

پرورش

Sesamia nonagrioides botanephaga و *Sesamia cretica*

در شرایط آزمایشگاهی

حسین رنجبر اقدم^۱ و کریم کمالی^۲

چکیده

دو گونه از ساقه خواران جنس *Sesamia* خسارات قابل توجهی روی میزبانهای خود در ایران وارد می‌سازند. در مقابل زنبور پارازیتوئید تخم آنها *Platytenomus hylas* Nixon در شرایط طبیعی بدون کنترل شیمیایی قادر است به میزان قابل توجهی از جمعیت ساقه‌خواران مذکور بکاهد. تحقیقات انجام یافته به منظور پرورش و رهاسازی این زنبور پارازیتوئید نشان داده است که این زنبور، دارای تخصص میزبانی بالایی بوده و تنها راه پرورش آن در شرایط آزمایشگاهی، استفاده از تخم‌های شب‌پره‌های جنس *Sesamia* می‌باشد. در این بررسی چگونگی پرورش این ساقه‌خواران در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته است. فاکتورهای مورد سنجش متوسط طول دوره‌ی لاروی، درصد شفیرگی، متوسط وزن شفیره‌های نر و ماده، متوسط طول دوره‌ی شفیرگی و درصد ظهور پروانه‌های بالغ از هر محیط غذایی بود. در نهایت میزان باروری شب‌پره‌های حاصل از هر محیط غذایی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار مقایسه شد. بر اساس نتایج بدست آمده از پرورش لاروهای هر دو گونه‌ی این حشره روی ساقه ذرت، ساقه نیشکر و ساقه سورگوم با موفقیت همراه بود در حالیکه در محیط‌های غذایی نیمه مصنوعی موفقیت لازم بدست نیامد. این بررسی‌ها نشان داد که پرورش گونه‌ی *S. nonagrioides botanephaga* روی ساقه ذرت و گونه *S. cretica* روی ساقه‌ی سورگوم با در نظر گرفتن فاکتورهای مورد سنجش از لحاظ کیفی و کمی با حداقل

۱- ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل

۲- دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران

این مقاله در تاریخ ۱۳۸۱/۳/۷ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۱۳۸۱/۳/۵ به تصویب نهایی رسید.

تلفات و حداکثر میزان پرورش در کوتاهترین دوره‌ی رشد و نمو، نتایج مطلوبی بدنبال داشت. نوع غذا نیز روی باروری شب‌پره‌های حاصل در مورد گونه‌ی *S. cretica* اثر معنی‌داری نداشت ولی در مورد گونه *S. nonagrioides botanephaga* میزان باروری شب‌پره‌های حاصل از پرورش روی ساقه ذرت و سورگوم در سطح احتمال ۵٪ با نیشکر اختلاف معنی‌داری داشته و از باروری بیشتری برخوردار بودند.

واژگان کلیدی: پرورش آزمایشگاهی، *Platytenomus*، *Sesamia*

مقدمه

در اکثر مناطق زیر کشت ذرت و نیشکر ایران، ساقه خوران سزامیا در کاهش محصول نقش عمده‌ای دارند (۱، ۹). برای مثال در بررسی به عمل آمده توسط نگارندگان در مزارع نیشکر کشت و صنعت‌های شعیبیه و امیرکبیر در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ مشخص شد که به ترتیب $9/28 \pm 20/2$ و $35/68 \pm 20/24$ درصد از ساقه‌های نیشکر در اثر این ساقه‌خواران خسارت دیده بودند (۴). در حال حاضر با افزایش دانش بشری بدلیل مشاهده خسارت روز افزون این آفت در اثر کنترل شیمیایی توجه خاصی به استفاده از دشمنان طبیعی جهت کنترل آنها شده است (۷، ۸ و ۹). در سال ۱۳۵۲ از روی تخم‌های این ساقه‌خواران زنبور پارازیتویدی گزارش شد که در بررسی‌های بعدی بنام *Platytenomus hylas* Nixon مورد شناسایی قرار گرفت (۷، ۹، ۱۷). همچنین مشخص شده است که این زنبور در مناطق بومی با قطع کنترل شیمیایی قادر خواهد بود به میزان قابل توجهی از جمعیت آفت بکاهد (۸، ۱۰، ۱۵). به دلیل کارایی مطلوبی که از این زنبور در زمینه تخصص میزبانی و قدرت میزبان یابی آن دیده شده است (۵) برخی از کشورها به منظور کنترل جمعیت این ساقه‌خواران در مزارع خود نسبت به وارد کردن آن از کشورهای مبدأ اقدام نموده‌اند (۱۶). در این راستا تلاش‌هایی که بمنظور پرورش آزمایشگاهی و رهاسازی این زنبور در مزارع صورت گرفته است همگی به این نکته اذعان دارند که بدلیل تخصص بالای میزبانی آن فقط می‌توان از تخم میزبانهای اصلی آن استفاده نمود (۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۶، ۱۷). عباسی پور شوشتری در بررسی‌های خود

