دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
www.entomologicalresearch.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)

جلد ۳، شماره ۳، سال ۱۳۹۰، (۱۸۳-۱۹۰)

بررسی خصوصیات زیستی شته مومی کلزا (Hep., Aphididae) *Brevicoryne brassicae* (L.) روی کلزا در دماهای مختلف

اصغر حجگزار[1]*، جعفر خلقانی[2]، فرناز اسکروچی[3]، سعیده لونی[4]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم و تحقیقات
۲- دانشیار، موسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، تهران
۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، باشگاه پژوهشگران جوان، اراک، ایران

چکیده

شته مومی کلزا *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hep., Aphididae) یکی از آفات مهم کلزا و سایر چلیپاییان در بسیاری از مناطق جهان به‌شمار می‌رود. خصوصیات زیستی شته مومی کلزا در چهار دمای ۱۵ و ۲۰ و ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵ ±۶۰ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی داخل اتاق رشد بررسی شد. اکثر خصوصیات زیستی شته در دمای ۳۰ درجه سلسیوس به کمترین مقدار خود رسید. طول برخی از دوره‌های رشدی و طول عمر شته مومی کلزا در دمای ۱۵ درجه سلسیوس به‌صورت معنی‌داری بیشتر از سه دمای دیگر بود. در بررسی جدول زندگی شته مومی کلزا، کمترین نرخ خالص تولیدمثل (R_o) در دمای ۳۰ درجه سلسیوس با ۱/۵ ماده/ماده/نسل و بالاترین آن در دمای ۲۵ درجه سلسیوس با ۴۶/۱ ماده/ ماده/نسل بود. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) در چهار دمای ۱۵ و ۲۰ و ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۰/۱۴۴، ۰/۲۴۹، ۰/۳۱۷ و ۰/۰۳۷ ماده/ماده/روز تعیین شد. به‌طور کلی نتایج نشان داد که شته مومی کلزا در دمای ۲۵ درجه سلسیوس دارای رشد و نمو بیشتری بوده و می‌تواند جمعیت خود را به سرعت بالا ببرد.

واژه‌های کلیدی: شته مومی کلزا، جدول زندگی، کلزا، دما

مقدمه

شته مومی کلزا *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hep., Aphididae) یکی از آفات مهم کلزا در ایران و بسیاری از نقاط دیگر جهان بوده و خسارت قابل توجهی به این محصول وارد می‌کند. این شته دارای قدرت تکثیر بالایی است و جمعیت خود را به سرعت افزایش داده و ضمن تشکیل کلنی‌های پر جمعیت، منجر به خسارت مستقیم از طریق تغذیه از

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: hajgozar_2008@yahoo.com
تاریخ دریافت مقاله (۸۹/۳/۶) – تاریخ پذیرش مقاله (۹۰/۸/۱۵)

Archive of SID
www.SID.ir

شیره گیاهی و در نتیجه پیچیدگی و بدشکلی برگ‌ها شده و از سوی دیگر با انتقال ویروس‌های بیماری‌زای گیاهی منجر به خسارت غیرمستقیم می‌شود (Costello & Altieri, 1995). تعداد نسل شته مومی کلزا به شرایط آب و هوایی محل به‌ویژه دما بستگی دارد و ممکن است بین ۱۵ تا ۲۰ نسل در سال ایجاد کند. دوره تکاملی این شته در زمستان ۱۵ تا ۲۰ روز و در تابستان ۸ تا ۱۰ روز طول می‌کشد. در ضمن حشرات بالغ در زمستان ۱۹ تا ۳۰ و در تابستان ۸ تا ۲۵ روز عمر می‌کنند.

