

برزشی آزمایشگاهی زیست‌شناسی

Aeolesthes sarta Solsky (Col. Cerambycidae)

محمد ابراهیم فرآشینی، داود شامحمدی و سید ابراهیم صادقی

چکیده

Aeolesthes sarta یکی از مهمترین آفات درختان صنوبر، چنار و نارون در ایران می‌باشد. بررسی بیولوژی این حشره در شرایط آزمایشگاهی در سالهای ۱۳۷۷ - ۱۳۷۹ انجام گرفت. در پرورش آزمایشگاهی، میزان و طول دوره‌ی تخمگذاری، طول دوره‌های جنینی، لاروی، شفیرگی و طول عمر حشرات کامل بررسی گردید. اواخر اردیبهشت ماه حشرات بالغی که از پناهگاههای زمستانی خارج شده بود، در داخل قفس‌های پرورش (یک جفت حشره نر و ماده) قرار داده شد. دوره‌ی لاروی آفت، در پرورشهای آزمایشگاهی که بدین منظور طراحی شده بود بررسی گردید. در این بررسیها، تعدادی از لاروهای سن اول، در داخل دالانهای ایجاد شده روی درختان صنوبر قرار داده شد. هر دو تا سه ماه یکبار لاروها به روی چوب تازه، انتقال یافت و مطالعه تا تبدیل لارو به حشرات کامل ادامه پیدا کرد. حشرات کامل ماده به طور متوسط $2/12 \pm 15$ روز بعد از خروج، شروع به تخمگذاری نمودند و دوره‌ی تخمگذاری آنها به طور متوسط $1/47 \pm 7/75$ روز طول کشید. ماده‌ها معمولاً در شب تخمگذاری نموده و هر حشره ماده به طور متوسط $5/6 \pm 21/4$ تخم در شرایط آزمایشگاهی (14 ساعت روشنایی / 10 ساعت تاریکی، $5 \pm 60\%$ رطوبت نسبی و حرارت 25 ± 5 درجه سانتی‌گراد) گذاشت. میانگین دوره‌ی جنینی، $1/08 \pm 10/75$ روز و طول عمر حشرات نر 27 ± 27 روز و طول عمر حشرات ماده $27/7 \pm 30/25$ روز در شرایط آزمایشگاهی بود. لاروهای قرار داده شده در داخل دالانهای مصنوعی، ضمن تغذیه به قسمت‌های عمیق تنه

۱- مؤسسه‌ی تحقیقات جنگلها و مراتع - تهران، صندوق پستی ۱۱۶ - ۱۳۱۸۵.

این مقاله در تاریخ ۷۹/۴/۲۲ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۷۹/۶/۲۹ به تصویب نهایی رسید.

نفوذ نمودند. این لاروها تا اواخر آذرماه به تغذیه خود ادامه داده و در اواخر اسفندماه، به خواب زمستانی رفتند. بعد از ۱۲ ماه، در بهار سال بعد لاروها مجدداً شروع به تغذیه نمودند و تغذیه‌ی آنها تا مرحله‌ی شفیرگی در شهریورماه ادامه یافت. لاروهایی که رشد آنها کامل شده بود در قسمت‌های عمیق تنه، محفظه‌ی شفیرگی تشکیل دادند و به شفیره تبدیل شدند. شفیره‌ها بعد از ۴ - ۳ ماه، در اواخر آبان ماه تبدیل به حشرات کامل شدند و در طول زمستان، در محفظه‌ی شفیرگی تا بهار سال آینده باقی ماندند و چرخه‌ی زندگی این حشره دو سال طول کشید.

واژگان کلیدی: زیست شناسی، Cerambycidae، *Aeolesthes sarta*، ایران.

مقدمه

سوسک چوبخوار (*Aeolesthes sarta* Solsky (col.: Cerambycidae یکی از مهمترین آفات درختان مثمر و غیرمثمر در کشورهای مختلف از جمله ازبکستان، ترکمنستان، روسیه، پاکستان، هندوستان و بنگلادش محسوب می‌گردد. این حشره در منابع علمی مختلف با نامهای سوسک شاخک بلند سارتا^۱، سوسک شاخک بلند شهری^۲، سوسک شاخک بلند ازبک^۳ و سوسک شاخک بلند کوپته^۴ می‌باشد. عده‌ای از محققین، منشأ این آفت را از پاکستان و هند شرقی می‌دانند.

