

شناسایی دشمنان طبیعی پسیل آسیایی مرکبات *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem., Psyllidae) در استان هرمزگان

ماهرخ حسن‌پور^{۱*}؛ علی اصغر طالبی^۲، احسان رخشانی^۳، علی عامری سیاهویی^۴

۱- سازمان جهاد کشاورزی، قرنطینه نباتی بندر لنگه، بندر لنگه

۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل

۴- سازمان جهاد کشاورزی هرمزگان، اداره حفظ نباتات، هرمزگان

چکیده

پسیل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri* یکی از مهم‌ترین آفات مرکبات در کشورهای جنوب آسیا است. در ایران، این آفت در استان‌های هرمزگان، سیستان و بلوچستان و کرمان گسترش داشته و از طریق مکیدن شیره گیاهی قادر به انتقال باکتری *Liberobacter asiaticum* عامل بیماری خطرناک گرینینگ مرکبات است. در این تحقیق فون دشمنان طبیعی پسیل آسیایی *D. citri* در استان هرمزگان مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه دو گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌های Encyrtidae و Eulophidae، یک گونه بالتوری از خانواده Chrysopidae، پنج گونه کفشدوزک شکارگر و دو گونه عنکبوت از خانواده‌های Salticidae و Linyphidae جمع‌آوری و شناسایی شدند. در بین دشمنان طبیعی پسیل آسیایی مرکبات، زنبور پارازیتوئید *Tamarixia radiata* از خانواده Eulophidae برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود که ویژگی‌های مرفولوژیک آن ارایه شده است.

واژه‌های کلیدی: *Diaphorina citri* دشمنان طبیعی، استان هرمزگان

مقدمه

شناخت دشمنان طبیعی *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem., Psyllidae) گام مهم و ضروری جهت مدیریت تلفیقی این آفت در باغات مرکبات می‌باشد. حمایت، تکثیر و رهاسازی دشمنان طبیعی موثر امکان کنترل آفت و کاهش مصرف سموم را میسر می‌سازد. از طرف دیگر شناخت دشمنان طبیعی و زمان فعالیت آن‌ها بهترین زمان مبارزه شیمیایی را در صورتی که لازم و اجتناب‌ناپذیر باشد مشخص می‌نماید. پسیل آسیایی دارای دشمنان طبیعی شامل پارازیتوئیدها و شکارگرها می‌باشد که دو گونه از پارازیتوئیدهای آن شامل *Tamarix radiata* (Waterston, 1922) و *Diaphorina*

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: mahrokh_hasanpour_2006@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله (۸۸/۶/۱۵) - تاریخ پذیرش مقاله (۸۸/۸/۲۰)

گونه‌های *T. radiata* و *D. aligarensis* از خانواده Eulophidae در کنترل پسیل آسیایی از اهمیت زیادی برخوردارند (Mcfarland & Hoy, 2001).

گونه‌های *T. radiata* و *D. aligarensis* برای کنترل بیولوژیک آفت در تایوان توسط چن و همکاران ارزیابی شد (Chien et al., 1991). کنترل بیولوژیک پسیل آسیایی مرکبات در منطقه گوادلوپ توسط *T. radiata* موثر واقع شده است (Etienne et al., 2001). زنبور پارازیتوید *T. radiata* از روسیه و در دهه ۸۰ میلادی از تایوان گزارش شده است (Chien et al., 1989). در فیلیپین مهم‌ترین پارازیتویدهای *D. citri* گونه‌های *T. radiata* و *D. aligarensis* گزارش شده و گونه *T. radiata* دارای کارایی بالاتری بوده است (Tang, 1989). از میان پارازیتویدهای وارداتی از آسیا به فلوریدا در آمریکا تنها گونه *T. radiata* استقرار یافته و هم اکنون در کل مناطق پرورش مرکبات گسترش پیدا کرده است (Qureshi et al., 2009).

