المختبر الثاني

النقر وحقول النقر الابتدائية Pit and Primary pits fields

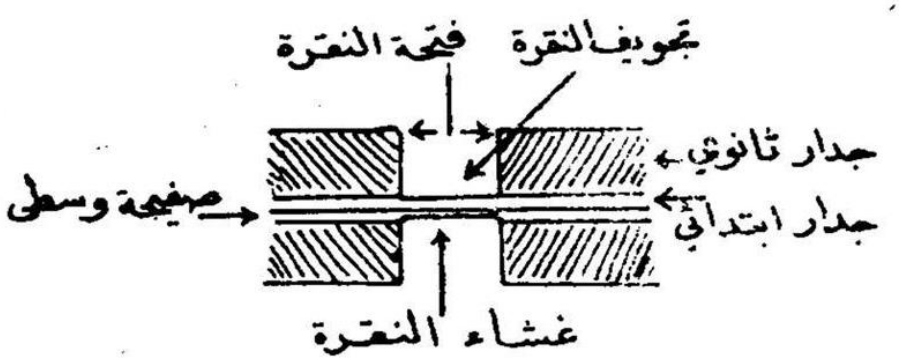
النقر Pits : أثناء تكوين الجدر الخلوية لا يتم ترسيب مواد الجدار بإنتظام بل تترك مساحات محدودة منخفضة عن باقي سطح الجدار، بها عادة ثقوب دقيقة تعرف بالنقر، تمر خلالها في جدار الخلية شرائط سيتوبلازمية تعرف بالبلازمودزمات Plasmodesmata تصل ما بين سيتوبلازم الخلايا المتجاورة.

تركيب النقر :

1- غشاء النقرة Pit membrane : يتكون من الصفيحة الوسطى Middle Lamella وقسم رقيق من الجدار الابتدائي.

2- تجويف النقرة Pit Cavity : يقع بين الغشاء وتجويف الخلية.

3- فتحة النقرة Pit aperture : الفتحة الموجودة في نهاية تجويف النقرة عند التقاءه مع تجويف الخلية Cell Lumen.



شكل (1-1) تركيب النقرة البسيطة (زوج نقري بسيط)

أنواع النقر Types of Pits:

- **حقول النقر الابتدائية Primary pit fields**

تظهر حقول النقر الابتدائية اثناء تكون الجدار الابتدائي فوق الصفيحة الوسطى، حيث ان تكوين الجدار لا يتم بنفس السمك في جميع اجزائه، بل تترك مساحات رقيقة تعرف بحقول النقر الابتدائية.

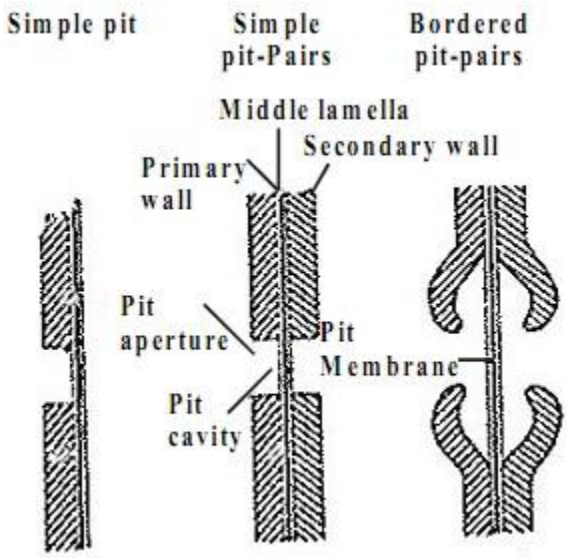
تمر من خلال النقر الروابط البلازمية Plasmodesmata.
توجد حقول النقر الابتدائية في الخلايا ذات الجدر الابتدائية مثل الخلايا البرنكيمية والانابيب الغربالية والخلايا المرافقة التي ترافق الخلايا الغربالية وتنشئان في الاصل من انقسام خلية مرستيمية.

