

تغارش : عبدالله کشکولی و عباداله اقتدار (۱) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی شیراز)

بررسی کرم انار در منطقه فارس

مقدمه

این پروانه از خانواده *Pyralidae* و بنام *Spectrobates (Myelois) ceratoniae* Z. میباشد. خسارت کرم انار در سالهای اخیر جنبه اقتصادی قابل توجهی پیدا کرده و در سال ۱۳۵۰ و ۱۳۵۱ خسارت آن بالغ بر ۴ درصد محصول تخمین زده شده است. لذا اینجانبان مطالعه و بررسی اکولوژی و بیولوژی این آفت را امری لازم و ضروری دانسته و از آبانماه سال ۱۳۵۰ آن را شروع کردیم.

روش کار

جهت بررسی بیولوژی و اکولوژی کرم انار دو باغ آزمایشی در دو نقطه قصرالدشت شیراز انتخاب گردید. بررسیهای مربوط به ظهور آفت در بهار و تعیین تعداد نسلها و تغییرات جمعیت و بالاخره اهمیت اقتصادی خسارت آفت بدین ترتیب صورت گرفته است.

۱ - از اوایل فروردینماه هر سال یک دستگاه تله نوری در یکی از باغهای قصرالدشت شیراز نصب گردیده و بدین طریق ظهور آفت و تغییرات جمعیت پروانههای آنار از فروردینماه تا آذرماه مورد بررسی قرار گرفته است.

۲ - تعداد یکصد عدد میوه آلوده بکرم آنار در پائیز در زیر چهار قفس توری در باغ انتخابی واقع در قصرالدشت شیراز نگهداری و زمان ظهور و خروج آنها از پوسته شفیرگی در بهار تعیین و با نتایج تله نوری مورد مقایسه قرار میگرفت.

۳ - انارهاییکه در طبیعت روی سرشاخه بوسیله کرم انار آلوده بودند داخل قفسههای توری به

(۱) مهندس عبدالله کشکولی و عباداله اقتدار - شیراز، خیابان نادر، آزمایشگاه ملک عابدی

ابعاد (۱۰ × ۲۰ × ۱۵) سانتیمتر محصور میشدند تا هم میوه‌ها بر شد طبیعی خود ادامه دهند و هم خروج پروانه‌ها از پوسته شفیرگی و دوره نشوونمای آن‌ها کنترل گردد.

۴ - بطور مرتب هر ماه دو مرتبه از درختان انار بازدید بعمل می‌آمد و با نمونه برداری از میوه‌های آلوده حالات مختلف افراد این آفت در انار مورد بازرسی قرار میگرفت.

۵ - برای تعیین میزان خسارت وارده بوسیله کرم انار ماهانه از دو باغ آزمایشی دو مرتبه نمونه برداری میشد، و در هر مرتبه هیجده درخت انار از سه وارسته مختلف (هر وارسته ۶ درخت و جمعاً ۱۰۰ میوه) بازدید و تعداد انارهای آلوده ثبت میشد.

۶ - در شرایط آزمایشگاهی نیز مطالعات بیولوژیکی پروانه انار دنبال گردید و در حرارت 20 ± 2 و رطوبت نسبی 50 ± 5 ٪ دوره نشوونمای آن تعیین گردید.

مناطق انتشار

در اولین بازدیدی که توسط اقتدار در سال ۱۳۴۹ از مناطق ممسنی و کازرون (۱۷۵ کیلومتری جنوب غربی و جنوب شیراز بعمل آمد تعداد زیادی از میوه‌های انار که آلوده بکرم انار بودند و داخل باغات مرکبات مشاهده گردید.

در مناطق گرمسیری معمولاً در اکثر باغات که در اصل جهت احداث درختان مرکبات میباشد درختان دیگری نیز مانند انار و خرما کاشت میگردد. در بازدیدهای بعدی که از سال ۱۳۵۰ بعد انجام پذیرفت انتشار پروانه انار در اکثر شهرستانهای استان فارس مانند فیروزآباد، ارسنجان، آباده، خفر، داراب، جهرم، استهبان، نیریز و فسا مورد تأیید قرار گرفت.

