INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SCIENCE AND ENGINEERING
1st December 2015 DUBAI - UAE
علوم و مهندسی
کنفرانس بین المللی
۱۰ آذرماه ۱۳۹۴ دبی - امارات

بررسی اثر کشندگی عصاره دو گیاه (شاتره وحنا) بر روی شته سیاه باقلا *Aphis fabae*(Scopoli)

مرضیه ایزدی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پردیس شیراز، گروه حشره شناسی

Marziyeh_izadi@yahoo.com

چکیده

شته سیاه باقلا *Aphis fabae* (Scopoli) در تمام نقاط ایران انتشار دارد. این شته علاوه بر تغذیه از باقلا از گیاهان دیگر نظیر لوبیا، خشخاش، چغندر، چغندر لبویی و اسفناج تغذیه می‌کند. این شته از نظر انتقال بیماری‌های ویروسی نیز اهمیت دارد و گاهی خسارتش از این لحاظ خیلی زیاد است. در این پژوهش سمیّت دو عصاره گیاهی شاتره و حنا بر روی شته سیاه باقلا *A. fabae* بررسی و مقایسه شد. این آزمایش درون ظروف پتری به قطر ۸ سانتی‌متر در قالب طرح کامل تصادفی با ۵ غلظت برای هر تیمار و ۴ تکرار روی ۱۵ حشره کامل بی بال بکرزا شته *A. fabae* و در دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی ۵±۷۰ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. کلیّه آزمایش‌های زیست سنجی روی برگ‌های یکسان گیاه لوبیا و به روش غوطه‌ور سازی برگ انجام شد و پس از ۲۴ ساعت حشرات مرده شمارش شدند. نتایج آزمایش نشان می دهد عصاره متانولی شاتره با (LC۵۰=۲۷۱,۰۱µl/ml) سمیّت بیش تری نسبت به عصاره متانولی حنا با (LC۵۰=۳۸۸/۴µl/ml) نشان داد. نتایج نشان می دهد عصاره ی هردو گیاه به ویژه عصاره ی متانولی گیاه شاتره از پتانسیل ویژه ای جهت کنترل آفت مورد آزمون برخوردار است.

کلمه‌های کلیدی: *Aphis fabae*، اثرات کشندگی ، LC۵۰ ، آفت‌کش، عصاره های گیاهی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

شته ها (Aphididea) از زیر راسته (Homoptera) هستند. این حشرات به وسیله ظاهر گلابی شکل، وجود یک جفت کورنیکول در قسمت عقبی سطح پشتی حلقه ششم شکم و شاخک های نسبتاً بلند تشخیص داده می شوند (رضوانی، ۱۳۸۰). شته ها یکی از صد ها گونه آفات گیاهی بوده و به محصولات زراعی، باغی و زینتی به صورت مستقیم و غیر مستقیم خسارت وارد می کنند. این حشرات به دلیل عادات مختلف زندگی و ارتباط مستقیم با محصولات اولیّه مورد نیاز بشر، موقعیّت ویژه ای را در بین آفات کشاورزی به خود اختصاص داده اند (آل عصفور و همکاران، ۱۳۸۶).

شته سیاه باقلا *Aphis fabae* در تمام نقاط ایران انتشار دارد. این شته علاوه بر تغذیه از باقلا از گیاهان دیگر نظیر لوبیا، خشخاش، چغندر، چغندر لبویی و اسفناج تغذیه می‌کند. این شته از نظر انتقال بیماری‌های ویروسی نیز اهمیت دارد و گاهی خسارتش از این لحاظ خیلی زیاد است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۵). استفاده از ترکیبات گیاهی به عنوان سموم با منشا گیاهی یکی از روش‌های سازگارانه با محیط زیست می‌باشد (ایزدی و سمیع، ۱۳۸۵). در حقیقت گیاهان در مسیر تکامل به یک سیستم دفاعی کارآمد در مقابل بیش تر حشرات دست یافته‌اند، به طوری که برخی از گیاهان به یک منبع غنی از ترکیبات با خاصیّت زیست‌کشی تبدیل شده‌اند. برای مثال می‌توان به ترکیباتی با خاصیت سمّی، ضد تغذیه‌ای، ممانعت‌کننده از تخم‌گذاری و محدود-کننده باروری و تولیدمثل حشرات، اشاره نمود (Pavela, **۲۰۰۷**). خانواده‌های گیاهی خاص به ویژه خانواده‌های Canellaceae، Annonaceae، Lamiaceae، Rutaceae، Asteraceae، Meliaceae منابع استثنایی و قابل توجّهی از حشره‌کش‌های گیاهی هستند (Pavela, **۲۰۰۷**). با این حال امروزه در سرتاسر جهان تمایل برای پیدا کردن گیاهان جدید که دارای منابع غنی از حشره‌کش‌های بیولوژیک هستند، افزایش یافته‌است. این اقدام گامی موثّر در جهت حفظ و سلامت محیط زیست است. گرفتن عصاره و اسانس از تعداد بی‌شماری از گیاهان منفعت‌های زیادی را برای بشر دربرداشته است (Pavela, **۲۰۰۷**).