شته مومی کلزا در برابر شرایط نامساعد مقاوم بوده و سرمای ۱۰- درجه سلسیوس را نیز تحمل می‌کند. در ضمن در دمای ۴۲ درجه سلسیوس نیز حداقل تا دو ساعت مقاومت می‌کند. با توجه به این محدوده دمایی، این شته قادر است در اکثر مناطق دنیا گسترش یابد (Ellis *et al*., 1998). دما مهم‌ترین عامل محیطی تاثیرگذار بر رشد و نمو و تولیدمثل حشرات از جمله شته‌هاست. شته مومی کلزا نیز از این قاعده مستثنی نبوده و ویژگی‌های زیستی آن تحت تاثیر دما بوده و با تغییرات دما، مقادیر مربوط به این ویژگی‌های زیستی نیز تغییر می‌کند (Vasicek *et al*., 1994). کومازاکی تاثیر دماهای مختلف را بر میزان رشد جمعیت سه گونه شته فعال روی مرکبات به اسامی، *Toxoptera citricida* (Kirkaldy)، *Aphis citricola* (vander) Glover، *A. gossypii* مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته است که میزان دما تاثیر معنی‌داری روی مقدار پارامترهای زیستی و رشد جمعیت این شته‌ها دارد (Komazaki, 1994). وانگ و تسای تاثیر هشت دمای مختلف ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۸، ۳۰، ۳۲ و ۳۵ درجه سلسیوس را روی پارامترهای زیستی شته، *Aphis spiraecola* Patch مورد بررسی قرار داده‌اند، نامبردگان اعلام کرده‌اند که دما یکی از مهم‌ترین عوامل فیزیکی تاثیرگذار بر میزان رشد و نمو، تولیدمثل و بقای شته است (Wang & Tsai, 2000). طبق اظهار این محققین، میزان رشد و نمو و فعالیت شته مذکور از دمای ۱۰ تا ۳۰ درجه سلسیوس به‌صورت خطی افزایش می‌یابد ولی این رابطه خطی در دمای ۳۲ درجه سلسیوس به هم خورده و در این دما تلفات سنگین (۷۱ درصد) به پوره‌ها وارد می‌شود. چنین روندی را بالو و همکاران برای شته (L.) *Rhopalosiphum nymphaeae* و تسای و لیو برای شته (Sasaki) *Rhopalosiphum nymphaeae* نیز به‌دست آورده‌اند (Ballo *et al*., 1986., Tsai & Liu, 1998). وانگ و تسای در مورد شته *A. spiraecola* و دلوچ در مورد شته‌های (L.) *B. brassicae*، (Sulzer) *Myzus persicae* و (Davis) *Hyadaphis pesedobrassicae* اعلام کرده‌اند که این شته‌ها در دمای ۳۵ درجه سلسیوس قادر به زنده ماندن و ادامه فعالیت نمی‌باشند (Wang & Tsai, 2000; Deloach, 1979). ستار و یوکومی شاخص‌های رشد جمعیت از جمله نرخ ذاتی افزایش جمعیت شته (Borner) *Brachycaudus schwartzi* را در هفت دمای ثابت (از ۵/۳۲ تا ۱۵درجه سلسیوس) مورد بررسی قرار دادند و اعلام کردند که در دمای ۳۰ درجه سلسیوس و بالاتر تلفات سنگینی به جمعیت این شته وارد می‌شود و از مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت به‌شدت کاسته می‌شود (Satar & Yokomy, 2002). آسین و پونز نیز تاثیر دماهای مختلف بر فعالیت‌های زیستی و شاخص‌های جمعیتی سه گونه شته بررسی کرده و دمای بهینه برای فعالیت هر یک از این گونه‌ها را تعیین کرده‌اند(Asian & Pons, 2001) . ستار و همکاران تاثیر ۵ دمای مختلف را بر روی پارامترهای زیستی شته *B. brassicae* بررسی نموده و اعلام کردند که بهترین دما برای رشد جمعیت این شته دمای بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس می‌باشد(Satar *et al*., 2005). هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر دماهای مختلف بر خصوصیات زیستی (زیست‌شناسی و شاخص‌های رشد جمعیت) شته مومی کلزا است. از نتایج مطالعات مربوط به تاثیر دماهای مختلف بر خصوصیات زیستی و رشد جمعیت شته مومی کلزا می‌توان در پیش بینی روند تغییرات جمعیت این شته در شرایط گلخانه و طبیعت استفاده کرد.

