Archive of SID

مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۲،شماره۲،سال ۱۳۸۰ (۲۶۱-۲۵۵)

مناسب بودن سنین مختلف مگس سفید گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood برای (Hym.Aphelinidae) *Encarsia inaron* (Walker)

پرویز شیشه بر
استادیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران
تاریخ پذیرش ۷۹/۹/۲۳

خلاصه

به منظور بررسی مناسب بودن سنین مختلف *Trialeurodes vaporariorum* Westwood برای *Encarsia inaron* Walker مطالعاتی در آزمایشگاه انجام‌گردید. میزان پارازیتیسم، مرگ و میر، دوره رشد، نسبت جنسی وطول عمر پارازیتوئیدهای خارج شده از سنین مختلف مگس سفیدگلخانه ثبت گردید *E. inaron* کلیه سنین را پارازیته نمود با این‌حال سن دوم لاروی بالاترین میزان (٤٤٪) و مرحله شفیرگی کمترین‌میزان پارازیتیسم (١٤٪) را داشت .بالاترین درصد مرگ و میرپارازیتوئید در مرحله پیش شفیرگی (٢٣/٤٪) و کمترین آن در سن‌دوم لاروی (١٠/٤٪) اتفاق افتاد .دوره رشد پارازیتوئید در هنگامی که‌لاروسن اول پارازیته گشت طولانی‌ترین بود (١٨/٧١ روز). طول عمرپارازیتوئیدهای ماده بالغ خارج شده از سن دوم لاروی (٦/٧ روز) اختلاف معنی‌داری با پارازیتوئیدی خارج شده از مرحله شفیرگی(٣/٥٤ روز) داشت. نسبت جنسی پارازیتوئیدهای خارج شده ازسنین مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد .هنگامی که *E.inaron* سن اول یا دوم لاروی را پارازیته می‌نماید می‌توان آن را Kinobiont نامید زیرا میزبان بعد از پارازیته شدن به تغذیه و رشد و نمو خود ادامه می‌دهد در حالی که وقتی سنین سوم و چهارم لاروی‌پارازیته می‌شوند رشد میزبان متوقف می‌گردد(idiobiont) .

واژه‌های کلیدی: مناسب بودن میزبان، مرگ و میر، دوره‌رشد ,*Trialeurodes vaporariarum*
Encarsia inaron

مقدمه

کاربرد بی‌رویه سموم متعدد جهت کنترل آفات پیامدهای فراوانی به بار آورده‌است .از آن جمله میتوان به انهدام دشمنان طبیعی، طغیان آفات جدید و ایجادمقاومت به سموم در آفات اشاره نمود .از جمله آفاتی که در نتیجه عدم وجود مدیریت‌صحیح در کاربرد سموم به مرحله طغیانی رسیده‌اند مگس‌های سفید می‌باشند (٥). مگسهای سفید دارای انتشار جهانی بوده و روی اکثر گیاهان زراعی،باغی، زینتی و درختان میوه یافت می‌شوند .این حشرات باعث کاهش شدید محصول گردیده و رشد قارچ دوده(*Capnodium spp.*) روی عسلک دفع شده آنهاباعث کاهش فتوسنتز در برگ و تنزل کیفیت محصول می‌گردد .همچنین این‌حشرات ناقل بیماریهای ویروسی می‌باشند(١٤). مگس سفید گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood دارای انتشارجهانی می‌باشد(٧). در ایران این آفت از نقاط مختلف از جمله استان تهران و مرکزی(٣،٢)، فارس (٤) و اصفهان(٥) گزارش شده است .این حشره یکی از آفات اصلی‌سبزیجات، صیفی‌جات و گیاهان زینتی در گلخانه‌ها و مزارع می‌باشد .تاکنون ٢٧٥گونه گیاهی به عنوان میزبان این آفات شناخته شده‌اند که در میان آنها لوبیا،

www.SID.ir

Archive of SID

پارامترهای مورد آزمایش و روش ارزیابی آنها بعد از ۱۰ روز از شروع آزمایش،برگهای حامل پوره‌های سالم (سفید رنگ) و پوره‌های پارازیته شده (قهوه‌ای رنگ) مگس سفید گلخانه را به صورت روزانه بررسی نموده و مراحل مختلف رشد تا خروج‌پارازیتوئید از پوره‌های مگس سفید تحت نظر قرار گرفت. میزان پارازیتیسم به‌صورت درصد پوره‌های پارازیته شده نسبت به کل پوره‌ها در هر تریتمان مورد ارزیابی‌قرار گرفت. درصد مرگ و میر پارازیتوئید به صورت درصد پارازیتوئیدهای خارج شده از پوره‌های پارازیته شده نسبت به کل پوره‌های پارازیته شده مورد سنجش قرارگرفت. دوره رشد پارازیتوئید از زمان تخمگذاری تا خروج برای هر پارازیتوئید ونسبت جنسی پارازیتوئیدهای خارج شده از سنین مختلف ثبت گردید .از نظرتفکیک جنس نر و ماده باید خاطر نشان ساخت که زنبورهای ماده را از طریق وجودتخم‌ریز و هم چنین زنبورهای نر را به سبب وجود یک لکه سیاه روی مفاصل پشتی‌قسمت شکم میتوان تشخیص داد. همچنین رشد طولی و عرضی میزبان موردبررسی قرار گرفت تا معین شود که آیا میزبان بعد از پارازیته شدن به رشد خود ادامه‌می‌دهد. برای این کار طول و عرض پوره‌های پارازیته شده بعد از خروج پارازیتوئیداندازه‌گیری گردید.. این کار با استفاده از یک میکرومتر چشمی که روی بینوکولر نصب‌شده بود انجام گردید .سپس اندازه بدن پوره‌های پارازیته شده با پوره‌های پارازیته‌نشده مقایسه شد.

