

## توسعه استراتژی های IPM برای حذف موانع قرنطینه ای

### محدود کننده صادرات محموله های کشاورزی

Peter A. Follett, Hilo, Hawaii , Ken W. Vick

خلاصه:

قرنطینه برای حفاظت کشاورزی از آفات خارجی بنا نهاده شده است. همانطور که استقرار آفات جدید می توانند باعث افزایش خسارت اقتصادی به محصول گردند، محدودیت های قرنطینه ای نیز روی تجارت تاثیر می گذارند. چندین روش برای جلوگیری از ورود آفات خارجی توسط محموله های وارداتی وجود دارد. عملیات های ضد عفونی بعد از برداشت که روی محموله های کشاورزی صورت می گیرد مانند استفاده از حرارت، سرما و اشعه دهی معمولترین روش های کنترل آفات قرنطینه ای هستند. با این وجود طیفی از تکنیک های متفاوت و انتخاب های ملایم تری نیز وجود دارد. ضد عفونی ترکیبی یا چندگانه، عدم وجود میزبان، مناطق عاری از آفت و سیستم های دفاعی (system approach) و تعدادی دیگر از طرح های برنامه ریزی شده بازرسی برای ایجاد امنیت قرنطینه ای تهیه شده است.

بهترین مثال برای مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه Quarantine IPM سیستم های دفاعی (system approach) است. این روش بسیاری از فاکتورهای بیولوژیکی و فیزیکی را با اقدامات موثر تلفیق نموده تا ایمنی قرنطینه ای مکملی ساخته شود. اجزاء این روش می توانند بسیار متنوع باشند اما عموماً شامل جستجوی آفت، استفاده از تله و نمونه برداری، سمپاشی مزرعه، اقدامات زراعی، مقاومت میزبان، حفاظت بعد از برداشت محصول، محدودیت زمان برداشت، محدودیت پراکنش فروش محصول و محدودیت در رسیدن محصول در هنگام برداشت است.

حفاظت های چندگانه یک حالت اطمینان ایجاد می کند که اگر یک اقدام در کنترل آفت با شکست مواجه گردید روش های دیگر وجود دارند که می توانند میزان خطر را تا سطح قابل قبول یا ناچیزی کاهش دهند. از آنجا که این روش به شدت روی دانسته هایی از زیست شناسی آفت و میزبان و چگونگی ارتباط بین آنها تکیه می نماید، برنامه زمان و هزینه زیادی را می طلبد. تحقیقات مورد نیاز در پیشرفت مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه شامل طرح های مناسب استفاده از تله برای جمعیت محدود آفت، توسعه استفاده از طعمه های فرمونی و گیاهی، مطالعات پراکندگی، تاکتیک های کنترل آفت در نواحی وسیع، مطالعاتی در مورد محدودیت های اکولوژیکی آفات و پیشرفت در روش های ارزیابی خطر آفات می باشد.

مقدمه:

تجارت جهانی میوه های تازه و سبزیجات و همچنین سایر محصولات کشاورزی به سرعت در حال افزایش است و تقاضای این محصولات در بازارهای موجود و بازارهای جدید نتیجه موافقت نامه های بین المللی تجارت است. افزایش تجارت محصولات کشاورزی باعث افزایش خطر انتقال غیر عمدی آفات قرنطینه به کشورها و

مناطق شده است که تاکنون آلودگی به این آفات در آن کشورها گزارش نشده است. خسارت های سالانه محصولات کشاورزی توسط آفات خارجی و کنه ها در امریکا بیش از ۲۰ میلیون دلار تخمین زده شده است. آفات قرنطینه ای همچنین می توانند بازارهای محصولات کشاورزی را نه تنها بین کشورها بلکه بین نواحی جغرافیایی متفاوت داخل هر کشور (برای مثال استانها و ایالت های مختلف یک کشور) را با مخاطرات جدی روبرو سازند مگر اینکه اقدامات قرنطینه ای و یا سیستم هایی برای جلوگیری از ورود آفات قرنطینه ای وجود داشته باشد.

