

معرفی زنجبرک (*Empoasca decedens* (Hom.: Cicadellidae))
به عنوان آفت صنوبر و بررسی تراکم آن روی کلن های مختلف صنوبر
در استان چهارمحال و بختیاری

فرشاد حقیقیان^۱، سیدابراهیم صادقی^۲ و محمود طالبی

چکیده

زنجبرک *Empoasca decedens* Paoli یکی از آفات مهم صنوبر در استان چهارمحال و بختیاری می باشد. این حشره اولین بار از ایران و از روی صنوبر (برای اولین بار در جهان) گزارش می شود. این حشره با تغذیه از شیره نباتی سبب بی رنگی، قاشقی شدن، پژمردگی و در نهایت خشک شدن برگهای درختان آلوده می شود. در بررسی هایی که روی ۳۵ کلن کاشته شده در ایستگاه بلداجی صورت گرفت، این حشره با تراکم بالا روی کلنهای *Populus alba*, *P. deltoides marilandica*, *P. euramericana gelrica*, *P. e. triplo*, *P. e. vernirubensis*, *P. nigra betulifolia*, *P. d. marilandica* مشاهده گردید. تراکم حشره روی کلن های *P. d. marilandica* 2 ± 1 و 1 ± 1 عدد حشره در واحد سطح برگ، دارای بیشترین آلودگی بوده و تفاوت معنی داری آنها داشت. کلن های *P. alba* 1 ± 1 و 1 ± 1 $P. e. gelrica$ $P. e. triplo$ و $P. n. betulifolia$ $P. e. vernirubensis$ با دو کلن اول اختلاف معنی داری را نشان داد.

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد

(مکانته کننده نگارنده اول)

۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، تهران، صندوق پستی -

تاریخ پذیرش: شهریور

تاریخ دریافت: خرداد

واژه‌های کلیدی: صنوبر، زنجریک، *Empoasca decedens*، کلن، چهارمحال و بختیاری

استان چهارمحال و بختیاری با داشتن ۵۰۰۰ هکتار صنوبرکاری یکی از رویشگاههای صنوبر در کشور می‌نماید. وجود چشمه‌سارها و رودخانه‌های دائمی در استان، زمینه کشت این درختان را فراهم آورده است. ولی متأسفانه در کشت و استفاده از این محصول ارزشمند جهت تولید چوب مسئله انتخاب و کاربرد مهمترین گونه و یا کلن صنوبر خصوصاً از لحاظ مقاومت به آفات مورد نظر قرار نگرفته است. بنابراین اجرای آزمایش سازگاری جهت استفاده از پایه‌های مناسب در شرایط مختلف اکولوژیکی استان با کلن‌های مختلف صنوبر ضروری است و در این زمینه می‌توان ارقام انتخاب شده علاوه بر رشد مناسب از نظر مقاومت در برابر حمله آفات و بیماری‌ها نیز سازگار باشند. تاکنون در داخل و خارج کشور مطالعاتی در زمینه حساسیت و مقاومت گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر نسبت به آفاتی نظیر شته مومی (*Pemphigus spirotheca*)، شته مارپیچ دم‌برگ صنوبر (*Phloeomyzus passerini*)، سوسک چوبخوار صنوبر (*Melanophila picta*) (*Monesteria*)، دو گونه سرخرطومی برگخوار صنوبر (*Chlorophanus votuptificus*) و *Platymycterus marmoratus* انجام گرفته است (صادقی و همکاران، ۱۳۸۱ الف و ب، ۱۲ الف و ب، تاراسی و صادقی ۱۳۷۹، تاراسی و همکاران ۱۳۸۱، صالحی و صادقی ۱۳۸۱). طی بررسی‌هایی که در سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ در قالب بررسی فون بندپایان صنوبر در استان چهارمحال بختیاری صورت گرفت، گونه‌ای زنجریک از خانواده Cicadellidae با خسارت شدید روی برخی از کلنهای تحت بررسی جمع‌آوری گردید. نظر به اینکه زنجریکها به روشهای گوناگون از جمله تغذیه از شیره

