دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
www.entomologicalresearch.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد۵ ، شماره ۳، سال ۱۳۹۲، (۲۰۹-۲۱۷)

زیست شناسی، تغییرات فصلی و پراکندگی جمعیت شپشک استرالیایی *Icerya purchasi* Maskell (Hom: Margarodidea) درشرق مازندران

صائب جوادی[1*]*، سید اسماعیل مهدویان*[2]

۱- مربی پژوهش، ایستگاه تحقیقات آفات وبیماری‌های گیاهی خشکداران مازندران
۲- استادیار، ایستگاه تحقیقات آفات وبیماری‌های گیاهی خشکداران مازندران

چکیده

شپشک استرالیایی *I. purchasi* حشره‌ای با انتشار جهانی و پلی‌فاژ که علاوه بر مرکبات به‌عده زیادی از گیاهان حمله می‌کند. زیست‌شناسی و تغییرات جمعیت شپشک استرالیایی طی سه سال (۱۳۸۴-۱۳۸۲) مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌برداری‌ها از دو باغ مرکبات (مهدشت بالا و مهدشت پایین ساری) انجام گرفت و از هرباغ ۱۰ درخت و از هر درخت ۳ شاخه آلوده به‌طول ۱۰ سانتی‌متر جدا و تعداد پوره‌ها و حشرات کامل شمارش شد. مطالعات نشان داد که تمام مراحل رشدی آفت به‌ویژه پوره‌های سن ۲ در زمستان مشاهده می‌شوند. این حشره ۳ نسل در سال دارد. تخم‌ها درون کیسه تخم و بیشتر روی سرشاخه‌ها مشاهده می‌شوند. میانگین تعداد تخم‌های موجود در هر توده تخم ۲۹۵/۷ عدد می‌باشد. چرخه زیستی آفت در شرایط (دما ۲۱/۷ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۷۴/۷ درصد و۱۰ ساعت روشنایی در روز و دوره نوری 10L: 14D) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج به‌دست آمده طول دوره جنینی آفت ۹/۱ روز و متوسط طول دوره‌های پورگی برای پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ به‌ترتیب ۱۹/۵، ۲۶/۵ و ۵۶/۲ روز تعیین شد. بررسی‌ها نشان داد که این آفت با توجه به‌شرایط آب و هوایی معتدل شمال ایران در تمام مدت فصول سال فعال است. سه نقطه اوج در جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل مشاهده شد. حداکثر جمعیت پوره‌ها در نسل اول در تیر ماه، در نسل دوم در آبان ماه و نسل سوم در بهمن ماه مشاهده شد. جمعیت حشرات کامل دارای سه نقطه اوج به‌ترتیب در ماه‌های اردیبهشت (بالاترین)، شهریور و بهمن بود و از اردیبهشت ماه به‌بعد جمعیت حشرات کامل نوسان جزئی داشت. شپشک استرالیایی در بیشتر مناطق شرق استان مازندران به‌ویژه شهرستان‌های بهشهر، نکا، ساری، بابل، بابلسر، محمود آباد و نورمشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: شپشک استرالیایی، زیست شناسی، تغییرات فصلی جمعیت، پراکندگی،مرکبات

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی *SaebJavadi@yahoo.com*
تاریخ دریافت مقاله (۸۹/۳/۱۷) - تاریخ پذیرش مقاله(۸۹/۱۱/۲۹)

