

رسالة محمد

# اهمیت مبارزه غیر شیمیایی

## بر علیه آفات کشاورزی

قسمت دوم

مرکز تحقیقات کاربردی نهاده های کشاورزی

گردآورنده : سهیل فروزنده

کارشناس ارشد شیمی آلی

زمستان ۱۳۹۷

## قسمت دوم

در قسمت نخست این مقاله در ابتدا به اجمال به تاثیرات منفی و آثار مخرب استفاده از آفت کش های شیمیایی اشاره گردید، سپس به لزوم استفاده از روش های غیر شیمیایی در مبارزه با آفات اشاره شد و در انتها تعدادی از روش های فیزیکی مبارزه با آفات به طور خلاصه تشریح گردید. در این قسمت به ادامه یکی دیگر از روش های مبارزه غیر شیمیایی با آفات می پردازیم.

### روش های محیطی

کاهش منابع رشد و برهم زدن شرایط مناسب آفت:

۱- پرکردن و خشکاندن باتلاق ها و آب های راکد

پرکردن محل پرورش پشه ها با خاک، شن، نخاله های ساختمانی و زباله یک اقدام دائمی کنترل است. این مواد برای کاهش محل پرورش در گودال کوچک، چاله های آب، گودال های موقتی، جوی ها و یا حوضچه های متروک که به مواد زیاد برای پرکردن نیاز ندارند مناسب است. این کار به افراد متخصص نیازی ندارد و به راحتی امکان پذیر است. در صورت استفاده از زباله باید آن را کاملاً فشرده کرد و به منظور جلوگیری از رشد مگس ها روی آن را با خاک پوشاند.

۲- زهکشی زمین های اشباع از آب

۳- تغییر شکل لانه های لاروی و افزایش ژرفا و سرعت جریان آب

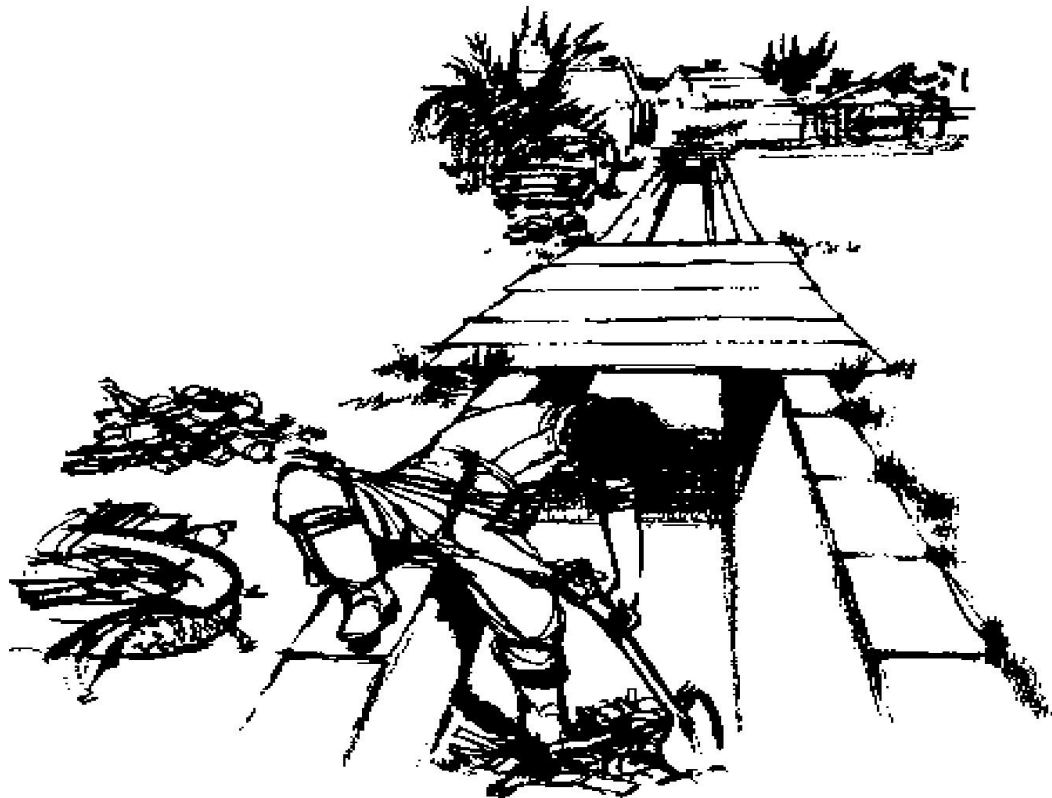
در مواردی که از بین بردن لانه های لاروی پشه ها امکان پذیر نیست محل پرورش را طوری تغییر می دهیم که برای رشد نامناسب گردد. بسیاری از پشه ها در مانداب های کوچک و یا آب های کم عمق با سرعت کم رشد می کنند. در چنین مواردی با افزایش سرعت جریان آب، مرتب کردن و شیب دادن کناره ها و یا ایجاد تغییرات بستر می توان میزان رشد و تولید لارو را کاهش داد.

