



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

اثر دو اسانس گیاهی زیره سیاه و بومادران روی تخم کنه تارتن دولکه ای *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)

فهیمة صالحی 1*، جابر کریمی 2، علاءالدین کردنایج 2، علیرضا عسکریان زاده 2

1، دانشجوی کارشناسی ارشد گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران

2، استادیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

3- دانشیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

4- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

Email: F.salehi2433@gmail.com

خلاصه

کنه تارتن دولکه ای، *Tetranychus urticae* Koch به دلیل انتشار جهانی گسترده، دامنه میزبانی وسیع، خسارت شدید، نرخ بالای افزایش جمعیت و توانایی در ایجاد مقاومت در آفتکش ها اهمیت زیادی دارد. اسانس های گیاهی دارای ترکیبات پیچیده ای هستند که علاوه بر خاصیت کشندگی، بازدارندگی تغذیه و تخم گذاری می توانند به عنوان محرک های شیمیایی دورکننده برای آفات مطرح باشند. در این تحقیق اثر تخم کشی اسانس های گیاهی زیره سیاه، *Carum carvi* و بومادران، *Achillea millefolium* بر تخم کنه تارتن دولکه ای در دمای $26 \pm 2 \text{ C}^\circ$ و رطوبت نسبی $40 \pm 5\%$ و دوره روشنائی به تاریکی 8:16 مورد بررسی قرار گرفت. اسانس گیری به روش تقطیر با آب و با دستگاه کلونجر صورت گرفت. غلظت های اصلی آزمایش برای اسانس زیره سیاه، ۰/۳۳، ۰/۱۶، ۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۱۰ و ۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۱۰ میکرولیتر بر لیتر هوا و برای اسانس بومادران، ۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۱۰ و ۰/۴۴، ۰/۲۱ میکرولیتر بر لیتر هوا بود. مقادیر LC_{50} مرحله تخم برای گیاهان زیره سیاه و بومادران به ترتیب 0/69 و 2/9 میکرو لیتر بر لیتر هوا به دست آمد. بر اساس نتایج به دست آمده، اثر تخم کشی اسانس گیاهی زیره سیاه به طور معناداری موثرتر از اسانس بومادران واقع شد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اثر تخم کشی اسانس های مذکور با افزایش غلظت افزایش یافت. نتایج تحقیق پتانسیل بالای اسانس های گیاهی خصوصاً زیره سیاه را بر تخم کنه تارتن دولکه ای نشان می دهد.

واژه های کلیدی: کنه تارتن دولکه ای، اسانس زیره سیاه، اسانس بومادران، خاصیت تخم کشی



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

مقدمه

کنه تارتن دولکه ای، *Tetranychus utricae* Koch، به دلیل انتشار جهانی گسترده، دامنه میزبانی وسیع، خسارت شدید (مستقیم و غیر مستقیم)، نرخ بالای افزایش جمعیت و نیز توانایی در ایجاد مقاومت به آفتکش ها اهمیت زیادی دارد (Nicolas et al., 1998). این آفت انتشار جهانی دارد و یکی از چندخوارترین آفات شناخته شده محصولات کشاورزی دنیا می باشد، به طوری که بیش از ۱۰۰۰ گونه میزبان در یکصد خانواده گیاهی دارد (Smith, 1987). مهمترین کنه گیاهی شناخته شده کنه تارتن دو لکه ای است که در سال های اخیر به یک آفت بسیار مهم در دنیا تبدیل شده است. به نظر می رسد که کنه تارتن در طی ۴۰ سال گذشته اهمیت اقتصادی چندانی در ایران نداشته اما به دلیل سمپاشی های بی رویه مخصوصاً سموم کلره امروزه این آفت را به صورت یک آفت درجه اول تبدیل کرده است (بهداد، ۱۳۸۱).

گیاهان دارای ترکیبات پیچیده ای هستند که علاوه بر خاصیت کشندگی، بازدارندگی تغذیه و تخم گذاری می توانند به عنوان محرک های شیمیایی دورکننده برای گیاهخواران بندپا مطرح باشند (Isman, 2000). از طرفی به عنوان یک آفتکش در سطح وسیعی فعالیت دارند و دارای خواص دارویی و غذایی بوده و در طبیعت نیز به سرعت تجزیه می شوند (Tamas, 1990). حشره کش های گیاهی جایگزین و گزینه مناسبی هستند که برای حشرات مفید سمیت کمی دارند (Cabras et al., 2002; Isman, 1997).