مدیریت تلفیقی آفات در مورد محصولات کشاورزی استفاده از ترکیبی از روش های سازگار را برای نگهداری جمعیت آفت در سطوحی پایین که نتواند خسارت اقتصادی وارد نمایند و همچنین آسیبی به محیط زیست وارد نسازند را مورد تشویق قرار می دهد. موضوع مدیریت تلفیقی آفات کاهش سطح جمعیت یک آفت به سطح قابل تحمل است و تاکید روی ریشه کنی یک آفت ممکن است عملی نبوده و حتی نشدنی باشد. پیشگیری و دفع آفات قرنطینه ای هدف است و مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه از مدیریت تلفیقی آفات در محصول متفاوت است زیرا در قرنطینه وجود حتی یک آفت در هنگام ورود پذیرفتی نمی باشد هم مدیریت تلفیقی آفات در محصول و هم در قرنطینه از کنترل معمول آفات متفاوت می باشند زیرا اینها در ارتباط با تمام سیستم تولید هستند و مسائل حاصل از ترکیبی از آفات منفرد کمتر مد نظر است و تاکتیک های چندگانه ترجیح بر تاکتیک های انفرادی مانند استفاده از سموم شیمیایی و یا ضد عفونی بعد از برداشت بکار می روند. اگرچه ضد عفونی و عملیات بعد از برداشت مانند استفاده از حرارت، سرما و اشعه دهی در مورد محموله ها انجام می پذیرد و هنوز معمولترین روش در کنترل آفات قرنطینه ای است، طیفی از تکنیک های مختلف برای جلوگیری از ورود آفات خارجی وجود دارد و بعضی از اینها بعد از استراتژی های مدیریت تلفیقی آفات در محصول مدل سازی می شوند. در این قسمت چندین روش در مورد کنترل و پیشگیری از آفات قرنطینه و مثال هایی برای روشن سازی هر روش ارائه می گردد.

### اقدامات مستقیم بعد از برداشت Direct Postharvest Treatments

ضد عفونی بعد از برداشت محموله ها مورد نیاز درجه بالایی از امنیت قرنطینه ای معمولا به عنوان 9 probit بیان می شود. تجزیه probit که یک روش آماری است برای نتیجه گیری میزان دز موثر (dose response relationship) استفاده می شود. تاثیر در سطح 9 probit باید ۹۹/۹۹۶۸ درصد مرگ و میر بدنال داشته باشد. USDA از این میزان مرگ و میر به عنوان اساس اقدامات قرنطینه ای خود استفاده می نماید. این روش با تکیه بر استفاده از سموم به تنهایی برای کنترل آفات برابری می کند. برای محموله های دارای آلودگی شدید، یک اقدام 9 probit معمولا امنیت قرنطینه مناسبی ایجاد می نماید و با پیشرفت در انجام اقدامات می تواند روش سریع، آسان و قابل قبولی ترجیح بر محدودیت های قرنطینه ای تهیه نمود. بسیاری از روش های آلودگی زدایی بعد از برداشت دارای تاثیری منفی روی کیفیت محصول می شوند بنابراین کاهش شدت اقدامات قرنطینه ای ممکن است زمان انبارداری یا بازارپسندی محموله را افزایش دهد.

Landolt و همکارانش در سال ۱۹۸۴ بیان نمودند که استاندارد 9 probit ممکن است برای محموله هایی که بندرت آلوده شده و یا میزان ضعیفی برای آفت هستند بسیار سختگیرانه باشد.

روش *alternative treatment efficacy* میزان خطر و احتمال افراد تولید مثل کننده یا قادر به جفتگیری را در محموله اندازه گیری نمودند که عملکرد بسیاری از فاکتورها مانند میزان آلودگی، دست چین کردن و سایر روش های حذف میوه های آلوده، حجم محموله، شرایط انبارداری و حمل و نقل و مرگ و میر حاصل از این شرایط و همچنین سایر عوامل زنده و غیر زنده را شامل می شود. احتمال استقرار بعد از انتقال آفت نتیجه فاکتورهای دیگری مانند در دسترس بودن میزبان و مساعد بودن آب و هوا است. بحث اصلی در قرنطینه در انحراف از 9 probit میزان آلودگی پایین محموله است و تعدادی از سیستم های آفت قرنطینه ای-محموله برای موثر بودن روش های جایگزین جوابگو می باشد.

