

نگارش : نورعلی رضوانی (۱) (مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی)

بررسی بیواکولوژیک آفت جوانه خوار مو (۲) در شهریار

مقدمه

برای اولین بار در اوایل سال ۱۳۴۹ آفت جدیدی در موکاریهای بعضی از روستاهای شهریار ظاهر گردیده که از جوانه های در حال رشد تغذیه مینمود . این حشره که بعلت تغذیه از جوانه های مو بافت جوانه خوار مو معروف گردید از خانواده *Noctuidae* و تحت خانواده *Noctuinae* میباشد . تا آنجا که منابع موجود در مؤسسه نشان میدهد این حشره در هیچیک از نقاط دیگر دنیا بصورت آفت وجود نداشته و بهمین جهت مطالعاتی هم که روی آن صورت گرفته است بسیار مختصر و فقط در زمینه طبقه بندی است (WARREN 1974) .

بعلت خسارت شدیدی که این آفت در باغات مو وارد میکند و با توجه بسرعت انتشار آن در مناطق موکاری شهریار و همچنین امکان آلوده شدن سایر مناطق موکاری کشور که بسیاری از آنها دارای شرایط آب و هوایی مشابه هستند شناخت نحوه زندگی آفت دارای اهمیت اقتصادی زیادی است . علاوه برآفت فوق پروانه های دیگری نیز از خانواده *Noctuidae* وجود دارند که خسارت مشابهی را بمو با عث میشوند .

در امریکا لاروهای پروانه های *Euxoa nessoria* (Harris), *Amathes* SP., *Agrotis ipsilon* *Peridroma saucia* (Huebner), *Spaelotis* SP. و چندگونه دیگر که عموماً بنام Cutworms معروف میباشند از جوانه های مو تغذیه مینمایند (RING 1971) . در شهریار نیز به نمونه هایی از لاروهای *Agrotis* SP. و *Euxoa temera* Le ucoatera که در حال تغذیه از جوانه های مو بودند برخورد گردید که با دقت در شکل ظاهری این لاروها باسانی از لاروهای *Eugnorisma miniago* قابل تشخیص میباشند .

(۱) دکتر نورعلی رضوانی - تهران - صندوق پستی ۳۱۷۸

2) *Eugnorisma* (*Xestia*) *miniago* Frr .

این آفت علاوه بر شهریار در موستانهای میاندوآب، رضائیه، کرج، اوین و مغان نیز دیده شده است و احتمالاً در نقطه دیگری نیز ممکن است وجود داشته باشد. سایر مناطق انتشار آن جنوب روسیه، ارمنستان، سیریه و ترکستان میباشد (WARREN) (SEITZ 1914).

مشخصات

الف

لارو - لاروهای نوزاد عموماً برنگ خاکستری میباشند که تمام سطح بدن آنها از لکه‌های سیاه‌رنگی پوشیده شده است، بتدریج که لاروها بزرگتر میشوند رنگ آنها تغییر یافته و بخاکستری متمایل بقهوه‌ای تبدیل میگرددند. البته رنگ لاروهای سنین بالا تا حدی متغیر است. در اطراف بدن دو نوار پهن برنگ خاکستری تیره وجود دارد که در تمام طول بدن امتداد می‌یابند. زیر شکم خاکستری روشن، رنگ سرقهوه‌ای، پشت سینه اول بطور ضعیفی کتینی شده است، در قسمت سرآرواره بالادارای یک دندانه است. تعداد چشمهای ساده ۶ عدد که فاصله چشم ساده سوم و چهارم در حدود $\frac{1}{4}$ فاصله چشم ساده اول و دوم است. Coxa ها دوبدو و باهم تماس دارند. پلاک پشتی آخرین مفصل شکم کتینی نشده است تعداد قلابهای گوشتی بین ۲ تا ۳ عدد میباشد. اطراف سوراخهای تنفسی برنگ روشن است (H. BECK 1960).

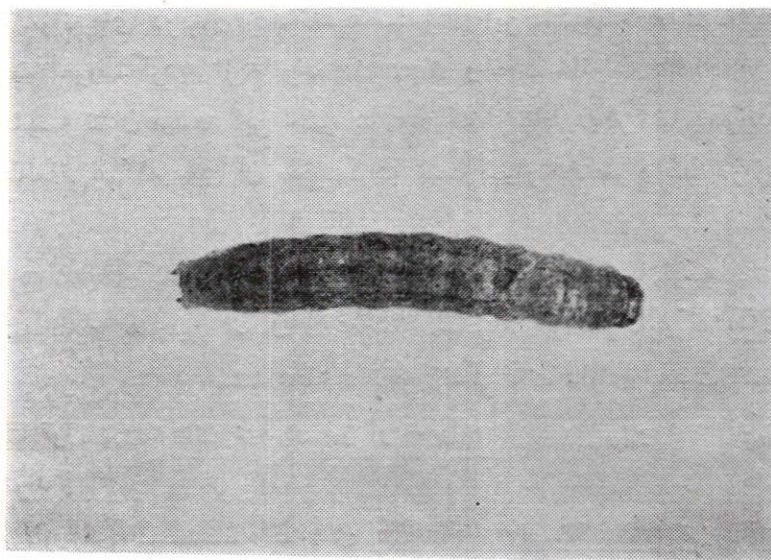
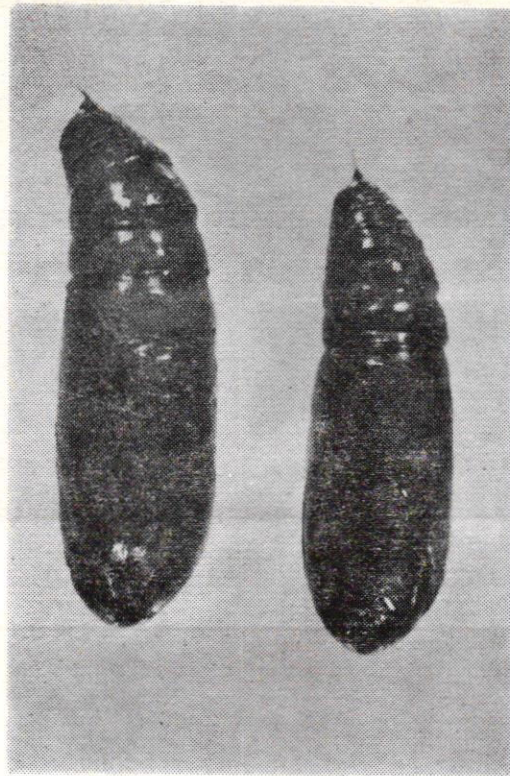


