

## مقاله علمی کوتاه

مطالعه‌ی دشمنان طبیعی و میزان پارازیتیسیم سفیدبالک *Neomaskellia andropogonis* در مزارع نیشکر

## جنوب خوزستان

مهرنوش مینائی مقدم<sup>۱</sup>، پرویز شیشه‌بر<sup>۱</sup>، علی‌رضا عسکریان‌زاده<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- گروه گیاه پزشکی، دانشکده‌ی علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران

مسئول مکاتبات: علی‌رضا عسکریان‌زاده، پست الکترونیک: askarianzadeh@shahed.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۰

۱۱۲-۱۰۷ (۱) ۳

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۵/۱۱

## چکیده

یکی از آفات‌های اخیر در مزارع نیشکر در خوزستان طغیان کرده است سفیدبالک نیشکر، *Neomaskellia andropogonis* است. فعالیت عمده‌ی آفت معمولاً از اوایل مرداد آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه دارد. در این مطالعه نسبت به جمع‌آوری و شناسایی دشمنان طبیعی و میزان پارازیتیسیم آفت اقدام شد. برای این منظور در زمان فعالیت آفت به‌طور مستقیم و با کمک آسپراتور پارازیتوئیدهای فعال روی سفیدبالک نیشکر از مزرعه جمع‌آوری شدند و هم‌چنین سفیره‌های پارازیته سفیدبالک نیشکر از مزرعه به‌طور هفتگی جمع‌آوری شد و در آزمایشگاه تا زمان ظهور پارازیتوئیدهای بالغ، در انکوباتور (دمای ۲۷ درجه‌ی سلسیوس) نگه‌داری شدند و سپس بالغین آن‌ها جمع‌آوری شد و درصد پارازیتیسیم محاسبه گردید. در طول دو سال مطالعه دو گونه‌ی زنبور به نام‌های *Encarsia inaron* (Walker) (Hym., Aphelinidae) و *Eretmocerus* sp. (Hym., Aphelinidae) و یک نوع سن شکارگر در کلونی‌های سفیدبالک نیشکر در کشت و صنعت امیرکبیر یافت شد و به‌نظر می‌رسد که مورچه‌ها از تخم آفت تغذیه می‌کنند. نتایج بررسی وضعیت پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۵ نشان داد که میزان پارازیتیسیم در مهرماه بالغ بر ۳۰ درصد است و به تدریج افزایش می‌یابد به طوری که در اوایل آذر به ۸۵ درصد می‌رسد. بنابراین براساس این نتایج توانایی پارازیتوئیدهای مراحل پورگی این حشره در منطقه برای کنترل آفت به‌خوبی نشان داده می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** نیشکر، *Neomaskellia andropogonis*، پارازیتیسیم، *Encarsia inaron*، *Eretmocerus* sp.، خوزستان، ایران

## مقدمه

فقط در واحدهای شمالی چشم‌گیر بود اما اخیراً این حشره در واحدهای جنوبی نیز طغیان کرده است. فعالیت عمده‌ی آفت معمولاً از اواخر مرداد آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه دارد. سفیدبالک نیشکر در طول این مدت به‌شدت از شیرهی گیاهی تغذیه می‌نماید و عسلک فراوانی تولید می‌کند. زمان فعالیت این حشره در مزارع نیشکر مصادف با اواخر دوره‌ی رشد گیاه و آغاز مرحله‌ی ذخیره‌ی قند در ساقه‌ی گیاه است. بنابراین با توجه به نوع تغذیه‌ی حشره، این آفت می‌تواند روی فرآیند ذخیره‌ی قند در ساقه و در نهایت بر میزان شکر قابل استحصال اثرگذار باشد (Askarianzadeh, 2011).