برای مثال میوه رامبوتان در هاوایی میزان ضعیفی برای پروانه های آفت *Cryptophlebia illepidata* و *C. ombrodelta* است که از درون میوه تغذیه می کنند. نرخ آلودگی حدود ۰/۰۰۱ می باشد. اگر ما از 9 probit با میزان مرگ و میر ۹۹/۹۹۶۸ درصد استفاده نمائیم، احتمال داشتن یک جفت آفت در ده تن میوه ۰/۰۰۰۰۲۷ یا یک جفت آفت در ۳۷ هزار محموله می شود. بنابراین ضد عفونی باعث مرگ و میر بیش از حد گردیده و یک اقدام دارای شدت کمتر برای ایجاد امنیت قرنطینه ای لازم باید بکار رود تاثیرات منفی حداقلی روی کیفیت میوه داشته باشد. سود اضافی حاصل از استفاده از اقدامات جایگزین این است وقت و منابع کمتری مصرف شده و کشاورز می تواند به موقع محصول خود را صادر نماید.

### مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه Quarantine Integrated Pest Management

روش های مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه شامل استفاده از تاکتیک های سازگار برای کاهش خطر آفت تا سطحی ناچیز است. سه روش معمول در مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه وجود دارد که شامل: عدم میزبانی، مناطق عاری از آفت و system approach است که در ذیل به شرح آنها می پردازیم:

#### عدم میزبانی Non-host Status:

یک محموله ممکن است در صورتی که ثابت گردد که میزبان تمام یا بخشی از سیکل زندگی آفت نیست بتواند صادر شود. اساس فیزیولوژیکی برای عدم رجحان یک میزبان توسط یک آفت قرنطینه ای اغلب مشخص نیست بنابراین تشخیص عدم میزبانی برای محققین با انجام مطالعات توانایی ایجاد آلودگی آفت روی طیف وسیعی از شرایط بایستی صورت گیرد. برای مثال موز Cavendish هاوایی امروزه به خاطر اینکه میزبان مگس های میوه نیست میتواند به امریکا صادر گردد. میوه های رسیده موز میزبان ترجیحی مگس مدیترانه *Ceratitis capitata* و مگس میوه شرقی *Bactrocera dorsalis* در هاوایی هستند ولی میوه موز معمولاً در حالت رسیده و سبز رنگ برداشت می گردد که میزبان آفت محسوب نمی شود. شرایط خاصی باید به عنوان مقررات مجوز صادرات وجود داشته باشد:

- میوه های سبز و رسیده باید شسته شده و برای اطمینان از عدم وجود مگس های میوه دست چین شوند.
  - خوشه های حاوی میوه های زودرس و یا برای بیش از یک هفته بعد از تاریخ برداشت در مزرعه مانده نمی توانند برای صادرات در نظر گرفته شوند.
  - صدمات وارد بر میوه که باعث حساسیت آن به مگس های میوه می گردد مانند صدماتی که تخم گذاری آفت را تسهیل می کند و همچنین میوه های با پوسیدگی نوک میوه و میوه های آلوده به پروانه موز و موارد دیگر نمی تواند در محموله های صادراتی جای گیرند.
- میوه موز اولین بار هنگامی از هاوایی به امریکا صادر گردید که اتیلن دی بروماید در سال ۱۹۸۴ منسوخ گردید. اما وقت و هزینه بازرسی های مکرر در مورد آفات قابل انتقال محموله های موز، صادرات این میوه را تنها برای بازارهای بسیار پرسود محدود ساخته است.