Bild 1. Larve

شکل ۱ - لارو جوانه خوار مو

ب

شفیره - رنگ شفیره‌ها قهوه‌ای و اندازه آنها بین ده تا ۱۲ میلیمتر است. انتهای شفیره به دو قلاب بزرگ که پایه‌های آنها بهم متصل هستند ختم میشود، در اطراف این دو قلاب چهار قلاب کوچکتر بنحوی قرار گرفته‌اند که با هم تشکیل تاج را میدهند.



شکل ۲ - شفیره Bild 2. Puppe

ج

پروانه - عرض پروانه‌ها با بالهای باز در حدود ۴ میلیمتر و طول آنها در حدود ۱۵ میلیمتر است. بالهای جلوئی پروانه برنگ قهوه‌ای آجری بالک‌های ارغوانی است. در یک سوم قسمت جلوئی و یک سوم قسمت عقبی بالهای جلوئی یک نوار مورب و روشن دیده میشود. بالهای عقبی برنگ سفید متمایل به خاکستری هستند. افراد نر کمی از افراد ماده کوچکتر میباشند. افراد نر و ماده بخوبی قابل تشخیص اند، باین ترتیب که شاخکها در افراد ماده نخی شکل و در افراد نر شانه‌ای هستند.

د

تخم - رنگ تخمها ابتدا شیری است که بتدریج به خاکستری تبدیل میشود. در قسمت فوقانی تخم پس از ۲۴ ساعت لکه‌های قهوه‌ای رنگی در سطح یک دایره ظاهر میشوند. اندازه تخمها بین ۸/۱ تا یک میلیمتر و شکل آن نیم کروی است. در اطراف تخمها شیارهای طولی متعددی وجود دارد که از رأس بطرف قاعده امتداد می‌یابد. تخمهای تلقیح نشده تغییر رنگ نمیدهند.

