



مقدمه

گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا) و آنالوگ آن یعنی بتا آمینوبوتیریک اسید (بابا) دو اسید آمینه غیر پروتئینی هستند که دارای اثرات تنظیم‌کنندگی رشد مؤثر و مفیدی در گیاهان می‌باشند. هر دو ترکیب در باکتری‌ها، جانوران و گیاهان از مسیرهای مختلف تولید می‌شوند و برخی فعالیت‌های فیزیولوژیکی را در آنها باعث می‌شوند. همچنین به عنوان پیش ماده برای برخی ترکیبات دیگر بکار می‌روند.

گاما و بتا آمینو بوتیریک اسید

گاما و بتا آمینو بوتیریک اسید در جانوران به عنوان تنظیم‌کننده و تعدیل‌کننده فشار خون و فعالیت رشته‌های عصبی عمل می‌کنند و از این‌رو از ترکیبات مفید برای سلامت انسان به حساب می‌آیند. از آنجایی که این ترکیبات برای سلامتی انسان بسیار مفید بوده و باعث جلوگیری از افزایش فشار خون و حمله‌های قلبی و مغزی می‌شوند، در برخی کشورها در برنامه‌های تولید محصول سالم و باکیفیت در حال مطرح شدن هستند. اگرچه بیش از نیم قرن از کشف گابا می‌گذرد ولی بیشتر اثرات آن در گیاهان در سال‌های اخیر مورد مطالعه قرار گرفته است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که این اسید آمینه ۴ کربنی دارای اثرات متعدد و مفیدی در فرآیندهای مختلف رشد و نمو و بویژه در مقاومت به تنش‌های مختلف زنده و غیر زنده می‌باشد. جالب توجه است که در موقع بروز تنش‌های مختلف این ترکیب به سرعتی غیر قابل تصور (حدود ۲ دقیقه) تولید شده و اثرات بسیار ارزشمندی را در گیاه القا می‌کند. بطور کلی در شرایط افزایش و یا کاهش PH سیتوزول گابا از دو مسیر متفاوت تولید شده و پاسخ‌های مقاومتی و دفاعی را القا می‌کند. بنابراین انتظار می‌رود در مواقع کاهش PH نظیر بزرگ شدن و تقسیم سلولی و یا افزایش آن در موقع بروز تنش‌هایی مثل تنش خشکی (شکل ۱) این ترکیب تولید شده و اثرات رشد و نمو یا فعال‌کنندگی سیستم‌های مقاومت را بگذارد.





شکل ۱- نمونه‌ای از آثار خسارت ناشی از تنش خشکی در گیاهان

نقش گاما آمینو بوتیریک اسید در فرآیندهای مختلف رشد و نمو گیاهان

این ترکیبات و بخصوص گابا علاوه بر این که به عنوان منبع تأمین نیتروژن برای سلول‌ها عمل می‌کنند بلکه به عنوان تنظیم کننده رشد گیاهی در فرآیندهای تنظیم PH، فعال کننده سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی، تنظیم کننده پتانسیل اسمزی، فعال کننده سیستم‌های دفاعی در مقابل آفات (شکل ۲)، قارچ‌ها، باکتری‌ها، تنش خشکی، تنش عناصر سنگین، تنش سرما و سایر تنش‌ها در گیاهان نقش ایفا می‌کند.



شکل ۲- نمونه‌ای از آثار خسارت ناشی از برخی آفات در گیاهان

گاما و بتا آمینو بوتیریک اسید – بخش اول



PTMP/SK/R&D/A Plant hormones/12052022

ثابت شده است که علاوه بر نقش تنظیم کنندگی رشد این اسیدهای آمینه به عنوان منابع غنی از نیتروژن در شرایط کمبود نیتروژن مورد نیاز را برای سلول‌ها تأمین می‌کنند، که این عملکرد آنها نقشی نیز در تنظیم نسبت کربن به نیتروژن در سلول‌ها دارد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که نشاهای گیاه آرابیدوپسیس در محیط دارای گابا دارای رشد بیشتر و سریع‌تری هستند. تجمع این اسیدهای آمینه در بذور، میوه‌ها و سایر بافت‌های ذخیره‌ای و بویژه در زمان بلوغ و پیری گیاه به مقدار زیادی اتفاق می‌افتد. خصوصاً در بذور به عنوان منبع نیتروژن برای مصرف در جریان جوانه‌زنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

منبع

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

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

