



۷-۹ شهریور ماه ۱۳۹۴
موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

مجموعه مقالات

اولین کنگره بین‌المللی حشره‌شناسی ایران

بخش اول: چکیده‌ها

تدوین:

دکتر شهاب منظری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مجموعه مقالات

اولین کنگره بین‌المللی
حشره‌شناسی ایران

بخش اول: چکیده‌ها

۷-۹ شهریور ماه ۱۳۹۴

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

تدوین:

دکتر شهاب منظری

مجموعه مقالات اولین کنگره بین‌المللی حشره‌شناسی ایران

تاریخ نشر: شهریور ماه ۱۳۹۴

آماده‌سازی مقالات، تایپ کامپیوتری و صفحه‌آرایی: مهندس تندیس عبدالهی

اولین کنگره بین‌المللی مشرشناسی ایران

۷-۹ شهریور ماه ۱۳۹۴

هیئت رئیسه

دکتر عزیز خرازی پاکدل (رئیس)

دکتر شهاب منظری (دبیر علمی)

دکتر غلامرضا گل محمدی (دبیر اجرایی)

مهندس احمد پروین (خزانه‌دار)

برگزارکنندگان

انجمن مشرشناسی ایران

موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

کمیته قطعنامه

مهندس محمدرضا ملک‌زاده (هماهنگ‌کننده)

دکتر پروانه آزمایش‌فرد

مهندس علی پازوکی

دکتر منصور عبایی

دکتر محمدسعید مصدق

کمیته فراخوان و امور فرهنگی

دکتر آرمان آوند فقیه (هماهنگ‌کننده)

مهندس فرزانه پارسی

کمیته روابط عمومی و نمایشگاه

دکتر علی حسینی قرالری (مسئول روابط بین‌الملل)

پریسا تاجور (مسئول روابط عمومی)

مهندس حسین پارسا (مسئول نمایشگاه)

کمیته تدارکات و پشتیبانی

مهندس روح‌الله جوزدانی (هماهنگ‌کننده)

مهندس محبوبه افضل‌وطن (مسئول فناوری اطلاعات)

مهندس حسین فلسفی (مسئول ثبت‌نام)

مهندس مهدی پیری (مسئول پشتیبانی)

حامد میرآبادی (مسئول پذیرایی و اسکان)

علی باتقوی (مسئول حمل و نقل)

کمیته علمی

- دکتر شهاب منظری، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور (دبیر علمی کنگره)
- دکتر ابراهیم ابراهیمی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر حسین اللهیاری، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر مسعود امیر معافی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر شهزاد ایرانی‌پور، عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز
- دکتر مهرداد پرچی عراقی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر عزیز خرازی پاکدل، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر علی رضوانی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر جلال شیرازی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر پرویز شیشه‌بر، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز
- دکتر علیرضا صبور، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر احد صحراگرد، عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان
- دکتر خلیل طالبی جهرمی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر علی‌اصغر طالبی، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس
- دکتر رضا طلایی حسنلوی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر احمد عاشوری، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر هلن عالی‌پناه، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر منصور عبائی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر مجید عسکری سیاهوئی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان
- دکتر مهران غزوی، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر یعقوب فتحی‌پور، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس
- دکتر جواد کریمی، عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد
- دکتر محمدرضا لشکری، عضو هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان
- دکتر سعید محرمی‌پور، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس
- دکتر جعفر محقق نیشابوری، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر حسین مددی، عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
- دکتر محسن مفیدی نیستانک، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
- دکتر کامبیز مینایی، عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز
- دکتر محمدرضا نعمت‌اللهی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
- دکتر حسنعلی واحدی، عضو هیئت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه
- دکتر Joaquin Baixeras، استاد دانشگاه Valencia، اسپانیا
- دکتر James Carpenter، محقق موزه تاریخ طبیعی آمریکا، نیویورک، آمریکا
- دکتر Brigitte Frérot، محقق مؤسسه ملی تحقیقات کشاورزی فرانسه (INRA)
- دکتر Bruce Parker، استاد دانشگاه Vermont، آمریکا
- دکتر Laurent Pélozuelo، استاد دانشگاه Paul Sabatier، فرانسه
- دکتر Andrew Polaszek، محقق موزه تاریخ طبیعی، لندن، انگلستان
- دکتر Didier Rochat، محقق موسسه علوم محیطی و اکولوژی پاریس، فرانسه
- دکتر Imene Said، استاد دانشگاه Gafsa، تونس

همکاران محترمی که در داوری مقالات با کمیته علمی همکاری نموده‌اند:

دکتر آرمان آوند فقیه
دکتر مسعود اربابی
مهندس پروانه برادران انارکی
دکتر حمیدرضا حاجی‌قنبر
دکتر رضا حسینی
دکتر علی حسینی قرالری
دکتر حسین رنجبر اقدم
دکتر علی‌اصغر سراج
دکتر علیمراد سرافرازی
سایه سری
دکتر محمد سعادت
دکتر شهرام شاه‌رخ‌خانقاه
دکتر عزیز شیخی گرجان
دکتر معصومه ضیائی
دکتر حسن عسکری
دکتر شهریار عسگری
دکتر حسین فرازمند
دکتر شهرام فرخی
دکتر جواد کریم‌زاده اصفهانی
دکتر آزاده کریمی ملاطی
دکتر غلامرضا گل‌محمدی
دکتر ابراهیم گیلاسیان
دکتر محمدسعید مصدق
دکتر فریبا مظفریان
دکتر عارف معروف
مهندس معصومه مقدم
مهندس سید حسن ملکشی
هیوا ناصرزاده
دکتر حسین نوری
دکتر قدیر نوری قنبلانی

حمایت کنندگان



دانشگاه تهران



دانشگاه تربیت مدرس



دانشگاه گیلان



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان حفظ نباتات



شرکت شیمیایی مشکفام فارس

شرکت شیمیایی مشکفام فارس



شرکت بازارگان کالا

بازارگان کالا



شرکت آرمان سبز آدینه



Bayer CropScience

Bayer CropScience



Syngenta



شرکت زرین خوشه جنوب



شرکت رها اندیش کاوان



شرکت شیمیایی گل سم گرگان



University of Gafsa, Tunisia



Functional Ecology and Environment
Laboratory, France



موزه حشرات هایک میرزایانس

مسئولیت علمی و ویراستاری فارسی و انگلیسی
مقالات/خلاصه مقالات با نویسنده یا نویسندگان
می باشد

سیستماتیک، تکامل و تنوع زیستی حشرات

- ۱- گزارش جدید دو گونه از سوسک‌های قبیله Harpalini Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) برای فون ایران.....
- ۲- گزارش دو گونه جدید از سوسک‌های قبیله Bembidiini (Coleoptera: Carabidae) برای فون ایران.....
- ۳- معرفی شش گونه جدید مگس سیرفیده (Diptera: Syrphidae) برای فون منطقه بلوچستان ایران.....
- ۴- شناسایی، دامنه میزبانی و پراکنش سرخرطومی‌های زیرخانواده Lixinae (Col.: Curculionidae) مراتع ایران و گزارش یک گونه جدید از ایران.....
- ۵- تنوع گونه‌ای پادمان (Hexapoda: Collembola) در دو اکوسیستم با مدیریت متفاوت در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.....
- ۶- شناسایی ملکولی مهم‌ترین گونه‌های کرم‌های طوقه‌بر (Lepidoptera: Noctuidae) در استان گیلان با استفاده از روش دی ان ای بارکدینگ.....
- ۷- اولین گزارش زنبور Acrisis suumii Tobias, 1983 (Hymenoptera: Braconidae: Rhyssalinae) از ایران.....
- ۸- اولین گزارش سوسری‌های غارزی (Blattodea) از ایران.....
- ۹- فون مورچه‌های همیار شته‌ها در استان گلستان.....
- ۱۰- مقایسه سه ژل بیت مختلف از نظر سرعت عمل بر روی سوش فیلدی سوسری آلمانی در اماکن مسکونی شهر یاسوج، ایران.....
- ۱۱- بررسی فون آفات گونه‌های مختلف بید (Salix spp.) در کرج.....
- ۱۲- بررسی فون آفات گونه صنوبر پده، Populus euphratica Olive، در استان اصفهان.....
- ۱۳- معرفی گونه‌های بذرخوار خانواده Bruchidae از گون‌های (Astragalus) مراتع خراسان شمالی.....
- ۱۴- بررسی فونستیک سن‌های زیرخانواده Phylinae (Hemiptera, Miridae) در سبزوار و حومه.....
- ۱۵- مطالعه فون شیخک‌های (Insecta: Mantodea) جنوب استان کردستان، ایران.....
- ۱۶- پراکندگی جنس Euxoa (Lepidoptera: Noctuidae) در شمال شرقی ایران و گزارش گونه جدید برای ایران.....
- ۱۷- بررسی فون زنبورهای Chrysididae (Hymenoptera) در استان فارس، ایران.....
- ۱۸- گزارش ناقل لیشمانیوز مارمولک در جنوب شرقی ایران.....
- ۱۹- گزارش جدید شش گونه از زنبورهای خانواده Crabronidae از ایران.....
- ۲۰- گزارش یک مورد میاز فارنژیال انسانی ایجاد شده توسط لارو مگس Oestrus ovis (Diptera: Oestridae) در شهرستان تبریز، استان آذربایجان شرقی.....
- ۲۱- تنوع گونه‌ای کفشدوزک‌ها و مگس‌های سیرفید در مزارع گندم ایران.....
- ۲۲- تنوع آنتی ژنی پشه خاکی‌های Phlebotomus papatasi در مرکز ایران.....
- ۲۳- استفاده از الگوی ترکیب‌تری برای شناسایی عقرب‌های خانواده Buthidae (Scorpionida).....
- ۲۴- آزمون مدل تعادلی مک‌آرتور-ویلسون بر پایه داده‌های مساحت-گونه در جزایر ایرانی خلیج فارس.....
- ۲۵- فون راست‌بال‌ماندهای پارک ملی گلستان، ایران.....
- ۲۶- تکمله‌ای بر فون شیخک‌های ایران.....
- ۲۷- نخستین گزارش کنه Triophtydeus lebruni (Acari: Triophtydeidae) از ایران.....
- ۲۸- مطالعه فون کنه‌های حیوانی و توزیع فصلی جمعیت آن‌ها روی قسمت‌های مختلف بدن شتر یک کوهانه در منطقه مسیله استان قم، ایران.....
- ۲۹- اولین گزارش کنه Petalomium fimbriatum (Acari: Neopygmephoridae) مرتبط با مورچه Lasius sp. (Hym.: Formicidae) از ایران.....
- ۳۰- مورچه‌های همزیست با شته‌های درختان کاج، Pinus mugo، در فضای سبز شهرستان مشهد.....
- ۳۱- نخستین گزارش شش گونه زنج‌چک (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) برای فون ایران.....
- ۳۲- اولین گزارش گونه Chrysis maidaquensis Strumia, 2014 (Hymenoptera: Chrysididae) از ایران.....
- ۳۳- شناسایی دشمنان طبیعی پروانه برگ‌خوار چغندر قند Spodoptera exigua.....

- ۳۴ بررسی ناقلین لیشمانیوز جلدی در شهرستان ملایر.....
- ۳۵ اولین گزارش از گونه *Astata affinis* (Hym.: Crabronidae) در ایران.....
- ۳۶ مطالعه تاکسونومیک قبیله Eucosmini (Lepidoptera: Tortricidae: Olethreutinae) در ایران.....
- اولین گزارش از وقوع زنبور برگ‌خوار گندم، *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera)، روی گندم و جو در منطقه مغان و مقایسه تراکم آن روی ارقام مختلف ۳۷
- ۳۸ شناسایی زنبورهای گرده افشان خانواده Andrenidae (Hymenoptera: Apoidea) در شهرستان گرگان، همراه با گزارش جدید دو گونه برای ایران.....
- ۳۹ گزارش جدید دو زیرجنس از جنس *Andrena* (Hymenoptera: Andrenidae) از ایران.....
- ۴۰ اولین گزارش *Poemenia notate* (Hymymenoptera: Ichneumonidae: Poemeniinae) از ایران.....
- تکامل همراه میزبان-همزیست و ویژگی های ملکولی باکتری‌های همزیست در سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum* (Hemiptera: Pentatomidae) ۴۱
- ۴۲ اولین گزارش شپشک *Icerya aegyptiaca* (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae) در ایران.....
- ۴۳ بررسی اجمالی خانواده Cossidae (Lepidoptera: Cossoidea) در ایران.....
- ۴۴ اولین گزارش از سه گونه سن خانواده Reduviidae در ایران.....
- ۴۵ گزارش جدید سه گونه زنبور مخملی (Hymenoptera: Apidae) از ایران.....
- ۴۶ بررسی تغییرات شکل بال در پنج گونه از زنبورهای *Megachile Latreille* (Hymenoptera: Megachilidae) از استان فارس.....
- ۴۷ مطالعه کفشدوزک‌های روی درختان کاج و سرو در فضای سبز شهری شهرستان مشهد به همراه معرفی گونه غالب.....
- ۴۸ معرفی *Latridius perminutus* (Coleoptera, Latridiidae) برای اولین بار از ایران از روی محصولات خشکبار انبار شده.....
- ۴۹ معرفی زنبورهای پارازیتوئید بالاخانواده Chalcidoidea روی شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Lep.: tortricidae) از تاکستان‌های ارومیه.....
- ۵۰ بررسی زنبورهای پارازیتوئید بالاخانواده Ichneumonoidea روی شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae) در تاکستان‌های ارومیه.....
- ۵۱ اولین گزارش کنه پارازیت *Eutarsopolipus abdominis* (Acari: Podapolipidae) از آسیا.....
- ۵۲ شناسایی زنبورهای گرده‌افشان قبیله Anthophorini (Hymenoptera: Apoidea, Apidae) از شهرستان گرگان.....
- ۵۳ نخستین گزارش کنه *Imparipes (Sporichneuthes) intermedius* (Acari: Scutacaridae) از ایران.....
- ۵۴ گزارش یک گونه جدید زنج‌رک (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Delphacidae) برای فون ایران.....
- ۵۵ بیماری‌شناسی و تعیین گونه غالب ناقل و انگل بیماری سالک به روش PCR-RFLP در شهر کرمان.....
- ۵۶ آنالیز فیلوژنی و تکامل همراه سن سبز پسته، *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae) و همزیست باکتریایی آن.....
- ۵۷ مطالعه ساختار ژنتیکی زنجره خرما، *Ommatissus lybicus*، جمع‌آوری‌شده از ایران و کشورهای مهم خرماخیز با استفاده از نشانگرهای AFLP.....
- ۵۸ تنوع ژنتیکی، جدایی تولید مثلی و مطالعه اکولوژیکی جمعیت‌های زنجره خرما، *Ommatissus lybicus* deBergevin.....
- ۵۹ مقایسه ریخت‌سنجی دو جمعیت *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) در استان‌های البرز و گلستان در شرایط آزمایشگاهی.....
- ۶۰ گزارش جدید یک جنس و دو گونه از کنه‌های پتی‌کوئید (Acari: Oribatida)، برای فون کنه‌های ایران، از استان گیلان.....
- ۶۱ مطالعه فونستیک خانواده Apionidae (Coleoptera: Curculionoidae) در شهرستان طالقان (استان البرز) به همراه معرفی سه گزارش جدید برای ایران.....

اکولوژی حشرات و کنترل بیولوژیک

- ۶۲ مطالعه رفتارهای جفت‌یابی پروانه جوانه‌خوار بلوط، *Tortrix viridana* (Lepidoptera: Tortricidae).....
- ۶۳ بررسی تأثیر مقاومت سنی لاروهای *Helicoverpa armigera* (Hübner) نسبت به جدایه‌های مختلف ویروس چندوجهی هسته‌ای (HearNPV).....

- بررسی تنوع زیستی و مولکولی جدایه‌های مختلف ویروس چندوجهی هسته‌ای *Helicoverpa armigera* جمع‌آوری شده از مناطق عمده پنبه‌خیز ایران ۶۴
- تاثیر تخم‌های بید غلات، *Sitotroga cerealella* تیمار شده با ترکیبات عصاره بذر و برگ برنج و همولف لارو سن چهارم ساقه‌خوار برنج، بر نرخ پارازیتسم و طول عمر ماده‌های *Trichogramma brassicae* (Hym: Trichogrammatidae) ۶۵
- گزارش میزبانی سپردار *Mercetaspis halli* (Hemiptera: Diaspididae) توسط پنج گونه کفشدوزک شکارگر روی درختان میوه ۶۶
- شناسایی مورفولوژیکی و مولکولی قارچ *Verticillium epiphytum* و ارزیابی بیماری‌زایی آن روی شته‌های *Sipha maydis* و *Metopolophium dirhodum* در شرایط آزمایشگاهی ۶۷
- مطالعه پارامترهای رشدی جمعیت مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Lep: Gelechiidae)، روی گیاهان خانواده بادمجانیان در شرایط آزمایشگاهی ۶۸
- زمان تخصیص داده شده به لکه میزبانی در زنبور *Trichogramma brassicae* Bezdenko پارازیتوئید تخم کرم غوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* Hubner ۶۹
- ارزیابی تاثیر تاریخ کاشت در خسارت ساقه‌خواران *Sesamia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) روی پنج رقم تجاری نیشکر ۷۰
- بررسی نوع واکنش تابعی و شاخص‌های شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از *Ephestia kuehniella* (Zeller) و *Tuta absoluta* (Meyrick) ۷۱
- تاثیر غلظت زیرکننده ابامکتین بر واکنش تابعی و ظرفیت شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* (Meyrick) ۷۲
- بررسی میزان آلودگی دورگ‌های تثبیت شده پنبه به جمعیت کرم قوزه پنبه ۷۳
- برخی ویژگی‌های زیستی زنجبرک سبز پنبه *Asymmetrasca decedens* (Paoli) در مزارع پنبه استان گلستان ۷۴
- نماد بیمارگر حشرات و باکتری‌های همزیست آن منبعی مناسب برای مدیریت کنترل آفات در بخش کشاورزی ۷۵
- تاثیر غلظت زیرکننده کلرپایرفوس بر واکنش تابعی و ظرفیت شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* (Meyrick) ۷۶
- تاثیرات ایمیداکلوپرید بر واکنش تابعی و نرخ شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Hem.: Miridae) روی تخم‌های *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae) ۷۷
- اثر اندازه طعمه روی واکنش عددی کفشدوزک *Nephus arcuatus* Kapur با تغذیه از شپشک آردآلود جنوب، *Nipaeococcus viridis* Newstead ۷۸
- تعیین نرخ شکارگری و میزان تخم‌گذاری *Nabis pseudoferus* Remane با تغذیه از تخم و لارو سن اول شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* Meyrick ۷۹
- نقش سینیگرین در وقوع یک فضای عاری از دشمن طبیعی برای شته الیگوفاز *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hom.: Aphidae) ۸۰
- استفاده از مدل نیچ اکولوژیک برای پیش‌بینی پراکندگی جغرافیایی *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) در مرکز ایران ۸۱
- کنترل بیولوژیک مرحله نوچی *Hyalomma marginatum* (Acari: Ixodidae) پرورش یافته در آزمایشگاه توسط قارچ انتوموپاتوژن *Metarhizium anisopliae* در شرایط آزمایشگاهی ۸۲
- تأثیر تراکم و نوع کرک شش رقم خیار گلخانه‌ای روی مقاومت آنتی‌زنوژی میزبان نسبت به کنه تارتن ترکستانی، *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae) ۸۳
- مطالعه اپیدمیولوژیک موارد بورلیوز کنه‌ای در استان کردستان، ایران ۸۴
- جنبه‌های اپیدمیولوژی و دموگرافی لیشمانیوز جلدی حاد در شهرستان شوشتر، جنوب غربی ایران ۸۵
- تأثیر سه رقم خیار گلخانه‌ای مقاوم به *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae) روی شکارگری سن *Orius albidipennis* (Hemiptera: Anthocoridae) ۸۶
- بررسی اثر همزیستی شته-مورچه بر عملکرد پنبه در شرایط مزرعه‌ای ۸۷

- کارایی پشه شته‌خوار، *Aphidoletes aphidimyza*، در تلفیق با زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* برای کنترل شته جالیز، *Aphis gossypii*، در گلخانه‌های خیار تجاری ۸۸
- ارزیابی شدت شکارگری درون‌رسته‌ای بین مراحل مختلف زیستی بالتوری سبز، *Chrysoperla carnea* و کفشدوزک *Hippodamia variegata* در تراکم‌های مختلف شته سیاه باقلا ۸۹
- بررسی بیولوژی و مدیریت سوسک چوبخوار گل محمدی در استان کرمان ۹۰
- واکنش سیرفیدهای شته‌خوار نسبت به کیفیت محل تخم‌ریزی ۹۱
- فراوانی سارکوپت اسکبئی در سه منطقه روستایی شهرستان کهگیلویه ۹۲
- استفاده از مدل‌های غیرخطی برای پیش‌بینی نرخ رشد و نمو و برآورد شاخص‌های دمایی سن *Nabis (Tropiconabis) capsiformis* Geramer, 1838 (Hemiptera : Nabidae) ۹۳
- تاثیر ارقام خیار روی برهمکنش‌های بین‌گونه‌ای *Aphidoletes aphidimyza* (Dip., Cecidomyiidae) و *Aphidius colemani* (Hym., Braconidae) ۹۴
- ترجیح شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover و زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* Viereck به گیاهان خیار کوددهی شده با نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست ۹۵
- ارزیابی روش‌های رهاسازی کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* A. H. در کنترل کنه تارتن دولکه‌ای توت‌فرنگی گلخانه‌ای ۹۶
- اثرات زیرکشدگی ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب روی فراسنجه‌های رشد جمعیت زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی ۹۷
- اثرات زیرکشدگی دو حشره‌کش روی مدت زمان حضور در لکه و رفتار کاوشگری زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی ۹۸
- اثرات دو حشره‌کش روی رفتار جهت‌یابی زنبور *Aphidius matricariae* Haliday پارازیتوئید شته *Aphis gossypii* Glover ۹۹
- بررسی آلودگی مزارع لوبیای استان مرکزی به پوتی‌ویروس‌ها و شته‌های ناقل ۱۰۰
- الگوی پراکنش اقلیمی شته‌های ناقل پوتی‌ویروس‌های حبوبات در ایران ۱۰۱
- نقش همزیست‌های دستگاه گوارش در رشد جمعیت و باروری سن سبز پسته، *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae) ۱۰۲
- پارامترهای جدول زندگی مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)، در شرایط آزمایشگاهی روی گیاه کامل ۱۰۳
- تاثیر کنه شکارگر *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) در تاخیر در تخم‌گذاری فرم‌های سبز و قرمز کنه تارتن، *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) ۱۰۴
- آیا الیگوفازی در حشرات گیاه‌خوار باعث ترویج تخصص غذایی در سطح غذایی بالاتر می‌گردد؟ ۱۰۵
- ارزیابی تله‌های رنگی چسبنده بر تراکم جمعیت پسیل آسیائی مرکبات، *Diaphorina citri* Kuwayama، در بلوچستان ۱۰۶
- تغییرات شیمیایی در بافت‌های مختلف درختان بلوط توسط زنبورهای سینی پیده ۱۰۷
- افزایش سن و توانایی یادگیری بویایی زنبور *Venturia canescens* ۱۰۸
- واکنش تابعی کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) نسبت به تخم کنه تارتن دولکه‌ای روی توت‌فرنگی ۱۰۹
- بررسی پتانسیل رشد جمعیت کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) روی گرده هفت گیاه مختلف ۱۱۰
- ویژگی‌های زیستی *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) روی کنه تارتن دولکه‌ای ۱۱۱
- پارامترهای جدول زندگی کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) روی کنه تارتن دولکه‌ای در حضور و عدم حضور گرده به عنوان منابع غذایی مکمل ۱۱۲
- ترجیح مرحله سنی و واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* (Hym.: Braconidae) روی شته *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae) ۱۱۳
- بررسی میزان رقابت زنبورهای پارازیتوئید *Aphidius matricariae* و *Praon volucre* (Hym.: Braconidae) روی مراحل و تراکم‌های مختلف شته *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae) ۱۱۴
- تأثیر ارقام مختلف کلزا بر فراسنجه‌های جدول زندگی شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) ۱۱۵

- بیماریزایی قارچ *Isaria farinosa* روی لارو و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات (Col.: *Callosobruchus maculatus* (F.)) (Bruchidae) ۱۱۶
- ارزیابی بسترهای مصنوعی تخم‌ریزی برای پرورش انبوه سن شکارگر *Orius albidipennis* Reuter (Hemiptera: Anthocoridae) ۱۱۷
- بررسی کارایی تله های رنگی چسبنده در کنترل تریپس مرکبات، *Scirtothrips citri* Moulton، در نهالستان های مرکبات جنوب کرمان ۱۱۸
- پیش‌بینی ۵۰ درصد ظهور جمعیت شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (Hemip.: Aphididae)، در مزارع کلزای استان اصفهان ۱۱۹
- مقایسه پارامترهای جدول زندگی شب‌پره *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) روی سه رقم گوجه‌فرنگی در شرایط آزمایشگاهی ۱۲۰
- میزان شکارگری *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Phytoseiidae) با تغذیه از کنه *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ۱۲۱
- ارزیابی پارامترهای جدول زندگی کنه شکارگر *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) و عسلک پنبه، *Bemisia tabaci* Gennadius (Hem: Aleyrodidae) ۱۲۲
- دموگرافی کرم ساقه‌خوار برنج، *Chilo suppressalis*، روی دو رقم برنج در شرایط آزمایشگاهی ۱۲۳
- تاثیر ارقام مختلف فلفل روی زیست‌شناسی و باروری شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Hem.: Aphididae) ۱۲۴
- بررسی اثر حشره‌کشی قارچ‌های *Lecanicillium longisporum* و *Lecanicillium lecanii* بر روی شپشک آردآلود مرکبات، *Planococcus citri* در شرایط آزمایشگاه ۱۲۵
- تأثیر تنش گرمایی کوتاه مدت سفیره بر فراسنجه های دموگرافیک شب‌پره پشت‌الماسی، *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) ۱۲۶
- بررسی برخی از ویژگی‌های زیستی زنبور پارازیتوئید *Praon volucre* (Hym.: Braconidae) روی شته *Acyrtosiphon pisum* (Hem.: Aphididae) در شرایط آزمایشگاهی ۱۲۷
- پارامترهای رشد جمعیت و جدول زندگی بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)، روی دو رقم گوجه‌فرنگی در شرایط آزمایشگاهی ۱۲۸
- تأثیر ارقام مختلف جو بر شاخص‌های تغذیه‌ای لمبه گندم، *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera: Dermestidae) ۱۲۹
- مقایسه پارامترهای زیستی کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) با تغذیه از گرده گیاهان مختلف ۱۳۰
- برخی ویژگی‌های زیستی زنبور *Chouioia cunea* Yang پارازیتوئید تجمعی سفیره ابریشم‌باف پاییزی، *Hyphantria cunea* Drury، در شرایط آزمایشگاهی ۱۳۱
- نوسانات جمعیت مگس‌های میوه (Dip.: Tephritidae) باغ‌های انبه در منطقه آگرواکولوژیکی کهیر در بلوچستان ۱۳۲
- بیولوژی شپشک *Kermes quercus* (Linnaeus) (Hem.: Coccoidea: Kermesidae) در شرایط طبیعی جنگل‌های بلوط اطراف کرمانشاه ۱۳۳
- زیست‌شناسی و نرخ شکارگری کنه *Gaeolaelaps aculeifer* (Acari: Laelapidae) با تغذیه از پشه قارچ *Lycoriella auripila* در شرایط آزمایشگاهی ۱۳۴
- بررسی تاثیر سورفکتانت‌های زیستی باکتری *Bacillus subtilis* UTB1 و موتانت M419 حاصل از پرتوتابی گاما علیه پروانه برگ‌خوار مرکبات، *Papilio demoleus* L. (Lep: Papilionidae) ۱۳۵
- برآورد فراسنجه‌های جدول زندگی ساقه‌خوار ذرت و نیشکر، *Sesamia cretica* Lederer، با بکارگیری روش تجزیه جدول زندگی دو جنسی ۱۳۶
- پاسخ *Ooencyrtus telenomicida* (Hym., Encyrtidae) به میزان رشد جنین میزبان *Eurygaster integriceps* ۱۳۷
- بررسی تأثیر رژیم‌های غذایی طبیعی و مصنوعی روی مرحله شفیرگی کرم ساقه‌خوار ذرت، *Sesamia cretica* Lederer، در مقایسه با جمعیت مزرعه‌ای ۱۳۸
- بررسی اثر ولباخیا بر ویژگی‌های مورفولوژیک *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichorhammatidae) ۱۳۹
- تاثیر فضا و توده زنده گیاه-گیاه‌خوار-پارازیتوئید بر چندین فاکتور زیستی زنبور *Cotesia vestalis* در شرایط پرورش انبوه ۱۴۰

- مقایسه آماره‌های جدول زندگی کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (McGregor) با تغذیه از کنه تارتن دولکهای و تریپس غربی گل ۱۴۱.....
- تاثیر تغذیه با گرده‌های گیاهی مختلف بر ویژگی‌های زیستی کنه *Neoseiulus barkeri* (Hughes) (Acari: Phytoseiidae) ۱۴۲.....
- تاثیر تغذیه با گرده‌های گیاهی بر میزان شکارگری *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) ۱۴۳.....
- نوسانات جمعیت و پراکنش فضایی سنک گلایی، *Stephanitis pyri* (Hem., Tingidae)، روی درختان گردو در منطقه کرمانشاه..... ۱۴۴
- بررسی تراکم‌های مختلف کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* روی میزان شکارگری آن از کنه تارتن دولکهای..... ۱۴۵
- بررسی تغییرات جمعیت حشرات کامل کرم پيله خوار، *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)، در مزارع لوبیا ۱۴۶.....
- نرخ برداشت *Habrobracon hebetor* Say (Hym.: Braconidae) پرورش‌یافته روی *Galleria mellonella* و *Ephestia kuehniella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۱۴۷
- پیش آگاهی شب‌پره میوه آلو، *Grapholita funebrana* (Lep.: Tortricidae)، با استفاده از گرمای مؤثر روزانه ۱۴۸
- میزان تغذیه از میزبان و باروری زنبور پارازیتوید *Eretmocerus delhiensis* Mani روی سفیدبالک گلخانه، *Trialeurodes vaporariorum* Westwood ۱۴۹
- پارامترهای رشد جمعیت شته جالیز، *Aphis gossypii*، روی هشت ژنوتیپ خیار *Cucumis* ۱۵۰
- رشد و نمو *Coboldia fuscipes* (Diptera: Scatopsidae) در دماهای مختلف روی قارچ خوراکی دکمه‌ای در محیط کشت طبیعی..... ۱۵۱
- برخی پارامترهای جدول زندگی و تولیدمثلی زنبور *Bracon hebetor* (Hym.: Braconidae)، پس از ذخیره‌سازی در سرما در شرایط آزمایشگاهی..... ۱۵۲
- بررسی مقاومت القایی در دو رقم گندم نسبت به شته سبز گندم، *Sitobion avenae* (Fabricius) (Hemi.: Aphididae) ۱۵۳
- انتخاب جمعیت بومی زنبور تریکوگراما، *Trichogramma* spp.، برای کنترل بیولوژیک بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick)، در شرایط آزمایشگاه..... ۱۵۴
- تاثیر کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک بر فراسنجه‌های جدول زندگی شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemi.: Aphididae) ۱۵۵
- تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)، در شرایط مزرعه‌ای در شهرستان میاندوآب..... ۱۵۶
- آسیب‌پذیری حشرات بالغ زنبور *Cotesia vestalis* در برابر چند حشره‌کش شیمیایی، زیستی و نانو..... ۱۵۷
- اثرات متقابل سطوح غذایی سه‌گانه بر رفتار میزبان‌یابی مگس *Pales murina* Mes.، پارازیتوید شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، *Streblote siva* (Lefebvre) ۱۵۸
- اثر پرورش در میزبان‌های مختلف روی شاخص‌های مرفولوژیکی در جمعیت جنس‌زنبور پارازیتوید *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae) ۱۵۹
- برآورد آستانه پایین دمای رشد و نمو و نیاز دمایی شب‌پره برگ‌خوار دونواری، *Streblote siva* (Lefebvre) ۱۶۰
- بررسی تغییرات فصلی جمعیت آفات ریشه مزارع چغندر شهرستان الشتر استان لرستان ۱۶۱
- ناکارآمدی کارایی زیستی سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum*، در اثر کاهش جمعیت باکتری همزیست ۱۶۲
- طراحی و توسعه روشی بر پایه Tetra ARMS-PCR جهت پایش مولکولی موقعیت A296S در آنوفل استفسنی بمنظور تشخیص مقاومت به سموم مؤثر بر روی گیرنده GABA ۱۶۳
- جدول زندگی شب‌پره مینوز برگ گوجه‌فرنگی با تغذیه از رقم Super H گیاه گوجه فرنگیدر شریط آزمایشگاه ۱۶۴
- ارزیابی اثر اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک بر میزان مقاومت القایی سه رقم گوجه‌فرنگی به بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* ۱۶۵
- نمونه‌برداری دنباله‌ای با دقت ثابت برای حشرات بالغ پسپل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae)، در باغ‌های مرکبات استان‌های کرمان و هرمزگان..... ۱۶۶

سم‌شناسی و فیلوژنی حشرات

- بهینه‌سازی مصرف سم کلرپریفوس علیه شب‌پره موم‌خوار بزرگ، *Galleria mellonella*، با روش سطح پاسخ ۱۶۷

- بررسی اثر فلوفونوکسورون بر روی فعالیت حشره‌کشی ویروس چندوجهی هسته‌ای *Helicoverpa armigera* ۱۶۸
- بررسی اثرات کشندگی سه نوع اسانس گیاهی روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F.) ۱۶۹
- بررسی اثر سه نوع اسانس گیاهی روی میزان رشد و اسپورزایی قارچ *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. جهت ارزیابی قابلیت اختلاط آن‌ها ۱۷۰
- ارزیابی مبارزه شیمیایی علیه کنه زرد نیشکر، *Oligonychus sacchari* (McGregor)، و تاثیر آن روی کفشدوزک کنه‌خوار *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) در شرایط مزرعه‌ای ۱۷۱
- اثر نوع دانه بر سمیت نانوذرات سیلیکا علیه حشرات کامل سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* و شپشه آرد، *Tribolium confusum* ۱۷۲
- ارزیابی مزرعه‌ای حشره‌کش جدید لوفنرون روی کرم پيله‌خوار نخود، *Heliothis virescens* ۱۷۳
- تاثیر حشره‌کش کاروین (۵۳٪ SC) روی کرم قوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* (Hub.) در مزارع پنبه استان گلستان ۱۷۴
- شاخص‌های تغذیه‌ای و فعالیت آنزیم‌های گوارشی شب‌پره پوست‌خوار میوه پسته، *Arimania comaroffi* (Ragonot) (Lepidoptera: Pyralidae)، روی پنج رقم پسته ۱۷۵
- کارایی حشره‌کش فلو بن دیامید (تاکومی WG20%) در کنترل کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی در استان خراسان رضوی ۱۷۶
- بررسی کارایی حشره‌کش کرم‌فونوزید (ماتریک 5 SC) در کنترل کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی ۱۷۷
- مطالعه دزهای مختلف کنه‌کش جدید بابومایت در کنترل جمعیت کنه تارتن دونقطه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، محصولات جالیزی در استان خراسان رضوی ۱۷۸
- اثر تدخینی اسانس گیاه ریحان، *Ocimum basilicum* L. (Fam.: Labiateae)، روی حشرات بالغ شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* L. (Fam.: Curculionidae)، در شرایط آزمایشگاهی ۱۷۹
- سمیت و اثر زیرکشنده‌گی چهار حشره‌کش بر روی جنبه‌های فیزیولوژیکی و بیولوژیکی شب‌پره هندی، *Plodia interpunctella* Hub. (Pyralidae: Lepidoptera) ۱۸۰
- شناسایی مولکولی سیستمین پروتئاز در سن گندم و خاموشی آن به روش RNAi ۱۸۱
- اثر حشره‌کشی خاک‌های دیاتومه ایرانی روی حشرات بالغ *Sitophilus oryzae* (Col.: Curculionidae) ۱۸۲
- بررسی اثر دو حشره‌کش دیازینون و دلتامترین روی فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز معدی حشرات کامل سن گندم ۱۸۳
- برهمکنش حشره‌کش - آنزیم: سیپرمتترین و کلرپیرفوس با لیپاز معدی در حشرات کامل سن گندم ۱۸۴
- سمیت دو حشره‌کش کلرپیرفوس و سیپرمتترین روی حشرات کامل شپشه آرد، *Tribolium confusum* (Col.: Tenebrionidae) ۱۸۵
- خاموشی ژن گلو تن هیدرولاز در سن گندم، *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)، به روش RNAi ۱۸۶
- اثر میزان‌های مختلف بر بیان برخی پروتئازها در سن گندم، *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ۱۸۷
- شناسایی و بیان ژن تریپسین در سن گندم ۱۸۸
- اثر اسید آمینه پورلین به عنوان ماده تغذیه‌ای روی رشد غدد شیری زنبورعسل، *Apis mellifera* Apidae (Hymenoptera) ۱۸۹
- ترکیبات محافظ سرما (قندها و پلی‌ال‌ها) در جمعیت زمستان‌گذران بید چغندر قند، *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) ۱۹۰
- بررسی تاثیر برخی حشره‌کش‌های بیولوژیکی و شیمیایی در کنترل پشه گال‌زای برگ انبه، *Procontarinia mattheiana* Kieffer & Cecconi (Dip.: Cecidomyiidae) ۱۹۱
- سمیت تماسی کلرپایرپفوس، پریمفوس‌متیل، مالاتیون و اسپینوساد روی *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae) ۱۹۲
- ارزیابی تاثیر دزهای اشعه گاما روی مراحل زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F) (Coleoptera: Bruchidae) ۱۹۳
- ارزیابی آزمایشگاهی سمیت حشره‌کش‌های پریمیکارب و ایمیداکلوپرید روی شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover ۱۹۴
- بررسی اثر لاروکشی اسانس چهار گونه گیاهی روی *Tribolium confusum* (du val) ۱۹۵
- بررسی فعالیت پروتئولیتیکی کل آنزیم‌های گوارشی لارو *Bracon hebetor* در شرایط آزمایشگاهی ۱۹۶
- اثرات کشندگی چند حشره‌کش با منشأ گیاهی و سنتتیک روی تریپس توت‌فرنگی در شرایط گلخانه ۱۹۷
- کارایی فرمولاسیون‌های تجاری خاک دیاتومه در کنترل چهار گونه از سوسک‌های زیرخانواده *Bruchinae* (Col.: Bruchidae) ۱۹۸

- بررسی ویژگی‌های بیوشیمیایی پروتئین‌های گوارشی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*، روی میزبان‌های مختلف حبوبات ۱۹۹
- بررسی حساسیت لاروهای زنبور برگ‌خوار گندم، (*Dolerus puncticollis* Thomson (Tenthredinidae; Hymenoptera)، آفت بالقوه گندم در منطقه مغان، به ایندوکساکارب ۲۰۰
- اثرات کشندگی چهار حشره‌کش روی حشره کامل زنبور پارازیتوئید (*Habrobracon hebetor* (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی ۲۰۱
- بررسی اثرات کشندگی حشره‌کش‌های آزادیراکتین، فلونیکامید، تیاکلورپید، تیوسیکللام روی سفیره زنبور (*Habrobracon hebetor* (Say) (Hym.: Braconidae) ۲۰۲
- کارایی حشره‌کش هف-لامیدا روی سن معمولی گندم، *Eurygaster integriceps*، در استان اصفهان ۲۰۳
- تأثیر دما و فتوپریود بر طول دوره مراحل نابالغ بید چغندرقد، *Scrobipalpa ocellatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) ۲۰۴
- اثرات دور کنندگی اسانس گیاه سرو ایتالیائی، *Cupressus sempervirens*، روی پشه مالاریا، *Anopheles stephensi* Liston (Diptera: Culicidae)، در ایران ۲۰۵
- اثر گوارشی اسانس گیاهی *Ferulago angulata* Schlecht روی *Tribolium castaneum* Herbst ۲۰۶
- بررسی تغییرات نقطه انجماد و تحمل سرما در افراد بالغ زمستان‌گذران *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae) ۲۰۷
- اثر آفت کش گیاهی دایابون بر مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه‌ای ۲۰۸
- باقی‌مانده و روند تجزیه ایمیداکلوپرید با به‌کارگیری دو فرمولاسیون نانو در مقایسه با فرمولاسیون تجاری برای گیاه لوبیا، *Phaseolus vulgaris* L. در شرایط مزرعه ۲۰۹
- بررسی روش‌های کنترل غیر شیمیایی سپردار زرد شرقی مرکبات، *Aonidiella orientalis*، در جنوب کرمان ۲۱۰
- بررسی رکود متابولیسمی سفیره‌های زمستان‌گذران سفیده بزرگ کلم، *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae)، با استفاده از اندازه‌گیری گازهای تنفسی ۲۱۱
- تشخیص مولکولی مقاومت به سموم پیرتروئید در شپش بدن، *Pediculus humanus corporis* (Phthiraptera: Pediculidae) ۲۱۲
- تعیین هویت و جداسازی و باکتری اسید دوست *Acetobacter* در معده میانی پشه‌های *Culex pipiens* در ایران به عنوان ابزاری برای پاراترانسژنزیس (هم‌تراریختگی) ۲۱۳
- بررسی اثر حشره‌کشی اسانس گیاهی زیره سیاه، *Carum carvi*، روی شب‌پره مینوز برگ گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ۲۱۴
- ردیابی و شناسایی برخی باکتری‌های همزیست درون سلولی در *Aphis gossypii* Glover و *Myzus persicae* Sulzer ۲۱۵
- بررسی فعالیت آندوپروتئولیتیکی آنزیم‌های گوارشی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*، روی میزبان‌های مختلف حبوبات ۲۱۶
- بررسی میزان حساسیت کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae*، نسبت به ترکیب ABADIS در شرایط آزمایشگاهی ۲۱۷
- اثرات عصاره ترپنوییدی گیاه گل جعفری، *Tagetes patula*، روی پارامترهای زیستی بید کلم، *Plutella xylostella* ۲۱۸
- اثراسانس سه گونه گیاه دارویی از خانواده نعناعیان بر میزان فعالیت آنزیم‌های سم‌زدا در لارو *Ephestia kuehniella* ۲۱۹
- اثر اسانس پنج گونه گیاه دارویی روی مراحل مختلف لاروی بید آرد به عنوان حشره‌کش‌های زیستی امن جایگزین سموم شیمیایی تدخینی ۲۲۰
- اثر دو نانوحشره‌کش نوین حاصل از اسانس دو گونه گیاه دارویی بومی ایران روی *Ephestia kuehniella* ۲۲۱
- تأثیر کائولین بر دور کنندگی، مرگ و میر و تغذیه شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)، در شرایط گلخانه ۲۲۲
- ریتم شبانه‌روزی حساسیت به دیازینون در شته جالیز، *Aphis gossypii* ۲۲۳
- بررسی تأثیر پریکوسن I، مهارکننده هورمون جوانی، بر روی رشد و نمو پوره‌های سن گندم، *Eurygaster integriceps* (Hem.: Scutelleridae) ۲۲۴
- بررسی اثرات کشندگی دو حشره‌کش گیاهی بر روی *Ephestia kuehniella* Z. (Lepidoptera: Pyralidae) ۲۲۵

- کشندگی عصاره داتوره، پوست پسته و استبرق روی شته انار، *Aphis punicae* Pass. (Hem:Aphidide) در آزمایشگاه..... ۲۲۶
- تأثیر زمان‌های مختلف تابش اشعه فرابنفش روی پارامترهای زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (Col.: Bruchidae)..... ۲۲۷
- حساسیت شته خرزهره، *Aphis nerii* (Hem:Aphidide) نسبت به عصاره‌های کرچک، پوست پسته و تلخه بیان در آزمایشگاه..... ۲۲۸
- ترکیبات شیمیایی و مقایسه اثرات سمیت تنفسی و دورکنندگی سه گونه از نعنایان علیه شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae)..... ۲۲۹
- کاربرد ترکیبات تدخینی برای کنترل *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae) آفت مخرب چوب‌خوار درختان نارون در اکوسیستم شهری تهران..... ۲۳۰
- اثرات عصاره اکدیستروئیدی اسفناج، *Spinacia oleracea* بر پارامترهای رشد جمعیت شب‌پره آرد، *Ephestia kuehniella*..... ۲۳۱
- بررسی ویژگی‌های بیوشیمیایی پروتئینازهای گوارشی پروانه بید آرد، *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera:Pyralidae) روی میزبان‌های مختلف غلات..... ۲۳۲
- بررسی ترکیبات اسانس گیاه لبدیسی نمدی، *Ajuga chamaecistus* و اثرات حشره کشی آن روی شپشه دنداندار برنج، *Oryzaephilus surinamensis* (Col: Silvanidae)..... ۲۳۳
- کارایی استامپی‌پرید نانوکپسوله شده روی لمبه گندم، *Trogoderma granarium* (Col.: Dermestidae) در شرایط آزمایشگاهی..... ۲۳۴
- بررسی اثر سمیت تنفسی سه نوع اسانس گیاهی روی حشرات کامل سوسک دنداندار برنج، *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Col., Silvanidae)..... ۲۳۵
- بررسی اثر بازدارندگی عصاره‌های گیاهان اسطوخودوس، *Lavandula officinalis* L. و جوزهندی، *Myristica fragrans*، بر روی شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herb. (Col: Tenebrionidae)..... ۲۳۶
- بررسی مقایسه‌ای کارایی طعمه‌های سمی حاوی ترکیبات مولیبدن و تنگستن بر روی موربانه‌های *Termitidae: Microcerotermes diversus* و *M. gabrialis* در فضای سبز خوزستان..... ۲۳۷
- ارزیابی تأثیر چند حشره کش در کنترل خسارت و حمایت از دشمنان طبیعی نسل اول شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) در تاکستان‌های ارومیه..... ۲۳۸
- اثر تدخینی عصاره‌های *Matricaria chamomilla* L.، *Datura stramonium* L. و *Mentha piperita* L. و *Trachyspermum ammi* L. روی *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae)..... ۲۳۹
- بررسی حساسیت لارو سن سوم و حشره کامل سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* (Col: Chrysomelidae) به ترکیب تیماتوکسام (اکتارا) در شرایط آزمایشگاهی..... ۲۴۰
- بررسی کارایی روش‌های غیر شیمیایی کنترل زنجبرک خرما، *Ommatissus lybicus* De Bergevin، در مقایسه با کنترل شیمیایی متداول..... ۲۴۱
- خالص‌سازی مهارکننده پروتئاز گوارشی سوسک کلرادو سیب‌زمینی، *Leptinotarsa decemlineata* Say از آفتابگردان..... ۲۴۲
- مطالعه آنزیم‌های گوارشی و متابولیسم حد واسط شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemi.: Aphididae) در سطوح مختلف ورمی کمپوست..... ۲۴۳
- کارایی چند حشره‌کش بیولوژیک و شیمیایی در کنترل بید کلم در مزرعه..... ۲۴۴
- بررسی اثر بازدارندگی عصاره‌های گیاهان علف لیمو، *Cymbopogon citratus* و هل، *Elettaria cardamomum*، بر روی شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herb. (Col.: Tenebrionidae)..... ۲۴۵
- اثر گوارشی عصاره متانولی تلخه، *Acroptilon repens* بر مرگ و میر و شاخص‌های تغذیه‌ای سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* Muller (Col.: Chrysomelidae)..... ۲۴۶
- تأثیر سطوح مختلف ورمی کمپوست بر آنزیم‌های گوارشی و متابولیسم حد واسط کفشدوزک، *Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.: Coccinellidae) شکارگر مهم شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover..... ۲۴۷
- بررسی سمیت تماسی عصاره‌های چند گیاه دارویی روی آفت انباری (Coleoptera: Chrysomelidae) *Callosobruchus maculatus* (Fabricius)..... ۲۴۸

- خاصیت بازدارندگی اسانس سه گیاه دارویی روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*..... ۲۴۹
- اثر گوارشی عصاره *Calotropis procera* بر مرگ و میر و شاخص‌های تغذیه‌ای سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* ۲۵۰
- بررسی حساسیت کژدم‌های خطرناک استان ایلام نسبت به حشره‌کش‌های شیمیایی پیشنهادی WHO ۲۵۱
- بررسی فعالیت ویژه ریتمیک آنزیم استراز با دو سوبسترای آلفا نفتیل استات و بتا نفتیل استات در شته جالیز، *Aphis gossypii* ۲۵۲

"فهرست نگارندگان"

"الف"

امیری جامی، علیرضا ۸۰، ۹۱، ۱۰۵	آبرون، پوریا ۱۰۸، ۲۱۷
امیری، اعظم ۱۸۱، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸	آتشی، هادی ۲۲۲
امیری، عباس ۴۰	آذری، سارا ۲۱۹، ۲۲۰، ۲۲۱
امینی جم، ندا ۹۷، ۹۸، ۹۹	آرمیده، شهرام ۴۹، ۵۰، ۲۳۸
امینی، شهلا ۲۲۹	آرندیان، محمدحسین ۲۲
ایده آلی، فرح ۲۲	آسترکی، مرضیه ۱۵۹
ایران‌شاهی، مهرداد ۲۱۸	آسوده، احمد ۸۰، ۹۱، ۱۰۵
ایرانمنش پاریزی، محدثه ۲۴۶، ۲۵۰	آقایی افشار، عباس ۵۵
ایرانی‌پور، شهزاد ۶۹، ۱۳۷	ابراهیمی، ابراهیم ۳۵، ۹۰
ایمانی، سهراب ۱۳۶، ۱۳۸، ۲۳۷	ابراهیمی، لاله ۳۷، ۲۰۰
ایمانی، مهدی ۱۹۹، ۲۱۶	ابراهیمی، نجمه ۱۲۶
ایوبی، آیدا ۲۱۵	ابراهیمی‌فر، جعفر ۱۴۹، ۲۰۶

"ب"

بابامیر، اصغر ۲۰۶	ابوالقازی، احمد ۳۴
باب‌مراد، مهری ۱۱، ۱۲	احمدی، روژین ۱۵۲
باقری زنوز، ابراهیم ۱۹۳	احمدی، فاطمه ۲۰۴
باقری، اکبر ۳۴	احمدی، نادر ۸۲
باقری، عبدالنبی ۵۷، ۵۸	احمدی‌پور، سیده راضیه ۱۵۴
باقری، فائزه ۲۲۳، ۲۵۲	اخوان، امیر احمد ۲۲
باگزراس، یواخین ۳۶	ارباب، عباس ۹۳
بایرام‌زاده، نسیم ۱۹۶	اربابی، مسعود ۲۸، ۹۶، ۱۷۱، ۱۷۸، ۱۹۳
برادران انارکی، پروانه ۱۹۳	اردشیر، فریبا ۴۸
برزگر، سمیه ۱۵۱	اسفندیاری، مهدی ۴۲، ۱۹۴
بشارت‌نژاد، محمد حسن ۱۵۷، ۲۴۴	اصغری، فاطمه ۱۲۳
بندانی، علیرضا ۷۲، ۷۶، ۷۷، ۱۸۱، ۱۸۶، ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۹۲، ۲۱۹	اصولی، شیوا ۱۳۵، ۲۱۱، ۲۳۳
۲۲۰، ۲۲۱	افسریان، مریم ۱۰۱
	افشارمنش، حمیده ۱۳۵
	افشاری، علی ۳۸، ۳۹، ۵۲
	افضلی‌ننیز، مهران ۲۲۶، ۲۲۸
	اکبرزاده شوکت، غلامعلی ۴۹، ۵۰، ۲۳۸
	اکرمی، محمدعلی ۶۰
	اله‌وردی، صفورا ۳۸، ۳۹
	الله‌وردی، مهناز ۱۶
	اللهیاری، حسین ۱۰۳، ۱۲۸، ۱۴۹
	الماسی، علی ۱۹۴
	امامی، شقایق ۲۲
	امامی، کیخسرو ۲۲۵، ۲۴۵
	امید، رسول ۲۳۰
	امیرمعافی، مسعود ۱۴۷

"پ"

پارسی، فرزانه ۱۶۶	
پاسالاری، مرضیه ۲۸	
پاشایی‌راد، شاهرخ ۱۵، ۲۸	
پاکارپور راینی، فرزاد ۳۱	
پاکیار، هاجر ۹۳	
پایدار، معصومه ۱۰۷	
پایکاری، حبیب‌الله ۸۲	
پزشک مفرنقه، اتیه ۵۲	
پسندیده، آمنه ۱۲۷	
پناهی، منیژه ۱۵۳	

پوریان، حمیدرضا ۱۴۴
پهلوان هاشمی، سید حسین ۲۳۴
پیرعلی خیرآبادی، خداداد ۸۲
پیرهادی، احمد ۲۱
پیروزی، فاطمه ۴

"ت"

تازرونی، زهرا ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۲۷
تامولی طرفی، ابراهیم ۶۸
تفقدی‌نیا، بهرام ۱۶۷
تفنگدار، سمیه ۲۴۱
تقی‌زاده، علی ۲۰
توحیدی، محمدتقی ۱۷۳
توسلی، حدیث ۱۷
تهامی، محدثه السادات ۸

"ج"

جبله، عیسی ۱۶
جدی تهرانی، محمود ۲۲
جراحی، آزاده ۱۱۶
جعفری، رضا ۲۲
جعفری، شهریار ۱۵۴
جمشیدنیا، ارسلان ۱۴۹، ۲۰۶
جوانمرد، آیدا ۱۵۲
جوینده، علی ۲۱
جهانی‌فرد، الهام ۲۳، ۹۲

"چ"

چایچی، محمد ۲۰
چمنی، اسماعیل ۹۴

"ح"

حاتمی، بیژن ۶۶
حاجی علیلو بناب، سمیرا ۲۴۰
حاجی قنبر، حمیدرضا ۲۷، ۲۹، ۳۲، ۴۰، ۵۱، ۵۳
حاجی‌زاده، جلیل ۱۴، ۶۰
حبیب‌پور، بهزاد ۴۶
حجازی، میرجلیل ۶۹
حسامی، شهرام ۱۴۶

حسن‌پور، مهدی ۹۴، ۹۵، ۱۵۵
حسین‌زاده، رحیمه ۱۶۹، ۱۷۰
حسینی، سید ماشالله ۱۴۶
حسینی‌نوه، وحید ۱۵۰، ۱۸۹
حسینی واسوکلایی، نصیبه ۲۲
حسینی، آرزو ۲۱۲
حسینی، رضا ۱۴، ۱۳۱
حسینی، مجتبی ۹، ۸۷، ۹۴
حضرتیان، تیمور ۲۰
حقانی، مصطفی ۱۴۸، ۱۵۸، ۱۶۰
حق‌شناس، علیرضا ۴، ۲۱، ۲۰۳
حقی گل‌باغی، فاطمه ۶۵
حکیمی پاریزی، مریم ۵۵
حکیمی تبار، مسعود ۱۲۱، ۱۲۲
حمیدی، فهیمه ۲۳۵
حنفی بجد، احمدعلی ۸۱
حیدری لیبیاری، مینو ۳۰، ۴۷
حیدری، نسرين ۲۲۷
حیدری، نسیم ۹۳

"خ"

خامسی‌پور، علی ۲۲
خانجانی، محمد ۲۷، ۷۵، ۱۶۵
خانی، عباس ۱۹۲
خانی، موسی ۲۲۹، ۲۳۰
خسروی، ملیحه ۴۲، ۱۰۶، ۱۳۲، ۱۹۱
خنامانی، مصطفی ۱۱۰، ۱۱۲
خواجه، فهیمه ۱۷۵
خوشابی، جواد ۷۱

"د"

دادرش، سودا ۲۲۵، ۲۳۶، ۲۴۵
دادرش، گلچین ۲۳۶، ۲۴۵
دادگستر، شهرام ۱۳۹
دارابیان، خدیجه ۱۶۱
دایر، محمدسعید ۵۵
درب امامیه، مریم ۲۷
درسویی، ریحانه ۳۳
درویش مجنی، تقی ۷۳، ۷۴، ۱۷۴

درویش زاده، علی ۱۸۹، ۱۹۲

دریانی زاده، نازنین ۱۵۰

دستخوان، حامد ۹۲

دولتخواه، افسانه ۲۰

دهدار، اصغر ۲۱۷

دهقانی، سمیرا ۱۲۰

دیده باز، قربان ۳۷، ۲۰۰

دین پرست جدید، نوید ۲۰۵، ۲۱۳

"ذ"

ذیهنی اوغلو، فیگن ۲۴۲

"ر"

راز، عباسعلی ۱۶۳، ۲۰۵، ۲۱۳

راسخ، آرش ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۵۹، ۱۹۴

راسمونت، پیر ۴۵

ربیعہ، محمد مهدی ۱۶

رجب پور، علی ۶۸، ۸۳، ۸۶، ۱۱۷

رجبی، محمد ظاهر ۱۶۴

رحیمی، حسن ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۷۸

رحیمی، وحید ۲۴۳، ۲۴۷

رحیمی نژاد، وحید ۵۳

رخشانی، احسان ۷، ۴۰

رزمجو، جبرائیل ۹۴، ۹۵، ۱۲۹، ۱۵۳، ۱۵۵

رستگار، ژینوس ۴۴

رستمی، الهه ۱۰۳

رشیدی، یعقوب ۳۷

رضائی، شهره ۱۹

رضائی، مریم ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۵

رضایی، مهران ۱۴۰، ۱۵۷، ۲۴۴

رفعت، اشکان ۱۳۷

رضانی، لیلا ۵، ۷۸

رمی، عباس ۲۰۵، ۲۱۳

رنجبر اقدم، حسین ۴۹، ۵۰، ۱۳۶، ۲۳۸

رنجبر، سمیه ۱۱۸، ۱۶۶، ۲۱۰

روحانی، اژین ۱۵

روکه، ولفگانگ ۴۸

رون، سلطان ۳، ۱۸۰، ۱۹۲

ریاحی، الهام ۱۳۰

ریواز، شهلا ۸۲

"ز"

زارع، شهناز ۲۲۳، ۲۵۲

زارعی، مریم ۸۹

زارعی، نجمه ۱۴۶

زاهدی گلپایگانی، آزاده ۱۰۴

زرانی، فریبرز ۲۳۷

زرگران، محمدرضا ۴

زرنگار، علی ۴

زمانی، عباسعلی ۸۹، ۱۰۷، ۱۴۴، ۱۵۱، ۱۵۸، ۱۶۰

زنگی، محمدرضا ۷۳

زهدی، هادی ۹۰

زیبایی، آرش ۲۴۳، ۲۴۷

زین العابدینی، مهرشاد ۵۷، ۵۸

زینالی، ستار ۱۱، ۱۲

"س"

سالاری، محمدمهدی ۱

سراج، علی اصغر ۳۱، ۶۸، ۸۳، ۸۶، ۱۲۸

سرافرازی، علیمراد ۴۴، ۱۰۰، ۱۰۱

سربلند، سحر ۱۹۹، ۲۱۶، ۲۳۲

سرکاری، صمد ۲۰۰

سعادت، محمد ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵

سعیدی، زهرا ۲۲

سعیدی، فاطمه ۲۰۷

سعیدی، محسن ۱۰۷

سلیمانی، سمانه ۱۲۱، ۱۲۲

سمیع، آناهیتا ۲۲۶

سمیع، محمدامین ۲۲۶، ۲۲۸، ۲۴۶، ۲۵۰

سنجولی، مسعود ۱۹۲، ۲۳۹، ۲۴۸، ۲۴۹

سوف باف، محمود ۱۱۳، ۱۱۴

سیدی، حوروش ۲۳۲

سیدی، مرجان ۱، ۲، ۶۱، ۱۲۱، ۱۲۲

سیف الهی، احمد ۱۲

سیفی، رضا ۲۰۸

سیفی، سمیرا ۱۲۹

سیوارامناکریشان، سیوا ۷۵

"ش"

شاکرمی، جهانشیر ۱۴۰، ۱۵۴، ۱۹۵
شاهرخی خانقاه، شهرام ۸۸
شجاعی، محمود ۱۲۳، ۱۳۶، ۱۳۸، ۱۶۴
شرفی‌زاده، پیمان ۷۰، ۱۷۱
شریفی زیوه، پرویز ۳۷، ۲۰۰
شریفی فرد، منا ۲۳، ۹۲
شریفیان، ایمان ۷۱، ۷۲، ۷۶، ۷۷
شعبانی‌نژاد، علیرضا ۱۶۷
شفقی، فاطمه ۱۷۳
شکری مژده‌ی، ماهرخ ۴۴
شهرکی، غلامحسین ۱۰
شیخی گرجان، عزیز ۱۷۶، ۱۷۷، ۲۴۴
شیروانی فارسانی، نجمه ۱۵۱
شیشه‌بر، پرویز ۱۵۹

"ص"

صابر، موسی ۹۷، ۹۸، ۹۹
صاحب‌زاده، نجمه ۳، ۱۸۰، ۱۹۸
صادقی نامقی، حسین ۳۰، ۴۷، ۲۴۰
صادقی، حسین ۹، ۸۰، ۸۷، ۹۱، ۱۰۵
صادقی، رضا ۲۰۱، ۲۰۲، ۲۰۶
صادقی، سید ابراهیم ۴، ۱۳
صادقی، صابر ۸
صباحی، قدرت‌اله ۷۱، ۷۲، ۷۶، ۷۷
صبوری، علیرضا ۱۰۴
صحاف، بی‌بی‌زهرا ۲۳۱
صحراگرد، احد ۱۳۱، ۱۴۷
صدارتیان جهرمی، امین ۱۴۸، ۲۲۷
صدقیانی‌فر، علی ۲۱۲
صدیقی، لادن ۱۳۶، ۱۳۸
صفایی، نسترن ۱۱۷
صفدری، فرهاد ۹۲
صفرعلیزاده، محمدحسن ۴۹، ۵۰، ۲۲۵، ۲۳۶، ۲۳۸، ۲۴۵
صفوی، سید علی ۱۱۶، ۱۳۷، ۱۵۲
صلاحی اردکانی، علی ۴
صلح‌جوی فرد، سمانه ۱۰۱
صناعی، احسان ۶۱
صنعتگر، الهام ۲۲۴

"ض"

ضرغامی، سارا ۷۸
ضیاءالدینی، مهدی ۲۲۶، ۲۲۸
ضیائی مدبونی، محمدعلی ۱۱۸، ۲۱۰
ضیائی، معصومه ۷۰، ۱۷۲، ۱۸۲، ۱۹۴، ۲۳۳

"ط"

طالبی جهرمی، خلیل ۲۰۹، ۲۲۳، ۲۵۲
طالبی، علی‌اصغر ۷، ۳۲، ۴۰، ۵۱، ۵۳، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲
۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۳۰، ۲۱۵
طاوسی اجود، فائزه ۱۳۴

"ظ"

ظهیری، بابک ۱۶۵

"ع"

عابدی آستانه، فاطمه ۸۱
عاشوری، احمد ۱۰۸
عاشوری، شبنم ۲۴۲
عالی‌پناه، هلن ۳۶، ۴۳
عالیچی، محمود ۲۲۲
عباداللهی، سمیرا ۱۵۶
عباس‌زاده، علی ۲۵۱
عباسی مقدم، فاطمه ۲۹
عباسی، سعید ۱۵۱
عباسی، مدینه ۲۰
عباسی‌پور، حبیب ۱۰۳، ۲۱۴
عبداللهی مصباح، رحیم ۵۹، ۱۳۹
عبداللهی، محسن ۲۲۲
عبدی گودرزی، محمد ۲۸، ۸۲
عجم حسنی، مریم ۶۲، ۱۶۷
عزیزخانی، ابراهیم ۱۵۸، ۱۶۰، ۲۳۰
عسکری سریزدی، قاسم ۲۰۰
عسکری سیاهویی، مجید ۵۷، ۵۸، ۱۶۶، ۱۹۴، ۲۴۱
عسکری، حسن ۶۲
عسکریان‌زاده، علیرضا ۲۱۴
عسکریه یزدی، سیده ۱۰۴
عشقی، سعید ۲۲۲
عطاپور، مریم ۱۳۵، ۱۸۲، ۲۱۱، ۲۳۳

عطاران، محمدرضا ۶۵

علامه‌زاده، مریم ۲۰۳

علایی، ابراهیم ۲۳۷

علی‌خانی، مریم ۱۵۲

علیزاده، اسماعیل ۲۱، ۲۳، ۹۲

علیقلی‌زاده، داوود ۴

عیدوزهی، کبیر ۳، ۱۸۰

عیوضیان‌کاری، ناصر ۱۶۹، ۱۷۰، ۲۳۵

ق

قاجاریه، حمید ۲۰۱، ۲۰۲

قانع جهرمی، مجتبی ۱۴۸، ۲۲۷

قدمیاری، محمد ۲۰۹، ۲۳۴

قربانی، روشنگر ۱۲۸

قربانیان، منا ۱۲۴

قره‌خانی، غلامحسین ۱۵۶

قلی‌زاده، صابر ۲۱۲

غ

غفاری، اسلام ۲۱۲

غفاری، سپیده ۱۲۵

غفوری، علیرضا ۲۱۷

غلامپور، ملیحه ۲۳۳

غلامی قوام‌آباد، ریحانه ۴

غیبی، مهدی ۱۴۶

ک

کاتلاو، علیحاجان ۲۹، ۵۱

کافی فراشاه، فاطمه ۲۲۴

کنیری، حمید ۱۸، ۸۴، ۸۵

کچیلی، فرحان ۹۷، ۹۸، ۹۹

کرمی بدربانی، فرشته ۱۰۴

کرمی، آمنه ۱۱۵

کرمی‌پور، نعیمه ۴۱، ۱۶۲

کریم‌زاده اصفهانی، جواد ۱۲، ۱۱۹، ۱۴۰، ۱۵۷، ۲۴۴

کریمی، جابر ۲۱۴

کریمی، جواد ۹، ۲۳، ۶۷، ۸۷، ۱۲۵

کریمی، غلامرضا ۸۲

کریمی، منصور ۸۴

کشکولی، مرضیه ۵۶، ۱۰۲

کلاتری، سید علی‌اصغر ۱۳

کمالی، شکوفه ۱۲۵

کمانگر، صلاح‌الدین ۲۱

کمه‌لوی، شادن ۲۲

کوجاداغ، ابرو ۲۴۲

کیانیپور، نجمه ۶۶

کیشانی فراهانی، حسین ۱۰۸، ۲۱۷

ف

فارسی، فاطمه ۵۹، ۱۳۹

فتحی، سید علی اصغر ۱۵۳

فتحی‌پور، یعقوب ۳۲، ۴۱، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۱۰۲، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۶۲

۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۹، ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۳۰، ۱۶۲

فدایی‌وطن، صفورا ۶۷

فرار، ناصر ۱۵۸، ۱۶۰

فرازمند، حسین ۲۲۴

فراشانی، محمدابراهیم ۲۲۹، ۲۳۰

فراهانی، سعید ۲۱۷

فراهانی، سمیرا ۷

فرجی‌فرد، پروانه ۸۵

فرخی، شهرام ۱۲۸، ۱۵۴

فردمسعود، هاله ۱۳۱

فرزانجو، موسی ۲۴۹

فرشباف پورآباد، رضا ۲۴۲

فرهاد، افروز ۳۲

فروزان، مریم ۱۴۷

فلاح‌زاده، مجید ۱۷، ۱۹

فلامرزی، شهرام ۴۶

فولادی، مهدی ۲۰۱، ۲۰۲

فیروزیان، سمیرا ۲۱۲

ک

گلدان‌ساز، سیدحسین ۶۵

گلدسته، شیلا ۳۵

گلشنی، اکبر ۱۰۸

گل‌محمدزاده خیابان، نادر ۳۷

گل‌محمدی، غلامرضا ۲۱، ۱۷۳، ۲۰۱

گل‌نراقی، علیرضا ۱۰۰

گنجی، زهرا ۱۷۲، ۱۹۰

- گودرزوند چگینی، سمیرا ۲۱۴
گودرزی، بهاره ۴۵
گولتکین، لونت ۴
گوهری، ایمان ۲۵۱
گوهری، رسول ۲۵۱
گوهری، فرمان ۲۵۱
گیلبرت، فرانسیس ۸۰، ۹۱، ۱۰۵
- "ل"
لطفعلی زاده، حسین ۳۷
لطفی، محمود ۶۵
لی، جانگ ووک ۳۷
- "م"
ماهی، حسین ۱۵۹
متقی نیا، لایلا ۹۴، ۹۵، ۲۴۳، ۲۴۷
محد نور، حافیظی ۱۰
محرمی پور، سعید ۱۵۰، ۱۹۰، ۲۰۴، ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۱۸، ۲۳۱
محقق نیشابوری، جعفر ۹۰، ۱۲۳
محکمی، زینب ۲۳۹، ۲۴۸، ۲۴۹
محمدپور، علی ۴
محمدنژاد، مجید ۱۱۶
محمدی، سمیه ۸۳، ۸۶
محمدی، غزاله ۱۳۷
محمدی، فهیمه ۲۳۹
محمدی پور، علی ۱۰۶، ۲۰۳
محمودوند، سمانه ۱۹۵
محمودوند، محمد ۲۱۸
محمودی، احمدرضا ۲۲
محمودی، لایلا ۱۷۹
مددی، حسین ۷۹، ۸۹، ۱۳۴
مدرس نجف آبادی، سید سعید ۳۵
مرادی، غلامحسین ۲۴۳، ۲۴۷
مرتضوی، شبنم ۶۰
مرتضوی، نسیمه ۱۰۹، ۱۱۱، ۲۰۸
مردانی طلایی، مژگان ۱۵۳، ۱۵۵، ۲۴۳، ۲۴۷
مردانی، مهسا ۱۶۴
مرزبان، رسول ۲۴۴
- مروج، غلامحسین ۳۰، ۴۷، ۶۷، ۸۰، ۹۱، ۱۰۵، ۲۴۰
مسیحی پور، بهزاد ۲۳
مشایخی، مینو ۵۵
مصدق، محمدسعید ۵، ۴۶
مظفری، معصومه ۵۵
مظفریان، فریا ۵۴
معتمدی، غلامرضا ۸۲
معروف، عارف ۱۸۲
معماری زاده، نرگس ۲۰۹، ۲۳۴
معینی نقده، ناصر ۱۵۸، ۱۶۰
مفیدی نیستانک، محسن ۲۴، ۲۵، ۲۶
مقدسی، یاسمن ۱۰۸
مقدم، معصومه ۴۲، ۶۶
ملک شاهکوئی، ثمانه ۵۹، ۱۳۹
ملکشی، سید حسن ۲۱، ۸۸
ملکی، انسیه ۲
ملکی، لقمان ۱۵
ملوندی، ابوالفضل ۱۴
منتظر صاحب، حسنا ۱۴۴
منتظری، فاطمه السادات ۱۴۳
منصوری، سید مظفر ۱۷۵
منفرد، علیرضا ۴۵، ۴۶، ۵۲
منیری، وحیدرضا ۴
موسوی، مهدیه ۱۷۹
مولایی، حمیدرضا ۵۵
مولایی، ساناز ۲۵۱
مهدوی، طیبه السادات ۷۹
مهدیخانی مقدم، عصمت ۱۲۵
مهرآبادی، محمد ۲۹، ۴۱، ۵۶، ۱۰۲، ۱۱۰، ۱۱۲، ۱۳۰، ۱۵۰، ۱۶۲، ۲۱۵
مهرخو، فریا ۱۹۶، ۱۹۹، ۲۱۶، ۲۳۲
مهرور، علی ۵۴، ۶۳، ۶۴، ۱۶۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۲۳۵
میرخلیل زاده ارشادی، سید رامین ۲۱۷
میرزا محمدی، صبور ۹، ۸۷
میرزایی، مصطفی ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۸۵
میرشکار، علی ۲۳۹، ۲۴۸، ۲۴۹
میرهندی، حسین ۲۲
میکانی، اعظم ۲۰۴، ۲۰۷
مینایی، کامبیز ۲۲۲

"ن"

یاکولف، رومن ۴۳
یعقوبی ارشادی، محمدرضا ۲۲، ۸۱

ناصرزاده، هیوا ۴۸
ناصری، بهرام ۱۲۹، ۱۵۵
ندیمی، احمد ۳۸، ۳۹، ۵۲
نصیری، وحید ۸۲
نعمت‌اللهی، محمدرضا ۱۱۹
نعمتی، عظیم ۱۶۵
نعمتیان، محمدرضا ۲۳۷
نگهبان، مریم ۲۳۴
نگهبان، مهرانوش ۱۴۸
نوذری، جاماسب ۳۱، ۵۹، ۱۳۹، ۱۸۹
نوربخش، سید حبیب‌الله ۶۶
نوری قنبلانی، قدیر ۱۵۳، ۱۵۵
نوری، حسین ۸۸
نوری، فرزانه ۱۹۶، ۲۳۲
نویدپور، شاهرخ ۲۳
نهرنگی، حدیث ۱۳۳
نهیضتی، غلامعلی ۱۸۹
نیک‌پی، امین ۷۰، ۱۷۱

"و"

واحدی، حسنعلی ۱۳۳
واعظ، ناهید ۶۹
والزوئلا، جیسوس ۲۲
والوزی، هاجر ۱۰۰
وفایی شوشتری، رضا ۱۵۱، ۲۲۴
ولیزادگان، اروج ۱۷۹، ۲۲۵
ولی‌زاده، حسن ۱۶۹، ۱۷۰، ۲۳۵

"ه"

هادی، فرزانه ۳۵
هادیان، محمد جواد ۲۲۰، ۲۲۱
هاشمی، سیده شهرزاد ۱۰۰، ۱۰۱
هودیانی فنوج، محمداکرم ۳

"ی"

یاراحمدی، فاطمه ۱۶۱
یارمند، حمید ۴

گزارش جدید دو گونه از سوسک‌های قبیله Harpalini Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) برای فون ایران

محمد مهدی سالاری و مرجان سیدی

دانشکده زیست‌شناسی و مرکز قطب تبارزایی موجودات زنده، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران، mseyyedi@ut.ac.ir و Salari.mehdi@ut.ac.ir

قبیله Harpalini Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) گروهی متنوع از سوسک‌های خاک‌زی هستند که با بیش از ۲۴۰ جنس و در حدود ۲۰۰۰ گونه در تمامی مناطق جغرافیایی یافت می‌شوند. تا پیش از این تحقیق، بر روی فون سوسک‌های خاک‌زی این منطقه مطالعه جامعی صورت نگرفته بود. در سال ۱۳۹۳ فون سوسک‌های این قبیله در شهرستان طالقان بررسی شد. نمونه‌ها با استفاده از روش‌های مختلف از قبیل جمع‌آوری با دست، تله‌های زمینی و تله‌های نوری جمع‌آوری گردید. در این مطالعه هشت گونه شناسایی شد. بعد از شناسایی دکتر Wrase آن‌ها را تأیید کرد. این نمونه‌ها عبارتند از:

Acinopus (Acinopus) laevigatus Menetries, 1832; *Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus** (Fabricius, 1787); *Dixus eremita* (Dejean, 1825); *D. semicylindricus* (Piochard de La Brulerie, 1872); *Harpalus (Pseudoophonus) rufipes* (DeGeer, 1774); *Ophonus (Ophonus) ardosiacus* (Lutshnik, 1922)*; *Stenolophus (Stenolophus) abdominalis* Gene, 1836; *S. (Stenolophus) mixtus* (Herbst, 1784).

دو گونه‌ای که با علامت ستاره (*) مشخص شده، برای فون ایران جدید هستند.

Two new records of Harpalini Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) for Iran

Salari, M. and M. Seiedy

School of Biology and Center of Excellence in Phylogeny of living organisms, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran, Salari.mehdi@ut.ac.ir, mseyyedi@ut.ac.ir

The tribe Harpalini (Coleoptera: Carabidae) is a diverse group of carabid beetles, including over 240 genera and approximately 2000 species distributed in all biogeographic regions. Before this study, no faunistic studies on ground beetles of this region were carried out. During 2013-2014, a faunistic survey of carabid beetles was carried out in Taleghan. Specimens were collected using hands, pitfalls and light traps. Eight species were identified. After identification they confirmed by Dr. Wrase. They are listed as followings:

Acinopus (Acinopus) laevigatus Menetries, 1832; *Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus** (Fabricius, 1787); *Dixus eremita* (Dejean, 1825); *D. semicylindricus* (Piochard de La Brulerie, 1872); *Harpalus (Pseudoophonus) rufipes* (DeGeer, 1774); *Ophonus (Ophonus) ardosiacus* (Lutshnik, 1922)*; *Stenolophus (Stenolophus) abdominalis* Gene, 1836; *S. (Stenolophus) mixtus* (Herbst, 1784).

The two species marked with asterisk (*) are new records for Iran.

گزارش دو گونه جدید از سوسک‌های قبیله Bembidiini (Coleoptera:Carabidae) برای فون ایران

انسبیه ملکی و مرجان سیدی

دانشکده زیست‌شناسی و مرکز قطب تبارزایی موجودات زنده، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران، mseyyedi@ut.ac.ir و e_maleki@ut.ac.ir

خانواده Carabidae با بیش از ۴۰۰۰۰ گونه یکی از بزرگترین خانواده‌های قاب‌بالان در سراسر جهان است. اعضای این خانواده شکارچیان سریعی هستند و از دشمنان مهم طبیعی آفات محسوب می‌گردند. بزرگ‌ترین جنس قبیله Bembidiini جنس *Bembidion* با حدود ۱۲۰۰ گونه می‌باشد. در نمونه‌برداری‌هایی که در سال ۱۳۹۳ از مناطق مختلف شهرستان طالقان انجام گرفت، ۱۴ گونه متعلق به دو جنس از قبیله Bembidiini جمع‌آوری و شناسایی شد. نمونه‌ها با روش‌های مختلف از قبیل جمع‌آوری با دست، تله گودالی و تله نوری جمع‌آوری گردید. فهرست گونه‌ها به شرح زیر است. دو گونه که با ستاره مشخص شده اند گزارش جدید برای ایران می‌باشند. گونه‌ای که با دو ستاره مشخص شده تاکنون از آسیا گزارش نشده است. همه گونه‌های شناسایی شده به تایید دکتر Toledano (کشور ایتالیا) رسیدند.

*B. (Bembidionetolitzkya) gotschii** Chaudoir, 1846, *B. (Bembidionetolitzkya) relictum* Abfelbeck, 1904, *B. (Emphanes) azureus* Dalla Torre, 1877, *B. (Emphanes) latiplaga* Chaudoir, 1850, *B. (Emphanes) tenellum* Erichson, 1837, *B. (Nepha) hauserianum* Netolitzky, 1918, *B. (Nepha) laevipenne* J. Muller, 1918, *B. (Nepha) tetragrammum tetragrammum* Chaudoir, 1846, *B. (Ocydromus) siculum zagrosense* Morvan, 1973, *B. (Ocyturanus) praeustum praeustum*** Dejean, 1831, *B. (Ocyturanus) subcylindricum kyros* Netolitzky, 1931, *B. (Peryphus) cruciatum quadriflammeum* Reitter, 1889, *B. (Principidium) punctulatum bracteonoides* Reitter, 1908, *Tachyura (Tachyura) diabrachys* (Kolenati, 1845)

Two new records of Bembidiini (Coleoptera:Carabidae) of Iran

Maleki, E. and M. Seiedy

School of Biology and Center of Excellence in Phylogeny of living organisms, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran, e_maleki@ut.ac.ir, mseyyedi@ut.ac.ir

Carabid family with more than 40000 species is one of the largest families of Coleoptera in world wide. Carabid beetles are fast predator and used as one of the most important natural enemies for pest control. *Bembidion* with 1200 species is the largest genus of Bembidiini. During sampling from different areas in Taleghan city in 2014, fourteen species belong to two genera of tribe Bembidiini were collected and identified. Specimens were collected by hand, pitfall and light traps. They are listed as follows. The new records are marked with asterisk(s). The species with two asterisks were not recorded of Asia. All identified species were confirmed by Dr. Toledano (Italy).

*B. (Bembidionetolitzkya) gotschii** Chaudoir, 1846, *B. (Bembidionetolitzkya) relictum* Abfelbeck, 1904, *B. (Emphanes) azureus* Dalla Torre, 1877, *B. (Emphanes) latiplaga* Chaudoir, 1850, *B. (Emphanes) tenellum* Erichson, 1837, *B. (Nepha) hauserianum* Netolitzky, 1918, *B. (Nepha) laevipenne* J. Muller, 1918, *B. (Nepha) tetragrammum tetragrammum* Chaudoir, 1846, *B. (Ocydromus) siculum zagrosense* Morvan, 1973, *B. (Ocyturanus) praeustum praeustum*** Dejean, 1831, *B. (Ocyturanus) subcylindricum kyros* Netolitzky, 1931, *B. (Peryphus) cruciatum quadriflammeum* Reitter, 1889, *B. (Principidium) punctulatum bracteonoides* Reitter, 1908, *Tachyura (Tachyura) diabrachys* (Kolenati, 1845)

معرفی شش گونه جدید مگس سیرفیده (Diptera: Syrphidae) برای فون منطقه بلوچستان ایران

محمد اکرم هودیانی فنوج، کبیر عیدوزهی، سلطان رون و نجمه صاحبزاده

گروه گیاهپزشکی دانشگاه زابل، Eyidozehi@gmail.com

به منظور مطالعه و بررسی فون مگس‌های خانواده سیرفیده (Syrphidae) در منطقه بلوچستان ایران از مهر ۱۳۹۲ تا آبان ۱۳۹۳ نمونه‌برداری با استفاده از تور حشره‌گیری، مشاهده لارو و شفیره این حشرات در کلنی شته‌ها یا در سطح برگ و نصب نوار و کارت زرد از نواحی مختلف این منطقه شامل ایرانشهر، خاش، چاپهار، سراوان، هودیان، تفتان و نیکشهر انجام شد. از بین گونه‌های جمع‌آوری‌شده شش گونه متعلق به دو زیر خانواده و چهار جنس برای فون منطقه بلوچستان جدید هستند که به شرح ذیل می‌باشند:

Subfamily Syrphinae: *Paragus bicolor* (Fabricius, 1794), *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776), *Melanostoma melinum* (Linnaeus, 1758); **Subfamily Eristalinae:** *Eristalinus sepulcharis* (Linnaeus, 1758), *Eristalinus aeneus* (Scopoli, 1763), *Helophilus pendulus* (Linnaeus, 1758)

Six new records of hover flies (Diptera: Syrphidae) for Iranian Baluchestan region

Hoodiani Fanoj, A. M., K. Eyidozehi, S. Ravan and N. Sahebzadeh

Department, University of Zabol, Eyidozehi@gmail.com

A faunistic Study of syrphid flies (Diptera: Syrphidae) of Iranian Baluchestan during 2013-2014. We assembled a collection of adult hover flies by using insect net, mounting tapes and yellow cards or directly searching through the aphid colonies for syrphid larvae and pupae. Our collecting sites were located on the outskirts of the cities of Iranshahr, Khash, Chabahar, Saravan, Hodian, Taphtan and Nikshahr. We identified six species belonging in four genera and two subfamilies. All the species are new to Iranian Baluchestan. The species are as follows:

Subfamily Syrphinae: *Paragus bicolor* (Fabricius, 1794), *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758); **Subfamily Milesiinae:** *Eristalinus sepulchralis* (Linnaeus, 1758), *Eristalinus aeneus* (Scopoli, 1763), *Helophilus pendulus* (Linnaeus, 1758)

تنوع گونه‌ای پادمان (Hexapoda: Collembola) در دو اکوسیستم با مدیریت متفاوت در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

لیلا رمضانی^۱ و محمدسعید مصدق^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، danaus_lp@yahoo.com - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

به منظور ارزیابی اثر اکوسیستم‌های مختلف بر فون و تنوع زیستی پادمان، دو زیستگاه کوچک با مدیریت متفاوت شامل یک نخلستان قدیمی با قدمت بیش از ۶۰ سال و یک مزرعه گندم در محوطه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انتخاب گردید و نمونه‌برداری از خاک این مناطق به صورت مرتب و ماهانه طی دو سال زراعی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ صورت گرفت. در هر بار نمونه‌برداری از هر منطقه ۳ نمونه از سطح خاک تا عمق ۱۵ سانتی‌متری برداشته و به آزمایشگاه منتقل و پادمان موجود با استفاده از قیف برلیز جدا سازی شدند. در مجموع ۸۸۵ پادم متعلق به ۱۴ گونه از نخلستان و فقط ۹ گونه از آن‌ها از مزرعه گندم جمع‌آوری شدند. ارزیابی تنوع گونه‌ای با استفاده از شاخص تنوع شانون نشان داد که تنوع در نخلستان ($2/58 \pm 0/01$) به طور معنی‌داری ($p < 0/05$) بیشتر از تنوع در مزرعه ($2/16 \pm 0/01$) می‌باشد. این نتایج نشان داد علی‌رغم نزدیکی این دو خرد زیستگاه به هم، عملیات مختلف کشاورزی در مزرعه باعث تغییر در محیط و اثر بر بندپایان کوچک خاک‌شده به نحوی که تعداد و تنوع گونه‌ای پادمان در مزرعه گندم کم‌تر از نخلستان بود.

Species diversity of Springtails (Hexapoda: Collembola) at two different managed ecosystems in Khuzestan Ramin Agriculture and Natural Resources University

Ramezani, L.¹ and M. S. Mossadegh²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Khuzestan Ramin Agriculture and Natural Resources University, Khuzestan, Iran, danaus_lp@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahwaz, Khuzestan, Iran

In order to assess the effect of different ecosystems on Collembolan fauna and species diversity and richness, two different managed microhabitat (an old date palm garden and a wheat field) in Khuzestan Ramin University campus were selected and soil samples were collected monthly during 2010-2011. In each sampling occasion three samples were collected from the surface to the depth of 15 cm of soil in each of the sampling sites. Samples were transferred to the laboratory and Collembolan specimens were extracted using Berlese-Tullgrun extractor. A total of 885 collembolan specimens including 14 species were collected which all of them were collected from the date palm garden while just nine species were collected from a crop field. Analysis of species diversity by use of Shannon-Wiener index showed that species diversity and individual abundance at the date palm (2.58 ± 0.01) was significantly higher ($p < 0.05$) than the crop field (2.16 ± 0.01). Hence we suggest that different agricultural practices change physical environment and influence microarthropod movement, so collembolan biodiversity was lower in the wheat field.

شناسایی ملکولی مهم‌ترین گونه‌های کرم‌های طوقه‌بر (Lepidoptera: Noctuidae) در استان گیلان با استفاده از روش دی‌ان‌ای بارکدینگ

رضا حسینی

دانشگاه گیلان، دانشکده علوم کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، R_hosseini@yahoo.com, R_hosseini@guilan.ac.ir

بسیاری از گونه‌های کرم‌های طوقه‌بر از آفات بسیار مهم محصولات کشاورزی به شمار می‌روند. این آفات از ریشه و برگ‌های گیاهان میزبان خود تغذیه می‌کنند. در بعضی از گونه‌ها، لاروها در طول روز در خاک مخفی شده و شب‌ها از میزبان خود تغذیه می‌کنند. در میان کرم‌های طوقه‌بر، گونه‌های جنس *Agrotis* در مناطق جغرافیایی مختلفی یافت می‌شوند و بیش‌تر زیستگاه‌های باز را می‌پسندند. شناسایی این آفات به طور سنتی به وسیله اختلافات مورفولوژیکی بین حشرات بالغ ماده صورت می‌گیرد. به عنوان مثال زائده بلند بورسا که منطبق بر اندازه وسیکا افراد نر است از ویژگی‌های تشخیصی گونه‌های جنس آگروتیس است. از این رو شناسایی نمونه‌های نابالغ، صدمه دیده، و گونه‌های شبیه به هم امری بسیار مشکل است. بسیاری از مطالعات بیولوژیکی و اکولوژیکی وابسته به شناسایی دقیق این گونه‌ها است به همین دلیل چنین مطالعاتی دچار مشکل خواهد شد. در این مطالعه از روش DNA Barcoding برای شناسایی مهم‌ترین و فراوان‌ترین گونه‌های طوقه‌بر یافت‌شده در استان گیلان شامل: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766)، *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758)، *Agrotis munda* (Walker, 1857)، *Peridroma saucia* (Hübner, 1808) و *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758) استفاده شد. قسمتی از ژن سیتوکروم اکسیداز زیرواحد یک (COI) میتوکندریایی گونه‌ها توالی‌یابی گردید. مقایسه قسمت‌های تکثیرشده ژن سیتوکروم اکسیداز ما را قادر به شناسایی گونه‌های مذکور نمود. نتایج مطالعه حاضر ثابت نمود که استفاده از نشانگر سیتوکروم اکسیداز به عنوان یک بارکد، ابزاری قابل اعتماد و صحیح در شناسایی گونه‌های طوقه‌بر مورد بررسی است.

A molecular approach to identify the important cutworm species (Lepidoptera: Noctuidae) in Guilan province using DNA Barcoding

Hosseini, R.

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan. Rasht, Iran, R_hosseini@guilan.ac.ir, R_Hosseini@yahoo.com

Many species of cutworms are important pests of agricultural crops. They feed on roots and foliage of their host plants. Some of the larvae spend the day inside the soil and consume leaves at night. Among cutworms, *Agrotis* spp. inhabit various geographical regions and prefer open habitats. These insects are traditionally identified based on adult females' morphological characters. For example a very long appendix bursae fitted with the vesica of the male, is a unique feature among *Agrotis* species. Hence identification of immature stages, damaged specimens, and morphologically similar species are difficult. This hampers progress toward biological or ecological studies on these pests. Here, DNA Barcoding approach was presented to identify the most important and abundant cutworm species found in Guilan province including: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766), *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758), *Agrotis munda* (Walker, 1857), *Peridroma saucia* Hübner, 1808) and *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758). A part of mitochondrial COI was sequenced for cutworm species. We were able to identify all species by comparison of the amplified fragment sequences. The results proved, using COI markers as species identifiers Barcode to be a reliable and accurate tool to identify selected cutworm species.

اولین گزارش زنبور *Acrisis suomii* Tobias, 1983 (Hymenoptera: Braconidae: Rhyssalinae) از ایران

سمیرا فراهانی^۱، علی اصغر طالبی^۲ و احسان رخشانی^۳

۱- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، s.farahani@rifr-ac.ir - ۲- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل

قبیله Acrisidini Hellén, 1957 شامل دو جنس *Acrisis* Foerster, 1862 و *Proacrisis* Tobias, 1983 می‌باشد که بیولوژی بیشتر گونه‌های این قبیله ناشناخته است. اگرچه تعدادی از گونه‌ها به عنوان پارازیتوید انفرادی خارجی لارو سخت بالپوشان و دوبالان گزارش شده‌اند. دو جنس موجود در این قبیله، دارای ۱۳ گونه در دنیا (۹ گونه از جنس *Acrisis* و ۴ گونه از جنس *Proacrisis*) می‌باشد که ۱۰ گونه از آن‌ها در منطقه پالتارکتیک انتشار دارند. نمونه‌برداری در سال ۱۳۸۹ با استفاده از تله مالیز از استان گیلان (رودسر، رحیم‌آباد: ارکم ۱۳۸۹/۰۴/۲۸ و ۱۳۸۹/۰۶/۰۷) و قاضی چاک (۱۳۸۹/۰۵/۱۸) انجام شد. در بین نمونه‌های جمع‌آوری شده گونه *A. suomii* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. نمونه‌ها در موزه حشره‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس نگهداری می‌شود. پیش از این تحقیق فقط یک گونه (*Acrisis brevicornis* Hellen, 1957) از ایران گزارش شده بود و گونه *A. suomii* دومین گونه از جنس *Acrisis* است که از ایران گزارش می‌شود. این گونه قبلاً فقط از کشور فنلاند گزارش شده است. مشخصات مرفولوژیک مهم گونه مذکور به شرح زیر است: طول شاخک به اندازه طول بدن، طول اولین بند فلاژوم شاخک ۳ برابر عرض آن؛ مزونوتوم با نقاط ضعیف؛ بال‌ها رشديافته، رگبال r از وسط استیگما خارج شده، رگبال SR1+3-SR در قسمت انتهایی غیر اسکروتیزه (ناقص)؛ ساق پای عقب غیر ضخیم، باریک‌تر از ران پای عقب، تقریباً هم‌رنگ؛ قاعده شکم زردرنگ.

First record of *Acrisis suomii* Tobias, 1983 (Hymenoptera: Braconidae: Rhyssalinae) from Iran

Farahani, S.^{1&2}, A. A. Talebi² and E. Rakhshani³

1. Research Institute of Forests and Rangeland, Tehran, Iran, s.farahani@rifr-ac.ir 2. Department of Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P.O. Box: 14115-336, Tehran, Iran, 3. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Zabol, Iran

The tribe Acrisidini Hellén, 1957 includes two genera, *Acrisis* Foerster, 1862 and *Proacrisis* Tobias, 1983, which biology of the most species this tribe is unknown. However, some species have been reported as solitary ectoparasitoids of larvae of Coleoptera and Diptera. These two genera together include 13 species in the world (*Acrisis* with 9 species and *Proacrisis* with 4 species), 10 of which occur in the Western Palaearctic region. Material for this study was collected using Malaise traps from Guilan province (Roodsar, Rahim Abad: Orkom (19.vii.2010 and 29.viii.2010) and Ghazichak (09.viii.2010)) during 2010. Among the collected specimens, *A. suomii* is recorded for the first time from Iran. Specimens are deposited in the insect collection of the Department of Entomology, Tarbiat Modares University. Prior to this study, only one species (*Acrisis brevicornis* Hellen, 1957) has been recorded from Iran and *A. suomii* is second species of the genus *Acrisis* in Iran. The newly recorded species was previously reported from Finland. Morphological taxonomic characters of this species are as follows: length of antennae as long as body, 1st flagellar segment 3.0 times its width; mesonotum with weak granulose sculpture; wings well developed, vein r of fore wing originating from middle of pterostigma; vein SR1+3-SR incomplete apically; hind tibia not thickened, thinner than hind femora, more or less same color; basal of metasoma yellowish.

اولین گزارش سوسری‌های غارزی (Blattodea) از ایران

محدثه السادات تهامی و صابر صادقی

دانشگاه شیراز، دانشکده علوم، بخش زیست‌شناسی، آزمایشگاه حشره‌شناسی، ssadeghi@shirazu.ac.ir mtahami@shirazu.ac.ir

در طی مطالعات فونی غارهای ایران، دو جمعیت سوسری از دو غار واقع در جنوب و جنوب غرب ایران مشاهده و شناسایی شد. نمونه‌ها بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ از نواحی اندوژن (ناحیه ورودی غار) و پاراهایپوژن (ناحیه تاریک و روشن غار) با پنس و دست جمع‌آوری گردید. مطالعات مشخص کرد که جمعیت متعلق به غار "رود فرخ" واقع در جیرفت (جنوب ایران)، گونه *Polyphaga cf. aegyptica* (خانواده Polyphagidae) و جمعیت مربوط به غار "گاکال" در نزدیکی گچساران (جنوب غرب ایران)، متعلق به گونه *Shelfordella cf. monochroma* (خانواده Blattidae) می‌باشد. شناسایی‌ها با کمک متون علمی معتبر صورت گرفت و سپس توسط دکتر Dragan Chobanov (متخصص این راسته در آکادمی علوم بلغارستان) تایید گردید. گرچه جمعیت‌های مذکور از نظر طول آنتن‌ها و سرکوس‌ها با نمونه‌های اپی‌ژن (خارج از محیط غار) تفاوت بارز نشان می‌دهند اما همچنان صفات اختصاصی غارزیان واقعی (تروگلوبیت) را کسب نکرده‌اند و بنابر این غار دوست (تروگلوپیل) محسوب می‌شوند. این گزارش اولین مورد از معرفی سوسری‌های غارزی در ایران می‌باشد.

The first record of cave populations of cockroach (Blattodea) from Iran

Sadat Tahami, M. and S. Sadeghi

Entomology lab, Biology Department, College of Science, Shiraz University, Iran, mtahami@shirazu.ac.ir, ssadeghi@shirazu.ac.ir

During faunistic surveys of caves of Iran, two populations of Blattodea were found from two caves, located in south and south-west of Iran. The specimens were collected by forceps and hand from endogean (entrance) and parahypogean (middle) zones between 2011 and 2015. Studies revealed that the population from "Rud Fargh Cave" in Jiroft, south of Iran, belongs to *Polyphaga cf. aegyptica* (family Polyphagidae) and the population from "Gakal Cave", near Gachsaran, south-west of Iran, is *Shelfordella cf. monochroma* (family Blattidae). Identifications were carried out using reliable literatures and were confirmed by an international specialist, Dr Dragan Chobanov (Bulgarian Academy of Sciences). Although, the two populations exhibited differences in length of antennae and cerci comparing to epigean conspecifics, they have not obtained true troglomorphic characters yet, therefore, we consider them here as troglophiles. This is the first record of cockroach species from caves of Iran.

فون مورچه‌های همیار شته‌ها در استان گلستان

صبورا میرزا محمدی، مجتبی حسینی، حسین صادقی، جواد کریمی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

بسیاری از حشرات ارتباط همیاری را با ارگانیسم‌های دیگر شکل می‌دهند تا از منابع محیطی بهتر بهره‌مند گردند. یکی از مثال‌های همیاری، ارتباط سودمند میان شته‌ها و مورچه‌ها می‌باشد. حضور مورچه‌ها مانع شکارگری دشمنان طبیعی در کلنی شته‌ها می‌گردد. از این رو شناسایی گونه‌های مورچه‌های همیار شته‌ها اقدام موثری در راستای افزایش کارایی برنامه‌های کنترل بیولوژیک آن‌ها به شمار می‌آید. به منظور شناسایی مورچه‌های همیار شته نمونه‌برداری در بخش‌هایی از استان گلستان (آق قلا، خطیرآباد، دلد، علی آباد، هاشم‌آباد) از بهار ۱۳۹۲ تا تابستان ۱۳۹۳ انجام گردید و نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد منتقل و شناسایی شد. شناسایی مورچه‌ها توسط Kadri kiran و Mostafa sharaf به ترتیب از کشورهای ترکیه و عربستان تأیید گردید. در مجموع ۱۱ نمونه مورچه متعلق به ۲ زیرخانواده مرتبط با ۱۲ گونه شته متعلق به دو زیر خانواده (Aphidinae و Lachninae) روی گیاهان پنبه، ذرت، کدو، هندوانه، لوبیا، آلو، به ژاپنی، پرتقال، تاج خروس، ترشک جمع‌آوری گردید که ۱۰ نمونه در حد گونه و یک نمونه در حد جنس شناسایی شد. از این میان، گونه‌های مورچه *Plagiolepis taurica* Santschi و *Crematogaster subdentata* Mayr بیشترین ارتباط همیاری با شته‌ها را داشتند. به علاوه، تمامی گونه‌های مورچه به استثنا *Tetramorium caespitum* Linnaeus و *Formica persica* Seifert & Schultz برای اولین بار از این استان گزارش می‌شوند.

زیرخانواده Myrmicinae

۱-*Cardiocondyla* sp., *Crematogaster subdentata* Mayr, *Pheidole pallidula* Nylander, *Pheidole teneriffana* Forel, *Tetramorium caespitum* Linnaeus, *Tetramorium chefketi* Forel

زیرخانواده Formicinae

۲-*Formica clara* Forel, *Formica persica* Seifert & Schultz, *Lasius brunneus* Latreille, *Lasius tursicus* Santschi, *Plagiolepis taurica* Santschi

Fauna of mutualistic ants associated with aphids in Golestan province

Mirzamohamadi, S., M. Hosseini, H. Sadeghi and J. Karimi

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Many insects develop mutualistic relationship with other organism to exploit optimal usage of environmental resources. An example of mutualism is benefit relationship between ants and aphids. Presence of ants prevents the predation of natural enemies in aphid colonies. Therefore, knowing the fauna of mutualistic ants associated with aphids is an influent action to increase efficacy of aphid biological control programs. To determine the mutualistic association between ants and aphids in Golestan province (Aqqala, Khatirabad, Daland, Aliabad, Hashemabad), samplings were carried out from April 2013 to August 2014 and then all of the specimens were transferred and identified at insect collection of Ferdowsi university of Mashhad. The identification of specimens was confirmed by Kadri kiran and Mostafa sharaf from Turkey and south Arabia, respectively. A total of 11 ant specimen belonging to 2 subfamilies (Myrmicinae and Formicinae) associated with 12 aphid species belonging to 2 subfamilies (Aphidinae and Lachninae) were collected on cotton, corn, squash, watermelon, bean, plum, Japanese quince, orange, cocks comb and monk's rhubarb plants which 10 and 1 specimens were identified at species and genus levels, respectively. The most frequent mutualistic ant species were *Crematogaster subdentata* Mayr and *Plagiolepis taurica* Santschi. Also, except *Formica persica* Seifert & Schultz and *Tetramorium caespitum* Linnaeus, all the ant species were reported for the first time from Golestan province.

Subfamily Myrmicinae

1-*Cardiocondyla* sp., *Crematogaster subdentata* Mayr, *Pheidole pallidula* Nylander, *Pheidole teneriffana* Forel, *Tetramorium caespitum* Linnaeus, *Tetramorium chefketi* Forel

Subfamily Formicinae

2-*Formica clara* Forel, *Formica persica* Seifert & Schultz, *Lasius brunneus* Latreille, *Lasius tursicus* Santschi, *plagiolepis taurica* Santschi

مقایسه سه ژل بیت مختلف از نظر سرعت عمل بر روی سوش فیلدی سوسری آلمانی در اماکن مسکونی شهر یاسوج، ایران

غلامحسین شهرکی^۱ و حافیظی محد نور^۲

۱- دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، Shahraki.gh@gmail.com ۲- دانشگاه پوترا مالزی

اساس روش مدیریت مبارزه تلفیقی آفات (IPM) بر روی سوسری‌ها بر مبنای برنامه‌های آموزشی، رعایت اصول بهداشتی، مراقبت (نظارت) و طعمه‌گذاری می‌باشد. سه طعمه ژله معروفی (Hydramethylnon 2%, Fipronil 0.05% و Imidicloporid 2.15%) که عمدتاً در مبارزه علیه سوسری‌ها مورد توجه بوده و نحوه عمل متفاوتی را از خود نشان می‌دهند، مورد ارزیابی آزمایشگاهی بر روی سوسری آلمانی قرار گرفتند. همه سوسری‌های فیلدی مورد آزمایش از خوابگاه‌های دانشجویی سطح شهر یاسوج جمع‌آوری شده بودند. ۱۰ سوسری از هر مرحله رشدی (شامل نر، ماده، نمف کوچک و نمف بزرگ) در ظروف پرورش مجزا و هم‌اندازه قرار داده شدند. مرگ و میر هر ۱۲ ساعت یک بار بعد از در معرض طعمه‌های سمی قراردادن، اندازه‌گیری می‌شد. نتایج نشان داد که بعد از ۵-۱ روز همه طعمه‌ها ۱۰۰٪ مرگ و میر نشان دادند. باوجودی که ایمیدا کلوپرید خیلی سریع و در کوتاهترین زمان ($LT_{50}=13.3$ hr) سوسری‌ها را از بین برد، فپیرونیل ($LT_{50}=32.5$ hr) و به خصوص هیدرامتیلنون ($LT_{50}=61.6$ hr) به ترتیب در مدت زمان بیشتری سوسری‌های در معرض قرار گرفته را کشتند. بنابراین نتایج تایید می‌کند که برخلاف ایمیدا کلوپرید که در دسته سریع‌الاثرا جای می‌گیرد، هیدرامتیلنون به آرامی تاثیر خود را نشان می‌دهد. این تاثیر آرام و تدریجی هیدرامتیلنون در کاربرد آن برای برنامه IPM بسیار ضروری است زیرا افزایش پتانسیل مرگ و میر ثانویه در نتیجه انتقال افقی دز کشنده و از طریق باقی‌مانده سموم افزایش می‌یابد و ریسک آلودگی غذا به لاشه سوسری کاهش می‌یابد و همچنین احتمال مقاومت رفتاری را کاهش داده و ضمناً آن پتانسیل جذابیت برای تغذیه بیشتری نسبت به بقیه ژل بیت‌ها دارد که در تحقیقات مختلف ثابت شده است.

Comparison of Three Gel Baits for speed of action on field strain of German Cockroach in Housing (Yasuj, Iran)

Shahraki, Gh. H.¹ and H. Mohd Noor²

1.Yasuj University of Medical Sciences Corresponding Author, Shahraki.gh@gmail.com 2.Putra University, Malaysia

The strategy of IPM approach on cockroach is based on: monitoring, sanitation, educational programs, and baiting. Three most popular gel baits which have been introduced against cockroaches and showed different bait actions (Hydramethylnon 2%, Fipronil 0.05% and Imidicloporid 2.15%) were evaluated in laboratory for their toxicity against the German cockroach. All the tested German cockroaches (field strain) were collected from housing in Yasuj city, Iran. Ten German cockroach for each developmental stage were placed in separate labeled glass rearing jars of the same size. Mortality was observed at 12-h intervals after exposed to baits. There were three replicates for each study. All gel baits produced 100% mortality for baited cockroaches within 1-5 days. However, imidacloprid killed cockroaches more rapidly ($LT_{50}=13.3$ hr) than fipronil ($LT_{50}=32.5$ hr) and hydramethylnon ($LT_{50}=61.6$ hr) respectively. The results confirmed nomination rapid, quick and slow action for the three baits. Comparison between the baits showed that slow action bait is more compatible with IPM purpose, due to: being most effective in 3 or more days after application; increased potential for secondary mortality through horizontal transmission of lethal dose and also via residue; decreased risk of food contamination by dead cockroaches; reduced the chance of behavioral resistance, and it had higher feeding stimulation potential than the other baits which substantiated by some studies.

بررسی فون آفات گونه‌های مختلف بید (*Salix* spp.) در کرج

مهری باب‌مراد و ستار زینالی

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، babmorad@gmail.com

طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۰، فون آفات گونه‌های بید در ایستگاه تحقیقات البرز کرج مورد مطالعه قرار گرفت. در این ایستگاه ۴۵ پروونانس متعلق به ۱۶ گونه بومی و غیر بومی بید در قالب طرح کلکسیون پایه مادری در سال ۱۳۸۶ کشت گردیده است. نمونه‌برداری از بندپایان آفت روی گونه‌های مختلف بید، از اوایل فروردین ماه تا اواسط آبان به فاصله هر ۱۵ روز یک‌بار، صورت گرفت. در این بررسی از روش‌های جمع‌آوری مستقیم بندپایان از روی گیاه میزبان، بکارگیری تله‌اشنایدر، جمع‌آوری شاخه‌های آلوده بید و پرورش مراحل نابالغ حشرات روی نهال‌های گلدانی در شرایط آزمایشگاه استفاده شد. در این بررسی ۳۳ گونه از بندپایان آفت متعلق به ۹ راسته و ۲۱ خانواده از روی گونه‌های بید جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفتند. در این بررسی، گونه‌های شته توسط دکتر Nicolas Perez Hidalgo از دانشگاه لئون اسپانیا، شپشک‌های نرم‌تن توسط دکتر Pelizari Giusoppina از دانشگاه پادووا ایتالیا، شپشک‌های سپردار توسط آقای دکتر Jean-Francois Germain از کشور فرانسه و کنه‌ها توسط آقای دکتر علی‌رضا صبوری از دانشکده کشاورزی کرج شناسایی شدند. آفات مهم گونه‌های بید در این کلکسیون تعداد ۴ گونه بوده که با علامت* مشخص شده‌اند. آفات ذیل، برای اولین بار به تفکیک گونه‌ها و پروونانس‌های بید از استان البرز گزارش می‌گردند:

<i>Pontania vesicator</i> Bremsi-Wolf Lambers	<i>Monosteira unicastata</i> (Mulsant & Rey.)*	<i>Chaitophorous nigratus</i> Hille Ris
<i>Phyllocnitis</i> sp.	<i>Salicicola kermanensis</i> (Lindinger)	<i>Chaitophorous</i> sp.
<i>Lthicolletis</i> sp.	<i>Planococcus citri</i> (Risso)	<i>Aphis craecivora</i> Koch
<i>Nycteola asiatica</i> (Krulikovsky)	<i>Diaspidiotus armenicus</i> (Borchsenius)	<i>Pterocomma pilosum</i> Buckton
<i>Cerura vinula</i> L.	<i>Diaspidiotus</i> sp.	<i>Cavariella aegepodii</i> (Scopoli)
<i>Cenopalpus</i> sp.	<i>Pulvinaria betulae</i> L.	<i>Tuberolachnus salignus</i> Gmelim*
<i>Gypsonoma</i> sp.	<i>Pulvinaria populeti</i> Borchsenius	<i>Apodiphus amygdali</i> Germar
<i>Harpyia syra leucotera</i> Stichel	<i>Eulecanium tilliae</i> L.,	<i>Thrips</i> sp.
<i>Amorpha populi</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	<i>Melanophila picta</i> Pallas*
<i>Melasoma populi</i> L.	<i>Eriophes triradiatus</i> (Nalepa)*	<i>Dasineura salicis</i> (Schrank)
<i>Anacridium aegyptium</i> L.	<i>Eriophes</i> sp.	<i>Capnodis miliaris</i> Klug

Investigation of pests fauna associated with *Salix* spp. In Karaj

Babmorad, M. and S. Zeinali

Research Institute of Forests and Rangelands Tehran, Iran, babmorad@gmail.com

During 2011 - 2014, the harmful insects fauna associated with *Salix* spp. were studied in Alborz Research Center of Karaj. In *Salix* Collection design, 45 provenances belonging to 16 native and exotic species of *salix* were planted in 2007. The pests fauna of willow species were evaluated at 15 day intervals starting in late March to early November. Field samplings were collected by using Schneider trap, hand picking, collecting of infected tree branches, as well as rearing immature instars of the pests on seedlings in controlled conditions. In this study, 33 pest species belonging to 21 families of 9 orders, were collected and identified. Among them, 4 species (marked by an asterisk) were known as key pests. In this survey, the aphids, soft scales, *armored scales* and mites were identified by Nicolas Perez Hidalgo (Leon University of Spanish), Pelizari Giusoppina (Padova University of Italy), Jean-Francois Germain (Laboratoire de la Sante des Vegetaux of France) and Ali Reza Saboori (Tehran University, Iran) respectively. The following pests are reported for the first time on species and provenances of willow in Alborz Province.

<i>Pontania vesicator</i> Bremsi-Wolf Lambers	<i>Monosteira unicastata</i> (Mulsant. & Rey.)*	<i>Chaitophorous nigratus</i> Hille Ris
<i>Phyllocnitis</i> sp.	<i>Salicicola kermanensis</i> (Lindinger)	<i>Chaitophorous</i> sp.
<i>Lthicolletis</i> sp.	<i>Planococcus citri</i> (Risso)	<i>Aphis craecivora</i> Koch
<i>Nycteola asiatica</i> (Krulikovsky)	<i>Diaspidiotus armenicus</i> (Borchsenius)	<i>Pterocomma pilosum</i> Buckton
<i>Cerura vinula</i> L.	<i>Diaspidiotus</i> sp.	<i>Cavariella aegepodii</i> (Scopoli)
<i>Cenopalpus</i> sp.	<i>Pulvinaria betulae</i> L.	<i>Tuberolachnus salignus</i> Gmelim*
<i>Gypsonoma</i> sp.	<i>Pulvinaria populeti</i> Borchsenius	<i>Apodiphus amygdali</i> Germar
<i>Harpyia syra leucotera</i> Stichel	<i>Eulecanium tilliae</i> L.,	<i>Thrips</i> sp.
<i>Amorpha populi</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	<i>Melanophila picta</i> Pallas*
<i>Melasoma populi</i> L.	<i>Eriophes triradiatus</i> (Nalepa)*	<i>Dasineura salicis</i> (Schrank)
<i>Anacridium aegyptium</i> L.	<i>Eriophes</i> sp.	<i>Capnodis miliaris</i> Klug

بررسی فون آفات گونه صنوبر پده، *Populus euphratica* Olive، در استان اصفهان

مهری باب مراد^۱، جواد کریم‌زاده اصفهانی^۲، احمد سیف الهی^۲ و ستار زینالی^۱

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، babmorad@gmail.com - ۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۷، فون آفات پده در سه ایستگاه تعیین‌شده در رویشگاه‌های طبیعی استان اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت. در این بررسی ۲۲ گونه از بندپایان آفت متعلق به ۶ راسته و ۱۸ خانواده از روی درختان پده جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت. در این بررسی گونه‌های پسیل توسط دکتر Daniel Burckhardt از موزه تاریخ طبیعی سوئیس، گونه‌های شته توسط دکتر Nicolas Perez Hidalgo از دانشگاه لئون اسپانیا، شپشک‌های نرم‌تن توسط دکتر Pelizari Giusoppina از دانشگاه پادووا ایتالیا، شپشک‌های سپردار توسط آقای دکتر jean-Francois Germain از کشور فرانسه، گونه کنه توسط آقای دکتر علی‌رضا صیوری از دانشکده کشاورزی کرج و گونه موریانه توسط آقای دکتر رحیم غیورفر از مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور شناسایی شدند. آفات مهم گونه پده استان اصفهان تعداد ۹ گونه بوده (با علامت*) که در بین آن‌ها ۸ گونه (با علامت ®)، به‌عنوان آفت مشترک در سه رویشگاه مورد مطالعه بودند. تعدادی از این آفات با میزبانی پده نیز برای اولین بار از استان اصفهان گزارش می‌گردند. اسامی این آفات در ذیل آورده شده‌اند:

Gypsonoma euphraticana Aims. *®, *Gypsonoma* sp., *Lithocolletis* sp., *Phyllocnistis* sp., *Smerinthus kindermanii* Led., *Cerura vinula* L., *Egeirotria intermedia* Baeva*®, *Syntomoza unicolor* (Loginova & Parfentiev)* ®, *Chaitophorus euphraticus* Hodjat*®, *Pterocomma populeum* (Kalt.), *Tuberolachnus salignus* (Gmelin), *Salicicola kermanensis* Lndgr.* ®, *Diaspidiotus slavonicus* (Green) * ®, *Pulvinaria* sp., *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Eulecanium tilliae* (Linnaeus, 1758), *Monosteira unicastata* (Muls. & Rey) * ®, *Apodiphus amygdali* Germar, *Tetranychus urticae* Groupe*®, *Capnodis miliaris* Klug, *Cicadatra ochreatea* Melichar*, *Amitermes vilis* (Hagen)

Investigation of pests fauna associated with Euphrates poplar in Esfahan province

Babmorad, M.¹, J. Karimzadeh Esfahani², A. Seifollahi² and S. Zeinali¹

1. Research Institute of Forests and Rangelands Tehran, Iran, babmorad@rifr-ac.ir 2. Agriculture and Natural Resources Research Center of Esfahan Province

In the period 2008 - 2011, the harmful insects fauna associated with Euphrates poplar, *Populus euphratica* Olive, were studied in three selected sites of natural stands of Esfahan province. In this study, 22 pest species belonging to 18 families of 6 orders, were collected and identified. The psyllids, Aphids, Soft scales, Armored scales, Mite and Termite were identified by Daniel Burckhardt (from Natural History Museum of Switzerland), Nicolas Perez Hidalgo (from Leon University of Spanish), Pelizari Giusoppina (from Padova University of Italy), jean-Francois Germain (from Laboratoire de la Sante des Vegetaux of France), Ali Reza Saboori and Rahim ghayourfar respectively. The number of 9 pest species were importance in Esfahan province (marked by a*), among them, 8 species (marked by a ®) were common between three selected areas. Also, a number of Euphrates poplar pests are collected for the first time in some mentioned localities. The scientific names are followed:

Gypsonoma euphraticana Aims. *®, *Gypsonoma* sp., *Lithocolletis* sp., *Phyllocnistis* sp., *Smerinthus kindermanii* Led., *Cerura vinula* L., *Egeirotria intermedia* Baeva*®, *Syntomoza unicolor* (Loginova & Parfentiev) * ®, *Chaitophorus euphraticus* Hodjat*®, *Pterocomma populeum* (Kalt.), *Tuberolachnus salignus* (Gmelin), *Salicicola kermanensis* Lndgr. * ®, *Diaspidiotus slavonicus* (Green) * ®, *Pulvinaria* sp., *Coccus hesperidum* (Linnaeus), *Eulecanium tilliae* (Linnaeus, 1758), *Monosteira unicastata* (Muls. & Rey) * ®, *Apodiphus amygdali* Germar, *Tetranychus urticae* Groupe*®, *Capnodis miliaris* Klug, *Cicadatra ochreatea* Melichar*, *Amitermes vilis* (Hagen)

معرفی گونه‌های بذرخوار خانواده Bruchidae از گونه‌های (*Astragalus*) مراتع خراسان شمالی

سید علی اصغر کالانتري و سید ابراهیم صادقی

موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، kalantary28@yahoo.com

گونه‌های ایران که از منابع ارزشمند طبیعی تجدیدشونده در جهت اهداف مهمی چون تغلیف دام، کنترل فرسایش خاک، کنترل سیل، تغذیه سفره‌های زیرزمینی و همچنین حفظ حیات وحش بشمار می‌روند. از عوامل متعددی از قبیل چرای بی‌رویه، آتش‌سوزی، خشکسالی و خسارت آفات بذرخوار صدمه دیده در نتیجه زادآوری و بقاء آن‌ها مورد تهدید واقع شده و در نهایت ممکن است سبب انقراض آن‌ها در مراتع گردد. لذا طرح شناسایی آفات بذرخوار گونه‌های استان خراسان شمالی در مناطق مختلف استان صورت گرفت و در نهایت منجر به معرفی چهار آفت بذرخوار از خانواده (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) با نام‌های علمی *Bruchidus virgata*, *B. lukjanovitsci*, *B. astragali* و *B. tragacanthae* گردید. گونه‌های شناسایی شده توسط دکتر دلوبل (Delobel) از موزه تاریخ طبیعی فرانسه مورد تایید قرار گرفت. بذرخوار *Bruchidus virgata* در گونه‌های *Astragalus citratus*, *A. macraplantus*, *A. citrinus* و *A. curvipes* بذرخوار *B. lukjanovitsci* در گونه‌های *A. giganthiostriatus* و *A. sumbari* بذرخوار *B. astragali* در گونه‌های *A. iranicus* و *A. commixtus* و *A. incanei* و بذرخوار *B. tragacanthae* در گونه *A. citrinus* ایجاد خسارت می‌نمایند. حشرات مذکور زمستان را به صورت حشره کامل در زیر بوته‌ها، شکاف زمین و زیر خاک سپری نموده در اوایل بهار در روزهای گرم و حدوداً مصادف با موسم گل‌دهی گونه‌ها ظاهر شده و از برگ‌ها و شاخه‌های لطیف و همچنین گل‌های گونه تغذیه نموده و پس از جفت‌گیری تخم‌های خود را به حالت انفرادی بر روی نیام‌های جوان گونه قرار می‌دهند. پس از تفریخ تخم‌ها لاروهای جوان ظاهر و به داخل نیام نفوذ و از دانه گونه که به حالت خمیری و نیمه خمیری است و در واقع خسارت اصلی حشره می‌باشد تغذیه می‌نمایند. دوره لاروی حدوداً ۵۰ - ۴۰ روز به طول می‌انجامد. سپس لارو در داخل همان دانه و نیام تبدیل به شفیره و سپس تبدیل به حشره کامل می‌گردند. زمستان‌گذرانی به صورت حشره کامل صورت گرفته و فعالیت آن‌ها از سال بعد مجدداً شروع می‌گردد. در بررسی میزان خسارت آفات بذرخوار در بذور گونه‌های مختلف گونه در مناطق مختلف استان دامنه خسارت بین سه تا ۶۰ درصد رویت گردید.

The Introduction of seed eating species Bruchidae Family from *Astragalus* spp. at North Khorasan province

Kalantary, S.A.A. and S. E. Sadeghi

Research expert of Research Institute of forests & rangeland, Tehran, Iran, kalantary28@yahoo.com

Astragalus of Iran are important species for important aims as nutrition, livestock, soil erosion control, flood control, aquifer recharge and wildlife conservation. Several factors such as grazing, fire, drought and pests damage to *astragalus*, and threat their reproduction and survival of them. Therefore this research was carried in different areas of North Khorasan province and led to the introduction of four species (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) including: 1- *Bruchidus virgata* that damages to *Astragalus citratus*, *A. macraplantus*, *A. citrinus*, *A. curvipes*, *A. macraplantus* 2- *B. lukjanovitsci* damages to *A. giganthiostriatus* and *A. sumbari* 3- *B. astragali* damages to *A. iranicus*, *A. commixtus* and *A. incanei* and finally 4- *B. tragacanthae* damages to *A. citrinus*. These species was approved by Dr. Delobel from Museum of Natural History of France. This pests are spending the winter as adult under shrubs, ground and underground and in early spring, approximately coincides with the flowering season appeared and feed from the leaves, tender shoots and flowers. Then after mating they put eggs as single on young *Astragalus* seed pods. After hatching, young larvae penetrate the pods seed and feed from semi dough and dough seeds. Larval period is from 40-50 days. Larvae inside of seed pods become into pupae and then appear adult insects. Adult insects spend the winter, and again start its activities next year. In study amount of damage seeds of different species in different regions of the province range of damage observed between 3 until 60%.

بررسی فونستیک سن‌های زیرخانواده Phylinae (Hemiptera, Miridae) در سبزوار و حومه

ابوالفضل ملوندی، رضا حسینی و جلیل حاجی‌زاده

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، rhosseini@guilan.ac.ir

در مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده روی خانواده Miridae در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۴ در شهرستان سبزوار (استان خراسان رضوی) از زیر خانواده Phylinae، ۱۱ گونه متعلق به ۹ جنس جمع‌آوری و شناسایی شدند. سن‌های خانواده میریده به وسیله تور حشره‌گیری، تله نوری و آسپیراتور به صورت تصادفی از روی بوته‌ها، درختان و علف‌های هرز مختلف جمع‌آوری شدند. در شناسایی گونه‌ها از مشخصات مورفولوژیکی و همچنین ژنتالیای افراد نر استفاده شد. برای تفکیک و شناسایی گونه‌ها از کلیدهای شناسایی موجود (Wagner & Weber, 1964; Wagner, 1971; 1974) استفاده گردید و در نهایت با نمونه‌های تاییدشده موجود در کلکسیون حشرات در دانشگاه گیلان [موزه تاریخ طبیعی دانشگاه گیلان] مطابقت داده شد. نمونه‌ها در موزه تاریخ طبیعی دانشگاه گیلان نگهداری می‌شوند. گونه‌های جمع‌آوری‌شده عبارتند از:

- 1- *Aphaenophyes richteri richteri* (Wagner, 1957) (Phylinae, Phylini)
- 2- *Auchenocrepis alboscuteclata* Puton. 1874 (Phylinae, Phylini)
- 3- *Camptotylidea suturalis* (Reuter, 1903) (Phylinae, Phylini)
- 4- *Camptotylidea albobittata* (Reuter, 1903) (Phylinae, Phylini)
- 5- *Campylomma diversicorne* Reuter, 1878 (Phylinae, Phylini)
- 6- *Psallopsis basalis* Reuter, 1904 (Phylinae, Phylini)
- 7- *Atomophora pentheus* Linnavuori, 1971 (Phylinae, Phylini)
- 8- *Atomophora atripes* Linnavuori, 1997 (Phylinae, Phylini)
- 9- *Camptotylus meyeri* Frey-Gessner, 1863 (Phylinae, Phylini)
- 10- *Oncotylus vitticeps* Reuter, 1879 (Phylinae, Phylini)
- 11- *Tuponia persica* Wagner, 1957 (Phylinae, Phylini)

A faunal study on the mirid bugs of Sabzevar and its counties (Hemiptera: Miridae: Phylinae)

Malvandi, A., R. Hosseini and J. Hajizadeh

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, rhosseini@guilan.ac.ir

In a faunal study on mirid bugs of Sabzevar (Khorasan Razavi Province) and its counties during the years 2014-2015, 11 species belonging to nine genera of subfamily Phylinae were collected and identified. The plant bugs were randomly collected by sweeping net, light trap and aspirator on different shrubs, trees and weeds. External morphological characters and male genitalia were used for identification. Identification was done by using relevant taxonomic keys (Wagner and Weber, 1964; Wagner, 1971; 1974), and then compared with type species available in the Natural History Museum of the University of Guilan.

The species are listed as follows:

- 1- *Aphaenophyes richteri richteri* (Wagner, 1957) (Phylinae, Phylini)
- 2- *Auchenocrepis alboscuteclata* Puton. 1874 (Phylinae, Phylini)
- 3- *Camptotylidea suturalis* (Reuter, 1903) (Phylinae, Phylini)
- 4- *Camptotylidea albobittata* (Reuter, 1903) (Phylinae, Phylini)
- 5- *Campylomma diversicorne* Reuter, 1878 (Phylinae, Phylini)
- 6- *Psallopsis basalis* Reuter, 1904 (Phylinae, Phylini)
- 7- *Atomophora pentheus* Linnavuori, 1971 (Phylinae, Phylini)
- 8- *Atomophora atripes* Linnavuori, 1997 (Phylinae, Phylini)
- 9- *Camptotylus meyeri* Frey-Gessner, 1863 (Phylinae, Phylini)
- 10- *Oncotylus vitticeps* Reuter, 1879 (Phylinae, Phylini)
- 11- *Tuponia persica* Wagner, 1957 (Phylinae, Phylini)

مطالعه فون شیخک‌های (Insecta: Mantodea) جنوب استان کردستان، ایران

اژین روحانی^۱، شاهرخ پاشایی راد^۱ و لقمان ملکی^۲

۱- تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زیستی، گروه جانورشناسی، sp2191@gmail.com-۲ کردستان، سنندج، دانشگاه کردستان، دانشکده علوم، گروه علوم زیستی، loghman.maleki@gmail.com

شیخک‌ها با بیش از ۲۵۰۰ گونه متعلق به شاخه بندپایان و راسته Mantodea می‌باشند. این راسته برگرنده ۱۵ خانواده و ۴۳۴ جنس بوده که بیشتر آن‌ها متعلق به خانواده Mantidae می‌باشند. هدف از مطالعه حاضر بررسی فون شیخک‌های جنوب استان کردستان می‌باشد. نمونه‌برداری به صورت دستی یا به وسیله تور حشره‌گیری معمولی از نه ایستگاه در فصول بهار و تابستان ۱۳۹۳ انجام گرفت. بیش از ۷۰ نمونه از شهرستان‌های سنندج، کامیاران، قروه و مریوان استان کردستان جمع‌آوری شد. مشخصات جغرافیایی محل و اطلاعات زیستگاه‌ها ثبت شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده به وسیله محلول استات اتیل کشته و اتاله شدند. سپس به آزمایشگاه بیوسیستماتیک دانشگاه شهید بهشتی منتقل شدند و به کمک کلیدهای شناسایی معتبر از قبیل کلید شناسایی منطقه یورو مدیترانه مورد شناسایی قرار گرفتند. نمونه متعلق به دو خانواده Empusidae و Mantidae بودند. نمونه‌های شناسایی شده عبارت‌اند از *Bolivaria brachyptera*، *Mantis Iris oratoria* و *Ameles persa* و *Empusa fasciata religiosa* نمونه‌های شناسایی شده برای اولین بار از استان کردستان گزارش می‌شوند.

The mantis fauna (Insecta:Mantodea) of Southern part of Kordestan province, Iran

Rohani, A.¹, Sh. Pashae Rad¹ and L. Maleki²

1.Department of Zoology, Faculty of Biological Sciences, ShahidBeheshti University, Tehran, Iran, sp2191@gmail.com,

2.Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

Praying mantis with more than 2500 species, belong to the phylum Arthropoda and order Mantodea. This order includes 15 families and 434 genera; majority belongs to the Mantidae. The aim of the present research is studying of the mantis from Kordestan Province. Sampling was carried out manually or by ordinary insectswEEPing net in nine stations, during the spring and summer of 2014. More than 70 specimens were collected in Sanandaj, Kamyaran, Qorveh, and Marivan. Geographical and habitat information were recorded. Specimens were killed by ethyl-acetate solution. Then they were identified with available identification keys. Two families in the region recorded including Empusidae and Mantidae. Within the Empusidae, one species was identified *Empusa faciata*. In the Mantidae four species were identified *Ameles persa*, *Bolivaria brachyptera*, *Iris oratoria* and *Mantis religiosa*. These species are firstly recorded from Kordestan province.

پراکندگی جنس *Euxoa* (Lepidoptera: Noctuidae) در شمال شرقی ایران و گزارش گونه جدید برای ایرانمحمد مهدی ربیع^۱، مهناز الله‌وردی^۲ و عیسی جبلة^۲^۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران، ^۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، مرکز آموزش جهاد دانشگاهی کاشمر، خراسان رضوی، ایران

جنس *Euxoa* Hübner, [1821] بزرگترین جنس زیرخانواده Noctuidae از لحاظ تعداد گونه، در بین شب‌پره‌های خانواده نوکتوئیده می‌باشد. تاکنون ۵۴ گونه از این جنس از نقاط مختلف ایران گزارش شده است. اطلاعات مربوط به پراکنش جغرافیایی گونه‌های این جنس در ناحیه شمال شرقی ایران ارائه و بحث شده است. تاکنون ۱۳ گونه از این جنس شامل گونه‌های *E. agricola* .E. clauda Püngeler, 1906 .E. aquilina Denis & Schiffermuller, 1775 .E. foeda Lederer, 1855 .E. fallax (Eversmann, 1854) .E. difficillima Draudt, 1937 .E. cos Hübner, 1824 .Boisduval, 1829 .E. sayvana Varga & Ronkay 1998 .E. perierga Brandt, 1938 .E. mustelina Christoph, 1877 .homicida Staudinger, 1900 .E. aneucta binaloudica Brandt, 1941 و ۴ زیرگونه شامل *E. sigmata* Kozhanchikov, 1928 و *shahabbasi* Gyulai & Varga 2002 .E. perierga dolomedes Boursin, 1940 و *E. homicida schahkuhensis* Bartel, 1907 .basigramma hyrcana Corti, 1932 شمال شرقی ایران گزارش شده‌اند. در این میان، گونه *E. agricola* Boisduval, 1829 بیشترین پراکندگی را در این منطقه دارا می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام‌گرفته، زیستگاه بسیاری از گونه‌های این جنس در ناحیه شمال شرقی ایران تنها به رشته کوه بینالود که دارای تنوع گیاهی زیادی است، محدود می‌شود. در این مطالعه، گونه *E. acuminifera* (Eversmann, 1854) به عنوان گونه جدید برای فون ایران گزارش می‌شود و اطلاعات بیونومی و پراکنش آن در ایران و جهان به همراه تصاویر حشرات کامل نر و ماده، ژنیتالیای آن‌ها و زیستگاه این گونه در استان خراسان رضوی، حاشیه شهر کاشمر ارائه می‌گردد.

Distribution of the genus *Euxoa* (Lepidoptera: Noctuidae) in the North-East of Iran, with a new record for the countryRabieh, M. M.¹, M. Allahverdi² and I. Jabaleh²¹Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran, ²Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Institute of Higher Education Jahad Daneshgahi Khorasan Razavi, Kashmar, Khorasan Razavi, Iran

The genus *Euxoa* Hübner, [1821] is regarded as the most highly evolved of the subfamily Noctuidae and contains by far the largest number of species of the subfamily in Europe and the Palearctic region. 54 species of this genus has been previously reported from Iran. Geographical distribution of the genus *Euxoa* (Lepidoptera: Noctuidae) in the North-East of Iran are given and discussed. Thirteen species including *E. aquilina* Denis & Schiffermuller, 1775, *E. clauda* Püngeler, 1906, *E. agricola* Boisduval, 1829, *E. cos* Hübner, 1824, *E. difficillima* Draudt, 1937, *E. fallax* (Eversmann, 1854), *E. foeda* Lederer, 1855, *E. homicida* Staudinger, 1900, *E. mustelina* Christoph, 1877, *E. perierga* Brandt, 1938, *E. sayvana* Varga & Ronkay 1998, *E. shahabbasi* Gyulai & Varga 2002, *E. sigmata* Kozhanchikov, 1928, and four subspecies, *E. aneucta binaloudica* Brandt, 1941, *E. basigramma hyrcana* Corti, 1932, *E. homicida schahkuhensis* Bartel, 1907 and *E. perierga dolomedes* Boursin, 1940 of the genus *Euxoa* are reported from the North-East of Iran, so far. *E. agricola* Boisduval, 1829 is the most widespread species of the genus in the North-East of Iran. The habitat of many *Euxoa* species in the North-East of Iran is restricted to the Binaloud mountains, where, there is a large variety of plant species. *E. acuminifera* (Eversmann, 1854) is reported as a new record for the fauna of Iran. For the newly reported species, illustrations of adult male and female and their genitalia as well as notes on the species bionomy and distribution are presented.

بررسی فون زنبورهای Chrysididae (Hymenoptera) در استان فارس، ایران

حدیث توسلی و مجید فلاح‌زاده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه حشره‌شناسی، جهرم، ایران، narsis1043@gmail.com

فون خانواده Chrysididae (Hymenoptera) در مناطقی از استان فارس (شامل جهرم، شیراز، کفترک، دالین و دشت ارژن) در سال ۱۳۹۳ مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌برداری به وسیله تله مالیز انجام شد. نمونه‌ها پس از تفکیک و شناسایی اولیه برای تأیید به کشور ایتالیا ارسال و توسط پروفسور F. Sturmia شناسایی شدند. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق ۱۶ گونه متعلق به ۶ جنس از زیرخانواده Chrysidinae شناسایی شد که در میان آن‌ها ۵ گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند که با علامت (*) مشخص شده‌اند. نمونه‌ها در کلکسیون حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم نگهداری می‌شوند.

1. <i>Chrysidea pumila</i> (Klug, 1845)	9. <i>Chrysis viridissima</i> Klug, 1845
2. <i>Chrysis coa</i> Invrea, 1939	10. <i>Hedychridium aheneum</i> (Dahlbom 1854)
3. <i>Chrysis frivaldszkyi sparsepunctata</i> Du Buysson, 1891	11. <i>Hedychridium biskranum</i> Linsenmaier, 1999*
4. <i>Chrysis maculicornis</i> Klug, 1845	12. <i>Hedychridium monochroum</i> Du Buysson, 1888
5. <i>Chrysis maidaquensis</i> Sturmia, 2014*	13. <i>Hedychridium subaheneum</i> Linsenmaier, 1959*
6. <i>Chrysis majidi</i> Sturmia, 2015	14. <i>Hedychrum longicolle</i> Abeille de Pernin, 1877
7. <i>Chrysis nilensis</i> Linsenmaier, 1959*	15. <i>Philoctetes deflexus</i> Abeille de Pernin, 1878*
8. <i>Chrysis palliditarsis</i> Spinolia, 1838	16. <i>Pseudomalus turkestanicus</i> (Mocsáry, 1889)

A faunistic study of Chrysididae (Hymenoptera) in Fars province, Iran

Tavasoli, H. and M. Fallahzadeh

Department of Entomology, Jahrom branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran, narsis1043@gmail.com

In order to identify the fauna of family Chrysididae (Hymenoptera), a survey was carried out in different locations of Fars Province (i.e. Jahrom, Shiraz, Kaftarak, Dasht e Arzhan and Dalin) during year 2014. Samples were collected using Malaise trap. The specimens were identified at genus level based on morphological characters mentioned in different taxonomic keys and were sent to Prof. F. Sturmia from Italy for identification. A total of 16 species and 6 genera belonging to Chrysidinae were determined. Among them 5 species, which are marked with an asterisk (*) are new records for Iran. The voucher specimens are deposited in Department of Entomology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran.

1. <i>Chrysidea pumila</i> (Klug, 1845)	9. <i>Chrysis viridissima</i> Klug, 1845
2. <i>Chrysis coa</i> Invrea, 1939	10. <i>Hedychridium aheneum</i> (Dahlbom 1854)
3. <i>Chrysis frivaldszkyi sparsepunctata</i> Du Buysson, 1891	11. <i>Hedychridium biskranum</i> Linsenmaier, 1999*
4. <i>Chrysis maculicornis</i> Klug, 1845	12. <i>Hedychridium monochroum</i> Du Buysson, 1888
5. <i>Chrysis maidaquensis</i> Sturmia, 2014*	13. <i>Hedychridium subaheneum</i> Linsenmaier, 1959*
6. <i>Chrysis majidi</i> Sturmia, 2015	14. <i>Hedychrum longicolle</i> Abeille de Pernin, 1877
7. <i>Chrysis nilensis</i> Linsenmaier, 1959*	15. <i>Philoctetes deflexus</i> Abeille de Pernin, 1878*
8. <i>Chrysis palliditarsis</i> Spinolia, 1838	16. <i>Pseudomalus turkestanicus</i> (Mocsáry, 1889)

***Sergentomyia clydei* (Diptera: Psychodidae) ناقل لیشمانیوز مارمولک در جنوب شرقی ایران**

حمید کسیری

گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

سورو لیشمانیا زیرجنسی از لیشمانیا است که برای انسان پاتوژن نبوده و به عنوان لیشمانیوز مارمولک معروف می باشد. ناقل این گروه انگل ها پشه خاکی‌های سرزانتومیا بوده که از خزندگان تغذیه می کنند. تغذیه خزندگان از پشه خاکی‌های آلوده باعث انتقال آن‌ها می شود. هدف از این مطالعه تعیین وضعیت ناقلی لیشمانیای خزنده در سرزانتومیا کلایدی، تعیین میزان آلودگی طبیعی پروماستیگوتی، تعیین تغییرات ماهیانه آلودگی طبیعی پروماستیگوتی و تعیین تغییرات سنی و وضعیت فیزیولوژیک آن بر حسب ماه در شهرستان چابهار بود. در این مطالعه گونه سرزانتومیا کلایدی به وسیله تله چسبان به مدت هشت ماه از مدخل کلنی‌های جوندگان صید می شدند. به وسیله تشریح پشه خاکی‌های ماده در سرم فیزیولوژی در زیر دستگاه بینوکولر، وضعیت آلودگی پروماستیگوتی، وضعیت شکمی و ترکیب سنی آن‌ها تعیین می شد. مجموعاً ۴۷۵ سرزانتومیا کلایدی که از لانه‌های جوندگان صید شده بودند، تشریح آلودگی به عمل آمد. به طور متوسط ۵ درصد سرزانتومیا کلایدی‌های تشریح شده به فرم پروماستیگوت انگل آلوده بودند که در کلیه موارد، آلودگی منحصر به معده بوده است. بیشترین درصد آلودگی در پشه خاکی‌هایی دیده شد که دارای وضعیت فیزیولوژیک نیم باردار بودند. در نیمه دوم مرداد بیشترین میزان آلودگی سرزانتومیا کلایدی به پروماستیگوت مشاهده شد. بررسی غدد ضمیمه سرزانتومیا کلایدی‌های تشریح شده نشان داد که حداکثر جمعیت پارس‌ها در نیمه اول مهر بود. بیشترین جمعیت سرزانتومیا کلایدی‌های باردار و نیم باردار در نیمه اول مهر ملاحظه شد. همچنین از تعداد نامبرده تشریح شده، اکثراً دارای وضعیت شکمی خالی بودند. این مطالعه برخی جنبه‌های بیولوژی ناقلین لیشمانیوز مارمولک را مشخص نمود. احتمال اینکه برخی گونه‌های سرزانتومیا، ناقل بیماری به انسان باشند لازمه تحقیقات بیشتری می باشد.

***Sergentomyia clydei* (Diptera: Psychodidae), a vector of lizard leishmaniasis in southeastern Iran**

Kassiri, H.

Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Sergentomyia spp. are the natural vectors of *Saurolleishmania* species of lizards. This essay was intended to deepen our understanding about the biology of *Sergentomyia clydei* by determining the rate of promastigote infection and its monthly variation, gonotrophic cycle and age variation in the vicinity of the Persian Gulf port city of Chabahar. A plethora of sticky traps, (papers 10×15 cm covered by castor oil), were placed at the entrances of rodent burrows to collect sand flies over an eight-month period. A total of 475 specimens of *S. clydei* were collected. The sand flies were transferred into 96% ethanol and later dissected in normal saline to examine their guts for natural promastigote infection. Some female specimens were dissected for their age determination. On average, 5% of *S. clydei* specimens were infected with natural promastigote. The highest infection rate was observed in semi-gravid females during the first week of August (9%). The maximum population of gravid and semi-gravid sand flies (53.9%) as well as the highest parous rate was recorded in the last week of September. Most of the collected sand flies were found to be unfed. The possible controversy about the transmission of diseases by *Sergentomyia* species to human requires further investigation

گزارش جدید شش گونه از زنبورهای خانواده Crabronidae از ایران

شهره رضایی و مجید فلاح‌زاده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، گروه حشره‌شناسی، جهرم، ایران، rezaei.shohreh91@yahoo.com

خانواده Crabronidae یکی از بزرگترین خانواده‌های راسته بال‌غشائیان (Hymenoptera, Apoidea) است که اغلب گونه‌های آن شکارگر سایر حشرات و بندپایان بوده و در کنترل طبیعی آفات نقش مهمی بر عهده دارند. به منظور شناسایی فون این خانواده، مطالعه‌ای در سال ۱۳۹۳ در شیراز، دالین، دشت ارژن و کفتک از استان فارس انجام شد. نمونه‌برداری به وسیله تله مالیز انجام شد. نمونه‌ها پس از تشخیص اولیه و تفکیک برای تایید به کشور بلغارستان ارسال گردید و توسط آقای دکتر Toshko Ljubomirov شناسایی شدند. در مجموع ۵۱ گونه متعلق به ۲۴ جنس شناسایی گردید، که از این تعداد، ۶ گونه زیر برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. نمونه‌ها در کلکسیون حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم نگهداری می‌شوند. در مورد هر گونه به ترتیب: تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده، محل به تفکیک منطقه و تاریخ جمع‌آوری در زیر ارائه شده است.

Bembix pallida Radoszkowski, 1877: 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 8.viii.2014

Larropsis europaea (Mercet, 1910): 1 ♂, Fars province, Dasht e Arzhan, 11.vi.2014

Liris nigricans nigricans (Walker, 1871): 1 ♀, Fars province, Kaftarak, 20.viii.2014

Tachysphex argentatus Gussakovskij, 1952: 1 ♀, Fars province, Shiraz, 13.v.2014; 1 ♀, 11.vii.2014, same data

Tachysphex psammobius (Kohl, 1880): 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 15.vii.2014

Tachysphex sericeus (F. Smith, 1856): 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 10.vi.2014; 1 ♂, 22.8.2014, same data

New records of six crabronid wasps (Hymenoptera: Crabronidae) from Iran

Rezaei, Sh. and M. Fallahzadeh

Department of Entomology, Jahrom branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran, rezaei.shohreh91@yahoo.com

Crabronidae is a family in the order Hymenoptera (Apoidea) with majority of species that preying on multiple orders of insects and other arthropods and play an important role in natural control of pests. During 2014 a faunistic survey was carried out to collect and identify crabronid wasps in different locations (i.e. Shiraz, Dalin, Dasht e Arzhan and Kaftarak) in Fars province, Iran. Samples were collected using Malaise trap. A total of 51 species belonging to 24 genera were identified. Of these, six following species are new records for Iran. Identification was confirmed by Dr. Toshko Ljubomirov from Bulgaria. The voucher specimens are deposited in Department of Entomology, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran. Material examined of each species is presented as follows: number of examined specimens, province, city, date of collection.

Bembix pallida Radoszkowski, 1877: 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 8.viii.2014

Larropsis europaea (Mercet, 1910): 1 ♂, Fars province, Dasht e Arzhan, 11.vi.2014

Liris nigricans nigricans (Walker, 1871): 1 ♀, Fars province, Kaftarak, 20.viii.2014

Tachysphex argentatus Gussakovskij, 1952: 1 ♀, Fars province, Shiraz, 13.v.2014; 1 ♀, 11.vii.2014, same data

Tachysphex psammobius (Kohl, 1880): 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 15.vii.2014

Tachysphex sericeus (F. Smith, 1856): 1 ♀, Fars province, Dasht e Arzhan, 10.vi.2014; 1 ♂, 22.8.2014, same data

گزارش یک مورد میاز فارنژیال انسانی ایجاد شده توسط لارو مگس (*Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) در شهرستان تبریز، استان آذربایجان شرقی

تیمور حضرتیان^۱، علی تقی‌زاده^۲، محمد چایچی^۳، مدینه عباسی^۱ و افسانه دولتخواه^۱

۱- گروه انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، hazratiant@tbzmed.ac.ir ۲- مرکز تحقیقات سل و بیماری‌های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۳- گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

میاز (Myiasis) عفونت بافت‌ها و اندام‌های حیوانات یا انسان با لارو مگس است. هدف این مقاله گزارش یک مورد میاز فارنژیال ایجاد شده توسط لارو مگس *Oestrus ovis* است. بیمار یک مرد ۵۵ ساله معتاد اهل و ساکن روستا‌های اطراف شاهیندژ (استان آذربایجان غربی) با سابقه (chronic obstructive pulmonary disease COPD) که به علت تشدید تنگی نفس و عدم بهبود به بیمارستان امام رضا (ع) تبریز اعزام شده بود. به دلیل دیسترس تنفسی انتوبه و به (Mechanical Ventilator) MV وصل شده بود. مریض سابقه ندول ریوی داشته و در CT یک حفره ریوی گزارش شده بود. هنگام گذاشتن Nasogastric tube، کادر ICU متوجه خروج لارو از دهان بیمار شده بودند. تشخیص آزمایشگاهی در آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده پزشکی نشان داد که لارو ایجادکننده میاز فارنژیال *Oerus ovis* بوده که اولین گزارش از نوع خود در استان آذربایجان غربی است.

Human pharyngeal myiasis caused by sheep botfly, *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) Larva, in Tabriz Eastern Azarbaijan , Iran: Case Report

Hazratian, T.¹, A. Taghizadieh², M. Chaichi³, M. Abbasi¹ and A. Dolatkah¹

1. Departement of Parasitology, School of Medicine , Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz , Iran, hazratiant@tbzmed.ac.ir 2. Tuberculosis & Lung Disease Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran, 3. Departement of Infectious and Tropical disease, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz , Iran

This paper is intended to present a case of pharyngeal myiasis caused by *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae) larva. A 55-years old addicted man with a history of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) was hospitalized at Emam Reza Hospital of Tabriz, Iran, due to respiratory stricture. The patient was from a village close to the city of Shahindej in the northwestern province of west Azarbaijan. He was intubated with mechanical ventilator (MV) for his respiratory distress. He had pulmonary nodule background as well. The CT scan reveals a cavity in his lung. During the nasogastric intubation, the egression of a larvae from the patient's mouth was observed by ICU staff. The maggot was sent to the entomology lab of the school of medicine and identified as *Oestrus ovis* (Diptera : Oestridae). This is the first report of pharyngeal myiasis from the province of west Azarbaijan.

تنوع گونه‌ای کفشدوزک‌ها و مگس‌های سیرفید در مزارع گندم ایران

سید حسن ملکشی^۱، غلامرضا گل محمدی^۱، علی جوینده^۲، علیرضا حق‌شناس^۳، صلاح الدین کمانگر^۴، احمد پیرهادی^۵ و اسماعیل علیزاده^۶
 ۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی ۲- خراسان رضوی ۳- اصفهان ۴- کردستان ۵- لرستان و ۶- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی آذربایجان غربی

گندم از محصولات استراتژیک ایران است. گونه‌های *Sitobion avenae* (Fabricius) و *Schizaphis graminum* (Rondani) در چند سال اخیر مهم هستند. در مناطق معتدله کشور اوج جمعیت شته‌های گندم در نیمه اول خردادماه بود، درحالی‌که در مناطق نیمه گرمسیری در نیمه اول فروردین بود. آگاهی از تنوع حشرات مفید برای حفاظت از آن‌ها ضروری است. در مناطق مذکور کفشدوزک‌های ذیل فعال بودند:

Coccinella septempunctata (Linnaeus, 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Coccinella undecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Scymnus apetzii* (Mulsant, 1846), *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830), *Hyperaspis femorata* (Motschulsky, 1837), *Scymnus flavicollis* Redtenbacher 1843, *Exochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777), *Exochomus pubescens* Kuster, 1848, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758).

در مناطق معتدله، ابتدای فصل کفشدوزک *C. septempunctata* ظاهر شد، ولی از اردیبهشت گونه *H. variegata* فعالیت کرد و در خرداد حداکثر جمعیت را داشت. گونه اخیر در کردستان ۶۰ درصد جمعیت کفشدوزک‌ها را اختصاص داد. ولی در مناطق دیگر مانند زابل و لرستان کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای با ۷۰ درصد بیشترین فراوانی داشت. مگس‌های سیرفید نیز سازگاری و پراکنش گسترده در زیست بوم‌های کشاورزی دارند و با پدیده شکارگری از سایر دشمنان طبیعی شته‌های گندم هستند. گونه‌های ذیل شناسایی شدند:

Eupeodes corollae (Fabricius, 1794), *Eupeodes luniger* (Meigen, 1822), *Eupeodes nuba* Wiedemann, 1830, *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria turkmenica* Bankowska, 1964, *Sphaerophoria scripta*, (Linnaeus, 1758), *Sphaerophoria reupelli* Wiedmann, *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758), *Chrysotoxum bactrianum* Violovitsh, 1973, *Syrphus ribesii* Linnaeus, 1758, *Ischiodon aegypticus* (Wiedemann 1830), *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758).

