بررسی امکان پرورش سوسک شاخک بلند سارتا *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae) روی محیط غذایی مصنوعی و مطالعه‌ی برخی از خصوصیات زیستی آن

محمد ابراهیم فرآشیانی[1]، مژگان‌السادات احتشام‌حسینی[2] ، علی صلاحی[1] و داوود شامحمدی[1]

[1] تهران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

[2] تهران، دانشگاه جامع علمی-کاربردی

تاریخ دریافت: 85/10/26 تاریخ پذیرش: 87/3/28

چکیده

اگرچه سوسک شاخک بلند سارتا *Aeolesthes sarta* Solsky یکی از مهمترین آفات درختان میوه، جنگلی و زینتی در ایران و بعضی از کشورهای دیگر می باشد ولی تا کنون محیط غذایی مصنوعی برای آن ساخته نشده است. برای اولین بار در جهان سعی شد که محیط غذایی مصنوعی برای پرورش آزمایشگاهی این آفت ساخته شود. برای این منظور از آب به مقدار70 سانتیمتر مکعب، پودر چوب نارون 20 گرم، مخمر 4 گرم ، آگار- آگار 5گرم، هیدروکسی بنزوآت 0/4 گرم ، اسید بنزوئیک 0/3 گرم و نیپاژین 0/3 گرم استفاده شد. ترکیبات بالا کاملاً با هم مخلوط شده و آب مقطر کم‌کم به مخلوط اضافه و نهایتاً خمیر همگنی بدست آمد. از این خمیر به مقدار 150 سی‌سی به ظروف مخصوص(ارلن مایر 250 سی‌سی) ریخته شد و نهایتاً ظروف محتوی ماده‌ی غذایی اتوکلاو شد. سپس لاروهای زمستانگذران و لاروهای جوان در ظرفهای غذا قرار داده شد و ظروف مذکور در آزمایشگاه (درجه حرارت 1±25 سانتی گراد، رطوبت نسبی 70-60 درصد و تاریکی) نگهداری گردید. پرورش لاروهای زمستانگذران در اردیبهشت ماه شروع گردیده و لاروها در شهریور ماه به شفیره تبدیل شد. سر انجام 3-2 ماه بعد حشرات کامل ظاهر شدند . نتایج به دست آمده از این آزمایش با نتایج به دست آمده از مطالعات صحرایی(مشاهدات چرخه‌ی زندگی آفت در تهران) تقریباً مطابقت داشت. همچنین لاروهای جوان نیز بطور موفقیت آمیز روی محیط غذایی مصنوعی پرورش پیدا کرده و در کمتر از دو سال (22ماه) توانستند چرخه‌ی زندگی خود را روی محیط غذایی مصنوعی تکمیل نمایند.

واژه های کلیدی: سوسک شاخک بلند سارتا، *Aeolesthes sarta* ، محیط غذایی مصنوعی

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: 44196575، پست الکترونیک:farashiani@gmail.com

مقدمه

شواهد تاریخی نشان می‌دهد که پرورش حشرات از گذشته‌های بسیار دور (حدوداً 7000 سال پیش) صورت گرفته است(17). ترقی و پیشرفت در تحقیقات مختلف حشره‌شناسی و همچنین موفقیت در برنامه‌های مدیریت کنترل آفات، بستگی به توانایی در پرورش حشرات، تولید و استقرار کلنیهای آزمایشگاهی دارد. بدیهی است که موفقیت نهایی بستگی به کیفیت و اجرای پرورش آزمایشگاهی خواهد داشت. بعنوان مثال، می‌توان به پرورش کرم ابریشم اشاره نمود که در چین در گذشته‌های بسیار دور صورت می‌گرفته‌است (17). به همین دلیل است که تا کنون برای پرورش آزمایشگاهی حشرات مطالعات بسیاری صورت گرفته و محیط غذایی مصنوعی برای

Archive of SID
www.SID.ir

بسیاری از حشرات و دشمنان طبیعی آنها ساخته شده است.

در این راستا حشرات چوبخوار (حشرات متعلق به خانواده‌های Cerambycidae و Buprestidae) نیز مـورد توجه قرار گرفتـه و تاکنون بیش از 70 گونه از سوسکهای شاخک بلند با استفاده از محیط غذایی مصنوعی بطور موفقیت‌آمیز در آزمایشگاه پرورش داده شده‌اند (5، 6، 10، 11، 13، 15، 16، 17،18). برای مثال قابل ذکر است که سوسکهای شاخک بلند *Psacothea hilaris* (16) Pascoe ، *Monochamus carolinensis* Olivier (12)، *Monochamus alternatus* Hop. (3)، *Phoracantha* **(4)** *galloprovincialis* Oliver ، *Morimus funereus* Mulsant (7)، *semipunctata* Fab. (8)، *Monochamus carolinensis* Olivier، (8، 9) با استفاده از محیط غذایی مصنوعی پرورش داده‌شده‌اند.

