

کنترل شیمیایی، سم‌شناسی و جلب‌کننده‌ها

**Toxicology, Chemical Control and Attractants**

## کارایی حشره کشی فشارهای مختلف اتمسفر علیه سه گونه ی مهم آفت انباری

آرمان عبدالملکی، محمد حسن صفرعلیزاده، سید علی صفوی، سمیه الله ویسی، رامین تندرست و ایمان شریفیان  
دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، arman64am@gmail.com

تولیدات کشاورزی به وسیله ی بیش از ۱۲۰۰ گونه حشره ی آفت شامل سوسک ها، پروانه ها و کنه ها مورد حمله قرار می گیرند. مطالعات گذشته نشان داده است که فشار پایین باعث کاهش فشار اکسیژن هوا می شود که این امر می تواند حشرات آفت انباری را تحت کنترل درآورد. چشم انداز استفاده از فشار پایین هوا برای کنترل آفات انباری به عنوان روشی جایگزین برای دو سم شیمیایی تدخینی فستوکسین و متیل بروماید تحت شرایط آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گرفت. آزمایشات روی مرحله ی کامل سه حشره ی سوسک لوبیا، *Callosobruchus maculatus*، شیشه آرد، *Tribolium castaneum* و سوسک کشیش، *Rhyzopertha dominica* تحت فشارهای ۲۰، ۶۰ و ۱۰۰ میلیمترجیوه در دمای ۳۰°C و رطوبت نسبی ۵۰ درصد صورت گرفت. تدخین در ظروف ۹ لیتری و در چندین زمان مختلف بسته به گونه ی حشره مورد آزمایش صورت گرفت. هر آزمایش در سه تکرار و با ۳۰ حشره ی بالغ همسن (۳-۱ روزه) در هر واحد آزمایشی، صورت گرفت. مقادیر LT<sub>50</sub> برای سوسک لوبیا در ۲۰، ۶۰ و ۱۰۰ میلی متر جیوه به ترتیب برابر با، ۰/۵۶، ۲/۹ و ۵۵/۷ ساعت و برای شیشه ی آرد به ترتیب برابر با ۰/۵۹، ۳/۴ و ۶۸/۵ ساعت بدست آمد و برای سوسک کشیش به ترتیب مقادیر ۱/۷، ۱۱/۹ و ۸۱/۴ ساعت حاصل شد. طبق نتایج حاصله در میان گونه های بررسی شده در این آزمایش، سوسک کشیش بیشترین مقاومت و سوسک لوبیا بیشترین حساسیت را نشان داد.

### Insecticidal efficacy of different atmosphere pressures on three major stored product pests

**Abdolmaleki, A., M. H. Safaralizadeh, S. A. Safavi, S. Allahveisi, R. Tandorost and I. Sharifian**  
Faculty of Agriculture, Urmia University, arman64am@gmail.com

Stored products of agriculture are attacked by more than 1200 species including beetles, moths and mites. Previous studies have shown that low pressures in storage leads to low oxygen content that may kill stored-product insects. Low pressures, were investigated as alternate way for phosphine and methyl bromide in disinfestations of stored-products under laboratory conditions. Experiments were performed on adults (1-3 days old) of three stored-product insects, including red flour beetle, *Tribolium castaneum*, cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* and lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* under 20, 60 and 100 mm Hg pressures with 30°C and 50% relative humidity. Fumigation tests were taken place in 9 L jars and in several exposure times depend on species. Each test was carried out with 30 adult insects in 3 replicates. LT<sub>50</sub> values for cowpea beetle at 20, 60 and 100 mm Hg were 0.56 h, 2.9 h and 55.7 h respectively. LT<sub>50</sub> values for red flour beetle with mentioned pressures were 0.59 h, 3.4 h and 68.5 h, respectively. These values were calculated 1.7 h, 11.9 h and 81.4 h respectively for lesser grain borer,. Among the investigated species, adults of lesser grain borer have found to be the most tolerant to low pressures while adults of cowpea beetle were the most susceptible.

## بررسی اثر چند آفت‌کش و عصاره گیاهی روی پارامترهای جمعیت پایدار بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.:Chrysopidae)

محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup> و علی علیزاده<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده ی کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [samia\\_aminir@yahoo.com](mailto:samia_aminir@yahoo.com) ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده ی کشاورزی، دانشگاه تهران

اثرات غیر کشندگی آفت‌کش‌ها روی دشمنان طبیعی با استفاده از روش سم‌شناسی دموگرافیک بررسی می‌شود. در این پژوهش اثرات جنبی یاد حشره هگزافلومورون و پی‌متروزین و کنه‌کش اسپیرودیكلوفن و چهار عصاره استبرق *Caiotropis procera*، کلپوره، *Teucrium polium* شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* روی پارامترهای جمعیت پایدار بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* در شرایط کنترل شده مطالعه شد. بدین منظور ۱۵۴ تخم بالتوری به شیوه غوطه وری در معرض محلول سم و عصاره قرار گرفت. نتایج نشان داد که نرخ ناخالص تولید مثل نرخ خالص تولید مثل، نرخ ذاتی افزایش جمعیت، نرخ متناهی افزایش جمعیت، نرخ ذاتی تولد و مدت زمان دو برابر شدن جمعیت دارای اختلاف معنی‌دار و نرخ ذاتی مرگ و متوسط مدت زمان یک نسل فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد بودند. میانگین نرخ ناخالص تولید مثل از بیشترین تا کمترین مقدار به ترتیب در پی‌متروزین، اسپیرودیكلوفن، کلپوره، استبرق، آویشن و هگزافلومورون و شاتره: مشاهده شد. مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت، نرخ متناهی افزایش جمعیت و نرخ ذاتی تولد نیز در پی‌متروزین بیشترین و در شاتره کمترین مقدار بود. لذا پس از پی‌متروزین، اسپیرودیكلوفن و عصاره های استبرق، کلپوره و آویشن دارای مصونیت بیشتری بودند درحالی‌که هگزافلومورون و شاتره بازدارندگی بیشتری بر پارامترهای جمعیت داشتند. با توجه به فرضیه‌های پژوهش حاضر، اثبات شد که عصاره‌های استبرق و کلپوره می‌توانند به‌عنوان مواد موثر علیه آفات در برنامه های IPM بکار روند در حالیکه مصونیت نسبی برای بالتوری دارند.

### Investigation on some pesticides and plant extracts effects on stable population growth parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens)

Samih, M. A.<sup>1</sup>, M. K. Irannezhad<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup> and A. Alizadeh<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Valieasr University, Rafsanjan-Iran [samia\\_aminir@yahoo.com](mailto:samia_aminir@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran

Demographic toxicology is a common method for evaluating sublethal effects of insecticides on natural enemies. Side effects of two insecticides: hexaflumuron and pymetrozin and acaricide spirodiclofen and four plant extracts; *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) were evaluated on stable population growth parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) in controlled condition in this study. Firstly, 154 fresh eggs treated by dipping method. Results showed significant differences ( $p \leq 0.01$ ) between treatments for gross reproductive rate (GRR), net reproductive rates ( $R_0$ ), intrinsic rate of increase, finite rate of increase ( $\lambda$ ), intrinsic birth rate (b) and doubling time (DT) parameters while it showed no significant differences for intrinsic death rate (d) and doubling time (DT) parameters. Also, the mean of  $R_0$ ,  $\lambda$  and (b) were max in pymetrozin and min in *F. parviflora*. Thus the immunity was respectively observed in pymetrozin, *C. procera*, *T. polium* and *T. vulgaris* while hexaflumuron and *T. vulgaris* showed the highest inhibiting effect on stable population growth parameters. Based upon our hypothesis, two extracts *C. procera*, *T. polium* are the best choices for some IPM programs because of their immunity on *C. carnea* as biological agents.

## اثر تخم کشی اسانس صمغ گیاه باریجه *Ferula gummosa* Boiss بر شب پره آرد *Ephestia kuehniella* Zeller

سید علیرضا سیدی<sup>۱</sup>، حبیب عباسی پور<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۲</sup> و محمد کمالی نژاد<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، arseyedi110@yahoo.com - ۲- گروه حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران ۳- دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

ترکیبات گیاهی مشتق شده از گیاهان جایگزین های بالقوه آفت کش ها می باشند. این ترکیبات در طبیعت به راحتی تجزیه شده و برای موجودات غیر هدف و انسان کم خطر هستند. در نتیجه برای استفاده در کشاورزی پایدار می توانند مناسب باشند. در این میان اسانس های گیاهی جهت کنترل حشرات مفید هستند. شب پره آرد، *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) آفتی جهانی می باشد و ارتباط نزدیک آن با غذای انسان اهمیت کنترل غیر شیمیایی این آفت را بیشتر نشان می دهد. لذا در این بررسی سمیت تنفسی اسانس گیاه باریجه *Ferula gummosa* Boiss (Apiaceae) روی تخم های یک روزه شب پره آرد مورد مطالعه قرار گرفت. به این منظور اسانس صمغ گیاه باریجه به روش تقطیر با آب و با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج و سمیت تنفسی آن در دمای  $27 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد و شرایط تاریکی بررسی گردید. تاثیر غلظت های مختلف اسانس روی تفریح تخم کاملا مشخص و معنی دار بود. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس، میزان تفریح تخم کاهش می یابد. تجزیه پروبیت داده ها نشان داد که غلظت کشنده  $50$  درصد برای تخم  $(LC_{50})$   $342.58/58$  میکرولیتر بر لیتر هوا است و در غلظت  $1250$  میکرولیتر بر لیتر هوا هیچ تفریح تخمی صورت نگرفت. نتایج بیان کننده این است که اسانس گیاه باریجه دارای اثر تخم کشی روی شب پره آرد می باشد و با توجه به راندمان بالای اسانس صمغ باریجه پس از آزمایشات تکمیلی می توان امکان استفاده از آن در کنترل شب پره را فراهم نمود.

## Ovicidal effect of essential oil of *Ferula gummosa* Boiss on the Mediterranean flour moth *Ephestia kuehniella* Zeller

Sevedi, A.<sup>1</sup>, H. Abbasipour<sup>1</sup>, S. Moharrampour<sup>2</sup> and M. Kamalinejad<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, arseyedi110@yahoo.com 2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran 3. Department of pharmacology, Shahid Beheshti Medical Sciences University, Tehran, Iran

Natural compounds originating from plants might be potential alternative pesticide that are not persistent in the environment and are safe to non-target organisms and human for use in sustainable agriculture. Essential oils are among the best known substances tested against insects. Mediterranean flour moth, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) is a worldwide pest and its close association with human foods makes it prime target for control methods other than chemical pesticides. So in this study, fumigant toxicity of essential oil vapor distilled from *Ferula gummosa* Boiss (Apiaceae) was tested against one-day old eggs of *E. kuehniella*. For this purpose, essential oil was obtained from resins of *Ferula gummosa*, and subjected to hydro distillation using a modified Clevenger-type apparatus. Fumigant toxicity was assessed at  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  and  $60 \pm 5\%$  RH, in dark conditions. The influence of different concentrations of the essential oil vapor on egg hatchability was significant. The results demonstrated that the hatching rate of eggs decreased with increases in concentration of the essential oil. Data probit analysis showed that lethal concentration of the essential oil to kill 50% of the population ( $LC_{50}$ ) for egg was found to be  $342.58 \mu\text{L/L}$ . However, 100% mortality of the eggs was occurred at  $1250 \mu\text{L/L}$  air. The present study demonstrated that the essential oil of the galbanum has ovicidal effect on *E. kuehniella* and therefore, after supplementary experiments and due to its high oil yield, the possibility of the application of this essential oil as a potential grain protectant can be provided against *E. kuehniella*.

## تعیین کارایی حشره کش بیولوژیک ناتورالیس-ال در کنترل آفات مکنده سبزیجات گلخانه‌ای

حسن هدی، شهرام نعیمی، شهرام فرخی، شهرام شاه‌رخی، رجب شکری مرزنگو و مریم کالانتاری  
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، mehranhoda@yahoo.com

ناتورالیس-ال فرمولاسیونی بر اساس سویه ATCC 74040 قارچ بیمارگر حشرات *Beauveria bassiana* می‌باشد که در کشورهای توسعه یافته به عنوان یک عامل کنترل میکروبی آفات گیاهی از جمله سفیدبالک به ثبت رسیده است. به منظور بررسی میزان تاثیر فرآورده‌ی مذکور روی سفیدبالک (*Bemisia tabaci*) و شته‌ی جالیز (*Aphis gossypii*) ابتدا با شمارش اسپورها و نیز ارزیابی قدرت حیاتی عامل فعال فرآورده، غلظت مناسب برای کنترل دو آفت مذکور تعیین شد. سپس در اتاق‌های حرارت ثابت با دمای ۲۵ درجه سلسیوس و دوره نوری (L/D ۱۴:۱۰) و رطوبت نسبی ۹۰٪ و گلخانه تجاری آلوده به شته‌ی جالیز، درصد تاثیر تیمارهای مختلف ناتورالیس بر روی آلودگی بوته‌های خیار به پوره‌های عسلک پنبه و شته‌های زنده‌زا در قالب طرح کاملاً تصادفی در هشت تیمار و چهار تکرار محاسبه شد. تعداد اسپورهای *B. bassiana*  $10^7 \times 2/0$  در هر میلی لیتر فرآورده تجاری ناتورالیس و قدرت حیاتی اسپورها ۵۸٪ تعیین گردید. درصد تاثیر ناتورالیس در مناسب ترین تیمار (غلظت  $10^5 \times 2/3$  اسپور در هر میلی لیتر) در اتاق حرارت ثابت در کنترل شته و سفیدبالک به ترتیب ۶۰ و ۸۰٪ و در گلخانه بر روی شته در بار دوم اسپورپاشی ۶۳٪ بود. پیشنهاد می‌شود که تعداد دفعات اسپورپاشی ناتورالیس حداقل سه بار به فاصله زمانی پنج روز باشد تا تاثیر مطلوب حاصل شود.

## Evaluation of the efficiency of Naturalis-L, a bio-insecticide, in controlling the sucking pests of greenhouse vegetable crops

Hoda, H., S. Naeimi, S. Farrokhi, S. Shahrokhi, R. Shokri Marzangoo and M. Kalantari  
Iranian Research Institute of Plant Protection, Iran, mehranhoda@yahoo.com

Naturalis-L is a patented formulation based on entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040 which is registered for microbial control of whitefly in the developed countries. In order to evaluate its effectiveness on *Bemisia tabaci* and *Aphis gossypii*, based on spore counting and viability, proper concentration for whitefly and aphid control was determined. Then percentage of effectiveness of several Naturalis-L treatments was calculated in a complete random design. Spore count (CFU) of *B. bassiana* was  $2.0 \times 10^7$  spores/ml and its viability was estimated 58%. In its best concentration ( $2.3 \times 10^5$  spores/ml) effect percent in laboratory on aphid and whitefly were 60% and 80% respectively. In a greenhouse test the mortality on aphid was 63%. We suggest that the Naturalis-L should be applied at least three times with five days intervals in order to achieve sufficient controlling level.

## اثر حشره کشی اسانس گل بومادران *Achillea wilhelmsii* (Asteraceae) روی دو گونه آفت انباری

جواد اصغری، عباس خانی و احسان رخشانی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، [jaas542@yahoo.com](mailto:jaas542@yahoo.com)

در این تحقیق سمیت اسانس گل بومادران *Achillea wilhelmsii* (Asteraceae) جمع آوری شده از منطقه سده قائنات واقع در استان خراسان جنوبی، مطالعه شد. اسانس گل‌های خشک شده با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج گردید. سمیت تنفسی اسانس علیه حشرات کامل ۷-۱ روزه شپشه آرد *Tribolium castaneum* Herbest و سوسک چهار نقطه‌ای *Callosobruchus maculatus* در شرایط آزمایشگاهی دمای  $27 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. جهت انجام آزمایش، مرگ و میر حشرات در غلظت‌های متفاوت بین  $71/43$  تا  $428/57$  میکرو لیتر بر لیتر هوا در فواصل زمانی ۳ تا ۲۴ ساعت و در ۵ تکرار مطالعه شد. تجزیه داده‌ها نشان داد که مرگ و میر حشرات کامل با افزایش غلظت و زمان در معرض قرار گرفتن، افزایش می‌یابد. در کمترین غلظت ( $71/43$  میکرو لیتر بر لیتر هوا) مرگ و میر پس از ۲۴ ساعت در هر دو حشره به ۱۰۰ درصد رسید. نتایج نشان داد سوسک چهار نقطه‌ای حشرات ( $LC_{50} = 2.24 \mu\text{L/L air}$ ) در مقایسه با شپشه آرد ( $LC_{50} = 10.02 \mu\text{L/L air}$ ) در برابر اسانس این گیاه حساس تر بوده است.

### Insecticidal activity of flower essential oil from *Achillea wilhelmsii* (Asteraceae) against two stored product pests

**Asghari, J., A. Khani and E. Rakhshani**

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, [jaas542@yahoo.com](mailto:jaas542@yahoo.com)

This study was conducted to assess the toxic potential of flower essential oil of *Achillea wilhelmsii* collected from Sade region, located in Ghaenat, South Khorasan. The essential oil was obtained from flowers by hydrodistillation using a modified Clevenger-type apparatus. Fumigation toxicity of essential oil was tested with five replications at  $27 \pm 1$  and  $65 \pm 5\%$  RH in dark condition, against 1-7 days old adults of *Tribolium castaneum* and *Callosobruchus maculatus* (Fab). Mortality of adults was tested at different concentrations ranging from 71.43 to 428.57  $\mu\text{L/L air}$  at several time intervals (3-24h). Analysis of the data showed that adult's mortality was increased as oil concentration and exposure time increased. At the least concentration (71.43  $\mu\text{L/L air}$ ) mortality arrived to 100% after 24 hours in both insects. The results showed that *C. maculatus* ( $LC_{50} = 2.24 \mu\text{L/L air}$ ) was more susceptible than *T. castaneum* ( $LC_{50} = 10.02 \mu\text{L/L air}$ ) to flower essential oil of this plant.

## بررسی اثر دو حشره کش رایج در گلخانه بر توانایی پارازیتیسیم مراحل مختلف نابالغ سفیدبالک گلخانه (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) توسط زنبور *Encarsia inaron* Walker در شرایط گلخانه

سید علی حسینی، علی اصغر پورمیرزا، عسگر عباداللهی، مجتبی قانع و سمیه اله ویسی

گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

پارازیتوئیدها نقش مهمی در کنترل سفیدبالک گلخانه دارند، با این حال کنترل مطلوب این حشره به عنوان آفت مهم محصولات گلخانه ای و کشت های زیر پوشش، نیاز به کاربرد سموم مناسب در قالب مبارزه تلفیقی دارد. اخیرا pyriproxyfen و imidacloprid به طور متداول برای کنترل سفیدبالک گلخانه مورد استفاده قرار می گیرد، *Encarsia inaron* نیز به عنوان پارازیتوئید سفیدبالک گلخانه شناخته شده است. در این تحقیق، برای اولین بار تاثیر استفاده از این دو حشره کش بر توانایی پارازیتیسیم *E. inaron* روی *Trialeurodes vaporariorum* جهت استفاده هم زمان از عامل شیمیایی و بیولوژیکی در یک برنامه تلفیقی کنترل سفیدبالک گلخانه، مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات در سه تیمار ۱- استفاده از pyriproxyfen به همراه رها سازی *E. inaron* ۲- استفاده از imidacloprid به همراه رها سازی *E. inaron* ۳- رها سازی *E. inaron* به تنهایی، هر یک در پنج تکرار انجام شد. درصد پارازیتیسیم به طور مرتب در ۶ زمان، طی یک نسل سفیدبالک و زنبور مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از pyriproxyfen درصد پارازیتیسیم زنبور را تحت تاثیر قرار نمیدهد ولی imidacloprid تاثیر معنی داری بر کاهش پارازیتیسیم *E. inaron* دارد. میزان پارازیتیسیم زنبور در انتهای نسل آفت و پارازیتوئید برای تیمار پیری پروکسی فن  $44.1 \pm 3.6\%$  درصد و ایمیداکلوپراید  $25 \pm 4.6\%$  درصد مشاهده شد و پارازیتیسیم طبیعی زنبور  $57.9 \pm 9.5\%$  درصد بود.

### Impacts of two conventional insecticides on the parasitism capacity of *Encarsia inaron* Walker on different immature stages of whitefly *Trialeurodes vaporariorum* Westwood under greenhouse conditions

Hoseini, S. A., A. A. Pourmirza, A. Ebadollahi, M. Ghane and S. Allahveisi

Department of Plant Protection, Urmia University, Urmia, Iran

Parasitoids have important role in the control programs of *Trialeurodes vaporariorum* under greenhouse conditions, while optimum controlling of this insect as a main pest of greenhouse crop, needs the application of appropriate insecticide in integrated control program. Recently, imidacloprid and pyriproxyfen prevalently are used in the control of *T. vaporariorum*; also *Encarsia inaron* is a well-known biological control agent of this insect. At the present study, for the first time the efficacy of these two chemical insecticides was evaluated on the parasitism capacity of *E. inaron* on greenhouse whitefly in order to planning an integrated control program with application of the biological control agent in junction with chemical insecticides. The experimental design included three treatments: (1) application of pyriproxyfen and introduction of *E. inaron*, (2) application of imidacloprid and introduction of *E. inaron* and (3) only introduction of *E. inaron*, each in five replications. Percentage of parasitism was counted in 6 times over one generation of the whitefly and parasitoid. Results show that application of pyriproxyfen has not harmful effects on foraging and parasitism behaviour of adult wasps, while imidacloprid significantly decreased percentage of parasitism of *E. inaron* on immature stages of *T. vaporariorum*. The parasitism level of *E. inaron* in treatment with pyriproxyfen and imidacloprid was  $44.1 \pm 3.6\%$  and  $25 \pm 4.6\%$  respectively, while natural parasitism was  $57.9 \pm 9.5\%$ .

## بررسی اثر چند آفت‌کش و عصاره گیاهی بر میزان بقاء و تولید مثل بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae)

محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup>، علی عزیززاده<sup>۱</sup>، مهدی ضرابی<sup>۳</sup> و زهرا شهبانی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

تأثیر سموم بر میزان باروری دشمنان طبیعی یکی از مهمترین اثرات زیرکشندگی آفت کش ها می باشد. در این پژوهش اثرات جنبی دو یاد حشره هگزافلومورون و پی‌متروزین و کنه‌کش اسپیرودیکلوفن و چهار عصاره استبرق *Caiotropis procera*، کلپوره *Teucrium polium* شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* بر بقاء و شاخص‌های تولیدمندی بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* در شرایط کنترل شده بررسی شد. بدین منظور تعداد ۱۵۴ عدد تخم با سم و عصاره‌های ذکر شده تیمار شد. نتایج حاصل نشان داد که طول دوره زندگی در تیمارهای آویشن، شاتره، کنسالت، انویدور، پی‌متروزین، کلپوره، استبرق، آب و استن (شاهد) به ترتیب ۶۹، ۷۸، ۹۷، ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۶ روز بود. همچنین حداکثر دوره بقای حشرات کامل ۸۳ روز برای استبرق و حداقل آن ۴۷ روز برای آویشن مشاهده شد. تاثیر تیمارها بر روی شاخصهای تولیدمندی افراد ماده نیز نشان داد که بالاترین نرخ خالص بارآوری برای پی‌متروزین (۵۱۹/۵۹) و کمترین آن برای آویشن (۲۳۱/۱۰) عدد تخم بود. بیشترین تعداد کل تخم به ازاء هر ماده در روز برای پی‌متروزین (۷/۰۰) و کمترین مقدار برای آویشن (۳/۹۶) عدد بود. همچنین بیشترین مقدار تخم بارور به ازاء هر ماده در روز برای اسپیرودیکلوفن (۶/۱۵) و کمترین مقدار برای آویشن (۲/۹۳) عدد بود.

## Effect of some pesticides and plant extracts on survival and reproductive parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae)

**Irannezhad, M. K.<sup>1</sup>, M. A. Samih<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, A. Alizadeh<sup>1</sup>, M. Zarabi<sup>3</sup> and Z. Shabani<sup>1</sup>**

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Valieasr University, Rafsanjan-Iran, [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj 3. Department of Plant Protection, College of Plant and Animal Sciences, Abureihan campus of Agriculture, University of Tehran, Iran

Fecundity rate of natural enemies changes by pesticides sublethal dosages. In this research side effects of two insecticides, hexaflumuron and pymetrozin and acaricide, spirodiclofen and four plant extracts; *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) were evaluated on survival rate and reproductive parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) under controlled condition. For this purpose, 154 egg treated by insecticide and plant extract. The life duration of predator on *T. vulgaris*, *F. parviflora*, hexaflumuron, spirodiclofen, pymetrozin, *T. polium*, *C. procera* treatments and control plots (water & Aceton) were 69, 78, 97, 98, 100, 104, 105, 106 days respectively. It showed that the *T. vulgaris* had the lowest and the *C. procera* had the highest survival period. Also the maximum Survival period of adults belonged to *C. procera* treatment (83 day) and the minimum to *T. vulgaris* (47 days). The max fecundity of females was (519.59 eggs) in pymetrozin and the min was (231.10 eggs) in *T. vulgaris*. Also the fertility rates were 6.15 and 2.93 egg/female/day for spirodiclofen and *T. vulgaris* respectively.



## تأثیر چند آفت‌کش و عصاره گیاهی بر شاخص‌های زیستی بالتوری سبز (*Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) در شرایط آزمایشگاهی

محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup>، علی علیزاده<sup>۱</sup> و مهدی خرابی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران  
تهران ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

در این پژوهش اثرات جنبی آفت‌کش‌های هگزافلومرون، پی‌متروزین و اسپیرودیكلوفن و عصاره‌های استبرق *Caiotropis procera*، کلپوره *Teucrium polium*، شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* روی شاخص‌های زیستی مراحل تخم و لارو سن سوم بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* در شرایط کنترل شده بررسی گردید. بدین منظور تخم به روش غوطه‌وری و لارو سن سوم شکارگر به روش موضعی با سموم و عصاره‌ها تیمار شدند. نتایج نشان داد که کل طول دوره‌ی رشدی (تخم تا حشره کامل) در شرایط تیمار تخم و لاروها با سموم و عصاره‌ها نسبت به تیمار آنها با آب و استون (شاهد) طولانی‌تر بود. در مرحله تخم کمترین طول دوره‌ی رشد ۲۱/۳ روز مربوط به تیمار اسپیرودیكلوفن و بیشترین آن ۲۲/۸ روز مربوط به تیمار شاتره بود که نشان داد شاتره بیشترین بازدارندگی را روی مرحله تخم دارد. همچنین میانگین طول دوره‌ی رشدی (لارو سن سوم تا حشره کامل) در تیمار مرحله لارو سن سوم نیز برای تیمارهای پی‌متروزین ۱۵/۴ روز و شاتره ۱۴/۸ روز بیشترین مقادیر و برای تیمارهای اسپیرودیكلوفن ۱۲/۴ روز و هگزافلومرون ۱۲/۷ روز کمترین مقادیر بود. این نتایج نشان می‌دهد که پی‌متروزین علی‌رغم اثرات کم در مرحله تخم، در شرایط تیمار لارو سن سوم سبب افزایش طول دوره‌ی رشدی است.

### The effect of some pesticides and plant extracts on biological parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae) in laboratory condition

Irannezhad, M. K.<sup>1</sup>, M. A. Samih<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, A. Alizadeh<sup>1</sup> and M. Zarabi<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University, Rafsanjan-Iran, [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran 3. Department of Plant Protection, College of Plant and Animal Sciences, Abureihan campus of Agriculture, University of Tehran, Iran

Present study conducted to evaluate the side effects of pesticides: hexaflumuron, pymetrozin and spiroadiclofen and plant extracts; *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) on biological parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) under controlled condition. Eggs and 3<sup>rd</sup> instars larvae treated with general pesticide concentrations and 750 µl/ml concentration of extracts by dipping and topical application methods, respectively. Results showed that total developmental duration (egg to adult) was longer when eggs and 3<sup>rd</sup> instars larvae were treated by pesticides and extracts than in control plots (water and acetone). The min developmental duration observed when eggs treated by pymetrozin (21.3 days) and the max by *F. parviflora* (22.8 days) which showed *F. parviflora* has the most inhibition on egg stage. Also the max mean of 3<sup>rd</sup> instars larvae developmental time was 15.4, 14.8 for pymetrozin and *F. parviflora* and the min 12.7, 12.4 for hexaflumuron, spiroadiclofen respectively. Based upon these results, although the pymetrozin showed a little effect on egg stage, it increases life duration when the third instar larval was treated.

## نقش مواد همراه در کاهش دز مصرفی حشره کش ایمیداکلوپراید روی شسته *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera: Aphididae) در شرایط مزرعه‌ای

عزیز شیخی<sup>۱</sup>، محمد محمودوند<sup>۲</sup> و مهران جوادزاده<sup>۱</sup>

۱- موسسه گیاهپزشکی کشور، تهران، [asheikhi48@gmail.com](mailto:asheikhi48@gmail.com) - ۲- گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران

شسته مومی یکی از مهمترین آفات گیاهان خانواده چلیپایان در ایران است که علاوه بر خسارت مستقیم، ناقل تعدادی از ویروس‌های گیاهی نیز می‌باشد. در این تحقیق، اثر حشره‌کش‌های ایمیداکلوپراید (کنفیدور<sup>®</sup> SC150)، ایمیدوکلوپراید (بهفیدور<sup>®</sup> SC150) در غلظت‌های ۱۵۰ و ۳۰۰ پی پی ام و ماده همراه (برتر<sup>®</sup>) در غلظت ۵۰۰ پی پی ام به تنهایی و مخلوط با هر یک از ایمیداکلوپرایدهای تجارتهای (۱۵۰ پی پی ام) و شاهد (بدون تیمار) در مزرعه گل کلم مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش با ۸ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. جمعیت شته‌ها در کرت‌های تیمار شده، ۲، ۵، ۹، ۱۳، ۲۳ و ۳۴ روز بعد از تیمار مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده هر دو تیمار مربوط به مخلوط هر یک از ایمیداکلوپرایدها و ماده همراه برتر در ۵ روز بعد از سمپاشی بیشترین درصد کارایی را داشتند (۹۵-۸۵٪). اما در روز های بعد هر دو تیمار ایمیداکلوپراید با غلظت ۳۰۰ پی پی ام با مخلوط‌های هر یک از ایمیداکلوپرایدها (۱۵۰ پی پی ام) و برتر (۵۰۰ پی پی ام) از لحاظ آماری تفاوت نداشتند. ارزیابی تیمارهای کونفیدور و بهفیدور در روزهای مختلف بعد از سمپاشی نشان داد که بین دو نوع ایمیداکلوپراید تجارتهای از لحاظ کارایی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (۸۱-۷۷٪). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که افزودن مکمل‌هایی مانند برتر به مخزن سمپاش می‌تواند ضمن کاهش ۵۰ درصدی غلظت توصیه شده، اثر حشره‌کشی ایمیداکلوپراید را تسریع نماید. همچنین استفاده از این نوع مواد طول مدت اثر حشره‌کشی را در گیاه افزایش داد.

### The effect of adjuvant in concentration reduction of imidacloprid against *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera: Aphididae) in the field

Sheikhi Garjan, A.<sup>1</sup>, M. Mahmoudvand<sup>2</sup> and M. Javzade<sup>1</sup>

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, [asheikhi48@gmail.com](mailto:asheikhi48@gmail.com) 2. Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran

Cabbage aphid is one of the most important pests of cruciferous plants, to which it causes direct damage and also transfers some viral pathogens. Foliage application of insecticides is a common control method of this pest. In this kind of plants, because of waxy leaves, most of the spray volume does not stay on the plant. In this research, the efficacy of both imidacloprids (Confidor<sup>®</sup> SC150 and Behfidor<sup>®</sup> SC150) in two concentrations (300 and 150 ppm), adjuvant (Bartar<sup>®</sup>) (500 ppm) alone and mixed with each of the imidacloprids (150 ppm), and check (without treatment) were studied in a cauliflower field. The cabbage aphid populations of treated plots were recorded 2, 5, 9, 13, 23 and 34 days after treatment. This experiment was conducted in a randomized complete block design with 8 treatments and 4 replications. At the application time, cauliflowers were at 4- to 5-leaf stage. The results showed that the imidacloprid mixtures and Bartar<sup>®</sup> had the highest efficacy at 5 days after treatment (85-95%). But, the next days after treatment, the efficacy of the imidacloprid treatments at 300 ppm was not different from mixtures of each of the imidacloprid treatments (150 ppm) mixed with Bartar<sup>®</sup> (500 ppm). The efficacy of Confidor<sup>®</sup> SC150 was not different from efficacy of Behfidor<sup>®</sup> (77-81%) during the days after treatment. Adding Bartar<sup>®</sup> as an adjuvant in spray tank of imidacloprid can reduce recommended concentration up to 50%, and it can also increase the effectiveness period of imidacloprid.

## اثر مصرف روغن معدنی برای کنترل همزمان شته‌ها و تخم کنه تارتن بادام در زمستان

سیدحبيب‌اله نوربخش<sup>۱</sup>، زریر سعیدی<sup>۱</sup>، علیرضا نعمتی<sup>۲</sup> و نجمه کیانپور<sup>۱</sup>

۱- بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، shabibns@yahoo.com ۲- گروه گیاهپزشکی دانشگاه شهرکرد

برای تعیین اثر روغن معدنی در کنترل همزمان تخم‌های زمستان‌گذران کنه و شته با شروع تورم جوانه‌های گل درختان بادام در اسفند ماه آزمایشی با ۵ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. تیمارها شامل مصرف ۲ درصد روغن معدنی، ۳ درصد روغن معدنی، کنه کش کلوفنتیزین به نسبت ۰/۷۵ در هزار، ۲ درصد روغن به اضافه کنه کش کلوفنتیزین و تیمار شاهد (آب پاشی) بود. ۴ هفته پس از اعمال تیمارها نمونه‌برداری صورت گرفت و وضعیت تخم‌ها و پوره‌های شته و تخم‌های کنه بررسی گردید. نتایج به دست آمده در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد بالاترین تلفات تخم کنه در تیمار ۲ درصد روغن + کنه کش رخ می‌دهد. هرچند مصرف جداگانه روغن و سم تخم کش آپولو نیز در از بین بردن تخم‌ها تأثیر مناسبی داشت. ادامه نمونه‌برداری‌ها در فصل بهار نشان داد به دلیل این که عوامل اقلیمی نظیر باد و بارندگی جمعیت کنه تارتن بادام را در اول بهار کاهش می‌دهد جمعیت باقی مانده روی درختان تیمار شده و درختان شاهد تفاوت معنی‌داری ندارد. بنابراین مصرف روغن معدنی در فصل زمستان جهت کنترل شته‌های بادام تا حدودی امکان کنترل کنه تارتن بادام را نیز فراهم می‌کند و نیازی به مبارزه اختصاصی برای کنترل تخم زمستان‌گذران کنه وجود ندارد.

### Effect of application of mineral oil in winter to control of aphid and almond spider mite eggs

Nourbakhsh, S. H.<sup>1</sup>, Z. Saeedi<sup>1</sup>, A. Nemati<sup>2</sup> and N. Kianpour<sup>1</sup>

1. Agricultural and Natural Resources Research center, Chaharmahal va Bakhtiari, Iran, shabibns@yahoo.com 2. Dept of plant protection, Shahrekord university, Iran

To study the effects of mineral oil to control both aphids and almond spider mite eggs in winter, an experiment was conducted with 5 treatments and 4 replicates during March 2008. Treatments were application of 2% mineral oil, 3% mineral oil, Clofentizin in rate of 0/75ml/L, 2% mineral oil in addition to Clofentizin 0/75ml/L and control (water spray). Sampling was done four weeks after application and mortality of aphid nymphs and mite eggs were studied. Results indicated that the highest Mortality was occurred when 2% mineral oil in addition to Clofentizin applied. Other treatments also had low rate of mortality compared to control. Continuing of sampling during spring season revealed that climate conditions such as rainfall and wind cause considerable mortality on mite population. No significant difference was seen between treatment and control trees. The results showed that winter application of mineral oil against almond aphid can be useful in almond mite control and overwintering eggs and no specific treatments for the mite were needed.

## ارزیابی تأثیر حشره‌کش‌های تنظیم‌کننده رشد و فسفره بر زنبور *Prospaltella berleseii* دشمن طبیعی سپردار توت در روی تاک‌های کیوی فروت در استان مازندران

اسماعیل غلامیان، حسین طاهری، سیروس آقاجانزاده و محمد فاضل حلاجی ثانی

موسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر، [Esm1351@yahoo.com](mailto:Esm1351@yahoo.com)

سپردار توت، *Pseudaulacaspis pentagona*، در سال‌های اخیر به عنوان آفتی مهم روی تاک‌های کیوی فروت در شمال ایران مستقر شده و زنبور پارازیت *Prospaltella berleseii* مهمترین دشمن طبیعی آن می‌باشد. استفاده از سم‌پاشی بهاره بر علیه پوره‌های سن یک آفت یکی از راه‌های مبارزه می‌باشد که روی زنبور پارازیت آن نیز تأثیر می‌گذارد. جهت مطالعه تأثیر حشره‌کش‌های تنظیم‌کننده رشد و فسفره بر میزان پارازیت‌سیسم این زنبور طرحی با چهار تیمار و چهار تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در موسسه تحقیقات مرکبات کشور به اجرا در آمد. برای اجرای این طرح در اوایل خرداد سم‌پاشی با حشره‌کش‌های پیری پروکسی فن ۰/۵ در هزار، بوپروفزین ۰/۵ در هزار و کلرپایریفوس ۱/۵ در هزار بر علیه پوره‌های سن یک آفت در مقایسه با شاهد (بدون سم‌پاشی) انجام شد. جهت ارزیابی میزان پارازیت‌سیسم زنبورهای پارازیت در تیمارهای مختلف از هر درخت ۱۰ شاخه آلوده ۲۵ سانتی‌متری جدا و نسبت به شمارش ۵۰۰ حشره در زیر بینوکولار اقدام و تعداد شپشک پارازیت شده شمارش گردید. نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تیمارها در سطح ۱٪ وجود داشت. با مقایسه میانگین تیمارها مشخص گردید که سم کلرپایریفوس ۱/۵ در هزار با بیشترین تأثیر در کاهش میزان پارازیت‌سیسم زنبور در گروه A و دو سم پیری پروکسی فن و بوپروفزین در گروه B قرار گرفتند. تیمار شاهد به تنهایی در گروه C قرار گرفت.

### Evaluation the effect of IGR and organophosphate pesticides on *Prospaltella berleseii* the natural enemy of *Pseudaulacaspis pentagona* on Kiwifruit vines in Mazandaran province

Gholamian, E., H. Taheri, S. Aghajanzadeh and M. F. Halajisani

Iran Citrus Research Institute, Ramsar, [Esm1351@yahoo.com](mailto:Esm1351@yahoo.com)

Armored scale *Pseudaulacaspis pentagona* is the most important pest of kiwifruit in North of Iran recently, and *Prospaltella berleseii*, is the most important natural enemy of pest. Using of spring spray against crawlers is one of the control methods that effects on parasitoids of the pest. To study the effect of IGR and Organophosphate pesticides on parasitism of wasp, an experiment was conducted in a randomized complete block design with four treatments and replications in Iran Citrus Research Institute (Ramsar). In the late of May infested vines were sprayed with Pyriproxyfen, Buprofezin and Chlorpyrifos at rate of 0.05, 0.05 and 0.15 percent, respectively in comparison with control. To evaluate the parasitism rate, 10 shoots (with 20-25 cm length) were collected from each replication and 500 insects were counted under the binocular. The number of parasitized scales were also counted among them. The results indicated that there were significant differences among the treatments and control in  $\alpha=0.01$ . According to Comparison means in Duncan's test, Chlorpyrifos 0.15% with the most effect on decreasing of parasitism ranked in A group. Also two IGR pesticides (Pyriproxyfen and Buprofezin) and control ranked in B and C groups, respectively.

## سمیت تنفسی اسانس‌های مرزه *Satureja hortensis* و زنجفیل *Zingiber officinale* روی شب‌پره هندی *Plodia interpunctella*

مأنده ملائی<sup>۱</sup>، حمزه ایزدی<sup>۱</sup>، حسین دشتی<sup>۲</sup>، مجید عزیزی<sup>۳</sup> و حسن رحیمی<sup>۴</sup>

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان، ۲- گروه زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان، ۳- گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ۴- بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان

به منظور جایگزینی برای سموم متداول آفت‌کش، تحقیقات وسیعی روی ترکیبات با منشأ گیاهی صورت می‌گیرد. در این تحقیق اثر تنفسی اسانس‌های مرزه *Satureja hortensis* و زنجفیل *Zingiber officinale* در دمای  $27 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد روی لاروهای ۱۲-۱۴ روزه شب‌پره هندی مورد بررسی قرار گرفت. اسانس برگ‌های خشک مرزه و ریزوم‌های خشک‌شده زنجفیل با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج شد. پس از انجام آزمایشات مقدماتی، غلظت‌هایی که حدود ۲۵ و ۷۵ درصد تلفات ایجاد کرده بودند، به‌عنوان پایین‌ترین و بالاترین دوز موثر برای انجام آزمایش‌های زیست‌سنجی انتخاب شدند. مرگ‌ومیر حشرات در غلظت‌های بین ۵۰ تا ۴۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا اسانس مرزه و  $16/5$  تا  $106$  میکرولیتر بر لیتر هوا اسانس زنجفیل، پس از ۶ و ۹ و ۱۲ ساعت مطالعه شد. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس‌ها و همچنین با گذشت زمان، تاثیر اسانس به‌طور معنی‌داری افزایش یافته‌است. مقادیر  $LC_{50}$  محاسبه شده برای مرزه و زنجفیل، پس از ۹ ساعت به‌ترتیب ۱۴۰ و ۶۹ میکرولیتر بر لیتر هوا بود که نشان‌دهنده سمیت تنفسی بیشتر زنجفیل نسبت به مرزه می‌باشد.

### Fumigant toxicity of essential oils from *Satureja hortensis* and *Zingiber officinale* on *Plodia interpunctella*

Mollai, M.<sup>1</sup>, H. Izadi<sup>1</sup>, H. Dashti<sup>2</sup>, M. Azizi<sup>3</sup> and H. Rahimi<sup>4</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Vali Asr University, Rafsanjan, Iran, maedeh\_mollai@yahoo.com  
2. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Vali Asr University, Rafsanjan, Iran 3. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad, Iran 4. Department of Plant Protection, Agricultural Research Center, Mashhad, Iran

In search for finding alternatives to conventional pesticides, plant essential oils have been widely investigated. In this study, fumigant activity of *Satureja hortensis* and *Zingiber officinale* oils was assessed against 12-14 day old *Plodia interpunctella* larvae at  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  and  $65 \pm 5\%$  RH. Essential oils were extracted from dry leaves of *S. hortensis* and dry rhizomes of *Z. officinale*, using a modified Clevenger-type apparatus through hydrodistillation. After primary experiments, the concentrations with about 25 and 75 percent mortality were chosen as lowest and highest effective doses for bioassay experiments. The mortality was recorded after 6, 9 and 12 hours in concentrations ranging from 50 to 400  $\mu\text{l/l}$  air for *S. hortensis* oil and 16.5 to 106  $\mu\text{l/l}$  air for *Z. officinale* oil. Results revealed that the mortality was increased significantly as oil concentrations and time exposure were increased.  $LC_{50}$  values for *S. hortensis* and *Z. officinale* were 140 and 69  $\mu\text{l/l}$  air, respectively that means *Z. officinale* has stronger fumigant toxicity than *S. hortensis*.

## اثر حشره کشی اسانس گند بو *Pulicaria gnaphalodes* (Asteraceae) روی دو گونه آفت انباری

جواد اصغری، عباس خانی و سارا رامرودی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، [jaas542@yahoo.com](mailto:jaas542@yahoo.com)

در این تحقیق سمیت اسانس گندبو (*Pulicaria gnaphalodes* (Asteraceae) جمع آوری شده از اطراف بیرجند واقع در استان خراسان جنوبی، مطالعه شد. اسانس بخش رویشی با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج گردید. سمیت تنفسی اسانس علیه حشرات کامل ۷-۱ روزه شپشه آرد *Tribolium castaneum* و سوسک چهار نقطه‌ای *Callosobruchus maculatus* در شرایط آزمایشگاهی دمای  $27 \pm 1$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد و در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. جهت انجام آزمایش، مرگ و میر حشرات در غلظت‌های متفاوت بین  $71/43$  تا  $428/57$  میکرولیتر بر لیتر هوا در فواصل زمانی ۳ تا ۲۴ ساعت و در ۵ تکرار مطالعه شد. تجزیه داده‌ها نشان داد که مرگ و میر حشرات کامل با افزایش غلظت و زمان در معرض قرار گرفتن، افزایش می‌یابد. سمیت اسانس روی دو حشره تفاوت زیادی داشت به طوری که در کمترین غلظت ( $71/43$  میکرو لیتر بر لیتر هوا) مرگ و میر پس از ۲۴ ساعت روی شپشه آرد تنها به حدود ۱۰ درصد و روی سوسک چهار نقطه‌ای به ۱۰۰ درصد رسید. سوسک چهار نقطه‌ای حیوانات  $LC_{50} = 1.6 \mu\text{L/L air}$  در مقایسه با شپشه آرد  $LC_{50} = 258 \mu\text{L/L air}$  حساسیت بسیار بالاتری را در برابر اسانس این گیاه نشان داد.

### Insecticidal activity of essential oil from *Pulicaria gnaphalodes* (Asteraceae) against two stored product pests

**Asghari, J., A. Khani and S. Ramroodi**

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, [jaas542@yahoo.com](mailto:jaas542@yahoo.com)

This study was conducted to assess the toxic potential of essential oil of *Pulicaria gnaphalodes* collected from Birjand, South Khorasan. The essential oil was obtained from aerial parts by hydrodistillation using a modified Clevenger-type apparatus. Fumigation toxicity of essential oil was tested five replications at  $27 \pm 1$  and  $65 \pm 5\%$  RH in dark condition, against 1-7 days old adults of *Tribolium castaneum* and *Callosobruchus maculatus* (Fab). Mortality of adults was tested at different concentrations ranging from 71.43 to 428.57  $\mu\text{L/L air}$  at several time intervals (3-24h). Analysis of the data showed that adult's mortality was increased as oil concentration and exposure time increased. There was much difference in fumigant toxicity of essential oil of this plant between two insects. However, at the least concentration (71.43  $\mu\text{L/L air}$ ) mortality arrived to only 10% after 24 hours in *T. castaneum*, but mortality arrived to 100% after 24 hours in *C. maculatus*. The results showed that *C. maculatus* ( $LC_{50} = 1.6 \mu\text{L/L air}$ ) was more extremely susceptible than *T. castaneum* ( $LC_{50} = 258 \mu\text{L/L air}$ ) to essential oil of this plant.

## بررسی اثر حشره کشی اسانس گیاه *Thymus daenensis* Celak روی شپشه آرد *Tribolium confusum* Duv. (Coleoptera: Tenebrionidae)

جعفر علی اکبری<sup>۱</sup>، مجید فلاح زاده<sup>۱</sup>، عبدالله قاسمی<sup>۲</sup> و رحمان عبدی زاده<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، [aliakbari\\_jafar@yahoo.com](mailto:aliakbari_jafar@yahoo.com) - ۲ مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد

کاربرد بی رویه حشره کش های با طیف وسیع سبب از بین رفتن حشرات مفید، بروز مقاومت در آفات و سایر پیامدهای نامطلوب زیست محیطی گردیده است. در سالهای اخیر کاربرد انواع اسانس های گیاهی به دلیل داشتن خواص حشره کشی، دورکنندگی و یا ضد تغذیه ای از سوی متخصصین کنترل آفات مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق خواص حشره کشی اسانس گیاه *Thymus daenensis* Celak مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور اسانس برگ های در سایه خشک شده گیاه به وسیله دستگاه کلینجر استخراج شده و به وسیله استون غلظت های مختلف ۱۵، ۲۳، ۳۵، ۵۲ و ۸۰ میکرو لیتر بر میلی لیتر تهیه گردید. تاثیر حشره کشی اسانس این گیاه، در غلظت های فوق بر روی حشرات کامل ۱۰ روزه شپشه آرد *Tribolium confusum* Duv. در شرایط آزمایشگاهی دمای ۲۵±۱ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۰±۵ درصد با دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و در ۳ تکرار به علاوه یک تیمار استون خالص به عنوان شاهد مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی میزان تلفات پس از ۲۴ و ۴۸ ساعت از شروع آزمایش نشان داد که مقدار LC<sub>50</sub> و LC<sub>95</sub> اسانس *Thymus daenensis* پس از ۲۴ ساعت برابر ۴۹/۴۷ و ۱۶۹/۲۸۵ میکرو لیتر و پس از ۴۸ ساعت برابر ۴۲/۱۷ و ۱۰۳/۸۴ میکرو لیتر بوده است. این موضوع سمیت قابل توجه اسانس این گیاه را نشان می دهد.

### Insecticidal activity of essential oil from *Thymus daenensis* Celak against *Tribolium confusum* Duv.

Aliakbari, J.<sup>1</sup>, M. Fallahzadeh<sup>1</sup>, A. Ghasemi<sup>2</sup> and R. Abdizadeh<sup>2</sup>

1. Department of Entomology, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Fars, Iran, [aliakbari\\_jafar@yahoo.com](mailto:aliakbari_jafar@yahoo.com)

2. Researches center of Medicinal Plants & Ethno-veterinary, Islamic Azad University Shahrekord Branch, Shahrekord, Iran

Unbalanced use of broad-spectrum pesticides caused development of resistant strains of insects and undesirable environmental effects. In recent years, essential oils have received much attention as pest's control because of their insecticidal properties. In this research insecticidal activity of *Thymus daenensis* Celak was studied on *Tribolium confusum* Duv. Essential oil was obtained from dry leaves using a modified Clevenger-type apparatus and using acetone provided 15, 23, 35, 52 and 80 concentrations. Toxicity of essential oil was tested on 10 days old adults of *T. confusum* with four replications at 25±1°C, 70±5% RH and 12:12 (L:D) photoperiod. The mortality was controlled in 24 and 48 h. LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub> value were 49/47 and 169/285 µl after 24h and 42/17 and 103/84 µl after 48h. Results showed that essential oil of *T. daenensis* has considerable toxicity.

## بررسی مقایسه‌ای کارایی نوارهای زرد چسبنده و حشره کش ابامکتین در کنترل مگس مینوز *Liriomyza trifolii* (Dip., Agromyzidae) در گلخانه‌های خیار شهرستان جیرفت

زهرا افشاری خواه<sup>۱</sup>، ولی الله رضایی<sup>۲</sup> و عباسعلی زمانی<sup>۳</sup>

۱- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، [afsharikhah@gmail.com](mailto:afsharikhah@gmail.com) - سازمان حفظ نباتات ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

در این تحقیق کارایی نوارهای زرد چسبنده در کاهش جمعیت مگس مینوز، *Liriomyza trifolii* Burgess (Dip., Agromyzidae) بررسی و عملکرد آن با سم ابامکتین مقایسه گردید. برای این منظور دو گلخانه خیار در منطقه جیرفت انتخاب و تیمارهای مختلف شامل نوارهای زرد چسبنده، سم ابامکتین (به میزان ۰/۶ لیتر در هکتار) و شاهد در قالب طرح کاملاً تصادفی اعمال گردید. تعداد حشرات شکار شده در دو سطح فوقانی و تحتانی نوارهای زرد چسبنده در هر سه روز شمارش و میزان خسارت وارده به برگ‌ها نیز از طریق شمارش دالان‌های لاروی مشخص شد. بر اساس نتایج حاصله، بین تعداد دالان‌های لاروی روی برگ‌ها در تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. از مجموع مگس‌های مینوز به دام افتاده در نوارهای زرد، ۵۵ درصد از سطح زیرین و ۴۵ درصد از سطح فوقانی شمارش شدند. نتایج نشان داد در اواسط فصل و در زمان اوج تراکم آفت در گلخانه‌ها، نوارهای زرد چسبنده کارایی رضایت‌بخشی در کنترل مگس‌های مینوز نداشته‌اند و استفاده از حشره کش ابامکتین ضروری به نظر می‌رسد و در این موقع از فصل می‌توان نوارهای زرد چسبنده را به منظور ردیابی و تخمین تراکم جمعیت آفت استفاده نمود. در حالی که در اوایل فصل که تراکم آفت به سطوح خسارت‌زا نرسیده است، می‌توان از نوارهای زرد چسبنده علاوه بر ردیابی و تعیین زمان مناسب کنترل، به عنوان روشی موثر در کنترل مگس‌های مینوز استفاده نمود.

### Efficiency of adhesive yellow tapes in comparison to abamectin in control of vegetable leaf miners, *Liriomyza trifolii* (Dip., Agromyzidae) in Jiroft cucumber greenhouses

Afshari Khah, Z.<sup>1</sup>, V. Rezaei<sup>2</sup> and A. A. Zamani<sup>3</sup>

1. Dep. of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Arak Azad University, [afsharikhah@gmail.com](mailto:afsharikhah@gmail.com) 2. Plant Protection Organization, Tehran 3. Dep. of Plant Protection, College of Agriculture, Razi University, Kermanshah

In current study, efficiency of adhesive yellow tapes for population reduction of vegetable leaf miners, *Liriomyza trifolii* Burgess (Dip., Agromyzidae) was compared to abamectin. This research carried out in two separate cucumber greenhouses and three treatments including adhesive yellow tapes, abamectin (0.6litr/ha) and control were arranged in greenhouses as a complete randomized design (CRD). The numbers of trapped insects in two surfaces of adhesive yellow tapes were regularly counted every three days and the numbers of larvae tunnels were chosen as an indicator of caused damage levels. The obtained results showed that there were significant differences in numbers of larvae tunnels on leaves among various treatments. Totally, 55 and 45 % of trapped flies were observed on the upper and lower surfaces of leaves, respectively. The results revealed that during the middle season and at high density population of *L. trifolii*, adhesive yellow tapes can not satisfactorily control the pest population and spraying with abamectin is necessary and the adhesive yellow tapes could be used for pest population monitoring. While at the beginning of season, when density of pest is under economic levels, adhesive yellow tapes could be used as an effective method in control of vegetable leaf miners.



## مقایسه تاثیر ۴ نوع ترکیب حشره کش روی کک نباتی کلزا در استان گلستان

جلیل علوی<sup>۱</sup> و ناصر باقرانی<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی، بجنورد، صندوق پستی ۹۴۱۵۵-۱۴۱۶، [jalilalavi@yahoo.com](mailto:jalilalavi@yahoo.com) - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، گرگان، صندوق پستی ۴۹۱۶۵-۳۶۳، [bagherani@yahoo.com](mailto:bagherani@yahoo.com)

تا کنون ۵ گونه کک نباتی به نام‌های *Phyllotereta*، *Psylliodes tricolor* Wiese، *Psylliodes persicus* Allard، *Psylliodes cuprea* (Koch) و *Phyllotereta corrugate* Reiche از مزارع کلزای ایران گزارش شده است. در این میان به غیر از *Phyllotereta erysimi* Weise مابقی گونه‌ها از گیاهچه‌ی کلزا تغذیه می‌کنند و در صورت مساعد بودن شرایط اقلیمی در مرحله گیاهچه می‌توانند مزرعه را به کلی از بین ببرند. در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ به منظور یافتن ترکیب موثر جهت کنترل آفت فوق آزمایشی در غالب بلوک‌های کامل تصادفی شامل ۱۱ تیمار و ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات گرگان به شرح زیر انجام شد:

تیمارهای ۱، ۲ و ۳: ضد عفونی بذر با سم گائوچو (imidacloprid 70WP)، به ترتیب با نسبت‌های ۱۲، ۱۴ و ۸ در هزار.

تیمارهای ۴، ۵ و ۶: ضد عفونی بذر با سم لاروین (thiodicarb 80DF)، به ترتیب با نسبت‌های ۷، ۹ و ۴ در هزار.

تیمار ۷: محلول‌پاشی گیاهچه با سم سویین (carbaryl 75WP)، به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار.

تیمارهای ۸، ۹ و ۱۰: ضد عفونی بذر با سم کرویزر (thiamethoxam 35FS)، به ترتیب با نسبت‌های ۸، ۱۲ و ۴ در هزار.

تیمار ۱۱: شاهد

در این آزمایش تعداد سوراخ‌های تغذیه‌ای بر روی برگ‌های کلزا به عنوان شاخصی از جمعیت آفت، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نمونه برداری در دو مرحله (کوتیلودونی و ۲۸ روز بعد از آماربرداری اول) با جمع آوری ۳۰ بوته تصادفی از ۴ ردیف میانی هر کرت انجام شد. نتایج نشان داد که تیمار ضد عفونی بذر با سم کرویزر به میزان ۱۲ در هزار با ۷۲٫۳ درصد مرگ‌ومیر در رتبه اول و ۳ تیمار ضد عفونی بذر با کرویزر به میزان ۸ در هزار و لاروین به میزان ۹ در هزار و محلول‌پاشی گیاهچه با سویین به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار مشترکاً در رتبه دوم قرار می‌گیرند ( $p \leq 0.01$ ).

## Comparing the effects of 4 insecticides to control flea beetles on oil seed rape seedling in Golestan province, Iran

Alavi, J.<sup>1</sup> and N. Bagherani<sup>2</sup>

1. Agricultural and Natural Resources Research Center of Khorasan-e-Shomali province, P.O. Box 94155-1416, Bojnourd, Iran. [jalilalavi@yahoo.com](mailto:jalilalavi@yahoo.com) 2. Agricultural and Natural Resources Research Center of Golestan province, P.O. Box 49165-363, Gorgan, Iran. [bagherani@yahoo.com](mailto:bagherani@yahoo.com)

Five species of flea beetles were reported on oilseed rape from Iran. *Psylliodes cuprea* (Koch), *Psylliodes persicus* Allard, *Psylliodes tricolor* Wiese, *Phyllotereta corrugate* Reiche and *Phyllotereta erysimi* Weise. Except *Phyllotereta erysimi* other species are pests of seedling oilseed rapes. The damage will be particularly severe when the weather is relatively warm and dry. During 2004-2005 in order to find an effective insecticide for controlling flea beetles in oil seed rape a Randomize Complete Block Design with 11 treatments and 3 replications was carried out in Gorgan Research Institute. The treatments were as following:

Treatments 1, 2 and 3: seed treatment by Gaucho (imidachlopride 70WP), 12, 14 and 8 g/kg, respectively.

Treatments 4, 5 and 6: seed treatment by Larvin (thiodicarb 80DF), 7, 9 and 4 g/kg respectively.

Treatment 7: spraying by Sevin (carbaryl 75WP), 3 kg/ ha.

Treatments 8, 9 and 10: seed treatment by Cruiser (thiamethoxam 35FS), 8, 12 and 4 gr/kg, respectively.

Treatment 11: control.

In this experiment the feeding holes of the insects on leaves were contained as an index for analysis of insecticides efficiency. Sampling was applied during two stages, cotyledon stage and 28 days after the first sampling. Results showed that seed treatment by Cruiser (0.012) was the most effective with a 72.3 efficacy ( $p \leq 0.01$ ).

## سمیت تدخینی اسانس اسطوخودوس *Lavandula stoechas* L. روی مراحل مختلف شپشه قرمز آرد *Tribolium castaneum* Herbst

عسگر عباداللهی، محمد حسن صفرعلیزاده، علی اصغر پورمیرزا، شبنم عاشوری و زهرا مهد نشین

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، آذربایجان غربی، ایران، [Asgar.ebadollahi@gmail.com](mailto:Asgar.ebadollahi@gmail.com) و [Ebadollahi\\_2008@yahoo.com](mailto:Ebadollahi_2008@yahoo.com)

مسائل ناشی از کاربرد مواد شیمیایی سنتتیک در برنامه‌های کنترلی آفات انباری، محققین را برای بکارگیری جایگزین‌های با ترکیبات کمتر خطرناک واداشته است. اسانس‌ها فرار بوده و مثل فومیگانت‌ها می‌توانند در حفاظت از محصولات انباری کاربرد داشته باشند. در این تحقیق ترکیبات عمده اسانس اسطوخودوس *L. stoechas* بوسیله کروماتوگرافی گازی-طیف سنجی جرمی شناسایی شده و سپس سمیت تدخینی این اسانس روی مراحل مختلف شپشه قرمز آرد ارزیابی شد. غلظت‌های از ۴ تا ۱۷  $\mu\text{l}$  از اسانس در ۲۰۰ استون حل و روی کاغذ صافی  $4 \times 5 \text{ cm}$  ریخته و بمدت ۲ دقیقه در معرض هوا خشک شدند. ۲۰ حشره بالغ، لارو و شفیره در لوله‌های پلاستیکی کوچک با دواتهای باز که بوسیله پارچه توری پوشانده شده بودند، قرار داده شدند. لوله‌ها از مرکز ظروف شیشه‌ای آویزان شده و درپوش آنها به گونه‌ای که نسبت به هوا غیر قابل نفوذ باشند، بسته شد. مرگ و میر پس از ۴۸، ۷۲ و ۸۰ ساعت ثبت شد. برای زیست سنجی تخم‌ها، ۵۰ بالغ تازه ظاهر شده در ظروف شیشه‌ای حاوی آرد گندم قرار داده شدند و بعد از یک روز برداشته شدند. کاغذهای صافی تیمار شده در ظروف شیشه‌ای حاوی آرد و تخم‌های یک روزه قرار داده شدند. ظروف ۳۰ روز بعد برای مقایسه حشرات کامل ظاهر شده در گروه‌های شاهد و تیمار بررسی شدند. (۸۰-سینتول ترکیب اصلی در این اسانس شناسایی شد. در تدخین، لاروها ( $LC_{50}=25.611 \mu\text{l/l}$ ) بسیار حساس‌تر از بالغین ( $LC_{50}=39.685 \mu\text{l/l}$ ) و شفیره‌ها ( $LC_{50}=42.152 \mu\text{l/l}$ ) در زمان در معرض قرارگیری ۲۴ ساعته بودند. با افزایش زمان در معرض قرارگیری و دز اسانس، درصد مرگ و میر هر سه مرحله افزایش یافت. تفاوت معناداری بین تعداد بالغین ظاهر شده از تخم‌ها در گروه‌های تیمار و شاهد در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد بدست آمد. بر اساس نتایج این تحقیق، اسانس *L. stoechas* قابلیت در نظر گرفته شدن بعنوان عامل بالقوه کنترلی روی *T. castaneum* را دارا می‌باشد.

### Fumigant toxicity of essential oil of *Lavandula stoechas* L. against different stage of *Tribolium castaneum* Herbst

Ebadollahi, A., M. H. Safaralizadeh, A. A. Pourmirza, Sh. Ashouri and Z. Mahneshin

Department of Plant Protection, Agricultural Faculty, Urmia University, Urmia, West Azerbaijan, Iran, [Asgar.ebadollahi@gmail.com](mailto:Asgar.ebadollahi@gmail.com) or [Ebadollahi\\_2008@yahoo.com](mailto:Ebadollahi_2008@yahoo.com)

Problems due to application of synthetic chemicals in storage pest control programs oriented researchers for employing alternatives fewer hazardous compounds. Essential oils are volatile and can act like fumigants in stored-product protection. In this study, major components of *L. stoechas* essential oil identified by gas chromatography mass spectrometry and then fumigant toxicity of this essential oil was evaluated on the different stages of *T. castaneum*. Concentrations of 4 to 17  $\mu\text{l}$  of oil were dissolved in 200  $\mu\text{l}$  acetone and applied to filter paper ( $4 \times 5 \text{ cm}$ ), which were dried in air for 2 min. Treated filter papers were placed at the bottom of 280 ml glass jars. Twenty adults, larvae and pupae were placed in small plastic tubes with open ends covered with cloth mesh. The tubes were hung at the geometrical centre of the glass jars, which were then sealed with air-tight lids. Mortality was determined after 24, 48 and 72 h from commencement of exposure. For bioassay of eggs, 50 newly emerged beetles were placed in glass jars consisting wheat meal and after 1 day, the insects were removed. Treated filter papers were placed at each glass jars consisting of meal and 1 day old eggs. The jars checked after 30 days to compare the number of adults at treated and control groups. The main compound determined was 1,8-cineole (7.02%) in this oil. In the fumigation, larvae ( $LC_{50}=25.611 \mu\text{l/l}$ ) were more susceptible than adults ( $LC_{50}=39.685 \mu\text{l/l}$ ) and pupae ( $LC_{50}=42.152 \mu\text{l/l}$ ) at 24 h exposure. As increased exposure time and dose of oil increased the percent mortality of three stages. A significant difference was obtained between numbers of resultant adults from the treated and untreated control group of eggs at 0.01% significant level. Based on the results of this research, essential oil of *L. stoechas* is merit to be considered as a potential control agent against *T. castaneum*.

## بررسی مقایسه ای اثر حشره کشی اسانس لیمو ترش و زیره سبز روی شپشه آرد *Tribolium castaneum* در شرایط آزمایشگاهی

مجید فلاح زاده و حیدر کامجو

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، fallahzadeh@jia.ac.ir و kamjoo\_h@yahoo.com

در این تحقیق اثر حشره کشی اسانس زیره سبز *Cominum cyminum* L. و لیمو ترش *Citrus aurantifolia* (Christm.) روی شپشه آرد *Tribolium castaneum* (Herbst 1797) مورد مطالعه قرار گرفت. اسانس ها با استفاده از دستگاه کلوینجر استخراج شدند. آزمایش در شرایط تاریکی، در دمای  $25 \pm 1$  درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و در ۵ غلظت و ۳ تکرار انجام شد. در تیمار شاهد از استون خالص استفاده گردید. در هر یک از ظروف آزمایش ۲۵ حشره بالغ هم سن رها سازی و حشرات تلف شده بعد از ۲۴ ساعت شمارش شدند. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که میزان حشره کشی اسانس لیموترش بیشتر از زیره سبز بوده و میزان مرگ و میر آفت در بالاترین غلظت (۶۰۰ میکرولیتر بر میلی لیتر) برای اسانس لیموترش ۹۳ درصد و برای اسانس زیره سبز ۸۹ درصد محاسبه گردید. میزان  $LC_{50}$  محاسبه شده برای اسانس لیموترش و زیره سبز به ترتیب  $248/929$  و  $270/585$  میکرو لیتر بر میلی لیتر بود که حساسیت بالایی روی حشرات کامل شپشه آرد ایجاد کردند. در تمامی موارد با افزایش غلظت خاصیت حشره کشی اسانس ها نیز افزایش یافت.

### Comparative study of insecticidal activity of essential oils from *Citrus aurantifolia* and *Cominum cyminum* on *Callosobruchus maculatus* in laboratory condition

Fallahzadeh, M. and H. Kamjoo

I. Department of Entomology, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Fars, Iran, fallahzadeh@jia.ac.ir and kamjoo\_h@yahoo.com

This study was conducted to assess the toxic potential of *Cominum cyminum* L. and *Citrus aurantifolia* (Christm.) essential oils on *Tribolium castaneum* (Herbst 1797) (Coleoptera, Tenebrionidae). The essential oils were obtained from dry seed of *Cominum cyminum* and Peel of *Citrus aurantifolia* subjected to hydrodistillations using a modified Clevenger-type apparatus. The experiment was carried out at  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  and  $60 \pm 5\%$  RH under dark conditions. The effect of this essential oils with five concentrations and one control with three replications were evaluated on the *C. maculatus*. Each unit of experiment was a Petri dish covered with a filter paper and 25 insects were released into it. Mortality was recorded after 24 hours. The results showed that *C. aurantifolia* was more toxic than *C. cyminum* and at the highest of the oil concentration (600  $\mu\text{l/ml}$ ), *C. aurantifolia* and *C. cyminum* caused 93% and 89% mortality of the pest. Estimates of  $LC_{50}$  values for *C. aurantifolia* and *C. cyminum* were 248/929 and 270/585  $\mu\text{l/ml}$  respectively.

## میزان حساسیت پوره‌های جوان و مسن سفید بالک گلخانه، *Trialeurodes vaporariorum* با استفاده جداگانه و تلفیقی از حشره کش ایמידاکلوپراید و قارچ‌های بیمارگر *Beauveria bassiana* و *Lecanicillium muscarium* در شرایط آزمایشگاه

ناصر ملک‌ان<sup>۱</sup>، بیژن حاتمی<sup>۲</sup>، رحیم عبادی<sup>۱</sup> و علیرضا اخوان<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، [n.malekan@ag.iut.ac.ir](mailto:n.malekan@ag.iut.ac.ir) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان-اصفهان

اغلب بیمارگرهای قارچی سفیدبالک‌ها متعلق به جنس‌های *Aschersonia*، *Beauveria*، *Lecanicillium* و *Paecilomyces* می‌باشند. هدف از این بررسی تعیین سازگاری قارچ‌های بیمارگر *Beauveria bassiana* و *Lecanicillium muscarium* با حشره کش ایמידاکلوپراید برای کنترل پوره‌های جوان و مسن *Trialeurodes vaporariorum* بود. برگ‌های گوجه فرنگی که به وسیله پوره‌ها آلوده شده بودند با ایמידاکلوپراید محلول پاشی شدند. پس از ۸ روز غلظت‌های  $10^2$ - $10^6$  کنیدی در هر میلی لیتر از قارچ‌ها در سطح زیرین برگ‌ها پاشیده شد. آزمایش در ۶ تکرار در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام گرفت. در تیمار شاهد از آب همراه با Tween 80 استفاده شد. پتری‌ها در دمای  $24 \pm 2$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 10$  درصد با دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی نگه داری شدند. نتایج در مورد پوره‌های جوان و مسن نشان داد که در مقایسه با استفاده از *B. bassiana* به تنهایی، میزان مرگ و میر زمانی که از ترکیب ایמידاکلوپراید با *B. bassiana* استفاده شد افزایش یافت. زمانی که دو قارچ با یکدیگر تلفیق شدند، میزان مرگ و میر در تلفیق دو قارچ بیشتر از *B. bassiana* به تنهایی بود اما با *L. muscarium* تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در مورد پوره‌های جوان میزان مرگ و میر ایجادشده در تلفیق ایמידاکلوپراید با *L. muscarium* کمتر از زمانی بود که هر کدام از دو عامل جداگانه استفاده شدند ولی در مورد پوره‌های مسن، ترکیب  $10^6$  کنیدی در هر میلی لیتر از قارچ *L. muscarium* با  $300$  میلی گرم در لیتر ایמידاکلوپراید مرگ و میر بیشتری را نسبت به هر کدام به تنهایی ایجاد می‌کند.

### The sensitivity of young and old nymphal stages of *Trialeurodes vaporariorum* to singular and combined effects of entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* (Bals), *Lecanicillium muscarium* (Petch) and imidacloprid under the laboratory conditions

Malekan, N.<sup>1</sup>, B. Hatami<sup>2</sup>, R. Ebadi<sup>1</sup> and A. Akhavan<sup>1</sup>

1.Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, [n.malekan@ag.iut.ac.ir](mailto:n.malekan@ag.iut.ac.ir) 2.Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Islamic Azad University of Khorasgan-Isfahan

Most fungal pathogens of whiteflies belong to the genera *Aschersonia*, *Beauveria*, *Lecanicillium* and *Paecilomyces*. The aim of this project was to investigate compatibility of entomopathogenic fungi *Lecanicillium muscarium* and *Beauveria bassiana* with imidacloprid to control the young and old nymphal instars of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum*. Infested tomato leaves were sprayed with imidacloprid and then after 8 days, different concentrations of *B. bassiana* and *L. muscarium* conidial suspensions containing  $10^3$ - $10^6$  conidia/ml were sprayed to the underside of each detached leaflet of tomato. The study was conducted in a Complete Randomized Block Design with 6 replications. A control leaflet was treated with 2 ml of sterile distilled water containing 0.01% Tween 80. The dishes were incubated in an incubator at  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10$  R.H set under 16h light and 8h dark. The results showed that for both young and old nymphal stages, in comparison with *B. bassiana* alone, mortality rate was significantly higher when combination of imidacloprid and *B. bassiana* was used. The mortality due to the combination of the fungi was generally higher than that caused by *B. bassiana* alone but regarding *L. muscarium*, no synergistic effect between the fungus and imidacloprid has been observed compared to  $10^6$  conidia/ml of *L. muscarium*. Regarding young nymphs, mortality rate of imidacloprid alone and *L. muscarium* alone was higher in comparison with combination of these two agents. In contrast, the mortality caused by combination of  $10^6$  conidia/ml of *L. muscarium* with 300 mg/l of imidacloprid in old nymphal stages was higher than separate treatments.