۴- کندن گودال های عمیق

کندن گودال های عمیق یک روش جانشین زهکشی در مناطق باتلاقی است که در صورت داشتن کناره های صاف و ژرف می تواند آب های کم ژرف و گسترده را در گودال جمع کند و شرایط را برای رشد و پرورش لارو پشه ها نامناسب گرداند با این روش قطعات گسترده آب شور و یا شیرین را به گودال عمیق تبدیل می کنیم.

۵- تمیز کردن کانال های آب و فاضلاب

جوی ها و کانال هایی که آب ناشی از بارندگی و زاید را در درون شهر ها به بیرون منتقل می کند معمولاً به دلیل نا آگاهی شهروندان پس از مدت کوتاهی از مواد گوناگون یا حتی زباله پر می شود این مواد منجر به کاهش سرعت آب و نشست لجن می شود این مسئله علاوه بر ایجاد شرایط مناسب تخم گذاری پشه ها بوی بد هم تولید می کند با لایروبی منظم و مداوم می توان اثرات هر دو مشکل به نحو مطلوب کاهش داد. این جوی ها به فراوانی در شهرها و روستاهای استان خوزستان وجود دارد.



#### ۶- تغییر سطح آب

در بعضی موارد ممکن است با نصب دریچه در قسمت خروجی یک منبع بزرگ آب در فواصل زمانی معین ژرفای آب را کاهش یا افزایش داد این عمل موجب می شود که حاشیه آبیگر مرتب تمیز شود سطح آب که در فواصل بین ۵ تا ۷ روز بالا و پائین رود ، کمتر از زمان مورد نیاز برای رشد مراحل ایزی پشه ها محسوب می گردد.