با وجود اینکـه تا کنون برای بسیاری از سوسکهای شاخک بلند محیط غذایی مصنوعی ساخته شده و این حشرات به طور موفقیت‌آمیز در آزمایشگاه پرورش داده شده، ولی تا کنون محیط غذایی مصنوعی برای سوسک شاخک بلند سارتا ساخته نشده است. بدیهی است که پرورش آزمایشگاهی این حشره اهمیت خاصی داشته و کلنی آزمایشگاهی راه را برای انجام مطالعات دیگر هموار می‌کند. همچنین امکان مطالعه برخی از خصوصیات بیولوژیکی آفت در شرایط طبیعی امکان پذیرنبوده و ضرورت دارد که این بررسیها روی محیط غذایی مصنوعی در آزمایشگاه صورت گیرد. بنابراین، مطالعات انجام گرفته بوسیله پژوهشگران دیگر(10، 15، 16 و 17) درباره ساختن محیط غذایی مصنوعی برای آفات چوبخوار (آفات متعلق به خانواده Cerambycidae)، عادات تغذیه‌ای و نحوه تغذیه لاروهای Solsky *Aeolesthes sarta* مـورد توجه قرار گرفته و بر این اساس مطالعه درباره ساختن محیط غذایی مصنوعی و امکان پرورش این حشره روی محیط غذایی انجام گرفت.

