

نبات عام نظري / اول بستنة

الانسجة الناقلة Vascular tissues



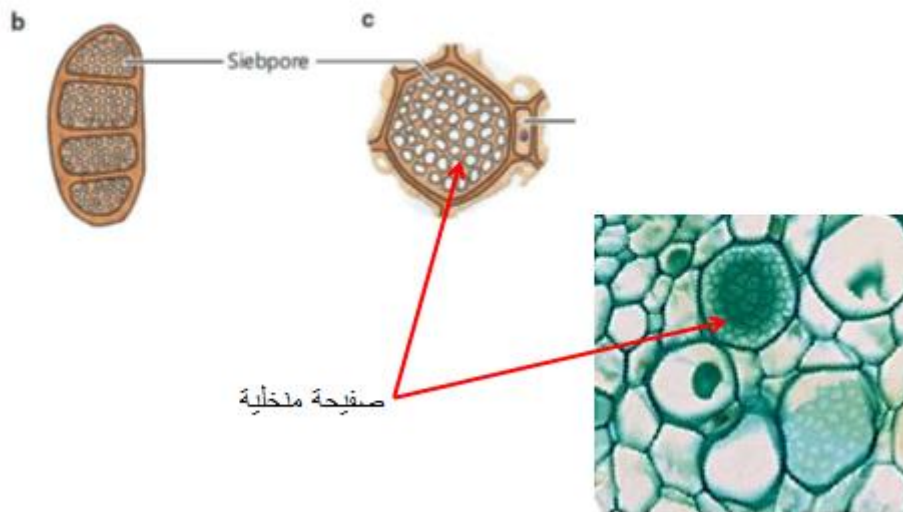
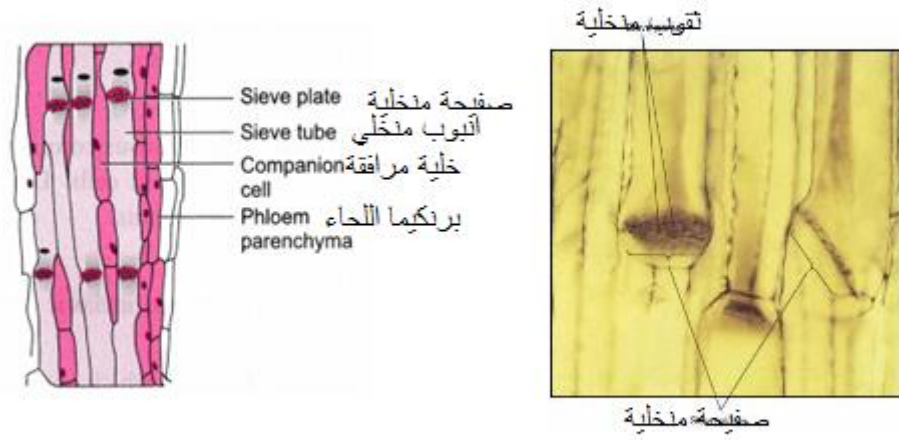
يحتاج النبات في تغذيته الى نقل المواد الغذائية في بعض صورها من عضو الى اخر وتزداد هذه الحاجة ازديداً كبيراً كلما كبر النبات وانتج خلايا وانسجة جديدة وكلما ارتفع مجموعته الخضري فوق سطح الأرض . وتختص بأداء هذه الوظيفة انسجة تعرف بالأنسجة الوعائية او الناقلة ويتكون هذا الجهاز من خشب ولحاء يختص اولها بأبصال الماء والاملاح الممتصة من محلول التربة الى الساق والاوراق بينما يقوم الثاني بتوصيل المواد الغذائية المصنعة بالاوراق الى بقية اجزاء النبات .

