تحقیقات آفات گیاهی
جلد ۲/شماره ۳/سال ۱۳۹۱

تاثیر میزبان روی برخی از ویژگی‌های زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات

مهرنوش زمانی[۱]، جهانشیر شاکرمی[۲] و امیر انصاری‌پور[۳]*

۱و ۳ دانش‌آموخته‌های کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد
۲.استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

(تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۱۱)

چکیده

سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* F.) مهم‌ترین آفات انباری است که به انواع حبوبات شامل لوبیا، نخود، ماش، عدس و غیره خسارت کمی و کیفی می رساند. تاثیر نوع میزبان روی برخی از ویژگی‌های زیستی این آفت شامل میزان تخم‌ریزی، درصد خروج حشرات بالغ، وزن حشرات بالغ خارج شده و طول دوره زندگی آن مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تکرار در شرایط دمایی ۱ ± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ±۶۰ درصد در شرایط تاریکی انجام شد. بر اساس داده‌ها بیش‌ترین میزان تخمریزی این حشره روی لوبیا چشم بلبلی پرستو (۳/۷۱±۱۴۰/۸ عدد) و کم‌ترین میزان تخمریزی روی لوبیا چیتی خمین (۳/۶۵±۵۰/۳۴ عدد) بود. همچنین مشخص شد که با وجود تخم‌ریزی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی لوبیا چیتی شاد، لوبیا چیتی خمین و لوبیا قرمز گلی، هیچ حشره بالغی از این بذور خارج نشد. بیش‌ترین درصد خروج حشرات بالغ در ارقام لوبیا چشم بلبلی و ماش مشاهده شد. بر اساس نتایج این تحقیق، حشرات ماده خارج شده از دانه‌های لوبیا چشم بلبلی (۱/۲۲±۰/۰۴۲۶ گرم) و سویا (۰/۲۴ ± ۰/۰۱۵۴ گرم) به ترتیب دارای بیش‌ترین و کم‌ترین وزن بودند. کوتاه‌ترین طول دوره زندگی این آفت با تغذیه از دانه‌های لوبیا چشم بلبلی (۰/۲±۲۴/۲ روز) و بلندترین طول دوره زندگی با تغذیه از دانه های سویا (۰/۲۴±۳۵/۶۰ روز) بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که بهترین حبوبات برای نگهداری در انبارها به مدت طولانی که کمترین خسارت را در مقابل این آفت داشته باشد، لوبیا چیتی شاد، لوبیا چیتی خمین و لوبیا قرمز گلی است.

واژه‌های کلیدی: *Callosobruchus maculatus*، ویژگی‌های زیستی، تنوع میزبان

*نویسنده مسئول: Amir.ansari2010@gmail.com

مقدمه

حبوبات از مهم‌ترین منابع تامین غذای انسان محسوب می‌شوند. حشرات آفت از مشکلات عمده تولید و نگهداری این محصولات مهم می‌باشند (Ress, 2004; Bagheri-Zenouz, 1997). از میان حشرات، سوسک‌های خانواده Bruchidae از نظر خسارت به محصولات انباری اهمیت زیادی دارند و سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات یکی از خطرناک‌ترین آفات انباری است که به طیف وسیعی از حبوبات انباری شامل لوبیا چشم بلبلی، باقلا، نخود، ماش و عدس خسارت وارد می‌نماید (Mahfuz and Khalequzzaman, 2007). خسارت سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات از مزرعه آغاز و پس از انتقال به انبار به‌ویژه در انبارهای سنتی جمعیت آن زیاد شده و به‌طورمعمول خسارت شدیدی به محصول وارد می‌کند (Olubayo and Port, 1997; Bagheri-Zenouz, 2007). در اثر خارج شدن هر سوسک چهار نقطه‌ای بالغ از داخل بذر لوبیا، حدود ۲۵ درصد وزن دانه کاهش پیدا می‌کند (Ress, 2004). این آفت حدود ۲۴ درصد حبوبات انباری در نیجریه را از بین می‌برد به‌طوری‌که خسارت سالیانه آن روی لوبیا چشم بلبلی در این کشور ۲۹۰۰ تن گزارش شده است (Ogunwolu and Odulami, 1996). در ایران خسارت سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات روی دانه‌های بقولات به‌ویژه لوبیا چشم‌بلبلی گاهی به اندازه‌ای شدید است که در مدت کوتاهی تمام محصول را از بین می‌برد (Bagheri-Zenouz, 1997). بذور لوبیا چشم بلبلی بعد از سه تا پنج ماه انبارداری ۱۰۰ درصد توسط سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات از بین می‌روند و وزن محصول تا ۶۰ درصد کاهش می‌یابد (Keita *et al*., 2001). گونه‌های مختلف جنس *Callosobruchus* علاوه بر خسارت‌های زیاد به فرآورده‌های انباری، به علت همراه داشتن بعضی از میکروارگانیسم‌های مضر قادرند سلامتی مصرف کنندگان این نوع مواد غذایی را در معرض خطر قرار دهند (Mohandass *et al*., 2006).