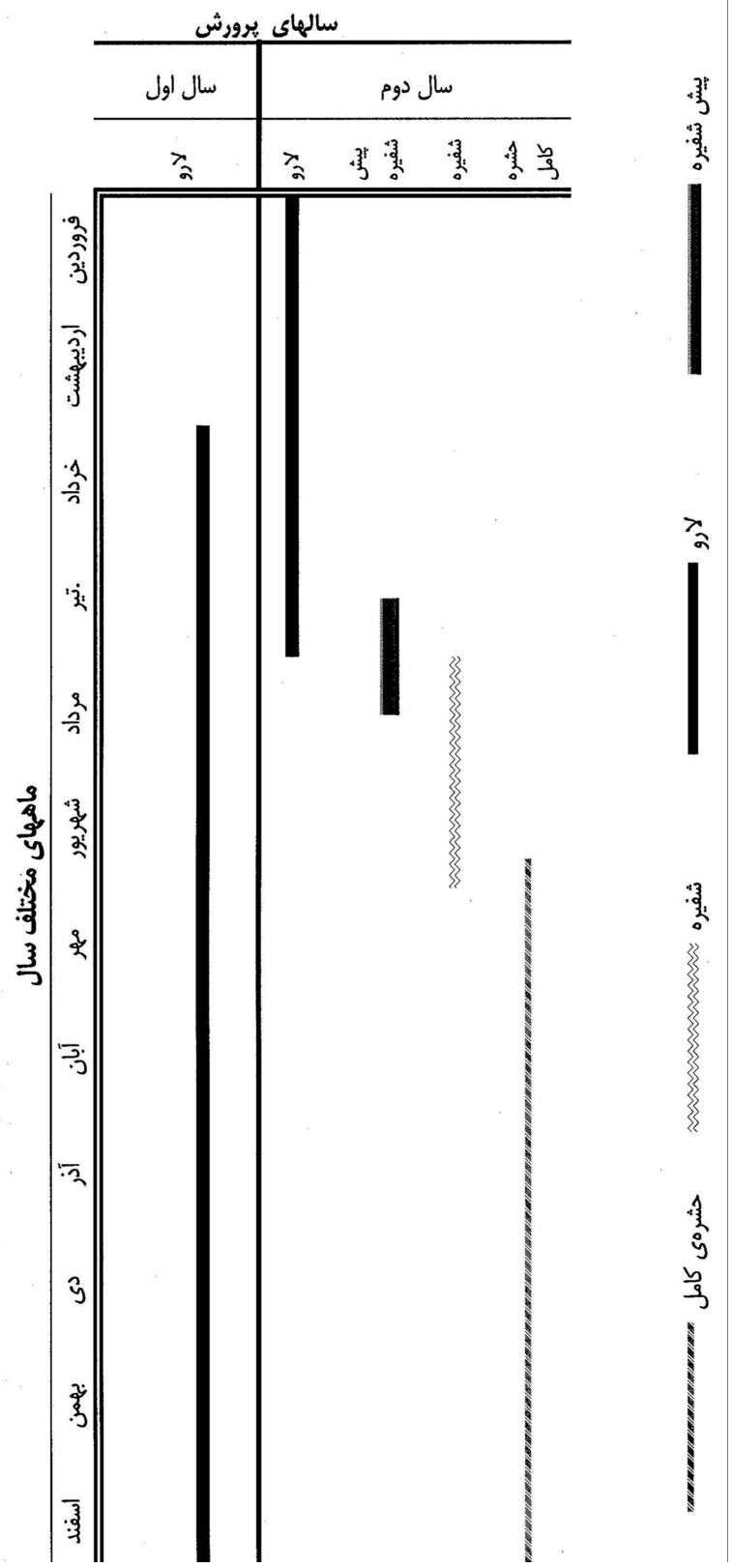
مواد و روشها

تهیه‌ی لارو *A. sarta*: در مرحله‌ی اول این مطالعه، از لاروهای تقریباً یکسان زمستانگذران (طول بدن 0/2 ± 5 سانتیمتر و عرض کپسول سر: 0/7- 0/6 سانتیمتر) سوسک شاخک بلند سارتا در مرحله‌ی بعدی از لاروهای جوان (طول بدن 0/1 ± 0/9 سانتیمتر و عرض کپسول سر: 0/3- 0/2 سانتیمتر) استفاده گردید. این لارو ها از کانونهای آلوده به آفت از روی درختان نارون در تهران جمع‌آوری شد. درختان نارون آلوده به آفت قطع شده و به آزمایشگاه حمل شد، و با شکافتن آنها لاروهای مناسب جهت آزمایش جمع آوری گردید. تعداد لاروهای زمستانگذران و جوان مورد استفاده بترتیب 10 و 20 عدد بود.

تهیه پودر چوب درخت میزبان: با توجه به تغذیه لاروهای حشره‌ی چوبخوار ناحیه کامبیوم و برون چوب درختان نارون، گرده بینه‌های(تنه و شاخه‌های اصلی بریده شده) درختان نارون که قبلاً توسط لاروهای آفت مورد تغذیه قرار گرفته بودند، به آزمایشگاه حمل گردید. سپس با استفاده از اره موتوری و اره‌ی دوار ناحیه برون چوب این گرده‌بینه‌ها از سایر قسمتهای تنه جدا گردیده و با دستگاه فلیکر به قطعات کوچک تبدیل شد، و این قطعات جهت خشک شدن کامل به مدت سه روز در داخل آون در دمای110 درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. پس از رسیدن رطوبت آنها به صفر، تبدیل به تراشه (قطعاتی به ابعاد تقریبی1×2×0/3 سانتی‌متر) شده و با دستگاه آسیاب مخصوص خرد و به پودر چوب تبدیل گردید.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل 1- چرخه ی زندگی و طول دوره ی هریک از مراحل رشدی سوسک شاخک بلند سارتا (*A. sarta*) روی محیط غذایی مصنوعی در شرایط آزمایشگاهی

www.SID.ir

ساختن محیط غذایی: با توجه به عادات تغذیه و بیولوژی لاروهای سوسک شاخک بلند سارتا محیط غذایی تهیه گردید. ترکیبات بکار رفته برای تهیه 100 گرم از غذای مصنوعی شامل آب به مقدار70 سانتیمتر مکعب (واحد)، پودر چوب نارون 20 گرم (واحد)، مخمر 4 گرم (واحد) ، آگار- آگار 5گرم (واحد)، هیدروکسی بنزوآت 0/4 گرم (واحد)، اسید بنزوئیک 0/3 گرم (واحد) و نیپاژین 0/3 گرم (واحد) بود (تقریباً ترکیبات استفاده شده در منبع شماره 10 مشابه، روش ساخت و پرورش لارو اقتباس شده از منابع شماره 15، 16 و 17). ترکیبات پودری فوق، کاملاً با هم مخلوط شده و سپس به تدریج آب مقطر به آن افزوده و نهایتاً خمیر کاملاً همگنی بدست آمد. مقدار معینی از این خمیر به ظروف مخصوص (ارلن‌مایر) ریخته شده و نهایتاً ظروف محتوی ماده غذایی اتوکلاو شد. در ابتدا که اندازه لاروها کوچک بود از ارلن مایرهای کوچک (50 سی‌سی) و کم‌کم با بزرگ شدن لاروها و افزایش اندازه و میزان تغذیه آنها از ظروف بزرگتر (250 سی‌سی) استفاده شد. جهت جلوگیری از آلودگی احتمالی درب ظروف با پنبه محکم بسته شده و این وضعیت تا آخر پرورش حفظ شد (شکل 2).

