

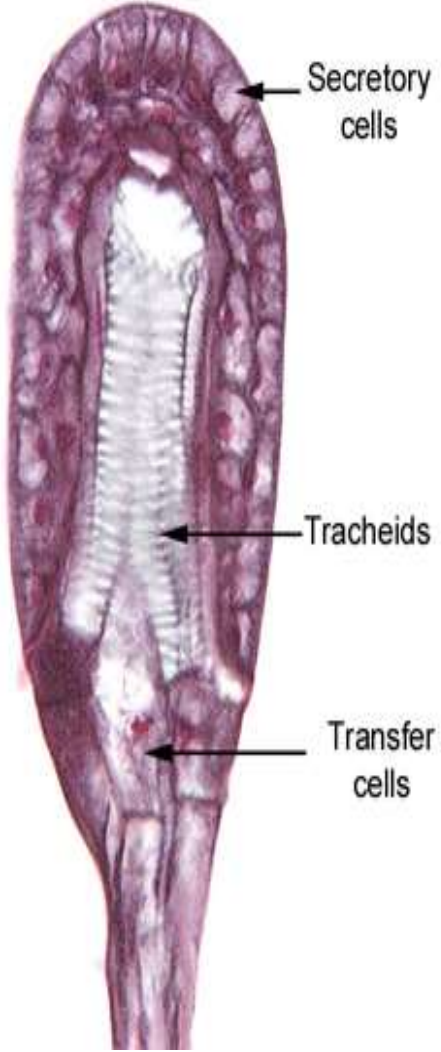
٢١١ نبت – علم تشریح النبات

محاضره ٢٠

التراكيب الإفرازية Secretory structures

يدل الإفراز على ظاهرة فصل المواد من البروتوبلازم أو عزلها جزئياً منه، ويمكن أن تكون هذه المواد على هيئة أيونات أو مركبات فائضة عن حاجة الخلية تطرد على هيئة أملاح أو سكريات أو مادة جدار الخلية، وهي إما أن تكون نواتج أيضية نهائية غير مفيدة أو مفيدة جزئياً، مثل القلويدات والتانينات ومختلف البلورات، أو مواد مفيدة لها وظائف فسيولوجية مثل الإنزيمات والهرمونات.

إن هذه المواد تخرج من النبات بواسطة تراكيب خاصة تحورت لهذا الغرض، بينما يبقى جزءاً آخر في الخلية على هيئة بلورات أو داخل النبات في تجاويف أو قنوات على هيئة لبن نبات . يتوع . Latex وتسمى هذه التراكيب جميعها بالتراكيب الإفرازية.



أنواع التراكيب الإفرازية: تقسم التراكيب الإفرازية إلى نوعين هما :

أولاً : تراكيب إفرازية خارجية

External secretory structures وهي:

١. الزوائد السطحية والغدد

Trichomes and glands

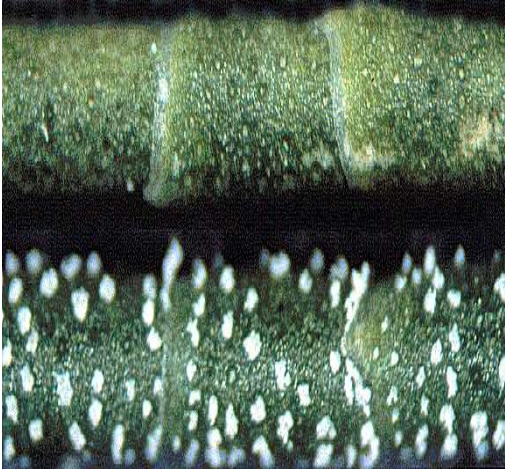
تتخذ الزوائد السطحية عدة أشكال، كما أنها ذات درجات مختلفة من التعقيد وقد سبق دراستها عند دراسة البشرة راجع الشعيرات.

الغدد وهي أكثر تعقيداً من الشعيرات الغدية وهي ذات خلايا كثيفة البروتوبلازم وغنية بالمواد البروتينية، وذات نواة كبيرة وتشمل الغدد الهاضمة في بعض نباتات آكلة الحشرات، حيث تقوم هذه الغدد بإفراز مواد لزجة وإنزيمات هاضمة، كما في نباتات الدروسيرا .