در مناطق معتدله گونه‌های *E. corollae* و *E. balteatus* به ترتیب با فراوانی نسبی حدود ۴۰/۵ و ۲۸ درصد از جمعیت غالب برخوردار بودند. البته در برخی مناطق همچون کردستان و زابل نیز به ترتیب گونه *E. nuba* با ۴۷/۶۵ درصد و گونه *S. scripta* با تراکم ۴۰/۶ درصد بالاترین جمعیت را دارا بودند. در مناطق معتدله در اوایل اردیبهشت مگس‌های سیرفید زمستان‌گذران ظاهر شده و در کلنی شته‌ها تخم‌ریزی کردند و در دهه سوم اردیبهشت جمعیت لاروها به حداکثر رسید. در اوایل خرداد جمعیت حشرات بالغ ظاهر شده از نسل اول به اوج رسید و سپس با رسیدن گیاه میزبان (گندم) و کاهش شته‌ها، جمعیت سیرفیده‌ها به سرعت کاهش یافت. لذا همبستگی مثبت معنی‌داری بین مگس‌های سیرفید و شته‌ها طی دو سال مطالعه مشاهده شد ($P < 0.01$). بنابراین کنترل شته‌های گندم مستلزم حضور و فعالیت مجموعه دشمنان طبیعی آن‌ها می‌باشد و همین عوامل موجب شده‌اند تا شته‌ها آفت درجه دوم محسوب شوند.

Diversity of lady beetles and hover flies in the wheat fields in Iran

Malkeshi, S. H.¹, G. R. Gholmohammadi¹, A. Joyandeh², A.R. Haghsheenas³, S. Kamangar⁴, A. Pirhadi⁵ and E. Alizadeh⁶

1.Iranian Research Institute for Plant Protection, Research and Education center of Agricultural, Malkeshi@iripp.ir

2.Khorasan Razavi, 3.Esfahan, 4.Kurdistan, 5.Lorastan, 6. West Azarbaijan, Agricultural Research, Education & Extension Organization, Tehran, Iran

The wheat is one of the strategic crops in Iran. The species of *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Sitobion avenae* (Fabricius), *Diuraphis noxia* (Mordvilko), *Schizaphis graminum* (Rondani) are very important in several years. In temperate areas of population peak of aphids was on June, Nevertheless in subtropical this peak was on April. In temperate and subtropical areas the identified coccinellids were: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Coccinella undecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), *Scymnus apetzii* (Mulsant, 1846), *Brumus octosignatus* (Gebler, 1830), *Hyperaspis femorata* (Motschulsky, 1837), *Scymnus flavicollis* Redtenbacher 1843, *Exochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777), *Exochomus pubescens* Kuster, 1848, *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758). In temperate areas, *C. septempunctata* appears in wheat fields at first spring. *H. variegata* was appeared on May and their abundance increased on June. The abundance of *H. variegata* was 60% in Kurdistan province. In Zabol and Lorestan, the abundance of *C. septempunctata* was 70%. The hover flies have high compatibility in agroecosystem and more distribution, each one are important predators of aphids. Hover flies species were recognized in temperate and subtropical provinces: *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794), *Eupeodes luniger* (Meigen, 1822), *Eupeodes nuba* Wiedemann, 1830, *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria turkmenica* Bankowska, 1964, *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758), *Sphaerophoria reupelli* Wiedmann, *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758), *Chrysotoxum bactrianum* Violovitsh, 1973, *Syrphus ribesii* Linnaeus, 1758, *Ischiodon aegypticus* (Wiedemann 1830), *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758). The species of *E. corollae*, and *E. balteatus*, were dominant species with 40.5% and 28%, population density respectively, Nevertheless in areas some such as: Kurdistan and Zabol the species of *E. nuba* and *S. scripta* were dominant with 47.65% and 40.6% respectively. In temperate areas syrphids adults appeared on late April and laid eggs in aphid colonies. The larva population increased to a maximum level on May. At the end of May, adult syrphid population of the first generation grew up to high level and decreased rapidly as well as aphids' population at ripening of host plant. Significant positive correlation was observed between hover flies and wheat aphid population during two studied years ($P < 0.01$). Therefore, the wheat aphid density control requires the presence and activity of their natural enemies and these agents have lead to aphids were as second-class pests of wheat fields.

تنوع آنتی ژنی پشه خاکی‌های *Phlebotomus papatasi* در مرکز ایران

نصیبه حسینی واسوکولایی^{۱,۲}، احمد رضا محمودی^۳، علی خامسی پور^۴، محمد رضا یعقوبی ارشادی^۱، شادن کماوای^۵، جیسوس والنزولاه^۶، محمد حسین آرندیان^۶، حسین میرهندی^۷، شقایق امامی^۳، رضا جعفری^۸، زهرا سعیدی^۱، فرح ایده آلی^۸، محمود جدی تهرانی^۳ و امیر احمد اخوان^۱

۱- گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۲- گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران، ۳- مرکز تحقیقات آنتی ژن - آنتی بادی، پژوهشگاه ابن سینا، تهران، ایران، ۴- مرکز تحقیقات پوست و جذام، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۵- مرکز تحقیقات مالاریا و ناقلین، مرکز تحقیقات آلرژی و بیماریهای عفونی، موسسه ملی بهداشت، راکویل، آمریکا، ۶- ایستگاه تحقیقات بهداشتی اصفهان، موسسه ملی سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، اصفهان، ایران، ۷- گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۸- مرکز تحقیقات ایمونولوژی تولید مثل، پژوهشگاه ابن سینا، تهران، ایران

لیشمانیوز پوستی روستایی در مناطق روستایی بیش از نیمی از استان‌های کشور شایع می‌باشد. در استان اصفهان عامل بیماری *Leishmania major*، ناقل اصلی پشه خاکی *Phlebotomus papatasi* و مخزن اصلی ژربیل *Rhombomys opimus* می‌باشد. بزاق پشه خاکی شامل مجموعه‌ای از مولکول‌هاست که منجر به خون‌خواری موفق و گسترش انتقال پروماستیگوت انگل به میزبان مهره دار می‌گردد. در این مطالعه تنوع آنتی ژن‌های بزاق *P. papatasi* و پاسخ ایمنی در *R. opimus* بر حسب فاکتورهای بیولوژیک و محیطی، بررسی گردید. پشه خاکی‌ها از مناطق روستایی استان اصفهان جمع‌آوری شده و بر اساس شرایط فیزیولوژیک ماده و فصل جمع‌آوری، به گروه‌های خالی، خون‌خوره، نیمه باردار، باردار، پاروس، نولی پاروس، آلوده به *L. major*، غیر آلوده، تابستان و بهار گروه بندی شدند. برای تعیین میزان پروتئین بزاق از روش *BCA protein assay* استفاده شد. برای شناسایی آنتی ژن‌های غدد بزاقی *P. papatasi* از روش SDS-PAGE و تعیین پاسخ آنتی بادی در *R. opimus* از روش‌های *ELISA* و *Western blot* استفاده گردید. در بین چهار گروه با حالات گونوتروفیک متفاوت، بیشترین میزان بزاق در پشه خاکی‌های خالی مشاهده شد میزان بزاق در پشه خاکی‌های پاروس نسبت به پشه خاکی‌های نولی پاروس، در پشه خاکی‌های جمع‌آوری شده در تابستان نسبت به پشه خاکی‌های جمع‌آوری شده در بهار و در پشه خاکی‌های آلوده به *L. major*، نسبت به پشه خاکی‌های غیر آلوده، بیشتر بوده است. الگوی الکتروفوریتیک پروتئین‌های غدد بزاقی در ۱۰ گروه آزمایش شده *P. papatasi* متفاوت بوده است. بطور کلی ۴-۹ باند پروتئینی با وزن مولکولی ۱۴ تا ۷۰ kD مشاهده شد. سرم رومومیس در واکنش به آنتی ژن‌های بزاق گروه‌های مختلف پشه خاکی، به طور کلی به ۶-۹ باند آنتی ژنی با وزن مولکولی ۱۴-۷۲ kD پاسخ نشان داد. در SGL تمام گروه‌ها، یک واکنش قوی با آنتی ژن ۲۸ کیلوالتونی مشاهده شد، لازم است مطالعات بیشتری برای تعیین خواص ایمنی‌زایی این پروتئین بزاق در مخزن *R. opimus* انجام پذیرد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند در طراحی *Saliva - based vaccine* برای کنترل بیماری لیشمانیوز پوستی روستایی مود توجه قرار گیرند.

Antigenic variations of *Phlebotomus papatasi* saliva in central Iran

Hosseini-Vasoukolaei, N.^{1,2}, A. R. Mahmoudi³, A. Khamesipour⁴, M. R. Yaghoobi-Ershadi¹, Sh. Kamhawi⁵, J. G. Valenzuela⁶, M. H. Arandian⁶, H. Mirhendi⁷, Sh. Emami³, R. Jafari⁶, Z. Saeidi¹, F. Idali⁸, M. Jeddi-Tehrani³ and A. A. Akhavan¹

1. Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, postal code: 1471613151, Tel: 00982188954912, Fax: 009821 66462267, 2. Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Science Research Center, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran, nasibeh_hoseini2003@yahoo.com, Tel: 009811 33543085, Fax: 009811 3543085, 3. Monoclonal Antibody Research Center, Avicenna Research Institute, ACECR, Tehran, Iran, 4. Center for Research and Training in Skin Diseases and Leprosy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, 5. Laboratory of Malaria and Vector Research, National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institute of Health, Rockville, MD 20852, USA, 6. Esfahan Health Research Station, National Institute of Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Esfahan, Iran, 7. Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, 8. Reproductive Immunology Research Center, Avicenna Research Institute, ACECR, Tehran, Iran

Zoonotic cutaneous leishmaniasis (ZCL) is an endemic disease in many rural areas of Iran. In Esfahan Province, in central Iran which is a hyperendemic focus of ZCL, *Phlebotomus papatasi* and *Rhombomys opimus* are the main vector and reservoir, respectively. Sand fly saliva helps parasite establishment and induce immune responses in vertebrate hosts. In the current study, we investigated the modulation of *P. papatasi* salivary gland antigen expression by seasonal and biological factors. Sand flies were collected during 2012-2013 from Esfahan Province and were grouped according to physiological stages such as unfed, fed, semi-gravid, gravid, parous, nulliparous, infected or non-infected with *Leishmania major* and also based on the season in which they were collected. Saliva protein concentration was determined using the *BCA* protein assay kit. Salivary gland antigens (SGAs) were analyzed using SDS-PAGE and the antibody response against SGAs in *R. opimus* was determined by *ELISA* and *Western blot*. The highest protein content was found in the salivary glands of unfed sand flies. The saliva content was higher in parous compared to nulliparous; in summer compared to spring; and in *Leishmania*-infected compared to non-infected flies. The salivary gland lysate (SGL) electrophoretic pattern variations were observed among sand flies with various physiological stages particularly from 4-9 protein bands of 14-70 kDa. The SGL of unfed and gravid flies had extra protein bands compared to fed and semi-gravid sand flies. There was missing protein bands in SGL of parous compared to nulliparous; and in summer compared to spring collected flies. *Rhombomys opimus* serum reacted strongly with an antigenic band of around 28 kDa in the SGL of all sand fly groups. This study shows that certain biological and environmental characteristics of wild populations of vector sand flies affect the protein content and antigenicity of saliva. This might have an important implication in the design of vector-based vaccines.

استفاده از الگوی تریکوبتری برای شناسایی عقرب‌های خانواده (Scorpionida) Buthidae

الهام جهانی‌فرد^۱، منا شریفی فرد^۱، شاهرخ نویدپور^۲، بهزاد مسیحی پور^۳ و اسماعیل علیزاده^۱

۱-گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، Jahanifard-e@ajums.ac.ir-۲-موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، کرج-۳-موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، اهواز

عقرب‌ها مهم‌ترین معضلات بهداشتی بوده که شناسایی آن‌ها به ویژه در خانواده بوتیده به دلیل تنوع زیاد و اهمیتشان در ساخت آنتی ونوم الزامی می‌باشد. امروزه از موه‌های حساسی به نام تریکوبتری در رده‌بندی عقرب‌ها استفاده می‌شود. تریکوبتری‌ها که در روی پدیپالپ قرار دارند با در نظر گرفتن تعداد و موقعیت، از نظر رده بندی تا حد خانواده و جنس دارای اهمیت هستند. در این مطالعه عقرب‌ها از مناطق مختلف استان خوزستان جمع‌آوری و با استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی شدند. از بخش‌های مختلف پدیپالپ عکس تهیه گردید. سپس این عکس‌ها برای تعیین موقعیت تریکوبتری‌ها در همه نمونه‌های جمع‌آوری شده بررسی و برای هر گونه الگویی شماتیک ترسیم گردید. در بررسی الگوی تریکوبتری عقرب‌های خانواده بوتیده مشخص شد که این خانواده دارای اورتوبتریوتاکسی تیپ A است. براساس بررسی الگوی تریکوبتری روی پدیپالپ (ران، زانو، مانوس و انگشت ثابت)، عقرب‌های خانواده بوتیده به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول: عقرب‌های جنس‌های *Apistobuthus*، *Mesobuthus*، *Androctonus*، *Odontobuthus*، *Compsobuthus* و *Hottentotta*. گروه دوم: عقرب جنس *Vachoniolus*. گروه سوم: عقرب‌های جنس *Orthochirus*. در عقرب‌های جنس‌های *Orthochirus*، *Odontobuthus*، *Androctonus*، *Mesobuthus*، *Apistobuthus* و *Orthochirus*، در بین تریکوبتری‌های *et* و *est* انگشت ثابت، در بین تریکوبتری‌های *dt* و *db* قرار دارند. در *Razianus* تریکوبتری *db* موازی با تریکوبتری *est* قرار دارد و بین *et* و *db* می‌باشد. در *Hottentotta khoozestanensis*، *dt* و *db* در بالای *et* قرار دارد در صورتی که در *H. schach*، *H. zagrosensis* و *H. saulcyi* تریکوبتری *db* در انگشت ثابت بین *et* و *est* قرار دارد. با مطالعه تریکوبتری‌ها در *Orthochirus* تفاوت در تعداد یا اندازه تریکوبتری *d2* در سطح پستی ران مشاهده شد. در برخی از نمونه‌ها تریکوبتری *d2* به صورت *petite* بوده و در تعدادی از نمونه‌ها تریکوبتری وجود نداشت. با بررسی موقعیت تریکوبتری‌های سطح پستی زانو نسبت به کارن DMC مشخص گردید که در تمام جنس‌های این خانواده تریکوبتری *d3* به صورت داخلی (بین کارن پستی داخلی و کارن میانی پستی) قرار دارد و فقط تریکوبتری *d4* خارجی (بین کارن میانی پستی و کارن پستی خارجی قرار دارد) است. این پژوهش برای اولین بار در ایران انجام گرفته است که از نتایج آن نوشتن کلید شناسایی عقرب‌های خانواده بوتیده براساس الگوی تریکوبتری می‌باشد.

Trichobothrial pattern to identify of Buthidae (Scorpionida)

Jahanifard, E.¹, M. Sharififard¹, Sh. Navidpour², B. Mashipour³ and E. Alizadeh¹

1.Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran, Jahanifard-e@ajums.ac.ir 2.Razi Vaccine and Serum Research Institute, Karaj, Iran, 3.Razi Vaccine and Serum Research Institute, Ahvaz, Iran

Scorpions are the most important health problems which their identification is required due to the great variety and their importance in the construction of anti-venom. Nowadays, sensitive hair called trichobothrium used in the scorpion classification. Trichobothria which are situated on pedipalp, are very important in taxonomy in regards to position and number. In this study, scorpions were collected from different areas of Khuzestan province and they were identified by reliable keys. Photographs were prepared from different part of pedipalp. Then, the pictures were studied in all collected samples to determine trichobothrial pattern and for each species was drawn schematic model. In the survey of Buthidae trichobothrial pattern, this family has shown orthobothriotaxy type A. Based on trichobothrial pattern on pedipalp (femur, patella, manus and fixed finger), buthid scorpions were divided into 3 groups. Group1: *Apistobuthus*, *Mesobuthus*, *Androctonus*, *Odontobuthus*, *Compsobuthus*, *Hottentotta* Group2: *Razianus*. Group 3: The genera *Vachoniolus*. *Orthochirus*. *Apistobuthus*, *Mesobuthus*, *Androctonus*, *Odontobuthus*, *Orthochirus* and *Compsobuthus*, *et* and *est* trichobothria of fixed finger are between *dt* and *db* trichobothria. In *Razianus*, *db* trichobothry is parallel with *est* trichobothrium and *et* is between *db* and *dt* trichobothria. In the fixed finger of *Hottentotta khoozestanensis*, *dt* and *db* trichobothria are above *et*. In contrast, in *H. zagrosensis*, *H. schach* and *H. saulcyi* *db* trichobothrium of fixed finger is between *et* and *est* trichobothria. It has been observed differences in number and size of *d2* trichobothrium in femur dorsal part of *Orthochirus*. Some samples had *d2* trichobothrium which was called *petite* and others did not have any trichobothrium. With regard to trichobothria position of the patella dorsal part toward dorsomedian carinae (DMC), it was determined that *d3* trichobothrium was internal (between dorsointernal and dorsomedian carinae) in all genus of scorpion and only *d4* trichobothrium was observed external (between dorsomedian and dorsoexternal carinae). The key for identification of Buthidae based on trichobothrial pattern is the main result of this new study in Iran.

آزمون مدل تعادلی مک‌آرتور-ویلسون بر پایه داده‌های مساحت-گونه در جزایر ایرانی خلیج فارس

محسن مفیدی نیستانک

تهران، ولنجک، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، mofidi@iripp.ir

مفهوم انتخاب طبیعی و درک سایر پدیده‌های زیستی مدیون مطالعات زیست‌شناسی و بررسی فون و فلور جزایر بوده است. جزایر نسبت به سرزمین اصلی خود، اغلب حاوی جوامع زیستی نسبتاً ساده‌تری برای مطالعه هستند. اگر ارگانیزمی در یک جزیره یافت شود به احتمال زیاد آن عنصر متعلق به ترکیب فونی جزیره است؛ درحالی‌که این موضوع در سرزمین اصلی صادق نیست. بر اساس مدل تعادلی مک‌آرتور-ویلسون ترکیب فونی و فلوری جزایر، مشابه با ترکیب فونی سرزمین اصلی است؛ ولی تعداد کمتر گونه‌های جزایری به این علت است که تعادل گونه‌ای در جزایر از قوانینی متفاوت از سرزمین‌های اصلی تبعیت می‌کند؛ این تعادل گونه‌ای ماحصل تعداد گونه‌هایی است که به جزیره مهاجرت کرده‌اند و آن‌هایی که به هر دلیل نتوانسته‌اند در جزیره مستقر شوند و منقرض شده‌اند. در همین راستا، بزرگی و فاصله جزیره از سرزمین اصلی در نرخ کاهش تنوع گونه‌های آن جزیره نقش دارد و به همین روی، فون و فلور جزایر آسیب‌پذیر می‌باشند. مطابق این فرضیه، انتظار می‌رود که تنوع گونه‌ای بیشتر در جزایر بزرگ‌تر و نزدیک‌تر به فلات مشاهده شود و بالعکس. در تحقیق حاضر الگوی تعادلی و غنای گونه‌ای راست‌بال‌مانده‌های ۱۸ جزیره از جزایر ایرانی خلیج فارس بر اساس لگاریتم وسعت و فاصله از فلات ایران بررسی شده‌اند. نمونه‌ها توسط تور حشره‌گیری با معمولی و نیز تله نوری جمع‌آوری شدند. نتایجاً ۵۷ گونه از حشرات راسته‌های راست‌بالان، شیخک‌ها، سوسری‌ها و گوشخیزک‌ها جمع‌آوری و شناسایی شکل‌شناسی شد که از آن میان، گونه‌های *Pyrgomorpha conica* (Olivier, 1791) و *Chrotogonus trachypterus* (Blanchard, 1836) از ملخ‌های شاخک کوتاه، بیشترین بسامد حضور (۰/۱۷۵) را نشان دادند. در آزمون‌های «اثر مساحت-تنوع» و «اثر فاصله-تنوع»، جزایر پهناور قشم و فارور (به ترتیب با وسعت ۱۴۹۱ و ۱۳۸ کیلومتر مربع و هر دو با فاصله ۲۰ کیلومتر از فلات) مطابق فرضیه، بیشترین تنوع گونه‌ای را داشتند. درحالی‌که جزایر خارک و تنب بزرگ (با میانگین مساحت ۱۵ کیلومتر مربع و با فاصله میانگین ۳۰ کیلومتر از فلات) با جزایر کم‌وسعتی مثل گرم و عباسک (با میانگین مساحت ۸ کیلومتر مربع) در گروه کمترین تنوع گونه‌ای قرار گرفتند. نتایجاً به جهت این‌که منحنی‌های لگاریتمی به دست آمده از برخی جزایر مثل خارک و تنب بزرگ از الگوی تعادلی فرضیه یادشده پیروی نمی‌کند، می‌توان تأثیر عوامل جانبی از بین برنده تعادل، همچون بالا بودن نرخ انقراض بر اثر فعالیت‌های انسانی و بی‌توجهی به حفظ محیط‌زیست طبیعی را دخیل دانست. بر این اساس، افزایش دقت‌های زیست‌محیطی و محافظتی در جزایر مسکونی و غیرمسکونی خلیج فارس توصیه می‌شود.

On testing the MacArthur-Wilson Equilibrium Model with species/area data in Iranian Persian Gulf islands

Mofidi-Neyestanak, M.

Insect Taxonomy Research Department (ITRD) & Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, mofidi@iripp.ir

The concept of natural selection and understanding of other biological phenomena are principally indebted to the study of fauna and flora of islands. They often contain biological communities relatively simpler to study than the mainland. If an organism is found in an island, it is probably an element of the island faunal combination, while this is not true for mainland. According to the MacArthur-Wilson Equilibrium Model, majority of the faunal and floristic elements of islands are similar to their continental biota; however, the limited number of species in islands is because of different rules rather than their mainland; i.e. the species that immigrate to islands contrasted with the ones vanished and couldn't establish there. Thus, both the distances from the continent and also the area of the islands have a key role upon their biodiversity. Thus, fauna and flora of islands are estimated to be much vulnerable. According to this theory, it is expected to observe more diverse biota in the larger islands, *vice versa*. In the present study, the species richness and equilibrium of the orthopteroids of 18 Iranian Persian Gulf islands were computed based on their area and distance from the Iran Plateau in a logarithmic scale. The specimens collected via general sweeping insect net and light trap. As a result, 57 species belonging to the insect orders of Orthoptera, Mantodea, Blattodea, and Dermaptera were collected and morphologically identified; of which, two species of short-horned grasshoppers, *Pyrgomorpha conica* (Olivier, 1791) and *Chrotogonus trachypterus* (Blanchard, 1836) showed the highest presentment frequency (0.175). In computing the "species-area effect" and "species-distance effect", the vast islands of Ghesm and Farvar (=Faror) (with area of 1491 Km² and 138 Km², respectively, both with a distance of 20 Km from the mainland) depicted the highest diversity, as expected. Nevertheless, the islands of Khark and Tonb-e-Bozorg (with average area of 15 Km² and average distance of 30 Km from the Plateau) along with very small islands, such as Gorm and Abbasak (with average area of 8 Km²) showed the lowest diversity. In view of the fact that the yielded logarithmic curves for some islands such as Khark and Tonb-e-Bozorg do not follow the equilibrium hypothesis, some concerns such as increasing the rate of extinction is plausible to be influent as side effect of human activities and also neglecting to conserve the natural environment. Accordingly, more environmental protection and fortification are suggested in the Persian Gulf, both for inhabited and uninhabited island ecosystems.

فون راست‌بال‌مانندهای پارک ملی گلستان، ایران

محسن مفیدی نیستانک

تهران، ولنجک، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، mofidi@iripp.ir

پارک ملی گلستان بزرگ‌ترین و قدیمی‌ترین منطقه حیات‌وحش حفاظت‌شده ایران است و در شمال شرق کشور قرار دارد. با مطالعه بیش از ۲۵۰۰ نمونه متعلق به بالا‌راسته راست‌بال‌ماندهای نگهداری‌شده در موزه حشرات هایک میرزایانس واقع در موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، جمعاً ۵۹ گونه و زیرگونه متعلق به ۵۸ جنس و زیرجنس، ۳۳ قبیله، ۲۷ زیر خانواده و ۱۴ خانواده از ۵ راسته ملخ‌ها، شیخک‌ها، سوسری‌ها، چوبک‌مانندها، و گوشخیزک‌ها، با استفاده از روش‌های متداول رده‌بندی شکل‌شناسی و بر اساس کلیدهای شناسایی معتبر، به شرح فهرست زیر تشخیص داده شد که یک خانواده، یک زیرخانواده، دو جنس و شش گونه ستاره‌دار زیر اولین گزارش از ایران محسوب می‌شوند. نقشه‌های پراکنش تمامی گونه‌ها تهیه گردید. شناسایی‌ها برخی گونه‌ها به جهت کم بودن تعداد نمونه و یا نابالغ بودن با قطعیت انجام نشد:

ORTHOPTERA: Tettigoniidae: Phaneropterinae: Barbistini: *Isoimon riabovi* Uvarov; *Polysarcus elbursianus* (Uvarov); *Poecilimon stshelkanovtzevi* Tarbinsky. Bradyporinae: Bradyporini: *Bradyporus* (*Callimenus*) *latipes* Stål. Conocephalinae: Conocephalini: *Conocephalus* (*Xiphidion*) *fuscus* (F.). Saginae: Sagini: *Saga ephippigera* Fischer von Waldheim. Tettigoniinae: Tettigoniini: *Tettigonia viridissima* L.; *T. caudata* (Chop.). Pholidopterini: *Uvarovistia zebra* Uv. Platycleidini: *Platycleis escalerae* Bol.; *P. intermedia* Serv.; *Decorana capitata* (Uv.); *Tesellana veysseli* (Koçak, 1984); *Sporadiona sporadarum* (Werner, 1933); *Decticus albifrons* (F.); *D. annaelisae* Ramme; *Medecticus assimilis* (Fieb.). Myrmecophilidae: Myrmecophilinae: Myrmecophilini: *Myrmecophilus* sp. Gryllidae: Gryllini: *Gryllus campestris* L.; *G. bimaculatus* (DeGeer); *Acheta domesticus* (L.) Oecanthidae: Oecanthinae: Oecanthini: *Oecanthus turanicus* Uvarov. Pamphagidae: Akicerinae: *Iranotmethis cyanipennis cyanipes* B.Bienko. Pyrgomorphidae: Pyrgomorphinae: Chrotogonini: *Chrotogonus turanicus** Kuthy. Acrididae: Egnatiinae: Egnatiini: *Egnatioides sphaerifer* B.Bienko. Calliptaminae: Calliptamini: *Calliptamus italicus* (L.); *C. barbarus* (Costa); *C. coelesyriensis* Giglio-Tos. Cyrtacanthacridinae: Cyrtacanthacridini: *Anacridium aegyptium* (L.). Catantopinae: Eyprepocnemidini: *Heteracris littoralis* (Ramb.); *H. pterosticha* (F.-W.). Conophymini: *Conophyma pazukii* Mirzayans. Acridinae: Acridini: *Acrida oxycephala* (Pall.). Truxalinae: Truxalini: *Truxalis* sp. Oedipodinae: Locustini: *Oedaleus decorus* (Germ.); *Pyrgodera armata* F.-W. Acrotlyini: *Acrotylus insubricus* (Scop.). Oedipodini: *Oedipoda miniata* (Pall.); *Oe. coerulea* (L.); *Oe. schochi* Sauss. Spingonotini: *Spingonotus savignyi* (Sauss.). Epacromiini: *Aiolopus thalassinus* F. Gomphocerinae: Gomphocerini: *Chorthippus brunneus* Thunb.; *Ch. macrocerus* (F.-W.). Dociostaurini: *Dociostaurus* (*Stauronotulus*) *hauensteini* (I.Bol.); *D. (Notostaurus)* sp.; *Eremippus* sp.; *Kazakia* tarbinski** B.Bienko; *Ramburiellini: Ramburiella* (*Palaeocesa*) *turcomana* (F.-W.). Arcypterini: *Arcyptera* (*Pararcyptera*) *microptera elbursiana* Bey-Bienko; *Stenobothriini: Stenobothrus* (S.) *miramae** Dirsh; Chrysocraontini: *Euchorthippus transcaasicus** Tarb. MANTODEA: Mantidae: Oxyothespinae: Oxyothespini: *Oxyothopsis persica* Bolivar. Mantinae: Mantini: *Mantis religiosa* L. Rivetini: *Rivetina fasciata* (Thunb.). Empusidae: Empusinae: Empusini: *Empusa* sp. BLATTARIA: Corydiidae*: *Corydiinae*: Hemelytrobatta* afghana** (Bei-Bienko). Ectobiidae: Ectobiinae: *Phyllodrymica polita* Krauss. PHASMIDA: Diapheromeridae: Pachymorphinae: Gratidiini: *Clonaria predtshenskyi* (Bey-Bienko). DERMAPTERA: Forficulidae: Forficulinae: *Forficula auricularia*. Anechurinae: *Anechura bipunctata** (F.). Labiduridae: Labidurinae: *Labidura riparia* (Pall.).

The orthopteroid insect fauna in the Golestan National Park, Iran

Mofidi-Neyestanak, M.

Insect Taxonomy Research Department (ITRD) & Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran: mofidi@iripp.ir

The Golestan National Park (GNP) is the largest and oldest protected area in Iran, located within Northeast. Reidentification of exceeding to 2500 orthopteroid specimens previously collected in GNP and preserved in HMIM resulted to 59 species and subspecies belonging to 58 genera and subgenera out of 33 tribes, 27 subfamilies, 14 families and five orders of Orthoptera, Mantodea, Blattodea, Phasmida, and Dermaptera. Of which, one family, one subfamily, two genera and six species shown with an asterisk are new records for Iran insect fauna. The morphological identification conducted through valuable taxonomic keys. Some specimens left as "sp" because of inadequate sampling or being nymph:

ORTHOPTERA: Tettigoniidae: Phaneropterinae: Barbistini: *Isoimon riabovi* Uvarov; *Polysarcus elbursianus* (Uvarov); *Poecilimon stshelkanovtzevi* Tarbinsky. Bradyporinae: Bradyporini: *Bradyporus* (*Callimenus*) *latipes* Stål. Conocephalinae: Conocephalini: *Conocephalus* (*Xiphidion*) *fuscus* (F.). Saginae: Sagini: *Saga ephippigera* Fischer von Waldheim. Tettigoniinae: Tettigoniini: *Tettigonia viridissima* L.; *T. caudata* (Chop.). Pholidopterini: *Uvarovistia zebra* Uv. Platycleidini: *Platycleis escalerae* Bol.; *P. intermedia* Serv.; *Decorana capitata* (Uv.); *Tesellana veysseli* (Koçak, 1984); *Sporadiona sporadarum* (Werner, 1933); *Decticus albifrons* (F.); *D. annaelisae* Ramme; *Medecticus assimilis* (Fieb.). Myrmecophilidae: Myrmecophilinae: Myrmecophilini: *Myrmecophilus* sp. Gryllidae: Gryllini: *Gryllus campestris* L.; *G. bimaculatus* (DeGeer); *Acheta domesticus* (L.) Oecanthidae: Oecanthinae: Oecanthini: *Oecanthus turanicus* Uvarov. Pamphagidae: Akicerinae: *Iranotmethis cyanipennis cyanipes* B.Bienko. Pyrgomorphidae: Pyrgomorphinae: Chrotogonini: *Chrotogonus turanicus** Kuthy. Acrididae: Egnatiinae: Egnatiini: *Egnatioides sphaerifer* B.Bienko. Calliptaminae: Calliptamini: *Calliptamus italicus* (L.); *C. barbarus* (Costa); *C. coelesyriensis* Giglio-Tos. Cyrtacanthacridinae: Cyrtacanthacridini: *Anacridium aegyptium* (L.). Catantopinae: Eyprepocnemidini: *Heteracris littoralis* (Ramb.); *H. pterosticha* (F.-W.). Conophymini: *Conophyma pazukii* Mirzayans. Acridinae: Acridini: *Acrida oxycephala* (Pall.). Truxalinae: Truxalini: *Truxalis* sp. Oedipodinae: Locustini: *Oedaleus decorus* (Germ.); *Pyrgodera armata* F.-W. Acrotlyini: *Acrotylus insubricus* (Scop.). Oedipodini: *Oedipoda miniata* (Pall.); *Oe. coerulea* (L.); *Oe. schochi* Sauss. Spingonotini: *Spingonotus savignyi* (Sauss.). Epacromiini: *Aiolopus thalassinus* F. Gomphocerinae: Gomphocerini: *Chorthippus brunneus* Thunb.; *Ch. macrocerus* (F.-W.). Dociostaurini: *Dociostaurus* (*Stauronotulus*) *hauensteini* (I.Bol.); *D. (Notostaurus)* sp.; *Eremippus* sp.; *Kazakia* tarbinski** B.Bienko; *Ramburiellini: Ramburiella* (*Palaeocesa*) *turcomana* (F.-W.). Arcypterini: *Arcyptera* (*Pararcyptera*) *microptera elbursiana* Bey-Bienko; *Stenobothriini: Stenobothrus* (S.) *miramae** Dirsh; Chrysocraontini: *Euchorthippus transcaasicus** Tarb. MANTODEA: Mantidae: Oxyothespinae: Oxyothespini: *Oxyothopsis persica* Bolivar. Mantinae: Mantini: *Mantis religiosa* L. Rivetini: *Rivetina fasciata* (Thunb.). Empusidae: Empusinae: Empusini: *Empusa* sp. BLATTARIA: Corydiidae*: *Corydiinae*: Hemelytrobatta* afghana** (Bei-Bienko). Ectobiidae: Ectobiinae: *Phyllodrymica polita* Krauss. PHASMIDA: Diapheromeridae: Pachymorphinae: Gratidiini: *Clonaria predtshenskyi* (Bey-Bienko). DERMAPTERA: Forficulidae: Forficulinae: *Forficula auricularia*. Anechurinae: *Anechura bipunctata** (F.). Labiduridae: Labidurinae: *Labidura riparia* (Pall.).

تکمله‌ای بر فون شیخک‌های ایران

محسن مفیدی نیستانک

تهران، ولنجک، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، mofidi@iripp.ir

به‌منظور تعیین فون شیخک‌های ایران بیش از ۲۴۰۰ نمونه از مناطق مختلف ایران، طی ده سال اخیر جمع‌آوری و با داده‌های شکل‌شناسی شناسایی شدند. همچنین شیخک‌های قبلاً جمع‌آوری و نگهداری شده موزه حشرات هایک میرزایانس در موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور بررسی، تنظیم مجدد و مرور شناسایی شدند. نتیجتاً ۴۳ گونه و زیرگونه از ۱۸ جنس متعلق به شش خانواده و ده زیرخانواده شناسایی و تعیین نام شد و مقایسات، عکس‌ها، ترسیم‌های اصلی و کلید شناسایی این آرایه‌ها همراه با نقشه پراکنش هرگونه تهیه گردید. تمامی نمونه‌ها در موزه حشرات هایک میرزایانس نگهداری دائمی می‌شوند. از میان گونه‌های معرفی‌شده، یک گونه از جنس *Eremiaphila* و نیز یک جنس و یک گونه از زیرخانواده *Amelinae* برای دنیای علم جدید تشخیص داده شد که توصیف علمی آن‌ها در حال انجام است. علاوه بر آن دو خانواده، دو زیرخانواده، دو قبیله، دو جنس و دو گونه ستاره‌دار زیر برای فون حشرات ایران گزارش جدید محسوب می‌شوند:

EMPUSIDAE: [EMPUSINAE]: *Empusa pennata* (Thunberg), *E. pennicornis* Pallas, *E. fasciata* Brullé.
 EREMIAPHILIDAE: [EREMIAPHILIDINAE]: *Eremiaphila*. [BLEPHARODINAE] *Blepharopsis mendica* (Fabricius)
persica persica Werner, *E. persica sjostedti* Saussure, *E. arabica* Saussure; *Eremiaphila* sp. IRIDOPTERYGIDAE*:
 MANTIDAE: [MANTINAE]: *Mantis religiosa* (L.); *Sphodromantis*. [NILOMANTINAE*]: *Nilomantis* floweri** Werner
viridis Forskål; *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl. [MIOMANTINAE]: *Microthespis evansi* Uvarov, *M. dmitriewi* Werner; *Bolivaria brachyptera* Pallas; *Rivetina baetica* Rambur, *R. fasciata* Thunberg, *R. inermis* Uvarov, *R. syriaca* Saussure. [AMELINAE]: *Elaea marchali* Reich & Fairmaire; *Armene pusilla* Eversmann; *Ameles decolor* Charpentier, *A. spallanzania* (Rossi), *A. picteti* Saussure, *A. persa* Bolivar. [OXYOTHESPINAE]: *Severinia nigrofasciata*
 TARACHODIDAE: [TARACHODINAE]: *Iris oratoria* L., *I. polystictica* (Kaltenbach); *Oxythespis persica* Bolivar
 TOXODERIDAE*: Fischer-Waldheim, *I. caeca* Uvarov, *I. pitcheri* Kaltenbach, *I. splendida* Uvarov, *I. nana* Uvarov; *Iris* sp
 [TOXODERINAE*]: *Pareuthyphlebs* palmonii** (Uvarov); *Aethalochroa ashmoliana* (Westwood).
 برخی از نمونه‌ها به جهت کمبود تعداد نمونه یا عدم دسترسی به حشرات بالغ تا سطح جنس تشخیص داده شدند. گونه‌های *Rivetina* *Iris persa* Uvarov، *R. dolichoptera* (Schulthess)، *R. excellens* La Greca & Lombardo، *R. iranica* (La Greca & Lombardo)، *R. caucasica* (Saussure) و *Eremiaphila genei* Lefebvre و *Lobothespis vignai* La Greca & Lombardo که قبلاً از ایران گزارش شده بود در پژوهش حاضر به‌دست نیامد.

Complementary data on the mantis fauna of Iran

Mofidi-Neyestanak, M.

Insect Taxonomy Research Department (ITRD) & Hayk Mirzayans Insect Museum (HMIM), Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, mofidi@iripp.ir

To explore the mantids and locate the fauna of these insect predators in Iran, exceeding to 2400 specimens collected and identified through morphological characteristics. Also, the entire mantids already deposited at HMIM were reidentified. As a result, 43 species and subspecies belonging to 18 genera out of 6 families and 10 subfamilies enlisted along to their original figures, recorded maps, simplified identification keys, and any obtainable existent taxonomic information. The whole collection will be kept permanently at HMIM. Out of which, one species of the genus *Eremiaphila*, and one genus and one species within the *Amelinae* are nominated as new taxa for science, getting described currently. Besides, two families, two subfamilies, two tribes, two genera and two species are new reports for Iran insect fauna, indicated by an asterisk:

EMPUSIDAE: [EMPUSINAE]: *Empusa pennata* (Thunberg), *E. pennicornis* Pallas, *E. fasciata* Brullé.
 [BLEPHARODINAE] *Blepharopsis mendica* (Fabricius). EREMIAPHILIDAE: [EREMIAPHILIDINAE]: *Eremiaphila*
persica persica Werner, *E. persica sjostedti* Saussure, *E. arabica* Saussure; *Eremiaphila* sp nova. IRIDOPTERYGIDAE*:
 [NILOMANTINAE*]: *Nilomantis* floweri** Werner. MANTIDAE: [MANTINAE]: *Mantis religiosa* (L.); *Sphodromantis*
viridis Forskål; *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl. [MIOMANTINAE]: *Microthespis evansi* Uvarov, *M. dmitriewi* Werner; *Bolivaria brachyptera* Pallas; *Rivetina baetica* Rambur, *R. fasciata* Thunberg, *R. inermis* Uvarov, *R. syriaca* Saussure. [AMELINAE]: *Elaea marchali* Reich & Fairmaire; *Armene pusilla* Eversmann; *Ameles decolor* Charpentier, *A. spallanzania* (Rossi), *A. picteti* Saussure, *A. persa* Bolivar. [OXYOTHESPINAE]: *Severinia nigrofasciata*
 (Kaltenbach); *Oxythespis persica* Bolivar. TARACHODIDAE: [TARACHODINAE]: *Iris oratoria* L., *I. polystictica*
 Fischer-Waldheim, *I. caeca* Uvarov, *I. pitcheri* Kaltenbach, *I. splendida* Uvarov, *I. nana* Uvarov; *Iris* sp. TOXODERIDAE*:
 [TOXODERINAE*]: *Pareuthyphlebs* palmonii** (Uvarov); *Aethalochroa ashmoliana* (Westwood).

A few specimens were identified as "sp" because of inadequate sampling or being nymph. Moreover, some previously reported mantids from Iran, i.e. *Iris persa* Uvarov, *Rivetina caucasica* (Saussure), *R. dolichoptera* (Schulthess), *R. excellens* La Greca & Lombardo, *R. iranica* (La Greca & Lombardo), *Eremiaphila genei* Lefebvre, and *Lobothespis vignai* La Greca & Lombardo were not obtained in the present study.

نخستین گزارش کنه *Triophtydeus lebruni* (Acari: Triophtydeidae) از ایران

مریم درب امامیه^۱، حمیدرضا حاجی قنبر^۱، محمد خانجانی^۲ و آندری کازمیرسکی^۳

۱- گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱، تهران، ایران، maemamieh@yahoo.com - گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران ۳- گروه مرفولوژی جانوری، دانشکده بیولوژی، دانشگاه آدام میکیویچ، پوزنان، لهستان.

خانواده Triophtydeidae از بالاخانواده Tydeoidea، شامل گروه کوچکی از کنه‌هاست که تنها مطالعه موجود در مورد بیولوژی آن‌ها بیانگر تغذیه این کنه‌ها از عسلک شپشک‌ها و تخم کنه‌های تارتن است. در یک پژوهش در استان کرمانشاه، کنه *Triophtydeus lebruni* (André, 1980) در تاریخ ۱۹ مرداد ۱۳۹۲، از شهرستان سنقر (شرقی ۳۵° و شمالی ۴۶°) جمع‌آوری شد. این کنه از پشت برگ‌های گیلاس به کمک مشاهده مستقیم زیر استرومیوکروسکوپ جداسازی گردید. این نخستین گزارش این کنه از ایران است. کنه‌های جنس *Triophtydeus* دارای هشت جفت مو و سه یا چهار جفت منفذ اپیستوزومایی، یک یوپاتیدی سه شاخه روی پنجه پالپ و دو مو روی زانوی پای چهارم خود هستند. کنه *T. lebruni* به وسیله این خصوصیات از سایر گونه‌های این جنس جدا می‌شود: پنج جفت موی اطراف جنسی، موهای روسترال بسیار نزدیک هم و نزدیکتر بودن *im* به *e1* نسبت به *d1*. مطالعات بیشتر در زمینه تغذیه این کنه و تنوع گونه‌های آن در نقاط مختلف کشور می‌تواند منجر به روشن شدن نقش اکولوژیکی آن در اکوسیستم‌های کشاورزی شود.

First report of *Triophtydeus lebruni* (Acari: Triophtydeidae) from Iran

Darbemamieh, M.¹, H. Hajiqanbar¹, M. Khanjani² and A. Kazmierski³

1. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, maemamieh@yahoo.com
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Bu Ali-Sina University, Hamedan, Iran 3. Department of Animal Morphology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University, Poznan, Poland

The Triophtydeidae is a small family of the superfamily Tydeoidea that the only biological study on one of the species shows they feed on honeydew from scale insects and prey on the eggs of spider mites. In a survey carried out in Kermanshah province, *Triophtydeus lebruni* (André, 1980) was collected from Songhor (34° 46' N, 47° 35' E) on August 10, 2013. It was collected from cherry leaves with method of leaf monitoring under stereomicroscope. This is the first record of this mite from Iran. The genus *Triophtydeus* is characterized by having eight pairs of setae and 3-4 pairs of slit-like pores on opisthosoma, two setae on genu IV and a triple eupathidium on palp tarsus. The *T. lebruni* differs from other species of this genus in having the following characters: five pairs of aggenital setae, rostral setae close to each other, and *im* more close to *e1* than *d1*. More studies on nourishing behavior as well as biology and diversity of this mite in different parts of the country are needed to improve our knowledge about its ecological role in agricultural ecosystems.

مطالعه فون کنه‌های حیوانی و توزیع فصلی جمعیت آن‌ها روی قسمت‌های مختلف بدن شتر یک کوهانه در منطقه مسیله استان قم، ایران

مرضیه پاسالاری^۱، مسعود اربابی^۲، شاهرخ پاشایی‌راد^۱ و محمد عبدی‌گودرزی^۳

۱- بخش بیوسستماتیک جانوری، دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی، ۲- بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۳- موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی

در میان بندپایان اکتوپارازیت که باعث بیماری روی شتر یک کوهانه می‌شوند، گونه‌های کنه‌های حیوانی در انتقال بیماری‌های مرگبار و کاهش توانایی تولید مثل شترها نقش مخربی به خصوص در شرایط گرم و خشک دارند. مطالعه‌ای درباره فون کنه‌های حیوانی، توزیع جمعیت روی قسمت‌های زیر گردن، دم، کشاله ران، شکم و پشت گوش، شترهای نر و ماده نشان‌دار و با نمونه‌برداری ماهانه از فروردین تا اسفند سال ۱۳۹۲ در منطقه مسیله استان قم به انجام رسید. مجموعاً ۱۲۶۵ نمونه کنه حیوانی جمع‌آوری که به ترتیب ۴۲/۵۳٪ و ۵۷/۴۷٪ آن‌ها از روی بدن شترهای نر و ماده نمونه‌برداری گردیدند. شناسایی آن‌ها براساس کنه ماده منجر به معرفی سه گونه *Hyalomma marginatum* و *Hyalomma schulzei*، جمعیت انبوه زیاد کنه *H. schulzei* اولین بار از این منطقه جمع‌آوری و گزارش می‌شود. توزیع جمعیت کنه‌ها در ماه‌های نمونه‌برداری متفاوت و بیشترین تعداد ۲۵۴ کنه در خرداد و فقدان کنه در دی‌ماه روی شترها ثبت گردید. در میان قسمت‌های مختلف بدن بیشترین تعداد کنه ۹/۶ کنه در زیر دم و نبود کنه در پشت گوش شترها مشاهده شد. تجزیه آماری داده‌های جمعیت کنه رابطه معنی‌داری در سطح یک درصد بین فواصل و محل نمونه‌برداری از بدن و شترهای نر و ماده نشان داد. به غیر از پشت گوش، فعالیت کنه‌های حیوانی در اغلب قسمت‌های بدن شترها در ماه‌های گرم سال ملاحظه شد. دوره فعالیت کنه حیوانی *Hyalomma dromedarii* روی بدن شترها طولانی‌تر بود. این نتایج نشان می‌دهد انجام مبارزه پیشگیرانه بهتر است طی ماه‌های اسفند الی فروردین انجام شود.

Study of tick fauna and their seasonal incidence on *Camelus dromedaries* in Masileh region, Qom province, Iran

Pasalary, M.¹, M. Arbabi², S. Pashei¹ and M. Abdighodarzi³

1. Department of Biosystematic, College of Sciences, Sheid Behashti University, 2. Agric Acarology Lab., Agric. Res. Zoology, Dept., IRIPP, Tehran, 3. Razi Vaccine and Serum Res. Inst., Karaj

Among camel ectoparasitic arthropod borne diseases, tick species under hot and dry conditions play major role in reducing reproduction abilities and transmitting fatal diseases. Camel tick fauna and their distribution on the body parts (under tail, neck, belly, and thigh and behind ear) investigated monthly through sampling on selected male and female camels (*Camelus dromedaries*) during late April 2012 until late March 2013 in Masileh region of Qom province. All ticks stages collected and identified according to female population. Out of 1265 ticks collected from various camel body parts, 42.53% and 57.47%, removed from determined males and females camel, respectively. Identifications based on females revealed *Hyalomma dromedarii*, *H. schulzei*, *H. marginatum*. The *H. schulzei* on *C. dromedaries* in huge number recorded for the first time from central part of Iran. Tick incidence found varied at monthly interval and Max. (254 ticks) Min. (zero tick) recorded during months of June and January, respectively. The highest and lowest number of tick observed 9.6 ticks and zero under tail and behind the ear. Statistical analysis showed a significant correlation ($p < 0.001$) between sampling intervals, sexes, site of camel bodies tick collected. Out of five camel bodies' sites, regularly tick collected from four body parts. Period activities of *H. dromedarii* under tail, belly, thigh and neck of both camel sexes found longer than *H. schulzei* and *H. marginatum*. Present finding suggested that any protection from camel tick infestation should undertake before March-April in Masileh region.

اولین گزارش کنه *Petalomium fimbrisetum* (Acari: Neopygmephoridae) مرتبط با مورچه *Lasius* sp. (Hym.: Formicidae) از ایران

فاطمه عباسی مقدم، حمیدرضا حاجی قنبر، محمد مهرآبادی و علیحاجان کاتلاو
گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، f.abbasi@modares.ac.ir

بسیاری از کنه‌های خانواده Neopygmephoridae (Acari: Heterostigmata) قارچ‌خوار بوده و از بندپایان مختلف به خصوص حشرات برای انتقال به سایر مکان‌ها استفاده می‌کنند. از این خانواده کنه‌های جنس *Petalomium* حدود ۴۰ گونه توصیف شده دارند که اکثر آن‌ها به صورت مسافر (فورتیک) با مورچه‌های مختلف (Hymenoptera: Formicidae) دیده می‌شوند. بررسی فون کنه‌های کوهورت هترواستیگما مرتبط با بال‌غشاییان در غرب استان مازندران طی تابستان ۱۳۹۲ منجر به پیدا کردن کنه *Petalomium fimbrisetum* Ebermann & Rack, 1982 مرتبط با مورچه‌های بال‌دار جنس *Lasius* شد. کنه مزبور گونه‌ای جدید برای فون کنه‌های ایران محسوب می‌شود. این گونه تاکنون از اتریش، مجارستان و اوکراین گزارش شده است و اولین گونه از جنس *Petalomium* است که در شرایط آزمایشگاهی پرورش داده شده است. از ویژگی‌های مهم برای شناسایی این گونه می‌توان به انتهای موی d که دارای خارهای بلند است اشاره کرد. ویژگی دیگر موهای ps_1 و ps_2 صاف و تقریباً مساوی‌اند که به طور واضح بلندتر از ps_3 هستند.

First record of *Petalomium fimbrisetum* (Acari: Neopygmephoridae) associated with ants *Lasius* sp. (Hym.: Formicidae) from Iran

Abbasi-Moqadam, F., H. Hajiqaanbar., M. Mehrabadi and A. Katlav

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, f.abbasi@modares.ac.ir

Many species of the family Neopygmephoridae (Acari: Heterostigmata) are fungivorous and exploit different arthropods, particularly insects, to carry them from one place to another. The mite genus *Petalomium* includes about 40 described species, most of which are associated with different ants (Hymenoptera: Formicidae). Mite fauna investigation of the cohort Heterostigmata associated with Hymenoptera in Western Mazandaran province (Northern Iran), during summer 2013 led to find *Petalomium fimbrisetum* Ebermann & Rack, 1982 associated with alate ant *Lasius* sp. (Hym.: Formicidae). This is the first record of this species from Iran. This species was recorded from Austria, Hungary and Ukraine and is first species of the genus *Petalomium* that reared in the laboratory conditions. The most important characters of the species are as follow: setae d at the top with a tuft long leaflet; setae ps_1 and ps_2 subequal and smooth, both clearly longer than ps_3 .

مورچه‌های همزیست با شته‌های درختان کاج، *Pinus mugo*، در فضای سبز شهرستان مشهد

مینو حیدری لتیباری، غلامحسین مروج و حسین صادقی نامقی

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، Minoohaidari1@gmail.com

رابطه همزیستی بین مورچه‌ها و شته‌ها به دلیل تأثیر مورچه‌ها بر دشمنان طبیعی شته‌ها و در نتیجه کاهش اثر شکارگرها و انگل‌ها و عوامل میکروبی از جمله قارچ‌ها روی شته‌ها، در کنترل بیولوژیک این آفات تأثیر به سزایی دارد. شناسایی گونه‌های مورچه‌های همزیست با شته‌ها و طیفی از زیستگاه‌های آن‌ها می‌تواند منجر به درک بهتری از روند کنترل بیولوژیک شته‌ها گردد. طی انجام این مطالعه، از بهمن ۹۲ تا بهمن ۹۳ در بخش‌هایی از فضای سبز شهری مشهد نمونه‌برداری‌های آماری انجام شد. علی‌رغم مشاهده انواع متعددی از زنبورهای پارازیتوید و کفشدوزک‌های شکارگر در ایستگاه‌های نمونه‌برداری، که از مهم‌ترین دشمنان طبیعی شته‌ها به شمار می‌آیند، وجود مورچه‌ها یکی از عوامل اصلی حفظ جمعیت بالای شته‌ها در این مطالعه در نظر گرفته شد. بدین منظور مورچه‌هایی که در حال فعالیت بین کلنی شته‌های *Cinara pini* و *C. palaestinesis* روی درختان کاج، *Pinus mugo* Turra، بودند به همراه قسمتی از شاخه‌های درخت میزبان جدا شدند و جهت شناسایی به آزمایشگاه تحقیقاتی حشره‌شناسی منتقل شدند. در مجموع ۱۱ گونه مورچه متعلق به ۸ جنس و ۳ زیرخانواده به شرح زیر جمع‌آوری و شناسایی شدند که از این بین دو گونه که با علامت ستاره مشخص شده‌اند برای فون خراسان رضوی جدید می‌باشند.

Crematogaster subdentata Mayr, 1877, *Cardiocondyla shalbergi* Forel, 1913*, *Pheidole pallidula* Nylander, 1849, *Tapinoma erraticum* Latreille, 1798, *Lepisiota nigra* Dalla Torre, 1893, *Lasius paralienus* Seifert, 1992*, *Lasius alienus* Foerster, 1850, *Formica cunicularia* Latreille, 1798, *Cataglyphis aenescens* Nylander, 1849, *Cataglyphis nodus* Brulle, 1833, *Cataglyphis emeryi* Karavaiev, 1911

نتایج حاضر، اولین یافته‌ها در خصوص رابطه همزیستی میان مورچه‌ها و شته‌های اختصاصی درختان کاج *P. mugo* که از عوامل مهم فضای سبز شهری می‌باشند و اولین گزارش مشاهده همزیستی مورچه‌های *C. sahlbergi* و *C. emeryi* با شته‌ها در ایران، به شمار می‌آید. مورچه‌ها و شته‌های جمع‌آوری شده به ترتیب توسط دکتر Nihat Aktac از کشور ترکیه و دکتر Susan Halbert از کشور آمریکا شناسایی و تایید شدند، که در کلکسیون حشرات گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه فردوسی مشهد نگهداری می‌شوند.

Mutualistic ants associated with *Pinus mugo* aphids in urban green spaces of Mashhad

Heidari Latibari, M., Gh. Moravvej and H. Sadeghi Nameghi

Plant Protection Department of Ferdowsi University of Mashhad

Mutualistic relationships between aphids and ants play an important role on biological control of the aphid pests; as of the ants against natural enemies of aphids, causes reduction in efficiency of predators, parasitoids and even microbial agents like Fungi. Identifying of the ants in mutualistic relationship with aphids and range of their habitats can lead to a better understanding of the biological control of aphids. In this study, Through the statistical samplings were conducted in some parts of the urban green spaces of Mashhad during February 2014 to February 2015. Despite the observation of multiple parasitoid wasps and predator ladybirds as the most important natural enemies of aphids in the The sampling stations, ants were considered as one of main causes that kept high aphid population, in this study. The ant specimens feeding on honeydew of *Cinara pini* and *C. palaestinesis* were collected from live aphids on *Pinus mugo* Turra and transferred to the research entomological laboratory for determination together with some branches of the host plant. A total of 11 ant species belonging to 8 genera and 3 subfamilies were collected and identified as below, of which 2 species marked with asterisk are newly reported for the Khorasan-e Razavi fauna.

Crematogaster subdentata Mayr, 1877, *Cardiocondyla shalbergi* Forel, 1913*, *Pheidole pallidula* Nylander, 1849, *Tapinoma erraticum* Latreille, 1798, *Lepisiota nigra* Dalla Torre, 1893, *Lasius paralienus* Seifert, 1992*, *Lasius alienus* Foerster, 1850, *Formica cunicularia* Latreille, 1798, *Cataglyphis aenescens* Nylander, 1849, *Cataglyphis nodus* Brulle, 1833, *Cataglyphis emeryi* Karavaiev, 1911.

This is the first study on the mutualistic relationship between ants and *Pinus mugo* aphids which are one of the most important agents in urban green spaces and first report of observation of symbiosis of *C. sahlbergi* and *C. emeryi* with aphids in Iran. The collected ants and aphids were identified and confirmed respectively by Dr. Nihat Aktac from Turkey and Dr. Susan Halbert from USA. The specimens were deposited at the Insect Collection of Mashhad Plant Protection Department, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

نخستین گزارش شش گونه زنجرک (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) برای فون ایران

فرزاد پاکارپور راینی^۱، علی اصغر سراج^۱ و جاماسب نوذری^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، pakarpour@ut.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

خانواده Cicadellidae بزرگ‌ترین خانواده Auchenorrhyncha و در بردارنده بیش از ۲۰ هزار گونه توصیف‌شده می‌باشد. تمامی افراد این خانواده از شیره نباتی تغذیه می‌کنند، برخی از آن‌ها جزو آفات مهم کشاورزی بوده و دارای اهمیت اقتصادی بالایی هستند. تا به امروز بیش از سیصد گونه زنجرک از این خانواده در ایران گزارش شده است. در پژوهش حاضر به منظور بررسی فونستیک، شناسایی و معرفی افراد خانواده Cicadellidae، نمونه‌برداری‌های متعددی در دو استان جنوبی کشور شامل خوزستان و کرمان بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ انجام شد. نمونه‌برداری از مناطق مختلف این استان‌ها و با استفاده از تور حشره‌گیری، تله نوری و تله مالایز انجام پذیرفت. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیک خارجی و اندام‌های جنسی و با استفاده از کلیدهای معتبر و توصیف‌های اصلی شناسایی شدند. در نتیجه این پژوهش، شش گونه زنجرک از این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. صحت شناسایی نمونه‌ها توسط دکتر مایکل ویلسون (موزه ملی ولز، کاردیف، بریتانیا) و همچنین دکتر جیمز زهنایسر (دانشگاه ایلینویز در اوربانا شامپاین، ایالات متحده آمریکا) مورد تایید قرار گرفت. این شش گزارش جدید عبارتند از:

Subfamily Deltocephalinae Dallas, 1870

Tribe Athysanini van Duzee, 1892

Euscelidius schenckii (Kirschbaum, 1868)

Euscelis distinguendus (Kirschbaum, 1858)

Hardya (Hardya) melanopsis (Hardy, J., 1850)

Platymetopius (Platymetopius) syrinx Abdul-Nour, 2001

Tribe Paralimnini Distant, 1908

Psammotettix dubius Ossiannilsson, 1974

Subfamily Typhlocybinae Kirschbaum, 1868

Tribe Typhlocybini Kirschbaum, 1868

Eupteryx (Eupteryx) alticola Ribaut, 1936

First report of six species of leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) in Iranian fauna

Pakarpour Rayeni, F.¹, A. A. Seraj¹ and J. Nozari²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, pakarpour@ut.ac.ir

2. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj

Cicadellidae (leafhoppers) is the largest family of Auchenorrhyncha with more than 20,000 valid species worldwide. All species feed by sucking the sap of vascular plants and several of them are important agricultural pests. Till now, more than 300 species of leafhopper of this family have been reported in Iran. A faunistic survey was conducted in Khuzestan and Kerman provinces during 2013-2015 in order to progress knowledge of this group in the south of Iran. Specimens were collected from different localities in these provinces by using sweep net, light trap and Malaise trap. The specimens were determined based on external morphology and genital characters by using reliable keys and some original descriptions. Among the collected species 6 are reported from Iran for the first time. All identified specimens were confirmed by Dr. Michael R. Wilson (National Museum of Wales, Cardiff, UK) and Dr. James N. Zahniser (University of Illinois at Urbana/Champaign, USA). The newly recorded species are as follow:

Subfamily Deltocephalinae Dallas, 1870

Tribe Athysanini van Duzee, 1892

Euscelidius schenckii (Kirschbaum, 1868)

Euscelis distinguendus (Kirschbaum, 1858)

Hardya (Hardya) melanopsis (Hardy, J., 1850)

Platymetopius (Platymetopius) syrinx Abdul-Nour, 2001

Tribe Paralimnini Distant, 1908

Psammotettix dubius Ossiannilsson, 1974

Subfamily Typhlocybinae Kirschbaum, 1868

Tribe Typhlocybini Kirschbaum, 1868

Eupteryx (Eupteryx) alticola Ribaut, 1936

اولین گزارش گونه *Chrysis maidaquensis* Strumia, 2014 (Hymenoptera: Chrysididae) از ایران

افروز فرهاد، علی اصغر طالبی، یعقوب فتحی‌پور و حمیدرضا حاجی قنبر

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، Afrozfarhad@gmail.com

زنبورهای فاخته (Hymenoptera: Chrysididae) پارازیتوئید یا کلپتوپارازیت سایر زنبورها، چوبک‌ماندها و پروانه‌ها بوده و با وجود پراکنش جهانی، بیشترین تنوع را در ناحیه پالتارکتیک نشان می‌دهند. به منظور بررسی فون زنبورهای این خانواده در ایران، طی نمونه‌برداری‌های انجام‌شده از استان‌های شمالی (گیلان، مازندران، البرز و قزوین) و جنوبی (هرمزگان و فارس) کشور طی سال‌های ۹۲-۸۸ و با استفاده از تله مالیز و تور حشره‌گیری، گونه‌های *Chrysis acceptabilis* Radoszkowski, 1891، *C. annulata* du Buysson, 1887، *C. concolor* Linsenmaier, 1968، *C. dentipes* Radoszkowski, 1887، *C. orienticola* Linsenmaier, 1994 و *C. maidaquensis* Strumia 2014 *ignita* (Linnaeus, 1758) مورد تأیید متخصصین این گروه قرار گرفتند، که گونه *C. maidaquensis* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. این گونه از استان هرمزگان (شهرستان رودان) جمع‌آوری شد و تاکنون فقط از امارات متحده عربی گزارش شده است. مهم‌ترین ویژگی‌های مورفولوژیک افتراقی این گونه عبارت است از: حاشیه عقبی ترگوم سوم شکم دارای یک نوار باریک شفاف و سه دندان، دندان میانی بسیار بزرگتر از دندان‌های کناری، بدن نمونه به رنگ سبز با انعکاس برنزی در برخی قسمت‌ها. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده در موزه حشره‌شناسی گروه حشره‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس نگهداری می‌شوند.

First record of *Chrysis maidaquensis* Strumia, 2014 (Hymenoptera: Chrysididae) from Iran

Farhad, A., A. A. Talebi, Y. Fathipour and H. R. Hajiqanbar

Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Afrozfarhad@gmail.com

The Cuckoo wasps (Hymenoptera: Chrysididae), are parasitoid or cleptoparasite of other wasps, Phasmatodea, and Lepidoptera. They occurred in all zoogeographical regions, with highest diversity in the Palaearctic region. A faunistic survey of the family Chrysididae was carried out in Northern provinces (Guilan, Mazandaran, Alborz and Qazvin) and Southern provinces (Hormozgan and Fars) of Iran during 2010-2013 using malaise traps and nets. *Chrysis acceptabilis* Radoszkowski, 1891, *C. annulata* du Buysson, 1887, *C. concolor* Linsenmaier, 1968, *C. dentipes* Radoszkowski, 1887, *C. ignita* (Linnaeus, 1758), *C. maidaquensis* Strumia, 2014 and *C. orienticola* Linsenmaier, 1994 are identified and then confirmed by specialists. *C. maidaquensis* is recorded for the first time from Iran. The newly recorded species was collected from Hormozgan province (Roodan city), this species has only been reported from United Arab Emirates. The diagnostic morphological characteristics of *C. maidaquensis* are as follows: posterior margin of third abdominal tergum with a narrow translucent strip and three teeth, the middle one more prominent than lateral ones; body green with bronzy reflection in some parts. All the materials were deposit in the insect collection of the Department of Entomology, Tarbiat Modares University.

شناسایی دشمنان طبیعی پروانه برگ‌خوار چغندرقد *Spodoptera exigua*

ریحانه درسویی و جواد کریمی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، r.darsouei@gmail.com

در سال ۱۳۹۲ به منظور شناسایی دشمنان طبیعی لارو پروانه برگ‌خوار چغندرقد، *Spodoptera exigua* مطالعه‌ای انجام شد. برای این منظور لاروهای سنین مختلف این گونه از مزارع چغندر قند شهرستان مشهد و چناران جمع‌آوری و در شرایط آزمایشگاهی نگهداری شدند. در این بررسی چندین گونه بیمارگر و پارازیتوئید شناسایی گردید. برای شناسایی ویروس‌ها DNA این جدایه‌ها با استفاده از روش فنول-کلرفرم استخراج شد و با استفاده از مقایسه و بازسازی درخت تبارشناسی توالی DNA دو ناحیه ژنی *lef8* و *Polyhedrin* شناسایی گردیدند. نتایج این تجزیه و تحلیل بیانگر این بود که دو ویروس خالص شده، دو جدایه مجزا از گروه ویروس‌های MNPV بوده که به طور اختصاصی مربوط به گونه *S. exigua* می‌باشند. همچنین یک گونه قارچ بیمارگر حشرات نیز از روی لارو سن پنجم این آفت جمع‌آوری شد. پس از خالص‌سازی قارچ DNA، با استفاده از روش CTAB استخراج و با استناد به توالی ناحیه ژنی ITS به عنوان *Beauveria varroae* معرفی شد. این قارچ پیش از این از روی گونه‌ای از خانواده Varroidae و Curculionidae گزارش شده بود. بنابراین در تحقیق حاضر گونه *S. exigua* به عنوان میزبان جدید این قارچ بیمارگر معرفی می‌گردد که برای فون قارچ‌های ایران جدید می‌باشد. علاوه بر این تعدادی باکتری بیماری‌زای حشرات نیز از روی لاشه‌های *S. exigua* خالص گردید که مراحل تعیین هویت آن‌ها در حال انجام است. علاوه بر عوامل بیمارگر، در این بررسی پنج گونه زنبور و دو گونه مگس پارازیتوئید جمع‌آوری شد. این گونه‌ها ابتدا تا حد امکان با استفاده از مشخصات ریخت‌شناسی شناسایی و به منظور تایید برای تاکسونومیست متخصص ارسال گردید. سپس DNA استخراج و ناحیه ژنی COI تکثیر گردید. توالی‌های به دست آمده در بانک ژن (NCBI) جستجو شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مولکولی عبارت بودند از *Meterorus rubens* و *Microplitis* sp. از خانواده Braconidae (اندوپارازیتوئید لارو)، *Sinophorus* nr. *xanthostomus* و *Anomalon* sp. از خانواده Ichneumonidae (اندوپارازیتوئید شفیره)، گونه‌ای از خانواده Eulophidae (اکتوپارازیتوئید لارو). دو گونه مگس از خانواده Tachinidae نیز شناسایی گردید که اندوپارازیتوئید شفیره بودند. از میان عوامل شناسایی شده دو جدایه ویروس به علت فراوانی و زهرآگینی بالا از اهمیت بیشتری برخوردار بودند.

Natural enemies of sugar beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lep.: Noctuidae)

Darsouei, R. and J. Karimi

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, r.darsouei@gmail.com

During 2014-2015, a survey was done for identification natural enemies of sugar beet armyworm, *Spodoptera exigua* larva. Different larval stages were collected from beet fields in Mashhad and Chenaran and kept in laboratory condition. In current study several species of parasitoids and pathogens were identified. For virus identification DNA was extracted with phenol-chloroform method then were amplified *lef8* and *Polyhedrin* genes. The reconstructed phylogenetic trees inferring from two loci confirmed which both isolates of virus were *Spodoptera exiguae* Multiple Nucleopolyhedrosis Virus (SeMNPV), specific virus of *S. exigua*. Another agent was a species of entomopathogenic fungus which collected from fifth instar larvae of *S. exigua*. Another agent was a species of entomopathogenic fungus which collected from fifth instar larvae of *S. exigua*. After purification of fungi, DNA was extracted with CTAB method. Another agent was a species of entomopathogenic fungus which collected from fifth instar larvae of *S. exigua*. The fungus was identified with Nblast and phylogenetic analysis of ITS gene and characterized as *Beauveria varroae*. Already *B. varroae* has been reported from Varroidae and Curculionidae family. Thus, this is a new host report for *B. varroae* out of Acari and coleopterans. Also, this fungus is new record for Iranian mycobiota. A remained group of natural enemies, some species/ strains of entomopathogenic bacteria that isolated from the cadavers of *S. exigua* larva, are last part of an ongoing project to characterize soon. Additional of pathogens, in this study five species of parasitic wasps and two species of flies were collected. These species were identified by using morphological characters and were sent for specialist taxonomist for confirmation. Then DNA was extracted and COI gene amplified. Obtained sequences were blasted in GenBank (NCBI). The results of blast included: *Meterorus rubens* and *Microplitis* sp. (Braconidae, endoparasitoids of larva), *Sinophorus* nr. *Xanthostomus* and *Anomalon* sp. (Ichneumonidae, endoparasitoids of pupa), one species of Eluphidae family (ectoparasitoid of larva). Two species of Tachinidae family were identified as endoparasitoids of pupa. In among identified agents two isolates of virus were very important because they had high abundance and virulence.

بررسی ناقلین لیشمانیوز جلدی در شهرستان ملایر

احمد ابوالقاسی^۱، اکبر باقری^۲ و نورینا رهبریان^۳

۱- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۲- دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۳- مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و ملکولی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

لیشمانیوز جلدی یا سالک یکی از بیماری‌های انگلی شایع در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان و ایران بوده که توسط انگل‌های تک‌یاخته‌ای از جنس لیشمانیا ایجاد می‌شود. با در نظر گرفتن زئونوزبودن لیشمانیوز، این تحقیق به منظور بررسی ناقلان احتمالی لیشمانیوز جلدی در شهرستان ملایر طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ با تعیین فون و وفور پشه خاکی‌ها در چهار منطقه امامزاده عبدالله، حرم‌آباد، جعفرآباد، و سیاه کمر انجام گرفت. برای تعیین فعالیت پشه خاکی‌های شهرستان در مناطق از پیش تعیین‌شده صید پشه خاکی‌ها در فواصل زمانی مشخص (هر ۱۵ روز یک بار) صورت گرفت. نمونه‌برداری از نیمه اول خردادماه تا نیمه اول آبان‌ماه (زمان پایان فعالیت پشه خاکی‌ها) انجام گردید. صید پشه خاکی‌ها با استفاده از روش‌های متداول تله‌های چسبان و نورانی، جمع‌آوری و تعیین هویت شدند. در این بررسی از کل ۵۸۱ عدد پشه خاکی صیدشده، شش گونه از جنس فلیبوتوموس و یک گونه از جنس سرژانتومیا بودند شناسایی شدند. از میان گونه‌های یافت شده فلیبوتوموس سرژانتی گونه غالب اماکن خارجی و داخلی (لانه جوندگان) بود. بطوری که شامل گونه‌های فلیبوتوموس، سرژانتی (۵۹/۷۲ درصد) از کل پشه خاکی‌های صیدشده از این منطقه را تشکیل می‌داد. و به ترتیب فلیبوتوموس پاپاتاسی (۳۴/۴۲ درصد)، فلیبوتوموس ماژور (۲/۵۸ درصد)، فلیبوتوموس کاندلاکی (۰/۶۸ درصد)، فلیبوتوموس کوکازیکوس (۰/۸۶ درصد)، فلیبوتوموس کازرونی (۰/۳۴ درصد)، از جنس سرژانتومیا (سرژانتومیا ۰/۶۸ درصد و دنتاتا ۰/۸۶ درصد) بودند. لازم به ذکر است این مطالعه برای اولین بار در شهرستان ملایر انجام گرفته است. با توجه به نتایج به دست آمده فلیبوتوموس سرژانتی و فلیبوتوموس پاپاتاسی می‌توانند ناقل لیشمانیوز جلدی در شهرستان ملایر باشند. فعالیت فصلی فلیبوتوموس سرژانتی و پاپاتاسی که از ناقلان احتمالی لیشمانیوز جلدی در ایران می‌باشند در ملایر از دهه دوم خردادماه شروع و تا اول مهرماه ادامه داشته است و دارای یک اوج فعالیت در شهریورماه بود.

Study of vectors of cutaneous leishmaniasis in the Iranian city of Malayer

Abolghazi, A.¹, A. Bagheri² and N. Rahbaria^{3&1}

1. Department of Parasitology and Mycology, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, 2. Department of Parasitology and Mycology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, 3. Department of Cellular and Molecular, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Cutaneous leishmaniasis is one of the common parasitic infections in tropical and subtropical regions of the world including Iran, which is caused by parasites of the genus *Leishmania*. This study was conducted to identify the potential vectors of leishmaniasis and their abundance in the villages of Emamzadeh Abdollah, Haramabad, Jafarabad and Syah-kamar of the city of Malayer between 2014 and 2015. We collected the sand flies from early June to the middle-of October, at 15-day intervals, using E.G sticky traps and light traps. A total of 581 sand flies were collected and the species *Phlebotomus sergenti* was the dominant species (rodent burrows). As the *P. Sergenti* (59.72%), *P. papatasi* (34.42 %), *P. major* (2.58%), *P. kandelaki* (0.68%), *P. caucicus* (0.68%), *P. kazeruni* (0.34%) and *Sergentomyia dentata* (0.86%) were identified. We believe that *P. sergenti* and *P. papatasi* are the vectors of cutaneous leishmaniasis in the city of Malayer where their. Seasonal peak of activity occurs in September.

اولین گزارش از گونه *Astata affinis* (Hym.: Crabronidae) در ایران

فرزانه هادی^۱، ابراهیم ابراهیمی^۲، سید سعید مدرس نجف آبادی^۳ و شیلا گلدسته^۱

۱- گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک، f_hadi58@yahoo.com - ۲ بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۳- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

بال‌غشاییان (Hymenoptera) یکی از بزرگ‌ترین راسته‌های حشرات با بیش از ۱۱۵۰۰۰ گونه‌ی توصیف شده است. زنبورهای خانواده Sphecidae با ۹۶۸۹ گونه شناخته‌شده در سطح جهان از جمله خانواده‌های بزرگ و مهم بال‌غشاییان است که اغلب گونه‌های آن شکارگر سایر بندپایان بوده و گونه‌های مختلف آن در کنترل طبیعی آفات نقش مهمی به‌عهده دارند. در بررسی فون زنبورهای خانواده Sphecidae در شهرستان خمین، طی نمونه‌برداری‌های متعدد، در مجموع تعداد ۶۰۰ نمونه در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ جمع‌آوری شد. مطالعه گونه‌ها نشان داد که گونه *Astata affinis* Vander Linden, 1829 گزارش جدیدی برای فون ایران می‌باشد. این نمونه از ایستگاه خورزن (طول جغرافیایی ۳۸° ۵۴' ۴۹"، عرض جغرافیایی ۶۹° ۲۸' ۳۳" و ارتفاع ۲۱۳۸ متر از سطح دریا)، واقع در شهرستان خمین در تاریخ ۱۳۹۰/۳/۲۷ جمع‌آوری و توسط دکتر Schmid-Egger از آلمان مورد تایید قرار گرفت. طول بدن این گونه ۱۴ میلی‌متر، بدن کاملاً سیاه رنگ، بال جلو قهوه‌ای‌رنگ و انتهای بال‌ها دارای هاله قهوه‌ای تیره، پاها و شاخک‌های سیاه رنگ می‌باشند. از این جنس پیش از این در ایران گونه‌های *Astata kashmirensis* Nurse, 1909 و *Astata boops* (Schrank), 1781 گزارش شده‌اند.

First report of *Astata affinis* (Hym.: Crabronidae) from Iran

Hadi, F.¹, E. Ebrahimi², S. Modaress-najaf abadi³ and Sh. Goldasteh¹

1. Department of Entomology, Arak branch, Islamic Azad University of Arak, Arak, Iran, f_hadi58@yahoo.com 2. Department of Insect taxonomy research, Iranian research institute of plant protection, Tehran, Iran, 3. Agricultural and natural resources center of Markazi province, Iran

Hymenoptera is one of the large insect orders with more than 115000 described species. The family Sphecidae (sensulato) comprises 9689 described species worldwide and includes predators of other arthropods. Different species of this family play an important role in natural control of pests. In a survey on fauna of sphecids wasps in Khomein (Markazi province), a total of 600 specimens were collected during 2010 - 2011. The study of specimens showed that *Astata affinis* Vander Linden, 1829 is a new record for the fauna of Iran. This species, was collected from Khorzen (49°54' 381" longitude, 33° 28' 691" latitude and 2138 meters above the sea level) located in khomein, in 17.June. 2011. The identification was confirmed by Dr. Schmid-Egger from Berlin, Germany. The body length is 14 mm, the color of body is completely black; lower surface of scape and legs are black; apex of forewing has shades of brown. The previous records of this genus in Iran include: *Astata boops* (Schrank), 1781 and *Astata kashmirensis* Nurse, 1909.

مطالعه تاکسونومیک قبیله Eucosmini (Lepidoptera: Tortricidae: Olethreutinae) در ایران

هلن عالی پناه^۱ و یواخین باگزراس^۲

۱- مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، alipannah@iripp.ir، halipannah@gmail.com-۲
مؤسسه تنوع زیستی و بیولوژی تکامل کاونیل، دانشگاه والنسیا، صندوق پستی ۲۲۰۸۵، ۴۶۰۷۱، والنسیا، اسپانیا

قبیله Eucosmini با بیش از ۱۰۰۰ گونه شناخته‌شده از ۱۲۵ جنس، بزرگترین قبیله زیرخانواده Olethreutinae از خانواده Tortricidae محسوب می‌شود که بیش‌تر گونه‌های آن در منطقه هولارکتیک انتشار دارند و بیش از نیمی از گونه‌های شناخته‌شده در منطقه نئارکتیک یافت می‌شوند. لاروهای متعلق به این قبیله معمولاً پیچاننده برگ یا تننده تار هستند، اما در تاکسون‌های اشتقاقی‌یافته‌تر لاروها در ریشه‌ها، ساقه‌ها و میوه‌های گیاهان ایجاد سوراخ می‌کنند. تاکنون از این قبیله ۴۷ گونه از ۱۲ جنس در ایران شناخته شده است. در این مطالعه، نمونه‌های Eucosmini موجود در موزه حشرات هایک میرزایانس که طی ۷۰ سال گذشته از قسمت‌های مختلف ایران جمع‌آوری و در موزه نگهداری شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفت؛ اطلاعاتی که تاکنون در مورد گونه‌های متعلق به این قبیله در ایران انتشار یافته است گردآوری و اطلاعات جدید در مورد پراکندگی گونه‌های ایرانی ارائه شده است. در مجموع ۲۶ گونه مورد شناسایی قرار گرفت که از این میان ده گونه *Epinotia immundana* (Fischer V. Roeslerstamm, 1839)، *E. abbreviana* (Fabricius, 1794)، *Pelochrista aureliana* Popescu-Gorj, 1984، *P. dagestana* Obraztsov, 1949، *Eucosma campoliliana* ([Denis & P. obscura Kuznetzov, 1978، *P. labyrinthica* (Christoph, 1872)، *Epiblema similanum* ([Denis & Schiffermüller], 1775)، *Schiffermüller*, 1775)، *E. foenella* (Linnaeus, 1758) و *Rhyacionia buoliana* ([Denis & Schiffermüller], 1775) برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. به این ترتیب، تعداد گونه‌های این قبیله در ایران ۵۷ گونه از ۱۲ جنس می‌باشد.

Taxonomic study of the tribe Eucosmini (Lepidoptera: Tortricidae: Olethreutinae) in Iran

Alipannah, H.¹ and J. Baixeras²

1. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, alipannah@iripp.ir, halipannah@gmail.com 2. Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, P.O. Box 22085, 46071-Valencia, Spain.

The tribe Eucosmini with more than 1,000 known species in 125 genera is the second largest tribe of Olethreutinae in Tortricidae which is distributed mostly in the Holarctic region, and over half of the known species occur in the Nearctic region. Their larvae are usually leaf-rollers or webbers and those of the more derived taxa are borers in roots, stems and fruits. Forty-seven species of the Eucosmini from 12 genera are at present known from Iran. In this study, the Eucosmini material collected from different parts of Iran during the last 70 years and preserved in the Hayk Mirzayans Insect Museum were examined; previous knowledge dealing with this tribe were summarized and new data on the distribution of the Iranian species were provided. A total of 26 species were identified which among them ten species namely, *Epinotia immundana* (Fischer V. Roeslerstamm, 1839), *E. abbreviana* (Fabricius, 1794), *Pelochrista aureliana* Popescu-Gorj, 1984, *P. dagestana* Obraztsov, 1949, *P. labyrinthica* (Christoph, 1872), *P. obscura* Kuznetzov, 1978, *Eucosma campoliliana* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Epiblema similanum* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *E. foenella* (Linnaeus, 1758) and *Rhyacionia buoliana* ([Denis & Schiffermüller], 1775) are newly reported from Iran. Consequently, this tribe is represented in Iran by 12 genera and 57 species.

اولین گزارش از وقوع زنبور برگ‌خوار گندم، *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera)، روی گندم و جو در منطقه مغان و مقایسه تراکم آن روی ارقام مختلف

لاله ابراهیمی^۱، نادر گل‌محمدزاده خیابان^۱، پرویز شریفی زیوه^۱، قربان دیده‌باز^۱، حسین لطفعلی‌زاده^۲، یعقوب رشیدی^۱ و جانگ ووک لی^۳
 ۱- بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، مغان، Ebrahimi.laleh@gmail.com^۲ - بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز، ۳- بخش علوم زیستی، دانشگاه یئونگنام، کره جنوبی

گندم و جو از محصولات بسیار مهم کشور می‌باشند و پایش آفات آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. در بازبینی‌های انجام‌شده از مزارع گندم و جو منطقه مغان (استان اردبیل) در ماه‌های فروردین، اردیبهشت و خرداد سال ۱۳۹۴ لاروهایی که فعالیت برگ‌خواری روی ارقام مختلف گندم و جو داشتند، جمع‌آوری و نسبت به شناسایی آن اقدام شد. متأسفانه با توجه به تک‌نسلی‌بودن این حشره، امکان جمع‌آوری مرحله بالغ فراهم نگردید. با استفاده از کوادرات به ابعاد نیم متر مربع، تراکم این لاروها در ۱۳ رقم مختلف گندم و جو کشت شده در یک مزرعه تحقیقاتی در مرکز تحقیقات کشاورزی مغان، برآورد گردید. با استفاده از منابع موجود و کلید شناسایی مراحل نابالغ حشرات، گونه *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera) شناسایی شد. نتایج مقایسه میانگین تراکم، نشان دهنده تراکم بالاتر آفت روی ارقام گندم در مقایسه با ارقام جو بود (در سطح احتمال ۵ درصد). مقایسه میانگین تراکم آفت نشان داد که رقم آفتاب (گندم) با ۳/۸ لارو در متر مربع، بیشترین تراکم و رقم‌های صحرا و خرم (جو) به ترتیب با ۰/۵۴ و ۰/۴۰ لارو در متر مربع کمترین تراکم را داشت (در سطح احتمال ۵ درصد).

Occurrence of wheat sawfly, *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera) on wheat and barley in Moghan and comparing its density on different cultivars

Ebrahimi, L.¹, N. Golmohammad Zadeh Khiaban¹, P. Sharifi Ziveh¹, G. Didehbaz¹, H. Lotfalizadeh², Y. Rashidi¹ and J.W. Lee³

1. Department of Plant Protection, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Ardebil province, Moghan, Iran, Ebrahimi.laleh@gmail.com 2. Department of Plant Protection, Research Center of Agriculture and Natural Resources of West Azarbaijan province, Tabriz, Iran, 3. Department of Life Sciences, Yeungnam University, South Korea

Wheat and barley are very important products in Iran and scouting of their pests is necessary. In field monitoring during April, May and June, 2015, hymenopteran larvae with leaf-feeding activity were observed in the wheat and barley fields in Moghan (Ardebil province, Iran). Unfortunately the insect is univoltine and adult stage was not found. Using a quadrat (0.5 m²) the density of the larvae was estimated in 13 varieties of wheat and barley cultivated in an experimental field in Agricultural Research Center of Moghan. Regarding to the identification keys based on immature stages, *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera) was identified. Statistical analysis revealed that in average, wheat cultivars had more density than barley cultivars ($P < 0.05$). The results showed that Aftab cultivar (wheat) with 3.8 larvae per m², had the higher density, while Sahra and Khorram cultivars (with 0.54 and 0.40 larvae per square, respectively) had the lowest density than all other cultivars ($P < 0.05$).

شناسایی زنبورهای گرده افشان خانواده Andrenidae (Hymenoptera: Apoidea) در شهرستان گرگان، همراه با گزارش جدید دو گونه برای ایران

صفورا الهوردی، احمد ندیمی و علی افشاری

گروه گیاهپزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، Safoora.Allahverdi@gmail.com

زنبورهای خانواده Andrenidae نقش مهمی در گرده‌افشانی برخی گیاهان خصوصا گیاهان تیره Brassicaceae, Rosaceae و Apiaceae دارند. خانواده Andrenidae در همه قاره‌ها به جز استرالیا و همچنین به جز منطقه گرمسیری آسیا یافت می‌شوند. خانواده Andrenidae دارای چهار زیرخانواده می‌باشد که در ناحیه پالتارکتیک تنها دو زیرخانواده Andreninae و Panurginae یافت می‌شود. طی بررسی‌های فونستیک در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴، زنبورهای گرده‌افشان خانواده Andrenidae در شهرستان گرگان که با تور حشره‌گیری جمع‌آوری شده بودند مورد شناسایی قرار گرفتند. جمعاً ۱۰ گونه از جنس *Andrena* و ۷ زیرجنس جمع‌آوری و شناسایی گردید گونه‌هایی که با علامت ستاره (x) مشخص شده اند برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

1-*Andrena (Melandrena) albopunctata* (Rossi), 2-*Andrena (Nobandrena) flavobila* (Warncke)*, 3-*Andrena (Melanapis) fuscata* (Erichson), 4- *Andrena (Campylogaster) lateralis* (Morawitz), 5-*Andrena (Holandrena) labialis* (Kirby), 6-*Andrena (Melandrena) morio* (Brullé), 7-*Andrena (Melandrena) nitida* (Müller), 8-*Andrena (Plastandrena) spectabilis* (Fabricius), 9-*Andrena (Simandrena) transitoria* (Morawitz), 10-*Andrena (Melandrena) vaga* (Panzer)*

Identification of bees family Andrenidae (Hymenoptera: Apoidea) in Gorgan County, with two new species records for Iran

Allahverdi, S., A. Nadimi and A. Afshari

Department of Plant Protection, Faculty of Plant Production, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran, Safoora.Allahverdi@gmail.com*

Family Andrenidae has important role in pollination of some flower plants especially Rosaceae, Brassicaceae and Apiaceae families. The andrenid bees colonize all continents except Australia and they are also almost absent from the tropical Asian region. The Andrenidae are divided into four subfamilies, two of them (Andreninae and Panurginae) widely distributed in the Palearctic region. During faunisticsurvey on bees family Andrenidae in Gorgan County from 2014 to 2015, specimens were collected by netting and then identified. A total of 10 species belonging to 7 subgenera were collected and identified. The species marked with an asterisk (*) are new records for the fauna Iran.

1-*Andrena (Melandrena) albopunctata* (Rossi), 2-*Andrena (Nobandrena) flavobila* (Warncke)*, 3-*Andrena (Melanapis) fuscata* (Erichson), 4- *Andrena (Campylogaster) lateralis* (Morawitz), 5-*Andrena (Holandrena) labialis* (Kirby), 6-*Andrena (Melandrena) morio* (Brullé), 7-*Andrena (Melandrena) nitida* (Müller), 8-*Andrena (Plastandrena) spectabilis* (Fabricius), 9-*Andrena (Simandrena) transitoria* (Morawitz), 10-*Andrena (Melandrena) vaga* (Panzer)*

گزارش جدید دو زیرجنس از جنس *Andrena* (Hymenoptera: Andrenidae) از ایران

صفورا الهوردی، احمد ندیمی و علی افشاری

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، Safoura.Allahverdi@gmail.com

زنبورهای گرده افشان مهم‌ترین عامل گرده‌افشانی گیاهان گل‌دار به شمار می‌آیند. زنبورهای گرده‌افشان خانواده Andrenidae دارای بیش از ۲۹۰۰ گونه توصیف شده در دنیا است. همه گونه‌های این خانواده زندگی انفرادی دارند و در خاک، خصوصاً خاک‌های شنی لانه سازی می‌کنند. این زنبورها اغلب از طریق داشتن دو درز زیرشاخکی (درزی که از زیر حفره شاخک تا درز ایستومال کشیده شده است)، از سایر زنبورهای گرده‌افشان متمایز می‌شوند. جنس *Andrena* با در بر گرفتن حدود ۲۰۰۰ گونه، بزرگ‌ترین جنس زنبورهای گرده‌افشان می‌باشد. طی نمونه‌گیری‌هایی که در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ با استفاده از تور حشره‌گیری روی گیاهان گل‌دار زراعی و غیر زراعی مناطق مختلف شهرستان گرگان صورت گرفت، دو زیرجنس جدید *Andrena* (*Parandrena*) و *Andrena* (*Lepidandrena*) برای فون ایران مورد شناسایی قرار گرفت که این زیرجنس‌ها در دنیا هر کدام به ترتیب شامل ۱۳ و ۱۸ گونه می‌شوند. از جمله خصوصیات مهم مورفولوژیک این زیرجنس ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Parandrena: کلایپئوس زردرنگ، زرد بودن بخشی از ناحیه پارا اکولار، طویل و داسی بودن آرواره‌های بالا و داشتن گلوسای کوتاه.
Lepidandrena: سطح داخلی ران پای عقب دارای ردیفی از خار، دارای یک کارینا یا برآمدگی قوی در سطح داخلی ران پای عقب همراه با موهای زیر و متراکم.
 دو گونه به همراه زیرجنس‌هایشان به شرح زیر برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

1- *Andrena* (*Lepidandrena*) *curvungula* (Thomson)2- *Andrena* (*Parandrena*) *sericata* (Imhoff)Two new subgenera records of the genus *Andrena* (Hymenoptera: Andrenidae) from Iran

Allahverdi, S., A. Nadimi and A. Afshari

Department of Plant Protection, Faculty of Plant Production, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran, Safoura.Allahverdi@gmail.com*

The bees are the most important pollinating factor for pollination of flower plants. The Andrenidae is a large family of over 2900 described species, are solitary, ground-nesting bees. These bees have two subantennal sutures extending from each antennal socket down to the epistomal suture. The bees of the genus *Andrena* with about 2000 species, is the largest genus among bee genera. During several sampling by sweep net from various cultivated and non-cultivated flowering plants at different localities in Gorgan County from 2014 to 2015, we identified two new records of subgenera including *Andrena* (*Parandrena*) and *Andrena* (*Lepidandrena*) for Iranian bee fauna so that these two subgenera are consisting 13 and 18 species in the world, respectively. Some of morphological taxonomic characters of these subgenera are as follows:

Parandrena: clypeus yellow, paraocular area seldom yellow, mandibles long and sickle-shaped and glossa short.*Lepidandrena*: innerside of hind femur with a row of thorn-like projection and also with strong carina and dense bristles.

Two new records species and subgenera for Iranian bee fauna are presented as follows:

1- *Andrena* (*Lepidandrena*) *curvungula* (Thomson)2- *Andrena* (*Parandrena*) *sericata* (Imhoff)

اولین گزارش *Poemenia notate* (Hymymenoptera: Ichneumonidae: Poemeniinae) از ایرانعباس امیری^۱، علی اصغر طالبی^۱، احسان رخشانی^۲ و حمیدرضا حاجی قنبر^۱

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، abas.amiri@modares.ac.ir - گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل

خانواده Ichneumonidae با ۳۹ زیرخانواده بزرگترین خانواده در راسته بال غشائیان است. در تحقیق حاضر نمونه برداری با استفاده از تله مالیز در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ در استان‌های فارس و هرمزگان انجام شد. در بین نمونه‌های جمع‌آوری شده، زنبور پارازیتوئید *Poemenia notate* (Holmgren, 1859) از زیرخانواده Poemeniinae، در بین نمونه‌های منطقه زاکین (استان هرمزگان) شناسایی و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. زیرخانواده Poemeniinae متشکل از سه قبیله، ۱۱ جنس و ۸۸ گونه توصیف شده می‌باشد. اعضای این زیرخانواده ایدیوبیونت و پارازیتوئید خارجی حشرات چوبخوار می‌باشند. ویژگی‌های مرفولوژیک افتراقی گونه *P. notata* عبارتند از: آرواره بالایی دارای دو دندان که دندان پایینی بلندتر از دندان بالاست، عرض کلیئوس دو برابر طول آن بوده، دارای خارهای پراکنده و کوچک روی ساق پای جلو و عدم وجود رگبال 3r-m در بال جلو. این گونه دارای انتشار وسیع در منطقه Holarctic بوده و پارازیتوئید دو گونه زنبور *Passaloecus eremite* و *Passaloecus corniger* از خانواده Sphecidae می‌باشد. نمونه‌ها در کلکسیون گروه حشره‌شناسی کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس نگهداری می‌شوند.

First report of *Poemenia notate* (Hymymenoptera: Ichneumonidae: Poemeniinae) from IranAmiri, A.¹, A. A. Talebi¹, E. Rakhshani² and H. Hajiqanbar¹

1. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, abas.amiri@modares.ac.ir

2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Zabol University

The family Ichneumonidae with 39 subfamilies is the largest family of the order Hymenoptera. In this research, the specimens were collected from Fars and Hormozgan provinces during 2011 to 2013, using Malaise traps. Among the collected species, *Poemenia notate* (Holmgren, 1859) from the subfamily Poemeniinae, among the samples of Zakin region (Hormozgan Province) was identified and for the first time recorded from Iran. Poemeniinae includes 3 tribes, 11 genera and 88 described species. Members of this subfamily are idiobiont ectoparasitoids of the immature stages of wood-boring insects. The morphological diagnostic characteristics of *P. notata* are as follow: mandible with two apical teeth, the lower teeth is longer than upper, clypeus about twice as wide as its height, fore tibia with scattered small spines and the absence of 3r-m vein in front wings. This species is a common and widespread in Holarctic region. It is considered as parasitoid of two sphecids wasp species *Passaloecus eremite* and *Passaloecus corniger*. The specimens are deposited in the Collection of Department of Entomology, Tarbiat Modares University.

تکامل همراه میزبان-همزیست و ویژگی‌های ملکولی باکتری‌های همزیست در سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum* (Hemiptera: Pentatomidae)

نعیمه کرمی‌پور، محمد مهرآبادی و یعقوب فتحی‌پور
گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تعداد زیادی از سن‌ها دارای همزیست‌های باکتریایی برون سلولی می‌باشند که در کیسه‌هایی کاملاً محصور و جدا از فضای داخلی معده در اطراف معده میانی قرار دارند. این همزیست‌ها به صورت عمودی به نسل بعد منتقل می‌شوند. تحقیقات ثابت کرده است که تعداد زیادی از این همزیست‌ها در افزایش سازگاری حشره میزبان نقش دارند. در این پژوهش به بررسی ویژگی‌های ملکولی و فیلوژنتیکی باکتری‌های درون همزیست در سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum* Linnaeus، پرداخته شد. برای شناسایی و تایید حضور همزیست در معده میانی این سن، استخراج DNA از بخش چهارم معده میانی حشره بالغ و مراحل مختلف پورگی صورت پذیرفت. سپس PCR با استفاده از پرایمرهای مربوط به ژن‌های *16srRNA* و *groEL* انجام شد. ژن *16srRNA* از جمله ژن‌های غیر کدشونده و محافظت‌شده می‌باشد و معمولاً شناسایی همزیست‌ها بر پایه این ژن صورت می‌گیرد. ژن *groEL* برای تایید بیشتر جایگاه فیلوژنتیکی همزیست استفاده شد. انجام PCR و تعیین توالی ژن‌های مورد نظر حضور همزیست را در بخش چهارم معده میانی این سن اثبات کرد و همچنین مشخص شد که این باکتری‌های همزیست متعلق به گروه Gammaproteobacteria هستند و شباهت بسیاری با باکتری‌های جنس *Pantoea* دارد. مشاهدات میکروسکوپ الکترونی و نوری نشان داد که کیسه‌های کاملاً محصور در اطراف بخش چهارم معده میانی حضور داشته که حاوی تعداد بسیار زیادی باکتری میله‌ای شکل با دیواره سلولی تحلیل رفته می‌باشند استخراج DNA از تخم حضور این همزیست را در آن اثبات کرده و تاییدی برانتقال عمودی همزیست به نسل بعد بود. آنالیزهای فیلوژنی با استفاده از نرم‌افزار MEGA6 و براساس دو مدل maximum likelihood و neighbor-joining انجام شد. این آنالیزها نشان داد که این همزیست و با سایر همزیست‌های موجود در سن‌های Scutelleridae در یک کلاز قرار می‌گیرد. برای بررسی ارتباط تکاملی میزبان با همزیست درخت فیلوژنی میزبان براساس ژن *coI* و با مدل neighbor-joining رسم شد. آنالیزهای co-evolutionary بر مبنای درخت‌های فیلوژنی رسم شده میزبان و همزیست با مدل neighbor-joining و با استفاده از نرم‌افزار TreeMap انجام شد. نتایج حاصل احتمال تکامل همراه میزبان با همزیست را در طی زمان مشخص کرد و تاکید بر انتقال عمودی همزیست می‌باشد. تکامل همراه میان میزبان-همزیست و همچنین انتقال عمودی آن به نسل‌های بعد نشان از ارتباط طولانی مدت این دو در طی زمان تکامل دارد. گونه‌زایی همراه میان میزبان همزیست می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت این باکتری در زندگی میزبان باشد. در عوض، حشره میزبان کریپت‌ها را در بدن خود برای این همزیست بوجود آورده است و آن را به نسل بعد منتقل می‌کند.

Host-symbiont co-speciation and molecular characterization of gut symbiotic bacteria in Striped Shield Bug, *Graphosoma lineatum* (Hemiptera: Pentatomidae)

Karamipour, N., M. Mehrabadi and Y. Fathipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Many true bugs harbor extracellularly bacterial symbiont in their midgut crypts, which are completely separated from the midgut main tract. These endosymbionts are vertically transmitted through host generations, due to increasing of their host fitness. This study investigates molecular characterization and phylogeny of bacterial endosymbionts in striped shield bug, *Graphosoma lineatum* Linnaeus. (Hemiptera: Pentatomidae). For symbiont detection, DNA was extracted from fourth midgut region of adults and different nymphal stages. In addition to universal primer of *16srRNA* conserved gene, *groEL* protein coding gene was used for further confirmation of the result of phylogenetic placement and detection of symbiotic bacteria. Our results showed that this bacterium is consistently present in the V_4 midgut region of *G. lineatum*. Light microscopy and Transmission electron microscopy observations revealed that a large number of rod-shape bacterial cells are harbored in the crypts of V_4 midgut region which are morphologically uniform with reduced cell wall. Crypts were enclosed from gut lumen thereby maintaining the symbiont in the isolated cryptic cavities. DNA extraction from the eggs showed presence of symbiont on the egg surface that revealed vertical transmission of symbiont through host generation. Phylogenetic analysis was performed based on *16srRNA* and *groEL* genes. The maximum likelihood and neighbor-joining were inferred using MEGA6 software. This result showed that *G. lineatum* endosymbiont belongs to distinct lineages of the Gammaproteobacteria and is closely related to caeca associated symbiont found in other stinkbug families such as Scutelleridae. Co-evolutionary analysis was also performed based on the host and symbiont neighbor-joining trees and the history of host-symbiont association was investigated using TreeMap program. Moreover, it revealed host-symbiont co-divergence and also confirmed vertical transmission of symbiont to offsprings. Host-symbiont co-speciation and vertical transmission indicate stable and close host-symbiont associations over evolutionary time. Together, our results suggest that the bacterial endosymbionts have co-evolved with the host insect and might play important biological functions in the host insects. In turn, the insect host has developed crypts to accommodate the symbionts and ensure their vertical transmission to progeny.

اولین گزارش شپشک *Icerya aegyptiaca* (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae) در ایرانمعصومه مقدم^۱، مهدی اسفندیاری^۲ و ملیحه خسروی^۳

۱- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵، ایران، moghadam@iripp.ir
 moghaddamm2002@yahoo.com ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ۳- مرکز تحقیقات کشاورزی و آموزش بلوچستان، چابهار، ایران

شپشک جنس *Icerya* شامل ۳۵ گونه در جهان است که تحت نام شپشک‌های فلوتی به خاطر ظاهر فلوتی شکل کیسه تخم شناخته می‌شود. اولین گونه شناخته شده از این جنس در ایران *I. purchasi* Maskell است، گونه *I. aegyptiaca* Douglas بیشترین گستردگی جهانی و گیاهان میزبان بیشماری دارد. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. گونه *I. aegyptiaca* ابتدا از مصر گزارش شد و از این‌رو تحت نام Egyptian *Icerya* شناخته می‌شود. شپشک مهاجم *I. aegyptiaca* پراکنش وسیعی در مناطق جغرافیای Afrotropical، Australasian، Oriental و Palaearctic دارد و این شپشک احتمالاً از مرزهای جنوب شرقی به ایران وارد شده است. طبق گزارشات واصله خسارت این گونه علاوه بر انبه روی گیاهان گرمسیری دیگر در منطقه قابل ملاحظه بوده است. نمونه‌های مورد مطالعه: ۴ ماده بالغ، استان سیستان و بلوچستان، چابهار، روی گیاه میزبان *Mangifera indica* (Anacardiaceae)، 13. Dec., 2013، N25°34'57.8" E60°05'59.5" جمع‌آوری کننده م. خسروی. خصوصیات تشخیصی: بدن حشره ماده قرمز-تارنجی، شاخک‌ها و پاها سیاه، و بدن با موم‌های سفید پوشیده شده است، حاشیه بدن پوشیده با رشته‌های واکسی بلند سفید رنگ، که به کیسه تخم ظاهر فلوت را می‌دهد. *I. aegyptiaca* دارای دو جفت روزنه تنفسی شکمی، در حالی که *I. purchasi* با سه جفت روزنه تنفسی شکمی است.

First record of *Icerya aegyptiaca* (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae) from IranMoghaddam, M.¹, M. Esfandiari² and M. Khosravi³

1. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Institute Research of Plant Protection, P.O. Box 1454, Tehran 19395, IRAN, moghadam@iripp.ir, moghaddamm2002@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, IRAN, 3. Baluchestan Agricultural Research and Education Center, Chabahar, IRAN

The genus *Icerya* includes about 35 species in the world that are commonly known as fluted scales because of the fluted appearance of the ovisac. The first known species in Iran is *I. purchasi* Maskell. The species *I. aegyptiaca* has the most distribution in the world and also with numerous host plants. At present this species is recorded for the first time from Iran. It is commonly known as Egyptian *Icerya*, because of it is original description from Egypt. *I. aegyptiaca* is so common and so widely distributed in Afrotropical, Australasian, Oriental and Palaearctic, and probably is imported from the south-east borders. According of reports, this monophlebid scale is caused considerable damage on *Mangifera indica* (Anacardiaceae) and tropical fruit trees in Chahbahar.

Material examined: 4 adult females, Sistan & Balouchestan Province, Chahbahar, on *Mangifera indica* (Anacardiaceae), 13. Dec., 2013, N25°34'57.8" E60°05'59.5", Collector. M. Khosravi.

Diagnostic characters: Body of adult female in life orange-red, antennae and legs black, covered in white was, the margin with a fringe of elongate waxy processes, covering the ovisac to give a fluted appearance. *I. aegyptiaca* have 2 pairs abdominal spiracles, while *I. purchasi* with 3 pairs abdominal spiracles.

بررسی اجمالی خانواده Cossidae (Lepidoptera: Cossioidea) در ایران

هلن عالی‌پناه^۱ و رومن یاکوفل^۲

۱- مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، alipannah@iripp.ir - ۲- دانشگاه ایالت آلتایی، باغ گیاه‌شناسی جنوب سیبری، لنینا ۶۱، RF-۶۵۶۰۳۹، بارناول، روسیه

خانواده Cossidae با بیش از ۹۷۰ گونه شناخته‌شده از ۱۵۱ جنس، یکی از هفت خانواده بالاخانواده Cossioidea محسوب شده و گونه‌های متعلق به آن در تمام نواحی دنیا انتشار دارند. این خانواده برخی از مهم‌ترین آفات کشاورزی را در خود جای داده و بیشتر اعضای آن (به‌استثنای زیرخانواده Ratardinae) شب‌فعال‌اند. اولین گزارش این خانواده از ایران به سال ۱۸۷۶ بازمی‌گردد که در آن سال Christoph گونه *Cossus cossus* L. را از منطقه شاهرود گزارش کرد. در حال حاضر حدود ۷۸ گونه و ۱۵ زیرگونه از ۲۶ جنس از ایران گزارش شده است. در تحقیق حاضر، نمونه‌های متعلق به این خانواده که طی بیش از ۷۰ سال گذشته از قسمت‌های مختلف ایران جمع‌آوری و در مجموعه‌ی بال‌پولک‌داران موزه حشرات هایک میرزاییانس نگهداری می‌شوند، مورد بررسی قرار گرفت و ۶۱ گونه و ۱۵ زیرگونه از ۲۳ جنس شناسایی شدند که از این میان، نه گونه *Kotchevnik durrelli* Yakovlev, 2004 (استان‌های آذربایجان شرقی و غربی)، *Deserticossus campicola* (Eversmann, 1854) (استان آذربایجان شرقی)، *Cossulus mollis* (Christoph, 1887) (استان‌های خراسان شمالی و رضوی)، *Dyspessa artemis* Yakovlev, 2008 (استان‌های خوزستان، کردستان، لرستان، فارس و اصفهان)، *D. blonda* Yakovlev, 2008 (استان‌های آذربایجان غربی و فارس)، *D. wilshirei* Daniel, 1938 (استان آذربایجان غربی)، *D. tsvetaevi* Yakovlev, 2008 (استان‌های لرستان و کرمانشاه)، *Phragmataecia turkmenbashi* Yakovlev, 2008 (استان گلستان)، برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. به‌این‌ترتیب، با در نظر گرفتن گونه‌ها و جنس‌هایی که قبلاً از ایران گزارش شده، تعداد کل گونه‌های این خانواده در ایران به ۸۷ گونه از ۲۶ جنس می‌رسد که پنج گونه بومی ایران هستند.

A synopsis of the family Cossidae (Lepidoptera: Cossioidea) of Iran

Alipannah, H.¹ and R. Yakovlev²

1. Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, alipannah@iripp.ir 2. Altai State University, South Siberian Botanical Garden, Lenina 61, RF-656049, Barnaul, Russia

The Cossidae, with up to 970 known species out of 151 genera, considered as one of the seven families of the Cossioidea, distributed all around the world. This family includes some of the most important agricultural pests. Most of its members (except the Ratardinae) are nocturnal. The first record of the family from Iran goes back to 1876, when *Cossus cossus* L. was reported by Christoph from Shahrud. Presently, as far as 78 species and 15 subspecies out of 26 genera are known from Iran. In the present study, the Iranian Cossidae material collected within the last 70 years preserved in the Lepidoptera collection of the Hayk Mirzayans Insect Museum were examined. As a result, 61 species and 15 subspecies in 23 genera were identified; of which, nine species viz., *Kotchevnik durrelli* Yakovlev, 2004 (Azarbaijan-e Sharghi and Gharbi Provinces), *Deserticossus campicola* (Eversmann, 1854) (Azarbaijan-e Sharghi Province), *Cossulus mollis* (Christoph, 1887) (Khorasan-e Shomali and Razavi Provinces), *Dyspessa artemis* Yakovlev, 2008 (Khuzestan, Kordestan, Lorestan, Fars and Esfahan Provinces), *D. blonda* Yakovlev, 2008 (Azarbaijan-e Gharbi and Fars Provinces), *D. stroehlei* Yakovlev, 2008 (Azarbaijan-e Gharbi Province), *D. tsvetaevi* Yakovlev, 2008 (Lorestan and Kermanshah Provinces), *D. wilshirei* Daniel, 1938 (Kermanshah, Kordestan, Lorestan, Kohgiluyeh va Boyerahmad, Markazi and Esfahan Provinces), *Phragmataecia turkmenbashi* Yakovlev, 2008 (Golestan Province) are newly reported from Iran. Therefore, the total number of species reported from Iran reaches to 87 species belonging to 26 genera; out of which, five are endemic species.

اولین گزارش از سه گونه سن خانواده Reduviidae در ایران

ماهرخ شکری مذهبی^۱، علیمراد سرافرازی^۲ و ژینوس رستگار^۱

(۱- گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، سمنان، ایران، ۲- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ایران)

خانواده Reduviidae دومین خانواده بزرگ سن‌های زیرراسته‌ی Heteroptera با ۲۵ زیرخانواده می‌باشند. اکثریت سن‌های این خانواده شکارگر سایر بندپایان، از جمله هزارپایان، مورچه‌ها، موریانه و عنکبوت‌ها هستند و برخی از خون مهره‌داران تغذیه می‌کنند. در بررسی تاکسونومیک نمونه‌های موجود از این خانواده در موزه حشرات هایک میرزاییانس، سه گونه جدید از دو زیرخانواده Reduviinae و Stenopodinae برای فون سن‌های ایران شناسایی شدند. زیرخانواده Reduviinae به واسطه سلول‌های دیسکال در نیم‌بالپوش، پنجه سه‌بندی و وجود Fossula spongiosa در پاهای جلویی و میانی شناخته می‌شوند. اکثر گونه‌های این زیرخانواده شب فعالند و شکارگر حشرات و سایر بندپایان می‌باشند. گونه *Holotrichius rotundatus* Stål, 1874 از زیرخانواده Reduviinae و دو گونه *Oncocephalus asiranus* Miller, 1954 و *Oncocephalus trichocnemis* Horváth, 1911 از زیرخانواده Stenopodinae برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. گونه‌های زیر خانواده Stenopodinae دارای سلول پنج یا شش ضلعی در ناحیه کوریوم نیم بالپوش هستند و آرواره‌های بالا به وضوح دیده می‌شوند. بندهای پدیسل و فلاژلومرهای شاخک به سمت عقب سر خم شده و در زیر بند اسکاپ قرار می‌گیرند. گونه‌های این زیرخانواده اغلب در خاشاک برگ و روی خاک یافت می‌شوند. شناسایی نمونه‌ها مورد تایید پروفسور مولت از موزه رکین کشور فرانسه قرار گرفت.

Three new records of assassin bugs (Hem.: Reduviidae) from Iran

Shokry Mozhdghi, M.¹, A. Sarafrazi² and J. Rastegar¹

1. Department of Entomology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran, 2. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Reduviidae (Assassin bugs) containing 25 subfamilies is the second largest family of the hemipteran suborder Heteroptera (True bugs). The great majority of the bugs prey on other arthropods including, millipedes, termites, ants and spiders, in addition to vertebrate blood feeding. In a taxonomic survey of Reduviids deposited in the Hayk Mirzayan Insect Museum, three new species belong to two subfamilies Reduviinae and Stenopodinae were identified. Reduviines are identified by of a discal cell in hemelytron, 3-segmented tarsi and also presence of fossula spongiosa on fore and middle legs. Most species of this subfamily are nocturnal and predators on insects and other arthropods. The species *Holotrichius rotundatus* Stål, 1874 from subfamily Reduviinae and two species of *Oncocephalus trichocnemis* Horváth, 1911 and *Oncocephalus asiranus* Miller, 1954 from Stenopodinae are new records for Iran. Stenopodinae are characterized by a pentagonal or hexagonal cell in the corium, prominent mandibular plates and the pedicel and flagellomeres of the antennae are often folded backwards under the scape. These are mostly found in leaf litters or soil. The identification was confirmed by Prof. Moulet from Museum Requien, France.

گزارش جدید سه گونه زنبور مخملی (Hymenoptera: Apidae) از ایران

علیرضا منفرد^۱، بهاره گودرزی^۲ و پیر راسمونت^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی و پژوهشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه یاسوج، alirezamonfared1@yahoo.com - گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، ۳- آزمایشگاه جانورشناسی، دانشگاه مانس، مانس، بلژیک.

زنبورهای مخملی از جنس *Bombus*، متعلق به خانواده (Apidae) و بالاخانواده Apoidea هستند. در دنیا تاکنون ۲۵۰ گونه از این زنبورها شناسایی شده است. این زنبورها در مناطق مختلف دنیا از جمله مناطق کوهستانی ایران زندگی می‌کنند و به عنوان گرده‌افشان‌های مهم گیاهان در شرایط طبیعی و گلخانه‌ای شناخته می‌شوند. در طی ده سال اخیر تغییراتی در سیستم رده بندی این زنبورها اتفاق افتاده است. از جمله تعداد زیرجنس‌های این زنبورها به ۱۵ زیرجنس تعدیل شده است و برخی گونه‌ها مترادف شناخته شده و تحت عنوان یک گونه معرفی شده‌اند. در طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۴ با نمونه برداری‌های سالیانه از مناطق مختلف ایران مناطق بیشتری از محل زندگی این زنبورها در ایران مشخص شد. این مناطق از استان‌های کهگیلویه و بویراحمد (کاکان، سی سخت)، فارس (سپیدان و سربست)، چهار محال بختیاری (چشمه شیخ علیخان، بابا حیدر، فارسان)، ارومیه (سیلوانا) بود. همچنین در این نمونه برداری‌ها بسیاری از کاست‌های مربوط به گونه‌های مختلف نیز تکمیل شد که اکنون در موزه حشرات گرده افشان ایران در دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج نگهداری می‌شوند. نمونه‌های گزارش‌های جدید توسط پیر راسمونت (Pierre Rasmont) در آزمایشگاه جانور شناسی دانشگاه مانس (Mons) بلژیک تأیید نهایی گردید. گزارش‌های جدید شامل *B. (Melanobombus) sichelii*، *B. (Psithyrus) rupestris* و *B. (Thoracobombus) velox* بودند. گونه اول، *B. (Ml.) sichelii*، از استان‌های تهران (دیزین)، گلستان (گرگان، شاه کوه)، اردبیل (سیلان، آلوارس، سرعین، موئیل) و قزوین (معلم کلايه، ورک) جمع‌آوری شد. گونه دوم، *B. (Ps.) rupestris*، از استان قزوین (معلم کلايه، ورک) و گونه سوم، *B. (Th.) velox*، از استان‌های البرز (جاده چالوس، کمرین، ایلکا)، قزوین (معلم کلايه، ورک) جمع‌آوری شدند. مطابق با آخرین اصلاحات انجام گرفته در رده‌بندی این زنبورها، تاکنون حضور ۳۴ گونه از ۱۱ زیرجنس از زنبورهای مخملی در ایران تأیید می‌گردد. فهرست نهایی این زنبورها به شرح زیر است. گونه *B. (Mendacibombus) handlirschianus* که از گونه‌های نادر بوده و صرفاً از شمال ایران و در سال ۱۹۳۸ گزارش شده بود در نمونه‌برداری‌های اخیر از مناطق موئیل، آلوارس، شیروان درسی و دامنه کوه‌های کسری در استان اردبیل جمع‌آوری گردید.

Bombus (Bombus) terrestris, *B. (Bombus) lucorum*, *B. (Bombus) cryptarum*, *B. (Cullumanobombus) cullumanus*, *B. (Kallobombus) soroeensis*, *B. (Megabombus) argillaceus*, *B. (Megabombus) hortorum*, *B. (Megabombus) portchinsky*, *B. (Melanobombus) incertus*, *B. (Melanobombus) alagesianus (keriensis)*, *B. (Melanobombus) sichelii* (new record), *B. (Mendacibombus) handlirschianus*, *B. (Psithyrus) bohemicus*, *B. (Psithyrus) maxillosus*, *B. (Psithyrus) quadricolor*, *B. (Psithyrus) sylvestris*, *B. (Psithyrus) vestalis*, *B. (Psithyrus) rupestris* (new record), *B. (Pyrobombus) haematurus*, *B. (Sibiricobombus) niveatus*, *B. (Sibiricobombus) sulfureus*, *B. (Subterraneobombus) fragrans*, *B. (Subterraneobombus) subterraneus*, *B. (Subterraneobombus) melanurus*, *B. (Thoracobombus) humilis*, *B. (Thoracobombus) pascuorum*, *B. (Thoracobombus) rudarius*, *B. (Thoracobombus) sylvarum*, *B. (Thoracobombus) zonatus*, *B. (Thoracobombus) persicus*, *B. (Thoracobombus) laesus*, *B. (Thoracobombus) armeniacus*, *B. (Thoracobombus) mesomelas*, *B. (Thoracobombus) velox* (new record).

Three new records of Bumblebee species (Hymenoptera: Apidae) from Iran

Monfared, A.¹, B. Goodarzi² and P. Rasmont³

1.Dept. of Plant protection, Faculty of Agriculture & Environmental and Natural Resources Researches Institute of Yasouj University, Yasouj Iran, alirezamonfared1@yahoo.com 2.Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran, 3.Universit  de Mons, Laboratoire de zoologie, place du parc 20, B-7000 Mons (Belgium)

Bumblebees (genus *Bombus*) belong to family Apidae and superfamily Apoidea. The world bumblebee fauna consists of approximately 250 known species. These bees live in different parts of the world such as mountainous parts of Iran and they are known as important pollinators of natural and greenhouse plants. During lately decade, there have been some modifications in classification of these bees such as justifying in number of subgenera to 15 subgenera and some species names known as synonyms and called as one species name. During years 2008 to 2015 by sampling from various regions of Iran, more localities of living area of these bees determined. These regions were in provinces of Kohgiluyeh & Boyer Ahmad (Kakan, Sisakht), Fars (Sepidan, Sarbast), Chaharmahal & Bakhtiari (Cheshmeh Shaykhalikhan, Baba Haidar, Farsan) and West Azarbaydjan (Urmia, Silvana). Also in these samplings most of casts of various species were completed which now deposited in Iranian Pollinator Insects Museum, in faculty of Agriculture of Yasouj University. Confirmations of species of new records for Iranian bumblebees carried out by Pierre Rasmont in Laboratory of Zoology of Mons University, Belgium. New records were *B. (Melanobombus) sichelii*، *B. (Psithyrus) rupestris* and *B. (Thoracobombus) velox*. The first species, *B. (Ml.) sichelii*, was collected from Tehran (Dizin), Golestan (Gorgan, Shah kuh), Ardabil (Sabalan, Alvares, Sarein, Moeil), Ghazvin (Moalem kelayeh, Verk). The second species, *B. (Ps.) rupestris*, was collected from Ghazvin (Moalem kelayeh, Verk), and the third one, *B. (Th.) velox*, collected from Alborz (Chalous road, Kamarbon, Ileka), Ghazvin (Moalem kelayeh, Verk). According to the last changing in taxonomy of bumblebees by now existence of 34 species and 11 subgenera in Iran are confirmed. Final list of these bees is as bellows. Furthermore, specimens of *B. (Mendacibombus) handlirschianus* which is a rare species and only had been recorded from north of Iran by Skorikov in 1938 were collected from Ardabil Province (Moeil, Alvares, Shirvandarrehci, and Kasra mountains).

Bombus (Bombus) terrestris, *B. (Bombus) lucorum*, *B. (Bombus) cryptarum*, *B. (Cullumanobombus) cullumanus*, *B. (Kallobombus) soroeensis*, *B. (Megabombus) argillaceus*, *B. (Megabombus) hortorum*, *B. (Megabombus) portchinsky*, *B. (Melanobombus) incertus*, *B. (Melanobombus) alagesianus (keriensis)*, *B. (Melanobombus) sichelii* (new record), *B. (Mendacibombus) handlirschianus*, *B. (Psithyrus) bohemicus*, *B. (Psithyrus) maxillosus*, *B. (Psithyrus) quadricolor*, *B. (Psithyrus) sylvestris*, *B. (Psithyrus) vestalis*, *B. (Psithyrus) rupestris* (new record), *B. (Pyrobombus) haematurus*, *B. (Sibiricobombus) niveatus*, *B. (Sibiricobombus) sulfureus*, *B. (Subterraneobombus) fragrans*, *B. (Subterraneobombus) subterraneus*, *B. (Subterraneobombus) melanurus*, *B. (Thoracobombus) humilis*, *B. (Thoracobombus) pascuorum*, *B. (Thoracobombus) rudarius*, *B. (Thoracobombus) sylvarum*, *B. (Thoracobombus) zonatus*, *B. (Thoracobombus) persicus*, *B. (Thoracobombus) laesus*, *B. (Thoracobombus) armeniacus*, *B. (Thoracobombus) mesomelas*, *B. (Thoracobombus) velox* (new record).

بررسی تغییرات شکل بال در پنج گونه از زنبورهای *Megachile* Latreille (Hymenoptera: Megachilidae) از استان فارس

شهرام فالامرزی^۱، بهزاد حبیب‌پور^۱، محمد سعید مصدق^۱ و علیرضا منفرد^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

در این مطالعه تغییرات شکل بال در جنس *Megachile* Latreille در استان فارس با استفاده از ریخت‌سنجی هندسی بررسی شد. با استفاده از ۱۵ لندمارک، داده‌های مربوط به شکل بال برای مقایسه پنج گونه (*Megachile farinosa* Smith, 1853 (تعداد ۱۰)؛ *Megachile albisecta* (Klug, 1817) (تعداد ۱۹)؛ *Megachile minutissima* Radoszkowski, 1876 (تعداد ۱۱)؛ *Megachile leachella* Curtis, 1828 (تعداد ۱۱) و *Megachile picicornis* (Morawitz, 1853) (تعداد ۱۶) فراهم شد. داده‌های حاصل پس از تحلیل پروکراست، با استفاده از تجزیه‌های کانونیک (CVA)، تجزیه تابع تشخیص (DFA) و تجزیه خوشه‌ای (روش UPGMA) بررسی شدند. بر اساس نتایج بدست آمده از تست‌های تجزیه چند متغیره (MANOVA) تفاوت معنی‌داری بین شکل بال گونه‌ها مشاهده شد ($P < 0.001$). نتایج تست تجزیه یک متغیره (ANOVA) تفاوت معنی‌دار در اندازه‌ی متوسط بال بین گونه‌ها نشان نداد ($P < 0.001$). تجزیه متغیرهای کانونیک بر روی شکل بال، افراد گونه‌های مختلف را در گروه‌های مجزا قرار داد. تجزیه خوشه‌ای گونه‌های *M. albisecta* و *M. picicornis* را در یک شاخه و گونه‌های *M. leachella* و *M. minutissima* را در یک شاخه قرار داد در حالی که گونه *M. farinosa* در شاخه مجزا قرار گرفت. بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان اشاره نمود که استفاده از خصوصیات بال می‌تواند برای تمایز بین گونه‌های *Megachile* بکار رود.

Wing shape variations study in five species of *Megachile* Latreille (Hymenoptera: Megachilidae) from Fars province

Falamarzi, Sh.¹, B. Habibpour¹, M. S. Mossadegh¹ and A. Monfared²

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University

In this study, wing shape changes in the genus *Megachile* Latreille collected from Fars province, Iran were investigated using geometric morphometrics. 15 landmarks generated shape data for comparison of five species (*Megachile farinosa* Smith, 1853 (n=10), *Megachile albisecta* (Klug, 1817) (n=19), *Megachile minutissima* Radoszkowski (n=11), 1876, *Megachile leachella* Curtis (n=11), 1828 and *Megachile picicornis* Morawitz, 1853 (n=16)). Landmark data after generalized procrustes analysis were analyzed using CVA, DFA and Cluster Analysis (UPGMA). The results of MANOVA showed significant differences of the shape of wing among the species ($P < 0.001$). According to ANOVA, no significant difference in wing centroid size was found among species ($P < 0.001$). The canonical variate analysis for the wing shape showed that individuals clustered into distinct groups in the morphospace according to each species. The UPGMA cluster analyses clustered *M. albisecta* with *M. picicornis* and *M. leachella* with *M. minutissima* in the same branch, while *M. farinosa* occupied a separate clade. According to the results of this study it could be stated that the use of wing traits could be utilized for *Megachile* species discrimination.

مطالعه کفشدوزک‌های روی درختان کاج و سرو در فضای سبز شهری شهرستان مشهد به همراه معرفی گونه غالب

مینوحیدری لتیباری، غلامحسین مروج و حسین صادقی نامقی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، Minoohaidari1@gmail.com

فون کفشدوزک‌های درختان کاج و سرو شهرستان مشهد در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۹ گونه کفشدوزک متعلق به ۶ جنس شناسایی شد. نمونه‌ها به کمک کلیدهای معتبر و با استفاده از مشخصات ظاهری و تشریح ژنیتالیای حشرات شناسایی شدند. شناسایی‌ها به تایید دکتر Guy Hanley از دانشگاه Minot State کشور آمریکا رسید. مطالعه فراوانی جمعیت گونه‌ها نشان داد که کفشدوزک هفت‌نقطه‌ای، *Cocciniella septempunctata*، با داشتن فراوانی ۴۳٪ روی درختان کاج و ۴۱/۷٪ روی درختان سرو بالاترین تراکم جمعیت را داشت و با در نظر گرفتن شاخص سیمپسون به عنوان گونه غالب شناخته شد. نمونه‌های شناسایی شده به شرح زیر در کلکسیون حشرات گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه فردوسی مشهد نگهداری می‌شوند:

Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758, *Paraxochomus nigromaculatus* Goeze, 1777, *Clitostethus arcuatus* Rossi, 1794, *Oenopia oncina* Olivier, 1808, *Chilocorus bipustulatus* Linnaeus 1758, *Adalia tetraspoluta* Hope, 1831, *Oenopia conglobata* Linnaeus, 1758, *Hippodamia variagata* Goeze, 1777, *Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758.

Study of the Ladybirds (Col: Coccinellidae) on pine and cypress trees of the urban green space of Mashhad district with the introduction of dominant species

Heidari Latibari, M.¹, Gh. Moravvej and H. Sadeghi Nameghi

Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Minoohaidari1@gmail.com

Ladybird fauna of the pine and cypress trees in Mashhad district was studied during 2014 and 2015. Nine species belonging to 6 genera were detected. The specimens were identified using the available keys and morphological features of body and genitalia. Identification of species were confirmed by Dr Guy Hanley from university of Minot State, USA. The results of population density showed that the seven spot ladybird, *Cocciniella septempunctata* with the frequency of 43% on pine trees and 41.7% on cypress trees had the highest abundance and Considering Simpson index, regarded as dominant species. The identified species are deposited at Insect Collection, Dept. of Plant Protection of Ferdowsi University of Mashhad. The species areas below:

Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758, *Exochomus nigromaculatus* Goeze, 1777, *Clitostethus arcuatus* Rossi, 1794, *Oenopia oncina* Olivier, 1808, *Chilocorus bipustulatus* Linnaeus 1758, *Adalia tetraspoluta* Hope, 1831, *Oenopia conglobata* Linnaeus, 1758, *Hippodamia variagata* Goeze, 1777, *Coccinella undecimpunctata* Linnaeus, 1758.

معرفی *Latridius perminutus* (Coleoptera, Latridiidae) برای اولین بار از ایران از روی محصولات خشکبار انبار شده

هیوا ناصرزاده^۱، ولفگانگ روکه^۲ و فریبا اردشیر^۳

۱- بخش تحقیقات رده بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران، h_naserzadeh@yahoo.com - ۲- خیابان فون ابنر، اشن باخ، شماره ۵۶۵۶۷، نووی وید، آلمان، wolfgang@wruecker.de - ۳- بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران، f.ardeshir@yahoo.com

نمونه‌ها در یک پروژه تحقیقاتی روی فون کنه‌های خشکبار آذربایجان غربی، شهرستان خوی جمع‌آوری شدند. جنس و گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند. پراکنش *Latridius preminutus* Johnson, 1977 تاکنون در مناطق قفقاز (الیزابت‌پول)، افغانستان و ترکیه اعلام شده است. گونه‌های متعددی از خانواده Latridiidae از روی محصولات انباری گزارش شده است. این حشرات از قارچ‌ها تغذیه می‌کنند و به‌صورت مستقیم به این محصولات آسیب نمی‌رسانند. از جنس *Latridius* Herbst, 1793 سیزده گونه از پالتارکتیک گزارش شده است. گونه‌ی *Latridius minutes* Linnaeus, 1767 فراوان‌ترین و رایج‌ترین گونه از این گروه است که در محصولات انباری دیده‌می‌شود. این گونه بسیار شبیه به *L. perminutus* است و از طریق ویژگی‌های ریختی اندام تناسلی خارجی نر قابل تمیز است.

Latridius perminutus (Coleoptera., Latridiidae), new for Iran on stored nuts

Nasserzadeh, H.¹, W. H. Rücker² and F. Ardeshir³

1. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, h_naserzadeh@yahoo.com 2. Von-Ebner-Eschenbach-Strasse 12. Neuwied D-56567. Germany, wolfgang@wruecker.de 3. Agricultural Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, f.ardeshir@yahoo.com

The specimens were collected in 2011 during a study on the fauna of mites of stored nuts in Azarbaijan e Gharbi province, Khoi city. Both genus and species are recorded for the first time of Iran. *Latridius preminutus* Johnson, 1977 is distributed in Caucasus, Afghanistan and Turkey. Several species of Latridiidae are recorded in stored product. They feed on fungi and cause no direct damage to the product. Thirteen species of *Latridius* Herbst, 1793 are recorded from Palaearctic region. *Latridius minutes* Linnaeus, 1767 is the most common species of Latridiidae associated with stored product. This species is very similar to *L. perminutus* and can be distinguished by aedeagus morphological features.

معرفی زنبورهای پارازیتوئید بالاخانواده Chalcidoidea روی شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Lep.: tortricidae)، از تاکستان‌های ارومیه

غلامعلی اکبرزاده شوکت^۱، محمدحسن صفرعلیزاده^۱، حسین رنجبر اقدم^۲ و شهرام آرمیده^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Tortricidae)، آفت مهم تاکستان‌ها است و با تغذیه از مراحل مختلف فنولوژیک گیاه شامل جوانه‌های گل، حبه‌های نارس (غوره) و رسیده و همچنین ایجاد شرایط مساعد برای توسعه قارچ عامل پوسیدگی خاکستری باعث کاهش عملکرد و خسارت اقتصادی می‌شود. کنترل بیولوژیک به عنوان یکی از ارکان برنامه مدیریت تلفیقی، روش امیدبخشی در کاهش خسارت آفت می‌باشد. بررسی حاضر با هدف جمع‌آوری و شناسایی پارازیتوئیدهای مراحل زیستی کرم خوشه‌خوار انگور متعلق به زنبورهای بالاخانواده Chalcidoidea طی سال‌های ۱۳۹۲-۹۳ در تاکستان‌های ارومیه انجام شد. هفت گونه زنبور پارازیتوئید از خانواده‌های Pteromalidae، Chalcididae و Trichogrammatidae بر روی مراحل مختلف زیستی شب‌پره خوشه‌خوار انگور پرورش داده شد. گونه‌های *Coelopisthia pachycera* Masi، *Brachymeria minuta* (Linnaeus)، *Hockeria unicolor* Walker، *Pteromalus puparum* (L.) و *Trichogramma ingricum* Sorokin و *Trichogramma embryophagum* (Hartig) شناسایی شدند و یک گونه نیز به دلیل عدم تطابق با کلیدهای شناسایی به صورت *Coelopisthia* sp. ماند. زنبور پارازیتوئید *Coelopisthia pachycera* به عنوان گزارش جدیدی برای فون حشرات ایران شناخته شد و این اولین گزارش از میزبانی *L. botrana* برای گونه‌های *B. C. pachycera*، *H. unicolor* و *minuta* در دنیا می‌باشد. تا کنون پارازیتوئیدهای خانواده‌های Pteromalidae و Chalcididae کرم خوشه‌خوار انگور در ایران مورد توجه قرار نگرفته، بر این اساس، یافته‌های حاضر می‌تواند در مدیریت تلفیقی آفت در تاکستان‌ها مفید واقع شود.

Introduction parasitoid wasps belonging to the superfamily Chalcidoidea on grape berry moth, *Lobesia botrana* (Lep.: tortricidae) from Urmia vineyards

Akbarzadeh Shoukat, Gh.¹, M. H. Safaralizadeh¹, H. Ranjbar Aghdam² and Sh. Aramideh¹

1. Department of Entomology, Agricultural Faculty, Urmia University, 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

The European grapevine moth, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae), is a major pest of vineyards and causes economic damage by feeding on inflorescences, unripe and ripening berries during three generations as well by facilitating development of secondary infections by fungi, especially the grey mould. Biological control is a promising control method and considered as one of the basics of the integrated pest management programs. The present study aimed to gathering and identifying data on species composition of Chalcidoidea superfamily parasitoids of *Lobesia botrana*. This study was carried out in untreated vineyards or vineyards with low pressure of insecticide in Orumieh during 2013-2014. Seven parasitoid wasp species belonging to the families Pteromalidae, Chalcididae and Trichogrammatidae were reared on different life stages of grape berry moth. The species *Coelopisthia pachycera* Masi, *Brachymeria minuta* (Linnaeus), *Hockeria unicolor* Walker, *Pteromalus puparum* (L.), *Trichogramma ingricum* Sorokin and *Trichogramma embryophagum* (Hartig) were identified and another one remain unidentified *Coelopisthia* sp.. The parasitoid wasp *Coelopisthia pachycera* was known as a new for fauna of Iran. *Lobesia botrana* was found for the first time to serve as a host for *Coelopisthia pachycera*, *Brachymeria minuta* and *Hockeria unicolor*. Until now, the parasitoids of the grape berry moth belonging to the families Pteromalidae and Chalcididae has not been studied in Iran. Therefore, this information should be helpful in the development of biological control program to manage the pest in vineyards.

بررسی زنبورهای پارازیتوید بالاخانواده Ichneumonidea روی شب‌پره خوشه خوار انگور، *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae)، در تاکستان‌های ارومیه

غلامعلی اکبرزاده شوکت^۱، محمدحسن صفرعلیزاده^۱، حسین رنجبر اghdam^۲ و شهرام آرمیده^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

شب‌پره خوشه‌خوار انگور، (*Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller (Lep., Tortricidae) مهم‌ترین آفت تاکستانهای استان آذربایجان غربی بوده و از طریق تغذیه مستقیم از جوانه‌های گل، حبه‌های نارس و رسیده انگور و همچنین مساعد کردن شرایط برای توسعه قارچ‌های عامل پوسیدگی حبه باعث ایجاد خسارت اقتصادی می‌شود. زنبورهای پارازیتوید بالاخانواده Ichneumonidea از توانایی بالایی در کنترل بیولوژیک و اجرای برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات برخوردار می‌باشند. هدف از این تحقیق مطالعه پارازیتویدهای این بالاخانواده در روی مراحل لاروی و شفیرگی شب‌پره خوشه‌خوار انگور بود. این بررسی در سالهای ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در باغات انگور سه منطقه مهم تاکداری ارومیه انجام شد. از خانواده Ichneumonidae گونه‌های *Ichneumonidae* *Pimpla*، *Pimpla flavicoxis*، *Itopectis tunetana*، *Pristomerus vulnerator*، *Enytus apostata* به عنوان پارازیتوید لارو شناسایی شد و دو گونه دیگر آن به دلیل عدم تطابق با کلیدهای شناسایی به صورت *Diadegma* sp. و *Temelucha* sp. ماند. گونه‌های *Ascogaster quadridentata* و *Lytopylus rufipes* از خانواده Braconidae نیز به عنوان پارازیتوید لارو خوشه‌خوار انگور ثبت شد. این اولین گزارش از میزبانی *L. botrana* برای گونه‌های *P. contemplator* و *P. rufipes* در دنیا و گونه‌های *A. quadridentata* و *P. flavicoxis* برای تاکستان‌های ایران است. میزان متوسط پارازیتیزم لارو در سه نسل متوالی این آفت به ترتیب ۱۳٪، ۷/۷٪ و ۳/۶٪ و میزان پارازیتیزم شفیره به ترتیب ۱۶/۳٪، ۱۲/۹٪ و ۱۵/۷٪ برآورد شد.

Study on the parasitoid wasps belonging to the superfamily, Ichneumonidea on grape berry moth, *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae), in Urmia vineyards

Akbarzadeh Shoukat, Gh.¹, M. Safaralizadeh¹, H. Ranjbar Aghdam² and Sh. Aramideh¹

1. Department of Entomology, Agricultural Faculty, Urmia University, 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

The European grapevine moth, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae) is a major pest of West Azerbaijan province vineyards and causes economic damage by feeding on inflorescences, unripe and ripening berries during three generations as well by facilitating development of secondary infections by fungi. Parasitoid wasps of the Ichneumonidea superfamily have a high potential of biological pest control and performance of the integrated pest management programs. This study was carried out in three main grape producing districts of Urmieh 2013-2014. Five species including *Itopectis tunetana*, *Pimpla flavicoxis*, *Enytus apostata*, *Pristomerus vulnerator* belonging to family Ichneumonidae and two species of *Ascogaster quadridentata* and *Lytopylus rufipes* belonging to Braconidae were identified and two others *Temelucha* sp. and *Diadegma* sp. remain unidentified. *Lobesia botrana* was found for the first time to serve as a host for *P. contemplator* and *L. rufipes* throughout the world and *P. flavicoxis* and *A. quadridentata* in Iranian vineyards. Mean parasitism rate in three successive generations were estimated 13%, 7.7% and 3.6% for larvae and 16.3, 12.9, and 15.7 for pupae, respectively.

اولین گزارش کنه پارازیت (*Eutarsopolipus abdominis* (Acari: Podapolipidae) از آسیا

علیحان کاتلاو، حمیدرضا حاجی قنبر و علی اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، alihan.katlav@modares.ac.ir

کنه‌های خانواده Podapolipidae Ewing, 1922 (Acari: Heterostigmata) پارازیت اجباری و اختصاصی داخلی و خارجی پنج راسته مختلف از حشرات می‌باشند: سوسری‌ها، ناجوربالان، بال‌غشاییان، راست‌بالان و به ویژه سخت‌بالپوشان. این کنه‌ها شامل ۳۲ جنس و بیش از ۲۶۰ گونه می‌باشند که در میان آن‌ها چهار جنس و حدود ۹۷ گونه به صورت اختصاصی در ارتباط با سخت‌بالپوشان خانواده Carabidae (Insecta: Coleoptera) می‌باشند. ۶۷ گونه توصیف شده جنس *Eutarsopolipus* Berlese, 1913 در ۱۴ گروه گونه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند. گروه گونه‌ای *mysus* با ۱۹ گونه توصیف‌شده در میان بزرگ‌ترین گروه‌های این جنس قرار دارد. گونه‌های این گروه به عنوان پارازیت سوسک‌های کارابید جنس‌های *Poecilus*, *Chlaenius*, *Pterostichus*, *Scarites* و *Diplocheila* مطرح می‌باشند. در طی نمونه برداری‌هایی در برخی از نواحی غربی استان مازندران (شمال ایران) که در سال ۱۳۹۲ صورت گرفت، ۱۰ ماده بالغ، ۱۰ نر و ۲۰ ماده لاروی از زیر بال‌پوش سوسک (*Agonum* sp. (Col., Carabidae) به دست آمد. این مطالعه مشخص کرد که این گونه برای فون کنه‌های آسیا گزارشی جدید محسوب می‌شود. نر و ماده لاروی این گونه برای نخستین بار در جهان گزارش می‌شوند. بعلاوه، سوسک‌های کارابید جنس *Agonum* Bonelli, 1810 برای نخستین بار به عنوان میزبان گروه گونه‌ای *mysus* گزارش می‌شوند.

First record of the mite *Eutarsopolipus abdominis* (Acari: Podapolipidae) from Asia

Katlav, A., H. Hajiqanbar and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, alihan.katlav@modares.ac.ir

Mites in the family Podapolipidae Ewing, 1922 (Acari: Heterostigmata) are obligate and highly specialized ecto- and endoparasites of five orders of insects: Blattodea, Heteroptera, Hymenoptera, Orthoptera and especially Coleoptera. These mites includes 32 genera and more than 260 species, among which four genera and about 97 species are exclusively restricted to the beetles of the family Carabidae (Insecta: Coleoptera). The 67 species of the genus *Eutarsopolipus* Berlese, 1913 are classified in 14 species groups. The largest groups of the genus is *mysus* species group with 19 described species. Representatives of this group have been documented as subelytral parasites of the carabid genera *Poecilus*, *Chlaenius*, *Pterostichus*, *Scarites* and *Diplocheila*. Following some samplings conducted in the western parts of the Mazandaran Province (Northern Iran) in 2013, more than 10 adult females, 10 males and 20 larval females of the species *Eutarsopolipus abdominis* Regenfuss, 1966 were obtained from beneath elytra of *Agonum* sp. (Col., Carabidae). This study revealed this species to be a new record for mite fauna of Asia. Males and larval female of this species are recorded for the first time. Moreover, the carabids of the genus *Agonum* Bonelli, 1810 are recorded for the first time as hosts of the *mysus* species group.

شناسایی زنبورهای گرده‌افشان قبیله *Anthophorini* (Hymenoptera: Apoidea, Apidae) از شهرستان گرگان

اتیة پزشکی مفرنقاه^۱، احمد ندیمی^۱، علی افشاری^۱ و علیرضا منفرد^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، atiye_pezeshk@yahoo.com - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

قبیله *Anthophorini* با دارا بودن هفت جنس و بیش از ۷۵۶ گونه، یکی از بزرگ‌ترین قبیله‌های زنبورهای گرده‌افشان در دنیا می‌باشد. در بررسی‌هایی که به منظور جمع‌آوری و شناسایی زنبورهای گرده‌افشان شهرستان گرگان در سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ انجام شد، تعداد ۸۵ نمونه، متعلق به قبیله *Anthophorini* از روی گیاهان گل‌دار مرتعی، زراعی و درختان میوه جمع‌آوری گردید. در این پژوهش نه گونه از دو جنس *Amegilla* (یک گونه) و *Anthophora* (هشت گونه) از این قبیله جمع‌آوری گردید. گونه‌های جنس *Amegilla* به دلیل نداشتن آرولیوم به راحتی از گونه‌های جنس *Anthophora* تفکیک می‌شوند. جنس *Anthophora* با بیش از ۴۰۸ گونه، متعلق به ۱۴ زیرجنس مختلف یکی از بزرگ‌ترین جنس‌های خانواده *Apidae* در سراسر دنیا می‌باشد. در این پژوهش یک زیرجنس با نام *Anthophora* (*Anthophora*) و شش گونه از جنس *Anthophora* متعلق به پنج زیرجنس مختلف، برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. فهرست گونه‌های شناسایی شده به شرح زیر است. (گزارش‌های جدید برای فون ایران با علامت ستاره مشخص شده‌اند):

Amegilla (*Amegilla*) *quadrifasciata* (Villers), *Anthophora* (*Anthophora*) *plumipes** (Pallas), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *agama* (Radoszkowski), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *hispanica** (Fabricius), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *robusta* (Klug), *Anthophora* (*Paramegilla*) *dubia* (Eversmann), *Anthophora* (*Paramegilla*) *perezii** (Morawit), *Anthophora* (*Pyganthophora*) *aestivalis** (Devalles), *Anthophora* (*Pyganthophora*) *romandii** (Lepeletier).

Identification of bees of the tribe *Anthophorini* (Hymenoptera: Apoidea, Apidae) from Gorgan County

Pezeshk Mafranghah, A.¹, A. Nadimi¹, A. Afshari¹ and A. R. Monfared²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Plant Production, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran, atiye_pezeshk@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran

The tribe *Anthophorini*, with 7 genera and 756 species, is one of the largest tribe of bees in the world. A survey of the bee fauna was performed in Gorgan County during 2014 - 2015. A total of 85 specimens of the tribe *Anthophorini* were collected from cultivated, fruit plants, and non-cultivated vegetations. In this study, nine species of the genera *Amegilla* (1 species) and *Anthophora* (8 species) were identified. Species of *Amegilla* can easily distinguish from *Anthophora* by lack of arolia. Genus *Anthophora* with more than 408 species, belonging to 14 different subgenera, is one of the largest genera in the family *Apidae* throughout the world. One subgenus *Anthophora* (*Anthophora*) and six species of the genus *Anthophora* belonging to five different subgenera are reported for the first time from Iran. The list of identified species is as follow. The newly recorded species from Iran are marked with (an asterisk):

Amegilla (*Amegilla*) *quadrifasciata* (Villers), *Anthophora* (*Anthophora*) *plumipes** (Pallas), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *agama* (Radoszkowski), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *hispanica** (Fabricius), *Anthophora* (*Lophanthophora*) *robusta* (Klug), *Anthophora* (*Paramegilla*) *dubia* (Eversmann), *Anthophora* (*Paramegilla*) *perezii** (Morawit), *Anthophora* (*Pyganthophora*) *aestivalis** (Devalles), *Anthophora* (*Pyganthophora*) *romandii** (Lepeletier).

نخستین گزارش کنه *Imparipes (Sporichneuthes) intermedius* (Acari: Scutacaridae) از ایران

وحید رحیمی‌نژاد، حمیدرضا حاجی‌قنبر و علی‌اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، V.rahiminejad@modares.ac.ir، hajiqaanbar@modares.ac.ir و talebia@modares.ac.ir

بررسی فون کنه‌های کوهورت هترواستیگمایان در مناطق جنگلی استان گلستان طی تابستان ۱۳۹۳ منجر به یافتن کنه *Imparipes (Sporichneuthes) intermedius* Paoli, 1911 (Acari: Heterostigmata: Scutacaridae) در در داخل شیشه محتوی سوسک *Onthophagus* sp. (Col.: Scarabaeidae) گردید. پیش از این، کنه مزبور از داخل خاک و خاشاک جنگلی از کشورهای ایتالیا و اوکراین گزارش شده است. کنه‌های جنس *Imparipes* عمدتاً قارچ‌خوار بوده و همانند بسیاری از کنه‌های کوهورت هترواستیگمایان با برقراری رابطه همسفری (Phoresy) با حشرات پراکنش می‌یابند. این نخستین گزارش از کنه‌های زیر جنس *Imparipes (Sporichneuthes)* برای فون ایران می‌باشد، و همچنین وجود رابطه همسفری برای این کنه برای نخستین‌بار گزارش می‌شود.

First report of *Imparipes (Sporichneuthes) intermedius* (Acari: Scutacaridae) from Iran

Rahiminejad, V., H. Hajiqaanbar and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, V.rahiminejad@modares.ac.ir, hajiqaanbar@modares.ac.ir, talebia@modares.ac.ir

Mite fauna investigation of the cohort Heterostigmata in forests of Golestan province (Northern Iran) during summer 2014 led to find the mite *Imparipes (Sporichneuthes) intermedius* Paoli, 1911 (Acari: Heterostigmata: Scutacaridae) in the bottom of a vial containing alcohol and beetles of the *Onthophagus* sp. (Col.: Scarabaeidae). Until now this mite has been collected from forest soil and litter in Italy and Ukraine. *Imparipes* mites are mostly fungivorous and like most mites of the cohort Heterostigmata are distributed by making phoretic relationship with insects. This is the first record of subgenus *Imparipes (Sporichneuthes)* for mite's fauna of Iran, and also the first record of phoresy for the species.

گزارش یک گونه جدید زنجرک (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Delphacidae) برای فون ایران

شیمادولتی^۱، علی مهرور^۱ و فریبا مظفریان^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهیدمدنی آذربایجان، shimadolati24@yahoo.com - ۲ بخش رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

زنجرک‌های خانواده Delphacidae، با دارا بودن بیش از ۲۰۰۰ گونه‌ی شناخته‌شده، یکی از بزرگ‌ترین خانواده‌های زنجره‌ها و زنجرک‌ها (Suborder, Auchenorrhyncha) را تشکیل می‌دهند. فون زنجرک‌های این خانواده طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۲ در منطقه جیرفت استان کرمان مورد بررسی قرار گرفت. منطقه جیرفت به لحاظ آب و هوایی شامل سه اقلیم سرد، معتدل و گرم و خشک است. در این تحقیق، گونه *Terthron albobittatum* (Matsumura, 1900) از این خانواده از منطقه گرمسیری جیرفت (دوساری، ۱۳۹۲/۱/۱۸، ۶۴۵ متر، ۵/۵۷۵۷۰۶ : شرقی، ۱/۲۸۲۶۰۷ : شمالی) جمع‌آوری شد. توسط دستگاه D-Vac از روی گیاهان علفی جمع‌آوری شد. این گونه تاکنون از هند و تعدادی از کشورهای شرق دور گزارش شده است و هم‌چنین به عنوان ناقل مهم بیماری ویروس نواری برنج (RSV) و ویروس کوتولگی رگ سیاه برنج (RBSDV) در شرق پالئارکتیک ذکر شده است. این گونه از نظر شکل‌شناسی به رنگ قهوه‌ای تیره با یک نوار زردکم رنگ در قسمت میانی - پشتی است که از فرق سر تا انتهای مزونوتوم توسعه یافته است. شناسایی نهایی این گونه توسط پروفسور بارتلت از دانشگاه Delaware کشور آمریکا مورد تایید قرار گرفت.