نیشکر (*Saccarum officinarum* L.) گیاهی دائمی و گرمسیری از خانواده‌ی غلات *Poaceae* است. کشت نیشکر در ایران به سال‌های قبل از اسلام باز می‌گردد و بیشترین سطح زیر کشت این گیاه در خوزستان بوده است. یکی از آفات‌های اخیر در مزارع نیشکر به‌حالت طغیانی رسیده است سفیدبالک نیشکر، *Neomaskellia andropogonis* Corbett (Hem., Aleyrodidae) می‌باشد. سفیدبالک نیشکر *N. andropogonis* روی بوته‌های نیشکر در تمام واحدهای نیشکری شمال و جنوب خوزستان دیده شده است. سابقاً جمعیت این آفت

آزمایشی، کلنی‌های جمعیت سفیدبالک روی برگ‌های نیشکر به‌طور دقیق مورد بررسی قرار گرفت و حشرات شکارگر جمع‌آوری گردیدند.

### ۳- بررسی درصد پارازیتیسیم شفیره‌ها به‌وسیله‌ی زنبورهای پارازیتوئید

برای این منظور برگ‌های جمع‌آوری شده از مزرعه‌ی آزمایشی در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. برگ‌های حاوی سنین آخر پورگی و شفیره‌ها پس از شمارش در ظروف استوانه‌ای حاوی مقداری آب قرار داده شد تا رطوبت و تازگی برگ برای حداقل یک هفته حفظ شود. بدین وسیله فرصت کافی برای خروج زنبورها از شفیره‌های پارازیتیه فراهم می‌شد. در این مرحله شفیره‌ها براساس محل سوراخ خروجی حشره‌ی بالغ به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول که حشره‌ی بالغ سفیدبالک از آنها خارج شده بود به شکل T شکافته شده بودند اما آنهايي که حشره‌ی بالغ زنبور پارازیتوئید از آنها خارج شده بود سوراخ تقریباً دایره‌ای شکلی در آنها دیده می‌شد. براین اساس تعداد شفیره‌های پارازیتیه و پارازیتیه نشده به دست می‌آمد و سپس با تقسیم تعداد شفیره‌های پارازیتیه بر تعداد کل شفیره‌ها، میزان پارازیتیسیم محاسبه گردید.

### نتایج و بحث

#### ۱- شناسایی دشمنان طبیعی فعال روی آفت

در طول دو سال مطالعه، دو نوع زنبور و یک نوع سن شکارگر در کلونی‌های سفیدبالک نیشکر در کشت و صنعت امیرکبیر یافت شد. دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده به شرح زیر می‌باشند:

#### ۱-۱- زنبور پارازیتوئید (*Encarsia inaron* (Walker) (Hym., Aphelinidae)

این زنبور در بخش رده‌بندی حشرات موسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور توسط آقای دکتر شهاب منظری شناسایی گردید. این زنبور مهم‌ترین دشمن طبیعی سفیدبالک در مزارع نیشکر بود و جمعیت غالب دشمنان طبیعی این آفت را تشکیل می‌داد. گونه‌های متعددی از جنس *Encarsia* روی سفیدبالک‌های نیشکر در جهان گزارش شده‌اند اما در هیچ کدام از منابع قبلی به نام این گونه

در این مطالعه، دشمنان طبیعی سفیدبالک نیشکر در منطقه و میزان پارازیتیسیم آفت در کشت و صنعت امیرکبیر واقع در جنوب خوزستان بررسی شد.

### مواد و روش‌ها

#### ۱- انتخاب مزرعه و روش نمونه‌برداری

بررسی میزان پارازیتیسیم زنبور در دو سال متوالی (۸۶-۱۳۸۵) در یک مزرعه‌ی نیشکر رقم CP69-1062 در کشت و صنعت امیرکبیر واقع در جنوب خوزستان انجام شد. نمونه‌برداری‌ها از اوایل مرداد شروع شد و با فاصله‌ی هر پنج روز تا دو هفته تا اوایل آذر ادامه یافت. ابتدا در یک مزرعه ۲۵ هکتاری نیشکر (رقم CP69-1062)، قطعه‌ای به مساحت یک هکتار انتخاب گردید و سپس این مزرعه به سه قسمت مساوی تقسیم شد. در هر قسمت به‌طور زیگزاک حرکت کرده و از ۱۰ ایستگاه به‌طور تصادفی نمونه‌برداری انجام شد. در هر ایستگاه یک گیاه را انتخاب نموده و سپس پنج برگ از آن (برگ‌های پنج تانه) جدا شده و داخل کیسه‌ی پلاستیکی قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. براساس این بررسی میانگین شفیره‌های پارازیتیه مربوط به ۱۰ ایستگاه در سه تکرار یعنی جمعاً مربوط به ۳۰ ایستگاه در تاریخ‌های مختلف در دو سال متوالی به دست آمد. عملیات داشت مشابه سایر مزارع بود و هیچ‌گونه آفت‌کشی به کار نرفت.