مقدمه

شپشک استرالیایی *I. purchase* از خانواده Margarodidae و بالا خانواده Coccoidea از معدود گونه‌هایی است که در اکثر نقاط مرکبات خیز دنیا از جمله نواحی شمال ایران انتشار دارد و خسارت قابل توجهی وارد می‌کند. شپشک استرالیایی از آفات کلیدی مرکبات در مازندران بوده و در سال ۱۳۰۴ همراه با نهال‌های آلوده به ایران وارد شده است(Farahbakhsh, 1987). این حشره پلی‌فاژ بوده و علاوه بر مرکبات ، به‌تعداد زیادی از درختان شامل خرما و درختان زینتی از جمله اقاقیا ، گل طاووسی ، گل ابریشم، افرا و آکاسیا خسارت وارد می‌کند. گاهی این آفت روی گیاهان یک‌ساله مانند گوجه‌فرنگی و بادمجان نیز دیده می‌شود(Bitaw & Saad, 1990). شپشک استرالیایی تخم‌های خود را به تعداد زیاد درون کیسه تخم قرار می‌دهد. این آفت در اثر شرایط نامساعد از قبیل سرما و افزایش دشمنان طبیعی جمعیت آن کاهش و در صورت وجود شرایط مساعد، با افزایش جمعیت و ایجاد کانون طغیان، موجب خسارت به‌میزبان‌های خود می‌شود. در مرحله پوره سن اول به‌سرعت منتشر می‌شود. خسارت این حشره با تغذیه از شیره نباتی شروع و با ترشح عسلک سبب ایجاد پوشش سیاه رنگ فوماژین یا دوده روی برگ‌ها و شاخه‌ها می‌شود. این لایه موجب اختلا لات فیزیولوژیکی و تشدید خسارت آفت می‌گردد. شپشک استرالیایی در زمستان به‌صورت تمام مراحل رشدی ملاحظه می‌شود. مهم‌ترین دشمن طبیعی این حشره در شمال کشور کفشدوزک استرالیایی *Rodalia cardinalis* Muls. بوده که در نقاط انتشار حشره در محیط طبیعی وجود دارد (Farahbakhsh, 1987). بررسی منابع نشان می‌دهد که تحقیقات در ارتباط با زیست‌شناسی شپشک استرالیایی و عوامل موثر برتغییرات جمعیت آن درسراسر دنیا از جمله ایران، مصر، فلسطین اشغالی،جزیره برمودا،ترکیه وکا لیفرنیای آمریکا صورت گرفته است.(EL saadany *et al*., 1974) . شپشک استرالیایی قدرت تکثیرو زاد ولد سریع دارد. دوره انکوباسیون درماه‌های گرم سال از چند روز تا ۲ ماه هم طول می‌کشد (Farahbakhsh, 1987). میزبان‌های شپشک استرالیایی درجنوب ایران در استان فارس مرکبات ، انار، گل طاووسی ، بید مشک، اقاقیا، گردو، سیب ،گیلاس بوده و آفت تمام قسمت‌های گیاه را آلوده می‌کند(Sepehr, 1983). درتحقیقی دیگردر استان فارس شپشک استرالیایی مهمان ناخوانده معرفی و۱۷ میزبان گیاهی برای آن ذکر شده و بیش‌ترین تراکم آفت روی مرکبات و انار مشاهده شده است (Khalaf, 1989). در بررسی زیست‌شناسی و نوسانات فصلی شپشک استرالیایی در شمال خوزستان (دزفول) ۳ نسل برای آفت تعیین گردید. در این تحقیق ۴۱ گونه گیاهی متعلق به ۲۲ خانواده مختلف به‌عنوان میزبان آفت معین شد. علاوه بر مرکبات، گیاهان انجیر، بید، تاج خروس، توق، شیرین بیان و کهورک شدیدا به این آفت آلوده بودند(Esfandiary *et al*., 2006). این حشره روی ارقام مختلف مرکبات مشاهده و تراکم آن روی درختان لیمو شیرین بیش از دیگر درختان می‌باشد(Hallajisani & Javadi, 2006). دریک بررسی در منطقه ای از ترکیه در خصوص کنترل تلفیقی آفات باغ‌های مرکبات، به این نتیجه رسیدند که تراکم جمعیت شپشک استرالیایی را بدون استفاده از سم و با حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی به‌ویژه حشرات شکار گر راسته‌های Neuroptera و Coleoptera می‌توان درسطوح پائین حفظ نمود (Uygun *et al*., 1991).

یکی از عوامل کاهش‌دهنده تراکم جمعیت شپشک استرالیایی پارازیتوئیدها هستند. رهاسازی مگس پارازیتوئید *Cryptochaetum iceryae* Well. روی گیاهان زینتی جهت کنترل شپشک استرالیایی به‌طور معنی‌داری، موجب کاهش جمعیت این آفت در فلسطین اشغالی شده است (Mendel *et al*., 1989). دریک تحقیق در جزیره برمودا، نقش کفشدوزک *Decadiomus hughesi* G., 1990 مانند کفشدوزک *Scymnus* sp. در کنترل بیولوژیکی شپشک‌ها مورد تأکید

