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

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)

جلد ۳، شماره ۴، سال ۱۳۹۰، (۳۲۷-۳۳۴)

تاثیر حشره‌کشی و دورکنندگی عصاره‌های استنی، الکلی، هگزانی و آبی سپیدار *Populus alba* (Salicaceae) و صنوبر *Populus nigra* (Salicaceae) روی لارو شب‌پره آرد *Ephestia kuhniella* (Lep., Pyralidae)

زهرا رفیعی‌کرهرودی[1]*، میثم ملکی[2]، مهدی چنگیزی[3]

۱- استادیار، گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
۳- مربی، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

چکیده

یکی از آفات مهم و خسارت‌زای محصولات کشاورزی در شرایط انبار، شب‌پره آرد *Ephestia kuhniella* (Zel.) (Lep., Pyralidae)، می‌باشد. با توجه به خسارت بالای آفات انباری و اثر سوء سموم شیمیایی، استفاده از ترکیبات گیاهی یکی از بهترین روش‌های کنترل آفات در انبارها محسوب می‌شود. توجه و رویکرد عمومی به ترکیبات گیاهی برای مبارزه با آفات انباری منجر به بررسی اثر حشره‌کشی عصاره‌های استونی، هگزانی، الکلی و آبی دو گونه گیاهی سپیدار، *Populus alba* L.(Salicaceae) و شالک (صنوبر)، *Populus nigra* L. (Salicaceae)، روی لارو شب‌پره آرد شد. پس از جمع‌آوری گیاهان و شناسایی آن‌ها در مرکز تحقیقات کشاورزی استان همدان، عصاره‌ها تهیه شدند. در غلظت صد درصد، عصاره آبی سپیدار ۵۴/۶۶ درصد تلفات روی لاروها بیشترین اثر حشره‌کشی را داشت و پس از آن عصاره‌های آبی صنوبر در غلظت صد و استنی صنوبر در غلظت پنجاه درصد به ترتیب با ۳۱/۴۶ و ۲۸/۲۳ درصد موثرترین عصاره‌ها بودند. همچنین عصاره‌های هگزانی سپیدار و صنوبر در غلظت صد درصد و عصاره‌های آبی و استونی سپیدار دارای اثر دورکنندگی بودند. این نتایج نشان دهنده این است که عصاره آبی سپیدار به‌صورت خالص دارای خاصیت حشره‌کشی و پتانسیل دورکننده‌گی نیز دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شب‌پره آرد، صنوبر، سپیدار، عصاره‌های گیاهی، حشره‌کش، دورکننده

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: z-rafiee@iau-arak.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله (۹۰/۷/۳) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۰/۱۰/۱۵)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

محصولات انباری با منبع حیوانی و گیاهی توسط بیش از ۶۰۰ گونه آفت سخت‌بالپوش، ۷۰۰ گونه بال پولک دار و ۳۵۵ گونه کنه خسارت می‌بینند. به‌علاوه وجود بقایای حشرات در غذا باعث کاهش کیفیت غذا در صنایع غذایی می‌شوند (Rajendran & Sriranjini, 2008). کنترل صحیح آفات در انبارها از فاکتورهای مهم نگهداری مواد غذایی از جمله حبوبات و غلات است. علت عمده خسارت بالای این دسته آفات، قدرت تکثیر بالا، همه جازی بودن و چندخواری آن‌ها بوده تا جایی‌که در انبارهای با شرایط سنتی میزان خسارت تا ۸۰ درصد گزارش شده است. خسارت به محصولات انباری می‌تواند در مراحل مختلف از زمان برداشت تا زمان مصرف رخ دهد. یکی از آفات مهم و خسارت‌زای محصولات کشاورزی در شرایط انباری شب‌پره آرد، *Ephestia kuhniella* (Zel.) (Lep., Pyralidae) می‌باشد (Bagheri-zenouz, 1997).

