

**ثانياً: نسيج اللحاء Phloem:**

نسيج اللحاء نسيج مركب يتكون في النباتات مغطاة البذور من أنابيب غربالية وخلايا مرافقة وألياف لحائية وبرانشيمية لحاء، ويتكون في النباتات عاريات البذور من خلايا غربالية وألياف لحائية وبرانشيمية لحاء .

والوظيفة الرئيسية لنسيج اللحاء هو نقل المواد الغذائية (المركبات الكربوهيدراتية) المصنعة في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. كما تقوم أليافه بالتدعيم وخلاياه البرانشيمية بالتخزين .

**العناصر الغربالية:** هي العناصر الرئيسية الموصلة للمواد الغذائية في النباتات الوعائية وتشمل الخلايا والأنابيب الغربالية:

**الخلايا الغربالية Seive cells:** خلايا طويلة رقيقة الجدر مستدقة في نهايتها متوضعة فوق بعضها، جدرها العرضية مائلة تتواجد بها العديد من الثقوب الضيقة تتصل من خلالها الخلايا المتجاورة و هي تميز عاريات البذور (الشكل 10- الصورة 2و1).

**2 - الأنابيب الغربالية: Sieve tubes:**

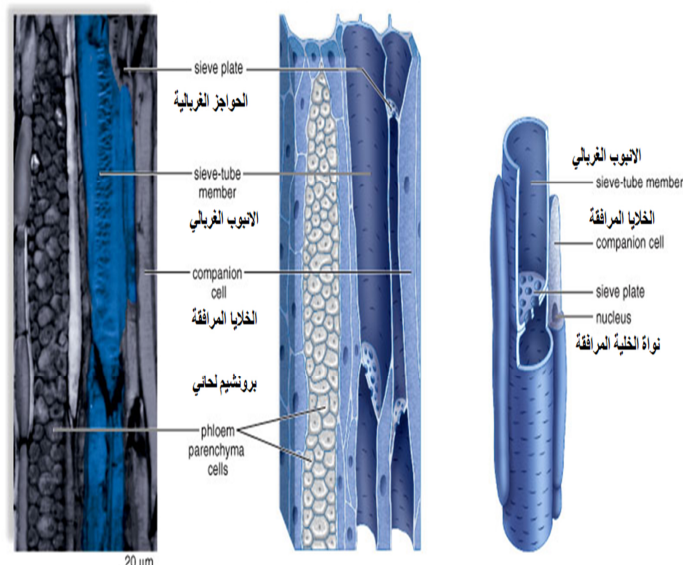
وهي عبارة عن صف من خلايا مستطيلة ذات جدر سليوزية رقيقة تترتب فوق بعضها طولياً كما يفصل بينها حاجز غربالي مثقب وأحياناً يكون هذا الحاجز مائلاً. وهي خالية من النواة تتشكل بها صفائح غربالية مائلة لتسمح للأنابيب الغربالية بأداء وظيفتها : حيث أنها تنقل العصارة الناضجة المجهزة من الأوراق وتوزعها على جميع أجزاء النبات أي إلى الأسفل، فيلاحظ وجود حواجز غربالية تبطيء من سير العصارة حتى يمكن توزيع العصارة على جميع أجزاء النبات و هي تميز نباتات كاسيات البذور.

يبدأ تمايز الكامبيوم لإعطاء العناصر الغربالية باستطالة الخلية المرستيمية و زيادة حجمها و تمايز عضياتها ثم انقسام الخلية المرستيمية إلى قسمين أكبرهما يكون الأنبوب الغربالي الذي يفقد نواته و يتشكل به الصفائح الغربالية المثقبة، التي تسمح بانتقال النسغ الكامل بين خلايا الأنبوب الغربالي حيث تترتب خلايا الأنبوب الغربالي فوق بعضها في سلسلة كبيرة وأصغرها يتميز الى خلية برانشيمية تمثل الخلية

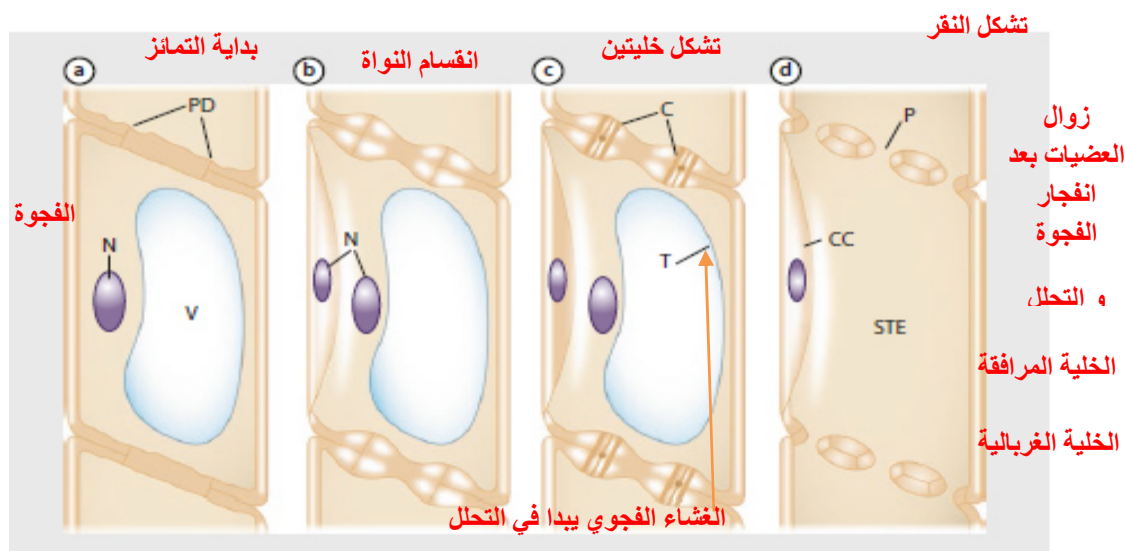
المرافقة (الشكل 10- الصورة 03) (الدعيجي، 1995، Mader et Windelspecht).

**2 – الخلايا المرافقة: Companion cells:**

وتسمى هكذا لأنها ترافق تماماً الأنابيب الغربالية حيث أنهما ينشآن من أصل واحد، وهي خلايا برانشيمية حية غنية بالبروتوبلاست ويوجد بكل منها نواة والجدار رقيق سليوزي، وتقوم الخلية المرافقة بضبط توصيل العصارة خلال الأنابيب الغربالية. وتوجد الخلايا المرافقة في نباتات مغطاة البذور ولا توجد في عاريات البذور أو التريديات .



الصورة 01: مقطع طولي في اللحاء  
(Mader et Windelspecht, 2010)



الصورة 03: تمايز الكامبيوم الاولي الى انابيب غربالية و خلايا مرافقة  
الشكل 10: مكونات اللحاء (Mader et Windelspecht, 2010)