جهت تکثیر^۱ آزمایشگاهی گونه *S. nonagrioides* از ساقه‌های ذرت استفاده نموده است (۹). جسمی نیز سعی نموده است گونه‌ی اخیر را روی یک ترکیب غذایی که اجزای اصلی آن آرد، ذرت و جوانه گندم بود پرورش دهد. در هر دو مورد به فاکتورهای موثر در راندمان پرورش مثل میزان تلفات در هر یک از مراحل پرورش و یا میزان باروری نتایج آزمایشگاهی اشاره نشده است (۱۹). سالما^۱ نیز ترکیب غذایی دیگری در کتاب غذای مصنوعی برای حشرات، کنه‌ها و عنکبوتها^۲ به منظور پرورش ساقه‌خواران نیشکر *S. cretica* ارائه نموده است و در ادامه ذکر کرده است که شب‌پره‌های حاصل از پرورش روی این غذا تخم‌های نابارور می‌گذارند (۱۸). کاوالارو^۳ نیز یک ترکیب غذایی نیمه مصنوعی که بیش از ۸۱ درصد آنرا پودر ساقه ذرت و آب تشکیل می‌داد برای پرورش *S. nonagrioides* پیشنهاد کرد (۱۸). ایزاگیوره و همکاران^۴ نیز ترکیب غذایی دیگری برای پرورش همان گونه در شرایط آزمایشگاهی ارائه دادند که بیش از ۹۴ درصد مواد تشکیل دهنده‌ی آنرا آرد ذرت، آب و جوانه گندم تشکیل می‌داد (۱۸). جیاکومتی^۵ ترکیب غذایی نیمه‌مصنوعی دیگری جهت پرورش لاروهای گونه *S. nonagrioides* در شرایط آزمایشگاهی ارائه نمود. بیش از ۹۶ درصد اجزای این ترکیب غذایی را، پودر ساقه و چوب ذرت، آرد لوبیای سفید یا سویا و آب تشکیل می‌دهد (۸). با توجه به هر یک از این فرمولهای غذایی می‌توان براحتی دریافت که پرورش گونه‌های *Sesamia* در شرایط آزمایشگاهی بدون استفاده از میزبانهای طبیعی آنها غیرممکن می‌باشد و حتی در ترکیبات ارائه شده بعنوان غذای مصنوعی نیز جزء اصلی آنها را میزبانهای طبیعی تشکیل می‌دهد. از سوی دیگر با توجه به اینکه استفاده از این محیط‌های غذایی در سطح وسیع به منظور تولید تخم، که هدف این بررسی می‌باشد غیرممکن به نظر می‌رسید، لذا در این بررسی پرورش گونه‌های *Sesamia* در مزارع ذرت و نیشکر روی محیط‌های غذایی پیشنهاد

۱- Salama

۲- Artificial diets for insects, mites and spiders

۳- Cavallaro

۴^۵ Eizaguirre et al.

۵- Giacometti

رنجبر اقدم و کمالی: پرورش *S. cretica* و *S. nonagrioides* در شرایط آزمایشگاهی

شده توسط ایزاگیوره (۱۳) و جیاکومتی (۱۴) در کنار استفاده از ساقه‌های ذرت، نیشکر و سورگوم مورد مقایسه قرار گرفت. در طی مراحل پرورش فاکتورهایی مثل میزان تلفات در مراحل مختلف رشدی و طول هر دوره‌ی زیستی ارزیابی شد تا در نهایت بتوان ساده‌ترین راه ممکن را جهت استفاده در برنامه تولید آزمایشگاهی تخم *Sesamia* معرفی نمود.

مواد و روشها

بررسی حاضر در مورد پرورش دو گونه از ساقه خواران به نامهای *Sesamia nonagrioides botanephaga* و *Sesamia cretica* به منظور تولید تخم آنها در شرایط آزمایشگاهی با دمای 29 ± 1 درجه‌ی سانتیگراد، رطوبت نسبی 65 ± 10 درصد و دوره نوری L:D = 16 : 8 ساعت انجام گرفت. برای پرورش لاروهای این ساقه خواران روی غذای نیمه مصنوعی از دو ترکیب غذایی پیشنهادی توسط جیاکومتی (۱۴) و ایزاگیوره و همکاران (۱۳) استفاده شد که ترکیبات آنها به ترتیب در جدول‌های ۱، ۲ ارایه شده است.

جدول ۱: مواد تشکیل دهنده ترکیب غذایی جیاکومتی (۱۴)

درصد	مقدار	مواد
۱۴/۹۲	۱۴۰ گرم	آرد لوبیای سفید یا سویا
۴/۰۰	۳۷/۵ گرم	پودر ساقه ذرت
۲/۸۸	۲۷ گرم	پودر چوب ذرت
۰/۴۸	۴/۵ گرم	مخمر
۰/۱۱	۱ گرم	کلروآمفنیکل
۰/۰۸	۰/۸ گرم	اسید سورییک
۰/۴۸	۴/۵ گرم	اسکوریک اسید
۰/۱۶	۱/۵ گرم	مولتی ویتامین
۰/۲	۰/۲ گرم	کولین کلراید
۰/۳۲	۳ میلی لیتر	فرمالدئید
۱/۶	۱۵ گرم	آگار
۰/۳۲	۳ گرم	پینازین
۷۴/۳۶	۷۰۰ میلی لیتر	آب مقطر
۱۰۰/۰۰	۹۳۸	کل