حنا *Lawsonia inermis* L. از خانواده Lythraceae درختی است پر شاخ و برگ که ارتفاع آن از نیم تا یک متر می‌رسد، واریته‌هائی از آن تا ۴ متر نیز دیده شده است. برگ حنا دارای ماده رنگی لاوسون و مواد چربی و تانن‌ها می‌باشد (آینه چی، ۱۳۶۵). حشراتی که از مواد گیاهی دارای تانن تغذیه می‌کنند، مقدار زیادی از اسید تانیک از غشای دور غذا عبور کرده و به سلول های اپیتلیومی معده آنها خسارت وارد می‌کند (Bernays et al., **۱۹۸۰**). در ضمن مشخّص شده که تانن‌ها و به خصوص اسید تانیک به عنوان توکسین عمل کرده و می‌تواند به عنوان تشدید کننده اثر عوامل میکروبی مثل باکتری *Bacillus thuringiensis* مصرف شود (Holliday, **۱۹۹۷**).

دیوید و ماتور در سال ۲۰۰۰ در آزمایشی تاثیر عصاره استونی گیاه حنا را بر بازدارندگی تفریخ تخم پروانه پشت الماسی *Plutella xylostella* (Linnaeus) بررسی نمودند. کولکارنی و همکاران در سال ۱۹۹۹ در بررسی‌های آزمایشگاهی خود موفّق به استخراج ماده ۳-methylnonacosanol به عنوان یک تنظیم کننده رشد حشرات از گیاه حنا شدند.

ساتیاسیلان و باسکران سال ۲۰۱۰ در بررسی که روی درختان توت سفید آلوده به شپشک آرد آلود صورتی *Maconellicoccus hirsutus* (GREEN) انجام دادند، اثر دور گنندگی عصاره گیاه حنا را روی این آفت آزمایش کردند.

شاتره *Fumaria parviflora* L. گیاهی علفی است از تیره شاه‌ترگان Fumariaceae که در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب به وسعت پهناوری از نواحی شمالی ایران مانند گیلان، مازندران، گرگان، آذربایجان، فارس، شیراز، کازرون، جزیره خارک، کرمان، بم، جیرفت، خراسان، مشهد در ارتفاعات ۹۰۰ متری، کپه داغ، بالای قوچان، ۵ کیلومتری فریمان، مشرق نیشابور، اطراف تهران،

Archive of SID
www.SID.ir

ورامین، چهارمحال و ... می روید (زرگری، ۱۳۷۵). از مهم ترین مواد مؤثر این گیاه، آلکالوییدهای آن است که شامل فومارین، پروتوپین، کریپتوکاوین، اسکولرین و تتراهیدروکوپتیسین و مقدار اندکی از آلکالوییدهای دیگر می باشد. سایر مواد موثّر گیاه به شرح زیر است: املاح پتاسیم، فوماریک اسید، فلاونوییدها، فومارامین، فومارامیدین، فوماریسین، فومارفلورین، پارفومین، بیکوکولین (کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، ۱۳۸۱).

اورحان و همکاران در سال ۲۰۰۴ طی بررسی عصاره های تعدادی از گیاهان متعلق به ۸ خانواده گیاهی، نشان دادند که عصاره گونه های مختلف شاتره اثرات آنتی کولین استرازی داشته و به صورت بسیار قوی، قادر به مهار آنزیم های استیل کولین استراز و بوتیریل کولین استراز در مقایسه با استاندارد می باشد.

با نگرش به اهمّیّت شتهی *A. fabae* در کاهش محصولات کشاورزی، در این پژوهش اثر کشندگی عصاره دو گیاه حنا و شاتره به عنوان راهکاری ایمن و سازگار با محیط زیست مورد بررسی قرار گرفت.