نباتی، کاهش سطح فتوسنتزی گیاه و انتقال بیماریهای ویروسی و ریکتسیایی و نیز از طریق تخم ریزی در نسوج و بافتهای گیاهی ایجاد خسارت شدید روی گیاهان میزبان کنند (میرزایانس ۱۳۷۳ و Beime 1956)، دستیابی به روشهایی نظیر استفاده از گونه‌ها و پایه‌های مقاوم، می‌تواند خسارت آنها را کاهش دهد. این زنجبرک تاکنون از کشورهای فبرس، مصر، فرانسه، گرجستان، عراق، اسرائیل، ایتالیا، اردن، کره، لیبی، پاکستان، اسلواکی، و ترکیه گزارش شده است (Nast 1972, 1987 Cardoso 1974). همچنین این زنجبرک به عنوان آفت دو میوه گرمسیری آوکادو و پکان در اسرائیل گزارش شده است. (Wyoski and Izha 1978). در یوگسلاوی سابق زنجبرک به عنوان آفت مهم پرتقال و سایر مرکبات گزارش شده و سبب ظهور لکه‌های زرد کم رنگ روی میوه و کاهش کیفیت محصول شده (Velimirovic 1980) و در ترکیه از آفات مهم و کلیدی تاکنونها گزارش شده و تغذیه زنجبرک از سطح زیرین برگ مو سبب بی‌رنگی، پیچیدگی، لوله‌ای شدن، پژمردگی و در نهایت خشک شدن برگها گردیده است. در شرایط آب و هوایی ترکیه آفت دارای سه نسل در سال است (Altincag and Lodos 1987). همچنین در این کشور حشره به‌عنوان یکی از آفات کلیدی پنبه یاد شده است (Ghavami and Ozgur 1992). در کشورهای ایتالیا و اسپانیا این حشره به‌عنوان یکی از آفات مهم هلو که سبب پیچیدگی برگ شده و ناقل بیماری ریکتسیایی زردی هلو گزارش شده است و استفاده نامناسب از کودهای شیمیایی و حشره‌کش‌ها در این کشور به عنوان عوامل طغیان زنجبرک ذکر شده است (Nicotina and Ragozzino 1991, Alvarado et al. 1994, Rigo and Morig 1997). تراکم بالا و خسارت قابل توجه آفت، تعیین رجحان میزبانی آن روی گونه‌ها و نژادهای مختلف صنوبر کاشته شده در ایستگاه بلداجی استان چهارمحال و بختیاری ضروری نمود.

مواد و روشها

(الف)

نمونه‌هایی از زنجریک جمع‌آوری شده، جهت شناسایی به مراکز ذیصلاح داخلی ارسال گردید. علاوه بر آن نمونه‌هایی از آن به موزه جانور شناسی لهستان نزد دکتر زودو ارسال و توسط نامبرده در سطح جنس و گونه شناسایی گردید.

(ب) زمان و موقعیت انجام آزمایش

آزمایش در سال ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات صنوبر و درختان سریع‌الرشد بلداجی در استان چهارمحال و بختیاری انجام گرفت. منطقه مورد نظر در طول جغرافیایی $32/5^{\circ}$ و عرض جغرافیایی $31/56^{\circ}$ قرار گرفته است. بارندگی سالیانه حدود - میلیمتر، دمای متوسط سالیانه ایستگاه ۱۱ درجه سانتی‌گراد و حداقل و حداکثر ارتفاع و ۲۳۴۰ متر از سطح دریا است.

(ج) گونه‌ها و کلنهای صنوبر تحت بررسی:

۳۵ کلن صنوبر کاشته شده در خزانه طرح سازگاری گونه‌ها و کلنهای صنوبر

عبارتند از:

Populus nigra 62.149, *P.n.*56.75, *P.n.*56.53, *P.n.*62.140, *P.n.* *betulifolia*, *P.n.*56.52, *P.n.*56.72, *P.n.*63.135, *P.n.*56.33, *P.n.*56.21, *P.n.*42.51, *P.n.*47.3, *P.n.*42.55, *P.n.*62.167, *P.n.*62.171, *P.n.*62.154, *P.n.*62.197, *P.n.*47.38, *P.e.*561.41, *P.e.*262, *P.e. marilandica*, *P.e. triplo*, *P.e. regeneata*, *P.e. costanzo*, *P.e.gelrica*, *P.e.*1.214, *P.e.*154, *P.e.*455, *P.e. vernirubensis*, *P.d.*69.55, *P.d.*73.51, *P.d.*77.51, *P.d. missoriensis*, *P.d.*63.10, *P. alba*

Populus.e. Populus alba P. deltoides marilandica در این بین کلن‌های

P. nigra betulifolia P. e. vernirubensis P. e. triplo gelrica نسبت به آفت

آلودگی بالایی را نشان دادند.

