دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ٤٦٦٨-٢٠٠٨
http://jer.entomology.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)

جلد ۲، شماره ۱، سال ۱۳۸۹، (۳۱-۳۸)

تاثیر پودر سه نوع ادویه غذایی روی مرگ‌ومیر و تولید نتاج حشرات‌کامل سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* (F.) (Col., Bostrichidae)

شبنم عاشوری[1]، نورالدین شایسته[2]*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته حشره‌شناسی کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه
۲- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

چکیده

در این تحقیق اثر کشندگی پودر سه فرآورده گیاهی که به‌عنوان ادویه غذایی برای انسان محسوب می‌گردند، شامل دارچین (*Cinnamomum aromaticum* Ness.)، زردچوبه (*Curcuma longa* L.) و فلفل قرمز (*Capsicum annuum* L.) روی حشرات بالغ سوسک کشیش ارزیابی شد. آزمایشات در نسبت‌های ۰، ۰/۵، ۰/۸۵، ۱/۵، ۳ و ۵ درصد وزنی در ٤ تکرار، تحت دمای ۱±۲۸ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵±۷۰ درصد صورت گرفت. در هر تیمار ۲۰ عدد حشره کامل (۱-٤ روزه) قرار داده شد. مرگ‌ومیر در فواصل زمانی ۱، ۳، ۵، ۷ و ١٤روز پس از شروع آزمایش ثبت گردید. پس از ١٤ روز همه حشرات زنده از تکرارها حذف و نمونه‌ها در شرایط مشابه برای برآورد نتاج به مدت ٣٦ روز دیگر نگه‌داری شدند. نتایج نشان داد که هر سه ماده در مقایسه با شاهد اثرات کشندگی مطلوبی روی حشرات بالغ داشته‌اند. سمیت این مواد با افزایش غلظت و زمان قرار گرفتن در معرض ترکیبات گیاهی، افزایش یافت. بیشترین میزان مرگ‌ومیر به ترتیب در بیشترین غلظت و بیشترین مدت زمان قرارگیری در معرض زردچوبه، فلفل قرمز و دارچین ثبت گردید. مقادیر LD_{50} پس از ١٤ روز از شروع آزمایش به‌ترتیب برای زردچوبه ۱/٤۹، فلفل قرمز ۲/۱۰ و دارچین ۳ درصد وزنی محاسبه شد. هر سه ماده در بیشترین غلظت سبب کاهش قابل توجهی در تولید نتاج نسل اول (F_1) شدند، به‌طوری‌که پودر دارچین در غلظت ۵ درصد وزنی به‌طور کامل (۱۰۰٪) از تولید نتاج ممانعت کرده است. این تحقیق بیان‌گر این است که هر سه ماده می‌توانند در حفاظت غلات انباری از حمله سوسک کشیش موثر باشند.

واژه‌های کلیدی: دارچین، زردچوبه، فلفل قرمز، سوسک کشیش، پودر

مقدمه

آفات انباری در همه جای دنیا برای محصولات انباری مسئله‌ساز هستند، زیرا سبب کاهش کمی و کیفی محصولات از طریق کاهش وزن خشک، ارزش غذایی و قوه نامیه آنها می‌گردند (Hou & Fields, 2003). در حال حاضر حشره‌کش‌های

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: sh.ashouri@yahoo.com
تاریخ دریافت مقاله (۸۸/۷/٤) - تاریخ پذیرش مقاله (۸۹/۲/۷)

Archive of SID
www.SID.ir

مصنوعی مهم‌ترین ترکیباتی هستند که برای حفاظت غلات انباری در برابر حشرات استفاده می‌شوند. با وجود این، افزایش نگرانی‌های مصرف‌کنندگان از باقی‌مانده حشره‌کش‌ها در غلات، وقوع نژادهای مقاوم حشرات به حشره‌کش‌ها، احتیاط‌های لازم جهت کار با حشره‌کش‌های شیمیایی و ممنوع شدن استفاده از سموم شیمیایی موجود، سبب می‌شوند که برای کنترل آفات انباری به دنبال روش‌های جدیدی رفت که برای بشر و محیط زیست امن‌تر باشند. گیاهان عالی غنی‌ترین منبع برای تولید حشره‌کش‌های جدید می‌باشند. خاصیت حشره‌کشی بسیاری از فرآورده‌های گیاهان علیه چندین گونه از آفات انباری اثبات شده است. بسیاری از ترکیبات گیاهی آفات انباری را تحت تاثیر قرار می‌دهند که اکثر آنها گیاهان دارویی یا ادویه‌جات می‌باشند (Fields, 2006).

