تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Plant hormones/26052022

مقدمه

با آگاهی داشتن از مکانیسم و نحوه عمل انواع هورمون‌ها و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی، می‌توانیم در رشد بهتر، پاسخ درست و مناسب به تنش‌های مختلف و تولید محصول با کیفیت بالا کمک کنیم. در این راستا شناخت دقیق انواع هورمون و نحوه عمل آنها می‌تواند نقش مهمی در کشاورزی و باغداری اصولی و صحیح داشته باشد.

اثر متقابل نیتریک‌اکسید و تنظیم‌کننده‌های رشد دیگر

نقش محوری و مستقیم نیتریک‌اکسید در برقراری مقاومت به خشکی (شکل ۱) در گیاه از این نظر حائز

اهمیت است که در شرایط تنش فوری، گیاه نیاز به بروز پاسخ‌های دفاعی سریع و بویژه بستن روزنه‌ها دارد.

شکل ۱ـ نقش نیتریک‌اکسید در برقراری مقاومت به تنش خشکی بسیار حائز اهمیت است.

از این‌رو شاید تولید، انتقال و اثر اسیدآبسزیک در گیاه و پس از آن تولید نیتریک‌اکسید به زمان زیادی نیاز داشته باشد، که چه بسا در این مدت در اثر خشکی گیاه آسیب‌های جدی ببیند. حتی بعد از رفع شرایط تنش، مدت‌ها زمان لازم خواهد بود تا گیاه به شرایط طبیعی خود باز گردد. متأسفانه میوه و گل آسیب‌پذیرترین اندام‌های گیاه در چنین شرایطی هستند که یا به سرعت ریزش می‌کنند و یا رشد آنها بصورت غیرقابل برگشتی متوقف می‌شود. این مسئله از نظر تولید کننده بسیار مهم است، زیرا ریزش محصول و یا توقف رشد آن مساوی است با ضرر اقتصادی. لذا برای اجتناب از این مشکل می‌توان در شرایط

بروز تنش خشکی و چند ساعت قبل از جدی شدن آن با کاربرد بیرونی نیتریک‌اکسید گیاه را در برقراری فوری سیستم‌های دفاعی در مقابل خشکی یاری نموده و از خسارت اقتصادی جلوگیری نمود. نتایج ارائه شده توسط محققین در سال‌های اخیر رابطه متقابل نیتریک‌اکسید، اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و اتیلن را در واکنش‌های سلولی نشان می‌دهند. روابط سینرژیستی و آنتاگونیستی بین این تنظیم‌کننده‌های رشد بستگی به شرایط رشد و نموی گیاه، نوع بافت گیاهی، غلظت سایر تنظیم‌کننده‌های رشد، نوع تنش و سیستم گیاهی دارد. گزارش شده است که صدمه موضعی توسط گیاه‌خواران و یا عوامل بیماریزا در گیاه آرابیدوپسیس (شکل ۲) منجر به تحریک تجمع نیتریک‌اکسید می‌شود که نتیجه آن تحریک تولید و فعالیت

آنزیم‌های کلیدی دخیل در بیوسنتز اسید جاسمونیک می‌باشد.

شکل ۲ـ گیاه آرابیدوپسیس

نیتریک‌اکسید به واسطه فعال کردن آنزیم (PAL) فنیل آلانین آمونیالیاز باعث تحریک تولید ترکیبات فنلی و بویژه اسید سالیسیلیک می‌شود. این ترکیبات هم اثر آنتی اکسیدانی دارند و هم در مسیرهای دفاعی مختلف در گیاهان فعال هستند. از طرف دیگر نیتریک‌اکسید برای انجام وظایف خود در بسیاری از فعالیت‌ها و بویژه در جریان برقراری مقاومت‌های القائی موضعی و سیستمیک اسید سالیسیلیک نیاز دارد که می‌تواند تاثیر نیتریک‌اکسید را واسطه‌گری یا تسهیل کند. نیتریک‌اکسید و پلی‌آمین‌ها نیز با همدیگر اثرات سینرژیستی و تحریک‌کنندگی هستند. نه تنها نیتریک‌اکسید و پلی‌آمین‌ها بر سنتز همدیگر اثر مثبت دارند بلکه ثابت شده است که نیتریک‌اکسید بسیاری از پیام‌ها و علائم پلی‌آمین‌ها را واسطه‌گری می‌کند بطوری

PTMP/SK/R&D/A/ Plant hormones/26052022

که نیتریک‌اکسید می‌تواند بین پاسخ به تنش‌ها القاء شده بوسیله پلی‌آمین‌ها و دیگر تعدیل‌کننده‌های تنش پیوند ایجاد کند. در بیشتر گیاهان و بویژه گیاهان مقاوم به تنش‌ها انواع تنش‌های غیر زنده منجر به افزایش بیوسنتز پلی‌آمین‌ها در بافت‌های گیاهی می‌شوند و به دنبال آن نیتریک‌اکسید به عنوان پیام‌رسان ثانویه تولید و به بافت‌های دیگر ارسال می‌شود. شاید یکی از دلایل این امر این باشد که سرعت حرکت نیتریک‌اکسید در گیاهان خیلی بیشتر بوده و از طرف دیگر به عنوان یک رادیکال آزاد می‌تواند بطور مستقیم بیان یا جلوگیری از بیان برخی ژن‌ها را تحریک نماید. اکسید شدن پلی‌آمین‌ها یکی از مسیرهای بیوسنتزی نیتریک‌اکسید است. البته اثر پلی‌آمین‌ها بر نیتریک‌اکسید نیز متفاوت است و در حقیقت میزان تأثیر آنها تابع میزان بارهای مثبت آنهاست. بطوری که گزارش شده است که اسپرمین و اسپرمیدین آزاد شدن نیتریک‌اکسید را در گیاهان آرابیدوپسیس افزایش می‌دهند، در حالی‌که آرژنین و پوتریسین تاثیر کمی در آزاد شدن نیتریک اکسید دارند و یا اصلا تأثیری ندارند.

منبع

اصغری، محمدرضا(۱۳۹۴). هورمون‌ها و تنظیم کننده‌های رشد گیاهی جدید (چاپ اول). ارومیه: انتشارات دانشگاه ارومیه.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Plant hormones/26052022