ترکیبات بسیاری از گیاهان معطر که به منظور دارویی و یا طعم دهنده استفاده می شوند، دارای خواص حشره کشی و کنه کشی هستند. تحقیقات اخیر روی گیاهان بیابانی و نیمه بیابانی نشان داده است که اسانس های گیاهی دارای طیف وسیعی از Sesquiterpenes، benzopyrans، chromenes و prenylated quines بوده که جز مواد دورکننده و یا دارای سمیت سلولی هستند (Bell et al., 1990). اسانس های گیاهی با داشتن ترکیبات آلوپاتی و یا محرک بودن، گیاه را از تهاجم حشرات و یا آلودگی به وسیله پارازیت ها حفظ می کنند (Simpson, 1995).

اثر سمی اسانس های سه گیاه *Thymus* و *Satureja hortensis* L., *Ocimum basilicum* L. و *S. hortensis* L. (Lamiaceae) بر کنه تارتن و تریپس توتون مورد بررسی قرار گرفت. هر سه گیاه خصوصاً *S. hortensis* تاثیر کشندگی قابل توجهی روی کنه تارتن به عنوان یک آفت گلخانه ای داشتند (Aslan et al., 2004). سمیت تدخینی ۴ گونه گیاهی *Origanum syriacum* var. *bevanii*، *Cuminum cyminum* L.، *Pimpinella anisum* L. و *Eucalyptus camaldulensis* Deh. روی کنه *T. cinnabarinus* و شته پنبه *Aphis gossypii* مورد بررسی قرار گرفت. بررسی این محققین نمایانگر پتانسیل این اسانس های گیاهی در کنترل آفت مذکور می باشد (Tunc and Sahinkaya, 1998).

میوه زیره سیاه بخش دارویی آن را تشکیل می دهد و حداقل 2/5 درصد اسانس دارد که قسمت عمده اسانس را کتون به نام کارون و ترپنی به نام لیمونن تشکیل می دهد و مقادیر کمی دی هیدروکارون، کارنول و دی هیدروکارنول دارد (صالحی سورمقی و همکاران، 1381). ترکیبات اسانس بومادران شامل کامفور، آلفاپینن، بتاپینن، آزولن و کامازولن بوده که رنگ



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

آبی تیره اسانس به دلیل ماده کامازولن می‌باشد. سرشاخه‌های گلدار بومادران دارای اسانس و نوعی هیتروزید مولد اسید سیانیدریک می‌باشد (مصطفوی، 1388).

مواد و روش‌ها

پرورش گیاه میزبان و کنه دولکه ای

برای پرورش کنه دولکه ای از گیاه لوبیا قرمز (*Phaseolus vulgaris*) رقم اختر استفاده شد. از کود NPK در دو نوبت یک بار در مرحله دو برگچه ای و یک بار در مرحله سه برگگی برای تغذیه گیاه استفاده شد. در این تحقیق از کلنی کنه های تارتن موجود در گلخانه های دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس استفاده شد. کنه تارتن در مرحله سه برگگی گیاهان به گلدان های سالم منتقل گردید. گلدان های آلوده همانند گلدان های سالم در شرایط دمایی 26 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $40 \pm 5\%$ و دوره روشنایی به تاریکی ۱۶:۸ ساعت قرار گرفتند .

تهیه کنه های همسن

طبق روش (Helle and Sabelis, 1985)، برای تهیه کنه های همسن از دیسک های برگگی فاقد هر نوع آلودگی استفاده شد. دیسکهای برگگی به کمک اسکالپل از گیاه مادر جدا شده و درون پتری دیش قرار گرفتند. جهت تامین رطوبت لازم برگها از مقداری پنبه خیس در سطح پتری و اطراف دمبرگ استفاده شد. سپس ۵-۶ جفت کنه بالغ نر و ماده با کمک قلموی 000 روی برگها منتقل شد. دیسک های برگگی طوری قرار گرفتند که سطح زیرین آنها به طرف بالا باشد. پس از ۲۴ ساعت تخمگذاری، کنه های بالغ از روی دیسک ها به کمک قلمو حذف گردیدند و دیسک های برگگی به طور مرتب و هر ۲۴ ساعت مورد بازبینی و تامین رطوبت قرار گرفتند تا زمانی که تراکم معینی از تخم های هم سن (Cohort) به عنوان جمعیت اولیه به دست آمد (Liang et al., 1999). در طی این مدت زمان پتری ها داخل ژرمیناتور با شرایط دمایی 28 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $40 \pm 5\%$ و دوره روشنایی به تاریکی ۱۶:۸ ساعت قرار گرفتند.

