

شناسایی و بررسی اثر فاکتورهای محیطی بر میزان آلودگی درختان بید مجنون به پروانه‌های زنبور مانند، (Lep.: Sesiidae) *Paranthrene diaphana* و *Eusphecia pimplaeformis* (Lep.: Sesiidae) در منطقه تهران

مهرنوش مینایی مقدم^۱، علیرضا عسکریان زاده^{۲*}، محمود شجاعی^۳، حبیب عباسی پور^۴، کامبیز لاریجانی^۵ و سهراب ایمانی^۶

۱- دانشجوی دکتری حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲- *نویسنده مسئول، دانشیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، پست الکترونیک: askarianzadeh@shahed.ac.ir

۳- استاد، گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۴- استاد، گروه گیاه پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۵- استادیار، گروه شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۶- استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۳۰

چکیده

طی سال ۱۳۹۴، شناسایی پروانه زنبورمانند و همچنین اثر برخی از فاکتورهای محیطی بر میزان آلودگی درختان بید مجنون به این گونه آفت، در فضای سبز مناطق مختلف شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور منطقه تهران بر اساس ارتفاع از سطح دریا به دو منطقه ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر (منطقه جنوب تهران) و ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر (منطقه شمال تهران) تقسیم شد. سپس در هر منطقه پنج بوستان برای مطالعه در نظر گرفته شد. به منظور بررسی اثر بستر کشت بر میزان آلودگی درختان به آفت، درصد آلودگی در هر بوستان برای درختانی که در چمنزار و درختانی که در بلوارها کشت شده بود، جداگانه ثبت شد. داده‌ها به صورت آزمایش فاکتوریل (فاکتور ارتفاع از سطح دریا و نوع بستر کشت) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه آماری شد. در این بررسی نمونه غالب جمع‌آوری شده، یک گونه شب پره زنبورمانند تحت نام علمی *Paranthrene Strand* (Lep.: Sesiidae) *diaphana Dalla Torre and* تشخیص داده شد. این گونه تاکنون از تهران گزارش نشده است. نتایج تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که ارتفاع از سطح دریا تاثیر معنی‌داری در پراکنش آفت دارد به طوری که میزان آلودگی در جنوب شهر تهران حدود ۱۰۰ درصد تقریباً دو برابر میزان آلودگی در منطقه شمال این شهر است. همچنین مشخص شد که بستر کشت بر میزان آلودگی درختان به آفت معنی‌دار است به طوری که کشت درختان بید مجنون در چمنزار به طور معنی‌داری روی کاهش آلودگی به آفت به میزان ۵۰ درصد اثر داشته است.

کلمات کلیدی: پروانه زنبورمانند، *Paranthrene diaphana*، بیدمجنون، پراکنش، تهران

مقدمه

حشرات آفت، علاوه بر خسارت به محصول و کاهش کمی و کیفی عملکرد تولید، نقش بسزایی در تخریب درختان شمر و غیرشمر در باغات، جنگل‌ها و همچنین فضای سبز شهری ایفا می‌نمایند. در این میان، آفات چوبخوار که غالباً از راسته Lepidoptera و Coleoptera هستند، از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشند (Abaii & Askary, 2015). بید مجنون، *Salix babylonica* L. متعلق به تیره بیدیان (Salicaceae)، از جمله درختان مناسب کشت برای فضای سبز در بسیاری از مناطق ایران از جمله تهران است. در ایران گونه‌های متعددی از حشرات چوبخوار متعلق به راسته پروانگان روی گونه‌های بید گزارش شده‌اند که در بین آنها می‌توان به کرم خراط *Zeuzera pyrina* L. پروانه کرم جگری *Cossus cossus* L. و پروانه‌های زنبورمانند *Synanthedon* و *Synanthedon myopaeformis* Borkh. *caucasica* Gorbunov اشاره نمود (Esmaili, 1992).

