مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۴، شماره ۴، سال ۱۳۸۲ (۸۵۴-۸۴۷)

جنبه هایی از بیواکولوژی سوسک برگخوار نارون *Xanthogaleruca luteola* Mull (Col.; Chrysomelidae) در محیط شهری قزوین

عباس ارباب[۱]، جلال جلالی سندی[۲] و احد صحراگرد[۳]
۱، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد تاکستان ۲، ۳، استادیار و دانشیار گروه گیاهپزشکی
دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان
تاریخ پذیرش مقاله ۸۲/۱/۲۷

خلاصه

سوسک برگخوار نارون، از آفات مهم درختان نارون (*Ulmus glabra* L. , *Ulmus densa* L.) محسوب می شود و همه ساله خسارت قابل توجهی به آنها وارد می سازد. در تحقیقی که در سال ۱۳۷۷ در شهر قزوین صورت گرفت، بیواکولوژی این حشره مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، از هر دو گونه نارون، ۲۰ درخت از ۱۰ ناحیه مختلف شهر بطور تصادفی انتخاب گردید. در نمونه برداری هفتگی، از هر درخت ٤٠ نمونه (۱۰ نمونه از هر یک از ٤ جهت اصلی جغرافیایی) که در یک سوم تاج پایینی قرار داشتند، بطور تصادفی انتخاب شدند. واحد نمونه برداری یک برگ در نظر گرفته شد و در مجموع ٤٠ نمونه برداشت شد. در هر نمونه برداری، تعداد دسته های تخم و سنین لاروی در واحد نمونه برداری و بطور مجزا برای جهت های اصلی جغرافیایی، ثبت گردید. مجموع درجه حرارت موثر روزانه مراحل مختلف زندگی با استفاده از حداقل و حداکثر دمای روزانه محاسبه شد. خسارت نسل های مختلف، در پایان هر نسل تعیین گردید.بدین منظور ٤٠ نمونه از کل تاج درخت انتخاب و میزان خسارت با ۱۰ نمونه شاهد که بین۱۰۰ – ۰ درصد خسارت دیده بودند، مقایسه شد. نتایج این بررسی ها نشان داد که این حشره در شرایط قزوین دارای ٤ نسل کامل است که با هم همپوشانی دارند. نسل های اول و چهارم بترتیب دارای بیشترین و کمترین طول دوره زندگی و انبوهی جمعیت هستند. انبوهی مراحل مختلف زیستی این حشره در جهت های اصلی جغرافیایی، تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ با هم نداشت. با توجه به محاسبه مجموع درجه حرارت موثر روزانه بهترین زمان مبارزه با لاروهای سنین اول و سوم ۲٤٥ و ٤۷۰ روز-درجه تعیین شد. خسارت حشرات نسلهای دوم و سوم به بعد برای نارون های چتری و ملج قابل توجه بوده است.

واژه‌های کلیدی: **سوسک برگخوار نارون، بیواکولوژی، آفات درختان شهری.**

مقدمه

گونه های نارون (*Ulmus* spp.) از جمله درختان پهن برگی هستند که بعلت دارا بودن قابلیت های زینتی و صنعتی از دیرباز مورد توجه قرار گرفته اند. برای مثال، امروزه بیش از ۱۵ گونه از این درختان به علت داشتن چوب نیمه سخت با ضریب همبستگی مناسب (۰/۶ – ۰/۴۵)، در صنایع مختلف از جمله روکش، مبل، کشتی و خودرو مورد استفاده قرار می گیرند و در گروه چوب های مرغوب (مانند راش و گردو) قرار دارند (۳، ۷). این درختان مانند بسیاری از گیاهان دیگر، مورد حمله آفات متعددی قرار می گیرند که در حالت کلی به دو گروه آفات چوب خوار و برگ خوار تقسیم می شوند. تاکنون ۸۶ گونه از حشرات و کنه های خسارت زای این درختان از ایران گزارش شده است (۴، ۶)، که ۴۱ گونه از آنها از برگ و ۴۵ گونه دیگر از چوب انواع نارون تغذیه می کنند. از میان این آفات، تنها تعداد