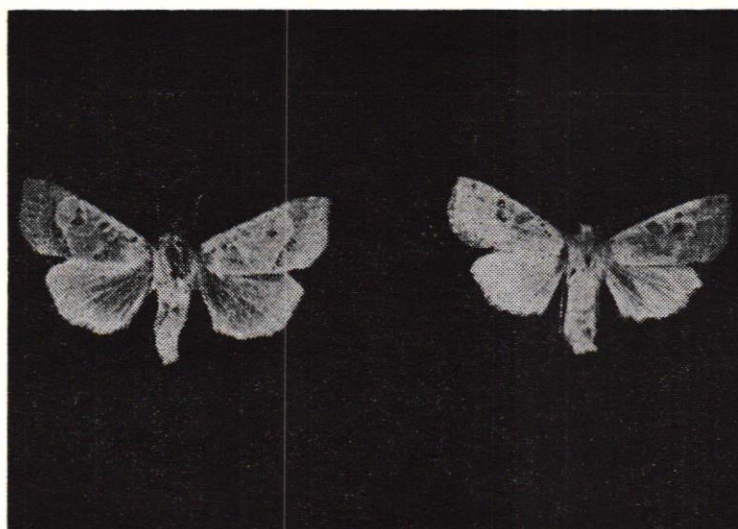


Bild 3. Falter

شکل ۳ - پروانه

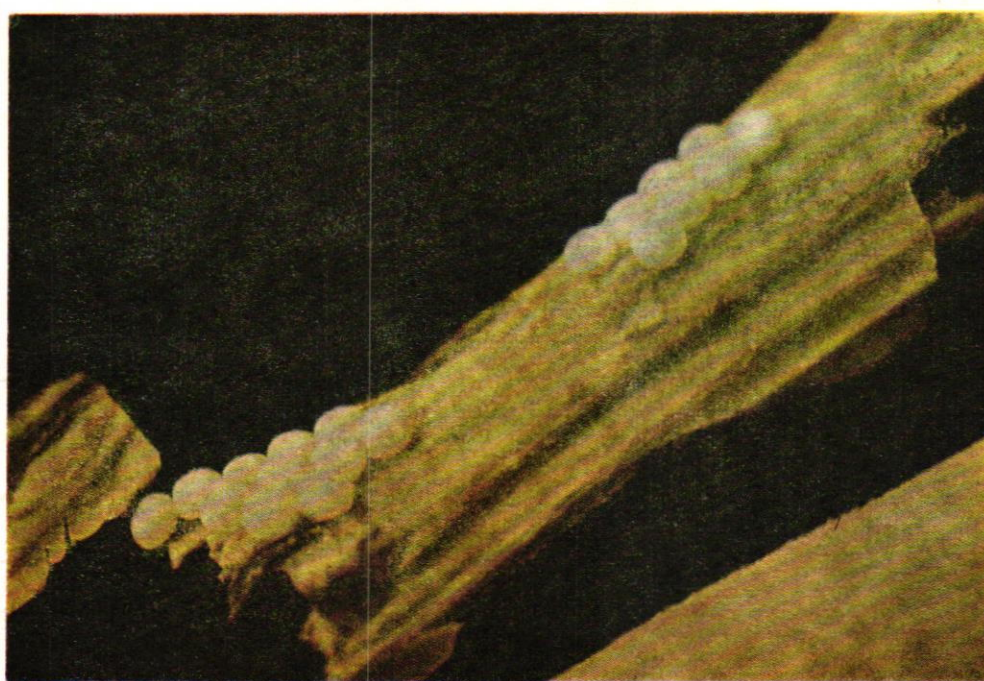


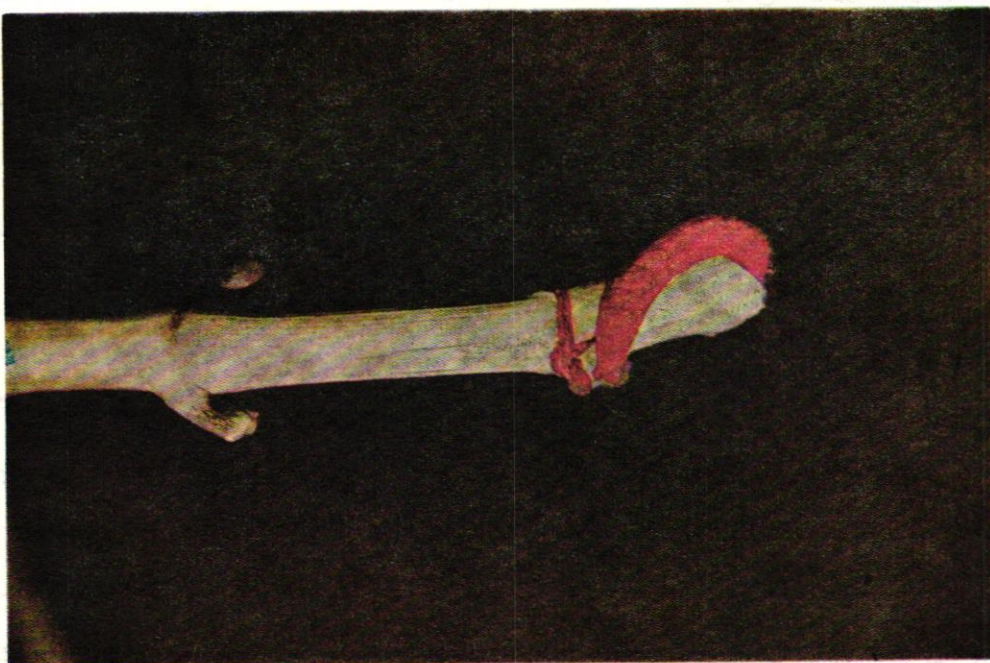
Bild 4. Eier

شکل ۴ - تخم

نحوه خسارت

در فصل بهار موقعی که رشد جوانه‌ها بتدریج شروع میشود مورد هجوم لاروهای جوانه خوار قرار میگیرند. فعالیت این لاروها در اوایل شب شروع شده و بابالا رفتن از تنه و شاخه‌ها از جوانه‌ها تغذیه مینمایند. در وهله اول آنعده از جوانه‌هائیکه در انتهای شاخه قرار دارند مورد حمله قرار میگیرند. لاروها

روزها در زیر پوست درختان و یادر قسمت سطحی زیر خاک زندگی مینمایند . لاروها با تغذیه از قسمت میانی جوانه‌ها سوراخی در آنها ایجاد مینمایند . میزان خسارت در بعضی از باغات مخصوصاً در باغات قدیمی خیلی زیاد است جوانه‌های آسیب دیده توسط آفت از بین میروند و جوانه‌های جدیدی که در کنار آنها بوجود میآیند فقط درموهای نوع عسگری میتوانند تا حدی بارآورده و خسارت وارده را تا اندازه‌ای جبران نمایند ، لیکن محصولی که از این نوع جوانه‌ها بدست میآید اغلب دیررس بوده و از نظر اقتصادی فاقد ارزش میباشند . در سایر انواع مو جوانه‌های جدید خاصیت باروری ندارند .



شکل ۵ - نحوه خسارت Bild 5. Schadbild

میزبان

این آفت پولی فاژ است وعلاوه بر جوانه‌های مو از گیاهان هرز مختلف نیز تغذیه نموده و روی اکثر آنها تخمگذاری مینماید . پس از رشد جوانه‌های مو تغذیه آفت منحصر از آنها صورت میگیرد . تاکنون تخمگذاری پروانه‌ها روی شاخه و برگ مو ، تلخ بیان ، پیچک وشکر تیغال روشن گردیده است گیاهانیکه لاروهای جوانه خوار هنگام تغذیه روی آنها جمع‌آوری شده عبارتند از پیچک ، بارهنگ تلخ بیان ، شیرین بیان ، تاجریزی بذرانج ، آفتاب پرست ، ختمی وشکر تیغال .

طرز زندگی

بمنظور روشن شدن زندگی این آفت تعداد زیادی از لاروهای درحال تغذیه از جوانه‌های موجهت پرورش در آزمایشگاه جمع‌آوری شدند . لاروها بر حسب اندازه‌هایشان بدستجات ده‌تائی در داخل جعبه‌های پلاستیکی بابعاد $10 \times 2 \times 3$ سانتیمترکه محتوی آنها خاک اره استریل بود قرارداد شده و در اتاق

