

تاثیر ترکیبات غذایی و رطوبت دانه روی ترجیح

غذایی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

Callosobruchus maculatus (Col.; Bruchidae)

The effects of food components and seed humidity on food preference of cowpea weevil

(*Callosobruchus maculatus*)

عارف معروف^۱، نورالدین شایسته^۲، ابراهیم باقری زنوز^۳، رضا حیدری^۴

۱- موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ۲- دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه،

۳- دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۴- دانشکده علوم دانشگاه ارومیه

(تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۱، تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۲)

چکیده

سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* (Fabricius) یکی از مهم‌ترین آفات حبوبات به شمار می‌آید و با تغذیه از دانه‌های حبوبات موجب خسارت‌های سنگین می‌شود. به همین منظور آزمایش‌هایی با هدف یافتن علل ترجیح غذایی این آفت انجام شد. آزمایش‌ها روی دوازده رقم از حبوبات مختلف و در دو حالت تغذیه‌ی اختیاری و اجباری صورت گرفت به نحوی که در حالت تغذیه اختیاری ۱۲۰ عدد حشره (مخلوط نر و ماده)، و در هر یک از ظروف مربوط به تغذیه اجباری ۱۰ عدد حشره (۵ نر + ۵ ماده) روی ارقام مختلف رهاسازی شدند. ملاک ارزیابی ترجیح غذایی، تعداد تخم گذاشته شده و همینطور تعداد حشرات کامل ظاهر شده (جمعیت نسل FI) روی هر رقم در نظر گرفته شد. هر دو گروه آزمایش تحت شرایط یکسان دمایی و رطوبتی انجام شد. نتایج نشان داد که در تغذیه‌ی اختیاری رقم لوبیا چشم بلبلی مشهود و در تغذیه‌ی اجباری رقم ماش پرتو دارای مطلوبیت بیشتری برای تغذیه‌ی حشره می‌باشند. نتایج بدست آمده در تغذیه‌ی

اختیاری ملاک بررسی علل ترجیح غذایی قرار گرفت. میزان چربی، پروتئین کل، ۱۶ نوع اسید آمینه و رطوبت هر ۱۲ رقم حبوبات به عنوان عواملی که ممکن بود در ترجیح غذایی حشره موثر باشند اندازه‌گیری شدند. بعد از محاسبات آماری رابطه‌ای بین عوامل شیمیایی اندازه‌گیری شده و ترجیح غذایی *C. maculatus* F. مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: ترکیب دانه حبوبات، ترجیح غذایی، سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات،

Callosobruchus maculatus

مقدمه

هم اکنون در غالب کشورهای جهان سوم مسئله‌ی کمبود مواد غذایی به خصوص مواد پروتئینی یکی از مشکلات مهم مردم می‌باشد. حبوبات با داشتن پروتئین نسبتاً بالا تا حدودی کمبود پروتئین حیوانی را جبران می‌کنند. دانه‌های حبوبات هم در مزرعه و هم در انبار مورد حمله انواع مختلفی از آفات و بیماری‌ها قرار می‌گیرند که در این میان نقش حشرات از همه بارزتر می‌باشد. مهم‌ترین آفات حبوبات، حشرات خانواده‌ی *Bruchidae* می‌باشند (Booth et al., 1990). در میان افراد این خانواده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در پی مطالعاتی که راجع به تغذیه و خسارت این حشره به عمل آمد چنین نتیجه‌گیری شد که از میان انواع حبوبات فقط چند رقم از جمله لوبیا چشم بلبلی، ماش و نخود هستند که مورد تغذیه این حشره قرار می‌گیرند، در صورتی که حبوباتی نظیر لوبیا سفید و لوبیا چیتی به هیچ وجه مورد تغذیه قرار نمی‌گیرند (شکل ۱).