روش انجام پژوهش

پرورش آزمایشگاهی شته *A. fabae*

ایجاد کلنی شته

شته *A. fabae* از آزمایشگاه ویروس شناسی دانشگاه شیراز گرفته شد و پس از تأیید جنس و گونه ابتدا به گلخانه و سپس جهت انجام آزمایش به مرکز تحقیقات کشاورزی انتقال داده شد. به منظور پرورش و ایجاد کلنی شته، از گیاه لوبیا در قفس های توری دار گلخانه ای استفاده شد و کلنی در شرایط گلخانه ای (دمای ۵±۲۵ درجه سیلسیوس، رطوبت نسبی۵±۶۰ و دوره نوری طبیعی) نگهداری گردید. در فواصل هر دو هفته نیز تعدادی از گلدان های جدید کشت شده که درون قفس های توری دار در گلخانه پرورش یافته و به قفس های مذکور انتقال داده شدند تا به تدریج جایگزین گلدان های قدیمی تر گردند. بذر لوبیا به صورت چندتایی در گلدان‌های پلاستیکی در مخلوطی از خاک، ماسه و خاک برگ کاشته شد.

هم سن کردن شته ها

تعدادی از حشرات کامل دخترزای بی‌بال روی گیاهان فاقد آلودگی به شته انتقال یافته و به آن‌ها اجازه داده شد به مدّت ۲۴ ساعت پوره‌زدایی داشته باشند. پس از ۲۴ ساعت حشرات کامل حذف گردید و به پوره‌ها امکان داده شد تا رشد و نمو خود را طی کرده و به مرحله بلوغ برسند (Elbert and Cartwright, **۱۹۹۷**).

عصاره‌های گیاهی

نمونه‌های گیاهی در این پژوهش با توجّه به بررسی منابع مختلف مبنی بر داشتن اثر حشره‌کشی انتخاب شدند. گیاهانی که در این پژوهش مورد ارزیابی قرارگرفتند شامل حنا و شاتره بودند (جدول۱). این گیاهان از اداره ی منابع طبیعی استان فارس تهیّه گردید. گیاهان را پس از جمع آوری با آب مقطر شستشو داده و در اتاق با دمای حدود ۲۷ تا ۳۰ درجه سانتیگراد دور از تابش مستقیم نور خورشید خشک و سپس در کیسه‌های نایلونی تیره نگهداری شدند و بر اساس روش (Vogel,۱۹۷۸) و(Pascual et al, ۱۹۹۸) با استفاده از دستگاه سوکسلت عصاره گیری و عملیّات تغلیظ عصاره ها، توسط دستگاه تقطیر در خلا دوار انجام شد.

جدول(۱) گیاهان مورد استفاده در عصاره‌گیری

گیاه	نام علمی	قسمت مورد استفاده	نوع عصاره
حنا	*Lawsonia inermis*	برگ	متانولی
شاتره	*Fumari parviflora*	برگ	متانولی

Archive of SID
www.SID.ir

زیست سنجی حشرات کامل شته *A. fabae*

تعیین غلظت مناسب

در آغاز آزمایش‌های مقدّماتی برای تعیین غلظت مناسب عصاره‌های انتخابی روی حشرات کامل شته *A. fabae* انجام شد. ظروف پتری مورد استفاده در این آزمایش پلاستیکی و به قطر ۸ سانتی متر و عمق ۱ سانتی متر بود و برای ایجاد تهویه کافی، در پلاستیکی شفاف حاوی سوراخ تهویه به قطر ۲/۵ سانتی متر استفاده شد. برای جلوگیری از خارج شدن شته‌ها، سوراخ با توری ۱۲ مش پوشانده شد. برای محصور کردن شته‌ها روی برگ از حلقه‌های پلاستیکی به قطر ۳ سانتی متر بین پتری و پوشش آن استفاده شد (خالوباقری و همکاران، ۱۳۸۷).

در این مرحله دزهای مختلفی از هر عصاره به صورت جداگانه روی حشره کامل بی بال بکرزا در چهار تکرار آزمایش شد. برای زیست سنجی شته *A. fabae* از روش کاربرد غیر مستقیم استفاده شد. به این صورت که شته‌های مورد آزمون، هر یک از عصاره-های شاتره و حنا از طریق یک سطح تیمار شده دریافت می‌کردند. برای تیمار کردن حشرات کامل از روش غوطه‌ور سازی برگ استفاده شد و محلول متانول ۳۰ درصد و توئین ۰/۰۲٪ به عنوان شاهد عصاره‌ها مورد استفاده قرارگرفت. برای این منظور برگ‌های هم‌اندازه گیاه لوبیا انتخاب شد و به مدّت ۱۰ ثانیه در هر عصاره غوطه‌ور گردید. سپس به مدّت ۳۰ دقیقه در دمای محیط نگهداری شد تا آب سطح برگ تبخیر شود. سپس هر یک از تیمارها در داخل پتری‌ها قرار داده شد. به‌منظور تامین آب مورد نیاز برگ در این مدّت دمبرگ لوبیا در پنبه مرطوب پیچیده شد. برای تیمار کردن حشرات کامل، آن‌ها را به وسیله نور چراغ مطالعه تحریک کرده و با برداشتن آن‌ها با قلم موی بسیار ریز تعداد ۱۵ حشره کامل روی هر برگ قرار داده شد و در شرایط ثابت انکوباتور با دمای ۲±۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵±۷۰ درصد به مدّت ۲۴ ساعت نگهداری گردید. مرگ‌ومیر به صورت درصد حشرات کامل مرده به تعداد اولیّه در هر تکرار محاسبه شد. برای اصلاح درصد مرگ و میر از فرمول (Abbott,۱۹۲۵) استفاده شد (رابطه۱). درصد مرگ و میر از تقسیم تعداد حشرات مرده در هر تیمار به تعداد کل برآورد می شود.