جدول ۲- مواد تشکیل‌دهنده ترکیب غذایی ایزاگیوره و همکاران (۱۳)

درصد	مقدار	مواد
۱۲/۳۱	۱۱۰ گرم	آرد ذرت
۳/۳۵	۳۰ گرم	جوانه گندم
۰/۵۵	۵ گرم	اسید اسکوربیک
۰/۲۳	۲ گرم	سوربیک اسید
۳/۳۵	۳۰ گرم	خمیر
۱/۷۹	۱۶ گرم	آگار - آگار
۷۸/۳۸	۷۰۰ میلی لیتر	آب مقطر
۱۰۰/۰۰	۸۹۳	کل

۱- روش آماده‌سازی و استفاده از ترکیب غذایی جیاکومتی: ابتدا ۴۵۰ میلی لیتر آب مقطر در داخل یک بشر روی شعله حرارت داده شد تا بجوشد بعد در حالیکه بهم زده می‌شد آگار و نیپازین به آن اضافه شد این مخلوط به مدت ۱۵ دقیقه جوشانده شد تا کاملاً همگن شود. سپس سایر ترکیبات بجز فرمالدئید طبق مقادیر مندرج در جدول (۱) به ۲۵ لیتر آب مقطر باقیمانده در حالیکه در مخلوط کن بهم زده می‌شدند اضافه گردید. آگار و نیپازین پس از ۱۵ دقیقه از روی شعله برداشته شد تا دمای آن پایین بیاید و مانع از تجزیه سایر مواد مثل اسید اسکوربیک شود که در مرحله بعد بایستی به آن اضافه می‌شد. همگی مواد را پس از سرد شدن ترکیب آگار بجز فرمالدئید در یک مخلوط کن روی آن اضافه نموده و ترکیب حاصل بمدت ۵ دقیقه بهم زده شد تا یکنواخت شود زمانیکه این ترکیب با مخلوط کن در دور بالا مخلوط می‌شد فرمالدئید نیز به آن اضافه گردید. ترکیب غذایی آماده شده در ظروف پلاستیکی یکبار مصرف به ضخامت تقریبی ۲ سانتی‌متر ریخته شد پس از سرد شدن کامل، ۵ عدد لارو سزامیا در هر ظرف قرار داده شد و جهت بررسی روند رشد به داخل انکوباتوری با دمای 29 ± 1 درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی 10 ± 65 درصد و دوره نوری $16:8$ L:D ساعت منتقل شد.

۲- روش آماده‌سازی و استفاده از ترکیب غذایی ایزاگیوره و همکاران: برای تهیه این محیط غذایی نیز مثل محیط غذایی جیاکومتی ابتدا محلول آگار با استفاده از ۲۵۰ میلی لیتر از

رنجبر اقدام و کمالی: پرورش *S. cretica* و *S. nonagrioides* در شرایط آزمایشگاهی

آب مقطر روی شعله تهیه شد و پس از سرد شدن سایر ترکیبات در مخلوط کتن به آن اضافه شد. پس از آماده و سرد شدن محیط غذایی تعداد ۵ عدد لارو سزامیا جهت بررسی روند تغذیه و رشد در داخل هر ظرف محتوی غذا قرار داده شد. ظروف غذایی دارای لارو بداخل انکوباتوری با شرایط محیط غذایی جیاکومتی منتقل شدند.

جهت بهبود روند پرورش با استفاده از فرمولهای غذایی ذکر شده تغییرات زیادی در اجزای تشکیل دهنده و چگونگی ارایه آنها به لاروهای سزامیا داده شد که مهمترین آنها بشرح زیر بودند:

۱- استفاده از اندامهای مختلف گیاهان میزبان بصورت پودر در ترکیب غذایی در مراحل مختلف فتولوژیکی با فرض اینکه ممکن است برخی از مواد موجود در اندامهای گیاهی تحریک کنندهی تغذیه برای لاروها باشد.

۲- افزایش و کاهش مقدار مواد تشکیل دهندهی محیطهای غذایی از قبیل مولتی ویتامین، اسید اسکوربیک و مخمر.

۳- تغییر در نوع مواد مورد استفاده مثل جایگزین کردن عصاره مخمر^۱ بجای مخمر ناتوایی

۴- تغییر در میزان مواد ضد عفونی کننده مثل فرمالدئید.

۵- ارایه ترکیبات غذایی تهیه شده به سنین مختلف لاروی و بررسی روند رشدی آنها.

۶- ارایه ترکیبات غذایی در داخل ظروفی که دهانه آنها به منظور ممانعت از فرار لاروها با تور سیمی مسدود شده بود.

در کل روی هر یک از محیطهای غذایی روند رشد و تغذیهی تعداد ۱۰۰ عدد لارو سزامیا مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. همینطور از ساقههای سه نوع میزبان طبیعی ذرت، نیشکر و سورگوم برای پرورش لاروها در محیط آزمایشگاهی بهره گرفته شد. در روی هر میزبان صد عدد تخم در حال تفریح قرار داده شد و فاکتورهای متوسط طول دورهی لاری، متوسط وزن شفیرهی نر و ماده، متوسط طول دورهی شفیرگی و درصد ظهور شب پرکهای کامل مورد ارزیابی قرار گرفت.