#### مناطق عاری از آفت. Pest Free Areas.

مناطق عاری از آفت به صورت رسمی تعیین شده که در آنجا آفت هدف ظاهر نشده و همانطور نیز باقی خواهد ماند. این روش در مورد محموله های خاص از نواحی جغرافیایی خاص نتیجه عدم وجود آفت یا کمپلکسی از آفات است. اساس قبول ناحیه ای عاری از آفت ارزیابی خطر آفت در ترکیب با مدارکی دال بر جستجو و همچنین اقدامات پیشگیرانه است که ناحیه را عاری از آفت ساخته است. ابزارهای حساس جستجو برای تشخیص آفت باید در دسترس باشد. کلا باید قادر باشیم که جمعیت های ابتدایی را قبل از رسیدن آن به نسل سوم و انتشار آن در مساحتی به قطر ۲/۵ کیلومتر تشخیص دهیم و آلودگی های جدید باید مرزیابی و کنترل گردند تا منطقه همچنان عاری از آفت باشد. این امر به صورت تیپیک با استقرار تله هایی انجام می گیرد و پیشاپیش باید ثابت گردد که داده های حاصل از تله ها می تواند وضعیت آفت در مزرعه را منعکس نماید. در مورد مگس های میوه، سیستم تله گذاری با مقایسه تعداد حشرات بالغ به دام افتاده با تعداد لاروهای که در داخل میوه ها هستند ارزش گذاری می شود. بر اساس اطلاعات حاصل از تله ها اداره های قانونی تصمیم می گیرند که گواهی های خود را ادامه دهند یا اینکه آن را معوق گذارند و یا اینکه اقدامات کنترلی را برای رساندن دوباره ناحیه به حد قابل قبول شروع نمایند. کنترل معمولا با استفاده از سموم شیمیایی و یا طعمه مسموم انجام می شود ولی رها سازی حشرانر عقیم نیز قابل استفاده است. تلاش ها برای استقرار و یا اثبات عاری بودن یک منطقه از آفت هنگامی که موانع جغرافیایی مانند اقیانوس ها یا کوه ها به دوری آفت کمک می کنند، یا ناحیه از نواحی شهری دور باشد و یا هنگامی که محموله حاوی محصولات غیر میزبان یا میزبان ضعیفی برای آفت مورد نظر باشد، بسیار زیاد است. شناسایی میوه های برداشت شده از نواحی گواهی شده برای جلوگیری از مخلوط شدن آنها با میوه های نواحی غیر گواهی شده جزء مهم دیگری از برنامه است. یکی از مهمترین نکات مورد توجه برای ایجاد و نگهداری ناحیه ای عاری از آفت اقتصاد است. جستجوهای مداوم و اقدامات قانونی هزینه های بالایی نیاز دارد.

اولین و طولانی ترین برنامه ناحیه ای عاری از آفت در شیلی در سال ۱۹۸۲ صورت گرفته است برنامه مورد اجرا در شیلی با محوریت برنامه های جستجوی مگس های میوه یک برنامه بسیار قوی بود. اقدامات اورژانسی هنگامی که حشرات بالغ مگس مدیترانه و سایر مگس های میوه ردیابی می شدند، به صورت کامل و موفقیت آمیز انجام می گرفت. تمام استان های کشور شیلی به جز Arica, Iquique و Parinacota در شمال این کشور به عنوان مناطق عاری از آفت تشخیص و ثابت گردیدند. بیش از ۲۵ میوه صادراتی به کشور امریکا شامل: سیب، زردآلو، اووکادو، گیلاس، کیوی، شلیل، هلو، گلابی، خرمالو، چریموا و انگور برای صادرات به ضدعفونی های اضافی علیه سایر آفات نیاز داشتند. هدف برنامه های جستجوی آفات مگس مدیترانه و مگس های میوه جنس *Anastrepha* بوده است. سایر برنامه های نوحی عاری از آفت برای صادرات به امریکا در Sonora مکزیک در مورد چندین میوه میزبان مگس مدیترانه ای و مگس های جنس *Anastrepha*، ناحیه Mossoro برزیل برای خربزه که میزبان *Astrepha grandis* است و همچنین در ناحیه Riverlant استرالیا برای صادرات مرکبات است که میزبان مگس مدیترانه ای، مگس میوه کوئینزلند و سایر مگس های میوه خارجی است، انجام شده است.