#### ۲- شناسایی دشمنان طبیعی فعال روی آفت

در زمان فعالیت آفت به‌طور مستقیم و با کمک یک اسپیراتور پارازیتوئیدهای فعال روی کلونی‌های سفیدبالک‌های نیشکر در مزرعه جمع‌آوری شدند. هم‌چنین شفیره‌های پارازیتیه‌ی سفیدبالک نیشکر از مزرعه جمع‌آوری شد و به آزمایشگاه منتقل گردیدند و تا زمان ظهور پارازیتوئیدهای بالغ، در انکوباتور (دمای ۲۷ درجه‌ی سلسیوس) نگهداری شدند و سپس بالغین آنها جمع‌آوری شد. بعد به کمک کلیدهای مربوطه موجود در منابع شناسایی اولیه انجام گردید و جهت تایید به بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات موسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ارسال شدند. هم‌چنین در نمونه‌برداری‌های هفتگی از مزرعه‌ی

میسر نگردید. در منابع از سه گونه‌ی شکارچی به نام‌های *Campylomma nicolasi* و *Deraeocoris sp.* از خانواده‌ی *Miridae* و *Geocoris ochropterus* از خانواده‌ی *Lygaeidae* به عنوان دشمنان طبیعی سفیدبالک پنبه نام بردند (Talebi, 1998).

هم‌چنین در منابع موجود علاوه بر سن‌های شکارچی مذکور از سن‌های خانواده‌ی *Anthocoridae* و کنه‌های شکارچی و کفشدوزک‌ها به‌عنوان شکارگرهای سفیدبالک‌ها نام می‌برند (Gerling, 1990). در گجرات هندوستان کفشدوزک *Serangium parcesetosum* Sicard به‌عنوان شکارچی پوره‌های سفیدبالک نیشکر گزارش شده است (Kapadia, 1997).

در مطالعات بیولوژی آفت در شرایط طبیعی بارها مشاهده گردید که تخم‌های سفیدبالک که تحت بررسی بود در نوبت‌های بعدی ناپدید می‌شد که تنها رفت و آمد مورچه‌ها در آن محل دیده می‌شد. بنابراین احتمالاً مورچه‌ها از عوامل شکار تخم سفیدبالک‌ها محسوب می‌شوند. در منابع نیز ذکر شده است که پوره‌های سفیدبالک نیشکر مورد توجه مورچه‌ها قرار می‌گیرند (Vasantharaj & Ananthakrishnan, 2006).

## ۲- نوسانات فصلی جمعیت سفیره‌های پارازیت‌ه سفیدبالک نیشکر

مطابق نمودارهای ۱ و ۲ وضعیت پارازیتسم در سال ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که میزان پارازیتسم در مهرماه بالغ بر ۳۰ درصد است و در اوایل آذر به ۸۵ درصد می‌رسد. بنابراین براساس این نتایج توانایی پارازیتوئیدهای مراحل پورگی این حشره در منطقه برای کنترل آفت به‌خوبی نشان داده می‌شود. اما میزان پارازیتسم در سال ۱۳۸۶ تقریباً صفر است. که یکی از علل این امر را می‌توان سرمای بی‌سابقه‌ی زمستان سال ۱۳۸۵ دانست که به‌شدت جمعیت زنبور زمستان‌گذران را تحت تاثیر قرار داده است. در منطقه‌ی سیالکوت در پاکستان که محصولات سم‌پاشی نمی‌شوند، میزان پارازیتسم عمدتاً به‌وسیله‌ی زنبور *Azotus delniensis* و *Amitus sp.* در نوامبر (آبان‌ماه) حدود ۲۲٪ بوده و تراکم سفیدبالک *Aleurolobus barodensis* ۷۰/۴ عدد نابالغ در