در روش‌های سنتی حفاظت محصولات انباری در برابر آفات، از دیرباز مواد گیاهی نقش مهمی داشته‌اند (Tapondjou *et al*., 2002). استفاده از فرآورده‌های مختلف گیاهی از جمله روغن‌های گیاهی، ادویه‌ها و پودرهای مختلف گیاهی توسط کشاورزان و محققان اغلب در مبارزه با آفات انباری موفقیت‌آمیز می‌باشد. با وجود این استفاده از این ترکیبات نیاز به بهره‌برداری صنعتی و توسعه دارد (Akinneye *et al*., 2006).

ادویه‌های غذایی شامل پودر بذور، میوه، ریشه، ریزوم، ساقه و یا سایر مواد خشک‌شده گیاهی می‌باشند که به‌عنوان چاشنی به مواد غذایی افزوده می‌شوند. بسیاری از آن‌ها دارای مصارفی در صنایع داروسازی و لوازم آرایشی-بهداشتی می‌باشند و یا به‌عنوان سبزی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Mahdi & Rahman, 2008). ادویه‌جات دارای قیمت کم، فرآوری و استفاده آسان، دسترسی بالا و خطرات کمتری برای استفاده در انبارها می‌باشند (Aslam *et al*., 2002).

دارچین (Cinnamon) پودر پوست خشک‌شده ساقه گیاه *Cinnamomum aromaticum* Ness. از خانواده Lauraceae بوده و بومی جنوب چین و جنوب شرقی آسیا می‌باشد. زردچوبه (Turmeric) پودر ریزوم خشک شده گیاه *Curcuma longa* L. از خانواده Zingiberaceae بوده و بومی هند و جنوب شرقی آسیا می‌باشد. فلفل قرمز (Red chilli Pepper, Chili Pepper) پودر میوه خشک‌شده گیاه *Capsicum annuum* (L.) از خانواده Solanaceae می‌باشد. این گیاه در اکثر نقاط گرمسیری و نیمه‌گرمسیری جهان کشت می‌شود (Golob *et al*., 1999).

بر اساس مطالعات اسلام و همکاران (۲۰۰۲) که اثرات پودر ٦ ادویه از جمله فلفل سیاه، دارچین و فلفل قرمز را علیه سوسک چینی‌حبوبات (*Callosobruchus chinensis* L.) بررسی نمودند، میخک و فلفل سیاه از بذور نخود علیه این حشره به‌خوبی محافظت نمایند (Aslam *et al*., 2002). نادرا (۲۰۰٤) عنوان نمود که پودر فلفل قرمز روی افراد بالغ و لاروهای لمبه گندم (*Trogoderma granarium* Everts) به‌طور کامل ایجاد مرگ‌ومیر نموده و میزان تولید نتاج را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (Nadra, 2004). خواص حشره‌کشی چهار گونه فلفل قرمز (*Capsicum* spp.) را علیه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Collosobruchus maculatus* F.) مورد مطالعه قرار گرفت هر چهار گونه به‌طور معنی‌داری سبب ایجاد مرگ‌ومیر روی این حشره شدند و تعداد تخم‌های گذاشته‌شده را کاهش دادند (Echezona, 2006).