گزارش‌های زیادی در رابطه با اختلاف حساسیت ارقام حبوبات در برابر این آفت وجود دارد (Kamali, 1969; Khattak *et al*., 1987; Malaeke, 1979; Maroof, 1996; JacKai and Asante, 2003). تحقیقات نشان می‌دهد که در بذرهای بزرگ‌تر حبوبات لاروها رشد سریع‌تر داشته و بالغین سریع‌تر خارج می‌شوند (Fox, 1994). بذور لگوم‌های وحشی که دارای تریپسین[1]، کیموتریپسین[2] و آلفا آمیلاز[3] هستند نسبت به سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مقاوم می‌باشند (Ignacimuthus *et al*., 2000). مطالعات نشان می‌دهد که سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات روی بذور لوبیا چشم بلبلی و ماش نسبت به نخود و عدس دارای میزان باروری بیش‌تر، دوره رشد کوتاه‌تر و وزن بالغین زیادتری می‌باشد (Fields and Buch, 1987; White *et al*., 1998; Kaweki, 1999; Dongre *et al*., 2000). سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بیش‌ترین میزان تخم‌ریزی و کم‌ترین طول دوره زندگی را روی لوبیا چشم بلبلی دارد (Swella and Mushobozy, 2009)، همچنین میزان تخمریزی ماده‌های سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی بذور لوبیا چشم بلبلی و ماش بیش‌تر از میزان تخم ریزی روی بذور لوبیا قرمز، باقلا و نخود می‌باشد (Wallin and Evans, 1998). رشد سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات تابع دو فاکتور میزبان و دما می‌باشد (Chanrakantha and Mathavan, 1986). در این تحقیق تاثیر میزبان روی میزان تخمریزی، طول دوره زندگی، ترجیح تخمریزی و وزن حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مورد بررسی قرار گرفته‌است. نتایج پژوهش حاضر در برنامه کنترل تلفیقی این آفت بسیار سودمند می‌باشد.

مواد و روش‌ها

پرورش حشره

سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات از آزمایشگاه حشره‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه لرستان تهیه و در شرایط دمایی ۱± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ±۶۰ درصد پرورش داده شد. برای تهیه حشرات بالغ یک روزه از دانه‌های آلوده دارای پنجره شفیرگی استفاده شد،

[1] Tripsin
[2] Chimotripsin
[3] Alpha-amylase

بدین‌صورت که تعداد زیادی دانه‌های آلوده دارای پنجره شفیرگی جدا شده و در شرایط آزمایشگاهی به مدت یک روز نگهداری شدند. حشرات بالغ خارج شده از این دانه‌ها به عنوان حشره بالغ یک‌روزه در آزمایش‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. تشخیص حشرات نر و ماده سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بر اساس روش Bandara and Saxena (1995) صورت گرفت.

