



مقدمه

کلمه هورمون ریشه یونانی داشته و به معنای تهییج و تحریک می باشد، در گیاهان در غلظت ها و مقادیر بسیار کم فعال است. هورمون به عنوان یک عامل درونی که محرک رشد در گیاهان است، فرآیندهایی را که در قسمت های مختلف گیاه فعال است را کنترل و تنظیم می کنند. انتقال هورمون ها به قسمت های مختلف، توسط آوندها انجام می شود. برخی از هورمون ها نیز هستند که نقش بازدارندگی دارند و همان طور که برخی از هورمون های گیاهی محرک رشد هستند، برخی دیگر بازدارنده رشد هستند. فیتوهورمون ها نام دیگر هورمون های گیاهی هستند که بعد از ساخته شدن در بافت های جوان، به بافت های هدف منتقل و اثر عملکردی خود را می گذارند.

نقش پلی آمین ها در فتوسنتز و فرآیندهای رشدی گیاهان

علاوه بر این که پلی آمین ها بطور مستقیم بزرگ شدن و تقسیم سلولی و در نتیجه رشد را تحت تأثیر قرار می دهند بلکه با تحریک تولید هورمون های رشد (اکسین ها، سائوکینین ها و جیبرلین ها) و حفظ سطوح آنها در شرایط نامساعد باعث افزایش پتانسیل بزرگ شدن و تقسیم سلولی می شوند. همچنین این ترکیبات باعث تحریک تولید نیتریک اکسید می شوند که این مولکول از تحریک کننده های تقسیم سلولی به شمار می رود. نقش پلی آمین ها در افزایش پتانسیل فتوسنتزی گیاهان (شکل ۱)، تشکیل و حفظ کلروفیل، انتقال عناصر معدنی و تولیدات فتوسنتزی را در افزایش پتانسیل رشد گیاهان نباید از نظر دور داشت.



شکل ۱- پلی آمین ها در افزایش پتانسیل فتوسنتزی گیاهان نیز نقش دارند.



کلروفیلها دارای مقادیر زیادی از آنزیمهای سازنده پلی آمینها و نیز ترانس گلوتامیناز هستند و از همین رو مقادیر زیادی از پلی آمینها در کلروفیلها ساخته شده و بوسیله آنزیم ترانس گلوتامیناز به پروتئینها متصل می شوند. اتصال پلی آمینها به پروتئینها باعث پایداری آنها و افزایش فعالیتشان می شود. آنزیم آرژنین دکربوکسیلاز که یک آنزیم کلیدی در سنتز پلی آمینهاست، عمدتاً در کلروپلاست برگها و هسته سلولهای ریشه متمرکز است، این آنزیم با برداشت نور در فتوسیستم ۱۱ در ارتباط بوده و باعث افزایش آن می شود. همچنین پلی آمینهای تولید شده در کلروپلاست در ایجاد استحکام و پایداری عشاء تیلاکوئید در شرایط استرس نقش مهمی دارند و به این روش نیز باعث حفظ پتانسیل فتوسنتزی در شرایط تنش می شوند.

نقش پلی آمینها در مقاومت بافتهای گیاهی به تنشهای زنده و غیر زنده

گیاهان در معرض تنشهای مختلفی نظیر سرما، خشکی، شوری، گرما و فلزهای سنگین قرار دارند که بر رشد و نمو آنها تأثیر می گذارد (شکل ۲).



شکل ۲- گیاهان در معرض تنشهای مختلفی از جمله سرما قرار دارند.

این شرایط به دلیل کاهش رشد و تحریک تولید رادیکالهای آزاد و گونههای فعال اکسیژن ایجاد کننده برای سلولهای گیاهی خطرناک هستند و منجر به کاهش میزان محصول تولیدی و کیفیت آن می شوند. تحت این شرایط گیاه استراتژیهای گوناگونی را برای مقابله با تنش به کار می گیرد. این استراتژیها گیاهان را قادر به حفظ ساختار و وظایف طبیعی خود می سازند. برای مقابله با تنش گیاهان قبل از این که در معرض عوامل محیطی کشنده قرار بگیرند به منظور پاسخ به تنش باید تعدادی از مسیرهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی را



فعال کنند. در حقیقت در این شرایط گیاه با کاهش سرعت تقسیم و بزرگ شدن سلولی (رشد) کربوهیدرات‌های موجود را برای تولید ساختارها و ترکیبات دفاعی بکار می‌برد. تا بتواند در مقابل عوامل تهدیدکننده مقاومت بکند چرا که ادامه رشد با همان سرعت قبلی مستلزم مصرف کربوهیدرات‌ها برای تأمین ترکیبات جدید و انرژی لازم برای تقسیم و بزرگ شدن می باشد و چون ظرفیت تولید و مصرف کربوهیدرات در سلول‌های گیاهی محدود است، لذا همزمان نمی‌تواند اقدام به تولید ترکیبات مقاومتی (نمو) و ادامه تقسیم و بزرگ شدن سلولی (رشد) نماید. از این رو برای موفقیت بیشتر در هر کدام باید سرعت دیگری را کاهش دهد. تولید و تجمع موادی همچون متابولیت‌های سازگار و پروتئین‌های حفاظتی از اجزا مهم فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در پاسخ به شرایط تنش است که باید توسط گیاه تولید شود. پلی آمین‌ها به عنوان یک جز مکمل در پاسخ به تنش‌های گیاهی تولید و فعال می‌شوند. زمانی که گیاه در معرض تنش قرار می‌گیرد اقدام به تولید پلی آمین‌های آزاد یا ترکیبی می‌کند که نشان دهنده آن است که پلی آمین‌ها به عنوان ترکیبات مؤثر در پاسخ به تنش عمل می‌کنند.

منبع

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