این حشره، غیر از اکوسیستمهای شهری در مناطق مختلف کشور روی میزبانهایی مانند صنوبر، گردو، بلوط، توسکا و... گزارش شده است. (۴،۷،۵). در پاکستان این حشره از آفات مهم چوبخوار گونه‌های مختلف صنوبر در بسیاری از مناطق گزارش شده است (۸). در ایالت جامو و کشمیر خسارت این آفت به بسیاری از درختان مثمر نظیر گردو، سیب، گلابی، به، بادام، زردآلو، گیلاس و آلو و غیر مثمر نظیر صنوبر گزارش شده است (۹).

۱- Sart long horn beetle

۲- City long horn beetle, town long horn beetle

۳- Ouzbak long horn beetle

۴- Kowaiteh long horn beetle

همچنین سنگوپتا (۱۵) در سال ۱۹۷۹ این-چوبخوار را از روی درختان سیب، گردو، زردآلو و درختان مختلف جنگلی در منطقه‌ی آرودیخال پرادش گزارش کرده است. به علاوه این حشره از مهمترین آفات نارون در ترکمنستان محسوب می‌شود (۱۲،۱۱).

درباره‌ی مطالعه‌ی بیولوژی این آفت در دنیا فقط احمد (۸) در سال ۱۹۷۷ مطالعاتی انجام داده است و تقریباً مطالعه‌ی دیگری روی بیولوژی آفت در دنیا انجام نشده است. در ایران این آفت برای اولین بار در سال ۱۳۲۳ از خراسان، روی درختان سیب و گوجه گزارش گردید (۱). در سال ۱۳۲۹ از روی آلو و آلوچه گزارش شده است (۳). همچنین این آفت از استانهای تهران، خراسان، لرستان، مرکزی، اصفهان و کردستان از روی درختان گلابی و سیب گزارش شده است (۲). این آفت در استانهای تهران، خراسان و اصفهان روی درختان نارون، چنار و گونه‌های مختلف صنوبر انتشار داشته و از مهمترین و مخرب‌ترین آفات درختان مذکور در این مناطق می‌باشد (۷).

سوسک شاخک بلند سارتا از آفات مهم پارکها و فضاهای سبز در شهرهای مختلف از جمله استان خراسان و به ویژه شهر مشهد می‌باشد. میزان خسارت آن در سطح شهر مشهد خیلی بالاست و گاهی باعث افتادن درخت آلوده می‌شود. از آنجاییکه مطالعه‌ی این حشرات در طبیعت با مشکلات فراوان همراه است، امید است این بررسی آزمایشگاهی، راه مطالعات تکمیلی را هموار سازد.

مواد و روش‌ها

۱- روش آزمایشگاهی

* به منظور استحصال تخم آفت، یک جفت حشره‌ی نر و ماده (که در زمستان سال قبل، از داخل تنه‌های آلوده به آفت جمع‌آوری شده بود)، در اواخر اردیبهشت (مضادف با زمان ظهور آن در طبیعت) در داخل قفسهای توری به ابعاد ۳۰×۳۰×۷۰ سانتیمتر رها سازی گردید. در داخل این قفسها انتهای شاخه‌های هم اندازه‌ی سبز و برگدار صنوبر، داخل ارلن مایر پر از آب قرار داده شد و یک روز در میان، شاخه‌های جدید با شاخه‌های قبلی

جایگزین گردید. قطعه‌ای از تنه‌ی درختان صنوبر جهت تخمگذاری حشرات ماده، در داخل هر کدام از قفسها قرار داده شد. برای مشاهده‌ی رفتار جفتگیری، دوره‌ی تخم‌ریزی و... قفسها بطور روزانه مورد بازدید قرار گرفت.

