

## کودهای زیستی Biofertilizers

ناهد صالح راستین

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

بانکرش جدید به خاکها بعنوان " اکوسیستم های طبیعی "، تمویر روشنتری از موقعیت و نقش حساس موجودات خاکزی ارائه شده است. ارتباط کامل فعالیت متعادل کل سیستم باهستی و حضور انبوه ساکنانش، نمود بارزتری یافته و بررسیها در زمینه بهره گیری از کارآئی این موجودات به منظور دستیابی به بازدهی بیشتر سیستم، در ضمن رعایت ارتقاء کیفی آن، در ابعاد وسیع روبه گسترش نهاده اند. دلایل اوج گیری این قبیل بسررسیهارا میتوان در دو مورد زیر خلاصه کرد: ۱- بروز مشکلات اقتصادی و زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیائی. ۲- پیشرفتهای شکر در علوم پایه و مهندسی ژنتیک که " بیوتکنولوژی " را در بسیاری از زمینه های علمی به مرحله کاربرد وسیع رسانده اند. بدیهی است که در چنین شرایطی، موجودات خاکزی و بویژه میکروارگانسیم ها با قابلیت های ذاتی بسیار جالب و متنوع خود توانسته اند یکی از مهمترین زمینه های مورد تحقیق در مطالعات علمی روز باشند که تلاش برای تولید کودهای زیستی از کاربردی ترین موارد آنهاست. کودهای زیستی به مواد حاصلخیزکننده ای اطلاق می شود که حاوی تعداد کافی از یک یا چند گونه از ارگانسیم های مفید خاکزی هستند که روی مواد نگهدارنده مناسبی، عرضه می شوند. این اصطلاح گاهی برای موادی که فقط حاوی فرآورده های این موجودات هستند نیز بکار برده می شود. سابقه دارترین و در حال حاضر رایج ترین انواع این کودها مربوط به باکتریهای تثبیت کننده ازت هستند که از بین آنها نوعی که توان برقراری ارتباط های همزیستی با گیاهان را دارند بدلیل کارآئی بیشتر در جذب مقدار قابل توجهی ازت مولکولی، کاربرد وسیع تری پیدا کرده اند؛ ریزوبیوم هادر همزیستی بالکومینوزها، فرانکیا با انواعی از گیاهان چوبی غیر لگومینوز، از اسپیریولوم برای غلات و سیانوباکتریها به حالت آزاد و یا همزیستی با آزولابرا برای شالیزارها، مهمترین انواع مورد توجه برای استفاده های عملی بوده اند و رایج ترین کودهای میکروبی عرضه شده در سطح وسیع تجارتي، مربوط به انواعی از همین گروه است. گروه دیگر حاصلخیزکننده ها انواعی هستند که در تامین فسفر مورد نیاز گیاه موثر واقع می شوند. از این گروه، قارچهای میکوریزی که در همزیستی با انواع مختلف گیاهان به اجرای این نقش می پردازند کارآئی بیشتری از نظر تهیه فسفر قابل جذب برای گیاهان نشان داده اند بطوریکه سایر فواید مهم حامل از همزیستی های میکوریزی مانند جذب بیشتر بعضی از عناصر پر مصرف و کم مصرف، همیمنطور جذب بهتر آب، تولید هورمون های محرک رشد گیاه و بالاخره پتانسیل مقابله با عوامل بیماری زای

ریشه ، تحت الشعاع مسئله جذب فسفر توسط آنها قرار گرفته اند. در حال حاضر بعضی از انواع ایسن قارچها بطور تجارتي تولید و برای تلقیح خاک نهالستانها و خزانه های کشت گیاهان مختلف مورد استفاده می باشند و امکان تولید انبوه انواع مؤثر برای گیاهان زراعی در دست بررسی است . در ضمن ، تعدادی از باکتریها و قارچهای آزادزی هم بمنظور قابل حل کردن فسفاتهای نامحلول، بصورت کودهای میکروبی ، عرضه شده اند که هر چند کار آینی میکوریزها را ندارند ولی اثرات سینرژیستی حاصل از تلقیح مشترک آنها مورد توجه قرار گرفته است . باکتری های ریزسفری مولد سیدروفور را که بیشتر از جنس *پسودوموناس* معرفی شده اند ولیست انواع دیگر آنها در حال گسترش است ، بعنوان " ریزوباکتریهای افزاینده رشد گیاه " توصیف کرده اند. ایسن انواع با تولید ترکیبهای آلی خاصی که قادر به تشکیل کلات با آهن فریک هستند، میتواند در کنترل مقدار آهن قابل جذب در ریزسفر، مؤثر باشند. تلقیح گیاهان با این قبیل ریزوباکتریها بیشتر در سطح برنامه های تحقیقاتی انجام شده و نتایج رضایتبخشی را به همراه داشته که امکان کاربرد وسیع آنها را امیدبخش جلوه میدهند. از گروه میکروارگانیزم های تجزیه کننده سلولز، انواعی از قارچها و باکتریها و یا آنزیمهای استخراج شده از آنها برای تبدیل سریعتر بازمانده های آلی و تولید کمپوست ، مورد استفاده هستند. از بین جانوران خاکزی ، تکثیر کرم های خاکی روشی مستداول است که از بعضی انواع آنها بمنظور اصلاح خصوصیات فیزیکی خاکها و از انواعی دیگر بمنظور تولید نوعی کمپوست ( ورمی کمپوست ) استفاده می شود. برنامه های وسیع تحقیقاتی با اهدافی چون تولید سوس های میکروبی با قدرت تاثیر و کار آیی بیشتر ( سوس های برتر ) ، امکان انتقال ژن های عامل تثبیت ازت مولکولی به گیاهان و یا به سایر میکروارگانیزم ها، توسعه توان برقراری همزیستی تثبیت کننده ازت از لگومینوزها به سایر گیاهان و بخصوص غلات و جستجوی گونه ها و سوس های جدید در مناطق بررسی نشده ، کاربرد وسیعتر بیوتکنولوژی را بمنظور افزایش سطح حاصلخیزی خاکها، نوید می دهند. در ایران تنها مورد استفاده از کودهای زیستی ، مصرف باکتری برادی ریزوبیوم ژاپنی کوم در زراعت سویا است که با توجه به پتانسیل با ارزش بسیاری دیگر از ریزوبیوم ها برای تثبیت ازت مولکولی ، رواج مصرف کودهای شیمیائی در کشت گیاهان میزبان آنها، بسیار عجیب و غیر قابل توجیه بنظر میرسد. از این فرصت برای تاکید بر لزوم مصرف کودهای زیستی ، استفاده می کنم ، با این امید که برای شروع تحقیق و بررسی در مورد تولید آنها، با استفاده از ارگانیزم های بومی خاکهای ایران که سازگاری بیشتری با شرایط زیست محیطی خود دارند، زمینه های مناسب فراهم آید.