A new record for the fauna of planthopper of Iran (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Delphacidae)

Dolati, S. H.¹, A. Mehrvar¹ and F. Mozaffarian²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Azarbaijan Shahid Madani University, shimadolati24@yahoo.com

2. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran

Planthoppers of the family Delphacidae with more than 2000 known species is one of the largest families of the suborder Auchenorrhyncha. Planthoppers fauna of this family was studied in Jiroft region in Kerman province during 2012 - 2013. Jiroft region includes three climate conditions; cold, mild and hot-arid. In the study, a delphacid species, *Terthron albobittatum* (Matsumura, 1900) was collected from the hot-arid vegetation of Jiroft region, (Dosari port, 7.IV.2013, 645 m, 575706.5 E, 282607.1 N.) by a D-Vac apparatus. The species has been recorded from India and some countries in Far East. It has also been mentioned as a main vector of Rice Stripe Virus (RSV) and Rice Black Streaked Dwarf Virus (RBSDV) diseases in East Palearctic. This species is dark brown, with a pale yellow stripe on its medio-dorsal region, developed from vertex to mesonotum. The identification of the species was confirmed by Prof. Bartlett, University of Delaware, USA.

بیماری‌شناسی و تعیین گونه غالب ناقل و انگل بیماری سالک به روش PCR-RFLP در شهر کرمان

معصومه مظفری^۱، محمد سعید دایر^۱، عباس آقایی افشار^۲، حمید رضا مولایی^۲، مینو مشایخی^۳ و مریم حکیمی پاریزی^۲

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه انگل‌شناسی و حشره‌شناسی پزشکی ۲- دانشگاه علوم پزشکی کرمان، گروه انگل‌شناسی و حشره‌شناسی پزشکی ۳- دانشگاه علوم پزشکی کرمان، حوزه معاونت بهداشتی

تکنیک‌های مولکولی مبتنی بر PCR با حساسیت و اختصاصیت بالا قادرند تعداد کم انگل در بدن ناقلین تشخیص دهند. شهرستان کرمان در جنوب شرقی کشور یکی از مهم‌ترین کانون‌های بیماری سالک در استان کرمان بوده است. مطالعه حاضر به منظور تعیین ناقلین بیماری در این کانون اجرا گردید. در مطالعه توصیفی مقطعی در سال ۱۳۹۳ پشه‌خاکی‌ها صید و با استفاده از کلیدهای تشخیصی شکل‌شناسی شناسایی شدند. استخراج DNA بر روش پروتئیناز K و تکثیر بخش متغیر مینی سیرکل‌های کینتوپلاست انگل نیز با استفاده از تکنیک Nested-PCR صورت پذیرفته و باندهای حاصله با مقایسه با نمونه‌های استاندارد شناسایی شدند. بررسی ترجیح خونخواری با استفاده از ناحیه ژنومی سیتوکروم B ژنوم میتوکندری mtDNA با استفاده از تکنیک PCR-RFLP انجام گرفت. مجموعاً ۱۰۷۵ عدد پشه خاکی از گونه *Phlebotomus* صید و تعیین هویت گردید. دو گونه *P. papatasi* و *P. sergenti* به ترتیب ۹۴/۳۲ و ۵/۶۸ درصد صید گونه‌های غالب بودند. آلودگی لیشمانیایی در دو نمونه از گونه *P. sergenti* (۳/۶ درصد) مشاهده و گونه انگل *Leishmania tropica* تعیین گردید. ترجیح خونخواری این گونه از انسان ۴۱/۸ درصد بود. مطالعه حاضر اولین مطالعه تعیین ناقلین بیماری لیشمانیوز پوستی به روش مولکولی در شهرستان کرمان بود که نشان داد نوع بیماری در این کانون از نوع شهری یا خشک و با عامل *Leishmania tropica* است. براین اساس گونه پشه خاکی *P. sergenti* به عنوان ناقل بیماری در این کانون معرفی می‌شوند.

Pathology and determination of parasite species using PCR-RFLP in Kerman

Mozaferi, M., M. Dayer, A. Aghaei Afshar, H. Mollaei, M. Mashayekhi and M. Hakimi

1. Moddares University, School of Medicine, Department of Medical Parasitology and Entomology, 2. Kerman University of Medical Sciences, Department of Medical Parasitology and Entomology, 3. Kerman University of Medical sciences, Health affairs

Molecular techniques based on PCR with high sensitivity and specificity can detect the number of parasites in the vectors' body. The city of Kerman located in the southeast of Iran, is one of the main foci of Leishmaniasis disease in Kerman province. This study was carried out in order to determine the vectors of disease in this area. This is a cross-sectional study that was done in 2014 and sandflies were caught and identified, DNA was extracted using proteinase K and amplification of K-DNA done using Nested-PCR technique. The result was identified with standard samples; to determine the host preference PCR_RFLP were employed. Altogether, a total of 1075 sand flies were collected and identified, 2 species including *p. sergenti* and *P. papatasi* were dominant 94/32% and 5/68 respectively. 3/6% *P. sergenti* sand flies were found naturally infected with *L. tropica*. 41/8% of blood meals were positive to human blood. This is the first report that is based on the determination of vectors CL by PCR method in Kerman district that showed that the type of disease in this foci was ACL with *L. tropica* agent. According to this study *P. sergenti* is the main vector of ACL in this region.

آنالیز فیلوژنی و تکامل همراه سن سبز پسته، *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae) و همزیست باکتریایی آن

مرضیه کشکولی، یعقوب فتحی‌پور و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، marzieh.kashkouli@modares.ac.ir

سن سبز پسته، *Brachynema germari* Kolenati (Hemiptera: Pentatomidae)، با توجه به ایجاد خسارت کیفی و کمی، اهمیت اقتصادی بالایی در باغ‌های پسته دارد. تغذیه این حشره باعث ایجاد نکروز مغز پسته، انتقال قارچ (*Nematospora coryli* Peglion (Saccharomycetales: Saccharomycetaceae) و ریزش میوه‌ها می‌شود. تحقیقات به منظور درک زیست‌شناسی و پیدا کردن راهکار مدیریت برای آفت انجام گرفته است، اما همزیستی با همزیست‌های دستگاه گوارش به عنوان جنبه‌ای از زیست‌شناسی این حشره تاکنون بررسی نشده است. در این مطالعه موقعیت فیلوژنتیک سن سبز پسته و همزیست باکتریایی آن تعیین شده است. همچنین، تکامل همراه میزبان-همزیست مورد ارزیابی قرار گرفته است. بالغین *B. germari* از باغ‌های پسته استان کرمان جمع‌آوری گردید. استخراج DNA از قسمت V4 معده میانی حشره (در بیست تکرار) صورت گرفت و کیفیت DNA بررسی گردید. پس از آن با استفاده از سه جفت پرایمر عمومی-Gro-R1-F1، 16SB1-16SA1 و HCO2198-LCO1490 به ترتیب ژن‌های *groEL* و *16SrRNA* باکتری همزیست و *COI* حشره تکثیر و توالی‌یابی گردید. هم‌دیف‌سازی توالی‌های به دست آمده برای سه ژن *groEL* و *16SrRNA* و *COI* با استفاده از نرم‌افزار Clustal W (در صورت لزوم) ویرایش‌های دستی انجام گرفت و پس از آن درخت‌های فیلوژنتیک با استفاده از نرم‌افزار Mega6 رسم گردید. تکامل همراه با استفاده از تنگل گرام (Tanglegram) بین درخت‌های فیلوژنی همزیست و میزبان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که این باکتری همزیست به طور دائمی (انتوژنیک) در قسمت V4 معده میانی حشره وجود دارد. نتایج حاصل از بلاست ژن‌های *16SrRNA* و *groEL* به ترتیب نشان دهنده تشابه ۹۸ و ۸۰ درصدی با جنس باکتریایی *Pantoea* بود که نشان دهنده خویشاوندی نزدیک باکتری همزیست با این جنس می‌باشد. براساس آنالیز فیلوژنی ژن‌های *16SrRNA* و *groEL*، همزیست *B. germari* با حشرات نزدیک که همزیستان متعلق به Gammaproteobacteria بود، در یک شاخه (بوت استرپ حدود ۹۰٪) قرار گرفت. تنگل گرام بین درخت‌های فیلوژنی ژن *COI* و ژن‌های باکتریایی نشان دهنده هم‌انشعابی بین میزبان و همزیست بود که تکامل همراه سن *B. germari* و باکتری همزیستش را نشان می‌داد. انتقال عمودی، محتوای بالای بازی A-T در توالی ژنی (۵۸/۳۳٪ برای ژن *groEL*) و حضور دائمی همزیست باکتریایی نشان دهنده ارتباط نزدیک حشره-میزبان بود.

Phylogenetic and coevolutionary analysis of the pistachio green stink bug, *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae) and its bacterial symbiont

Kashkouli, M., Y. Fathipour and M. Mehrabadi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

The pistachio green stink bug, *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae), has great importance to pistachio orchards due to its quantitative and qualitative damages. It feeds on pistachios causing kernel necrosis, transmission of the fungal pathogen *Nematospora coryli* Peglion (Saccharomycetales: Saccharomycetaceae) and falling of fruits. Researches are being conducted to understand its biology and to find management solutions, but its symbiotic relationship with gut symbionts, as one aspect of its biology, is not understood. In this study, phylogenetic position of the pistachio green stink bug, *B. germari* and its bacterial symbiont were determined. Besides, host-symbiont coevolutionary events were also analyzed. *B. germari* adults were collected from pistachio orchards located in Kerman province. DNA from the V4 section of the midgut (20 replications) was extracted and its quality was analyzed. Using three general primer pairs, Gro-R1-Gro-F1, 16SB1-16SA1, and LCO1490-HCO2198, bacterial *groEL* and *16SrRNA* and insect *COI* genes were amplified and sequenced, respectively. Three gene sequences, *groEL*, *16SrRNA* and *COI*, were aligned by Clustal W software and edited manually (if any) followed by phylogenetic trees reconstruction by using Mega6 software. Coevolution was studied by using tanglegram between host and symbiont phylogenetic trees. Results showed that, this symbiont is consistently (ontogenetic) present in the V₄ midgut region of *B. germari*. Blast results of *16SrRNA* and *groEL* genes showed 98 and 80% similarity with bacterium genus *Pantoea*, respectively showed close relation of the symbiont with this genus. Based on *16SrRNA* and *groEL* phylogenetic analysis, *B. germari* symbiont was placed in a clade (bootstrap value~ 90%) with other relative insects whose gut symbionts belong to Gammaproteobacteria. Network tanglegram between phylogenetic trees of *COI* and a network tree of bacterial genes showed codivergence history between host and symbiont that supports coevolution of *B. germari* and its bacterial symbiont. Vertical transmission, highly A-T bias content in sequences (58.33% for *groEL*) and consistent presence of the bacterial symbiont supports close relation of the insect-symbiont.

مطالعه ساختار ژنتیکی زنجره خرما، *Ommatissus lybicus*، جمع‌آوری شده از ایران و کشورهای مهم خرماخیز با استفاده از نشانگرهای AFLP

عبدالنبی باقری^۱، یعقوب فتحی پور^۱، مجید عسکری سیاهویی^۲ و مهرشاد زین‌العابدینی^۳

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران، nabibagheri@yahoo.com - ۲ بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، ایران - ۳ بخش تحقیقات ژنومیکس، پژوهشکده تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

ساختار ژنتیکی جمعیت‌های یک حشره می‌تواند توسط جدایی جغرافیایی، موانع فیزیکی و اکولوژی تحت تاثیر قرار گیرد. زنجره خرما، *lybicus de* *Ommatissus* (Hemiptera: Tropiduchidae) Bergevin، یکی از آفات بسیار مهم و کلیدی خرما در خاورمیانه می‌باشد. به منظور مطالعه ساختار ژنتیکی زنجره خرما، ۱۲ جمعیت زنجره خرما از کشورهای ایران، پاکستان، عمان و مصر جمع‌آوری شد. در این مطالعه از نشانگرهای AFLP برای بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت‌های مورد تحقیق استفاده شد. از مجموع ۵ جفت آغازگر پکار گرفته تعداد ۶۳ باند چند شکل تولید شد که به خوبی جمعیت‌های مورد تحقیق را از یکدیگر جدا نمود. تجزیه مولکولی (AMOVA) داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Arlequinversion 3.5.1.2 انجام شد. نتایج نشان داد که ۵/۸۸ درصد از تنوع موجود، مربوط به تنوع درون جمعیتی و ۹۴/۱۲ باقیمانده مربوط به تنوع بین جمعیتی می‌باشد. فواصل ژنتیکی دو به دو جمعیت‌ها براساس شاخص Nei and Li's index (1979) محاسبه و با استفاده از بسته VEGAN در محیط R ver. 3.1.5 درخت فیلوژنی ترسیم و آزمون بوت استرپ با ۱۰۰۰ تکرار انجام شد. براساس درخت فیلوژنی، جمعیت‌های مورد مطالعه در سه کلاص مجزا قرار گرفتند. جمعیت‌های ابوموسی، جیرفت و مصر با مقدار بوت استرپ ۷۸ در یک کلاص، جمعیت‌های بم و بوشهر با مقدار بوت استرپ ۵۲ در یک کلاص و سایر جمعیت‌های مورد مطالعه نیز با بوت استرپ ۵۲ از بقیه جمعیت‌ها جدا شدند. هیچ گونه همگرایی معنی‌داری بین فواصل ژنتیکی و فواصل جغرافیایی مشاهده نشد. براساس نتایج موجود می‌توان گفت که جمعیت‌های زنجره خرما تحت تاثیر فشارهای انتخابی حاصل از محدودیت‌های اکولوژیکی و مدیریتی ناشی از اقدامات کشاورزی در حال واگرایی هستند که ممکن است منجر به ظهور جمعیت‌های مهاجم در آینده نزدیک گردد. عدم همگرایی بین فواصل ژنتیکی و فواصل جغرافیایی در زنجره خرما نشان‌دهنده این واقعیت است که خصوصیت رفتاری حشره منجر به تبادل ژنی محدود بین جمعیت‌ها گردیده و فشار ناشی از عملیات کشاورزی در اکوسیستم باغ نقش این تبادل ژنی را بسیار کم‌رنگ نموده است.

Genetic structure of date palm hopper, *Ommatissus lybicus* collected from important date palm growing countries using AFLP markers

Bagheri, A.¹, Y. Fathipour¹, M. Askari Seyahooei² and M. Zeinolabedini³

1.Department of Entomology, Faculty of Agriculture, TarbiatModares University, P.O.Box 14115-336, Tehran, Iran, nabibagheri@yahoo.com 2.Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan., Bandar Abbas, Iran, 3.Department of Genomics, Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran (ABRII), Karaj, Iran

Genetic structure of insect populations could be influenced by isolation, geographical distances, physical barriers and ecology. Date palm hopper, *Ommatissus lybicus* de Bergevin (Hemiptera: Tropiduchidae), is a key pest of date palm in the Middle East. In order to investigate the genetic structure of date palm hopper, we sampled 12 populations from the main date palm growing regions of Iran, Pakistan, Oman and Egypt. For this, AFLP markers were used and five primer combinations generated 63 polymorphic markers, which resulted in clear-cut resolution among populations. Analysis of molecular variance (AMOVA) using Arlequin version 3.5.1.2 revealed 5.88% variation within and 94.12% among populations. Pair-wise genetic distances among populations were estimated according to Nei and Li's index (1979). Phylogeny analysis and bootstrap test with 1000 replication performed using Vegan package in R version 3.1.0. Phylogeny test revealed three significantly diverged populations as Abu Musa, Jiroft and Egypt (UPGMA; bootstrap value = 78), among which Abu Musa was highly diverged from the other two. Bam and Bushehr were distinctly grouped in one clade (UPGMA; bootstrap value = 52) and the rest of populations resided in the third clade (UPGMA; bootstrap value = 52). No significant correlation was seen between geographic and genetic distances of populations. Taken all together the date palm hopper populations diverge under selection pressure as a result of ecological constraints and farm management practices beside their geographic distances. Moreover, low genetic drift among the populations due to lack of inter-population immigration resulted in no correlation between genetic and geographic distances of populations even in close distances.

تنوع ژنتیکی، جدایی تولید مثلی و مطالعه اکولوژیکی جمعیت‌های زنجره خرما، *Ommatissus lybicus* deBergevinعبدالنبی باقری^۱، یعقوب فتحی‌پور^۱، مجید عسکری سیاهویی^۲ و مهرشاد زین‌العابدینی^۳^۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ایران، nabibagheri@yahoo.com -^۲ بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، ایران -^۳ بخش تحقیقات ژنومیکس، پژوهشکده تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

زنجره خرما، *Ommatissus lybicus* de Bergevin، یکی از مهم‌ترین آفات خرما در منطقه خاورمیانه می‌باشد. وجود برنامه‌های مدیریتی متنوع و کنترل شیمیایی شدید این آفت این فرضیه را شکل داده که تعداد زیادی جمعیت آلوپاتریک از این حشره در مناطق مختلف شکل گرفته باشد. در این تحقیق، تنوع ژنتیکی و ساختار ژنتیکی جمعیت‌های زنجره خرما با استفاده از ژن سیتوکروم اکسیداز یک (COI) و ژن ۲۸ اس آر دی ان ای (28S rDNA) مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین به منظور بررسی جدایی تولید مثلی و احتمال وجود گونه مخفی، یک آزمایش تلاقی درون و بین جمعیتی روی چهار جمعیت واگرای ایران با استفاده از آزمون بدون انتخاب انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس مولکولی (AMOVA) ژن COI در نرم‌افزار Arlequin نشان داد که جمعیت‌های مورد مطالعه دارای تفاوت‌های معنی‌دار درون و بین جمعیتی هستند. بخش عمده تنوع (۶۵/۰۵ درصد تنوع ژنتیکی) مربوط به تنوع ژنتیکی بین جمعیتی بود. به علاوه با استفاده از نرم افزار TCS وجود سیزده هاپلوتیپ مجزا در میان جمعیت‌های مورد مطالعه مشخص گردید. جمعیت‌های عمان و جیرفت هر کدام با چهار هاپلوتیپ دارای بیشترین تنوع درون جمعیتی بودند. بررسی توالی ژن ۲۸ اس آر دی ان ای، همه جمعیت‌های مورد مطالعه را در یک گروه قرار داد. تلاقی بین جمعیتی در تمامی تیمارهای مورد مطالعه منجر به تخمگذاری در این تیمارها شد ولی در تعدادی از تکرارها هیچ گونه حشره کاملی تولید نشد. تعداد تخم و درصد تفریح تخم در دو تلاقی *Abu Musa* × *Tezerj* و *Bam* × *Tezerj* به طور معنی‌داری کمتر از تلاقی درون جمعیتی در جمعیت‌های یاد شده بود. این نتایج می‌تواند نشانه‌ای از واگرایی شدید برخی از جمعیت‌ها در این حشره و احتمالاً شروع مراحل ابتدایی تشکیل گونه در آن باشد. نتایج بررسی وجود باکتری همزیست داخلی *Wolbachia* در جمعیت‌های مورد مطالعه حاکی از وجود این باکتری در دو جمعیت زنجره خرماي بوشهر و جهرم بود.

Genetic diversity, reproductive isolation and ecological study of date palm hopper, *Ommatissus lybicus* de Bergevin, populationsBagheri, A.¹, Y. Fathipour¹, M. Askari Seyahooei² and M. Zeinolabedini³

1.Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P.O. Box 14115-336, Tehran, Iran, nabibagheri@yahoo.com 2.Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran, P.O.Box, 79145-1577, askarisey@gmail.com 3.Department of Genomics, Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran (ABRII), Karaj, Iran, mzeinolabedini@abrii.ac.ir

Date palm hopper, *Ommatissus lybicus* de Bergevin, is a key pest of date palm in the Middle East. Presence of numerous allopatric populations of the insect is an indication of being experienced to various selection imposed by environmental factors. In this study, genetic diversity and genetic structure of allopatric populations of date palm hopper were investigated by cytochrome oxidase subunit I (COI) and 28S rDNA genes. To investigate the reproductive isolation and presence of cryptic species complex, crossing experiment was implemented on four Iranian allopatric populations of date palm hopper. Analysis of molecular variance (AMOVA) for COI gene using Arlequin software revealed significant variation among and within populations. The main genetic variation (65.08, $P < 0.01$) was observed among the populations. In addition, thirteen haplotypes were identified for the individual's sequenced using TCS software. Oman and Jiroft with four haplotypes showed the most within population variation, respectively. The 28S rDNA sequences from different populations were identical. Inter-crosses study of the entire populations led to fecundity in no-choice mating trials while in some replicates of the inter-cross treatments no adult insect were produced. The mean number of fecundity and egg hatchability in the two *Abu Musa* × *Tezerj* and *Bam* × *Tezerj* inter-crosses (except for *Bam*♂ × *Tezerj*♀) were significantly lower in compare with their respective intra-cross treatments. These results can be indicative of the presence of incipient species. PCR detection of *Wolbachia* endosymbiont only revealed *Wolbachia* infection in two populations (Bushehr and Jahrom).

مقایسه ریخت‌سنجی دو جمعیت *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) در استان‌های البرز و گلستان در شرایط آزمایشگاهی

ثمانه ملک شاهکونی، فاطمه فارسی، رحیم عبدالهی مصباح و جاماسب نوذری

گروه گیاه‌پزشکی دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

زنبر پارازیتوئید *Trichogramma brassicae* westwood یکی از مهم‌ترین گونه‌هایی است که به‌طور موفق در برنامه‌های کنترل بیولوژیک به‌کار می‌رود. آگاهی از تغییرات جمعیت‌های این زنبر می‌تواند در بهینه‌سازی پرورش انبوه و راهبردهای کنترل آفات مؤثر باشد. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات مورفولوژیک جمعیت‌های زنبرهای پرورش یافته در انسکتاریوم در دو استان گلستان و البرز با اقلیم متفاوت به دو روش ریخت‌سنجی سنتی و هندسی می‌باشد. ۱۶ زنبر ماده بالغ از هر جمعیت به صورت تصادفی جداسازی و برای جلوگیری از مشکلات ناشی از عدم تقارن، از بال جلوی سمت راست ماده‌های بالغ اسلاید تهیه شد. در روش ریخت‌سنجی سنتی ۱۲ صفت شامل طول (A)، محیط (B) و عرض بال (C)، طول رگبال (D) (stigma v.)، فاصله انتهای رگبال از اولین ریشک لبه جلویی بال (E)، نسبت‌های طول به عرض (F)، محیط به طول (G)، طول بال به طول رگبال (H)، محیط به عرض بال (I)، عرض بال به فاصله انتهای رگبال از اولین ریشک لبه جلویی بال (J)، فاصله افقی بین انتهای رگبال تا انتهای بال (K) و نسبت طول بال به فاصله افقی بین انتهای رگبال تا انتهای بال (L) انتخاب شد. در روش ریخت‌سنجی هندسی هشت لندمارک جهت استخراج مجموع مربعات فواصل لندمارک‌ها (Centroid size) به عنوان متغیر اندازه بال در نظر گرفته‌شد. تصاویر بال‌ها با استفاده از دوربین متصل به میکروسکوپ (ccd sony) و با استفاده از نرم‌افزار Dinolite 2 تهیه‌شد. جهت استخراج متغیرهای ریخت‌سنجی، از نرم‌افزار Digimager 4.1.1.0 استفاده و مقیاس pixel انتخاب‌شد. لندمارک‌ها به‌وسیله نرم‌افزار tpsDig2 v2.16 به داده‌های کمی تبدیل شدند. به منظور محاسبه مجموع مربعات فواصل لندمارک‌ها از نرم‌افزار tpsRelw v1.49 استفاده شد و در نهایت داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS V.19 آنالیز شدند. نتایج آنالیز تجزیه واریانس چند متغیره بر پایه مجموع متغیرهای ریخت‌سنجی بال، اختلاف معنی داری را بین بال‌های دو جمعیت استان گلستان و البرز نشان داد (Wilks' Lambda: 0.002, F: 863.950, df1: 12, df2: 19, Sig: 0.0002). براساس آزمون T، صفات C، E و L، در جمعیت استان البرز به‌طور معنی‌داری بزرگ‌تر از جمعیت استان گلستان است، درحالی‌که در صفات G، H، I و J جمعیت استان گلستان به‌طور معنی‌داری بزرگ‌تر است. آزمون T بر پایه متغیر مجموع مربعات فواصل لندمارک‌ها نشان‌داد اندازه بال جمعیت استان گلستان (mean: 651.7) بزرگ‌تر از استان البرز (mean: 613.3) می‌باشد (T: 2.447, df: 30, Sig: 0.020). نتایج حاصل از تحقیق نشان‌داد جمعیت‌های *T. brassicae* در انسکتاریوم‌های مختلف کشور ممکن است دارای تنوع اندازه باشند و این مهم می‌تواند در برنامه‌های کنترل بیولوژیک مورد توجه قرارگیرد.

Morphometric comparisons of two populations of *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) from Alborz and Golestan provinces In laboratory conditions

Malek Shahkouyi, S., F. Farsi, R. Abdolahi Mesbah and J. Nozari

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj

Parasitoid wasps *Trichogramma brassicae* westwood is one of the most important species used successfully in biocontrol programs. Awareness of variations of this wasp population may be effective in optimizing the mass rearing and strategies of pests control. The purpose of this study was to evaluate the morphological variations of wasps based on morphometric and Geometric morphometric methods, reared in Alborz and Golestan provinces insectariums with different climate. Randomly, 16 adult female wasps separated from each population and to avoid any question arising from asymmetry, slides prepared from right forewings of adult females. In morphometric method, 12 traits include wing length (A), perimeter (B), width (C), vein length (stigma v.) (D), distance between end of the vein and the first wing front edge hairs (E), ratios of the wing length to width (F), perimeter to wing length (G), wing length to the vein length (H), perimeter to wing width (I), wing width to distance between end of vein and the first wing front edge hairs (J), the horizontal distance between end of vein and wing (K), ratio of wing length to the horizontal distance between end of wing and vein (L) was selected. In Geometric morphometric method, to extract the sum of squared distances of landmarks (centroid size), eight landmarks were considered as variable of wing size. Wing images were prepared with the camera, attached to the microscope (ccd sony) and using the software Dinolite 2. Software Digimager 4.1.1.0 in pixel scale selected to extract morphometric variables. Landmarks transformed to quantitative data with software tpsDig2 v2.16. The software tpsRelw v1.49 used to calculate the sum of squared distances of the landmarks and total data analyzed with software SPSS V.19. The results of multivariate analysis of variance based on sum of wing morphometric variables showed significant differences between the two populations, Golestan and Alborz province (Wilks' Lambda: 0.002, F: 863.950, df1: 12, df2: 19, Sig: 0.0002). Based on T-test, traits include C, E and L were significantly larger in Alborz population whereas G, H, I and J traits, were significantly larger in Golestan population. According to T-test based on variable sum of squared distances of landmarks, wing size of Golestan population (mean: 651.7) is larger than Alborz population (mean: 613.3) (T: 2.447, df: 30, Sig: 0.020). The results of this research showed that populations of *T. brassicae* may have size variety in different insectariums of the country and this could be considered in biological control programs.

گزارش جدید یک جنس و دو گونه از کنه‌های پتی‌کوئید (Acari: Oribatida)، برای فون کنه‌های ایران، از استان گیلان

شبنم مرتضوی^۱، جلیل حاجی‌زاده^۱ و محمدعلی اکرمی^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران، hajizadeh@guilan.ac.ir -۲ بخش گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران، akrami@shirazu.ac.ir shmortazavi@msc.guilan.ac.ir

فون کنه‌های نهان‌استیگمای ابتدایی در برخی از مناطق استان گیلان (ایران)، طی سال ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های خاک از مناطق مختلف جمع‌آوری شد. کنه‌ها با استفاده از قیف برلز استخراج و در محلول لاکتوفنل شفاف شدند؛ سپس در محیط هویر از آن‌ها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. طی این بررسی، یک جنس، *Mesotritia* Forsslund, 1963 و دو گونه، *Mesotritia nuda*, (Berlese, 1887) و *Acrotritia pirovaci* Niedbala, 2006، از کنه‌های پتی‌کوئید، برای نخستین بار از کشور ایران جمع‌آوری و شناسایی شدند.

New record of one genus and two species of ptyctimous mites (Acari: Oribatida), for Iran mite fauna, from Guilan province

Mortazavi, Sh.¹, J. Hajizadeh¹ and M. A. Akrami²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, shmortazavi@msc.guilan.ac.ir, hajizadeh@guilan.ac.ir 2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran, akrami@shirazu.ac.ir

During 2013, fauna of macropyline cryptostigmatic mites were studied in some areas of Guilan Province (Iran). Soil samples were taken from different places. Mites were extracted by Berlese funnel, cleared in lactophenol and mounted in Hoyer's medium on microscopic slides. In this survey, one genus, *Mesotritia* Forsslund, 1963, and two species, *Mesotritia nuda* (Berlese, 1887) and *Acrotritia pirovaci* Niedbala, 2006, of ptyctimous mites, were collected and identified for the first time from Iran.

مطالعه فونستیک خانواده Apionidae (Coleoptera: Curculionoidae) در شهرستان طالقان (استان البرز) به همراه معرفی سه گزارش جدید برای ایران

احسان صناعی و مرجان سیدی

دانشکده زیست‌شناسی و مرکز قطب تبارزایی موجودات زنده، پردیس علوم، دانشگاه تهران، mseyyedi@ut.ac.ir, ehsansanai@ut.ac.ir

اعضای خانواده Apionidae Schoenherr, 1823 (Coleoptera: Curculionoidae) سرخرطومی‌های کوچکی با شاخک‌هایی راست (خمیده نشده) هستند. تاکنون بیش از ۶۰۰ گونه از Apionidae در منطقه پالتارکتیک گزارش شده. در طول دو دهه ی اخیر حدود ۷۰ گونه Apionidae از ایران گزارش شده است. به منظور شناسایی فون بالا خانواده Curculionoidae نویسندگان این تحقیق، مطالعات متعددی را در استان‌های شمالی ایران انجام دادند و در سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۴، گونه‌های Apionidae در شهرستان طالقان (استان البرز) مورد بررسی قرار گرفت. طالقان با آب و هوایی معتدل در دامنه جنوبی رشته کوه البرز واقع است. نمونه‌ها از چمن زارها به وسیله‌ی روش تورزدن جمع‌آوری شدند. تعداد ۱۵ گونه از ۱۰ جنس شناسایی شدند. گونه‌های شناسایی شده، به وسیله متخصص مربوطه، کارل شون، از کشور لهستان تایید شدند. با توجه به تعداد زیاد گونه‌ها در منطقه‌ی محدود مورد مطالعه، مطالعات بیشتر و جامع تر در مورد فون ایرانی خانواده Apionidae توصیه می‌شود. گونه‌های شناسایی شده در زیر فهرست شده است. سه گونه گزارش شده جدید از ایران با علامت (*) مشخص شده است.

Apion frumentarium (Linnaeus, 1758)

Protapion trifolii (Linnaeus, 1768)

Protapion filirostre (Kirby, 1808)

Protapion laevicolle (Kirby, 1811)*

Protapion varipes (Germar, 1817)

Ceratapion scalptum caviceps (Desbrochers des Loges, 1870)

Ceratapion basicorne (Illiger, 1807)

Hemitrichapion pavidum (Germar, 1817)*

Hemitrichapion reflexum (Gyllenhal, 1833)

Holotrichapion pullum (Gyllenhal, 1833)

Oxystoma ochropus (Germar, 1818)

Pseudoprotapion elegantulum (Germar, 1818)*

Pseudoprotapion astragali astragali (Paykull, 1800)

Rhopalapion longirostre (Olivier, 1807)

Isochnopterapion loti (Kirby, 1808)

Faunistic study of the family Apionidae (Coleoptera: Curculionoidae) in Taleghan City (Alborz Province) with introducing three new records for Iran

Sanaei, E. and M. Seiedy

School of Biology and Center of Excellence in Phylogeny of living organisms, College of Science, University of Tehran, ehsansanai@ut.ac.ir, mseyyedi@ut.ac.ir

The members of the Family Apionidae Schoenherr, 1823 (Coleoptera: Curculionoidae) are the tiny weevils with orthocerous (not geniculated) antenna. More than 600 species of Apionidae are recorded of the Palearctic region. During last two decades, near 70 species of Apionidae were recorded from Iran. In order to identify the fauna of the superfamily Curculionoidae, the authors conducted several faunistic researches in Northern Provinces of Iran and during 2014-2015, the Apionidae species in Taleghan city (Alborz Province) were studied. Taleghan with temperate climate is located in the Southern slope of Alborz Mountaintain. The specimens collected by net from the grasslands. Fifteen species from 10 genera were identified. Determined species were confirmed by related specialist, Karel Schön from Poland. Considering the high number of collected species in small region, more comprehensive studies on Iranian fauna of this family are recommended. The determined species are listed below. Three new reported species for Iran are marked by (*).

Apion frumentarium (Linnaeus, 1758)

Protapion trifolii (Linnaeus, 1768)

Protapion filirostre (Kirby, 1808)

Protapion laevicolle (Kirby, 1811)*

Protapion varipes (Germar, 1817)

Ceratapion scalptum caviceps (Desbrochers des Loges, 1870)

Ceratapion basicorne (Illiger, 1807)

Hemitrichapion pavidum (Germar, 1817)*

Hemitrichapion reflexum (Gyllenhal, 1833)

Holotrichapion pullum (Gyllenhal, 1833)

Oxystoma ochropus (Germar, 1818)

Pseudoprotapion elegantulum (Germar, 1818)*

Pseudoprotapion astragali astragali (Paykull, 1800)

Rhopalapion longirostre (Olivier, 1807)

Isochnopterapion loti (Kirby, 1808)

مطالعه رفتارهای جفت‌یابی پروانه جوانه‌خوار بلوط، *Tortrix viridana* (Lepidoptera: Tortricidae)

مریم عجم حسنی^۱ و حسن عسکری^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهرود، shahroodm@gmail.com ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

پروانه جوانه‌خوار بلوط، (*Tortrix viridana* (L.)) یکی از آفات تک‌خوار بلوط است که در جنگل‌های بلوط استان‌های شمال غرب و غرب کشور به ویژه در سال‌های اخیر خسارت‌زا بوده است. در شرایط طغیان، گاه تغذیه بالایی لاروهای این آفت از برگ‌ها و جوانه‌ها، منجر به بی‌برگی کامل درختان بلوط می‌شود. از روش‌های مهم کنترل این حشره استفاده از تله‌های فرومون جنسی است. عوامل موثر در کارایی این تله‌ها شامل شکل تله، رنگ تله، ارتفاع نصب تله و غلظت فرومون است. علاوه بر عوامل فوق، رفتارهای جفت‌گیری حشره نیز در موفقیت کاربرد تله‌های فرومونی نقش بارزی دارد. در تحقیق حاضر، طول دوره جفت‌گیری و دفعات جفت‌گیری پروانه‌های نر و ماده باکره و جفت‌گیری کرده پروانه جوانه‌خوار بلوط مورد ارزیابی قرار گرفت. به این ترتیب که نر و ماده‌های جفت‌گیری نکرده، یک‌بار، دوبار و سه‌بار جفت‌گیری کرده (هر کدام ۱۰ تکرار) در ظروف پرورش جداگانه به شکل جفت جفت قرار داده شدند و رفتار جفت‌گیری آن‌ها در مدت ۲۴ ساعت ثبت شد. نتایج نشان داد که نرها و ماده‌ها ترجیحی برای انتخاب و جفت‌گیری با جفت‌های باکره نشان نمی‌دهند. به عبارت دیگر نر جفت‌گیری نکرده با ماده‌های جفت‌گیری نکرده و جفت‌گیری کرده جفت‌گیری می‌کند. ماده‌ها نیز هر دو نر جفت‌گیری کرده و جفت‌گیری نکرده را می‌پذیرند. طول دوره جفت‌گیری از یک تا ۱۶ ساعت مشاهده شد. هر چند که بیش‌ترین طول دوره جفت‌گیری پروانه‌ها $1/5 \pm 0/5$ ساعت بود. درک خصوصیات رفتاری پروانه‌ها مانند شروع زمان جفت‌گیری در طبیعت و طول مدت آن، در انتخاب زمان دقیق نصب تله‌های فرومونی حائز اهمیت است. چنانچه این زمان به درستی پیش‌بینی و در نظر گرفته نشود، پروانه‌ها در مدت کوتاهی پس از ظهور، جفت‌گیری را انجام می‌دهند و با توجه به این که قادر به جفت‌گیری‌های متعدد می‌باشند، عملاً استفاده از تله‌های فرومونی در کنترل جمعیت آن‌ها بی‌نتیجه خواهد بود.

Study on mating behavior of *Tortrix viridana* (Lepidoptera: Tortricidae)

Ajamhassani, M.¹ and H. Askary²

1. Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Shahrood, shahroodm@gmail.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection

Tortrix viridana (L.) is a monophagous pest of *Quercus* sp. causing damages in *Quercus* forests in northwestern and western provinces of Iran particularly in recent years. In outbreak condition, sometimes feeding of larvae on leaves and shoots, lead to defoliation of trees. Use of pheromone traps is one of the important methods for controlling the pest. Trap shape, trap color, trap height and the dose of pheromone are effective in efficiency of traps. Indeed, mating behavior plays an important role on the application of pheromone traps. In this research, mating period and the numbers of mating of virgin and mated males and females were studied. A couple of virgin male and female and also once, twice and three times mated individuals were placed in rearing dishes and their mating behavior was registered during 24 hours. Results showed that the males and the females do not have any preference for mating with virgin individuals. On the other words, virgin males mate with both virgin and mated females. Females accept both virgin and mated males too. Mating period prolonged for 1up 16 hours. However maximum of mating period was 1.5 ± 0.5 hours. Behavioral studies such as the time of mating in the field and its duration is important for pheromone-based control of the pest. If these cases are not carefully studied, females may mate very soon just after emergence. The use of mass trapping may be also unsuitable if the adults mate several times.

بررسی تأثیر مقاومت سنی لاروهای *Helicoverpa armigera* (Hübner) نسبت به جدایه‌های مختلف ویروس چندوجهی هسته‌ای (HearNPV)

علی مهرور

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

آزمایشی به منظور بررسی میزان مقاومت نسبی لاروهای کرم غوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* نسبت به ویروس چندوجهی هسته‌ای (HearNPV)، همگام با افزایش سن لاروی و همچنین هنگام اختلاط ویروس با یک عامل تشدیدکننده فعالیت زیستی ویروس (تینوپال F-3543) به عمل آمد. برای این بررسی تعداد دو جدایه بومی از ویروس HearSNPV جمع‌آوری شده از استان آذربایجان شرقی طی سال ۱۳۸۹ (EAZ-I و EAZ-II) به همراه یک جدایه غیر بومی به عنوان استاندارد (STD) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که همراه با افزایش سن لاروی میزان مقاومت لاروهای این آفت نسبت به جدایه‌های مختلف ویروس افزایش می‌یابد. در همه تیمارها با افزایش سن لاروی از میزان حساسیت لاروها به طور معنی‌داری کاسته شد. کمترین مقدار LC_{50} (1.82×10^2 OB/ml) مربوط به جدایه STD کاربردی علیه لاروهای سن دوم جوان این آفت در اختلاط با تینوپال به دست آمد و بیشترین مقدار LC_{50} (1.43×10^6 OB/ml) مربوط به جدایه EAZ-II در کاربرد ویروس به تنهایی علیه لاروهای سن پنجم بود. کمترین مقادیر LC_{50} در هر دو حالت کاربرد ویروس به تنهایی و یا در اختلاط با تینوپال مربوط به جدایه غیر بومی ویروس (STD) بوده و بیشترین مقدار این شاخص مربوط به جدایه بومی (EAZ-II) بود. همچنین در کلیه سنین لاروی مقادیر LC_{50} حاصل از اختلاط ویروس با تینوپال کمتر از کاربرد ویروس به تنهایی بود. میزان افزایش مقاومت لاروی در سن پنجم نسبت به سن دوم لاروی در صورت کاربرد ویروس به تنهایی و در اختلاط با تینوپال به ترتیب معادل 632.74 برابر و 143.78 برابر با جدایه EAZ-II به دست آمد.

Impacts of age-dependently resistance of *Helicoverpa armigera* (Hübner) larvae to different geographic isolates of nucleopolyhedroviruses (HearNPV)

Mehrvar, A.

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Azarbaijan Shahid Madani University-5375171379, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran, ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

A study conducted to evaluate age-dependently resistance of *Helicoverpa armigera* larvae to different geographic nucleopolyhedrovirus (HearNPV) isolates as alone and in combination with a viral biological activity synergist (Tinopal F-3543). Two native virus isolates (EAZ-I and EAZ-II) collected from East-Azarbaijan province during the year 2010 and a non-native isolate were evaluated as standard (STD). Results showed that the larval resistance to the virus isolates increased as the larval age enhanced. In all the treatments, as a larval instar increased, the susceptibility of the larvae was significantly reduced. The least amount of LC_{50} value (1.82×10^2 OB/ml) was related to STD isolate against the early second instars larvae when combined with Tinopal, and however, the highest LC_{50} value (1.43×10^6 OB/ml) was calculated for EAZ-II isolate against the fifth instars larvae when applied as alone. The least and the highest amounts of LC_{50} values were achieved by STD and EAZ-II isolates applied as alone or in combination with Tinopal, respectively. Also, LC_{50} values calculated for virus combination with Tinopal were lower than that of the virus alone in all the larval instars. Age-dependent larval resistance in the fifth instars larvae compared to the second instars were calculated 632.74 and 143.78 times for EAZ-II isolate when the virus used as alone and in combination with Tinopal, respectively.

بررسی تنوع زیستی و مولکولی جدایه‌های مختلف ویروس چندوجهی هسته‌ای *Helicoverpa armigera* جمع‌آوری شده از مناطق عمده پنبه‌خیز ایران

علی مهرور

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

در این پژوهش مزارع پنبه موجود در مناطق عمده پنبه‌خیز کشور از نظر شیوع به ویروس چندوجهی هسته‌ای کرم غوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* Nucleopolyhedrovirus، مورد بررسی قرار گرفتند و تعداد ۱۰۱ جدایه از این ویروس ضمن کدگذاری، جمع‌آوری و در آزمایشگاه پاتولوژی حشرات گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان نگهداری گردیدند. تعداد ۹۴ جدایه از ویروس HearNPV مورد بررسی‌های مولکولی و فیلوژنی قرار گرفتند و پس از انجام واکنش زنجیره‌ای پلی‌مرز ناحیه ژنی 25k FP داده‌ها با نرم‌افزار MEGA4 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و درخت فیلوژنتیکی آن‌ها با نرم‌افزارهای Neighbor Joining، Maximum Parsimony و Minimum Evolution Tree-Bootstrap، بازسازی گردید. در نهایت ۹۴ جدایه از این ویروس در ۹ گروه استرینی (MP1 تا MP9) تقسیم‌بندی و نام‌گذاری شدند. جدایه‌های منتخب از هر یک از گروه‌های نه‌گانه استرینی ویروس HearNPV مورد آزمایشات زیست‌سنجی علیه لاروهای جوان سن دوم *H. armigera* قرار گرفتند تا میزان فعالیت زیستی (LT_{50} و LC_{50}) هر یک از جدایه‌های منتخب استرین‌ها تعیین گردد. در بین جدایه‌های منتخب مورد بررسی، جدایه MZN-2 مربوط به گروه استرینی MP8 جمع‌آوری شده از منطقه بهشهر استان مازندران با مقادیر LC_{50} معادل 1.97×10^3 OB/ml و LT_{50} معادل ۱۰۳/۸ ساعت به عنوان زهرآگین‌ترین جدایه شناسایی گردید و جدایه‌های GLS-12 مربوط به گروه استرینی MP5 (جمع‌آوری شده از منطقه آزادشهر استان گلستان با میزان LC_{50} معادل $3/64 \times 10^2$ OB/ml و LT_{50} معادل ۱۰۷/۴ ساعت) و EAZ-8 مربوط به گروه استرینی MP2 (جمع‌آوری شده از منطقه خداآفرین در استان آذربایجان شرقی با میزان LC_{50} معادل $4/48 \times 10^2$ OB/ml و LT_{50} معادل ۱۰۷/۵ ساعت) در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند.

Biological and molecular diversity of different geographic isolates of *Helicoverpa armigera* nucleopolyhedroviruses collected from major cotton-growing regions of Iran

Mehrvar, A.

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Azarbaijan Shahid Madani University-5375171379, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran, ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

In the study, major cotton-growing regions of Iran, have been surveyed in terms of *Helicoverpa armigera* nucleopolyhedrovirus (HearNPV) incidence. One hundred and one isolates were collected and therefore were stored in insect pathology laboratory, Department of Plant Protection, Azarbaijan Shahid Madani University, East-Azarbaijan, Iran. Molecular and phylogenetic studies of 94 isolates of HearNPV have been conducted after PCR reaction of 25K FP gene region, and the data were analyzed by MEGA4 software and their phylogenetic trees were reconstructed by Neighbor Joining, Minimum Evolution Tree-Bootstrap, and Maximum Parsimony methods. Finally, 94 isolates of the virus classified in 9 strain groups and each were assigned Selected isolates from each strain group of HearNPV have been bioassayed against early 2nd instars larvae of *H. armigera* to calculate the biological activity (LC_{50} and LT_{50} values) of selected isolates. Among the selected and evaluated isolates, MZN-2 isolate from MP8 strain group, collected from Mazandaran province with LC_{50} value of 1.97×10^3 OB/ml and LT_{50} value of 103.8 h, introduced as the most active and virulent isolate, and GLS-12 isolate belonging to MP5 strain group (Collected from Golestan province) and EAZ-8 isolate from MP2 strain group (from East-Azarbaijan province) were placed in the next positions.

تاثیر تخم‌های بید غلات، *Sitotroga cerealella*، تیمار شده با ترکیبات عصاره بذر و برگ برنج و همولف لارو سن چهارم ساقه‌خوار برنج، بر نرخ پارازیت‌یسم و طول عمر ماده‌های *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae)

فاطمه حقی گلباگی^۱، سیدحسین گلدانساز^۲، محمود لطفی^۱ و محمدرضا عطاران^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، faezehhaghi@yahoo.com - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۳- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

زنبورهای پارازیتوئید تخم تریکوگراما بر علیه تخم آفات مختلف به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. تاکنون مطالعات زیادی در ارتباط با اهمیت کاربرد ترکیبات القاکننده تخم‌گذاری در سطح خارجی تخم آفات صورت گرفته است. اطلاعات زیادی در دست است که نشان می‌دهد رفتار جستجوگری زنبورهای تریکوگرامای ماده و متعاقب آن نرخ پارازیت‌یسم، توسط سمیوکیکال‌های گوناگون آفات و نیز گیاهان مختلف مورد تغذیه آن‌ها تشدید می‌گردد. به همین منظور، در بررسی حاضر، *Trichogramma brassicae* جمع‌آوری شده از مزارع برنج در شرایط آزمایشگاه روی تخم‌های بید غلات، *Sitotroga cerealella* آغشته شده با عصاره بذر و برگ برنج و همولف لارو سن چهارم *Chillo suppressallis* پرورش داده شد تا طول عمر و نرخ پارازیت‌یسم آن‌ها ارزیابی شود. تخم‌های ۲۴ ساعته *S. cerealella* به مدت ده ثانیه درون هر کدام از ترکیبات مذکور قرار داده شدند و پس از خشک شدن، به تعداد ۳۰ عدد چسبیده روی یک کارت هر کدام درون یک لوله در اختیار یک زنبور قرار داده شدند. کارتهای تخم روزانه جایگزین می‌شدند. این آزمایش در قالب کاملاً تصادفی با ۳۰ تکرار و در شرایط آزمایشگاهی در دمای $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۴:۱۰ روز به شب، صورت پذیرفت. به عنوان شاهد، تخم‌های تیمار نشده مورد استفاده قرار گرفت. نتایج، اختلاف معنی‌داری را در سطح ۰/۰۵ بین تیمارهای مختلف نشان داد. کم‌ترین و بیش‌ترین نرخ پارازیت‌یسم متعلق به تیمار عصاره برگ برنج و همولف لارو سن چهارم *C. suppressallis* (به ترتیب ۱۷/۱۲ و ۱۰/۰۹ تخم) بود. همچنین بیش‌ترین و کم‌ترین مدت عمر، $10/5 \pm 0/54$ و $6/12 \pm 0/58$ روز برای تیمار عصاره برگ برنج و همولف لارو سن چهارم *C. suppressallis* اندازه‌گیری شد. بر این اساس می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که عصاره برگ برنج حاوی ترکیبات موثری برای جلب *T. brassicae* و برای تخم‌ریزی بیش‌تر این زنبور است.

The impact of the angoumois grain moth, *Sitotroga cerealella* eggs, treated with extract of seed and leaf of rice and hemolymph of the fourth instar larvae of *Chillo suppressallis* on the parasitism rate and females longevity of *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae)

Haghi Golbaghi, F.¹, S. H. Goldansaz², M. Lotfi¹ and M. R. Attaran³

1. Department of Plant Protection, College of Aburuihan, University of Tehran, Tehran, Iran, faezehhaghi@yahoo.com
2. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural resources, University of Tehran, Tehran, Iran,
3. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Egg parasitoids, *Trichogramma* wasps, are used against insect pest eggs, widely. Until now, many studies have been conducted about the importance of applying some compounds on the egg surface, which increase egg laying. Obtained information shows that searching behavior of *Trichogramma* female wasps and following, parasitism rate, will be enhanced by diverse semiochemicals of pests and also chemicals of the plants feeding by these pests. In the current study, at the Laboratory condition, *Trichogramma brassicae* collected from the rice fields, reared on the *Sitotroga cerealella* eggs treated with extract of seed and leaf of rice and hemolymph of the fourth instar of *Chillo suppressallis*. Thus, longevity and parasitism rate of the wasp were evaluated. 24 hour eggs of *S. cerealella* were overwhelmed into the every these compounds during 10 seconds. After drying, every 30 eggs were put on a card and each card placed into a glass tube with one wasp. These cards were changed every day. This experiment was done according to the Template Completely Randomized Design by 30 replicate, at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and photoperiod of 14: 10 light: dark. Untreated eggs were used as control. Obtained results showed significant difference among treatments in level of <0.05 . The maximum and minimum rate of parasitism was related to the rice leaf extract (17/12 eggs), and hemolymph (10/09 eggs) of the fourth instar larvae of *C. suppressallis* respectively. Also, maximum and minimum longevity was $10/5 \pm 0/54$ and $6/12 \pm 0/58$ days for rice leaf extract and hemolymph of the fourth instar larvae of *C. suppressallis*, respectively. According to these results, rice leaf extract contains effective compounds for attracting *T. brassicae* and causes its more fertility.

گزارش میزبانی سپردار *Mercetaspis halli* (Hemiptera: Diaspididae) توسط پنج گونه کفشدوزک شکارگر روی درختان میوه

نجمه کیانپور^۱، بیژن حاتمی^۱، سید حبیب‌الله نوربخش^۲ و معصومه مقدم^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان، اصفهان، ایران، Kianpoor_n@yahoo.com - ۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ۳- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران

شپشک‌های زیان‌آور درختان میوه سردسیری ایران بیشتر متعلق به خانواده Diaspididae می‌باشند. سپردار *Mercetaspis halli* (Green) یکی از آفات مهم باغ‌های میوه مناطق سردسیری است که روی درختان میوه خانواده Rosaceae بویژه بادام و هلو تغذیه می‌کند. نتایج مطالعات زیست‌شناسی سپردار *M. halli* در باغ‌های میوه استان چهارمحال و بختیاری نشان داد پنج گونه کفشدوزک شکارگر به شرح زیر از این سپردار تغذیه می‌کنند که به عنوان میزبان جدید این کفشدوزک‌ها از ایران گزارش می‌گردد.

1- *Coccinella septempunctata* Linnaeus.

2- *Adalia bipunctata* (Linnaeus).

3- *Stethorus gilvifrons* (Mulsant)

4- *Pharoscymnus pharoides* (Marseul)

5- *Scymniscus biflammulatus* (Motschulsky)

این شکارگرها در شکاف‌هایی که معمولاً روی تنه و شاخه‌های درختان بادام و هلو ایجاد شده و محل مناسبی برای زیستگاه سپردار می‌باشد حضور دارند. توجه جدی به دشمنان طبیعی در منطقه راهکار مناسبی در جهت کاهش جمعیت این آفت به شمار می‌رود. با بررسی‌های بیشتر در زمینه کارایی این شکارگرها می‌توان در برنامه‌های مدیریتی کنترل سپردارها از آن استفاده نمود.

A report of Armored scale, *Mercetaspis halli* (Hemiptera: Diaspididae) as a Host of five predatory Ladybird species, on Fruit trees

Kianpour, N.¹, B. Hatami¹, S. H. Nourbakhsh² and M. Moghaddam³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural and Natural Resources, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran, Kianpoor_n@yahoo.com 2. Agricultural and Natural Resources Research Center, Chaharmahal and Bakhtiari, Province, Iran, 3. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

In cold regions of Iran most of the scales of fruit orchards belong to the family Diaspididae. Armored scale, *Mercetaspis halli* (Green) is one of the most important pests of fruit orchards in Chaharmahal and Bakhtiari Province which feeds on different species of Rosaceae especially peach and almond. The result of field studies on biology of armored scale *M. halli* in orchards of Chaharmahal and Bakhtiari Province showed that five species of predatory ladybird feed on scale. This is a new record of *M. halli* as a host of these predatory species in Iran.

1- *Coccinella septempunctata* Linnaeus.

2- *Adalia bipunctata* (Linnaeus).

3- *Stethorus gilvifrons* (Mulsant)

4- *Pharoscymnus pharoides* (Marseul)

5- *Scymniscus biflammulatus* (Motschulsky)

These predatory species present on cracks of trunks and branches of peach and almond trees which are a suitable site for these coccinellids as well as for armored scale. Serious attention to natural enemies is a safe and an appropriate method for reducing the scale insects population in the region. To control the armored scale, further investigations on the efficiency of this predatory species are needed.

شناسایی مورفولوژیکی و مولکولی قارچ *Verticillium epiphytium* و ارزیابی بیماری‌زایی آن روی شته‌های *Sipha maydis* و *Metopolophium dirhodum* در شرایط آزمایشگاهی

صفورا فدایی‌وطن، غلامحسین مروج و جواد کریمی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران، Fadayivatan@gmail.com

در دهه‌های اخیر کنترل بیولوژیک با استفاده از قارچ‌های بیمارگر حشرات، به عنوان جایگزین یا مکمل آفت‌کش‌های شیمیایی برای کنترل شته‌ها توسعه یافته است. در تحقیق حاضر جدایه قارچی که از نمونه‌های تریپس پیاز، *Thrips tabaci*، آلوده در مشهد جمع‌آوری شده بود، بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی و مولکولی به عنوان گونه *Verticillium epiphytium* شناسایی شد و بیماری‌زایی آن روی دو گونه از شته‌های غلات، *Sipha maydis* و *Metopolophium dirhodum* در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. جدایه قارچ بعد از خالص‌سازی، روی محیط PDA کشت و در انکوباتور با دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد و شرایط تاریکی نگهداری شد. پس از اسپورزایی، با استفاده از آبی پنبه از آن اسلاید میکروسکوپی تهیه و بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیک و با استفاده از کلید شناسایی Humber شناسایی شد. مطالعه مولکولی روی ناحیه ژنی ITS با استفاده از پرایمرهای ITS1 و ITS4 انجام شد. طول قطعه همردیف شده ۵۷۵ جفت باز بود که با شماره دسترسی KF548667 در بانک ژن ثبت گردید. مقایسه توالی به‌دست‌آمده با سایر توالی‌های موجود در بانک ژن با استفاده از نرم‌افزار جستجوی Blast، شباهت ۹۸٪ را با گونه *Cephalosporium curtipetes* var. *uredinicola* (AJ292405.1) نشان داد که این گونه اخیراً تحت نام *V. epiphytium* طبقه‌بندی شده است. همچنین نام علمی گونه قارچ بیمارگر توسط دکتر رسول زارع از بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور مورد تأیید قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که قارچ *V. epiphytium* رشد قطری پرگنه (۸/۲ سانتی‌متر پس از ۲۱ روز)، اسپورزایی ($6/5 \times 10^7$ کنیدی بر میلی‌لیتر پس از ۲۱ روز) و درصد جوانه‌زنی (۹۸ درصد پس از ۲۴ ساعت) نسبتاً بالایی دارد. میزان LC_{50} قارچ روی شته‌های *S. maydis* و *M. dirhodum* به ترتیب $15/1 \times 10^6$ و $61/9 \times 10^6$ کنیدی بر میلی‌لیتر بدست آمد. شته *S. maydis* در مقایسه با شته *M. dirhodum* حساسیت بیشتری به قارچ بیمارگر داشت. باروری حشرات کامل شته‌ها در اثر تیمار با قارچ مورد مطالعه به طور معنی‌دار کاهش یافت. در تحقیق حاضر آزمایشات زیست‌سنجی روی گیاه کامل انجام شد. این مطالعه اولین بررسی بیماری‌زایی این قارچ روی شته‌ها می‌باشد. نتایج این تحقیق موید آن است که قارچ بیمارگر *V. epiphytium* پتانسیل کاربرد در برنامه‌های کنترل بیولوژیک آفات را دارد لذا انجام تحقیقات لازم در زمینه بررسی بیماری‌زایی آن روی سایر حشرات و کارایی این بیمارگر در شرایط گلخانه و مزرعه توصیه می‌گردد.

Morphological and molecular identification of the fungus *Verticillium epiphytium* and evaluation of its pathogenicity on *Sipha maydis* and *Metopolophium dirhodum* in laboratory conditions

Fadayivatan, S., Gh. Moravvej and J. Karimi

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, Fadayivatan@gmail.com

In the last decades, biological control, particularly the use of entomopathogenic fungi has regarded as an emerging strategy to control aphids. In the present study the fungus isolated from the infected specimens of onion thrips, *Thrips tabaci*, in Mashhad, was identified as *Verticillium epiphytium* based on morphological and molecular characteristics and its pathogenicity was evaluated against the cereal aphids, *Sipha maydis* and *Metopolophium dirhodum* in laboratory conditions. After purification, the fungal isolate, was cultured on PDA and incubated at 28°C and darkness. After sporulation, microscopic slides of the fungus were prepared using blue cotton. Identification was made based on morphological features and Humber's key. Molecular study was performed on the ITS gene region using ITS1 and ITS4 primers. The length of the aligned fragment was 575 bp which was recorded as the accession number KF548667 in the gene bank. Comparison of the obtained sequence with other sequences in the gene bank using nBlast software revealed 98% similarity to the isolate designated as *Cephalosporium curtipetes* var. *uredinicola* (AJ292405.1), which has been recently verified as *Verticillium epiphytium*. The scientific name of the fungus was confirmed by Dr. R. Zare, Department of Botany, Plant Pests and Diseases Research Institute of Iran. The results showed that the radial growth (8.20 cm after 21 days), sporulation (6.5×10^7 conidia ml⁻¹ after 21 days) and germination percent (98 percent after 24 h) of the fungus *V. epiphytium* were rather high. The LC_{50} value of the fungus was obtained as 15.1×10^6 and 61.9×10^6 conidia ml⁻¹ for *S. maydis* and *M. dirhodum*, respectively. The aphid *S. maydis* was more susceptible to the entomopathogenic fungus than *M. dirhodum*. Fecundity of *S. maydis* and *M. dirhodum* decreased significantly due to fungus treatments. In the present study, the bioassays were performed on whole plants. This is the first study to demonstrate the pathogenicity of the fungus *V. epiphytium* against aphids. The results of present study suggested that *V. epiphytium* might be regarded as a potential candidate in the biological control programs of aphids. Further researches emphasizing on greenhouse and field trials are recommended.

مطالعه پارامترهای رشدی جمعیت مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Lep:Gelechiidae)، روی گیاهان خانواده بادمجانیان در شرایط آزمایشگاهی

ابراهیم تامولی طرفی^۱، علی اصغر سراج^۲ و علی رجب‌پور^۳

۱- بخش حشره‌شناسی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، ebrahim.tamoli@gmail.com - ۲ گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta*، یکی از آفات کلیدی گیاهان خانواده بادمجانیان در دنیاست. این حشره، آفتی محدودخوار است و لاروها با تغذیه از پارانسیم برگ، ساقه و میوه خسارت جبران‌ناپذیری به گیاه می‌زبان وارد می‌کنند. به دلیل اهمیت فوق‌العاده آفت در ایران و در راستای اجرای برنامه موفق مدیریت تلفیقی آفت، پارامترهای رشدی حشره روی ۴ گیاه از خانواده بادمجانیان مورد بررسی قرار گرفت. برای این آزمایش، از گیاه گوجه‌فرنگی (CH Falat)، سیب‌زمینی (Marfona)، فلفل (Demaz) و بادمجان (Roand darioun-623) استفاده شد. جمعیت وحشی حشره برای ۲ نسل روی گیاهان مذکور در شرایط دمایی $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶:۸ ساعت به طور جداگانه در انکوباتور پرورش داده شدند. آزمایش با تخم‌های نسل سوم آغاز و تا ظهور حشرات بالغ ادامه یافت. آزمایش در ۵ تکرار انجام شد. همچنین برای محاسبه پارامترهای جدول زندگی باروری از روش کروی در طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. بر این اساس مقدار r_m ، DT ، R_0 و T به ترتیب برای گوجه‌فرنگی، بادمجان و سیب‌زمینی برابر با 0.10 ، 0.06 و 0.07 (روز^{-۱})، 17.09 ، 8.54 و 10.05 (تولید)، 6.89 ، $10/65$ و 9.81 (روز) و 28.24 ، 32.97 و 32.67 (روز) محاسبه شد. از طرفی این آفت چرخه زندگی خود را روی گیاه فلفل تکمیل نکرد. بنابراین می‌توان از نتایج به دست آمده در راستای مدیریت تلفیقی آفت در مزارع و گلخانه‌های ایران استفاده کرد.

Study on population growth parameters of tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Lep.:Gelechiidae), fed on Solanaceae plants in laboratory condition

Tamoli Torfi, E.¹, A. A. Seraj² and A. Rajabpour³

1.Laboratory of Entomology, Ramin Agricultural and Natural Resources University, ebrahim.tamoli@gmail.com
2.Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, 3.Department of Plant Protection, Ramin Agricultural and Natural Resources University.

Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* is one of the key pests of plants belong to Solanaceae family in the world. The insect, is an oligophagous pest and its larva cause damage on the host plants by feeding on leaf, stem and fruit of them. Because of the extreme importance of the pest in Iran and for implementation of IPM program, population growth parameters of the insect on four host plants belong to Solanaceae family were investigated. Tomato (cultivar CH Falat), potatoe (cultivar Marfona), pepper (cultivar Demaz) and eggplant (cultivar Roand darioun-623) were used in the experiments. Collected wild populations of the insect were separately reared for two generations on the host plants in temperature $25 \pm 1^\circ$, $RH60 \pm 5\%$ and photoperiod of 16: 8 h in incubator. Trials was performed by eggs of 3rd generation. The experiments had 5 replications.. Also life table parameters were estimated by the Cary method. Trials were done in completely randomized design. Accordingly, the r_m , R_0 , DT and T , for tomato, eggplant and potatoes were 0.10 , 0.06 and 0.07 (days⁻¹), 17.09 , 8.54 and 10.05 (offspring), 6.89 , $10/65$ and 9.81 (days) and 28.24 , 32.97 and 32.67 (days). However, this pest did not complete its life cycle on pepper plants. Therefore, results of the study can be used in the integrated management of the pest in fields and greenhouses of Iran.

زمان تخصیص داده شده به لکه میزبانی در زنبور *Trichogramma brassicae* Bezdenko پارازیتوئید تخم کرم غوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* Hubner

ناهید واعظ^۱، شهزاد ایرانی‌پور^۲ و میرجلیل حجازی^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، naheedvaez@gmail.com - ۲- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

زنبوران Trichogrammatidae به طور گسترده‌ای در برنامه‌های کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این بررسی بودجه زمانی تخصیص داده شده به رفتارهای مختلف زنبور لوله‌های آزمایش حاوی ۳۰ تخم کرم قوزه پنبه، *Helicoverpa armigera*، با مشاهدات مستقیم ثبت شد. در هر لوله آزمایش از یک جفت زنبور نر و ماده ۲۴ ساعته جمعاً در پنج تکرار استفاده شد جهت تغذیه زنبورها از محلول آب عسل ۲۰٪ استفاده شد. در این آزمایش، بودجه زمانی پارازیتوئید به هفت جزء زمان صرف شده برای حرکات، استراحت، تغذیه، جفت‌گیری، نظافت، جستجو و دستیابی تقسیم و به مدت شش ساعت برای هر زنبور ماده زیر بینوکلر مشاهده گردید. نتایج نشان داد که زنبور مذکور، ۸۶/۲۱٪ وقت خود را صرف تغذیه، حرکت، استراحت، جفت‌گیری و تمیز کردن پاها و شاخک‌های خود می‌کند. میانگین کل زمان صرف شده برای رفتارهای فوق (رفتارهای غیرپارازیتسم)، ۳۱۰/۳۶±۵/۰۲ دقیقه به دست آمد. در این مدت، زنبور بیش‌ترین وقت خود را جهت استراحت با میانگین ۱۵۸/۰۱±۶/۳۳ دقیقه سپری کرد، پس از آن به‌ترتیب، حرکت، با میانگین، ۱۳۲/۱±۵/۷۸، تمیزکاری، ۱۴/۶۹±۰/۸۸، جفت‌گیری، ۳±۰/۱۴ و تغذیه، ۲/۵۵±۰/۱۵ دقیقه را به خود اختصاص دادند. میانگین کل زمان سپری‌شده جهت پارازیتسم، ۱۳/۶۳±۰/۷۳ دقیقه بود که در این مدت ۴/۰۸±۰/۳۷ عدد تخم میزبان بارازیته گردید. میانگین زمانی که زنبور صرف رفتارهای شاخک‌زنی، فروکردن تخم‌ریز در تخم میزبان و علامت‌گذاری آن صرف کرد به ترتیب، ۲۳/۵±۱/۲۸، ۷/۵±۰/۴۹ و ۵/۳۸±۰/۵۳ دقیقه محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که بیش‌ترین وقت زنبور طی رفتارهایی که منجر به پارازیتسم شده است، صرف شاخک‌زنی شده است. تجزیه رگرسیونی زمان صرف شده برای رفتارهای مختلف از اولین دستیابی تا پایان آن نشان داد که تغییرات تمامی رفتارهای مورد مطالعه با زمان معنی‌دار نبود.

Patch Time allocation of *Trichogramma brassicae* Bezdenko egg parasitoid of *Helicoverpa armigera* Hubner

Vaez, N.¹, Sh. Iranipour² and M. J. Hejazi²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Azarbaijan Shahid Madani University, naheedvaez@gmail.com

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz

Trichogrammatid species are widely used in biological control programs. In this study time budget of *Trichogramma brassicae* Bezdenko allocated to different behaviors was recorded by direct observations on vials containing 30 cotton bollworm eggs. A couple of female and male (<24 h) of *T. brassicae* per vial was used in five replicates. Honey solution (20%) was used to feed parasitoid. In this study, the time budget of parasitoid was divided into seven components involving movement, resting, feeding, mating, grooming, searching and handling and observed for six hours by direct observation under a stereomicroscope. The results showed that *T. brassicae* allocated 86.21% of its time for non host-associated (NHA) behaviors like feeding, movement, resting, mating and grooming. The mean time spent for above behaviors took 310.36±5.02 minutes of which 158.01±6.33 minutes allocated just to rest, followed by 132.1±5.78, 14.69±0.88, 3.0±0.14 and 2.55±0.15 minutes for movement, grooming, mating and feeding respectively. Average total time allocated to parasitism was 13.63±0.73 minutes in which 4.08±0.37 host eggs were handled. The mean time allocated for, drumming, piercing and host marking were 23.5±1.28, 7.5±0.49 and 5.38±0.53 minutes respectively. Regression analysis of time allocated to different activities over time revealed no trend through time in any behavior.

ارزیابی تاثیر تاریخ کاشت در خسارت ساقه‌خواران *Sesamia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) روی پنج رقم تجاری نیشکر

امین نیک‌پی^۱، معصومه ضیایی^۲ و پیمان شرفی‌زاده^۱

۱- بخش گیاه‌پزشکی، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، واحد سلمان فارسی، اهواز، ایران، amin_nikpay@yahoo.com ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

نیشکر گیاهی است که به طور گسترده‌ای در سراسر جهان کشت شده و در ایران در بیش از یکصد هزار هکتار در استان خوزستان کشت می‌شود. این محصول توسط طیف گسترده‌ای از بندپایان گیاه‌خوار مورد خسارت قرار گرفته که در میان آن‌ها ساقه‌خواران نیشکر جز آفات بسیار مهم و مخرب این گیاه در بسیاری از مناطق کشت نیشکر می‌باشند. ساقه‌خواران نیشکر در ایران متعلق به جنس *Sesamia* بوده و قادر هستند خسارت اقتصادی به ارقام تجاری وارد کرده و صنعت شکر را به وسیله خسارت مستقیم و غیر مستقیم تحت تاثیر قرار دهند. مدیریت ساقه‌خواران نیشکر چند عاملی بوده و روش‌های کنترل گوناگونی برای مدیریت آفات ساقه‌خوار در مزارع نیشکر مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت روی میزان آلودگی ساقه‌خواران نیشکر آزمایشی روی پنج رقم تجاری نیشکر IRC99-01، CP48-103، CP57-614، CP69-1062 و SP70-1143 در دو تاریخ کاشت (اواسط مرداد و اواخر شهریورماه) در سه سال متوالی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ انجام گرفت. تمام رقم‌ها بر پایه کشت استاندارد در شرکت کشت و صنعت سلمان فارسی واقع در اهواز کشت شدند. آزمایش بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در پنج تکرار انجام گرفت. هر کرت آزمایشی شامل پنج ردیف گیاه نیشکر به طول ۱۵ متر و فاصله بین ردیف ۱/۸ متر (مساحت ۱۰۸ متر مربع برای هر کرت) بود. ۹۰ روز پس از تاریخ کاشت اول، به منظور بررسی وضعیت آلودگی تعداد ۱۰۰ ساقه جوان (شوت) از هر کرت به طور تصادفی انتخاب شد. خسارت به صورت حالت قلب‌مردگی در نظر گرفته شد و تعداد لاروهای موجود در هر کرت آزمایشی نیز شمارش شد. نتایج نشان داد در سه سال متوالی تفاوت معنی‌داری در خسارت آفت و تعداد لاروهای شمارش‌شده در تمام ارقام نیشکر در تاریخ‌های مختلف کاشت در ارقام مختلف نیشکر وجود داشت به طوری که در تاریخ زود کاشت میزان خسارت بیش‌تر است. این تحقیق بیان می‌کند مزارع نیشکری که در اواسط مردادماه کشت شوند زمان طولانی‌تری در معرض خسارت ساقه‌خواران نیشکر قرار دارند. تاریخ زود کاشت، جمعیت‌های نسل آخر ساقه‌خواران را افزایش داده که منجر به افزایش جمعیت‌های زمستان‌گذران و خسارت‌های بعدی می‌شود. در مزارع نیشکر، جایی که تراکم بالایی از ساقه‌خواران وجود دارد و ارقام حساس کشت می‌شوند، تنظیم تاریخ کاشت می‌تواند به کاهش جمعیت ساقه‌خواران کمک کند.

Impact of planting date on *Sesamia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) stalk borers' damage on five sugarcane varieties

Nikpay, A.¹, M. Ziaee² and P. Sharafizadeh¹

1. Department of Plant Protection, Sugarcane & By-products Development Company, Salman Farsi Unit, Ahwaz, Iran, amin_nikpay@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

Sugarcane is grown extensively throughout the world including more than 100 thousand hectares in Khuzestan province, Iran. This crop is attacked by a variety of arthropod pests and among them lepidopteran stalk-borers are the most destructive in many sugars producing countries. The stalk borers in Iranian sugarcane fields are belong to genus *Sesamia*, and they are capable of causing economic losses to commercial varieties and affect the sugar industry by both direct and indirect crop damages. Management of stalk-boring lepidoptera in sugarcane is a multi-tactic and several control options are used around the world. One of these options is cultural practices and planting date can affect sugarcane borers' infestation in autumn. Field trials were conducted to determine the effects of sugarcane planting date on infestations of stalk borers. Experiments were conducted with five sugarcane varieties CP69-1062, IRC99-01, CP57-614, CP48-103 and SP70-1143 and two planting date, late August and late September on three successive years 2012-2014. All varieties were planted under standard cultivation system at Salman Farsi Agro industry, Ahwaz, Iran. The trials were set up as a randomized complete block with five replications. Each experimental plot (block) consisted of five rows, 15 m long and 1.8 m inter-row spaces (108-m²). After 90 days from first planting date, 100 shoots were randomly sampled from the central rows of each experimental plot for damage assessments. Damage was recorded as "Dead-Heart" and collected larvae from each plot were recorded. The results showed that there were significant differences on planting date and stalk borers infestation on each sugarcane variety in three different years. Results of this research indicated that sugarcane fields planted in mid August provide an extended period of plant availability to *Sesamia* infestations. Early planting date increases autumn *Sesamia* populations, having potential for rising overwintering populations and later economic damage. In sugarcane fields where *Sesamia* is in high density and susceptible varieties are cultivated, optimization of planting date may help reduce borers' population build-up.

بررسی نوع واکنش تابعی و شاخص‌های شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از *Tuta absoluta* (Meyrick) و *Ephestia kuehniella* (Zeller)

ایمان شریفیان، قدرت اله صباحی و جواد خوشابی

گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، sabahi@ut.ac.ir

کارایی یک دشمن طبیعی در برنامه کنترل بیولوژیک با سه شاخص مهم نوع واکنش تابعی، نرخ حمله و زمان دستیابی آن ارتباط دارد. امروزه سن شکارگر *Macrolophus pygmaeus* به طور وسیع در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در گلخانه‌های گوجه‌فرنگی استفاده می‌شود. *M. pygmaeus* توانایی امیدوارکننده‌ای در کنترل مینوز گوجه‌فرنگی در شرایط مزرعه، نیمه‌مزرعه‌ای و گلخانه‌ای از خود نشان داده است. در مطالعه حاضر، نوع واکنش تابعی و پارامترهای آن در سن *M. pygmaeus* با تغذیه بر تخم دو حشره *Tuta absoluta* و *Ephestia kuehniella* بررسی گردیده است. مطالعه واکنش تابعی (با استفاده از تراکم‌های متفاوت از تخم میزبان‌ها شامل ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ تخم) در شرایط آزمایشگاهی (دمای $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 10\%$ و دوره نوری ۱۶:۸ تاریکی:روشنایی) انجام گرفت. نتایج نشان داد که واکنش تابعی سن شکارگر با تغذیه از تخم هر دو گونه شکار از نوع دوم بود. نرخ حمله شکارگر علیه *E. kuehniella* و *T. absoluta* به ترتیب 0.0918 و 0.2251 h^{-1} و 0.2251 بر ساعت بود. در حالی که زمان دستیابی *M. pygmaeus* با تغذیه از تخم *E. kuehniella* و *T. absoluta* به ترتیب 1.8695 و 2.7415 h و 1.8695 و 2.7415 h بود. با توجه به نتایج به دست آمده، *M. pygmaeus* تغذیه بیش‌تری از تخم‌های شب‌پره آرد در مقایسه با مینوز گوجه‌فرنگی داشته است. مقادیر D_a و D_{Th} و دامنه اطمینان آن‌ها نیز به ترتیب 0.1326 ($0.0588-0.2065$) و 0.8675 ($0.6711-1.0639$) و 0.1326 ($0.0588-0.2065$) و 0.8675 ($0.6711-1.0639$) محاسبه گردید که نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین پارامترهای شکارگری سن روی دو طعمه مذکور می‌باشند.

Investigation on functional response type and predatory indices of *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) feeding on *Ephestia kuehniella* (Zeller) and *T. absoluta* (Meyrick)

Sharifian, I., Q. Sabahi and J. Khoshabi

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, sabahi@ut.ac.ir

Efficacy of a natural enemy in biological control program is related to three major indices including functional response type, attack rate and handling time. Predatory bug *Macrolophus pygmaeus* is widely used in IPM programs at tomato greenhouses these days. *M. pygmaeus* showed promising potential as biological control agent in tomato leafminer in the field, semi-field and greenhouse conditions. In the current study functional response type and predatory parameters of *M. pygmaeus* were investigated fed on *Tuta absoluta* and *Ephestia kuehniella* eggs. Functional response study (using different densities including 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20 and 30 prey eggs) was performed in the laboratory conditions ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ R.H. and 16:8 photoperiod). The results showed that predatory bug had type II functional response feeding on the two prey eggs. Predator attack rate against *E. kuehniella* and *T. absoluta* eggs were 0.0918 and 0.2251 h^{-1} , respectively. Whilst, *M. pygmaeus* handling time were 1.8695 and 2.7415 h fed on *E. kuehniella* and *T. absoluta* eggs, respectively. *M. pygmaeus* showed higher feeding on *E. kuehniella* eggs than the *T. absoluta* eggs. D_a and D_{Th} values and their confidence intervals were 0.1326 ($0.0588-0.2065$) and 0.8675 ($0.6711-1.0639$) that showed significant difference in predatory parameters of the bug on two mentioned prey species.

تاثیر غلظت زیرکشنده ابامکتین بر واکنش تابعی و ظرفیت شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* (Meyrick)

ایمان شریفیان، قدرت‌اله صباحی و علیرضا بندانی

گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، sabahi@ut.ac.ir

علاوه بر مرگ و میر و کاهش زادآوری، طول عمر، نرخ باروری و غیره، قرارگرفتن در معرض یک ماده سمی می‌تواند عواقب ناشی از دزهای زیرکشنده همچون کاهش نرخ حمله، افزایش زمان دستیابی و تغییر نوع واکنش تابعی را در یک شکارگر ایجاد کند. *Macrolophus pygmaeus* یک شکارگر کارآمد علیه آفات مختلفی از گوجه‌فرنگی است که قابلیت تغذیه از مینوز گوجه‌فرنگی را نیز دارا است. اثرات جانبی ابامکتین به عنوان یک حشره‌کش متداول بر نوع واکنش تابعی و پارامترهای شکارگری سن *M. pygmaeus* با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* مورد بررسی قرار گرفت. همه آزمایشات در شرایط آزمایشگاه (دمای $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی 60 ± 10 درصد و دوره نوری ۱۶:۸، تاریکی:روشنایی) انجام گرفت. دز زیرکشنده (LC_{30}) ابامکتین در زمان ۲۴ ساعت و به صورت باقی‌مانده خشک مورد استفاده قرار گرفت. ابامکتین به عنوان یک ترکیب با سمیت بالا علیه *M. pygmaeus* ارزیابی گردید ($\text{LC}_{30}=60/18 \text{ mg a.i./L}$). در مطالعه واکنش تابعی تراکم‌های متفاوت از تخم میزبان (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ تخم) روی سه برگچه انتهایی قرار گرفت. واکنش تابعی سن شکارگر پیش و پس از تیمار با LC_{30} از نوع دوم بود. دز زیرکشنده ابامکتین به طور معنی‌داری نرخ حمله شکارگر را در تیمار ($0/0998$ بر ساعت) نسبت به شاهد ($0/2251$ بر ساعت) کاهش داد در حالی که افزایش زمان دستیابی در تیمار ($2/7986$ ساعت) نسبت به شاهد ($2/7415$ ساعت) معنی‌داری نبود.

Effect of sublethal concentration of abamectin on functional response and predatory capacity of *Macrolophus pygmaeus* (Hem.: Miridae) on eggs of *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae)

Sharifian, I., Q. Sabahi and A. R. Bandani

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, sabahi@ut.ac.ir

In addition to death and reduced fecundity, life span, fertility rates, etc. exposure to a toxicant may result in simultaneous manifestation of multiple sublethal effects such as reduced attack rate, enhanced handling time and altering in predator functional response type. *Macrolophus pygmaeus* is an efficient predator of different tomato pests with feeding ability on tomato leafminer moth. Side effects of abamectin as a conventional pesticide were investigated on functional response type and predatory parameters of *M. pygmaeus*, fed on *Tuta absoluta* eggs. All experiments were performed in laboratory conditions ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 10\% \text{RH}$ and light: dark photoperiod of 16:8 h). Sublethal concentration (LC_{30}) of insecticide was evaluated in 24 h, using dried residues. Abamectin was evaluated as highly toxic compound against *M. pygmaeus* adults ($\text{LC}_{30}=60.18 \text{ mg a.i./L}$). Different densities (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20 and 30) of prey eggs were located on three apical leaflets of tomato, in functional response study. Functional response of predatory bug was type II before and after treatment with LC_{30} of abamectin. However, abamectin sublethal concentration significantly reduced the predator attack rate in treatment (0.0998 h^{-1}) in comparison with control (0.2251 h^{-1}), while increase in handling time in treatment (2.7986 h) in compare with control (2.7415 h) was not significant.

بررسی میزان آلودگی دورگ‌های تثبیت‌شده پنبه به جمعیت کرم قوزه پنبه

تقی درویش مجنی و محمدرضا زنگی

موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان

پنبه از محصولات مهم و استراتژیک کشور دارای مشکلات حادی در زمینه آفات است که تاکنون رقم خاصی به عنوان متحمل به آفات معرفی نشد. کرم قوزه پنبه از مهم‌ترین آفات پنبه در کشور و در اکثر نقاط دنیا است که باعث خسارت اقتصادی به محصول پنبه می‌شود. آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۳ دورگ تثبیت شده (دورگ‌های موجود در بخش به نژادی موسسه تحقیقات پنبه عبارتند از: ۱۶-۸۴، ۱۱۳، ۱۱۴-۲، ۱۹-۸۴، ۱۰۰، ۱۰۴، ۳-۸۴، ۶-۸۴، ۱۰-۸۴، ۱۰۲، ۱۰۸، ۱۰۶ و رقم ساحل) و ۳ تکرار و هر کرت آزمایشی دارای ۶ خط کشت ۸ متری، با الگوی کشت 20×80 در سال ۹۲ و ۹۳ در ایستگاه هاشم‌آباد گرگان کشت گردید. جهت بررسی تغییرات جمعیت مراحل رشدی کرم قوزه پنبه نمونه‌برداری‌ها بصورت منظم هفتگی و به طور کاملاً تصادفی از ۵ بوته وسط کرت انتخاب و مراحل مختلف آفت در جداول مخصوص ثبت و یادداشت گردید. تجزیه واریانس مرکب دوساله نشان داد که از لحاظ عملکرد، میزان وش به دست آمده در تیمارهای دورگ ۲-۱۱۴، ۸۴-۱۹ و ۱۰۲ به ترتیب با ۹۱۸، ۸۱۷ و ۸۳۷ کیلوگرم در هکتار دارای بیش‌ترین عملکرد در گروه a و ab قرار گرفتند و از نظر میزان زودرسی در تیمارهای دورگ ۸۴-۱۹، ۱۰۴ و ۸۴-۳ به ترتیب با ۹۴/۲۳، ۹۲/۴۷ و ۹۱/۳۶ درصد دارای بیش‌ترین زودرسی و در گروه a قرار گرفتند. از لحاظ میزان آلودگی به جمعیت کرم قوزه پنبه در تیمارهای دورگ ۸۴-۶، ۱۰۲، ۱۱۳ و ۸۴-۳ به ترتیب ۰/۳۶۳، ۰/۳۶۲، ۰/۳۳۰ و ۰/۲۴۳ دارای کم‌ترین تراکم آلودگی به آفت در بوته در گروه bc و c از خود نشان داده‌اند. بنابراین دورگ‌های تثبیت‌شده ۸۶-۶ و ۱۰۲ دارای عملکرد بالا و زودرسی مناسب و کم‌ترین آلودگی به کرم قوزه برای کشت در منطقه استان گلستان مناسب می‌باشند.

Evaluation of bollworm infestation rate in fixed crosses of cotton

Darvish Mojeni, T. and M. Zangi

Cotton Research Institute of Iran, Gorgan

Cotton is as important and strategic crops with serious problems of pests, so far any varieties has not introduced tolerant to pests. Cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, a major pest of cotton in Iran and world which cause economic damage to cotton crop. An experiment was conducted as randomized complete block with three replications and 13 hybrids (16-84, 113, 114-2, 19-84, 100, 104, 3-84, 6-84, 1084, 102, 108, 106 and sahel variety) immobilized in each plot with 6 line including 8-meter by cropping pattern 80×20 on 2013-2014. In order to investigation changes in different growth stages of the cotton bollworm samples were regularly collected weekly from 5 plants per plot and middle stages of the pest was also recorded in special tables. Composited analysis showed that treatments of, 114-2, 19-84 and 102 had the highest yield at the rates of 918, 817 and 837 kg/ha respectively in 5 % level. I view of hybrids treatments of 19-84, 104 and 3-84 had the highest earliness percentage at the rate of, 94.23, 92.42 and 91.36, respectively. The infection rate of bollworm treatments hybrids 6-84, 102, 113 and 3-84 by 0.363, 0.363, 0.330 and 0.243, had the lowest density of plant pest infestation.

برخی ویژگی‌های زیستی زنجبرک سبز پنبه (*Asymmetrasca decedens* (Paoli) در مزارع پنبه استان گلستان

تقی درویش مجنی

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان

زنجبرک‌ها یکی از آفات مهم مکنده مزارع استان گلستان از جمله پنبه محسوب می‌شوند. این تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۵ در استان گلستان انجام شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که تعداد چهار گونه زنجبرک سبز در مزارع پنبه با نام‌های علمی زیر:

- 1- *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932)
- 2- *Psammotettix alienus* (Dahlbom, 1851)
- 3- *Emposca decipiens* Paoli, 1930
- 4- *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922)

فعالیت می‌کنند که گونه *A. decedens* به عنوان گونه غالب تعیین شده است. فعالیت آفت در مزارع پنبه از مرحله ظهور غنچه تا اواخر فصل زراعی با تغذیه از شیر گیاهی میزبان باعث خشبی شدن برگ‌ها و رگبرگ‌ها و چروکیدگی شدن آن‌ها شده و در تراکم زیاد آفت برگ‌ها در حاشیه ارغوانی‌رنگ می‌شوند. اوج فعالیت این حشرات از نیمه اول تیرماه تا نیمه اول شهریورماه در مزارع پنبه می‌باشد. دشمنان طبیعی مهم آفت از سن‌های شکاری *O. niger* (Wolf)، *Orius minutes* (L.) و *Nabis capsiformis* (Ger.) شناسایی شده‌اند که با تغذیه از پوره‌های آفت نقش مهمی در کاهش جمعیت آن دارند. برخی ویژگی‌های زیستی آفت در شرایط دمای 24 ± 1 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد در شرایط کنترل شده بررسی شد. طول دوره نشو و نمای آفت ۲۵ تا ۳۵ روز، طول دوره جنینی آن ۷ تا ۹ روز و طول دوره پورگی ۱۰ تا ۱۵ روز و طول دوره حشره کامل ۸ تا ۱۱ روز می‌باشد. این آفت ۵ تا ۶ نسل در مزارع پنبه دارد. میزبان‌های مهم آفت در فصل زراعی عبارتند از: پنبه، باقلا، سویا و کلزا و گیاهان جالیزی نظیر خیار، کدو و گوجه‌فرنگی و میزبان‌های هرز آن تاج‌ریزی، تاج‌خروس، پنیرک و سلمه‌تره، زمستان‌گذارنی آفت به صورت حشره کامل در زیر علف‌های هرز سپری می‌شود.

Some biological characteristics of cotton green leaf hopper, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) in cotton fields of Golestan province.

Darvish Mojeni, T.

Cotton Research Institute of Iran, Gorgan

Leaf hoppers are important pests of crops including cotton. This research was carried out during 2007- 2008 to identify the main leaf hopper species collected in the cotton fields of Golestan province and to study some biological characteristics of dominant ones. The specimen were collected and brought to the laboratory. The results revealed that following the species had the highest population in cotton fields:

- 1- *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932)
- 2- *Psammotettix alienus* (Dahlbom, 1851)
- 3- *Emposca decipiens* Paoli, 1930
- 4- *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922)

A. decedens was determined as dominant species. The peak of activity this insect was late in June to late in August in the cotton fields. The natural enemies of this pest were bugs including; *Nabis capsiformis* (Ger.), *Orius niger* (Wolf.) and *O. minutes* (L.). The biological characteristics of *A. decedens* was studied in the laboratory condition (24 ± 1 °C. and 75 ± 5 % R.H) 25 – 35 days with egg incubation period of 7 – 9 days and nymphal duration of 10 – 15 days. The longevity of adults was 8- 11 days. This pest had 5-6 generation per year and overwintered as adult under weeds. The main important cultivated host plants of this pest are cotton, potato, faba bean, rapeseed, soybean and cucurbit and its wild hosts are black night shade, pigweed, mallow and goose weed.

نماتد بیمارگر حشرات و باکتری‌های همزیست آن منبعی مناسب برای مدیریت کنترل آفات در بخش کشاورزی

سیوا سیواراماکریشنان^۱ و محمد خانجانی^۲

۱- گروه بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک، دانشکده بیوتکنولوژی، دانشگاه بهاراتیدی-سان، تریچی-پالی، استان تامیل‌نادر، هند،
 ۲sivaramakrishnan123@yahoo.com - گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا

نماتدهای بیمارگر حشرات (EPNs) به عنوان منبع جدید برای مدیریت کنترل آفات در بخش کشاورزی در نظر می‌گیرند. به همین دلیل، از ابتدای شناسایی توجه زیادی روی بستر غذایی پرورش، توانایی تولید مثلی و تحمل محیطی، برای توسعه و تکثیر آن‌ها به عنوان نسل جدیدی از آفت‌کش‌های بیولوژیک شده است. از اینرو تلاش شد تا پراکنش آن‌ها در مزارع مختلف کشاورزی شامل شالیزارها، باغات موز و مزارع نیشکر و بادام‌زمینی شهرهای سالم، موسیری، کارور و مالاندوتورایی جنوب استان تامیل‌نادر مورد شناسایی قرار گیرد. در این مطالعه از کرم موم‌خوار به عنوان مدل طعمه برای به‌دام‌انداختن نماتدهای بیمارگر حشرات (EPNs) داخل خاک استفاده گردید. نماتدهای بیمارگر حشرات (EPNs) جمع‌آوری شده با استفاده از خصوصیات مورفومتریک و مولکولی (18S rDNA) مورد شناسایی قرار گرفتند. در این مطالعه گونه‌های *Steinernema siamkayai* (GAV - 04)، *S. glaseri* (ATR - 21) و *Heterorhabditis indica* (VPI-91) به عنوان نماتدهای انگل حشرات (EPNs) شناسایی شدند. به علاوه، باکتری‌های همزیست به ترتیب *Xenorhabdus stockiae* از GAV-04، *X. poinarii* از ATR-21 و *Photorhabdus luminescens* از VPI-91 به دست آمد. بررسی‌های اکولوژیک دامنه دمایی روی *S. siamkayai* نشان داد که مرگ و میر در دمای کمتر از ۱۵ و بالاتر از ۳۷/۵ درجه سلسیوس اتفاق می‌افتد و بیشترین نتاج (فرزندان) در فواصل دمایی ۲۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس مشاهده شد. در ادامه بیماریزایی باکتریایی علیه لارو کرم موم‌خوار مورد ارزیابی قرار گرفت. دمای رشد باکتری همزیست *S. siamkayai* از ۱۵ تا ۴۱ درجه سلسیوس بود. نماتد *S. siamkayai* به نظر می‌رسد در سطح خاک به میزبان متحرک متصل و از آن تغذیه می‌نماید ولی پاسخ ضعیفی در پیدا کردن میزبان متحرک و تغذیه از آن در زیر سطح خاک داشت. به هر حال، تجزیه و تحلیل میزبان‌یابی *S. siamkayai* پاسخ ضعیفی به یافتن میزبان‌های فرار زیر لایه سطح خاک نشان داد. در مجموع مرگ و میر قابل توجهی روی لاروهای کرم موم‌خوار در اثر نماتد EPNs مشاهده شد لذا آن می‌تواند جایگزین بالقوه و مناسبی برای مقابله با خطر حشره‌کش‌های شیمیایی در نظر گرفته شود.

Entomopathogenic nematode and its symbiotic bacteria as a suitable resource for insect pest management in agriculture sector

Sivaramakrishnan, S.¹ and M. Khanjani²

1.Department of Biotechnology and Genetic Engineering, School of Biotechnology, Bharathidasan University, Tiruchirappalli, Tamilnadu, India, sivaramakrishnan123@yahoo.com 2.Department of Plant Protection, College of Agriculture Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

Entomopathogenic nematodes (EPNs) are represented as new potential for insect pest management in agriculture sector. Since its inception EPNs have given much attention to the traits for augment virulence, reproductive capacity and environmental tolerance for development as new generation biopesticides. Hence an attempt was made to identify EPNs distribution in different agriculture crop lands (Paddy, Banana, Sugarcane and Groundnut) of South Tamilnadu (Salem, Musiri, Karur and Mayiladuthurai). EPNs were trapped from soil through insect baiting technique using *Galleria mellonella* L. as model host. Further, recovered EPNs were confirmed through morphometrics and molecular characterization (18S rDNA) their identity as *Steinernema siamkayai* (GAV - 04), *S. glaseri* (ATR - 21) and *Heterorhabditis indica* (VPI - 91). Moreover, the symbiotic bacteria of recovered EPNs were identified as *Xenorhabdus stockiae* from GAV-04, *X. poinarii* from ATR - 21, and *Photorhabdus luminescens* from VPI-91. In the ecological characterization of *S. siamkayai* showed larval mortality were occurred between below 15 and above 37.5° C and offspring production was attained between 20 and 35° C. Further bacterial pathogenecity was assessed against *Galleria* larvae. The growth temperature of the symbiotic bacteria of *S. siamkayai* was ranged from 15 to 41° C. Foraging behavior of *S. siamkayai* seems to be an ambusher in attachment to a mobile host in soil surface and poor response in finding sedentary hosts below the soil surface. However, analysis of host searching behavior of the *S. siamkayai* showed a weak response to volatile host cues resulting in poor host finding behavior below the soil surface. In the overall notable larval mortality was observed observations from EPNs, therefore it can be consider as a potential alternative avenue to hazardous chemical insecticides.

تاثیر غلظت زیرکشنده کلرپایریفوس بر واکنش تابعی و ظرفیت شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* (Meyrick)

ایمان شریفیان، قدرت‌اله صباحی و علیرضا بندانی

گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، sabahi@ut.ac.ir

علاوه بر مرگ و میر و کاهش زادآوری، طول عمر، نرخ باروری و غیره، قرار گرفتن در معرض یک ماده سمی می‌تواند عواقب ناشی از دزهای زیرکشنده همچون کاهش نرخ حمله، افزایش زمان دستیابی و تغییر نوع واکنش تابعی را در یک شکارگر ایجاد کند. *Macrolophus pygmaeus* یک سن Zoophytophagous از خانواده Miridae است که قابلیت تغذیه از آفات مختلف گوجه‌فرنگی از جمله مینوز را دارد. در مطالعه حاضر، اثرات جانبی کلرپایریفوس به عنوان یک حشره‌کش طیف وسیع بر نوع واکنش تابعی و شاخص‌های شکارگری سن *M. pygmaeus* با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* مورد بررسی قرار گرفت. همه آزمایشات در شرایط آزمایشگاه (دمای $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 10\%$ درصد و دوره نوری $16:8$ ، تاریکی:روشنایی) انجام گرفت. دز زیرکشنده (LC_{30}) کلرپایریفوس در زمان ۲۴ ساعت و به صورت باقی‌مانده خشک مورد استفاده قرار گرفت. کلرپایریفوس به عنوان یک ترکیب با سمیت بالا علیه *M. pygmaeus* ارزیابی گردید (15 mg a.i./L). در مطالعه واکنش تابعی تراکم‌های متفاوت از تخم میزبان ($1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20$ و 30 تخم) روی سه برگچه انتهایی قرار گرفت. واکنش تابعی سن شکارگر پیش و پس از تیمار با LC_{30} کلرپایریفوس از نوع دوم بود. دز زیرکشنده کلرپایریفوس به طور معنی‌داری نرخ حمله شکارگر را در تیمار (0.0832 h^{-1}) بر ساعت) نسبت به شاهد (0.2251 h^{-1}) بر ساعت) کاهش داد همچنین افزایش معنی‌دار در زمان دستیابی سن شکارگر در تیمار (4.2398 ساعت) نسبت به شاهد (2.7415 ساعت) نیز مشاهده شد.

Side effect of chlorpyrifos on functional response and predatory parameters of *Macrolophus pygmaeus* (Hem.: Miridae) fed on eggs of *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae)

Sharifian, I., Q. Sabahi and A. R. Bandani

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, sabahi@ut.ac.ir

In addition to death and reduced fecundity, life span, fertility rates, etc. exposure to a toxicant may result in simultaneous manifestation of multiple sublethal effects such as reduced attack rate, enhanced handling time and altering in predator functional response type. *Macrolophus pygmaeus* is a zoophytophagous mirid bug having predatory capacity on different tomato pests including tomato leafminer moth. In the current study, side effects of chlorpyrifos as a broad spectrum insecticide were investigated on functional response type and predatory indices of *M. pygmaeus*, feeding on *Tuta absoluta* eggs. All experiments were performed in laboratory conditions ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 10\%$ RH and a light: dark photoperiod of 16:8 h). Sublethal concentration (LC_{30}) of insecticide was evaluated in 24 h, using dried residues. Chlorpyrifos was evaluated as highly toxic compound against *M. pygmaeus* adults ($\text{LC}_{30} = 23.15 \text{ mg a.i./L}$). Different densities (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20 and 30) of prey eggs were located on three apical leaflets of tomato, in functional response study. Functional response of predatory bug was type II before and after treatment with LC_{30} of chlorpyrifos. However, chlorpyrifos sublethal concentration significantly reduced the predator attack rate in treatment (0.0832 h^{-1}) in comparison with control (0.2251 h^{-1}), also significant increase was observed in predator handling time in treatment (4.2398 h) in compare with control (2.7415 h).

تأثیرات ایمیداکلوپرید بر واکنش تابعی و نرخ شکارگری سن *Macrolophus pygmaeus* (Hem.: Miridae) روی تخم‌های *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae)

ایمان شریفیان، قدرت‌اله صباحی و علیرضا بندانی

گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، sabahi@ut.ac.ir

Macrolophus pygmaeus یک شکار پرخور آفات گلخانه‌ای با قابلیت تغذیه از مینوز گوجه‌فرنگی است. در مطالعه حاضر، اثرات جانبی ایمیداکلوپرید، به عنوان یک حشره‌کش با مصرف زیاد در گلخانه‌ها، بر نوع واکنش تابعی و شاخص‌های شکارگری سن *M. pygmaeus* با تغذیه از تخم *Tuta absoluta* مورد بررسی قرار گرفت. همه آزمایشات در شرایط آزمایشگاه (دمای $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 10\%$ و دوره نوری ۱۶:۸، تاریکی:روشنایی) انجام گرفت. دز زیرکشنده LC_{30} ایمیداکلوپرید که به وسیله آزمایشات زیست‌سنجی محاسبه گردید ($\text{LC}_{30}=43.01 \text{ mg a.i./L}$) در زمان ۲۴ ساعت و به صورت باقی‌مانده خشک روی گیاه گوجه‌فرنگی مورد استفاده قرار گرفت. در مطالعه واکنش تابعی تراکم‌های متفاوت از تخم میزبان (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ تخم) روی سه برگچه انتهایی قرار گرفت. مقادیر محاسبه‌شده برای بخش خطی منحنی (N_0) واکنش تابعی سن شکارگر نشان داد که پیش (-0.1376) و پس از تیمار (-0.1711) با LC_{30} ایمیداکلوپرید، واکنش تابعی سن شکارگر از نوع دوم بود. همچنین حدود اطمینان پارامترهای D_a و D_{Th} نیز نشان داد که دز زیرکشنده ابامکتین به طور معنی‌داری نرخ حمله شکارگر را کاهش (-0.2129 – -0.0707) و باعث افزایش زمان دست‌یابی (0.0165 – 0.5931) آن شده است.

Effects of imidacloprid on functional response and predation rate of *Macrolophus pygmaeus* (Hem.: Miridae) on eggs of *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae)

Sharifian, I., Q. Sabahi and A. R. Bandani

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, sabahi@ut.ac.ir

Macrolophus pygmaeus is a voracious predator of greenhouse pests with ability of feeding on tomato leafminer. In the current study, side effects of imidacloprid, as the widely used insecticide in the greenhouses, were investigated on functional response type and predatory parameters of *M. pygmaeus*, fed on *Tuta absoluta* eggs. All experiments were performed in laboratory conditions ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 10\%$ RH and a light: dark photoperiod of 16:8 h). Sublethal concentration of imidacloprid in 24 h that was calculated after bioassay tests ($\text{LC}_{30}=43.01 \text{ mg a.i./L}$), using dried residues on tomato leaflets. In functional response study, different densities (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20 and 30) of prey eggs were located on three apical leaflets of tomato. Estimated values for the linear part of the functional response curve (N_0) of predatory bug showed that before (-0.1376) and after treatment (-0.1711) with LC_{30} of imidacloprid, the predator functional response was type II. Also confidence limits of D_a and D_{Th} parameters showed that imidacloprid significantly reduced the attack rate (-0.2129 – -0.0707) and increased handling time (0.0165 – 0.5931) of predator.

اثر اندازه طعمه روی واکنش عددی کفشدوزک *Nephus arcuatus* Kapur با تغذیه از شپشک آردآلود جنوب، *Nipaeococcus viridis* Newstead

لیلا رمضانی و سارا ضرغامی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، danaus_lp@yahoo.com

کفشدوزک شپشک‌خوار، *Nephus arcuatus* Kapur، یکی از مهم‌ترین دشمنان طبیعی شپشک‌های آردآلود از جمله شپشک آردآلود جنوب، *Nipaeococcus viridis* Newstead در استان خوزستان می‌باشد. در این تحقیق اثر اندازه طعمه روی واکنش عددی ماده بالغ کفشدوزک *N. arcuatus* نسبت به تراکم‌های مختلف چهار اندازه متفاوت شپشک آردآلود جنوب (چهار مرحله رشدی متفاوت شامل پوره‌های سن یک، دو، سه و ماده بالغ شپشک) در شرایط آزمایشگاهی در طی ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار گرفت. تراکم‌های طعمه شامل ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۵۰، ۷۰، ۹۰، ۱۱۰ و ۱۳۰ پوره سن یک، ۲، ۴، ۶، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ پوره سن دو، ۲، ۴، ۶، ۹، ۱۵، ۲۱ و ۲۷ پوره سن سه و ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ ماده بالغ شپشک در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد با افزایش تراکم طعمه واکنش عددی یا به عبارت دیگر تعداد تخم گذاشته‌شده توسط ماده بالغ کفشدوزک *N. arcuatus* در هر چهار طعمه ارائه‌شده افزایش یافت. مقایسه آماری مقدار تخم تولیدشده توسط ماده بالغ کفشدوزک در بیشترین تراکم چهار طعمه ارائه‌شده نشان داد، ماده‌ها بیشترین تخم را با تغذیه از طعمه کوچک‌تر، پوره سن یک ($130N_1: 8.5 \pm 1.2$) و کمترین تخم را بدون اختلاف معنی‌دار با تغذیه از طعمه‌های بزرگ‌تر شامل پوره سن دو ($50N_2: 5.2 \pm 0.7$)، پوره سن سه ($27N_3: 5.9 \pm 0.8$) و ماده بالغ ($9AN_4: 4.7 \pm 0.7$) شپشک تولید می‌کنند ($P < 0.0001$). بر اساس نتایج به دست آمده واکنش عددی *N. arcuatus* تحت تاثیر اندازه مرحله رشدی شپشک است. امید است این نتایج امیدبخش استفاده از این شکارگر در کنترل بیولوژیکی شپشک آردآلود جنوب به‌ویژه در ابتدای آلودگی با پوره سن یک شپشک در یک برنامه کنترل بیولوژیک تلقیحی باشد.

Effects of prey size on numerical response of *Nephus arcuatus* Kapur in response to *Nipaeococcus viridis* (Newstead)

Ramezani, L. and S. Zarghami

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Khuzestan Ramin Agriculture and Natural Resources University, Khuzestan, Iran, danaus_lp@yahoo.com

The coccidophagous coccinellid, *Nephus arcuatus* Kapur is one of the most important predator of mealybugs such as *Nipaeococcus viridis* (Newstead), in Khuzestan province. This study examined the effects of prey size on numerical responses of *N. arcuatus* at different densities of four different sizes of *N. viridis* (four different stages including: the 1st, 2nd and 3rd instar nymphs and adult females of *N. viridis*) in laboratory during 24h. The densities of 2, 4, 8, 16, 50, 70, 90, 110 and 130 of 1st instar nymphs, 2, 4, 6, 10, 20, 30, 40 and 50 of 2nd instar nymphs, 2, 4, 6, 9, 15, 21, 27 of 3rd instar nymphs and 1, 3, 5, 7, 9 of adult females of prey were considered as prey. The results indicated that the numerical response, in terms of the eggs laid per female, were increased with increasing prey density in all four prey. Comparisons of means eggs laid by females at highest densities of each preys indicated that females laid the highest eggs when exposed to small prey, 1st instar nymph ($130N_1: 8.5 \pm 1.2$) and lowest eggs on 2nd instar ($50N_2: 5.2 \pm 0.7$), 3rd instar nymphs ($27N_3: 5.9 \pm 0.8$) and as well as adult females ($9AN_4: 4.7 \pm 0.7$) without significant differences ($P < 0.0001$). These findings showed that the numerical response of *N. arcuatus* is affected by different prey size or stage of *N. viridis*; we hope that this report hold good promises for a use of this predator to the control of *N. viridis* especially in early infestation with first instar nymph in inoculative biocontrol.

تعیین نرخ شکارگری و میزان تخم‌گذاری *Nabis pseudoferus* Remane با تغذیه از تخم و لارو سن اول شب‌پره *Tuta absoluta* Meyrick، مینوز گوجه‌فرنگی

طیبه السادات مهدوی و حسین مددی

دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، maiebe_mahdavi@yahoo.com، madadiho@gmail.com

نرخ شکارگری، یکی از پدیده‌هایی است که در بررسی کارایی و انتخاب دشمنان طبیعی، باید مورد توجه قرار گیرد. سن شکارگر *Nabis pseudoferus* Remane یکی از شکارگران مهم شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* Meyrick، می‌باشد. در این تحقیق، نرخ شکارگری سنین سوم، چهارم و پنجم پورگی و حشرات کامل نر و ماده *N. pseudoferus* با تغذیه از تخم و لارو سن اول *T. absoluta* در قالب طرح کاملاً تصادفی در آزمایشگاه، با شرایط دمایی 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 10 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی، بررسی شد. نتایج نشان داد که، میانگین تغذیه روزانه در سنین سوم، چهارم و پنجم پورگی و حشرات کامل نر و ماده با تغذیه از تخم *T. absoluta* به ترتیب $35/6$ ، $51/6$ ، $61/7$ ، $70/2$ و $63/15$ و میانگین تغذیه روزانه در سنین اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم پورگی و حشرات کامل نر و ماده با تغذیه از تخم *T. absoluta* به ترتیب $23/7$ ، $27/8$ ، $59/6$ ، $37/7$ و $62/7$ بود. میانگین تغذیه روزانه برای همان مراحل زیستی سن شکارگر با تغذیه از تخم و لارو سن اول *T. absoluta* به ترتیب $23/7$ ، $27/8$ ، $59/6$ ، $37/7$ و $62/7$ و همچنین نرخ شکارگری کل به ترتیب $54/4$ و $127/85$ تخم‌گذاری بیشتر برای بیشترین میزان تغذیه را دارند. میزان تخم‌گذاری در حشرات ماده سن شکارگر نیز با تغذیه از تخم و لارو سن اول شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی به ترتیب $54/4$ و $127/85$ به ازای هر فرد ماده محاسبه شد، که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد.

Determination predation and oviposition rate of *Nabis pseudoferus* Remane fed on egg and 1st instar larvae of *Tuta absoluta* Meyrick

Mahdavi, T. and H. Madadi

Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran, maiebe_mahdavi@yahoo.com, madadiho@gmail.com

Predation rate is one the phenomena that should be considered whenever the efficiency of natural enemies has been studied. *Nabispseudoferus* Remane is one of the important predators of *Tutaabsoluta* Meyrick. In this study, predation rate of *N. pseudoferus* by feeding on egg and 1st instar larvae of *T. absoluta* have been determined under climate controlled conditions (25 ± 1 °C, $60 \pm 10\%$ relative humidity and photoperiod of 16L: 8D hours). The results indicated that the mean daily feeding rate of 3rd, 4th and 5th instar nymphs, males and females of *N. pseudoferus* on *T. absoluta* egg was 35.6, 51.6, 61.7, 70.2 and 63.15 and total predation rate of the same stages were 117.95, 221.6, 381.3, 983.2 and 2510.45 respectively. The mean daily feeding rate of the same stages by feeding on the 1st instar larvae of *T. absolutawere* 23.7, 27.8, 59.6, 37.7 and 62.7. While, the total predation rate were recorded as 76.85, 116.05, 304.85, 749.05 and 2217.85 respectively. It has been suggested that due to larger size and greater energy requirements to produce eggs, females have the highest feeding rate. Oviposition rate of *N. pseudoferus* by feeding from egg and 1st instar larvaetomato leaf miner was 54.4 and 127.85 eggs per female, differed significantly at 1% level.

نقش سینیگرین در وقوع یک فضای عاری از دشمن طبیعی برای شته الیگوفاز *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hom.: Aphidae)

علیرضا امیری جامی^۱، حسین صادقی^۱، فرانسیس گیلبرت^۲، غلامحسین مروج^۱ و احمد آسوده^۳

۱- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، alirezaamirijami@gmail.com ۲- انگلستان، ناتینگهام، دانشگاه ناتینگهام،
دانشکده علوم طبیعی، ۳- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه شیمی

متابولیت‌های ثانویه گیاهی می‌توانند برهم‌کنش‌های شکار-شکارگر را به واسطه تغییر در دامنه میزبانی شکارگر تحت تأثیر و گاهی فراهم‌آورنده یک پناهگاه اکولوژیکی برای شکار (طعمه) باشند. گیاهان خانواده Brassicaceae و آفات اختصاصی آن‌ها می‌توانند به عنوان مدل برای فهمیدن نقش اثرات واسطه‌ای شیمیایی محدود کننده دامنه رژیومی دشمنان طبیعی و متعاقبا وقوع یک فضای عاری از دشمن طبیعی برای آفات اختصاصی مورد استفاده قرار گیرند. هدف مطالعه مذکور بررسی و اندازه‌گیری عملکرد شکارگر پلی‌فاز *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) تغذیه‌شده با گیاه‌خوار الیگوفاز *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera: Aphididae) پرورش‌یافته روی دو گونه مختلف براسیکا: خردل سیاه، *Brassica nigra*، به عنوان یک گونه وحشی با سطوح بالایی از گلوکوزینولیت مورد نظر (سینیگرین) و کلزا، *Brassica napus*، به عنوان یک گونه اهلی‌شده فاقد سینیگرین بود. عملکرد و رجحان تخم‌ریزی شکارگر و عملکرد طعمه (جدول زندگی) اندازه‌گیری گردید. سینیگرین در نمونه‌های گیاه و شته (کل بدن) در رابطه با هر دو میزبان گیاهی به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا تعیین مقدار گردید. شته مومی روی کلزا نسبت به خردل سیاه عملکرد بهتری نشان داد. عملکرد شکارگر روی این شته زمانی که روی کلزا پرورش یافته بود به مراتب بهتر از زمانی بود که همین شته روی خردل سیاه پرورش یافته بود. ماده‌های آستن شکارگر به شته مومی روی کلزا یک رجحان تخم‌ریزی کلی بالاتری نسبت به خردل سیاه داشتند. توانایی شته‌ها روی میزبان‌های گیاهی با محتوی گلوکوزینولیتی بالا در پایین‌آوردن کارایی شکارگرهای پلی‌فازشان بر این نکته دلالت می‌کند که علف هرز خردل سیاه ممکن است یک فضای عاری از دشمن طبیعی برای شته مومی در برابر شکارگرهایش ایجاد و این مساله می‌تواند در بحث کنترل بیولوژیک در سیستم‌های کشاورزی مفید و شایان توجه باشد. یافته‌های مطالعه مذکور از فرضیه فضای عاری از دشمن طبیعی (EFS) پشتیبانی می‌کند.

The role of sinigrin in occurrence an enemy-free space for the specialist aphid *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hom.: Aphidae)

Amiri-Jami, A.¹, H. Sadeghi¹, F. Gilbert², Gh. H. Moravvej¹ and A. Asoodeh³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, alirezaamirijami@gmail.com 2. School of Life Sciences, Nottingham University, Nottingham NG7 2RD, U.K., 3. Department of Chemistry, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Plant secondary metabolites can govern prey-predator interactions by altering the diet breath of predators and sometimes provide an ecological refuge to prey. Brassicaceae plants and their specialist pests can be used as a model system for understanding the role of chemically mediated effects restricting the diet breath of natural enemies, and consequently the occurrence of enemy-free space for the specialist pest. Our objectives was to test the performance of the generalist predator *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) fed on the specialist herbivore *Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera: Aphididae) reared on two different brassica species: black mustard, *Brassica nigra*, a wild species with high levels of sinigrin, and canola, *Brassica napus*, a cultivated species without sinigrin. The preference and performance of the predator and performance (life table parameters) of the prey were measured. Sinigrin was quantified by HPLC in both leaf samples and total aphid bodies reared on the two host-plants. The cabbage aphid performed better on canola than on black mustard. The performance of the predator on this aphid when reared on canola was clearly better than when reared on black mustard. Females had a higher overall preference for cabbage aphids reared on canola than on black mustard. The ability of aphids reared on plants with high glucosinolate content in reducing the performance of its generalist predator indicates that weedy *B. nigra* may provide enemy-free space for the cabbage aphid from its predator, a concept that has useful application in the context of biological control for agricultural systems. Our findings support the enemy-free space (EFS) hypothesis.

استفاده از مدل نیچ اکولوژیک برای پیش‌بینی پراکندگی جغرافیایی *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) در مرکز ایران

احمدعلی حنفی بجد^۱، فاطمه عابدی آستانه^{۱،۲} و محمدرضا یعقوبی ارشادی^۱

۱- گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران، ۲- معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی قم، ایران

لیشمانیوز جلدی مهم‌ترین بیماری منتقله توسط ناقلین در ایران است. استان قم یکی از مهم‌ترین مناطق کشور از نظر انتقال این بیماری به شمار می‌رود، چرا که کانون‌های متعددی از بیماری در آن وجود دارد و جمعیت زیادی از سایر مناطق کشور و نیز از سایر کشورها به آن مسافرت می‌کنند. هدف این مطالعه تعیین بهترین نیچ‌های اکولوژیک برای پشه خاکی فلیتوموس پاپاتاسی به عنوان ناقل اصلی لیشمانیوز جلدی در استان قم بود. بدین منظور پشه خاکی‌ها به صورت ماهیانه از فروردین ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۳ در ۲۲ نقطه استان صید شدند. انتخاب این مناطق بر اساس تنوع اقلیمی استان قم صورت گرفت. از نرم‌افزار ArcGIS و مدل MaxEnt برای تولید نقشه پراکندگی این پشه خاکی و پیش‌بینی نیچ‌های اکولوژیک مناسب استفاده شد. نوزده متغیر اقلیمی و سه متغیر توپوگرافی برای مدل مورد استفاده قرار گرفتند. در مجموع ۵۳۸۹ پشه خاکی متعلق به ۱۲ گونه صید و تعیین هویت شدند. آنالیز جک نایف نشان داد متغیر محیطی که بیشترین اعتبار را در مدل مکسنت داشت میانگین ماهیانه دمای بیشینه منهای دمای کمینه بود. نتیجه این بررسی مشخص کرد بخش بزرگی از مناطق کم‌ارتفاع استان در برگیرنده نیچ‌های اکولوژیک مناسب برای فلیتوموس پاپاتاسی است و بنابراین احتمال انتقال بیماری در آن‌ها بیش از سایر مناطق است. یافته‌های این تحقیق را می‌توان در طبقه‌بندی احتمال انتقال لیشمانیوز جلدی در استان قم مورد استفاده قرار داد.

An ecological niche model study to predict the geographical distribution of *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae) in central Iran

Hanafi-Bojd, A. A.¹, F. Abedi Astaneh^{1&2} and M. R. Yaghoobi-Ershadi¹

1. Department of Medical Entomology & Vector Control, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, 2. Deputy for Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

Cutaneous leishmaniasis (CL) is the most important vector-borne disease in Iran. Qom province is a very important area in the case of CL transmission and epidemics, because of high traffic population from other parts of the country, or even other countries, as well as existence of confirmed foci of the disease. The aim of this study was to determine the best ecological niches for *Phlebotomus papatasi*, the main vector of CL, in Qom province. Sand flies were collected monthly during April 2013 to April 2014, at 22 urban/rural collection sites. Site selection was constrained based on climate variability of Qom province. Nineteen climatology and 3 topography variables were used for modeling. ArcGIS and MaxEnt were used to map and predict the appropriate ecological niches for sand flies. Totally, 5,389 sand flies were collected and 12 species were identified. Jackknife analysis showed the environmental variable with the highest gain in MaxEnt model was the monthly mean of max temp-min temp. A large part of the lowland areas provides good ecological niches for *P. papatasi* and therefore higher transmission potential. These findings can be used in stratification of potential for CL transmission in Qom province.

کنترل بیولوژیک مرحله نوچگی *Hyalomma marginatum* (Acari: Ixodidae) پرورش یافته در آزمایشگاه توسط قارچ انتوموپاتوژن *Metarhizium anisopliae* در شرایط آزمایشگاهی

شبهلا ریواز^۱، خداداد پیرعلی خیرآبادی^۲، غلامرضا کریمی^۱، محمد عبدی گودرزی^۱، نادر احمدی^۲، غلامرضا معتمدی^۱، حبیب‌اله پایکاری^۱ و وحید نصیری^۱

۱- موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، کرج، ایران، ۲- دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

کنه‌ها انگل‌های مهمی برای انسان و حیوانات هستند. کنه‌های جنس هیالوما (*Hyalomma*) در بیشتر استان‌ها و در اکثر فصول سال فعالیت دارند. این کنه‌ها در ایران انتقال تک‌یاخته‌های بیماری‌زا مانند انواع تیلریا (*Theileria*) و بابزیا (*Babesia*) را در گاو و گوسفند برعهده دارند. با توجه به مقاومت به بعضی از سموم شیمیایی تمایل جهانی به استفاده از مواد سالم در محیط زیست رفته است. این تحقیق به منظور بررسی اثرات چهار سویه قارچی متاریزیوم آنیزوپلیه *Metarhizium anisopliae* (DEMI 001، IRAN 437 C، M 14 و IRAN 715 C) به عنوان کنترل بیولوژیک کنه‌های هیالوما ماژیناتوم، *Hyalomma marginatum* انجام شد. به منظور انجام آزمایش به شکل استاندارد ابتدا کنه‌های هیالومای خون‌خورده از روی میزبان جمع‌آوری و سپس در آزمایشگاه پرورش داده شد. پس از طی مرحله لاروی تعداد ۴۵۰ عدد از مرحله نوچگی کنه‌های پرورش یافته آزمایشگاه در ۱۵ گروه ده‌تایی شامل گروه‌های تیمار و کنترل با ۳ بار تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند. کنه‌ها در سوسپانسیون قارچی مربوطه حاوی سه غلظت مختلف $2/4 \times 10^7$ ، $2/4 \times 10^9$ و $2/4 \times 10^{11}$ کنیدیوم در هر میلی‌لیتر غوطه ور شده و به مدت ۲۰ روز مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصله نشان داد سویه‌های قارچی آزمایش شده حدت متفاوتی نشان دادند. سویه متاریزیوم آنیزوپلیه M14 بیشترین حدت دارا بود، پس از آن با اختلاف خیلی کم DEMI 001 سپس IRAN 715 C و IRAN 437 C قرار گرفتند. بین گروه‌های تیمار و کنترل اختلاف معنی‌دار دیده شد. این تحقیق و بررسی اثرات چهار سویه قارچی متاریزیوم آنیزوپلیه به عنوان کنترل بیولوژیک نوچه‌های کنه هیالوما ماژیناتوم برای اولین بار انجام شده است. سویه‌های قارچی که حدت بیشتری دارند را می‌توان پس از تایید نتایج در مطالعات تکمیلی و شرایط صحرا به عنوان عوامل ضد کنه‌ای تجاری به تولید انبوه رسانید و در فواصل استفاده از سموم شیمیایی مورد استفاده قرار داد.

Biological control of Nymphal stage of *Hyalomma marginatum* (Acari: Ixodidae) by entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* isolates under laboratory condition

Rivaz, Sh.¹, Kh. Pirali Kheyrabadi², Gh. Karimi¹, M. Abdigoudarzi¹, N. Ahmadi², Gh. Motamedi¹, H. Payekari¹ and V. Nasiri¹

1.Razi Vaccine and Serum Research Institute, Karaj, Iran, 2.Shahrekord University, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord, Iran

Ticks (Acari: Ixodidae) are important external parasites of human and animals. Ticks are actively seen in all provinces and in all seasons of the year. *Hyalomma* spp. is vectors of different protozoa to cattle and sheep. Chemical control method has been used for ticks, then there is the matter of resistant tick strains and there is tendency for better and clean environment all over the world. This study was planned to use the effect of four different strains of *Metarhizium anisopliae* (DEMI 001, M14, Iran 437C and Iran 715C) of nymph stage of *Hyalomma marginatum*. First female engorged *Hyalomma marginatum* ticks have been collected from host; female ticks have been kept in standard conditions. 450 specimens (Nymph stage) were taken after passing larval stage. These specimens were divided to fifteen groups with three times repeated groups. Ticks have been suspended in three different concentrations of conidial spores (2.4×10^7 , 2.4×10^9 and 2.4×10^{11} conidia/ml). Control specimens were suspended in (distilled water). Specimens were regarded under inspection up to twenty days after the beginning of the experiment. Finally detached Nymphs were take and regarded for vitality and molting for 20 days. Different virulence was observed related to different fungal strains. The result revealed that M14 strain was the most virulent strain then DEMI 001, Iran 715C and Iran 437C. There was a significant difference between data from treatment and control groups. This is the first study on *Metarhizium anisopliae* as biological control agent against Nymph stage of *Hyalomma marginatum*. The most effective (virulent) strains could be selected for further study in complementary and field experiments. They could be commercially produced and used in control of ticks in parallel of safe acaricides or integrated control.

تأثیر تراکم و نوع کرک شش رقم خیار گلخانه‌ای روی مقاومت آنتی‌زنوژی میزبان نسبت به کنه تارتن ترکستانی، *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae)

سمیه محمدی^۱، علی اصغر سراج^۱ و علی رجب‌پور^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، smentomology@gmail.com و seraj_a@scu.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، a_rajabpour2000@yahoo.com

کنه تارتن ترکستانی، *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolskii، از آفات مهم خیار گلخانه‌ای می‌باشد. در این پژوهش، مقاومت آنتی‌زنوژی شش رقم خیار گلخانه‌ای (هدیه، پویا، نغین، خسیب، میلاد قدیم و میلاد جدید) نسبت به این آفت و تأثیر تراکم و نوع کرک‌های برگ در این نوع مقاومت به کنه مذکور با استفاده از آزمون انتخاب آزاد مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش‌ها در اتاقک رشد (دمای $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $50 \pm 5\%$ و روشنایی به تاریکی ۱۶:۸h) انجام شد. آزمایش انتخاب آزاد به روش دیسک برگ انجام و پس از ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت تعداد کنه‌های ماده و پس از ۷۲ ساعت تعداد تخم کنه روی هر دیسک برگ ثبت گردید. همچنین کرک‌های سطح زیرین برگ ارقام مذکور در سه نقطه حول رگبرگ میانی شمارش شد. در آزمایش انتخاب آزاد، بیشترین میانگین تعداد کنه ماده در زمان‌های ذکر شده روی رقم پویا (به ترتیب ۸/۲۵، ۸/۰۰ و ۷/۹۲ کنه/دیسک برگ) و کمترین تعداد در رقم نغین (به ترتیب ۱/۲۵، ۱/۲۳ و ۱/۲۳ کنه/دیسک برگ) مشاهده شد. در بررسی نوع کرک در واحد سطح برگ (mm^2)، دو نوع کرک نیزه‌ای و غده‌ای مشاهده شد. بیشترین تراکم کرک نیزه‌ای کوتاه در میلاد جدید ($44/00$ کرک/ mm^2) و پویا ($424/00$ کرک/ mm^2) و کمترین تعداد در رقم میلاد قدیم ($84/00$ کرک/ mm^2) ثبت شد. بیشترین کرک نیزه‌ای بلند و غده‌ای در رقم پویا ($236/00$ کرک نیزه‌ای/ mm^2 و $19/00$ کرک غده‌ای/ mm^2) مشاهده شد. در رقم میلاد قدیم هیچ کرک غده‌ای مشاهده نشد. همبستگی مثبت و معنی‌داری بین میانگین تراکم کرک و میانگین تعداد کنه روی هر دیسک برگ وجود داشت. به نظر می‌رسد که افزایش تراکم کرک در پشت برگ‌های خیار منجر به جلب تعداد بیشتری کنه می‌شود که در رقم پویا مشهود است. در رقم میلاد جدید تراکم کرک نیزه‌ای بلند و غده‌ای کمتر از رقم پویا بوده اما کرک نیزه‌ای کوتاه در آن بیشتر از رقم پویا مشاهده شده است. از آنجایی که میزان جلب کنه در آزمایش انتخابی توسط رقم پویا بیشتر بوده و تعداد کمتری کنه به رقم میلاد جدید جلب شده، به نظر می‌رسد که وجود تراکم بیشتر کرک نیزه‌ای بلند و غده‌ای در رقم پویا در جلب کنه تارتن ترکستانی مؤثر بوده است. در مجموع در آنالیز خوشه‌ای بیشترین مقاومت آنتی‌زنوژی در رقم نغین با تراکم متوسط از هر سه نوع کرک، مقاومت آنتی‌زنوژی متوسط در رقم میلاد جدید با تراکم متوسطی از کرک‌های نیزه‌ای بلند و غده‌ای و حساسیت آنتی‌زنوژی در رقم پویا با تراکم بالاتر هر سه نوع کرک مشاهده شد.

Effect of density and type trichome of six greenhouse cucumber cultivars on the antixenotic resistance to strawberry spider mite, *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae)

Mohammadi, S.¹, A. A. Seraj¹ and A. Rajabpour²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, smentomology@gmail.com, seraj.a@scu.ac.ir 2. Plant Protection Department, Ramin Agriculture and Natural Resources, University of Khuzestan, Ahvaz, Iran, a_rajabpour2000@yahoo.com

Strawberry spider mite, *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolskii, is one of the important pests of greenhouse cucumber. In this study, antixenotic resistance of six greenhouse cucumber cultivars (Hedie, Puia, Negin, Khasib, new Milad and old Milad) to strawberry spider mite and the effect of density and type of leaf trichomes on the resistance was studied by choice tests. All experiments were performed in a walk-in growth chamber at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, RH $50 \pm 5\%$, L: D = 16:8 hours. Choice test carried out with life disc bioassay and the number of mite females and oviposition on the each disc were recorded after 24, 48 and 72 hours. Moreover, the densities of trichome in three zones around the mid rib underside of the leaves of each cultivar were counted. In the choice test, the average number of mite females at 24, 48 and 72 hours were highest on Puia cultivar (8.25, 8.00 and 7.92 mites per leaf disc, respectively) and lowest on Negin cultivar (1.25, 1.25 and 1.23 mites per leaf disc, respectively). Two trichome types, lance like and glandular trichomes were found on the cultivar leaves. The highest short lance like trichome density was at new Milad (484.00 trichome/ mm^2) and Puia (424.00 trichome/ mm^2) cultivars and the lowest found on the old Milad cultivar (84.00 trichome/ mm^2). The highest long lance like and glandular trichomes were observed in Puia cultivar (236.00 lance like trichome/ mm^2 and 19.00 glandular trichome/ mm^2). No glandular trichome was found on old Milad cultivar. Results showed that there is a positive and significant correlation between the average trichome density underside of leaves and average number of strawberry spider mite females. It seems that the increasing of the trichome density underside of the leaf lead to attract more number of strawberry spider mite females, which is apparent in Puia cultivar. Since the attracting of mite in choice test was higher to Puia cultivar and lower to new Milad cultivar, it seems that the existence of the higher long lances like and glandular trichome density underside of Puia cultivar leaf was effected to arrest of strawberry spider mite. In conclusion, cluster analysis indicated that among tested cultivars the highest antixenotic resistance was in Negin cultivar (with a medium density of all three type trichome underside of leaves) and medium antixenotic resistance in new Milad cultivar (with a medium long lances like and glandular trichome density) and Puia cultivar might have antixenotic sensibility (with higher density of all three type trichome underside of leaf).

مطالعه اپیدمیولوژیک موارد بوریلیوز کنه‌ای در استان کردستان، ایران

حمید کثیری و منصور کریمی

گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

تب راجعه کنه‌ای یک بیماری حاد تب‌دار و آندمیک در بخش‌هایی از ایران است. عامل آن در ایران، بوریلیا پرسیکا و ناقل آن کنه‌های اورنیتودوروس تولوزانی می‌باشند. در این مطالعه که طی سالهای ۱۳۸۵ - ۱۳۸۴ انجام شد جمعاً ۴۱ بیمار با تشخیص قطعی تب راجعه کنه‌ای در استان کردستان مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص بیماری بر مبنای علائم بالینی و وجود بوریلیا در لام خون محیطی که با رنگ گیمسا رنگ‌آمیزی شده بود، انجام می‌شد. پرسش‌نامه‌ای برای هر یک از بیماران تکمیل و اطلاعات اپیدمیولوژیک حاصله وارد نرم‌افزار SPSS می‌گردید. حدود ۹۵٪ بیماران ساکن روستا و ۵٪ ساکن شهر بودند. بیشترین شیوع بیماری در شهرستان بیجار (۱۰۰٪) تعیین شد. بیش از ۶۸٪ از موارد تب بازگرد کنه‌ای، در فصل تابستان مشاهده گردید. اکثر موارد بیماری (۳۹٪) در گروه سنی ۱۰-۱۹ سال مشاهده شدند. نسبت ابتلاء در مردان با ۳۶٪ و در زنان ۶۴٪ می‌باشد. از نظر شغلی، اکثر موارد (۴۰٪) در محصلین یافت شدند. بر اساس بررسی آزمایشگاهی، عامل این بیماری در استان کردستان، بوریلیا پرسیکا تعیین شد. به علت میزان بالای عفونت و اهمیت اقتصادی بیماری بر روی فرد و اجتماع، لازمست برای کاهش شیوع بیماری از طریق اجرای برنامه‌های آموزشی اقدام نمود.

Epidemiological study of cases of tick borreliosis in Kurdistan province, Iran

Kassiri, H. and M. Karimi

Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Tick-borne relapsing fever is an acute febrile illness and an endemic disease in some parts of Iran, where is mainly caused by *Borrelia persica* and transmitted by the tick species *Ornithodoros tholozani*. In the course of this study, from 2005 through 2006, we selected about 41 relapsing fever detected cases in Kurdistan Province and recorded their epidemiological data. For screening the patients in accordance with national protocol, we diagnosed cases based on clinical symptoms plus the presence of *B. persica* in blood smears that had been stained with Geimsa. Positive cases were treated after being identified. We also designed and completed questionnaires for all patients whose data were later entered into SPSS for getting descriptive and analytic indicators. The most prevalent clinical manifestations were fever, chill and headache. Laboratory tests for patients confirmed the presence of *B. persica* in their blood smears. The majority of the cases (39%) ranged from 10 to 19 years old. Students and housewives made up about 39% and 31.7% of all recorded cases, respectively. Almost 95% of cases were living in rural areas and 70% were dwelling in poor housing shared with livestock. Due to its high infection rate and economic impacts, appropriate measures have to be taken to lessen the sufferings of the people who live in affected areas.

جنبه‌های اپیدمیولوژی و دموگرافی لیشمانیوز جلدی حاد در شهرستان شوشتر، جنوب غربی ایران

حمید کثیری و پروانه فرجی‌فرد

گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

لیشمانیوز جلدی یکی از مشکلات اساسی بهداشتی در ایران و سایر نواحی گرمسیری دنیا است. این مطالعه توصیفی مقطعی به منظور تعیین وضعیت اپیدمیولوژیک، تشخیص آزمایشگاهی و تظاهرات کلینیکی این بیماری در شهرستان شوشتر انجام شد. بیماران در طی سال‌های ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۸۹ با تشخیص لیشمانیوز جلدی از طریق تایید آزمایشگاهی و کلینیکی تحت درمان و پیگیری قرار گرفتند. اطلاعات اپیدمیولوژیک و دموگرافیک هر بیمار نظیر سن، جنس، محل زندگی، ماه، فصل، تعداد زخم و محل زخم روی بدن در پرسشنامه مربوطه ثبت می‌گردید. داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفت. جمعاً تعداد ۲۰۶ نفر مبتلا به لیشمانیوز جلدی تشخیص داده شد، لام تهیه‌شده از زخم این بیماران دارای انگل لیشمانیا با واکنش درشت (از مشخصات لیشمانیا میجر) بود. از کل افراد مبتلا به لیشمانیوز جلدی، ۶۸/۹٪ مذکر و ۷۹/۶٪ ساکن روستا بودند. اکثر بیماران دارای زخم بر روی دست (۳۳٪) و سپس پا (۳۰/۶٪) بودند. بیشتر بیماران (۴۳/۲٪) در گروه سنی ۲۹-۲۰ سال قرار داشتند. بیشتر شیوع لیشمانیوز جلدی (۲۹/۶٪) در فصل پاییز تعیین شد. تعداد ۱۲۰ مورد (۵۸/۳٪) دارای یک زخم بر روی بدن بودند.

Epidemiological and demographic aspects of acute cutaneous leishmaniasis in Shushtar, southwestern Iran

Kassiri, H. and P. Farajifard

Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Cutaneous Leishmaniasis (CL) is an important health challenge in Iran and tropical regions. We conducted a descriptive and cross sectional study on the epidemiology, laboratory diagnosis and clinical manifestation of CL in the southwestern city of Shushtar. Patients were diagnosed based on their ulcer clinical manifestations with CL using laboratory method between 2008 and 2010. The surface of a clean slide was pressed on to the scraped part of the lesions and moved along to produce a smear on the slide. The patients' housing condition, type and location of lesion, age, sex, number of ulcers and the travel history to the endemic areas were recorded. The Parasite was identified as *Leishmania major* for the existence of a large vacuole in the cytoplasm. Out of 206 patients who were referred to the central laboratory, 64 cases (31.1%) were females. The findings suggest that the rate of incidence of CL was 29/6% (61 cases) and 38/8% (80 cases) in fall and winter, respectively. Sixty-eight cases (33%) had ulcers on hands and 120 patients (58.3%) had only one ulcer. The majority of patients (164 cases, 79.6%) were from rural areas, where appear to be one of the endemic foci of zoonotic cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania major*. With respect to the increasing prevalence of CL on the outskirts of in Shushtar, health care observers are recommended to take preventive measures to lower the cases of CL in the area.

تأثیر سه رقم خیار گلخانه‌ای مقاوم به *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae) روی شکارگری سن *Orius albidipennis* (Hemiptera: Anthocoridae)

سمیه محمدی^۱، علی اصغر سراج^۱ و علی رجب‌پور^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، smentomology@gmail.com، seraj_a@scu.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، a_rajabpour2000@yahoo.com

سالانه مقادیر زیادی از سموم شیمیایی بر علیه کنه تارتن ترکستانی، *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolskii، در گلخانه‌های کشت خیار استفاده می‌شود. استفاده تلفیقی از برخی روش‌های سازگار کنترل آفات (مانند مقاومت میزبان گیاهی و کاربرد سن شکارگر *Orius albidipennis* (Reuter)) می‌تواند منجر به کاهش مصرف سموم شیمیایی در گلخانه‌ها گردد. در این پژوهش تأثیر مقاومت سه رقم خیار گلخانه‌ای (میلااد قدیم و نگین (نسبتاً مقاوم) و پویا (نسبتاً نیمه مقاوم)) نسبت به کنه تارتن ترکستانی، بر واکنش تابعی شکارگر مذکور بررسی شد. کنه‌های ماده در تراکم‌های ۲، ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ عدد و به مدت ۸ ساعت روی دیسک‌های برگ در معرض سن ماده شکارگر *O. albidipennis* قرار گرفتند. این آزمایش در شرایط دمایی 28 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و بازه زمانی ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در ژرminatور انجام شد. هر ساعت یک بار دیسک‌های برگ چک شده و تخم‌های کنه حذف شدند. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که واکنش تابعی این شکارگر روی کنه‌های ماده پرورش‌یافته روی ارقام پویا و نگین با نوع سوم و روی میلااد قدیم با نوع دوم منطبق بود. نرخ جستجوگری (a) سن شکارگر روی رقم خیار میلااد قدیم 0.069 (بر ساعت) بود. همچنین ثابت جستجوگری (b) این شکارگر روی کنه‌های ماده تغذیه‌کرده از ارقام خیار پویا و نگین به ترتیب برابر با 0.039 و 0.366 بدست آمد. زمان دستیابی شکارگر به طعمه روی سه رقم میزبان گیاهی به ترتیب 0.016 ، 0.972 و 1.085 ساعت محاسبه شد. بنابراین به نظر می‌رسد که زمان دستیابی شکارگر *O. albidipennis* به کنه تارتن ترکستانی ماده روی رقم نیمه مقاوم پویا با بیشترین تراکم کرک در سطح زیرین برگ، بیشتر بوده است. این داده‌ها می‌تواند در جهت توصیف برهمکنش سه سطحی بین گیاه-شکار - شکارگر و توسعه استراتژی‌های کنترل تلفیقی کنه تارتن ترکستانی در گلخانه‌ها به کار روند.

The effect of three resistant greenhouse cucumber cultivars to *Tetranychus turkestanii* (Acari: Tetranychidae) on predatory of *Orius albidipennis* (Hemiptera: Anthocoridae)

Mohammadi, S.¹, A. A. Seraj¹ and A. Rajabpour²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, smentomology@gmail.com, seraj.a@scu.ac.ir 2. Plant Protection Department, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran, a_rajabpour2000@yahoo.com

Annually, large amounts of chemical acaricides were used against the strawberry spider mite, *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolskii, in the greenhouse cucumber cultivation. Integration of some of the compatible methods to control of the pest (for example host plant resistance and augmentative release of the predators bug, *Orius albidipennis* Reuter) could reduce the application of the chemical pesticides in the greenhouses. In this study, the effect of three cucumber greenhouse cultivars having different levels of resistance to strawberry spider mite (old Milad and Negin (more resistant) and Puia (semi-resistant)) on the functional response of the predator was investigated. Mite females in the 2, 5, 10, 20, 50, 70 and 90 densities were exposed to *O. albidipennis* females at 8 h on the leaf discs. This test was carried out in germinator at 25 ± 1 °C, RH $50 \pm 5\%$, and photoperiod L: D= 16:8 h. The leaf discs were checked each hour and removed mite eggs. The results of logistic regression revealed that the type functional response of this predator on reared female mite on cultivars Puia and Negin corresponded to type III and on cultivar old Milad to type II. Attack rate (a) of predatory bug on cultivar old Milad was 0.069 h^{-1} . Moreover, attack coefficient (b) of this predator on female mites fed on the Puia and Negin cultivars were 0.039 and 0.366 h, respectively. Predators handling time (T_h) to prey on three host plant cultivars were calculated 0.016, 0.972 and 1.085, respectively. Therefore, it seems that the *O. albidipennis* handling time to female strawberry mite on semi-resistant cultivar Puia, with the highest trichome density on the leaf surface, was higher. This information could explain the tritrophic interactions between plants-prey- predator and could be used to develop strawberry spider mite integrated control strategies in the greenhouse.

بررسی اثر همزیستی شته-مورچه بر عملکرد پنبه در شرایط مزرعه‌ای

صبورا میرزا محمدی، مجتبی حسینی، حسین صادقی و جواد کریمی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

همزیستی شته-مورچه ممکن است منجر به کاهش یا افزایش عملکرد گیاه شود. این امر به هزینه نسبی خسارت حاصل از گیاه‌خواری شته در مقابل سود نسبی حاصل از ممانعت مورچه از حضور سایر گیاهخواران (غیر شته) و خسارت وابسته به آن بستگی دارد. به منظور بررسی اثر همزیستی شته پنبه *Aphis gossypii* Glover و مورچه *Lasius brunneus* Latreille در سودمندی گیاه پنبه، در سال ۱۳۹۳ مطالعه مزرعه‌ای با حضور و عدم حضور مورچه روی گیاه پنبه در ایستگاه تحقیقاتی پنبه استان گلستان انجام شد. در طول آزمون (سه ماه) هر هفته انبوهی جمعیت‌های شته و مورچه، کفشدوزک ۷ نقطه‌ای، *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) و کرم غوزه پنبه، *Helicoverpa armigera* (Hubner) و در پایان عملکرد گیاه پنبه اندازه‌گیری گردید. تجزیه و تحلیل انبوهی جمعیت‌های حشرات و عملکرد گیاه به ترتیب با آزمون‌های one-way repeated measure ANOVA و non-pair t-student در حضور و عدم حضور مورچه انجام شد. نتایج نشان داد که حضور مورچه باعث افزایش معنی‌داری در جمعیت شته شد ($F_{1,65} = 7.24, P < 0.01$)، اما مورچه با ممانعت از حضور کفشدوزک ۷ نقطه‌ای و کرم غوزه باعث کاهش معنی‌داری در جمعیت‌های آن‌ها گردید ($F_{1,65} = 3.61, P < 0.01$) و ($F_{1,65} = 2.90, P < 0.01$). در حضور مورچه، عملکرد گیاه پنبه علی‌رغم افزایش جمعیت شته پنبه به طور معنی‌داری افزایش یافت ($t_{1,44} = 5.51, P < 0.01$). علت این نتیجه می‌تواند به اثر حضور مورچه در کاهش انبوهی کرم غوزه و خسارت وابسته به آن روی گیاه پنبه باشد. به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر بیانگر پیامد اثر غیر مستقیم همزیستی مورچه - شته در افزایش عملکرد گیاه با بازدارندگی خسارت کرم غوزه می‌باشد. از آنجایی که این آفت منجر به خسارت شدید در گیاه پنبه می‌شود، توجه به افزایش نقش شکارگری مورچه از لحاظ اقتصادی سودمند است.

Evaluation of the effect of ant-aphid mutualism on cotton plant yield in the field condition

Mirzamohamadi, S., M. Hosseini, H. Sadeghi and J. Karimi

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Ant-aphid mutualism may increase or decrease plant yield. This depends on the relative cost of damage by ant-tended aphids versus the relative benefit of ant suppression of other (non-aphid) herbivores and associated yield losses. To evaluate the effect of mutualism between cotton aphid *Aphis gossypii* Glover and *Lasius brunneus* Latreille on productivity of cotton plant, a field experiment with the presence or absence of ants was conducted in cotton research center of Golestan province in 2014. During the test (three months), the numbers of cotton aphid and visiting ants, *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) and *Helicoverpa armigera* (Hubner) on each plant were weekly counted and the yield of cotton plants was finally measured. Statistical analyses for abundance of insects and yield of plant were performed using one-way repeated measure ANOVA and non-pair t-student in the presence or absence of ants, respectively. Our results indicated that ant presence resulted significant increased in abundance of cotton aphid ($F_{1,65} = 7.24, P < 0.01$), whereas ant with suppression in presence of *C. septempunctata* and *H. armigera* significantly reduced the abundance of them ($F_{1,65} = 3.61, P < 0.01$) and ($F_{1,65} = 2.90, P < 0.01$). Despite increase in abundance of cotton aphid, cotton yield significantly enhanced in the presence of ants ($t_{1,44} = 5.51, P < 0.01$). This finding could be caused by the effect of ant presence in reduction of *H. armigera* abundance and associated yield losses on cotton plant. In general, the results of current study showed that indirect benefit of ant-aphid mutualism influence cotton plants by the suppression of *H. armigera* damage. Since this pest causes serious damage on cotton plant, attention to the increasing role of ant predation is economically useful.

کارایی پشه شته‌خوار، *Aphidoletes aphidimyza*، در تلفیق با زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* برای کنترل شته جالیز، *Aphis gossypii*، در گلخانه‌های خیار تجاری

سید حسن ملکشی، شهرام شاه‌رخی و حسین نوری

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، malkeshi@iripp.ir

شته‌ها از آفات مهم محصولات گلخانه‌ای به شمار می‌روند و در صورت عدم کنترل، خسارت قابل ملاحظه‌ای به این محصولات وارد می‌کنند. در این تحقیق کارایی پشه شته‌خوار، *Aphidoletes aphidimyza*، در تلفیق با زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* برای کنترل شته جالیز در گلخانه‌های خیار تجاری بررسی شد. پشه شته‌خوار و زنبور پارازیتوئید در مرحله شفیری در دو گلخانه خیار به مساحت ۹۰۰۰ و ۴۰۰۰ مترمربع در منطقه پیشوا و جوادآباد ورامین در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ استفاده شدند. تعداد چهار نوبت زنبور پارازیتوئید و پشه شکارگر در هفته دهم، یازدهم، دوازدهم و هفدهم پس از کشت خیار در گلخانه‌ها رهاسازی شدند. نرخ رهاسازی پشه شته‌خوار در گلخانه‌های پیشوا و جوادآباد به ترتیب ۱/۷ و ۲/۵ عدد در مترمربع بود، همچنین زنبور پارازیتوئید در این گلخانه‌ها به ترتیب به تعداد ۱/۲ و ۰/۷۵ عدد در مترمربع رهاسازی شد. نمونه‌برداری از جمعیت شته‌ها و دشمنان طبیعی، قبل از رهاسازی و به فواصل هر هفت روز پس از رهاسازی انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده، پشه شکارگر در کلنی‌های شته مستقر شد و جمعیت آفت را کنترل کرد، به‌طوری که در هر کلنی بیش از ۵ عدد لارو شکارگر شمارش شد. همچنین درصد پارازیتسم در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در گلخانه پیشوا به ترتیب به بیش از ۸۰٪ و ۹۰٪ رسید. در گلخانه پیشوا طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ میانگین تعداد شته روی هر بوته قبل از رهاسازی ۶۳/۳ فرد و پس از کاربرد دشمنان طبیعی ۸/۳۵ فرد بود که به‌طور معنی‌داری جمعیت آفت کاهش یافت ($P < 0.001$) و کارایی قابل قبول پشه شکارگر و زنبور پارازیتوئید در کنترل جمعیت شته پنبه را روی خیار گلخانه‌ای نشان داد.

A study on the efficiency of *Aphidoletes aphidimyza* and *Aphidius colemani* for controlling *Aphis gossypii* on commercial greenhouse cucumber

Malkeshi, S. H., S. Shahrokhi and H. Nori

Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran, malkeshi@iripp.ir

Aphids are one of the most important pests causing damage to greenhouse vegetable crops. In this study, the efficiency of the aphidmidge, *Aphidoletes aphidimyza* and the aphid parasitoid, *Aphidius colemani* was investigated on biocontrol of cotton aphid, *Aphis gossypii* on greenhouses cucumber. Pupal stages of *A. aphidimyza* and *A. colemani* were released on and greenhouse cucumber in Pishva (9000 m²) and Jvabad (4000 m²), Varamin, in 2010 and 2011. Therefore, natural enemies were released at four times 10, 11, 12, and 17 weeks after transplanting cucumber seedlings. Release rates of the midge and the parasitoid were 1.2 and 1.7 /m² in Pishva and 0.75 and 2.5 /m² in Jvabad greenhouses, respectively. Sampling of the aphid and natural enemy populations was carried out before and every seven days after releasing. The midge predator was established in aphid colonies and controlled the pest. In the course of experiments up to five predator larvae were counted in each aphid colony. Similarly, parasitism percentage also reached about 80% and 90% with increasing parasitoid population in the second generation in 2010 and 2011, respectively. In 2010 and 2011 years the average number of aphids in greenhouse Pishva on each plant before and after the release was 63.3 and 8.35 Aphid /plant, respectively. Results revealed that the released natural enemies reduced the aphid population significantly in greenhouses ($P < 0.001$).