برای کنترل آفات انباری به‌طور عمده از متیل‌بروماید و فسفین استفاده می‌شود، اما مصرف این دو سم به‌دلیل سمیت فوق‌العاده روی انسان و سایر عوارضی که ایجاد می‌کنند، در حال محدود شدن می‌باشد. برای مثال متیل‌بروماید یکی از آلاینده‌های موثر روی لایه اوزن به‌شمار می‌رود (Haque *et al*., 2000) و از سال ۲۰۰۵ در کشورهای پیشرفته ممنوع شده است. همچنین مقاومت آفات انباری نسبت به سم فسفین، از کشورهای مختلف گزارش شده است (Bell & Wilson,1995; Daglish & Collin, 1999; Shaaya *et al*., 1997; Lee *et al*., 2001). باتوجه به خسارت بالای آفات انباری و اثر سوء سموم شمیایی استفاده از ترکیبات گیاهی یکی از بهترین روش‌های کنترل آفات انباری محسوب می‌شوند (Hiil & Schoonoven, 1981; Desmarchelier,1994; Keita *et al*., 2000; Enan, 2001; Papachristos & Stamopoulos, 2002; Nazemi-Rafie and Moharamipour. 2008 ; Moharramipour *et al,*. 2003). تا جایی که امروزه در دنیا تحقیقات گسترده‌ای روی استفاده از این ترکیبات به‌عنوان حشره‌کش‌های جانشین صورت می‌گیرد. استفاده تجاری از گیاهان حشره‌کش از سال ۱۸۵۰ آغاز گردید که از بین آن‌ها می‌توان به استفاده از نیکوتین و پیرترین اشاره کرد (Isman, 2006). برخی عصاره‌های گیاهی 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. همچنین عصاره الکلی برگ و ساقه *Vanilla fragrans* (Salisb.) (Orchidaceae) به‌همراه اتیل‌استات (استات اتیل) و بوتانول، دارای اثر حشره‌کشی روی لارو پشه‌ها هستند (Mathur, 2003).

با توجه به رویکرد عمومی به ترکیبات گیاهی برای مبارزه با آفات انباری، این تحقیق با هدف بررسی اثر حشره‌کشی و دورکنندگی عصاره‌های استونی، هگزانی، الکلی و آبی سپیدار (*Populus alba* L.(Salicaceae) و صنوبر (*Populus nigra* L. (Salicaceae) روی شب‌پره آرد انجام گردید.

مواد و روش‌ها

برگ‌های گیاهان مورد بررسی شامل سپیدار و صنوبر اواخر مرداد جمع‌آوری و در شرایط سایه، خشک و پودر شدند. عصاره‌گیری با چهار حلال شامل الکل اتانول ۹۰درصد، هگزان نرمال، استون و آب انجام گردید. در هر مرحله عصاره‌گیری، ۲۵ گرم پودر گیاه مورد نظر به همراه ۱۵۰ میلی لیتر حلال (الکل، هگزان و استون) به مدت ۲۴ ساعت در ظروف شیشه‌ای در بسته خیسانده و پس از ۲۴ ساعت عصاره‌ها از تفاله جداسازی و صاف گردیدند و به‌عنوان عصاره

Archive of SID

www.SID.ir

خالص ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد عصاره آبی در حقیقت عرق استخراج شده از گیاهان بود. لارو شب‌پره آرد از شرکت پرورش محصولات بیولوژیک سبزآوران همدان تهیه شد. با توجه به این‌که در آزمایش‌های مقدماتی غلظت‌های زیر ۵۰ درصد اثر قابل توجهی نداشتند تنها دو غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد از هر عصاره مورد آزمایش قرار گرفت.

اثر حشره‌کشی

آزمایش درون پتری دیش‌های به‌قطر۱۰ و ارتفاع ۱/۴ سانتی‌متر که کف آن کاغذ صافی قرار داده شده بود. هر کدام ۱ میلی‌لیتر از هر عصاره از غلظت تهیه شده به‌طور یکنواخت روی کاغذ صافی پخش شد. پس از این‌که حلال کاملا تبخیر شد. در هر پتری۱۰ عدد لارو سن آخر شب‌پره 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. برای تصحیح تلفات شاهد در داده‌های به‌دست آمده از معادله ابوت استفاده گردید (معادله ۱). این معادله در آزمایش سموم برای تعیین درصد مرگ و میر حشره‌کش ها با حذف مرگ و میر طبیعی (شاهد) به‌کار می‌رود (Abbott, 1925).

$$\%Mortality = \frac{T-C}{100-C} \times 100$$ معادله (۱)

T= درصد تلفات در تیمار

C = درصد تلفات در شاهد

آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی در ۱۶ تیمار و ۴ تکرار انجام شد و تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS 6.12 انجام شد. میانگین درصد مرگ و میر لاروها در سطح یک درصد و با آزمون توکی مورد مقایسه قرار گرفتند.