در همین ارتباط (Kamali 1969) به ترتیب لوبیا چشم بلبلی، ماش و نخود را حساس‌ترین ارقام حبوبات نسبت به *C. maculatus* F. معرفی می‌کند. (Taheri 1996) از بین چند وارته‌ی مختلف نخود داخلی، وارته‌ی ۳۱-۶۰-۱۲ را حساس‌ترین رقم نسبت به این آفت معرفی کرده است. (Ahmed et al., 1989) مقاومت برخی از وارته‌های نخود را نسبت به سوسک‌های *Bruchid* گزارش کرده‌اند. (Messina and Renwick 1985) مقاومت چهار وارته‌ی پر محصول از لوبیا چشم بلبلی را به چهار نژاد جغرافیایی از *C. maculatus* F. مورد ارزیابی قرار دادند. (Ofuya 1987) از بین ۷۰۰۰ وارته‌ی لوبیا چشم بلبلی فقط یک وارته‌ی TVu 2027 را نسبت به آفت مذکور مقاوم گزارش کرده است.



شکل ۱، خسارت *C. maculatus* F. روی دانه‌های لوبیا چشم بلبلی

Fig. 1. Damage of *C. maculatus* F. on cowpea seeds

Talker and Pin Lin (1992) مقاومت دوگونه‌ی ماش *Vigna mungo* L. و *V. radiata* L. را در مقابل *C. chinensis* L. بررسی کردند، همچنین Dongre *et al.*, (1993) دانه‌های ۲۴ واریته از دال عدس را جهت ارزیابی مقاومت به *C. maculatus* F. مورد بررسی قرار دادند و در پایان در هیچ یک از واریته‌ها مقاومت مشاهده نکردند. Mbata (1993) بیست و شش واریته لوبیا چشم بلبلی را جهت ارزیابی حساسیت به *C. maculatus* F. و *C. subinotatus* F. آزمایش کرد و نتیجه گرفت که اغلب واریته‌ها به *C. maculatus* F. حساس‌تر هستند. Lale and Kolo (1998) هشت واریته‌ی محلی لوبیا چشم بلبلی را تحت شرایط آزمایشگاهی جهت ارزیابی حساسیت نسبت به *C. maculatus* F. بررسی کردند. Srivastava and Singh (2001) هم شش رقم ماش را جهت مشخص کردن مناسب‌ترین رقم برای پرورش انبوه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مورد آزمایش قرار دادند و رقم K-851 را به عنوان حساس‌ترین و بهترین رقم معرفی کردند و همچنین Abdel-Galil *et al.*, (2000) هشت رقم

لوبیا چشم بلبلی را جهت ارزیابی حساسیت به آفت مذکور مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که دو رقم Brown Crowder و Pink Eye درجات معنی داری از مقاومت نوع آنتی-زنوز و آنتی-بیوز را در مقابل *C. maculatus* F. نشان می‌دهند.

در ارتباط با علل ترجیح غذایی و یا مقاومت برخی از ارقام حبوبات نسبت به این آفت نیز گزارش‌هایی منتشر شده است، از جمله (Kamali (1969 علت این امر رابه عواملی نظیر پائین بودن رطوبت نسبی دانه‌ها، درجه‌ی تراکم آلبومین، میزان چربی و وجود بعضی از اسیدهای آمینه در ساختمان دانه‌ها نسبت می‌دهد. همچنین Fritznier et al., (1985) میزان انحناء سطح دانه‌ها، ساختمان دانه‌ها، فرمون‌های نشانگر و میزان رطوبت دانه‌ها را به عنوان عوامل موثر در جلب حشره‌ی ماده برای تخم‌گذاری گزارش کرده‌اند.

Dongre et al. (1993) سختی پوست دانه و اثر آنتی-بیوزی را عامل مقاومت برخی از گونه‌های جنس *Cajanus* در برابر *C. maculatus* F. معرفی می‌کنند. همچنین Xavier-Filho et al., (1996) اظهار می‌دارند که در مقاومت ارقام لوبیا چشم بلبلی نظیر واریته‌ی Tvu 2027 به *C. maculatus* F. اتصال ویسیلن (نوعی پروتئین ذخیره‌ای) به ساختمان کیتین معده و جلوگیری از هضم سیستین و اسپارتیک اسید نقش مهمی را بازی می‌کند. همان طور که ملاحظه می‌شود در اغلب بررسی‌های انجام شده توسط پژوهشگران مختلف، به نقش ترکیبات شیمیایی دانه‌ها در پیدایش ترجیح غذایی و یا نقش این ترکیبات در مقاومت دانه‌ها به این سوسک‌ها اشاره شده است. به همین دلیل در این تحقیق اساس کار بر تفاوت‌های شیمیایی و بیوشیمیایی موجود در ارقام مختلف حبوبات قرار داده شد. در این رابطه فاکتورهای نظیر میزان چربی، پروتئین، اسیدهای آمینه و رطوبت دانه‌ها ارزیابی شدند.