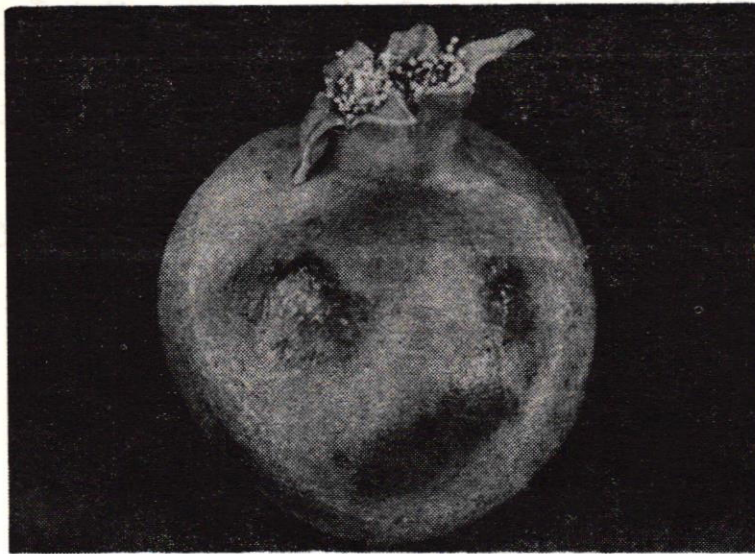
نحوه خسارت کرم انار

خسارت بدین نحو است که پس از آنکه تخمها در تاجهای میوه انار تفریخ گردیدند لاروهای سن یک در ابتدا سوراخهایی در گلوی میوه و پس از مدتی در اثر تغذیه دالانهای لاروی ایجاد مینمایند. در مرحله ایکه لاروها بسن بالاتر رسیدند حجم دالانها بزرگتر شده و لاروها بداخل میوه نفوذ کرده و از قسمت گوشت دانه انار و نیز قسمت داخلی پوسته روئی انار تغذیه میکنند. و پس از مدتی بروی پوسته انار لکه‌هایی ظاهر میشود که یکی از علائم شناسائی میوه‌های آلوده میباشد (شکل ۱).

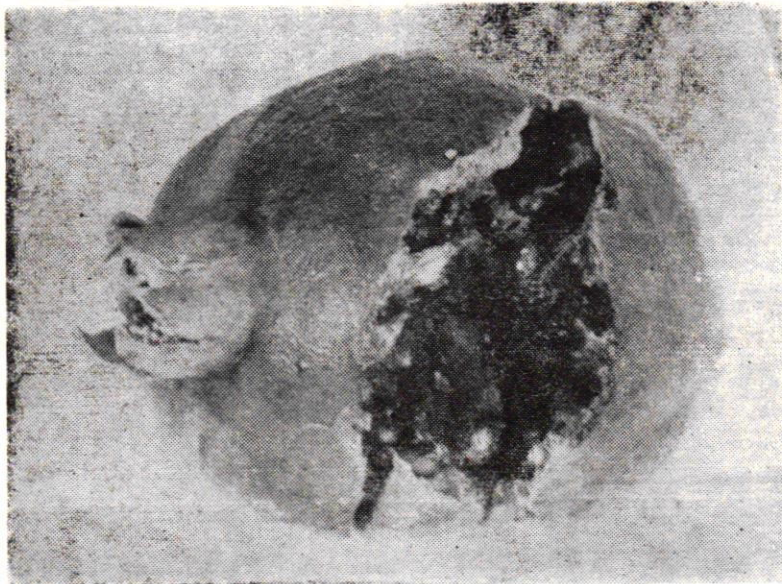
بأخره میوه‌ها شکاف برداشته و روی دانه‌ها مرض دوده (فوماژین) پیدا میشود که در نتیجه داخل انار سیاه‌رنگ میشود (شکل ۲) لاروهای سن آخر بعد از تغذیه کامل دالانهای را که قبلاً بوسیله لاروهای سنین قبل بوجود آمده بود عریضتر کرده و از همان راه جهت شفیره شدن وارد تاج انار میگردد.