$$Ma = \frac{Mt - Mc}{100 - Mc}$$ (رابطه۱)

M_t = درصد مرگ‌ومیر

Ma = درصد مرگ‌ومیر اصلاح شده

Mc= درصد مرگ‌ومیر در شاهد

دزی که بیش تر از ۲۵ درصد تلفات ایجاد کرد به‌عنوان پایین‌ترین دز و دزی که حدود ۷۵ درصد تلفات ایجاد کرد به‌عنوان بالا-ترین دز مؤثّر برای انجام آزمایش‌های اصلی انتخاب شد. دزهای بین آن‌ها نیز از طریق قرار دادن در فرمول فاصله لگاریتمی به دست آمدند (رابطه۲).

جمعاً پنج غلظت از هر عصاره انتخاب به همراه یک شاهد، و از هر غلظت ۱۰۰ میلی لیتر محلول سمّی تهیّه گردید.

$$a = \frac{\log A - \log E}{n - 1}$$ (رابطه ۲)

B= Anti log (logA-a)

Archive of SID
www.SID.ir

C= Anti log (logA-۲a)

D= Anti log (logA-۳a)

A و E به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین غلظت‌ها، B، C و D غلظت‌های بین آن‌ها هستند. همچنین a مقدار ثابت برای تمام غلظت‌ها و n برابر با تعداد غلظت‌ها می‌باشد(Robertson and Preisler, **۱۹۹۱**).

آزمایشات زیست سنجی اصلی

زیست سنجی شته *A. fabae* و عصاره های گیاهی

آزمایش اثر کشندگی هر یک از عصاره‌های گیاهی روی حشرات کامل شته *A. fabae* به طور جداگانه انجام گرفت. پس از انجام تست مقدّماتی و به دست آوردن فاصله دزهای هر یک از تیمار ها، برای انجام تست اصلی زیست سنجی ۵ دز به همراه شاهد در قالب طرح کامل تصادفی در نظر گرفته شد، در عصاره ها چون حلال متانول به کار برده شد در تیمار شاهد نیز از محلول رقیق شده متانول۳۰٪ و توئین ۰/۰۲٪ در آب مقطر استفاده شد تا اثر احتمالی حلال بر میزان مرگ و میر حشرات مشخص شود.

برای هر دز ۴ تکرار و در هر تکرار از ۱۵ عدد حشره کامل هم‌سن استفاده گردید و در شرایط دمایی ۲±۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵±۷۰ درصد و دوره روشنایی ۸: ۱۶ (L:D) به مدّت ۲۴ ساعت در معرض تیمار های عصاره های گیاهی قرار داده شد. پس از گذشت ۲۴ ساعت از شروع آزمایش میزان تلفات در تیمارهای مختلف یادداشت گردید. در مجموع برای انجام هر آزمایش زیست سنجی اصلی از ۳۷۵ حشره کامل هم سن شده استفاده گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

ازروش تجزیه پروبیت برای تخمین $LC_{۵۰}$ استفاده شد، برای این منظور نرم‌افزارProbit-MSChart به‌کار گرفته شد که به طور خودکار فرضیه‌های موازی بودن و معادل بودن خطوط رگرسیون را بررسی می کند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از پرورش آزمایشگاهی شته *A. fabae* نشان داد که امکان پرورش انبوه این آفت با فراهم کردن شرایط نزدیک به شرایط مزرعه (از نظر نور، حرارت و رطوبت) وجود دارد. این حشره در شرایط آزمایشگاه همانند شرایط مزرعه دارای ۴ سن پورگی می‌باشد.