شكل (1-2) حقول النقر الابتدائية

- **النقرة البسيطة Simple Pit :**

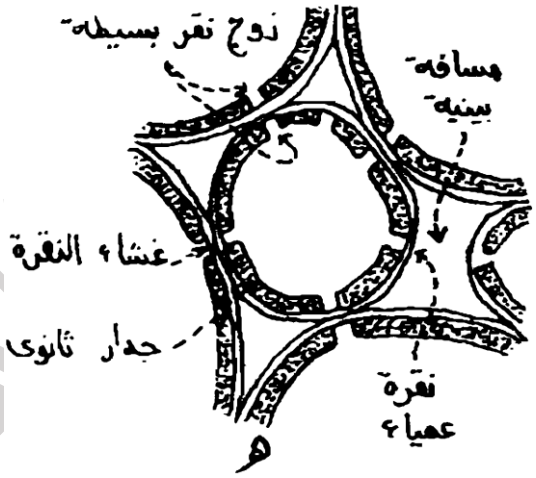
أثناء تكون الجدار الثانوي فوق الجدار الابتدائي تترك مساحات صغيره متناثرة بدون تغليظ تظهر في المنظر السطحي كثقوب دائرية وفي القطاع العرضي كقنوات منتظمة القطر في جدار الخلية.

تتكون النقر البسيطة عادة في منطقة حقول النقر الابتدائية فتتكون نقرة او اكثر فوق الحقل الواحد، غالباً ما يقابل كل نقرة في خلية نقرة أخرى في خلية مجاورة، وتسمى النقرتان المتجاورتان بإسم زوج النقر Pit pair.



شكل (1-3) انواع النقر

وقد تقابل النقرة مسافة بينية في الخلية المجاورة فتسمى في هذة الحالة بالنقرة العمياء Blind pit.

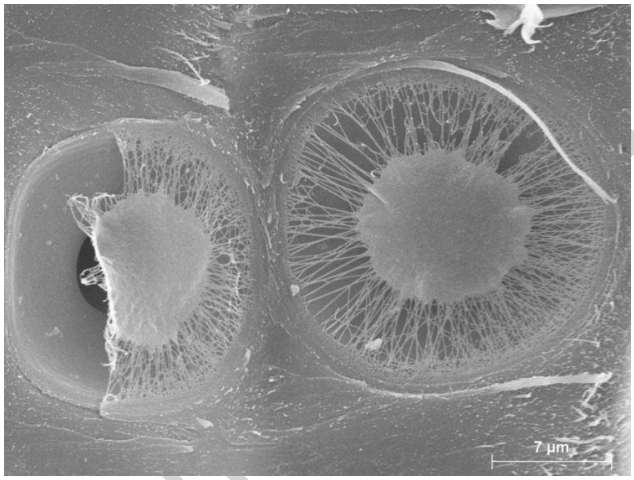


شكل (1-4) النقرة العمياء

- **النقر المضفوفة Bordered pits:**

تتميز النقر المضفوفة بحدوث تغليظ جزئي في غشاء النقرة، وإن الجدار الثانوي المتكون ينفصل عن الجدار الابتدائي نامياً فوق النقرة بشكل ضفة تحيط بغشاء النقرة تاركةً فتحة مركزية صغيرة ولا تلتقي حواف الضفة في الوسط بل تظل متباعدة لتكون فتحة مركزية هي فتحة النقرة، يتكون غشاء النقرة من لويفات سليلوزية صغيرة كثيرة متشابكة وبها فتحات أكبر من

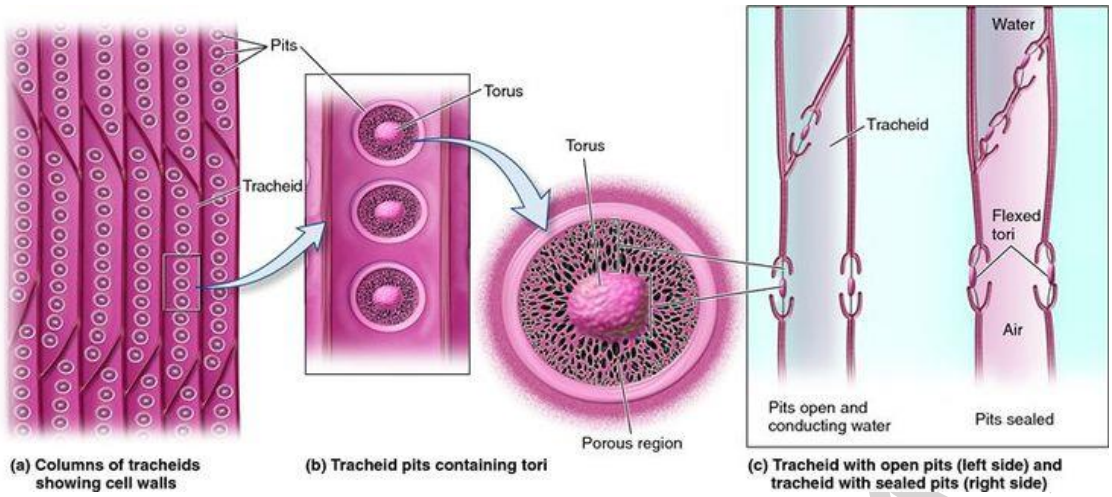
أقطار الخيوط البلازمية وعن طريق هذه الفتحات يعبر الماء والعناصر الذائبة فيه، وقد يتغلظ هذا الغشاء في الوسط مكونا ما يسمى بالتخت أو السرة Torus ويكون معلقاً في هذه اللويفات وقطرة اكبر من قطر فتحة النقرة والجزء المرتفع من غشاء النقرة والذي يحيط بالتخت تكون لويفاته غير متشابكة بل متوازية قطرياً يسمى Margo، والجزء المحصور بين الضفة وغشاء النقرة يعرف بغرفة النقرة Pit chamber أو الردهة. ويوجد هذا النوع من النقر في الخلايا الميتة (القصيبات – الاوعية – الالياف).