## اثرات حشره کشی اسانس برخی از گیاهان دارویی روی شته مومی کلم *Brevicoryne brassica* L. (Hemiptera: Aphididae)

نجمه معتزیدیان<sup>۱</sup>، سلطان رون<sup>۱</sup>، علیرضا بندانی<sup>۲</sup>، مریم آل عصفور<sup>۳</sup> و غلامرضا نادری<sup>۴</sup>

۱- دانشگاه زابل، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، زابل صندوق پستی ۵۳۸-۹۸۶۱۵، nmotazedian@yahoo.com ۲- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران ۳- دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی، بخش گیاه پزشکی ۴- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

در تحقیق انجام شده، اثر سمیت چهار اسانس گیاه دارویی پونه *Mentha longifolia* و مریم گلی *Salvia officinalis* از خانواده نعنائیان، رازیانه *Foeniculum vulgare* از خانواده (Apiaceae) و مورد *Myrtus comumis* از خانواده Myrtaceae بر شته مومی کلم بررسی شد. آزمایش در شرایط دمایی  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $65 \pm 5\%$  در شرایط گلخانه انجام شد. هر تیمار شامل یک ظرف پتری دیش مفروش شده با کاغذ صافی بود که یک قطعه  $2 \times 2$  از گیاه میزبان در ظرف قرار داده می شد و ۱۰ شته بالغ در آن رهاسازی می شد. کاغذ صافی آغشته به اسانس مورد نظر در سطح داخلی سر پتری قرار می گرفت. جهت انجام آزمایش، مرگ و میر در ۶ غلظت متفاوت از ۹/۹۵ تا ۱۵۹/۲۴ میکرولیتر بر لیتر هوا، فواصل زمانی ۶ تا ۲۴ ساعت و در ۵ تکرار مطالعه شد. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش غلظت و گذشت زمان، تاثیر اسانس به طور معنی داری افزایش یافته است. غلظت  $39/81$  میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس گیاهان پونه، مریم گلی، رازیانه و مورد به ترتیب باعث ۶۵، ۳۱، ۵۲ و ۱۹ درصد مرگ و میر در حشره کامل شد. در صورتی که در غلظت  $129/38$  میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس های فوق به ترتیب ۹۰، ۷۶، ۸۴ و ۷۵ درصد مرگ و میر مشاهده شد. آنالیز داده ها نشان داد که بیشترین سمیت مشاهده شده مربوط به اسانس پونه با  $LC_{50}$  برابر با  $24/91$  میکرولیتر بر لیتر هوا بود. با توجه به نتایج بدست آمده، استفاده از اسانس ها میتواند یکی از ابزار کنترل آفات در کشاورزی ارگانیک باشد.

## Insecticidal effects of some medicinal essential oils against cabbage aphid *Brevicoryne brassica* L. (Hemiptera: Aphididae)

Motazedian, N.<sup>1</sup>, S. Ravan<sup>1</sup>, A. R. Bandani<sup>2</sup>, M. Aleosfoor<sup>3</sup> and Gh. R. Naderi<sup>4</sup>

1. Plant protection Department, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, Iran, nmotazedian@yahoo.com 2. Plant protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, 3. Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Shiraz, Shiraz, Iran 4. Spas of Scientific board Islamic Azad University of Arak, Arak, Iran

In this study, toxicity of four medicinal plant essential oils *Mentha longifolia* and *Salvia officinalis* (Lamiaceae) *Foeniculum vulgare* (Apiaceae) and *Myrtus comumis* (Myrtaceae) were tested against *Brevicoryne brassica*. Experiments were carried out at  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $65 \pm 5\%$  RH under greenhouse condition. Each treatment consists of Petri dish covered with four layers of filter paper and a  $2 \times 2$  leaf disk of host plant. Ten adult aphids were released and desired oil quantities were applied on filter paper fixed on the inner surface of the Petri dish. Mortality was tested at 6 different concentrations ranging from 9.95 to  $159.24 \mu\text{L}^{-1}$  air, at several time intervals from 6 to 24 hours and 5 replications. Results had shown that by increasing dose and time, mortality increased significantly. Concentration of  $39.81 \mu\text{L}^{-1}$  air of *M. longifolia* oil, *S. officinalis*, *F. vulgare* and *M. comumis* caused 65, 31, 52 and 19 percent of mortality, respectively. Whilst, at concentration of  $129.38 \mu\text{L}^{-1}$  air 90, 76, 84 and 75 mortality percents were seen, respectively. Analysis of data has shown that the most toxic essential oil was *M. longifolia* ( $LC_{50} = 24.91 \mu\text{L}^{-1}$  air). As results indicated, using of essential oils could be one of beneficial tools of pest control in organic agriculture.

## مطالعه تاثیر کائولن در کاهش خسارت کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae) در منطقه گرمسار

افشین مشیری<sup>۱</sup>، حسین فرازمنند<sup>۲</sup>، رضا وفايي شوشتری<sup>۱</sup> و سينا احمدیه راد<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی اراک، eurygaster1347@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ۳- شرکت کیمیا سبزار

کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae)، مهمترین آفت باغ های انار کشور است که ضمن افت کمی و کیفی محصول، باعث کاهش قابل توجهی در بازاریبندی میوه می شود. استفاده از پوشش نازک کائولن (پودروتابل سپیدان®) می تواند در کاهش خسارت آفت کرم گلوگاه انار و آفتاب سوختگی میوه ها موثر باشد. به همین منظور، در سال ۱۳۸۸، آزمایش مقدماتی تاثیر کائولن مورد بررسی قرار گرفت. جهت آزمایش، غلظت های مختلف کائولن (شامل ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد به همراه شاهد) در ۴ نوبت متوالی به فواصل ۴ تا ۵ هفته بصورت محلول پاشی درختان مورد استفاده قرار گرفت. براساس نتایج بدست آمده، میزان آلودگی به آفت کرم گلوگاه انار در تیمارهای شاهد و کائولن ۱۵٪، به ترتیب، ۹/۳ و ۲/۵ درصد بود. همچنین در تیمارهای محلول پاشی شده با پودر کائولن، مقدار آفتاب سوختگی میوه ها به مقدار قابل توجهی کاهش یافته بود. علاوه بر این، مطالعات نشان داد که کاربرد کائولن، موجب کاهش میزان ریزش گل و میوه، میزان ترکیبگی میوه های انار و نیز خسارت شته های انار گردیده است. لذا کاربرد فراورده های طبیعی از قبیل کائولن می تواند در کاهش عوامل زنده و غیرزنده خسارتزای درختان انار موثر باشد.

### Effect of Kaolin on damage reduction of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae) in Garmsar region

Moshiri, A.<sup>1</sup>, H. Farzmand<sup>2</sup>, R. Vafaei-Shooshtari<sup>1</sup> and S. Ahmadih-Rad<sup>3</sup>

1. Arak Azad University, Arak, Iran, eurygaster1347@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran 3. Kimia Sabzavar Company, Tehran, Iran

Pomegranate fruit moth (PFM), *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae), is the most important pest of pomegranate in Iran. Application of the kaolin particle film (Sepidan® WP) might be an alternative for control of the pomegranate fruit moth and reduction of pomegranate sunburn. To assess the impact of kaolin on damage of pomegranate fruit moth, preliminary trials were conducted in the fields during spring to summer 2009 in Garmsar region. Different concentrations of kaolin (2.5, 5, 10 and 15%) were sprayed over the whole canopy and fruits four times at 4-5-week intervals from early May to early September. Based on the field studies, the infection rates of PFM were 9.3 and 2.4% for control and kaolin treatment (at 15% concentration), respectively. Sunburn damage of fruits was reduced in the kaolin WP-treated fruits. Also the result showed that, the flower & fruit drop, fruit cracking, aphids damage was reduced in kaolin treatments. Therefore, naturally occurring products, such as kaolin, could be used successfully to reduce biotic and abiotic harmful agents on pomegranate.

## بررسی میزان باقیمانده و دوره کارنس سموم مانکوزب و دیازینون در محصول خیار گلخانه ای

محسن مروتی<sup>۱</sup>، مهدی آزادوار<sup>۲</sup>، وحیده مهدوی<sup>۱</sup> و محمدرضا تاج بخش<sup>۳</sup>

۱- بخش تحقیقات آفت کشها، M\_Morowati@yahoo.com -۲ عضو هیات علمی، بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج، استان کرمان-۳ تحقیقات آفت کشها، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران

یکی از مهمترین موانع در صادرات محصولات کشاورزی و مصرف بی خطر داخلی آن (خصوصاً تره بار و سبزیجات)، میزان غیرمجاز یا بیش از حد باقیمانده سموم در این محصولات می باشد. خیار یکی از میوه هایی است که از نظر میزان مصرف سرانه در بین خانواده های ایرانی از جایگاه خاص برخوردار است. قارچ کش مانکوزب که برای مبارزه با بیماریهای قارچی مختلف روی گیاهان زراعی و باغی توصیه شده است و حشره کش دیازینون که برای کنترل آفات از جمله مینوز و کرم برگخوار خیار که از مهمترین آفات این محصول در منطقه می باشند در سطح وسیعی در گلخانه های خیار منطقه جیرفت و کهنوج استفاده می شود. این تحقیق به منظور بررسی میزان باقیمانده این سموم و تعیین دوره کارنس آن ها در شرایط گلخانه و مقایسه آن با میزان مجاز تعریف شده ملی و کدکس و با هدف تامین سلامت مصرف کنندگان داخلی و ایجاد زمینه کنترل کیفی محصول جهت تسهیل صادرات انجام شد. متأسفانه به دلیل هزینه بالای اندازه گیری باقیمانده سموم از بررسی نمونه های جمع آوری شده از مزارع خودداری گردید. عملیات صحرایی کاشت خیار گلخانه ای، اعمال تیمارها در مرکز تحقیقات کشاورزی و نمونه برداری ها در گلخانه های منطقه جیرفت انجام گرفت. عملیات آزمایشگاهی مطابق روشهای استاندارد در بخش تحقیقات آفتکشها، انجام پذیرفت. داده های به دست آمده از اندازه گیری باقیمانده سموم از نظر یکنواختی مورد بررسی آماری قرار گرفته و تحلیل شدند و با توجه به این نتایج، اثر تکرار و سال معنی دار نشد. نتایج نشانگر دوره کارنس حشره کش دیازینون بین ۷-۱۰ روز با توجه به حداکثر میزان مجاز (MRL) کدکس که معادل ۰،۱ میلیگرم بر کیلوگرم می باشد و دوره کارنس قارچ کش مانکوزب از همان روز اول پس از سم پاشی (در شرایط گلخانه و قارچ کش مصرفی در این آزمایشات) با توجه به حداکثر میزان مجاز (MRL) کدکس که معادل ۲ میلیگرم بر کیلوگرم می باشد تعیین گردیدند.

### Determination of mancozeb and diazinon residue levels and preharvest intervals in green house cucumbers and comparison of residue levels in samples from Jiroft farms

Morowati, M.<sup>1</sup>, M. Azadvar<sup>2</sup>, V. Mahdavi<sup>1</sup> and M. R. Tajbakhsh<sup>3</sup>

1. Pesticides Res. Dept., M\_Morowati@yahoo.com 2. Plant Pests and Diseases Res. Dept., Jiroft & Kahnooj Research Center, Kerman 3. Expert, Pesticides Res. Dept. IRIPP, Tehran

One of the most important obstacles on the way of export and safe local consumption of agricultural produces (especially vegetables and fresh fruits) is high pesticides residue levels. Cucumber is one of the most important vegetable (fruit) in the Iranian food basket. Mancozeb a fungicide and diazinon an insecticide are used widely on cucumber in the greenhouses of Jiroft and Kahnooj regions. This project was designed and executed in order to investigate the residue and preharvest interval of the pesticides used under greenhouse conditions and its comparison with codex MRLs with the aim of safe and healthy production for local consumption and to facilitate quality control for export purposes. Cultivation of cucumber in greenhouses was conducted in Jiroft agricultural Research Center and laboratory investigations were performed in the Pesticides Research Department of the IRIPP. Data collected from the residue analysis were analyzed statistically for homogeneity and the differences were not significant. Preharvest intervals were shown to be between 7-10 days for Diazinon (Codex MRL= 0.1 mg/kg) and right one day after spraying Mancozeb considering the greenhouse conditions and Mancozeb used under this experiment (Codex MRL= 2 mg/kg).

بررسی اثر حشره کش های کلرپایریفوس، ابامکتین و دلتامترین بر علیه حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای  
*Anisopteromalus calandrae* و پارازیتوئید آن *Callosobruchus maculatus* F. (Col.: Bruchidae)  
 (Hym.: Pteromalidae)

وحید مهدوی، موسی صابر و صمد وجودی

گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه مراغه، [mahdaviparchin\\_vahid@yahoo.com](mailto:mahdaviparchin_vahid@yahoo.com)

حیوانات طی انبارداری توسط حشرات مختلف مورد حمله قرار می گیرند. سوسک چهارنقطه ای حیوانات یکی از آفات مهم انباری می باشد که به رقم های مختلف لوبیا، نخود و محصولات دیگر خسارت وارد می کند. از پارازیتوئیدهای مهم این آفت می توان به زنبور پارازیتوئید *Anisopteromalus calandrae* اشاره کرد. اثرات کلرپایریفوس، ابامکتین و دلتامترین بر روی حشرات کامل سوسک ها و زنبورها در دمای  $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت نسبی  $60 \pm 5\%$  و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی به روش تماس با باقیمانده سموم مورد مطالعه قرار گرفت. مراحل بالغ سوسک و پارازیتوئید در معرض غلظت های مزرعه ای حشره کش های کلرپایریفوس، ابامکتین و دلتامترین قرار داده شد. نتایج نشان داد که این حشره کش ها بر روی سوسک به ترتیب موجب ۱۰۰، ۶۳،۳۳ و ۵۵٪ تلفات و بر روی پارازیتوئید همگی موجب ۱۰۰٪ تلفات گردیدند. مقادیر  $LC_{50}$  کلرپایریفوس، ابامکتین و دلتامترین به ترتیب ۶۶،۱۱۹،۴۳، ۱۰۰۸ و ۱۰۰۸ پی پی ام بر مبنای ماده فرموله شده یا ۴،۱۵، ۲،۱۴ و ۲۵،۲ میلی گرم ماده موثره بر لیتر بر روی سوسک و ۰،۰۶، ۶۲،۲۷ و ۳۹۲،۲ پی پی ام بر مبنای ماده فرموله شده یا ۰،۲۹، ۱،۱۲ و ۱۲،۳۶ میلی گرم ماده موثره بر لیتر بر روی پارازیتوئید بود. نتایج نشان داد که کلرپایریفوس دارای سمیت بالا و دلتامترین دارای سمیت پایینی بر روی سوسک و پارازیتوئید بر مبنای ماده فرموله شده می باشد. بنابراین دلتامترین می تواند همراه با زنبور در برنامه های مدیریت تلفیقی سوسک چهارنقطه ای حیوانات استفاده گردد.

**Efficacy of chlorpyrifos, abamectin and deltamethrin against *Callosobruchus maculatus* F. (Col.: Bruchidae) adults and its parasitoid *Anisopteromalus calandrae* (Hym.: Pteromalidae)**

**Mahdavi, V., M. Saber and S. Vojoudi**

Department of plant protection, Faculty of agriculture, university of maragheh, [mahdaviparchin\\_vahid@yahoo.com](mailto:mahdaviparchin_vahid@yahoo.com)

The granis through warehousing are made an attack by different insects. *Callosobruchus maculatus* is one of the important warehousing pests, that causes damages to different kinds of bean, pea and the other crops. The most important parasitoid of the pest is *Anisopteromalus calandrae*. The effects of chlorpyrifos, abamectin and deltamethrin were studied on beetle and adult wasps at  $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  RH and a photoperiod of 16:8 (L:D)h by residue contact method. The field recommended concentrations of insecticides chlorpyrifos, abamectin and deltamethrin caused 100, 63.33 and 55% mortality on the beetles, respectively. All insecticides caused 100% mortality on adult wasps.  $LC_{50}$  values of chlorpyrifos, abamectin and deltamethrin on the beetle were 8.66, 119.43 and 1008 ppm based on formulated materials or 4.15, 2.14 and 25.2 mg a. i./l, respectively.  $LC_{50}$  values of the insecticides were 0.6, 62.27 and 494.2 ppm based on formulated materials or 0.29, 1.12 and 12.36 mg a. i./l on adult parasitoids, respectively. The results showed that chlorpyrifos had the highest toxicity and deltamethrin had the lowest toxicity to the beetle and parasitoid based on formulated materials, so deltamethrin can be used along with the parasitoids in *C. maculatus* control programs.



## اثرات بیوشیمیایی حشره‌کش‌های آبامکتین و ایمیداکلوپرید بر کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant

فاطمه احمدی<sup>۱</sup>، محمد قدمیاری<sup>۲</sup> و عباس خانی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

تغییر مقدار ترکیبات بیوشیمیایی و میزان فعالیت آنزیمی در بدن کفشدوزک کریپتولوموس بعد از استفاده از دو حشره‌کش آبامکتین و ایمیداکلوپرید بررسی گردید. برای آفت‌کش آبامکتین غلظت‌های ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰ (غلظت معادل LD<sub>50</sub>) و ۱۰۰ پی پی ام و برای ایمیداکلوپرید از غلظت‌های ۱۲، ۱۶، ۲۲ (غلظت معادل LD<sub>50</sub>) و ۲۸ پی پی ام استفاده شد. بعد از ۲۴ ساعت از تیمار به روش کاربرد موضعی، حشرات زنده مانده برای ادامه آزمایش استفاده شدند. میزان ترکیبات و فعالیت آنزیمی بوسیله دستگاه اسپکتروفتومتر ارزیابی شد. نتایج نشان داد مقدار پروتئین، کربوهیدرات و چربی کل در حشرات تیمار شده با هر دو حشره‌کش، کاهش یافت. در این رابطه فعالیت آنزیم‌های پروتئاز و بتا گلوکوزیداز (به استثناء آلفا گلوکوزیداز) کاهش معنی‌داری را نشان داد. فعالیت گلوکوتاتیون اس ترانسفراز در حشرات تیمار شده تغییر معنی‌داری نشان نداد اما فعالیت استراز فقط در حشرات ماده کاهش یافت. این نشان می‌دهد که میزان حساسیت حشرات ماده به هر دو سم نسبت به حشرات نر بیشتر می‌باشد.

### Biochemical effects of abamectin and imidacloprid on *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col., Coccinellidae)

Ahmadi, F.<sup>1</sup>, M. Ghadamyari<sup>2</sup> and A. Khani<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Guilan

Biochemical compound changes and enzyme activity were evaluated in *Cryptolaemus montrouzieri* after treatment with abamectin and imidacloprid insecticides. The adults treated with concentrations 30, 40, 50, 60 (LD<sub>50</sub> concentration) and 100 ppm of abamectin and 12, 16, 22 (LD<sub>50</sub> concentration) and 28 ppm of imidacloprid. One day after treatment of insects using topical application method, four living insects were used for analyzing at each concentration. Biochemical compound changes and enzymatic activity were measured by a UV-VIS spectrophotometer. The results showed the levels of the total protein, carbohydrates and lipids reduced significantly in tested insects with both insecticides. In relation with these changes protease and  $\beta$ -glycosidase activity but not  $\alpha$ -glycosidase activity, reduced significantly in tested insects. Although glutathione S-transferase activity altered no significantly in treated insects, but esterase activity reduced significantly only in treated female insects that showing female insects were more sensitive to both insecticides than male insects.

## بررسی حساسیت زنبور *Habrobracon hebetor* Say (Hym.: Braconidae) به حشره کش های کارباریل، دلتامترین و ایمیداکلوپرید

وحید مهدوی<sup>۱</sup>، موسی صابر<sup>۱</sup>، هوشنگ رفیعی دستجردی<sup>۲</sup> و علی مهرور<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه مراغه، [mahdaviparchin\\_vahid@yahoo.com](mailto:mahdaviparchin_vahid@yahoo.com) - ۲- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

از آنجائیکه در بوم سامانه های کشاورزی امکان دارد مراحل مختلف رشدی دشمنان طبیعی در معرض آفت کش ها قرار گیرند، بنابراین در این تحقیق حساسیت مراحل نابالغ و بالغ زنبور اکتوپارازیتوئید *Habrobracon hebetor* به حشره کش های کارباریل، دلتامترین و ایمیداکلوپرید مورد بررسی قرار گرفت. زیست سنجی مراحل نابالغ به روش غوطه وری و آزمایشات مراحل بالغ با استفاده از قفس های در معرض قراردادی تحت شرایط دمایی  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی  $60 \pm 5\%$  و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. حشرات ماده یک روزه به مدت ۲۴ ساعت در معرض باقیمانده سموم قرار گرفت و برای محاسبه  $LC_{50}$  بر روی مقادیر مرگ و میر بدست آمده تجزیه پروبیت انجام شد. مراحل نابالغ و بالغ پارازیتوئید در معرض غلظت های توصیه شده مزرعه ای حشره کش های کارباریل، دلتامترین و ایمیداکلوپرید قرار داده شد. نتایج نشان داد که این حشره کش ها در مرحله لاروی به ترتیب موجب  $97/8$ ،  $93/3$  و  $8/9$  تلفات، در مرحله شفیرگی  $87/8$ ،  $41/1$  و  $7/8$  تلفات و در مرحله حشره کامل  $100$ ،  $71/1$  و  $10$  تلفات گردید. مقادیر  $LC_{50}$  حشره کش های کارباریل و دلتامترین بر روی مرحله لاروی بر مبنای ماده فرموله شده به ترتیب  $36/7$  و  $982/8$  پی پی ام معادل  $31/2$  و  $24/6$  میلی گرم ماده موثره بر لیتر و بر روی حشره کامل بر مبنای ماده فرموله شده  $14/8$  و  $651/4$  پی پی ام معادل  $14/8$  و  $651/4$  میلی گرم ماده موثره بر لیتر بود. از آنجائیکه ایمیداکلوپرید در غلظت  $1000$  پی پی ام (معادل ۲ برابر غلظت توصیه شده مزرعه ای) بر روی مرحله لاروی و حشرات کامل تلفات قابل توجهی ایجاد نکرد، بنابراین  $LC_{50}$  برای آن تعیین نگردید. نتایج نشان داد که کارباریل دارای بیشترین سمیت و ایمیداکلوپرید دارای کمترین سمیت می باشد، بنابراین ایمیداکلوپرید می تواند همراه با زنبور در برنامه های مدیریت تلفیقی آفات استفاده گردد.

### Susceptibility of *Habrobracon hebetor* Say (Hym.: Braconidae) to carbaryl, deltamethrin and imidacloprid

Mahdavi, V.<sup>1</sup>, M. Saber<sup>1</sup>, H. Rafiee dastjerdi<sup>2</sup> and A. Mehrvar<sup>1</sup>

1. Department of plant protection, Faculty of agriculture, university of maragheh, [mahdaviparchin\\_vahid@yahoo.com](mailto:mahdaviparchin_vahid@yahoo.com)  
2. Department of plant protection, Faculty of agriculture, university of mohaghegh ardabili.

Adult and immature stages of natural enemies may expose to pesticides residues in agroecosystems. The susceptibility of adults and immature stages of ectoparasitoid, *Habrobracon hebetor* Say was assessed to conventional insecticides carbaryl, deltamethrin and imidacloprid. Bioassay tests on immature stages were carried out by using dipping method and on adults were done by contact residue method using exposure cages at  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  RH and a photoperiod of 16:8 (L:D)h. Female young adults (<24h) were exposed to fresh residues of the insecticides for 24 h and the mortality data were subjected to probit analysis for  $LC_{50}$  calculations. The field recommended concentrations of insecticides carbaryl, deltamethrin and imidacloprid caused 97.8, 93.3 and 8.9% mortality at larval stage, 87.8, 41.1 and 7.8 % mortality at pupal stage and 100, 71.1 and 10 % mortality on adults, respectively.  $LC_{50}$  values of carbaryl and deltamethrin on larval stage were 36.7 and 982.8 ppm based on formulated materials or 31.2 and 24.6 mg a.i./l and were 14.8 and 651.4 ppm based on formulated materials or 12.6 and 16.3 mg a.i./l on adults, respectively. Imidacloprid did not affected larvae and adults considerably even at twice field recommended rate (1000 ppm), therefore,  $LC_{50}$  value was not estimated for imidacloprid. The results showed that carbaryl had the highest toxicity and imidacloprid had the lowest toxicity to the parasitoid, it seems that imidacloprid can be used along with the parasitoid in IPM programs.

## اندازه‌گیری باقیمانده و دوره کارنس آفتکش کارباریل بر روی محصول کاهو در ایران

وحیده مهدوی، لیلا فراورده، محمدکاظم رضانی و حسین پارسا

مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

کاهو از سبزی‌های بسیار مفید و مؤثری است که علاوه بر خواص درمانی، مصرف غذایی نیز داشته و در میان سبزیها تاریخی کهن دارد. این سبزی به صورت تازه‌خوری و معمولاً خام مصرف می‌شود و میزان مصرف سرانه آن در ایران ۱/۴ کیلوگرم در سال می‌باشد که رقم قابل ملاحظه‌ای است. لذا، کنترل میزان باقیمانده سموم این محصول در بهبود ایمنی سبذ غذایی جامعه مؤثر است. از مهمترین آفات کاهو می‌توان به لاروهای برگ‌خوار، کرم طوقه (اگروتیس)، حلزون و شته‌ها اشاره نمود که به منظور کنترل این آفات بسته به منطقه و نوع آفت ۲ تا ۳ نوبت اقدام به سمپاشی محصول با حشره کش‌هایی نظیر دورسیان، دیمتوات، دسیس و کارباریل می‌شود. یکی از آفت‌کش‌های توصیه شده برای کاهو و دیگر سبزیجات برگی از طرف سازمان حفظ نباتات و کمیسیون بین‌المللی کدکس، حشره‌کش کارباریل است که بیشینه مجاز باقیمانده آن برای کاهو ۰.۰۵ ppm است. از آن جاییکه میزان باقیمانده حشره کش فوق‌الذکر و دوره کارنس آن در کاهو تاکنون بررسی نشده است، این تحقیق به منظور تعیین مطالب مذکور انجام شد. نظر به اینکه دو منطقه تهران و خوزستان بالاترین سطح زیر کشت کاهو را در کشور دارند، از کرت‌های کشت شده در استان خوزستان و شهرستان ورامین نمونه‌برداری با انتخاب سه بوته کامل به صورت تصادفی در زمانهای مختلف انجام گرفت. پس از استخراج حشره‌کش کارباریل و تزریق نمونه‌های مختلف به دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) و استفاده از شناساگر UV و مقایسه پیکهای کروماتوگرامها با استانداردهای کارباریل، مقادیر باقیمانده کارباریل محاسبه شد که در مقایسه با MRL (Maximum Residue Limit) ملی مدت زمان ۱۵ روز برای دوره کارنس تعیین شد.

### Determination of carbaryl residue and its pre-harvest interval in lettuce in Iran

**Mahdavi, V., L. Faravardeh, M. K. Ramazani and H. Parsa**

*Iranian Research Institute of Plant Protection- Tehran- Iran*

Lettuce is a very useful vegetable with effective therapeutic properties and its usage has ancient history among vegetables, it is usually consumed freshly and raw. Therefore, tracing and control of pesticide residue in lettuce improve safety of food basket. The most important pests of lettuce and leafy vegetable are larvae can, cream crown and snail. The fields of lettuce are sprayed by pesticides such as chlorpyrifos, dimethoate, deltamethrin and carbaryl 2-3 times depending on region and type of pesticides. Carbaryl is recommended for lettuce and leafy vegetables by plant protection organization and international committee Codex. In this study, carbaryl pre-harvest interval and its residue in lettuce were determined in Tehran (Varamin) and Khuzestan (because there are many large fields of lettuce in these regions). Once carbaryl was extracted from the samples, they were separated by high-performance liquid chromatography (HPLC), detected with UV detector and compared with standard peaks of carbaryl. Finally, pre-harvest interval for lettuce is determined 15 days after the last spray in comparison with national Maximum Residue Limits (MRL).

## بررسی سمیت تدخینی اسانس پوست پرتقال علیه حشرات کامل *Tribolium confusum*، *Rhizopertha dominica* و *Callosobruchus maculatus* در شرایط آزمایشگاهی

رامین تندرست، یونس کریم‌پور، آرمان عبدالملکی، مهدی رزمی و ایمان شریفیان  
گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، rtandorost@gmail.com

بسیاری از گیاهان ترکیباتی با خواص حشره‌کشی دارند که اخیراً استفاده از مشتقات گیاهان به عنوان جایگزین سموم شیمیایی در کنترل آفات اهمیت بیشتری یافته است و در این میان اسانس‌های گیاهی مورد توجه ویژه‌ای می‌باشند. در این بررسی سمیت تنفسی اسانس پوست پرتقال روی حشرات کامل شپشه آرد، سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات و سوسک کشیش مورد ارزیابی قرار گرفت. بر پایه آزمایشات مقدماتی، پنج غلظت از اسانس بر اساس فاصله لگاریتمی تهیه گردید. آزمایشات زیست‌سنجی بر اساس طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در شرایط دمایی  $27 \pm 1$  درجه سانتیگراد، در رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد، در تاریکی و با ۴ تکرار مستقل در زمان‌های ۲۴ و ۴۸ ساعت با ۳۰ حشره کامل در هر تکرار صورت پذیرفت. اسانس به روش تقطیر با آب از پوست میوه پرتقال که در دمای اتاق و در سایه خشک شده بود با دستگاه کلونجر (Clevenger) استخراج گردید.  $LC_{50}$  برای هر یک از حشرات در زمان ۲۴ ساعت به ترتیب ۱۵۸، ۲۵۹ و ۱۲۴ میکرولیتر بر لیتر هوا و در ۴۸ ساعت به ترتیب ۱۳۴، ۱۰۶ و ۹۳ میکرولیتر بر لیتر هوا محاسبه گردید که نشان دهنده حساسیت بیشتر سوسک کشیش و حساسیت کمتر شپشه آرد به اسانس می‌باشد. نتایج حاصل از آزمایشات نشان داد که با افزایش غلظت و زمان، میزان تلفات حشرات کامل افزایش می‌یابد. با توجه به خاصیت حشره‌کشی خوب اسانس و نیز سهولت تهیه و در دسترس بودن ماده اولیه، کاربرد این اسانس به عنوان یک حشره‌کش ارزان، کم‌خطر و نیز ساخت ترکیبی از حشره‌کش‌های جدید برای کنترل آفات انباری توصیه می‌شود.

### Evaluation of fumigant toxicity of citrus peel essential oil in the control of adult *Tribolium confusum*, *Rhizopertha dominica* and *Callosobruchus maculatus* in laboratory condition

Tandorost, R., Y. Karimpour, A. Abdolmaleki, M. Razmi and I. Sharifian  
Faculty of Agriculture, Urmia University, rtandorost@gmail.com

In search for alternatives of conventional pesticides, plant essential oils have been widely investigated. Essential oils from aromatic plants are recognized as proper alternatives to chemical fumigants. In this research fumigant toxicity of essential oil of citrus peels was studied against adult stage of *Tribolium confusum*, *Callosobruchus maculatus* and *Rhizopertha dominica*. Bioassay experiments were carried out at  $27 \pm 1$  °C and  $60 \pm 5\%$  R. H. under dark condition adopting a complete randomized block design. Five concentrations of essential oil were tested with four replicated at 24 and 48 h times with 30 adult insect in each replication. The citrus peels have medicinal and insecticide properties. The essential oil was obtained from the fruit peels using hydrodistillation. The fruit peels were dried naturally on laboratory benches at room temperature ( $25 \pm 2$  °C) and were stored at  $24 \pm 1$  °C until use. After 24 h of exposure, the  $LC_{50}$  values (95% fiducial limit) were estimated to be 259, 158 and 118  $\mu$ l/l air and after 48 h were 134, 106 and 86 respectively for each insects. It was found that *R. dominica* adults were more susceptible to the oil than others and *T. confusum* adults were less susceptible. Increasing the essential oil concentration and exposed time increased the fumigant toxicity of essential oils on insects. These results suggest that citrus peel essential oil as potential fumigant and may be used as a safe pesticide for the management of stored-product insects.

## تحلیل مقایسه ای روند مصرف آفت کش ها در ایران و جهان

سیامک مشایخی و علی اصغر لشگری

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران - ایستگاه تحقیقاتی خجیر، [s\\_mashayekhi@yahoo.com](mailto:s_mashayekhi@yahoo.com)

در دهه های اخیر آفت کش های شیمیایی در سطح وسیعی برای کنترل آفات کشاورزی در جهان استفاده می گردد. این مطالعه با هدف بررسی روند مصرف آفت کش ها در ایران و جهان انجام گرفت. در این مطالعه به منظور تحلیل روند مصرف از شاخص نرخ رشد سالیانه مرکب CGAR و جهت ارزیابی نوسانات مصرف در دوره مورد بررسی از شاخص ضریب تغییر CV استفاده گردید. نتایج نشان داد که سرانه مصرف علف کش و حشره کش در اراضی زراعی و باغی در ایران در دوره مورد مطالعه به ترتیب ۰/۲۹۷ و ۰/۲۵۶ کیلوگرم در هکتار بوده که به ترتیب ۲۸/۶ و ۵۷/۱ درصد بیشتر از متوسط جهانی است. در حالی که سرانه مصرف قارچ کش ها و باکتری کش ها در ایران ۰/۱۴۹ کیلوگرم در هکتار و ۲۸/۲ درصد کمتر از میانگین جهانی است. شاخص CV نشان داد که نوسانات مصرف قارچ کش و باکتری کش، علف کش و حشره کش در دوره مورد مطالعه در ایران به ترتیب ۲۲۴/۳، ۸۴/۱ و ۹۱/۴ درصد بیشتر از میانگین جهانی می باشد. ضمن اینکه نرخ رشد مرکب مصرف این آفت کش ها در این دوره متأسفانه مثبت و به ترتیب ۰/۴۹، ۳/۶۵ و ۱/۵۳ درصد در سال بوده که بر خلاف روند فزاینده کاهش مصرف آفت کش در جهان است. بطوری که این شاخص در جهان برای انواع آفت کش های مورد مطالعه منفی و به ترتیب برابر ۲/۰۳-، ۱/۲۳- و ۰/۶۵- درصد می باشد. نتایج همچنین نشان داد که این روند برای کشورهای فرانسه، انگلیس و هلند و آلمان نیز وجود دارد.

## Comparative analysis of pesticides consumption trend in Iran and world

**Mashayekhi, S. and A. A. Lashgari**Tehran province Agriculture & Natural Resources Research Center, Kojir Research station, [s\\_mashayekhi@yahoo.com](mailto:s_mashayekhi@yahoo.com)

Chemical pesticides have utilized extensively for agricultural pests control in the world in recent decades. This study was carried out to address pesticides utilization trend in Iran and world. In this study, Compound Annual Growth Rate (CGAR) index applied for the purpose of consumption trend analysis and Coefficient of Variation (CV) used to evaluate consumption fluctuations during the studied period. The results showed that per capita consumption of herbicide and insecticide in arable and permanent crops area of Iran were 0.297 and 0.256 Kg/ha, respectively in studied period, which were 28.6 and 57.1 percent more than world average. While, per capita consumption of fungicides and bactericides in Iran was 0.149 Kg/ha, which was 28.2 percent less than world average. The CV index revealed that the consumption fluctuations of fungicides and bactericides, herbicide and insecticide were 224.3, 84.1 and 91.4 percent more than world average in Iran during studied period, respectively. Meanwhile, consumption compound growth rate of these pesticides were 0.49, 3.65 and 1.53 percent annually which were unfortunately positive contrary to increasing trend of pesticide consumption in the world. As this index was negative for all types of studied pesticides and found to be -2.03, -1.23 and -0.65 percent, respectively. The results also showed that the same trend exists for France, United Kingdom, Netherlands and Germany.

## اثر دزهای زیر کشنده ایندوکساکارب روی نسبت جنسی، وزن شفیرگی و درصد شفیره و پروانه شدن شب پره پشت الماسی (*Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae)

محمد محمودوند<sup>۱</sup>، حبیب عباسی پور<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup> و علی رضا بندانی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، [mSCO\\_1381@yahoo.com](mailto:mSCO_1381@yahoo.com) - موسسه گیاهپزشکی کشور، تهران ۳- گروه گیاهپزشکی پردیس علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

شب پره پشت الماسی با نام علمی (*Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae) یکی از مهمترین آفات گیاهان کروسیفر در جهان و ایران است. ایندوکساکارب یک حشره کش جدید از گروه اکسی دیازون ها است. دزهای زیر کشنده حشره کش ها می توانند بر روی پارامترهای فیزیولوژیک و رفتار حشرات مثل باروری و زادآوری، شفیره شدن و پروانه شدن، نسبت جنسی، وزن لاروی و شفیرگی و غیره اثر گذار باشند. در این آزمایش، اثر دزهای زیر کشنده (LC<sub>10</sub> و LC<sub>25</sub>) ایندوکساکارب روی نسبت جنسی، وزن شفیرگی و درصد شفیره شدن و پروانه شدن *P. xylostella* بررسی شد. جمعیت شب پره پشت الماسی در شرایط آزمایشگاهی و در دمای ۱ ± ۲۵ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵ ± ۶۵ درصد و شرایط نوری ۱۶:۸ (تاریکی: روشنایی) پرورش یافتند. در آزمایش زیست سنجی، LC<sub>50</sub> ایندوکساکارب روی لارو سن سوم *P. xylostella* ۴/۸۲ پی پی ام محاسبه شد. نتایج نشان داد که دزهای LC<sub>10</sub> و LC<sub>25</sub> ایندوکساکارب، وزن شفیرگی، درصد شفیره شدن و پروانه شدن در نسل مادری را به صورت معنی داری کاهش دادند اما درصد شفیره شدن و پروانه شدن در فرزندان در مقایسه با شاهد تغییر نکرد. در نسل فرزندان تنها در دز LC<sub>25</sub> وزن شفیرگی به صورت معنی دار کاهش یافت. همچنین نسبت جنسی در گروه های تیمار شده با شاهد مشابه بود. نتایج نشان داد که ایندوکساکارب می تواند روی وزن شفیرگی، درصد شفیره شدن و پروانه شدن شب پره پشت الماسی در نسل مادری اثر گذار باشد. همچنین تاثیرات آن روی این پارامترها در غلظت LC<sub>25</sub> بیشتر از LC<sub>10</sub> بود.

## Sublethal effects of indoxacarb on sex ratio, pupal weight and percentage of pupation and adult emergence of diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae)

Mahmoudvand, M.<sup>1</sup>, H. Abbasipour<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup> and A. R. Bandani<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, [mSCO\\_1381@yahoo.com](mailto:mSCO_1381@yahoo.com) 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran 3. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj

Diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae) is a dangerous pest of cruciferous plants throughout the world and Iran. Indoxacarb, is a new oxadiazine insecticide. Sublethal doses of insecticides can affect on physiology and behavioral parameters such as fecundity and fertility, pupation and adult emergence, sex ratio, larval and pupal weight and etc. In this study, effects of sublethal concentrations (LC<sub>10</sub> and LC<sub>25</sub>) of indoxacarb on sex ratio, pupal weight, percentage of pupation and adult emergence of *P. xylostella* were studied. The colony of diamondback moth was reared in the laboratory conditions at 25 ± 1°C, 65±5% RH and 16L:8D photoperiod. LC<sub>50</sub> value of indoxacarb on 3<sup>rd</sup> instar larvae of *P. xylostella* was estimated 4.82 ppm. Results showed that indoxacarb at LC<sub>10</sub> and LC<sub>25</sub> significantly decreased pupal weight, percentage of pupation and adult emergence of *P. xylostella*, but percentage of pupation and adult emergence in offspring didn't change in comparison with control. In offspring, only in LC<sub>25</sub> dose, pupal rate was diminished significantly. Also sex ratio in treatment groups was similar to control. The results indicated that indoxacarb can affect on pupal weight, percentage of pupation and adult emergence of diamondback moth in parent generation. Also effects of these parameters in LC<sub>25</sub> treatment group were greater than LC<sub>10</sub>.

## بررسی کارایی تله ها و ترکیبات جلب کننده مختلف در جلب و پایش جمعیت مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata* Wied) در استان مازندران

شعبانعلی مافی پاشاکالائی، حسن براری و مرتضی نورعلیزاده

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ساری صندوق پستی ۵۵۶-۴۸۱۷۵، ساری، ایران، mafiali@hotmail.com

آزمایش مقایسه کارایی تله ها و ترکیبات جلب کننده مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae)) در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۱۱ تیمار (۱- تله مکفیل سوراخدار با ماده جلب کننده سراترپ (سرا لور) ۲- تله مکفیل ساده با ماده جلب کننده سراترپ (سرا لور) ۳- تله مکفیل سوراخدار با تری مدلور نر (EXC453) و ماده (EXC454) ۴- تله مکفیل ساده با تری مدلور نر (EXC453) و ماده (EXC454) ۵- تله مکفیل سوراخدار با پروتئین هیدرولیزات خارجی و حشره کش مالاتیون ۶- تله مکفیل سوراخدار با پروتئین هیدرولیزات ایرانی و حشره کش مالاتیون ۷- تله بطری پلاستیکی با پروتئین هیدرولیزات خارجی و حشره کش مالاتیون ۸- تله بطری پلاستیکی با پروتئین هیدرولیزات ایرانی و حشره کش مالاتیون ۹- تله بطری پلاستیکی با ماده جلب کننده سراترپ (سرا لور) ۱۰- کارت زرد چسبنده ۱۱- تله جکسن با ماده جلب کننده تری مدلور نر (TM020A)) در سه تکرار بطور جداگانه در دو باغ میوه (شامل درختان خرمالو + مرکبات) در شهرستانهای ساری و نور (سال ۱۳۸۶) و ساری و قائم شهر (سال ۱۳۸۷) به اجرا در آمد. نتایج آنالیز MSTAT-C نشان داد که اختلاف بین تیمارهای مختلف در سطح ۱٪ معنی دار بود. گروهبندی میانگین شکار تیمارها با آزمون دانکن نشان داد که در هر دو منطقه تیمار تری مدلور نر (TM020A) با تله جکسن با بیشترین میانگین شکار (۱۶/۴۰ مگس نر در هر تله) در کلاس A قرار گرفت. از میان ترکیبات جلب کننده طمعه ای، ماده جلب کننده طمعه ای سراترپ (سرا لور) با تله مکفیل سوراخدار با بیشترین میانگین شکار (۱۲/۸ مگس ماده در هر تله) در کلاس A قرار گرفت. تیمارهای پروتئین هیدرولیزات ایرانی و خارجی با تله بطری پلاستیکی با کمترین میانگین شکار (۳/۵ مگس در هر تله) در پایین ترین کلاس گروهبندی قرار گرفتند. بررسی نوسانات فصلی آفت با استفاده از ماده جلب کننده طمعه ای سراترپ (سرا لور) با تله مکفیل سوراخدار نشان داد که این حشره دارای سه پیک جمعیت در منطقه است. بیشترین تراکم آفت در ماه های مهر و آبان بود که مصادف با تغییر رنگ نارنگی (ارقام پیش رس ژاپنی وانشو) و زمان برداشت میوه مرکبات بود.

### Investigation on the efficacy of different traps and attractant compounds on attraction and monitoring of medfly, *Ceratitis capitata* Wied in Mazandaran province

Mafi Pashakolaei, Sh. A., H. Barari and M. Noralizadeh

Agricultural and Natural Resources Research Center of Mazandaran Province, PO Box 48175-556 Sari, Iran, mafiali@hotmail.com

Comparison of different traps and attractant compounds of Mediterranean fruit fly (Medfly), *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), was tested in a randomized complete block design with 11 treatments (1- McPhail trap (three entrance holes around top) with ceratrap attractant, 2- McPhail trap (without entrance holes) with ceratrap attractant, 3- McPhail trap (three entrance holes around top) with male and female trimedlure, 4- McPhail trap (without entrance holes) with male and female trimedlure, 5-McPhail trap (three entrance holes around top) with imported hydrolyzed protein and malathion, 6- McPhail trap (three entrance holes around top) with Iranian formulated hydrolyzed protein and malathion, 7- plastic bottle (three entrance holes around top) with imported hydrolyzed protein and malathion, 8- plastic bottle (three entrance holes around top) with Iranian formulated hydrolyzed protein and malathion, 9- plastic bottle (three entrance holes around top) with ceratrap, 10- yellow sticky card and 11- Jackson trap with male trimedlure) and 3 replications, in fruit orchards of Sari, Nor and Qaemshar in 2007 and 2008. Data were analyzed using MSTAT-C and means compared by Duncan multiple range tests. The results indicated a significant difference between treatments in 1% probability level. Jackson trap baited with trimedlure, with the maximum mean number of male fly (16.40 fly/trap) was placed in class A. Among the food bait attractants, ceratrap (ceralure) baited in McPhail trap (with three entrance holes around top), with the maximum mean number of female and male fly (12.80 fly/trap) was placed in class A. The imported and Iranian formulated hydrolyzed protein baited in plastic bottle (with three entrance holes around top), with the minimum mean number of fly (3.5 fly/trap) were placed in the lowest class. Seasonal prevalence of Medfly was studied with McPhail trap baited with ceratrap attractant in fruit orchards in Sari and Qaemshar. The pest had three peak populations with the high density in September and October which coincided with colouring and harvesting period of citrus fruits. On the basis of these results, Jackson and McPhail traps with trimedlure and ceratrap (ceralure) attractants are recommended for monitoring and mass trapping of *Ceratitis capitata* in infested areas.

## بررسی کارایی طمعه پاشی در کنترل مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata* Wied (Dip.: Tephritidae) در باغات مرکبات استان مازندران

رئوفه السادات خالقی<sup>۱</sup>، شعبانعلی مافی پاشاکالائی<sup>۲</sup> و حسن براری<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، [Raufekhaleghii@gmail.com](mailto:Raufekhaleghii@gmail.com) - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ساری صندوق پستی ۴۸۱۷۵-۵۵۶

مگس میوه مدیترانه، *Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae)، یکی از مهمترین آفات درختان میوه در سراسر جهان می باشد. این تحقیق بمنظور بررسی کارایی طمعه پاشی در کنترل مگس میوه، در دو باغ مرکبات: شاهد (بدون طمعه پاشی) و تیمار (طمعه پاشی با پروتئین هیدرولیزات خارجی ۲ در صد + مالاتیون ۲ در هزار) بترتیب به مساحت ۰/۳ و ۰/۵ هکتار در شهرستان ساری در سال ۱۳۸۷ به اجرا درآمد. جهت تعیین زمان مناسب برای طمعه مسموم پاشی، مونیتورینگ مگس میوه در باغات مورد نظر از ابتدای فروردین، با استفاده از تله تفری حاوی ماده جلب کننده طمعه ای سراتراپ (سرالور) شروع شد. بازدید از تله ها به صورت هفتگی انجام شد. اولین عملیات طمعه پاشی همزمان با شکار ۳ تا ۵ مگس در هر تله در روز و تغییر رنگ میوه مرکبات (از سبز به زرد)، انجام و سه بار در طول دوره آزمایش تا برداشت محصول تکرار گردید. جهت تعیین میزان آلودگی میوه مرکبات به تخم و لارو آفت، بعد از هر بار طمعه پاشی تعداد ۵۰ عدد میوه بطور تصادفی از هر باغ انتخاب و وضعیت آلودگی آنها به صورت جداگانه ثبت شد. نتایج آزمون t-test نشان داد بین میانگین شکار حشرات کامل مگس میوه در باغ شاهد و تیمار شده اختلاف معنی داری وجود دارد. همچنین بین درصد آلودگی میوه مرکبات به مگس میوه در باغ شاهد و تیمار شده نیز اختلاف معنی داری وجود داشت و درصد آلودگی میوه در باغ شاهد به طور قابل ملاحظه ای بیشتر از باغ طمعه پاشی شده بود.

### Efficacy of bait spray against the Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, in citrus orchards of Mazandaran province

Alsadat Khaleghii, R.<sup>1</sup>, Sh. A. Mafi Pashakolaei<sup>2</sup> and H. Barari<sup>2</sup>

1. Islamic Azad University, Sciences and Researches Branch, [Raufekhaleghii@gmail.com](mailto:Raufekhaleghii@gmail.com) 2. Agricultural and Natural Resources Research Center of Mazandaran Province, PO Box 48175-556 Sari, Iran

Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae), is one of the most important pests of fruit tree crops throughout the world. In order to investigate the efficacy of bait spray against the pest, this study was carried out in two citrus orchards: control (0.3 ha, without bait spray) and treated (0.5 ha, bait spray with hydrolyzed protein (2/100 l) + malathion (200ml/100 l) in 2008 in Sari, Mazandaran. To determine the suitable time for bait spray, pest monitoring by Tephri trap baited with Ceratrap (Ceralure) started at the beginning of April. The monitoring traps were weekly checked. Based on the number of trapped flies (3-5 flies/trap/day) and colouring of citrus fruit (green to yellow), bait spray application started and repeated thrice until harvesting. To determine the fruit infestation to the fly eggs and/or larvae, 50 fruits were checked randomly after spraying in control and treated orchards. Data analysis (T-test) revealed a significant difference ( $P<0/01$ ,  $F=7$ ) between the mean numbers of captured flies per trap in control and treated orchards by bait spray. There was a significant difference ( $P<0/001$ ,  $F=7$ ) between the percentage of fruit infestation in control and treated orchards, and fruit infestation in control plot was considerably higher than treated plot.



## بررسی سمیت تنفسی اسانس های استخراج شده از سه گیاه دارویی علیه سرخرطومی گندم *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)

نسترن مجد<sup>۱</sup>، غلامحسین مروج<sup>۱</sup>، مهدی مدرس اول<sup>۱</sup> و عارف معروف<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، [na\\_ma937@stu.um.ac.ir](mailto:na_ma937@stu.um.ac.ir) - ۲- موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهران

سرخرطومی گندم (*Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)) یکی از مهم ترین آفات جهانی است و به علت فعالیت های تجاری پراکنش گسترده ای یافته است. لارو و حشره کامل تمامی دانه غله را مورد تغذیه قرار می دهند. در این آزمایش فعالیت تدخینی اسانس های سیر، گشنیز و گل پر بر روی حشرات کامل ۳ تا ۷ روزه سرخرطومی گندم در دمای  $28 \pm 2$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی  $60 \pm 5\%$  در شرایط تاریکی انجام شد. اسانس ها با روش تقطیر بخار آب با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج گردید. آزمایشات در شیشه های استوانه ای شکل به حجم ۳۷ میلی لیتر در هشت تکرار و هشت غلظت در مدت ۲۴ ساعت انجام شد. نتایج نشان داد که مرگ و میر حشرات کامل سرخرطومی با افزایش غلظت اسانس افزایش می یابد. بیشترین سمیت مربوط به اسانس سیر با  $LC_{50}$  ۰/۷۳ و ۰/۷۷ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب برای ماده و نر بود.  $LC_{50}$  اسانس گشنیز ۱۵/۹ و ۱۷/۵ و اسانس گل پر ۷۵ و ۵۵/۰۴ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب برای ماده و نر به دست آمد. نتایج نشان داد که اسانس های سیر، گشنیز و گل پر دارای خاصیت سمیت تدخینی علیه آفات انباری هستند و می توانند به عنوان یک روش جدید و کم خطر در مبارزه با آفات انباری به کار گرفته شوند.

## Fumigant toxicity of the essential oils extracted from three medicinal plants towards the wheat weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)

Majd, N.<sup>1</sup>, G. Moravvej<sup>1</sup>, M. Modarres Avval<sup>1</sup> and A. Marouf<sup>2</sup>

1. Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, [na\\_ma937@stu.um.ac.ir](mailto:na_ma937@stu.um.ac.ir) 2. pests and disease plant Institute

The wheat weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) is one the most important stored grain pest, and has been spread worldwide by commerce. Both adults and larvae feed on whole grain. Vapor activities of the essential oils of garlic, *Allium sativum* L., coriander *Coriandrum sativum* L., and vampion *Heracleum Persicum* L. were assessed against 3 to 7-day-old adults of the wheat weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) at  $28 \pm 2$  °C and  $60 \pm 5\%$  r.h. in dark condition. The oils were extracted by water steam distillation using a Clevenger apparatus. Bioassays were conducted in 27-ml glass vials with eight concentrations for 24 h, replicated eight times. The results indicated that mortality of adults increased with increasing oil concentration. The most potent toxicant was the essential oil of A. sativum with the  $LC_{50}$  values of 0.73 and 0.77  $\mu\text{l L}^{-1}$  against females and males, respectively. The essential oil of C. sativum attained  $LC_{50}$  values of 15.9 and 17.5  $\mu\text{l L}^{-1}$  and that of H. Persicum attained the values of 75 and 55.04  $\mu\text{l L}^{-1}$  against females and males, respectively. The results suggested that the essential oils of garlic, coriander and vampion are potential alternatives to currently used safer fumigants against stored-grain insect pests.

## حساسیت مراحل تخم، لاروی و حشرات کامل بید سیب زمینی، *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lep.: Gelechiidae) به ترکیب آبامکتین در شرایط آزمایشگاهی

زینب مشهدی<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>، هوشنگ رفیعی دستجردی<sup>۱</sup>، علی گلی زاده<sup>۱</sup> و مهدی حسن پور<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده ی کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران، z.mashhadi58@gmail.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران، asheikhi48@gmail.com

بید سیب زمینی، *Phthorimaea operculella* (Zeller) از آفات مهم سیب زمینی در مناطق معتدله و گرم جهان از جمله ایران می باشد. در این تحقیق، حساسیت مراحل تخم، لارو سن اول و حشرات کامل بید سیب زمینی *P. operculella* به ترکیب آبامکتین مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایشات مقدماتی و اصلی انجام شدند. در شاهد از آب مقطر استفاده شد. تخم های همسن بید سیب زمینی روی کاغذ صافی به مدت ۳۰ ثانیه با غلظت های مختلف به روش غوطه وری تیمار شده و به داخل ظروف پتری انتقال داده شدند. زیست سنجی حشرات کامل با روش آغشته کردن کاغذ صافی با غلظت های مختلف انجام شد. در هر آزمایش ۱۵ عدد حشره کامل برای هر غلظت استفاده شد. جهت بررسی اثر آبامکتین روی لارو سن اول آفت، دیسک های برگ سیب زمینی در محلول آبامکتین غوطه ور شدند و بعد از خشک شدن، تعداد ۱۵ لارو سن اول روی آن ها منتقل گردید. همه آزمایشات در دمای  $26 \pm 1$  درجه ی سانتی گراد، رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد و دوره ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شدند. ثبت داده های مربوط به مرگ و میر در مراحل لارو سن اول و حشره کامل، ۲۴ ساعت بعد از تیمار و در مرحله تخم یک روز پس از تغریخ انجام شد. مقادیر LC<sub>50</sub> برای مراحل تخم، لارو سن اول و حشره کامل به ترتیب ۰/۶۲۲، ۰/۱۵ و ۴ پی پی ام برآورد گردید. بر اساس نتایج به دست آمده، آبامکتین بیشترین و کمترین سمیت را به ترتیب روی مراحل لارو سن اول و حشره کامل نشان داد. آبامکتین می تواند ترکیب مناسبی برای کنترل لارو سن اول این آفت در قالب برنامه های IPM باشد.

### Susceptibility of egg, larval and adult stages of *phthorimaea operculella* (Zeller) (Lep.: Gelechiidae) to abamectin under laboratory conditions

Mashhadi, Z.<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup>, H. Rafiee - Dastjerdi<sup>1</sup>, A. Golizade<sup>1</sup> and M. Hassanpour<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran, z.mashhadi58@gmail.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, asheikhi48@gmail.com

The potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) is one of the important pests of potato in temperate and tropical regions such as Iran. In this research, toxicity of abamectin was studied on the egg, first larval and adult stages of *P. operculella* under laboratory conditions. The concentrations were determined by preliminary dose setting experiments. Distilled water was used as control. One-day-old-eggs of tuber moth on the paper disc were dipped in different concentrations of abamectin for 30 seconds, Then they transferred to Petri dishes. For adult bioassay, filter paper was impregnated with abamectin at different concentrations, then adults were transferred to them. Also, the effects of abamectin was assessed on first instar larvae of potato tuber moth using leaf disc bioassay methods. In order to assess the effect of abamectin on first instar larvae of the pest, leaf discs were dipped in the abamectin solution and after dring, 15 first instar larvae were transferred on them. All experiments were conducted at  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 5\%$  RH and photoperiod of 16: 8 h (L: D). The mortalities were recorded 24 h after treatment in the larvae and adult stages and 24 h after hatching in the eggs. The data were analysed using the probit procedures with SPSS for Windows<sup>®</sup> release 16.0. LC<sub>50</sub> values for egg, first instar larvae and adult stages were estimated to be 0.622, 0.015 and 4 ppm, respectively. Based on the results, the highest and lowest toxicity of abamectin were found on first instar larvae and adult stages, respectively. Abamectin might be suitable candidate for control of first instar larvae of *P. operculella* in IPM programs.

## اثرات جانبی حشره‌کش کلرپایریفوس بر تخم‌های کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsan (Coleoptera: Coccinellidae) در شرایط آزمایشگاهی

وحیده مصطفی‌لو، علی افشاری، محسن یزدانیان و محمد حسن سرایلو

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، v.mostafaloo@yahoo.com

استفاده از آفت‌کش‌های کم‌خطر یکی از اصول مهم حفاظت از دشمنان طبیعی می‌باشد. کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* یکی از شکارگرهای مهم شپشک آردآلود مرکبات، *Planococcus citri* (Risso)، است. به منظور بررسی اثرات جانبی حشره‌کش کلرپایریفوس بر تخم‌های این کفشدوزک، تخم‌های ۱ تا ۲ روزه به مدت ۵ ثانیه در سه دز ۲۰۰۰ پی.پی.ام (دز توصیه شده در مزرعه)، ۱۰۰۰ پی.پی.ام (نصف دز توصیه شده) و ۵۰۰ پی.پی.ام (یک چهارم دز توصیه شده) آفت‌کش فرو برده شدند. در تیمار شاهد، از آب مقطر استفاده گردید. تخم‌های تیمار شده تا مرحله‌ی حشره کامل پایش شدند و فراسنجه‌هایی از قبیل درصد تفریح تخم‌ها، درصد زنده‌مانی لاروها، طول دوره‌ی نشوونمایی لاروها و وزن لاروهای سن چهارم اندازه‌گیری گردیدند. داده‌ها در سطح احتمالی ۵ درصد با استفاده از نرم‌افزار SAS، آزمون LSD و در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج بررسی نشان داد که بین درصد تفریح تخم‌ها در تیمارهای ۲۰۰۰ پی.پی.ام و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. بیشترین درصد تفریح تخم‌ها (۸۳٪) مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن (۴۳٪) مربوط به تیمار ۲۰۰۰ پی.پی.ام بود. درصد زنده‌مانی لاروهای سن اول در سه دز آفت‌کش با شاهد و نیز در تیمارهای ۲۰۰۰ پی.پی.ام با تیمارهای ۱۰۰۰ و ۵۰۰ پی.پی.ام اختلاف معنی‌داری داشت و میانگین آن در تیمارهای شاهد، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی.پی.ام به ترتیب ۱۰۰٪، ۸۴٪، ۸۲٪ و ۷۶٪ برآورد شد. بین درصد زنده‌مانی سایر سنین لاروی در تیمارهای مختلف، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در دزهای مختلف، طول دوره‌ی نشوونمایی لاروها اختلاف معنی‌داری نداشتند. وزن لاروهای سن چهارم در تیمارهای ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی.پی.ام با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت، در حالی که بین دزهای ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی.پی.ام از این نظر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. میانگین وزن لاروهای سن چهارم در سه تیمار شاهد، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ پی.پی.ام به ترتیب  $16.2 \pm 0.166$ ،  $14.7 \pm 0.339$ ،  $14 \pm 0.243$  میلی‌گرم محاسبه شد. انجام مطالعات تکمیلی به منظور بررسی اثرات جانبی این حشره‌کش بر سایر فراسنجه‌های رفتاری و زیستی کفشدوزک توصیه می‌شود.

## Side-effects of insecticide chlorpyrifos on the *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) eggs under laboratory condition

Mostafaloo, V., A. Afshari, M. Yazdani and M. H. Sarailoo

Department of Plant Protection, Faculty of Crop Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural resources, Gorgan, Iran, v.mostafaloo@yahoo.com

The use of safe pesticides to natural enemies is an essential component of the conservation biological control. *C. montrouzieri* is one of the important predators of citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso). This study was carried out to investigate the side-effects of the chlorpyrifos on this ladybird eggs. 1-2-day-old eggs were dipped in to three concentrations of the insecticide, including 2000 ppm (approximate recommended field rate), 1000 ppm (half field rate), 500 ppm (one fourth field rate) and distilled water as control treatment, for 5s. Treated eggs were followed up to adult stage and parameters such as egg hatching rate, larval survival percent, mean developmental time and larval weight of 4th instars were estimated. The study was conducted as a completely randomized design and all analysis were done using the SAS statistical package and LSD test ( $p < 0.05$ ). Egg hatching percents were significantly different at two concentrations of 2000 ppm and control. The most (83%) and the least (43%) hatching percents were obtained in 2000 ppm and control treatments, respectively. Survival percent of first instar was significantly affected by insecticide concentrations and was estimated 100, 84, 82, and 76 percent at control, 500, 1000, and 2000 ppm treatments, respectively. Mean developmental time of the instars were not significantly affected by insecticide concentrations. Larval weight 4th instars at 1000 and 2000 ppm were significantly different by control treatment, but no significant difference was observed between 1000 and 2000 ppm. Mean larval weights of 4th instars were estimated  $16.2 \pm 0.166$ ,  $14.7 \pm 0.339$ , and  $14 \pm 0.243$  mgr at control, 1000 and 2000 ppm respectively. Conducting complementary studies in order to investigate side-effects of this insecticide on other behavioral and biological parameters of the ladybird is recommended.

## اثرات Bora-care و ترکیب Bora care + furfural روی موربانه *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) در شرایط آزمایشگاهی

رقیه خدادادیان، بهزاد حبیب پور و محمد سعید مصدق

دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir)

استفاده از حفاظت کننده های چوب روشی مناسب در جهت حفاظت محصولات چوبی از حمله موربانه می باشد. اثر یک حفاظت کننده چوب و موربانه کش glycol borate (با نام تجاری Bora-care) به تنهایی و در ترکیب با furfural نسبت به موربانه *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) (مهمترین آفت اقتصادی لوازم چوبی در اماکن مسکونی استان خوزستان) در آزمون های انتخابی و غیر انتخابی ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که مرگ و میر و دورکنندگی با افزایش غلظت glycol borate و همچنین با افزایش غلظت furfural افزایش داشته است. مقادیر  $LC_{50}$  در آزمون های انتخابی و غیر انتخابی در هر دو ترکیب با افزایش زمان، کاهش یافت و سمیت افزایش یافت. مقادیر  $LT_{50}$  در آزمون های انتخابی و غیر انتخابی در برابر افزایش غلظت ها ی دو ترکیب کاهش یافت. در همه آزمون ها glycol borate و glycol borate به همراه furfural از تغذیه و خسارت بستر سلولزی تیمار شده جلوگیری کرد. این نتایج پیشنهاد می کند که Bora-care به تنهایی و در ترکیب با furfural می تواند به عنوان حفاظت کننده های چوب علیه *M. diversus* توصیه شود.

### The effects of Bora-care alone and in combination with furfural against *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) under laboratory conditions

**Khodadadian, R., B. Habibpour and M. S. Mossadegh**

Department of Plant Protection, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran, [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir)

Use of wood preservatives is a suitable method to protect wooden products from termites attack. The effects of a glycol borate wood preservative and termiticide (available commercially as Bora-care) alone and in combination with furfural were evaluated against *M. diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) (the major termite pest in Khuzestan province, Iran) in choice and no-choice tests. It was found that mortality and repellency increased with increasing concentration of glycol borate and also with increasing furfural concentrations.  $LC_{50}$  values in choice and no-choice trials decreased for the two compounds as time increased and their toxicities increased proportionally.  $LT_{50}$  values in choice and no-choice trials had an increasing trend as concentration decreased. In all tests, the glycol borate and glycol borate with furfural prevented feeding and treated cellulose substrate damage. The results suggested that Bora-care alone and in combination with furfural could be recommendable as wood preservatives against *M. diversus*.

## اثرات حشره‌کشی اسانس گیاهان زیره‌سبز (*Cuminum Cyminum* L.) و زینان (*Carum copticum*) (C.B. Clarke) روی شب‌پره آرد

مرسده خدادوست<sup>۱</sup> و سعید محرمی پور<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی، تهران، [Mercedeh\\_khodadoust@yahoo.com](mailto:Mercedeh_khodadoust@yahoo.com) - ۲- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران، [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir)

با توجه به معایب استفاده از سموم شیمیایی، در جستجو برای رسیدن به روشی کاربردی برگرفته از مواد طبیعی برای کنترل آفات انباری، سمیت تنفسی اسانس بذر دو گیاه زیره سبز *Cuminum cyminum* L. و زینان *Carum copticum* C.B. Clarke مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در شرایط دمایی  $27 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و تاریکی انجام شد. اسانس به روش تقطیر با آب استخراج شد. در این آزمایش‌ها ۵ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف اسانس هر دو گیاه به همراه شاهد (فقط حاوی ۵ میکرولیتر استون) روی ۱۰ حشره کامل شب‌پره آرد *Ephestia kuehniella* Zeller ارزیابی شدند. در سمیت تنفسی طی ۲۴ ساعت اسانس دهی با افزایش غلظت درصد مرگ و میر افزایش یافت. در بالاترین غلظت ( $1/56 \mu\text{l} / \text{L air}$ ) درصد مرگ و میر حشرات کامل به ترتیب در گیاه زیره‌سبز  $100\%$  و زینان  $97/5\%$  بود. در پایین‌ترین غلظت نیز ( $0/25 \mu\text{l} / \text{L air}$ ) درصد مرگ و میر حشرات کامل به ترتیب  $7/5\%$  و  $10\%$  بود. به‌طور کلی نتایج نشان داد که سمیت تنفسی اسانس بذر این دو گیاه تقریباً مشابه است و علاوه بر خواص سرشار دارویی، اسانس بذر این دو گیاه می‌تواند برای کنترل شب‌پره آرد موثر باشد.

### Insecticidal effects of essential oil of *Cuminum cyminum* L. and *Carum copticum* C.B. Clarke on *Ephestia kuehniella* Zeller

Khodadoust, M.<sup>1</sup> and S. Moharramipour<sup>2</sup>

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Azad (Oloom Tahghighat) University, Tehran, Iran, [Mercedeh\\_khodadoust@yahoo.com](mailto:Mercedeh_khodadoust@yahoo.com) 2. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir)

Attentive to defects of using chemical insecticides, in an attempt to find a natural method for the control of stored-product pests, fumigant toxicity of essential oils of *Cuminum cyminum* L. and *Carum copticum* C. B. Clarke was investigated on *Ephestia kuehniella* Zeller. Experiments were carried out at  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  R.H. under dark condition. Essential oils were extracted using hydro distillation. Aliquots of 5  $\mu\text{l}$  of acetone (controls) or an acetone solution of essential oils were evaluated on 10 adult insects. The percentage mortality was increased as essential oil concentration increased. At the highest concentration ( $1/56 \mu\text{l} / \text{L air}$ ) the mortality were recorded as 100% for *Cuminum cyminum* and 97/5% for *Carum copticum*. At the lowest concentration ( $0/25 \mu\text{l} / \text{L air}$ ) the mortality were recorded as 7/5% for *Cuminum cyminum* and 10% for *Carum copticum*. These results demonstrated the fumigant action of two essential oils, to be approximately similar. Therefore, the essential oils of these medicinal plants can be effective for the control of *Ephestia kuehniella*.

## بررسی تاثیر چند حشره کش بر *Creontiades pallidus* (Hem.: Miridae) در مزارع پنبه استان گلستان

سلیمان خرمالی<sup>۱</sup> و تقی درویش مجنی<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، [sukhormali@yahoo.com](mailto:sukhormali@yahoo.com) - ۲- موسسه تحقیقات پنبه کشور

سنگ قوزه پنبه، *Creontiades pallidus* Rambur، یکی از آفات مهم در بسیاری از نقاط دنیا از جمله ایران است. در اغلب مزارع پنبه استان های خراسان رضوی و گلستان فعالیت داشته و با تغذیه از غنچه و قوزه های جوان موجب ریزش آنها می گردد. به منظور انتخاب مناسب ترین سم علیه سنگ قوزه پنبه، آزمایشی در قالب کرت خرد شده در زمان که طرح پایه آن بلوک های کامل تصادفی می باشد، با ۶ تیمار (متاسیستوکس، دانیتول، ایمیداکلوپراید، پی متروزین، آدمیرال و شاهد بدون سمپاشی) و ۳ تکرار در مزارع آزمایشی پنبه واقع در گرگان و گنبد اجرا گردید. ابعاد هر کرت آزمایش ۸×۷/۲ متر مربع (۹ ردیف ۸۰ سانتی متری) بوده و در هر نمونه برداری ۱۰ بوته تصادفی انتخاب و به روش تکان دادن بوته در تور حشره گیری نمونه برداری انجام گردید. در زمان اوج فعالیت سن در مزارع پنبه، آزمایش انجام و یک روز قبل و ۲، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۴ روز بعد از سمپاشی تعداد آفت شمارش و یادداشت شد. درصد کاهش جمعیت آفت با استفاده از فرمول هندرسون-تیلتون محاسبه گردید و مقایسه میانگین های داده های اولیه و درصد تاثیر سموم با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد. با توجه به مقایسه میانگین های دوساله داده های اولیه و درصد تاثیر سموم، از نظر مکانی هیچ گونه اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ وجود ندارد، در حالی که اثر متقابل مکان × تیمار معنی دار شده است. در میانگین دو سالانه درصد کاهش جمعیت آفت در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد سم دانیتول با ۶۷/۶۹ درصد، در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم آباد سم چس با ۷۵/۹۲ درصد دارای بیشترین درصد تاثیر بودند اما نتیجه دو ساله آزمایش سموم متداول آفات مکنده علیه سنگ قوزه پنبه نشانگر آن است که چس با ۶۷/۶۰ درصد، دانیتول با ۶۳/۲۱ درصد، متاسیستوکس با ۵۷/۵۱ درصد، آدمیرال با ۵۴/۱۳ درصد و کنفیدر با ۳۴/۵۱ درصد تاثیر در رده های اول تا پنجم قرار داشتند.

### Effect of some new insecticides on *Creontiades pallidus* (Hem.: Miridae) in Golestan cotton fields

Khormali, S.<sup>1</sup> and T. D. Mojeni<sup>2</sup>

1. Golestan Research Center for Agriculture and Natural Resources, [sukhormali@yahoo.com](mailto:sukhormali@yahoo.com) 2. Cotton Research Institute, Gorgan

*Creontiades pallidus* Rambur is one of the major pest in many parts of the world. In Iran, it can mosly be found in cotton fields of Razavi Khorasan and Golestan provinces. In order to choose suitable pesticide against *Creontidades pallidus*, an experiment was carried out in a split plot in time arranged in a Randomized Complete Block Design with three replications and six treatments in Gorgan and Gonbad. Plot size was 8 by 7.2 meter (9 eghit-meter long rows 80 centimeters apart). At each sampling, 10 plants were chosen and plants selected were shaken into the net. At the peak of bug activity in cotton fields, the experiment was done, and one day before and 2, 5, 7, 10 and 14 days after pesticides application, number of pests were counted. Percent of pest reduction was calculated using Henderson-Tilton method. Means were compared using Duncan Multiple Range Test. Based on combined analysis of two years data, there was not any significant difference between locations for pest raw data and reduction rate at 5 percent probablity level, while location \* treatment interaction was significantly affected. Based on two years results, Danitol and Chess at Agricultural Research Station of Gonbad and Cotton Research Station of Hashem -Abad, respectively had the highest effect on pest reduction (67.69 and 75.92 percent reduction, respectively). According to the combined biannaul analysis of data, Chess, Danitol, Metasystox, Admiral, Confidor were ranked first to five as the most effective pesticides with 67.60, 63.21, 57.51, 54.13 and 34.51 pest percent reduction, respectively.