روش بررسی

۱- بررسی ترجیح غذایی

ارقام مورد آزمایش عبارت بودند از: نخود سفید جم، نخود سفید ۳۱-۶۰-۱۲، لوبیا چیتی مشهد، لوبیا چیتی تلاش، لوبیا چشم بلبلی مشهد، لوبیا چشم بلبلی ۲۹۰۰۵، ماش پرتو، ماش گوهر، لوبیا سفید مرمر، لوبیا قرمز ناز، عدس مردم و باقلای زهره. پرورش انبوه اولیه حشرات روی لوبیا چشم بلبلی رقم مشهد انجام شد. آزمایش‌ها در شرایط آزمایشگاهی در

دمای 27 ± 1 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد در دو حالت تغذیه اختیاری و اجباری و بر مبنای طرح کاملاً تصادفی و در چهار تکرار اجرا شد و پس از تجزیه واریانس داده‌ها، مقایسه‌ی میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ی دانکن صورت گرفت.

۱-۱ بررسی ترجیح غذایی در حالت اختیاری

در این مرحله هدف، بررسی تمایل حشره برای انتخاب هریک از حبوبات ذکر شده بطور کاملاً اختیاری بود، یعنی تمام ارقام جهت تخم‌گذاری بطور یکنواخت و در شرایط یکسان در دسترس حشره قرار گرفت، بطوری که در این میان فقط تمایل حشره و نوع دانه در انتخاب تاثیر داشت. برای آزمایش از ظرف‌های استوانه‌ای از جنس پلی‌استیرین شفاف به قطر $26/5$ سانتی‌متر و ارتفاع $3/5$ سانتی‌متر که توسط مقوا به ۱۲ قسمت (واحد آزمایشی) تقسیم شده بود استفاده شد. در وسط ظرف‌های استوانه‌ای یک فضای دایره‌ای جهت رهاسازی حشرات کامل در نظر گرفته شد. سپس به ازاء هر واحد آزمایشی 40 گرم دانه وزن گردید و داخل هر قسمت ریخته شد. ترتیب قرار گرفتن ارقام حبوبات در قسمت‌ها بطور کاملاً تصادفی تعیین شد، به ازاء هر واحد آزمایشی ۵ جفت حشره‌ی بالغ (۵ نر + ۵ ماده) یک روزه از ظرف‌های پرورش انبوه جداسازی شد و در فضای دایره‌ای مرکز ظرف‌های استوانه‌ای رهاسازی شد. بدلیل اینکه حبوبات مورد آزمایش ۱۲ رقم بود در مجموع برای هر تکرار در هر ظرف ۱۲۰ حشره‌ی بالغ رهاسازی گردید (شکل ۲).

پانزده روز بعد از رهاسازی حشرات کامل تعداد تخم موجود روی ارقام مختلف حبوبات شمارش گردید. با گذشت ۲۵ روز از رهاسازی، اولین حشره‌ی کامل نسل F1 ظاهر گردید. پس از ظهور کلیه‌ی حشرات کامل و خارج سازی آنها از ظروف آزمایشی، تعداد حشرات کامل ظاهر شده شمارش شد.

۲-۱ بررسی ترجیح غذایی در حالت تغذیه اجباری

در این آزمایش برای هر رقم از حبوبات یک ظرف جداگانه در نظر گرفته شد، ظرف‌ها از جنس پلی‌استیرین شفاف به ابعاد $8 \times 14 \times 4$ سانتی‌متر انتخاب شدند. مطابق آزمایش قبلی از هر رقم 40 گرم دانه داخل جعبه‌ها ریخته شد، سپس در هر جعبه ۵ جفت حشره‌ی بالغ (۵ نر + ۵ ماده) یک روزه رهاسازی گردید. برای شمارش تخم و حشرات کامل ظاهر شده مطابق مرحله‌ی قبل اقدام شد.