



مقدمه

گروه جدیدی از تنظیم کننده های رشد گیاهی که در سال های اخیر اثرات بسیار ارزشمندی را در گیاهان و به ویژه در افزایش کیفیت و فعال کردن سیستم های مقاومت در بافت های گیاهی نشان داده اند، پلی آمین ها هستند. این گروه هورمونی برای اولین بار توسط یک دانشمند بلژیکی در سال ۱۹۶۶ شناسایی شدند، اگرچه ساختمان شیمیایی پلی آمین ها در حدود سال های ۱۹۲۰ مشخص گردیده بود، ولی اهمیت و نقش این ترکیبات در رشد و نمو گیاهان از اواخر دهه ۱۹۸۷ شناخته شده است.

پلی آمین ها

پلی آمین ها هیدروکربن های آلیفاتیک با وزن مولکولی کم و دارای زنجیره راست ۱۵-۳ کربنه و دارای گروه های آمینی انتهایی هستند. این ترکیبات در همه موجودات زنده وجود دارند و از این نظر یکی از نقاط اشتراک آنها به شمار می روند. تحقیقات متعدد نشان می دهد که پلی آمین ها به عنوان ترکیبات طبیعی در بسیاری از فرآیندهای رشد و نمو گیاهان نقش دارند. از آنجایی که این ترکیبات در pH های فیزیولوژیک به صورت کاتیون حضور دارند، لذا دارای اثرات بسیار مفیدی هستند که از طبیعت پلی کاتیونی آنها ناشی شده و این طبیعت پلی کاتیونیک خواص مهمی را در فعالیتهای فیزیولوژیکی به این ترکیبات می دهد. این خاصیت باعث شده که پلی آمین ها در گیاهان اغلب در ترکیب با آنیون های مختلف نظیر اسیدهای نوکلئیک، پروتئین ها، فسفولیپیدها، پلی ساکاریدها و مانند آنها وجود داشته باشند.

اثر بسیار مهم دیگر این ترکیبات که ناشی از این طبیعت پلی کاتیونیک آنهاست عبارتست از: قابلیت اتصال به رادیکال های آزاد و خنثی کردن آنها بطوری که خود اکسید شده و رادیکال های آزاد را احیاء کرده و آنها را از حالت رادیکالی در می آورند. از این رو این گروه هورمونی به عنوان آنتی اکسیدان های طبیعی نقش مؤثری در کاهش اثر تنش ها و جلوگیری از تخریب سلول های گیاهی و حیوانی دارند.

پلی آمین های غالب شامل دی آمین ها، تری آمین ها و تترا آمین ها هستند. از دی آمین ها می توان به پوترسین، از تری آمین ها به اسپرمیدین و از تترا آمین ها به اسپرمین اشاره کرد. پلی آمین های دیگری نیز می توان ذکر کرد، نظیر کادوارین، هومواسپرمیدین، کاناوالمین، تیرامین، سینفرین و متیل تیرامین که به مقادیر مختلف در گیاهان، حیوانات، باکتری ها و سایر ارگانیسم های زنده وجود دارند. از آنجایی که اثرات فیزیولوژیکی پلی آمین ها



تابع بار الکتریکی آنهاست لذا میزان فعالیت تترا آمین ها بیشتر از تری آمین ها و میزان فعالیت آنها نیز بیشتر از دی آمین هاست.

اشکال پلی آمین ها در گیاهان

در طبیعت پلی آمین ها ممکن است بصورت مولکول آزاد باشند. اما اغلب در ترکیب با مولکول های کوچک نظیر اسیدهای فنلیک، آمیدها، اسید هیدروکسی سینامیک و ماکرومولکول های گوناگونی نظیر پروتئین ها یافت می شوند. دی و پلی آمین ها با اسید سینامیک ترکیب شده و در بیشتر تیره های گیاهی خصوصا تیره سولاناسه (شکل ۱) وجود دارند.



شکل ۱- گیاهان تیره Solanaceae مثل بادمجان

ترکیبات متداول پلی آمین ها آنهایی هستند که به صورت کووالانسی به هیدروکسی سینامیک اسید می پیوندند. پلی آمین ها با تشکیل یک زنجیره آمید به صورت ترکیبی در می آیند. این ترکیبات برای تنظیم غلظت پلی آمین های درون سلولی اهمیت دارند.

این ترکیبات به عنوان شروع کننده چرخه های انتقال علائم یا به عنوان تنظیم کننده رشد عمل می کنند که باعث ایجاد مقاومت در مقابل عوامل نامساعد می گردند. بطور کلی چون بافت های گیاهی در طول دوره رشد و نیز محصولات برداشت شده بیشتر در معرض عوامل نامساعد هستند، وجود پلی آمین ها و ترکیبات کمپلکس آنها برای حفظ ساختار سلول و ایجاد مقاومت در مقابل عوامل نامساعد ضروری می باشد. شکل های ذخیره ای پلی آمین ها به عنوان تأمین کننده فوری این ترکیبات در شرایط نامساعد عمل می کنند زیرا سنتز پلی آمین های جدید اغلب ساعت ها بطول می انجامد و در این مدت ممکن است اثرات تخریبی تنش ها نمایان شود. در حالی که

پلی آمین ها - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/ Polyamines /08122021

آزاد شدن پلی آمین ها از حالت کمپلکس در مدت زمان بسیار کوتاهی انجام یافته و سلول می تواند آنها را به سرعت مورد استفاده قرار دهد. این موضوع در مورد تمامی هورمون ها و تنظیم کننده های رشد صادق است.

منبع

اصغری، محمدرضا (۱۳۹۴). هورمون ها و تنظیم کننده های رشد گیاهی جدید (چاپ اول). ارومیه: انتشارات دانشگاه ارومیه.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

