



استفاده از امواج

الکترومغناطیس در کنترل

آفات انباری



تازه های

کشاورزی

حل فسفاتهای معدنی و آلی

نامحلول توسط باکتری ها



گزارشات متعددی وجود دارد که توانایی سویه‌های مختلف باکتریایی را برای انحلال ترکیبات معدنی فسفات‌های نامحلول نشان می‌دهد. باکتری‌های حل کننده فسفات از طریق سازوکارهایی از جمله با ترشح اسیدهای آلی همانند اسید گلوکونیک، اسید اگزالیک و اسید سیتریک موجب کاهش pH خاک در منطقه ریزوسفر شده و در نتیجه سبب افزایش حلالیت فسفر نامحلول می‌شوند. از میان اسیدهای آلی به نظر می‌رسد که اسید گلوکونیک فراوان ترین عامل در انحلال فسفاتهای معدنی باشد. معدنی شدن اغلب ترکیبات آلی فسفره توسط آنزیمهای فسفاتاز که فسفرهیدرولازها نیز نامیده می‌شوند انجام می‌پذیرد. باکتریهای خاکزی از جنسهای مختلف ریزوبیا، سودوموناسها و باسیلوسها توانایی تولید مقادیر قابل توجهی آنزیمهای فسفاتاز را دارند.

این روش، بدون تردید یکی از روش‌های مؤثر مبارزه است. زیرا این امواج قادر به از بین بردن جمعیت آفات انباری در مراحل مختلف رشدی با کوتاه‌ترین زمان و بدون هیچ باقی‌مانده‌ای روی محصولات غذایی هستند. اولین بار، از این روش در سال ۱۹۲۷ استفاده شد و اثرات قابل توجه آن روی بسیاری از سخت‌بالپوشان و بالپولک‌داران زیان‌آور محصولات انباری به اثبات رسید. این امواج در بافت‌های بدن حشرات، جذب شده و تولید گرما می‌کنند. این امواج باعث انعقاد پروتئین در بافت‌های بدن شده و در ساختار و عمل سلول‌های عصبی، اختلال ایجاد می‌کنند. رشد غیر عادی پیوست‌های سر و سینه، کاهش وزن بدن، کاهش قدرت باروری حشرات بالغ و جلوگیری از دگرپسسی حشرات، از اثرات گرمای تولید شده به وسیله این امواج می‌باشد.

امواج میکروویو بخشی از طیف الکترومغناطیس هستند که محدوده‌ی فرکانسی آنها تقریباً از ۳۰۰ مگاهرتز تا ۳۰۰ گیگاهرتز می‌باشد. بیشتر کاربردهای صنعت میکروویو در محدوده‌ی ۴۰-۱ گیگاهرتز است. فرکانس امواج میکروویو دستیابی سریع به دمایی در حدود ۷۲ تا ۸۳ درجه‌ی سانتی‌گراد (دمای کشنده برای حشرات) را در شدت میدان‌های پایین، امکان پذیر می‌سازد. خواص الکتریکی محصولات کشاورزی و مواد بیولوژیکی، تحت تأثیر فرکانس، دما، مقدار املاح، مقدار رطوبت و نوع آن (آزاد یا ترکیب شده)، اندازه و نظم ساختار سلول تغییر می‌کند. ثابت دی‌الکتریک با افزایش فرکانس، کاهش می‌یابد و با افزایش دما، افزایش نشان می‌دهد. چنانچه فرکانس از ۲۰۰ مگاهرتز به ۲ تا ۳ گیگاهرتز افزایش یابد، فاکتور اتلاف خیلی سریع کاهش می‌یابد.

کاربرد گسترده‌ی امواج الکترومغناطیس برای کنترل آفات کشاورزی به دلیل بی‌توجهی محققین، عدم اطلاع یا اطلاعات ناقص و غیرصحیح و هزینه‌ی بالای تجهیزات میکروویو محدود شده است. اما با توجه به مزایای بالای این امواج و ممنوعیت استفاده از فومیگانت‌ها خصوصاً متیل بروماید تا سال ۲۰۱۵ میلادی، به نظر می‌رسد استفاده از این امواج، آینده‌ی درخشانی داشته باشد. به طور اجمال می‌توان مزیت‌های اصلی این امواج را به صورت زیر بیان کرد: امکان کنترل همه‌ی مراحل زندگی حشرات، کوتاهی زمان لازم برای کنترل کامل و مؤثر، فقدان اثر جنبی روی محصولات و محیط زیست، حساسیت حشرات تحت تابش نسبت به انواع استرس‌ها و عدم ایجاد مقاومت در حشرات تحت تابش.