قرار گرفته است. کفشدوزک *D. hughesi* روی شپشک استرالیایی فعالیت شکارگری داشته و از مراحل مختلف رشد آفت تغذیه می‌کند (Gordon & Hilburn, 1990). در سال ۱۳۸۱ این آفت به‌ویژه در غرب استان مازندران و درسال ۱۳۸۲ درمناطق مختلف شرق استان به‌صورت آفت غالب بوده و خسارت قابل توجهی به‌محصول مرکبات وارد نموده است به‌دلیل عدم وجود کفشدوزک با انبوهی مناسب و رهاسازی آن در مناطق آلوده جهت کاهش تراکم جمعیت آفت،کشاورزان جهت کاهش خسارت به‌سمپاشی روی می‌آورند که اثر این روش مبارزه با توجه به‌ویژگی‌های مرفولوژیکی آفت ضعیف است (Mostofipur, 1992). این تحقیق به‌منظور بررسی زیست شناسی، پراکندگی و تغییرات جمعیت شپشک استرالیایی در شمال کشور و توصیه لازم به‌کشاورزان اجرا شد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی زیست شناسی شپشک استرالیایی در آزمایشگاه ایستگاه تحقیقات گیاه‌پزشکی خشکداران در تاریخ ۸۴.۲.۱۵ تعداد ۲۰ حشره کامل ماده (همراه میزبان شامل برگ و سر شاخه‌های مرکبات) از باغ‌های منطقه انتخاب و به‌طور جداگانه درون پتری دیش به‌ابعاد۱۰۰ ×۱۵ میلی‌متر قرار داده و تعداد تخم‌های آن‌ها با دقت در زیر بینوکولر شمارش و زمان خروج پوره‌های سن یک از تخم‌ها ثبت شد. بدین ترتیب تعداد تخم‌های هرکیسه تخم و میانگین آن‌ها تعیین و دوره انکوباسیون تخم‌ها در شرایط آزمایشگاه (دمای $^{\circ}C$ ۰.۴۱ + ۲۱.۷، رطوبت نسبی ۳.۶± ۷۴.۷ درصد و ۱۰ ساعت روشنایی در روز) مشخص شد. برای تعیین فرم غالب زمستان‌گذرانی آفت درطول زمستان از قسمت‌های مختلف (برگ ، شاخه و میوه) درختان آلوده نمونه‌برداری شد. برای تعیین طول مدت زمان لازم برای تبدیل تخم به‌حشره کامل ماده (یک نسل) تعداد ۱۰ کیسه تخم (که در تاریخ ۸۴.۲.۱۵ از باغ‌های منطقه جمع‌آوری شده بود) را روی هر نهال پرتقال رقم تامسون در ۱۰ تکرار قرار داده و هر هفته دو بار از نهال‌های موجود درقفس‌ها بازدید و مراحل رشد حشره تا تبدیل شدن به حشره کامل (کیسه‌های تخم) ثبت شد. به‌منظور تعیین مدت زمان لازم برای طی مراحل رشد آفت در شرایط آزمایشگاهی(در دو دمای ۰.۴۱±۲۱.۷ درجه سلسیوس و ۰.۷۸± ۲. ۱۶درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۳.۶± ۷۴.۷ درصد و ۱۰ ساعت روشنایی در روز) در ۵ تکرار اقدام شد.

در سال‌های ۱۳۸۲و ۱۳۸۳ جهت تعیین تغییرات فصلی جمعیت آفت نمونه‌برداری تصادفی به‌طور هفتگی از ۱۰ درخت واقع در شرق استان از باغ‌های مهدشت بالا و مهدشت پائین ساری به‌ترتیب هریک به مساحت ۲۰۰ و ۸۰ هکتار انجام شد. از هردرخت ۳ شاخه به‌طول ۱۰ سانتی‌متر جدا و مراحل رشدی آفت یادداشت گردید. نمونه‌برداری‌ها در سال ۱۳۸۲ از هفته اول خرداد تا اواسط اسفند ماه ادامه و در سال ۱۳۸۳ از اواسط فروردین ماه شروع و تا اواسط اسفند ماه ادامه داشت، برای ترسیم منحنی‌های مربوط به‌هر سال نمونه‌برداری‌های هفتگی به نمونه‌برداری های ماهیانه تبدیل شد. در این نمونه برداری‌ها، تعداد کفشدوزک شکارگر *Rodalia cardinalis* شمارش گردید تا بدین طریق نقش این حشره مفید در کاهش جمعیت شپشک استرالیایی معین گردد. منحنی تغییرات جمعیت آفت با استفاده ازنرم افزار Excel ترسیم شد.

جهت بررسی وضعیت پراکندگی آفت در استان علاوه بر بازدید از نقاط مختلف شرق استان از شهرستان‌های غرب استان نیز بازدید به‌عمل آمد.

