Archive of SID

گیاه پزشکی (مجله علمی کشاورزی)، جلد ۳۸ شماره ۴، زمستان ۹۴

خصوصیات زیستی و پارامترهای جمعیتی مینوزگوجه فرنگی *Tuta absoluta* (Lep: Gelechiidae) روی سیب زمینی و توتون درشرایط آزمایشگاهی

ابراهیم تامولی طرفی[۱]، علی اصغرسراج[۲]و علی رجب پور[۳]

۱- **نویسنده مسوول:**دانشجوی سابق کارشناسی ارشد،گروه گیاهپزشکی،دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز ، (ebrahim.torfi@gmail.com)

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

۳- استادیارگروه گیاهپزشکی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۴/۷/۱۲

چکیده

مینوزگوجه‌فرنگی *Tuta absoluta* (Meyrick) یکی‌ازآفات‌کلیدی‌وخطرناک‌خانواده بادمجانیان بخصوص گوجه فرنگی است. لاروهای این آفت از پارانشیم برگ، ساقه و میوه میزبان تغذیه می‌کنند. برای طراحی یک‌برنامه موفق مدیریت تلفیقی، داشتن اطلاعات‌دقیق ازپارامترهای رشدی وجدول زندگی آفت اهمیت فراوانی دارد. با توجه به عدم وجود یک مطالعه دقیق درخصوص پارامترهای رشدی مینوز گوجه فرنگی روی سیب زمینی و توتون، هدف از این مطالعه بررسی و تعیین پارامترهای زیستی و جدول زندگی این شب‌پره روی این میزبان‌ها بود. شب‌پره‌های بالغ از مزارع گوجه فرنگی استان خوزستان جمع‌آوری گردید و ابتدا برای دو نسل روی گلدان‌های حاوی بوته‌های سیب‌زمینی و توتون پرورش داده شدند. از تخم های هم سن نسل سوم برای انجام آزمایش‌ها استفاده شد. از روش چی و برنامه TWO SEX – MS Chart به منظورتعیین پارامترهای جدول زندگی استفاده شد. کلیه‌آزمایش‌ها درشرایط آزمایشگاهی با شرایط دمایی^{o}C۱±۲۵، رطوبت۵±۶۰٪ و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ ساعت درانکوباتورانجام شد. براین اساس مقدار پارامترهای رشدی r_m ، λ ، T ، R_0 و GRR به ترتیب برای سیب زمینی و توتون برابر با (۰/۰۷ و۰/۰۶۵ روز$^{-1}$)، (۱/۰۷۸، ۱/۰۶۶ روز$^{-1}$)، (۳۸/۷۰ و۳۵/۴۰ روز)، (۱۲/۷۸ و۹/۹۲ نتاج) و (۱۸/۶۸ و۱۵/۰۶ نتاج) بدست آمد. از نتایج بدست آمده می توان در جهت مدیریت این آفت در سطح مزارع و گلخانه‌ها کشت بادمجانیان استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: مینوزگوجه فرنگی، سیب زمینی، مدیریت تلفیقی ، توتون.

مقدمه

مینوز گوجه فرنگی *Tuta absoluta* (Meyrick) یکی از آفات کلیدی و خطرناک خانواده بادمجانیان است که منشاء این آفت امریکای جنوبی و کشور پرو است. این شب پره حشره‌ای چندخوار[۱] است که به صورت بالقوه قادربه تغذیه ازکلیه گیاهان خانواده بادمجانیان به خصوص گوجه‌فرنگی می‌باشد(پریرا و سانچز[۲]،۲۰۰۶؛ بی نام، ۲۰۰۵؛ گاسمی وگنوای[۳]، ۲۰۱۲؛ چراغیان[۴]، ۲۰۱۱). لاروهای مینوز باتغذیه از قسمت‌های مختلف گیاه میزبان، خسارت جبران ناپذیری به محصولات این خانواده به خصوص گوجه‌فرنگی ، سیب زمینی وتوتون وارد می کنند (چراغیان ، ۲۰۱۱). در سال های اخیر که ما شاهد افزایش تولید وسطح زیرکشت محصولات خانواده بادمجانیان هستیم (بی‌نام،۱۳۹۲)، این آفت که بومی ایران نیز نیست، وارد

1- Oligophage
2- Pereyra & Sanches
3- Gacemi & Guenaoui
4- Cheraghian

www.SID.ir

Archive of SID

ایران شده و به شدت طغیان کرده است. این آفت اولین بار در سال ۲۰۰۶ از اسپانیا گزارش شد و طی یک الی دو سال در اکثر کشورهای اروپایی مانند فرانسه، ایتالیا، انگلستان، یونان، بوسنی، صربستان، ترکیه وسایر کشور های خاورمیانه انتشار یافت. سپس این شب‌پره از اروپا به کشورهای شمال آفریقا و خاور میانه (اردن، عراق، عربستان وفلسطین اشغالی) انتشار یافت و از مرزهای غربی وارد ایران شد (چراغیان، ۲۰۱۱؛ فرخی و همکاران[1]، ۲۰۱۱؛ گارزیا و همکاران[2]، ۲۰۱۱). این آفت علاوه بر گوجه‌فرنگی از سیب‌زمینی، فلفل سبز، بادمجان، توتون و علف‌های هرزی همچون تاتوره و تاجریزی هم تغذیه می‌کند (گارزیا و همکاران، ۲۰۱۱؛ موروندا و همکاران[3]، ۲۰۱۲؛ پوتینگ و همکاران[4]، ۲۰۱۰). در سال های اخیر که این آفت وارد ایران شده است خسارت‌های جبران ناپذیری به مزارع مختلف خانواده بادمجانیان وارد کرده است. از طرفی تحقیقات دقیق منتشر شده‌ای در خصوص محاسبه پارامترهای رشدی جمعیت این آفت روی بسیاری از میزبان های بالقوه مانند ارقام مختلف سیب زمینی و توتون صورت نگرفته است. در برنامه‌های مدیریت آفات یکی از مسائل مهم در تصمیم گیری صحیح، تعیین شاخص‌های رشدی جمعیت می‌باشد. در واقع برآورد پارامترهای رشد جمعیت و تعیین افزایش جمعیت حشرات از روی توانایی تولید مثلی، یکی از جنبه‌های مهم در مطالعه جمعیت‌های حشرات است (کر ی[5]، ۱۹۹۳؛ ساوث وود و هندرسون[6]، ۲۰۰۰؛ دماوندیان، ۱۳۸۷). به همین دلیل این تحقیق به منظور تعیین پارامترهای رشدی مینور گوجه فرنگی