مکاتبه کننده: جلال جلالی سندی

Archive of SID
www.SID.ir

کمی از آنها به علت خسارت بالا و دامنه پراکنش وسیع، بعنوان آفت درجه یک و خطرناک این درختان محسوب می شوند و در میان آنها سوسک برگخوار نارون (*Xanthogaleruca lutecola* Mull.) از اهمیت بیشتری برخوردار است (۹). این حشره با تغذیه از برگ درختان نارون علاوه بر آنکه موجب بد منظره شدن تاج درختان می شود، موجب کاهش کیفیت چوب، کاهش مقاومت درختان در برابر تنشهای محیطی و کاهش طول عمر آنها نیز می گردد (۱۱). مطالعه زیست شناسی سوسک برگخوار نارون در شهرستان کرج نشان میدهد که این حشره در شرایط این شهرستان دارای ۳ نسل است و طول دوره هر نسل ۵۰-۴۰ روز است (۵). طبق همین گزارش خسارت نسل اول از سایر نسل ها بیشتر است. مطالعات انجام شده در شهر تهران نیز نشان میدهد که این حشره در این شهر دارای ۴ نسل است (۲). مطالعات انجام شده در کانزاس (امریکا) نیز تعداد نسل این آفت را ۴ ذکر می نماید (۱۱). مطالعات دیگر در پرتغال تعداد نسل این آفت را ۳ نسل ذکر می نماید (۶). طبق بررسیهای بعمل آمده در کالیفرنیا (آمریکا) مشخص شده است که خروج نسل زمستانگذران و حداکثر تخمگذاری نسل اول به ترتیب در ۲۷ ± ۱۸۶ و ۱۹ ± ۱۹۷ روز ـ درجه صورت می گیرد و در همین مطالعه یک همبستگی مثبت شدیدی بین روز ـ درجه و خسارت مشاهده شده است (۹). برخلاف مطالعات فوق تعداد نسل این آفت در بلغارستان (منطقه Plovdiv) ۲ نسل کامل گزارش شده است (۱۳). تعداد نسل این آفت در کالیفرنیای شمالی ۱ تا ۲ نسل و در کالیفرنیای جنوبی ۳ نسل یا بیشتر گزارش شده است (۸). در ویکتوریای جنوبی (استرالیا) ۱ نسل برای این آفت گزارش شده است (۱۰) و در روسیه نیز مطالعات نشان میدهد که این حشره دارای ۲ نسل است (۱۲). مطالعات انجام شده نشان می دهد که طول مدت دوره از تخم تا ظهور حشرات کامل و شروع تخمگذاری در آزمایشگاه (۱ ± ۲۵ °C) ۳۱/۴۱ روز می باشد. مجموع درجه حرارت موثر روزانه و دمای آستانه رشد در شرایط آزمایشگاهی تعیین شده است (۱). با توجه به وسعت پراکنش این آفت در محیط شهری قزوین، نوسانات جمعیت، مجموع درجه حرارت موثر روزانه و خسارت این آفت در بررسی حاضر مورد توجه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

۱- انتخاب درختان مورد نمونه برداری

در این تحقیق از دو گونه غالب نارون در فضای سبز شهر، نارون چتری (*Ulmus densa*) و نارون ملج(*Ulmus glabra*) استفاده شد. نوع گونه درختان با بررسی شکل تاج، اندازه برگ و محل قرار گرفتن دانه در سامار تعیین شد. تعداد ۲۰ درخت از هر یک از گونه ها بطور تصادفی در ۱۰ ناحیه مختلف انتخاب شد. نواحی مورد مطالعه بنحوی انتخاب شدند که حداقل هر دو گونه مورد نظر در آنها وجود داشته باشد. درختان در سه مکان مختلف ۷ مورد در حاشیه خیابان، ۲ مورد در داخل کوچه و ۱ مورد در باند میانی خیابان واقع شده بودند. موقعیت جغرافیایی نواحی مورد مطالعه در چهار جهت اصلی جغرافیایی شهر قزوین قرار داشتند. سن درختان مورد مطالعه بین ۲۵-۱۰ سال و ارتفاع آنها بین ۶-۱/۵ متر متغیر بود. درختان مورد آزمایش در طی این بررسی سمپاشی نشدند و در موارد استثنایی، درختانی که بدلایلی نظیر سمپاشی ناخواسته و غیره، نامناسب تشخیص داده شدند، حذف ویا با درختان مشابه جایگزین شدند.

۲- الگوی نمونه برداری

براساس روش دالستن (۱۹۹۴) از هر درخت در هر تاریخ نمونه برداری، ۴۰ نمونه در ۴ جهت اصلی جغرافیایی، که در $^{1}/_{3}$ تاج پائینی قرار داشتند بطور تصادفی انتخاب شدند. در هر جهت اصلی، ۵ نمونه از تاج داخلی و ۵ نمونه از تاج سطحی در ۳۰ سانتی متری انتهای شاخه ها برداشته شد. هر واحد نمونه برداری شامل ۱ برگ بود. در هر تاریخ نمونه برداری، از هرگونه درخت در مجموع ۸۰۰ نمونه تهیه گردید.

