

بررسی میزان خسارت سنک *Monosteira unicostata* روی گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر در کرج

مهری باب‌مراد^۱، ابراهیم عزیزخانی^۱، رسول امید^۱ و ابراهیم فراشیانی^۱

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ص. پ: ۱۱۶-۱۳۱۸۵. پست الکترونیک مکاتبه کننده: babmorad@rifr-ac.ir

تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۵

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۳۸۵

چکیده

سنک صنوبر (*Monosteira unicostata*) یکی از آفات مهم درختان خانواده Salicaceae به ویژه درختان صنوبر در کرج می‌باشد. در دهه گذشته، فعالیت این آفت روی گونه‌ها و کلنهای مختلف صنوبر در نهالستانها و صنوبرکاریهای این منطقه قابل توجه بوده است. در این بررسی خسارت سنک صنوبر روی ۱۵ گونه و کلن صنوبر که در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و با سه تکرار به منظور تعیین سازگاری و میزان عملکرد چوب آنها در ایستگاه تحقیقات البرز کرج کاشته شده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی خسارت روی نهالها در سال اول و دوم پس از کاشت انجام شد. در هر کرت آزمایشی از تعداد ۲۵ نهال کاشته شده، تعداد ۶ درخت در وسط هر کرت انتخاب گردید و از اواخر خرداد تا اواخر شهریور، به فاصله هر ۱۵ روز یکبار نمونه برداری از خسارت سنک بر اساس تخمین درصد برگهای خسارت دیده (ناشی از تغذیه و میزان فضولات آفت) در واحد درخت صورت گرفت. برای کمی کردن نمونه‌برداریها از روش امتیازدهی استفاده شد. به این منظور ۵ امتیاز تعریف شده از صفر تا چهار با توجه به درصد برگهای خسارت دیده روی هر درخت در نظر گرفته شد. میانگین نمره‌های داده شده به نهالهای هر کرت محاسبه و داده‌ها به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه گردید. تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده از خسارت آفت در سال ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد بین تیمارها (گونه‌ها و کلن‌های صنوبر) وجود دارد، همچنین گروه‌بندی میانگین‌های خسارت (آزمون دانکن) در سطح یک درصد نشان داد که در بین گونه‌ها و کلنهای صنوبر، بیشترین خسارت سنک به گونه *Populus simonii* وارد شده و گونه‌های *P. trichocarpa*، *P. ciliata* و همچنین کلن *P. alba* 44/9 از نظر میزان خسارت وارده به ترتیب بعد از گونه‌ی فوق و سایر تیمارها مانند، کلن *P. alba* 58/57 و همچنین کلن‌های متعلق به گونه *P. nigra* در گروه بعدی قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: صنوبر، سنک صنوبر، خسارت، کرج، *Monosteira unicostata*

مقدمه

کاربرد فراوان آن در صنایع عمده چوب، مصارف روستایی و نیز به دلیل خاستگاه سنتی و تاریخی زراعت آن در ایران، از اهمیت خاصی برخوردار است. انجام

صنوبر (*Populus spp.*) با داشتن ویژگیهایی نظیر رشد سریع و تولید بالا در مقایسه با سایر گونه‌های جنگلی،

P. nigra)، گونه دورگ اورآمریکن (*P. x. euramericana*)، *P. robusta*، *P. simonii* و *P. alba* گونه‌های بید (*Salix spp.*) گزارش شده است (Serafimovski, 1973; Pericart, 1983; Chararas, 1972).

در ایران شجاعی (۱۳۶۳) سنک صنوبر را آفت درختان صنوبر گزارش نمود. باب‌مراد و همکاران (۱۳۸۳) بیولوژی آن را در کرج طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ مطالعه نمودند. بر اساس این بررسی، حشرات کامل زمستانگذران از اوایل اردیبهشت ماه فعالیت خود را روی درختان صنوبر آغاز می‌کنند. پوره‌ها و حشرات کامل اغلب در سطح زیرین برگها تجمع نموده و ضمن تغذیه از شیره برگها، فضولات خود را در این محل‌ها باقی می‌گذارند. این آفت در شرایط کرج ۳ تا ۴ نسل در سال داشته و این نسلها با هم تداخل دارند، به طوریکه از اواسط خرداد تا اواخر شهریور تمامی مراحل رشدی این حشره به طور همزمان روی درختان صنوبر دیده می‌شوند. سنک صنوبر با تغذیه از شیره برگهای درختان صنوبر، موجب زرد شدن برگها و خزان زودرس درختان در نهالستانها و صنوبرکاریها می‌گردد.