عامری و همکاران، زنبور *Psyllaephagus stenopsyllae* (Tachikawa) را به‌عنوان یکی از پارازیتویدهای مراحل پورگی پسیل آسیایی مرکبات از منطقه سیریک میناب در استان هرمزگان گزارش نمودند (Ameri et al., 2006). معتمدی نیا، مگس *Allobacha sapphirina* (Wiedemann) از خانواده Syrphidae را به‌عنوان یکی از نمونه‌های بسیار موفق کنترل بیولوژیک پسیل آسیایی مرکبات در سیستان و بلوچستان گزارش نمود (Motamedinia, 2006). بالتوری‌های مهم‌ترین دشمنان طبیعی پسیل آسیایی مرکبات را در فلوریدای مرکزی کفشدوزک‌های *Harmonia axyridis* (Pallas)، *Olla V-nigrum* (Mulsant)، *Exochomus chidreni* (Mulsant)، *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus)، *Chrysoperla rufilabris* (Burmeister)، *Ceraeochrysa* sp.، عنکبوت *Hibana velox* Becker و زنبور پارازیتوید *T. radiata* می‌باشند (Michaud, 2001, 2002, 2004; Chien, 1989). در بررسی‌های مختلف نقش دشمنان-طبیعی در کنترل پسیل آسیایی مرکبات مشخص گردید که شکارگرها بیشتر از *T. radiata* در کنترل این آفت نقش دارند (Michaud, 2004).

مهم‌ترین شکارگرهای این آفت در کشور کوبا از خانواده‌های Syrphidae، Chrysopidae و Coccinellidae گزارش شده است (Gonzalez et al., 2003). در کشور عربستان ۳۳/۶ درصد از شکارگرهای پسیل مرکبات از عنکبوت‌ها می‌باشند. همچنین چندین شکارگر از جمله سوسک *Saprinus chacites* (Illiger) از خانواده Histeridae و سوسک *Egagola crenulata* Dejean از خانواده Carabidae از اهمیت بیشتری برخوردارند (Al-Ghamdi, 2000). یک گونه کفشدوزک از جنس *Scymnus* به‌عنوان دشمن طبیعی پسیل آسیایی مرکبات از برزیل گزارش شده است (Gravena et al., 1996). گونه‌های *Psyllaephagus diaphorina* Lim، *Psyllaephagus diaphorina* Myartseva and Tryapitsyn و *Syrphophagus diaphorina* Myartseva and Tryapitsyn را از مهم‌ترین دشمنان این پسیل گزارش شده است (Viraktamath & Bhumannavar, 2002).

پسیل آسیایی مرکبات اولین بار توسط Bove (2006) از ایران گزارش شد. این آفت از طریق مکیدن شیره گیاهی قادر به انتقال باکتری ناقل بیماری خطرناک گرینینگ مرکبات است. این بیماری اخیراً توسط فقیهی از ایران گزارش شده است (Faghihi et al., 2008). هدف از انجام این تحقیق شناسایی دشمنان طبیعی این آفت در استان هرمزگان به‌عنوان مرحله ضروری در کنترل تلفیقی آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری

چندین باغ مرکبات را در مناطق مختلف شامل میناب، رودان، بندرعباس و جاسک که آلوده به پسیل آسیایی مرکبات بود و ترجیحا باغاتی که هیچ‌گونه سمپاشی در آن‌ها صورت نگرفته، انتخاب شده و در ماه‌های بهمن، اسفند، فروردین، اردیبهشت و خرداد در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ که مصادف با فعالیت آفت بود بازدید و نمونه‌برداری به دو صورت زیر انجام شد:

الف- جمع‌آوری مستقیم

شکارگرهایی که از پسیل آسیایی تغذیه می‌کنند با استفاده از دستگاه D. Vac و تور حشره‌گیری جمع‌آوری و درون لوله‌های شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵٪ نگهداری شد.

ب- پرورش در آزمایشگاه

جهت جمع‌آوری پارازیتوئیدها در هر منطقه، تعداد زیادی نمونه شاخه‌های جوان به طول ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر همراه با برگ آلوده به مراحل مختلف رشدی پسیل آسیایی مرکبات به صورت تصادفی، از باغات آلوده، جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه‌ها درون پتری قرار داده شدند و به صورت روزانه مورد بازدید قرار گرفته و با خروج حشرات کامل پارازیتوئید، آن‌ها توسط اسپراتور جمع‌آوری و به درون لوله‌های شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵٪ منتقل گردیدند. از پارازیتوئیدهای به دست آمده اسلاید تهیه شده و زیر میکروسکوپ مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند و از ویژگی‌های افتراقی آن‌ها عکس گرفته شد. نمونه‌ها توسط متخصصین سیستماتیک، پرفسور Hyat و پرفسور Yefremova تایید و مورد شناسایی قرار گرفتند. محل و زمان جمع‌آوری پارازیتوئیدها و شکارگرهای پسیل آسیایی مرکبات در جدول ۱ ارایه شده است.

