

آفات و بیماری‌های گیاهی

جلد ۷۰، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۱

## بررسی بیولوژی زنجبرک انبه در استان هرمزگان

Study on biology of Mango Hopper "*Idioscopus clypealis* (Leth.)" (Hom : Cicadelidae)  
in Hormozgan province

حسین پژمان و غلامرضا رجعی

موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری و بخش تحقیقات حشرات زیان‌آور به گیاهان،

موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

(تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۸۰، تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۱)

### چکیده

بیولوژی زنجبرک انبه طی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در باغ‌های انبه هرمزگان (منطقه میناب و سیاهو) با نمونه‌برداری‌های هفتگی و استفاده از روش آستین توری مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که فصل گلدهی حساس‌ترین مرحله زندگی انبه در مقابل این زنجبرک است.

حشرات کامل زمستان‌گذران هم‌زمان با ظهور گل آذین انبه شروع به تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌گذاری نمودند. شروع تخم‌گذاری در منطقه میناب دهه آخر دیمه و در منطقه سیاهو دهه سوم بهمن ماه مشاهده شد. تخم‌گذاری آفت بصورت انفرادی و در دستجات ۲-۵ تایی درون جوانه‌های گل و انشعابات گل آذین مشاهده گردید. طول دوره جنینی تخم در منطقه میناب ۹-۱۱ روز و در منطقه سیاهو (خنک‌تر) ۱۷-۱۰ روز تعیین گردید. پوره‌ها و حشرات کامل با تغذیه از شیرۀ برگ و گل آذین به درختان انبه خسارت می‌زنند. بیشترین خسارت توسط پوره به گل آذین وارد شد. تغذیه پوره از شیرۀ گل آذین توام با ترشح عسلک و رشد قارچ‌های فوماژین است که نهایتاً باعث سیاه شدن، ریزش گل و عدم تشکیل میوه شد. حشره دارای پنج سن پورگی و میانگین طول دوره پورگی در منطقه میناب و سیاهو به ترتیب

۲۳ و ۲۴ روز تعیین شد. اوج ظهور حشرات کامل نسل جدید در منطقه میناب در دهه اول فروردین ماه و در منطقه سیاهو در دهه اول اردیبهشت ماه می‌باشد. حشرات کامل نسل جدید با تغذیه از برگ‌های جوان و بدون هیچ گونه زاد و ولد تا شروع مجدد فصل گلدهی انبه به زندگی خود ادامه دادند. حشره در منطقه میناب و سیاهو یک نسل در سال دارد و فصل زمستان را بصورت حشره کامل و غالباً در ناحیه تاج درختان انبه سپری می‌کند.

واژه‌های کلیدی: انبه، زنجبرک انبه، بیولوژی، هرمزگان

### مقدمه

انبه (*Mangifera indica* (L.)) یکی از بهترین میوه‌های مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و معروف به سلطان میوه‌ها در جهان است. سطح زیر کشت انبه در استان هرمزگان ۱۵۰۰ هکتار که بعد از خرما و مرکبات مقام سوم را در بین محصولات باغی استان دارد. انبه مورد حمله بیش از ۱۷۵ گونه حشره آفت قرار دارد که زنجبرک‌های انبه در زمره مهم‌ترین آفات انبه در فصل گلدهی به شمار می‌آید (Butani, 1939).

از میان ۱۸ گونه زنجبرک جمع‌آوری شده از روی انبه، گونه‌های *Amritodus atkinsoni* (Leth) و *I. niveosparsus* (Leth) و *Idioscopus clypealis* (Lethierry) مهم‌ترین گونه‌هایی هستند که خسارت شدیدی را به گل آذین و برگ درختان انبه در تمام نقاط انبه کاری دنیا وارد می‌کنند (Patel, et al., 1987).