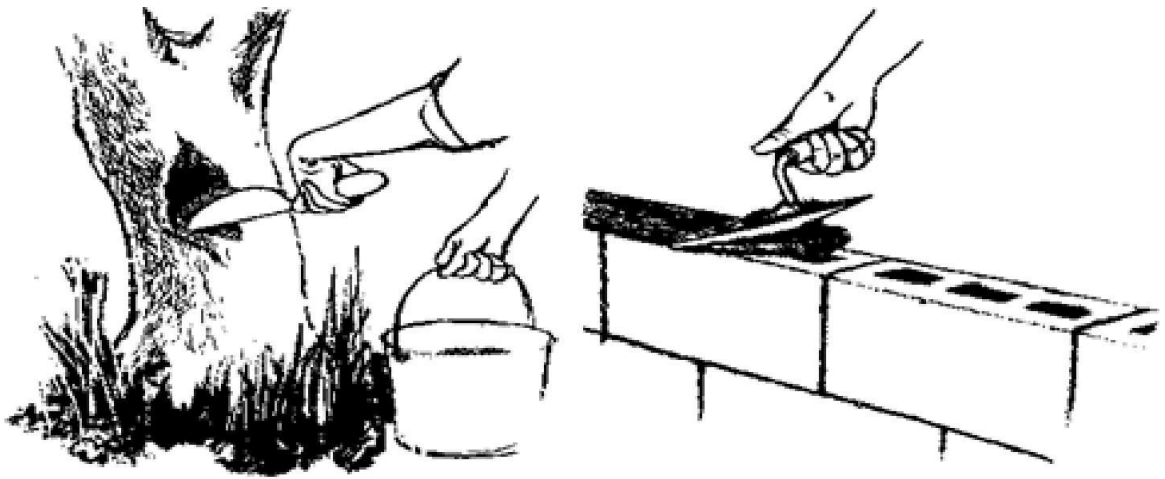
#### ۷- شستشو با ریزش ناگهانی آب

اساس شستشو تقریباً مشابه تغییرات سطح آب است . از این روش در رودخانه هایی استفاده می شود که آب مداوم و فراوان دارند ولی جریان آب آن به قدری آرام است که پشه ها قادرند در کناره های آن تولید مثل نمایند .زاینده رود در شهر اصفهان و پائین دست آن و تعدادی از رودخانه های کشور دارای این وضعیت هستند . تخلیه متناوب حجم زیادی از آب موجب شستشوی تخم، لارو و شفیره ها از کناره های رودخانه می شود. این کار نیاز به ذخیره سازی آب در سد های بالا دست دارد. لانه های لاروی در جاهایی که جریان آب تند باشد، به طور گسترده تشکیل نمی گردد.

#### ۸- حذف یا تخریب لانه ها یا زیستگاههای لاروی

به محل زندگی لاروهای آنوفل، لانه لاروی یا ژیت لاروی گفته می شود . این لانه ها بسیار متغیر بوده و می تواند کوچک یا بزرگ، موقت یا دائمی، شیرین یا شور باشد .نقطه اشتراک آنها معمولاً راکد بودن و یا جریان بسیار کند آب آنهاست . همچنین بر حسب نوع گونه، لانه های لاروی می تواند سایه دار یا آفتابی، دارای گیاه یا فاقد گیاه، دارای آب تمیز، صاف و

فاقد املاح شیمیایی یا آلوده، شور و دارای مواد معدنی و آلی باشد. از انواع لانه های لاروی میتوان مردابها، زه آبها، استخرهای کوچک، مزارع برنج، چاله ها و گودالهای آب، نشت آبها، آب پای نخيلات، بشکه های آب، قوطی های کنسرو، لاستیک های فرسوده، وسایل نقلیه متروکه، تنه درختان را نام برد. همان طور که گفته شد ظروف کوچک مانند قوطی های کنسرو، بطری ها، تایر ماشین، گلدان های بی استفاده، سوراخ ها تنه درختان و درون بلوک های ساختمانی می توانند مکان های مناسبی بر پرورش لارو و شفیره پشه ها بویژه در مناطق پر باران و مرطوب مانند استان های گیلان و مازندران باشد با پر کردن این سوراخ ها و شکاف ها می توان جمعیت پشه ها را کاهش داد.