نتایج

طی نمونه‌برداری از دشمنان طبیعی پسیل آسیایی مرکبات طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷ حشرات شکارگر شامل یک گونه بالتوری، پنج گونه کفشدوزک، دو گونه زنبور پارازیتوئید و دو گونه عنکبوت (جدول ۱) جمع‌آوری شد. در بین دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده زنبور پارازیتوئید *Tamarixia radiata* برای ایران رکورد جدید محسوب می‌شود. این گونه یک زنبور اندوپارازیتوئید پوره‌های سنین سه تا پنج پسیل آسیایی مرکبات است و ویژگی‌های مرفولوژیک آن به شرح زیر می‌باشد.

مرفولوژی حشره ماده

طول سر کمتر از عرض آن (j-1)، چشم‌های مرکب بزرگ به رنگ قرمز، دارای سه چشم ساده بالای سر (j-1)، پالپ لب پایین و پالپ آرواره پایین یک‌بندی، شاخک زرد (j-1)، در جنس ماده شاخک کوتاه و بدون موهای بلند (g-1)، محل اتصال شاخک در ماده پایین‌تر از پیشانی قرار دارد (j-1). بند اول شاخک سیلندری شکل، سه بند انتهایی در ماده‌ها چماقی و دارای مو (g-1)، قفسه‌سینه در قسمت پرونوتوم مشبک و دارای دو موی موازی می‌باشد (i-1). رگبال

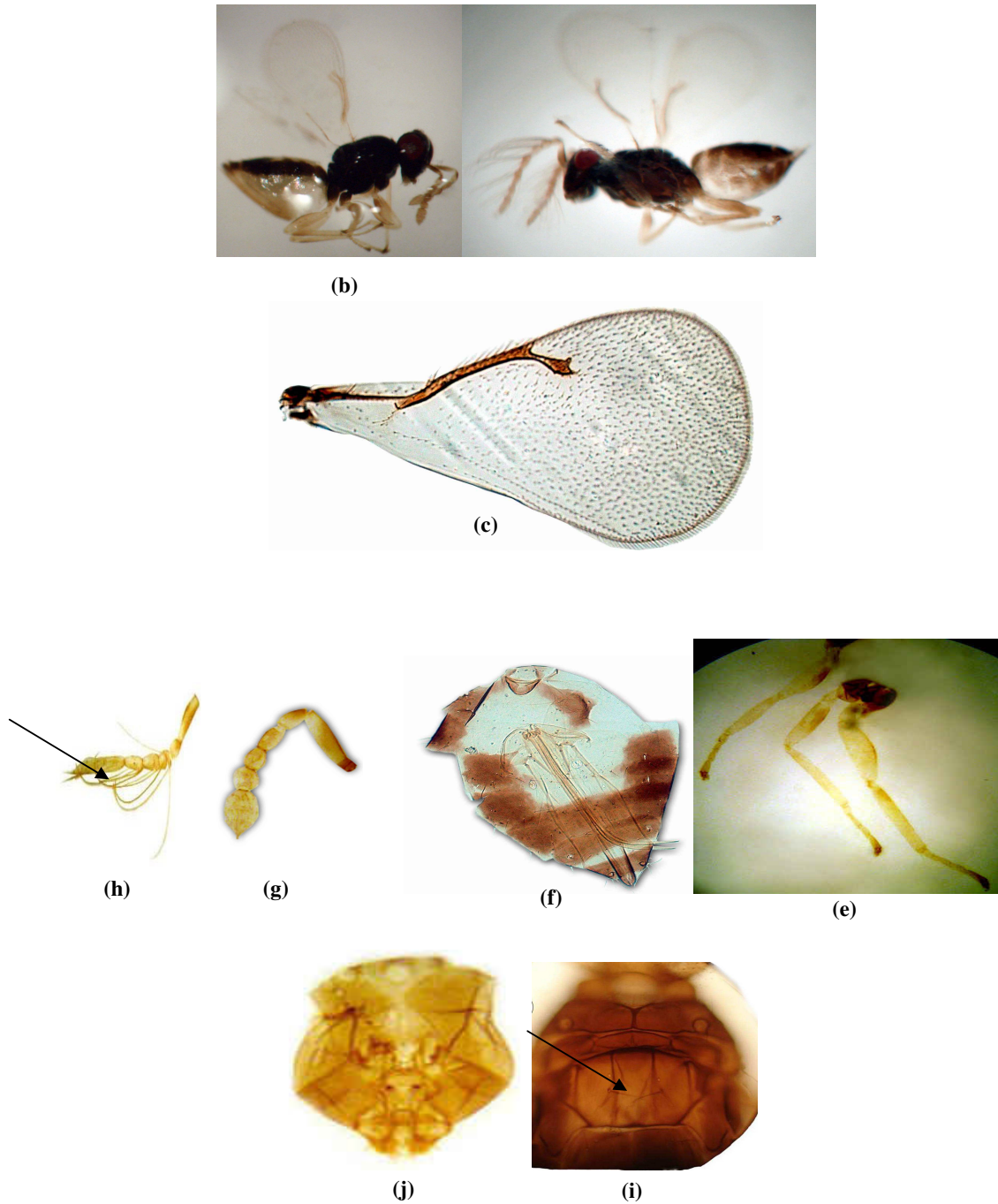
زیرکناری کوتاه، طول آن تقریباً نصف طول رگبال کناری، رگبال کناری در قاعده عریض و کشیده در قسمت پایین دارای یک ردیف مو که تا حاشیه بال کشیده شده، اطراف حاشیه بال مودار (c-1)، رگبال استیگمایی برجسته و مثلثی شکل (c-1)، رنگ عمومی بدن حشره ماده به جز قسمت‌های پشتی ترزیت قهوه‌ای تیره (b-1)، پای جلو به جز پیش‌ران متمایل به قهوه‌ای روشن (e-1)، ساقه کوتاه، شکم کشیده‌تر از قفسه‌سینه، به رنگ سفید، در قسمت پشتی مایل به قهوه‌ای تیره و در انتها مجهز به تخم‌ریز والوی (f-1).