گونه زنجبرک شایع در باغ‌های انبه جنوب ایران *I. clypealis* می‌باشد که برای اولین بار در سال ۱۳۶۲ از درختان انبه سیستان و بلوچستان گزارش شده است (Mirzayans, 1993). بیولوژی این گونه در منطقه کارناتاکای هند مطالعه و طول دوره جنینی تخم و پورگی سن اول آفت به ترتیب ۶-۵ و ۳-۲ روز و طول دوره پورگی سن دوم، سوم و چهارم آن هر یک ۴-۳ روز تعیین شدند. این گونه چرخه زندگی خود را فقط روی گل آذین انبه طی می‌کند در حالیکه گونه‌های *I. niveosparsus* و *A. atkinsoni* می‌توانند چرخه زندگی خود بر روی برگ و گل آذین زندگی خود را تکمیل می‌نمایند.

تاندون و همکارانش (Tandon et al., 1983) حداکثر انبوهی جمعیت زنجبرک انبه را در ماه‌های اسفند و فروردین و حداقل آن را در ماه‌های آذر و دی ماه گزارش نموده‌اند.

ورگیس و راثو (Verghese & Rao, 1987) آستانه زیان اقتصادی زنجرک انبه را وجود دو حشره کامل و ۲۱-۶ پوره روی هر گل آذین گزارش کرده‌اند.

گونه *I. clypealis* در فصل گلدهی در پاکستان فعال است ولی گونه غالب در باغ‌های انبه این کشور *I. niveosparsus* می‌باشد (Soomro, 1985).

این زنجرک در باغات انبه شهرستان‌های میناب، رودان، بندرعباس و حاجی آباد در استان هرمزگان مشاهده گردید. در دهه اخیر این زنجرک خسارت شدیدی را به انبه کاران وارد و با توجه به نوپا بودن تحقیقات روی انبه در کشور بویژه در زمینه مسائل گیاه‌پزشکی آن و کمبود دانش فنی و تجربی در زمینه این زنجرک، بیولوژی آن در طی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ مورد مطالعه قرار گرفت.

### روش بررسی

بررسی بیولوژی زنجرک انبه در دو بخش مطالعات صحرایی (منطقه میناب و سیاهو) و آزمایشگاهی انجام گرفت. در مطالعات صحرایی حدود دو هفته قبل از ظهور گل آذین روی درختان انبه در دو منطقه میناب و دهستان سیاهو از توابع بندرعباس اقدام به نصب آستین‌های توری روی تعدادی (۱۰ جوانه) از جوانه‌های مولد گل آذین شد. با شروع جفت‌گیری و تخم‌گذاری آفت در هر منطقه تعداد ده جفت از حشرات کامل نر و ماده بوسیله تور شکار و درون آستین‌های توری حاوی گل آذین بمدت ۴۸ ساعت رهاسازی شدند. پس از گذشت این مدت حشرات درون آستین‌ها خارج و مجدداً آستین‌ها روی گل آذین نصب شدند. با بازدیدهای مداوم و منظم زمان تفریح تخم، ظهور پوره‌ها، طول دوره پورگی، زمان ظهور حشرات کامل نسل جدید مشخص گردید. بمنظور تعقیب چرخه زندگی حشره این عمل دو هفته یکبار با رهاسازی حشرات کامل نر و ماده زنجرک درون آستین‌های توری حاوی سرشاخه‌های دارای برگ جوان ادامه یافت و بدین ترتیب طول دوره یک نسل آفت در شرایط طبیعی در هر دو منطقه مشخص گردید.

به منظور تعیین تراکم جمعیت حشره نمونه برداری‌های منظم هفتگی با روش تور زدن به مدت یکسال انجام شد. در هر بار نمونه برداری اقدام به زدن سه تور حشره‌گیری روی سه شاخه از درختان انتخاب شده (دو درخت در هر منطقه بطور ثابت) در دو منطقه میناب و

سیاهو گردید. تعداد حشرات کامل و پوره‌های درون تور شمارش شدند و میانگین جمعیت (میانگین ۲۴ تور) حشره در هر تور در هر ماه محاسبه و بدین ترتیب حداکثر و حداقل انبوهی جمعیت زنجیرک در طول سال در دو منطقه تعیین گردید.