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

پرورش شته مومی کلزا

برای پرورش شته مومی کلزا از رقم SLM کلزا استفاده شد. شته‌های اولیه برای ایجاد کلنی از مزارع کلزای شیراز جمع‌آوری شدند. ابتدا رقم SLM کلزا در داخل گلدان‌هانی به ارتفاع ۱۵ و قطر ۲۰ سانتی‌متر کاشته شدند. پس از رسیدن گیاه به مرحله ۶ تا ۸ برگی، هر گلدان با ده عدد شته بالغ آلوده شد. این کلنی‌ها در اتاق رشد در دمای ۱±۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵±۶۰ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی نگهداری شدند. پس از این که جمعیت شته‌های مومی کلزا در اتاق رشد افزایش یافت، برای انجام آزمایش‌ها از آن‌ها استفاده شد.

اندازه‌گیری خصوصیات زیستی شته کلزا

پارامترهای زیستی شته در چهار دمای ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس محاسبه گردید. برای انجام آزمایش در هریک از دماهای مذکور، تعدادی شته ماده بالغ انتخاب و روی برگ کلزا (تحت هر یک از دماهای فوق، رطوبت نسبی ۵±۶۰ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) در زیر قفس برگی (leaf cage) قرار داده شدند. پس از ۲۴ ساعت ماده‌های بالغ برداشته شدند و تعداد ۳۰ عدد از پوره‌های سن یک تولید شده در زیر قفس باقی گذاشته شدند. مرگ و میر روزانه این پوره‌ها (۳۰ عدد در هر دما) تا مرحله تبدیل به حشره‌کامل و سپس تا آخر عمر حشرات کامل ثبت شد. پس از آن‌که پوره‌های مذکور مقداری رشد نمودند، هریک به قفس جداگانه‌ای منتقل شدند. انتقال این پوره‌ها در سنین اولیه به‌دلیل امکان آسیب آن‌ها انجام نشد. علت جداسازی پوره‌ها قبل از بلوغ، جلوگیری از خطا در شمارش تعداد پوره‌های تولیدی توسط افرادی بود که بالغ می‌شدند. در طی آزمایش، طول دوره رشدی محاسبه شد و تعداد پوره‌های تولیدی توسط هر شته بالغ تا انتهای عمر ثبت شد. پوره‌های تولید شده به‌صورت روزانه توسط قلم مو از قفس حذف می‌شدند زیرا نیازی به پرورش آن‌ها تا مرحله بلوغ و تعیین نسبت جنسی نبود و علت این امر ماده بودن تمام نتاج تولید شده بود. طول دوره رشدی (از بدو تولد پوره‌های سن اول تا ظهور حشرات‌کامل) ، طول دوره پوره‌زایی شته‌های بالغ، طول دوره قبل و پس از پوره‌زایی، طول دوره بلوغ (طول عمر شته‌های کامل) طول عمر کل (از بدو تولد تا زمان مرگ) و میزان کل پوره‌زایی (توسط یک ماده در طول عمر خود) در چهار دمای مورد نظر محاسبه و مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. برای محاسبه شاخص‌های رشد جمعیت، داده‌ها بر اساس سن (x) و بقای ویژه سن (l_x) و تعداد ماده های تولید شده توسط هر ماده در سن x (m_x) تنظیم گردید و سایر آماره‌ها از روش کری به‌دست آمدند (Carey, 1993). نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) از معادله بیرچ (Birch, 1948) که به‌صورت $1=\sum_{\alpha}^{\beta} e^{-rx} l_x m_x$ می‌باشد، محاسبه شد. همچنین نرخ خالص تولیدمثل(R_o) که به‌صورت $\sum_{a}^{B} L_x m_x$ می‌باشد و متوسط مدت زمان یک نسل (T) از فرمول $T=\frac{LnR_o}{r}$ محاسبه شد (سن اولین تخم گذاری=a ، سن آخرین تخم گذاری=b). تجزیه و تحلیل داده‌های آماری تولیدمثل و رشد جمعیت بوسیله نرم‌افزار SAS 14 و Minitab 13.1 انجام شد.