#### سیستم های دفاعی *Systems Approach*:

بهترین مثال برای مدیریت تلفیقی آفات در قرنطینه این روش است که بسیاری از فاکتورهای بیولوژیکی و فیزیکی را با اقدامات موثر تلفیق نموده تا ایمنی قرنطینه ای مکملی ساخته شود. سیستم های معمولی مدیریت در ایجاد اطمینان از استاندارد 9 probit و یا ناحیه عاری از آفت مشکل است زیرا برای اطمینان از مقبولیت اجزای زیادی برای نظارت یا ردیابی نیاز است. سیستم اجزاء این روش می تواند بسیار متنوع باشند اما عموماً شامل جستجوی آفت، استفاده از تله و نمونه برداری، سمپاشی مزرعه، اقدامات زراعی، مقاومت میزبان، حفاظت بعد از برداشت محصول، محدودیت زمان برداشت، محدودیت پراکنش فروش محصول و محدودیت در رسیدن محصول در هنگام برداشت است. حفاظت های چندگانه یک حالت اطمینان ایجاد می کند که اگر یک اقدام در کنترل آفت با شکست مواجه گردید روش های دیگر وجود دارند که می توانند میزان خطر را تا سطح قابل قبول یا ناچیزی کاهش دهند. از آنجایی که این روش به شدت روی دانسته هایی در رابطه با زیست شناسی آفت و میزبان و چگونگی ارتباط آنها تکیه می کند، برنامه می تواند با صرف وقت و هزینه بالایی انجام شود.

میوه مرکبات کالیفرنیا مثالی برای بکارگیری موفق و امروزی سیستم دفاعی است. در این مورد سیستم دفاعی از برنامه ناحیه عاری از آفت شروع شده در دهه ۱۹۸۰ نتیجه می شود. مگس میوه کارابین *Anastrepha suspensa* به عنوان یک آفت اقتصادی مرکبات کالیفرنیا محسوب نمی شد اما گاهی به میوه ها حمله می نمود. میوه مرکبات به سایر مناطق و ایالت های مرکبات خیز و خارج با استفاده از سیستمی شامل عدم میزبانی، حذف میزبان های ترجیحی (گواوا، سیب، گیلاس سورینام)، ایجاد نواحی رشد با استفاده از موانع، تله، سمپاشی مزارع، محدودیت زمان برداشت و برش میوه مجوز صادرات دریافت می کرد. دو روش معمول گواهی میوه وجود دارد: یکی بر اساس تله های روی درختان میوه در حداقل ۲۰ برای هکتار و بیش از ۴/۸ کیلومتر فاصله از محل وجود میزبان های ترجیحی و دیگری براساس طعمه های مسموم با سم مالاتیون در باغات حداقل

برای ۱۶ هکتار یا ۰/۸ کیلومتر فاصله از محل وجود میزبان های ترجیحی می باشد. در هر دو حالت تله های McPhail در تراکم ۱۵ تله در ۲/۵۶ کیلومتر مربع استفاده شده اند. اگر مگس های میوه کارابین در تله های قرار داده شده در ناحیه مورد بررسی و یا منطقه حائل مشاهده شدند، رویه ای خاص برای از دور خارج شدن منطقه از نظر عاری بودن از آفت طی می شود مگر اینکه سمپاشی صورت گرفته و منطقه دوباره گواهی شود. هزینه برنامه گواهی نمودن مناطق توسط کشاورزان به صورت ماهانه بسته به سطح زیر کشت آنها پرداخت می شود. تمام مراحل برنامه شامل جستجوی میزبان، تله گذاری، عدم تغییر ماهیت میوه، طعمه پاشی، بسته بندی و بارگیری توسط اداره های قانونی انجام می شود.