مرفولوژی حشره نر

محل اتصال شاخک نر بالاتر از پیشانی است، شاخک ۸ بندی، دارای موهای بلند (h-1)؛ در انتهای شکم، ژنیتالیای نر (a-1) مشاهده می‌شود. در نرها شکم به رنگ مایل به قهوه‌ای تیره و بقیه خصوصیات مشابه حشره ماده است (a-1).

جدول ۱- زمان و مکان جمع‌آوری دشمنان طبیعی پسیل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri* در استان هرمزگان در سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷.
 Table 1- Time and place of collecting natural enemies of Asian citrus Psylla, *Diaphorina citri* in Hormozgan province during 2007-2008

Natural enemies	Time	Place	Geographic characters	
<i>Chrysoperla carnea</i>	March, April, May	Minab	57°46'04" 27°07'16"	57°25'22" 27°06'58"
<i>Menochilus sexmaculatus</i>	March, April, May, February, March	Minab(senderk, sirik) Rudan	57°19'52" 27°13'28" 27°18'23" 57°16'88"	57°03'04" 72°28'11" 57°05'11" 26°31'14"
<i>Adalia bipunctata</i>	April	Rudan(Faryab, Jagin)	57°03'04" 27°28'11"	57°20'08" 27°13'44"
<i>Exochomus nigripennis</i>	March, April, February, March	Minab(senderc, sirik, Ravang)	57°25'12" 26°51'58"	57°04'44" 26°30'28"
<i>E. pubescens</i>	March	Faryab, Sirik, Gaghin	57°19'52" 27°13'28"	27°18'23" 57°16'88"
<i>Scymnus levaillanti</i>	March	Rudan, minab	57°26'56" 26°52'02"	57°25'22" 27°06'58"
<i>Diplocephalus</i> sp.	March, April, February, March	Senderk	57°26'56" 26°52'02"	57°25'12" 26°51'58"
<i>Marpissa</i> sp.	May	Senderk		57°25'13" 26°51'58"
<i>Psyllaephagus stenopsyllae</i>	May, March	Rudan, minab	57°14'02" 27°21'58"	57°04'46" 27°07'16"
<i>Tamarixia radiate</i>	May, April	Rudan(Faryab)		57°04'14" 27°28'11"



