



سال پنجم | شماره ۵۲ | آذر ۹۷
تک شماره ۳۰۰۰۰ ریال

برای آلودگی های خاک خودت چاره باش!

روز جهانی خاک World Soil Day 2018

پیش به سوی رفع آلودگی خاک



BE THE SOLUTION TO SOIL POLLUTION
5 December 2018



خاک مهمترین بستر مدیریت منابع آب در جهان

بزرگداشت روز جهانی خاک تهران - ۱۳۹۷/۹/۱۴

نشانی محل برگزاری: خیابان طالقانی - ساختمان مرکزی وزارت جهاد کشاورزی - تالار خوشه



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



یادداشت سردبیر

حدود شانزده میلیون هکتار زمین، یعنی تقریباً ده درصد مساحت کشور در چرخه تولیدات کشاورزی کشور است، که در اثر تخریب، فرسایش و خشکسالی، در حال کم شدن است. دلیل اصلی فرسایش خاک، کاهش وسعت جنگل‌های کشور در شمال و غرب کشور است. تغییرات آب و هوایی و اقلیمی، چه افزایش دما و چه کاهش بارندگی این تخریب را تشدید کرده است. از طرفی مصرف بیش از دو میلیون تن کود شیمیایی و آفت‌کش‌های کشاورزی در سال، باعث آلودگی خاک می‌شود، یعنی بیشتر از ۱۲۵ کیلوگرم ماده شیمیایی در هر هکتار! زمین و خاک حاصلخیز کشاورزی، کالا نیست که بتوان آن را تولید کرد یا اینکه نفت بفروشیم و زمین از خارج وارد کنیم! استعداد و قابلیت کشاورزی خاک، با عمق آن شناخته شده و برای تشکیل هر یک سانتیمتر عمق زراعی خاک به چند صد سال زمان نیاز داریم. حفظ زمین‌های کشاورزی میهن بستگی به توجه مستقیم همه مردم و مسئولین دارد. خاک یک ماده زنده است، آزارش ندهیم و از بین نبریم.

تهدیدهای جهانی خاک

• مجمع عمومی سازمان ملل به مناسبت روز جهانی خاک



▲ از دست رفتن تنوع زیستی خاک



▲ فشردگی خاک



▲ آلودگی خاک



▲ فرسایش خاک



▲ عدم تعادل غذایی خاک



▲ از دست رفتگی کربن ارگانیک خاک



▲ آب بندی خاک



▲ شوری خاک



سال پنجم | شماره ۵۲ | آذر ۹۷
تک شماره ۳۰۰۰۰ ریال

رسانه فنی، تخصصی، پژوهشی
و ترویجی نهاده‌های کشاورزی

صاحب امتیاز، مدیرمسئول و سردبیر:

رضا فرشاد

مدیر فنی: مهندس شیدا مرادی فرد

چاپ: کامیاب

Layout: Hamed Yaghoobi

نشانی مجله شکوفه:

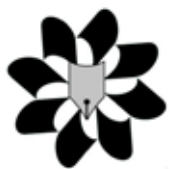
تهران، خیابان شهید کبیری طامه (شاهین شمالی)

کوچه سعید، بن بست کورش، پلاک ۱۰، واحد ۷

کد پستی: ۱۴۷۵۸۷۶۱۷۸

تلفن: ۰۹۱۲۲۴۵۰۷۹۶

نمابر: ۰۲۱-۴۴۴۹۳۵۵۳



انجمن نشریات تخصصی

کشاورزی و منابع انسانی کشور

عضو انجمن صنفی

نشریات تخصصی کشاورزی

www.leili.co

Info@leili.co

وبسایت ما با ظاهر جدید را ببینید **leili.co**

مدیریت ناصحیح سموم شیمیایی و آلودگی منابع آب و خاک

• نینا ارزانی و نسیم باز شوشتری

آزمایشگاه تجزیه آب، خاک، گیاه و کود رویانا، شرکت ترنم سبز زاینده رود



استفاده از مواد شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی مدرن به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از موفقیت صنعت کشاورزی مشاهده شده است. بسیاری از آفت‌کش‌هایی که در اراضی کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند ممکن است بر موجودات غیر هدف تأثیرگذارند و خاک و منابع آب زیرزمینی را آلوده سازند. استفاده بیش‌ازحد از آفت‌کش‌ها در تولید محصولات کشاورزی باعث بروز پدیده‌ای به نام بقایای سموم می‌گردد که این پدیده به عنوان یک خطر جدی برای سلامتی انسان و آلودگی محیط‌زیست مطرح است. عمده مشکلات و زیان‌های بهداشتی و زیست‌محیطی ناشی از کاربرد آفت‌کش‌ها مربوط به کشورهای در حال توسعه است که ناشی از به کار بردن آفت‌کش‌های ارزان ولی خطرناک همراه با تجهیزات زیر استاندارد است. این سموم پس از ورود به خاک سمیت خود را برای مدت‌زمان طولانی حفظ می‌کنند. پسماندهای سموم در خاک تأثیر نامطلوب بر موجودات خاکزی داشته و پس از جذب توسط گیاهان وارد زنجیره غذایی می‌شود. هم‌چنین تجمع سموم بسیار نامحلول در آب مانند سموم کلره و قرارگیری این مواد در زنجیره غذایی موجودات آبی سبب می‌شود مقدار سم در بدن این موجودات از مقدار آن در آب محل زندگی بیش‌تر باشد. برای مثال این حد برای ماهی‌ها ممکن است صدها تا هزارها برابر بیش‌تر از مقدار موجود در آب برای همان سم باشد. این تجمع، انباشت زیستی نامیده می‌شود. انسان که در انتهای زنجیره غذایی در طبیعت قرار دارد به سبب مصرف فرآورده‌های حیوانی و گیاهی حاوی سموم و مواد آلی شیمیایی، در معرض مقادیر بالای سم خواهد بود.