مثال های دیگری از سیستم های دفاعی در مورد نارنگی ژاپن، فلفل دلمه ای اسرائیل، مرکبات تکزاس، میوه های هسته دار کالیفرنیا می باشد. وزارت کشاورزی امریکا به صورت معمول از ورود مرکبات از مناطق آلوده به شانکر مرکبات جلوگیری می کند. میوه نارنگی از کشور ژاپن هنگامی اجازه صادرات به امریکا پیدا می کند که سیستم دفاعی شامل منطقه کشت با ناحیه حائل تأیید شده، جستجوی مزرعه ای، ضد عفونی سطحی، وارپته های مقاوم، بازرسی و انتشار محدود آفات مورد نظر در امریکا صورت پذیرد. وزارت کشاورزی امریکا از ورود فلفل دلمه ای از مناطق آلوده به مگس میوه مدیترانه ای جلوگیری می کند. فلفل دلمه ای از اسرائیل هنگامی اجازه ورود به امریکا پیدا می کند که سیستم دفاعی شامل وجود گلخانه های کشت میزبان غیر قابل آلوده شدن با مگس، قرار گرفتن گلخانه در نواحی غیر آلوده یا بندرت آلوده به مگس میوه مدیترانه ای، تله گذاری در اطراف ناحیه و بسته بندی غیر قابل آلوده شدن با مگس های میوه انجام گیرد. مگس میوه مکزیکی *Anastrepha ludens* در جنوب تکزاس وجود دارد و آفت جدی مرکبات می باشد. انجام یک سیستم دفاعی برای انتقال میوه مرکبات (پرتغال و گریپ فروت) بین ایالت های مختلف از سه بخش در

Rio Grande Valley بعد از گواهی سه ناحیه، رها سازی حشرات نر عقیم، تله گذاری، طعمه مسموم با سم مالاتیون لازم است. پروانه شرقی مرکبات *Grapholita molesta* یک آفت مهم هلو، شلیل و زرد آلو در San Joaquin Valley کالیفرنیا می باشد این آفت در ، کانادا، مکزیک و British Columbia که بازارهای خوبی برای میوه کالیفرنیا محسوب می شوند، وجود ندارد. به عنوان جایگزین گازدهی با سموم شیمیایی، یک سیستم دفاعی برای کنترل آفت مذکور بر اساس مشارکت تولید کننده، کنترل مزرعه ای، ردیابی توسط تله و باز نموده میوه، مراعات بهداشت محل بسته بندی و برش میوه و گواهی حمل و بازرسی در مبادی ورودی برای اطمینان از عدم آلودگی میوه های صادراتی به این آفت انجام می شود.

#### نیازهای تحقیقاتی:

انجام تحقیقات در چندین منطقه توانایی های ما را در بکارگیری اصول IPM در قرنطینه افزایش می دهد. مدل های نظری برای مناسب نمودن طرح های تله گذاری پیشرفت نموده است ولی عقیده عمومی بر این است که استفاده معمول از تله ها در دیابی مگس های میوه در تشخیص جمعیت های پایین آفت ممکن است کافی نباشد. اطلاعات تجربی حاصل از مطالعات مزرعه ای در مورد وجود و جمله مگس های میوه به انجام

آزمایش های در رابطه با تئوری ها نیاز دارد. کفایت استفاده از تله جزئی اصلی در برنامه های تشخیصی است. تاثیر تله به تشخیص مکان تله، میزان جلب کنندگی، دامنه جلب کنندگی برای آفت هدف و تراکم تله بستگی دارد. بخشی از تشخیص تراکم تله نیز به هزینه هر تله و سرویس آن و منابع موجود در برنامه های جستجو مربوط می شود. روش های استفاده از تله های فرمونی و گیاهی نیز می تواند در آینده توانایی های ما را افزایش دهد.

ارزیابی مدل های در رابطه با طرح های تله گذاری به شدت روی اطلاعات مربوط به پراکندگی آفت تکیه دارد و هنوز مطالعات واقع بینانه ناچیز بوده و اشکالاتی در انجام آنها وجود دارد. در بیشتر مواقع آزمایش های علامت گذاری و به دام اندازی دوباره تنها بخشی از حشرات رها سازی شده را پوشش می دهد و محقق نمی داند که چه بخشی از افراد باقی مانده قبل از بدام اندازی دوباره مرده اند و چه بخشی از آنها در ناحیه ای دور از منطقه بدام اندازی پراکنده شده اند. مطالعات زیاد و با طراحی خوب در مورد آفات قرنطینه ای یک نیاز حیاتی است.