آساوالام و همکاران (۲۰۰۷) اثر ۸ پودر گیاهی را روی شپشه ذرت (*Sitophilus zeamais* M.) ارزیابی کردند و نشان دادند که فلفل سیاه و فلفل قرمز سبب مرگ‌ومیر معنی‌دار روی این آفت و کاهش ظهور حشرات‌کامل و خسارت روی بذور ذرت می‌گردند (Asawalam *et al*., 2007). تاثیر پودر نه ادویه مختلف گیاهی در کنترل این حشره مورد مطالعه قرار گرفت و بیشترین میزان مرگ‌ومیر و کاهش در ظهور حشرات کامل نسل بعد توسط فلفل سیاه، دارچین و فلفل قرمز ایجاد شد (Salvadores *et al*., 2007). تاثیر پودر فلفل سیاه، زنجبیل و فلفل قرمز روی مرگ‌ومیر و چرخه زندگی لارو ۱-۲ روزه سوسک پوست (*Dermestes maculatus* De Geer) مطالعه و مشاهده شد که فلفل سیاه حتی پس از ٢٤ ساعت

Archive of SID
www.SID.ir

سبب مرگ‌ومیر کامل این حشره می‌گردد و دو ادویه دیگر نیز سبب مرگ‌ومیر معنی‌داری روی این آفت می‌شوند (Owoade, 2008). اثر چند ادویه از جمله فلفل سیاه، دارچین، زردچوبه و فلفل قرمز علیه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در اختلاط با نوعی باقلا ارزیابی شد و نتایج نشان داد همه این ادویه‌ها می‌توانند حفاظت‌کننده مناسبی برای بذور تیمار شده باشند (Mahdi & Rahman, 2008). هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر پودر دارچین، زردچوبه و فلفل قرمز در غلظت‌های مختلف روی قدرت بقا و تولیدمثل سوسک کشیش *R. dominica* در گندم بوده است.

مواد و روش‌ها

بذور گندم و پودر مواد گیاهی تحت آزمایش یعنی دارچین (پوست درخت)، زردچوبه (ریزوم) و فلفل قرمز (میوه) به‌طور آماده از فروشگاه‌های محلی شهرستان ارومیه تهیه گردید. ادویه‌ها توسط الک ٤٠ مش الک گردیدند. جهت زدودن آلودگی احتمالی بذور گندم به آفات، بذور به‌مدت ٢٤ ساعت در فریزر با دمای ١٨- درجه سلسیوس قرار داده شدند، پس از آن به مدت ٢٤ ساعت دیگر در دمای اتاق هوادهی انجام گرفت. حشرات کامل سوسک کشیش برای انجام آزمایشات در نظر گرفته شد. این حشره از کارخانجات آرد شهرستان ارومیه جمع آوری و پرورش داده شد. جهت پرورش انبوه از بذور گندم رقم زرین به‌عنوان ماده غذایی استفاده شد. درون ظروف پرورش شیشه‌ای به حجم یک لیتر، ٤٠٠ گرم مواد غذایی ریخته و تعداد ٢٠٠ عدد حشره بالغ نر و ماده رهاسازی گردید. سپس ظروف در انکوباتور با دمای ١±٢٨ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ٥±٧٠ درصد و شرایط تاریکی قرار گرفتند. برای تهیه جمعیت هم‌سن از آفات پس از گذشت ١٤ روز حشرات کامل رهاسازی شده از روی محیط غذایی جمع‌آوری و ظروف محتوی مواد غذایی که در آن تخم‌گذاری انجام شده بود در انکوباتور با شرایط دمایی و رطوبتی مذکور قرار گرفتند. به محض خروج اولین حشرات کامل نسل جدید تاریخ را ثبت نموده و پس از ٤ روز از این حشرات بالغ ١-٤ روزه جهت انجام آزمایشات استفاده شد.