دال و پلاسکی^۱ معتقدند کشاورزی چیزی فراتر از محصولات تولید می‌کند. فعالیت‌های کشاورزی دارای اثرات زیست‌محیطی بسیاری است که روی طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های اکوسیستم، از جمله کیفیت آب، گرده-افشانی، چرخه مواد مغذی، حفاظت خاک، ترسیب کربن و حفاظت از تنوع زیستی تأثیر می‌گذارد.

آلودگی منابع آب و خاک از مسائل مهم زیست‌محیطی به شمار می‌رود که سلامت بشر را به مخاطره انداخته است. آلاینده‌های منابع آب و خاک به دودسته معدنی و آلی تقسیم می‌شوند. فلزات سنگین مهم‌ترین آلاینده‌های معدنی خاک هستند. از آلاینده‌های آلی بسیار مهم خاک مشتقات نفتی و سموم آفت‌کش را می‌توان نام برد. امروزه به دلیل استفاده بیش‌ازحد و غیراصولی از آفت‌کش‌ها در کشاورزی، خطرهای ناشی از این آلاینده افزایش یافته است.

سموم شیمیایی (شامل آفت‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها و علف‌کش‌ها) موادی هستند که برای پیشگیری، نابودی یا دفع آفات (اعم از حشرات و نرم‌تنان زبان‌آور)، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مصرف می‌شوند. مواد مؤثره سموم، متنوع بوده و آن‌ها بر اساس این مواد طبقه‌بندی می‌کنند

خاک آبشویی و سبب آلودگی بیش‌تر لایه‌های زیرین خاک و منابع آب زیرزمینی شوند. بدین ترتیب کاربرد علف‌کش‌ها همراه آب آبیاری نیازمند اعمال روش‌های مدیریتی دقیق، به‌منظور جلوگیری از معضلات زیست-محیطی است. سرعت و مقدار آبشویی علف‌کش به اعماق زیرین خاک، در صورت کاربرد در سم‌آبیاری اول، به دلیل آبیاری در خاک خشک و خالی بودن منافذ خاک از آب، نسبت به زمانی که در سم‌آبیاری دوم استفاده شود بیش‌تر است. افزون بر این به دلیل کاربرد حجم زیاد آب در سم‌آبیاری، مقدار آبشویی علف‌کش در تیمار سم‌آبیاری اول به‌مراجه بیش از تیمارهای سم‌پاشی معمولی است. در شیوه معمول سم‌پاشی، زمان نخستین آبیاری پس از کاربرد علف‌کش نقش مهمی در آبشویی آن ایفا می‌کند. بیشترین هدر رفت سم طی نخستین آبیاری پس از کاربرد آن رخ می‌دهد و به ازای هرروز تأخیر بین کاربرد سم و آبیاری یا بارندگی، آبشویی کاهش می‌یابد. در واقع گذشت مدت‌زمان بیش‌تر بین کاربرد علف‌کش و نخستین آبیاری فرصتی بیش‌تر در اختیار سموم برای تجزیه، اتصال به ذرات خاک یا حذف شدن از خاک قرار می‌دهد؛ بنابراین علف‌کش‌های موجود، کم‌تر در معرض شست‌وشو از خاک و انتقال به آب زیرزمینی قرار می‌گیرند. به‌منظور کاهش آبشویی علف‌کش‌ها و آلودگی لایه‌های زیرین خاک و منابع آب زیرزمینی و نیز افزایش عملکرد آن‌ها در مزرعه، کاربرد علف‌کش در سم‌آبیاری دوم توصیه می‌شود. در صورت سم‌پاشی معمولی، به تأخیر انداختن نخستین آبیاری پس از کاربرد سم در مزرعه پیشنهاد می‌شود.

1- Dale and Polasky

که به‌عنوان مثال می‌توان به سموم آلی کلردار (ارگانوکلره)، فسفردار (ارگانوفسفره) یا کاربامات‌ها اشاره کرد. این‌گونه سموم نافذ بوده و برای محیط‌زیست آلوده‌کننده هستند؛ اما در مقابل، گروه‌های دیگری هستند که طبیعی بوده و سهم کم‌تری در مقایسه با گروه قبلی دارند. این گروه از موادی تشکیل‌شده که منشأ گیاهی دارند. هم‌چنین گروه دیگری از سموم که به نام حشره‌کش‌های میکروبی خوانده می‌شوند و به‌صورت تجاری برای مبارزه با لارو و نوزاد آفات به فروش می‌رسند، خطرات سموم نافذ را در پی ندارند. استفاده از این‌گونه مواد بهترین راه جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست است.