۳- نوسانات جمعیت و تعیین تعداد نسل

برای تعیین نوسانات جمعیت آفت، تعداد نسل و بدست آوردن نقاط اوج مراحل مختلف زندگی در نسل های مختلف، نمونه برداری هفتگی از اواخر فروردین ماه (۷۷/۱/۲۹) همزمان با مشاهده اولین دسته های تخم و خروج حشرات کامل زمستانگذاران آغاز شد و تا دهه دوم مهر ماه، زمانی که جمعیت این حشره به شدت رو به کاهش گذاشت ادامه یافت. در هر تاریخ نمونه برداری، تعداد دسته های تخم و سنین لاروی در هر واحد نمونه برداری بطور مجزا و برای هر جهت اصلی جغرافیایی ثبت شد. به علت تنوع وعدم یکنواختی محل شفیره ها و

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین متحرک بودن حشرات کامل، انبوهی این مراحل مورد بررسی قرار نگرفت.

۴- تعیین مجموع درجه حرارت موثر نقاط اوج مراحل مختلف هر نسل

برای تعیین مجموع درجه حرارت موثر روزانه (.DD)[1] مراحل مختلف زندگی (تخم و سنین لاروی) حداقل و حداکثر دمای روزانه از تاریخ ۷۶/۱۲/۱۴ لغایت ۷۷/۷/۱۶ از ایستگاه هواشناسی شهرستان قزوین که در ۶ کیلومتری محل های نمونه برداری قرار دارد، تهیه گردید و با استفاده از مدل خطیDD (رابطه ۱) مقدار درجه حرارت موثر روزانه بالای صفر رشد (۱۱ °C) محاسبه شد.

رابطه-۱ $$DD = [(T_{max} + T_{min})/2] - DZ$$

که در آن:

DD = درجه حرارت موثر روزانه

T_{max} , T_{min} = به ترتیب حداکثر و حداقل دمای روزانه

DZ = دمای آستانه رشد (صفر رشد Developmental Zero)

با استفاده از مجموع درجه حرارت موثر روزانه، درجه حرارت موثر نقاط اوج مراحل مختلف در هرنسل محاسبه شد.

برای افزایش دقت فرمول DD ، در مواردی که دمای حداقل روزانه کمتر از دمای صفر رشد (۱۱ °C) ولی دمای حداکثر روزانه بالاتر از دمای صفر رشد بود، به جای دمای حداقل، دمای صفر رشد در فرمول قرار داده شد. تاریخ شروع محاسبه DD روزانه براساس روش بکار گرفته شده (۶) بطور قراردادی انتخاب شد.

۵- تعیین خسارت نسل های مختلف

در ابتدای تخمگذاری نسل جدید، میزان خسارت نسل قبل تعیین گردید، به این ترتیب که ۴۰ نمونه از چهار جهت اصلی در کل تاج هر درخت انتخاب شد و براساس روش دریستد و دالستون (۱۹۹۰) میزان خسارت هر برگ، با نمونه‌هایی که خسارت آنها بین ۱۰-۱ (درصد ۱۰۰-۹۱ = ۱۰ ... و درصد ۲۰ -۱۱ = ۲ و درصد۱۰-۱ = ۱) درجه بندی شده بود، مقایسه شد. از میانگین خسارت نمونه های هر درخت، خسارت آن درخت و از میانگین خسارت درختان مورد مطالعه، خسارت آن گونه برای هر نسل بدست آمد.