جهت مقایسه میزان درصد تلفات هر یک از تیمار ها روی حشرات کامل شته *A. fabae* یک سری آزمایش‌های مقدّماتی انجام گرفت. بر این اساس، عصاره‌های گیاهی استخراج جهت شده (بدون رقیق سازی) روی حشرات کامل شته *A. fabae* در چهار تکرار به روش غوطه ور سازی برگ بررسی شد. نتایج تأثیر حشره‌کشی هر یک از تیمارها روی حشرات کامل شته در جدول (۲) ارائه شده‌است.

جدول(۲) میانگین درصد تلفات اصلاح‌شده حشرات کامل شته *A. fabae* ناشی از اثر عصاره‌های گیاهی در آزمایشگاه

نوع عصاره	درصد مرگ ومیر پس از ۲۴ ساعت
عصاره متانولی شاتره	۵۵
عصاره متانولی حنا	۵۱/۶۶

بر پایه آزمایش‌های زیست‌سنجی برای هر یک از عصاره‌های گیاهی، غلظت پایین (مربوط به تلفات ۲۵ درصد) و غلظت بالا (مربوط به تلفات ۷۵درصد) هریک از تیمار ها در جدول (۳) آمده است. و براساس این دزها، غلظت‌های مورد نیاز برای آزمایش‌های اصلی در فاصله لگاریتمی تعیین شد.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول (۳) دز بالا، دز پایین و غلظت‌ها در فاصله‌ی لگاریتمی برای هر یک از عصاره گیاهی (شاتره، کلپوره و حنا) برای آزمایش‌های اصلی بر حسب میکرو لیتر بر میلی لیتر

تیمار	غلظت پایین (µl/ml)	غلظت بالا(µl/ml)	غلظت‌ها در فاصله لگاریتمی(µl/ml)
عصاره متانولی شاتره	۱۰۰	۷۰۰	۱۰۰ -۲۲۰-۳۲۵ -۴۷۰ -۷۰۰
عصاره متانولی حنا	۲۵۰	۸۰۰	۲۵۰-۳۵۰ -۴۵۰ -۶۰۰ -۸۰۰

نتایج تجزیه پروبیت داده‌های زیست‌سنجی عصاره‌های گیاهی و روی حشرات کامل شته *A. fabae* در جدول(۴) آورده شده است. بر اساس نتایج تجزیه پروبیت، عصاره‌ی متانولی حنا باLC_{50}=۳۸۸/۴ میکرولیتر بر میلی‌لیتر بیش ترین و عصاره متانولی شاتره با LC_{50}= ۲۷۱/۰۱کم ترین میزان LC_{50} را دارا بود.

جدول (۴) ارزیابی اثر کشندگی دو عصاره شاتره، و حنا روی حشرات کامل شته *A. fabae*

تیمارها	LC_{50}.(µl/ml)	Confidence Limits (۹۵٪) LC_{50}	Slope±SE	χ^2
متانولی شاتره	۲۷۱,۰۱	۲۰۹/۶۴ -۳۴۰/۸۲	(۰/۲۷۱)۲/۶۸	۱/۳۹*
متانولی حنا	۳۸۸/۴	۳۰۸/۴۵-۴۶۱/۹۲	(۰/۴۵۷)۲/۵۵	۱/۸۳*

χ^2 **جدول در سطح احتمال ۹۵ درصد برای درجه آزادی ۱۲، برابر ۳/۲۶ می باشد.**

در رابطه با تأثیر عصاره‌ها روی شته *A. fabae* با توجّه به بررسی منابع، این اوّلین گزارش از تاثیر عصاره‌های گیاهی شاتره و حنا روی این حشره می‌باشد. البته گزارش‌هایی از برخی از پژوهشگران وجود دارد حاکی از تاثیر بعضی از عصاره‌های گیاهی روی حشرات آفت دیگر است که در رشد و نمو و مراحل زیستی آنها ایجاد اختلال نموده و بر تلفات آن موثّر می‌باشد.

ایران نژاد و همکاران (۱۳۸۹) اثر حشره کشی عصاره استونی برگ ۴ گیاه استبرق، کلپوره، شاتره و آویشن را روی پوره های سن پنجم پسیل پسته به روش غوطه وری دیسک برگی مورد استفاده قرار دادند. در این پژوهش مقدار LC_{50} عصاره های استبرق، کلپوره، شاتره و آویشن به ترتیب ۳۲۸/۱۷۱، ۴۰۹/۷۲۶، ۳۲۱/۲۸۳ و ۴۷۶/۸۵۰ میکرولیتر بر میلی لیتر و شیب خط دز- پاسخ به ترتیب ۰/۴۹۵ ±۲/۱۹۷، ۱/۳۸۳ ±۳/۹۵۴، ۰/۵۰۲ ±۳/۰۵۷ و ۰/۷۱۴ ±۲/۸۳۷ برآورد شد، که با نتایج به دست آمده در این پژوهش در مورد ترتیب سمیّت عصاره شاتره مطابقت دارد.