برای مقایسه پارامترهای تولیدمثل و رشد جمعیت، باید مقادیر محاسبه شده برای هر پارامتر دارای میانگین و واریانس باشد. از طریق روش معمول محاسبه پارامترهای تولیدمثل و رشد جمعیت برای هر پارامتر فقط یک مقدار عددی به‌دست می‌آید و چون فاقد تکرار است لذا امکان مقایسه آماری بین داده‌ها وجود ندارد. برای این‌که پارامترها از لحاظ

Archive of SID

www.SID.ir

آماری دارای تکرار و میانگین شوند از روش آماری Jackkhife (Meyer *et al.*, 1986) برای محاسبه پارامترهای تولیدمثل و رشد جمعیت استفاده شد.

نتایج

نتایج به‌دست آمده از تجزیه آماری داده‌ها نشان می‌دهد که طول دوره پورگی دو دمای ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس اختلاف معنی‌داری ندارند (df=۱۲۰; P<۰/۰۱) ولی بین این دو دما و سایر دماها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. کوتاه‌ترین دوره پورگی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس دیده شد. در دماهای پایین‌تر و بالاتر بر طول دوره رشدی شته‌ها افزوده گردید. شته مومی کلزا در سه دمای فوق فاقد دوره پیش از پوره‌زایی بود و به همین دلیل این خصوصیت معادل صفر در نظر گرفته شد. در طول دوره پوره‌زایی (تولیدمثل) بین تمامی دماهای مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود داشت (df=۱۲۰؛P< ۰/۰۵). از لحاظ طول دوره بلوغ بین دو دمای ۲۰ و ۲۵ درجه اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید (df=۱۲۰؛ P>۰/۰۵). بین طول عمر کل (از تولد تا مرگ) در دو دمای ۲۰ و ۲۵ سلسیوس درجه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (df=۱۲۰؛ P>۰/۰۵) ولی بین این دو دما و سایر دماها اختلافات معنی‌دار بود. کوتاه‌ترین طول عمر مربوط به دمای ۳۰ درجه سلسیوس بود.

جدول ۱- میانگین (± خطای معیار) طول مراحل مختلف زندگی شته *B. brassicae* در چهار دمای مختلف

Table 1-Average ($\bar{x}$ ±SE) of different stage longevity of *Brevicoryne brassicae* in four different temperatures

Temperature (?C)				Aphid different stage
15	20	25	30	
16.03±0.38*a*	8.47 ± 0.35*b*	7.30 ± 0.23*c*	7.33±1.29*c*	**Nymphal stage**
0	0	0	0	**Pre – Reproductive**
15.57 ±1.10*a*	12.23±0.57*b*	8.47 ± 0.62*c*	4.31± 0.26*d*	**Reproductive**
21.60 ±1.98*a*	15.50 ± 0.63*b*	13.50 ± 0.69*b*	9.08 ± 1.01*c*	**Adult stage**
37.50 ±1.25*a*	23.97 ± 0.60*b*	21.10 ± 0.73*b*	15.60 ± 0.43*c*	**Total Life stage**