حرارت ثابت ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد بابرگهای جوان مو تغذیه گردیدند. پرورش لاروها در خاک اره چندان رضایتبخش نبود، زیرا با وجود دقت زیاد تعدادی از کنه‌های شکاری بداخل خاک اره نفوذ کرده و موجب از بین رفتن مقدار زیادی از لاروها و شفیره‌ها گردیدند، لذا در سال بعد لاروها بهمان ترتیب در دستجات ده تائی در جعبه‌های پلاستیکی کوچکتر بابعاد $17 \times 11 \times 4/5$ سانتیمتر روی کاغذ کلینکس پرورش داده شدند. هر روز پس از تمیز کردن جعبه‌ها غذای لاروها تجدید گردید. پرورش‌ها در تاریکی کامل انجام گرفت. همزمان با پرورش لاروها در آزمایشگاه بررسی بیولوژی در طبیعت نیز ادامه داشته و مرتباً از آنها نمونه برداری بعمل آمد. لاروهای جوانه خوار در بدو تغذیه از جوانه‌های مویعنی در نیمه اول فروردین در سنین مختلف قرار داشتند که اندازه آنها بین ۱۰ تا حدود ۴ میلی‌متر نوسان داشت بارشد جوانه‌ها و تشدید تغذیه لاروها با سرعت رشد نموده بنحویکه در اوایل اردیبهشت اکثر لاروها در سن آخر قرار داشته و حتی بعضی از آنها نیز بشفیره تبدیل گردیدند. باباز شدن جوانه‌ها کلیه لاروها بسن آخر رسیده و دیگر تغذیه نمی‌نمایند. البته نمونه‌هایی از لاروها را تا اواسط اردیبهشت‌ماه نیز میتوان یافت که از برگهای تازه و ساقه‌های جوان تغذیه مینمایند. شفیرگی این آفت در زیر خاک در کنار ریشه درخت که معمولاً رطوبتش کمی بیشتر از جاهای دیگر است انجام میگردد. شفیرگی ممکن است در زیر پوست درخت نیز انجام گیرد، لیکن این عمل بندرت اتفاق می‌افتد. نمونه برداری از شفیره‌ها از اواسط اردیبهشت‌ماه شروع و تا موقع خروج پروانه‌ها (در نیمه دوم مهرماه) ادامه داشت. شفیرگی در آزمایشگاه در حرارت‌های مختلف با کمی اختلاف در اواسط اردیبهشت‌ماه صورت گرفت. دوره شفیرگی نمونه‌های آزمایشگاهی جمع‌آوری شده از طبیعت در حدود چهار ماه است. این دوره در طبیعت در حدود شش هفته بیشتر طول میکشد دوره تکاملی آفت مزبور از شروع فعالیت آن روی جوانه‌های مو تا خروج پروانه در نمونه‌های آزمایشگاهی و همچنین در طبیعت در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده میشود.

جدول ۱ - دوره تکاملی نمونه‌های جمع‌آوری شده از طبیعت در آزمایشگاه (در حرارت ۲۰ درجه و رطوبت نسبی ۷۰ درصد)

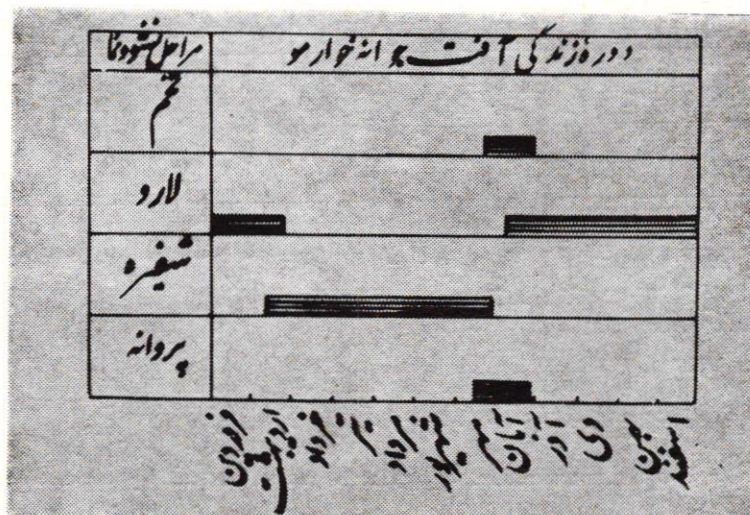
سال	تاریخ جمع‌آوری	شروع شفیرگی	خروج پروانه
۱۳۵۰	۵۰/۱/۱۵	۵۰/۲/۱۶	۱۳۵۰/۷/۱۵ - ۶/۷
۱۳۵۱	۵۱/۱/۲۱	۵۱/۲/۱۳	۱۳۵۱/۷/۲۴ - ۶/۲۶
۱۳۵۲	۵۲/۱/۱۶	۵۲/۲/۴	۱۳۵۲/۷/۱۲ - ۶/۶

جدول ۲ - دوره تکاملی آفت از بدو تغذیه از جوانه های مو در طبیعت

سال	تاریخ شروع فعالیت لارو	شروع شفیرگی	خروج پروانه
۱۳۵۰	۵۰/۱/۱۵	۵۰/۲/۱۲	۱۳۵۰/۸/۲۴-۷/۲۲
۱۳۵۱	۵۱/۱/۲۱	۵۱/۲/۱۸	۱۳۵۱/۸/۳۰-۷/۱۷
۱۳۵۲	۵۲/۱/۱۶	۵۲/۲/۱۰	—

همانطوریکه در جدول ۲ مشاهده میشود شروع و پایان فعالیت پروانه ها بین ۴ تا ۶ هفته است . برای تعیین خروج پروانه ها از تله نوری استفاده گردید .

پروانه ها روزها در زیر برگهای مو و علفهای هرز اطراف خود را پنهان نموده و در هنگام غروب شروع به پرواز مینمایند بیشتر فعالیت آنها در اوایل شب و همچنین مقارن صبح صورت میگیرد . جفت گیری پروانه ها در حدود ۴۸ ساعت پس از خروج و تخمگذاری آنها نیز در حدود ۳۶ تا ۴۸ ساعت پس از جفت گیری انجام میگیرد . تخمگذاری پروانه ها در طبیعت و نیز در آزمایشگاه در هنگام صبح مشاهده شده است .



شکل ۶ - دوره کامل زندگی آفت جوانه خمار مو در طبیعت

Bild 6. Entwicklungszyklus im Freiland

تعداد تخم

برای پیدا کردن تعداد تخمی که یک پروانه میتواند در شرایط آزمایشگاهی بگذارد تعداد یکصد عدد پروانه نرو ماده انتخاب و دوید و در داخل قفس های توری در اتاق زیر زمین که دارای حرارت و نور متغیر بود قرار داده شده و بوسیله مخلوطی از آب و عسل تغذیه گردیدند . (بعلت موجود نبودن . ۵ عدد

قفس توری این آزمایش در چند مرحله انجام گرفت (بین ۳۶ تا ۴۸ ساعت بعد از جفت گیری تخم ریزی پروانه ها شروع شد . از ۵ پروانه ماده که برای این منظور انتخاب شدند ۴۱ عدد تخمگذاری نمودند . کنترل قفس ها از نظر شمارش تخمها از بدو تخمگذاری تا مرگ پروانه ادامه داشت . بر طبق نتایج بدست آمده تخمگذاری در یک روز صورت میگیرد ولی ممکن است در چند نوبت نیز انجام گیرد . تعداد متوسط تخم برای هر پروانه (از مجموع ۴۱ عدد پروانه ماده) ۱۶۵ عدد و حداکثر تعداد تخم گذاشته شده توسط یک پروانه ماده ۲۶۴ عدد بوده است . در طبیعت حداکثر تخم هایی که در گروه های مجاور هم مشاهده و شمارش گردیدند ۲۰۰ عدد بوده است .