ارزیابی شدت شکارگری درون‌رسته‌ای بین مراحل مختلف زیستی بالتوری سبز، *Chrysoperla carnea* و کفشدوزک *Hippodamia variegata* در تراکم‌های مختلف شته سیاه باقلا

مریم زارعی^۱، حسین مددی^۱ و عباسعلی زمانی^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه بوعلی سینا همدان، zarei.ma68@gmail.com - ۲- گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه رازی کرمانشاه

شکارگری درون‌رسته‌ای زمانی رخ می‌دهد که دو گونه شکارگر برای شکار مشترک رقابت می‌کنند و یکی از آن‌ها از رقیب خود تغذیه می‌کند. وقوع پدیده شکارگری درون‌رسته‌ای در میان گونه‌های شته‌خوار می‌تواند به طور جدی کارایی کنترل بیولوژیک را کاهش دهد. عوامل مختلفی از جمله تراکم شکار خارج رسته (آفت هدف) بر شدت وقوع این پدیده اثر می‌گذارند. در این تحقیق اثر تراکم‌های مختلف (۵۰، ۱۵۰، ۴۰۰) شته سیاه باقلا، *Aphis fabae* Scopoli، به عنوان شکار خارج رسته بر شدت وقوع شکارگری درون‌رسته‌ای ارزیابی شد. تیمارهای انتخاب‌شده به ترتیب، لاروهای سنین دوم و سوم بالتوری سبز، *Chrysoperla carnea* Stephen، با لاروهای سنین سوم، چهارم و حشره کامل ماده کفشدوزک *Hippodamia variegata* Goeze در حضور تراکم‌های ذکر شده شته سیاه باقلا بودند. آزمایش‌ها در مقیاس‌های دو بعدی (ظروف ساده) و میکروکاسم (نیمه طبیعی) انجام شد. نگهداری کلنی‌ها و انجام آزمایش‌ها تحت شرایط آزمایشگاهی (دمای $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 10\%$ و دوره نوری ۱۶:۸ تاریکی: روشنایی) صورت گرفت. هر یک از تیمارها دارای ده تکرار بود. پس از گذشت ۲۴ ساعت تعداد شته‌های کشته شده در هر ترکیب از مراحل مختلف زندگی شکارگرها ثبت شد. بالاترین شدت شکارگری درون‌رسته‌ای در هر دو محیط ساده و میکروکاسم در غیاب شکار خارج رسته و در ترکیب لارو سن سوم *C. carnea* با سن سوم *H. variegata* (به ترتیب ۸۰ و ۵۰ درصد از کل تکرارها) مشاهده شد. تراکم بالای شکار خارج رسته، موجب کاهش شدت شکارگری گردید و پایین‌ترین شدت شکارگری در تراکم ۴۰۰ عدد شته سیاه باقلا در هر دو محیط (۱۰ درصد از کل تکرارها) به دست آمد. نتایج نشان داد که در غیاب شکار خارج رسته، شکارگری درون‌رسته‌ای نامتقارن و به جز در ترکیب‌های لارو سن دوم *C. carnea* با لارو سن چهارم و حشره کامل *H. variegata* به نفع لارو بالتوری *C. carnea* بود. عدم تقارن برهمکنش‌ها نیز در حضور شته سیاه باقلا کاهش یافت. تفاوت در نتایج به دست آمده به اثر حضور شته، تفاوت در اندازه و گونه شکارگر نسبت داده شد. همچنین تراکم‌های بالای شته موجب افزایش بقای شکار درون‌رسته شد. نتایج پژوهش حاضر اثر تراکم شکار خارج رسته (شته سیاه باقلا) در کاهش شدت شکارگری درون‌رسته‌ای را بین *C. carnea* و *H. variegata* تایید کرد.

The assessment of intraguild predation intensity between *Chrysoperla carnea* and *Hippodamia variegata* on various densities of the black bean aphid

Zarei, M.¹, H. Madadi¹ and A. A. Zamani²

1. Department of Plant Protection, Bu- Ali Sina University, Hamedan, zarei.ma68@gmail.com 2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Razi University, Kermanshah

Intraguild predation (IGP) occurs when two predator species compete for the shared prey and one of them feeds upon its competitor. The occurrence of this phenomenon among aphidophagous species can seriously threaten the efficiency of biological control. Several factors including extraguild prey density (target pest) affect the intensity of the phenomenon. In this research, the effect of various densities (0, 50, 150 and 400) of the black bean aphid, *Aphis fabae* Scopoli, as extraguild prey, on intensity of intraguild predation were evaluated. The selected treatments, respectively were the 2nd and 3rd larvae of the green lacewing, *Chrysoperla carnea* Stephen, of the 3rd, 4th larvae and females of *Hippodamia variegata* Goeze in the presence of density of the black bean aphid above. The experiments were carried out on the two-dimensional (simple boxes) and microcosm (semi-natural) set-ups. The colonies were kept and experiments were carried on under the laboratory conditions ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ R.H. and a photoperiod of 16L: 8D h). Each treatment was replicated ten times. After 24 hours, the number of killed aphids were recorded at each predators combinations. In the both simple and microcosm scales, the IGP was highest in the absence of the extraguild prey and in the combination of the 3rd larvae of *C. carnea* and 3rd larvae of *H. variegata* (80 and 50% of all iterations, respectively). Higher density of extraguild prey reduced IGP intensity and the lowest intensity was recorded at density of 400 black bean aphids at both set-ups (10% of all iterations). The results showed that in the absences of extraguild prey, the IGP is asymmetrical and its outcome in favor of *C. carnea* except in combinations including second instar lacewing larvae plus 4th instar and females of *H. variegata*. Asymmetry was reduced in the presence of aphid. The differences in the obtained results could be attributed to the presence of black bean aphid, size difference and predator species. Higher aphid densities increased intraguild prey survival too. The results of this study, confirmed the effect of extraguild prey density in reducing intensity of IGP between *C. carnea* and *H. variegata*.

بررسی بیولوژی و مدیریت سوسک چوبخوار گل محمدی در استان کرمان

هادی زهدی^۱، جعفر محقق نیشابوری^۲ و ابراهیم ابراهیمی^۲

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

توسعه روزافزون کشت گل محمدی، *Rosa damascena* Mill. در مناطق مختلف کشور به ویژه در استان کرمان مرهون سازگاری، بردباری، کم‌هزینه‌بودن و سودآوری چشمگیر آن می‌باشد. به دنبال گسترش برخی از آفات چوبخوار خصوصاً سوسک *Agrilus* از خانواده Buprestidae و اهمیت ارگانیک‌بودن این محصول از لحاظ صادرات، این تحقیق جهت تعیین بیولوژی و نحوه مدیریت این آفت در منطقه لاله‌زار استان کرمان به مدت سه سال اجرا شد. این آفت چوبخوار به علت نحوه تغذیه لاروها و عکس‌العمل گیاه، باعث ایجاد گال در روی ساقه‌های گل محمدی می‌شود. این گال‌ها به عنوان ملاک خسارت این آفت انتخاب شد. جهت بررسی‌های بیولوژیک تعدادی از شاخه‌ها در قفس‌های پرورش در شرایط آزمایشگاهی نگهداری شدند. در طبیعت نیز تعدادی از بوته‌های آلوده با توری پوشانیده شدند تا زمان ظهور حشرات کامل و نحوه تغذیه آن‌ها تعیین شود. جهت مدیریت آفت طرح آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با دورهای آبیاری ۱۴ و ۲۸ روز در نظر گرفته شد. تعداد بلوک‌ها ۴ و مساحت هر کرت آزمایشی ۵۰ متر بود. در ابتدای فصل ضمن شمارش بوته‌های دارای گال در هر بلوک، تعداد کل گال در هر تیمار شمارش شد. سپس در آخر فصل نیز تعداد گال‌ها و تعداد بوته‌های آلوده در تیمارهای مختلف شمارش و با نرم افزار SPSS (V.17) تجزیه آماری انجام شد. در پایان سال دوم در ۳ بلوک این آزمایش هرس کامل بوته‌ها اجرا شد و میزان آلودگی در بلوک‌های هرس‌شده در سال سوم تعیین شد. نتایج این بررسی نشان داد که در دور آبیاری ۱۴ روزه کمترین تعداد گال جدید بر روی ساقه‌های گل تشکیل می‌شود. هرس زمستانه سبب ایجاد تفاوت معنی‌داری بین بلوک‌های هرس‌شده با بلوک هرس‌نشده در این دو دور آبیاری از لحاظ درصد گال‌های جدید شد ($df=3$, $Ms=126.281$, $sig=0.0$). تیمار آبیاری ۱۴ روزه به میزان 2.590 ± 0.113 درصد موفق‌ترین تیمار در کاهش آلودگی بوته به این آفت بود. مطالعات زیست‌شناسی نیز مشخص نمود که حشرات کامل این آفت از اوایل خردادماه به تدریج در طبیعت ظاهر شده و ضمن تغذیه از گل‌های محمدی و برگ علف‌های هرز کنار گلزارها خصوصاً *Hyoscyamus* sp. و *Centaurea* sp. اقدام به تخم‌ریزی روی ساقه گل محمدی مخصوصاً در نواحی خشبی شده می‌نمایند. لاروها پس از خروج از تخم خود را به زیر پوست و ناحیه کامبیوم رسانیده و از این ناحیه تغذیه می‌کنند. زمستان‌گذرانی این آفت به صورت لارو درون گال‌ها تعیین شد.

Study on biology and management of rose stem girdler in Kerman province

Zohdi, H.¹, J. Mojağhegh² and E. Ebrahimi²

1.Plant Protection Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research Center, 2.Iranian Research Institute of Plant Protections

Increasing culture of damask rose, (*Rosa damascena* Mill., in different regions of the country, particularly in Kerman province is because, this plants are low demand, profitability and compatible. *Agrilus* sp has outbreak in recently years. Biology and management this pest was studied in this research. Some of infected branches were transferred to the laboratory to determined larval stages that located in the galls. Number of branches were kept in breeding cages under laboratory conditions for determined time of appearance of adult insects. For management this pest, the experiments were done in a randomized block design with two treatments (irrigation period 14 and 28 days) and in four blocks. At the end of the season, the number of galls and the number of infected plants was counting in different treatments. Statistical analysis was done by software SPSS (V.17). At the end of the second year, the pruning plant was done in 3 blocks. Contamination was detected in this block in the third year. Result showed that irrigation period (14 days) and pruning plant was effect in control of this pest. It also revealed complete pruning in winter irrigation 14 days had the lowest percentage of infected plants. Biological studies also identified that the adults of this pest in early June in nature, gradually emerged and feed from the flowers and weeds. Spawning was done on stem rose. After hatching, the larvae move under the bark and cambium area and feeding of this region. Overwintering of this pest was detected as larvae in the galls.

واکنش سیرفیدهای شته‌خوار نسبت به کیفیت محل تخم‌ریزی

علیرضا امیری جامی^۱، حسین صادقی^۱، فرانسیس گیلبرت^۲، غلامحسین مروج^۱ و احمد آسوده^۳^۱- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، alirezaamirijami@gmail.com -^۲ انگلستان، ناتینگهام، دانشگاه ناتینگهام، دانشکده علوم طبیعی،^۳- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه شیمی

انتخاب محل تخم‌ریزی توسط حشرات شته‌خوار بدلیل برهم‌کنش‌های بین گیاه-شته-دشمن طبیعی فرآیند پیچیده‌ای می‌باشد. تصمیم ماده‌های تخم‌گذار در رابطه با انتخاب محل تخم‌ریزی در رابطه با حشراتی که نتاج آن‌ها توانایی جابجایی محدودتری دارند مانند اغلب حشرات شته‌خوار، از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. انتخاب محل تخم‌ریزی توسط سیرفیدهای شته‌خوار توسط چندین عامل مدیریت و هدایت می‌شود. در مطالعه حاضر روی واکنش‌های تخم‌ریزی دو گونه سیرفید شته‌خوار پلی‌فاژ (*Eupeodes luniger* Meigen) و *Episyrphus balteatus* De Geer نسبت به ترکیبات شته-گیاه میزبان با محتوای توکسین (سینگرین) متفاوت و حضور گونه رقیب درون‌رسته‌ای (رقابت درون و بین گونه‌ای) تمرکز شد. سینگرین در نمونه‌های گیاه و شته‌های (کل بدن) پرورش یافته روی میزبان‌های گیاهی مربوطه (خردل سیاه و کلزا) به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا تعیین مقدار گردید. واکنش‌های رجحان تخم‌ریزی سیرفیدها در شرایط آزمایشگاهی بروی ماده‌های هم‌سن انجام شد. واکنش تخم‌ریزی *E. luniger* به صورت معنی‌داری به وسیله حضور رقیب‌های درون‌رسته‌ای و همچنین محتوای سینگرینی گیاهان میزبان تحت تأثیر قرار گرفت (براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد). همچنین ماده‌های *E. balteatus* شته‌های با محتوای سینگرین پایین‌تر را برای تخم‌ریزی ترجیح و درصد بیشتری از تخم‌های خود را روی این میزبان‌ها قرار می‌دادند (براساس آزمون t جفت شده). یافته‌های این پژوهش به فهم و شناخت بهتر عوامل قانون‌گذار در رابطه با واکنش‌های تخم‌ریزی شکارگرهای شته‌خوار کمک می‌کند.

Responses of aphidophagous syrphids toward oviposition site quality

Amiri-Jami, A.¹, H. Sadeghi¹, F. Gilbert², Gh. Moravvej¹ and A. Asoodeh³

1.Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, alirezaamirijami@gmail.com 2.School of Life Sciences, Nottingham University, Nottingham NG7 2RD, U.K. 3.Department of Chemistry, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

The oviposition site selection by aphidophagous insects is complex because of tritrophic interactions among host plant, aphid and natural enemies. Decision making for oviposition by females regarding oviposition site is more important for the insects by limited dispersal ability, such as most aphidophagous insects. Several factors are known to affect the find suitable oviposition site by aphidophagous syrphids. In this study we focused on the oviposition responses of two generalist aphidophagous syrphids (*Eupeodes luniger* Meigen and *Episyrphus balteatus* De Geer) towards host plant-aphid combinations differing in sinigrin content and the presence of intra- and inter-specific competitors. Sinigrin was quantified by HPLC in both leaf samples and total aphid bodies reared on the given host plants (black mustard and canola). Oviposition responses were determined in the laboratory using females of known age. The oviposition response of *E. luniger* was influenced significantly by the presence of intraguild competitors and also by the sinigrin content of host plants (according to Duncan's multiple range test at $\alpha = 0.05$). Likewise, the overall proportion of eggs laid by female *E. balteatus* was greater on aphids with relatively low levels of sinigrin (according to paired t-test). Our findings help in understanding the factors governing the oviposition responses of aphidophagous predators.

فراوانی سارکوپت اسکبئی در سه منطقه روستایی شهرستان کهگیلویه

حامد دستخوان^۱، منا شریفی‌فرد^۱، الهام جهانی فرد^۱، اسماعیل علیزاده^۱ و فرهاد صفدری^۲^۱- گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، Jahanifard-e@ajums.ac.ir-^۲ معاونت بهداشتی و مرکز بهداشت استان خوزستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز

گال یک بیماری مهم پوستی با خارش شدید می باشد که علت آن حضور بندپایی به نام *Sarcoptes scabiei* در داخل پوست انسان می باشد. این بیماری در جهان به ویژه در نواحی گرم و مرطوب آن شایع است. گال به عنوان یک معضل مهم بهداشتی در بسیاری از نقاط ایران نیز مطرح می باشد. این مطالعه صورت توصیفی- مقطعی در بهار سال ۱۳۹۴ انجام گرفت. بدین منظور پرسشنامه‌ها توسط کارشناس حشره‌شناسی به صورت بررسی خانه به خانه و مصاحبه با ۱۳۹ خانوار در روستای کورسا، کندال و دوکوهک شهرستان کهگیلویه تکمیل گردید. میزان آلودگی در این ۳ روستا، ۱۳/۵٪ محاسبه گردید که بیشترین شیوع آن در روستای کورسا به میزان ۱۶/۴٪ بود. ۶۱/۹٪ افراد در فصل زمستان به گال مبتلا شدند که بیشترین میزان آلودگی در تنه (۳۳٪) مشاهده شد. در بین بیماران درصد آلودگی مردان و زنان به ترتیب ۵۵/۷٪ و ۴۴/۳٪ بود. همچنین ۲۴/۷٪ بیماران در گروه سنی ۳۰-۳۹ سال قرار داشتند. سطح تحصیلات ۴۴/۳٪ آنها ابتدایی بود. ۵۵/۷٪ افراد در اثر تماس با فرد آلوده به بیماری مبتلا شدند و در ۲۵/۸٪ از زنان خانه دار گال مشاهده شد. در این مطالعه ۲۶/۸٪ موارد روزانه با دام در تماس بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که ۶۹/۱٪ افراد دارای گال از لباس کار استفاده نمی کردند. در ۸۸/۸٪ موارد پتوی کهنه یا فرش کهنه که به عنوان یک منبع مهم آلودگی گزارش شده است، در خانه نگهداری می کردند. لازم به ذکر است که ۳۲٪ از افراد دارای گال به بیماریهای دیگر از جمله بیماری دیابت نیز مبتلا بودند. این مطالعه نگرشی را در ارتباط با شیوع گال در سطح مناطق روستایی شهرستان کهگیلویه به مسئولین بهداشتی می دهد تا با توجه به شیوع نسبتا بالای این بیماری که مورد غفلت واقع شده برای پیشگیری و کنترل آن اقدام نمایند.

Frequency of *Sarcoptes scabiei* in three villages of Kohgiluyeh CountyDastkhan, H.¹, M. Sharififard¹, E. Jahanifard¹, E. Alizadeh¹ and F. Safdari²

1.Department of Medical Entomology and Vector Control, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran, Jahanifard-e@ajums.ac.ir 2.Health Center of Khuzestan Province, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Scabies is an important skin disease with severe itching is due the presence of an arthropod called *Sarcoptes scabiei* inside human skin. The disease is common in the world, especially in hot and humid regions. Scabies is also an important health problem in many parts of Iran. This descriptive cross-sectional study was done in 2015. Therefore the questionnaire was completed by an entomologist in house to house method and interview with 139 households in three villages, Korsa, Kandal and Dokohak, of Kohgiluyeh County. The infection rate is calculated 13.5% in three villages that most prevalence of scabies was in Korsa village with 16.4%. In winter 61.9% of persons had scabies that most infection rate was observed in the trunk (33%). The infection rate in men and women were 55.7% and 44.3%, respectively. Also, 24.7% of person with scabies were in the age group of 30-39. Education level of 44.3% of them was elementary. The way of being illness in 55.7% was contact with patients. The infection rate of housewives was 25.8%. In this survey, daily contact with livestock was reported 26.8%. The results of this study showed that 69.1% of scabies diseases were used work cloth. Old blanket or carpet that was important source of infection was used by 88.8% of illness. It should be noted that 32% of people with other diseases such as diabetes were also infected with scabies. This study showed new attitude to health authorities in related to scabies prevalence in the rural areas of Kohgiluyeh County for preventing and controlling disease in regard to relatively high prevalence of this neglected disease.

تاثیر ارقام خیار روی برهمکنش‌های بین‌گونه‌ای (*Aphidoletes aphidimyza* (Dip., Cecidomyiidae) و *Aphidius colemani* (Hym., Braconidae)

لیلا متقی‌نیا^۱، مهدی حسن‌پور^۱، جبرائیل رزمجو^۱، اسماعیل چمنی^۲ و مجتبی حسینی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، mottaghinia.l@uma.ac.ir - گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

شکارگری درون‌رسته‌ای (IGP) یکی از برهمکنش‌های رایج در بین دشمنان طبیعی می‌باشد که ممکن است تحت تاثیر ارقام مختلف یک گیاه میزبان قرار گیرد. در این تحقیق تاثیر دو رقم خیار گلخانه‌ای (خسیب و کریم) در شکارگری درون‌رسته‌ای بین پشه *Aphidoletes aphidimyza* Rondani و زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* Viereck مورد بررسی قرار گرفت. یک گیاه از هر رقم داخل یک قفس پلاستیکی شفاف به ابعاد $14 \times 7 \times 24$ سانتی‌متر در اتاقک رشد در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار داده شد. این گیاهان در ۱۰ تکرار با شته‌های مومیایی، پارازیت یا سالم (از هر کدام ۳۰ عدد) شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover و یا ترکیبی از شته‌های پارازیت و سالم (از هر کدام ۳۰ عدد) آلوده شدند. سپس یک لارو پشه به مدت ۲۴ ساعت داخل هر قفس رهاسازی گردید. نتایج نشان داد که شکارگری درون‌رسته‌ای بین *A. aphidimyza* و *A. colemani* نامتقارن بود. وقتی شکارگر با هر یک از شته‌های سالم یا پارازیت به تنهایی روی هر رقم مواجه شد در رقم خسیب تعداد $8/2 \pm 0/42$ شته سالم و در رقم کریم $6/20 \pm 0/42$ شته سالم کشته شدند که به طور معنی‌داری بیش‌تر از تعداد کشته شده از شته‌های پارازیت بود. در آزمون ترکیبی، در رقم خسیب اختلاف بین تعداد شته‌های سالم و پارازیت کشته‌شده توسط لارو پشه معنی‌دار نبود، اما در رقم کریم به طور معنی‌داری تعداد بیش‌تری از شته‌های سالم نسبت به پارازیت، کشته شد. شاخص ترجیح منلی برای شته‌های پارازیت در رقم خسیب $0/55$ و در رقم کریم $0/42$ بود. هیچ نوع علائمی از شکارگری روی شته‌های مومیایی شده مشاهده نشد.

Effect of cucumber cultivars on interspecific interactions between *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera: Cecidomyiidae) and *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae)

Mottaghinia, L.¹, M. Hassanpour¹, J. Razmjou¹, E. Chamani² and M. Hosseini³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, mottaghinia.l@uma.ac.ir 2. Department of Horticultural Science, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

Intraguild predation (IGP) is a common interaction among natural enemies, which may be influenced by different cultivars of a host plant. In this study, the effect of two greenhouse cucumber cultivars (Khasib and Karim) on IGP between the predatory gall midge *Aphidoletes aphidimyza* Rondani, and the aphid parasitoid, *Aphidius colemani* Viereck was investigated. A single cucumber plant of each cultivar was placed inside clear plastic cages ($24 \times 14 \times 7$ cm) in a controlled environment room at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and a 16L: 8D photoperiod. The plants in 10 replicates were infested by mummified, parasitized or healthy aphids (30 individuals of each) of melon aphid, *Aphis gossypii* Glover and a combination of parasitized and healthy (30 individuals of each) aphids. Then, a predatory gall midge larva was released into each cage for 24 hours. The results revealed that the IGP between *A. aphidimyza* and *A. colemani* was asymmetrical. When predator provided with healthy or parasitized aphids alone on plants, the predator consumed 8.20 ± 0.42 healthy aphids on Khasib, and 6.20 ± 0.42 healthy aphids on Karim, which were significantly higher than consumed parasitized aphids. In combination test, differences between consumed parasitized and healthy aphids on Khasib were not significant. However, on Karim significantly higher numbers of healthy aphids were consumed than the parasitized ones. Manly's preference index for parasitized aphids was 0.55 on Khasib and 0.42 on Karim. No sign of predation was found on mummified aphids.

ترجیح شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover و زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* Viereck به گیاهان خیار کوددهی شده با نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست

لیلا متقی‌نیا، جبرائیل رزمجو و مهدی حسن‌پور

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، mottaghinia.l@uma.ac.ir

برای مطالعه تاثیر رژیم غذایی گیاه میزبان روی ترجیح شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover و زنبور پارازیتوئید *Aphidius colemani* Viereck، بذور خیار (رقم کریم) در گلدان‌هایی حاوی نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست: خاک (۱۰۰:۰، ۹۰:۱۰، ۸۰:۲۰ و ۷۰:۳۰ درصد) کاشته شدند. برای بررسی ترجیح شته‌های بال‌دار به گیاهان کوددهی شده با نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست، یک گیاه از هر یک از تیمارهای آزمایشی (در مجموع چهار گیاه) در داخل قفس‌های پلاستیکی شفاف (به قطر ۲۵ و ارتفاع ۳۵ سانتی‌متر) قرار داده شد. تعداد ۲۰ عدد شته بالدار به داخل هر قفس رهاسازی شد. پس از ۲۴ ساعت، تعداد شته‌های جلب‌شده روی تیمارهای مختلف شمارش و ثبت گردید. برای بررسی تاثیر تیمارهای آزمایشی روی ترجیح تخم‌گذاری زنبور پارازیتوئید، گیاهان آلوده به پوره‌های سن دوم شته در قفس‌های ذکر شده قرار گرفتند. تعداد ۱۰ جفت زنبور پارازیتوئید نر و ماده به داخل هر قفس رهاسازی شد و پس از ۲۴ ساعت، زنبورها از داخل قفس‌ها حذف و گیاهان حاوی شته‌های پارازیت به طور مجزا نگهداری شدند. میزان پارازیتیزم زنبور پارازیتوئید پس از تشکیل شته‌های مومیایی تعیین و ثبت شد. هر دو آزمایش در چهار تکرار انجام شد. میانگین تعداد شته‌های بال‌دار جلب‌شده روی تیمارها بین $1/80 \pm 4/25$ تا $1/18 \pm 5/75$ عدد در نوسان بود که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف ورمی کمپوست از نظر ترجیح شته وجود نداشت. میانگین تعداد تخم گذاشته شده توسط زنبور پارازیتوئید در تیمارهای مختلف ورمی کمپوست بین $1/31 \pm 5/25$ تا $3/82 \pm 15/75$ عدد بود که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف از نظر ترجیح زنبور پارازیتوئید مشاهده شد. بیش‌ترین و کم‌ترین تعداد تخم زنبور به ترتیب در تیمارهای ۷۰:۳۰ و ۱۰۰:۰ درصد به دست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد که کاربرد نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست در گیاه خیار می‌تواند ترجیح زنبور پارازیتوئید *A. colemani* را تحت تاثیر قرار دهد.

Preference of the melon aphid, *Aphis gossypii* Glover and the parasitoid wasp *Aphidius colemani* Viereck to cucumber plants amended with different ratios of vermicompost

Mottaghinia, L., J. Razmjou and M. Hassanpour

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, mottaghinia.l@uma.ac.ir

In order to study the effect of nutritional regime of host plant on preference of the melon aphid, *Aphis gossypii* Glover and the parasitoid wasp *Aphidius colemani* Viereck, seeds of cucumber (cv. Karim) were sown in pots filled with different vermicompost: soil ratios (0:100, 10:90, 20:80 and 30:70 %). To study the preference of winged aphids to plants amended with different vermicompost ratios, one plant of each treatment (totally four plants) was placed in the clear plastic cages (25 cm diameter of and 35 cm height). Twenty winged aphids were released into each cage for 24 hours. Then, numbers of attracted aphids were counted on different treatments. In order to investigate the effect of tested treatments on oviposition preference of the parasitoid wasp, plants infested with 2nd instar nymphs of the melon aphid were placed inside the above mentioned cages. Ten paired parasitoid wasps were introduced into the cages for 24 hours. After that, the wasps were excluded from the cages and the plants with parasitized aphids were separately kept. Parasitism rate was determined after mummy formation. Both of the experiments were replicated four times. Mean number of attracted winged aphids to the tested treatments were ranged from 4.25 ± 1.80 to 5.75 ± 1.18 , which there were no significant differences among vermicompost treatments for aphid preference. Average numbers of eggs laid by the parasitoid wasp on different vermicompost treatments were varied from 5.25 ± 1.31 to 15.75 ± 3.82 , which significant differences were observed among treatments for parasitoid preference. The highest and lowest numbers of the wasp's eggs were obtained at 30:70 and 0:100 %, respectively. Results of this study showed that using different vermicompost ratios in cucumber can affect the preference of *A. colemani*.

ارزیابی روش‌های رهاسازی کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* A. H. در کنترل کنه تارتن دولک‌های توت‌فرنگی گلخانه‌ای

مسعود اربابی

آزمایشگاه تحقیقات کنه‌های گیاهی، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، کد پستی ۱۹۳۹۵۱۳۱۱۱،
marbabi18@yahoo.com

بکارگیری کنه‌کش‌ها در مبارزه با کنه تارتن دولک‌های، *Tetranychus urticae*، توت‌فرنگی در گلخانه، ضمن ایجاد باقی‌مانده سم و بروز مقاومت در جمعیت کنه‌های تارتن، موجب افزایش هزینه‌های تولید توت‌فرنگی نیز می‌شود. در این بررسی از کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* در چهار روش رهاسازی علیه کنه تارتن و روی رقم گاویتا توت‌فرنگی گلخانه‌ای استفاده شد. از نسبت‌های یک کنه شکارگر به ۵ و ۱۰ کنه تارتن، و رهاسازی تعداد ۵ و ۳۰ کنه شکارگر به ترتیب روی هر بوته و در سطح متر مربع بوته‌های توت‌فرنگی در شهرک گلخانه‌ای هشتگرد استفاده شد. زمان رهاسازی کنه شکارگر با مشاهده میانگین کمتر از ۵ کنه تارتن در سطح زیرین برگ توت‌فرنگی صورت گرفت. عملکرد شکارگر با نمونه‌برداری تصادفی تعداد ۱۰۰ برگ از هر تیمار و در فواصل ۷ روز انجام و به مدت چهار هفته امکان بررسی یافت. نتایج نسبت رهاسازی یک کنه شکارگر به ۵ کنه طعمه بعد از یک ماه نشان داد جمعیت کنه تارتن از میانگین ۳/۲ کنه به میانگین ۱۷/۱ کنه در سطح برگ افزایش یافت و فقط ۴ درصد نمونه برگ‌ها حاوی کنه شکارگر بودند. نتایج رهاسازی ۳۰ کنه شکارگر در هر مترمربع کشت توت‌فرنگی با میانگین ۵/۶ کنه تارتن در سطح زیرین برگ توت‌فرنگی نشان داد بعد از یک ماه فقط توانست کمی از افزایش بیشتر (۹/۶) جمعیت جلوگیری کند ولی کنترل لازم را ایجاد نکرد. وجود تراکم پرمزی زیاد در سطح زیرین رقم گاویتا مانع از دستیابی کنه طعمه در تمامی روش‌های رهاسازی کنه شکارگر ملاحظه شد. همزمانی خسارت تریپس *Thrips tabaci* روی گل‌های توت‌فرنگی و استفاده از سموم پر خطر از علل بازدارنده در تاثیر بیولوژیک این کنه شکارگر نیز بود.

Evaluation *Phytoseiulus persimilis* A. H. in different releasing methods in control of greenhouse strawberry infested by *Tetranychus urticae*

Arbabi, M.

Agric. Res. Zoology, Dept., Iranian Res. Inst. of Plant Protection

Acaricidal applications in control of greenhouse strawberry infested by *Tetranychus urticae*, causes an increase residual, mite pest resistance and cost of plant protection in strawberry production. An investigation was carried out to evaluate four releasing *Phytoseiulus persimilis* methods in control of strawberry Gaviota variety infested by two spotted spider mite. Predatory mite released in ratios one to 5 and 10 spider mites, 5 and 30 predators on a single strawberry plant and one square meter of strawberry planted in greenhouses. Predator released when mite pest density was below mean of 5 mobile mite stages on lower side of strawberry leaf, respectively. The effects predator's released done with random collection of 100 leaves from each treatments at weekly interval which and was possible to extend for a month. Results of releasing one predatory mite to 5 spider mites showed that only 4% of leaves possess predatory mite while mean of spider mite from 3.2 mites reached increased to 17.1 mites/after a month. Results of 30 predators/square meter showed an increase of 5.6 spider mites reached to 9.39 mites /leaf after one month of predator released. All predatory releasing methods found to be ineffective on strawberry spider mite due to high trichomes densities on lower side of Gaviota leaves which prevent prey to be in touch of predator. Moreover, *Thrips tabaci* damages on flowering stage at the time and side effects of hazardous pesticide application on insect pest, was found to be major barriers to predatory mite for enhancing biological control of spider mite.

اثرات زیرکشنندگی ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب روی فراسنجه‌های رشد جمعیت زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی

ندا امینی جم^۱، فرحان کچیلی^۲، آرش راسخ^۲ و موسی صابر^۳

۱- گروه علوم پایه، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، aminijam@jsu.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

اثرات زیرکشنندگی ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب روی فراسنجه‌های جدول زندگی زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday با استفاده از سم‌شناسی دموگرافیک و روش تماس با باقی‌مانده غلظت‌های ۰/۳ و ۴/۲ پی‌پی‌ام (LC₂₅) در استوانه‌های شیشه‌ای به قطر ۲/۵ و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر، مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش‌ها در اتاق رشد با دمای ۲۵±۱ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۵±۵ درصد و دوره نوری ۱۶:۸ ساعت (تاریکی:روشنایی) انجام شد. برای هر تیمار، ۲۵ جفت از زنبورهای زنده مانده از تیمار آفت‌کش، به طور تصادفی انتخاب و باروری آنها تا آخر عمر برای هر زنبور ثبت شد. تشکیل جدول زندگی و محاسبه فراسنجه‌های آن طبق روش کری انجام شد. برای محاسبه واریانس r_m و دیگر فراسنجه‌های جدول زندگی از تکنیک جک‌نایف استفاده شد. در تیمار ایمیداکلوپرید، میانگین طول عمر، تعداد شته‌های مومیایی شده در کل دوره زندگی و پارامترهای جمعیتی حشرات کامل زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* از قبیل r_m ، R_0 ، T_c و λ به طور معنی‌داری نسبت به تیمارهای شاهد و پیریمیکارب کمتر بود. میزان نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) و نرخ خالص تولید مثل (R_0) در تیمارهای شاهد، ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب به ترتیب ۰/۳۱۳±۰/۰۰۳، ۰/۲۵۱±۰/۰۰۴ و ۰/۳۰۲±۰/۰۰۱ بر روز و ۵۵/۶۹±۲/۶۴، ۱۹/۶۷±۱/۲۸ و ۴۶/۵۰±۳/۰۳ و ۱۹/۶۷±۱/۲۸ و ۴۶/۵۰±۳/۰۳ نتاج ماده به ازای هر ماده بود. میانگین نسبت جنسی نتاج حشراتی که در معرض ایمیداکلوپرید قرار گرفته بودند به سمت تولید نر بیشتر تمایل یافت. نتایج نشان داد که پیریمیکارب اثرات سوء کمتری روی فراسنجه‌های رشد جمعیت زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* دارد.

Sublethal effects of imidacloprid and pirimicarb on population growth parameters of *Aphidius matricariae* Haliday (Hym.: Braconidae)

Amini Jam, N.¹, F. Kocheili², A. Rasekh² and M. Saber³

1. Department of Basic Sciences, Jundi-Shapour university of Technology, Dezful, Iran, aminijam@jsu.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran

Sublethal effects of imidacloprid and pirimicarb were investigated on the life table parameters of *Aphidius matricariae* (Haliday) using demographic toxicology. Contact residue method with LC₂₅ (0.3 and 4.2 ppm, respectively) of the mentioned insecticides in the glass tube (length: 10 cm; diameter: 2.5 cm) was used. Experiments were carried out in a growth chamber at 25±1 °C, 65±5% R.H. and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. For each treatment, 25 pairs of survived wasps were randomly selected and their fertility was recorded at their life span. Construction of life table and calculation of its parameters was conducted using Carey procedure. The Jackknife technique was used to calculate the variance of the r_m and other life table parameter estimates. Imidacloprid significantly decreased mean adult longevity, number of mummified aphids during life span and the life history parameters of treated adults including r_m , R_0 , T_c and λ . The intrinsic rate of increase (r_m) and net reproductive rate (R_0) values for control, imidacloprid and pirimicarb were 0.313±0.003, 0.251±0.004 and 0.302±0.01 /day and 55.69±2.64, 19.67±1.28 and 46.50±3.03 female offspring/female, respectively. Sex ratio of *A. matricariae* offspring was significantly affected by imidacloprid and favored to males. The results indicated that pirimicarb had less harmful on population growth parameters of *A. matricariae*.

اثرات زیرکشنندگی دو حشره‌کش روی مدت زمان حضور در لکه و رفتار کاوشگری زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی

ندا امینی جم^۱، فرحان کچیلی^۲، آرش راسخ^۳ و موسی صابر^۳

۱- گروه علوم پایه، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، aminijam@jsu.ac.ir ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

کاربرد آفت‌کش‌ها برای کنترل آفت، ممکن است رفتار کاوشگری دشمنان طبیعی و در پی آن کارایی آن‌ها را تحت تاثیر قرار دهد. لذا، اثرات زیرکشنندگی حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب روی رفتار کاوشگری زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday در اتاق رشد با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری $16:8$ ساعت (تاریکی:روشنایی) مورد بررسی قرار گرفت. زنبورهای پارازیتوئید (عمر >48 ساعت) به مدت ۲۴ ساعت به ترتیب در معرض باقی‌مانده غلظت‌های 0.3 و 4.2 پی‌پی‌ام (LC_{25}) به ترتیب برای حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب در استوانه‌های شیشه‌ای به قطر 2.5 و ارتفاع 10 سانتی‌متر، قرار گرفتند. در هر تیمار، از ۲۰ زنبور پارازیتوئید ماده جفت‌گیری کرده حداکثر ۳ روزه که تجربه مواجهه‌ی با شته *Aphis gossypii* Glover و گیاه خیار را نیز نداشتند، استفاده شد. برای مقایسه اثرات تیمارها از آزمون‌های ناپارامتری کروسکال-والیس و فریدمن و برنامه SPSS استفاده شد. حشره‌کش‌ها اثری روی دفعات و مدت زمان استراحت، مدت زمان خم کردن شکم و مدت زمان حضور زنبورها در لکه‌های میزبان نداشتند ($P > 0.05$)، ولی مدت زمان پذیرش اولین شته در لکه در حشرات تیمار شده با ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب، به ترتیب 69.7 ± 6.9 و 48.6 ± 8 ثانیه، و به طور معنی‌داری بیشتر از تیمار شاهد با مقدار، 27.8 ± 4.7 ثانیه، بود. مدت زمان و دفعات بروز رفتار جستجوگری در تیمارهای شاهد به ترتیب، 183.5 ± 14.1 و 116.4 ± 9.5 ثانیه، و پیریمیکارب به ترتیب، 14.65 ± 1.1 و 7.8 ± 0.9 ثانیه، بیشتر از تیمار ایمیداکلوپرید به ترتیب با مقادیر، 116.4 ± 9.5 و 7.8 ± 0.9 ثانیه بود. مدت زمان حمله و دفعات بروز آن در زنبورهای تیمار شده با حشره‌کش‌ها کمتر از شاهد بود (به ترتیب $P=0.03$ ، $df=2$ ، $H=7.4$ و $P=0.002$ ، $df=2$ ، $H=12.8$). در تیمار ایمیداکلوپرید، میانگین تعداد وقایع رفتاری و شته‌های مومیایی شده به ترتیب، 26.2 ± 2.5 و 0.95 ± 0.2 ، و تیمار پیریمیکارب به ترتیب با مقادیر، 41.9 ± 3.1 و 3.6 ± 0.4 ، و عدد به طور معنی‌داری کمتر از تیمار شاهد به ترتیب با مقادیر، 4.1 ± 0.4 و 3.6 ± 0.4 عدد بود در حالی که تفاوت معنی‌داری در تعداد شته‌های مومیایی شده توسط زنبورهای تیمار شده با پیریمیکارب نسبت به شاهد دیده نشد.

Sublethal effects of two insecticides on patch residence time and foraging behaviour of *Aphidius matricariae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) under laboratory conditions

Amini Jam, N.¹, F. Kocheili², A. Rasekh² and M. Saber³

1. Department of Basic Sciences, Jundi-Shapour university of Technology, Dezful, Iran, aminijam@jsu.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran

Application of pesticides to pest's control may affect the foraging behaviour as well as efficiency of natural enemy. So, sublethal effects of imidacloprid and pirimicarb on foraging behaviour of *Aphidius matricariae* Haliday were investigated in a growth chamber at 25 ± 1 °C, $65 \pm 5\%$ R.H. and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. The parasitoid wasps (< 48 h. old) were exposed to concentrations residues of 0.3 and 4.2 ppm (LC_{25}) of imidacloprid and pirimicarb, respectively in glass tubes (length: 10 cm; diameter: 2.5 cm) for 24h.. For each treatment, 20 mated females (< 72 h old) that had no experience of encounter with *Aphis gossypii* Glover and cucumber plant were used. Non parametric Kruskal-Wallis and Friedman tests and SPSS software were used for comparing of treatments effects. Both insecticides had no effect on number and time of resting, abdominal bending time and patch residence time ($P > 0.05$), but the females of imidacloprid and pirimicarb treatments accepted the patch in a significantly longer period, 69.7 ± 6.9 and 48.6 ± 8 second, respectively, than control with value of 27.8 ± 4.7 second. In control and pirimicarb treatments, searching time (183.5 ± 14.1 and 116.4 ± 9.5 second, respectively) and its numbers (14.65 ± 1.1 and 7.8 ± 0.9 , respectively) were more than imidacloprid treatment with values of 179.9 ± 18.8 second and 13 ± 1.9 , respectively. Probing time and its numbers were significantly lower in populations treated with insecticides than control ($P=0.03$, $df=2$, $H=7.4$ and $P=0.002$, $df=2$, $H=12.8$, respectively). In imidacloprid treatment, the average number of behaviour events, 26.2 ± 2.5 , and mummified aphids, 0.95 ± 0.2 , were significantly lower than control treatment with values of 41.9 ± 3.1 and 3.6 ± 0.4 , respectively. Furthermore, no significant difference was observed in the number of mummified aphids in pirimicarb and control treatments.

اثرات دو حشره کش روی رفتار جهت‌یابی زنبور *Aphidius matricariae* Haliday پارازیتوئید شته *Aphis gossypii* Glover

ندا امینی جم^۱، فرحان کچیلی^۲، آرش راسخ^۲ و موسی صابر^۳

۱- گروه علوم پایه، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول، aminijam@jsu.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه

ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب از جمله حشره‌کش‌های رایج برای کنترل شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover، در مزارع و گلخانه‌ها در ایران هستند. با توجه به اهمیت زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday به عنوان یکی از پارازیتوئیدهای مهم شته جالیز احتمال تاثیر این سموم روی آن وجود دارد که ممکن است باعث تغییر رفتاری این پارازیتوئید شود. لذا اثرات زیرکشنده‌ی ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب روی رفتار جهت‌یابی زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* در شرایط آزمایشگاهی در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶:۸ ساعت (تاریکی: روشنایی) بررسی شد. پارازیتوئیدهای ماده جفت‌گیری کرده (عمر > 48 ساعت)، به مدت ۲۴ ساعت در معرض سطح آغشته به غلظت‌های ۰/۳ و ۴/۲ پی‌پی‌ام (LC_{25}) به ترتیب برای حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب و آب مقطر برای شاهد در استوانه‌های شیشه‌ای به قطر ۲/۵ و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر قرار گرفتند. در هر آزمایش، از ۲۰ زنبور پارازیتوئید زنده مانده تیمار شده حداکثر ۳ روزه که تجربه مواجهه با شته جالیز و گیاه خیار را نیز نداشتند، استفاده شد و رفتار جهت‌یابی آنها با استفاده از روش بویایی‌سنجی بررسی شد. داده‌ها با آزمون کای-اسکوئر در برنامه SPSS آنالیز شدند. نتایج به دست آمده از آزمایش عکس‌العمل جهت‌یابی پارازیتوئیدها نسبت به برگ‌های واجد شته و عسلک یا برگ‌های فاقد شته و عسلک نشان داد که در تیمارهای شاهد، ایمیداکلوپرید و پیریمیکارب، زنبورها به طور معنی‌داری به سمت بوی برگ‌های واجد شته و عسلک جلب شدند ($P < 0.05$). آزمایش جهت‌یابی زنبورها نسبت به بوی برگ‌های فاقد شته و دارای عسلک یا برگ‌های دارای شته و عسلک نشان داد که زنبورها در تیمار شاهد برخلاف تیمار آفت‌کش‌ها، به طور معنی‌داری به سمت بوی برگ‌های فاقد شته و دارای عسلک جلب شدند ($P < 0.05$). در تیمار آفت‌کش‌ها و شاهد، زنبورهای پارازیتوئید به طور معنی‌داری از برگ‌های دارای شته و آغشته به غلظت LC_{25} حشره‌کش‌ها دور شده و به سمت برگ‌های واجد شته و تیمار نشده با آفت‌کش‌ها جلب شدند ($P < 0.05$). در تمام آزمایش‌ها، زمان‌های دسترسی به تیمارها در پارازیتوئیدهایی که در معرض باقی‌مانده حشره‌کش ایمیداکلوپرید قرار گرفته بودند، به طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود ($P < 0.05$).

Effects of two insecticides on orientation behaviour of *Aphidius matricariae* (Haliday), a parasitoid of *Aphis gossypii* Glover

Amini Jam, N.¹, F. Kocheili², A. Rasekh² and M. Saber³

1. Department of Basic Sciences, Jundi-Shapour university of Technology, Dezful, Iran, aminijam@jsu.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran

Imidacloprid and pirimicarb are conventional insecticides used for controlling melon aphid, *Aphis gossypii* Glover on field and coverd crops in Iran. However, the pest is attacked by a number of predators and parasitoids which *Aphidius matricariae* Haliday is of ecological importance. It is believed that there might be unintentional exposure of *A. matricariae* to a.m chemicals while applied to control aphids which are suspected to cause behavioral changes in the parasitoid. Therefore, effects of imidacloprid and pirimicarb were investigated on orientation behaviour of *A. matricariae* under laboratory conditions at 25 ± 1 °C, $65 \pm 5\%$ R.H. and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. Mated females (< 48 h old) were exposed to concentrations of 0.3 and 4.2 ppm (LC_{25}) of imidacloprid and pirimicarb, respectively, and distilled water applied as control in glass tubes (length: 10 cm; diameter: 2.5 cm) for 24 h. For each experiment, 20 treated survived wasps (< 72 h. old) that had no experience of encounter with melon aphid and cucumber plant were used and their orientation behavior was investigated using olfactometer device. Data were analysed with Chi-square test using SPSS software. Results of the olfactory responses demonstrated that the parasitoids had a significant preference to volatiles of leaves contained aphids and their honeydew in imidacloprid, pirimicarb and control treatments ($P < 0.05$) compared to leaves without them. Responses of the parasitoids to volatiles of leaves without aphids and contained honeydew vs leaves without aphids and honeydew showed that they were significantly attracted to volatiles of leaves without aphids and contained honeydew of aphids in control compared to that in insecticides treatments ($P < 0.05$). In control and pesticides treatments, the parasitoids significantly avoided leaves contained aphids treated with LC_{25} of either insecticides and were attracted to leaves untreated with insecticides but harbouring aphids ($P < 0.05$). Finally, in all of the tests, access times to treatments by parasitoid wasps exposed to imidacloprid were significantly higher compared with those of other treatments ($P < 0.05$).

بررسی آلودگی مزارع لوبیای استان مرکزی به پوتی‌ویروس‌ها و شته‌های ناقل

سیده شهرزاد هاشمی^۱، هاجر والوزی^۲، علیرضا گل‌نراقی^۳ و علیمراد سرافرازی^۴

۱- گروه حشره‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، shahrzad68_h@yahoo.com، ۲- گروه بیماری‌شناسی گیاهی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۴- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

پوتی ویروس‌ها از جمله عوامل مهم بیماری‌ها در حبوبات بوده و سبب کاهش معنی‌دار این محصولات می‌شوند. شته‌های ناقل نیز نقش اساسی در گسترش و انتشار آن‌ها ایفا می‌کنند. به منظور بررسی وضعیت آلودگی مزارع لوبیای استان مرکزی، طی تابستان و پاییز ۱۳۹۲ بازدیدهایی از مزارع لوبیا انجام گرفت. در مجموع، از ۳۶۰ مزرعه بازدید و ۲۱۱ نمونه برگ از گیاه لوبیا و علف‌های هرز با علائم شبه‌ویروسی موزاییک، پیسک، بدشکلی برگ و رگ‌نواری جمع‌آوری گردید. این نمونه‌ها با آزمون الایزای غیر مستقیم و با استفاده از آنتی‌بادی‌های طیف گسترده پوتی‌ویروس‌ها (کیت آزمون گروه پوتی، بیوربا، سوئیس) بررسی شدند. هم‌زمان، شته‌های موجود در این مزارع نیز جمع‌آوری و شناسایی شدند. طبق نتایج الایزای، در شش مزرعه (۲۴٪) و ۱۴ نمونه (۱۲/۶٪) آلودگی به پوتی‌ویروس شناسایی گردید. بیشترین شیوع آلودگی به پوتی‌ویروس (۵۰/۱٪) در منطقه آشتیان بود که نسبت به سایر مناطق استان مرکزی شامل شازند، اراک، تفرش و خمین، به ترتیب با ۲۳/۱، ۴۴/۴، ۱۶/۷ و ۲/۲ درصد آلودگی، بیشتر بود. شته‌های *Aphis fabae*، *Aphis craccivora* و *Acyrtosiphon pisum* در مزارع لوبیا شناسایی شدند که شایع‌ترین گونه شته، *A. fabae* و بعد از آن *A. craccivora* بود. همچنین *A. fabae* غالباً روی لوبیا، و شته‌های *A. pisum* و *A. craccivora* روی علف‌های هرز داخل یا حاشیه مزارع روی برخی گیاهان آلوده به پوتی‌ویروس مشاهده و جمع‌آوری شدند. با توجه به قابلیت انتقال بیماری‌های ویروسی ناشی از پوتی ویروس‌ها، حضور این شته‌ها می‌تواند نقش مهمی در اپیدمی این بیماری‌های ویروسی در مزارع حبوبات استان مرکزی ایفا کند.

An investigation on the infection of bean fields to potyviruses and their insect vectors in Markazi province

Hashemi, S. Sh.¹, H. Valouzi², A. Golnaraghi³ and A. Sarafrazi⁴

1. Department of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University (IAU), Tehran, shahrzad68_h@yahoo.com, 2. Department of Plant Pathology, Science and Research Branch, Islamic Azad University (IAU), Tehran, 3. Department of Plant Protection, Science and Research Branch, Islamic Azad University (IAU), Tehran, 4. Insect Taxonomy Research Department Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Tehran

Potyvirus are one the important viruses which besides their insect vectors significantly impact legumes production around the world. During two consecutive seasons, summer and autumn of 2013, a sampling was carried out in 25 bean fields for their infection to potyviruses and aphids. A total of 211 leaf samples of beans and weeds showing some viral-like symptoms such as mosaic mottle, leaf deformation and vein-banding were collected. The leaf samples were tested for virus infection through indirect ELISA using suspected virus antibody. According to the ELISA test, infections to potyviruses were detected in 24% of the bean fields and 12% of leaf samples. The bean fields in Ashtian had the highest rate (50%) of infection to potyviruses followed by those in Shazan, Arak, Tafresh and Khomein with an infection rate of 44.4%, 23.15, 16.7% and 2.2% respectively. Three aphid species, *Aphis fabae*, *Acyrtosiphon pisum*, and *A. craccivora* were identified, which the latter was more prevalent species in bean fields followed by *A. fabae*. *Aphis fabae* was mostly found on infected bean plants while the two others were dominantly on weed within and around the fields. With respect to the ability to transmit viral disease, the aphids can play an important role in their epidemics in the Markazi province.

الگوی پراکنش اقلیمی شته‌های ناقل پوتی‌ویروس‌های حبوبات در ایران

سیده شهرزاد هاشمی^۱، علیمراد سرافرازی^۲، سمانه صلح‌جوی فرد^۱ و مریم افسریان^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه حشره‌شناسی، تهران، ایران، Sh.hashemi3@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، تهران، ایران

پوتی‌ویروس‌ها از جمله مهم‌ترین ویروس‌های آلوده‌کننده حبوبات به شمار می‌آیند. گونه‌های مختلف شته‌ها علاوه بر ایجاد آسیب از طریق تغذیه مستقیم، ناقل این عوامل بیماری‌زای گیاهی هستند. به منظور شناخت ارتباط اقلیمی این ویروس‌ها با شته‌های ناقل آن در قالب یک پروژه کلان در مرحله نخست مدل پراکنش هشت گونه شته ناقل شامل *Aphis craccivora* (C.L.Koch, 1854), *A. nerii* (Boyer de Fonscolombe, 1841), *A. fabae* (Scopoli, 1763), *A. gossypii* (Glover, 1877), *Acyrtosiphon pisum* (Harris, 1776), *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), *M. certus* (Walker, 1849) و *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843) در اقلیم‌های کشاورزی ایران برای اولین بار با استفاده از هشت متغیر زیست اقلیمی و نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و Maxent روی ۳۸۷ نمونه از ۳۶۰ منطقه کشور مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات جغرافیایی نقاط نمونه‌برداری شده در نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی وارد و نقشه پراکنش اقلیمی گونه‌ها ترسیم شد. با استفاده از نرم‌افزار Maxent و اطلاعات فوق نقشه‌های مدل پراکنش فعلی، پتانسیل پراکنش و زیستگاه‌های مناسب برای حضور گونه‌ها به دست آمد. تحلیل جک‌نایف برای تعیین میزان مشارکت متغیرها در مدل پراکنش انجام گرفت. نتایج نشان داد که مناطق مرکزی (استان یزد، شمال کرمان، شمال شرق اصفهان، جنوب سمنان و شمال سیستان) مناطق نامناسب و شمال و شمال غرب ایران با شرایط اقلیمی نیمه خشک مناسب‌ترین مناطق برای حضور گونه‌ها است. بر اساس نتایج حاصل از برآیند مدل‌ها، مهم‌ترین فاکتورهای زیستی اقلیمی موثر در پراکنش این گونه‌ها متغیرهای دامنه میانگین دمای ماهانه (bio2)، میانگین دمای سالانه (bio1)، بارندگی سالانه (bio12) حداکثر دما در گرم‌ترین ماه (bio5)، به ترتیب با ۱۹/۹٪، ۱۳٪، ۵/۶٪ مشارکت تعیین شدند. با توجه به فاکتور AUC بالای ۰/۸ مدل سازی پیش بینی پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Maxent براساس متغیرهای محیطی پیش بینی مناسبی از پراکنش گونه‌ها به دست داد.

Climatic distribution patterns of aphids transmitting legums potyviruses in Iran

Hashemi, S. Sh.¹, A. Sarafrazi², S. Solhjoui-Fard¹ and M. Afsarian²

1. Department of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University (IAU), Tehran, shahrzad68_h@yahoo.com 2. Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Tehran

Potyvirids are the most important viruses contaminating legums. Several aphid species transmit these pathogenic viruses, besides direct damaging of their host plants through feeding. To find out the relationship between climate potyviruses vectors in the form of a large project in the first phase distribution model includes of eight aphid species including *Aphis craccivora* (C.L.Koch, 1854), *A. nerii* (Boyer de Fonscolombe, 1841), *A. fabae* (Scopoli, 1763), *A. gossypii* (Glover, 1877), *Acyrtosiphon pisum* (Harris, 1776), *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), *M. certus* (Walker, 1849), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843) was carried out. The presence records of 378 specimens from 360 localities of Iran besides eight climatic predictors were entered in modeling analysis using Geographical Information System and Maxent software. The current and future distribution maps and the suitable habitats were determined based on the geographical coordinates of the samples besides climatic layers. The jackknife test was carried out to determine the contribution rate of the climatic variables in distribution modeling. Results showed the central regions including Yazd, North Kerman, North East Isfahan, South Semnan and North Sistan-Balouchestan provinces as unsuitable areas for the eight species. North and North-West Iran with semi-arid climate were the most suitable. Among the climatic variables the mean monthly temperature (bio2), the mean annual temperature (bio1), the annual precipitation (bio12), the maximum temperature in the warmest period (bio5), showed contributions of 29.5%, 19.9%, 13%, 5.6% in distribution models of the aphids respectively. The Area Under Curve (AUC) index was more than 0.80 implying that the Maxent software could successfully map the distribution patterns of the aphids.

نقش همزیست‌های دستگاه گوارش در رشد جمعیت و باروری سن سبز پسته، *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae)

مرضیه کشکولی، یعقوب فتحی پور و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، marzieh.kashkouli@modares.ac.ir

همزیستی به عنوان ارتباط نزدیک بین افراد گونه‌های مختلف از جمله حشرات و میکروارگانیسم‌ها تعریف می‌شود. در این مطالعه نقش باکتری‌های همزیست دستگاه گوارش بر پارامترهای دموگرافیک، تعداد جفت‌گیری و ویژگی‌های فردی سن سبز پسته، *Brachynema germari* Kolenati (Hemiptera: Pentatomidae) بررسی شد. کلنی آزمایشگاهی *B. germari* با بالغین جمع‌آوری شده از باغ‌های پسته استان کرمان ایجاد گردید و در شرایط آزمایشگاهی $25 \pm 1^\circ\text{C}$ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی روی مغز پسته و گیاه شورخاردار، *Salsola kali*، پرورش داده شد. پارامترهای جدول زندگی، تعداد جفت‌گیری و ویژگی‌های فردی بالغین طبیعی *B. Germari* (طول و عرض بدن، سر، شاخک، سپرچه، خرطوم و همچنین وزن بدن) با افرادی که از دسته‌های تخم استریل شده (تیمار با اتانول ۹۶٪ و هیپوکلریت سدیم ۱۲٪ و شستشو با آب مقطر) تفریح شده بودند (بدون همزیست‌ها) مقایسه شد. با طراحی آزمایش اولیه، طولانی‌ترین مدت تیمار تخم‌ها که منجر به به جداشتن آنها از دسته تخم نشود (هفت دقیقه برای هیپوکلریت سدیم)، انتخاب گردید. ردیابی باکتری همزیست در هر دو تیمار با استخراج DNA از قسمت V4 معده میانی و استفاده از دو جفت پرایمر Gro-R1-Gro-F1 و 16SB1-16SA1 به ترتیب برای ژن‌های *groEL* و *16SrRNA* مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ضدعفونی سطحی دسته‌های تخم باعث حذف باکتری همزیست در قسمت V4 معده میانی می‌گردد. نتایج گواه روشنی بود که با جلوگیری از انتقال عمودی همزیست‌های دستگاه گوارش، طول مراحل مختلف زندگی و باروری سن *B. germari* به طور منفی تحت تاثیر قرار گرفته است. نرخ خالص تولیدمثل (R_0) و نرخ ذاتی (r) و متناهی افزایش جمعیت (λ) حشرات دارای همزیست به ترتیب 3.588 تخم، 0.0121 بر روز و 1.0121 بر روز بود که حذف همزیست این مقادیر را به طور معنی‌داری به ترتیب به 0.667 تخم، -0.0029 بر روز و 0.9971 بر روز کاهش داد. متوسط زمان یک نسل (T) در حشرات بدون همزیست با 157.312 در مقابل 104.276 روز در حشرات کنترل، بیش‌تر بود. تعداد جفت‌گیری ماده در حشرات بدون همزیست با ۰.۹۵۲ در مقابل 2.781 بر ماده در حشرات کنترل، کم‌تر بود. در میان ویژگی‌های فردی، وزن بدن نرها و ماده‌های بدون همزیست به طور معنی‌داری به ترتیب کم‌تر از نرها و ماده‌های کنترل بود. در مجموع، نتایج نشان داد که همزیست‌های باکتریایی نقش مهمی در بیولوژی سن سبز پسته بازی می‌کنند که حذف این همزیست‌ها حشره میزبان را به طور منفی تحت تاثیر قرار می‌دهد. باتوجه به وابستگی بالای *B. germari* به همزیست‌هایش، مطالعات تکمیلی می‌تواند منجر به تاکتیک‌های مدیریتی بر پایه همزیستی برای این حشره گردد.

Contribution of gut symbionts to population growth and fecundity of the pistachio green stink bug, *Brachynema germari* (Hem.: Pentatomidae)

Kashkouli, M., Y. Fathipour and M. Mehrabadi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, marzieh.kashkouli@modares.ac.ir

Symbiosis is a close relationship among members of different species, such as the associations between insects and microorganisms. In this study, the role of gut symbiotic bacteria on the demographic parameters, mating frequency, and individual characters of pistachio green stink bug, *Brachynema germari* Kolenati (Hemiptera: Pentatomidae) was investigated. A laboratory colony of *B. germari* was established with adults collected from pistachio orchards of Kerman province and reared on pistachio nuts and *Salsola kali* in the laboratory at $25 \pm 1^\circ\text{C}$ under a 16:8 L:D photoperiod. The life table parameters, mating frequency and adult individual characters of wild-type *B. germari* (length and width of body, head, antenna, scutellum, proboscis and also body weight) were compared with individuals hatched from surface sterilized (treatment with ethanol 96% and sodium hypochlorite 12% and washing with dilution water) egg masses (aprosymbiont). To determine the longest soaking time allowed before the eggs began to dissociate from their egg mass (seven minutes for sodium hypochlorite), we conducted a preliminary experiment. Bacterial symbiont detections for both treatments were evaluated by extraction DNA from the V4 section of the midgut and using two primer pairs, Gro-R1-Gro-F1 and 16SB1-16SA1 amplifying *groEL* and *16SrRNA* genes, respectively. Our results showed that egg mass surface sterilization eliminates the bacterium symbiont from the V4 section of the midgut. The results provided direct evidence that duration of different life stages and fecundity of *B. germari* negatively impacted by prevention of the gut symbionts vertical transmission. The net reproductive rate (R_0) and the intrinsic (r) and finite (λ) rates of increase of insects harboring symbiont were 3.588 egg, 0.0121 day⁻¹, and 1.0121 day⁻¹, respectively that symbiont elimination reduced these values significantly into 0.667 egg, -0.0029 day⁻¹, 0.9971 day⁻¹, respectively. Mean generation time (T) was significantly more in the aposymbiont insects with 157.312 versus 104.276 days in control insects. The female mating frequency was significantly lower in aposymbionts with 2.781 versus 0.952 per female in control insects. Among individual characters, body weights of aposymbiont females and males were significantly lower than control females and males, respectively. Taken together, the results demonstrated that the bacterial symbionts play an important role in *B. germari* biology, as elimination of these symbionts negatively affected the insect host. Given the highly dependence of *B. germari* to its symbionts, further investigations may lead to symbiosis-based management tactics for this insect.

پارامترهای جدول زندگی مینوز گوجه فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) در شرایط آزمایشگاهی روی گیاه کامل

الهه رستمی^۱، حبیب عباسی پور^۲ و حسین اللهیاری^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران، Elahe_20030r@yahoo.com - ۲ گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

مینوز گوجه فرنگی بومی آمریکای جنوبی یکی از مخرب‌ترین آفات گوجه فرنگی می‌باشد. این آفت در مزارع و گلخانه‌های گوجه فرنگی فعالیت داشته و از آن تغذیه می‌نماید. در این تحقیق پارامترهای جدول زندگی مینوز گوجه فرنگی با تغذیه از گیاه کامل گوجه فرنگی (رقم فالکاتو) در شرایط آزمایشگاهی در دمای $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶:۸ (L:D) بررسی گردید. داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار TWOSEX تجزیه و تحلیل شد. بر اساس نتایج این تحقیق نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ)، نرخ خالص تولید مثل (R_0)، متوسط زمان یک نسل (T) و نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) به ترتیب 0.091 ± 0.007 بر روز، 1.095 ± 0.008 بر روز، 15.733 ± 3.346 بر روز، 30.088 ± 0.289 روز و 26.85 ± 5.133 تخم بود. طول دوره تخم‌گذاری 4.64 ± 0.079 روز، طول دوره لاروی 12.64 ± 0.15 روز، طول دوره شفگی 9.84 ± 0.159 روز و طول عمر حشره بالغ 10.49 ± 0.575 روز محاسبه شد.

Life table parameter of tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on the whole plant under laboratory conditions

Rostami, E.¹, H. Abbasipour² and H. Allahyari³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran, Elahe_20030r@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, Habbasipour@gmail.com 3. Department of Plant Protection Faculty of College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, allahyari@ut.ac.ir

Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick), is a devastating pest of tomato plants originating from South America. This pest lives inside the farm and greenhouses of tomato. In this research, life table parameters of tomato leaf miner were evaluated in laboratory condition under $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a 16:8 hrs (L:D) photoperiods on the plant leaves (Falkato cultivar). The collected data were analyzed by using the TWOSEX software 2015.0606 version., the intrinsic rate of increase (r_m), the finite rate of increase (λ), net reproductive rate (R_0), mean generation time (T) and the gross reproduction rate (GRR) were $0.091 \pm 0.007 \text{ day}^{-1}$, $1.095 \pm 0.008 \text{ day}^{-1}$, 15.733 ± 3.346 offspring, $30.088 \pm 0.289 \text{ day}$ and 26.85 ± 5.133 egg, respectively. Duration of egg incubation, larval, pupa and adult stage of *T. absoluta* were 4.64 ± 0.079 , 12.64 ± 0.15 , 9.84 ± 0.159 and 10.49 ± 0.575 days respectively.

تاثیر کنه شکارگر *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) در تاخیر در تخم‌گذاری فرم‌های سبز و قرمز کنه تارتن، *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)

سپیده عسکریه یزدی، آزاده زاهدی گلپایگانی، علیرضا صبور و فرشته کرمی بدربانی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، sepidehaskarieh@ut.ac.ir، fkaramii@ut.ac.ir، saboori@ut.ac.ir، zahedig@ut.ac.ir

موجودات با بهره‌گیری از سازوکار "مراقبت والدین" میزان خطر شکارگری را برای فرزندان شان به حداقل می‌رسانند. جستجو برای پیدا کردن مکان‌های امن برای تخم‌گذاری، نیازمند صرف انرژی زیادی است و گاهی اتفاق می‌افتد که فرد ماده ترجیح می‌دهد به طور موقت تخم‌ها را در بدن نگه داشته و در زمان مناسب‌تری تخم‌گذاری را ادامه دهد. در چنین حالتی می‌توان گفت که شکارگر (یا هر عامل خطرناک دیگر) باعث القای پدیده پرهیز از تخم‌گذاری (egg retention) در شکار (ماده تخم‌گذار) شده است. کنه شکارگر *Amblyseius swirskii* Athis-Henriot (Acari: Phytoseiidae) در شرایط کنترل شده (25 ± 5) درجه سلسیوس، ۱۶ ساعت روشنائی، ۸ ساعت تاریکی و 65 ± 5 درصد رطوبت نسبی) کلنی کنه تارتن، *Tetranychus urticae*، روی گیاهان لوبیا در شرایط کنترل شده (نور کامل (لامپ سدیم)، دمای 25 ± 5 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 10 درصد) پرورش داده شدند. تیمار و شاهد به صورت تشنگ پتری ۶ سانتی‌متری حاوی برگ لوبیا $2/5 \times 2/5$ (سطح زیرین برگ به سمت بالا) و پنبه اشباع از آب تهیه شدند. در این آزمون ۱۰ کنه ماده تارتن بالغ هم‌سن به همراه ۲ کنه ماده بالغ شکارگر درون پتری قرار داده شدند و کنه تارتن به مدت ۲۴ ساعت به طور مستقیم در معرض شکارگر قرار گرفتند، پس از حذف تخم‌های کنه‌های تارتن که در طول ۲۴ ساعت گذاشته شده بود در حضور کنه‌های شکارگر اجازه داده شد تا کنه‌های تارتنی که زنده مانده بودند به مدت ۵ ساعت تخم‌گذاری انجام دهند و زمان گذاشتن هر تخم ثبت شد. پس از سه روز تخم‌ها تفریخ شدند، زمان تفریخ هر تخم نیز ثبت و دوره رشد و نمو جنینی هر تخم محاسبه شد. این آزمون در ۲۰ تکرار و با هر یک از فرم‌های کنه تارتن به صورت جداگانه انجام گرفتند. دوره رشد و نمو جنینی تخم شکار در دو حالت وجود و عدم وجود شکارگر محاسبه شد. نتایج نشان داد که زمانی که فرم سبز کنه تارتن به طور مستقیم در برابر کنه شکارگر *A. swirskii* قرار گرفت تخم‌ها را در بدن نگه نداشت ($75/87 \pm 2/87$) ($P > 0.05$)، اما دوره تفریخ تخم‌های گذاشته‌شده توسط فرم قرمز کنه تارتن زمانی که به طور مستقیم در حضور کنه شکارگر قرار گرفت ($74/66 \pm 1/15$)، نسبت به تخم‌های گذاشته شده توسط کنه‌های تارتنی که در حضور شکارگر نبودند به طور معنی‌داری کمتر بود ($78/77 \pm 0/82$) ($P < 0.05$). به نظر می‌رسد تداوم حضور این گونه کنه شکارگر برای بروز پدیده تاخیر در تخم‌گذاری در فرم قرمز ضروری است. با توجه به اینکه پژوهش در این زمینه در کنه‌های تارتن اولین بار است که انجام می‌شود و در مورد سایر کنه‌ها هم بسیار کم کار انجام شده و اطلاعات کمی وجود دارد.

Different forms of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and their plasticity in retaining eggs in the presence of predatory mites *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae)

Askarieh Yazdi, S., A. Zahedi Golpayegani, A. Saboori and F. Karami Badrbani

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science and Engineering, College of Agriculture and Natural resources, University of Tehran, Karaj, Iran, sepidehaskarieh@ut.ac.ir, zahedig@ut.ac.ir, saboori@ut.ac.ir, fkarami@ut.ac.ir

Organisms would reduce the predation risk of their offspring through Parental care. Searching safe ovipositing sites, females should spent lots of energy so that sometimes they prefer to keep the eggs inside body and deposit them in a more appropriate time. In such situations, the predator (or any other risky factor) might induced the egg retention phenomena in prey (the ovipositing female). We used females of two (green and red) forms of *Tetranychus urticae* to study whether they could retain eggs inside their body when encountered the predatory mites, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) were reared under controlled conditions ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, 16:8 (L:D) hours photoperiod and $65 \pm 5\%$ RH.). Spider mites were reared on bean pots under controlled conditions ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, complete photoperiod (sodium lamp) and $65 \pm 10\%$ RH). The treatment and control Petri dishes (6 cm) were consisted of $2.5 \times 2.5\text{cm}^2$ detached bean leaf (put upside down) on water saturated cotton wool. Ten same-aged spider mite females and two same-aged predator females were added into the treatment dish and ten same-aged spider mite females were added into the Control for 24 hours. After 24 hours the survived spider mites oviposited in the presence of two predatory mites. The spider mite ovipositing behavior was monitored for five hours. The eggs were hatched within three days. The experiment was replicated 20 times with each of the spider mite form. The egg incubation time were compared between the treatment (predator presence) and Control (predator absence). The results showed when *T. urticae* green form females oviposited on patches in the presence of predator ($75/87 \pm 2.87$), their eggs did not hatch significantly earlier than those laid by females exposed to no predators ($78/77 \pm 0.82$) ($P > 0.05$), whereas when *T. urticae* red form females oviposited on patches in the presence of predator *A. swirskii*, the females retained the eggs in their body ($74/66 \pm 1/15$) ($P < 0.05$). Retaining eggs inside the body for decreasing the risk of predators for prey eggs has little been studied. To our knowledge, the present research is the first studies on the probable ability of a tetranychid prey to retain eggs in the presence of predators.

آیا الیگوفازی در حشرات گیاه‌خوار باعث ترویج تخصص غذایی در سطح غذایی بالاتر می‌گردد؟

علیرضا امیری جامی^۱، حسین صادقی^۱، فرانسیس گیلبرت^۲، غلامحسین مروج^۱ و احمد آسوده^۳^۱- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، alirezaamirijami@gmail.com - ^۲ انگلستان، ناتینگهام، دانشگاه ناتینگهام، دانشکده علوم طبیعی، ^۳- ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه شیمی

اثرات واسطه‌ای گیاهی همواره نقش مهمی در برهم‌کنش شکار-شکارگر داشته‌اند. بسیاری از گیاهان غیر اهلی حاوی سطوح بالایی از ترکیبات دفاعی ثانوی نسبت به همتایان اهلی شده خودشان می‌باشند و گیاه‌خواران دارای رژیم غذایی اختصاصی اغلب قادرند از این ترکیبات سمی بهره‌برداری و خود را در برابر دشمنان طبیعی مسلح و تجهیز نمایند. برخلاف گیاه‌خواران دارای رژیم غذایی اختصاصی، گیاه‌خواران دارای رژیم غذایی عمومی فاقد یک سازگاری خاص تکاملی جهت سم‌زدایی و بهره‌برداری از متابولیت‌های ثانوی گیاهان میزبان‌شان بوده و متعاقباً نمی‌توانند از این ترکیبات برای مقابله با دشمنان طبیعی سود ببرند. در مطالعه حاضر اثر دو نوع طعمه مختلف، شامل یک گونه گیاه‌خوار الیگوفاز (*Brevicoryne brassicae* L. (Hem.: Aphididae) و گونه دیگر پلی‌فاز *Myzus persicae* Sulzer. (Hem.: Aphididae) بر روی عملکرد شته‌خوار پلی‌فاز *Episyrphus balteatus* De Geer (Dip.: Syrphidae) مورد آزمایش قرار گرفت. هر دو شته روی گیاه میزبان خردل سیاه، *Brassica nigra*، به عنوان یک گونه گیاه غیر اهلی با سطوح بالایی از سینین‌گرین تغذیه می‌نمودند. سینین‌گرین در نمونه‌های گیاهی و نیز بدن شته‌های پرورش‌یافته روی خردل سیاه به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا تعیین مقدار گردید. کارایی فردی شکارگر زمانی که از طعمه پلی‌فاز تغذیه می‌کرد به طرز آشکاری بهتر از وقتی بود که از طعمه ویژه‌خوار تغذیه می‌نمود. همچنین ماده‌های شکارگر رجحان تخم‌ریزی بالاتری را روی شته پلی‌فاز با سطوح نسبتاً پایین سینین‌گرین در مقایسه با شته الیگوفاز با سطوح بالایی از توکسین مذکور نشان دادند. یافته‌های این آزمایش نشان می‌دهد که حشرات گیاه‌خوار الیگوفاز ممکن است بواسطه اکتساب سم از گیاهان میزبان‌شان نوعی تخصص غذایی را در سطح بالاتر غذایی (سطح سوم) به سوی گیاه‌خواران پلی‌فاز القا کنند.

Does oligophagy in herbivores promote diet specialization at the higher trophic level?

Amiri-Jami, A.¹, H. Sadeghi¹, F. Gilbert², Gh. Moravvej¹ and A. Asoodeh³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, alirezaamirijami@gmail.com 2. School of Life Sciences, Nottingham University, Nottingham NG7 2RD, U.K, 3. Department of Chemistry, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Plant mediated effects always have had an important role in prey-predator interaction. Many wild plants contain higher level of defense compound than their domesticated congeners and specialized herbivores can often utilize those toxins to compile their own chemical arsenal to escape enemies. Contrary to specialist herbivore, generalist herbivores don't have an evolved special adaptation to detoxify and sequester plant secondary metabolites and consequently can't benefit of those against their natural enemies. Objective of the present study was to investigate the effect of two different prey type, include specialist herbivore *Brevicoryne brassicae* L. (Hem.: Aphididae) and generalist one, *Myzus persicae* Sulzer. (Hem.: Aphididae) when fed on black mustard, *Brassica nigra*, a wild species with high levels of sinigrin, on the performance of the generalist aphidophagous *Episyrphus balteatus* De Geer (Dip.: Syrphidae). Sinigrin was quantified by HPLC in both leaf samples and total aphid bodies reared on the black mustard. The individual fitness of the predator on these aphids when fed on generalist prey was clearly better than when fed on specialist one. Also Females had a higher overall preference for the generalist aphid with relatively low levels of sinigrin than specialist one with high levels of the toxin. Our finding show that oligophagous herbivores may due to co-opt toxicity from their host plants induce an specialization at the higher trophic level toward polyphagous herbivores.

ارزیابی تله‌های رنگی چسبنده بر تراکم جمعیت پسیل آسیائی مرکبات، *Diaphorina citri* Kuwayama، در بلوچستان

ملیحه خسروی^۱ و علی محمدی‌پور^۲

۱- بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان، ۲- بخش حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

پسیل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri* Kuwayama، پراکنش وسیعی در جنوب آسیا دارد و یکی از مهم‌ترین آفات مرکبات در جنوب ایران به شمار می‌آید. این آفت ناقل بیماری باکتریایی گرینینگ یا میوه سبز مرکبات است. این بیماری باعث نابودی چندین باغ مرکبات در بلوچستان شده است. در این پژوهش تاثیر رنگ، جهت جغرافیایی، ارتفاع و روش نصب تله در میزان جلب حشرات کامل پسیل طی سه سال بررسی شد. در سال اول کارائی تله‌هایی با رنگ‌های زرد، آبی، سبز و شفاف بعنوان شاهد مورد ارزیابی قرار گرفتند. در سال دوم تأثیر ارتفاع و جهت نصب تله‌های رنگ برگزیده سال اول بررسی شد و در سال سوم روش‌های مختلف کاربرد تله شامل نصب افقی و عمودی، روی تنه درخت و نوار بین درختان بررسی گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که حشرات کامل پسیل مرکبات به رنگ زرد بیشتر از سایر رنگ‌ها جلب شدند رنگ زرد انگلیسی با میانگین شکار ۱۸۰/۴۰ حشره در یک تله نسبت به سایر رنگ‌ها برتری داشت، ضمن اینکه کارائی تله در ارتفاع ۲/۵ متری از سطح زمین و درجهت مغرب با میانگین شکار ۱۷/۵۲ حشره در هر تله بهتر از سایر تیمارها بود. نتایج سال سوم نشان داد نصب عمودی تله‌ها با میانگین شکار ۲۲ حشره در هر تله بهترین نتیجه را به دنبال داشت. به طور کلی کاربرد تله چسبنده زرد رنگ به‌صورت عمودی در ارتفاع ۲/۵ متری و رو به سمت مغرب برای کنترل پسیل مرکبات توصیه می‌شود.

Evaluation of coloured sticky traps on Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama, population density in Baluchestan

Khosravi, M.¹ and A. Mohammadipour²

1.Plant Protection Department, Agricultural and Natural Resources Research Center of Baluchestan, 2.Agricultural Entomology Department, Iranian Research Institute of Plant Protection

The Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama, is widely distributed in southern Asia. It is an important pest of citrus in southern Iran as it is a vector of a serious citrus disease called greening disease or Huanglongbing. This disease is responsible for the destruction of several citrus orchards in Baluchestan. In This study, the effects of color, direction, height and orientation of sticky traps on psyllids capture, were evaluated during 3 years. In the first year different color traps including yellow, green, blue and transparent as control traps were studied. In the second experiment the effects of trap height and trap direction were investigated and in the third experiment, different trapping methods including horizontal and vertical traps attached on the trunk and stripped between trees were studied. Results showed that adults are attracted to yellow traps more than other colors. English yellow trap, with average of 180.40 insect on trap was better than other colors. Traps at 2.5 meter height from the ground level and at western side captured 17.52 insects per trap and were better than other treatments. The results of the third experiment showed that the vertical traps with 22 captured insect per trap was the best method of trap application. The use of vertical yellow traps at 2.5 meters height from the ground level and at western side of the trees is recommended to control citrus psyllids.

تغییرات شیمیایی در بافت‌های مختلف درختان بلوط توسط زنبورهای سینی پیده

معصومه پایدار^۱، محسن سعیدی^۲ و عباسعلی زمانی^۱^۱ - گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، Masoume.paydar@gmail.com - ^۲ گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی

سه فرضیه: حمایت غذایی، حمایت در برابر دشمنان طبیعی و خرد اقلیم برای ایجاد گال در گیاهان بیان شده است. زنبورهای سینی پیده پارازیت‌هایی هستند که به واسطه توانایی تغییر مورفولوژی و فیزیولوژی بافت‌های گیاهی به نفع خودشان به خوبی شناخته شده‌اند. این حشرات باعث ایجاد گال در بافت‌های میزبان خود می‌شوند. به منظور بررسی فرضیه حمایت در برابر دشمنان خارجی و نیز فرضیه حمایت غذایی گال برای حشره، تغییر غلظت متابولیت‌های مختلفی مانند نیتروژن کل، کربوهیدرات‌های محلول و نامحلول، پروتئین محلول، کلروفیل a و b، کاروتنوئید، ترکیبات فنلی کل، تانن کل و تانن متراکم‌شونده سه نوع بافت شامل بافت برگ گالزده، بافت برگ سالم و بافت گال در نظر گرفته شد. بافت‌های مورد نظر مربوط به ۲ نوع مختلف گال که توسط ۲ گونه متفاوت *Neuroterus numismalis* Geoffroy. (Hym.: *Cynips quercusfolii* Linnaeus و *Cynipidae*) ایجاد شده بودند جمع‌آوری گردید. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار طراحی شد. بافت‌های سالم و گالزده در طول فصل رشد از نظر تغییر ترکیبات شیمیایی ذکر شده مورد مقایسه قرار گرفتند. بافت گال عموماً حاوی مقادیر بالایی از ترکیبات ثانویه گیاهی (ترکیبات فنولی، تاننی کل و تانن متراکم‌شونده) نسبت به بافت سالم در طول فصل رشد بود. گونه (*C. quercusfolii*) حاوی مقادیر بالاتری از ترکیبات فنولی کل و تاننی کل نسبت به گونه دیگر (*N. numismalis*) بوده در صورتی که غلظت تانن متراکم‌شونده در گونه ایجاد شده توسط *N. numismalis* بیشتر از گونه دیگر بود. همچنین میان بافت‌های سالم و گالزده مورد بررسی تفاوت معنی‌داری از لحاظ میزان ترکیبات شیمیایی مختلف مشاهده شد. بافت گالزده عموماً حاوی سطح پایین‌تری از نیتروژن، کربوهیدرات‌های محلول و نامحلول، کلروفیل a و b و کاروتنوئید و نیز سطح بیشتری از پروتئین محلول نسبت به بافت سالم بود. همچنین در طول فصل رشد غلظت متابولیت‌های مختلف در بافت دو نوع گال ایجاد شده افزایش یافت. یافته‌های حاصل از آزمایش نشان داد که میان بافت گالزده و بافت‌های مجاور آن ارتباط پیچیده‌ای وجود دارد که این ارتباط متأثر از گونه زنبور ایجاد کننده گال و نیز مرحله رشدی گال می‌باشد.

Chemical changes in the oak trees tissues by cynipid wasps

Paydar, M.¹, M. Saeidi and² and A. A. Zamani¹¹.Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Razi, Kermanshah, Iran, Masoume.paydar@gmail.com ².Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Razi, Kermanshah, Iran

To date three methods have been developed for the adaptive nature of plant galls: nutrition, enemy avoidance and microenvironment. Cynipids are parasites that well known for their ability to alter host plant morphology and physiology, including the distribution of plant defense and nutrient compounds. A randomized completed block design with four replications was used for study of different metabolites concentration in cynipid galls, including: total nitrogen, soluble and insoluble carbohydrates, soluble proteins, chlorophyll a and b, carotenoids, total phenolic compounds, condensed tannin and total tannin. Galls that induced by two wasp species on oak were compared with galled and un-galled leaf tissues during growth season. Gall tissues generally had the higher concentrations of total phenolic, total tannin and condensed tannin than galled and un-galled leaf during growth season. one type of Cynipid gall include; *C. quercusfolii* Linnaeus had the higher concentration of total phenolic and total tannin than the other type of Cynipid gall include: *Neuroterus numismalis* Geoffroy. But the concentration of condensed tannin in species of Cynipid gall include: *N. numismalis* was the higher than *C. quercusfolii* gall. In term of metabolites, the results showed significant differences between galland un-galled leaf tissues. Gall tissues generally had the lower levels of nitrogen, soluble and insoluble carbohydrate, chlorophyll a, b and carotenoids and the higher soluble protein concentration than un-galled tissues. During growth season above mentioned metabolites concentration in twogall species significantly increased. These findings suggest that, generally the relationships between leaf galled tissues and adjacent un-galled leaf tissues were complex and influenced by gall species and growth stage of galls.

افزایش سن و توانایی یادگیری بویایی زنبور *Venturia canescens*

یاسمن مقدسی، حسین کیشانی فراهانی، احمد عاشوری، اکبر گلشنی و پوریا آبرون

بخش حشره‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، Kishani@ut.ac.ir

با افزایش سن بالغین تغییرات متفاوتی در وضعیت فیزیولوژیکی و پارامترهای زیستی موجود زنده رخ می‌دهد. در اکثر موارد افزایش سن روی ویژگی‌های زیستی و کارایی موجودات زنده دارای اثرات منفی می‌باشد و منجر به کاهش کارایی موجودات خواهد شد. گونه *Venturia canescens* به صورت جنسی و غیرجنسی تولید مثل می‌کند و در غالب مواقع به صورت تک جنسی تولید مثل کرده و تمام نتاج آن‌ها ماده می‌باشند، جنس نر در این گونه بسیار کمیاب است و به ندرت مشاهده می‌شود. این گونه به عنوان یکی از مهم‌ترین پارازیتوئیدهای خانواده Pyralidae شناخته شده است. این تحقیق به منظور مطالعه اثرات افزایش سن بالغین روی توانایی یادگیری این گونه و تفاوت این توانایی در سنین مختلف حشرات بالغ انجام شد. تعداد ۳۰ عدد لارو سن پنجم شب پره آرد به مدت ۵ ساعت در داخل ظروف استوانه‌ای به ابعاد 8×20 سانتی متر در اختیار ۲۰ عدد زنبور بالغ ماده که تجربه برخورد با میزبان را نداشتند درون تانک‌های بویایی که بوی نعناع به داخل آن‌ها دمیده می‌شد به مدت ۵ ساعت قرار گرفت. سن زنبورها از یک تا ۱۰ روز بود. براساس نتایج مشاهده شده توانایی یادگیری بویایی در این زنبورها با افزایش سن بالغین رو به کاهش نهاد و از سن یک روزه گی تا ۴ روزگی میزان پاسخ‌ها با شدت کمتری کاهش یافت در حالی که بعد از ۴ روزگی پاسخ‌های بویایی به شدت کاهش یافت. بر اساس نتایج به دست آمده تفاوت معنی‌داری بین توانایی یادگیری زنبورها بعد از ۴ روزه گی وجود نداشت.

Ageing and olfactory learning ability of *Venturia canescens*

Moghadasi, Y., H. Kishani Farahani, A. Ashouri, A. Golshani and P. Abroon

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran, kishani@ut.ac.ir

Several different physiological and biological differences occur in adults while they get ageing. In most cases ageing can affect efficacy of living organism negatively and lead to decrease organism performance. *V. canescens* reproduces in sexual and asexual way but in most cases it occurs in asexual system and all offspring will be female. Males are observed rarely. This species is considered as one the most important parasitoids of Pyraliade family. This survey was conducted to study ageing effect on learning ability and differences in this ability on different adults' age. Thirty larvae of the fifth instar of flour moth, *Ephestia kuehniella*, were introduced to boxes (20×8 cm) and 20 naïve one-day old adult wasps were introduced to these boxes and were maintained in odor tanks for five hours. Peppermint odor was pumped into the tanks, and then olfactory responses of wasps were tested in Y-shape olfactometer. According to our results olfactory learning ability decreased with adults ageing. The responses curve showed a decrease with a lesser extent from one-day old to the fourth day old while it decreased extremely after the fourth day. According to obtained results no significant differences observed in learning ability of wasps after the fourth day old.

واکنش تابعی کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) نسبت به تخم کنه تارتن دولکهای روی توت‌فرنگی

نسیمه مرتضوی، یعقوب فتحی‌پور و علی‌اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، n.mortazavi@modares.ac.ir

کنه تارتن دولکهای، *Tetranychus urticae* Koch، یکی از مهم‌ترین آفات محصولات گلخانه ای به ویژه توت‌فرنگی می‌باشد. از مهم‌ترین عوامل کنترل بیولوژیک کنه‌های تارتن، کنه‌های شکارگر خانواده Phytoseiidae می‌باشد. کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan از جمله این شکارگرها و بومی ایران می‌باشد. از جمله معیارهای مهم برای ارزیابی کارایی یک دشمن طبیعی، واکنش تابعی آن نسبت به تغییرات تراکم شکار است. بر این اساس، واکنش تابعی ماده‌های بالغ بارور سه روزه شکارگر به تراکم‌های مختلف تخم کنه تارتن در شرایط آزمایشگاهی با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در مدت ۲۴ ساعت روی گیاه توت‌فرنگی (رقم کامروسا) مورد بررسی قرار گرفت. تراکم‌های استفاده شده شامل ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ و ۱۲۸ تخم و هر کدام در ۱۰ تکرار بود. نوع واکنش تابعی به وسیله رگرسیون لجستیک و پارامترهای مربوط به آن شامل قدرت جستجوگری (a) و زمان دست‌یابی به میزبان (T_h) با استفاده از رگرسیون غیرخطی و مدل رویاما-راجرز تعیین شد. نتایج حاصل نشان داد واکنش تابعی کنه شکارگر *T. bagdasarjani* روی تخم کنه تارتن دولکهای از نوع دوم است. مقدار a و T_h این کنه شکارگر به ترتیب 0.088 ± 0.02 بر ساعت و 1.91 ± 0.096 ساعت برآورد گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که حداکثر شکارگری روی تخم کنه تارتن دوتقطه‌ای ۱۲/۵۶ تخم در ۲۴ ساعت می‌باشد.

Functional response of *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) on eggs of the two-spotted spider mite on Strawberry

Mortazavi, N., Y. Fathipour and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, n.mortazavi@modares.ac.ir

The two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, is a major pest on greenhouse vegetable crops, especially on strawberry. Phytoseiidae mites are most important biocontrol agents against spider mites. *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan is one of these predators which is an indigenous species. Functional response a predator to its prey densities is one of the important criteria for the estimation of a predator's effectiveness. In this research, functional response of three-day old mated female predators to different densities of the two-spotted spider mite eggs was determined under laboratory conditions at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16: 8 (Light: Dark) h in 24 hours on strawberry (Camarosa variety). The prey densities were 2, 4, 8, 16, 32, 64 and 128 eggs and the experiments were replicated 10 times for each host density. The type of the functional response was determined using the logistic regression and the related parameters, searching efficiency (a) and handling time (T_h), were estimated using nonlinear regression and Royama-Rogers equation. The results showed that the *T. bagdasarjani* functional response on prey eggs was type II. Searching efficiency and handling time were $0.088 \pm 0.02 \text{ h}^{-1}$ and $1.91 \pm 0.096 \text{ h}$, respectively. Furthermore, the maximum attack rate of the predator on Two-spotted spider mite was estimated to be 12.56 eggs per 24 h.

بررسی پتانسیل رشد جمعیت کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) روی گرده هفت گیاه مختلف

مصطفی خانامانی، یعقوب فتحی‌پور، علی اصغر طالبی و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵ تهران، m.khanamani@modares.ac.ir

کیفیت گرده گیاهان مختلف به عنوان منبع غذایی جایگزین برای پرورش کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* McGregor به طور موثر شناخته نشده است. لذا در این پژوهش ارزش غذایی گرده هفت گیاه مختلف شامل بادام، کرچک، خرما، ذرت، بهارنارنج، آفتاب‌گردان و گرده مخلوط جداسده از بدن زنبور عسل در پرورش و پتانسیل رشد جمعیت کنه شکارگر *N. californicus* مورد ارزیابی قرار گرفت. تمام آزمایشات در اتاقک رشد با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. میانگین، واریانس و خطای استاندارد پارامترهای رشد جمعیت با استفاده از روش بوت‌استرپ تخمین زده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، بیشترین مرگ و میر قبل از بلوغ روی گرده کرچک بود (۵۰٪) در حالی که هیچ گونه مرگ و میر قبل از بلوغ روی گرده بادام و ذرت مشاهده نشد. علاوه بر این، افراد پرورش‌یافته روی گرده کرچک هیچ گونه باروری نداشتند و تمام آن‌ها قبل از تخم‌ریزی مردند. کوهورت پرورش‌یافته روی گرده بادام دارای بیشترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) (0.231 بر روز) و کوهورت پرورش‌یافته روی گرده مخلوط جمع‌آوری‌شده از بدن زنبور عسل دارای کمترین مقدار r بودند (0.005 بر روز) و گرده خرما از لحاظ پایین بودن نرخ ذاتی افزایش جمعیت کنه در مرتبه بعدی قرار داشت (0.010 بر روز). علاوه بر این، بیشترین و کمترین مقدار نرخ خالص تولید مثل (R_0) به ترتیب روی گرده بادام (34.39 تخم) و خرما (1.19 تخم) به دست آمد. علاوه بر این، طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین مدت زمان طول یک نسل (T) کنه شکارگر *N. californicus* به ترتیب روی گرده مخلوط زنبور عسل (38.59 روز) و گرده بادام (15.24 روز) مشاهده گردید. نتایج این آزمایش نشان داد که ارزش غذایی گرده گیاهان مختلف برای *N. californicus* متفاوت می‌باشد و گرده بادام برای پرورش *N. californicus* نسبت به بقیه گرده‌ها مناسب‌تر است.

Population growth potential of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) on seven different plant pollens

Khanamani, M., Y. Fathipour, A. A. Talebi and M. Mehrabadi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P. O. Box 14115-336, Tehran, Iran, m.khanamani@modares.ac.ir

Suitability of different plant pollen as alternative food source for rearing of the predatory mite *Neoseiulus californicus* McGregor is not known sufficiently. Therefore, in this study, the nutritional value of seven different plant pollens including almonds, castor bean, date palm, maize, bitter orange, sunflower and mixed pollen collected from honeybees body in rearing and population growth potential of *N. californicus* was determined. All experiments were performed in a climate room at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. The means, variances, and standard errors of population growth parameters were estimated using the bootstrap resampling procedure. According to the obtained results, the highest preadult mortality was on castor bean pollen (50%), whereas there was no immature mortality on almonds and maize pollens. In addition, the individuals reared on castor bean pollen had not any fecundity and all of them died before oviposition. The cohort reared on almonds pollen had the highest intrinsic rate of increase (r) value (0.231 day^{-1}), and those on mixed pollen collected from honeybees body had the lowest r value (0.005 day^{-1}) and after that the lowest intrinsic rate of increase was related to the date palm pollen (0.010 day^{-1}). In addition, the highest and lowest values of the net reproductive rate (R_0) were obtained on almonds (34.39 offspring/individual) and date palm (1.19 offspring/individual) pollens, respectively. In addition, the longest and shortest mean generation time (T) of *N. californicus* was obtained on honeybees mixed pollen (38.59 days) and almonds (15.24 days) pollens, respectively. However, our results revealed that the pollen from different plant species differ in their nutritional value to *N. californicus*, and almonds pollen is presumably more suitable diet for rearing of *N. californicus* than the other ones.

ویژگی‌های زیستی *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) روی کنه تارتن دولکه‌ای

نسیمه مرتضوی، یعقوب فتحی‌پور و علی‌اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، n.mortazavi@modares.ac.ir

مطالعه ویژگی‌های زیستی کنه‌های شکارگر روی کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، روی میزبان‌های مختلف گیاهی از ملاک‌های مهم برای انتخاب دشمنان طبیعی برای استفاده از آن‌ها در برنامه‌های مدیریت آفات است. در این پژوهش، ویژگی‌های زیستی کنه شکارگر Wainstein & Arutunjan *Typhlodromus bagdasarjani* روی کنه تارتن دولکه‌ای در شرایط آزمایشگاهی با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی روی گیاه توت‌فرنگی (رقم کامروسا) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده، درصد مرگ و میر پیش از بلوغ ۲۵ درصد تعیین شد. طول دوره قبل از بلوغ در حشرات نر و ماده به ترتیب $7/21 \pm 0/11$ و $9/5 \pm 0/15$ روز به دست آمد. طول عمر نرها ($19/28 \pm 0/26$ روز) و ماده‌ها ($39/4 \pm 0/23$ روز) از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود (t -test, $P < 0.05$). طول دوره پیش از تخم‌گذاری، دوره تخم‌گذاری و پس از تخم‌گذاری به ترتیب $2/11 \pm 0/09$ ، $20/4 \pm 0/15$ و $16/97 \pm 0/19$ روز بود. تعداد کل تخم‌گذاشته‌شده (باروری) توسط هر فرد ماده $28/57 \pm 0/34$ تخم به دست آمد. نتایج این پژوهش نشان داد کنه شکارگر *T. bagdasarjani* می‌تواند به عنوان یک شکارگر موثر در مدیریت کنه دولکه‌ای در گلخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

Biology of *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) on the two-spotted spider mite

Mortazavi, N., Y. Fathipour and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, n.mortazavi@modares.ac.ir

Studying the biological characteristics of predatory mites on the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, reared on different host plants is one of the most important criteria to select the natural enemies for using in integrated pest management (IPM) programs. In this research, the biological characteristics of *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan on *T. urticae* were investigated under laboratory conditions at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 (Light: Dark) h on strawberry (Camarosa variety). According to the results, the preimaginal mortality was 25%, and developmental time of male and female were 7.21 ± 0.11 and 9.5 ± 0.15 days, respectively. The adult longevity of male (19.28 ± 0.26 days) and female (39.4 ± 0.23 days) were significantly different (t -test, $P < 0.05$). Pre-ovipositional, ovipositional and post-ovipositional periods were 2.11 ± 0.09 , 20.4 ± 0.15 and 16.97 ± 0.19 days, respectively, and the total fecundity per female was 28.57 ± 0.34 eggs. The overall results showed that *T. bagdasarjani* may be used as an efficient predator for population management of *T. urticae* in greenhouses.

پارامترهای جدول زندگی کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) روی کنه تارتن دولکهای در حضور و عدم حضور گرده به عنوان منابع غذایی مکمل

مصطفی خانامانی، یعقوب فتحی پور، علی اصغر طالبی و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵ تهران، m.khanamani@modares.ac.ir

توانایی شکارگرها برای تغذیه، رشد و تولید مثل روی غذای غیر شکار مانند گرده یک ویژگی مطلوب برای عوامل بیولوژیک است که بتوانند جمعیتشان را در زمان کمبود شکار حفظ کنند. در این پژوهش، پارامترهای دموگرافیک کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* McGregor روی کنه تارتن دولکهای در حضور و عدم حضور سه نوع گرده مختلف (ذرت، خرما و مخلوط جدا شده از بدن زنبور عسل) به عنوان منابع غذایی مکمل مورد ارزیابی قرار گرفت. تمام آزمایش‌ها در اتاقک رشد با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از تئوری جدول زندگی سنی-مرحله رشدی دوجنسی تجزیه شدند. با توجه به نتایج به دست آمده، طول دوره نابالغ در حضور گرده خرما به طور معنی‌داری کوتاه‌تر از سایر گرده‌ها بود (۷/۷۶ روز). زمانی که گرده ذرت به عنوان مکمل غذایی استفاده شد پتانسیل تولید مثلی به طور معنی‌داری بالاتر (۳۹/۴۸ تخم) و مرگ و میر دوره نابالغ به طور معنی‌داری کمتر بود (صفر درصد). علاوه بر این، بیشترین مرگ و میر قبل از بلوغ در حضور گرده خرما بود (۱۳/۸۰ درصد). نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) کنه شکارگر در حضور گرده‌ها به طور معنی‌داری بیشتر از عدم حضور آن‌ها بود و بیشترین مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت روی گرده ذرت بود (۰/۱۴۰ بر روز). نرخ ذاتی افزایش جمعیت در حضور گرده خرما و زنبور عسل به ترتیب ۰/۱۲۱ و ۰/۱۲۳ بر روز و در عدم حضور گرده‌ها ۰/۱۱۶ بر روز بود. علاوه بر این، بیشترین نرخ خالص تولید مثل (R_0) و نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) مربوط به کوهورت پرورش یافته روی کنه تارتن در حضور گرده ذرت بود (به ترتیب ۲۷/۷۳ و ۳۳/۸۲ تخم). نتایج پژوهش حاضر روشن کرد که هر سه گرده می‌توانند کارایی کنه شکارگر *N. californicus* را افزایش دهند و کارایی این شکارگر در حضور گرده ذرت بیشتر از سایر گرده‌ها بود. در آخر، نتایج این پژوهش ممکن است اطلاعات مهمی برای طراحی یک برنامه جامع برای حفاظت از کنه شکارگر *N. californicus* در کنترل کنه تارتن دولکهای فراهم کند.

Life table parameters of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) feeding on two-spotted spider mite in the presence or absence of pollen as a supplementary food source

Khanamani, M., Y. Fathipour, A. A. Talebi and M. Mehrabadi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P. O. Box 14115-336, Tehran, Iran, m.khanamani@modares.ac.ir

The ability of predators to feed, develop and reproduce on non-prey food such as pollen is a desirable trait for biological agents to maintain their population in the event of scarcity of prey. In this study, demographic parameters of *Neoseiulus californicus* McGregor were determined on the two-spotted spider mite in the presence or absence of three different pollens (maize, date palm, and mixed pollen collected from honeybees body) as a supplementary food source. All experiments were carried out under laboratory conditions at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 (L:D) h. The life history data were analyzed according to the age-stage, two-sex life table theory. According to the obtained results, the immature development time in the presence of date palm pollen was significantly shorter than that in the presence of other pollens tested (7.76 day). The reproductive potential was significantly higher (39.48 eggs) and immature mortality was significantly lower (0.00 %) when maize pollen was used as a supplementary food source. In addition, the highest immature mortality was in the presence of date palm pollen (13.80 %). The intrinsic rate of increase (r) of *N. californicus* in the presence of pollens was significantly higher than that in the absence of them, and the highest value was on maize pollen (0.140 day^{-1}). The intrinsic rate of increase in the presence of date palm and honeybees pollens was 0.121 and 0.123 day^{-1} , respectively, whereas in the absence of pollens was 0.116 day^{-1} . In addition, the highest values of the net reproductive rate (R_0) and gross reproductive rate (GRR) were related to the cohort reared on the two-spotted spider mite in the presence of maize pollen (27.73 and 33.82 offspring, respectively). However, our results revealed that all three pollens can increase performance of *N. californicus* and this predator had higher performance in the presence of maize pollen compared with other pollens tested. Consequently, our findings may provide important information to design a comprehensive program for conservation of *N. californicus* to control of two-spotted spider mite.

ترجیح مرحله سنی و واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* (Hym.: Braconidae) روی شته *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae)

زهرا تازرونی^۱، علی اصغر طالبی^۱، یعقوب فتحی پور^۱ و محمود سوفباف^۲

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، ztazerouni@yahoo.com - پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، کرج، ایران

در این تحقیق، ترجیح مرحله سنی و واکنش تابعی زنبور *Aphidius matricariae* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) به عنوان یکی از مهم‌ترین پارازیتوئیدهای شته *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) روی گیاه خیار (رقم سوپر سلطان) مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۴:۱۰ ساعت (روشنایی: تاریکی) و به مدت ۲۴ ساعت انجام شد. ترجیح مرحله سنی با استفاده از شاخص Manly تعیین شد. نوع واکنش تابعی به وسیله رگرسیون لجستیک و پارامترهای مربوط به آن شامل قدرت جستجو و زمان دستیابی به میزبان (T_h) با استفاده از رگرسیون غیرخطی و مدل Royama-Rogers تعیین شد. نتایج نشان داد زنبور *A. matricariae* قادر به پارازیت کردن ۴۲/۸ درصد سنین پورگی و شته‌های بالغ موجود در محیط آزمایشگاه است، اما بیشترین ترجیح میزبانی روی پوره سن سوم ($14/2\%$) شته *A. gossypii* مشاهده شد. همچنین حداکثر شاخص ترجیح Manly روی پوره سن سوم محاسبه شد ($0/398$). واکنش تابعی زنبور *A. matricariae* نسبت به تراکم‌های مختلف (۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲ و ۶۴) پوره سن سوم شته *A. gossypii* (به عنوان پوره سن مرجع) از نوع سوم است و مقادیر b ، زمان دستیابی (T_h) و حداکثر نرخ حمله به ترتیب $0/018 \pm 0/003$ بر ساعت، $0/699 \pm 0/013$ ساعت و $34/33$ ساعت و $34/33$ پوره‌در مدت ۲۴ ساعت به دست آمد. نتایج این پژوهش نشان داد که زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* می‌تواند به عنوان یک عامل بالقوه در کنترل بیولوژیک شته *A. gossypii* روی گیاه خیار در گلخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

Host stage preference and functional response of aphid parasitoid, *Aphidius matricariae* (Hym.: Braconidae) on *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae)

Tazerouni, Z.¹, A. A. Talebi¹, Y. Fathipour¹ and M. Soufbaf²

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, ztazerouni@yahoo.com

2. Agricultural, Medical and Industrial Research School, Karaj, Iran

In this research, the host stage preference and functional response of *Aphidius matricariae* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) as one of the most important parasitoids of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) were investigated on cucumber (Super sultan variety). The experiments were conducted at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 14L: 10D h for 24 h. Host stage preference was evaluated using the Manly's preference index. Type of functional response was determined by logistic regression and its parameters, b and handling time (T_h) were estimated using the Royama-Rogers equations. *Aphidius matricariae* parasitized all nymphal instars and adults of the *A. gossypii* (42.8%) but strongly preferred 3rd instar nymphs (14.2%) of cotton aphid. Also, the maximum Manly's index by *A. matricariae* was obtained for the 3rd instar nymph (0.398). The results indicated that functional response of *A. matricariae* to different densities (2, 4, 8, 16, 32 and 64) of the 3rd nymphal instar of *A. gossypii* (as preferred stage) was type III and value of b , handling time (T_h) and maximum attack rate were calculated as $0.018 \pm 0.003 \text{ h}^{-1}$, $0.699 \pm 0.013 \text{ h}$ and 34.33 nymphs per 24 h, respectively. The results showed that the *A. matricariae* may be suggested as a good candidate for biological control of *M. persicae* in cucumber greenhouses.

بررسی میزان رقابت زنبورهای پارازیتوئید *Aphidius matricariae* و *Praon volucre* (Hym.: Braconidae) روی مراحل و تراکم‌های مختلف شته *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae)

زهرا تازرونی^۱، علی‌اصغر طالبی^۱، یعقوب فتحی‌پور^۱ و محمود سوفباف^۲

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، ztazerooni@yahoo.com - ۲ پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، کرج، ایران

رقابت یک پدیده رایج در طبیعت است و حشرات کامل پارازیتوئیدها برای کسب حداکثر مواد غذایی و تولید نتاج با یکدیگر رقابت می‌کنند. در این تحقیق اثر رقابت بین دو گونه زنبور پارازیتوئید *Aphidius matricariae* Haliday و *Praon volucre* (Haliday) (Hym.: Braconidae) روی سنین I، II، III و IV و افراد ماده بالغ بی‌بال شته *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) در تراکم‌های مختلف میزبان (۵۰، ۱۰۰ و ۵۰۰) و با ۱۰ تکرار برای هر تراکم بررسی شد. آزمایش‌ها به مدت ۲۴ ساعت در شرایط دمایی $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۴:۱۰ ساعت (روشنایی: تاریکی) انجام شد. طبق نتایج این تحقیق، حداکثر درصد پارازیتیسیم شته *A. gossypii* توسط زنبور *A. matricariae* در تراکم‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۵۰۰ به ترتیب $52 \pm 5/33$ ، $71 \pm 3/14$ و $63 \pm 5/08$ ٪ و روی پوره سن سوم شته میزبان مشاهده شد. درصد پارازیتیسیم شته *A. gossypii* توسط زنبور *P. volucre* در تراکم‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۵۰۰ به ترتیب $26 \pm 4/27$ ، $37 \pm 4/23$ و $22 \pm 5/52$ ٪ (به ترتیب) و چهارم شته میزبان $28 \pm 5/33$ ، $42 \pm 0/91$ و $24 \pm 5/17$ ٪ (به ترتیب) بیشترین بود. حضور همزمان دو گونه زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* و *P. volucre* بر کارایی آن‌ها بر میزان پارازیتیسیم شته *A. gossypii* اثر منفی داشت. درصد پارازیتیسیم پوره‌های سنین دوم، سوم و چهارم پورگی شته‌های *A. gossypii* در تمام تراکم‌ها بیشتر از سایر سنین پورگی تحت تأثیر رقابت بین گونه‌ای زنبورهای پارازیتوئید *A. matricariae* و *P. volucre* قرار گرفتند. کارایی زنبور پارازیتوئید *A. matricariae* تحت تأثیر رقابت بین گونه‌ای در تراکم‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۵۰۰ شته میزبان روی پوره سن دوم $24 \pm 3/36$ ٪، $19 \pm 5/5$ ٪ و $16 \pm 3/22$ ٪ به ترتیب، روی پوره سن سوم $45 \pm 3/5$ ٪، $26 \pm 5/26$ ٪ و $19 \pm 5/5$ ٪ به ترتیب نسبت به زمان قبل از رقابت کاهش داشت. درصد پارازیتیسیم شته *A. gossypii* توسط زنبور پارازیتوئید *P. volucre* در اثر رقابت بین گونه‌ای روی پوره سنین دوم، سوم و چهارم میزبان در تراکم ۲۵ به ترتیب $12 \pm 3/18$ ٪، $22 \pm 3/17$ ٪ و $20 \pm 3/20$ ٪ و در تراکم ۱۰۰ به ترتیب $3 \pm 3/7$ ٪، $7 \pm 3/8$ ٪ و $8 \pm 3/8$ ٪ نسبت به زمان قبل از رقابت کاهش یافت. بر اساس نتایج حاصل، شدت اثر رقابت بر میزان پارازیتیسیم شته *A. gossypii* در تراکم بالای میزبان (تراکم ۱۰۰) نسبت به تراکم‌های پایین، کمتر بود. نتایج این تحقیق اطلاعات مفیدی در مورد اهمیت اثر رقابت پارازیتوئیدهای شته‌ها ارائه می‌دهد که این اطلاعات می‌تواند در توسعه و اجرای برنامه‌های مدیریتی کنترل شته‌ها در گلخانه‌ها حائز اهمیت باشد.

A study on the competition between *Aphidius matricariae* and *Praon volucre* (Hym.: Braconidae) exposed to different stages and densities of *Aphis gossypii* (Hem.: Aphididae)

Tazerooni, Z.¹, A. A. Talebi¹, Y. Fathipour¹ and M. Soufbaf²

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, ztazerooni@yahoo.com

2. Agricultural, Medical and Industrial Research School, Karaj, Iran

Interference competition is a common phenomenon in nature that occurs among adult females of different species to gain highest food resource and highest reproduction. In this research, effect of interference competition between *Aphidius matricariae* Haliday and *Praon volucre* (Haliday) (Hymenoptera; Braconidae) were investigated on different densities (25, 50 and 100) and stages (1st, 2nd, 3rd, 4th nymphal instars and wingless female adult) of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae). The experiment was replicated 10 times for each density. The experiments were carried out at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 14L: 10D h for 24 h. The maximum parasitism percentage of *A. gossypii* by *A. matricariae* was observed on 3rd nymphal instar (52 ± 5.33 , 71 ± 3.14 and $63.5 \pm 3.08\%$, respectively) at 25, 50 and 100 host densities. The highest mean parasitism percentage of *A. gossypii* by *P. volucre* was obtained on 3rd (26 ± 4.27 , 37 ± 4.23 and $22.5 \pm 3.52\%$, respectively) and 4th nymphal instars (28 ± 5.33 , 42 ± 0.91 and $24.5 \pm 2.17\%$, respectively) at 25, 50 and 100 host densities. Combination of *A. matricariae* and *P. volucre* on *A. gossypii* had negative effect on performance of these parasitoids. The parasitism percentage of 2nd, 3rd and 4th nymphal instars of *A. gossypii* by *A. matricariae* and *P. volucre* were affected by interference competition at each host density. The efficiency of *A. matricariae* on *A. gossypii* reduced on 2nd nymphal instar 24%, 16% and 19.5%, respectively, on 3rd nymphal instar 36%, 45% and 26.5%, respectively and on 4th nymphal instar 22%, 26% and 19.5%, respectively at 25, 50 and 100 host densities affected by interspecific competition. The interference competition reduced efficiency of *P. volucre* on 2nd, 3rd and 4th nymphal instar 12%, 18% and 22%, respectively at 25 host density, 8%, 17% and 20%, respectively at 50 host density and 3%, 7% and 8%, respectively at 100 host density. The results of this study showed that intensity of competition at higher host densities (100 host densities) was lesser than at lower host densities. Our findings provide fundamental information about importance of interference competition between two aphid parasitoids and it can be valuable in development and implementation of management programs of *A. gossypii* in greenhouses.

تأثیر ارقام مختلف کلزا بر فراسنجه‌های جدول زندگی شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)

آمنه کرمی، یعقوب فتحی‌پور و علی اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، Ameneh.Karami@modares.ac.ir

شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* L. یکی از مهم‌ترین آفات گیاهان خانواده چلیپاییان از جمله کلزا در سراسر جهان است. در این پژوهش، پارامترهای جدول زندگی این آفت روی شش رقم کلزا شامل Licord, Opera, Sarigol, Talaye, Karaj2 و Karaj3 در شرایط آزمایشگاهی با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. پارامترهای جدول زندگی با استفاده از روش جدول زندگی سنی-مرحله رشدی، دو جنسی با بکارگیری نرم‌افزار TWOSEX-MSChart (Chi, 2015) محاسبه و خطای استاندارد این پارامترها با استفاده از روش بوت استرپ تخمین زده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، بیشترین و کمترین مرگ و میر دوره پیش از بلوغ به ترتیب مربوط به کوهورت پرورش یافته روی ارقام Karaj3 (۷۷ درصد) و Opera (۳۲ درصد) بود. علاوه بر این، بیشترین مقادیر نرخ خالص تولید مثل (R_0)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) روی رقم Opera (به ترتیب $4/85 \pm 40/06$ پوره، $0/01 \pm 33/0$ بر روز و $0/02 \pm 39/1$ بر روز) و کمترین مقادیر این پارامترها روی رقم Karaj3 (به ترتیب $1/03 \pm 07/03$ پوره، $0/03 \pm 88/0$ بر روز و $0/03 \pm 92/1$ بر روز) ثبت شد. بیشترین نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) روی رقم Opera (۶۶/۱۷ پوره) و کمترین مقدار آن روی رقم Talaye (۱۸/۱۶ پوره) مشاهده گردید. طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین میانگین مدت زمان یک نسل (T) به ترتیب روی ارقام Sarigol (۱۴/۰۲ روز) و Opera (۱۱/۱۴ روز) مشاهده شد. مقایسه پارامترهای رشد جمعیت شته *B. brassicae* روی ارقام مختلف کلزا نشان داد که ارقام Opera و Karaj3 به ترتیب حساس‌ترین و مقاوم‌ترین میزبان‌ها نسبت به این آفت می‌باشند.

The effect of different canola cultivars on life table parameters of *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)

Karami, A., Y. Fathipour and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, Ameneh.Karami@modares.ac.ir

The cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L., is one of the most important pests of cruciferous plants such as canola worldwide. In this research, the effect of six different canola cultivars including Licord, Opera, Sarigol, Talaye, Karaj2 and Karaj3 on life table parameters of *B. brassicae* was determined under laboratory conditions at 25 ± 1 °C, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16: 8 (L: D) hours. The life table parameters were calculated using Age-Stage Two Sex Life Table Analysis-MSChart software and standard errors of this parameters were estimated using the bootstrap resampling procedure. According to the results, the highest and lowest immature mortality were related to the cohort reared on Karaj3 (77%) and Opera (32%) cultivars, respectively. In addition, the highest values of the net reproductive rate (R_0), the intrinsic rate of increase (r) and the finite rate of increase (λ) were recorded on Opera (40.06 ± 4.85 offspring, $0.331 \pm 0.01 \text{ day}^{-1}$ and $1.392 \pm 0.02 \text{ day}^{-1}$, respectively), whereas the lowest values of these parameters were recorded on Karaj3 (3.07 ± 1.03 offspring, $0.088 \pm 0.03 \text{ day}^{-1}$ and $1.092 \pm 0.03 \text{ day}^{-1}$, respectively). Furthermore, the highest gross reproductive rate (GRR) was observed on Opera (66.17 offspring) and the lowest value was on Talaye (18.16 offspring). The longest and shortest mean generation time (T) was observed on Sarigol (14.02 days) and Opera (11.14 days), respectively. Comparison of the population growth parameters of *B. brassicae* on different canola cultivars revealed that the Opera and Karaj3 cultivars were the more susceptible and resistant cultivars to this pest, respectively.

بیماری‌زایی قارچ *Isaria farinosa* روی لارو و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* (F.) (Col.: Bruchidae)

آزاده جراحی^۱، سیدعلی صفوی^۱ و مجید محمدنژاد^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، azadehjarrahi@yahoo.com

قارچ *Isaria farinosa* (Holmsk.) Fries (Sordariomycetes: Hypocreales) طیف بیماری‌زایی نسبتاً وسیعی روی آفات راسته‌های مختلف از جمله سخت‌بال‌پوشان دارد. از این رو، قدرت بیماری‌زایی یک جدایه از قارچ مذکور (جداشده از سن گندم، هشت‌رود، آذربایجان شرقی - دکتر م. ارزنلو، دانشگاه تبریز) روی مراحل لاروی و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae)، مطالعه گردید. جهت تعیین غلظت کشنده ۵۰ درصد، ۳۰ عدد لارو سن ۳ و حشره کامل (۱-۳ روزه) سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات به مدت ۱۰ ثانیه در غلظت‌های مختلف سوسپانسیون قارچی (۱۰^{-۱} - ۱۰^{-۵} کنیدی بر میلی‌لیتر) غوطه‌ور شدند. آزمایشات در ۴ تکرار انجام گرفت و میزان مرگ و میر روزانه به مدت ۱۰ روز ثبت گردید. برای محاسبه زمان کشنده ۵۰ درصد از غلظت‌های بالای سوسپانسیون قارچی (۱۰^{-۹} و ۱۰^{-۱۰} کنیدی بر میلی‌لیتر) استفاده گردید. نتایج تجزیه پروفیت داده‌ها نشان داد که بر اساس هم‌پوشانی حدود اطمینان ۹۵ درصد مقادیر LC₅₀ و LT₅₀ در دو مرحله زیستی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. مقادیر LC₅₀ و LT₅₀ برای لارو و حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات به ترتیب برابر با ۱/۰۰×۱۰^{-۷} و ۱/۲۷×۱۰^{-۸} کنیدی بر میلی‌لیتر و ۵/۳۳ و ۷/۵۶ روز بود. نتایج نشان داد که جدایه مورد مطالعه از قارچ *I. farinosa* می‌تواند نقش بسزایی در کنترل بیولوژیک سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات به ویژه در مرحله لاروی ایفا کند.

Virulence of *Isaria farinosa* against larvae and adults of cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* (F.) (Col.: Bruchidae)

Jarrahi, A.¹, S. A. Safavi¹ and M. Mohammadnezhad²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran, azadehjarrahi@yahoo.com

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences and Engineering, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

The entomopathogenic fungus, *Isaria farinosa* (Holmsk.) Fries (Sordariomycetes: Hypocreales) have relatively wide host range from different orders of insect pests including Coleoptera. Therefore, virulence of one isolate (from: *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae), Hashtrud-Iran- by Dr M. Arzanlu- University of Tabriz) of this fungus was studied against larval and adult stages of *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). To estimate the LC₅₀ values, 30 third instar larvae and adults (1-3 day-old) of *C. maculatus* were immersed at different conidial concentrations (10⁵-10¹⁰ conidia/ml) for 10 seconds. The experiments were carried out with 3 replications and daily mortality was recorded for 10 days. The highest conidial concentration (10⁹ and 10¹⁰ conidia/ml) were used to calculate the LT₅₀ values. Probit analysis demonstrated no overlapping of 95% confidence limits of LC₅₀ and LT₅₀ values therefore significant differences were observed among two biological stages. The corresponding LC₅₀ values were 1.00×10⁷ and 1.27×10⁸ (conidia/ml) while the LT₅₀ values were 5.33 and 7.56 days for larvae and adults, respectively. The results revealed that this isolate of *I. farinosa* can play an important role in the biological control of *C. maculatus* especially at larval stage.

ارزیابی بسترهای مصنوعی تخم‌ریزی برای پرورش انبوه سن شکارگر *Orius albidipennis* Reuter (Hemiptera: Anthocoridae)

نسترن صفایی و علی رجب پور

دانشکده کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز، nastisafa@yahoo.com، rajabpour@ramin.ac.ir

سن شکارگر *Orius albidipennis* یکی از عوامل موثر کنترل بیولوژیک بسیاری از آفات گلخانه‌ای مانند تریپس‌ها، کنه‌های تارتن، سفیدبالک‌ها، شته‌ها، تخم سن‌های پنتاتومد و غیره است. روش‌های تولید انبوه سن‌های *Orius* به تدریج در حال بهبود می‌باشد و هدف اصلی این روش‌ها کاهش هزینه و افزایش راندمان تولید می‌باشد. بستر تخم‌ریزی مناسب اهمیت کلیدی در تولید انبوه سن‌های شکارگر جنس *Orius* دارد. غلاف لوبیا سبز، *Phaseolus vulgaris* L.، به صورت معمول برای پرورش انبوه سن‌های جنس *Orius* در انسکتاریوم‌ها استفاده می‌شود. استفاده از این غلاف‌ها با برخی مشکلات از جمله محدودیت فصلی در دسترسی و رشد قارچ‌های مولد کپک روی آن‌ها در شرایط رطوبت نسبی زیاد می‌باشد. در این مطالعه، مناسب بودن برخی بسترهای مصنوعی بر پایه موم و یا برهموم برای تخم‌ریزی *O. albidipennis* مورد ارزیابی و مقایسه با غلاف لوبیا قرار گرفت. بسترهای مصنوعی تخم‌ریزی موم پایه شامل سه تیمار بود که از موم زنبور عسل به تنهایی، موم + عسل و موم + عسل + گرده گل استفاده شد بسترهای مصنوعی تخم‌ریزی بره موم پایه شامل، بره موم به تنهایی، برهموم + عسل + روغن کنجد و بره موم + عسل + روغن کنجد + زرده تخم مرغ بود. آزمایش دارای ۱۰ تکرار و در شرایط دمایی 27 ± 1 درجه سانتی‌گراد و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ در انکوباتور انجام گرفت. آنالیز در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد، نتایج نشان داد بین تیمارهای مختلف، میزان تخم‌ریزی در بستر مصنوعی تخم‌ریزی که از برهموم، عسل، روغن کنجد و زرده تخم مرغ تشکیل شده بود (میانگین دو عدد تخم در هر دوره)، بیشتر از سایر بسترهای مصنوعی مورد آزمایش بود ولی میزان تخم‌ریزی در این بستر هم به صورت معنی‌دار کمتر از غلاف لوبیا (با میانگین ۶/۵۵ تخم در هر دوره) بود. هیچ یک از تخم‌های گذاشته شده بر روی بستر تخم‌ریزی مصنوعی تفریخ نشد. همچنین طول عمر حشرات بالغ ماده در این بستر مصنوعی (۹ روز) بیشتر از سایر بسترهای مصنوعی مورد آزمایش و به مراتب کمتر از غلاف لوبیا (۲۸ روز) بود. با توجه به پتانسیل این بستر تخم‌ریزی بره موم پایه، تحقیقات بیشتری در زمینه این بسترهای مصنوعی به منظور افزایش هرچه بیشتر تخم‌ریزی تخم‌های قابل تفریخ و طول عمر این سن‌های شکارگر باید صورت گیرد.

Evaluation of some artificial oviposition substrates for mass rearing of *Orius albidipennis* Reuter (Hemiptera: Anthocoridae)

Safaei, N. and A. Rajabpour

Department of Plant protection, Faculty of Agriculture, Ramin Agriculture and Natural Resource University, nastisafa@yahoo.com, rajabpour@ramin.ac.ir

The predatory bug *Orius albidipennis* is an effective biological control agent against many greenhouse pests such as thrips, spider mites, whiteflies, aphids, eggs of pentatomids and etc. Mass rearing methods for *Orius* continue to improve, with decrease cost and increasing efficiency of production as primary goals. A suitable ovipositional substrate is crucial for successful mass rearing of *Orius* predatory bugs. A green bean pod, *Phaseolus vulgaris* L., is used by commercial insectaries for mass rearing *Orius* spp. Use of the pods causes some problems such as its limited seasonal availability and mold growing on them in high humidity. In this study, some wax and Propolis based substrates for oviposition of *O. albidipennis* were compared with the green bean pods at 25 ± 1 °C, $60 \pm 5\%$ RH, and 16:8 h (L: D) in the laboratory. The wax and Propolis based substrates included three treatments that composite wax, wax + honey and wax + honey and flower pollen, and Propolis, Propolis + honey + sesame oil and Propolis + honey and egg yolk, respectively. Among the tested artificial substrates, oviposition in the artificial substrate that composite Propolis+honey+ sesame oil and egg yolk (mean 2 eggs per period) was more than the other tested substrate. However, the number of eggs on this substrate was significantly lower than green bean pods (mean 6.55 eggs per period). However no eggs that oviposited in the artificial substrate were hatched. Also, longevity of female adult in the artificial substrate (9 days) was higher than the other artificial substrates and significantly lower than green bean pods (28days). With attention to potential of Propolis based oviposition substrates, further research should be done on the artificial substrate to enhance the predatory bug oviposition and adult longevity.

بررسی کارایی تله‌های رنگی چسبنده در کنترل تریپس مرکبات، *Scirtothrips citri* Moulton، در نهالستان‌های مرکبات جنوب کرمان

سمیه رنجبر^۱ و محمد علی ضیائی مدبونی^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، s.ranjbar@areo.ir - ۲- دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

یکی از آفات مهم در نهالستان‌های مرکبات جنوب کشور، تریپس مرکبات است. این آفت با تغذیه از شیره گیاهی برگ و میوه، موجب بدشکلی، چرمی شدن و ایجاد رگه‌های سفید روی برگ‌ها و لکه‌های سفید رنگ روی میوه می‌شود. تحقیق حاضر به منظور حفظ سلامت محصول مرکبات از طریق کاهش مصرف سموم شیمیایی انجام گردید. در آزمایش اول تیمارها شامل تله‌های کارتی چسبنده با رنگ‌های آبی، زرد، سبز، ارغوانی و شفاف (شاهد) بودند که به ازای هر نهال یک تله در ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری از سطح زمین نصب شد. در آزمایش دوم تله‌های آبی و زرد به دو روش افقی و عمودی روی نهال‌ها نصب شدند. در هر دو آزمایش تعداد حشرات کامل و پوره آفت، به دام افتاده در تله‌ها شمارش شد. نتایج به دست آمده سال اول نشان داد رنگ‌های مختلف تله در جلب آفت تریپس مرکبات دارای اختلاف معنی‌دار بود، به طوری که حشرات کامل و پوره‌های تریپس مرکبات به رنگ آبی بیشتر از سایر رنگ‌ها جلب شدند. بیشترین میزان شکار حشره کامل و پوره تریپس مرکبات به ترتیب ۵۶/۶ و ۴۴/۴۳ در تله آبی مشاهده شد. بعد از آن تله زرد با ۴۰/۷ و ۳۶/۶ در مرتبه دوم قرار گرفت. در آزمایش دوم تله کارتی چسبنده آبی‌رنگ که به روش افقی نصب شده بود با شکار ۶۱/۹ حشره کامل و ۵۵/۵ پوره بهتر از سایر تیمارها بود. تله کارتی زرد افقی ۵۲/۸ حشره کامل و ۴۹/۵ پوره را شکار کرد. با توجه به نتایج تله کارتی چسبنده آبی رنگ با روش نصب افقی برای کنترل تریپس مرکبات در نهالستان‌ها توصیه می‌شود.

Study on color sticky traps in controlling of Citrus thrips, *Scirtothrips citri*, Moulton in citrus nurseries of southern Kerman

Ranjbar, S.¹ and M. A. Ziaei Madbouni²

1.South Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, s.ranjbar@areo.ir 2.Vali-e-Asr University of Rafsanjan

Citrus thrips, *Scirtothrips citri* Moulton, is one of the most important pests of citrus nurseries in the South of Iran. This pest feed the sap of leaves and fruits causing deformity, leather and white streaks on leaves and white spots on the fruit. This research was performed to improve the health of citrus production by reducing the use of pesticides. The effect of colored sticky traps was evaluated during the present study for trapping the citrus thrips. Different colors of traps including blue, yellow, green, purple and transparent traps were compared in the first experiment. The traps were installed at height of 40 cm above ground level. In the second experiment, blue and yellow sticky traps were installed horizontally and vertically on the seedlings. In both experiments, the number of adults and nymphs of the pest, trapped on the traps were counted. Results showed that different colors of traps were significantly different for trapping the pest. The number of adults and nymphs trapped by blue traps were more than other colors. Most of adults and nymphs were captured by blue traps at rate of 56/6 and 44/43 respectively. Yellow traps captured 40/7 adults and 36/6 nymphs. In the second test, horizontally installed blue sticky traps captured 61/9 adults and 55/5 nymphs more than vertically installed traps. Horizontal yellow sticky traps captured 52/8 adults and 49/5 nymphs. The use of horizontal blue traps is recommended to control citrus thrips in nurseries.

پیش‌بینی ۵۰ درصد ظهور جمعیت شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (Hemip.: Aphididae)، در مزارع کلزای استان اصفهان

محمد رضا نعمت‌اللهی^۱، یعقوب فتحی‌پور^۲، علی اصغر طالبی^۲ و جواد کریم‌زاده اصفهانی^۱

۱- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، mr_nematollahi@yahoo.com - ۲- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

شته مومی کلم، *Brevicoryne brassicae* (L.)، یک آفت جدی کلزا، *Brassica napus* L. می‌باشد. تخمین نیاز گرمایی (روز-درجه سلسیوس) برای ظهور ۵۰ درصد جمعیت جهت کنترل این آفت مورد توجه خاص می‌باشد و در تعیین زمان مناسب سم‌پاشی اهمیت دارد. به منظور تخمین دقیق ۵۰ درصد ظهور جمعیت این شته، ۸ مدل توزیع (شامل مدل‌های سیگموئید، لجستیک، توانی، گومپرز، گومپرز اصلاح‌شده، لجستیک، سیگموئید و ویبول ارائه شده به ترتیب توسط دراپر و اسمیت (۱۹۹۸)، سوکال و رولف (۱۹۹۵)، براون و مایر (۱۹۸۸)، شیرون و همکاران (۱۹۹۰)، استونسون و همکاران (۲۰۰۸)، نایت (۲۰۰۷)، براون و مایر (۱۹۸۸) و وگنر و همکاران (۱۹۸۴)) تست شد. مدل‌های توزیع بر مبنای درجه-روز لازم در ۵۰ درصد ظهور جمعیت و یک بیوفیکس معین ساخته می‌شوند. تراکم جمعیت شته مومی کلم در ۴ مزرعه کلزا، طی دو سال متوالی و در دو منطقه استان اصفهان و درجه-روز جمعیتی محاسبه‌شده به روش سینوسی نیم-روز برای ساخت مدل‌ها استفاده شد. مدل‌ها بر اساس معیارهای ضریب تبیین تعدیل شده و معیارهای اطلاعات آکائیکه و بایز-شوارز به صورت آماری ارزیابی شده و بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده از سه مزرعه کلزا در سال سوم اعتبارسنجی شد. نتایج نشان داد که ظهور جمعیتی مشاهده شده توسط سه مدل به خوبی توصیف گردید. مدل‌های انتخابی با استفاده از رگرسیون خطی مقادیر مشاهده شده روی مقادیر پیش‌بینی‌شده ارزیابی شد. برای انتخاب بهترین مدل علاوه بر معیارهای آماری، سادگی کاربرد و سهولت تفسیر مدل نیز مد نظر قرار گرفت. مدل سیگموئید ارائه شده توسط براون و مایر برای توصیف ۵۰ درصد ظهور جمعیت شته مومی کلم توصیه می‌شود، زیرا که این مدل ساده است و پارامتر b آن به معنای درجه-روز جمعیتی لازم در زمان ۵۰ درصد ظهور جمعیت می‌باشد ($b = 1137.011$ DD). از مدل انتخابی می‌توان برای زمان‌بندی کاربرد حشره‌کش‌ها و به عنوان پایه‌ای برای ارائه یک برنامه پیش‌آگاهی موفق جهت مدیریت این شته در مزارع کلزا استفاده نمود.

Predicting 50% emergence of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (Hemip.: Aphididae), in canola fields of Isfahan province (central Iran)

Nematollahi, M. R.¹, Y. Fathipour², A. A. Talebi² and J. Karimzadeh¹

1. Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 81785-199, Isfahan, Iran, mr_nematollahi@yahoo.com 2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, PO Box 14115-336, Tehran, Iran

Cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (L.), is a serious pest on canola, *Brassica napus* L. Estimation of thermal requirement (Celsius degree-days) for 50% emergence of the population is of special interest for controlling this aphid and is critical in appropriate spray timing. To precisely predict 50% emergence of the aphid population, 8 distribution models (including sigmoid, logistic, exponential, Gompertz, modified Gompertz, logistic, sigmoid and Weibull refereed respectively by Drapper & Smith (1998), Sokal & Rohlf (1995), Brown & Mayer (1988), Schirone *et al.* (1990), Stevenson *et al.* (2008), Knight (2007), Brown & Mayer (1988), and Wagner *et al.* (1984)) were tested. Distribution models are usually based on the degree-day at 50% cumulative emergence of the population and a given biofix. Population density of the cabbage aphid in 4 canola fields, in two successive years and in two regions, and accumulated degree-days using a half-day sin wave method were used for model calibration. The models were evaluated statistically, using adjusted coefficient of determination, and Akaike's and Bayes-Schwarz information criteria, and validated with a data set collected from three canola fields in the third year. Results showed that observed cumulative emergence of the aphid was well described by three models. The selected models were evaluated based on linear regression of observed values on predicted values. To choose the best model, in addition to statistical criteria, ease of use and how readily the model could be interpreted were considered. The sigmoid model proposed by Brown and Mayer is recommended to describe 50% emergence of the cabbage aphid population, because the model is simple and the parameter b denotes the accumulated degree-days at 50% emergence ($b = 1137.011$ DD). The selected model could be used to better time insecticide applications and to as the basis for an efficient forecasting program to manage the aphid in canola fields.

مقایسه پارامترهای جدول زندگی شب‌پره *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) روی سه رقم گوجه‌فرنگی در شرایط آزمایشگاهی

سمیرا دهقانی، علی‌اصغر طالبی و حمیدرضا حاجی‌قنبر

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، samira.dehghani@modares.ac.ir

شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)، یکی از آفات مهم گوجه‌فرنگی است که در سال‌های اخیر از ایران گزارش شده است و به کشت‌های مزرعه‌ای و گلخانه‌ای گوجه‌فرنگی خسارت شدیدی وارد می‌کند. در این تحقیق، پارامترهای جدول زندگی شب‌پره *T. absoluta* روی سه رقم Super Strain B، Super 2270 و Riogrand در شرایط آزمایشگاهی و در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بررسی شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش jackknife و نرم‌افزار SAS ver.9 تجزیه گردید. طول دوره قبل از بلوغ روی رقم Super Strain B ($21/19 \pm 0/26$ روز) با اختلاف معنی‌داری کمتر از سایر ارقام بود. طول دوره باروری شب‌پره *T. absoluta* روی ارقام Super Strain B، Super 2270 و Riogrand به ترتیب $21/89 \pm 1/27$ ، $21/41 \pm 1/23$ و $21/20 \pm 0/84$ روز تعیین شد که با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند. بین میانگین تعداد تخم تولیدشده توسط هر ماده در طول دوره زندگی روی ارقام مختلف اختلاف معنی‌دار وجود نداشت، اگرچه این پارامتر از $175/74 \pm 15/09$ تخم روی رقم Super Strain B تا $215/95 \pm 10/18$ تخم روی رقم Riogrand ($0/162 \pm 0/002$ روز) و $0/141 \pm 0/005$ (روز) مشاهده شد که با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند. نرخ خالص تولید مثل (R_0) روی ارقام Super Strain B، Super 2270 و Riogrand به ترتیب $58/03 \pm 5/71$ ، $60/00 \pm 2/39$ و $79/80 \pm 3/78$ (ماده/ماده/نسل) تعیین شد که به طور معنی‌داری روی رقم Riogrand بیشتر از سایر ارقام بود. بیشترین میانگین طول نسل *T. absoluta* (T) روی رقم Super Strain B ($28/34 \pm 0/0617$ روز) و کمترین مقدار (T) روی رقم Riogrand ($27/03 \pm 0/287$ روز) تعیین شد که با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند. نتایج این تحقیق نشان داد شاخص نرخ ذاتی افزایش جمعیت روی رقم Super Strain B کمتر از سایر ارقام بود که نشان دهند مقاوم تر بودن این رقم به شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی است.

Comparison of life table parameters of tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), on three tomato cultivar in laboratory conditions

Dehghani, S., A. A. Talebi and H. R. Hajiqanbar

Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, samira.dehghani@modares.ac.ir

The tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) is one of the most important pests of tomato which was detected in Iran in recent years and causes significant losses in tomato crops in the fields and greenhouses. In this research, life table parameters of *T. absoluta* on three tomato cultivars including Super strain B, Super 2270 and Riogrand were studied in laboratory condition at temperature of $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and photoperiod of 16 : 8 h (Light: Dark) hours. Data were analyzed according to Jackknife method and with SAS ver.9 statistical software. Pre-imaginal development time was significantly lowest on Super Strain B (21.19 ± 0.26 days) compared to other cultivars. The reproduction period of *T. absoluta* on Super Strain B, Super 2270 and Riogrand were respectively determined to be 21.89 ± 1.27 , 21.41 ± 1.23 and 21.20 ± 0.84 days, but there was no significant difference among cultivars. There were no significant differences among mean fecundity on different tomato cultivars, while this parameter ranges from 175.74 ± 15.09 on Super Strain B to 215.95 ± 10.18 egg on Riogrand. The intrinsic rate of increase (r_m) was significantly highest on Riogrand ($0.162 \pm 0.002 \text{ day}^{-1}$) and lowest on Super Strain B ($0.141 \pm 0.005 \text{ day}^{-1}$). The net reproductive rate (R_0) was estimated to be 58.03 ± 5.71 , 60.00 ± 2.39 and 79.80 ± 3.78 (females/female/generation time) on Super Strain B, Super 2270 and Riogrand, respectively which was significantly highest on Riogrand than those on other cultivars. The mean generation time (T) was highest on Super Strain B (28.34 ± 0.0617 days) and lowest on Riogrand (27.03 ± 0.287 days), although the difference was not significant. The results of this research showed that the r_m -value was lowest on Super Strain B suggest that this cultivar was the most resistant to tomato leaf miner.

ارزیابی پارامترهای جدول زندگی کنه شکارگر *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) با تغذیه از *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) و عسلک پنبه، *Bemisia tabaci* Gennadius (Hem: Aleyrodidae)

سمانه سلیمانی^۱، مرجان سیدی^۲ و مسعود حکیمی‌تبار^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران، s_soleymani88@yahoo.com، hakimitabar@yahoo.com - ۲- دانشکده زیست‌شناسی و مرکز قطب تبارزایی موجودات زنده، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران، mseyyedi@ut.ac.ir

کنه *Amblyseius swirskii* یکی از شکارگرهای مهم می‌باشد که در کنترل بیولوژیک *Tetranychus urticae* و *Bemisia tabaci* نقش موثری دارد. در این تحقیق پارامترهای جدول زندگی این کنه شکارگر هنگام تغذیه از مراحل نابالغ *T. urticae* و *B. tabaci* در شرایط آزمایشگاهی با دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 70 ± 5 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (تاریکی:روشنایی) به طور همزمان در ۱۰۰ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تخم‌های شکارگر به صورت انفرادی در دیسک‌های برگی خیار قرار گرفت و در دوره پورگی هر ۱۲ ساعت یک بار و در دوره بالغ هر ۲۴ ساعت یک بار بازدید شدند. داده‌های خام برای افراد نر و ماده به طور جداگانه ثبت شد و پارامترهای جدول زندگی با استفاده از مدل جدول زندگی دو جنسی ویژه سن - مرحله تعیین شد. طول دوره از تخم تا بالغ کنه شکارگر با تغذیه از *T. urticae* ($6/58 \pm 0/12$) در مقایسه با *B. tabaci* ($6/01 \pm 0/13$) طولانی‌تر بود. همچنین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) کنه شکارگر با تغذیه از *T. urticae* و *B. tabaci* به ترتیب $0/224 \pm 0/015$ ، $0/120 \pm 0/015$ ، $0/224 \pm 0/015$ ، $0/120 \pm 0/015$ روز^{-۱}، نرخ خالص تولیدمثل (R_0) $12/14 \pm 1/84$ ، $3/90 \pm 0/63$ ، نرخ متناهی افزایش جمعیت $11/08 \pm 0/23$ ، $11/24 \pm 0/2$ روز^{-۱}، میانگین طول دوره نسل (T) کنه شکارگر $11/24 \pm 0/2$ ، $11/08 \pm 0/23$ روز برآورد شد. آگاهی از این یافته‌ها می‌تواند به عنوان اطلاعات پایه در برنامه‌های کنترل بیولوژیک استفاده شود.

Evaluation of life table parameters of *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) fed on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and *Bemisia tabaci* Gennadius (Hem: Aleyrodidae)

Soleymani, S.¹, M. Seedy² and M. Hakimitabar¹

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Shahrood, Shahrood, Iran, s_soleymani88@yahoo.com, hakimitabar@yahoo.com 2. School of Biology and Center of Excellence in Phylogeny of living organisms, College of Science, University of Tehran, Tehran, Iran, mseyyedi@ut.ac.ir

Amblyseius swirskii is one of the most important predators that has effective role in biological control of *Tetranychus urticae* and *Bemisia tabaci*. The life table parameters of *A. swirskii* under laboratory conditions with 25 ± 2 °C, $70 \pm 5\%$ relative humidity and the photoperiod of 16L: 8D hours, with 100 replicates at the same time on *T. urticae* and *B. tabaci* were studied. Predator eggs were settled on cucumber leaf, individually. They were observed every 12 h, in immature stages and every 24 h in adult stage. The data were recorded for both female and male, separately. Life table parameters were determined by age-stage two-sex life table model. The development time from egg to adult of *A. swirskii* fed on *T. urticae* ($6/58 \pm 0/12$) was significantly longer compared to that on *B. tabaci* ($6/01 \pm 0/13$). Also the intrinsic rate of increase (r_m), the net reproductive rate (R_0), the finite rate of increase and the mean generation time (T) of *A. swirskii* on *B. tabaci* and *T. urticae* were $0/224 \pm 0/015$, $0/120 \pm 0/015$ day⁻¹; $12/14 \pm 1/84$, $3/90 \pm 0/63$ offspring; $1/252 \pm 0/018$, $1/128 \pm 0/017$ day⁻¹ and $11/08 \pm 0/23$, $11/24 \pm 0/2$ day, respectively. The findings of this research, as basic information could be used in biological control.

دموگرافی کرم ساقه‌خوار برنج، *Chilo suppressalis*، روی دو رقم برنج در شرایط آزمایشگاهیفاطمه اصغری^۱، جعفر محقق نیشابوری^۲ و محمود شجاعی^۱

۱- گروه حشره‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، lvlsasghari@gmail.com - مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵

کرم ساقه‌خوار برنج، *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera; Cerambidae)، یکی از آفات مهم برنج در ایران و برخی نقاط جهان می‌باشد. در این تحقیق پارامترهای زیستی و جدول زندگی این آفت در شرایط آزمایشگاهی روی دو رقم متفاوت برنج (شیرودی و طارم) با ضدعفونی دو قارچ‌کش متفاوت (کربوکسین‌تیرام و بنلیت) مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵۰-۷۰٪ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. داده‌ها براساس تئوری جدول زندگی سن-مرحله دوجنسی تجزیه و تحلیل شد. بیشترین طول عمر افراد ماده و دوره تخم‌ریزی به‌ترتیب در رقم شیرودی ضدعفونی‌شده با قارچ‌کش کربوکسین‌تیرام، (۸۲ و ۴۷ روز) و بیشترین میانگین تخم‌ریزی (۱۲۱ عدد) در رقم طارم ضدعفونی‌شده با قارچ‌کش بنلیت در پرورش این آفت به‌دست آمد. مقایسه آماری پراسنجه‌های جمعیت پایدار نشان داد که بیشترین مقدار نرخ خالص زادآوری (R_0) 4.76 ± 21.86 تخم، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) 0.066 ± 0.005 بر روز و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) 1.068 ± 0.005 بر روز و نیز کمترین میانگین مدت زمان یک نسل (T) 46.28 ± 2.17 روز روی رقم شیرودی ضدعفونی‌شده با قارچ‌کش کربوکسین‌تیرام و بیشترین نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) 93.55 ± 58.42 تخم روی رقم طارم ضدعفونی‌شده با قارچ‌کش بنلیت به‌دست آمد. به طور کلی رقم شیرودی ضدعفونی‌شده با قارچ‌کش کربوکسین‌تیرام بهترین نتایج را داشت.

Demography of *Chilo suppressalis* Walker on two rice varieties under laboratory conditionsAsghari, F.¹, J. Mohaghegh² and M. Shojaei¹1. Department of entomology, Science and Research branch, Islamic azad University, Tehran, Iran, lvlsasghari@gmail.com

2. Agricultural Research, Education and Extension organization (AREEO), Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Tehran, P.O. Box: 1454- 19395, Iran

The rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Cerambidae) is one of the most economically serious pests of rice in Iran as well as some part of the world. In this study, biological parameters of the pest were studied after treating seeds of two different rice cultivars (Shiroudi and Tarom) by two fungicides (carboxin tiram and benlite) under laboratory conditions. The study was conducted in a growth chamber conditions : 25 ± 1 °C temperature, 50-70 % (RH) and 16: 8 h (L: D) photoperiod. The data were analyzed based on two-sex life table theory. The highest adult longevity (82 days), oviposition period (47 days) and fecundity (121 eggs) were observed in Tarom cultivar treated by benlite. Statistical analysis revealed that the highest net reproductive rate (R_0) (21.86 ± 4.76 eggs), intrinsic rate of increase (r_m) ($0.066 \pm 0.005 \text{ days}^{-1}$) and finite rate of increase (λ) ($1.068 \pm 0.005 \text{ days}^{-1}$) and the least mean generation time (T) (46.28 ± 2.17 days) were recorded for Shiroudi $\times$ carboxin group. On the other hand, the best results were achieved for gross reproduction rate (GRR) (93.55 ± 58.42 eggs) in Tarom $\times$ benlite group. Overall, Shiroudi $\times$ carboxin group demonstrated the best results.

تاثیر ارقام مختلف فلفل روی زیست‌شناسی و باروری شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Hem.: Aphididae)

منا قربانیان، یعقوب فتحی‌پور و علی اصغر طالبی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، mona.ghorbanian@modares.ac.ir

در این پژوهش، پارامترهای زیستی شته سبز هلو، *Myzus persicae* Sulzer، روی ارقام مختلف فلفل شامل تهران، شاهرود، سمنان، سبزقلمی، سبزفرنگی، میناب، کالیفرنیا و همدان در اتاقک رشد با دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 50 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی، مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه پارامترهای زیستی شته سبز هلو روی ارقام ذکر شده نشان داد که شته‌های پرورش‌یافته روی رقم تهران دارای طولانی‌ترین دوره رشدی (روز $7/43 \pm 0/12$) و شته‌های پرورش‌یافته روی رقم همدان دارای کوتاه‌ترین دوره رشدی (روز $5/93 \pm 0/06$) بودند. کمترین طول دوره پیش از پوره‌زایی شته‌های بالغ (APOP) یعنی فاصله زمانی بین ظهور افراد بالغ تا اولین پوره‌زایی مربوط به شته‌های پرورش‌یافته روی رقم تهران (روز $0/42 \pm 0/06$) و بیشترین طول این دوره مربوط به شته‌های پرورش‌یافته روی رقم سبزقلمی (روز $0/85 \pm 0/05$) بود. از سوی دیگر میانگین کل دوره قبل از پوره‌زایی (TPOP) یعنی فاصله زمانی بین تولد تا اولین پوره‌زایی روی ارقام مختلف دارای تفاوت معنی‌داری با هم بودند که کمترین طول این دوره مربوط به شته‌های پرورش‌یافته روی رقم میناب (روز $6/64 \pm 0/08$) و بیشترین طول دوره مربوط به شته‌های پرورش‌یافته روی رقم تهران (روز $7/85 \pm 0/13$) بود. کمترین و بیشترین مقدار باروری به ترتیب مربوط به ارقام سمنان (روز $46/33 \pm 2/94$) و میناب (روز $84/43 \pm 3/08$) پوره بود. ماده‌های پرورش یافته روی رقم شاهرود (روز $22/85 \pm 0/49$) دارای بیشترین طول عمر و ماده‌های پرورش یافته روی رقم کالیفرنیا (روز $14/85 \pm 0/99$) دارای کمترین طول عمر بودند مقایسه پارامترهای جدول زندگی شته سبز هلو روی ارقام مختلف فلفل در این مطالعه، نشان داد که تهران با داشتن کمترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (روز $0/278 \pm 0/006$) بر روز) مقاوم‌ترین و رقم همدان با داشتن بیشترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (روز $0/389 \pm 0/004$) حساس‌ترین رقم نسبت به این آفت می‌باشد.