۱- Yeast Extract

سرانجام میزان باروری شب‌پره‌های ماده حاصل از هر محیط غذایی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در ۳ تیمار شب‌پره‌های حاصل از سیاقه ذرت، نیشکر و سورگوم در ۴ تکرار مقایسه شد. برای تغذیه شب‌پرکهای کامل ظاهر شده از شفیره‌های حاصل از هر محیط غذایی از شربت‌ی استفاده شد که توسط جیاکومتی (۸) برای تغذیه شب‌پره‌های *S. nonagrioides* استفاده شده بود.

به منظور تخم‌ریزی این شب‌پرکها از ظروف پلاستیکی استوانه‌ای به قطر ۱۵ و ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر استفاده شد و دهانه این ظروف با پارچه توری بسته شد. در کف ظروف مذکور یک لیوان یک بار مصرف کوچک حاوی مقداری خاک اره یا پنبه قرار داده شد. پس از تفکیک کردن شفیره‌ها از روی اندام جنسی و ضد عفونی کردن آنها به مدت ۵ دقیقه در محلول ۰.۵٪ هیوکلریت سدیم، دو مرتبه با آب مقطر، شستشو داده شدند. سپس ۵ جفت از آنها با نسبت جنسی ۱ : ۱ در داخل این ظروف قرار داده شد. برای تغذیه شب‌پره‌های بالغ از شربت غذایی قرار داده شده در داخل قوطی‌های فیلم عکاسی استفاده گردید. دهانه این قوطی‌ها سوراخ شده و از آن فتیله‌ی پنبه‌ای عبور داده شد به نحوی که شب‌پره‌های بالغ بتوانند از آن شربت غذایی تغذیه کنند. در هر ظرف تخم‌ریزی ۵ = ۴ عدد شوت نیشکر جهت تأمین بستر تخم‌ریزی قرار گرفت. شوتهای نیشکر هر ۲۴ ساعت عوض شده و تخمهای ریخته شده در غلاف آنها جدا و توسط محلول ۱٪ هیوکلریت سدیم به مدت ۵ دقیقه ضد عفونی شده و پس از دو مرتبه شستشو در آب مقطر به انکوباتور منتقل شدند (شکل‌های ۱-۳).

به منظور بررسی اثر نوع غذا مرحله لاروی روی باروری شب‌پره‌های حاصل، در یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی، تعداد ۴۰ عدد شفیره نر و ماده با نسبت جنسی ۱ : ۱ بطور تصادفی از هر محیط پرورشی انتخاب و در چهار ظرف تخم‌ریزی به عنوان ۴ تکرار در گروه‌های ۱۰ عددی (۵ شفیره‌ی نر و ۵ شفیره‌ی ماده) قرار داده شد. تخم‌های بارور ریخته شده در غلاف شوت‌های نیشکر بطور روزانه جدا شده و مورد شمارش قرار گرفت. تشخیص تخم‌های بارور از تخمهای عقیم، از برآمدگی وسط تخم‌های بارور و فرورفتگی وسط تخم‌های نابارور انجام گرفت. در نهایت میانگین تخم‌های گذاشته شده به ازای هر ماده در هر ظرف تخم‌ریزی بعنوان معیار میزان باروری در تجزیه واریانس نتایج حاصل مورد استفاده قرار گرفت و در

صورت معنی‌دار بودن اثر نوع غذا بر روی میزان تخم‌ریزی شب‌پره‌ها مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفته و گروه‌بندی تیمارها مشخص شد.

نتایج

زمانیکه لاروهای هر دو گونه‌ی سزامیا با استفاده از ترکیبات غذایی جیاکومتی و ایزاگیوره از سن اول لاروی تا تشکیل شفیره پرورش یافتند، بیش از ۹۰ درصد تلفات در سنین مختلف لاروی مشاهده گردید. در مرحله شفیرگی نیز بدشکلی‌هایی مشاهده شد. شب‌پره‌های حاصل از این شفیره‌ها دارای بالها و پاها ناقص بودند که در نتیجه قادر به جفت‌گیری و تخم‌ریزی نبودند و از بین رفتند. جدول ۳ نتایج حاصل از پرورش گونه‌ی *S. nonagrioides botanephaga* را روی ساقه‌های ذرت، سورگوم و نیشکر را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج حاصل می‌توان گفت که پرورش این گونه با استفاده از ساقه‌های ذرت از راندمان پرورش بالاتری برخوردار بوده و حداقل تلفات را داشت و هدف تولید انبوه تخم سزامیا را نسبت به سایر میزبانها بهتر می‌تواند تأمین کرد.