گونه *P. diaphana* تاکنون از استان‌های لرستان، اصفهان و کرمان گزارش شده است (Kallies & Špatenka, 2003).

خصوصیات مورفولوژیک این گونه به شرح زیر می‌باشد:

تخم: سیاه براق یا خاکستری تیره و کپسولی شکل؛ به طول ۰/۶ میلی‌متر و عرض ۰/۴ میلی‌متر؛ محل تخم‌گذاری داخل فرورفتگی‌های سطح شاخه به ویژه روی محل انشعابات شاخه‌ها و در شرایط آزمایشگاهی روی بدنه ظرف و توری در ظرف پرورش است.

لارو: کرم‌رنگ با سر قهوه‌ای متمایل به قرمز همراه با دو لکه قرمز و قهوه‌ای بر روی سیر پیش‌قفسه‌سبزه؛ اندازه لارو کامل بیش از ۱۵ میلی‌متر. با اندازه‌گیری عرض کپسول سر گونه شب‌پره‌ی بال‌شفاف فرفیون، *Chamaesphecia schizoceriformis* Kolenati (Lep.: Sessidae) که گونه مشابه آن است، مشخص شده که این شب‌پره دارای ۷ سن لاروی بوده و قبل از زمستان به سنین لاروی ۵ یا ۶ می‌رسد (Karimpour, et al., 2007).

شفیره: به‌رنگ قهوه‌ای روشن و به اندازه تقریبی ۱۵ میلی‌متر؛ لارو سن آخر پیش از شفیره شدن در محل سوراخ

خروجی یک گالری بیرون از شاخه از جنس خاک اره و به طول چند سانتی‌متر ایجاد می‌کند، سپس لارو به عمق شاخه رفته و به شفیره نیمه‌آزاد فاقد پیله تبدیل می‌شود. فاصله محل شفیره شدن و سوراخ خروجی یا همان گالری حدود پنج سانتی‌متر است. در گونه *Ch. Schizoceriformis* لارو-وهای جوان با سوراخ کردن ساقه فرفیون در چندسانتی‌متری بالای سطح خاک به مغز ساقه نفوذ نموده و به طرف ریشه حرکت می‌کنند. در بهار سال بعد، لاروها از ریشه به طرف طوقه‌ی گیاه رفته و در چند سانتی‌متری بالای سطح خاک یک حفره خروجی تعبیه کرده و در همانجا تبدیل به شفیره می‌شوند (Karimpour, et al., 2007). حشره بالغ: گستره بال ۲۷-۲۴ میلی‌متر؛ شاخک در حشرات نر به‌رنگ قهوه‌ای متمایل به نارنجی که به سمت راس سفید می‌شود؛ پیشانی به‌رنگ قهوه‌ای روشن با نوارهای جانبی سفید؛ فرق سر سیاه‌رنگ؛ اولین بند پالپ لب پایین به‌رنگ قهوه‌ای تیره، دومین بند در قسمت شکمی و جلویی قهوه‌ای تیره و در قسمت پشتی زرد رنگ، بند سوم زرد رنگ؛ قفسه‌سینه سیاه براق، با جلای آبی روشن، اسکلیت تگولا سیاه‌رنگ با لکه زرد نزدیک قاعده بال، قسمت پهلویی قفسه‌سینه سیاه‌رنگ و در ناحیه جلویی زرد رنگ؛ ساق پای عقبی زرد طلایی و در انتها سیاه‌رنگ؛ شکم سیاه و حاشیه پشتی ترزیت‌های ۲ تا ۷ زردرنگ، حاشیه پشتی تمام استرنیت‌های شکمی باستثنای قسمت‌های میانی استرنیت‌های ۵ تا ۷ زردرنگ؛ دسته موهای انتهای شکم در قسمت زیری سیاه‌رنگ همراه با فلس‌های زرد متمایل به سفید در قسمت شکمی-جانبی؛ بال زرد، دو سوم قسمت شفاف جلویی (Anterior Transparent Area) و قسمت شفاف عقبی (Posterior Transparent Area) بال جلو شفاف، قسمت شفاف بیرونی بال (Exterior Transparent Area) بین رگبال‌های R_4 و Cu_1 قرار دارد، قسمت راسی بال پوشیده از فلس‌های قهوه‌ای روشن متمایل به زرد، ریشک‌های بال به رنگ قهوه‌ای روشن؛ بال عقب شفاف، لکه دیسکال قهوه‌ای روشن و به صورت مثلثی پهن در امتداد حاشیه کوستال و