شکل2- تغذیه‌ی موفقیت آمیز لاروهای *A. sarta* با استفاده از محیط غذایی مصنوعی

انتقال لاروها روی محیط غذایی مصنوعی و نگهداری آنها: برای نفوذ بهتر لاروها به داخل غذا و شروع تغذیه توسط آنها ابتدا در هر کدام از ظرفهای حاوی غذا دالانهایی شبیه دالانهای طبیعی ایجاد گردید. سپس لاروها در داخل دالانهای موجود در ظرفهای غذا قرار داده شد. جهت جلوگیری از بروز آلودگی احتمالی همیشه انجام تمامی مراحل کار و انتقال لاروها به ظروف حاوی غذای مصنوعی در اتاقک استریل شده با استفاده از اشعه‌ی *UV* و زیر هود انجام گرفت. علاوه بر این جهت جلوگیری از مشکلات احتمالی(آسیب رساندن لاروها به یکدیگر در صورت قرار دادن بیش از یک لارو در یک ظرف) و بالا بردن دقت کار در هر کدام از ظروف فقط یک لارو قرار داده شد. پس از این مرحله پرورش لارو ها تحت شرایط آزمایشگاهی (درجه حرارت 25±1 سانتی گراد، رطوبت نسبی 70-60 درصد و تاریکی) ادامه و هر بیست روز یک بار لاروها به ظروف غذای جدید انتقال داده می شد و این آزمایش در دو مرحله انجام گرفت، در مرحله‌ی اول با استفاده از محیط غذایی ذکر شده، از لاروهای زمستانگذران

www.SID.ir

(10 عدد) برای پرورش مقدماتی استفاده شد. پس از موفقیت در این مرحله، پرورش آزمایشگاهی با استفاده از لاروهای جوان (20 عدد) ادامه یافت (شکل2).

نتایج و بحث

پرورش لاروهای زمستانگذران: پرورش لاروهای زمستانگذران همزمان با شروع فعالیت آنها در طبیعت، در اردیبهشت ماه آغاز گردید. لاروها به طور موفقیت آمیز پرورش پیدا کرده و در شهریور ماه به شفیره تبدیل شدند. شفیره ها 3-2 ماه بعد به حشره کامل تبدیل شده و به این ترتیب بخشی از چرخه زندگی این حشره‌ی چوبخوار با استفاده از محیط غذایی مصنوعی تکمیل گردید. در طول مدت پرورش تلفات لاروهای زمستانگذران اندک بوده و از تعداد ده لارو تیمار شده فقط یک لارو تلف شد.

نتایج بدست آمده از این بررسی با نتایج حاصل از مطالعات صحرایی در این باره (بررسی چرخه زندگی آفت در شهر تهران) تقریباً مطابقت داشت. نتایج حاصل از مطالعات صحرایی نشان داد که پس از طی بخشی از چرخه زندگی آفت در سال اول، در بهار سال بعد لاروهای زمستان گذران مجدداً شروع به تغذیه نموده و تغذیه آنها تا مرحله‌ی شفیره گی در شهریور ماه ادامه یافت. دوره‌ی شفیره گی از شهریورماه آغاز و لارو هایی که رشد آنها کامل شده بود در قسمتهای عمیق تنه، محفظه شفیره گی تشکیل داده و به شفیره تبدیل شدند. در اواخر آبان ماه شفیره‌ها تبدیل به حشرات کامل شدند (1). در این مطالعه نیز لاروهای زمستانگذران تقریباً مشابه شرایط طبیعی به حشرات کامل تبدیل شدند.

قابل ذکر است که فرمولاسیون محیط غذایی یکی از عوامل مهم موفقیت در پرورش آزمایشگاهی بوده و یکی از فاکتورهای مهم فرمولاسیون، وضعیت فیزیکی آن است. محیطهای غذایی ساخته شده برای حشرات چوبخوار، همگی جامد بوده و دارای آب زیادی (حدود 70 درصد) می‌باشد. در ترکیب محیط غذایی وجود آگار و پودر درخت میزبان به منظور افزودن سختی خمیر ماده غذایی و دادن حالت فیزیکی مناسب به آن ضرورت دارد. همچنین بسیاری از عناصرغذایی لازم جهت تغذیه لارو نیز در پودر چوب درخت میزبان وجود دارد. علاوه بر این شکل ظرف پرورش، نحوه‌ی آماده ساختن و ترکیب مواد نیز برای رسیدن به شرایط فیزیکی مناسب حائز اهمیت می‌باشد (5، 6، 10، 11، 13، 15،16 و 17).