جدول ۴ نیز نتایج حاصل از پرورش گونه *S. cretica* را روی همان میزبانها نشان می‌دهد با توجه به نتایج مندرج در این جدول، می‌توان گفت پرورش این گونه با استفاده از سورگوم در شرایط آزمایشگاهی نسبت به سایر تیمارها از راندمان پرورش بالاتری برخوردار بوده و حداقل تلفات را داشت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های حاصل از بررسی اثر نوع غذا روی میزان تخم‌ریزی شب‌پره‌های ماده تیمارهای مختلف در مورد دو گونه‌ی *Sesamia* نشان می‌دهد که نوع غذا بر روی میزان تخم‌ریزی شب‌پره‌های ماده حاصل از پرورش روی ساقه‌های ذرت، نیشکر و سورگوم در مورد گونه *S. cretica* اثر معنی‌داری نداشت ولی در مورد گونه *S. nonagrioides botanephaga* میزان تخم‌ریزی شب‌پره‌های حاصل در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری داشت. مقایسه میانگین‌ها در مورد اخیر با آزمون دانکن نشان داد که از لحاظ میزان تخم‌ریزی، شب‌پره‌هایی که روی ساقه ذرت و سورگوم پرورش یافته بودند در گروه اول و شب‌پره‌های پرورش یافته روی ساقه نیشکر در گروه دوم قرار داشتند.

جدول ۳: نتایج حاصل از پرورش گونه‌ی *S. nonagrioides botanephaga* روی میزبان‌های طبیعی در شرایط آزمایشگاهی

گروه بندی	متوسط طول دوره	درصد	میزبان‌های طبیعی		میزبان			
			متوسط طول دوره	درصد	تعداد	درصد		
باروری شب	۱۱/۷۸ ± ۱/۱۸	۸۶	۱۹۸/۵۰ ± ۴۰/۱۰	۳۶	۴۲	۹۷	ساقه نیشکر	
پرمه‌های ماده	۱۱/۷۱ ± ۱/۱۹	۸۷	۲۲۰/۵۲ ± ۵۲/۰۰	۴۶	۴۱	۹۷	ساقه سورگوم	
حاصل	-	-	۲۴۸/۲۰ ± ۷۹/۵۴	۱۰۰	۹۷	-	صحرائی	
A	۱۱/۵۷ ± ۱/۱۰	۱۰۰	۲۰۰/۳۶ ± ۴۸/۳۷	۱۵۷/۴۷ ± ۲۳/۶۵	۴۰	۳۸	۸۸	ساقه ذرت

جدول ۴: نتایج حاصل از پرورش گونه‌ی *S. cretica* روی میزبان‌های طبیعی در شرایط آزمایشگاهی

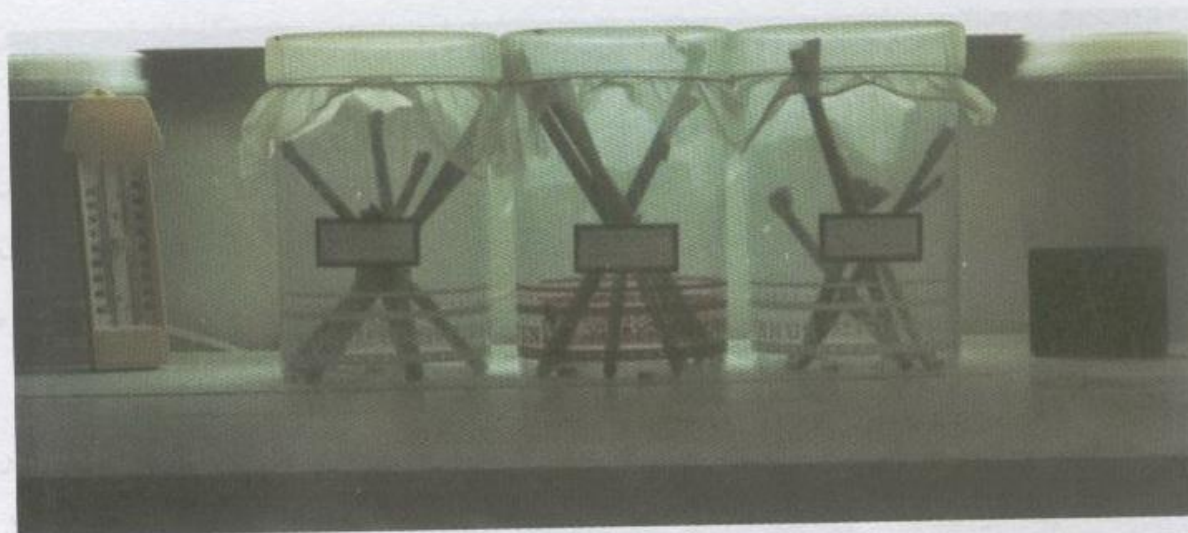
گروه بندی	متوسط طول دوره	درصد	میزبان‌های طبیعی		میزبان			
			متوسط طول دوره	درصد	تعداد	درصد		
باروری	۸/۷۳ ± ۱/۶۳	۸۸/۷	۶۳/۵۳ ± ۱۳/۰۵۱	۶۳	۵۳	۹۶	ساقه نیشکر	
شب‌پرمه‌های ماده	۱۰/۰۲ ± ۱/۶۶	۹۱/۴۹	۳۱/۳ ± ۴۰/۶۱	۳۳	۴۳	۹۳/۶۱	ساقه ذرت	
حاصل	-	-	۱۴۵/۵۵ ± ۳۰/۳۱	۱۰۵/۲۸ ± ۱۹/۰۷	۵۳	۴۵	۹۸	ساقه ذرت
A	۹/۴۱ ± ۳/۴۲	۸۲/۵	۶۳/۵۳ ± ۳۰/۳۱	۱۰۵/۲۸ ± ۱۹/۰۷	۵۳	۴۵	۹۸	ساقه ذرت
A	۸/۷۳ ± ۱/۶۳	۸۸/۷	۶۳/۵۳ ± ۱۳/۰۵۱	۶۳/۵۳ ± ۱۳/۰۵۱	۶۳	۵۳	۹۶	ساقه نیشکر
A	۱۰/۰۲ ± ۱/۶۶	۹۱/۴۹	۳۱/۳ ± ۴۰/۶۱	۳۳/۳۹ ± ۵/۰۳	۴۳	۴۳	۹۳/۶۱	ساقه ذرت
-	-	-	۱۷۰/۰۵ ± ۴۵/۳۳	۱۴۰/۰۵ ± ۳۴/۸۳	۱۰۰	۱۰۰	-	سورگوم
-	-	-	۱۷۰/۰۵ ± ۴۵/۳۳	۱۴۰/۰۵ ± ۳۴/۸۳	۱۰۰	۱۰۰	-	صحرائی