۲- بررسی دوره‌ی جنینی، درصد تفریح تخمها و نحوه‌ی فعالیت لارو سن اول

در این بررسی طول دوره‌ی جنینی، میزان تخمگذاری، درصد تفریح، نحوه‌ی باز شدن تخم و نحوه‌ی فعالیت لارو نئونات روی دسته‌های تخمی که از داخل قفس بدست آمده بود بررسی گردید، به علاوه تخمهایی که توسط حشره‌ی ماده در کف و یا سایر قسمت‌های قفس گذاشته شده بود جمع‌آوری گردید و در داخل طشتک پتری روی کاغذ صافی قرار داده شد. برای حفظ رطوبت محیط مقداری پنبه‌ی مرطوب در کنار دستجات تخم قرار داده شد. دما و رطوبت در طول شبانه روز توسط دستگاه ترموهیگروگراف ثبت گردید. متوسط دما و درصد رطوبت نسبی در خلال بررسی به ترتیب 25 ± 5 و 55 ± 5 بود.

۳- بررسی دوره‌ی لاروی آفت و تکمیل چرخه‌ی زندگی آن در آزمایشگاه

برای این منظور در روی چوب تنه درختان صنوبر (*Populus nigra*) خراشهایی ایجاد شد و تخم‌های استحصالی از قفسهای پرورش در داخل آنها قرار داده شد. تنه‌های صنوبر مورد استفاده حداقل ۲۰ سانتیمتر قطر و ۱ متر طول داشتند. جهت جلوگیری از خشک شدن چوب، انتهای فوقانی این تنه‌ها با پارافین اندوده گردید و طرف پایین آنها تا ارتفاع ۲۵ سانتیمتر، در داخل آب قرار داده شد. بدین ترتیب تنه‌های درختان مورد آزمایش جوانه زده و برای مدت ۳ - ۲ ماه، سبز باقی ماندند، سپس در داخل این تنه‌ها با استفاده از مته دالانهای شبیه دالانهای لاروی ایجاد شد و در داخل هر کدام از آنها یک عدد لارو قرار داده شد. زمانیکه جوانه‌های این تنه‌ها در مدت ۲ تا ۳ ماه خیشک شدند و رطوبت چوب کاهش پیدا کرد، تنه درخت عوض شده و عملیات فوق‌الذکر تکرار گردید و لاروها را از داخل تنه‌های خشک شده خارج و به تنه‌های جدید انتقال داده شد. و در داخل دالانهای جدید ایجاد شده قرار داده شدند. این کار تا پایان دوره‌ی لاروی و ظهور حشرات کامل ادامه پیدا

کرد. در زمان انتقال لاروها از تنه‌های قدیمی به تنه‌های جدید، طول دالان‌های لاروی ایجاد شده بوسیله‌ی لارو و طول لاروها اندازه‌گیری شد.

۳- نتایج و بحث

۱- پرورش حشرات کامل

حشرات کامل رها سازی شده در داخل قفسهای پرورش در زمان رها سازی (اواخر اردیبهشت ماه) فعالیت تغذیه‌ای چندانی نداشتند. چند روز بعد این حشرات فعالیت تغذیه‌ای خود را از قسمت پوست شاخه‌های نازک صنوبر آغاز نمودند. میزان تغذیه صورت گرفته بشمار اندک بوده و به صورت خراشهای کوچکی روی شاخه‌های نازک و سبز صنوبر مشاهده گردید. حشرات ماده چند روز بعد از رها سازی شروع به تخم ریزی نمودند. عمر حشرات کامل در قفسهای پرورش نسبتاً طولانی بوده و حشرات نر و ماده حدوداً سی روز پس از خروج از پناهگاه زمستانی زنده ماندند (جدول ۱).

حشرات ماده فعالیت جفتگیری و تخم‌ریزی خود را در شب انجام دادند که بناً نتایج مطالعات آزمایشگاهی انجام شده بوسیله احمد و همکاران (۸) مطابقت دارد.

۲- دوره‌ی تخمگذاری

حشرات ماده به طور متوسط بعد از $2/12 \pm 10$ روز شروع به تخمگذاری نمودند و متوسط دوره‌ی تخمگذاری، $1/47 \pm 7/75$ روز به طول انجامید. هر کدام از حشرات ماده معمولاً دو نوبت تخمگذاری کردند. حداقل، حداکثر و متوسط تخم گذاشته توسط هر حشره‌ی ماده به ترتیب ۱۴، ۲۷ و $5/6 \pm 21/4$ بود. تخمها دوکی شکل، شیری رنگ و به طول تقریباً $3/5$ میلی‌متر بود. حشرات ماده در شب تخمگذاری نموده و تخمهای خود را در دستجات ۵-۷ عددی و یا انفرادی در شکافهای تنه درخت صنوبر، کف و قسمت‌های مختلف قفس قرار دادند. حشرات ماده شکافهای ریزی در قطعات درخت داخل قفس، ایجاد نموده و تخمهای خود را در داخل آنها قرار دادند. تخمهای گذاشته شده تقریباً بعد از ده روز تفریخ شدند. در صد تفریخ و طول دوره‌ی جنینی تخمها در جدول ۱ ذکر شده است.