مهدوی عرب و همکاران (۱۳۸۶) اثر حشره کشی عصاره برخی از گیاهان روی سوسک چهارنقطه ای حبوبات در آزمایشگاه و تأثیر آن ها را روی کرم برگ خوار چغندر در شرایط گلخانه مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج به دست آمده در این پژوهش معلوم شد که عصاره، متانولی شاتره دارای سمیّت بالاتری نسبت به عصاره متانولی کلپوره روی سوسک چهار نقطه ای دارد، که با نتایج به دست آمده در این پژوهش مطابقت دارد.

Archive of SID
www.SID.ir

رستگاری (۱۳۸۹) در آزمایش بررسی خاصیّت حشره کشی عصاره متانولی گیاه حنا روی حشرات کامل شته *Rhopalosiphum padi* مقدار LC_{50} آن را ۴۲۹ میکرولیتر بر میلی لیترکه تقریبا معادل ۴۲۹ میکرو لیتر بر میلی لیتر است گزارش نمود که به مقدار محاسبه شده در این پژوهش نزدیک است دلیل اختلاف، تفاوت در گونه های مورد آزمایش است.

در آزمایشی تاثیر عصاره استونی گیاه حنا بر بازدارندگی تفریخ تخم پروانه پشت الماسی *Plutella xylostella* بررسی شد و درصد بازدارندگی تفریخ تخم توسط عصاره مذبور در غلظت حداکثر، ۶۲/۵٪ گزارش شده است (Dwivedi and Mathur, ۲۰۰۰).

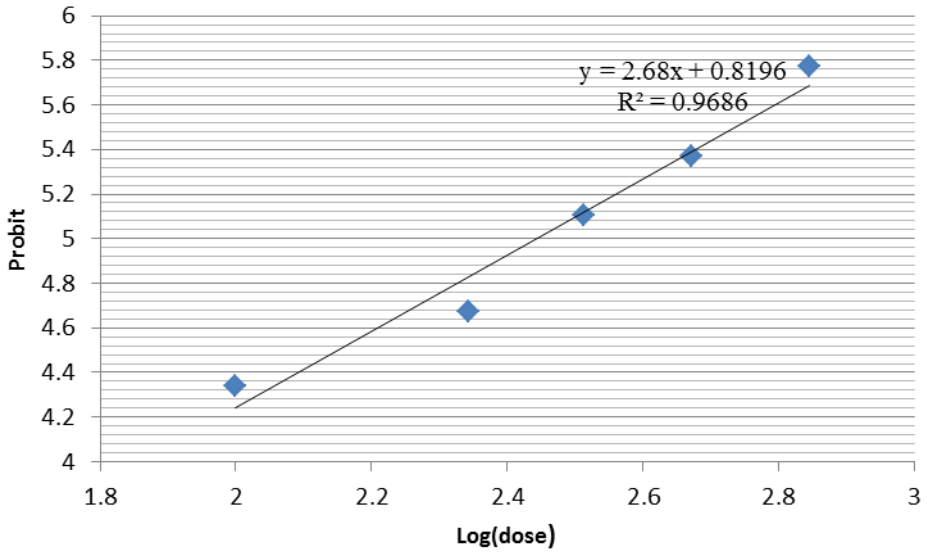
کولکارنی و همکاران در سال ۱۹۹۹ در بررسی‌های آزمایشگاهی خود موفق به استخراج ماده ۳-methylnonacosanol به عنوان یک IGR از گیاه حنا شدند.

ساتیاسیلان و باسکران (۲۰۱۰) در بررسی که روی درختان توت سفید آلوده به شپشک آرد آلود صورتی *Maconellicoccus hirsutus* انجام دادند، اثر دورکنندگی عصاره گیاه حنا روی این آفت آزمایش کردند. نتایج این آزمایش نشان داد که بیش ترین میزان دورکنندگی عصاره مذبور ۳۴/۵ ٪ است.