امروزه بسیاری از کشاورزان از سیستم‌های متفاوت آبیاری برای کاربرد مواد شیمیایی کشاورزی استفاده می‌کنند؛ که اصطلاحاً به آن سم‌آبیاری گفته می‌شود. در سال‌های اخیر کاربرد علف‌کش‌ها همراه آب آبیاری (سم‌آبیاری)، به دلیل داشتن کارایی بیش‌تر در مهار علف‌های هرز و افزایش عملکرد محصول، گسترش یافته است. عدم محدودیت زمان کاربرد، عدم فشردگی خاک (کاهش تردد ماشین‌آلات)، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، کاهش آسیب مکانیکی به گیاهان زراعی و سازگاری با کشاورزی پایدار از فواید سم‌آبیاری است. باوجود این مزایا، برخی پژوهشگران بر این باورند که سم‌آبیاری کاستی‌هایی مانند نیاز به مصرف مقدار بیش‌تری علف‌کش در برخی موارد، حجم زیاد آب مصرفی و احتمال بیش‌تر آلودگی آب‌های زیرزمینی را به دنبال دارد. هنگامی که علف‌کش‌ها در آب آبیاری بکار می‌روند با مقدار زیادی آب (حجم ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر بیش‌تر از روش سم‌پاشی معمولی) مخلوط می‌شوند؛ بنابراین ممکن است در مقایسه با روش‌های سم‌پاشی معمولی، به اعماق پایین‌تر



کاربرد نماتدها در کنترل بیولوژیک حشرات



• ارغوان کمالی

دکترای بیماری شناسی گیاهی

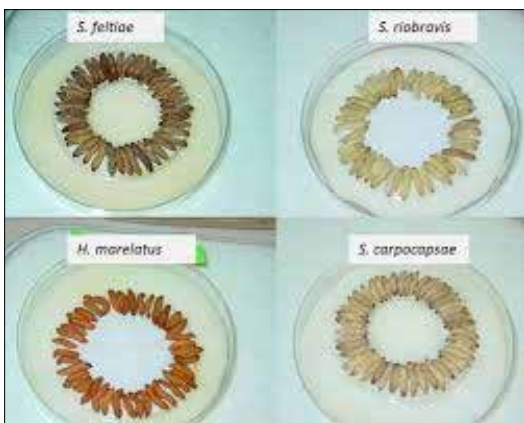
• مرضیه سادات جمالی

کارشناس ارشد حشره شناسی کشاورزی

• فاطمه سادات سیدین

دکترای بیماری شناسی گیاهی

ترکیب مثل پلی ساکاریدهای استخراج شده از جلبک *Luminaria*: این کپسول ها به راحتی شکسته شده و آفات را آلوده می کنند. همچنین اگر با مواد غذایی یا مواد جلب کننده پوشانده شوند، می توانند آفات را در مزرعه جلب کنند.



شکل ۱- تغییر رنگ اجساد حشره آلوده به نماتدهای بیمارگر حشرات



شکل ۲- خروج لاروهای نماتد از بدن لارو حشره

استفاده از EPNs در کنترل بیولوژیک

چندین گونه از نماتدهای بیمارگر حشرات (EPN) اکنون به صورت تجاری تولید شده و در فرمولاسیون مناسب برای نگهداری کوتاه مدت در دسترس می باشد. این نماتدها دارای اثرات مستقیم روی آفات و اثرات غیرمستقیمی روی جمعیت نماتدهای پارازیت گیاهی و عوامل بیمارگر گیاهی هستند و می توانند نقش غیرمستقیمی را در ارتقا کیفیت خاک ایفا کنند، همچنین با طیف وسیعی از آفت کش های شیمیایی و بیولوژیک استفاده شده در برنامه IPM سازگارند.

مثال هایی از کاربرد نماتدهای بیمارگر حشرات در کنترل آفات:

- استفاده از EPNs به منظور کاهش سر خرطوم ریشه در نهالستان های مرکبات در فلوریدا
- مهار کامل کرم سرچکشی با *Steinernema carpocapsae* در باغات انجیر
- کنترل ۹۰-۸۵٪ لاروهای پروانه فری *Zeuzera pyrina* با کاربرد *S. carpocapsae* و کنترل ۹۴-۹۲٪ از همین آفت با *S. riobrave*

نفوذ کرده و باکتری های همزیست به حفره خونی حشره وارد می شوند. باکتری ها بافت های میزبان را می شکنند و منبع غذایی برای نماتد فراهم می کنند. نماتد و باکتری بر سیستم ایمنی حشره غلبه کرده و حشره در مدت ۴۸ ساعت پس از آلودگی، کشته می شود. به خاطر باکتری های همزیست مختلف با EPNs، نماتدهای *Heterorhabditid* جسد میزبان را به رنگ های مختلف قرمز، ارغوانی، نارنجی، زرد، قهوه ای و گاهی اوقات سبز درمی آورند در حالی که نماتدهای *Steinernematid* لاشه حشره را به رنگ برنزه، خاکستری یا خاکستری تیره درمی آورند (شکل ۱).

در مورد *Steinernema*، لاروها با یک یا دو سلول باکتریایی کلونیزه می شوند و در نهایت بسته به اندازه حشره، تا چند صد هزار لارو از جسد حشره خارج می شود (شکل ۲). چرخه از ورود لاروهای آلوده کننده به درون میزبان شروع شده و تا ظهور لاروهای آلوده کننده جدید ادامه می یابد که زمان این دوره بستگی به دما دارد و برای گونه ها و استرین های مختلف، متفاوت است.