فناوریهای نوین در کاهش مصرف آب



فناوریهای نوین حسگر، نوید بخش مصرف درست آب کشاورزی، کمک به حفاظت و نگهداری از محصول و نیز افزایش راندمان تولید است. در فناوریهای جدید کنترل میزان آب خاک، حجم آب خاک یا توان ماتریس خاک اندازه‌گیری می‌شود که حاصل نیروهای بین آب و ذرات خاک در برگرفته آن است. مزیت این حسگرها این است که آنها درست همان نیرویی را اندازه می‌گیرند که گیاه برای کشیدن آب از خاک صرف می‌کند. حسگرهایی که توان ماتریس خاک را اندازه می‌گیرند در همه انواع خاک کاربرد دارند زیرا نشان می‌دهند که به چه آسانی یک گیاه آب را از خاک جذب می‌کند، در صورتی که حسگرهای حجمی تنها میزان آب موجود را نشان می‌دهند نه تمام آبی که در دسترس گیاه است. این حسگرها برای اندازه‌گیری توان ماتریس خاک با هدف رفع برخی محدودیت‌های تانسیموترهای معمولی کار می‌کنند. تانسیموترهای موجود تنها از صفر تا ۸۰- کیلو پاسکال مدرج هستند.



کودهای زیستی PGPR و اثرات آنها در خاک و گیاه



کود بیولوژیک اصطلاحاً ماده‌ای حاوی ریزجاندارانی است که هنگامیکه بر روی بذر، سطح ریشه و یا در خاک استفاده شود موجب تحریک و افزایش رشد گیاه شود. اولین کود بیولوژیک در ۱۱۶ سال پیش به نام نیتراژین که یک مایه تلقیح ریزوبیومی بود به عنوان یک فرآورده تجاری وارد عرصه کشاورزی شد مایه تلقیح های حاوی ریز جانداران افزایش دنده رشد گیاه یا اصطلاحاً PGPR (plant growth promoting rhizobia) به گروهی از کودهای زیستی اطلاق می شوند که متفاوت با کود آلی، کود دامی، کود سبز و غیره می باشد. باکتری‌های افزایش دنده رشد گیاه یا اصطلاحاً PGPR به گروه وسیعی از باکتری های مفید خاکزی اطلاق می‌شوند که وقتی در کنار گیاه به عنوان میزبان رشد می‌کنند، رشد گیاه را تحریک نمایند. اثرات باکتری‌های PGPR برای رشد و نمو گیاهان به دو صورت اثرات مستقیم و اثرات غیر مستقیم می‌باشد. در در حالت مستقیم انواع PGPR با استفاده از مکانیزم های تثبیت نیتروژن، افزایش جذب و فراهمی یا محلول کردن عناصر غذایی، تولید هورمون‌های رشد گیاهی، تولید انواع ویتامین‌ها، تولید سیدروفورهای کلاته کننده آهن و محلول ساختن فسفات باعث تحریک و افزایش رشد گیاهان می‌شوند. در حالت غیرمستقیم، با استفاده از مکانیسم های مختلف آنتاگونیستی اثرات مضر بیمارگرهای گیاهی را خنثی یا تعدیل نموده و بدین طریق موجب افزایش رشد گیاه می‌شوند. رقابت برای جذب مواد و اشغال جایگاه‌های مناسب برای فعالیت پاتوژنها، تولید آنتی بیوتیک، سیانید هیدروژن (HCN) از مهمترین مکانیزم‌های مورد استفاده در این روش می‌باشند. نیتروژن عنصر غذایی کلیدی برای تولید گیاهان زراعی محسوب می‌گردد و از جمله اجزاء اصلی سنتز پروتئین ها، اسیدهای نوکلئیک و دیگر ترکیبات سلولی به حساب می آید. کمبود نیتروژن یکی از عوامل مهم محدود کننده رشد گیاهان می باشد. بسیاری از باکتری‌های منسوب به PGPR توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی هوا را دارند. اما مدارک و شواهد اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ نشان داد که در بسیاری از موارد، اثر PGPR بر رشد بیشتر گیاهان به واسطه تثبیت بیولوژیک نیتروژن معنی دار نبوده است. به عنوان مثال سالها تصور می شد که اثر AZOSPIRILLUM بر رشد گیاهان غیرلگوم عمدتاً به واسطه تثبیت بیولوژیک نیتروژن بوده است. اما تحقیقات بعدی نشان داد که این تاثیر بیشتر به واسطه تولید مواد محرک رشد گیاه توسط این باکتری ها بوده است. شواهد و مدارک زیادی وجود دارد که PGPR بواسطه افزایش قابلیت دسترسی عناصر بر رشد گیاه تاثیر می گذارند.