T. absoluta روی دو میزبان سیب زمینی وتوتون از خانواده بادمجانیان انجام شد.

مواد وروش ها

کاشت گیاهان میزبان

غده‌های سیب زمینی رقم مارفونا حاوی جوانه‌های تحریک شده و بذرهای توتون رقم(ویرجینیا) برای رشد به صورت مستقیم در گلدان‌های پلاستیکی با قطر ۲۰ سانتی متر درون بستری شامل خاک، پیت ماس وکود دامی به قسمت های مساوی کشت شدند.گیاهان کاشته شده هر دو روز یکبار آبیاری شده و در گلخانه دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز نگه داری می‌شدند.

پرورش‌جمعیت‌مینوزگوجه فرنگی *T. absoluta*

حشرات بالغ مینوز گوجه فرنگی از مزارع گوجه فرنگی روستای عرب حسن از توابع شهرستان شوشتر بوسیله آسپیراتورجمع آوری گردید وروی بوته‌های سیب زمینی و توتون، در شرایط دمایی ۱±۲۵°C، رطوبت نسبی ۵±۶۰% و دوره نوری:تاریکی۸:۱۶ ساعت در انکوباتور برای دو نسل متوالی به صورت جداگانه پرورش داده شد. از تخم های نسل سوم به منظور تعیین پارامترهای جدول زندگی استفاده شد.

بررسی طول رشد پیش از بلوغو پارامترهای جدول زندگی باروری *T. absoluta*

برای به دست آوردن تخم‌های هم‌سن نسل سوم، تعداد ۱۵ شب‌پره ماده(دارای شکم قطور وجثه بزرگتر نسبت به نرها) جفتگیری کرده و پرورش یافته در شرایط دمایی ۱±۲۵°C، رطوبت نسبی۵±۶۰٪ و دوره نوری: تاریکی ۸:۱۶ ساعت نسل دوم برای مدت ۲۴ساعت درون قفس‌های شیشه‌ای به ابعاد ۸۰×۱۰۰×۱۵۰ سانتی متر که حاوی بوته-های سیب زمینی و توتون در مرحله ۱۲-۸ برگی بودند، بطور جداگانه رهاسازی گردید. بعد از این زمان شب‌پره‌ها حذف گردید. سپس گلدان‌ها به انکوباتور انتقال یافتند و تخم‌ها بصورت انفرادی روی بوته‌ها بوسیله قفسه برگی گیره‌ای روی برگ محصور شدند و به صورت روزانه این گلدان‌ها مورد بازدید قرار گرفتند. برای بررسی دوره‌های پیش از بلوغ حشره (تخم، لارو و شفیره)، برگ‌های آلوده مورد نظر که توسط قفس گیره‌ای محصور شده بودند در زیر بینوکولر مورد مشاهده قرار گرفتند. لاروهای سن یک،

1- Farokhi *etal*.
2- Garzia *etal*.
3- Muruvanda *etal*.
4- Potting *etal*.
5- Carey
6- Southwood & Handerson

www.SID.ir

Archive of SID

دو، سه و چهار به ترتیب کرم رنگ، سبز روشن، سبز تیره و صورتی رنگ می‌باشند، طول بدن لاروها بعد از هر پوست اندازی افزایش می‌یابد و کپسول سر نیز از بدن آنها جدا می گردد(دسنوس و همکاران[1]، ۲۰۱۰). با ایجاد برش در دالان تغذیه بوسیله سوزن خیلی ریز و پیدا کردن پوسته لاروی وکپسول سر لاروها درون آن، تبدیل لاروهای سن یک به دو، سن دو به سه و سن سه به چهار تشخیص داده شد. در نهایت لاروهای سن چهار در همان قفس گیره‌ای به شفیره تبدیل شدند. برای تعیین نسبت جنسی حشره، تعداد شب پره های ماده به کل شب پره ها بر روی هر میزبان به عنوان نسبت جنسی در نظرگرفته شد. همچنین به منظور یکنواختی در میانگین‌ها، ابتدا اعداد خام مربوط به درصد نسبت جنسی تبدیل به Arcsin شدند وسپس آنالیز انجام شد. این آزمایش به صورت طرح کاملا تصادفی و در ۵ تکرار انجام شد.

تعیین پارامترهای جدول زندگی

در این پژوهش داده‌های مربوط به مدت زمان نمو افراد نر، ماده و همچنین افرادی که قبل از رسیدن به بلوغ مرده بودند و زادآوری روزانه ماده‌ها، بر اساس تئوری جدول زندگی دوجنسی ویژه‌ی سن و مرحله زیستی چی و لیو[2](۱۹۸۵) و روش شرح داده شده توسط چی (۱۹۸۸) آنالیز و پارامترهای رشدی محاسبه شدند. امید به زندگی ویژه‌ی سن و مرحله‌ی زیستی (e_{xj}) نیز طبق روش چی و سو[3](۲۰۰۶) محاسبه شد.

