

**ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК ТОПОЛЕЙ
(*POPULUS* L.) ЛИЧИНКАМИ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ
PHYLLONORYCTER POPULIFOLIELLA (TREITSCHKE, 1833):
ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА
ГЕРБАРНЫХ СБОРОВ**

Введение (*Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833); Insecta: Lepidoptera: Gracillariidae), нижнесторонняя тополевая моль-пестрянка, в настоящее время широко распространена в Палеарктике, в том числе Беларуси, Европейской части России, на Урале, указывается для многих стран Евразии [1, 2, 3]. Регистрации за пределами Палеарктики, например, для севера Индии связывают с завозом с посадочным материалом тополей [2].

В качестве кормовых растений *Ph. populifoliella* в литературе приведены 12 видов рода *Populus* L.: *P. alba* L., *P. balsamifera* L., *P. deltoides* W. Bartram ex Marshall, *P. koreana* Rehd., *P. laurifolia* Ledeb., *P. maximowiczii* A. Henry, *P. nigra* L., *P. pseudosimonii* Kitag., *P. simonii* Carriere, *P. suaveolens* Fisch, *P. talassica* Kom. и *P. tremula* L. [4]. В условиях Беларуси эта моль-пестрянка повреждает *Populus* × *berolinensis* K. Koch, *Populus* × *canadensis* Moench [5], *Populus nigra* var. *italica* (Moench.) Kochne, *Populus simonii* Carriere, *Populus alba* L., *Populus balsamifera* L., *Populus longifolia* Fisch. [6].

Различные виды и формы тополей характеризуются некоторыми особенностями строения и физиологии листовых пластинок, значимыми для развития эндобионтов. Анализ коллекционных сборов Гербария Белорусского государственного университета (БГУ) способен не только дополнить информацию о круге кормовых растений нижнесторонней тополевой моли-пестрянки в условиях Беларуси, но и оценить некоторые параметры повреждаемости тополей данным минирующим фитофагом, дающим вспышки массового размножения в декоративных зеленых насаждениях.

Материалы и методы

Исходным материалом для выполненной работы послужили сборы тополей Гербария БГУ (MSKU), – большей частью это сборы, сделанные в ходе выполнения проекта «Тополя Минска и их консортивные связи». Мы весьма признательны заведующему кафедрой ботаники БГУ, к.б.н., доценту В.Н. Тихомирову за предоставленную возможность обработки гербарных материалов и консультации по вопросам идентификации таксономической принадлежности тополей.

Идентификация повреждений (мин) проводилась с использованием специализированного определителя [7].

Для получения оцифрованных изображений поврежденных листовых пластинок использован сканер CanoScan 9000F Mark II (разрешение 600 dpi), их обработка выполнена средствами графического редактора ImageJ [8]. Анализ включал определение площади отдельных мин, плотности мин (количество мин на одной заселенной листовой пластинке), поврежденности листовых пластинок (относительной площади поврежденной листовой поверхности). Показатели базовой статистики (средняя арифметическая, стандартное квадратическое отклонение, медиана) рассчитаны с использованием RStudio [9].

Результаты и обсуждение

Выборки поврежденных листовых пластинок для оценки параметров повреждаемости оказалось возможным сформировать только для гибридов *P. × berolinensis* K. Koch и *P. × rasumowskiana* R.I. Schrod. ex Dippel., которые, как считается, произошли в результате гибридизации *P. nigra* и *P. laurifolia*. Высокая повреждаемость этих гибридных форм вполне согласуется с данными литературы [1, 10]. В таблице представлены значения параметров повреждаемости личинками *Ph. populifoliella* листовых пластинок вышеуказанных тополей.