روش های کاربرد: EPNs می توانند در تمام سیستم ها و تجهیزات زراعی و باغبانی مثل آبیاری تحت فشار، آبیاری الکترواستاتیک و آبیاری بارانی به کار برده شوند. فرمولاسیون های مختلفی برای نماتدهای بیمارگر حشرات به منظور کاربرد آن ها به صورت محلول آبی به کار برده شده است. این فرمولاسیون ها شامل زغال فعال شده، آلجینیت و ژل های پلی آکریل آمید، رس، پیت، اسفنج پلی ارتان، ورمیکولیت و گرانول های قابل پخش در آب هستند.

فرمولاسیون ژل قابل اسپری *S. carpocapsae* به منظور کنترل لارو پروانه زنبور مانند *Synanthedon pictipes*، فرمولاسیون کیتوزان *S. carpocapsae* با ۹۸٪ اثر کنترلی روی سرخرطومی نخل *Rhynchophorus ferrugineus* و فرمولاسیون ژل یا کف آرد چوب برای کنترل کرم سیب، مثال هایی است که تأثیر فرمولاسیون نماتدهای بیمارگر حشرات را در افزایش کارایی بهتر کنترل آفات نشان می دهد. اضافه کردن کیتوزان به سوسپانسیون لاروهای آلوده کننده نماتد می تواند اثربخشی نماتد را افزایش دهد. برای بهتر شدن کارایی نماتدهای بیمارگر حشرات باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرند:

- کاربرد تجهیزات و بهینه سازی سیستم های پاشش مثل نازل و پمپ ها به منظور افزایش بقا و توزیع نماتدها
- کاربرد نماتدهای بیمارگر حشرات به صورت جسد حشره آلوده شده به این نماتدها: کاربرد جسد حشرات به افزایش کارایی بهبود فرآیند شروع آلودگی کمک می کند. یک دوره ۶ تا ۱۰ روزه بین زمان آلودگی و کاربرد لاشه های گالریا (لارو شب پره موم خوار عسل) در خاک مورد نیاز است تا لاروهای آلوده کننده ظاهر شوند. نماتدهایی که در جسد حشرات به کار برده می شوند، در خاک مؤثرتر و ماندگارتر هستند.
- کاربرد EPNs در کپسول های تشکیل شده از چندین

چکیده
یکی از اهداف کشاورزی نوین و ارگانیک، استفاده از ترکیبات سالم از نظر زیست محیطی با سمیت کم، دوام کوتاه مدت و حداقل اثرات جانبی روی میکروارگانیسم های غیر هدف است. کنترل بیولوژیک می تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند و یکی از مهم ترین اقدامات کنترلی جایگزین، به منظور حفاظت از محیط زیست و گیاه در نظر گرفته شود. موفقیت آمیز بودن کنترل بیولوژیک به سازگاری و استقرار عامل بیولوژیک در اکوسیستم کشاورزی وابسته است. در این میان نماتدهای بیمارگر حشرات (EPNs)، در سیستم های کشاورزی بسیار موفق عمل کرده اند. آن ها قدرت بیماری زایی بالایی دارند، سریع میزبان خود را می کشند و می توانند به راحتی تکثیر شوند. همچنین هیچ ضرری برای مهره داران غیر هدف و محیط زیست ندارند و در سال های اخیر هزینه تولید انبوه آن ها در محیط های مایع به طور قابل توجهی کاهش یافته است. افزون بر این، می توان EPNs را به راحتی با استفاده از تجهیزات استاندارد، اسپری کرد و تقریباً می توانند با تمام ترکیبات شیمیایی ترکیب شوند. کاربرد EPNs برای کنترل زیستی در اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز شد و مرحله به مرحله از جنبه علمی و فنی پیشرفت کرد و تولید انبوه این نماتدها نقش مهمی را در کنترل آفات ایفا نمود.

بیولوژی نماتدهای بیمارگر حشرات (EPNs): نماتدهای *Steinernema* و *Heterorhabditis* با سه ویژگی منحصر به فرد، دارای سیستم جالبی در کنترل بیولوژیک هستند: (۱) دارای یک همزیستی پیچیده با باکتری ها هستند، به این صورت که باکتری ها در بدن نماتدها حمل و در میزبان ها (حشرات) آزاد می شوند. (۲) اغلب راسته های حشرات میزبان آن ها هستند. (۳) می توان آن ها را در مقیاس زیاد تکثیر کرد.

لاروهای آلوده کننده (IJs) تنها مرحله از این نماتدهاست که خارج میزبان حشره ای است. در این مرحله نماتد یک لارو بدون تغذیه و ساکن خاک بوده که قادر است به مدت طولانی در خاک بقا یابد. بعد از اینکه یک حشره شناخته و حس شد، نماتد کوتیکول بیرونی اش را دور انداخته و از طریق منافذ طبیعی مانند دهان، مخرج و سوراخ های تنفسی وارد حشره شده و به سمت حفره خونی حشرات می رود. *Heterorhabditis* قادر است به طور مستقیم از طریق ناحیه نازک شده بین بندهای بدن حشره با استفاده از یک دندان پشتی نفوذ کند. لازم به ذکر است که نماتدهای *Steinernematid* با باکتری *Xenorhabdus* و *Heterorhabditid* با باکتری *Photorhabdus* همزیستی دارند. این باکتری ها در روده لاروهای آلوده کننده نماتد یافت می شوند. هر لارو حدود ۰ تا ۲۰۰۰ سلول باکتری را در روده خود حمل می کند. رابطه بین نماتد و باکتری نوعی همزیستی است که هر دو طرف سود می برند. بعد از وارد شدن نماتد به میزبان، نماتد از طریق دیواره معده به حشره