نتایج زیست‌شناسی

حداقل وحداکثر تعداد تخم به‌ترتیب ۱۱۰ و ۴۵۰ عدد با میانگین ۴۳/۷± ۲۹۵/۷ تخم در هر کیسه (برای هر حشره ماده) شمارش شد. کیسه‌های تخم روی اندام‌های مختلف مرکبات (گیاه میزبان) و بیشتر روی سرشاخه‌ها و به‌ندرت روی میوه‌ها مشاهده شدند، به‌طوری‌که روی یک شاخه ده سانتی‌متری تعداد ۱۱ عدد کیسه تخم شمارش شد. میانگین طول دوره جنینی آفت در شرایط آزمایشگاهی ۰/۹۵± ۹/۱ روز بود. پوره‌های سن یک پس از خروج از تخم روی قسمت‌های مختلف گیاه حرکت کرده و اغلب در سطح زیرین برگ‌ها به‌ویژه اطراف رگبرگ اصلی مستقر شدند.

پوره‌های سن یک درشرایط آزمایشگاه به‌طور متوسط پس از۱/۸۲±۱۹/۵ روز پوست‌اندازی کرده و به پوره سن ۲ تبدیل شدند. این پوره‌ها روی گیاه ثابت شده و با خرطوم خود از شیره نباتی تغذیه می‌کردند. پوره‌ها معمولاً روی برگ (به‌ویژه در امتداد رگبرگ اصلی)، شاخه‌های جوان و حتی میوه‌ها مشاهده شدند. پوره‌های سن دوم به‌طور متوسط پس از ۲۶/۵±۲/۲۸ روز پوست اندازی کرده به پوره‌های سن سوم تبدیل شدند. ترشحات حاصل از تغذیه گیاهی آفت ، باعث جلب قارچ فوماژین شده و در نهایت باعث سیاه شدن گیاه و بدین طریق موجب اختلال در فتوسنتز شد. پوره‌های سن ۳ نیز به‌طور متوسط پس از۱/۷±۵۹ روز با یک پوست‌اندازی به حشره کامل تبدیل شدند. حشرات ماده بالغ پس از ظهور شروع به ترشح کیسه تخم نموده که در قسمت عقبی شکم ایجاد می‌شود.

در دمای ^{oC}۰/۴۱±۲۱/۷ متوسط دوره‌های پورگی برای پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ به‌ترتیب ۱/۸۲±۱۹/۵، ۲/۲۸±۲۶/۵و۱/۲۱±۵۶/۲ روز و متوسط مجموع طول دوره پورگی۲/۴±۱۰۵ روز بود. زمان لازم جهت تبدیل تخم به‌حشره کامل (ظهور کیسه‌های تخم) ۱/۵±۱۱۴/۱ روز بود(جدول۱). در دمای ۰/۷۸ ±۱۶/۲ درجه سلسیوس متوسط طول دوره پورگی برای پوره‌های سن ۱، ۲ و ۳ به‌ترتیب ۲/۱ ±۰/۹۶،۲۸/۷ ۳۴/۳ و ۱/۷± ۵۹ روز تعیین شد (جدول ۱) . مدت زمان لازم جهت تبدیل تخم به‌حشره کامل (ظهور کیسه‌های تخم) ۳/۰۸± ۱۲۸/۳ روز محاسبه شد.

جدول ۱- میانگین طول دوره پورگی شپشک استرالیایی در دو دمای مختلف(به روز)درسال ۱۳۸۳

Table 1- The mean periods of different nymphal stages (days) of *I. purchasi* at two temperatures, 21.7 ^{oC} , and 16.2 ^{oC}

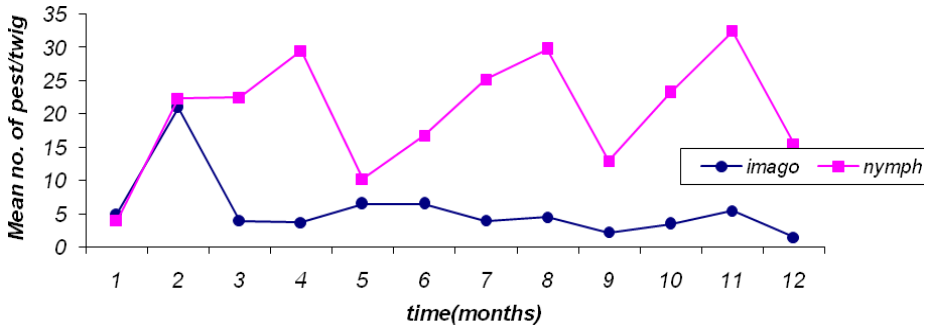
16.2 C°	21.7 C°	
mean±SE	SE mean±	Nymphal Instars
1st nymphal stage	19.5±1.82	28.7 ±2.1
2st nymphal stage	26.5±2.28	34.2±0.96
3st nymphal stage	56.2±1.21	59±1.7
Total nymphal stage	105±2.4	119.2±2.75