اثر دورکنندگی

از روش Liu & Ho (1999) استفاده شد. به این ترتیب که درون پتری‌هایی مشابه آزمایش قبل، کاغذ صافی از وسط به دو نیم تقسیم شد و سپس یک نیمه از کاغذ صافی در یک میلی‌لیتر محلول عصاره مورد نظر (با دو غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد) و نیمه دیگر با یک میلی‌لیتر از هر حلال (استون، هگزان، الکل وآب) آغشته شد. پس از یک ساعت که کاغذهای صافی کاملا خشک شدند، از قسمت زیر دو نیمه کاغذ صافی با چسب به‌هم وصل و در داخل پتری دیش قرار داده شدند. سپس ۱۰ عدد لاروسن آخر شب‌پره آرد انتخاب و در مرکز کاغذ صافی در هر پتری قرارداده شدند. پس از ۲۴ ساعت تعداد لاروها در سمت شاهد و تیمار شمارش و شاخص دورکنندگی طبق معادله (۲) شاخص دورکنندگی محاسبه گردید (Kogan and Goeden, 1970): آزمایش در ۴ تکرار انجام شد.

$$RI = \frac{2G}{(G+P)}$$ معادله ی (۲)

G= تعداد حشره در ناحیه تیمار

P= تعداد حشره در ناحیه شاهد

برای هر RI محاسبه شده میانگین و انحراف معیار محاسبه گردید. اگر میانگین کمتر از1-SD باشد ترکیب دارای خاصیت دورکنندگی و اگر میانگین بیشتر از 1+SD باشد ترکیب دارای خاصیت جلب‌کنندگی است و چنانچه میانگین در محدوده بین1-SD و 1+SD باشد ترکیب روی حشره مورد نظر بی اثر بوده است.

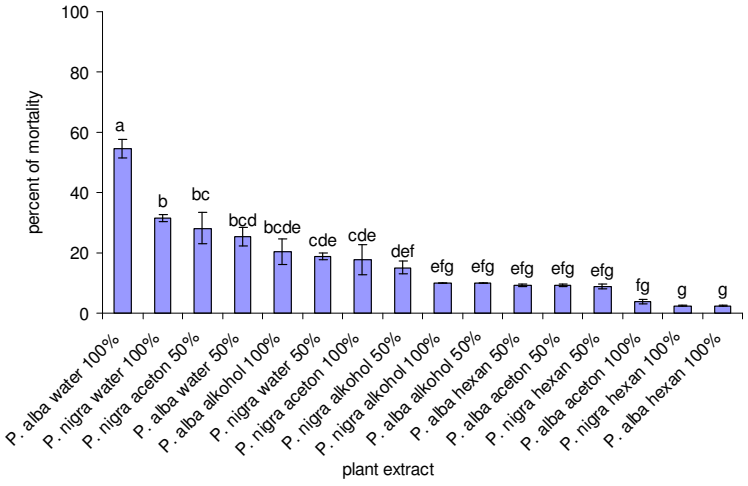
Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

اثر حشره‌کشی

نتایج این آزمایش نشان داد که اثر حشره‌کشی عصاره‌های مختلف صنوبر و سپیدار دارای اختلاف معنی‌دار بودند (F=30.11; df=15, 48; p<0.001). بیشترین میزان حشره‌کشی مربوط به غلظت ۱۰۰ درصد و عصاره آبی سپیدار با میانگین ۳/۰۵ ± ۵۴/۶۶ بود که با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت. پس از آن عصاره‌های آبی و استونی صنوبر بیشترین اثر حشره‌کشی را داشتند. اما عصاره‌های هگزانی به‌ویژه عصاره هگزانی صنوبر با میانگین ۰/۲۸±۲/۵ درصد کمترین میزان مرگ و میر را روی لاروهای شب‌پره آرد در غلظت ۱۰۰درصد ایجاد کردند. این نتایج بیانگر این بود که عصاره‌های قطبی به‌ویژه آبی اثر حشره‌کشی بیشتری داشتند. در غلظت ۵۰ درصد مشاهده شد که عصاره استونی صنوبر با میانگین ۵/۱۱±۲۸/۱۹ درصد بیشترین میزان حشره‌کشی و عصاره هگزانی صنوبر با میانگین ۰/۷۵±۸/۷۵ درصد کمترین اثر حشره‌کشی را داشت. عصاره آبی سپیدار و آبی صنوبر در غلظت ۱۰۰ درصد بیش از ۳۰ درصد حشره‌کشی داشتند و بقیه تیمارها کمتر از ۳۰ درصد حشره‌کشی داشتند که قابل توجه نبود (شکل ۱).



