فصلنامه گیاه‌پزشکی
۱۳۹۰-۳ (۳) : ۲۱۲-۲۰۱

تاثیرحشره کشی، دورکنندگی و بازدارندگی تخمریزی عصاره‌های هگزانی برخی از گیاهان بر شپشه آرد *Tribolium confusum* (Col.: Tenebrionidae)

اسماعیل کرمی، سعیده لونی*
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، باشگاه پژوهشگران جوان، اراک، ایران
زهرا رفیعی‌کرهرودی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی، اراک، ایران

چکیده

شپشه‌ی آرد (*Tribolium confusum* Duval (Col.: Tenebrionidae از جمله آفات انباری است که از لحاظ کمی و کیفی خسارت زیادی به آرد می‌رساند. باتوجه به خسارت بالای آفات انباری و اثر سوء سموم شیمیایی استفاده از ترکیبات گیاهی یکی از بهترین روش‌های کنترل آفات انباری محسوب می‌شود. در این تحقیق تاثیر لاروکشی (۱۷روزه)، دورکنندگی (حشره‌کامل) و بازدارندگی تخمریزی عصاره‌های هگزانی استبرق (برگ و گل) *Calotropis procera* (Ait.) R. Br، وینکا *Vinca minor* L.، قیچ *Zygophyllum fabago* L. و زبان‌درقفا *Delphinium persicum* روی شپشه آرد بررسی شد. نتایج آزمایش ها نشان داد عصاره هگزانی قیچ در غلظت ۵۰ درصد با میانگین ۶۰/۶۹ درصد کشندگی روی لارو بیشترین اثر لاروکشی را داشته و عصاره وینکا با میانگین ۳۰/۴۱ درصد کشندگی روی لارو کم‌ترین اثر لاروکشی را داشت. همچنین عصاره‌های هگزانی قیچ، زبان‌درقفا و استبرق دارای اثر دورکنندگی بودند. اثر عصاره‌ها روی بازدارندگی تخمریزی حشره‌کامل نشان داد میان عصاره‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری در بازدارندگی تخمریزی حشره‌کامل وجود ندارد ولی میان عصاره‌های مورد آزمایش و تیمار شاهد اختلاف معنی‌دار وجود دارد. این نتایج نشان دهنده این بود که این عصاره‌ها دارای خاصیت حشره‌کشی و دورکنندگی و بازدارندگی تخمریزی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شپشه آرد، عصاره هگزانی، حشره‌کشی، دورکنندگی، بازدارندگی، تخمریزی

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: Loni_s2001@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در ایران به‌طور متوسط ۱۰ تا ۲۰ درصد از محصولات کشاورزی در انبارها به وسیله آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی از دست می‌رود (Moharramipour *et al*., 2003). شپشه آرد *Tribolium confusum* به عنوان یکی از مهم‌ترین آفات انباری می‌تواند خسارت جدی به محصولات انباری وارد نماید. این آفت بیشتر در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری خسارت قابل توجهی وارد می‌نماید (Hollingsworth *et al*., 2002; Songa & Reno, 1998). این حشرات نه تنها ضمن تغذیه زیان‌های زیادی را به محصول وارد می‌نمایند بلکه به‌علت افزایش سریع جمعیت، محصول انباری را با مدفوع و پوسته‌های لاروی خود آلوده کرده و از مرغوبت آن به‌شدت می‌کاهند. همچنین حشرات‌کامل و لاروها از دانه‌های شکسته غلات نیز تغذیه می‌کنند (Bagheri-Zenouz, 1997).