میانگین مجموع طول دوره پورگی ۲/۷۵± ۱۱۹/۲ روز بوده و با کاهش دما طول دوره پورگی افزایش یافت. شپشک استرالیایی زمستان را اغلب به‌صورت پوره‌های سن دو و گاهی پوره‌های سن سه و حشرات کامل ماده در سطح زیرین برگ‌ها سپری می‌کند.

تغییرات فصلی جمعیت شپشک استرالیایی

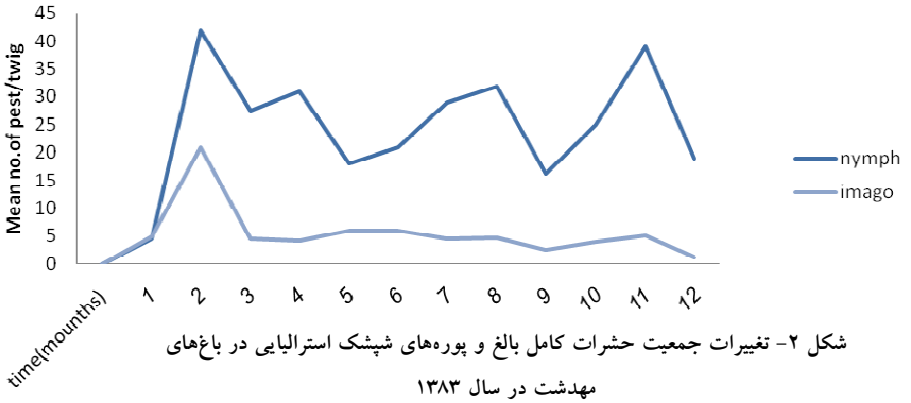
طی بررسی‌های سال‌های ۸۳-۸۲ در شرایط طبیعی و در محیط باغ سه نقطه اوج در جمعیت شپشک استرالیایی مشاهده شد که نشان از وجود ۳ نسل درزیست‌شناسی این آفت است. در سال ۸۲ بیش‌ترین جمعیت آفت مربوط به

پوره‌ها بود، به‌طوری که اوج جمعیت پوره‌ها در ماه‌های تیر، آبان و بهمن مشاهده شد. میانگین تعداد پوره‌ها به‌ترتیب ۴۳±۲، ۴۲/±۱/۰۸ و ۴۲/۵±۱/۹۵ عدد محاسبه گردید. جمعیت حشرات کامل (کیسه‌های تخم) دارای نوسانات جزیی بوده و در تمام فصل‌های سال مشاهده، و در ماه‌های اردیبهشت، مرداد و بهمن از جمعیت بیش‌تری برخوردار بودند(شکل۱). در سال ۸۳ حداکثر جمعیت آفت مربوط به پوره‌های سن ۲ بود و اوج جمعیت پوره‌ها در این منطقه در ماه‌های تیر، آبان و بهمن مشاهده شد. میانگین تعداد پوره‌های سن یک، دو و سه به‌ترتیب۲/۸۱±۲۹/۵، ۱/۹۵±۲۵/۴۱ و۱/۰۹±۱۹/۲۵ عدد روی سرشاخه‌های ۱۰ سانتی‌متری شمارش شد. میانگین حداقل جمعیت پوره‌ها در این باغ‌ها در فروردین ماه ۰/۳۴ ± ۴ عدد بود که روی یک شاخه ۱۰ سانتی‌متر مشاهده شد. اولین اوج جمعیت حشرات کامل (کیسه‌های تخم) در اردیبهشت ماه ملاحظه گردید. جمعیت حشرات کامل از خرداد ماه به بعد نوسانات جزیی داشته و در تمام فصول سال مشاهده شدند (شکل ۲). با توجه به‌اطلاعات بدست آمده می‌توان تخمین زد که در شرق استان مازندران ، شپشک استرالیایی در یک سال ۳ نسل هم‌پوشان دارد.