Таблица – Параметры тополей (*Populus* L.) в коллекционных сборах Гербария Белорусского государственного университета (MSKU)

Место произрастания и другие этикеточные данные	Поврежденность листовых пластинок, %			Площадь отдельных мин, см ²			Плотность мин, экз./лист
	средняя арифметическая	стандартное квадратическое отклонение	медиана	средняя арифметическая	стандартное квадратическое отклонение	медиана	
<i>Populus × berolinensis</i> K. Koch							
Ул. Краснодарская, 10. Сквер	11,01	0,014	0,088	0,965	0,040	0,955	2,17
<i>Populus × rasumowskiana</i> R.I. Schrod. ex Dippel.							
Минск, ул. Краснодарская, 10. Сквер	15,96	0,016	0,148	0,846	0,026	0,822	2,79
Минск, Троецкое предместье. Коммунальная набережная, у моста через р. Свислочь	5,11	0,009	0,039	0,955	0,052	0,945	1,30
Минск, пересечение ул. Немига и ул. Городской вал (ул. Революционная, 32)	4,33	0,007	0,031	0,891	0,044	0,891	1,00
Минск, вдоль железнодорожной ветки у пересечения ул. Серова и ул. Асаналиева	6,55	0,007	0,056	1,014	0,063	1,042	1,22

Данные таблицы указывают на отсутствие очевидных различий площади отдельных мин личинок нижнесторонней тополевой моли-пестрянки на листовых пластинках тополей Разумовского и берлинского. Относительная площадь поврежденной листовой поверхности (поврежденности листовых пластинок) была ниже у тополя Разумовского, но не в случае его совместного произрастания с тополем берлинским.

Аналогичным образом, средняя плотность мин на заселенных листовых пластинках была ниже для тополя Разумовского, но не в случае его совместного произрастания с тополем берлинским. В целом, полученные данные по площади отдельных мин личинок *Ph. populifoliella* вполне согласуются с ранее полученными нами по результатам анализа собственных сборов [11, 12], а результаты оценок относительной площади поврежденной листовой поверхности не противоречат итогам наших исследований трофэкологии нижнесторонней тополевой моли-пестрянки [12, 11].

Что касается результатов просмотра всех коллекционным сборов представителей рода *Populus* Гербария БГУ, он выявил наличие повреждений личинками *Ph. populifoliella* листовых пластинок широкого круга тополей sect. *Aigeiros* Duby, sect. *Tacamahaca* Spach и nothosect. *Tacageiros* Dolat. & Ziel.

Известно, что черные и бальзамические тополя наиболее подвержены повреждению нижнесторонней тополевой молью-пестрянкой [4], как и их гибриды. В целом, бальзамические тополя секции *Tacamahaca*, к которым относится *P. laurifolia*, менее устойчивы к этому минеру [1].

Заключение

По результатам просмотра коллекционных сборов Гербария БГУ констатировано повреждение личинками нижнесторонней тополевой минирующей моли (*Ph. populifoliella*) листовых пластинок тополей секций *Aigeiros* и *Tacamahaca*, а также межсекционных гибридов. Анализ выборок поврежденных исследуемым минером листовых пластинок тополей берлинского и Разумовского позволил получить данные, характеризующие повреждаемость этих гибридных форм в условиях Беларуси, которые не противоречат литературным сведениям и результатам наших исследований, основанных на собственных сборах в зеленых насаждениях разных регионов страны.