طول عمر پارازیتوئیدهای بالغ ماده حاصله از پوره‌ها محاسبه گردید.پارازیتوئیدهای ماده را داخل پتری دیش‌های حاوی آب عسل (۲۰٪) قرار داده وطول عمر آنها ثبت گردید. تعداد پوره‌های میزبان که با سنین مختلف مورد آزمایش‌قرار گرفت به صورت زیر بود :سن اول پورگی (n=تکرار= ۵ ، هر تکرار حدود ۳۵ پوره،مجموعاً ۱۸۵ پوره)، سن دوم پورگی (n=۵، ۱۷۱ پوره)، سن سوم پورگی (n=۵،۱۸۳پوره)، پیش شفیره (n=٤، ۱۵۵ پوره)، و شفیره (n=۳، ۱٤۸ پوره). ارزیابی آماری با استفاده از آنالیز واریانس (ANOVA) انجام گردید. میانگین‌ها به‌وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن از هم جدا شدند .درصد پارازیتیسم، درصد مرگ ومیر پارازیتوئید و نسبت جنسی قبل از آنالیز آماری به‌Arcsine تبدیل شدند. نتایج‌موجود در متن مقاله و جداول نشان دهنده داده‌ها قبل از تبدیل به Arcsine است.

نتایج و بحث

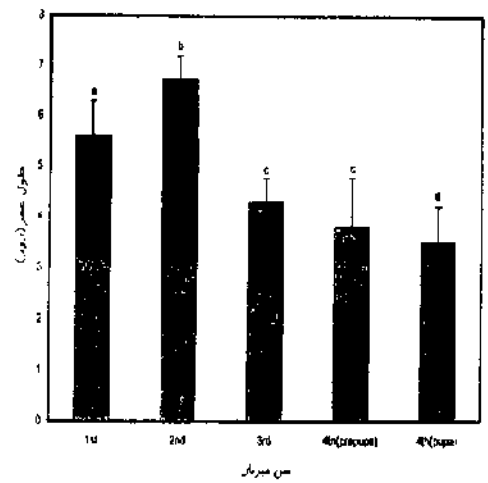
Encarsia inaron کلیه سنین *T. varporariorum* را پارازیته نمود، اگر چه‌میزان پارازیتیسم سن اول و دوم به صورت معنی داری بالاتر از دیگر سنین بود(p=0.001، F=71.3 ؛df=4.15). بالاترین میزان پارازیتیسم در سن دوم لاروی(٤٤٪) و به دنبال آن سن اول لاروی، سن سوم لاروی، پیش شفیرگی و شفیرگی قرارداشتند (شکل ۱). گرلینگ (۱۰) پیشنهاد نمود که سنین جوانتر لاروی به دلیل‌داشتن رشته‌های مومی افقی، کمتر از سنین بالاتر لاروی (سن سوم و به ویژه مرحله‌پیش شفیرگی) قادر به دفاع در مقابل پارازیتوئید می‌باشند .این نتایج پیشنهادمی‌نمایند که جهت پرورش زنبور پارازیتوئید *E. inaron* پوره های جوانتر مگس‌سفید گلخانه مناسب‌تر از پوره‌های پیر می‌باشند.

دوره رشد *E. inaron* روی سن اول طولانی‌ترین (۱۸/۷۱ روز)، روی سن دوم(۱۷/۹ روز)، سوم (۱٦/۷ روز) و شفیرگی (۱۵/۳ روز) متوسط و روی پیش شفیرگی (۱۵/۰۹ روز) کوتاهترین می‌باشد (شکل ۲). اختلاف معنی‌داری میان طول دوره‌رشد *E. inaron* روی سنین مختلف پوره‌گی مگس‌سفید گلخانه‌وجود داشت (F=85;df=4,15;p=0.001). نتایج این آزمایش با نتایج مطالعات گولد ودیگران(۱۱) که روی مگس سفید زبان گنجشک انجام شده است مطابقت دارد.آنهامشاهده کردند که اولاً *E. inaron* کلیه سنین را برای تخمگذاری می‌پذیرد وپارازیتوئید بالغ از کلیه سنین خارج می‌شود و ثانیاً اگر سن دوم پورگی پارازیته گرددطول دوره رشد *E. inaron* طولانی‌تر (۱۷/۱ روز)، و اگر پوره‌سن چهار پارازیته شود دوره رشد کوتاه‌تر خواهد بود (۱٤/۷ روز).

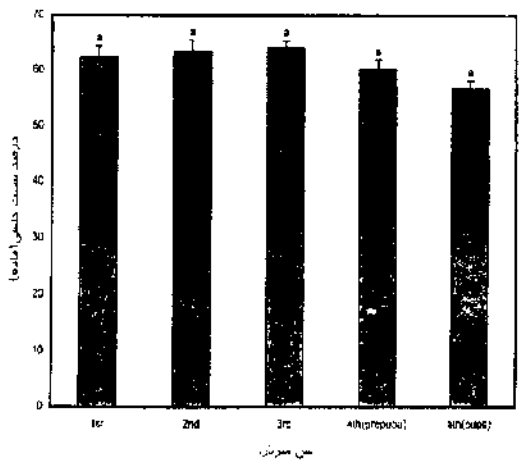
درصد مرگ و میر پارازیتوئید بستگی به سنین مختلف پوره‌های مورد حمله داشت .هنگامی که یک پارازیتوئید *E. inaron* پوره‌های سن دوم و سوم را موردحمله قرار داد مرگ و میر پارازیتوئید (۱۵-۱۰٪) به صورت معنی‌داری نسبت به‌زمانی که سایر سنین مورد حمله

www.SID.ir

Archive of SID



شکل -٤ اثر سنین مختلف *T. vaporariorum* روی طول عمر پارازیتوئید *E. inaron* (میانگین±SD)