ب- بررسی اثر شرایط اکولوژیک بر میزان فعالیت پروانه زنبورمانند روی درختان بید مجنون برای این منظور، به کمک GPS مختصات جغرافیایی از جمله ارتفاع از سطح دریا در مناطق مختلف تهران تعیین شد و بر اساس ارتفاع از سطح دریا، به دو منطقه به شرح ذیل تقسیم گردید:

۱- جنوب تهران با ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر (مناطق نمونه برداری شامل: کهریزک (۱۰۱۵ متر)، دانشگاه شاهد (۱۰۵۰ متر)، بوستان ولایت (۱۱۰۴ متر)، افسریه (۱۱۳۹ متر) و بلوار ابوذر (۱۱۵۲ متر)).

۲- شمال تهران با ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر (مناطق نمونه برداری شامل: شهرک شهید محلاتی (۱۷۹۶ متر)، دارآباد (۱۶۶۲ متر)، بلوار غرب نیایش (۱۵۲۳ متر)، بوستان نهج البلاغه (۱۴۴۱ متر) و شهرک قائم (۱۷۹۸ متر)).

پنج بوستان ذکر شده در هر یک از مناطق، به عنوان بلوک در نظر گرفته شد. در هر بوستان ۶۰ درخت بید مجنون با سن متوسط (۱۰ تا ۱۵ ساله) بررسی شدند که از این تعداد ۳۰ درخت در بلوارها و ۳۰ درخت در چمنزارها بود. درصد آلودگی به آفت بر اساس وجود گال روی شاخه‌ها و یا وجود فضولات لاروی روی شاخه یا تنه درختان در پاییز ۱۳۹۴ تعیین شد. درصد آلودگی در هر بوستان برای درختانی که در چمنزار و درختانی که در بلوارها کشت شده بود، جداگانه ثبت شد (تعداد درختان آلوده تقسیم بر ۳۰ ضرب در ۱۰۰). داده‌ها به صورت آزمایش فاکتوریل (با دو فاکتور ارتفاع از سطح دریا و نوع پوشش بستر درخت) با طرح پایه بلوک کامل تصادفی در پنج تکرار با نرم افزار SPSS تجزیه آماری شد. ابتدا آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام شد و سپس با روش ANOVA تجزیه آماری شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام شد.

نتایج

الف- شناسایی و معرفی گونه پروانه زنبورمانند در منطقه تهران

در این بررسی، بیش از یکصد عدد پروانه زنبورمانند از داخل گال‌ها خارج و نمونه غالب جمع‌آوری شده

بقیه به شکل یک خط وسیع یکنواخت؛ حشرات ماده از لحاظ شکل ظاهری شبیه نرها، اما نواحی شفاف بال جلو کمتر برجسته بوده و رنگ زمینه بال روشن‌تر است (Špatenka et al., 1999).

