

تغییرات جمعیت، توزیع عمودی و میزان پارازیتیسیم فصلی شفیره های سفید بالک
پنبه (*Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom., Aleyrodidae) توسط زنبور پارازیتوئید
Eretmocerus mundus Mercet (Hym., Aphelinidae) روی خیار چنبر در اهواز

فرحان کچیلی^۱ و محمدسعید مصدق^۲

چکیده

طی دو سال بررسی (۸۰-۱۳۷۹) و با استفاده از روش های مختلف مانند نمونه برداری از برگ و تله زرد چسبنده استوانه ای و موج دار تغییرات جمعیت تخم، پوره، شفیره و حشره کامل سفید بالک پنبه *Bemisia tabaci* روی خیار چنبر در اهواز مطالعه و میزان پارازیتیسیم فصلی شفیره های آفت توسط زنبور پارازیتوئید *E. mundus* محاسبه گردید. نتایج نشان داد به طور کلی میزان جمعیت سفید بالک پنبه از اواسط اردیبهشت ماه بتدریج افزایش یافته و در ماههای تیر، مرداد و تا اواسط شهریورماه به حداکثر خود رسید. پس از آن بتدریج کاهش و در اواخر آبان و اوائل آذر به حداقل رسید. از لحاظ نحوه پراکنش سفید بالک پنبه روی گیاه، تخم ها و بالغین بیشتر در برگ های ثلث بالائی (انتهائی) و میانی و پوره ها و شفیره ها بیشتر در برگ های ثلث میانی و پائینی قرار داشتند. میانگین کل درصد پارازیتیسیم فصلی شفیره های آفت توسط زنبور *E. mundus* در طول فصل در برگ های انتهائی، میانی و تحتانی به ترتیب +، ۲۱/۳۹ و ۴۹/۸۳ درصد و در سال ۱۳۸۰ این میزان به ترتیب +، ۱۳/۱۵ و ۲۷/۸۴ درصد بود.

کلید واژه ها: جمعیت، سفید بالک پنبه، زنبور پارازیتوئید، پارازیتیسیم

مقدمه

سویا، لوبیا و بعضی گیاهان زینتی مانند گل محبوبه شب، اطلسی و ختمی چینی می باشد (۲) و (۵). در تحقیقات انجام شده روی تغییرات جمعیت این آفت بر روی سویا در اهواز در طی سالهای ۵۸-۱۳۵۶ مشخص گردید که میزان جمعیت آفت در اواخر تیرماه به حداکثر می رسد (۶). در بررسی های انجام شده در ورامین و گرمسار در سال ۱۳۷۸، جمعیت شفیره های این آفت در اواخر شهریور یا اوائل مهرماه به اوج خود می رسد (۴). بنابر گزارش منصف و کشکولی (۷) در مناطق پنبه کاری فارس این آفت در اکثر اوقات سال فعالیت داشته و معمولاً

سفید بالک پنبه (*Bemisia tabaci* (Genn.)) یکی از آفات مهم و پلی فاژ است و بیش از نیم قرن است که این آفت به محصولات مختلف زراعی و غیر زراعی مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر جهان خسارت وارد می کند (۲، ۳، ۵ و ۱۷). طبق گزارش کوک^۳ (۱۲) این آفت بیش از ۵۰۰ گونه گیاه مختلف را مورد حمله قرار می دهد. میزان خسارت این آفت در سال ۱۹۹۱ در ایالات متحده آمریکا ۵۰۰ میلیون دلار برآورد شده است (۱۸). در ایران این آفت از مهمترین آفات پنبه، خیار، خربزه، هندوانه، کدو، بادنجان، گوجه فرنگی، سیب زمینی،

تاریخ دریافت: ۸۲/۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۱۱

۱- دانشجوی سابق دکترای حشره شناسی و عضو هیأت علمی گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز (Kocheilif@yahoo.com)

۲- استاد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

نمونه برداری از برگ

برای بررسی تغییرات جمعیت تخم، پوره ها و شفیره آفت نمونه برداری از برگ صورت گرفت. تعداد نمونه های برگی با کمک فرمول:

$$N = \left(\frac{tS}{D\bar{x}} \right)^2$$

تعداد نمونه های برگی، t یک عدد ثابت و برابر $1/96$ ، S انحراف معیار، D میزان دقت و برابر $0/25$ و \bar{x} میانگین نمونه است. میزان N بدست آمده در هر هفته برای هفته بعد مورد استفاده قرار می گرفت. در سال ۱۳۷۹ بطور کلی تعداد نمونه های برگی بین ۲۱-۴۵ برگ در هر هفته متغیر بود و هر هفته این تعداد برگ بطور تصادفی از قسمت های ثلث فوقانی (انتهائی)، میانی و پایینی ساقه های خیار چنبر از تاریخ ۷۹/۲/۲۱ لغایت ۷۹/۸/۷ نمونه برداری می شد. نمونه ها داخل کیسه های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل و در یخچال نگهداری گردید، سپس با استفاده از استریومیکروسکپ تعداد تخم، پوره و شفیره پارازیته شده و پارازیته نشده شمارش و یادداشت گردید. در سال ۱۳۸۰ نیز عمل فوق انجام شد و تاریخ های نمونه برداری از ۸۰/۲/۵ لغایت ۸۰/۸/۹ بود با این تفاوت که در این سال بواسطه مشکل شمارش حشرات روی تمام سطح برگ، مراحل مختلف حشره در یک کادر ۶/۲۵ سانتی متر مربعی در یک سانتی متری بالای رگبرگ اصلی برگ های خیار چنبر شمرده شدند.