- استفاده از مقدار زیاد *Steinernema* spp. برای کنترل آفات چوبخوار خانواده *sessidae*
- کاربرد *S.feltiae* برای کنترل مگس هلو *Bactrocera zonata*
- استفاده از *S. carpocapsae* و *S.feltiae* برای کنترل لارو سن دوم و سوم مگس مینوز سبزی و صیفی *Liriomyza trifolii* و شب پره توتا
- به کارگیری *S.carpocapsae* علیه کرم برگخوار چغندر *Spodoptera exigua* و کرم طوقه بر *Agrotis ipsilon* شب پره *Phytometra gamma* و شب پره پشت.
- الماسی *Plutella xylostella* که از آفات مهم کلم و کلزاست.
- *S.feltiae* یک جایگزین خوب و مؤثر به جای حشره کش های شیمیایی برای کنترل gnats fungus در هلند، انگلیس و آلمان می باشد.
- کنترل جیرجیرک *Scapteriscus vicinus* در چمن و مرغزارهای امریکای جنوبی با *S.scapterisci*
- استفاده از EPNs از طریق آبیاری قطره ای برای مبارزه با مراحل خاکی تریپس در فلفل شیرین
- کنترل *Capnodis tenebrionis* (آفت مهم در درختان میوه هسته دار که به ریشه و ساقه حمله می کند) با *S.feltiae* و *S. carpocapsae*
- کرم هایی که از برگ، جوانه و ساقه و برخی گونه ها که از ریشه تغذیه می کنند، قسمتی یا کل مرحله تغذیه شان در تماس با خاک است و در این زمان اهداف خوبی برای نماتدهای بیمارگر حشرات با استراتژی کمینی هستند به شرط اینکه رطوبت خاک برای بقا و اثرگذاری لاروهای نماتد کافی باشد.

سازگاری EPNs با حشره کش ها

از آنجایی که نماتدها قرار است درجایی مورد استفاده قرار گیرند که نهادهای کشاورزی مثل کودها، مواد شیمیایی به کار برده می شوند، بنابراین برخی محصولات ممکن است بقا و اثربخشی این نماتدها را کاهش دهند. بسیاری از حشره کش ها، نماتدکش ها، قارچ کش ها و کنه کش ها برای مشخص شدن سازگاری شان با EPNs آزمایش شده اند. برای مثال حشره کش کاربانیل سازگاری بیشتری با *S.feltiae* و *S. carpocapsae* دارد که نشان می دهد این گونه های EPN می توانند متحمل به کاربانیل باشند. برعکس برخی حشره کش ها سازگاری منفی با نماتد *Heterorhabditis bacteriophora* نشان می دهند. همچنین EPNs با باکتری *Bacillus thuringiensis* (Bt) برای کنترل کرم سفید ریشه خاصیت سینرژیستی دارند و کنترل بهتری را نسبت به زمانی که به تنهایی به کار می روند، نشان می دهند. استفاده ترکیبی از حشره کش هایی با پایه گیاهی مثل آزادپراختین با نماتد بیمارگر حشرات *S.feltiae*، اثر افزایشی روی کنترل مگس میوه هلو و مگس پیاز دارد. مشخص شده ایمیداکلوپراید، تیموتوکسام، نیم آزال، نیمیکس و نماتد بیمارگر *S.carpocapsae* اثر سینرژیستی در کنترل کرم طوقه بر دارد. ترکیب ایمیدوکلوپراید و نماتد *Heterorhabditis bacteriophora* اثر سینرژیستی قوی روی مرگومیر لارو سن سوم کرم سفید نارگیل دارد. همچنین اثر آنتاگونیستی ترکیب ایمیداکلوپراید و *S. carpocapsae* برای کنترل برگخوار *Rhizotrogus majalis* گزارش شده است.

امروزه کمپانی هایی همچون ای نما (e-nema) در آلمان، کوپرت (koppert) در هلند و ایدیو (Idebio) در اسپانیا،

منبع:
1- Mahmoud M.F. 2016. Biology and use of entomopathogenic nematodes in insect pests biocontrol, a generic view. Cercetari Agronomice in Moldova. 4: 85-105

کلینیک گیاه پزشکی رویانا

(شرکت ترنم سبز زاینده رود)

تلفن تماس: ۰۳۱۳۷۵۰۸۷۱۳

تلگرام کلینیک: ۰۹۱۶۲۰۴۰۵۶۰

تلگرام شرکت: <https://t.me/taranomsabz>

سایت شرکت: www.taranomesabz.com

• محمد احمدی فر

کارشناس ارشد بیماری شناسی گیاهی

زئولیت یا کلینوپتیلولیت

بخصوص آفلاتوکسین و افزایش زمان توقف غذا در دستگاه گوارش می گردند. پرفسور سیمون شین اعلام نمود آلومینیوم سلیکاتی (زئولیت) اتصال انتسابی به سموم قارچی از جمله آفلاتوکسین مانع از جذب آن تا از روده باریک می شود.