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد دوره‌ی جنینی حداقل ۹، حداکثر ۱۲ و بطور متوسط $10/75 \pm 1/08$ روز طول کشید. به طور متوسط $77/5 \pm 1/29$ درصد تخم‌های گذاشته شده تفریخ شد.

در این بررسی حداکثر، حداقل و متوسط تخم به دست آمده، از این حشره در شرایط آزمایشگاهی به ترتیب ۲۷، ۱۴ و $21/4 \pm 5/6$ بود که با نتایج بدست آمده توسط احمد و همکاران (۸) که ۸۰-۱۸۶ عدد تخم را برای این حشره در کشور پاکستان ذکر کرده‌اند، متفاوت است. به علاوه در نتایج به دست آمده از این بررسی‌ها در شرایط صحرائی (۷) میزان تخم‌ریزی حشره تقریباً سه برابر میزان بدست آمده در شرایط آزمایشگاهی است.

طول دوره‌ی قبل از تخم‌گذاری بطور متوسط $15 \pm 2/12$ روز بدست آمد که با نتایج به دست آمده توسط احمد و همکاران (شرایط آزمایشگاهی، درجه حرارت ۲۴-۲۲ درجه سانتیگراد) متفاوت است. احمد طول دوره‌ی قبل از تخم‌گذاری را ۴ روز ذکر کرده است (۸).

۳-چگونگی فعالیت لاروهای سن اول و پرورش لاروها روی تنه درختان صنوبر در آزمایشگاه.

لاروهای سن اول خارج شده از تخمها، از محل اتصال و تماس تخم به تکیه‌گاه (تنه درخت میزبان) به زیر پوست تنه درخت نفوذ می‌کنند. این لاروها به مدت ۲-۳ ماه در زیر پوست و فاصله بین پوست و کامبیوم تغذیه و فعالیت نموده و در این مدت حفره‌ای به عمق نیم سانتیمتر و مساحت حدود ۲۵-۳۰ سانتیمتر مربع ایجاد می‌کنند. حفره‌های ایجاد شده شکل هندسی یکسانی نداشته و از درختی به درخت دیگر متفاوت است.

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد، که لاروها در سنال اول بطور موفقیت‌آمیزی از درون چوب، تغذیه کرده و رشد نمودند. با وجودی که در زمستان تقریباً شرایط حرارتی و رطوبتی مناسبی در آزمایشگاه برای فعالیت لاروها وجود داشت، ولی فعالیت تغذیه‌ای لاروها متوقف گردید. در این مدت اندازه‌ی طول بدن تقریباً ثابت مانده و طول دالان لاروی ایجاد شده نیز ناچیز بود. در بهار سال بعد لاروها فعالیت خود را از سر گرفته و نهایتاً در

اواخر شهریورماه و اوایل مهرماه لاروها به شفیره تبدیل شدند. دوره‌ی شفیرگی این چوبخوار حدوداً ۲ ماه طول کشید و سرانجام در اوایل آذرماه، همه‌ی شفیره‌ها به حشرات کامل تبدیل شدند (نمودار ۱). این حشرات زمستان را در حالت دیپوز در محفظه‌ی شفیرگی در داخل تنه‌ی درخت سپری کرده و در بهار سال بعد فعالیت تغذیه‌ای و جفتگیری خود را از سر گرفت. بنابراین، این حشره در مدت زمان دو سال چرخه‌ی زندگی خود را در شرایط آزمایشگاهی تکمیل نمود.^۹