تهیه اسانس از گیاهان

اسانس گیری به روش تقطیر با آب مقطر با دستگاه کلونجر و در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس صورت گرفت. در هر بار مقدار معینی از اندام های گل و بذر گیاهان مورد مطالعه (برحسب گرم) و به نسبت ۱ به ۱۰ در آب مقطر (برحسب میلی لیتر) درون بالن



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

لیتری ریخته شدند. پس از اسانس گیری، اسانس به دست آمده در میکروتیوپ های دو میلی لیتری منتقل شد و به دور از نور مستقیم در یخچال با دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شد. (Negahban et al., 2007)

تعیین LC₅₀ مرحله تخم

پس از انجام آزمایش های مقدماتی و تعیین حد بالا و پایین از غلظت های اسانس های مورد مطالعه که موجب ایجاد مرگ و میر بین 10 تا 90 درصد در تخم های تیمار شده گردید، آزمایشات اصلی انجام پذیرفت. بدین منظور در سه تکرار به تعداد لازم دیسک های برگی در پتری های به قطر هشت سانتی متر تهیه شد و روی هر دیسک برگی به تعداد شش عدد کنه ماده که از قبل روی بوته ها جفت گیری کرده بودند، قرار گرفت و به مدت 24 ساعت به آن ها اجازه داده شد تا تخم ریزی کنند. جهت تامین رطوبت برگ ها در این مرحله پنبه مرطوب در کف پتری های هشت سانتی متری قرار گرفت و برگ ها روی پنبه قرار گرفتند. تعداد 20 عدد تخم در سه تکرار جهت آزمایش زیست سنجی روی دیسک های برگی انتخاب شد بقیه تخم ها به کمک قلمو از روی دیسک حذف شدند. در این مرحله جهت تامین رطوبت لازم برای برگ ها از پنبه خیس به دور دمبرگ ها استفاده گردید و دور آن نوار پارافیلیم پیچیده شد. دیسک های برگی در کف ظرف های 300 میلی لیتری قرار گرفتند (شکل 2-6-1). کاغذ صافی به قطر دو سانتی متر به سطح داخلی درب ظرف چسبانده شد و با استفاده از سمپلر غلظت های معینی از اسانس مورد مطالعه روی کاغذ صافی پاشیده شد. از اسانس زیره سیاه با کمک سمپلر ۰/۱، ۰/۰۵، ۱/۰، ۲/۰، ۴/۰، ۸/۰ و ۶/۱ میکرو لیتر (معادل ۰/۳۳، ۰/۱۶، ۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۶۶ و ۰/۳۳ میکرو لیتر بر لیتر هوا) و از اسانس بومادران ۱/۰، ۲/۰، ۴/۰، ۸/۰، ۱۶/۳ و ۴/۶ میکرو لیتر معادل (۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۶۶، ۰/۳۳، ۰/۶۶ و ۰/۳۳ میکرو لیتر بر لیتر هوا) روی کاغذ صافی واتمن به قطر دو سانتی متر ریخته شد. بلافاصله درب ظرف بسته شد و در محل اتصال درب ظرف نوار پارافیلیم پیچیده شد تا مانع از خروج اسانس به بیرون شود. هم زمان آزمایش شاهد نیز در سه تکرار انجام پذیرفت. پس از طی این مدت درب ظروف باز شد و دیسک های برگی به پتری هایی به قطر هشت سانتی متر با درب توری انتقال داده شد و در ژرمیناتور، تحت شرایط ثابت دمایی 26 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 40 ± 5 درصد دوره نوری (L:D) 16:8 ساعت، تا زمان تفریح تمام 20 تخم موجود در دیسک برگی شاهد، نگه داری شد. در این آزمایش ملاک تلفات مربوط به تخم، تخم های تفریح نشده در نظر گرفته شد. اثر تخم کشی به طور مرتب هر 24 ساعت بررسی گردید این کار تا 72 ساعت پس از هوادهی برگ ها در پتری ها ادامه یافت.