شکل ۱- میانگین اثر حشره کشی عصاره‌های هگزانی، الکلی، استنی و آبی صنوبر و سپیدار بر لارو شب‌پره آرد

Fig. 1- Mean insecticidal effect of *P. nigra* and *P. alba* hexane, alcohol, acetone and water extracts on flour moth larvae

اثر دورکنندگی

نتایج بررسی اثر دورکنندگی عصاره‌ها روی لارو سن آخر نشان داد که بیشتر عصاره‌ها روی لارو سن آخر شب‌پره آرد بی‌اثر بودند و تنها عصاره‌های هگزانی صنوبر۱۰۰درصد، استنی و هگزانی سپیدار ۱۰۰درصد و الکلی و آبی سپیدار ۵۰ درصد دارای خاصیت دورکنندگی بودند و جلب‌کنندگی در مورد هیچ یک از عصاره‌ها مشاهده نشد (جدول۱).

www.SID.ir

جدول۱- دورکنندگی عصاره‌های سپیدار و صنوبر در دو غلظت روی لارو سن آخر شب‌پره آرد

Table 1- Repellent effect of *P. nigra* and *P. alba* extracted in hexane, alcohol, acetone and water on floor moth last instar larvae

Plant extracts	means	Standard Deviation	1-SD	1+SD	Effect
***P. alba* acetone 50%**	1.10	0.34	0.66	1.34	No affect
***P. alba* alcohol 100%**	0.85	0.66	0.34	1.66	No affect
***P. alba* hexane 50%**	0.84	0.36	0.64	1.36	No affect
***P. alba* water 100%**	0.65	0.59	0.41	1.59	No affect
***P. nigra* acetone 100%**	0.90	0.34	0.66	1.34	No affect
***P. nigra* aceton 50%**	0.91	0.39	0.61	1.39	No affect
***P. nigra* alcohol 100%**	0.65	0.37	0.63	1.37	No affect
***P. nigra* alcohol 50%**	0.80	0.40	0.60	1.40	No affect
***P. nigra* hexane 50%**	1.71	0.64	0.36	1.64	No affect
***P. nigra* water 100%**	0.81	0.34	0.66	1.34	No affect
***P. nigra* water 50%**	0.68	0.34	0.66	1.34	No affect
***P. alba* acetone 100%**	0.45	0.19	0.81	1.19	Repellent
***P. alba* alcohol 50%**	0.69	0.30	0.70	1.30	Repellent
***P. alba* hexane 100%**	0.21	0.18	0.82	1.18	Repellent
***P. alba* water 50%**	0.40	0.36	0.64	1.36	Repellent
***P. nigra* hexane 100%**	0.55	0.41	0.59	1.41	Repellent