شکل ۱ – تغییرات جمعیت حشرات کامل و پوره های شپشک استرالیایی در باغ های مهدشت در سال ۱۳۸۲

Fig-1- Seasonal population variation curve of *I. purchasi* in Mahdasht citrus orchards in 2002



شکل ۲- تغییرات جمعیت حشرات کامل بالغ و پوره‌های شپشک استرالیایی در باغ‌های مهدشت در سال ۱۳۸۳

Fig-2- Seasonal population variation curve of *I. purchasi* in Mahdasht citrus orchards in 2003

پراکنش جمعیت شپشک

بررسی دوساله نشان داد، شپشک استرالیایی در بیشتر مناطق مازندران به‌ویژه شهرستان‌های بهشهر، نکا، ساری بابل، آمل، بابلسر ، محمود آباد، نور و مناطق غرب استان شامل شهرستان‌های نوشهر(چلندر، صلاح الدین کلا) ، چالوس (هچیرود، زوات)، تنکابن (کلارآباد، سلمان‌شهر،عباس آباد- نشتارود-تنکابن و شیرود) و رامسر (سفید تمشک) وجود دارد. در سال ۱۳۸۳ جمعیت شپشک استرالیایی درشرق استان بیش از مناطق غربی استان بوده است.

بحث

این تحقیق نشان داد هر حشره ماده یک کیسه تخم تولید کرده و به‌طور میانگین در هر کیسه تخم این حشره ۲۹۵/۷ تخم وجود دارد. کیسه‌های تخم روی اندام‌های مختلف مرکبات بیشتر روی سر شاخه‌ها مشاهده شدند. دریک تحقیق در جزایر هاوایی میانگین تعداد تخم برای هر حشره ماده شپشک استرالیایی ۶۷۸/۶ عدد (Hall, 1869)، و در باغ‌های مرکبات کالیفرنیا۶۰۰ - ۸۰۰ عدد گزارش شده است (Grafton, 2002) که بیشتراز نتایج تحقیق حاضر است. سپهر آلودگی تمام قسمت‌های گیاه میزبان را به شپشک استرالیایی گزارش نمود، که با مشاهدات این تحقیق مطابقت دارد(Sepehr, 1983). میانگین طول دوره رشد آفت شامل مرحله تخم، پوره سن۱، پوره سن۲، پوره سن۳ و مدت زمان لازم جهت تبدیل تخم به‌حشره کامل به‌ترتیب ۹/۱، ۱۹/۵، ۲۶/۵، ۵۶/۲ و ۱۱۴/۱ روز محاسبه گردید. بررسی زیست‌شناسی و نوسانات فصلی جمعیت شپشک استرالیایی در باغ‌های مرکبات شمال خوزستان (دزفول) نشان داد که آفت دارای ۳ نسل بهاره، تابستانه و زمستانه بوده و زمستان‌گذرانی آن به‌صورت مراحل مختلف سنی که سن دوم پورگی بیش‌ترین جمعیت زمستان‌گذران را داشت. اوج جمعیت پوره‌ها در نسل اول، دوم و سوم به‌ترتیب در ماه‌های خرداد، تیر و بهمن مشاهده شد. در شرایط آزمایشگاهی با دمای ^{o} c ۱۷، میانگین مجموع طول دوره پورگی و طول مدت یک نسل حشره به‌ترتیب ۸۵/۸ و۱۷۳/۶ روز تعیین شد (Esfandiary *et al*., 2006). در تحقیقی در کالیفرنیا زمان یک نسل کامل شپشک استرالیایی حدود سه ماه محاسبه گردید (Grafton, 2002). دربررسی دیگر شپشک استرالیایی در جزایر هاوایی، متوسط طول مرحله تخم، پوره‌های سن ۱، دوره استقرار روی گیاه، پوره سن ۲ و پوره سن ۳ به‌ترتیب ۱۵/۴، ۵-۴، ۱۲/۳، ۹/۹ و ۹/۸ روز ومیانگین دوره‌های قبل از تخم‌ریزی، تخم‌ریزی و مجموع از مرحله تخم تا تخم‌ریزی بعدی را به‌ترتیب ۸/۲، ۳۹/۱ و ۶۰/۶ روز محاسبه گردید (Hall, 1869) که تا حدودی به‌نتایج به دست آمده از این تحقیق مطابقت دارد. بررسی تغییرات فصلی جمعیت در شرق استان مازندران (شامل شهرهای بهشهر، نکا، ساری، بابل، آمل، بابلسر، محمود آباد، نور)، نشان داد که اوج جمعیت پوره‌ها در نسل اول، دوم، و سوم به‌ترتیب در ماه‌های تیر، آبان و بهمن بوده و آفت سه نسل در سال دارد. این بررسی درغرب مازندران (شامل شهرستان‌های نوشهر، چالوس، تنکابن و رامسر) وجود۲ نسل در سال را برای شپشک استرالیایی نشان داد. اوج جمعیت پوره‌ها در نسل اول و دوم به‌ترتیب در اوایل تیر ماه و اوایل مهرماه (Hallajisani & Javadi, 2006) و در منطقه جهرم چهار نسل (khalaf, 1989) گزارش شده است. در مصر شپشک استرالیایی، آفت درختان زیتی و مرکبات معرفی شده و برای آن چهار اوج یا نسل(از آوریل تا سپتامبر) تعیین گردیده است (El- saadany *et al*., 1974).