در ابتدا جهت به‌دست آوردن حدود غلظت‌های کشنده، آزمایشات مقدماتی با هر سه ادویه انجام گرفت و براساس نتایج حاصل از آن‌ها و غلظت‌های محاسبه‌شده آزمایشات اصلی صورت گرفت. در لیوان‌های پلاستیکی به ارتفاع ٩ و قطر ٧ سانتی‌متر ٢٠ گرم گندم با نسبت‌های ٠، ٠/٥، ٠/٨٥، ١/٥، ٣ و ٥ درصد وزنی از ادویه‌ها مخلوط گردید و یک تیمار شاهد هم بدون اضافه کردن پودر گیاهی جهت کنترل در نظر گرفته شد. مواد آزمایش و بذور گندم به‌صورت دستی به آهستگی و به‌طور کامل آن‌قدر تکان داده شدند تا بذور کاملا توسط این مواد آغشته شوند. پس از ٣٠ دقیقه ٢٠ عدد حشره کامل ١-٤ روزه بدون تفکیک جنست در هر ظرف رهاسازی و دهانه ظروف با پارچه‌ی توری و کش پلاستیکی مسدود گردید و کلیه تیمارها به انکوباتور با دمای ١±٢٨ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ٥±٧٠ درصد انتقال داده شد. کلیه آزمایشات در ٤ تکرار انجام گرفت.

میزان مرگ‌ومیر حشرات ١، ٣، ٥، ٧ و ١٤ روز پس از شروع آزمایش ثبت گردید. پس از ١٤ روز همه حشرات زنده از تکرارها حذف و نمونه‌ها در شرایط مشابه برای برآورد نتاج به مدت ٣٦ روز دیگر نگه‌داری شدند. پس از این مدت کلیه حشرات کامل نسل جدید شمارش گردید. درصد مرگ‌ومیر حشرات بر مبنای مرگ‌ومیر شاهد توسط فرمول آبوت اصلاح شد (Abbot, 1925). به منظور برآورد میزان کاهش نتاج از رابطه زیر استفاده گردید که به صورت درصد بیان می‌شود (Aldryhim, 1990):

درصد کاهش تولید نتاج =[تعداد نتاج حاصل در شاهد / (تعداد نتاج حاصل درتیمار - تعداد نتاج حاصل در شاهد)]×١٠٠

www.SID.ir

تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC انجام گرفت. داده‌ها با تبدیل به $\text{Arcsin}\sqrt{x}$ نرمال شدند. جهت تجزیه واریانس بر حسب نیاز از طرح فاکتوریل بر پایه کاملا تصادفی (دو طرفه) و بلوک‌های کامل تصادفی (یک طرفه) استفاده شد. جهت گروه‌بندی میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال آماری ۵ درصد استفاده گردید. از نرم افزار آماری SPSS 10 هم جهت محاسبه‌ی مقادیر LD_{50} و LD_{95} استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از آزمایشات مربوط به میزان مرگ‌ومیر نشان می‌دهد که هر سه پودر گیاهی روی مرگ‌ومیر این آفت موثر واقع گردیده‌اند (جدول۱). نتایج به‌دست آمده از مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با اطمینان ۹۵ درصد در مورد هر سه ادویه نشان می‌دهد که با افزایش غلظت و زمان قرار گرفتن در معرض ترکیبات گیاهی، میزان مرگ‌ومیر افزایش می‌یابد (جدول۱). بیشترین مرگ‌ومیر حشرات کامل در بیشترین غلظت یعنی ۵٪ و زمان ۱٤ روز پس از تیمار کردن توسط پودر زردچوبه و کمترین مرگ‌ومیر توسط دارچین ایجاد گردیده است. بدین ترتیب خاصیت حشره-کشی زردچوبه بیشتر از فلفل قرمز و فلفل قرمز هم بیشتر از دارچین بوده است. با این وجود هیچ کدام از این ترکیبات سبب مرگ ۱۰۰٪ حشرات کامل این آفت نگردیدند (جدول ۱).

جدول۱- مقایسه میانگین مرگ‌ومیر حشرات‌کامل *R. dominica* در غلظت‌های مختلف پودر دارچین (الف)، زردچوبه (ب) و فلفل قرمز (ج)، ۱، ۳، ۵، ۷ و ۱٤ روز پس از شروع آزمایش

Table 1- Mean mortality of adults of *R. dominica* exposed to cinnamon (A), turmeric (B) and red pepper (C) powders at different concentrations and 1, 3, 5, 7 and 14 days after exposure.