Diferent Letters in rows show significant differences in level 5%

شاهرخی و همکاران طول دوره پورگی برای این شته را بر روی کلم در سه دمای ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۱۲/۶۰±۰/۴۵ و ۹/۲۲±۰/۲۴ و ۱۳/۳۳ ±۰/۵۲ تعیین کرده اند (Shahrokhi *et al.*, 2006). میانگین طول دوره زندگی شته مومی کلم در سه دمای ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۲۳/۲±۱/۱،۵۸/۸۱ و ۱۹/۰۵±۰/۷۲ و ۱۴ روز تعیین شده است. که مشابه نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌باشد(Fathipour *et al.*, 2007). دلوچ، طی بررسی نیازهای دمایی شته مومی کلم اعلام کرده است که این شته در دمای۳۵ درجه سلسیوس قادر به زنده ماندن نیست و آستانه بالایی دما برای این شته پایین‌تر از دمای مذکور می‌باشد(Deloaeh, 1979). آستانه دمایی بالا در گونه‌های مختلف شته ها اندکی متفاوت است (Wang & Tsai, 2000). بالو و همکاران این آستانه را برای شته *Rhopalosiphum nymphaeae* (L.) معادل ۳۰ درجه سلسیوس تعیین کرده‌اند (Ballou *et al.*, 1986). این آستانه برای شته *A. spiraecola* (Vander) معادل ۳۲ و برای شته *Chromaphis juglandicola* (Kathenbach) معادل ۳۶ درجه سلسیوس تعیین شده است (Wang & Tsai, 2000). ستار و همکاران آستانه دمایی پایین برای رشد شته مومی کلزا را چهار درجه سلسیوس و آستانه دمایی بالا را ۳۰ درجه سلسیوس تعیین نمودند (Satar *et al.*,2005). نتایج جدول (۱) و همچنین مقایسه آن با منابع مختلف ذکر شده نشان می‌دهد که در اکثر گونه‌ها بیولوژی شته‌ها در دمای ۳۰ درجه سلسیوس و بالاتر دچار اختلال شده و آماره‌های مربوط به

Archive of SID

www.SID.ir

فاکتورهای مختلف زیستی مانند طول دوره زندگی، طول دوره تولیدمثل و غیره به‌شدت کاهش می‌یابد که نشان‌دهنده شرایط نامطلوب در این دما برای شته می‌باشد. البته دماهای پایین‌تر نیز چنین اختلالی را می‌توانند ایجاد کنند به‌طوری‌که محققین میزان تلفات مرحله نابالغ شته مومی کلزا را در دمای ۱۰ درجه سلسیوس تا ۵۲ درصد اعلام کرده‌اند (Vasicek *et al*., 1994).

آماره‌های رشد جمعیت

مقادیر مربوط به آماره‌های رشد جمعیت شته مومی کلزا در چهار دمای ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس در جدول ۲ درج شده است. نرخ خالص تولیدمثل (میانگین تعداد ماده‌های اضافه شده به جمعیت توسط هر فرد ماده در هر نسل) در دمای ۳۰ درجه سلسیوس اختلاف زیادی با سایر دماها داشت و مقدار آن به‌شدت کاهش یافت. بیشترین میزان نرخ خالص تولیدمثل (R_0) در دمای ۲۵ درجه سلسیوس مشاهده گردید. نرخ‌ذاتی افزایش جمعیت r_m (تعداد ماده‌های اضافه شده به جمعیت به ازای هر فرد ماده در هر روز) در چهار دمای ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۰/۱۴۴، ۰/۲۴۹، ۰/۳۱۷ ، ۰/۰۳۷ تعیین شد. مقادیر به‌دست آمده نشان داد که سرعت افزایش جمعیت شته در دمای ۲۵ درجه سلسیوس به مقدار قابل توجهی بیشتر از ۳ دمای دیگر می‌باشد. کمترین متوسط مدت زمان یک نسل (T) در دمای ۳۰ درجه سلسیوس با ۱۱/۳۰ روز و بیشترین میزان آن در دمای ۱۵ درجه سلسیوس با ۲۷/۶۶ تعیین شد.