شکل -٥ اثر سنین مختلف *T. vaporarioum* روی نسبت جنسی پارازیتوئید *E. inaron* (میانگین± SD)

مختلف مگس سفید گلخانه برای *E. inaron* می‌باشند. این نتایج اطلاعات مناسبی را برای طراحی روشهای پرورش نبوه پارازیتوئید و تصمیم‌گیری در مورد زمان رهاسازیهای اشباعی فراهم می‌نمایند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاری آقای مهندس موسی مسگرباشی که در زمینه‌آنالیز آماری نتایج کسب شده همکاری نمودند تشکر می‌گردد.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. دستغیب بهشتی، ن و م .جواد زاده. ۱۳۷۲ .آزمایش مقدماتی پنج نوع سم‌علیه مگس سفید *Trialeurodes vaporariorum* در شرایط گلخانه و آزمایشگاه.یازدهمین کنگره گیاهپزشکی، رشت .ص ۲٤۰ .

۲. خرازی پاکدل، ع. ۱۳٦۲ بررسی زیست‌شناسی *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. : Aleyrodidae) هفتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج .ص ۳۸.

۳. فرخی، ش .ع.خرازی پاکدل،م .اسماعیلی و غ .رسولیان. ۱۳۷۷. بررسی زیست شناسی و ارتباط متقابل آلرود گلخانه و دوگونه زنبور *Encarsia inaron* و *E.formosa* . سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، کرج .ص ۷٤.

٤. ضرابی .م. ۱۳۷۰. فون مگس‌های سفید (Hom. : Aleyrodidae) در استان‌فارس .پایان نامه کارشناسی ارشد .دانشگاه شیراز.

۵. فهاری، ح .و ب .حاتمی. ۱۳۷۹ .مطالعه مرفولوژیک و بیولوژیک مگس سفیدگلخانه *Trialeurodes vaporariorum* در اصفهان .علوم و فنون کشاورزی و منابع‌طبیعی :جلد ٤، شماره ۲: ۱۵۳-۱٤۱

6. Askew, R.R. & Shaw, M.R. 1986. Parasitoids communities, their size structure and development, pp. 201-264. In: J. Waage and D.Greathead (eds) Insect Parasitoids. Academic, London.
7. Byrne, D.N & Bellows, T.S. 1991 Whitefly biology. Ann. Rev. Entomol. 36 : 431-457
8. Doutt, R.L. 1964. Biological characteristics of entamophogous adults. pp. 141-167. In: P.DeBach (ed.) Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall, London.
9. Elhag, E.A. & Horn,D.J. 1983. Resistance Of Greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to Insecticides in Selected Ohio Greenhouses. J. Econ. Entomol. 76: 945-984.
10. Gerling, D. 1990. Natural enemics of whiteflies: Predators and parasitoids. pp. 147-185. In: D. Gerling

www.SID.ir

Archive of SID

Iranian. J. Agric. Sci. Vol.32, No.2, 2001

Host Suitability Of *Trialeurodes Vaporariorum* Instars For The Parasitoid *Encarsia Inaron* (Hym. Aphelinidae)

P. SHISHEBOR
Assistant professor, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz,Iran.
Accepted. Dec.13, 2000

SUMMARY

Studies were conducted to assess the host suitability of nymphal instars of *Trialeurodes vaporariorum* Westwood when attacked by *Encarsia inaron* (Walker). Rate of parasitism, parasitoid mortality, development time and progeny longevity were recorded. *E. inaron* parasitized all instars; however second larval instar had the highest percentage of parasitism(44%) while the pupal instar the lowest (14%). Second instar has shown the lowest proportion of parasitoid mortality (10.4%).Parasitoid development was longest when parasitism occured in the first instar (18.71 days). The longevity of female progeny that emerged from hosts attacked in the second instar was significantly greater (6.7 days) than those from prepupal stages (3.54 days). When *E. inaron* parasitizes 1st or 2nd instars, the parasitoid can be referred to as a kinobiont because, after parasitization, the host continues to feed, grow and develop. However, when *E. inaron* parasitizes 3rd or 4th instar larvae, they stop development (idiobiont).

Key words: *Encarsia inaron, Trialeurodes vaporariorum.* Host suitability,mortality, development

www.SID.ir

Archive of SID

مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۲،شماره۲،سال ۱۳۸۰ (۲۶۱-۲۵۵)

مناسب بودن سنین مختلف مگس سفید گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood برای (Hym.Aphelinidae) *Encarsia inaron* (Walker)

پرویز شیشه بر
استادیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران
تاریخ پذیرش ۷۹//۹/۲۳