(الف- A)

Dosage (w/w)	Exposure time (day)				
	1	3	5	7	14
0.5	14.31 ± 1.38 k	16.77 ± 2.39 ijk	18.15 ± 2.02 ijk	21.57 ± 1.96 ghij	22.65 ± 1.66 fghij
0.85	14.31 ± 1.38 k	19.53 ± 1.09 hijk	22.51 ± 2.35 fghij	26.21 ± 3.03 efgh	29.90 ± 1.92 cde
1.5	15.69 ± 1.59 jk	21.57 ± 1.96 ghij	23.37 ± 2.93 efghi	29.10 ± 1.60 cdef	33.93 ± 1.93 cd
3	20.62 ± 1.26 ghijk	23.60 ± 1.94 efghi	27.35 ± 1.72 defg	33.93 ± 1.93 cd	41.40 ± 1.83 b
5	20.62 ± 1.26 ghijk	26.21 ± 3.03 efgh	35.34 ± 3.55 bc	41.40 ± 2.47 b	55.43 ± 2.91 a

(ب- B)

Dosage (w/w)	Exposure time (day)				
	1	3	5	7	14
0.5	4.61 ± 4.611	12.45 ± 4.35 kl	23.60 ± 1.94 ghij	25.40 ± 2.45 ghij	29.16 ± 0.86 fgh
0.85	11.07 ± 3.91 kl	16.77 ± 2.39 jk	24.46 ± 2.49 ghij	28.96 ± 2.58 fgh	35.46 ± 1.95 def
1.5	13.54 ± 4.95 k	22.65 ± 1.66 hij	27.44 ± 0.86 fghi	32.33 ± 2.05 efg	42.14 ± 1.18 d
3	19.53 ± 1.09 ijk	26.49 ± 1.47 ghi	38.47 ± 1.88 de	42.12 ± 2.06 d	50.81 ± 1.20 c
5	29.96 ± 1.36 fgh	40.68 ± 1.88 de	51.55 ± 1.40 c	61.89 ± 2.24 b	78.79 ± 6.71 a

(ج- C)

Dosage (w/w)	Exposure time (day)				
	1	3	5	7	14
0.5	12.93±0.00 l	15.69±1.59 kl	19.24±2.34 hijkl	22.65±1.66 ghijk	26.49±1.47 efghi
0.85	12.93±0.00 l	17.07±1.38 jkl	21.28±2.92 ghijkl	27.44±0.86 efgh	33.93±1.93 de
1.5	18.15±1.59 ijkl	20.62±1.26 ghijkl	29.01±2.43 efg	32.39±1.51 def	39.20±2.10 cd
3	19.24±2.34 hijkl	25.41±2.61 fghij	33.63±4.82 def	39.89±3.25 cd	46.47±1.86 bc
5	21.71±1.09 ghijk	34.36±4.64 de	42.79±4.33 c	52.53±4.33 b	60.23±2.46 a

Archive of SID

www.SID.ir

* Means in the same box followed by the same letters are not significantly different by Duncan's multiple range test at the 5% level (P<0.05). Values are means of four replicates ± S.E. Means were subjected to arcsin-transformation.

مقادیر LD_{50} حاصل از تاثیر پودر این سه ماده روی حشرات کامل این آفت در زمان ١٤ روز نیز نشان داد که میزان تاثیر زردچوبه بیشتر از فلفل قرمز و دارچین بوده است، به‌طوری که به‌ترتیب برابر با ١/٤٩، ٢/١٠ و ٣ درصد وزنی محاسبه گردید (جدول ٢).

جدول ٢- تجزیه پروبیت جهت تعیین مقادیر LD_{50} و LD_{95} ادویه‌ها روی حشرات کامل *R. dominica* در زمان ١٤ روز پس از شروع آزمایش

Table 2– Probit analysis for calculating LD_{50} and LD_{95} values of the spices on the adults of *R. dominica* 14 days after treatment.