## بررسی تاثیر چند حشره‌کش روی پارامترهای جدول زیستی زنبور پارازیتوئید شسته *Diaeretiella rapae* (McIntosh) (Hym.: Braconidae)

مأنده خسرویان<sup>۱</sup>، شهرام شاهرخی<sup>۲</sup>، کتابیون خردمند<sup>۱</sup>، محمدرضا رضایپناه<sup>۲</sup> و عزیز شیخی<sup>۲</sup>

۱- گروه حشره شناسی و بیماری شناسی دانشکده کشاورزی ابوریحان، دانشگاه تهران، mkhosravian63@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران

تاثیر چهار حشره‌کش، پیریمیکارب، پی متروزین، ایمیداکلوپراید و دی متوات روی پارامترهای جدول زیستی زنبور پارازیتوئید (*Diaeretiella rapae* (McIntosh)) مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور پارازیتوئیدها روی شته معمولی گندم، *Schizaphis graminum* (Randomi) در شرایط آزمایشگاهی با دمای  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی ۶۰-۷۰٪ و دوره فتوسنتز ۱۶:۸ پرورش داده شدند. زنبورها پس از خروج از شته‌های مومیایی و جفت‌گیری، در قفس‌های در معرض قرار دهی با دوز توصیه شده حشره‌کش‌های فوق تیمار شدند. همچنین سفیره زنبورها در درون شته‌های مومیایی به شیوه dipping تیمار شدند. برای تعیین پارامترهای جدول زیستی پارازیتوئید، روزانه تعداد ۱۰۰ عدد شته در اختیار زنبورهای تیمار شده قرار داده شد و با آماربرداری روزانه، تلفات، باروری، طول عمر، درصد خروج و نسبت جنسی ثبت گردید. نتایج نشان داد که حساسیت مرحله شفیرگی زنبور نسبت به حشره‌کش‌های مورد آزمایش کمتر از حشرات کامل بود، بطوری که سه حشره‌کش پیریمیکارب، ایمیداکلوپراید و دی متوات تمام حشرات کامل مورد آزمایش را از بین بردند. پی متروزین نیز در مرحله حشره کامل باعث ۲۷ درصد تلفات گردید و پارامترهای جدول زیستی زنبورهای زنده مانده را بطور معنی دار کاهش داد، در حالی که استفاده از آن در مرحله شفیرگی زنبورها باعث تلفات و کاهش معنی دار پارامترهای مذکور نشد و انتخابی‌تر از سه حشره‌کش پیریمیکارب، ایمیداکلوپراید و دی متوات ارزیابی گردید. تمام حشره‌کش‌های مورد بررسی به غیر از پی متروزین پارامترهای جدول زیستی زنبورهای خارج شده از شته‌های مومیایی تیمار شده را بطور معنی دار کاهش دادند و دی متوات باعث کاهش قابل ملاحظه خروج حشرات کامل زنبور از شته‌های مومیایی شد. کمترین مقدار نرخ ذاتی رشد جمعیت ( $r_m$ )، نرخ خالص تولید مثل ( $R_0$ ) و نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) زنبور به ترتیب  $0.31 \pm 0.0069$ ،  $24.3 \pm 1.1$  و  $1.37 \pm 0.009$  بود و در تیمار پیریمیکارب بدست آمد. بر اساس نتایج این تحقیق، توصیه می‌شود سمپاشی بر علیه شته‌ها در صورت لزوم زمانی انجام گیرد که در مزرعه بیشتر جمعیت پارازیتوئید در مرحله شفیرگی می‌باشد. همچنین می‌توان با استفاده از حشره‌کش‌های انتخابی مانند پی متروزین زنبورهای پارازیتوئید شته‌ها را حفاظت نمود.

## Side effect of some insecticides on life table parameters of the aphid parasitoid, *Diaeretiella rapae* (McIntosh) (Hym.: Braconidae)

Khosravian, M.<sup>1</sup>, S. Shahrokhi<sup>2</sup>, K. Kheradmand<sup>1</sup>, M. Rezapana<sup>2</sup> and A. Sheikhi<sup>2</sup>

1. Department of Entomology and Plant Pathology, College of Abouraihan, University of Tehran, Pakdasht -Iran, mkhosravian63@yahoo.com 2. Department of Biological Control, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Effect of four insecticides including: Pirimicarb, Pymetrozine, Imidaclopride, and Dimethoate on life table parameters of aphid parasitoid, *Diaeretiella rapae* (McIntosh) were investigated. Parasitoids were reared on greenbug, *Schizaphis graminum* (Rondani) in a growth chamber at  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , 60-70% RH, and a photoperiod of 16 L: 8 D hours. Wasps were treated by mentioned above insecticides in exposure cages after emergence from mummies and mating. Furthermore, pupae of wasps inside aphid mummies were treated by dipping method. Life table parameters were determined by offering 100 greenbugs to individual female parasitoids on wheat leaves each day and mortality, fecundity, emergence rate and sex ratio was recorded. Results indicated that pupa was less susceptible to tested insecticides than adults, so that Pirimicarb, Imidaclopride and Dimethoate killed all treated parasitoid adults in their field application rates. Furthermore, Pymetrozine caused 27% mortality in adult stage and significantly reduced parasitoid's life table parameters in comparison to the control. However, no mortality was observed in treating mummies by Pymetrozine. Pymetrozine had not also significant effects on life table parameters of emerged wasps from treated mummies and so was recognized as the most selective insecticide. All tested insecticides, except Pymetrozine reduced life table parameters of parasitoid, significantly. Dimethoate caused considerable reduction in emergence rate of wasps from mummies. The lowest intrinsic rate of increase ( $r_m$ ), net reproductive rate ( $R_0$ ) and finite rate of increase ( $\lambda$ ) ( $0.31 \pm 0.0069$ ,  $24.3 \pm 1.1$  and  $1.37 \pm 0.009$ , respectively) was estimated for Pirimicarb. Based on the results, chemicals should be applied, if necessary, when most parasitoid population is at pupa stage inside mummies. Application of selective insecticides such as Pymetrozine for parasitoid conservation was also recommended.

## بررسی اثر حشره کشی دو نهشته ایرانی خاک دیاتومه روی حشرات کامل *Tribolium confusum* (Jacquelin du Val.)

معصومه ضیائی و سعید محرمی پور

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی کشاورزی، تهران، صندوق پستی: ۳۳۶-۱۴۱۱۵، [masumeh\\_ziaee@yahoo.com](mailto:masumeh_ziaee@yahoo.com)

خاک دیاتومه باعث جذب لایه مومی کوتیکول حشرات شده و در اثر خشک شدن بدن و تا حدودی با ایجاد خراش مرگ حشره رخ می‌دهد. در این بررسی اثر حشره کشی دو نهشته ایرانی خاک دیاتومه و فرمولاسیون تجاری SilicoSec<sup>®</sup> روی حشرات کامل *Tribolium confusum* (Jacquelin du Val.) بررسی شد. نهشته‌های ایرانی از معادنی در حواشی مراغه و ممقان جمع آوری شدند. نمونه‌ها خشک شده و توسط الک‌های مختلف سرند شدند تا اندازه ذرات ۰-۱۵۰، ۷۵-۱۵۰ و ۰-۷۵ میکرومتر بدست آید. سپس خاک دیاتومه در غلظت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰ پی پی ام به همراه شاهد در ۴ تکرار به کار گرفته شد. آزمایشات در دمای ۲۷±۱ سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۵±۵ درصد و شرایط تاریکی انجام شد. تلفات پس از ۲، ۷ و ۱۴ روز شمارش گردید. تلفات حشرات کامل در غلظت ۲۰۰۰ پی پی ام فرمولاسیون SilicoSec<sup>®</sup>، ۲ روز پس از تیمار به ۶۰ درصد رسید. در صورتی که در نمونه‌های ۰-۱۵۰ و ۷۵-۱۵۰ میکرومتر مراغه، درصد تلفات به ۸ درصد و در نمونه ۰-۷۵ میکرومتر ممقان به ۱۲ درصد رسید. درصد تلفات در کلیه غلظت‌های SilicoSec<sup>®</sup> پس از ۷ روز ۱۰۰ درصد بود، در حالی که در غلظت ۲۰۰۰ پی پی ام نمونه‌های مراغه و ممقان با اندازه ذرات ۰-۱۵۰ میکرومتر به ترتیب ۴۵/۸۳ و ۹۱/۶۷ درصد تلفات مشاهده شد. نتایج نشان داد تلفات تحت تاثیر مدت زمان و غلظت خاک دیاتومه است. فرمولاسیون SilicoSec<sup>®</sup> بیشترین تاثیر را روی حشرات کامل داشته، سپس نمونه ممقان و نمونه مراغه کمترین تاثیر را به همراه داشت. همچنین نمونه‌های با اندازه ذرات کوچکتر، به ویژه در نمونه مراغه، تاثیر حشره کشی بیشتری نسبت به اندازه ذرات بزرگتر داشتند. آزمایشات بیشتری برای فرآوری و تجاری نمودن خاک‌های دیاتومه طبیعی مورد نیاز است.

### Insecticidal efficacy of two Iranian diatomaceous earth deposits against *Tribolium confusum* (Jacquelin du Val.) adults

Ziaee, M. and S. Moharrampour

Department of Entomology, Faculty of Agricultural, Tarbiat Modares University, PO Box: 14115-336, Tehran, Iran, [masumeh\\_ziaee@yahoo.com](mailto:masumeh_ziaee@yahoo.com)

Diatomaceous earth (DE) absorb wax layer of the insect's cuticle, causing death through desiccation and to a lesser degree by abrasion. In our study, the effect of two Iranian DE deposits and a commercial formulation, SilicoSec<sup>®</sup>, was evaluated against *Tribolium confusum* (Jacquelin du Val.). One of the Iranian deposits was collected from Maragheh and the other one from Mamaghan region. Samples were dried and sieved to obtain particle sizes of 0-150, 75-150 and 0-75  $\mu\text{m}$ . Subsequently, each DE samples were applied at 500, 1000, 1500 and 2000 ppm with control in 4 replications. Experiments were carried out at 27±1°C and 65±5% r.h. in dark. The mortality was counted after 2, 7 and 14 days of exposure. Adult's mortality exceeds 60% when exposed for 2 day to 2000 ppm of SilicoSec<sup>®</sup>. While mortality exceeds to 8% for Maragheh 0-150  $\mu\text{m}$  and 75-150  $\mu\text{m}$  samples and 12% in the case of Mamaghan samples with the particle size of 0-75 $\mu\text{m}$ . Complete mortality was recorded at each concentration of SilicoSec<sup>®</sup> at longer exposure of 7 day; while mortalities were 45.83% and 91.67% for 2000 ppm of Maragheh and Mamaghan samples with the 0-150  $\mu\text{m}$  particle size, respectively. Findings indicated that mortality of *T. confusum* was influenced by exposure time and concentration of DEs. SilicoSec<sup>®</sup> was the most effective DE followed by Mamaghan and the Maragheh samples were the least effective ones. Also, smaller particles were more effective than larger ones especially for the Maragheh samples. More experiment is necessary to process natural DEs and make them as commercially exploitable.



## بررسی اثر حشره کشی کلرپایریفوس بر علیه حشرات کامل شپشه آرد *Tribolium castaneum* Herbst (Col.: Tenebrionidae) بر روی سطح بسترهای مختلف

صمد وجودی، موسی صابر و وحید مهدوی

گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه مراغه، [svojoudi@yahoo.com](mailto:svojoudi@yahoo.com)

کنترل آفات در مکانهاییکه مواد غذایی تولید، مصرف و یا ذخیره می گردند بر روی سطح بسترهای مختلف انجام می گیرد. تاثیر حشره کش ها بر روی سطح بسترهای مختلف متفاوت می باشد. اثر حشره کشی کلرپایریفوس بر علیه حشرات کامل شپشه آرد بر روی سطح بسترهای شیشه ای، سرامیکی، پلاستیکی و دیسک کاغذی مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایشات زیست سنجی به صورت تماسی در دمای  $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت نسبی  $70 \pm 5\%$  و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. مقادیر  $LC_{50}$  برای سطح بسترهای شیشه ای، سرامیکی، پلاستیکی و دیسک کاغذی به ترتیب ۱۶.۶، ۲۱.۵، ۳۳.۹ و ۵۹.۶ پی پی ام محاسبه شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که خاصیت حشره کشی کلرپایریفوس بر علیه حشرات کامل شپشه آرد بر روی سطح بسترهای شیشه ای و سرامیکی بیشتر از سایر سطوح می باشد. بسته به نوع استفاده از داده های آزمایشی، بهتر است آزمایشات زیست سنجی در شرایطی انجام گیرد که به شرایط کاربردی قابل تعمیم باشد.

### Efficacy of chlorpyrifos against red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) adults exposed on different substrate surfaces

Vojoudi, S., M. Saber and V. Mahdavi

Department of plant protection, Faculty of agriculture, university of maragheh, [svojoudi@yahoo.com](mailto:svojoudi@yahoo.com)

The pest control operations in structural facilities or sites containing processed food products, consume and or store, are performed on the variety of surface substrates. Insecticidal efficacy is vary on different surface substrates. The effect chlorpyrifos were studied against *Tribolium castaneum* adults on glass, ceramic tile, plastic and paper disc surfaces. Bioassay experiments were conducted by residue contact methods at  $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \pm 5\%$  RH and a photoperiod of 16:8(L:D) under laboratory conditions.  $LC_{50}$  values of chlorpyrifos on glass, ceramic tile, plastic and paper disc surfaces were 16.6, 21.5, 33.9 and 59.6 ppm, respectively. The results showed that chlorpyrifos had the most efficacy against *Tribolium castaneum* adults when applying on glass and ceramic tile surfaces compared to the others. Depending on the of the data, the bioassay tests had been better to be conducted relevant to field exposure.

## ارزیابی برخی آفت کش‌های رایج و بیورشنال بر علیه کرم قوزه پنبه (*Helicoverpa armigera* (Lep.: Noctuidae) در شرایط آزمایشگاهی

صمد وجودی<sup>۱</sup>، موسی صابر<sup>۱</sup>، میرجلیل حجازی<sup>۲</sup> و رضا طلایی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه مراغه، [svojoudi@yahoo.com](mailto:svojoudi@yahoo.com) - ۲- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز - ۳- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

کرم قوزه پنبه یکی از آفات بسیار مخرب پنبه، گوجه فرنگی و نخود در ایران می باشد. مقاومت کرم قوزه پنبه به اکثر گروه‌های حشره کشی رایج (پایریتروئیدها، ارگانوفسفات‌ها و کاربامات‌ها) منجر به کاهش اثر حشره کش‌ها گردیده است. برای حل چنین مشکلی، استفاده از آفت کش‌های جدید با نحوه اثر مختلف ضروری به نظر می رسد. اثرات حشره کش‌های اسپینوسد، تیاکلوپراید، ابامکتین و کلرپایریفوس روی لارو سن ۱ کرم قوزه پنبه مطالعه شد. آزمایشات زیست‌سنجی به روش گوارشی و تماسی بسته به نوع حشره کش در دمای  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی  $70 \pm 5\%$  و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. غلظت‌های توصیه شده مزرعه ای حشره کش‌های اسپینوسد و کلرپایریفوس منجر به  $100\%$  تلفات و حشره کش‌ها تیاکلوپراید و ابامکتین به ترتیب، منجر به  $20\%$  و  $25\%$  تلفات بر روی لارو سن یک گردید. آزمایشات زیست‌سنجی اسپینوسد و تیاکلوپراید بصورت اختلاط با غذای مصنوعی و آزمایشات زیست‌سنجی ابامکتین و کلرپایریفوس بصورت تماسی انجام گردید. مقادیر  $LC_{50}$  برای حشره کش‌های اسپینوسد، تیاکلوپراید، ابامکتین و کلرپایریفوس به ترتیب  $19.5$ ،  $685.8$ ،  $331.2$  و  $2.7$  پی پی ام یا  $4.6$ ،  $329.1$ ،  $5.9$  و  $1.29$  میلی گرم ماده موثره برلیتر محاسبه شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که کلر پایریفوس و اسپینوسد بیشترین خاصیت حشره کشی را در مقایسه با سایر سموم بر روی لارو سن ۱ کرم قوزه پنبه دارند.

### Evaluation of some common and biorational pesticides against of *Helicoverpa armigera* (Hubner) under laboratory conditions

Vojoudi, S.<sup>1</sup>, M. Saber<sup>1</sup>, M. J. Hejazi<sup>2</sup> and R. Talei<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran, [svojoudi@yahoo.com](mailto:svojoudi@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran  
3. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

Cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* Hub. is the most destructive pest of cotton, tomato and chickpea in Iran. Insecticide resistance in cotton bollworm has led to the reduced efficacy of some older insecticide groups (pyrethroids, organophosphates and carbamates). Using of insecticides with different mode of action may result in an appropriate control of the pest. The effect of conventional and biorational insecticides such as chlorpyrifos, spinosad, thiacloprid and abamectin were studied on first larval instar of the pest at  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 5\%$  RH and a photoperiod of 16:8(L:D). The field recommended concentration of insecticides spinosad and chlorpyrifos caused 100% mortality, thiacloprid and abamectin caused 20 and 25% mortality on first instar larvae of the pest, respectively. First instar larvae of the pest were exposed to spinosad and thiacloprid by feeding and exposed to abamectin and chlorpyrifos by residue contact methods.  $LC_{50}$  values of spinosad, thiacloprid, abamectin and chlorpyrifos were 19.5, 685.8, 331.2 and 2.7 ppm or 4.6, 329.1, 5.9 and 1.29 mg ai/l, respectively. The results showed that chlorpyrifos and spinosad were the most effective insecticides against first instar larvae of cotton bollworm compared to the others.

## ارزیابی سمیت حاد حشره کش های آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس نسبت به *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) روی فلفل دلمه ای با استفاده از دو روش زیست سنجی

فاطمه یاراحمدی<sup>۱</sup>، محمد سعید مصدق<sup>۲</sup>، ابراهیم سلیمان نژادیان<sup>۳</sup>، موسی صابر<sup>۲</sup>، پرویز شیشه بر<sup>۲</sup> و علی رجب پور<sup>۲</sup>  
 ۱- گروه گیاهپزشکی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین ۲- گروه گیاهپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز ۳- گروه گیاهپزشکی دانشگاه مراغه

تریپس پیاز (*Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae)) یکی از آفات (مهم) اساسی گلخانه های فلفل دلمه ای در ایران می باشد. اثرات کشنده آبامکتین، اسپینوسد و کلرپیریفوس روی سه مرحله رشدی (لارو سن ۱، لارو سن ۲ و حشره کامل) با استفاده از دو روش زیست سنجی غوطه وری برگ و *Thrips* Insecticide Bioassay System (TIBS) مورد ارزیابی قرار گرفت. تمامی حشره کش های مورد آزمایش سمیت بیشتری را برای لارو سن ۱ نسبت به لارو سن ۲ و حشره کامل دارا بودند ولی تفاوت معنی داری بین لارو سن ۲ و حشره کامل مشاهده نشد. مقایسه بین دو روش مورد استفاده نشان داد که آبامکتین در روش TIBS بیشترین سمیت را داشت و غلظت های کشنده به صورت معنی داری بیشتر از روش غوطه وری برگ بود. کلرپیریفوس کمترین میزان کشندگی را در بین حشره کش های مورد آزمایش دارا بوده و این میزان در روش TIBS بیشتر از روش غوطه وری برگ بود. اسپینوسد در روش غوطه وری برگ بیشترین سمیت را نشان داده ولی تفاوت معنی داری بین دو روش مشاهده نشد. نتایج نشان داد که TIBS روش مناسبی برای تخمین سمیت اسپینوسد می باشد در حالیکه این روش را نمی توان برای ارزیابی سمیت آبامکتین و کلرپیریفوس به کاربرد.

### Assessment of acute toxicity of abamectin, spinosad and chlorpyrifos to *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on sweet pepper by using two bioassay techniques

Yarahmadi, F.<sup>1</sup>, M. S. Moassadegh<sup>2</sup>, E. Soleymannejadian<sup>2</sup>, M. Saber<sup>3</sup>, P. Shishehbor<sup>2</sup> and A. Rajabpour<sup>2</sup>

1. Department of plant protection, Faculty of agriculture, Ramin agricultural and natural resource university, Khuzestan, Iran 2. Department of plant protection, Faculty of agriculture, Shahid Chamran university, Ahvaz, Iran 3. Department of plant protection, Faculty of agriculture, Maragheh university, Maragheh, Iran

The onion thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), is one of the major greenhouse pest on sweet peppes in Iran. Lethal effects of abamectin, spinosad and chlorpyrifos on three life stages, 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> larval instar and adult, evaluated by using two bioassay techniques, Dip-leaf method and *Thrips* Insecticides Bioassay System (TIBS). For 1<sup>st</sup> instar, all insecticides were significantly more toxic than 2<sup>nd</sup> instar of larvae and adults but there were not significant difference between 2<sup>nd</sup> instar of larvae and adults. Comparison between two methods showed that abamectin was the most toxic insecticide in TIBS method and its lethal concentration values were significantly more than dip-leaf method. Chlorpyrifos was the least toxic in both methods and its toxicity in TIBS was higher than dip-leaf method. Spinosad was the most toxic of the insecticides tested in dip-leaf method and its toxicity was not significantly different in two methods. Results indicated that TIBS is an appropriate method for estimating spinosad toxicity. But this method can't be used for abamectin and chlorpyrifos toxicity evaluation.

## مطالعه اثر دزهای زیر کشندگی حشره کش فنیتروتیون بر فعالیت آنزیم استراز سن گندم

سمیه حقانی، علیرضا بندانی و وحید حسینی نوه

گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران- کرج، [Haghani.somayeh86@gmail.com](mailto:Haghani.somayeh86@gmail.com)

سن گندم از آفات کلیدی مزارع گندم و جو در ایران است که با توجه به اهمیت این آفت در کاهش محصول، مبارزه شیمیایی علیه آن اجتناب ناپذیر می‌باشد. ضمن سمپاشی، بسیاری از حشرات دزهای زیر کشنده را دریافت می‌کنند که ممکن است بر فعالیت آنزیم‌ها تاثیر گذار باشند و در دراز مدت باعث ایجاد اثرات فیزیولوژیک شوند. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر دزهای زیر کشندگی حشره کش فنیتروتیون بر فعالیت آنزیم استراز سن گندم می‌باشد. حشرات کامل با دزهای زیر کشندگی (LD<sub>10</sub>: ۱۴/۸۴، LD<sub>25</sub>: ۳۶/۵۷، استون: شاهد) پی‌پی‌ام تیمار شدند و پس از گذشت ۲۴ ساعت، حشرات تشریح و بخشهای مختلف بدن شامل غدد بزاقی، سر و اندام چربی جدا و در بافر فسفات ۰/۰۲ مولار، هموژنایز و سانتریفیوژ گردید و سوپرناتانت‌های بدست آمده برای سنجش فعالیت آنزیمی استفاده شد. سنجش فعالیت آنزیم استراز با سوبسترای آلفا نفتیل استات صورت گرفت. فعالیت ویژه آنزیم استراز غدد بزاقی، سر و اندام چربی در حشرات تیمار شده با دز زیر کشندگی ۱۴/۸۴ پی‌پی‌ام (LD<sub>10</sub>) به ترتیب ۰/۱، ۴/۸۷ و ۹/۸۸ واحد بر میلیگرم پروتئین، همچنین فعالیت ویژه آنزیم استراز غدد بزاقی، سر و اندام چربی در حشرات تیمار شده با دز زیر کشندگی ۳۶/۵۷ پی‌پی‌ام (LD<sub>25</sub>) به ترتیب ۱۵/۴۵، ۸/۵۱ و ۱۰/۷۸ واحد بر میلیگرم پروتئین تعیین شد. فعالیت آنزیم استراز در تمام اندامها با تیمار حشره با دزهای زیر کشندگی نسبت به شاهد افزایش معنی دار دارد. بنابراین وقتی حشره در معرض دزهای زیر کشندگی قرار می‌گیرد آنزیم های استراز الفاء شده و در نتیجه در دراز مدت باعث افزایش مقاومت حشره به سموم می‌گردد.

### Effect of sublethal doses of fenitrothion insecticide on the activity of esterase enzyme of sunn pest

Haghani, S., A. R. Bandani and V. Hosseinaveh

Department of plant protection, faculty of agriculture, university of Tehran, Karaj, [Haghani.somayeh86@gmail.com](mailto:Haghani.somayeh86@gmail.com)

The Sunn pest, *Eurygaster integriceps* put. (Hemiptera: Scutelleridae), is the key pest in wheat and barley farms in Iran that due to its importance in crop loss, chemical control is unavoidable against this pest. During pesticide application many insects will receive the sublethal doses that may affect enzyme activity and in the long term may affect insect physiological systems. Aim of the current study is to examine the effects of sublethal doses of fenitrothion insecticide on esterase activity of Sunn pest. Adult Insects treated with sublethal doses of fenitrothion (LD<sub>10</sub>: 14.84, LD<sub>25</sub>: 36.57) ppm and 24h post treatment adult insects were dissected and different parts of their body including salivary glands, head and fat body were removed and were homogenized in phosphate buffer (0.02M), centrifuged, and their supernatant were used in the enzyme assays. Esterase specific activity of salivary glands, head and fat body of Sunn pest when treated with LD<sub>10</sub> (14.84ppm) were 0.1, 4.87 and 9.88, respectively. Also, esterase specific activity of salivary glands, head and fat body of Sunn pest when treated with LD<sub>25</sub> (36.57ppm) were 15.45, 8.51 and 10.78, respectively. Esterase specific activity in all organs in compare with control increased significantly when the insect treated with sublethal doses. Thus, when the insects are exposed to sublethal doses their esterase enzymes will induce and as a result in the long run causes insecticide resistance.

## بررسی اثر دزهای زیرکشنده گیاهپزشکی فنیتروتیون و دلتامترین روی سیستم ایمنی سلولی (تعداد سلولهای خونی) سن گندم *Eurygaster integriceps*

سمیه حقانی، علیرضا بندانی و وحید حسینی نوه

گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران- کرج، [Haghani.somayeh86@gmail.com](mailto:Haghani.somayeh86@gmail.com)

حشره کشتهای فنیتروتیون و دلتامترین جزء سموم عمده ای هستند که برای کنترل سن گندم در کشور مورد استفاده قرار می گیرند. ضمن سمپاشی مزارع بسیاری از حشرات دزهای زیرکشنده را دریافت میکنند که می تواند بر روی فیزیولوژی و رفتار آنها تاثیرگذار باشد. سلول های خونی جزئی از سیستم ایمنی می باشند که ورود یک عامل خارجی باعث تحریک سیستم ایمنی و واکنش سلول های خونی میگردد. بنابر این هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر دزهای زیرکشنده حشره کشتهای مذکور بر روی سیستم ایمنی سلولی سن گندم میباشد. حشرات (با طول عمر ۰-۲۴ ساعت) با دزهای زیر کشنده سموم فنیتروتیون ( $LD_{25}$ : ۳۶/۵۷،  $LD_{50}$ : ۹۹/۶) و دلتامترین ( $LD_{10}$ : ۱۴/۸۴) و دلتامترین ( $LD_{10}$ : ۰/۰۰۹۶،  $LD_{25}$ : ۰/۰۰۲۵،  $LD_{50}$ : ۰/۰۰۰۴) تیمار شدند. پس از زمان های ۱۲، ۲۴، و ۴۸ ساعت خونگیری از حشرات صورت گرفت. در سن های تیمار شده با فنیتروتیون بیشترین تعداد سلول های خونی  $۱۵۶۱/۷$  در میلی لیتر در تیمار  $LD_{50}$  ۱۲ ساعت پس از تیمار مشاهده گردید. در سن های تیمار شده با سم دلتامترین بیشترین تعداد سلول های خونی در تیمار  $LD_{50}$  ۱۲ و ۴۸ ساعت پس از تیمار مشاهده گردید که به ترتیب ۱۲۶۰ و  $۱۷۲۶/۷$  سلول خونی در میلی لیتر بوده است. در سایر تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بنابراین ورود آفت کش باعث تحریک سیستم ایمنی و در نتیجه افزایش سلول های خونی می گردد.

### Having Study the effect of sublethal doses of fenitrothion and deltamethrin insecticides on cellular immune system (total haemocyte count) of sunn pest

**Haghani, S., A. R. Bandani and V. Hosseinaveh**

Department of plant protection, faculty of agriculture, university of Tehran, Karaj, [Haghani.somayeh86@gmail.com](mailto:Haghani.somayeh86@gmail.com)

Fenitrothion and deltamethrin Insecticides are the major pesticides which are used to control the Sunn pest in Iran. During pesticide application, many insects receive the sublethal doses that influence the physiology and behavior of the insects. Haemocytes are components of the immune system that are induced when external factor entered the body thus react to it. Therefore, the aim of the current study is to determine the sublethal effects of the above mentioned pesticides against the cellular immune system of the Sunn pest. Adult Insects (0-24 hours old) treated with sublethal doses of fenitrothion ( $LD_{10}$ : 14.84,  $LD_{25}$ : 36.57,  $LD_{50}$ : 99.6) and also deltamethrin ( $LD_{10}$ : 0.004,  $LD_{25}$ : 0.0096,  $LD_{50}$ : 0.025) and 12-, 24-, and 48h post treatment insect's haemolymph was collected. The highest amount of haemocytes 1561/7 cells/ml was observed in fenitrothion  $LD_{50}$  treated insects 12h post treatment. In deltamethrin treated insects with  $LD_{50}$  the highest amount of haemocytes observed at 12- and 48 hour post treatment was 1260 and 1726.7 cells/ml, respectively. There was not significant difference in the other treatments. Thus, pesticide enterances into the body induce immune system and as a result increase haemocytes number.

## اثرات ضد تغذیه ای پودر بذر تاج خروس *Amaranthus retroflexus* L. روی شپشه آرد *Tribolium confusum* Jacquelin du Val

حسن رحمانی و مصطفی کریمی

گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران، Rahmani@znu.ac.ir

شپشه آرد *T. confusum* یکی از آفات مهم انباری آرد گندم و بذور غلات در بسیاری از کشورها می باشد که با تغذیه از آندوسپرم دانه باعث آسیب جدی می شود. با توجه به مقاومت این گونه به برخی حشره کش ها، مطالعه در زمینه اثرات کنترل کنندگی برخی ترکیبات گیاهی ضروری به نظر می رسد. این مطالعه به بررسی اثر ضد تغذیه ای پودر بذر تاج خروس مخلوط با آرد در قالب طرح کاملاً تصادفی روی مراحل لاروی و شفیرگی آفت انباری *T. confusum* می پردازد. آزمایش با ۵ تیمار و ۵۰ تکرار در هر تیمار در شرایط دمایی  $30 \pm 1$  درجه سلسیوس و رطوبت  $60 \pm 5$  درصد در تاریکی انجام شد. تیمارها شامل نسبت های مختلف (۵۰ تا ۲۵۰ میلی گرم بر گرم) پودر بذر تاج خروس مخلوط با آرد بود. در تیمار شاهد فقط آرد استفاده شد. مرگ و میر، طول دوره و وزن مراحل لاروی و شفیرگی در تیمارهای مختلف اندازه گیری شد. نتایج نشان دادند در تیمارهای ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ مرگ و میر لاروی به ترتیب ۲۶، ۴۰ و ۵۸ درصد بود. درحالی که در تیمار شاهد فقط ۸ درصد مرگ و میر وجود داشت. مرگ و میر مرحله شفیرگی در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری نداشت. وزن لاروی در تمام تیمارها (۰/۲۷±۰/۰۱ تا ۱/۸۸±۰/۰۳ میلی گرم) که در روز چهاردهم لاروی اندازه گیری شد به طور معنی داری از شاهد (۲/۹±۰/۰۱) کمتر بود. وزن شفیره ها در روز اول ورود به این مرحله در تمام تیمارها تفاوت معنی داری را با شاهد داشتند. طول دوره لاروی در تمام تیمارها (۲۸/۴±۰/۷ تا ۴۲/۴±۰/۱) به طور معنی داری بیشتر از شاهد (۱۹/۱±۰/۲۴) بود و با افزایش غلظت این دوره نیز افزایش یافت. یافته های این تحقیق نشان می دهد اثر بذر تاج خروس روی مرحله لاروی بیشتر از شفیرگی است و بذر این گیاه می تواند در سنتز مواد حشره کش جدید علیه این آفت بکار گیرد.

### Antifeedant efficacy of powder from *Amaranthus retroflexus* L. against *Tribolium confusum* Jacquelin du Val.

Rahmani, H. and M. Karimi

Dep. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan, Iran, Rahmani@znu.ac.ir

*Tribolium confusum* Jacquelin du Val is one of the insect pests of wheat flour and seeds of cereals. It consumes the endosperm and causes loss of grain and flour weight. In this study the efficacy of powder from *Amaranthus retroflexus* L. was tested using Completely Randomized Design (CRD) against the storage pest *T. confusum* in the laboratory. Antifeedant efficacy was tested against larval and pupal stages of *T. confusum*. The experiment was conducted with 5 treatments and 50 replications for each treatment at  $30 \pm 1$  °C and 60±5 % RH in dark condition. Treatments were concentrations of powder of *A. retroflexus* ranging from 50 to 250 mg/g wheat flour. In control we used only wheat flour. Mortality of larvae and pupae, Duration of larval and pupal stages and Larval and pupal weights were tested at different concentrations. Results showed that the mortality rate of *T. confusum* larvae were 26, 40 and 58 percent in concentrations 150, 200 and 250 mg/g, respectively, while mortality rate of control was 8 percent. Mortality rate of *T. confusum* pupae had no significant differences among concentrations. Larval weights (0.27±0.01 to 1.88±0.03 mg) of all treatments in day 14 of larval stage were significantly different from control (2.93±0.01 mg). Pupal weights in the first day of the stage showed that all of concentrations significantly differ from control. Duration of larval stage in all treatments (28.4±0.7 to 42.4±2.1 day) significantly differed from the control (19.1±0.24 day) and increased with the concentration. Findings indicated that *A. retroflexus* affect larval traits comparing to pupal stage and could be considered as safe model for new synthetic pesticides to control immatures of *T. confusum*.

## بررسی تاثیر حشره کش پیریدالیل (سومی پلو EC ۴۵) روی برگخوار چغندر قند *Spodoptera spp.* در مقایسه با سموم متداول در استان خراسان رضوی

حسن رحیمی<sup>۱</sup>، رویا ارباب تفتی<sup>۲</sup> و مهدی عراقی<sup>۱</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان، hassanr2001@yahoo.com و hassanr2001@gmail.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

چغندر قند یکی از محصولات استراتژیک کشور می باشد که سهم عمده ای در تولید شکر دارد و بعد از گندم به عنوان مهم ترین محصول زراعی شناخته می شود. کرم برگخوار چغندر قند *Spodoptera exigua* در سراسر کشور به خصوص مناطقی که چغندر قند کشت می شود شیوع داشته و هر چند سال یکبار حالت طغیانی دارد. از آنجا که اغلب سموم مورد استفاده علیه این آفت فاقد تاثیر کافی می باشند، انجام آزمایش حشره کش های جدید با میزان مصرف کم و کم خطر برای پستانداران، حشرات مفید و محیط زیست الزامی می نمود. لذا در این پروژه تاثیر حشره کش جدید پیریدالیل (سومی پلو EC ۴۵) با یکسری سموم متداول در ۴ تکرار در مقایسه با شاهد (بدون سمپاشی) آزمایش گردید. سمپاشی با مشاهده ۲ عدد لارو در هر متر مربع آغاز و نمونه برداری تعداد لارو زنده یا آثار تغذیه آفت در یک روز پیش از سمپاشی و به ترتیب ۲، ۴، ۷، ۱۰، ۱۵ و ۲۱ روز پس از سمپاشی شمارش گردید. درصد تلفات با استفاده از فرمول هندرسون تیلتون تعیین و در نهایت با استفاده از نرم افزار Mstatc آنالیز آماری انجام و جهت برآورد مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید. نتایج میزان تلفات هر یک از سموم به شرح زیر می باشد. گروه بندی سموم بر حسب درجه تاثیر (از بیشترین میزان به کمترین) در دو روز بعد از سمپاشی شامل اسپینوساد (تریسر SC ۲۴۰)، پیریدالیل (سومی پلو EC ۴۵)، تیودیکارب (لاروین ۸۰ درصد دی-اف)، ایندوکساکارب (اوانت SC ۱۵٪) و کلرپایرفوس (دورسبان EC ۴۰/۸٪)، چهار روز بعد از سمپاشی ایندوکساکارب، اسپینوساد، پیریدالیل، تیودیکارب و کلرپایرفوس، هفت روز بعد از سمپاشی اسپینوساد، ایندوکساکارب، پیریدالیل، تیودیکارب و کلرپایرفوس، پانزده روز بعد از سمپاشی اسپینوساد، پیریدالیل، ایندوکساکارب، تیودیکارب و کلرپایرفوس و بیست و یک روز بعد از سمپاشی اسپینوساد، پیریدالیل، تیودیکارب، ایندوکساکارب و کلرپایرفوس بوده است.

### Study of pyridalyl (Sumipleo 45 EC) efficiency on the beet army worm (*Spodoptera spp.*) in comparison with current insecticides in Khorasan Razavi

Rahimi, H.<sup>1</sup>, R. Arbab Tafti<sup>2</sup> and M. Araghi<sup>1</sup>

1. Khorassan Agricultural and Natural Resource Researches Center / Mashhad, hassanr2001@yahoo.com or hassanr2001@gmail.com 2. Plant Protection Research Institute, Tehran, Iran

Sugar beet is one of the strategic crops in Iran, follows by wheat, and plays an important role in sugar production. Beet army worm (*S. exigua*) is very common all over the country especially in sugar beet production areas. The pest breaks down every often years. There is no report about an effective pesticide to control Beet army worm up to present, therefore it is necessary to test new insecticides and their effective dose while having low toxicity toward mammals, useful insects and environment. Efficiency of new insecticides, pyridalyl (Sumipleo 45 EC), was compared with some conventional insecticides and check treatment (no spray) in four replications. The criteria for spraying were 2 Larva per square meter. Sampling was conducted 1 day prior to spray and 2, 4, 7, 10, 15, 21 days after spraying. Loss percentage was calculated using Handerson-Tilton formula and analyzed by MSTATC. Results revealed that there were significant differences among experiment treatments. Spinosad (Tracer SC 240) and Idoxcarb (Avaunt SC 150) significantly decreased Beet army worm population. pyridalyl (Sumipleo 45 EC), Tiodicarb (Larwin 80%df), and Chlorpyrifos (Dursbon 40.8% EC) had lower effect on pest respectively.

## میزان LC<sub>50</sub> اسانس ۱۸ گونه گیاهی روی لارو سن یک شب پره هندی *Plodia interpunctella* Hübner

زهرا رفیعی کرهرودی<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۲</sup>، حسین فرازمند<sup>۳</sup> و جواد کریم زاده اصفهانی<sup>۴</sup>

۱- اراک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی، [r\\_zrk@yahoo.com](mailto:r_zrk@yahoo.com) - تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی کشاورزی، [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir) - تهران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران، [hfarazmand@yahoo.com](mailto:hfarazmand@yahoo.com) - اصفهان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

شب پره هندی *Plodia interpunctella* Hubner یکی از آفات مهم محصولات انباری در ایران می باشد که برای کنترل آن آفت از سموم شیمیایی تدخینی استفاده می شود. اما استفاده از اسانس های گیاهی و ترکیبات آن به دلیل خطرات کم آن روی پستانداران می تواند جایگزین مناسبی به جای سموم مرسوم تدخینی باشد. در این تحقیق اثر سمیت تنفسی ۱۸ اسانس گیاهی روی لارو یک روزه شب پره هندی بررسی گردید. آزمایش در ۶ غلظت و ۴ تکرار و هر تکرار دارای ۱۰ لارو سن یک بود. LC<sub>50</sub> اسانس ها با نرم افزار SAS 6.12 تعیین شد. نتایج بررسی سمیت تنفسی اسانس های گیاهی روی لارو سن یک شب پره هندی نشان داد که همه گیاهان مورد بررسی دارای LC<sub>50</sub> کمتر از ۲۶ میکرولیتر اسانس بر لیتر هوا بودند که حاکی از سمیت قابل توجه اسانس گیاهان می باشد. شوید با LC<sub>50</sub> معادل ۲۵/۴۸ میکرولیتر اسانس بر لیتر هوا کمترین سمیت و اسانس دارچین، زیره، بومادران گل سفید و بادرنجبویه به ترتیب با ۵/۲۰، ۵/۰۶، ۵/۵۷ و ۵/۵۷ میکرولیتر بر لیتر هوا بیشترین سمیت را روی این حشره داشتند. بنابر این بسیاری از این اسانس های گیاهی به خصوص دارچین، زیره، بومادران گل سفید و بادرنجبویه از نظر سمیت پتانسیل بالایی برای امکان استفاده در برنامه های کنترل این آفت در انبارها را دارا می باشند.

## LC<sub>50</sub> of 18 plant essential oils on first instar larvae of Indian meal moth, *Plodia interpunctella* Hübner

Rafiei-Karahroodi, Z.<sup>1</sup>, S. Moharramipour<sup>2</sup>, H. Farazmand<sup>3</sup> and J. Karimzadeh-Esfahani<sup>4</sup>

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University Arak branch, Arak, Iran, [r\\_zrk@yahoo.com](mailto:r_zrk@yahoo.com)  
2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir)  
3. Agricultural Entomological Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, [hfarazmand@yahoo.com](mailto:hfarazmand@yahoo.com)  
4. Agricultural and Natural Resource Research Centre of Isfahan, Isfahan, Iran

Indian meal moth, *Plodia interpunctella* Hubner is one of the most important stored-product insects that are controlled by fumigants. However, the use of plant essential oils and their constituents may have the advantage over conventional fumigants in terms of low mammalian toxicity and can be used as alternatives to conventional fumigants. Therefore, in this research, fumigant toxicity of 18 plant essential oils was investigated on first instar larvae of Indian meal moth. Experiment has been done in 6 concentrations and 4 replications and each replicate including 10 first instar larvae. LC<sub>50</sub> of essential oils has determined by SAS 6.12 software. Results of fumigant toxicity of the oils showed that all plants had LC<sub>50</sub> values less than 26  $\mu$ l/l air. Indicating the strong fumigant toxicity caused on first instar larvae. *A. graveolens* was less toxic (LC<sub>50</sub>= 25.48  $\mu$ l/l air); while *Cinnamomum zeylanicum*, *Carum carvi*, *Achillea millefolium* and *Melissa officinalis* were the most toxic with LC<sub>50</sub> values of 2.12, 5.06, 5.20 and 5.57  $\mu$ l/l air, respectively. Consequently, most of these plant essential oils such as *C. zeylanicum*, *C. carvi*, *A. millefolium* and *M. officinalis*, may have high toxicity potential for using in control program of Indian meal moth in storage.



## مقایسه اثر تخم کشی اسانس گیاهان دارویی روی تخم های یک روزه و سه روزه شب پره هندی *Plodia interpunctella* Hübner (Lep., Pyralidae)

زهرا رفیعی کرهرودی<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۲</sup>، حسین فرازمند<sup>۳</sup> و جواد کریم زاده اصفهانی<sup>۴</sup>

۱- اراک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی، [r\\_zrk@yahoo.com](mailto:r_zrk@yahoo.com) - تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی کشاورزی، [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir) ۳- تهران، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران، [hfarazmand@yahoo.com](mailto:hfarazmand@yahoo.com) ۴- اصفهان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

شب پره هندی *Plodia interpunctella* Hübner از آفات مهم محصولات انباری محسوب می شود که برای کنترل آن ترکیبات شیمیایی متعددی مصرف می شود با توجه به خطرات متعدد استفاده از ترکیبات شیمیایی سنتزی، جایگزین کردن آنها با ترکیبات ایمن ضروری می باشد. اسانس های گیاهی کاندیدای مناسبی جهت جایگزین کردن آنها محسوب می شوند. با توجه به اینکه خسارت اصلی آفت در مرحله لاروی اتفاق می افتد در این تحقیق میزان تلفات ایجاد شده توسط اسانس ها روی تخم های یک روزه و سه روزه مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که اثر تخم کشی اسانس گیاهان اسطوخودوس، بادرنجبویه، ترخون، دارچین، رزماری و گل اروانه روی تخم های سه روزه به طور معنی داری بیشتر از تخم های یک روزه بود. همچنین اسانس دارچین با کمترین غلظت بیشترین تلفات را روی تخم های سه روزه نشان داد. این نتایج نشان دهنده این است که جهت مبارزه با این آفت در انبارها اسانس دهی در اواخر مرحله تخم موثرتر است که به دلیل داشتن تلفات روی تخم و هم روی لاروهای یک روزه می باشد. اسانس دارچین و زیره در غلظت های استفاده شده بیشترین تلفات را روی تخم نشان دادند. با توجه به ویژگی تدخینی اسانس ها به نظر می رسد دو اسانس دارچین و زیره کاندیدای مناسبی به عنوان جایگزین سموم شیمیایی در انبارها جهت مبارزه با شب پره هندی هستند.

## Comparison of ovicidal effect of essential oils of medicinal plants on one-day old and 3-day old eggs of Indian meal moth, *Plodia interpunctella* Hübner (Lep., Pyralidae)

Rafiei-Karahroodi, Z.<sup>1</sup>, S. Moharramipour<sup>2</sup>, H. Farazmand<sup>3</sup> and J. Karimzadeh-Esfahani<sup>4</sup>

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University Arak branch, Arak, Iran, [r\\_zrk@yahoo.com](mailto:r_zrk@yahoo.com)

2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University [moharami@modares.ac.ir](mailto:moharami@modares.ac.ir) 3. Agricultural Entomological Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, [hfarazmand@yahoo.com](mailto:hfarazmand@yahoo.com)

4. Agricultural and Natural Resource Research Centre of Isfahan, Isfahan, Iran

Indian meal moth *Plodia interpunctella* Hübner is one of the most important pests of stored products. Some chemical pesticides used for controlling it, regards as numerous risks of using synthetic pesticides, it is necessary to replace them with safe compounds. Plant essential oils are suitable candidates for replacing them. In this research, percent of egg mortality have been induced by different essential oils on 1-day old and 3-day old eggs compared. Ovicidal effect of essential oil of *L. angustifolia*, *Melissa officinalis* L., *Artemisia dracunculus* L., *C. zelanicum*, *Rosmarinus officinalis* L. and *S. multicaulis* on 3-day old eggs were significantly more than 1-day old eggs. Also essential oil of *C. zelanicum* showed highest mortality on eggs with lowest concentration. These results revealed that for controlling this pest in storehouses, essential oils are more effective at late of egg stage, because of mortality on both stages egg and 1-day old larvae. Essential oils of *C. carvi*, *C. zelanicum* had considerable ovicidal effect at used concentrations. Regard as fumigant property of essential oils it seems Essential oils of *C. carvi*, *C. zelanicum* are suitable candidates for replacing them with synthetic pesticides in warehouses to control Indian meal moth.

## اثر پایرپروکسی فن و متوکسی فنوزید بر دیاپوز سن گندم *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)

اعظم امیری و علیرضا بندانی

کرج-پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه گیاهپزشکی، azamamiri6@gmail.com

سن گندم آفت مهم غلات است که چرخه زندگی آن شامل دو مرحله مختلف است، یکی مرحله رشدونمو و دیگری مرحله دیاپوز که در حشره کامل اتفاق می‌افتد. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر دزهای مختلف شبه هورمون جوانی (پایرپروکسی فن)، شبه هورمون اکدایسون (متوکسی فنوزید) و ترکیب پایرپروکسی فن و متوکسی فنوزید بر دیاپوز سن گندم بود. بدین منظور، دزهای مختلف پایرپروکسی فن (۴۰۰۰۰، ۲۰۰۰۰، ۱۰۰۰۰، ۵۰۰۰ ppm)، متوکسی فنوزید (۹۰۰۰۰ ppm) و ترکیب پایرپروکسی فن (۱۰۰۰۰ ppm) و متوکسی فنوزید (۶۰۰۰۰ ppm) به صورت موضعی بر سطح شکمی حشرات کامل نر و ماده (حشرات کامل کمتر از ۲۴ ساعت عمر، ۴۵ روزه و ۹۰ روزه) قرار داده شد. پایرپروکسی فن به تنهایی و ترکیب آن با متوکسی فنوزید، رشد تخمدان را سرعت بخشید. تیمار حشره کامل یک روزه با IGR ها هیچ تاثیری در پایان دیاپوز نداشت (حشرات کامل از نظر جنسی نابالغ بودند). اما پایرپروکسی فن به تنهایی و در ترکیب با متوکسی فنوزید با موفقیت دیاپوز تولیدمثلی سن گندم ۴۵ روزه و ۹۰ روزه تیمار شده را پایان بخشید. وقتی که فقط ماده ها تیمار شدند، تعداد تخم و درصد تفریح تخم به ترتیب ۲۷/۶ و ۹/۷۷٪ بود، درحالی که وقتی هم نرها و هم ماده‌ها تیمار شدند، تعداد تخم و درصد تفریح تخم به ترتیب ۵۳/۵ و ۳۳/۱۸٪ بود. متوکسی فنوزید به تنهایی هیچ تاثیری بر دیاپوز سن گندم نداشت. بنابراین دیاپوز سن گندم فقط تحت کنترل هورمون جوانی است و هورمون اکدایسون نقشی در دیاپوز سن گندم ندارد.

## Effect of pyriproxyfen and methoxyfenozide on the sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) diapause

Amiri, A. and A. R. Bandani

Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, azamamiri6@gmail.com

Sunn pest is a serious pest of cereals that its life cycle has two different phases, one is growth and development phase and the other is diapause phase which takes place in adult stage. Aim of the current study was to examine the effects of different doses of a juvenile hormone analogue (pyriproxyfen), an ecdysone hormone analogue (methoxyfenozide), and combination of pyriproxyfen and methoxyfenozide on Sunn pest diapause. So different doses of pyriproxyfen (5000; 10000; 20000 and 40000 ppm), methoxyfenozide (30000; 45000; 60000 and 90000 ppm) and mixture of pyriproxyfen (10000 ppm) and methoxyfenozide (60000 ppm) applied topically to the ventral abdominal segments of adult (<24-h-old-, 45 day old-, and 90 day old) females and males. Pyriproxyfen alone and combination of methoxyfenozide and pyriproxyfen accelerated ovary growth. Treatment of one day old adults with IGRs had no effect on diapause termination (sexually immature adults). However, pyriproxyfen alone and in combination with methoxyfenozide terminated reproductive diapause of 45 day old- and 90 day old treated Sunn pest, successfully.

When only females were treated, the number of eggs and hatchability percentage were 27.6 and 9.77%, respectively; whilst when both males and females were treated, the number of eggs and hatchability percentage were 53.5 and 33.18%, respectively. Methoxyfenozide alone had no effect on Sunn pest diapause. Thus, the Sunn pest diapause is only under juvenile hormone control and ecdysone hormone does not have any role in the Sunn pest diapause.

## بررسی کارایی مقادیر مختلف حشره کش لامبداسی هالوترین CS10 در کنترل سن معمولی گندم

علیرضا حق شناس<sup>۱</sup> و عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، ar\_haghshenas@yahoo.com-۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

مهمترین آفت گندم در کشور سن گندم می باشد و سالانه خسارت کمی و کیفی قابل توجهی به این محصول وارد میکند کاربرد حشره کشهای نسبتاً پایدار مانند سموم پیروتروبییدی می تواند ضمن افزایش کارایی کنترل شیمیایی سن گندم، میزان سطح مبارزه را کاهش دهد. ضمن اینکه احتمال بروز مقاوم شدن سن گندم به سموم مورد استفاده را کاهش می دهد. سموم پیروتروبییدی علاوه بر پایداری نسبتاً بالا (بیش از ۱۵ روز) دارای مزایای دیگری مانند پایین بودن دز مصرفی و اقتصادی بودن نسبت به سموم فسفره را دارند. تیمارها مورد استفاده شامل: میکروکیسول کاراته ۱۰ درصد در دزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی لیتر در هکتار امولسیون فنیتروتیون ۵۰ درصد ۱ لیتر در هکتار و امولسیون دلتامترین ۲/۵ درصد ۳۰۰ میلی لیتر در هکتار بود. این تیمارها در قالب بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار در زمان سمپاشی علیه سن مادر، پوره و سنهای نسل جدید اجرا شد. کارایی آن در کنترل آنها بررسی شد. نتایج آزمایشات نشان داد سم کاراته درسه دز مصرفی روی سن مادر و پوره های سن گندم نسبت به سموم امولسیون دلتامترین و امولسیون فنیتروتیون از نظر درصد تلفات، کاهش خسارت و دوام از کارایی بالاتری برخوردار است از طرف دیگر با توجه به اینکه بین سه دز مصرفی این سم اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود از نظر اقتصادی دز مصرفی ۱۰۰ میلی لیتر در هکتار قابل توصیه می باشد.

### Investigation on efficacy of lambda-cyhalothrin (CS10) with different doses on sunn pest

Haghshenas, A. R.<sup>1</sup> and A. Sheikhi Gorjan<sup>2</sup>

1. plant protection Research. Dept., Agricultural Research and Natural Resources Center, Isfahan, Iran, ar\_haghshenas@yahoo.com 2. plant protection institute of Iran

Sunn pest is one of the most important pests of the wheat fields. The main damage of this pest to wheat is through decreasing grain quality. Chemical control of sunn pest is a common control measure in wheat fields. pyrethroid insecticides have several advantages for sunn pest control including: long effective period (more than 15 days), high efficiency, low dosage and reduce sunn pest resistance against insecticides. thus, using of pyrethroid insecticides seems to be as effective and economic approach to control sunn pest. For study the effect of the karate and to determine the effective dosages as compared with conventional insecticides designed this experiment. Therefore tree insecticides and a check with 4 replications were conducted in randomized complete block design for one year. Treatments were a following:

1. deltamethrin (Decis 2.5EC) 0.3 lit/ha
2. fenitrothion (Fenitrothion 50EC) 1 lit/ha
3. lambda-cyhalothrin (Karate Zeon 10CS) 0.1, 0.2 and 0.3 lit/ha
4. check (without any control methods)

Each treatment was applied in plots of (20×25m) with four Replications. Data were analyzed with MSTAT-C software program and the comparison between means by Duncans multiple range test (DMRT). The adults and nymphal mortality rates were evaluated after 1, 3, 7, 10, 15, 20 and 25 days intervals. The results showed that efficacy of Karate with 0.1, 0.2 and 0.3 lit/ha doses were better than that of other insecticides. So with regard to economic advantages Karate at the rate of 0.1 lit/ha can be recommended for both overwintered adults and nymphal stage of Sunn pest control

## مطالعه مرگ و میر و واکنش‌های رفتاری حشرات بالغ پسیل سیب زمینی، *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Psyllidae)، بر روی برگ‌های سیب زمینی تیمار شده با حشره کشها در تگزاس

علی حسینی قرالری<sup>۱</sup> و س. نسن<sup>۲</sup>

۱- تهران، خ. تابناک، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش حشره شناسی کشاورزی، [ahosseini@gmail.com](mailto:ahosseini@gmail.com) - ۲- آمریکا، تگزاس، لایوک، جاده ۱۱۰۲ شرقی، مرکز تحقیقات تگزاس آگریلایف

بی شک یکی از اهداف استفاده از حشره کشها کاهش جمعیت آفات می باشد، ولی یکی از اهداف اصلی جهت مدیریت موفق آفات ناقل بیماریهای گیاهی باید کاهش میزان تغذیه آفات بر روی گیاهان میزبان باشد. بنابراین، تست دقیق حشره کشها باید شامل ارزیابی میزان تاثیر آنها بر روی نحوه تغذیه و پروب نمودن حشرات نیز باشد. در این تحقیق آزمایشگاهی، میزان مرگ و میر و تعداد غلافهای استایلتی (نشانگر میزان تغذیه و پروب نمودن) پسیل سیب زمینی بر روی برگهای سیب زمینی تیمار شده با شش حشره کش، آب مقطر و سورفکتانت بررسی شد. در بررسی اولیه با دوزی معادل با ۴ برابر دوز توصیه شده، بیشترین مرگ و میر با ابامکتین، فلونیکامید و نووالیورون به دست آمد، که جهت مطالعات بیشتر از آنها استفاده شد. آزمایشات انتخابی (برگ تیمار شده در برابر برگ تیمار نشده) باعث کاهش مرگ و میر شده و در مورد سم فلونیکامید تعداد غلافهای استایلتی بر روی برگ تیمار نشده بیشتر از برگ تیمار شده بود. این آزمایشات انتخابی جهت شبیه سازی پوشش ناقص اندام هوایی در زمان سمپاشی بود، و نتایج این آزمایش اهمیت میزان پوشش کامل (روش سمپاشی) در ارزیابی میزان تاثیر سموم را خاطر نشان می کند.

### Mortality and behavioral responses of adult potato psyllids, *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Psyllidae), to insecticide-treated potato leaves

Hosseini Gharalari, A.<sup>1</sup> and C. Nansen<sup>2</sup>

1. Dep. of Agri. Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tabnak Ave., Tehran, Iran, [ahosseini@gmail.com](mailto:ahosseini@gmail.com) 2. Texas AgriLife Research, 1102 E FM 1294, Lubbock, TX 79403, USA

It is unarguably important that insecticides suppress target pest populations, but the primary goal for successful management of vectors of plant diseases should be to minimize the feeding by all life stages on the crop. Thus, it is important that comprehensive testing of insecticides includes assessments of how they affect probing and feeding behavior. In this laboratory study, we counted number of stylet sheaths (indication of probing and feeding) and mortality of adult potato psyllids, when exposed to potato leaves treated with one of six insecticides, distilled water, and a surfactant. An initial mortality screening at four times the labeled field rate for each insecticide, highest mortality was obtained with abamectin, flonicamid, and novaluron, and these were selected for further studies. Noticeable decreases in mortality were observed for all three insecticides when adult potato psyllids were offered a choice between treated and untreated potato leaves. These choice tests were included to simulate incomplete leaf coverage, and the results highlight the importance of including the effect of canopy coverage (application method) in performance analysis of insecticides.

## بررسی باقیمانده ۱۰ آفت کش روی گوجه فرنگی، خیار و قارچ خوراکی با استخراج به روش SPE و اندازه گیری آن با کروماتوگرافی گازی GC, GC/MS

سهراب ایمانی و لنا امام جمعه

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه حشره شناسی کشاورزی، [lana\\_emanjome@yahoo.com](mailto:lana_emanjome@yahoo.com)

در کشاورزی عملی مدرن، به کارگیری بی رویه آفتکشها هرچند منجر به افزایش محصولات کشاورزی می شود اما بر روی این محصولات باقیمانده ای از آفتکش بر جای می گذارد که برای سلامتی مصرف کنندگان خطرناک است. در این تحقیق که شامل بررسی باقیمانده ۱۰ آفتکش بر روی گوجه فرنگی، خیار و قارچ خوراکی است ۶۰ نمونه، ۲۰ نمونه از هر کدام (گوجه فرنگی، خیار و قارچ خوراکی) از میادین تره بار تهران خریداری شد و برای استخراج آفتکشها به آزمایشگاه منتقل شد. استخراج آفتکش به دو روش جز مایع - مایع و روش فاز جامد (SPE) انجام شد و عصاره حاصله پس از خشک شدن در مقدار کمی حلال آلی حل شد و برای کروماتوگرافی مورد استفاده قرار گرفت باقیمانده آفت کش ها بوسیله کروماتوگرافی گازی با دتکتور ECD, NPД و کروماتوگرافی طیف سنجی جرمی اندازه گیری شد. ۱۰ آفتکش بررسی شده در این تحقیق شامل کلروپیروفوس، دیازینون، پرمترین، فن پروپاترین، دی کلرووس، کارباریل، فوزالون، دیمیلین، اندوسولفان و دلتامترین می باشند. نتایج آزمایشات بازیافت نشان داد در روش استخراج جز مایع-مایع حداکثر ریکاوری در حدود ۸۷٪، متوسط آن ۷۹٪ و در برخی موارد بازیافت کمتر از ۷۰٪ نیز دیده شده اما در روش استخراج فاز جامد (SPE)، حداکثر ریکاوری حدود ۱۰۱٪ و متوسط آن حدود ۸۷٪ و حداقل آن همیشه از ۷۰٪ بیشتر بوده است. نتایج نشان داد که ۴۴٪ از نمونه های خیار، ۲۹٪ گوجه فرنگی و ۲۱٪ قارچ های خوراکی به ترتیب به سموم کلروپیروفوس و دیازینون آلوده بودند. در ۴ نمونه از نمونه های خیار، ۲ نمونه از نمونه های گوجه فرنگی و یک نمونه از قارچ های خوراکی آلودگی بیش از حد مجاز (MRL) بوده است. این نتایج زنگ خطری برای ماست تا از آفتکشهادر صورت نیاز و به اندازه استفاده کنیم و کنترل و نظارت بیشتر بر مصرف سموم و محصولات کشاورزی داشته باشیم.

### Determination of 10 pesticides residue on tomatos, cucumbers and mushrooms by SPE extraction method and GC, GC/MS detection

Imani, S. and L. Emamjomeh

Department of Agricultural, Science and Research Branch, Islamic Azad University, [Lena\\_emanjome@yahoo.com](mailto:Lena_emanjome@yahoo.com)

In modern agricultural practices, the use of pesticides provides unquestionable benefits by increasing the production of crops. It has the drawback of pesticide residues which remain on the agricultural products. Constituting potential health risks to consumers. This leads to determination of pesticides. Our study comprised the determination of 10 pesticides residues content in tomatos, cucumbers and mushrooms. 60 samples (20 for any tomatos, cucumbers and mushrooms) provide from fruits and vegetables markets in Tehran. The extraction procedure was done in liquid-liquid partitioning extraction method (LLP) and solid phase extraction method (SPE). The extracts were dried and after solving with small amount of organic solvents reserve for chromatographic detection. The pesticides residues were determined by gas chromatography (GC) using NPД, ECD detector and gas chromatography with mass spectrometry (GC/MS). Pesticides were chlorpyrifos, diazinon, permthrin, fenpropathrin, dichlorvos, carbaryl, phosalon, dimilin, endosulfan and deltamethrin. The result of recovery test showed in LLP method maximum of recovery was about 87% and average 79%., and some of them were lower than 70%. But in SPE method maximum of recovery was about 101% and average of that was 87% and in most of them there were over than 70%. Results show 44% of cucumbers, 29% of tomatos and 21% of mushrooms were contaminated by chlorpyrifos and diazinon respectively. In 4 samples of cucumber, 2 samples of tomatos and one sample of mushroom amount of contamination were upper than MRL (maximum residue limits). These results alarm us for more control on pesticides use and application.

## اثر غلظت های زیر کشنده حشره کش های دیازینون و آدمیرال روی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant شکارگر شپشک آرد آلود جنوب (*Nipaeococcus viridis* (New.))

سارا بن راضی غابشی، محمد سعید مصدق و فرحان کجیلی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، [sbenrazi@yahoo.com](mailto:sbenrazi@yahoo.com)

در این تحقیق که در طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۳ انجام شد با اجرای آزمایش زیست سنجی در آزمایشگاه تاثیر غلظت های زیر کشنده سموم دیازینون و آدمیرال (یک تنظیم کننده رشد) بر روی دو مرحله از زندگی کفشدوزک کریپت *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant که به عنوان یک شکارگر اختصاصی بر علیه شپشک آردآلود جنوب (*Nipaeococcus viridis* (New.)) می باشد بررسی شد. این آزمایشات هم روی لارو های سن ۴ کریپت و هم بروی حشرات بالغ انجام پذیرفت و تاثیر آن بر روی مرگ و میر لارو ها، مرگ و میر شفیره ها و ادامه مراحل زندگی تا رسیدن به مرحله بلوغ بررسی شد. در این تحقیق غلظت های ۰.۱، ۱، ۱۰، ۲۵ و ۵۰ پی پی ام از هر دو سم آزمایش شدند. تمامی آزمایشات در شرایط آزمایشگاه و در انکیوباتور با دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  و دوره نوری ۱۴:۱۰ (روشنایی: تاریکی) انجام گرفت. نتایج حاصل از تاثیر غلظت های فوق بر روی لارو های سن ۴ کریپت نشان داد که همگی غلظت های آدمیرال از تغییر جلد شفیره ها و تولد حشره کامل جلوگیری کرده در حالی که دیازینون در تمامی غلظت ها، در ادامه فرایند مراحل زندگی کفشدوزک کریپت اختلالی ایجاد نکرده و در بیشتر تکرارها در تمام تیمارها حشرات کامل متولد گردیدند. همچنین نتایج آزمایشی که تاثیر فاکتور های مختلف سم، غلظت، زمان و اثرات متقابل آنها را مورد بررسی قرار داده بود نشان داد که دو فاکتور سم و اثر متقابل سم و زمان بر روی مرگ و میر شفیره ها اختلاف معنی داری را در سطح ۵ درصد نشان داد. درحالی که هیچ یک از فاکتور های فوق بر روی مرگ و میر لارو ها در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری را نشان ندادند. با توجه به نمودارهای پروبیت رسم شده برای تخم، لارو سن ۱، لارو سن ۲، لارو سن ۳، لارو سن ۴، شفیره و حشره کامل کریپت مشخص گردید که هیچ یک از غلظت های آدمیرال تفاوت معنی داری در میزان مرگ و میر هیچ یک از مراحل زیستی کریپت در کل دوره آزمایش نشان ندادند. بدین ترتیب می توان نتیجه گرفت که اثرات سمی وابسته به غلظت نبوده و به طور کلی از جلد اندازی حشره در یک مرحله خاص از زندگی که عموماً مرحله شفیرگی بود جلوگیری نمود. با توجه به نمودارهای پروبیت رسم شده برای دیازینون مشاهده گردید که شیب خط رگرسیون منفی و پراکندگی نقاط زیاد می باشد. در مورد اثرات سموم حاد (بر روی حشرات) که دیازینون نیز در این گروه قرار دارد، ثابت شده است چنانچه در غلظت هایی، حشرات تیمار شده در یکی دو روز اول تلف نشوند معمولاً تا انتهای دوره آزمایش زنده می مانند که در این آزمایشات نیز در حدود غلظتی که استفاده گردید چنین پدیده ای رخ داده است.

## Effect of sublethal doses of diazinon and Admiral on *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant the predator of *Nipaeococcus viridis* (New.)

Benrazi Ghabeshi, S., M. S. Mossadeg and F. Kochaili

Department of Plant Protection, Collage of Agricultur, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, [sbenrazi@yahoo.com](mailto:sbenrazi@yahoo.com)

In a study conducted during 2005-2006, the sublethal doses of diazinon a novel and Admiral an insect growth regulator (IGRs) insecticides on fourth larval instar and adult stage of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant a predator of *Nipaeococcus viridis* (New.) were evaluated at laboratory conditions. Significant effects of both insecticides on larval and pupal stages as well as adult emergence were tested. Diazinon and Admiral were both used as topical application and experimental substrate at concentration: 0.1, 1, 10, 25 and 50 ppm and distilled water was used as control. Effect of Admiral concentration on fourth larval instar of *C. montrouzieri* resulted preventing of pupation and subsequently adult emergence, while diazinon in all concentration did not effect developmental stages of the ladybird and in most of the treatments all the adults were emerged. The results of different factors such as insecticide, insecticide concentration, time and their mutual effects indicated that insecticide and the mutual effects of insecticide and time has a significant effect on larval mortality at 5 percent level ( $P=0.05$ ), but non of above factors had significant effect on larval mortality at 5% level. Considering curve probit drawn for egg, instars 1,2,3,4, Pupa and adult *Cryptolaemus*, it was clear that non of concentrations of Admiral had any significant difference in mortality of different life stages *C. montrouzieri* during total period of tests. Therefore it can be concluded that effect of insecticide were undependant concentration and generally it avoids ecdysis it one specific stage of life, which is commonly pupa stage. Considering curves drawn for diazinon it was known that regression line had a negative slope. In relation with acute insecticide such as diazinon it has been proved that the treatment insects will be alive if they do not die in the first or second day after birth till the end of the experimental period. These events also takes place in used concentration range in these trials. All the experiments were at  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $65 \pm 5$  R. H., and a photoperiod 14:10 (L:D) under laboratory conditions.

## اثر دزهای زیر کشنده هگزافلومورون روی پارامترهای طول دوره رشد و نرخ ذاتی افزایش جمعیت شب پره پشت الماسی (*Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae)

محمد محمودوند<sup>۱</sup>، حبیب عباسی پور<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup> و علی رضا بندانی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، [mSCO\\_1381@yahoo.com](mailto:mSCO_1381@yahoo.com) - موسسه گیاهپزشکی کشور، تهران ۳- گروه گیاهپزشکی پردیس علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

در طول دهه اخیر، شب پره پشت الماسی با نام علمی *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae) تبدیل به یکی از مهمترین آفات خانواده کلم در ایران شده است. هگزافلومورون حشره کشی از گروه تنظیم کننده های رشد (IGR) در حشرات است. دزهای زیر کشنده حشره کش ها می توانند بر روی پارامترهای زیستی حشرات اثر بگذارند. در این آزمایش، اثر دزهای زیر کشنده ( $LC_{10}$  و  $LC_{25}$ ) هگزافلومورون روی طول دوره های تخم، لاروی، پیش شفیره و شفیرگی همچنین روی پارامترهای تولید مثلی *P. xylostella* بررسی شد. در آزمایش زیست سنجی،  $LC_{50}$  هگزافلومورون روی لارو سن سوم *P. xylostella* ۱/۴۸ پی پی ام محاسبه شد. نتایج نشان داد که دزهای  $LC_{10}$  و  $LC_{25}$  هگزافلومورون، طول دوره تخم و شفیره را به صورت معنی داری افزایش دادند اما طول دوره پیش شفیرگی در مقایسه با شاهد تغییر نکرد. همچنین فقط در غلظت  $LC_{25}$  طول دوره لاروی به صورت معنی دار افزایش یافت. علاوه بر این، پارامترهای تولید مثلی مثل نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) و نرخ خالص تولید مثل ( $R_0$ ) به صورت معنی داری در مقایسه با شاهد کاهش یافتند، اما نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) تنها در غلظت  $LC_{25}$  در مقایسه با شاهد کاهش یافت اما در غلظت  $LC_{10}$  این پارامتر به صورت معنی داری نسبت به شاهد افزایش یافت که این پدیده هورمولیگوسیز گفته می شود. هورمولیگوسیز حشره کش ها پدیده ای است که در آن حشره کش ها باعث افزایش پارامترهای زیستی و باروری در حشرات می شوند، در حالیکه انتظار ما کاهش این پارامترها است.

### Sublethal effects of indoxacarb on sex ratio, pupal weight and percentage of pupation and adult emergence of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae)

Mahmoudvand, M.<sup>1</sup>, H. Abbasipour<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup> and A. R. Bandani<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, [mSCO\\_1381@yahoo.com](mailto:mSCO_1381@yahoo.com) 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran 3. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj

In recent decade, the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lep.: Plutellidae) has become a most important pest of family of Brassicaceae in Iran. Hexaflumuron, is an insecticide from insect growth inhibitor group (IGR). Sublethal doses of insecticides can affect on biological parameters of insects. In this study, effects of sublethal concentrations ( $LC_{10}$  and  $LC_{25}$ ) of hexaflumuron on egg, larva, pre-pupa and pupa development time, also on reproduction parameters of *P. xylostella* were studied.  $LC_{50}$  value of hexaflumuron on 3<sup>rd</sup> instar larvae of *P. xylostella* was estimated 1.48 ppm, in bioassay study. Results showed that hexaflumuron at  $LC_{10}$  and  $LC_{25}$  concentrations significantly increased egg and pupa developmental time of *P. xylostella*, but pre-pupa developmental period didn't change in comparison with control. Only in  $LC_{25}$  dose, larval developmental time was increased significantly. Also reproduction parameters such as rate of increase ( $r_m$ ) and net reproduction rate ( $R_0$ ) significantly were declined, also in  $LC_{25}$  dose, gross reproduction rate (GRR) decreased significantly but in  $LC_{10}$  concentration this parameter was increased compared with control that is hormoligosis phenomenon. In insecticidal hormoligosis, biological parameters and fecundity increase whereas we expect that these parameters decrease.