تاکنون خسارت پروانه‌های زنبورمانند روی بید مجنون در کشور بررسی نشده است اما روی درختان صنوبر کم و بیش به ویژه در نهالستان‌ها مطالعاتی انجام شده است (Mahammadpour, 2009; Kalantari et al., 2014). اما روی بید مجنون طبق مشاهدات نگارندگان در فضای سبز پردیس دانشگاه شاهد ۱۰۰ درصد درختان بید مجنون آلوده بوده و علاوه بر خسارت مستقیم، موجب ضعیف شدن درخت شده و شرایط را برای حمله سوسک چوبخوار صنوبر فراهم نموده و به صورت مشترک باعث خشک شدن درختان فراوانی از درختان بید مجنون گردیده است به طوری که هر ساله تعدادی از این درختان به علت خشکیدگی کامل قطع می‌شود. لذا با توجه به درصد چشمگیر درختان بید مجنون در منطقه تهران و لزوم حفظ فضای سبز در محوطه این کلان شهر، در این تحقیق، شناسایی، پراکنش و تاثیر برخی شرایط محیطی بر میزان آلودگی بید مجنون به پروانه زنبورمانند در منطقه تهران مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روشها

الف- جمع‌آوری و شناسایی آفت

در این بررسی شاخه‌های بید مجنون حاوی لاروهای چوبخوار در طول پاییز و زمستان به ویژه در زمان هرس از مناطق مختلف تهران جمع‌آوری شدند و در آزمایشگاه داخل ژرمیناتور در دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی تا زمان تشکیل شفیره و حشرات بالغ پرورش داده شدند. حشره بالغ ظاهر شده اتاله و به کمک کلیدهای موجود شناسایی اولیه آن انجام شد. شناسایی نهایی گونه‌های آفت توسط دکتر Theo Garrevoet متخصص رده بندی شب‌پره‌های زنبورمانند از کشور بلژیک انجام گرفت.

تعداد کم جمع‌آوری شد. در این گونه بر خلاف گونه قبلی بال جلو فاقد هر گونه فلسی بوده و در ضمن در روی پرونوتوم دو لکه قرمز رنگ دیده می‌شود (شکل ۱). این گونه بیشتر روی صنوبر دیده می‌شود و روی گونه‌های بید کمتر فعالیت دارد (Kallies & Špatenka, 2003).

تحت نام علمی *Paranthrene diaphana* Dalla Torre & Strand شناسایی شد. این گونه تاکنون از منطقه تهران گزارش نشده است. گونه دوم پروانه زنبورمانند *Eusphacia pimplaeformis* (Oberthur, 1872) است که فقط از پردیس دانشگاه شاهد در جنوب تهران به



ب

الف

شکل ۱- الف) حشره بالغ گونه *Eusphacia pimplaeformis* جمع‌آوری شده روی بید مجنون در مناطق مختلف تهران

ب) حشره بالغ گونه *Paranthrene diaphana* جمع‌آوری شده روی بید مجنون در مناطق مختلف تهران