برای محاسبه پارامترهای رشدی جمعیت از روابط زیر استفاده شد:

R_0: نرخ خالص تولیدمثلی $\quad R_0=\sum lx.mx$

T: میانگین طول یک نسل $\quad T=\ln R_0/r$

λ: نرخ متناهی رشد جمعیت $\quad \lambda=e^r$

GRR: نرخ ناخالص تولیدمثلی $\quad GRR=\sum m_x$

r_m: نرخ ذاتی افزایش جمعیت $\quad r_m: \sum e^{-r.x} . lx . mx = 1$

تجزیه‌ی داده‌ها و پارامترهای رشدی طبق جدول زندگی دو جنسی سن–مرحله‌ی زیستی و با استفاده از برنامه TWO SEX – MS Chart انجام شد. برای محاسبه میانگین‌ها، واریانس‌ها و خطای استاندارد پارامترهای رشدی جمعیت از روش بوت استرپ استفاده شد. به منظور ایجاد نتایج بوت استرپ با کمترین تغییرات از ۱۰۰۰۰۰ تکرار استفاده شد. مقایسه‌ی میان تیمارها با استفاده از روش paired bootstrap test انجام شد (چی و سو، ۲۰۰۶).

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده برای دوره پیش از بلوغ و بلوغ حشرات نر و ماده مینوز گوجه فرنگی به ترتیب در جداول ۱و ۲ ارائه شده است. نتایج بدست آمده نشان داد که کوتاه ترین طول دوره زیستی تخم، لارو سن ۱ تا ۴ و شفیره بر روی توتون و طولانی ترین دوره بر روی سیب زمینی ثبت گردید. همچنین طول دوره پیش از بلوغ حشرات نر و ماده و طول دوره زندگی مینوز روی سیب زمینی بیشتر از مقدار بدست آمده روی توتون‌بود.

قره خانی و سالک ابراهیمی[4](۲۰۱۴) طول دوره پیش بلوغ مینوزگوجه فرنگی را روی سه رقم گوجه فرنگی (دمای۲۵ درجه سیلیسوس و رطوبت نسبی۶۵٪) شامل آتابای[5]، کلوز[6]و پرنسس[7]به ترتیب برابر ۲۱/۳۲، ۲۰/۶۴ و ۲۰/۰۲روز گزارش کرده اند، که کمتر از نتایج بدست آمده در این تحقیق است (دوره پیش از بلوغ به ترتیب روی سیب زمینی و توتون برای ماده‌ها برابر با۳۱/۸۱ و ۲۹/۱۵روز و نرها ۳۰/۰۹ و ۲۶/۹۹روز بود). کوتاه تر بودن طول دوره پیش از بلوغ آفت روی میزبان گوجه‌فرنگی نسبت به سیب زمینی و توتون می‌تواند ناشی از مناسب‌تر بودن برای تغذیه آفت و اثرات مثبت‌تر آن روی سرعت رشد مراحل پیش از بلوغ آفت باشد.

1- Desneux *etal.*
2- Chi & Liu
3- Chi & Su
4- Gharekhani & Salek-Ebrahimi
5- Atabay
6- Cluse
7- Perenses

www.SID.ir

Archive of SID

جدو ل ۱- میانگین (±SE) طول دوره پیش از بلوغ و بلوغ حشرات نر مینوزگوجه فرنگی روی دو میزبان سیب زمینی و توتون در شرایط آزمایشگاهی (روز)

	سیب زمینی	توتون	درجه آزادی	F	P
تخم	۷/۷۲±۰/۱۹a	۷/۳۳±۰/۱۷a	۱ و ۲۳	۲/۲۴	۰/۱۵۲
لارو سن ۱	۳/۵۵±۰/۱۵a	۳/۱۱±۰/۲۰b	۱ و ۲۳	۴/۸۸	۰/۰۱۸
لارو سن ۲	۳/۰۵±۰/۱۶a	۲/۸۸±۰/۱۹a	۱ و ۲۳	۱/۱۵	۰/۴۴۰
لارو سن ۳	۳/۳۶±۰/۲۳a	۲/۲۲±۰/۱۴b	۱ و ۲۳	۱۴/۳۳	۰/۰۰۰۱
لارو سن ۴	۳/۷۲±۰/۱۸a	۲/۹۹±۰/۱۲b	۱ و ۲۳	۱۱/۲۷	۰/۰۰۰۱
شفیره	۸/۷۳±۰/۲۳a	۸/۴۴±۰/۲۴a	۱ و ۲۳	۱/۷۳	۰/۲۰۵
پیش از بلوغ	۳۰/۰۹±۰/۵۰a	۲۶/۹۹±۰/۴۶b	۱ و ۲۳	۱۷/۸۶	۰/۰۰۰۱
طول عمر حشرات بالغ	۹/۳۶±۰/۲۷a	۹/۰۰±۰/۲۹a	۱ و ۲۳	۱/۱۵	۰/۷۰۳
طول دوره زندگی	۳۹/۴۵±۰/۵۵a	۳۵/۹۸±۰/۵۶b	۱ و ۲۳	۲۱/۲۷	۰/۰۰۰۱
تعداد	۱۴	۱۱	-	-	-

میانگین هایی که در هر ردیف با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۵ ندارند.