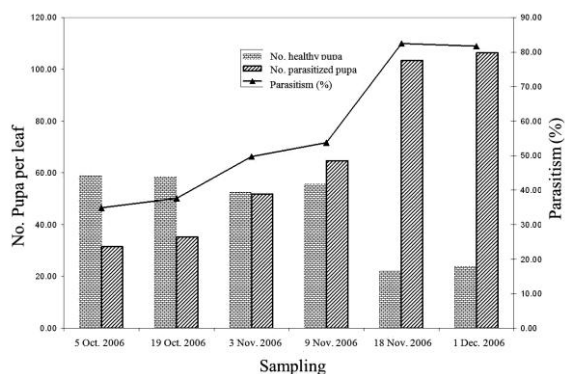
اشاره نشده است. در گجرات هند دو گونه‌ی *E. macroptera* Viggiani و *Encarsia isaaci* Mani روی سفیدبالک نیشکر، (*Aleurolobus barodensis*) (Maskell) گزارش شده است (Patel et al., 1994). هم‌چنین فعالیت گونه‌های *Encarsia neomaskelliae* و *E. tristis* روی سفیدبالک *Neomaskellia bergii* گزارش شده است (Vasantharaj & Ananthakrishnan, 2006). در ایران فعالیت پارازیتسمی گونه‌ی *E. inaron* در استان فارس روی سفیدبالک زبان‌گنجشک، *Siphoninus phillyreae* روی درخت گلابی، از تیرماه شروع و تا آخر آذر ادامه دارد و میزان پارازیتسم به ۸۵/۹ درصد می‌رسد (Almansur & Fallahzadeh, 2004). هم‌چنین شیشه‌بر و مصدق (۱۳۸۰) گونه‌ی *E. lutea* را از اهواز روی سفیدبالک پنبه، *B. tabaci* گزارش نمودند (Shishehbor & Mosadegh, 2001).

## ۲- زنبور پارازیتوئید (*Eretmocerus sp.* (Hym., Aphelinidae)

جمعیت این گونه به‌مراتب کمتر از گونه‌ی *Encarsia inaron* بود. این حشره که نمونه‌ی آن در موزه‌ی تاریخ طبیعی لندن نیز موجود نبود در حد گونه قابل شناسایی نبود. این گونه احتمالاً بومی هندوستان می‌باشد. در پاکستان روی نیشکر گونه‌ی *Eretmocerus serius* روی پوره‌ها و شفیره‌ی *N. andropogonis* فعالیت دارد (Inayatullah, 1984). هم‌چنین فعالیت گونه‌های *Eretmocerus delhiensis* و *E. mundus* روی سفیدبالک *Neomaskellia bergii* گزارش شده است (Vasantharaj & Ananthakrishnan, 2006). در اهواز گونه‌ی *E. mundus* به‌عنوان پارازیتوئید سفیدبالک پنبه روی بادمجان (Shishehbor & Mosadegh, 2001) و خیار (Kocheili & Mosadegh, 2006) گزارش شده است.

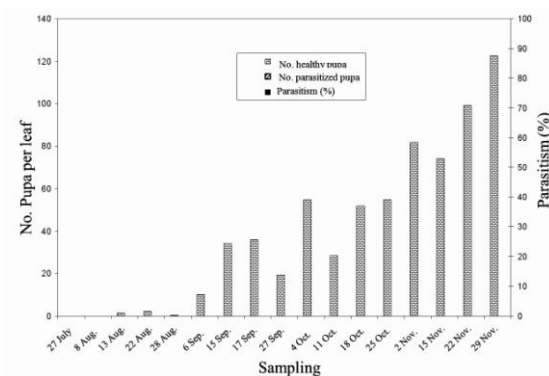
در طول نمونه‌برداری‌های هفتگی در چند مورد در میان کلنی پوره‌های سفیدبالک نیشکر سن سبزرنگ کوچکی دیده شد که در حال تغذیه از محتویات داخل بدن پوره‌های سفیدبالک نیشکر بود. به‌دلیل پایین بودن جمعیت این سن شکارگر و به‌دست نیامدن حشره‌ی بالغ سن شناسایی آن

آفت به‌طور مستقیم تحت تاثیر دشمنان طبیعی و به‌طور غیرمستقیم تحت تاثیر شرایط آب و هوایی در منطقه است.