## بررسی اثرات سینرژیستی دزهای مختلف اسپینوزاد و سویه‌های ایرانی قارچ *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. روی حشرات کامل شپشه آرد *Tribolium castaneum* (Herbst) (Col.: Tenebrionidae) تحت شرایط آزمایشگاهی

زهره مهدنشین و یوبرت قوستا

دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، Zahra.mahdneshin@yahoo.com

در این تحقیق اثرات سینرژیستی دزهای بالا و پائین اسپینوزاد با دو سویه‌های ایرانی قارچ *Beauveria bassiana* (IRAN429C و IRAN441C) بر روی حشرات بالغ شپشه آرد مورد ارزیابی قرار گرفت. سوسپانسیون های اسپوری در آب مقطر سترون و با افزودن یک قطره روغن سیتوت تهیه گردید. پس از تعیین دزهای حداقل و حداکثر ( $1 \times 10^6$  و  $1 \times 10^8$ ) برای هر سویه و افزودن  $100 \mu\text{l l}^{-1}$  و  $50 \mu\text{l l}^{-1}$  اسپینوزاد بر روی سوسپانسیونهای اسپوری آزمایشات بر روی حشرات بالغ شپشه آرد مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش بر اساس طرح فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار صورت گرفت. برای هر تکرار ۲۰ حشره بالغ ۷-۱۴ روزه به مدت ۵ ثانیه در ۵ میلی لیتر از غلظت مورد نظر اسپوری به همراه اسپینوزاد غوطه ور شدند. در تیمار شاهد به جای سوسپانسیون اسپوری از آب مقطر سترون به همراه یک قطره روغن سیتوت استفاده شد. تمام آزمایشات در شرایط کنترل شده در دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد انجام گرفت. شمارش تلفات ۲۴ ساعت بعد از تیمار آغاز و تا مدت ۱۲ روز ادامه یافت. تجزیه واریانس داده‌ها در سطح احتمال آماری ۵ درصد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن انجام گرفت. میزان مرگ و میر تجمعی ۱۲ روز پس از تیمار ۸۸/۶۲ درصد در بیشترین غلظت اسپوری ( $1 \times 10^8$  spore/ml) برای سویه IRAN 429C در ترکیب با دوز بالای اسپینوزاد ( $100 \mu\text{l l}^{-1}$ ) بود. تجزیه پروبیت داده‌ها نشان داد که کمترین مقدار  $LT_{50}$  دو روز برای سویه IRAN 429C در بالاترین غلظت اسپوری در ترکیب با دز بالای اسپینوزاد مشاهده شد. نتایج این تحقیق دلالت بر این دارد که اثرات سینرژیستی اسپینوزاد و قارچ برای کنترل بیولوژیکی شپشه آرد در مدیریت تلفیقی تاثیر بسزایی دارد.

### Study on the combined effects different dosages of spinosad and *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Iranian isolates against adults of *Tribolium castaneum* (Herbst) under laboratory conditions

Mahdneshin, Z. and Y. Ghosta

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran, Zahra.mahdneshin@yahoo.com

In this study, the combined effects different dosages of spinosad and two Iranian isolates of *Beauveria bassiana* (IRAN 429C and IRAN 441C) against *Tribolium castaneum* were evaluated. Three dosages of *B. bassiana* Iranian isolates ( $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  and  $1 \times 10^8$  conidia  $\text{ml}^{-1}$ ) in combination with the lower and higher dosage of spinosad (100 and 50  $\mu\text{l l}^{-1}$ ) were evaluated. Experiments were carried out based on factorial design by RCD and repeated 3 times separately. For each replicate, 20 (7-14) day *T. castaneum* adults were treated by immersing them for 5 sec in 5 ml of conidial suspensions. All experiments were carried out in controlled conditions ( $25 \pm 2$  °C and  $60 \pm 5$  RH). Mortality counts due to fungal infections were begun 24 hour after treatment and were continued for 12 days. Data were analyzed using Duncan's multiple range test at  $P=0.05$ . Cumulative mortality 12 days after treatment was from 88.62 percent for IRAN 429C at the highest conidial concentration ( $1 \times 10^8$  spore/ml) in combination with the higher dosage of spinosad ( $100 \mu\text{l l}^{-1}$ ) of *T. castaneum*. Probit analysis of data showed that the lowest  $LT_{50}$  values were observed in *B. bassiana* IRAN 429C ( $1 \times 10^8$ ) in combination with the higher dosage of spinosad ( $100 \mu\text{l l}^{-1}$ ), 2.00 days. Results indicated that the combined effects spinosad and *B. bassiana* could be used as an alternative for the control of stored products pests or could be used as one of the control methods in the IPM programs.



## بررسی اثرهای کشندگی حشره‌کش‌های اسپینوساد و ایندوکساکارب روی لارو سن اول برگ‌خوار چغندرقد، *Spodoptera exigua*، در شرایط آزمایشگاهی

طاهره معدلی<sup>۱</sup>، میرجلیل حجازی<sup>۱</sup> و غلامرضا گل محمدی<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، [T\\_Moaddeli@yahoo.com](mailto:T_Moaddeli@yahoo.com) - ۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

کرم برگ‌خوار چغندرقد، *Spodoptera exigua* (Hübner)، آفت بسیاری از محصولات کشاورزی می‌باشد. دارای پراکنش جغرافیایی وسیعی در سرتاسر جهان بوده و بیشتر مناطق چغندرکاری ایران نیز آلوده به این آفت می‌باشند. در این مطالعه، اثرهای کشندگی دو حشره‌کش اسپینوساد و ایندوکساکارب روی لاروهای سن اول برگ‌خوار چغندرقد مورد بررسی قرار گرفتند. در زیست‌سنجی ها، از روش فرو بردن دیسک‌های برگ‌ی در غلظت‌های مختلف حشره‌کش‌های مورد نظر برای تیمار لاروهای سن اول استفاده شد. میزان مرگ و میر ۴۸ ساعت بعد از تیمار ثبت گردید. مقادیر  $LC_{50}$  و  $LC_{90}$  برآورد شده برای حشره‌کش اسپینوساد به ترتیب ۰/۰۹۶ و ۰/۲۵۲ و برای ایندوکساکارب به ترتیب ۲/۵۱ و ۳۸/۸۳  $ai/mg/l$  بودند. اسپینوساد ۲۶ برابر نسبت به ایندوکساکارب برای لاروهای سن ۱ برگ‌خوار چغندرقد، سمی‌تر بود. شیب خط دوز - اثر اسپینوسد نیز نسبت به حشره‌کش ایندوکساکارب بیشتر بود. بنابراین، مصرف دوز های بالاتر از مقادیر توصیه شده این حشره‌کش، موجب افزایش تلفات، افزایش فشار انتخاب و بروز مقاومت در برابر این ترکیب در مدت زمان کوتاهی خواهد شد. در مقایسه با حشره‌کش‌های متداول جهت کنترل کرم برگ‌خوار چغندر قند در ایران، هر دو ترکیب آزمایش شده کارایی خوبی علیه آفت نشان دادند. در صورت کسب نتایج مشابه در شرایط مزرعه‌ای، این حشره‌کش‌ها می‌توانند جهت استفاده در برنامه‌های مدیریت تلفیقی کرم برگ‌خوار چغندرقد در ایران مناسب باشند.

### Lethal effects of Spinosad and Indoxacarb insecticides on 1<sup>st</sup> instar of beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae), in the laboratory

Moaddeli, T.<sup>1</sup>, M. Hejazi<sup>1</sup> and Gh. Golmohammadi<sup>2</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabri, [T\\_Moaddeli@yahoo.com](mailto:T_Moaddeli@yahoo.com) 2. Iranian Research Institute of plant Protection, Tehran

Beet armyworm, (*Spodoptera exigua* Hübner), is a serious pest of many agricultural crops. This insect has a wide geographical distribution all over the world, and most of the sugar beet growing regions in Iran are infested. In this study, lethal effects of spinosad and indoxacarb on 1<sup>st</sup> instar larvae of beet armyworms were assessed. In this bioassays, the larvae were fed with leaf discs of sugar beet plants dipped in aqueous solutions containing different concentrations of spinosad and indoxacarb. Mortalities were recorded 48 h after treatment.  $LC_{50}$  and  $LC_{90}$  for spinosad were 0.096 and 0.252, respectively. For indoxacarb,  $LC_{50}$  and  $LC_{90}$  were 2.510 and 38.828 mg ai/l, respectively. Spinosad was 26 times more toxic than indoxacarb against the 1<sup>st</sup> instar larvae. The slope of the dose-response line for spinosad was steep. This should be taken into account in using this insecticide, because the use of higher doses will lead to a substantial increase in mortality of the pest which will increase the selection pressure and may lead to development of resistance against this compound in a short period of time. Compared with conventional insecticides used for controlling beet armyworm in Iran, both insecticides tested, showed good efficacy against this pest. If similar results are obtained in field conditions, these insecticides might be suitable for use in integrated management of beet armyworm in Iran.

## بررسی اثرهای کشندگی و غیرکشندگی حشره‌کش پایری پروکسی فن روی لارو سن اول برگ‌خوار چغندر قند، *Spodoptera exigua*، در شرایط آزمایشگاهی

طاهره معدلی<sup>۱</sup>، میرجلیل حجازی<sup>۱</sup> و غلامرضا گل محمدی<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، [T\\_Moaddeli@yahoo.com](mailto:T_Moaddeli@yahoo.com) - مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

کرم برگ‌خوار چغندر قند، *Spodoptera exigua* (Hübner)، آفت مهم چغندر قند در اکثر مناطق دنیا از جمله ایران می‌باشد. در این مطالعه، اثرهای کشندگی و غیرکشندگی حشره‌کش پایری پروکسی فن روی لاروهای سن اول برگ‌خوار چغندر قند مورد بررسی قرار گرفت. برای تیمار لاروهای سن ۱، از روش فرو بردن دیسک‌های برگ در غلظت دوز توصیه شده مزرعه‌ای این حشره‌کش استفاده شد. اثرهای غیرکشندگی به روش جدول زندگی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده، در اغلب فراسنجه‌های زیستی، تولیدمثلی و رشد جمعیت این آفت نسبت به شاهد اختلاف معنی داری مشاهده گردید. فراسنجه‌های زیستی از قبیل دوره ی تخم ریزی و زادآوری به‌طور معنی دار کاهش یافتند، اما طول عمر حشرات کامل نر و ماده تحت تأثیر قرار نگرفتند. فراسنجه‌های رشد جمعیت شامل نرخ خالص ( $R_0$ ) و نرخ ناخالص تولید مثل (GRR)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) به ترتیب ۱۴/۷، ۶/۶۳ و ۲/۳۳ برابر در مقایسه با شاهد کاهش نشان دادند. اما میانگین زمان یک نسل (T) و زمان دوبرابر شدن جمعیت (DT) افزایش یافتند. نسبت جنسی و وزن شفرها تحت تأثیر قرار نگرفتند. اثراتی مانند ایجاد حالات بینابینی لارو شفیره، بدشکلی شفیره‌ها و حشرات کامل و عدم موفقیت در پوست‌اندازی لاروهای تیمار شده مشاهده گردید. بنابراین این حشره‌کش می‌تواند کاندید مناسبی برای کنترل کرم برگ‌خوار چغندر قند باشد.

### Lethal and sublethal effects of pyriproxyfen on 1<sup>st</sup> instar of beet armyworm, *Spodoptera exigua*, in the laboratory

Moaddeli, T.<sup>1</sup>, M. Hejazi<sup>1</sup> and Gh. Golmohammadi<sup>2</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran, [T\\_Moaddeli@yahoo.com](mailto:T_Moaddeli@yahoo.com)

2. Iranian Research Institute of plant Protection, Tehran, Iran

The beet armyworm, *Spodoptera exigua* Hübner, is an important pest of many agricultural crops in most parts of the world including Iran. In this study, sublethal effects of pyriproxyfen on 1<sup>st</sup> instar larvae of beet armyworm were assessed. The larvae were fed with leaf discs of sugar beet plants treated with equivalent field rate concentration of pyriproxyfen. Growth and development of the larvae were monitored and the sublethal effects were assessed by determining the effect of treatment on life table parameters. Some of the biological, reproductive and population growth parameters of the treated insects were significantly different from control. Oviposition period, fecundity and fertility were decreased significantly but the longevity of male and female adults were not affected. Population growth parameters including net reproduction rate ( $R_0$ ), gross reproduction rate (GRR), intrinsic rate of population ( $r_m$ ) decreased 14.7, 6.63 and 2.33 times, respectively compared to control. But generation and doubling times of population increased. Sex ratio and pupal weight were not affected by pyriproxyfen treatment. However, there was some shift in sex ratio towards males. Toxicity symptoms included the formation of larval-pupal intermediate, malformed pupae and adults; as well as disruption in metamorphosis of the larvae treated with pyriproxyfen. This insecticide might be a suitable candidate for use in management of beet armyworm in Iran.

مقایسه کارایی روشهای مختلف سمپاشی در مبارزه با مگس زیتون (*Bactrocera oleae* Gmelin)احمد حیدری<sup>۱</sup>، حسین نوری<sup>۲</sup>، فهیمه فرضعلی<sup>۲</sup> و حسین پارسا<sup>۱</sup>۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، [heidari419@yahoo.com](mailto:heidari419@yahoo.com) - ۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

نظر به نقش بسیار مهم سمپاشها در کارایی سموم و آلودگی‌های زیست محیطی، انتخاب سمپاش مناسب با در نظر گرفتن شرایط مزارع و باغات اهمیت فراوانی دارد. سیاست توسعه روزافزون سطح زیر کشت زیتون از یک طرف و طغیان احتمالی آفات مختلف که گاهاً تنها راه مبارزه با آنها کنترل شیمیایی است ضرورت بررسی تکنیکهای مختلف سمپاشی به لحاظ کارایی و کاهش مصرف سموم را نشان می‌دهد لذا در این تحقیق راندمان سمپاشهای مختلف در طعمه‌پاشی برای کنترل مگس زیتون مورد ارزیابی قرار گرفت. در سال ۱۳۸۶ برای انجام آزمایش باغ مناسبی که از نظر آلودگی در حد مطلوبی برای انجام آزمایش بود انتخاب و براساس طرح تقسیم بندی شد. محلول پاششی در این آزمایشات شامل سم مالاتیون (EC 50%) و سه درصد پروتئین هیدرولیزات به عنوان طعمه بود. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی پایه ریزی شد. تیمارها شامل سمپاش فرقونی لانس‌دار، سمپاش پشتی موتوری لانس‌دار، سمپاش الکترواستاتیک و سمپاش تلمبه‌ای پشتی استوانه‌ای بود که در چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از تجزیه واریانس داده‌ها، میانگین حاصل از تیمارها به روش دانکن در  $\alpha=0/05$  با یکدیگر مقایسه گردید و به طور کلی سه گروه مجزا بدست آمد که سمپاش تلمبه‌ای پشتی استوانه‌ای با میانگین  $21/66\%$  دارای حداقل آلودگی بوده و در کلاس A قرار گرفت. شاهد در این بررسی دارای حداکثر آلودگی بوده، به طوری که با میانگین  $76/66\%$  آلودگی در کلاس C قرار گرفت. روشهای دیگر سمپاشی در گروه دوم (B) قرار گرفتند، به طوری که میانگین آلودگی در سمپاش موتوری پشتی لانس‌دار، فرقونی لانس‌دار و الکترواستاتیک به ترتیب  $53/33$ ،  $65/25$  و  $62/08$  بود. بررسی کارتهای حساس به آب نشان داد در سمپاش تلمبه‌ای بدلیل فشار پائین در زمان محلول پاشی دارای اندازه قطرات درشت بوده (۵۰ درصد از قطری بین ۱۰۰۰-۵۰۰ میکرون) که امکان جذب و تغذیه مگس را بهتر فراهم می‌کند.

Comparing efficiency of different spraying techniques in controlling olive fruit fly, (*Bactrocera oleae* Gmelin)Heidari, A.<sup>1</sup>, H. Nouri<sup>2</sup>, F. Farzali<sup>2</sup> and H. Parsa<sup>1</sup>1. Iranian Research Institute of Plant Protection, [heidari419@yahoo.com](mailto:heidari419@yahoo.com) 2. Qazvin Agricultural and Natural Resources Research Center

It is very important to select proper sprayer for different fields and orchards conditions, because of sprayer have main role in pesticide efficiency and environmental pollutions. Development of the olive orchard resulted to pest outbreak. Then selective of proper sprayer is very important. So in this research, different sprayer for bait spraying were evaluated with regarding spraying efficiency, speed, the number of required worker and the amount of solution. For this purpose one orchard with proper infestation level was selected. Spraying solution included malathion (EC 50%) and hydrolyzate protein (3%). The experiment was carried out in Randomized Complete Block Design (RCBD). Treatment contain hydrolic Motorised sprayer on trolley, Motorised knapsack sprayer, Electrostatic knapsack mistblowers and Compression knapsack sprayer with a control plot (withot any spraying), that were evaluated in four replications. Obtained means were compared by Doncan method. Compression knapsack sprayer had the lowest infestation (Mean=21.66%) and located in class A. Control (withot any spraying) had the highest infestation (M=76.66) and located in class C. Motorised sprayer on trolley, Motorised knapsack sprayer, Electrostatic knapsack mistblowers located in class B (Mean=65.25, 55.33, and 62.08% respectively) and didn't have a significant differenc.

## بررسی تاثیر آفتکشهای شیمیایی روی رشد *Metarhizium anisopliae* در شرایط درون شیشه ای

علیرضا هادی زاده، محمد علی تاجیک قنبری و محمود محمدی شریف

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده علوم زراعی، گروه گیاهپزشکی، arhadizadeh@yahoo.com

آفتکشهای شیمیایی اثرات سوئی بر روی قارچهای بیماریگر حشرات دارند. هدف از این بررسی، تعیین اثرات آفتکشهای متداول بر روی رشد قارچ *Metarhizium anisopliae* Stainton بود که از خاکهای زراعی جدا گردید. آفتکشها به صورت زیر انتخاب شدند: قارچکشها: ادیفنوس، پروپیکونازول و متالاکسیل. حشره کشها: ابامکتین، آزینفوس متیل، اتیون، دیمیلین، کارباریل و کلرپیرفوس. کنه کشها: بنزوکسی میت و هگزی تیاوکس. علف کشها: بنتازون، تریفلورالین، دیکلوفوپ-متیل و گلیفوزیت. قارچ *M. anisopliae* با قارچکشها به میزان ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸، ۱ و با بقیه آفتکشها به میزان ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ برابر غلظت توصیه شده برای مزرعه تیمار شد. برای تهیه محیط کشت ۱/۵ در صد، آگار مورد نیاز در ۸۰٪ آب معمولی حل گردید و با محیط کشت اتوکلاو شده مخلوط شد (در دمای ۴۵ °C). پانزده میلی لیتر از محیط کشت در هر پتری دیش ۹ سانتی متری ریخته شد. ظروف پتری پس از مایه زنی داخل انکوباتور در دمای ۲۵-۲۰ °C نگهداری شدند. برای هر تیمار شاهد بدون سم نیز منظور گردید. قطر کلنی ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ روز پس از مایه زنی اندازه گیری شد. نتایج بر حسب درصد باز دارندگی رشد محاسبه گردید. در بین آفتکشهای مورد آزمایش قارچکش پروپیکونازول با میانگین ۹۰٪، کنه کش هگزی تیاوکس و حشره کش دیمیلین با صفر درصد به ترتیب بیشترین و کمترین تاثیر بازدارندگی را روی رشد *M. anisopliae* داشتند. در بین حشره کشها نیز آزینفوس-متیل قوی ترین تاثیر باز دارندگی را روی قارچ داشت.

### *In vitro* studies on the effects of some chemical pesticides on *Metarhizium anisopliae*

Hadizadeh, A. R., M. A. Tajik Ghanbari and M. Mohammadi Sharif

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, arhadizadeh@yahoo.com

Chemical pesticides have adverse effects on entomopathogenic fungi. The aim of this study was to determine in vitro effects of commonly used pesticides on the growth of fungus *Metarhizium anisopliae* Stainton, isolated from agricultural soil. Pesticides were selected as followed: Fungicides: edifenphos, propiconazole and metalaxyl. Insecticides: abamectin, azinphos-methyl, ethion, dimilin, carbaryl and chlorpyrifos. Acaricides: benzoximate and hexythiazox. Herbicides: bentazone, trifluralin, diclofop-methyl, and glyphosat. The fungus *M. anisopliae* was treated with fungicides at 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1 times the field recommended concentration, and other pesticides were tested at the rate of 0.25, 0.5, 1, 1.5 and 2 times of recommended rate. Sufficient agar for final concentration of 1.5% was dissolved in 80% of total volume of tap water. Pesticides were suspended in the remaining 20% sterilized water and mixed with the autoclaved medium at about 45°C. Aliquots (approximately 15 ml) were poured into 9-cm Petri dishes. Petri plates after inoculation were incubated at 20 - 25°C. Control plates with no pesticide were also used for each treatment. Colony diameter was measured 2, 4, 6, 8, 10 and 12 days after inoculation. Obtained results were expressed as a percentage of growth inhibition. Among all pesticides tested, the fungicide propiconazole with 90%, the insecticide dimilin and the acaricide hexythiazox with 0% growth inhibitory effect showed the highest and the lowest inhibiting effect on the growth of *M. anisopliae* respectively. Among insecticides, azinphos-methyl strongly inhibited the growth of *M. anisopliae*.

## بررسی اثر حشره کش «متوکسی فنوزاید» بر روی پروانه چوبخوار پسته (*Kermania pistciella* Amzel)

سید یحیی امامی و مهدی بصیرت

رفسنجان، میدان شهید حسینی، موسسه تحقیقات پسته کشور، ۷۷۱۷۵/۴۳۵، y-emami@pri.ir

پروانه چوبخوار پسته (*Kermania pistciella* Amzel, Lep Tineidae) یکی از آفات مهم پسته است که خسارت اقتصادی به محصول وارد می کند. در این تحقیق اثر حشره کش «متوکسی فنوزاید» (Methoxyfenozide) با نام تجاری «رانر» (Runner 240 SC) بر روی آفت پروانه چوبخوار پسته بررسی شد. این آزمایش طی دو سال و در ۳ منطقه در باغهای پسته شهرستانهای رفسنجان و زرنند انجام شد. آزمایش به صورت طرح کرت‌های خرد شده با پایه بلوکهای کامل تصادفی اجرا شد. فاکتور اصلی آزمایش ۲ زمان مبارزه شامل تیمارهای ۱- سمپاشی در اوج پرواز پروانه های آفت ۲- سمپاشی در یک هفته بعد از اوج پرواز بود. فاکتور فرعی در این آزمایش نوع سم شامل ۵ تیمار ۱- سم رانر ۰/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲- رانر ۰/۷۵ لیتر در هزار ۳- رانر ۰/۵ لیتر + ۵ لیتر روغن ولک در هزار ۴- سم لاروین (Thiodicarb DF 80%) ۱/۵ کیلو گرم در هزار لیتر آب و ۵- تیمار شاهد (پاشیدن آب معمولی) بود و تعداد ۴ تکرار برای آزمایش در نظر گرفته شد. ارزیابی تیمارها در شهریور ماه و با تعیین درصد آلودگی خوشه ها انجام و در صد تاثیر سموم با استفاده از فرمول آبوت محاسبه شد. نتایج آزمایشها به صورت مجزا و مرکب با نرم افزار Mstat-c مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و تیمارها با روش دانکن با یکدیگر مقایسه شدند. مقایسه میانگین در صد تاثیر سموم در فاکتور فرعی نشان داد که دوزهای ۰/۵ و ۰/۷۵ لیتر حشره کش رانر به ترتیب به طور متوسط ۶۲/۵٪ و ۶۷/۱٪ آفت را کنترل کردند و با یکدیگر تفاوت آماری نداشتند. تیمار سوم کاربرد ۰/۵ لیتر رانر به همراه ۵ لیتر روغن ولک در هزار لیتر آب با متوسط تاثیر ۹۱/۷۸٪ در مقایسه با سایر تیمارها بیشترین تلفات را بر آفت وارد نمود. تیمار کاربرد حشره کش لاروین به طور متوسط ۴۰/۳۷٪ آفت را کنترل کرد. مقایسه تیمارها در فاکتور اصلی نشان داد که سمپاشی در اوج پرواز پروانه های آفت نتیجه بهتری می دهد. بررسی اثر متقابل تیمارها با زمان سمپاشی در مورد تیمار رانر و روغن ( تیمار سوم) نشان داد که این تیمار در زمان اوج پرواز آفت ۹۳/۱۱٪ و در یک هفته بعد ۹۰/۴۵٪ آفت را کنترل کرد و کاربرد این تیمار در محدوده زمانی مذکور تفاوت معنی دار ندارد و اثر رضایت بخشی در کنترل آفت داشت.

## Evaluation of the effect of "Methoxyfenozide" on pistachio twig borer moth (*Kermania pistaciella* Amz.)

Emami, S. Y. and M. Basirat

Iranian Pistachio Research Institute, Hosseini Sq., Rafsanjan, 77175/435, y-emami@pri.ir

Pistachio twig borer (*Kermania pitaciella* Amz Lep., Tineidae) is one of the most important pistachio pests in Iran, therefore, it is important to evaluate the efficiency of new pesticides to manage its damage on pistachio trees. The efficiency of new pesticide, Runner 240SC contains 240 G/L Methoxyfenozide, was assessed on twig borer. The experiments were included Runner 0.5 ml/L, Runner 0.75 ml/L, Runner 0.5ml/ L + 5 ml/L Volk oil, Larvin (Thiodicarb) 15 g/L and water (no pesticide spray) in split plot design with four replications. The pesticides were sprayed at the peak of adult flying and one week later. The experiments were carried out in two and one orchards located in Rfasanjan and Zaranad areas, respectively. The efficiency of pesticides, doses and time of spraying to control the Twig borer moth was evaluated as percentages of contaminated pistachios cluster in August. The results showed that the efficiency of Ruuner alone or in combination with Volk oil to reduce the contamination as well as damage on pistachio clusters was significantly higher than Larvin. For example, application the of Ruuner at the ratio of 0.5 and 0.75 ml/L reduced the contaminated pistachio clusters 63.5% and 67.1%, respectively. When Ruuner was sprayed in combination with Volk oil its efficiency to reduce the damage increased up to 92 %, significantly, compared to no pesticide application. Results showed that spraying at the peak of adult flying, is the most effective time to control the pest and its damage. Overall, spraying with Runner 0.5ml/ L + 5 ml/L Volk oil at the peak of adult flying can cause effective control of pest and its damage.

## تأثیر چند آفت‌کش و عصاره گیاهی بر شاخص‌های زیستی بالتوری سبز (*Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) در شرایط آزمایشگاهی

محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، خلیل طالبی چهرمی<sup>۲</sup>، علی عزیزاده<sup>۱</sup> و مهدی ضرابی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [samia\\_aminir@yahoo.com](mailto:samia_aminir@yahoo.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

در این پژوهش اثرات جنبی آفت‌کش‌های هگزافلومرون، پی‌متروزین و اسپیرودیكلوفن و عصاره‌های استبرق *Caiotropis procera*، کلپوره *Teucrium polium*، شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* روی شاخص‌های زیستی مراحل تخم و لارو سن سوم بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* در شرایط کنترل شده بررسی گردید. بدین منظور تخم به روش غوطه‌وری و لارو سن سوم شکارگر به روش موضعی با سموم و عصاره‌ها تیمار شدند. نتایج نشان داد که کل طول دوره‌ی رشدی (تخم تا حشره کامل) در شرایط تیمار تخم و لاروها با سموم و عصاره‌ها نسبت به تیمار آنها با آب و استون (شاهد) طولانی‌تر بود. در مرحله تخم کمترین طول دوره‌ی رشد ۲۱/۳ روز مربوط به تیمار اسپیرودیكلوفن و بیشترین آن ۲۲/۸ روز مربوط به تیمار شاتره بود که نشان داد شاتره بیشترین بازدارندگی را روی مرحله تخم دارد. همچنین میانگین طول دوره‌ی رشدی (لارو سن سوم تا حشره کامل) در تیمار مرحله لارو سن سوم نیز برای تیمارهای پی‌متروزین ۱۵/۴ روز و شاتره ۱۴/۸ روز بیشترین مقادیر و برای تیمارهای اسپیرودیكلوفن ۱۲/۴ روز و هگزافلومرون ۱۲/۷ روز کمترین مقادیر بود. این نتایج نشان می‌دهد که پی‌متروزین علی‌رغم اثرات کم در مرحله تخم، در شرایط تیمار لارو سن سوم سبب افزایش طول دوره‌ی رشدی است.

### The effect of some pesticides and plant extracts on biological parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae) under laboratory condition

Irannezhad, M. K.<sup>1</sup>, M. A. Samih<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, A. Alizadeh<sup>1</sup> and M. Zarabi<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Valieasr University, Rafsanjan-Iran [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran 3. Department of Plant Protection, College of Plant and Animal Sciences, Abureihan campus of Agriculture, University of Tehran, Iran

The present study conducted to evaluate the side effects of pesticides: hexaflumuron, pymetrozin and spiroadiclofen and plant extracts; *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) on biological parameters *Chrysoperla carnea* (Stephens) in controlled condition. Eggs and 3<sup>rd</sup> instars larvae treated with general pesticide concentrations and 750 µl/ml concentration of extracts by dipping and topical application methods, respectively. Results showed that total developmental duration (egg to adult) was longer when eggs and 3<sup>rd</sup> instars larvae were treated by pesticides and extracts than in control plots (water and acetone). The minimum developmental duration observed when eggs treated by pymetrozin (21.3 days) and the maximum by *F. parviflora* (22.8 days) which showed *F. parviflora* has the most inhibition on egg stage. Also the max mean of 3<sup>rd</sup> instars larvae developmental time was 15.4, 14.8 for pymetrozin and *F. parviflora* and the min 12.7, 12.4 for hexaflumuron, spiroadiclofen respectively. Based on these results, although the pymetrozin showed a little effect on egg stage, it increased life duration when the third instars larval was treated.

## تعیین ذخایر انرژی حشرات کامل سن گندم *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae) قبل و در حال دیابوز

اعظم امیری و علیرضا باندانی

کرج- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه گیاهپزشکی، azamamiri6@gmail.com

سن گندم آفت مهم غلات است که خسارت شدید کمی و کیفی ایجاد می‌کند. چرخه زندگی آن شامل دو مرحله رشد و نمو و دیابوز است. در این مطالعه، ذخایر انرژی حشرات کامل پیش دیابوز (حشرات کامل ۳ روزه) و حشرات کامل در حال دیابوز (حشرات کامل ۴۵ روزه) با استفاده از تکنیک‌های بیوشیمیایی رنگ سنجی بررسی شد تا کربوهیدرات، چربی، گلیکوژن و پروتئین هر فرد تعیین شود. نتایج نشان داد که نرها و ماده‌های پیش دیابوز، چربی کمتری نسبت به سن گندم در حال دیابوز داشتند. مثلاً مقدار چربی در ماده‌های پیش دیابوز و در حال دیابوز به ترتیب ۰/۰۲۲ و ۰/۷۴۶ میلی گرم بر میلی لیتر بود. مقادیر کربوهیدرات و گلیکوژن در حشرات پیش دیابوز، به طور معنی داری بیشتر از مقدار آن در حشرات در حال دیابوز بود. مثلاً کربوهیدرات کل و گلیکوژن در حشرات کامل ماده، قبل از دیابوز به ترتیب ۰/۹۵۱ و ۰/۷۱۶ میلی گرم بر میلی لیتر بود، در حالی که در ماده‌های در حال دیابوز، به ترتیب به ۰/۶۴۷ و ۰/۳۵۷ میلی گرم بر میلی لیتر کاهش یافت. روند مشابهی در نرها مشاهده شد. در کل می‌توان گفت ذخایر انرژی سن گندم در مرحله پیش دیابوز و حین دیابوز، به‌طور چشمگیری تغییر می‌کند. سن گندم پیش دیابوز، برای نیاز متابولیکی خود در طول دیابوز و کارکردهای پس از دیابوز شامل پراکنش و تولیدمثل، چربی انباشته می‌کند. بنابراین، مقدار کربوهیدرات و گلیکوژن بدن حشره کاهش یافته و در عوض، مقدار لیپید افزایش می‌یابد، چرا که لیپید، نه تنها انرژی و آب متابولیکی بیشتری نسبت به کربوهیدرات‌ها تولید می‌کند، بلکه در طول زمستان نیز، به‌عنوان عایق دما عمل می‌کند.

### Determination of energy reserves in pre-diapause and diapausing adult Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)

Amiri, A. and A. R. Bandani

Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, azamamiri6@gmail.com

Sunn pest is a serious pest of cereals causing severe quantitative and qualitative damage. Its life cycle has two growth and development phase and diapause phase. In this study energy reserve of the prediapause (3-day old adults) and diapausing adults (45-day old adults) were examined using colorimetric biochemical techniques to determine carbohydrates, lipids, glycogen and proteins in each individual. The results showed that pre-diapause males and females had significantly lower lipids than diapausing Sunn pest. For example lipid content of prediapause and diapausing female were 0.022 and 0.746 mg ml<sup>-1</sup>, respectively. Carbohydrate and glycogen contents were significantly higher in pre-diapause insects than diapausing insects. For example total carbohydrate and glycogen in female of pre-diapause adult were 0.951, and 0.716 mg ml<sup>-1</sup>, respectively; whilst in diapausing female those decreased to 0.647, and 0.357 mg ml<sup>-1</sup> respectively. Similar trends were observed in males. In conclusion it can be said that Sunn pest energy reserve changes dramatically during prediapause and diapause phases. Pre-diapause Sunn pest accumulates lipid for its metabolic needs during diapause and post-diapause functions including dispersal and reproduction. So carbohydrate and glycogen content of the insect body decrease and instead the amount of lipid content of the body increases because lipid not only produces more energy and metabolic water than carbohydrates but also it acts as temperature insulating agent during the winter.

## بررسی تأثیر چند آفتکش مورد استفاده در مزارع برنج روی مراحل زیستی زنبور *Trichogramma brassicae* Bezd.

ارغوان بهرامی<sup>۱</sup>، محمدرضا رضاپناه<sup>۲</sup> و جلال شیرازی<sup>۲</sup>

۱- گروه حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک ۲- بخش تحقیقات مبارزه بیولوژیک، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

اثر سموم کشاورزی یک فاکتور مهم تأثیرگذار در کارایی دشمنان طبیعی می‌باشد. در این بررسی اثر علفکش‌های بوتاکلر (ماچتی) و اگزادپارژیل (تاپ استار)، حشره کش دیازینون و قارچکش ادیفنفس (هینوزان) که در مزارع برنج شمال کشور علیه آفات مختلف کاربرد زیادی دارند و همچنین فرآورده نیم‌آزال (چریش)، روی زنبور پارازیتوئید *Trichogramma brassicae* Bezd. در شرایط آزمایشگاهی دمای  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $60 \pm 10\%$  و دوره نوری ۱۶ به ۸ (روشنایی به تاریکی) مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور مراحل زیستی پارازیتوئید براساس روش‌های استاندارد گروه کاری مربوط در IOBC/WPRS با دز توصیه شده تحت تأثیر آفتکش‌های مورد اشاره قرار گرفتند. حشره کش دیازینون با  $100\%$  کشندگی برای تمام مراحل زیستی پارازیتوئید خطرناک شناخته شد. علفکش اگزادپارژیل برای مرحله زیستی بالغ و شفیره به ترتیب با اثر کل  $33/37 \pm 6\%$  و  $38/14 \pm 2/4\%$  نسبتاً خطرناک و برای مراحل زیستی تخم و لارو به ترتیب با اثر کل  $14/31 \pm 2/98\%$ ،  $15/69 \pm 0/31\%$ ،  $98/8 \pm 2\%$ ، بوتاکلر با اثر کل  $98/8 \pm 2\%$  برای بالغ خطرناک و به ترتیب برای تخم، لارو و شفیره با اثر کل  $29/73 \pm 1/1\%$  و  $14/41 \pm 2/2\%$ ،  $23/85 \pm 4/5\%$ ،  $29/73 \pm 1/1\%$ ،  $17/28 \pm 1/42\%$ ،  $25/83 \pm 2/5\%$  و  $14/62 \pm 4/6\%$  برای مراحل تخم، لارو و شفیره در کلاس کم خطر و با اثر کل  $66/6 \pm 9\%$  برای مرحله بالغ در کلاس نسبتاً خطرناک گروه‌بندی شد. حشره کش گیاهی نیم‌آزال برای مراحل تخم تا بالغ به ترتیب با اثر کل  $16/21 \pm 5/7\%$  و  $22/07 \pm 3/3\%$ ،  $15/99 \pm 2/5\%$ ،  $14/41 \pm 3/9\%$ ، زمانی که زنبورهای تریکوگراما در مرحله بالغ هستند خطرناک ارزیابی شد. در مجموع، دیازینون برای تمام مراحل زیستی زنبور بسیار خطرناک بود و کم‌خطرترین آفتکش نیم‌آزال ارزیابی شد.

### A laboratory study on the side-effects of some pesticides applied in rice fields on *Trichogramma brassicae* Bezd.

Bahrami, A.<sup>1</sup>, M. Rezapanah<sup>2</sup> and J. Shirazi<sup>2</sup>

1. Agricultural Entomology Department, Islamic Azad University, Arak 2. Biocontrol Dept., Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

The impact of pesticides is one of the major influential factors on the effectiveness of natural enemies. In the present study, the side effect of herbicides, butachlor and oxadiargyl, an insecticide, diazinon, a fungicide, edifenphos and also a botanical insecticide, Neem were investigated on *Trichogramma brassicae* Bezd., a biocontrol agent released vs. rice stem borer. The experiments were conducted in the laboratory conditions at  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 10\%$  RH and a photoperiod of 16:8 (L:D). The different biological stages of the tiny wasp were exposed to recommended doses according to the standard methods and guidelines of IOBC/WPRS. Diazinon by causing 100% mortality on all of the wasp's life stages was considered as harmful. Similarly, total effect of Butachlor on adult stage of the wasp was estimated  $98.8 \pm 2\%$  showing a harmful effect. However, this herbicide had  $14.41 \pm 2\%$ ,  $23.85 \pm 4.5\%$ ,  $29.73 \pm 1.1\%$  total effect on egg, larvae and pupae, respectively, revealed it as slightly harmful. Oxadiargyl with  $33.37 \pm 6\%$  and  $38.14 \pm 2.4\%$  total effect on adults and pupae was moderately harmful and with  $14.31 \pm 2.98\%$  and  $15.69 \pm 0.31\%$  on eggs and larvae was slightly harmful. In addition, Edifenphos with total effect of  $17.38 \pm 1.42\%$ ,  $25.83 \pm 2.5\%$ , and  $14.62 \pm 4.6\%$  on egg, larval and pupal stages was grouped as slightly harmful. However, Edifenphos was ranked as moderately harmful based on its total effect on adult wasps ( $66.6 \pm 9\%$ ). Neem with  $14.41 \pm 3.9\%$ ,  $15.99 \pm 2.5\%$ ,  $22.07 \pm 3.3\%$  and  $16.21 \pm 5.7\%$  total effect on egg, larva, pupa and adult stages, respectively, was classified as harmless or slightly harmful. Therefore, the application of Diazinon was recognized as the most harmful for all stages, whereas butaclor, Oxadiargyl and Edifenphos can be harmful while Trichogramma is in the adult stage.



## تأثیر کاهش فشار هوا بر میزان سمیت تدخینی 1, 8-Cineole علیه دو گونه آفت انباری

آرمان عبدالملکی، سید علی صفوی، محمد حسن صفرعلیزاده، ایمان شریفیان، سمیه الله ویسی و رامین تندرست  
دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه - صندوق پستی ۱۶۵، arman64am@gmail.com

در تحقیق حاضر برای اولین بار سعی بر رفع معایب اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی، اعم از فشار بخار و قدرت نفوذ پایین آنها، با استفاده از کاهش فشار اتمسفر بوده است. در این مطالعه سمیت تدخینی عصاره‌ی گیاهی 1,8-cineole علیه مرحله بالغ دو حشره‌ی شپشه‌ی آرد، *Tribolium castaneum* و سوسک لوبیا، *Callosobruchus maculatus* در فشار اتمسفر شهرستان ارومیه (۶۲۰ میلی‌متر جیوه) و فشار ۱۰۰ میلی‌متر جیوه در رطوبت نسبی  $50 \pm 5$  و در زمان‌های ۱۲ و ۲۴ ساعت پس از تیمار مورد آزمایش قرار گرفت. میزان  $LC_{50}$  عصاره 1,8-Cineole<sup>®</sup> در فشار اتمسفر در زمان ۱۲ ساعت پس از تیمار، برای شپشه‌ی آرد و سوسک لوبیا به ترتیب برابر با  $452.2 \mu\text{l/lair}$  و  $275.6 \mu\text{l/lair}$  بود. در حالیکه این مقادیر در فشار ۱۰۰ میلی‌متر جیوه برای این دو حشره به ترتیب برابر  $331.7 \mu\text{l/lair}$  و  $193.5 \mu\text{l/lair}$  و  $265 \mu\text{l/lair}$  و  $201.4 \mu\text{l/lair}$  در فشار ۱۰۰ میلی‌متر جیوه برای این دو حشره به ترتیب برابر  $176.8 \mu\text{l/lair}$  و  $118.3 \mu\text{l/lair}$  بود. نتایج، نشان‌دهنده‌ی افزایش قدرت کشندگی عصاره‌ی مزبور با کاهش فشار اتمسفر است همچنین با افزایش مدت تیمار از ۱۲ ساعت به ۲۴ ساعت این تأثیر افزایش یافته است.

## Effect of reduced air pressure on fumigant toxicity of 1, 8-Cineole against two stored product insects

Abdolmaleki, A., S. A. Safavi, M. H. Safaralizadeh, I. Sharifian, S. Allahvaisi and R. Tandorost  
Faculty of Agriculture, Urmia University, arman64am@gmail.com

In this study for the first time it was tried to obviate the defects of essential oils, secure insecticides for environment and human kind, including low penetration potential and vaporizing pressure, by reducing atmosphere pressure. Fumigant toxicity of 1,8-cineole was tested against adults stage of two stored product insect, red flour beetle, *Tribolium castaneum* and cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* in normal pressure of Urmia city (620 mm Hg) and 100 mm Hg under relative humidity  $50 \pm 5\%$ , and in 12 and 24 h after treatment.  $LC_{50}$  values of this constituent in normal atmosphere pressure were  $452.2 \mu\text{l/lair}$  and  $275.6 \mu\text{l/lair}$  for red flour beetle and cowpea beetle, respectively at 12 h after exposure, while these values were  $331.7 \mu\text{l/lair}$  and  $193.5 \mu\text{l/lair}$  at 100 mm Hg for these insects respectively. Also  $LC_{50}$  values for red flour beetle and cowpea beetle were  $265 \mu\text{l/lair}$  and  $201.4 \mu\text{l/lair}$  in normal atmosphere pressure at 24 h after exposure respectively, while these values have obtained  $176.8 \mu\text{l/lair}$  and  $118.3 \mu\text{l/lair}$  in 100 mm Hg for these insects respectively. Our results demonstrated that the toxicity of this essential oil has been raised with the reduction of atmosphere pressure. As can be expected, the toxicity raised as treatment was increased.

## بررسی حساسیت گونه *Sitophilus oryzae* به حشره کش های مالاتیون، کلرپیریفوس متیل و پیریمیفوس متیل

ساناز عامری تورزنی<sup>۱</sup>، علی اکبر کیهانیان<sup>۲</sup>، عارف معروف<sup>۲</sup>، سهراب ایمانی<sup>۱</sup> و عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، sanaz\_amerii@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۱۴۵۴

شپشه برنج یکی از آفات مهم غلات انباری در سطح جهان می‌باشد. در حال حاضر برای کنترل این آفت از ترکیبات آلی فسفره نظیر مالاتیون، کلرپیریفوس متیل و پیریمیفوس متیل به طور منظم و گسترده استفاده می‌شود. دریافت گزارشاتی مبنی بر عدم تاثیر مطلوب این ترکیبات روی شپشه برنج موجب شد که این بررسی انجام گیرد. گونه *Sitophilus oryzae* از بخش تحقیقات حشره شناسی کشاورزی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور جمع آوری و پرورش داده شدند. برای آزمایش های زیست سنجی از حشرات کامل ۶ تا ۸ روزه به روش آغشته سازی کاغذ صافی به غلظت های مختلف استفاده شد. آزمایش ها در سه تکرار در طول زمان انجام شد. در هر نوبت آزمایش ۳۰ عدد حشره کامل برای هر غلظت استفاده شد. مقدار LC<sub>50</sub> برای حشره کش های مالاتیون، پیریمیفوس متیل و کلرپیریفوس متیل به ترتیب برابر با ۱۳۳/۵۲، ۶۷/۸۷ و ۲/۸۴ پی پی ام محاسبه شد. براساس میزان LC<sub>50</sub> بیشترین حساسیت آفت نسبت به حشره کش کلرپیریفوس متیل و کمترین حساسیت نیز به حشره کش مالاتیون مشاهده شد. همچنین میزان LC<sub>50</sub> حشره کش کلرپیریفوس متیل کمتر از دو حشره کش دیگر بوده و می‌تواند در گروه A قرار گیرد، حشره کش پیریمیفوس متیل و مالاتیون به ترتیب در گروه های B و C در مرتبه بعدی قرار گرفتند. برای مقایسه هر یک از حشره کش ها روی گونه *S. oryzae* نشان داد که حشره کش کلرپیریفوس متیل ۲۳/۸۹ برابر حشره کش پیریمیفوس متیل، برای گونه *S. oryzae* سمیت دارد. بنابراین حشره کش کلرپیریفوس متیل و مالاتیون به ترتیب قوی ترین و ضعیف ترین حشره کش برای گونه مورد مطالعه محسوب شد. حشره کش پیریمیفوس متیل (حشره کش رایج در کنترل آفات انباری) تاثیر مطلوبی در کنترل گونه فوق از خود نشان داد. در این میان حشره کش مالاتیون با داشتن بالاترین LC<sub>50</sub> کم اثرترین حشره کش بود.

### An investigation on the susceptibility of *Sitophilus oryzae* to malathion, chlorpyrifos methyl and pirimiphos methyl

Ameri Tourzani, S.<sup>1</sup>, A. A. Keyhanian<sup>2</sup>, A. Marouf<sup>2</sup>, S. Imani<sup>1</sup> and A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup>

1. Islamic Azad university, Science & Research Branch, Tehran, Iran, sanaz\_amerii@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, P.O. Box: 19395-1454

Rice weevil (*Sitophilus oryzae*) is the most important pest in stored products of the world. At present organophosphate compound such as malathion, pirimiphos methyl and chlorpyrifos methyl are used to control these pests as regular but the recent reports implied that, this insecticides did not affect on rice weevil properly. So this project was proposed to carry out new analysis on the pesticide efficiency. The source of *S. oryzae* was collected from Gorgan and reared in the incubator. For bioassays filter papers were impregnated with chlorpyrifos methyl, pirimiphos methyl and malathion at the different concentrations and then 6-8 days old adults were tested on them. The experiments carried out at 3 replications in during the time. For each experiment, we used 30 adults in different concentrations. The results showed that LC<sub>50</sub> of *S. oryzae* was 124.52, 67.87 and 2.84 ppm respectively. Results showed that chlorpyrifos methyl (level A) and malathion (level C) had the most and the least toxicity to *S. oryzae* adults at the LC<sub>50</sub>, while pirimiphos methyl was level B. the calculating toxicity ratio found that chlorpyrifos methyl was 23.89 fold more toxic than pirimiphos methyl. Therefore chlorpyrifos methyl is the most toxic insecticide to *S. oryzae*. Also pirimiphos methyl has desirable effect against this insect pest but malathion has low effect on it.

## اثر حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید، ایندوکساکارب و دلتامترین روی پارامترهای رشد جمعیت پایدار زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* Say. (Hym.: Braconidae) در تیمار مرحله شفیرگی

سمیه سرمادی، قدیر نوری قنبلانی، هوشنگ رفیعی دستجردی و مهدی حسن پور  
گروه گیاهپزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، [s\\_sarmadi2000@yahoo.com](mailto:s_sarmadi2000@yahoo.com)

زنبور *Habrobracon hebetor* به‌عنوان اکتوپارازیتوئید مرحله لاروی بالپولکلداران آفت به‌صورت گسترده‌ای در برنامه‌های کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق، اثر دز توصیه‌شده مزرعه‌ای حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید (350 SC)، ایندوکساکارب (15 SC) و دلتامترین (2.5 EC) (به‌ترتیب ۲۹۰، ۱۲۵ و ۸۳ پی‌پی‌ام بر مبنای ماده موثر) روی پارامترهای رشد جمعیت پایدار این زنبور، در تیمار مرحله شفیرگی، مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش در اتاقک رشد با دمای  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی  $60 \pm 5\%$  و دوره نوری ۱۲:۱۲ ساعت انجام شد. تعداد ۱۰۰ عدد شفیره دو روزه زنبور با  $1 \mu\text{l}$  محلول سمی (ماده موثر و استون به‌عنوان حلال) به روش موضعی تیمار شدند. در شاهد شفیره‌ها با استون تیمار شدند. تعداد ۲۵ عدد از زنبورهای ماده ظاهر شده در هر تیمار همراه با یک فرد نر به‌صورت جفت به داخل ظروف پتری شش سانتی‌متری منتقل شدند تا جفت‌گیری صورت گیرد. روزانه سه عدد لارو سن آخر پدید آرد، *Anagasta kuehniella*، در اختیار هر زنبور ماده قرار داده شد تا تخم‌ریزی روی آن‌ها صورت گیرد. تعداد نتاج تولید شده توسط هر ماده در هر روز تا زمان مرگ آخرین فرد شمارش و ثبت گردید. پارامترهای رشد جمعیت پایدار زنبور با استفاده از روش کری (۱۹۹۳) محاسبه شدند. نرخ ناخالص تولیدمثل (GRR) و نرخ خالص تولیدمثل ( $R_0$ ) در تیمارهای شاهد و حشره‌کش به‌ترتیب  $204.62 \pm 13.97$  و  $75.04 \pm 6.08$ ،  $207.68 \pm 29.63$  و  $41.27 \pm 8.37$ ،  $209.1 \pm 24.71$  و  $64.57 \pm 8.33$ ،  $112.07 \pm 11.87$  و  $14.91 \pm 3.57$ ،  $20.26 \pm 0.4$  و  $3.38 \pm 0.087$ ،  $19.01 \pm 0.24$  و  $4.97 \pm 0.44$ ،  $0.2153 \pm 0.0033$  و  $1.2403 \pm 0.004$ ،  $0.1542 \pm 0.0092$  و  $1.1667 \pm 0.0107$ ،  $0.2054 \pm 0.0053$  و  $1.228 \pm 0.0065$ ،  $0.1407 \pm 0.0128$  و  $1.1511 \pm 0.0148$ ،  $1/1511 \pm 0.148$  و  $0.1407 \pm 0.128$  تخمین زده شد. دلتامترین و ایمیداکلوپرید بیشترین تاثیر سوء را روی پارامترهای رشد جمعیت پایدار این زنبور داشتند ( $P < 0.05$ ). ایندوکساکارب تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان نداد بنابراین این سم می‌تواند ترکیب مناسبی برای استفاده در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات باشد.

## Effect of imidacloprid, indoxacarb, and deltamethrin on stable population growth parameters of *Habrobracon hebetor* Say. (Hym.: Braconidae) in pupal stage treatment

Sarmadi, S., G. Nouri-Ganbalani, M. Hassanpour and H. Rafiee Dastjerdi

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Mohaghegh Ardabili University, Ardabi, [s\\_sarmadi2000@yahoo.com](mailto:s_sarmadi2000@yahoo.com)

*Habrobracon hebetor* as an ectoparasitoid of larval stage of lepidopterous pests is widely used in biological control programs. In this research, the effect of field recommended doses of imidacloprid (350 SC), indoxacarb (15 SC), and deltamethrin (2.5 EC) (290, 125, and 83 ppm based on AI, respectively) were studied on stable population growth parameters of this wasp in pupal stage treatment. The experiments were performed in growth chamber at  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 5\%$  RH, and a photoperiod of 12:12 h. One hundred, two-day-old pupae were treated by  $1 \mu\text{l}$  insecticide solution (active ingredient and acetone as solvent) using topical method. The pupae were treated by acetone in control treatment. Twenty five emerged adults in each treatment were transferred individually to 6 cm Petri dish along with a male for mating. Three, last instar larvae of *Anagasta kuehniella* were presented to each female wasp daily as host. The numbers of eggs produced per female per day were counted until all of the females were dead. Stable population growth parameters were estimated using Carey's (1993) procedure. Gross reproductive rate (GRR) and net reproductive rate ( $R_0$ ) in control and insecticidal treatments were  $204.62 \pm 13.97$  and  $75.04 \pm 6.08$ ,  $207.68 \pm 29.63$  and  $41.27 \pm 8.37$ ,  $209.1 \pm 24.71$  and  $64.57 \pm 8.33$ ,  $112.07 \pm 11.87$  and  $14.91 \pm 3.57$ , respectively. Mean generation time (T) and doubling time (DT) were  $20.04 \pm 0.21$  and  $3.22 \pm 0.05$ ,  $24.02 \pm 0.76$  and  $4.51 \pm 0.27$ ,  $20.26 \pm 0.4$  and  $3.38 \pm 0.087$ ,  $19.01 \pm 0.24$  and  $4.97 \pm 0.44$ , respectively. Intrinsic rate of increase ( $r_m$ ) and finite rate of increase ( $\lambda$ ) were estimated  $0.2153 \pm 0.0033$  and  $1.2403 \pm 0.004$ ,  $0.1542 \pm 0.0092$  and  $1.1667 \pm 0.0107$ ,  $0.2054 \pm 0.0053$  and  $1.228 \pm 0.0065$ ,  $0.1407 \pm 0.0128$  and  $1.1511 \pm 0.0148$ , respectively. Deltamethrin and imidacloprid had the most adverse effects on stable population parameters of this wasp ( $P < 0.05$ ). Indoxacarb treatment was not significantly different with control; therefore this insecticide can be suggested as a suitable compound for use in IPM programs.

## تاثیر غلظت زیرکشنده بر واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید (*Habrobracon hebetor* Say (Hym.: Braconidae) در مراحل لاروی و شفیرگی

هاجر فعال محمدعلی<sup>۱</sup>، علی اصغر سراج<sup>۲</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۱</sup>، پرویز شیشه بر<sup>۲</sup> و محمدسعید مصدق<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم باغبانی و گیاهپزشکی، دانشگاه تهران، [hajar.faal@gmail.com](mailto:hajar.faal@gmail.com) - ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر غلظت زیرکشنده کلریپریفوس و فن پروپاترین بر واکنش تابعی افراد ماده ی زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* نسبت به تراکم های مختلف لارو سن آخر کرم آرد *E. kuehniella* بود. چهارمین و هشتمین روز پس از تخم گذاری ماده ها به ترتیب به عنوان مرحله لاروی و شفیرگی انتخاب شدند. لارو ها و شفیره ها در شاهد (آب مقطر) و غلظت های زیرکشنده غوطه ور شدند. آنها تا زمان خروج حشرات کامل در شرایط کنترل شده ی آزمایشگاه، دمای  $26 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت  $65 \pm 10$  درصد و دوره نوری ۸ : ۱۶ (L:D) نگهداری شدند.  $LC_{25}$  برای آفت کش ها در مراحل لاروی، شفیرگی به ترتیب  $0.43$ ،  $5.36$  و  $0.38$  میلی گرم ماده موثره بر لیتر بود. تراکم های ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ و ۱۲۸ عدد لارو سن آخر کرم آرد در پتری های به قطر ۱۰cm به مدت ۲۴h در اختیار ماده های ظاهر شده، قرار داده شد. آزمایش در ده تکرار انجام شد. نوع واکنش تابعی با استفاده از رگرسیون لجستیکی و پارامترها براساس رگرسیون غیرخطی SAS تخمین زده شدند. در شاهد و تیمارها واکنش تابعی از نوع سوم بود. قدرت جستجو (b) و زمان دستیابی به ترتیب  $0.0129$  و  $0.1723$  و  $0.0052$  و  $0.1945$  و  $0.00817$  و  $0.2736$  و  $0.00718$  و  $0.2492$ ،  $0.00916$  و  $0.3108$ ،  $0.00129$  و  $0.1723$ ،  $0.0052$  و  $0.1945$ ،  $0.00817$  و  $0.2736$ ،  $0.00718$  و  $0.2492$ ،  $0.00916$  و  $0.3108$ ،  $0.00129$  و  $0.1723$  محاسبه شد. نتایج نشان داد، غلظت زیرکشنده ی آفت کش ها روی واکنش تابعی اثر داشت. قدرت جستجوگری و زمان دستیابی به ترتیب در مرحله لاروی و شفیرگی بیشتر تحت تاثیر قرار گرفتند.

### The effect of sublethal concentration on functional response of *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) in larval and pupal stages

Faal-MohamadAli, H., A. A. Seraj, Kh. Talebi-Jahromi, P. Shishebor and M. S. Mosadegh

1. Department of plant protection, Collage of agriculture, Tehran University, [hajar.faal@gamil.com](mailto:hajar.faal@gamil.com) 2. Department of plant protection, Collage of agriculture Shahid chamran University, Ahvaz

The purpose of this study was to determine the effect of sublethal concentrations of chlorpyrifos and fenprothrin on functional response of immature *H. hebetor*. Fourth and eighth day after laying eggs were opted for larval and pupal stages, respectively. Larvae and pupate were dipped into control (distilled water) and the sublethal concentration. They were kept in growth chamber at  $26 \pm 1^{\circ}C$ ,  $60 \pm 10\%$  RH and photoperiod of 8:16 (D:L) until adults emerged.  $LC_{25}$  were 0.043, 5.36 and 0.38, 13.9 mg AI L<sup>-1</sup> for pesticides respectively. Host density of 2, 4, 8, 16, 32, 46 and 64 were offered to emerged females for 24h in 10cm Petri dishes. Experiments were done in 10 replications. Functional response type was determined using logistic regression and the parameters were appraised by non-linear regression using SAS software. Functional response was type  $\square$  in control and treatments. Searching efficiency and handling time were 0.0129 and 0.1723, 0.0052 and 0.1945, 0.00817 and 0.2736, 0.00718 and 0.2492, 0.00916 and 0.3108, respectively. Sublethal concentrations effected functional response. Searching efficiency and handling time were mostly affected in larval and pupal stages, respectively.

## سمیت اسانس *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze روی بالغین شپشه آرد *Tribolium castaneum* Herbst

عسگر عباداللهی، سید علی حسینی، شبنم عاشوری، زهرا مهدنشین و ایمان شریفیان

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، آذربایجان غربی، ایران، [Asgar.ebadollahi@gmail.com](mailto:Asgar.ebadollahi@gmail.com) و [Ebadollahi\\_2008@yahoo.com](mailto:Ebadollahi_2008@yahoo.com)

روش‌های کنترل شیمیایی با استفاده از فومیگانت‌ها بدلیل گسترش مقاومت آفات، سمیت روی پستانداران و خطر آلودگی محیط زیست محدود شده است. اسانس‌ها بدلیل سمیت پایین روی پستانداران و فراربت بالایشان جایگزین‌های بالقوه‌ای برای فومیگانت‌های رایج دانه‌های انباری هستند. در بررسی حاضر، اسانس‌های بخش‌های هوایی *A. foeniculum* بوسیله روش تقطیر آبی جداسازی شد و اجزاء اسانس با استفاده از روش کروماتوگرافی گازی-طیف سنجی جرمی (GC-MS) آنالیز شد. اثرات سمی اسانس روی شپشه آرد با روش تدخین ارزیابی شد. بمنظور ارزیابی سمیت تدخینی اسانس، ۲۰ حشره کامل *T. castaneum* در داخل لوله پلاستیکی که دو انتهای بازش بوسیله توری پارچه ای پوشانده شده بود، قرار داده شدند. کاغذهای صافی تیمار شده در قعر ظروف شیشه ای (یک لیتری) قرار داده شدند. لوله‌ها از مرکز ظروف شیشه ای آویزان شده و ظروف با درپوش‌های غیر قابل نفوذ نسبت به هوا بسته شدند. مرگ و میر بعد از ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت از آغاز زمان در معرض قرار گیری ثبت شد. درصد مرگ و میر حشرات با استفاده از فرمول اصلاحی آبوت برای تلفات شاهد، محاسبه شد. آزمایشات با استفاده از طرح کاملاً تصادفی مرتب شده و تجزیه واریانس و آنالیز پروبیت داده‌ها برای برآورد مقادیر  $LC_{50}$  و  $LC_{95}$  با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفت. میانگین‌ها بوسیله تست توکی در سطح احتمال ۵ درصد گروه بندی شدند. متبل چاویکول (۹۴/۰۰۳ درصد) بعنوان ترکیب اصلی روغن شناسائی شد. اسانس این گیاه اثر سمیت تدخینی بسیار قوی روی شپشه آرد ( $LC_{50} = 22/239 \mu\text{l/l air}$ ) در زمان ۲۴ ساعت بعد از تدخین نشان داد. با افزایش زمان و دز اسانس، مرگ و میر افزایش یافت و مقدار  $LC_{50}$  به  $12/813 \mu\text{l/l air}$  رسید. نتایج حاصل از این تحقیق ثابت کرد که اسانس *A. foeniculum* اثر حشره کشی قوی روی شپشه آرد دارد و بمنظور کاهش اثرات زیان آور کاربرد حشره کش‌های سینتتیکی در مدیریت حشرات آفت می‌تواند استفاده شود.

### Toxicity of essential oil of *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze against adults of *Tribolium castaneum* Herbst

Ebadollahi, A., S. A. Hoseini, Sh. Ashouri, Z. Mahneshin and I. Sharifian

Department of Plant Protection, Agricultural Faculty, Urmia University, Urmia, West Azerbaijan, Iran, [Asgar.ebadollahi@gmail.com](mailto:Asgar.ebadollahi@gmail.com) or [Ebadollahi\\_2008@yahoo.com](mailto:Ebadollahi_2008@yahoo.com)

Chemical control methods using fumigants are restricted because of development of pest resistance, mammalian hazards and risk of environmental contamination. Essential oils are potential alternatives to current stored-grain fumigants because of their low toxicity to mammals and their high volatility. In the present study, the essential oil of aerial parts of *A. foeniculum* was isolated by hydrodistillation method and constituents of this oil analyzed by Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS). The activity toxicity of this oil against *T. castaneum* was evaluated by fumigation method. In order to evaluate of fumigation toxicity of this essence, 20 adult insects of *T. castaneum* were placed in small plastic tubes with open ends covered with clothes mesh. Treated filter papers were placed at the bottom of glass jars (1 L). The tubes were hung at the geometrical centre of the glass jars, which were then sealed with air-tight lids. Mortality was determined after 24, 48 and 72 h from commencement of exposure. Percentage of insect mortality was calculated using the Abbott correction formula for natural mortality in untreated control. The experiments were arranged by completely randomized design and the data were analyzed with analysis of variance and Probit analysis was used to estimate  $LC_{50}$  and  $LC_{95}$  values by SPSS software. The means were separated using the Tukey test at the 5% level. Methyl chavicol (94.003%) was identified as the major component of this oil. The essential oil of this plant had shown strong fumigant toxicity against *T. castaneum* ( $LC_{50} = 22.239 \mu\text{l/l air}$ ) at 24 h after fumigation. With increase of exposure time and dose of essential oil mortality was increased and  $LC_{50}$  value reached  $12.813 \mu\text{l/l air}$  within 72 h. Results of this study proved that the essential oil of *A. foeniculum* has strong insecticidal activity against *T. castaneum* and it may be used in grain storage in order to decrease detrimental effects of utilization synthetic insecticides for the management of insect pests.

## اثرات حشره‌کشی اسانس سه گیاه دارویی استان هرمزگان روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* (F.)

مه‌رنوش نیکویی، سعید محرمی پور و علی اصغر طالبی

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، mehr.nikooei@gmail.com

امروزه برای کنترل آفات انباری بیشتر از سموم شیمیایی گازی استفاده می‌شود که مشکلاتی از قبیل آلودگی‌های زیست محیطی، بروز مقاومت آفات در برابر سموم و مسمومیت انسان و سایر پستانداران را به همراه دارد. در سال‌های اخیر اسانس‌های گیاهی، به سبب خواص حشره‌کشی، دورکنندگی و ضد تغذیه‌ای توجه زیادی را در کنترل آفات به سمت خود معطوف ساخته است. سمیت تنفسی اسانس گیاهان دارویی مورخوش *Zhumeria majdae* Rech. F. & Wendelbo، پونه کوهی *Mentha mozaffariani* Jamzad و مریم گلی کارواندری *Salvia mirzayanii* Rech. F. & Esfand روی حشرات کامل ۱-۳ روزه سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* (F.) مورد بررسی قرار گرفت. اسانس‌های گیاهی با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج شدند. آزمایش‌ها، در دمای  $27 \pm 1$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد در تاریکی انجام شد. مرگ و میر حشرات در ۶ غلظت مختلف در ۵ تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. مقادیر  $LC_{50}$  برای گیاهان مورخوش، پونه کوهی و مریم گلی کارواندری پس از ۲۴ ساعت گازدهی به ترتیب برابر  $0.93$ ،  $0.62$  و  $2.58$  میکرولیتر بر لیتر هوا بود. نتایج نشان می‌دهد که اسانس پونه کوهی به طور معنی‌داری قوی‌تر از دو گیاه دیگر عمل کرده است. اسانس‌های مورد نظر می‌توانند در مدیریت تلفیقی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات موثر و مفید واقع شوند.

## Insecticidal activity of three medicinal essential oils from Hormozgan province against *Callosobruchus maculatus* (F.)

Nikooei, M., S. Moharrampour and A. A. Talebi

Tarbiat Modares University, Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Tehran. P. O. Box: 14115-336, mehr.nikooei@gmail.com

Extensive use of chemical pesticides have caused development of resistant strains of insects and undesirable effects on human and environment. In recent years, essential oils have received much attention because of their insecticidal, repellent and antifeedant properties. Fumigant toxicity of *Zhumeria majdae* Rech. F. & Wendelbo, *Mentha mozaffariani* Jamzad and *Salvia mirzayanii* Rech. F. & Esfand were investigated against 1-3 days old adults of *Callosobruchus maculatus* (F.). Essential oils were obtained by hydrodistillation method, using a modified Clevenger-type apparatus. Experiments were carried out at  $27 \pm 1$  °C and  $65 \pm 5$  % RH in dark condition. Mortality of adults was tested at different concentrations with 5 replications.  $LC_{50}$  values of *Z. majdae*, *M. mozaffariani* and *S. mirzayanii* after 24 h fumigation were 0.93, 0.62 and 2.58  $\mu$ l/l air, respectively. Results showed that *Mentha* oil has more strong effect than two other plants. Finding indicated that these essential oils could be useful or integrated management of *C. maculatus*.

## ترکیب خمیر سمی بومی مناسب جهت کنترل *Zeuzera pyrina* در ایران

محمد حسن بشارت نژاد

بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

شب پره پلنگی (کرم خراط یا شب پره فری)، (*Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae)، یکی از آفات مهم چوبخواردرختان مثمر و غیر مثمر بوده که در سالهای اخیر روی درختان میوه نظیر گردو، به، سیب و گلابی خسارتهای سنگینی را وارد آورده است. توصیه های لازم جهت اعمال روشهای مختلف کنترل و مدیریت این آفت نه تنها همراه با نتایج قابل انتظار نبوده است بلکه در سطح وسیع نیز عملی نمی باشند. بعلاوه، تولید کنندگان بدنبال بهره گیری از روشهای آسان و ترجیحا مبارزه شیمیایی هستند. استفاده از خمیر سمی آنتی تارلو برای کشاورزان نتایج نسبتا رضایت بخشی را بدنبال داشته است ولی خمیر فوق وارداتی بوده و تهیه آن بسیار مشکل می باشد. دستیابی به روشی مناسب که ضمن رعایت جنبه های زیست محیطی و نیل به نتایج رضایت بخش، به سهولت قابل دسترسی و کاربرد باشد انگیزه ای برای تحقیق حاضر گردید. در این مطالعه طی سالهای ۷۸ الی ۸۴، آزمایش هایی در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۴ تکرار در باغ های گردوی منطقه قلعه سفید و گلدشت از توابع شهرستان نجف آباد به اجرا گذاشته شد. تیمارها شامل ترکیبات گل رس، خاک اره، خاک اره به همراه چسب چوب، پودرمل، پودرمل به همراه سریش و شاهد (بدون اعمال کنترل) بود بطوریکه هر تیمار (بجز شاهد) با حشره کش آمبوش (پرمترین) مخلوط گردید و ترکیب های سمی تهیه شد. این تیمارها با مطالعات اولیه روی مواد مختلف و حشره کش هایی که دارای فشار بخار آب نسبتا بالایی بودند انتخاب گردید. ترکیب های سمی در داخل دالان های لاروی فعال روی درختان گردو تزریق گردید و پس از ۳ روز، تمام لاروهای زنده و مرده داخل دالان ها شمارش گردید. نتایج نشان داد که اختلاف معنی دار بین تیمارهای مورد آزمایش وجود دارد. بطوریکه بالاترین درصد مرگ و میر بترتیب مربوط به خمیر سمی پودر مل (۸۹ درصد) و خمیر سمی پودرمل به همراه سریش (۷۷ درصد) بود. در حالیکه تیمارهای دیگر مرگ و میر پایینی (کمتر از ۵۰ درصد) ایجاد نمودند. جهت تعیین حشره کش مناسب در ترکیب خمیر سمی، آزمایش دیگری در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۵ تکرار در باغ های گردوی مذکور به اجرا گذاشته شد. تیمارها شامل حشره کش های دورسبان، اکتیلیک، دسیس و آمبوش، و شاهد (آب) به همراه پودر مل بودند. پس از تهیه، خمیرهای سمی در داخل دالان های لاروی فعال روی درختان گردو تزریق گردید و پس از ۴۸ ساعت، تمام لاروهای زنده و مرده داخل دالان ها شمارش گردید. نتایج نشان داد که اختلاف معنی دار بین تیمارهای مورد آزمایش وجود دارد بطوریکه بهترین نتیجه توسط حشره کش دورسبان با ۹۷ درصد تلفات لاروی بدست آمد. بنابراین استفاده از ترکیب پودر مل به همراه حشره کش دورسبان جهت کنترل مطلوب کرم خراط توصیه می گردد. یافته های حاصل از این مطالعه نشان داد که شب پره فری را می توان با روش های ارزان، ایمن، در دسترس و با کارایی مناسب به خوبی کنترل نمود.

### An effective, paste for the control of *Zeuzera pyrina* in Iran

Besharat Nejad, M. H.

Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran, Besharat10@yahoo.com

In recent years, the leopard moth, *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae), a xylophagous pest of fruit and ornamental trees, has caused a huge damage on walnut, quince, apple and pear in recent years. The current control practices have not been efficient, nor could they be used in large areas. Consequently, alternative, easy and practicable methods are needed. In past, Antitarlo fumigant paste has shown relatively good results. However, this fumigant paste used to be imported from abroad and it is not available at the moment. To achieve an environmentally-safe, effective and practicable way to control *Z. pyrina*, a number of experiments was performed at walnut orchards of Najaf-Abad county (Isfahan, Iran) from 1999 to 2005. The experiments were established using different treatments, including a mixture of Ambush and one of the tested pastes (clay, sawdust, sawdust plus wood glue, lime powder and lime powder plus asphodel powder) as well as control (no practice). These treatments were chosen after preliminary experiments had been carried out over a larger range of different materials and insecticides. Treatments were replicated four times in a randomized complete block design. To do the experiments, fumigant pastes were injected into feeding larvae's tunnels on walnut trees. After 3 days, all the dead or live *Z. pyrina* larvae in tunnels were recoded. The results showed a significant different between treatments for the mortality they caused. The highest levels of mortality were occurred when fumigant pastes made by lime powder (89%) and lime powder plus asphodel powder (77%) were used, respectively. Other treatments did not have a strong effect, resulting in a mortality of less than 50%. To determine the best insecticide for use in the fumigant paste, further experiment was performed in a randomized complete block design, in which treatments (Dursban, Actellic, Decis, Ambush and water) were replicated five times. The fumigant pastes were prepared and injected into feeding larvae's tunnels on walnut trees. After 48 hours, all the dead or live *Z. pyrina* larvae in tunnels were recoded. The results indicated a significant difference between treatments, such that the highest mortality (97%) resulted from Dursban. These findings proved that the control of *Z. pyrina* is practicable using cheap, safe and efficient methods such as the injection of fumigant paste made by lime powder and Dursban.