جدول ۲- آماره‌های رشد جمعیت شته *B. brassicae* در دماهای مختلف

Mean ± SE Population growth parameters of *B .brassicae* in four different temperatures

parameter			Temperature
T	R_0	r_m	
27.66±0/16	20.30±0/66	0.144±0.0068a	15
16.88±0/20	38.40±0/72	0.249±0.0076b	20
13.38± 0/18	46.10±0/91	0.317±0.0088b	25
11.30±0/11	1.50±0/42	0.037±0.0375c	30

دلوچ در بررسی تاثیر دماهای مختلف بر میزان رشد جمعیت شته مومی کلم اعلام می‌کند که بیشترین مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت این شته در دمای ۲۵ درجه سلسیوس بوده و با افزایش دما از میزان آن کاسته می‌شود به‌طوری‌که در دمای ۳۵ درجه سلسیوس فعالیت‌های زیستی حشره متوقف می‌شود (Deloaeh, 1979). وانگ و تسای در مطالعه تاثیر دماهای مختلف بر میزان رشد جمعیت شته *A. spiraecola* چنین نتیجه گرفته‌اند که بیشترین میزان نرخ‌ذاتی افزایش جمعیت این شته در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و به میزان ۰/۳۰۸ بوده است. آن‌ها اعلام می‌کنند که با افزایش دما از میزان این شاخص رشد کاسته می‌شود و در دمای ۳۲ درجه سلسیوس فعالیت حشره متوقف می‌شود (Wang & Tsai, 2000). نتایج به‌دست آمده از پژوهش ستار و یوکومی روی شته *B. schwartzi* نشان داد که میزان نرخ ذاتی افزایش جمعیت این شته از دمای ۱۵ درجه سلسیوس (۰/۱۰۹) تا دمای ۲۵ درجه سلسیوس (۰/۲۸۶) درجه سیر صعودی پیدا کرده ولی در دمای ۳۰ درجه سلسیوس به میزان (۰/۰۵۳) می‌رسد و تلفات سنگینی به جمعیت شته وارد می‌شود (Satar & Yokomi, 2002). روند مشابهی نیز در پژوهش آسین و پونز روی شته *M. persica* وهمچنین حسینی و همکاران که روی گونه *B. brassicae*انجام شده دیده می‌شود (Asian *et al*., 2001; Hoseini *et al*., 2003). نتایج این تحقیق نیز روندی مشابه را نشان داده و مانند سایر شته‌ها بیشترین میزان (r_m) در دمای ۲۵ درجه سلسیوس مشاهده گردید و در دمای ۳۰ درجه سلسیوس به‌شدت این میزان کاهش پیدا می‌کند. مدت زمان یک نسل شته *Uroleucon ambrosiae* (Thomas) در دمای