میزان خسارت در وارسته‌های مختلف انار

میزان خسارت از روی شماره انارهای صدمه دیده بوسیله آفت تعیین شده و برای این منظور در هر ماه دو بار از دو باغ نمونه برداری میگردد و میوه‌های آلوده به لارو یا شفیره ثبت میشد میزان خسارت



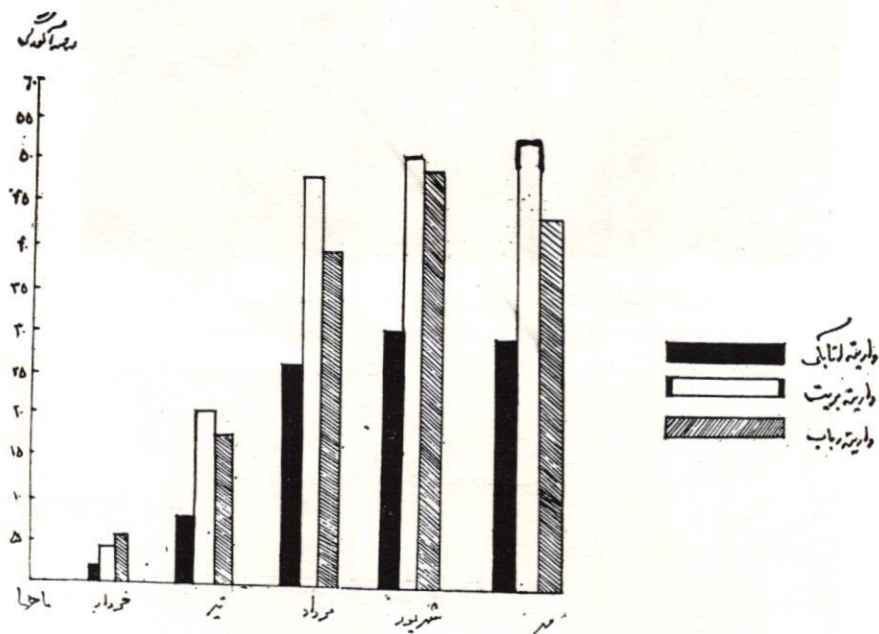
شکل ۱ - خسارت وارده بوسیله کرم انار در مراحل اولیه
Abb. 1 - Schadbild durch Larven im ersten Stadium



شکل ۲ - خسارت کرم انار در مرحله بعدی
Abb. 2- Schadbild durch Larven im fortgeschrittenen Stadium

وارده بتراکم جمعیت لاروها در یک عدد میوه بستگی نداشته بلکه میزان خسارت به نوع و رشد میوه بستگی دارد. بیش از ۷۰٪ واریته‌های درختان انار در شیراز بزبان محلی از نوع رباب، بریت، اتابکی و کدرو میباشد. واریته بریت که دارای پوست نسبتاً نازک و مزه آن ترش و شیرین و همچنین زودرس است از انواع دیگر انارهای ذکر شده بیشتر مورد حمله کرم انار قرار میگیرد و خسارت وارده از ۵۰٪ تجاوز میکند درحالیکه نوع میوه اتابکی دارای میزان آلودگی بین ۲۰-۳۰ درصد میباشد. البته این میزان آلودگی مربوط به قصرالدشت شیراز (۱۰ کیلومتری شهر شیراز) است.

در مناطق دیگر استان خسارات وارده بطور دقیق معلوم نیست. دیگر آنکه درختان انار در دو موقع گل میکنند در اوایل فروردینماه و آخر بهار (خرداد ماه). میوه‌هائیکه از گل اول بوجود می‌آیند اکثر در خرداد ماه محل خوبی برای تخم‌گذاری پروانه‌های نسل زمستانی میباشند و از این رو در سالهای طغیانی اکثر آنها تا اواخر خردادماه آلوده شده و از بین خواهند رفت. بطور کلی از آمار گرفته شده در شیراز و حومه (تا شعاع ۷۵ کیلومتری) میزان خسارت وارده در سال از ۲۰۰۰۰/۰۰۰ ریال تجاوز میکند.



شکل ۳ - درصد آلودگی میوه‌های انار از واریته اتابکی، بریت و رباب در سال ۵۲ - ۱۳۵۳

Abb. 3- Prozentueller Schaden durch *S. ceratoniae* Larven im Jahre 1973 und 1974.

مشخصات ظاهری

۱ - تخم

شکل تخم مرغی برنگ سفید متمایل بزرده، طول تخمها ۰/۷ و عرض آنها ۰/۴۸ میلیمتر است. در روی پوسته خارجی (chorion) دارای برجستگی مثلثی شکلی میباشد که هر چه بزمان تفریخ نزدیکتر گردد در اثر بزرگ شدن جنین آن برجستگیها از بین رفته و پوسته صاف میگردد (شکل ۴).