نتایج و بحث

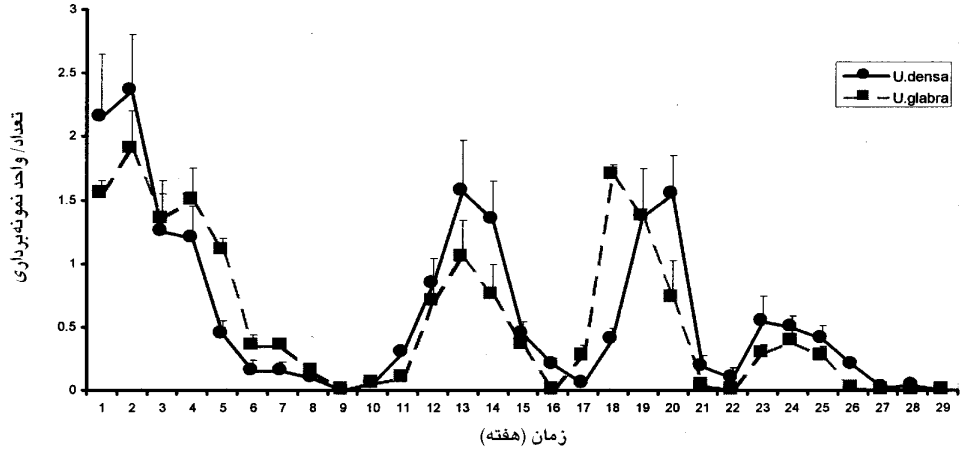
۱- نوسانات جمعیت و تعیین تعداد نسل

ثبت نوسانات انبوهی مراحل مختلف زندگی (تخم و سنین لاروی) نشان داد که این حشره در شرایط قزوین حداقل دارای ۴ نسل کامل است (نمودارهای ۱-۵). ولی تعداد بسیار کمی از افراد نسل چهارم به دیاپوز نرفته و تخمریزی می کنند که بعلت نامساعد بودن شرایط محیطی و عدم وجود میزبان، قادر به تکمیل نسل خود نیستند. در مورد نارون چتری طول دوره نسل اول (از اوج تخمگذاری حشرات کامل زمستانگذاران تا اوج تخمگذاری بعدی) ۶۰ روز، طول دوره نسل دوم (از اوج تخمگذاری نسل اول تا اوج تخمگذاری بعدی) ۴۲ روز، طول دوره نسل سوم (از اوج تخمگذاری نسل دوم تا اوج تخمگذاری بعدی) ۲۲ روز و طول دوره نسل چهارم (از اوج تخمگذاری نسل سوم تا مهاجرت حشرات کامل نسل ۴ به محل های زمستانگذران شامل زیر پوستک شل درختان، لایه فوقانی خاکهای نرم نزدیک درختان و سنگفرش خیابانها) ۳۰ روز محاسبه شد. در ملج، طول دوره نسل اول ۵۶ روز، نسل دوم ۴۳ روز، نسل سوم ۳۴ روز و نسل چهارم ۲۰ روز محاسبه گردید. لازم به ذکر است که براساس تحقیقات تومو و میتو (۱۹۹۱) طول دوره نسل های اول و دوم در بلغارستان بترتیب۵۰-۴۴ و ۴۰- ۳۴ روز می باشد که نزدیک به نتایج این تحقیق است. با افزایش تعداد نسل، میانگین انبوهی جمعیت مراحل مختلف زندگی کاهش یافت، بطوریکه نسل اول بیشترین انبوهی جمعیت و نسل چهارم کمترین انبوهی جمعیت را داشت. این وضعیت در مورد هر دو گونه نارون مشاهده شد. بطور کلی، انبوهی جمعیت سوسک برگخوار نارون روی نارون های ملج کمتر از نارون های چتری است.

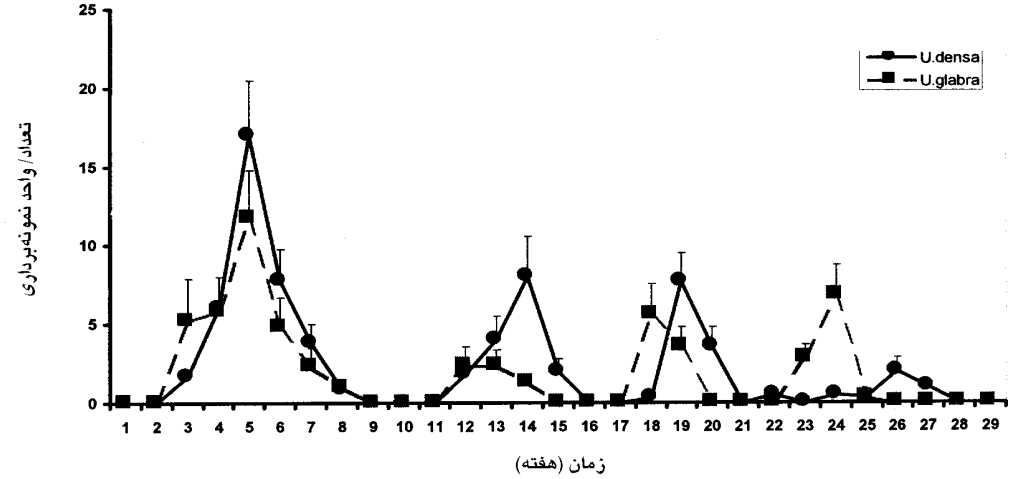
تجزیه و تحلیل میانگین انبوهی جمعیت مراحل مختلف زندگی (تخم و سنین لاروی) در جهت های اصلی جغرافیایی (شمال، جنوب، غرب، شرق) نشان داد که میانگین انبوهی جمعیت این مراحل در جهت های مختلف تفاوت معنی داری با هم ندارند($p > ۰/۰۱$) (جدول ۱).

