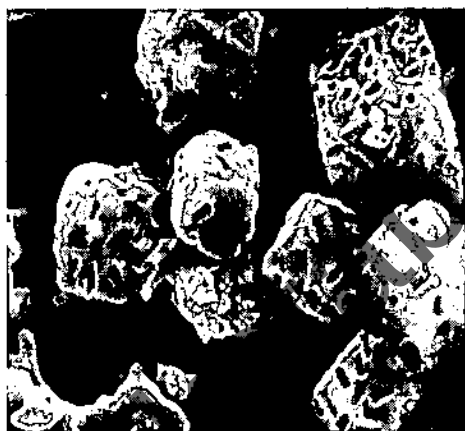


باکولوویروس های نو ترکیب

از کنترل بیولوژیک تا بیان ژن



زیر نظر:

دکتر احد یامچی
استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

ترجمه و تالیف:

مهندس گلنوش مدنی
مهندس پرهام حسینی
مهندس طیبه محمدی فارسانی

فهرست

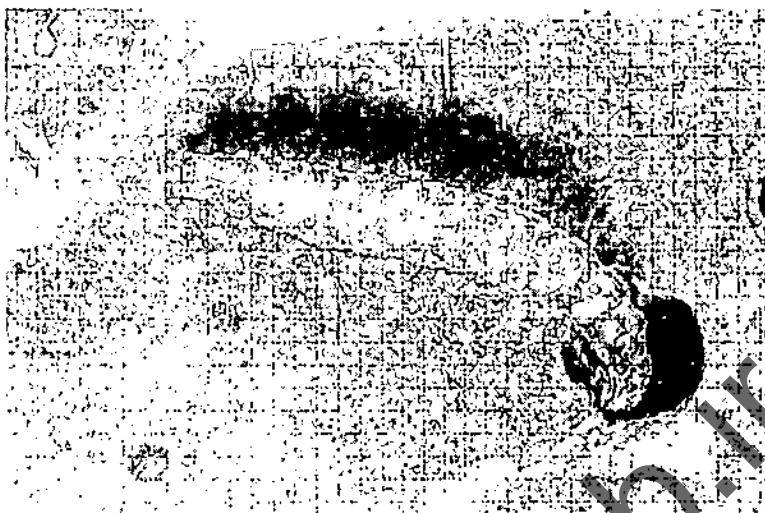
۷	مقدمه
۹	معرفی و طبقه بندی
۱۷	استفاده از باکولوویروس‌ها در کنترل آفات
۱۹	مواردی از کاربرد باکولوویروس‌ها در کنترل حشرات آفت
۱۹	استفاده علیه آفات در گیاهان یک ساله
۲۰	استفاده علیه بال پولکداران درختان میوه
۲۰	استفاده در بوته های چای
۲۱	استفاده در جنگل ها
۲۱	سایر نمونه ها
۲۳	نمونه هایی از موارد بررسی شده در ایران
۲۳	بید سیب زمینی (<i>Phthorimaea operculella</i>)
۲۳	برگخوار چنندر (<i>Spodoptera exigua</i>)
۲۴	کرم سیب (<i>C. pomonella</i> GV)
۲۴	فواید استفاده از باکولوویروس ها در کنترل آفات
۲۴	دامنه میزبانی محدود و عمل اختصاصی
۲۶	دوام
۲۷	عدم بروز مقاومت های چشمگیر
۲۸	عدم آلوده سازی موجودات غیر هدف به خصوص دشمنان طبیعی
۲۸	عدم ایجاد باقیمانده های مشکل ساز در محیط
۲۸	روشهای مختلف انتشار
۲۹	دسترسی به ویروس در خاک
۳۰	معایب و مشکلات باکولوویروس ها
۳۱	عوامل برطرف کننده محدودیت ها
۳۴	باکولوویروس های نو ترکیب (<i>Recombinant Baculovirus</i>)
۳۵	اصلاح ژنتیکی باکولوویروس ها
۳۶	جهش
۳۶	جهش های حذفی

۳۶	ایجاد نوترکیبی in vivo
۳۶	عبور متوالی از میزبان های مختلف
۳۶	افزودن ژن های خارجی
۳۷	NPV های افزایش دهنده (Enhancin)
۳۷	چگونگی ایجاد باکولوویروس های نوترکیب
۳۷	حشره کش های باکولوویروسی نوترکیب
۳۸	باکولوویروس های نوترکیب و بیان سموم
۴۰	باکولوویروس های نوترکیب و بیان هورمون های حشره
۴۰	باکولوویروس های نوترکیب با حذف اکدایسترونید یو-دی-پی-گلوکوزیل ترانسفراز (Ecdysteroid UDP-Glucosyl Transferase)
۴۰	باکولوویروس های نوترکیب و بیان استراز هورمون جوانی (Juvenile Hormone Esterase)
۴۱	باکولوویروس های نوترکیب و بیان پروتئاز
۴۱	باکولوویروس های نوترکیب و بیان نوروتوکسین 10x34
۴۲	باکولوویروس های نوترکیب و بیان ژن های μ -Aga IV و ShI و AsII
۴۲	مزایای باکولوویروس های نوترکیب
۴۲	خطرات و مشکلات باکولوویروس های نوترکیب
۴۳	مدلی برای تخمین اثر حشره کش های باکولوویروسی نوترکیب
۴۴	نمونه ای از روند بررسی اثرات مدیریتی باکولوویروس های نوترکیب
۴۵	چشم اندازها و نیازهای پیش رو
۴۸	مزایای استفاده از BEVS
۴۸	ایجاد نو ترکیبی
۵۰	خالص سازی پروتئین تولیدی در سیستم بیان باکولوویروسی
۵۰	محیط کشت
۵۱	کاربردهای باکولوویروس ها
۵۱	کنترل زیستی حشرات
۵۱	تحقیقات زیست مولکولی
۵۲	تحقیقات پزشکی و دارویی
۵۲	تولید در مقیاس گسترده
۵۵	برخی از منابع مورد استفاده