بحث

به منظور پرورش آزمایشگاهی ساقه‌خواران سزامیا بویژه با استفاده از ترکیبات غذایی مصنوعی و نیمه مصنوعی تلاشهای زیادی توسط محققین مختلف صورت گرفته است. برای مثال سالاما (۸) ترکیب غذایی برای پرورش ساقه خوار نیشکر *S. cretica* ارایه نموده است (۸). در ادامه ذکر کرده که شب‌پره‌های حاصل از پرورش روی این محیط غذایی تخم‌های نابارور می‌گذارند. کاوالارو (۱۸)، ایزاگیوره و همکاران (۱۲، ۱۳) و جیاکومتی (۸) نیز ترکیبات غذایی مختلفی برای پرورش آزمایشگاهی گونه‌ی *S. nonagrioides* ارایه نموده‌اند که جزء اصلی آنها را اندامهای گیاه میزبان بویژه ساقه ذرت تشکیل می‌داد. در ایران عباسی پور شوشتری (۹) و جمسی (ارتباطات شخصی، ۱ و ۲) سعی نموده‌اند که گونه‌ی *S. nonagrioides* را روی محیط‌های غذایی مصنوعی پرورش دهند ولی به فاکتورهای مؤثر در راندمان پرورش و میزان مرگ و میر در جمعیت‌های مربوطه اشاره‌ای نکرده‌اند. همین‌طور در محیط غذایی که توسط جمسی ارایه شده بود لاروها سعی در ترک ظروف پرورش را داشته‌اند که با استفاده از تور سیمی آنها را وادار به تغذیه از ترکیب غذایی شدند (ارتباطات شخصی، ۱ و ۲). در هر حال با توجه به بررسی‌های انجام یافته جهت تأمین هدف تولید تخم تا زمان انجام این تحقیق روش پرورش مناسبی برای تکثیر آزمایشگاهی گونه‌ی *S. cretica* ارایه نشده بود. در مورد گونه‌ی *S. nonagrioides* نیز روشهای ارایه شده در سطح انبوه به منظور تولید تخم نمی‌توانست مورد استفاده قرار گیرد (۴) لذا در تحقیق حاضر سعی شد روشی قابل استفاده در برنامه تکثیر زنبور پارازیتوئید تخم ساقه خواران سزامیا با استفاده از تولید تخم میزبان‌های اصلی آن در شرایط آزمایشگاهی ارایه گردد.

با عنایت به نتایج حاصل از این بررسی پرورش گونه‌ی *S. cretica* در شرایط آزمایشگاهی با حداقل میزان تلفات در مراحل مختلف پرورش با راندمان بیش از ۹۰ درصد با استفاده از ساقه‌ی سورگوم انجام شد. علی‌رغم اینکه برای پرورش آزمایشگاهی گونه‌ی *S. nonagrioides botanephaga* برخی فرمولهای غذایی توسط تعدادی از محققین داخلی و خارجی ارایه شده بود، در این تحقیق مشخص شد می‌توان گونه‌ی مذکور را با حداقل تلفات در مقایسه با ترکیبات غذایی پیشنهاد شده با استفاده از ساقه ذرت یا سورگوم با راندمان

پرورش نزدیک به ۹۰ درصد پرورش داد. از سوی دیگر ترکیبات غذایی مصنوعی در مواردی منجر به تولید تخم عقیم توسط شب‌پره‌ها می‌شوند (۱۸). اما در این روش شب‌پره‌های حاصل در داخل ظروف تخم‌ریزی جفت‌گیری کرده و تخم‌های بارور می‌گذارند. لذا روش پرورش ارایه شده برای گونه‌های *Sesamia* در این تحقیق به دلیل کم هزینه بودن، سرعت و راندمان پرورش مطلوب می‌تواند در سطح وسیع جهت تولید تخم این حشره و در نهایت تکثیر زنبور پارازیتوید تخم آنها جهت استفاده در برنامه‌های کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار گیرد.

