شريط كاسبر Casparian strip ودوره في دخول الماء والاملاح للنبات

م.د. ملاذ عبدالمطلب حامد

قسم العلوم العامة

كلية التربية الاساسية /حديثة -جامعة الانبار

يتخذ الماء والأملاح طريقين رئيسيين للانتقال من التربة الى داخل النبات:-

• الأول: خارج الخلايا apoplastic route: وهو المسار غير الحي، عن طريق الانتشار عبر جدر الخلايا بالتشرب، وكذلك عبر الفراغات الصغيرة ما بين الخلايا. وهذا هو الطريق الأسرع.

• الثاني: عبر الخلايا symplastic route: وهو المسار الحي، حيث يمر الماء داخل الخلايا وينتقل فيما بينها، من خلال الروابط البلازمية plasmodesmata، ويكون أبطأ من الطريق السابق.

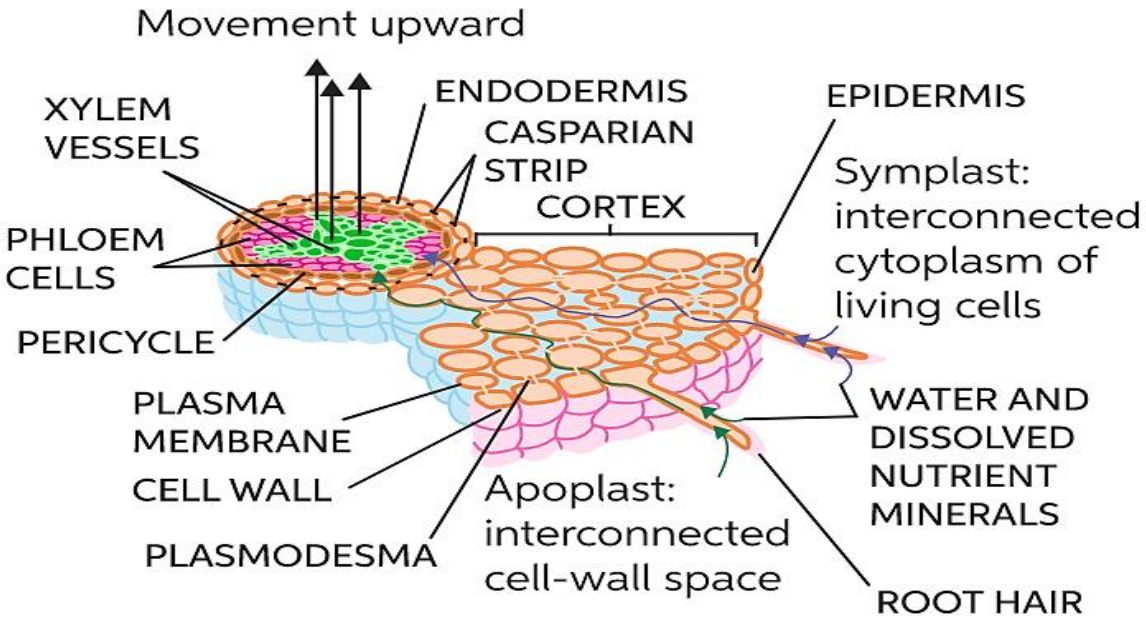
لكي يتم الامتصاص، لابد أن يمر الماء، وكذلك الأملاح المذابة، عبر خلايا طبقات الجذر، وهي بالترتيب:

١. الشعيرات الجذرية root hairs: وهي عبارة عن خلايا تمتد من البشرة الخارجية إلى داخل التربة تعمل على امتصاص الماء والأملاح المعدنية من المحيط الخارجي.

٢. البشرة epidermis: طبقة الخلايا الخارجية وهي مجموعة من الخلايا أحادية الطبقة تغطي الأوراق، الأزهار، الجذور، والسيقان .وتقوم بتشكيل حد بين النبات والبيئة الخارجية. والبشرة لها عدة مهام، فهي تحمي من فقد المياه، وتنظم تبادل الغازات، وتمتص (خاصة في الجذور) المياه والمغذّيات المعدنية.

٣. القشرة cortex: طبقة عريضة من الخلايا وهي منطقة واسعة من خلايا برانكيمية ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واسعة وتقوم هذه المنطقة بثلاث وظائف هي تهوية الأنسجة الجذرية وتوصيل الماء والأملاح إلى أنسجة الخشب، وتخزين المواد الغذائية.

٤. البشرة الداخلية endodermis: الطبقة الداخلية من القشرة، عبارة عن صف واحد من خلايا مغلظة بمادة السيوبرين، ليتكون بها ما يعرف بشريط كاسبر Casparian strip غير المنفذ للماء.



وشريط كاسبر عبارة عن شريط يوجد في النباتات الوعائية يتكون كيميائياً من السوبرين وسمي شريط كاسبر بهذا الاسم نسبةً إلى العالم الذي اكتشفه روبرت كاسبري. يتواجد تحديداً في منطقة البشرة الداخلية المسؤولة عن تنظيم حركة مرور الماء و الأملاح إلى الأسطوانة الوعائية.

فعند وصول الأملاح المنقولة عبر الخلايا إلى البشرة الداخلية فإنها تتابع طريقها خلال الروابط البلازمية إلى أوعية الخشب بالحزمة الوعائية، حيث يُرفع الماء والأملاح إلى الساق وأجزاء النبات.

أما الأملاح التي تصل إلى البشرة الداخلية عن طريق الممر خارج الخلايا فإنها تواجه ممراً مغلقاً الا وهو (شريط كاسبر) يمنع مرورها إلى الحزمة الوعائية فتغير طريقها إلى عبر الخلايا.

وهذه المرحلة مهمة جدًّا للنبات، حيث أن إجبار الماء والأملاح على المرور عبر الخلايا يعطي للنبات القدرة على التحكم في نوعية وكمية الأملاح الداخلة إليه مما يعمل ممراً انتخابياً لتلك المواد ، وكذلك استبعاد مسببات الأمراض التي قد تختلط بالماء. كما يعمل على منع عودة الماء والأملاح من الأسطوانة الوعائية إلى القشرة .