خلاصه

به منظور بررسی مناسب بودن سنین مختلف Westwood *Trialeurodes vaporariorum* برای *Encarsia inaron* Walker مطالعاتی در آزمایشگاه انجام‌گردید. میزان پارازیتیسم، مرگ و میر، دوره رشد، نسبت جنسی وطول عمر پارازیتوئیدهای خارج شده از سنین مختلف مگس سفیدگلخانه ثبت گردید *E. inaron* کلیه سنین را پارازیته نمود با این‌حال سن دوم لاروی بالاترین میزان (٤٤٪) و مرحله شفیرگی کمترین‌میزان پارازیتیسم (١٤٪) را داشت .بالاترین درصد مرگ و میرپارازیتوئید در مرحله پیش شفیرگی (٢٣/٤٪) و کمترین آن در سن‌دوم لاروی (١٠/٤٪) اتفاق افتاد .دوره رشد پارازیتوئید در هنگامی که‌لاروسن اول پارازیته گشت طولانی‌ترین بود (١٨/٧١ روز). طول عمرپارازیتوئیدهای ماده بالغ خارج شده از سن دوم لاروی (٦/٧ روز) اختلاف معنی‌داری با پارازتیوئیدی خارج شده از مرحله شفیرگی(٣/٥٤ روز) داشت. نسبت جنسی پارازیتوئیدهای خارج شده ازسنین مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد .هنگامی که *E.inaron* سن اول یا دوم لاروی را پارازیته می‌نماید می‌توان آن را Kinobiont نامید زیرا میزبان بعد از پارازیته شدن به تغذیه و رشد و نمو خود ادامه می‌دهد در حالی که وقتی سنین سوم و چهارم لاروی‌پارازتیه می‌شوند رشد میزبان متوقف می‌گردد(idiobiont) .

واژه‌های کلیدی: مناسب بودن میزبان، مرگ و میر، دوره‌رشد ,*Trialeurodes vaporariarum*
Encarsia inaron

مقدمه

کاربرد بی‌رویه سموم متعدد جهت کنترل آفات پیامدهای فراوانی به بار آورده‌است .از آن جمله میتوان به انهدام دشمنان طبیعی، طغیان آفات جدید و ایجادمقاومت به سموم در آفات اشاره نمود .از جمله آفاتی که در نتیجه عدم وجود مدیریت‌صحیح در کاربرد سموم به مرحله طغیانی رسیده‌اند مگس‌های سفید می‌باشند (٥). مگسهای سفید دارای انتشار جهانی بوده و روی اکثر گیاهان زراعی،باغی، زینتی و درختان میوه یافت می‌شوند .این حشرات باعث کاهش شدید محصول گردیده و رشد قارچ دوده(*Capnodium spp.*) روی عسلک دفع شده آنهاباعث کاهش فتوسنتز در برگ و تنزل کیفیت محصول می‌گردد .همچنین این‌حشرات ناقل بیماریهای ویروسی می‌باشند(١٤). مگس سفید گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood دارای انتشارجهانی می‌باشد(٧). در ایران این آفت از نقاط مختلف از جمله استان تهران و مرکزی(٣،٢)، فارس (٤) و اصفهان(٥) گزارش شده است .این حشره یکی از آفات اصلی‌سبزیجات، صیفی‌جات و گیاهان زینتی در گلخانه‌ها و مزارع می‌باشد .تاکنون ٢٧٥گونه گیاهی به عنوان میزبان این آفات شناخته شده‌اند که در میان آنها لوبیا،

www.SID.ir

Archive of SID

خیار،سیب زمینی، تنباکو، گوجه فرنگی، خربـزه، و هندوانـه بیشتر مورد حمله قرار می‌گیرند (۲و۳و٤و٥و۷).

علیرغم حشره‌کشهای فراوانی که جهت کنترل این آفت بکار می‌رود *T.vaporariorum* خسارت شدیدی را بـه گیاهـان زراعی و باغی وارد می‌نماید.مقاومت به بعضی حشره‌کشـهای کلره، فسفره، کارباماتی و پیرتروئیدی در جمعیت‌مگس سـفید گلخانه دیده شده است (۱و۹). در نتیجه دیگر روشهای کنـترل از جمله‌استفاده از واریته‌های مقاوم و مبارزه بیولوژیکی مـورد توجـه قـرار گرفتـه اسـت.رهاسـازی زنبـور پـارازیتوئید *Encarsia formosa* Gahan در گلخانـــه‌های پرورش‌گوجه فرنگی و گیاهان زینتی نتایج جالبی داشته اسـت (۱۲)، که در نتیجه بررسی‌کارآیی زنبورهای پارازیتوئید بومـی جهت کنترل این آفت مد نظر متخصصین کنترل‌بیولوژیکی قرار گرفته است. بکارگیری مؤثر عوامل کنترل بیولوژیکـی بـرای مدیریت‌مگسهای سفید متکی بر امکان پرورش و سـپس رهـا سازی پارازیتوئیدها در گیاهان‌خسارت دیده می‌باشد. روشهای پرورش انبوه و سپس رها سازی هنگامی کار آیی‌دارند که مـا دانش کافی در زمینه روابـط بیولـوژیکـی میـان میزبـان و پارازیتوئید بدست‌بیاوریم. در این میان یکی ازاجزاء بسیار مهم درک تأثیر مناسب بودن سن میزبان‌برای رشد و بقاء پارازیتوئید است.

اگر چه بعضی پارازیتوئیدها قادرند مراحل مختلف میزبـان خود را مورد حمله قراردهند اما اغلـب تنـها یـک مرحلـه مناسب‌ترین می‌باشد (١٤). دوت (۸) چهار فاز را درونـد رفتار انتخابی پارازیتوئیدها شناسایی نمود که شامل: ۱- یـافتن زیستگاه میزبـان،۲- یـافتن میزبـان، ۳- پذیرفتـن میزبـان و ٤- مناسب بودن میزبان می‌باشـند .دو فـازاول بـه عنـوان "انتخاب اکولوژیکی" فاز سوم به عنوان " انتخاب وانشناسی" و فاز چهارم به عنوان "انتخاب فیزیولوژیکی" شناخته می‌شـوند، دوت گزارش کاملی در زمینه مراحل مختلفی که هر پارازیتوئید باید طی کند تا بتواند به صورت موفقی میزبان‌خود را پارازیته نماید ارائه داده است.