اثر نوع میزبان روی میزان تخمریزی و درصد خروج حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات

یک ظرف دایره‌ای پلاستیکی به قطر ۵۰ سانتی‌متر به یازده قسمت مساوی تقسیم شد. درون هر بخش از این ظرف به طور جداگانه مقدار ۲۰ گرم دانه‌های لوبیا چشم‌بلبلی کامران، لوبیا چشم بلبلی پرستو، ماش رقم مهر، ماش رقم Vc-197B-A، لوبیا چیتی شاد، لوبیا چیتی خمین، نخود گریت، باقلا برکت، لوبیا قرمز گلی، عدس زیبا و سویا هابیت قرار داده شد. سپس در وسط این ظرف تعداد ۲۲ جفت حشره نر و ماده یک روزه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات رها شد. پس از پنج روز تخم‌های گذاشته شده روی هر کدام از میزبان‌ها شمارش شدند. تخم‌های شفاف روی بذور به عنوان تخم عقیم شمارش نشدند. در این آزمایش بذور حاوی تخم‌ها در شرایط دمای ۱± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ±۶۰ درصد نگهداری تا حشرات بالغ ظاهر شدند. میزان خروج حشرات بالغ در هر یک از میزبان‌ها شمارش شد.

اثر میزبان روی وزن حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

حدود ۱۰۰ عدد حشره بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات روی ظروف پرورش با میزبان‌های مختلف ماش، باقلا، سویا، نخود، عدس و لوبیا چشم بلبلی رهاسازی شدند تا تخم‌ریزی کنند. پس از ۲۴ ساعت حشرات بالغ با آسپیراتور خارج شدند. تعداد ۲۰ عدد بذور ماش، باقلا، سویا، نخود، عدس و لوبیا چشم بلبلی که حاوی یک عدد تخم یک روزه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات بودند در ظروف شیشه‌ای درپوش‌دار به ابعاد ۱۰×۵ سانتی‌متر در شرایط آزمایش تا زمان خروج حشرات بالغ نگهداری شدند (در صورت وجود تعداد بیش‌تری تخم روی هر بذر، با پنس ظریف آزمایشگاهی تعداد تخم‌ها به یک عدد کاهش داده شدند). سپس حشرات ماده بالغ ظاهر شده با ترازوی حساس به دقت یک ده هزارم توزین شدند.

اثر میزبان روی طول دوره زندگی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

تعداد ۵۰ جفت حشره نر و ماده سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات روی ۲۰۰ گرم حبوبات مختلف شامل لوبیا چشم‌بلبلی، ماش، سویا، عدس و نخود قرار داده شد تا تخم‌های یک روزه به‌دست آید سپس میزبان‌های حاوی تخم یک روزه به درون آنکوباتور با شرایط دمای ۱± ۳۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ±۶۰ درصد انتقال یافتند تا حشرات بالغ ظاهر شدند. طول دوره زندگی بر حسب روز در میزبان‌های مختلف ثبت شد. این آزمایش با پنج تکرار در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

آزمایش‌های این تحقیق در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تکرار اجرا شد. داده‌های آزمایش قبل از تجزیه و تحلیل با رابطه $\mathrm{Arcsin}\sqrt{x/100}$ نرمال شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه 9.1 صورت گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها در صورت معنی‌دار بودن با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

اثر نوع میزبان روی میزان تخم‌ریزی حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات

براساس تجزیه واریانس داده‌ها در میزان تخم‌ریزی حشرات بالغ میزبان‌های مختلف اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت ($P<0.01$). بیشترین میزان تخمریزی حشرات بالغ روی لوبیا چشم‌بلبلی پرستو (۳/۷۱±۱۴۰/۸عدد) مشاهده شد که در مقایسه با لوبیا چشم بلبلی کامران (۱/۶±۱۳۴/۶ عدد)، ماش مهر (۹/۳۱±۱۲۳/۴۵ عدد) و ماش لاین Vc-1973-A (۵/۴±۱۱۹/۴ عدد) اختلاف معنی‌داری نداشت. در این تحقیق کم‌ترین میزان تخمریزی آفت روی لوبیا چیتی خمین و لوبیا قرمز گلی با میانگین حدود ۵۰ عدد تخم مشاهده شد. همچنین میزان‌تخم‌ریزی‌روی‌رقم‌های‌لوبیاچینی(شادوخمین)، عدس

زیبا، باقلا برکت، نخود گریت و سویا هابیت با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۱).