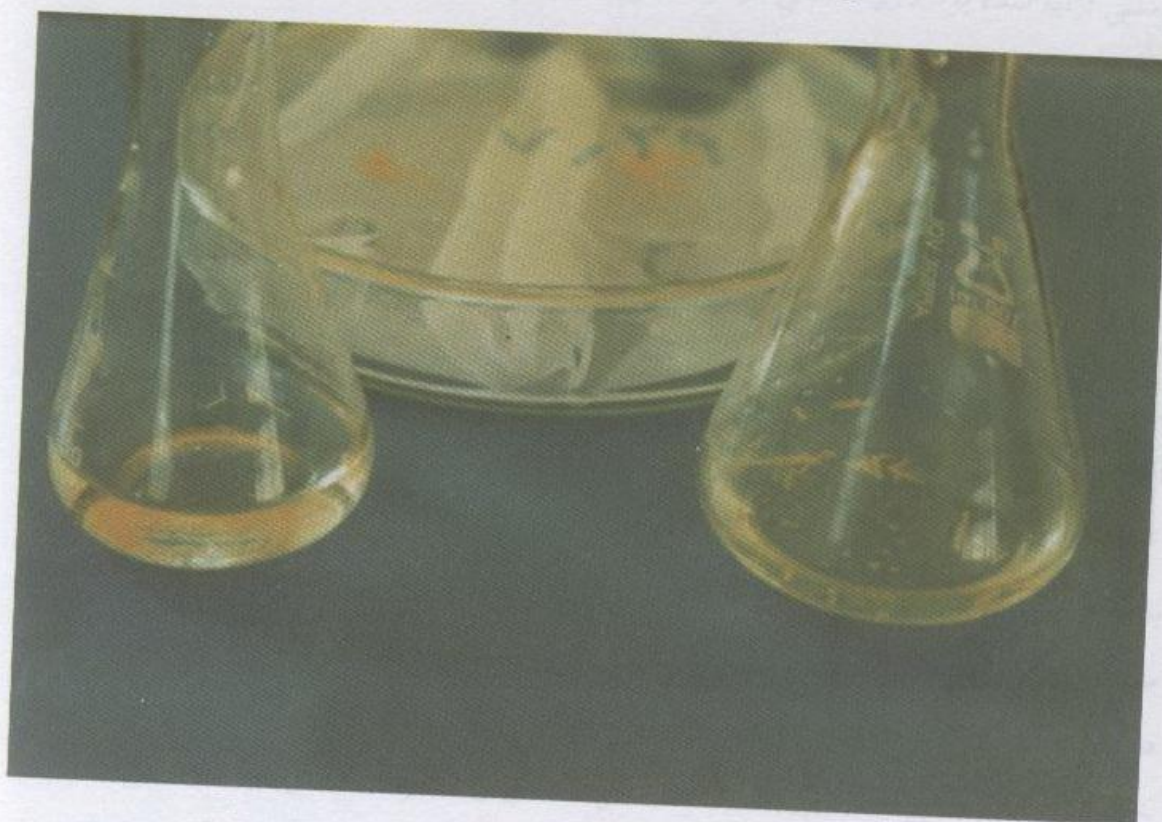


شکل ۱: ظروف تخم‌ریزی شب‌پره‌ها، در آزمایشگاه

رنجبر اقدم و کمالی: پرورش *S. cretica* و *S. nonagrioides* در شرایط آزمایشگاهی



شکل ۲: دستجات تخم در غلاف شوت‌های نیشکر



شکل ۳: ظروف مورد استفاده برای ضد عفونی کردن تخمها

منابع

- ۱- جمسی، غ. و ه. بیات اسدی، ۱۳۷۲. پرورش کرم ساقه خوار ذرت *S. nonagrioides botanephaga* در روی محیط غذایی مصنوعی و تولید تخم انبوه در آزمایشگاه. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه گیلان - رشت، صفحه ۸۵.
- ۲- جمسی، غ. و ه. بیات اسدی، ۱۳۷۲. موفقیت‌هایی در پرورش زنبور پارازیتوئید کرم ساقه خوار ذرت، به منظور رهاسازی و کاهش خسارت آفت در خوزستان. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه گیلان - رشت، صفحه ۸۴.
- ۳- خیرخواه راوری، ا. ۱۳۷۶. مهمترین آفات مزارع نیشکر استان خوزستان. مرکز مطالعات شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی (منتشر نشده).
- ۴- رنجبر اقدم، ح. ۱۳۷۸. بررسی امکان پرورش زنبور پارازیتوئید تخم *Platytenomus hylas* Nixon (Hym.: Scelionidae) در شرایط آزمایشگاهی جهت کنترل بیولوژیک ساقه خواران *Sesamia* spp. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۱۶ صفحه.
- ۵- رنجبر اقدم، ح. و ک. کمالی، ۱۳۷۹. بررسی شعاع پرواز و کارایی کلنی‌های آزمایشگاهی زنبور *Platytenomus hylas* Nixon (Hym.: Scelionidae) در کنترل بیولوژیک ساقه خواران *Sesamia* spp. تحت شرایط مزرعه‌ای در اطراف اهواز. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه‌ی ۲۲۴.
- ۶- رنجبر اقدم، ح. و ک. کمالی، ۱۳۷۹. بررسی امکان پرورش و ترجیح میزبانی زنبور *Platytenomus hylas* Nixon (Hym.: Scelionidae) پارازیتوئید تخم ساقه‌خواران *Sesamia* spp. در شرایط آزمایشگاهی. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه‌ی ۵۳.
- ۷- دانیالی، م. ۱۳۵۵. زیست‌شناسی ساقه‌خوار نیشکر در منطقه هفت تپه خوزستان، نشریه شماره ۴۴، موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، صفحات ۱-۲۲.
- ۸- دانیالی، م. ۱۳۶۳. بررسی کاربرد روشهای مبارزه بیولوژیک، زراعی و شیمیایی علیه ساقه