دوره جنینی

برای تعیین دوره جنینی مطالعاتی در آزمایشگاه و در طبیعت بصورت های مختلف انجام گرفت . در آزمایشگاه تخمهای تازه بصورت دستجات صدتائی در داخل جعبه های پلاستیکی کوچک که روی سرپوش آنها سوراخهای ریزی جهت تبادل هوا و رطوبت بین محیط داخل و خارج ایجاد شده بود ، روی کاغذ صافی قرار داده و در حرارت های ۱۰ ، ۱۵ ، ۲۰ ، ۲۵ ، ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۰ در صد مورد آزمایش قرار گرفتند . نتیجه این آزمایش در جدول ۳ خلاصه میگردد . این آزمایش در سه تکرار انجام شد .

جدول ۳ - دوره جنینی آفت جوانه خوار مو در حرارت های ۱۰ ، ۱۵ ، ۲۰ ، ۲۵ و ۳۰ درجه و رطوبت نسبی ۷۰ در صد

درجه حرارت	۱۰ C°	۱۵ C°	۲۰ C°	۲۵ C°	۳۰ C°
دوره جنینی بروز	۳۲	۱۳	۹	۷	۷

همانطور که در جدول بالا مشاهده میشود دوره جنینی آفت مزبور با افزایش درجه حرارت تا ۲۵ درجه کوتاهتر شده و سپس ثابت میماند . در حرارت ۳۰ درجه تعداد زیادی از تخمها خراب شده و از بین میروند .

برای تعیین دوره جنینی در طبیعت بطریقی که در بالا ذکر شد پنج دسته تخم صدتائی انتخاب و در طبیعت قرار داده شدند ، با توجه به تغییرات درجه حرارت و رطوبت محیط در طول شبانه روز مدت آزمایش متوسط دوره جنینی ده روز تعیین گردید (حداکثر درجه حرارت در روز ۲۹ درجه و حداقل آن در شب ۹ درجه سانتیگراد بوده است) .

تعداد سنین لاروی

برای تعیین سنین لاروی این آفت یکصد عدد لارو نوزاد انتخاب و دویدو و در داخل پتری دیش در حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۰ در صد نگهداری شدند این لاروها بعلت در دست نبودن جوانه و یا برگ جوان موبوسیله یونجه تغذیه گردیدند . کپسول سرو طول بدن آنها هر روز یکبار (باستانی آخر هفته اندازه گیری شده و در عین حال تعداد پوست اندازی آنها بموازات اندازه گیری جهت مقایسه شمارش شدند

در جدول ۴ تعداد سنین لاروی ، اندازه کپسول سر ، طول بدن و مدت زمان لازم برای سنین مختلف نشان داده میشود .

جدول ۴ - تغییرات سنین لاروی آفت جوانه خوار مو در ۲۰ درجه حرارت و ۷۰ درصد رطوبت

سن لاروها		I		II		III		IV		V		VI	
		حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
اندازه سر کپسول به میلیمتر		۰/۳۸	۰/۴۵	۰/۶	۰/۷۵	۰/۹	۱/۲	۱/۵	۱/۷	۲/۰	۲/۲	۲/۵	۲/۷
طول بدن به میلیمتر		۳/۵	۴/۵	۶/-	۹/-	۱۰	۱۵	۱۵	۲۵	۲۰	۳۰	۲۷	۴۰
مدت به روز بطور متوسط		۱۶		۹		۷		۷		۷		۷	

برطبق نتایج بدست آمده بنحویکه در جدول بالا نیز نشان داده شده است در حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد دوره لاروی سنین ۲۵ و ۲۰ روز بوده که در حدود ۵۰ درصد از کل دوره لاروی راشامل میشود .

زمستان گذرانی

بمنظور روشن شدن نحوه زمستان گذرانی آفت ضمن بررسی درموسساتهای شهریار، تعداد یکصد عدد لارو نوزاد دو بدو طریقی که قبلا ذکر شد در داخل پتری دیش قرار داده و در طبیعت زیر قفس گذاشته شدند (اوین) . این لاروها در ماه اول آزمایش هر سه روز یکبار و سپس هر ۵ روز یکبار بوسیله یونجه تغذیه شده ، پوست اندازی و تغییرات اندازه کپسول سر آنها مورد بررسی قرار گرفت . از نتایج این بررسی که در جدول ۵ نشان داده میشود چنین بر میآید که با وجود یکسان بودن شرایط محیطی این لاروها تغییرات سنی آنها در فاصله زمانی بسیار مختلف صورت گرفته است . برای مثال با اینکه اکثر لاروهای سن ۱ در تاریخ ۵۱/۸/۱۳ به سن ۲ تبدیل شدند تعدادی از آنها تا ۵۱/۹/۲۰ در همان سن باقی مانده و در این تاریخ به سن ۲ تغییر جلد داده اند. در تاریخ ۵۱/۱۲/۱۷ که اولین لاروسن ۳ مشاهده گردید سه درصد از لاروها هنوز در سن ۲ ، ۵۰ درصد سن سه بیست و یک درصد سن ۴ و بیست درصد در سن ۵ قرار داشتند.