Spices	LD_{50} (w/w) Confidence interval	LD_{95} (w/w) Confidence interval	Slope (b) ±SE	Intercept (a)	χ^2 (df=3)	*P*-value
Cinnamon	3 (2.37-4.15)	47.29 (22.65-168.63)	1.37±0.19	4.34	2.85	0.42
Turmeric	1.49 (0.70-3.09)	12.26 (4.74-1300/59)	1.80±0.20	4.69	5.82	0.12
Chili pepper	2.10 (1.70-2.70)	31.94 (16.66-96.00)	1.39±0.19	4.55	2.46	0.48

نتایج حاصل از آزمایشات مربوط به‌میزان کاهش نتاج نیز نشان می‌دهد که هر سه پودر گیاهی در بیشترین غلظت سبب کاهش قابل‌توجهی در میزان حشرات کامل ظاهر شده نسل اول (F_1) گردیده‌اند. نتایج به‌دست آمده از مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با اطمینان ٩٥ درصد در مورد هر سه ادویه نشان می‌دهد که میزان خروج حشرات کامل نسل اول با افزایش غلظت کاهش می‌یابد. تاثیر دارچین بیشتر از زردچوبه و زردچوبه هم بیشتر از فلفل قرمز بوده است. به‌طوری که پودر دارچین در غلظت ٥ ٪ به‌طور کامل (١٠٠٪) از تولید نتاج ممانعت کرده است (جدول ٣).

جدول ٣- مقایسه میانگین‌های مربوط به میزان کاهش تولید نتاج در نسل اول حشرات *R. dominica* در غلظت‌های مختلف ادویه‌ها

Table 3- Mean reduction of F_1 adult emergence of *R. dominica* exposed to different concentrations of spices

Spices	Dosage (w/w)				
	0.5	**0.85**	**1.5**	**3**	**5**
Cinnamon	26.63 ± 0.07 e	46.61 ± 0.28 d	74.14 ± 0.72 c	83.85 ± 2.14 b	90.00 ± 0.00 a
Turmeric	37.66 ± 0.32 e	52.99 ± 0.43 d	61.68 ± 0.44 c	73.00 ± 0.56 b	88.36 ± 1.64 a
Chili pepper	33.40±0.88 d	39.45±0.23 c	47.27±0.26 b	59.02±0.34 a	60.32±0.37 a

* Means in the same row followed by the same letters are not significantly different by Duncan's multiple range test at the 5% level (P < 0.05). Values are means of four replicates ± S.E. Means were subjected to arcsin-transformation.

بحث

در این تحقیق از پودرهای گیاهی دارچین، زردچوبه و فلفل قرمز که به‌عنوان ادویه غذایی مصرف می‌گردند و از این رو خطرات کمتری برای انسان و سایر پستانداران دارا هستند، برای انجام آزمایشات استفاده شده است. این ادویه‌ها موادی هستند که امروزه در سراسر جهان می‌توان از فروشگاه‌های محلی تهیه نمود و برای محافظت غلات استفاده کرد. استفاده از آن‌ها نسبت به سموم شیمیایی خطرات کمتری را به‌دنبال دارد و در محیط زیست قابل تجزیه بوده، علاوه بر آن به‌دلیل هزینه کمتر، کاربرد آسان‌تر و در دسترس بودن آن‌ها، استفاده از آن‌ها در مدیریت آفات انباری برای کشاورزان و مصرف‌کنندگان توصیه می‌گردد. بر اساس مطالعاتی که اثرات پودر ٦ ادویه از جمله فلفل سیاه، دارچین و فلفل قرمز را علیه سوسک چینی حبوبات بررسی نموده است، کمترین مدت زمان لازم برای ١٠٠٪ مرگ‌ومیر و کمترین میزان خروج

Archive of SID

www.SID.ir

حشرات کامل توسط فلفل سیاه (۳/۷۵ روز)، فلفل قرمز (۵ روز) و در نهایت دارچین (۸/۲۵ روز) بوده است (Aslam *et al.*, 2002) با نتایج این تحقیق تطابق نسبی دارد.

نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج به‌دست آمده از تحقیق Nadra (2004) تشابه نسبی دارد، وی عنوان نمود که پودر فلفل قرمز (*C. frutescens*) در غلظت‌های ۱، ۲، ٤ و ٦٪ در عرض ۷ روز روی افراد بالغ و لاروهای لمبه گندم سبب ۷۷-۸۵ ٪ مرگ‌ومیر و پس از ١٤ روز سبب ۱۰۰٪ مرگ‌ومیر می‌شود و در بالاترین غلظت سبب ۵۹٪ کاهش نتاج می‌گردد.