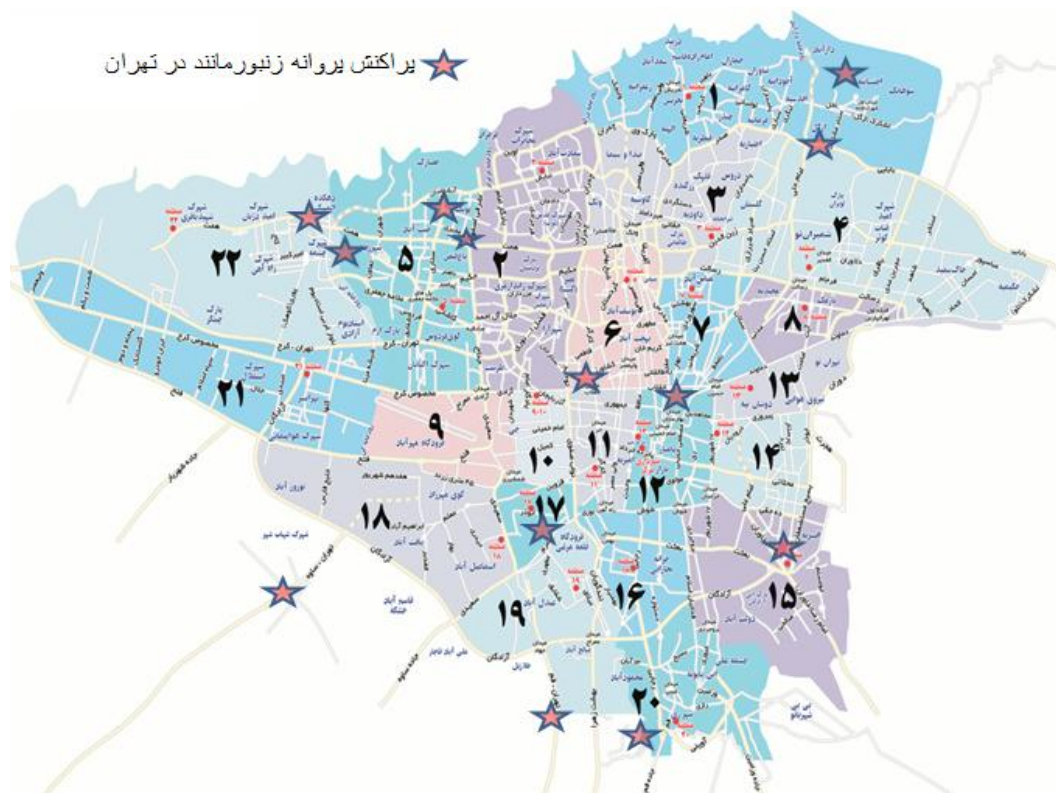
میزان آلودگی درختان بید مجنون در جدول یک و همچنین پراکنش آفت در شکل ۲ ارائه شده که نشان‌دهنده گسترش این آفت در تمام مناطق تهران است.

ب- موقعیت جغرافیایی و پراکنش آفت *P. diaphana* در شهر تهران
موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه در شهر تهران و

جدول ۱- موقعیت جغرافیایی مناطق نمونه برداری و میزان آلودگی درختان بید مجنون به شب پره زنبورمانند، *P. diaphana*

در مناطق مختلف تهران (سال ۱۳۹۴)

منطقه نمونه برداری	نام محل	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	درصد آلودگی
جنوب تهران	کهریزک	۳۵° ۳۱' ۷۱"	۵۱° ۲۰' ۳۴"	۱۰۱۵	۱۰۰
	دانشگاه شاهد	۳۵° ۳۱' ۶۶"	۵۱° ۵۳' ۶۵"	۱۰۵۰	۱۰۰
	بلوار ابوذر	۳۵° ۳۹' ۱۹"	۵۱° ۲۹' ۰۴"	۱۱۵۲	۱۰۰
	افسریه	۳۵° ۳۸' ۲۰"	۵۱° ۲۵' ۰۲"	۱۱۳۹	۱۰۰
	پارک ولایت	۳۵° ۳۸' ۵۱"	۵۱° ۲۳' ۴۲"	۱۱۰۴	۶۰
شمال تهران	پارک نهج البلاغه	۳۵° ۴۵' ۰۸"	۵۱° ۲۰' ۵۳"	۱۴۴۱	۵۰
	بلوار غرب نیایش	۳۵° ۴۶' ۱۹"	۵۱° ۲۰' ۱۱"	۱۵۲۳	۴۳
	بلوار دارآباد	۳۵° ۴۸' ۴۴"	۵۱° ۲۹' ۸۶"	۱۶۶۲	۹۵
	شهرک محلاتی	۳۵° ۴۸' ۶۱"	۵۱° ۳۱' ۰۱"	۱۷۹۶	۳۴
	شهرک قائم	۳۵° ۴۹' ۰۱"	۵۱° ۳۲' ۰۱"	۱۷۹۸	۴۳

شکل ۲- پراکنش یروانه زنبورمانند *Paranthrene diaphana* در مناطق مختلف تهران

کاهش می‌یابد، به طوری که آلودگی در جنوب تهران حدود ۱۰۰ درصد و تقریباً دو برابر شمال تهران است. همچنین همان طور که در جدول ۲ و ۳ مشخص است کشت درختان بید مجنون در بستر چمنزار به طور معنی‌داری ($P < 0.01$) روی میزان آلودگی به آفت اثر دارد، به طوری که در این بستر، میزان آلودگی تا ۵۰ درصد، کاهش می‌یابد. البته ارتفاع از سطح دریا و کشت در چمنزار اثر متقابل دارند.