نتایج

نتایج اثر اسانس های گیاهی زیره سیاه و بومادران روی تخم کنه تارتن دولکه ای نشان داد که هر دو اسانس گیاهی مورد مطالعه خاصیت تخم کشی دارند. میزان LC₅₀ برای اسانس های زیره سیاه و بومادران به ترتیب 0/69 و 2/9 میکرو لیتر بر لیتر هوا به دست آمد. این نتایج نشان داد که اسانس زیره سیاه خاصیت تخم کشی موثرتری را دارد.



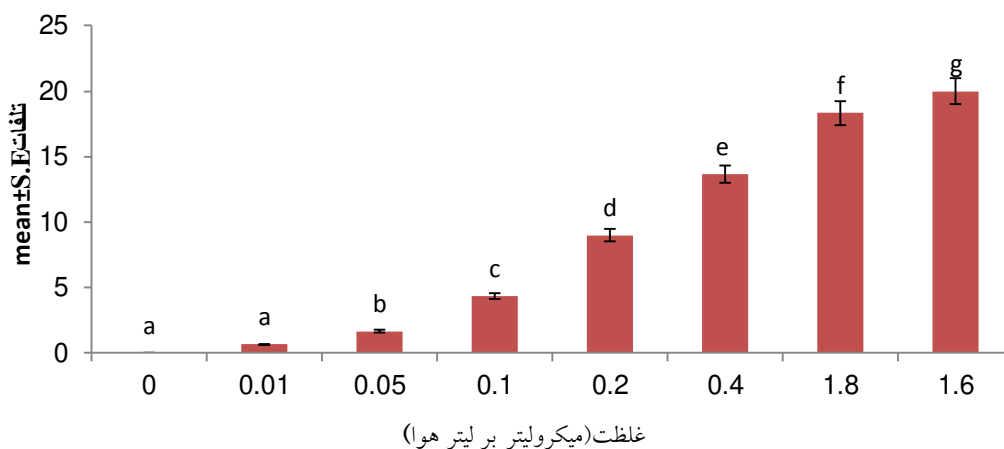
اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

نتایج حاصل از مقایسه میانگین مربوط به اسانس گیاهی زیره سیاه

بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس خاصیت تخم کشی اسانس زیره سیاه بر کنه تارتن دولکهای، به طور کلی اسانس زیره سیاه بر تخم کنه تارتن در غلظت‌های مختلف خاصیت کشندگی داشت. نتایج مقایسه میانگین خاصیت تخم کشی اسانس زیره سیاه بر کنه تارتن دولکهای نشان داد که با افزایش غلظت مرگ و میر تخم کنه نیز افزایش یافت و روند نمودار به گونه‌ای است که مرگ و میر هر غلظت با شاهد و نیز با غلظت‌های دیگر اختلاف معنی دار داشت اما بین شاهد و غلظت 0/01 میکرولیتر بر لیتر هوا اختلاف معنی داری مشاهده نشد (نمودار 1 و جدول 1).



نمودار ۱. اثر اسانس زیره سیاه بر کشندگی تخم کنه دو لکه ای

جدول 1. نتایج تجزیه واریانس اثر اسانس زیره سیاه روی کشندگی تخم کنه دو لکه ای

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F	احتمال
اسانس زیره سیاه	6	194/375	583/125	0/000
خطای آزمایشی	16	0/333		