باب‌مراد و صادقی (۱۳۸۳)، ۱۸ گونه و ۵۰ کلن بومی و غیربومی صنوبر که در پنج بخش Aigerios، Leus، Leuroides، Tacamahaca و Turanga قرار دارند را به عنوان میزبان این آفت در کرج گزارش نمودند. همچنین نامبرده و همکاران (۱۳۸۰) گونه‌های *P. x. euramericana*، *P. nigra*، *Populus alba*، *P. deltoides* (مشمتمل بر ۱۸ کلن)، *P. simonii*، *P. fremontii* و *P. candicans* را به عنوان میزبان آفت گزارش نمودند. در این بررسی، با توجه به طغیان آفت در

تحقیقات در زمینه شناسایی گونه‌ها و کلن‌های سازگار و با عملکرد بالا، همچنین بررسی حساسیت و مقاومت آنها به عوامل خسارتزا از جمله آفات، گامی موثر در جهت توسعه سطح صنوبرکاریها و خودکفایی کشور در امر تولید چوب می‌باشد. استفاده از گونه‌ها و کلن‌های مقاوم صنوبر به آفات به عنوان یک روش ایمن از نظر زیست محیطی و اقتصادی، نقش مهمی در مدیریت کنترل انبوهی آفات صنوبر ایفا می‌نماید. به همین دلیل تحقیقات زیادی در این زمینه به خصوص در کشورهای اروپایی (Arru and Lapietra, 1979; Lapietra and Allegro, 1986; Allegro et al., 1996; Frison, 1991) و همکاران، ۱۳۷۷؛ صالحی و همکاران، ۱۳۸؛ صادقی و همکاران، ۱۳۸۰؛ تاراسی و همکاران، ۱۳۸۱؛ حقیقیان و همکاران، ۱۳۸۲؛ رجبی‌مظهو و همکاران، ۱۳۸۳) صورت گرفته است. گونه‌های متعددی از حشرات مکند روی درختان صنوبر در نقاط مختلف کشور تغذیه نموده و کاهش کمی و کیفی عملکرد چوب را سبب می‌گردند. در بین این گونه‌ها شته مومی صنوبر (*Phloeomyzus passerinii* Sign) شته گال مارپیچی صنوبر (*Pemphigus spirothecae* Pass.) و سنک صنوبر (*Monosteira unicastata* Muls. & Rey) از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. سنک صنوبر در برخی از کشورهای اروپایی، آفریقایی و آسیایی انتشار دارد این آفت توسط محققان مختلف دنیا روی درختان مثمر و غیر مثمر گزارش شده است (Stichel, 1960; Drake & Ruhoff, 1965; Önder & Lodos, 1983; Pericart, 1983; Longo & Siscaro, 1989; Russo et al., 1994). این حشره روی گونه‌های مختلف صنوبر مانند: صنوبر کانادایی (*Populus canadensis*)، سپیدار (*Populus alba*)، صنوبر لرزان (*P. tremula*)، صنوبر سیاه