Encarsia inaron Walker - یکی از دشـمنان طبیعـی مهم مگسهای سفیدمختلف از جمله مگس سفید زبان گنجشک (۱۱) و مگـس سـفید گلخانـه (۱۳،۳) می‌باشـد .بـا این حال هیچ اطلاعات منتشـر شـده‌ای در زمینـه مناسـب بـودن سـنین‌مختلف *T. vaporariorum* بـرای رشـد *E inaron* وجود ندارد .بنابراین یک سـری‌مطالعات دقیـق در زمینه بیولوژی و روابـط پـارازیتوئید - میزبـان انجـام گردیـد .هدف‌ایـن مطالعـه تعییـن تـأثیر سـنین مختلـف میزبان روی میزان پارازیتیسـم، مـرگ و میـر،زمـان رشـد، نسبت جنسی و طول عمر پارازیتوئیدهای خارج شده است.

مواد و روشها

کلنی پارازیتوئید و مگـس سـفید گلخانـه-*Encarsia inaron*که در این آزمایش‌مورد استفاده قرار گرفت از روی مگس سفید کرچک *Trialeurodes ricini* Misra ازشـمال اهواز جمع‌آوری شد. مگـس سـفید گلخانـه *Trialeurodes vaporariorum* از روی خیار در اهواز جمع‌آوری شـده و در آزمایشگاه روی گوجه‌فرنگی پرورش یافت. کلیه آزمایشات روی برگهای بوته گوجه‌فرنگی انجام گردید. در هر آزمـایش حدود ۵۰ مگس سفید بالغ به وسیله اسپیراتور جمـع‌آوری و بعد از قراردادن آنها در یخچال به‌مدت ۵ دقیقه و بیحس شدن، به قفسهای برگی (قطر ۲/۵ سانتی‌متر)روی برگهای‌گوجه‌فرنگی منتقل گردید. بعد از ٢٤ ساعت مگسهای بالغ و قفسهای برگی را برداشته و بوته‌های حامل تخم‌های همسن به انکوبـاتور بـا درجه حرارت $1^0C \pm 25$،رطوبـت نسـبی ٥ ±٥٥٪ و طـول روشنایی ١٦:٨ انتقال یافت. سپس به پوره‌ها اجازه‌داده شد که تا سن مورد نظر رشد یابند (سن اول پورگی، سن دوم پورگی، سن سوم‌پورگی، پیش شفیرگی در حالی که بدن پوره سن سوم متورم شده اما چشم‌ها نمایان‌نشده بود و مرحله شفیرگی کـه درشم‌های قرمز کاملا نمایان بود). هنگامی که‌پوره‌ها به سـن مورد نظر رسیدند۳۵ ≈ عد د پوره را روی هر بـرگ بـاقی گذاشته و بقیه به‌دقت از برگ جدا شدند. ۳۵ ≈عـدد پـوره براساس روش والکر و گرینبرگ (۱۵) اتخاذ شده است .بعلاوه زنبور پارازیتوئید *Encarsia inaron* حداکثر قـادر اسـت ١٦-١٥ عدد پوره را در روز پارازیتـه نمـاید(۱۱). در ایـن مرحله یک زنبور پارازیتوئید ماده که به‌مدت یک روز همراه با دو پارازیتوئید نر در یک پتری دیش بـه قطـر ٥ و ارتفـاع۲ سانتیمتر نگهداری شده بود به مدت ٢٤ ساعت در داخل یـک قفس برگی بر روی هرکدام از سنین مختلف قرار داده شـد. بعد از این مدت قفس برگی و پارازیتوئید از برگهاجدا شده و بوتـه‌های حـامل پوره‌هـای پارازیتـه شـده مجـدداً بـه انکوباتوربرگردانده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

پارامترهای مورد آزمایش و روش ارزیابی آنها بعد از ۱۰ روز از شروع آزمایش‌برگهای حامل پوره‌های سالم (سفید رنگ) و پوره‌های پارازیته شده (قهوه‌ای رنگ) مگس سفید گلخانه را به صورت روزانه بررسی نموده و مراحل مختلف رشد تا خروج‌پارازیتوئید از پوره‌های مگس سفید تحت نظر قرار گرفت. میزان پارازیتیسم به‌صورت درصد پوره‌های پارازیته شده نسبت به کل پوره‌ها در هر تریتمان مورد ارزیابی‌قرار گرفت. درصد مرگ و میر پارازیتوئید به صورت درصد پارازیتوئیدهای خارج شده از پوره‌های پارازیته شده نسبت به کل پوره‌های پارازیته شده مورد سنجش قرارگرفت. دوره رشد پارازیتوئید از زمان تخمگذاری تا خروج برای هر پارازیتوئید ونسبت جنسی پارازیتوئیدهای خارج شده از سنین مختلف ثبت گردید .از نظرتفکیک جنس نر و ماده باید خاطر نشان ساخت که زنبورهای ماده را از طریق وجودتخم‌ریز و هم چنین زنبورهای نر را به سبب وجود یک لکه سیاه روی مفاصل پشتی‌قسمت شکم میتوان تشخیص داد. همچنین رشد طولی و عرضی میزبان موردبررسی قرار گرفت تا معین شود که آیا میزبان بعد از پارازیته شدن به رشد خود ادامه‌می‌دهد. برای این کار طول و عرض پوره‌های پارازیته شده بعد از خروج پارازیتوئیداندازه‌گیری گردید.. این کار با استفاده از یک میکرومتر چشمی که روی بینوکولر نصب‌شده بود انجام گردید .سپس اندازه بدن پوره‌های پارازیته شده با پوره‌های پارازیته‌نشده مقایسه شد.