The effects of different pepper cultivars on life history and fecundity of *Myzus persicae* (Hem.: Aphididae)

Ghorbanian, M., Y. Fathipour and A. A. Talebi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, mona.ghorbanian@modares.ac.ir

In this study, biological parameters of *Myzus persicae* Sulzer on different pepper cultivars including Tehran, Shahrud, Semnan, Sabze ghalami, Sabze farangi, Minab, California and Hamedan were determined in a growth chamber at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $50 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16h:8h (L:D). Comparison of the biological parameters of *M. persicae* revealed that the aphids reared on Tehran c.v. had the longest developmental time (7.43 ± 0.12 days) and those reared on Hamedan c.v. had the shortest developmental time (5.93 ± 0.06 days). APOP (adult per-nymphositional period) that is defined as the duration from adult emergence to first nymphposition, was the longest period on Sabze ghalami (0.85 ± 0.05 day) while shortest period was related to those aphids reared on Tehran c.v. (0.42 ± 0.06 day). TPOP (total pre-nymphositional period) that is defined as the duration from egg to first nymphposition, had the shortest time on Minab c.v. (6.64 ± 0.08 days) and the longest time on Tehran one (7.85 ± 0.13 days). Fecundity of the aphid was significantly different on different cultivars tested in which the highest and the lowest values were related to Minab (84.43 ± 3.08 nymphs) and Semnan (46.33 ± 2.94 nymphs) c.v.s, respectively. The females on Shahrud c.v. were found to have the highest longevity (22.85 ± 0.49 days) but on California they had the shortest longevity (14.85 ± 0.99 days). Comparison of life table parameters of *M. persicae* on different pepper cultivars revealed that Hamedan with lowest intrinsic rate of increase ($0.278 \pm 0.006 \text{ day}^{-1}$) was the most susceptible and Tehran with the highest intrinsic rate of increase ($0.389 \pm 0.004 \text{ day}^{-1}$) was the most resistant cultivar.

بررسی اثر حشره‌کشی قارچ‌های *Lecanicillium lecanii* و *Lecanicillium longisporum* بر روی شپشک آردآلود مرکبات *Planococcus citri* در شرایط آزمایشگاه

سپیده غفاری، جواد کریمی، عصمت مهدیخانی مقدم و شکوفه کمالی
 گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ghaffarysepideh@yahoo.com

در سال‌های اخیر اقدامات زیادی در جهت شناخت و توسعه آفت‌کش‌های بیولوژیک مانند قارچ‌های بیمارگر حشرات به‌عنوان جایگزینی برای سموم شیمیایی در مدیریت کنترل آفات صورت گرفته است. شپشک آردآلود مرکبات، *Planococcus citri* (Risso) (Hem: Pseudococcidae)، یکی از آفات مهم مرکبات و گلخانه‌ها در ایران و سایر نقاط دنیا می‌باشد؛ که در صورت عدم مدیریت صحیح و سم‌پاشی‌های مکرر، منجر به افزایش هزینه‌های تولید، آلودگی‌های محیط‌زیست و مسمومیت در تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان می‌شود. در این مطالعه تأثیر قارچ‌های *Lecanicillium longisporum* (Petch) Zare & Gams و *Lecanicillium lecanii* (Zimmeren) بر روی سن دوم پورگی و حشره ماده بالغ شپشک آردآلود مرکبات *P. citri* روی برگ‌های گیاه حسن‌یوسف، *Plectranthus scutellarioides*، به‌عنوان ماده غذایی در شرایط آزمایشگاه بررسی شد. آزمایش به روش غوطه‌ورنمودن حشرات در سوسپانسیون قارچی با غلظت‌های 2×10^4 ، 2×10^5 ، 2×10^6 و 2×10^7 کنیدی بر میلی‌لیتر و آب مقطر حاوی ماده خیس‌کننده توتین ۸۰ به‌عنوان شاهد، با شرایط دمایی 25 ± 1 درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی 85 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. هر غلظت با ۱۰ حشره و در ۴ تکرار بررسی شد و کل آزمایش دوبار تکرار گردید. نتایج به‌دست‌آمده بیان‌کننده این موضوع بود که با افزایش غلظت میزان مرگ و میر در حشرات بالغ و پوره نیز افزایش می‌یابد. در بالاترین غلظت تیمار شده میزان LT_{50} به‌دست‌آمده در قارچ *L. longisporum* برای حشرات بالغ و پوره به ترتیب برابر با ۸ و ۵ روز و برای قارچ *L. lecanii* بر روی حشرات بالغ و پوره ۳.۲۰ و ۲.۸ روز محاسبه گردید. با توجه به داده‌های LT_{50} قارچ *L. longisporum*، میزان LC_{50} در روز هفتم محاسبه گردید که برای حشرات بالغ و پوره به ترتیب برابر با 5.18×10^7 و 2.19×10^6 کنیدی بر میلی‌لیتر بود و جهت قارچ *L. lecanii*، LC_{50} به‌دست‌آمده در روز سوم برای حشرات بالغ و پوره به ترتیب برابر با 8.09×10^7 و 2.73×10^6 کنیدی بر میلی‌لیتر محاسبه گردید. این مطالعه، نخستین پژوهش روی بیمارگری قارچ‌های *L. longisporum* و *L. lecanii* علیه شپشک آردآلود مرکبات است. نتایج این تحقیق بیان‌کننده آن است که قارچ‌های بیمارگر *L. longisporum* و *L. lecanii* پتانسیل کاربرد در برنامه‌های کنترل بیولوژیک شپشک آردآلود مرکبات را دارند.

Insecticidal activity of *Lecanicillium longisporum* and *Lecanicillium lecanii* on citrus mealybug *Planococcus citri* under laboratory conditions

Ghaffary, S., J. Karimi, E. Mahdikhani- Moghadam and Sh. Kamali

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, ghaffarysepideh@yahoo.com

Recently much effort has been done to develop and improve microbial biopesticides like those based on entomopathogenic fungi as alternatives to synthetic insecticides for pest management. Citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hem: Pseudococcidae) is a very important pest on many greenhouse plants and citrus in Iran and around the world. Incorrect pest management and repeated applications of chemicals, led to increase the production cost, environmental pollution and hazard effects on producers and consumers. In this study, efficacy of *Lecanicillium longisporum* (Petch) Zare & Gams and *Lecanicillium lecanii* (Zimmere) on different life stage of *P. citri* (second nymph stage and adult) which located on the leaf of *Coleus*, *Plectranthus scutellarioides*, under laboratory condition were assayed. The experiments were carried out by swirling each individual in the conidia suspension of 2×10^7 , 2×10^6 , 2×10^5 and 2×10^4 (conidia/ml) at 25 ± 1 °C, $85 \pm 5\%$ RH and 16 hours of light and 8 hours darknesses. Control treatment only received distilled water with Tween 80 as wetting agent. Each concentration had four replicates with 10 insect; and whole experiment was repeated twice. The result demonstrated increasing the concentration of fungi improved the mortality of adult and nymph stages significantly. At the highest concentration (2×10^7 conidia/mL), the LT_{50} value for *L. longisporum* adult and nymph stage were 8 and 5 day, respectively; while for *L. lecanii*, the value were 3.20 and 2.8 day, respectively. The calculated LC_{50} for *L. longisporum* after 7 days of treatment were obtained 5.18×10^7 and 2.19×10^6 conidia/ml for adult and nymph, respectively; similarly for *L. lecanii*, the LC_{50} were 8.09×10^7 and 2.73×10^6 conidia/ml, respectively after 3 days. This is the first study on pathology of *P. citri* by *L. longisporum* and *L. lecanii*. The results of this work suggested that entomopathogenic fungi *L. longisporum* and *L. lecanii* have the potential to use as biological control agents on the citrus mealybug.

تأثیر تنش گرمایی کوتاه مدت شفیره بر فراسنجه‌های دموگرافیک شب‌پره پشت‌الماسی، *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)

نجمه ابراهیمی، علی اصغر طالبی و یعقوب فتحی‌پور

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، n_ebrahimi60@yahoo.com

موجودات اغلب در معرض تنش‌های مختلف از جمله گرما می‌باشند. در بین تنش‌ها، دما یک فاکتور مهم و مؤثر بر فراوانی و پراکندگی جمعیت حشرات می‌باشد. شب‌پره پشت‌الماسی، *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae)، مهم‌ترین و مخرب‌ترین آفت خانواده چلیپائیان در دنیا می‌باشد. در این تحقیق، اثر تنش‌های گرمایی کوتاه مدت بر مرحله شفیره *P. xylostella* و فراسنجه‌های دموگرافیک آن در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفت. شفیره‌های شب‌پره پشت‌الماسی در معرض دماهای ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درجه سلسیوس به مدت ۲، ۴، ۶ و ۸ ساعت قرار گرفت و سپس به شرایط دمایی ۲۵ درجه سلسیوس منتقل شدند. دمای ۲۵ درجه سلسیوس به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. داده‌های مربوط به باروری روزانه به همراه اطلاعات مربوط به مرگ و میر و دوره رشدی قبل از بلوغ با استفاده از روش Jackknife و نرم‌افزارهای آماری SPSS و MINITAB تجزیه شد. نتایج نشان داد در کلیه تنش‌های دمایی و مدت زمان‌های تنش بخشی از شفیره‌ها *P. xylostella* با موفقیت تا مرحله حشره کامل رشد و نمو کردند. میزان زادآوری ماده‌ها در تنش‌های گرمایی تفاوت معنی‌دار داشت و بیشترین طول دوره تخم‌ریزی در تنش گرمایی ۳۰ درجه سلسیوس به مدت ۸ ساعت ($9/60 \pm 1/13$ روز) به دست آمد که با دو تنش دمایی دیگر تفاوت معنی‌دار داشت. نرخ خالص تولید مثل (R_0) در تنش‌های گرمایی کوتاه مدت تفاوت معنی‌دار داشت. بیشترین و کمترین میزان نرخ خالص تولید مثل به ترتیب در تنش گرمایی ۳۰ درجه سلسیوس ($43/23 \pm 5/06$) ماده/ماده/نسل و ۴۰ درجه سلسیوس ($8/63 \pm 2/08$) ماده/ماده/نسل به مدت ۸ ساعت به دست آمد. بیشترین طول نسل در تنش گرمایی ۳۰ درجه سلسیوس به مدت ۲ ساعت ($18/50 \pm 0/61$ روز) تعیین شد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) از $0/13 \pm 0/01$ بر روز در دمای ۴۰ درجه سلسیوس به مدت ۸ ساعت تا $0/22 \pm 0/01$ بر روز در دمای ۳۵ درجه سلسیوس به مدت ۶ ساعت متغیر بود که دارای تفاوت معنی‌دار بود، اگرچه بین شاخص r_m در سایر تنش‌های گرمایی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج نشان داد اگرچه تغییرات آب و هوایی و افزایش دما باعث تغییراتی در ویژگی‌های زیستی آفت می‌شود ولی آفت از طریق تطابق و سازش با شرایط محیطی نرخ ذاتی افزایش جمعیت خود را در سطح بالایی حفظ می‌کند.

Effect of short-term heat Stress on demographic parameters of the Diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) pupa

Ebrahimi, N., A. A. Talebi and Y. Fathipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, n_ebrahimi60@yahoo.com

Living organisms are often exposed to various stresses such as heat. Among these stresses, temperature is the most important factor that affects the abundance and distribution of organisms as well as their populations. The diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), is a serious and economically important pest of cruciferous crops in the world. In this research, the effect of short-term heat stress on pupa of *P. xylostella* and its demographic parameters were studied at laboratory condition. Diamondback moth pupae were exposed to 30, 35 and 40°C for duration of 2, 4, 6, 8h and then returned to normal temperature condition (25°C). The pupae maintained at 25°C were used as untreated control. Daily fertility with together preimaginal development time and mortality were analyzed according to Jackknife method and with SPSS and MINITAB statistical software. The results showed that *P. xylostella* pupae were successfully developed to adulthood at short-term (2, 4, 6 and 8h) heat stresses. The fecundity of females significantly differed at heat stresses and ovipositional period was obtained significantly higher at 30°C for 8h (9.60 ± 1.13 days). There was significantly difference between the net reproduction rate (R_0) at short-term high temperature stresses. The highest and lowest net reproduction rate (R_0) was obtained at 30°C (43.23 ± 5.06 female/female/generation) and 40°C (8.63 ± 2.08 female/female/generation) for 8h, respectively. The generation time (T) was longest at 30°C for 2h (18.50 ± 0.61 days). The intrinsic rate of increase (r_m) ranged from $0.13 \pm 0.01 \text{ day}^{-1}$ at 40°C for 8h to $0.22 \pm 0.01 \text{ day}^{-1}$ at 35°C for 6h which was significantly different, but there was no significant difference among the r_m -values at other temperature stresses. The results showed that the climate change and high temperature play an important role in changes the biological characteristics, but the pest was able to adapt to environmental changes and maintained its intrinsic rate of increase at high level.

بررسی برخی از ویژگی‌های زیستی زنبور پارازیتوئید (*Praon volucre* (Hym.: Braconidae) روی شته *Acyrtosiphon pisum* (Hem.:Aphididae) در شرایط آزمایشگاهی

آمنه پسندیده، علی اصغر طالبی، حمیدرضا حاجی‌قنبر و زهرا تازرونی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، pasandidehamaneh@yahoo.com

شته نخود، *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hem.: Aphididae)، یکی از آفات مهم گیاهان لگومینوز است. زنبور پارازیتوئید *Praon volucre* (Haliday) (Hym., Braconidae)، به عنوان یکی از عوامل کنترل بیولوژیک شته نخود می‌باشد. در این تحقیق، ویژگی‌های زیستی زنبور پارازیتوئید *P. volucre* روی شته *A. pisum* در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری $14:10$ ساعت (روشنایی: تاریکی) روی گیاه باقلا (رقم برکت) بررسی شد. این آزمایش با ۲۰۰ تکرار از پوره‌های سن دوم مومیایی‌شده شته نخود انجام شد. بر اساس نتایج حاصل طول دوره رشد و نمو زنبورهای نر و ماده *P. volucre* به ترتیب 18.50 ± 0.14 و 20.38 ± 0.29 روز تعیین شد. همچنین حشرات کامل نر و ماده زنبور *P. volucre* به ترتیب 5.80 ± 0.29 و 7.97 ± 0.34 روز تعیین شد. میانگین تعداد تخم تولیدشده در طول عمر زنبور *P. volucre 156.90 ± 8.49 تخم و میانگین تعداد تخم تولیدشده به ازای هر فرد ماده در هر روز 22.44 ± 0.58 تخم بود. نتایج این تحقیق نشان داد زنبور *P. volucre* یک عامل کنترل بیولوژیک مهم در کاهش جمعیت شته نخود است.*

A study on some biological characteristics of *Praon volucre* (Hym.:Braconidae) on *Acyrtosiphon pisum* (Hem.: Aphididae) at laboratory conditions

Pasandideh, A., A. A. Talebi, H. R. Hajighanbar and Z. Tazerouni

Department of Entomology, College of Agriculture, TarbiatModares University, Tehran, pasandidehamaneh@yahoo.com

The pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hem.: Aphididae), is one of the most important pests of Leguminosae. *Praon volucre* (Haliday) (Hym.:Braconidae) is considered as biological control agents of pea aphid. In this research, biological characteristics of *P. volucre*, parasitoid wasps of *A. pisum* was investigated under laboratory conditions at temperature of $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ relative humidity and a photoperiod of 14: 10 (Light: Dark) hours on broad bean (Barkat variety). The experiments were carried out with 200 replications of second nymphal instars of mummified pea aphid. The results showed that developmental time of male and female was 18.50 ± 0.14 and 20.38 ± 0.29 days, respectively. The adult longevity of male and females were 5.80 ± 0.29 and 7.97 ± 0.34 days, respectively. There was no pre-ovipositional period in female wasps, but ovipositional and post-ovipositional periods were determined to be 6.80 ± 0.31 and 0.17 ± 0.07 days, respectively. The total fecundity per female during adult lifemean fecundity per female per day was obtained 156.90 ± 8.49 and 22.44 ± 0.58 eggs, respectively. The results of this study showed that *P. volucre* is an important biological control agent in suppressing the population of the pea aphid.

پارامترهای رشد جمعیت و جدول زندگی بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)، روی دو رقم گوجه‌فرنگی در شرایط آزمایشگاهی

روشنک قربانی^۱، علی اصغر سراج^۱، حسین الهیاری^۲ و شهرام فرخی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، Rghorbani85@yahoo.com، ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ۳- بخش تحقیقات مبارزه بیولوژیک، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

بید گوجه فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)، در ایران جزء آفات قرنطینه‌ای بوده که اخیراً در اکثر مناطق کشور گسترش یافته و تبدیل به یکی از آفات درجه یک و خطرناک مزارع گوجه‌فرنگی شده است. نمو، تولید مثل و جدول زندگی این آفت روی دو رقم گوجه‌فرنگی (Mobil) و (Riogrand) در شرایط آزمایشگاهی (دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی، ۸ ساعت تاریکی) مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های جدول زندگی بر اساس تئوری جدول زندگی سنی-مرحله رشدی دوجنسی تجزیه تحلیل گردید. طول دوره رشدی پیش از بلوغ این آفت روی رقم‌های مذکور به ترتیب $20/85 \pm 0/301$ و $21/4 \pm 0/37$ و طول دوره تخم‌ریزی به ترتیب $12/81 \pm 0/58$ و $12/16 \pm 0/43$ روز محاسبه گردید. ماده‌ها نیز به‌طور میانگین به ترتیب $120/95 \pm 10/8$ و $210/29 \pm 11/24$ تخم گذاشتند. بیشترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ)، نرخ خالص تولیدمثل (R_0) و کوتاه‌ترین طول دوره یک نسل جمعیت (T) به ترتیب $0/158 \pm 0/0058$ (روز)، $1/1710 \pm 0/0068$ (روز)، $73/64 \pm 10/44$ (نتاج) و $27/21 \pm 0/35$ روز روی رقم Mobil به دست آمد. بنابراین با توجه به خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی، رقم Riogrand مقاومت بیشتری در مقابل افزایش جمعیت این آفت نشان داد.

Population growth and life table parameters of leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae), on two varieties of tomato in laboratory conditions

Ghorbani, R.¹, A. A. Seraj¹, H. Allahyari² and Sh. Farrokhi³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahwaz, Rghorbani85@yahoo.com, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, 3. Biological Control Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae), is a quarantine pest in Iran that it has has been recently spread to most parts of the country and become to a one of the most important and dangerous pests of tomato farms. The development, reproduction and life table parameters of this pest were studied on two varieties of tomato (Mobil) and (Riogrand) in laboratory conditions ($27 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16L:8D). Life table data were analyzed using an age-stage, two-sex life table theory. The duration of total pre-adult stage of this pest was calculated 20.85 ± 0.301 and 21.4 ± 0.37 and oviposition period lasted 12.81 ± 0.58 and 12.16 ± 0.43 days, on these two varieties of tomato, respectively. Females also laid an average of 120.95 ± 10.8 and 210.29 ± 11.24 eggs, respectively. The highest intrinsic rate of increase (r_m), finite rate of increase (λ), net reproductive rate (R_0) and shortest mean generation time (T) were recorded 0.158 ± 0.0058 (d^{-1}), 1.1710 ± 0.0068 (d^{-1}), 73.64 ± 10.44 (offspring) and 27.21 ± 0.35 (day) on Mobil variety, respectively. Thus, according to the biological characteristics and life table parameters, the Riogrand was determined as relatively resistant variety to the increase of population growth of this pest.

مقایسه پارامترهای زیستی کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) با تغذیه از گرده گیاهان مختلف

الهام ریاحی، یعقوب فتحی‌پور، علی اصغر طالبی و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، Elham.riahi@modares.ac.ir

کنه شکارگر *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein and Arutunjan، یک عامل کنترل بیولوژیک بومی سودمند است که از کنه‌های تارتن، کنه‌های اریوفید، تریپس‌ها و سفیدبالک‌ها تغذیه می‌کند. اثرات تغذیه از هفت نوع گرده مختلف شامل بادام، *Prunus amygdalis* Batsch، بهار نارنج، *Citrus aurantium* L.، ذرت، *Zea mays* L.، آفتابگردان، *Helianthus annuus* L.، کرچک، *Ricinus communis* L.، خرما، *Phoenix dactylifera* L. و گرده جمع‌آوری‌شده از کندوی زنبور عسل روی رشد و نمو، تولیدمثل و بقای *T. bagdasarjani* در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، دوره نوری ۱۶:۸ (روشنایی: تاریکی) و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد مورد مطالعه قرار گرفت. بیشترین و کمترین درصد مرگ و میر پیش از بلوغ به ترتیب با تغذیه شکارگر از گرده کرچک (۱۰۰٪) و گرده بادام (۱۶/۲۵٪) به دست آمد. کوتاه‌ترین (۶/۵۶ روز برای ماده و ۶/۶۸ برای نر) و طولانی‌ترین (۱۰/۳۸ روز برای ماده و ۹/۶۲ روز برای نر) طول دوره نمو کنه به ترتیب با تغذیه از گرده بادام و گرده مخلوط جمع‌آوری‌شده از کندوی زنبور عسل مشاهده شد. تغذیه از گرده بادام بالاترین نرخ تولیدمثل (۲۷/۵۰ تخم به ازای هر فرد ماده) را به همراه داشت، درحالی‌که کمترین مقدار تخم‌ریزی با تغذیه از گرده خرما (۰/۸۲ تخم به ازای هر فرد ماده)، بهار نارنج (۰/۷۵ تخم به ازای هر ماده) و گرده زنبور (۰/۵۶ تخم به ازای هر ماده) مشاهده شد. بالغین ماده با تغذیه از گرده بادام، ذرت و آفتابگردان نسبت به افراد ماده پرورش یافته روی سایرگرده‌های آزمایش شده، تعداد روزهای بیشتری زنده ماندند. طبق نتایج این پژوهش، گرده بادام مناسب‌ترین غذای مکمل برای کنه شکارگر بود که نه تنها می‌توان از آن در زمان‌هایی که غذای طبیعی کمیاب است یا وجود ندارد استفاده نمود بلکه استفاده از آن در برنامه‌های پرورش انبوه این شکارگر نیز سودمند است.

Comparison of biological parameters of *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) feeding on different pollens

Riahi, E., Y. Fathipour, A. A. Talebi and M. Mehrabadi

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares Univrsity, Tehran, Iran, Elham.riahi@modares.ac.ir

Typhlodromus bagdasarjani Wainstein and Arutunjan is an advantageous indigenous biocontrol agent feeding on spider mites, eriophyoids, thrips and whiteflies. The effects of feeding on seven different pollens including almond, *Prunus amygdalis* Batsch, bitter orange, *Citrus aurantium* L., maize, *Zea mays* L., sunflower, *Helianthus annuus* L., castor bean pollen, *Ricinus communis* L., date palm, *Phoenix dactylifera* L. and pollens collected from bee hives on development, reproduction and survivorship of *T. bagdasarjani* were studied at 25 ± 1 °C, 16L: 8D hours photoperiod and 65 ± 5 % RH. The highest total pre-adult mortality rate was found when predators fed on castor bean pollen (100 %), whereas the lowest was on almond pollen (16.25 %). The shortest (6.56 days for female and 6.68 days for male) and the longest (10.38 days for female and 9.62 days for male) developmental time were observed on almond and pollens collected from bee hives, respectively. Feeding on almond pollen gives rise to the highest rate of oviposition (27.59 eggs/ female), while the lowest was on date palm (0.82 eggs/ female), bitter orange (0.75 eggs/ female) and bee pollens (0.56 eggs/ female). Feeding on almond, maize and sunflower pollen resulted in surviving more days for adult female compared with other pollens tested. According to this research, almond pollen was the most suitable alternative food for this predator which not only can be used in periods when preys in the field are scarce or absent, but also its usage in mass rearing programs of this predator can be beneficial.

برخی ویژگی‌های زیستی زنبور *Chouioia cunea* Yang پارازیتوئید تجمعی شفیره ابریشم‌باف پاییزی، *Hyphantria cunea* Drury، در شرایط آزمایشگاهی

هاله فردمسعود، احد صحراگرد و رضا حسینی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت

پروانه ابریشم‌باف پاییزی یک آفت مهم در استان گیلان است. لاروها از شاخه و برگ‌های بیش از ۶۰۰ گیاه تغذیه می‌کنند و منجر به خسارت زیادی به درختان جنگلی و باغی می‌شود. جهت مطالعه برخی از ویژگی‌های زیستی این زنبور لاروهای آفت از درختان آلوده جمع‌آوری شدند و به ظروف پلاستیکی به ابعاد ۱۵×۱۰×۸ سانتی‌متر برای شفیره شدن انتقال یافتند. زنبور *Chouioia cunea* Yang (Hym.: Eulophidae) پارازیتوئید تجمعی شفیره است که از شفیره‌های پروانه ابریشم‌باف پاییزی جمع‌آوری شد. آزمایش‌ها در دمای $24 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت $70 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۴:۱۰ ساعت روشنایی به تاریکی انجام شد. برای تعیین متوسط تخم‌ریزی و درصد پارازیتیسیم زنبور پارازیتوئید بالغ ماده یک روزه روی شفیره *H. cunea* داخل ظروف پتری (قطر: ۱۰ سانتی‌متر، ارتفاع: ۱ سانتی‌متر) قرار داده شد. روزانه ۱۵ عدد شفیره در شرایط آزمایشگاهی در تراکم‌های ۱، ۲ و ۴ زنبور پارازیتوئید با ۱۵ تکرار برای مدت ۲۴ ساعت تا پایان طول عمر زنبور در اختیار آن‌ها قرار گرفت. ظروف روزانه بازدید و تغییرات ثبت شد. پارازیتوئیدها به طور جداگانه بعد از خروج از شفیره‌ها شمارش شدند. میانگین نسبت جنسی (ماده به نر) در هر سه تراکم 95.82 ± 0.13 بود. متوسط تعداد نتاج تولید شده در این سه تراکم زنبور پارازیتوئید به ترتیب در روز اول 268.5 ، 545.75 ، 828.625 (به ازای هر فرد ماده)، در روز دوم 12.75 ، 13.2 ، 65.73 (به ازای هر فرد ماده)، در روز سوم 1.6 ، 5.75 ، 6.86 (به ازای هر فرد ماده) بود. درصد پارازیتیسیم در هر تراکم به ترتیب در روز اول 12% ، 22.66% ، 33.33% ، در روز دوم 4.4% ، 3.11% ، 11.55% و در روز سوم 0.44% ، 0.88% ، 2.22% بود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که زنبور *C. cunea* می‌تواند گزینه مناسبی برای کنترل بیولوژیک پروانه ابریشم‌باف پاییزی در برنامه مدیریت تلفیقی آفت باشد.

Some biological characteristics of *Chouioia cunea* Yang a gregarious parasitoid of *Hyphantria cunea* Drury in laboratory conditions

Fardmasoud, H., A. Sahragard and R. Hosseini

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

The fall webworm, *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae) is a serious pest in Guilan province. The pest larvae feed on leaves and foliage of more than 600 plants. Since its invasion, it has caused high damages to forests and ornamental trees in north provinces, Iran. To study some biological characteristics of this parasitoid, larvae of fall webworm were collected from infested trees and transferred to transparent plastic cages (15×10×8 cm) for pupation. Moreover, *Chouioia cunea* Yang (Hym.: Eulophidae) as a gregarious pupal parasitoid was collected from parasitized fall webworm pupae. The experiments were carried out at $24 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 5\%$ RH, and a photoperiod of 14:10 (L:D) h. To determine mean oviposition and percentage parasitism of this parasitoid wasp on *H. cunea*, one day-old female parasitoids with densities of 1, 2, 4 (each with 15 replications) were placed in a Petri-dish (diameter: 10 cm, height: 1 cm) provided with 15 pupae of the host for 24 hours. Host pupae were renewed daily until the death of adults and parasitized ones were kept under the same conditions until progeny emergence. The mean sex ratio at three densities was 95.82 ± 0.13 % female/male. The mean offspring produced in three densities were 268.5, 545.75 (272.875 per one female parasitoid), 828.625 (207.156 per one female parasitoid) wasps in the first day, 12.75, 13.2 (6.6 per one female parasitoid), 65.73 (16.43 per one female parasitoid) wasps in the second day, and 1.6, 5.75 (2.875 per one female parasitoid), 6.86 (1.715 per one female parasitoid) wasps in the third day of parasitoid life, respectively. The parasitism percentage in three densities were 12%, 22.66%, 33.33% in the first day, 4.4%, 3.11%, and 11.55% in the second day and 0.44%, 0.88%, and 2.22% in the third day, respectively. It can be concluded that the *C. cunea* is a useful candidate for the biological control of *H. cunea* in the region.

نوسانات جمعیت مگس‌های میوه (Dip.: Tephritidae) باغ‌های انبه در منطقه آگرواکولوژیکی کهیر در بلوچستان

ملیحه خسروی

محقق بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان

مگس‌های میوه به عنوان یک تهدید جدی برای باغ‌های انبه در جنوب ایران به شمار می‌آیند. کنترل موثر این مگس‌ها نیازمند درک مناسبی از روند تغییرات جمعیت آن‌ها می‌باشد. به منظور بررسی تغییرات جمعیت مگس‌های میوه در باغ‌های انبه منطقه آگرواکولوژیکی کهیر در بلوچستان از تله‌های حاوی متیل اوژنول و پروتئین هیدرولیزات، شکر و ماده کشنده مالاتیون تکنیکال، استفاده شد. پنج گونه مگس میوه (*Bactrocera zonata* (Saunders), *Bactrocera dorsalis* Hendel, *Dacus (Leptoxyda) persicus* Hendel, *Dacus (Didacus) ciliatus* Loew و *Carpomya vesuviana* Costa) جمع‌آوری شدند. در سال‌های ۹۰-۱۳۸۸ از بررسی تله‌ها و میوه‌های آلوده جمع‌آوری شده مشخص شد که جمعیت مگس‌های میوه انبه *B. zonata* از سایر گونه‌ها بیشتر بود. مگس‌های میوه در تمام طول سال حضور داشتند. جمعیت مگس‌های شکار شده از فروردین (۱۲/۶۶ مگس/تله/هفته) تا اواخر مرداد افزایش پیدا کرد و در شهریور بالاترین جمعیت مگس‌ها شکار شدند (۲۴۶ مگس/تله/هفته). و پس از آن روند کاهشی جمعیت تا بهمن ماه (۱/۵ مگس/تله/هفته) مشاهده شد. به نظر می‌رسد فراوانی میوه گیاهان میزبان عامل مهم افزایش جمعیت مگس‌های میوه باشد.

Population dynamics of fruit fly (Dip.: Tephritidae) species associated with Mango in the Kahir agro- ecological zone of Baluchistan

Khosravi, M.

Plant Protection Research Department, Agricultural and Natural Resources Research Center of Baluchistan

Fruit flies are a major threat to the mango orchards in southern of Iran. Effective control of these flies requires understanding the population dynamics of the present species. To determine the population dynamics of fruit fly species associated with mango in the Kahir Agro-ecological zone of Baluchistan, traps baited with a mixture of methyl eugenol and protein hydrolyzate, sugar and a killing agent (technical malathion) were used. Five species including *Bactrocera zonata* (Saunders), *Bactrocera dorsalis* Hendel, *Dacus (Leptoxyda) persicus* Hendel, *Dacus (Didacus) ciliatus* Loew and *Carpomya vesuviana* Costa were caught in the traps. *B. zonata* was the dominant species recorded in traps and infested fruits during 2009-11. The fruit flies were present in the field throughout the year. The population of caught flies increased from April. (12.66 F/T/W) to August and their population was at the peak in September in mango orchards (246 F/T/W). The depopulation trend was observed in February (1.5 F/T/W). Availability of host fruits was essential factor affecting population increase of the pest.

بیولوژی شپشک *Kermes quercus* (Linnaeus) (Hem.: Coccoidea: Kermesidae) در شرایط طبیعی جنگل‌های بلوط اطراف کرمانشاه

حدیث نهرنگی و حسنعلی واحدی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی کرمانشاه، Vnassah@yahoo.com

شپشک *Kermes quercus* روی بلوط، گونه‌های *Quercus persica* و *Quercus infectoria* زندگی می‌کند. پوره‌های سن یک در شکاف‌ها و نقاط زخمی روی پوست تنه، ساقه و شاخه‌ها قرار می‌گیرد و با فرو بردن استایلت‌ها در پوست میزبان از شیرۀ آن تغذیه می‌کند. تغذیه آن در مرحله پوره سن دو و حشره کامل ظاهراً خسارت قابل توجهی ایجاد نمی‌کند. تعیین آلودگی فقط از طریق مشاهده پوره‌ها و حشرات کامل روی میزبان صورت می‌گیرد. میانگین تعداد تخم‌ها 500 ± 10 عدد در زیر بدن حشره ماده قرار دارد. میانگین دوره تخم‌ریزی 21 ± 5 است. میانگین طول عمر حشرات ماده 45 ± 5 روز است. تخم‌ریزی اواخر فروردین شروع می‌شود. تخم‌ها اوایل نیمه دوم اردیبهشت تفریخ می‌شوند. دوره پوره سن یک از اوایل اردیبهشت تا پایان نیمه اول اردیبهشت و به طور متوسط 15 ± 3 روز است. طول دوره پورگی پوره سن دوم از نیمه دوم اردیبهشت تا اسفند و به طور متوسط 300 ± 15 روز است. مشاهدات و نمونه‌برداری‌ها از زمان مستقرشدن پوره سن یک روی میزبان تا مستقرشدن پوره‌های سن یک در نسل بعدی ادامه داشت و نشان داد که این شپشک در سال یک نسل دارد. زمستان‌گذرانی آن به صورت پوره سن دو است. در طول تحقیق حشره نر مشاهده نشد.

Biology of *Kermes quercus* (Linnaeus) (Hem.: Coccoidea: Kermesidae) under field conditions of oak forests in Kermanshah district

Nehrangi, H. and H. A. Vahedi

Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, hadisnehrangi@gmail.com

The scale insect *Kermes quercus* (Linnaeus) lives on oak species, *Q. persica* and *Q. infectoria*. The first instar crawler settles on the bark crevices and wounded points of the trunk, stem and branches. It has apparently no considerable damage. Nearly 500 ± 10 eggs are laid, beneath the scale. Oviposition period is nearly 21 ± 5 days. The longevity of adult female is about 45 ± 5 days. The eggs hatch at mid April. The first larval stage (crawlers) lasted from 20th April to 5th May with an average of 15 ± 3 days. The 2nd instar lasted from early May to second half of February, with an average of 300 ± 15 days. Estimation by sampling and continuous observation from the date of the 1st instar settling to the date of settling of the first crawling larvae in the next generation shows that this coccid has one generation a year. *K. quercus* overwinters as 2nd-instar nymphs. Males were not observed.

زیست‌شناسی و نرخ شکارگری کنه *Gaeolaelaps aculeifer* (Acari: Laelapidae) با تغذیه از پشه قارچ *Lycoriella auripila* در شرایط آزمایشگاهی

فائزه طاووسی اجود و حسین مددی

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، madadiho@gmail.com faezetavoosi@gmail.com

پشه قارچ *Lycoriella auripila* Winnertz (Dip., Sciaridae) یکی از آفات مهم قارچ خوراکی *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach است، که به واسطه ایجاد کانال در پایه قارچ خوراکی توسط لاروها و نقش بالغین در انتقال عوامل بیمارگر، در صورت عدم کنترل می‌تواند منجر به کاهش عملکرد قابل توجه گردد. کنه شکارگر *G. aculeifer* از خانواده Laelapidae دارای انتشار جهانی است که از بندپایان کوچک، قارچ‌ها و نماتدها در داخل خاک تغذیه می‌نماید. به علاوه، این کنه شکارگر کارآمدی در کنترل تخم و لارو پشه‌های قارچ‌خوار تغذیه می‌باشد. در این تحقیق، زیست‌شناسی و نرخ شکارگری این شکارگر در اتاقک رشد در دمای 23 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت 60 ± 5 درصد و شرایط ۲۴ ساعت تاریکی بررسی گردید. داده‌ها توسط نرم افزار نرخ مصرف دو جنسی تجزیه شدند. براساس نتایج بدست آمده، دوره رشد و نمو تخم، لارو، پروتونمف، دئوتونمف و بالغین *G. aculeifer* با تغذیه از لارو سن سوم *L. auripila*، به ترتیب ۳/۷۶، ۱/۳۵، ۳/۸۶، ۴/۱۱ و ۵۲/۶۲ روز به دست آمد. هم چنین نرخ شکارگری مراحل لاروی، پروتونمف، دئوتونمف و بالغ ۰/۰۸، ۱/۷۳، ۳/۱۶ و ۷۵/۹۲ لارو پشه برآورد شد. نرخ شکارگری خالص این شکارگر نیز ۶۹/۶۰۴۶ لارو بدست آمد. داده‌ها نشان داد که کنه‌های ماده *G. aculeifer* پتانسیل مناسبی برای استفاده به عنوان یک عامل بیو کنترل پشه‌های سیارید در تولیدات قارچ دارند.

Biology and predation rate of *Gaeolaelaps aculeifer* (Acari: Laelapidae) on fungus gnats, *Lycoriella auripila* under laboratory conditions

Tavoosi Ajvad, F. and H. Madadi

Bu-Ali Sina University, Hamedan, faezetavoosi@gmail.com, madadiho@gmail.com

Lycoriella auripila Winnertz (Dip., Sciaridae) is one of the most frequently seen pests of cultivated mushrooms, *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach. Uncontrolled populations of mushroom sciarid flies can result in substantial yield losses due to tunneling in the stalks and associated disease spread by adult flies. One of the common laelapid mites in soil habitats is *Gaeolaelaps aculeifer* Canestrini that, feeds on different small arthropods, fungi and nematodes. Furthermore, it is an efficient predator of eggs and larvae of Sciarid flies. In this study, biology and predation rate of *G. aculeifer* were studied at 23 ± 1 °C, 60 ± 5 % R.H. and photoperiod of 0: 24 (L: D) h under laboratory conditions. The data were analyzed based on the two-sex consumption rate-MS Chart. Based on the results, the egg incubation period and mean developmental time of larva, protonymph, deutonymph and adult stages of *G. aculeifer* on 3rd instar larvae of sciarid were 3.76, 1.35, 3.86, 4.11 and 52.62 day, respectively. Additionally, our results indicated that stage consumption rate of larva, protonymph, deutonymph and adults were 0.08, 1.73, 3.16 and 75.92 larvae, respectively. The net predation rate of *G. aculeifer* was 69.61 sciarid larvae. The results proved that at the older stage, especially female of *G. aculeifer* has a good potential to be used as an efficient biological control agent against the sciarid flies, in mushroom production.

بررسی تاثیر سورفکتانت‌های زیستی باکتری *Bacillus subtilis* UTB1 و موتانت M419 حاصل از پرتوتابی گاما علیه پروانه برگ‌خوار مرکبات، *Papilio demoleus* L. (Lep: Papilionidae)

شیوا اصولی^۱، حمیده افشارمنش^۱ و مریم عطاپور^۲

۱- پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای، کرج، ایران. صندوق پستی: ۳۱۴۸۵۴۹۸، shosouli@nrkam.org - سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده کشاورزی، تهران، ایران. صندوق پستی: ۳۳۵۳۵۱۱۱

باکتری *Bacillus subtilis* با تولید سورفکتانت‌های زیستی از نوع لیپوپپتیدهای حلقوی (سورفکتین، ایتورین و فنجایسین) می‌تواند در جلوگیری از رشد بیمارگرهای گیاهی و نیز مرگ و میر آفات موثر واقع شود. در این تحقیق متابولیت‌های تولید شده حاوی لیپوپپتیدهای حلقوی استرین باکتری *Bacillus subtilis* UTB1 و موتانت حاصل از پرتوتابی آن با اشعه گاما (M419) استخراج شد. برای تهیه متابولیت باکتریها، استرین UTB1 و موتانت M419 در محیط کشت مناسب برای تولید لیپوپپتیدهای غیریوزومی به نام MOLP به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس و ۱۵۰ rpm رشد داده شدند، سپس سانتریفیوژ با دور ۱۰۰۰۰×g به مدت ۱۵ دقیقه انجام شد و محلول‌رویی بر روی لاروهای برگ‌خوار مرکبات استفاده گردید و اثر آنها در میزان مرگ و میر لاروهای سن سوم و چهارم آفت برگ‌خوار مرکبات، *Papilio demoleus* Linnaeus در سطح آزمایشگاه با روش غوطه‌ورسازی برگ‌های مرکبات در غلظت‌های ۳۶۰۰، ۱۸۰۰، ۹۰۰، ۴۵۰ و ۰ (شاهد) میلی‌گرم بر لیتر بررسی شد. میزان LC50 و LC90 برای موتانت حاصل از پرتودهی پس از گذشت ۴ روز از اعمال تیمار به ترتیب ۱۲۵۵/۷۷ و ۳۵۸۰/۴۹ میلی‌گرم بر لیتر و برای استرین مادری به ترتیب ۲۳۷۹/۱۲ و ۷۸۵۱/۱۹ میلی‌گرم بر لیتر محاسبه شد. LC50 و LC90 باکتری موتانت پرتوتابی شده در مقایسه با استرین مادری کاهش یافت. این کاهش نشان‌دهنده افزایش قدرت کشندگی متابولیت‌های تولیدی و بویژه سورفکتانت‌های زیستی است که مهم‌ترین ترکیبات در ایجاد اثر کشندگی متابولیت‌ها در لاروهای برگ‌خواران می‌باشند. همچنین تولید سورفکتانت‌های لیپوپتیدی در باکتری موتانت و استرین مادری به وسیله دو روش فعالیت همولیتیکی روی محیط بلاد آگار و پخش روی نفت خام سنجیده شد و میزان تولید این سورفکتانت‌ها در موتانت M419 افزایش معنی‌داری ($P \leq 1$) نسبت به استرین مادری نشان داد.

Evaluation of biosurfactants effects of *Bacillus subtilis* UTB1 and mutant M419 induced by gamma irradiation against lime swallowtail, *Papilio demoleus* L. (Lep.: Papilionidae)

Osouli, Sh.¹, H. Afsharmanesh¹ and M. Atapour²

1. Nuclear Agriculture School, Nuclear Science & Technology Research Institute, Karaj, Iran. PO Box 3148549, shosouli@nrkam 2. Institute of Agriculture, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran. PO Box 33535111

Bacillus subtilis inhibits growth of plant pathogen and causes mortality of plant pests by producing cyclic lipopeptide biosurfactants including surfactin, iturin and fengycin. In this study secondary metabolites produced by *Bacillus subtilis* UTB1 strain including cyclic lipopeptides and mutant of this bacterium induced by gamma irradiation (M419) was extracted. To prepare bacterial metabolites, strain UTB1 and M419 were grown in a medium optimal for lipopeptides production (MOLP) at 37°C, 150 rpm for 72 h, then the supernatants were obtained by centrifugation at $10,000 \times g$, for 15 min and was used for lime swallowtail larva and their effects on mortality of 3rd and 4th instars of *Papilio demoleus* Linnaeus were evaluated by leaves immersion method at 3600, 1800, 900, 450 and 0 mg/l concentrations in laboratory. LC50 and LC90 values for mutant induced by gamma irradiation were 1255.77 mg/l and 3580.49 mg/l, and for parental strain were 2379.120 mg/l and 7851.192 mg/l respectively. Both LC50 and LC90 values for mutant strain was decreased in comparison with parental strain. This decrease indicates that toxicity of produced metabolites especially biosurfactants was increased which is the most important metabolites involved in killing of leaf-feeding caterpillars. Therefore production of lipopeptide surfactants of mutant and parental strain were determined by two methods, hemolytic activity on blood agar medium and oil spreading technique, which the production values of surfactants of M419 mutant were increased significantly ($P \leq 1$) in comparison with parental strain.

برآورد فراسنجه‌های جدول زندگی ساقه‌خوار ذرت و نیشکر، *Sesamia cretica* Lederer، با بکارگیری روش تجزیه جدول زندگی دو جنسی

لادن صدیقی^۱، حسین رنجبر اقدم^۲، سهراب ایمانی^۱ و محمود شجاعی^۱

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، Ladan_sedighi@yahoo.com ۲- مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

کرم ساقه‌خوار ذرت، *Sesamia cretica*، مهم‌ترین آفت نیشکر در استان خوزستان و یکی از آفات مهم ذرت در اغلب استان‌های جنوبی کشور است. داشتن اطلاعات کافی در مورد ویژگی‌های زیستی، به خصوص فراسنجه‌های مهم جدول زندگی آفات روی میزبان‌های طبیعی آن‌ها از ضروریات موفقیت در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات به شمار می‌رود. بر این اساس، در پژوهش حاضر، مهم‌ترین فراسنجه‌های جدول زندگی کرم ساقه‌خوار سزامیا، *S. cretica*، روی گیاه ذرت به عنوان مهم‌ترین میزبان طبیعی آن در اتاق رشد در دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 50 ± 10 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی با روش تجزیه جدول زندگی دو جنسی با بکارگیری نرم افزار Twosex-MSChart ver. 2015 برآورد شدند. خطای استاندارد فراسنجه‌های جدول زندگی با بکارگیری روش بوت استرپ با ۱۰۰۰۰ بار تکرار محاسبات، برآورد شد. تعداد افراد همسن مورد بررسی در ابتدای آزمایش ۲۰۰ فرد با عمر کمتر از ۲۴ ساعت بودند. بر اساس نتایج به دست آمده، مقادیر برآورد شده برای نرخ ناخالص تولید مثل (GRR)، نرخ خالص تولید مثل (R_0)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) و متوسط زمان یک نسل (T) کرم ساقه‌خوار *S. cretica* به ترتیب $29/50 \pm 126/55$ تخم، $5/70 \pm 42/77$ تخم، $0/0024 \pm 0/0687$ d⁻¹، $1/0711 \pm 0/0026$ d⁻¹، و $54/58 \pm 0/29$ روز، $1/0711 \pm 0/0026$ d⁻¹ بر روز و $54/58 \pm 0/29$ روز بود. بر اساس مقدار برآورد شده برای نرخ ذاتی افزایش جمعیت مشخص شد، مدت زمان لازم برای دو برابر شدن جمعیت (DT) ساقه‌خوار *S. cretica* روی گیاه ذرت، ۱۰/۰۹ روز است.

Estimation of the life table parameters of maize and sugarcane stem borer, *Sesamia cretica* Lederer by using two sex life table analysis procedure

Sedighi, L.¹, H. Ranjbar Aghdam², S. Imani¹ and M. Shojai¹

1. Department of Agricultural Entomology, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran, Ladan_sedighi@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

The maize stem borer, *Sesamia cretica*, is the most important pest insects on sugarcane in Khuzestan province, and one of the important pests on maize in the provinces located in southern parts of Iran. Adequate information regarding biological characters, especially life table parameters of the pests on natural hosts is necessary for successful implementation of IPM programs. In this research, the main life table parameters of *S. cretica* were estimated in laboratory conditions at temperature $27 \pm 1^\circ\text{C}$, RH = $50 \pm 10\%$ and a photoperiod of 16:8 (L:D) hours on maize stems as one of the main natural hosts of the pest. Analysis of life table parameters was carried out using computer program Twosex-MSChart ver. 2015. SEs of the life table parameters were estimated by using the bootstrap technique according to 10000 bootstrap replicates. Experiment started with 200 same-aged eggs (< 24h) as cohort. According to the obtained results, the estimated values for growth reproductive rate (GRR), net reproductive rate (R_0), intrinsic rate of increase (r_m), finite rate of increase (λ), and mean generation time (T) of *S. cretica* were 126.55 ± 29.50 eggs, 42.77 ± 5.70 eggs, 0.0687 ± 0.0024 d⁻¹, 1.0711 ± 0.0026 d⁻¹, and 54.58 ± 0.29 days, respectively. Based on the estimated value for the intrinsic rate of increase of *S. cretica* on maize, the values of doubling time (DT) was 10.09 days.

پاسخ *Ooencyrtus telenomicida* (Hym., Encyrtidae) به میزان رشد جنین میزبان *Eurygaster integriceps*

غزاله محمدی^۱، اشکان رفعت^۱، شهزاد ایرانی‌پور^۲ و سید علی صفوی^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران، ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

زنبور *Ooencyrtus telenomicida* Vassiljev (Hym.: Encyrtidae) پارازیتوئید تخم عمومی و جمعی سن گندم *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutellidae) است. اثر سن میزبان بر زادآوری و نسبت جنسی گونه‌های (Hym.: Scelionidae) *Trissolcus* spp. شناخته شده است ولی روی گونه‌های *Ooencyrtus* spp. بررسی نشده است. در این بررسی تخم‌های سن گندم ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ روزه، در دسته‌های ۴۲ عددی به مدت ۲۴ ساعت به طور انفرادی در اختیار ۲۰ زنبور ماده‌ی دو روزه و بارور *O. telenomicida* قرار داده شد. آزمایش در اتاقک رشدی با دمای 25 ± 1 درجه، رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و دوره روشنایی ۱۶ ساعت روشنایی در شبانه روز انجام شد. سپس تمامی تخمها تا زمان تفریح در همان اتاقک رشد نگهداری شدند. تعداد تخم‌های پارازیت و نتاج حاصل به تفکیک نر و ماده شمارش شدند. تعداد تخم پارازیت بین $9/9 \pm 0/51$ تا $12/35 \pm 0/53$ متغیر بود که تعداد آن در تخم‌های سه و چهار روزه بیشتر بود ($F=3.25$, $df=4$, $P=0.0152$). مجموعاً $15/6 \pm 0/30$ الی $20/5 \pm 0/73$ زنبور از تخم‌های پارازیت شده خارج شدند که تعداد آن‌ها در تخم‌های مسن‌تر از سه روزه کاهش یافت ($F=5.76$, $df=4$, 95 , $P=0.0003$). نرخ سوپرپارازیتسم که به صورت تعداد زنبور خارج شده بر تعداد تخم پارازیت شده بیان شد، با سن میزبان کاهش یافت ($F=20.07$, $df=4$, 95 , $P<0.0001$)، حال آن که نسبت جنسی در جهت عکس افزایش یافت ($F=9.82$, $df=4$, 95 , $P<0.0001$). همبستگی بین نسبت جنسی و نرخ سوپرپارازیتسم معنی دار بود ($F=13.93$, $df=1$, 3 , $P=0.0335$, $r=-0.907$, $b=-0.1492$)، که به این معنی است که با کاهش سوپرپارازیتسم در تخم‌های مسن‌تر، تعداد نتاج ماده افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر سوپرپارازیتسم موجب افزایش نرزی می‌شود. هرچند سوپرپارازیتسم اثرات نامطلوبی بر کارایی این زنبور دارد، اما این اثرات به مراتب ملایم‌تر از گونه‌های *Trissolcus* spp. است.

Response of *Ooencyrtus telenomicida* (Hym., Encyrtidae) to embryogenesis level of host, *Eurygaster integriceps* eggs

Mohammadi, Gh.¹, A. Rafat¹, Sh. Iranipour² and S. A. Safavi¹

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Ooencyrtus telenomicida Vassiljev (Hym.: Encyrtidae) is a gregarious generalist egg parasitoid that attack sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutellidae), eggs. Effect of host age on fecundity and sex ratio of *Trissolcus* spp. (Hym.: Scelionidae) is known but similar studies on *Ooencyrtus* spp. are rare. In this study, sunn pest eggs incubated for 1, 2, 3, 4 and 5 days were exposed individually to two-day old mated females for 24 h in 20 replicates each contained 42 host eggs. Experiment was conducted in a growth chamber ($25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and 16: 8 L: D photoperiod). All host eggs then were incubated at the same conditions until emergence. Number of parasitized eggs and progenies (separately for females and males) were recorded. The former ranged between 9.9 ± 0.51 to 12.35 ± 0.53 eggs /female with higher number at 3-4 day old host eggs ($F=3.25$, $df=4$, 95 , $P=0.0152$). A total of 15.6 ± 0.30 to 20.5 ± 0.73 wasps were emerged from the parasitized eggs which show a decline for hosts above 3 days of incubation ($F=5.76$, $df=4$, 95 , $P=0.0003$). Superparasitism rate (defined as number of emerged wasp per number of parasitized host) declined by host age ($F=20.07$, $df=4$, 95 , $P<0.0001$), while sex ratio increased in an opposite trend ($F=9.82$, $df=4$, 95 , $P<0.0001$). The correlation between sex ratio and superparasitism rate was significant ($F=13.93$, $df=1$, 3 , $P=0.0335$), that may suggest an increased female progeny when superparasitism declines following host senescence. In other words, superparasitism causes more male progeny. Although host senescence causes unfavorable effects on wasp performance, this effect was more moderate compared with that in *Trissolcus* spp.

بررسی تأثیر رژیم‌های غذایی طبیعی و مصنوعی روی مرحله شفیرگی کرم ساقه‌خوار ذرت، *Sesamia cretica* Lederer، در مقایسه با جمعیت مزرعه‌ای

لادن صدیقی^۱، حسین رنجبر اقدم^۲، سهراب ایمانی^۱ و محمود شجاعی^۱

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، Ladan_sedighi@yahoo.com - ۲ مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

کرم ساقه‌خوار ذرت، *Sesamia cretica* Lederer، از آفات مهم نیشکر و ذرت در ایران است. در راستای پرورش *S. cretica* به عنوان میزبان اختصاصی زنبور انگل‌واره *Telenomus busseolae* (Gahan) لازم بود تأثیر جیره‌های غذایی طبیعی و مصنوعی روی وزن شفیره‌های نر و ماده آفت یاد شده و طول دوره شفیرگی آن مورد بررسی قرار گیرد. در پژوهش حاضر تأثیر جیره‌های غذایی طبیعی ساقه ذرت، ساقه نیشکر و جیره غذایی مصنوعی در مقایسه با جمعیت جمع‌آوری شده از مزارع نیشکر استان خوزستان روی وزن شفیره‌های نر و ماده *S. cretica* ارزیابی شد. همچنین طول دوره شفیرگی آفت یاد شده با تغذیه لاروها روی جیره‌های غذایی مورد بررسی ارزیابی شد. تمامی آزمایش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد. بر اساس نتایج بدست آمده مشخص شد وزن شفیره‌های نر و ماده حاصل از جیره‌های غذایی با جمعیت مزرعه‌ای از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار بودند. در مورد شفیره‌های نر بیشترین وزن در تیمارهای جیره غذایی مصنوعی، ساقه نیشکر و ساقه ذرت با میانگین‌های ۰/۱۴۸، ۰/۱۴۸ و ۰/۱۵۴ گرم و کمترین وزن در جمعیت مزرعه‌ای با میانگین ۰/۱۴۱ گرم بود. در مورد شفیره‌های ماده نیز شفیره‌های حاصل از جیره‌های غذایی مصنوعی و ذرت به ترتیب با میانگین ۰/۲۲۱ و ۰/۲۲۶ گرم با بیشترین مقدار در گروه اول و شفیره‌های حاصل از جیره غذایی نیشکر و جمعیت مزرعه‌ای بدون اختلاف معنی دار با میانگین‌های ۰/۱۸۲ و ۰/۱۸۳ گرم در گروه دوم بودند. از نظر طول دوره شفیرگی نیز بین جیره‌های غذایی طبیعی و مصنوعی در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. طول دوره شفیرگی شفیره‌های نر روی جیره غذایی مصنوعی، ساقه ذرت و ساقه نیشکر به ترتیب ۱۱/۹۳، ۱۰/۳۱ و ۱۰/۷۸ روز و طول دوره شفیرگی شفیره‌های ماده به ترتیب ۱۱/۹۶، ۱۰/۱۸ و ۱۰/۲۴ روز بود. طول دوره شفیرگی هر دو جنس روی ساقه ذرت و نیشکر از نظر آماری با یکدیگر اختلاف معنی دار نداشتند.

Study on the effect of natural and artificial diets on pupal stage of corn stem borer, *Sesamia cretica* Lederer in comparison with wild population

Sedighi, L.¹, H. Ranjbar Aghdam², S. Imani¹ and M. Shojai¹

1. Department of Agricultural Entomology, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran, Ladan_sedighi@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

The maize stem borer, *Sesamia cretica*, is one of the most important pests of sugarcane and maize in Iran. In order to mass rearing of *S. cretica* as specific host for egg parasitoid wasp, *Telenomus busseolae* (Gahan), study on the effect of different natural and artificial diets on its pupal weight and pupal period was necessary. In this research, the effect of two natural diets, maize and sugarcane stems, and an artificial diet on pupal weight of *S. cretica* was evaluated in comparison with a wild population collected from sugarcane fields of Khuzestan province. Moreover, pupal period of the mentioned pest on studied natural and artificial diets was evaluated. All of the experiments were carried out according to completely randomized design. Mean comparison were done by using Tukey test (5%). Results showed that male and female pupal weight were significantly different among all treatments ($P < 0.01$). Regarding male pupal weight, the highest values were 0.158, 0.148, and 0.154g in artificial diet, sugarcane stems and maize stems, respectively. Moreover, the least pupal weight was 0.141g in wild population. The highest values of female pupal weight were 0.221 and 0.226g on artificial diet and maize stems, respectively. On the other hand, the least values of female pupal weight were 0.182 and 0.183g in sugarcane stems and wild population, respectively. Pupal period was significantly different among all treatments ($P < 0.01$). The male pupal period were 11.93, 10.31, and 10.78 days on artificial diet, maize stems and sugarcane stems, respectively. The female pupal period were 11.96, 10.18, and 10.24 days on the same diets, respectively. Pupal periods of the both sexes were not significantly different on maize stems and sugarcane stem diets.

بررسی اثر ولباخیا بر ویژگی‌های مورفولوژیک (*Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae))

فاطمه فارسی، ثمانه ملک شاهکونی، شهرام دادگستر، رحیم عبداللهی مصباح و جاماسب نوزری

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، farsifatemeh@ut.ac.ir

ولباخیا، *Wolbachia* (Rickettsiaceae)، باکتری‌هایی از رده آلفا- پروتوباکتیریا هستند که قادرند تغییراتی در سیستم تولیدمثلی میزبان خود ایجاد نمایند. انتظار می‌رود ولباخیا، بتواند تغییراتی نیز روی مورفولوژی میزبان ایجاد نماید. در این مطالعه اثر باکتری ولباخیا بر ویژگی‌های مورفولوژیکی زنبور پارازیتوئید *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) مورد ارزیابی قرار گرفت. در مجموع ۳۲ زنبور ماده بالغ *T. brassicae* آلوده به ولباخیا و غیرآلوده، بر اساس کاربرد سه دوره آنتی‌بیوتیک، در نسل چهارم پرورش‌یافته در گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه تهران انتخاب شدند. به منظور جلوگیری از هر گونه مشکل مرتبط با عدم تقارن، تنها بال جلوی سمت راست ماده‌ها جداسازی و اسلایدها تهیه شدند. تصاویر دیجیتالی از بال‌ها زیر میکروسکوپ با استفاده از دوربین Sony، Dinolite 2 به دست آمد. ده صفت از ویژگی بال شامل طول بال، محیط بال، عرض بال، طول رگبال، فاصله بین انتهای رگبال تا اولین ریشک لبه جلویی بال، نسبت طول به عرض بال، نسبت محیط به طول بال، نسبت طول رگبال، فاصله بین انتهای رگبال تا اولین ریشک لبه جلویی بال و هشت لندمارک مختلف انتخاب شد. لندمارک‌ها بین تمام تکرارها در نقاطی که به منظور اندازه‌گیری به کار می‌رفت، همولوگ بودند. متغیرهای مورفومتریک به وسیله نرم‌افزار 4. 1. 0 Digimizer با مقیاس pixel محاسبه شد. لندمارک‌ها با نرم‌افزار 2.16 (Rohlf, 2010) tpsDig2 کمی شد و داده‌های حاصل در نرم‌افزار 1.52 tpsutil مرتب شدند. مجموع مربعات فواصل لندمارک‌ها نیز به وسیله نرم‌افزار 1.49 (Rohlf, 2010) tpsRelw محاسبه گردید. آنالیزهای آماری به وسیله نرم‌افزار 19 SPSS V. انجام گرفت. نتیجه مقایسه میانگین و آزمون T مستقل غیر جفتی نشان داد اختلاف معنی‌داری بین مجموع مربعات فواصل لندمارک‌ها (Centroid size) بین دو جمعیت وجود ندارد. نتایج آنالیز تجزیه واریانس چند متغیره نشان داد بین دو جمعیت آلوده به ولباخیا و جمعیت غیرآلوده اختلاف مورفومتریکی در بال وجود دارد. به گونه‌ای که صفات محیط بال، طول رگبال و نسبت محیط به عرض بال بر اساس آزمون T مستقل غیر جفتی، در جمعیت زنبور آلوده به ولباخیا به طور معنی‌داری در مقایسه با جمعیت زنبور غیرآلوده بزرگ‌تر است. میانگین سایر صفات در جمعیت آلوده به ولباخیا بزرگ‌تر از جمعیت غیرآلوده به دست آمد ولی اختلاف معنی‌داری حاصل نشد. نتایج حاصل می‌تواند شاهد تغییرات در خصوصیات مورفولوژیک بال *T. brassicae* بر اثر آلودگی به همزیست ولباخیا باشد که توجه به آن در پیش‌بینی و تدوین برنامه‌های تولید انبوه آینده موثر خواهد بود.

Effect of *Wolbachia* influence on Morphological characteristics of *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae)

Farsi, F., S. Malek Shahkouyi, Sh. Dadgostar, R. Abdollahi Mesbah and J. Nozari

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, farsifatemeh@ut.ac.ir

Wolbachia (Rickettsiaceae) are α -proteobacteria living as endosymbionts that can induce changes in reproductive system of their host. It is expected *wolbachia* alter morphological traits of their host. In the present study, effect of *Wolbachia* on morphological characteristics of *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) has been studied. A total of 32 adult female of *T. brassicae* infected with *wolbachia* and uninfected in fifth generation that rearing in Plant Protection of Tehran University county selected. To avoid any problem associated with asymmetry only the right wing detached and slides were prepared. Digital images of wings were taken under a microscope using a Sony, Dinolite 2 camera. Ten traits of wing characteristics include wing length, perimeter, width, vein length, distance between end of vein and the first wing front edge hairs, ratio of wing length to width, ratio of perimeter to wing length, ratio of wing length to vein length, ratio of perimeter to wing width, ratio of wing width to distance between end of vein and the first wing front edge hairs and eight landmarks were selected. Landmarks among replications, used to measure the points, were homologous. Morphometric variables were evaluated using software Digimizer 4. 1. 0 in pixel scale. Landmarks deduced using software tpsDig2 v2.16 (Rohlf, 2010) and data were arranged in software tpsutil v 1.52. The sum of squared distances of landmarks were calculated using software tpsRelw v1.49 (Rohlf, 2010). Statistical analysis was performed using software SPSS V. 19. The comparison of non-paired T test results showed no significant differences among the sum of squared distance landmarks (Centroid size) between the two populations. The results of multivariate analysis ANOVA showed wing morphometric differences between the two populations: infected with *wolbachia* and uninfected population. So that, due to independent non-paired T test, the wing characteristics such as perimeter, vein length and ratio of perimeter to wing width in infected population with *wolbachia* was significantly larger than uninfected one. The average of other traits in infected population with *wolbachia* was larger than the others but there was no significant differences between them. These results can be achieved from variations in wing morphological characteristics of *T. brassicae* infected with symbioses' *wolbachia*, so that attention to it will be effective in forecasting and preparing mass rearing programs.

تاثیر فضا و توده زنده گیاه-گیاه‌خوار-پارازیتوئید بر چندین فاکتور زیستی زنبور *Cotesia vestalis* در شرایط پرورش انبوه

مهران رضایی^۱، جواد کریم‌زاده اصفهانی^۲ و جهانشیر شاکرمی^۳

۱- گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، mehran.rezaei@modares.ac.ir ۲- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، jkarimzadeh@iripp.ir ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، shakarami.j@lu.ac.ir

بید کلم، *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)، از آفات مخرب و کلیدی چلیپاییان در اکثر نقاط جهان می‌باشد. زنبور *Cotesia vestalis* (Hymenoptera: Braconidae) پارازیتوئید داخلی و انفرادی لاروهای بیدکلم و یکی از گزینه‌های مناسب برای کنترل بیولوژیک این آفت می‌باشد. اثر فضا و توده زنده گیاه-گیاه‌خوار-پارازیتوئید بر روی درصد پارازیتیسم، نرخ بقا، طول دوره لاروی و شفیرگی و نسبت جنسی نتاج ماده تولید شده در میان سه تیمار به شرح: ۱- اندازه قفس $40\text{cm} \times 40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ، دو گیاه میزبان (۵-۶ هفته‌ای کلم‌چینی) و ۴۰ لارو میزبان (۲۰ لارو سن دوم لاروی بیدکلم به ازای هر گیاه) و ۵ زنبور پارازیتوئید (زنبور ماده جفت‌گیری کرده ۳ روزه)، ۲- اندازه قفس $70\text{cm} \times 55\text{cm} \times 50\text{cm}$ ، شش گیاه میزبان، ۱۲۰ لارو میزبان و ۱۵ زنبور پارازیتوئید و ۳- اندازه قفس $100\text{cm} \times 70\text{cm} \times 55\text{cm}$ ، دوازده گیاه میزبان، ۲۴۰ لارو میزبان و ۳۰ زنبور پارازیتوئید مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در شرایط محیطی استاندارد ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) درجه‌سلسیوس، رطوبت نسبی $70 \pm 5\%$ درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی و حشرات بالغ زنبور با محلول ۴۰ درصد آب عسل تغذیه شدند. بعد از ۲۴ ساعت زنبورهای پارازیتوئید از قفس‌ها حذف شدند. پس از آنالیز داده‌ها، درصد پارازیتیسم، نرخ بقا و طول دوره لاروی زنبورهای *C. vestalis* تولید شده در هر یک از تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. در حالیکه طول دوره شفیرگی و نسبت جنسی زنبورهای *C. vestalis* از تفاوت معنی‌داری برخوردار بود. طول دوره شفیرگی در تیمار اول ($3/77 \pm 0/04$ روز) دارای اختلاف معنی‌داری با تیمار دوم ($3/96 \pm 0/04$ روز) و سوم ($4 \pm 0/06$ روز) بود. نسبت جنسی نتاج ماده در تیمار دوم ($45 \pm 0/08$ درصد) و سوم ($45 \pm 0/02$ درصد) دارای اختلاف معنی‌دار با تیمار اول ($26 \pm 0/12$ درصد) بود. بر اساس نتیجه‌گیری کلی و با توجه به شرایط و امکانات پرورش می‌توان هر یک از تیمارهای دوم و سوم را برای انبوه‌سازی و مطالعات آتی بر روی این عامل کنترل بیولوژیک مورد استفاده قرار داد.

The effects of space and plant-herbivore-parasitoid biomass on several biological factors of *Cotesia vestalis* in mass rearing conditions

Rezaei, M.¹, J. Karimzadeh² and J. Shakarami³

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, mehran.rezaei@modares.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, jkesfahani@gmail.com 3. Department of Entomology, College of Agriculture, Khorramabad University, Lorestan, Iran, shakarami.j@lu.ac.ir

The diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera, Plutellidae), is the most important pest of crucifers in different parts of the world. *Cotesia vestalis* (Hymenoptera: Braconidae) is one of most appropriate choice for biological control of this pest. In this experiment, the effect of space and plant-herbivore-parasitoid biomass was investigated on percentage parasitism, survival rate, immature stages developmental period and sex ratio of *C. vestalis*. The experiment included three treatments as follow: 1-cage size of $40 \times 40 \times 40\text{cm}$, two plants (5-6 week-old Chinese cabbage), 40 host larvae (20th instar larvae per plant) and 5 parasitoid wasps (3-d-old, mated females), 2-cage size $70 \times 55 \times 50\text{cm}$, six plants, 120 host larvae and 15 parasitoid wasps and 3-cage size $100 \times 70 \times 55\text{cm}$, twelve plants, 240 host larvae and 30 parasitoid wasps. Experiment was conducted at standard constant environmental conditions ($25 \pm 2^\circ\text{C}$; $70 \pm 5\%$ RH; L:D 16:8 h) and adult wasps were fed with 40% honey water. Parasitoid wasps were removed from cages after 24h. Results demonstrated that there was no significance different between treatments based on the percentage parasitism, survival rate and larval developmental period. While, developmental period of pupae and sex ratio of progenies in treatments showed significance differences. First treatment has significantly lower developmental period of pupae (3.77 ± 0.04 days) in comparison with second (3.96 ± 0.04 days) and third treatment (4 ± 0.06 days). Also, sex ratio based on the female in second ($45 \pm 0.08\%$) and third ($45 \pm 0.02\%$) treatments have significantly upper than first treatment ($26 \pm 0.12\%$). According to the results and condition of rearing every one of the second and third treatments could be used for mass rearing and further studies of *C. vestalis*.

مقایسه آماره‌های جدول زندگی کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (McGregor) با تغذیه از کنه تارتن دولکهای و تریپس غربی گل

مریم رضائی

بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، marezaie@ut.ac.ir

کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) از شکارگرهای موثر در کنترل آفات مهم گلخانه‌ها (کنه‌های تارتن) محسوب می‌شود. در این پژوهش تاثیر تغذیه با تخم کنه تارتن دو لکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch و لارو سن یک تریپس غربی گل، (Pergande) *Frankliniella occidentalis*، روی ویژگی‌های زیستی کنه شکارگر مورد بررسی قرار گرفته است. از دیسک‌های برگ‌ی توت‌فرنگی روی اسفنج مرطوب در تشک پتری دیش در شرایط آزمایشگاهی ($27 \pm 1^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس، $70 \pm 5\%$ درصد رطوبت نسبی و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) استفاده شد. داده‌ها بر اساس تئوری جدول زندگی سنی-مرحله رشدی، دو جنسی تجزیه شدند. طول مراحل قبل از بلوغ با تغذیه از تریپس (5.97 ± 0.04 روز) طولانی‌تر از زمانی است که از کنه تارتن (4.23 ± 0.03 روز) تغذیه می‌کند. طول عمر افراد کامل (نر و ماده) کنه شکارگر روی تریپس (به ترتیب 11.38 ± 0.23 و 16.48 ± 0.36 روز) به طور معنی‌داری بیشتر از طول عمر افراد کامل روی کنه تارتن (به ترتیب 7.80 ± 0.42 و 12.14 ± 0.28 روز) است. نرخ ذاتی افزایش جمعیت کنه شکارگر در صورت تغذیه از کنه تارتن ($0.064 \pm 0.210 \text{ d}^{-1}$) به طور معنی‌داری بیشتر از زمانی است که کنه شکارگر از لارو تریپس ($0.150 \pm 0.020 \text{ d}^{-1}$) تغذیه کرده باشد. کنه شکارگر *N. californicus* از شکارگرهای موثر در کنترل کنه تارتن دولکهای است و در صورت وجود لارو تریپس غربی گل هم تا حدودی از آن تغذیه می‌کند و قادر به اتمام مراحل زیستی است. استفاده از این عامل بیولوژیک در گلخانه‌های توت‌فرنگی که هر دو آفت (کنه تارتن دو لکه‌ای و تریپس غربی گل) خسارت می‌زنند، موثر است.

Comparison of life table parameters of the predatory mite, *Neoseiulus californicus* (McGregor) fed on two-spotted spider mite and western flower thrips

Rezaie, M.

Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education organization, Tehran, Iran, marezaie@ut.ac.ir

Neoseiulus californicus (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) is effective predator in greenhouses which feeds on plant injurious mite. In this study, the effect of feeding on egg of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) and first instar larvae of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande)) on biological parameter of predatory mite were studied in the laboratory conditions ($27 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 5\%$ RH and 16L: 8D photoperiod). Data were analyzed based on the age-stage, two-sex life table theory. The result indicated that mean preimaginal developmental time on thrips (5.97 ± 0.04 days) was longer than its on spider mite (4.23 ± 0.03 days). The longevity of predatory mite adults (male & female) on thrips (11.38 ± 0.23 , 16.48 ± 0.36 days respectively) was higher than the longevity of predatory mites on the spider mite (7.80 ± 0.42 , 12.14 ± 0.28 days respectively). The intrinsic rate of predatory mite on spider mite ($0.150 \pm 0.020 \text{ d}^{-1}$) was higher than its on thrips larvae ($0.064 \pm 0.210 \text{ d}^{-1}$). The predatory mite, *N. californicus* is one of effective predator to control of two-spotted spider mite. The predatory mite also fed on the western flower thrips larvae and could complete developmental stages and use of this biological agent in strawberry greenhouse that damage two pest (two spotted spider mite and western flower thrips) is useful.

تاثیر تغذیه با گرده‌های گیاهی مختلف بر ویژگی‌های زیستی کنه (Acari: *Neoseiulus barkeri* (Hughes) (Phytoseiidae)

مریم رضائی^۱ و سپیده عسکریه^۲

۱- بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، marezaie@ut.ac.ir - گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، Sepidehaskarieh@ut.ac.ir

کنه (*Neoseiulus barkeri* (Hughes) از مهم‌ترین شکارگرهای خانواده Phytoseiidae است، این کنه شکارگر از مزارع خیار آلوده به کنه تارتن دولکهای از شهرستان خرم‌آباد، استان لرستان جمع‌آوری شد. در این پژوهش تاثیر رژیم‌های غذایی مختلف شامل گرده‌های گیاهان ذرت، خرما، آفتابگردان، گردو و گرده جمع‌آوری‌شده توسط زنبور عسل و تخم کنه تارتن دولکهای، *Tetranychus urticae* Koch در شرایط آزمایشگاهی (دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، دوره روشنایی ۱۶L: ۸D و رطوبت 70 ± 5 درصد) مورد مقایسه قرار گرفت. از دیسک‌های برگ‌ی از گیاه توت‌فرنگی روی اسفنج مرطوب در پتری‌دیش استفاده شد. نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد که طول دوره زیستی مراحل نابالغ این کنه در صورت تغذیه با *T. urticae* (4.03 ± 0.73 روز) به طور معنی‌داری کوتاه‌تر از طول مراحل زیستی قبل از بلوغ کنه شکارگر در صورت تغذیه از گرده‌های مورد آزمون است. طول دوره زیستی مراحل بالغ کنه *N. barkeri* هم در صورت تغذیه با گرده‌های گیاهی کوتاه‌تر از طول عمر کنه‌ها که از کنه تارتن دولکهای تغذیه کرده‌اند، است. تلفات مراحل نابالغ در صورت تغذیه از گرده زنبورعسل، گرده آفتابگردان، گرده ذرت، گرده خرما، گرده گردو و تخم کنه تارتن دولکهای به ترتیب 100% ، 100% ، 26% ، 15% ، 27% ، 10% است. تعداد نتاج تولید شده به ازای هر فرد ماده در صورت تغذیه افراد با کنه تارتن دولکهای ($11/47 \pm 0/08$) تخم به ازای هر ماده، گرده گردو ($8/46 \pm 0/17$) تخم به ازای هر ماده، خرما ($7/50 \pm 0/23$) تخم به ازای هر ماده، گرده ذرت ($7/37 \pm 0/31$) تخم به ازای هر ماده) با یکدیگر اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت کنه شکارگر در صورت تغذیه از تخم کنه تارتن دولکهای ($0/214 \pm 0/042$ روز^{-۱}) به طور معنی‌داری بیشتر از نرخ ذاتی افزایش جمعیت کنه در صورت تغذیه از گرده‌های مورد آزمون به تنهایی (گرده خرما ($0/094 \pm 0/001$ روز^{-۱}))، گرده گردو ($0/021 \pm 0/001$ روز^{-۱})، گرده ذرت ($0/021 \pm 0/001$ روز^{-۱}) است. میانگین طول یک نسل هم در صورت تغذیه از گرده‌های خرما، گردو، ذرت، تخم کنه تارتن دولکهای (به ترتیب $15/036 \pm 0/430$ ، $14/725 \pm 1/299$ ، $12/950 \pm 0/725$ روز) با یکدیگر اختلاف معنی‌دار را نشان داد. بر این اساس *N. barkeri* به عنوان یک شکارگر عمومی نقش مهمی در کنترل بیولوژیک کنه تارتن دو لکهای دارد. کنه شکارگر در صورت تغذیه انحصاری از گرده ذرت، گرده خرما و گرده گردو قادر به تکمیل مراحل زیستی و تخم‌ریزی است و این گرده‌ها به عنوان غذایی مناسب مکمل برای این شکارگر در پرورش انبوه آن قابل استفاده است.

Effect of feeding with different plant pollens on biological parameters of *Neoseiulus barkeri* (Hughes) (Acari: Phytoseiidae)

Rezaie, M. and S. Askari

1.Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education organization, Tehran, Iran, marezaie@ut.ac.ir 2.Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

Neoseiulus barkeri (Hughes) is one of the most important predatory of phytoseiid mites. This predatory mite has been collected from cucumber field infested with two-spotted spider mite of Khoramabad, Lorestan province. In this research, the effect of different diets such as, corn pollen, walnut pollen, sunflower pollen, date pollen, bee pollen and two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) eggs in laboratory condition ($27 \pm 1^\circ\text{C}$, 16L: 8D photoperiod and 70-80% RH) were compared. This research was investigated with using the strawberry excised leaf in Petri dishes. The result indicated that mean preimaginal developmental times were lowest on *T. urticae* (4.03 ± 0.73 days) than the preimaginal developmental time on other tested pollens. The developmental times of adult of *N. barkeri* when fed with plant pollens is shorter than it feed on two spotted spider mite. Mortality immature stages fed on bee pollen, sunflower pollen, corn pollen, date pollen, walnut pollen and *T. urticae* eggs were 100%, 100%, 26%, 15%, 27%, 10% respectively. Fecundity rate of predatory mite on two-spotted spider mite (11.47 ± 0.08 eggs per female), walnut pollen (8.46 ± 0.17 eggs per female), date pollen (7.37 ± 0.31 eggs per female) and corn pollen (7.50 ± 0.23 eggs per female) show significant difference. The intrinsic rate of increase of the predatory mite fed with *T. urticae* eggs ($0.214 \pm 0.042 \text{ d}^{-1}$) was higher than the other treatments (date pollen ($0.094 \pm 0.001 \text{ d}^{-1}$), walnut pollen ($0.021 \pm 0.019 \text{ d}^{-1}$) and corn pollen ($0.021 \pm 0.001 \text{ d}^{-1}$). The mean generation time of predatory mite showed significant difference (date pollen (15.036 ± 0.430 days), walnut pollen (14.725 ± 1.299 days), corn pollen (12.950 ± 0.725 days) and *T. urticae* eggs (0.095 ± 0.149 days)). With attention to observed results, *N. barkeri* is a general predator and can play an important role in the biological control of *T. urticae*. The predatory mite with exclusive feeding on corn pollen, walnut pollen, date pollen, can complet the developmental stages and can oviposit. Corn pollen, walnut pollen, date pollen were suitable alternative food for the mass rearing of this predator.

تاثیر تغذیه با گرده‌های گیاهی بر میزان شکارگری (Acari: *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Phytoseiidae)

مریم رضائی^۱ و فاطمه‌السادات منتظری^۲

۱- بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج تهران، ایران، marezaie@ut.ac.ir-۲
دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان، تاکستان، ایران

کنه شکارگر (*Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) یکی از شکارگرهای موثر در کنترل آفات مهم گلخانه‌ها (کنه‌های تارتن) محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت بررسی کارایی این شکارگر، در این پژوهش بررسی میزان شکارگری جمعیت‌های پرورش یافته در آزمایشگاه انجام گرفت. در این پژوهش، میزان شکارگری از تخم کنه تارتن دو لکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش‌ها در ظروف پتری دیش به قطر ۶ سانتی‌متر روی دیسک‌های برگی از رقم گاوپتای توت‌فرنگی و در ۲۰ تکرار و در شرایط دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی، ۸ ساعت تاریکی، رطوبت نسبی ۷۰±۵٪ و در دمای ۲۷±۱ درجه سلسیوس انجام شد. بعد از ۲۴ ساعت تعداد تخم کنه‌های تارتن خورده شده، شمارش شد. در این آزمون جمعیت‌های تغذیه شده با گرده‌های ذرت، گردو، خرما و تخم کنه تارتن و جمعیت‌های تغذیه شده با گرده‌های ذکرشده به علاوه مراحل مختلف زیستی کنه تارتن مقایسه شدند. میزان شکارگری جمعیت‌های کنه شکارگر در صورت تغذیه از تنها گرده ذرت (۹/۰۰±۱/۴۶)، گرده گردو (۸/۱۹±۰/۹۹) و گرده خرما (۸/۲۸±۰/۸۰) با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند. اما زمانی که جمعیت‌های از کنه‌های شکارگر تغذیه کرده از کنه تارتن و گرده‌ها مورد بررسی قرار گرفت، تعداد تخم کنه تارتن خورده شده توسط کنه شکارگر در صورت تغذیه از گرده ذرت ۱۴/۷۴±۰/۹۴، گرده گردو ۱۵/۲۴±۱/۰۵ و گرده خرما ۱۴/۱۷±۱/۰۴ با جمعیت‌های تغذیه شده با کنه تارتن (۱۰/۰۰±۰/۹۵) اختلاف معنی‌داری را نشان دادند. میزان شکارگری افراد تغذیه شده با گرده‌های مورد آزمون و کنه تارتن به طور معنی‌داری بیشتر از جمعیت‌های تغذیه شده تنها از گرده‌های مورد آزمون است. استفاده از جمعیت‌های از کنه شکارگر تغذیه شده با مراحل مختلف زیستی کنه تارتن و گرده‌های مورد آزمون (گرده ذرت، گردو و خرما) در کنترل بیولوژیک آفات موثرتر خواهد بود.

Effect of feeding with different plant pollens on predation rate of *Neoseiulus californicus* (McGregor)

Rezaie, M.¹ and F. Montazerie²

1. Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education organization, Tehran, Iran, marezaie@ut.ac.ir 2. Takestan Branch, Islamic Azad University, Takestan, Iran

Neoseiulus californicus (Acari: Phytoseiidae) is one of effective predator in greenhouses which feeds on plant injurious mite. Searching capacity is one of importance in effectiveness of this predatory mite. In this research, the predation rate of rearing population of *N. californicus* was determined, it was used eggs of *T. urticae*. Experiments were carried out on strawberry disc (*Gaviota cultivar*) in Petri dish (6 cm diameter) with 20 replicates and under laboratory conditions (27±1°C temperature, 70±5% RH and 16L: 8D photoperiod). After 24 hours, the total number of *T. urticae* eggs consumed was counted. The population fed with corn pollen, walnut pollen, date pollen and the spider mite were compared. Result of consumed of spider mite eggs by female predatory mite indicated the predation rate of the predatory mite exclusive feeding with corn pollen (9±1.46), walnut pollen (8.19±0.99) and Date pollen (8.28±0.80) did not show any significant difference, however when the population fed with spider mite and the mentioned pollen were used, the predation rate of predatory mite when fed with corn pollen (14.74±0.94), Walnut pollen (15.24±1.05) and date pollen (14.17±1.04) show significant difference with the population fed with *T. urticae*. Predation rate fed with tested pollen and all developmental stages of *T. urticae* were higher than predation rate fed with tested pollen. Use of the predatory mite fed with different developmental stage of two-spotted spider mite and pollen in the biological control of the pests is more effective.

نوسانات جمعیت و پراکنش فضایی سنگ گلابی، *Stephanitis pyri* (Hem., Tingidae)، روی درختان گردو در منطقه کرمانشاه

حسنا منتظر صاحب، عباسعلی زمانی و حمیدرضا پوریان

گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی کرمانشاه، montazersaheb_hosna@yahoo.com

طی سالیان اخیر سنگ گلابی، *Stephanitis pyri* (Fabricius)، به‌عنوان یکی از فراوان‌ترین آفات گردو در باغات استان کرمانشاه مشاهده شده است. پوره‌ها و حشرات کامل سنگ گلابی ضمن تغذیه از شیره نباتی در سطح زیرین برگ، مقدار زیادی فضولات به‌صورت نقاط سیاه‌رنگ بر جای گذاشته و باعث ایجاد نقاط رنگ‌پریده روی سطح برگ می‌شوند. سنگ گلابی دارای پنج سن پورگی بوده و به‌صورت حشره کامل زمستان‌گذرانی می‌کند. در این مطالعه که روی درختان گردوی شهرستان کرمانشاه انجام شد، نوسانات جمعیت سنگ گلابی طبق یک برنامه نمونه‌برداری بررسی و بر اساس داده‌های حاصل، نوع پراکنش فضایی تعیین شد. نمونه‌برداری‌ها در طول فصل پاییز سال ۱۳۹۳ و بهار ۱۳۹۴ انجام گردید. هر پنج برگچه انتهایی شاخه به‌عنوان یک واحد نمونه در نظر گرفته شد. اولین نمونه‌برداری با ۳۰ واحد نمونه انجام شد و سپس بر اساس نتایج حاصل و با در نظر گرفتن خطای نسبی ۲۵ درصد، تعداد نمونه موردنیاز در هر مرتبه نمونه‌برداری محاسبه گردید که بر این اساس تعداد نمونه‌های لازم بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ عدد متغیر بود. داده‌های حاصل از نمونه‌برداری، از طریق قانون توان تی‌لور و روش رگرسیونی آبیائو برازش شد و بر اساس مقدار شیب خط رگرسیون، نوع پراکنش فضایی تعیین گردید. طبق نتایج به‌دست‌آمده، اوج جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل در سال ۱۳۹۳ در اوایل مهرماه مشاهده گردید و پس‌از آن جمعیت رو به کاهش نهاد تا اینکه از روز ۳۰ آبان به بعد، جمعیت حشرات کامل فعال روی درختان به صفر رسید. در بهار و از اواخر فروردین‌ماه فعالیت حشرات کامل زمستان‌گذران روی علف‌های هرز آغاز گردید و در روز سوم اردیبهشت، اولین حشرات کامل روی درختان گردو مشاهده شدند. تخم‌گذاری حشرات کامل از روز ۱۳ اردیبهشت‌ماه آغاز شد و اولین پوره‌ها در روز سوم خرداد ظاهر شدند. اوج جمعیت پوره‌ها در روز ۱۲ خردادماه و اوج جمعیت حشرات کامل نسل بهاره در روز ۲۰ خرداد مشاهده گردید و پس‌از آن رو به کاهش نهاد. بر اساس روش‌های رگرسیونی قانون توان تی‌لور و آبیائو، الگوی پراکنش فضایی تمام سنین پورگی و حشرات کامل از نوع تجمعی تشخیص داده شد و در تمام موارد، شیب خط رگرسیون به‌طور معنی‌داری بزرگ‌تر از یک به‌دست آمد.

Population fluctuations and spatial distribution of pear lace bug, *Stephanitis pyri* (Hem., Tingidae), on walnut tree in Kermanshah

Montazersaheb, H., A. A. Zamani and H. Pourian

Department of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran, montazersaheb_hosna@yahoo.com

In recent years, pear lace bug, *Stephanitis pyri* (Fabricius), has been observed as one of the most abundant pests of walnut in Kermanshah. The nymphs and adults of pear lace bug suck plant sap, leave a lot of black feces on the underside of leaves and causing pale discolored spots on the leaf surface. The pear lace bug passes five nymphal instars and overwinters as adults. In this study and according to a sampling program, the population fluctuation of the pear lace bug was investigated on the walnuts of Kermanshah County and the spatial distribution was determined. The sampling was conducted during the fall 2014 and spring 2015. All five terminal leaflets of branches were considered as a sampling unit. Based on an initial sampling with 30 samples and assuming a relative variation (RV) of 25%, the required sample size was calculated that was varied between 100 and 500 at different sampling dates. The obtained data was fitted with Taylor's power law and Iwao's patchiness regression method and based on the slope of the regression line, the spatial distribution was estimated. According to the results, the population of nymphs and adults in 2014 peaked in the late September and thereafter, declined to the zero until 21 November. In the spring and after mid-April, overwintering adults became activate firstly on the weeds. Afterwards, on 23 April, the first adult was observed on walnut trees. The first egg-laying in the spring occurred on the 3rd May and the first nymphs emerged on the 22nd May. The population peak of nymphs and adults was observed on 2 and 10 June, respectively and then decreased. Based on Taylor's power law and Iwao patchiness regression methods, an aggregated spatial distribution pattern was distinguished for all nymphs and adults and in all cases, the slope of the regression line was significantly greater than one.

بررسی تراکم‌های مختلف کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* روی میزان شکارگری آن از کنه تارتن دولکه‌ای

مریم رضائی

بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، marezaie@ut.ac.ir

بررسی تاثیر تراکم‌های مختلف کنه شکارگر *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) بر میزان شکارگری، در بهبود کیفیت تولید انبوه آن و رهاسازی با تراکم زیاد در واحد سطح کمک می‌کند. در این پژوهش تاثیر تراکم‌های مختلف کنه شکارگر یک روزه بر میزان جستجوگری سرانه و میزان شکارگری آن از تخم‌های کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، مورد بررسی قرار گرفت. تراکم‌های ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶ عددی از شکارگر انتخاب شد و تراکم ۴۰ عددی تخم کنه تارتن به مدت ۲۴ ساعت در پتری‌دیش (برگ توت فرنگی رقم گاوینا) در شرایط آزمایشگاهی (دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، دوره روشنایی ۱۶L:۸D و رطوبت 70 ± 5 درصد) در اختیار آنها قرار گرفت. از مدل نیکلسون و رگرسیون خطی برای تعیین میزان جستجوگری سرانه و ضریب همبستگی استفاده شد. ارتباط میان لگاریتم تراکم کنه شکارگر و لگاریتم قدرت جستجوگری سرانه معنی‌دار بود ($P < 0.0001$, $F = 165.07$) و معادله خط رگرسیون به صورت $\log b = -0.061 - 0.35 \log P$ و $\log b = -0.061 - 0.35 \log P$ و $r_2 = 0.79$ است و با توجه به منفی بودن شیب خط، با افزایش تراکم کنه شکارگر، میانگین قدرت جستجوگری سرانه به ازای هر کنه شکارگر کاهش یافت. بیشترین میزان شکارگری به ازای هر فرد در تراکم یک (14.12 ± 1.85) و کمترین میزان شکارگری (1.69 ± 0.06) در تراکم ۱۶ تایی کنه شکارگر گزارش شد. افزایش تراکم کنه‌های شکارگر سبب کاهش میزان شکارگری کل و شکارگری هر فرد شد.

Effect of different densities of predatory mite *Neoseiulus californicus* on predation rate of two-spotted spider mite

Rezaie, M.

Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education organization, Tehran, Iran, marezaie@ut.ac.ir

The investigation effect of different densities of predatory mite *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) on predation rate improve the quality of mass-rearing and releasing with high density per unit area. In this study, the effect of different one-day-old female predatory mite densities on per capita searching efficiency and predation rate of eggs of two-spotted spider mite were investigated. It were used 1, 2, 4, 8, 16 individuals and 40 eggs of two-spotted spider mite were available for 24 hours. Experiments were carried out on strawberry disc (Gavota cultivar) in Petri dish (6 cm diameter) with under laboratory conditions ($27 \pm 1^\circ\text{C}$ temperature, $70 \pm 5\%$ RH and 16L: 8D photoperiod). Nicholson's model and linear regression were used to determine the per capita searching efficiency and interference coefficient. The relationship of logarithm of predator density and the logarithm of per capita searching efficiency was significant ($P < 0.0001$, $F = 165.07$). Regression line equation was $\log b = -0.061 - 0.35 \log p$ and the value of the correlation coefficient (r_2) was 0.79. Due to negative slope, the per capita searching efficiencies of this predator decreased significantly with increasing predator densities. The highest predation rate per individual were reported in density one (14.12 ± 1.85) and the least predation rate in density 16 (1.69 ± 0.06). Increasing of predatory mite densities were caused decrease of total predation rate and predation per individual.

بررسی تغییرات جمعیت حشرات کامل کرم پيله خوار، *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)، در مزارع لوبیا

نجمه زارعی^۱، مهدی غیبی^۱، شهرام حسامی^۱ و سید ماشاءالله حسینی^۲

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، najme333zareei@gmail.com - بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اقلید، ایران

لوبیا به عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات است که در استان فارس به صورت گسترده کشت می‌شود. کرم‌های پيله‌خوار، *Helicoverpa armigera* Hub. (Lepidoptera: Noctuidae): آفت مهم لوبیا در ایران و سایر نقاط دنیا محسوب می‌شود. تغییرات جمعیت این آفت طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۰ با استفاده از فرمون هلیوتیس (ساخت شرکت‌های راسل و تری فرون) و تله‌های سطلی (فانل)، به تعداد ۴۰ تله در فاصله هر صد متر و میانگین درجه حرارت برای مدت ۱۸ هفته (از خرداد ماه تا اوایل مهر ماه) در استان فارس منطقه دشت بکان مورد مطالعه قرار گرفت. آنالیز داده‌ها نشان داد که در دشت بکان حشرات کامل از اواخر خرداد ماه تا اوایل مهر ماه به وسیله تله‌های فرومونی شکار شدند، که در حد فاصل ماه‌های خرداد و تیرماه (۱۱۲۴ شکار) و اوایل مردادماه (۱۰۵۱ شکار) دو اوج بلند از شکار ثبت گردید. جمعیت حشرات کامل همبستگی معنی‌داری با درجه حرارت در این منطقه نشان داد، میانگین درجه حرارت موثر برای ظهور اولین پروانه‌ها ۲۹/۵ درجه سلسیوس و برای اوج پرواز نسل اول و دوم ۳۱/۰۷ و ۳۰/۰۱ درجه سلسیوس محاسبه شد. در این منطقه فعالیت نسل اول آفت روی زراعت لوبیا از اواخر خرداد ماه و فعالیت نسل دوم آفت در مرداد ماه اتفاق می‌افتد، که در نسل دوم آفت و همزمان با تشکیل غلاف و دانه در مزارع لوبیا جمعیت بالایی از این آفت وجود دارد. با توجه به نتایج حاصله در این بررسی می‌توان با استفاده از تله‌های فرومونی و مشاهده اولین شکار و همچنین محاسبه متوسط درجه حرارت موثر، اوج پرواز نسل‌های مختلف آفت را تعیین و زمان دقیق کنترل را اعلام کرد. همچنین این داده‌ها جهت پیش‌آگاهی و مونیتورینگ که هسته اصلی کنترل تلفیقی آفات می‌باشد کاربرد دارد.

Study on population fluctuation adult insects of *Helicoverpa armigera* Hub. (Lepidoptera: Noctuidae) in bean crops

Zarei, N.¹, M. Gheibi¹, Sh. Hesami¹ and S. M. Hosseini²

1. Department of Entomology, Shiraz branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran, najme333zareei@gmail.com

2. Department of Soil and Water Research, Agriculture and Natural Resources Research Center of Fars, Research Organization, Training and agricultural extension, Eghlid, Iran

Beans as one of the most important products which is widely grown in Fars province (Iran). *Helicoverpa armigera* Hub. (Lep.: Noctuidae) is the most important pest of bean fields of Iran and other parts of the world. During 2011-2014, the population dynamics of this pest was studied in Fars, Bakan region. The *Heliothis* Pheromones (Russell and Tripheron Company) in bucket traps (fannel) were installed in every hundred meters with 40 traps in field and also the mean cumulative degree day was measured for 18 week (from May until late October). In Bakan region, the moths were captured by pheromone traps from mid May until late October, which two peaks were observed in late May and first June (1124 prey), though the biggest peak was occurred in late July (1051 prey). The population of adult insects showed a significant correlation with temperature, The mean degree day for appearance of the first moth, adult flight peaks of the first and second generations were 29.5 °C, 31.07 °C and 30.01 °C respectively. In this region, two generations of the pest was observed on beans. The first generation was on late June, while during the second generation, coinciding with growing pods and seeds of bean, a high population of the pest was occurred on the field. Results showed that the data can be used to find the best time to control the moth. As well as it can be useful in planning and performing of IPM system.

نرخ برداشت *Habrobracon hebetor* Say (Hym.: Braconidae) پرورش‌یافته روی *Galleria mellonella* و *Ephestia kuehniella* در شرایط آزمایشگاهی

مریم فروزان^۱، مسعود امیرمعافی^۲ و احد صحراگرد^۳

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ارومیه، ۲- بخش تحقیقات سن گندم، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۳- دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت

بهینه‌سازی تولید زنبور *Habrobracon hebetor* با استفاده از نتایج جداول زندگی مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه بهترین سن افراد جهت حذف و نرخ برداشت را تعیین کرد. نرخ خالص تولید دخترها، نرخ برداشت و نرخ هر پارازیتوئید ماده برای تولید دخترها و پسرهای قابل برداشت محاسبه شد. هم چنین در سیستم میزبان - پارازیتوئید تعداد میزبان مورد نیاز برای هر ماده پارازیتوئید و تعداد میزبان‌های تازه متولد شده برای هر پارازیتوئید ماده محاسبه شد. نرخ خالص تولیدمثل زنبور *H. hebetor* پرورش‌یافته روی *Galleria mellonella* بیشتر از پارازیتوئید پرورش‌یافته روی *Ephestia kuehniella* بود. نرخ تولیدمثل لاروهای *E. kuehniella* و *G. mellonella* برای هر ماده بالغ به ترتیب از ۱-۳ و ۵/۴-۱۴ بود. نرخ تولیدمثل ماده‌ها و نرها برای زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* پرورش یافته روی *E. kuehniella* پایین تر از پارازیتوئید پرورش یافته روی *G. mellonella* بود. تعداد میزبان‌های مورد نیاز به ازای هر پارازیتوئید ماده پرورش‌یافته روی *E. kuehniella* و *G. mellonella* به ترتیب ۴/۱۴ و ۴/۸۷ عدد لارو سن آخر میزبان‌ها به ازای هر پارازیتوئید ماده *H. hebetor* بود. تعداد میزبان‌های تازه متولد شده به ازای هر پارازیتوئید ماده پرورش یافته روی لارو *E. kuehniella* و *G. mellonella* به ترتیب ۵/۶۱ و ۵/۶۶ بود. تعداد حشرات پارازیتوئید تازه متولد شده پرورش یافته روی *E. kuehniella* و *G. mellonella* به ترتیب ۲/۲۴ و ۲/۷۸ حشره ماده پارازیتوئید تازه متولد شده به ازای هر پارازیتوئید ماده بود. بنابراین تعداد میزبان تازه متولد شده به ازای حشرات ماده زنبور *H. hebetor* پرورش‌یافته روی لاروهای *E. kuehniella* و *G. mellonella* به ترتیب ۱/۲۵ و ۱/۰۲ بود. در سیستم پرورش انبوه زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* و میزبان‌های آن پروانه‌های *E. kuehniella* و *G. mellonella* به ترتیب ۸۷/۲ و ۸۲/۳ درصد را جمعیت میزبان و ۱۲/۸ و ۱۷/۷ درصد را جمعیت پارازیتوئید تشکیل داد.

Harvesting rate of *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) reared on *Galleria mellonella* and *Ephestia kuehniella* under laboratory conditions

Frouzan, M.¹, M. Amir-Maafi² and A. Sahragard³

1. West Ajerbaijan Agricultural Research Center, Iran, 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

This study was carried out to optimize the production of *Habrobracon hebetor* Say using life tables results. The optimal age of individuals to be discarded and the harvest rates were determined. Net reproductive rate of daughters, harvesting rate and the female parasitoid rates for production of harvestable daughters and sons were calculated. Also in host-parasitoid system the number of hosts required per parasitoid female and the number of new born hosts and new born female parasitoid per female parasitoid were obtained. Net reproductive rate of *H. hebetor* reared on *Galleria mellonella* was higher compared with those reared on *Ephestia kuehniella*. Production rates of *E. kuehniella* and *G. mellonella* larvae per adult female ranged from 1-3 and 4.5-14, respectively. Production rates of female and male for *H. hebetor* reared on *E. kuehniella* was lower compared with that on *G. mellonella*. The number of hosts needed per parasitoid reared on *E. kuehniella* and *G. mellonella* was 4.14 and 4.87 individuals of last instar larvae per adult *H. hebetor* female, respectively. The number of new born hosts per female parasitoid was 5.61 and 5.66 new borns of *E. kuehniella* and *G. mellonella* per each adult *H. hebetor* female, respectively. The number of new born parasitoid females per adult parasitoid female was 2.24 and 2.78 new born *H. hebetor* females/adult *H. hebetor* female reared on *E. kuehniella* and *G. mellonella*, respectively. Thus the number of new born hosts per new born *H. hebetor* female reared on *E. kuehniella* and *G. mellonella* were 1.25 and 1.02, respectively. In the mass rearing system of *H. hebetor* and its hosts, *E. kuehniella* and *G. mellonella* 87.2% and 82.3% are represented by host populations and 12.8% and 17.7% by the parasitoid, respectively.

پیش‌آگاهی شب‌پره میوه آلو، *Grapholita funebrana* (Lep.: Tortricidae)، با استفاده از گرمای مؤثر روزانه

مهرنوش نگهبان، امین صدارتیان جهرمی، مجتبی قانع جهرمی و مصطفی حقانی
گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران، mehr_n_59@yahoo.com

شب‌پره میوه آلو، *Grapholita funebrana* Treitschke، از جمله آفات مخرب خانواده رزاسه در نقاط مختلف دنیا و ایران می‌باشد. در پژوهش حاضر، به منظور پیش‌آگاهی از فعالیت این آفت، نیازهای دمایی آن با استفاده از محاسبه روز-درجه تجمعی طی سال زراعی ۱۳۹۳ مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی‌ها در دو منطقه ده‌برآفتاب و کریک از مناطق عمده تولید آلو در استان کهگیلویه و بویراحمد انجام پذیرفت. در این پژوهش، به منظور ثبت تغییرات جمعیت شب‌پره *G. funebrana* از تله فرومونی دلتا استفاده گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که شب‌پره *G. funebrana* در هر دو منطقه مورد مطالعه دو نسل در سال دارد. براساس داده‌های به دست آمده از تله‌های فرومونی و با توجه به اطلاعات دمایی ثبت شده در محیط، مجموع دماهای مؤثر روزانه از تاریخ بیوفیکس (اولین شکار حشرات نر در تله) تا زمان اوج پرواز حشرات نر هر نسل بین دو آستانه دمایی بالا و پایین (به ترتیب ۱۰ و ۳۲ درجه سلسیوس) شب‌پره *G. funebrana* محاسبه گردید. بر همین اساس، مجموع دماهای مؤثر محاسبه شده از زمان بیوفیکس تا زمان مشاهده اوج پرواز شب‌پره‌های نر نسل اول در منطقه ده‌بر آفتاب معادل ۶۵/۷ روز - درجه محاسبه شد. مقدار گرمای مؤثر روزانه محاسبه شده برای این دوره در نسل دوم شب‌پره *G. funebrana* نیز ۹۲/۶۵ روز - درجه بود. علاوه بر این، مقدار روز-درجه محاسبه شده در فاصله زمانی بین دو اوج پرواز (مجموع دوره نابالغ نسل دوم) نیز برابر با ۲۶۴/۶۵ بود. در منطقه کریک، مقادیر محاسبه شده گرمای مؤثر روزانه در فاصله زمانی میان بیوفیکس تا اوج پرواز شب‌پره‌های نر نسل اول و دوم به ترتیب برابر با ۷۳/۸ و ۱۰۷/۹ روز - درجه برآورد گردید. تکمیل مراحل نابالغ نسل دوم آفت در این منطقه نیز نیازمند ۲۶۳/۶ روز - درجه بود. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر می‌تواند در برنامه‌های پیش‌آگاهی شب‌پره *G. funebrana* در باغ‌های آلو مورد استفاده قرار گیرد.

Forecasting the Plum Fruit Moth, *Grapholita funebrana* (Lep.: Tortricidae), using effective degree-days

Negahban, M., A. Sedartian-Jahromi, M. Ghanee-Jahromi and M. Haghani

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran, mehr_n_59@yahoo.com

Plum fruit moth (PFM), *Grapholita funebrana* Treitschke, is a destructive pest of Rosaceae species in different parts around the world including Iran. In the current study, to forecast population fluctuations of this pest, its thermal requirements were determined using calculation of cumulative degree-days during 2014. Experiments were performed at two major production areas of Plum in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province (Dehbar-Aftab and Karyak regions). The delta traps were used to record population density of the PFM. Our results revealed that population fluctuations of the PFM have two peaks in Dehbar-Aftab and Karyak regions and hence, this pest has two generations in both sites. Regarding the number of captured adult males and environmental temperatures, cumulative degree - days were estimated from the biofix (first trap catch of adult male) to peak of population density, between lower and upper thermal thresholds (10 and 32 °C, respectively) of the PFM. Accordingly, the cumulative degree-days between biofix and peak of adult males of the first generation was calculated as 65.7 in Dehbar-Aftab. In the second generation, the calculated degree-days for this period was 92.65. However, the calculated degree-days between two peaks of adult males (total immature stages of the second generation) was calculated as 264.65. At Karyak station, the calculated degree-days for the time interval between biofix and peak of captured adult males at the first and the second generations were calculated as 73.8 and 107.9, respectively. Furthermore, the estimated degree-days for total immature stages of the second generation (between two peaks) was estimated to be 263.3. Results obtained in the current study, could be useful in forecasting programs of the PFM in Plum orchards.

میزان تغذیه از میزبان و باروری زنبور پارازیتوئید *Eretmocer* *delhiensis* Mani روی سفیدبالک گلخانه، *Trialeurodes vaporariorum* Westwood

جعفر ابراهیمی^۱، ارسلان جمشیدنیا^۱ و حسین اللهیاری^۲

۱- گروه حشره‌شناسی و بیماری‌های گیاهی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، jafar.ebrahimi@ut.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

سفیدبالک گلخانه *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hem.; Aleyrodidae) آفتی پلی‌فاژ است که به بسیاری از گیاهان از جمله محصولات گلخانه‌ای خسارت وارد می‌کند. یکی از مهم‌ترین دشمنان طبیعی سفید بالک‌ها، زنبورهای پارازیتوئید جنس *Eretmocer* است که انگل سنین مختلف پورگی است. زنبور پارازیتوئید *Eretmocer delhiensis* Mani (Hym.; Aphelinidae) یک گونه بکرزای ماده‌زا می‌باشد که در راستای مطالعه کارایی آن به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیک در گلخانه میزان تغذیه و تخم‌ریزی آن روی سنین مختلف پورگی سفید بالک گلخانه مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات در شرایط کنترل شده در دمای ۲۵±۱ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۵±۵ درصد و دوره نوری، (۱۴ ساعت روشنایی: ۱۰ ساعت تاریکی)، روی برگ گوجه‌فرنگی حاوی پوره‌های سفیدبالک در پتری‌دیش (به قطر ۸ سانتی‌متر) صورت گرفت. برای انجام آزمایشات، درون هر ظرف پتری یک زنبور با طول عمر کمتر از ۲۴ ساعت قرار گرفت و روزانه زنبور پارازیتوئید به پتری دیش دیگر حاوی یک برگ گوجه‌فرنگی با ۳۰-۲۵ پوره سفیدبالک منتقل گردید و این روند روزانه مشاهده گردید و تا زمان مرگ زنبور ادامه داشت. نتایج نشان داد که بیشترین میزان تغذیه این زنبور به ترتیب روز اول، دوم و سوم بوده (به ترتیب ۲/۲۰، ۱/۰۷ و ۰/۵۱ پوره در روز)، میانگین کل تخم‌ریزی ۱۴/۶۹ تخم، میانگین تخم‌ریزی روزانه ۲/۸۵ تخم در روز و میانگین بیشترین میزان تخم‌ریزی زنبور در روز دوم ۹/۲۲ تخم در روز بوده است. نتایج نشان داد که از زنبور پارازیتوئید *E. delhiensis* می‌توان در برنامه مدیریت تلفیقی سفیدبالک گلخانه استفاده نمود.

Observations on host-feeding and fecundity of *Eretmocer delhiensis* Mani on greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood

Ebrahimifar, J.¹, A. Jamshidnia¹ and H. Allahyari²

1. Department of Entomology and Plant Pathology, College of Aburaihan, University of Tehran, jafar.ebrahimi@ut.ac.ir

2. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran

The greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hem.; Aleyrodidae), is a polyphagous pest that damages to many plants such as ornamentals. Parasitoid wasps of genus *Eretmocer* are among the most important natural enemies of greenhouse whitefly parasitizing different nymphal instars of the pest. *Eretmocer delhiensis* Mani (Hym.; Aphelinidae) has thelytokous parthenogenesis reproduction. In order its efficiency as biocontrol agent in greenhouse was assessed fecundity and host feeding trend on different nymphal instars of the pest. Experiments were conducted at temperature 25±1°C, 65±5% RH and a photoperiod (14L: 10D) h on tomato leaves with greenhouse whitefly nymphs in Petri-dishes (diameter: 8cm). For done experiments, in each Petri-dish with greenhouse whitefly nymphs were with a wasp (< 24 h old). Daily, the parasitoid wasp was transferred to other petri dish containing a tomato leaf with 25-30 whitefly nymphs. This trend was observed daily and continues until parasitoid death. The results showed that host-feeding maximum was first, second and third days (2.20, 1.07 and 0.51 nymph/day, respectively), mean of oviposition total, 14.69 egg, mean of daily oviposition, 2.85 eggs per day and maximum average of the wasp oviposition was at second day, 9.22 eggs per day. These findings confirm that *E. delhiensis* could be used against integrated management programs of greenhouse whitefly.

پارامترهای رشد جمعیت شته جالیز، *Aphis gossypii*، روی هشت ژنوتیپ خیار *Cucumis*نازنین دریانی‌زاده^۱، سعید محرمی‌پور^۱، محمد مهرآبادی^۱ و وحید حسینی‌نوه^۲^۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، n.doryanizadeh@gmail.com - گروه گیاهپزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

در این پژوهش تأثیر هشت ژنوتیپ خیار *Cucumis* شامل TR-250، TR-221، TR-186، گیرتاپ، نگین، پویا و سپهر و خیار چنبر، *Cucumis melo* var. *flexuosus* بر پارامترهای رشد جمعیت شته جالیز، *Aphis gossypii*، مطالعه شد. این آزمایش در شرایط کنترل شده در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ انجام شد. پارامترهای رشد جمعیت؛ شامل نرخ خالص تولید مثل (R_0)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ متناهی رشد جمعیت (λ)، نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) و میانگین زمان یک نسل (T)؛ با برنامه Two-Sex MSChart تجزیه و تحلیل شدند. اختلاف پارامترهای ارزیابی شده روی این میزبان‌ها معنی‌دار بود. دامنه نرخ خالص تولید مثل از $43.70/70$ روی ژنوتیپ "TR-221" تا $92.39/39$ شته روی ژنوتیپ "پویا" متغیر بود. کم‌ترین نرخ ذاتی افزایش جمعیت و نرخ متناهی رشد جمعیت روی ژنوتیپ TR-250 (به ترتیب $0.378/78$ و $1.460/60$ بر روز) و بیشترین آن‌ها روی ژنوتیپ "پویا" (به ترتیب $0.471/71$ و $1.602/02$ بر روز) مشاهده شد. نرخ ناخالص تولید مثل روی ژنوتیپ‌های TR-250، TR-221، TR-186، خیارچنبر، گیرتاپ، نگین، پویا و سپهر به ترتیب $98.63/63$ ، $79.8/8$ ، $82.44/44$ ، $83.82/82$ ، $79.03/03$ ، $90.12/12$ ، $127.94/94$ ، $111.84/84$ و $92.39/39$ بود. بیش‌ترین و کم‌ترین میانگین زمان یک نسل $10.20/20$ و $9.23/23$ روز بود که به ترتیب روی ژنوتیپ‌های "نگین" و "TR-250" ثبت شد. بر اساس نتایج به دست آمده، از بین ژنوتیپ‌های ارزیابی شده، ژنوتیپ "TR-250" به دلیل کم‌تر بودن نرخ خالص تولید مثل، نرخ ذاتی افزایش جمعیت، نرخ متناهی رشد جمعیت، نرخ ناخالص تولید مثل و طولانی‌تر بودن میانگین زمان یک نسل؛ مقاوم‌ترین و ژنوتیپ "پویا" بر اساس این پارامترها، حساس‌ترین ژنوتیپ شناخته شد. از این اطلاعات می‌توان برای تخمین مقاومت میزبان‌ها، بهبود برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و کمک به انتخاب ژنوتیپ‌ها برای برنامه‌های به‌نژادی گیاهان زراعی استفاده کرد.

Population growth parameters of *Aphis gossypii* on eight *Cucumis* genotypesDoryanizadeh, N.¹, S. Moharramipour¹, M. Mehrabadi¹ and V. Hosseini-naveh²¹.Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, n.doryanizadeh@gmail.com².Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Effect of eight *Cucumis* genotypes including cucumber TR-186, TR-221 and TR-250, Girtap, Negeen, Sepehr and Pouya and Armenian cucumber *Cucumis melo* var. *flexuosus* on population growth parameters of *Aphis gossypii* was studied. The experiment was conducted under controlled condition at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 h (L:D). Population growth parameters including net reproductive rate (R_0), intrinsic rate of increase (r_m), finite rate of increase (λ), gross reproductive rate (GRR) and mean generation time (T) were analyzed by Two-Sex MSChart program. Differences between the parameters on these hosts were significant. The net reproductive rate ranged from 43.70 on 'TR-221' to 92.39 offspring per individual on 'Pouya'. The lowest value of intrinsic rate of increase and finite rate of increase were observed on 'TR-250' (0.378 and 1.460 day⁻¹, respectively) and the highest on 'Pouya' (0.471 and 1.602 day⁻¹, respectively). The gross reproductive rates were 98.63, 79.8, 82.44, 83.82, 79.03, 90.12, 127.94, 111.84 offspring on TR-186, TR-221 and TR-250, Armenian cucumber, Girtap, Negeen, Sepehr and Pouya, respectively. The maximum and minimum mean generation time were recorded 10.20 and 9.23 days on 'Negeen' and 'TR-250' respectively. Due to lower net reproductive rate, intrinsic rate of increase, finite rate of increase, gross reproductive rate and longer mean generation time; 'TR-250' was the most resistant genotype to melon aphid and the most susceptible genotype was 'Pouya' on the basis of these parameters. This information can be used to estimation of host plant resistance, improve integrated pest management programs and lead to genotype selection for crop breeding programs.

رشد و نمو و *Coboldia fuscipes* (Diptera: Scatopsidae) در دماهای مختلف روی قارچ خوراکی دکمه‌ای در محیط کشت طبیعی

سمیه برزگر^۱، عباسعلی زمانی^۱، سعید عباسی^۱، نجمه شیروانی فارسانی^۱ و رضا وفایی شوشتری^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی کرمانشاه، ۲- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

پشه *Coboldia fuscipes* (Meigen) (Diptera: Scatopsidae) به عنوان یکی از آفات قارچ خوراکی دکمه‌ای محسوب می‌گردد. لاروهای این آفت از پریموردی و میسلیم‌های قارچ خوراکی دکمه‌ای تغذیه نموده و حشرات کامل نیز ناقل عوامل بیماری‌زای قارچ دکمه‌ای می‌باشند. روند رشد و نمو *Coboldia fuscipes* (Meigen) (Diptera: Scatopsidae) روی سویه A15 قارچ دکمه‌ای در دو مرحله تشکیل کلنی میسلیم و مرحله خاکدهی شده از تولید قارچ در هفت دمای ثابت ۱۵، ۱۸، ۲۰، ۲۵، ۲۷، ۳۰ و ۳۳ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. در دماهای ۱۵ و ۳۳ درجه سلسیوس حشره بالغی ظاهر نشد. میانگین طول دوره پیش از بلوغ آفت در دماهای ۱۸، ۲۰، ۲۵، ۲۷ و ۳۰ درجه سلسیوس به ترتیب 60.51 ± 0.19 ، 44.31 ± 0.15 ، 25.75 ± 0.13 ، 23.82 ± 0.13 و 16.72 ± 0.12 روز در محیط خاکدهی شده و 63.11 ± 0.33 ، 49.07 ± 0.16 ، 26.33 ± 0.14 ، 25.10 ± 0.17 و 19.05 ± 0.16 روز در هر دو محیط میسلیم‌دار و خاکدهی شده ۳۰ درجه سلسیوس به دست آمد. بین طول دوره رشد و نمو این آفت روی محیط میسلیم‌دار و محیط خاکدهی شده در دماهای مختلف تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. بالاترین نسبت ماده‌ها در هر دو محیط در دمای ۱۸ درجه سلسیوس مشاهده شد. برای شبیه‌سازی رابطه بین نرخ رشد و نمو و دما از دو مدل خطی استفاده شد. آستانه پایینی رشد و نمو در محیط خاکدهی شده و میسلیم‌دار از طریق مدل خطی Ikemoto & Takai به ترتیب 13.188 ± 0.076 و 13.378 ± 0.082 °C و ثابت دمایی به ترتیب 307.270 ± 3.017 و 322.771 ± 3.516 DD در مرحله تخمین زده شد. بنابراین این مدل برای تخمین دمای آستانه پایینی رشد و نمو و ثابت دمایی *C. fuscipes* پیشنهاد می‌شود. نتایج حاصل از تأثیرات دما روی دوره رشد و نمو *C. fuscipes* برای پیش‌بینی روند تغییرات جمعیت و توسعه برنامه‌های مدیریتی این آفت مفید خواهد بود.

Development of *Coboldia fuscipes* (Diptera: Scatopsidae) at different temperatures on button mushroom in natural medium

Barzegar, S.¹, A. A. Zamani¹, S. Abbasi¹, N. Shirvani Farsani¹ and R. Vafaei Shooshtari²

1. Dep. of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran, nj.shirvani@gmail.com 2. Dep. of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University, Arak Branch

Coboldia fuscipes (Meigen) (Diptera: Scatopsidae), is considered as one of the pests of button mushroom, *Agaricus bisporus* (Lange). Larvae of *C. fuscipes* feed on primordia and mycelia of button mushroom and adult flies are known as vectors of pathogenic agents. Developmental time of *Coboldia fuscipes* (Meigen) (Diptera: Scatopsidae) on A15 variety of button mushroom in two stages of spawn-running and casing was evaluated at seven constant temperatures (15, 18, 20, 25, 27, 30 and 33°C), 65±5 % relative humidity and a photoperiod of 12L:12D hours. No adult was emerged at 15 and 33°C. The developmental times of pest at 18, 20, 25, 27 and 30°C were calculated 60.51±0.19, 44.31±0.15, 25.75±0.13, 23.82±0.13 and 16.72±0.12 days in stage of casing and 63.11±0.33, 49.07±0.16, 26.33±0.14, 25.10±0.17 and 19.05±0.16 days in stage of spawn-running, respectively. Accordingly, the fastest development occurred at 30°C in both stages. The highest proportion of females was obtained at 18°C in both stages. Two linear models were used to describe the relationship of developmental rate and temperature. T_0 were estimated by the Ikemoto & Takai model to be 13.188±0.076 and 13.378±0.082°C and thermal constant (k) to be 307.270±3.017 and 322.771±3.516 DD in stage of casing and spawn-running, respectively. Therefore, The Ikemoto & Takai linear model is suggested to estimate the lower developmental threshold and thermal constant of *C. fuscipes*. These data will be useful to predict population dynamics and developing management programs of pest.

بررسی مقاومت القایی در دو رقم گندم نسبت به شته سبز گندم، *Sitobion avenae* (Fabricius) (Hemi.: Aphididae)

قدیر نوری قنبلانی، منیژه پناهی، جبرائیل رزمجو، سید علی اصغر فتحی و مؤگان مردانی طلایی
گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، gnouri@uma.ac.ir

شته سبز گندم، *Sitobion avenae*، یکی از آفات مهم غلات دانه ریز و یکی از عوامل مهم انتقال ویروس کوتولگی زرد جو می‌باشد. استفاده از مقاومت القایی برای کاهش جمعیت حشرات در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. مقاومت القایی در اثر واکنش گیاه به تغذیه آفت ایجاد می‌گردد. در این تحقیق به منظور القای مقاومت در دو رقم گندم به شته سبز گندم، ارقام گندم با نام‌های سای‌سونز و شیروودی در مرحله ۳ برگه شدن برای مدت‌های ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ روز با پنج عدد شته سبز گندم بالغ در داخل اتاقک رشد تنظیم شده در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری (L:D) ۱۴:۱۰ آلوده گردید و پس از سپری شدن هر یک از این مدت‌ها، گیاهان برای مدت ۴۸ ساعت عاری از شته نگهداری شدند. سپس بر روی هر گیاه یک شته بالغ اضافه شد (برای هر تیمار ۲۰ تکرار) و پارامترهای زیست‌شناسی آن مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که از نظر میانگین طول دوره نشو و نمو مرحله پورگی بین دو رقم گندم و بین تیمارهای زمانی روی دو رقم اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد، به طوری که میانگین طول دوره نشو و نمو پوره‌ها روی رقم سای‌سونز ۱۰/۱۵ روز و روی رقم شیروودی ۷/۹۸ روز ثبت شد. بیشترین میانگین طول دوره نشو و نمو پوره‌ها در رقم سای‌سونز و شیروودی به ترتیب ۱۰/۳ و ۸/۸ روز در تیمار ۶ روز آلودگی قبلی مشاهده شد. اما، کمترین میانگین طول دوره نشو و نمو پوره‌ها ۹/۸ و ۷/۶ روز در تیمار شاهد مشاهده گردید. بیشترین و کمترین میانگین تعداد نتاج تولید شده در ارقام شیروودی و سای‌سونز به ترتیب ۱۹/۱ و ۶/۴ پوره بود. بیشترین و کمترین میانگین تعداد نتاج در دوره تولید مثلی بین تیمارهای زمانی روی رقم سای‌سونز به ترتیب در تیمار شاهد (۱/۶ عدد) و تیمار ۶ روز آلودگی قبلی (۱/۲ عدد) بود و روی رقم شیروودی در تیمار شاهد (۲/۰۴ عدد) و در تیمار ۶ روز آلودگی قبلی (۱/۶ عدد) بدست آمد. بنابراین نتیجه‌گیری شد که با ۶ روز آلودگی قبلی گندم به شته سبز گندم می‌توان در آن مقاومت القایی نسبت به این شته ایجاد نمود که در برنامه IPM این آفت می‌تواند مفید واقع شود.

Study of induced resistance in two wheat cultivars to English grain aphid, *Sitobion avenae* (Fabricius) (Hemi.: Aphididae)

Nouri Ganbalan, G., M. Panahi, J. Razmjou, S. A. Asghar Fathi and M. Mardani- Talaei

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, gnouri@uma.ac.ir

English grain aphid, *Sitobion avenae*, is one of the most important pests of cereal, which spreads barely yellow dwarf virus. The use of induced resistance has been proposed in recent years in insect control. Induced resistance develops in plants in response to the feeding of the pest. In this research to induce resistance in two wheat cultivars of Saysonz and Shiroodi at the three leaf stage to *S. avenae*, plants were infested for periods of 0, 2, 4, 6 and 8 days treatment by 5 adult aphids in a growth chamber at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and 14:10 L:D conditions. After passing these periods, insects were removed and the plants were kept without insect for 48 h. Then one adult aphid was transferred to each plant (20 replications for each treatment) and biological parameters of the aphid were investigated. Results showed, there were significant differences between two cultivars and among treatments respect to the aphid's nymphal development time. The mean nymphal development time was recorded 10.15 days for Saysonz and 7.98 days for Shiroodi. The highest nymphal development time was observed, on 6 days of prior- infestation period, 10.3 and 8.8 days in Saysonz and Shiroodi, respectively. But the lowest nymphal development time was observed, on control treatment, 9.8 and 7.6 days in Saysonz and Shiroodi, respectively. The highest and lowest number of nymphs produced per adult female was 19.1 and 6.4 nymphs in Shiroodi and Saysonz cultivars, respectively. The highest and lowest number of nymphs per adult was observed on control treatment and 6 days prior-infestation period, 1.6 and 1.2 number for Saysonz and 2.04 and 1.6 number for Shiroodi, respectively. Therefore, it was concluded that prior- infestation of the wheat plants by this aphid for 6 days period can induce resistance to this aphid, which can be used in the IPM of the aphid.

انتخاب جمعیت بومی زنبور تریکوگراما، *Trichogramma* spp.، برای کنترل بیولوژیک بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) در شرایط آزمایشگاه

سیده راضیه احمدی‌پور^۱، شهرام فرخی^۲، جهانشیر شاکرمی^۱ و شهریار جعفری^۱

۱- گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان، r_ahmadipoor@yahoo.com - ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک

بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* Meyrick، یکی از آفات مهم گوجه‌فرنگی در آمریکای جنوبی، اروپا، شمال آفریقا و غرب آسیا محسوب می‌شود. این آفت کلیدی همه مراحل گیاه میزبان را مورد حمله قرار داده و در صورت عدم کنترل آن می‌تواند به نابودی کامل محصول منجر شود. یکی از روش‌های کنترل این آفت، استفاده از عوامل مختلف کنترل بیولوژیک از جمله زنبور *Trichogramma* (Hym.: Trichogrammatidae) به عنوان پارازیتوئید تخم بید گوجه‌فرنگی است. در این بررسی قابلیت‌های مختلف ۱۳ سوش بومی تریکوگراما، شامل گونه‌های *T. brassicae*، *T. evanescens*، *T. principium* و *T. pintoi* جمع‌آوری شده از نقاط مختلف کشور برای کنترل *T. absoluta* در شرایط آزمایشگاه ارزیابی شدند. آزمایش‌ها با استفاده از گوجه‌فرنگی رقم نانهمز ۶۱۸۹ در اتاق حرارت ثابت (۲۴±۱) درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۰±۱۰ درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۱۲ تکرار انجام شد. برای هر جمعیت زنبور ماده‌های جفتگیری کرده با طول عمر ۱۲-۲۴ ساعت، به‌صورت انفرادی روی برگچه‌های حاوی ۲۰-۳۰ عدد تخم تازه‌ی بید گوجه‌فرنگی به مدت ۲۴ ساعت درون ظروف پلاستیکی استوانه‌ای شکل (۸/۵ × ۱۱ سانتی‌متر) قرار داده شدند. سپس برگ‌ها به مدت پنج روز در اتاق حرارت ثابت نگهداری و میزان پارازیتسم تخم *T. absoluta* توسط سوش‌های مختلف زنبور تریکوگراما تعیین شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۱٪ انجام گرفت. نتایج نشان داد میانگین تعداد تخم‌های پارازیت شده توسط سوش‌های مختلف تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند. بیشترین درصد پارازیتسم توسط زنبور *T. brassicae* جمع‌آوری شده از بابلسر به میزان ۸۵/۵ ± ۴۷/۵ درصد و کمترین میزان مربوط به سوش زهک، گونه *T. pintoi* به میزان ۴۳/۴ ± ۴/۱۷ درصد بدست آمد. بر اساس نتایج بدست آمده و بررسی‌های گلخانه‌ای در نهایت اکوتیپ مناسب برای کنترل بیولوژیک بید گوجه‌فرنگی معرفی خواهد شد.

Selection of *Trichogramma* native strain for biological control of tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick)

Ahmadipour, R.¹, S. Farrokhi², J. Shakarami¹ and S. Jafari¹

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran, r_ahmadipor@yahoo.com

2. Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Biological Control Research Department, shahram.farrokhi@gmail.com

The tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), is a devastating pest of tomato, originating from South America. As the key pest of tomato, it occurs throughout the all stages of host plant and its damage may reach up to 100%. One of the controlling measures of *T. absoluta* is the use of biological control agents, such as *Trichogramma* wasp (Hym.: Trichogrammatidae) as the egg parasitoid. Laboratory tests were undertaken to evaluate the potential of 13 Iranian strains of *Trichogramma* species including *T. brassicae*, *T. evanescens*, *T. principium* and *T. pintoi* to control *T. absoluta*. A completely randomized design with 12 replications was employed to evaluate treatments. Nanhemz 6189 variety was used as host plant and all experiments were carried out at 24±1°C, 60±10 %RH and 16:8h (L:D). Mated *Trichogramma* females aged 12-24h, were placed individually on an infested tomato leaflet harbouring 20-30 *T. absoluta* fresh eggs in a plastic glasses (11×8.5cm). The parasitoid wasps were then removed from the glasses after 24 hours. After five days the parasitized eggs were counted and the parasitism rate of *T. absoluta* by *Trichogramma* strains were compared. The means comparisons were performed by Duncan test at α=1%. Observing differences among treatments significantly, the highest and lowest parasitism rate were achieved as 47.5±0.85 and 4.17±0.43 percents for *T. brassicae* (Baboulsar strain) and *T. pintoi* (Zehak strain), respectively.

تاثیر کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک بر فراسنجه‌های جدول زندگی شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemi.: Aphididae)، روی فلفل دلمه، *Capsicum annuum* L.

مژگان مردانی طلایی، قدیر نوری قنبلانی، جبرائیل رزمجو، مهدی حسن‌پور و بهرام ناصری
گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، mardani@uma.ac.ir

شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Sulzer)، شته پلی‌فاژ و هلوسیکلک است که سبب کلروز، نکروز، کوتولگی، از بین رفتن گل و میوه، پیچیدگی و ریزش برگ، پژمردگی و کاهش نرخ رشد گیاه میزبان می‌شود. در این تحقیق تاثیر محلول‌پاشی سولفات روی بر گیاه و دادن کود آلی (ورمی کمپوست ۳۰ درصد) و کودهای بیولوژیک (*Bacillus subtilis*, *Glomus intraradices*, *Pseudomonas fluorescens*, *G. intraradices* × *B. subtilis* و *G. intraradices* × *P. fluorescens*) به خاک روی فراسنجه‌های جدول زندگی *M. persicae* مورد بررسی قرار گرفت. فراسنجه‌های جدول زندگی با استفاده از معادلات کروی و روش جک‌نایف محاسبه شدند. بین تیمارهای مختلف کود از نظر تاثیر روی فراسنجه‌های زیست‌شناسی *M. persicae* تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بیشترین R_0 (۱۰/۳۵±۰/۵۲۵ روز) و کمترین (۵/۲۷±۰/۲۴۳ روز) طول دوره نشو و نمو مرحله پورگی به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۳۰ درصد و سولفات روی مشاهده گردید. کوتاه‌ترین طول عمر حشره کامل *M. persicae* روی تیمار ورمی کمپوست ۳۰ درصد (۱۱/۳۱±۰/۷۵۱ روز) و طولانی‌ترین مقدار آن روی تیمار سولفات روی (۱۶/۴۳±۱/۲۴۰ روز) بدست آمد. بین پارامترهای رشد جمعیت *M. persicae* روی تیمارهای مختلف کود تفاوت‌های معنی‌داری وجود داشت. نرخ خالص تولید مثل (رتب) شته سبز هلو تغذیه کننده از گیاهان تیمار شده با کودهای مختلف از ۴/۳۸±۰/۳۸۲ تا ۲۱/۹۳±۱/۵۷۰ بر روز متغیر بود که کمترین و بیشترین مقدار آن به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۳۰ درصد و سولفات روی مشاهده گردید. همچنین، کمترین و بیشترین مقدار نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۳۰ درصد و سولفات روی (۰/۱۱۱±۰/۰۱۰ و ۰/۳۲۱±۰/۰۱۰ بر روز) مشاهده گردید. نتایج این بررسی نشان داد که تیمار کردن خاک با ورمی کمپوست ۳۰ درصد به طور معنی‌داری تاثیر منفی روی فراسنجه‌های جدول زندگی *M. persicae* دارد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تیمار کردن خاک گیاه فلفل دلمه با ورمی کمپوست ۳۰ درصد می‌تواند به عنوان یک روش کنترل اکولوژیکی در کنترل تلفیقی این آفت مورد استفاده قرار گیرد.

Effects of chemical, organic and biofertilizers on life table parameters of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hem.: Aphididae), on bell pepper, *Capsicum annuum* L.

Mardani-Talaei, M., G. Nouri- Ganblani, J. Razmjou, M. Hassanpour and B. Naseri

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, mardani@uma.ac.ir

The green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer), is a polyphagous and a holocyclic aphid that causes chlorosis, necrosis, stunting, flower and fruit abortion, leaf distortion and defoliation, wilting and reduced growth rate of the plant host. In this research the effects of Zinc sulfate spray on the foliage of bell pepper and amending the soil with 30% vermicompost and biofertilizers (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Glomus intraradices*, *G. intraradices* × *B. subtilis* and *G. intraradices* × *P. fluorescens*) to soil was investigated on life table parameters of *M. persicae*. The life table parameters were calculated by using Carey's equations and Jackknife technique. There were significant differences among biological parameters of *M. persicae* on different fertilizer treatments. The longest (10.35±0.525days) and shortest (5.27±0.243 days) developmental time of *M. persicae* nymph were observed on 30% vermicompost and Zinc sulfate treatments, respectively. The lowest adult longevity periods of *M. persicae* were observed on 30% vermicompost (11.31±0.751days) and the longest ones on Zinc sulfate (16.43±1.240days) treatment. Population growth parameters of *M. persicae* were significantly affected by different fertilizer treatments. The net reproductive rate (R_0) of green peach aphid fed on plants treated with different fertilizer treatments varied from 4.38±0.328 to 21.93±1.570 female/ female/ generation, with the lowest and highest values on 30% vermicompost and Zinc sulfate treatments, respectively. The lowest and highest intrinsic rate of increase (r_m) were also observed on 30% vermicompost and Zinc sulfate treatments (0.111±0.010 and 0.321±0.010 day⁻¹, respectively). Results of this study clearly reveal that the amending the soil with vermicompost at the rate of 30% significantly negatively influenced the life table parameters of *M. persicae*. Thus, the use of 30% ratio of vermicompost in the soil of bell pepper can be used as an ecological control tactic in integrated pest management program (IPM) of this pest.

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)، 1917، در شرایط مزرعه‌ای در شهرستان میاندوآب

سمیرا عباداللهی و غلامحسین قره‌خانی^۲

۱- دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران، marya.abadollahi73@gmail.com - گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران، ghgharakhany@yahoo.com

گوجه‌فرنگی، *Solanum lycopersicum*، به عنوان یکی از محصولات مهم خانواده سیب زمینی در جهان محسوب می‌شود. این محصول در ایران در مناطق مختلف کاشته شده و به صورت فرآوری شده و تازه‌خوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)، به عنوان یکی از آفات مهم مزارع گوجه‌فرنگی مطرح گردیده، به آن خسارت وارد کرده که به صورت کمی و کیفی است و محصول را تحت تاثیر قرار می‌دهد. EIL به عنوان پایه و اساس برنامه‌های IPM و معیار تصمیم‌گیری اقتصادی در مدیریت مبارزه تلقی می‌شود. در این پژوهش سطح زیان اقتصادی مینوز گوجه‌فرنگی در سال زراعی ۹۳-۹۲ در مزرعه گوجه‌فرنگی واقع در شهرستان میاندوآب مورد مطالعه قرار گرفت. برای این منظور ثبت تراکم جمعیت لاروهای آفت، به همراه اندازه‌گیری وزن محصول، تعداد میوه‌های آلوده و درصد آلودگی برگ‌ها و محاسبه سطح زیان اقتصادی و رسم منحنی‌های رگرسیونی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی نامتعادل با ۶ تیمار (شامل: ۰-۶، ۷-۱۲، ۱۳-۱۸، ۱۹-۲۴ و ۲۵-۳۰ لاروی) و تکرارهای نامساوی بر روی رقم Super stone صورت گرفت. نتایج نشان داد که EIL به ازای هر بوته گوجه‌فرنگی روی رقم مذکور در شهرستان میاندوآب در سال زراعی ۹۳-۹۲، ۴/۴۵ لارو می‌باشد.

Estimate of economic injury level of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in the field condition of Miandoab city

Ebadollahi, S.¹ and Gh. Gharekhani²

1. Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran, marya.abadollahi73@gmail.com 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran, ghgharakhany@yahoo.com

Tomato is one of the most important products of solanaceous crops in the world. It is cultivated at different regions of Iran and used in both industrially processed and fresh-eating forms in Iran. *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) is considered as one of the key pests of tomato, damage it and influences the yield quality and quantity at different stages of host crop. EIL is considered as the basis of the IPM programs and economically decision making criteria. In this study economic injury level of tomato leaf miner was evaluated on the tomato field in the Miandoab region during 2014-2015 growing season. For this purpose, larval population density, crop weight, number of infested fruits and damaged leaves rate was quantified as well as the EIL estimation and regression analysis. The experiment carried out and designed as unbalanced CRD including 6 treatments (0-6, 7-12, 13-18, 19-24 and 25-30 larvae per plant) and different replications on the Super stone tomato cultivar. Based on the results, EIL was estimated equal to 4.45 larvae per tomato plant on the cultivated cultivar and for Miandoab region in 2014-2015 growing season.

آسیب‌پذیری حشرات بالغ زنبور *Cotesia vestalis* در برابر چند حشره‌کش شیمیایی، زیستی و نانو

مهران رضایی^۱، جواد کریم‌زاده اصفهانی^۲ و محمد حسن بشارت‌نژاد^۲

۱- گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، mehran.rezaei@modares.ac.ir، بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، jkarimzadeh@iripp.ir

زنبور *Cotesia vestalis* (Hymenoptera: Braconidae) پارازیتوئید لاروی، داخلی و انفرادی بیدکلم، (*Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)) و از گزینه‌های مناسب در جهت کنترل بیولوژیک این آفت می‌باشد. این پارازیتوئید جمعیت مناسبی را در مزارع کلم دارا می‌باشد. بررسی حساسیت دشمنان طبیعی به خصوص پارازیتوئیدها، به مواد شیمیایی مورد استفاده در کنترل آفات برای تعیین زمان مناسب رهاسازی آن‌ها بسیار مورد توجه می‌باشد. در این آزمایش، با روش استفاده از لوله آزمایش (قطر ۱/۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر) اثر ترکیبات نانوذرات سیلیکا (Silicon Oxide Nanopowder)، شرکت پیشگامان نانو مواد ایرانیان، مشهد)، نانوذرات نقره (Nanocid®، شرکت نانونصب پارس، تهران)، فرآورده بیولوژیک Bt (Belthirol) و حشره‌کش کلرپیریفوس EC 10% بر روی حشرات بالغ زنبور *C. vestalis* مورد بررسی قرار گرفت. داخل هر لوله تعداد پنج حشره بالغ ۱-۲ روزه زنبور پارازیتوئید رهاسازی گردید. هر ترکیب با غلظت‌های توصیه‌شده در مزرعه تهیه شد. آزمایش با ۵ تیمار شامل نانوسیلیکا (۱۵۰۰۰ پی‌پی‌ام)، نانو نقره (۱۲۰۰۰ پی‌پی‌ام)، بی‌تی (۱۰۰۰ پی‌پی‌ام)، کلرپیریفوس (۱۰۰۰ پی‌پی‌ام) و شاهد (آب) در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۸ تکرار در شرایط آزمایشگاهی (۲۶±۲ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۷۵±۵ درصد، دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) انجام شد. در کلیه مراحل آزمایش حشرات بالغ زنبور با محلول آب‌عسل ۴۰ درصد تغذیه شدند. نسبت به شمارش تعداد حشرات مرده پس از ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت اقدام گردید. درصد مرگ و میر اصلاح‌شده طبق فرمول ابوت محاسبه شد. پس از بررسی نتایج، ۲۴ ساعت حشره‌کش کلرپیریفوس با ۱۰۰ درصد کشندگی تفاوت معنی‌داری را نسبت به دیگر ترکیبات دارا بود. در ۴۸ ساعت بیشترین و کمترین کشندگی به ترتیب متعلق به نانوسیلیکا (۳۷/۵ درصد) و بی‌تی (صفر درصد) بود. در ۷۲ و ۹۶ ساعت در بین سه تیمار نانوسیلیکا (۴۷/۵ درصد)، نانونقره (۳۶/۲۵ درصد) و بی‌تی (۲/۵ درصد) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. با توجه به نتایج به دست آمده ضروری است که جهت حمایت از دشمنان طبیعی، هرگونه کاربرد ترکیبات خطرناکی چون کلرپیریفوس علیه بیدکلم در مزرعه محدود گردد.

The vulnerability of *Cotesia vestalis* adults to several chemical, biological and nano insecticides

Rezaei, M.¹, J. Karimzadeh² and M. H. Besharatnejad²

1. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, mehran.rezaei@modares.ac.ir, 2. Department of Plant Protection, Isfahan Research and Education Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran, jkesfahani@gmail.com

Cotesia vestalis (Hymenoptera; Braconidae) is solitary larval endoparasitoid of diamondback moth (*Plutella xylostella* (Lepidoptera; Plutellidae)). The wasp is one of the suitable choices for biological control of *P. xylostella* as it has an acceptable population level in cabbage fields. In order to determine the appropriate releasing time of the parasitoid it is necessary to investigate the sensitivity of the parasitoids against insecticides. The present study was conducted to measure the effects of several compounds including nanosilica (Nano-SiO₂, Nanosany Corporation, Mashhad, Iran), nanosilver (Nanocid®, Pars Nano-Nasb Co., Tehran, Iran), *Bacillus thuringiensis* (Belthirol®) and chlorpyrifos (EC 10%) on the wasps adult of *C. vestalis* using test tubes (1.5 cm diameter and 10 cm high). Every compound was produced in the field with mentioned density. The experiment was conducted with five treatments including nanosilica (150000 ppm), nanosilver (120000 ppm), Bt (1000 ppm), chlorpyrifos (1000 ppm) and control (water). Five 1-2 old-days adult wasp was released in each test tube. Each treatment was replicated eight times, and kept under the standard environmental condition (26±2 °C; 75±5% RH; L:D 16:8 h.). Adult wasps were fed with 40% honey solution. The adult wasp mortality was recorded after 24, 48, 72 and 96 h. Percentage mortality was corrected using Abbott's formula. After 24 h, chlorpyrifos (100% mortality) showed a significant difference in comparison with other compounds. After 48 h, the highest and lowest mortality was occurred by nanosilica (37.5%) and Bt (0%), respectively. There was no significant different between mortalities caused by nanosilica (47.5%), nanosilver (36.25%) and Bt (2.5%) after 72 and 96 h. The present study showed that it is vital to conserve natural enemies from the dangerous insecticides, and in this regard the application of insecticides such as chlorpyrifos must be limited in field.

اثرات متقابل سطوح غذایی سه گانه بر رفتار میزبان‌یابی مگس *Pales murina* Mes.، پارازیتوئید شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، (*Streblote siva* (Lefebvre))

ناصر فرار^۱، عباسعلی زمانی^۲، ناصر معینی نقده^۲، مصطفی حقانی^۳ و ابراهیم عزیزخانی^۴

۱- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی کرمانشاه و مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر، farrar29@gmail.com ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، azamani@razi.ac.ir, moeeny@razi.ac.ir ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، Haghani@yaho.com ۴- گروه حفاظت و حمایت، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، eazizkhani@gmail.com

این مطالعه به منظور بررسی اثرات متقابل سطوح غذایی سه گانه بر رفتار میزبان‌یابی مگس (*Pales murina* Mes. (Dip., Tachinidae)) انجام شد. پاسخ‌های رفتاری *P. murina* از نظر حس بویایی و حس بینایی نسبت به بوهای لارو، مدفوع و بوهای مواد ثانویه متابولیکی متصاعد شده از گیاهان مختلف میزبان حشره آفت با استفاده از دستگاه بوسنج و تونل هوا سنجیده شد. مگس *P. murina* جهت پارازیتسیم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، (*Streblote siva* (Lefebvre))، تخم‌های کوچک خود را روی برگ درختان میزبان حشره آفت قرار می‌دهد. مگس‌های ماده در صورت مناسب بودن میزبان گیاهی آفت، پس از استقرار شروع به تخم‌ریزی روی آنها کردند. تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد بین جلب پارازیتوئید به تیمار لاروهای در حال تغذیه از برگ‌های درخت کونوکاریوس نسبت به استبرق، برگ سالم درخت کونوکاریوس و شاهد دیده شد ($F_{3,36}=33.86$). همچنین اختلاف معنی‌داری بین جلب پارازیتوئید به مدفوع لاروهای این شب‌پره و بقیه تیمارها شامل برگ سالم استبرق، برگ‌های کونوکاریوس زخم شده و شاهد وجود داشت ($F_{3,36}=7.84$). در آزمایش دیگر اختلاف معنی‌داری بین ماسه شبیه مدفوع، لارو مخفی شده و لارو آشکار با شاهد وجود نداشت ($F_{3,36}=0.884$, $P=0.459$). بررسی نرخ پارازیتسیم این مگس روی این شب‌پره اختلاف معنی‌داری در سه سطح تراکم کم، متوسط و زیاد نشان داد به طوری که نرخ پارازیتسیم با تراکم لارو بیشتر شد ($F_{2,27}=153.58$). رگرسیون خطی بین تراکم آفت و درصد پارازیتسیم نشان داد که پارازیتوئید در حمله به میزبان به صورت وابسته به تراکم تاخیردار عمل می‌کند ($R^2=0.929$ و $Y=2.837x-1.735$).

Interaction among trophic levels on Host locating behaviour of *Pales murina* a tachinid parasitoid of *Streblote siva*

Farrar, N.¹, A. A. Zamani², N. Moeeny Naghadeh³, M. Haghani⁴ and E. Azizkhani⁵

1. Department of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran, & Academic member of Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, farrar29@gmail.com 2. Department of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran, azamani@razi.ac.ir, moeeny@razi.ac.ir 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Iran, Haghani@yaho.com 4. Institute of Forests and Rangelands of Iran, eazizkhani@gmail.com

The experiments was assayed the behavioral responses of *Pales murina* Mes. (Tachinidae) to some treatments in an olfactometer and wind tunnel. It was investigated to determine the factors which effect on orientation, searching and host-finding. In this way, they can be detected more readily than volatile cues emitted from herbivores, Semiochemicals infested plants and frass. *P. murina* is parasitoid of Jujube Lappet moth *Streblote siva* (Lefebvre) (Lasiocampidae) in southern Iran. The fly deposits numerous very small eggs (microtype) on the food plants of their caterpillar hosts. Parasitism is successful only when the host ingests the eggs. Results showed a significantly higher rate of landing on Caterpillar Infested *Conocarpus erectus* plants than on Intact Leaf *C. erectus* and Caterpillar Infested *Calotropis procera* ($F_{3,36}=33.86$). There was no significant difference between treatments mechanically wounded *C. erectus* and Intact *C. procera* and control; meanwhile significant differences were detected between treatments Fresh Frass with the rests ($F_{3,36}=7.84$). Also the results showed that there was no significant difference between treatments Sand, Hidden Larvae of *S. siva* & Reveal Larvae with control ($F_{3,36}=0.884$, $P=0.459$). Caterpillar Infested *C. erectus* and Fresh Frass caused induce oviposition by *P. murina* Experiments bioassays confirmed that this fly species was preferentially attracted to the metabolic secondary *C. erectus* and larvae fed on compared to *C. procera*. The results suggest that *P. murina* has a perfect host location strategy to exploit specific Semiochemicals coming from suitable plant-herbivore interaction as cues. Linear regression relationship between host density and per capita searching efficiency indicates that the parasitoid attack host as host density dependent ($Y=2.837x-1.735$, $R^2=0.929$).

اثر پرورش در میزبان‌های مختلف روی شاخص‌های مرفولوژیکی در جمعیت جنس زنبور پارازیتوید *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae)

مرضیه آسترکی^۱، آرش راسخ^۱، پرویز شیشه‌بر^۱ و حسین ماهی^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، marzieh.astaraki1@gmail.com ۲- سازمان نظام مهندسی کشاورزی استان خوزستان

شواهد زیادی وجود دارد که اندازه بدن اثر قابل توجهی روی شایستگی پارازیتویدها دارد. از اندازه بدن همچنین به عنوان شاخصی برای تعیین تأثیرات محیطی از جمله کیفیت میزبان استفاده می‌شود. در مطالعه حاضر با پرورش جمعیت جنسی زنبور پارازیتوید *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) روی شته سیاه باقلا، *Aphis fabae* Scopoli، به عنوان میزبان تخصصی و شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover، به عنوان میزبان غیر مرجح، اثرات گونه (کیفیت) میزبان روی اندازه بدن زنبورها مورد بررسی قرار گرفت. تمامی حشرات در اهواز (31° 20' N و 48° 40' E) جمع‌آوری شدند. به این منظور زنبورهای هم‌سن (۱۲± ساعت) *L. fabarum* روی‌کهورت پوره سن دوم (۵۴± ساعت) هر یک از میزبان‌های یادشده پرورش و شاخص‌های مرفولوژیک مهم آن‌ها شامل طول ساق پای عقب (HTL)، عرض کپسول سر (HCW)، طول شاخک (AL) و طول بال جلو (WL) به کمک استریومیکروسکوپ مجهز به دوربین و نرم‌افزارهای رایانه‌ای تعیین شد. نتایج نشان داد که اندازه HTL (0/47±0/007)، HCW (0/35±0/004)، AL (0/97±0/011) و WL (1/40±0/016) در حشرات ماده رشد یافته روی شته سیاه باقلا (میزبان تخصصی) به طور معنی‌داری از اندازه این شاخص‌ها در ماده‌های رشدیافته در شته جالیز (به ترتیب بالا 0/41±0/011، 0/33±0/004، 0/87±0/010 و 1/25±0/020 (میلی‌متر) بزرگ‌تر بودند. در صورتی که در اندازه نرهای حاصل از شته سیاه باقلا (HTL: 0/43±0/006، HCW: 0/35±0/003، AL: 1/10±0/014 و 1/40±0/016:WL) نرهای حاصل از شته جالیز (HTL: 0/42±0/004، HCW: 0/34±0/002، AL: 1/08±0/012 و 1/35±0/022:WL) اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. هنگامی که در هر یک از میزبان‌ها، اندازه حشرات نر و ماده با یکدیگر مقایسه شدند زنبورهای نر و ماده حاصل از شته سیاه باقلا از نظر طول ساق پا، عرض کپسول سر و طول بال اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، اما حشرات نر شاخک بلندتری داشتند. همچنین زنبورهای نر حاصل از شته جالیز از نظر عرض کپسول سر، طول شاخک و طول بال به طور معنی‌داری از ماده‌های بزرگ‌تر بودند. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، گونه میزبان اثر معنی‌داری روی اندازه زنبورهای ماده داشته، در حالی که حشرات نر کمتر تحت تأثیر این متغیر قرار گرفتند. همچنین به نظر می‌رسد که در هر گونه معین میزبان، در کسب شایستگی بین نرها و ماده‌ها تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد.