به منظور مطالعه نحوه و مراحل خسارت‌زای حشره، سیکل زندگی آن و مراحل فنولوژیک درخت انبه (مراحل رویشی و زایشی، مرحله غیرفعال) به طور هم‌زمان مورد بررسی قرار گرفت. در هر منطقه یک درخت بارور انبه انتخاب و کلیه مراحل فنولوژیک این درخت شامل زمان تولید برگ جدید، تولید جوانه‌های مولد گل و برگ، ظهور گل آذین، تشکیل میوه و مراحل تکاملی آن و مرحله پس از برداشت و غیر فعال گیاه مشخص و به طور هم‌زمان سیکل زندگی حشره، نحوه تغذیه و ایجاد خسارت توسط مراحل خسارت‌زای آن بررسی شد. به منظور تعیین میزان خسارت حشره، در مرحله گل کامل (Full bloom) درختان انبه تعداد پنج باغ در مناطق مورد مطالعه بطور تصادفی انتخاب و از هر باغ یکصد گل آذین از پنج درخت (۲۰ گل آذین از اطراف و ارتفاعات مختلف) جمع‌آوری و درصد گل آذین‌های آلوده و میزان تشکیل میوه روی آنها اقدام شد.

در مطالعات آزمایشگاهی برای تعیین طول دوره تخم، تعداد سنین پورگی و طول دوره آن از روش پستانکی استفاده شد. با تهیه یک پستانک پلاستیکی و ایجاد یک سوراخ در انتهای سر آن، سه چهارم ارتفاع پستانک مذکور از آب تمیز پر نموده، سپس یک گل آذین سالم از محل سوراخ انتهای پستانک به درون آن فرو برده و پنج عدد پوره سن اول که به تازگی از تخم خارج شده بودند بر روی گل آذین رهاسازی گردیدند. پستانک پس از قرار گرفتن درون ظرف پرورش پلاستیکی به ابعاد  $40 \times 25$  سانتی‌متر درون آنکوباتور با درجه حرارت  $25$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $50-55$  درصد قرار داده شد و با بازدهای مداوم روزانه، تعداد سنین پورگی، زمان مربوط به هر یک و در نهایت طول دوره پورگی حشره مشخص شدند. برای روشن نمودن طول دوره جنینی تخم (Incubation period) حشرات کامل از طبیعت شکار و بمدت ۲۴ ساعت بر روی گل آذین‌های محصور شده توسط آستین‌های توری رهاسازی و سپس گل آذین‌ها به آزمایشگاه منتقل و درون آنکوباتور با شرایط ذکر شده قرار داده شد و با بررسی‌های منظم روزانه زمان تفریح تخم و ظهور پوره سن اول معلوم گردید.

برای تعیین مکان‌های تخم‌گذاری روی اندام‌های مختلف گیاه شامل برگ‌های پیر و جوان، گل آذین و شاخه‌های جوان (یک‌ساله) نیز جمع‌آوری و با استفاده از روش رنگ آمیزی (Kheirry, 1988) و گل آذین و شاخه‌ها در زیر بینوکولر مورد بررسی دقیق قرار گرفتند و بدین صورت مکان‌های تخم‌گذاری مشخص شد. ضمناً مشخصات مورفولوژیک پنجاه عدد حشره کامل نرو ماده، پوره‌های سنین مختلف و تخم حشره با استفاده از بینوکولار تشریح گردید.

### نتیجه و بحث

گونه زنجرک شایع بر اساس نتایج نمونه برداری‌های انجام شده در مناطق مختلف انبه‌کاری استان هرمزگان (*I. clypealis* (Letheirry) که از خانواده Cicadellidae و راسته Homoptera شناسایی گردید. این حشره با تراکم بسیار زیاد در مناطق عمده انبه‌کاری استان هرمزگان شامل میناب، رودان و حومه بندرعباس مشاهده شد. بررسی‌ها نشان داد که زنجرک انبه یکی از عوامل اصلی ریزش گل‌ها و کاهش شدید محصول درختان انبه در چند سال اخیر می‌باشد. در دو سال مورد مطالعه کلیه درختان موجود در باغات انبه شهرستان‌های میناب، رودان، حومه بندرعباس و حتی تک درختان انبه موجود در شهرستان حاجی‌آباد آلوده به زنجرک انبه بودند در نتیجه خسارت شدید آفت اغلب باغات انبه از چرخه تولید محصول اقتصادی خارج و برخی از انبه‌کاران باغات انبه را به حال خود رها و یا اقدام به تخریب آنها و کشت جایگزین نموده‌اند.