د) روش نمونه برداری

به منظور بررسی ترجیح میزبانی از هر کلن آلوده به آفت ۱۶ درخت و در هر درخت چهار برگ از چهار جهت جغرافیایی در ارتفاع برابر سینه انتخاب و هر برگ به صورت مجزا در داخل‌سه‌های نایلونی قرار گرفت و در آزمایشگاه تعداد پوره‌ها و حشرات کامل شمارش گردید. سطح برگ‌های نمونه برداری شده با استفاده از ساحت‌سنج محاسبه گردید. سپس نسبت تعداد حشرات جمع‌آوری شده در واحد سطح برگ (سانی‌منع) تعیین گردید. داده‌های بدست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS (Annonymus, 1997) در قالب یک طرح کامل تصادفی تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن (Duncan 1951) و در سطح درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

بررسی‌های انجام‌شده، نشان داد، از ۳۵ کلن صنوبر کاشته شده در ایستگاه بلداجی تنها گونه‌ها و کلن‌های *P. e. gelrica* *P. d. marilandica* *P. alba* *P. e. triplo* *P. n. betulifolia* *P. e. vernirubensis* نشان دادند. روی سایر کلن‌ها آلودگی به آفت مشاهده نگردید. یح اختلاف داری را بین کلن‌های آلوده نشان داد ($P < /$ و $()$ و df و $f = /$) (جدول). کلن‌های *P. alba* *P. d. marilandica* به ترتیب با میانگین و خطای معیار $۲/۳۷ \pm ۰/۱۶$ و $۲/۸۴ \pm ۰/۱۱$ حشره در واحد سطح برگ دارای بیشترین آلودگی و در یک سطح قرار گرفتند و از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با سایر کلن‌ها داشتند. کلن‌های *P. n. betulifolia* *P. e. vernirubensis* و *P. e. gelrica* *P. e. triplo* به ترتیب با میانگین و خطای معیار $/ \pm /$ $/ \pm /$ $/ \pm /$ و $۰/۳ \pm /$ در

طرح آماری قرار گرفتند و با دو كلن اول از لحاظ آماری اختلاف معنی داری را نشان داد ($P < 0/01$) (جدول ۱).

این اولین گزارش از حضور این حشره به عنوان آفت صنوبر در جهان می باشد. همین لحاظ تاکنون تحقیقی در مورد مقاومت حساسیت گونه ها و کلنهای صنوبر نسبت به آن و تعیین تراكم جمعیت حشره صورت نگرفته است. ولی نظریه اینکه تحقیقات بسیار وسیعی در داخل و خارج از کشور در زمینه بررسی مقاومت و حساسیت گونه ها و کلنهای صنوبر به آفات و بیماریهای گوناگون صورت گرفته (تاراسی. و صادقی ۱، تاراسی و همکاران صادقی و همکاران ۱ الف، ب، ۱ الف، اب، و صادقی ۱۳۸۱، که به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گیاهان میزبان نسبت داده شده، بنابراین تعیین مکانیزمهای مقاومت و حساسیت گونه ها و کلنهای تحت بررسی به این آفت ضروری می باشد. ر به تراكم بالا و خسارت اقتصادی این زنجرك روی *P. alba* استان

بررسی بیولوژی و سبكل زندگی آن به منظور استفاده در آزمایشهایی که بدین منظور در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی طراحی می شود از دیگر مواردی است که لازم است در تحقیقات آتی به آن پرداخته شود. همچنین مقایسه تراكم جمعیت دشمنان طبیعی زنجرك روی کلنهای تحت بررسی و تعیین اثرات متقابل کلن های صنوبر با دشمنان طبیعی حشره آفت، از موارد دیگری است که در تدوین برنامه مدیریت کنترل تلفیقی آفات صنوبر سودمند خواهد بود.

جدول ۱- تجزیه واریانس تراكم زنجرك روی کلن های مختلف صنوبر در ایستگاه بلداجی

F	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	تیمار
/	**	/	/	خطای آزمایش
		/	/	
		/	/	

جدول ۲- مقایسه میانگین تراکم زنجبرک در کلن‌های مختلف صنوبر در ایستگاه بلداجی

تیمار (کلن)	تکرار	تکرار	میانگین و خطای معیار
<i>P. d. marilandica</i>			a^* / ± /
<i>P. alba</i>			a / ± /
<i>P. euramericana triplo</i>			b / ± /
<i>P. e. gelrica</i>			b / ± /
<i>P. e. vernirubensis</i>			b / ± /
<i>P. nigra. betulifolia</i>			b / ± /

* میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک نیستند، تفاوت معنی‌داری دارند.