در حال حاضر یکی از متداول‌ترین روش‌های کنترل آفات انباری استفاده از ترکیبات تدخینی متیل‌بروماید و فسفین می‌باشد. اما مصرف این دو آفت‌کش به به‌دلیل سمت فوق‌العاده روی انسان و سایر عوارضی که ایجاد کرده است در حال محدود شدن می‌باشد (Bell & Wilson, 1995; Daglish & Collins, 1999). امروزه تحقیقات گسترده‌ای به‌منظور استفاده از ترکیبات جدید که خطرات زیست محیطی کمتری داشته باشند، در حال انجام است. استفاده از گیاهان حشره‌کش از سال ۱۸۵۰ با سموم گیاهی مانند نیکوتین و روتنون آغاز گردیده و تاکنون نتایج بسیار خوبی از نحوه کنترل آفات با این گیاهان به‌دست آمده و تایید کننده این مهم است که گیاهان می‌توانند جایگزین مناسبی برای سموم آفت‌کش مصنوعی از جمله سموم فسفره، کاربامات، کلره که اثرات نامناسبی مانند آلودگی محیط‌زیست، مقاومت آفات، از بین رفتن دشمنان‌طبیعی و اختلال در کنترل بیولوژیک دارند، باشد. تعداد زیادی از گیاهان (۱۷۵۰۰ گونه) و متابولیت‌های ثانویه آن‌ها دارای اثرات فیزیولوژیکی و رفتاری بر بسیاری از آفات به‌خصوص آفات انباری بوده که شامل اثرات دورکنندگی، سمت تنفسی، بازدارندگی تغذیه‌ای و تخمریزی و گاهی در مدت کوتاهی منجر به مرگ می‌شوند (Enan, 2001). حشره‌کش‌های گیاهی به‌دلیل ایمن‌تر بودن برای انسان و محیط زیست به‌عنوان جانشین جالب توجهی برای حشره‌کش‌های صنعتی در مدیریت آفات مورد توجه قرار گرفته‌اند. از نظر مدیریت آفات کشاورزی، حشره‌کش‌های گیاهی به بهترین شکل برای استفاده در تولید محصولات غذایی ارگانیک در کشورهای پیشرفته سازگار شده‌اند. با این وجود، این ترکیبات می‌توانند نقش مهم‌تر و بزرگ‌تری در تولید و حفاظت بعد از برداشت محصولات غذایی در کشورهای در حال توسعه هم داشته باشند (Isman, 2006). مطالعات زیادی در مورد استفاده از ترکیبات گیاهی علیه آفات انباری وجود دارند (Isman, 2006; Rajendran & Sriranjini, 2008). این ترکیبات دارای قدرت تبخیر بالا و سمت زیاد برای آفات انباری هستند (Lee *et al*., 2001).

Archive of SID

www.SID.ir

عصاره‌ها ممکن است فعالیت حشره‌کشی مفیدی داشته باشند. عصاره ناخالص برگ *Solanum nigrum* L. (Solanaceae) در آب، فعالیت لاروکشی روی لارو پشه‌های کولکس و آنوفل دارد. عصاره الکلی برگ و ساقه *Vanilla fragrans* (Salisb.) (Orchidaceae) به همراه اتیل استات و بوتانول، فعالیت لاروکشی روی پشه را نشان دادند (Tripathi *et al*., 2002; Mathur, 2003). اثر حشره‌کشی عصاره ریزوم و برگ گیاه *Curcuma longa L.* را برای کنترل آفات انباری مورد بررسی گرفت و این محققین گزارش شد که در عصاره این گیاه ترکیباتی مثل Artur، Thurmeronene، Meron وجود دارد که برای حشرات خاصیت دورکنندگی دارند و حتی پودر این گیاه در کنترل شپشه آرد موثر است. همچنین عصاره این گیاه سمت تماسی شدیدی برای حشرات بالغ *Sitophilus granarius* L. و *S. oryzae* دارد (Khazai, 2010). توجه و رویکرد عمومی به ترکیبات گیاهی برای مبارزه با آفات انباری منجر به بررسی اثر حشره‌کشی و دورکنندگی و بازدارندگی تخمریزی عصاره هگزانی شامل برگ و گل استبرق *Calotropis procera* (Ait.) R. Br، برگ وینکا *Vinca minor* L.، برگ قیچ *Zygophyllum fabago* L. و برگ زبان‌درقفا *Delphinium persicum* روی شپشه آرد گردید.

مواد و روش‌ها

جمع آوری گیاهان مورد مطالعه

گیاهان قیچ، زبان‌درقفا و وینکا از ایستگاه تحقیقات گیاهان دارویی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی و استبرق از مرکز تحقیقات بوشهر انتخاب و جمع‌آوری گردیدند. گونه‌های گیاهان مورد مطالعه پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه انتقال و در شرایط سایه و تهویه مناسب خشک شدند.

جدول ۱- مشخصات گیاهان جمع‌آوری شده برای عصاره‌گیری

Table 1. Characteristics of collected plants for extraction.