خواص فیزیکی

۱- قدرت تعویض یون (ion) یا کاتیون (cation exchange capacity) ۱۰۰g/۱۷۰mg

۲- وزن مخصوص ظاهری ۷۰ - ۸۶/۳۰ gt/cm^۳

۳- رنگ ظاهری متمایل به سفید

۴- ویژگی های بهداشتی: فاقد مواد زیان آور برای تغذیه دام و طیور و آلودگی های محیطی و عدم ایجاد عوارض

۵- دانه بندی مناسب برای خوراک دام و طیور

۶- قابلیت جذب یون برای چند عنصر به ترتیب زیر
Ba> Si> Na> <Ca>Rb> NH₄
Fe> Al> Mg> Li> cation exchange

آمونیاک کاهش می دهد.
۴- زئولیت می تواند اثر سموم حاصل از قارچ های (*Aspergillus flavus*, *Zeu*) را که به ترتیب زیرلنون (*Zearlonone*) و آفلاتوکسین (*aflatoxine*) نامیده می شوند و باعث کاهش تولید، نقصان تولیدمثل، کاهش وظائف دستگاه ایمنی دهنده و بافت تا و بدن حیوان می شود از بین ببرد.

۵- زئولیت طیور را در مقابل سموم قارچی غلات محافظت می کند.

۶- زئولیت در نشخوارکنندگان، شیوه تخمیر را تغییر می دهد و تولید اسیدهای چرب را عوض می کند.

۷- زئولیت، سختی پوست تخم مرغ را افزایش داده و میزان شکستگی را کاهش می دهد.

به طور کلی زئولیت در محیط های اسیدی دستگاه گوارش مقاوم هستند و به هنگام عبور از دستگاه گوارش ساختمان خود را حفظ کرده و باعث تغییر PH دستگاه گوارش بخصوص در نشخوارکنندگان، جذب فلزات سمی سنگین، جذب آمونیاک اضافی، اتصال با سموم قارچی

پتاسیم، منیزیم و کلسیم هستند و به دلیل این که در دمایی بالاتر به جوش می آیند زئولیت (سنگ جوشان) نامیده می شود.
زئولیت، لغتی یونانی است به معنی سنگ جوشان که در اثر ریختن مواد آتشفشانی در آب دریاها به وجود آمده است و به عبارت دیگر زئولیت نام گروهی از مواد آلومینوسیلیکات تا (رس مانند) می باشد که دارای ساختمان متخلخل می باشد.

خواص فیزیکی و شیمیایی زئولیت

۱- جذب و دفع آب و تبادل یونی این ماده کانی قابلیت اتصال به یون های NH₄⁺، Na⁺، Mg⁺ را دارا می باشد و تحت شرایط خاص، این اتصالات را آزاد می نماید که این خاصیت سبب جذب یون های اضافی می شود.

۲- جذب ازت (N) از خواص مهم دیگر زئولیت می باشد، به واسطه داشتن خاصیت تعویض یونی و جذب آن تا بازده ازت خوراک را به طور مؤثر بالا می برد.

۳- زئولیت در داخل شکمبه تبدیل کننده آمونیاک می باشد و از این راه خطر مسمومیت

تاریخچه زئولیت

حدود ۳۰۰ سال پیش از میلاد مسیح (ع) در تپه ای واقع در شمال دریای سرخ خاکی قهوه ای رنگ متمایل به سرخ کشف گردید که از آن برای درمان برخی از بیماری های دستگاه گوارشی انسان مورد استفاده قرار گرفت. بعدها از این خاک برای کاهش رطوبت بستر و جلوگیری از بالا آمدن گاز آمونیاک استفاده شد که در ضمن مصرف بهبود رشد و سلامت جانداران ملاحظه گردید.

در سال ۱۹۶۰ زئولیت ها را در تغذیه حیوانات به کار گرفتند و به عنوان مکمل غذایی در جیره خوراک دام به میزان مصرفی ۳ تا ۵ درصد و بالاتر توصیه می گردد.

زئولیت چیست؟

زئولیت کریستال هیدراته یا گروهی از سیلیکات های هیدراته آلومینیوم و از کاتیون های قلیایی زمین است که امروزه بیش از ۸۰ نوع طبیعی آن مشخص و نام گذاری شده است. این ماده معدنی همراه با فلزاتی مانند سدیم،



اثرات اکولوژیکی

کاربرد زئولیت به خاک‌های کشاورزی باعث عدم آلودگی آب‌های تحت‌الارضی بر اثر کودهای شیمیایی می‌گردد. همچنین عناصر سمی سنگین را به دام می‌اندازد. خصوصاً از رشد سموم بخصوص افلاتوکسین در خاک، ساقه و برگ‌ها و محصول بدست آمده جلوگیری می‌کند. نتیجه این عملکرد نه تنها باعث تهیه محصولات کشاورزی سالم‌تر و در نتیجه سلامت غذایی جامعه می‌شود بلکه کاهش حضور این سموم در برگ‌ها، ساقه تا و دانه تا و مصرف آن‌ها توسط دام‌ها و همچنین افزودن زئولیت به غذای حیوانات باعث تولید پروتئین سالم‌تر می‌گردد که خود منجر به تغذیه سالم جامعه می‌شود. در ادامه، فضولات دام‌هایی که مصرف‌کننده زئولیت و علوفه سالم‌تر هستند از طرفی به‌خودی‌خود از سموم کمتری برخوردارند، به‌سرعت سفت و کلوخ نمی‌شوند، تخم انگل‌ها در آن‌ها رشد نمی‌کنند و از بوی نامطبوع کمتری برخوردارند. کودهای همراه با زئولیت رطوبت کمتری دارند و اوره آن‌ها به‌سرعت در خاک جذب نمی‌شوند. زئولیت این اوره را به‌سرعت جذب و به نیتروژن قابل جذب تبدیل می‌نماید. لذا با استفاده از زئولیت می‌توان از کود طبیعی تازه و خیس بلافاصله بهره‌برداری کرد. به‌این‌ترتیب زئولیت نقش خود را در چرخه اکولوژیک و سلامت محیط‌زیست نیز نشان می‌دهد.