شکل ۱- ویژگی‌های مورفولوژیک زنبور پارازیتوئید *Tamarixia radiata*. a) حشره نر، b) حشره ماده، c) بال جلو، e) پاها، f) شکم، g) شاخک ماده، h) موهای روی شاخک نر، i) دو موی موازی روی قفسه سینه، j) نمای جلوی سردر حشره ماده

Fig. 1- Morphologic characters of *Tamarixia radiata*, a) Male, b) Female, c) Front wing, e) Legs, f) Abdomen, g) Female Antennae, h) hair of male antennae, i) 2 hair on thorax, j) Female head

بحث

در بین کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده گونه *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) بالاترین جمعیت را داشت و در طول نمونه‌برداری در اکثر باغاتی که پسپیل حضور داشت این شکارگر مشاهده شد. این گونه بیشتر در مناطق سندرک و سیریک شهرستان میناب و جغین، برنطین و فاریاب شهرستان رودان جمع‌آوری گردید. در بررسی‌های Shepard et al., (1987) و Barrion & Iasinger, (1994) این گونه به‌عنوان شکارگر مهم پسپیل آسیایی از فیلیپین گزارش شده است.

کفشدوزک *Adalia bipunctata* (L.) از نواحی رودان در روستاهای فاریاب و جغین جمع‌آوری گردید این در حالی است که در سایر مناطق مانند میناب به نسبت رودان از جمعیت کمتری برخوردار بودند. به‌طور کلی جمعیت قابل توجهی از این شکارگر در طی این بررسی مشاهده نشد. این کفشدوزک و سایر کفشدوزک‌ها در اواخر زمستان و در طول بهار و تابستان فعال هستند. مهرنژاد و همکاران، دو گونه کفشدوزک *A. bipunctata* و *Conglobata contaminata* را به‌عنوان شکارگرهای مهم پسپیل معمولی پسته گزارش نمودند (Mehrnejad et al., 2006).

کفشدوزک *Exochomus nigripennis* (Erichson) نسبت به *M. sexmaculatus* با جمعیت کمتری از روستاهای سیریک، سندرک و راونگ میناب جمع‌آوری شد. این گونه از نیریز، ده‌بالای اهواز و رایین (Duverger, 1983)، اهواز (Mosaddegh & Kochaili, 1993)، جنوب شرقی خراسان (Muadi, 1994) و از دامغان از روی پسپیل پسته (Dezyanian, 1998) جمع‌آوری شده است.

کفشدوزک *E. nigripennis* از مناطق فاریاب، سیریک، جغین با جمعیت کم جمع‌آوری گردید. این گونه برای اولین بار از شهرستان‌های بندرعباس، کرج، شیراز، سوسنگرد، اهواز، داران و شادگان گزارش شد (Duverger, 1983). این گونه به‌عنوان شکارچی شپشک‌های خانواده Diaspididae از فارس (Yazdani, 1990) و از استان خراسان، شهرستان‌های بیرجند و گناباد (Muadi, 1994) گزارش شده است.

کفشدوزک *Scymnus levaillanti* (Mulsant) در مناطق مورد بررسی به‌خصوص منطقه میناب (سندرک) و رودان (فاریاب) به‌تعداد کم دیده شد. یک گونه کفشدوزک از جنس *Scymnus* به‌عنوان دشمن طبیعی پسپیل آسیایی مرکبات از برزیل گزارش شده است (Gravena et al., 1996). همچنین این گونه از روی شته‌های *Sitobion avenae* (F.) و *Rhopalosiphum padi* (L.) از استان کرمان گزارش شده است. این کفشدوزک نیز مانند سایر کفشدوزک‌ها در طول فصل بهار و اواخر زمستان فعالیت می‌کند (Rezaei et al., 2006). مهم‌ترین دشمنان طبیعی پسپیل آسیایی مرکبات در فلورید کفشدوزک‌های *O. vniqrum*، *C. sanguinea*، *E. chidreni*، *H. axyridis* و *Curinus coeruleus* (Mulsant) گزارش شده است (Michaud, 2001; 2002; 2004; Qureshi et al., 2009).