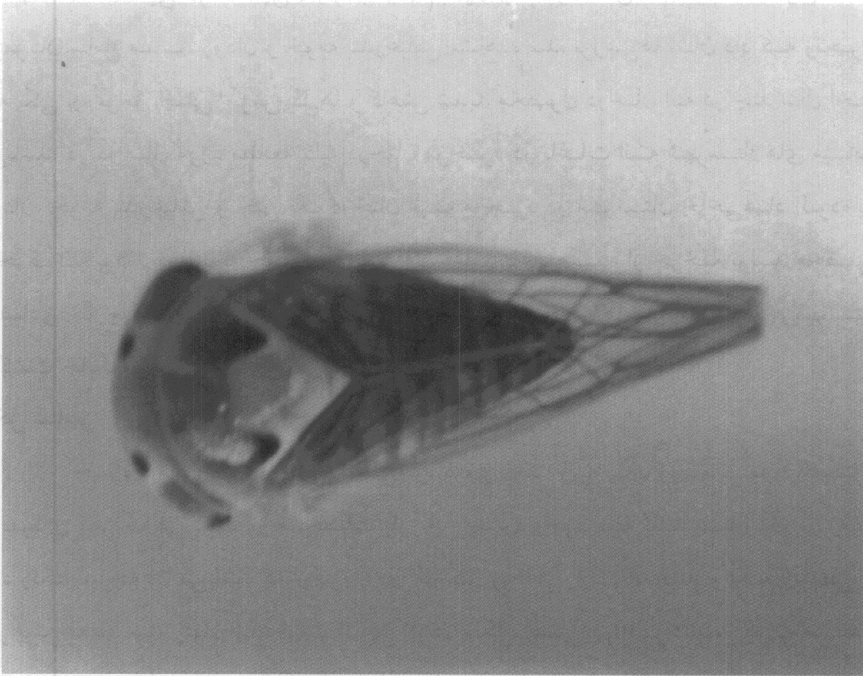
### شکل شناسی

حشره کامل: بطول ۳ تا ۳/۸ میلی‌متر، کروی مانند و به رنگ زرد مایل به خاکستری تا قهوه‌ای کم‌رنگ می‌باشد. از مشخصات بارز این حشره وجود سه لکه سیاه‌رنگ در زمینه زرد رنگ سپرچه آن می‌باشد که از بیرون دو لکه کناری قابل رؤیت هستند و لکه وسطی در زیر پیش قفسه سینه پنهان شده است (شکل ۱). دو شکل جنسی در افراد این گونه مشاهده می‌شود. حشرات ماده دارای دو لکه گردسیاه در قسمت فرق سر ما بین چشم‌های مرکب می‌باشند ولی حشرات نر فاقد این لکه‌ها هستند.

پوره سن یک: پس از خروج از تخم به طول ۰/۷۵ میلی متر و به رنگ سفید متمایل به زرد روشن با دو چشم مرکب قرمز رنگ است. در این مرحله هیچ آثاری از بال روی قفسه سینه مشاهده نمی شود و عرض سر کاملاً از عرض قفسه سینه بزرگتر است. پوره سن دوم: آثار اولیه بال ظاهر شده، طول بدن بطور متوسط ۱/۲۵ میلی متر است. رنگ بدن از زرد متمایل به قهوه ای تا قهوه ای تیره متغیر است و عرض سر بیش از عرض قفسه سینه است.

پوره سن سوم: بال بخوبی قابل رویت است. طول بدن بطور متوسط ۱/۷۵ میلی متر و رنگ بدن از زرد متمایل به قهوه ای تا قهوه ای تیره متغیر است.

پوره سن چهارم: طول بال از ۰/۵ میلی متر تجاوز کرده و طول بدن به ۲ میلی متر می رسد و رنگ بدن از زرد متمایل به قهوه ای تا قهوه ای تیره متغیر است.



شکل ۱، حشره کامل زنجریک انبه.

Fig . 1, Adult of mango hopper "*Idioscopus clypealis*".

پوره سن پنجم: طول بال به حدود یک میلی متر می رسند. رنگ عمومی بدن آنها از زرد تا قهوه‌ای تیره متغیر است. طول بدن در پوره‌های سن پنجم تا ۲/۵ میلی متر می رسد و ضمایم دستگاه تناسلی بخوبی قابل رویت می باشد.