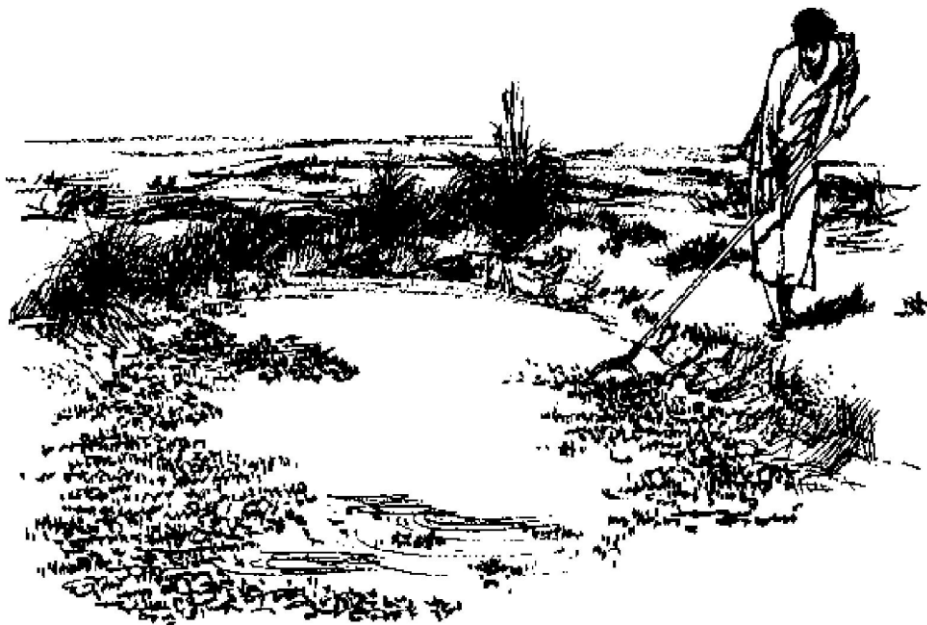
#### ۹- کاشت درخت اکالیپتوس

درختان اکالیپتوس را می توان برای خشک کردن مناطق باتلاقی و نیز جاهائی که سفره های آبی زیاد دارند بکار برد. گونه هایی که رشد سریع دارند و آب زیادی استفاده می کنند. برای تعریق بهتر باید آن ها را با فاصله های مناسب از هم کاشت این درخت ارزش اقتصادی نیز دارد این درختان با رشد سریع موجب خشک شدن مناطق باتلاقی می شود. اکالیپتوس از یک واژه ی یونانی به معنی پوشاننده یا در پوش گرفته شده است، زیرا غنچه های اکالیپتوس با نوعی غشا پوشیده شده اند. کره ی کوچک یا گلوبولوس، نامی که یک گیاه شناس فرانسوی به این گیاه داده است به سبب شکل فنجان میوه های اکالیپتوس می باشد که شبیه دکمه هایی بوده اند که زمانی در فرانسه متداول بوده است. اکالیپتوس مقادیر زیادی آب در ریشه های خود ذخیره می نماید. زمانی در مناطق باتلاقی مالاریا خیز کاشته می شد تا مرداب ها را خشک گرداند و از شیوع بیماری مالاریا باتلاقی جلوگیری نماید. مردم بومی استرالیا به خواص درمانی روغن اکالیپتوس پی برده بودند و از آن در درمان بیماریها استفاده می کرده اند. این گیاه ضد میکروب قوی در اواسط قرن نوزدهم به اروپا راه یافت و تا امروز هم طب علمی و هم طب سنتی گیاهی از صمغ آبی رنگ ضد باکتری و قابض این گیاه در درمان بیماری ها استفاده می کنند. روغن این گیاه در قرص مکیدنی گلو، داروهای سرماخوردگی و خمیر دندان به کار می رود. بخور روغن اکالیپتوس بخصوص در درمان سرماخوردگی و زکام مؤثر می باشد. به سبب خواص میکروب کشی، دامپزشکان روغن این گیاه را برای از بین بردن شپش ها و کک مورد استفاده قرار می دادند. در قسمت هایی از آمریکای جنوبی و آفریقا به منظور زهکشی زمین و جلوگیری از فرسایش خاک. ایجاد درخت زارهای اکالیپتوس متداول شده است. درخت اکالیپتوس، به سبب خواص دارویی خود، بیشتر از هر نوع دیگر از درختان با برگ غیر سوزنی در استرالیا کاشته میشود و یک منبع عظیم تهیه الوار در این کشور تشکیل می دهد. طرفداران حفظ محیط زیست، کشت اکالیپتوس را به

منظور تولید خمیر کاغذ به شدت مورد انتقاد قرار داده اند. آنها معتقدند که از این طریق در بیشتر نقاط جهان، جنگل های بکر این درخت سودمند و رطوبت نگهدار و سریع الرشد به نابودی کشیده می شوند.