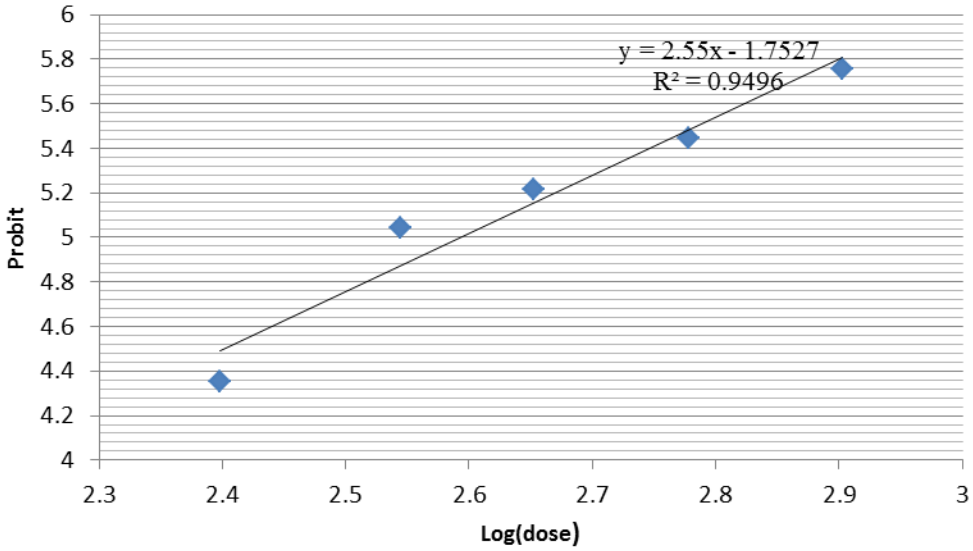
خطوط واکنش حشرات کامل شته *A. fabae* به لگاریتم غلظت های تیمار های عصاره ها در نمودار ۱ و ۲ نشان داده شده است. مقایسه خطوط زیست سنجی (نمودار پروبیت مرگ و میر و غلظت) حشرات کامل این شته نشان می‌دهد بیش ترین شیب در تیمار شاتره با شیب (۰/۲۷۱±۲/۶۸) و کم ترین شیب مربوط به تیمار متانولی حنا (۰/۴۵۷±۲/۵۵) بود. با توجّه به این‌که شیب خط، اثر متغیرهایی که در بروز پاسخ و چگونگی اندازه‌گیری آن دخالت دارند را نشان می‌دهد، وقتی پاسخ اثر متقابل یا بر هم کنش مربوط به یک ترکیب یا یک محل تاثیر باشد (مثلا با یک آنزیم یا یک واکنش متابولیکی خاص) در این صورت شیب خط زیاد خواهد بود و بر عکس وقتی ترکیب جایگاه تاثیر عمومی‌تری را داشته باشد، شیب خط کم می‌شود. در این صورت ممکن است شیب خط اطلاعاتی راجع به نحوه تاثیر ترکیب نیز بدهد، وقتی دو خط موازی هستند یعنی شیب خط یکسانی دارند، دو ترکیب احتمالاً نحوه تأثیر یکسانی دارند. هم‌چنین شیب خط برای مقایسه سمیّت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. چون محاسبه LC_{50} به‌تنهایی نمی-تواند برای اندازه‌گیری سمیّت کافی باشد. دو خط ممکن است LC_{50} یکسانی داشته باشند ولی در خط اول بروز سمیّت در دز پایین‌تری اتفاق افتاده باشد، در حالی‌که در خط دوّم کم ترین تا بیش ترین تاثیرات در محدوده کوچک‌تری در تغییرات دز اتفاق افتاده باشد. چون χ^2 محاسبه شده از χ^2 جدول کمتر می‌باشد در نتیجه خطوط دز- اثر برای تمام تیمارها تایید می‌شود. درجه آزادی یا df در جدول نمایانگر تعداد غلظت ها منهای دو است که در این آزمایش چون چهار تکرار وجود داشت برای همین درجه آزادی برابربا ۱۲ شد.

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار (۱) خطوط واکنش حشرات کامل شته *A. fabae* به غلظت های عصاره ی متانولی گیاه شاتره



نمودار (۲) خطوط واکنش حشرات کامل شته *A. fabae* در غلظت های مختلف عصاره ی متانولی حنا

www.SID.ir

منابع

آل عصفور، مریم، ایزد پناه، کرامت الله، مصدق، محمدسعید، صادقی پور، محمدصادق، افشاری فر، علیرضا، معصومی، محمود، یاسایی، محسن، جوکار، لادن، حیاتی، جمشید، (۱۳۸۶)، مقایسه کارآیی هف همسانه شته *Rhopalosiphum padi* در انتقال چهار جدایه ویروس کوتولگی زرد جو سروتیپ PAV(BYDV-PAV) در ایران، مجله بیماری های گیاهی۴۳: ۱۹۹-۱۸۴.