ج- نتایج بررسی اثر برخی شرایط محیطی بر میزان آلودگی درختان بید مجنون به پروانه زنبورمانند *P. diaphana* نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها مطابق جدولهای ۲ تا ۴، نشان داد که ارتفاع مناطق در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری در پراکنش آفت دارد. بر اساس نتایج تجزیه واریانس، با افزایش ارتفاع، میزان آلودگی

جدول ۲ - نتایج تجزیه واریانس داده‌های خسارت پروانه زنبورمانند، *Paranthrene diaphana*

روی درختان بید مجنون در منطقه تهران (سال ۱۳۹۴)

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F مجاسبه شده	سطح احتمال
چمن	۱	۵۵۷۷/۸۰	۵۵۷۷/۸۰	۱۲/۲۶۷	۰/۰۰۴
ارتفاع	۱	۷۶۰۵/۰۰	۷۶۰۵/۰۰	۱۶/۷۲۵	۰/۰۰۱
چمن×ارتفاع	۱	۵۵۷۷/۸۰	۵۵۷۷/۸۰	۱۲/۲۶۷	۰/۰۰۴
بلوک	۴	۴۴۱۴/۰۰	۱۱۰۳/۵۰	۲/۴۲۷	۰/۱۰۵
خطا	۱۲	۵۴۵۶/۴۰	۴۵۴/۷۰		

جدول ۳- مقایسه میانگین ($\pm SE$) (آزمون دانکن و $\alpha = 0.05$) داده‌های خسارت پروانه زنبورمانند، *P. diaphana* روی درختان بید مجنون به تفکیک بسترهای کاشت

ردیف	تیمار	میانگین‌ها و گروه‌ها
۱	درخت با بستر چمن	۵۵/۸۰ ± ۱۵/۱۴ a *
۲	درخت بدون بستر چمن	۸۹/۲۰ ± ۵/۱۹ b

* میانگین‌ها با حروف مشابه تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد ندارند.

جدول ۴- مقایسه میانگین ($\pm SE$) (آزمون دانکن و $\alpha = 0.05$) داده‌های خسارت پروانه زنبورمانند، *P. diaphana* روی درختان بید مجنون به تفکیک ارتفاع مناطق

ردیف	مناطق تهران	میانگین‌ها و گروه‌ها
۱	ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر (جنوب تهران)	۹۲/۰۰ ± ۵/۶۵ a *
۳	ارتفاع بین ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متر (شمال تهران)	۵۳/۰۰ ± ۱۴/۳۲ b

* میانگین‌ها با حروف مشابه تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد ندارند.

بحث

شب پره زنبورمانند، *P. diaphana* گونه‌ای نادر و محلی است که معمولاً روی درختان بید و صنوبر فعالیت دارد، حشرات ماده تخم‌های خود را ترجیحاً در قسمت صدمه‌دیده درختان قرار می‌دهند. معمولاً بعد از ظهرها به طور ضعیف به فرمون جلب می‌شوند. این گونه بر طبق نظر Garrevoet et al. (2005) آفتی خطرناک محسوب می‌شود. این گونه علاوه بر ایران در عربستان، بوسنی و هرزگوین، بلغارستان، مقدونیه، ترکیه، آذربایجان انتشار دارد (Garrevoet et al., 2005). همچنین از قفقاز و سوریه گزارش شده است (Kallies & Špatenka, 2003).