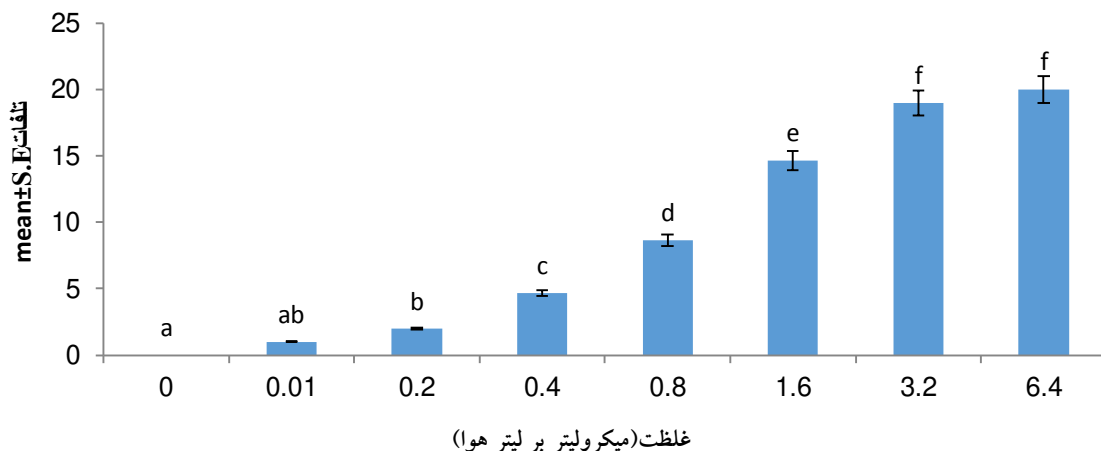
اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

نتایج حاصل از مقایسه میانگین مربوط به اسانس گیاهی بومادران

طبق نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس غلظت‌های مختلف اسانس بومادران بر مرحله بالغ کنه تارتن دولکه‌ای، غلظت‌های مختلف اسانس به طور معناداری سبب کشندگی این مرحله شدند. نتایج حاصل از مقایسه میانگین خاصیت کنه کشی اسانس بومادران بر کنه تارتن در غلظت‌های مختلف نشان داد که با افزایش غلظت اسانس میزان مرگ و میر کنه افزایش یافت. همچنین بین هر غلظت با غلظت‌های دیگر و حالت شاهد اختلاف معناداری وجود داشت اما بین شاهد و غلظت 0/01 میکرولیتر بر لیتر هوا، دو غلظت 0/01 و 0/2 میکرولیتر بر لیتر هوا و نیز دو غلظت 3/2 و 6/4 میکرولیتر بر لیتر هوا اختلاف معنی داری مشاهده نشد (نمودار 2 و جدول 2).



نمودار ۲. اثر اسانس بومادران بر کشندگی تخم کنه دو لکه ای

جدول 2. نتایج تجزیه واریانس اثر اسانس بومادران روی کشندگی تخم کنه دو لکه‌ای

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F	احتمال
اسانس بومادران	6	199/500	532/000	0/000
خطای آزمایشی	16	0/375		



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

بحث

با توجه به نتایج این تحقیق، گیاه زیره سیاه و بومادران دارای خاصیت تخم کشی مطلوبی می باشند که مربوط به مواد موثره آنها می باشد. بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی اثر اسانس های زیره سیاه و بومادران روی کنه تارتن دولکهای مقدار LC50 برای این اسانس ها به ترتیب، 0/69 و 2/9 میکرولیتر بر لیتر هوا به دست آمد. در تحقیقات رضایی (1392) روی اثر اسانس های نعنا و دارچین مقدار LC50 برای تخم کنه ها 19/75 و 13/21 میکرولیتر بر لیتر هوا به دست آمده که نشان می دهد این دو اسانس سمیت کمتری نسبت به اسانس های زیره سیاه و بومادران برای کنه دو لکه ای دارند. مقایسه اثر اسانس های آویشن باغی، رازیانه و آنیسون که توسط پورشب (1393) انجام شده است با اسانس گیاهان زیره سیاه و بومادران نشان می دهد که اسانس آویشن باغی بیشترین اثر کشندگی را روی تخم کنه تارتن دارد و اسانس زیره سیاه بعد از آن بیشترین سمیت را روی این مرحله دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده از زیست سنجی تخم کنه های تارتن دولکهای تحت اثر اسانس های زیره سیاه و بومادران، هر دو اسانس روی تخم کنه تارتن دولکهای موثر بوده و اسانس زیره سیاه، با کمترین مقدار LC50، به طور معناداری نسبت به بومادران در ایجاد مرگ و میر تخم کنه ها موثرتر واقع شد. همچنین با افزایش غلظت هر دو اسانس میزان مرگ و میر تخم کنه ها نیز افزایش یافت.