## بررسی تاثیر روغن امولسیون شونده در کنترل بالشک مرکبات *Pulvinaria aurantii* Ckll. در استان مازندران

اسماعیل غلامیان، سیروس آقاجانزاده، محمدفاضل حلاجی ثانی و حسین طاهری

مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر، [Esm1351@yahoo.com](mailto:Esm1351@yahoo.com)

بالشک مرکبات *Pulvinaria aurantii* Ckll آفت غالب درختان مرکبات در استان مازندران می باشد که سالیانه مبارزه شیمیایی بر علیه آن در سطح وسیعی از باغات مرکبات استان مازندران انجام می گیرد. روغن امولسیون شونده به عنوان یک ترکیب مهم در برنامه های مدیریت کنترل این آفت می باشد. از آنجایی که بهترین مرحله مبارزه با شپشکها پوره سن یک آنها است تعیین زمان و غلظت مناسب روغن پاشی می تواند باعث کنترل موثر این آفت شود. بدین منظور طرحی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۷ تیمار ( زمان و غلظت های مختلف روغن پاشی) و ۴ تکرار در مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور (رامسر) به اجرا درآمد. جهت ارزیابی تاثیر روغن پاشی بر روی بالشک مرکبات از هر درخت تعداد ۵۰ برگ به صورت تصادفی قیل و بعد از اعمال تیمارها جدا شده و پس از انتقال به آزمایشگاه در زیر بینوکولار نسبت به شمارش تعداد بالشکها اقدام و با استفاده از فرمول هندرسون - تیلتون میزان تلفات آفت محاسبه گردید. پس از تجزیه واریانس مرکب و مقایسه میانگین تیمارها، نتایج نشان داد که روغن پاشی سه مرحله ای ( زمستانه با غلظت ۱/۵ درصد و متعاقب آن در اوایل تیر و اوایل مهرماه با غلظت ۰/۵ درصد) و همچنین روغن پاشی دو مرحله ای (اوایل تیر و اوایل مهرماه با غلظت ۰/۵ درصد) بالاترین تاثیر را در کنترل بالشک مرکبات دارد.

### Study on effect of emulsified oil on the control of *Pulvinaria aurantii* Ckll. in Mazandaran province

Gholamian, E., S. Aghajanzadeh, M. F. Halajisani and H. Taheri

Iran Citrus Research Institute, Ramsar, [Esm1351@yahoo.com](mailto:Esm1351@yahoo.com)

The orange pulvinaria scale, *Pulvinaria aurantii* Ckll is the predominant pest of citrus trees in Mazandaran province and chemical control is done against it in wide range. Emulsified oils are one of the important compound in IPM of this pest. The best time to control the scales is crawler age. Determination of application time and dosage of emulsified oil can case effective control of the pest. In this research, the effect of emulsified oils in different doses and application times on *Pulvinaria aurantii* with 7 treatments and 4 replications in a randomized complete block design were studied. To evaluate the effect of oil spray on the pest, 50 leaves were collected from each replication and scales were counted under the binocular. The rates of mortality were determined by using the Henderson – Tilton formula. After compound analysis of variance the results indicated that application of emulsified oil in three times (1/5 % in winter, 0/5 % in late of June and 0/5 % in late of September) and two times (0/5 % in late of June and 0/5 % in late of September) has the best effect on *Pulvinaria aurantii* control.



## بررسی اثر حشره‌کش‌های جدید روی تریپس پیاز *Thrips tabaci* در مزارع سیر

شهریار عسگری<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup> و شهاب منظری<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

تریپس پیاز از آفات مهم پیاز و سیر و دیگر گونه‌های گیاه *Allium* در جهان و کشور می‌باشد که سموم مختلفی برای کنترل آن بکار می‌رود. در این پروژه کارایی ۷ سم متداول یا جدید از گروه‌های مختلف، بشرح زیر بررسی شد تا موثرترین سم علیه آفت پیشنهاد شود:

۱- کونفیدور SC 350، ۰/۵ لیتر در هکتار؛ ۲- ری‌جنت (فیبرونیل) 0.2% G، ۶۰ کیلو در هکتار (۱۲۰ g ai /ha)؛ ۳- اسپینوساد یا Tracer (حشره‌کش بیولوژیک) ۵۰ گرم ماده موثره در هکتار؛ ۴- دیازینون ۱/۵ لیتر در هکتار از فرمولاسیون تجارتي (توصیه‌ی سازمان حفظ نباتات)؛ ۵- کونفیدور ۵۰۰ ppm به روش آبیاری (۱۰۰ میلی لیتر پای هر بوته)؛ ۶- دلتامترین EC 2.5، ۳۰۰ میلی‌لیتر در هکتار؛ ۷- Kingbo 6% SL، یک لیتر در هکتار و ۸- شاهد (آب). طی دو سال متوالی، محصول سیر در آبان ماه سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران در کرت‌های ۳×۳ متر کشت گردید. طرح مزبور در قالب بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۸ تیمار و در ۴ تکرار انجام شد. در بهار با رسیدن تراکم تریپس روی بوته‌ها به بیش از ۱۰۰ عدد در هر بوته، در تاریخ‌های ۸۷/۲/۲۵ و ۸۸/۳/۱ سمپاشی‌ها انجام شد. نمونه‌برداری‌ها به ترتیب ۱ روز قبل از سمپاشی، ۵، ۱۰ و ۲۰ روز بعد از سمپاشی و به تعداد ۵ نمونه از هر کرت، با فرو کردن کل بوته سیر درون پلاستیک فریزر و اعمال ۳ ضربه شدید و سپس خارج کردن و شمارش بعدی تعداد تریپس‌ها انجام شد. طبق نتایج، از نظر میزان تاثیر تیمار ۶ (دلتامترین EC 2.5) و پس از آن تیمار ۵ (کونفیدور ۵۰۰ ppm) به روش آبیاری پای بوته) بیشترین اثر را داشتند ولی تاثیر اولی دوام بیشتری داشت. تیمارهای ۷ (Kingbo 6% SL) و ۲ (ری‌جنت (فیبرونیل) 0.2% G) تاثیر بطلی‌تری ولی طولانی مدت داشتند و تیمار ۳ (اسپینوساد یا Tracer) در شرایط مرطوب سال ۸۸ موثر بود. دو تیمار دیگر کم اثر و غیر قابل توصیه بودند.

## An investigation on the susceptibility of onion thrips, *Thrips tabaci* to new insecticides in garlic fields

Asgari, Sh.<sup>1</sup>, A. Sheikhi Gorjan<sup>2</sup> and S. Manzari<sup>2</sup>

1. Agriculture and Natural Resources Research Center of Tehran Province 2. Iranian Research Institute of Plant Protection

Onion thrips is one of important pests of onion, garlic and other *Allium* species that various insecticides are used to its control in Iran and the world. Here, we compared efficiency of 7 new or current insecticides, as following :

Imidachlopride (Confidor) SC 350, 0.5 lit/ha

Regent (Fibronil) G 0.2%, 60 k/ha

Spinosad (Tracer) (bioinsecticide), 50 g-ai/ha

Diazinon (Trade formulation), 1.5 lit/ha (recommended by Plant Protection Organization)

Imidachlopride SC350, 500 ppm concentration, 100 cc/plant by irrigation

Deltametrin (Decis) EC 2.5, 300 cc/ha

Kingbo SL 6%, 1 lit/ha

Control (water)

Garlic was planted in 3\*3 plots on farm of Agriculture and Natural Resources Research Center of Tehran Province on early November in 2007 and 2008. The trial were conducted as Randomized Complete Blocks Design with 8 treats and 4 blocks as replicates. Sprays were done when thrips population reached over 100 per plant at 15 and 21 May in 2008 and 2009 respectively. Sampling were done in 1 day before and 5, 10, 20 days after spraying by entering whole sampled plant into plastic pocket and 3 rough bits. 5 samples were taken from each plot in each sampling date and then nymphs and adults of thrips counted in laboratory. Results showed that, treats 6 and 5 had more effects than the others, and the first had prolonged effect than the second. Treats 7 and 2 had lesser but prolonged effects than the two first respectively. Treat 3 was effective only in wet condition of 2008. The two other treats were less effective and not recommended.

## اثر حشره‌کشی اسانس گیاه هل *Elettaria cardamomum* (Maton) (Zingiberaceae) روی برخی آفات انباری

حییب عباسی پور، محمد محمودوند، فهیمه رستگار و محمد حسین حسین پور

گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران، [Abbasipour@shahed.ac.ir](mailto:Abbasipour@shahed.ac.ir)

حفاظت از محصولات انباری کشاورزی علیه حشرات عمدتاً توسط مواد شیمیایی حشره کش انجام می‌شود. در چند ساله اخیر مطالعات متعددی بر استفاده از مواد دیگری که دارای اثر حشره‌کشی بر آفات انباری می‌باشند، مثل اسانس‌های گیاهی صورت گرفته است. اسانس هاس گیاهی دارای خاصیت تدخینی بوده و بصورت تنفسی بر روی حشرات انباری اثر می‌کنند. هدف مطالعه حاضر تعیین سمیت تنفسی اسانس گیاه هل *Elettaria cardamomum* بود که به روش تقطیر با آب اسانس از بذر گیاه بدست آمد. سمیت تنفسی اسانس این گیاه علیه حشرات بالغ *Tribolium castaneum*، *Callosobruchus maculatus* و *Ephestia kuehniella* در شرایط  $27 \pm 1$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $5 \pm 60$  درصد در شرایط تاریکی انجام شد. مرگ و میر حشرات بالغ در غلظت‌ها و زمان‌های مختلف ثبت شد. نتایج نشان داد که مرگ و میر با افزایش غلظت و گذشت زمان افزایش می‌یابد. تجزیه و تحلیل پروبیت داده‌ها نشان داد که غلظت کشنده برای از بین بردن ۵۰٪ از جمعیت ( $LC_{50}$ ) بعد از ۲۴ ساعت به ترتیب ۷۸/۷۹، ۴۸۲/۷۰ و ۱/۵۷ میکرو لیتر بر لیتر هوا برای *E. kuehniella*، *T. castaneum*، *C. maculatus* بود. یافته‌ها نشان می‌دهد که اسانس *E. cardamomum* دارای قدرت حشره‌کشی زیادی بر روی آفات انباری است. طبق نتایج به دست آمده، سمیت اسانس *E. cardamomum* روی حشرات بالغ *E. kuehniella* بیش از دیگر حشرات بوده است. این آزمایش‌ها نشان می‌دهد که اسانس این گیاه دارویی می‌تواند به عنوان مواد شیمیایی محافظ و به صورت تدخینی مورد استفاده در مدیریت آفات انباری به کار رود.

### Insecticidal effects of essential oil of *Elettaria cardamomum* (Maton) on some stored pests

Abassipour, H., M. Mahmoudvand, F. Rastegar and M. H. Hosseinpour

Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, [Abbasipour@shahed.ac.ir](mailto:Abbasipour@shahed.ac.ir)

Protection of stored agricultural products against insects is carried out mostly with chemical insecticides. These insecticides cause harmful effects on environments. Recently, there have been several studies on alternative substances with insecticidal activity, such as essential oils of plants, on stored insect pests. Essential oils are volatile and can act like fumigants offering prospect for use in stored product protection. The objective of the current study was to determine the fumigant toxicity of essential oil that was isolated via hydrodistillation from seeds of *Elettaria cardamomum*. The fumigant toxicity of this essential oil was tested against adults of *Tribolium castaneum*, *Callosobruchus maculatus* and *Ephestia kuehniella* at  $27 \pm 1$  °C and  $60 \pm 5\%$  r.h. in dark condition. The mortality of adults was recorded at different concentrations and different exposure times. The results demonstrated that the mortality increased with increases in concentration and exposure time. Data probit analysis showed that lethal concentrations to kill 50% of the population ( $LC_{50}$ ) were estimated 78.79, 482.70 and  $1.57 \mu\text{L/L}$  air for *C. maculatus*, *T. castaneum* and *E. kuehniella*, respectively after 24h. The findings indicated that *E. cardamomum* has stronger insecticidal activity on stored product pests. According to obtained results toxicity of essential oil of *E. cardamomum* on adults of *E. kuehniella* was higher than others. These studies suggest that the essential oil from this medicinal plant may be potential grain protectants as botanical alternative fumigants and could be used in the management of stored product pests.

## بررسی اثر حشره‌کشی چهار عصاره‌ی گیاهی بر روی شته سبزی هلو (*Myzus persicae* (Sulzer))

الهام سالاری، کمال احمدی و رضا زمانی

بخش گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهیدباهنر کرمان، [salari\\_elham@hotmail.com](mailto:salari_elham@hotmail.com)

آفتکش‌های گیاهی از نظر محیط زیست اثرات سوء بسیار کمتری داشته و استفاده از آن‌ها در برنامه ریزی IPM مقرون به صرفه و در حال توسعه است. تاکنون بر روی اثرات حشره‌کشی ترکیبات گیاهی روی شته‌ها در منابع فارسی اشاره‌ای نشده است. از این رو در این تحقیق آزمایشگاهی اثرات حشره‌کشی عصاره استونی برگ گیاهان گلدر، استبرق، رزماری و تلخه بر روی پوره‌های ۳-۴ روزه شته سبزی هلو مورد مطالعه قرار گرفت. عصاره برگ‌های خشک شده گیاهان فوق با حلال استون استخراج گردید. آزمایش در شرایط دمایی  $25 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 10$  درصد و ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی؛ به روش Topical test انجام گرفت. در تیمار شاهد از آب و DMSO (Dimethyl sulfoxide) استفاده شد. نتایج نشان داد که در غلظت ۸۰ میکرولیتر درمیلی لیتر پس از ۷۲ ساعت، تلفات شته سبزی هلو در تیمار عصاره استونی برگ تلخه بیش از ۸۳٪ بود؛ در حالیکه در رزماری کمتر از ۲۴٪ بود. استبرق و گلدر به ترتیب ۳۱،۵۷ و ۲۷،۴۸ درصد تلفات در جمعیت شته‌های سبزی هلو ایجاد کردند. تلفات در تیمار تلخه به طور معنی‌داری بیش از ۳ عصاره دیگر بود ( $P < 0.005$ ). با توجه به خاصیت حشره‌کشی عصاره‌های گیاهی، برخی از این گیاهان می‌توانند به عنوان یک حشره‌کش کم‌خطر برای کنترل شته‌ها توصیه شوند.

### Study on insecticidal activity of four botanical extracts on *Myzus persicae* (Sulzer) (Hem.: Aphididae)

Salari, E., K. Ahmadi and R. Zamani

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran, [salari\\_elham@hotmail.com](mailto:salari_elham@hotmail.com)

Natural repellents and pesticides are safe to use in different purpose and IPM program. However, such sufficient knowledge of insecticidal activity of botanical insecticides on aphids is still lacking in the Iranian literature. Therefore, the efficacy of acetonic leaf extracts from *Otostegia persica* (Labiatae), *Calotropis procera* (Asclepiadaceae), *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) and *Acroptilon repens* L (Compositae) were evaluated using 3-4 days-old individuals of the *Myzus persicae* (Sulzer). In order to obtain the crude extracts, the dried leaves were extracted with acetone. All experiments were conducted by topical test bioassay in laboratory, at  $25 \pm 1$  °C temperature, relative humidity of  $60 \pm 10\%$  and 16 hours of artificial light at an intensity of about 4000 lux. Water and DMSO (Dimethyl sulfoxide) were used as control treatments. The results indicated that in the concentration 80  $\mu$ l/ml, the mortality of *M. persicae* after 48 h, was more than 83% in the acetonic leaf extract of *A. repens* treatment, while it was less than 24% in the acetonic leaf extract of *R. officinalis*. The acetonic leaf extracts of *C. procera* and *O. persica* caused 31.57% and 27.48% mortality of *M. persicae* among the treatment, respectively. The mortality was significant higher in the acetonic leaf extract of *A. repens* treatment than other acetonic leaf extracts treatments. It could be concluded that some plant extracts may be applicable as a safe insecticide to aphid's control.

## بررسی قدرت حشره‌کشی فرمولاسیون قرص جدید، بر پایه عصاره‌ی گیاهی و پلی‌وینیل‌الکل، علیه مرحله بالغ سه سوسک مهم محصولات انباری Eucalyptol

ایمان شریفیان<sup>۱</sup>، محمدحسن صفرعلیزاده<sup>۱</sup>، پیمان نجفی‌مقدم<sup>۲</sup>، آرمان عبدالملکی<sup>۱</sup> و عسگر عباداللهی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه- صندوق پستی ۱۶۵، Iman4mbfs@gmail.com - ۲- گروه شیمی آلی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ارومیه

استفاده از سمیت تدخینی اسانس‌ها در کنترل آفات انباری اخیراً افزایش یافته است. هدف از تحقیق حاضر، استفاده از فرمولاسیون قرص و فن آوری رهاسازی کنترل شده جهت رفع مشکل فشار بخار و قدرت نفوذ پایین اسانس‌های گیاهی بوده است. پلی‌وینیل‌الکل (PVA) به عنوان پلیمر زیست‌تجزیه پذیر و ارزان قیمت، برای کپسوله کردن یا تهیه ماتریکس پلیمری در کشاورزی و پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. قرص‌های مورد استفاده در این تحقیق با روش Dry Mixing و از طریق بارگذاری فیزیکی Eucalyptol بر روی PVA و متعاقب آن فشردن مخلوط برای تشکیل قرص با استفاده از دستگاه قرص ساز FTIR تهیه شده‌اند. در این تحقیق سمیت تدخینی قرص ساخته شده، علیه بالغین (۱-۳ روزه) شپشه آرد *Tribolium castaneum* (Herbst)، سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* (F.) و سوسک لوبیا *Callosobruchus maculatus* (F.) در دمای  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  و در تاریکی مورد ارزیابی قرار گرفته است. بر اساس نتایج آزمایشات مقدماتی قرص‌های یک گرمی بیشترین کارایی را در مقایسه با دیگر وزن‌ها داشته‌اند. مقادیر  $\text{LC}_{50}$  و  $\text{LC}_{95}$  قرص‌های یک گرمی برای *T. castaneum* در زمان ۲۴ ساعت به ترتیب برابر با ۱/۶ و ۵/۲ میلی لیتر بر یک لیتر هوا بوده‌اند و همان مقادیر برای *R. dominica* و *C. maculatus* در ۱۲ ساعت به ترتیب برابر با ۰/۳، ۰/۷۱ و ۰/۹۴ میلی لیتر بر یک لیتر هوا بوده‌اند. همچنین آزمایشات نفوذ Eucalyptol رهاسازده از قرص‌های یک گرمی با دز ۲۸۵ میکرولیتر، در عمق‌های مختلف توده گندم نشان داد، این قرص‌ها علیه سوسک کشیش، سوسک لوبیا و شپشه آرد به ترتیب در عمق‌های ۲۲/۵±۲/۵، ۲۷/۵±۲/۵ و ۱۲/۵±۲/۵ سانتیمتر سمیت تدخینی نفوذی داشته‌اند.

### Investigation on the insecticidal efficacy of novel pellet formulation based on Eucalyptol, botanical constituent, and Poly (vinyl alcohol) against 3 major stored products beetles

Sharifian, I.<sup>1</sup>, M. H. Safaralizade<sup>1</sup>, P. Najafi Moghaddam<sup>2</sup>, A. Abdolmaleki<sup>1</sup> and A. Ebadollahi<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, P.O. Box: 165, Iman4mbfs@gmail.com 2. Department of Chemistry, Faculty of Science, Urmia University

Application of essential oils fumigant toxicity, in stored products pests' control has sharpened recently. The aim of this study was application of pellet formulation and controlled release technology for obviation of essential oils low penetration power and vapor pressure defect. Poly(vinyl alcohol) has been used as a polymer matrix for encapsulation of the reactive agents in pharmaceuticals and agriculture, because of its biodegradability, low price and non toxicity for mammals. In this research, Eucalyptol based pellets were prepared by Dry Mixing Method and physical load of Eucalyptol on PVA which followed by pressing the mixture using FTIR pellet maker apparatus to form pellets. Afterward insecticidal efficacy of produced pellets were investigated against adults (1-3 days old) of *Tribolium castaneum* (Herbst), *callosobruchus maculatus* (F.) and *Rhyzopertha dominica* (F.) under  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  and darkness in laboratory conditions. According to primary tests 1 gram pellets had most control efficacy in comparison with other tested pellet weights.  $\text{LC}_{50}$  and  $\text{LC}_{95}$  values of 1 gram pellets against rust-red flour beetle, *T. castaneum* in 24 h were 1.6 and 5.2 ml ai/L air respectively and for lesser grain borer, *R. dominica* and cowpea beetle *C. maculatus* in 12 h were 0.3, 0.71, 0.94 and 1.9 ml ai/L air respectively. Also penetration tests result for determination of reeked Eucalyptol penetration, in different depths of wheat mass showed that 1 gram pellets with 2:5 doses had penetrated fumigant toxicity against lesser grain borer, cowpea beetle and rust-red flour beetle in  $32.5 \pm 2.5$ ,  $27.5 \pm 2.5$  and  $12.5 \pm 2.5$  cm respectively.

## بررسی اثر حشره‌کش‌های اندوسولفان، ایمیداکلوپرید و ایندوکساکارب روی حشرات کامل بالتوری سبز (*Chrysoperla carnea* Steph.)

غلامرضا گل‌محمدی<sup>۱</sup>، میر جلیل حجازی<sup>۲</sup>، شهزاد ایرانی‌پور<sup>۲</sup> و سید ابوالقاسم محمدی<sup>۳</sup>

۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ۲- گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز ۳- گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

بالتوری سبز به دلیل پراکنش جغرافیایی وسیع، سازگاری مناسب با سامانه‌های کشاورزی، رفتار تغذیه‌ای، قدرت جستجوی بالا و امکان پرورش و تکثیر نسبتاً آسان در آزمایشگاه یکی از گونه‌های مهم مورد استفاده در برنامه‌های کنترل زیستی است. حشرات کامل بالتوری سبز در گلخانه با غذای مصنوعی و پرورش لاروها با تغذیه از تخم‌های شب‌پره مدیترانه‌ای آرد انجام شد. اثرهای غیرکشندگی حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید، ایندوکساکارب و اندوسولفان روی حشرات کامل به روش تماسی با  $LC_{25}$  هر حشره‌کش (برآورد شده با آزمایشات زیست‌سنجی) به روش سم‌شناسی دموگرافیک تحت شرایط دمایی  $26 \pm 2$  درجه‌ی سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 10$  درصد و دوره‌ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. در بررسی مرگ و میر حاد، حشرات نر تقریباً  $1/5$  برابر حساس تر از حشرات ماده بودند. تفاوت معنی‌داری بین شاهد و تیمارها در پارامترهای جدول زندگی شامل: نرخ ناخالص (GRR) وخالص تولید مثل ( $R_0$ )، نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) و نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) مشاهده شد. بالاترین و پایین‌ترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت به عنوان مهمترین عامل، در گروه شاهد و ایندوکساکارب به ترتیب  $0.179$  و  $0.136$  به دست آمد. به‌طور کلی ترتیب سمیت ترکیبات به روش سم‌شناسی حاد و دموگرافیک به صورت: ایمیداکلوپرید > اندوسولفان > ایندوکساکارب بودند. بنابراین در صورت مشابه بودن نتایج بررسی‌های مزرعه‌ای، از کاربرد این ترکیبات بویژه ایندوکساکارب در زمان بالا بودن تراکم جمعیت حشرات کامل ترجیحاً خودداری شود.

## Study of Effect of imidacloprid, indoxacarb and endosulfan on adults of green lacewing, *Chrysoperla carnea* Steph.

Golmohammadi, Gh.<sup>1</sup>, M. J. Hejazi<sup>2</sup>, Sh. Iranipour<sup>2</sup> and S. A. Mohammadi<sup>2</sup>

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, golmohammadi346@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran 3. Faculty of Agriculture, Tabriz University

The common green lacewing is a powerful agent in biological control programs because of a wide geographical distribution, high compatibility with different agricultural systems, high searching ability and ease of rearing. Adults and larvae were reared on artificial diet and eggs of *Anagasta kuehniella* (Zell.), respectively. To assess the sublethal effects, the adults were treated with  $LC_{25}$  of each insecticide (estimated from bioassay experiment) using demographic toxicology methods. Rearing conditions were  $26 \pm 2$  °C,  $60 \pm 10\%$  relative humidity and a photoperiod of 16: 8 h (L: D). The acute toxicity study showed that male insects were 1.5 times more susceptible than females. The results showed that, net reproduction rate ( $R_0$ ), Gross reproductive rate (GRR), intrinsic rate of increase ( $r_m$ ) and finite rate of increase ( $\lambda$ ) were significantly affected by treatments. The highest and the lowest amounts of  $r_m$  were 0.179 and 0.136 in control and indoxacarb, respectively. Assuming that effects of these insecticides in the field resemble those observed in laboratory; these insecticides should preferably be applied when the density of adults is not high in the field.

## اثر حشره کشی فرمولاسیون Sayan® خاک دیاتومه ایران جهت کنترل شپشه آرد *Tribolium confusum*

فرحناز سادات گلستان هاشمی<sup>۱</sup>، حسین فرازمند<sup>۲</sup>، جواد کریم زاده اصفهانی<sup>۳</sup>، عارف معروف<sup>۴</sup> و سینا احمدیه راد<sup>۴</sup>

۱- گروه حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد اراک، farahnazgoldestan@gmail.com-۲ بخش تحقیقات حشره شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران-۳ بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان-۴ شرکت کیمیا سبزاور

خاک دیاتومه (Diatomaceous Earth (DE)) یکی از حشره کش‌های تماسی و الترناتیوهای مطلوب برای کنترل آفات انباری می باشد. خاک دیاتومه ریشه طبیعی دارد و شامل اسکلت فسیل شده دیاتوم‌هاست. ذرات خاک دیاتومه، موم کوتیکول حشرات را جذب کرده و موجب از دست رفتن آب بدن حشره و مرگ در اثر خشک شدن می گردد. بررسی‌های آزمایشگاهی به منظور ارزیابی اثر حشره کشی خاک دیاتومه (فرمولاسیون Sayan®) روی حشرات کامل شپشه آرد، *Tribolium confusum* du Val (Coleoptera, Tenebrionidae)، در دمای  $27 \pm 1$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $55 \pm 5$ ٪ در تاریکی صورت گرفت. آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با غلظت‌های DE شامل صفر (شاهد)، ۰/۲۵، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ میکروگرم فرمولاسیون در یک کیلوگرم گندم و در هشت تکرار انجام شد. به منظور انجام آزمایش، ظروف یکصد گرمی تهیه و در هر ظرف ۵۰ گرم گندم تیمار شده ریخته شد. سپس ۱۰ عدد حشره کامل ۵ تا ۶ روزه شپشه آرد داخل هر ظرف رها سازی شد و مرگ و میر حشرات کامل بعد از ۱، ۲، ۳، ۷ و ۱۴ روز ثبت گردید. همچنین برای مقایسه در صد ظهور نتاج شپشه آرد در غلظت‌های مختلف خاک دیاتومه، این آزمایش با شش غلظت فوق و در هشت تکرار انجام شد. بدین ترتیب که در هر ظرف مقدار ۵۰ گرم گندم تیمار شده ریخته و سپس ۱۰ حشره کامل شپشه آرد ۵ تا ۶ روزه داخل ظرف ریخته و پس از یک هفته کلیه حشرات کامل از ظروف جدا شدند. سپس پس از ظهور اولین حشره کامل در ظروف و طی مدت زمان ۱۰ روز، تعداد نتاج ظاهر شده در هر ظرف ثبت گردید. نتایج نشان داد که بعد از گذشت ۷ روز دو غلظت ۱/۵ و ۲ میکروگرم فرمولاسیون در یک کیلوگرم گندم اثر قابل قبولی (با ایجاد مرگ و میر بالای ۹۰ درصد) از خود نشان دادند. تلفات در گندم تیمار شده با DE، با افزایش غلظت، افزایش یافت. مقدار LC<sub>50</sub> فرمولاسیون فوق برای حشرات کامل *T. confusum* در این مدت  $7.17 \times 10^{-7}$  میکروگرم بر کیلوگرم گندم برآورد گردید. تفاوت معنی‌دار بین گندم‌های تیمار نشده و تیمار شده با DE از نظر تولید نتاج نشان می دهد که DE موجب کنترل حشرات تازه ظاهر شده می گردد. در نتیجه از DE می توان بعنوان محافظ مناسب غلات در برابر حشرات کامل شپشه آرد استفاده نمود.

## The insecticidal effect of Sayan®, an Iranian diatomaceous earth formulation, against *Tribolium confusum*

Goldestan-Hashemi, F. S.<sup>1</sup>, H. Farazmand<sup>2</sup>, J. Karimzadeh<sup>3</sup>, A. Marouf<sup>2</sup> and S. Ahmadiye rad<sup>4</sup>

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran, farahnazgoldestan@gmail.com 2. Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, PO Box 1454, Tehran, 19395, Iran 3. Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran 4. kimia sabzavar company

One of the most promising alternatives to synthetic insecticides for the control of stored product pests is diatomaceous earth (DE). DEs have natural origins and are composed of fossilized skeletons of diatoms. The particles of DE absorb insect's cuticle wax, resulting in water loss and death through desiccation. Laboratory studies were performed to evaluate the insecticidal effects of DE on adults of confused flour beetle, *Tribolium confusum* du Val (Coleoptera, Tenebrionidae), at  $27 \pm 1$  °C and  $55 \pm 5$  % RH in dark. Experiments were carried out with 6 concentrations (0 or control, 0.25, 0.5, 1, 1.5 and 2 µg) of Sayan®, a diatomaceous earth formulation, mixed with 1kg of wheat in a completely randomized design. To do the experiments, ten 5-6-day-old *T. confusum* adults were put on 50 g of Sayan®-treated wheat in plastic containers (10 × 5 × 4 cm). The beetle mortality was recorded after 1, 2, 3, 7 and 14 days. The experiments were replicated eight times. In addition, to assess progeny production of *T. confusum* another experiment was undertaken with the mentioned concentration and 8 replications. To do this, ten 5-6-day-old *T. confusum* adults were introduced into an oviposition container (10 × 5 × 4 cm) containing 50 g of Sayan®-treated wheat. The beetles were removed from the containers after one week. When the first adult emerged, all progenies were then recorded during a ten-day period. The results showed that the concentrations 1.5 and 2 µg of Sayan® had acceptable effects on *T. confusum* mortality (over 90 percent) after 7 days. The mortality was increased along with increase in Sayan® dose. After 7 days, the LC<sub>50</sub> of Sayan® for *T. confusum* adults was estimated to be  $7.17 \times 10^{-7}$  µg per kg of wheat. There was significant difference between Sayan®-treated and untreated wheat for progeny production, as DE killed the newly emerged beetles. As a result, Sayan® can be used to protect grains against *T. confusum* adults.

## بررسی تاثیر ترکیب تجاری چریش در کنترل مگس مینوز برگ سبزی *Liriomyza sp.* و مقایسه آن با سموم شیمیایی متداول

پیمان نامور<sup>۱</sup>، ولی الله بنی عامری<sup>۲</sup> و محمد حسن صفرعلیزاده<sup>۳</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و دانشجوی دکتری دانشگاه ارومیه ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ۳- دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

گونه های مختلف مگس مینوز برگ سبزی، از جمله مهمترین آفات سبزی های گلخانه ای و فضای باز به ویژه خیار و گوجه فرنگی محسوب می شوند. کاهش مصرف حشره کش های شیمیایی به منظور به حداقل رساندن باقیمانده سموم روی این محصولات، یکی از ملزومات اساسی به حساب می آید. استفاده از حشره کش های گیاهی و در راس آن ها ترکیبات تجاری چریش به دلیل دارا بودن مزایای متعدد از اهمیت خاصی برخوردار است. بررسی تاثیر فرمولاسیون تجاری عصاره چریش با غلظت های مختلف این ترکیب روی بوته های خیار در شرایط گلخانه ای مورد آزمایش قرار گرفت. سال اول در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۶ تیمار و سه تکرار مطالعه صورت پذیرفت. ۵ تیمار این طرح شامل غلظت های مختلف ترکیب تجاری چریش (NeemAzal-T/S) بوده که عبارتند از ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵، ۱ و ۱/۵ ml/m<sup>2</sup>. تیمار ششم نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. نتایج نشان دادند که در روزهای سوم و هفتم پس از سم پاشی تیمار های ۰/۷۵، ۱ و ۱/۵ ml/m<sup>2</sup> میزان تاثیر بالای ۸۰ درصد موثرترین تیمارها بوده و با تیمار های ۰/۲۵ و ۰/۵ ml/m<sup>2</sup> تفاوت معنی دار داشتند. در سال دوم اجرای طرح کارایی دو غلظت ۱ و ۱/۵ ml/m<sup>2</sup> ترکیب تجاری عصاره چریش با حشره کش های کلرپایر فوس، ابامکتین و پرمترین به عنوان ۵ تیمار با سه تکرار، مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان دادند میزان تاثیر دو غلظت ترکیب تجاری چریش با حشره کش های کلرپایر فوس و ابامکتین هیچ تفاوت آماری معنی داری نداشت.

### Investigation on the efficacy of the commercial neem extract NeemAzal-T/S to control leaf miner in comparison with common synthetic insecticides

Namvar, P.<sup>1</sup>, V. Baniameri<sup>2</sup> and M. H. Safaralizadeh<sup>3</sup>

1. Jiroft Agricultural Research Center and Ph.D Student of Urmia University 2. Iranian Research Institute of Plant Protection 3. Urmia University, Faculty of Agriculture

Various species of serpentine leaf miner are serious pests of vegetable crops in greenhouse and open fields, specially on cucumber and tomato. Reductions of synthetic insecticides use in order to minimize pesticide residues on these crops is one of the most important basis of food safety. Application of botanical insecticides specially neem products oil are very important alternatives. Investigation on the efficacy of the commercial neem extract formulation with different concentrations were experimented on cucumber under greenhouse conditions. In the first year experiments were performed in a completely randomized blocks design with six treatments and three replications. Five treatments included various concentrations of NeemAzal-T/S including 0.25, 0.5, 0.75, 1 and 1.5ml/m<sup>2</sup> and the sixth one was control without any chemicals. The results show that on the third and seventh day of the treatment with concentrations of 0.75, 1 and 1.5ml/m<sup>2</sup>, 80% mortality was observed which shows a significant difference with 0.25 and 0.5ml/m<sup>2</sup> treatments. In the second year, the efficiency of two concentrations (1 and 1.5ml/m<sup>2</sup>) of, NeemAzal-T/S which were selected from the last trial were evaluated in comparison with chlorpirophos, abamectin and permethrin. Results revealed that Efficiency of the two neem concentrations had no significant difference compared with chlorpirophos and abamectin. Therefore it could be concluded that NeemAzal-T/S could be successfully recommended to replace the chemical insecticides.

## بررسی تاثیر سموم کنه کش، دوزهای مختلف و فواصل سمپاشی روی کنه زرد پهن سیب زمینی *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) در جیرفت

پیمان نامور<sup>۱</sup> و مسعود اربابی<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

کنه زرد پهن سیب زمینی *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) آفت بسیار خطرناکی است که به تازگی از مزارع سیب زمینی کشت پاییزه منطقه جیرفت گزارش گردیده است. نظر به اهمیت کشت سیب زمینی پاییزه در جیرفت و خسارت بالای این آفت و نیز عدم کارایی روش های غیر شیمیایی در کنترل آن، به نظر می رسد استفاده از سموم شیمیایی مهمترین روش مبارزه با کنه مذکور باشد. از این رو در این تحقیق کنه کش های پروپاززیت با دو غلظت ۱ و ۰/۷۵ در هزار، برموپروپیلات با غلظت های ۱ و ۰/۷۵ در هزار و هگزاتیازوکس با دو غلظت ۰/۵ و ۰/۳ در هزار با تکرار در سه فاصله زمانی ۷، ۱۰ و ۱۵ روز مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۹ تیمار ( ۱۸ تیمار آزمون و یک شاهد ) در ۳ تکرار به انجام رسید. نتایج نشان دادند که در بین سه کنه کش مورد آزمایش، برموپروپیلات دارای بهترین کارایی و هگزاتیازوکس دارای کمترین تاثیر می باشند. به دلیل عدم تفاوت معنی دار بین تیمار های برموپروپیلات با توجه به اهمیت کاهش مصرف سموم، کاربرد برموپروپیلات با غلظت ۰/۷۵ در هزار با تکرار در فواصل ۱۰ و ۱۵ روز قابل توصیه می باشد.

### Study on the efficiency of acaricides with different doses and time intervals applications on *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) on potato in Jiroft

Namvar, P.<sup>1</sup> and M. Arbabi<sup>2</sup>

1. Jiroft Agricultural Research Center 2. Iranian Research Institute of Plant Protection

Yellow broad mite *Polyphagotarsonemus latus* is a serious pest which has been recorded from Jiroft recently. Because of the importance of fall potato in Jiroft, high level of damage of the mite and inefficiency of nonchemical control methods, it is essential to use acaricides. Therefore in this research the acaricides propargite at 0.1% and 0.075%, bromopropilate at 0.1% and 0.075% and hexatiazox at 0.05% and 0.03% , with three time intervals 7, 10 and 15 days in a complete randomized block design with three replication, were evaluated. Results showed that bromopropilate was the most efficient against the pest but hexatiazox was less effective. As there is no significant differences among bromopropilate treatments, to decrease the chemical applications, it advises to use bromopropilate at 0.075% with 10-15 days intervals. Also it cleared that, propargite at 0.1% was efficient with two applications.



## اثرات باقیمانده چهار ترکیب حشره‌کش علیه سن شکارگر *Dicyphus tamaninii* Wagner (Hem.: Miridae)

رضا زمانی، کمال احمدی و الهام سالاری

بخش گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، r.zamani48@yahoo.com

دشمنان طبیعی مانند سن های شکارگر نقش مهمی را در جلوگیری از افزایش جمعیت آفات ایفا می کنند و از مهمترین اجزای مدیریت تلفیقی به شمار می روند. علاوه بر این آفت کش ها نیز در این مدیریت دارای نقشی با اهمیت می باشند. بنابراین تعیین آفتکش های انتخابی در برابر دشمنان طبیعی امری ضروری است. سن شکارگر پلی فای *Dicyphus tamaninii* Wagner (Hem.: Miridae) عامل کنترل بیولوژیک چندین آفت گلخانه ای است. بنابراین سن های نر و ماده پرورش داده شده در آزمایشگاه، به روش Deep-test در معرض باقیمانده چهار حشره کش اسپینوزاد، ایمیداکلروپراید، ابامکتین و آندوسولفان قرار گرفتند. حشره کش ها با یک میزان واحد با بیشترین مقدار توصیه شده در برچسب آن ها تست شدند، که عموماً توسط کشاورزان در گلخانه ها مورد استفاده قرار می گیرند. تلفات حشرات ۱۲۰ ساعت پس از قرار گرفتن در معرض سم، بررسی شدند. تلفات سن شکارگر در تیمار ایمیداکلروپراید ۱۲۰ ساعت پس از در معرض سم بودن بیش از ۹۷٪، در حالیکه در اسپینوزاد کمتر از ۲۴٪ بود. آندوسولفان و ابامکتین به ترتیب سبب ۹۳٪ و ۶۲٪ تلفات بالغین در بین تیمارها شدند. تلفات در تیمار ابامکتین به طور معنی داری بیشتر از اسپینوزاد بود. بعلاوه حداکثر معنی دار تلفات ایجاد شده در سن های شکارگر در تیمار ایمیداکلروپراید و آندوسولفان مشاهده گردید. بر اساس شاخص IOBC برای سنجش آزمایشگاهی سمیت، باقیمانده اسپینوزاد، ایمیداکلروپراید، ابامکتین و آندوسولفان ۵ روز پس از تیمار به ترتیب بی ضرر، خیلی کم مضر، اندکی مضر و با ضرر ملایم برای بالغین شکارگر بودند.

## Residual activity of four insecticides against the predatory bug *Dicyphus tamaninii* Wagner (Hem.: Miridae)

Zamani, R., K. Ahmadi and E. Salari

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran, r.zamani48@yahoo.com

Natural enemies like predatory bug play an important role in suppressing populations of many insect pests and are essential components of integrated pest management (IPM). Also, pesticides generally play an important role in IPM. Therefore, understanding the impact of pesticides usually requires an investigation to determine the selectivity of pesticides against natural enemies. The polyphagous predatory bug *Dicyphus tamaninii* Wagner is a promising biological control agent of several greenhouse insect pests. Therefore, laboratory-reared *D. tamaninii* males and females were exposed to residues of four insecticides applied to some vegetable crops in the greenhouse. The residual contact toxicity of pesticides was determined using a leaf dip bioassay. Insecticides tested were spinosad, imidacloprid, abamectin and endosulfan. These insecticides were tested at a single rate of application, corresponding to their maximum label-recommended rate, which is generally used by farmers in greenhouses. Insects were exposed for 120-hours and then checked to determine mortality. The mortality of predatory bug was more than 97% in imidacloprid treatment 120 h after exposure, while it was less than 24% in spinosad. Endosulfan and abamectin caused 93% and 62% mortality of adults among the treatment, respectively. The mortality was significantly higher in abamectin treatment than in spinosad. Moreover, the mortalities of predatory bug caused by imidacloprid and endosulfan were significantly the highest. The residue of spinosad, imidacloprid, abamectin and endosulfan were harmless, moderately harmful, slightly harmful and moderately harmful to adult of the predator in the 5 days after treatment according to IOBC ratings for laboratory assays, respectively.

## اثر حشره‌کشی روغن دانه زیتون تلخ بر روی سه گونه شته و یک گونه آفت انباری

رضا زمانی، کمال احمدی و الهام سالاری

بخش گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، r.zamani48@yahoo.com

شته‌ها یکی از آفات مهم گیاهان گلخانه‌ای و مزرعه‌ای در سراسر جهان هستند. زیتون تلخ یکی از گیاهان مهم حاوی Allelochemicals بوده و روغن استحصالی آن که مهمترین ماده موثره آن آزادیراختین است، به عنوان آفت کش گیاهی و دور کننده حشرات کاربرد دارد. در این بررسی، دانه‌های زیتون تلخ از منطقه کرمان جمع‌آوری و پس از آسیاب و پودر کردن عصاره دانه آن با حلال n-Hexane استخراج شد. سپس اثر حشره‌کشی روغن دانه زیتون تلخ بر روی سه گونه شته و یک آفت انباری بررسی گردید. جهت انجام آزمایش از پوره ۳-۴ روزه شته سبز هلو *Myzus persicae* (Sulzer)، شته جالیز *Aphis gossypii* Glover و شته سیاه باقلا *Aphis fabae* Scopoli و همچنین حشرات بالغ ۱-۷ روزه شیشه آرد *Tribolium castaneum* (Herbst) استفاده شد. آزمایش در شرایط دمایی  $25 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 10$  درصد و ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی انجام گرفت. در تیمار شاهد از آب و DMSO (dimethyl sulfoxide) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که در غلظت ۸۰ میکرولیتر در میلی‌لیتر، پس از ۴۸ ساعت، درصد تلفات در تیمار *A. gossypii* بیش از ۸۴ درصد بود، در حالیکه کمتر از ۴ درصد در *T. castaneum* ایجاد شد. درصد تلفات در *A. fabae* و *M. persicae* به ترتیب ۶۵/۲۶ و ۴۹/۷۰ درصد بود. درصد تلفات در تیمار *M. persicae* به طور معنی‌داری بیش‌تر از *T. castaneum* بود. همچنین درصد تلفات در *A. gossypii* به طور معنی‌داری از همه تیمارها بیشتر بود.

### Insecticidal activity of seed oil of *Melia azedarach* L. (Meliaceae) on three aphid species and one stored product pest

Zamani, R., K. Ahmadi and E. Salari

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran, r.zamani48@yahoo.com

Aphids are very important pest species of many greenhouse and field plants in the world. *Melia azedarach* L. (Meliaceae) is characterized by containing Allelochemicals compounds, with a high level of bioactivity against insect. In this study *M. azedarach* L. seeds were collected from Kerman. They were milled and powdered to extract their oil. The oil was extracted with n-Hexane solvent. The experiments were directed to determine the effect of seed oil of *M. azedarach* on different pests. The insects were included *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulzer), [using 3-4 days-old individuals of these aphid species] and 1-7 day-olds adults of *Tribolium castaneum* (Herbst). Experiments were carried out at  $25 \pm 1$ °C temperature, relative humidity of  $60 \pm 10\%$  and 16 hours of artificial light at an intensity of about 4000 lux. In control treatments only distilled water and DMSO (dimethyl sulfoxide) were applied. The results indicated that in the concentration 80  $\mu\text{l/ml}$ , after 48 h, the mortality of *A. gossypii* treatment was more than 84%, while it was less than 4% in the *T. castaneum* treatment. The mortality of *A. fabae* and *M. persicae* treatment were 65.26% and 49.70% respectively. The mortality was significant higher in *M. persicae* treatment than in *T. castaneum*. Moreover, the mortality of *A. gossypii* was significantly the highest ( $P < 0.005$ ).

## اثر مهارکنندگی آکاربوز بر فعالیت آلفا-آمیلاز، آلفا-گلوکوسیداز و بتا-گلوکوسیداز گوارشی لمبه گندم *Trogoderma granarium* Everts (Col.: Dermestidae)

مریم قاضی زاده احسائی، وحید حسینی نوه و پروین رضوی طباطبایی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم ومهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، [Maryamghazizadeh88@gmail.com](mailto:Maryamghazizadeh88@gmail.com)

لمبه گندم، *Trogoderma granarium*، با تعداد نسل زیاد یکی از مخربترین آفات پس از برداشت بسیاری از محصولات انباری بویژه گندم و جو در بسیاری از نقاط جهان است. یکی از روشهای کنترل آفات انباری استفاده از مهارکننده های آنزیمی علیه آنها میباشد. بدین منظور پرورش لمبه گندم روی گندم خردشده در شرایط دمایی  $33 \pm 1^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $55 \pm 5\%$  درصد انجام گرفت. لاروهای سنین آخر تشریح شدند و روده میانی آنها در دمای  $4^\circ\text{C}$  هموژنایز و سانتیفریژ شد. رونشین حاصل به عنوان منبع آنزیمی در سنجشهای آنزیمی و مهارکنندگی مورد استفاده قرار گرفت. دامنه‌ای از غلظتهای مختلف مهارکننده آکاربوز از نظر میزان مهارکنندگی بر فعالیت کربوهیدرازهای آلفا- و بتا-گلوکوزیداز و آلفا-آمیلاز مورد بررسی قرار گرفت. غلظت مهارکنندگی آکاربوز بر  $50\%$  درصد فعالیت آلفا-گلوکوسیداز ( $\text{IC}_{50}$ ) برابر با  $13$  میلی‌مولار بدست آمد. نتایج نشان داد که در غلظتهای بالا ( $1000$  میلی‌مولار) فعالیت این آنزیم  $100\%$  درصد مهار می‌گردد و این درحالیست که آکاربوز حتی در غلظتهای بالا هیچ اثر مهارکنندگی روی فعالیت آنزیم بتا-گلوکوزیداز نشان نداد. مهارکننده آکاربوز در غلظت بالا ( $1000$  میلی‌مولار) فعالیت آلفا-آمیلاز را نیز بطور کامل مهار نمود و در غلظت پایین ( $5$  میلی‌مولار) در حدود  $40\%$  درصد اثر بازدارندگی نشان داد. بررسی‌های اولیه در شرایط واقعی نشان داد که تعداد حشرات کامل ظاهر شده از لاروهای تغذیه‌کننده از گندم تیمار شده با مهارکننده آکاربوز کاهش یافت. با توجه به این نتایج امید است که با بررسی‌های بیشتر بتوان از این مهارکننده برای کنترل لمبه گندم استفاده نمود.

### Inhibitory effect of acarbose on digestive $\alpha$ -glucosidase, $\beta$ -glucosidase and $\alpha$ -amylase activity of *Trogoderma granarium* Everts (Col.: Dermestidae)

Ghazizadeh Ehssaai, M., V. Hosseininaveh and P. Razavi Tabatabai

Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences and Engineering, University of Tehran, Karaj, [Maryamghazizadeh88@gmail.com](mailto:Maryamghazizadeh88@gmail.com)

The Khapra beetle, *Trogoderma granarium*, is a pest of high potential reproduction and serious post-harvest pest of many crops especially barley and wheat worldwide. One approach to control of the pest is use of enzyme inhibitors. The insects were reared on crushed wheat at  $33 \pm 1^\circ\text{C}$  and  $55 \pm 5\%$  RH. Last larval instars were dissected and their midguts were removed, homogenized and centrifuges at  $4^\circ\text{C}$ . The resulted supernatants were used as the source of enzyme in enzymatic and inhibition assays. A concentration set of the inhibitor, acarbose, were selected in inhibition assays for  $\alpha$ -glucosidase,  $\beta$ -glucosidase and  $\alpha$ -amylase. Inhibitory concentration of  $50\%$  of  $\alpha$ -glucosidase activity was obtained as  $13$  mM. Results showed that the enzyme activity was completely inhibited at high concentration ( $1000$  mM). However, the inhibitor was not effective on  $\beta$ -glucosidase even at high concentration. The inhibitor completely ( $100\%$ ) slightly ( $40\%$ ) inhibited the activity of  $\alpha$ -amylase at concentrations of  $1000$  and  $5$  mM. Preliminary *in vivo* experiments showed that the adults emergence was decreased in the larvae fed on wheat-treated with acarbose. With further investigations, we hope that this inhibitor can be used as a controlling method of the pest.

## بررسی مقایسه ای تأثیر حشره کشهای *B.t*، دیمیلین و دیازینون روی مگس *Drino zonata* (Dip.: Tachinidae) پارازیتوئید پروانه برگخوار خاکستری بنه *Thaumetopoea solitaria* (Lep.: Thaumetopoeidae)

مهدی دهقانی زاهدانی<sup>۱</sup>، جعفر خلقانی<sup>۲</sup>، کریم کمالی<sup>۳</sup> و حسن آل منصور<sup>۴</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد ۲- سازمان تحقیقات و آموزش وزارت جهاد کشاورزی ۳- دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس ۴- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

پروانه برگخوار خاکستری بنه یا پسته به عنوان یکی از آفات مهم برگخوار در رویشگاههای بنه استان فارس و خصوصاً منطقه ارسنجان مطرح می باشد. برای آگاهی از حشره کشها بر میزان پارازیتسم لاروهای *Thaumetopoea solitaria* بوسیله مگسهای Tachinidae، ۱۵ نوبت نمونه برداری در مدت سه سال (۸۷-۱۳۸۴) در خلال ماههای فروردین، اردیبهشت و خرداد (هر ۱۵ روز یکبار) انجام گرفت. لاروهای نمونه به آزمایشگاه انتقال یافته و در ظروف پرورش در دمای ۲۵±۲ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی ۵۰±۵ درصد و ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار گرفتند. سپس حشره کشهای *B.t* با فرم تجاری Biolep، دیمیلین و دیازینون به نسبتهای ۳۰۰۰ ppm، ۵۰۰ ppm و ۱۵۰۰ ppm و شاهد (آب مقطر) روی لاروها تیمار گردیدند. این آزمایش در قالب طرحهای کاملاً تصادفی در ۶ تکرار انجام پذیرفت. جهت بالارفتن دقت آزمایش ۴۰ عدد حشره برای هر تیمار آزمایشی قرار داده شد. با توجه به آنکه بیشترین میزان پارازیتسم توسط گونه *Drino zonata* انجام پذیرفت، گونه مزبور برای انجام آزمایش ها انتخاب گردید انجام آزمایش و مشاهدات تا پایان دوره لاروی و آغاز دوره شفیرگی ادامه یافت. با توجه به وجود تیمار شاهد در تجزیه و تحلیل آماری از آزمون LSD استفاده گردید. میانگین درصد پارازیتسم در تیمار شاهد ۶/۵ درصد، دیازینون ۰/۴۳ درصد، دیمیلین ۲/۷ درصد و *B.t* ۳/۳۳ درصد مشخص گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که هر ۴ تیمار با یکدیگر دارای اختلاف معنی دار بوده و هر سه حشره کش باعث کاهش درصد پارازیتسم بوسیله گونه *Drino zonata* شدند. همچنین *B.t* در مقایسه با دو حشره کش دیگر کمترین تأثیر را بر درصد پارازیتسم داشت.

### Study of comparative effect of *B.t*, Dimilin and diazinon on *Drino zonata* Curran (Dip.: Tachinidparasitoid of *Thaumetopoea solitaria* Freyer (Lep.: Thaumetopoeidae)

Dehghani Zahedani, M.<sup>1</sup>, J. Khalghani<sup>2</sup>, K. Kamali<sup>3</sup> and H. Alemansoor<sup>4</sup>

1. Islamic Azad University, Yazd Branch, Plant protection department 2. Organisation of research and education, Ministry of agriculture, Tehran, Iran 3. College of agriculture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran 4. Agriculture and Natural resources research center of Fars province, Shiraz, Iran

*Thaumetopoea solitaria* Freyer. (Lep:Thaumetopoeidae) is known as a processionary defoliator caterpillar that feeds on Persian turpentine trees in Arsanjan region of Fars province. In order to determine the efficacy of insecticide on parasitism percent during 2005-2008, Arsanjan forrest was selected and sampled every 15 day during March, April and June. Number of samples were selected as 15, and sampling pattern were selected as random. Larvae were placed in plastic breeding plates at laboratory condition. All rearings was conducted at 25±2°C, 60% RH, and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. Three types of insecticides were examined, *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki* (Biolep powder), Dimilin (wetable powder 25%) diazinon (emulsion 60%) and control (distilled water) were treated with 3000, 500 and 1500ppm concentration. This experiment was performed as completely randomized design with six replicates. Due to increase experimental precision, 40 insects were used per treatment. In order to maximum parasitism caused by *Drino zonata* Curran, this species was selected for experiments. In final analysis, LSD test was used. Mean parasitism of larval instars was 6.5%, 0.42%, 2.7% and 3.33% for control, Diazinon, Dimilin and *B.t* after treatment. Means comparison showed that three insecticides were significantly reduced parasitism by *Drino zonata* Curran. However, *B.t* was less effective than two other insecticides on parasitism percentage.

## کارایی سه گروه از حشره کش ها در کنترل موربانه های زیر زمینی نخلستان ها

عزیز شیخی گرجان<sup>۱</sup>، رحیم غیور فر<sup>۱</sup>، رئوف کلبایی<sup>۱</sup>، بهنام معتمدی نیا<sup>۲</sup>، عبدالنبی باقری<sup>۳</sup>، حسین هوشیار<sup>۳</sup> و کاظم محمدپور<sup>۴</sup>  
 ۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران، asheikhi48@gmail.com - ۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان، ایران ۳- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، ایران ۴- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان جنوبی، ایران.

موربانه ها از جمله آفاتی هستند که سبب تخریب محصولات کشاورزی، گیاهان جنگلی، انهدام غذای ذخیره شده و اجناس نگهداری شده در منازل می شوند استفاده از حشره کش های شیمیایی به عنوان رایج ترین و موثرترین روش کنترل موربانه ها است. در این پروژه از حشره کش های عصبی استفاده شد که شامل فیپرونیل (آجندا<sup>®</sup> EC 2.5%) به نسبت ۱٪، کلرپیریفوس (دورسبان<sup>®</sup> EC 40.8%) به نسبت ۱٪، کلرپیریفوس (دورسبان<sup>®</sup> EC 40.8%) به نسبت ۰.۵٪، پرمترین (آمبوش<sup>®</sup> EC 10%) به نسبت ۰.۵٪، فن والریت (سومیسیدین<sup>®</sup> EC 20%) به نسبت ۰.۵٪، سایپرمتترین (سایپرمتترین<sup>®</sup> EC 10%) به نسبت ۰.۵٪، شاهد (آب) بود. در این بررسی تعداد چهل نخل آلوده به موربانه انتخاب شد و هر نخل به شعاع یک متر از سایه انداز خود به عنوان یک کرت آزمایشی در نظر گرفته شد در محیط هر نخل به فاصله یک متر از تنه درخت چاله ای به عرض ۳۰ و به عمق ۵۰ سانتی متر ایجاد شد و ۵ لیتر محلول حشره کش در داخل چاله دایره ای ریخته شد و سپس چاله با خاک پر گردید. نتایج حاصل نشان داد که تیمارهای فیپرونیل و کلرپیریفوس با غلظت ۱٪ موثرترین و پایدارترین حشره کش ها علیه موربانه های خاکی است و می توانند برای مدت بیش از یک سال از ورود موربانه به محیط تیمار شده جلوگیری کنند. همچنین حشره کش سایپرمتترین، پرمترین و فن والریت برای مدت حداقل یک ماه و حداکثر ۳ ماه توانستند از ورود موربانه به محیط تیمار شده جلوگیری کنند و در این میان پرمترین در بین سایر پایداریها از کارایی و دوام بالاتری برخوردار بود. بنابراین حشره کش فیپرونیل و کلرپیریفوس از جمله حشره کش های موثر از نوع جلوگیری کننده یا محافظت کننده بوده ولی نمی توانند کلتی موربانه ها را در طولانی مدت بطور کامل منهدم کنند.

### Efficacy of three insecticide groups against subterranean termites of date palms

Sheikh Garjan, A.<sup>1</sup>, R. Ghayorfar<sup>1</sup>, R. Kolyaee<sup>1</sup>, B. Motamediniya<sup>2</sup>, A. Bagheri<sup>3</sup>, H. Hoshyar<sup>3</sup> and K. Mohammadpour<sup>4</sup>

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, asheikhi48@gmail.com 2. Agricultural and natural resource Research Center of Baluchestan, Iran 3. Agricultural and natural resource Research Center of Hormozgan Province, Iran 4. Agricultural and natural resource Research Center of Khorassan - e-jounobi Province, Iran

Termites damage forests, cause crop loss in agriculture, and destroy stored foods. Chemical treatment is the most conventional and effective method for termite control. In the present project, some of the neurotic (fast effective) insecticides including fipronil (Agenda<sup>®</sup> EC25) (1%), chloropyrifos ethyl (Dorsban<sup>®</sup> EC408)(1%), chloropyrifos ethyl (Dorsban<sup>®</sup> EC408)(5%), permethrin (Ambush<sup>®</sup> EC100) (0.5%), fenvalerate (Sumicidin<sup>®</sup> EC200) (0.5%), cypermethrin (cypermethrin<sup>®</sup> EC100) (0.5%) and water (as check) were tested against termites infesting date palms. Forty date palms infested with termites were selected. Each infested palm was considered as a plot. A circle furrow (30 cm deep by 50 cm wide, with a radius of 1 meter from the trunk) was made in each plot. The treatment solutions were poured in the furrow and then the treated furrow was filled by soil. The results showed that fipronil and chloropyrifos ethyl were the most persistent and effective insecticides against termites, preventing the treated plots from termites for about 12 months. The permethrin was more persistent and effective (3 months) compared to cypermethrin and fenvalerate which were effective for 1-2 months. Thus, fipronil and chloropyrifos are preventive and conservative termiticides for a short time and can not annihilate termite colonies for a long time.

## اثر مدت زمان تماس حشره‌کش‌ها روی تلفات سن گندم *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae)

عزیز شیخی گرجان و علی محمدی پور

موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران، تهران، ایران، [asheikhi48@gmail.com](mailto:asheikhi48@gmail.com)

کنترل شیمیایی سن گندم از رایجترین روش‌های کنترل سن گندم در ایران است. شناخت بیشتر از جزئیات کنترل شیمیایی می‌تواند ما را در بالابردن کارایی کنترل شیمیایی سن مادر کمک کند. در این تحقیق، نقش مدت زمان تماس سن مادر با سطوح آلوده به حشره‌کش‌های دلتامترین و فنیتروثیون و تلفات آن بعد از ۲۴ ساعت مورد مطالعه قرار گرفت. در این بررسی از حشره‌کش‌های دلتامترین ۲.۵% EC با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۵۰۰ ppm و فنیتروثیون ۵۰% EC با غلظت‌های ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ ppm استفاده شد. برای این منظور، سن‌های بالغ زمستان‌گذران جمع‌آوری شده از مزارع گندم به مدت ۱۵، ۳۰، ۴۵ دقیقه و ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ ساعت در معرض تماس با شیشه آلوده به حشره‌کش‌ها قرار داده شدند. بعد از گذشت این مدت، سن‌ها به محیط عاری از حشره‌کش منتقل گردیدند و بعد از ۲۴ ساعت تلفات سن‌ها یادداشت شد. نتایج حاصل نشان داد که اثر ناک‌داون دلتامترین بعد از ۴۵ دقیقه تماس سن با سطح تیمار شده ظاهر شد اما در حشره‌کش فنیتروثیون اثر مسمومیت بعد از ۳ ساعت تماس مشاهده شد. همچنین نتایج نشان داد که سن‌هایی که به مدت ۱-۶ ساعت در تماس با سطوح آلوده به حشره‌کش فنیتروثیون بودند بعد از ۲۴ ساعت از بین رفتند، اما در حشره‌کش دلتامترین بعد از ۶-۵ ساعت تماس، ۸۵-۶۵٪ تلفات ثبت گردید. بنابراین نقش مدت زمان تماس سن بالغ زمستان‌گذران با سطح آلوده به حشره‌کش در دلتامترین مهمتر از فنیتروثیون می‌باشد و همین موضوع می‌تواند پایین بودن کارایی کنترل شیمیایی سن بالغ زمستان‌گذران با حشره‌کش دلتامترین در مقایسه با فنیتروثیون در ارزیابی ۲۴ ساعت بعد از سمپاشی توجیه کند. بنابراین ارزیابی‌های ۳-۵ روز بعد از سمپاشی با حشره‌کش‌های پایرترویدی، می‌تواند کارایی کنترل شیمیایی بالاتر و دقیقتر از ۱ روز بعد از سمپاشی نشان دهد.

## The effect of insecticide exposure time on the mortality of sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae)

Sheikhi Garjan, A. and A. Mohammadipour

Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, [asheikhi48@gmail.com](mailto:asheikhi48@gmail.com)

Chemical control is the most common control method of sunn pest in Iran. More information about details of chemical control can increase the efficacy of insecticides against over-wintered adult sunn pest. The lethal exposure time of deltamethrin EC2.5% (500 and 1500 ppm) and fenitrothion EC50% (5000 and 1500 ppm) was studied. The insecticide concentrations were sprayed on the glass plates by a hand sprayer. The overwintered adult sunn pests were collected from wheat fields of Varamin. They were exposed to treated glass for 15, 30 and 45 minutes, and 1, 2, 3, 4, 5, and 6 hours. The mortality of sunn pest was recorded 24 h after treatments. The results showed that the first knock-down effect of deltamethrin was 45 minutes after exposure, but the toxic effect of fenitrothion was observed 3 h after exposure. Fenitrothion caused 100% mortality, 1 h after exposure; however, the mortality caused by deltamethrin was 65-85%, 6 h after exposure. Thus, the exposure time in deltamethrin is more important than in fenitrothion. This is the reason for low efficacy of deltamethrin in comparison with fenitrothion, 1 day after treatment. Efficacy evaluation of pyrethroids is more actual 3 to 5 days after treatment compared to 1 day after treatment.

## بررسی اثر تلفیقی روغن سیتووت و مالاتیون بر روی لارو سفیده بزرگ کلم *Pieris brassicae* در شرایط آزمایشگاه

وینه شیرزاد، علی اصغر پورمیرزا و یوبرت قوستا

دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، [vineshirzad@gmail.com](mailto:vineshirzad@gmail.com)

کلم به علت داشتن خاصیت ضد سرطانی و پیشگیری از بیماریهای قلبی-عروقی در تغذیه انسانها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. در طی سالهای اخیر برنامه های مدیریتی آفات در جهت استفاده از مواد ایمن تر و کم خطرتر برای دشمنان طبیعی آفت، پستانداران و محیط زیست بوده است. یکی از این روشهای موثر مدیریتی، استفاده از مواد بی اثر همراه با سموم و یا اختلاط سموم با غلظت های کمتر اما دارای اثرات تشدید کنندگی می‌باشد. در بررسی حاضر کارایی روغن سیتووت به عنوان یک ماده همراه بی اثر در ترکیب با حشره کش مالاتیون در کنترل سفیده بزرگ کلم مورد بررسی قرار گرفت. با آزمایشات زیست سنجی مقادیر  $LC_{50}$  برای سنین لاروی اول، دوم و سوم به ترتیب ۱۵۶/۴۹۱، ۴۵۴/۳۹۱ و ۸۶۳/۴۶۱ ppm برآورد گردید. با افزایش روغن سیتووت به مالاتیون درصد تلفات تا ۱۵ درصد افزایش یافت. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که روغن سیتووت با مالاتیون خاصیت سینرژیستی دارد. با توجه به ارزان بودن روغن سیتووت و سازگاری آن با محیط زیست، مخلوط این دو ترکیب در کنترل لارو سفیده بزرگ کلم قابلیت توصیه می‌باشد.

### Study on the combined impact of Citowett and malathion against *Pieris brassica* L. (Lepidoptera: Pieridae) under laboratory conditions

**Shirzad, V., A. A. Pourmirza and Y. Ghosta**

Dept. Plant protection, urmia university, Iran, [vineshirzad@gmail.com](mailto:vineshirzad@gmail.com)

Owing to several beneficial characteristics of cabbage such as prevention of vascular disease, cabbage poses important position in sanitation of community. In recent years, there is ample research works which are focusing on sanitation issues based on reduction of insecticide loads in environment and hazardous effect on non target natural enemies. One of the measures to achieve such a goal is getting benefit from combination of an appropriate insecticide with a non toxic adjuvant. In the present research, Citowett as a wetting agent has been used in conjunction with malathion against the pest in question. The  $LC_{50}$  values of malathion for first, second and third instars larvae were estimated 156.491, 454.391 and 863.461 ppm, respectively. The combination of malathion with Citowett increased the larval mortality rate up to 15%. Based on the data collected in the present research it could be concluded that combination of these two less hazardous chemicals is merit to be considered as a candidate control agent against *Pieris brassica*.

## اثرات جانبی حشره‌کش‌های آبامکتین و ایمیداکلوپرید بر پارامترهای جدول زندگی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant

فاطمه احمدی<sup>۱</sup>، عباس خانی<sup>۱</sup>، محمد قدمیاری<sup>۲</sup> و قدیر نوری قنبلانی<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

اثرات زیرکشدگی آبامکتین و ایمیداکلوپرید روی پارامترهای جدول زندگی کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* به روش کاربرد موضعی (یک میکرو لیتر از محلول سمی بین کوکسای پای اول) در شرایط آزمایشگاهی (درجه حرارت  $25 \pm 2$  درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  و شرایط نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) بررسی شد. حشرات ماده نوظهور با غلظت‌های معادل  $LD_{50}$  که قبلاً تعیین شده بود (به ترتیب ۲۴ و ۶۵ پی پی ام برای حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و آبامکتین)، تیمار شدند. نتایج نشان داد نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) در افراد ماده زنده مانده در تیمار آبامکتین ( $0.286 \pm 0.0015$ ) و ایمیداکلوپرید ( $0.296 \pm 0.0009$ ) به طور معنی داری کمتر از شاهد ( $0.44 \pm 0.0006$ ) بود. میانگین طول عمر، باروری و زادآوری در شاهد (به ترتیب با  $102.2 \pm 1.39$  روز،  $921.8 \pm 12.25$  تخم و  $747.3 \pm 10.32$  تخم و  $15.5 \pm 2.46$  تخم تفریح شده) به طور معنی داری بیشتر از تیمار آبامکتین (به ترتیب با  $17.1 \pm 1.32$  روز،  $41.2 \pm 5.1$  تخم و  $15.5 \pm 2.46$  تخم تفریح شده) و ایمیداکلوپرید (به ترتیب با  $32.5 \pm 5.73$  روز،  $86.4 \pm 10.69$  تخم و  $33.9 \pm 4.35$  تخم تفریح شده) بود. این نتایج نشان می‌دهد که آبامکتین و ایمیداکلوپرید نمی‌توانند همراه با کفشدوزک کریپتولموس در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات، علیه شپشک آرد آلود مرکبات *Planococcus citri* استفاده شوند.

### Side-effects of abamectin and imidacloprid insecticides on life table parameters of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col., Coccinellidae)

Ahmadi, F.<sup>1</sup>, A. Khani<sup>1</sup>, M. Ghadamyari<sup>2</sup> and G. Nouri-Ganbalani<sup>3</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Guilan 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili

The sublethal effects of abamectin and imidacloprid on population growth parameters of *Cryptolaemus montrouzieri* were investigated by topical application method (Between cox I treated with 1  $\mu$ l of poison solution) in laboratory conditions ( $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 5$  RH and 16: 8 (L: D)). Fifteen newly emerged females were treated with  $LD_{50}$  concentrations of abamectin (65 ppm), imidacloprid (24 ppm) or used as control. Results showed that intrinsic rates of increase ( $r_m$ ) were significantly lower in living females treated with abamectin ( $0.286 \pm 0.0015$ ) and imidacloprid ( $0.296 \pm 0.0009$ ) than these in controls ( $0.44 \pm 0.0006$ ). The average longevity, fecundity and fertility of females in control ( $102.2 \pm 1.39$  days,  $921.8 \pm 12.25$  eggs and  $747.3 \pm 10.32$  hatched eggs, respectively) were significantly higher than those treated with abamectin ( $17.1 \pm 1.32$  days,  $41.2 \pm 5.1$  eggs and  $15.5 \pm 2.46$  hatched eggs, respectively) and imidacloprid ( $32.5 \pm 5.73$  days,  $86.4 \pm 10.69$  eggs and  $33.9 \pm 4.35$  hatched eggs, respectively). These results showing that abamectin and imidacloprid can not be used for integrated pest management in integration with *C. montrouzieri* for control of *Planococcus citri*.



## بررسی تاثیر گاچو و کروزر به صورت تیمار بذری در کنترل کرم برگخوار کلزا *Athalia rosae*

صلاح الدین کمانگر<sup>۱</sup>، علی اکبر کیهانیان<sup>۲</sup>، بختیار مرادی<sup>۱</sup> و محمود مرادی<sup>۱</sup>

۱- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، salahkamangar@yahoo.com ۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران

افزایش بیش از حد جمعیت و طغیان زنبور برگخوار *Athalia rosae* L. در سال ۱۳۸۰ موجب ایجاد خسارت شدید در بسیاری از مزارع کلزای شهرستان مریوان در استان کردستان گردید. پس از بررسی زیست شناسی این زنبور، لازم بود که در رابطه با روشهای کنترل آن مطالعاتی صورت گیرد لذا با توجه به ویژگیهای خاص حشره کش های ایمیداکلوپراید (WS) و تیامتوکسام (FS)، به صورت تیمار بذری، هر کدام در ۴ دوز مختلف و با ۳ تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی برای کنترل آفت در طی سالهای ۸۷-۱۳۸۵ در منطقه مریوان مورد ارزیابی قرار گرفت. شرایط آب وهوایی و به تبع آن جمعیت آفت در دو سال اجرای طرح بسیار با یکدیگر متفاوت بود. آماربرداری از جمعیت لاروهای آفت و تجزیه ی داده های بدست آمده در سال اول، نشان داد که ضدعفونی بذور با فرمولاسیون های گاچو و کروزر بطور معنی داری موجب کاهش جمعیت لاروهای آفت گردیده و مقایسه میانگین ها مشخص نمود که تیمارهای گاچو و کروزر با دز ۵ گرم در هر کیلو گرم بذری تاثیر بیشتری در کنترل آفت نداشتند و تیمارهای کروزر ۷/۵، ۱۰ و ۱۲/۵ و گاچو ۱۲/۵ گرم در هر کیلو گرم بذری بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت لاروهای آفت داشته اند. همچنین تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که اعمال تیمارها به طور کاملاً معنی داری در عملکرد محصول تاثیر داشته است. بدین صورت که تیمارهای گاچو ۱۲/۵ و ۱۰ گرم در هر کیلو گرم بذری، بیشترین تاثیر را در افزایش محصول داشته اند و تیمار گاچو ۵ گرم در هر کیلو گرم بذری، با شاهد در یک گروه قرار گرفته و تاثیر بیشتری در افزایش عملکرد نداشته است. در سال دوم اجرای طرح، به علت شرایط خشکسالی تراکم جمعیت آفت بسیار پایین بود اما با وجود این، ضدعفونی بذور با سموم گاچو و کروزر بطور معنی داری موجب کاهش جمعیت لاروهای آفت گردید و تیمار گاچو با دز ۱۲/۵ گرم در هر کیلو گرم بذری، بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت لاروهای آفت داشت. تجزیه ی داده های بدست آمده از عملکرد محصول هر کرت، نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود ندارد و این بدان معناست که تراکم های آفت در سال دوم نتوانسته موجب کاهش معنی دار محصول شود. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه مرکب داده ها، بین سالهای اجرای طرح، از نظر تعداد لاروهای آفت اختلاف بسیار معنی دار (در سطح ۱٪) وجود داشت در حالیکه از نظر عملکرد، بین دو سال اجرای طرح تفاوتی دیده نشد.