بوده و pH آن برابر ۸/۱۶ می‌باشد. بافت خاک از لوم تا لومی شنی متغیر است. برای انجام این بررسی از قطعه زمین کشت شده توسط بخش تحقیقات صنوبر که به منظور مطالعه سازگاری و میزان عملکرد چوب ۱۵ گونه و کلن بومی و غیر بومی صنوبر تاج بسته (مطابق جدول ۱) استفاده شد. این ارقام در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در ۳ تکرار کاشته شده بودند، در هر کرت آزمایشی تعداد ۲۵ نهال صنوبر از هر کلن مورد کاشت قرار گرفته و نهال‌ها هر هفته یک بار آبیاری می‌شدند. خسارت سنک صنوبر در سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱، که نهالها به ترتیب در سن یک و دو سالگی بودند، مورد ارزیابی قرار گرفت. به این منظور تعداد ۶ اصله نهال واقع در قسمت مرکزی هر کرت انتخاب و از اواخر خرداد تا اواخر شهریور، به فاصله هر ۱۵ روز یکبار نمونه‌برداری صورت گرفت. در هر نوبت نمونه‌برداری، درصد خسارت هر یک از نهالها تخمین زده شد و بر اساس ۵ امتیاز تعریف شده از صفر تا چهار (مطابق جدول ۲)، نمره خسارت به هر درخت نسبت داده شد و میانگین آن برای ۶ نهال در هر کرت، محاسبه گردید. داده‌های به دست آمده پس از نرمال‌سازی، با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C مورد تجزیه قرار گرفته و میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده از خسارت آفت در سال ۱۳۷۰ نشان داد، که تفاوت معنی داری در سطح یک درصد بین گونه‌ها و کلن‌های مورد بررسی وجود دارد (جدول ۳)، همچنین بر اساس گروه‌بندی میانگین‌های خسارت (آزمون دانکن) در سطح یک درصد،

سال ۷۵، همه گونه‌ها و کلن‌ها (باستثنای *P. d. 77/51*) شدیداً به آفت آلوده شدند، درحالی‌که در سال ۷۶ به دلیل کاهش جمعیت آفت، از میان گونه‌ها و کلن‌های مورد بررسی، ده کلن آلودگی کمتری نشان دادند. در این بررسی، گونه *P. simonii* نیز مانند برخی دیگر از گونه‌ها طی دو سال شدیداً آلوده به آفت بود، در حالی‌که کلن *P. d. 77/51* در دو سال بررسی توسط سنک صنوبر ترجیح داده نشد.

صادقی و همکاران (۱۳۸۱)، میزان تخم‌ریزی سنک صنوبر را روی ۷ گونه صنوبر شامل: *P. nigra*، *P. alba*، *P. x. euramericana* (۳ کلن)، *P. deltoides*، *P. trichocarpa* و *P. vernirubensis* در شرایط آزمایشگاه و طبیعت مورد مطالعه قرار دادند. در این بررسی بیشترین تخم‌ریزی سنک روی گونه *P. trichocarpa* و کمترین آن روی *P. x.e. triplo* دیده شد.

نظر به اهمیت درختان صنوبر از نظر تولید چوب در کشور و نقش آفات کلیدی از جمله سنک صنوبر در ایجاد خسارت اقتصادی به این محصول، بررسی حاضر با انگیزه ارزیابی گونه‌ها و کلن‌های مقاوم به سنک در کرج انجام شد.

مواد و روش‌ها

این بررسی در ایستگاه تحقیقات البرز واقع در جنوب شهر کرج اجرا گردید. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۱۳۰۰ متر و میانگین بارندگی سالیانه آن ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد. حداقل و حداکثر مطلق دما به ترتیب ۲۱/۷- و ۴۱ و میانگین آن ۱۳/۷ درجه سانتیگراد است. اراضی ایستگاه از رسوبات آبرفتی با عمق متوسط ۷۰ سانتیمتر تشکیل شده است. خاک محل اجرای طرح فاقد شوری

P. n.، *P. n.* 49/5، *P. n.* 63/135، *P. n.* betulifolia
P. n.، *P. n.* 56/75، *P. n.* 42/78، *P. n.* 56/33، 56/72
 47/3، *P. n.* 42/53 و *P. n.* 56/32 کمترین میزان خسارت
 را در مقایسه با سایر گونه ها و کلنهای صنوبر نشان دادند
 (جدول ۴).