تا سال ۲۰۰۳، تعداد ۴۸ گونه پروانه از خانواده Sesiidae از ایران گزارش شده است. از جنس *Paranthrene*، گونه *P. tabaniformis* (Rottemburg, 1775) از استان‌های مازندران (ارتفاع ۲۶۰۰-۲۴۰۰ متر)، همدان (ارتفاع ۱۸۵۰ متر) و اصفهان (ارتفاع ۲۲۵۰ متر) گزارش شده است. همچنین گونه *P. insolita* (Le Cerf, 1914) از استان‌های لرستان (ارتفاع ۲۰۰۰ متر)، چهارمحال و بختیاری (ارتفاع ۲۱۰۰ متر)، کهگیلویه و بویراحمد (ارتفاع ۲۲۰۰ متر)، فارس (ارتفاع ۱۹۵۰ متر) گزارش شده‌اند. گونه *P. diaphana* تا کنون از استان‌های لرستان (ارتفاع ۲۳۰۰ متر)، اصفهان (ارتفاع ۲۲۰۰-۲۰۰۰ متر) و کرمان (ارتفاع ۲۲۰۰-۲۰۰۰ متر) گزارش شده است (Kallies & Špatenka, 2003). توسط باب‌مراد و صادقی (Babmorad, & Sadeghi, 2004) از روی صنوبر در کرج گزارش شده است. بنابراین، گونه *P. diaphana* برای اولین بار از منطقه تهران روی بید مجنون گزارش می‌شود.

با توجه به نتایج این تحقیق، با وجود پراکنش پروانه زنبورمانند در مناطق مختلف تهران، این آفت در ارتفاعات پایین‌تر فعالیت بیشتری دارد، اما این آفت بیشتر از مناطق مرتفع و سردسیر گزارش شده است (Kallies & Špatenka, 2003). که احتمالاً یکی از دلایل عدم گزارش این آفت در مناطق با ارتفاع کم، نبود میزبان گیاهی آن در این مناطق

است. چرا که بر اساس این تحقیق در ارتفاعات پایین‌تر شرایط برای آفت فراهم‌تر است. لذا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً یکی از عوامل محدودکننده کشت درختان بید مجنون در مناطق با ارتفاع کمتر، حضور آفات چوبخوار از جمله پروانه‌های زنبورمانند باشد که به این موضوع در فضای سبز شهر تهران توجه نشده است.

بر اساس نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که خشکی هوا و کمی رطوبت در جنوب تهران و خاک‌های شن‌زار که توان نگهداری آب را ندارند، باعث تنش به گیاه و جلب آفت می‌شود. برعکس در چمنزارها به دلیل آبیاری مناسب و دوام آب و وجود رطوبت در چمن، گیاه دچار تنش آبی نمی‌شود. لذا برای جلوگیری از طغیان آفت در منطقه تهران و حفظ این گونه درخت، کشت درختان بید مجنون در مناطق جنوبی تهران توصیه نمی‌شود و تا حد امکان کشت این گونه درخت به چمنزارها محدود گردد.

علاوه بر اثر موقعیت جغرافیایی کشت درخت و نوع بستر کشت، نوع رقم درخت نیز بر میزان آلودگی به چوب‌خواران موثر است. در بررسی عملکرد تولید چوب و تاثیر پروانه‌های گونه *P. tabaniformis* روی کلن‌های مختلف صنوبر در استان خراسان شمالی اختلاف معنی‌داری را در میزان آلودگی کلن‌های صنوبر به این آفت مشاهده شده است (Kalantari et al., 2014). لذا لازم است حساسیت ارقام مختلف بید مجنون به این آفت مورد ارزیابی قرار گیرد.