اثر میزبان‌های مختلف روی خروج حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

تجزیه واریانس اثر میزبان‌های مختلف روی خروج حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات نشان داد که بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. بیش‌ترین درصد خروج حشرات بالغ در رقم لوبیا چشم بلبلی پرستو (۰/۵۸±۹۸/۷۲ درصد) مشاهده شد که با رقم لوبیا چشم بلبلی کامران (۰/۲۸±۹۴/۴۳ درصد)، ماش رقم مهر (۲/۵۳±۹۳/۱۶ درصد) و ماش رقم Vc-1973-A (۱/۶±۹۰/۸۱ درصد) در یک گروه آماری قرار گرفت. در ارقام لوبیا چیتی شاد، لوبیا چیتی خمین و لوبیا قرمز گلی هیچ حشره‌ی بالغی خارج نشد. در حقیقت با وجود تخم‌ریزی حشرات بالغ روی این ارقام، لاروها داخل بذور تلف شدند (جدول ۱). میزان تخم‌ریزی و درصد خروج حشرات بالغ در پژوهش حاضر با نظر محققین دیگر نیز مطابقت دارد، به‌طوری‌که کمالی در سال ۱۹۶۹ گزارش کرد که بیش‌ترین میزان تخم‌گذاری این آفت به ترتیب روی لوبیا چشم بلبلی، ماش، نخود و عدس می‌باشد (Kamali, 1969). همچنین در تغذیه اختیاری سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات بیش‌ترین میزان تخم‌ریزی روی ارقام لوبیا چشم بلبلی و ماش گزارش شده است (Maroof, 1996). والین و اوانس در تحقیقی مشابه که در سال ۱۹۹۸ انجام‌گردید نتایج کاملاً مشابهی را در مورد ارقام لوبیا چشم بلبلی و ماش گزارش نمودند (Wallin and Evans, 1998). بر اساس مطالعات انجام‌شده سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات از بین ده لگوم مورد بررسی بیش‌ترین میزان تخم‌ریزی و درصد خروج حشرات بالغ را روی دانه‌های لوبیا چشم بلبلی داشت (Swella and Mushobozy, 2009)، نتایج مشابهی در پژوهش حاضر نیز بدست آمد ولی بر اساس نتایج این محققین سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات کم‌ترین میزان تخم‌ریزی را روی دانه‌های سویا داشته است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت ندارد، میزان تخم‌ریزی بالای این آفت روی سویا رقم هابیت احتمالاً به دلیل اختلاف در نوع رقم سویا می‌باشد.

اثر میزبان‌های مختلف روی وزن حشرات بالغ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

بر اساس نتایج تجزیه واریانس اثر میزبان‌های مختلف روی وزن حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، بین میزبان‌های مختلف اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود داشت. این تحقیق نشان داد که میانگین وزن حشرات بالغ ماده از ۰/۰۰۴۲۶ تا ۰/۰۰۱۵۴ گرم به ترتیب در لوبیا چشم‌بلبلی و سویا متغیر بود. به نظر می‌رسد که مطلوب‌ترین میزبان به ترتیب لوبیا چشم بلبلی و ماش و نامطلوب‌ترین میزبان سویا بود که پایین‌ترین وزن را بین میزبان‌های مختلف داشت (جدول ۲). تحقیق انجام شده توسط کاوکی در سال ۱۹۹۹ نشان داد که وزن بالغین سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات تغذیه کرده از بذور لوبیا چشم بلبلی و ماش بیش‌تر از نخود و عدس می‌باشد (Kaweki, 1999) که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشت اگرچه در پژوهش حاضر بین وزن حشرات ماده خارج شده از بذور لوبیا چشم بلبلی و ماش همچنین نخود و عدس اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۲). همچنین مشخص شد حشرات بالغ خارج شده سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات از بذور ماش و لوبیا چشم بلبلی نسبت به نخود و باقلا وزن بیش‌تری دارند (Fields and Buch, 1987). براساس گزارش دانگر و همکاران در سال ۲۰۰۰ مشخص شد که لوبیا چشم بلبلی بیش‌ترین میزان حساسیت را نسبت به سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات دارد و در اثر تغذیه از لوبیا چشم بلبلی وزن حشرات بالغ خارج شده نسبت به وزن حشرات بالغ خارج شده از نخود و عدس بیش‌تر می‌باشد (Donger *et al*., 2000).