Digestive glands غدد هاضمه

٢ . الغدد الملحية Salt-secretory trichomes

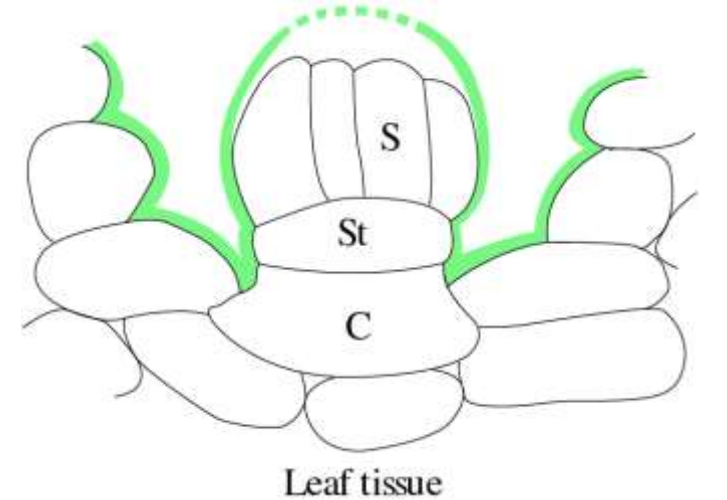
وهي تراكيب لإزالة الأملاح الزائدة على هيئة أيونات إلى الفجوة العصارية في الخلية كما هي الحال في نبات القطف *Atriplex*، كما تعمل على التوازن الملحي في الأوراق بإفراز الأملاح الزائدة مباشرة إلى خارج الأوراق كما في نباتات الفصيلة النجيلية مثل النجيل *Cynodon*



٢ . الغدد الملحية Salt-secretory trichomes



Chenopodium quinoa salt glands





salt glands

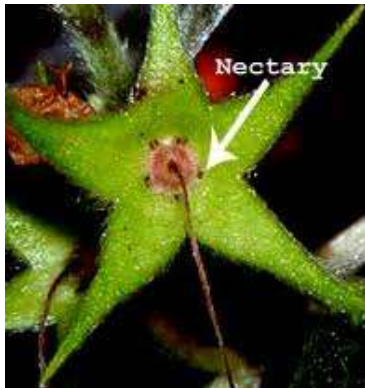


نبات الشورى

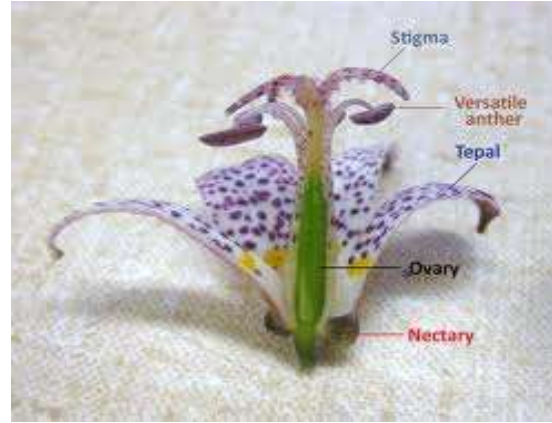


٣ . الغدد الرحيقية Nectaries

تأخذ هذه الغدد أشكالاً متعددة، فقد تكون على هيئة خلايا عمادية من البشرة أو حلقات أو قنوات بسيطة أو جيوب عميقة أو أقراص. وتوجد هذه التراكيب على أجزاء الأزهار مثل السبلات، البتلات، الأسدية والمدقات ويأتي الرحيق (محلول السكر) المكون من سكروز وجلوكوز وفركتوز (فان فاهن ١٩٧٩، ٢٠٠٠) عن طريق اللحاء. ولهذا فالجهاز التوصيلي لهذه التراكيب هو عناصر اللحاء. وله أهمية كبيرة في اتمام عملية التلقيح حيث يجذب الحشرات والحيوانات الأخرى لإمتصاص هذا الرحيق ومن ثم نقل حبوب اللقاح إلى المياسم من زهرة إلى أخرى أو من نبات إلى آخر (ريفن وآخرون Raven, et.al ٢٠٠٥)