۲ - لارو

لاروها قبل از شفیرگی بدرازی ۱۸ میلیمتر و پهنای ۴ میلیمتر خواهند رسید رنگ آنها بستگی بنوع تغذیه دارد، لاروهائیکه در انارهای دانه قرمز زندگی میکنند رنگ بدنشان مایل به قرمز و آنهائیکه در انارهای دانه سفید زیست میکنند رنگ بدنشان سفید میباشد لیکن رنگ اصلی لاروها در سنین بالا مایل به قهوه‌ای میگردد در کنار هر کدام از نیم حلقه‌های پشتی (Tergitum) موهائی بدرازی دو میلیمتر وجود دارد. شکل ۵ لارو پروانه را قبل از شفیرگی نشان میدهند.

جدول ۱ - درصد آلودگی میوه‌های انار از نوع اتابکی در سال ۵۲

ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده به شمشیر	درصد آلودگی
خرداد	۵۲/۳/۱	۵۰	—	—	۳
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۳	—	
تیر	۵۲/۴/۱	۵۰	۲	—	۶
	۵۲/۴/۱۵	۵۰	۳	۱	
مرداد	۵۲/۵/۲	۵۰	۹	۲	۲۵
	۵۲/۵/۱۵	۵۰	۱۱	۳	
شهریور	۵۲/۶/۱	۵۰	۱۲	۴	۳۳
	۵۲/۶/۱۵	۵۰	۱۰	۷	
مهر	۵۲/۷/۱	۵۰	۱۴	۵	۳۵
	۵۲/۷/۱۵	۵۰	۵	۱۱	

بقیه جدول ۱ - درصد آلودگی میوه‌های انار از نوع اتابکی در سال ۵۳

ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده به شمشیر	درصد آلودگی
خرداد	۵۳/۳/۱	۵۰	—	—	۱
	۵۳/۳/۱۵	۵۰	۱	—	
تیر	۵۳/۴/۱	۵۰	۲	—	۸
	۵۳/۴/۱۵	۵۰	۳	۳	
مرداد	۵۳/۵/۱	۵۰	۷	۵	۲۷
	۵۳/۵/۱۵	۵۰	۴	۱۱	
شهریور	۵۳/۶/۱	۵۰	۱۲	۱	۳۱
	۵۳/۶/۱۵	۵۰	۵	۱۳	
مهر	۵۳/۷/۱۵	۵۰	۹	۲	۳۰
	۵۳/۷/۱	۵۰	۱۱	۸	

جدول ۲ - درصد آلودگی میوه درختان انار از نوع بریت در سال ۵۲

ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده بشقیره	درصد آلودگی
خرداد	۵۲/۳/۱	۵۰	—	—	۲
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۲	—	
تیر	۵۲/۳/۲	۵۰	۴	—	۲۰
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۷	۹	
مرداد	۵۲/۳/۳	۵۰	۱۱	۱۲	۵۱
	۵۲/۳/۱۶	۵۰	۱۲	۱۶	
شهریور	۵۲/۳/۱	۵۰	۱۸	۳	۴۹
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۱۳	۱۵	
مهر	۵۲/۳/۲	۵۰	۲۵	۱	۵۴
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۱۴	۱۴	

بقیه جدول ۲ - درصد آلودگی میوه درختان انار از نوع بریت در سال ۵۳

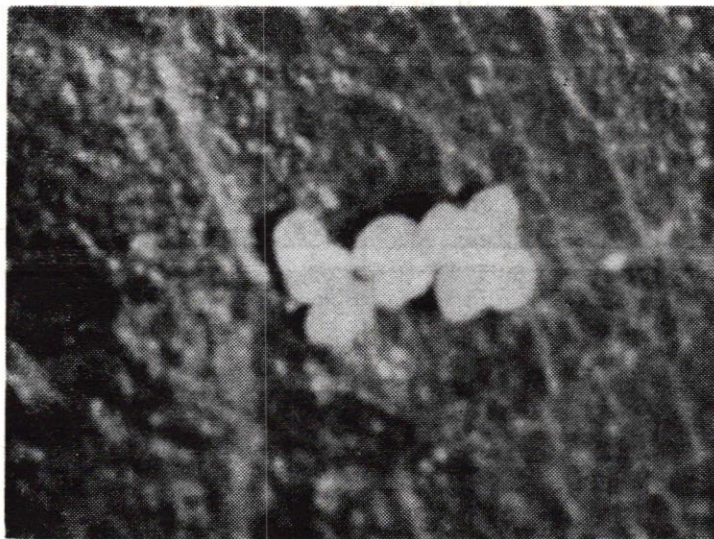
ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده بشقیره	درصد آلودگی
خرداد	۵۳/۳/۱	۵۰	—	—	۴
	۵۳/۳/۱۵	۵۰	۴	—	
تیر	۵۳/۴/۱	۵۰	۶	—	۲۳
	۵۳/۴/۱۵	۵۰	۹	۸	
مرداد	۵۳/۵/۱	۵۰	۱۳	۱۰	۴۹
	۵۳/۵/۱۵	۵۰	۹	۱۷	
شهریور	۵۳/۶/۱	۵۰	۲۵	۲	۵۱
	۵۳/۶/۱۵	۵۰	۱۳	۱۵	
مهر	۵۳/۷/۱	۵۰	۲۲	۳	۵۳
	۵۳/۷/۱۵	۵۰	۱۳	۱۵	