اثر تغذیه از میزبان های مختلف روی طول دوره زندگی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات

براساس نتایج تجزیه واریانس طول دوره زندگی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات در تغذیه از میزبان‌های مورد مطالعه بین تیمارهای تغذیه‌ای از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($p<0.01$).

در این تحقیق مشخص شد که لوبیا چشم بلبلی و ماش میزبان‌های مناسبی برای آفت می‌باشند به‌طوری‌که کوتاه‌ترین طول دوره زندگی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در لوبیا چشم بلبلی (۰/۲±۲۴/۲۰ روز) و بالاترین طول دوره زندگی در سویا (۰/۲±۳۵/۶ روز) مشاهده شد (جدول ۳).

گزارش‌های مختلفی وجود دارد که نشان می‌دهند طول دوره زندگی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در میزبان‌های مختلف با هم متفاوت می‌باشد، این آفت درون بذور ماش و لوبیا چشم بلبلی طول دوره رشد کم‌تری نسبت به نخود و باقلا دارد (Fields and Buch, 1987)، در این تحقیق نیز نتایج مشابهی به‌دست آمد (جدول ۳). کاریر و گری (Currier and Garry, 1985) لوبیا چشم‌بلبلی را مناسب‌ترین میزبان برای این آفت معرفی می‌کنند. همچنین کاوکی (Kaweki, 1999) گزارش نمود که سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی بذور لوبیا چشم بلبلی و ماش نسبت به نخود و عدس دارای میزان باروری بیش‌تر، دوره رشد کوتاه‌تر و وزن بالغین زیادتری می باشد که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد.

براساس مطالعات فاکس (Fox, 1994) در بذرهای بزرگ‌تر حبوبات، لاروها رشد سریع‌تر داشته و بالغین سریع‌تر خارج شدند، در حالی که در پژوهش حاضر مشخص شد که عامل مهم در طول دوره زندگی آفت نوع میزبان است نه اندازه بذر آن، به‌طوری‌که طول دوره زندگی این حشره در بذور باقلا و نخود بیش‌تر از عدس و ماش به‌دست آمد (جدول ۳).

در این پژوهش اثر میزبان روی برخی از ویژگی‌های زیستی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مورد بررسی قرار گرفت و نتایج تحقیق نشان داد که حساسیت ارقام مختلف در برابر این آفت یکسان نیست. عامل حساس بودن و یا حساس نبودن ارقام در برابر این حشره مواد شیمیایی مانند تریپسین، کیموتریپسین و آلفا آمیلاز هستند (Ignacimuthus *et al.*, 2000). شناسایی این ترکیبات می‌تواند در یافتن ارقام مقاوم و اجرای یک برنامه مدیریت تلفیقی موفق علیه این آفت مورد استفاده قرار گیرد.

جدول۱- میانگین ± SE میزان تخم ریزی و درصد خروج حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی رقم‌های مختلف حبوبات در شرایط آزمایشگاهی

Table 1. Mean (±SE) oviposition rate and percentage of adult emergence of *Callosobrochus maculatus* on different varieties of legumes in laboratory condition