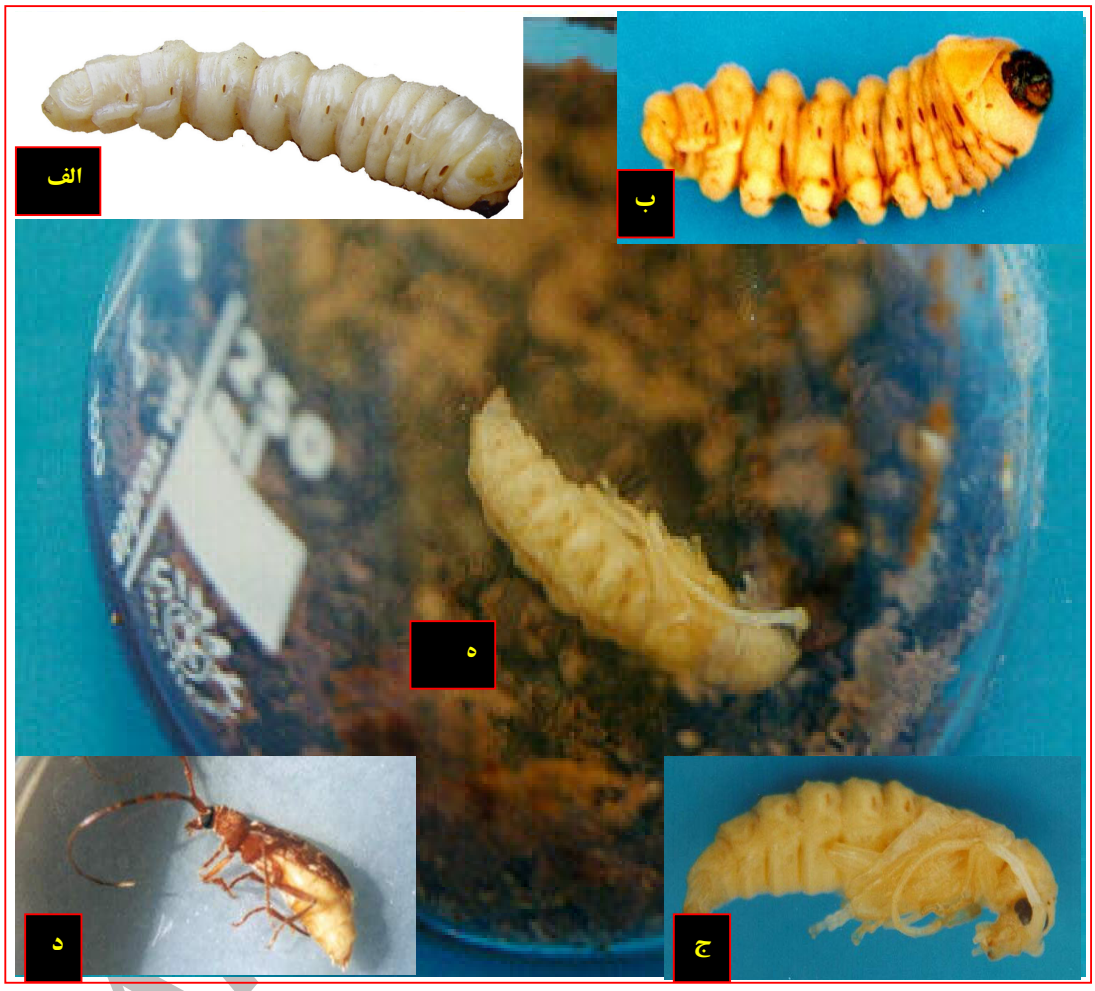
نوع مواد غذایی و سایر فاکتورهای شیمیایی مورد استفاده درتهیه محیط غذایی مصنوعی به گونه حشره و نیازهای غذایی آن بستگی داشته و از ویتامینهای مختلف، مخمرها و ترکیبات دیگردر تهیه محیط غذایی مصنوعی استفاده می‌شود. علاوه بر این جهت جلوگیری از فساد محیط غذایی، اتوکلاو کردن ماده‌ی غذایی و استفاده از آنتی‌بیوتیک در ترکیب آن دو عنصر ضروری در فرآیند تهیه محیط غذایی مصنوعی می‌باشند (5، 6، 10، 11، 13، 15،16 و 17).