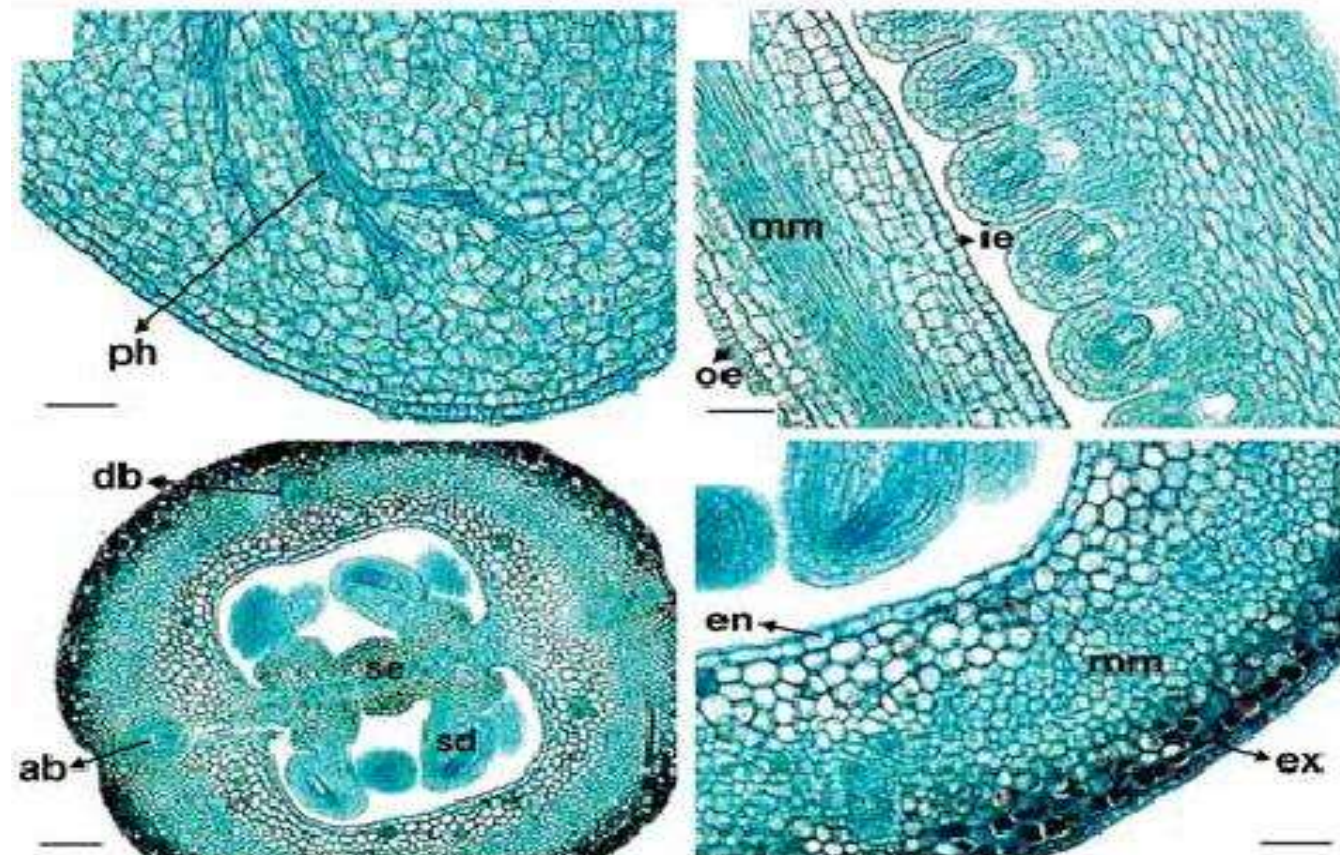


Nectary غدة رحيقية



Nectary غدة رحيقية

Fig. 2. Structure of *Macfadyena unguis-cati*. a. Nectary. b. Ovary. c, d. Young fruits. ab = amphicribral bundle; db = dorsal vascular bundle; en = endocarp; ex = exocarp; ie = inner epidermis; mm = middle mesophyll/mesocarp; oe = outer epidermis; ph = phloem; sd = young seed; se = septum. Scale = 50 μm (a, b, c), 100 μm (c).