1 . Degree- day

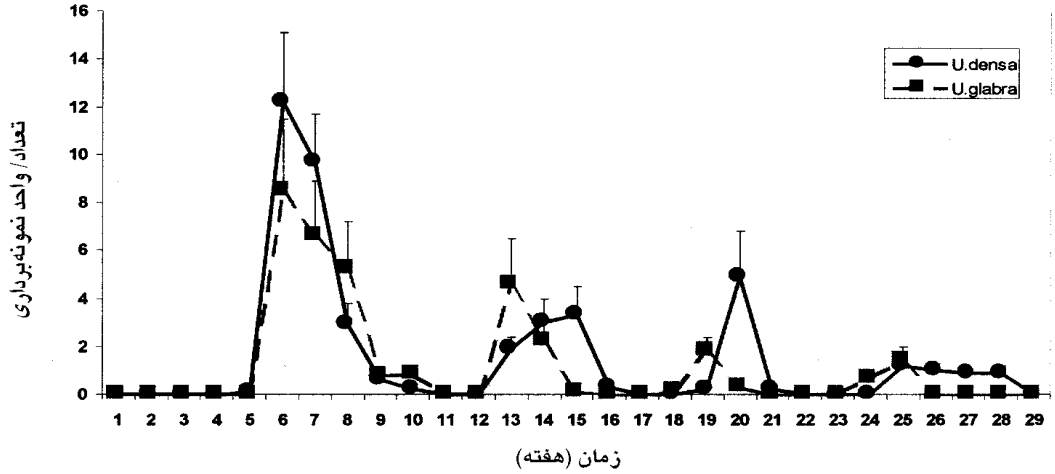
Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱- تغییرات جمعیت تخم سوسک برگخوار نارون در میزبان‌های مختلف (قزوین ۱۳۷۷)

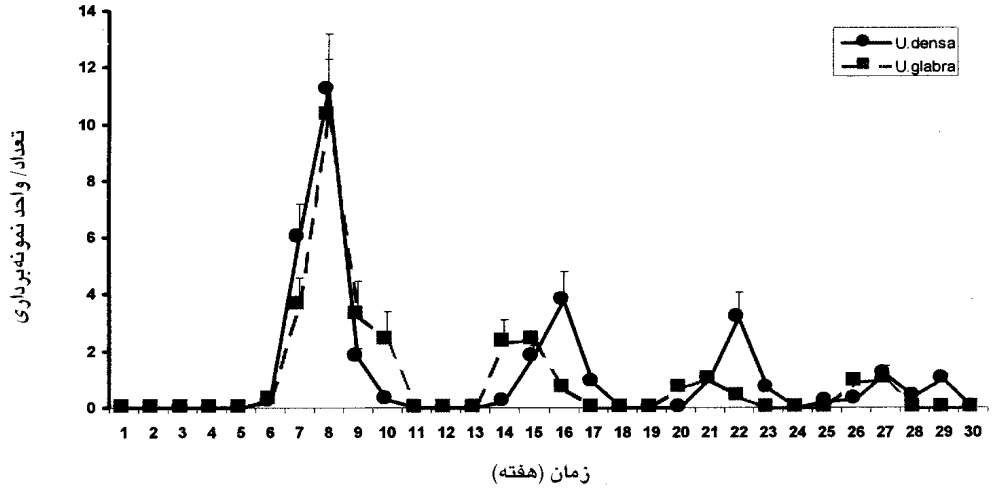


شکل ۲- تغییرات جمعیت لارو سن ۱ سوسک برگخوار نارون در میزبان‌های مختلف (قزوین ۱۳۷۷)