The effect of rearing host species on morphological characters in sexual strain of *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae)

Astaraki, M.¹, A. Rasekh¹, P. Shishehbor¹ and H. Mahi²

1. Department of Plant Protection, College of Agricultural, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran, marzieh.astaraki1@gmail.com 2. Agricultural Engineering Organization of Khuzestan

There is considerable evidence showing that body size has an important effect on fitness in parasitoids. Body size is often used to determine the environmental impacts, including host quality. In this study, the sexual strain of *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae) was reared on *Aphis fabae* (Scopoli) as a preferred host, and as well as on *Aphis gossypii* Glover as a nonpreferred host, to determine the effect of host quality on morphometric indicators of parasitoids. All insects were collected in Ahvaz (48°40' E and 31° 20' N). For this purpose, a synchronous cohort of wasp was produced on second instar (54 ± 6h) of both mentioned aphids, and morphological features including hind tibia length (HTL), head capsule width (HCW), antennae length (AL) and forewings length (WL) was measured in all emerged individuals. According to results, HTL (0.47 ± 0.007), HCW (0.35 ± 0.004), AL (0.97 ± 0.011) and WL (1.40 ± 0.016) of females reared in *A. fabae* were significantly higher than HTL (0.41 ± 0.011), HCW (0.33 ± 0.004), AL (0.87 ± 0.01) and WL (1.25 ± 0.020) of females which were reared in *A. gossypii*. Moreover, there were no significant differences between morphological measurements (HTL: 0.43 ± 0.006, HCW: 0.35 ± 0.003, AL: 1.10 ± 0.014 and WL: 1.40 ± 0.016) of the males reared in *A. fabae* relative to males from *A. gossypii* (HTL: 0.42 ± 0.004, HCW: 0.34 ± 0.002, AL: 1.08 ± 0.012 and WL: 1.35 ± 0.022). Comparison of males and females reared in *A. fabae* showed that there was no significant difference in HTL, HCW, and WL, while the AT of males was significant longer than females. When these morphological features were compared in *A. gossypii*, HCW, AL, and WL of males were significantly higher than females. In conclusion, host species had a significant effect on body size of females, while males were less affected. Moreover, it seems that in a definite host species, males obtain different degrees of fitness relative to females.

برآورد آستانه پایین دمای رشد و نمو و نیاز دمایی شب‌پره برگ‌خوار دونواری، (*Streblote siva* (Lefebvre))

ناصر فرار^{۱،۴}، عباسعلی زمانی^۱، ناصر معینی نقده^۱، ابراهیم عزیزخانی^۲ و مصطفی حقانی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی کرمانشاه، farrar29@gmail.com، azamani@razi.ac.ir، moeeny@razi.ac.ir

۲- گروه حفاظت و حمایت، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، eazizkhani@gmail.com، ۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه

یاسوج، Haghanima@yahoo.com، ۴- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر

شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، (*Streblote siva* (Lefebvre) (Lep., Lasiocampidae)، به عنوان آفت مهم روی درختان کنار، آکاسیا و کنوکارپوس در مناطق مختلف جنوب کشور فعالیت دارد. در این تحقیق روند رشد و نمو مراحل زیستی شب‌پره برگ‌خوار دونواری در چهار دمای ثابت ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه سلسیوس بررسی شد. آستانه پایینی دمای رشد و نمو و گرمای موثر مورد نیاز برای رشد و نمو هر یک از مراحل رشدی حشره آفت، با استفاده از مدل‌های خطی معمولی (روز - درجه) و ایکموتو و تاکای برآورد شد. میانگین طول دوره رشد و نمو جنینی از ۱۹/۵۲±۰/۴۹ تا ۶/۳۴±۰/۲۰ روز به ترتیب در دماهای ۱۵ و ۳۰ درجه سلسیوس متغیر بود. افزایش دما از ۱۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس، طول دوره لاروی را از ۱۱۹/۴۳±۳/۴۶ تا ۳۶/۵۲±۰/۷۰ روز کاهش داد. طول دوره شفیری در دماهای مورد بررسی، از ۳۷/۰۷±۰/۸۸ تا ۹/۳۲±۰/۲۸ روز متغیر بود. دوره رشد و نمو مراحل نابالغ در دماهای مختلف از ۱۷۶/۳۰±۳/۵۸ تا ۵۲/۱۲±۰/۷۱ روز به طول انجامید. آستانه پایین دمای رشد و نمو برای مراحل تخم، لارو، شفیره و کل دوره پیش از بلوغ بر اساس مدل خطی معمولی به ترتیب ۷/۷۷، ۱۲/۲۰ و ۸/۵۹ درجه سلسیوس و طبق مدل ایکموتو و تاکای، به ترتیب ۹/۲۴، ۱۰/۳۴، ۱۱/۱۲ و ۱۰/۴۸ درجه سلسیوس تخمین زده شد. گرمای موثر مورد نیاز برای تکمیل رشد و نمو مراحل نابالغ با استفاده از مدل خطی معمولی و مدل ایکموتو و تاکای به ترتیب ۱۰۲۳/۵۴±۳۴/۵۷ و ۹۲۰/۸۶±۲۲/۵۹ روز - درجه برآورد شد.

Estimation of development threshold and thermal requirements of Jujube lappet moth *Streblote siva* (Lefebvre)

Farrar, N.^{1&4}, A. A. Zamani¹, N. Moeeny Naghadeh¹, E. Azizkhani² and M. Haghani³

1. Department of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran, Farrar29@gmail.com, azamani@razi.ac.ir, moeeny@razi.ac.ir, 2. Institute of Forests and Rangelands of Iran, eazizkhani@gmail.com, 3. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Iran, Haghanima@yahoo.com, 4. Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center.

Streblote siva (Lefebvre) (Lepidoptera: Lasiocampidae) is one of the important potential pest as a defoliator on *Acacia ampliceps*, *Ziziphus* spp. and *Conocarpus erectus* of ornamental and forest communities in south of Iran. Temperature-dependent development of the egg, larval, and pupal life-stages of *S. siva* was investigated at four constant temperatures 15.0, 20.0, 25.0 and 30.0°C using data from constant-temperature laboratory experiments under controlled conditions (65±5% RH, 12L: 12D). Data were adjusted to the linear degree-day model and Ikemoto and Takai model to describe the effect of different temperatures on the development rate of the life-stages. The results showed that the average hatching time carried out 19.52±0.49 and 6.34±0.20 days at 15 and 30 °C respectively. The duration of each stage decreased with rise in temperature up to 30 °C so that when temperature was rose up from 15 to 30°C the average larval development times decreased from 119.43±3.46 to 36.52±0.70 days. The pupal period development time ranged from 37.07±0.88 to 9.32±0.28 days at 15 and 30°C respectively. The egg-to-adult development time took place in the range from about 176.30±3.58 until 52.12±0.71 days. The developmental thresholds calculated for egg, larval, pupa and egg-to-adult stage development 8.97, 7.77, 12.20 and 8.59°C in liner general model and 9.24, 10.34, 11.12 and 10.48°C in Ikemoto and Takai model respectively. According to the linear model, the thermal constant was 1023.54±34.57 degree days, and 920.86±22.59 degree days in liner general and Ikemoto and Takai models respectively.

بررسی تغییرات فصلی جمعیت آفات ریشه مزارع چغندر شهرستان الشتر استان لرستان

خدیجه دارابی‌ان و فاطمه یاراحمدی

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، yarahmadi@ramin.ac.ir

چغندر، *Beta vulgaris* L. یکی از محصولات اساسی کشور می‌باشد. این گیاه در ابتدای دوره رشدی خود مورد حمله آفات مختلف خاک‌زی به ویژه لارو کرم طوقه‌بر، *Agrotis segetum* Denis & Schifferrmuller (Lep. Noctuidae)، پوره‌ها و بالغین آبدزدک‌ها (*Gryllotalpa* (Orth. Gryllotalpidae)) و پوره و حشرات کامل سیرسیرک‌ها (Orth. Gryllidae) قرار می‌گیرد که ممکن است موجب ضعف یا مرگ گیاه گردد. فعالیت زیر خاک این آفات موجب دشواری مبارزه با آن‌ها شده و اطلاع دقیق از تغییرات فصلی این آفات در توسعه برنامه مدیریت تلفیقی مناسب علیه آن‌ها نیاز است. بر همین اساس، تغییرات فصلی مراحل فعال در خاک این آفات در طی سال ۹۳ در مزارع چغندر شهرستان الشتر استان لرستان به طور هفتگی مورد بررسی قرار گرفت. از یک قطعه زمین (به مساحت ۴۰۰۰ متر مربع) که در آن چغندر رقم نوادرو کشت شده بودند، برای این تحقیق استفاده شد. از تله‌های گودالی به عمق ۱۷ سانتی‌متر و قطر ۲۵ سانتی‌متر به ازای هر ۲۵۰ مترمربع یک عدد و در مجموع ۱۶ عدد برای پایش جمعیت استفاده شد. نتایج نشان داد که تراکم کرم‌های طوقه بر به دام افتاده در تله‌ها در تمامی تاریخ‌های نمونه‌برداری به صورت معنی‌داری بیشتر آبدزدک و سیرسیرک بود. بیشترین تراکم هر سه آفت در نیمه اردیبهشت با تراکم میانگین 0.49 ± 0.18 لارو، 0.58 ± 0.2 و 0.46 ± 0.22 حشره به ازای هر تله به ترتیب برای کرم طوقه‌بر، آبدزدک و سیرسیرک، مشاهده شد. بعد از آن به تدریج تراکم این حشرات کاهش یافته و در انتهای نمونه‌برداری (۲۷ اردیبهشت) به تراکم میانگین 0.38 ± 0.18 لارو کرم طوقه‌بر، 0.15 ± 0.08 آبدزدک و صفر سیرسیرک رسید. براساس نتایج نمونه‌برداری تله گودالی، بهترین زمان کنترل آفات خاک‌زی مزبور اواسط اردیبهشت است. همچنین تله گودالی جمعیت آفات مزبور را بدون نیاز به سم‌پاشی به خوبی کاهش می‌دهد.

Investigation on population dynamics of root pests of sugar beet in Alashtar, Lorestan province

Darabian, Kh. and F. Yarahmadi

Department of Plant Protection, Faculty of agriculture, Ramin agriculture and natural resources university of Khouzeestan, yarahmadi@ramin.ac.ir

Sugar beet, *Beta vulgaris* L., is one of important crops of Iran. The plant is attacked by various soil born pests especially larvae of cut worm, *Agrotis segetum* Denis & Schifferrmuller (Lep., Noctuidae), nymphs and adults of mole cricket, *Gryllotalpa* spp. (Orth., Gryllotalpidae) and true cricket, (Orth., Gryllidae) that may be cause plant weakness or death. Underground activity of the pests causes difficult control of them. Therefore, comprehensive information about population dynamics of the pests is needed for developing of suitable integrated pest management program. So, seasonal population dynamics of soil born life stages of the pests were weekly studied in sugar beet fields of Alashtar, Lorestan province, in 2013. The research was performed in field (4000m²), that sugar beet variety Novadro was planted. Population monitoring was done by pit-fall traps, 17×25 cm, that used one trap per 250 m² and totally 16 traps. Results showed that cut worm densities were significantly more than mole crickets and true crickets. For all the pests, the highest density was observed in early of May with average densities of 1.08±0.49 larva, 0.58±0.2 and 0.46 ±0.22 insects per trap for cut worm, mole cricket and true cricket, respectively. After the time, the population density of the pests was gradually reduced and reached to 0.38±0.18, 0.15 ±0.08 and 0 insects per trap. According to sampling of pit fall trap, early of May is the best time to control the pests. Also the pit fall traps reduce the pest population without pesticide application.

ناکارآمدی کارایی زیستی سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum*، در اثر کاهش جمعیت باکتری همزیست

نعیمه کرمی‌پور، محمد مهرآبادی و یعقوب فتحی‌پور
گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

همزیست‌های حشرات اغلب دارای عملکرد بیولوژیکی بسیار مهمی مانند تامین مواد غذایی ضروری در میزبان می‌باشند. تعداد زیادی از سن‌ها (Heteroptera) نیز به همزیست‌های موجود در کیسه‌های کاملاً محصور موجود در اطراف بخش چهارم معده میانی خود وابسته بوده به طوری که حذف آزمایشگاهی این همزیست‌ها اثرات نامطلوبی بر نرخ رشد و نمو، تولیدمثل و طول عمر میزبان ایجاد می‌کند. در این پژوهش عملکرد باکتری‌های درون‌همزیست در سن نواری چتریان، *Graphosoma lineatum*، بررسی شد. با توجه به این که این همزیست‌ها به طور عمودی و از طریق آلودگی باکتریایی روی سطح تخم منتقل می‌شوند، به منظور حذف همزیست تعدادی از دسته‌های تخم ابتدا در اتانول ۷۰ درصد به مدت ۱۰ دقیقه و سپس در هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد به مدت ۱۵ ثانیه قرار گرفتند و در نهایت با اتانول ۷۰ درصد شست و شو شدند. دسته‌های تخم مربوط به شاهد نیز با آب مقطر استریل تیمار شدند. پوره‌های تفریخ شده از این دسته‌های تخم در شرایط آزمایشگاهی و در دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 50 ± 60 و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی پرورش داده شدند. استخراج DNA برای تایید حذف همزیست از پوره‌های سن پنج تیمار و کنترل انجام شد. بعد از یکسان‌سازی غلظت DNA، PCR با پرایمر عمومی ژن حفاظت شده *16srRNA* انجام شد. باندهای DNA مشاهده شده در حشرات ایجاد شده از تخم‌های تیمار ضعیف‌تر از باندهای مشاهده شده در حشرات شاهد بود. این موضوع کاهش جمعیت باکتری همزیست را در تخم‌های تیمار شده نسبت به شاهد مشخص می‌نماید. آنالیزهای جدول زندگی با استفاده از آزمون T انجام شد. نتایج تفاوت معنی‌داری را در اکثر پارامترهای زیست‌شناسی و باروری میان حشرات حاصل از تخم‌ها تیمار شده و شاهد نشان داد. براساس این نتایج طول دوره پیش از بلوغ به طور معنی‌داری در پوره‌های تفریخ شده از تخم‌های تیمار (32.87 ± 0.54 روز) بیشتر از شاهد (28.50 ± 1.50 روز) بود. همچنین باروری، طول دوره زندگی و طول عمر افراد بالغ نیز به طور معنی‌داری در تیمار (به ترتیب 41.92 ± 5.85 ، 57.20 ± 6.16 و 80.62 ± 2.83) کمتر از شاهد (به ترتیب 157.14 ± 41.92 ، 309.44 ± 24.06 و 89.63 ± 5.50) بود. در مجموع این پژوهش ارتباط تنگاتنگ میزبان همزیست را نشان می‌دهد به طوری که حضور باکتری باعث بهینه سازی رشد میزبان می‌شود. این برهمکنش میزبان-همزیست می‌تواند ناشی از تامین مواد غذایی همچون آمینواسیدهای ضروری و ویتامین‌ها برای میزبان توسط همزیست باشد، که اثبات این موضوع نیازمند مطالعات بیشتر است.

Impaired biological fitness in striped-bug, *Graphosoma lineatum* caused by decreasing of bacterial symbiont density

Karamipour, N., M. Mehrabadi and Y. Fathipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, n.karamipur@modares.ac.ir

Endosymbiont of insects play important roles such as suppling of essential nutrients for the host. Many plant-sucking stinkbugs (Heteroptera) are also dependent on their gut symbiotic bacteria that lives in enclosed crypts around the V₄ midgut region, to the extent that experimentally removing of the bacteria make unfavorable effects on developmental rate, fecundity and longevity of the host. This study investigates the functions of bacterial endosymbionts in striped bug, *Graphosoma lineatum* (Hemiptera: Pentatomidae). Given that these symbionts are vertically transmitted by bacterial Contamination of egg surface, surface sterilization of eggs was used to elimination of the bacterial symbiont. for symbiont elimination, groups of egg masses were treated with 70% ethanol for 10 min, followed by 10% hypochlorite sodium for 15 second, then rinsed with 70% ethanol; whereas control egg mass treated with sterile water. Individuals hatchlings from the experimental egg masses were reared in laboratory conditions at temperature of $27 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and photoperiod of 16 :8 h (Light: Dark). To confirm successful removal of the symbiont, DNA extraction was performed from the fifth instars of control and treatment. DNA sample was subjected to polymerase chain reaction. PCR performed by universal primer of *16srRNA* conserved gene. DNA band that obtain from treatment was weaker than control. These Results showed declining in population of bacterial symbionts in treatment (aposymbionts) compared to that of control. Life table analysis was performed using T-test. Results indicate significant changes in most of life table parameters between control and treated insects. According to the results, duration of pre-adult stage was significantly increased in the insects hatching from surface-sterilized eggs (32.87 ± 0.54 day) in comparison with that of control insects (28.50 ± 1.50 days). Also, fecundity and longevity as well as duration of adult stage were significantly decreased in aposymbiont insects (157.14 ± 41.92 , 49.83 ± 5.85 , and 57.20 ± 6.16 respectively) in compare with that of control insets (309.44 ± 24.06 , 89.63 ± 5.50 , and 80.62 ± 2.83 respectively). These results showed that even decreasing of the symbiont bacterial population strongly imposed negative effects on the host biology. Therefore, it is clear that the endosymbiont might play a vital function in the host biology. In conclusion, this study represents a deeply host-symbiont interaction, in which host optimal development achieves in presence of bacterial symbiont. This host-symbiont relationship might have been evolved based on provisioning of nutrients such as essential amino acids and vitamins by the endosymbiont for the host which merits further investigations.

طراحی و توسعه روشی بر پایه Tetra ARMS-PCR جهت پایش مولکولی موقعیت A296S در آنوفل استغفنی بمنظور تشخیص مقاومت به سموم مؤثر بر روی گیرنده GABA

ندا ادیبی^۱ و عباسعلی راز^۲

۱- گروه زیست‌شناسی سلولی مولکولی دانشکده فناوری‌های نوین واحد علوم دارویی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران ۲- گروه تحقیقات مالاریا و ناقلین، بخش تحقیقات بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

بیماری مالاریا یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی در سراسر جهان است. ناقل اصلی مالاریا در ایران پشه *Anopheles stephensi* می‌باشد. یکی از روش‌های مورد استفاده به منظور کنترل ناقل، استفاده از حشره‌کش‌ها می‌باشد. مکانیسم اثر برخی از حشره‌کش‌ها، تأثیر بر روی گیرنده GABA و سیستم عصبی حشرات است. بنابراین هدف از این مطالعه، طراحی و توسعه تکنیکی سریع، حساس و دقیق مبتنی بر روش Tetra ARMS-PCR برای تشخیص جهش‌های مرتبط با بروز مقاومت در برابر سموم مؤثر بر روی گیرنده GABA در پشه آنوفل استغفنی می‌باشد. در این مطالعه، ۱۰۰ نمونه پشه صید شده از شهر چابهار استان سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرار گرفت. DNA نمونه‌ها با استفاده از کیت استخراج DNA بنام MBST استخراج و سپس تکنیک Tetra ARMS-PCR برای آن جایگاه خاص بر روی نمونه‌های جمع‌آوری شده توسعه داده شد. در نهایت، صحت نتایج بدست آمده توسط روش Tetra ARMS-PCR با روش تعیین توالی مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه جایگاه A296S در ۱۰۰ نمونه پشه آنوفل استغفنی مورد بررسی قرار گرفت که ژنوتیپ ۸۰ مورد هتروزیگوت و ۲۰ مورد جهش یافته بود و هیچ مورد آل وحشی در جایگاه A296S در نمونه‌های مورد بررسی مشاهده نگردید. مقایسه نتایج بدست آمده با این روش با نتایج بدست آمده از روش تعیین توالی نشان داد که صحت نتایج بدست آمده، ۱۰۰٪ می‌باشد. بنابراین روش Tetra ARMS-PCR روشی قابل اعتماد، حساس و دقیق بوده و می‌توان پیشنهاد کرد که این روش به عنوان یک روش جایگزین برای RFLP بمنظور پایش مولکولی موقعیت A296S مورد استفاده قرار گیرد.

Development of a Tetra ARMS-PCR based method for genotyping the A296S position in *An. stephensi* to monitor the resistance to GABA Receptor based insecticides

Adibi, N.^{1&2} and A. Raz²

1. Cell & Molecular biology, Advanced Sciences & Technology department, Pharmaceutical Sciences Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran, 2. Malaria and Vector Research Group (MVRG), Biotechnology Research Center (BRC), Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Malaria is one of the most important infectious diseases throughout the world. The main carrier of the malaria in Iran is *Anopheles Stephensi*. One of the strategies for vector controlling is insecticide application. A type of insecticides acts on GABA receptor and nervous system. Therefore, the aim of this study is design and development of a rapid, sensitive and accurate technique based on Tetra ARMS-PCR method for diagnosis the mutation which is related to resistance against effective toxins on GABA receptor in *An. stephensi*. In this study, 100 mosquitoes were sampled by total catch method from Chabahar of Sistan and Balochestan province. DNA was extracted by using of MBST DNA extract kit. Then, Tetra ARMS-PCR was performed for A296S position. Finally, the accuracy of the results of Tetra ARMS-PCR method were evaluated by sequencing the samples by different genotypes. In this study, the A296S position was genotyped in 100 samples and it was revealed that the genotype of 80 samples is heterozygote and 20 samples is mutant. No wild allele was observed for A296S in collected samples. The comparison of our results with sequencing revealed that the accuracy of our developed method is 100%. Therefore, our results showed that the our developed method is reliable, sensitive and accurate and it can be suggested as an alternative method instead of RFLP for molecular monitoring of A296S position.

جدول زندگی شب‌پره مینوز برگ گوجه‌فرنگی با تغذیه از رقم Super H گیاه گوجه‌فرنگی در شرایط آزمایشگاه

مهسا مردانی^۱، محمود شجاعی^۱ و محمد ظاهر رجبی^۲

۱- گروه حشره‌شناسی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، ۲- سازمان حفظ نباتات کشور

شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی از راسته بال‌پولک‌داران، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae)، از آفات مهم و اقتصادی گوجه‌فرنگی در جهان است. مینوز گوجه‌فرنگی توانایی زادآوری بالایی دارد و حشره‌ای چند نسلی است که بسته به شرایط محیطی تا ۱۲ نسل در سال دارد. این حشره می‌تواند از مزوفیل برگ، ساقه، گل و همچنین از میوه به خوبی تغذیه کند. دموگرافی و زیست‌شناسی شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی روی رقم گوجه‌فرنگی Super H با دمای ثابت ۲۵ ± ۱ °C، رطوبت نسبی ۵۵ ± ۵٪ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام شد. تشکیل جدول زندگی و محاسبه فراسنجه‌ها به روش کری (۲۰۰۱) انجام گرفت. نتایج نشان داد که مینوز گوجه‌فرنگی روی گوجه‌فرنگی دارای چهار سن لاروی می‌باشد. طول دوره لاروی *T. absoluta* ۱۵/۰ ± ۰/۱۲ روز و طول دوره شفیرگی در ۱۱/۰ ± ۰/۷ روز، دوره نشو و نما قبل از بلوغ مینوز گوجه‌فرنگی (۲۴/۵ ± ۰/۲۳) روز محاسبه گردید. همچنین طول عمر بالغین نر و ماده مینوز ۴۲/۰ ± ۰/۷۱ و ۷۳/۰ ± ۰/۷۰ روز به ترتیب ثبت شد. طول دوره تخم‌ریزی (۷۳/۰ ± ۰/۶۷ روز) ثبت شد. پارامترها جمعیت از جمله نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) (۰/۰۰۴ ± ۰/۱۳۸ بر روز)، نرخ خالص تولید مثل (R_0) (۵۲/۵۴ ± ۰/۳۸ ماده/ماده/نسل)، میانگین مدت زمان دو برابر شدن جمعیت (DT) (۵/۰۱ ± ۰/۱۲ روز) و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) (۱/۱۴۸ ± ۰/۰۰۵ بر روز) مینوز گوجه‌فرنگی محاسبه شد.

Life table of tomato leaf miner moth fed on the tomato cultivar (Super H) in laboratory conditions

Mardani, M.¹, M. Shojaei¹ and M. Z. Rajabi²

1. Department Of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, 2. Plant Protection Organization, Tehran, Iran

Tomato leaf miner (TLM), *Tuta absoluta* (M.) (Lepidoptera: Gelechiidae), is one of the economic and important pests of the tomato (*L. esculentum*) in the world. The leaf miner moth has a high reproductive rate and it's a multi-generation pest with up to 12 generations per year depending on environmental conditions. This larva can feed from leaf mesophyll, stem, and flower. It can also feed from fruit of host plant. Biology of different stages and demographic of *Tuta absoluta* were studied on tomato cultivar (Super H) under laboratory conditions at three constant temperatures (14, 25 and 1 °C), relative humidity of 65 ± 5 % and a photoperiod of 16:8 (L:D) h with 60 repetitions. Construction of the life table and calculation of its parameters was conducted using Carey (2001) method. The results show that *Tuta absoluta* has 4 larval instars on tomato. The growth index of larvae, pupae and immature were observed (12.06 ± 0.15, 7.01 ± 0.11 and 23.550 ± 0.24), respectively. Also the growth index of adult males and females of tomato leaf miner (which were 7/11 ± 0.42 and 10/7 ± 0.73 days) were recorded. In present study, results showed that the oviposition periods of *T. absoluta* was 5.08 days. The population growth parameters of the tomato leaf miner including intrinsic rate of increase (r_m) (0.138 ± 0.0004 day⁻¹), net reproduction rate (R_0) (52.54 ± 0.38 female/female/generation), finite rate of increase (λ) (1.148 ± 0.0005 day⁻¹) and doubling time (DT) (5.01 ± 0.012) were calculated.

ارزیابی اثر اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک بر میزان مقاومت القایی سه رقم گوجه‌فرنگی به بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta*

عظیم نعمتی، بابک ظهیری و محمد خانجانی

دانشگاه بوعلی سینا همدان، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، azim.nemati@gmail.com

گوجه‌فرنگی، *Lycopersicon esculentum*، جز گیاهان با ارزش در صنعت کشاورزی است که غذای بخش عظیمی از مردم دنیا را تشکیل می‌دهد. آفات متعددی به این گیاه حمله می‌کنند که در این میان بید گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick)، خسارت قابل توجهی را در مزارع و گلخانه‌های گوجه‌فرنگی ایجاد می‌کند. از راهکارهای مهم مبارزه با این آفت استفاده از ارقام مقاوم و همچنین هورمون‌های القاگر مقاومت است. در این تحقیق هورمون‌های جاسمونیک اسید و سالیسیلیک اسید با غلظت‌های ۰/۵ و ۱/۵ میلی مولار به صورت محلول پاشی روی سه رقم گوجه‌فرنگی شامل موبیل، دهقان و فلات ۱۱ در غالب طرح فاکتوریل تیمار شدند. گیاهان شاهد تنها با آب مقطر محلول پاشی گردید. بعد از گذشت ۴۸ ساعت از محلول پاشی ۴۰ حشره بالغ به نسبت جنسی ۲ به ۱ حشره ماده و نر روی گیاه رهاسازی شد و ترجیح تخم‌ریزی و دوره رشدی در گیاهان تیمار شده و شاهد بررسی گردید. بیش‌ترین و کم‌ترین نرخ تخم‌ریزی به ترتیب روی رقم شاهد فلات ۱۱ (۳۱/۴۰±۳/۰۹) و تیمار ۱/۵ میلی مولار جاسمونیک اسید روی رقم موبیل (۵/۸۰±۰/۶۶) مشاهده شد. با توجه به نتایج بدست آمده در غلظت ۱/۵ میلی مولار جاسمونیک اسید رقم موبیل بیشترین طول دوره رشدی (۴۰/۵۰±۰/۱۵) و گیاه شاهد فلات کمترین دوره رشدی (۲۴/۵۰±۰/۱۵) را نشان دادند. به علاوه نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که غلظت‌های اسید سالیسیلیک تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی مقاومت ارقام مذکور ندارد. با توجه به نتایج به دست آمده غلظت ۱/۵ میلی مولار جاسمونیک اسید در امر کنترل تلفیقی این آفت قابل توصیه می‌باشد.

The effect of Jasmonic acid and Salicylic acid on induced resistance of three different tomato cultivars to *Tuta absoluta*

Nemati, A., B. Zahiri and M. Khanjani

Department of Plant Protection, College of Agriculture, Bu – Ali Sina University, Hamedan, Iran, azim.nemati@gmail.com

Tomato, *Lycopersicon esculentum*, is a valuable plant in the agricultural industry which is widely used by many people of the world. Several pests attack this plant including *Tuta absoluta* (Meyrick) which cause remarkable damages in the tomato farms and greenhouses. Using resistant cultivars and resistance-inducer hormones are influential strategies against this pest. In this study the hormones of Jasmonic acid and Salicylic acid with 0.5 and 1.5 mM concentrations in factorial design were sprayed on the plant in the present study. Control plants were only sprayed with distilled water. After 48 hours, 40 mature insects with sex ratio of 2 to 1 female and male insects were released on the plants. Then, oviposition preference and growth period were investigated. The maximum and minimum rates of oviposition were observed in the Fallat11 (31.40±3.09) and 1.5 mM Jasmonic acid treatment on Mobil (5.80±0.66), respectively. The longest growth period was also observed in the 1.5 mM Jasmonic acid treatment on Mobil (40.50±0.15), and the shortest growth period in Fallat11 (24.50±0.15). In addition, results of this survey were showed SA concentrations have no significant effects on plant resistance. With regard to the obtained results, 1.5 mM Jasmonic acid can be recommended in the integrated pest management.

نمونه‌برداری دنباله‌ای با دقت ثابت برای حشرات بالغ پسیل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) در باغ‌های مرکبات استان‌های کرمان و هرمزگان

فرزانه پارسی^۱، مجید عسکری سیاهویی^۲ و سمیه رنجبر^۳

۱- بخش تحقیقات سن‌گندم، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، farparsy@yahoo.com - ۲ بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، ۳- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی جیرفت و کهنوج.

پسیل آسیایی مرکبات، *Diaphorina citri*، یکی از مهمترین آفات مرکبات در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است. پسیل آسیایی مرکبات علاوه بر تغذیه از شیره گیاهی به علت انتقال باکتری (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) عامل بیماری میوه سبز مرکبات (Greening) در بین آفات مرکبات از اهمیت خاصی برخوردار است. در این مطالعه حشرات بالغ، با استفاده از تله‌های چسبنده زرد (۲۵ × ۱۰ سانتی‌متر، Russell IPM®) از ۲۰ باغ، در هرمزگان و کرمان در کشور نمونه‌برداری شدند. میانگین و واریانس برای هر تاریخ نمونه‌برداری محاسبه شد و از آن‌ها (۴۸ سری داده) برای توسعه نمونه‌برداری استفاده شد. قانون نمایی تایلور (رابطه بین میانگین و واریانس) به خوبی با داده‌ها برازش یافت ($a=1.264$, $b=1.865$, $r^2=0.97$). نتیجه نشان داد که حشرات بالغ شمارش شده روی تله‌های زرد چسبنده دارای الگوی تجمع هستند. نمونه برداری دنباله‌ای با دقت ثابت براساس پارامترهای قانون نمایی تایلور توسعه داده شد. معادله خط تصمیم براساس پارامترهای قانون نمایی تایلور و حداکثر دقت ۷۵ درصد، $\log Tn = 9.66 - 6.39 \log n$ است. حداقل تعداد تله مورد نیاز برای تراکم‌های مختلف حشرات بالغ پسیل آسیایی مرکبات با دقت ثابت، نیز با استفاده از معادله $\log n = 1.31 - 0.14 \log \bar{x}$ محاسبه شد. برای مثال در تراکم پایین (۱ حشره/تله) تعداد تله لازم برای شکار جمعیت ۲۰ تله در هکتار می‌باشد و در تراکم بالا (۲۰ حشره/تله) تعداد تله لازم برای شکار به ۱۳ تله در هکتار کاهش می‌یابد.

Sequential sampling plans with fixed levels of precision for *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) adults in citrus groves of Kerman and Hormozgan provinces, Iran

Parsi, F.¹, M. Askari Syahooie² and S. Ranjbar³

1. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, P.O. Box 145419395, Iran, farparsy@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Hormozgan Research Center for Agriculture and Natural Resources Bandar Abbas, Iran, 3. Department of Plant Protection, Jiroft & Kahnuj Research Center for Agriculture and Natural Resources Jiroft, Iran.

Asian citrus Psyllid (ACP) *Diaphorina citri* is one of the most destructive citrus pests in tropical and subtropical regions. Although the direct damage of ACP is feeding on host plant sap, its role in transmission of citrus greening bacterium, *Candidatus Liberibacter asiaticus* has made it more important among other citrus pests. In this study, adults of *D. citri* were sampled using yellow sticky traps (10×25 cm, Russell IPM®) in 20 citrus groves of Hormozgan and Kerman provinces, Iran. The Sampling plan was developed by estimation of mean and variance of the pooled data of all sampling dates (totally 48 data sets). It was observed that Taylor's power law regression model fitted the data well ($a=1.264$, $b=1.865$, $r^2=0.97$), and indicated that adults caught in traps had an aggregated distribution. Based on the parameters estimated by Taylor's power law and maximum 75% of precision, a linear equation was obtained as $\log Tn = 9.66 - 6.39 \log n$ to be employed in sequential sampling plans (with fixed levels of precision) for *D. citri* in citrus groves. Moreover, the number of traps required for sampling of *D. citri* adults at different population densities could be calculated according to $\log n = 1.31 - 0.14 \log \bar{x}$ equation (with fixed levels of precision). For example, in low density (1 adult caught in trap) 20 traps is needed per hectare and when the density is high (20 adults caught in trap) it is decreased to 13 traps per hectare.

بهینه‌سازی مصرف سم کلرپیرفوس علیه شب‌پره موم‌خوار بزرگ، *Galleria mellonella*، با روش سطح پاسخ

علیرضا شهبانی‌نژاد^۱، مریم عجم حسینی^۱ و بهرام تفقیدی‌نیا^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهرود، shahroodm@gmail.com ۲- گروه گیاه‌پزشکی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

شب‌پره موم‌خوار بزرگ یکی از آفات بسیار مهم محصولات انباری و کندوهای عسل است. برای کنترل آن از سموم شیمیایی استفاده می‌شود. در صورت استفاده نامناسب از سموم مشکلات جدی زیست‌محیطی و همچنین عوارض مزمی روی سلامت انسان ایجاد می‌شود. با استفاده بهینه از این مواد خسارت این آفت کاسته می‌شود. منظور از استفاده بهینه انتخاب الگوی صحیح و به کارگیری روش‌های مناسب در مصرف سم است. در این پژوهش از روش روبه پاسخ به منظور تعیین نقاط بهینه مصرف سم کلرپیرفوس جهت دستیابی به بیشینه مرگ و میر با کم‌ترین دز مصرفی مورد بررسی و تاثیر فاکتورهای درجه حرارت (۲۵-۳۵ درجه سلسیوس)، رطوبت (۷۰-۸۰٪) و دز مصرف (۱۵۰۰-۲۰۰۰ میکرولیتر) بر روی میزان مرگ و میر لارو سن پنجم شب‌پره موم‌خوار مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایشات بر اساس طرح کامپوزیت مرکزی با در نظر گرفتن سه سطح شامل نقاط مرکزی و محوری برای هر یک از فاکتورهای یادشده، انجام شد. نتایج حاصل از انجام آزمایشات توسط تجزیه آنالیز واریانس (ANOVA) مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که مدل درجه دوم به خوبی قادر به توصیف داده‌ها بوده، و به طور معنی‌داری رابطه بین فاکتورهای مورد بررسی را بیان می‌کند. بر اساس آزمایشات انجام‌شده شرایط بهینه برای کم‌ترین دز مصرفی جهت حصول بیشینه مرگ و میر ۷/۹ عدد لارو سن پنج به ترتیب دمای ۳۵ درجه سلسیوس، رطوبت ۸۰٪ و دز مصرفی ۱۵۰۰ میکرولیتر سم کلرپیرفوس در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب تعیین گردید. نتایج آزمایش بیانگر تاثیرات مستقیم و درجه دوم معنی‌دار دز مصرفی و درجه حرارت و عدم معنی‌داری رطوبت روی مرگ و میر لارو سن پنج شب‌پره موم‌خوار بزرگ است.

Optimization of using pesticide chlorpyrifos against *Galleria mellonella* L. by response surface methodology

Shabaninejad, A.¹, M. Ajam Hassani¹ and B. Tafaghodinia²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahrood University, shahroodm@gmail.com 2. Iranian Research Organization for Science and Technology

The greater wax moth is one of the most important pest of stored products and beehives. Chemical pesticides are used to control this pest. Inappropriate use of pesticides caused serious environmental problems and also chronic effects on human health. Pest damage is reduced by the optimum use of these materials. In this study in order to determine optimal points to achieve maximum mortality with minimum dosage and the effect of factors such as temperature (25-35°C), humidity (70-80 %) and the dosage (200-500 µL) in the mortality of fifth instar larvae of greater wax moth were applied Response Surface Method. The experiments were performed according to central composite design at three different levels, including central and axial points. Temperature and dosage had significant effect on mortality of fifth instar larvae of greater wax moth. The optimum conditions in minimum dosage to obtain the maximum mortality 7.9 fifth instar larvae of greater wax moth are: 35°C, humidity 80% and 1500 µl of Chlorpyrifos in the 1000 ml of water.

بررسی اثر فلوفنوکسورون بر روی فعالیت حشره‌کشی ویروس چندوجهی هسته‌ای *Helicoverpa armigera*

علی مهرور

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

کرم غوزه پنبه یکی از آفات بسیار مهم و چندخوار محصولات کشاورزی در جهان و ایران محسوب می‌گردد. در بین عوامل بیمارگر، این آفت نسبت به ویروس چندوجهی هسته‌ای بسیار حساس گزارش شده است اما مهم‌ترین عامل محدود کننده استفاده از این ویروس، مدت زمان کشندگی آن بر روی آفت است که به طور میانگین بین ۳-۵ روز به طول می‌انجامد. برای بهبود میزان زهرآگینی این ویروس، طی سال ۱۳۸۹ تعداد دو جدایه بومی (EAZ-I و EAZ-II) از ویروس HearNPV از دو منطقه از استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و به همراه یک جدایه غیربومی به عنوان استاندارد (STD) از نظر میزان فعالیت زیستی (LC_{50} و LT_{50}) مورد ارزیابی قرار گرفتند. زیست‌سنجی‌ها بر اساس روش تلقیح سطح ماده غذایی با 10^4 میکرولیتر از هر یک از غلظت‌های ویروس‌ها انجام گرفت. نتایج نشان دادند که هر سه جدایه قدرت زهرآگینی بالایی علیه لاروهای سن دوم آفت دارند. کمترین میزان LC_{50} مربوط به جدایه STD (7.27×10^2 OB/ml) برآورد گردید و دو جدایه EAZ-I و EAZ-II به ترتیب پس از آن قرار گرفتند. کمترین مقدار LT_{50} (۹۷/۸ ساعت) نیز مربوط به جدایه استاندارد بود. همین روند تغییرات برای هر سه جدایه ویروس علیه لاروهای سن پنجم آفت نیز پس از اختلاط با ماده بازدارنده سنتز کیتین (فلوفنوکسورون) مشاهده گردید، به طوری که، کمترین مقدار LC_{50} مربوط به جدایه STD در اختلاط با فلوفنوکسورون با 3.84×10^3 OB/ml و بیشترین مقدار مربوط به جدایه EAZ-II با 1.83×10^4 OB/ml به دست آمد. مقادیر درصد سرعت نسبی کشندگی نشان می‌دهند که اختلاط ویروس STD با فلوفنوکسورون منجر به افزایش ۲۱/۶۴ درصدی سرعت کشندگی ویروس شده است. این مقادیر برای ویروس‌های بومی در اختلاط با همین ماده شیمیایی عبارت از ۱۹/۸۸ درصد (برای جدایه EAZ-I) و ۱۹ درصد (برای جدایه EAZ-II) محاسبه گردید. به نظر می‌رسد فلوفنوکسورون با تأثیر بر کیتین پرده دور غذا موجب افزایش تراوایی آن در برابر ذرات ویروس و در نتیجه آلودگی بیشتر سلول‌های اپی‌تلیال روده میانی شده است. بنابراین، این اختلاط می‌تواند میزان زهرآگینی ویروس را به طور مؤثری افزایش دهد.

Impacts of flufenoxuron on insecticidal activity of *Helicoverpa armigera* nucleopolyhedroviruses

Mehrvar, A.

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Azarbaijan Shahid Madani University-5375171379, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran, ac.mehrvar@azaruniv.ac.ir

Helicoverpa armigera (Hübner) is one of the most important and polyphagous pests of crops all over the world as well as Iran. Among the entomopathogens, the pest is very sensitive to nucleopolyhedrovirus. But, its main limiting factor is the time required to kill the insect which at least takes 3-5 days. To improve virulence of the virus (HearNPV), two native isolates (EAZ-I and EAZ-II) were collected from East-Azarbaijan province during the year 2010. Biological activity (LC_{50} and LT_{50} values) of the two isolates along with a non-native isolate (STD) as standard have been evaluated. Bioassays were conducted by inoculating the diet surface with 10 μ l of each viral treatment. All the isolates showed high rate of virulence against second instars larvae of *H. armigera*. The least LC_{50} value has achieved by STD isolate (7.27×10^2 OB/ml) and EAZ-I and EAZ-II isolates were located after STD, respectively. The minimum amount of LT_{50} (97.8 h) was belonged to STD, also. The same trends were succeeded by using the isolates against fifth instars larvae in combination with flufenoxuron a chitin synthesis inhibitor, so that, the least LC_{50} value was also belonged to STD isolate in combination with flufenoxuron with the amount of 3.84×10^3 OB/ml and the highest one was achieved by EAZ-II isolate (1.83×10^4 OB/ml). Relative speed of kill values show flufenoxuron combined with STD isolate leads 21.64% increase in killing speed of the virus. This value for the native isolates (EAZ-I and EAZ-II) were calculated 19.88 and 19 percent, respectively. It seems flufenoxuron by affecting on the chitin contents of peritrophic membrane causes further permeability of the layer to the viral particles which increase epithelial cells infectivity. However, this combination could effectively enhance the virus virulence.

بررسی اثرات کشندگی سه نوع اسانس گیاهی روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F.)

رحیمه حسین‌زاده^۱، علی مهرور^۱، ناصر عیوضیان‌کاری^۱ و حسن ولی‌زاده^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، rahimeh18@yahoo.com - ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز

سموم شیمیایی کاربرد وسیعی در کنترل آفات از جمله آفات انباری داشته و استفاده بی‌رویه از آن‌ها موجب بروز مشکلاتی از قبیل آلودگی محیط زیست، ایجاد مقاومت در آفات نسبت به سموم و اثرات سوء بر روی انسان و موجودات غیر هدف گردیده است. امروزه به منظور جایگزینی برای سموم متداول آفت‌کش، تحقیقات وسیعی روی اسانس‌های گیاهی صورت گرفته است. در این تحقیق اثرات کشندگی سه اسانس گیاهی شامل بذر جعفری، *Petroselinum sativum* Hoffmann، مرزه سهندی، *Satureja sahendica* Bornm و گلپر ایرانی، *Heracleum persicum* Desf، روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات به روش تدخینی در شرایط دمایی $27 \pm 1^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی ارزیابی شد. مقادیر LC_{50} برای سمیت تنفسی اسانس بذر جعفری، مرزه سهندی و گلپر پس از ۲۴ ساعت به ترتیب ۴۸۸/۴۳، ۲۲/۴۲ و ۲۲۷/۲۵ میکرولیتر بر هوا به دست آمد. مقادیر میزان فعالیت نسبی هر یک از اسانس‌ها نشان داد که مرزه سهندی با ۲۱/۷۹ درصد دارای بیش‌ترین اثر کشندگی علیه حشرات کامل این آفت در بین اسانس‌های مورد مطالعه است. همچنین مقادیر LT_{50} محاسبه‌شده برای هر یک از اسانس‌ها معادل ۱۰/۹۱، ۱۴/۸۹ و ۱۲/۶۳ ساعت به ترتیب برای بذر جعفری، مرزه سهندی و گلپر به دست آمد که با توجه به همپوشانی زیاد کرانه‌های بالا و پایین آن‌ها، اختلاف معنی‌داری از این نظر مشاهده نگردید.

Lethal effects of three plant essential oils against the adults of *Callosobruchus maculatus* (F.)

Hossein zadeh, R.¹, A. Mehrvar¹, N. Eyvazian kari¹ and H. Vali zadeh²

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran, rahimeh18@yahoo.com 2. Department of Chemistry, College of Science, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran

Chemical pesticides are widely used in pests control including stored product pests, and indiscriminate use of which has caused problems such as environmental pollution, pest resistance to the pesticides as well as undesirable effects on human and non-target organisms. In search for alternative conventional pesticides, plant essential oils have been widely investigated. In the study, lethal effects of three plant essential oils from seeds of *Petroselinum sativum* Hoffmann, *Satureja sahendica* Bornm and *Heracleum persicum* Desf. were evaluated on the adults of *Callosobruchus maculatus* (F.) at $27 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 (L:D) hour. The LC_{50} values of *P. sativum*, *S. sahendica* and *H. persicum* for their fumigant toxicity were 488.43, 22.42 and 227.25 $\mu\text{l/l}$ air after 24 hours, respectively. Relative activity values of the essential oils revealed that *S. sahendica* with the amount of 21.79% is the most toxic compared to the others. Also, LT_{50} values were achieved 10.91, 14.89 and 12.65 h for *P. sativum*, *S. sahendica* and *H. persicum*, respectively. Considering the upper and lower fiducial limits, there was not any significant difference between the LT_{50} values due to the high rate of overlapping observed in the study.

بررسی اثر سه نوع اسانس گیاهی روی میزان رشد و اسپورزایی قارچ *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. جهت ارزیابی قابلیت اختلاط آن‌ها

رحیمه حسین‌زاده^۱، علی مهرور^۱، ناصر عیوضیان‌کاری^۱ و حسن ولی‌زاده^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، rahimeh18@yahoo.com - ۲- گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز

در بین عوامل کنترل بیولوژیک، قارچ‌ها می‌توانند به عنوان مکمل یا جایگزین حشره‌کش‌ها مورد استفاده قرار بگیرند. قارچ *Beauveria bassiana* از شناخته‌شده‌ترین قارچ‌های بیمارگر حشرات بوده و دامنه میزبانی وسیعی دارد. خطرات زیست‌محیطی و بهداشتی آفت‌کش‌ها موجب توجه به روش‌های جایگزین در کنترل آفات از جمله کاربرد اسانس‌های گیاهی و آفت‌کش‌های بیولوژیک و تولید محصول سالم گردیده است. بنابراین در این تحقیق اثر سه اسانس گیاهی شامل بذر جعفری، *Petroselinum sativum* Hoffmann، مرزه سهندی، *Satureja sahendica* Bornm و گلپر ایرانی، *Heracleum persicum* Desf روی میزان رشد و اسپورزایی قارچ *B. bassiana* برای ارزیابی قابلیت اختلاط قارچ و اسانس برای کنترل آفات بررسی شد. اثر هر کدام از اسانس‌ها در بالاترین دوز کشندگی برای سوسک چهارنقطه‌ای که به ترتیب برای بذر جعفری، گلپر و مرزه سهندی برابر با ۲۵، ۱۲ و ۱ میکرولیتر بود، و در ۳ تکرار به همراه تیمار شاهد در دمای $25 \pm 1^\circ\text{C}$ روی محیط کشت PDA بررسی شد. پس از ۱۵ روز میزان رشد رویشی قارچ در حضور اسانس محاسبه گردید. در پتری‌های حاوی اسانس بذر جعفری، قارچ هیچ رشدی نشان نداد. بنابراین به نظر می‌رسد اسانس بذر جعفری با قارچ *B. bassiana* کاملاً ناسازگار بوده اما هر یک از اسانس‌های مرزه سهندی و گلپر به ترتیب ۲۴٪ و ۲۵٪ اجازه رشد به این قارچ بیمارگر در محیط کشت داده‌اند. این موضوع در مقادیر T برای ارزیابی میزان سازگاری اسانس‌های بذر جعفری، گلپر و مرزه سهندی به ترتیب معادل صفر، ۱۹/۹ و ۲۵ درصد محاسبه گردید که در تایید نتایج فوق می‌باشد.

Impacts of three plant essential oils on growth and sporulation of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.

Hosseinzadeh, R.¹, A. Mehrvar¹, N. Eyvazian kari¹ and H. Valizadeh²

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran, rahimeh18@yahoo.com 2. Department of Chemistry, College of Science, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran

Among biological control agents, fungi are usable as supplement or alternative to insecticides. *Beauveria bassiana* is well known entomopathogenic fungai with high host range. Due to healthy and environmental risks of chemical pesticides, it is important to change the methods in organic agriculture by using biopesticides and essential oils. In this study, the effects of essential oils from seed of *Petroselinum sativum* Hoffmann, *Satureja sahendica* Bornm and *Heracleum persicum* Desf were evaluated on the growth and sporulation of *B. bassiana* to access their compatibility. The study was conducted with maximum concentration of each essential oil that were mortal for *Callosobruchus maculatus* (F.) (for *P. sativum*, *S. sahendica* and *H. persicum*, 25, 1 and 12 μl respectively) and replicate thrice with a control treatment on PDA medium in $25 \pm 1^\circ\text{C}$. The growth of fungi was evaluated after 15 days, after application. In the Petri dishes containing *P. sativum* essential oil, the fungus showed no growth. It seems, *P. sativum* essential oil is incompatible with the fungus, but, *S. sahendica* and *H. persicum* essential oils allowed 24% and 25% of growth to the fungus in the media, respectively. Evaluation of compatibility of the essential oils with *B. bassiana* were calculated by T value as 0, 19.9 and 25 percent for *P. sativum*, *S. sahendica* and *H. persicum*, respectively, which confirm the above mentioned results.

ارزیابی مبارزه شیمیایی علیه کنه زرد نیشکر، *Oligonychus sacchari* (McGregor)، و تاثیر آن روی کفشدوزک کنه‌خوار *Stethorus gilvifrons* (Mulsant)، در شرایط مزرعه‌ای

امین نیک‌پی^۱، مسعود اربابی^۲ و پیمان شرفی‌زاده^۱

۱- بخش گیاه‌پزشکی، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، واحد سلمان فارسی، اهواز، ایران، amin_nikpay@yahoo.com-۲ بخش حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران

نیشکر یکی از گیاهان صنعتی استراتژیک بوده و به طور تجاری در بیش از یکصد هزار هکتار از مزارع استان خوزستان کشت می‌شود. این محصول به وسیله تعداد زیادی از بندپایان گیاه‌خوار مانند کنه‌ها مورد حمله قرار می‌گیرد. در سراسر جهان حدود ۳۰ گونه از کنه‌های تارتن به محصول نیشکر آسیب وارد می‌کنند. بیش‌تر این کنه‌ها متعلق به جنس *Oligonychus* و گونه مهم و خسارت‌زا در مزارع نیشکر ایران *O. sacchari* می‌باشد. جمعیت این آفت پیش از ورود به مزارع نیشکر روی علف‌های هرز تجمع پیدا کرده و به طور معمول در زیر برگ‌ها فعالیت تغذیه‌ای خود را انجام می‌دهند. با افزایش دمای هوا در اواخر اردیبهشت‌ماه طغیان‌های این آفت در مزارع نیشکر رخ می‌دهد. به منظور ارزیابی اثرات مبارزه شیمیایی علیه کنه نیشکر و دشمن طبیعی آن، کفشدوزک کنه‌خوار *Stethorus gilvifrons* آزمایشی در سال ۱۳۹۰ در مزارع نیشکر شرکت کشت و صنعت سلمان فارسی روی دو رقم تجاری CP57-614 و CP48-103 انجام گرفت. تیمارهای کنه‌کش مورد استفاده در این آزمایش شامل هگزی تیاژوکس (یک در هزار)، هگزی تیاژوکس + آبا مکتین (۰/۵+۰/۵ در هزار)، سان مایت (۰/۵ در هزار) و تیمار شاهد بدون سم‌پاشی بود. آزمایش مزرعه‌ای در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار صورت گرفت. هر کرت آزمایشی شامل ۶ ردیف گیاه نیشکر به طول ۸ متر، ۱/۸ متر فاصله بین هر ردیف و مساحت کلی ۷۲ متر مربع برای هر کرت بود. تعداد کنه‌ها در تمامی تیمارها پیش از سم‌پاشی، ۳، ۷، ۱۵ و ۳۰ روز پس از سم‌پاشی و تعداد کفشدوزک‌های کنه‌خوار ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روز پس از سم‌پاشی شمارش شد. نتایج نشان داد که در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای کنه‌کش و شاهد وجود دارد. ۳۰ روز پس از آزمایش تیمارهای هگزی تیاژوکس + آبا مکتین (۷۰ درصد کاهش جمعیت کنه) و سان مایت (۷۲ درصد کاهش جمعیت کنه) اثرات کنه‌کشی خود را حفظ کرده و با تیمارهای هگزی تیاژوکس و شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند. نتایج آزمایش روی اثرات جانبی کنه‌کش‌ها روی کفشدوزک کنه‌خوار نشان داد که این تیمارها اثرات مخربی روی جمعیت کفشدوزک کنه‌خوار داشته و جمعیت آن را در طول زمان‌های نمونه‌برداری در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی‌داری کاهش دادند.

Evaluation of chemical control of sugarcane yellow mite *Oligonychus sacchari* (McGregor) and its effect on predator *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) under field conditions

Nikpay, A.¹, M. Arbabi² and P. Sharafizadeh¹

1. Department of Plant Protection, Sugarcane & By-products Development Company, Salman Farsi Unit, Ahwaz, Iran, amin_nikpay@yahoo.com 2. Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

Sugarcane is grown extensively throughout the world including more than 100 thousand hectares in Khuzestan province, Iran. This crop is attacked by a variety of arthropod pests such as mites. Globally, about 30 species of spider mites have been recorded attacking sugarcane (including hybrids) and its relatives such as wild canes. Most of these mites belong to the genus *Oligonychus* and economically important species in Iran is *O. sacchari*. Populations may build-up on wild or weedy grasses before moving to sugarcane fields, generally on underside of leaf. Usually in the summer, large out-breaks of spider mites occurred on sugarcane fields around south-west of Khuzestan province. Field trials were conducted on chemical control of sugarcane yellow mite and effect of acaricides on predatory beetle *S. gilvifrons* on two sugarcane commercial varieties CP48-103 and CP57-614 at Salman Farsi agro-industry unit in Ahwaz, Iran. Trials were conducted on randomized complete block with three replications. Each experimental plot consisted of six rows, 8 m in length and 1.8 m inter-row spaces (72-m²) in different areas of the field (in plant cane). Acaricide treatments were hexythiazox (1 ml/L) Hexythiazox + Abamectin (0.5+0.5 ml/L), Sunmite (0.5 Kg per 1000 liter water) and control. Each treatment was replicated three times for each commercial variety and control. The control plots were received neither acaricides nor water. The number of mites were recorded after 0 (before spraying), 3, 7, 15 and 30 days after application and predatory beetle were recorded after 10, 20, 30 and 40 days after treatments. The results revealed that there were significant difference between acaricides and control. All treatments had significantly effects after 3 days of application. Hexythiazox + Abamectin (70% reduction in mite population) and Sunmite (72% reduction in mite population) were most effective treatments after 30 days in comparison with hexythiazox and control. There was significant difference among acaricides and control on predatory beetles at 10, 20 and 30 days after application. The number of predatory beetles was increased with extended time for all applied dose rates after 40 days of acaricide treatments. We proposed that chemical control of *O. sacchari* can be effective tool for reducing the population of this harmful pest under field conditions.

اثر نوع دانه بر سمیت نانوذرات سیلیکا علیه حشرات کامل سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* و شپشه آرد *Tribolium confusum*

معصومه ضیایی و زهرا گنجی

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، صندوق پستی: ۶۱۳۵۷-۴۳۳۱۱، m.ziaee@scu.ac.ir

در این مطالعه اثر حشره کشی نانوذرات سیلیکا (نانوساو) در برابر حشرات کامل سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* F. و شپشه آرد *Tribolium confusum* Jacquelin du Val. در گندم و جو پوست کنده در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. نانوساو در چهار غلظت ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ پی پی ام در چهار تکرار به کار گرفته شد. مرگ و میر ۱، ۲، ۳، و ۷ روز پس از قرار گرفتن در معرض دانه‌های تیمار شده، شمارش شد. اثر حشره کشی نانوساو در هر دو گونه مورد آزمایش به شدت تحت تاثیر نوع دانه، غلظت و زمان قرار گرفت. به طوری که، مرگ و میر با افزایش غلظت و زمان قرارگیری در معرض هر غلظت افزایش یافت. یک روز پس از قرار گرفتن حشرات کامل *R. dominica* در معرض ۵۰ پی پی ام نانوساو در گندم، ۲۵ درصد مرگ و میر مشاهده شد که بعد از ۳ و ۷ روز به ترتیب به ۶۹ و ۹۵ درصد رسید. اگرچه، مرگ و میر در گندم تیمار شده با ۳۰۰ پی پی ام، ۱ روز پس از تیمار، ۸۲ درصد بود. در بیشتر موارد، اثر نانوساو در جو کمتر از گندم بود. به عنوان مثال، هیچ مرگ و میری در حشرات کامل *R. dominica*، ۱ روز پس از تیمار با غلظت ۵۰ پی پی ام در جو مشاهده نشد؛ و بعد از ۳ و ۷ روز به ترتیب ۵۰ و ۷۷ درصد مرگ و میر ثبت شد. نتایج نشان داد که حشرات کامل *T. confusum* تحمل بیشتری نسبت به *R. dominica* به نانوذرات سیلیکا داشتند. بنابراین، نانوذرات سیلیکا ممکن است به عنوان یک روش مناسب در برنامه‌های مدیریت آفات محصولات انباری استفاده شود.

Effect of grain type on toxicity of silica nanoparticles against *Rhyzopertha dominica* and *Tribolium confusum*

Ziaee, M. and Z. Ganji

Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz-Iran, m.ziaee@scu.ac.ir

In this study the insecticidal efficacy of silica nanoparticles (Nanosav) against adults of *Rhyzopertha dominica* F. and *Tribolium confusum* Jacquelin du Val. was assessed on wheat and peeled barley in laboratory tests. Nanosav was applied at four concentrations: 50, 100, 200 and 300 ppm with four replications. The mortality was counted 1, 2, 3, and 7 days after their exposure on the treated grains. Insecticidal efficacy of Nanosav against both tested species was highly affected by grain type, concentration and exposure time. Whereas, the mortality increased with increasing concentration level and time exposed to each concentration. After a 1-day exposure of *R. dominica* adults to 50 ppm Nanosav on wheat, 25% mortality was observed which exceeded to 69 and 95% after 3 and 7 days, respectively. However, the mortality was 82% in wheat treated with 300 ppm after 1 day of exposure. In most cases, Nanosav effectiveness was lower in barley than in wheat; for example, no mortality was recorded in *R. dominica* exposed for 1 day on barley treated with 50 ppm which achieved to 50 and 77% after 3 and 7 days, respectively. Results indicated that adults of *T. confusum* were more tolerant to silica nanoparticles than *R. dominica*. Therefore, silica nanoparticles may be applied as a suitable tool in stored products pest management programs.

ارزیابی مزرعه‌ای حشره‌کش جدید لوفنرون روی کرم پیله‌خوار نخود، *Heliothis virescens*فاطمه شفق^۱، غلامرضا گل‌محمدی^۱ و محمدتقی توحیدی^۲^۱- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، azadehshafaghi@yahoo.com, ghgolmohammadi@gmail.com - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، mttohid@yahoo.com

کرم پیله‌خوار، *Heliothis virescens* Hufn (Noctuidae)، از آفات مهم نخود می‌باشد. در حال حاضر کنترل شیمیایی، به دلیل ارزانی، سهولت کاربرد و نتیجه سریع، بیش از سایر روش‌ها علیه این آفت استفاده می‌گردد. با افزایش تاثیرات ناخواسته سموم شیمیایی معمول، انجام تحقیقات روی موادی با تاثیرات محیطی کم‌تر از قبیل حشره‌کش‌های جدید و کم‌خطر برای کنترل آفات مورد توجه قرار گرفته است. این بررسی به منظور تعیین اثر حشره‌کش جدید لوفنرون Flaglu® EC 5% بر روی کرم پیله‌خوار نخود در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در ۴ تکرار و ۶ تیمار در استان کرمانشاه انجام شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از ۱- لوفنرون 5% EC با غلظت ۱۵۰۰ پی‌پی‌ام ۲- لوفنرون 5% EC با غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام ۳- تیودیکارب DF 80% با غلظت ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام ۴- B.T ساخت داخل با غلظت ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام ۵- ایندوکساکارب (آوانت) SC 15 با غلظت ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام ۶- شاهد بدون سم‌پاشی. با بازدیدهای مداوم و به محض رسیدن میزان آلودگی به حد سم‌پاشی، (بین ۲ تا ۳/۹ لارو در متر مربع) سم‌پاشی انجام گرفت و تیمار شاهد نیز آب‌پاشی گردید. شمارش لاروهای زنده در ۳ نوبت شامل: یک روز قبل از سم‌پاشی و ۳ و ۷ روز بعد از سم‌پاشی در کرت‌های آزمایشی و شاهد انجام شد. جهت نمونه‌برداری، ۱۰ بوته از چهار خط میانی هر کرت به طور تصادفی انتخاب و تعداد لاروهای زنده روی این بوته‌ها شمارش گردید. عملکرد کرت‌ها در زمان برداشت محصول به صورت کیلوگرم در هکتار و تعداد کل پیله‌ها و تعداد پیله‌های آسیب‌دیده روی ۱۰ بوته به طور تصادفی در هر کرت برآورد شد. جهت تعیین درصد کارایی سموم از فرمول هندرسون-تیلتن استفاده گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS نشان داد که بین تیمارهای مختلف، واحد آزمایشی تیمار شده با لوفنرون (غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام) با میانگین ۲/۲۸±۰/۴۵ درصد کم‌ترین میزان پیله آلوده در ده بوته را دارا بود. از نظر میزان کارایی سموم نیز لوفنرون (غلظت ۲۰۰۰ پی‌پی‌ام) با ۹۹/۲٪ و لوفنرون (غلظت ۱۵۰۰ پی‌پی‌ام) با کارایی ۹۸/۶٪ در روز هفتم پس از سم‌پاشی بالاترین کارایی را بین تیمارهای مورد بررسی به خود اختصاص دادند.

Field evaluation of efficacies of the new insecticide lufenuron against Chickpea pod borer *Heliothis virescens*Shafaghi, F.¹, Gh. Golmohammadi¹ and M. T. Tohidi²¹.Iranian Research Institute of Plant Protection, azadehshafaghi@yahoo.com, ghgolmohammadi@gmail.com ².Agriculture and Natural Resource Research Center of Kermanshah, mttohid@yahoo.com

Chickpea pod borer *Heliothis virescens* Hufn (Noctuidae), is the major pest of chickpea. At the present, chemical control due to its reasonable cost, easy-use as well as its effectiveness is commonly used for control of this pest. With growing concerns about unwanted impacts of conventional chemicals, investigations on compounds with few environmental effects such as new and safer insecticide for pest control receives increasing attention. This study was carried out to determine the effects of new pesticides lufenuron (Flagu® EC 5%) on *Heliothis virescens* in a randomized complete block design with 6 treatment and 4 replications in Kermanshah. The treatments were: 1. lufenuron EC 5% with 1500 ppm concentration 2. lufenuron EC 5% with 2000 ppm concentration 3. thiodicarb DF 80% with 1000 ppm concentration, 4. internal B.T with 2500 ppm concentration, 5. indoxacarb (Avaunt) SC15 with 2500 ppm concentration and 6. the control treatment water spraying. Continuous visiting, were sprayed the insecticides when the amount of pests reached about 2-3.9 larvae/square meter, and sprayed water on the control treatment. The living larvae were counted 3 times: one day before spraying insecticide, 3, and 7 days after spraying. For sampling, 10 plants per plot randomly selected from four middle lines and the number of live larvae were counted on the plant. The performance of any court at harvesting time (k/ha.), the total number of pods, and the number of damaged pods on 10 plants were randomly estimated. Effect percent of each treatment was calculated according to Henderson-Tilton method based on the number of live individuals. The data was analyzed using SAS software; the results showed that among different treatments, lufenuron (2000 ppm) with the mean 2.28±0.45% had the least number of infected pods in 10 plants. The effectiveness of the insecticide, lufenuron (2000 ppm), and lufenuron (1500 ppm) at 7th day after spraying with 99.2% and 98.6%, had highest efficiency among the treatments, respectively.

تاثیر حشره‌کش کاروین (۵۳٪ SC) روی کرم قوزه پنبه، (*Helicoverpa armigera* (Hub.)) در مزارع پنبه استان گلستان

تقی درویش مجنی

موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان

کرم قوزه پنبه، (*Helicoverpa armigera* (Lep.: Noctuidae)) یکی از آفات مهم و کلیدی در مزارع پنبه استان گلستان است که با تغذیه از غنچه و قوزه‌های پنبه باعث خسارت به محصول می‌گردد. لذا این آزمایش در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۲ در مزارع پنبه در دو مرحله با ۶ تیمار عبارتند از: لاروین ۱ کیلوگرم در هکتار، کاروین ۱ لیتر در هکتار، کاروین ۱/۵ لیتر در هکتار، کاروین ۲ لیتر در هکتار، آوانت ۲۵۰ سی‌سی در هکتار و شاهد بدون سم‌پاشی در ۴ تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی انجام گرفت. آماربرداری یک روز قبل و ۳، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ روز بعد از سم‌پاشی، از تعداد ۱۰ بوته در هر کرت انجام و تعداد لاروهای آفت و همچنین از مراحل مختلف جمعیت دشمنان طبیعی مهم در بوته شمارش و یادداشت و در جداول مخصوص ثبت گردید. بر اساس تجزیه واریانس مرکب، بهترین درصد تاثیر مربوط به تیمار سم کاروین ۱/۵ لیتر در زمان ۷ تا ۱۰ بعد از روز سم‌پاشی با میانگین ۸۱/۲۵ تا ۱۰۰ درصد تاثیر بر روی کرم قوزه پنبه و در سطح ۵٪ معنی‌دار و در گروه a رده‌بندی قرار گرفت. تیمار سم کاروین ۲ لیتر با میانگین ۷۱/۸۸ درصد تاثیر در گروه بعدی، تیمار سم لاروین بعد از ۷ روز سم‌پاشی با ۶۱/۵ درصد و سم آوانت با میانگین ۵۶/۲۵ درصد بعد از ۱۰ روز سم‌پاشی، تاثیر روی آفت داشتند که در گروه‌های بعدی قرار گرفتند. بنابراین با توجه نتایج به دست آمده، بهترین درصد تاثیر سم کاروین ۱/۵ لیتر بوده است. لذا سم کاروین در آینده می‌تواند جایگزین مناسب برای سموم متداول مصرفی در منطقه استان گلستان باشد.

Effect of karvin (53% SC) on cotton bollworm *Helicoverpa armigera* (Hub.) in the cotton fields of Golestan province

Darvish Mojeni, T.

Cotton Research Institute of Iran, Gorgan

Cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lep.: Noctuidae) is one of the key pests in cotton fields in Golestan province. In some areas the feeding of buds, bolls of cotton and cotton products will be damaged. In this survey a new insecticide product, karvin were tested on cotton bollworm and important natural enemies, coccinellids, chrysopids and braconid in the field of cotton in Golestan province during 2012 – 2013. Six treatments (larvin 1 kg/ha, karvin 1 lit/ha, karvin 1.5 lit/ha, karvin 2 lit/ha, avant 250 ml/ha and chek) with four replications were tested at a complete randomized block design in Gorgan. Sampling was done before and 3, 5, 7, 10 and 15 days after spraying. The mortality was calculated using Tilton-Henderson formula were compared by Duncan's multiple range test. The results revealed that average percentage of the best treatments for poison Karvin 1.5 lit/ha in 7 to 10 days after spraying with 81.25 – 100 % cotton bollworm and impact on the level 5 % were in group A and other treatments karvin 2 lit/ha with 71.88%, larvin 1 kg/ha 61.50 % and avant 250 ml/ha 56.25 % were the next groups. Therefore, we recommended the new insecticide Karvin with no significant adverse for controlling of cotton bollworm for the next year.

شاخص‌های تغذیه‌ای و فعالیت آنزیم‌های گوارشی شب‌پره پوست‌خوار میوه پسته، *Arimania comaroffi* (Ragonot) (Lepidoptera: Pyralidae) روی پنج رقم پسته

سید مظفر منصوری و فهیمه خواجه

گروه تنوع زیستی، پژوهشکده علوم محیطی، پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران،
m.mansouri@kgut.ac.ir

شب‌پره پوست‌خوار میوه پسته، *Arimania comaroffi* (Ragonot) آفتی است که به طور عمده از پوست میوه‌های پسته تغذیه می‌کند. لاروهای سن سوم آفت روی میوه ارقام مهم پسته شامل کله قوچی، فندق، اکبری، احمد آقایی و ممتاز در اتاقک رشد در دمای $25 \pm 2^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $45 \pm 5\%$ درصد و دوره نوری $16:8$ ساعت (تاریکی: روشنایی) پرورش داده شدند. آزمایش مطالعه شاخص‌های تغذیه‌ای و فعالیت آنزیم‌های گوارشی لارو آفت روی میوه ارقام مختلف انجام شد. برای هر یک از آزمایش‌های مذکور ۲۰ عدد لارو سن استفاده شد. نتایج نشان داد که بیشترین مقدار شاخص مصرف ($4/18 \pm 0/9$) و کمترین شاخص تقریبی هضم شوندگی ($60/01 \pm 1/12\%$) در لاروهای پرورش یافته روی پوست میوه رقم ممتاز به دست آمد. مقادیر شاخص بازدهی غذای خورده شده از $15/22 \pm 0/35$ درصد روی رقم احمدآقایی تا $20/89 \pm 0/69$ درصد روی رقم ممتاز متغیر بود. همچنین شاخص بازدهی غذای هضم شده از $27/37 \pm 1/12$ درصد روی رقم فندق تا $32/87 \pm 1/13$ درصد روی رقم ممتاز نوسان داشت. مقادیر فعالیت پروتئولیکی در عصاره روده میانی لاروهای تغذیه شده روی رقم اکبری و فندق به طور معنی‌داری کمتر از سایر لاروهای مورد آزمایش بود. کمترین این مقادیر روی دو رقم فندق ($0/031 \pm 0/0002$ mU/mg) و رقم اکبری ($0/031 \pm 0/0002$ mU/mg) مشاهده شد. بیشترین فعالیت پروتئازی ($5/290 \pm 0/227$ U/mg) و بیشترین فعالیت آلفا-آمیلازی ($0/051 \pm 0/0002$ mU/mg) در لاروهای تغذیه کرده روی پوست میوه رقم ممتاز مشاهده شد. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای که از مجموع داده‌های آزمایشی، ارقام احمدآقایی، فندق و اکبری به عنوان میزبان‌های نامناسب و ارقام کله قوچی و ممتاز به عنوان میزبان‌های مناسب برای *A. comaroffi* شناخته شدند.

Nutritional indices and digestive enzyme activity of the pistachio fruit hull borer, *Arimania comaroffi* (Ragonot) (Lepidoptera: Pyralidae) on five pistachio varieties

Mansouri, S. M. and F. Khajeh

Department of Biodiversity, Institute of Science and High Technology and Environmental Sciences, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran, m.mansouri@kgut.ac.ir

The pistachio fruit hull borer, *Arimaniacomaroffi* (Ragonot) (Lepidoptera: Pyralidae) mostly fed on skin of pistachio fruits. The third instar larvae were reared on fruits of different varieties of pistachio including Kaleghouchi, Fandoghi, Akbari, Ahmadaghahi and Momtaz in a growth chamber at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $45 \pm 5\%$ RH and 16:8 h (L: D) light regime. Study of larval feeding indices and larval digestive enzyme were carried out on fruits of different varieties of pistachio. Twenty third instar larvae were used for each experiment. Results showed the highest amount of CI (4.18 ± 0.9) and the lowest amount of AD ($60.01 \pm 1.12\%$) was on the larvae reared on Momtaz. The Amounts of ECI was varied from 15.22 ± 0.35 percent on AhmadAghai until 20.89 ± 0.69 on Momtaz. Also, ECD has fluctuated from 27.37 ± 1.12 percent on Fandoghi until 32.87 ± 1.13 percent on Momtaz. Amounts of larval midgut proteolytic enzyme activity fed on Akbari and Fandoghi were significantly lower than other experimental larvae. The lowest amount of proteolytic enzyme activity were observed on two pistachio varieties Fandoghi (0.030 ± 0.0011 mU/mg) and Akbari (0.031 ± 0.0002 mU/mg). The highest amounts of protease (5.290 ± 0.227 U/mg) and alpha-amylase (0.051 ± 0.0002 mU/mg) enzyme activity were observed on Momtaz. Cluster analysis revealed that AhmadAghai, Fandoghi and Akbari were less suitable hosts, and Kaleghochi and Momtaz were suitable host plant for *A. comaroffi*.

کارایی حشره‌کش فلو بن دیامید (تاکومی WG20%) در کنترل کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی در استان خراسان رضوی

حسن رحیمی^۱ و عزیز شیخی گرجان^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، hassanr2001@yahoo.com^۲ - موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، کد پستی ۱۹۸۵۸۱۳۱۱، تهران

کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی، *Helicoverpa (Heliothis) armigera*، آفتی همه چیزخوار و همه‌جایی است. این آفت بیش از ۷۰ گونه گیاهی میزبان دارد. از روش‌های متداول در کنترل این آفت کنترل شیمیایی است. آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۱ جهت برآورد کارایی حشره‌کش فلو بن دیامید (تاکومی WG20%) به نسبت‌های ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ گرم در هکتار در مقایسه با حشره‌کش‌های متداول با سموم ایندکساکارب (آوانت SC15) ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، تیودی‌کارب (لاروین DF80) یک کیلوگرم در هکتار و شاهد (آبیاشی) در زمان یک هفته بعد از اوج پرواز بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد درصد تاثیر سموم معنی‌دار شده است. به طوری که بیشترین درصد تاثیر مربوط به سم تاکومی به نسبت ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار با کارایی ۸۰/۶۰ درصد در گروه اول و به نسبت ۲۰۰ میلی‌لیتر در هکتار با کارایی ۶۱/۳۶ درصد در گروه دوم قرار گرفت. سموم آوانت به نسبت ۲۵۰ میلی‌لیتر و تاکومی به نسبت ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، ضمن اینکه اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند به ترتیب با کارایی ۵۱/۳۹ و ۴۶/۴۹ درصد در گروه سوم و سم لاروین به نسبت یک کیلوگرم در هکتار با کارایی ۴۰/۸۵ درصد ضمن اینکه با سم تاکومی به نسبت ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار اختلاف معنی‌داری نداشت در گروه آخر قرار گرفت.

Efficacy of insecticide flubendiamide (Takomi® WG20%) against tomato fruit worm in Khorassan Razavi Province

Rahimi, H.¹ and A. Sheikhi Garjan²

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

Helicoverpa (Heliothis) armigera is a highly polyphagous and cosmopolitan pest. More than 70 plant species host this pest. It is usually being controlled by chemicals. An experiment was conducted to evaluate efficiency of insecticide flubendiamide (Takomi® WG20%) compared to conventional insecticides during 2011. The experiment was laid out in a randomized complete block design with 4 replications. Insecticides including flubendiamide (Takomi® WG20%) in three dosage i.e. 150, 200 and 250 mlha⁻¹, Indoxacarb (Avant®) 250 mlha⁻¹, and Thiodicarb (Larvin®) 1000 mlha⁻¹. Water spray was included in the experiment. Keeping in view the efficiency and effectiveness of pesticides, the results showed that there was significant difference among treatments. The maximum percentage control was recorded for flubendiamide (Takomi®) 250 and 200 mlha⁻¹ respectively. Indoxacarb (Avant®) 250 mlha⁻¹ and flubendiamide (Takomi®) 150 mlha⁻¹ were ranked third. Thiodicarb (Larvin®) 1000 mlha⁻¹ had the least effect.

بررسی کارایی حشره‌کش کرموفنوزید (ماتریک ۵ SC) در کنترل کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی

حسن رحیمی^۱ و عزیز شیخی گرجان^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، hassanr2001@yahoo.com - موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، کد پستی ۱۹۸۵۸۱۳۱۱، تهران

کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی، *Helicoverpa armigera*، آفتی همه چیزخوار و همه‌جایی است. این آفت بیش از ۷۰ گونه گیاهی میزبان دارد. از روش‌های متداول در کنترل این آفت کنترل شیمیایی است. آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۰ جهت برآورد کارایی حشره‌کش جدید کرموفنوزید (ماتریک، ۵% SC) در مقایسه با حشره‌کش‌های متداول بر علیه کرم میوه‌خوار گوجه‌فرنگی در دو زمان: سمپاشی در اوج پرواز شب‌پره‌های آفت و سمپاشی یک هفته بعد از اوج پرواز، سموم حشره‌کش کرموفنوزید (ماتریک، ۵% SC) ۱۵۰۰ میلی‌لیتر در هکتار ۲. کرموفنوزید (ماتریک، ۵% SC) ۲۰۰۰ میلی‌لیتر در هکتار ۳. ایندکساکارب (آوانت، ۱۵% SC) ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار ۴. اسپینوساد (تریسر، ۲۴% SC) ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار ۵. تیودیکارب (DF80) یک کیلوگرم در هکتار و ۶. شاهد فقط آبیاری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا گردید. نتایج نشان داد سمپاشی در اوج ظهور آفت تاثیر بیشتری در کنترل آفت نسبت به ۷ روز بعد از اوج پرواز دارد. گروه‌بندی میانگین تاثیر سموم: تیودیکارب، اسپینوساد، کرموفنوزید ۲۰۰۰ میلی‌گرم، ایندکساکارب و کرموفنوزید به میزان ۱۵۰۰ میلی‌لیتر در هکتار (در مجموع برداشت‌های چین اول و دوم) به ترتیب تاثیر ۵۵، ۴۲/۵، ۳۲/۵ و ۲۷/۵ و ۲۰ درصدی داشت.

Efficacy of insecticides chromafenozide (Matric® SC5%) against tomato fruit worm

Rahimi, H.¹ and A. Sheikhi Garjan²

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

Helicoverpa armigera is a highly polyphagous and cosmopolitan pest. More than 70 plant species host this pest. It is usually being controlled by chemicals. An experiment was conducted to evaluate efficiency of new insecticide (chromafenozide) compared to conventional insecticides, during 2011. The study was designed as RCB with four replications in Spraying at flying peak and repeated one week later. Four insecticides including chromafenozide (Matric® SC50), indoxacarb (Avant® SC150), spinosad (Tracer® SC 240), and thiodicarb DF800 and water spray was included in experiment. The results showed that insecticide application at flying peak could significantly control the pest compared to spraying at one week later. The total influence of pesticides: thiodicarb, spinosad, chromafenozide and indoxacarb were 55, 42.5, 32.5, 27.5 and 20 percentage control of the pest respectively.

مطالعه دزهای مختلف کنه کش جدید بایومایت در کنترل جمعیت کنه تارتن دونقطه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، محصولات جالیزی در استان خراسان رضوی

حسن رحیمی^۱ و مسعود اربابی^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، hassanr2001@yahoo.com ۲- موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، کد پستی ۱۹۸۵۸۱۳۱۱، تهران

کنه دونقطه‌ای تارتن، *Tetranychus urticae* Koch، یکی از آفات مهم خربزه در استان خراسان رضوی به شمار می‌رود. این آفت توانایی بالایی در تولید نسل‌های متعدد (۱۲ الی ۲۵ نسل) و سازش سریع با اقلیم‌های جدید را دارد و برای جلوگیری از افزایش جمعیت و گسترش خسارت این آفت مبارزه شیمیایی با استفاده از سموم جدید ضروری است. به این منظور آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۰ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزارع خربزه شهرستان مشهد (ایستگاه تحقیقات کشاورزی طرق) انجام شد. در این بررسی کنه کش جدید Biomite® با منشاء گیاهی در غلظت‌های ۱، ۱/۵ و ۲ در هزار در مقایسه با تاثیر غلظت‌های چربش (نیم آزال) ۰/۷۵ در هزار، کنه کش ورتی‌مک (آبامکتین) ۰/۷۵ در هزار، کنه کش اومایت (پروپارزیت) ۱ در هزار و آب و صابون به نسبت ۱ درصد به همراه تیمار آب‌پاشی علیه جمعیت کنه تارتن جالیز مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد تأثیر تیمارها نسبت به شاهد بر اساس تلفات کنه‌ها محاسبه شد و نتایج با استفاده از نرم افزار SAS از نظر آماری تحلیل گردید و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه دانکن انجام شد. نتایج نشان داد در روز چهارم پس از سم‌پاشی بهترین درصد تأثیر را سم اومایت با تلفات ۴۲/۹۳ درصد داشته باشد ضمن اینکه این سم با سموم بایومایت ۲ در هزار و آبامکتین اختلاف معنی‌داری نداشته است. در روز هفتم پس از سم‌پاشی بهترین ترکیبات به ترتیب آبامکتین، بیومایت ۲ در هزار و اومایت یک در هزار و سپس سم بیومایت ۱/۵ در هزار به ترتیب با درصد تلفات ۶۳/۳، ۶۱/۰، ۵۹/۷۸ و ۵۱/۲ بوده است. در روز پانزدهم پس از سم‌پاشی بهترین ترکیبات به ترتیب بیومایت ۲ در هزار، آبامکتین، اومایت و بیومایت ۱/۵ در هزار با تلفات ۸۹/۱، ۸۸/۳، ۸۱/۹ و ۶۸/۸ درصد بوده است.

Study effects of Biomite® doses in control of spider mite population (*Tetranychus urticae* Koch) in vegetables crops in Khorasan Razavi province

Rahimi, H.¹ and M. Arbabi²

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

The two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, one of the most important melon pests in Khorassan Razavi. This pest has a high capacity to produce several generations (12 to 25 generations) and rapid adaptation to the new climate. To prevent the spread of pests, new pesticides are necessary for control. In order to evaluate the effectiveness of different doses of Biomite® against two spotted spider mite, an experiment was conducted during 2011 in Khorasan Razavi province. The study was design as RCB with three replications. Three doses of Biomite 1, 1.5 and 2 ml⁻¹ was compared with Nim (0.75 ml⁻¹), Abamactin (0.75 ml⁻¹), Omaite (1 ml⁻¹), soup (10 ml⁻¹) of water and check treatment (water spray). Effectiveness of treatments based on mite mortality was calculated and analyzed. The overall effects of pesticides on the day after treatment, respectively, are ranked as follows: 1- Four days after spraying: Omaite (1 ml⁻¹), Biomite (2 ml⁻¹), and Abamactin (0.75 ml⁻¹) were 42.9, 41.1 and 40.4 percentage respectively. 2- Seven days after spraying: Abamactin (0.75 ml⁻¹), Biomite (2 ml⁻¹), Omaite (1 ml⁻¹) and Biomite (1.5 ml⁻¹) were 63.3, 61.0, 59.8 and 51.2 percentage respectively. 3- Fifteen days after spraying: Biomite (2 ml⁻¹), Abamactin (0.75 ml⁻¹), Omaite (1 ml⁻¹) and Biomite (1.5 ml⁻¹) were 89.1, 88.3, 81.9 and 68.8 percentage respectively.

اثر تدخینی اسانس گیاه ریحان، *Ocimum basilicum* L. (Fam.: Labiateae)، روی حشرات بالغ شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* L. (Fam.: Curculionidae)، در شرایط آزمایشگاهی

لیلا محمودی، اروج ولیزادگان و مهدیه موسوی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، mahmoodi_leila_90@yahoo.com، mousavimahdieh@yahoo.com، valizadegan@gmail.com

امروزه تحقیقات وسیعی روی ترکیبات گیاهی به منظور دستیابی جایگزین‌های کم‌خطر و مؤثرتر از حشره‌کش‌های شیمیایی برای کنترل آفات، انجام شده است. در این تحقیق، به منظور بررسی میزان تأثیر اسانس گیاهی در کنترل شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* L. (Fam.: Curculionidae)، اثر تدخینی اسانس گیاه ریحان، *Ocimum basilicum* L. (Fam.: Labiateae)، روی حشرات کامل آفت مذکور مورد مطالعه قرار گرفت. اسانس بذر گیاه مذکور با استفاده از دستگاه کلونجر (clevenger) به روش تقطیر با آب استخراج شد. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار (۵ غلظت مختلف از اسانس به همراه شاهد)، در دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد با دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. غلظت‌های به کار رفته شامل ۱۰/۷۵، ۱۵/۰۸، ۱۷/۱۸ و ۲۱/۵۱ میکرو لیتر بر لیتر هوا بود. هر تیمار دارای ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۲۰ حشره بالغ بود. نتایج حاکی از آن است که اسانس *O. basilicum* L. کشندگی معنی‌داری را در ۲۴ ساعت روی حشرات بالغ نشان می‌دهد و با افزایش غلظت درصد تلفات هم افزایش می‌یابد. مقدار LC_{50} اسانس گیاه ریحان روی *S. oryzae* L. معادل ۱۰/۹۵ میکرو لیتر بر لیتر هوا برآورد گردید. با توجه به خاصیت حشره‌کشی اسانس گیاه ریحان روی شپشه برنج، کاربرد این اسانس به عنوان یک حشره‌کش کم‌خطر و یا به عنوان پیش‌ماده برای ساخت حشره‌کش‌های جدید جهت کنترل آفات می‌تواند توصیه شود.

Fumigant effect of Basil essential oil *Ocimum basilicum* L. (Fam.: Labiateae) on the adults of *Sitophilus oryzae* L. (Fam.: Curculionidae) in laboratory conditions

Mahmoodi, L.¹, O. Valizadegan² and M. Mousavi¹

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran, mahmoodi_leila_90@yahoo.com, mousavimahdieh@yahoo.com, valizadegan@gmail.com

Today, much research have been done on plant derived compounds for opportunity for safe and effective replacement against chemical pesticides in control of pests. This study was investigated effect of *Ocimum basilicum* L. (Fam.: Labiateae) essential oil in control of *Sitophilus oryzae* L. (Fam.: Curculionidae) adults. The essential oil seed of the mentioned plant was subjected to hydro distillation using a modified Clevenger- type apparatus. This research was performed with random completely block design with 6 treatments (5 different concentrations of essential oils plus witnessed) at $27 \pm 2^\circ\text{C}$, 65 ± 5 R. H. and photoperiod of 16:8h (light: dark). Different concentrations of essential oil were including 6.43, 10.75, 15.08, 17.18, 21.51 $\mu\text{L/L}$ air. Each concentration included 3 replicates and each replicate consisted of 20 adult. Results showed that the essential oil of *O. basilicum* L. significantly mortality on pest adults 24 hours after treatment and with increase concentration increased mortality percent. LC_{50} value of basil plant essential oil on *S. oryzae* adults was 10.95 $\mu\text{L/L}$ air. According to the insecticidal properties of this essential oil on *S. oryzae*, it can be used as a low-risk pesticide or used as a model for the synthesis of chemical pesticides.

سمیت و اثر زیرکشنده‌گی چهار حشره‌کش بر روی جنبه‌های فیزیولوژیکی و بیولوژیکی شب‌پره هندی، *Plodia interpunctella* Hub. (Pyralidae: Lepidoptera)

نجمه صاحب‌زاده، کبیر عیدوزهی و سلطان رون

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه زابل، Eyidozehi@gmail.com

شب‌پره هندی، *Plodia interpunctella* (Lep. Pyralidae)، از آفات مهم انباری در ایران و بسیاری از مناطق جهان می‌باشد. استفاده از حشره‌کش‌های با نحوه اثر متفاوت ممکن است کنترل مناسبی در برابر این آفت فراهم کند و توسعه مقاومت به حشره‌کش‌ها را کاهش دهد. در این آزمایش اثرات سمیت و زیرکشنده‌گی دو تنظیم‌کننده رشد حشرات (پیری‌پروکسی‌فن، تریفلومورون) و دو حشره‌کش زیستی (متوکسی‌فنزوات، امامتین‌بنزوات) روی تعدادی از جنبه‌های بیولوژیکی و فیزیولوژیکی لاروهای سن چهار شب‌پره هندی مورد بررسی قرار گرفت. مقادیر LC_{50} امامتین‌بنزوات و پیری‌پروکسی‌فن روی لاروهای سن چهارم این آفت به ترتیب ۱/۲۵ و ۱۲۳/۶۵ میکرو گرم ماده موثره/ میلی لیتر بود، که سمیت امامتین‌بنزوات بیشتر از پیری‌پروکسی‌فن بود. متوکسی‌فنزوات حداقل سمیت و تریفلومورون اثر سمیت متوسطی داشت. با توجه به نتایج به دست آمده، لاروهای در معرض قرار گرفته با غلظت‌های LC_{25} امامتین‌بنزوات، پیری‌پروکسی‌فن، متوکسی‌فنزوات و تریفلومورون در مقایسه با لاروهای شاهد دوره لاروی، شفیرگی، شفیره ناقص طولانی‌تر و ظهور حشرات بالغ و تفریح تخم‌ها کاهش دادند. همچنین حشره‌کش‌های مورد آزمایش باعث کاهش مصرف مواد غذایی، نرخ رشد لاروی، راندمان تبدیل مصرف مواد غذایی هضم‌شده به بافت‌های بدن شدند. غلظت‌های زیرکشنده‌گی امامتین، پیری‌پروکسی‌فن در مقایسه با شاهد نرخ رشد لاروی را به ترتیب ۴۱/۶ و ۳۸/۴ درصد کاهش دادند. همچنین مقادیر LC_{25} امامتین و پیری‌پروکسی‌فن میانگین تفریح تخم را در مقایسه با شاهد به ترتیب ۴۵/۰۴ و ۲۲/۸ درصد کاهش دادند. برخلاف تمام حشره‌کش‌های مورد آزمایش که به طور معنی‌داری بر قابلیت هضم تأثیر تقریبی داشتند امامتین‌بنزوات اثر آن را افزایش داد. پیش‌بینی ما این است که این حشره‌کش‌ها به ویژه امامتین‌بنزوات اثرات معنی‌داری را روی جمعیت *P. interpunctella* ایجاد کند. بنابراین حشره‌کش‌های زیستی آزمایش‌شده و تنظیم‌کننده‌های رشد در مدیریت تلفیقی آفات به طور یکپارچه برای هر محصول مورد استفاده می‌باشند.

Toxicity and Sub lethal effect of four insecticides on physiological and biological aspects of Indian meal moth *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lep.: Pyralidae)

Sahebzadeh, N., K. Eydozehi and S. Ravan

Department of Plant Protection, faculty of Agriculture, University of Zabol, Eyidozehi@gmail.com

The Indian meal moth, *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lep. Pyralidae), is one of the serious pests of stored in Iran and many parts of the world. Using insecticides with different modes of action may result in appropriate control of the pest and delay insecticide resistance development. In this study, The toxicity and sub lethal effects of two insect growth regulators (pyriproxyfen, Triflumuron) and two bio insecticides (methoxyfenozide, emamectin benzoate) on some biological and physiological, 4th larval stage of Indian meal moth, *Plodia interpunctella*. Of emamectin benzoate and pyriproxyfen were 1.25 and 123.65 $\mu\text{g a.i./ml}$, respectively, emamectin benzoate was the most toxic insecticides followed by pyriproxyfen while methoxyfenozide was the least toxic one. Triflumuron had a moderate effect. According to the findings, the larvae that were exposed to the LC_{25} of emamectin benzoate, pyriproxyfen, methoxyfenozide and Triflumuron exhibited increased the larval, pupal duration and malformed pupae and decreased the percentage of pupation, adult emergence and egg hatchability compared to the control. Also, the tested insecticides at LC_{50} concentration reduced food consumption, larval growth rate, efficiency of converting ingested and digested food into body tissue. Emamectin benzoate and emamectin reduced larval growth rate by 41.6% and 38.4%, respectively compared to control. The LC_{25} values of emamectin benzoate and emamectin reduced egg hatching by 45.04% and 22.8%, respectively. All the tested insecticides did not significantly effect on approximate digestibility except emamectin benzoate as its effect increased. It is predicted that these insecticides, especially emamectin benzoate, may induce significant effects on population of *P. interpunctella*. The tested Bo insecticides and IGRs could be used into integrated pest management programs of any crop.

شناسایی مولکولی سیستئین پروتئاز در سن گندم و خاموشی آن به روش RNAi

اعظم امیری و علیرضا بندانی

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

سن گندم، *Eurygaster integriceps*، آفت خطرناک غلات در ایران و کشورهای همسایه است که خسارت شدید کمی و کیفی ایجاد می‌کند. سیستئین پروتئازها نقش‌های حیاتی در هضم، پاسخ ایمنی و تنظیم نمو حشره بازی می‌کنند. این مطالعه برای اولین بار، شناسایی کاتپسین‌ال سیستئین *E. integriceps* را توصیف می‌کند که ممکن است به عنوان ژن هدف برای مدیریت تلفیقی آفت به کار رود. توالی ژن سیستئین به طول ۵۰۰ جفت باز شناسایی و Cys نامیده شد. همچنین امکان خاموشی ژن در سن گندم با کاربرد موضعی RNA دورشته‌ای (dsRNA) مطالعه شد. برای خاموشی ژن Cys در *E. integriceps* با استفاده از کیت (MEGAscript® RNAi kit (Ambion, Life Technologies) dsRNA ساخته شد. یک، دو و سه روز پس از کاربرد موضعی، اثر Cys-dsRNA بر خاموشی ژن کاتپسین‌ال سیستئین پوره‌های سن پنج، بوسیله qRT-PCR ارزیابی شد. نتایج نشان داد dsRNA استفاده شده به شکل موضعی، می‌تواند در کوتیکول حشره نفوذ کرده و RNAi را القاء کند. دو روز پس از تیمار، mRNA ژن Cys در معده میانی ۸۳/۸ درصد کاهش یافت. روز سوم، سطح بیان Cys در معده میانی افزایش یافته و با سطح شاهد برابر شد. اثر غلظت‌های مختلف Cys-dsRNA (۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ ng/μl) بر فرآیندهای رشدی نظیر وزن، طول دوره پورگی، ظهور حشره کامل، مرگ و میر و بدشکلی بررسی شد. سه روز پس از تیمار، پوره‌های تیمار شده با Cys-dsRNA اندکی افزایش وزن بیشتری نسبت به شاهد داشتند. طول دوره سن پنج پورگی پس از تیمار با dsRNA ۱۰۰ ng/μl به طور معنی‌داری کاهش یافت. همچنین در تمامی تیمارهای Cys-dsRNA ظهور حشره کامل در مقایسه با شاهد کاهش پیدا کرد، اما فقط dsRNA ۱۰۰ ng/μl سبب کاهش معنی‌دار ظهور حشره کامل شد. مرگ و میر پوره‌های تیمار شده با Cys-dsRNA (۱۰۰ و ۵۰۰ ng/μl) به طور معنی‌داری بیشتر از شاهد بود. به علاوه پوست اندازی ناقص در تیمارهای Cys-dsRNA دیده شد. درصد بالای بدشکلی (۴۱/۹٪) در حشرات تیمار شده با dsRNA ۵۰۰ ng/μl مشاهده شد. این مطالعه اولین گزارشی است که بیان می‌کند مهار اختصاصی سیستئین پروتئاز با RNAi سبب خاموشی ژن با درصد بالا، مرگ و میر حشره و بدشکلی طی دوره رشدی سن گندم می‌شود.

Molecular identification and RNAi mediated silencing of cysteine protease in the Sunn pest

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, *Eurygaster integriceps* is a serious pest of cereals in Iran and neighbouring countries causing severe quantitative and qualitative damage. Cysteine proteases play critical roles in digestion, immune response and regulation of insect development. This study describes for the first time, identification of *E. integriceps* cathepsin L cysteine which might serve as a target gene for integrated pest management. A 500 base pair cysteine gene sequence was characterized and named Cys. Also, possibility of Sunn pest gene silencing was studied by topically application of cysteine double-stranded RNA (dsRNA). For silencing Cys in *E. integriceps*, dsRNA was synthesized by the MEGAscript® RNAi kit (Ambion, Life Technologies). One, two and three days after topical application of dsRNA, the effect of Cys-dsRNA on knockdown of cathepsin L cysteine gene on fifth instar larvae was evaluated by qRT-PCR. The results indicated that topically applied dsRNA can penetrate the cuticle of the insect and induce RNAi. The Cys gene mRNA in the midgut was reduced 83.8% two days post-treatment. At third day, expression level of midgut Cys was increased and equaled to the control level. The effects of different concentration of Cys-dsRNA (100, 500 and 1000 ng/μl) on the developmental process such as weight, larval duration, adult emergence, mortality and abnormality were evaluated. The treated larvae with Cys-dsRNA tended to gain slightly higher weight than control, three days post-treatment. The duration of the fifth-instar stage was reduced significantly following 100 ng/μl dsRNA treatment. Also, all Cys-dsRNA treatments reduced adult emergence compared to control, however only 100 ng/μl dsRNA caused significantly lower adult emergence. The mortality of larvae treated with Cys-dsRNA (100 and 500 ng/μl) was significantly higher than control. In addition, malformed ecdysis was observed in the Cys-dsRNA treatments. High percent of abnormality (41.9%) was observed in 500 ng dsRNA treated insects. This study is the first report of the specific inhibition by RNAi of cysteine protease causes high gene knockdown, insect mortality, and abnormality during Sunn pest development.

اثر حشره‌کشی خاک‌های دیاتومه ایرانی روی حشرات بالغ *Sitophilus oryzae* (Col.: Curculionidae)

معصومه ضیائی^۱، عارف معروف^۲ و مریم عطاپور^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران، m.ziaee@scu.ac.ir - ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران، ۳- پژوهشکده کشاورزی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران

زیست‌سنجی آزمایشگاهی به منظور بررسی اثر حشره‌کشی خاک‌های دیاتومه ایرانی روی حشرات بالغ *Sitophilus oryzae* (L.) انجام شد. سه نهشته خاک دیاتومه از معدن‌های مراغه، ممقان، و خراسان جنوبی جمع‌آوری شدند و فرمولاسیون سایان[®] نیز از شرکت کیمیا سبز آور تهیه شد. دانه گندم (رقم چمران) با غلظت‌های مختلف خاک‌های دیاتومه تیمار شد. حشرات بالغ *S. oryzae* در شیشه‌ها رهاسازی شدند و آزمایش‌ها شش بار تکرار شد. آزمایش‌ها در دمای 27 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 55 ± 5 درصد و تاریکی انجام شد. مرگ و میر حشرات بالغ ۷ روز پس از تیمار شمارش شد و مقادیری که باعث ۵۰ درصد تلفات در حشرات بالغ می‌شوند (LC_{50}) پس از ۷ روز محاسبه شد. مقادیر LC_{50} و حدود اطمینان ۹۵٪ آن‌ها برای خاک دیاتومه مراغه، ممقان، خراسان و سایان[®] به ترتیب 221.8 ($202.3-241.3$)، 191.0 ($172.8-208.6$)، 155.3 ($141.3-168.2$)، 212.1 ($192.1-231.7$) mg/kg wheat for Maragheh, Mamaghan, Khorasan and Sayan[®], respectively. According to the results Khorasan DE deposit was the most effective DE against *S. oryzae*. However, more experiments are required to process natural DEs and make them commercially exploitable.

Insecticidal efficacy of Iranian diatomaceous earths against adults of *Sitophilus oryzae* (Col.: Curculionidae)

Ziaee, M.¹, A. Marouf² and M. Atapour³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz-Iran, m.ziaee@scu.ac.ir
2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, 3. Institute of Agriculture, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), Tehran, Iran.

Laboratory bioassays were carried out in the laboratory to assess the insecticidal effect of Iranian diatomaceous earths (DEs) against adults of *Sitophilus oryzae* (L.). Iranian DE deposits were collected from Maragheh, Mamaghan, and Khorasan Jonoobi mines and Sayan[®] formulation was obtained from Kimia Sabz Avar Company. Wheat grains (Variety Chamran) were treated with different concentrations of DE deposits. Adults of *S. oryzae* were introduced to each vial and experiments were replicated six times. Experiments were conducted at $27 \pm 1^\circ\text{C}$ and $55 \pm 5\%$ R.H. in continuous darkness. Adults' mortality was counted after 7 days of exposure and the values caused 50% mortality in adults (LC_{50}) was calculated after 7 days. LC_{50} values and their 95% confidence limits were 221.8 (202.3-241.3), 191.0 (172.8-208.6), 155.3 (141.3-168.2), and 212.1 (192.1-231.7) mg/kg wheat for Maragheh, Mamaghan, Khorasan and Sayan[®], respectively. According to the results Khorasan DE deposit was the most effective DE against *S. oryzae*. However, more experiments are required to process natural DEs and make them commercially exploitable.

بررسی اثر دو حشره‌کش دیازینون و دلتامترین روی فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز معدی حشرات کامل سن گندم

مصطفی میرزایی و محمد سعادت

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، m-saadati@birjand.ac.ir

در این مطالعه اثر غلظت‌های مختلف دو حشره‌کش دیازینون و دلتامترین روی فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز معدی سن گندم مورد بررسی قرار گرفت. روده میانی حشرات کامل پس از تشریح در بافر فسفات سرد هموژنیزه شده و سپس در ۱۲۰۰۰ دور سانتریفیوژ گردیدند. مایع روشن‌آور برای آزمایشات آنزیمی در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. غلظت‌های مورد استفاده از حشره‌کش‌ها به ترتیب ۰، ۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام ماده موثره بودند. پنجاه میکرولیتر از محلول آنزیمی پس از ترکیب با ۴۵۰ میکرولیتر محلول سمی به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق انکوبه گردیدند. سپس با استفاده از کیت آلفا-آمیلاز و دستگاه اتوانالایزر میزان فعالیت آنزیم برآورد گردید. نتایج نشان داد که دلتامترین فعالیت آنزیم را نسبت به دیازینون به طور معنی‌داری کاهش داده است. در دیازینون فعالیت آنزیم با افزایش غلظت حشره‌کش کاهش پیدا کرد ولی در دلتامترین روند منظمی وجود نداشت و بالاترین فعالیت آنزیم در غلظت ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام (مانند شاهد) مشاهده گردید. مطالعه برهمکنش آنزیم‌های گوارشی-حشره‌کش‌ها باعث شناسایی ترکیبات شیمیایی می‌گردد که می‌توانند در فرایندهای گوارشی حشرات اختلال ایجاد کنند.

Investigation of diazinon and deltamethrin effects on the midgut α -amylase activity in the Adult sunn pest

Mirzaei, M. and M. Saadati

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Birjand, m-saadati@birjand.ac.ir

In the present study, effects of different concentrations of diazinon and deltamethrin on the α -amylase activity were investigated. The midguts were separated from the insect bodies, rinsed in ice-cold phosphate buffer and after homogenization, centrifuged in 12000 rpm, 4 C, 10 min. Supernatants were stored at -20 °C for enzyme analyses. The prepared doses of insecticides were 0, 100, 500, 1000, 1500, 2000 and 2500 ppm (active ingredient). Fifty μ l enzyme solution with 450 μ l toxic solutions incubated 30 min in the room temperature before enzyme assay using α -amylase kit and Auto analyzer. Results showed that deltamethrin significantly reduced enzyme activity in comparison to diazinon. In diazinon treatment, enzyme activity reduced according to increasing concentration but this trend was not occurred in the deltamethrin treatment as the maximum of activity was reported in the 1000 ppm. The study of insecticide- enzyme interaction can be used for identification of potential chemicals that can disrupt digestive processes.

برهمکنش حشره‌کش - آنزیم: سیپرمتترین و کلرپیریفوس با لیپاز معدی در حشرات کامل سن گندم

مصطفی میرزایی و محمد سعادت

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، m-saadati@birjand.ac.ir

لیپازها مهم‌ترین آنزیم‌های گوارشی چربی‌ها در روده حشرات می‌باشند که وظیفه تجزیه تری‌گلیسریدها را به عهده دارند. در این مطالعه اثر غلظت‌های مختلف دو حشره‌کش کلرپیریفوس و سیپرمتترین روی فعالیت آنزیم لیپاز معدی سن گندم مورد بررسی قرار گرفت. روده میانی حشرات کامل پس از تشریح، هموژنیزه و سپس سانتریفیوژ گردیدند. شش غلظت سمی مختلف بین ۱۰۰ تا ۲۵۰۰ پی‌پی‌ام از حشره‌کش‌های سیپرمتترین و کلرپیریفوس تهیه گردید. پنجاه میکرولیتر از محلول آنزیمی با ۴۵۰ میکرولیتر محلول سمی به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق انکوبه گردیدند. سپس با استفاده از کیت لیپاز و دستگاه اتوانالایزر میزان فعالیت آنزیم برآورد گردید. داده‌های نهایی با سه تکرار و طرح کاملاً تصادفی تجزیه گردیدند. نتایج نشان داد که سیپرمتترین فعالیت آنزیم را نسبت به کلرپیریفوس به طور معنی‌داری کاهش داده است. در هردو تیمار کلرپیریفوس و سیپرمتترین فعالیت آنزیم با افزایش غلظت حشره‌کش کاهش پیدا کرد. سیپرمتترین در غلظت‌های ۱۵۰۰ و بالاتر بطور کامل فعالیت آنزیم را مهار کرد. نتایج نشان داد که حشره‌کش‌های پیرتروئیدی مانند سیپرمتترین در مقایسه با سموم فسفره مانند کلرپیریفوس دارای پتانسیل بالاتری برای ایجاد اختلال در فرایندهای گوارشی چربی‌ها می‌باشند.

Insecticide- enzyme interaction: cypermethrin and chlorpyrifos with midgut lipase of adult sunn pest

Mirzaei, M. and M. Saadati

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Birjand

Lipases are main digestive enzymes of triglycerides in the gut of insects. In the present study, effects of different concentrations of clorpyrifos and cypermethrin on the lipase activity were investigated. The midguts after dissection were homogenized and than centrifuged. Finalized doses were selected from 100 to 2500 ppm. Fifty *micro liters* enzyme solution and 450 *ul* toxic solutions incubated 30 min in the room temperature before enzyme assay using lipase kit and Auto analyzer. Measurements were repeated three times and were analyzed using completely randomized design. Results showed that cypermethrin significantly reduced enzyme activity in comparison to chlorpyrifos. In chlorpyrifos and cypermethrin treatments enzyme activity reduced according to increasing of insecticide concentration. Enzyme activity completely inhibited after treatment with 1500 ppm and higher concentrations of cypermethrin. Our results suggest that pyrethroid compounds like cypermethrin have higher potential for the disruption of lipid digestion in comparison to organophosphate compounds like chlorpyrifos.

سمیت دو حشره کش کلرپیریفوس و سیپرمترین روی حشرات کامل شپشه آرد، *Tribolium confusum* (Col.: Tenebrionidae)

مصطفی میرزایی و محمد سعادت

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، m-saadati@birjand.ac.ir

شپشه آرد یکی از مهم‌ترین آفات انباری در دنیا می‌باشد که می‌تواند باعث ایجاد خسارت شدید در انبارها و سیلوها گردد. در این پژوهش اثر دو حشره‌کش مهم کلرپیریفوس (ارگانو فسفرها) و سیپرمترین (پیرتروئیدها) روی حشرات کامل شپشه آرد (جمعیت آزمایشگاهی موجود در آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند) به صورت تماسی مورد بررسی قرار گرفت. بعد از آزمایشات اولیه، غلظت‌های نهایی ۸۰۰، ۵۶۲، ۳۹۸، ۲۸۲، ۲۰۰ و صفر پی‌پی‌ام (ماده موثره) برای سیپرمترین و غلظت‌های ۵۰، ۲۷/۵، ۱۵/۵، ۸/۷ و صفر پی‌پی‌ام (ماده موثره) برای کلرپیریفوس تعیین گردیدند. یک پتری با دو میلی‌لیتر محلول سمی آغشته گردید و حداقل ۱۵ حشره کامل برای هر تکرار در معرض این حشره‌کش‌ها قرار گرفتند. تعداد افراد مرده بعد از ۲۴ ساعت شمارش گردیدند. تجزیه نتایج با استفاده از نرم‌افزار پلوپلاس انجام گردید و غلظت‌های مختلف کشندگی از ۵ تا ۹۹ درصد محاسبه گردید. نتایج نشان داد که غلظت میانی کشنده (LC 50) برای سیپرمترین و کلرپیریفوس به ترتیب ۳۷۲/۱ و ۱۰/۶ پی‌پی‌ام می‌باشد. نتایج پیشنهاد می‌کند که اگر چه هر دو حشره‌کش کارایی بسیار بالایی برای کنترل حشرات کامل این آفت دارند ولی حشره‌کش کلرپیریفوس به دلیل این که در غلظت‌های بسیار پایین‌تر از دوزهای توصیه‌شده برای سایر آفات، می‌تواند حشرات کامل شپشه آرد را از بین ببرد یک انتخاب مناسب برای کنترل این آفت می‌باشد.

Toxicity of Chlorpyrifos and Cypermethrin on the adult confused flour beetles, *Tribolium confusum* (Col.: Tenebrionidae)

Mirzaei, M. and M. Saadati

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Birjand, m-saadati@birjand.ac.ir

Confused flour beetle is one of the main stored pests that cause serious losses to the flours and the other food stuffs. In the present study, effect of two insecticides, chlorpyrifos and cypermethrin, was evaluated on the adult confused flour beetles (Laboratory population in the Lab Entomology, Faculty of Agriculture, University of Birjand). Finalized concentrations were 800, 562, 398, 282, 200, 0 and 50, 27.5, 15.5, 8.7, 5 and 0 ppm for cypermethrin and chlorpyrifos, respectively. At least 15 individual insect was used for every replication. End point of experiment was determined 24 hours. Polo plus software was used for analyzing and different lethal concentrations (5-99 %) were calculated. Results showed that LC50 were 372.1, 10.6 ppm for cypermethrin and chlorpyrifos, respectively. Our results suggest that although both insecticides cypermethrin and chlorpyrifos were effective for the chemical control of confused flour beetle, but chlorpyrifos is more preferred because it has very lower lethal concentrations in comparison to the recommended doses for the other pests.

خاموشی ژن گلوتن هیدرولاز در سن گندم، *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)، به روش RNAi

اعظم امیری و علیرضا باندانی

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

مکانیسم خاموشی ژن پس از نسخه‌برداری، تداخل RNA (RNAi) این پتانسیل را دارد که در راهبرد حفاظت محصول علیه حشرات آفت مهم استفاده شود. سن گندم آفت خطرناک غلات است که سبب وارد آمدن خسارت شدید کمی و کیفی به محصولات می‌شود. در مطالعه حاضر، اثر dsRNA که ژن گلوتن هیدرولاز (Gl) را هدف قرار داده با روش کاربرد موضعی و تزریق، در پوره‌های سن پنج و حشرات کامل سن گندم ارزیابی شد. یک، دو و سه روز پس از کاربرد موضعی Gl-dsRNA تاثیر آن بر خاموشی ژن Gl در پوره‌ها به وسیله qRT-PCR سنجیده شد. نتایج نشان داد که dsRNA استفاده شده به شکل موضعی، قادر است در کوتیکول حشره نفوذ کرده و RNAi را القاء کند. یک روز پس از تیمار، فراوانی رونوشت Gl در معده میانی کاهش شدیدی نشان داد (۹۹/۹٪)، در حالی که رونوشت‌های Gl در غدد بزاقی به طور قابل توجهی افزایش یافت. Gl-dsRNA بر برخی پارامترهای زیستی سن پنج پورگی تاثیر گذاشت، شامل افزایش وزن، تغییر در طول دوره پورگی، کاهش ظهور حشره کامل و افزایش حشرات کامل بدشکل، که نشان دهنده نقش این پروتئاز در رشد و نمو حشره است. در روش تزریق، هم در غدد بزاقی و هم در معده میانی، بیان Gl به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) کاهش یافت که نشان‌دهنده این است که تزریق، گسترش کارآمد dsRNA به همه بافت‌ها را تحریک می‌کند. تزریق dsRNA سبب ۸۴٪ کاهش رونوشت Gl در معده میانی پوره‌ها، ۶ ساعت پس از تزریق و ۸۹/۳٪ و ۸۰/۷٪ کاهش در رونوشت Gl در غدد بزاقی به ترتیب ۶ و ۱۲ ساعت پس از تزریق شد. همچنین غدد بزاقی حشرات کامل، ۶ ساعت پس از تزریق، ۶۹/۸٪ کاهش در رونوشت Gl نشان داد، اما ۱۲ و ۲۱ ساعت پس از تزریق، تغییر معنی‌داری ($P < 0.05$) نداشت. مرگ و میر پوره‌ها و حشرات کامل سن گندم ۶، ۱۲ و ۲۱ ساعت پس از تزریق Gl-dsRNA یا آب اندازه‌گیری شد. نتایج به وضوح نشان داد که خاموشی ژن Gl با روش RNAi مرگ و میر سن گندم را افزایش داد. تفاوت معنی‌دار ($P < 0.05$) در مرگ و میر، ۲۱ ساعت پس از تزریق Gl-dsRNA در پوره‌ها و حشرات کامل مشاهده شد (بالای ۶۵٪ مرگ و میر). تکنیک خاموشی ژن که در این مطالعه استفاده شد، اولین اثبات RNAi در سن گندم است و نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. به ویژه کاربرد دانش حاضر می‌تواند برای گسترش راهبردهای مدیریتی جدید با استفاده از RNAi در برنامه‌های IPM حشرات به کار رود.

RNAi mediated silencing of Gluten Hydrolase Gene in the 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

The post-transcriptional gene silencing mechanism, RNA interference (RNAi) has a potential to be used in crop protection strategy against important insect pests. Sunn pest is a serious pest of cereals which causes severe quantitative and qualitative damage to crops. In the present study, the effect of dsRNA targeting the Gluten hydrolase gene (Gl) in fifth nymphal and adult Sunn pest was evaluated using topical application and injection methods. The effect of Gl-dsRNA on knockdown of Gl gene of larvae was evaluated by qRT-PCR one, two and three days after topical application of dsRNA. The results indicated that topically applied dsRNA can penetrate the cuticle of the insect and induce RNAi. Transcript abundance of midgut Gl indicated extreme reduction (99.9%) one day post-treatment, whereas salivary glands Gl transcripts increased remarkably. Gl-dsRNA affected fifth nymphal stage some biological parameters including increasing weight, change in duration of the nymphal stage, reduction of adult emergence, and increasing deformed adult, suggesting the involvement of this protease in the insect growth and development. In the injection method, in both salivary glands and midgut, Gl expression were reduced significantly ($P < 0.05$) showing that injection provokes an efficient spread of dsRNA to all the tissues. Injection of dsRNA caused 84% reduction in 5th instars' midgut Gl transcript 6 h post injection and 89.3 and 80.7% reduction in salivary Gl transcript 6 and 12 h post injection, respectively. As well as, adult's salivary glands showed 69.8% Gl transcript reduction 6 h post injection but, it did not significantly ($P < 0.05$) changed 12 and 21h post injection. The mortality of Sunn pest larvae and adults was quantified 6, 12 and 21 h following injection with Gl-dsRNA or water. Results clearly demonstrated that RNAi-mediated knockdown of Gl gene increased mortality of Sunn pest. Significant differences ($P < 0.05$) in mortality were found 21 h post injection in Gl-dsRNA injected larvae and adults (Up to 65% mortality). The gene knockdown technique developed in this study is the first demonstration of RNAi in Sunn pest and needs further investigation. Especially application of the current knowledge could be used in order to develop novel management strategies using RNAi in the insect IPM programs.

اثر میزبان‌های مختلف بر بیان برخی پروتئازها در سن گندم، *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)

اعظم امیری و علیرضا باندانی

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

سن گندم، *E. integriceps*، آفت مهم غلات (مخصوصاً گندم و جو) است که با تغذیه از برگ‌ها، ساقه‌ها و بذور سبب خسارت شدید کمی و کیفی (گاهی تا ۱۰۰٪) به محصولات می‌شود. برای بررسی اثر میزبان‌های مختلف بر سطح رونوشت پروتئازهای مختلف در سن گندم، تخم‌ها به طور جداگانه روی میزبان‌های مختلف شامل بذره‌های گندم، جو، چاودار و تریتیکاله منتقل و تا سن پنج پورگی که برای نمونه برداری استفاده شدند، پرورش یافتند. بیان وابسته به بافت و میزبان ژنهای کاتپسین ال سیستئین (Cys)، تریپسین سرین پروتئاز (Tryp) و گلوتن هیدرولاز (Gl) با استفاده از real-time quantitative PCR بررسی شد. نتایج به وضوح نشان داد که کیفیت گیاه میزبان توانست بر بیان ژن سن گندم تأثیر بگذارد. سطح ترنسکریپت Cys، Tryp، و Gl در پوره‌های سن تغذیه کرده از گندم در مقایسه با بقیه میزبان‌ها بیشتر بود. در تمامی گیاهان میزبانی که آزمایش شدند، ژن Gl و Tryp به طور قابل توجهی هم در غدد بزاقی و هم در معده میانی پوره‌های *E. integriceps* بیان می‌شد، اما Cys فقط در معده میانی بیان شده و هیچ رونوشت قابل تشخیصی از Cys در غدد بزاقی وجود نداشت. در مقایسه با پوره‌های تغذیه کرده از گندم، سطح رونوشت Gl غدد بزاقی به طور معنی‌داری در پوره‌های تغذیه کرده از چاودار و تریتیکاله و سطح رونوشت Tryp غدد بزاقی به طور معنی‌داری در پوره‌های تغذیه کرده از جو و چاودار کاهش یافت. بیان Cys در معده میانی به طور معنی‌داری در پوره‌های تغذیه کرده از جو و چاودار کاهش پیدا کرد، در حالی که بیان Gl در معده میانی به طور معنی‌داری فقط در پوره‌های تغذیه کرده از چاودار در مقایسه با گندم کاهش یافت. در تمامی میزبان‌ها، سطح Tryp معده میانی پوره‌ها از لحاظ آماری برابر بود. پوره‌هایی که از گندم تغذیه کرده بودند، سطح رونوشت Tryp بالاتری داشتند، اما از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. همچنین اثر تغذیه از میزبان‌های مختلف بر طول دوره رشدی اندازه‌گیری شد. طول دوره سن سه پورگی در پوره‌های تغذیه کرده از گندم کاهش یافت، اما در دیگر سنین پورگی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در کل، نتایج نشان داد که استفاده از میزبان‌های دیگر در مقایسه با گندم، توانست بیان ژن پروتئازها و رشد سن گندم را کاهش دهد.

Effect of different hosts on some proteases expression in the 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, *E. integriceps*, is a serious pest of cereals (especially wheat and barley) causes severe quantitative and qualitative damage to crops (sometime up to 100%) by feeding on leaves, stems and kernels. To investigate different host plants effect on the transcription level of Sunn pest various protease genes, eggs were reared separately on various hosts including wheat, barley, rye and triticale kernels to fifth instar, when used for sample collection. Tissue and host dependent expression of cathepsin L cysteine (Cys), trypsin serine protease (Tryp), and gluten hydrolase (Gl), were analyzed by real-time quantitative PCR. Results clearly indicated that host plants quality could affect Sunn pest gene expression. Transcript levels of Cys, Tryp, and Gl were most abundant in the wheat fed Sunn pest larvae in compare to other hosts. In the all host plants tested, Gl and Tryp gene were noticeably expressed in the both salivary glands and midgut of the larvae of *E. integriceps*, however Cys was expressed only in the midgut and there wasn't any detectable Cys transcript in the salivary glands. Salivary glands Gl and Tryp transcript levels decreased significantly in "rye and triticale" and "barley and rye" fed larvae respectively comparing with that of the wheat fed larvae. The expression of midgut Cys decreased significantly in barley and rye fed larvae, whereas the midgut Gl expression decreased significantly only in the rye fed larvae when compared with wheat. For the Sunn pest larvae fed with all host kernels, midgut Tryp was about significantly equally expressed. Wheat fed larvae had higher Tryp transcript level but it was not statistically significant. Also the effect of feeding on different hosts on the larval duration was evaluated. The duration of the third-instar stage was reduced in wheat fed larvae, but there was no significant difference in other larval stages. In conclusion, all these results indicated that the application of other host could decrease protease gene expression and the Sunn pest growth when compared with wheat.

شناسایی و بیان ژن تریپسین در سن گندم

اعظم امیری و علیرضا باندانی

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

سن گندم، *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae)، آفت کلیدی گندم و جو در ایران و کشورهای همسایه است که خسارت شدید کمی و کیفی (گاهی تا ۱۰۰٪) وارد می‌کند. علیرغم اهمیت جهانی آن، منابع توالی ژنومی سن گندم کمیاب است. تریپسین‌ها عضو خانواده سرین پروتئازها بوده و نقش‌های مهمی در فرآیندهای فیزیولوژیکی گوناگون شامل هضم، رشد و نمو و پاسخ ایمنی دارند. در این مطالعه، برای اولین بار ژن تریپسین دستگاه گوارش سن گندم کلون و توالی‌یابی شده و بیان آن در معده میانی و غدد بزاقی مطالعه شد. بدین منظور RNA کل از معده میانی و غدد بزاقی پوره‌های سن ۵ با استفاده از Tri-Reagent (Sigma) جداسازی شد. cDNA تک‌رشته‌ای با استفاده از کیت (Bioneer) Cycle RT PreMix (Bioneer) AccuPower[®] RocketScript[™] طبق دستورالعمل سازنده مربوطه ساخته شد. cDNA تهیه‌شده به عنوان رشته الگو در واکنش زنجیره‌ای پلیمرز استفاده شد و محصول خالص‌سازی‌شده PCR با استفاده از pTG19-T kit (Vivantis) کلون و سپس توالی‌یابی گردید. مقایسه توالی DNA با پایگاه اطلاعاتی پروتئین در GenBank نشان داد که توالی نوکلئوتیدی ژن تریپسین سن گندم ۸۲-۹۱٪ همانندی با دیگر ژن‌های تریپسین شناخته شده دارد. همچنین مطالعه بیان ژن نشان داد که ژن تریپسین *E. integriceps* نه تنها در کانال گوارشی، بلکه در غدد بزاقی نیز بیان می‌شد که این امر نشانگر این است که آنزیم تریپسین نقشی اساسی در هیدرولیز گلوتن دانه گندم و از بین بردن خاصیت نانوبی گندم دارد. در مطالعه حاضر، برای اولین بار توالی تریپسین سن گندم توالی‌یابی شد که مبنایی برای استفاده از آن برای مطالعات بیشتر فراهم می‌کند و همچنین الگوی بیان ژن را نیز مشخص می‌کند.

Characterisation and expression of trypsin gene of the Sunn pest

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, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae), is a key pest of wheat and barley in Iran and neighbouring countries which causes severe quantitative and qualitative (sometimes up to 100%) damage. Despite its global importance, genomic sequence resources available for the Sunn pest are scarce. Trypsins are members of the serine protease family and have important roles in various physiological processes including digestion, development and the immune response. In this study, for the first time, the trypsin gene of the Sunn pest was cloned and sequenced and its expression was studied in the midgut and salivary glands. Thus, total RNA was isolated from midgut and salivary glands of 5th instar larvae, using Tri-Reagent (Sigma). The first-strand cDNA was synthesized using AccuPower[®] RocketScript[™] Cycle RT PreMix (Bioneer) according to the manufacturers' instructions. This cDNA was used for PCR and the purified PCR product was cloned using pTG19-T kit (Vivantis) and then sequenced. Comparison of DNA sequence was carried out against the protein database in GenBank revealed that Sunn pest trypsin has 82-91% identity to other known trypsin genes. Also gene expression study showed that *E. integriceps* trypsin gene was expressed not only in the alimentary canal but also in the salivary glands, showing that trypsin enzyme has crucial role in hydrolysing wheat gluten thus destroying baking property of the wheat. In the current study for the first time, the Sunn pest trypsin was sequenced that it provides a basis for further studies and also the gene expression pattern is elucidated.

اثر اسید آمینه پرولین به عنوان ماده تغذیه‌ای روی رشد غدد شیری زنبور عسل، *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

علی درویش‌زاده^۱، وحید حسینی نوه^۱، غلامعلی نهضتی^۲ و جاماسب نوذری^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، Darvishzadeh@ut.ac.ir - ۲- گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

اسید آمینه پرولین به عنوان یکی از منابع اصلی انرژی برای سنتز پروتئین در حشرات شناخته شده است. حشرات می‌توانند این اسید آمینه را در غذای خود تشخیص داده و از آن برای شروع پرواز و سایر فعالیت‌های پر انرژی استفاده نمایند. زنبور عسل دارای ترجیح تغذیه‌ای به استفاده از شهدهای گیاهی با غلظت بالای این اسید آمینه می‌باشد. در این مطالعه شواهدی ارائه می‌گردد که نشان می‌دهد اسید آمینه پرولین می‌تواند به عنوان یک ماده محرک تغذیه برای زنبور عسل محسوب شود. آزمایش در قفس و روی زنبورهای عسل تازه متولد شده (با سن کمتر از ۲۴ ساعت) انجام گردید. غلظت‌های مورد استفاده (کنترل، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی پی ام) در آزمایش از طریق شربت به قفس‌ها اضافه گردید. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که اسید آمینه پرولین، رشد غدد شیری (هیپوفارنژیال) و مصرف شربت در زنبور عسل را افزایش می‌دهد. زنبورهای عسل کارگری که از تیمار ۱۰۰۰ پی پی ام پرولین تغذیه کردند دارای بیشترین میزان مصرف شربت بعد از روز هجدهم معادل $31/8 \pm 777.9$ میکرولیتر بودند. نتایج نشان دادند که زنبورهای عسل کارگر غلظت ۱۰۰۰ پی پی ام را بیشتر از سایر غلظت‌های مورد استفاده مورد تغذیه قرار می‌دهند. میزان مصرف شربت با افزایش غلظت تا ۱۰۰۰ پی پی ام کاهش یافت. میزان رشد غدد شیری در زنبورهای عسل کارگر تا روز نهم افزایش بود و پس از روز نهم کاهش یافت. بیشترین میزان رشد برای قطر آسینی‌ها در غدد شیری در روز نهم و با مصرف غلظت ۱۰۰۰ پی پی ام پرولین مشاهده گردید که این مقدار معادل 0.1439 ± 0.001 میلی‌متر بود. امید است اسید آمینه مورد مطالعه فقط در جهت ترغیب زنبورهای عسل به منظور آوردن شهد بیشتر از گیاهان و نه خوردن مقدار شربت بیشتر و ذخیره آن در کندو توسط زنبوردارها مورد استفاده قرار گیرد.

Effect of proline as a nutrient on hypopharyngeal glands during the development of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

Darvishzadeh, A.¹, V. Hosseiniaveh¹, Gh. Nehzati² and J. Nozari¹

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. Darvishzadeh@ut.ac.ir 2. Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

Proline is known to be an energy source for protein synthesis and appears to have a major role in insect flying metabolism. Insects can detect proline in their food and use it as an energy substrate to start flight and other high energy consuming activities. Honey bee has a feeding preference for nectars with higher concentrations of this amino acid. In this research we present some evidences that L-proline can be used as a phagostimulant for the honeybee worker, *Apis mellifera*. The experiment was carried out in cages using newly emerged honeybee workers (less than 24 h old). Different concentrations (0, 10, 100, 1000 and 10000 ppm) were introduced for each cage in sugar solution. Our results showed that L-proline increase hypopharyngeal glands activity and food (Syrup) consumption at the experimental cages. Honeybee workers fed on 1000 ppm treatment prolin showed maximum syrup consumption, $777.9 \pm 31.8 \mu\text{l/bee}$ after 18-days. Honeybee workers consumed 1000 ppm treatment more than other treatments. The feeding decreased when concentration of L-proline increased to 10000 ppm. The hypopharyngeal glands development increased gradually from honeybee workers emergence and started to decrease after 9 days old. The maximum acini diameter (0.1439 ± 0.001) was recorded in the 9th day when newly emerged bees were fed on 1000 ppm proline syrup. It is hoped that this amino acid used by beekeepers to encourage honey bees for collect the nectar of plants and not for more eating and store syrup in the hive.

ترکیبات محافظ سرما (قندها و پلی‌ال‌ها) در جمعیت زمستان‌گذران بید چغندر قند، *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd)

زهرا گنجی و سعید محرمی‌پور

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، ganjizahra1389@gmail.com

بید چغندر قند، *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd)، از مهم‌ترین آفات گیاه چغندر به شمار آمده و پراکنش جهانی دارد. تجمع فصلی کربوهیدرات‌های با وزن مولکولی پایین (قندها و پلی‌ال‌ها) نقش عمده‌ای در توانایی زمستان‌گذرانی حشرات داشته و روی نقطه انجماد آن‌ها مؤثر است. در این مطالعه، نوع و مقدار قندها و پلی‌ال‌های لاروهای سن آخر مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌ها به صورت ماهیانه از آبان ۱۳۸۹ تا فروردین ۱۳۹۰ از کرج جمع‌آوری شد. قندها و پلی‌ال‌ها توسط دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) مجهز به ستون مخصوص تجزیه کربوهیدرات‌ها جداسازی شدند. ترکیبات شناسایی شده از عصاره بدن لاروهای بید چغندر قند شامل مایواینوزیتول، ترهالوز و گلیسرول بود. کمترین مقدار ترکیبات محافظ سرما در آبان (۳/۴۵) و بیشترین در بهمن ماه (۵/۷) میکرومول در هر گرم نمونه) مشاهده شد. بالاترین مقدار مایواینوزیتول (۱/۹۰)، ترهالوز (۳/۳۱) و گلیسرول (۲/۴۹) میکرومول در هر گرم نمونه) به ترتیب در ماه‌های بهمن، فروردین و بهمن بود. از آنجا که بیشترین میزان تحمل به سرما در بهمن مشاهده شد، گلیسرول کربوهیدرات اصلی محافظ در برابر سرما محسوب می‌شود. گلیسرول یکی از شناخته شده ترین ترکیبات محافظ سرماست. مطالعات تکمیلی برای تعیین نقش این ترکیبات در تحمل حشره به سرما ضروری به نظر می‌رسد.

Cryoprotectants (sugars and polyols) in overwintering population of the sugar beet moth, *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd)

Ganji, Z. and S. Moharramipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P. O. Box: 14115-336, Tehran, Iran, ganjizahra1389@gmail.com

The sugar beet moth, *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd), a worldwide pest, is considered as an important pest of beet. Seasonal accumulation of low molecular weight carbohydrates (sugars and polyols) plays a principal role in overwintering abilities of species that may affect supercooling point of insects. In present study, type and amount of sugars and polyols of last instar larvae were studied. The specimens were collected monthly from November 2010 to April 2011 from Karaj, Iran. Sugars and polyols were analyzed by HPLC equipped with a carbohydrate column. Myo-inositol, trehalose, and glycerol were identified components in whole body extracts of the sugar beet moth larvae. The lowest amount of total cryoprotectants (3.45 $\mu\text{mol/g fw}$) was found in November and the highest amount (5.7 $\mu\text{mol/g fw}$) in February. The maximum level of myo-inositol (1.90), trehalose (3.31) and glycerol (2.49 $\mu\text{mol/g fw}$) was found in February, April and February, respectively. As the highest cold tolerance of the pest observed in February, glycerol is the main carbohydrate contributed in protection against cold. Glycerol is one of the most identified cryoprotectants. Complementary studies will be required to determine the role of these components on cold tolerance of the insect.

بررسی تاثیر برخی حشره‌کش‌های بیولوژیکی و شیمیایی در کنترل پشه گال‌زای برگ انبه، *Procontarinia matteiana* Kieffer & Cecconi (Dip.: Cecidomyiidae)

ملیحه خسروی

محقق بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان

پشه گال‌زای برگ انبه، *Procontarinia matteiana*، یکی از شایع‌ترین و مضرترین آفات درختان انبه در اغلب کشورهای جهان است. اولین گزارش وجود آفت در ایران سال ۱۳۵۸ است که از باغات انبه منطقه کهیر در بلوچستان جمع‌آوری و شناسایی شده است. پشه‌های گال‌زای انبه، تولید گال‌های زگیل‌مانند روی برگ درختان انبه نموده و باعث کاهش فتوسنتز، ریزش برگ‌ها و کاهش تولید محصول می‌شوند. در این پژوهش برای کنترل آفت به هنگام ظهور برگ‌های جوان انبه اثر دو حشره‌کش بیولوژیک ابامکتین (EC1.8%) و سیرومازین (WP75%) در مقایسه با سه حشره‌کش دیمتوات (EC40%)، مالاتیون (EC57%)، و استامپی‌پراید (SP20%) هر کدام به تنهایی و همراه با روغن امولسیون شونده یک درصد بررسی شدند. این آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با یازده تیمار و چهار تکرار (بلوک) انجام شد. برای ارزیابی تاثیر هر کدام از تیمارها در کنترل آفت، تعداد گال‌های روی برگ یک روز قبل از سمپاشی، ۵ و ۱۴ روز پس از سمپاشی شمارش شدند. نتایج بررسی نشان داد، مالاتیون به تنهایی و همراه با روغن و سیرومازین همراه روغن به ترتیب با ۹۳/۷۶، ۹۸/۷۵ و ۹۱/۴۸ درصد تلفات در چهارده روز پس از سمپاشی موثرترین ترکیبات در کنترل آفت بودند. کاربرد روغن امولسیون شونده یک درصد بدون استفاده با حشره‌کش‌ها کمترین تاثیر را در کنترل آفت داشت. کاربرد حشره‌کش IGR سیرومازین به محض ظهور اولین علائم خسارت توصیه می‌شود. در این صورت یک بار سمپاشی می‌تواند برای کنترل آفت کافی باشد.

An investigation on effectiveness of chemical and biological insecticides on mango leaf-gall midge, *Procontarinia matteiana* Kieffer & Cecconi (Dip.: Cecidomyiidae)

Khosravi, M.

Plant Protection Research Department, Agricultural and Natural Resources Research Center of Baluchestan

Mango leaf gall midge, *Procontarinia matteiana*, is a serious pest of mango trees worldwide. In Iran, For the first time was reported from Kahir, Baluchestan in 1979. The *P. matteiana* produces wart-like galls on leaves resulting to reduce photosynthesis, leading to leaf drop and lowered fruit production. When the new leaves sprouted, a field experiment was conducted to test the efficacy of two biological insecticide abamectin EC1.8% and cyromazine WP75% compared with tree other insecticides dimethoate EC40%, malathion EC57% and acetamipride SP20% alone and in combination with emulsifiable oil against the mango leaf gall midge. In this study a completely random blocks design were tested with 12 treatments and 4 replicates. To evaluate the effectiveness of the insecticides, the number of galls on the leaves was counted one day before spraying, 5 and 14 days after spraying. results showed that Fourteen days after spraying of insecticides excellent control was obtained with malathion alone (93.76%) and in its' combination with oil (98.75%) and cyromazine (91.48%). while one percent emulsifiable oil was markedly less effective. The application of cyromazine as IGR insecticides recommended as soon as the first damage isobserved and one application with last insecticides can be sufficient.

سمیت تماسی کلروپایریفوس، پیریمفوس‌متیل، مالاتیون و اسپینوساد روی *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae)

مسعود سنجولی^۱، سلطان رون^۱، علیرضا بندانی^۲، علی درویش‌زاده^۲ و عباس خانی^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه زابل، سیستان، ایران ۲- گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

سوسک چهار نقطه ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*، یکی از مهم‌ترین آفات انباری لوبیای چشم‌بلبلی، *Vigna unguiculata*، است. این آفت، حبوبات انبارشده شامل لوبیا چشم‌بلبلی، لوبیا چیتی، نخود و عدس را آلوده می‌سازد. مقاومت این آفت به برخی حشره‌کش‌های شیمیایی و شکست برنامه‌های مدیریتی آن در برخی منابع گزارش شده است. یک برنامه متکامل برای کنترل شیمیایی این آفت باید شامل مقایسه جامعی از آفت‌کش‌های شیمیایی مختلف را شامل شود. در این تحقیق، سمیت تماسی برخی حشره‌کش‌ها (کلروپایریفوس، مالاتیون، پیریمفوس متیل، اسپینوزاد) را روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مقایسه شد. حشرات به مدت ۲۴ ساعت در شرایط آزمایشگاهی (28 ± 2 و تاریکی) در معرض حشره‌کش‌ها قرار داده شدند. ترتیب سمیت حشره‌کش از بیشترین به کمترین شامل کلروپایریفوس < پیریمفوس متیل < مالاتیون < اسپینوزاد تعیین گردید. غلظت کشندگی ۵۰ درصد جمعیت (LC_{50}) بر روی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات برای کلروپایریفوس، مالاتیون، پیریمفوس متیل و اسپینوزاد به ترتیب برابر با ۲۱/۵۷۱، ۷۱/۴۷۶، ۴۲/۴۰۹ و ۲۲۳/۷۳۴ پی‌پی‌ام محاسبه شد. نتایج زیست‌سنجی نشان داد که کلروپایریفوس نسبت به سایر حشره‌کش‌ها بیشترین اثر و اسپینوزاد پایین‌ترین سمیت تماسی را داراست. همچنین مقایسه دامنه نرخ LC_{50} مربوط به حشره‌کش‌های مذکور نشان داد که غلظت کشندگی ۵۰ درصد آن‌ها دارای تفاوت معنی‌داری علیه سوسک چهارنقطه حبوبات می‌باشد.

Contact toxicity of chlorpyrifos, malathion, pirimiphos-methyl and spinosad against *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae)

Sanchooli, M.¹, S. Ravan¹, A. Bandani², A. Darvishzadeh² and A. Khani¹

1.Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Zabol, Sistan, Iran 2.Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

The cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae), is one of the most important storage pests of cowpea seeds (*Vigna unguiculata*). This pest infests stored legumes, including cowpeas (black-eyed peas), dried peas, chickpeas and lentils. Resistance of this pest to some chemical insecticides and failure of management programs have reported in some documents. A developed program for chemical control should involve a thorough comparison of several pesticide compounds. In this study we compared contact toxicity of some insecticides (chlorpyrifos, malathion, pirimiphos-methyl and spinosad) against *C. maculatus*. Insects were exposed to the insecticides for 24 h in laboratory condition (28 ± 2 °C and Darkness). The toxicity of insecticides followed in the order: chlorpyrifos > pirimiphos-methyl > malathion > spinosad. The lethal concentrations at 50% (LC_{50}) on *C. maculatus* were 21.571, 71.476, 42.409 and 223.734 ppm for chlorpyrifos, malathion, pirimiphos-methyl and spinosad, respectively. Bioassay results showed that the chlorpyrifos is more effective than other insecticides and spinosad had lowest contact toxicity. Also LC_{50} ratio range showed the insecticides lethal concentration 50 is significantly different against *C. maculatus*.

ارزیابی تاثیر دزهای اشعه گاما روی مراحل زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F) (Coleoptera: Bruchidae)

پروانه برادران انارکی^۱، ابراهیم باقری زنوز^۲ و مسعود اربابی^۱

۱- بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۸۵۸۱۳۱۱۱، تهران، ۲- گروه حشره‌شناسی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (F., 1775)، یکی از آفات مهم لوبیا چشم‌بلبلی در محیط‌های انباری است. به کارگیری روش‌های پرتودهی به دلیل کنترل پیوسته آفت، کاهش مسائل بهداشتی و زیست‌محیطی از روش‌های ایمن محسوب می‌گردند. ارزیابی تاثیر دزهای مختلف پرتوگاما کبالت ^{60}Co روی مقدار ازت و درصد پروتئین، میزان خسارت آفت، مراحل رشدی و میزان زادآوری این آفت در شرایط آزمایشگاهی انجام شد. افزایش مقادیر پرتو گاما در مقدار ازت و درصد پروتئین لوبیا چشم‌بلبلی تفاوتی نشان نداد ولی میزان خسارت مراحل لاروی و بالغ این آفت نسبت به تیمار شاهد در حدود ۲۸٪ برآورد گردید. کارائی دزهای ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ گری اشعه گاما در زنده ماندن تخم دو روزه آفت تا حشره بالغ به ترتیب ۴۱٪، ۴۵٪، ۷٪، ۲٪ و ۳٪ به نتیجه رسید، اما تلفات کامل توسط دزهای بالاتر از ۳۰ گری روی تخم دو روزه بدست آمد. لاروهای پنج الی شش روزه این آفت که با مقادیر ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰ و ۷۰ گری اشعه گاما پرتوتابی شده بودند با تلفات کامل و عدم ورود به مرحله شفیرگی همراه شد. تاثیر دز ۲۰ گری اشعه گاما بر روی شفیره ۸۰٪ تلفات داشت، اما مقادیر بالاتر از ۳۰ گری با تلفات کامل آن همراه شد. پرتودهی دزهای ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰ و ۷۰ گری روی جمعیت هم سن و بالغ آفت نشان داد دزهای ۳۰ الی ۶۰ گری بیش از ۵۰٪ کاهش تخم‌ریزی را بوجود آورد و دزهای بالاتر از تفریح تخم‌ها جلوگیری کرد. تاثیر موثر دزهای مختلف اشعه گاما روی مراحل زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات روش ایمن برای کنترل این آفت انباری می‌باشد.

Evaluation of gamma radiation effects on the life cycle of *Callosobruchus maculatus* (F) (Coleoptera: Bruchidae)

Baradaran Anaraki, P.¹, E. Bagheri Zenouz² and M. Arbabi¹

1. Department of Agricultural Research Zoology, Iranian Research Institute of Plant Protection, P.O. Box 1454, Pin 1985813111, Tehran, 2. Department of Entomology, University College of Agriculture and Natural Resources University of Tehran

The cowpea seed beetle, *Callosobruchus maculatus* (F., 1775) is an important pest of black-eyed pea under stored condition. The longer effects and more safeness, gamma radiation controlling technique with longer effects and more safeness against store insect pests is less hazardous for both human and environment. In this study, different gamma radiation (^{60}Co) doses were evaluated on amount of nitrogen, protein, pest damage, life cycle, fecundity under laboratory conditions. Results showed that the increasing of gamma radiation was ineffectual over the amount of nitrogen or protein% but quantities larvae and adult stages of this pest damages on cowpea in comparison to controlled treatment showed about 28%. Gamma radiation 5, 10, 15, 20, and 25 Gy resulted pest eggs viability up to adult stages 41%, 45%, 7%, 2%, and 3% respectively. However, the overall mortality% more than 30 Gy was recorded on the two-days eggs irradiated. The 5-6 days old larvae irradiated with 30, 40, 50, 60, and 70 Gy were entirely deceased and could not pupate. On pupae, gamma radiation of 20 Gy resulted in 80% mortality; though, emission higher than 30 Gy yielded full fatality. Radiation dosages of 30, 40, 50, 60, 70 and 80 Gy on a cohort population of adults showed that the dosages of 30 to 60 Gy resulted in more than 50% decrease in fecundity, while the higher dosages inhibit egg hatching. The positive effects different gamma radiations doses seems to protect cowpea seed beetle developmental stages and is a safe control technique for application.

ارزیابی آزمایشگاهی سمیت حشره‌کش‌های پیریمیکارب و ایمیداکلوپرید روی شته جالیز، *Aphis gossypii* Gloverعلی الماسی^۱، آرش راسخ^۱، مهدی اسفندیاری^۱، مجید عسکری سیاهویی^۲ و معصومه ضیائی^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، Ali_almasi@ut.ac.ir - ۲ بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)، گونه همه‌چیزخوار است که در مناطق گرمسیر، نیمه گرمسیر و معتدل پراکنش دارد و به عنوان یکی از آفات مهم سبزیجات و گیاهان زینتی در مزارع و گلخانه‌ها شناخته شده است. کنترل شیمیایی یکی از روش‌های مهار این آفت محسوب می‌شود. در این تحقیق، حساسیت پوره سن سوم شته جالیز نسبت به حشره‌کش‌های پیریمیکارب (۵۰٪ WP) و ایمیداکلوپرید (۳۵٪ SC) روی گیاه خیار رقم نگین مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش‌های مقدماتی جهت تعیین پنج غلظت سمی که بین ۲۰ تا ۸۰ درصد تلفات ایجاد می‌کنند و شاهد (آب مقطر) انجام شد. برگ‌های خیار به مدت ۵ ثانیه در غلظت‌های مختلف این حشره‌کش‌ها غوطه‌ور شدند و پس از خشک شدن درون پتری‌دیش‌هایی به قطر ۸ سانتی‌متر که کف آن با ژل آگار ۱/۵ درصد پوشیده شده بود، قرار گرفتند. در ادامه پوره‌های سن سوم شته جالیز در چهار تکرار روی آن‌ها رها و بعد از ۲۴ ساعت، تلفات شمارش شدند. برای آنالیز داده‌های زیست‌سنجی از نرم‌افزار Polo Plus استفاده شد. همچنین در آزمایش جداگانه‌ای میزان LC₅₀ به دست آمده هر دو حشره‌کش، مشابه روش بالا روی پوره سن سوم شته جالیز به کار برده شد و در فاصله‌های زمانی ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت، تلفات در آن‌ها ثبت شد. برای تجزیه واریانس داده‌ها از آزمون آنوای دو طرفه (فاکتورهای نوع حشره‌کش و زمان) و برای تعیین اختلاف بین گروه‌ها از آزمون تکمیلی Post-Hoc LSD (با نرم‌افزار SPSS) استفاده شد. کلیه آزمایش‌ها با شرایط دمایی ۲۲±۱°C و رطوبت نسبی ۶۵±۵٪ و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ انجام گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده، میزان LC₅₀ و LC₉₀ ایمیداکلوپرید به ترتیب، ۷۱/۶۴۸ و ۳۶۵/۵۴۸ و پیریمیکارب ۲۱۷/۶۲ و ۴۵۷/۴۹ پی.پی.ام به دست آمد. نتایج نشان داد که ایمیداکلوپرید در مقایسه با پیریمیکارب برای پوره سن سوم شته سمیت بیشتری دارد. درصد مرگ و میر پس از گذشت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت به ترتیب برای ایمیداکلوپرید ۴۵، ۴۸/۸ و ۴۹/۴۴ و برای پیریمیکارب ۴۳/۸۹، ۴۷/۷۷ و ۵۰/۵۵ درصد به دست آمد. نتایج نشان داد که در هر دو حشره‌کش، بیشترین میزان مرگ و میر در همان ۲۴ ساعت اول صورت گرفته و با زمانهای بعدی اختلاف معنی داری نداشته است. همچنین در هر دوره زمانی تفاوت معنی‌داری در میزان مرگ و میر ایجاد شده توسط دو حشره‌کش دیده نشد.

Laboratory evaluation of the toxicity of pirimicarb and imidacloprid on melon aphid, *Aphis gossypii* GloverAlmasi, A.¹, A. Rasekh¹, M. Sfandiar¹, M. Askari² and M. Ziaee¹

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran, Ali_almasi@ut.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

Melon aphid, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), is a polyphagous species distributed in tropical, subtropical and moderate (temperate) regions and is known as one of the most important pests of vegetables and ornamental plants, in fields and greenhouses. Chemical control is the most important method of control of this aphid. In this study, the sensitivity of third instar nymphs to pirimicarb (50% WP) and imidacloprid (35% SC) was examined on cucumber var. Negin. Preliminary tests were conducted to determine five toxic concentrations that cause between 20-80% mortality. Moreover, distilled water was used as control. Cucumber leaves were dipped in different insecticide concentrations for five seconds and after drying, they were put in petri dishes with a diameter of 9 cm that their floor was covered with agar gel 1.5 percent. Then, third instar nymphs of aphids on four replications were transferred to ventilated Petri dishes and after 24 hours, the mortality was counted. The Polo Plus software was used for analysis of bioassay data. In a separate experiment, the LC₅₀ values of both insecticides, the same as above, were used on third instar nymphs and the mortality was recorded in 24, 48, 72 hours intervals. Two-way ANOVA of effects of interval time (24, 48 and 72 h) and the type of pesticide (imidacloprid and pirimicarb) were used for analyze of data, followed by Post-hoc LSD (SPSS software). All experiments was performed at 22 ± 1°C, light period of 16:8 (L: D) and 65 ± 5 % RH. Based on the results obtained, LC₅₀ and LC₉₀ of imidacloprid were 71.648 and 365.548 and for pirimicarb were 212.62 and 457.49 ppm, respectively. The results showed that imidacloprid is more toxic than pirimicarb to the third instar aphid nymphs. The mortality for imidacloprid was 45, 48.8 and 49.44% and for pirimicarb 43.89, 47.77 and 50.55%, after 24, 48 and 72 hours, respectively. The results also revealed that in both insecticides, the highest mortality was occurred after 24 hours and the passage of time (48, 72 hours) did not lead to a significant increase in mortality. Moreover, there was no significant difference, when the mortality rate of insecticides was compared in the same period of time.