سپاسگزاری

از آقای مهندس جهانبازی مسئول بخش تحقیقات منابع طبیعی مرکز تحقیقات استان چهارمحال و بختیاری و آقای غلامیان مسئول ایستگاه تحقیقات بلداجی به جهت همکاری سودمندشان و همچنین از آقای دکتر زودو نسناسایی و تعیین نام زنجبرک قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- تاراسی، ج. و صادقی، س. ا.، ۱۳۷۹. بررسی تراکم جمعیت شته مومی *Phloeomyzus passerini* روی کلن‌های مختلف صنوبر در استان زنجان. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه
- ۲- تاراسی، ج.، صادقی، س. ا. و باب‌المراد، م.، ۱۳۸۱. بررسی شدت خسارت شته ماریچ دم‌برگ صنوبر *Pemphigus spirotheca* روی کلن‌های مختلف تبریزی در استان زنجان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه.
- ۳- صادقی، س. . شامحمدی، د. و امید، ر. (الف).
- برگ‌خوار *Melasoma populi* روی چهار گونه صنوبر. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه
- ۴- صادقی، س. ا.، محرابی، ا.، کری، ح. و زینالی، س. ۱۳۷۹ (ب). تفاوت کمی در تخم‌ریزی سوسک برگ‌خوار صنوبر *Melasoma populi* روی چهار گونه صنوبر. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه
- ۵- صادقی، س. ا.، فرانسینی، م. ا. و زینالی، س. ۱۳۸۱ (الف). میزبان‌های سوسک چوب‌خوار صنوبر *Melanophila picta* در کرج و بررسی میزان تخم‌ریزی روی برخی از آنها در شرایط آزمایشگاهی. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران
- ۶- صادقی، س. ا.، محرابی، ا. و زینالی، س. ۱۳۸۱ (ب). بررسی میزان تخم‌ریزی *Monosteria unicostata* روی کلن‌های مختلف صنوبر در شرایط آزمایشگاهی و صحرایی کرج. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران،

۷- صالحی، م. و صادقی، س. ا.، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات جمعیت دو گونه سرخرطومی برگخوار صنوبر در استان گیلان، خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران،

۸- میرزایانس، ه.، ۱۳۷۳. حشرات ایران: فهرست زنجره‌ها و زنجرکهای ایران موجود در مجموعه حشرات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. انتشارات تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی،

- 9- Altincag, R. and Lodos, N., 1987. Investigation on species auchenorrhyncha (Homoptera) causing damage to vineyard in the Izmir and Manisa districts, with special reference to the biological and damage peculiarities of *Empoasca decedens*, *Arboridia adanae*, and *Zygnia spp.* Ege-Universitesi-Ziraat-Fakultesi-Degrisi doctoral thesis. 24: 2, 283-296.
- 10- Alvarado, M., Villalgord, E. and Berlanga, M., 1994. Contribution to the knowledge of the green fly (*Empoasca decedens*) in peach orchard in the Guadalquivir valley. Boletin de sanidad vegetal, 20(3): 771-783
- 11- Anonymus, 1997. SAS, users Guide, SAS Inst. Inc. Cary, NC. USA.
- 12- Beime, P. B., 1956. Leafhoppers (Hom: Cicadellidae) of Canada and Alaska. Canadian Entomology, 88.(2): 1-180.
- 13- Cardoso, A. M., 1974. Reconhecimento das cigarrinhas (Homoptera, Cicadelloidea) de Portugal Continental. I. Agronomia Lusitana .35(2): 145-167.
- 14- Duncan, D. B., 1951. A significance test for differnce between treatment in analysis of variance .Va, J. Sci 2: 171-189.
- 15- Ghavami, M.D. and Ozgur, A.F., 1992. Population development of pests and, their interaction with predatory insects in cotton fields. Proceeding of the Second Turkish National Congress of Entomology, 227-238.
- 16- Nast, J., 1972. Palaearctic auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated check list. PWN-Polish scientific publishers, Warszawa, 550 pp.
- 17- Nast, J., 1987. The auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. Annales zoologici, 40 (15): 535-661.
- 18- Nicotina, M. and Ragozzino, A., 1991. Preliminary investigation of the possible leafhopper vectors of peach yellows in the Campania region. Informatore-fitopatologico, 41, 463-464
- 19- Rigo, G. and Morig, N., 1997. Containment of populations of green cicadellid on peach. Informatore-Agrario-Supplemento, 53(11): 21-23

- 20- Velimirovic, V., 1980. The leafhopper *Empoasca decedens* a pest of citrus cultures in the Montenegrin littoral zone (preliminary information). *Zastita-Bilja*, 31(3) 273-276.
- 21- Wyoski, M. and Izhar, Y., 1978. A list of arthropod pests of avocado and pecan trees in Israel. *Phytoparasitica*, 6(2) 89-93.