در بین گونه ها و کلنهای مورد بررسی، بیشترین خسارت
 سنک روی گونه *P. simonii* با میانگین ۲/۴۲۰ مشاهده
 شد. گونه های *P. ciliata*، *P. trichocarpa* و همچنین
 کلن *P. alba* 44/9 از نظر میزان خسارت وارده به ترتیب
 بعد از گونه‌ی فوق قرار گرفتند، در حالیکه کلن *P. alba*
 58/57 و کلنهای متعلق به گونه‌ی *P. nigra* شامل:

جدول ۱- گونه‌ها و کلنهای صنوبر مورد بررسی و مبداء دریافت آنها (قاسمی، ۱۳۸۲)

کشور مبداء تهیه قلمه	اسامی گونه‌ها و کلنهای صنوبر
چین	<i>Populus simonii</i> Carr. cv. 20/38
امریکا	<i>P. trichocarpa</i> Torr. 044/62
هند	<i>P. ciliata</i> Wall 319
ایران (اصفهان)	<i>P. alba</i> L. cv. 44/9
ایتالیا	<i>P. a.</i> L. 58/57
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. var. betulifolia 17/13
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. cv. 63/135
ایران (زنجان)	<i>P. nigra</i> L. cv. 49/5
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. cv. 56/33
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. cv. 56/75
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. cv. 56/72
ترکیه	<i>P. nigra</i> L. cv. 56/32
ایران (کرج)	<i>P. nigra</i> L. cv. 42/53
ایران (کرج)	<i>P. nigra</i> L. cv. 42/78
ایران (مرند)	<i>P. nigra</i> L. cv. 47/3

جدول ۲- معیار ارزیابی خسارت سنک *Monosteira unicastata* روی گونه ها و کلنهای صنوبر

درجه بندی خسارت	درصد برگهای خسارت دیده در واحد درخت
۰	۰
۱	٪۱-۲۵
۲	٪۲۶-۵۰
۳	٪۵۱-۷۵
۴	٪۷۶-۱۰۰

جدول ۳- تجزیه واریانس خسارت سنک *Monosteira unicastata* روی گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر در سال ۱۳۷۰

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F Value محاسبه شده	سطح احتمال
تکرار	۲	۰/۳۹۵	۰/۱۹۷	۷/۷۸۹۶	۰/۰۰۲۰
گونه و کلن	۱۴	۲۰/۶۵۹	۱/۴۷۶	۵۸/۲۴۱۹	۰/۰۰۰۰
اشتباه	۲۸	۰/۷۰۹	۰/۰۲۵		
جمع	۴۴	۲۱/۷۶۳			

جدول ۴- مقایسه میانگین (آزمون دانکن) خسارت سنک *Monosteira unicastata* روی گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر در

سال ۱۳۷۰

گونه‌ها و کلن‌های صنوبر	گروه‌ها	میانگین‌ها
<i>P. simonii</i>	A	۲/۴۲۰
<i>P. trichocarpa</i>	B	۱/۴۸۰
<i>P. ciliata</i>	C	۱/۰۷۳
<i>P. alba</i> 44/9	C	۱/۰۱۷
<i>P.a.</i> 58/57	D	۰/۴۰۳۳
<i>P. nigra betulifolia</i>	D	۰/۳۶۳۳
<i>P. n.</i> 63/135	D	۰/۲۵۳۳
<i>P. n.</i> 49/5	D	۰/۲۰۰۰
<i>P. n.</i> 56/72	D	۰/۱۲۰۰
<i>P. n.</i> 56/33	D	۰/۰۸۶۶۷
<i>P. n.</i> 42/78	D	۰/۰۴۰۰۰
<i>P. n.</i> 56/75	D	۰/۰۳۰۰۰
<i>P. n.</i> 47/3	D	۰/۰۱۶۶۷
<i>P. n.</i> 42/53	D	۰/۰۱۶۶۷
<i>P. n.</i> 56/32	D	۰/۰۰۰۰

جدول ۵- تجزیه واریانس خسارت سنک *Monosteira unicastata* روی گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر در سال ۱۳۷۱

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F Value محاسبه شده	سطح احتمال
تکرار	۲	۰/۱۴۰	۰/۰۷۰	۰/۸۶۵۷	
گونه و کلن	۱۴	۳۰/۷۵۴	۲/۱۹۷	۲۷/۱۱۳۷	۰/۰۰۰۰
اشتباه	۲۸	۲/۲۶۹	۰/۰۸۱		
جمع	۴۴	۳۳/۱۶۳			