➤ اللحاء Phloem

1- الأنابيب المنخلية Sieve tube

تتركب كل انبوبة من صف رأسي من خلايا مستطيلة رقيقة الجدران وتخرق الجدران المستعرضة التي تفصل هذه الخلايا ثقب تؤدي وظيفة التوصيل للمواد الغذائية وبوجود هذه الثقوب تتخذ الجدران المستعرضة هيئة الغرابيل وتعرف بالصفحة المنخلية sieve plate وفي كثير من النباتات تكون مائلة الوضع بدلاً من الوضع المستعرض . وخلية الانبوب المنخلية خلية عادية في اول اطوار تكوينها بها نواة وتبطن جدرانها طبقة من الساييتوبلازم وبفجوتها عصير خلوي ثم تختفي النواة اثناء نمو الخلية ويصبح الساييتوبلازم رقيقاً ويظهر في وسط الفجوة خيط هلامي غليظ يزداد سمكاً عند الصفحة المنخلية . وجدران الانابيب المنخلية رقيقة دائماً غير ملكننة تتركب اساساً من السليلوز وتظل هذه الانابيب تؤدي وظيفتها لمدة فصل واحد من فصول النشاط الخضري تتوقف بعده عن العمل وقبل ان يتوقف نشاطها تتغطي صفائحها المنخلية بصفائح لماعة من مادة كربوهيدراتية تعرف بالكالوس (callose) اما الصفائح نفسها فتسمى بالكالس (callus) وتبدأ هذه الصفائح رقيقة في اول الامر ثم تزداد بالسمك تدريجياً ويعوق الكالس انتقال المواد بين خلايا الانبوبة الواحدة ولذلك يؤدي تكوينه الى توقف عمل الانابيب المنخلية ويحدث احياناً ان تستأنف الانبوبة عملها في فصل النمو التالي ولكن لا يتم ذلك الا بعد ان يذوب الكالس ويختفي ثم يتكون ثانية بصفة مستديمة في الشتاء التالي ويكون ذلك ايذاناً بأنتهاء عمل الانبوب . وتمثل الثقوب المنخلية فتحات تمر منها المادة البروتوبلازمية للخلايا المتجاورة والبروتوبلازم الواصل بين الخلايا يسمح بمرور العصير خلاله بحرية تامة من خلية الى اخرى وبعد ان يتكون الكالس في الانابيب المنخلية المسنة تخرقه الخيوط البروتوبلازمية ويستمر اختراقها له فترة من الزمن ثم تتقطع .