آینه چی، یعقوب. (۱۳۶۵)، *مفردات پزشکی و گیاهان دارویی*، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۱۸۷ صفحه.

اسماعیلی، مرتضی، میرکریمی، اسدالله، آزمایش فرد، پ، (۱۳۸۵)، حشره شناسی کشاورزی (چاپ هشتم)، انتشارات دانشگاه تهران.

ایران نژاد، محمدکاظم، سمیع، محمدامین، طالبی جهرمی، خلیل، علیزاده، علی، و ضرابی، مهدی، (۱۳۸۹)، تاثیر چند آفت کش و عصاره گیاهی بر شاخص های زیستی بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* Stephens (Neu: Chrysopidae) در شرایط آزمایشگاهی، خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۱۲-۹ مرداد ماه، تهران، ۱۷۷.

ایزدی، حمزه. و سمیع، محمدامین، (۱۳۸۵)، معرفی پاد آفت های زیستی و ترکیب های با شیوه اثر جدید، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران.

خالو باقری، محمد، جلالی سندی، جلال، طالبی جهرمی، خلیل، آزمایش فرد، پروانه، حیدری، احمد، (۱۳۸۷)، تاثیر غلظت زیر کشنده حشره کش اکسی دیمتون متیل روی پارامتر های جدول زیستی شته سبز پنبه *Aphis gossypii* Glover(Hom: Aphididae)، پژوهش نامه علوم کشاورزی، ۱(۱۰): ۳۹-۳۱.

زرگری، علی، (۱۳۷۵)، *گیاهان دارویی*، جلد دوّم، انتشارات دانشگاه تهران.

کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، چاپ اول، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو. (۱۳۸۱)؛ جلد دوّم.

مهدوی عرب،نفیسه، عبادی، رحیم، حاتمی، بیژن، طالبی جهرمی، خلیل، (۱۳۸۶)، بررسی اثر حشره کشی عصاره برخی گیاهان روی سوسک چهار نقطه ای حبوبات *Callosobrochus maculatus* F. در آزمایشگاه و کرم برگخوار چغندر *Laphigma exigua* H. در گلخانه، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۱۱(۴۲)، ۲۲۱-۲۳۴.

Abbott, W.S. (۱۹۲۵); A method for computing the effectiveness of an insecticide, Journal of Economic Entomology, ۱۸: ۲۶۵-۲۶۷.

Bernays, E.A., Chamberlain, D. and McCarthy, P. (۱۹۸۰); The differential effects of ingested tannic acid on different species of acridoidea, Entomologia Experimentalis et appliata, ۲۸: ۱۵۸-۱۶۶.

Dwivedi, S.C. and Mathur, M. (۲۰۰۰); Laboratory evaluation of eight floral species inhibiting egg hatching in diamond moth, *plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), Pestology, ۲۴: ۳۶-۳۷.

Elbert, T.A. and Cartwright, B. (۱۹۹۷); Biology and ecology of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Society of southwestern Entomologists, ۲۲: ۱۱۶-۱۴۵.

Holiday, N.J. (۱۹۹۷)(۳۱ october ۲۰۱۱); Potato insect management in Manitoba, Available: http//www.gov.mb/Ca/agriculture/crops/insects/cpb forum/facl.۲۰s ۰۵.html.

Kulkarni, B.A., Sivaraman, S., Subbaraman, A.S. and Chattopadhyay, S. (۱۹۹۹); Synthesis of racemic and each enantiomer of ۳-methylnonacosanol, a new plant growth regulator from *Lawsonia inermis*. Tetrahedron*: Asymmetry*, ۱۰: ۱۵۷۱-۱۵۷۷.

Orhan, I. (۲۰۰۴); Acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibitory activity of Turkish medicinal plants(۲۰۰۴); Journal of Ethnopharmacology, ۹۱: ۵۷-۶۰.

Pascual-Villalobos, M.S. and Robledo, A. (۱۹۹۸); Screening for anti-insect activity in mediteranean plants, Journal of Industrial crop and product, ۱: ۱۱۵-۱۲۰.

Pavela, R. (۲۰۰۷); Possibilities of botanical insecticide exploitation in plant protection, pest technology, ۱: ۴۷-۵۲.

Sathyaseelan, V., Bhaskaran, V. (۲۰۱۰); Efficacy of some native botanical extracts on the repellency property against the pink mealy bug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) in Mulberry crop, Science and Technology, ۲(۱۰): ۳۵-۳۸.

Vogel, Arthur, Israel, (۱۹۷۸); Text Book of Practical Organic Chemistry, The English language Book ۱۳۶۸, Society and Longman: London.

Archive of SID

www.SID.ir