زئولیت magic material

کلینوپتیلولیت دارای سطح بسیار وسیع جذب است بطوریکه می‌توان با هر کیلوگرم آن سطح یک زمین فوتبال را پوشش داد. آن‌ها خاصیت جذب انتخابی دارند، ویتامین‌ها و مینرال‌های مفید را حذف نمی‌کنند، دسته وسیعی از توکسین‌ها را خنثی نموده و آن‌ها در متابولیسم بدن همراه با سموم به‌طور کامل دفع می‌شوند. زئولیت‌ها با برخی عناصر غیر حلال و کم حلال مفید باند می‌شوند و بدین ترتیب با توجه به نیاز محیط، حلالیت آن‌ها در محیط بدن یا ریشه گیاه فراهم می‌سازند. اخیراً در اجلاس‌های بین‌المللی زئولیت که همه‌ساله در آمریکا، اروپا و ژاپن برگزار می‌شود زئولیت را به‌عنوان ماده جادویی نام‌گذاری نموده‌اند.

- مزایای استفاده در کود
- کوتاه شدن زمان تخمیر کودهای دامی به میزان ۴ تا ۵ برابر.
 - پاستوریزاسیون کودهای آلی، کمپوست و دامی و نیز از بین بردن عناصر سمی و قارچی موجود در آن‌ها بخصوص افلاتوکسین
 - تصفیه و پاکسازی کودهای حیوانی از آلودگی‌های میکروبی، قارچی و... به‌خصوص افلاتوکسین.
 - از بین بردن انگل‌ها و تخم علف‌های هرز در کودهای طبیعی.
 - از بین بردن بوی نامطبوع کودهای طبیعی تازه.
 - جذب سریع اوره کودهای طبیعی و تبدیل آن به نیتروژن قابل جذب.
 - تأثیر در محصولات کشاورزی
 - افزایش تولید و مرغوبیت محصولات کشاورزی.
 - افزایش مقدار، جذب و انتقال ویتامین C در میوه و گیاه.
 - بهبود کیفیت پوسته محصولات در نتیجه، افزایش توان انبارداری آن‌ها.
 - افزایش وزن و تعداد محصولات گیاهی.
 - کاهش تعداد نارس تا و کاهش ریزش شکوفه تا
 - افزایش شادابی، نشاط و حجم محصولات کشاورزی.
 - حامل علف‌کش‌ها و آفت‌کش
 - جلوگیری از خرابی و فساد محصولات در انبار به مدت طولانی بعد از فصل برداشت.
 - افزایش موجودی مواد معدنی مفید و موردنیاز بدن در محصولات.
 - تأثیر مثبت و بسیار محسوس در رنگ و طعم محصولات.
- تأثیر در گیاه**
- جلوگیری از سوختگی ریشه گیاهان و بهبود رشد ریشه و گیاه.
 - استفاده گیاه از تمام عناصر موجود خاک به سبب بالا بودن خاصیت تبادل یونی زئولیت.
 - افزایش ارتفاع شاخ و برگ، تعداد پنجه تا و انشعابات گیاهان و درختان.
 - افزایش مقاومت گیاه در مقابل فساد و بیماری‌ها.
 - افزایش ضریب جذب گیاه.
 - عامل رشد و تقویت گیاه.

خاک‌های زئولیتی به دلیل اختلاف فشار اسمزی، خاصیت تبادل یونی و ایجاد بالانس بین زئولیت و محیط خارجی قادرند تشخیص دهند که یک گیاه در چه زمانی به چه مواد مغذی نیاز دارند و در زمان مقتضی آن ماده را برای استفاده گیاه آزاد می‌کنند. برای همین آمریکاییان زئولیت را خاک هوشمند می‌نامند. اثرات و مزایای مصرف زئولیت‌ها در کشاورزی را به شش بخش شامل:

مزایای استفاده در آبیاری

- صرفه‌جویی بسیار زیاد در مصرف آب و ذخیره‌کننده آب در مناطق کم باران
- کاهش شوری آب
- جذب فلزات سمی آب
- تصفیه کامل و سالم‌سازی پساب‌های آلوده شهری و استفاده در آبیاری مزارع و باغات.
- مزایای استفاده در خاک
- افزایش نسبت خاکدانه‌های مقاوم در آب.
- جلوگیری از شستشوی ازت خاک در اثر آبیاری و باران.
- جلوگیری از فرسودگی و هدر رفتن خاک به سبب قابلیت بالای جذب آب و رطوبت.
- جذب رطوبت‌های موجود در هوا و خاک و آزادسازی تدریجی آن به خاک.
- بهبود تهویه مطلوب خاک و تأمین اکسیژن مصرفی.
- بهبود کیفیت فیزیکی و شیمیایی خاک و بهبود شرایط سیستم اکولوژیک.
- تقویت بسیار مطلوب خاک‌های کشاورزی تحت کاشت گیاهان غده‌ای مانند سیب‌زمینی، پیاز و چغندر.
- جلوگیری از فقیر شدن خاک از مواد اولیه به دلیل خاصیت تبادل یونی بالا و اصلاح مجدد آن
- تنظیم PH خاک و متعادل کردن آن در حد مطلوب.
- تنظیم پتاسیم خاک و در نتیجه بهبود کیفیت گیاه و مرغوبیت میوه و مزه آن.
- افزایش فعالیت‌های بیولوژیکی و میکروارگانیسمی
- کاهش شوری خاک
- بهبود و کنترل رطوبت خاک در نتیجه اثر مثبت بر میکروفلور خاک.
- افزایش بالانس نیتروژنی به‌ویژه در خاک‌های نیتروژنی ۳۰-۲۰ درصد
- کاهش اثر عناصر سمی در خاک با جذب آرسنیک، کادمیوم، روی، مس و سرب و ...
- نگهداری بلندمدت اثر کودهای شیمیایی و طبیعی و کاهش میزان شستشوی مواد غذایی موجود در خاک
- شکل‌دهنده خاک‌های کشاورزی و جلوگیری از ایجاد کلوخه

توانایی جذب آب توسط زئولیت جالب و مهیج است. زئولیت تا ۷۰ درصد وزنی خودشان آب جذب می‌کنند و بدون اینکه وضعیت خاک بهم بخورد یا مرطوب شود، رطوبت خاک را حفظ می‌کنند (در زمان خشکی آن را به تدریج در اختیار ریشه گیاه که مانند یک پمپ مکنده قوی عمل می‌نماید قرار دهند)

برای کشت و پرورش گیاهان ۳۰-۲۵٪ زئولیت به خاک کشاورزی اضافه می‌شود. بدین منظور تقریباً ۱/۵-۲ سانتیمتر زئولیت بر روی خاک پاشیده می‌شود و با شن کش یا کج بیل و یا هر وسیله دیگری آن را با خاک مخلوط می‌کنند. در تجاربی دیگر مشخص شده است که افزودن ۱۰ درصد زئولیت به خاک کشاورزی، به حاصلخیزی خاک، تهویه و جذب آب در خاک منجر می‌شود. این امر سبزی پایدار، سلامتی و استحکام گیاهان را به دنبال خواهد داشت. هزینه‌ای که برای اضافه کردن زئولیت به خاک صرف می‌شود با افزایش محصول گیاهان جبران خواهد شد.

چنانچه این نوع کودها به‌وسیله آب شسته شوند مواد غذایی حاصل از تجزیه و تخریب اجزاء متشکله آن‌ها از بین می‌رود ولی در صورتی که ۲۰-۱۰ درصد زئولیت به آن اضافه شود، مواد شسته شده را به خود جذب می‌کند و از خروج آن‌ها جلوگیری می‌کند و سپس در هنگام اضافه شدن این کودها به خاک، مواد غذایی موردنیاز در دسترس گیاهان قرار می‌گیرند. این امر به حاصلخیزی خاک و برداشت محصول بیشتر خواهد انجامید.

ساختار قفس مانند کلینوپتیلولیت (زئولیت) برای جذب آمونیم - نیتروژن و پتاسیم که دو ماده تغذیه‌کننده مهم گیاهان هستند، ایده آل است. در هنگام اضافه کردن کود به خاک، کلینوپتیلولیت سدیم و پتاسیم اضافی را جذب و کلسیم و منیزیم را دفع می‌کند. هنگامی که سدیم و پتاسیم خاک‌های محصورکننده زئولیت تا تهی شوند، وضعیت برگشت‌پذیر حاکم می‌شود و در اختیار گیاهان قرار می‌گیرند. کلینوپتیلولیت مواد تغذیه‌کننده را به تدریج در اختیار گیاهان قرار می‌دهد و از این لحاظ نقش مهمی را بازی می‌کنند.

خاک‌هایی سست و در اراضی شیبدار و آب‌های سخت در مناطق فراوانی یافت می‌شوند. اضافه کردن کلینوپتیلولیت (زئولیت) به خاک این نواحی باعث می‌شود تا ظرفیت تبدالی آن‌ها افزایش یابد، توزیع مواد تغذیه‌کننده (از جمله کودهای شیمیایی) کنترل شود و همچنین در برابر شستشو پایدار شود.

در نتیجه، افزودن کلینوپتیلولیت به خاک، بهبود کیفیت فیزیکی شیمیایی خاک، افزایش مقدار محصول و مصرف کمتر کودها را به دنبال خواهد داشت.

زئولیت «خاک هوشمند»

آریاشیمی



تولید کننده سموم و کودهای کشاورزی



کیفیت اولین هدف

دفتر مرکزی: تهران، پونک، بلوار عدل شمالی، نبش فجر سوم، پلاک ۱/۱ | تلفن: ۴۵۸۸۲ (۰۲۱)

www.ariashimi.ir



اراضی کشاورزی

همه با هم ایران را کاداستر کنیم

گامی بزرگ برای توسعه کشاورزی و سنددار شدن زمین کشاورزان



دستاوردهای اجرای طرح کاداستر اراضی کشاورزی

- تعیین حریم اراضی
- رفع تداخلات اراضی
- مدیریت آب و خاک
- تدوین الگوی کشت
- سند دار شدن اراضی
- کاهش اختلافات ملکی
- تسهیل تولید کشاورزی
- تهیه شناسنامه کشاورزان