پرورش آزمایشگاهی این سوسک شاخک بلند روی چوب درختان صنوبر با موفقیت انجام شده و این چوبخوار چرخه‌ی زندگی خود را در آزمایشگاه روی تنه‌ی صنوبر در مدت دو سال تکمیل نمود (نمودار ۱). اگرچه احمد و همکاران (۸) در سال به پرورش لاروهای آفت در روی چوب صنوبر اشاره نموده است و پرورش بعضی از مراحل زندگی آفت روی چوب صورت گرفته است، ولی در این تحقیق روش استفاده شده نسبت به روش بکار رفته بوسیله نامبرده کاملتر بوده و حشره چوبخوار از مرحله‌ی تخم تا حشره کامل روی چوب صنوبر در آزمایشگاه پرورش داده شد و آفت دوره‌ی زندگی خود را روی چوب صنوبر تکمیل نمود. در روش استفاده شده بوسیله احمد، چوب تنه‌های صنوبر بطور ماهیانه تعویض شده بود و این تعویضهای مکرر باعث ضربه دیدن و در نتیجه بالا رفتن میزان مرگ و میر لاروها می‌گردید این تعویضها اجباری بود زیرا تقریباً پس از یک ماه رطوبت چوب کاهش پیدا کرده و میزان رطوبت برای پرورش لارو کافی نبود. در حالیکه با روش ذکر شده در این تحقیق به دلیل اندود نمودن انتهای فوقانی تنه‌های صنوبر با پارافین و قرار دادن انتهای تحتانی آنها در آب، تنه‌های فوق‌الذکر جوانه زده و تا مدت سه ماه زنده باقی مانده و نیاز به تعویض ماهیانه آنها نبود و مشکلات ناشی از تعویض ماهیانه تنه‌ی صنوبر برطرف گردید. مطالعه‌ی پرورش آزمایشگاهی آفت با استفاده از چوب صنوبر و تکمیل زندگی آفت روی آن در آزمایشگاه برای اولین بار در جهان صورت گرفته است و برای تکمیل و بهینه سازی پرورش آفت در آزمایشگاه به منظوره‌های مختلف مطالعات گسترده‌تر و تکمیلی در

قرآشيانی و همکاران: بررسی آزمایشگاهی زیست‌شناسی *A. sarta*

این زمینه مورد نیاز می‌باشد. مسلم است که با انجام مطالعات گسترده و تکمیلی می‌توان به نتایج بهتری در این راستا دست یافت.

جدول ۱: برخی از خصوصیات بیولوژیک تخم و حشرات کامل آفت در شرایط آزمایشگاه.

مقدار و دامنه تغییرات		مراحل زیستی	
حداکثر	میانگین (X±SE)	حداقل	
۱۷	۱۵±۲/۱۲	۱۲	طول دوره‌ی قبسل از تخمگذاری (روز)
۱۰	۷/۷۵±۱/۴۷	۶	طول دوره‌ی تخمگذاری (روز)
۱۲	۱۰/۷۵±۱/۰۸	۹	طول دوره‌ی جنینی (روز)
۲۷	۲۱/۴±۵/۶	۱۴	تعداد تخم گذاشته شده
۲۱	۱۶/۲۵±۴/۹۹	۱۱	تعداد تخم تفریخ شده
۷۹	۷۷/۵±۱/۲۹	۷۶	درصد تفریخ تخم
۳۴	۳۰/۲۵±۲/۷	۲۸	طول عمر حشرات کامل ماده (روز)
۳۱	۲۷±۲/۷	۲۴	طول عمر حشرات کامل نر (روز)

جدول ۲: اندازه‌های مرفومتريک لارو، شفیره، حشره‌ی کامل و طول دالان ایجاد شده بوسیله‌ی لارو در زمانهای مختلف پرورش.