تخم: به رنگ سفید متمایل به زرد و استوانه ای شکل می باشد که حداکثر طول آن به ۰/۷۵ میلی متر می رسد. در مراحل آخر رشد دوران جنینی چشم‌های مرکب نوزاد به رنگ قرمز از بیرون لایه خارجی تخم قابل رویت می شوند.

#### زیست شناسی

خسارت توسط پوره و حشره کامل با تغذیه از شیره برگ‌های جوان، گل آذین و جوانه‌های گل صورت می گیرد. خسارت اصلی توسط پوره به گل آذین وارد می شود. تغذیه شدید پوره باعث عدم تلقیح، پژمردگی و ریزش گل‌ها، گلچپه‌ها و محور اصلی و فرعی گل آذین می شود (شکل ۲). حشره کامل به دو شکل خسارت می زند.

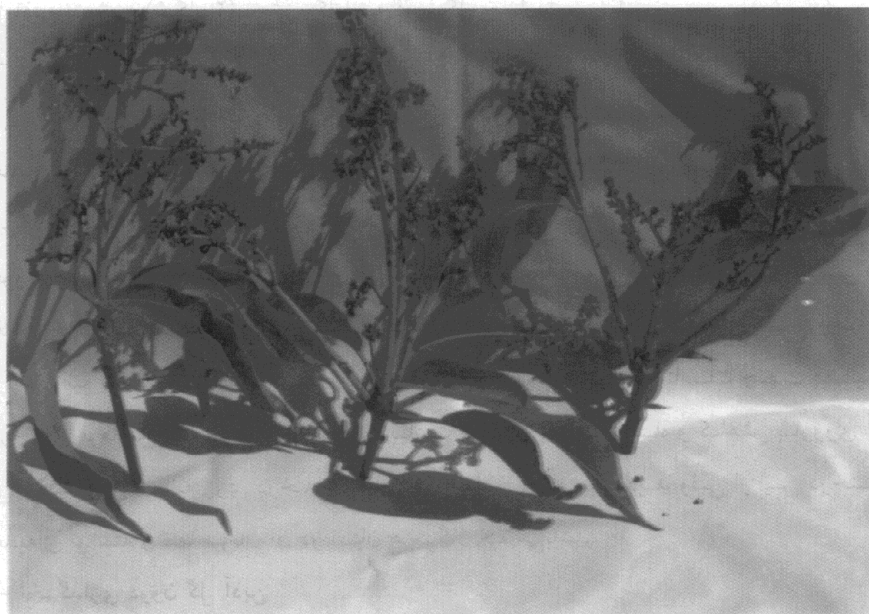
#### ۱- تغذیه از شیره گل آذین و برگ‌های خیلی جوان

بیشترین خسارت حشرات کامل در فروردین و اردیبهشت ماه مشاهده شد. در اثر تغذیه شدید حشرات کامل از شیره برگ‌های جوان، برگ‌ها رشدشان متوقف، بدشکل و نهایتاً ریزش می کنند. تخم‌گذاری درون محورهای اصلی و فرعی گل آذین و ایجاد شکاف ناشی از خروج پوره سن اول باعث اختلال در نقل و انتقال مواد غذایی و کاهش مقاومت گل آذین در مقابل باد گردید. همچنین پوره و حشره کامل با ترشح عسلک فراوان بر روی شاخ و برگ درختان انبه سبب اختلالات تنفسی در گیاه و ایجاد محیط بسیار مناسب جهت فعالیت قارچ‌های فوماژین می شوند و در نهایت باعث ضعف عمومی گیاه و کاهش باروری آن می گردند. زنجیرک انبه روی درختان مرکبات و خرما نیز مشاهده گردید ولی از این درختان تغذیه‌ای نداشته و تنها میزبان آن در استان هرمزگان انبه می باشد.

