

حشره‌کش‌های گیاهی - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/Botanical insecticide /03012021

حشره‌کش‌های گیاهی (Botanical insecticides)

مقدمه

گیاهان یک دوران تکاملی ۴۰۰ میلیون ساله را پشت سر گذاشته‌اند و در طی این مدت سازوکارهایی همانند تولید مواد دورکننده و حشره‌کش در آنان تکامل یافته، تا بتوانند خود را در برابر حشراتی که به آنها حمله می‌کنند، حفظ نمایند. بنابراین تعداد زیادی از گونه‌های دارای موتد طبیعی حشره‌کش هستند. بعضی از این مواد از زمان‌های قدیم توسط انسان مورد استفاده قرار گرفته است، ولی بسیاری از این ترکیبات قابل استخراج نیستند. به هر حال در میان مواد استخراج شده، حشره‌کش‌های تماسی بسیار جالبی وجود دارند. اکنون به شرح ترکیبات مهم این گروه می‌پردازیم:

اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی

در گیاهان مواد خاصی بیوسنتز می‌شوند که اصطلاحاً به آنها متابولیت‌های ثانویه می‌گویند. متابولیت‌های ثانویه نقش عمده‌ای در دفاع از گیاهان در برابر حشرات گیاه‌خوار دارند. ترکیباتی از قبیل الکل‌ها، تریپن‌ها و ترکیبات حلقوی توسط گیاهان آزاد می‌شوند این مواد فرار می‌توانند باعث دور کردن آفات گیاه‌خوار، اعمال سمیت و یا جلب پارازیتوئیدها و شکارگرها در پاسخ به خسارت‌های ناشی از تغذیه آفات باشند.

از گیاهان عصاره و اسانس تهیه می‌کنند که اسانس‌های اندام‌های مختلف یک گیاه با هم تفاوت دارند. اسانس‌های گیاهی یک گروه از متابولیت‌های ثانوی در گیاهان هستند که فرار بوده و گاهی معطر می‌باشند. مواد موجود در اسانس‌ها علاوه بر خاصیت جلب‌کنندگی، دارای خواص دورکنندگی، بازدارندگی تخم‌ریزی و حتی حشره‌کشی هستند. مهم‌ترین ترکیبات سازنده اسانس‌های گیاهی، تریپنوئیدها با ساختار حلقوی یا زنجیری می‌باند که از واحدهای ایزوپرن تشکیل شده‌اند. هیدروکربن‌ها، الکل‌ها، کتون‌ها و سایر مشتقات نیز در اسانس موجود هستند. اسانس‌های گیاهی از راه تماس و تنفس روی حشرات و کنه‌ها تاثیر می‌گذارند.

بین اسانس و عصاره گیاهی تفاوت وجود دارد. اسانس‌ها روغنی، فرار و غیرقابل اختلاط با آب بوده. همچنین بو و مزه آنها خاص می‌باشد. اسانس‌ها همچنین دارای گروه تریپن‌ها بوده و یا منشا تریپنی دارند؛ در صورتی که عصاره گیاهی محلولی است که حاوی کلیه مواد موجود در گیاه از جمله اسانس‌ها، تانن‌ها و آلکالوئیدها می‌باشند. عصاره را با آب یا یک حلال آلی مانند متانول، اتانول و روغن استخراج می‌کنند؛ در حالیکه اسانس‌ها



حشره‌کش‌های گیاهی - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/Botanical insecticide /03012021

را معمولاً به کمک تقطیر با بخار آب جدا می‌کنند عصاره گیاهی نیز از راه تماس و تنفس روی بندپایان اثر می‌کنند. به دلیل خاصیت کم تماسی ترکیبات گیاهی، برخورد دشمنان طبیعی با آنها منجر به دریافت دز کشنده نمی‌شود.

نیکوتین و ترکیبات مشابه

در حدود سال ۱۶۹۰ میلادی در اروپا از شیره تنباکو برای کنترل حشرات مکنده در باغچه‌ها استفاده می‌شد. بعدها مشخص شد که ماده فعال شیره تنباکو، آکالوئیدی به نام نیکوتین است. نیکوتین به صورت نمک، به میزان ۱ تا ۸ درصد در گیاه توتون وجود دارد، که در قدیم استخراج می‌شده است. در تجارت نیکوتین را به نام Black leaf 40 عرضه می‌کردند که با اضافه کردن یک ماده قلیایی نیکوتین که ماده اصلی بود، آزاد می‌شد. نیکوتین خالص ماده بی‌رنگی است که در مجاورت هوا اکسید شده و قهوه‌ای رنگ می‌شود. آنابازین و نورنیکوتین دو ترکیب مشابه این آکالوئیدند.

نیکوتین روی مهره‌داران مؤثر است، زیرا حالت مولکولی استیل‌کولین را تقلید می‌کند و گیرنده‌های این رابط عصبی را در سیناپس‌ها اشغال کرده و باعث انقباض، تشنج و بالاخره مرگ می‌شود. اثر سمی این ترکیب به سرعت نمایان شده و به فاصله ۵ تا ۳۰ دقیقه منجر به مرگ می‌شود. نیکوتین از راه زبان، دیوار معده و پوست جذب می‌شود. شستن سطح آلوده بدن به وسیله آب از خطر این ترکیب می‌کاهد. نیکوتین به عنوان یک حشره‌کش تماسی کم دوام در مبارزه با شته، تریپس، کرم سیب و مینوز مورد استفاده قرار می‌گرفته است. دوره کارنس این ترکیب ۷ روز است.

نئونیکوتینوئیدها

این گروه از حشره‌کش‌های سنتزی به نام نئونیکوتینوئیدها و نیز ترکیبات کلرونیکوتینیل موسومند که مشابه نیکوتین هستند. سه گروه مهم نئونیکوتینوئیدها شامل مشتقات نیتروگوانیدین، ان-سیانوآمیدین (پیریدیل متیل آمین) و نیترومتیلن هستند. ایمیداکلوپرید، تیمتوکسام، دینوفوران و کلوتیانیدین از گروه اول، استامپیرید و تیاکلوپرید از گروه دوم و نیتن پیرام از گروه سوم می‌باشند. در ادامه به شرح این ترکیبات پرداخته می‌شود.



حشره‌کش‌های گیاهی - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/Botanical insecticide /03012021

منبع:

اشتیاقی، ح.، مراداسحاقی، م. ج.، و خ. طالبی جهرمی. ۱۳۶۲. معرفی نیکوتین به عنوان یک نماتد کش گیاهی. خلاصه مقالات هفتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



PTMP/SK/R&D/A/Botanical insecticide /03012021