References

- Abaie, M., Askary, H., 2015. Forest Entomology (Pests of Natural Forests, Afforestation, Urban Trees and Desert Plantation of Iran. Publisher: Elm-e-Keshavarzi-e-Iran, Tehran, 800p (In Persian).
- Babmorad, M., Sadeghi, S.E, 2004. Pests of poplar and species and colons that infested in Karaj, Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 2 (1): 1-21 (In Persian).
- Esmaili, M., 1992. Fruit pests of Iran. Sepahr Publishing Center, Tehran, 578p (In Persian).
- Garrevoet, T., Garrevoet, W., Ozbek, H., 2005. A Contribution to the Knowledge of the Sesiidae of

- (Euphorbiales: Euphorbiaceae) in north west of Iran. Journal of Entomological Society of Iran, 26 (2): 35-45 (In Persian).
- Mohammadpour, P., Sadeghi, S.A., Ali, B., Ebadattalab, M., 2009. Effect of weed elimination treatments on survival, growth and important pest population of poplars in the nurseries of Safrabasteh research station, Guilan province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 17 (3): 382-393 (In Persian).
 - Špatenka, K., Gorbunov, O., Lašt vka, Z., Toševski, I., Arita, Y., 1999. Sesiidae, Clearwing Moths: 10-109. In: Naumann, C.M. (ed.). Handbook of Palaearctic Macrolepidoptera 1, Gem Publishing Company, Wallingford, England, 569p.
 - Turkey (Lepidoptera). Turkish Journal of Zoology, 29: 27-38.
 - Kalantari, A. A., Sadeghi, S., Babmorad, M., Bozorgmehr, A., 2014. Investigation of wood production yield and effect of lepidopteron species: *Paranthrene tabaniformis* and *Cerura vinula* on different poplar colons in North Khorasan province. Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 12(1): 38-43 (In Persian).
 - Kallies, A., Špatenka, K., 2003. The clearwing moths of Iran (Lepidoptera, Sesiidae) (1st part). Linneana Belgica, 19: 81-94.
 - Karimpour, Y., Fathipour, Y., Talebi, A. A., Moharramipour, S., 2007. Biology of *Chamaesphecia schizoceriformis* (Lep.:Sesiidae), a biocontrol agent of *Euphorbia boissieiriana*

Identification and study of environmental factors affecting the infestation of babylon weeping willow trees to the clearwing moth, *Paranthrene diaphana* (Lep.:Sesiidae) in Tehran

M. Minaeimoghadam¹, A. Askarianzadeh^{2*}, M. Shojaei³, H. Abbasipour⁴, K. Larijani⁵ and S. Imani⁶

1- Islamic Azad University, Tehran, Iran

2* - Corresponding author, Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran,
E-mail: askarianzadeh@shahed.ac.ir

3- Department of Entomology, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

4- Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran,

5- Department of chemistry, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

6- Department of Entomology, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

Received: 20/09/2016

Accepted: 06/06/2017

Abstract

In this study, identification of clearwing moths and also effect of some environmental factors on the infestation level of babylon weeping trees to this pest species has been investigated in different landscape regions of Tehran city during 2016-2017. To this end, the landscape areas were divided into two regions based on the altitude: 1) between 1000-1400 meters (south Tehran region) and 2) between 1400-1800 meters (north of Tehran). Five parks were considered in each region. To evaluate effect of grassland type on the infestation, percentage of infestation in each park had been separately recorded for planting trees in meadows and trees on the boulevards. Data analysis was performed as a factorial experiment with a randomized complete blocks design consisting two factors (altitude and grassland type). According to the study, *Paranthrene diaphana* Torre & Strand (Lep.: Sesiidae) was identified as the dominant species which was not reported from Tehran region so far. The results of the statistical analysis showed that altitude had a significant effect on the pest dispersion so that level of infestation in south of Tehran was about 100 percent and almost two times more than the central and northern Tehran. Also, tree plantation in the meadows significantly reduced the pest infestation, up to 50%.

Keywords: clearwing moth, *Paranthrene diaphana*, Babylon weeping willow, dispersion, Tehran