جدول ۵ - تغییرات سنین لاروی آفت جوانه خوار مو در زیر قفس و در طبیعت (اوین)

سن لارو		I	II	III	IV	V	VI
تاریخ پیدایش سنین		۵۱/۷/۱۳	۵۱/۸/۱۳	۵۱/۹/۸	۵۱/۱۱/۲۸	۵۱/۱۲/۱۰	۵۱/۱۲/۱۷

نکته ای که در ضمن این بررسیها روشن گردید اینست که لاروها در زمستان در حرارت بالای صفر یعنی از ۵ درجه تغذیه نموده و رشد بطنی و مداوم دارند ، لیکن در سرمای پائین تر تغذیه آنها متوقف میشود . در شهریار اولین دسته از لاروهای سن اول در اواخر مهرماه و اولین دسته از سن ۲ در اواخر

آبانهام مشاهده گردید. در تاریخ ۵۱/۱۲/۲۵ از مجموع ۳۶ عدد لارو جمع آوری شده از موستانهای شهریار ۲۲ عدد در سن دو، ۱۳ عدد در سن سه و یک عدد در سن چهار قرار داشتند. در این تاریخ به نمونه ای از لاروهای سن ۵ و ۶ برخورد نگردید. در صورتیکه اولین لارو سن ۶ در زیر قفس در تاریخ ۵۱/۱۲/۱۷ ظاهر شده است. علت این اختلاف احتمالاً اینست که لاروهای مورد آزمایش در زیر قفس از نظر تغذیه در شرایط بهتری قرار داشتند، در صورتیکه لاروهای موجود در طبیعت در سرمای زمستان از این شرایط برخوردار نبوده که طبعاً در رشد آنها بی اثر نبوده است.

با گرم شدن تدریجی هوا و رویش علفهای هرز در طبیعت رشد لاروها نیز سریعتر گشته چنانکه در ابتدای فعالیت روی جوانه های مو در تاریخ ۵۲/۱/۱۶ از مجموع ۵۱۸ عدد لارو جمع آوری شده از روی جوانه های مو ۳۰/۵ درصد در سن سه، ۵۷/۵ درصد در سن ۴، ۵۵ درصد در سن ۵ و دو درصد در سن ۶ قرار داشتند. بنابه نتایج بدست آمده در آزمایشات زیر قفس و بررسی های انجام شده در طبیعت اکثریت لاروها در فصل زمستان در سن دو قرار دارند.

تأثیر حرارت و رطوبت در نسبت تلفات تخمها

برای تعیین درصد تخم های تفریخ شده و یا درصد تلفات تخمها در حرارت ها و رطوبت های مختلف آزمایشهایی در حرارتهای ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت های ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰ و ۹۰ درصد انجام گرفتند. برای بدست آوردن رطوبتها ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ درصد از کلرور کلسیم، سیلیکاژل و نمک طعام استفاده گردید بدین ترتیب که هریک از آنها در داخل دسیکاتور یا بانکه های شیشه ای استوانه ای شکل که یک حلقه لاستیکی بین سرپوش و مخزن آنها قرار داشت گذاشته شده و با اضافه نمودن مقداری آب معمولی رطوبت داخل آنها درحد مطلوب و ثابت رسید. هر یک از دسیکاتورها و بانکه ها که محتوی یک دسته تخم صدتائی بودند در داخل انکوباتور یا اتاقهای حرارت ثابت گذاشته شدند. رطوبت اتاقهای حرارت ثابت ۷۰ و ۹۰ درصد بود. آزمایش در چهار تکرار صورت گرفت. نتیجه این آزمایش در جدول ۶ نشان داده میشود.

جدول ۶ - معدل درصد تخمهای تفریخ شده در حرارتها و رطوبتهای زیر

درجه حرارت	۱۰ C°	۱۵ C°	۲۰ C°	۲۵ C°	۳۰ C°
درصد رطوبت	۶	۰	۰	۰	۰
۳۰	۷۵	۷۷/۵	۷۱	۵۴	۲۶
۴۰	۸۱	۹۴	۹۶	۸۱	۶۳
۵۰	۶۶	۷۲	۹۳	۸۵	۷۴
۷۰	۳۷	۴۸	۶۱	۶۲	۵۴
۹۰					

جدول فوق نشان میدهد که در رطوبتهای پائین مانند ۳۰ درصد رشد جنینی متوقف گردیده و در نتیجه پس از مدتی تخمها فاسد شده و از بین میروند. اگر درجه حرارت نیز به نسبت پائین باشد تعدادی از تخمها مقاومت کرده و رشد جنینی در آنها صورت میگیرد چنانکه در حرارت ۱۰ درجه سانتیگراد رطوبت ۳۰ درصد ۶ درصد از مجموع تخمها تفریخ شدند.

رطوبت مناسب برای رشد جنینی در حرارتهای مختلف متفاوت است. با افزایش درجه حرارت رطوبت مناسب نیز افزایش مییابد، چنانکه در حرارتهای ۱۰ و ۱۵ درجه سانتیگراد حداکثر تخمها در رطوبت ۵۰ درصد تفریخ شدند، درحالیکه در حرارتهای ۲۰ و ۳۰ درجه بیشترین تعداد تخمهای تفریخ شده در رطوبت نسبی ۷۰ درصد قرار دارد.

حرارت و رطوبت زیاد نیز برای رشد جنین مناسب نیستند، چنانکه تعداد لاروهای خارج شده در رطوبت ۹۰ درصد در تمام حرارتهای مورد آزمایش نسبت بتعداد لاروهای خارج شده در رطوبتهای دیگر بمراتب کمتر است. چنین تفاوتی بین لاروهای خارج شده در حرارت ۳۰ درجه و سایر درجات حرارت نیز بوضوح مشاهده میشود. در حرارتهای پائین مانند صفر درجه مقاومت تخمها بیشتر است، لیکن اگر پیش از چهار هفته در این درجه حرارت نگهداری شوند، دیگر قادر برشد و نمونیسند.

دیپوز

همانطوریکه قبلاً نیز ذکر شده است آفت جوانه خوارمو در شهریار فقط یک نسل در سال دارد. زمستان گذرانی آن به صورت لاروی است و دوره شفیرگی آن نیز که از اواسط اردیبهشت ماه شروع میشود در حدود پنج ماه و نیم طول میکشد (رجوع شود بشکل ۶)، لیکن دوره شفیرگی آنده از لاروهاییکه از طبیعت جمع آوری و در آزمایشگاه پرورش داده شده اند (حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد رطوبت نسبی ۷۰ درصد) در حدود شش هفته کمتر طول کشید.