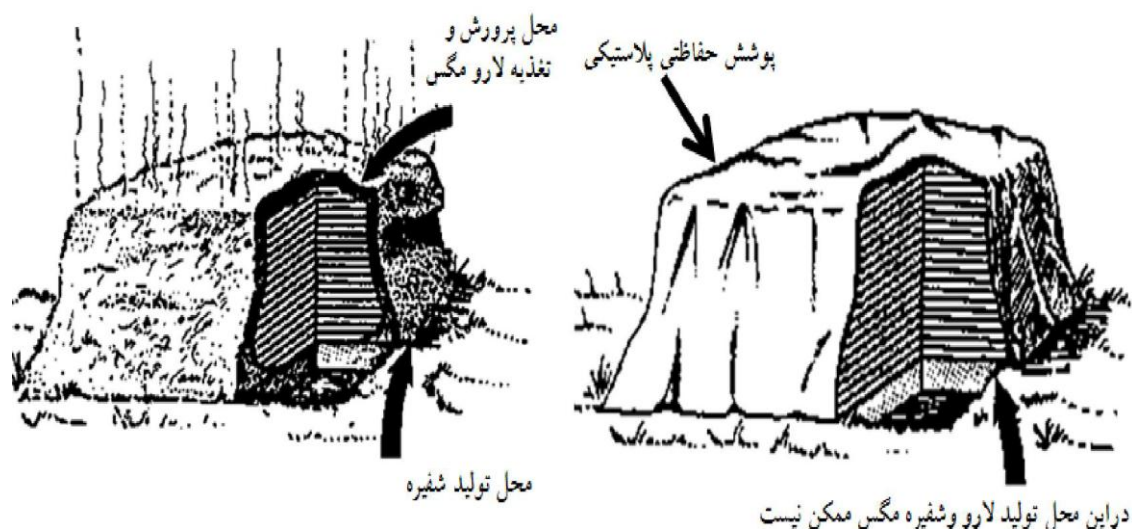


۱۰- ازبین بردن گیاهان (گیاه زدائی)ازبین بردن گیاهان آبی به طور موقت می تواند محل پرورش و تکثیر پشه های مانسونیا را نامساعد نماید لارو و شفیره پشه های مانسونیا برای تنفس و گرفتن اکسیژن از فرو کردن سیفون خود در بافت گیاهان آبی استفاده می نمایند گیاهان آبی که برای لارو ها و شفیره ها یک مخفیگاه امن در برابر شکارچی ها ایجاد می کنند و یا آن ها را از حرکت امواج و یا جریان ها حفظ می کنند ، مفید خواهد بود . ازبین بردن گیاهان خشکی زی در پارک ها و اردو گاه ها می تواند زیستگاه های مایت (هیره)های بوتله زار و کنه ها را کنترل کرد.



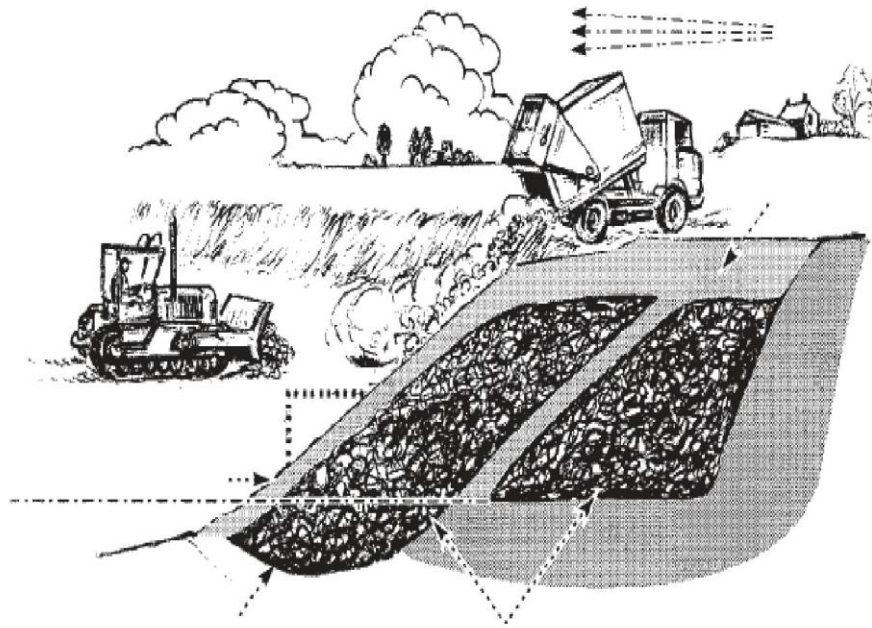
#### ۱۱- توده کردن فضولات حیوانی و پوشش با پلاستیک