عنکبوت‌های *Diplocephalus* sp. (Linyphidae) و *Marpissa* sp. (Salticidae) از مناطق میناب (سندرک) و از باغات آلوده به پسپیل آسیایی جمع‌آوری شدند. عنکبوت *Diplocephalus* sp. روی درختان آلوده به پسپیل جمعیت بالایی داشت ولی عنکبوت *Marpissa* sp. به‌تعداد کم در منطقه میناب مشاهده شد. در این تحقیق مشخص شد که عنکبوت‌ها از پسپیل تغذیه می‌کنند و با تیدن تار روی برگ و شاخه‌های درختان حشرات بالغ پسپیل را شکار می‌کنند.

در فلورید، عنکبوت *H. velox* به‌عنوان شکارگر پسپیل آسیایی گزارش شده است (Michaud, 2004) و در عربستان میزان شکار پسپیل آسیایی توسط عنکبوت‌ها ۳۳/۶ درصد گزارش گردیده است (Al-Ghamdi, 2000).

زنبور پارازیتوئید *Psyllaephagus stenopsyllae* (Tachikawa) به‌عنوان پارازیتوئید پسپیل آسیایی در تمام مناطق رودان، میناب و بندرعباس مشاهده شد. تراکم جمعیت این گونه در منطقه سندرک و سیریک بالا بود. این زنبور سابقاً از منطقه

سندرک و میناب گزارش شده است (Ameri et al., 2006). همچنین این زنبور از کشورهای تایوان، چین و ژاپن به عنوان پارازیتوئید پسیل های *Stenopsylla nigricornis* Kuwayama و *Trioza zyzgii* Li & yong گزارش شده است (Chiu & Chien, 1991) گونه *P. diaphorina* Lim از روی پسیل آسیایی (Viroktamath & Bhumannava, 2002)، و گونه *Psyllaephagus* از روی پوره های پسیل گز *Lyamaphila dicora* از خوانسار (Naeem & Behdad, 1988) و زنبور *P. pistaciae* (Ferrier) از روی پسته از منطقه دامغان (Dezyenyanyan, 1998) گزارش گردیده اند.

زنبور *T. radiata* در نمونه برداری هایی که از مناطق مختلف هرمزگان صورت گرفت از فاریاب شهرستان رودان به تعداد کم جمع آوری گردید و در سایر مناطق مشاهده نشد. این زنبور عموماً به عنوان پارازیتوئید پسیل آسیایی گزارش شده است (Aubert & Quilici, 1983; Jeyaprakash & Hoy, 2000; Skelly & Hoy, 2004)، این زنبور از پارازیتوئیدهای مهم پسیل آفریقایی (*Trioza erytraea* (Del Guercio) نیز معرفی کرده است (McDaniel, 1972). فعالیت این زنبور روی مراحل پورگی پسیل آسیایی مرکبات گزارش شده است (Chiu & Chein, 1991; Chein et al., 1991). نتایج این تحقیق نشان داد اگرچه پسیل آسیایی مرکبات احتمالاً در سال های اخیر وارد ایران شده است ولی دشمنان طبیعی متعددی مراحل مختلف رشدی آن را مورد حمله قرار می دهند. در بین دشمنان طبیعی این آفت زنبور پارازیتوئید *T. radiata* از اهمیت بیشتری برخوردار است و در کنترل بیولوژیک پسیل ها در نقاط مختلف دنیا مورد استفاده قرار گرفته و نتایج خوبی را به همراه داشته است. مقاومت پسیل آسیایی مرکبات به ترکیبات شیمیایی باعث شده است در کنترل تلفیقی این آفت سایر روش ها از جمله کنترل بیولوژیک مورد توجه قرار گیرد. نتایج این تحقیق می تواند در این راستا در نظر گرفته شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از گروه حشره شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک و گروه حشره شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان که برای انجام این تحقیق کمک های ارزشمندی نمودند تشکر و قدردانی می نمایم. همچنین از خانم مهندس سایه سری از موسسه گیاه پزشکی کشور که در شناسایی کفشدوزک ها کمک های ارزشمندی نمودند قدردانی می شود.