Archive of SID

www.SID.ir

۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سلسیوس به ترتیب ۸۸/۶۶ و ۱۶/۲۷ و ۱۳/۳۸ روز تعیین شده است (Aual & Moraes, 2003). مقدار این پارامتر در شته *R. maidis* در سه دمای ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۰/۲± ۱۳/۸، ۰/۲± ۱۰/۶ و ۰/۲± ۱۰/۳ محاسبه شده است (Kuo *et* al., 2006) که مشابه با این تحقیق بوده و نشان می‌دهد رابطه معکوس بین دما و میانگین مدت زمان یک نسل در این شته دیده می‌شود. از نتایج به‌دست آمده از بررسی دموگرافی شته مومی کلزا می‌توان چنین استنباط کرد دما نقش مهمی در بیولوژی و سیکل زندگی شته مومی کلزا دارد و نتایج این تحقیق به‌خوبی تاثیر دما روی ویژگی‌های زیستی آن از قبیل طول دوره پورگی و طول دوره پوره‌زایی را مشخص می‌کند. نتایج این تحقیق نشان داد که دمای ۲۵ درجه سلسیوس به‌عنوان دمای بهینه برای فعالیت‌های زیستی این شته محسوب می‌شود و در این دما شته مومی کلم می‌تواند به سرعت جمعیت خود را بالا ببرد. نتایج مشابه با این تحقیق را دلوچ گزارش نموده است (Deloaeh, 1979). نرخ ذاتی افزایش جمعیت شته *U. ambrosiae* در دماهای ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۰/۱۳، ۰/۲۵ و۰/۲۵ ماده به ازای هر ماده در روز محاسبه شده است همچنین نرخ ذاتی افزایش جمعیت شته *T. citricida* در ۲۸ درجه‌ی سلسیوس ۰/۳۷۶۵ وکمترین مقدار r_m این شته در دو دمای ۱۰ و ۳۲ درجه سلسیوس به ترتیب ۰/۰۵۸۸ و ۰/۰۹۶۰ ماده به ازای هر ماده در روز تعیین شده است (Wang & Tsai, 2000). نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) به عنوان یک شاخص مهم در تاثیر دما روی جمعیت شته‌ها مطرح می‌باشد. بر اساس این آزمایش در دمای ۲۵ درجه سلسیوس بالاترین میزان r وجود دارد. علت این امر این است که در این دما هم سرعت رشد و نمو بیشتر بوده و هم میزان تولیدمثل بالاتر است در صورتی که در دماهای ۱۵ و ۲۰ درجه طول دوره رشدی طولانی‌تر بوده و میزان تولیدمثل پایین‌تر می‌باشد که در نتیجه میزان r_m کاسته شده است و همچنین در دمای ۳۰ درجه سلسیوس میزان تولیدمثل و در نتیجه میزان r_m به مقدار قابل توجهی کاهش پیدا کرده است. بنابراین به‌نظر می‌رسد که از دما می‌توان به‌عنوان یک عامل مهم برای پیش‌گویی طغیان جمعیت شته مومی کلزا و یک فاکتور مهم در مدیریت تلفیقی این آفت استفاده نمود.

References

Asian, L and Pons, X. 2001. Effect of high temperature on the growth and reproduction of corn aphids (Homopter :Aphididae) and implications for their population dynamics on the northern Iberian Peninsula .Environ .Entomol, 30 :127-134.

Auad, A .M., and Moraes, J .C .2003. Biological aspects and life table of *Uroleucon ambrosiae* (Thomas), 1878 (as a function of temperature .Scientia Agricola .ISSND, 103-9016.

Ballou, k. j., Tsai, J .H .and Center, T .D .1986. Effects of temperature on the development, nanality and longevity of *Rhopalosiphum nymphaeae* (Homopter:Aphididae). Environ. Entomol, 15 :1096-1099.

Birch, L .C .1948. The intrinsic rate of increase of insect population .J .Anim .Ecol, 17 :15-26

Carey, J .R .1993. Applied Demography for Biologists with Special Emphasis on Insects .Oxford University Press, UK .

Carey, J .R .2001. Insect biodemography .Ann .Rev .Entomol, 46 :79-110.

Costello .M.J .and Altieri, M. A .1995. Abundance, growth rate and parasitism of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* on broccoli grown in living mulches . Agric . Ecosys . Environ, 52 :187-196.

Deloach, C. J .1974. Rate of increase of populations of cabbage, green peach and turnip aphids at constant temperatures, Ann. Entomol. Soc. Am, 67 :332-340.

Fathipour, Y., A .Hoseini and Talebi, A. S. 2007. The effect of different temperatures on living parameters of cabage aphids *Brevicoryne brassicae* saience and art of agriculture and natural resources, 9th yeار, 2nd volume.

Ellis, P .R., Pink, D. A. C., Phellps, K., Jukes, P. L., Breeds, S. E. and Pinnegar, A. E. 1998. Evaluation of a core collection of brassica accessions for resistance to *Brevicorne brassicae* .Euphitica, 103 : 149-160.

Archive of SID

Hoseini. A., Fathipour, Y. and Talebi, A. A. 2003. The comparison of stable populations parameters of cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* and its parasitoid *Diaeretiella rapae* .Iranian. Journal of Agricultural Science and Technology, 34:758-790.