### Investigation on effect of Gaucho and Cruiser as seed treatment of Colza in control of *Athalia rosae*

Kamangar, S.<sup>1</sup>, A. A. Keyhanian<sup>2</sup>, B. Moradi<sup>1</sup> and M. Moradi<sup>1</sup>

1. Plant Protection Res. Dept., Agricultural Research Center of Kurdistan, salahkamangar@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection. Tehran, Iran

Population increase of *Athalia rosae*, caused severe damages to many Colza fields of Marivan region in 2001. After investigation on biology of this pest, a study was carried out to control the pest during 2006-2008. Regarding special characteristics of Gaucho WS (Imidacloprid) and Cruiser FS (Thiamethoxam), these insecticides were used as seed treatment with 4 doses in a randomized complete block design with 3 replications. Weather conditions and density of larval populations were very different during two years study period. Results of first year indicated that differences between treatments were significant for the number of larvae and yield. Comparing means revealed that Gaucho and Cruiser dose of 5 g/kg had not effects on pest control and Cruiser dose of 7.5, 10, 12.5 and Gaucho dose of 12.5 g/kg had the highest effects on reduction of larval population. Also Gaucho dose of 10 and 12.5 g/kg had the highest effect on increase of yield but Gaucho dose of 5 g/kg had no effect on yield increase. In second year of research, because of dry conditions, density of larval population was very low but treatment of seeds caused decrease of larval population significantly and Gaucho dose of 12.5 was the best, but results revealed no differences between treatments for the yield. It means that the densities of pest in second year can not reduce the yield significantly. Differences between the years for number of larvae were significant but it was not for yield.

## مطالعه لکتین‌های قارچی بعنوان حشره‌کشهای بیولوژیک برای کنترل شته‌ها

جابر کریمی<sup>۱</sup>، اریک اوبروج<sup>۲</sup> و فردریک فرانسیس<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران، Karimi\_Jaber@yahoo.com - ۲- گروه تکنولوژی زیستی و حشره‌شناسی کاربردی تکاملی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ژامبلو، بلژیک

در این مطالعه، اثر حشره‌کشی دو لکتین قارچی *Xerocomus chrysenteron* (XCL) و *Penicillium chrysogenum* (PCL) روی شته‌های *Myzus persicae* (Sulzer) و *Acyrtosiphon pisum* (Harris) در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. زمانی که شته‌های مذکور از فرمول غذایی مصنوعی حاوی ۰/۱٪ لکتین XCL تغذیه شدند، اختلاف معنی داری در مرگ و میر شته *M. persicae* و اختلاف بسیار معنی داری در *A. pisum* مشاهده گردید. آنالیز محتویات روده میانی هر دو گونه شته تغذیه شده از لکتین مذکور، با استفاده از ژل الکترو فورز SDS-PAGE حضور لکتین XCL در این بخش را نشان داد. نتایج حاصل از آنالیزهای اختصاصی بوسیله ایمونو فلورسانس (Immunofluorescence) و وسترن بلوت (Western blot) بر روی همولنف، روده میانی و عسلک گونه *A. pisum* حضور لکتین XCL در همولنف و روده میانی این شته را مورد تأیید قرار داد ولی در گونه *M. persicae* تنها حضور لکتین در روده میانی مورد تأیید قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که گونه *M. persicae* دارای مقاومت فیزیولوژیک بیشتری نسبت به گونه *A. pisum* در عبور لکتین از روده میانی خود می باشد. در این مطالعه همچنین لکتین جدیدی از قارچ *P. chrysogenum* استخراج گردید. این لکتین نیز اثر حشره‌کشی قابل توجهی بر روی مرگ و میر شته *M. persicae* نشان داد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که لکتین های قارچی نیز می توانند بعنوان یک روش امید بخش برای کنترل شته ها مورد استفاده قرار گیرند.

### Study of fungal lectins as potential bio-pesticides to control of aphid pests

Karimi, J.<sup>1</sup>, É. Haubruge<sup>2</sup> and F. Francis<sup>2</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, karimi\_jaber@yahoo.com 2. ULg - Gembloux Agro-Bio Tech. Functional & Evolutionary Entomology Unit. Passage des Déportés, 2. B-5030 Gembloux (Belgium)

In the present study, the effects of two fungal lectins, *Xerocomus chrysenteron* lectin (XCL) and *Penicillium chrysogenum* lectin (PCL) were evaluated on two economically important insects belonging to the order of Homoptera, the peach potato aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) and the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris), via artificial diets in laboratory conditions. Significant effects were observed in *M. persicae* and highly significant effects in *A. pisum* mortality when these aphids fed on artificial diets containing 0.1% XCL. By SDS-PAGE analysis, the presence of XCL in digestive tracts was observed for both species which fed on diets containing 0.1% XCL. Obtained results from immunolocalization and western blot analysis on haemolymph, digestive tracts and honeydew of these aphids confirmed the presence of the XCL in the haemolymph and digestive tracts of *A. pisum*, and only was seen in the digestive tracts of *M. persicae*. Our results showed that there is a different physiological resistance between these two aphids to penetrate of the XCL in their digestive tracts. We purified a new lectin from the fungus, *Penicillium chrysogenum* namely, PCL through gel filtration (FPLC). This lectin showed high aphicidal activity against *M. persicae*, when compared with the reference lectin (ConA). In conclusion, the fungal lectins would be one of the promising entomotoxic proteins to control of aphid pests.

## بررسی انتقال تیامتوکسام و اسید بوریک از موربانه‌های کارگر تیمار شده به کارگرهای تیمار نشده *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae)

زینب فتح‌اللهی<sup>۱</sup>، بهزاد حبیب‌پور<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۲</sup> و فرحان کچیلی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir) - گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران

موربانه *Microcerotermes diversus* (Silvestri) مهمترین آفت اقتصادی مخرب محصولات چوبی در اهواز می‌باشد. امکان انتقال افقی موربانه‌های غیر دورکننده (بین هم‌آشپانه‌ها) یک راهکار مهم برای کنترل موربانه‌ها در سالهای اخیر شده است. در این مطالعه از سموم تیامتوکسام و اسید بوریک در آزمونهای آزمایشگاهی جهت توانایی موربانه‌ها برای انتقال غلظت‌های کشنده سموم به موربانه‌های کارگرتیمار نشده استفاده شد. تیامتوکسام و اسید بوریک جزو موربانه‌های غیر دورکننده بر علیه موربانه زیرزمینی *M. diversus* در غلظت‌های مناسب می‌باشند. توانایی انتقال تیامتوکسام و اسید بوریک بین موربانه‌ها با استفاده از یک مدل آزمایشی دهنده - گیرنده در دو نسبت (۱:۱) (۱۰ عدد موربانه تیمار نشده: ۱۰ عدد موربانه تیمار شده) و (۱:۵) (۵۰ عدد موربانه تیمار نشده: ۱۰ عدد موربانه تیمار شده) ارزیابی شدند. کارگرها در بستر سلولزی تیمار شده با غلظتهای ۵، ۱۰ و ۱۵ پی پی ام از تیامتوکسام و ۱، ۱/۵ و ۲ درصد از اسید بوریک قرار داده شدند. به کارگرهای تیمار شده اجازه داده شد تا روابط متقابل تغذیه‌ای با موربانه‌های کارگر تیمار نشده در مدت ۱۴ روز داشته باشند، سپس مرگ و میرها ثبت شدند. نتایج دلالت می‌کند که در هر دو نسبت، مرگ و میر موربانه‌های تیمار نشده با افزایش غلظت هر یک از دو سم افزایش یافت. بنابراین انتقال غلظت‌های کشنده از دهنده‌ها به گیرنده‌ها در هر دو سم مشاهده شد.

## Investigation into the transfer of thiamethoxam and Boric Acid from exposed to non-exposed workers of *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae)

Fathollahi, Z.<sup>1</sup>, B. Habibpour<sup>1</sup>, S. Moharrampour<sup>2</sup> and F. Kocheili<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran, [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir) 2. Department of Entomology, Tarbiat modares University, Tehran, Iran

*Microcerotermes diversus* (Silvestri) is the most economically destructive pest of wood products in Ahwaz. The potential for horizontal transfer of non-repellent termiticides among nest mates has become an important paradigm concerning control termites in recent years. In this laboratory study, thiamethoxam and boric acid were evaluated to determine the ability of *M. diversus* worker termites exposed to insecticides to transfer lethal concentrations of these compound to non-exposed recipient workers. Thiamethoxam and boric acid are non-repellent termiticides known to be effective against *M. diversus* at relevant concentrations. A donor - recipient trial in two ratios was used: 1:1 (10 donors: 10 recipients) and 1:5 (10 donors: 50 recipients). In one trial, workers were placed on filter paper previously treated at 5.0, 10 and 15 ppm thiamethoxam, or, 1.0, 1.5 and 2.0 % boric acid. Exposed workers were then removed from the treated paper, placed in a clean container, and allowed to have side-by-side feeding interactions with previously non-exposed recipient workers for 14 days, after which mortality was assessed. Results indicated that mortality of non-exposed workers contacted by the exposed workers increased with increasing of insecticide concentrations in both of the two worker ratios. Therefore transfer of lethal insecticide concentrations from the donor to recipients termites was observed with both insecticides.

## بررسی مقایسه‌ای فعالیت آلفا-آمیلاز، آلفا-گلوکوزیداز و بتا-گلوکوزیداز در بخش‌های مختلف روده میانی سن *Aelia acuminata* (Hemiptera: Pentatomidae)

مجید کزازی<sup>۱</sup>، زهرا معلم زادگان<sup>۱</sup>، مرضیه محبوبی<sup>۱</sup> و وحید حسینی نوه<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بو علی سینا همدان، Z.moallemzadegan@gmail.com-۲ گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

به خوبی شناخته شده که حمله پیش از برداشت برخی از سن‌های زیان‌آور به مزارع گندم باعث کاهش کیفیت نانوبی دانه‌ها می‌شود. سن *Aelia acuminata* با چنین خسارتی در بیشتر گندم‌کاری‌های ایران یافت می‌شود. این حشره قطعات دهانی خود را درون دانه‌های نارس گندم فرو می‌برد و عصاره شیرینی آن را می‌مکد. آلفا-آمیلاز یکی از مهمترین آنزیم‌های گوارشی حشرات است که ماکرومولکول‌ها بویژه نشاسته را در مراحل اولیه گوارش هضم می‌کند. آلفا- و بتا-گلوکوزیداز با هیدرولیز دی- و الیگوساکاریدهای حاصل از هضم پلی‌ساکاریدها هضم نهایی چنین پلی‌ساکاریدهایی را کامل می‌کنند. در این مطالعه حشرات کامل تشریح شدند و چهار قسمت روده میانی از هم جدا و به میکروتیوب‌های جداگانه انتقال داده شدند. فعالیت آنزیم‌های آلفا-آمیلاز، آلفا- و بتا-گلوکوزیداز به ترتیب با استفاده از سوبستراهای نشاسته، پارا-نیتروفنل آلفا-دی گلوکوپیرانوزید و پارا-نیتروفنل بتا-دی گلوکوپیرانوزید سنجیده شد. فعالیت آلفا-آمیلاز در بخش‌های نخست (V<sub>1</sub>)، دوم (V<sub>2</sub>)، سوم (V<sub>3</sub>) و چهارم (V<sub>4</sub>) به ترتیب ۰/۵۶، ۰/۷۳، ۰/۷۴ و ۰/۱۱ واحد آنزیم در میلی‌گرم پروتئین بدست آمد. فعالیت آلفا-گلوکوزیداز در V<sub>1</sub>، V<sub>2</sub>، V<sub>3</sub> و V<sub>4</sub> به ترتیب ۰/۴۹، ۰/۰۷۹، ۰/۰۸۱ و ۰/۰۲۵ واحد آنزیمی در میلی‌گرم پروتئین و برای بتا-گلوکوزیداز به ترتیب برابر با ۰/۰۳۵، ۰/۰۴۷، ۰/۰۴۸ و ۰/۰۱۷ واحد آنزیمی در میلی‌گرم پروتئین بدست آمد.

### Compartmentalization of midgut $\alpha$ -amylase, $\alpha$ -glucosidase and $\beta$ -glucosidase in *Aelia acuminata* (Hemiptera: Pentatomidae)

Kazzazi, M.<sup>1</sup>, Z. Moallemzadegan<sup>1</sup>, M. Mahboobi<sup>1</sup> and V. Hosseinaveh<sup>2</sup>

1. Dep. plant protection, College of Agriculture, Bu Ali Sina University, Iran, Z.moallemzadegan@gmail.com 2. Dep. plant protection, College of Agriculture, Tehran University, Iran

It is well known that pre-harvest attack of wheat by some heteropterous insects decreases wheat yield with reduced bread making quality. *A. acuminata* is such a pest found in many parts of wheat growing area in Iran. The pest inserts its mouth parts into the immature grain and then sucks the milky juices. Amylase is an important member of a complex of digestive enzymes that hydrolyze macromolecules such as starch in initial phase of digestion.  $\alpha$ -Glucosidase and  $\beta$ -glucosidase are important for hydrolysis of di- and oligo- $\beta$ -saccharides derived from polysaccharides in insect diet and involves in final phase of digestion of such polysaccharides. In this study insect adults dissected and four parts of their midguts removed, separated and transferred into separate microtubes. Activity of  $\alpha$ -amylase,  $\alpha$ -glucosidase and  $\beta$ -glucosidase was measured using the substrates starch, NP $\alpha$ Glu and NP $\beta$ Glu respectively. Alpha amylase activity in the first (V<sub>1</sub>), second (V<sub>2</sub>), third (V<sub>3</sub>) and fourth (V<sub>4</sub>) part of the midgut was obtained as 0.56, 0.73, 0.74, 0.11 U mg<sup>-1</sup> protein respectively. Alpha glucosidase activity in V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> and V<sub>4</sub> was determined as 0.049, 0.079, 0.081 and 0.025 U mg<sup>-1</sup> protein respectively.  $\beta$ -Glucosidase activity in V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> and V<sub>4</sub> was respectively measured as 0.035, 0.047, 0.048, 0.017 U mg<sup>-1</sup> protein.

## مکانیسم مقاومت به اکدایستروئیدها در سلولهای دروزوفیلا با استفاده از فناوری ریزآرایه (مایکروآری)

هادی مصلی نژاد<sup>۱</sup> و گی اسماهه<sup>۲</sup>

۱- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، hmosalla@gmail.com-۲- آزمایشگاه جانورشناسی کشاورزی، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشگاه گنت، بلژیک

امروزه استفاده از فناوری ریزآرایه (microarray)، به یک ابزار بسیار قوی در مطالعات ملکولی تبدیل شده است. در این روش امکان مقایسه فعالیت ژنهای نمونه با شاهد به خوبی میسر است. به منظور انجام یک مطالعه جامع ملکولی برای شناسایی ژنهای عامل مقاومت به اکدایستروئیدها در سطح سلولی، اقدام به انجام آزمایش مایکروآری گردید. ابتدا سلولای جنینی مگس دروزوفیلا در معرض دزهای رو به افزایش متوکسی فنوزاید (حشره کش شبه اکدایستروئیدی) قرار گرفتند که در نهایت منجر به ایجاد سلولهای مقاوم به متوکسی فنوزاید شد. سپس بیان ژنهای سلولهای مقاوم ایجاد شده با حساس مقایسه گردید. تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که سلولهای حساس و مقاوم، جمعاً در بیان ۳۲۴ ژن اختلاف نشان می دهند. این ژنها، عموماً متعلق به گروههای مختلف ژنی با وظایف گوناگون نظیر آنزیمها، انتقال دهنده مواد در سلول، اسکلت سلولی، مؤلفه های تقسیم سلولی و نیز مؤلفه های مسیر عمل اکدایستروئیدی بودند.

### Ecdysteroid-resistance mechanism in a *Drosophila melanogaster* cell line: a microarray analysis

Mosallanejad, H.<sup>1</sup> and G. Smaghe<sup>2</sup>

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, hmosalla@gmail.com 2. Laboratory of Agrozoology, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Coupure links 653, B-9000 Ghent, Belgium

Nowadays, microarray technology represents a powerful tool in molecular studies. Microarray can be used to compare genes expression of the sample with control. As we were interested in depth-understanding of ecdysteroid resistance at the cellular level, we performed microarray experiments using the available designed *Drosophila melanogaster* chip. First, selection with *D. melanogaster* S2 cells for methoxyfenozide resistance was done by exposure of the cells to gradually increasing concentrations of methoxyfenozide. Then, the resulting resistant cells were compared to the sensitive cells in terms of genes expression. The results indicated that a selection of 324 differentially expressed genes covering diverse functions, such as transport, enzyme activity, cytoskeleton organization, cell cycle machinery and ecdysteroid signaling can affect on resistance processes.

## بررسی مقایسه‌ای عملکرد گیرنده اکدایستروئیدی در چند لاین سلولی مقاوم به اکدایستروئیدها

هادی مصلی نژاد<sup>۱</sup> و کی اسماه<sup>۲</sup>

۱- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، hmosalla@gmail.com-۲- آزمایشگاه جانورشناسی کشاورزی، دانشکده مهندسی علوم زیستی، دانشگاه گنت، بلژیک

اگرچه وجود لاین های سلولی حشرات که به اکدایستروئیدها مقاوم باشند، کمک زیادی به چگونگی درک مسیر عمل اکدایستروئیدها (ecdysteroid signaling pathway) در سطح سلولی کرده اند، اما مطالعات چندانی برای پی بردن به مکانیسم مقاومت این سلولها انجام نشده است. در این تحقیق، به منظور بررسی مکانیسم مقاومت به اکدایستروئیدها، ابتدا دو لاین سلولی با منشأ بالپولک داران و یک لاین با منشأ دوبالان (دروزوفیلا ملانوگاستر)، که همه به متوکسی فنوزاید (حشره کش شبه اکدایستروئیدی) مقاوم بودند، ایجاد شد. لاینهای سلولی بالپولکی شامل (CF203) که از پروانه جوانه خوار بلوط و (Bm5) که از کرم ابریشم بودند انتخاب شد. در اولین قدم برای یافتن مکانیسم مقاومت، چگونگی عملکرد نقطه هدف، یعنی گیرنده اکدایستروئیدی مطالعه شد. نتایج نشان داد که در دو سلول بالپولکداران، گیرنده اکدایستروئیدی فعال و سالم بوده، در حالی که در سلول دروزوفیلا این گیرنده فعالیتی نشان نمی داد. همچنین با برداشتن فشار حشره کش برای چند نسل متوالی، در هر سه نوع سلول گیرنده اکدایستروئیدی دوباره فعال بود. از این داده ها میتوان نتیجه گرفت که در سلول دروزوفیلا، مکانیسم مقاومت ممکن است در نقطه هدف ولی در دو سلول پروانه ای دیگر، احتمالاً مکانیسم دیگری غیر از نقطه هدف میتواند درگیر باشد.

### Comparative analysis for ecdysteroid receptor functionality in ecdysteroid-resistant insect cell lines from lepidopteran and dipteran origins

Mosallanejad, H.<sup>1</sup> and G. Smagghe<sup>2</sup>

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, hmosalla@gmail.com 2. Laboratory of Agrozoology, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Coupure links 653, B-9000 Ghent, Belgium

Although the existence of ecdysteroid-resistant insect cell lines has been an important motivation for studies of the ecdysteroid signaling pathway at cellular level, however the potential mechanisms for ecdysteroid resistance are still poorly comprehended. In this study, we first established two methoxyfenozide-resistant lepidopteran cell lines, CF203 (from the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana*) and Bm5 (from the silkworm, *Bombyx mori*) and one dipteran (*Drosophila melanogaster*) S2 cells in order to explore possible resistance mechanisms. In the first step to understand the resistance mechanisms, a comparative analysis for ecdysteroid receptor (EcR) functionality in these cells was carried out. Our data indicated that the EcR in the two lepidopteran resistant cells was functional, whereas in the resistant S2 cells the receptor was not active during continuous presence of methoxyfenozide. However, EcR functionality was observed when selected cells are cultured in methoxyfenozide-free medium for several passages. In conclusion, for lepidopteran cell lines it is conceivable that the receptor is not the cause of the resistance and most likely resistance will be associated to factor(s) located downstream from the receptor. For dipteran S2 cells, however, the resistance mechanism may reside at the level of the EcR complex.

## اثر اسانس روغنی گیاهان نعناء (*Mentha piperita*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) روی شپشه آرد (*Tribolium castaneum*)

علی اصغر لشگری، سعید محرمی پور، لیدا جباری و سیامک مشایخی

تهران، انتهای اتوبان بابایی، به طرف پارچین، کیلومتر ۱۳، ایستگاه تحقیقاتی خجیر، [lashgari\\_aa@yahoo.com](mailto:lashgari_aa@yahoo.com)

در سال های اخیر مطالعات در زمینه امکان جایگزینی مواد استخراج شده از گیاهان با حشره کش های صنعتی افزایش یافته است. اسانس های گیاهی یکی از بهترین مواد گیاهی آزمایش شده برای کنترل حشرات هستند. شپشه آرد یکی از آفات مهم آرد است که خسارت اقتصادی به این محصول وارد می کند. هدف از انجام این تحقیق آزمایش اثر دورکنندگی و سمیت تنفسی اسانس روغنی دو گیاه نعناء (*Mentha piperita*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) روی شپشه آرد (*Tribolium castaneum*) بود. اسانس روغنی با استفاده از دستگاه Clevenger و تقطیر به روش آب و بخار از برگ نعناء و بذر زیره سبز تهیه شد. آزمایش ها در اتاق رشد در دمای  $28 \pm 1$  سانتی گراد و رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد انجام شد. زمان در معرض قرار گرفتن حشرات در برابر اسانس برای هر گروه ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بود. مقادیر اسانس استفاده شده در آزمایش ۱، ۳، ۶، ۱۲ و ۲۴ میکرولیتر بود. این آزمایش در قالب طرح آماری کاملا تصادفی با پنج تکرار که هر تکرار شامل ۱۰ حشره کامل بود، همراه با شاهد انجام شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که در تیمارهای مختلف با افزایش غلظت اسانس درصد مرگ و میر حشرات کامل شپشه گندم افزایش می یابد. بیشترین درصد مرگ و میر حشرات در اثر کاربرد اسانس ها در گیاه نعناء ۶۴ و اسانس زیره ۶۸ درصد بود. همچنین با افزایش غلظت اسانس اثر دورکنندگی نیز افزایش یافت. میزان دورکنندگی اسانس این گیاهان در بالاترین غلظت به ترتیب  $61/2$  و  $66/4$  درصد بود.

### Effect of *Mentha piperita* and *Cuminum cyminum* essential oils on *Tribolium castaneum*

Lashgari, A. A., S. Moharramipour, L. Jabbari and S. Mashayekhi

Tehran, end of Babaii autobahn, Km 13 Parchin road, Tehran province Agriculture & Natural Resources Research Center, Khojir station, [lashgari\\_aa@yahoo.com](mailto:lashgari_aa@yahoo.com)

The studies about the possibility of replacement of plant extracts with synthetic insecticides have been increased in recent years. Essential oils are one of the best known substances tested against insects. *Tribolium castaneum* is an important pest of stored wheat flour that causes economic loss in this product. The objective of present study was to test repellent effect and fumigant toxicity of two essential oils on *T. castaneum*. Essential oils were extracted by water steam distillation using a Clevenger apparatus, from *Mentha piperita* and *Cuminum cyminum*. All experiments were carried out in growth chamber at  $28 \pm 2$  °C and  $60 \pm 5$  %R.H. The amounts of essential oils for each insect group were 1, 3, 6, 12 and 24 microlitres, respectively. The exposure period of each insect group to essential oils was 12, 24, 48 and 72 hours, respectively. The completely randomized design with 5 replications, in which each replication is included 10 adult insects, was used for this experiment. The analysis of variance is applied to highlight the effect of fumigant toxicity of essential oils of mentioned plants on *T. castaneum*. The results revealed that mortality rate (%) of adult insects increased significantly with increasing of essential oil concentration in different treatments of each essential oil. The Highest pest mortality rate in the case of *M. piperita* and *C. cyminum* was 64 and 68 percent, respectively. Repellency effect increased significantly with increasing of essential oil concentration, and caused 61.2 and 66.4 % repellency at the highest concentration.

## بررسی اثر غلظت‌های زیرکشنده‌ی آفت‌کش‌های رایج مزارع گوجه فرنگی روی پارامترهای جدول زندگی زنبور پارازیتوئید (*Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) در مرحله حشرات کامل

هاجر فعال محمدعلی<sup>۱</sup>، علی اصغر سراج<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup>، پرویز شیشه بر<sup>۱</sup> و محمدسعید مصدق<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، [hajar.faal@gmail.com](mailto:hajar.faal@gmail.com) - ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم باغبانی و گیاهپزشکی، دانشگاه تهران

کلریپروفوس و فن پروپاترین از جمله آفت کش های رایج مزارع گوجه فرنگی استان خوزستان برای کنترل کرم میوه گوجه فرنگی *Helicoverpa armigera* می باشند. مدیریت حفظ نباتات این استان سعی بر آن دارد که با رهاسازی زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* میزان مصرف آفت کش ها را در این مزارع بهینه سازد. در این پژوهش اثر غلظت های زیرکشنده ی این آفت کش ها ( $LC_{25}$  و  $LC_{30}$ ) روی جدول زندگی *H. hebetor* در شرایط کنترل شده ی آزمایشگاه، دمای  $26 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت  $65 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (L:D) بررسی شد.  $LC_{25}$  و  $LC_{30}$  برای آفت کش ها به ترتیب  $4.45$ ،  $5.6$  و  $2.00$ ،  $2.18$  میلی گرم ماده موثره بر لیتر بود. ماده های یک روزه به مدت ۲۴ ساعت در معرض آفت کش قرار داده شدند. قفس های در معرض قراردادی ( $12 \times 12 \times 1.5$  cm) برای آزمایشات استفاده شد. ۳ میلی لیتر از هر آفت کش با استفاده از آبپاش تفنگی، حدود  $2 \text{ mg/cm}^2$  به روی صفحات شیشه ای پاشیده شد. آب مقطر به عنوان شاهد استفاده شد. به طور تصادفی ۱۶ ماده انتخاب و به ظروف پتری ۶ سانتیمتری منتقل شدند. روزانه ۲ عدد لارو سن آخر *Ephestia kuhniella* Zeller تا زمان مرگ ماده ها در اختیار زنبورها قرار داده شد. پارامترهای جدول زندگی این گونه از مرحله تخم تا مرگ آخرین فرد ماده محاسبه شد. شروع مرگ و میر افراد ماده در شاهد و تیمارها به ترتیب در روزهای ۲۶، ۱۷، ۲۱، ۱۹ و ۱۴ اتفاق افتاد. حداکثر طول دوره زندگی به ترتیب ۳۶، ۳۴، ۳۰ و ۲۷ روز مشاهده شد. بیشترین نرخ مرگ و میر ویژه سنی به ترتیب به مقدار  $0.42$ ،  $0.8$ ،  $0.5$  و  $0.33$  در روزهای ۳۲، ۳۱، ۳۰ و ۲۵ بود. مقدار امیدزندگی زنبور پارازیتوئید در تیمارهای مختلف به ترتیب  $19.81$ ،  $15.39$ ،  $15.33$  و  $7.04$  روز بود. به طور کلی نتایج نشان داد که بین غلظت های زیرکشنده اختلاف معنی دار وجود دارد. بیشترین اثر را  $LC_{30}$  فن پروپاترین و اثر کمتر را غلظت های زیرکشنده کلریپروفوس داشتند.

### Investigation sublethal effect of conventional pesticides of tomato fields on life cycle parameters of *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) in adult stage

Faal-MohamadAli, H.<sup>1</sup>, A. A. Seraj<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, P. Shishebor<sup>1</sup> and M. S. Mosadegh<sup>1</sup>

1. Department of plant protection, Collage of agriculture Shahid chamran University, Ahvaz, [hajar.faal@gamil.com](mailto:hajar.faal@gamil.com)  
2. Department of plant protection, Collage of agriculture, Tehran University

Chlorpyrifos and fenprothrin are conventional pesticides of Khuzestan tomato fields. They used for control of *Helicoverpa armigera*. Plant Protection Organization is trying to optimize the utilization of pesticide by releasing of *Habrobracon hebetor*. In this research, sublethal effects of chlorpyrifos and fenprothrin ( $LC_{25}$  and  $LC_{30}$ ) on life cycle parameters of *H. hebetor* were investigated. Experiments were conducted at  $26 \pm 1$  °C,  $65 \pm 5$  RH, and photoperiod of 16:8 h (L:D).  $LC_{25}$  and  $LC_{30}$  of pesticides were 4.45, 5.6 and 2.00, 2.18 respectively. One day old mated females were exposed for 24 h. Glass cages ( $12 \times 12 \times 1.5$  cm) were used for experiments. On glassy surface, 3 ml of each pesticide solution were sprayed by trigger sprayer and spray volume of  $2 \text{ mg/cm}^2$ . Distilled water was used in control treatment. Sixteen survived were randomly selected and transferred to 6 cm Petri dishes. Two last instar larvae of *Ephestia kuhniella* Zeller were offered to each female daily as host until all of females were dead. Life table's parameters of this parasitoid were studied on each treatment until death of last female. The death of adult female in control and treatments was initiated from 26<sup>th</sup>, 17<sup>th</sup>, 21<sup>st</sup>, 19<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> day, respectively. The maximum life span of females were estimated as 36, 34, 34, 30 and 27 days, respectively. The maximum rate of age specific mortality recorded as 0.42, 0.8, 0.5, 0.5 and 0.33 at 32, 31, 30, 25 and 19 days, respectively. The life expectancy of parasitoid females was determined as 19.81, 15.39, 15.33, 12.20 and 7.04, respectively. The results showed that there was significant difference between sublethal concentrations.  $LC_{30}$  of the fenprothrin was the most effective and sublethal concentrations of chlorpyrifos Showed low effects on tested parasitoid.



## بررسی اثرات زیرکشدگی کلرپیرفوس و فن پروپاترین روی پارامترهای جمعیت پایدار زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) در مرحله لاروی

هاجر فعال محمدعلی<sup>۱</sup>، علی اصغر سراج<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup>، پرویز شیشه بر<sup>۱</sup> و محمدسعید مصدق<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، [hajar.faal@gmail.com](mailto:hajar.faal@gmail.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم باغبانی و گیاهپزشکی، دانشگاه تهران

اندازه گیری مرگ ومیر در اثر تماس مستقیم با آفت کش روشی متداول است، اما اثرات مستقیم یا غیرمستقیم زیرکشدگی آفت کش ها که ممکن است در اثر بقایای آنها به وجود آمده باشد، تقریباً ناشناخته است. در این تحقیق، اثرات غلظت زیرکشنده ( $LC_{25}$ ) کلرپیرفوس و فن پروپاترین روی پارامترهای جمعیت پایدار زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* در مرحله لاروی سنجیده شد. لاروهای سه روزه در شاهد (آب مقطر) و غلظت زیرکشنده ی آفت کش ها غوطه ور شدند.  $LC_{25}$  برای آفت کش ها به ترتیب ۰/۰۴۳ و ۰/۳۸ میلی گرم ماده موثره بر لیتر بود. لاروهای تیمار شده در شرایط اتاق رشد با دمای  $26 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت  $65 \pm 10$  درصد و دوره نوری ۸: ۱۶ (L:D) تا ظهور حشره کامل نگهداری شدند. در شاهد و هر یک از تیمارهای آفت کش، ۱۷ عدد ماده ی زنده مانده به طور تصادفی انتخاب و به ظروف پتری ۶ سانتی متری منتقل شدند. روزانه ۲ عدد لارو سن آخر *Ephestia kuehniella* Zeller تا زمان مرگ ماده ها در اختیار زنبورها قرار داده شد. تعداد تخم های گذاشته، تفریح شده و تعداد حشرات کامل ظاهر شده به ازای هر ماده در روز ثبت گردید. پارامترهای رشد جمعیت پایدار با استفاده از روش کری (۱۹۹۳) تخمین زده شد. در شاهد و تیمارهای آفت کش، نرخ های خالص تولیدمثل ( $R_0$ )، نرخ های ناخالص تولیدمثل (GRR) و نرخ افزایش جمعیت ( $r_m$ ) به ترتیب  $258.9 \pm 15.34$ ،  $344.43 \pm 22.7$  و  $0.318 \pm 0.004$ ،  $82.34 \pm 7.51$ ،  $159.35 \pm 13.74$  و  $0.285 \pm 0.0039$ ،  $82.16 \pm 7.49$ ،  $142.41 \pm 20.81$  و  $0.251 \pm 0.006$  و  $142/41 \pm 20/81$  و  $0/251 \pm 0/006$  بودند. فن پروپاترین بیشترین اثر را روی پارامترهای رشد جمعیت پایدار داشت ( $p < 0.05$ ). پارامترها در بین تیمارها و شاهد اختلاف معنی داری داشتند اما بین کلرپیرفوس و فن پروپاترین به استثنای نرخ افزایش جمعیت تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

## Investigation of the sublethal effects of chlorpyrifos and fenpropathrin on stable population parameters of parasitoid wasp *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) in larval stage

Faal-MohamadAli, H.<sup>1</sup>, A. A. Seraj<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, P. Shishebor<sup>1</sup> and M. S. Mosadegh<sup>1</sup>

1. Department of plant protection, Collage of agriculture Shahid chamran University, Ahvaz, [hajar.faal@gamil.com](mailto:hajar.faal@gamil.com)  
2. Department of plant protection, Collage of agriculture, Tehran University

Measuring levels of mortality from direct pesticide exposure is a very common screening method, possible sublethal effects as a result of either direct or indirect pesticide exposure remain relatively unknown. In this research, the effects of sublethal concentrations of chlorpyrifos and fenpropathrin were assessed on stable population growth parameters of *Habrobracon hebetor* in larval stages. Three day old larvae were dipped into control (distilled water) and the sublethal concentrations.  $LC_{25}$  were 0.043 and 0.38 mg AIL-1 for chlorpyrifos and fenpropathrin respectively. The treated larvae were kept in growth chamber at  $26 \pm 1^\circ C$ ,  $60 \pm 10\%$  RH and photoperiod of 8:16 (D:L) until adults emerged. In control and each pesticide treatment, 17 survivals were randomly selected and transferred into 6 cm Petri dishes. Adult were fed by two last instar larvae of *Ephestia kuhniella* Zeller daily, until all female were dead. The numbers of eggs laid, hatched and emerged adults per female per day were recorded. Stable population growth parameters were estimated using Carey's (1993) procedure. In control and pesticide treatments, net reproductive rates ( $R_0$ ), Gross reproductive rates (GRR) and intrinsic rates of increase ( $r_m$ ) were  $258.9 \pm 15.34$ ,  $344.43 \pm 22.7$  and  $0.318 \pm 0.004$ ,  $82.34 \pm 7.51$ ,  $159.35 \pm 13.74$  and  $0.285 \pm 0.0039$ ,  $82.16 \pm 7.49$ ,  $142.41 \pm 20.81$  and  $0.251 \pm 0.006$  respectively. Fenpropathrin had the most alien effect ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference between fenpropathrin and chlorpyrifos except for intrinsic rates of increase parameter.

## اثرات زیرکشنده حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین بر برخی پارامترهای دموگرافی جمعیت شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera: Aphididae)

محمد رضا لشکری، احد صحراگرد و محمد قدمیاری

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، Mr.Lashkari@yahoo.com

شته مومی یکی از جدی‌ترین آفات کلزا *Brassica napus* L. در اکثر نواحی تولیدکننده کلزا در جهان محسوب می‌شود. در این بررسی ابتدا، آزمایش زیست‌سنجی بوسیله روش غوطه‌ور سازی برگ انجام شد.  $LC_{50}$  و محدوده اطمینان برای ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین محاسبه شد. به منظور ارزیابی اثرات زیرکشنده حشره‌کش‌های مذکور روی برخی پارامترهای دموگرافی، از  $LC_{30}$  این حشره‌کش‌ها بمیزان ۵ mol/L و ۳۰ mol/L به ترتیب برای ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین استفاده شد. با استفاده از روش سم‌شناسی دموگرافی، جدول زندگی برای شته‌های بالغ یک روزه در معرض قرار گرفته با غلظت‌های زیرکشنده حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین ایجاد شد. گیاهچه‌های کلزای ۴-۵ برگی برای این تحقیق استفاده شد. آزمایش در شرایط انکوباتور با دمای  $20 \pm 1$  درجه سانتی‌گراد، رطوبت  $60 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۸:۱۶ روشنایی: تاریکی روی کلزا رقم PF انجام شد. نرخ ذاتی تولد برای شاهد، ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین به ترتیب ۰/۳۷۲، ۰/۱۷۳ و ۰/۲۱۹ بود. نرخ ذاتی مرگ برای شاهد، ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین به ترتیب ۰/۰۹۵، ۰/۱ و ۰/۰۹۹ بود. نتایج نشان داد که مرگ و میر ویژه سنی ( $Q_x$ ) از اولین روز شروع شده و برای تیمارهای شاهد، ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین به ترتیب در روزهای ۱۷، ۷ و ۸ به بالاترین مقدار رسید. امید به زندگی ( $E_x$ ) برای تیمارهای شاهد، ایمیداکلوپرید و پی‌متروزین به ترتیب ۹/۷۶، ۲/۲۹ و ۳/۰۶ روز از ابتدای رشد بوده است. امید به زندگی بطور معکوس در ارتباط با مرگ و میر ویژه سنی بوده، بطوریکه در اولین روز زندگی حشره بالغ کمترین نرخ مرگ نشان داده شده، در حالی که امید به زندگی در بالاترین میزان قرار داشت. بر اساس نتایج ممکن است حشره‌کش‌های انتخابی مذکور برای برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و مدیریت مقاومت به حشره‌کش‌ها در مزارع کلزا ارزشمند باشند.

## Sublethal effects of imidacloprid and Pymetrozine on some demographic parameters of cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. (Hom.: Aphididae)

Lashkari, M., A. Sahragard and M. Ghadamyari

Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Guilan, Mr.Lashkari@yahoo.com

The cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. is one of the most serious pests of rapeseed, *Brassica napus* L. in most rapeseed producing regions throughout the world. At first, bioassay test was performed by leaf dip method. The  $LC_{50}$  and confidence limits were calculated for imidacloprid and pymetrozine. To evaluate the sublethal effect of two insecticides on life expectancy,  $LC_{30}$  concentration of imidacloprid and pymetrozine were used at 5 and 30 mol/L, respectively. We developed life table for 1-day-old adult cabbage aphids exposed to imidacloprid and pymetrozine in the conventional demographic toxicological manner. Plants of 4-5 leaf stage were used in this research. The experiments were carried out in a incubator at  $20 \pm 1^\circ C$ ,  $60 \pm 5\%$  RH and 16:8 (L:D) photoperiod on rape seed, *Brassica napus* L. (PF variety). Intrinsic birth rates were 0.372, 0.173 and 0.219 for control, imidacloprid and pymetrozine groups, respectively. Intrinsic death rates were 0.095, 0.1 and 0.099 for control, imidacloprid and pymetrozine groups. The results revealed that age specific mortality ( $q_x$ ) began at 1st day and was the highest at 17, 7 and 8th day for control, imidacloprid and pymetrozine groups. Life expectancy ( $e^x$ ) were 9.76, 2.29 and 3.06 days from the initiation of development. Life expectancy changed inversely related to age specific mortality ( $q_x$ ), as in the first day of adult insects life, we had the least value of mortality rate, while, the life expectancy was at its highest value. According to the results, these selective insecticides may be valuable for integrated pest management and insecticide resistance management in canola farms.

## ارزیابی حساسیت مراحل پوره سن اول و بالغ سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) به حشره کش های نئونیکوتینوئیدی در شرایط آزمایشگاهی

ندا پیرمرادی آموزگارفرد<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>، ولی اله بنی عامری<sup>۲</sup> و سهراب ایمانی<sup>۱</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، neda\_pirmoradi@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) آفتی است که به خوبی در کشت های گلخانه ای گسترش پیدا کرده است و یکی از آفات مهم گلخانه ای (شامل سبزی ها و خصوصا گوجه فرنگی، خیار و گیاهان زینتی) در جهان می باشد. با توجه به تعداد نسل زیاد و پتانسیل مقاومت به آفت کش ها در سفیدبالک ها، بررسی و تحقیق در مورد حشره کش های پرکاربرد از جمله ترکیبات نئونیکوتینوئیدی برای یافتن حشره کش های مناسب تر ضرورت دارد. در این تحقیق، سفیدبالک ها از گلخانه ای در محلات از روی گیاه ژبررا جمع آوری و روی بوته های توتون در آزمایشگاه، در دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی، و ۸ ساعت تاریکی پرورش داده شد. ارزیابی حساسیت سفیدبالک گلخانه به چند حشره کش نئونیکوتینوئیدی شامل ایمیداکلوپراید SC35% (کنفیدور)، تیامتوکسام SC21.6% (آکتارا) و دینوتفوران SG20% (استارکل) روی حشرات بالغ و پوره سن اول به وسیله آزمایش های زیست سنجی از نوع غوطه ور کردن برگ های آلوده مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی حساسیت و درصد تلفات حشرات بالغ ۲۴ ساعت پس از تماس آن ها با برگ های تیمار شده انجام گردید. مقدار  $LC_{50}$  بدست آمده حشره کش های ایمیداکلوپراید، تیامتوکسام و دینوتفوران در آزمایش ها به ترتیب ۱۱۴، ۵۲/۶۲ و ۹۱/۲۱ پی پی ام بر اساس ماده موثره تعیین گردید. نتایج نشان داد که بیشترین حساسیت را حشرات بالغ به تیموتوکسام دارند و پس از آن دینوتفوران و ایمیداکلوپراید به ترتیب قرار می گیرند. ارزیابی حساسیت و درصد تلفات پوره سن اول ۷۲ ساعت پس از تماس آن ها با برگ های تیمار شده انجام شد. مقدار  $LC_{50}$  حشره کش های ایمیداکلوپراید، تیمتوکسام و دینوتفوران در آزمایش ها به ترتیب ۲۷/۳۹، ۱۲/۶۵ و ۱۵/۴۱ پی پی ام بر اساس ماده موثره تعیین گردید. بر اساس نتایج بدست آمده، تمامی حشره کش های آزمایش شده روی پوره سن اول سفیدبالک گلخانه خاصیت سمی بیشتری نسبت به حشرات بالغ داشتند و حشره کش تیمتوکسام در بین حشره کش های نئونیکوتینوئیدی، روی دو مرحله پوره سن اول و بالغ سفیدبالک گلخانه سمی ترین بود. همچنین حشره کش های دینوتفوران و ایمیداکلوپراید نیز در کنترل پوره سن اول و حشره بالغ موثر بودند.

### Evaluation of susceptibility of the first instar nymph and adult stages of *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) to neonicotinoid insecticides under laboratory conditions

Pirmoradi Amozegarfarad, N.<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup>, V. Baniameri<sup>2</sup> and S. Imani<sup>1</sup>

1.Science and Research Branch Islamic Azad University, Tehran, neda\_pirmoradi@yahoo.com 2.Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, is well established in the greenhouse ecosystem and is the most important pest for various greenhouse crops (including vegetables, particularly cucumber, tomatoes and ornamental plants) in the world. Because of high ability of fecundity and pesticides resistance in whiteflies, studies on conventional insecticides such as neonicotinoid compounds, are necessary to find more effective insecticides. In this study, whiteflies from one greenhouse in Mahalat on gerbera were collected and reared on tobacco under laboratory conditions at  $25 \pm 2^{\circ}C$ ,  $60 \pm 5\%$  Rate of humidity (RH) and a photoperiod of 16:8 (light:dark) on tobacco. The toxicity of three neonicotinoid insecticides including imidaclopride SC35% (Confidor), thiamethoxam SC21.6% (Actara) and dinotefuran SG20% (Starkle) against adults and first instar nymph, was evaluated by leaf dipping bioassay method. Susceptibility of adults were assessed at 24 hour post treatment. The  $LC_{50}$  values of imidaclopride, thimethoxam and dinotefuran on adults were 114, 52.62 and 91.21 ppm(a. i.), respectively. Our result showed that thiamethoxam, dinotefuran and imidaclopride were more toxic pesticides respectively. Immature mortality was assessed 72 hour post treatment. The  $LC_{50}$  values of imidaclopride, thimethoxam and dinotefuran on the first instar nymph were 27.39, 12.65 and 15.41 ppm(a. i.), respectively. The results also showed that the toxicity of all insecticides, on first instar nymph is higher than adults and thiamethoxam had the highest toxicity towards both instar nymphs and adults. Dinotefuran and imidaclopride were also effective insecticides for control of adult and first instar nymph.

## اثرات خاک تیمار شده با اسید بوریک روی مرگ و میر، فعالیت‌های تونل‌زنی و تغذیه‌ای موربانه *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) در شرایط آزمایشگاهی

زینب فتح‌اللهی<sup>۱</sup>، بهزاد حبیب‌پور<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۲</sup> و فرحان کچیلی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir) - ۲- گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران

موربانه *Microcerotermes diversus* Silvestri (Iso.: Termitidae) مهمترین آفت اقتصادی مخرب ساختمان‌ها در اهواز می‌باشد، همچنین از کلیه مواد حاوی سلولز تغذیه می‌کند. این موربانه در آشیانه‌های زیرزمینی زندگی می‌کند و از طریق ایجاد گالری‌های زیرزمینی به ساختمان‌ها و گیاهان دست می‌یابد. فعالیت حشره‌کشی ترکیبات بور سبب شده که جهت تیمار خاک و ایجاد موانع خاکی علیه موربانه‌های زیر زمینی توصیه گردد. اسید بوریک به عنوان مانع شیمیایی بر علیه *M. diversus* با استفاده از روش‌های زیست‌سنجی لوله‌های آزمایشی و ظروف پلاستیکی در شرایط آزمایشگاهی ارزیابی شد. حدود غلظتی استفاده شده ۴-۰/۲ درصد بود. نتایج نشان داد اسید بوریک به عنوان دورکننده عمل نکرد، اما خاک تیمار شده با غلظت‌های بالاتر از ۱/۵ درصد این ترکیب نفوذ موربانه‌ها را به تاخیر انداخت. همچنین نتایج دلالت می‌کند که در غلظت‌های بالاتر از ۱/۵ درصد یک افزایش تدریجی در مرگ و میر صورت گرفت. مساحت تونل‌زنی و فعالیت تغذیه‌ای در طول ۱۴ روز در خاک تیمار شده کاهش یافت. با توجه به این نتایج می‌توان اسید بوریک را به عنوان موربانه‌کش موثر جهت تیمار خاک پیشنهاد نمود.

### Effects of Boric Acid treated soil on mortality, feeding and tunneling of *Microcerotermes diversus* Silvestri (Isoptera: Termitidae) in laboratory trials

Fathollahi, Z.<sup>1</sup>, B. Habibpour<sup>1</sup>, S. Moharrampour<sup>2</sup> and F. Kocheili<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Shahid Chamran University, Ahwaz, Iran, [habibpour\\_b@scu.ac.ir](mailto:habibpour_b@scu.ac.ir) 2. Department of Entomology, Tarbiat modares University, Tehran, Iran

*Microcerotermes diversus* (Silvestri) is the most economically destructive termite in structures in Ahwaz (Iran), and it consumes almost anything containing cellulose. This species lives in subterranean nests and gains access to buildings and vegetation by constructing underground galleries. Because of their insecticidal activity, boron compounds may be beneficial for treating soil to create insecticidal barrier effects against subterranean termites. The chemical barrier effect of boric acid against *M. diversus* was evaluated in laboratory trials using glass tube and plastic container methods. Boric acid concentrations ranged from 0.2 to 4.0% in soil. This study showed boric acid does not act as a repellent, but that soil treated with >1.5% of this compound is effective for inducing delay in penetration of termites through the treated soil. Boric acid at >1.5% also caused a gradual increase in mortality and reduced tunnel area and feeding activity into the treated soil during the 14-day trial. Results suggest that boric acid mixed soil creates an effective, non-repellent lethal termite foraging area against *M. diversus*.

## حساسیت سن گندم نسبت به حشره کش‌های نئونیکوتینوئیدی به روش محلول دهی خاک

علی جعفرپور<sup>۱</sup>، عزیزشبیخی گرجان<sup>۲</sup>، سهراب ایمانی<sup>۱</sup> و مهراں جوادزاده<sup>۲</sup>

۱- بخش حشره شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران، [ajafarpour285@gmail.com](mailto:ajafarpour285@gmail.com) - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران، تهران، ایران

نئونیکوتینوئیدها از مهمترین گروه حشره کش‌های جدید در دهه اخیر هستند در این تحقیق اثر سمی این ترکیبات بر روی سن گندم به روش محلول دهی خاک مورد مطالعه قرار گرفت. چهارحشره کش نئونیکوتینوئیدی مورد آزمایش شامل تیمتوکسام (آکتارا<sup>®</sup> SC240) ایمیداکلوپراید (کونفیدور<sup>®</sup> SC350)، دینوتفوران (استارکل<sup>®</sup> SG20) و استامی پراید (موسیپلان<sup>®</sup> SP20.4) به روش محلول دهی خاک علیه سن بالغ زمستان گذران و پوره سن ۳ مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور از گلدانهای حاوی بوته های گندم که در مرحله ۵-۶ برگی بودند استفاده گردید. برای جذب بهتر محلول حشره کش ها توسط گیاه گندم، گلدانها قبل از محلول دهی به مدت دو روز آبیاری نشدند. چهار روز بعد از تیمار گلدان ها، در داخل هر گلدان ۱۰ عدد سن رها سازی شد و ۲۴ ساعت پس از رهاسازی تعداد حشرات مرده ثبت گردید. طبق نتایج حاصله تیمتوکسام روی حشرات کامل زمستان گذران بیشترین سمیت و استامیپراید کمترین سمیت را داشتند بطوریکه میزان LC50 بر حسب میلی گرم بر لیتر برای حشره کش‌های تیمتوکسام ۲/۶۸، ایمیداکلوپراید ۶/۵۶، دینوتفوران ۸/۵۶ و برای استامیپراید ۶۴ بدست آمد. زیست سنجی پوره سن سوم با چهار حشره کش نیکوتینوئیدی مذکور از لحاظ ترتیب خاصیت سمی مشابه سن بالغ زمستانگذران بود، اما پوره سن سوم حداقل دوبرابر بیشتر از سن بالغ زمستانگذران به ترکیبات فوق حساس بود.

### The susceptibility of sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton, to neonicotinoid insecticides by chemigation

Jafarpour, A.<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup>, S. Eimani<sup>1</sup> and M. Javzade<sup>2</sup>

1. Department of Entomology, Science and Research Campus, Islamic Azad University, Tehran, Iran, [ajafarpour285@gmail.com](mailto:ajafarpour285@gmail.com) 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Neonicotinoids have been one of the major insecticide groups in the last decade. In this research, the toxicity of 4 neonicotinoids: imidacloprid (Confidor<sup>®</sup> 350 SC), acetamiprid (Mospilan<sup>®</sup> 20.4 SP), dinotefuran (Starkle<sup>®</sup> 20 SG,) and thiamethoxam (Actara<sup>®</sup> 240 SC) was evaluated against the third nymphal instar and the over-wintered adults of sunn pest. The chemigation bioassay was conducted in greenhouse when wheat plants were at 4- to 5-leaf growth stage. The wheat pots were not irrigated for 2 days before chemigation. The sunn pests were released on the chemigated wheat pots, 4 days after treatments. The mortality of sunn pest was recorded 24 h after exposure. The results showed that thiamethoxam (LC<sub>50</sub> = 2.65 ppm) and acetamiprid (LC<sub>50</sub> = 64 ppm) were the most and least toxic neonicotinoids on overwintered adults, respectively. The 50 percent lethal concentrations of imidacloprid and dinotefuran were 6.56 and 8.56 ppm on sunn pest adults, respectively. The toxicity ranks of 4 tested insecticides were the same on the third instar nymphs and overwintered adults. However, the third instar nymphs were at least two times more susceptible than the adults.

## ارزیابی حساسیت مراحل پوره سن اول و بالغ سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* (Hem.: Aleyrodidae) به چند حشره کش جدید و رایج در شرایط آزمایشگاهی

ندا پیرمرادی<sup>۱</sup> آموزگار فرد<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>، ولی اله بنی عامری<sup>۲</sup> و سهراب ایمانی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، neda\_pirmoradi@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

سفید بالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) یکی از آفات مهم مشکل ساز کشت های گلخانه ای و محصولات زراعی شامل خیار، گوجه، فلفل، کاهو، مرکبات، لوبیا و پنبه می باشد. این آفت با تغذیه از شیره گیاهی و آلوده نمودن محصول با ترشحات اسلک مانند خود موجب رشد قارچ های مولد کپک، انتقال بیماری های ویروسی و در نهایت موجب ایجاد خسارت اقتصادی روی محصول می گردد. با توجه به تعداد نسل زیاد و پتانسیل مقاومت به آفت کش ها در سفید بالک ها، بررسی و تحقیق در مورد حشره کش های جدید با نقطه اثر های متفاوت و مقایسه آن با حشره کش های رایج، ضرورت دارد. در این تحقیق، سفید بالک ها از گلخانه ای در محلات از روی گیاه ژبررا جمع آوری و روی بوته های توتون در آزمایشگاه در دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی پرورش داده شد. حساسیت آن ها به حشره کش های اسپیرومسیفن ۲۴٪ (آبرون)، ایمیداکلوپراید ۳۵٪ (کنفیدور)، دینوتفوران ۲۰٪ (استارکل)، تیمتوکسام ۲۱.۶٪ (آکتارا)، دلتامترین ۲.۵٪ (دسیس)، تیاکلوپراید+ دلتامترین OD110 (پروتوس) و در نهایت اندوسولفان ۳۵٪ (تیودان) روی حشرات بالغ و پوره سن اول به وسیله آزمایش های زیست سنجی از نوع غوطه ور کردن برگ های آلوده مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی حساسیت و تعیین درصد تلفات حشرات بالغ ۲۴ ساعت پس از تماس آن ها با برگ های تیمار شده انجام گردید. مقدار  $LC_{50}$  بدست آمده حشره کش های اسپیرومسیفن، ایمیداکلوپراید، دینوتفوران، تیمتوکسام، دلتامترین، تیاکلوپراید+دلتامترین و اندوسولفان در آزمایش ها به ترتیب ۸۸۸/۱۵، ۹۱/۲۲، ۵۲/۶۲، ۱۷/۵۳، ۹۸/۲۹، ۱۴۳/۷۲، ۲۰/۹۸، ۲۰/۹۶، ۲۰/۹۶ پی پی ام بر اساس ماده موثره تعیین گردید. آزمایش های ما نشان داد که بیشترین میزان حساسیت حشرات بالغ به ترتیب به حشره کش های تیاکلوپراید+ دلتامترین (پروتوس) و تیمتوکسام می باشد. حشره کش اسپیرومسیفن با داشتن  $LC_{50}$  بالا تاثیر مطلوبی در کنترل حشره بالغ از خود نشان نداد. ارزیابی حساسیت و تعیین درصد تلفات پوره سن اول ۷۲ ساعت پس از تماس آن ها با برگ های تیمار شده انجام گرفت. مقدار  $LC_{50}$  حشره کش های اسپیرومسیفن، ایمیداکلوپراید، دینوتفوران، تیمتوکسام، دلتامترین، تیاکلوپراید+ دلتامترین و اندوسولفان در آزمایش ها به ترتیب ۶۸۸/۹۹، ۲۷/۳۹، ۱۲/۶۵، ۱۵/۴۱، ۷/۴۳، ۲۰/۹۵ و ۲۰/۹۶ پی پی ام بر اساس ماده موثره تعیین گردید. با توجه به نتایج به دست آمده حشره کش های پروتوس، دینوتفوران و تیمتوکسام به ترتیب، بیشترین حساسیت را در پوره سن اول ایجاد نمودند. همچنین تمامی حشره کش های آزمایشی روی پوره سن اول سفید بالک گلخانه خاصیت سمی بیشتری نسبت به حشرات بالغ داشتند. پروتوس در بین حشره کش های مورد آزمایش، روی دو مرحله پوره سن اول و بالغ سفید بالک گلخانه از همه سمی تر بود. حشره کش اسپیرومسیفن تنها حشره کش اختصاصی علیه پوره سن اول سفید بالک گلخانه شناخته شد، دو حشره کش تیمتوکسام و دینوتفوران نیز در کنترل سن اول پورگی و بالغ کارایی مطلوبی داشتند.

## Evaluation of susceptibility of the first instar nymph and adult stages of *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) to some new and conventional insecticides under laboratory conditions

Pirmoradi Amozegarfar, N.<sup>1</sup>, A. Sheikhi Garjan<sup>2</sup>, V. Baniameri<sup>2</sup> and S. Imani<sup>1</sup>

1. Science and Research Branch Islamic Azad University, Tehran, neda\_pirmoradi@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

The greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), is an important pest of greenhouse crops and an increasing pest problem on outdoor crops such as cucumber, tomato, pepper, lettuce, citrus, bean and cotton. It causes economic loss to crops by ingestion of plant sap and contamination of crop products with honeydew which forms a substrate for the development of sooty molds and transmission of plant virus diseases. Because of high ability of fecundity and pesticides resistance in whitefly, studies on new insecticides with new mode of action compare to conventional compounds are essential in finding more effective insecticides. In this study, whiteflies were collected from one greenhouse in Mahalat on gerbera and reared on tobacco under laboratory conditions at  $25 \pm 2^{\circ}C$  and  $60 \pm 5\%$  rate of humidity (RH) and a photoperiod of 16:8 (light:dark). The toxicity of spiromesifen SC 24% (Oberon), imidaclopride SC35% (Confidor), thiamethoxam SC21.6% (Actara) dinotefuran SG20% (Starkle), deltamethrin EC2.5% (Desic), tiaclopride+deltamethrin OD110 (Proteus) and endosulfan EC 35% (Thiodan) against adults and first instar nymph, was evaluated by leaf dipping bioassay method. Susceptibility of adults were assessed at 24 hour post treatment. The  $LC_{50}$  values of spiromesifen, imidaclopride, thiamethoxam, dinotefuran, deltamethrin, tiaclopride+deltamethrin and endosulfan were 888.15, 114, 91.22, 52.62, 17.53, 98.29, 143.72 ppm (a. i.), respectively. Our results showed that tiaclopride+deltamethrin (Proteus) and thiamethoxam were the most toxic pesticides to adult whiteflies respectively. Spiromesifen with highest  $LC_{50}$  value was not an effective insecticide in adults. Immature mortality was assessed 72 hour post treatment. The  $LC_{50}$  values of spiromesifen, imidaclopride, thiamethoxam, dinotefuran, deltamethrin, tiaclopride+deltamethrin and endosulfan for first instar nymph were 68.99, 27.39, 12.65, 15.41, 7.43, 20.95, 20.96 ppm (a. i.), respectively. The results showed that Proteus, dinotefuran and thiamethoxam were more toxic insecticides to the first instar nymphs. Also, the toxicity of all insecticides, on first instar nymph of greenhouse whiteflies was higher than adults and Proteus showed the highest toxicity towards both instar nymphs and adults. Spiromesifen was specific insecticide for control of the first instar nymph. Dinotefuran and thiamethoxam were also effective insecticides for control of adult and first instar nymph.

## ارزیابی کارایی حشره کش پودر پیرتروم (Pyrethrum) ۰/۱ درصد در کنترل بید سیب زمینی در انبار

روح اله احمدی

بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، rahmadi110@gmail.com

کرم غده یا بید سیب زمینی (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) مهمترین آفت سیب زمینی در ایران است. این آفت در مزرعه وجود دارد ولی در انبار بشدت گسترش می یابد و خسارت اصلی را به محصول وارد می کند. تعدد نسل، ماهیت زیست شناختی، قابلیت سازش بالای آفت و عدم تاثیر مناسب سموم در مزرعه و انبار باعث گسترش بیشتر این آفت می شود. در مناطق سردسیر مانند همدان انتقال آفت از سالی به سال بعد بوسیله بذر آلوده است که در انبار نگهداری می شود، بنابراین کنترل آفت در انبار بسیار مهم است. در این طرح پودر پیرتروم ۰/۱ درصد که ماده اصلی آن از منشأ گیاهی است، با سموم دیگر و شاهد در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تیمار و سه تکرار مقایسه شد. این تیمارها شامل سه کیلوگرم پودر پیرتروم ۰/۱ درصد، سه کیلوگرم سم باکتوسپین، دو کیلوگرم سم فن والریت (سومیسیدین) هر کدام برای یک تن بذر و شاهد بدون کاربرد سم بود. برای انجام این آزمایش، سیب زمینی رقم مارفونا پس از آلوده سازی برای دو نسل به مدت سه ماه در شرایط انبارهای رایج سنتی همدان نگهداری شد و ارزیابی میزان خسارت در ۳۰ روز بعد، ۴۵ روز بعد و نیز در انتهای دوره سه ماهه بر اساس صفات تعداد غده های آلوده حاوی فضولات لاروی و طول دالانهای لاروی موجود درون غده ها انجام و میانگین تیمارها با آزمون دانکن مقایسه شد. نتایج این تحقیق نشان می دهد امولسیون ۲۰٪ سم فن والریت با ۹۷/۱۷٪ و نیز سم پیرتروم با ۹۱/۵۸٪ کاهش خسارت نسبت به شاهد، بدون اختلاف معنی دار در یک گروه قرار گرفته و دارای بیشترین تاثیر در کنترل بید سیب زمینی بودند. سم باکتوسپین با ۲۷/۱۱٪ کاهش خسارت در گروه دوم بود و تیمار شاهد نیز دارای آلودگی کامل بود و در گروه دیگر قرار گرفت. میزان آلودگی و در نتیجه شمارش صفات مورد نظر در دوره ۴۵ روزه کامل شدن یک نسل بهتر است ولی در دوره ۳۰ و ۹۰ روزه مناسب نبود. در عمل کاربرد امولسیون راحت اما پودر مشکل بود.

### Evaluation of Pyrethrum powder 0/1% efficiency on control of the potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) in storage

Ahmadi, R.

Plant pests & Diseases Research Dep., Agricultural & Natural Resources Research Center of Hamedan Province, rahmadi110@gmail.com

Potato tuber moth (PTM), *Phthorimaea operculella* (Zeller), is the most harmful pest of potato in Iran. The pest existing in field but main damage occurs in storage. Numbers of generations, high biological flexibility and low effect of the poisons in store have caused more distribution of the pest. Infested tubers are the source of pest population each year therefore, pest control in the stores is important. In the study effects of pyrethrum 0/1% powder was compared in a complete block design with 4 treatments and 3 replications. Treatments were included 3 kg/ton pyrethrum powder, 3 kg/ton bactospein, 2 kg/ton Fenvalerate (Sumicidin) and control with no chemicals. Tubers infected and were kept for 2 generation or 3 months in the traditional store. Assessment was done in 30, 45 and 90 days later based on number of larval holes and larval cannell length on the tubers. Results showed Fenvalerate EC20% with 97/17% and pyrethrum with 91/58% effect had no significant difference. Bactospein with 27/11% effect located in second group and control had complete infection and located in other group. Infection and therefore counting in the 45 days of a generation was better but in 30 and 90 days wasn't suitable. Emulsion use was easy but powder wasn't in application.

## بررسی کارایی روش‌های مختلف استفاده از متیل اوژینول در کنترل مگس میوه انبه

عبدالنبی باقری<sup>۱</sup>، رؤف کلیایی<sup>۲</sup> و مجید عسکری<sup>۱</sup>

۱- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، nabibagheri@yahoo.com-۲ مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

مگس میوه انبه (*Bactrocera zonata saunders* (Tephritidae) که به مگس میوه هلو و مگس میوه گواوا نیز معروف است، یکی از آفات بسیار خطرناک انبه در استان‌های جنوبی کشور به‌ویژه استان هرمزگان به‌شمار می‌آید. مبارزه با این آفت همواره با مشکلات فراوانی مواجه بوده و یکی از دغدغه‌های اصلی باغداران انبه می‌باشد. مگس‌های ماده این آفت با فرو بردن تخم‌ریز خود در پوست میوه‌های در حال رسیدن اقدام به تخم‌ریزی می‌کنند. پس از تفریح تخم، لاروها با نفوذ به داخل میوه باعث نابودی و زوال کامل محصول می‌گردند. با توجه به رفتار حشرات نر این آفت به جلب‌کننده‌هایی نظیر متیل اوژینول (Methyle eugynol)، در این تحقیق تلاش شد تا با بررسی روش‌های مختلف بکارگیری متیل اوژینول و سم مالاتیون نسبت به انتخاب و معرفی بهترین روش کنترل آفت اقدام گردد. تیمارهای مورد نظر شامل (۱) کاربرد مخلوط متیل اوژینول و سم مالاتیون روی تنه درختان (۲) کاربرد مخلوط متیل اوژینول و سم مالاتیون بوسیله گونی‌های اشباع شده در داخل تاج درختان (۳) کاربرد متیل اوژینول با استفاده از تله‌های سطی حاوی محلول (Dispenser) ساخته شده از نئوپان (۴) کاربرد متیل اوژینول روی تنه درختان با هدف اختلال در جفت‌گیری (۵) استفاده از متیل اوژینول و سم مالاتیون به نسبت ۶٪ و ۶٪ همراه با ۸۸٪ آب با حجم کلی ۲ لیتر در سطوح ۴ لیتری و (۶) تیمار شاهد، بودند. این تحقیق در باغ انبه ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار و هر تیمار شامل ۵ تکرار به اجرا درآمد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC حاکی از آن است که بین تیمارها در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار بوده و همچنین اثر سال روی تیمارها معنی دار می‌باشد. همچنین بر اساس مقایسه میانگین‌های درصد میوه‌های آلوده با آزمون چند دامنه ای دانکن مشخص گردید که تیمارهای مختلف اثر معنی داری بر درصد آلودگی میوه‌ها داشته‌اند. در این بین، تیمار کاربرد متیل اوژینول با استفاده از تله‌های سطحی حاوی محلول (Dispenser) ساخته شده از نئوپان بیشترین تأثیر را در کاهش جمعیت مگس‌های ماده داشته و با کاربرد این تیمار درصد آلودگی به کمترین مقدار (۲/۹٪) رسید. پس از تیمار یاد شده، تیمارهای (۱) و (۲) مؤثرترین تیمارها در کنترل این آفت بودند. تیمار کنترل نیز همانگونه که انتظار می‌رود، دارای بیشترین درصد آلودگی بود.

### Evaluation of different application methods of methyl eugynol in mango fruit fly control

Bagheri, A.<sup>1</sup>, R. Kalyaei<sup>2</sup> and M. Askari<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan, Bandar Abbas, nabibagheri@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant protection

Mango fruit fly *Bactrocera zonata saunders* (Tephritidae) which also is known as peach or guava fruit fly is one of the key pest of mango in mango orchards in south of Iran with destructive and devastating effect. One of the main concerns of mango grower in these areas is control of fruit fly damage. Female flies lay their egg in cluster under fruit skin at beginning of fruit ripening. By hatching the eggs larvae start eating fruit flashes and remain faeces which cause damaging whole fruit. A synthetic aggregation pheromone, Methyl eugynol attracts male flies and it has been used to reduce the population density of male insect and reducing mating rate of the females which can result in laying unfertilized egg and preventing damage of fruit. In present study we compared different methods of Methyl eugynol application together with a pesticide, Malathion. Application treatments have been chosen as follow, (1) application of mixed Malathion and Methyl eugynol on trunk of the trees (2) application of saturated piece of linen bags with mixed Malathion and methyl eugynol in tree crown. (3) application of a piece of saturated wooden sheet as dispenser in a plastic container (4) application of Methyl eugynol on trees trunk to interfere mating of insects (5) application of 2 liters of 6% Methyl eugynol with 6% Malathion dissolved in 88% water in 4liter plastic containers (6) control (no application). We set our experiment with these six treatments and five replications in randomized block in Agricultural research station of Minab in Hormozgan province in Iran. Analyses of the results by MSTATC revealed significant differences of treatments at 1%. Significant differences of treatments also observed in different years. In comparing the percentage of infected fruit by multi dimension Dankan test significant variation in percentage of infected fruit also observed in different treatments. Among all treatments application of methyl eugynol in plastic container holding a Methyl eugynol saturated wooden sheet as pheromone dispenser showed the highest effect on reducing population density of the flies and result in lowest infection rate of the fruits (2.9%). In ranking treatments by their pest control effect's two others treatments, 1 and 2 situated in second and third positions. As we expected the highest fruit damage and fly population was observed in control block.



## ترکیبات شیمیایی و سمیت تنفسی اسانس پونه کوهی (*Mentha longifolia* (Lamiaceae) روی کنه واروا *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) در شرایط قفس های آزمایشگاهی

وحید قاسمی، سعید محرمی پور و غلامحسین طهماسبی

گروه حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، v\_ghasemi64@yahoo.com

مونوترپنوئیدها به عنوان مهم ترین ترکیبات موجود در اسانس های گیاهی محسوب می شوند. در طی سال های اخیر، مطالعات گسترده ای در ارتباط با خاصیت کنه کشی اسانس های گیاهی روی کنه واروا *Varroa destructor* Anderson and Trueman انجام شده است. در پژوهش حاضر، سمیت تنفسی اسانس پونه کوهی *Mentha longifolia* L. روی کنه واروا در شرایط قفس های آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور، پس از انجام آزمایش های مقدماتی، زنبوران آلوده به کنه واروا با غلظت های مختلف اسانس پونه کوهی به مدت ۱۰ ساعت اسانس دهی شدند. تمام تیمارها به همراه تیمار شاهد در شرایط انکوباتور (دمای ۳۲ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۷۰ درصد و تاریکی) نگهداری شدند. همچنین، ترکیبات شیمیایی اسانس مورد مطالعه توسط دستگاه GC-MS شناسایی شد. نتایج حاصل نشان داد که میزان تلفات کنه واروا پس از ۱۰ ساعت اسانس دهی با غلظت های ۱، ۲/۵، ۴ و ۵/۵ میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس پونه کوهی به ترتیب ۱۵/۵، ۲۹/۹، ۴۵/۵ و ۶۵/۵۳ درصد می باشد. همچنین میزان تلفات زنبور عسل در بالاترین غلظت مورد آزمایش ۱۰ درصد محاسبه شد. بر اساس نتایج حاصل از GC-MS، ۲۲ ترکیب شیمیایی در اسانس پونه کوهی شناسایی شد. پیرپیتنون (۳۶/۸۶٪)، پیرپیتنون اکساید (۲۷/۵۳٪)، سیس-پیرپیتنون اپوکساید (۲۲/۲۱٪) و پولگون (۸/۳۸٪) بیشترین ترکیبات موجود در اسانس پونه کوهی را به خود اختصاص دادند. بنابراین، می توان خاصیت کنه کشی اسانس پونه کوهی روی کنه واروا را به ترکیبات شیمیایی عمده موجود در آن نسبت داد.