طول عمر پارازیتوئیدهای بالغ ماده حاصله از پوره‌ها محاسبه گردید.پارازیتوئیدهای ماده را داخل پتری دیش‌های حاوی آب عسل (۲۰٪) قرار داده وطول عمر آنها ثبت گردید. تعداد پوره‌های میزبان که با سنین مختلف مورد آزمایش‌قرار گرفت به صورت زیر بود :سن اول پورگی (۵=تکرار= n ، هر تکرار حدود ۳۵ پوره،مجموعاً ۱۸۵ پوره)، سن دوم پورگی (n=۵، ۱۷۱ پوره)، سن سوم پورگی (n=۵،۱۸۳پوره)، پیش شفیره (n=٤، ۱۵۵ پوره)، و شفیره (n=۳، ۱٤۸ پوره). ارزیابی آماری با استفاده از آنالیز واریانس (ANOVA) انجام گردید. میانگین‌ها به‌وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن از هم جدا شدند .درصد پارازیتیسم، درصد مرگ ومیر پارازیتوئید و نسبت جنسی قبل از آنالیز آماری به‌Arcsine تبدیل شدند. نتایج‌موجود در متن مقاله و جداول نشان دهنده داده‌ها قبل از تبدیل به Arcsine است.

نتایج و بحث

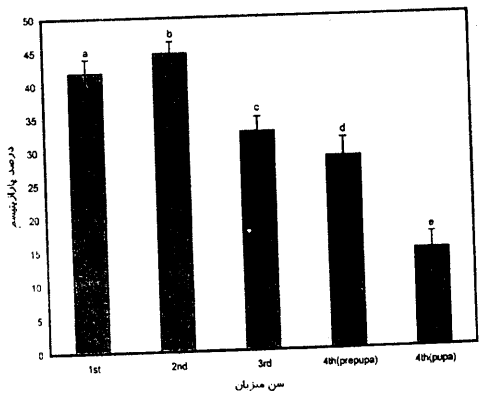
Encarsia inaron کلیه سنین *T. varporariorum* را پارازیته نمود، اگر چه‌میزان پارازیتیسم سن اول و دوم به صورت معنی داری بالاتر از دیگر سنین بود(p=0.001، df=4.15؛ F=71.3). بالاترین میزان پارازیتیسم در سن دوم لاروی(٤٤٪) و به دنبال آن سن اول لاروی، سن سوم لاروی، پیش شفیرگی و شفیرگی قرارداشتند (شکل ۱). گرلینگ (۱۰) پیشنهاد نمود که سنین جوانتر لاروی به دلیل‌داشتن رشته‌های مومی افقی، کمتر از سنین بالاتر لاروی (سن سوم و به ویژه مرحله‌پیش شفیرگی) قادر به دفاع در مقابل پارازیتوئید می‌باشند .این نتایج پیشنهادمی‌نمایند که جهت پرورش زنبور پارازیتوئید *E. inaron* پوره های جوانتر مگس‌سفید گلخانه مناسب‌تر از پوره‌های پیر می‌باشند.

دوره رشد *E. inaron* روی سن اول طولانی‌ترین (۱۸/۷۱ روز)، روی سن دوم(۱۷/۹ روز)، سوم (۱٦/۷ روز) و شفیرگی (۱۵/۳ روز) متوسط و روی پیش شفیرگی (۱۵/۰۹ روز) کوتاهترین می‌باشد (شکل ۲). اختلاف معنی‌داری میان طول دوره‌رشد *E. inaron* روی سنین مختلف پوره‌گی مگس‌سفید گلخانه‌وجود داشت (F=85;df=4,15;p=0.001). نتایج این آزمایش با نتایج مطالعات گولد ودیگران(۱۱) که روی مگس سفید زبان گنجشک انجام شده است مطابقت دارد.آنهامشاهده کردند که اولاً *E. inaron* کلیه سنین را برای تخمگذاری می‌پذیرد وپارازیتوئید بالغ از کلیه سنین خارج می‌شود و ثانیاً اگر سن دوم پورگی پارازیته گرددطول دوره رشد *E. inaron* طولانی‌تر (۱۷/۱ روز)، و اگر پوره‌سن چهار پارازیته شود دوره رشد کوتاه‌تر خواهد بود (۱٤/۷ روز).

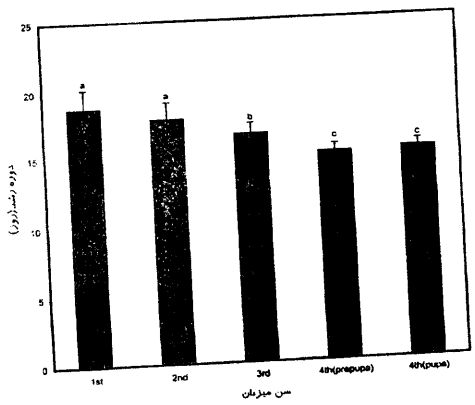
درصد مرگ و میر پارازیتوئید بستگی به سنین مختلف پوره‌های مورد حمله داشت .هنگامی که یک پارازیتوئید *E. inaron* پوره‌های سن دوم و سوم را موردحمله قرار داد مرگ و میر پارازیتوئید (۱۵-۱۰٪) به صورت معنی‌داری نسبت به‌زمانی که سایر سنین مورد حمله

www.SID.ir

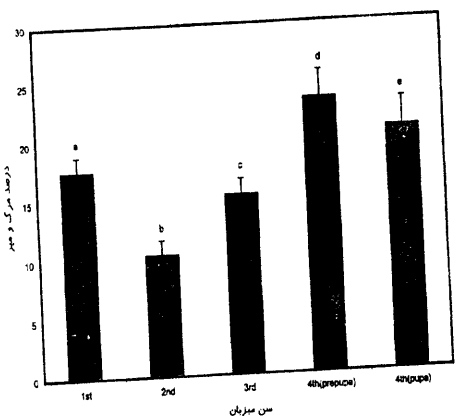
Archive of SID



۱- پارازیتیسم سنین مختلف *T. vaporariorum* بوسیله *E. inaron*(میانگین ± SD)