جدول ۶- مقایسه میانگین (آزمون دانکن) خسارت سنک *Monosteira unicastata* روی گونه‌ها و کلن‌های مختلف صنوبر در

سال ۱۳۷۱

میانگین‌ها	گروه‌ها	گونه‌ها و کلن‌های صنوبر
۲/۸۶۰	A	<i>P. simonii</i>
۲/۵۰۷	AB	<i>P. trichocarpa</i>
۲/۰۹۷	BC	<i>P. ciliata</i>
۱/۴۷۳	CD	<i>P. alba</i> 44/9
۱/۱۷۳	DE	<i>P. nigra</i> 63/135
۱/۱۰۰	DE	<i>P. alba</i> 58/57
۰/۷۶۳۳	EF	<i>P. nigra</i> 56/33
۰/۷۳۳۳	EF	<i>P. n.</i> 49/5
۰/۷۳۰۰	EF	<i>P. n. betulifolia</i>
۰/۵۱۰۰	EF	<i>P. n.</i> 56/75
۰/۵۰۰۰	EF	<i>P. n.</i> 56/72
۰/۳۷۳۳	F	<i>P. n.</i> 56/32
۰/۲۶۰۰	F	<i>P. n.</i> 42/53
۰/۱۷۳۳	F	<i>P. n.</i> 47/3
۰/۱۳۳۳	F	<i>P. n.</i> 42/78

متحمل شده و مابقی کلن‌های این گونه و نیز کلن *P. alba* 58/57 در حالت بینابینی قرار گرفتند (جدول ۶) در مجموع با وجود اختلاف در میزان جمعیت سنک صنوبر در سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱، ترتیب گروه‌بندی گونه‌ها و کلن‌های صنوبر، بر اساس میزان خسارت سنک روی آنها در این سالها مشابه می‌باشد. به‌طوریکه در شرایط کاهش جمعیت آفت در سال ۱۳۷۰، و نیز شرایط طغیانی آن در سال ۱۳۷۱، گونه غیر بومی *P. simonii* بیشترین ترجیح میزبانی را برای آفت داشته و گونه‌های غیربومی *P. trichocarpa*، *P. ciliata* و کلن بومی *P. a.* 44/9 بعد از گونه فوق، از ترجیح میزبانی بالایی برای آفت برخوردار بودند.

تجزیه واریانس داده‌های خسارت آفت در سال ۱۳۷۱ نیز تفاوت معنی داری در سطح یک درصد بین گونه‌ها و کلن‌ها مورد بررسی نشان داد (جدول ۵) همچنین بر اساس گروه‌بندی میانگین‌های خسارت (آزمون دانکن) در سطح یک درصد، در بین گونه‌ها و کلن‌های مورد بررسی، بیشترین خسارت سنک همانند سال گذشته روی گونه *P. simonii* با میانگین ۲/۸۶۰ مشاهده شد و گونه‌های *P. trichocarpa*، *P. ciliata* و کلن *P. alba* 44/9 از نظر میزان خسارت وارده به ترتیب بعد از گونه‌ی فوق قرار گرفتند. در این بررسی ۴ کلن از گونه‌ی *P. nigra* شامل *P. n.* 42/78، *P. n.* 47/3، *P. n.* 42/53 و *P. n.* 56/32 در مقایسه با سایر کلن‌ها کمترین میزان خسارت را