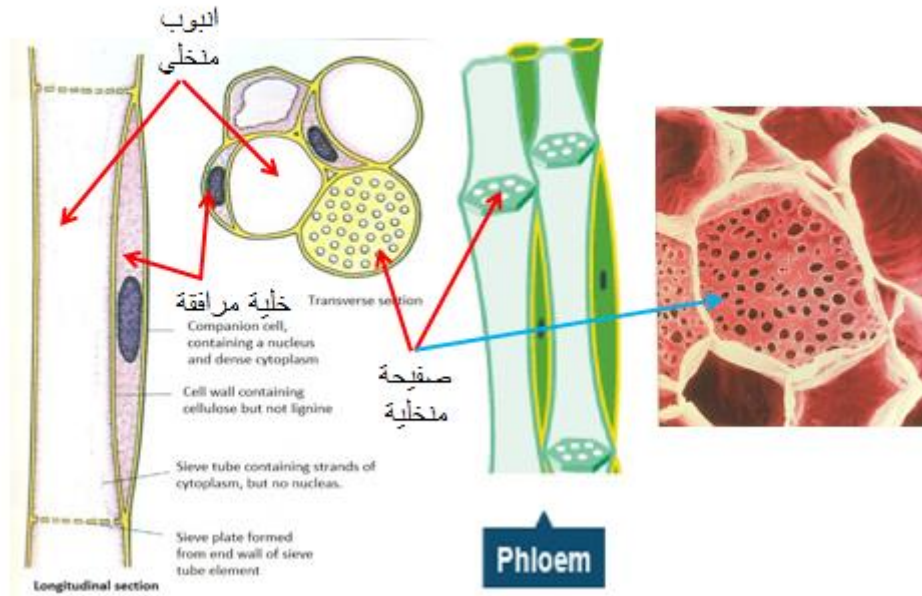
نبات عام نظري / اول بستنة



Companion cells - الخلايا المرافقة

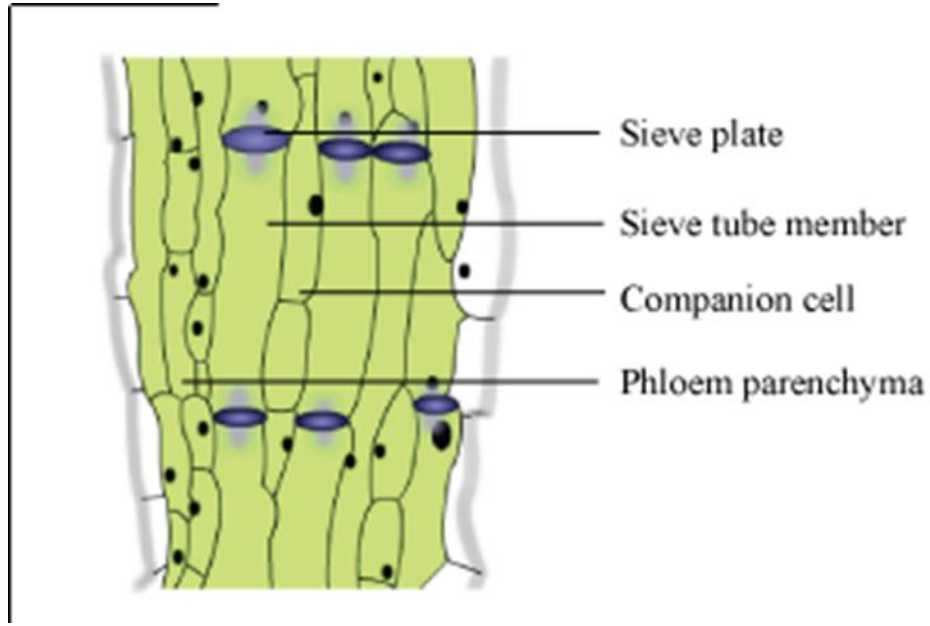
نبات عام نظري / اول بستنة

ترافق خلية الانبوب المنخلي عادةً خلية حية تعرف بالخلية المرافقة وتتكون بانقسام خلية مولدة انقساماً الى قسمين اكبرهما يكون خلية الانبوب المنخلي واصغرها هو الخلية المرافقة وقد تنقسم الخلية المولدة احياناً الى اكثر من خليتين ويكون اكبرها انبوب منخلي بينما تكون بقية الاقسام عدد من الخلايا المرافقة وفي هذه الحالة تكون للانبوب المنخلي اكثر من خلية مرافقة واحدة وعدد الخلايا المرافقة غير ثابت بل يختلف في النوع الواحد او حتى في النبات الواحد . كذلك تختلف الخلايا المرافقة في الحجم فبعضها تصل الى طول خلية الانبوب المنخلي التي ترافقها وبعضها اقصر وعندما تتحد الخلايا المرافقة فأنها اما ان تقع على جوانب مختلفة من الانابيب المنخلية او تكون صفاً رئيسياً واحداً على احد الجوانب وتوجد عدة نقر بسيطة على الجدران التي تفصل الخلية المرافقة عن خلية الانبوب المنخلي ومن المحتمل ان الروابط البلازمية تمر خلال هذه لتربط المادة الحية في الخليتين .



٣- برنكيما اللحاء phloem parenchyma

يحتوي اللحاء على مقادير متفاوتة من الخلايا البرنكيمية تؤدي وظيفة تخزين المواد الغذائية وهي خلايا مستطيلة ذات جدران سليولوزية رقيقة ولكنها بعد ان ينتهي عمل اللحاء اما ان تظل رقيقة او تتلكن كما يحدث في اللحاء الثانوي القديم وتوجد نقر بسيطة على الجدران التي بين الخلايا البرنكيمية والخلايا المرافقة وكذلك على الجدران التي بينها وبين الانابيب المنخلية .



٤- الياف اللحاء phloem fibers
توجد الالياف في اللحاء الابتدائي بالاعضاء المسنة وكذلك في اللحاء الثانوي وهي في الاعضاء الصغيرة قابلة للنمو في الطول وعندما تنتهي استطالتها تكون جدران ثانوية بها نقر بسيطة او مضفوفة .