Host	Mean percentage of adult emergence ± SE	Oviposition rate (mean±SE)
Cowpea cultivar Parastou	98.72 ± 0.57a	140.8 ± 3.71a
Cowpea cultivar Kamran	94.43 ± 0.28ab	134.6 ± 1.6a
Vetch cultivar Mehr	93.16 ± 2.53abc	123.45 ± 9.31a
Cultivar Vc-197B-A vetch	90.81 ± 1.6cabd	119.4 ± 5.4a
Pea cultivar Gerit	78.77 ± 1.32cbd	88.21 ± 3.07b
Lentils cultivar Ziba	75.05 ± 3.79cdb	81.4 ± 11.5b
Pinto bean cultivar Shad	0 ± 0.00e	68.21 ± 4.15bc
Pinto bean cultivar Khomein	0 ± 0.00e	50.34 ± 3.65c
Broad bean cultivar Barekat	65.9 ± 3.2cd	77.45 ± 5.23bc
Red bean cultivar Goli	0 ± 0.00e	50.8 ± 2.22c
Soybean cultivar habit	76.85 ± 1.61d	70 ± 2.98bc

Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the level of P<0.01.

.

جدول ۲- میانگین ± SE وزن حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی رقم‌های مختلف حبوبات در شرایط آزمایشگاهی

Table 2. Mean (±SE) adult's weight of *Callosobrochus maculates* on different varieties of legumes in laboratory condition

Host	Weight mean (gr) ± SE
Cowpea cultivar Parastou	0.0426 ± 1.22a
Vetch cultivar Mehr	0.0374 ± 1.21b
Pea cultivar Gerit	0.0316 ± 0.58c
Lentils cultivar Ziba	0.0276 ± 0.37d
Broad bean cultivar Barekat	0.023 ± 0.63e
Soybean cultivar habit	0.0154 ± 0.24f

Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the level of P<0.01.

جدول ۳- مقایسه میانگین ± SE طول دوره زندگی (روز) سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روی رقم‌های مختلف حبوبات در شرایط آزمایشگاهی

Table 3. Mean (±SE) life span (day) of *Callosobrochus maculatus* on different varieties of legumes in laboratory condition

Host	Life span mean (Day) ± SE
Cowpea cultivar Parastou	24.2 ± 0.2f
Vetch cultivar Mehr	24 ± 0.63e
Pea cultivar Gerit	31.6 ± 0.40c
Lentils cultivar Ziba	28.8 ± 0.24d
Broad bean cultivar Barekat	33.6 ± 0.24a
Soybean cultivar habit	35.6 ± 0.24f

Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the level of P<0.01.

References

Bagheri-zenouz, E. 1997. Storage pests and their control, Sepehr Press. 309 pp. (In Farsi)

Bagheri-zenouz, E. 2007. Pest of stored products and management to maintain, University of Tehran press. 450 pp. (In Farsi).

Bandara, K. A. and Saxena, R. C. 1995. A technique for handling and sexing *Callosobruchus maculatus* (F.) adult (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored products Research** 31(1): 97–100.

Chanrakantha, J. and Mathavan, S. 1986. Changes in development rates and biomass energy in *Callosobruchus maculatus* reared on different foods and temperatures. **Journal of Stored Products Research** 22: 71-75.

Currier, S. and Gory, V. F. 1985. Study life history *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored Products Research** 44:71-81.

Dongre, T. K., Pawar S. E. and Harwalkar M. R. 2000. Susceptibility different legumes to *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera : Bruchidae). **Journal of Stored Products Research** 28(1): 1-9.

Fields, P. G. and Buch, D. A. 1987. Life history *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) on different host. **Journal of Stored Products Research** 44: 81-99.

Fox, C. W. 1994. The influence of egg size on offspring performance in the seed beetle, *Callosobruchus maculatus.* Oikos 71: 321-325.

Ignacimuthus, S. and Balachandrong, B. 2000. Chemical basis of resistance in pulses to *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera : Bruchidae**). Journal of Stored Products research** 36 :89-99.

Jackai , L. E. and Asante, S. K. 2003. A case for the standardization of protocol used in screening cowpea, *Vigna unguiculata* for resistance to *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored products Research** 33: 251-263.

Kamali, K. 1969. Oviposition preference of *Callosobruchus maculatus* and *C. chinensis* on different variety of beans and their control methods. MSc, thesis of Entomology, College of Agriculture, Tehran University, 120 pp.

Kaweki, C. W. 1999. Susceptibility legumes to *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored products Research** 14: 327-398.

Keita, S. M., Vincent, C., Schmit, J., Arnason, J. T. and Belanger, A. 2001. Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O.gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored Products Research** 37: 339-349.

