

گزارش نتایج بررسی های مختلف نشان می دهند، در گیاهان گل دهنده، مقادیر پلی آمین ها در اندام های زایشی بیشتر از اندام های رویشی است که سبب انگیزش جوانه های گل، تشکیل اندام های مختلف گل، تکامل تخمدان و مادگی، جوانه زنی دانه گرده و رشد لوله گرده می شوند. همچنین مشخص شده است که پلی آمین ها سبب رشد و نمو بذر، شکستن رکود بذر و تحریک جوانه زنی آن می شوند. از سوی دیگر در هنگام تنش های مختلف غلظت پلی آمین ها به شدت تغییر می کند به طوری که در هنگام تنش عنصرهای کانی، تجمع پوترسین دیده می شود یا در هنگام تنش شوری غلظت پلی آمین ها کاهش می یابد و این ترکیب ها با بستن روزنه ها سبب مقاومت به تنش خشکی می شوند. در هنگام تنش گرما و تنش سرما میزان پلی آمین کل افزایش می یابد به طوری که در هنگام تنش سرما، اسپرمیدین و اسپرمین با محافظت از لیپیدهای غشا سبب جلوگیری از سرمازدگی می شوند. تنش های مکانیکی سبب تغییر در غلظت پلی آمین ها می شوند و در کل پلی آمین ها آسیب ناشی از آسیب های مکانیکی و آفات و بیماری ها را کاهش می دهند.

پلی آمین ها عامل مقاومت به تنش شوری

یکی از دلایل کاهش فتوسنتز در شرایط تنش های مختلف و بویژه تنش شوری خود بازدارندگی منفی از فتوسنتز به دلیل تجمع کربوهیدرات ها در ریشه و برگ هاست (شکل ۱).



شکل ۱- آثار تنش شوری در برگ گیاهان



گزارش شده است که کاربرد اسپرمیدین در شرایط تنش شوری باعث کاهش تجمع کربوهیدراتها در برگها و نیز کاهش آنها در ریشه شده و در نتیجه باعث کاهش خودبازدارندگی منفی بر فتوسنتز می گردد. در شرایط تنش شوری پلی آمینها تجمع چربیها را در کلروپلاستها به شدت افزایش داده و با اتصال به بارهای منفی غشاهای تجزیه غشاهای تیلاکوئیدها جلوگیری می کنند. همچنین تولید بلاستوگلوبولها را افزایش می دهند. چنین اثراتی توسط پلی آمینها در شرایط تنش عناصر سنگینی مانند کادمیوم نیز گزارش شده است. در غشاء سلولها و واکوئلها کانالهای یونی وجود دارد که بنام کانالهای سریع فعال شونده واکوئلی شناخته میشوند. این کانالها با فعالیت خودشان یونها را به داخل سلول و واکوئل منتقل می کنند. ثابت شده است که پلی آمینها در شرایط تنش شوری با اتصال به بخش پروتئینی و یا سایر اجزاء آنها این کانالها را غیر فعال نموده و از انتقال یونهای سمی به داخل سلول و واکوئل جلوگیری می کنند. همانند سایر فیتوهورمونها و مواد بیوشیمیایی پلی آمینها نیز می توانند در غلظت های بالا به سلولهای گیاهی آسیب زده و خود عامل تنش باشند. از این رو برای اخذ نتیجه مناسب باید غلظت مناسب پلی آمینها و در زمان مناسب بکار برده شود.

پلی آمینها و کمبود عناصر غذایی

علاوه بر تنشهای مختلف کمبود عناصر غذایی نیز منجر به افزایش تولید و تجمع پلی آمینها می گردد. گزارش شده است که در شرایط کمبود کاتیونهایی مثل پتاسیم (شکل ۲) میزان پلی آمینها در گیاه بیشتر می شود.



شکل ۲- نمونه علائم کمبود پتاسیم در گیاه



احتمالا گیاه برای جبران کمبود یون های مثبت اقدام به تولید بیشتر این ترکیبات کاتیونی می کند تا تعادل یونی را در سلول ها حفظ نماید. از طرف دیگر پلی آمین ها باعث افزایش قدرت جذب ریشه ها نیز می شوند.

پلی آمین ها محرک های مقاومت به بیماری ها و آفات در گیاهان

ایجاد مقاومت به بیماری ها و آفات در گیاهان و محصولات برداشت شده از اثرات اثبات شده پلی آمین ها می باشد. تقریبا در تمامی تحقیقات انجام یافته توسط مؤلف و سایر محققین تیمار با پلی آمین ها میزان پوسیدگی های و توسعه آفت را به میزان زیادی کاهش داده است، خصوصا زمانی که به همراه سایر تیمارها و یا تنظیم کننده های رشد مانند سالیسیلات ها و جاسمونات ها بکار رفته باشد. اثر پلی آمین ها در ایجاد مقاومت به عوامل تنش زای زنده را شاید بتوان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱- پلی آمین ها به دلیل داشتن خاصیت پلی کاتیونیک به غشاهای سلولی وصل شده و باعث استحکام آنها می شوند. از این رو عوامل بیماریزا باید وقت و انرژی زیادی را برای زخمی کردن سلول ها صرف نمایند که در این مدت گیاه می تواند نسبت به برقراری سیستم های دفاعی مؤثر اقدام نماید.

۲- پلی آمین ها به عنوان ترکیبات آنتی اکسیدان بطور مستقیم رادیکال های آزاد تولید شده توسط عوامل تنش زا را حذف کرده و از تنش اکسیداتیو جلوگیری می کنند.

۳- باعث فعال شدن سیستم های آنتی اکسیدانی مختلف می شوند که برای مقابله با تنش های زنده و غیر زنده ضروری هستند.

۴- محصول اکسیداسیون دی آمین ها (کاداورین و پوترسین) تولید پراکسید هیدروژن و گاما آمینوبوتیریک اسید است که هر دو در برقراری سیستم های مقاومت به تنش های مختلف و بویژه آفات و بیماری ها نقش اساسی دارند.

۵- تولید پراکسید هیدروژن و نیتریک اکسید و برخی مولکول های هشدار دیگر در نتیجه اکسیداسیون تری آمین ها (اسپرمیدین) و تترا آمین ها (اسپرمین) اتفاق می افتد که این ترکیبات نیز از عوامل اساسی برقراری سیستم های مقاومت در مقابل آفات و بیماری ها و نیز تنش های غیر زنده هستند.



پلی آمین ها - بخش دهم



PTMP/SK/R&D/A/ Polyamines /13022022

منبع

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



تعاونی پترو تمدن مهام پارس