جدو ل ۲- میانگین(±SE) طول دوره پیش از بلوغ و بلوغ حشرات ماده مینوزگوجه فرنگی روی دو میزبان سیب زمینی و توتون در شرایط آزمایشگاهی(روز)

	سیب زمینی	توتون	درجه آزادی	F	P
تخم	۷/۵۶±۰/۱۵a	۷/۴۶±۰/۱۷a	۱ و ۳۸	۱/۱۸	۰/۶۷۰
لارو سن ۱	۴/۱۲±۰/۱۷a	۲/۹۲±۰/۱۶b	۱ و ۳۸	۲۲/۰۷	۰/۰۰۰۱
لارو سن ۲	۳/۳۱±۰/۱۴a	۲/۷۶±۰/۱۶b	۱ و ۳۸	۵/۸۷	۰/۰۲۲
لارو سن ۳	۲/۶۸±۰/۱۷a	۲/۷۰±۰/۱۳a	۱ و ۳۸	۰/۸۵	۰/۹۸۰
لارو سن ۴	۳/۷۵±۰/۱۴a	۳/۴۲±۰/۱۷a	۱ و ۳۸	۲/۵۷	۰/۱۲۰
شفیره	۱۰/۳۷±۰/۲۶a	۹/۵۰±۰/۳۲b	۱ و ۳۸	۴/۹۷	۰/۰۲۰
پیش از بلوغ	۳۱/۸۱±۰/۳۲a	۲۹/۱۵±۰/۵۱b	۱ و ۳۸	۱۹/۵۲	۰/۰۰۰۱
طول عمر حشرات بالغ	۱۳/۶۲±۰/۲۵a	۱۳/۲۵±۰/۳۳a	۱ و ۳۸	۱/۲۹	۰/۲۶۶
طول دوره زندگی	۴۵/۴۳±۰/۴۰a	۴۲/۳۰±۰/۶۳b	۱ و ۳۸	۱۸/۱۲	۰/۰۰۰۱
تعداد	۲۱	۱۹	-	-	-

میانگین هایی که در هر ردیف با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۵ ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

پریرا و سانچز (۲۰۰۶) طول دوره پیش از بلوغ مینوز گوجه‌فرنگی را در دمای۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد، بر روی گوجه‌فرنگی رقم پلاتنز[1] و سیب‌زمینی رقم اسپونتا[2] مورد بررسی قرار دادند. بر این اساس طول دوره پیش از بلوغ *T. absoluta* روی گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی به‌ترتیب برابر ۲۱/۵۵ و ۲۵/۴۵ روز گزارش گردید. نتایج به دست آمده در این تحقیق بیشتر از نتایج پریوا و سانچز (۲۰۰۶) بود. اختلاف در نتایج را می توان مربوط به نوع میزبان‌های گیاهی مورد استفاده دانست.

بر اساس نتایج بدست آمده در جدول ۳، کمترین طول دوره پیش از تخم گذاری (APOP[3]) و بیشترین تخم ریزی روزانه و باروری کل روی سیب زمینی ثبت گردید.

فرناندز و مونتانگ[4] (۱۹۹۰) دوره پیش از تخم گذاری *T. absoluta* را بر روی گوجه فرنگی ۲/۴۰ روز گزارش کرده اند که نتایج تحقیق ما روی توتون با نتایج آنها مطابقت دارد. نتایج بدست آمده در این تحقیق برای طول کل دوره پیش از تخم ریزی (TPOP[5]) از یافته‌های قره خانی و سالک ابراهیمی (۲۰۱۴) برای این حشره روی ارقام مختلف گوجه‌فرنگی (دمای۲۵ درجه سیلیسوس و رطوبت نسبی۶۵٪) شامل آتابای ، کلوز و پرنسس به ترتیب ۲۱/۵، ۲۱/۰۹ و ۲۱/۱۸ روز، بیشتر بود. این اختلاف می تواند ناشی از تفاوت در میزبان‌های گیاهی باشد.

در شکل های ۱ تا ۴ ،به ترتیب منحنی های بقای ویژه سن(l_x) و باروی ویژه سن(m_x)، بقای ویژه سن- مرحله زیستی(S_{xj}) ، امید به زندگی(e_x) و ارزش باروری مینوزگوجه فرنگی (v_{xj})با استفاده از نرم افزار Stigma plot ver 12.0 رسم شده اند. براساس شکل۱، نرخ بقای ویژه‌ی سنی(l_x) و باروری ویژه سنی(m_x) بر روی سیب زمینی نسبت به توتون بیشتر بود. از طرفی پریرا و سانچز (۲۰۰۶) بیشترین بقا *T. absoluta* را روی سیب زمینی و بیشترین باروری را روی گوجه فرنگی ثبت کرده اند که با نتایج بدست آمده برای سیب زمینی در این تحقیق مطابقت دارد. منحنی بقای ویژه‌ی سن-مرحله زیستی(S_{xj}) در شکل ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بین منحنی‌های مراحل مختلف زندگی *T.absoluta* ،تفاوت وجود داشت که این مراحل با هم همپوشانی نیز داشتند.

منحنی امید به زندگی ویژه ی سن- مرحله‌ی زیستی (e_{xj}) این حشره در شکل ۳ نشان داده شده است. امید به زندگی روی سیب زمینی بیشتر از توتون بود، که می تواند ناشی از تلفات کم حشره روی سیب زمینی و خوش خوراک بودن آن برای این حشره باشد. نتایج به دست آمده در این تحقیق برای سیب زمینی، بقا (۴۹ روز) و باروری(۱۱ عدد تخم)، با نتایج قره خانی و سالک ابراهیمی(۲۰۱۴) بقا (۴۸ روز) روی رقم کلوز و باروری (۱۴ عدد تخم) روی رقم پرنسس مشابهت دارد.