استفاده از تله زرد چسبنده استوانه ای و تله

زرد چسبنده موج دار:

به منظور بررسی تغییرات جمعیت حشره بالغ از یک تله زرد چسبنده استوانه ای بطول ۴۰ سانتی متر و به قطر ۱۵ سانتی متر در سال ۱۳۷۹ استفاده شد. این تله از آهن سفید گالوانیزه تهیه و با رنگ زرد رنگ آمیزی شد. تله به صورت افقی توسط پایه های جوش داده شده به آن در ۵ سانتی متری

از اوائل خرداد ماه به بعد بر روی بوته های پنبه ظاهر شده و در ماههای مرداد، شهریور و مهر به فعالیت خود ادامه داده و از اواخر مهرماه به بعد از تراکم جمعیت آن کاسته می شود. طالبی و همکاران (۴) میانگین درصد پارازیتسم فصلی شفیره های *B. tabaci* ناشی از زنبور *E. mundus* را بین ۳/۶ تا ۱۸/۳ و ۳/۸ تا ۱۶/۴ درصد به ترتیب در سال های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ در ورامین و بین ۴/۱۲ تا ۲۸/۲ و ۳/۰۵ تا ۴۴/۹ درصد در گرمسار گزارش نمودند. طبق گزارش بیلوز و همکاران^۱ (۱۰) میزان پارازیتسم *B. tabaci* ناشی از زنبور *E. mundus* بین ۱۰-۷۰ درصد بوده است. بررسی حاضر جهت مشخص شدن تغییرات جمعیت *B. tabaci* و توزیع عمودی آن و میزان پارازیتسم فصلی شفیره های این آفت توسط زنبور *E. mundus* روی خیار چنبر در اهواز انجام شده است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تغییرات جمعیت تخم، پوره، شفیره و حشره کامل سفید بالک پنبه و همچنین تعیین میزان پارازیتسم شفیره های آفت، طی دو سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ مزرعه ای به مساحت تقریبی سه هزار مترمربع در محوطه ضلع جنوبی دانشکده کشاورزی اهواز احداث گردید. بذر خیار چنبر اواخر اسفند ماه به صورت ردیفی (فاصله ردیف ها از هم یک متر و فاصله بذور کاشته شده از هم ۰/۵ متر) کشت گردید. بوته ها از زمان سبز شدن زیر نظر گرفته شدند و به جای بذور سبز نشده عمل واکاری انجام گردید. به منظور ادامه مطالعات در پاییز، در اواخر مرداد ماه، خیار چنبر دوباره کشت شد.

1- Bellows et al.

جهت تهویه، گوشه ای از در ظرف پتری به قطر ۱/۲ سانتی متر سوراخ و با یک تور ارگانه پوشانده شده بود، قرار داده شد. ظروف درون انکوباتور در دمای 25 ± 1 درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی قرار داده می شد. پس از حدود یک ماه تعداد زنبورهای پارازیتوئید و حشرات کامل آفت که ظاهر شده و مرده بودند شمارش می گردید.

نتایج

۱- تغییرات جمعیت *B. tabaci*

۱-۱- تغییرات جمعیت تخم

همان طوری که در شکل ۱ نشان داده شده در سال ۱۳۷۹ میانگین تعداد تخم روی برگ های ثلث بالائی در اردیبهشت و اوائل خرداد ماه کم و از نیمه دوم خرداد جمعیت شروع به افزایش کرد و در تاریخ ۱۹ مرداد به طور متوسط ۴۸ عدد تخم در یک برگ رسید که بیشترین میزان تخم است. بعد از این تاریخ یک روند نزولی تا آخر فصل دیده شد. روی برگهای ثلث میانی نیز تغییرات جمعیت مانند ثلث فوقانی بود منتهی حداکثر میزان تخم در تاریخ ۵ مرداد مشاهده شد. در برگ های ثلث پائینی تعداد تخم خیلی کم و در بیشتر تاریخ های نمونه برداری صفر بود.

در سال ۱۳۸۰ میانگین تعداد تخم روی برگ های ثلث بالائی در اوائل اردیبهشت ماه کم ولی در نیمه دوم خرداد به حداکثر خود رسید و بعد از آن روند نزولی بخود گرفت (شکل ۲). چنین روندی نیز بر روی برگ های ثلث میانی دیده شد و بیشترین تعداد تخم در اوائل خرداد ماه بود. روی برگ های ثلث پائینی تعداد تخم از اول نمونه برداری ها کم و در بیشتر تاریخ ها این میزان صفر و یا کمتر از ۰/۲۵ تخم در ۶/۲۵ سانتی متر مربع برگ بوده است (شکل ۲).

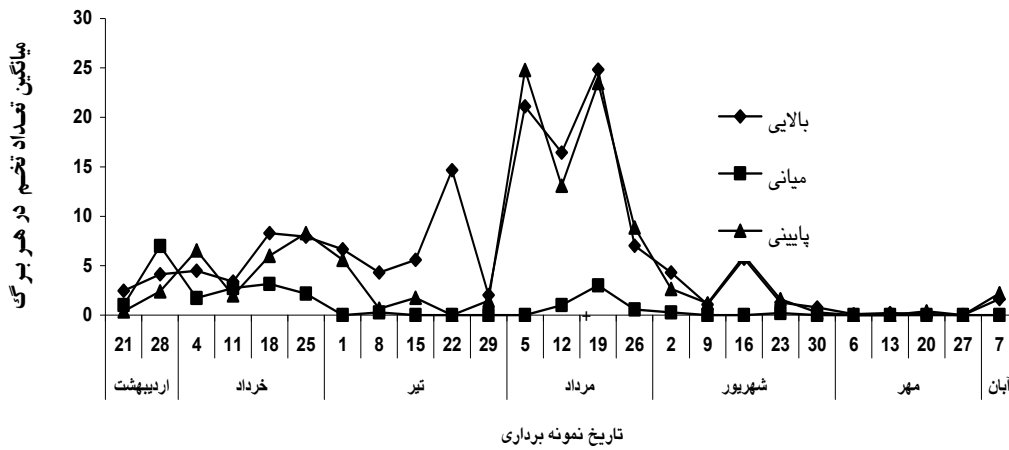
بالای زمین نصب گردید. برای به تله افتادن حشرات کامل از مقواهای زرد رنگ به اندازه کاغذ A4 آغشته به گریس نسوز استفاده گردید. بدین صورت که هر هفته مقواها توسط نخ یا کش پلاستیکی روی تله تعبیه شده و در هفته بعد این مقواها برداشته می شد و بجای آن یک مقوای تازه آغشته به گریس بر روی تله ها تعبیه می گردید. مقوای برداشته شده به آزمایشگاه منتقل شده و توسط اسکالپل به ۸ قطعه تقسیم و در زیر استریو میکروسکپ تعداد حشرات بالغ به تله افتاده بر روی هر ۸ قطعه شمارش می گردید. در سال ۱۳۸۰ از تله زرد چسبنده موج دار استفاده گردید. این تله شامل یک قطعه پلاستیک موج دار زرد به اندازه 30×19 سانتی متر بود. هر هفته سطح بالائی این تله آغشته به روغن ماشین ۴۰ شده و در مزرعه روی یک گلدان وارونه تقریباً در ۱۰ سانتی متری بالای سطح خاک تعبیه می شد. بعد از یک هفته، تله حاوی حشرات کامل صید شده در آن به آزمایشگاه منتقل و در تشتک پلاستیکی به قطر ۴۰ سانتی متر محتوی آب و مایع ظرفشویی ریکا بمدت ۲-۳ ساعت گذاشته می شد. سپس محتویات تشتک به داخل الک های مخصوص جدا کردن نماتد با سوراخهای به قطر 0.38 میلی متر ریخته می شد و پس از شستشو در زیر آب محتویات الک را به ظروف پتری منتقل کرده و در زیر استریو میکروسکپ حشرات کامل نر و ماده به تفکیک شمارش و یادداشت می گردید.

