

نقش محرک‌های رشد گیاهی در کشاورزی مدرن The role of plant growth promoters in modern agriculture

یاسمین عنایتی

Enayati.y@arc-ordc.ir

کارشناس آموزش، آمار و اطلاعات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

و بیماری‌ها، عدم ثبات شرایط آب و هوایی و شرایط تنش‌زا به عنوان عوامل کاهش‌دهنده بهره‌وری در کشاورزی می‌باشند. پایداری در کشاورزی، امنیت غذایی و تأمین انرژی قابل تجدید به خاک حاصلخیز و سالم وابسته است. اگرچه سرعت بالای بیابان‌زایی به وسیله فعالیت‌های متعدد انسان سبب از دست دادن ۲۴ میلیارد تن خاک حاصلخیز از اراضی محصول جهان شده است. به دلیل مصرف بالای موادشیمیایی در کشاورزی، بهره‌وری و حاصلخیزی در دسترس زمین‌ها نیز محدود شده است انرژی بالا و هزینه‌های زیست‌محیطی مرتبط با استفاده از آن‌ها مستلزم جستجو روش‌های جایگزین برای حاصلخیزی خاک و مدیریت آفات می‌باشد. امروزه اغلب روش‌های مورد استفاده در عرصه‌ی علم گیاه‌پزشکی علیه بیمارگرها و آفات با کاربرد سموم شیمیایی در ارتباط بوده در حالی که سلامت انسان و محیط زیست را تهدید می‌کند. پدیده مقاومت القایی، که مکانیزم دفاعی طبیعی گیاه را فعال می‌کند، می‌تواند به عنوان یک جایگزین و دوست‌دار محیط زیست در این عرصه مورد بهره‌برداری قرار گیرد و این مقدمه‌ای برای سایر فعالیت‌های کشاورزی جهت کاهش کاربرد سموم شیمیایی است و به این ترتیب در گسترش کشاورزی پایدار نقش خواهد داشت. استفاده از عوامل میکروبی برای بهبود تولیدات کشاورزی و سلامت خاک و گیاه قرن‌هاست که مورد آزمایش قرار گرفته است. از اواخر قرن ۱۹ عمل مخلوط کردن خاک طبیعی با دانه به دلیل تلقیح بقولات توصیه شد. ریزوسفر خاک،

کشاورزی مدرن با چالش‌هایی از جمله از دست دادن حاصلخیزی خاک، شرایط آب و هوایی متغیر و افزایش هجوم آفات و بیمارگرها مواجه است. اثرات مفید تلقیحات میکروبی متعدد، به ویژه محرک‌های رشد گیاه Plant Growth Promoter (PGP)، ضرورت تحقیق در این خصوص و استفاده از آن‌ها در کشاورزی مدرن را تقویت می‌نماید. این عوامل محرک رشد برای تغذیه از مواد مغذی موجود در ترشحات ریشه گیاه، در ریزوسفر ساکن می‌شوند. فعالیت آن‌ها به افزایش رشد گیاه از طریق غنی‌سازی خاک بوسیله تثبیت نیتروژن، محلول‌سازی فسفات، تولید سیدروفورها و هورمون‌های گیاهی کمک می‌نماید. همچنین با تأثیر بر تولید سلولاز، پروتاز، لیپاز و بتا ۳ و ۱- گلوکاناز و بهبود مکانیزم دفاعی گیاه به واسطه مقاومت سیستمیک افزایش یافته با لیپوپلی‌ساکاریدها، تاژک‌ها، هوموسرین لاکتون‌ها، استوئین و بوتاندیول علیه آفات و بیمارگرها، موجب افزایش حفاظت از گیاه می‌شود. علاوه بر این، میکروارگانیسم‌های محرک رشد دارای تنوع مفیدی برای تحمل تنش‌های غیرزنده از قبیل بالا بودن درجه حرارت، pH، شوری و خشکی و آلودگی ناشی از فلزات سنگین و آفت‌کش‌ها هستند. در نتیجه انتظار می‌رود این عوامل تحت تنش چند عامل نیز به بهبود رشد و عملکرد گیاه کمک نمایند.

عدم تعادل در چرخه نیتروژن، وضعیت غذایی، ویژگی‌های فیزیکی و بیولوژیکی خاک، وجود آفات

گره‌ها دو نوع مختلف دارند: ریزوبیوم‌های لگوم و ریزوبیوم مربوط به گیاهان جنگلی. باکتری‌های متعلق به هر یک از این دسته‌ها به شکل مستقیم (تثبیت نیتروژن، تبدیل فسفر غیرمحلول به محلول و تولید هورمون‌های گیاهی) یا غیرمستقیم (القا مقاومت در گیاه میزبان علیه بیمارگرهای گیاهی و تنش‌های غیرزنده) بر روی رشد گیاه تأثیر می‌گذارند.

منبع:

Subramaniam Gopalakrishnan • Arumugam Sathya • Rajendran Vijayabharathi • Rajeev Kumar Varshney • C. L. Laxmipathi Gowda • Lakshmanan Krishnamurthy. (2014). Plant growth promoting rhizobia: challenges and opportunities. 3 Biotech Volume 5, Issue4, pp 355–377.

فضای اطراف ریشه است که از نظر میزان مواد مغذی، به دلیل انباشت مقدار زیادی از آمینواسیدها، اسیدهای چرب، نوکلئوتیدها، استرول، قندها و ویتامین‌ها، محرک‌ها و تنظیم‌کننده رشد گیاه و فنول‌ها که از ریشه گیاه ترشح شده‌اند غنی‌ترین بخش خاک (غنی‌تر از سایر بخش‌های خاک می‌باشد) است. ریزوباکترهای خاک را بر اساس نزدیکی‌شان به ریشه گیاه به ۴ گروه دسته‌بندی می‌کنند:

- ۱- باکتری‌هایی که در نزدیکی ریشه گیاه زندگی می‌کنند (ریزوسفر).
- ۲- باکتری‌های کلنی سازی که در سطح ریشه زندگی می‌کنند (ریزوپلان).
- ۳- باکتری‌های ساکن در فضای بین سلولی بافت کورتکس ریشه.
- ۴- باکتری‌هایی که در داخل سلول‌ها، داخل ساختارهای تخصص یافته ریشه و گره‌ها زندگی می‌کنند که این