

مقدمه

پلی آمین ها در همه بخش های سلول گیاهی از جمله هسته یافت می شوند بنابراین این ترکیبات در گیاهان طیف وسیعی از فرآیندهای بیولوژیکی را در بر می گیرند که شامل تقسیم سلولی، رشد، تمایز، پیری، جنین زایی، سوماتیک، تشکیل ریشه و اندام هوایی، تکامل گرده، گل دهی، رسیدگی میوه و پاسخ به تنش های محیطی می باشد. این ترکیبات ضروری سلول های گیاهی همانند فیتوهورمون ها تنظیم مؤثر پروسه های حیاتی مختلف گیاه را از جمله همانند سازی، رونویسی، تثبیت غشا و تعدیل فعالیت آنزیمی تحت شرایط تنش و نرمال انجام می دهند. این ترکیبات باعث افزایش سنتز پروتئین، RNA و DNA می شوند.

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

نقش پلی آمین ها در ایجاد مقاومت به بیماری های مختلف در بسیاری از گیاهان و محصولات برداشت شده به اثبات رسیده است. در تحقیقی که ما انجام دادیم استفاده از پوتریسین در میوه های برداشت شده کیوی باعث افزایش میزان مقاومت به قارچ های بیماریزا و در نتیجه کاهش میزان پوسیدگی های قارچی گردید (شکل ۱).



شکل ۱- استفاده از پوتریسین در میوه های برداشت شده کیوی باعث افزایش مقاومت به قارچ های بیماریزا می شود.

بطوری که آلودگی قارچی میوه های تیمار شده با پوتریسین کمتر از شاهد بود و این نشان دهنده نقش پوتریسین در کنترل آلودگی قارچی است. علاوه بر این میزان سفتی میوه ها به مقدار زیادی حفظ گردید و روند

پیری محصول کند شد. همچنین میزان ترکیبات آنتی اکسیدانی میوه‌های تیمار شده بیشتر از میوه‌های شاهد بود. تحقیق مذکور کاربرد اسید سالیسیلیک به همراه پوتریسین باعث افزایش اثر هر کدام در حفظ ساختارها و کاهش میزان پوسیدگی‌ها شد. گزارش شده است که غوطه‌وری میوه‌ها در محلول پوتریسین باعث از بین رفتن اسپور قارچ‌ها از سطح میوه‌ها و کاهش آلودگی سطحی می‌شود. پلی آمین‌ها همچنین به ترکیبات فنلی متصل می‌شوند. ثابت شده است که آمیدهای هیدروکسی سینامیک اسیدها به عنوان ترکیبات مقاوم کننده سلول‌ها به شرایط تنش در سلول‌ها در جریان واکنش گیاهان به پاتوژن‌های گوناگون تجمع پیدا می‌کنند. بر اساس نتایج تحقیقات انجام یافته ثابت شده است که میزان پلی آمین‌ها به طور مؤثری در برگ‌های آلوده شده با سیاهک و نیز کپک خاکستری افزایش می‌یابد و این نشان می‌دهد که این ترکیبات در واکنش‌های دفاعی گیاهان در برابر پاتوژن‌ها دخیل هستند. در تحقیقی دیگر گزارش شده که پوتریسین خارجی دارای خاصیت قارچ‌کشی در حبه‌های انگور است (شکل ۲).



شکل ۲- پوتریسین خارجی دارای خاصیت قارچ‌کشی در حبه‌های انگور است.

در تحقیقی که روی گیاه جو صورت گرفت نشان داده شد که در این گیاه، که در برابر قارچ سفیدک سطحی واکنش فوق حساس (التهابی) از خود نشان می‌دهد، سطوح پوتریسین و اسپرمین آزاد و نیز شکل‌های ترکیبی پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین در طول ۱ تا ۴ روز بعد از آلوده شدن گیاه به شدت افزایش می‌یابد. تغییرات مشاهده شده در شکل‌های آزاد و ترکیبی پلی آمین‌ها با افزایش فعالیت آنزیم‌های بیوسنتزی پلی آمین‌ها یعنی آرژینین دکربوکسیلاز، اورنیتین دکربوکسیلاز و اس آدنوزیل متیونین دکربوکسیلاز و نیز اسید سالیسیلیک همراه بود. علاوه بر این فعالیت دو آنزیم پوتریسین هیدروکسی سیناموئیل ترانسفراز و تیرآمین فرولوئیل



کوآنزیم آ ترانسفراز، که در اتصال پلی آمین ها به اسیدهای هیدروکسی سینامیک نقش دارند، ۱ تا ۴ روز بعد از آلوده شدن گیاه افزایش یافت. اسید هیدروکسی سینامیک در تعدادی از برهم کنش های بین گیاه و پاتوژن تجمع می یابد که علاوه بر این که خاصیت ضد قارچی آن نیز به اثبات رسیده است باعث فعال شدن برخی سیستم های مقاومت نیز می گردد. همچنین گزارش شده که کاربرد غلظت های مختلف پوتریسین بر روی توت فرنگی آلودگی قارچی را کاهش می دهد.

سطوح پلی آمین ها در واکنش فوق حساس گیاه تنباکو به ویروس موزائیک تنباکو در آپوپلاست برگ ها به شدت افزایش می یابد. با توجه به مشاهدات فوق به نظر می رسد که وجود سطوح بالای پلی آمین های اتصالی ممکن است برای توسعه ناحیه نکروزه ضروری باشد. بدین ترتیب تحرک پاتوژن محدود شده و از انتشار آلودگی به کل گیاه جلوگیری می شود. ترکیبات فنلی از جمله ترکیبات بسیار مفید در ایجاد مقاومت به بیماری ها در گیاهان هستند. در گیاهانی که نسبت به بیماری ها مقاوم تر هستند میزان تولید این ترکیبات به مقدار زیادی بالا بوده و در زمان حمله بیمارها بیشتر می شود. آنزیم کلیدی در سنتز این ترکیبات مفید فنیل آلانین آمونیا لیا ز است که در نتیجه اثر تعدادی از محرک ها از جمله پلی آمین ها فعال می شود و باعث تولید ترکیبات فنلی می شود. به نظر می رسد پلی آمین ها در ایجاد مقاومت در گیاهان و بافت های گیاهی برداشت شده در مقابل بیماری ها و تنش های مختلف بطور مستقیم و غیرمستقیم نقش دارند. به عنوان مثال بطور مستقیم باعث از بین بردن پاتوژن ها، حذف رادیکال های آزاد، استحکام دیواره ها و غشاهای سلولی می گردند و بطور غیرمستقیم باعث فعال کردن ژن های کد کننده هورمون ها و سیگنال های دفاعی، آنزیم های دفاعی و آنتی اکسیدان ها می شوند.

منبع

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