فضولات حیوانی را باید روی هم انباشت تا از گسترده‌گی محل‌ها و یا نقاطی با درجه حرارت مناسب برای پرورش مگس کاسته شود. روی توده‌های فضولات حیوانی را می‌توان با ورقه‌های پلاستیک پوشاند. این عمل از تخم‌گذاری مگس‌ها جلوگیری کرده و لارو و شفیره‌ها را نیز از بین می‌برد، زیرا با افزایش حرارت در حین فرآیند کمپوست قادر به فرار نخواهند بود (شکل ۱۳)



#### ۱۴- دفن مناسب زباله

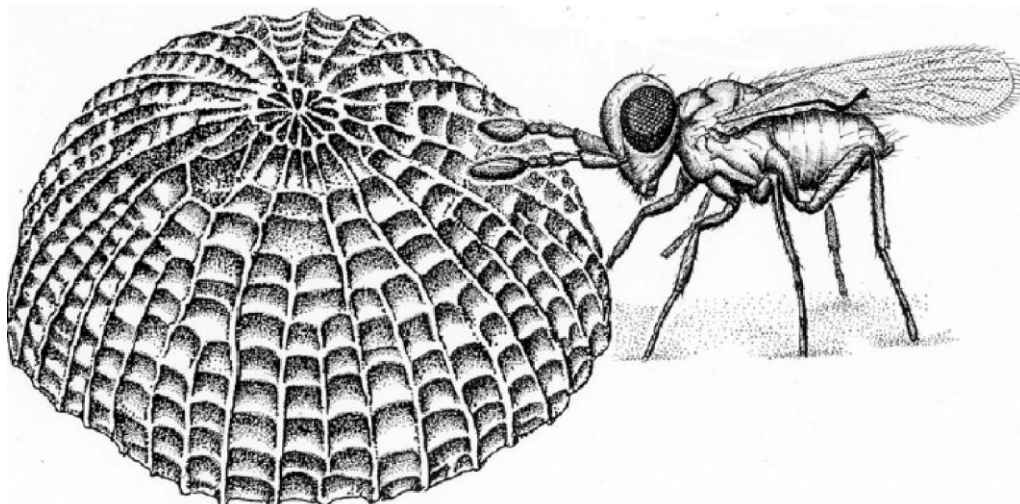
زباله و فضولات از محیط‌های پرورش مگس هستند. می‌توان این محیط‌ها را با جمع‌آوری درست و به‌هنگام، انبار، جابجایی و دفع مناسب نابود کرد. در نبود یک سیستم جمع‌آوری و انتقال، می‌توان زباله را سوزاند و یا در گودال‌کنده شده ویژه دفن کرد. در این حالت دست‌کم باید هفته‌ای یک بار روی زباله‌های داخل گودال را با خاک تازه پوشاند تا تولید مگس متوقف شود. زباله‌ها پس از دفن در گودال فشرده شده و با یک لایه خاک به ضخامت ۱۵ تا ۳۰ سانتیمتر پوشانده شود. می‌توان از زباله‌ها برای پر کردن محل‌های تکثیر پشه‌ها در گودال‌ها و مناطق باتلاقی و سایر زمین‌های پست استفاده کرد. اگر این مکانها به‌طور مناسب با خاک پوشیده شوند زمین‌های بهسازی شده نامیده می‌شوند. شکل زیر نحوه دفن زباله را نشان می‌دهد.



#### ۱۵- جلوگیری از پراکنده شدن زباله ها

زباله ها محل مناسبی برای تغذیه و زاد ولد تعدادی زیادی از آفات بویژه مگس ها می باشد همیشه محل های دادستد یا بازار های محلی هفتگی به خاطر عرضه انواع و اقسام موادغذائی، گوشت، ماهی، سبزیجات و احشام مقدار زیادی مواد زاید یا زباله تولید می گردد. در بیشتر این موارد چون این مکان ها عمومی هستند کمتر به جمع آوری زباله یا مواد زاید آن توجه می گردد و این امر موجب تغذیه و تکثیر تعداد بی شماری از آفات بهداشتی می شود بنابراین با آموزش افراد به منظور مدیریت زباله این جور مناطق، به افزایش سطح بهداشت کمک شایانی می نمائیم.