ارزش باروی ویژه ی سن- مرحله‌ی زیستی (v_{xj}) در شکل۴ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که این منحنی روی سیب زمینی بیشتر از توتون بود. این بدان معناست که نقشی که یک تخم در ایجاد جمعیت نسل بعد دارد بر روی سیب‌زمینی بیشتر از توتون بود.

نتایج مربوط به پارامترهای رشدی مینوزگوجه فرنگی در جدول ۴ ارائه شده است. بر این اساس نرخ ذاتی افزایش جمعیت و نرخ متناهی جمعیت روی سیب زمینی بیشتر از توتون بود (غیر معنی دار). از طرفی طول دوره یک نسل مینوز گوجه‌فرنگی روی سیب زمینی بیشتر از توتون بود و این اختلاف معنی دار بود.

1- Platense
2- Spunta
3- Adult pre-oviposition period
4- Fernandes & Montange
5- Total pre-oviposition period

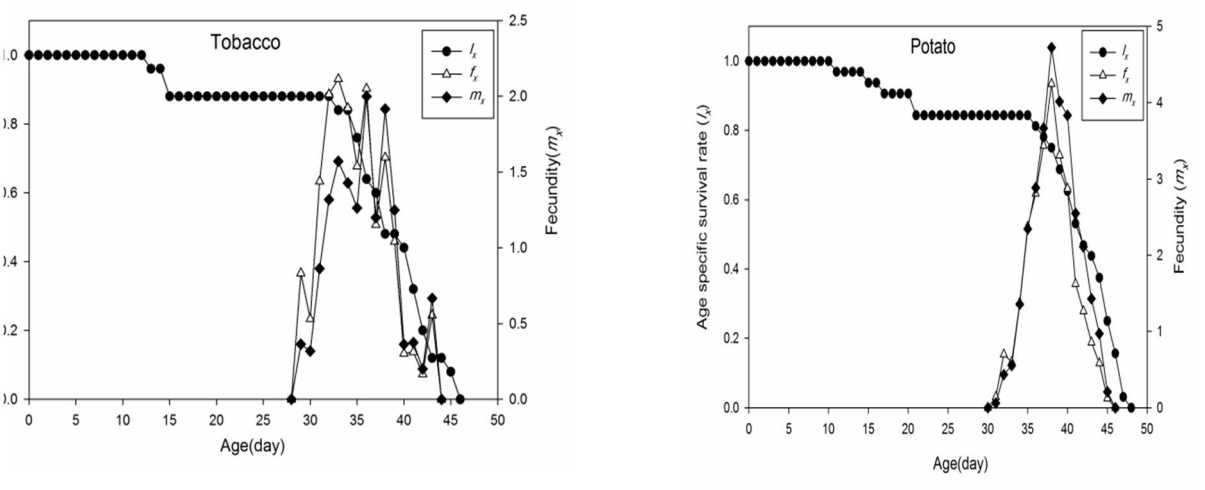
www.SID.ir

Archive of SID

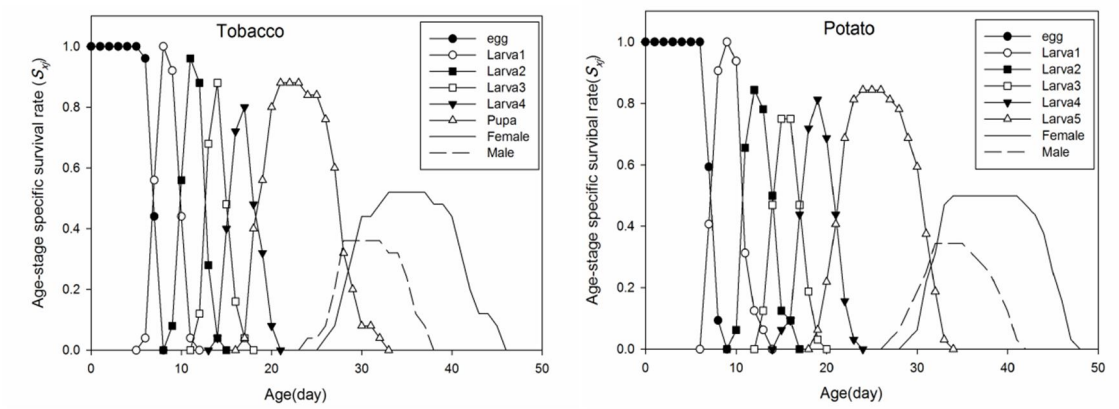
جدو ل ۳- میانگین(±SE) طول دوره پیش از تخم گذاری(APP)، پیش از تخم گذاری کل(TPOP)، باروری کل و تخم ریزی روزانه مینوز گوجه فرنگی روی دو میزبان سیب زمینی و توتون در شرایط آزمایشگاهی

	سیب زمینی	توتون	درجه آزادی	F	P
APOP(روز)	۱/۸۷±۰/۱۵a	۲/۰۷±۰/۱۷a	۳۸و ۱	۰/۹۷	۰/۳۷۷
(تعداد)	(۲۱)	(۱۹)			
TPOP (روز)	۳۳/۶۸±۰/۳۲a	۳۱/۲۲±۰/۵۲b	۳۸و ۱	۱۵/۶۸	۰/۰۰۰۱
(تعداد)	(۲۱)	(۱۹)			
باروری کل (تخم)	۲۵/۵۶±۰/۸۱a	۱۹/۰۷±۰/۵۳b	۳۸و ۱	۳۸/۲۷	۰/۰۰۰۱
(تعداد)	(۲۱)	(۱۹)			
تخم ریزی روزانه (تخم)	۹/۷۵±۰/۲۲a	۸/۱۵±۰/۱۸b	۳۸و ۱	۵/۲۶	۰/۰۵۵
(تعداد)	(۲۱)	(۱۹)			
نسبت جنسی (درصد)	٪۵۸/۳۳	٪۶۱/۲۹	–	–	–

میانگین هایی که در هر ردیف با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۵ ندارند.