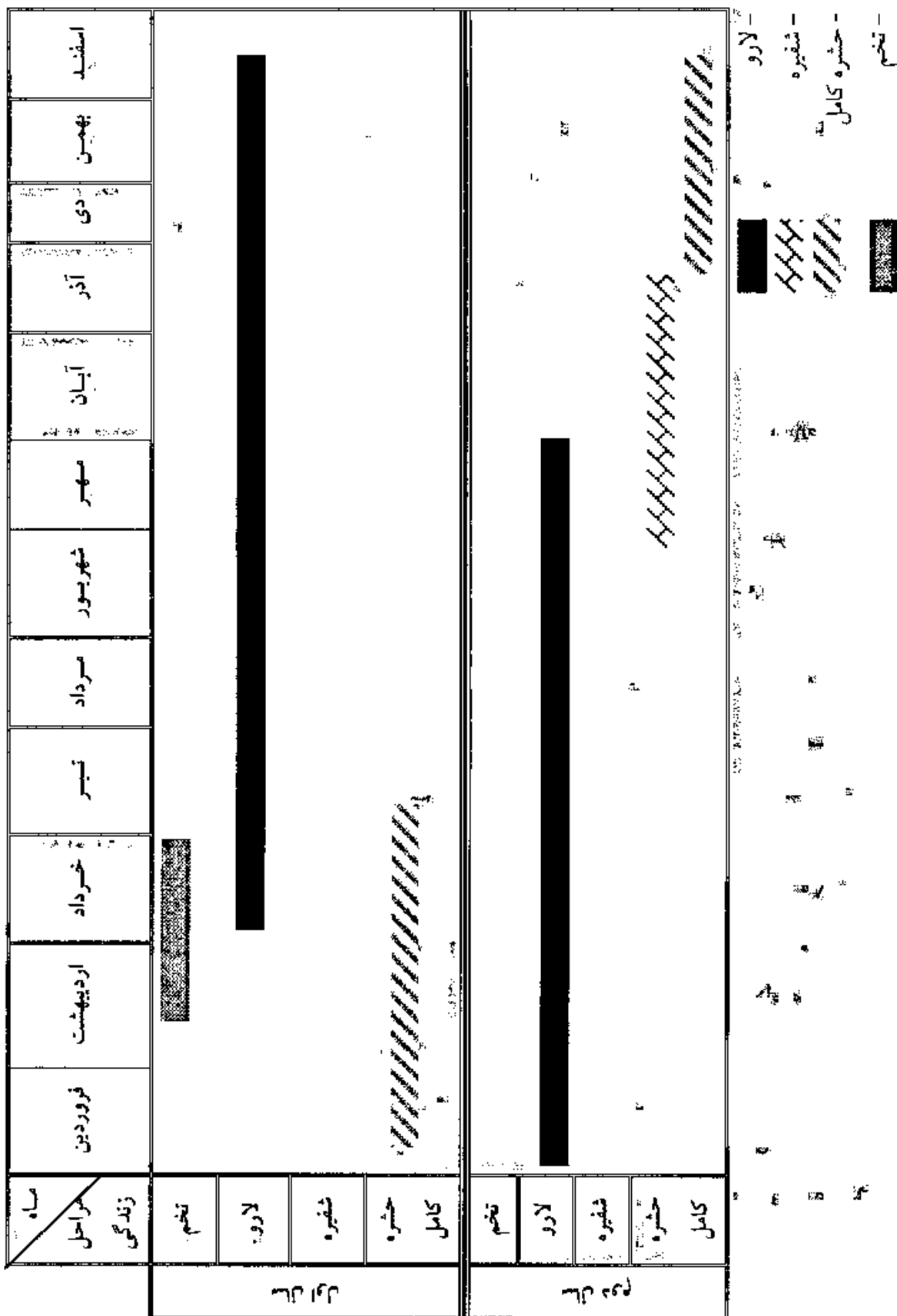
میزان رشد و نمو و تغذیه						مراحل زندگی آفت
طول دالان ایجاد شده در هر مرحله از تغذیه (cm)			طول بدن (cm)			(از اوایل مرحله‌ی لاروی تا حشره کامل)
حداکثر	میانگین (X±SE)	حداقل	حداکثر	میانگین (X±SE)	حداقل	
۱۳/۵	۱/۱۶±۱/۵۴	۹/۵	۱/۶	۱/۴±۰/۱۸	۱/۲	لاروهای دو ماهه تا اول شهریور
۱۶	۱۴/۲۵±۱/۸	۱۱	۴/۵	۴/۲±۰/۲۸	۳/۷	لاروهای پنج ماهه تا اوایل آذرماه
۵/۵	۵/۳۳±۰/۶	۴/۵	۴/۶	۴/۲۸±۰/۲۷	۳/۸	لاروهای هفت ماهه تا اوایل بهمن ماه
۷/۵	۵/۵۸±۰/۵۸	۵	۴/۷	۴/۳۷±۰/۳	۳/۸	لاروهای ۱۰ ماهه تا اوایل اردیبهشت ماه سال دوم
۱۷	۱۴/۵±۱/۸۷	۱۲	۵/۴	۵/۰۷±۰/۴۴	۴/۲	لاروهای ۱۳ ماهه تا اوایل مرداد ماه
			۴/۱	۳/۵۷±۰/۳۲	۳/۱	دوره‌ی شفیرگی
			۳/۱	۲/۸±۰/۲	۲/۵	حشره‌ی کامل