۳- محاسبه میزان پارازیتیسم

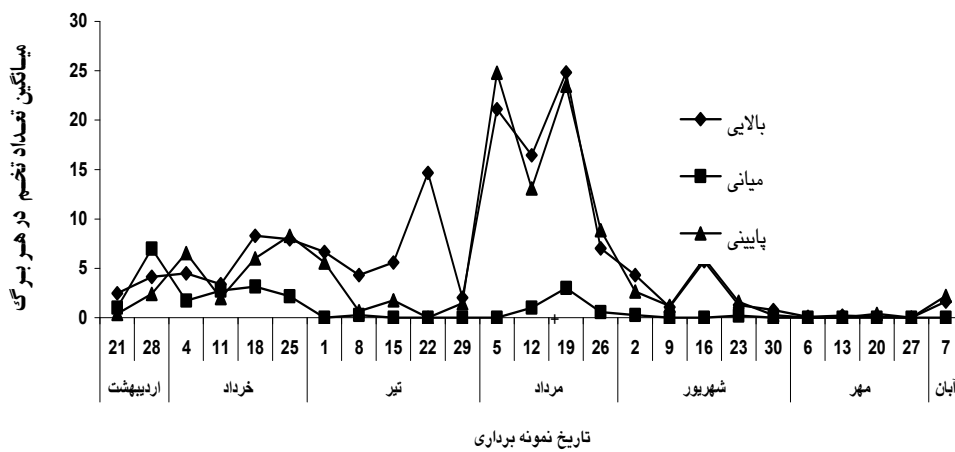
در روش اول جهت محاسبه درصد پارازیتیسم تعداد شفیره های پارازیت شده و پارازیت نشده شمارش و از فرمول

$$\text{پارازیتیسم} = \frac{\text{تعداد شفیره های پارازیت شده}}{\text{تعداد کل شفیره ها}} \times 100 = \text{درصد}$$

استفاده گردید. در روش دوم نمونه های برگي هر هفته یکبار درون ظروف پتری ۹ سانتی متری که



شکل ۱- تغییرات فصلی جمعیت تخم سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلث بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۷۹



شکل ۲- تغییرات فصلی جمعیت تخم سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلث بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۸۰

۲-۱- تغییرات جمعیت پوره ها

در سال ۱۳۷۹ میزان جمعیت پوره های سنین ۱ تا ۳ روی برگ های ثلث انتهائی (بالائی) در اردیبهشت ماه کم و از اوائل خرداد شروع به افزایش کرد و با نوساناتی در ۱۹ مرداد به حداکثر خود رسید. پس از آن جمعیت یک روند نزولی بخود گرفت (شکل ۳). روی برگ های ثلث میانی نیز این روند مشاهده شد و بیشترین میزان پوره ۱۴۲/۲۵ عدد پوره در تاریخ ۱۹ مرداد بود که حداکثر تعداد پوره ها در همین سال بود (شکل ۳). تغییرات جمعیت روی برگ های ثلث پائینی نیز تقریباً مانند ثلث بالائی و میانی بود (شکل ۳). در سال ۱۳۸۰ میانگین تعداد پوره های سنین ۱ تا ۳ روی برگ های بالائی در اغلب نمونه برداری های هفتگی خیلی کم و در حد صفر بود و بیشترین آنها در ۲۴ مرداد بود (شکل ۴). روی برگهای ثلث میانی تغییرات جمعیت بصورت یکنواخت نبوده بدینصورت که در ماه خرداد یک اوج جمعیت دیده شد. بعداز این تاریخ در میزان جمعیت کاهش و افزایش دیده شد و این نوسانات تا ۲۴ مرداد ادامه داشت و پس از آن روند نزولی بخود گرفت (شکل ۴). روی برگ های ثلث پائینی نیز تقریباً همین روند دیده شد و اوج های جمعیت مربوط به خرداد و اواخر مرداد ماه بود (شکل ۴).

۳-۱- تغییرات جمعیت شفیره

در سال ۱۳۷۹ میانگین تعداد شفیره های پارازیته شده و پارازیته نشده روی برگ های ثلث انتهائی بجز چند هفته اول که در حد میانگین کمتر از ۰/۵ عدد شفیره در هر برگ بود، تقریباً در تمام نمونه برداریهای هفتگی صفر بود (شکل ۵). میانگین جمعیت شفیره ها روی برگ های ثلث میانی در اردیبهشت ماه کم ولی از اوائل خرداد شروع به افزایش کرد و با نوساناتی در ۱۲ مرداد به حداکثر خود رسید. پس از آن جمعیت سیر نزولی پیدا کرد (شکل ۵). در سال ۱۳۸۰ میانگین تعداد کل شفیره ها روی برگهای بالائی (انتهایی) تقریباً

صفر بوده (شکل ۶). میزان جمعیت روی برگ های میانی از اواخر اردیبهشت شروع به افزایش کرده و بیشترین آن در ۱۳ خرداد بوده است (شکل ۶). روی برگهای ثلث پائینی جمعیت از اوائل فصل دارای نوسانات افزایشی و کاهشی بود و بیشترین میزان آن در ۱۹ اردیبهشت بوده است (شکل ۶).