Used part of plant	Family	Scientific name	Common name (in Persian)
Leaf and flower	Asclepiadaceae	*Calotropis procera* (Ait.) R. Br.	*Calotropis procera*
Leaf	Apocynaceae	*Vinca minor* L.	*Vinca mino*
Leaf	Zygophyllaceae	*Zygophyllum fabago* L.	*Zygophyllum eurypterum*
Leaf	Zygophyllaceae	*Delphinium persicum* Boiss	*Delphinium zalil*

Archive of SID

www.SID.ir

تهیه عصاره هگزانی گیاهی

در این تحقیق به منظور عصاره‌گیری از گیاهان، هگزان نرمال خالص به‌عنوان حلال انتخاب گردید. پس از جمع‌آوری گیاهان، در آزمایشگاه خشک و سپس با دستگاه آسیاب برقی خرد شدند. برای عصاره‌گیری در هر مرحله ۱۰۰ گرم گیاه خرد شده به همراه ۳۰۰ میلی لیتر حلال (هگزان) به مدت ۲۴ ساعت در ظروف شیشه‌ای در بسته خیسانده شد پس از ۲۴ ساعت عصاره‌ها از تفاله جداسازی شدند و سپس با استفاده از کاغذ صافی عصاره به‌دست آمده دو بار صاف گردید. سپس عصاره‌های استخراج شده در دمای ۴۰ درجه سلسیوس با دستگاه تقطیر در خلا، تا جایی که امکان داشت تغلیظ شدند (Kim *et al.*, 2003 a & b). عصاره‌های تهیه شده در یخچال و درون شیشه‌های مخصوص نگهداری گردیدند. این عصاره‌ها به‌عنوان عصاره خالص در نظر گرفته شدند و جهت تهیه محلول‌ها و غلظت‌های بعدی از این عصاره استفاده گردید.

پرورش شپشه آرد

به منظور انجام آزمایش از جمعیت *T. confusume* آزمایشگاه گروه حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی اراک استفاده گردید. پرورش انبوه این حشره در اطاقک رشد در دمای ۲ ± ۲۷ درجه سلسیوس ورطوبت نسبی ۵ ± ۷۵ درصد روی جیره غذایی شامل آرد و مخمر (۱۷ قسمت و ۱ قسمت مخمر) در داخل ظروف استوانه‌ای شکل با ارتفاع ۱۸ و قطر ۸ سانتی‌متر در شرایط تاریکی صورت گرفت.

بررسی اثر حشره‌کشی عصاره‌ها روی لارو ۱۷ روزه شپشه آرد

آزمایش درون پتری دیش به قطر۱۰ و ارتفاع ۱/۴ سانتی‌متر که کف آن کاغذ صافی قرار داده شده بود انجام شد. در هر پتری ۱ میلی‌لیتر از هر عصاره از غلظت تهیه شده به طور یکنواخت روی کاغذ صافی پخش شد. پس از این‌که حلال کاملا تبخیر شد. درهر پتری۱۰ عدد لارو ۱۷ روزه شپشه آرد قرار داده و درب پتری‌ها بسته شد. در تیمار شاهد تنها از همان حلال یک میلی‌لیتر ریخته شد. پس از ۲۴ ساعت درصد تلفات لاروها محاسبه شد.

بررسی اثر دورکنندگی عصاره‌ها روی حشره‌کامل ۱-۷ روزه شپشه آرد

دراین آزمایش از روش(1999) Liu & Ho استفاده شد به این ترتیب که درون پتری هایی به قطر ۱۰ سانتیمتر و ارتفاع ۱/۴ سانتی متر کاغذ صافی به قطر ۱۰ سانتیمتر از وسط به دو نیم تقسیم شد و سپس یک نیمه از کاغذ صافی در یک میلی لیتر محلول عصاره مورد نظر (با دو غلظت۵۰ و ۱۲ درصد) و نیمه دیگر با یک میلی لیتر از حلال (هگزان) آغشته شد. پس از یک ساعت که کاغذهای صافی کاملا خشک شدند، از قسمت زیر دو نیمه کاغذ صافی با چسب به هم وصل شدند و در داخل پتری دیش قرار داده شدند سپس ۱۰ عدد حشره کامل شپشه

Archive of SID

www.SID.ir

آرد انتخاب و در مرکز کاغذ صافی در هر پتری قرارداده شدند و پس از ۲۴ ساعت تعداد حشرات کامل در سمت شاهد و تیمار شمارش و شاخص دورکنندگی طبق فرمول Repellent Index محاسبه گردید:

$$RI = \frac{2G}{(G+P)}$$

G= تعداد حشره در ناحیه تیمار

P= تعداد حشره در ناحیه شاهد

تعیین نرخ بازدارندگی تخمریزی

برای بررسی اثر عصاره‌ها روی بازدارندگی تخمریزی حشرات، آزمایش روی حشرات کامل ۷ روزه مورد مطالعه قرار گرفت. پس از غوطه ور کردن کاغذ صافی در غلظت‌های ۵۰، ۲۵ و ۱۲ درصد از عصاره‌های گیاهی (با حلال هگزان) تیمار و سپس کاغذهای صافی به ظروف مورد آزمایش با ارتفاع ۱۸ سانتیمتر و قطر ۸ سانتیمتر انتقال یافتند. پس از گذشت ۳۰ دقیقه و تبخیر حلال، تعداد ۲۰ حشره کامل ۷ روزه به ظروف با حجم معین و حاوی ۵ گرم آرد گندم همراه با مخمر آبجو به نسبت ۱۷ به ۱ انباشته شده، رهاسازی شد. پس از تخمریزی حشرات کامل به‌مدت ۵ روز روی آرد، حشرات به آرامی از ظروف حذف شدند. ظروف در شرایط آزمایش (در شرایط دمایی ۲ ± ۲۷ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ۷۵ درصد) نگهداری شده و پس از سپری شدن ۲۰ روز لاروها شمارش گردیدند. نرخ بازدارندگی تخمریزی از رابطه زیر محاسبه شد (Nazemi-rafie *et al*., 2003).

$$\mathbf{IR}= \frac{CK-T}{CK} \times 100$$

CK: تعداد لاروها در شاهد

T : تعداد لارو در تیمار

تجزیه و تحلیل آماری

هر یک از شاخص‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار بررسی شدند. جهت تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات به‌دست آمده از نرم افزار SAS ورژن ۶ استفاده شد و مقایسه میانگین و گروه بندی تیمارهای آزمایشی با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج

اثر حشره کشی عصاره‌های مختلف بر لاروهای ۱۷ روزه شپشه آرد

نتایج این آزمایش نشان داد که اثر لاروکشی عصاره‌های مختلف دارای اختلاف معنی دار بودند ($F=80.33$; $p>0.001$). بیشترین میزان لاروکشی در عصاره هگزانی قیچ مشاهده شد که

Archive of SID

www.SID.ir

در غلظت ۵۰ درصد ۵/۹۵±۸۴/۵۳ درصد لاروکشی بود. پس از آن عصاره‌های هگزانی زبان در قفا و استبرق گل به ترتیب با ۷۹/۳۸ و ۷۴/۲۲ درصد بیشترین اثر لاروکشی را داشتند. اما عصاره‌های هگزانی وینکا با میانگین ۵/۱۵±۳۵/۵۶ درصد کم‌ترین میزان مرگ و میر را روی لاروهای شپشه آرد در غلظت ۵۰ درصد ایجاد کرد. همچنین بین درصد تلفات لاروها تحت تاثیر غلظت‌های مختلف در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار وجود داشت و با افزایش غلظت میزان تلفات افزایش یافت (جدول ۱).

جدول ۲- میانگین اثر لاروکشی عصاره‌های هگزانی بر لارو ۱۷ روزه شپشه آرد

Table 2. Larvicidal effect of different hexane extracts on 17-day larvae of *Tribolium confusun*.

Concentration	*Zygophyllum eurypterum*	*Delphinium zalil*	*Calotropis procera(flower*	*Calotropis procera(leaf*	*Vinca mino*
50%	84.53±0.03a	79.38±0.0ab	74.22±0.0bc	61.34±0.01de	51.03±0.05gf
25%	74.22±0.01bc	69.07±0.01cd	56.18±0.02ef	43.29±0.02gh	35.56±0.01ih
12%	51.03±0.02gf	45.87±0.03gf	35.56±0.01ih	30.41±0.0ij	22.68±0.02kj
6%	32.98±0.05i	30.41±0.01ij	20.1±0.03kl	20.1±0.04kl	12.37±0.01m

اثر دورکنندگی عصاره‌های هگزانی روی حشرات کامل شپشه آرد

نتایج بررسی اثر دورکنندگی عصاره‌ها روی حشرات کامل نشان داد که برخی عصاره‌ها نه تنها خاصیت دورکنندگی نداشتند بلکه دارای خاصیت جلب کنندگی برای حشرات کامل نیز بودند. نتایج آزمایش درصد دورکنندگی ترکیبات روی حشرات کامل شپشه آرد نشان داد که عصاره قیچ بالاترین درصد دورکنندگی را نسبت به عصاره‌های دیگر دارا می‌باشد و عصاره وینکا خاصیت جلب کنندگی را روی حشرات کامل از خود نشان داد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین درصد دورکنندگی عصاره‌های مورد آزمایش اختلاف معنی دار دارد. عصاره قیچ در غلظت ۵۰ درصد، ۸۲/۵ درصد دورکنندگی از خود نشان داد. عصاره برگ استبرق که پایین‌ترین درصد دورکنندگی را از خود نشان داد در غلظت ۱۲ درصد، ۲۲/۵ درصد دورکنندگی از خود نشان داد (جدول ۳).