طبقه‌بندی شده‌اند. در بررسی حاضر روی گونه‌ها و کلن‌های یاد شده با توجه به شرایط آب و هوایی کرج در سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱، میزان خسارت سنک روی کلن‌های مربوط به گروه اول و دوم در مقایسه با گونه‌های مستقر در گروه‌های سوم به مراتب کمتر بوده است. بیشترین خسارت روی گونه‌های صنوبر در گروه سوم صورت گرفت و کلن‌های صنوبر در گروه چهارم در حالت بینابینی قرار داشتند. نامبردگان همچنین با جمع بندی کلیه متغیرهای بررسی شده شامل وضعیت رویشی و متغیرهای مورفولوژیکی گونه‌ها و کلن‌های صنوبر طی یک دوره ده ساله، ۶ کلن بومی و غیربومی از گونه *P. nigra* شامل *P.n. 42/78*، *P.n. 42/53*، *P.n. 47/3* و *P.n. 49/5*، *P.n. 56/33* که از لحاظ میزان رویش سالیانه بیش از ۲۰ متر مکعب در هکتار تولید چوب داشته‌اند و از جنبه‌های مختلف نیز دارای ارزش کمی و کیفی قابل قبول بودند، جهت کشت در سطح وسیع برای منطقه کرج معرفی نمودند. بر اساس نتایج بررسی حاضر روی این کلن‌ها، میزان خسارت سنک در سال اول روی این ارقام کم و اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت در سال دوم مطالعه میزان خسارت دو کلن غیر بومی *P.n. betulifolia 17/13* و *P.n. 56/33* و کلن بومی *P.n. 49/5* در مقایسه با سایر کلن‌های این گروه اندکی بیشتر بود.

علی رغم نتایج به دست آمده در این تحقیق، اظهار نظر نهایی در خصوص وضعیت آفت سنک روی گونه‌ها و کلن‌های برگزیده و در نهایت تعیین میزان مقاومت آنها در منطقه کرج، به دلیل وجود اثرات پیچیده و متقابل عوامل محیطی روی آفت و گیاه میزبان، نیاز به انجام مطالعات تکمیلی و جامع دارد.

مقایسه خسارت آفت روی کلن غیربومی *P. a. 58/57* و کلن‌های بومی و غیربومی متعلق به گونه *P. nigra* طی دو سال نشان داد که در شرایط کاهش جمعیت سنک در سال ۱۳۷۰، خسارت آفت روی این ارقام کم بود و اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت. در شرایط طغیان آفت در سال ۱۳۷۱، کلن‌های بومی *P. n. 42/78*، *P. n. 47/3*، *P. n. 56/32* و کلن غیربومی *P. n. 42/53* دارای کمترین میزان خسارت و مابقی کلن‌های متعلق به *P. nigra* و همچنین کلن *P. a. 58/5* در حالت بینابینی قرار گرفتند.

در زمینه حساسیت و مقاومت گونه‌ها و کلن‌های صنوبر نسبت به سنک *M. uncostata* در خارج از کشور تا کنون مطالعه‌ای صورت نگرفته است. در ایران نیز تحقیق در این زمینه در مراحل ابتدایی است. بر اساس مطالعات باب مراد (۱۳۸۰)، در مورد ترجیح میزبانی تعداد دیگری از گونه‌ها و کلن‌های صنوبر در کرج که گونه غیربومی *P. simonii* و همچنین کلن بومی *P. n.42/53* در بین آنها وجود داشت، این دو گونه در مقایسه با سایر گونه‌های مورد مطالعه، در گروه ارقامی با خسارت بالا قرار گرفتند. در تحقیق حاضر، گونه *P. simonii* نیز بالاترین میزان خسارت را داشته و گونه *P. n.42/53* در گروه ارقامی با خسارت کم طبقه‌بندی شد.

بر اساس نتایج حاصل از بررسی قاسمی و مدیر رحمتی (۱۳۸۲)، گونه‌ها و کلن‌های صنوبر مورد بررسی در این تحقیق از نظر سازگاری و میزان تولید چوب در کرج در چهار گروه به ترتیب الویت شامل: گروه اول (*P. nigra* بومی)، گروه دوم (*P. nigra* غیربومی)، گروه سوم (گونه‌های غیر بومی *P. simonii*، *P. trichocarpa*) و گروه چهارم (*P. ciliata*) و *P. alba* بومی و غیربومی)

سپاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، گروه تحقیقات حفاظت و حمایت و همکاران محترم گروه تحقیقات صنوبر، آقایان دکتر علیرضا مدیر رحمتی و مهندس رفعت‌الله قاسمی که امکانات لازم برای تحقیق را فراهم نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- باب مراد، م.، باقری زنوز، ا. و یارمند، ح.، ۱۳۸۳. بررسی بیولوژی سنک صنوبر *Monosteira unicastata* (Muls. & Rey) (Het.: Tingidae) در کرج. پژوهش و سازندگی، ۱۷(۱): ۷۱-۸۲.
- باب‌مراد، م. و صادقی، س. ا.، ۱۳۸۳. گونه‌ها و کلن‌های صنوبر میزبان بندپایان زیان‌آور در کرج. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۲(۱): ۱-۲۱.
- باب‌مراد، م.، عبایی، م. و عسکری، ح.، ۱۳۸۰. میزبانهای سنک صنوبر *Monosteira unicastata* و بررسی مقدماتی ترجیح میزبانی آن در کرج. خلاصه مقاله های دومین همایش ملی گیاهپزشکی جنگلها و مراتع، ص ۴۲.
- تاراسی، ج.، صادقی، س. ا. و باب‌مراد، م.، ۱۳۸۱. بررسی شدت خسارت شته مارپیچ دم‌برگ صنوبر *Pemphigus spirothecae* Pass. روی کلن‌های مختلف تبریزی در استان زنجان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی، دانشگاه رازی کرمانشاه، صص: ۲۰۰-۱۹۹.

- حقیقیان، ف.، صادقی، س. ا. و طالبی، م.، ۱۳۸۲. معرفی زنجبرک (*Empoasca descedens* (Hom.: Cicadellidae) به عنوان آفت صنوبر و بررسی تراکم آن روی کلن‌های مختلف صنوبر در استان چهار محال و بختیاری. مجله پژوهشی حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۱(۱): ۱۱۰.
- رجبی مظهر، ن.، محرمی پور، س. و صادقی، س. ا.، ۱۳۸۳. مقایسه پارامترهای جمعیت پایدار شته مومی صنوبر (*Phloeomyzus passerinii*) روی دوازده کلن صنوبر. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، ۲۴(۱): ۹۷-۸۳.
- شجاعی، م.، ۱۳۶۳. بررسی خصوصیات بیواکولوژیک حاکم در تغییرات فون حشرات و مقاومت درختان صنوبر در ایران. مجموعه مقالات ارایه شده در سمینار اهمیت صنوبر، مؤسسه‌ی تحقیقات جنگلها و مراتع، صص: ۳۴-۲۷.
- شجاعی، م.، لطفیان، ح.، نصرالهی، ع.، یاسینی، ا. و قاسمی، ر.، ۱۳۷۷. بررسی بیواکولوژی شته مومی صنوبر *Phloeomyzus passerinii* Sing. و شرایط مقاومت میزبان در صنوبرکاریهای ایران. مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد ایران، ۱۴: ۲۱-۴۹.
- صادقی، س. ا.، تاراسی، ج. و عسکری، ح.، ۱۳۸۰. بررسی حساسیت و مقاومت یازده کلن صنوبر به شته مومی صنوبر *Phloeomyzus passerinii* Sing. در استان زنجان. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، ۲: ۵۷-۶۷.
- صادقی، س. ا.، محرابی، ا. و زینالی، س.، ۱۳۸۱. بررسی میزان تخم‌ریزی سنک صنوبر *Monosteira unicastata* (Mulsant & Rey) روی گونه‌ها و

Rey) in Sicilia orientale. Atti virisi ed Entomofauna del Mandorlo Bari Valenzano, Pp: 77-92.

- Önder, F. and Lodos, N., 1983. Preliminary list of Tingidae with notes on distribution and importance of species in Turkey. Ege universitesi Ziraat Fakultesi Yayinlari, Bornova, Izmir, 51p.
- Pericart, J., 1983. Faune de France in Hémiptères Tingidae Euro- Méditerranéens. vol. 69. Ouvrage publié avec le concours du centre National de la Recherche Scientifique. Fédération Francaise des sociétés de sciences Naturelles. 618 pp.
- Russo, A., Siscaro, G., Spampinato, R. G. and Barbera, G., 1994. Almond pests in Sicily. Acta Horticulturae, 373: 309-315.
- Serafimovski, A., 1973. The poplar lace bug (*Monosteira unicastata* Muls. & Rey) biology and ecology. Godisnik Sumarski Institut Skopje, 9: 31-63.