لذا این مسئله پیش آمد که ممکن است طول مدت نشونمای آفت مزبور در شرایط مختلف اقلیمی متفاوت باشد. برای روشن شدن این مسئله به بررسی دوره کامل زندگی حشره در شرایط آزمایشگاهی (۲۰ درجه سانتیگراد و ۷۰ درصد رطوبت) اقدام گردید. پرورش در داخل جعبه های پلاستیکی روی کاغذ کلینکس انجام گرفت و در عین حال لاروها در فصل بهار از جوانه مو و در سایر مواقع توسط یونجه تغذیه گردیدند. از اوایل مهرماه ۱۳۵۱ که پروانه های آزمایشگاهی شروع به تخمگذاری نمودند تا اوایل فروردین ماه ۱۳۵۲ پرورش دو نسل از آفت جوانه خوار مو در آزمایشگاه ممکن گردید. لاروهای نسل سوم تا رسیدن به سن ۳ همگی از بین رفتند. در طول مدت پرورش دوره جنینی، دوره لاروی، دوره شفیرگی و طول عمر پروانه یا داشت میگردید. آزمایش در هر نسل در سه تکرار انجام شد. نتیجه این آزمایش در جدول ۷ خلاصه میگردد.

جدول ۷ - یکدوره کامل زندگی آلت جوانه‌خوار مو در حرارت ۲۰ درجه و رطوبت ۷۰ درصد

دوره جنینی بروز	دوره لاروی بروز	دوره شفیرگی بروز	طول عمر پروانه	دوره کامل زندگی
۹	۵۳	۴۰	۶	۱۰۸

دوره شفیرگی که در شهریار در حدود ۵/۵ ماه یعنی بیش از ۱۶۰ روز بود در شرایط آزمایشگاهی به چهل روز یعنی به $\frac{1}{4}$ مدت آن کاهش یافته است. حال باید دید که چه عاملی باعث کوتاه شدن دوره شفیرگی در آزمایشگاه شد. دوره ۵/۵ ماهگی شفیرگی در طبیعت مؤید وجود دیابوز اجباری است بنابراین در حال حاضر با اطلاعات موجود تنها عاملی که نظر را جلب میکند نور است و شاید همین عامل در آزمایشهای آزمایشگاهی عامل کوتاه شدن دوره شفیرگی بوده است.

خسارت

در مورد برآورد خسارت ۵ قطعه باغ که دو قطعه آنها در بهار شدیداً خسارت دیده و سه قطعه دیگر آلوده نبودند مورد بررسی قرار گرفتند، ضمناً موهای باغات انتخاب شده همگی از یک وارپته و از نظر اندازه بوته‌ها تقریباً مشابه بودند.

بررسی باین صورت انجام گرفت که در هر باغ بطور تصادفی ده بوته انتخاب و محصول آنها توزین گردید، سپس تعداد کل بوته‌ها در هر قطعه شمارش و محصول آن بر حسب مساحت کل باغ حساب شد، و پس از آن نتایج حاصله از این محاسبه با هم مقایسه گردیدند. بر طبق نتایج بدست آمده در یکی از باغ‌هایی که شدیداً آلوده بوده و هیچ نوع مبارزه‌ای در آن انجام نگرفت کمبود محصول نسبت به باغات غیر آلوده بطور متوسط ۵ درصد بوده است.

مبارزه

مبارزه زراعی

چون تخم‌گذاری پروانه‌ها اکثراً روی علفهای هرز انجام میگیرد و لاروها نیز در پائیز منحصرراً از علفهای هرز تغذیه مینمایند، مبارزه با علفهای هرز جهت تقلیل جمعیت آفت اهمیت زیادی دارد. گوسفند چرانی یکی از مناسبترین و بهترین راه مبارزه با علفهای هرز میباشد. برای روشن شدن اثر مبارزه با علفهای هرز با چرانیدن گوسفند در تقلیل جمعیت آفت دو باغ آلوده که یکی از آنها در اواسط آبانماه گوسفند چرانی شده است در نظر گرفته شده‌اند. در فصل بهار یک هفته بعد از ظهور آفت در هر کدام ۵ بوته بطور تصادفی انتخاب و تعداد جوانه‌های آسیب دیده شمارش گردید. تعداد کل جوانه‌های آسیب دیده از مجموع ۵ بوته در باغ چسرا شده ۴۱ عدد و در باغ چرا نشده ۱۷۳ عدد بود. لازم بیادآوری است که گوسفند علاوه بر از بین بردن علفهای هرز که باعث از بین رفتن قسمت بزرگی از لاروها میشود، مقدار زیادی از آفت را نیز بطور مستقیم با فشار سم خود نابود مینماید.

یکی دیگر از عملیات مؤثر زراعی آب تحت زمستانی است . چون قسمت عمده لاروها در ناحیه پشته باغ زندگی مینمایند ، لازم است مقداری از خاک پشته ها را در داخل گودالها ریخته تا پس از بستن آب تمام سطح باغ در زیر آب قرارگیرد ، در غیراینصورت آب تحت زمستانی نتیجه مطلوبی بدست نمیدهد . برطبق تجربیات بدست آمده در نمونه باغهاییکه در آبادی انجم آباد شهریار در زمستان ۵۱ بطریق فوق فوق آب تحت زمستانه در آنها انجام گرفت ، در بهار ۵۲ جمعیت آفت در آنها ناچیز بود .

