محاضرات فسيولوجيا النبات

مدرس المادة : م. د. عبد الأمير رحيم عبيد

كلية الزراعة- جامعة البصرة

المحاضرة الثالثة

صعود الماء في انسجة الخشب Ascent of water in the xylem tissuses

يقوم نسيج الخشب بنقل الماء من الجذور الى الساق والاوراق ومن المعروف ان هناك انواعاً متباينةً من الانسجة الحية والغير الحية في نسيج الخشب المعقد وهي: -

أ – العناصر القصبية Tracheary elements

وتشمل الاوعة الخشبية Xylem vesscles والقصيبات Tracheids

ب-الياف الخشب Xylem fibers

ج برانشيما الخشب Xylem paranchyma

تقوم الاوعية الخشبية والقصيبات بالعمل الرئيسي في نقل الماء حيث تمتاز بتثخن جدارها بمادة اللكنين وباشكال مختلفة كي تمح القوة لها فضلا عن مقاومتها للشد الناجم عن النتح اما الالياف الخشبية فانها عناصر تمتاز بانها خلايا طويلة ومستدقة النهاية ومتثخنة بالكنين وقد يمر قسم قليل من الماء خلالها ا . اما البرنكيما فانه خلايا حية تساعد على الحركة الجانبية للماء والمواد الذائبة وقد قام علماء فسيولوجيا النبات بتقديم بعض الادلة حول نقل الماء في نسيج الخشب ومن تلك الادلة ما يلي :-

1- **هناك علاقة بين معدل النتح وكميت الخشب التي تجهز الورقة** وقد وجد ان هناك قليلا من عناصر الخشبفي عروق النباتات المغمورة في الماء بينما تحتوي اوراق النباتات النامية في اليابسة عدد اكبر من الاوعية والقصبات الخشبية . فاوراق النباتات الوسطية التي تنتح بسرعة فانها ذات حزم وعائية وخشب اكبر مما هو موجود عادةً في النباتات الصحراوية
2- **تجارب التحليق** . وتكون بازالة قطاع كامل من الغلف والذي يشمل اللحاء تاركاً الخشب سليماً فان الاوراق اعلى الحلقة تبقى منتفخة . غير انه بازالة جزء من الخشب فان الاوراق في المنطقة العلوية من ذلك الجزء تذبل بسرعة لكن في حالات كثيرة فان عمل قطع في جانب معين من الساق يصل الى عمق معين في منطقة الخشب فان ذلك من شانه ان يؤدي الى منع حركة الماء الى الاوراق الواقعة اعلى القطع مباشرةً وبالتاي تلك الاوراق تذبل مقارنة مع الاوراق في اماكن اخرى التي تبقى سليمة مما يدل على حدوث حركة بسيطة جانبة للماء في الخشب

3- تجارب الصبغات

وتكون باستخدام بعض االصبغات مثل الايوسين مع بادرات سليمة حيث تغمر جذورها في محلول حاوي على تلك الصلغات فان منطقة طرف الجذور بما تشمل من الانسجة الانشائية (المرستيمية) الابتدائية تصبح ملونة بشكل متجانس غير ان مناطق الاسطوانة الوعائية في الجذور والسيقان وصولاً الى الاوراق تتلون فيها عناصر الاوعية والقصيبات بتلك الصبغة مما يدل على اهمية تلك العناصر في نقل العصارة من الجذور وحتى الورقة

4- استخدام النظائر المشعة

لقد تاكد ان عناصر الخشب مسؤلة بشكل كبير عن عملية نقل العصارة من الجذور وحتى الاوراق وذلك بغمر جذور احى البادرات في محلول فوسفات مشع ب(p ^{32})وحدد موقع الاشعاع بطريقة التصوير الشعاعي الذاتي ومن الجذير بالذكر فان بعض علماء فسيولوجيا النبات قد قدموا بعض الادلة على ان الماءينتقل في النباتات من خلال تجاويف الخلايا وليس بالخاصية الشعرية لجدر الاوعية والقصيبات وان حركة الماء تلك انما تكون مع التدرج في الجهد المائي بين محلول التربة والهواء المحيط مروراً بالجذور والساق والاوراق وذلك من جراء عملية التبخر الخاصة بالورقة بسبب عملية النتح كذلك فان عملية النمو في القمة النامية للساق وما يحتاج ذلك من تركم للذائبات تودي الى احداث الفرق في الجهد المائي بين المجموع الخضري للنبات والمجموع الجذري