References

- Al-Ghamdi, K. M. S. 2000. A field study on synchrony between the populations of citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama and its natural enemies in western Saudi Arabia. Bulletin of the faculty of agriculture, Cairo University, 51: 27-238.
- Ameri, A., Talebi, A. A., Xu, Z. H and Rakhshani. E. 2006. Report of *Psyllaephagus stenopsyllae* (Hym: Encyrtidae) from Iran. Journal of Entomological Society of Iran, 25 (2): 83-84. [In Persian with English summary]
- Aubert, B., Quilici, S. 1983. New biological equilibrium in populations of psyllids observed in Reunion after the establishment of Hymenopterous chalcids. Fruits, 38(11). 771-780.
- Barrion, A. T. and J. A. Litsinger. 1994. Taxonomy of rice insect pests and their arthropod parasites and predators. In: Biology and management of rice insects. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. Pp. 13-362
- Bove, J. M. 2006. Huanglongbing: A destructive, newly emerging, century old disease of citrus. Journal of plant pathology, 88: 7-37.
- Chien, C. C., Chiu, S. C. and KU, S. C. 1989. Biological control of *Diaphorina citri* in Taiwan. Fruits, 44: 401-407.

- Chien, C. C., Chiu, Y. I. and KU, S. C. 1991.** Biological control of citrus psyllid, *Diaphorina citri* in Taiwan. II. Evaluation of *Tamarixia radiata* and *Diaphorencyrtus diaphorinae* for the control of *Diaphorina citri* Chinese journal of Entomology, 11(1): 25-38
- Chiu, Y. I. and Chien, C. C. 1991.** Utilization of natural enemies to control psyllid vectors transmitting citrus greening. Integrated control of plant virus diseases. Proceedings of the international workshop TARI, Taichung, Taiwan, 135-145.
- Dezyaniyan, A. 1998.** Study on the biology and Natural enemies of the pistachia psylla, *Aganoscena pistaciae* (Bar) in Damghan region. M.Sc. thesis collage of Agriculture Guilan University, Rasht. [In Persian with English summery]
- Duverger, C. 1983.** Contribution ala connaissance des coccinellidae. D, IRAN: Nouvelle Revue d'Entomologie, 13: 73- 93.
- Etienne, J., S. Quilici, D. Marival., and Franck. A. 2001.** Biological control of *Diaphorina citri* (Hem: Psyllidae) in Guadeloupe by imported *Tamarixia radiata* (Hym: Eulophidae). Fruits, 56: 307-315.
- Faghghi, M. M., Salehi, M. Bagheri, A. and Izadpanah, K. 2008.** First report of citrus Huanglongbing disease on orange in Iran available at: [http:// WWW.bspp.org.uk/publications/new disease reports/index.php](http://WWW.bspp.org.uk/publications/new_disease_reports/index.php).
- Gonzales, C., M. Borges, D. Hernandez, and J. Rodrigez. 2003.** Inventory of natural enemies of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidea) in Cuba. Proceedings of International Society of Citriculture, 9: 859.
- Gravena, S., Beretta, M. J. G., Palva, P. E. B., Gallao, R., and Yamamoto, P. T. 1996.** Seasonal abundance and natural enemies of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psylliea) in citrus orchards of Sao Paulo state, Brazil, P. 414 In J. V. da Graca, P. Moreno, and R. K. Yokomi [eds.], Proceedings of 13th conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV). University of California, Riverside.
- Jeyaprakesh, A. and Hoy, M. A. 2000.** Long PCR improves *Wolbachia* DNA amplification: wsp sequences found in 76% of sixty-three arthropod species. Insect Molecular Biology, 9: 393-405.
- McDaniel, J. R. and Moran, V. C. 1972.** The parasitoid complex of the citrus psylla *Trioza erytreae* (Del Guericco) (Homoptera: Psyllidae). Entomophaga, 17: 297-317.
- McFarland, C. D., and Hoy. M. A. 2001.** Survival of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) and its two parasitoids, *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) and *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae), under different relative humidities and temperature regimes: Florida Entomologist, 84: 227-233.
- Mehrnejad, M. R., Radjabi, A., Alavi, H., Masoumi, H. and Mirzaei, R. 2006.** Relationship between the common pistachio psylla and its biocontrol agents in the pistachio-growing areas of Iran. Proceedings of the 17th Iranian plant protection congress, 1: 53.
- Michaud, J. P. 2001.** Numerical response of *olla v-nigrum* (Coleoptera: Coccinellidae) to infestations of Asian citrus psyllid (Hemiptera: Psyllidae) in Florida. Florida Entomologist, 84: 608-612.
- Michaud, J. P. 2002.** Biological control of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Hemiptera: psyllidea) in Florida: A preliminary report. Entomological News, 113: 216-222.
- Michaud, J. P. 2004.** Natural mortality of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) in central Florida. Biological Control, 29: 260-269.
- Mossadegh, M. S. and Kocheili, F. 1993.** Some of the Lady-birds (Coccinellidae) fauna of Khuzestan, Southwest, Iran. The Scientific Journal of Agriculture, 16 (1,2): 22-30. [In Persian with English summery]
- Motamedi nia, B. 2006.** Biology of *Allobaccha sapphirina* (Wiedemann) (Dip: Syrphidae) With feeding on *Diaphorina citri* in Baluchestan. Proceeding of the 17th Iranian Plant protection congress, 1: 40.
- Muadi, S. 1994.** Fauna of Coccinellids in South Eastern of Khorasan province. M.Sc. thesis, Department of Plant Protection, Collage of agriculture, Chamran University, 158 pp. [In Persian with English summery]
- Naeem, A. and Behdad, E. 1988.** The biology of Gaz psyllid in Iran. Entomologie et Phytopathologie Appliquees, 55: 29-30.
- Qureshi, J. A., M. E. Rogers, D. G. Hall, and P. A. Stansly. 2009.** Incidence of invasive Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Hem., Psyllidae) and its introduced parasitoid *Tamaraxia radiata* (Hym., Eulophidae) in Florida citrus. Journal of Economical Entomology, 102: 247-256.
- Rezaei, N., Mosaddegh, S. M. and Hodjat, H. 2006.** Aphids and their natural enemies in wheat and barley fields in Khuzestan. The Scientific Journal of Agriculture, 2: 127-137. [In Persian with English summery]