فناوری حسگرها در کشاورزی

از این حسگرها برای اندازه‌گیری میزان جذب ازت در گیاهان زراعی و کالیبراسیون بسیاری از گیاهان مختلف استفاده شده و باعث می‌شود مقدار ازت مصرفی در کانوپی به اندازه مناسب بوده و از مصرف بیش از حد کود خودداری شود. آزمایشهای انجام شده ثابت می‌کند که کشاورزان با همان مقدار کود اما صرفا با مصرف به جا خواهد توانست محصول خود را تا ۵/۳ درصد افزایش دهند. از طرفی مصرف به اندازه کود باعث می‌شود تا خوابیدن یا خم شدن گیاه نیز کم شده، محتوای پروتئین دانه افزایش یافته و برداشت پذیری آن تا ۲۶ درصد بالا می‌رود. این نوسان مقدار ازت و دیگر مغذی‌ها که در اثر تغییرات ترکیب خاک است، چالش بزرگی برای کشاورزانی است که به دنبال بهینه‌سازی بهره‌وری تولید خود هستند.

کاربرد این حسگرهای ازت، فراتر از اندازه‌گیری ازت است، آنها می‌توانند در شناسایی بیماریهای مهم گیاهی در مراحل اولیه نیز کاربرد داشته باشند. اگرچه بسیاری از امراض قارچی مثل زنگ‌ها اغلب از طریق هاگ پخش شده و باعث می‌شوند توده‌های بیماری در اطراف ناحیه خاصی از گیاه تشکیل شود، با این حال سرعت بالای رایانه‌ها و پیشرفتهای صورت گرفته در ماشین‌آلات کشاورزی امروزه چشم‌انداز نوید بخشی برای کنترل آفات با ابزار دقیق پدید آورده است. استفاده از این حسگرها به همراه سمپاشی هوایی می‌تواند این بیماری را در همان ابتدا از بین برده تا جایی که دیگر نیازی نیست کشاورز در فصل رشد به دنبال بیماری باشد و در نتیجه میزان سموم شیمیایی و مقادیر باقیمانده سموم در محصول و آب را کاهش می‌دهد.

فناوری حسگرها و دیگر فناوریهای دقیق در کشاورزی از مدتها پیش اثرگذاری خود را روی عملیات نوین کشاورزی آغاز کرده‌اند. در حدود ۳۰-۳۵ درصد زمینهای قابل زرع در انگلستان در حال حاضر با استفاده از ابزار دقیق کشاورزی کشت می‌شود. به نظر می‌رسد اهمیت این فناوری‌ها در حال افزایش است چرا که در سرتاسر دنیا کشاورزان به دنبال آن هستند که بهره‌وری خود را بیش از ۵۰ درصد افزایش دهند تا بتوانند غذای جمعیت در حال رشد جهان را تامین کنند. همچنین کشاورزان تمایل دارند راندمان تولید خود را افزایش داده و از محیط‌زیست حفاظت کنند.

یکی از موفق‌ترین ابزار در کشاورزی، حسگرهای نوری است که برای سنجش وضعیت ازت گیاه بکار می‌رود و از موفق‌ترین ابزار دقیق حاضر در کشاورزی بوده که نزدیک به یک دهه از کاربرد آن می‌گذرد. این حسگر از طریق سنجش تغییرات انعکاس نوری که از کانوپی گیاه در حال رشد بازتاب می‌شود کار می‌کند. محققان می‌گویند میزان سبزی گیاه تعیین کننده میزان سلامت آن است که به نوبه خود نشان دهنده میزان ازت جذب شده از ریشه‌های گیاه است که برای رشد و دانه‌بندی آن اهمیت دارد. دانستن اینکه چه مقدار ازت در گیاه وجود دارد به کشاورز امکان می‌دهد در مورد زمان، مکان و مقدار کود مصرفی درست تصمیم بگیرد که نه تنها به کاهش هزینه‌ها و افزایش راندمان محصول بلکه به حداقل رسیدن رواناب مواد شیمیایی کشاورزی که از مشکلات عمده برای رودخانه‌ها و جریانات آب سطحی است نیز کمک می‌کند.