Khattak , S. K., Hamed , M., Khatoon, R. and Mohammad, T. 1987. Relative susceptibility of different mung bean varieties to *Callosobruchsus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored products Research** 23: 139-142.

Mahfuz, M. and Khalequzzman, M. 2007. Contact and fumigant toxicity of essential oils against *Callosobruchus maculatus*. **University Journal of Zoology, Rajshahi University** 26: 63-66.

Malaeke, F. 1979. Study on resistance and susceptibility of various cultivar of cowpea against *Callosobrochus maculatus*. MSc. Thesis of Entomology, College of agriculture, Tehran University, 110 pp.

Maroof, A. 1996. Study on food preference of *Callosobrochus maculatus* and its control by oils. Msc. thesis of Entomology, College of Agriculture, Urmia University, 100 pp.

Mohandass, S. M., Arthur, F. H., Zhu, K. Y. and Throne, J. E. 2006. Hydro Rene: mode of action, current status in stored-product pest management, insect resistance, and future prospects. **Crop Protection** 25: 602-909.

Ogunwolu, E. O. and Odunlami, A. T. 1996. Suppression of seed bruchid (*Callosobruchus maculatus F*.) development and damage on cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) with *Zanthozylum zanthoxyloides* (Lam.) Waterm. (Rutaceae) root bark powder when compared to neem seed powder and pirimiphos-methyl. **Crop Protection** 15(7): 603-607.

Olubayo, F. M. and Port, G.R. 1997. The efficacy of harvest time modification and intercropping methods of reducing the field infestation of cowpeas by storage Bruchids in Kenya. **Journal of Stored products Research** 33(4): 271-276.

Ress, D. 2004. Insects of stored products. CSIRO publishing, Australia, pp. 371.

Swella, G. and Mushobozy, D. M. 2009. Comparative susceptibility of different legume seed to infestation by cowpea Bruchis *Callosobruchus maculates* F. (Coleoptera: Chrysomelidae). **Plant Protection Science** 45(1): 19-24.

Wallin, W. G. and Evans, D. E. 1998. Egg laying pulse beetle in different legumes. **Journal of Stored products Research** 39: 447-458.

White, R. L. Garry, V. F. and Nelson, R. L. 1998. Susceptibility of legumes to pulse beetle *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored products Research** 55:91-115.

Plant Pests Research
No. 2, Vol. 3, 2012

Effect of host variety on some biological characteristics of the cowpea beetle

M. Zamani [1], J. Shakarami[2], A. Ansari pour[3*]

1, 3. MSc. Graduated students of Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Khorramabad branch, Khorramabad, Iran, 2.Assistant Professor, Plant Protection Department, Lorestan University, Khorramabd, Iran

(Received: May 30, 2012- Accepted: Jun 27, 2012)

Abstract

Cowpea beetle (*Callosobruchus maculatus*) is one of the most important pests which damages quantity and quality of pulses including: beans, peas, vetches, lentils, etc. The effect of host variety was investigated on some biological characteristics of the pest including oviposition rate, adult emergence percent, adult weight and life duration. The experiment was conducted using a completely randomized design with five replications. Experiment was carried out at 30 ± 2 ˚C and 60 ± 5% R. H. under dark condition. The results showed that the maximum oviposition cowpea cultivar Parastou (140.8±3.7 eggs) and minimum on Pinto bean cultivar Khomein (50.34±3.65 eggs) despite the pest lay eggs on pinto bean cultivar Shad, pinto bean cultivar Khomein and red bean cultivar Goli no adults were emergence from the seed on these hosts. The most adult emergence occurred on cowpea and vetch. According to the results, the emerged adult female in cowpea (0.0426±1.22 g) and soybean (0.0154±0.24 g) has the highest and lowest weight, respectively. The maximum and minimum life duration of pest were observed on cowpea (24.2±0.2 day) and soybean (35.6±0.2 day), respectively.

Keywords: *Callosobruchus maculatus*, Biological factors, Host variety

*Corresponding author: Amir.ansari2010@gmail.com