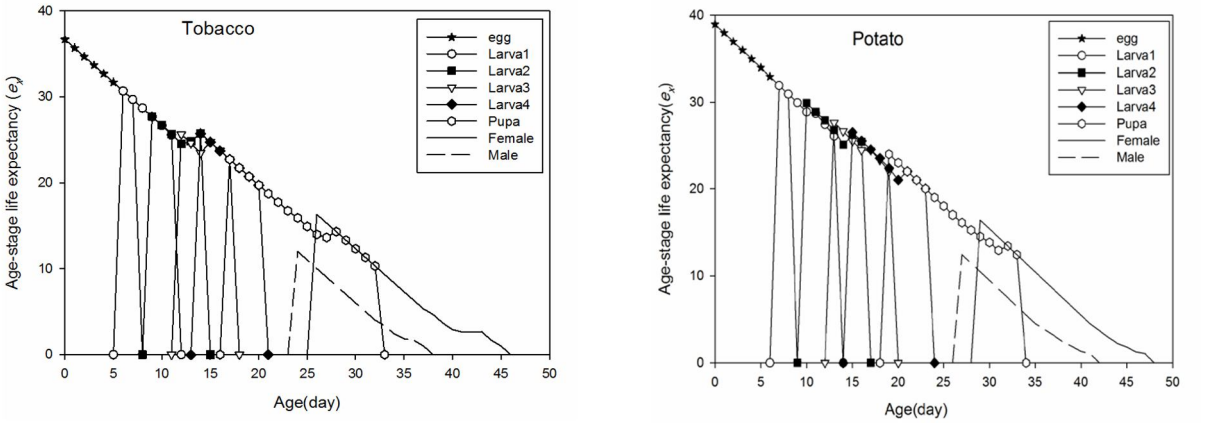
شکل ۱- منحنی بقای ویژه سن(lx) و باروری ویژه سن (mx) *T.absoluta* روی دو میزبان سیب زمینی و توتون



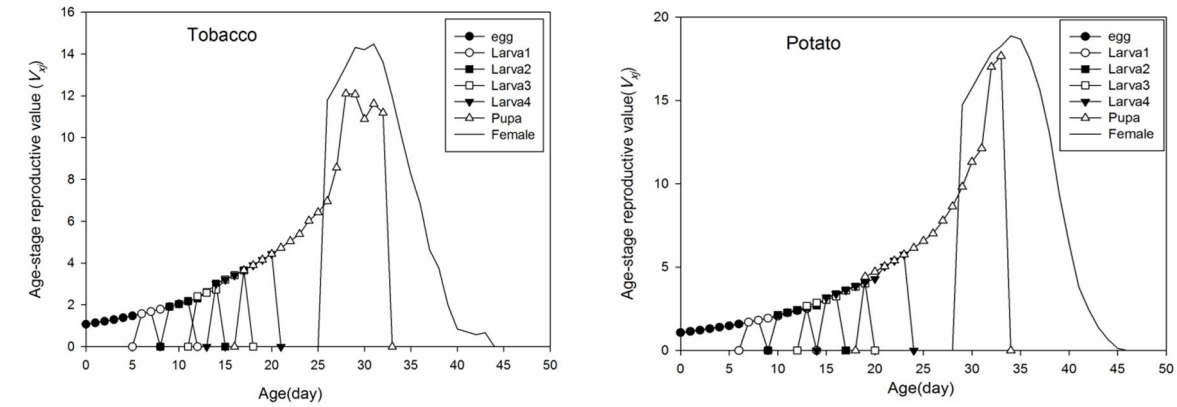
شکل۲- منحنی بقای ویژه‌ی سن-مرحله زیستی (S_{xj}) *T.absoluta* روی دو میزبان سیب زمینی و توتون

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۳- منحنی امید به زندگی (e_x) *T.absoluta* روی دو میزبان سیب زمینی و توتون.



شکل٤- منحنی ارزش باروری (v_{xj}) *T.absoluta* روی دو میزبان سیب زمینی و توتون

جدو ل ٤- پارامترهای رشدی مینوز گوجه فرنگی روی سیب زمینی و توتون در شرایط آزمایشگاهی

پارامترها	سیب زمینی	توتون
r_m (روز$^{-1}$)	۰/۰۷±۰/۰۰۴a	۰/۰۶۵±۰/۰۰۳a
λ (روز$^{-1}$)	۱/۰۷۸±۰/۰۰۵a	۱/۰۶۶±۰/۰۰۶a
GRR (نتاج)	۱۸/۶۸±۱/۱۰a	۱۵/۰۶±۰/۹۰b
T (روز)	۳۸/۷۰±۰/۳۳a	۳۵/۴۰±۰/۵۱b
R_o (نتاج)	۱۲/۷۸±۱/۱۰a	۹/۹۲±۰/۵۰b

میانگین هایی که در هر ردیف با حروف مشابه نشان داده شده اند، اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۵ ندارند (آزمون paired bootstrap test)

www.SID.ir

Archive of SID

حکیمی اشان و قره خانی(۱۳۹۳) نرخ ذاتی افزایش جمعیت مینوزگوجه فرنگی را روی گوجه فرنگی رقم سوپراسترین B در دو دمای ۲۵ و ۳۰ درجه سانتی گراد به ترتیب برابر۰/۱۳ و ۰/۱۲ (روز$^{-1}$) و طول مدت یک نسل را برابر ۲۷/۳۳ و۲۴/۸۳ روز گزارش کردند. مقدار بدست آمده دراین تحقیق روی سیب زمینی و توتون از نظر نرخ ذاتی افزایش جمعیت کمتر و از نظرطول مدت یک نسل بیشتر از نتایج حکیمی اشان و قره خانی (۱۳۹۳) بود. همچنین صلحی و همکاران(۱۳۹۳) مقدارr_m را روی گوجه فرنگی رقم ارلی اوربانا-وای[1] برابر۰/۱۳۵(روز$^{-1}$) گزارش کرده‌اند، که از مقدار به دست آمده در این تحقیق بیشتر است. از طرفی مدت‌زمان یک نسل نیز ۲۸/۴۴ روز گزارش شده‌که‌کمتر ازمقدار به دست آمده در این مطالعه است. قره‌خانی و سالک ابراهیمی (۲۰۱۴) پارامترهای رشدی *T. absoluta* شامل R_0، r_m و T را بر روی ۳ واریته گوجه فرنگی شامل آتابای ، کلوز و پرنسس به ترتیب برابر با (۰/۱۳۳، ۰/۱۲۲ و ۰/۱۳۹ روز$^{-1}$)، (۲۴/۵۴، ۱۹/۱۷ و ۳۰/۴۵ روز$^{-1}$) و (۲۳/۷۷، ۲۳/۸۲ و ۲۴/۲۷ روز) گزارش کرده‌اند. بر این اساس میزان r_m و R_0 به دست آمده در این تحقیق کمتر و مقدارT بیشتر از نتایج گزارش شده بود. این اختلاف را می‌توان ناشی از متفاوت بودن نوع میزبان‌های گیاهی مورد استفاده برای پرورش آفت و همچنین تفاوت در شرایط انجام آزمایش دانست. بطور کلی میزبان‌های مختلف گیاهی، رشدونمو، بقا، تولیدمثل و پارامترهای جدول زندگی را تحت تاثیر قرار می‌دهند (لیو وهمکاران [2]،۲۰۰۴). مورگان وهمکاران[3] (۲۰۰۱) اعتقاد دارند که در دسترس‌بودن و کیفیت میزبان گیاهی، ممکن است نقش مهمی روی دینامیسم جمعیت آفت و کارایی حشرات داشته باشد. مارتین و همکاران[4] (۲۰۰۸) اعتقاد دارند که خواص شیمیایی مانند توکسین‌ها و مواد غذایی یا مشخصات فیزیکی مانند کرک‌های سطح برگ و بافت‌های سخت شده در یک گیاه میزبان نسبت به میزبان دیگر می‌تواند روی جمعیت آفت و پارامترهای رشدی جمعیت اثر مهمی داشته باشد. با این وصف به نظر می‌رسد قدرت تولید مثلی و ویژگی‌های زیستی این آفت روی سیب-زمینی و توتون کمتر از گوجه‌فرنگی باشد. گوجه‌فرنگی به عنوان گیاه مرجح این آفت گزارش شده است (پریرا و سانچز ،۲۰۰۶)، که یکی از دلایل ترجیح این آفت روی گوجه فرتگی، می‌تواند توانایی بیشترآن برای تامین نیازهای رشدی و تکثیر حداکثری این آفت باشد. بنابراین نتایج بدست آمده در این تحقیق، اطلاعات اولیه ای را درباره زیست شناسی و پارامترهای رشدی آفت روی دو میزبان سیب زمینی و توتون فراهم می آورد. هنگامی که اطلاعات دیگر شامل اثر محیطی (دما، نور و رطوبت) و بیولوژیکی(دشمنان طبیعی) فراهم آید، می‌توان از این نتایج در جهت تهیه یک برنامه مدیریت تلفیقی آفت استفاده کرد.

سپاس گزاری

بدین وسیله از آقای حسن سلمانی دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت دانشگاه شهید چمران اهواز و معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به دلیل حمایت مالی تشکر و قدردانی می‌شود.

1- Early Urbana-Y
2- Liu *et al*.
3- Morgan *et al*.
4- Martin *et al*.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. بی‌نام .۱۳۹۲. آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی ایران، ۲۵ ص.

۲. حکیمی اشان، ن. و قره خانی، غ .۱۳۹۳. ارزیابی مرگ و میر مرحله ای ،نرخ بقا وامیدبه زندگی پروانه مینوز گوجه فرنگی *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep : Gelechiidae) در دو دمای مختلف. بیست ویکمین کنگره گیاهپزشکی ایران ، ارومیه، ص۵۶۶.

۳. دماوندیان، م . ۱۳۸۷. اصول مبارزه با آفات آفات گیاهی. انتشارات دانشگاه مازندران. مازندران، ۲۹۳ ص.

۴. صلحی،ن.، فتحی،ع.ا.، گلی زاده، ع. و حسن پور،م. ۱۳۹۳. تاثیر گیاه گوجه فرنگی روی پارامترهای زیستی مینوز گوجه فرنگی *Tuta absoluta*(Meyrick)(Lep:Gelechiidae) . بیست ویکمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ارومیه، ص۶۲۴.

5. Anonymous. 2005. *Tuta absoluta*. Bulletin oEpp/Eppo Bulletin (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 35: 434-435.

6. Carey, J.R. 1993. Applied demography for biologists. Oxford University Press, 205 p.

7. Cheraghian, A. 2011. Introduce of *Tuta absoluta* (Povolny 1994) From I.R. of Iran. *In*: International symposiym on management of *Tuta absoluta* (Tomato borer). Morocco, Agadir, p 77.

