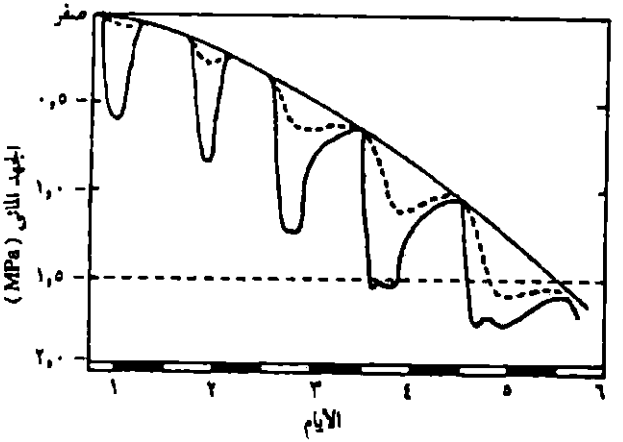

شكل (٤-١): التغيرات فى الجهد المائى فى كل من الأوراق (الخط السفلى المتصل)، والجذور (الخط المتقطع)، والتربة (الخط العلوى المتصل) المرتبطة بنقص الماء الميسر فى التربة. يصل النبات إلى نقطة الذبول الدائم فى اليوم الخامس. يراجع المتن للتفاصيل.

تنشأ التغيرات اليومية فى الجهد المائى بالنبات بسبب تأخر امتصاص الجذور للماء مقارنة بنتحه من الأوراق. وعند نقطة الذبول الدائم نجد أن الجهد المائى بالأوراق يكون أقل من الجهد المائى فى التربة؛ حيث لا يمكن للماء أن يتحرك إلى الجذور بالسرعة الكافية للتغلب على نقص الرطوبة فى النبات، حتى لو كانت الثغور مغلقة.

وتحدث الدورة اليومية للشد الرطوبى نتيجة للدورة اليومية للنتح. فعند انغلاق الثغور ليلاً يستمر امتصاص الماء من التربة. وفى بداية مرحلة الجفاف نجد أن نقص الماء فى النبات — نتيجة للنتح نهارًا — يتم تعويضه فى بداية فترة الظلام، ولكن — مع تقدم حالة الجفاف — يصبح الماء الأرضى أقل تيسرًا، ويكون تعويض النقص فى الماء فى النبات أبطأ بصورة متزايدة إلى أن نصل إلى نقطة الذبول الدائم، وهى التى لا يمكن عندها تعويض هذا النقص (عن Hale & Orcutt ١٩٨٧).

العوامل المؤثرة فى تأقلم النباتات على ظروف الشد الرطوبى

يتأثر مدى تأقلم النباتات على ظروف الشد الرطوبى بالعوامل التالية:

١- سرعة تطور حالة الشد الرطوبى:

حيث يسمح نقص فى الجهد المائى (قدره -٠,١ إلى -٠,٥ ميجاباسكال يوميًّا) بحدوث التأقلم، بينما يكون الشدّ المائى أسرع من أن يحدث معه التأقلم إذا تراوح النقص فى الجهد المائى بين -١,٠ و- ١,٢ ميجاباسكال يوميًّا.

٢- درجة الشدّ:

حيث يمكن الإبقاء على حالة الامتلاء الكامل full turger فى المراحل المبكرة من التعرض للشدّ الرطوبى، ولكن تلك القدرة تقل مع استمرار حالة الشد.

٣- العوامل البيئية:

يكون للعوامل المؤثرة على سرعة الجفاف - مثل الحرارة وشدة الإضاءة - دور مباشر، بينما يكون للعوامل المؤثرة على معدل البناء الضوئى دور غير مباشر.

٤- الاختلافات الوراثية بين الأصناف والأنواع النباتية.

٥- عمر النبات.

ومن مظاهر التأقلم النباتى على الشدّ الرطوبى نقص المساحة الورقية؛ الذى يؤدى إلى نقص فقد الماء من النبات.

كما يؤدى الشد الرطوبى إلى الإسراع بموت الأوراق المسنة وموتها مبكرًا؛ الأمر الذى يقلل أكثر من فقد النبات للماء، علمًا بان تلك الأوراق لا تُسهم كثيرًا فى إمداد الثمار، أو البذور، أو الأعضاء النباتية الأخرى بالغذاء المجهز.

كذلك تتغير مع الشد الرطوبى زاوية ميل الورقة وشدة عكسها للضوء، وتزداد حالة التفاف الأوراق، وخاصة فى النجيليات، علمًا بأن هذا الالتفاف قد يؤدى إلى نقص النتح بنحو ٧٠٪ ونقص المساحة الورقية المعرضة لضوء الشمس المباشر بنحو ٦٨٪.