#### ۲- تخم‌گذاری درون گل آذین

شروع تخم‌گذاری در هر منطقه وابسته به زمان گلدهی درختان انبه است. آفت تخم‌های خود را بصورت انفرادی یا دستجات ۵-۲ تایی درون جوانه‌های گل، گلچپه‌ها و گاهی محورهای اصلی و فرعی گل آذین قرار می دهد. در منطقه میناب تخم‌گذاری از دهه اول بهمن ماه هم‌زمان با خروج محور اصلی گل آذین و در منطقه سیاهو از دهه سوم بهمن ماه

آغاز شد. وجود ارقام مختلف انبه با زمان گلدهی متفاوت و رشد تدریجی گل آذین باعث طولانی شدن طول دوره تخم‌گذاری آفت گردید. در منطقه میناب دوره تخم‌گذاری تا اواسط دهه دوم اسفند و در منطقه سیاھو تا اواخر دهه اول فروردین ماه بطول انجامید. بوره‌های سن پنجم به هنگام آخرین پوست اندازی گل آذین را ترک و غالباً در سطح زیرین برگ‌ها آخرین پوسته پورگی خود را انداخته و به حشره کامل تبدیل گردیدند. حشرات کامل ابتدا به رنگ کرم روشن، بدون هیچ نقش و نگاری بر روی بدن و بسیار کم تحرک مشاهده شدند. این حشرات پس از گذشت حدود ۴۸ ساعت با بازیافتن شکل طبیعی خود در سطوح مختلف درختان انبه پراکنده و در سطح زیرین برگ‌های جوان به تغذیه از شیره گیاهی پرداختند.



شکل ۲، خسارت زنجبرک انبه روی گل آذین انبه.

Fig. 2, Damages of mango hopper on mango inflorescence.



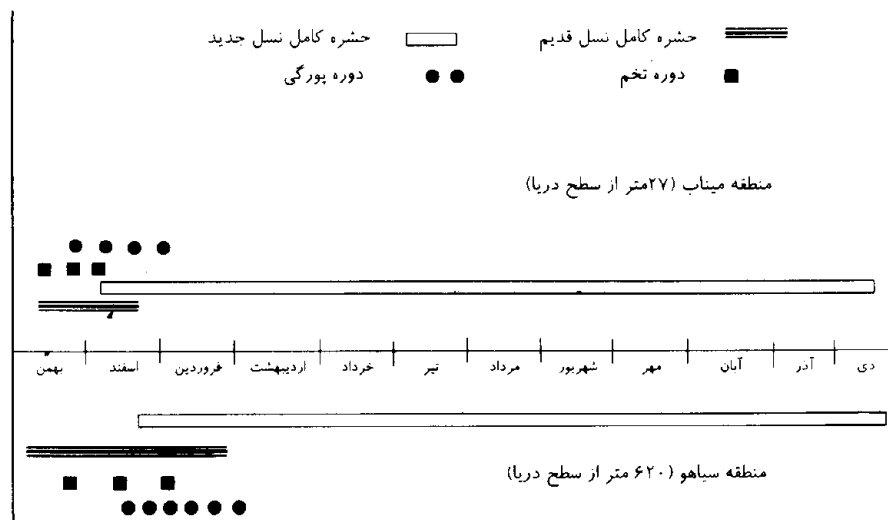
این آفت فصل زمستان را بصورت حشره کامل در ناحیه تاج و در لابه لای شاخ و برگ و درز و شکاف پوست تنه درختان انبه و همچنین بر روی درختان مرکبات که از پوشش بیشتر و ارتفاع کمتری برخوردارند سیری نمود. در مواردی نیز حشرات کامل در الیاف حصیری اطراف تنه درختان خرما مشاهده شدند. (البته با توجه به شرایط خاص آب و هوایی استان هرمزگان سردترین ماه‌های سال در این استان آذر، دی و بهمن ماه است که در این ماه‌ها حشره کامل زنجبرک در طبیعت مشاهده شدند).

در فصل تابستان به علت گرمای شدید و وزش بادهای گرم قسمت اعظم جمعیت حشره از ارتفاعات بالای تاج درخت به سمت ارتفاعات پائین و نواحی سایه دار (شمال) تنه درختان انبه مهاجرت نموده و فصل تابستان را سیری نمودند. همچنین بخش قابل توجهی از جمعیت به سمت درختان مرکبات که از پوشش و سایه انداز بیشتر و ارتفاع کمتری برخوردارند مهاجرت کردند. در مواردی نیز حشرات کامل در الیاف حصیری اطراف تنه درختان خرما مشاهده شدند.