مشاهدات نشان داد که دلیل اصلی کاهش جمعیت شپشک استرالیایی به‌ویژه در مناطقی که سم‌پاشی انجام نشده بود ، حضور وافزایش جمعیت دشمنان طبیعی به‌ویژه کفشدوزک استرالیایی *Rodalia cardinalis* Muls. می باشد که با تراکم زیاد روی سرشاخه‌های مرکبات ملاحظه شد. در تاریخ ۸۲/۶/۷ تعداد ۳ عدد لارو و۳ عدد حشره کامل از کفشدوزک استرالیایی *R. cardinalis* روی یک شاخه *cm* ۱۰ در منطقه مهدشت بالا شمارش شد. درهمین منطقه از نیمه دوم آبان تا اواسط آذر ماه جمعیت کفشدوزک استرالیایی بیش از جمعیت شپشک استرالیایی بود. لاروها وحشرات کامل این حشره مفید ازتمام مراحل رشد شپشک استرالیایی تغذیه و به نحو مطلوبی در کاهش جمعیت آفت نقش داشتند. بررسی‌های دیگر محققین نیز این موضوع را تایید می‌کند. درباغ‌های کالیفرنیا کفشدوزک استرالیایی *R. cardinalis* مهم‌ترین دشمن طبیعی این آفت معرفی شده است. در بررسی دیگردرفلسطین اشغالی، از مگس پارازیتوئید *Cryptochetum iceryae* Williston پس از کفشدوزک استرالیایی *R. cardinalis*، مهم‌ترین دشمن طبیعی شپشک استرالیایی نام برده شده است (Mendel *et al*., 1989).

این آفت در بیشتر مناطق شرق مازندران به‌ویژه شهرستان‌های بهشهر، نکا، ساری، بابل، آمل، بابلسر، محمود آباد، نور و مناطق غرب استان شامل شهرستان‌های نوشهر (چلندر، صلاح الدین کلا) ، چالوس (هچیرود، زوات)، تنکابن (کلارآباد، سلمان‌شهر، عباس آباد- نشتارود-تنکابن و شیرود) و رامسر(سفید تمشک) مشاهده شد. در بررسی‌های دیگر پراکنش این حشره در شرق استان گیلان در شهرهای املش (کهنه گویه ، عباس گو ابر و اطاقور) ، کلاچای (قاسم آباد، حسنواره و رضا محله)، لنگرود و چابکسر(میانده) نیز گزارش گردید(Hallajisani & Javadi, 2006)).

سپاسگزاری

جا دارد از همکاران ،آقایان حمید رضا غفاری و حسین مسلمی کارشناسان ایستگاه تحقیقات گیاه‌پزشکی خشکداران، تنکابن به جهت مساعدت دراجرای این تحقیق تشکر نماییم.

References

Bitaw, A. A. and Ben, Saad, A. A. 1990. Survey of date palm trees insect pests in L. Arab , Journal of Plant Protection, **8(2)**: 76-72.

DeBach, P. 1973. Biological control of insect pests and weeds, Chapman and Hall. London, 844pp.

El- saadany, G., Goma, A. and Saadany, G. E. 1974. Distribution and Abundance*. I.purchasi on Stercholia diversifolia* in Egypt zeitschrift, fur Angewandte, Entomol ogie, 77(1): 73-77.

Esfandiari, M., Mosaddegh, M. S. and Eslamizadeh, R. 2006. Biology of cottony cushion scale, *Icerya purchasi* M. in Laboratory conditions and Seasonal dynamics in citrus orchards of north of Khoozestan province. Journal of Sciense and Technology of Agricultural and Natural Resources, 4: 393-403.

