

الفصل الثاني

الأساس الفسيولوجي لتحمل الشد البيئي

الارتباط بين الاستجابات لمختلف حالات الشد البيئي

غالبًا ما ترتبط حالات شد الجفاف والملوحة والحرارة والبرودة والشد التأكسدي معًا، وقد تتسبب في أضرار خلوية متشابهة. فمثلًا تظهر أعراض شد الجفاف في الملوحة - أساسًا - كشد أسموزي يترتب عليه اتلاف حالة الـ homeostasis وتوزيع الأيونات في الخلية. كذلك فإن الشد التأكسدي الذي - غالبًا - ما يصاحب شد الحرارة العالية والملوحة والجفاف - قد يؤدي إلى دنترة البروتينات بنوعيهما الوظيفي والبنائي. وتبعًا لذلك .. فإن حالات الشد المتباينة تلك غالبًا ما تُنشط إشارات متشابهة للمسارات الأيضية واستجابات خلوية واحدة، مثل إنتاج بروتينات الشد، وزيادة تنشيط مضادات الأكسدة، وتراكم المواد الذائبة المتوافقة مع الحالة (Wang وآخرون ٢٠٠٣).

تفاعلات تحمل حالات الشد البيئي: المثبرات والمستقبلات والاستجابات والمسارات

يعرف الشد البيئي على النباتات - عمليًا - بأنه قوة أو حالة معاكسة أو غير قياسية تثبط الوظائف الطبيعية والنظام البيولوجي لهذه النباتات.

تُفصل الخلية عما يحيط بها بحاجز فيزيائي، هو الغشاء البروتوبلازمي. هذا الغشاء منفذ - فقط - لبعض الجزيئات الدهنية الصغيرة، مثل الهرمونات الاستيرودية التي يمكنها النفاذ خلال الغشاء إلى السيتوبلازم، بينما تكون الأغشية غير منفذة للمواد الذائبة في الماء، كالبروتينات، وغيرها من الجزيئات الكبيرة. وتبدأ الاستجابات الخلوية - أساسًا - بحدوث تفاعل بين المادة خارج الخلية وبروتين الغشاء البلازمي. وتعرف هذه المادة التي توجد خارج الخلية باسم ligand (أو المثبر elicitor)، بينما يعرف بروتين الغشاء البلازمي - الذي يتحد مع هذا الجزيء