نتایج حاصل از نصب آستین‌های توری نشان داد که زنجبرک انبه یک نسل در سال دارد. حشره‌های کامل (نسل قدیم) هم‌زمان با شروع گلدهی درختان انبه در بهمن ماه به طرف درختان بارور جلب و شروع به تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌ریزی کردند. تخم‌گذاری حشره فقط بر روی گل آذین (درون جوانه های گل و محورهای اصلی و فرعی گل آذین) مشاهده شد. در برگ‌های رنگ آمیزی شده تخم حشره مشاهده نگردید.

تخم‌ها پس از طی دوره جنینی تفریخ شده و پوره‌های سن اول ظاهر و بلافاصله فعالیت خود را بر روی گل آذین با تغذیه از شیره آن آغاز کردند. پوره‌ها پس از طی پنج سن پورگی به حشره کامل تبدیل و حشرات کامل نسل جدید با تغذیه از شیره برگ‌های جوان تا اواخر آبان ماه به تغذیه خود ادامه دادند (شکل ۳).

در منطقه میناب طول دوره جنینی تخم ۹-۱۱ روز و طول دوره پورگی بطور متوسط ۲۳ روز تعیین شد. شروع تخم‌گذاری حشره از دهه اول بهمن ماه با ظهور گل آذین روی درختان انبه آغاز و تا دهه اول اسفندماه بطول انجامید. ظهور اولین پوره‌ها از دهه سوم بهمن و اوج ظهور پوره‌های سنین مختلف در هفته چهارم اسفندماه مشاهده شد. اولین خروج حشرات کامل نسل جدید دهه اول اسفند و آخرین خروج دهه اول فروردین ماه مشاهده شد.



شکل ۳، چرخه زندگی زنجریک انبه در منطقه میناب و سیاهو در طی سالهای ۱۳۷۶-۱۳۷۵.  
 Fig. 3. Life cycle of mango hopper (*Idioscopus clypealis*) in Minab and Siahoo regions during 1996-1997.

در منطقه سیاهو طول دوره جنینی تخم ۱۷-۱۰ روز و طول دوره پورگی بطور متوسط ۲۴ روز تعیین شد. تخم‌گذاری حشره از اواخر بهمن ماه شروع و تا دهه اول فروردین ماه ادامه یافت ظهور پوره های سن اول در دهه دوم اسفند و حداکثر انبوهی جمعیت پوره‌های سنین مختلف در هفته سوم فروردین ماه مشاهده شد. اولین خروج حشرات کامل نسل جدید در دهه اول فروردین و آخرین خروج تا اواسط اردیبهشت ماه ادامه یافت. بطور کلی اختلاف زمانی ۲۰-۲۵ روزه در چرخه زندگی حشره در دو منطقه میناب و سیاهو مشاهده گردید که ناشی از تفاوت اقلیم دو منطقه می‌باشد. بر اساس نمونه برداری‌های انجام شده حداکثر انبوهی جمعیت حشره در منطقه میناب در ماه‌های اسفند و فروردین و حداقل انبوهی در ماه‌های آذر و دی و در منطقه سیاهو حداکثر انبوهی در اردیبهشت ماه و حداقل انبوهی در دی و بهمن ماه تعیین گردید.

در بررسی‌های آزمایشگاهی متوسط طول دوره جنینی، پوره سن اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم به ترتیب ۶/۵، ۳، ۳/۵، ۴، ۵ و روز تعیین گردیدند. این بررسی درون آنکوباتور با درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰-۴۵ درصد انجام گرفت.

### سیاسگزاری

از کلیه همکاران گرامی در مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان و ایستگاه‌های تابعه که نگارنده را در مراحل مختلف این پژوهش یاری نمودند سپاسگزاری می‌نمایم. از سرکار خانم ناهید فخر نیز بخاطر تایپ این مقاله تقدیر و تشکر می‌نمایم.

---

نشانی نگارندگان: مهندس حسین پژمان، موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری، صندوق پستی ۱۶-۶۱۳۵۵، اهواز؛ دکتر غلامرضا رجبی، استاد پژوهش، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران.