

## زیست شناسی و پارامترهای جدول زندگی کنه تارتن توت فرنگی *Tetranychus turkestanii* روی سه گیاه از خانواده کدوئیان

طاهره کرمی جمور<sup>۱\*</sup>، پرویز شیشه بر<sup>۲</sup> و محمدسعید مصدق<sup>۳</sup>  
۱، ۲، ۳، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادان دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز  
(تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۹ - تاریخ تصویب: ۹۰/۱۰/۱۴)

### چکیده

زیست شناسی کنه تارتن توت فرنگی، *Tetranychus turkestanii* روی خیار، کدومسمایی و خربزه تحت شرایط دمایی  $30 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره روشنایی: تاریکی ۱۴: ۱۰ ساعت مورد مطالعه قرار گرفت. میانگین طول دوره پیش از بلوغ کنه ماده روی خیار، کدومسمایی و خربزه به ترتیب برابر با  $7/73 \pm 0/14$ ،  $8/27 \pm 0/24$  و  $9/54 \pm 0/36$  روز بود. میزان مرگ و میر مراحل نابالغ روی گیاهان مذکور به ترتیب برابر با  $42/31$ ،  $48/93$  و  $63/63$  درصد بود. میانگین طول عمر کنه‌های بالغ ماده به ترتیب برابر با  $5/78 \pm 0/51$ ،  $5/41 \pm 0/81$  و  $7/53 \pm 0/61$  روز روی گیاهان مذکور بود. میانگین میزان تخم روزانه هر ماده به ترتیب برابر با  $3/31 \pm 0/61$ ،  $2/28 \pm 0/38$  و  $1/09 \pm 0/32$  عدد و میانگین تخم کل هر ماده به ترتیب برابر با  $32/81 \pm 3/88$ ،  $18/5 \pm 4/56$  و  $14/04 \pm 2/35$  عدد روی گیاهان مذکور بود. میانگین نسبت جنسی روی سه گیاه خیار، کدومسمایی و خربزه به ترتیب برابر با  $69$ ،  $85$  و  $78$  درصد ماده بود. نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) روی خیار، کدومسمایی و خربزه به ترتیب برابر با  $0/272 \pm 0/01$ ،  $0/183 \pm 0/02$  و  $0/125 \pm 0/01$  تعیین شد. با توجه به ویژگی‌های زیستی و پارامترهای جدول زندگی، خیار مناسبترین میزبان گیاهی برای رشد و تولید مثل کنه *T. turkestanii* بود.

**واژه‌های کلیدی:** *Tetranychus turkestanii*، زیست شناسی، نرخ ذاتی افزایش جمعیت، نسبت جنسی، کدوئیان.

### مقدمه

۱۶۶۱۳۱ تن می‌باشد (Anonymous, 2008). کشت خیار در خوزستان هم در مزرعه و هم در گلخانه انجام می‌شود. کنه تارتن توت فرنگی یکی از آفات مهم محصولات کشاورزی و از جمله گیاهان خانواده کدوئیان (Cucurbitaceae) در ایران و جهان می‌باشد (Jeppson et al., 1975; Kamali et al., 2001; Modarres Awal, 2001; Khanjani & Irani nejad, 2006). این کنه دارای

خیار (*Cucumis sativus* L.) یکی از مهمترین گیاهان جالیزی در ایران است. سطح زیرکشت خیار در ایران ۷۸۰۰۰ هکتار و میزان تولید آن ۱۷۲۰۰۰۰ تن می‌باشد که معادل ۳/۹ درصد کل تولید در جهان است (Anonymous, 2006). سطح زیرکشت این محصول در استان خوزستان ۷۳۰۴ هکتار و میزان تولید آن

طول دوره نوری در قفس‌ها به صورت ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی بود. بوته‌هایی که در اثر آلودگی شدید به کنه دچار خشکیدگی می‌شدند با بوته‌های سالم جایگزین می‌گردیدند. پس از تشکیل کلنی روی لوبیا چشم بلبلی و نگهداری آن برای چند نسل، از کنه‌های موجود برای انجام آزمایش‌های مربوطه استفاده شد. در این آزمایش از سه گونه گیاهی از خانواده کدوئیان شامل خیار سبز *Cucumis sativus* L. (رقم Superdominus)، خربزه *Cucumis melo* L. (رقم شاه آبادی) و کدومسمایی *Cucurbita pepo* L. (رقم Red TMTD) استفاده شد. بذور گیاهان (خیار، کدومسمایی و خربزه) به صورت جداگانه در گلدان‌های پلاستیکی به ارتفاع ۱۳ سانتیمتر و قطر ۵/۱۴ سانتیمتر کاشته شدند. از خاک مزرعه برای کشت بذور استفاده شد. سپس این گلدان‌ها درون قفس‌های چوبی در آزمایشگاه مشابه شرایطی که در بالا توصیف شد، نگهداری شدند. بعد از حدود ۲ ماه وقتی که گیاهان به مرحله پنج برگی رسیده بودند برای انجام آزمایش‌های مربوط به زیست‌شناسی کنه مورد استفاده قرار گرفتند.

#### تأثیر گیاه میزبان روی رشد و نمو

جهت بررسی زیست‌شناسی کنه تارتن ترکستانی روی میزبان‌های مختلف خانواده کدوئیان از روش دیسک برگ استفاده شد. در این آزمایش ابتدا یک قطعه پارچه ململ در کف یک ظرف پلاستیکی به طول ۱۲ سانتیمتر و عرض ۱۰/۵ سانتیمتر و ارتفاع ۲/۵ سانتیمتر قرار گرفت. سپس یک برگ کامل از هر کدام از گیاهان مذکور روی پارچه قرار گرفت (سطح زیرین برگ رو به بالا بود) و حاشیه برگ توسط یک نوار باریک از دستمال کاغذی به عرض ۰/۵ سانتیمتر کاملاً پوشانده شد. پارچه ململ زیر برگ مرطوب گردید تا بدین وسیله دستمال کاغذی نیز مرطوب شده و ضمن تازه نگهداشتن برگ از فرار کنه‌ها نیز جلوگیری شود. سطح هر برگ به وسیله قرار دادن نوارهای باریکی از دستمال کاغذی به چند حجره تقسیم شد. تعداد ۱-۲ عدد کنه ماده جفتگیری کرده در هر حجره گذاشته شد. پس از ۲۴ ساعت، با بررسی هریک از حجره‌ها، درون هر کدام فقط یک تخم نگهداری شده و بقیه تخم‌های گذاشته شده و کنه‌های ماده حذف شدند. قفس‌های حامل

دامنه میزبانی وسیعی است و از روی بیش از ۱۸۰ گونه گیاهی گزارش شده است.

Kamali (1988 & 1989) این کنه را از روی خیار، بادمجان، خربزه، طالبی، لوبیا، سویا و ۳۰ گونه گیاه دیگر از خوزستان گزارش نموده است. دما، رطوبت، نور و میزبان گیاهی از جمله عواملی هستند که بر زیست‌شناسی کنه‌های خانواده Tetranychidae تأثیر می‌گذارند. تاکنون چندین مطالعه در زمینه خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی *T. turkestanii* انجام شده است که عمدتاً روی گیاهانی از قبیل پنبه، بادمجان و گیاهان خانواده بقولات بوده است (Cagle, 1956; Andres, 1957; Popov, 1981, 2000; Carey & Bradley, 1982; Nemati *et al.*, 2005; Zhang *et al.*, 2006 a, b; Sohrabi & Shishehbor, 2008).

علیرغم اهمیت گیاهان خانواده کدوئیان به عنوان میزبان کنه تارتن توت‌فرنگی، تاکنون هیچ مطالعه دقیق و کاملی در زمینه زیست‌شناسی و جدول زندگی *T. turkestanii* این گیاهان انجام نشده است. در این بررسی ویژگی‌هایی از قبیل طول دوره نمو پیش از بلوغ، مرگ و میر پیش از بلوغ، طول عمر بالغین، باروری و پارامترهای جدول زندگی مورد مطالعه قرار گرفت.

#### مواد و روش‌ها

##### پرورش کنه و گیاهان میزبان

بالغین کنه تارتن ترکستانی در فروردین ماه سال ۱۳۸۸ از روی بوته‌های ختمی (*Althea officinalis* L.) موجود در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز جمع‌آوری شده و در آزمایشگاه روی گیاه لوبیا چشم بلبلی پرورش یافتند. بذور لوبیا چشم بلبلی درون گلدان‌های پلاستیکی به ارتفاع ۱۳ سانتیمتر و قطر ۵/۱۴ سانتیمتر کاشته شدند. برای کشت بذور از خاک مزرعه استفاده شد. گیاهان آلوده در داخل قفس‌های چوبی با ابعاد ۸۰×۸۰×۱۲۰ سانتی‌متر نگهداری شدند. سقف و کف این قفس‌ها به وسیله شیشه و اطراف آنها به وسیله توری ارگانزا پوشیده شده بود. برای تأمین نیاز نوری گیاهان از ۵ لامپ مهتابی با نور سفید و ۲ لامپ با نور زرد استفاده شد. این قفس‌ها در آزمایشگاه با دمای  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۴۰-۵۰٪ نگهداری شدند.

و برنامه کامپیوتری SAS استفاده شد (Maia et al., 2000). در این روابط  $I_x$  نشان‌دهنده نسبت افراد زنده در هر فاصله زمانی از جدول زندگی و  $m_x$  بیانگر متوسط نتاج ماده تولید شده به ازاء هر یک از ماده‌های جمعیت است. برای محاسبه این پارامتر ( $m_x$ ) متوسط تخم‌های تولید شده به ازاء هر ماده در فواصل زمانی جدول زندگی، در نسبت جنسی به‌دست آمده در طول آزمایش ضرب می‌شود.

## نتایج و بحث

### طول دوره نمو پیش از بلوغ

نتایج حاصل از طول دوره نمو پیش از بلوغ کنه تارتن توت فرنگی ماده و نر روی سه میزبان گیاهی مختلف از خانواده کدوئیان به ترتیب در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. میانگین طول دوره نمو پیش از بلوغ برای کنه‌های ماده روی گیاهان خیار، کدو مسمایی و خربزه به ترتیب برابر با  $7/73$ ،  $8/27$  و  $9/54$  روز و برای کنه‌های نر به ترتیب برابر با  $7/37$ ،  $7/99$  و  $8/94$  روز محاسبه گردید. نتایج حاصل از آنالیز واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میانگین طول دوره نمو پیش از بلوغ کنه ماده ( $P < 0/001$ ،  $df=2$ ،  $F=3/69$ ) و کنه نر ( $P=0/0467$ ،  $df=2$ ،  $F=15/68$ ) روی میزبان‌های گیاهی مختلف وجود دارد.

Sohrabi & Shishehbor (2008) طول دوره نمو پیش از بلوغ کنه *T. turkestanii* را روی لوبیا چشم بلبل، ماش و لوبیا چیتی در دمای مشابه به ترتیب برابر با  $7/56$ ،  $7/24$  و  $7/03$  روز گزارش کردند که نزدیک به نتایج حاصل از مطالعه جاری است. با این حال سایر محققین طول دوره نمو پیش از بلوغ این کنه را روی میزبان‌های مختلف کمتر از یافته‌های این تحقیق گزارش کردند. برای مثال طول دوره نمو پیش از بلوغ کنه تارتن توت فرنگی روی کوتیلودون پنبه در دمای  $29/4$  درجه سلسیوس برابر با  $6/4$  روز (Carey & Bradley, 1982) و روی گیاه بادمجان در دمای  $30$  درجه سلسیوس برابر با  $5/7$  روز (Nemati et al., 2005) گزارش شده است. از جمله علل این اختلاف‌ها می‌توان به تفاوت در مناسب بودن میزبان‌های گیاهی برای این کنه اشاره نمود. احتمالاً کنه تارتن توت فرنگی برای

دیسک‌های برگی درون انکوباتور با دمای ثابت  $30 \pm 1$  درجه سلسیوس، دوره‌ی روشنایی: تاریکی  $14:10$  و رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد نگهداری شدند. هریک از حجره‌ها در شبانه روز دوبار در ساعات ۸ صبح و ۴ بعداز ظهر به وسیله استریومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت و انتقال از یک مرحله زیستی به مرحله دیگر تا زمان ظهور کنه‌های بالغ مشاهده و ثبت شد. بدین ترتیب طول مدت زمان مرحله جنینی، مراحل نابالغ، دوره پیش از تخم‌ریزی، تخم‌ریزی، پس از تخم‌ریزی و مرحله بالغ به طور جداگانه ثبت شد. در این آزمایش درصد مرگ و میر مراحل مختلف رشدی پیش از بلوغ نیز محاسبه گردید. برای محاسبه میزان تخم ماده‌ها، یک جفت کنه نر و ماده با عمر کمتر از ۲۴ ساعت در درون یک حجره روی دیسک‌های برگی قرار داده شد. این کنه‌ها هر روز زیر استریومیکروسکوپ بررسی شدند و تخم‌های گذاشته شده توسط هر ماده در هر روز شمارش و یادداشت گردید. سپس تخم‌های مذکور به صورت روزانه جدا شده و رشد آنها تا مرحله بلوغ روی یک دیسک برگی جداگانه دنبال گردید. سپس تعداد کنه‌های نر و ماده به دست آمده حاصل از رشد تخم‌ها شمارش شدند. بدین ترتیب نسبت کل ماده‌های به‌دست آمده به کل جمعیت کنه (نر + ماده) به عنوان نسبت جنسی تعیین گردید. هر آزمایش با مرگ طبیعی ماده‌ها پایان یافت. آزمایش‌ها روی هر میزبان گیاهی با ۱۰۰ تکرار انجام شدند.

### تجزیه آماری

برای مقایسه اثر گیاه میزبان روی طول دوره مراحل مختلف نمو پیش از بلوغ، طول عمر بالغین، باروری و نسبت جنسی کنه *T. turkestanii* از تجزیه واریانس (ANOVA) و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD (برنامه کامپیوتری SAS) در سطح آماری ۵٪ استفاده شد. برای محاسبه پارامترهای مهم جدول زیستی باروری در این تحقیق از روابط زیر برای تعیین نرخ خالص تولید مثل ( $R_0 = \sum I_x m_x$ )، نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $\sum e^{-mx}$ )،  $l_x m_x = 1$ ، نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda = e^{rm}$ )، متوسط طول یک نسل ( $T = \ln R_0 / r_m$ ) و زمان دو برابر شدن جمعیت ( $DT = \ln 2 / r_m$ ) استفاده شد. برای محاسبه مقادیر کاذب پارامترهای بالا از روش جک نایف



میانگین طول عمر افراد بالغ نر از ۴/۳۳ روز روی کدومسمایی تا ۹/۷۸ روز روی خربزه متفاوت بود. نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین طول عمر کنه‌های بالغ نر روی میزبان‌های گیاهی مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P=0/152$ ،  $F=2/11$ ،  $df=2$ ،  $F=2/11$ ،  $df=2$ ). نتایج حاصل از میزان تخم‌ریزی روزانه و کل میزان تخم در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

طول عمر بالغین روی میزبان‌های گیاهی مختلف متفاوت بود. میانگین طول عمر کنه‌های بالغ ماده از ۵/۴۱ روز روی کدومسمایی تا ۷/۵۳ روز روی خربزه متفاوت بود. جدول تجزیه واریانس (ANOVA) نشان داد که بین طول عمر افراد بالغ ماده روی میزبان‌های گیاهی مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P=0/06$ ،  $F=2/79$ ،  $df=2$ ،  $F=2/79$ ،  $df=2$ ).

جدول شماره ۳- میانگین و خطای استاندارد طول دوره‌های پیش از تخم‌ریزی، تخم‌ریزی و پس از تخم‌ریزی، طول عمر بالغین، تخم روزانه و تخم کل کنه ترکستانی روی خیار، کدو مسمایی و خربزه

گیاه میزبان		دوره‌های رشدی	
خربزه	کدومسمایی	خیار	
(۲۱)a1/۷۹±۰/۴۶	(۱۸)ab1/۰۹±۰/۱۵	۳۸)b(۰/۸۷±۰/۰۹	دوره پیش از تخم‌ریزی
۲۱)a۴/۱۷±۰/۵۱	(۱۸)a۳/۹۲±۰/۸۶	(۳۸)a۴/۵۶±۰/۵۱	دوره تخم‌ریزی
(۲۱)a1/۵۷±۰/۳۸	(۱۸) b۰/۳۹±۰/۱۸	(۳۸)b۰/۳۶±۰/۱۱	دوره پس از تخم‌ریزی
۷/۵۳±۰/۶۱a(۲۱)	۵/۴۱±۰/۸۱b(۱۸)	۵/۷۸±۰/۵۱b(۳۸)	طول عمر کنه‌های ماده
۹/۷۸±۲/۸۴a(۹)	۴/۳۳±۱/۰۹a(۱۸)	۵/۲۱±۱/۴۵a(۹)	طول عمر کنه‌های نر
۱/۰۹±۰/۳۲b(۲۱)	۲/۲۸±۰/۳۸ab(۱۸)	۳/۳۱±۰/۶۱a(۳۸)	تخم روزانه
۱۴/۰۴±۲/۳۵b(۲۱)	۱۸/۵±۴/۵۶b(۱۸)	۳۲/۸۱±۳/۸۸a(۳۸)	کل میزان تخم

اعداد داخل پرانتز تعداد ماده‌های مورد آزمایش است. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ هستند.

۶/۹۶ روز روی لوبیا چشم بلبلی، ماش و لوبیا چیتی در شرایط دمایی ۳۰ درجه سلسیوس گزارش دادند. از جمله علل این اختلاف‌ها می‌توان به تفاوت در گونه گیاه میزبان اشاره نمود. Carey & Bradley (1982) از پنبه بعنوان گیاه میزبان استفاده کرد در حالیکه Nemati et al. (2005) از بادمجان و Sohrabi & Shishehbor (2008) از بقولات استفاده نمودند. از جمله سایر دلایل احتمالی می‌توان به تفاوت در جمعیت‌های کنه تارتن توت فرنگی اشاره نمود. زیرا جمعیت‌های مختلف این کنه تحت شرایط محیطی و تغذیه ای متفاوتی بوده و لذا واکنش آنها نسبت به گیاهان مختلف، متفاوت می‌باشد. از میان سایر عوامل مؤثر می‌توان به شرایط آزمایش اشاره نمود.

مطالعات آزمایشگاهی مقادیر مختلفی از باروری را برای این گونه گزارش داده‌اند. Carey & Bradley (1982) گزارش دادند که کنه تارتن توت فرنگی در دمای ۲۹/۴ درجه سلسیوس روی پنبه به طور میانگین ۷۳/۵ عدد تخم تولید کرده است. بنا به گزارش Nemati

کمترین میانگین تخم روزانه روی خربزه (۱/۰۹) و بیشترین میانگین تخم روزانه روی خیار (۳/۳۱) مشاهده شد. بررسی جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین میانگین تخم روزانه روی میزبان‌های گیاهی مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P=0/0071$ ،  $F=47$ ،  $F=5/53$ ،  $df=2$ ). بررسی نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس همچنین نشان داد که بین کل تعداد تخم گذاشته شده روی میزبان‌های گیاهی مورد آزمایش نیز اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P=0/0018$ ،  $df=2$ ،  $78$ ،  $F=6/89$ ). طول عمر مشاهده شده در این مطالعه برای بالغین کنه *T. turkestanii* از نتایج سایر مطالعات انجام شده در دمای ثابت مشابه، کوتاه تر بود. Carey & Bradley (1982) گزارش دادند که در دمای ۲۹/۴ درجه سلسیوس، بالغین ماده ۸/۷ روز عمر کردند. Nemati et al. (2005) گزارش دادند که بالغین ماده در دمای ۳۰ درجه سلسیوس ۱۱/۵ روز عمر کرد. Sohrabi & Shishehbor (2008) طول عمر کنه‌های بالغ ماده را به ترتیب برابر با ۱۱/۴۴، ۷/۷۹ و

پایین است و در سنین بالاتر با شدت زیادی افزایش می‌یابد. روی خیار سبز و کدو مسمایی تا روز چهارم و روی خربزه تا روز سوم پس از بلوغ مرگ و میری رخ نداد. پارامترهای جدول زندگی کنه تارتن توت فرنگی در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. براساس اطلاعات مذکور بیشترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $0/2725$ ) روی خیار سبز و کمترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت روی خربزه ( $0/1253$ ) به دست آمد و از نظر آماری بین میانگین‌ها در سطح  $5\%$  اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $F=31/07$ ,  $df=2$ ,  $47$ ,  $P<0/0001$ ). همچنین طول دوره یک نسل کنه تارتن توت فرنگی در شرایط مطلوب و روی خیار سبز، کدومسمایی و خربزه به ترتیب  $10/48$ ،  $10/97$  و  $11/26$  روز بود. بیشترین زمان مورد نیاز برای دو برابر شدن جمعیت برابر با  $5/52$  روز روی خربزه و کوتاه‌ترین زمان مورد نیاز  $2/54$  روز روی خیار محاسبه گردید. میزان نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) و نرخ خالص تولیدمثل ( $R_0$ ) محاسبه شده در مطالعه جاری کمتر از نتایج سایر بررسی‌های آزمایشگاهی در مورد کنه *T. turkestanii* روی میزبان‌های گیاهی مختلف بود. در دمای مشابه Popov (1981)  $r_m$  و  $R_0$  این کنه روی کشمش را به ترتیب برابر با  $0/33$  و  $42/82$  گزارش نمود. در یک تحقیق مشابه Carey & Bradley (1982) دو آماره فوق را برای کنه مذکور روی پنبه و در دمای  $29/4$  درجه سلسیوس به ترتیب برابر با  $0/29$  و  $40/4$  بیان نمودند. همچنین Nemati et al. (2005) در دمای مشابه دو پارامتر فوق را روی بادمجان به ترتیب برابر با  $0/31$  و  $19/6$  اعلام نمودند.

در این مطالعات مقادیر گزارش شده برای  $r_m$  و  $R_0$  بیشتر از مقادیر به دست آمده در مطالعه حاضر می‌باشند. به استثناء  $r_m$  به دست آمده در مطالعه Sohrabi & Shishehbor (2008) روی ماش و لوبیا چیتی که به  $r_m$  به دست آمده روی خیار سبز در این مطالعه بسیار نزدیک است. این مطالعات بیانگر این نکته است که میزان  $r_m$  به طور معنی‌داری با گیاه میزبان تغییر

et al (2005) میانگین کل تخم کنه ترکستانی در دمای  $30$  درجه سلسیوس  $122$  عدد بود. Sohrabi & Shishehbor (2008) گزارش دادند که کنه ترکستانی در دمای  $30$  درجه سلسیوس میانگین  $58/35$ ،  $36/37$  و  $53/11$  عدد تخم را به ترتیب روی لوبیا چشم بلبلی، ماش و لوبیا چیتی تولید کرده است. بنابراین میانگین تعداد کل تخم‌های گذاشته شده توسط *T. turkestanii* در مطالعه فعلی از میانگین تعداد کل تخم‌های گذاشته شده در دیگر مطالعات انجام شده کمتر بود. همچنین میانگین تخم روزانه برای کنه ترکستانی در مطالعه فعلی از مقادیر ذکر شده توسط Nemati et al. (2005) و Sohrabi & Shishehbor (2008) کمتر بود. Nemati et al. (2005) میانگین تخم روزانه در دمای  $30$  درجه سلسیوس را  $3/46$  عدد گزارش دادند.

Sohrabi & Shishehbor (2008) میانگین تخم روزانه را  $4/98$ ،  $4/53$  و  $7/14$  عدد به ترتیب روی لوبیا چشم بلبلی، ماش و لوبیا چیتی گزارش دادند. تفاوت در مناسب بودن میزبان گیاهی از جمله علل تفاوت در میزان تخم روزانه و کل تخم در مطالعات مختلف می‌باشد.

میانگین نسبت جنسی روی سه گیاه خیار، کدو و خربزه به ترتیب برابر با  $69$ ،  $85$  و  $78$  درصد ماده بود. بنا به گزارش Zhang et al. (2006 b) نسبت جنسی کنه ترکستانی روی گلایی در دمای  $30$  درجه سلسیوس  $85\%$  ماده بوده است. Cagle (1956) گزارش داد که نسبت جنسی کنه ترکستانی  $69$  درصد ماده بود، در حالیکه Carey & Bradley (1982)  $58$  درصد ماده و Nemati et al. (2005)  $61$  درصد ماده را گزارش دادند. همچنین Sohrabi & Shishehbor (2008) نسبت جنسی کنه ترکستانی را  $91$ ،  $80$  و  $84$  درصد ماده را به ترتیب روی لوبیا چشم بلبلی، ماش و لوبیا چیتی گزارش دادند.

#### پارامترهای جدول زندگی

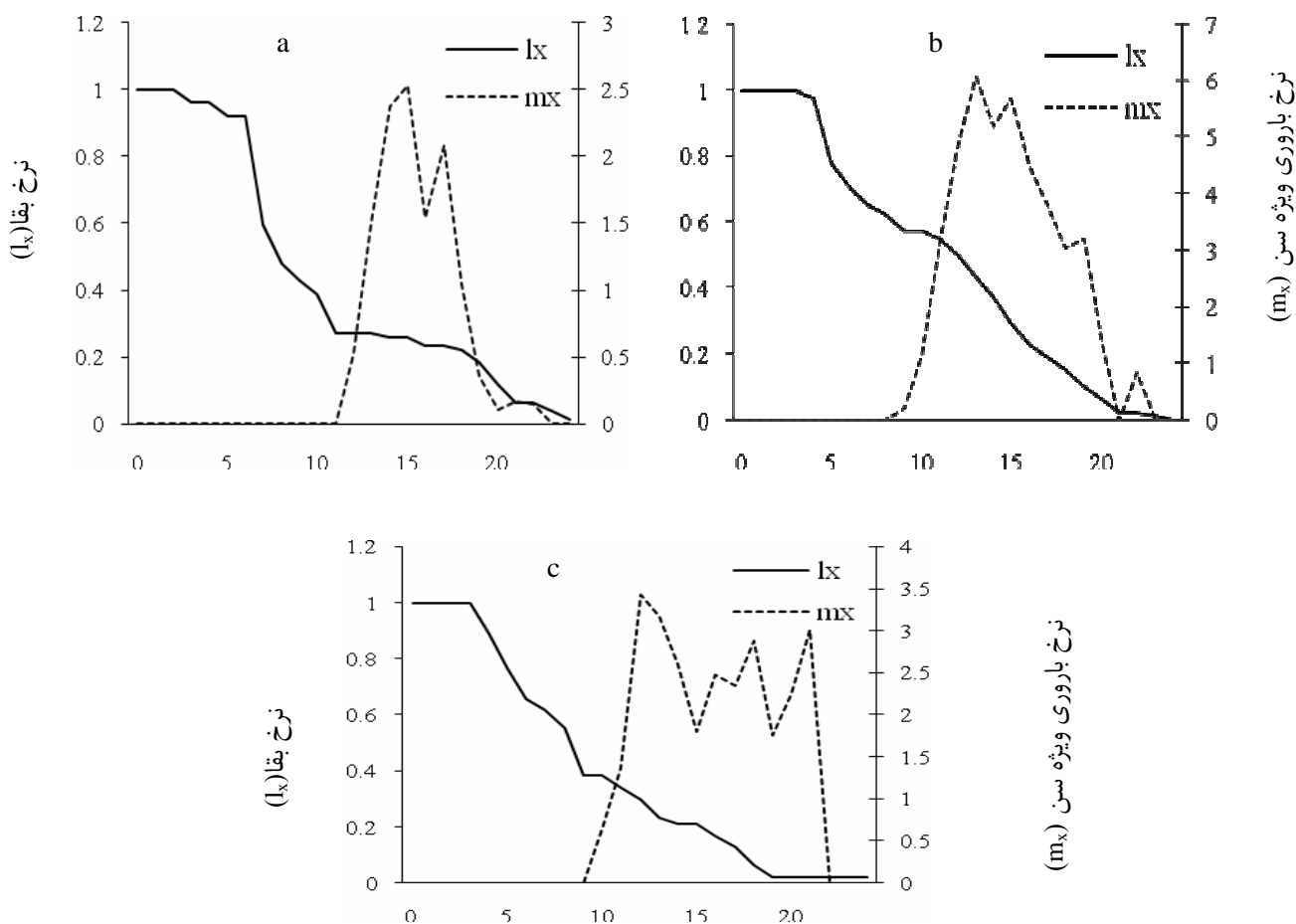
منحنی بقا ( $l_x$ ) و باروری ویژه سن ( $m_x$ ) کنه تارتن توت فرنگی روی سه میزبان گیاهی مذکور در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. منحنی بقا کنه تارتن توت فرنگی روی هر سه میزبان گیاهی مذکور مشابه و از نوع اول بود. این بدان معناست که تلفات در سنین اولیه

می‌کند. این اختلاف‌ها ممکن است به علت محتویات شیمیایی، کیفیت غذایی، متابولیت‌های ثانویه و ساختار برگ گیاهان باشد.

جدول شماره ۴- پارامترهای جدول زندگی و باروری کنه ترکستانی روی خیار، کدومسمایی و خربزه

P	df	F	خریزه	کدومسمایی	خیار	پارامتر
			(N=۲۱)	(N=۱۸)	(N=۳۸)	
<۰/۰۰۰۱	۲.۷۶	۱۴/۱۹	۴/۱۰۴۸±۰/۶۸b	۷/۵۱۴۱±۱/۸۳b	۱۷/۴۰۸±۲/۰۶a	R <sub>0</sub>
<۰/۰۰۰۱	۲.۷۶	۳۱/۰۷	۰/۱۲۵۴±۰/۰۱c	۰/۱۸۳۹±۰/۰۲b	۰/۲۷۲۹±۰/۰۱a	r <sub>m</sub>
<۰/۰۰۰۱	۲.۷۶	۳۱/۰۴	۱/۱۳۴۶±۰/۰۲c	۱/۲۰۴۱±۰/۰۲b	۱/۳۱۳۸±۰/۰۱a	λ
۰/۱۴۱۹	۲.۷۶	۲/۰۰	۱۱/۲۶۴±۰/۳۹a	۱۰/۹۷۱±۰/۴۲a	۱۰/۴۸۲±۰/۱۸a	T
<۰/۰۰۰۱	۲.۷۶	۱۵/۲۸	۵/۵۲۸۴±۰/۶۹a	۳/۷۷۲۶±۰/۴۱b	۲/۵۴۳۵±۰/۰۹c	DT

N: تعداد ماده‌های مورد آزمایش. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ هستند.



شکل شماره ۱- منحنی بقا (lx) و باروری ویژه سن (mx) کنه تارتن توت فرنگی به ترتیب روی خیار (a)، کدومسمایی (b) و خربزه (c)

است می‌توان نتیجه گرفت که نوع گیاه میزبان می‌تواند اثر به‌سزایی بر پارامترهای زیستی و تولیدمثلی گیاهخوار بگذارد. نتایج مطالعه جاری نشان می‌دهد که در میان گیاهان مورد آزمایش، خیار مناسبترین میزبان می‌باشد

همچنین تفاوت‌های مشاهده شده ممکن است به دلیل تفاوت در شرایط آزمایش، روش‌های اندازه‌گیری و تجزیه اطلاعات باشد. با توجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر و نیز دیگر مطالعاتی که در این زمینه انجام شده

کشت خربزه گردد. بدیهی است که در سایر سیستم‌های کشاورزی که این کنه به عنوان آفت غالب نیست می‌توان به کشت خیار اقدام نمود. از جمله علل احتمالی اختلاف در مناسب بودن سه میزبان مذکور می‌توان به تفاوت در بافت برگ (فیزیکی) و یا ترکیبات آلی موجود در برگ (شیمیایی) اشاره نمود. برای پی بردن به مکانیزم این اختلافات نیاز به مطالعات بعدی می‌باشد.

و بعد از آن به ترتیب کدو مسمایی و خربزه قرار می‌گیرند. بنابراین در هنگام برنامه ریزی برای مدیریت آفات کدوئیان در استان خوزستان باید مطلوبیت این گیاهان برای کنه تارتن توت فرنگی مدنظر قرار گیرد. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌شود که در آگرو اکوسیستم‌هایی که کنه تارتن توت فرنگی آفت غالب است از کشت خیار پرهیز شده و تنها اقدام به

## REFERENCES

1. Andres, L. A. (1957). *An ecological study of three species of Tetranychids (Acarina: Tetranychidae) and their response to temperature and humidity*. Ph. D. dissertation. University of California, Berkeley, 49pp.
2. Anonymous. (2006). *Yearly data book (2005)*. Publication of Management and Programming Organization, 806pp.
3. Anonymous. (2008). *Khuzestan Agricultural data book (2005-2006 agronomic year)*. Publication of Khuzestan Jihad Keshavarzi Organisation, 145pp.
4. Cagle, L. R. (1956). Life history of the spider mite, *Tetranychus turkestani* McG. Virginia Agriculture Experimental Station. *Technical Bulletin*, 124, 22pp.
5. Carey, J. R. & Bradley, J. W. (1982). Developmental rates, vital schedules, sex ratios and life tables for *Tetranychus urticae*, *T. turkestani* and *T. pacificus* (Acarina: Tetranychidae) on cotton. *Acarologia*, 23(4), 333-345.
6. Carey, J. R. (1993). *Applied Demography for Biologists, with Special Emphasis on Insects*. Oxford University Press, 206pp.
7. Jeppson, L. R., Keifer, H. H. & Baker, E. W. (1975). *Mites injurious to economic plants*. University of California Press, Berkely, London, 614pp.
8. Kamali, K. (1988). Tetranychid mites (Acari: Tetranychidae) injurious to plants in Khuzestan. In: *Proceeding of Iran Proc. XVIII. International Congress of Entomology, Vancouver Canada (Abstract)*. P. 357.
9. Kamali, K. (1989). A part of plant mites fauna of Khuzestan. *Agricultural Journal of Shahid Chamran University of Ahwaz*, 73-83. (In Farsi).
10. Kamali, K., Ostovan, H. & Atamehr, A. (2001). *A catalogue of mites and ticks (Acari) of Iran*. Islamic Azad University Scientific Publication Centre, 192pp. (In Farsi).
11. Kanjani, M. & Haddad Irani-nejad, K. (2006). *Injurious mites of Agricultural Crops in Iran*. Bu-Ali Sina University, 220pp. (In Farsi).
12. Maia, A. D., Luiz, H. N., Alfredo, J. B. & Campanhola, C. (2000). Statistical influence on associated fertility life table parameters using Jackknife technique: computational aspects. *Journal of Economic Entomology*, 93, 511-518.
13. Modarres Awal, M. (2001). *List of Agricultural pests and their natural enemies in Iran (Revised Edition)*. Ferdowsi University of Mashhad Publication, 429pp. (In Farsi).
14. Mossadegh, M. S. & Kocheili, F. (2003). *A semi descriptive checklist of identified species of Arthropods (Agricultural, Medical,...) and other pests from Khuzestan, Iran*. Shahid Chamran University Press, 435pp.
15. Nemati, A., Solimannejadian, A., Shishebor, P. & Kamali, K. (2005). Evaluation of the effect of temperature on biological parameters of *Tetranychus turkestani* Ugarov & Nikolski (Acari: Tetranychidae). *The Scientific Journal of Agriculture*, 28, 209-222.
16. Popov, S. Y. (1981). Survival tables and biological parameters of the spider mite *Tetranychus turkestani*. *Izvestya timiryazevskoi selskokhzyastvennoi akademii*, 1, 124-133.
17. Popov, S. Y. (2000). The temperature development curves of the Atlantic spider mite *Tetranychus atlanticus* McGregor (Tetranychidae). *Entomologicheskoe - Obozrenie*, 79(3), 550-556.
18. Roy, M., Brodevy, J. & Colutier, C. (2002). Relationship between temperature and developmental rate of *Stethorus punctillum* (Coleoptera: Coccinellidae) and prey *Tetranychus mcdanieli* (Acari: Tetranychidae). *Environmental Entomology*, 31(1), 177-187.
19. Zhang, Z. (2003). *Mites of greenhouses identification, biology and control*. CABI Publishing, 234pp.



20. Zhang, Y. X., Ji, J., Wang, F. T., Chen, X. & Chen, F. (2006a). The fecundity potential of *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolski (Acari: Tetranychidae). *Acta Phytophylactica Sinica*, 33(4), 379-383.
21. Zhang, Y. X., Wang, F. T., Ji, J., Chen, F., Yi, Z. B., Wang, X. M. & Chen, X. (2006b). Evaluation of *Amblyseius cucumeris* Oudemans for control of pest mites of Koerle pear and strategy for its practical application. *Scientia Agricultura Sinica*, 39(30), 518-524.