منابع

- بهداد، ا. 1381. آفات مهم گیاهی ایران. اصفهان: نشاط. 840 ص.
- پورشب، م.ح. 1393. اثر کنه کشی، تخم کشی و بازدارندگی تخمگذاری سه اسانس گیاهی رازیانه، آنیسون و آویشن باغی بر کنه تارتن دولکهای پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه علوم تحقیقات.
- رضائی، ر. 1392. اثر غلظت های زیر کشنده اسانس نعنا و دارچین روی آماره های جدول زیستی کنه تارتن دو لکه ای، *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه شاهد.
- صالحی سورمقی، م.ح.، امین، غ. و کاوه، ش. 1381. زیره سیاه، کتاب فارماکوپه گیاهی ایران (چاپ اول)، تالیف کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، ص 419-424.
- عسگری، ص. 1381. بومادران، کتاب فارماکوپه گیاهی ایران (چاپ اول)، تالیف کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، ص 161-168.
- مصطفوی، الف. 1388. گیاهان دارویی به انضمام طب سنتی آذربایجان. انتشارات جهاد دانشگاهی، 51 ص.



اولین گامش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴
دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern

- Aslan, I., Ozbek, H., Calmasur, O. and Sahin F. 2004. Toxicity of essential oil vapours to two greenhouse pests, *Tetranychus urticae* Koch and *Bemisia tabaci* Genn. *Industrial Crops and Products*, 19:167-173.
- Bell, A.E., Fellows, L.E. and Simmonds, S.J. 1990. Natural products from plants for the control of insect pests. E. Hodgson & G.J. Kuhr, eds. *safer insecticide development and use*. Marcel Dekker, USA.
- Cabras, P., Caboni, P., Cabras, M., Angioni, A. and Russo, M. 2002. Rotenone residues on olives oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 2576-2580.
- Cavalcanti, S.C.H., Niculau, E. dos S., Blank, A.F., Camera, C.A.G., Araujo, I.N., Alves, P.B. 2010. Composition and acaricidal activity of *Lippia sidoides* essential oil against two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). *Bioresource Technology*, 101: 829-832.
- Dück, J.A. 1985. *Handbook of Medical Herbs*. Florida, USA, CRC Press Inc.
- Finney, D.J. 1971. *Probit analysis*. Cambridge University Press, London. pp. 333.
- Helle, W. and Sabelis, M.W. 1985. *Spider mites and their biology, natural enemies and control Vol 1A*. CCC, 52, New York, 405pp.
- Isman, M.B. 1997. *Neem and other botanical insecticides: barriers to commercialization*. *Phytoparasitica*, 25(4): 339-344.
- Isman, M.B. 2000. *Plant essential oils for pest and disease management*. *Crop protection*, 19: 603-608.
- er, A. and Walthal, C. 1999. Retrieval of land surface albedo from satellite observations: a simulation study. *Journal of Applied Meteorology*, 38: 712-725.
- Meyer (Smith), M.K.P. 1987. *African Tetranychidae (Acary: Prostigmata) with reference to the world*. *Entomology Memoir, Republic of South Africa, Department of Agriculture and Water Supply*, 69: 1-175.
- Motazedian, N., Ravan, S., and Bandani A.R. 2012. Toxicity and Repellency Effects of Three Essential Oils against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Journal of Agricultural Sciences & Technology*, 14: 275-284.
- Negahban, M., Moharrampour, S. and Sefidkon, F. 2006. Chemical Composition and Insecticidal Activity of *Artemisia scoparia* Essential Oil against Three Coleopteran Stored-Product Insects. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 9: 381-388.
- Nicolas, C.I., Parrella, M.P., and Alteri, M.A. 1998. *Advances and perspectives in the biological control of greenhouse pests with special reference to Colombia*. *Integrated Pest Management Review*, 3: 66-109.
- Simpson, B.B. 1995. *Spices, herbs, and perfumes*. In: Simpson, B.B., Ogarzaly, M.C. (Eds.), *Economic Botany: Plants in our world*. McGraw-Hill, New York, pp. 278-301.
- Tamas, K.T. 1990. *Study on the production possibilities of botanical pesticides in developing African countries*. *Unido Press*, 98 pp.
- Tunc, I. and Sahinkaya S. 1998. Sensitivity of two greenhouse pests to vapours of essential oils. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 86: 183-187.



اولین همایش مدیریت کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی

۶ اسفند ۱۳۹۴ دانشگاه بوعلی سینا همدان

1st National Conference on agricultural management using crop pattern