جدول ۳ - درصد آلودگی میوه درختان انار از نوع رباب در سال ۵۲

ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده بشقیره	درصد آلودگی
خرداد	۵۲/۳/۱	۵۰	—	—	۳
	۵۲/۳/۱۵	۵۰	۳	—	
تیر	۵۲/۴/۳	۵۰	۱	—	۱۵
	۵۲/۴/۱۶	۵۰	۹	۵	
مرداد	۵۲/۵/۱	۵۰	۸	۶	۳۷
	۵۲/۵/۱۴	۵۰	۷	۱۶	
شهریور	۵۲/۶/۲	۵۰	۱۹	۶	۴۹
	۵۲/۶/۱۵	۵۰	۱۲	۱۲	
مهر	۵۱/۷/۱	۵۰	۱۴	۶	۵۱
	۵۲/۷/۱۵	۵۰	۹	۲۲	

بقیه جدول ۳ - درصد آلودگی میوه درختان انار از نوع رباب در سال ۵۳

ماهها	تاریخ بازدید	تعداد میوه بازدید شده	میوه آلوده به لارو	میوه آلوده به شقیره	درصد آلودگی
خرداد	۵۳/۳/۲	۵۰	—	—	۵
	۵۳/۳/۱۶	۵۰	۵	—	
تیر	۵۳/۴/۲	۵۰	۴	—	۱۸
	۵۳/۴/۱۶	۵۰	۷	۷	
مرداد	۵۳/۵/۲	۵۰	۱۰	۹	۴۰
	۵۳/۵/۱۶	۵۰	۶	۱۵	
شهریور	۵۳/۶/۲	۵۰	۲۳	۴	۵۱
	۵۳/۶/۱۶	۵۰	۸	۱۶	
مهر	۵۳/۷/۲	۵۰	۱۸	۵	۴۷
	۵۳/۷/۱۶	۵۰	۱۱	۱۳	



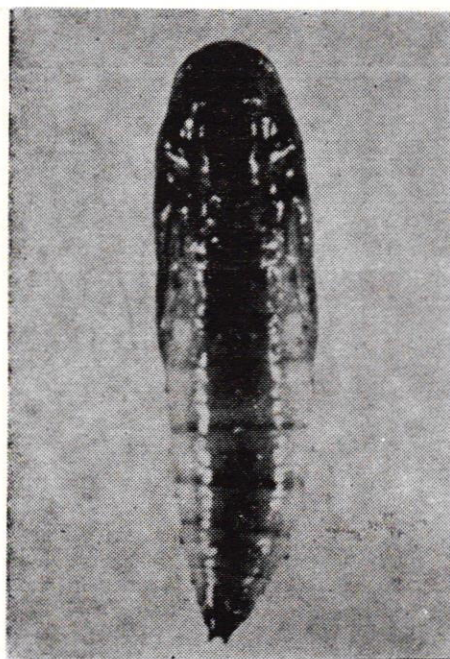
شکل ۴ - تخم پروانه انار
Abb. 4- Ei von *S. ceratoniae*



شکل ۵ - لارو پروانه انار چند روز قبل از شفیرگی
Abb. 5- Larve von *S. ceratoniae*

۳ - شفیره

رنگ شفیره‌ها قهوه‌ای روشن و روی هر کدام از نیم حلقه‌های پشتی بدن دوبرجستگی افقی به چشم می‌خورد که در اطراف آنها دو جفت موقرار دارد. طول شفیره $9/2$ میلیمتر و عرض آن $3/2$ میلیمتر می‌باشد. شفیره‌های در حالت عادی بی‌حرکت لیکن در اثر ضربه مکانیکی و یا نور واکنش نشان می‌دهند.