حسگرهای هوایی

این حسگرها برای حفاظت از محصول کاربرد دارد تا بتواند تغییرات شیمیایی یا بیوشیمیایی که نشانه شروع حملات پاتوژن‌ها به گیاه است را شناسایی کند. این حسگرهای زیستی می‌توانند پاتوژن‌هایی چون هاگ‌های قارچی را مستقیما در محل شناسایی کنند، در نتیجه کشاورزان خواهند توانست حتی قبل از اینکه صدمه‌ای به محصولاتشان وارد شود اقدامات پیشگیرانه را انجام دهند. این حسگر زمان ورود پاتوژن را اعلام می‌کند و اطلاعاتی در اختیار ما می‌گذارد که به کشاورز کمک خواهد کرد زمان مناسب سم پاشی را نیز به درستی تشخیص دهد. کاربرد حسگرهای هوایی در تشخیص بیماریها نسبتا جدید است، در کانادا کشاورزان از این حسگرها برای تشخیص بیماریهای مو استفاده می‌کنند و قادرند در یک روز نمونه‌های DNA را برای آنالیز به روش واکنش زنجیره‌ای پلیمر از (PCR) به آزمایشگاه فرستاده و جواب دریافت کنند.



علل گازدار شدن چاه های آب کشاورزی

برخی از چاه های آب کشاورزی گازدار بوده و تجهیزات داخل آن ها در طی مدت کوتاهی خورده و پوسیده می شود و سالیانه خسارات زیادی به کشاورزان وارد می شود. لذا شناسایی عوامل موثر در خوردگی و منشاء آن ها، جهت چاره اندیشی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. نتایج بدست آمده از تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان می دهد که مقدار بالای دی اکسیدکربن و یون های سولفات و کلراید، دمای بالا و شوری زیاد از جمله عوامل موثر در خوردگی تجهیزات چاه های آب در آن دسته از چاه هایی که گازدار می شوند، می باشد. بنابراین توصیه می شود که در این نوع چاه ها از لوله ها و تجهیزات یو پی وی سی به جای تجهیزات فلزی استفاده شود.

عجیب ترین جنگل دنیا

جنگل رقصان روسیه، در پارک ملی Coronian Spit، جنگل منحصر به فردی است که شاید در هیچ جای زمین نتوان مشابه آن را پیدا کرد. در این جنگل که به جنگل فرفری هم معروف است، تا چشم کار می کند درختان کاج در خود پیچیده ای دیده می شود که بدون هیچ الگوی ثابتی دور خود چرخیده اند و محققان را انگشت به دهان گذاشته اند. در سال های اخیر پژوهشگران زیادی سعی کرده اند روی دلیل رشد عجیب این درخت ها در این مکان خاص مطالعه کنند، اما این مطالعات تا به حال به نتایج قطعی نرسیده است. شاید عجیب ترین ویژگی این درختان آن باشد که همه آنها درست از یک مرحله، دستخوش تغییر می شوند، اما در ادامه مسیر رشدشان، شکل های متفاوتی پیدا می کنند. درباره این درختان نظریه های تایید نشده زیادی منتشر شده است. یکی از این نظریه ها وجود یک میدان مغناطیسی قوی در سطحی از این جنگل می باشد.



بیوانفورماتیک، ابزاری در اختیار زیست شناسان

بیوانفورماتیک علم نوینی است که در آن با استفاده از کامپیوتر، نرم افزارهای کامپیوتری و بانکهای اطلاعاتی سعی می گردد تا به مسائل بیولوژیکی بخصوص در زمینه های سلولی و ملکولی پاسخ داده شود در این علم با به کارگیری کامپیوتر سعی می گردد تا تحقیقات وسیع تری در خصوص پروتئین ها و ژن ها به عمل آید. بدین ترتیب دو فعالیت برجسته ای که بیوانفورماتیک دانان به آن مشغول هستند پروتئومیک و ژنومیک می باشد. ژنومیک شامل تجزیه و تحلیل داده ها و اطلاعات ژنتیکی به خصوص ژنوم موجودات است. در حالی که پروتئومیک به آنالیز پروتئین های یک موجود زنده گفته می شود. علاوه بر ژنومیک و پروتئومیک، شاخه های دیگری از علوم زیستی وجود دارند که در بیوانفورماتیک از آنها استفاده می شود که عبارتند از: متابولومیک و ترانسکریپتومیک.