شکل ۱- نوسان‌های فصلی جمعیت شفیره‌ها و میزان پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۵ در کشت و صنعت امیرکبیر.

Fig. 1. Seasonal changes of pupa population and their parasitism rate in Amirkabir farm (2006).



شکل ۲- نوسان‌های فصلی جمعیت شفیره‌ها و میزان پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۶ در کشت و صنعت امیرکبیر.

Fig. 2. Seasonal changes of pupa population and their parasitism rate in Amirkabir farm (2007).

هر برگ بوده و حداکثر پارازیتیسیم ۷۱٪ در ژانویه (دی‌ماه) گزارش شده است. فراوانی *A. barodensis* در دره‌ی پشوا پاکستان احتمالاً به دلیل مرگ و میر دشمنان طبیعی در اثر سم‌پاشی هوایی باشد. بنابراین استفاده درست و منطقی از حشره‌کش‌ها و کمک به استقرار مجدد دشمنان طبیعی در این مناطق توصیه شده است (Inayatullah, 1984). هم‌چنین در تایلند میزان پارازیتیسیم سفیدبالک *A. barodensis* به وسیله‌ی زنبورهای پارازیتوئید از جمله *Encarsia* در اوت (مردادماه) ۲۹/۱٪ و در دسامبر (آذرماه) به ۹۵/۵٪ درصد می‌رسد (Charensom, 2000).

داده‌ها نشان می‌دهد که جمعیت آفت در سال ۱۳۸۵ به مراتب بیشتر از سال ۱۳۸۶ بوده است. در بررسی علل چنین تفاوتی می‌توان به بالا بودن میزان پارازیتیسیم در سال ۸۵ نسبت به سال ۸۶ اشاره کرد. همان‌طور که ذکر شد در سال ۸۵ میزان پارازیتیسیم بالغ بر ۸۵ درصد بوده ولی در سال ۸۶ هیچ‌گونه پارازیتیسیمی مشاهده نشد. بنابراین پارازیتیسیم بالای سال ۸۵ ذخیره‌ی زمستانه آفت را به شدت کاهش داد که این امر باعث شد جمعیت اولیه‌ی آفت در سال بعد کاهش یابد. گذشته از آن یکی دیگر از علل کاهش جمعیت حشره در سال ۸۶ را می‌توان به سرمای کم سابقه زمستان سال ۸۵ در منطقه نسبت داد که به شدت بر جمعیت آفت و زنبور پارازیتوئید موثر بوده است. ولی کاهش جمعیت آفت در سال ۱۳۸۶ احتمالاً در وهله‌ی اول مربوط به میزان پارازیتیسیم بالای آفت در سال ۸۵ و سپس مربوط به سرمای زمستان سال گذشته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که جمعیت

## References

- Alemansur, H. & Fallahzadeh, M. 2004. Investigation of Bioecology Ash tree whitefly, *Siphoninus phillyreae* in Fars province. *Pajuhesh and Sazandegi in Natural Resource*. 17(1): 64-70.
- Askarianzadeh, A. 2011. Evaluation of quality damage of sugarcane whitefly, *Neomaskellia andropogonis* (Hem., *Aleyrodidae*) on sugarcane in Khuzestan province. *Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture)*. 34 (1): 59-67.
- Azizi, H. 1990. *Agronomy of sugarcane in Khuzestan province*. Publishing of Karun Agro-industry.
- Charensom, K. 2000. Parasite complex of sugarcane whitefly, *Aleurolobus barodensis* (Maskell) (Hemiptera, *Aleyrodidae*), in Thailand. 4<sup>th</sup> sugarcane entomology workshop international society of sugar cane technologists, Khon kaen, Thailand, 7-10 February, 80-84.