شكل (1-5) التخت او السرة في النقر المضفوفة

تقترن النقر المضفوفة في جدران الخلايا المتجاورة بشكل ازواج تعرف بالزوج النقري المضفوف Bordered pit pair وقد يتكون في بعض الحالات زوج نقري نصف مضفوف Semi – bordered pit pair عند اقتران نقرة بسيطة بأخرى مضفوفة.

تكتسب النقر أهميتها الفسلجية في النبات في أنها تعمل كصمام للسيطرة على تدفق الماء خلال العنصر الخشبي الناقل فالمسار الرئيس لحركة الماء من الجذور الى الاوراق يتم عبر النقر المضفوفة ويؤدي تسارع حركة السوائل خلال النقر الى إندفاع التخت بإتجاه فتحة النقرة ليمنع التدفق الزائد للسوائل وبذلك يعمل التخت كسدادة في الصمام المتمثل بالنقرة المضفوفة.

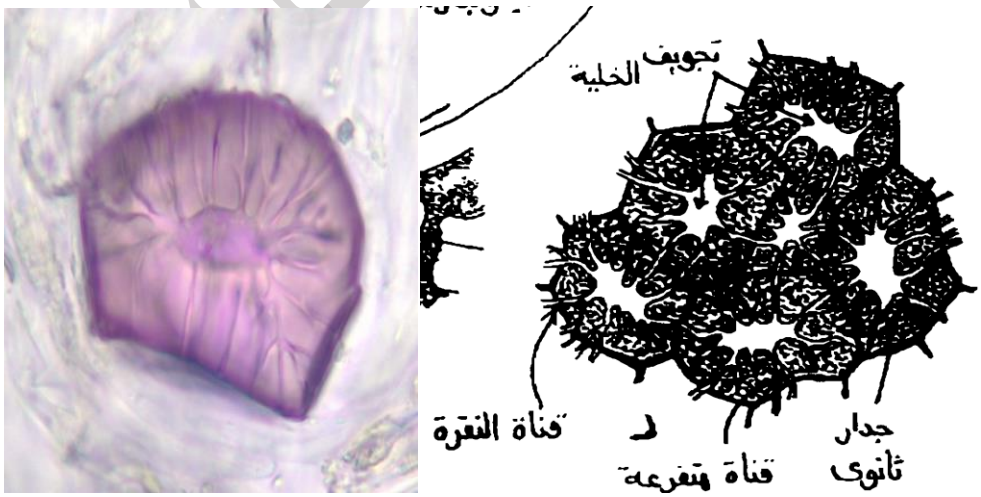


شكل (1-6) النقر المضفوفة في القصبات الهوائية

ملاحظة : وجود التخت فقط في النقر مضفوفة الوجهين Bordered pit pair ولا وجود له في النقر نصف المضفوفة.

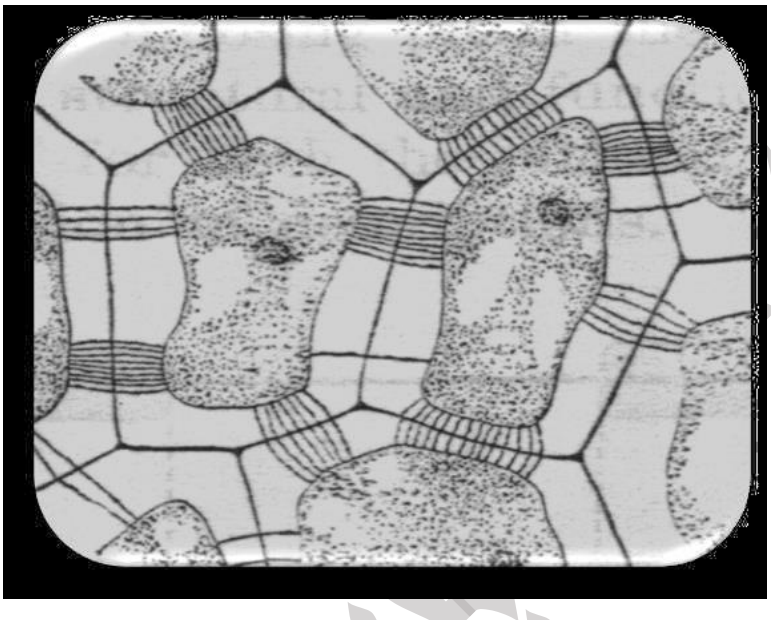
- **النقر المتشعبة أو القنوية Canal or Branched pits:**