بررسی اثر لاروکشی اسانس چهار گونه گیاهی روی *Tribolium confusum* (du val)

سمانه محمودوند^۱ و جهانشیر شاکرمی^۲

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، s.mahmoodvand@yahoo.com ۲- گروه گیاه‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، shakarami.j@lu.ac.ir

در تلاش برای دستیابی به روشی کاربردی و کم‌خطر برای کنترل آفات انباری، اثر لاروکشی اسانس چهار گونه گیاهی شامل پونه، *Mentha longifolia*، آویشن، *Thymus daenensis*، بومادران زرد، *Achillea wilhelmsii* و درمنه، *Artemisia haussknechtii*، روی لاروهای ۴، ۸، ۱۰ و ۱۴ روزه شپشه آرد، *Tribolium confusum* (Herbst)، در شرایط دمایی 30 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 60 ± 5 در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. اسانس‌ها با استفاده از دستگاه اسانس گیر شیشه‌ای (کلونجر) به روش تقطیر با آب استخراج شدند. بر اساس آزمایشات اولیه از هر اسانس ۵ غلظت در ۵ تکرار روی لارو شپشه آرد آزمایش شد. میزان مرگ و میر بعد از ۳، ۶، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت ثبت شد. نتایج نشان داد که همه چهار اسانس گیاهی تلفات معنی‌داری روی لارو حشرات آفت موجب شدند. مقادیر LC_{50} به دست آمده اسانس گونه‌های پونه، آویشن، بومادران زرد و درمنه بعد از ۲۴ ساعت روی لارو ۴ روزه به ترتیب ۲/۲۸، ۹/۹۳، ۶/۷۹ و ۶/۳۶ میکرولیتر بر لیتر هوا، لارو ۸ روزه ۸/۲۴، ۱۲/۴۰، ۱۲/۹۱ و ۸/۲۸ میکرولیتر بر لیتر هوا، لارو ۱۰ روزه ۹/۰۲، ۳۳/۶۱، ۴۷/۴۶ و ۱۶/۹۹ میکرولیتر بر لیتر هوا و لارو ۱۴ روزه ۱۳/۸۴، ۱۱۶/۳۵، ۶۴/۳۴ و ۶۴/۶۶ میکرولیتر بر لیتر هوا بود. نتایج نشان داد این اسانس‌های گیاهی می‌توانند به عنوان حشره کش‌های گیاهی کم‌خطر برای کنترل آفات انباری معرفی شوند.

Study on Larvicidal effects of four plant essential oils against *Tribolium confusum* (du Val)

Mahmoudvand, S.¹ and J. Shakarami²

1. Department of entomology, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran, s.mahmoodvand@yahoo.com 2. Department of Plant Protection, Agricultural faculty, Lorestan University, shakarami.j@lu.ac.ir

In an attempt to find a practical and safe method to control of stored product pests, larvicidal effect of essential oils of *Mentha longifolia*, *Thymus daenensis*, *Achillea wilhelmsii* and *Artemisia haussknechtii* were tested against 4, 8, 10 and 14 days old larvae of *Tribolium confusum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) at $30 \pm 2^\circ\text{C}$ and $60 \pm 5\%$ RH in dark condition. The essential oils were prepared by hydro distillation method, using a Clevenger-type apparatus. According to the primary experiments, five concentrations of each essential oil in five replications were tested against *T. confusum* larvae. Mortality was recorded after 3, 6, 24, 48 and 72 hours of treatment. The results showed that all the four plant essential oils caused significant mortality on pest insects larvae. The obtained LC_{50} values of essential oil of *M. longifolia*, *T. daenensis*, *A. wilhelmsii* and *A. haussknechtii* after 24 hours were 2.28, 9.39, 6.79 and 6.36 $\mu\text{l/lair}$, on 4 days old larvae, 8.24, 12.40, 12.91 and 8.28 $\mu\text{l/lair}$, on 8 days old larvae, 9.02, 33.61, 47.46 and 16.99 $\mu\text{l/lair}$, on 10 days old larvae and 13.84, 116.35, 64.34 and 64.66 $\mu\text{L/L air}$ on 14 days old larvae, respectively. Results showed that these plant essential oils may be introduced as safe botanical pesticides for control of storage pests.

بررسی فعالیت پروتئولیتیکی کل آنزیم‌های گوارشی لارو *Bracon hebetor* در شرایط آزمایشگاهی

نسیم بایرامزاده^۱، فریبا مهرخو^۱ و فرزانه نوری^۲

دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، n.bayramzadeh@gmail.com و f.mehrkhoul@urmia.ac.ir - ۲ دانشگاه ارومیه، پژوهشکده مطالعات دریاچه ارومیه

زنبور پارازیتوئید *Bracon hebetor* Say برای مبارزه با مرحله لاروی آفات مختلف زراعی و انباری جهت تولید انبوه مورد استفاده قرار می‌گیرد. تخم‌ها و لاروهای شب‌پره مدیترانه‌ای آرد، *Ephestia kuehniella* Zeller، میزبان مناسبی برای پرورش این زنبور به حساب می‌آیند. در این تحقیق به مطالعه فعالیت پروتئولیتیک آنزیم‌های گوارشی لارو زنبور براکون پرورش‌یافته روی بید آرد تغذیه‌شده از آرد ذرت، در شرایط آزمایشگاهی دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد پرداخته شده است. جهت تهیه عصاره آنزیمی از لاروهای سن آخر زنبور استفاده شد. فعالیت پروتئولیتیک کل با استفاده از سوبسترای هموگلوبین ۲٪ و بافر یونیورسال در اسیدیته‌های مختلف (۲-۱۲) انجام شد. نتایج نشان داد بیشینه فعالیت پروتئولیتیک کل در اسیدیته ۶ رخ می‌دهد. میزان پروتئین محلول موجود در عصاره آنزیمی ۱۷/۰۸۰ میلی گرم بر میلی‌لیتر برآورد شد. همچنین مشخص گردید در هر میلی‌گرم پروتئین نمونه ۰/۰۱۳۴۱ واحد آنزیمی وجود دارد. مطالعه فعالیت‌های آنزیم‌های گوارشی زنبورهای براکون رویکرد جدیدی در ارزیابی سازگاری با میزبان و تاثیر رژیم‌های غذایی بر آن‌ها می‌باشد.

Survey on the general proteolytic digestive enzymes activity of *Bracon hebetor* under laboratory conditions

Bayramzadeh, N.¹, F. Mehrkhoul¹ and F. Nouri²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran, n.bayramzadeh@gmail.com, f.mehrkhoul@urmia.ac.ir 2. Urmia Lake Research Institute, Urmia University

The parasitoid wasp, *Bracon hebetor* Say, is used to mass producing against larval stage of different filed and stored product pests. The eggs and larvae of the Mediterranean flour moth *Ephestia kuehniella* Zeller are suitable host for rearing the wasp. In the present study the proteolytic activity of digestive enzymes of *B. hebetor* larval, which cultured on larvae of *E. Kuehniella*, fed on corn flour, has been conducted at laboratory conditions, 25 ± 1 C°, 65 ± 5 % R. H. The last larvae instar of *H. hebetor* is used to the preparation of enzymatic extraction. The general proteolytic activity has been conducted by hemoglobin 2% as general substrate and universal buffer at different pH (2-12). Results showed that optimum total proteolytic activity occurred at pH 6.0. The concentration of enzyme extract was estimated $17.080 \text{ mg ml}^{-1}$ and, there was $0.01341 \text{ mg sample protein in units}$. Study digestive enzymes activity of *B. hebetor* wasps is a new approach in assessing the compatibility with the host and the impact of diets on them.

اثرات کشندگی چند حشره‌کش با منشا گیاهی و سنتتیک روی تریپس توت‌فرنگی در شرایط گلخانه

غلامرضا گل محمدی و علی محمدی‌پور

بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران ایران،
golmohammadi@iripp.ir

تریپس غربی گل، *Frankliniella occidentalis* (Pergande)، یکی از آفات مهم توت‌فرنگی در گلخانه‌ها به شمار می‌آید. با توجه به توان بالای مقاومت این حشره به ترکیبات حشره‌کش، لزوم ثبت و بررسی ترکیبات با نحوه عمل متفاوت امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. این تحقیق در گلخانه‌های استان تهران (ورامین) و البرز در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و چهار تکرار انجام شد. تیمارها عبارت بودند از حشره‌کش‌های: دی‌کلروس (EC 50) به نسبت ۱ در هزار، فلونیکامید (تپکی 50 WG) به نسبت‌های ۰/۲، ۰/۲۵، ۰/۳ و ۰/۴ گرم در هزار، نیمارین (EC 1500) ۲/۵ در هزار، پیرتروم (EC 5) ۱/۵ در هزار و تیمار شاهد (آب‌پاشی). نمونه‌برداری از کرت‌های آزمایشی روز قبل از تیمار و ۳، ۷ و ۱۴ روز پس از سم‌پاشی انجام گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه واریانس شده و جهت برآورد مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن استفاده گردید. در تهران میانگین درصد کارایی تیمارها علیه پوره‌ها و حشرات کامل تریپس سه روز پس از سم‌پاشی در تیمارهای تپکی ۰/۳ در هزار (۸۲/۳۵)، دی‌کلروس (۸۷/۰۳)، تپکی ۰/۲۵ در هزار (۶۹/۳۵)، تپکی ۰/۲ در هزار (۶۸/۵۳)، نیمارین (۵۶/۹۵) و پیرتروم (۵۵/۹۴) درصد بود. هفت روز پس از سم‌پاشی بالاترین و پایین‌ترین درصد کارایی به ترتیب در تیمارهای تپکی ۰/۳ در هزار (۸۵/۷۵) و نیمارین (۶۶/۳۷) مشاهده گردید. کارایی تیمارها علیه آفت در کرج در سه روز پس از سم‌پاشی برای تیمارهای تپکی ۰/۳، ۰/۲۵، ۰/۲ و ۰/۴ در هزار، دی‌کلروس، نیمارین و پیرتروم به ترتیب ۸۰/۴۶، ۷۰/۴۶، ۷۵/۳۸، ۸۲/۴۱، ۶۱/۳۹ و ۴۷/۴۲ درصد برآورد گردید. به طور کلی حشره‌کش جدید فلونیکامید کنترل نسبتاً قابل قبولی در کنترل تریپس توت‌فرنگی در شرایط گلخانه‌ای نشان داد.

Lethal effects of some botanical and synthetic insecticides on strawberry thrips under greenhouse conditions

Golmohammadi, Gh. and A. Mohammadipour

Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural research Education & Extension Organization, Tehran, Iran, golmohammadi@iripp.ir

The Western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), is a key pest of greenhouse products, especially strawberry. Considering the high potential of this pest for developing resistance to insecticides, it is necessary to study the efficacy and mode of action of different insecticides against this pest. This research was conducted in a completely randomized design with 7 treatments and 4 replications in the greenhouses of Tehran (Varamin) and Alborz provinces. Treatments were dichlorvos at 1 ml/l, flonicamid (Tepeki® 50% WG) at 0.2 g/li, t, flonicamid (Tepeki® 50% WG) at 0.25 g/lit, flonicamid (Tepeki® 50% WG) at 0.3 g/lit, dichlorvos (EC 50), at 1 ml/lit, Neemarin® (EC 1500) at 2.5 ml/lit, Pyrethrum® (EC 5) at 1.5 ml/l, and control (water spraying). The sampling was done one day before spraying and also on the 3rd, 7th and 14th day after treatment. Analysis of variance of data, followed by Duncan test, was done in SAS. In Tehran, 3 days after treatment, the mean efficacy percentage of Tepeki® at 0.3 g/lit, dichlorvos, Tepeki® at 0.25 g/lit, Tepeki® at 0.2 g/lit, Neemarin® and Pyrethrum® were 82.35, 87.03, 69.35, 68.53, 56.95 and 55.94, respectively. On the 7th day after treatment, the highest and lowest mean efficacies were observed in Tepeki at 0.3 g/lit and, Neemarin® in which the mean efficacy percentage were 85.75 and 66.37, respectively. In Karaj, 3 days after treatment, the mean efficacy percentage of Tepeki® at 0.3 g/lit, Tepeki® at 0.25 g/lit, Tepeki® at 0.2 g/lit, dichlorvos, Neemarin® and Pyrethrum® were 80.46, 70.46, 75.38, 82.41, 61.39 and 47.42, respectively. In general, flonicamid had an acceptable control level in the greenhouse against *F. occidentalis*.

کارایی فرمولاسیون‌های تجاری خاک دیاتومه در کنترل چهار گونه از سوسک‌های زیرخانواده Bruchinae (Col.: Bruchidae)

نجمه صاحب‌زاده و شیرین نخعی مقدم

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، najmeh.sahebzadeh@gmail.com

فرمولاسیون‌های خاک دیاتومه به عنوان جایگزین مناسب سموم، قادر به کنترل آفات از طریق خراشیدن کوتیکول، حذف لایه مومی اپی کوتیکول و خشکیدن بدن به علت از دست دادن آب هستند. حذف آسان قبل از استفاده از بذور، سمیت اندک برای پستانداران و موجودات غیرهدف از مزایای استفاده از فرمولاسیون‌های تجاری خاک دیاتومه در مبارزه با آفات به خصوص در انبارها است. در این پژوهش، کارایی حشره‌کشی سه فرمولاسیون تجاری از خاک‌های دیاتومه شامل Dryside[®]، SilicoSec[®] و PyriSec[®] روی حشرات کامل ۵ تا ۷ روزه *B. rufimanus* L., *Bruchus pisorum* L., *Callosobruchus maculatus* F. و *B. lentis* L. در دمای ۳۱±۱ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۶۵±۵ درصد و تاریکی ارزیابی گردید. غلظت‌های نهایی (بین ۸۰-۲۰ درصد مرگ و میر) از فرمولاسیون‌ها با ۱۰۰ گرم از دانه‌های لوبیا چشم‌بلبلی، نخود سبز، باقلا و عدس مخلوط شده، به ظروف شیشه‌ای منتقل و به مدت ۵ دقیقه با دست تکان داده شد تا فرمولاسیون‌ها به خوبی پخش و به دانه‌ها بچسبند. پس از ۳۰ دقیقه، ۵۰ گرم از دانه‌های آغشته‌شده به غلظت‌های مختلف از فرمولاسیون‌ها به طور جداگانه وزن و پس از انتقال به ظرف آزمایش، ۲۰ عدد حشره به طور مجزا نیز به داخل ظرف منتقل شدند. تعداد حشرات مرده و زنده در فاصله زمانی ۱ تا ۱۵ روز پس از تیمار ثبت شد. نتایج نشان داد که PyriSec[®] (شامل ۲۵٪ pyrethrum، ۳/۱٪ pipronylbutoxide و ۹۷/۵٪ SilicoSec[®]) مرگ و میر بالایی نسبت به دو فرمولاسیون دیگر در تیمارها ایجاد کرد. تمام حشرات کامل *B. pisorum*، *B. rufimanus*، *B. lentis* تیمار شده با این فرمولاسیون، در غلظت ۴۰۰۰ (LD₁₀₀) mg/kg به ترتیب پس از ۸، ۷، ۲ و ۱۲ روز از بین رفتند که می‌تواند دلیلی بر موثر بودن این غلظت جهت ایجاد تلفات ۱۰۰ درصدی این آفات باشد. مقادیر LC₅₀ با PyriSec[®]، Dryside[®] و SilicoSec[®] روی حشرات کامل چهار گونه آفت بالا به ترتیب معادل با (۹۰۰، ۱۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰)، (۱۲۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰، ۹۰۰)، (۱۲۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰)، (۱۲۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰)، (۱۲۰۰، ۷۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰) و (۹۰۰، ۱۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۲۰۰) میلی‌گرم بر کیلوگرم به دست آمد. نتایج تایید کردند که خواص حشره‌کشی فرمولاسیون‌های خاک دیاتومه تحت تاثیر ساختار شیمیایی آن‌ها، نوع دانه گیاهی (مانند عدس) و گونه حشره تیمار شده (سوسک عدس)، زمان تیمار و غلظت قرار دارد. لذا می‌توان گفت که فرمولاسیون‌های خاک دیاتومه می‌توانند به طور موثری در کنترل آفات انباری استفاده شوند. اما مطالعات تکمیلی در مورد کارایی آن‌ها روی سایر آفات انباری و ارزیابی باقی‌مانده آن‌ها ضروری است.

Efficiency of diatomaceous earths to control four species of the subfamily Bruchinae (Col.: Bruchidae)

Sahebzadeh, N. and Sh. Nakhaei Moghaddam

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, najmeh.sahebzadeh@gmail.com

Diatomaceous earths (DEs) as alternative to synthetic insecticides abrade insect cuticle, remove its epicuticular wax and desiccation by body water loss. Easily removing from the products before milling, low toxicity to mammalian and non-target organisms are advantages of DEs application in the control of insects especially in the stores. This research evaluated the insecticidal efficiency of commercial formulations of DE including Dryside[®], SilicoSec[®] and PyriSec[®] on 5-7 day old adults of bruchid beetles (*Callosobruchus maculatus* F., *Bruchus pisorum* L., *B. rufimanus* L., and *B. lentis* L.) at 31±2 °C and 65±5 % RH in dark. The final doses of DEs (LD₂₀-LD₈₀) were admixed with 100 grams of cowpea bean, green pea, fava bean and brown lentil, respectively. Each admixture was manually shaken for 5 min and placed them for 30 min at ambient temperature for uniform distribution and **adherence** to the grains. Then 50 grams of each treatment were placed in a glass bottle and 20 adults of bruchid beetles were introduced to experimental bottles. The numbers of dead and alive beetles were assessed during the 1st to the 15th day post-treatments. Results showed that PyriSec[®], (containing 25% pyrethrum, 3.1% pipronylbutoxide and 97.5% of SilicoSec) caused significantly higher mortality than the other two formulations. All treated adults of *C. maculatus*, *B. pisorum*, *B. rufimanus*, and *B. lentis* were dead after 8, 7, 2 and 12 days of treatment with PyriSec[®] at 4000 mgkg⁻¹ (LD₁₀₀) which demonstrated the effectiveness of this dose against these pests. LD₅₀ values of PyriSec[®], Dryside[®] and SilicoSec[®] were estimated (900, 1000, 1200, 700), (1500, 1000, 1200, 900) and (1000, 1000, 1500, 900) mgkg⁻¹ on the bruchid beetles, respectively. As results confirmed mortality of DEs are highly affected by chemical structure of formulations, the type of treated grains (lentil), the insect species, time of exposure and dose (P < 0.001). As a conclusion, DE formulations can be used to protect grains against bruchid adults. The sensitivity of *B. lentis* could be explained by its body thickness and seed sizes of treated lentil in comparison to others which is needed to study in future. Furthermore, the study of residual effects of the DE formulations on grains is required.

بررسی ویژگی‌های بیوشیمیایی پروتئینازهای گوارشی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* روی میزبان‌های مختلف حبوبات

سحر سربلند^۱، فریا مهرخو^۱ و مهدی ایمانی^۲

۱- دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، sarboland67@gmail.com، f.mehrkhrou@urmia.ac.ir - ۲ دانشگاه ارومیه، دانشکده دامپزشکی، گروه بیوشیمی، m.imani@urmia.ac.ir

سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae)، یکی از مهم‌ترین آفات محصولات انباری بوده و دارای دامنه میزبانی وسیع است. تاثیر سه میزبان لوبیا چشم بلبلی، نخود و ماش روی فعالیت‌های پروتئولیتیک آنزیم‌های گوارشی *C. maculatus* از جمله سیستمین پروتئینازها در آزمایشگاه تحت شرایط دمایی $28 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی انجام گرفت. جهت تهیه عصاره آنزیمی از روده میانی لاروهای سن آخر استفاده شد و بدین ترتیب فعالیت سیستمین پروتئینازی لاروهای تغذیه‌شده از میزبان‌های مذکور با استفاده از سوبسترای عمومی هموگلوبین ۲٪ مورد بررسی قرار گرفت. فعالیت پروتئولیتیک کل عصاره روده میانی لاروها *C. maculatus* با استفاده از سوبسترای عمومی هموگلوبین نشان داد که این سوبسترا روی هر سه میزبان، در دامنه وسیعی از pH (۲ تا ۱۲) هیدرولیز می‌گردد و بیشترین آن در pHهای ۴ تا ۵ اتفاق می‌افتد که بیانگر فعالیت سیستمین پروتئینازی در روده میانی این لاروها می‌باشد، به طوریکه فعالیت ویژه سیستمین پروتئینازی در روده میانی لاروها به ترتیب روی میزبان‌های چشم بلبلی، نخود و ماش برابر ۰.۱۵۶، ۰.۱۲۱ و ۰.۱۲۰ واحد آنزیمی در میلی گرم پروتئین به دست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد به دلیل بالا بودن فعالیت سیستمین پروتئینازی چشم بلبلی میزبان مناسبی برای سوسک چهارنقطه‌ای محسوب می‌شود.

Survey on biochemical characterization of digestive proteinases of *Callosobruchus maculatus* on different fabaceous host plants

Sarboland, S.¹, F. Mehrkhrou¹ and M. Imani²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Sarboland67@gmail.com, f.mehrkhrou@urmia.ac.ir 2. Department of Basic Science (Biochemistry), Faculty of Veterinary, Urmia University, m.imani@urmia.ac.ir

Callosobruchus maculatus (Coleoptera: Bruchidae) is one of the most important pest, which is polyphagous. Effect of three types of beans including cowpea, pea and mung bean on proteolytic digestive enzymes of *C. maculatus* was determined at $28 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 8:16 (L:D) hours. For sample preparation, the midgut of last instar larvae of *C. maculatus*, were used, and the proteolytic activity of larvae, which feed on Fabaceae, were studied using general substrate namely, hemoglobin 2%. total proteolytic activity of midgut larvae *C. maculatus* by hemoglobin showed that this substrate hydrolysis from 2-12 pH on three host plants and the maximum activity happen at acidic pH(4-5). since specific activity of Cystein proteinase was obtained as 0.156, 0.121, 0.120 U/mg for midgut on cowpea, pea and mung bean, respectively. the result showed that cowpea was the most suitable among mation host plants, it is due to the highest rate of Cystein proteinase activity.

بررسی حساسیت لاروهای زنبور برگ‌خوار گندم، *Dolerus puncticollis* Thomson (Tenthredinidae; Hymenoptera)، آفت بالقوه گندم در منطقه مغان، به ایندوکساکارب

لاله ابراهیمی^۱، پرویز شریفی زیوه^۱، قربان دیده‌باز^۱، قاسم عسکری سریزدی و صمد سرکاری^۱

۱- بخش گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، مغان، Ebrahimi.laleh@gmail.com

زنبور گندم، *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera)، با فعالیت برگ‌خواری روی گندم، برای اولین بار در مزارع گندم منطقه مغان مشاهده گردید. لاروهای آفت در اردیبهشت و خرداد سال ۱۳۹۴ در مزارع گندم منطقه مغان جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. به منظور اطلاع از میزان حساسیت این حشره به ایندوکساکارب به عنوان حشره‌کش رایج علیه آفات غلات در منطقه، آزمایش زیست‌سنجی روی لاروهای *D. puncticollis* طراحی و اجرا گردید. لاروهای سنین آخر با میانگین وزن 0.10 ± 0.02 میلی‌گرم در آزمایش استفاده شدند. برای این کار از روش آغشته‌سازی پتری‌های شیشه‌ای (با قطر ۹ سانتی‌متر) با غلظت‌های مشخصی از ایندوکساکارب SC (۱۵ درصد) (شامل ۰/۵، ۱، ۳، ۶ و ۲۰ پی‌پی‌ام از محصول تجاری) استفاده گردید. از آب مقطر به عنوان شاهد استفاده شد و کل آزمایش سه بار تکرار گردید. درصد مرگ و میر ۲۴ ساعت پس از تیمار ثبت شد. نتایج تجزیه پروبیت، حساسیت بالای آفت نسبت به ایندوکساکارب را نشان داد. به طوری که مقادیر LC_{20} ، LC_{50} و LC_{80} به ترتیب ۰/۱۱، ۱/۱۵ و ۱۲/۱۷ پی‌پی‌ام از فراورده تجاری بود. با توجه به این که میزان LC_{50} حدود ۴۰۰ برابر کمتر از غلظت توصیه شده مزرعه‌ای (معادل ۵۰۰ پی‌پی‌ام) می‌باشد، این آفت حساسیت بسیار بالایی نسبت به ایندوکساکارب نشان داد و این مسئله احتمالاً به خاطر عدم مواجهه نسل‌های قبلی آفت با سموم شیمیایی است.

Susceptibility of larvae of Wheat sawfly, *Dolerus puncticollis* Thomson (Tenthredinidae; Hymenoptera), a potential pest of wheat in Moghan, to indoxacarb

Ebrahimi, L.¹, P. Sharifi Ziveh¹, G. Didehbaz¹, G. Askari-Saryazdi and S. Sarkari¹

1. Department of Plant Protection, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Ardebil (Moghan), Iran, Ebrahimi.laleh@gmail.com

Wheat sawfly, *Dolerus puncticollis* (Tenthredinidae; Hymenoptera), with leaf-feeding activity on wheat was detected in wheat fields of Moghan for first time. Larvae of this pest were collected from wheat fields in Moghan (Ardebil province, Iran) during April, and May, 2015 and transferred to the laboratory. Toxicity of indoxacarb, (as a common insecticide against cereal pests in the region), on *D. puncticollis* was assayed. The last instar larvae weighing 0.10 ± 0.02 g were used in bioassay experiments. Residual bioassay using glass Petri dishes (9 cm in diameter) were performed. Certain concentrations (i.e., 0.5, 1, 3, 6 and 20 ppm from trade product) of the indoxacarb SC 15% were used. Distilled water was used as control and experiments replicated three times. Insect mortality was recorded 24 h post treatment. Probit analysis showed high susceptibility of the pest to indoxacarb. The values of LC_{20} , LC_{50} and LC_{80} were 0.11, 1.15 and 12.17 ppm from trade product, respectively. Due to the extremely low value of LC_{50} , which is around 400 times less than the recommended dose (500 ppm), this species is very sensitive to indoxacarb. This sensitivity is probably due to lack of chemical control history against the pest in previous generations.

اثرات کشندگی چهار حشره‌کش روی حشره کامل زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* (Hym.: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی

مهدی فولادی^۱، غلامرضا گل‌محمدی^۲، حمید قاجاریه^۱ و رضا صادقی^۱

۱- دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان، Fooladi.mahdi@ut.ac.ir - ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* یکی از عوامل مهم کنترل بیولوژیک است که در بسیاری از نقاط کشور جهت کنترل لارو آفات بال‌پولک‌داران مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق اثرات کشندگی حشره‌کش آزادیراکتین (EC-۰/۰۵٪)، فلونیکامید (WG-۵۰٪)، تیاکلورپید (SC-۴۸٪) و تیوسیکللام (SP-۵۰٪) روی حشره کامل پارازیتوئید در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. برای پرورش حشره کامل زنبور از لارو سن سوم پروانه پید آرد، *Ephestia kuehniella* و برای انجام آزمایشات زیست‌سنجی از روش تماسی باقی‌مانده استفاده شد. پس از تیمار، ظروف به انکوباتور با دمای $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انتقال یافتند. بیست و چهار ساعت پس از تیمار، ظروف برای بررسی میزان مرگ و میر احتمالی مورد بازدید قرار گرفتند. پس از آزمایش‌های مقدماتی دامنه غلظت‌ها برای ترکیبات آزادیراکتین (۶۲۵-۳۵۰۰ ppm)، فلونیکامید (۳۵۰-۱۵۰۰ ppm)، تیاکلورپید (۴۰۰-۱۰۰۰ ppm) و تیوسیکللام (۱-۱۰ ppm) تعیین شدند. بنابر نتایج مقادیر LC_{50} برای حشره‌کش‌های آزادیراکتین، فلونیکامید، تیاکلورپید و تیوسیکللام به ترتیب ۳۷۵۵، ۵۵۱، ۴۶۷ و ۳۱۵ پی‌پی‌ام برآورد گردیدند. همچنین مقادیر LC_{25} به ترتیب ۷۹۱، ۲۷۷، ۲۶۹ و ۱۰۴۴ پی‌پی‌ام برآورد گردید. با توجه به این که LC_{50} حشره‌کش‌های آزادیراکتین (۲۰۰۰ پی‌پی‌ام) و فلونیکامید (۲۵۰ پی‌پی‌ام) بیش از دوز مزرعه‌ای آنها است، بنابراین این دو ترکیب می‌توانند کاندیدای مناسبی برای مدیریت تلفیقی آفات باشند.

Study of lethal effects of four insecticides on adult *Habrobracon hebetor* (Say), (Hym.:Braconidae) in laboratory conditions

Fooladi, M.¹, Gh. Golmohammadi², H. Ghajarieh¹ and R. Sadeghi¹

1. Department of Entomology and Plant Pathology, College of Aboureihan, University of Tehran, Iran, Fooladi.mahdi@ut.ac.ir 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

The parasitoid wasp *Habrobracon hebetor* is one of the important agents of biological control that are used for controlling larva in many regions of Iran. In this investigation, lethal effects of four insecticides azadirachtin (EC-0.05%), flonicamid (WG-50%), thiacloprid (SC-48%) and thiocyclam (SP-50%) on adult of *H. hebetor*, were studied in laboratory conditions. Experiments were carried out using contact effect. After treatment, petri-dish transferred into incubator with $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $65 \pm 5\%$ humidity, 16:8(L:D) h. Twenty-four hours after treatment, petri-dish were detected for mortality values. After preliminary experiments concentration ranges were taken for azadirachtin (625-3500ppm), flonikamid (350-1500ppm), thiacloprid (400-1000ppm) and Thiocyclam (1-10ppm). For azadirachtin, flonikamid, thiacloprid thiocyclam, with 791, 277, 269 and 1.44 ppm, the values of LC_{50} were 3755, 551, 467 and 3.15 ppm, respectively. Since LC_{50} of azadirachtin and flonikamid were more than field dose, these two compounds have potential to be chosen as an acceptable option for IPM.

بررسی اثرات کشندگی حشره‌کش‌های آزادیراکتین، فلونیکامید، تیاکلوپرید، تیوسییکلام روی شفیره زنبور *Habrobracon hebetor* (Say), (Hym.: Braconidae)

مه‌دی فولادی^۱، حمید قاجاریه^۱، غلامرضا گل محمدی^۲ و رضا صادقی^۱

دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان، Fooladi.mahdi@ut.ac.ir - موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

در سامانه‌های کشاورزی استفاده از سموم برای کنترل آفات امری رایج و متداول است بنابراین مراحل مختلف دشمنان طبیعی در معرض آفت‌کش‌ها قرار می‌گیرند. هدف از این پژوهش بررسی اثرات کشندگی چهار نوع حشره‌کش آزادیراکتین (EC-0.05%)، فلونیکامید (WG-50%)، تیاکلوپرید (SC-48%) و تیوسییکلام (SP-50%) روی شفیره زنبور *H. hebetor* در شرایط آزمایشگاهی بود. جهت پرورش شفیره زنبور، از لارو سن سوم پروانه بید آرد، *Ephestia kuehniella*، استفاده گردید. برای انجام آزمایشات زیست‌سنجی از روش غوطه‌وری استفاده گردید. پس از آزمایش‌های مقدماتی دامنه غلظت‌ها برای آزادیراکتین (۱۵۰۰-۴۰۰۰)، فلونیکامید (۲۵۰-۱۵۰۰)، تیاکلوپرید (۱۰۰-۱۰۰۰) و تیوسییکلام (۲۰۰-۷۰۰) پی‌پی‌ام بدست آمد. پس از تیمار، ظروف به انکوباتور با دمای ۲۷±۲ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۵±۵ درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انتقال یافتند. نتایج حاکی از آن است که برای سموم آزادیراکتین، فلونیکامید، تیاکلوپرید و تیوسییکلام LC_{25} به ترتیب برابر ۳۰۷۰، ۲۱۲، ۱۰۷ و ۲۶۴ و مقادیر LC_{50} به ترتیب برابر ۴۹۶۴، ۲۱۹۰، ۶۸۱ و ۱۵۳۹ پی‌پی‌ام می‌باشد. با توجه به نتایج LC_{50} برآورد شده در صورتی‌که آزمایش‌های مزرعه‌ای این نتایج را تایید نمایند، همه این ترکیبات برای شفیره‌های زنبور خطر کمی دارند. بنابراین می‌توانند زمانی که اوج جمعیت شفیره است برای کنترل آفت مورد استفاده قرار گیرند.

Study of lethal effects of four insecticides on pupae of *Habrobracon hebetor* (Say), (Hym.: Braconidae) in laboratory conditions

Fooladi, M.¹, H. Ghajarieh¹, Gh. Golmohammadi² and R. Sadeghi¹

1. Department of Entomology and Plant Pathology, College of Aboureihan, University of Tehran, Iran, Fooladi.mahdi@ut.ac.ir 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

In agricultural systems the usage of pesticides for controlling pests has widely been extended therefore different stages of natural enemies are exposed to insecticides. The purpose of this paper is to study lethal effects of four pesticides azadirachtin (EC-0.05%), flonicamid (WG-50%), thiacloprid (SC-48%) and thiocyclam (SP-50%) on pupae *Habrobracon hebetor* in laboratory conditions. In order to nurture *H. hebetor* 3rd larva of *Ephestia kuehniella* were used and biometric experiments has performed with deeping bioassay. After primary tests, density range for azadirachtin (1500-4000), flonicamid (250-1500), thiacloprid (100-1000) and thiocyclam (200-700) ppm were calculated. After treatment, petri-dish transferred to incubator with 27±2 °C, 65±5 % RH, 16:8 (L:D) h. The Results showed that for azadirachtin, flonicamid, thiacloprid and thiocyclam insecticides, LC_{25} has attained 264, 107, 212 & 3070 and the values of LC_{50} were 1539, 681, 2190 & 4964 ppm, respectively. Considering the results for LC_{50} if field test approve these amounts, it can be concluded that all of these combinations for *H. hebetor* pupa will be safe. Therefore they can be used for controlling pests in the pupa population.

کارایی حشره‌کش هف-لامبدا روی سن معمولی گندم، *Eurygaster integriceps*، در استان اصفهان

علیرضا حق‌شناس^۱، علی محمدی‌پور^۲ و مریم علامه‌زاده^۱

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان - بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی

سن گندم مهم‌ترین آفت گندم در ایران می‌باشد. خسارت اصلی آفت مربوط به کاهش کیفی دانه‌های گندم است. در حال حاضر مبارزه شیمیایی موثرترین روش جهت کنترل سن گندم می‌باشد. هر ساله مقادیر زیادی آفت‌کش جهت کنترل این آفت استفاده می‌شود. در این تحقیق کارایی حشره‌کش‌های لامبدا سی‌هالوترین با فرمولاسیون جدید سوسپانسیون هف - لامبدا ۵ درصد بررسی شد. تیمارها استفاده شده عبارتند از: امولسیون ۵۰ درصد فنیتروتیون با غلظت ۳/۳۳ در هزار، امولسیون دلتامترین ۲.۵ درصد با غلظت ۱ در هزار، سوسپانسیون هف - لامبدا ۵ درصد با سه غلظت ۰.۶۷، ۰.۵ و ۰.۳۳ در هزار و شاهد بودند. این تیمارها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در زمان سم‌پاشی علیه سن مادر و پوره بررسی شد. نتایج حاصل از آزمایش وجود عدم اختلاف معنی‌دار بین حشره‌کش لامبدا سی‌هالوترین با ماده موثره ۵٪ SC با سه غلظت ۰.۶۷، ۰.۵ و ۰.۳۳ در هزار با حشره‌کش‌های رایج (امولسیون فنیتروتیون EC50 با غلظت ۳/۳۳ در هزار، امولسیون دلتامترین EC 2.5 با غلظت ۱ در هزار) را در استان اصفهان نشان می‌دهد. باتوجه به این که بین سه دز مصرفی این سم اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود از نظر اقتصادی دز مصرفی ۰.۳۳ در هزار قابل توصیه می‌باشد.

Efficacy of insecticide Hef-Lambda against *Eurygaster integriceps* in Isfahan province

Haghshenas, A. R.¹, A. Mohammadipour² and M. Allamehzadeh¹

1.Plant Protection Research Dept. Agricultural and Natural Resources Research Center, 2.Plant Protection Research Institute

The Sunn pest is the major insect pest of cereal, especially wheat and barley in Iran. The main damage of this pest to wheat is through decreasing grain quality. Chemical control is the most effective control method of sunnpest. Every year a large amount of pesticides is used for controlling this pest. In this study, the efficiency of the new formulation lambda-cyhalothrin SC 5% (Hef-lambda[®]) was investigated against sunn pest. Treatments include: fenitrothion EC50 with a concentration of 3.33 ml/l, deltamethrin EC 2.5% with a concentration of 1 ml/l and Hef-lambda SC 5% with three concentrations of 0.67, 0.5 and 0.33 ml/l. These treatments were evaluated in a randomized complete block design with four replicates against overwintered sunn pest adults and nymphs. Data were analyzed and compared using the SAS 9.1 software program. Analysis of variance showed that hef-lambda SC 5% concentrations of 0.67, 0.5 and 0.33 ml/l were not significantly different with the conventional insecticides (fenitrothion EC 50%, and deltamethrin EC 2.5%) for overwintering adults and nymphs. So with regard to economic advantages hef-lambda SC 5% concentrations of 0.33ml/l can be recommended for both overwintered adults and nymphal stage of Sunn pest control.

اثرات دور کنندگی اسانس گیاه سرو ایتالیائی، *Cupressus sempervirens*، روی پشه مالاریا، *Anopheles stephensi* Liston (Diptera: Culicidae) در ایران

عباس رمی، عباسعلی راز و نوید دین‌پرست جدید

انستیتو پاستور ایران، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، گروه تحقیقات مالاریا و ناقلین

اسانس گیاه *Cupressus sempervirens* برای ارزیابی کارایی دور کنندگی در مقابل *Anopheles stephensi* Liston, (Diptera: Culicidae) مورد استفاده قرار گرفت. این عصاره در غلظت‌های مختلف از جمله: ۲۵، ۵۰ و ۷۵٪ (v/v) مورد استفاده قرار گرفت و پشه‌ها برای یک ساعت در تماس با پشه‌های ماده قرار گرفتند. این ترکیب در غلظت‌های ۲۵، ۵۰ و ۷۵٪ (v/v)، موجب فرار پشه به داخل محفظه خروجی به ترتیب به میزان 50 ± 3 ، 65 ± 4 و 77 ± 4 درصد را شد. به علاوه، نرخ خونخواری پشه‌ها در این غلظت‌ها ۱۱/۳، ۷/۱ و ۳٪ بود. همچنین نرخ زنده ماندن پشه‌ها 49.4 ± 2.9 ، 34.6 ± 3.9 و 23 ± 4.1 ٪ به ترتیب گزارش شد. غلظت ۷۵٪ اسانس *C. sempervirens* بیشترین تاثیر را در مقایسه با غلظت‌های دیگر داشت. همچنین به وضوح نشان داده شد که غلظت ۲۵٪ کمترین اثر را در دور کنندگی دارد. این مطالعه به روشنی آشکار کرد که جمعیت‌های ناقلین مالاریا را می‌توان به طرز مؤثری بوسیله پشه بند های آغشته به عصاره *C. sempervirens* کنترل کرد. به نظر می‌رسد که این ماده، ترکیب مناسبی برای حفاظت افراد در مقابل گزش *An. stephensi* باشد.

Excito-repellency effects of essential oils from *Cupressus sempervirens* (Italian cypress) on the malaria mosquito, *Anopheles stephensi* Liston (Diptera: Culicidae) in Iran

Rami, A., A. Raz and N. Dinparast Jadid

Malaria and Vector Research Group (MVRG), Biotechnology Research Center (BRC), Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Cupressus sempervirens essential oil was used to evaluate the efficiency of excito-repellency activity against *Anopheles stephensi* Liston, (Diptera: Culicidae). *C. sempervirens* essential oil was used at different concentrations of 25, 50 and 75% (v/v) and the mosquitoes were exposed for an hour. The compound showed 50.5 ± 2.8 , 65.3 ± 3.1 and 77 ± 3.9 % entry to exit-trap at 25%, 50% and 75% (v/v), respectively. In addition, the mean blood feeding rates for the above concentrations were 11.3, 7.1 and 3 percent. Moreover, survival rates were 49.4 ± 2.9 %, 34.6 ± 3.9 % and 23 ± 4.1 %. At 75% *C. sempervirens* was more effective than other concentrations in terms of irritability. Similarly, it was revealed that concentration of 25% was less effective. These studies indicated that the populations of malaria vectors can be effectively controlled using *C. sempervirens* treated bed nets. It seems to be a promising compound for personal protection against *An. stephensi*.

اثر گوارشی اسانس گیاهی *Ferulago angulata* Schlecht روی *Tribolium castaneum* Herbst

جعفر ابراهیمی^۱، رضا صادقی^۱، ارسلان جمشیدنیا^۱ و اصغر بابامیر^۲

۱- گروه حشره‌شناسی و بیماری‌های گیاهی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، jafar.ebrahimi@ut.ac.ir - ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

شپشه آرد، *Tribolium castaneum* (Col.:Tenebrionidae)، یکی از آفات مهم و مخرب محصولات انباری از جمله غلات در دنیا است که بالغین و لاروها خسارت سنگینی به این محصولات وارد می‌سازند. این آفت با استفاده از حشره‌کش‌های صنعتی و تدخینی کنترل می‌شود که منجر به مشکلاتی از جمله؛ اختلالات زیست‌محیطی، افزایش هزینه‌های کاربرد، مقاومت آفت به آفتکش‌ها و اثرات کشندگی روی موجودات غیر هدف می‌شود. هدف از تحقیق حاضر، ارزیابی اثر گوارشی اسانس گیاهی *Ferulago angulata* علیه شپشه آرد بود. آزمایشات در شرایط آزمایشگاهی، دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری، ۱۶ تاریکی ساعت و ۸ روشنایی ساعت انجام گرفت. اسانس اندام‌های هوایی خشک شده گیاه با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب استخراج گردید. برای انجام آزمایشات؛ غلظت‌های ۳۰، ۵۲، ۹۳، ۱۶۵ و ۳۰۰ میکرولیتر بر میلی‌لیتر از اسانس گیاهی استفاده شد. آزمایشات همراه با تیمار کنترل در ۴ تکرار انجام گرفت. پس از ۱۰ دقیقه هوا خشک کردن بذور گندم، تعداد ۲۰ حشره تیمار شده داخل لیوان روی بذور آغشته به اسانس گیاهی رهاسازی شد تا اینکه تغذیه کنند. درپوش لیوان‌ها با توری پوشیده شد. تلفات در زمان‌های ۱، ۷ و ۱۴ روز بعد از تیمار ثبت گردید. نتایج نشان داد که میزان تلفات برای غلظت‌های مذکور بعد ۱۴ روز به ترتیب ۳۲/۵، ۴۰، ۵۲/۵، ۶۷/۵ و ۸۷/۵ درصد مشاهده شد. بنابراین از این اسانس گیاهی می‌توان بصورت تلفیق با سایر روش‌ها جهت کنترل شپشه آرد استفاده کرد.

Oral effect of *Ferulago angulata* Schlecht essential oil on *Tribolium castaneum* Herbst

Ebrahimifar, J.¹, R. sadeghi¹, A. Jamshidnia¹ and A. Babamir²

1.Department of Entomology and Plat Pathology, College of Aburaihan, University of Tehran, jafar.ebrahimi@ut.ac.ir

2.Department of Plant Protection, Agriculture Faculty, Shahid Chamran University of Ahvaz

The red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst (Col.: Tenebrionidae), is one of the important and destructive pest of storage products such as cereals in world that adults and larvae caused heavy damage to these products. Control of this insect rely on the use of synthetic insecticides and fumigants which has led to problems such as environmental disturbances, increasing costs of application, pest resistance to pesticides and lethal effects on non-target organisms. Purpose of present research, is assessment of oral effect *Ferulago angulata* Schlecht (Apiaceae) essential oil on red flour beetle, *T. castaneum*. The experiments were carrying out at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and photoperiod (16 D: 8L) h. Essential oil of plant aerial parts was extracted by hydro-distillation technique using a Clevenger apparatus. Experiments were executed at concentrations 30, 52, 93, 165 and 300 $\mu\text{l/ml}$. Experiments were done at four replicates with control. After air-drying for 10 minutes, wheat's were put in the glasses and 20 insects of *T. castaneum* were released at the top of glasses until feeds. Glasses were covered by a muslin cloth. Morality recorded at times of 1, 7 and 14 days. The results show that morality rate for used concentrations after 14 days was observed 32.5, 40, 52.5, 67.5 and 87.5 % respectively. Therefore, from this essential oil can be used as integration with other methods for control red flour beetle.

بررسی تغییرات نقطه انجماد و تحمل سرما در افراد بالغ زمستان‌گذران *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)

فاطمه سعیدی، سعید محرمی پور و اعظم میکانی

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، saeidi_f87@yahoo.com

شته برگ یولاف، *Rhopalosiphum padi* (L.) یکی از مهم‌ترین آفات غلات می‌باشد که با تغذیه از شیریه گیاهی و انتقال ویروس‌های بیماری‌زای گیاهی خسارت فراوانی را به گندم و جو وارد می‌آورد. این شته در مناطق معتدل به صورت پوره و افراد بالغ روی گندم‌های زمستانه و علف‌های هرز خانواده گندمیان زمستان‌گذرانی می‌کند. مشاهده شده است که *R. padi* نسبت به سایر شته‌های غلات در زمستان از جمعیت بالاتری برخوردار است. جهت بررسی تحمل به سرما، افراد بالغ این شته به طور ماهیانه از مهر ۱۳۹۳ تا فروردین ۱۳۹۴ از روی گندم‌های کاشته‌شده در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس جمع‌آوری شد. سپس نقطه انجماد و LT_{50} (دمایی که ۵۰ درصد افراد بالغ در اثر سرمادهی در دماهای زیر صفر درجه سلسیوس به مدت ۲ ساعت، از بین می‌روند) تعیین شدند. میانگین نقطه انجماد طی ماه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری نداشت و از $20/7^{\circ}\text{C}$ تا $21/5^{\circ}\text{C}$ در نوسان بود. میزان LT_{50} از $8/2^{\circ}\text{C}$ در مهرماه به طور معنی‌داری به $11/7^{\circ}\text{C}$ در آبان‌ماه کاهش یافت و به کمترین مقدار ($12/8^{\circ}\text{C}$) در بهمن‌ماه رسید. سپس LT_{50} با گرم‌تر شدن هوا در ماه‌های بعد افزایش یافت و با اختلاف معنی‌داری به $8/09^{\circ}\text{C}$ در فروردین‌ماه رسید. در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین نقطه انجماد و LT_{50} وجود نداشت. تغییرات LT_{50} نشان می‌دهد که *R. padi* تحمل به سرما را با کاهش دمای هوا افزایش می‌دهد و ظرفیت بالایی برای تحمل سرما در مناطق معتدل دارد. با توجه به اثرات گرم‌شدن کره زمین که منجر به گرم‌شدن زمستان طی سال‌های اخیر شده است و با توجه به پتانسیل بالای تحمل به سرما در این شته، می‌توان انتظار داشت که طی سال‌های آتی با طغیان این شته در اواخر زمستان و اوایل بهار مواجه شویم. بنابراین داشتن اطلاعات آب و هوایی مناسب و تحمل به سرما می‌تواند به مدیریت بهتر آفت کمک کند.

Changes of supercooling point and cold tolerance in overwintering adults of *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)

Saeidi, F., S. Moharrampour and A. Mikani

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P. O. Box 14115-336, Tehran, Iran, saeidi_f87@yahoo.com

The bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* (L.), is one of the major pests of cereals, causes damages to wheat and barley by phloem feeding and transmission of plant disease viruses. This aphid overwinters as nymphs and adults on winter wheat and weeds in poaceae family in temperate regions. It has been observed that *R. padi* has high populations in winter rather than other cereal aphids. To investigate cold tolerance, adults of *R. padi* were collected monthly from winter wheat planted in the field of Faculty of Agriculture at Tarbiat Modares University from October 2014 to April 2015. Then supercooling point and LT_{50} (the temperature at which 50% of adults died after 2 h exposure to subzero temperatures) were determined. The mean supercooling point showed no significant difference during studied months and fluctuated between -20.7°C to -21.5°C . LT_{50} decreased significantly from -8.2°C to -11.7°C in November and reached to the lowest value (-12.8°C) in February. Getting warmer in following months, LT_{50} increased significantly to -8.09°C in April. There was no correlation between supercooling point and LT_{50} in this study. Changes of LT_{50} show that *R. padi* increases cold tolerance by decreasing in air temperature and has high capacity to tolerate cold in temperate regions. Considering the effects of global warming leads to warmer winters in recent years and high capacity of cold tolerance, we may expect the outbreaks of this aphid during late winter and early spring in future. Therefore, the appropriate knowledge of air temperature and cold tolerance aids in better pest management.

اثر آفت‌کش گیاهی دایابون بر مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه‌ای

رضا سیفی، نسیمه مرتضوی و سعید محرمی‌پور

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران، صندوق پستی ۳۳۶-۱۴۱۱۵، rezaseifi68@yahoo.com

کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، که یکی از مهم‌ترین آفات گلخانه‌ای به شمار می‌رود دارای پراکنش جهانی است. استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی به عنوان یکی از روش‌های کنترل این آفت خطراتی از قبیل بروز مقاومت، از بین رفتن دشمنان طبیعی و آلودگی محیط زیست را در پی دارد. بنابراین استفاده از آفت‌کش‌های به دست آمده از ترکیبات گیاهی راهکاری مناسب برای کاهش مشکلات استفاده از سموم شیمیایی است. در این پژوهش سمیت تماسی آفت‌کش گیاهی جدید دایابون روی مراحل نابالغ و بالغ کنه تارتن در غلظت ۵۰۰۰ و ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام مورد مطالعه قرار گرفت. تلفات ۲۴ ساعت پس از تیمار شمارش شد. درصد تلفات در غلظت ۵۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب در مراحل نابالغ و بالغ کنه ۵۰ و ۶۲/۵ درصد و در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام به ترتیب ۸۱/۶۶ و ۸۰/۶۶ درصد بود. اثر تخم‌کشی این آفت‌کش در غلظت ۸۰۰۰ پی‌پی‌ام روی تخم‌های یک، دو و سه روزه به مدت ده روز مورد مطالعه قرار گرفت که ۴۹/۷ درصد از تخم‌ها تفریخ نشدند. همچنین این آزمایش نشان داد که بین سننن مختلف تخم و درصد تلفات تخم اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بنابراین آفت‌کش دایابون می‌تواند به عنوان یک کنه‌کش سالم در برنامه‌های کنترلی کنه تارتن دو لکه ای مورد استفاده قرار گیرد.

Effects of Dayabon, a botanical pesticide, on different life stages of two spotted spider mite

Seifi, R., N. Mortazavi and S. Moharramipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, P. O. Box: 14115-336, Tehran, Iran, Rezaseifi68@yahoo.com

Two-spotted spider mite, which is one of the most important pests in greenhouses, is distributed worldwide. Use of chemical pesticides has a kind of risks such as presence of resistance, disturbance of natural enemies as well as environmental pollution. Therefore the use of plant-based pesticides is a useful way for reducing chemical pesticides risks. In this study, contact toxicity of a new botanical pesticide, Dayabon, was evaluated on immature and mature stages of spider mite at 5000 and 8000 ppm. The mortality was recorded 24 h after spray. At 5000 ppm, the mortality in immature and mature stages was 50 and 62.5% respectively, while at 8000 ppm, it was 81.66 and 80.66% mortality, respectively. Also, ovicidal activity of Dayabon was assessed at 8000 ppm on one, two and three days-old eggs. Findings indicated that 49.7% of eggs did not hatch which is significantly higher than those of control. Moreover, there was no significant difference among egg ages. Therefore, Dayabon could be recommended as a safe acaricide in control program of two spotted spider mite.

باقی‌مانده و روند تجزیه ایمیداکلوپرید با به‌کارگیری دو فرمولاسیون نانو در مقایسه با فرمولاسیون تجاری برای گیاه لوبیا، *Phaseolus vulgaris* L. در شرایط مزرعه

نرگس معماری‌زاده^۱، محمد قدمیاری^۱، خلیل طالبی جهرمی^۲ و محسن عادل^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت، ایران، ۲- گروه گیاه‌پزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، ۳- گروه شیمی دانشکده علوم دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران، ۴- انستیتو شیمی و بیوشیمی دانشگاه آزاد برلین، برلین، آلمان

در این پژوهش، به‌منظور بررسی تأثیر غلظت و نوع فرمولاسیون در روند کاهش میزان باقی‌مانده ایمیداکلوپرید در شرایط مزرعه، نمونه‌برداری‌های چهارده روزه پس از تیمار گیاه لوبیا با غلظت‌های توصیه‌شده (۰/۵ در هزار) و دو برابر غلظت توصیه‌شده (۱ در هزار) از فرمولاسیون‌های تجاری (SC 35%) و دو فرمولاسیون نانو ابداعی ایمیداکلوپرید (Nano-IMI و Nano-IMI/TiO₂) با به‌کارگیری کوپلیمر خطی-دندریتیک زیست تخریب‌پذیر انجام شد. در ادامه، برازش مقادیر باقی‌مانده ایمیداکلوپرید در تیمارهای مختلف، با دو مدل سینتیکی درجه اول ساده (SFOK) و دو نمایی درجه اول (FODED) صورت گرفت. برای استخراج آفت‌کش ایمیداکلوپرید از برگ‌های گیاه لوبیا از روش کچرز استفاده شد. برای اندازه‌گیری کمی و کیفی ایمیداکلوپرید از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) دارای آشکارگر UV استفاده شد. بررسی میزان باقی‌مانده ایمیداکلوپرید در تیمارهای مختلف نشان داد که به دلیل کم‌بودن خاصیت سیستمیک ایمیداکلوپرید، روند رو به کاستی آفت‌کش، در روزهای نخست بعد از پاشش و خارج از بافت گیاه، تحت تأثیر عوامل محیطی (نور خورشید، حرارت، جریان باد) قرار می‌گیرد و به همین دلیل بخش اعظم آن در همان ابتدا تجزیه می‌شود. در نهایت بررسی شاخص‌های زمانی برای مدل‌های برازش داده شده نشان داد که نیمه عمر (DT₅₀) و زمان پیش از برداشت (PHI) و مدت زمان لازم برای رسیدن به حد عدم تشخیص در مورد فرمولاسیون‌های نانو، به‌خصوص Nano-IMI بسیار کمتر از فرمولاسیون تجاری است به‌طوری‌که حتی مصرف دو برابر غلظت توصیه‌شده فرمولاسیون‌های نانو برای گیاهان سبزی و جالبز را نیز قابل توصیه می‌کند.

Residue and degradation trend of Imidacloprid using two nano formulations compared with commercial formulation for bean, *Phaseolus vulgaris* L., in the field conditions

Memarizadeh, N.¹, M. Ghadamyari¹, Kh. Talebi Jahromi² and M. Adeli^{3,4}

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, 2. Professor of Entomology, Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, 3. Professor of Organic Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Lorestan, Khoramabad, Iran, 4. Institute of Chemistry and Biochemistry, Freie Universität Berlin, Berlin, Germany

In this study, to evaluate the effect of concentration and the kind of formulation on the residue of imidacloprid in the field conditions, fourteen-day sampling after treatment of bean by recommended dosage (500 ppm) and twice the recommended dosage (1000 ppm) of commercial formulation (SC 35%) and two innovative nano formulations (Nano-IMI and Nano-IMI/TiO₂) applying biocompatible linear-dendritic copolymers were performed. Then, results of imidacloprid residues from different treatments were fitted with simple first-order kinetic (SFOK) and first-order double-exponential decay (FODED) models. QuEChERS method was used in order to extract imidacloprid from leaves of bean. Quantitative and qualitative analysis was performed using a high-performance liquid chromatography (HPLC) equipped with a UV detector. Study of the amount of imidacloprid residue from various treatments showed that due to non-systemic property of imidacloprid, dissipation of this pesticide affected by environmental factors (sunlight, temperature, wind, etc.), and thus, most of the residue will degrade within the first few days. Finally, study of the time indexes for fitted models showed that for nano formulations and especially for nano-IMI; half time (DT₅₀), pre-harvest interval (PHI) and required time to detection limit was much less than that of commercial formulation. So that, even taking twice the recommended concentration of nano formulations could be advisable for vegetable and kitchen garden plants.

بررسی روش‌های کنترل غیر شیمیایی سپردار زرد شرقی مرکبات، *Aonidiella orientalis* در جنوب کرمان

سمیه رنجبار^۱ و محمد علی ضیائی مدبونی^۲

۱- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، s.ranjbar@areo.ir - ۲- دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

استفاده از روش‌های کنترل غیر شیمیایی برای سپردار زرد شرقی مرکبات به منظور کاهش مصرف سموم شیمیایی، حمایت از دشمنان طبیعی و حفظ محیط زیست در باغات مرکبات بسیار مورد توجه می‌باشد. در یک بررسی دوساله طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۴ در باغ مرکبات رقم گریپ فروت، تأثیر اقدامات زراعی (شامل هرس شاخه‌های پایینی) و کاربرد ترکیباتی با منشأ طبیعی شامل نیمارین و روغن ولک به ترتیب در غلظت‌های ۰/۲ و ۱ درصد به صورت محلول‌پاشی، در کاهش جمعیت سپردار زرد شرقی مرکبات در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در اواخر اسفندماه همزمان با شروع فعالیت آفت انجام شد. در کلیه تیمارهای آزمایشی تعداد حشرات زنده آفت در زیر سپر شمارش و درصد کارایی محاسبه شد. نتایج نشان داد انجام تیمارهای آزمایشی شامل هرس، کاربرد نیمارین و روغن ولک به تنهایی موجب کاهش معنی‌داری در جمعیت آفت می‌شود درصد کارایی هر یک از این تیمارها به ترتیب ۳۶/۶، ۴۲/۵ و ۵۵/۷ بود. انجام عملیات زراعی و کاربرد روغن ولک موجب مرگ و میر ۶۸/۵ درصدی در جمعیت آفت شد. در مقایسه کارایی حشره‌کش‌های مورد آزمایش روغن ولک تأثیر بهتری نسبت به نیمارین داشت. درصد کارایی روغن ولک در یک و سه روز پس از محلول‌پاشی ۵۹/۷ و ۵۵/۳ در مقایسه با ۴۲/۵ و ۴۰/۲ درصد نیمارین بود. در تیمار انجام هرس و نیمارین در چهارده روز پس از محلول‌پاشی نتیجه بهتری حاصل شد و توانست باعث مرگ و میر ۶۲/۹ درصدی در جمعیت آفت شود. نتایج کلی نشان می‌دهد انجام عملیات زراعی در کنار کاربرد روغن ولک می‌تواند تأثیر مطلوبی در کاهش جمعیت پوره‌های آفت داشته باشد.

A study on the non-chemical control methods for oriental yellow scale, *Aonidiella orientalis*, in southern Kerman

Ranjbar, S.¹ and M. A. Ziaei Madbouni²

1. South Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, s.ranjbar@areo.ir 2. Vali-e-Asr University of Rafsanjan

The use of non-chemical control methods for *Aonidiella orientalis* to reduce pesticides, protection of natural enemies and environmental protection in citrus orchards is very important. A 2-year investigation was conducted in 2014-2015 in grapefruit orchards, to study the effect of agricultural practices (including the Pruning lower branches), natural product application nimarin and volk oil with 0/2 and 1% concentrations as spraying on population reduction were evaluated. The experiments was conducted in the form of factorial with completely randomized block design with four replicates. The experiments were conducted in late march with the beginning of pest activity. In all treatments live insects below the shield was counted and Percent efficiency calculated. The results indicated that agricultural practices and nimarin & volk oil application alone have significant difference in reduce of pest population. Percent efficiency was 36/6, 42/5 and 55/7% respectively. 68/5 percent mortality by agricultural practices & volk oil application created. Compared the effectiveness of insecticides volk oil was better than nimarin. In the one and three days after spraying percent efficiency of volk oil was 59/7 and 55/3% compared to nimarin with 42/5 and 40/2%. Pruning and nimarin was better in fourteen days after spraying and the cause of death is 62/9% in the pest population. The overall results show that pruning and volk oil application can reduce nymphs population.

بررسی رکود متابولیسمی شفیره‌های زمستان‌گذران سفیده بزرگ کلم، *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae)، با استفاده از اندازه‌گیری گازهای تنفسی

مریم عطاپور^۱ و شیوا اصولی^۲

۱- پژوهشکده کشاورزی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، گروه تولیدات گیاهی، آزمایشگاه حشره‌شناسی کاربردی، تهران، ایران. صندوق پستی ۱۱۱-۳۳۵۳۵، atapour@irost.org ۲- پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای، کرج، ایران، کد پستی: ۳۱۴۸۵۴۹۸

حشرات در رویارویی با شرایط نامساعد محیطی راهکارهای تطابقی مختلفی را در پیش می‌گیرند. یکی از رایج‌ترین این تطابق‌ها رکود متابولیسمی و در نتیجه کاهش نرخ تنفس می‌باشد. سفیده بزرگ کلم، *Pieris brassicae* (L.)، آفتی است که در سال‌های اخیر بر اهمیت آن در کشور افزوده شده است. زمستان‌گذرانی این آفت به صورت شفیره‌های دیاپوزی متصل به ساقه‌های گیاهان یا سایر پناهگاه‌های مناسب می‌باشد. جهت مشخص نمودن رکود متابولیسمی این حشره، شفیره‌های زمستان‌گذران طی ماه‌های پاییز و زمستان ۱۳۹۱ و فروردین ۱۳۹۲ جمع‌آوری و تغییرات گازهای تنفسی و نرخ تنفس با استفاده از گاز کروماتوگرافی بررسی گردید. بیشترین میزان O_2 مصرفی و CO_2 تولیدی به ترتیب $16/3 \pm 419/7$ و $19/4 \pm 397/8$ میکرولیتر در یک گرم وزن حشره در یک ساعت بود که در آبان ماه اندازه‌گیری شد و از آن پس تا نصف این مقدار در بهمن و اسفند به طور معنی‌دار کاهش یافت و سپس در فروردین سال بعد دچار افزایش چشم‌گیری گردید. نرخ تنفس (CO_2 دفع شده به O_2 جذب شده) دو ماه بهمن و اسفند نیز نسبت به سایر ماه‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافت. کمترین نرخ تنفس در اسفندماه ($0/65 \pm 0/04$) اندازه‌گیری شد که نسبت به آبان‌ماه ($0/95 \pm 0/02$) کاهش $30/5$ درصدی از خود نشان داد. در فروردین‌ماه نرخ تنفس با افزایش حدود 27 درصدی نسبت به اسفندماه به رقم $0/83 \pm 0/03$ افزایش یافت. به این ترتیب مشخص گردید که شفیره‌های زمستان‌گذران سفیده کلم در دو ماه بهمن و اسفند دارای پایین‌ترین میزان تنفس و نرخ متابولیسمی بوده و در این دو ماه در عمق دیاپوز خود به سر می‌برند.

Study of Metabolic Quiescent of Overwintering Pupae of Large Cabbage White, *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae), by Measuring Respiratory Gases

Atapour, M.¹ and Sh. Osouli²

1. Institute of Agriculture, Iranian Research Organization for Science and Technology (IROST), PO Box 33535111, Tehran, Iran, atapour@irost.org 2. Nuclear Science & Technology Research Institute, Karaj, Iran, PO Box: 31485498

Insects employ different adaptive mechanisms in the face of adverse environmental conditions. One of the most common of such adaptation is metabolic quiescent and therefore decreasing of respiration rate. Large cabbage white, *Pieris brassicae* (L.), is the pest which its importance has increased during recent years. This pest overwinter as diapausing pupae attached to the host plant stems or other suitable shelters. To determine of metabolic quiescent of this pest, overwintering pupae were collected during November 2012 to April 2013 and changes in respiratory gases and respiration rate were measured using gas chromatography. The maximum amount of O_2 consumed and CO_2 produced were 419.7 ± 16.3 and 397.8 ± 19.4 $\mu\text{l/g/h}$ respectively in November, since then, it was reduced significantly up to half of this amount in February and March and finally it significantly was raised in April again. Respiration rate (CO_2 produced to O_2 consumed) significantly depressed in February and March compared with other months. The lowest respiration rate was measured in March (0.65 ± 0.04) which showed reduction of 30.5 percent compared to November (0.95 ± 0.02). This rate increased about 27 percent in April compared to March up to 0.83 ± 0.03 . As a result, it was found that overwintering pupae of large cabbage white posses the lowest respiration rate and metabolic rate during tow month of February and March, therefore they are in the depths of their diapause during these two months.

تشخیص مولکولی مقاومت به سموم پیرتروئید در شپش بدن، *Pediculus humanus corporis* (Phthiraptera: Pediculidae)

سمیرا فیروزیان^{۱،۲}، صابر قلی‌زاده^{۱،۳}، علی صدقیانی‌فر^۴، آرزو حسینی^۵ و اسلام غفاری^۶

۱- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، saber@umsu.ac.ir، sabergholizadeh@yahoo.com - ۲ واحد مبارزه با بیماری‌ها، مرکز بهداشت شهرستان ارومیه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، ۳- گروه حشره‌شناسی پزشکی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، ۴- مرکز بهداشت شهرستان ارومیه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، ۵- بیمارستان آیت‌الله طالقانی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، ۶- واحد بهداشت محیط، مرکز بهداشت شهرستان ارومیه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

شپش بدن به علت انتقال بیماری‌هایی نظیر تیفوس اپیدمیک، تب راجعه و تب خندق می‌باشد از اهمیت بهداشتی بالایی برخوردار است. حشره‌کش‌های پیروتیروئید به طور گسترده برای کنترل شپش انسان استفاده می‌شوند. طی دو دهه گذشته، افزایش مقاومت این حشره به سموم پیروتیروئید مسؤل شکست درمان در اغلب موارد گزارش شده است. بیست نمونه شپش بدن از روی لباس داوطلبان در شهرستان ارومیه جمع‌آوری شد. پس از استخراج DNA ژنومیک با استفاده از کیت، به منظور شناسایی جهش‌های ژن کانال سدیم (vgsc) مرتبط با مقاومت به سموم پیرتروئید و با استفاده از پرایمرهای اختصاصی قطعه ۹۰۰ bp تکثیر و تعیین توالی شد. آنالیز توالی‌ها نشان داد که بیش از ۸۰٪ نمونه‌ها حداقل دارای یکی از جایگزینی‌های اسیدآمینه مرتبط با مقاومت ناک‌داون می‌باشند. این تحقیق برای اولین بار مقاومت مولکولی ناک‌داون را در جمعیت شپش بدن در ایران گزارش می‌کند.

Molecular detection of pyrethroid insecticide resistance in the human body louse, *Pediculus humanus corporis* (Phthiraptera: Pediculidae)

Firoozian, S.^{1&2}, S. Gholizadeh^{1&2}, E. Ghaffari³, A. Hosseini⁴ and A. Sadaghiyanifar⁵

1.Social Determinants of Health Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran. P.O. Box: 5756116111, sabergholizadeh@yahoo.com, saber@umsu.ac.ir 2.Medical Entomology Department, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran. P.O. Box: 5756116111, 3.Urmia Health Center, Environmental health unit, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran, 4.Taleghani Hospital, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran, 5.Urmia Health Center, Disease control unit, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Body lice can be a serious public health problem because they transmit three highly diverse and specialized diseases, louse-borne relapsing fever, trench fever, and epidemic typhus. Treatment failures are common but the cause is uncertain. Pyrethroid insecticides are widely used to the control of pediculosis and increasing resistance of human louse to pyrethroid pediculicides during the last two decades is responsible for frequently reported treatment failures. In order to identify voltage gated sodium channel (vgsc) mutations potentially associated with knockdown resistance 20 body lice specimens were collected from Urmia district. Genomic DNA was extracted from individual lice and used to amplification and sequencing of a ~900-bp fragment to detect the *kdr*-type mutations. Sequence analysis showed that more than 80% of specimen contain at least on amino acid substitution related to *kdr* resistance. The current study, for the first time, report molecular *kdr* resistance in Iran body lice population.

تعیین هویت و جداسازی و باکتری اسید دوست *Acetobacter* در معده میانی پشه‌های *Culex pipiens* در ایران به عنوان ابزاری برای پاراترانسژنیز (هم‌تراریختگی)

عباس رمی، عباسعلی راز و نوید دین‌پرست جدید

گروه تحقیقات مالاریا و ناقلین، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

پشه‌های *Culex pipiens* نقش مهمی در انتقال تعدادی از بیمارگرهای انسانی از قبیل ویروس نیل غربی، ویروس آنفالیت سنت لوئیس، چند بیماری که توسط فیلرها ایجاد می‌شود و همچنین بیمارگرهای با زندگی وحشی مثل انگل مالاریای ماکیان ایفا می‌کند. ردیابی و شناسایی فلور میکروبی همزیست و توسعه متدهای مبارزه با بیماری‌های منتقل شونده توسط ناقل بر پایه دستکاری ژنتیکی این فلور میکروبی بسیار راه گشا به نظر می‌رسد. در این مطالعه، شناسایی و جداسازی باکتری جنس *Acetobacter* به عنوان یک آلفا پروتوباکتری فلور داخلی پشه‌های *Culex pipiens* که به عنوان کاندید استفاده به عنوان ابزار هم‌تراریختگی مطرح می‌باشد به انجام رسید. این باکتری فلور همزیست دائمی پشه‌های کولکس بوده و توانایی انتقال افقی و عمودی را در پشه‌ها داراست و می‌توان با دستکاری ژنوم آن، بیان افکتور مولکول‌هایی را که بر هم زنده صلاحیت ناقل در انتقال بیمارگرها می‌باشند القا کرد. ما در اینجا خلاصه‌ای از بررسی مقدماتی پشه‌های پرورشی *Culex pipiens* را از لحاظ حضور باکتری *Acetobacter* انجام داده و اولین بار موفق به جداسازی و تعیین هویت *Acetobacter* در تعدادی از نمونه‌های *Culex pipiens* در ایران شدیم. مراحل مختلف لاروی، شفیرگی و بالغ این پشه‌ها فراهم شد. برای جداسازی باکتری از محیط غنی‌کننده CaCO_3 مایع با اسیدیته ۳.۵ که برای جداسازی باکتری‌های اسید دوست در مطالعات استفاده شده است، بهره‌گیری شد. باکتری که از همه نمونه‌های ریخت‌شناسی شده پشه در محیط‌های کشت اختصاصی CaCO_3 agar جداسازی شده و با تست‌های بیوشیمیایی تا حدود جنس تعیین هویت شد، توسط پرایمرهای اختصاصی ۱۶S جنس *Acetobacter* در تکنیک PCR مورد تایید قرار گرفت. توالی‌های نوکلئوتیدی ۱۶S با توالی‌های مشابه در دسترس در بانک ژن مربوط به باکتری‌های *Acetobacter Aceti*، *Acetobacter estunensis*، *Acetobacter diazotrophicus*، *Acetobacter cibinongensis*، *Acetobacter cerevisiae*، *Acetobacter europaeus* و *Acetobacter fabarum* هم‌تراز شد و آنالیز فیلوژنی انجام شده با استفاده از نرم‌افزار Mega 5 نشانگر موقعیت فیلوژنتیک جنس *Acetobacter* جدا شده، در بین دیگر باکتری‌ها است. جداسازی موفقیت‌آمیز باکتری *Acetobacter* در این مطالعه، مرحله ابتدایی در فن آوری هم‌تراریختگی برای کنترل ناقلین حشره می‌باشد.

Identification and isolation of the acidophilus bacterium of genus *Acetobacter* in migot of *Culex* mosquitoes in Iran as a paratransgenic tool

Rami, A., A. Raz and N. Dinparast Jadid

Malaria and Vector Research Group (MVRG), Biotechnology Research Center (BRC), Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Mosquitoes of the *Culex pipiens* are participated in the transmission of several human pathogens, such as West Nile virus, Saint Louis encephalitis virus and some filarial worms, as well as wildlife pathogens such as the avian malaria parasite. Investigations of mosquito's microbiota continue to broaden the span of possible Normal flora-based applications against vector-borne diseases. In this study, genus *Acetobacter* as a α -proteobacteria is emerging as possible endoflora candidates, Especially in Paratransgenic approaches purposed at blocking pathogen transmission. Here, we sum up an introductory review of laboratory-reared *Cx. pipiens* for the presence of *Acetobacter* spp., and provide the first isolation and identification of *Acetobacter* in some of the members of the *Cx. pipiens* in Iran. Mosquitoes were obtained from colonies of larvae, pupae and adult *Culex*. The enrichment culture advance CaCO_3 broth was engaged for the isolation of acetic acid bacteria. *Acetobacter* was successfully isolated and identified from *Culex. Acetobacter* spp. that was isolated from mosquitoes of all the strains analyses on selected medium CaCO_3 agar; their identity was confirmed by PCR of genomic DNA extracted from single colonies using *Acetobacter*-specific primers. Nucleotide sequences were aligned with available sequences for representative of *Acetobacter Aceti*, *Acetobacter cerevisiae*, *Acetobacter cibinongensis*, *Acetobacter diazotrophicus*, *Acetobacter estunensis*, *Acetobacter europaeus* and *Acetobacter fabarum*. Phylogeny analysis revealed position of the isolated *Acetobacter* among other species. The successful isolation of *Acetobacter* in this study, promise as useful candidate for vector control with Paratransgenesis tool.

بررسی اثر حشره‌کشی اسانس گیاهی زیره سیاه، *Carum carvi*، روی شب‌پره مینوز برگ گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)

سمیرا گودرزوند چگینی، حبیب عباسی‌پور، جابر کریمی و علیرضا عسکریان‌زاده
گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، s.gudarzich@gmail.com

شب‌پره مینوز برگ گوجه‌فرنگی، یکی از مهم‌ترین آفات گوجه‌فرنگی است که می‌تواند به عنوان یک تهدید جدی برای تولید گوجه‌فرنگی ایران محسوب شود. یکی از ابزارهای اصلی مدیریت این آفت استفاده از حشره‌کش‌های شیمیایی می‌باشد ولی اتکای بیش از حد به استفاده از حشره‌کش‌های شیمیایی به سرعت منجر به بروز مقاومت آفت به آفت‌کش‌ها می‌شود. استفاده از اسانس‌های گیاهی در کنترل آفت روشی مناسب برای کاهش اثر جانبی حشره‌کش‌های شیمیایی در محیط زیست می‌باشد. در این تحقیق، سمیت تنفسی اسانس زیره سیاه روی لاروهای سن دوم و تخم آفت مورد بررسی قرار گرفت. اسانس گیاه با استفاده از دستگاه کلونجر (Clevenger) به روش تقطیر با آب استخراج شد و آزمایش‌ها در دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ درصد انجام شد. غلظت‌های مختلف اسانس در دامنه بین ۴ تا ۸ میکرولیتر بر لیتر هوا و ۲۰ تا ۱۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا به ترتیب روی مراحل لارو سن دوم و تخم هر کدام با سه تکرار به همراه شاهد آزمایش شد. میزان تلفات در لاروهای سن دوم بعد از ۴۸ ساعت محاسبه گردید. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس مرگ و میر هم افزایش یافت. تجزیه و تحلیل پروبیت داده‌ها نشان داد مقادیر LC_{50} برای تخم و لارو سن دوم به ترتیب $44/24$ و $5/84$ میکرولیتر بر لیتر هوا بود. مطالعه اثرات اسانس روی مرحله تخم نشان داد غلظت ۱۰۰ میکرولیتر بر لیتر هوا موجب صد در صد تلفات در تخم‌ها گردید. نتایج حاصل نشان داد اسانس زیره سیاه پتانسیل بالایی برای کنترل شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی در محیط‌های بسته دارد.

Insecticidal effects of the essential oil of caraway, *Carum carvi* on the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)

Goudarzvande Chegini, S., H. Abbasipour, J. Karimi and A. Askarianzadeh

Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran, s.gudarzich@gmail.com

The tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), is one of the most important pests of tomato (*Lycopersicon esculentum*), which can be regarded as a serious threat to tomato production in Iran. One of the main tools in its management, is the use of conventional synthetic insecticides, however this overreliance on the use of synthetic insecticides quickly leads to problems of insecticide resistance. The use of plant essential oils in pest control is suitable method for reduction of the side effects of chemical insecticides on the environment. In this research, fumigant toxicity of caraway, *Carum carvi* essential oil was studied on the 2nd larval instars and eggs. The essential oil was obtained by hydrodistillation method, using a modified Clevenger-type apparatus. Experiments were carried out at $27 \pm 2^\circ\text{C}$ and $65 \pm 5\%$ R.H. Different concentrations of essential oil ranging from $4-8 \mu\text{L L}^{-1}$ air and $20-100 \mu\text{L L}^{-1}$ air were used in the main bioassay tests on the 2nd larval instars and eggs, respectively and each concentration and control included three replicates. The mortality was recorded at 2nd larvae after 48 hours. The results showed that by increasing oil concentration, the mortality was increased. Based on Probit analysis, the LC_{50} values for 2nd larvae and egg were 5.84 and $44.24 \mu\text{L L}^{-1}$ air, respectively. Study of the effects of the essential oil on egg of the pest showed that by increasing equivalent to $100 \mu\text{L L}^{-1}$ air caused 100% mortality on the eggs. The results showed that the caraway essential oil has high potential in controlling tomato leaf miner especially in protected areas.

ردیابی و شناسایی برخی باکتری‌های همزیست درون سلولی در *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* Glover و *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hem.: Aphididae) Sulzer

آیدا ایوبی، علی اصغر طالبی و محمد مهرآبادی

گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، A.ayoubi@modares.ac.ir

در سال‌های اخیر مشخص شده است که باکتری‌های همزیست حشرات بسیاری از جنبه‌های زیستی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. برخی از همزیست‌ها دارای رابطه اجباری با میزبان خود هستند، در حالی که در سایر همزیست‌ها این رابطه ممکن است اختیاری باشد. در شته‌ها نمونه‌هایی از هر دو نوع رابطه وجود دارد. جمعیت شته‌های *Myzus persicae* Sulzer، *Aphis gossypii* Glover و *Brevicoryne brassicae* Linnaeus از مزارع اطراف کرج جمع‌آوری شده و به ترتیب روی میزبان‌های خیار، فلفل و کلم در شرایط آزمایشگاه پرورش داده شدند. پس از استخراج DNA (با استفاده از روش فنول و کلروفرم)، واکنش PCR با پرایمر عمومی برای ژن 16SrRNA و پرایمرهای اختصاصی باکتری‌های همزیست *Buchnera aphidicola* Buchner (Buch16S1R، Buch16S1F)، *Regiella insecticola* Moran (16SB1R، PABSF)، *Hamiltonella defensa* Moran (16SA1F، Ars16SR) برای هر سه گونه به طور جداگانه انجام شد. باندهای تکثیر شده با الکتروفورز از یکدیگر جدا، از ژل خالص‌سازی و از هر دو انتها توالی‌یابی شدند. در این مطالعه دو نوع توالی 16S از RNA ریبوزومی باکتریایی شناسایی شد: باکتری *B. aphidicola* یک همزیست اولیه و باکتری *Arsenophenus* sp. یک همزیست ثانویه بود. باکتری *B. aphidicola* با ۴۳۰ bp و باکتری *Arsenophenus* sp. با ۹۶۰ bp در هر سه گونه شته شناسایی شد. دیگر همزیست‌های ثانویه شامل *H. defensa* (نوع T) با ۱۶۶۰ bp و *R. insecticola* (نوع U) با ۱۵۰۰ bp به ترتیب در شته‌های *M. persicae* و *A. gossypii* شناسایی شدند. نتایج حاصل از بلاست توالی‌ها شباهت ۹۸ تا ۹۹ درصدی با توالی 16S rRNA سایر گونه‌های بندپایان نشان داد. وجود باکتری *Arsenophenus* sp. در تمامی شته‌ها بیانگر روابط نزدیک این همزیست با باکتری *B. aphidicola* بوده و تعامل میان همزیست‌های شته را نشان می‌دهد. براساس نتایج این تحقیق، بررسی روابط کوفیلوژنی برای ارزیابی روابط تکاملی بین همزیست و میزبان آن ضروری است.

Detection and identification of some bacterial endosymbionts in *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* and *Brevicoryne brassicae* (Hem.: Aphididae)

Ayoubi, A., A. A. Talebi, and M. Mehrabadi,

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, A.ayoubi@modares.ac.ir

In the recent years it has become increasingly apparent that many aspects of the life history of insects are influenced by symbiotic bacteria. Some bacteria are obligatory symbionts in relation to their hosts, while others are opportunistic or facultative. Aphids provide examples of both types of association. The colonies of *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* and *Brevicoryne brassicae* were collected from Karaj farms and reared on cucumber, pepper and cabbage plants in the laboratory, respectively. Each aphid species were subjected to individual DNA extraction (by phenol and chloroform method), and PCR reactions were performed using universal primer (for 16SrRNA) and specific primers for bacterial symbionts: *Buchnera aphidicola* Buchner (Buch16S1F, Buch16S1R), *Hamiltonella defensa* Moran (PABSF, 16SB1R), *Regiella insecticola* Moran (U99F, 16SB1R) and *Arsenophenus* sp. Gherna (16SA1F, Ars16SR). The amplified fragments were separated by electrophoresis and purified from gel and sequenced from both directions. Two types of bacterial 16SrRNA gene sequences were identified: one of these types was obtained from the primary symbiont (P-symbiont) *B. aphidicola* and the other was obtained from the secondary symbionts (S-symbionts). *B. aphidicola* with 430 bp and *Arsenophenus* sp. with 960 bp (S-symbiont) were identified in all three aphids. Other S-symbionts including *H. defensa* (T-type) with 1660 bp and *R. insecticola* (U-type) with 1500 bp were recognized in *M. persicae* and *A. gossypii*, respectively. Close relatives of aphid symbionts, with 16SrRNA sequence identities ranging from 98% to over 99%, have been found in distantly related arthropod species by blast sequencing results. Presence of *Arsenophenus* sp. in all three aphid species suggested the close relations of this symbiont with *B. aphidicola* that highlights the interactions among symbionts in aphids. Based on the results of the current study, cophylogenetic assessments are essential for resolving the evolutionary relationships between symbionts and their hosts.

بررسی فعالیت آندوپروتئولیتیکی آنزیم‌های گوارشی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* روی میزبان‌های مختلف حبوبات

سحر سربلند^۱، فریا مهرخو^۱ و مهدی ایمانی^۲

۱- دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، sarboland67@gmail.com، f.mehrkhoul@urmia.ac.ir - ۲ دانشگاه ارومیه، دانشکده دامپزشکی، گروه بیوشیمی، m.imani@urmia.ac.ir

تأثیر سه میزبان مختلف (چشم بلبلی، نخود و ماش) حبوبات روی فعالیت آندوپروتئولیتیک آنزیم‌های گوارشی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) با استفاده از سوبستراهای تخصصی تریپسینی (BAPNA, 1 mM)، سوبستراهای ویژه کاتپسینی (Z-Phe-Arg-pNA, 1mM) و (Z-Arg-Arg-pNA, 1mM) در آزمایشگاه تحت شرایط دمایی $28 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی مورد بررسی قرار گرفت. جهت تهیه عصاره آنزیمی از روده میانی لاروهای سن آخر استفاده شد، بدین ترتیب که جهت تشریح معده میانی آن‌ها از محلول ۲۵۰ میلی مولار NaCl استفاده گردید. نتایج مطالعات آندوپروتئولیتیکی نشان داد که اگرچه در معده میانی حشره فعالیت‌های مربوط به سرین پروتئینازی (تریپسینی) و سیتئین پروتئینازی (کاتپسین‌های L و B دیده شده است، ولی بیشترین میزان فعالیت پروتئینازی مربوط به کاتپسین‌ها به ویژه کاتپسین L می‌باشد که در اسیدیته بهینه ۳ تا ۴ روی میزبان‌های مختلف هیدرولیز می‌گردد. با توجه به نتایج تحقیق اخیر، بیشترین فعالیت سرین و سیتئین پروتئینازی مربوط به لاروهای تغذیه‌شده از میزبان لوبیای چشم بلبلی در مقایسه با دو میزبان دیگر بود که میزبان مناسبی برای حشره محسوب می‌شود.

Survey on Endoproteolytic activity digestive enzymes of *Callosobruchus maculatus* on different fabaceous host plants

Sarboland, S.¹, F. Mehrkhoul¹ and M. Imani²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia Univerist, Sarboland67@gmail.com, f.mehrkhoul@urmia.ac.ir, 2. Department of Basic Science (Biochemistry), Faculty of Veterniary, Urmia University, m.imani@urmia.ac.ir

Effect of three types of beans including cowpea, pea and mung bean on proteolytic digestive enzymes of *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) was investigated at $28 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 8:16 (L:D) hours. By using specific substrate including trypsin-like (BAPNA, 1 Mm), cathepsin-B (Z-Phe-Arg-pNA, 1Mm) and cathepsin-L (Z-Arg-Arg-pNA, 1mM), so larvae were cold immobilized and dissected to remove the whole midgut in cold 250 Mm NaCl. The endoproteolytic results showed that, although there are serin proteinase (trypsin) and cystein proteinaceous (cathepsin B, L) activity in midgut larvae, but the highest proteolytic activity was recorded by cathepsinases, namely, cathepsin L, which hydrolysis at pH 3- 4 on all host plants. The recently study showed that, the cowpea was suitable host plant among fabaceous, it is due to the highest either serin and cystein proteinases activity.

بررسی میزان حساسیت کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae*، نسبت به ترکیب ABADIS در شرایط آزمایشگاهی

سعید فراهانی^۱، اصغر دهدار^۲، پوریا آبرون^۱، علیرضا غفوری^۳، سید رامین میرخلیلزاده ارشادی^۱ و حسین کیشانی فراهانی^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ۲- دانشکاه آزاد اسلامی واحد کرج، ۳- دانشکاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

کنه تارتن دولکه‌ای، *Tetranychus urticae* Koch، یکی از آفات مهم و چندخوار می‌باشد که خسارت قابل توجهی به محصولات کشاورزی وارد می‌سازد. در سال‌های اخیر به دلیل مشکلات جانبی ناشی از کاربرد آفت‌کش‌های شیمیایی، کاربرد فرآورده‌های گیاهی نظیر اسانس‌ها به عنوان روشی جایگزین، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. ترکیب ABADIS که بر اساس سه نوع عصاره گیاهی سیر، بذر کتان، و گل میخک فرموله شده، دارای خواص دورکنندگی، ضد تغذیه‌ای و در نهایت کشندگی برای آفات می‌باشد. این تحقیق به منظور بررسی حساسیت کنه تارتن دولکه‌ای به ترکیب ABADIS در شرایط آزمایشگاه صورت گرفت. زیست‌سنجی برای کنه تارتن دولکه‌ای بالغ با استفاده از برج سم‌پاش صورت گرفت و برای هر تیمار سه تکرار و یک شاهد در نظر گرفته شد. پس از عملیات پاشش، کنه‌ها به اتاقک رشد با دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی، در دمای $23 \pm 1^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ انتقال داده شدند و بعد از ۲۴ ساعت، تلفات ثبت شد. برای محاسبه LD_{30} و LD_{50} و حدود اطمینان از نرم‌افزار پلو پلاس استفاده شد. مقادیر LD_{30} ، LD_{50} و LD_{90} اندازه‌گیری شده برای کنه تارتن دولکه‌ای به ترتیب ۹۷/۲۸۵، ۲۴۹/۲۰۵ و ۲۴۸۲/۵۱۰ پی‌پی‌ام بر میلی‌گرم بود. شیب خط و عرض از مبدا خطوط رگرسیون برابر با ۱/۲۸۴ و ۰/۱۳۳ بود. با توجه به نتایج به دست آمده و با در نظر گرفتن طبیعی بودن این فرآورده گیاهی، به نظر می‌رسد که فرآورده ABADIS می‌تواند کارایی مناسبی در مدیریت تلفیقی آفات داشته باشد.

Susceptibility of *Tetranychus urticae* to ABADIS under laboratory condition

Farahani, S.¹, A. Dehdar², P. Abroon¹, A. Ghafouri³, S. R. Mirkhalilzadeh Ershadi¹ and H. Kishani Farahani¹

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 2. Islamic Azad University Branch Karaj, 3. Islamic Azad University Branch Takestan

Spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, as a polyphagous pest causes serious damages to agricultural products. In recent years due to side effects of chemical pesticide application, herbal extracts as alternative pesticides has attracted interests. ABADIS has formulated based on three different herbal extract, garlic, cotton seed, and clove oil, which shows repellency, antifeedant and lethal effects on sucking pests. This research was conducted to study responses of *T. urticae* to ABADIS under controlled conditions. Bioassays were done *T. urticae* adults by spray tower and repeated three times. Adults were maintained at $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ R.H. and a photoperiod of L16:8D. LD_{30} , LD_{50} , LD_{90} and confidence intervals were calculated by POLO plus software. According to obtained results, 97.285, 249.205 and 2482.51 ppm/ mg were estimated as LD_{30} , LD_{50} , and LD_{90} respectively. Regression intercept and slope of line was estimated as 0.133 and 1.284. According to obtained results and considering natural sources of this product, it can be a good alternative to control this pest damage.

اثرات عصاره ترپنوییدی گیاه گل جعفری، *Tagetes patula*، روی پارامترهای زیستی بید کلم، *Plutella xylostella*

محمد محمودوند^۱، سعید محرمی‌پور^۱ و مهرداد ایرانشاهی^۲

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، msc01381@gmail.com - مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

گل جعفری، *Tagetes patula*، از تیره کاسنی Asteraceae گیاهی یک ساله است که حاوی انواع ترکیبات ترپنوییدی می باشد. بید کلم، *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae)، آفت مهم کروسیفراست که به اکثر آفت‌کش‌های شیمیایی مقاوم است. در این پژوهش، اثرات عصاره ترپنوییدی گیاه گل جعفری در غلظت‌های ۲، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد (وزن به حجم) روی پارامترهای تولید مثلی نسل فرزندان بید کلم مورد ارزیابی قرار گرفت. پرورش حشرات و تمامی آزمایش‌ها در شرایط ۱ ± ۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵ ± ۶۵ و شرایط نوری ۱۶ : ۸ (روشنایی: تاریکی) در اتاق رشد انجام شد. نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف عصاره ترپنوییدی، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m) و نرخ نامتناهی جمعیت (λ) را در همه غلظت‌ها کاهش داد (شاهد: r_m : ۰/۱۹۴، ۲درصد: ۰/۱۳۸، ۵درصد: ۰/۱۴۸، ۱۰درصد: ۰/۱۲۴، ۲۰درصد: ۰/۱۵۷ و λ : شاهد: ۱/۲۱، ۲درصد: ۱/۱۵، ۵درصد: ۱/۱۶، ۱۰درصد: ۱/۱۳، ۲۰درصد: ۱/۱۷). همچنین، نرخ خالص تولید مثل (R_0) و نرخ تولد (b) در غلظت‌های ۲، ۵ و ۱۰ درصد به صورت معنی‌دار کاهش یافتند (شاهد: R_0 : ۶۹/۷۸، ۲درصد: ۱۹/۲۰، ۵درصد: ۲۰/۱۹، ۱۰درصد: ۱۳/۹۱، ۲۰درصد: ۲۵/۸۲ و b: شاهد: ۰/۲۷، ۲درصد: ۰/۲۱، ۵درصد: ۰/۲۲، ۱۰درصد: ۰/۲۰، ۲۰درصد: ۰/۲۳). نرخ ناخالص تولید مثل (GRR) به وسیله غلظت‌های ۱۰ و ۲۰ درصد کاهش یافت. نرخ مرگ (d) و زمان دوبرابرشدن جمعیت (Dt) در همه تیمارها به وسیله عصاره تغییر نکردند (GRR: شاهد: ۱۰۶/۶، ۲درصد: ۵۰/۴۵، ۵درصد: ۵۸/۵۲، ۱۰درصد: ۵۰/۱۳، ۲۰درصد: ۷۰/۰۶ و d: شاهد: ۰/۰۷۵، ۲درصد: ۰/۰۷۱، ۵درصد: ۰/۰۶۶، ۱۰درصد: ۰/۰۸۰، ۲۰درصد: ۰/۰۷۵، شاهد: ۳/۵۷، ۲درصد: ۴/۹۲، ۵درصد: ۴/۳۵، ۱۰درصد: ۵/۳۷، ۲۰درصد: ۴/۲۷). از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که عصاره ترپنوییدی گل جعفری می‌تواند پارامترهای تولید مثلی بید کلم را کاهش دهد.

Effects of crude terpenoids of *Tagetes patula* on biological parameters of the diamondback moth, *Plutella xylostella*

Mahmoudvand, M.¹, S. Moharramipour¹ and M. Iranshahi²

1. Department of Entomology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, msc01381@gmail.com 2. Biotechnology Research Center, School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

The French marigold, *Tagetes patula* (Asteraceae), is an annual plant that contained various terpenoids. The diamondback moth (DBM), *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae), is the serious pest of crucifers that is resistant to the most of chemical pesticides. In this study, effects of crude terpenoids extract (2, 5, 10 and 20 % (w/v)) of *T. patula* were studied on reproduction parameters of offspring generation of DBM. Insect rearing and all tests were conducted at 25 ± 1°C and 65 ± 5% relative humidity (RH) under a 16:8 h (L:D) cycle in a growth chamber. The results indicated that various concentrations of terpenoids extract decreased intrinsic rate of increase (r_m) and finite rate of increase (λ) in all concentrations (r_m : control: 0.194, 2%: 0.138, 5%: 0.148, 10%: 0.124, 20%: 0.157; λ : control: 1.21, 2%: 1.15, 5%: 1.16, 10%: 1.13, 20%: 1.17). Also, net reproduction rate (R_0) and birth rate (b) decreased in 2, 5 and 10% concentrations, significantly (R_0 : control: 69.78, 2%: 19.20, 5%: 21.19, 10%: 13.91, 20%: 25.82; b: control: 0.27, 2%: 0.21, 5%: 0.22, 10%: 0.20, 20%: 0.23). Growth reproductive rate (GRR) declined by 10 and 20% doses of *T. patula*. The death rate (d) and doubling time (Dt) in all treatments did not change by extract (GRR: control: 106.60, 2%: 50.45, 5%: 58.52, 10%: 50.13, 20%: 70.06; d: control: 0.075, 2%: 0.071, 5%: 0.066, 10%: 0.080, 20%: 0.075, Dt: control: 3.57, 2%: 4.92, 5%: 4.35, 10%: 5.37, 20%: 4.27). In conclusion, crude terpenoid extract can decrease the reproduction parameters of DBM.

اثراسانس سه گونه گیاه دارویی از خانواده نعنائیان بر میزان فعالیت آنزیم‌های سم‌زدا در لارو *Ephestia kuehniella*

سارا آذری و علیرضا باندانی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، s.azari@ut.ac.ir

بررسی فعالیت آنزیم‌های سم‌زدا در اثر کاربرد غلظت‌های مختلف اسانس مرزه رشینگری، *Satureja rechingeri*، مرزه بختیاری، *Satureja bakhtiarica* و مرزه خوزستانی، *Satureja khuzestanica*، بر روی لاروسن ۵ بید آرد، *Ephestia kuehniella* (Pyralidae)، صورت پذیرفت. آزمون زیست‌سنجی بر روی لاروسن آخر و در دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ صورت پذیرفت و میزان LC_{50} هر یک از اسانس‌ها محاسبه گردید. براساس نتایج به دست آمده، اسانس مرزه رشینگری موثرترین ترکیب ($LC_{50} = 7263/146$ ppm) و اسانس مرزه خوزستانی کم‌اثرترین ترکیب ($LC_{50} = 7567/972$ ppm) روی لاروسن آخر بودند. برای تهیه عصاره آنزیمی به نسبت ۵ لارو در یک میلی لیتر بافر فسفات ۰/۱ مولار با pH 7 هموژنایز شده، سپس هموژنات به مدت ده دقیقه در $4^\circ C$ سانتریفیوژ شدند. محلول روشن‌شده به عنوان عصاره آنزیمی در دمای $20^\circ C$ - برای سنجش آنزیمی نگهداری شد. برای اندازه‌گیری فعالیت استرازها از زیر نهشت‌های آلفا نفتیل استات و بتا نفتیل استات (۱۰ میلی مولار)، و اندازه‌گیری فعالیت آنزیم گلوکاتایون اس-ترانسفراز با استفاده از سوبسترای CDNB (۵۰ میلی مولار) و فعالیت مونوآکسیداز با استفاده از سوبسترای TMBZ انجام گرفت. سنجش فعالیت استیل کولین استراز با سوبسترای استیل تیوکولین‌یداید (۱/۵ میلی مولار) انجام شد. میزان فعالیت آنزیم استراز (باهر دو نوع سوبسترا) و نیز آنزیم استیل کولین استراز تحت تأثیر هر سه نوع اسانس نسبت به شاهد کاهش داشت. اسانس سه گونه مرزه از نظر مهارکنندگی استراز تفاوتی نداشتند و در مورد کاهش فعالیت استیل کولین استراز نسبت به شاهد، اسانس مرزه رشینگری و خوزستانی از مرزه بختیاری قوی‌تر عمل کردند. اسانس هر سه گونه گیاه باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های اکسیداز و گلوکاتایون اس-ترانسفراز نسبت به شاهد شدند. اسانس هر سه گونه درمیزان افزایش فعالیت اکسیداز تفاوتی نشان ندادند اما در مورد افزایش فعالیت گلوکاتایون اس-ترانسفراز دو گونه اسانس مرزه رشینگری و بختیاری به میزان قابل توجهی فعالیت گلوکاتایون اس-ترانسفراز را افزایش دادند. با توجه به نتایج می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مونوآکسیژنازها، گلوکاتایون اس-ترانسفرازها و آنزیم‌های هیدرولازی در پاسخ فیزیولوژیک لاروهای شب‌پره آرد به کاربرد اسانس‌های گیاهی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

Effects of three medicinal plant species essential oils from *Lamiaceae* family on the detoxifying enzymes of *Ephestia kuehniella* larvae

Azari, S. and A. R. Bandani

Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, s.azari@ut.ac.ir

Detoxifying enzymes activities of *Ephestia kuehniella* 5th instar larvae were evaluated using different concentrations of essential oils of *Satureja rechingeri*, *Satureja bakhtiarica* and *Satureja khuzestanica*. Bioassay tests of each essential oil were evaluated against the last instar larvae in laboratory condition at $27 \pm 2^\circ C$ and $65\% \pm 5$ RH and LC_{50} values of each oil were calculated. Based on obtained results, *Satureja rechingeri* oil was the most toxic compound ($LC_{50} = 7263.146$ ppm) and *Satureja khuzestanica* was the least toxic compound ($LC_{50} = 7567.972$ ppm) against *Ephestia kuehniella* last instar larvae. To prepare the enzyme extract, five last instar larvae were homogenized in 1ml phosphate buffer (0.1 M and pH 7) then the homogenate centrifuged for 10 min at 10000 g at $4^\circ C$. The supernatant was kept at $-20^\circ C$ as the enzyme extract for enzyme assays. Evaluating of esterase activity was done using alpha and beta-naphthyl acetate (10 mM), glutathione-S-Transferase activity (GST) was evaluated using CDNB (50 mM), and mono-oxygenase activity evaluated using TMBZ as substrate. Acetylcholinesterase (AChE) activity was measured using acetylthiocholine iodide (1.5mM) as substrate. Result showed that each of three essential oils reduced esterase (with both substrates) and AChE activities in compare with controls. However, three *Satureja* species did not show different potency against esterase activity but they show different potency against AChE activity thus *S. rechingeri* and *S. khuzestanica* were more potent than *S. bakhtiarica* oils. Each of three plant essential oils increased Glutathione-S-Transferase and monooxygenase activities in compare with controls. Three plant essential oils did not show different potency in increasing mono-oxygenase activity but regarding GST, *S. rechingeri* and *S. bakhtiarica* increased the enzyme activity considerably. Based on the results, it could be concluded that mono-oxygenases, GSTs and hydrolase enzymes have important role in *Ephestia kuehniella* larvae to physiological response against EOs applications.

اثر اسانس پنج گونه گیاه دارویی روی مراحل مختلف لاروی بید آرد به عنوان حشره‌کش‌های زیستی امن جایگزین سموم شیمیایی تدریجی

سارا آذری^۱، علیرضا بندانی^۱ و محمد جواد هادیان^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، s.azari@ut.ac.ir - ۲- پژوهشکده مواد اولیه و گیاهان دارویی، دانشگاه شهید بهشتی

شب‌پره آرد، *Ephestia kuehniella* (Pyralidae)، به عنوان آفت هدف استفاده شد. شیوه اصلی کنترل آفات انباری در انبارها متکی بر کاربرد سموم شیمیایی تدریجی است. کاربرد این ترکیبات نگرانی‌های جهانی را در مورد آلودگی محیط زیست به همراه دارد. حشره‌کش‌های زیستی ترکیباتی امن با منشأ طبیعی هستند که باعث کاهش جمعیت آفات و افزایش تولید محصول می‌گردند. در این تحقیق اثر حشره‌کش‌های اسانس ۵ گونه گیاه شامل آویشن دناهی، *Thymus daenensis*، آویشن شیرازی، *Zataria multiflora*، مرزه خوزستانی، *Satureja khuzestanica*، مرزه رشینگری، *Satureja rechingeri* و مرزه بختیاری، *Satureja bakhtiarica*، ارزیابی شد. مواد گیاهی با کلونجر اسانس‌گیری شدند و اسانس‌ها در دمای ۴ °C - قرار داده شدند. ترکیب شیمیایی اسانس‌ها با GC-MS اندازه‌گیری شد. زیست‌سنجی‌ها بر روی لاروهای سن ۳، ۴ و ۵ بید آرد در دمای ۲۷±۲ °C و ۶۵±۵ % RH انجام شد. بررسی سمیت تنفسی اسانس‌ها در ظروف به حجم ۲۱ ml انجام و شاهد بدون اسانس در نظر گرفته شد. مرگ و میر حشرات ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از زمان شروع آزمایش ثبت گردید. داده‌ها با نرم‌افزار Polo-Plus آنالیز شده و LC₅₀ تنفسی هر اسانس محاسبه گردید. میزان دورکنندگی اسانس‌ها بر روی لاروهای سن ۵ در ظروف به حجم ۲۱ ml انجام شد. میزان دورکنندگی ۴، ۲ و ۲۴ ساعت پس از شروع آزمایش ارزیابی شد. طبق نتایج GC-MS ترکیب اصلی شناسایی شده در آویشن شیرازی و دناهی، تیمول و کارواکرول بود که مقادیر (۷۲/۳۴ و ۲۴/۹۶ درصد) تیمول و مقادیر (۷/۰۷ و ۲۶/۷۴ درصد) کارواکرول به ترتیب به دست آمد. ترکیب اصلی در مرزه خوزستانی کارواکرول (۸۳/۷۷ درصد) بود. طبق زیست‌سنجی لارو سن ۳ مقادیر LC₅₀ آویشن دناهی ۴۵۱۴/۱۷۷، آویشن شیرازی ۳۵۳۸/۲۵۵ و مرزه خوزستانی ۳۱۷۹/۳۶۸ برحسب $\mu\text{l/l air}$ بود. LC₅₀ آویشن دناهی ۶۵۱۳/۹۱۳ و آویشن شیرازی ۶۰۷۷/۱۹۰ و مرزه خوزستانی ۶۰۳۰/۷۸۶ برحسب $\mu\text{l/l air}$ علیه لارو سن ۴ به دست آمد. بنابراین آویشن دناهی ضعیف‌ترین و مرزه خوزستانی موثرترین اسانس علیه لارو سن ۳ و ۴ بود. LC₅₀ تنفسی سه گونه مرزه علیه لارو سن ۵ نشان داد که مرزه رشینگری با LC₅₀ تنفسی ۷۲۶۳/۱۴۶ و ۷۰۹۷/۶۳۹ $\mu\text{l/l air}$ به ترتیب پس از ۲۴ و ۴۸ ساعت موثرترین اسانس بود. طبق نتایج آزمایش دورکنندگی هر دو اسانس آویشن دناهی و مرزه رشینگری در مقادیر بسیار اندک ۰/۰۰۸ تا ۰/۰۱۶ ($\mu\text{l/cm}^2$) دورکنندگی قابل توجهی داشتند. بیشترین دورکنندگی در ۲۴ ساعت پس از شروع آزمایش در هر دو اسانس در غلظت $0.11 \mu\text{l/cm}^2$ بود. با توجه به نتایج این تحقیق ترکیبات گیاهی مذکور دارای قدرت بالای حشره‌کش‌های علیه شب‌پره آرد هستند و می‌توانند با بررسی‌های بیشتر به عنوان حشره‌کش‌های زیستی امن جایگزین مطرح شوند.

Effect of five medicinal plant species essential oils on different flour moth larval stages as safe alternative biopesticides to chemical fumigants

Azari, S.¹, A. R. Bandani¹ and J. Hadian²

1.Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, Tehran University, Karaj, Iran, s.azari@ut.ac.ir 2.Agriculture Department, Medicinal Plants and Drugs Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Ephestia kuehniella (Pyralidae) was used as target pest. Today, to control of stored-product pests the gaseous chemical compound is commonly used. There is global concern about their negative effects on environmental pollution. The concept of "biopesticides" refers to products obtained from natural sources that can help reduce pest populations and increase food production. So, we evaluated insecticidal activity of 5 plants EOs (*Thymus daenensis*, *Satureja khuzestanica*, *S. rechingeri*, *S. bakhtiarica* and *Zataria multiflora*) against *Ephestia kuehniella* larvae. Plants were extracted by Clevenger then stored at -4 °C in. The essential oils constituent were analyzed by GC/MS. Fumigant toxicity was evaluated using Petri dishes (21 ml) at 27±2 °C and 65±5% RH. Replication were four times with each replicate consisting of 10 larva. The control had no essential oils and mortality was recorded after 24 or 48 hours. Probit analysis was done using polo-plus software. Repellency of *Thymus daenensis* and *Zataria multiflora* were done on fifth instar larvae. Repellency was recorded after 2, 4 and 24 hours post treatment. Result showed the major compounds in (*Zataria multiflora* - *Thymus daenensis*) were Thymul (24.96% - 72.34%) and Carvacrol (26.74% - 7.07%), respectively. However, in *Satureja khuzestanica* the major compound was Carvacrol (83.77%). Also, the LC₅₀ values of *Thymus daenensis*, *Zataria multiflora* and *Satureja khuzestanica* essential oils against third instar larvae were 4514.177, 3538.225 and 3179.368 $\mu\text{l/l air}$ and against forth instar larva were 6513.913, 6077.190 and 6030.786 $\mu\text{l/l air}$, respectively. Also, *Satureja khuzestanica* and *Thymus daenensis* had the most and the least toxic effects toward the tested insect. The LC₅₀ values of essential oils from three *Satureja* species showed that *Satureja rechingeri* with the LC₅₀ values of 7263.146 and 7097.639 $\mu\text{l/l air}$ against fifth instar larvae after 24 and 48 hours exposure respectively was the most effective. As indicated essential oils from *Satureja rechingeri* was more toxic to flour moth larvae than the other two essential oils. Results showed that the two oils tested had a strong repellent activity towards *E. kuehniella* fifth instar larvae in comparison with control. The greatest amount of the repellency was obtained at 24 hr exposure time which was 0.011 $\mu\text{l/cm}^2$, both in *Thymus daenensis* and *Zataria multiflora*. It was found that these plants species essential oils were toxic to flour moth larvae and these essential oils needs to be further investigated in order to obtain a clear picture regarding their use as safe biopesticides.

اثر دو نانوحشره‌کش نوین حاصل از اسانس دو گونه گیاه دارویی بومی ایران روی *Ephestia kuehniella*سارا آذری^۱، علیرضا بندانی^۱ و محمد جواد هادیان^۲

۱- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، s.azari@ut.ac.ir - پژوهشکده مواد اولیه و گیاهان دارویی، دانشگاه شهید بهشتی

با توجه به خسارت بالای آفات انباری و اثرات نامطلوب سموم شیمیایی، استفاده از ترکیبات گیاهی یکی از بهترین گزینه‌ها برای کنترل آفات انباری محسوب می‌شود. با وجود اثرات قطعی اسانس‌ها، مشکلاتی همچون تمایل به اکسیداسیون بالا، عدم حلالیت در آب، کاربرد آن‌ها را در مقیاس گسترده محدود می‌کند. یکی از روش‌های کاهش این معایب، نانوفرموله کردن اسانس هاست. در این تحقیق اثرات نانوفرمولاسیون اسانس دو گونه گیاهی بومی ایران شامل آویشن دناهی، *Thymus daenensis* و مرزه رشینگری، *Satureja rechingeri* بر روی لارو سن آخر شب‌پره آرد، *Ephestia kuehniella* (Pyralidae) بررسی گردید. اسانس هر دو گیاه با دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شدند. برای تهیه امولسیون روغن در آب مرزه رشینگری از سورفکتانت پلی وینیل الکل استفاده شد. امولسیون‌های تهیه شده شامل ۱۰ درصد وزنی اسانس و ۹۰ درصد وزنی محلول ۱ درصد سورفکتانت پلی وینیل الکل بود. نانو امولسیون اسانس آویشن دناهی از ۲ درصد وزنی اسانس، ۲ درصد وزنی سورفکتانت توپین ۸۰ و ۹۶ درصد وزنی آب استفاده شد. اندازه ذره‌ای و محدوده توزیع ذرات نانوامولسیون‌های به وسیله دستگاه (Dynamic DLS Light Scattering) تعیین شد. سمیت تنفسی نانوامولسیون‌های مذکور بر روی لارو سن آخر انجام شد. غلظت‌های ۶۶/۷، ۷۰/۷، ۸۱/۴، ۸۶/۸ $\mu\text{l/l}$ air از هر کدام از نانوامولسیون‌ها در آب مقطر تهیه شد. حجم نهایی ۲۰۰ میکرولیتر از هر غلظت بر روی کاغذ صافی به کار رفت. شاهد ۲۰۰ میکرولیتر آب مقطر در نظر گرفته شد. تمامی آزمایش‌ها در ظروف شیشه‌ای درب دار به حجم ۲۱ میلی لیتر انجام شد. پتری‌ها در دمای 27 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و در تاریکی قرار داده شدند. مرگ و میر حشرات پس از گذشت ۲۴ و ۴۸ ساعت از زمان شروع آزمایش محاسبه گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار Polo-Plus آنالیز شده و LC_{50} تنفسی اسانس محاسبه گردید. با توجه به نتایج، میانگین اندازه ذرات و محدوده توزیع اندازه ذره‌ای نانو امولسیون آویشن دناهی کوچک‌تر از مرزه رشینگری می‌باشد. لذا پایداری آن بیشتر است. نتایج زیست‌سنجی‌ها نشان داد که با افزایش غلظت و زمان کاربرد نانوامولسیون‌ها میزان مرگ و میر لاروها افزایش می‌یابد. کمترین میزان تلفات در هر دو نانوامولسیون در غلظت ۶۶/۷ $\mu\text{l/l}$ air و بیشترین تلفات در غلظت ۸۶/۸ $\mu\text{l/l}$ air طی زمان ۲۴ و ۴۸ ساعت به دست آمد. در غلظت‌های مشابه هر دو نانوامولسیون میزان سمیت تنفسی معنی دار نبود. ولی با گذشت زمان وبا افزایش غلظت میزان سمیت تنفسی در نانوامولسیون مرزه بیشتر بود. نتایج بیانگر اهمیت به کارگیری شیوه‌های نوین در فرمولاسیون حشره‌کش‌ها است که دستیابی به ترکیباتی امن، که در غلظت‌های کم‌تر از اسانس خالص، کارایی بیشتری نشان می‌دهند را فراهم آورد.

Effect of two novel nano insecticides based on essential oils from two species of medicinal plants endemic to Iran against *Ephestia kuehniella*Azari, S.¹, A. R. Bandani¹ and J. Hadian²

1.Plant Protection Department, College of Agriculture and Natural Resources, Tehran University, Karaj, Iran, s.azari@ut.ac.ir 2.Agriculture Department, Medicinal Plants and Drugs Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Today, to control of stored-product pests the gaseous chemical compound is commonly used. There is global concern about their negative effects on environmental pollution. Then, studies have been focussed on the use of plant essential oils (EOs) as possible alternatives to synthetic insecticides. Despite these promising properties, problems related with EO volatility, poor water solubility, and a tendency to oxidation. Some benefits of these nanoformulations are the improvement of efficacy due to the higher surface area, higher solubility, induction of systemic activity due to smaller particle size. Then we try to utilize the nanoemulsions of *Thymus daenensis* and *Satureja rechingeri* oils to enhance the activity of them as a pesticide against *Ephestia kuehniella* (Pyralidae) the fifth instar larvae. Essential oils were extracted by using of a clevenger. For preparation of *Satureja rechingeri* and *Thymus daenensis* oil-in-water nanoemulsions, the surfactants were polyvinyl alcohol and tween 80, respectively. The active component (10% *Satureja rechingeri* and 2% *Thymus daenensis* oils) were kept constant in the formulations. Measurements of droplet size and poly dispersity index of nanoemulsions prepared were done with DLS (Dynamic Light Scattering) nano-particle analyzer. Insecticidal activity of nanoemulsions were determined on the last instar larvae. The appropriate concentrations (66.7; 70.7; 76.3; 81.4; 86.8 $\mu\text{l/l}$ air) of each nanoemulsions were tested against the larvae at $27 \pm 2^\circ\text{C}$ and $65 \pm 5\%$ RH. The control consisted of 200 μl distilled water. Mortality was recorded after 24 and 48 hours post treatment. Probit analysis was done using polo-plus software. Results showed that the insecticidal activity of *Thymus daenensis* and *Satureja rechingeri* nanoemulsions were increased during the test time. According to results *Satureja* had greater toxicity than *Thymus* during the 24 and 48 hours post treatment. But in the same concentrations, the differences were not significant. The nano emulsion with the lowest average particle size and dispersity was related to *Thymus daenensis* so, It was more stable. It was found that the insecticidal activity of these EOs were increased by using of nanoemulsions of them in comparison with absolute oils.

تاثیر کائولین بر دورکنندگی، مرگ و میر و تغذیه شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)، در شرایط گلخانه

محسن عبدالمهی^۱، کامبیز مینایی^۱، محمود عالیچی^۱، هادی آتشی^۲ و سعید عشقی^۳

۱- بخش گیاه‌پزشکی دانشگاه شیراز، Mohsen_gm22@yahoo.com - ۲ بخش علوم دامی دانشگاه شیراز، ۳- بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز

شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی، *Tuta absoluta* (Meyrick)، یکی از خطرناک‌ترین آفات گوجه‌فرنگی در ایران و چندین کشور دنیا به شمار می‌رود. بسیاری از منابع نشان می‌دهند که این آفت به حشره‌کش‌ها مقاومت نشان داده است. بنابراین روش‌های موثر جایگزین برای کنترل شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی ضروری است. از مواد طبیعی مانند پودر کائولین برای دورکنندگی (Repellent)، کاهش میزان تخم‌گذاری و تغذیه آفات استفاده می‌شود. در این مطالعه، تاثیر غلظت‌های مختلف کائولین فراوری‌شده (۲/۵ درصد، ۵ درصد و ۷/۵ درصد) روی لاروهای سن دوم شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی مورد آزمایش قرار گرفت. محلول‌پاشی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تکرار روی بوته‌های گوجه‌فرنگی (هیبرید Tomato 08 F1 تولیدی شرکت Canyon Seed ایتالیا) با ارتفاع هر بوته حدود ۲۵ سانتی‌متر انجام شد. سپس شش عدد لارو سن دوم شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی به صورت تصادفی روی برگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی رها شدند. پس از ۷۲ ساعت، تعداد مرگ و میر لاروها، تعداد لاروهای فرار کرده و میزان تغذیه لاروها (براساس سانتی‌متر مربع) ثبت شد. میزان تغذیه با دستگاه سطح برگ‌سنج اندازه‌گیری گردید. آنالیز آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. براساس نتایج به دست آمده، گیاهانی که با غلظت‌های مختلف کائولین تیمار شده بودند، برای لاروها خاصیت دورکنندگی داشتند و این دورکنندگی با گیاهان شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان داد. میانگین تعداد لاروهای دورشده برای کائولین ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد به ترتیب $(2/3 \pm 0/22)$ ، $(2/25 \pm 0/22)$ و $(1/65 \pm 0/22)$ محاسبه شد. در مقابل، هیچ یک از غلظت‌های کائولین اثر معنی‌داری روی مرگ و میر و میزان تغذیه آفت نداشتند.

Effect of Kaolin on repellent, mortality and feeding of tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), in the greenhouse conditions

Abdollahi, M.¹, K. Minaei¹, M. Alichy¹, H. Atashi² and S. Eshghi³

1.Department of Plant protection, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran, Mohsen_gm22@yahoo.com

2.Department of Animal Science, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran, 3.Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture, Shiraz university, Shiraz, Iran

Tomato leafminer moth, *Tuta absoluta* (Meyrick) is one of the most dangerous pests of tomato in Iran as well as several other countries in the world. There are many documents showing tomato leafminer becoming resistant to chemical insecticides. So effective alternative methods to control tomato leafminer are further necessitated. Natural materials such as powder Kaolin (WP) is used for repellency, reducing egg laying and nutrition levels. In this study, the effect of various concentrations (2.5%, 5% and 7.5%) of Kaolin was tested on second instar larvae of tomato leafminer. The different concentrations were sprayed in completely randomized factorial design and five repetitions on each tomato plant (Hybrid 08 F1 Produced Canyon Seeds Italy) with height of about 25 cm. Then, six second instar larvae of tomato leafminer were released randomly on tomato leaves. After 72 hours, The mortality of larvae, escaped larvae and feeding amount (in cm²) were taken. The feeding amount was measured by leaf level device. Statistical analyzes were performed using SAS software. Based on the results, the plants that were treated with different concentrations of Kaolin, have significant repellency properties of larvae when compared with control. The mean of larval repellency were Calculated for concentrations Kaolin %2.5, %5 and %7.5 (2.3 ± 0.22), (2.25 ± 0.22) and (1.65 ± 0.22) respectively. In contrast, none of the concentrations of Kaolin has not significant effect on mortality and feeding amount of the pest.

ریتم شبانه‌روزی حساسیت به دیازینون در شته جالیز، *Aphis gossypii*

فائزه باقری، خلیل طالبی و شهناز زارع

کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه گیاه‌پزشکی، fzhhghr.ir@gmail.com

استفاده از آفت‌کش‌ها راهکاری اجتناب‌ناپذیر در برنامه مدیریت تلفیقی آفات است؛ اما در عین حال کاهش حجم آفت‌کش‌های مصرفی و کاهش دفعات سم‌پاشی برای حفظ سلامت انسان و به دست آوردن سود اقتصادی ضروری است. یکی از جنبه‌های مهم و البته فراموش شده استفاده از آفت‌کش‌ها، دانش هماهنگی زمان حساسیت حشرات به آفت‌کش‌ها و زمان کاربرد آنها است. حشرات ساعت بیولوژیک درون زاد خود را برای برخی واکنش‌های متابولیکی و رفتاری با فاز نوری محیط خارج، در یک ریتم شبانه‌روزی ۲۴ ساعته هماهنگ می‌کنند. شته جالیز، *Aphis gossypii*، یکی از مهم‌ترین آفات در برخی محصولات زراعی و سبزیجات است. دیازینون یک آفت‌کش مورد استفاده رایج در ایران برای آفات متعدد محصولات کشاورزی است. آزمایشی با ۵ غلظت دیازینون انجام شد و دز کشنده ۵۰ درصد در فواصل زمانی ۴ ساعته در یک ریتم شبانه‌روزی ۲۴ ساعته با شرایط ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی تعیین شد. این ۶ نقطه زمانی تحت عنوان نشانه‌های زمانی (zeitgeber time) شامل زمان‌های (۲۴)، ۰، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰ تعیین شدند و میزان دز کشنده ۵۰ درصد به ترتیب در این زمان‌ها ۴۷۲، ۴۹۲، ۴۷۶، ۴۱۶، ۳۹۰ و ۶۴۳ پی‌پی‌ام به دست آمد. نسبت دز کشنده میان برخی از این دزها و البته میان دز کشنده ۵۰ درصد بیشینه و کمینه اختلاف معنی‌داری نشان داد. بیشترین دز کشنده ۵۰ درصد که در نشانه زمانی ۴ می‌باشد، ۴ ساعت بعد از طلوع خورشید در طبیعت و کمترین میزان به دست آمده در نشانه زمانی ۱۶ در آغاز شب در چرخه شبانه‌روزی می‌باشد. بر طبق این آزمایش انجام‌شده در آزمایشگاه، مناسب‌ترین زمان روز برای پاشش موثر دیازینون علیه شته جالیز زمان غروب خورشید می‌باشد.

Circadian rhythm of susceptibility to diazinon in *Aphis gossypii*

Bagheri, F., Kh. Talebi and Sh. Zare

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

The use of pesticides is unavoidable tool in IPM program, but decrease in the volume of consumed pesticides and repetition of spray is necessary for human health and economic gain. One of the important and of course forgotten aspect of pesticide usage is knowledge about synchronization of susceptibility time point of insects and application time of pesticides. Insects coordinate their endogenous biological clock for some metabolic reactions and behavior with external photoperiodic phase in 24 hour circadian rhythm. *Aphis gossypii* is one of the most important pests in some of the vegetables and crops. Diazinon is a commonly used pesticide in Iran for multiple pest's culture. An experiment with 5 concentrations of diazinon was conducted and 50% lethal dose (LD50) was determined in 4 hour intervals during 24 hour circadian rhythm with 16 hour photophase and 8 hour scotophase. Then six time points were examined to determine the amount of LD50 of diazinon on aphid. These 6 time points were named zeitgeber time including 0 (24), 4, 8, 12, 16 and 20 and the obtained LD50 were 476, 492, 472, 416, 390 and 643 ppm respectively. Lethal dose ratio of these doses show some significant differences between them and of course among minimum and maximum LD50. Maximum LD50 that occurred in zt 4 is 4 hour after sunrise in nature and minimum amount that obtained in zt 16 is at the beginning of the night in circadian rhythm. Results of this laboratory experiments showed the most appropriate time of the day for effective diazinon spraying against *Aphis gossypii* is at sunset.

بررسی تاثیر پریکوسن I، مهارکننده هورمون جوانی، بر روی رشد و نمو پوره‌های سن گندم، *Eurygaster integriceps* (Hem.: Scutelleridae)

فاطمه کافی فراشاه^۱، رضا وفايي شوشتری^۱، حسين فرازمنده^۲، غلامرضا گل محمدی^۲ و الهام صنعتگر^۱

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، mona_kafi@yahoo.com ۲- موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

سن گندم، *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae)، یکی از عوامل اصلی محدودکننده تولید گندم در ایران و بعضی کشورهای همسایه است. تغذیه از برگ‌ها، ساقه‌ها و دانه‌ها توسط پوره‌ها و حشرات بالغ منجر به ایجاد خسارات کمی و کیفی زیادی به محصول گندم شده است. استفاده از آفت‌کش‌ها مهم‌ترین راه کنترل این آفت می‌باشد، لذا یافتن راه‌هایی که استفاده از سموم را محدود کند مورد توجه است. ترکیبات هورمونی با تاثیر فیزیولوژیکی علیه بسیاری از آفات به کار می‌روند. پریکوسن، مهارکننده هورمون جوانی، اثر سمیت سلولی روی غدد آلتای گونه‌های حشرات داشته که منجر به مرگ سلول‌های تولیدکننده هورمون جوانی می‌شود. در مطالعات آزمایشگاهی، اثر پریکوسن I با غلظت‌های مختلف (صفر، ۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی‌پی‌ام) بر روی سن سوم پورگی سن گندم به روش موضعی و بر سطح پشتی بدن حشره بررسی شد. نتایج آزمایش نشان داد، در صد مرگ و میر پورگی با افزایش غلظت پریکوسن I افزایش یافت به نحوی که پایین‌ترین و بالاترین میزان تلفات، به ترتیب در غلظت‌های ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ به میزان ۹۷/۵ و ۱۲/۵ درصد مشاهده شد. همچنین برای محاسبه LC₅₀ روی مقادیر مرگ و میر به دست آمده تجزیه پروبیت انجام شد و LC₅₀ پریکوسن I بر روی پوره سن سوم بر مبنای ماده موثره ۲۵۲۵ پی‌پی‌ام محاسبه شد. تیمار پوره‌ها با پریکوسن I منجر به مشاهده تغییر شکل حشرات در سنین چهار و پنج پورگی و حشرات کامل شد. این تغییرات شامل تغییر شکل در بال‌ها و بال‌پوش‌ها و گاه حفظ کوتیکول قدیم بود. با توجه به نتایج به دست آمده، امید است که با بررسی‌های بیشتر بتوان از مهارکننده هورمون جوانی برای کنترل سن گندم استفاده نمود.

Effect of precocene-I, juvenile hormone inhibitor, on the development of sunn pest nymphs, *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae)

Kafi Farashah, F.¹, R. Vafaei Shoushtari¹, H. Farazmand², Gh. Golmohammadi² and E. Sanatgar¹

1. Department of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Islamic Azad University, Arak Branch, mona_kafi@yahoo.com 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

The sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae), is one of the most important pest of wheat production in Iran and some neighboring countries. The nymphs and adults are causing sever quantitative and qualitative damage by feeding on leaves, stems and grains. Pesticide application is the main method of sunn pest control, so find the methods to limit the use of pesticides is concerned. Hormone components with physiology activity have been tested against pest insects. Precocene, a juvenile hormone inhibitor, exerts cytotoxic effects on corpora allata of insects species, resulting in necrosis of parenchymal cells, the source of juvenile hormone. At laboratory studies the effect of precocene I with different concentration (0, 100, 500, 1000, 2000, 5000 and 10000 ppm) were applied topically to the thoracic surface of the third instar nymphs. The results showed that percent mortality increased with increasing concentrations so that the lowest and highest mortality rate was observed, respectively, in concentrations 100 and 10000 at a rate of 12.5 and 97.5 percent. The mortality data were subjected to probit analysis for LC₅₀ calculations. LC₅₀ values of precocene on third nymph stage was estimated 2525 ppm based on formulated materials. In treated third instar with precocene I led to appearance of deformed insects in fourth and fifth instars and adults. The morphological abnormality such as strong deformation of wings and hemelytron and persistence of old cuticles. With further investigations, we hope that this inhibitor can be used as a controlling method of the sunn pest.

بررسی اثرات کشندگی دو حشره‌کش گیاهی بر روی *Ephestia keuhniella* Z. (Lepidoptera:Pyralidae)

کیخسرو امامی، سودا دادرس، اروج ولیزادگان و محمد حسن صفرعلیزاده

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ارومیه، Sevdashad@yahoo.com

بید آرد، *Ephestia keuhniella* Z. از جمله آفات مهم فراورده‌های انباری در سراسر جهان می‌باشد. با توجه به اثرات سوء مصرف سموم شیمیایی، خاصیت حشره‌کشی اسانس‌های گیاهی علیه آفات انباری و فراورده‌های بسته‌بندی در سال‌های اخیر مورد توجه بسیار قرار گرفته است. در این تحقیق اثر کشندگی دو حشره‌کش گیاهی تنداکسیر و پالیزین بر روی لارو سن سوم بید آرد در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۶۵-۷۰ درصد مورد بررسی قرار گرفت. میزان LC_{25} و LC_{50} طی مدت ۲۴ ساعت برای دو حشره‌کش تنداکسیر و پالیزین به ترتیب ۲۵/۳، ۱۰/۵، ۲۰/۳، ۹/۲ گرم بر لیتر محاسبه گردید. نتایج نشان داد، میزان سمیت پالیزین بیشتر از تنداکسیر بود و با افزایش غلظت میزان کشندگی در هر دو افزایش یافت. میزان کشندگی پالیزین و تنداکسیر بعد از ۲۴ ساعت به ترتیب ۳۰ و ۲۰ درصد محاسبه گردید و اختلاط دو حشره‌کش تلفاتی معادل ۷۰ درصد نشان داد که نشانگر خاصیت سینرژیستی در تأثیر توأم عوامل می‌باشد.

Investigation of mortality effects of two botanical insecticides on *Ephestia keuhniella* Z. (Lepidoptera: Pyralidae)

Emami, K., S. Dadras, O. Valizadegan and M. H. Safaralizadeh

Plant protection Faculty of Urmia University, Sevdashad@yahoo.com

The mill moth *Ephestia keuhniella* Z. is one of the injuriously important pests of stored products worldwide. Due to misusing effect of chemical pesticides, the insecticidal property of botanical insecticides against stored product pests and as well in packaged cereal products in recent years have great importance. In this research the mortality of two herbal insecticides Tondeksir and Palizin on third instar larvae of mill moth at 25 ± 2 and relative humidity of 65-70 percent was investigated. LC_{50} and LC_{25} value in 24 hours for the two herbal insecticides Tondexir and Palizin, 23.5, 10.5, 20.3, 9.2 g/L was calculated respectively. The results show that, Palizin toxicity was more than Tondexir and mortality rate increased with increasing concentration. Mortality rate of Palizin and Tondeksir after 24 hour were 20 and 30 percent, respectively. The mortality of 70 percent resulted from mixing two insecticides witch indicates the synergistic properties due to the combined effect of factors.

کشندگی عصاره داتوره، پوست پسته و استبرق روی شته انار، *Aphis punicae* Pass. (Hem:Aphidide) در آزمایشگاه

محمد امین سمیع^۱، مهران افضلی ننیز^۱، مهدی ضیاءالدینی^۱ و آناهیتا سمیع^۲

۱-گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، samia_aminir@yahoo.com ۲-گروه بیوتکنولوژی، دانشگاه صنعتی اصفهان

ترکیبات گیاهی طبیعی به‌عنوان یک جایگزین مناسب و سازگار با محیط زیست برای آفت‌کش‌های شیمیایی به‌حساب می‌آیند. در این پژوهش اثر حشره‌کشی عصاره‌های داتوره، *Datura stramonium* L.، پوست پسته، *Pistacia vera* L. و استبرق، *Calotropis procera* (Aiton) Dryand، روی شته سبز انار بررسی شد. غلظت‌های مختلف از عصاره‌ها تهیه و پوره‌های سن چهار شته سبز انار با روش غوطه‌وری تیمار شدند. از روش ماسراسیون برای عصاره‌گیری، و اتانول به عنوان حلال عالی استفاده شد. تعداد ۲۰ پوره سن چهارم به ازای هر تکرار روی دیسک‌های برگ‌ی گذاشته شده و مرگ و میر حشرات پس از ۲۴ ساعت ثبت شد. این پژوهش در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار و در شرایط کنترل شده در دمای $25 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ درصد و دوره نوری ۱۶:۸ (روشنایی: تاریکی) انجام گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که میزان LD_{50} برای عصاره‌های گیاهی داتوره، پوست پسته و استبرق به ترتیب برابر $26/734$ ، $28/703$ و $63/035$ گرم بر لیتر و شیب خط دز-پاسخ نیز به ترتیب $0/060$ ، $2/906 \pm 0/526$ و $5/99 \pm 1/125$ بود. بر اساس این نتایج عصاره داتوره در مقایسه با سایر عصاره‌ها روی شته سبز انار موثرتر است و می‌تواند به عنوان گزینه پیشنهادی از میان عصاره‌های بررسی شده مورد توجه قرار گیرد.

Toxicity of *Datura stramonium*, *Pistacia vera* peel and *Calotropis procera* extracts on *Aphis punicae* in laboratory.

Samih, M. A.¹, M. Afzali Naniiz¹, M. Ziaaddini¹ and A. Samih²

1.Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, samia_aminir@yahoo.com 2.Dept. of Biotechnology, Isfahan University of Technology

The natural products of plants come as an alternative ecologically more compatible in substitution to the synthetic insecticides. In this study, botanicals extracted from *Datura stramonium* L., *Pistachia vera* L. and *Calotropis procera* (Aiton) Dryand) were tested for their insecticidal activity on *Aphis punicae* (Hem: Aphididae). Different concentrations of each plant extracts were prepared and the 4th nymphal stage of pomegranate green aphids were treated by dipping method. The extractions were prepared according to the maceration extract method and ethanol was used as an organic solvent. Twenty nymphs of 4th instar per each repetition were placed on leaf discs and dead insects were counted after 24h. The experiments were carried out in a complete randomized design with three repetitions and at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and photoperiodic of 16:8 h (L:D). The results showed the calculated LD_{50} value for *D. stramonium*, *P. vera* and *C. procera* extracts, were 26.734, 28.703 and 63.035 g/l respectively and dosage-response gradient was estimated 3.44 ± 0.060 , 2.906 ± 0.526 and 5.99 ± 1.125 respectively based on calculated LD_{50} . The results showed that *D. stramonium* extract had the highest mortality on the *A. punicae* and can be an effective compound candidate in controlling this pest.

تأثیر زمان‌های مختلف تابش اشعه فرابنفش روی پارامترهای زیستی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (Col.: Bruchidae)

نسیرین حیدری، امین صدراتیان جهرمی و مجتبی قانع جهرمی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران، heidari426@gmail.com

سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* Fabricius، یکی از مهم‌ترین آفات محصولات انباری است که به ویژه در نواحی نیمه‌گرمسیری و گرمسیری گسترش یافته است. در پژوهش حاضر، تأثیر زمان‌های مختلف تابش اشعه فرابنفش (۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ دقیقه) روی پارامترهای زیستی این آفت در شرایط آزمایشگاهی با دمای ۲۵ درجه‌ی سلسیوس، دوره‌ی نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی و رطوبت نسبی ۶۵٪ با استفاده از تجزیه جدول زندگی دو جنسی ویژه سن-مرحله مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده، زمان‌های مختلف تابش اشعه فرابنفش اثرات معنی‌داری روی درصد تلفات مراحل نابالغ این آفت ایجاد نمودند و بیشترین درصد تلفات در زمان ۵۰ دقیقه تابش به دست آمد (۷۳٪). طول مراحل مختلف زیستی این آفت تحت تأثیر زمان‌های مختلف تابش اشعه فرابنفش روی فراسنجه‌های دموگرافیک این آفت از نظر آماری معنی‌دار بود. بر همین اساس، بیشترین و کمترین مقادیر نرخ خالص تولید مثل این آفت (R_0) به ترتیب در تیمار شاهد (38.70 ± 4.75) و مدت زمان تابش ۵۰ دقیقه (10.36 ± 3.13) نتایج ثبت شد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r) نیز در تیمارهای مختلف مورد مطالعه از نظر آماری متفاوت بود. با افزایش مدت زمان تابش، از مقادیر محاسبه شده این فراسنجه کاسته شد و کمترین مقدار این پارامتر در زمان تابش ۵۰ دقیقه (0.061 ± 0.009) و بیشترین مقدار محاسبه شده نرخ ذاتی افزایش جمعیت نیز در تیمار شاهد محاسبه گردید (0.096 ± 0.004) (بروز). نسبت جنسی این آفت تحت تأثیر تیمارهای مختلف مورد مطالعه قرار نگرفت. نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌تواند در برنامه‌های مدیریتی سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات مورد استفاده قرار گیرد.

Effects of different radiation times of Ultraviolet ray on biological parameters of *Callosobruchus maculatus* (Col.: Bruchidae)

Heidari, N., A. Sedaratian-Jahromi and M. Ghanee-Jahromi

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasuj, Iran, heidari426@gmail.com

Cowpea seed beetle, *Callosobruchus maculatus* Fabricius, is one the most important pests of stored products, which specially distributed in the subtropical and tropical regions. In the current research, effects of different radiation times of Ultraviolet ray (0, 10, 20, 30, 40 and 50 minutes) on biological parameters of *C. maculatus* was evaluated at laboratory conditions with temperature of 25°C, photoperiod of 16L: 8D h. and relative humidity of 65% using age-stage, two sex life table theory. The results obtained revealed that different radiation times significantly affect mortality of immature stages of *C. maculatus*. Accordingly, the highest mortality rate was recorded at 50 minutes of radiation (73%). However, different radiation times had no significant effects on duration of different life stages of this pest. Furthermore, demographic parameters of *C. maculatus* were significantly affected by different treatments tested. The highest and lowest recorded values for net reproductive rate (R_0) were calculated at control (38.70 ± 4.75 offspring) and 50 minutes of radiation (10.36 ± 3.13 offspring), respectively. The calculated values for intrinsic rate of increase (r) at different treatments were significantly decreased with increasing radiation time. However, the lowest value of this parameter was obtained at the highest radiation time (50 minutes) ($0.061 \pm 0.009 \text{ day}^{-1}$), while the highest value was recorded at control ($0.096 \pm 0.004 \text{ day}^{-1}$). Sex ratio of *C. maculatus* was not significantly affected at different treatments. The results obtained in the current study could be useful in integrated management of *C. maculatus*.

حساسیت شته خرزهره، *Aphis nerii* (Hem:Aphididae)، نسبت به عصاره‌های کرچک، پوست پسته و تلخه بیان درآزمایشگاه

مهران افضلی نینز، محمد امین سمیع و مهدی ضیاءالدینی

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، samia_aminir@yahoo.com

ترکیبات گیاهی طبیعی به‌عنوان یک جایگزین مناسب و سازگار با محیط زیست برای آفت‌کش‌های شیمیایی به‌حساب می‌آیند. در این پژوهش اثر حشره‌کشی عصاره‌های کرچک، *Ricinus communis* L.، پوست پسته، *Pistacia vera* L. و تلخه بیان، *Sophora alopecuriodes* L. روی شته خرزهره بررسی شد. غلظت‌های مختلف از عصاره‌ها تهیه و ماده‌های بالغ شته خرزهره، *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe با روش غوطه‌وری تیمار شدند. از روش ماسراسیون برای عصاره‌گیری، و اتانول به عنوان حلال عالی استفاده شد. تعداد ۲۰ پوره سن چهارم به ازای هر تکرار روی دیسک‌های برگ‌ی گذاشته شده و مرگ و میر حشرات پس از ۲۴ ساعت ثبت شد. این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و در شرایط کنترل شده در دمای $25 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $65 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶:۸ (روشنایی: تاریکی) انجام گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که میزان LD_{50} برای عصاره‌های گیاهی کرچک، پوست پسته و تلخه بیان به ترتیب برابر با 85.488 ± 0.587 ، 61.779 ± 0.411 و 68.755 ± 0.477 گرم بر لیتر و شیب خط دز-پاسخ نیز به ترتیب 2.993 ± 0.587 ، 2.067 ± 0.411 و 2.880 ± 0.477 بود. بر اساس این نتایج عصاره پوست پسته در مقایسه با سایر عصاره‌ها روی آفت موثرتر است و می‌تواند به عنوان گزینه پیشنهادی از میان عصاره‌های بررسی شده مورد توجه قرار گیرد.

Susceptibility of the *Aphis nerii* to plant extracts *Ricinus communis*, *Pistacia vera* and *Sophora alopecuriodes* in laboratory

Afzali Naniiz, M., M. A. Samih and M. Ziaaddini

Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, samia_aminir@yahoo.com

The natural products of plants come as an alternative ecologically more compatible in substitution to the synthetic insecticides. In this study, botanicals extracted from *Ricinus communis* L., *Pistachia vera* L. and *Sophora alopecuriodes* L. were tested for their insecticidal activity on *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe (Hem: Aphididae). Different concentrations of each plant extracts were prepared and the adult female were treated by dipping method. The extractions were prepared according to the masration extract method and ethanol was used as an organic solvent. Twenty nymphs of adults female per each repetition were placed on leaf discs and dead insects were counted after 24h. The experiments were carried out in a complete randomized design with three repetitions and at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and photoperiodic of 16:8 h (L:D). The results showed the calculated LD_{50} value for *R. communis*, *P. vera* and *S. alopecuriodes* extracts, were 85.488, 61.779 and 68.755 g/l respectively and dosage-response gradient was estimated 2.993 ± 0.587 , 2.067 ± 0.411 and 2.880 ± 0.477 respectively at the based on calculated LD_{50} . The results showed that than *P. vera* extract than *Ricinus communis* and *Sophora alopecuriodes* had highest mortality on the Adult female of *A. nerii* and It can be an effective compound candidate and friendly with environment in controlling this pest.

ترکیبات شیمیایی و مقایسه اثرات سمیت تنفسی و دورکنندگی سه گونه از نعنایان علیه شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae)

موسی خانی^۱، شهلا امینی^۱ و محمدابراهیم فراشانی^۲

۱- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران، khani@imp.ac.ir - ۲- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۸۵.

ترکیبات شیمیایی اسانس مریم گلی، *Salvia officinalis*، اسطوخودوس، *Lavandula angustifolia* و پونه‌آسای الموتی، *Nepeta pogonosperma* و همچنین اثرات سمیت تدخینی و دورکنندگی اسانس گیاهان مذکور علیه شپشه برنج، *Sitophilus oryzae*، مورد بررسی قرار گرفت. اندام‌های هوایی پس از خشک شدن به وسیله دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شده و جهت شناسایی ترکیبات آن‌ها از دستگاه گاز کروماتوگرافی با طیف سنج جرمی (GS-MS) استفاده شد. از ۳۲ ترکیب شناسایی شده از اسانس مریم گلی توجون (thujone) سیس و ترانس با ۳۷/۲۹٪، کامفور (camphor) با ۱۶/۰۱٪ و ۸۰۱-سینئول (1,8-cineole) با ۱۲/۰۳٪ بالاترین مقدار را شامل می‌شدند. از ۴۶ ترکیب شناسایی شده از اسانس اسطوخودوس ۸۰۱-سینئول با ۴۱/۰۳٪، کامفور با ۱۴/۰۴٪ و برنئول (borneol) با ۱۳/۴۱٪ بیشترین مقدار اسانس را دارا بودند. از ۳۴ ترکیب شناسایی شده از پونه‌آسای الموتی ۸۰۱-سینئول با ۳۴/۸۶٪ و نیتالاکتون (4a,α,7-β,7-α) nepetalactone (15.89%) با ۱۵/۸۹٪ بیشترین مقدار اسانس را تشکیل می‌دادند. اثرات دوز کشندگی اسانس‌های فوق روی حشرات بالغ ۷-۱۴ روزه شپشه برنج با افزایش غلظت از ۷۱ تا ۴۲۸ میکرو لیتر بر لیتر هوا و افزایش زمان تدخین از ۲۴ ساعت به ۷۲ ساعت افزایش نشان داد به طوری که LC₅₀ برای اسانس‌های مریم گلی، اسطوخودوس و پونه‌آسای الموتی به ترتیب ۱۴۸/۱۹، ۱۵۶/۷۲ و ۱۵۰/۴۹ میکرو لیتر بر لیتر هوا حاصل شد و پس از ۷۲ ساعت از زمان تدخین ۱۰۰٪ حشرات از بین رفتند. همچنین اسانس‌های فوق بترتیب با ۶۷/۰٪، ۶۱/۵٪ و ۸۶/۵٪ اثر دورکنندگی نسبت به شپشه برنج نشان دادند. بنابراین با توجه به نتایج حاصل، با مطالعات بیشتر در آینده می‌توان از اسانس این گیاهان جهت کنترل آفات انباری استفاده کرد.

Chemical composition and comparison fumigant toxicity and repellent activity of three Lamiaceae species on *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae)

Khani, M.¹, Sh. Amini¹ and M. E. Farashiani²

1. Medicinal Plants Research Center, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran, khani@imp.ac.ir 2. Research Institute of Forest and Rangeland, P.O. Box 13185-116, Tehran, Iran

Chemical composition of the essential oil from *Salvia officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill. and *Nepeta pogonosperma* Jamzad & Assadi and their fumigant and repellent activity were investigated against *Sitophilus oryzae* (L.). Dry ground aerial parts were subjected to hydrodistillation using a modified Clevenger-type apparatus and the chemical composition of the volatile oil was studied by GC-MS. Thirty-two components (94.61% of the total composition) of *S. officinalis*, forty-six components (95.53% of the total composition) of *L. angustifolia* and thirty-four components (86.31% of the total composition) of *N. pogonosperma* were identified. Thujone (cis & trans) (37.29%), camphor (16.01%) and 1,8-cineole (12.03%) were found to be the major components of the *S. officinalis* oil; 1,8-cineole (41.03%), camphor (14.04%) and borneol (13.41%) were found to be the major components of the *L. angustifolia* oil and 1,8-cineole (34.86%) and nepetalactone (4a,α,7-β,7-α) (15.89%) were found to be the major components of *N. pogonosperma* oil. The mortality of 7-14 days old adults of *S. oryzae* increased with concentration from 71 to 428 μl/L air and with exposure time from 24 to 72 h. LC₅₀s in fumigant bioassay for *S. officinalis*, *L. Angustifolia* and *N. pogonosperma* essential oils were 148.19, 156.72 and 150.49 μl/L air, respectively and result also showed that 100% mortality in 72 hours of exposure time. The *S. oryzae* was also repelled by *S. officinalis*, *L. Angustifolia* and *N. pogonosperma* essential oils with 67.0%, 61.5% and 86.5%, respectively. Therefore, with more research in future, these essential oils can be used as fumigant against stored product pests in organic food protection.

کاربرد ترکیبات تدخینی برای کنترل *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae)، آفت مخرب چوب‌خوار درختان نارون در اکوسیستم شهری تهران

محمدابراهیم فرآشانی^۱، موسی خانی^۲، رسول امید^۱ و ابراهیم عزیزخانی^۱

۱- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران-کرج، صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۸۵-۲- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران، khani@imp.ac.ir

در اکو سیستم شهری در پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران درختان نارون مورد حمله لاروهای یک گونه سوسک چوب‌خوار، *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae)، قرار گرفته و مطالعاتی درباره روشهای کنترل آن طی سال‌های ۸۳-۱۳۸۰ انجام شد. به این منظور در فصل تابستان (تیر-مرداد) درختان آلوده به لارو آفت با ترکیبات مختلف تدخینی تیمار شدند. در تمام تیمارها ترکیب تدخینی در داخل دالان لاروی قرار گرفته و سپس دهانه دالان با خمیر شیشه مسدود گردید. تیمارهای مورد استفاده عبارت بودند از: پنبه آغشته به بنزین، نفتالین (توپ ۵ گرمی)، پنبه آغشته به دی‌کلروس ۲٪، پنبه آغشته به الکل، پنبه آغشته به لیندین ۲٪، یک قرص فسفین (۵ گرمی)، نصف قرص فسفین، یک چهارم قرص فسفین، بستن دهانه دالان‌های لاروی با خمیر شیشه بدون قرار دادن هرگونه ترکیب شیمیایی در داخل آن‌ها و شاهد که هیچ اقدامی روی آن انجام نشد. نتایج بدست آمده نشان داد که کاربرد ترکیبات تدخینی باعث مرگ و میر بالایی در لاروها شده و قابل ذکر است که در مقایسه با شاهد، تمام تیمارها علیه آفت مؤثر بودند (ایجاد مرگ و میر بیش از ۴۵٪). در بین تمام تیمارها، ۱۵ روز بعد از سمپاشی، کاربرد فسفین بیشترین تاثیر (۸۲٪ مرگ و میر) را داشته و نفتالین در مرتبه بعدی قرار گرفت (۷۵٪ مرگ و میر). در مقایسه با نفتالین و فسفین مابقی تیمارها روی لاروهای *A. sarta* تاثیر کمتری داشتند (کمتر از ۶۰٪ مرگ و میر).

Application of fumigants to control of *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae), a serious stem borer pest of elm trees in Tehran

Farashiani, M. E.¹, M. Khani², R. Omid¹ and E. Azizkhani¹

1. Research Institute of Forests and Rangelands P.O. Box 13185-116, Tehran, Iran, 2. Medicinal Plants Research Center, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran. Email: khani@imp.ac.ir

Elms trees are attacked by the larvae of a trunk-boring Coleoptera, *Aeolesthes sarta* Solsky (Col.: Cerambycidae) in urban ecosystem in Tehran and many cities in Iran. Studies on various control measures of this pest were carried out during 2001-2003 in Tehran and some fumigants were evaluated for their bioefficacy against stem borer in summer (late June- July). In this way, Various compounds (soaked cotton balls with dichlorvos (2%), soaked cotton balls in petrol, soaked cotton balls in industrial alcohol, naphthalene (paradichlorobenzene) balls, phosphine tablet, half of phosphine tablet, one – fourth of phosphine) were taken in the larval tunnel and tunnel entrances were sealed by filler paste. The mortality rates of larvae were calculated on fifteen days after application and the data were analyzed. The results showed significant difference ($P < 0.01$). On applying fumigant compound, it was noted that all treatments were significantly effective against the pest (caused mortality more than 45%) as compared to untreated check. Among all the treatments phosphine proved most effective (82% mortality) and the next treatment in order of its efficacy was naphthalene (75% mortality). Compared with Phosphine and naphthalene, the remaining treatments had less efficacy against tested larvae (less than 60% mortality).