شکل ۲- اثر سنین مختلف *T. vaporariorum* روی دوره رشد *E. inaron* (میانگین ± SD)



شکل ۳- اثر سنین مختلف *T. vaporariorum* روی درصد مرگ و میر *E. inaron* (میانگین± SD)

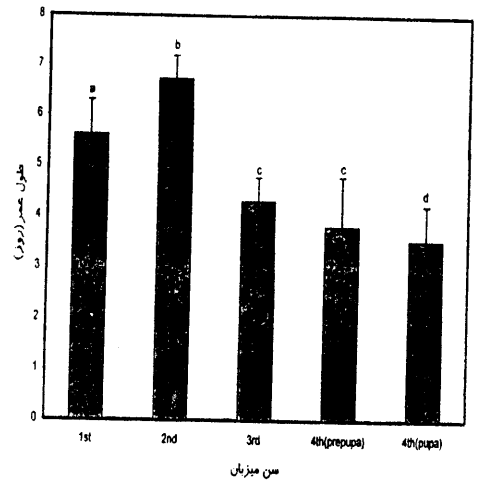
(F72, df=4,15, P=0.002=) (شکل ۳). طول عمر ماده‌های بالغ خارج شده از پوره‌سن دوم وتغذیه شده با عسل رقیق شده (۲۰٪) به صورت معنی‌داری بیشتر از پارازیتوئیدهای‌خارج شده از سایر سنین بود (F=11.2, df= 4, 174, P=0.027) (شکل ٤). کمترین طول عمر را پارازیتوئیدهای خارج شده از مرحله شفیرگی داشتند .اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی پارازیتوئیدهای خارج شده از سنین مختلف دیده نشد(٦٤-٥٦٪ ماده) (شکل ٥).

اندازه نهایی کلیه سنین پورگی که زنبورهای پارازیتوئید از آنها خارج شدند اندازه‌گیری گردید .اندازه کلیه سنین مگس سفید گلخانه بعد از خروج پارازیتوئید به‌وضوح نشان داد که پوره‌های سن یک و دو بعد از پارازیته شدن هم چنان به رشد خودادامه می‌دهند .اندازه بدن پوره‌های مگس سفیدی که پارازیته شده بودند بعد ازخروج پارازیتوئید به ترتیب به صورت ۰/۰۱۳ ± ۰/٦۱۲ و mm ۰/۰۱۳ ± ۰/٤۲۰ برای‌پوره سن اول (SD ± میانگین؛ طول و عرض) و ۰/۰۱۳ ± ۰/٦٦۰ و mm ۰/۰۱۲ ± ۰/٤۲٦ برای پوره سن دوم بود. این اندازه‌ها با اندازه پوره‌های پارازیته نشده سن سوم mm ۰/۰۳۰ ± ۰/٦٦٦ و سن چهارم (پیش شفیرگی و شفیرگی) ۰/۰۷٤ ± ۰/۷۳۸ و mm ۰/۰۱۲ ± ۰/٤٥۰ اختلاف معنی‌داری نداشت (p>0.05). این نتایج نشان می‌دهد هنگامی که *E. inaron* سنین اول و دوم پورگی را پارازیته می‌نماید پارازیتوئید را می‌توان Kinobiont (٦) نامید زیرا میزبان بعد از پارازیته‌شدن هم چنان به تغذیه و رشد و نمو خود ادامه می‌دهد. با اینحال هنگامی که *E.inaron* سن سوم پورگی را پارازیته می‌نماید، رشد میزبان متوقف می‌گردد. (idiobiont)اندازه پوره‌های پارازیته شده و پارازیته نشده سنین سوم با هم اختلاف‌معنی‌داری نداشت ;نتایج مشابهی برای سنین چهارم پورگی به دست آمد.

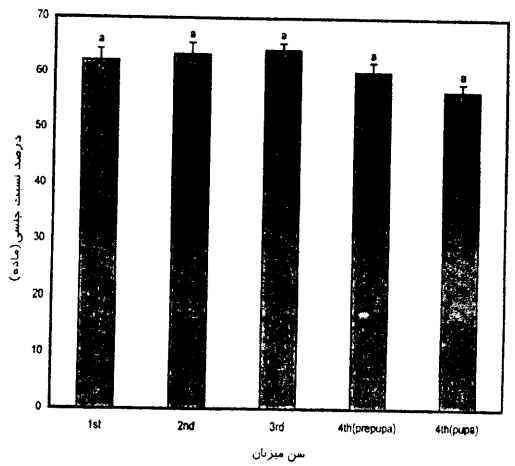
نتایج این تحقیق نشان می‌دهد *E. inaron* پوره‌های جوان‌تر را بیشتر ازپوره‌های مسن پارازیته می‌نماید .بالاترین میزان پارازیتیسم در سن دوم پورگی وکمترین آن در مرحله شفیرگی اتفاق افتاد .کمترین میزان مرگ و میر پیش از بلوغ وبالاترین طول عمر پارازیتوئید هم موقعی است که سن دوم پورگی میزبان را پارازیته‌کرده باشد. این اطلاعات تا به امروز دقیق‌ترین اطلاعات موجود در زمینه مناسب‌بودن سنین

www.SID.ir

Archive of SID



شکل -٤ اثر سنین مختلف *T. vaporariorum* روی طول عمر پارازیتوئید *E. inaron* (میانگین±SD)