خواران نیشکر در منطقه هفت تپه خوزستان. پایانامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۱۴ صفحه.

۹- عباسی پور شوشتری، ح. ۱۳۶۹. بررسی بیواکولوژی کرم ساقه خوار ذرت *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) و عوامل کنترل طبیعی آن در مزارع خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ۱۶۴ صفحه.

- 10- Alexandri, M. P. & J. A. Tsitsipis, 1990. Influence of the egg parasitoid *Platytenomus busseolae* (Hym.: Scelionidae) on the population of *Sesamia nonagrioides* Lef. in central Greece. *Entomophaga*, 35 (1): 61-70, (Abstract).
- 11- Colazza, S., M. C. Rosi & A. Clemente. 1997. Response of egg parasitoid *Telenomus busseolae* to sex pheromones of *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae). *Journal of Chemical Entomology*, 23 (2): 2437-2444.
- 12- Eizaguirre, M. & R. Albajes, 1992. Diapause induction in the stem corn borer, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep., Noctuidae). *Journal of General Entomology*, 17 (4): 277-283.
- 13- Eizaguirre, M., C. Lopez, L. Asin & R. Albajes, 1994. Thermoperiodism, photoperiodism and sensitive stage in the diapause induction of *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae). *Journal of Insect Physiology*, 40 (2): 113-119.
- 14- Giacometti, R. 1995. Rearing of *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) on a Meridic diet. *Redia*, LXXVIII (1): 19-27.
- 15- Gowing, D. P., S. Hajrasulihan & N. Baniabbasi, 1974. How useful are preventive spray at low levels of infestation. *Proceeding International Society Sugarcane Technology*, 15, 521-527.
- 16- Laudonia, S., G. Viggiani & G. Rotundo, 1991. Datimorfo biologico sul *Telenomus busseolae* Gahan (Hym.: Scelionidae), Ooparassitoide di *Sesamia nanagrioides* (Lep.: Noctuidae) introdotto in Italia. *Bollettino Del laboratorio Di Entomologia Agraria*, XLVIII, 125-136.
- 17 - Poláček, A., A. Ubeku & N. A. Bosque - Pérez. 1993. Taxonomy of The *Telenomus busseolae* species-complex (Hym.: Scelionidae) egg parasitoid of cereal stem borers (Lep.: Noctuidae, Pyralidae). *Bulletin of Entomological Research*, 83(2): 221-226, (Abstract).
- 18- Singh, P. 1997. *Artificial diets for Insects, Mites and spiders*. IFI/Plenum. New York, 347-348.

- 19- Singh, P. & M. D. Ashby, 1985. Insect Rearing Management. In: Hand book of Insect Rearing, Vol. 1, Singh, P. & R. F. Moore (Editors). Elsevier, Amesterdom, 185-216.

In Vivo Rearing of *Sesamia cretica* and *Sesamia nonagrioides botanephaga*

H. Ranjbar -e- Aghdam¹ & K. Kamali²

Abstract

Two species of pink stem borers cause serious damage on their hosts in Iran. Chemical control of them caused pest resurgence. Their egg parasitoid was distinguished as *Platytelenomus hylas* Nixon (Hym.: Scelionidae).

Studies on rearing and releasing of this parasitoid, for biocontrol purpose, indicated that the wasps have a high specialization and for multiplication it is necessary to use their natural hosts. In this investigation two semi-artificial and three natural diets (Sorghum, Corn and Sugarcane stems) for rearing in Laboratory conditions were used. On each diet mean of larval period, pupation percentage, means of male and female pupal weight, mean of pupal period and percentage of emerged adult were evaluated. Finally fertility rate of emerging adults from each diet were compared by CRD experiment. *In vivo* rearing of species of the stem borers have no success on semi-artificial diets whereas rearing on natural hosts were more efficiently.

Survival rate and quality of *S.cretica* fed on sorghum were higher than *S.nonagrioides botanephaga* whereas individual of the latter could be reared more successfully on corn. Comparison of food effect on adult fertility indicated that food quality have no effect on fertility of *S. cretica* whereas individuals of the latter that reared on corn and sorghum in 5% probability level have a significant difference with sugarcane and moths have laid more eggs.

Key words: *In vivo* rearing-*Sesamia-Platytelenomus hylas*.

1- Agricultural Research Station, Ardebil.

2- Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University, Tehran.