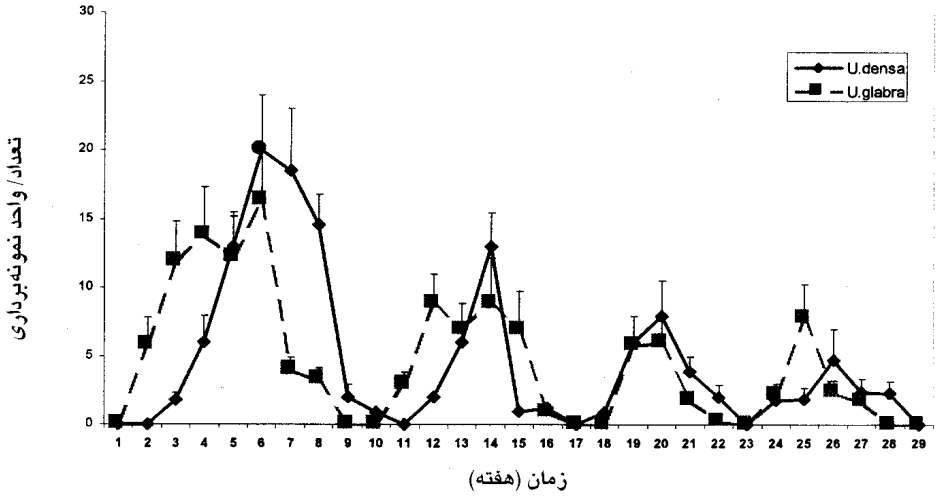


شکل ۳- تغییرات جمعیت لارو سن ۲ سوسک برگخوار نارون در میزبان‌های مختلف (قزوین ۱۳۷۷)

www.SID.ir



شکل ۴- تغییرات جمعیت لارو سن ۳ سوسک برگخوار نارون در میزبان‌های مختلف (قزوین ۱۳۷۷)



شکل ۵- تغییرات جمعیت مجموع سنین لاروی سوسک برگخوار نارون در میزبان‌های مختلف (قزوین ۱۳۷۷)

جدول ۱- میانگین انبوهی جمعیت ($m \pm SE$) مراحل مختلف زندگی سوسک برگخوار نارون در هر واحد نمونه برداری (۱ برگ) در جهت های اصلی جغرافیایی.

گونه نارون	مرحله زندگی	جنوب	شمال	غرب	شرق
چتری	تخم	۰/۵۱۱ ± ۰/۰۸۴	۰/۴۶۲ ± ۰/۰۸۱	۰/۵۴۹ ± ۰/۰۸	۰/۵۲۲ ± ۰/۰۹۴
"	لارو	۱/۰۲۴ ± ۰/۱۳	۰/۹۱۳ ± ۰/۱۳۶	۰/۸۷ ± ۰/۱۳۶	۰/۹۷ ± ۰/۱۳۹
ملج	تخم	۰/۵۸۴ ± ۰/۱۱۲	۰/۴۷۹ ± ۰/۰۸	۰/۴۳۴ ± ۰/۰۷۸	۰/۵۰۶ ± ۰/۰۹۵
"	لارو	۰/۸۷۵ ± ۰/۱۴۷	۰/۹۱۵ ± ۰/۱۴	۰/۹۰۵ ± ۰/۱۴	۰/۹۶۸ ± ۰/۱۳۸

الگوی پراکنش مراحل مختلف زیستی این حشره موید این موضوع است که نسل های مختلف با هم همپوشانی دارند، بطوری که در بیشتر دوره فعالیت این حشره، همه مراحل زیستی وجود دارد. این ویژگی شرایط مناسبی را برای فعالیت دشمنان طبیعی فراهم می سازد.

۲- تعیین مجموع درجه حرارت موثر نقاط اوج مراحل مختلف هر نسل

مجموع درجه حرارت موثرDD مورد نیاز مراحل مختلف زیستی (تخم و سنین لاروی) برای هر نسل و برای هر دو گونه میزبان، در جدول ۲ ارائه شده است. در نسل اول بدلیل یکسان بودن نقاط اوج تخم و سنین لاروی، DD آنها نیز در مورد هر دو گونه میزبان مشابه بود. ولی در نسل‌های بعدی در بعضی مراحل، تفاوت‌هایی مشاهده گردید.

www.SID.ir

جدول ۲- مجموع درجه حرارت موثر مراحل مختلف زندگی *X. luteola* در تاریخ های اوج نسل های مختلف