شکل -٥ اثر سنین مختلف *T. vaporarioum* روی نسبت جنسی پارازیتوئید *E. inaron* (میانگین± SD)

مختلف مگس سفید گلخانه برای *E. inaron* می‌باشند. این نتایج اطلاعات مناسبی را برای طراحی روشهای پرورش نبوه پارازیتوئید و تصمیم‌گیری در مورد زمان رهاسازیهای اشباعی فراهم می‌نمایند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاری آقای مهندس موسی مسگرباشی که در زمینه‌آنالیز آماری نتایج کسب شده همکاری نمودند تشکر می‌گردد.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. دستغیب بهشتی، ن و م .جواد زاده. ۱۳۷۲ .آزمایش مقدماتی پنج نوع سم‌علیه مگس سفید *Trialeurodes vaporariorum* در شرایط گلخانه و آزمایشگاه.یازدهمین کنگره گیاهپزشکی، رشت .ص ۲٤۰ .

۲. خرازی پاکدل، ع. ۱۳٦۲ بررسی زیست‌شناسی *Trialeurodes vaporariorum* (Hom. : Aleyrodidae) هفتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج .ص ۳۸.

۳. فرخی، ش .ع.خرازی پاکدل،م .اسماعیلی و غ .رسولیان. ۱۳۷۷. بررسی زیست شناسی و ارتباط متقابل آلرود گلخانه و دوگونه زنبور *Encarsia inaron*و *E.formosa* . سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، کرج .ص ۷٤.

٤. ضرابی .م. ۱۳۷۰. فون مگس‌های سفید (Hom. : Aleyrodidae) در استان‌فارس .پایان نامه کارشناسی ارشد .دانشگاه شیراز.

۵. قهاری، ح .و ب .حاتمی. ۱۳۷۹ .مطالعه مرفولوژیک و بیولوژیک مگس سفیدگلخانه*Trialeurodes vaporariorum* در اصفهان .علوم و فنون کشاورزی و منابع‌طبیعی :جلد ٤، شماره ۲: ۱۵۳-۱٤۱

6. Askew, R.R. & Shaw, M.R. 1986. Parasitoids communities, their size structure and development, pp. 201-264. In: J. Waage and D.Greathead (eds) Insect Parasitoids. Academic, London.
7. Byrne, D.N & Bellows, T.S. 1991 Whitefly biology. Ann. Rev. Entomol. 36 : 431-457
8. Doutt, R.L. 1964. Biological characteristics of entamophogous adults. pp. 141-167. In: P.DeBach (ed.) Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall, London.
9. Elhag, E.A. & Horn,D.J. 1983. Resistance Of Greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to Insecticides in Selected Ohio Greenhouses. J. Econ. Entomol. 76: 945-984.
10. Gerling, D. 1990. Natural enemics of whiteflies: Predators and parasitoids. pp. 147-185. In: D. Gerling

www.SID.ir

Archive of SID

(ed.) Whiteflies: their bionomics, Pest status and mangement. Intercept. Andover. UK.
11. Gould, J. R., Bellows, T.S. & Paine, T.R. 1995. Preimaginal development, adult longevity and fecundity of *Encarsia inaron* (HYM: Aphelinidac) parasitizing *Siphoninus phillyreae* (HOM:Aleyrodidae) in California. Entomophaga 40 (1): 55-68.
12. Lenteren, J. C. van & Woets, J. 1988. Biological and integrated pest control in greenhouses Ann. Rev. Entorol. 33: 239-269.
13. Mazzone, P. 1983. Contributi alla conoscenza morfo - biologica. degli Afelinidi. l. Osservazioni Sugli stadi preimmaginali e sulla biologia di *Encarsia partenopea* Masi. - Boll. Lab. Entomol. Agrar F.Silvestri Portici, 40.
14. Vinson, S. B. 1979. Host selection by insect parasitoids. Ann. Rev. Entomol. 21: 109-133.
15. Walker, A. J. & Greenberg, S.M. 1998. Suitability of Bemisia argentifolii (Homoptera: Aleyrodidae) Instars for the Parasitoid *Eretmocerus mundus* (Hymenoptera: Aphelinidae). Environ. Entomol. 26 (7): 1569-1573.

www.SID.ir

Archive of SID

Iranian. J. Agric. Sci. Vol.32, No.2, 2001

Host Suitability Of *Trialeurodes Vaporariorum* Instars For The Parasitoid *Encarsia Inaron* (Hym. Aphelinidae)

P. SHISHEBOR
Assistant professor, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahwaz,Iran.
Accepted. Dec.13, 2000

SUMMARY

Studies were conducted to assess the host suitability of nymphal instars of *Trialeurodes vaporariorum* Westwood when attacked by *Encarsia inaron* (Walker). Rate of parasitism, parasitoid mortality, development time and progeny longevity were recorded. *E. inaron* parasitized all instars; however second larval instar had the highest percentage of parasitism(44%) while the pupal instar the lowest (14%). Second instar has shown the lowest proportion of parasitoid mortality (10.4%).Parasitoid development was longest when parasitism occured in the first instar (18.71 days). The longevity of female progeny that emerged from hosts attacked in the second instar was significantly greater (6.7 days) than those from prepupal stages (3.54 days). When *E. inaron* parasitizes 1st or 2nd instars, the parasitoid can be referred to as a kinobiont because, after parasitization, the host continues to feed, grow and develop. However, when *E. inaron* parasitizes 3rd or 4th instar larvae, they stop development (idiobiont).

Key words: *Encarsia inaron*, *Trialeurodes vaporariorum*. Host suitability,mortality, development

www.SID.ir