### Chemical constituents and fumigant toxicity of essential oil from *Mentha longifolia* (Lamiaceae) against *Varroa destructor* (Acari: varroidae) under laboratory cage conditions

Ghasemi, V., S. Moharrampour and G. H. Tahmasbi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, v\_ghasemi64@yahoo.com

Monoterpenoids are considered as the most important compounds in plant essential oils. During the last years, extensive studies have been conducted in relation to acaricidal activity of these compounds on *Varroa destructor* Anderson and Trueman. In the present research, fumigant toxicity of essential oil from *Mentha longifolia* L. was evaluated against varroa mite under laboratory cage conditions. For this purpose, after the preliminary tests, varroa mite infected bees were treated with different concentrations of Eucalyptus oil for 10 h. All treatments with control were maintained at 32 °C and 70% RH in dark. Also, chemical constituents of subjected oil were identified by GC-MS. Results showed that passing 10 h of exposure with 1, 2.5, 4 and 5.5 µl/l air, mortality rate of varroa mite were 15.5, 29.9, 45.5 and 65.53%, respectively. Also, honey bee mortality in the highest concentration at 5.5 µl/l air was calculated to be 10 %. Based on the results of GC-MS, 22 chemical compounds were detected in the essential oil. Piperitenone (36.86%), Piperitenone oxide (27.53%), Cis-piperitenone epoxide (22.21%) and Pulegone (8.38%) had the highest value. Therefore, acaricidal activity of essential oil from *M. longifolia* could be attributed to its major chemical constituents.

بررسی خاصیت کنه‌کشی اسانس آویشن کوهی (*Thymus kotschyanus* (Lamiaceae) و آنگوزه *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) روی کنه واروا *Ferula-assa foetida* (Apiaceae)

وحید قاسمی، سعید محرمی پور و غلامحسین طهماسبی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، [v\\_ghasemi64@yahoo.com](mailto:v_ghasemi64@yahoo.com)

کنه واروا به عنوان مهم‌ترین پارازیت خارجی زنبورعسل اروپایی به شمار می‌رود. در این بررسی خاصیت کنه‌کشی اسانس آویشن کوهی *Thymus kotschyanus* Bioss. & Hohen و آنگوزه *Ferula assa-foetida* L. روی کنه واروا در شرایط قفس آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور، پس از انجام آزمایش‌های مقدماتی، زنبوران آلوده به کنه واروا به مدت ۱۰ ساعت با غلظت‌های ۱ تا ۵/۵ میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس‌های مورد مطالعه اسانس‌دهی شدند. تمام تیمارها به همراه تیمار شاهد در شرایط انکوباتور (دمای ۳۲ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۷۰ درصد و تاریکی) نگهداری شدند. نتایج حاصل نشان داد که میزان تلفات کنه واروا پس از ۱۰ ساعت اسانس‌دهی با غلظت‌های ۱، ۲/۵، ۴ و ۵/۵ میکرولیتر بر لیتر هوا از اسانس آویشن کوهی و آنگوزه به ترتیب ۳۴/۴۰ تا ۸۴/۴۳ درصد و ۱۰ تا ۴۹/۹۶ درصد می‌باشد. همچنین میزان تلفات زنبورعسل در بالاترین غلظت (۵/۵ میکرولیتر بر لیتر هوا) از اسانس آویشن کوهی و آنگوزه به ترتیب ۷/۳۰ و ۳۰/۳۳ درصد گزارش شد. بنابراین اسانس آویشن کوهی در مقایسه با اسانس آنگوزه با داشتن تلفات کمتر برای زنبورعسل از خاصیت کنه‌کشی بالاتری علیه کنه واروا برخوردار می‌باشد.

**Acaricidal activity of essential oil from *Thymus kotschyanus* (Lamiaceae) and *Ferula-assa foetida* (Apiaceae) against *Varroa destructor* (Acari: Varroidae)**

Ghasemi, V., S. Moharrampour and G. H. Tahmasbi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, [v\\_ghasemi64@yahoo.com](mailto:v_ghasemi64@yahoo.com)

*Varroa destructor* Anderson and Trueman is considered as the most serious ectoparasite of *Apis mellifera* L.. In this study, acaricidal activity of essential oil from *Thymus kotschyanus* Bioss. & Hohen and *Ferula assa-foetida* L. were evaluated against varroa mite under laboratory cage conditions. For this purpose, after the preliminary tests, varroa mite infected bees were treated with different concentrations of subjected oils for 10 h. All treatments with control were maintained at 32 °C and 70% RH in dark. Results showed that passing 10 h of exposure with 1 to 5.5 µl/l air of the essential oils from *T. kotschyanus* and *F. assa-foetida*, mortality rate of varroa mite were 34.40 to 84.43% and 10 to 49.96%, respectively. Also, honey bee mortality in the highest concentration of the essential oils from *T. kotschyanus* and *F. assa-foetida* (5.5 µl/l air) was calculated to be 7.30 and 30.30 %, respectively. Thus, essential oil from *T. kotschyanus* compared with *F. assa-foetida* oil, with the lowest mortality on honey bee, has a good acaricidal activity against varroa mite.

## بررسی سازگاری دو سم رایج در گلخانه‌ها با حشرات کامل *Encarsia inaron* Walker به عنوان پارازیتوئید سفیدبالک، در شرایط گلخانه

سید علی حسینی و علی اصغر پورمیرزا

گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

تلفیق استفاده از موجودات مفید و حشره کش ها در IPM به میزان زیادی متکی بر اطلاعات موجود در زمینه اثرات سموم بر دشمنان طبیعی است. اخیراً pyriproxyfen و imidacloprid در گلخانه ها به طور متداول برای کنترل سفید بالک ها مورد استفاده قرار می گیرد، *Encarsia inaron* نیز به عنوان پارازیتوئید این آفت شناخته شده است. در تحقیق حاضر برای نخستین بار، اثرات باقی مانده های ایمیداکلوپراید و پیری پروکسی فن روی حشرات کامل *E. inaron* جهت ارزیابی پتانسیل سازگاریشان در برنامه های مدیریت تلفیقی آفت مورد بررسی قرار گرفت. حشره کش ها با دز توصیه شده روی گیاهان لوبیا سم پاشی شدند. سپس تعدادی برگ از بوته های لوبیا جدا و در ظروف پتری قرار داده شد، زنبور ها نیز داخل ظروف در معرض باقیمانده تازه سم ها قرار گرفتند و پس از ۲۴ ساعت بقای زنبور مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش، ۱، ۴، ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سم پاشی، جهت تعیین اثر باقیمانده سموم تکرار گردید. نتایج نشان داد که پیری پروکسی فن در باقیمانده تازه و همچنین سایر باقیمانده ها برای پارازیتوئید های بالغ غیر سمی است ولی ایمیداکلوپراید در شرایط مشابه تا ۷ روز پس از سم پاشی، باعث مرگ و میر معنی داری روی زنبور های بالغ می شود. لذا می توان نتیجه گرفت که در یک برنامه تلفیقی کنترل سفید بالک با حضور *E. inaron*، ایمیداکلوپراید به طور هم زمان با حشرات کامل عامل بیولوژیکی مذکور قابل استفاده نیست ولی پیری پروکسی فن حشره کشی سازگار است.

### Compatibility of two conventional insecticides with adult stage of *Encarsia inaron* Walker as whiteflies parasitoid under greenhouse conditions

Hoseini, S. A. and A. A. Pourmirza

Department of Plant Protection, Urmia University, Urmia, Iran

The integration of beneficials with pesticides for IPM relies heavily on the validity of the available information on the effects of pesticides on beneficials. Recently, imidacloprid and pyriproxyfen prevalently are used in the control programmes of whiteflies in the greenhouses; and *Encarsia inaron* is a well known biological control agent of this pest. At the present study for the first time, effects of different residues of imidacloprid and pyriproxyfen were evaluated on adult stage of *E. inaron* to estimate potential compatibilities in integrated pest management programs. The insecticides were sprayed on bean plants at the recommended field rates. Leaves were excised and presented to the parasitoid in Petri dishes as fresh residue. Survivorship of adult parasitoids was counted 24 hours after exposure. The Tests were repeated 1-, 4-, 7-, 14- and 21-days post spray to evaluate residual toxicity. Results showed that pyriproxyfen was non-toxic to the adult parasitoid when residues were dried in fresh and aged through the experiment, while in the same condition, imidacloprid significantly killed the adult parasitoids lasted up to 7 days after application. It could be concluded that in an integrated pest management programme for controlling whiteflies, the IGR pyriproxyfen appears compatible with the use of *E. inaron*, but imidacloprid appears irreconcilable with adult stage of this biological control agent.

## سمیت تماسی اسانس های مرزه *Satureja hortensis* و زنجفیل *Zingiber officinale* روی شب پره مدیترانه ای *Ephestia kuehniella* آرد

مانده ملائی<sup>۱</sup>، حمزه ایزدی<sup>۱</sup>، حسین دشتی<sup>۲</sup>، مجید عزیزی<sup>۳</sup> و حسن رحیمی<sup>۴</sup>

۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر رفسنجان، ولی عصر رفسنجان، ۲- [maedeh\\_mollai@yahoo.com](mailto:maedeh_mollai@yahoo.com) - گروه زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر رفسنجان ۳- گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ۴- بخش گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان

استفاده از حشره کش های شیمیایی اثرات سوئی بر روی محیط زیست و سلامت انسان ها بر جای می گذارد. اسانس های گیاهی، به عنوان جایگزینی برای سموم متداول، مورد بررسی می باشند. در این پژوهش سمیت تماسی اسانس گیاهان مرزه *Satureja hortensis* و زنجفیل *Zingiber officinale* بر روی لاروهای ۱۴ روزه شب پره مدیترانه ای آرد *Ephestia kuehniella* مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در دمای  $27 \pm 1$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد انجام شد. اسانس برگ های خشک مرزه و ریزوم های خشک شده زنجفیل با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج شد. پس از انجام آزمایشات مقدماتی، غلظت هایی که حدود ۲۵ و ۷۵ درصد تلفات ایجاد کرده بودند، به عنوان پایین ترین و بالاترین دوز موثر برای انجام آزمایش های زیست سنجی انتخاب شدند. مرگومیر حشرات در غلظت های بین ۰/۱۱ تا ۰/۴۱ میکرو لیتر بر سانتی متر مربع اسانس مرزه و ۰/۳۰ تا ۱/۰۶ میکرو لیتر بر سانتی متر مربع اسانس زنجفیل، پس از ۱۸ ساعت مطالعه شد. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت، تاثیر اسانس به طور معنی داری افزایش یافته است. مقادیر  $LC_{50}$  محاسبه شده برای مرزه و زنجفیل به ترتیب ۰/۲۷ و ۰/۶۱ میکرو لیتر بر سانتی متر مربع نشان می دهد که مرزه سمیت بیشتری نسبت به زنجفیل دارد.

### Contact toxicity of *Satureja hortensis* and *Zingiber officinale* essential oils on *Ephestia kuehniella*

Mollai, M.<sup>1</sup>, H. Izadi<sup>1</sup>, H. Dashti<sup>2</sup>, M. Azizi<sup>3</sup> and H. Rahimi<sup>4</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Vali Asr University, Rafsanjan, Iran, [maedeh\\_mollai@yahoo.com](mailto:maedeh_mollai@yahoo.com)  
2. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Vali Asr University, Rafsanjan, Iran 3. Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad, Iran 4. Department of Plant Protection, Agricultural Research Center, Mashhad, Iran

Application of chemical insecticides has many hazardous effects on human health and environment. As an alternative for conventional pesticides, plant essential oils are investigated. In this research contact toxicity of *Satureja hortensis* and *Zingiber officinale* essential oils was investigated against fourteen-day old *Ephestia kuehniella* larvae. The experiment was carried out at  $27 \pm 1^\circ C$  and  $65 \pm 5\% RH$ . Essential oils were obtained from dry leaves of *S. hortensis* and dry rhizomes of *Z. officinale*, and subjected to hydrodistillation using a modified Clevenger-type apparatus. After primary experiments, the concentrations with about 25 and 75 percent mortality were chosen as lowest and highest effective doses for bioassay experiment. The mortality was recorded after 18 hours at concentrations ranging from 0.11 to  $0.41 \mu l/cm^2$  for *S. hortensis* oil and 0.30 to  $1.06 \mu l/cm^2$  for *Z. officinale* oil. Results indicated that the mortality was increased significantly as oil concentration increased.  $LC_{50}$  values for *S. hortensis* and *Z. officinale* were 0.27 and  $0.61 \mu l/cm^2$ , respectively that means *S. hortensis* has stronger activity than *Z. officinale*.

## بررسی حساسیت کفشدوزک *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant به حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و ابامکتین

فاطمه احمدی<sup>۱</sup>، عباس خانی<sup>۱</sup>، محمد قدمیاری<sup>۲</sup> و سارا رامرودی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) - گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

حساسیت کفشدوزک‌های نر و ماده کریپتولموس به حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و ابامکتین در شرایط آزمایشگاهی (دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) بررسی شد. زیست‌سنجی به روش کاربرد موضعی (یک میکرو لیتر از محلول سمی بین کوکسای پای اول) روی ۱۸۰ حشره از هر جنس (۵ تیمار و شاهد) صورت گرفت. نتایج زیست‌سنجی نشان داد که میزان  $LD_{50}$  و محدوده اطمینان ۹۵ درصد آن برای حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و ابامکتین به ترتیب  $23.9$  ( $19.94-30.01$ ) و  $65.12$  ( $53.8-83.2$ ) و  $17.24$  ( $14.6-19.59$ ) و  $64.42$  ( $53.1-82.8$ ) ppm در حشرات نر کفشدوزک بود. بر پایه مقادیر  $LD_{50}$  حشرات ماده کفشدوزک کریپتولموس در مقایسه با حشرات نر  $1.39$  برابر متحمل‌تر به ایمیداکلوپرید بودند اما تفاوتی بین دو جنس از نظر حساسیت به ابامکتین مشاهده نشد. کفشدوزک کریپتولموس به هر دو حشره‌کش به خصوص ایمیداکلوپرید حساسیت بالایی داشتند بنابراین نمی‌توانند در مدیریت تلفیقی آفات همراه با کفشدوزک کریپتولموس استفاده شوند.

### Investigation on the susceptibility of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant to imidacloprid and abamectin insecticides

Ahmadi, F.<sup>1</sup>, A. Khani<sup>1</sup>, M. Ghadamyari<sup>2</sup> and S. Ramroodi<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, [f.ahmadi24@gmail.com](mailto:f.ahmadi24@gmail.com) 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Guilan

Susceptibility of *Cryptolaemus montrouzieri* (male and female) to the imidacloprid and abamectin insecticides were investigated in laboratory conditions ( $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 5$  % RH and a photoperiod of 16h: 8h L: D). Insecticide bioassay were carried out on 180 individuals of every sex (5 treatment addition to control) using topical application (Between cox I treated with 1  $\mu$ l of poison solution). Results of bioassay indicated that  $LD_{50}$  values and their confidence intervals for imidacloprid and abamectin were 23.9 (19.94-30.01) and 65.12 ppm (53.8-83.2) in female and 17.24 (14.6-19.59) and 64.42 ppm (53.1-82.8) in male individuals, respectively. According to  $LD_{50}$  values, female individuals were approximately 1.39 times tolerant to imidacloprid, but abamectin sensitivity was not different between two sexes. *C. montrouzieri* had high sensitivity to both pesticide, specially imidacloprid, that showing these insecticides can not be used with *C. montrouzieri* in integrated pest management programs.

## بررسی روند پاسخ‌های مرفولوژیک سه بازه‌ی سنی پوره‌های سن پنج سن سبز پسته *Brachynema germari* Kol. به غلظت‌های مختلف پایریپروکسی فن

فائزه باقری، خلیل طالبی جهرمی و وحید حسینی نوه

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم مهندسی و کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

پایریپروکسی فن از ترکیبات شبه هورمون جوانی است که منجر به ایجاد بد شکلی‌های مرفولوژیک در حشرات تیمار شده می‌شود. به منظور مقایسه اثر غلظت‌های مختلف پایریپروکسی فن بر درصد بروز پاسخ‌های مرفولوژیک بازه‌های سنی مختلف سن پنج سن سبز پسته، *Brachynema germari* Kol. سه بازه‌ی سنی ۱ تا ۲ روزه، ۳ تا ۴ روزه و ۷ تا ۸ روزه با غلظت‌های ۰، ۲۰، ۶۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر تیمار شدند. آزمایش در شرایط ثابت نوری ۱۶ ساعت روشنایی به ۸ ساعت تاریکی، دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی  $45 \pm 10$  درصد انجام شد. بررسی نمودار درصد پاسخ این سه بازه‌ی سنی نشان داد که در دو بازه‌ی سنی ۱ تا ۲ روزه و ۳ تا ۴ روزه با افزایش غلظت تا دز ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر روند افزایشی داشتند ولی از این دز تا دز ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر روند پاسخ‌ها به صورت خطی در آمدند. اما در بازه‌ی سنی ۷ تا ۸ روزه روند پاسخ تا دز ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر سیر افزایشی داشت. این نتایج بیانگر حساس‌تر بودن اوایل و اواسط سن پنج پورگی این حشره به پایریپروکسی فن در مقایسه با اواخر آن است.

## Morphological responses of fifth instar nymph of green stink bug *Brachynema germari* Kol. at different age ranges to different concentrations of pyriproxyfen

Bagheri, F., Kh. Talebi-Jahromi and V. Hosseiniaveh

Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Sciences, University of Tehran, Karaj

Pyriproxyfen is one of the juvenoid compounds that make abnormality in treated insects. For comparison of the effect of different concentrations of pyriproxyfen on the trend of morphological responses percent, three age ranges of fifth instar nymph of green stink bug, *Brachynema germari*, 1 to 2, 3 to 4 and 7 to 8 days old, were treated by 0, 20, 60, 100, 200 and 500 mg/l concentrations. Experiments were done under controlled conditions of 16:8 L: D,  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $45 \pm 10\%$  relative humidity. Dose response curve of 1 to 2 and 3 to 4 days old nymphs showed an increasing trend of morphological abnormality until 200 mg/l followed by horizontal line at higher concentration till 500 mg/l. whereas 7 to 8 days old nymphs had increasing trend until 500 mg/l concentration. These results indicated higher sensibility of young treated nymphs than those of older ones (7-8 days old).

## بررسی اثر پایریپروکسی فن بر مدت زمان بروز اثرات مورفولوژیکی و طول عمر حشرات کامل سن سبز پسته *Brachynema germari* Kol. (Hem.: Pentatomidae)

فائزه باقری، خلیل طالبی جهرمی و وحید حسینی نوه

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم مهندسی و کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

این مطالعه به بررسی اثر شبه هورمون جوانی پایریپروکسی فن بر مدت زمان لازم برای بروز اثرات مورفولوژیکی و طول عمر حشرات کامل در سن سبز پسته *Brachynema germari* پرداخته است. پوره‌های سن پنج در سه بازه سنی ۱ تا ۲ روزه، ۳ تا ۴ روزه و ۷ تا ۸ روزه با غلظت‌های مختلف تیمار شدند. آزمایش در شرایط نوری ۱۶ به ۸ (روشنایی به تاریکی)، دمای  $25 \pm 2$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی  $45 \pm 10$  درصد انجام شد. نتایج نشان داد که مدت زمان لازم برای بروز اثرات مورفولوژیکی در دزهای میانه و بالا (۶۰ تا ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر) نسبت به دزهای پایین (صفر و ۲۰ میلی گرم بر لیتر) به طور معنی داری کاهش یافت ( $p < 0.01$ ). بین بازه‌های سنی ۱ تا ۲ روزه با ۷ تا ۸ روزه اختلاف معنی داری در مدت زمان بروز اثرات وجود نداشت. بعد از تبدیل پوره‌های تیمار شده به مرحله‌ی بعد، طول عمر هر یک از اشکال حاصل از تیمار، شامل پوره‌ی سن شش، شبه پوره، شبه بالغ، بالغ بد شکل و بالغ طبیعی و نیز پوره‌های سن پنج ماندگار تعیین گردید. بررسی‌ها مشخص ساخت که در سه بازه سنی و در همه غلظت‌ها بیشترین طول عمر مربوط به بالغ‌های طبیعی بود. طول عمر بالغ‌های بد شکل، پوره‌های سن پنج و سن شش نیز در یک گروه آماری قرار گرفته و از طول عمر شبه بالغ‌ها و شبه پوره‌ها بیشتر بود ( $p < 0.01$ ). همچنین مقایسه طول عمر نشان داد که بین دو بازه ۱ تا ۲ و ۳ تا ۴ روزه با بازه‌ی ۷ تا ۸ روزه اختلاف معنی دار وجود داشته و از آن بیشتر است ( $p < 0.01$ ).

## A study on the effect of pyriproxyfen on duration to start morphological changes and adult longevity of the pistachio green stink bug, *Brachynema germari* Kol. (Hem.: Pentatomidae)

Bagheri, F., Kh. Talebi-Jahromi and V. Hosseininaveh

Department of Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Sciences, University of Tehran, Karaj

The present study deals with the effect of the juvenoid pyriproxyfen on duration to start morphological changes and adult longevity in *Brachynema germari*. Three age ranges consisted of 1 to 2, 3 to 4 and 7 to 8 days old of 5<sup>th</sup> instar nymphs were treated with different concentrations of the compound. Experiments were done under controlled conditions of 16:8 L: D,  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $45 \pm 10\%$  relative humidity. The results showed a significant reduction in duration to start morphological changes at moderate and high concentrations (60 to 500 mg/l) compared with low concentrations (0 and 20 mg/l) ( $p < 0.01$ ). Furthermore comparison of three age ranges did not show any difference between 1 to 2 and 7 to 8 age ranges. Longevity of metamorphosed forms, consisted of 6<sup>th</sup> instar nymph, nymphoid, adultoid, abnormal adult and normal adult and also stable nymph 5, was determined. The results showed that in all age ranges and all concentrations, normal adults had the highest longevity. Longevity of abnormal adults, nymph 6 and nymph 5 were in the same statistical group and were more than longevity of nymphoid and adultoid ( $p < 0.01$ ). Also comparison of longevities in three age ranges did not show any significant differences between 1 to 2 and 3 to 4 days old nymphs but there was a significant differences between longevities of these age ranges and 7 to 8 days old nymphs that was more than it ( $p < 0.01$ ).

## سمیت تنفسی عصاره زیره سیاه *Bunium persicum* (Boiss.) و زعفران *Crocus Sativus* L. روی شپشه آرد *Tribolium confusum* Jacquelin du Val

ابوالقاسم رضائی نهاد<sup>۱</sup>، سارا خزائی<sup>۲</sup>، عباسعلی زمانی<sup>۱</sup> و عزیز شیخی گرجان<sup>۳</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه، rezaeinahad@gmail.com ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک ۳- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران

در سالیان اخیر استفاده از متابولیت های گیاهی برای کنترل آفات انباری به عنوان راهکاری موثر و ایمن مورد توجه قرار گرفته است. به همین منظور در این تحقیق قدرت کشندگی عصاره ای اتانولی زیره سیاه (از خانواده جعفری) و عصاره استونی برگ زعفران از خانواده (زنبق یان) روی حشرات کامل شپشه آرد، (Col., *Tribolium confusum* Tenebrionidae) بررسی شد. سمیت تنفسی و قدرت دور کنرگی عصاره ها روی حشرات کامل ۱-۷ روزه شپشه آرد در شرایط آزمایشگاهی، مورد بررسی قرار گرفت. مرگ و میر ایجاد شده در جمعیت شپشه آرد پس از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در غلظت های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. غلظت مورد نیاز عصاره های زیره و برگ زعفران برای ایجاد ۵۰ درصد تلفات (LC<sub>50</sub>) پس از مدت ۷۲ ساعت گازدهی به ترتیب ۵/۹۵ و ۹/۰۹ (میکرولیتر بر لیتر هوا) محاسبه شد. مرگ و میر ۹۰ درصد از حشرات مورد مطالعه (LC<sub>90</sub>) در غلظت های ۱۱/۵۸ و ۲۱/۸۹ (میکرولیتر بر لیتر هوا) عصاره های زیره و برگ زعفران ایجاد می شود. قدرت دورکنندگی عصاره های مورد نظر نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که با افزایش غلظت عصاره های برگ زعفران و زیره خاصیت دورکنندگی افزایش می یابد. در مجموع عصاره ای اتانولی زیره قدرت کشندگی بیشتری نسبت به زعفران داشته و می توان آن را برای کنترل شپشه آرد مورد استفاده قرار داد.

### Fumigant toxicity of extracts of *Bunium persicum* (Boiss.) and *Crocus Sativus* L. against *Tribolium confusum* Jacquelin du Val

Rezaei Nahad, A.<sup>1</sup>, S. Khazaei<sup>2</sup>, A. Zamani<sup>1</sup> and A. Sheikhi Gorjan<sup>3</sup>

1. Department of plant protection, faculty of agriculture, Razi university, rezaeinahad@gmail.com 2. Department of plant protection, faculty of agriculture, azad Islamic university branch Arak 3. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

Plants secondary metabolites have been considered as safe and effective control method of stored product pests. In current study, insecticidal and repellent activities of ethanolic extracts of caraway- seed (umbelliferae: *Bunium persicum* and acetonic extract of dried saffron's leaves (Iridaceae: *Crocus Sativus*) were assessed on confused flour beetle, *Tribolium confusum* (Col., Tenebrionidae). The inhalation toxicity and repellency of extracts were studied on 1-7 day old-adults of *T. confusum* under laboratory conditions. The mortalities of flour beetle were recorded 24, 48 and 72 hours after exposure. The results showed that the required concentrations of caraway-seed and saffron's leaves extracts for causing 50% mortality (LC<sub>50</sub>) on the confused flour beetle population were estimated 5.95 and 9.09 (μL/L), respectively. The LC<sub>90</sub> of extracts of caraway-seed and saffron's leaves were calculated 11.58 and 21.84 (μL/L), respectively. The results indicated that the repellent activities were increased with increasing concentration of plants extracts. Overall, ethanolic extract of caraway-seed showed highest efficiency against the flour beetles.



**خواص حشره‌کشی اسانس لیمو *Citrus limon* L. روی شپشه آرد *Tribolium confusum* Jacquelin du Val.**مهديه سعیدی<sup>۱</sup>، سعيد محرمی پور<sup>۱</sup> و فاطمه سفیدکن<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه تربیت مدرس، تهران، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، mah63\_s@yahoo.com - ۲- بخش گیاهان دارویی موسسه جنگل هاو مراتع کشور صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵

سال های مدیدی است که حشره کش های شیمیایی ابزار موثری در کنترل آفات انباری به شمار می روند. کاربرد بسیاری از آن ها به سبب سمیت برای پستانداران، مقاومت حشرات و آلودگی های محیطی محدود شده است. حشره کش های گیاهی شامل اسانس ها می توانند جایگزین مناسبی برای بیشتر حشره کش های سنتتیک محسوب شوند. در این تحقیق خواص حشره کشی اسانس پوست لیمو *Citrus limon* L. روی شپشه آرد مورد مطالعه قرار گرفت. اسانس پوست میوه های مذکور با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج شد. سمیت تنفسی اسانس روی حشرات کامل ۷-۱ روزه شپشه آرد در شرایط آزمایشگاهی، در دمای ۱ ± ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵ ± ۷۰ درصد در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. مرگ و میر حشرات در غلظت های مختلف در ۵ تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. غلظت لازم برای مرگ و میر ۵۰٪ جمعیت (LC<sub>50</sub>) در ۲۴ ساعت گازدهی توسط اسانس لیمو ۱۷/۲۱ میکرولیتر بر لیتر هوا به دست آمد. در غلظت ۲۴/۸۲ میکرولیتر بر لیتر هوا میزان مرگ و میر حشرات به ۱۰۰ درصد رسید. نتایج حاصل از این پژوهش، سمیت قابل توجه اسانس لیمو را در مقایسه با سایر گونه های مرتبط نشان می دهد. بنابراین اسانس مورد نظر می تواند در مدیریت تلفیقی شپشه آرد موثر و مفید واقع شود.

**Insecticidal activity of essential oil from (*Citrus limon* L.) against *Tribolium confusum* Jacquelin du Val.****Saeidi, M.<sup>1</sup>, S. Moharramipour<sup>1</sup> and F. Sefidkon<sup>2</sup>**

1. Tarbiat Modares University, Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Tehran, P. O. Box: 14115-336, mah63\_s@yahoo.com 2. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, P. O. Box 13185-116

Chemical insecticides have been used as an effective means of stored-product pest control for many years. Many compounds have been and will be phased out because of their toxicity to humans, resistance problems in insects and environmental concerns. Botanical insecticides composed of essential oils may be an alternative to the more persistent synthetic pesticides. In this research, fumigant toxicity of volatile fractions of *Citrus limon* L. peel essential oils was studied on adults of *Tribolium confusum* Jacquelin du Val. The oils were extracted from the fruit peels and subjected to hydro distillation using a Clevenger apparatus. Fumigant toxicity of essential oil was tested against 1-7 days old adults of *T. confusum*. The experiment was conducted with five replications at 25±1° C and 70±5 % RH in dark condition. The LC<sub>50</sub> values for, *C. limon* was estimated to be 17.21 µL /L air. At 24.82 µL /L air, mortality was reached to 100 percent. Findings indicated that volatile from *C. limon* has described considerable toxicity compared with other related species. So it could be useful for integrated management of *T. confusum*.

## بررسی سمیت حشره کش اسپینوزاد در کنترل جمعیت های حساس و طبیعت‌زی مگس خانگی *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae)

منا شریفی فرد<sup>۱</sup>، محمد سعید مصدق<sup>۱</sup>، بابک وزیریان زاده<sup>۲</sup> و علی زارعی محمودآبادی<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، Shariffardm@yahoo.com -۲ گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی و مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

تاثیر کشندگی حشره کش اسپینوزاد، ابتدا در کنترل یک جمعیت حساس و یک جمعیت طبیعت‌زی مگس خانگی *Musca domestica* L. به سه روش طعمه سمی، محلول پاشی علیه حشرات کامل و ترکیب با بستر لاروی بررسی شد. سپس طعمه سمی به عنوان روش مناسب برای بررسی حساسیت ۷ جمعیت مختلف طبیعت‌زی که از نقاط مختلف استان خوزستان جمع آوری شدند انتخاب گردید. در روش طعمه سمی برای بالغین جمعیت حساس دز کشندگی ۵۰٪ جمعیت (LC<sub>50</sub>) در مدت زمان ۲۴ ساعت و ۷۲ ساعت به ترتیب ۳/۷۸ و ۱/۵۴ و LC<sub>95</sub> به ترتیب ۵/۵۸۷ و ۳/۵۲۸ میکروگرم ماده موثر در گرم طعمه تعیین شد. در جمعیت های مختلف طبیعت‌زی LC<sub>50</sub> در مدت زمان ۲۴ ساعت از ۳/۹۷-۴/۳۰ و LC<sub>95</sub> آنها از ۸/۳۰- ۷/۳۳ میکروگرم ماده موثر سم در گرم طعمه متغیر بود. در مدت زمان ۷۲ ساعت مقدار LC<sub>50</sub> جمعیت های طبیعت‌زی از ۱/۷۲-۱/۵۷ و LC<sub>95</sub> از ۳/۹۲-۲/۴۴ میکروگرم در گرم طعمه متغیر بود. بررسی نرخ دز کشندگی و حدود اطمینان بالا و پایین آن نشان داد که بین LC<sub>50</sub> جمعیت های مختلف طبیعت‌زی و حساس اختلاف معنی داری وجود ندارد. در روش محلول پاشی قفس، LD<sub>50</sub> جمعیت حساس و یک استرین از جمعیت های طبیعت‌زی (AHDS) به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۱۶ و LD<sub>95</sub> آنها ۰/۳ و ۰/۳۳ گرم ماده موثر در متر مربع در مدت زمان ۲۴ ساعت تعیین شد. مقدار LD<sub>50</sub> در مدت زمان ۷۲ ساعت برای دو جمعیت فوق به ترتیب ۰/۰۶۵ و ۰/۰۰۷ و LD<sub>95</sub> آنها به ترتیب ۰/۱۴ و ۰/۱۵ گرم ماده موثر در متر مربع تعیین شد. بررسی نرخ دز کشندگی در این روش نیز نشان داد که اختلاف معنی داری بین دزهای LD<sub>50</sub> دو جمعیت در مدت زمان ۲۴ ساعت و ۷۲ ساعت وجود ندارد. مقدار LD<sub>50</sub> در روش ترکیب سم با بستر لاروی در دو جمعیت حساس و طبیعت‌زی نیز به ترتیب ۹/۷۹۸ و ۹/۹۴۵ و LD<sub>95</sub> آنها به ترتیب ۲۹/۵ و ۵۶/۵ میلی گرم ماده موثر در کیلوگرم بستر لاروی تعیین شد که اختلاف معنی داری در LD<sub>50</sub> دو جمعیت وجود نداشت. نتایج نشان داد که مقادیر دز های کشندگی از ۲۴ تا ۷۲ ساعت به مقدار ۲-۳ برابر کاهش می یابد و مگس خانگی در هر دو مرحله بلوغ و لاروی به حشره کش اسپینوزاد حساس می باشد.

## Toxicity of spinosad in control of susceptible and field populations of house fly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae)

Shariffard, M.<sup>1</sup>, M. S. Mossadegh<sup>1</sup>, B. Vaziriazadeh<sup>2</sup> and A. Zarei Mahmood-Abady<sup>2</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Chamran University 2. Department of Mycoparasitology and Infectious and Tropical Diseases Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences

Toxicity of spinosad, primarily was evaluated with three bioassay methods: feeding, spraying (Residual exposure) and combination with larval medium against one susceptible and one field population. Feeding method was selected as efficient method for survey of susceptibility or resistance of seven field populations. In feeding bioassay method, spinosad LC<sub>50</sub> of susceptible strain at 24h and 72h were 3.78 and 1.54 µg (AI) per gram bait and LC<sub>95</sub> were 5.59 and 3.35µg (AI) /g, respectively. LC<sub>50</sub> of field populations at 24h ranged from 3.974- 4.303 and LC<sub>95</sub> from 7.33-8.30µg (AI)/gr. LC<sub>50</sub> at 72h ranged from 1.54- 1.72µg/gr and LC<sub>95</sub> were 3.31- 3.93µg /g, respectively. Determination of Lethal dose ratios with lower and upper limits indicated no significant difference between spinosad LC<sub>50</sub> of susceptible and field population at 24h and 72h. In Residual method, spinosad LD<sub>50</sub> of susceptible and field population (AHDS) at 24h were 0.015, 0.016 and LD<sub>95</sub> were 0.03, 0.033 g (AI) per m<sup>2</sup>, respectively. At 72h, LD<sub>50</sub> were 0.0065, 0.007 and LD<sub>95</sub> were 0.014, 0.015 g (AI)/ m<sup>2</sup> for above populations. In combination of spinosad with larval medium LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub> of susceptible population were 9.79 and 29.5 mg (AI) per kg medium. For field population (AHDS) LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub> were 9.95 and 56.6 mg(AI)/kg. There was no significant difference at LD<sub>50</sub> and LC<sub>50</sub> of susceptible and field population with these two methods. Totally, result of this study indicated that LC<sub>50</sub> values decreasing approximately 2-3-fold between 24 and 72 h and all field populations were susceptible to spinosad.

## مطالعه خاصیت حشره‌کشی عصاره جوانه، برگ و پوست نارنج روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* (Col., Bruchidae)

حیدر کامجو<sup>۱</sup>، مجید فلاح زاده<sup>۲</sup>، ابوالفضل دوستی<sup>۳</sup>، نوذر رستگاری<sup>۳</sup> و سعید سبحانین<sup>۴</sup>

۱- باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، kamjoo\_h@yahoo.com-۲ گروه حشره شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم ۳- بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس ۴- دانشگاه علوم پزشکی جهرم

در این تحقیق اثر عصاره جوانه، برگ و پوست نارنج به صورت نارس و رسیده روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مورد مطالعه قرار گرفت. خاصیت حشره‌کشی این عصاره‌ها در ۶ تیمار شامل ۵ غلظت مختلف ۴۵۰، ۵۴۹، ۶۴۵، ۷۵۸ و ۹۰۰ میکرولیتر بر میلی لیتر به همراه شاهد با ۳ تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در آزمایشگاه اجرا گردید. سه حلال استون، متانول و هگزان برای عصاره‌گیری استفاده شد. آزمایش در شرایط دمایی ۲۵ ± ۲، رطوبت نسبی ۷۰ ± ۵ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی انجام گرفت. هر واحد آزمایشی شامل یک ظرف پتری دیش با کاغذ صافی که به عصاره آغشته شده و در هر یک ۳۰ سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات رها سازی شد. حشرات تلف شده بعد از ۳۶ ساعت شمارش شدند. نتایج حاصل از بررسی نشان داد غلظت ۹۰۰ میکرولیتر بر میلی لیتر عصاره متانولی پوست نارنج نارس با ۶۷/۰۵ درصد تلفات، عصاره متانولی پوست نارنج رسیده با ۸۵/۸۷ درصد تلفات، عصاره هگزانی پوست نارنج رسیده با ۷۷/۸۳ درصد تلفات و استونی پوست نارنج رسیده با ۷۰/۲۲ درصد تلفات بیشترین خاصیت حشره‌کشی را دارا بودند. مقدار LC<sub>50</sub> محاسبه شده برای سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات پس از ۳۶ ساعت برای مرگ و میر بیشتر از ۵۰ درصد در بالاترین غلظت نشان داد که این سوسک در برابر عصاره متانولی پوست نارنج رسیده و استونی پوست نارنج نارس به ترتیب با مقدار LC<sub>50</sub> برابر با ۵۸۵/۲۴ و ۸۲۲/۵۷ میکرولیتر بر میلی لیتر بیشترین و کمترین حساسیت را نسبت به سایر عصاره‌ها از خود نشان داد.

### Insecticidal activity of *Citrus aurantium* fruit, leaf, and shoot extracts against adult *Callosobruchus maculatus* (F.) (Col., Bruchidae)

Kamjoo, H.<sup>1</sup>, M. Fallahzadeh<sup>2</sup>, A. Dousti<sup>2</sup>, N. Rastegari<sup>3</sup> and S. Sobhanian<sup>4</sup>

1.Young Researchers Club, Department of Entomology, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Fars, Iran, kamjoo\_h@yahoo.com 2.Department of Entomology, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Fars, Iran 3.Plant Pests and Disease Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Center, Zarghan, Fars, Iran 4.Jahrom Medical Science University, Fars, Iran

In this study insecticidal activity of extracts from shoot, leaf and peel of unripe fruit and ripe fruit of *Citrus aurantium* L. was assayed on *Callosobruchus maculatus* (F.) (Col., Bruchidae). The effectiveness of this extracts with five concentrations of 450, 549, 645, 758 and 900 µl/ml were evaluated on *C. maculatus*. A factorial experiment of complete randomized design with three replications was adopted for a pilot experiment in the laboratory. Plant extracts were prepared with three solvents methanol, acetone and N-hexane. Experiments were conducted in 8 dark and 16 light condition at 25±2°C and 70±5 % RH. Each unit of experiment was a Petri dish contained extract and covered with a filter paper with 30 insects were released. Mortality was recorded after 36 hours. In the highest concentration (900 µl/ml) methanolic extract of peel of unripe fruit (with 67.05%), methanolic extract of ripe fruit (with 85.87%), Hexane extract of ripe fruit of (with 77.83%), Acetone extract of ripe fruit (with 70.22%) had high percentage of mortality respectively. The LC<sub>50</sub> values of extracts were calculated for *C. maculatus* after 36 hours of treatment with plant extracts. The results showed that *C. maculatus* with LC<sub>50</sub> = 585.24 µl/ml has highest sensitivity against methanolic extract of ripe fruit and has lower sensitivity against Acetonal extract of unripe fruit with LC<sub>50</sub> = 822.57 µl/ml in comparison to other extracts.

## تأثیر ترکیبات IGR بر شاخص‌های تغذیه‌ای شپشه آرد، *Tribolium confusum* Duval (Col.: Tenebrionidae)

سعیده لونی

گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، [Loni\\_s2001@yahoo.com](mailto:Loni_s2001@yahoo.com)

شپشه آرد (*Tribolium confusum* Duval (Col.: Tenebrionidae)) از جمله آفات انباری است که از لحاظ کمی و کیفی خسارت زیادی به آرد می‌رساند. در این تحقیق تأثیر ترکیبات تنظیم‌کننده رشد حشرات شامل تفلوبنزورون، هگزافلومورون و پایری پروکسی فن روی شاخص‌های تغذیه‌ای حشره کامل شپشه آرد مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج اثر ترکیبات مورد مطالعه روی شاخص‌های تغذیه‌ای نشان داد که در غلظت‌های پایین ترکیبات پایری پروکسی فن و هگزافلومورون و در غلظت بالا ترکیب تفلوبنزورون دارای بیشترین تأثیر بر روی نرخ رشد نسبی و نرخ مصرف نسبی می‌باشند. همچنین با افزایش غلظت ترکیبات مقادیر نرخ رشد نسبی و نرخ مصرف نسبی کاهش و مقدار بازدارندگی تغذیه افزایش پیدا می‌کند. علاوه بر این ترکیب تفلوبنزورون در غلظت ۱۰۰۰ ppm دارای پایین‌ترین درصد شاخص بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده (۶۱/۵٪ در حشرات کامل) و بالاترین درصد شاخص بازدارندگی تغذیه (۹۲٪ در حشرات کامل) بود. با توجه به نتایج بدست آمده، به نظر می‌رسد که ترکیبات تنظیم‌کننده رشد حشرات می‌توانند به‌عنوان یک حشره‌کش کم‌خطر برای کنترل شپشه آرد مورد استفاده قرار گیرند.

### Effect of IGR compounds on nutritional indices of confused flour beetle, *Tribolium confusum* Duval (Col.: Tenebrionidae)

Loni, S.

Islamic Azad University of Arak, Iran, Young Researchers Clup, [Loni\\_s2001@yahoo.com](mailto:Loni_s2001@yahoo.com)

Confused flour beetle, *Tribolium confusum* Duval (Col.: Tenebrionidae) is one of the most important stored product pests of flour in Iran. In this research we studied the effects of insect growth regulators (IGRs): teflubenzuron, hexaflumuron and pyriproxyfen on larval and imago nutritional indices of confused flour beetle. The results showed that they were more effective on relative growth rate and relative consumption rate in the low concentrations of pyriproxyfen and hexaflumuron and in the high concentration teflubenzuron. Results showed that, RGR and RCR indices were directly correlated and FDI index was *inversely* correlated with the *IGR insecticides*. The confused flour beetle larvae and imago treated with teflubenzuron (1000 ppm) showed that, the lowest efficacy of conversion of ingested food (61.5% in imago) and the highest feeding deterrent index (92% in imago). It was found that IGRs could be use as safe insecticides to control confused flour beetle

**مطالعه تاثیر حشره کش تیامتوکسام جهت کنترل زنجره مو، *Psalmocharias alhageos* Kol (Hom.: Cicadidae)**

حسین فرازمنند<sup>۱</sup>، سید حیدر ولی زاده<sup>۲</sup>، مظاهر یوسفی<sup>۳</sup>، خدیجه دشتبانی<sup>۴</sup> و محمد جعفر منیعی<sup>۵</sup>

۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، farazmand@entomology.ir - ۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم ۳- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی ۴- سازمان حفظ نباتات ۵- شرکت سینجتا ایران

زنجره مو، *Psalmocharias alhageos*، از مهمترین آفات درختان مو در ایران بوده و خسارت آن در برخی از مناطق موکاری به ۴۰ تا ۵۰ درصد می رسد. خسارت این آفت از طریق پوره ها با مکیدن شیره گیاهی در منطقه ریشه و همچنین حشرات ماده بالغ با ایجاد شکاف و تخمیزی در داخل شاخه های یکساله و به ندرت دو ساله صورت می گیرد. شرایط خاص بیولوژی این آفت نیز مبارزه با آن را بسیار سخت نموده است و سموم رایج از قبیل دیازینون کارایی چندانی نداشته است. در این تحقیق در طی سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، حشره کش تیامتوکسام (آکتارا<sup>®</sup>) با غلظتهای مختلف و کاربرد از طریق خاک با حشره کش دیازینون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که دیازینون کارایی مطلوبی نداشته و حشره کش تیامتوکسام با غلظت ۲۰ میلی لیتر به ازاء هر درخت بیشترین کارایی را در کاهش خسارت آفت در مقایسه با حشره کش دیازینون دارد، بطوری که میزان عملکرد را حدود ۴۵ درصد نسبت به شاهد افزایش می دهد.

**Effect of thiamethoxam insecticide on vine cicada, *Psalmocharias alhageos* (Hom.: Cicadidae)**

**Farazmand, H.<sup>1</sup>, H. Valizadeh<sup>2</sup>, M. Yousefi<sup>3</sup>, Kh. Dashtbani<sup>4</sup> and M. J. Maniee<sup>5</sup>**

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, farazmand@entomology.ir 2. Agricultural and Natural Resources Research Center of Qom, Iran 3. Agricultural and Natural Resources Research Center of Markazi, Iran 4. Plant Protection Organization, Tehran, Iran 5. Syngenta Company, Tehran, Iran

Vine cicada, *Psalmocharias alhageos* (Hom.: Cicadidae), is one of the most important pests of vine trees in Iran. Main damage of *P. alhageos* is caused by long feeding of nymphs on the vine roots and laying eggs of females under the bark of the shoots. In the present study the effect of thiamethoxam and (Actara<sup>®</sup>) and diazinon (10% granule) were tested by soil application in Qom and Markazi regions, in 2008-2009 years. The results showed that, thiamethoxam have highest efficiency in reducing pest damage so that, thiamethoxam (20 ml) can increase grape vine yield by 40 and 45% compared with diazinon and control, respectively. Consequently usage of thiamethoxam (20 ml each vine tree) at nymphs emergence time in soil was effective in decreasing vine cicada damage and increased for grape vine yield.

## مطالعه تاثیر چند آفت کش و عصاره‌ی گیاهی بر واکنش تابعی بالتوری سبزی، *Chrysoperla carnea* (Stephens) نسبت به تراکم‌های مختلف پسپیل پسته *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer

محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup> و علی علیزاده<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com) - ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تهران

کاربرد سموم شیمیایی به طور غیر مستقیم روی واکنش تابعی دشمنان طبیعی و در پی آن کارایی آنها تأثیر می گذارد. در این پژوهش اثرات جنبی دو پاد حشره هگزافلومورون و پی متروزین و کنه کش اسپیرودیکلوفن و عصاره های استبرق *Caiotropis procera*، کلیوره، *Teucrium polium* شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* روی واکنش تابعی لارو سن ۳ تیمار شده بالتوری سبزی *C. carnea* (Stephens) در شرایط کنترل شده بررسی شد. تراکم‌های ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ و ۱۰۰ عدد پوره‌ی سن پنج پسپیل پسته روی دیسک برگی پسته (۶۵ میلی‌متر) قرار داده شد. پوره ها با بالاترین غلظت توصیه‌شده سموم و غلظت ۷۵۰ میکرولیتر بر میلی‌لیتر عصاره‌ها به روش غوطه‌وری تیمار شدند. واکنش تابعی با استفاده از رگرسیون لجستیک، و قدرت جستجوگری (a) و زمان دستیابی (T<sub>h</sub>) با استفاده از رگرسیون غیر خطی برنامه SAS تعیین شدند. بر اساس نتایج حاصل واکنش تابعی در شاتره از نوع سوم و در بقیه تیمارها از نوع دوم بود در حالیکه آویشن واکنشی نشان نداد. قدرت جستجوگری در استبرق و شاهد (آب) به ترتیب با میزان ۰/۰۳۷۷ و ۰/۱۲۰۹ کمترین و بیشترین بود. زمان دستیابی برای تیمار استبرق (۰/۰۱۷۷ بر ساعت) کمترین و برای تیمار هگزافلومورون (۰/۳۱۳۲ بر ساعت) بیشترین مقدار بود. بر اساس نتایج حاصل تیمارهای سم و عصاره در واکنش شکارگر به تراکم طعمه موثرند ولی سطح شکارگری در تیمارهای مختلف متفاوت است.

### Study on effect of some pesticides and plant extracts on functional response of *Chrysoperla carnea* (Stephens) to different densities of *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer

Irannezhad, M. K.<sup>1</sup>, M. A. Samih<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup> and A. Alizadeh<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Vali-e-Asr University, Rafsanjan-Iran, [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com)

2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran

Pesticides application have indirect effects on functional response and related behaviors of predators indirectly. In this research, the side effects of two insecticides: hexaflumuron and pymetrozin and acaricide spirodiclofen and plant extracts *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) evaluated on functional response of the 3<sup>rd</sup> instars larvae of *Chrysoperla carnea* (Stephens) in controlled condition. Densities: 2, 4, 8, 16, 32, 64 and 100 number/leaf of the 5<sup>th</sup> instars nymphs of common pistachio psylla placed on pistachio leaf disc (65 mm diameter) while treated by general pesticide concentrations and 750 µl/ml concentration of plant extracts as dipping method. Functional response type, the searching efficiency (a) and handling time (T<sub>h</sub>) were estimated by using logistic regression and non-linear regression methods respectively by SAS software. Results showed that the functional responses were type III in *F. parviflora* and type II in others while no response occurred in *T. vulgaris*. The minimum (0.0377) and maximum (0.1209) amount of (a) occurred in *C. procera* and control plot (water) respectively. Predator showed the min handling time in *C. procera* treatment (0.00177 h<sup>-1</sup>) and the max in hexaflumuron (0.3132 h<sup>-1</sup>). It could be concluded that these pesticides and plant extracts change the potential of *C. carnea* on different pest densities.

## بررسی اثر چند آفت‌کش و عصاره گیاهی بر میزان بقاء و تولید مثل بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae)

محمد کاظم ایران نژاد<sup>۱</sup>، محمد امین سمیع<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۲</sup>، علی عزیززاده<sup>۱</sup> و مهدی ضرابی

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com) - ۲ گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران ۳- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

تأثیر سموم بر میزان باروری دشمنان طبیعی یکی از مهمترین اثرات زیرکشندگی آفت کش ها می باشد. در این پژوهش اثرات جنبی دو یاد حشره هگزافلومورون و پی‌متروزین و کنه‌کش اسپیرودیکلوفن و چهار عصاره استبرق *Caiotropis procera*، کلپوره *Teucrium polium* شاتره *Fumaria parviflora* و آویشن *Thymus vulgaris* بر بقاء و شاخص‌های تولیدمندی بالتوری سبز *Chrysoperla carnea* در شرایط کنترل شده بررسی شد. بدین منظور تعداد ۱۵۴ عدد تخم با سم و عصاره‌های ذکر شده تیمار شد. نتایج حاصل نشان داد که طول دوره زندگی در تیمارهای آویشن، شاتره، کنسالت، انویدور، پی‌متروزین، کلپوره، استبرق، آب و استن (شاهد) به ترتیب ۶۹، ۷۸، ۹۷، ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۶ روز بود. همچنین حداکثر دوره بقای حشرات کامل ۸۳ روز برای استبرق و حداقل آن ۴۷ روز برای آویشن مشاهده شد. تاثیر تیمارها بر روی شاخصهای تولیدمندی افراد ماده نیز نشان داد که بالاترین نرخ خالص بارآوری برای پی‌متروزین (۵۱۹/۵۹) و کمترین آن برای آویشن (۲۳۱/۱۰) عدد تخم بود. بیشترین تعداد کل تخم به ازاء هر ماده در روز برای پی‌متروزین (۷/۰۰) و کمترین مقدار برای آویشن (۳/۹۶) عدد بود. همچنین بیشترین مقدار تخم بارور به ازاء هر ماده در روز برای اسپیرودیکلوفن (۶/۱۵) و کمترین مقدار برای آویشن (۲/۹۳) عدد بود.

## Effect of some pesticides and plant extracts on survival period and reproductive parameters of, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neu.: Chrysopidae)

**Irannezhad, M. K.<sup>1</sup>, M. A. Samih<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>2</sup>, A. Alizadeh<sup>1</sup> and M. Zarabi<sup>3</sup>**

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Valieasr University, Rafsanjan-Iran, [m\\_k\\_irannejad@yahoo.com](mailto:m_k_irannejad@yahoo.com)  
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj 3. Department of Plant Protection, College of Plant and Animal Sciences, Abureihan campus of Agriculture, University of Tehran, Iran

Fecundity rate of pest's natural enemies changes by pesticides sublethal dosages. In this research side effects of two insecticides, hexaflumuron and pymetrozin and acaricide, spiroticlofen and four plant extracts; *Caiotropis procera* (Willd.) R. Br. (Asclepiadaceae), *Teucrium polium* (Labiatae), *Fumaria parviflora* Lam. (Fumariaceae) and *Thymus vulgaris* L. (Labiatae) evaluated on survival rate and reproductive parameters of *Chrysoperla carnea* (Stephens) in controlled condition. For this purpose, 154 egg treated by insecticide and plant extract. The life duration of predatore on *T. vulgaris*, *F. parviflora*, hexaflumuron, spiroticlofen, pymetrozin, *T. polium*, *C. procera* treatments and control plots (water & Aceton) were 69, 78, 97, 98, 100, 104, 105, 106 days respectively. It showed that the *T. vulgaris* had the lowest and the *C. procera* had the highest survival period. Also the maximum Survival period of adults belonged to *C. procera* treatment (83 day) and the minimum to *T. vulgaris* (47 days). The max fecundity of females was (519.59 eggs) in pymetrozin and the min was (231.10 eggs) in *T. vulgaris*. Also the fertility rates were 6.15 and 2.93 egg/female/day for spiroticlofen and *T. vulgaris* respectively.

## بررسی حساسیت مراحل لارو سن اول و دوم بالتوری سبزی (*Chrysoperla carnea* (Stephens)) به حشره کش های تیودیکارب و تیامتوکسام در شرایط آزمایشگاه (Neuroptera: Chrysopidae)

آیدا ایوبی<sup>۱</sup>، غلامحسین مروج<sup>۱</sup>، علی جوینده<sup>۲</sup>، پیمان رام<sup>۲</sup> و الهه صدیق<sup>۲</sup>.

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده ی کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، [Idaayobi@yahoo.com](mailto:Idaayobi@yahoo.com) - بخش گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

بالتوری سبزی (*Chrysoperla carnea* (Stephens)) یک عامل بیولوژیک عمومی است که بطور معمول برای کنترل آفات حشره ای بکار می رود. این روش در کشور ما بیشتر در کنترل آفات گلخانه ای و در اغلب سامانه های کشاورزی فعال است. بنابراین بررسی اثرات آفت کش های پر مصرف روی این شکارگر ضروری است. در تحقیق حاضر، اثرات حشره کش های تیودیکارب و تیامتوکسام روی لاروهای سنین اول و دوم *C. carnea* در آزمایشگاه با شرایط دمای  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی  $60 \pm 10\%$  و دوره روشنایی ۱۰ ساعته مورد مطالعه قرار گرفت. روشهای مقایسه ای بر اساس طبقه بندی سازمان جهانی مبارزه بیولوژیک (IOBC/WPRS) انجام شد. آزمایشات زیست سنجی با استفاده از روش باقیمانده ی سموم انجام شد. نتایج نشان داد که لاروهای سن اول حساس تر از لاروهای سن دوم نسبت به هر دو ترکیب بودند. مقادیر  $LC_{50}$  روی سن اول لاروی برای تیودیکارب و تیامتوکسام به ترتیب  $15.58/0.74$  و  $47.53/1.25$  میلی گرم ماده ی موثره در لیتر بود. با توجه به مقادیر  $LC_{50}$  و بر اساس طبقه بندی IOBC تیامتوکسام در گروه چهارم (سموم بسیار خطرناک) و تیودیکارب در گروه دوم (سموم کم خطر) برای بالتوری سبزی قرار گرفت. بنابر نتایج حاصله به نظر می رسد کاربرد آفت کش تیامتوکسام در برنامه های کنترل تلفیقی آفات مناسب نباشد، همچنین با توجه به کم خطر بودن آفت کش تیودیکارب، جهت استفاده از این ترکیب در برنامه های کنترل تلفیقی آفات نیاز به تحقیقات بیشتری است.

### Susceptibility of first and second instar larvae of green lacewing *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) to Thiodicarb and Thiamethoxam in laboratory conditions

Ayubi, A.<sup>1</sup>, Gh. Moravvej<sup>1</sup>, A. Juyande<sup>2</sup>, P. Ram<sup>2</sup> and E. Sedigh<sup>2</sup>

1. Department of plant protection, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsy Mashhad, Iran, [Idaayobi@yahoo.com](mailto:Idaayobi@yahoo.com)

2. Agricultural and Natural Resource Research Center of Khorasan Razavyi Province

The common green lacewing *Chrysoperla carnea* Stephens is a general biocontrol agent of several insect pests and is used for controlling insect pests in greenhouses. So it is useful to study the effects of some prevalent insecticides. The side effects of two insecticides, thiodicarb and thiamethoxam, on the 1<sup>st</sup> and 2<sup>st</sup> instar larvae of *Chrysoperla carnea* (Stephens) were studied in the laboratory ( $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $60 \pm 10\%$  RH and 16-h photo phase). The analytical methods used were those proposed by the International Organization for Biological Control (IOBC) – Working group for “Pesticides and Beneficial Organisms”. Treatment of 1<sup>st</sup> and 2<sup>st</sup> instar larvae were carried out using residual methods. The result showed the 1<sup>st</sup> instar larvae were more sensitive than 2<sup>th</sup> instar. The estimated  $LC_{50}$  values, for thiodicarb and thiamethoxam for 1<sup>st</sup> instars were 15.58 and 0.74 mg ai/l, and for 2<sup>st</sup> instar were 47.53 and 1.25 mg ai/l, respectively. According to the results and IOBC, thiamethoxam was grouped in fourth class and thiodicarb in second one. So thiamethoxam are not recommended to be used in IPM programs as for recommendation of thiodicarb, it needs to be more studied.



## اثر بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس گیاهان مورخوش *Zhumeria majdae* و پونه کوهی *Mentha mozaffariani* روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus*

مه‌رنوش نیکویی، سعید محرمی پور و علی اصغر طالبی

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی کشاورزی، تهران صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، mehr.nikooei@gmail.com

به منظور جایگزینی برای سموم متداول آفت‌کش، تحقیقات وسیعی روی اسانس‌های گیاهی صورت گرفته است. در این تحقیق اثر اسانس دو گیاه دارویی مورخوش *Zhumeria majdae* Rech F. & Wendelbo و پونه کوهی *Mentha mozaffariani* Jamzad بر میزان باروری و تخم‌گذاری سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* (F.) مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش در شرایط دمایی  $27 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $65 \pm 5$  درصد، در تاریکی انجام شد. برای هر اسانس گیاهی هشت غلظت ( $0.04-0.8$  میکرولیتر بر هر گرم بذر) و پنج تکرار استفاده گردید. اسانس‌ها به روش تقطیر با آب استخراج گردیدند. در هر شیشه دو جفت حشره کامل نر و ماده به همراه پنج گرم دانه ماش قرار داده شد. بررسی‌ها نشان داد که میزان بازدارندگی تخم‌ریزی اسانس پونه کوهی به طور معنی‌داری بیشتر از مورخوش می‌باشد. در پایین‌ترین غلظت ( $0.04$  میکرولیتر بر هر گرم بذر)، اسانس مورخوش هیچگونه اثر بازدارندگی نداشت، در حالیکه میزان بازدارندگی تخم‌ریزی حشرات کامل توسط اسانس پونه کوهی  $36/77$  درصد محاسبه گردید. اسانس مورخوش و پونه کوهی به ترتیب در غلظت‌های  $0.04$  و  $0.08$  میکرولیتر بر هر گرم بذر باعث بازدارندگی کامل حشرات گردیدند. نتایج حاکی از اثر بازدارندگی تخم‌ریزی قوی دو اسانس فوق بر حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات می‌باشد.

### Oviposition deterency of *Zhumeria majdae* and *Mentha mozaffariani* essential oils against *Callosobruchus maculatus*

Nikooei, M., S. Moharramipour and A. A. Talebi

Tarbiat Modares University, Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Tehran. P. O. Box: 14115-336, mehr.nikooei@gmail.com

In search for alternatives conventional pesticides, plant essential oils have been widely investigated. In this study, effects of essential oils of *Zhumeria majdae* Rech F. & Wendelbo and *Mentha mozaffariani* Jamzad were tested on oviposition deterency (OD) of *Callosobruchus maculatus* (F.) at  $27 \pm 1$  °C and  $65 \pm 5\%$  R.H. in dark condition. For each essential oil, five replications and 8 concentrations (0.04- 0.8  $\mu$ l per one gram seed) were used. The essential oils were obtained from dry leaves of *Z. majdae* and *M. mozaffariani* and subjected to hydrodistillation using a modified Clevenger-type apparatus. In each vial, two pairs of adult insects and 5 g mung bean seeds were used. OD of *M. mozaffariani* was significantly higher than *Z. majdae*. At the lowest concentration (0.04  $\mu$ l/g seed), *Z. majdae* had no detergency, however OD of *M. mozaffariani* was recorded 36%. Complete OD of insects occurred at 0.2 and 0.8  $\mu$ l/g seed by *M. mozaffariani*, and *Z. majdae* respectively. Our findings showed that these essential oils exhibited strong oviposition deterency on *C. maculatus* and can be used as a safe pesticide.

## غشای اطراف میکروویلی (PMM) در سن معمولی گندم (Hem.: *Eurygaster integriceps* Put. (Scutelleridae): منشأ، ساختار، نحوه شکل گیری و عمل

محمد مهرآبادی و علیرضا بندانی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

توسعه غشای اطراف میکروویلی (PMM) سلول های معده ی میانی سن گندم در حشرات گرسنه و تغذیه کرده با استفاده از میکروسکپ الکترونی اسکینینگ (SEM)، میکروسکپ الکترونی ترانسیمیشن (TEM) و سنجش آنزیم های مارکر تخصصی غشای اطراف میکروویلی (آلفا-گلوکوزیداز)، فضای اطراف میکروویلی (آمینوپپتیداز) و میکروویلی (بتا-گلوکوزیداز)، مورد مطالعه قرار گرفت. بمنظور تخلیه کامل معده میانی، حشرات بمدت ۱۵ گرسنگی داده شدند، پس از آن بمدت ۳ ساعت امکان دسترسی به دانه های گندم فراهم گردید و در زمان های مختلف پس از تغذیه از حشرات نمونه برداری انجام شد. در حشرات گرسنه فعالیت آنزیم های مارکر قابل توجه بود، علاوه بر آن مشاهدات میکروسکپی نشان دهنده وجود مقادیری از PMM در قاعده میکروویلی ها بود. در ۴ ساعت پس از تغذیه فعالیت آنزیم های مارکر افزایش یافت. مشاهدات TEM نشان دهنده ی بوجود آمدن و مهاجرت وزیکول های دوغشایی از میانه سلول ستونی بسمت میکروویلی ها بود، مشاهدات SEM نیز نشان دهنده ی تشکیل PMM در سطح میکروویلی ها بود. بیشترین میزان PMM در ۲۰ ساعت پس از تغذیه مشاهده گردید. پس از این زمان خفرتی در PMM مشاهده گردید که حاکی از تحلیل رفتن این ساختار بود. شبکه اندوپلاسمی، دستگاه گلژی و میتوکندری ها در قاعده سلول های ستونی معده میانی حشرات گرسنه بوضوح مشاهده گردید. در ساعات پس از تغذیه بهم ریختگی در ساختار شبکه اندوپلاسمی مشاهده گردید، و مشاهده وزیکول های دوغشایی که نزدیک به سطح بالایی سلول ستونی بودند، ممکن بود. در این حالت، مشاهدات SEM نشان داد که میکروویلی ها از قبل با PMM کاملاً پوشانده بودند. بنابراین میتوان نتیجه گیری کرد که اندامک های سلولی منشاء این وزیکول های دوغشایی هستند که PMM را در سطح میکروویلی ها تشکیل می دهد.

### Perimicrovillar membrane (PMM) from the sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Hem.: Scutelleridae): origin, structure, formation and function

Mehrabadi, M. and A. R. Bandani

Plant Protection Dep., College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

The development of perimicrovillar membranes (PMM) from midgut cells of starved and fed *Eurygaster integriceps* was studied by using scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM) and assays for specific enzymatic markers of the perimicrovillar membranes ( $\alpha$ -glucosidase), perimicrovillar space (aminopeptidase) and microvillar membranes ( $\beta$ -glucosidase). Activities of these enzymes were considerable in starved insects, moreover, microscopic observations revealed the presence of PMM in the base of microvillus. Activities of enzymatic markers were increased at 4h post-feeding. TEM observations showed the formation and migration of double membrane vesicles from center of the columnar cell to base of microvillus, also, SEM images revealed the formation of PMM on the microvillus. The highest PMM was observed at 20h post-feeding. After this time, observation showed the presence of holes in PMM revealing degradation of PMM. In the gut cells of starved insects, the rough endoplasmic reticulum, Golgi apparatus and mitochondria was observed, clearly. The presence of double-membrane vesicles and the production of PMM were not observed in this condition. At hours post feeding, a disorganization of the rough endoplasmic reticulum was observed, and it was possible to see double-membrane vesicles close to the cell apex. In this condition, SEM observation showed that microvillus was already completely covered with PMM. Then, it could be concluded that the subcellular organizations are the origin of double membrane vesicles forming PMM on the top of microvillus.

## بررسی اثر دورکنندگی فلفل سیاه و فلفل قرمز روی سه گونه‌ی مهم آفات انباری غلات در شرایط آزمایشگاهی

شبنم عاشوری<sup>۱</sup>، نورالدین شایسته<sup>۲</sup> و عسگر عبداللهی<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، [sh.ashouri@yahoo.com](mailto:sh.ashouri@yahoo.com) - ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

حشرات سبب خسارت‌های کمی و کیفی به محصولات انباری از طریق کاهش وزن خشک، ارزش غذایی و قوه نامیه آنها می‌شوند. در این تحقیق اثر دورکنندگی پودر دو نوع ادویه غذایی، فلفل سیاه (*Piper nigrum* L.) و فلفل قرمز (*Capsicum annuum* L.) روی حشرات بالغ سه گونه آفات انباری شامل سوسک کشیش (*Rhyzopertha dominica* F.)، شیشه گندم (*Sitophilus granarius* L.) و شیشه قرمز آرد (*Tribolium castaneum* Herbst) ارزیابی شده است. برای انجام آزمایشات از توری گالوانیزه که دارای منافذی به قطر ۲ میلی‌متر می‌باشد، استوانه‌هایی به قطر ۶ و ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر تهیه گردیدند و درون ظروف پلاستیکی با ارتفاع و قطر ۱۵ سانتی‌متر قرار داده شدند. در هر استوانه ۲۰۰ گرم گندم به همراه پودر ادویه‌ها در غلظت‌های ۰، ۰/۲۵، ۰/۷۵، ۱/۵، ۲/۵ درصد وزنی ریخته شد. آزمایشات در ۴ تکرار تحت شرایط اتاق صورت گرفتند. در هر تیمار ۲۰ عدد حشره کامل ۱۴-۱ روزه رهاسازی شد. نتایج در سه زمان مختلف پس از شروع آزمایش بر حسب نوع حشره ثبت گردید. نتایج نشان می‌دهد که هر دو پودر گیاهی دارای خواص دورکنندگی روی هر سه گونه آفات انباری بوده‌اند. در کل فلفل سیاه تاحدودی موثرتر از فلفل قرمز روی هر سه گونه می‌باشد. حداکثر میزان دورکنندگی توسط هر دو ادویه در بالاترین غلظت یعنی ۲/۵ درصد به ترتیب روی شیشه گندم پس از ۱ ساعت، شیشه قرمز آرد پس از ۶ ساعت و سوسک کشیش پس از ۲۴ ساعت بوده است. بنابراین سریعترین و بیشترین میزان دورکنندگی توسط فلفل سیاه روی حشرات کامل شیشه گندم رخ داده است.

### Effects of black pepper and chili pepper as repellents against adults of three stored-product insects under laboratory conditions

Ashouri, Sh.<sup>1</sup>, N. Shayesteh<sup>2</sup> and A. Ebadollahi<sup>1</sup>

1. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran, [sh.ashouri@yahoo.com](mailto:sh.ashouri@yahoo.com)

2. Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Faculty, Islamic Azad University, Branch of Mahabad, Iran

Insects reduce the quantity and quality of stored products by reducing their dry weight, nutritional value and seed viability. In this study, repellency effects of two powdered spices; black pepper (*Piper nigrum* L.) and chili pepper (*Capsicum annuum* L.) were investigated against adults of the lesser grain borer (*Rhyzopertha dominica* F.), the granary weevil (*Sitophilus granarius* L.) and the red flour beetle (*Tribolium castaneum* Herbst). For this purpose a device was made of galvanized screening with 2 mm perforations shaped into a cylinder of 6 cm diameter and 15 cm height and placed in the centre of plastic container of 15 cm diameter and height. The powdered spices were poured into 200 g of wheat at concentrations of 0, 0.25, 0.75, 1.5 and 2.5 % on a w/w basis. Studies were conducted at room conditions. Four replications for each treatment were undertaken. Twenty adults (1-14 day old) of insects were released into the each treatment. The number of trapped insects was determined at 3 different times after the introduction of the insects. Results showed that two tested plant powders had repellent activity against the three stored-product insects. Generally, black pepper was effective than chili pepper on all insects. The highest repellency effects of two powdered spices at the highest concentration (2.5%, w/w) were on *S. granarius* after 1 h, followed by *T. castaneum* after 6 h and *R. dominica* after 24 h. Consequently, the fastest and the most repellency effect was by black pepper on the adults of *S. granarius*.

## بررسی سمیت تماسی و دوام اسانس سه گیاه دارویی بر روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

آرزو حیدرزاده، غلامحسین مروج و سوزان منصوریان

گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی، مشهد، [arezoo.heyrarzade@hotmail.com](mailto:arezoo.heyrarzade@hotmail.com)

در این پژوهش، سمیت تماسی و دوام اسانس گیاهان مرزه، کلپوره و رازیانه روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، در شرایط دمای  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $65 \pm 5\%$  درصد، در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. اسانس‌ها با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب تهیه گردید. سمیت تماسی روی حشرات کامل یک روزه در ۶ غلظت و در دوره زمانی ۲۴ ساعت مطالعه شد. به منظور بررسی میزان دوام اسانس‌ها، دوز  $\text{LD}_{99}$  هر یک از اسانس‌ها به همراه ۱ میلی لیتر استون روی ظرف پتری حاوی کاغذ صافی اعمال و در یک دوره ۳۰ ساعته، ۳ ساعت یکبار ۱۰ حشره کامل در هر یک از پتری‌ها رها شد. پس از ۲۴ ساعت مرگ و میر ثبت گردید. نتایج سمیت تماسی اسانس‌ها نشان داد که مرگ و میر با افزایش غلظت اسانس افزایش یافت. نسبت به کلیه اسانس‌ها، جنس نر در مقایسه با جنس ماده حساسیت بیشتری نشان داد. اسانس رازیانه با  $\text{LC}_{50}$  معادل ۳۹۰ و ۵۱۳ میکرولیتر بر متر مربع به ترتیب علیه افراد نر و ماده، موثرتر از سایر اسانس‌ها بود. مقادیر  $\text{LC}_{50}$  برای اسانس مرزه معادل ۵۳۶ و ۶۴۱ میکرولیتر بر متر مربع و برای اسانس کلپوره معادل ۱۲۶۳ و ۱۴۷۰ میکرولیتر بر متر مربع به ترتیب علیه افراد نر و ماده بدست آمد. نتایج بررسی دوام نشان داد که اسانس مرزه بیشترین ماندگاری و اسانس کلپوره کمترین ماندگاری را داشت. بررسی تجزیه شیمیایی سه اسانس مورد مطالعه نشان داد که ماندگاری زیاد اسانس مرزه احتمالاً به دلیل میزان بیشتر ترکیبات اکسیژنه در ترکیب این اسانس بود. از نتایج کلی این آزمایشات چنین بر می‌آید که اسانس‌های گیاهی می‌تواند به عنوان جایگزینی مناسب برای سموم شیمیایی، در جهت کنترل سوسک چهار نقطه‌ای به کار گرفته شوند.