تاکتیک های ریشه کنی و کنترل آفت در سطح زیاد در مقابله با آفات خارجی استفاده می شود. تاکتیک هایی شامل کنترل بیولوژیک، سموم شیمیایی، طعمه های جلب کننده، رها سازی حشرات نر عقیم، دستکاری محیط زندگی آفت و ترکیبی از بعضی از این روش ها مورد استفاده قرار می گیرند. بعضی از این فاکتورها در برنامه موفق مبارزه و ریشه کنی شامل: شروع سریع برنامه بعد از مشخص شدن آن، تطابق ضعیف آفت با منطقه جدید، ترجیح و ویژه بودن میزبان و محیط زندگی، ریت تولید مثلی کم و تعداد نسل کم در هر سال، تکنیک های ردیابی ارزان و کافی برای جمعیت های پایین آفت، انگیزه های اقتصادی قوی و برنامه های آموزش عمومی موثر می باشند. بسیاری از برنامه های ریشه کنی آفت با موفقیت همراه نبوده است و اغلب مبارزه و متوقف سازی آفت یک هدف واقع بینانه تر است. در مورد ورود هر آفت، اطلاعاتی برای تحقیقات نیاز است برای مثال رقابت حشرات نر در جفتگیری اغلب در برنامه های رها سازی حشرات نر عقیم کاهش می یابد و معمولاً مکانیسم کاهش این رقابت مشخص نیست. امروزه تحقیقات نشان می دهد که با استفاده از جلب کننده ginger oil (روغن زنجبیل) میزان موفقیت جفتگیری حشرات نر عقیم مگس مدیترانه ای افزایش می یابد و تغذیه از متیل اوژنول نیز رقابت در جفتگیری مگس میوه شرقی را افزایش می دهد. بنابراین در معرض قرار مواد شیمیایی خارجی دادن حشرات نر عقیم ممکن است تاثیر برنامه های رها سازی حشرات نر عقیم را افزایش دهد.

اطلاعاتی در مورد محدودیت های اکولوژیکی آفات خارجی در انجام جستجوی آنها کمک می کند و به صورت بالقوه تجارت محموله ها از مناطق عاری از آفت و یا صادرات به مناطقی که میزبان آفت وجود ندارد یا آب و هوا مناسب آن نمی باشد را امکان پذیر می سازد. این اطلاعات همچنین ما را در پیش بینی وسعت منطقه ای جدید که آفت در آنجا مستقر شده است کمک می نماید. افزون شدن اطلاعات در مورد رابطه آفات خارجی با میزبان های خود ارزیابی خطر آفت را ترقی می دهد. اجزاء مورد نیاز در ارزیابی خطر آفت شامل توانایی ایجاد آلودگی در محموله و حداکثر نرخ آلودگی کشورهای مبدا و صادر کننده، احتمال ورود، احتمال استقرار و

نتجه استقرار آفت است. اطلاعات زياد و داراي كيفيت بالا در باره بيولوژي آفت اولين مرحله اساسي است اما اغلب با ارزيابي خطر آفت ارتباط ضعيفي دارد. آفت ممكن است در محموله معمول بوده كه در آن حالت استاندارد 9 probit لازم است. ممكن است آفت به خاطر انجام مديريت در مزرعه ، مناسب نبودن ميزبان و يا استفاده از ارقام مقاوم، ناهمزماني فنولوژيكي آفت و محموله و محدوديت هاي اكولوژيكي بندرت ديده شود. تكرر و پراكندگي وجود آفت در محموله بايد در تعيين سطح بازرسي هاي تشخيصي آفت مورد استفاده قرار گيرد كه اين امر هنوز به خوبي صورت نمي گيرد

ترجمه: ولي الله رضايي