هرمونات التحكم فى أجهزة النباتات الدفاعية وتحمل عوامل الشدّ البيئى

تلعب هذه الهرمونات – التى تم اكتشافها مؤخرًا – دورًا هامًّا فى تشغيل أجهزة النباتات الدفاعية ضد الإصابات المرضية والحشرية، وهى تشتمل على ما يلى:

١- حامض السلسيلك Salicylic Acid

وهو مركب كيميائى قريب من الأسبرين. عرف العلماء وجود هذا المركب فى النباتات منذ أمد بعيد، ولكن دوره فى الوقاية من مسببات الأمراض لم يكتشف إلا مؤخرًا. فعندما تتعرض النباتات لإصابة مرضية بسلالة ضعيفة من أحد الفطريات، أو البكتيريا، أو الفيروسيات فإنها تبدأ فى الدفاع عن نفسها لمنع انتشار الإصابة، وبحيث تصبح قادرة على مقاومة سلالات أكثر ضراوة من نفس المسبب المرضى. وقد وجد أن حامض السلسيلك هو الذى يعطى كُلَّ النبات الإشارة إلى أن جزءًا منه قد تعرض للإصابة.

٢- الجاسمونات

تنتشر الجاسمونات jasmonates – التى تتضمن حامض الجاسمونك jasmonic acid – فى المملكة النباتية، وتلعب أدورًا عدة، مثل تنظيم تعبير عديد من الجينات، وتنظيم الاستجابات للشدِّ والتجريح والإصابات الحشرية والمرضية، وأضرار الأشعة فوق البنفسجية. وللتعرف على كيفية فعلها والإشارات التى تؤثر بها فى مختلف المسارات الأيضية .. يراجع Shan وآخرين (٢٠٠٧).

وقد وجد أن المركب القابل للتطاير مثيل الجاسمونيت Methyljasmonate – الذى يُتحصل عليه من حامض الجاسمونك – يلعب كذلك دورًا فى تشغيل أجهزة النباتات الدفاعية. فعندما يتعرض جزء نباتى للإصابة بإحدى يرقات حشرات الـ Caterpillars .. فإنه يفرز مثيل الجاسمونيت الذى ينبه الأنسجة المجاورة لتشغيل أجهزتها الدفاعية (عن Chrispeels & Sadava ١٩٩٤).

كما يستدل من دراسات Ravnikar وآخرين (١٩٩٣) على أن حامض الجاسمونك ربما يلعب دورًا فى تكوين أعضاء التخزين فى النباتات.

٣- البراسّينواستيرويدات

توجد البراسّينواستيرويدات brassinosteroids فى مدى واسع من الكائنات من الدنيئة إلى النباتات الراقية، وهى هرمونات نباتية استيرويدية مؤثرة فى تحفيز نمو وتطور النبات. ويتحور أيضً البراسّينواستيرويدات فى النباتات استجابة لعوامل الشدِّ البيئى، وتحدث بها تغيرات كبيرة فى النباتات استجابة للإصابات البكتيرية والفطرية والفيروسية. ورغم أنها لا تتحرك لمسافات كبيرة فى النبات فإنها يمكن أن تنظم الإشارات لمسافات كبيرة بتحويرها لانتقال الأوكسين. وللتفاصيل المتعلقة بتلك المركبات .. يراجع Symons وآخرين (٢٠٠٧)، و Bajguz & Hayat (٢٠٠٩).

٤- حامض السلسيلك

أدى رش نباتات الفلفل النامية فى ظروف ملحية متوسطة بتركيز منخفض (١٠$^{-٦}$ مول) من حامض السلسيلك salicylic acid إلى زيادة الوزن الطازج والجاف للنمو الخضرى، وعدد الثمار، ووزن الثمرة، ومحصول الثمار ومحتواها من فيتامين C والكاروتينات، وسمك طبقة أديم الثمرة، وانتقال السكريات من الأوراق إلى الثمار. كذلك أدت هذه المعاملة إلى خفض نشاط البيروكسيديز وزيادة نشاط الإنفرتيز بالأوراق والثمار. ويستفاد مما تقدم بيانه أن معاملة حامض السلسيلك نظمت محتوى السكريات (انتقال السكروز من الأوراق إلى الثمار) ومضادات الأكسدة؛ ومن ثم قللت تثبيط النمو الذى استحثته ظروف الشدِّ (Elwan & El-Hamahmy ٢٠٠٩).

متعددات الأمين

ينتشر على نطاق واسع فى الكائنات الحية تواجد متعددات الأمين، ومنها البوترسين putrescine والاسبرميدين spermidine والاسبرمين spermine، وهى مركبات متعددة الأمين ذات وزن جزيئى منخفض. وهى تلعب دورًا فى جوانب مختلفة من النمو النباتى، مثل الإزهار والإثمار، كما يوجد ارتباط بين متعددات الأمين ونوع جنس الأزهار فى بعض الأنواع النباتية. ولأن متعددات الأمين — وبخاصة الاسبرميدين والاسبرمين —