جدول ۳- اثر دورکنندگی عصاره های هگزانی بر حشرات کامل شپشه آرد

Table 3. effect of different concentrations of the extracts on repellency rate of adult's *T.confusum* in laboratory.

Concentration	*Zygophyllum eurypterum*	*Delphinium zalil*	*Calotropis procera(flower*	*Calotropis procera(leaf*	Vinca mino
50%	82.5±0.06a	65±0.02b	50±0.02c	32.5±0.02d	-20±0.01g
12%	62.5±0.01b	47.5±0.04c	32.5±0.04d	22.5±0.05e	-32.5±0.03h

اثر بازدارندگی تخم‌ریزی عصاره‌های گیاهی روی حشرات کامل

نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد که بین غلظت‌های مورد مطالعه از نظر بازدارندگی تخم‌ریزی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($F=115/12;\ P<0.0001$). بر اساس نتایج به‌دست

Archive of SID

www.SID.ir

آمده، عصاره‌های گیاهی قیچ و وینکا به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین تأثیر را بر نرخ بازدارنـدگی تخم‌ریزی حشرات کامل شپشه آرد از خود نشان دادند، به‌طوری‌که در غلظـت ۵۰ درصـد، نـرخ بازدارندگی تخم ریزی به ترتیب۴۵/۱۳ و ۴۴/۸۸ درصد به‌دست آمد (F=205/4; P<0.0001).

جدول۴- تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره‌های گیاهی روی بازدارندگی تخمریزی حشره کامل شپشه آرد در شرایط آزمایشگاهی

Table 4. effect of different concentrations of the extracts on inhibitory reproduction rate of adult's *T.confusum* in laboratory.

Concentration	*Zygophyllum eurypterum*	*Delphinium zalil*	*Calotropis procera(flower*	*Calotropis procera(leaf*	Vinca mino
50%	45.13±0.02 a	45.07±0.01a	45.01±0.01a	44.99±0.01a	44.88±0.02a
25%	45.07±0.01a	45.04±0.01a	44.95±0.02a	44.93±0.02a	44.81±0.03a
12%	45.01±0.01a	44.99±0.0a	44.92±0.01a	44.83±0.04a	44.73±0.0a

بر اساس اطلاعات به‌دست آمده کم‌ترین بازدارندگی تخم‌ریزی مربـوط بـه عصـاره گیـاهی وینکا می‌باشد که در غلظت ۱۲ درصـد، ۴۴/۷۳ درصـد بازدارنـدگی تخـم‌ریـزی مشـاهده شـد. همچنین مشاهده شد بین غلظت‌های ۵۰، ۲۵ و ۱۲ درصد عصاره از نظر بازدارندگی تخم‌ریزی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد اما بین عصاره‌های مورد آزمایش و شاهد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۴).

بحث

بررسی روند مرگ و میر در لاروهای ۱۷ روزه تحت تاثیر عصاره‌های هگزانی نشان داد که همه عصاره‌های گیاهی دارای تاثیر لاروکشی بودند. عصاره کلروفرمی دانه گیاه کرچک *Ricinus Communis* (Euphorbiaceae) باعث مرگ و میر حشرات *Tribolium castaneum* می‌شود (Rauf & Harhap, 1991). همچنین عصاره اتانولی خرزهره *Nerium oleander L.*، اسطوخودوس *Lavandula officinalis chaix*، عصاره متانولی صمغ آنغوره *Ferula assafoetida L.* دارای خاصیت حشره کشی، دور کنندگی و ضدتغذیه ای علیه شب پره آرد *Ephestia kuehniella* zeller بودند (Nazemi rafie *et al.*, 2006).