۴-۱- تغییرات جمعیت حشره کامل

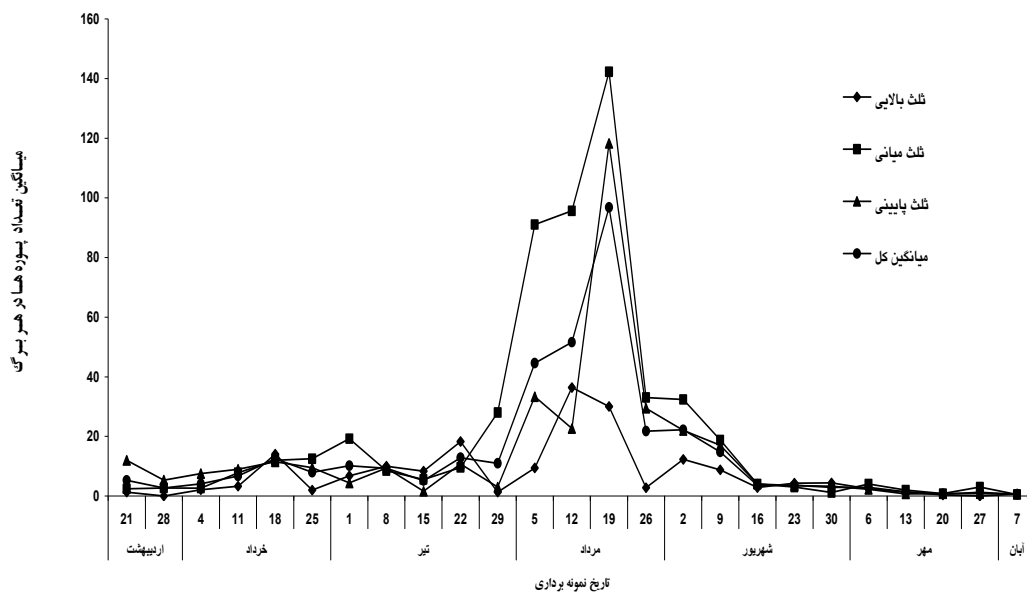
در سال ۱۳۷۹ میزان جمعیت حشره کامل از اوائل خرداد شروع به افزایش کرد و در اواخر تیر و اوائل مرداد به حداکثر رسید. بعد از آن تعداد حشرات کامل تا ۹ شهریور تقریباً بالا بود و پس از آن تا آخر فصل روند نزولی بخود گرفت (شکل ۷).

در سال ۱۳۸۰ روند تغییرات جمعیت تقریباً همانند سال ۱۳۷۹ بود و حداکثر جمعیت در ۱۰ تیر ماه بوده است (شکل ۸).

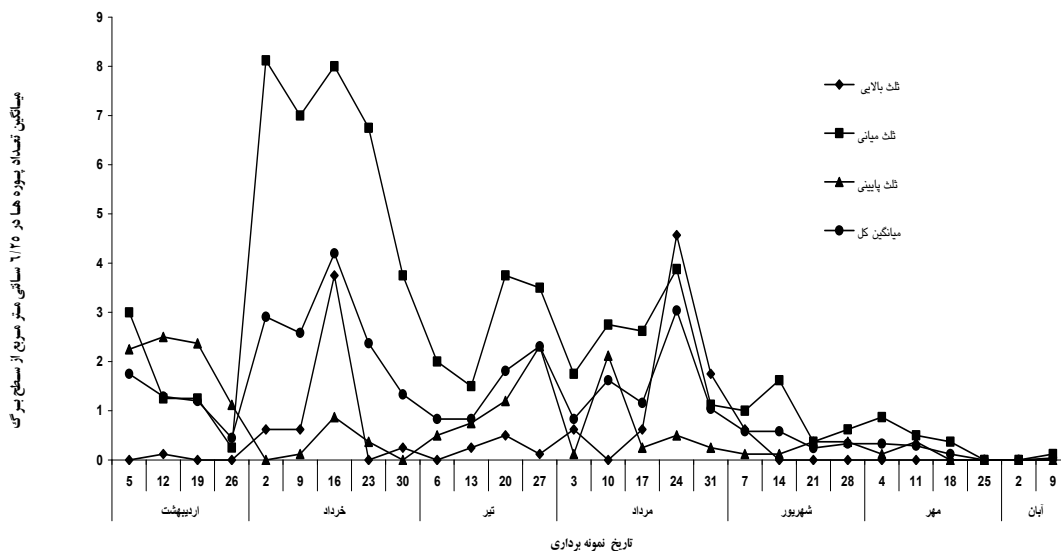
۲- میزان پارازیتیسیم

در سال ۱۳۷۹ میانگین درصد پارازیتیسیم شفیره ها در برگ های ثلث فوقانی (انتهائی) صفر بود (جدول ۱). روی برگ های میانی این میزان تا ۲۵ خرداد صفر ولی از اوائل تیرماه شروع به افزایش نمود و در تاریخ ۲۶ مرداد به ۸۰ درصد رسید. میانگین کل درصد پارازیتیسیم بر روی این برگ ها در طول فصل ۲۱/۳۹ درصد تعیین شد (جدول ۱). روی برگ های ثلث پائینی نیز تقریباً همین روند دیده شد و میزان پارازیتیسیم در مرداد ماه به بالای ۵۰ رسید و در ۲۳ شهریور به ۱۰۰ درصد رسید و این افزایش تا آخر فصل ادامه یافت (جدول ۱). در سال ۱۳۸۰ میانگین کل درصد پارازیتیسیم روی برگ های ثلث فوقانی صفر، روی برگ های میانی تا میانگین کل درصد پارازیتیسیم روی برگ های ثلث میانی ۱۳/۱۵ درصد تعیین گردید (جدول ۲).