سرانجام با توجه به اصول تهیه محیط غذایی مصنوعی برای حشرات چوبخوار و عادات تغذیه‌ی *A. sarta* ، محیط غذایی مصنوعی با استفاده از مواد و روش ذکر شده در بالا، تهیه گردید. در این فرمولاسیون از پودر چوب، آگار، مخمر و آب برای ایجاد شرایط فیزیکی مناسب محیط غذایی و تامین کننده‌ی مواد غذایی لازم جهت پرورش استفاده شد. علاوه بر مواد نگهدارنده ی محیط ماده غذائی از ترکیبات هیدروکسی بنزوآت، نیپاژین و اسید بنزوئیک برای جلوگیری از رشد میکرو ارگانیسمها و فساد محیط غذایی استفاده شد. جهت شروع در مرحله اول مطالعه از لاروهای سنین بالای حشره که از مقاومت بیشتری برخوردار بوده و شرایط نامساعد محیطی را نسبت به لاروهای جوان بهتر تحمل می کنند، استفاده گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

پرورش لاروهای جوان : پرورش آزمایشگاهی یک حشره از ابتدای مراحل چرخه زندگی و تکمیل آن در آزمایشگاه از ارزش و اهمیت خاصی برخوردار است و به همین دلیل پس از موفقیت در پرورش لارو های زمستانگذران با استفاده از محیط غذایی مصنوعی و سپری شدن بخشی از چرخه زندگی حشره در آزمایشگاه، مطالعات تکمیلی در پرورش لاروهای جوان حشره روی محیط غذایی مصنوعی آغاز گردید.



شکل 3- تکمیل چرخه‌ی زندگی *A.sarta* روی محیط غذایی مصنوعی: االف- لارو ب- پیش شفیره ج- شفیره د- حشرات کامل تازه از پوسته‌ی شفیرگی خارج شده ه- محیط غذایی و شفیره در داخل آن

شکل 1 چرخه زندگی سوسک شاخک بلند سارتای پرورش داده شده با استفاده از محیط غذایی مصنوعی را نشان می‌دهد . اولین پیش‌شفیره در اوایل تیر ماه مشاهده و دوره پیش شفیرگی تا اوایـل مرداد مـاه به طول انجامید. اولین شفیره در اوایل مرداد ماه مشاهده و در دهه سوم شهریور ماه همه شفیره‌ها به حشره‌ی کامل تبدیل شدند.

بدین ترتیب یک دوره‌ی زندگی آفت به طور موفقیت‌آمیز با استفاده از محیط غذایی به پایان رسید (شکل 1 و 3). در این مطالعه با توجه به اینکه طـول پرورش آفت روی محیط غذایی مصنوعی در مقایسه با شرایط طبیعی کوتاهتر بوده، لاروهـا زودتر به پیش‌شفیره و شفیره تبدیل شده و حشرات کامل تقریباً دو ماه زودتر ظهور پیدا کردند

www.SID.ir

(شکل 1). ظهور زود هنگام شفیره و تبدیل آنها به حشرات کامل احتمالاً به این دلیل بوده که لاروها در طبیعت در فصل سرما فعالیتی نداشته و به خواب زمستانی می‌روند ولی در پرورش این حشره روی محیط غذایی مصنوعی با مساعد بودن شرایط محیطی(دما و محیط غذایی) لاروها در فصل زمستان نیز به تغذیه و فعالیت خود ادامه داده و در نتیجه زودتر به شفیره تبدیل می‌شوند.

در این مطالعه، مشاهده‌ی دوره‌ی پیش‌شفیره گی امکان‌پذیر بوده و حدود بیست روز به طول انجامید (شکل 1). احمد (1977) نیز دوره پیش شفیره گی این حشره را 20 روز ذکر کرده است (2) که با نتایج بدست آمده از این مطالعه مطابقت دارد.

همچنین نتایج بدست آمده از این بررسی نشان داد که گذراندن هر یک از مراحل زندگی این حشره با کاهش وزن همراه است (جدول 1). بطور متوسط لاروهای آفت با از دست دادن حدود 30 درصد از وزن خود، به پیش‌شفیره تبدیل می‌شوند. تبدیل شدن پیش‌شفیره به شفیره و شفیره به حشره کامل نیز با کاهش وزن همراه بود (جدول 1). احتمالاً چنین اتفاقی در شرایط طبیعی و آزمایشگاهی یا در مورد سایر آفات نیز وجود دارد (1).