Chinfundera *et al.* (1993) عصاره اتانولی و آبی ۵ گیاه *Maesa lanceolata*، *Chenopodium ugandae*، *Asparagus racemosus*، *Phyllanthus nummulariifolis* و *Crinum zeylanicum* را روی دو گونه حلزون *Biompholaria pfeifferi* و *Lymnaea natalensis* بررسی و به ترتیب با LC_{50} به میزان ۰/۱، ۰/۵، ۵، ۱۰ و ۵۰ میلی گرم بر میلی لیتر برای گونه اول و LC_{50} به میزان ۰/۵، ۵، ۱، ۱۰ و ۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر برای گونه دوم ۱۰۰٪ مرگ و میر نشان دادند. Fukugama *et al.* (1993) عصار متانولی گیاه *Anodendron affine* (Apocynaceae) را بررسی کردند که روی لارو *Bombyx mori* دارای

Archive of SID

www.SID.ir

خاصیت بازدارندگی رشد بود و با بررسی عصاره ساقه و پوست گیاه، گلیکوزید کاردنولیدهای جدیدی که بازدارنده رشد بودند به دست آمد. Braoussalis *et al.* (1999) عصاره‌های متانولی و CH_2Cl_2، ۱۵ گیاه جمع آوری شده از آرژانتین را به عنوان حشره کش روی *S. oryzae* بررسی کردند. عصاره‌ها در غلظت ۵ و یک درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. عصاره‌های *Chenopodium multifidum*، *Flaveria bidentis*، *Aristolochia argentina* و *Tagetes erecta* فعالیت حشره کشی بالای ۵۰٪ در غلظت ۵٪ نشان دادند. Gokce *et al.*, (2006) سمیت عصاره متانولی گیاهان *Hedera helix*، *Artemisia vulgaris*، *Xanthium strumarium*، *Humulus lupulus*، *Sambucus nigra* ، *Chenopodium album*، *Salvia officinalis*، *Lolium temulentum* و *Verbascum songaricum* را روی مراحل رشدی سوسک کلرادو بررسی کردند. دو میلی لیتر از هر عصاره ۴۰٪ (وزن/وزن) روی لارو سن اول تا چهارم و حشره بالغ اسپری شد که تاثیر چندانی در ایجاد تلفات نداشتند و فقط عصاره *H. lupulus* روی همه مراحل حشره موثر تر بود. این عصاره موجب ایجاد ۴۰٪ تلفات لارو سن ۴ و ۸۴٪ تلفات لارو سن ۳ گردید. LC_{50} برای لارو سن یک تا چهار به ترتیب ۱۰٪، ۱۲٪، ۱۷٪ و ۴۶٪ به دست آمد. عصاره گل پنج گونه محتوی نفتالن به عنوان ترکیب اصلی آن‌ها بود. عصاره *M. salicifolia* محتوی چندین پلی پروپانوئید شامل متیل اوژنول اتر بود. Owusu (2001) نشان داد که عصاره‌های هگزان + ایزوپروپیل الکل برگ‌های *Ocimum viride* برای کنترل *T. castaneum* و *S. oryzae* موثرتر بود، این گیاه فعالیت دورکنندگی تغذیه‌ای بیشتر روی حشرات کامل داشت. این عصاره تا ۱۰ روز بعد از تیمار با ۰/۱ میلی گرم در میلی لیتر، بقای حشرات را به کمتر از ۲۵٪ کاهش داد. عصاره اتری *Calotropis procera* با غلظت یک درصد علیه شته *Lipaphis erysimi* (Kalt.) به صورت تماسی استفاده شد و درصد تلفات آن ۳۲/۲۰٪ به دست آمد (Srivastava & Guleria, 2003).

بررسی‌های به عمل آمده نشان داد که برخی از این عصاره‌ها دارای خاصیت جلب کنندگی برای حشرات کامل بودند. این نتایج با تحقیق Pascual-Villalobos & Robledo (1999) تقریبا مطابقت داشت که اثر عصاره هگزانی، استنی و متانولی قیچ را روی شپشه آرد *T. castaneum* بررسی کردند و نشان دادند که عصاره متانولی قیچ روی لارو دورکننده نبود ولی عصاره هگزانی ۰- ۳۹٪ دورکننده بود و همچنین عصاره الکلی وینکا دارای اثر جلب کنندگی بود. Asawalam (2006) اثر دورکنندگی و حشره کشی عصاره استنی دانه فلفل سیاه *Piper guineense* را روی *S. zeamais* بررسی کرد. با افزایش غلظت، دورکنندگی افزایش یافت. غلظت ۵۰ میلی گرم عصاره در ۰/۲ میلی گرم استن، ۸۰-۹۵٪ دورکننده بود.

بر اساس تحقیقات Wall و همکاران در سال ۲۰۰۰ مشخص شد عصاره بذر گیاه *Aphanamixis polystachya* روی حشرات بالغ شپشه آرد *T. castaneum* دارای خاصیت

Archive of SID

www.SID.ir

دورکنندگی و بازدارندگی تغذیه می‌باشد. بر اساس مطالعات Fields و همکاران در سال ۲۰۰۱ مشخص شد که عصاره گیاه نخود روی شپشه آرد *T. castaneum* دارای خاصیت دورکنندگی می‌باشد (Khazai, 2010).