بررسی خواص حشره‌کشی چهار گونه از فلفل قرمز .*Capsicum* spp علیه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات نشان داده است که هر چهار گونه در عرض ٦ روز پس از تیمار ۷۸-۸۸ درصد مرگ‌ومیر ایجاد کرده و به‌طور معنی‌داری تعداد تخم‌های گذاشته‌شده را کاهش می‌دهند (Echezona, 2006) که با نتایج حاصل از این تحقیق هم‌خوانی دارد. در مطالعات دیگری، پودرهای فلفل سیاه و فلفل قرمز در غلظت ۲٪ سبب بیشترین میزان مرگ‌ومیر یعنی ۷۹/۸ و ۷۵/۱ درصد روی شپشه ذرت شده‌اند و به‌طور معنی‌داری سبب کاهش ظهور حشرات کامل می‌گردند (Asawalam *et al.*, 2007) که با نتایج این تحقیق تشابه دارد .

فلفل سیاه در غلظت ٤٪ سبب مرگ‌و میر کامل (۱۰۰ درصد) و پودر دارچین و فلفل قرمز به‌ترتیب ۸۰ و ۷۱/٤ درصد مرگ‌و میر ایجاد کرده‌اند. همچنین کمترین میزان ظهور حشرات کامل نسل بعد در غلظت ٤٪ به‌ترتیب توسط فلفل سیاه (۳/٤٪)، دارچین (۷/۹٪) و فلفل قرمز (۱۰/۸٪) ثبت شده است (Salvadores *et al.*, 2007)، که در راستای نتایج به‌دست آمده در این تحقیق می‌باشند. بر اساس گزارشات محققینی ترتیب میزان تاثیر چند ادویه در ایجاد مرگ‌ومیر و کاهش تولید نتاج سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در اختلاط با نوعی باقلا در غلظت‌های ۲/۵ و ۳٪ به این صورت بوده است: فلفل سیاه>دارچین>زردچوبه>فلفل قرمز (Mahdi & Rahman, 2008)، که با نتایج حاصل از این تحقیق مشابه است، با این تفاوت که در این آزمایش دارچین کمترین تاثیر را در ایجاد مرگ‌ومیر داشته است .

بر اساس منابع موجود، گزارشی درباره اثر پودر این سه ادویه روی سوسک کشیش موجود نیست، بنابراین نتایج حاصل قابل مقایسه دقیق‌تر نمی‌باشد. نتایج این تحقیق نشان‌دهنده پتانسیل خوب هر سه ماده در کنترل این حشره می‌باشد، لذا این مواد می‌توانند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی به‌خصوص در مناطق روستایی و سطوح خرد کشاورزی باشد.

References

Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 265-267.

Akinneye, J. O., Adedire, C. O. and Arannilewa, S. T. 2006. Potential of *Cleisthopholis patens* Elliot as a maize protectant against the stored product moth, *Plodia interpunctella* (Hubner) (Lepidoptera; Pyralidae). African Journal of Biotechnology, 5(25): 2510-2515.

Aldryhim, Y. N. 1990. Efficacy of the amorphous silica dust, Dryacide against *Tribolium confusum* DuVal and *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae and Curculionidae). Journal of Stored Products Research, 26: 207-210.

Asawalam, E. F., Emosairue, S. O., Ekeleme, F. and Wokocha, R. C. 2007. Insecticidal effects of powdered parts of eight Nigerian plant species against maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 6(11): 2526-2533.

Aslam, M., Ali Khan, K. and Bajwa, M. Z. H. 2002. Potency of some species against *Callosobruchus chinensis* L. Journal of Biological Sciences, 2(7): 449-452.

Archive of SID
www.SID.ir

Echezona, B. C. 2006. Selection of pepper cultivars (C*apsicum* spp.) for the control of bruchids *Callosobruchus maculatus* (F.) on stored cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) (Walp.) seeds. African Journal of Biotechnology, 5(8): 624-628.