#### روش های مبارزه بیولوژیکی یا طبیعی





تاریخچه مبارزه بیولوژیکی به حدود سال ۱۷۶۲ می رسد، سالی که برای مبارزه با ملخ قرمز، پرندهگان شکارچی را به جزیره موریس در اقیانوس هند وارد کردند. موفقیت شایان توجه با شپشک استرالیائی پایه واقعی مبارزه بیولوژیکی نوین به شمار می رود. مدیریت و دخالت در وضعیت موجودات زنده، اساس مبارزه بیولوژیکی با آفات می باشد و از اواسط قرن نوزدهم قسمتی از برنامه مدیریت آفات بوده است. دو هدف اساسی از مبارزه بیولوژیکی علیه آفات دنبال می شود، اول تحقیق مرتب و منظم در مورد روش های کنترل مربوط به نقاط دیگر و دوم تحقیق وسیع تر و گسترده تر در مورد آفت کش های بیولوژیکی با استفاده از تولید انبوه موجودات زنده یا سایر روش های دخالت در اکوسیستم. تحقیقات اخیر در مورد این روش نشان داد وارد نمودن یک عامل زیستی کنترل کننده به مزرعه در مقیاس وسیع، انواع حساس را نابود می کنند. این روش در جائیکه مبارزه شیمیایی کافی نباشد با مواد شیمیایی گران بوده و یا دولت مصرف آنرا ممنوع کرده است، کاربرد خواهد داشت، احتمالاً به خاطر توجه بیشتر دولت به آلودگی آبها، هوا و انقراض موجودات در معرض خطر، ممکن است که در آینده آفات بیشتری در حوزه بهداشت و کشاورزی با استفاده از این روش تحت کنترل در آیند.

اصطلاح مبارزه بیولوژیکی معمولاً به نوعی از مبارزه اطلاق می شود که در آن از انگل ها، شکارچی ها و عوامل بیماری زا استفاده می شود یکی از مهمترین دستاوردهای این روش کنترل آفات به صورت زیست - عقلانی<sup>۱</sup> است. بعضی از روش های دیگر مانند استفاده از هورمون ها و عقیم کردن نیز ممکن است جز این روش محسوب گردند.

### **امتیازات عمده مبارزه بیولوژیکی نسب به روش شیمیائی به قرار زیر است:**

- انتخاب کننده بودن، مسائل آفات نه شدت پیدا می کنند و نه آفات جدیدی بوجود می آید.
- موجودات مفید از قبل در دسترس هستند، یعنی احتیاج به ساختن و تولید آنها نیست.
- موجودات مفید می توانند جستجو کرده و آفت را پیدا کنند.
- موجودات مفید می توانند افزایش پیدا کرده و انتشار یابند.
- آفت قادر نیست و یا به کندی قادر است در برابر این مبارزه مقاومت پیدا کند.
- این نوع مبارزه به خودی خود پایا است.

### **نقاط ضعف مبارزه بیولوژیکی**

- مبارزه کند است.
- نابود کننده آفت نیست. (البته از دیدگاه کشاورز نقطه ضعف محسوب می شود اما از دیدگاه محیط زیستی یک نقطه قوت به حساب می آید)
- غالباً غیر قابل پیش بینی است.

- کاربرد آن پر هزینه است.
- احتیاج به نظارت متخصص دارد.

## آفت کش های میکروبی (پاتوژن ها)

این نوعی مبارزه بیولوژیکی است که از عوامل بیماری زای آفات استفاده می شود به عبارت دیگر یک نوع اسلحه میکروبی برای جنگ با حشرات است . تکامل یافته ترین این آفت کش ها به طریقه کاملا صنعتی به صورت محلول سمپاشی یا پودر قابل تعلیق تهیه و به بازار عرضه شده است

### مزایای این روش نسبت به روش شیمیائی عبارتند از:

- ۱- باقی مانده سمی ندارد.
- ۲- کاملا اختصاصی روی میزبان عمل می کند.
- ۳- به دوز پائین نیازمند است چون عامل خود در محیط تکثیر می شود.
- ۴- روش کاربرد آسان است و شبیه آفت کش ها می باشد.
- ۵- دوام و پایداری نسبتا مناسبی دارند.
- ۶- مقاومت در بین آفات مورد نظر به کندی صورت می گیرد.