Нижнесторонняя тополевая минирующая моль сохраняет свое значение в качестве основного вредителя декоративных посадок тополей, что требует углубленных исследований экологии, вредоносности и вредоспособности данного минирующего фитофага.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолаев, И.В. Экологические механизмы непериодической популяционной волны на примере тополевой моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* (Lepidoptera, Gracillariidae) / И.В. Ермолаев // Журнал общей биологии. – 2019. – Т. 80, №. 6. – С. 451–476.
2. First report of the poplar leaf miner, *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke)(Lepidoptera: Gracillariidae) from India / P.R. Shashank [et al.] // Zootaxa. – 2021. – Vol. 4915, n. 3. – P. 435–450.
3. Kardash, E. Changes in the complex of phyllophagous Lepidoptera (Insecta) in deciduous trees of Kharkiv citi for 50 years / E. Kardash // Baltic Coastal Zone. – 2020. – Vol. 24. – P. 27–39.
4. Trophic specialization of the poplar leafminer *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833) (Lepidoptera, Gracillariidae) / I.V. Ermolaev [et al.] // Entomological Review. – 2020. – Vol. 100. – P. 287–300.
5. Синчук, Н.В. Поврежденность тополей минирующей молью *Phyllonorycter populifoliella* в Минске / Н.В. Синчук // Лесохозяйственная секция : материалы 87-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 31 января – 17 февраля 2023 г. / Белорус. гос. технол. ун-т – отв. за издание И.В. Войтов. – Мн. : БГТУ, 2023. – С. 383–386.
6. Трещева, А.Б. Оценка поврежденности листовых пластинок *Populus x euramericana* Dode (Guinier) личинками тополевой моли-пестрянки (*Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833)) / А.Б. Трещева // Биологическая осень 2017 (к Году науки в Беларуси): тезисы докладов Международной научной конференции молодых ученых, Минск, 9 ноября 2017 года. – Мн. : БГУ, 2017. – С. 289–291.
7. Nel, J. Atlas des Lépidoptères Gracillariidae Lithocolletinae de France / J. Nel, T. Varenne // Association Roussillonnaise d'Entomologie (R.A.R.E.). – 2014. – Vol. 23, Supplement. – P. 1–144.
8. Количественная оценка поврежденности инвазивными минирующими насекомыми листовых пластинок декоративных древесных растений / Синчук О.В. и др. – Минск: БГУ, 2016. – 30 с.
9. Мастицкий, С.Э., Шитиков, В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 496 с.
10. Selikhovkin, A.V. Responses of dendrophagous insects to industrial air pollution / A.V. Selikhovkin // Biosphere. – 2013. – Vol. 5, n. 1. – P. 47.
11. Синчук, Н.В. Характер поврежденности листовых пластинок тополя берлинского (*Populus x berolinensis*) личинками тополевой мо-

ли-пестрянки (*Phyllonorycter populifoliella*) в городах Беларуси / Н.В. Синчук, С.В. Буга // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. – 2023. – № 2 (270). – С. 100–109.

12. Синчук, Н.В. Характер повреждения листовых пластинок тополя берлинского (*Populus x berolinensis* Dippel.) личинками тополевой моли-пестрянки (*Phyllonorycter populifoliella*) в городах Витебск и Минск / Н.В. Синчук, С.В. Буга // Ботаника (исследования) : сб. науч. тр. Выпуск 52 / Ин-т эксперим. ботаники НАН Беларуси. – Минск: Колорград.– 2023. – С. 193–202.

УДК 630.43

И.А. Смирнов, доц., канд. с.-х. наук
(НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
Российская Федерация)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Лесной пожар является опасным стихийным бедствием, в подавляющем большинстве случаев причиной которого является человек и последствия его деятельности. К сожалению, полностью лесных пожаров избежать пока не удастся, в Новгородской области они происходят ежегодно. Наиболее сложными были 1999 год - 748 лесных пожаров на площади более 4,5 тыс.га; 2002 год – 823 пожара на площади 7225 га; 2006 год – 209 пожаров (455 га); 2015 год – 75 пожаров (151 га), 2021 год – 40 пожаров (168 га) [1].

Пожароопасный сезон в регионе начинается со времени схода снежного покрова, поэтому подготовку к нему важно начинать заранее. Лучшим средством борьбы с лесным пожаром, безусловно, является его профилактика. Ежегодно региональным Министерством природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Новгородской области разрабатывается Комплексный

План основных мероприятий по организации подготовки к пожароопасному сезону и профилактике предупреждения лесных пожаров, который включает в себя мероприятия в рамках информационной кампании «Останови огонь!». Сотрудники Министерства проводят десятки бесед, лекций, открытых уроков. Также в период пожароопасного сезона транслируется большое количество сюжетов на телеканалах, размещаются видеоролики в Интернете, статьи в печатных СМИ, распространяются листовки, памятки, буклеты. В лесу устанавливаются агитационные аншлаги. НОАУ – лесхозами и лесопользователями