کلن‌های مختلف صنوبر در شرایط آزمایشگاهی و صحرایی کرج. خلاصه مقاله‌های پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد ۱، ص ۲۰۵.

- صالحی، م. و صادقی، س. ا.، ۱۳۸۰. بررسی ترجیح میزبانی سرخرطومی برگخوار صنوبر *Platymycterus marmoratus* Fst. (Col.: Curculionidae) روی ۱۰ کلن صنوبر. خلاصه مقالات دومین همایش ملی گیاهپزشکی جنگلها و مراتع، ص: ۱۴۴.
- قاسمی، ر. و مدیر رحمتی، ع.، ۱۳۸۲. آزمایش سازگاری و بررسی میزان تولید چوب کلن‌های مختلف صنوبر (کلنهای تاج بسته) در منطقه کرج. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۱(۳): ۳۹۰-۳۵۹.

- Allegro G., Picco, F. and Biannco, B., 1996. Resistance behavior to *Phloeomyzus passerinii* of some recently selected Italian poplar clones. FAO International Poplar Commission, Hungary, 1: 199-208.
- Arru, G. and Lapietra, G., 1979. Breeding poplars for resistance to insect pests. IUFRO: Proceeding of the Meeting Concerning Poplars in France and Belgium, Wageningen, Dorschamp Research Institute.
- Chararas, C., 1972. Les insectes du peuplier, biologie, ecologie et methodes de protection. Librairie de la Faculte des Sciences, Edito Paris, 372 p.
- Drake, C. J. and Ruhoff, F. I. A., 1965. Lace bugs of the world: a catalog (Hemiptera: Tingidae). Smithsonian Institution, U. S. Natural Museum, Bull. 243, Washinton D.C, 634 p.
- Frison, G., 1991. Choice of clones for poplar silviculture in the ventro. Informatore Agrario, 47(1): 47-49.
- Lapietra, G. and Allegro, G., 1986. Susceptibility to *Phloeomyzus passerinii* Sign. of poplar clone cultivated in Italy. Informatore Fitopatologico, 40(11): 41-44.
- Longo, S. and Siscaro, G., 1989. Rilievi sulle infestazioni di *Monosteira unicastata* (Muls. &

Poplar lace bug (*Monosteira unicastata*) damage on different poplar species and clones in Karaj

M. Babmorad¹, E. Azizkhani¹, R. Omid¹ and E. Farashiani¹

1- Reserch Institute of Forests and Rangelands of Iran, Tehran, P.O.Box: 13185-116
Corresponding author E-mail: babmorad@rifr-ac.ir.

Received: Oct. 2006 Accepted: Feb. 2007

Abstract

Poplar lace bug (*Monosteira unicastata* Muls. & Rey) is one of the most important insect pest of Salicaceae family especially poplars in Karaj. In last two decades activity of the pest has been considerably high on a variety of native and exotic species and clones of poplar in nurseries, plantations and wood lots. In the course of a survey, to study adaptability & wood yield of 15 native & exotic poplar species and clones in Alborz Research station in Karaj, we examined damage of poplar lace bug on one and two year seedlings. A randomized complete block design with 3 replications was applied. Each block includes 25 stands. Buffers were ignored and 6 stands were examined for lace bug damage at 15 days intervals starting in mid-June until mid September. In order to sample, percent damage on leaves (feeding damage & frass rate) a numbering method (0-4) was used to quantify damage rate. Data were analyzed by MSTAT- C program and the average of damage on treatments was comprised by Duncan test. Based on two years results obtained, there was significant difference among treatments, at level of 1%. Of all, *Populus simonii* had the highest damage followed by *P. trichocarpa*, *P. ciliata* and *P. alba* 44/9. Other clones including *P. alba* 58/57 as well as clones belonging to *P. nigra* suffered lower damage compared to the above.

Key words: Poplar, Poplar lace bug, *Monosteira unicastata*, damage rate, Karaj