میزبان (ملج)			میزبان (چتری)		
DD	تاریخ اوج	DD	تاریخ اوج	مرحله زندگی	نسل
۱۶۸/۲	۷۷/۲/۲	۱۶۸/۲	۷۷/۲/۲	E	اول
۲۴۵/۱۵	۷۷/۲/۱۸	۲۴۵/۱۵	۷۷/۲/۱۸	L_1	"
۲۹۶/۳۵	۷۷/۲/۲۴	۲۹۶/۳۵	۷۷/۲/۲۴	L_2	"
۲۹۶/۳۵	۷۷/۳/۳	۳۹۲/۶۵	۷۷/۳/۳	L_3	"
۳۵۶/۲۱	۷۷/۳/۲۷	۴۵۹/۰۵	۷۷/۴/۳	E	دوم
۴۵۹/۰۵	۷۷/۴/۳	۵۳۹/۴۱	۷۷/۴/۸	L_1	"
۵۳۹/۴۱	۷۷/۴/۸	۶۵۸/۴۱	۷۷/۴/۱۴	L_2	"
۶۵۸/۴۱	۷۷/۴/۱۴	۶۵۸/۴۱	۷۷/۴/۱۴	L_3	"
۱۰۴۴/۵۶	۷۷/۵/۹	۱۱۲۶/۱۱	۷۷/۵/۱۵	E	سوم
۱۰۴۴/۵۶	۷۷/۵/۹	۱۰۴۴/۵۶	۷۷/۵/۹	L_1	"
۱۱۲۶/۱۱	۷۷/۵/۱۵	۱۱۲۶/۱۱	۷۷/۵/۱۵	L_2	"
۱۱۴۴/۱۶	۷۷/۵/۲۳	۱۲۴۴/۱۱	۷۷/۵/۲۳	L_3	"
۱۵۷۵/۴۶	۷۷/۶/۱۲	۱۴۹۲/۲۶	۷۷/۶/۷	E	چهارم
۱۶۵۲/۵۶	۷۷/۶/۱۹	۱۷۱۸/۹۶	۷۷/۶/۲۶	L_1	"
۱۷۱۸/۹۶	۷۷/۶/۲۶	۱۶۵۲/۵۶	۷۷/۶/۱۹	L_2	"
۱۷۹۵/۳۱	۷۷/۷/۲	۱۷۱۸/۹۶	۷۷/۶/۲۶	L_3	"

E = تخم L_1-L_3 = سنین لاروی ۱ الی ۳

مشاهدات انجام شده در ۹ شهر ایالت کالیفرنیا (امریکا) نشان میدهد که DD محاسبه شده برای اوج انبوهی تخم، لاروها ی سنین ۱، ۲ و ۳ در نسل اول به ترتیب ۲۷۵، ۳۷۲، ۴۴۳ و ۵۶۰ و برای نسل دوم به ترتیب ۸۶۲ ، ۱۰۰۷، ۱۰۴۵ و ۱۰۹۵ روز- درجه است (۷). تحقیق دیگر در همین ایالت اوج انبوهی تخم و لاروهای سنین ۱، ۲ و۳ در نسل اول به ترتیب ۲۷۵، ۳۶۰، ۴۵۰ و ۴۸۰ روز- درجه و برای نسل دوم به ترتیب ۸۷۰، ۱۰۹۰، ۱۱۴۰ و ۱۱۶۰ روز- درجه و اوج انبوهی نسل سوم را ۱۶۲۰ روز- درجه اعلام کرد (۶). مطالعات انجام شده در ویکتوریا (استرالیا) در سال ۱۹۹۰ اوج انبوهی تخم، لاروهای سنین ۱، ۲ و ۳ نسل اول را به ترتیب ۳۴۶، ۳۸۲، ۵۰۹ و ۵۴۸ روز- درجه و برای سال ۱۹۹۲ به ترتیب ۲۹۸، ۴۰۳، ۵۰۲ و ۵۵۱ روز- درجه ذکر کرده‌اند (۸).

نتایج پژوهشهای انجام شده و پژوهش حاضر بیانگر این موضوع است که نتایج بدست آمده در نواحی مختلف قابل تعمیم به سایر نقاط نیست و برای هر منطقه باید جداگانه محاسبه شود. از فواید مهم محاسبهDD مراحل مختلف بدست آوردن زمان مناسب مبارزه است که با توجه به نتایج حاضر، زمان مبارزه با نسل اول می تواند به ترتیب در ۲۴۵ و ۴۰۷ روز- درجه باشد، یعنی زمانی که تعداد لاروهای سن ۱ (حساس ترین مرحله) حداکثر و زمان مهاجرت لاروهای سن سوم برای شفیره شدن در قاعده تنه می باشد.

۳- خسارت برگی نسل های مختلف

نتایج خسارت وارده به نارون های چتری و ملج در جدول ۳ نشان داده شده است. در همه نسلها خسارت نارون های چتری بطور قابل توجهی بیشتر از نارونهای ملج بود. با توجه به آستانه زیان زیبایی ارائه شده توسط داهلستن و همکاران (۱۹۹۴) که ۴۰ درصد خسارت است، نارونهای چتری در نسل دوم و نارونهای ملج در نسل سوم به این آستانه زیان رسیدند. علت خسارت بیشتر نارون های چتری ممکن است بعلت متراکم بودن تاج و نازک تر بودن برگ آنها باشد.