بنابراین پرورش این حشره با استفاده از رژیم غذایی مصنوعی باعث کاهش طول چرخه زندگی آن شده ولی در شرایط طبیعی احمد تکمیل یک نسل از حشره را دو سال ذکر می‌کند (2). در مطالعات انجام گرفته در ایران نیز نتایج تقریباً مشابه نتایج بدست آمده از مطالعات احمد بوده و تکمیل یک نسل از حشره دو سال طول کشیده‌است (1). با توجه به این موضوع استفـاده از محیط غذایی مصنوعی باعث شده که حشره بتواند حداقل دو ماه زودتر نسل خود را کامل نماید. در مطالعات انجام گرفته بوسیله‌ی دیگر محققین نیز کاهش دوره رشد و تکمیل شدن زودتر چرخه‌ی زندگی مشاهده شده است. به عنوان مثال در پرورش آزمایشگاهی 17 گونه از سوسکهای شاخک بلند که به وسیله‌ی گاردینر انجام گرفت، طول دوره‌ی رشد در بعضی از گونه ها به نصف کاهش پیدا کرد (6).

جدول 1: وزن *A. sarta* در مراحل مختلف زندگی در پرورش آزمایشگاهی روی محیط غذایی مصنوعی (گرم)

مراحل زیستی	حداقل	حداکثر	میانگین± انحراف معیار
لارو جوان	0/32	0/57	0/41 ± 0/069
لارو سن آخر	1/3	2/53	1/95 ± 0/388
پیش شفیره	0/94	2/11	1/59 ±0/394
شفیره	0/81	1/88	1/20 ± 0/365
حشره‌ی کامل	0/61	1/25	0/91 ±0/257

شاید بتوان با انجام مطالعات تکمیلی و ساختن محیط غذایی مناسبتر، طول دوره‌ی زندگی حشره را کاهش داد که در این صورت این نکته موفقیت بزرگی در پرورش آزمایشگاهی آن بشمار خواهد آمد.

در تحقیقات قبلی پرورش این حشره روی چوب صنوبر در شرایط آزمایشگاهی صورت گرفته (1) ولی پرورش آن با چوب صنوبر با مشکلاتی همراه بوده است. در این روش نگهداری گرده‌بینه‌های صنوبر به صورت زنده در

Archive of SID
www.SID.ir

آزمایشگاه و جلوگیری از خشک شدن آنها دشوار و همچنین احتمال آسیب دیدن و تلفات لاروها در هنگام انتقال آنها به گرده‌بینه‌های جدید بالا بوده و به همین دلیل تلاش شد که از محیط غذایی مصنوعی جهت پرورش این حشره استفاده شود.

بهرحال این تحقیق یک مطالعه‌ی مقدماتی درباره‌ی این موضوع بوده که تنها امکان پرورش این حشره با استفاده از محیط غذایی مصنوعی مورد مطالعه قرار گرفته و برخی از خصوصیات بیولوژیکی آن نیز بررسی شده است.