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره آبی سپیدار در غلظت ۱۰۰ درصد با بیش از ۵۰ درصد حشره‌کشی بهترین اثر حشره‌کشی را نشان داد. علاوه بر آن همین عصاره در غلظت ۵۰ درصد دارای اثر دورکنندگی روی لاروهای شب‌پره آرد داشت. این نتایج بیانگر اثر حشره‌کشی بیشتر عصاره‌های حلال‌های قطبی بود. البته اثر حشره‌کشی در بیشترین غلظت یعنی عصاره خالص مشاهده شده است. از بین عصاره‌های مورد آزمایش تنها نیکوتین، پیرترین و روتنون به‌صورت حشره‌کش‌های تجاری به بازار عرضه شده‌اند (Pascual-Villalobos and Robledo, 1997). تحقیقات Broussalis *et al.,* (1999) که سمیت تماسی عصاره‌های متانولی را روی *S. oryzae* بررسی کردند نشان داد که عصاره‌های *Chenopodium multifidum* L. (Amaranthaceae)، *Flaveria bidentis* (L.) (Asteraceae)، *Aristolochia argentina* Gris. (Aristolochiaceae) و *Tagetes erecta* L. (Asteraceae) فعالیت حشره‌کشی بالای ۵۰ درصد در غلظت ۵ درصد دارند. میزان LC_{50} عصاره متانولی *Humulus lupulus* L. (Cannabaceae) به ترتیب روی لارو سن یک تا چهار سوسک کلرادو به ترتیب ۱۰ درصد، ۱۲ درصد، ۱۷ درصد و ۴۶ درصد به‌دست آمد (Gökçe *et al.,* 2006). البته در مورد برخی عصاره‌ها نظیر عصاره اتانولی *Piper longum* L. (Piperaceae)، *P. ribensoides* L. و *P. sarmentosum* L. روی لاروهای سن چهار *Aedes aegypti* به ترتیب با LC_{50} معادل ۲/۳۳، ۴/۰۶ و ۸/۱۳ میکرولیتر در لیتر به‌دست آمد (Chaithong *et al.,* 2006).نتایج حاصل با نتایج از این تحقیق تا حدودی مطابقت دارد. بین حلال‌ها آب بهترین عملکرد را داشته که احتمالا به‌دلیل نحوه استخراج آن می‌باشد که به‌صورت عرق‌گیری با استفاده از دستگاه کلونجر تهیه شدند. همچنین می‌توان گفت تهیه عصاره به این روش بهتر توانسته مواد سمی گیاه را استخراج و باعث مرگ و میر بیشتری روی لاروهای حشره شود. Owusu (2001) نشان داد که عصاره‌های هگزان+ ایزوپروپیل الکل از برگ‌های *Ocimum viride* برای کنترل شپشه آرد و *S. oryzae* موثرتر بوده است، این گیاه فعالیت دورکنندگی تغذیه‌ای بیشتر روی حشرات‌کامل داشت. این عصاره تا ۱۰

Archive of SID

www.SID.ir

روز بعد از تیمار با ۰/۱ میلی‌گرم در میلی‌لیتر، بقای حشرات را به کمتر از ۲۵درصد کاهش داد. عصاره اتری استبرق با غلظت ۱ درصد علیه شته *Lipaphis erysimi* (Kalt.) به‌صورت تماسی استفاده شد و درصد تلفات آن ۳۲/۲۰ درصد به‌دست آمد (Srivastava and Guleria, 2003). عصاره اتانولی خرزهره *Nerium oleander L.*، اسطوخودوس، عصاره متانولی صمغ آنغوزه دارای خاصیت حشره‌کشی، دورکنندگی و ضدتغذیه‌ای علیه شب‌پره آرد *Ephestia kuehniella* zeller می‌باشند (Nazemi-Rafie and Moharamipour, 2008). 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، ۵، ۵، ۱۰ و ۵۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر برای گونه اول و LC_{50} به میزان ۰/۵، ۵، ۱، ۱۰ و ۱۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر برای گونه دوم ۱۰۰درصد مرگ و میر نشان دادند.

در مورد اثر دورکنندگی مشاهده می‌شود تنها ۴ مورد از عصاره‌ها دورکننده بودند که نیاز به تحقیقات بیشتر و تکمیلی دارد. ۵۰ میلی‌گرم عصاره استنی قیچ در ۰/۲ میلی‌گرم استن، ۸۰–۹۵ درصد روی شپشه آرد دورکننده، عصاره متانولی قیچ روی لارو بی‌اثر ولی عصاره هگزانی ۰– ۳۹درصد دورکننده بود (Pascual-Villalobos and Robledo, 1997). اثر دورکنندگی و حشره‌کشی عصاره استنی دانه فلفل سیاه *Piper guineense* (Lyeree) روی *S. zeamais* (Motschulsky) بررسی شد که با افزایش غلظت، دورکنندگی افزایش یافت (Asawalam, 2006). با توجه به تاثیر تماسی عصاره‌ها و نیز دورکنندگی از طریق تماسی چنانچه در شرایط انبار نیاز به استفاده از عصاره‌ها باشد باید در مرحله‌ای از سیکل زندگی حشره استفاده شود که در سطوح مختلف مانند دیوارهای انبار حرکت داشته باشد و امکان برخورد تماسی با ترکیب را داشته باشد، لارو سن آخر به‌دلیل این‌که در مرحله سرگردانی از درون غذا خارج می‌شود و روی سطوح حرکت می‌کند تا محل مناسبی برای تبدیل شدن به شفیره پیدا کند مرحله مناسبی می‌باشد. البته با انجام تحقیقات تکمیلی و نیز بررسی ترکیبات موثر و دارای اثر حشره‌کشی پیشنهاد می‌شود این ترکیبات بر آفات گلخانه‌ای و نیز مزرعه‌ای آزمایش و بررسی شوند منجر به تولید حشره‌کش‌های گیاهی گردد.