* طول دالان لاروی مربوط به هر بار تغذیه در مدت زمان پرورش بر روی هر کدام از قطعه چوبها می‌باشد به عنوان مثال در انتهای ردیف دوم ۱۶ سانتیمتر مربوط به طول دالان ایجاد شده در اثر فعالیت و تغذیه لارو از اول شهریورماه تا اوایل آذرماه بر روی تنه درخت می‌باشد.

سپاسگزارى

از آقاىان دكتر غلامرضا رجبى، دكتر منصور عبايى، دكتر ابراهيم باقرى زنوز و مهندس هوشنگ برومند كه با در اختيار قرار دادن منابع علمى، وسايل آزمايشگاهى و راهنمايىهاى ارزنده ما را در اين تحقيق يارى نموده‌اند تشكر مى‌نمايد. از همكاران بخش تحقيقات آفات و بيماريهاى جنگلها و مراتع كه با در اختيار قرار دادن امكانات و راهنمايىهاى خود ما را در اين تحقيق كمك نموده‌اند تشكر مى‌نمايد.

شکل ۱: دوره‌ی زندگی هر یک از مراحل رشدی سوسک شاخک بلند سارنا (*A. sarta*) در شرایط آزمایشگاهی.



منابع

- ۱- افشار، ج.، ۱۳۲۳، نامهای علمی بعضی از سخت بالپوشان ایران و اهمیت آنها در کشاورزی، وزارت کشاورزی، نشریات آزمایشگاه بررسی آفات گیاهان، وزارت کشاورزی ۲۲۲ صفحه، تهران.
- ۲- رجیبی، غ. ر.، ۱۳۷۰، حشرات زیان آور درختان میوه‌ی سردسیری ایران جلد اول (سخت بالپوشان)، انتشارات مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، وزارت کشاورزی، ۲۲۱ صفحه، تهران.
- ۳- میرزایانس، ه.، ۱۳۲۹، فهرستی از اسامی سوسکهای شاخک بلند (Cerambicidae) ایران، مجله‌ی آفات و بیماریهای گیاهی، شماره‌ی ۱۰، صفحه‌ی ۳۰-۲۳.
- ۴- عبایی، م.، ۱۳۶۲، فهرست آفات درختان و درختچه‌های جنگلی و غیر مثمر ایران. انتشارات مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، وزارت کشاورزی، ۱۴۷ صفحه، تهران.
- ۵- فرآشيانی، م.ا.، د. شامحمدی، س.ا. صادقی، س.س. رشتی و م.، باب المراد، ۱۳۷۹. مطالعه آزمایشگاهی بعضی از خصوصیات بیولوژیکی سوسک چوبخوار صنوبر، *Aeolesthes sarta* Solsky در ایران. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، شهریورماه ۱۳۷۹، صفحه‌ی ۱۳۶.
- ۶- فرآشيانی، م.ا.، د. شامحمدی، س.ا. صادقی، ح. عسگری، م. حبیبی و و.ر. منیری ۱۳۷۹. پرورش سوسک چوبخوار صنوبر، *Aeolesthes sarta* Solsky، بر روی رژیم غذایی مصنوعی، خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، شهریورماه ۱۳۷۹، صفحه‌ی ۲۸۹.
- ۷- فرآشيانی، م.ا.، ۱۳۷۹. مطالعه‌ی انتشار جغرافیائی و بیولوژی سوسک چوبخوار صنوبر، *Aeolesthes sarta* Solsky در استان تهران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی.
- 8- Ahmad, M. I., I.A. Hafiz & M. I. Chaudhry, 1977. Biological studies on *Aeolesthes sarta* Solsky attacking poplars in Pakistan. Pakistan Journal of Forestry, 27(3): 122-129.