اثرات عصاره اکدیستروئیدی اسفناج، *Spinacia oleracea*، بر پارامترهای رشد جمعیت شب‌پره آرد، *Ephestia kuehniella*

بی‌بی‌زهرا صحاف و سعید محرمی‌پور

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره‌شناسی کشاورزی، تهران، ایران، sima_sahaf@yahoo.com

امروزه عصاره‌های گیاهی، از جمله اکدیستروئیدهای گیاهی، به عنوان عاملی برای حفاظت گیاهان در برابر آفات مدنظر قرار گرفته اند. اکدیستروئیدهای گیاهی مشابه هورمون‌های استروئیدی در حشرات هستند، و از طریق اثرات ضدتغذیه‌ای و یا ایجاد مسمومیت و اختلالات هورمونی در حشرات، نقش حفاظتی اعمال می نمایند. در این پژوهش تاثیر عصاره اکدیستروئیدی گیاه اسفناج، *Spinacia oleracea* L. (Chenopodiaceae)، پس از تغذیه، بر شب‌پره آرد، *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)، بررسی گردید. تجزیه عصاره متانولی اسفناج با استفاده از دستگاه HPLC-MS نشان داد که این عصاره حاوی ۹۷/۳ میکروگرم در ۵۰ گرم وزن تر برگ ۲۰ هیدروکسی اکدیزون است. در آزمایشات زیست‌سنجی مشخص گردید با افزایش غلظت عصاره اکدیستروئیدی اسفناج میزان مرگ و میر در تخم، لارو سن سوم و شفیره شب‌پره آرد افزایش پیدا کرد. سپس با استفاده از اطلاعات زیست‌سنجی در لاروها، اثرات بلندمدت عصاره اکدیستروئیدی اسفناج بررسی گردید. پس از تغذیه لارو سن سوم از غذای تیمار شده با غلظت‌های کشته ۱۰، ۲۵ و ۵۰ درصد به دست آمده از زیست‌سنجی (به ترتیب حاوی ۱/۹۱، ۳/۶۶ و ۷/۵۳ میکروگرم در میلی لیتر ۲۰ هیدروکسی اکدیزون)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ خالص تولید مثل (R_0)، متوسط مدت زمان یک نسل (T)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) و مدت زمان دو برابر شدن (DT) در نسل دوم تغییر یافت. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که تعداد ماده‌های اضافه شده به جمعیت شب‌پره آرد در هر روز (r_m) از 0.001 ± 0.114 در شاهد به 0.013 ± 0.071 در غلظت کشته ۵۰ درصد کاهش یافت و بالاترین و پایین‌ترین مقدار نرخ خالص تولید مثل به ترتیب در شاهد و غلظت کشته ۵۰ درصد برابر با 8.901 ± 133.344 و 8.514 ± 55.407 (ماده/ماده/نسل) بدست آمد. افزایش غلظت عصاره سبب طولانی شدن متوسط مدت زمان یک نسل در شب‌پره آرد شد. همچنین نرخ متناهی افزایش جمعیت شب‌پره آرد در شاهد و غلظت کشته ۵۰ درصد هر روز نسبت به روز قبل $1/121$ و $1/073$ برابر شد. با افزایش غلظت عصاره مدت زمان دو برابر شدن نسل از 6.063 به 9.786 روز افزایش یافت. پژوهش حاضر نشان می‌دهد ترکیبات موجود در عصاره اکدیستروئیدی اسفناج بر پارامترهای رشد جمعیت شب‌پره آرد موثر است و می‌تواند به عنوان یک ترکیب جایگزین گیاهی در مدیریت کنترل آفات غلات موثر باشد.

Effects of ecdysteroidal extract of *Spinacia oleracea* on population growth parameters of *Ephestia kuehniella*

Sahaf, B. Z. and S. Moharramipour

Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, sima_sahaf@yahoo.com

Plant extracts, like phytoecdysteroids, are currently studied because of the possibility of their use in plant protection. Phytoecdysteroids are insect steroid hormone analogues, and they are believed to deter invertebrates, either by acting as antifeedants or by being toxic through hormonal disruption on ingestion. We describe here the post-ingestive effects of extract from *Spinacia oleracea* L. (Chenopodiaceae), a plant producing phytoecdysteroids, on the population growth parameters of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). HPLC-MS analysis showed that methanolic extract of spinach contains 20-hydroxyecdysone (97.3 microgram per 50 gram fresh weight). Bioassays experiments showed that, mortality in eggs, third instar larvae and nymph of the insects increased with increased in the extract concentration. Using bioassays data demonstrated that feeding the treated food with LC₁₀, LC₂₅, LC₅₀ (contained of 1.91, 3.66, 7.53 µg per mL 20 hydroxyecdysone, respectively), in third instar larvae affected the intrinsic rate of increase (r_m), net reproduction rate (R_0), mean generation time (T), finite rate of increase (λ) and doubling time (DT) of the second generation. Data analysis showed that r_m decreased from 0.114 ± 0.001 (Day⁻¹) in control to 0.071 ± 0.013 (Day⁻¹) in LC₅₀. Upper and lower amounts of net reproduction rate (R_0) in control and LC₅₀ were 133.344 ± 8.901 and 55.407 ± 8.514 (female/female/generation), respectively. Mean generation time (T) increased as concentration of the extract increased. Also, finite rate of increase (λ) were 1.121 and 1.073 (day⁻¹) in control and LC₅₀, respectively. The doubling time (DT) increased (6.063 to 9.786 day) significantly as concentration of the extract increased. The present study indicated that the ecdysteroidal components of the spinach are effective on the population growth parameters of *E. kuehniella*. Therefore, this extract may be potential grain protectants as botanical alternative agent.

بررسی ویژگی‌های بیوشیمیایی پروتئینازهای گوارشی پروانه بید آرد، *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera:Pyralidae)، روی میزبان‌های مختلف غلات

حوروش سیدی^۱، فریبا مهرخو^۱، فرزانه نوری^۲ و سحر سربلند^۱

۱- دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه‌پزشکی، f.mehrkhrou@urmia.ac.ir، seyedi521@gmail.com - ۲ دانشگاه ارومیه، پژوهشکده مطالعات دریایچه ارومیه

اگرچه بید آرد، *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera:Pyralidae)، یکی از مهم‌ترین آفات محصولات انباری است ولی تخمها و لاروهای این گونه، می‌تواند میزبان مناسبی برای پرورش دشمنان طبیعی به کار رود. جهت تعیین تناسب میزبانی گونه مذکور، اقدام به مطالعه آنزیم‌های گوارشی آن روی میزبان‌های مختلف غلات، از جمله ذرت (رقم ۷۰۴)، گندم (رقم زارع) و جو (رقم ماکوئی) در آزمایشگاه تحت شرایط دمایی $28 \pm 2^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی انجام گردید. جهت تهیه عصاره آنزیمی از روده میانی لاروهای سن آخر استفاده شد و بدین ترتیب فعالیت پروتئینازی لاروهای تغذیه شده از میزبان‌های مذکور با استفاده از سوبسترای عمومی آزوکازئین ۲٪ مورد بررسی قرار گرفت. بهینه فعالیت پروتئولیتیک کل عصاره روده میانی لاروها *E. kuehniella* با استفاده از سوبسترای عمومی آزوکازئین نشان داد که این سوبسترا روی هر سه میزبان، در دامنه وسیعی از pH (۷ تا ۱۲) هیدرولیز می‌گردد و بیشترین آن روی هر سه میزبان‌های گندم، جو و ذرت در pH ۱۲ اتفاق می‌افتد که بیانگر فعالیت سرین پروتئینازی در روده میانی این لاروها می‌باشد، به طوری که فعالیت ویژه سرین پروتئینازی در روده میانی لاروها روی سه میزبان به ترتیب 0.03172 ، 0.017 ، 0.008 u/mg برای واحد آنزیمی در میلی گرم پروتئین به دست آمد. مطالعه فعالیت‌های آنزیم‌های گوارشی حشرات رویکرد جدیدی در ارزیابی سازگاری با میزبان و تاثیر رژیم‌های غذایی بر آنها می‌باشد.

Survey on biochemical characterization digestive proteinases of *Ephestia kuehniella* on different cereal

Seyedi, H.¹, F. Mehrkhrou¹, F. Noori² and S. Sarboland

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, seyedi521@gmail.com, f.mehrkhrou@urmia.ac.ir, sarboland67@gmail.com 2. Urmia Lake Research Institute, Urmia University; f.noori@urmia.ac.ir

Although, the Mediterranean flour moth, *Ephestia kuehniella* is one of the most important pest on stored products, but the egg and larvae of *E. kuehniella* can be used for culturing of natural enemies. The effect of different cereal including corn (Var. 704), wheat (Var. Zareh) and barely (Var. Makui) on digestive enzymes has been studied to determining of host-plant fitness of *E. kuehniella* at $28 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 8:16 (L:D) hours. For sample preparation, the midgut of last instar larvae of *E. kuehniella*, were used, and the proteolytic activity of larvae, which feed on cereal, were studied using azocasein 2% as a general substrate. Midgut extracts from larvae showed an optimum activity for Serin proteolysis by azocasein at alkaline pH 12, on wheat, corn and barely, respectively, which is demonstrated that, the serin proteinase is the most widespread enzymes in midgut of *E. kuehniella*. Since specific activity of Serin proteolysis were obtained as 0.03172 , 0.017 , 0.008 u/mg for midgut on wheat, corn and barely, Study digestive enzymes activity of insects a new approach in assessing the compatibility with the host and the impact diets on them.

بررسی ترکیبات اسانس گیاه لب‌دیسی نمدی، *Ajuga chamaecistus* و اثرات حشره کشی آن روی شپشه دندانه‌دار *Oryzaephilus surinamensis* (Col.: Silvanidae) برنج،

مریم عطاپور^۱، معصومه ضیائی^۲، شیوا اصولی^۳ و ملیحه غلامپور^۱

۱- دانشکده کشاورزی، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، ۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران، ۳- پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، کرج، ایران: کد پستی: ۳۱۴۸۵۴۹۸

گیاه لب‌دیسی نمدی، *Ajuga chamaecistus* Ging، گونه‌ای از تیره نعنائیان است. تاکنون حدود ۳۰۰ گونه از این جنس شناسایی گردیده که بسیاری از آنها به عنوان پوششی برای پوشش گیاهی سبز کاربرد داشته و بسیاری دیگر دارای انواع خواص دارویی بوده به طوریکه در سالهای اخیر گیاهان این جنس به لحاظ دارویی و اقتصادی مورد توجه زیادی قرار گرفته اند. در این مطالعه ترکیبات شیمیایی اسانس لب‌دیسی نمدی با کمک GC-MS شناسایی و خواص حشره کشی آن روی حشرات کامل شپشه دندانه دار برنج، *Oryzaephilus surinamensis* (L.)، در دمای 1 ± 27 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد و در شرایط تاریکی کامل با ۴ تکرار و در هر تکرار ۱۵ حشره مطالعه گردید. از مجموع ۳/۹۵ درصد از اسانس گیاه، ۵۰ ترکیب مورد شناسایی قرار گرفت که در میان آنها ۶ ترکیب α -، β -pinene، thujene، α -pinene، elixene، dinalool و δ -cadinene بیشترین درصد را به خود اختصاص داده بودند. مقدار LC_{50} اسانس این گیاه روی شپشه دندانه دار برنج که معادل ۳/۵۳ میکرولیتر بر لیتر هوا بود و حدود اطمینان های برآورد شده و نیز درصد تلفات حاکی از تاثیر کشندگی بالای اسانس این گیاه روی شپشه دندانه دار برنج می باشد. همچنین این اسانس اثر معنی داری روی شاخص های تغذیه ای به ویژه شاخص بازدارندگی تغذیه (FDA) این آفت دارد. به این ترتیب به نظر می رسد با توجه به دوام پایین اسانس این گیاه، چنانچه مطالعات تکمیلی بر روی فرموله نمودن آن صورت پذیرد، کارایی مناسبی را در کنترل آفات انباری از خود نشان دهد.

The Essential Oil Composition of *Ajuga chamaecistus* and Its Insecticidal Effects on the Sawtoothed Grain Beetle, *Oryzaephilus surinamensis* (Col.: Silvanidae)

Atapour, M.¹, M. Ziaee², Sh. Osouli³ and M. Gholampour¹

1.Faculty of Agriculture, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, atapour@irost.org, 2.Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University, Ahvaz-Iran, 3.Nuclear Science & Technology Research Institute, Karaj, Iran

Ajuga chamaecistus Ging, belongs to the family Lamiaceae. So far, about 300 species of this genus have been identified, many of which are used as a cover for green vegetation and many others have a variety of medicinal properties, so this genus have been so much attention in terms of medicinal and economic in recent years. The essential oil obtained from the aerial parts of *A. chamaecistus* was analyzed by using GC-MS and its insecticidal effects on the sawtoothed grain beetle, *Oryzaephilus surinamensis* (L.) were investigated at $27 \pm 1^\circ\text{C}$ and $60 \pm 5\%$ R.H. in continuous darkness with 4 replicates with 15 samples in each one. Fifty compounds representing 95.3 % of the oil were identified. The main ones were β -pinene, α -thujene, α -pinene, linalool, elixene and δ -cadinene. Based on the proper LC_{50} value that it was $3.53 \mu\text{L/L}$ air and estimated confidence limits as well as mortality it seems that *O. surinamensis* was so susceptible to *A. chamaecistus* essential oil. Also, this oil has significant effects in nutritional indices mostly on feeding deterrence index (FDI). So it seems that due to the low durability of this essential oil, with further studies on its formulation, it could be very useful in the control of stored product pests.

کارایی استامی‌پرید نانوکپسوله شده روی لمبه گندم، (*Trogoderma granarium* (Col.: Dermestidae)، در شرایط آزمایشگاهی

سید حسین پهلوان هاشمی^۱، محمد قدمیاری^۱، مریم نگهبان^۲ و نرگس معماری‌زاده^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، shph1@yahoo.com - ۲- گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

امروزه در مدیریت تلفیقی آفات استفاده از روش‌های نوین فرمولاسیون مانند نانوفرمولاسیون سموم به دلیل کارایی بیش‌تر و مطلوب‌تر و همچنین کاهش میزان استفاده از سموم در محیط زیست و باقیمانده آن‌ها مورد توجه قرار گرفته است. حشره‌کش استامی‌پرید از دسته سموم نیکوتینوئیدهاست که با جایگاه گیرنده استیل کولین، پیوند برقرار کرده و باعث بروز تشنج، فلج و در نهایت مرگ حشرات می‌شود. در این تحقیق حشره‌کش استامی‌پرید به روش پلیمراسیون هم‌زمان (In situ polymerization technique) (افزایشی - تراکمی) با استفاده از آلژینات سدیم (AL) و پلی اتیلن گلیکول (EG) به صورت نانو فرموله شد. آزمایش‌های زیست‌سنجی روی لارو سن سوم هم‌سن لمبه گندم و از طریق پاشش حشره‌کش روی آفت به وسیله برج پاشش انجام گردید. داده‌ها توسط نرم افزار Polo-PC تجزیه و تحلیل گردیدند. LC_{50} برای فرمولاسیون عادی $1/48$ میکروگرم بر سانتی‌متر مربع و برای نانوفرمولاسیون $0/85$ AL میکروگرم بر سانتی‌متر مربع و $0/93$ EG میکروگرم بر سانتی‌متر مربع به دست آمد. با توجه به آنالیز داده‌ها این نتیجه حاصل شد که AL نسبت به فرم بالک استامی‌پرید $1/76$ برابر سمی‌تر و EG نسبت به فرم بالک استامی‌پرید $1/57$ برابر سمی‌تراند. LT_{50} برای فرمولاسیون عادی 2104 دقیقه، برای نانوفرمولاسیون 9 AL دقیقه و برای EG 23 دقیقه به دست آمد. نتایج نشان داد که AL نسبت به فرم بالک استامی‌پرید $224/18$ برابر سریع‌تر و EG نسبت به فرم بالک استامی‌پرید $92/58$ برابر سریع‌تر تأثیر می‌گذارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فرمولاسیون این ترکیب با استفاده از فناوری نانو سمیت آن را افزایش می‌دهد.

Efficiency of nanoencapsulated acetamiprid on khapra beetle, *Trogoderma granarium* (Col.: Dermestidae), under laboratory conditions

Pahlevan-Hashemi, S. H.¹, M. Ghadamyari², M. Negahban³ and N. Memarizadeh⁴

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, shph1@yahoo.com

2. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Nano-formulation because of greater efficiency and better as well as reducing the use of pesticides in the environment and their residues have been considered as one of new method in integrated pest management. Acetamiprid is an insecticide belonging to the group of neonicotinoids which bounded with acetylcholine receptor and causing convulsions, paralysis and eventually death of the insects. In this research, acetamiprid nano-formulated by method of in situ polymerization technique using sodium alginate (AL) and polyethylene glycol (EG). Bioassay tests were sprayed on third instar larvae of khapra beetle using a potter tower. Data was analysed by Polo-PC. LC_{50} for bulk formulation was 1.48 ug/cm^2 and for AL and EG were 0.85 ug/cm^2 and 0.93 ug/cm^2 , respectively. Data analysing showed that AL was 1.76-fold more toxic than bulk acetamiprid and EG was 1.57-fold more toxic than bulk acetamiprid. LT_{50} s for bulk formulation, AL and EG were 2104, 9 and 23 min, respectively. Results showed that AL and EG were 224.18-fold and 92.58-fold faster than that of bulk acetamiprid. According to the results it can be concluded that nano-formulation can increase performance of Acetamiprid in terms of toxicity.

بررسی اثر سمیت تنفسی سه نوع اسانس گیاهی روی حشرات کامل سوسک دندانه‌دار برنج، *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Col., Silvanidae)

فهیمة حمیدی^۱، علی مهرور^۱، ناصر عیوضیان کاری^۱ و حسن ولی‌زاده^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، f.hamidi27@ymail.com - گروه شیمی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز

برخی از اسانس‌های گیاهی قابلیت خوبی برای جایگزینی با ترکیبات شیمیایی در کنترل آفات دارند. سوسک دندانه‌دار برنج یکی از آفات مهم انباری است که خسارت زیادی به محصولات انباری وارد می‌سازد. به منظور ارزیابی روش‌های سازگار با محیط زیست برای کنترل سوسک دندانه‌دار برنج، اثر سمیت تنفسی اسانس سه گونه گیاهی شامل سرونقره‌ای، *Cupressus arizonica*، شاهسپر، *Tanacetum balsamita* و اسطوخودوس، *Lavandula officinalis* Mill. روی حشرات کامل این آفت بررسی شد. آزمایشات در قالب طرح فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی و در ۵ غلظت و سه تکرار همراه با تیمار شاهد در شرایط دمایی 25 ± 2 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد در تاریکی انجام شد. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت هر اسانس و نیز با گذشت زمان درصد تلفات افزایش می‌یابد. اسانس اسطوخودوس با LC_{50} معادل 0.09 میکرولیتر ($2.72 \mu\text{l/l}$ هوا) بیشترین سمیت، و اسانس شاهسپر و سرو نقره‌ای به ترتیب با 0.16 میکرولیتر ($4.84 \mu\text{l/l}$ هوا) و 1.22 میکرولیتر ($36.96 \mu\text{l/l}$ هوا) سمیت کمتری را روی این حشره داشتند. مقادیر LT_{50} نیز برای اسانس اسطوخودوس، شاهسپر و سرو نقره‌ای در غلظت‌های 9.06 ، 12.08 و $48.35 \mu\text{l/l}$ هوا به ترتیب معادل 2.5 ، 5.84 و 14.27 ساعت محاسبه گردید. نتایج بیانگر این است که اسانس اسطوخودوس، پتانسیل بالایی در کنترل این آفت داشته و می‌تواند جایگزین مناسبی در برنامه‌های مدیریت کنترل سوسک دندانه‌دار برنج باشد.

Fumigant toxicity of three plant essential oils on the adults of *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae)

Hamidi, F.¹, A. Mehrvar¹, N. Eyvazian kari¹ and H. Vali zadeh²

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran f.hamidi27@ymail.com 2. Department of Chemistry, College of Science, Azarbaijan University of Tarbiat Moallem, East-Azarbaijan, Tabriz, Iran

Some of the plant essential oils are suitable alternatives for chemicals in pest control. *Oryzaephilus surinamensis* is one of the most important stored product pests causing serious damage to the stored products. In order to evaluate the environmental friendly control methods of the pest, fumigant toxicity of three plant essential oils, namely, *Cupressus arizonica*, *Tanacetum balsamita* and *Lavandula officinalis* have been evaluated on the adults of *O. surinamensis*. The experimentation was conducted using a completely randomized design of factorial experiment with six concentrations and three replications at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH in darkness conditions. Results showed mortality increased with increasing the concentrations over the time. *L. officinalis* with the LC_{50} value of $0.09 \mu\text{l}$ ($2.72 \mu\text{l/l}$ air) showed the highest toxicity, and *T. balsamita* and *C. arizonica* with LC_{50} amounts of $0.16 \mu\text{l}$ ($4.84 \mu\text{l/l}$ air) and $1.22 \mu\text{l}$ ($36.96 \mu\text{l/l}$ air) achieved lower toxicity against the pest, respectively. The LT_{50} values of *L. officinalis*, *T. balsamita* and *C. arizonica* essential oils in concentrations 9.06 , 12.08 and $48.35 \mu\text{l/l}$ air were calculated as 2.5 , 5.84 and 14.27 hour, respectively. Results revealed that *L. officinalis* essential oil have high potential in the pest control which can be a suitable alternative in *O. surinamensis* control management programs.

بررسی اثر بازدارندگی عصاره‌های گیاهان اسطوخودوس، *Lavandula officinalis* L. و جوزهندی، *Myristica fragrans*، بر روی شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herbst. (Col.: Tenebrionidae)

گلچین دادرسی، سودا دادرسی و محمدحسن صفرعلیزاده
گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ارومیه، golchind@gmail.com

شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herbst.، یکی از آفات مهم محصولات انباری به ویژه آرد بوده که باعث خسارت اقتصادی بر کیفیت و کمیت آرد در انبارها می‌شود. یکی از روش‌های نوین در کنترل آفات انباری استفاده از بازدارنده‌ها می‌باشد، از این رو در این تحقیق قدرت بازدارندگی عصاره‌های برگ اسطوخودوس و جوزهندی روی حشرات کامل شپشه آرد در اتاق رشد با دمای 28 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۷۰-۸۰ درصد و در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین درصد بازدارندگی از کاغذ صافی آغشته به غلظت‌های مختلف عصاره‌های گیاهی تهیه شده از شرکت دارویی زردبند استفاده شد. هر کاغذ صافی به دو قسمت مساوی تقسیم شد. هر نیمه به طور جداگانه با غلظت‌های ۱/۵، ۳، ۶ و ۱۲ میکرولیتر بر سانتی‌متر مربع آغشته شد. نیمه دیگر به عنوان شاهد فقط با حلال استون آغشته گردید. سپس، دو نیمه کاغذ صافی توسط چسب نواری به هم متصل شده و در پتری دیش با قطر ۸ سانتی‌متر قرار گرفتند. در هر پتری دیش ۱۰ حشره کامل شپشه آرد را در وسط کاغذ صافی قرار داده و تعداد حشرات موجود در هر نیمه، بعد از ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که درصد بازدارندگی عصاره‌ی گیاه اسطوخودوس بیشتر از عصاره گیاه جوزهندی می‌باشد. در غلظت‌های بیشتر از ۶ میکرولیتر بر سانتی‌متر مربع هیچ حشره‌ای در قسمت آغشته به عصاره‌ی گیاهی مشاهده نشد.

Investigation of inhibitory effects of *Lavandula officinalis* L. and *Myristica fragrans* extracts on *Tribolium castaneum* Herbst. (Col.: Tenebrionidae)

Dadras, G., S. Dadras and M. H. Safaralizadeh
Plant protection Faculty of Urmia University, golchind@gmail.com

Red flour beetle, *Tribolium castaneum*, is a major pest of stored products, especially cereal flour depreciation of the quality and quantity of food economically in warehouses. In this study inhibitory activity of extracts from *Lavandula officinalis* leaves and *Myristica fragrans* prepared from Zardband pharmaceutical company was assayed on *T. castaneum*. Experiments were conducted in dark condition at $27 \pm 1^\circ\text{C}$ and 70-80% RH. To determine percentage inhibitory, filter paper disks were impregnated with different concentrations of plant extracts. Each filter paper was divided into two equal parts. Then, each half part was separately impregnated with 1.5, 3, 6 and 12 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ concentration. The other part impregnated with acetone as a control. Then each two half parts of filter paper attached together by tape and placed in petri dish with 8 cm diameter. In this respect ten adult insects were released in the middle of each filter paper, and the insects that placed on each half, were counted after 24h. The results show that inhibit percentage of *Lavandula officinalis* L. extract was more than *Myristica fragrans* extract. In the consecration of more than 6 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ none of the insects in botanical extracts were observed.

بررسی مقایسه‌ای کارایی طعمه‌های سمی حاوی ترکیبات مولیبدن و تنگستن بر روی موریه‌های *M. gabrialis* و *(Termitidae: Microcerotermes diversus)* در فضای سبز خوزستان

محمد رضا نعمتیان^۱، ابراهیم علایی^۲، سهراب ایمانی^۱ و فریبرز زرانی^۲

۱- گروه حشره‌شناسی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، mnematian2002@yahoo.com - ۲- پژوهشگاه صنعت نفت

بنا به شرایط اقلیمی، حفظ فضای سبز استان‌های جنوبی کشور در برابر عوامل مخرب بخصوص موریه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. بدین جهت طراحی به بررسی مقایسه‌ای طعمه‌های سمی در فضای سبز ایستگاه‌های انتقال نفت استان خوزستان بر روی گونه‌های موریه‌های *Microcerotermes diversus* و *M. gabrialis* اجرا شد. باکتری‌های موجود در سیستم گوارشی موریه‌های عالی خانواده (Termitidae) دارای آنزیم نیتروژناز با ترکیبات مولیبدن و تنگستن هستند که موجب تثبیت نیتروژن می‌شوند. این آنزیم با مقادیر بیش‌ازحد مولیبدن و تنگستن معکوس عمل نموده و موجب اختلال در فعالیت و در نتیجه موجب سوءتغذیه و مرگ موریه‌ها می‌شود. در همین ارتباط آزمون‌های میدانی مقایسه‌ای با چهار نوع طعمه سمی با مشخصات F_1 (مولیبدن و تنگستن هریک ۵۰۰ ppm)؛ F_2 (مولیبدن ۱۰۰۰ ppm)؛ F_3 (مولیبدن ۵۰۰۰ ppm)؛ و F_4 (تتراپورات سدیم ۵۰۰ ppm) در قالب طرح بلوک‌های تصادفی اجرا شد. درصد کارایی و تغذیه موریه‌ها از هر یک از طعمه‌های سمی در مقایسه باهم و همچنین مقایسه با نمونه شاهد در طی ۸ ماه و در فواصل زمانی مشخص مورد بررسی و تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که تیمار F_1 نسبت به سایر تیمارها به لحاظ کارایی، در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی‌دار دارد. از لحاظ خوش‌خوراکی نیز تیمار F_1 و تیمار F_2 باهم در یک گروه قرار داشته و با سایر تیمارها در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار دارند. بدین ترتیب تیمار F_1 به لحاظ کارایی و خوش‌خوراکی برای موریه‌ها نسبت به سایر تیمارها ارجحیت داشته و در برنامه تلفیقی کنترل این موریه‌ها قابل توصیه است.

Comparative efficacy assessment of baits containing molybdenum and tungsten compounds on *Microcerotermes diversus* and *M. gabrialis* (Termitidae) in landscapes of Khuzestan province

Nematian, M.¹, E. Alaie², S. Eimani¹ and F. Zarani²

1. Department Of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, mnematian2002@yahoo.com 2. Research Institute of Petroleum Industry

Implementing of landscape conservation in Southern provinces of Iran is very imperative, particularly against termites. Herewith, a comparative baiting system investigation was conducted on *Microcerotermes diversus* and *M. gabrialis* within the landscapes of petroleum transportation posts in Khuzestan province. The bacteria in the guts of higher termites (Termitidae) own nitrogenase enzymes with molybdenum and tungsten compounds that accomplish to consolidate the nitrogen in the digesting system of the termites. Nevertheless; this enzyme can shift into reverse effect, where exceeding amount of molybdenum and tungsten are present; causing death or malnourishment of the termites. In this study, a comparative field assessment was carried out with four noxious baits of F_1 (each of molybdenum and tungsten 500ppm), F_2 (molybdenum 1000ppm), F_3 (molybdenum 5000ppm), F_4 (sodium tetra-borate 500ppm) under randomize complete block design. The feeding percentage of the termites and the efficiency of the noxious baits were studied and analyzed comparing to the control for 8 months in defined time spans. Results showed that the F_1 treatment with 1% probability level has significant efficiency. Also, regarding to the bait palatability, both F_1 and F_2 treatments grouped together with significant difference at 5% probability level. Consequently, the treatment F_1 , based on efficiency and palatability has significant preference for the studied termites and can be recommended in IPM program of these termites.

ارزیابی تاثیر چند حشره‌کش در کنترل خسارت و حمایت از دشمنان طبیعی نسل اول شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) در تاکستان‌های ارومیه

غلامعلی اکبرزاده شوکت^۱، محمدحسن صفرعلیزاده^۱، حسین رنجبر اقدم^۲ و شهرام آرمیده^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ۲- موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

شب‌پره خوشه‌خوار انگور، *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) آفت مهم تاکستان‌های ایران و بسیاری از مناطق کشت انگور دنیا است. تا سال‌های اخیر کنترل شیمیایی با استفاده از حشره‌کش‌های طیف وسیع، متداول‌ترین روش برای کنترل این آفت بوده است. در این تحقیق تاثیر چند حشره‌کش در کنترل خسارت نسل اول کرم خوشه‌خوار انگور و حفاظت از پارازیتوئیدهای لارو آفت مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمارها و غلظت‌های آزمایشی شامل باسیلوس تورنزیسیس (ساخت شرکت موررا اسپانیا) ۱ در هزار، عصاره‌های گیاهی نیم‌آزال ۱ در هزار، بیووان ۱/۵ در هزار، اختلاط باسیلوس تورنزیسیس ۰/۵ در هزار و نیم‌آزال ۰/۵ در هزار، حشره‌کش فسفره دیازینون ۱ در هزار و شاهد بدون سم‌پاشی بود. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار در یکی از باغ‌های انگور واقع در روستای قامت که از مناطق اصلی کشت انگور در شهرستان ارومیه می‌باشد، انجام شد. ارزیابی تیمارها در دو نوبت ۷ و ۱۴ روز پس از اعمال تیمارها با استفاده از شاخص‌های درصد آلودگی خوشه و تعداد آشیانه‌های لاروی روی ۱۰۰ خوشه انجام شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد و میانگین تیمارها با آزمون توکی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ بین تیمارها وجود دارد. باسیلوس تورنزیسیس با ۳۴/۵٪ آلودگی خوشه و ۶۴/۷۵ آشیانه لاروی در ۱۰۰ خوشه کمترین میزان کنترل را در مقایسه با سایر تیمارها داشت. بین تیمارهای دیازینون و بیووان در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. میانگین درصد آلودگی خوشه‌ها در تیمارهای آفت‌کش دیازینون و ترکیب گیاهی بیووان به ترتیب با ۷/۵۰ و ۶/۷۵ درصد و تعداد آشیانه‌های لاروی در تیمارهای مذکور به ترتیب ۱۱/۷۵ و ۱۲ در ۱۰۰ خوشه بود. این دو تیمار بیشترین تاثیر را در کنترل آفت داشتند. کمترین درصد آلودگی و آشیانه‌های لاروی در بین تیمارهای مورد بررسی مربوط به تیمار بیووان به ترتیب با میانگین ۰/۷۵٪ آلودگی و ۱/۷۵ آشیانه لاروی بود. در مقابل بیشترین درصد آلودگی و تعداد آشیانه‌های لاروی با مقادیر ۴/۵٪ و ۱۷/۲۵ عدد مربوط به تیمار اختلاط باسیلوس تورنزیسیس و نیم‌آزال بود. میزان پارازیتسم طبیعی لاروهای خوشه‌خوار در تیمارهای باسیلوس تورنزیسیس، نیم‌آزال، اختلاط باسیلوس تورنزیسیس و نیم‌آزال، بیووان و شاهد به ترتیب ۹/۶، ۱۴/۱۳، ۳/۱۲، ۹/۸ و ۱۴/۶ درصد برآورد شد. نتایج این تحقیق نشان داد حشره‌کش‌های تولید شده بر پایه ترکیبات طبیعی می‌توانند در یک برنامه مدیریت تلفیقی به عنوان جایگزین‌های مناسبی برای آفت‌کش‌های شیمیایی گسترده طیف در نسل اول خوشه‌خوار انگور مورد استفاده قرار گیرند.

Evaluation of the effects of some insecticides for controlling damage and conservation of natural enemies of the first generation of grape berry moth, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) in the vineyards of Urmia

Akbarzadeh Shoukat, Gh.¹, M. Safaralizadeh¹, H. Ranjbar Aghdam² and Sh. Aramideh¹

1. Department of Entomology, Agricultural Faculty, Urmia University, 2. Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

The grape berry moth, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) (Lepidoptera: Tortricidae), is the key pest of the vineyards in Iran and most of the grape growing regions throughout the world. Until recent years, the chemical control by using broad spectrum insecticides was the common method for controlling of the pest. In this project, efficacy of some insecticides were evaluated for controlling damage of 1st regeneration of the pest and conservation of larval parasitoids. Pesticide treatments and related concentrations were Bt (*Bacillus thuringiensis* var. kurstaki) (Morrera Spain) 1mg/lit, Neem Azal (Azadirachtin A EC1%) 1ml, mixture of Bt and NeemAzal with half concentrates 0.5+0.5 mg.ml, Bio1 (Matrine) 1.5 ml, diazinon EC 60% 1ml, and untreated check. The experiment was carried out in a complete randomized block design with 4 replications in Gamat region located in one of the main grape cultivation districts of Urmia. Evaluation of treatments was done 7 and 14 days after spraying, using two indices, first the percentage of the bunch infection and abundance of larval nest/100 bunches. Analysis of the variance was done by SPSS software, and the means were compared with Tukey's multiple range test. According to the results there was a significant difference among treatments at 1% probability level. Among the evaluated treatments, Bt with 34.5% bunch infection and 64.75 larval nest/100 bunches showed the least efficacy. While, there was no significantly difference between diazinon and Bio1 at 5% probability level. The means percentage of the bunch infection were 7.5% and 6.75% and larval nest per 100 bunches were 11.75 and 12 in diazinon and Bio1 treated plots, respectively. Among all treatments, diazinon and Bio1 showed the highest efficacy in pest control. The least values of percentage of the bunch infection and abundance of larval nest/100 bunches were 0.75%, 1.75 larval nest/100 bunches in Bio1. On the other hand, the maximum values for the above mentioned indices were 4.5%, 17.25 larval nest/100 bunches, respectively in mixture of Bt and Neem Azal. The values of natural larval parasitism were 9.6, 12.8, 13.9, 14.3 and 14.6 percent in Bt, Neem Azal, B.t+neem Azal, Bio1 and untreated check treatments, respectively. According to the obtained results low-risk insecticides could be used as suitable alternatives for broad spectrum insecticides in an integrated program for the management of the 1st generation of grape berry moth.

اثر تدخینی عصاره‌های *Mentha piperita* L., *Matricaria chamomilla* L., *Datura stramonium* L. و *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) روی *Trachyspermum ammi* L.

زینب محکمی^۱، علی میرشکار^۲، مسعود سنچولی^۲ و فهیمه محمدی^۳

۱- پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، ۲- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، ۳- mirshekar@hotmail.com - دانشگاه پیام نور زابل

این آزمایش به منظور بررسی سمیت تنفسی عصاره اتانولی چهار گونه گیاه دارویی روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حیوانات، *Callosobruchus maculatus* در شرایط آزمایشگاهی ($29 \pm 1^\circ\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و تاریکی) در شش تکرار و ۱۰ حشره برای هر تکرار انجام شد. پس از ۲۴ ساعت، مرگ و میر ثبت و مقادیر LC_{50} و LC_{90} محاسبه گردید. نتایج با توجه به گونه گیاهی، غلظت و زمان در معرض قرار گرفتن متفاوت بود. تمامی عصاره‌های ذکر شده به ویژه *Trachyspermum ammi* اثر سمیت تدخینی روی حشرات کامل *C. maculatus* داشتند ($P < 0.05$). سمیت تنفسی به طور قابل توجهی با افزایش غلظت افزایش یافت. در بالاترین غلظت به کار رفته (۱۳۳ میکرولیتر بر لیتر هوا) ($\mu\text{L/L air}$)، *T. ammi*، *M. chamomilla*، *M. piperita* و *D. stramonium* پس از ۲۴ ساعت عصاره‌دهی، به ترتیب ۱۰۰، ۷۸/۹، ۷۰/۰ و ۵۶/۹٪ تلفات ایجاد کردند. مقادیر LD_{50} و LD_{90} عصاره اتانولی چهار گیاه (*T. ammi*، *M. chamomilla*، *M. piperita* و *D. stramonium*) به ترتیب ۱۱/۸، ۳۰/۷، ۴۰/۵ و ۴۹/۸ و ۲۳/۹، ۴۳/۵، ۵۵/۵ و ۶۷/۶ میکرولیتر بر لیتر هوا ($\mu\text{L/L air}$) بدست آمد.

Fumigant toxicity of *Datura stramonium* L., *Matricaria chamomilla* L., *Mentha piperita* L. and *Trachyspermum ammi* L. extracts on *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae)

Mohkami, Z.¹, A. Mirshekar², M. Sanchooli² and F. Mohammadi³

1. Institute of Agricultural Research, University of Zabol, Zabol, Iran, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, 98613-35856, Iran, mirshekar@hotmail.com 3. Zabol Payame-Noor University, Zabol, Iran

This experiment was carried out to study the fumigant toxicity of ethanolic extracts from four medicinal plant species towards cowpea weevil adults, *Callosobruchus maculatus*, under laboratory conditions ($29 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ RH and darkness) with six replication and ten sample for each replication using vapour phase toxicity bioassays. The mortality counts were made after 24h and LC_{50} and LC_{90} values were calculated. Responses varied according to plant species, concentrations and exposure time. All the plant extracts mentioned above, especially *Trachyspermum ammi* had fumigant activities against *C. maculatus* adults ($P < 0.05$). The fumigant toxicity significantly increased with the increasing concentration. At the dosage of 133 $\mu\text{L/L air}$, *T. ammi*, *M. chamomilla*, *M. piperita* and *D. stramonium* caused 100, 78.9, 70.0 and 56.9% mortality after 24h exposure, respectively. LD_{50} values of four ethanolic plant extracts (*T. ammi*, *M. chamomilla*, *M. piperita* and *D. stramonium*) were estimated 11.8, 30.7, 40.5 and 49.8, and 23.9, 43.5, 55.5 and 67.6 $\mu\text{L/L air}$ respectively.

بررسی حساسیت لارو سن سوم و حشره کامل سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleroca luteola* (Col: Chrysomelidae)، به ترکیب تیمتوکسام (آکتارا) در شرایط آزمایشگاهی

سمیرا حاجی علیلو بناب، غلامحسین مروج و حسین صادقی نامقی

گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، s.hajialiloo.b@gmail.com

یکی از مهم‌ترین آفات درخت نارون، سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleroca luteola* (Col: Chrysomelidae)، می‌باشد. اگر چه این آفت به چندین گونه از درختان نارون، به خصوص نارون سیبری، *Ulmus pumila*، علاقه دارد، اما ممکن است به دیگر گونه‌های نارون نیز خسارت بزند. شدیدترین خسارت توسط سوسک برگ‌خوار نارون عمدتاً در مراحل لاروی این آفت رخ می‌دهد. لاروها باعث اسکلتی شدن برگ‌ها شده و توانایی درخت برای کسب فتوسنتز را کاهش می‌دهند. حشرات کامل نیز با ایجاد سوراخ به برگ‌ها صدمه می‌زنند و این خسارت تا زمان فصل رشد ادامه می‌یابد. در این تحقیق حساسیت لاروهای سن ۳ و حشره کامل این آفت به حشره کش شبه نیکوتینوئیدی تیمتوکسام (آکتارا) مورد مطالعه قرار گرفت. حشرات در شرایط آزمایشگاه در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 75 ± 5 درصد و شرایط نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی پرورش داده شدند. زیست‌سنجی با استفاده از روش فرو بردن دیسک برگ‌ها در غلظت‌های مختلف حشره کش صورت گرفت. از آب مقطر به عنوان شاهد استفاده شد. مرگ و میر حشرات ۲۴ ساعت پس از تیمار ثبت گردید. مقادیر LC_{50} روی لاروهای سن ۳ و حشرات کامل به ترتیب ۱۶/۸ و ۸/۱۹ پی‌پی‌ام برآورد گردید. براساس نتایج بدست آمده، حساسیت لاروها به تیمتوکسام کمتر از حشرات کامل بود.

Evaluation of thiamethoxam on the susceptibility of adults and 3rd instar larvae *Xanthogaleroca luteola* (Mull) (Col: Chrysomelidae) under laboratory conditions

Hajialiloonab, S.¹, G. Moravvej² and H. Sadeghi³

Dept of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, samira.hajialiloo@stu.um.ac.ir

The elm leaf beetle, *Xanthogaleroca luteola* (Col.: Chrysomelidae), is an important pest of elm trees. Although this pest attacks several species of elm, it is particularly fond of Siberian elm (*Ulmus pumila*), but may feed on other elm species as well. The most severe damage inflicted by the elm leaf beetle occurs mainly during the larval stages of the insect's life cycle. The larvae skeletonise the leaves destroying the tree's ability to achieve photosynthesis. Adult beetle also damage the foliage evidenced by a shot hole appearance in the leaves and this damage continues right through the growing. The present study examined the toxicity of the neonicotinoid, thiamethoxam (Actara) against the 3rd instar larval and adult stages. The insects were reared in the growth chamber at 25 ± 2 °C; 75 ± 5 % RH and 16:8 LD photoperiods. The bioassays were conducted using elm leaves dipped in aqueous solutions containing different thiamethoxam concentrations. Leaves treated by distilled water was considered as control. The mortality was recorded 24 h after treatment. The LC_{50} values for the third instar larvae and adults were estimated to be 16.8 and 8.19 ppm, respectively. Based on the results, the larvae were less susceptible to thiamethoxam than the adults.

بررسی کارایی روش های غیر شیمیایی کنترل زنجبرک خرما، *Ommatissus lybicus* De Bergevin، در مقایسه با کنترل شیمیایی متداول

سمیه تفنگدار^۱ و مجید عسکری سیاهویی^۲

۱- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، ایران، Tofangdar2011@yahoo.com-۲ بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، ایران، askarisey@gmail.com

زنجبرک خرما، *Ommatissus lybicus*، یکی از آفات کلیدی این محصول در ایران و بسیاری از کشورهای خرما خیز جهان می باشد. متداول ترین روش مبارزه با این آفت کنترل شیمیایی است. مصرف آفتکش ها در سطح وسیع نخلستانها علاوه بر این که سبب بروز آلودگی های زیست محیطی گردیده ممکن است باعث بروز مقاومت به حشره کش ها در برخی جمعیت های این آفت گردد. از طرفی همزمانی خسارت نسل دوم آفت با رسیدن محصول ضرورت بررسی و معرفی روش های کنترل غیر شیمیایی نسل دوم آفت را اجتناب ناپذیر نموده. بدین منظور این آزمایش در قالب بلوک های کامل تصادفی با هشت تیمار و شش تکرار انجام شد. تیمارها عبارت بودند از پودر میکرونیزه کائولین به غلظت ۵ درصد، روغن سیتوگیت به غلظت ۱/۵ درصد، روغن ولک به غلظت ۱/۵ درصد، صابون حشره کش روغن نارگیل به غلظت ۲/۵ درصد، کارت زرد تراکم ۶ عدد و کارت زرد تراکم ۴ عدد، حشره کش دیازینون (۶۰٪) ۲ در هزار به عنوان حشره کش متداول و شاهد (آب پاشی). دو شاخص مهم مورد ارزیابی شامل درصد تلفات پوره ها که با استفاده از فرمول هندرسون و تیلتون محاسبه شده و تعداد تخم به جا مانده از حشره (نماینده جمعیت مولد نسل دوم) بوده که با شمارش و محاسبه میانگین تعداد تخم گذاشته شده روی ۱۰ برگچه تصادفی برداشت شده، محاسبه شد. آنالیز واریانس داده ها و مقایسه میانگین ها با نرم افزار SAS انجام و مشخص شد بیشترین درصد تلفات در هفته اول مربوط به حشره کش دیازینون (۹۹/۴۷) و پودر کائولین (۹۸/۴۶) بوده که هر دو در یک گروه قرار گرفتند. پس از آن صابون حشره کش روغن نارگیل (۹۶/۸۳) در رتبه بعدی قرار گرفت. نتایج مرگ و میر پوره ها در هفته دوم نشان داد که درصد تلفات در تیمار روغن نارگیل افزایش پیدا کرده (۹۶/۸۳) و با دو تیمار دیازینون و پودر کائولین در یک گروه قرار گرفت و این نتایج تا پایان هفته سوم به همین شکل باقی ماند. نتایج بررسی تراکم تخم به جا مانده از حشره نیز نشان داد که بعد از دیازینون (۲/۲۷) کمترین میانگین تراکم تخم روی برگچه ها مربوط به کائولین (۵/۷۷) بوده است و پس از آن بقیه تیمارها با اختلاف معنی دار از این دو تیمار در گروه جداگانه قرار گرفتند. به عنوان جمع بندی می توان نتیجه گرفت که امکان کنترل غیر شیمیایی آفت با کاربرد پودر کائولین بجای دیازینون جهت کنترل آفت در نسل اول و صابون روغن نارگیل و کارت های زرد گزینه مناسبی برای کنترل نسل پائیزه آفت باشند.

Study on the efficacy of non-chemical treatments comparing with conventional chemical control of Dubass bug, *Ommatissus lybicus*

Tofangdar, S.¹ and M. Askari Seyahooei²

1. Department of Entomology, Agricultural college, Azad University of Jahrom, Jahrom, Iran, Tofangdar2011@yahoo.com

2. Department of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran, P.O.Box, 79145-1577, askarisey@gmail.com

Date palm hopper, *Ommatissus lybicus* is a key pest of date palm in Iran and many date growing countries in the world. Chemical control is the most conventional method for control of this pest. Application of pesticides in such a widely distributed orchards not only resulted in environmental pollution but may result in formation of pesticide resistant populations. Coincidence of the second generation of the pest with harvesting date implied the necessity of finding alternative methods to replace chemical control. In this study we set a random block experiment with eight treatments, six non-chemical (micronized Kaolin 5%, Citogate oil 1.5%, Volk oil 1.5%, coconut oil soap 2.5%, yellow sticky card 4 and 6 cards/tree) a chemical pesticide (Diazinon 60% Ec 2ml/Li) and water spraying as control in six replications. To evaluate the effect of different treatments two criteria, mortality of the nymphs and the number of egg laid at the end of season were used. Mortality has been calculated using Henderson-Tilton formula and the average of egg laid has been derived from the average number of egg laid on 10 leaflets. Statistical analysis preformed using SAS. Diazinon (99.47%) and Kaolin (98.46%) showed the highest mortality in the first week after treatment application. In the second week coconut oil soap showed a high mortality (96.83%) and categorized in same group as Diazinon and Kaolin. Three other treatments with similar mortality showed no significant difference and categorized in group three and Citogate with a little lower effect in group four. Mortality results remained almost same statistically up to the end of third week. The effect of treatments on the egg laid at the end of season showed a high variation in different treatments. Diazinon and Kaolin with respectively 2.27% and 5.77% showed the lowest average number of egg/leaflet and all other treatments with a considerable difference showed higher average of egg / leaflet and all categorized in same group. In conclusion as Kaolin showed an acceptable effect on both mortality and reduction of the number of egg we can recommend it as a candidate to replace the chemical insecticide for the spring generation. For the second generation of the pest which is coincident with fruit harvest to avoid the side effect of Kaolin on marketing of the fruit we recommend coconut oil soap which showed an acceptable effect on the mortality of nymph as an alternative treatment to replace the chemical insecticides.

خالص‌سازی مهارکننده پروتئاز گوارشی سوسک کلرادو سیب‌زمینی، *Leptinotarsa decemlineata* Say، از آفتابگردان

شبنم عاشوری^۱، رضا فرش‌باف پورآباد^۱، فیگن ذیهنی اوغلو^۲ و ابرو کوچاداغ^۲

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، sh.ashouri@yahoo.com - ۲- گروه بیوشیمی، دانشکده علوم، دانشگاه اژه، ازمیر، ترکیه

مهارکننده‌های پروتئاز پروتئین‌های کوچکی هستند که کمپلکس‌های بسیار پایداری با آنزیم‌های پروتئاز تشکیل می‌دهند و می‌توانند فعالیت آنزیم هدف را مهار نمایند. تولید مهارکننده‌های پروتئاز یکی از روش‌های دفاعی گیاهان به شمار می‌رود، زیرا گوارش حشرات آفت را از نظر بیوشیمیایی مختل می‌کنند. هدف از این تحقیق، خالص‌سازی مهارکننده پروتئاز گوارشی سوسک کلرادو سیب‌زمینی، *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)، از بذور آفتابگردان رقم رکورد، *Helianthus annuus* L.، بدین منظور، عصاره پروتئینی به دست آمده با روش ترسیب سولفات آمونیوم با اشباع ۵۰-۳۰٪ با بیشترین میزان مهارکنندگی روی فعالیت پروتئاز تام گوارشی لاروهای سن چهار سوسک کلرادو سیب‌زمینی، انتخاب شده و با استفاده از دو روش مختلف کروماتوگرافی خالص‌سازی گردید. کروماتوگرافی تعویض یونی با استفاده از ستون DEAE و سیستم کروماتوگرافی فاز مایع با فشار کم صورت گرفت. کروماتوگرافی تمایلی نیز با استفاده از دی اکسید سیلیکون (نانو پودر) به عنوان ماتریکس و روش سانتیفریوژ انجام شد. جهت تهیه ماتریکس کروماتوگرافی تمایلی، عصاره آنزیم گوارشی لارو سن چهار به عنوان لیگاند انتخاب شد. چهار پیک پروتئینی با استفاده از سه شیب مرحله‌ای سدیم کلراید ۳۰۰، ۶۰۰ و ۱۰۰۰ میلی مولار، از ستون کروماتوگرافی تعویض یونی به دست آمد. فرکشن‌های فعال مربوط به پیک‌های به دست آمده با هم ترکیب، دیالیز و تغلیظ گردیدند. عصاره پروتئینی به دست آمده با روش ترسیب سولفات آمونیوم، سرین پروتئاز گوارشی لارو سن چهار این حشره را مهار نمود. اما با استفاده از Z-Ala-Arg-Arg-4mβNA و آزوکازین به ترتیب به عنوان سوبسترای سیسئین پروتئاز و پروتئاز تام، میزان خالص‌سازی فرکشن اول به دست آمده با روش تعویض یونی به ۲۸/۳۱ و ۱۷/۱۹ برابر رسید و درصد بازیافت آن ۶۶/۸۹ و ۲۴/۰۶٪ محاسبه شد، میزان خالص‌سازی فرکشن به دست آمده با روش تمایلی نیز به ترتیب ۲۶/۹۸ و ۱۲/۷۷ برابر محاسبه و درصد بازیافت آن ۵۳/۹۶ و ۲۵/۵۲٪ برآورد شد. هر دو فرکشن پروتئینی خالص‌سازی شده از دو روش، دو باند مشابه با وزن مولکولی ظاهری ۱۵ و ۱۴ کیلوالتون در الکتروفورز واسرشت‌گر (SDS-PAGE) نشان دادند. به طور خلاصه، میزان خالص‌سازی و بازیافت بالای به دست آمده، نشان‌دهنده مناسب بودن این دو روش خالص‌سازی می‌باشد. نتایج به دست آمده از این تحقیق حاکی از این است که پروتئین‌های موجود در بذور آفتابگردان می‌توانند سبب افزایش مکانیزم دفاعی گیاه سیب زمینی ترازن شده علیه سوسک کلرادو سیب زمینی شوند.

Purification of *Leptinotarsa decemlineata* (Say) digestive protease inhibitor from sunflower

Ashouri, Sh.¹, R. Farshbaf Pourabad¹, F. Zihnioglu² and E. Kocadag²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran, sh.ashouri@yahoo.com

2. Department of Biochemistry, Faculty of Science, Ege University, Izmir, Turkey

Protease inhibitors (PIs), are small protein molecules that form very stable complexes with proteolytic enzymes and have the ability to inhibit the action of them. Production of PIs that interfere with the digestive biochemistry of insect pests is one of the naturally occurring defense mechanisms in plants. The aim of the current work was to purify inhibitors of the Colorado potato beetle [CPB; (*Leptinotarsa decemlineata* Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)] gut protease from the sunflower cv. Record (*Helianthus annuus* L.) seeds. The proteinaceous extract of sunflower, 30-50% ammonium sulfate precipitated fraction which showed the highest protease inhibition on the fourth instar larvae of CPB gut general protease, was selected and purified by using two different chromatography techniques. Ion-exchange chromatography was done by means DEAE column and Low-Pressure Liquid Chromatography, also affinity chromatography was performed using silicon dioxide (nano powder) as matrix and centrifuge method. For the preparation of affinity matrix CPB fourth instar larval gut enzyme mix was chosen as ligand. Four peaks of protein were eluted from ion exchange chromatography using 300, 600 and 1000 mM step gradient NaCl. The fractions related to each peaks with the highest inhibitory activity were pooled, dialyzed and concentrated. Ammonium sulfate precipitated fraction did not inhibit the fourth instar larval gut serine protease activity. When used Z-Ala-Arg-Arg-4mβNA and azocasein as cysteine and general protease substrates; the purification fold of first fraction of ion exchange chromatography was obtained 28.31 and 17.19, also the yield were 66.89 and 24.06% respectively, also the fraction of affinity chromatography obtained 26.98 and 12.77 fold purification and yielded 53.96 and 25.52%, respectively. Both of the purified protein fractions from two methods showed two similar bands in SDS-PAGE with apparent molecular mass of 15 and 14 kDa. To sum up, the high level of purification fold and yield suggest that both methods were appropriate for purification. The data shown here suggest that the proteins present in sunflower can have potential to enhance the defense mechanism of transgenic potato against the attack of CPB.

مطالعه آنزیم‌های گوارشی و متابولیسم حد واسطه شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover (Hemi.: Aphididae) در سطوح مختلف ورمی کمپوست

مژگان مردانی طلایی^۱، آرش زیبایی^۲، لیلا متقی‌نیا^۱، وحید رحیمی^۲ و غلامحسین مرادی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، mardani@uma.ac.ir ۲- گروه گیاه پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت ۳- گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد

شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover، گونه‌ای پلی‌فاژ است که سبب پیچیدن برگ‌ها و کاهش رشد گیاه میزبان می‌شود. در این مطالعه، تاثیر تیمار کردن خاک گیاه خیار با سطوح مختلف ورمی کمپوست (صفر (شاهد)، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد) روی فعالیت‌های آنزیم‌های گوارشی و متابولیسم‌های حد واسطه *A. gossypii* در دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶:۸ (L:D) مورد بررسی قرار گرفت. بین تیمارهای مختلف ورمی کمپوست از نظر فعالیت‌های آنزیم‌های گوارشی شته جالیز تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بیشترین (۲/۵۹۶ U/mg) و کمترین (۱/۱۶۲ U/mg) میزان فعالیت آنزیم آلفا-امیلاز به ترتیب روی شاهد و ورمی کمپوست ۳۰ درصد ثبت گردید. بیشترین میزان فعالیت آنزیم‌های آمینو پپتیداز (۱/۲۶۹ U/mg) و کربوکسی پپتیداز (۱/۰۲۴ U/mg) و کمترین میزان آنها (۰/۶۹۵ U/mg و ۰/۴۰۳) به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۲۰ درصد و ۱۰ درصد به دست آمد. بیشترین (۶/۴۳۸ U/mg) و کمترین (۱/۵۵۶ U/mg) میزان فعالیت آنزیم تریپسین شته جالیز روی تیمارهای شاهد و ورمی کمپوست ۲۰ درصد مشاهده شد. بیشترین میزان فعالیت آنزیم‌های کاتپسین B (۰/۳۶۸ U/mg) و کاتپسین L (۰/۳۹۹ U/mg) شته جالیز پرورش یافته روی تیمار ورمی کمپوست ۲۰ درصد و کمترین (۰/۱۸۱ U/mg و ۰/۱۴۶) میزان آنها روی تیمار ورمی کمپوست ۱۰ درصد بدست آمد. بیشترین (۱/۳۱۸ U/mg) و کمترین (۰/۱۸۲ U/mg) میزان فعالیت آنزیم آلدولاز *A. gossypii* به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۳۰ درصد و ۲۰ درصد ثبت گردید. شته‌های پرورش یافته روی گیاه تیمار شده با شاهد و ورمی کمپوست ۳۰ درصد به ترتیب بیشترین (۰/۴۱۳ mg/mL) و کمترین (۰/۳۵۵ mg/mL) میزان تری آسید گلیسرول (TAG) را داشتند. نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از سطوح بالای ورمی کمپوست تاثیر منفی بر فعالیت‌های آنزیمی شته جالیز داشت. بنابراین، احتمال می‌رود که کاهش فعالیت‌های آنزیمی شته عاملی برای کاهش جمعیت این آفت در گیاهان تیمار شده با ورمی کمپوست باشد.

Study of digestive enzymatic activities and intermediary metabolism of *Aphis gossypii* Glover (Hemi.: Aphididae) on various levels of vermicompost

Mardani-Talaei, M.¹, A. Zibaei², L. Mottaghinia¹, V. Rahimi² and Gh. Moradi³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, mardani@uma.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture Science, University of Guilan, Rasht, 3. Department of Forestry, Faculty of Natural Resources and Desert studies, Yazd University, Yazd

The melon aphid, *Aphis gossypii* Glover, is a polyphagous species that causes leaf distortion and reduced growth rate of the plant host. In the current study, the effects of amending the soil of cucumber with different levels of vermicompost (0 (control), 10, 20 and 30%) were determined on digestive enzyme activities and intermediary metabolism of *A. gossypii* at 25 ± 2 °C, $65 \pm 5\%$ of relative humidity and 16L: 8D. There were significant differences in activities of the digestive enzymes of melon aphid among vermicompost treatments. The highest (2.596 U/mg) and the lowest (1.162 U/mg) activity of α -amylase was recorded on control and 30% vermicompost treatments, respectively. The highest enzymatic activities of aminopeptidase (1.269 U/mg) and carboxypeptidase (1.024 U/mg) and the lowest ones (0.695 and 0.403 U/mg) were obtained on 20 and 10% vermicompost, respectively. The highest (6.438 U/mg) and lowest (1.556 U/mg) activity of trypsin were observed on control and 20% vermicompost treatments, respectively. The highest activities of cathepsin B (0.368 U/mg) and cathepsin L (0.399 U/mg) of the aphid were found on 20% vermicompost but the lowest (0.181 and 0.146 U/mg) activities were recorded on 10% vermicompost. The highest (1.318 U/mg) and lowest (0.182 U/mg) activity of aldolase in the haemolymph of *A. gossypii* were recorded on 30% vermicompost and control treatments, respectively. The aphids reared on control and 30% of vermicompost showed the highest (0.413 mg/mL) and lowest (0.355 mg/mL) amounts of triacylglyceride (TAG). The results of this study showed that using high concentrations of vermicompost had negative impact on enzymatic activities of the melon aphid. Thus, decreased enzymatic activities of the aphid may be responsible for the low population of the pest on vermicompost treated plants.

کارایی چند حشره‌کش بیولوژیک و شیمیایی در کنترل بید کلم در مزرعه

جواد کریم‌زاده اصفهانی^۱، محمدحسن بشارت‌نژاد^۱، عزیز شیخی گرجان^۲، رسول مرزبان^۳ و مهران رضایی^۴

۱- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ۲- بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ۳- بخش تحقیقات مبارزه بیولوژیک، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ۴- گروه حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

بید کلم مهم‌ترین آفت چلیپائیان خصوصاً کلم‌برگ، کلم‌گل و کلزا در منطقه مرکزی ایران است. در استان اصفهان کشاورزان از انواع آفت‌کش‌های شیمیایی با بیش از ۱۲ بار سمپاشی برای کنترل این آفت استفاده می‌کنند ولی در بیشتر مناطق آلوده با عدم کارایی این آفت‌کش‌ها مواجه هستند. مطالعه حاضر با هدف بررسی کارایی سه حشره‌کش بیولوژیک (فرمولاسیون‌های آنتاریو، بلتیرول و بایولپ از *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*) و دو حشره‌کش شیمیایی مجاز کنسالت (هگزافلومورون ۱۰٪ EC) و آوانت (ایندوکساکارب ۱۵۰ SC) به همراه حشره‌کش جدید آتابرون (کلرفلوآزورون ۱۰٪ SC) علیه این آفت انجام گرفت. بدین منظور، در سال ۱۳۹۰ یک مزرعه ۲/۵ هکتاری کلم‌گل آلوده به بید کلم در شهرستان فلاورجان انتخاب گردید و ۹ تیمار شامل آنتاریو (۱ کیلوگرم در هکتار)، بلتیرول (۱ کیلوگرم در هکتار) و بایولپ (۲ کیلوگرم در هکتار)، کنسالت (۱ لیتر در هکتار)، آوانت (۰/۲۵ لیتر در هکتار)، آتابرون (۰/۷۵ و ۱ لیتر در هکتار) و شاهد (آب) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار آزمایش و نسبت به شمارش تعداد لاروهای زنده آفت روی ۵ بوته در هر کرت یک روز قبل و ۵ روز بعد از محلول‌پاشی اقدام گردید. داده‌ها توسط فرمول هندرسون تیلتون تصحیح شد و توسط تجزیه انحراف لجستیکی تجزیه گردید. نتایج نشان داد که بالاترین کارایی را آتابرون ۱ لیتر در هکتار و بلتیرول به ترتیب با درصد مرگ و میر ۶۰/۸ و ۵۸/۸ داشتند. پس از این دو بقیه تیمارها در یک گروه آماری قرار گرفتند به طوری که مرگ و میر ناشی از بایولپ (۴۷/۱٪)، آنتاریو (۴۱/۲٪)، آوانت (۳۷/۳٪)، کنسالت (۲۷/۵٪)، آتابرون ۰/۷۵ لیتر در هکتار (۱۵/۷٪) و آتابرون ۰/۵ لیتر در هکتار (۱۱/۸٪) تفاوت معنی‌داری با یک دیگر نشان نداد. باتوجه به خطرات زیست‌محیطی آفت‌کش‌های شیمیایی، فرمولاسیون بلتیرول (۱ کیلوگرم در هکتار) جهت استفاده در برنامه‌های مدیریت پایدار بید کلم در استان اصفهان توصیه می‌گردد.

The efficacy of some biological and chemical insecticides in control of *Plutella xylostella* (L.) in field

Karimzadeh, J.¹, M. H. Besharatnejad¹, A. Sheikhi Garjan², R. Marzban³ and M. Rezaei⁴

1. Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran, jkesfahani@gmail.com, 2. Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, 3. Department of Biological Control, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran, 4. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

The diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera, Plutellidae), is the most important pest of crucifers such as common cabbage, cauliflower and rapeseed in central parts of Iran. To control this pest farmers use chemical pesticides more than 12 times in a crop cycle in Isfahan province (central Iran); such the overuse of pesticides, however, not only is useless in control of *P. xylostella*, but it also destroy the natural check of the pest by its parasitoids. The present study aimed to study the efficacy of three biological insecticides [Antario 32K® (*Bt* ssp. *kurstaki*; 32000 IU/mg; Russell IPM, UK), Belthirul® (*Bt* ssp. *kurstaki* PB 54 Strain; 32000 IU/mg; Probelte, Madrid, Spain) and Biolep® (*Bt* ssp. *Kurstaki*; 10⁸ cells/ml; Tabiatgera, Karaj, Iran)], two registered chemical insecticides [Avaunt® (indoxacarb SC 150) and Consalt® (hexaflumuron EC 10%)] and a new insecticide Atabron® (chlorfluazuron SC 10%) against *P. xylostella* in Isfahan province. A field experiment was established using nine different pesticide treatments [Antario 32K® (1 kg/ha), Belthirul® (1 kg/ha), Biolep® (2 kg/ha), Avaunt® (0.25 l/ha), Consalt® (1 l/ha), Atabron® (0.5, 0.75 and 1 l/ha) and control (water)] in plots of 50 m² at a 2.5 ha cauliflower farm, which was heavily infested with *P. xylostella*, in Falavarjan county (southwestern Isfahan) during autumn 2011. The treatments were replicated four times in a randomized complete block design. The live *P. xylostella* larvae were recorded on 5 cauliflower plants in each plot the day before the pesticide spraying and once again 5 days after the application. The data was corrected using Henderson-Tilton's formula and differences in the percentage mortality between treatments were analyzed using logistic analysis of deviance (binomial error) in R 2.10.0. There was a significant difference between the tested insecticides for their effects on *P. xylostella* mortality; such that the best efficacy in causing *P. xylostella* larval mortality was obtained by Atabron® [1 l/ha] and Belthirul® with the percentage mortality of 60.8 and 58.8, respectively. Other treatments were categorized in one statistical group; the mortalities caused by Biolep® (47.1%), Antario 32K® (41.2%), Avaunt® (37.3%), Consalt® (27.5%), Atabron® [0.75 l/ha] (15.7%) and Atabron® [0.5 l/ha] (11.8%) were not significantly different. Given the present study's findings and the bio-safety risk of using chemical pesticides, Belthirul® (1 kg/ha) can be recommended as a component of sustainable management strategies of *P. xylostella* in Isfahan province.

بررسی اثر بازدارندگی عصاره‌های گیاهان علف لیمو، *Cymbopogon citratus* و هل، *Elettaria cardamomum*، بر روی شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herbst. (Col.: Tenebrionidae)

سودا دادرسی، کیخسرو امامی، گلچین دادرسی و محمد حسن صفرعلیزاده
گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، Sevdashad@yahoo.com

شپشه آرد، *Tribolium castaneum* Herbst. یکی از آفات مهم محصولات انباری به ویژه آرد در سراسر جهان می‌باشد. با توجه به اثرات سوء مصرف سموم شیمیایی یکی از روش‌های نوین در کنترل آفات انباری استفاده از بازدارنده‌ها می‌باشد، از این رو در این تحقیق قدرت بازدارندگی عصاره‌های علف لیمو و هل روی حشرات کامل شپشه آرد در اتاق رشد با دمای 25 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۷۰-۶۵ درصد و در تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین درصد بازدارندگی از کاغذ صافی آغشته به غلظت‌های مختلف عصاره‌های گیاهی تهیه شده از شرکت دارویی زردبند استفاده شد. هر کاغذ صافی به دو قسمت مساوی تقسیم شد. هر نیمه به طور جداگانه با غلظت‌های ۱/۵، ۳، ۶ و ۱۲ میکرولیتر بر سانتی‌متر مربع آغشته شد. نیمه دیگر به عنوان شاهد فقط با حلال استون آغشته گردید. سپس، دو نیمه کاغذ صافی توسط چسب نواری به هم متصل شده و در پتری دیش با قطر ۸ سانتی‌متر قرار گرفتند. در هر پتری دیش ۱۰ حشره کامل شپشه آرد را در وسط کاغذ صافی قرار داده و تعداد حشرات موجود در هر نیمه، بعد از ۲۴ ساعت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که درصد بازدارندگی عصاره گیاه علف لیمو بی‌شتر از عصاره گیاه هل می‌باشد. درصد بازدارندگی در غلظت‌های مختلف با هم اختلاف معنی‌دار داشت و با افزایش غلظت، اثر بازدارندگی عصاره‌ها افزایش یافت. در غلظت‌های بیشتر از ۶ میکرولیتر بر سانتی‌متر مربع هیچ حشره‌ای در قسمت آغشته به عصاره‌های گیاهی مشاهده نشد.

Investigation of inhibitory effects of *Cymbopogon citratus* and *Elettaria cardamomum* extracts on *Tribolium castaneum* Herbst. (Col: Tenebrionidae)

Dadras, S., K. Emami, G. Dadras and M. H. Safaralizadeh
Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Sevdashad@yahoo.com

Red flour beetle, *Tribolium castaneum*, is one of the injuriously important pests of stored products especially flour worldwide. Due to harmful effects of chemical pesticides, one of the new methods for the control of stored product pests is the use of inhibitors, therefore in this study inhibitory activity of *Cymbopogon citratus* and *Elettaria cardamomum* extracts prepared from Zardband pharmaceutical company was assayed on *T. castaneum*. Experiments were conducted in dark condition at $25 \pm 2^\circ\text{C}$ and 65-70% R.H. To determine percentage inhibitory (PR), filter paper disks were impregnated with different concentrations of plant extracts. Each filter paper was divided into two equal parts. Then, each half part was separately impregnated with 1.5, 3, 6 and 12 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ concentration plant extracts. The other part impregnated with acetone as a control. Then each two half parts of filter paper attached together by tape and placed in petri dish with 8 cm diameter. In this respect ten adult insects were released in the middle of each filter paper, and the insects that placed on each half, were counted after 24h. The results show that inhibitor percentage of *Cymbopogon citratus* L. extract was more than *Elettaria cardamomum* extract. The Percentage of inhibitory at different concentrations showed a significant difference and with increasing concentration, the effect of the extracts increased inhibitory. In the concentration of more than 6 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ none of the insects in botanical extracts were observed.

اثر گوارشی عصاره متانولی تلخه، *Acroptilon repens*، بر مرگ و میر و شاخص‌های تغذیه‌ای سوسک برگ‌خوار *Xanthogaleruca luteola* Muller (Col.: Chrysomelidae)، نارون،

محدثه ایرانمنش پاریزی و محمد امین سمیع

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

در سال‌های اخیر، عصاره‌های گیاهی به خاطر خواص حشره‌کشی که دارند برای کنترل آفات مورد توجه قرار گرفته‌اند. سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* یکی از آفات مهم درختان نارون است. در این تحقیق تأثیر عصاره متانولی گیاه تلخه، *Acroptilon repens* L. روی لاروهای سوسک برگ‌خوار نارون در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (روشنایی به تاریکی) ارزیابی شد. در آزمایشات زیست‌سنجی دیسک‌های برگ‌ی در غلظت‌های مختلف عصاره به روش غوطه‌وری برگ، در اختیار لاروهای سن سوم قرار داده شد و از آب مقطر به عنوان شاهد استفاده گردید. این آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار برای هر تیمار انجام شد. غلظت کشنده برای ۵۰ درصد از جمعیت $41/834$ گرم بر لیتر و شیب خط دز پاسخ نیز $3/266 \pm 0/676$ برآورد شد. سپس اثر LC_{50} و LC_{20} بر شاخص‌های تغذیه لاروها بررسی شد. طبق این آزمایش، نرخ مصرف نسبی تغذیه، نرخ رشد نسبی، کارایی تبدیل غذای خورده شده و کارایی تبدیل غذای هضم شده برای LC_{50} به ترتیب $-0/596$ ، $-0/038$ ، $-55/909$ و $-70/994$ و برای LC_{20} به ترتیب $-4/267$ ، $-0/06$ ، $-7/81$ و $-7/926$ و نرخ مصرف نسبی در تیمارها به دلیل وجود بازدارندگی ایجاد شده توسط این عصاره می‌باشد که این می‌تواند بیانگر کارایی بالای این ترکیب در کنترل سوسک برگ‌خوار نارون باشد.

Gastrointestinal effect of methanolic extract of *Acroptilon repens* on mortality and nutritional indices of Elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteola* (Col.: Chrysomelidae)

Iranmanesh Parizi, M. and M. A. Samih

Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, m.iranmanesh93@gmail.com

In recent years, plant extracts have received much attention as pest control because of their insecticidal properties. The Elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteola*, is one of the most important pests of elm trees. In this research, the effect of methanolic extract of *Acroptilon repens* on larvae of *Xanthogaleruca luteola* was assessed at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and 16:8 h (L:D) photoperiod. In bioassay experiments, dipping leaf disk method was used to assess the effects of plant extract on third instar larvae. Experiments were conducted in a complete randomized design procedures, with three replications. LC_{50} value was 41.834 g/l with slope of 3.266 ± 0.676 . The effect of extract was evaluated on nutritional indices at LC_{50} and LC_{20} levels. Results indicated that the relative consumption rate (RCR), relative growth rate (RGR), efficiency of conversion of ingested food (ECI), efficiency of conversion of digested food (ECD) for LC_{50} were -0.596, -0.038, -55.909 and -70.994 respectively and for LC_{20} were -4.267, -0.06, -7.81 and -7.926 respectively, that were reduced compared with the controls. Decreasing RCR in treatments might be due to feeding deterrence of the plant extract. Therefore this extract could be useful on the management of Elm leaf beetle.

تاثیر سطوح مختلف ورمی کمپوست بر آنزیم‌های گوارشی و متابولیسم حد واسط کفشدوزک، *Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.: Coccinellidae) شکارگر مهم شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover

مژگان مردانی طلایی^۱، آرش زیبایی^۲، لیلا متقی‌نیا^۱، وحید رحیمی^۲ و غلامحسین مرادی^۳

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، mardani@uma.ac.ir ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت ۳- گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و کوبرشناسی، دانشگاه یزد، یزد

کفشدوزک *Hippodamia variegata* (Goeze) یکی از مهم‌ترین دشمنان طبیعی شته جالیز، *Aphis gossypii* Glover می‌باشد. در این پژوهش، تاثیر تیمارهای مختلف ورمی کمپوست (صفر (شاهد)، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد) بر فعالیت آنزیمی‌های گوارشی و متابولیسم حد واسط *H. variegata* در دمای ۲۵±۲ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۵±۶۵ درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (L:D) مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج، بین تیمارهای مختلف ورمی کمپوست از نظر فعالیت آنزیم‌های گوارشی کفشدوزک *H. variegata* تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بیشترین (۰/۴۵۷ U/mg) و کمترین (۰/۱۷۳ U/mg) میزان فعالیت آنزیم آلفا- آمیلاز کفشدوزک *H. variegata* روی تیمارهای ورمی کمپوست ۲۰ درصد و ۳۰ درصد مشاهده شد. بیشترین (۱/۸۰۹ U/mg) و کمترین (۰/۵۱۸ U/mg) میزان فعالیت آنزیم لیپاز روی تیمارهای شاهد و ورمی کمپوست ۳۰ درصد ثبت شد. بیشترین میزان فعالیت آنزیم‌های کاتپسین B (۰/۱۹۴ U/mg) و کاتپسین L (۰/۱۵۹ U/mg) کفشدوزک پرورش یافته روی تیمار ورمی کمپوست ۲۰ درصد و کمترین (۰/۰۶۸ U/mg و ۰/۰۸۰) میزان آن روی تیمار شاهد بدست آمد. بیشترین میزان فعالیت آنزیم‌های آمینو پپتیداز و کربوکسی پپتیداز (۰/۱۱۲ U/mg و ۰/۴۵۷) و کمترین میزان آنها (۰/۰۸۶ U/mg و ۰/۰۳۴) به ترتیب روی تیمارهای ورمی کمپوست ۲۰ درصد و شاهد بود. کمترین (۰/۱۸۲ U/mg) میزان فعالیت آنزیم لاکتات دهیدروژناز (LDH) همولف *H. variegata* روی تیمار شاهد ثبت شد و همچنین بین دیگر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. کفشدوزک‌های پرورش یافته روی گیاه تیمار شده با ورمی کمپوست ۲۰ درصد و شاهد به ترتیب بیشترین (۰/۴۱۳) و کمترین (۰/۳۵۵ mg/mL) میزان لیپوفورین با چگالی پایین (LDL) و لیپوفورین با چگالی بالا (HDL) را داشتند. نتایج نشان داد که تغذیه از طعمه پرورش یافته در گیاهان تیمار شده با سطوح بالای ورمی کمپوست تاثیر مثبتی بر فعالیت‌های آنزیمی کفشدوزک، *H. variegata* داشت. این عامل ممکن است نقش مهمی در افزایش جمعیت این دشمن طبیعی در تیمارهای ورمی کمپوست داشته باشد.

Effects of various levels of vermicompost on digestive enzymatic activities and intermediary metabolism of *Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.: Coccinellidae) as a main predator of melon aphid, *Aphis gossypii* Glover

Mardani-Talaei, M.¹, A. Zibaei², L. Mottaghinia¹, V. Rahimi² and Gh. Moradi³

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, mardani@uma.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture Science, University of Guilan, Rasht, 3. Department of Forestry, Faculty of Natural Resources and Desert studies, Yazd University, Yazd

Ladybird, *Hippodamia variegata* (Goeze), is a one of the most important predators of *Aphis gossypii* Glover. In the current study, the effects of different vermicompost treatments (0 (control), 10, 20 and 30%) were determined on digestive enzyme activities and intermediary metabolism of the ladybird at 25±2 °C, 65±5% of relative humidity and 16L: 8D. Based on results, there were significant differences in activities of the digestive enzymes of *H. variegata* among vermicompost treatments. The highest (0.457 U/mg) and lowest (0.173 U/mg) activity of α-amylase of *H. variegata* were observed on 20 and 30% vermicompost treatments, respectively. The highest (1.809 U/mg) and lowest (0.518 U/mg) activity of lipase were recorded on control and 30% vermicompost treatments, respectively. The highest activities of cathepsin B (0.194 U/mg) and cathepsin L (0.159 U/mg) were found in the ladybirds reared on 20% vermicompost but the lowest (0.068 and 0.080 U/mg) activities was recorded on control treatment. The highest enzymatic activities of aminopeptidase and carboxypeptidase (0.112 and 0.457 U/mg) and the lowest ones (0.086 and 0.034 U/mg) were recorded on 20% of vermicompost and control treatments, respectively. The lowest (0.182 U/mg) activity of lactate dehydrogenase (LDH) in the haemolymph of *H. variegata* was recorded on control treatment but no significant difference were found among other treatments. The Ladybirds reared on 20% of vermicompost and control showed the highest (0.413 mg/mL) and the lowest (0.355 mg/mL) amounts of low- (LDL) and high-density lipophorins (HDL), respectively. Results showed that feeding on preys which were reared on plants treated with high levels of vermicompost had positive effect on enzymatic activities of *H. variegata*. This factor may have an important role in increasing the population of this natural enemy on vermicompost treatments.

بررسی سمیت تماسی عصاره‌های چند گیاه دارویی روی آفت انباری *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Chrysomelidae)

زینب محکمی^۱، علی میرشکار^۲ و مسعود سنجولی^۲

۱- پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، ۲- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، mirshekar@hotmail.com

در این مطالعه سمیت تماسی عصاره اتانولی گل بابونه، (*Matricaria chamomilla* L. (Asterales: Asteraceae)، بذر زنیان، (Apiaceae: Apiaceae)، میوه داتوره، (*Datura stramonium* L. (Solanaceae: Solanaceae) و اندام هوایی نعنا فلفلی، (*Mentha piperita* L. (Lamiales: Lamiaceae)، روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، (*Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae)، به روش تماس مستقیم روی کاغذ صافی در شش تکرار و ده حشره برای هر تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بسته به گونه گیاهی، دز و مدت زمان در معرض بودن متفاوت بود. عصاره اندام هوایی *Mentha piperita* روی سوسک‌های بالغ تا یک روز پس از عصاره‌دهی سمیت بالایی داشتند و در غلظت ۰/۸ میلی گرم بر سانتی متر مربع بیش از ۸۷٪ مرگ و میر ایجاد کردند. عصاره‌های اتانولی بذر *Trachyspermum ammi*، میوه *Datura stramonium* و گل *Matricaria chamomilla* روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در غلظت ۱/۷۵ میلی گرم بر سانتی متر مربع سمیت بالایی از خود نشان دادند (به ترتیب ۳۵٪، ۲۳٪ و ۱۱٪). نتایج نشان داد عصاره‌های اندام هوایی *M. piperita*، بذر *T. ammi*، میوه *D. stramonium* و گل *M. chamomilla* پتانسیل کاربرد در مدیریت تلفیقی *C. maculatus* در محصولات انباری را دارند.

Evaluation of contact toxicity of some medicinal plant extracts to the storage pest *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Mohkami, Z.¹, A. Mirshekar² and M. Sanchooli²

1. Institute of Agricultural Research, University of Zabol, Zabol, Iran, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, 98613-35856, Iran, mirshekar@hotmail.com

The aim of the this study was to evaluate the contact toxicity of ethanolic extract of flower of Chamomile, *Matricaria chamomilla* L. (Asterales: Asteraceae), seed of Ajwain, *Trachyspermum ammi* L. (Apiaceae: Apiaceae), fruit of Jimsonweed, *Datura stramonium* L. (Solanaceae: Solanaceae) and arial part of Peppermint, *Mentha piperita* L. (Lamiales: Lamiaceae), against cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae), adults were examined using direct contact application with six replications and ten insect for each replication.. Responses varied according to plant species, dose, and exposure time. *Mentha piperita* arial part extract, were highly toxic to the adult beetles one day after treatment and caused over 87% mortality at 0.8 mg/cm². Ethanolic extracts of *Trachyspermum ammi* seed, *Datura stramonium* fruit and *Matricaria chamomilla* flower showed toxicity against *C. maculatus* adults applied at 1.75 mg/cm² (35%, 23% and 11% respectively). Based on our results, we can conclude that extracts of *M. piperita* arial part, *T. ammi* seeds, *D. stramonium* fruits and *M. chamomilla* flowers have potential for use in the integrated management of *C. maculatus* in stored grains.

خاصیت بازدارندگی اسانس سه گیاه دارویی روی حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*

زینب محکمی^۱، علی میرشکار^۲، مسعود سنچولی^۲ و موسی فرزانبجو^۳

۱- پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، ۲- گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل، زابل، ۳- mirshekar@hotmail.com - مرکز علمی کاربردی

جهاد کشاورزی سیستان، زابل

سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae)، به محصولات انباری خسارت وارد می‌کند و آفتی با پراکنش گسترده و اهمیت جهانی است. در این تحقیق اثر بازدارندگی اسانس استخراج شده از سه گیاه دارویی رزماری، *Rosmarinus officinalis* L.، آویشن باغی، *Thymus vulgaris* L. و زیره سبز، *Cuminum cyminum* L. با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب روی حشرات کامل سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، *Callosobruchus maculatus*، روی کاغذ صافی مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور کاغذ صافی از نیمه بریده شد و یک میلی‌لیتر محلول از هر غلظت (۰/۱، ۰/۳، ۰/۵، ۰/۷ و ۰/۹ میکرولیتر بر سانتی‌متر مربع) به هر نیمه به صورت یکنواخت با استفاده از پیپت اضافه شد. نیمه تیمار شده در معرض هوا خشک و از وسط به وسیله نوار به نیمه تیمارنشده متصل شد به طوریکه مانع از حرکت حشرات نشود. هر کاغذ صافی در یک تشتک پتری قرار داده شد و تعداد ۱۰ عدد حشره بالغ هفت روزه در مرکز هر تشتک پتری قرار داده شد و درب تشتک پتری با سرپوش پوشانده شد. تشتک‌های پتری در شرایط آزمایشگاهی (۲۹±۱ °C، رطوبت نسبی ۶۰±۵ درصد و تاریکی) قرار داده شدند. هر تیمار شامل شش تکرار و ۱۰ حشره برای هر تکرار بود. نتایج نشان داد که در تمامی غلظت‌های به کار رفته اسانس‌ها، اثر بازدارندگی معنی‌داری روی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات مشاهده شد (در غلظت‌های بین ۰/۱ تا ۰/۸۸ $\mu\text{l}/\text{cm}^2$) و در بالاترین غلظت، درصد بازدارندگی اسانس زیره سبز (۶۹/۵۷)، به طور معنی‌داری نسبت به اسانس رزماری (۵۷/۵۸ درصد) و اسانس آویشن باغی (۴۹/۹۸ درصد) بیشتر بود؛ نتایج نشان می‌دهد که اسانس‌های استخراج شده از این گیاهان، دارای پتانسیل بالایی برای استفاده در برنامه‌های مدیریت جمعیت بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات هستند.

Deterreny of three medicinal plants essential oils against the cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* adults

Mohkami, Z.¹, A. Mirshekar², M. Sanchooli² and M. Farzanjoo³

1. Institute of Agricultural Research, University of Zabol, Zabol, Iran, 2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, 98613-35856, Iran, mirshekar@hotmail.com 3. Institute of Applied Science Technology, Sistan Jahad Daneshgahi, Zabol, Iran

The weevil, *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae) causes losses in stored grains and considered a pest of wide distribution and global significance. This study was conducted to determine the repellent activity of the three medicinal plants essential oils isolated from *Rosmarinus officinalis* "Rosemary", *Thymus vulgaris* "Garden thyme" and *Cuminum cyminum* "Cumin" subjected to hydrodistillation using a modified Clevenger against cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* adults, using the area preference on filter paper method. Filter papers were cut in half, and 1 ml solution of each concentration (0.1, 0.3, 0.5, 0.7 and 0.9 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$) was applied to each half uniformly with a pipette. The treated halves were air-dried and attached with the untreated half with a tape at the middle in such a way that attachment did not interfere with the free movement of insect from one half to the other. Each filter paper was then placed in a Petri dish and 10 adult beetles (7-day-old) were released at the centre of each filter paper and covered with a lid. The Petri dishes were kept in an incubator (29 ± 1°C, 60 ± 5% r.h. in continuous dark condition). There were six replicates for each treatment and ten insects for each replication. The results showed significant Deterreny against *C. maculatus* observed (at doses between 0.1 and 0.88 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$) and at the highest concentration, the percent Deterreny of Cumin essential oil (69.57%) was significantly higher than Rosemary (57.58%) and Garden thyme (49.98%). The results indicate that the essential oils isolated from these plants have potential to be considered potential candidates as a repellent for managing *C. maculatus* adults.

اثر گوارشی عصاره *Calotropis procera* بر مرگ و میر و شاخص‌های تغذیه‌ای سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* Muller (Col.: Chrysomelidae)

محدثه ایرانمنش پاریزی و محمد امین سمیع

گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

در سال‌های اخیر، عصاره‌های گیاهی به خاطر خواص حشره‌کشی که دارند برای کنترل آفات مورد توجه قرار گرفته‌اند. سوسک برگ‌خوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* یکی از آفات مهم درختان نارون است. در این تحقیق تأثیر عصاره متانولی گیاه استبرق، *Calotropis procera*، روی لاروهای سوسک برگ‌خوار نارون در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد و دوره نوری ۸:۱۶ (روشنایی به تاریکی) ارزیابی شد. در آزمایشات زیست‌سنجی دیسک‌های برگ‌ی در غلظت‌های مختلف عصاره متانولی به روش غوطه‌وری برگ، در اختیار لاروهای سن سوم قرار داده شد و از آب مقطر به عنوان شاهد استفاده گردید. این آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار برای هر تیمار انجام شد. غلظت‌کننده برای ۵۰ درصد از جمعیت $54/614$ گرم بر لیتر و شیب خط دز پاسخ نیز $2/169 \pm 0/455$ برآورد شد. سپس اثر LC_{50} بر شاخص‌های تغذیه لاروها بررسی شد. طبق این آزمایش، نرخ مصرف نسبی تغذیه، نرخ رشد نسبی، کارایی تبدیل غذای خورده شده و کارایی تبدیل غذای هضم شده به ترتیب $-1/072$ ، $-0/05$ ، $-31/09$ و $-37/807$ به دست آمد که در مقایسه با شاهد، به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. همچنین نتایج نشان می‌دهد که کاهش نرخ مصرف نسبی در تیمارها به دلیل وجود بازدارندگی ایجاد شده توسط این عصاره می‌باشد.

Gastrointestinal effect of plant extract *Calotropis procera* on mortality and nutritional indices on elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteola* (Col.: Chrysomelidae)

Iranmanesh Parizi, M. and M. A. Samih

Dept. Of Plant Protection, College of Agriculture, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, m.iranmanesh93@gmail.com

In recent years, plant extracts have received much attention as pest control because of their insecticidal properties. The Elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteola*, is one of the most important pests of elm trees. In this research, the effect of methanolic extract of *Calotropis procera* on larvae of *Xanthogaleruca luteola* was assessed at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ RH and 16:8 (L:D) photoperiod. In bioassay experiments, leaf dip method was used at different concentrations on third instar larvae. Experiments were conducted under complete randomized design procedures, with three replications. The LC_{50} value was 54.614 g/l with slope of 2.169 ± 0.455 . The nutritional indices were assessed at LC_{50} level. According to the experiment, the relative consumption rate (RCR), relative growth rate (RGR), efficiency of conversion of ingested food (ECI) and efficiency of conversion of digested food (ECD) were -1.072 , -0.05 , -31.09 and -37.807 respectively, that were reduced compared with the controls. Decreasing RCR in treatments might be due to feeding deterrence of this plant extract.

بررسی حساسیت کژدم‌های خطرناک استان ایلام نسبت به حشره‌کش‌های شیمیایی پیشنهادی WHO

ایمان گوهری^۱، ساناز مولایی^۱، فرمان گوهری^۲، رسول گوهری^۲ و علی عباس‌زاده^۲

۱- دانشگاه پیام‌نور، Sh_Gowhari@yahoo.com - ۲- آموزش و پرورش

عقرب جانوری متعلق به شاخه بندپایان، زیرشاخه گیره‌دارانو رده‌ی آراکنیدا (عنکبوتیان) است. این جانور به علت گزش اتفاقی انسان‌ها و پدیده عقرب‌گزیدگی از جانوران مهم از نظر پزشکی است. استان ایلام با توجه به اقلیم‌های گوناگون موجود در آن از نظر تنوع گونه‌ای عقرب بسیار غنی است. جهت بررسی حساسیت کژدم‌های موردنظر از روش مشابه تعیین حساسیت سوسری‌ها استفاده گردید. در این روش جهت انجام تست‌های حساسیت از محفظه‌های شیشه‌ای روباز استفاده گردید. دوزهای مختلف سموم کلرپیریفوس امولسیون ۹۵٪، دیازینون امولسیون ۹۸٪، کارباریل پودر و تابل ۸۵٪ و مالاتیون امولسیون ۵۷٪، فایکام (بندیوکارب) پودر و تابل ۸۵٪ مصرف شد. گونه‌های کژدم مورد آزمایش نسبت به دوزهای توصیه‌شده سم مالاتیون مقاوم بودند. درحالی‌که گونه‌های مورد آزمایش نسبت به سم دیازینون با غلظت ۱۵٪ کاملاً حساس و ۱۰۰٪ مرگ‌ومیر نشان دادند و در مقابل غلظت ۱۰٪ این سم گونه‌های مزوبوتوسایئوس و کمپسوبوتوسما تهیسنی کاملاً حساس و بعد از گذشت ۲۴ ساعت مرگ و میر ۱۰۰٪ اما گونه هوتنتوتاسلسی ۶۰٪ مرگ و میر نشان داد. گونه‌های مورد آزمایش نسبت به سموم دیازینون و کلرپیریفوس حساس هستند. ضمناً مطالعات مستمر با بازه زمانی مناسب در زمینه زیست سنجی توصیه می‌گردد.

Susceptibility of dangerous scorpions of Ilam province to WHO recommended insecticides

Gowhari, I.¹, S. Molaei Birgani¹, F. Gowhari², R. Gowhari² and A. Abaszadeh²

1. Zoology, Payam-e-Noor University, Sh_Gowhari@yahoo.com 2. Medu. Ilam province

Scorpions belong to phylum arthropoda, subphylum Chelicerata, and class Arachnida. Due to accidental human sting and Scorpionism, scorpions are considered of important medical arthropods. Ilam province, western Iran having various climates is of rich scorpion fauna. The bioassay of scorpions was carried out by cockroach method with some modifications using glassy chambers. Different doses of Chlorpyrifos EC 95%, Diazinon EC 98%, Carbaryl WP 85%, Malathion EC 57%, Ficam (Bendiocarb) WP 85% were tested. Bioassay data showed resistance to malathion at prescribed doses, however tested species were highly sensitive to Diazinon 15% with 100% mortality, and even *M. eupeus* & *C. matthiesseni* scorpions showed 100% mortality at 10% dose during 24 h which was 60% mortality for *H. saulcyi* at the same time. For Chlorpyrifos, mortality rate in *C. matthiesseni* was 100% during 24 hours, but in *H. saulcyi* & *M. eupeus* during 72 hours, mortality rates were only 75%, showing much more susceptibility to Chlorpyrifos. Scorpions were susceptible to Diazinon and Chlorpyrifos, but continuous monitoring of bioassay is recommended.

بررسی فعالیت ویژه ریتمیک آنزیم استراز با دو سوبسترای آلفا نفتیل استات و بتا نفتیل استات در شته جالیز، *Aphis gossypii*

فانزه باقری، خلیل طالبی و شهناز زارع

کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه گیاهپزشکی، fzhhbghr.ir@gmail.com

برخی از حشرات در زمان‌های مختلف شبانه‌روز فعالیت ویژه آنزیمی متفاوتی نشان می‌دهند. در یک آزمایش برای بررسی وجود ریتم شبانه‌روزی در فعالیت ویژه آنزیم استراز، فعالیت ویژه این آنزیم با دو سوبسترای آلفانفتیل استات و بتا نفتیل استات در بدن شته جالیز در یک سیکل شبانه‌روزی با روزهای بلند (۱۶ ساعت روشنایی) و شب‌های کوتاه (۸ ساعت تاریکی) مشابه شرایط نوری فصل رشد در فواصل زمانی ۴ ساعته مورد سنجش قرار گرفت. شش نقطه زمانی در نظر گرفته شده به عنوان نشانه‌های زمانی یا (zeitgeber times) زمان‌های (۰، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰ بودند. آنزیم استراز در این زمان‌ها با هر دو سوبسترا یک فعالیت ویژه ریتمیک نشان داد که بیشترین و کمترین فعالیت ویژه مشاهده شده در مورد هر دو سوبسترا در نشانه‌های زمانی مشابهی رخ داد. بیشترین فعالیت در نشانه زمانی ۴ و کمترین فعالیت در نشانه‌های زمانی ۸ و ۱۶ مشاهده شد که برای سوبسترای آلفا نفتیل استات مقادیر مربوط به فعالیت ویژه مشاهده شده به ترتیب شامل ۴/۷۵، ۳/۳۴ و ۳/۳۸ واحد آنزیمی بر میلی گرم پروتئین و برای سوبسترای بتا نفتیل استات فعالیت ویژه به ترتیب شامل ۱/۵۴، ۱/۱۶ و ۱/۱۳ واحد آنزیمی بر میلی گرم پروتئین بود. اختلاف مشاهده شده بین بیشترین و کمترین فعالیت ویژه مشاهده شده در هر دو سوبسترا معنی‌دار بوده ولی اختلاف بین مقادیر فعالیت ویژه مربوط به دو زمان کمترین فعالیت در هیچ کدام از سوبستراها معنی‌دار نبود.

Study of rhythm in esterase specific activity with α -naphthyl acetat and β -naphthyl acetate substrates in *aphis gossypii*

Bagheri, F., Kh. Talebi and Sh. Zare

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

Some insects show different circadian rhythm in enzymatic specific activity at different times of the day. An experiment was carried out to investigate the existence of circadian rhythm in esterase specific activity of *Aphis gossypii* using α -naphthyl acetate and β -naphthyl acetate as substrates. The circadian rhythm experiment was performed with long days and short nights condition (16 hours light/8 hours dark), same as growth season light conditions, every four hours. Six time points considered as zeitgeber times including 0 (24), 4, 8, 12, 16 and 20. Esterase showed a thymic specific activity with both substrates. Maximum and minimum observed specific activity has occurred at same zeitgeber time. The highest activity was at zeitgeber time 4 and the lowest activities were at zeitgeber times 8 and 16. The calculated specific activity for α -naphthyl acetate were 4.75, 3.34 and 3.38 (U/mg protein) and for β -naphthyl acetate were 1.54, 1.16 and 1.13 (U/mg protein) respectively. Significant difference was observed between the highest and the lowest specific activity for both substrate but difference between the lowest specific activities was not significant.

Table of Contents

<u>Title</u>	<u>Page</u>
Systematics, Evolution and Biodiversity	
- Two new records of Harpalini Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) for Iran	1
- Two new records of Bembidiini (Coleoptera:Carabidae) of Iran.....	2
- Six new records of hover flies (Diptera: Syrphidae) for Iranian Baluchestan region	3
- Identification, host rates and distribution of subfamily Lixinae (Col.: Curculionidae) in rangelands of Iran.....	4
- Species diversity of Springtails (Hexapoda: Collembola) at two different managed ecosystems in Khuzestan Ramin Agriculture and Natural Resources University.....	5
- A molecular approach to identify the important cutworm species (Lepidoptera: Noctuidae) in Guilan province using DNA Barcoding	6
- First record of <i>Acrisis suomii</i> Tobias, 1983 (Hymenoptera: Braconidae: Rhysalinae) from Iran.....	7
- The first record of cave populations of cockroach (Blattodea) from Iran	8
- Fauna of mutualistic ants associated with aphids in Golestan province.....	9
- Comparison of Three Gel Baits for speed of action on field strain of German Cockroach in Housing (Yasuj, Iran)	10
- Investigation of pests fauna associated with <i>Salix</i> spp. In Karaj	11
- Investigation of pests fauna associated with Euphrates poplar in Esfahan province	12
- The Introduction of seed eating species Bruchidae Family from <i>Astragalus</i> spp. at North Khorasan province	13
- A faunal study on the mirid bugs of Sabzevar and its counties (Hemiptera: Miridae: Phylinae).....	14
- The mantis fauna (Insecta:Mantodea) of Southern part of Kordestan province, Iran.....	15
- Distribution of the genus <i>Euxoa</i> (Lepidoptera: Noctuidae) in the North-East of Iran, with a new record for the country	16
- A faunistic study of Chrysididae (Hymenoptera) in Fars province, Iran.....	17
- <i>Sergentomyia clydei</i> (Diptera: Psychodidae), a vector of lizard leishmaniasis in southeastern Iran	18
- New records of six crabronid wasps (Hymenoptera: Crabronidae) from Iran	19
- Human pharyngeal myiasis caused by sheep botfly, <i>Oestrus ovis</i> (Diptera: Oestridae) Larva, in Tabriz Eastern Azarbaijan , Iran: Case Report	20
- Diversity of lady beetles and hover flies in the wheat fields in Iran	21
- Antigenic variations of <i>Phlebotomuspapatasi</i> saliva in central Iran.....	22
- Trichobothrial pattern to identify of Buthidae (Scorpionida).....	23
- On testing the MacArthur-Wilson Equilibrium Model with species/area data in Iranian Persian Gulf islands ..	24
- The orthopteroid insect fauna in the Golestan National Park, Iran	25
- Complementary data on the mantis fauna of Iran	26
- First report of <i>Triophtydeus lebruni</i> (Acari: Triophtydeidae) from Iran	27
- Study of tick fauna and their seasonal incidence on <i>Camelus dromedaries</i> in Masileh region, Qom province, Iran	28
- First record of <i>Petalomium fimbrisetum</i> (Acari: Neopygmephoridae) associated with ants <i>Lasius</i> sp. (Hym.: Formicidae) from Iran.....	29
- Mutualistic ants associated with <i>Pinus mugo</i> aphids in urban green spaces of Mashhad.....	30
- First report of six species of leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) in Iranian fauna	31

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- First record of <i>Chrysis maidaquensis</i> Strumia, 2014 (Hymenoptera: Chrysididae) from Iran	32
- Natural enemies of sugar beet armyworm, <i>Spodoptera exigua</i> (Lep.: Noctuidae).....	33
- Study of vectors of cutaneous leishmaniasis in the Iranian city of Malayer	34
- First report of <i>Astata affinis</i> (Hym.: Crabronidae) from Iran	35
- Taxonomic study of the tribe Eucosmini (Lepidoptera: Tortricidae: Olethreutinae) in Iran	36
- Occurrence of wheat sawfly, <i>Dolerus puncticollis</i> (Tenthredinidae; Hymenoptera) on wheat and barley in Moghan and comparing its density on different cultivars	37
- Identification of bees family Andrenidae (Hymenoptera: Apoidea) in Gorgan County, with two new species records for Iran	38
- Two new subgenera records of the genus <i>Andrena</i> (Hymenoptera: Andrenidae) from Iran.....	39
- First report of <i>Poemenia notate</i> (Hymymenoptera: Ichneumonidae: Poemeniinae) from Iran.....	40
- Host-symbiont co-speciation and molecular characterization of gut symbiotic bacteria in Striped Shield Bug, <i>Graphosoma lineatum</i> (Hemiptera: Pentatomidae).....	41
- First record of <i>Icerya aegyptiaca</i> (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae) from Iran	42
- A synopsis of the family Cossidae (Lepidoptera: Cossioidea) of Iran	43
- Three new records of assassin bugs (Hem.: Reduviidae) from Iran.....	44
- Three new records of Bumblebee species (Hymenoptera: Apidae) from Iran.....	45
- Wing shape variations study in five species of <i>Megachile</i> Latreille (Hymenoptera: Megachilidae) from Fars province	46
- Study of the Ladybirds (Col: Coccinellidae) on pine and cypress trees of the urban green space of Mashhad district with the introduction of dominant species	47
- <i>Latridius perminutus</i> (Coleoptera., Latridiidae), new for Iran on stored nuts	48
- Introduction parasitoid wasps belonging to the superfamily Chalcidoidea on grape berry moth, <i>Lobesia botrana</i> (Lep.: tortricidae) from Urmia vineyards	49
- Study on the parasitoid wasps belonging to the superfamily, Ichneumonoidea on grape berry moth, <i>Lobesia botrana</i> (Lep.: Tortricidae), in Urmia vineyards	50
- First record of the mite <i>Eutarsopolipus abdominis</i> (Acari: Podapolipidae) from Asia.....	51
- Identification of bees of the tribe Anthophorini (Hymenoptera: Apoidea, Apidae) from Gorgan County.....	52
- First report of <i>Imparipes (Sporichneuthes) intermedius</i> (Acari: Scutacaridae) from Iran.....	53
- fauna of planthopper of Iran (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Delphacidae)	54
- Pathology and determination of parasite species using PCR-RFLP in Kerman	55
- Phylogenetic and coevolutionary analysis of the pistachio green stink bug, <i>Brachynema germari</i> (Hem.: Pentatomidae) and its bacterial symbiont.....	56
- Genetic structure of date palm hopper, <i>Ommatissus lybicus</i> collected from important date palm growing countries using AFLP markers	57
- Genetic diversity, reproductive isolation and ecological study of date palm hopper, <i>Ommatissus lybicus</i> de Bergevin, populations	58
- Morphometric comparisons of two populations of <i>Trichogramma brassicae</i> (Hym.: Trichogrammatidae) from Alborz and Golestan provinces In laboratory conditions	59

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- New record of one genus and two species of ptyctimous mites (Acari: Oribatida), for Iran mite fauna, from Guilan province	60
- Faunistic study of the family Apionidae (Coleoptera: Curculionoidae) in Taleghan City (Alborz Province) with introducing three new records for Iran.....	61

Insect Ecology and Biological Control

- Study on mating behavior of <i>Tortrix viridana</i> (Lepidoptera: Tortricidae)	62
- Impacts of age-dependently resistance of <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) larvae to different geographic isolates of nucleopolyhedroviruses (HearNPV).....	63
- Biological and molecular diversity of different geographic isolates of <i>Helicoverpa armigera</i> nucleopolyhedroviruses collected from major cotton-growing regions of Iran	64
- The impact of the angoumois grain moth, <i>Sitotroga cerealella</i> eggs, treated with extract of seed and leaf of rice and hemolymph of the fourth instar larvae of <i>Chillo suppressallis</i> on the parasitism rate and females longevity of <i>Trichogramma brassicae</i> (Hym: Trichogrammatidae)	65
- A report of Armored scale, <i>Mercetaspis halli</i> (Hemiptera: Diaspididae) as a Host of five predatory Ladybird species, on Fruit trees.....	66
- Morphological and molecular identification of the fungus <i>Verticillium epiphytum</i> and evaluation of its pathogenicity on <i>Sipha maydis</i> and <i>Metopolophium dirhodum</i> in laboratory conditions.....	67
- Study on population growth parameters of tomato leaf miner, <i>Tuta absoluta</i> (Lep.:Gelechiidae), fed on Solanaceae plants in laboratory condition	68
- Patch Time allocation of <i>Trichogramma brassicae</i> Bezdenko egg parasitoid of <i>Helicoverpa armigera</i> Hubner	69
- Impact of planting date on <i>Sesamia</i> spp. (Lepidoptera: Noctuidae) stalk borers' damage on five sugarcane varieties	70
- Investigation on functional response type and predatory indices of <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur) feeding on <i>Ephestia kuehniella</i> (Zeller) and <i>T. absoluta</i> (Meyrick).....	71
- Effect of sublethal concentration of abamectin on functional response and predatory capacity of <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hem.: Miridae) on eggs of <i>Tuta absoluta</i> (Lep.: Gelechiidae)	72
- Evaluation of bollworm infestation rate in fixed crosses of cotton.....	73
- Some biological characteristics of cotton green leaf hopper, <i>Asymmetrasca decedens</i> (Paoli) in cotton fields of Golestan province.....	74
- Entomopathogenic nematode and its symbiotic bacteria as a suitable resource for insect pest management in agriculture sector	75
- Side effect of chlorpyrifos on functional response and predatory parameters of <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hem.: Miridae) fed on eggs of <i>Tuta absoluta</i> (Lep.: Gelechiidae).....	76
- Effects of imidacloprid on functional response and predation rate of <i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hem.: Miridae) on eggs of <i>Tuta absoluta</i> (Lep.: Gelechiidae)	77
- Effects of prey size on numerical response of <i>Nephus arcuatus</i> Kapur in response to <i>Nipaeococcus viridis</i> (Newstead)	78

Title	Page
- Determination predation and oviposition rate of <i>Nabis pseudoferus</i> Remane on egg and 1 st instar larvae of <i>Tuta absoluta</i> Meyrick.....	79
- The role of sinigrin in occurrence an enemy-free space for the specialist aphid <i>Brevicoryne brassicae</i> Linnaeus (Hom.: Aphidae).....	80
- An ecological niche model study to predict the geographical distribution of <i>Phlebotomus papatasi</i> (Diptera: Psychodidae) in central Iran.....	81
- Biological control of Nymphal stage of <i>Hyalomma marginatum</i> (Acari: Ixodidae) by entomopathogenic fungi <i>Metarhizium anisopliae</i> isolates under laboratory condition.....	82
- Effect of density and type trichome of six greenhouse cucumber cultivars on the antixenotic resistance to strawberry spider mite, <i>Tetranychus turkestani</i> (Acari: Tetranychidae).....	83
- Epidemiological study of cases of tick borreliosis in Kurdistan province, Iran.....	84
- Epidemiological and demographic aspects of acute cutaneous leishmaniasis in Shushtar, southwestern Iran ..	85
- The effect of three resistant greenhouse cucumber cultivars to <i>Tetranychus turkestani</i> (Acari: Tetranychidae) on predatory of <i>Orius albidipennis</i> (Hemiptera: Anthocoridae).....	86
- Evaluation of the effect of ant-aphid mutualism on cotton plant yield in the field condition.....	87
- A study on the efficiency of <i>Aphidoletes aphidimyza</i> and <i>Aphidius colemani</i> for controlling <i>Aphis gossypii</i> on commercial greenhouse cucumber	88
- The assessment of intraguild predation intensity between <i>Chrysoperla carnea</i> and <i>Hippodamia variegata</i> on various densities of the black bean aphid.....	89
- Study on biology and management of rose stem girdler in Kerman province.....	90
- Responses of aphidophagous syrphids toward oviposition site quality.....	91
- Frequency of <i>Sarcoptes scabiei</i> in three villages of Kohgiluyeh County	92
- Using non-linear models to predict the developmental rate and temperature characteristics of <i>Nabis capsiformis</i> (Heteroptera: Nabidae).....	93
- Effect of cucumber cultivars on interspecific interactions between <i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Diptera: Cecidomyiidae) and <i>Aphidius colemani</i> (Hymenoptera: Braconidae)	94
- Preference of the melon aphid, <i>Aphis gossypii</i> Glover and the parasitoid wasp <i>Aphidius colemani</i> Viereck to cucumber plants amended with different ratios of vermicompost	95
- Evaluation <i>Phytoseiulus persimilis</i> A. H. in different releasing methods in control of greenhouse strawberry infested by <i>Tetranychus urticae</i>	96
- Sublethal effects of imidacloprid and pirimicarb on population growth parameters of <i>Aphidius matricariae</i> Haliday (Hym.: Braconidae)	97
- Sublethal effects of two insecticides on patch residence time and foraging behaviour of <i>Aphidius matricariae</i> (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) under laboratory conditions.....	98
- Effects of two insecticides on orientation behaviour of <i>Aphidius matricariae</i> (Haliday), a parasitoid of <i>Aphis gossypii</i> Glover	99
- An investigation on the infection of bean fields to potyviruses and their insect vectors in Markazi province .	100
- Climatic distribution patterns of aphids transmitting legums potyviruses in Iran.....	101
- Contribution of gut symbionts to population growth and fecundity of the pistachio green stink bug, <i>Brachynema germari</i> (Hem.: Pentatomidae).....	102

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- Life table parameter of tomato leaf miner, <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on the whole plant under laboratory conditions	103
- Different forms of <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae) and their plasticity in retaining eggs in the presence of predatory mites <i>Amblyseius swirskii</i> (Acari: Phytoseiidae).....	104
- Does oligophagy in herbivores promote diet specialization at the higher trophic level?	105
- Evaluation of coloured sticky traps on Asian citrus psyllid, <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, population density in Baluchestan.....	106
- Chemical changes in the oak trees tissues by cynipid wasps.....	107
- Ageing and olfactory learning ability of <i>Venturia canescens</i>	108
- Functional response of <i>Typhlodromus bagdasarjani</i> (Acari: Phytoseiidae) on eggs of the two-spotted spider mite on Strawberry	109
- Population growth potential of <i>Neoseiulus californicus</i> (Acari: Phytoseiidae) on seven different plant pollens	110
- Biology of <i>Typhlodromus bagdasarjani</i> (Acari: Phytoseiidae) on the two-spotted spider mite	111
- Life table parameters of <i>Neoseiulus californicus</i> (Acari: Phytoseiidae) feeding on two-spotted spider mite in the presence or absence of pollen as a supplementary food source	112
- Host stagepreference and functional response of aphid parasitoid, <i>Aphidius matricariae</i> (Hym.: Braconidae) on <i>Aphis gossypii</i> (Hem.: Aphididae)	113
- A study on the competition between <i>Aphidius matricariae</i> and <i>Praon volucre</i> (Hym.: Braconidae) exposed to different stages and densities of <i>Aphis gossypii</i> (Hem.: Aphididae).....	114
- The effect of different canola cultivars on life table parameters of <i>Brevicoryne brassicae</i> (Hemiptera: Aphididae).....	115
- Virulence of <i>Isariafarinosa</i> against larvae and adults of cowpea beetle, <i>Callosobruchusmaculatus</i> (F.) (Col.: Bruchidae).....	116
- Evaluation of some artificial oviposition substrates for mass rearing of <i>Orius albidipennis</i> Reuter (Hemiptera: Anthoridae).....	117
- Study on color sticky traps in controlling of Citrus thrips, <i>Scirtothrips citri</i> , Moulton in citrus nurseries of southern Kerman	118
- Predicting 50% emergence of the cabbage aphid, <i>Brevicoryne brassicae</i> (Hemip.: Aphididae), in canola fields of Isfahan province (central Iran)	119
- Comparison of life table parameters of tomato leafminer, <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae), on three tomato cultivar in laboratory conditions	120
- The predation rate of <i>Amblyseius swirskii</i> Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) on <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae) and <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (Hem: Aleyrodidae)	121
- Evaluation of life table parameters of <i>Amblyseius swirskii</i> Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) fed on <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae) and <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (Hem: Aleyrodidae).....	122
- Demography of <i>Chilo suppressalis</i> Walker on two rice varieties under laboratory conditions.....	123
- The effects of different pepper cultivars on life history and fecundity of <i>Myzus persicae</i> (Hem.: Aphididae)	124

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- Insecticidal activity of <i>Lecanicillium longisporum</i> and <i>Lecanicillium lecaniion</i> citrus mealybug <i>Planococcus citri</i> under laboratory conditions	125
- Effect of short-term heat Stress on demographic parameters of the Diamondback moth, <i>Plutella xylostella</i> (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) pupa	126
- A study on some biological characteristics of <i>Praon volucre</i> (Hym.: Braconidae) on <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Hem.: Aphididae) at laboratory conditions	127
- Population growth and life table parameters of leaf miner, <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae), on two varieties of tomato in laboratory conditions	128
- Effect of different barley cultivars on nutritional indices of <i>Trogoderma granarium</i> (Everts) (Coleoptera: Dermestidae)	129
- Comparison of biological parameters of <i>Typhlodromus bagdasarjani</i> (Acari: Phytoseiidae) feeding on different pollens	130
- Some biological characteristics of <i>Chouioia cunea</i> Yang a gregarious parasitoid of <i>Hyphantria cunea</i> Drury in laboratory conditions	131
- Population dynamics of fruit fly (Dip.: Tephritidae) species associated with Mango in the Kahir agro-ecological zone of Baluchistan	132
- Biology of <i>Kermes quercus</i> (Linnaeus) (Hem.: Coccoidea: Kermesidae) under field conditions of oak forests in Kermanshah district	133
- Biology and predation rate of <i>Gaeolaelaps aculeifer</i> (Acari: Laelapidae) on fungus gnats, <i>Lycoriella auripila</i> under laboratory conditions	134
- Evaluation of biosurfactants effects of <i>Bacillus subtilis</i> UTB1 and mutant M419 induced by gamma irradiation against lime swallowtail, <i>Papilio demoleus</i> L. (Lep.: Papilionidae)	135
- Estimation of the life table parameters of maize and sugarcane stem borer, <i>Sesamia cretica</i> Lederer by using two sex life table analysis procedure	136
- Response of <i>Ooencyrtus telenomicida</i> (Hym., Encyrtidae) to embryogenesis level of host, <i>Eurygaster integriceps</i> eggs	137
- Study on the effect of natural and artificial diets on pupal stage of corn stem borer, <i>Sesamia cretica</i> Lederer in comparison with wild population	138
- Effect of Wolbachia influence on Morphological characteristics of <i>Trichogramma brassicae</i> (Hym.: Trichogrammatidae)	139
- The effects of space and plant-herbivore-parasitoid biomass on several biological factors of <i>Cotesia vestalis</i> in mass rearing conditions	140
- Comparison of life table parameters of the predatory mite, <i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor) fed on two-spotted spider mite and western flower thrips	141
- Effect of feeding with different plant pollens on biological parameters of <i>Neoseiulus barkeri</i> (Hughes) (Acari: Phytoseiidae)	142
- Effect of feeding with different plant pollens on predation rate of <i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor)	143
- Population fluctuations and spatial distribution of pear lace bug, <i>Stephanitis pyri</i> (Hem., Tingidae), on walnut tree in Kermanshah	144

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- Effect of different densities of predatory mite <i>Neoseiulus californicus</i> on predation rate of two-spotted spider mite.....	145
- Study on population fluctuation adult insects of <i>Helicoverpa armigera</i> Hub. (Lepidoptera: Noctuidae) in bean crops	146
- Harvesting rate of <i>Habrobracon hebetor</i> Say (Hymenoptera: Braconidae) reared on <i>Galleria mellonella</i> and <i>Ephestia kuehniella</i> under laboratory conditions	147
- Forecasting the Plum Fruit Moth, <i>Grapholita funebrana</i> (Lep.: Tortricidae), using effective degree-days	148
- Observations on host-feeding and fecundity of <i>Eretmocerus delhiensis</i> Mani on greenhouse whitefly, <i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood	149
- Population growth parameters of <i>Aphis gossypii</i> on eight <i>Cucumis</i> genotypes	150
- Development of <i>Coboldia fuscipes</i> (Diptera: Scatopsidae) at different temperatures on button mushroom in natural medium	151
- Some life table and reproductive parameters of <i>Bracon hebetor</i> (Hym.: Braconidae), after cold storage under laboratory conditions	152
- Study of induced resistance in two wheat cultivars to English grain aphid, <i>Sitobion avenae</i> (Fabricius) (Hemi.: Aphididae).....	153
- Selection of <i>Trichogramma</i> native strain for biological control of tomato leafminer, <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick)	154
- Effects of chemical, organic and biofertilizers on life table parameters of the green peach aphid, <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) (Hem.: Aphididae), on bell pepper, <i>Capsicum annuum</i> L.	155
- Estimate of economic injury level of <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick ,1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in the field condition of Miandoab city	156
- The vulnerability of <i>Cotesia vestalis</i> adults to several chemical, biological and nano insecticides.....	157
- Interaction among trophic levels on Host locating behaviour of <i>Pales murina</i> a tachinid parasitoid of <i>Streblote siva</i>	158
- The effect of rearing host species on morphological characters in sexual strain of <i>Lysiphlebus fabarum</i> (Hym., Braconidae).....	159
- Estimation of development threshold and thermal requirements of Jujube lappet moth <i>Streblote siva</i> (Lefebvre)	160
- Investigation on population dynamics of root pests of sugar beet in Alashtar, Lorestan province	161
- Impaired biological fitness in striped-bug, <i>Graphosoma lineatum</i> caused by decreasing of bacterial symbiont density.....	162
- Development of a Tetra ARMS-PCR based method for genotyping the A296S position in <i>An. stephensi</i> to monitor the resistance to GABA Receptor based insecticides.....	163
- Life table of tomato leaf miner moth fed on the tomato cultivator (Super H) in laboratory conditions	164
- The effect of Jasmonic acid and Salicylic acid on induced resistance of three different tomato cultivars to <i>Tuta absoluta</i>	165
- Sequential sampling plans with fixed levels of precision for <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Liviidae) adults in citrus groves of Kerman and Hormozgan provinces, Iran	166

<u>Title</u>	<u>Page</u>
Toxicology and Insect Physiology	
- Optimization of using pesticide chlorpyrifos against <i>Galleria mellonella</i> L. by response surface methodology	167
- Impacts of flufenoxuron on insecticidal activity of <i>Helicoverpa armigera</i> nucleopolyhedroviruses.....	168
- Lethal effects of three plant essential oils against the adults of <i>Callosobruchus maculatus</i> (F.).....	169
- Impacts of three plant essential oils on growth and sporulation of <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill.	170
- Evaluation of chemical control of sugarcane yellow mite <i>Oligonychus sacchari</i> (McGregor) and its effect on predator <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant) under field conditions	171
- Effect of grain type on toxicity of silica nanoparticles against <i>Rhyzopertha dominica</i> and <i>Tribolium confusum</i>	172
- Field evaluation of efficacies of the new insecticide lufenuron against Chickpea pod borer <i>Heliothis virescens</i>	173
- Effect of karvin (53% SC) on cotton bollworm <i>Helicoverpa armigera</i> (Hub.) in the cotton fields of Golestan province	174
- Nutritional indices and digestive enzyme activity of the pistachio fruit hull borer, <i>Arimania comaroffi</i> (Ragonot) (Lepidoptera: Pyralidae) on five pistachio varieties	175
- Efficacy of insecticide flubendiamide (Takomi® WG20%) against tomato fruit worm in Khorassan Razavi Province	176
- Efficacy of insecticides chromafenozide (Matric® SC5%) against tomato fruit worm	177
- Study effects of Biomite® doses in control of spider mite population (<i>Tetranychus urticae</i> Koch) in vegetables crops in Khorasan Razavi province	178
- Fumigant effect of Basil essential oil <i>Ocimum basilicum</i> L. (Fam.: Labiateae) on the adults of <i>Sitophilus oryzae</i> L. (Fam.: Curculionidae) in laboratory conditions.....	179
- Toxicity and Sub lethal effect of four insecticides on physiological and biological aspects of Indian meal moth <i>Plodia interpunctella</i> (Hübner) (Lep.: Pyralidae).....	180
- Molecular identification and RNAi mediated silencing of cysteine protease in the Sunn pest.....	181
- Insecticidal efficacy of Iranian diatomaceous earths against adults of <i>Sitophilus oryzae</i> (Col.: Curculionidae)	182
- Investigation of diazinon and deltamethrin effects on the midgut α -amylase activity in the Adult sunn pest..	183
- Insecticide- enzyme interaction: cypermethrin and chlorpyrifos with midgut lipase of adult sunn pest	184
- Toxicity of Chlorpyrifos and Cypermethrin on the adult confused flour beetles, <i>Tribolium confusum</i> (Col.: Tenebrionidae)	185
- RNAi mediated silencing of Gluten Hydrolase Gene in the Sunn pest, <i>Eurygaster integriceps</i> Puton (Hemiptera: Scutelleridae)	186
- Effect of different hosts on some proteases expression in the Sunn pest, <i>Eurygaster integriceps</i> Puton (Hemiptera: Scutelleridae)	187
- Characterisation and expression of trypsin gene of the Sunn pest	188
- Effect of proline as a nutrient on hypopharyngeal glands during the development of <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae)	189

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- Cryoprotectants (sugars and polyols) in overwintering population of the sugar beet moth, <i>Scrobipalpa ocellatella</i> (Boyd).....	190
- An investigation on effectiveness of chemical and biological insecticides on mango leaf-gall midge, <i>Procontarinia matteiana</i> Kieffer & Cecconi (Dip.: Cecidomyiidae).....	191
- Contact toxicity of chloropyrifos, malathion, pirimiphos-methyl and spinosad against <i>Callosobruchus maculatus</i> (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae).....	192
- Evaluation of gamma radiation effects on the life cycle of <i>Callosobruchus maculatus</i> (F) (Coleoptera: Bruchidae).....	193
- Laboratory evaluation of the toxicity of pirimicarb and imidacloprid on melon aphid, <i>Aphis gossypii</i> Glover	194
- Study on Larvicidal effects of four plant essential oils against <i>Tribolium confusum</i> (du Val)	195
- Survey on the general proteolytic digestive enzymes activity of <i>Bracon hebetor</i> under laboratory conditions	196
- Lethal effects of some botanical and synthetic insecticides on strawberry thrips under greenhouse conditions	197
- Efficiency of diatomaceous earths to control four species of the subfamily Bruchinae (Col.: Bruchidae)	198
- Survey on biochemical characterization of digestive proteinases of <i>Callosobruchus maculatus</i> on different fabaceous host plants	199
- Susceptibility of larvae of Wheat sawfly, <i>Dolerus puncticollis</i> Thomson (Tenthredinidae; Hymenoptera), a potential pest of wheat in Moghan, to indoxacarb	200
- Study of lethal effects of four insecticides on adult <i>Habrobracon hebetor</i> (Say), (Hym.: Braconidae) in laboratory conditions	201
- Study of lethal effects of four insecticides on pupae of <i>Habrobracon hebetor</i> (Say), (Hym.: Braconidae) in laboratory conditions	202
- Efficacy of insecticide Hef-Lambda against <i>Eurygaster integriceps</i> in Isfahan province.....	203
- The effect of temperature and photoperiod on the duration of the immature stages of sugar beet moth, <i>Scrobipalpa ocellatella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae)	204
- Excito-repellency effects of essential oils from <i>cupressus sempervirens</i> (Italian cypress) on the malaria mosquito, <i>Anopheles stephensi</i> Liston (Diptera: Culicidae) in Iran.....	205
- Oral effect of <i>Ferulago angulata</i> Schlecht essential oil on <i>Tribolium castaneum</i> Herbst	206
- Changes of supercooling point and cold tolerance in overwintering adults of <i>Rhopalosiphum padi</i> (Hemiptera: Aphididae).....	207
- Effects of Dayabon, a botanical pesticide, on different life stages of two spotted spider mite	208
- Residue and degradation trend of Imidacloprid using two nano formulations compared with commercial formulation for bean, <i>Phaseolus vulgaris</i> L., in the field conditions	209
- A study on the non-chemical control methods for oriental yellow scale, <i>Aonidiella orientalis</i> , in southern Kerman	210
- Study of Metabolic Quiescent of Overwintering Pupae of Large Cabbage White, <i>Pieris brassicae</i> (Lepidoptera: Pieridae), by Measuring Respiratory Gases.....	211

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- Molecular detection of pyrethroid insecticide resistance in the human body louse, <i>Pediculus humanus corporis</i> (Phthiraptera: Pediculidae).....	212
- Identification and isolation of the acidophilus bacterium of genus <i>Acetobacter</i> in migut of <i>Culex</i> mosquitoes in Iran as a paratransgenic tool.....	213
- Insecticidal effects of the essential oil of caraway, <i>Carum carvi</i> on the tomato leaf miner, <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptea: Gelechiidae).....	214
- Detection and identification of some bacterial endosymbionts in <i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i> and <i>Brevicoryne brassicae</i> (Hem.: Aphididae).....	215
- Survey on Endoproteolytic activity digestive enzymes of <i>Callosobruchus maculates</i> on different fabaceous host plants	216
- Susceptibility of <i>Tetranychus urticae</i> to ABADIS under laboratory condition	217
- Effects of crude terpenoids of <i>Tagetes patula</i> on biological parameters of the diamondback moth, <i>Plutella xylostella</i>	218
- Effects of three medicinal plant species essential oils from <i>Lamiaceae family</i> on the detoxifying enzymes of <i>Ephestia kuehniella</i> larvae	219
- Effect of five medcinal plant species essential oils on different flour moth larval stages as safe alternative biopesticides to chemical fumigants.....	220
- Effect of two novel nanoinsecticides based on essential oils from two species of medcinal palnts endemic to Iran against <i>Ephestia kuehniella</i>	221
- Effect of Kaolin on repellent, mortality and feeding of tomato leafminer, <i>Tuta absoluta</i> (Lepidoptera: Gelechiidae), in the greenhouse conditions.....	222
- Circadian thythm of susceptibility to diazinon in <i>Aphis gossypii</i>	223
- Effect of precocene-I, juvenile hormone inhibitor, on the development of sunn pest nymphs, <i>Eurygaster integriceps</i> Puton (Hem.: Scutelleridae)	224
- Investigation of mortality effects of two botanical insecticides on <i>Ephestia keuhniella</i> Z. (Lepidoptera: Pyralidae).....	225
- Toxicity of <i>Datura stramonium</i> , <i>Pistacia vera</i> peel and <i>Calotropis procera</i> extracts on <i>Aphis punicae</i> in laboratory	226
- Effects of different radiation times of Ultraviolet ray on biological parameters of <i>Callosobruchus maculatus</i> (Col.: Bruchidae)	227
- Susceptibility of the <i>Aphis nerii</i> to plant extracts <i>Ricinus communis</i> , <i>Pistacia vera</i> and <i>Sophora alopecuriodes</i> in laboratory	228
- Chemical composition and comparison fumigant toxicity and repellent activity of three Lamiaceae species on <i>Sitophilus oryzae</i> L. (Coleoptera: Curculionidae).....	229
- Application of fumigants to control of <i>Aeolesthes sarta</i> Solsky (Col.: Cerambycidae), a serious stem borer pest of elm trees in Tehran	230
- Effects of ecdysteroidal extract of <i>Spinacia oleracea</i> on population growth parameters of <i>Ephestia kuehniella</i>	231
- Survey on biochemical characterization digestive proteinases of <i>Ephestia kuehniella</i> on different cereal	232

<u>Title</u>	<u>Page</u>
- The Essential Oil Composition of <i>Ajuga chamaecistus</i> and Its Insecticidal Effects on the Sawtoothed Grain Beetle, <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Col: Silvanidae)	233
- Efficiency of nanoencapsulated acetamiprid on <i>khapra beetle</i> , <i>Trogoderma granarium</i> (Col.: Dermestidae), under laboratory conditions.....	234
- Fumigant toxicity of three plant essential oils on the adults of <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.) (Coleoptera: Silvanidae)	235
- Investigation of inhibitory effects of <i>Lavandula officinalis</i> L. and <i>Myristica fragrans</i> extracts on <i>Tribolium castaneum</i> Herbst. (Col: Tenebrionidae)	236
- Comparative efficacy assessment of baits containing molybdenum and tungsten compounds on <i>Microcerotermes diversus</i> and <i>M. gabrialis</i> (Termitidae) in landscapes of Khuzestan province	237
- Evaluation of the effects of some insecticides for controlling damage and conservation of natural enemies of the first generation of grape berry moth, <i>Lobesia botrana</i> (Den. & Schiff.) in the vineyards of Urmia	238
- Fumigant toxicity of <i>Datura stramonium</i> L., <i>Matricaria chamomilla</i> L., <i>Mentha piperita</i> L. and <i>Trachyspermum ammi</i> L. extracts on <i>Callosobruchus maculatus</i> (Coleoptera: Bruchidae).....	239
- Evaluation of thiamethoxam on the susceptibility of adults and 3 rd instar larvae <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Mull) (Col: Chrysomelidae) under laboratory conditions.....	240
- Study on the efficacy of non-chemical treatments comparing with conventional chemical control of Dubass bug, <i>Ommatissus lybicus</i>	241
- Purification of <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) digestive protease inhibitor from sunflower	242
- Study of digestive enzymatic activities and intermediary metabolism of <i>Aphis gossypii</i> Glover (Hemi.: Aphididae) on various levels of vermicompost	243
- The efficacy of some biological and chemical insecticides in control of <i>Plutella xylostella</i> (L.) in field	244
- Investigation of inhibitory effects of <i>Cymbopogon citratus</i> and <i>Elettaria cardamomum</i> extracts on <i>Tribolium castaneum</i> Herbst. (Col: Tenebrionidae)	245
- Gastrointestinal effect of methanolic extract of <i>Acroptilon repens</i> on mortality and nutritional indices of Elm leaf beetle, <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Col.: Chrysomelidae)	246
- Effects of various levels of vermicompost on digestive enzymatic activities and intermediary metabolism of <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze) (Col.: Coccinellidae) as a main predator of melon aphid, <i>Aphis gossypii</i> Glover	247
- Evaluation of contact toxicity of some medicinal plant extracts to the storage pest <i>Callosobruchus maculatus</i> (Fabricius) (Coleoptera: Chrysomelidae).....	248
- Deterreny of three medicinal plants essential oils against the cowpea weevil, <i>Callosobruchus maculatus</i> adults	249
- Gastrointestinal effect of plant extract <i>Calotropis procera</i> on mortality and nutritional indices on elm leaf beetle, <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Col.: Chrysomelidae).....	250
- Susceptibility of dangerous scorpions of Ilam province to WHO recommended insecticides.....	251
- Study of rhythm in esterase specific activity with α -naphtyl acetat and β -naphtyl acetate substrates in <i>aphis gossypii</i>	252

"Author Index"

"A"

Abaszadeh, A. 251
Abbasi, M. 20
Abbasi, S. 151
Abbasi-Moqadam, F. 29
Abbasipour, H. 103, 214
Abdigoudarzi, M. 28, 82
Abdollahi Mesbah, R. 59, 139
Abdollahi, M. 222
Abedi Astaneh, F. 81
Abolghazi, A. 34
Abroon, P. 108, 217
Adibi, N. 163
Afsarian, M. 101
Afshari, A. 38, 39, 52
Afsharmanesh, H. 135
Afzali Naniiz, M. 226, 228
Aghaei Afshar, A. 55
Ahmad Akhavan, A. 22
Ahmadi, F. 204
Ahmadi, N. 82
Ahmadi, R. 152
Ahmadipour, R. 154
Ajam Hassani, M. 62, 167
Akrami, M. A. 60
Alichi, M. 222
Aligholizadeh, D. 4
Alikhani, M. 152
Alipanah, H. 36, 43
Alizadeh, E. 21, 23, 92
Allahverdi, M. 16
Allahverdi, S. 38, 39
Allahyari, H. 103, 128, 149
Allamehzadeh, M. 203
Almasi, A. 194
Amini Jam, N. 97, 98, 99
Amini, Sh. 229
Amiri, A. 40, 181, 186, 187, 188

Amiri-Jami, A. 80, 91, 105
Amir-Maafi, M. 147
Aramideh, Sh. 49, 50, 238
Arandian, M. H. 22
Arbab, A. 93
Arbabi, M. 28, 96, 171, 178, 193
Ardeshir, F. 48
Asghar Fathi, S. A. 153
Asghari, F. 123
Ashouri, A. 108
Ashouri, Sh. 242
Askari Seyahooei, M. 57, 58, 166, 241
Askari, M. 57, 58, 166, 194, 241
Askari, S. 142
Askarianzadeh, A. 214
Askarieh Yazdi, S. 104
Askari-Saryazdi, G. 200
Askary, H. 62
Asoodeh, A. 80, 91, 105
Astaraki, M. 159
Atapour, M. 135, 182, 211, 233
Atashi, H. 222
Attaran, M. R. 65
Ayoubi, A. 215
Azari, S. 219, 220, 221
Azizkhani, E. 158, 160, 230

"B"

Babamir, A. 206
Babmorad, M. 11, 12
Bagheri Zenouz, E. 193
Bagheri, A. 34
Bagheri, A. 57, 58
Bagheri, F. 223, 252
Baixeras, J. 36
Bandani, A. R. 72, 76, 77, 181, 186, 187, 188, 219, 220, 221
Baradaran Anaraki, P. 193

Barzegar, S. 151
Bayramzadeh, N. 196
Besharatnejad, M. H. 157, 244

"C"

Chaichi, M. 20
Chamani, E. 94

"D"

Dadgostar, Sh. 139
Dadras, G. 236, 245
Dadras, S. 225, 236, 245
Darabian, Kh. 161
Darbemamieh, M. 27
Darsouei, R. 33
Darvish Mojeni, T. 73, 74, 174
Darvishzadeh, A. 189, 192
Dastkhan, H. 92
Dayer, M. 55
Dehdar, A. 217
Dehghani, S. 120
Didehbaz, G. 37, 200
Dinparast Jadid, N. 205, 213
Dolati, S. H. 54
Dolatkhan, A. 20
Doryanizadeh, N. 150

"E"

Ebadollahi, S. 156
Ebrahimi, E. 35, 90
Ebrahimi, L. 37, 200
Ebrahimi, N. 126
Ebrahimifar, J. 149, 206
Emami, K. 225, 245
Emami, Sh. 22
Esfandiari, M. 42
Eshghi, S. 222
Eydozchi, K. 3, 180
Eyvazian kari, N. 169, 170, 235

"F"

Fadayivatan, S. 67
Falamarzi, Sh. 46
Fallahzadeh, M. 17, 19
Farahani, S. 7, 217
Farajifard, P. 85
Farashiani, M. E. 229, 230
Farazmand, H. 224
Fardmasoud, H. 131
Farhad, A. 32
Farrar, N. 158, 160
Farrokhi, Sh. 128, 154
Farshbaf Pourabad, R. 242
Farsi, A. 139
Farsi, F. 59
Farzanjoo, M. 249
Fathipour, Y. 32, 41, 56, 57, 58, 102, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 124, 126, 130, 162
Firoozian, S. 212
Fooladi, M. 201, 202
Frouzan, M. 147

"G"

Ganji, Z. 172, 190
Ghadamyari, M. 209, 234
Ghaffari, E. 212
Ghaffary, S. 125
Ghafouri, A. 217
Ghajarieh, H. 201, 202
Ghanee-Jahromi, M. 148, 227
Gharekhani, Gh. 156
Gheibi, M. 146
Gholami Ghavam Abad, R. 4
Gholampour, M. 233
Gholizadeh, S. 212
Ghorbani, R. 128
Ghorbanian, M. 124
Gilbert, F. 80, 91, 105
Goldansaz, S. H. 65
Goldasteh, Sh. 35

Golmohammad Zadeh Khiaban, N. 37
 Golmohammadi, Gh. 21, 173, 197, 201, 202, 224
 Golnaraghi, A. 100
 Golshani, A. 108
 Goodarzi, B. 45
 Goudarzvande Chegini, S. 214
 Gowhari, F. 251
 Gowhari, I. 251
 Gowhari, R. 251
 Gultekin, L. 4

"H"

Habibpour, B. 46
 Hadi, F. 35
 Hadian, J. 220, 221
 Haghani, M. 148, 158, 160
 Haghi Golbaghi, F. 65
 Haghshenas, A. R. 4, 21, 203
 Hajjalilooonab, S. 240
 Hajiqanbar, H. R. 27, 29, 32, 40, 51, 53, 120, 127
 Hajizadeh, J. 14, 60
 Hakimi, M. 55
 Hakimitabar, M. 121, 122
 Hamidi, F. 235
 Hanafi-Bojd, A. A. 81
 Hashemi, S. Sh. 100, 101
 Hassanpour, M. 94, 95, 155
 Hatami, B. 66
 Hazratian, T. 20
 Heidari Latibari, M. 30, 47
 Heidari, N. 227
 Hejazi, M. J. 69
 Hesami, Sh. 146
 Heydari, N. 93
 Hoodiani Fanooj, A. M. 3
 Hosseini, A. 212
 Hosseini, M. 9, 87, 94
 Hosseini, R. 6, 14, 131
 Hosseini, S. M. 146
 Hosseininaveh, V. 150, 189

Hosseini-Vasoukolaei, N. 22
 Hosseinzadeh, R. 169, 170

"I"

Idali, F. 22
 Imani, M. 199, 216
 Imani, S. 136, 138
 Iranipour, Sh. 69, 137
 Iranmanesh Parizi, M. 246, 250
 Iranshahi, M. 218

"J"

Jabaleh, I. 16
 Jafari, R. 22
 Jafari, S. 154
 Jahanifard, E. 23, 92
 Jamshidnia, A. 149, 206
 Jarrahi, A. 116
 Javanmard, A. 152
 Jeddi-Tehrani, M. 22
 Joyandeh, A. 21

"K"

Kafi Farashah, F. 224
 Kalantary, S. A. A. 13
 Kamali, Sh. 125
 Kamangar, S. 21
 Kamhawi, Sh. 22
 Karami Badrbani, F. 104
 Karami, A. 115
 Karamipour, N. 41, 162
 Karimi, Gh. 82
 Karimi, J. 9, 33, 67, 87, 125, 214, 244
 Karimi, M. 84
 Karimzadeh Esfahani, J. 12, 119, 140, 157
 Kashkouli, M. 56, 102
 Kassiri, H. 18, 84, 85
 Katlav, A. 29, 51
 Kaźmierski, A. 27
 Khajeh, F. 175
 Khamesipour, A. 22

Khanamani, M. 110, 112

Khani, A. 192, 229

Khani, M. 230

Khanjani, M. 27, 75, 165

Khoshabi, J. 71

Khosravi, M. 42, 106, 132, 191

Kianpour, N. 66

Kishani Farahani, H. 108, 217

Kocadag, E. 242

Kocheili, F. 97, 98, 99

"L"

Lee, J. W. 37

Lotfalizadeh, H. 37

Lotfi, M. 65

"M"

Madadi, H. 79, 89, 134

Mahdavi, T. 79

Mahdikhani- Moghadam, E. 125

Mahi, H. 159

Mahmoodi, L. 179

Mahmoudi, A. R. 22

Mahmoudvand, M. 218

Mahmoudvand, S. 195

Malek Shakhouyi, S. 59, 139

Maleki, E. 2

Maleki, L. 15

Malkeshi, S. H. 21, 88

Malvandi, A. 14

Mansouri, S. M. 175

Mardani-Talaei, M. 153, 155, 243, 247

Mardani, M. 164

Marouf, A. 182

Marzban, R. 244

Mashayekhi, M. 55

Masihpour, B. 23

Mehrabadi, M. 29, 41, 56, 102, 110, 112, 130, 150, 162, 215

Mehrkhrou, F. 196, 199, 216, 232

Mehrvar, A. 54, 63, 64, 168, 169, 170, 235

Memarizadeh, N. 209, 234

Mikani, A. 204, 207

Minaei, K. 222

Mirhendi, H. 22

Mirkhalilzadeh Ershadi, S. R. 217

Mirshekar, A. 239, 248, 249

Mirzaei, M. 183, 184, 185

Mirzamohamadi, S. 9, 87

Modaress-najaf abadi, S. 35

Moeeny Naghadeh, N. 158, 160

Mofidi-Neyestanak, M. 24, 25, 26

Moghadasi, Y. 108

Moghaddam, M. 42, 66

Mohaghegh, J. 123

Mohammadi, F. 239

Mohammadi, Gh. 137

Mohammadi, S. 83, 86

Mohammadipour, A. 106, 197, 203

Mohammadnezhad, M. 116

Mohammadpour, A. 4

Moharramipour, S. 150, 190, 204, 207, 208, 218, 231

Mohd Noor, H. 10

Mohkami, Z. 239, 248, 249

Mojaghegh, J. 90

Molaei Birgani, S. 251

Mollaei, H. 55

Monfared, A. R. 45, 46, 52

Moniri, V. R. 4

Montazeri, F. 143

Moradi, Gh. 243, 247

Moravvej, Gh. H. 30, 47, 67, 80, 91, 105, 240

Mortazavi, N. 109, 111, 208

Mortazavi, Sh. 60

Mossadegh, M. S. 5, 46

Motamedi, Gh. 82

Mottaghinia, L. 94, 95, 243, 247

Mousavi, M. 179

Mozaferi, M. 55

Mozaffarian, F. 54

"N"

Nadimi, A. 38, 39, 52

Nakhaei Moghaddam, Sh. 198

Naseri, B. 129, 155

Nasiri, V. 82

Nasserzadeh, H. 48

Navidpour, Sh. 23

Negahban, M. 148, 234

Nehrang, H. 133

Nehzati, Gh. 189

Nemati, A. 165

Nematian, N. 237

Nematollahi, M. R. 119

Nikpay, A. 70, 171

Nori, H. 88

Nourbakhsh, S. H. 66

Nouri-Ganblani, G. 153, 155

Nouri, F. 196

Nozari, J. 31, 59, 139, 189

"O"

Omid, R. 230

Osouli, Sh. 135, 211, 233

"P"

Pahlevan-Hashemi, S. H. 234

Pakarpour Rayeni, F. 31

Pakyari, H. 93

Panahi, M. 153

Parsi, F. 166

Pasalary, M. 28

Pasandideh, A. 127

Pashae Rad, Sh. 15, 28

Paydar, M. 107

Payekari, H. 82

Pezeshk Mafranghah, A. 52

Pirali Kheyrabadi, Kh. 82

Pirhadi, A. 21

Piruzi, F. 4

"R"

Rabieh, M. M. 16

Rafat, A. 137

Rahbaria, N. 34

Rahimi, H. 177

Rahimi, V. 243, 247

Rahiminejad, V. 53

Rajabi, M. Z. 164

Rajabpour, A. 68, 83, 86, 117

Rakhshani, E. 7, 40

Ramezani, L. 5, 78

Rami, A. 205, 213

Ranjbar Aghdam, H. 49, 50, 136, 138, 238

Ranjbar, S. 118, 166, 210

Rasekh, A. 97, 98, 99, 159, 194

Rashidi, Y. 37

Rasmont, P. 45

Rastegar, J. 44

Ravan, S. 3, 180, 192

Raz, A. 163, 205, 213

Razmjou, J. 94, 95, 129, 153, 155

Rezaei, M. 140, 157, 244

Rezaei, Sh. 19

Rezaie, M. 141, 142, 143, 145

Riahi, E. 130

Rivaz, Sh. 82

Rohani, A. 15

Rostami, E. 103

Rücker, W. H. 48

"S"

Saadati, M. 183, 184, 185

Sabahi, Q. 71, 72, 76, 77

Saber, M. 97, 98, 99

Saboori, A. 104

Sadaghiyanifar, A. 212

Sadat Tahami, M. 8

Sadeghi, H. 9, 80, 87, 91, 105, 240

Sadeghi, R. 201, 202, 206
 Sadeghi, S. 8
 Sadeghi, S. E. 4, 13
 Sadeghi Nameghi, H. 30, 47
 Saeidi, F. 207
 Saeidi, M. 107
 Saeidi, Z. 22
 Safaee, N. 117
 Safaralizadeh, M. H. 49, 225, 236, 245
 Safavi, S. A. 116, 137, 152
 Safdari, F. 92
 Sahaf, B. Z. 231
 Sahebzadeh, N. 3, 180, 198
 Sahragard, A. 131, 147
 Salahi Ardekani, A. 4
 Salari, M. 1
 Samih, M. A. 226, 228, 246, 250
 Sanaei, E. 61
 Sanatgar, E. 224
 Sanchooli, M. 192, 239, 248, 249
 Sarafrazi, A. 44, 100, 101
 Sarboland, S. 199, 216
 Sarkari, S. 200
 Sedaratian-Jahromi, A. 148, 227
 Sedighi, L. 136, 138
 Seiedy, M. 1, 2, 61, 121, 122
 Seifi, R. 208
 Seifi, S. 129
 Seifollahi, A. 12
 Seraj, A. A. 31, 68, 83, 86, 128
 Seyedi, H. 232
 Sfandiari, M. 194
 Shabaninejad, A. 167
 Shafaghi, F. 173
 Shahraki, Gh. H. 10
 Shahrokhi, Sh. 88
 Shakarami, J. 140, 154, 195
 Sharafizadeh, P. 70, 171
 Sharifi Ziveh, P. 37, 200
 Sharifian, I. 71, 72, 76, 77

Sharififard, M. 23, 92
 Sheikhi Garjan, A. 176, 177, 244
 Shirvani Farsani, N. 151
 Shishehbor, P. 159
 Shojai, M. 123, 136, 138, 164
 Shokry Mozhdehi, M. 44
 Sivaramakrishnan, S. 75
 Soleymani, S. 121, 122
 Solhjoui-Fard, S. 101
 Soufbaf, M. 113, 114

"T"

Tafaghodinia, B. 167
 Taghizadieh, A. 20
 Talebi Jahromi, Kh. 209, 223, 252
 Talebi, A. A. 7, 32, 40, 51, 53, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 124, 126, 127, 130, 215
 Tamoli Torfi, E. 68
 Tavasoli, H. 17
 Tavoosi Ajvad, F. 134
 Tazerouni, Z. 113, 114, 127
 Tofangdar, S. 241
 Tohidi, M. T. 173

"V"

Vaez, N. 69
 Vafaei Shoushtari, R. 151, 224
 Vahedi, H. A. 133
 Valenzuela, J. G. 22
 Valizadegan, O. 179, 225
 Valizadeh, H. 169, 170, 235
 Valouzi, H. 100

"Y"

Yaghoobi-Ershadi, M. R. 22, 81
 Yakovlev, R. 43
 Yarahmadi, F. 161
 Yarmand, H. 4

"Z"

Zahedi Golpayegani, A. 104

Zahiri, B. 165
Zamani, A. A. 89, 107, 144, 151, 158, 160
Zangi, M. 73
Zarani, F. 237
Zare, Sh. 223, 252
Zarei, M. 89
Zarei, N. 146
Zargaran, M. R. 4
Zarghami, S. 78
Zarnegar, A. 4
Zeinali, S. 11, 12
Zeinolabedini, M. 57, 58
Ziaaddini, M. 226, 228
Ziaee, M. 70, 172, 182, 194, 233
Ziaei Madbouni, M. A. 118, 210
Zibae, A. 243, 247
Zihnioglu, F. 242
Zohdi, H. 90

**Proceedings of the
1st Iranian International
Congress of Entomology**

**Part I
Abstracts**

**29-31 August 2015
Iranian Research Institute of
Plant Protection,
Tehran**

**Edited by:
S. Manzari**

Proceedings of the 1st Iranian International Congress of Entomology

Published: September 2015

Typist: T. Abdollahi

1st Iranian International Congress of Entomology

29-31 August 2015

Dr A. Kharazi-Pakdel (President)

Dr S. Manzari (Scientific secretary)

Dr G. Golmohammadi (Executive secretary)

Eng. Ahmad Parvin (Treasurer)

Organizers:

Entomological Society of Iran

Iranian Research Institute of Plant Protection

Scientific Committee

- Dr Shahab Manzari (Scientific secretary), Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Mansour Abaii, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Helen Alipanah, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Hossein Allahyari, University of Tehran (Iran)
- Dr Masoud Amirmaafi, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Ahmad Ashouri, University of Tehran (Iran)
- Dr Majid Askari, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan (Iran)
- Dr Joaquin Baixeras, University of Valencia (Spain)
- Dr James Carpenter, American Museum of Natural History (USA)
- Dr Ebrahim Ebrahimi, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Yaghoub Fathipour, Tarbiat Modares University (Iran)
- Dr Brigitte Frérot, French National Institute for Agricultural Research (France)
- Dr Mehran Ghazavi, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Shahzad Iranipour, University of Tabriz (Iran)
- Dr Mohammadreza Lashkari, Graduate University of Advanced Technology (Iran)
- Dr Javad Karimi, Ferdowsi University of Mashhad (Iran)
- Dr Aziz Kharazi-Pakdel, University of Tehran (Iran)

- Dr Hossein Madadi, Bu-Ali Sina University (Iran)
- Dr Kambiz Minaei, Shiraz University (Iran)
- Dr Mohsen Mofidi-Neyestanak, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Jafar Mohaghegh, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Saeid Moharramipour, Tarbiat Modares University (Iran)
- Dr Mohammad Reza Nematollahi, Isfahan Center for Research of Agricultural Science and Natural Resources (Iran)
- Dr Mehrdad Parchami-Araghi, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Bruce Parker, University of Vermont (USA)
- Dr Laurent Pélozuelo, Paul Sabatier University (France)
- Dr Andrew Polaszek, Natural History Museum (UK)
- Dr Ali Rezwani, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Didier Rochat, Institute of Ecology and Environmental Sciences of Paris (France)
- Dr Alireza Saboori, University of Tehran (Iran)
- Dr Ahad Sahragard, University of Guilan (Iran)
- Dr Imene Said, University of Gafsa (Tunisia)
- Dr Jalal Shirazi, Iranian Research Institute of Plant Protection (Iran)
- Dr Parviz Shishehbor, Shahid Chamran University of Ahvaz (Iran)
- Dr Reza Talaei-Hassanloui, University of Tehran (Iran)
- Dr Ali Asghar Talebi, Tarbiat Modares University (Iran)
- Dr Khalil Talebi, University of Tehran (Iran)
- Dr Hasaan-Ali Vahedi, Razi University (Iran)

29-31 August 2015
Iranian Research Institute of Plant
Protection, Tehran



Proceedings
of the
**1st Iranian International
Congress of Entomology**

Part I: Abstracts

Edited by:
Dr Shahab Manzari