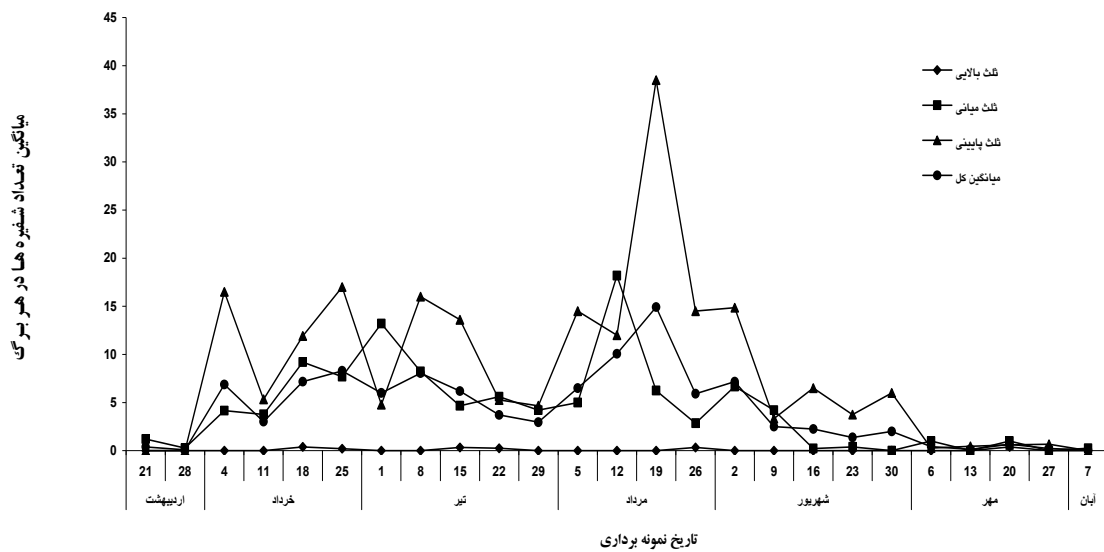
روی برگ های پائینی میزان پارازیتیسیم از همان ابتدای فصل بالا بوده و این میزان دارای نوسانات کاهش و افزایشی تا آخر فصل بود (جدول ۲). میانگین کل درصد پارازیتیسیم روی برگ های



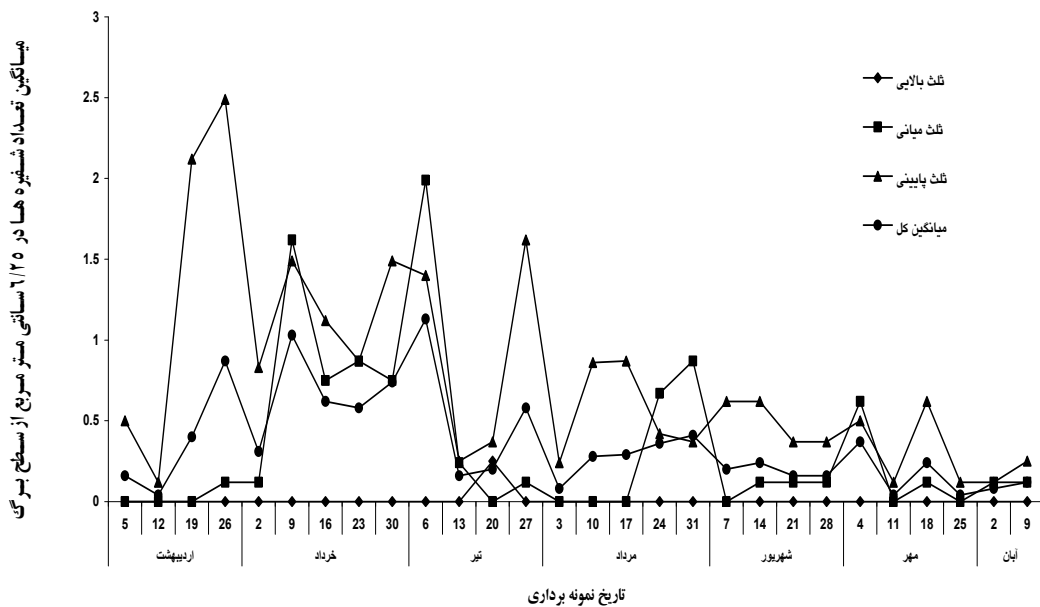
شکل ۳- تغییرات فصلی جمعیت پوره های سنین ۱-۳ سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلت بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۷۹



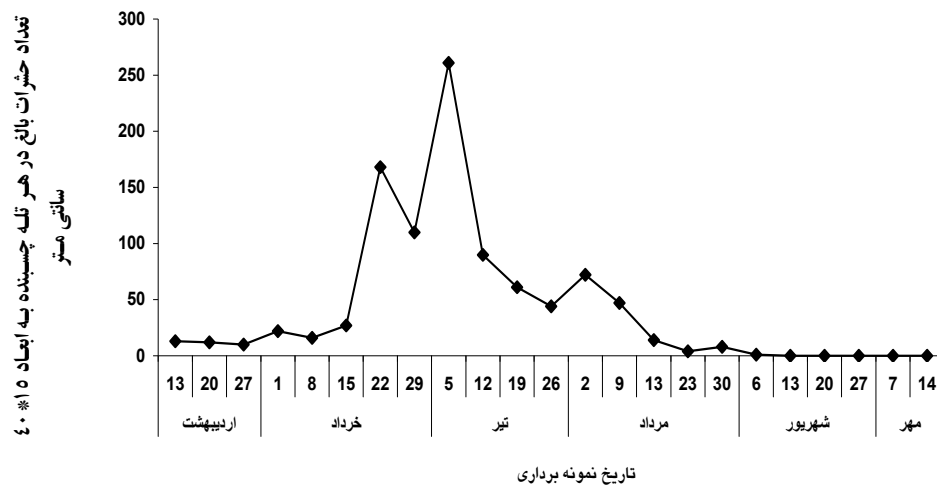
شکل ۴- تغییرات فصلی جمعیت پوره های سنین ۱-۳ سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلت بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۸۰