- 9- Khan, T. N., & P. K. Maiti, 1983. Studies on the biotaxonomy, biology and ecology of some longicornbeetle borers (Coleoptera: Cerambycidae) of the Islands of Andaman, India. Records of the Occasional Paper, Records of the Zoological-Survey of India, 45, 102 pp.
- 10- Khudaibergenov, M. & S.H. Khodzhaev, 1991. Against pests of corkelm. Zashchita Rastenii Moskva. 5: 39-43.
- 11- Krivosheina, N. P., 1984. Role of the Cerambycid *Aeolesthes sarta* in fruit orchards. Turkmenia Biologicheskii Nauki, 8: 35-39.
- 12- Krivosheina, N. P. & T. B. Tokgaev, 1985. The formation of complexes of trunk insects on irrigated lands in the foothills of the Kopet - dag. Izvestiya kademii – Nauk – Turkmenkoi - SSR, Biologicheskikh-Nauk, 5: 34-39.
- 13- Orlinskii, A. D., I. K. Shahramanov, S. J. Muhanov & V. Y. Masliakov, 1991. Potential quarantine forest pests in the USSR. Zashchita Rastenii, 11: 37-41.
- 14- Orlinskii, A.D., 1999. *Aeolesthes sarta*, available in <http://www.eppo.org/gate/pppf>.
- 15- Sengupta, C. K. & T. Sengupta, 1981. Cerambycidae (Coleoptera) of Arunachal Pradesh. Records of the zoological Survey of India. 78: 1/4, 133-154.
- 16- Yagdyev, A. 1975. Trunk pests of turanga in Turkmenia. Izvestiya Akademii – Nauk Turkmenkoi SSR, Biologicheskikh Nauk. 6: 60-64
- 17- Yagdyev, A. & A. O. Tashlieva, 1976. Beetle pests of walnut and oleaster in Turkmenia and economic importance of the insects of Turkmenia - Ekologiya I khozyaistvennoe znachenie nasekomykh Turkmenii. 83: 83-92.
- 18- Yagdyev, A. 1979. A review of the xylophagous insects of the forests of the Central Kopetdag Entomologicheskoe Obozrenie. 58(4): 776-780.
- 19- Yagdyev, A. 1987. Pests of ornamental plants in towns of Turkmenistan Izvestiya kademii Nauk urkmenskoi SSR, Biologicheskikh Nauk 1: 47-50.

**Biological Study of Sart Long Horn Beetle, *Aeolesthes sarta* Solsky
(Coleoptera: Cerambycidae) in Laboratory**

M. E. Farrashiani, D. Shamohammadi & S. E. Sadeghi¹

Abstract

The stem borer also known as Sart long horn beetle (*A.sarta* Solsky) is one of the most important pests of poplar, Plane and Elm trees in Iran. Biological studies on *A.sarta* was carried out during 1997-2000 in laboratory condition.

In these studies, rearing of pest was conducted by releasing the adults in pairs in breeding cages in the laboratory. Fecondity, oviposition and longevity were determined by placing each virgin female with one male in a screen cage. So newly hatched grubs, were reared on freshly cut billets of poplar by releasing them in artificially made slits on bark. Later instars were released in artificially prepared galleries in the sapwood of poplar billets. Grubs were transferred to fresh billets every 2-3 months and study was continued up to adults emergence.

Female beetles began to oviposit in 15 ± 2.12 days following emergence with 7.75 ± 1.47 days, as oviposition period. Female laid an average of 21.4 ± 5.6 eggs usually at night in laboratory conditions ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ R.H, 14: 10 L.D.). White elliptical eggs hatched 10.75 ± 1.08 days after oviposition and longevity of male was 27 ± 2.7 days while female lived 30.25 ± 2.7 days in laboratory condition.

Newly hatched yellowish grubs, usually penetrated into the poplar bark. The larvae when placed in fresh billets, bored deep into sapwood by making broad galleries. These grubs continued feeding for hibernation during December to March. After 4 months, in the following spring they became active again and continued feeding till September. Full - grown grubs made pupal chamber deep in the stem core and pupated. The pupae emerged to adults after 3-4 months in December. Adults stayed in the pupation site over winter and emerged in the next spring. The life cycle completed in two years.

Key words: Biology, Cerambycidae, *Aeolesthes sarta*, Iran.

1- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.