Kuo, M .H., Chiu, M .C. and Perg, J. J. 2006. Temperature effects on life history traits of the corn leaf aphid *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera : Aphididae) on corn in Taiwa. Applied Entomology and Zoology, 41:171-177.

Komazaki, S. 1982. Effects of constant temperatures on population growth of three aphid species, *Toxoptera citricida* (Kirkaldy), *Aphis citricola* (Vander Groot) and *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on citrus. Appl. Entomol. Zool, 17:75-81.

Meyer, J. S., Ingersol, L. L., Mc Donald and Boys M. S. 1986. Estimating uncertainly in population growth rates: Jacknifevs. Bootstrap techniques. Ecology, 67:1156-1166.

Shahrokhi, S., Shogaei, M., Rezvani, M. and astovan, h. 2006. Introduction of wheat`s aphids and Their parasitoids in Varamin province. Iran`s 16 th Plant`s Pathology, Page 52.

Satar, S. and Yokomi, R. 2002. Effect of temperature and host on development of *Brachycaudus schwartzi* (Homoptera : Aphididae). Annals of the Entomological Society of America, 95 :597-602.

Satar, S., Kerstingand, U. and Ulusoy, R. 2005. Temperature dependent life history traits of *Brevicoryne brassicae* on white cabbage. Turkish Journal of Agriculture, 29:341-346.

Tsai, J .H. and Liu, Y.H. 1998. Effect of temperature on development, survivorship and reproduction of rice root aphid (Homoptera :Aphididae). Environmental Entomology. 27: 662-666.

Vasicek, A. L., La-Rossa, F. R. and Ramos, S. A. 1994. Host and temperature effect on the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera :Aphidodea). Horticultural Argon. 18:44-45.

Wang, J .J. and Tsai, J .H. 2000. Effect of temperature on biology of *Aphis Spiraecola* (Homoptera : Aphididae). Annals of the Entomological Society of America, 93: 874-883.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Entomological Research

Volume 3, Issue 3, pages: 183-190

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
www.entomologicalresearch.ir

Study on biological characteristics of *Brevicoryne brassicae* (L.) at different temperatures

A. Hajgozar[1]*, A. J. Khalganu[2], F. Eskuruchi[3], S. Loni[4]

1-Phd of Entomology. Islamic Azad University. Science and Reserch Branch Tehran Iran.
2-Phd of Entomology. plant protection institute.Tehran Iran.
3- Phd of Entomology. plant protection institute.Tehran Iran.
4- Young Researchers club of Arak, Islamic Azad University, Arak Branch, Iran

Abstract

The cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L). (Hom., Aphididae) is one of the most important pests of rapeseed and most other crucifer in many parts of the world. In this study biological characteristics of *B. brassica* were conducted in laboratory conditions at temperature of 15, 20, 25 and 30^0c, 60 $\pm$ 5% relative humidity and photoperiod of 16 :8 hours (light :dark). Researches biological characteristics of *B. brassica* showed that most of them disturbed at 30^0c and they reached to minimum amount Longevity of adults and immature nymphal Stage at 15^0c was significantly more than other three temperatures. Based on the results of this research, the lowest net reproduction rate (R_0) of *B. brassica* was at 30^0 c (1.5) females per female per generation and highest at 25^0c (1.47) females per female per generation.The intrinsic rate of increase (r_m) at 15^0c, 20^0c, 25^0c and 30^0c were 0.144, 0.2498, 0.317, 0.037 females per female per day respectively.According to result, optimum temperature for development of *Brevicoryne brassicae* was 25^0c and can raise their population rapidly.

Keywords: *Brevicoryne brasicae*, life table parmeters, temperature

*****Corresponding Author, E-mail: *hajgozar_2008@yahoo.com*
Received: 27 May 2011– Accepted: 6 Nov. 2011

.ir