Farahbakhsh, G. 1987. Citrus pests. Publication of Agricultural Research and Education Organization, 53pp.

Fasulo, T. R. and Brooks, R. F. 2001. Scale Pests of florida citrus. Uf\ IfASENY8 14. http: Hedis. Ifas. Ufl. Edu . cho 59(13).

Getu, E. 1996. Cottony cushion scale infestation on acasia trees. IAR- Newsletter of Agricultural Research, 11(2).

Gordon, R. D. Hilburn, D. J. 1990. Coccinellidae (Coleoptera) of Bermuda. Review of Applied Entomology, 98(11): 265-309.

Grafton, C. 2002. Stages of the Cottony cushion scale *Icerya purchasi*and its natural enemy, theVedalia Beetle (*Rodalia cardinalis*). Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 8051.

Hale, L. D. 1869. Biology of *Icerya purchasi* and its natural enemies in Hawaii Proc. Haw. Ent. Soc. **2**0 (3): 533-550.

Hallajisani, M. and Javadi, S. 2006. Investigation of biology, dynamism and distribution of cottony cushion scale, *Icerya purchasi* Maskell in Mazandaran Province. Publication of Iran Citrus Research Institute, 12pp.

Khalaf, j. 1989. Biological control of *Icerya purchasi* in Fars. Review of applied Entomology. **77**(9).

Khalaf, J. 1983. Investigation of possibility biological control with cottony cushion scale *Icerya purchasi* Maskell and citrus mealy bug *planococcus citri* in Fars Province. Annually report of plant pests and diseases research laboratory of Shiraz, 15-32.

Mendel, Z., Blumberg D. and Assael, F. 1989. Biological control of theCottony cushion scale*, Icerya purchasi,* on ornamental plants in Israel. Review of Applied Entomology, 77(12).

Mostofipur, P. **1992**. Investigation of new methods to develop two coccinellids *Novious & Cryptolaemus* and application in biological control of *Icerya purchasi* and *Pseudococcus* spp. Annually Report of Agricultural Research Center Mazandaran, 266pp.

Sepehr, K. 1983. Application of the useful insects in control of citrus pests. Research and administrative matters meeting of citrus country. June 1983, pp: 192- 200.

Uygun, N., Sekeroglu, E. and Karaca, I. 1991. Study on integrated control in a newly established citrus orchard in cukuroval. Review of Applied Entomology, **79**(2).

Journal of Entomological Research

Volume 5, Issue 3, pages: 209-217

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
www.entomologicalresearch.ir

Biology, seasonal population fluctuation and distribution of the Cottony cushion scale *Icerya purchasi* Maskell (Hom: Margarodidae) in east of Mazandaran province, Iran

S. Javadi[1*], S. E. Mahdavian[2]

1- Lecturer, Plant Pests and Diseases Research Station, Khoshkehdaran, Tonekabon, Natural Resources and Agricultural Research center of Mazandaran, Iran
2- Assistant Professor, Plant Pests and Diseases Research Station, Khoshkehdaran, Tonekabon, Natural Resources and Agricultural Research center of Mazandaran, Iran

Abstract

The cottony cushion scale *Icerya purchasi* Maskell is a polyphagous pest which has been distributed all around the word including Iran. The pest attacks to citrus and many other plants. The biology of *I. purchasi* at laboratory conditions (21.7°C, 75 R. H. and 10:14 L:D) and its seasonal population fluctuations in two citrus orchards located in Sari (North of Iran) were studied during 2003- 2005. Samples were taken weekly from 10 trees in each orchard. Three 10cm twigs were taken randomly from each tree in each sampling occasion and number of adults and nymphs were recorded in laboratory. The mean number of eggs per female was 295. 7 with incubation period of 9. 1 days. Developmental period of the 1st , 2nd and 3rd instars was 19.5, 26.5 and 56.2 days respectively. Adults were observed from April to March. Three peaks of nymphs occurred in July, November and February and three for adults in May, August and February. According to these data, it is estimated that *I. purchasi* overwinters in all stages specially the 2nd instar nymphs. The investigation showed that the cottony cushion scale distributed throughout the east of Mazandaran from Behshahr to Noor.

Keywords: Biology, Cottony cushion scale, *Icerya purchasi*, Mazandaran, Iran, citrus

*Corresponding Author, E-mail: *saebJavadi@yahoo.com*
Received: 7 Jun. 2010 - Accepted: 18 Feb. 2011