مقدمه

خسارت ناشی از فعالیت حشرات آفت، یکی از مهمترین محدودیت‌های تولید انبوه محصولات کشاورزی در دنیا است. مدیریت آفات، تعادل برقرار کردن میان هزینه‌های مالی و هزینه‌های محیطی با سودی است که از بازده محصولات عاید می‌گردد. افزایش بازده در طول قرن بیستم نتیجه ایجاد ارقام گیاهی، خاک مرعوب‌تر همراه با مدیریت مواد غذایی و شاید از همه مهم‌تر تولید حشره‌کش‌های شیمیایی جهت مقابله با آفات گوناگون بوده است. هر چند، امروزه قیمت نسبتاً بالا و تولید زمان‌بر، مشکلات خاد زیست محیطی با عواقب طولانی مدت، افزایش سطوح مقاومت به بسیاری از گروه‌های مهم شیمیایی و افزایش مقاومت تقاطعی بین گروه‌ها، مشکلات عمده بر سر راه پیشرفت و گسترش کاربرد این آفت‌کش‌ها هستند و از همین روست که راه‌های جدید کنترلی موره توجه و بررسی گسترده قرار گرفته‌اند.

مقاومت به آفت‌کش‌های شیمیایی نتیجه مصرف بی‌رویه و بیش از اندازه این مواد برای نابود سازی آفت حتی در مواردی که زیان اقتصادی چندانی نداشته‌اند، می‌باشد. با هر بار مصرف اضافه، اثربخشی سم برای دفعات بعدی کاسته می‌شود و در نتیجه نیاز به مصرف بیشتر و بیشتر سموم پیش خواهد آمد. نمونه‌ای از این مورد استفاده از آفت‌کش‌ها برای کنترل آفت مهم چتریان در اقلیم گرمسیری و نیمه گرمسیری به نام *Plutella xylostella* (شکل ۱) می‌باشد. همه گروه‌های آفت‌کش از جمله ارگانوکلر، ارگانوفسفره، پایرتروئیدها، تنظیم کننده‌های رشد حشرات و باکتری *Bt* علیه این پید به کار گرفته شده‌اند و مصرف بی‌رویه آن‌ها، سبب بروز مقاومت حتی به بی‌تی گشته است. پس به طور فزاینده‌ای نیاز به افزایش غلظت مصرفی سم در این نواحی نیز پیش آمده است.



شکل ۱- بید *Plutella sp.* در حال تغذیه از برگ کلم

یکی از راه‌های اصلی کاهش استفاده از حشره‌کش‌های شیمیایی، کنترل بیولوژیک (زیستی) آفات توسط عوامل بیماری‌زا است که شامل موارد متعددی مثل قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها می‌شود. ویروس‌ها از بیش از هزار گونه و حداقل ۱۲ راسته متفاوت حشرات جدا شده‌اند. حشرات نیز مانند سایر موجودات زنده به آلودگی ویروسی حساس هستند.

ویروس‌های بیمارگر حشرات متعلق به خانواده‌های متعددی از ویروس‌ها شامل Ascoviridae, Baculoviridae, Birnaviridae, Iridoviridae, Nodaviridae, Parvoviridae, Tetraeviridae و Picornaviridae, Poxviridae, Reoviridae, Rhabdoviridae می‌باشند. اما بسیاری از حشره‌کش‌های ویروسی ثبت شده در چند ساله اخیر، از تعداد محدودی از ویروس‌های بیماری‌زا و به خصوص از خانواده باکولوویریده می‌باشند.

این خانواده از بیش از ۷۰۰ بی‌مهره شامل بال بولکداران، قاب بالان، دوبالان، سخت بالپوشان، بال توری‌ها، بال ریشک داران و همچنین از برخی سخت پوستان جدا شده‌اند.

باکولوویروس‌ها به عنوان حشره‌کش‌های زیستی انتخابی و سالم جهت محدود سازی بی مهرگان مورد توجه هستند و در بسیاری از نقاط جهان علیه آفات و به خصوص علیه بالپولک داران مورد استفاده قرار گرفته‌اند. باکولوویروس‌ها قابلیت استفاده برای کنترل زراعی، جنگلی و مرتعی نیز دارند و به عنوان نمونه می‌توان به استفاده از آن‌ها در یک میلیون هکتار از اراضی تحت کشت سویا در برزیل علیه برگ خوار سویا *Anticarsa gematalis* به صورت سالانه اشاره نمود.

خصوصیاتی مانند اختصاصی بودن، ایمن بودن برای موجودات غیر هدف و بسیاری موارد دیگر سبب شده که باکولوویروس‌ها به نامزدهای مناسبی جهت برنامه‌های مدیریت تلفیقی (+++) تبدیل شوند. برای