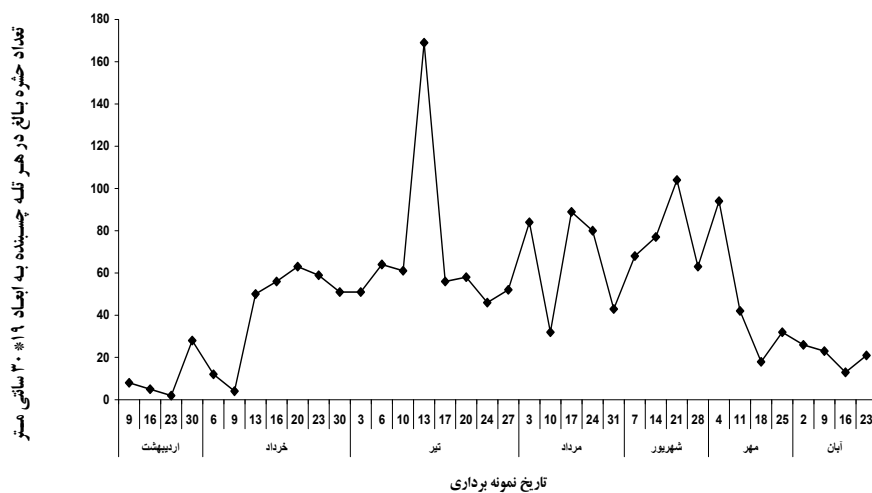
شکل ۵- تغییرات فصلی جمعیت شفیره های سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلث بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۷۹



شکل ۶- تغییرات فصلی جمعیت شفیره های سفید بالک پنبه *B. tabaci* روی برگ های ثلث بالایی، میانی و پایینی خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۸۰



شکل ۷- تغییرات فصلی جمعیت حشرات بالغ سفید بالک پنبه *B. tabaci* در تله زرد چسبی استوانه ای در اهواز سال ۱۳۷۹



شکل ۸- تغییرات فصلی جمعیت تخم سفید بالک پنبه *B. tabaci* تله زرد چسبی موج دار در مزرعه خیار چنبر در اهواز سال ۱۳۸۰

جدول ۱- تغییرات میانگین درصد پارازیتسم شفیره های سفید بالک پنبه، *B. tabaci* ناشی از زنبور *E. mundus* بر روی برگ های ثلث بالائی، میانی و پائینی خیار چنبر در اهواز، سال ۱۳۷۹، (N=۲۱-۴۵)

تاریخ نمونه برداری	درصد پارازیتسم در ثلث بالائی	درصد پارازیتسم در ثلث میانی	درصد پارازیتسم در ثلث پائینی
۷۹/۲/۲۱	.	.	.
۷۹/۲/۲۸	.	.	.
۷۹/۳/۴	.	.	.
۷۹/۳/۱۱	.	.	۲۲/۸
۷۹/۳/۱۸	.	.	۱۷/۸
۷۹/۳/۲۵	.	.	۳۶/۲
۷۹/۴/۱	.	۱۳/۶	۲۰/۸
۷۹/۴/۸	.	۲۱/۲	۳۲/۹
۷۹/۴/۱۵	.	۵۷	۶۱/۷
۷۹/۴/۲۲	.	۴۴/۶	۶۸/۸
۷۹/۴/۲۹	.	.	۴۲/۹
۷۹/۵/۵	.	۱۶	۲۵/۵
۷۹/۵/۱۲	.	۱۷/۹	۵۲/۷
۷۹/۵/۱۹	.	۳۶	۵۷/۱
۷۹/۵/۲۶	.	۸۰	۵۳/۱
۷۹/۶/۲	.	۵۰	۷۶/۹
۷۹/۶/۹	.	۵۲/۳	۷۹/۸
۷۹/۶/۱۶	.	.	۸۴/۶
۷۹/۶/۲۳	.	.	۱۰۰
۷۹/۶/۳۰	.	.	۸۸/۸
۷۹/۷/۶	.	۶۶	۱۰۰
۷۹/۷/۱۳	.	.	۱۰۰
۷۹/۷/۲۰	.	۸۰	۶۶/۶
۷۹/۷/۲۷	.	.	۵۶
۷۹/۸/۷	.	.	.
میانگین کل پارازیتسم	.	۲۱/۳	۴۹/۸

جدول ۲- میانگین درصد پارازیتسم فصلی شفیره های سفید بالک پنبه *B. tabaci* ناشی از زنبور *E. mundus* بر روی ۶/۲۵ سانتی متر مربع از برگهای ثلث بالائی، میانی و پائینی خیار چنبر، سال ۱۳۸۰، اهواز (N=۲۴-۴۵)

تاریخ نمونه برداری	درصد پارازیتسم در ثلث بالائی	درصد پارازیتسم در ثلث میانی	درصد پارازیتسم در ثلث پائینی
۸۰/۲/۵	۰	۰	۰
۸۰/۲/۱۲	۰	۰	۱۰۰
۸۰/۲/۱۹	۰	۰	۰
۸۰/۲/۲۶	۰	۰	۲۴/۸
۸۰/۳/۲	۰	۰	۱۴/۴
۸۰/۳/۹	۰	۰	۲۴/۸
۸۰/۳/۱۶	۰	۰	۱۰/۷
۸۰/۳/۲۳	۰	۰	۰
۸۰/۳/۳۰	۰	۰	۸
۸۰/۴/۶	۰	۶	۸/۵
۸۰/۴/۱۳	۰	۵۰	۰
۸۰/۴/۲۰	۰	۰	۳۲/۴
۸۰/۴/۲۷	۰	۰	۱۵/۴
۸۰/۵/۳	۰	۰	۵۰
۸۰/۵/۱۰	۰	۰	۰
۸۰/۵/۱۷	۰	۰	۲۸/۷
۸۰/۵/۲۴	۰	۱۷/۹	۰
۸۰/۵/۳۱	۰	۱۳/۷	۰
۸۰/۶/۷	۰	۰	۴۰/۳
۸۰/۶/۱۴	۰	۰	۱۹/۳
۸۰/۶/۲۱	۰	۰	۰
۸۰/۶/۲۸	۰	۰	۳۲/۴
۸۰/۷/۴	۰	۸۰/۶	۵۰
۸۰/۷/۱۱	۰	۰	۱۰۰
۸۰/۷/۱۸	۰	۰	۱۹/۳
۸۰/۷/۲۵	۰	۰	۱۰۰
۸۰/۸/۲	۰	۱۰۰	۰
۸۰/۸/۹	۰	۱۰۰	۱۰۰
میانگین کل پارازیتسم	۰	۱۳/۱	۲۷/۸

میزبان مانند کوچک بودن بوته ها و احتمالاً بدلیل وجود رقابت بین گونه ای باشد. ولی با مناسب شدن شرایط دما و زیاد شدن تعداد بالغین احتمالاً بدلیل مهاجرت از روی گیاهان دیگر بر روی خیار چنبر و همچنین رشد بوته ها در ماههای تیر و مرداد جمعیت به اوج خود می رسد. پس از آن از اوائل یا اواسط شهریور کاهش تدریجی در جمعیت دیده میشود که احتمالاً بدلیلی نظیر کاهش دما، نامناسب بودن شرایط غذایی مانند پیر شدن بافت های گیاهی، افزایش تعداد پارازیتوئیدها و مهاجرت روی گیاهان پائیزی و زمستانی می باشد.