- Gerling, D. 1990. Natural enemies of whiteflies: predators and parasitoids. In: Gerling, D. (ed.), Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management. Intercept, Andover, Hant, UK.
- Inayatullah, C. 1984. Sugarcane Aleuroids, *Aleurolobus barodensis* (Maskell) and *Neomaskellia andropogonis* Corbett (Hom., *Aleyrodidae*) and their natural enemies in Pakistan. *Insect Science Application*, 5(4): 279-282.
- Kapadia, M.N. 1997. Record of *Serangium parcesetosum* Sicard, a predator of sugarcane whitefly in south Saurashtra (Gujarat). *Indian Sugar*, 47: 503-504.
- Kocheili, F. & Mosadegh, S. 2006. Population fluctuations, vertical distribution and seasonal parasitism rate on pupa of cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom., *Aleyrodidae*) by *Eretmocerus mundus* Mercet (Hym., *Aphelinidae*) on cucumber in Ahwaz Scientific Journal of Agriculture (Iranian Journal), 29(4): 85-98.
- Patel, M.B., Pastagia, J.J., Patel, H.M. & Patel, C.B. 1994. Record of an Aphelinid parasites (*Encarsia isaaci* Mani and *E. macroptera* Viggiani) of sugarcane whitefly in south Saurashtra (Gujarat). *Bulletin of Entomology*, 35: 164-166.
- Shishehbor, P. & Mosadegh, S. 2001. Population dynamics of cotton whitefly, *Bemisia tabaci* and its parasitoids (*Encarsia lutea* and *Eretmocerus mundus*) on eggplant in Ahwaz. Report of Research Project No. 339. Shahid Chamran University, 37 p.
- Talebi, A.A. 1998. Identification of natural enemies *Bemisia tabaci* (Hom., *Aleyrodidae*) in cotton fields of Varamin and Garmsar and study on parasitoids wasps: *Encarsia lutea* and *Eretmocerus mundus* (Hym., *Aphelinidae*). Ph.D. thesis, Entomology Department, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University.
- Vasantharaj, B.V. & Ananthkrishnan, T.N. 2006. *General and Applied Entomology*. Tata McGraw-Hill Publishing Company, Delhi, second edition.



---

**Short Article****Study on natural enemies and nymphal parasitism rate of the sugarcane whitefly, *Neomaskellia andropogonis* in South of Khuzestan, Iran****Mehrnoush Minaei Moghadam<sup>1</sup>, Parviz Shishebor<sup>1</sup>, Ali Reza Askarianzadeh<sup>3</sup>**

1. Plant Protection Dep., College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

2. Plant Protection Dep., College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran

Corresponding author: Ali Reza Askarianzadeh, email: askarianzadeh@shahed.ac.ir

---

Received: August, 01, 2012

3 (1) 107-112

Accepted: Feb., 09, 2014

---

**Abstract**

Outbreak of sugarcane whitefly, *Neomaskellia andropogonis* Corbett has occurred in the fields of sugarcane in Khuzestan province in recent years. The pest activity starts from early August and continues until late November. The aim of this study was to identify natural enemies and parasitism rate of the dominant species on the sugarcane whitefly in the south of Khuzestan. Adult wasps were collected directly by an aspirator from undersides of leaves. Pupae of the pest were also collected from field and then were reared in the laboratory conditions (27°C) until emerging of adult wasps. Number of parasitized nymphs were then counted and calculated for parasitism rate. Two collected parasitoid wasps on nymphs were identified as known *Encarsia inaron* (Walker) and *Eretmocerus* sp. (Hym., Aphelinidae). A true bug was also observed on the colony of nymphs. It appears that ants feed on eggs of the whitefly. During 2006, Results showed that the parasitism rate of the nymphs was over 30 percent in October and parasitism increased gradually to 85 percent to the late November. The parasitoids wasps have high potential to control nymphs of the sugarcane whitefly in this region.

**Keywords:** Sugarcane, *Neomaskellia andropogonis*, parasitism, *Encarsia inaron*, *Eretmocerus* sp., Khuzestan, Iran

---