نتایج حاصل از داده‌های به دست آمده از اثر بازدارندگی تخم ریزی روی حشرات کامل نشان می‌دهد که عصاره‌های مورد آزمایش دارای اثر بازدارندگی تخمریزی هستند و بین غلظت‌های مختلف عصاره‌ها از نظر بازدارندگی تخم ریزی اختلاف معنی داری وجود ندارد. در این آزمایش با افزایش غلظت عصاره‌ها، بازدارندگی تخم ریزی شپشه آرد افزایش یافت که محققین مختلفی نیز این موضوع را گزارش نموده‌اند. بررسی خواص بازدارندگی تخم ریزی عصاره استونی که از میوه گیاه *Piper cubeba* L. به دست آمده و عصاره استونی نفتی به دست آمده از جوانه گل *Thymus vulgaris* L.، مالاتیون و پیریمیفوس متیل روی *T. castaneum* نشان داد که تخم‌های گذاشته شده توسط ماده‌ها طی دو هفته به صورت ۲۴/۸ و ۳۲/۵ و ۵۱/۲ و ۶۴/۶ درصد کاهش می‌یابد (Khazai, 2010). نتایج آزمایش بررسی اثر کاهش باروری عصاره‌های دانه‌های *Sapium indicum* L.، *Jatropha gossypifolia* L. و *Theretia neriifolia* L. روی *T. castaneum* و *T. confusum* نشان داد که همه عصاره‌ها به طور چشمگیری باعث کاهش باروری در حشرات ذکر شده شدند که از میان عصاره‌ها، عصاره بذر *J. gossypifolia* در مقایسه با بقیه عصاره‌های مورد آزمایش باعث کاهش بیشتری در باروری *T. castaneum* شدند (Khazai, 2010). Dunkel & Sears (1998) اثر عصاره گیاه *Artemisia tridentate* را روی *Plodia interpunctata*، *T. castaneum* و *Rhyzoperta dominica F.* مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد تخمریزی آن‌ها به طور کامل متوقف شد (Khazai, 2010). نتایج آزمایش Talukder & Howse در سال ۱۹۹۵ نشان داد عصاره گیاه Aphananixis polystachya اثر بازدارندگی تخمریزی روی شپشه آرد دارد(Khazai, 2010). با انجام آزمایش های تکمیلی می توان از این گیاهان به عنوان گزینه های جهت جایگزین شدن با ترکیبات شیمیایی و استفاده در انبارها جهت کاهش این آفت بهره برد.

منابع

Bagheri-Zenouz, E. 1997. *Storage Pests and Their Control, Sepehr Press*.Iran (In Persian)

Bell, C. H. & Wilson, S. M. 1995. Phosphin tolerance and resistance in *Trogoderma granarium* (Everts.) (Coleoptera: Dermestidae). *Journal of Stored Products Research*, 31:199-205.

Broussalis, A. M., Ferraro, G. E., Martino, V. S., Pinzon, R., Coussio, J. D. & Alvarez, J. C. 1999. Argentine plants as potential source of insecticidal compounds. *Journal of Ethnopharmacology*, 67: 219-223.

Archive of SID

www.SID.ir

Chifundera, K., Baluku, B. & Mashimanngo, B. 1993. Phytochemical screening and Molluscicidal potency of some Zairean medicinal plants. *Pharmacological Research*, 28: 333-340.

Daglish, G. J. & Collins, P. J. 1999. Improving the relevance of assays for phosphine resistance, pp. 584-593. In:. Jin, X., Liang, Q. Liang, Y. S., Tan, X.C. & Guan, L.H Eds., Stored Product Protection.

Enan, E. 2001. Insecticidal activity of essential oil: Octapaminergic sites of action. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 130: 325-337.

Fukuyama, Y., Ochi, M., Kasal, H. & Kodama, M. 1993. Insect growth inhibitory cardenolide glycosides from *Anodendron affine*. *Phytochemistry*, 32: 297-301.

Gökçe, A., Whalon, M. E., Cam, H., Yanar, Y., Demirtaş, I. & Gören, N. 2006. Plant extract contact toxicities to various developmental stages of Colorado potato beetles (Coleoptera:Chrysomelidae). *Annals of Applied Biology*, 149: 197-202.

Hollingsworth, C. S., Coil, W. M., Murray, K. D. & Ferro, D. N. 2002. Intergrated Pest Management for Northeast Schools. Natural Resources, Agriculture and Engineering Service. NRAES-152.