در مورد فاکتور دما بیلوز و همکاران^۳ (۱۰) همبستگی معنی داری بین دما و حشرات کامل در حال پرواز پیدا کردند و کاهش دما در شهریور ماه احتمالاً یکی از دلایل کاهش جمعیت این آفت در اهواز می باشد. مهمترین زنبور پارازیتوئید *B. tabaci* در اهواز *E. mundus* می باشد. بیشترین درصد پارازیتیسیم شفیره ها در طول فصل ۴۹/۸۳ و ۲۷/۸۴ درصد بترتیب در سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در برگ های ثلث پائینی ساقه ها بود. بر روی برگ های میانی این میزان ۲۱/۳۹ و ۱۳/۱۵ درصد بترتیب در سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ بود. در بعضی از تاریخ های نمونه برداری میزان پارازیتیسیم به ۱۰۰ درصد رسید. این امر نشان می دهد که زنبور از کارائی بالائی برخوردار بوده و در کاهش جمعیت آفت مؤثر است. گر چه میزان پارازیتیسیم در اواخر فصل که مصادف با کم شدن جمعیت آفت است بیشتر می شود با این حال چنانچه تدابیر لازم جهت حفاظت این زنبور انجام گیرد و در مواقعی که اوج جمعیت آفت است بارهاسازی زنبور میتوان خسارت آفت را کاهش داد. نتایج این بررسی در مورد کارائی و فراوانی زنبور *E. mundus* با نتایج

صفر بود (جدول ۱). روی پائینی ۲۷/۸۴ درصد بدست آمد (جدول ۲).

بحث

عوامل زیادی روی تغییرات جمعیت *B. tabaci* مؤثرند. مهمترین این عوامل نسبت جنسی حشره، نوع گیاه، نوع وارسته، میزان کرک برگ ها، میزان نیتروژن برگ ها، عملیات کشاورزی، عوامل آب و هوایی (مانند درجه حرارت و رطوبت نسبی) و دشمنان طبیعی مانند (شکار گرها، پارازیتوئیدها و قارچ ها) می باشند (۱۲). جمعیت این آفت گرچه در طول فصل دارای نوسانات کاهشی و افزایشی است ولی در یک روند کلی در شرایط اهواز تقریباً از اواسط اردیبهشت به تدریج شروع به افزایش نموده و در ماه های تیر و مرداد تا اواسط شهریور به حداکثر خود رسیده و بعد از آن رو به کاهش گذاشته تا اینکه در اواخر آبان به حداقل می رسد. نتایج این بررسی با نتایج سایر پژوهشگران تا حدودی منطبق بوده چنانکه طبق گزارش باتلر و همکاران^۱ (۱۱) جمعیت های بالغ این آفت در منطقه آریزونا و کالیفرنیا طی سال های ۱۹۸۲ و ۱۹۸۳ از اواخر اردیبهشت تا اوائل شهریور به حداکثر خود می رسند. همچنین آویداف و هارپاز^۲ (۹) افزایش جمعیت این آفت را در اسرائیل از تیر تا شهریور ماه گزارش کرده اند. همچنین نتایج این تحقیق با نتایج بررسی های انجام گرفته توسط کچیلی و کمیلی^۶ در اهواز، منصف و کشکولی در فارس^۷، شیشه بر و مصدق^۳ در اهواز همخوانی دارد. روند تغییرات جمعیت *B. tabaci* بر روی خیار چنبر در شرایط اهواز را بطور کلی می توان اینچنین تفسیر کرد که احتمالاً دلیل پائین بودن جمعیت در اوائل فصل، نامناسب بودن شرایط آب و هوایی مانند دما، همچنین نامناسب بودن وضعیت غذایی گیاه

1- Butler et al.

2- Avidov & Harpaz

3-Bellows et al.

بیشتر در قسمت میانی و پائینی ساقه ها می توان دید. بر اساس گزارش لورنتین و پیرا^۱ (۱۶) پوره های *B. tabaci* بیشتر روی قسمت های وسطی گیاه کجند قرار دارند همچنین طبق گزارش خلیفه و الخدیر^۲ (۱۵) تخم ها عموماً در بالا، پوره ها در وسط و شفیره ها در پائین گیاه *Dolichos lablab* قرار دارند. با توجه به میانگین درصد پارازیتسم شفیره ها و با توجه به اینکه شفیره های پارازیت شده بیشتر در قسمت ثلث میانی و پائینی ساقه ها قرار دارند بنابراین برای ارزیابی میزان پارازیتسم باید نمونه برداری از قسمت های ثلث میانی و پائینی ساقه ها صورت گیرد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت، مدیر و شورای محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز جهت تأمین هزینه این طرح سپاسگزاری می شود.

طالبی و همکاران (۴)، آل منصور (۱) و سایر پژوهشگران (۱۴، ۱۳، ۱۰، ۸، ۱۹) مطابقت می کند. بیلوز و همکاران نیز میزان پارازیتسم ناشی از زنبور *E. mundus* تا ۷۰ درصد گزارش کردند. همچنین هوروویتز (۱۴) میزان پارازیتسم این آفت را بوسیله زنبورهای *Encarsia lutea* و *E. mundus* در مزارع پنبه بین ۵۰-۸۰ درصد گزارش کرده است.