شکل ۶ - شفیره پروانه انار
Abb. 6- Puppe von *S. ceratoniae*

۴ - حشره کامل

پروانه کامل با بالهای باز ۲۴ میلیمتر و طول بدن آن ۱ میلیمتر میباشد بالهای جلوئی دارای رنگ خاکستری تیره بوده و در قاعده آن نوار موج دارای برنگ خاکستری روشن با حاشیه‌هائی نمایان است در نزدیکی لبه خارجی بالهای جلوئی نواری برنگ خاکستری غیر مشخص و در انتهای آن ریشک‌های نسبتاً کوتاهی بهمان رنگ وجود دارد. بالهای عقبی سفید کدر توأم با رگه‌های تیره و در انتها دارای حاشیه‌ای است که ریشکهای بلندی در آن وجود دارد. شاخکها نخوش بلند و تا مفصل سوم شکم میرسد. بدن پروانه پوشیده از فلسهای خاکستری براقی است (شکل ۷).

زیست‌شناسی

پروانه انار زمستانرا بصورت لارو در انارهای آلوده که در زیر درختها ریخته یا در انبارها ذخیره شده‌اند میگذرانند. در اواخر اردیبهشت ماه لاروها تبدیل بشفیره و در اوایل خردادماه مصادف بازمانیکه میوه درختان انار به بزرگی یک لیمو ترش هستند پروانه‌ها از پوسته شفیرگی خارج شده و در طبیعت ظاهر میگردند و بعد از ۴-۲ روز حشرات ماده درون تاج انار داخل پرچمها تخم‌ریزی مینمایند. تخم‌ریزی بصورت دستجات ۴-۸ عددی و همچنین انفرادی نیز مشاهده شده است. بطور متوسط هر پروانه ماده ۲۰-۲۵ عدد تخم در شرایط آزمایشگاهی میگذارد. تفریخ تخمها ۸ تا ۱۰ روز بطول می‌انجامد بطوریکه در اواسط خردادماه لاروهای سن ۱ و ۲ در گلولی میوه وجود دارد. معمولاً دوره لاروی در شرایط طبیعی از ۱۸-۲۰ روز تجاوز نمیکند.



شکل ۷ - پروانه آنار

Abb. 7- Imago von *S. ceratoniae*

لاروهای سن آخر قبل از شفیره شدن از راه دالانهائیکه قبلا در میوه درست کرده (رجوع شود به نحوه خسارت) وارد تاج انار میشوند و در آنجا تشکیل پيله ای داده و تبدیل به شفیره میگردند. دوره شفیرگی در طبیعت ۷ تا ۸ روز است و در اواسط تا اواخر تیرماه نسل جدید ظاهر میشود. دوره نشو و نماي نسل اول بامتوسط درجه حرارت روزانه ۲۷ درجه سانتیگراد ۳۲-۳۷ روز بطول خواهد



شکل ۸ - منحنی درجه حرارت در سال ۵۳ - ۵۲

Abb. 8- Temperaturschwankung im Jahre 1973 - 74

انجامید. مدت دوره نشوونمای حشرات نسل دوم که اواسط تا اواخر مردادماه ظاهر می‌شوند بامتوسط درجه حرارت روزانه $28/7$ درجه سانتی‌گراد بین $30-32$ روز طول می‌کشد و بالاخره حشرات نسل سوم در تاریخ 16 تا 20 شهریورماه ظاهر شده و چنانچه متوسط درجه حرارت در مهرماه تقریباً از $18-20$ درجه سانتیگراد بالا باشد نسل چهارم در اواخر مهرماه ظاهر میگردد که لاروهای این نسل در سنین مختلف زمستانرا درمیوه‌های انار بسرخواهندبرد بابررسیهای فوق میتوان نتیجه گرفت که این آفت درطبیعت درشرایط آب و هوای شیراز دارای چهار نسل میباشد. میزان درصد تلفات لاروها و شفیره‌ها خیلی کم و تا کنون هیچگونه پارازیتی در آنها مشاهده نشده است. تا کنون در استان فارس میزبان دیگری برای این آفت پیدا نشده است بنابراین گمان میرود میزبان آن تنها انار باشد.