8. Chi, H., and Liu, H. 1985. Two new methods for the study of insect population ecology. Bulletin of the Institute of Zoology Academia Sinica, 24: 225–240.

9. Chi, H., and Su, H.Y. 2006. Age-stage, two-sex life tables of *Aphidius gifuensis* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) and its host *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae)with mathematical proof of the relationship between female fecundity and the net reproductive rate. Environmental Entomology, 35: 10–21.

10. Chi, H. 1988. Life-table analysis incorporating both sexes and variable development rate among individuals. Environmental Entomology, 17: 26–34.

11. Desneux, N., Wajnberg, E., Wyckhuys, K.A.G., Bugio, G., Apraoa, S., Vasquez, C.A.N., Cabrera, J.G., Ruescas, D.C., Pizzol, J., Poncet, C., Cabello,T., and Urbaneja, A. 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. Journal Pest Science, 83: 197-215.

12. Farrokhi,S., Zerehgar, K., Heidari, H., and Marzban, R. 2011. *Tuta absoluta* (Lep: Gelechidae): Aserios threat to tomato farming in Iran. *In*: International Symposium on Management of *Tuta absoluta* (tomato borer). Morocco, Agadir, p 78.

www.SID.ir

Archive of SID

13. Fernandes, S., and Montange, A. 1990. Preferencia de Oviposicion de las hembrasy drura cion,cre cimientoy sobrevivencia de las larvas de *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en diferentes Solanaceae. Entomology Venezuela, 5(13): 100-106p.

14. Gacemi, A., and Guenaoui, Y. 2012. Efficacy of Emamectin Benzoate on *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep: Gelechiidae) Infesting protected Tomato Crop in Algeria. Academic Journal of Entomology, 5(1): 37-40.

15. Garzia, G., Siascaro, G., Biondi, A., and Zappala, L. 2011. Biology distribution and damage of *Tuta absoluta*, an exotic invasive pest from South America. *In*: International Symposium on Management of *Tuta absoluta* (tomato borer). Morocco, Agadir, p 12.

16. Gharekhani, G.H., and Salek-Ebrahimi, H. 2014. Life table parameters of *Tuta absoluta* (Lep:Gelechiidae) on different varieties of tomato. Journal of Economic Entomology, 107(5): 1765-1770.

17. Liu, Z.D., Gong, L.P., and Wu, K. 2004. Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) on different host plants. Journal of Environmental Entomology, 33(6): 1570-1576.

18. Martin, R.S., Mark, D.H., and Allan, D.W. 2008. Ecology of insect, concepts and application. Wiley-Blackwell Publishing, 628p.

19. Morgan, D., Walters, K.F.A., and Aegerter, J.N. 2001. Effect of temperature and cultivar on pea aphid, *Acyrthosiphon pisum*(Hem:Aphididae) life history. Entomology Research, 91: 47-52.

20. Muruvanda, D., Holden, D., Juarez, M., Ramos, C., Figueroa, T., and Lee, R. 2012. Surveillance protocol for the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*, for Nappo member countries (NAPPO: North American Plant Protection Organization), 18p.

21. Pereyra, P.C., and Sanches, N.E. 2006. Effects of two solanaceous plants on Development and population Parameters of the tomato leaf miner, *Tuta abosoluta* (Meyrick) (Lep:Gelechidae), Neotropical Entomology, pp: 671- 676.

22. Potting, R., Gaug, D.J.V., Lomans, A., Straten, M.V.D., Anderson, H., Macleod, A., and Cambra, G.V. 2010. Pest risk analysis (*Tuta absoluta*, Tomato leaf miner moth or South American tomato moth). Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. Netherlands, 24 p.

23. Southwood, R., and Henderson, P.A. 2000. Ecological methods. Black Well Science Publishing, 575p.

www.SID.ir

Archive of SID

Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture), 38(4), Winter, 2016

Biological characteristics and population parameters of tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae) on potato and tobacco plants under laboratory conditions

E. Tamoli Torfi[1]*, A.A. Seraj[2], and A. Rajabpour[3]

1. ***Corresponding Author:** Former M.Sc. Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture , Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, (Ebrahim.tamoli@gmail.com).
2. Associate Professor, Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.
3. Assistant Professor of Plant Protection, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Molasani, Iran.

Received: 3 August, 2015 Accepted: 4 October, 2015

Abstract

Tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) is one of the key and dangerous pests of Solanaceae crops, specifically tomato. Larvae of the pest feed on leaf parenchyma, stem and fruits of host plant. To develop a successful IPM program, detailed information on the population parameters and life table of pest is critical. Because of the lack of previous studies on the population parameters of tomato leaf miner on potato and tobacco, the purpose of this study was determination of biological parameters and life table of the pest on potato and tobacco. Adult moths were collected from tomato fields in Khuzestan province and reared on potato and tobacco pots for two generations. The cohort eggs of third generation were used in the experiments. Chi theory and TWO SEX - MS Chart program were used to determine life table parameters. All trials were conducted under laboratory conditions at 25±1ºC, humidity 60±5% and the light: dark 16: 8h in germinator. Results showed that population growth parameters of r_m, λ, T, Ro and GRR for potato and tobacco were (0.07 and 0.065 day^{-1}), (1.078 and 1.066 day^{-1}), (38.70 and 35.40 day), (12.78 and 9.92 offspring) and (18.68 and 15.06 offspring), respectively. These results can be used for an IPM programs against the tomato leaf miner in the fields and greenhouse of Solanaceae cultivation.

Keyword**: **Tomato leaf miner, Potato, IPM, Tobacco.

www.SID.ir