مطالعه انتشار عمودی آفت بر روی ساقه های گیاه بر اساس نتایج بدست آمده نشان داد که تخمها بیشتر در برگ های ثلث انتهائی و میانی ساقه ها (شکل های ۱ و ۲) ولی پوره ها و شفیره ها بیشتر روی برگ های ثلث میانی و ثلث پائینی قرار دارند. (شکل های ۳، ۴، ۵ و ۶). علت این امر این است که حشرات بالغ بیشتر برگ های جوان را جهت تغذیه و تخم ریزی ترجیح می دهند. به همین جهت تخم ها بیشتر در قسمتهای انتهائی و میانی قرارداده می شود اما با رشد ساقه ها، تخم ها نیز وارد مراحل پورگی و شفیرگی شده و به همین جهت آنها را

منابع

۱. آل منصور، ح. ۱۳۷۲. انتشار، دامنه میزبانی و دشمنان طبیعی عسلک پنبه (*Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hom., Aleyrodidae) در استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی (منتشر نشده) دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ۲۲۸ ص.
۲. بهداد، الف. ۱۳۶۱. آفات گیاهان زراعی ایران. چاپخانه نشاط اصفهان، ۵۸۹ ص.
۳. شیشه بر، پ. و مصدق، م. س. ۱۳۸۱. دینامیسم جمعیت و توزیع عمودی مگس سفید پنبه *Bemisia tabaci* و پارازیتوئیدهای آن *Encarsia lutea* و *Eretmocerus mundus* روی بادنجان در اهواز. مجله علمی کشاورزی. جلد بیست و پنجم شماره ۱. دانشگاه شهید چمران اهواز، صص ۱۳-۲۵.
۴. طالبی، ع. ا.، اسماعیلی، م.، صحراگرد، ا. و خلقانی، ج. ۱۳۷۸. دینامیسم جمعیت و پارازیتسم فصلی شفیره های عسلک پنبه (*Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae) در مزارع پنبه گرمسار و ورامین. فصلنامه علوم کشاورزی مدرس. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس تهران. دوره اول. شماره اول، صص ۱-۲۰.

۵. کچیلی، ف. ۱۳۶۳. شناسائی آفات مهم سویا در اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی (منتشر نشده) دانشکده کشاورزی. دانشگاه شهید چمران اهواز، ۸۱ ص.
۶. کچیلی، ف و کمیلی بیرجندی، ع. ۱. ۱۳۷۲. بررسی تغییرات جمعیت (*Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae) (Genn.) و تعیین میزان جلب آن به ارقام مختلف سویا در اهواز. مجله علمی کشاورزی، جلد ۱۶ شماره ۲۱، صص ۹۶-۱۰۳.
۷. منصف، ع. و کشکولی، ع. ۱۳۵۶. عسلک پنبه در استان فارس و روش مبارزه با آن، مجله آفات و بیماریهای گیاهی. جلد ۴۶ شماره ۲، صص ۶۶-۷۷.
8. Abdel – Gawaad, A. A., El- Sayed, A. M., Shalaby, F. F., Abo-El-Ghar, M. R., Gawaad A. A. A., and El-Ghar, M. R. A. 1990. Natural enemies of *Bemisia tabaci* Genn., and their role in suppressing the population density of the pest. Agricultural Research Review, 68(1): 185-195.
9. Avidov, Z., and Harpaz, I. 1969. Plant Pests of Israel. Israel University Press. Jerusalem, 76-82 P.
10. Bellows, T. S. JR., Perring, T. M., Arakawa, K., and Farrar, C. A. 1988. Patterns in dial flight Activity of *Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae) in cropping systems in southern California. Environmental Entomology, 17(2): 225-228.
11. Butler, G. D. JR., Henneberry, T. J., and Natwich, E. T. 1985. *Bemisia tabaci* 1982 & 1983 Populations in Arizona and California Cotton fields. The Southwestern Entomologist, 10(1): 20-25.
12. Gerling, D. 1990. Whiteflies: Their bionomics, Pest status and Management. Intercept Ltd. U. K. 348 P.
13. Gonzales- Zamora, J. E., Moreno- Vazqes, R., Rodriguez-Rodriguez, M. D., Rodriguez-Rodriguez, M. P., Mirasol- Carmona, E. Lastres- Garcia- Teston, J. and Manzanares, R. 1996. Evaluation of Parasitism of *Bemisia tabaci* Genn. and *Trialeurodes vaporariorum* west (Hom., Aleyrodidae) in winter pastures in Almeria. Boletin-de-Sanidad- Vegetal-Plagas, 22(2): 373-389.
14. Horowitz, A. R. 1993. Control strategy for the sweet potato whitefly *Bemisia tabaci*. ate in the cotton growing season. Phytoparasitica, 21(4): 281-291.
15. Khalifa, A., and El-Khadir, E. 1964. Biological study on *Trialeurodes lubia* and *Bemisia tabaci*. Bulletin dela societe Entomologicque d’Egypte, 48: 115-129.
16. Laurentin, H. E., and Pereira, C. J. 2000. Spatial distribution of immature stages of the sweetpotato whitefly *Bemisia tabaci* in sesame (*Sesamum indicum*). Abstract Book I , XXI International congress of Entomology. Brazil, 253 P.
17. Oliveira, M. R., Henneberry, T. J., and Leon-Lopez, R. 2000. History and current status of *Bemisia*. Abstract of XXI International Congress of Entomology, Brazil, 646 P.
18. Perring, T. M., Farrar, C. A., Bellows , T. S., Cooper, A. D., and Rodriguez, R. J. 1993. Evidence for a new species of whitefly: UCR finding and implications. California Agriculture, 47(1):7-8.

19. Shalaby, F. F., Abdel-Gawaad, A. A., El-Sayed, A. M., Abo-El-Ghar, M. R., Gawaad, A. A. A., and El-Ghar, M. R. A. 1990. Natural role of *Entmocerus mundus* Mercet and *Prospaltella lutea* Masion Populations of *Bemisia tabaci* Genn. Agricultural Research Review, 68 (1): 197-208.
20. Viggiani, G. 1991. Diversity of Aphelinidae in agroecosystems. Bolletino. Del Laboratorio di, Entomologica Agraria Fillippo Silvestri, 48: 9-18.