### محدودیت های روش میکروبی

- ۱- به زمان دقیق کاربرد نیاز داشته تا سبب بروز آلودگی در میزبان گردد.
- ۲- عوامل بیماری زا به خاطر بقا خودشان به طور کامل میزبان را از بین نمی برند.
- ۳- در بیشتر موارد نمی توان از لاشه های پوسیده جهت تولید عامل بیولوژیک استفاده کرد.
- ۴- سم میکروبی ممکن است در فرایند تولید ، قدرت بیماری زائی خود را از دست بدهد.
- ۵- سم میکروبی به عکس دشمنان طبیعی به خودی خود منتشر نمی شود بلکه انتشار آن متکی به توزیع اولیه محلول یا پودر و حرکت بعدی میزبان برای پراکنده شدن می باشد.

### انواع عوامل میکروبی

الف - عوامل قارچی تماسی

این دسته از میکروب ها پس از استقرار روی بدن آفت یا تماس آفت با سطح آلوده به داخل قشر کوتیکول نفوذ می کند نفوذ به کوتیکول از خواص قارچ ها می باشد گونه های قارچ های جنس لاژنیدیوم<sup>۲</sup>، سلومایسس<sup>۳</sup>، کولیسینومایسس<sup>۴</sup>، بوواریا<sup>۵</sup> و آنتوموفتورا<sup>۶</sup> بر علیه تعدادی از بندپایان بکار می رود. مشکل مهم استفاده از قارچ ها این است که آنها قبل از شروع رشد اسپور روی لاشه حشرات و گسترش بیشتر بیماری به رطوبت نسبتا زیاد نیاز دارند. بوواریا باسیانا<sup>۷</sup> قارچی است که به طور طبیعی در خاک سراسر دنیا وجود دارد. این قارچ موجب بیماری های کشنده در حشرات مختلف به وسیله ی عمل پارازیتی خود می شود. در محیط کشت این قارچ به صورت کپک سفید رنگ رشد می کند. در بیشتر محیط های کشت معمول تولید کنیدی های ( اسپور غیرجنسی و غیر متحرک قارچ ) خشک و پودری در توده های اسپوری متمایز می نماید. هر توده اسپوری متشکل از خوشه ای از سلول های کنیدی زا است. سلول های کنیدی زای بوواریا باسیانا کوتاه و تخم مرغی شکل هستند و به یک انتهای باریک به نام ساقه توسعه می یابند(شکل ۱) بیماری که توسط این قارچ ایجاد می شود، بیماری موسکاردین سفید نامیده می شود. هنگامی که اسپورهای میکروسکوپی این قارچ با بدن حشره میزبان تماس برقرار می کنند، جوانه می زنند، به کوتیکول نفوذ می کنند، درون بدن میزبان رشد می کنند و در انتها حشره را از بین می برند. در نهایت یک کپک سفید روی لاشه ی حشره پدیدار می گردد و سپس اسپورهای جدید را ایجاد می نماید. یک سوش ( ریشه ) مشخص از این قارچ می تواند به محدوده ی وسیعی از حشرات حمله کند. سوش های مختلف از لحاظ میزبان با یکدیگر تفاوت دارند. تا کنون عوامل دخیل در حساسیت میزبان شناخته نشده اند. اسپور های این قارچ به صورت یک سوسپانسیون امولسیون شده یا پودر قابل اختلاط با آب روی محصولات آسیب دیده پاشیده می شود. این عامل طیف وسیعی از بندپایان را پارازیت می کند.



۱- Bio-Rational

۲- Lagenidium

۳-. *Coelomomyces*

۴-. *Culicinomyces*

۵-. *Beauveria*

۶-. *Entomophtora*

۷-. *Beauveria bassiana*

منابع :

- ۱- دکتر روح اله دهقانی، روش های مهندسی مبارزه با آفات
- ۲- راهنمای کامل مبارزه با آفات به روش های شیمیایی و غیر شیمیایی ترجمه مهندس غلامرضا جمسی