Isman, M. B. 2006. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, 51: 45-66.

Kim, S., Park, C., Ohh, M.H., Cho, H.C., Ahn Y., Kim, S., Park, C., Ohh, M., Cho, H. & Ahn, Y., 2003a. Contact and fumigant activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae). *Journal of Stored Products Research*, 39: 11-19.

Kim, S., Roh, J., Kim, D., Lee, H. and Ahn, Y. 2003b. Insect activities of aromatic plant extracts and essential oil against *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis. Journal of Stored Products Research,* 39(3): 293-303.

Khazai, S. 2010. *Study the insecticide effect of five plant extracts on Tribolium confusum*. Islamic Azad university, Arak branch, Iran.

Lee, S., Lee, B., Choi, W., Park, B., Kim, J. & Campbell, B. 2001. Fumigant toxicity of volatile natural products from Korean spices and medicinal plants towards the rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L). *Pest Management Science*, 57: 548-553.

Mathur, S. J. N. 2003. Prospects of using herbal products in the control of mosquito vectors. *ICMR Bulletin*, 33: 1-10.

Moharramipour, S., Nazemi-Rafie, J., Morovati, M., Talebi, A. A. & Fathipour, Y. 2003. Effectiveness of extracts of *Nerium oleander, Lavandula officinalis* and *Ferula assafoetida* on nutritional indices of *Tribolium castaneum* adults, *Journal of Entomological Society of Iran*, 23: 69-89. [In Persian with English summary].

Nazemi rafie, J. Moharramipour, S & Morovvati,M. 2003. Investigation the insecticide effects of ethanol extracts of *Nerim oleander, Lavandula officinalis* and methanol extract of *Ferula assafoetida against Ephestia kuhniella*. Proceedings of the 15th Iranian Congress of plant protection, 7-11sep. Razi university, Kermanshah, p. 140.

Owusu, E. O. 2001. Effect of some Ghanaian plant components on control of two stored-product insect pests of cereals. *Journal of Stored Products Research*, 37: 85-91.

Pascual-Villalobos, M. J. & Robledo, A. 1999. Anti-insect activity of plant extracts from the wild flora in southeastern Spain. *Biochemical Systematics and Ecology*, 27: 1-10.

Archive of SID

www.SID.ir

Rajendran, S. & Sriranjini, V. 2008. Plant products as fumigants for stored-product insect control. *Journal of Stored Products Research*, 44: 126-135.

Rauf, A., Harahap, I. S. 1991. Research on grain storage insect pests and their controls at the institul. Pertanian Bogor, Grain Post-harvest Programme, pp. 29-33.

Songa, J. & Rono, W. 1998. Indigenous methods for bruchid beetle(Coleoptera: Bruchidae) control in stored beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Internatioal Journal of Management*, 44(1): 1-4.

Srivastava, A. & Guleria, S. 2003. Evaluation of botanicals for mustard aphid, *Lipaphis erysimi* (Kalt.) control in Brassica, *Himachal Journal of Agricultural Research*, 29: 116-118.

Archive of SID

www.SID.ir

Plant Protection Journal
2011, 3 (3): 201 - 212

Insecticidal, repellency and oviposition deterrent of hexane extracts of some Plants on *Tribolium confusum* (Col.: Tenebrionidae)

Esmail KARAMI, Saideh LONI*, Zahra RRAFIEI KARAHROUDI
Young researchers Club, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
(Corresponding author, E-mail : Loni_s2001@yahoo.com)

Abstract

Tribolium confosum is one of the most important pests of stored products that can damage the quality and quantity of flour. Using the plant syntheses is one of the best methods to control of stored products pests especially that insecticides have many dangerous effects in environment and the amount of damage is high. The purpose of this research was to compare the efficiency of hexane extracts of some plants oviposition deterrent rate, larvicidal rate and repellency rate against *T.confosum*: *Calotropis procera*, *Vinca minor*, *Zygophylum fabago* and *Delphinium persicum*. The results showed that *Z. fabago* in 50% pure extract was the most effective extract by 60.69% larvicidal percent and *V. minor* was the least effective extract by 30.41% larvicidal percent. *Z. fabago, D. persicum and C. procera* were effective in repelling of pests. These extracts reduces to oviposition in comparing to control but there was no significant difference between the extracts oviposition deterrent in adults. As these exctacts have repellency, oviposition deterrent and insecticidal effects, can be used as a source to control this pest.

Key words: *Tribolium confusum*, hexane extract, insectice effect, repellency, oviposition deterrent.

Archive of SID

www.SID.ir