## Investigation of contact toxicity and persistence of essential oils from three medicinal plants against *Callosobruchus maculatus* adults (Coleoptera: Bruchidae)

Heydarzade, A., G. H. Moravvej and S. Mansourian

Dept. Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, [arezoo.heyrarzade@hotmail.com](mailto:arezoo.heyrarzade@hotmail.com)

Contact toxicities and persistence of essential oils from *Satureja hortensis* (Labiataea), *Teucrium polium* (Labiataea) and *Foeniculum vulgare* (Apiacea) were investigated against the adults of cowpea seed beetle, *Callosobruchus maculatus* at  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $60 \pm 5\%$  R.H. under dark condition. Essential oils were obtained by hydro-distillation using a cleverger-type apparatus. Contact toxicity was studied against one day adult of *C. maculatus* with 6 concentrations at 24 hours exposure time.  $\text{LD}_{99}$  of each essential oil diluted in 1 mL acetone and flowed in petri dishes in order to scrutinize persistence of essential oils. From beginning and every 3 hours, 10 insects were introduced each petri dish. The mortality rate was recorded after 24 hours. The results of contact toxicities showed that mortality of adults increased with oil concentration. Males were more susceptible to essential oils than females. The essential oil of *F. vulgare* proved to be the most toxicant with the  $\text{LC}_{50}$  values of 390 and 513  $\mu\text{l m}^{-2}$  against males and females, respectively. The  $\text{LC}_{50}$  values of *S. hortensis* oil were 535 and 641  $\mu\text{l m}^{-2}$  and the counterpart values of *T. polium* oil were 1263 and 1470  $\mu\text{l m}^{-2}$  against males and females, respectively. The results of persistence test of oils revealed that essential oil of *S. hortensis* was the most persistent and essential oil of *T. polium* was the least persistent. GC/MS analysis of essential oils indicated that persistence of the essential oil of *S. hortensis* could be explained by its high content of oxygenated compounds. The results of this study demonstrated that the essential oils can be used as an appropriate alternative insecticide to control cowpea seed beetle.

## بررسی سمیت تنفسی اسانس سه گیاه دارویی بر روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* F.

آرزو حیدرزاده، غلامحسین مروج و سعیده سرباز

گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، arezoo.heyrarzade@hotmail.com

سمیت تنفسی اسانس گیاهان مرزه، کلیپوره و رازیانه بر روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، در یک دوره زمانی ۲۴ ساعته مورد بررسی قرار گرفت. اسانس‌ها با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب تهیه شد. آزمایشات در شرایط دمایی  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $65 \pm 5\%$  در تاریکی انجام شد. از هر اسانس ۶ غلظت در ۶ تکرار مورد آزمایش قرار گرفت. شناسایی اجزاء اسانس با استفاده از روش GC-MS صورت گرفت. نتایج نشان داد که اصلی‌ترین ترکیبات در اسانس رازیانه، انتول (۶۰/۶۱٪) و فنچون (۱۲/۰۴٪) و در اسانس مرزه، متیل اتر کارواکربول (۵۰/۱۳٪) و تیمول (۲۶/۷۷٪) می‌باشد. پیرپیتون اکساید (۲۱/۷۲٪)، آلفا پینن (۱۱/۳۳٪) و کارون (۱۱/۲۹٪) عمده‌ترین عناصر اسانس کلیپوره بودند. نتایج حاصل نشان داد که هر سه اسانس مورد استفاده روی حشرات کامل سمیت تنفسی بالایی داشتند. مرگ و میر حشرات کامل یک روزه در هر دو جنس نر و ماده با افزایش غلظت اسانس افزایش یافت. نسبت به کلیه اسانس‌ها، جنس نر در مقایسه با جنس ماده حساسیت بیشتری نشان داد. اسانس رازیانه با  $LC_{50}$  معادل ۲۱/۴۳ و ۲۹/۶ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب علیه افراد نر و ماده، موثرتر از سایر اسانس‌های مورد بررسی بود. مقادیر  $LC_{50}$  برای اسانس مرزه معادل ۷۴/۱۷ و ۱۵۶/۷۳ میکرولیتر بر لیتر هوا و برای اسانس کلیپوره معادل ۶۰/۱ و ۸۰/۹۳ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب علیه افراد نر و ماده بدست آمد. نتایج این بررسی، نشان دهنده پتانسیل بالای این اسانس‌ها در کنترل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات می‌باشد.

## Evaluation of fumigant toxicity of essential oils from three medicinal plants against *Callosobruchus maculatus* adults (Coleoptera: Bruchidae)

Heydarzade, A., G. H. Moravvej and S. Sarbaz

Dept. Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, arezoo.heyrarzade@hotmail.com

Fumigant toxicity of essential oils from *Satureja hortensis* (Lamiaceae), *Teucrium polium* (Lamiaceae) and *Foeniculum vulgare* (Apiaceae) were evaluated against the adults of cowpea seed beetle, *Callosobruchus maculatus* exposed for 24h. Essential oils were obtained by hydro-distillation using a Clevenger-type apparatus. Experiments were conducted at  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  and  $60 \pm 5\%$  R.H. in dark condition. Six concentrations of each oil were used with six replicates. Gas chromatography coupled with mass spectrometry was used to identify the main components of the essential oils. The principal constituents of *F. vulgare* oil were E-anethole (60.61%) and Fenchone (12.14%) and those of *S. hortensis* oil were Carvacrol methyl ether (50.13%) and Thymol (26.77%). *T. polium* oil mainly consisted of Piperitenon oxide (21.72%),  $\alpha$ -pinene (11.33%) and Carvon (11.29%). All essential oils showed high fumigant activity against *C. maculatus* adults. The results indicated that mortality of 1-day-old adults increased with oil concentration. Males were more susceptible to oils than females. The essential oil of *F. vulgare* proved to be most toxicant with the  $LC_{50}$  values of 21.43 and 29.6  $\mu\text{l L}^{-1}$  air against males and females, respectively. The  $LC_{50}$  values of *S. hortensis* oil were 74.17 and 156.73  $\mu\text{l L}^{-1}$  air and the counterpart values of *T. polium* oil were 60.1 and 80.93  $\mu\text{l L}^{-1}$  air against males and females, respectively. The results demonstrated that the essential oils of these plants can be considered as the potential protectants against cowpea seed beetle.

## استفاده از ازن در کنترل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculatus* (Col., Bruchidae)

زهرة کشمیری<sup>۱</sup>، بیژن حاتمی<sup>۲</sup>، مهدی کدیور<sup>۳</sup>، رحیم عبادی<sup>۴</sup> و ناصر همدمی<sup>۴</sup>

۱- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، [zohre\\_keshmiri@yahoo.com](mailto:zohre_keshmiri@yahoo.com) - ۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، [bhatami@khuisf.ac.ir](mailto:bhatami@khuisf.ac.ir) - ۳- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه علوم و صنایع غذایی - ۴- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی

استفاده از ازن برای کنترل آفات انباری در سالهای اخیر با توجه به مقاومت حشرات به سموم گازی موجود و تمایل به مصرف غذای سالم مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه اثر چهار غلظت (۱۲۹۵، ۱۷۶۷، ۲۷۳۷ و ۵۷۸۰ پی‌پی‌ام) ازن در سه زمان ۳۰، ۶۰ و ۱۲۰ دقیقه روی مرگ و میر مراحل رشدی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* و جوانه زنی دانه های لوبیا چشم بلبلی بررسی شد. همچنین اثر احتمالی ازن روی اکسیداسیون روغن لوبیا چشم بلبلی با کمک روش TBA مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که ازن در غلظت ۵۷۸۰ پی‌پی‌ام تنها در مدت ۲۰ دقیقه، ۱۰۰ درصد حشرات کامل را از بین می‌برد. دو ساعت ازن دهی با غلظت های ۵۷۸۰ و ۲۷۳۷ پی‌پی‌ام ازن باعث مرگ و میر کامل در حشرات بالغ، تخم ها و لاروهای جوان شد. در حالیکه مرگ و میر کمتری (۷/۵۴٪ تا ۲/۷۸٪) در لاروهای مسن و شفیره‌ها ایجاد کرد. بررسی اثر ازن بر جوانه زنی بذور لوبیا چشم بلبلی نشان داد که غلظت ۵۷۸۰ پی‌پی‌ام در مدت دو ساعت جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد ولی جوانه زنی دانه‌هایی که در معرض غلظت ۲۷۳۷ پی‌پی‌ام ازن در همین زمان قرار گرفته بودند، با دانه های شاهد اختلاف معنی دار نداشت. ازن دهی در بالاترین غلظت مورد استفاده در این پژوهش در مدت زمان دو ساعت اثر معنی داری روی اکسیداسیون روغن لوبیا چشم بلبلی نشان نداد. نتایج بر این دلالت دارد که ازن می‌تواند به عنوان روشی سالم در کنترل این آفت انباری مورد استفاده قرار گیرد.

## Ozone application for control of cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* (Col., Bruchidae)

**Keshmiri, Z.<sup>1</sup>, B. Hatami<sup>2</sup>, M. Kadivar<sup>3</sup>, R. Ebadi<sup>4</sup> and N. Hamdami<sup>3</sup>**

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, [zohre\\_keshmiri@yahoo.com](mailto:zohre_keshmiri@yahoo.com)

2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Islamic Azad University of Khurasan, [bhatami@khuisf.ac.ir](mailto:bhatami@khuisf.ac.ir)

3. Department of Food Science, College of Agriculture, Isfahan University of Technology 4. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Isfahan University of Technology

Due to insect resistance to current fumigants and increased demand for organic food in recent years, ozone application has increased to control pests of stored products. In this study, effects of different ozone concentrations (5780, 2737, 1767, 1295 ppm) for three exposure periods (30, 60 and 120 minutes) on mortality of developmental stages of cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus*, and on germination of cowpea seeds were evaluated. Additionally, to investigate the probable effect of ozone on oxidation of cowpea oil, the malonaldehyde content of ozonated and control cowpeas was measured by the TBA method. Results showed that ozone in its highest concentration (5780 ppm) caused 100% mortality in adults only after 20 minutes. Two hours of ozonation with high concentrations (5780 and 2737 ppm) resulted in complete mortalities of adults, eggs and young larvae. However, lower mortalities ranging from 54.7% to 78.2% were obtained for old larvae and pupae. Regarding seed germination, ozone in its highest concentration (5780 ppm) in 2 hours has adverse effects on germination. But there was no significant difference between germination of seeds that were ozonated with 2737 ppm compared to control in the same time. Ozonation in the highest concentration for two hours did not have any effect on oxidation of cowpea oil. Conclusively, results indicated that ozone can be used as a safe and non-chemical method for controlling this pest of stored products.

## گوارش در سنین مختلف پورگی سن گندم (*Eurygaster integriceps* Put. (Hem.: Scutelleridae): گوارش ویژه هر مرحله

محمد مهرآبادی و علیرضابندانی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

سن گندم دارای پنج سن پورگی می باشد که نقش مهمی در خسارت زایی و کاهش محصول گندم و جو دارند. در مطالعه حاضر پروفیل آنزیم های گوارشی در سنین مختلف پورگی بررسی شده است. سنجش های آنزیمی با استفاده از سوبستراهای اختصاصی نشان داد که رابطه مثبتی بین افزایش سنین پورگی و افزایش فعالیت هیدرولازی در پوره های سن گندم وجود دارد، عبارت دیگر، کمترین فعالیت هیدرولازی در پوره سن یک و بیشترین آن در سنین چهار و پنج مشاهده گردید. بیشترین فعالیت آمیلولتیکی با استفاده از نشاسته و گلیکوژن بترتیب در سنین چهار و پنج مشاهده گردید. فعالیت ویژه آلفا گلوکوزیداز در سنین اولیه بیشترین مقدار را نشان داد درحالیکه بیشترین فعالیت ویژه بتا گلوکوزیداز در سن پنج مشاهده شد. گالاکتوزیدازها روند یکنواختی در میزان فعالیت نداشتند و بیشترین فعالیت ویژه را در سنین سه و چهار نشان دادند. مانوزیدازها و بخصوص آلفا-مانوزیداز روند کاملاً نزولی را با افزایش سن پورگی نمایان کردند، عبارت دیگر با افزایش سن پورگی میزان فعالیت این آنزیم ها شدیداً کاهش یافت و کمترین میزان فعالیت در سن پنج ردیابی شد. فعالیت اسید و آلکالین فسفاتازها دارای روند کاملاً افزایشی بود. روند مشابهی در فعالیت آمینوپپتیداز و پروتئازهای اختصاصی نیز مشاهده گردید. نتایج نشان داد که فعالیت هیدرولاز های گوارشی (بجز برای مانوزیداز ها) در سن گندم با افزایش سنین پورگی، افزایش می یابد که مطابق با بیولوژی و عادت تغذیه ای این حشره می باشد.

### Digestion in different nymphal stages of the sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Hem.: Scutelleridae): stage-specific digestion

Mehrabadi, M. and A. R. Bandani

Plant Protection Dep., College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

Having so important role in damaging and losing of wheat and barley, the Sunn pest, has five nymphal stages. In the present study, digestive enzyme profile has been assessed in different nymphal stages of the Sunn pest. Enzyme assays using specific substrates showed that there was a positive relation between increasing of nymphal stages with increasing of hydrolytic activities, on the other hand, minimum hydrolytic activities was observed in the first nymphal stage, while, maximum activity was determined in fourth and fifth nymphal stages. Highest amyolytic activity using starch and glycogen as substrates were observed in fourth and fifth nymphal stage, respectively.  $\alpha$ -glucosidase had maximum activity in fourth nymphal stage, while,  $\beta$ -glucosidase maximum specific activity was detected in fourth nymphal stage. Galactosidases didn't have a regular trend and maximum activities were determined in fourth and fifth nymphal stages. Manosidases, especially  $\alpha$ -manosidase had a completely digressive trend with increasing of nymphal stages; i.e., with increasing the nymphal stages, activities of these enzymes were decreased, severely and minimum activities was detected in fifth nymphal stage. Activities of acid and alkaline phosphatases were completely progressive. Also, the same relation was observed for aminopeptidase and specific proteases. Results showed that digestive hydrolysis activities (except for manosidases) were enhanced by increasing nymphal stages which are in accordance with biology and feeding habitat of this insect.

## اندازه‌گیری باقیمانده سموم در محصولات گلخانه‌ای (خیار درختی و گوجه‌فرنگی) و مقایسه آن با حد استاندارد

وحیده مهدوی<sup>۱</sup>، فاطمه گنجه‌ای زاده روحانی<sup>۲</sup>، محسن مرواتی<sup>۱</sup> و محمدرضا تاجبخش<sup>۱</sup>  
 ۱- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران ۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، کرمان

آلودگی یکی از مسایل گریبانگیر دنیای امروز است، لذا شناخت و تعیین مقدار آلاینده‌های محیط زیست از اهمیت خاصی برخوردار است و آفت‌کشها یکی از این آلاینده‌ها می‌باشند. باقیمانده آفت‌کش‌ها در محصولات کشاورزی به ویژه کشت‌های پوشش‌دار (از جمله گلخانه‌ها) از اهمیت خاصی برخوردار است. بدلیل اهمیت خیار به دلیل مصرف سرانه بالا، تازه‌خوری و خام‌خوری این محصول این تحقیق صورت گرفت. گلخانه‌های فعال سطح استان کرمان که محصول آنها خیار و گوجه‌فرنگی بوده و سطح زیر کشت آنها نیز قابل توجه بود را مشخص کرده سپس پنج گلخانه خیار و پنج گلخانه گوجه‌فرنگی از بین آنها انتخاب گردید. پس از نمونه‌برداری از گلخانه‌ها عمل استخراج سموم انجام شد سپس با استفاده از روش استخراج توسط فاز جامد به وسیله تیوب‌های C<sub>18</sub> پاکسازی نمونه‌ها انجام گردید. اندازه‌گیری نمونه استخراج شده با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی مجهز به شناساگر نیتروژن-فسفر صورت گرفت. نتایج نشانگر باقیمانده سم دیازینون در محصول خیار به طور متوسط ۶۵.۵ برابر حد استاندارد Codex و در محصول گوجه‌فرنگی به طور متوسط ۴۰ برابر حد مجاز استاندارد می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده میزان باقیمانده موجود در محصولات خیار و گوجه‌فرنگی اندازه‌گیری شده بسیار زیاد است و باید برای برطرف کردن آن چاره‌ای اندیشید.

### Determination of pesticides residue on greenhouse produces and it's comparison with standard limits

**Mahdavi, V.<sup>1</sup>, F. Ganjezadeh Rohani<sup>2</sup>, M. Morowati<sup>1</sup> and M. R. Tajbakhsh<sup>1</sup>**

*1. Iranian Plant Protection Research Institute, Tehran 2. Kerman Agricultural research and natural resources center, Kerman*

Environmental pollution is considered as one of the most important issues in today's world and hence identification and measurement of the amount of the pollutants is very vital. Pesticides are one of these pollutants. Residue of pesticides on agricultural crops, especially in greenhouses, has been reported critical. Therefore, the present study was carried out to determine the residue of the widely used pesticide-diazinon on cucumber and tomato in five greenhouses each in Kerman. After collection of the required samples, they were extracted by solid phase and cleaned up by C<sub>18</sub> tubes. Measurement of the residue was performed by gas chromatography instrument with NPD (Nitrogen-Phosphor) Detector. The mean of diazinon residues detected was 65.5 times of codex standard in cucumber and 40 times in tomato which shows a very high usage of this insecticide on these crops. These results show that it is necessary to make serious decisions for reduction of pesticide residues on tomato and cucumber produced in greenhouses in Kerman.



## بررسی امکان استفاده از استخراج با فاز میکرووی جامد جهت شناسایی و اندازه‌گیری اندوسولفان در نمونه‌های خیار

وحیده مهدوی<sup>۱</sup>، علی اسحاقی<sup>۲</sup>، محمد کاظم رمضانی<sup>۱</sup>، محمدرضا تاجبخش<sup>۱</sup> و محسن مروتی<sup>۱</sup>

۱- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران ۲- مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، کرج

تکنیک استخراج با فاز میکرووی جامد جهت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه است که با حذف حلال‌های آلی و نمونه‌برداری و تغلیظ در یک مرحله، بسیاری از مشکلات روشهای استخراج معمولی را حل کرده و بصورت روشی ساده و سریع در آمده است که ارزان و قابل حمل با حساسیت بالاست. استخراج با فاز میکرووی جامد (Solid Phase Micro Extraction) به عنوان روشی کارآمد برای استخراج ترکیبات آلی مانند آفت‌کشها معرفی شده است. در تحقیق حاضر استخراج با فاز میکرووی جامد از نمونه‌های خیار که بطور مصنوعی با اندوسولفان آلوده شده بودند، صورت گرفت. برای بهینه سازی پارامترهای مؤثر در استخراج فاکتورهای دما، زمان، سرعت همزدن و قدرت یونی با روشهای یک متغیره و دو متغیره بهینه شده‌اند. روش ارائه شده سریع، ساده، آسان و ارزان با حساسیت و صحت بالا می‌باشد. یک فیبر کوچک سیلیکای گداخته که بوسیله فاز پلیمری پوشش داده شده است به عنوان فاز جامد استخراج کننده بکار می‌رود. در این پروژه آنالیتها از فاز گازی که با نمونه به تعادل رسیده است استخراج می‌شوند. سپس با استفاده از فیبر وارد دستگاه گاز کروماتوگراف شده و با آشکارساز رایش الکترونی (ECD) اندازه‌گیری می‌شوند. در استخراج در شرایط بهینه بدست آمده، انحراف استاندارد نسبی (RSD) با سه بار تکرار در سطح ppb در محدوده ۲۲/۰۸-۱۱/۴۷٪ بدست آمد. صحت روش ۹۵-۹۰٪ و حد تشخیص روش برابر با ۱ppb بدست آمد. استخراج با فاز میکرووی جامد می‌تواند به عنوان یک روش جدید، جایگزین روش‌های آماده‌سازی نمونه معرفی شده و برخی از نیازهایی را که پیش روی محققین اندازه‌گیری بقایای سموم در محصولات کشاورزی است برطرف نماید. این روش، استفاده از حلال‌های آلی را حذف می‌نماید، به مقدار زیادی زمان آنالیز را کاهش می‌دهد و اتوماسیون آماده‌سازی نمونه را امکانپذیر می‌سازد. همچنین برای آنالیز در مزرعه نیز مناسب می‌باشد. کارایی بالا و گزینش‌پذیری روش از دیگر مزایای مهم استخراج با فاز میکرووی جامد (SPME) می‌باشد. ارزش روش پیشنهادی در مقایسه با روشهای متداول موجود که همان استخراج مایع-مایع می‌باشد بیشتر نمایان است.

### Investigation on the possibility of the use of solid phase micro extraction method for the identification and quantification of endosulfan in cucumber samples

Mahdavi, V.<sup>1</sup>, A. Eshaghi<sup>2</sup>, M. K. Ramazani<sup>1</sup>, M. R. Tajbakhsh<sup>1</sup> and M. Morovati<sup>1</sup>

1. Iranian Plant Protection Research Institute, Tehran 2. RAZI Vaccine and Serum Research Institute, Karaj

Now a days Solid Phase Micro Extraction (SPME), is a well-known sampling and sample preparation technique used which effectively overcomes the difficulties of conventional extraction methods by eliminating the use of organic solvents and by allowing sample extraction and preconcentration to be performed in a single step. The technology is more rapid and simple than the conventional methods. It is also inexpensive, portable and sensitive. SPME has shown to be an efficient method for the extraction of organic compounds such as pesticides from matrices. In the present study, the cucumber samples that have been artificially polluted with endosulfane were extracted with SPME. One and two at the time optimization strategy was applied to investigate and optimize important extraction parameters such as extraction time, temperature, stirring rapid and salt addition. The developed method proved to be rapid, simple, easy and inexpensive and offers high sensitivity and reproducibility. SPME probes based on poly (dimethyl siloxane) (PDMS) bonded fused silica were used for extraction. After performing the extraction in the head space, the fiber was introduced directly into the injection port of a gas chromatography (GC) using Electron Capture Detector (ECD). At the optimum conditions, the Relative Standard Deviation of SPME at ppb levels were % 11.47-22.08 for n=3, accuracy was % 90-95 and detection limit for the studied compounds was 1ppb. Solid phase micro extraction could be used as a new method for sample preparation and remove some of the needs facing researchers especially pesticides residue in agricultural products. This method eliminates the use of organic solvents, reduces analysis duration and automates sample preparation. This method is suitable for field. High-performance and selectivity are other advantages of solid phase micro extraction (SPME). The value of the proposed method compared with the existing methods of extracting (liquid-liquid) is more prominent.

## اثر مهارکننده‌های پروتئینی موجود در دانه‌های گیاهان روی آنزیمهای پروتئاز گوارشی سن گندم

فاطمه سعادت، علیرضا باندانی، محبوبه نقدی و وحید رحیمی النگی

گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، [f.saadati@yahoo.com](mailto:f.saadati@yahoo.com)

سن گندم یکی از عوامل اصلی محدود کننده تولید گندم در ایران و بعضی کشورهای همسایه می‌باشد. علیرغم اینکه هزاران هکتار علیه این آفت سمپاشی می‌شود، این آفت هر ساله خسارت قابل توجهی به گندم وارد می‌کند. هدف مطالعه حاضر بررسی اثر مهارکننده‌های آنزیمی موجود در دانه گیاهانی مانند تریتیکاله، نخود و لوبیا روی فعالیت آنزیمهای پروتئاز سن گندم در شرایط آزمایشگاهی (In Vivo) یعنی تغذیه حشره از رژیم غذایی مصنوعی حاوی عصاره استخراج شده از دانه گیاهان ذکر شده می‌باشد. دانه‌های گیاهان ذکر شده آسیاب شده، و مهارکننده‌ها با محلول کلرید سدیم استخراج شده و تغلیظ مهارکننده‌ها با استفاده از سولفات آمونیوم صورت گرفت همچنین برای جداسازی نمک‌ها از فرآیند دیالیز استفاده شد و سپس فریز درای (Freeze dry) انجام گرفت. کلیه مهارکننده‌ها در غلظت ۱٪ کل پروتئین غذایی مصنوعی مورد استفاده قرار گرفتند. پس از تغذیه حشرات از رژیم غذایی مصنوعی حاوی عصاره‌های گیاهی، آنزیمهای پروتئاز آنها استخراج گردید و فعالیت آنزیمی تیمارها با شاهد مقایسه شدند. نتایج نشان داد که وقتی سوبسترای عمومی (ازوکازئین) استفاده شد کمترین فعالیت آنزیم پروتئاز در حشراتی مشاهده شد که به ترتیب با عصاره لوبیا (حدود ۲۰٪ فعالیت کل)، نخود (حدود ۵۰ درصد فعالیت کل) و تریتیکاله (حدود ۸۰٪ فعالیت کل) تیمار شدند. این مطالعات نشان داد که گیاهانی که به صورت طبیعی میزبان حشره نیستند اثرات مهارکنندگی بالاتری روی آنزیمهای پروتئاز گوارشی سن گندم دارند بنابراین دارای پتانسیل خوبی جهت استفاده در برنامه‌های مدیریت آفت هستند.

### Effect of proteinous inhibitors of plant grain on the Sunn pest digestive proteases

Saadati, F., A. Bandani, M. Naghdi and V. Rahimi Alangi

Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karadj, Iran, [f.saadati@yahoo.com](mailto:f.saadati@yahoo.com)

The Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae), is the main constraint of wheat production in Iran and some neighboring countries. This pest causes severe damage to wheat annually despite that thousands of hectare sprayed with pesticide every year. Aim of the current is to study effect of enzyme inhibitors presents in the seeds of Triticale, chickpea, and bean on the proteases of the Sunn pest in the In Vivo condition namely feeding of the insect from the artificial diet containing above mentioned plant extracts. The plants grains were grinded, and the inhibitors were extracted using chloride sodium and the extracts were concentrated with the use of ammonium sulphate. Dialysis was done to remove salts and then samples were freeze dried. Inhibitors were used in artificial diet at the concentration of 1% total diet protein. The Sunn pest nymphs were allowed to feed on artificial diet containing plant extracts and then their digestive enzymes were extracted and protease activity in the treatments and control were compared. Results showed that when general substrate (azocasein) were used the lowest protease activity (about 20% of total activity) was observed in the insects that consumed bean extracts followed by chickpea (about 50% of total activity) and triticale (about 80% of total activity). These studies showed that plants, which are not natural host of the insect, have higher inhibitory effect on the Sunn pest digestive proteases thus have good potential to be used in the pest management program of this insect.

## مهار آنزیمهای آمیلاز گوارشی سن گندم با مهارکننده‌های پروتئینی تریتیکاله

محمد مهرآبادی، علیرضا باندانی و فاطمه سعادت

گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

اثر مهارکننده های تریتیکاله بر هضم نشاسته توسط آمیلازهای گوارشی سن معمولی گندم سنجش گردید. مطالعات بیوشیمیایی نشان داد که مهارکننده های تریتیکاله دارای اثرت مهارکنندگی موثری بر آمیلازهای سن معمولی گندم دارند. تاثیر مهار کننده های تریتیکاله بر آمیلازهای سن معمولی گندم نشان دهنده ی مهار وابسته به دز بود، بعنوان مثال، کمترین میزان مهارکنندگی (حدود ۱۰٪) در پایین ترین دز مهارکننده (۰/۲۵ میلی گرم پروتئین) و بیشترین مهارکنندگی (حدود ۸۰٪) زمانی حاصل گردید که از بیشترین دز مهارکننده (۱/۵ میلی گرم) استفاده شد. مطالعات کینتیک آنزیمی با استفاده از معادلات میکائلیس-منتن و لاینور-بورک نشان داد که  $K_m$  ثابت باقی مانده (۰/۵۸٪)، اما بیشترین سرعت آنزیمی ( $V_{max}$ ) در حضور مهارکننده ها کاهش می یابد که نشان دهنده ی مهار شدن از نوع مختلط می باشد. دمایی که در آن ۵۰٪ مهارکننده غیرفعال می شود ( $T_{50}$ ) در مدت ۳۰ دقیقه انوکوبیشن در اسیدیته ۷/۰، ۷۳ درجه سانتیگراد بدست آمد. بیشترین میزان مهارکنندگی در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد و اسیدیته ۵/۰ حاصل شد. سنجش در ژل نشان دهنده ی کاهش معنی داری در فعالیت آلفا-آمیلازهای سن معمولی گندم در برابر غلظت های مختلف مهارکننده های تریتیکاله بود. بر اساس اطلاعات حاضر، میتواند اظهار شود که مهارکننده های تریتیکاله فعالیت مهارکنندگی خوبی روی آلفا-آمیلازهای سن معمولی گندم دارند و می تواند بعنوان راهکاری در جهت کاهش خسارت ناشی از تغذیه سن گندم در نظر گرفته شود.

### Inhibition of the sunn pest digestive $\alpha$ -amylases by Triticale $\alpha$ -amylase inhibitors

Mehrabadi, M., A. R. Bandani and F. Saadati

Plant Protection Dep., College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, [mmehrabadi@ut.ac.ir](mailto:mmehrabadi@ut.ac.ir)

The effect of triticale  $\alpha$ -amylases inhibitors on starch hydrolysis catalyzed by amylases from the Sunn pest was examined. Biochemical studies showed that Triticale inhibitors (T- $\alpha$ AI) had efficient inhibitory effect on the Sunn pest  $\alpha$ -amylases. The effects of T-  $\alpha$ Als on  $\alpha$ -amylase of sunn pest showed a dose dependent manner of inhibition e.g. less inhibition of enzyme activity (around 10%) in lower dose (0.25 mg protein) and high inhibition of enzyme activity (around 80%) when high dose of inhibitor (1.5 mg protein) was used. The enzyme kinetic studies using Michaelis-Menten and Lineweaver-Burk equations showed the  $K_m$  remained constant (0.58%) but the maximum velocity ( $V_{max}$ ) decreased in the presence of T-  $\alpha$ Als, indicating mixed inhibition. The temperature giving 50% inactivation of inhibitors ( $T_{50}$ ) in 30-min incubation at pH 7.0 was 73 °C. The inhibitoriest activity was achieved in 35 °C and pH 5.0. In gel assays showed the meaningful inhibition of Sunn pest  $\alpha$ -amylases by various concentrations of T-  $\alpha$ Als. Based on the presented data in this study, it could be said that T-  $\alpha$ Als have a good inhibitory activity on Sunn pest  $\alpha$ - amylases and could be observed as an alternative way to decrease the damage arising from feeding of the Sunn pest.

## بررسی فعالیت گوارشی آنزیم پروتئاز در سوسک برگخوار نارون *Xanthogalerucella luteola* (Col.: Chrysomelidae)

ایمان تاتلی، علیرضا باندانی و محبوبه نقدی

کرج- دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، گروه گیاهپزشکی

سوسک برگخوار نارون *Xanthogalerucella luteola* مهمترین آفت درختان نارون در ایران و در بقیه کشورهای جهان است. این آفت هم در مراحل لاروی و هم در مرحله حشره کامل خسارت فراوانی به این درختان وارد می آورد به طوری که در آلودگی های شدید باعث مرگ درختان میشود. هدف از مطالعه حاضر بررسی فعالیت پروتئولیتیکی دستگاه گوارش حشره است. بدین منظور حشرات کامل تشریح گردیده و دستگاه گوارش آنها در آب مقطر سرد جدا گردید سپس عصاره آنزیمی دستگاه گوارش استخراج گردید. بنابراین فعالیت پروتئولیتیک کل با دو سوبسترای عمومی هموگلوبین و آزوکازئین فعالیت آنها به ترتیب  $7/46 \pm 0/05$  و  $1/83 \pm 0/02$  واحد آنزیمی بر میلی لیتر نشان داده شد. دمای بهینه پروتئاز هم با این دو سوبسترا  $37$  درجه سانتی گراد بود. pH بهینه هم با هر دو سوبسترای هموگلوبین و آزوکازئین بررسی گردید و نشان داده شد که بیشترین فعالیت آنزیم در محدوده pH اسیدی یعنی pH حدود  $3$  تا  $6$  مشاهده گردید که محدوده فعالیت آنزیم پروتئاز سیستمین است. pH دستگاه گوارش هم با استفاده از معرفها تعیین گردید و مشخص شد که هر سه قسمت دستگاه گوارش دارای pH حدود  $5/5$  است. مطالعات بیشتر با استفاده از مهارکننده های آنزیمی مانند E64، TLCK، TPCK، PMSF، EDTA و تقویت کننده ها مانند ال-سیستئین نشان داد که قسمت اعظم فعالیت پروتئولیتیکی دستگاه گوارش مربوط به آنزیم پروتئاز سیستمین است. اگرچه فعالیت کمی از سایر پروتئازها مانند سرین پروتئازها هم در دستگاه گوارش مشاهده گردید. مطالعات حاضر نشان داد که سوسک برگخوار نارون جهت گوارش پروتئینهای تغذیه ای بیشتر از آنزیم پروتئاز سیستمین استفاده میکند اگرچه مقادیر کمی از فعالیت سایر پروتئازها مخصوصا سرین پروتئازها هم در دستگاه گوارش حشره دیده میشود.

## Isolation and characterization of proteases enzymes in *Xanthogalerocella luteola* (Col.: Chrysomelidae)

Tatli, I., A. R. Bandani and M. Naghdi

Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

Elm leaf beetle *Xanthogalerocella luteola* (Col.:Chrysomelidae) is the most important pest of elm trees in Iran and the other countries. This pest at both larval and adult stages causes serious damage to this tree so in the sever infestations cause tree death. Aim of the current study is to investigate proteolytic activity of elm leaf beetle gut. To do this, the adult insects were dissected and their guts were removed in the cold distilled water and gut enzymes were extracted. So, proteolytic activity with two substrates of hemoglobin and azocasein was  $7.46 \pm 0.05$  and  $1.83 \pm 0.02$  U/ml, respectively. Protease optimum temperature was determined to be  $37^{\circ}\text{C}$  for both substrates. Optimum pH of protease for both substrates was determined and it was shown to be at acidic range i.e. pH between 3-6 that is in the range of Systemine protease activity. Gut pH also was determined using reagents and shown that all gut three parts has pH of 5.5. Also, more studies was conducted using protease inhibitors such as E64, TLCK, TPCK, PMSF, EDTA and activators such as L-systemine showed that major part of gut proteolytic activity is systemine protease. Although the other protease activity like serine proteases observed. Current study showed that elm leaf beetle uses systemine protease to digest proteins although minor serine protease activity was observed in the insect gut.

## جداسازی و تعیین خصوصیات آنزیم استراز بافت های مختلف بدن سن گندم

فاطمه سعادت، علیرضا بندانی، محمد مهرآبادی، وحید رحیمی النگی و محبوبه نقدی  
گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، [f.saadati@yahoo.com](mailto:f.saadati@yahoo.com)

سن گندم (*Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) مهمترین آفت غلات کشور بخصوص گندم می باشد که در بعضی مناطق خسارت آن روی گندم ۱۰۰ درصد می باشد علی رغم اینکه در ایران هر ساله دهها هزار هکتار علیه این آفت سمپاشی می شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی فعالیت آنزیم استراز در بافت های مختلف سن گندم مانند لوله های مالپیگی، غدد بزاقی، کانال گوارشی، اندام چربی و کل بدن می باشد. بنابراین حشرات کامل سن گندم تشریح گردیده و بافتهای مختلف بدن آنها جداسازی شد. هر کدام از بافتهای جدا شده در بافر فسفات هموژنایز گردیده و سپس سانتریفیوژ گردید و سوپرناتانت بعنوان منبع آنزیمی مورد استفاده قرار گرفت. برای اندازه گیری فعالیت آنزیم از دو سوبسترای آلفا نفتیل استات و بتا نفتیل استات استفاده گردید. نتایج نشان داد که بین فعالیت بافت های مختلف اختلاف معنی داری وجود دارد و بیشترین میزان فعالیت آنزیم کربوکسیل استراز در لوله های مالپیگی مشاهده شد (P<0/01). فعالیت کاتالیتیکی آنزیم نیز در هر یک از بافت های ذکر شده با یکدیگر متفاوت است. برای مثال فعالیت کاتالیتیکی آنزیم در لوله های مالپیگی، کانال گوارشی، غدد بزاقی، بافت چربی و کل بدن به ترتیب معادل ۴/۷، ۲/۴، ۲/۴، ۲/۴ و ۲/۴ می باشد. ژل الکتروفورز نشان می دهد که انواع مختلفی از ایزوآنزیم ها در بافت های مختلف وجود دارد. حداکثر ۱۲ باند الکتروفورزی پروتئینی متمایز وجود دارد. pH و دمای اپتیمم فعالیت این آنزیم به ترتیب ۶/۵-۷ و ۳۰-۳۵ درجه سانتیگراد بدست آمد. این مطالعه نشان می دهد که فعالیت آنزیم در بافتهایی که بیشتر در معرض ترکیبات سمی هستند مانند کانال گوارشی و لوله های مالپیگی بالاتر می باشد.

## Isolation and characterization of esterase enzymes of different tissues of the sunn pest body

Saadati, F., A. Bandani, M. Mehrabadi, V. Rahimi Alangi and M. Naghdi

Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karadj, Iran, [f.saadati@yahoo.com](mailto:f.saadati@yahoo.com)

The Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) is the most important pest of cereals in the country especially of wheat that in some area its damage is 100% despite that in Iran every year tens of thousands of hectare are sprayed with pesticides against this pest. Aim of the current study is investigation of esterase activity in different tissues of the Sunn pest body such as malpighian tubules, salivary glands, gut, fat body, and whole body. So, adult Sunn pest were dissected and different tissues of the body were isolated. Each tissue was homogenized in phosphate buffer and then centrifuged and supernatant was used as enzyme source. To assay the enzyme, two substrates including  $\alpha$ -naphthyl acetate and  $\beta$ -naphthyl acetate were used. Results showed that the greatest activity was observed in malpighian tubules that there is significant difference between different tissues ( $P < 0.01$ ). The enzyme catalytic activity also was different in different tissues. For example the enzyme catalytic activity in malpighian tubules, gut, salivary glands, fat body, and whole body was 4.7, 4.2, 2.3, 2.65, and 2.4, respectively. Gel electrophoresis showed that different types of isoenzyme were present in the different tissues that maximum of 12 protein electrophoretic bands was present. Optimum pH and temperature was obtained to be 6.5-7 and 30-35°C, respectively. This study showed that the enzyme activity was higher than in those tissues that are most exposed to toxic compounds such as gut and malpighian tubules.

## کاربرد امواج میکروویو برای کنترل سوسک تنباکو و مطالعه پلیمرهای بسته‌بندی برای حفاظت از محصولات انباری

سمیه الله ویسی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، [Allahvaisi@yahoo.com](mailto:Allahvaisi@yahoo.com)

علی رغم کاربرد حشره کش ها و فومیگانتها، ما همچنان شاهد آلودگی محصولات کشاورزی بوسیله حشرات آفت در انبارها هستیم. از این رو استفاده از یک روش کنترلی مناسب و جدید ضروری است. مراحل مختلف رشدی *Lasioderma serricorne* F. شامل تخم، لارو، شفیره و حشرات کامل به طور جداگانه در معرض امواج میکروویو (۲۴۵۰ مگاهرتز) با توان ۱۵۰ وات در زمان های ۷۲۰، ۴۲۰، ۲۴۰، ۱۲۰ ثانیه و توان ۳۰۰ وات در زمان های ۱۰۰، ۷۰، ۴۰ و ۲۵ ثانیه قرار گرفتند. آزمایشات در طرح کاملا تصادفی با ۵ تکرار انجام شد و میانگین مرگ و میر با آزمون دانکن در  $\alpha=0/05$  مقایسه گردید. مرگ و میر در فواصل زمانی مشخصی هر روز تعیین می شد. نتایج نشان داد که بین توان و زمان در معرض امواج قرار گرفتن اثر متقابل وجود دارد. از بین رفتن کامل تخم در توان ۳۰۰ وات در ۱۰۰ ثانیه نتیجه شد. لاروهای سن آخر بوسیله توان ۳۰۰ وات در ۴۰ ثانیه و برای شفیره توان ۱۵۰ وات در ۴۲۰ ثانیه کنترل شدند که در نتیجه توانایی تبدیل به حشره کامل را از دست دادند. در مورد حشرات کامل، امواج با توان ۳۰۰ وات در ۷۰ ثانیه باعث مرگ و میر کامل شدند. در این آزمایشات شفیره حساس ترین مرحله زیستی در برابر امواج بود و بنابراین، توان ۳۰۰ وات در مدت زمان ۱۰۰ ثانیه برای کنترل همه مراحل زیستی این حشره کافیتست. اما در معرض امواج قرار دادن به منظور آلودگی زدایی تنها زمانی موثر است که محصول درون مواد مناسب بسته بندی گردد. چهار نوع از پلیمرهای مختلف با دو ضخامت مورد آزمایش قرار گرفتند. این پلیمرها PE، PP، PVC و Cellophane بودند. پلی پروپیلن PP بهترین پلیمر برای بسته بندی بود زیرا حشره قادر به سوراخ کردن و ایجاد آلودگی در آن نبود. نامناسب ترین پلیمر برای بسته بندی ها، سلوفان (Cellophane) بود بطوریکه محصول درون آن کاملا آلوده بود و حشره برای نفوذ از آن مقدار زیادی سوراخ روی آن ایجاد کرده بود. نفوذ حشرات در بسته های پلیمری و ایجاد آلودگی در محصول، در مرحله لاروی بیشتر از حشره کامل اتفاق افتاد. سرانجام این آزمایش نشان داد که مواد غذایی انباری که در معرض امواج میکروویو با توان ۳۰۰ وات در زمان ۱۰۰ ثانیه قرار گیرند و در بسته های پلیمری از نوع پلی پروپیلن (PP) بسته بندی شوند، می توانند محصول را از خسارت آفت و آلودگی مجدد حفاظت کنند. در مجموع این پژوهش به کاربرد توأم این دو تکنیک بعنوان روش های غیرشیمیایی که می تواند حشرات آفت انباری را به خوبی کنترل کند، توجه دارد.

## Application of microwave radiation for controlling tobacco beetle and studying packaging polymers to preserve cereals

Allahvaisi, S.

Depart. of plant protection, college of Agriculture, Urmia University, [Allahvaisi@yahoo.com](mailto:Allahvaisi@yahoo.com)

Despite application of protectant insecticides and fumigants, we observe the contamination of agriculture products in stores. Therefore, it is necessary to use a novel and suitable alternative control method. Developmental stages of *Lasioderma serricorne* F. including egg, larvae, pupa and adult were exposed to microwave radiation (2450MHZ) at power level of 150W with exposure times of 720, 420, 240, 120 Sec and with power level of 300W, and times of 100, 70, 40, 25 Second were for each developmental growth stage, separately. Experiments were carried out in complete randomized design with five replications and comparing mortality means was conducted in Duncan test with 0.05-error level. The mortality was determined at known intervals every day. The results showed that there was a relationship between constant power and exposure time. Complete mortality for eggs gained at 300W and 100Sec. Last instar larvae were controlled by 300W at 40Sec and for pupae, 150W at 420Sec were sufficient for not produce adults. In the case of adults, complete mortality was obtained by 300W at 70Sec. In these experiments, pupa was the most vulnerable and egg was the least susceptible. Therefore, 300W and 100Sec was sufficient for controlling all developmental stages of this insect. Radiation for disinfestations is effective when suitable packaging materials pack the product. Four kinds of different polymers were tested. They were as follows: PE, PP, PVC and Cellophane. PP was the best packaging material because the insect was not able to puncture it and created infestation. The most unsuitable packaging was Cellophane because the product was completely infested and a lot of punctures were created on them by the insect. Larvae stage had more penetration than adult. Consequently, this experiment showed that foodstuffs exposed with 300W and 100 Sec radiations and packed in PP polymer can prevent the reinfestation and loss created by stored pests. To sum, this study point to together application of these two techniques as unchemical methods that can control pest insects, properly.

## اثر اسانس روغنی گیاهان نعنا (*Mentha piperita*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) روی شپشه برنج (*Sitophilus oryzae*)

علی اصغر لشگری، سعید محرمی پور، لیدا جباری و سیامک مشایخی

تهران، انتهای اتوبان بابایی، به طرف پارچین، کیلومتر ۱۳، ایستگاه تحقیقاتی خجیر، [lashgari\\_aa@yahoo.com](mailto:lashgari_aa@yahoo.com)

اسانس های گیاهی یکی از مواد طبیعی شناخته شده برای کنترل آفات هستند. مطالعات قبلی نشان داده اند که اسانس های روغنی از لحاظ فنی و اقتصادی می توانند جایگزین مناسبی براس سموم شیمیایی در کنترل آفات باشند. شپشه برنج یکی از آفات مهم برنج است که خسارت اقتصادی به این محصول وارد می کند. این تحقیق با هدف آزمایش اثر دورکنندگی و سمیت تنفسی اسانس روغنی دو گیاه نعنا (*Mentha piperita*) و زیره سبز (*Cuminum cyminum*) روی شپشه برنج (*Sitophilus oryzae*) انجام شد. اسانس روغنی با استفاده از دستگاه Clevenger و تقطیر به روش آب و بخار از برگ نعنا و بذر زیره سبز تهیه شد. آزمایش ها در اتاق رشد در دمای  $28 \pm 1$  سانتی گراد و رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد انجام شد. زمان در معرض قرار گرفتن حشرات در برابر اسانس برای هر گروه ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بود. مقادیر اسانس استفاده شده در آزمایش ۱، ۳، ۶، ۱۲ و ۲۴ میکرولیتر بود. این آزمایش در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با پنج تکرار که هر تکرار شامل ۱۰ حشره کامل بود، انجام شد. نتایج نشان داد که در تیمارهای مختلف با افزایش غلظت اسانس درصد مرگ و میر حشرات کامل شپشه گندم افزایش می یابد. بیشترین درصد مرگ و میر حشرات در اثر کاربرد اسانس ها در گیاه نعنا ۸۲ و اسانس زیره ۷۸ درصد بود. همچنین با افزایش غلظت اسانس اثر دورکنندگی نیز افزایش یافت. اثر دورکنندگی اسانس این گیاهان در بالاترین غلظت به ترتیب  $44/8$  و  $60/4$  بود.

### Effect of *Mentha piperita* and *Cuminum cyminum* essential oils on *Sitophilus oryzae*

Lashgari, A. A., S. Moharrampour, L. Jabbari and S. Mashayekhi

Tehran, end of Babaii autobahn, Km 13 Parchin road, Tehran province Agriculture & Natural Resources Research Center, Khojir Research station, [lashgari\\_aa@yahoo.com](mailto:lashgari_aa@yahoo.com)

Essential oils are the recognized extracted compounds from plants for the pest control. The previous studies have revealed that essential oils could be appropriate substitute for chemical insecticides in pest population control in both technical and economic aspects. *Sitophilus oryzae* is one of the important pests in stored rice that causes economic loss to this product. This study aims to investigate fumigant toxicity and repellency effect of essential oils of two plants included *Mentha piperita* and *Cuminum cyminum* on *S. oryzae*. Essential oils were extracted by water steam distillation using a Clevenger apparatus, from *M. piperita* and *C. cyminum*. All experiments were carried out in growth chamber at  $28 \pm 2$  °C and  $60 \pm 5$  %R.H. The exposure period of each insect group to essential oils was 12, 24, 48 and 72 hours, respectively. The amounts of used essential oils for each insect group were 1, 3, 6, 12 and 24 microlitres, respectively. The completely randomized design with 5 replications, in which each replication is included 10 adult insects, was used for this experiment. The results revealed that in different treatments of each essential oil, mortality rate (%) of adult insects increased significantly with increasing of essential oil concentration. The Highest pest mortality rate in the case of *M. piperita* and *C. cyminum* was 82 and 78 percent, respectively. Repellency effect increased significantly with increasing of essential oil concentration and caused 44.8 and 60.4 % repellency at the highest concentration.

## بررسی تاثیر حشره‌کش های جدید بر علیه کرم میوه‌خوار گوجه فرنگی

مسعود تقی زاده<sup>۱</sup>، عزیز شیخی گرجان<sup>۲</sup>، عبدالعلی اسپهبدی نیا<sup>۳</sup> و سلیمان خرمالی<sup>۴</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل ۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران ۳- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

۴- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

کرم میوه خوار گوجه فرنگی از آفات کلیدی گوجه فرنگی در ایران می باشد که هر ساله باعث کاهش راندمان و کیفیت محصول از نظر بازاریابی می گردد. کشاورزان برای کنترل این آفت، مزرعه را با استفاده از حشره کش های با طیف وسیع چندین نوبت (۷ تا ۱۶ نوبت) در هر فصل زراعی سمپاشی می کنند. هدف این تحقیق در جهت معرفی و جایگزین کردن حشره کش های جدید، موثر و انتخابی به جای سموم متداول مصرفی بود. این آزمایش در سه استان اردبیل، گلستان و مازندران در سال زراعی ۱۳۸۷ انجام گرفت. طرح به صورت بلوکهای کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. نمونه برداری در فواصل یک روز قبل از سمپاشی، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از سمپاشی انجام شد و تعداد لارو زنده آفت روی ۱۰ بوته از قسمت وسطی هر کرت شمارش گردید. تیمارهای مورد آزمایش عبارت بودند از: ۱) آوانت (ایندکساکارب) (SC % 15 250 میلی لیتر در هکتار ۲) آوانت (ایندکساکارب) (EC % 15 250 میلی لیتر در هکتار ۳) میج (لوفنورون) (EC % 50 600 میلی لیتر در هکتار ۴) تریسر (اسپینوساد) (SC % 24 150 میلی لیتر در هکتار ۵) سوین (کارباریل) (WP % 85 3 کیلو در هکتار ۶) سومی پلو (پریدال) (EC % 50 200 میلی لیتر در هکتار ۷) شاهد (آبپاشی). تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین میانگین کارایی تیمارهای مورد آزمایش تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت ولی اختلاف معنی داری بین اثرات متقابل تیمارها و مکانهای مختلف آزمایش دیده نشد. بطوریکه مقایسه میانگین تیمارها بر اساس آزمون دانکن ثابت کرد که حشره کش های کارباریل و اسپینوساد موثرترین حشره کش ها به ترتیب با ۸۲/۶۶٪ و ۷۵/۲٪ تاثیر و حشره کش لوفنورون با ۵۲/۵۸٪ تاثیر، کم اثرترین تیمارهای مورد آزمایش بودند. مقایسه دو نوع فرمولاسیون ایندکساکارب (EC و SC) از لحاظ کارایی نشان داد که امولسیون ایندکساکارب (۷۴/۳٪) در مقایسه با سوسپانسیون (۶۹/۶۶٪) آن از کارایی نسبتاً خوبی برخوردار است اما از لحاظ آماری معنی دار نیست (P>5%). بنابراین حشره کشهای اسپینوساد و امولسیون ایندکساکارب برای کنترل کرم گوجه فرنگی توصیه می گردد. همچنین کارایی حشره کش لوفنورون به زمان سمپاشی و مراحل رشدی کرم گوجه فرنگی بستگی دارد.

### Efficacy of new insecticides against fruit boring noctuides on tomato

Taghizadeh, M.<sup>1</sup>, A. Sheikh Garjan<sup>2</sup>, E. Espahbodi-Nia<sup>3</sup> and S. Khormali<sup>4</sup>

1. Agricultural and Natural Resources Research Center of Ardebil Province, Iran 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran 3. Agricultural and Natural Resources Research Center of Mazandaran Province, Iran 4. Agricultural and Natural Resources Research Center of Golestan Province, Iran

*Helicoverpa armigera* is a key pest of tomato in Iran. It causes economic loss by reduction in fresh fruit quality and yield in tomato which could be suppressed using broad spectrum insecticides for 7-16 applications per season every year. The aim of this study was to introduce new, effective and selective insecticides instead of current insecticides. This research carried out in three provinces, Ardebil, Golestan and Mazandaran in 2008. The study was done in a Randomised Complete Block Design with 7 treatments and 4 replications. Each plot was Samplings were done 1 day before and 3, 7 and 14 days after spraying by counting the number of larvae on 10 plants in the middle rows of each plot. Treatments were including: 1. Avant (Indoxacarb) SC % 15 250 ml/ha 2. Avant (Indoxacarb) EC % 15 250 ml/ha 3. Lufenuron EC % 50 600 ml/ha 4. Tracer (spinosad) SC % 24 150 ml/ha 5. Sevin (carbaryl) WP % 85 3 kg/ha 6. Sumipleo (pridaly) EC % 50 200 ml/ha 7. check without spraying. The results showed that mean efficacies of insecticides were different at  $\alpha=1\%$ , but there was no significant difference in interaction of treatments and locations. Carbaryl (82.66%) and spinosad (75.2%) were the most effective insecticides followed by both formulations of indoxacarb (EC and SC) and pridaly. Lufenuron (52.58%) had the least efficacy among tested insecticides. Mean effectiveness of indoxacarb in two formulations SC150 (69.66%) and EC150 (74.3%) were the same and there was no significant difference between them at  $p>5\%$ . Thus spinosad and indoxacarb EC 150 can be recommended against fruit borer of tomato. The toxicity and efficacy of lufenuron depends on timing of application and developmental stages of the pest.



## بررسی اثر دورکنندگی اسانس مریم‌نخودی (*Teucrium polium*) روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات *Tribolium confusum* و شپشه آرد *Callosobruchus maculatus*

بنفشه نبوی، خلیل طالبی جهرمی و سیدحسین گلدانساز

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، nabavi\_bv@yahoo.com

این آزمایش به منظور بررسی اثر دورکنندگی اسانس مریم‌نخودی روی حشرات کامل ۳ الی ۵ روزه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات و شپشه آرد در غلظت‌های ۰.۱، ۰.۲، ۰.۴، ۰.۷ و ۰.۹ میکرولیتر بر میلی‌لیتر استون به اضافه شاهد، در ۴ تکرار، در شرایط دمایی  $28 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 10\%$  و در دوره تاریکی صورت یافت. پس از گذشت ۳ و ۲۴ ساعت تعداد حشرات کامل دورشده در تیمارهای مختلف مورد شمارش قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم افزار Polo - PC تجزیه آماری شدند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که با افزایش غلظت اسانس، بر میزان دورکنندگی آن نیز افزوده می‌گردد و پس از ۲۴ ساعت، درصد دورکنندگی اسانس روی هر دو حشره کاهش می‌یابد.  $RD_{35}$  (دز مؤثر ۳۵٪ دورکننده) اسانس مذکور روی حشرات کامل شپشه آرد و سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، پس از ۳ ساعت، به ترتیب معادل ۶/۴۵ و ۲/۹۱ میکرولیتر بر میلی‌لیتر استون به دست آمد. همچنین نسبت  $RD_{35}$  اسانس مریم‌نخودی روی شپشه آرد به سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، پس از ۳ ساعت، با حدود اطمینان  $95\% (1/91 - 2/55)$  بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بود.

### Investigation of repellent effect of Poly-Germander *Teucrium polium* essential oil against cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* and confused flour beetle *Tribolium confusum*

**Nabavi, B. , Kh. Talebi-Jahromi and S. H. Goldansaz**

Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, nabavi\_bv@yahoo.com

This study was carried out to evaluate the repellent effects of essential oil from *Teucrium polium* against 3 to 5 days adults of *Callosobruchus maculatus* and *Tribolium confusum* using concentrations of 1, 2, 4, 5, 7 and 9  $\mu\text{l/ml}$  acetone plus control, in 4 replications, at  $28 \pm 1^\circ \text{C}$  and  $70 \pm 10\%$  relative humidity in scotophase period. The number of repelled insects was counted in different treatments, 3 and 24 hours after exposure. The statistics of data was analysed using Polo - PC software. The results of this evaluation indicated that the repellency percentage of essential oil on tested insects decrease after 24 hours.  $RD_{35}$  (%35 effective repellent dose) of this essential oil against adults of *Callosobruchus maculatus* and *Tribolium confusum* were 6.45 and 2.91  $\mu\text{l/ml}$  acetone respectively. Furthermore the  $RD_{35}$  ratio of essential oil of *Teucrium polium* against *Callosobruchus maculatus* to *Tribolium confusum* indicated a significant difference after 3 hours with 95 confidence limits (1.91 - 2.55).

## بررسی اثر دورکنندگی اسانس مریم‌گلی کبیر *Salvia sclarea* روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus*

بنفشه نبوی<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۱</sup>، سیدحسین گلدانساز<sup>۱</sup> و فرحناز خلیقی سیگارودی<sup>۲</sup>

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، [nabavi\\_bv@yahoo.com](mailto:nabavi_bv@yahoo.com) - ۲- گروه فارماکوتوزی و داروسازی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، تهران

در سال‌های اخیر در دنیا، تحقیقات در خصوص استفاده از اسانس‌های گیاهی به عنوان دورکننده حشرات آفت، جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. در تحقیق حاضر اثر دورکنندگی اسانس مریم‌گلی کبیر روی حشرات کامل ۳ الی ۵ روزه سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات در غلظت‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۷ و ۹ میکرولیتر بر میلی‌لیتر استون به اضافه شاهد، در ۴ تکرار، در شرایط دمایی  $28 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 10\%$  و در تاریکی، مورد مطالعه قرار گرفت. تعداد حشرات دورشده در تیمارهای مختلف، پس از گذشت ۳ و ۲۴ ساعت شمارش شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Polo - PC تجزیه آماری گردیدند. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که اسانس مریم‌گلی کبیر در ساعت‌های اولیه آزمایش به خصوص ۳ ساعت پس از رهاسازی، روی حشره مورد بررسی، به شکل معنی‌داری، خاصیت دورکنندگی دارد.  $RD_{40}$  (دز مؤثر ۴۰٪ دورکننده) اسانس مریم‌گلی کبیر روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات پس از ۳ و ۲۴ ساعت به ترتیب برابر با ۲/۳۰ و ۶/۳۵ میکرولیتر بر میلی‌لیتر استون به دست آمد. در ضمن نتایج نشان داد که بین  $RD_{40}$  اسانس مریم‌گلی کبیر روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات در ۳ و ۲۴ ساعت بعد از تیمار با حدود اطمینان  $95\% (0.28 - 0.46)$ ، اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بنابراین پس از تحقیقات تکمیلی در سطح پایلوت، اسانس مذکور، قابلیت استفاده علیه آفت انباری مورد آزمایش را در قالب کنترل تلفیقی آفت، دارا می‌باشد.

### Investigation of repellent effect of essential oil from Clary Sage *Salvia sclarea* against cowpea weevil *Callosobruchus maculatus*

**Nabavi, B.<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>1</sup>, S. H. Goldansaz<sup>1</sup> and F. Khalighi Sigaroodi<sup>2</sup>**

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran [nabavi\\_bv@yahoo.com](mailto:nabavi_bv@yahoo.com) 2. Department of Pharmacognosy and Pharmaceutics, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Tehran, Iran

Research about essential oils as insect repellents, has been an important issue in the world in recent years. In this study, the repellency effect of *Salvia sclarea* essential oil was studied on 3 to 5 days adults of *Callosobruchus maculatus* in concentrations of 1, 2, 4, 5, 7 and 9  $\mu\text{l/ml}$  acetone plus control, in 4 replications, at  $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  relative humidity and in darkness. The number of repelled insects in different treatments was counted, 3 and 24 hours after exposure. The statistics analysis of data was done using Polo - PC software. The results of this evaluation indicated that essential oil of *Salvia sclarea* has powerful repellency effect at the first hours specially 3 hours after insect release.  $RD_{40}$  (%40 effective repellent dose) of *Salvia sclarea* on adults of *Callosobruchus maculatus* after 3 and 24 hours were obtained 2.30 and 6.35  $\mu\text{l/ml}$  acetone in respect. The statistical comparison indicated that there was a significant difference in  $RD_{40}$  of essential oil on the adults of *Callosobruchus maculatus*, 3 and 24 hours after treatment with 95% confidence limits (0.28 - 0.46). Also, this essential oil after supplementary researches in the pilote level, is usable in IPM against this stored products pest.

## اثر لاروکشی اسانس مریم‌نخودی (*Teucrium polium*) (کلپوره) و مریم‌گلی کبیر *Salvia sclarea* روی مگس خانگی *Musca domestica*

بنفشه نبوی<sup>۱</sup>، خلیل طالبی جهرمی<sup>۱</sup>، سیدحسین گلدانساز<sup>۱</sup>، فرحناز خلیقی سیگارودی<sup>۲</sup> و نعیمه سادات اسماعیل زاده<sup>۱</sup>

۱- گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، nabavi\_bv@yahoo.com - ۲- گروه فارماکوتوزی و داروسازی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، تهران

اسانس‌های گیاهی، ترکیبات امن برای محیط زیست و برای سلامتی انسان هستند که به دلیل خاصیت حشره‌کشی، قابلیت دارند تا در کنترل تلفیقی آفات مورد استفاده قرار گیرند. در تحقیق حاضر، اثر لاروکشی اسانس دو گونه گیاه دارویی، مورد آزمایش قرار گرفت. برای انجام این آزمایش، ابتدا اسانس گیاهان جمع آوری شده مریم‌نخودی و مریم‌گلی کبیر، به‌وسیله دستگاه اسانس گیر مدل کلونجر استخراج شد. آزمایش با ۶ دز مختلف از هر دو اسانس به اضافه شاهد (استون) در ۴ تکرار و به روش قطره‌گذاری (به‌وسیله میکرواپلیکاتور) انجام گرفت و در هر تیمار از تعداد ۱۰ لارو سن سوم مگس خانگی استفاده گردید. برای ساختن غلظت‌های مختلف هر اسانس، از استون به عنوان حلال استفاده شد. محلول‌ها به حجم یک میلی‌لیتر و با مقادیر ۰/۱، ۰/۲، ۰/۵، ۱، ۲، ۴ و ۶ میکرولیتر از هر اسانس تهیه گردید. لاروهای تیمار شده داخل انکوباتور با شرایط دمایی ۲۸±۱ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۷۰±۱٪ و دوره نوری ۱۴:۱۰ قرار داده شدند. تلفات در هر تیمار پس از گذشت ۲۴ ساعت شمارش گردید. نتایج حاصل از مرگ و میر تیمارهای مختلف با استفاده از نرم‌افزار Polo - PC تجزیه آماری گردید. LD<sub>50</sub> اسانس مریم‌نخودی و مریم‌گلی کبیر به صورت تماسی برای لاروهای مگس خانگی به ترتیب برابر با ۰/۲۸ و ۰/۳۱ میکرولیتر در هر لارو به دست آمد. نسبت LD<sub>50</sub> اسانس مریم‌نخودی به مریم‌گلی کبیر با حدود اطمینان ۹۵٪ (۵/۷۵ - ۰/۱۱) نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین اثر لاروکشی اسانس‌های نام برده در بالا بود.

### Larvicidal effect of essential oils from Poly-Germander (*Teucrium polium*) and Clary Sage (*Salvia sclarea*) against house fly (*Musca domestica*)

Nabavi, B.<sup>1</sup>, Kh. Talebi-Jahromi<sup>1</sup>, S. H. Goldansaz<sup>1</sup>, F. Khalighi Sigaroodi<sup>2</sup> and N. S. Esmailzadeh<sup>1</sup>

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran nabavi\_bv@yahoo.com 2. Department of Pharmacognosy and Pharmaceutics, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Tehran, Iran

Essential oils are the safe compounds for environment and health of human, and because of their insecticidal activity, may be used in IPM. In this research, larvicidal effect of two medicinal plants were studied. In order to evaluate this study, essential oils were extracted from the samples using a Clevenger apparatus. This study was evaluated in 6 concentrations of each essential oil plus the control (acetone) and at 4 replications by topical method and 10 instar 3 larvae of house fly were used. The volume of solutions was 1ml and from 0.1, 0.2, 0.5, 10, 20, 40 and 60µl of each essential oil was used. The treated larvae were put at 28±1 °C, %70±10 relative humidity and 14:10 photoperiod. The mortality in treatments was counted after 24 hours. All data were analysed with Polo - PC software. The LD<sub>50</sub> of contact toxicity of essential oils from *Teucrium polium* and *Salvia sclarea* against house fly larvae were obtained 0.028 and 0.031 µl/Larvae for each larvae. The LD<sub>50</sub> ratio of essential oils indicated no significant difference in larvicidal effect against house fly larvae with %95 confidence limits (0.11 - 5.75).

## اندازه‌گیری باقی‌مانده برخی سموم پایرتروئید در خیار گلخانه‌ای با استفاده از روش استخراج فاز جامد

بهاره رفیعی<sup>۱</sup>، سهراب ایمانی<sup>۲</sup>، محمد علیمرادی<sup>۳</sup> و سید رضا باستان<sup>۲</sup>

۱- باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، bahareh.rafaei@yahoo.com - ۲- گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران - ۳- گروه شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک

آگاهی از میزان باقی‌مانده ترکیبات آفت‌کش در محصولات کشاورزی، نقش مهمی در سلامت و بهداشت جامعه دارد. امروزه یکی از روش‌های نوین در استخراج سموم استفاده از کارتریج‌های فاز جامد است که به طور اختصاصی برای گروه‌های مختلف آفت‌کش‌ها بکار می‌روند و مزیت آنها در مقایسه با روش‌های معمول، مصرف کم حلال و کاهش قابل توجه در مدت زمان استخراج می‌باشد. در این پژوهش، وجود باقی‌مانده سه آفت‌کش پرمترین (امولسیون ۲۵٪)، دلتامترین (امولسیون ۲/۵٪) و فن‌پروپاترین (امولسیون ۱۰٪) در خیار گلخانه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. در کشت بوته‌های خیار طرح بلوک کامل تصادفی اجرا شد. بجز شاهد، تیمارها با پرمترین ۰/۵ در هزار، دلتامترین ۰/۵ در هزار و فن‌پروپاترین ۲ در هزار سم‌پاشی شد. این بررسی در سه تکرار انجام و هر تیمار دو بار سم‌پاشی شد. نمونه‌برداری به فواصل یک ساعت، یک، سه، پنج، هفت و ده روز بعد از سم‌پاشی انجام گردید. پس از استخراج و خالص‌سازی با کارتریج‌های فاز جامد (C18)، باقی‌مانده سموم موجود در نمونه‌ها با دستگاه‌های GC/ECD و GC/MS اندازه‌گیری شد. میزان باقی‌مانده سموم با MRL کدکس آلیمنتاریوس مقایسه گردید. نتایج نشان داد که میزان باقی‌مانده دلتامترین در روز پنجم بعد از سم‌پاشی به زیر حد مجاز (۰/۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم) رسید و از روز هفتم به بعد قابل اندازه‌گیری نبود. میزان باقی‌مانده پرمترین و فن‌پروپاترین در روز سوم بعد از سم‌پاشی به زیر حد مجاز (۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم) رسید و در روز دهم بعد از سم‌پاشی قابل اندازه‌گیری نبود. میانگین باز یافت با روش بکار رفته در این آزمایش ۹۱/۳ درصد بدست آمد.

## Determination of some pyrethroid pesticides residue on greenhouse cucumber by solid phase extraction (SPE)

Rafiei, B.<sup>1</sup>, S. Imani<sup>2</sup>, M. Alimoradi<sup>3</sup> and S. R. Bastan<sup>2</sup>

1. Young Researchers Club, Arak Islamic Azad University, Arak, Iran, 2. Entomology Department, Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran, Iran, 3. Chemistry Department, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran

Information about pesticide residues in agricultural commodities has an important role in safety standards of the society. In this research, the presence of three pyrethroid pesticides residue on greenhouse cucumber by solid phase extraction (SPE) was studied. The advantages of SPE compared to classical extraction are the low solvent consumption, the enormous time saving and the potential for automation. This experiment was carried out to investigate the residues of permethrin (EC 25%), deltamethrin (EC 2.5%) and fenprothrin (EC 10%) in a cucumber cultivar in greenhouse in arak area. Cucumber plants were sprayed at recommended doses: 0.5 g/lit, 0.5 g/lit for permethrin and deltamethrin and 2 g/lit for fenprothrin. Samples were collected 1 hours, 1,3,5,7 and 10 days after treatment. Further purification, extraction and cleanup achieved using a solid-phase extraction (SPE) on the C18 material cartridges and pesticides residues were analyzed using gas chromatograph (GC) with electron capture detection (ECD) and gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS). The results were compared with the Codex Alimentarius maximum residue limit (MRL). For deltamethrin the level below MRL (0.2 mg/kg) were detected 5 days after application and no residues were detected on the day 7th. For permethrin and fenprothrin the levels below MRL (0.5 mg/kg) were detected 3 days after application and no residues were detected on the day 10th. Total medium of recoveries were 91.3%. Limit of detection (LOD) for GC and GC/MS were 0.1ppb and 0.1ppm respectively.

## تاثیر اسانس صمغ آنغوزه روی برخی رفتارهای تولید مثلی کرم گلوگاه انار در شرایط طبیعی و آزمایشگاهی

گلنار کامل شاهی<sup>۱</sup>، سید حسین گلدانساز<sup>۱</sup>، وحید حسینی نوه<sup>۱</sup> و مهین خرداد مهر<sup>۲</sup>۱- گروه گیاهپزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ۲- [gkamelshahi@gmail.com](mailto:gkamelshahi@gmail.com) - کلینیک گیاهپزشکی میبد، یزد

امروزه به دلیل توجه بیشتر به محیط زیست و اثرات سوئ ناشی از باقیمانده سموم، کاربرد ترکیبات ارگانیک از جمله اسانس های گیاهی در کنترل بیولوژیک آفات، افزایش یافته است. در تحقیق حاضر، اسانس گیاه آنغوزه (*Ferula assafoetida* (Apiaceae)، علیه کرم گلوگاه انار *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: pyralidae) در شرایط طبیعی و همچنین در آزمایشگاه به کار رفت. درسه باغ انار در شهرستان میبد با فاصله پنج کیلومتر از همدیگر، که دارای شرایط یکسان بودند، سه تیمار تله فرمونی چسبدار (حاوی حشره ماده جفت گیری نکرده کرم گلوگاه انار: شاهد)، تله فرمونی به اضافه پنبه آغشته به دو سی سی محلول اسانس آنغوزه (۵۰ : ۵۰) و تله فرمونی به اضافه پنبه آغشته به حلال اسانس بکار گرفته شد. فاصله تله ها از یکدیگر حداقل ۲۵ متر بود و هر تیمار چهار مرتبه تکرار گردید. حشرات ماده، هر دو روز تعویض می شدند و اسانس روزانه به پنبه تزریق می شد. پس از آنالیز داده ها و مقایسه میانگینها با آزمون چند دامنه ای دانکن، شکار کمتر تله های تیمار را به طور معنی دار در سطح یک درصد نسبت به شاهد نشان داد. اسانس آنغوزه می تواند مانع از رفتار ترشح فرمون در ماده ها شده، و یا نرها را در جستجوی ماده ها، منحرف نموده، و یا تلفیق هر دو حالت، به وقوع پیوسته باشد. انجام آزمایش در شرایط آزمایشگاه و آنالیز مقدماتی داده ها، ایجاد اختلال در رفتار ترشح فرمون در ماده ها را نشان داد. ماده ها، تحت تاثیر اسانس به تعداد کمتر و مدت کوتاهتر ترشح فرمون نمودند.

### Effect of the essential oil from *Ferula assafoetida* on some reproductive behaviors of the carob moth under field and laboratory conditions

**Kamelshahi, G., S. H. Goldansaz, V. Hosseinaveh and M. Khordad Mehr**

Department of plant protection, University of Tehran, Karaj, [gkamelshahi@gmail.com](mailto:gkamelshahi@gmail.com)

Using organic compounds such as plant essential oils has been interested in controlling program of pests due to adverse effects of pesticides and their environmental issues. In the present study, effect of the essential oil from *Ferula assafoetida* (Apiaceae) was investigated on some reproductive behaviors of *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae) under field and laboratory conditions. Three nearly similar pomegranate orchards were chosen randomly in Meybod and Yazd. Three treatments including sticky pheromone trap (bearing an unmated female; Control), pheromone trap containing 2 ml of the essential oil (50: 50) and pheromone trap containing 1 ml solvent were used. The traps were set at last 25 meter far from each other and each treatment was repeated three times. The traps were renewed each 2 days and the essential oil was applied daily. Data analysis and comparison on the means using Duncan's multiple range test revealed significant ( $p < 0.01$ ) lower capture in the trap than those in the control. The essential oil can prevent pheromone release in the females and/or disrupt male searching behavior. Preliminary results from laboratorial data showed interference in pheromone production in females. Time period and number of pheromone production was decreased in the presence of the essential oil.