مبارزه شیمیائی

در سال ۱۳۵۱ آزمایش سموم علیه آفت جوانه خوار مو با سموم تیودان ، اندرین ، پرفکتیون ، سوپراسید و آنتیو انجام گرفت که در بین آنها تیودان و اندرین بترتیب از نظر نتیجه در ردیف اول و دوم قرار داشتند ، لیکن باین علت که سم اندرین از ترکیبات کلره است از توصیه آن خودداری میگردد . در سال ۱۳۵۲ بمنظور پیدا کردن سموم مؤثر دیگر و مقایسه تأثیر آنها باتیودان آزمایشاتی با تیودان (امولسیون ۳۵ درصد ۲ در هزار) سونین (پودر ۸۵ درصد ۲ در هزار) دیازینون (امولسیون ۶۰ درصد یک در هزار) ، گوزاتیون (امولسیون ۲۰ درصد ۲ در هزار) و دیپترکس (پودر ۸۰ درصد ۲ در هزار) انجام گرفت . چون موکاریهای شهریار خطی است یک ردیف که شامل چند بوته بود بعنوان یک ردیف کامل آزمایشی و هر بوته بجای یک بلوک در نظر گرفته شده است . آزمایش بطور تصادفی و در پنج تکرار انجام شده است .

از این نظر که لاروها معمولاً در زیر خاک و یا در زیر پوست موزندگی مینمایند و دست رسی کامل بآنها امکان پذیر نبود ، لذا بجای شمارش تعداد آفت ، بشمارش تعداد جوانه ها مبادرت گردید . باین ترتیب که جوانه های آسیب دیده و سالم قبل از شروع آزمایش در هر بوته شمارش گردیده و چهار روز بعد از سمپاشی تیز از جوانه های آسیب دیده شمارش بعمل آمد .

مابه التفاوت جوانه های آسیب دیده از هر آزمایش در شاهد و هریک از سموم مورد آزمایش باهم مقایسه گردیده و پس از محاسبه درصد تلفات تعیین گردید . چون این آفت فقط یک نسل در سال دارد برای محاسبه از فرمول آبوت استفاده گردید .

نتایج حاصله از آزمایشات سموم در جدول ۷ نشان داده میشود

جدول ۸

نوع سم	تاریخ سمپاشی	درصد تلفات چهار روز بعد از سمپاشی
تیودان	۱۳۵۲/۱/۱۹	۹۰/-
سونین	»	۸۳/-
دیازینون	»	۷۴/۵
دیپترکس	»	۷۳/-
گوزاتیون	»	۶۷/-

باتوجه به نتایج بدست آمده در جدول بالا سم تیودان در درجه اول و سون در درجه دوم قرار دارد. تأثیر تیودان روی حشرات مفید مانند زنبور عسل بسیار کم است و بهمین جهت در حال حاضر توصیه آن بر سایر سموم ترجیح دارد.

بحث و نتیجه

آفت جوانه خوارموکه در شهریار فقط دارای یک نسل در سال است، دارای در حدود ۱۹۰ روز دوره لاروی ۱۶۰ روز دوره شفیرگی یکفته دوره حشره کامل و در حدود ۱۰ روز دوره جنینی میباشد. باتوجه باین مسئله که دوره لاروی در فاصله بین اواسط آبانماه و اواسط اردیبهشت ماه است، میتوان نتیجه گرفت که قسمت اعظم آن در سرمای زمستانی میکذرد، که عملاً فعالیتی از نظر تغذیه در آن انجام نمیگیرد. برطبق بررسیهای انجام شده لاروها از حرارت ۵ درجه ببالا کم و بیش تغذیه نموده و رشد مینمایند. بنابراین سرمای زمستانی تا حدی باعث وقفه در تغذیه و رشد لاروها میگردد.

در بررسیهای آزمایشگاهی با حرارت ۲۰ درجه و رطوبت ۷۰ درصد دوره لاروی بطور متوسط ۵۳ روز یعنی در حدود چهار برابر کوتاهاتر از طبیعت تعیین گردیده است. باتوجه به دوره طولانی شفیرگی در طبیعت (۱۶۰ روز) بنظر میرسد که این حشره در طبیعت در مرحله شفیرگی دارای دیابوز اجباری است و علت اینکه در شرایط آزمایشگاهی این دوره به $\frac{1}{4}$ تقلیل پیدا کرده است فعلاً با اطلاعات موجود جز به نور به عامل دیگری نمیتوان نسبت داد.

عامل حرارت و رطوبت تأثیر زیادی در طول دوره شفیرگی دارند، چه آن عده از لاروهائیکه از طبیعت از روی جوانه های مو جمع آوری گردید و در آزمایشگاه در حرارت ۲۰ درجه و رطوبت ۷۰ درصد باتغذیه از جوانه های مو پرورش یافتند دوره شفیرگی آنها در حدود چهار ماه بود (رجوع شود بجدول ۱). نکته مهمی که باید بآن توجه شود اینست که پرورش دوره کامل زندگی آفت در آزمایشگاه و رطوبت ثابت انجام گرفته است، در صورتیکه این عوامل در طبیعت دائماً در تغییر هستند، بنابراین میتوان ادعا کرد تغییرات عوامل رطوبت و حرارت باعث اختلاف زمانی در مراحل مختلف زندگی این حشره بوده است.

بنظر میرسد که نوع تغذیه باتوجه به پلی فاز بودن آفت نمیتواند اهمیت زیادی داشته باشد. با وجود این برای اظهار نظر صریح لازم است بررسیهای بیشتری در این زمینه صورت گیرد.

مبارزه با آفت جوانه خوارمو بدلیل داشتن فقط یک نسل در سال از طریق زراعی آسان است. چون لاروها در پائیز پس از خروج از تخم بعلت نبودن جوانه های مو منحصر از علفهای هرز تغذیه مینمایند، لازم است بنحوی با علفهای هرز باغات مو مبارزه شود برای این منظور چرانیدن گوسفند روش مطلوبی خواهد بود، زیرا گوسفند علاوه بر تغذیه در آنها قسمت بزرگی از لاروها را مستقیماً از بین می برد.

آب تخت زمستانه در صورت هموار نمودن پشته ها بنحویکه آب تمام سطح زمین را بپوشاند خوب است، در غیر این صورت نتیجه آن رضایت بخش نیست.

سم تیودان با میزان دو در هزار در مبارزه با آفت دربدو ظهور آن بسیار مؤثر است، لیکن اگر سمپاشی بموقع انجام نگیرد بعلت رشد سریع لاروها تأثیر سم روی آنها ناچیز خواهد بود.