- Shepard, B. M., Barrion, A. T. and Litsinger, J. A. 1987.** Helpful Insects , Spiders, and Pathogens. Manila (Philippines): International Rice Research Institute. 127 pp.
- Skelley, L. H. and Hoy, M. A. 2004.** A synchronous rearing method for the Asian citrus psyllid and its parasitoids in quarantine. *Biological control*, 29 (1): 14-23.
- Viraktamath, C. A. and Bhumannavar, B. X. 2002.** Biology, ecology and management of *Diaphorina citri* Kuwayama (Hom: Psyllidae). *Pest Management in Horticulture Ecosystem*, 7: 1-27 .
- Yazdani, A. 1990.** Fauna of Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in Fars Province. M.Sc. thesis, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shiraz University, 145pp. [In Persian with English summery]

Identification of natural enemies of citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem., Psyllidae) in Hormozgan province

M. Hasanpour^{1*}, A. A. Talebi², E. Rakhshani³, A. Ameri-Siahouei⁴

1- Jihad-e-agriculture plant protection quarantine of Bandar-e Lenge, Iran

2- Plant Protection Department, Agricultural faculty, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

3- Plant Protection Department, Agricultural faculty, Zabol University, Zabol, Iran

4- Hormozgan Agriculture of Jihad, Plant protection organization, Hormozgan, Iran

Abstracts

Asian citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem., Psyllidae) is one of the most important pest of citrus in south Asia. In Iran, the pest has spread in Hormozgan, Sistan- Baluchestan and Kerman Provinces. The pest sucks plant sap and able to transferring the *Liberobacter asiaticum* Grining bacteria which is a dangerous disease of citrus throughout the word. In this survey, natural enemies of *D. citri* in Hormozgan province were studied during 2007–2008. As a result of this study, two parasitoid species belonging to Encyrtidae and Eulophidae, one common lace wing species (Chrysopidae), five lady bird species (Coccinellidae), and two spider species from the families of Salticidae and Linyphidae were collected and identified. Among the natural enemies of Asian citrus psylla, *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hym., Eulophidae) is new record from Iran and its morphological features are presented.

Key Words: *Diaphorina citri*, Natural enemies, Hormozgan province

* Corresponding Author, E-mail: mahrokh_hasanpour_2006@yahoo.com
Received: 6 Sep 2009 - Accepted: 11 Nov 2009