جدول ۳- میانگین درصد خسارت نارون های چتری و ملج در پایان نسل های مختلف سوسک برگخوار نارون

نسل	میزبان	
	چتری	ملج
۱	۳۰/۴۴	۲۰/۳۴
۲	۶۴/۳	۳۵/۹۳
۳	۵۲/۹۴	۴۲/۶۶
۴	۶۸/۳	۵۵/۸

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. ارباب، ع. ۱۳۷۷. بررسی بیواکولوژی سوسک برگخوار نارون در محیط شهری قزوین. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی، دانشگاه گیلان. ۱۰۷ صفحه.

۲. امید، ر.، رئوفی، ب. و م. شریفی‌نیا.۱۳۷۱. بررسی بیولوژی سوسک برگخوار نارون در شهر تهران. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

۳. حجازی، ر. ۱۳۶۴. چوب شناسی و صنایع چوب، جلد دوم (خواص چوب). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۰ ص.
۴. ضرابی، م. ۱۳۷۷. فون مگس های سفید گیاهان مرتعی و جنگلی استان فارس. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول، ص ۲۶۲.
۵. عطاریان، م. ۱۳۵۱. برگخوار نارون. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. کرج، ۴۲ ص.
۶. مدرس اول، م. ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۴۷، ۳۶۴ ص.
۷. نیلوفری، پ. ۱۳۶۳. دائره المعارف چوبهای تجارتی جهان. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۳۸ص.
8. Cabral, M., & F. G. Babosal. 1986. A Pest of elms in Purtugal, *Pyrrhalta luteola*. J. Environ. Entomol. 17: 165-167.
9. Dahlsten, D. L. 1994. Elm leaf beetle management – the California experience. Plant Protection Quarterly. 9: 42 – 43.
10. Dreisted, S. H. & D. L. Dahlsten. 1990. Relationships of temperature to elm leaf beetle (Col.: Chrysomelidae) development and damage in the field. J. Econ. Entomol. 83: 837 – 41.
11. Field, R. P. & R. M. Kwong. 1994. Biological control of the elm leaf beetle. Plant Protection quarterly. 9: 46 – 49.
12. Kalguzhnaya, NS. 1995. *Galerucella luteola* (Col., Chyrsomelidae) as a pest of plantations of trees in southern Eryeni Hills. Entomologi-cheskone obozrenie. 14 (1): 45-51.
13.Pedro, B. & M. Wagner. 1989. Introduction to forest and shade tree insects. Academic press, 639 pp.
14. Thompson, H. E. 1970. Controlling elm leaf beetle. Cansas circular. 336: 2-5.
15.Tomov, V. & P.G. Mitow, 1991. Contribution to the phenology of the elm leaf beetle *Xanthogaleruca luteola* (Col.: Chrysomelidae). Ekologiya, No: 24, 66 – 70.

Archive of SID

www.SID.ir

Some Aspects of Bioecology of Elm Leaf-beetle, *Xanthogaleruca luteola* Mull. (Col.; Chrysomelidae) in Qazvin Urban Area

A. ARBAB [1], J. JALALI SENDI, [2] AND A. SAHRAGARD[3]
1, Former Graduate Student of Agricultural Entomology 2, 3, Assistant and Associate Professors, College of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran
Accepted, April, 16, 2003

SUMMARY

Elm leaf-beetle is a major pest of ulmus trees (*Ulmus densa* L. *and Ulmus glabra* L.) which causes considerable damage every year. In an investigation in the year 1998 in Qazvin, the bioeclogy of this pest was studied. For this purpose, in each species of elm, 20 trees from 10 different areas were randomly selected. During weekly sampling, from each tree 40 samples (10 samples from every 4 cardinal directions) in lower one third part of crown were randomly selected. In each sampling, number of egg mass and larval instars in each sample unit (i. e. leaf) and for each geographical direction were separately recorded. The degree days of different life stages were calculated based on maximum and minimum daily temperatures. In order to determine the damages caused by different generations, 40 samples from the entire crown were randomly selected and the damage level due to each sample was compared with 10 control samples that were damaged between 0-100 percent at the end of each generation. The results indicated that, this insect had 4 periods of activity and probably 4 complete generations in Qazvin climatic conditions that overlap each other. First and last generations had the maximum and minimum duration as well as population density, respectively. Population density for different life stages of this insect in main cardinal directions did not show any significant differences at 1% level. Based on calculated degree days the best controlling time were proposed at 245 and 407 DD for first and third larval instars, respectively. The damage caused by second and third generation insects onwards were considerable for *U.glabra and U. densa* respectively.

Key words: Ulmus leaf-beetle, Bioecology, Urban tree pests.

Archive of SID

www.SID.ir