در جدول ۴ ظهور نسلهای اول، دوم، سوم، و چهارم به تفکیک ملاحظه میگردد.

جدول ۴ - ظهور نسلهای مختلف

ظهور نسلها در سالهای ۵۱ - ۱۳۵۳					
سال	ظهور پروانه در بهار	اول	دوم	سوم	چهارم
۵۱	۳/۲	۴/۱۰	۵/۱۴	۶/۱۷	۷/۲۵
۵۲	۳/۳	۴/۱۴	۵/۱۵	۶/۱۶	۸/۲۷
۵۳	۳/۶	۴/۱۵	۵/۱۷	۶/۲۱	۷/۳۰

بطوریکه از نتایج جدول ۴ نتیجه‌گیری میگردد، ظهور پروانه‌های انار در شیراز در اوایل خرداد ماه شروع میگردد و بترتیب نسلهای یک تا چهار در ماههای تیر، مرداد، شهریور و اواخر مهرماه در طبیعت ظاهر میشوند.

دوره نشو و نمای پروانه انار در حرارت 20 ± 2 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی $50 \pm 5\%$ از تخم تا خروج پروانه‌ها از پوسته شفیرگی جمعاً $32-37$ روز طول میکشد که بترتیب تفریخ تخمها ۸-۹ دوره لاروی $18-20$ روز و دوره شفیرگی $7-8$ روز میباشد. پروانه‌ها بعد از خروج از پوسته شفیرگی قادرند پس از $1-2$ روز جفتگیری نمایند و برای تخمگذاری یکبار عمل جفت‌گیری کافی میباشد. در شرایط فوق پروانه‌های ماده معمولاً بعد از $2-3$ روز شروع بتخمگذاری میکنند. تخم‌ریزی در دفعات مختلف در روز یا در شب انجام میپذیرد و از یک تا سه روز ادامه دارد. پروانه‌های ماده بعد از تخم‌ریزی خواهندمرد بطوریکه دوره زندگی پروانه انار از زمانیکه از پوسته شفیرگی خارج میگردد و تا زمان مرگ بیش از $6-7$ روز بطول نخواهد انجامید.

مبارزه

آزمایشهای سموم علیه پروانه انار انجام نپذیرفت زیرا باتعین بیولژی این آفت معلوم گردید که پروانه‌ها تخم خود را در محل تاج و درون پرچمها میگذارند که در اینصورت از تماس مستقیم حشره کشها

محفوظ خواهند بود ، و در نتیجه سمپاشی فاقد اثر لازم میباشد . بهترین طریقه مبارزه علیه پروانه انار کاهش ذخیره های زمستانه آفت است که بصورت لاروهای سنین مختلف در انارهای پوسیده که روی درختان باقی مانده و یا در کف باغها ریخته و بالاخره در انبارها موجود میباشد .

خلاصه

در استان فارس فعالیت پروانه انار *Specterobates ceratoniae* Z. در چند سال اخیر جنبه اقتصادی قابل توجه پیدا کرده و در سال ۱۳۵۰ خسارت آن بالغ بر ۴ درصد محصول تخمین زده شده است . در این طرح از طریق پرورش حشره در شرایط آزمایشگاهی و طبیعی توأم با مطالعات و مشاهدات روزانه نکات مربوط به میزان و نحوه خسارت و بیولژی حشره شامل موقع خروج پروانه ها از شفیره و تخم ریزی و فعالیت دوره لاروی در میوه بررسی شده است . ظهور نسل زمستانه پروانه انار در شیراز در دهه اول خرداد میباشد . پروانه ها درون تاج زیر پرچمها تخم گذاری کرده که لاروهای آن بوسیله دالانهائی بداخل میوه نفوذ مینمایند . دوره نشوونمای نسلهای اول ، دوم ، سوم و چهارم در طبیعت به ترتیب ۳۲-۳۷ و ۳۰-۳۲ و ۳۱-۳۸ و ۴۱ روز تعیین شده است . زمستانگذرانی کرم انار بحالت لاروهای سنین مختلف در داخل انارهای پوسیده میباشد . در شیراز برای این آفت دشمنان طبیعی پیدا نگردیده و تلفات لاروی و شفیرگی در اثر دشمنان طبیعی مشاهده نشده است . پروانه انار و کرم آن فقط از میوه های درختان انار جمع آوری شده و تا کنون میزبان دیگری برای آن در استان فارس دیده نشده است