تظهر هذه النقر عادة عندما يزداد سمك الجدار زيادة كبيرة فان النقر تصبح عميقة وتتخذ شكل قنوات تصل ما بين تجويف الخلية وسطحها وكثيراً ما تكون هذه القنوات متشعبة كما هي الحال في الخلايا الحجرية Stone cells الموجودة في ثمار العرموط.



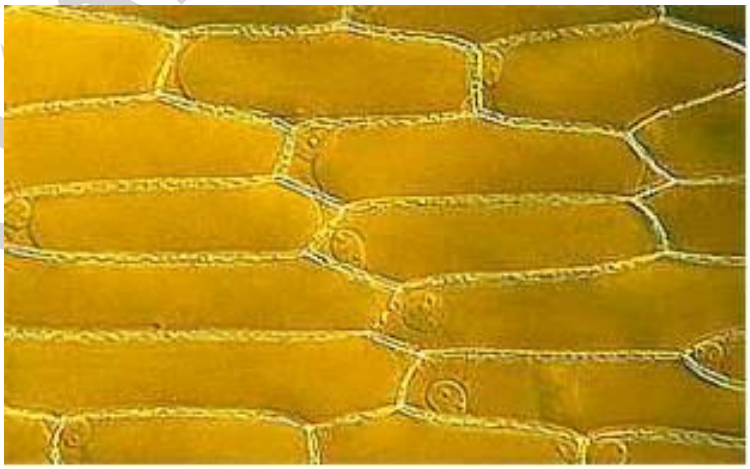
شكل (1-7) خلية حجرية ذات نقر متفرعة

الـــروابط البروتوبلازميـــة Plasmodesmata: عبـــارة عـــن خيـــوط بروتوبلازميـة تـربط مـا بـين بروتـوبلازم الخلايـا المتجـاورة تقـوم بنقـل المـاء والمواد الاخرى بين الخلايا.



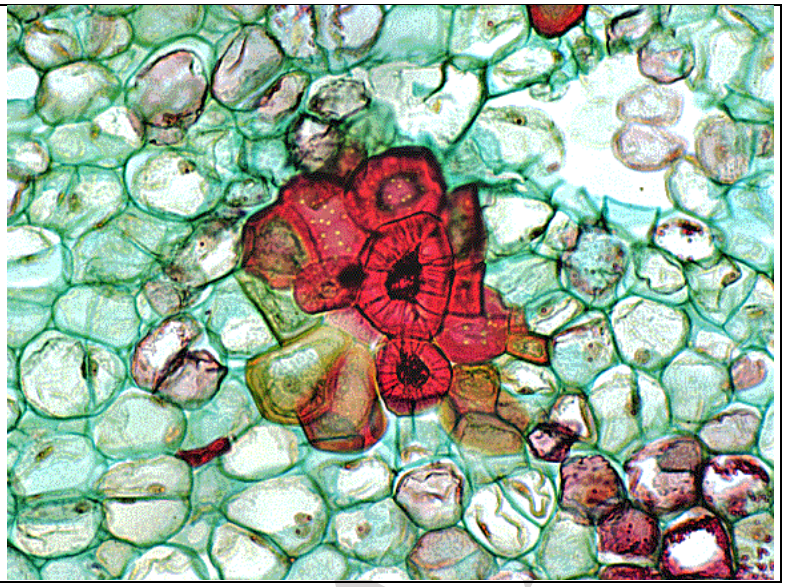
تجربة 1-1

1- إفحـص شـريحة لبشـرة منزوعـة مـن الاوراق الحرشـفية لنبـات البصـل *Allium Cepa* ولاحـظ عـدم تجـانس سـمك الجـدار الابتـدائي إذ يمثـل عدم التجانس حقول النقر الابتدائية.



2- حضر شريحة من لب ثمار العرموط ولاحظ الخلايا الحجرية أو الصخرية

تشريح نبات عملي



مدين الثاهين