Fields, P. G. 2006. Effect of *Pisum sativum* fractions on the mortality and progeny production of nine stored-grain beetles. Journal of Stored Products Research, 42: 86–96.

Golob, P., Moss, C., Dales, M., Fidgen, A., Evans, J. and Gudrups, I. 1999. The use of plants and minerals as traditional protectants of stored products. Food and Agricultural Organization of the United Nations Rome, Italy. FAO agricultural services bulletin No. 137. 239 pp. Available in: http://www.fao.org/docrep/x2230E/x2230e00.HTM

Hou, X. and Fields, P. G. 2003. Granary trial of protein-enriched pea flour for the control of three stored-product insects in barley. Journal of Economic Entomology, 96: 1005-1015.

Mahdi, S. H. A. and Rahman, M. K. 2008. Insecticidal effect of some species on *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) in black gram seeds. Rajshahi University Zoological Society, 27: 47-50.

Nadra, H. A. M. 2004. Testing some various botanical powders for protection of wheat grain against *Trogoderma granarium* Everts. Journal of Biological Sciences, 4(5): 592-597.

Owoade, R. A. 2008. Mortality, growth and development of *Dermestes maculatus* larvae exposed to dry *Clarias* sp. treated with four local species. African Scientist, 9(1): 31-34.

Salvadores, Y. U., Silva, G. A., Tapia, M. V. and Hepp, R. G. 2007. Species powders for the control of maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motschulsky, in stored wheat. Agricultura Tecnica, 67(2): 147-154.

SPSS Systat Statistical Software. 1999. Statistical product and service solution, System user's guide Version 10.

Tapondjou, L. A., Adler, C., Bouda, H. and Fontem, D. A. 2002. Efficacy of powder and essential oil from *Chenopodium ambrosioides* leaves as post-harvest grain protectants against six-stored product beetles. Journal of Stored Products Research, 38(4): 395-402.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Entomological Research
Volume 2, Issue1, pages: 31 - 38

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
http://jer.entomology.ir

Effects of three spices powders on mortality and progeny of adults of lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* (F.) (Col., Bostrichidae)

Sh. Ashouri [1*], ***N. Shayesteh*** [2]

1- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University.
2- Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Faculty, Islamic Azad University, Branch of Mahabad.

Abstract

In this study, an experiment was conducted to investigate the toxicity of three spices powders species, cinnamon (*Cinnamomum aromaticum* Ness.), turmeric (*Curcuma longa* L.) and red pepper (*Capsicum annuum* L.) on adults of lesser grain borer (*Rhyzopertha dominica* F.). Experiments were done at five different rates 0.5, 0.85, 1.5, 3 and 5 % (wt/wt) with four replications under laboratory conditions (28±1°C, 70±5 % Rh). Twenty adult insects (1-4 day olds) were released in each treatment. The mortality was noted 1, 3, 5, 7 and 14 days after exposure. All insects were removed from all replications after 14 days and the experiments were monitored for the extra 36 days in order to count the number of adult offsprings. The results revealed that the powders had significant insecticidal effects on adults of this insect compare to the control. The toxicities of these powders increased with increase in dosage as well as increase in the period of exposure to the plant materials. Highest mortalities were recorded at the highest dosages and exposure times with turmeric, red pepper and cinnamon, respectively. LD_{50} values (after 14 days) for turmeric, red pepper and cinnamon were 1.49, 2.10 and 3% of adult weights respectively. All tested materials at the highest dosages reduced significantly F_1 progeny emergence of *R. dominica*. However cinnamon powder at 5 % (wt/wt) prevented reproduction completely (100%). This investigation showed that all three powders spices are suitable in protecting wheat grains against the lesser grain borer.

Key words: Cinnamon, turmeric, red pepper lesser grain borer, powder

* Corresponding Author, E-mail: *sh.ashouri@yahoo.com*
Received: 26 Sep. 2009– Accepted: 27 Apr. 2010

Archive of SID

www.SID.ir