References

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

Asawalam, E. F. 2006. Insecticidal and repellent properties of *Piper guineense* seed oil extract for the control of maize weevil, *Sitophilus zeamais.* Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 5: 1389-1394.

Bagheri-Zenouz, E. 1997. Storage pests and their control, Sepehr Press. 309 pp. [In Persian]

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

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

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

Dsemarchelier, J. M. (1994). Grain Protectants: Trends and development In: Highley, E., Wroght, E. J., Banks, H. J., and Champ, B. R. (Eds.), Stored product protection, Vol. 2, CAB International, Walling ford, UK, pp. 722-728.

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

Archive of SID

www.SID.ir

Haque, M. A., Nakakita,H., Ikenaga, H. and Sota, N.(2000). Development inhibiting activity of some tropical plants against Sitophilus zeamais Motschulsky (Col: Curculionidae). Journal of Stored Products Research, 36: 281-287.

Hill, J. M. and Schoonhoven, A. V. (1981). The use of vegetable oils in controlling insect infestation in stored grains and pulses. Recent Advances hn Food Science and Technology, 1: 473-481.

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

Keita, S. M., Vincent, C., Schmit, J., Ramaswamy, S. and Belanger, A. (2000). Effect of various essential oils on Callosobruchus maculates (F)(Col: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 36: 355-364.

Lee, S., Lee, B., Choi, W., Park, B., Kim, J. and 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.

Moharramipour, S., Nazemi-Rafie, J., Morovati, M., Talebi, A. A. and 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. and Moharamipour S. 2008. Repellency of *Nerium oleander* L., *Lavandulla officinalis* L. and *Ferula assafoetida* L. extracts on *Tribolium castaneum* (Herbst),Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(4): 443-452.

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.

Papachristos, D. P. and Stamopoulos, D. C. 2002. Repellent, toxic and reproduction inhibitory effects of essential oil vapours on *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 38: 117-128.

Pascual-Villaobos, M. J. and Robledo, A. 1997. Screening for anti-insect activity in Mediterranean plants. Industrial Crops and Products, 8: 183-194.

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

Shaaya, E., Kostjukovski, M., Eilberg, J. and Sukprakarn, C. (1997). Plant oils as fumigants and cantact insecticides for the control of stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 33: 7-15.

Srivastava, A. and 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

Journal of Entomological Research

Volume 3, Issue 4, pages: 327-334

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

Investigation the insecticidal effects of *Populus alba* L. and *Populus nigra* L. the acetone, alcoholic, hexane and watery plant extracts on flour moth larvae *Ephestia kuhnielia* (Zel.) (Lep., Pyralidae)

Z. Rafiei Karahroudi[1]*, M. Maleki[2], M. Changizi[3]

1- Assistant Professor, Entomology Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak, Iran
2- Graduated student, Department of Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University, Arak Branch, Iran
3- Leturer, Agronomy and plant breeding, Department, Agricultural faculty, Islamic Azad University, Arak, Iran

Abstract

One of the most important pests in the warehouses is the flour moth *Ephestia kuhniella* (Zel.) (Lep., Pyralidae). Regarding the high degree of damage of stored product pests and dangerous effects of the chemical control, using plant extracts and their components are some of the best approaches to control these pests. Therefore an investigation was carried out to find the insecticidal effects of *Populus alba* (Salicaceae) and *Populus nigra* (Salicaceae) **extracted in** acetone, hexane, alcohol and water on the flour moth larva. The plants were identified in the Center of Agricultural Research in Hamedan province and their extracts were produced in the solvents. At 100% concentration, the watery extract of *P. alba* had the highest insecticidal effect with the mean of 54.66 percent. After that the watery extract of *P. nigra* and acetone extract of *P. alba* had the highest effect with means of 31.48 and 28.23 percent, respectively. Also hexane extract of *P. alba* and *P. nigra* at 100% concentration, water and acetone extract of *P. alba* had repellent effect on the last instar larvae. These findings reveal that only the watery extract of poplar has insecticidal effect. This shows its potential to be used as an effective insecticide and repellent material.

Key words: flour moth larvae, poplar, pine, plant extracts, insecticide

Archive of SID

*Corresponding Author, E-mail: *z-rafiee@iau-arak.ac.ir*
Received: 25 Sep. 2011 – Accepted: 5 Jan. 2012

SID.ir