منابع

1. فرآشیانی، م. ا. 1381. بررسی بیولوژی سوسک شاخک بلندسارتا، *Aeolesthes sarta* Solsky، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه‌ی تحقیقات جنگلها و مراتع، وزارت جهاد کشاورزی، تهران، 136 صفحه.
2. Ahmad, M. I., I.A. Hafiz & M. I. Chaudhry, 1977. Biological studies on *Aeolesthes sarta* Solsky attacking poplars in Pakistan. Pakistan Journal of Forestry, Scrivener et al., 1985(3): 122-129.
3. Aloo, I. 1994. Assessment of artificial rearing method for the pine sawyer beetle, *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae).; Katagiri KBulletin of the Tokyo University Forests.1994, No. 92, 153-166.
4. Campadell, G. and M. I, Dindo, 1994. Informatore 63.*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.) (Coleoptera Cerambycidae) in S.Vitale pine forest. Fitopatologico. 44: 1,31-34.
5. Galford, J. R. 1969. Artificial rearing of 10 species of wood boring insects. U S for Ser. Res. Note NE –102, 6pp.
6. Gardiner, L. M. 1970. Rearing wood boring beetle on artificial diet. Can. Entomol. 102: 113 - 117.
7. Hanks L.M.; J. S. McElfresh and J. G. Millar, 1993. Paine TD *Phoracantha semipunctata* (Coleoptera: Cerambycidae), a serious pest of *Eucalyptus* in California: biology and laboratory rearing procedures. Annals of the Entomological Society of America. 86: 1, 96-102.
8. Ivanovic, J and M. Jankovic Hladni, 1989. The role of neurosecretion and metabolism in development of an oligophagous feeding habit in *Morimus funereus* larvae (Col., Cerambycidae). Comparative Biochemistry and Physiology. A, Comparative Physiology., 94: 1, 167-171.
9. Jankovia_ Hlandi , M. , Chen , A. C. Ivanovic J. and S. Stanic, 1992. Effect of diet and temperature on *Morimus funereus* larval hemolymph cation concentration. Archives of Biochemistry and Physiology, 20:3, 205-214.
10. Khodadoost, M. 2001. Biologie, Ecologie et Dynamique de population de *Melanophila picta* Pall. Dance la regiond Hamadan(Iran). Le Titre de Docteur en science, Institute National Agronomique Paris, France, 145pp.
11. Mcmorran, A. 1965. A synthetic diet for the spruce budworm , *Chorisstoneura fumiferana* Clem.(Lep. Tortricidae). Can. Entomol. 97: 58-62.
12. Necibi S. and M. J. Linit,1997. A new artificial diet for rearing *Monochamus carolinensis* (Coleoptera: Cerambycidae). Journal of the Kansas Entomological Society. 70: 2, 145-146.
13. Notario, A. J. R. Baragano and L. Castresana, 1993. Study of the xylophage cerambycids of *Pinus sylvestris* using artificial diets. Ecologia-Madrid. No. 7, 499-502.
14. Scrivener, A.M. H. Watanabe and H. Noda, 1997. Diet and carbohydrate digestion in the yellow-spotted longhorn beetle *Psacothea hilaris*. Journal of Insect, 43: 11, 1039-1052.
15. Singh, P. 1976, Artificial diet for insects, mites and spiders IFI/ PLENUM, NEWYOK, 594pp.

بررسی فاکتورهای مختلف محیطی و رژیم غذایی روی پرورش و چرخه زندگی *A. sarta* و رسیدن به یک کلنی آزمایشگاهی این حشره نیاز به مطالعات گسترده‌تری دارد.

سپاسگزاری: این مقاله بخشی از نتایج بدست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی در مؤسسه جنگلها و مراتع می‌باشد و امکان انجام این تحقیق در مؤسسه فراهم شده است. از مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تشکر و قدردانی می‌گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

16. Singh, P. 1983. A general purpose laboratory diet mixture for rearing insects. INSECT SCI. APPL. 4: 357-362.

17. Singh, P. and R. F. More, 1985. Hand book of insect rearing(Vol. 1) . Elsvier. Science, New York, 488p.31.

18. Viedma,-M.G. A. Notario J. R. Baragano and M. G. De-Viedma,1985. Laboratory rearing of lignicolous Coleoptera (Cerambycidae). Journal of Economic-Entomology.78:5,1149-1150.

Preliminary investigation on rearing of *Aeolesthes sarta* Solsky (Col. Cerambycidae) on artificial diet

Farashiani M.E.[1], Ehtesham Hoseini M.[2]. Salahi A.[1] and Shamohammadi D.[1]

[1] Research Institute of forests and Rangelands, Tehran, I. R. of Iran

[2] University of Applied Science and Technology, Tehran, I. R. of Iran

Abstract

Although *Aeolesthes sarta* Solsky is one of the most destructive pests of fruit trees, forest and ornamental plants in Iran and other countries، but artificial diet has not made yet for this pest. For the first time in the world، we tried to make artificial diet for this borer. In this regards, Elm's stem wood powder 16 gr.(unit), distilled water 70 cc(unit), acid benzoic 0.3 gr.(unit), hydroxy benzoate 0.4 gr.(unit), nipagin 0.3 gr.(unit), agar-agar 5 gr.(unit) and yeast extract 4 gr.(unit) were mixed together and distilled water was gradually added to get a paste. The paste was placed into the special bowels (Erlenmeyer 250cc, 150 cc of paste into each bowel) and autoclaved. The hibernate and the first instar larvae of *A. sarta* were putted into the bowels in the laboratory conditions (25± 1 C ,60-70% r.h. and no light). Rearing of hibernate larvae began in May and the larvae were pupated in September. After 2-3 months the pupae transformed to adults. The results obtained on laboratorial and field conditions were approximately similar. Also young larvae were reared on artificial diet successfully and molted for two or tree times. They could complete their life cycle on artificial diet in 22 months.

Keywords: *Aeolesthes sarta*, artificial diet

Archive of SID

www.SID.ir