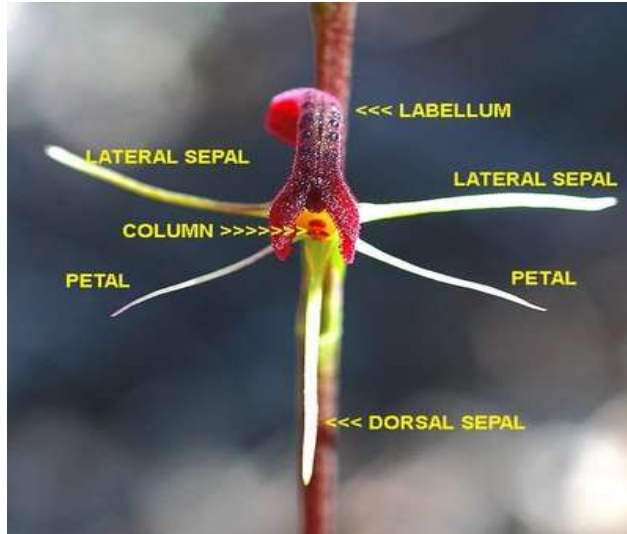




٤ . الغدد العطرية Osmopheres

هي غدد متخصصة، أي نسيج إفرازي مكون من عدة طبقات من الخلايا من ضمنها طبقة البشرة التي تغطي بطبقة رقيقة جداً من الأدمة، بينما تتصل الخلايا الداخلية من هذا النسيج بنهايات العروق التي تنتهي بعناصر لحائية فقط . وتقوم خلايا البشرة بتجميع الزيوت الطيارة وإفرازها إلى خارج النبات. وفي بعض النباتات وظيفتها إفراز بعض الزيوت الطيارة Volatile oils، وتوجد في معظم أجزاء الزهرة، ويمكن التعرف عليها بصبغة الأحمر المتعادل Neutral red كما في نباتات الفصيلة العشارية.

The Labellum is covered with dense, fine hairs. It almost appears to be velvety. The next feature to note is the dark dots along the labellum, which are the scent glands ("osmophores"). They are in two rows of about 9 dots



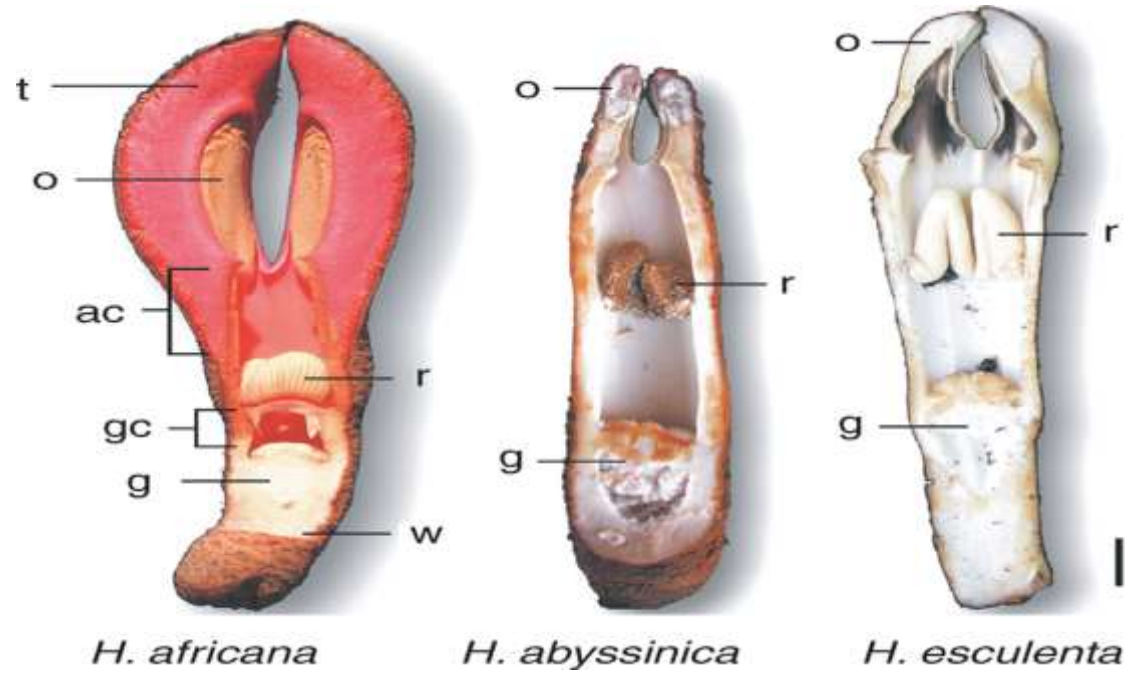


Fig. 1. Flowers of *Hydnora africana*, *H. abyssinica* and *H. esculenta* largely share the same basic plan. However, the osmophores (o) of *H. africana* are recessed on the interior surface of each tepal (t) but are apical in *H. abyssinica* and *H. esculenta*. The *Hydnora* chamber flower is comprised of androecial (ac) and gynoecial (gc) chambers divided by an antheral ring (r). The stigma is positioned on the floor of the gynoecial chamber and subtended by the gynoecial tissue (g). The floral wall (w) surrounds the gynoecial chamber and gynoecial tissue, and includes the base of the flower. Scale bar = 2 cm.



Yellow Osmophore

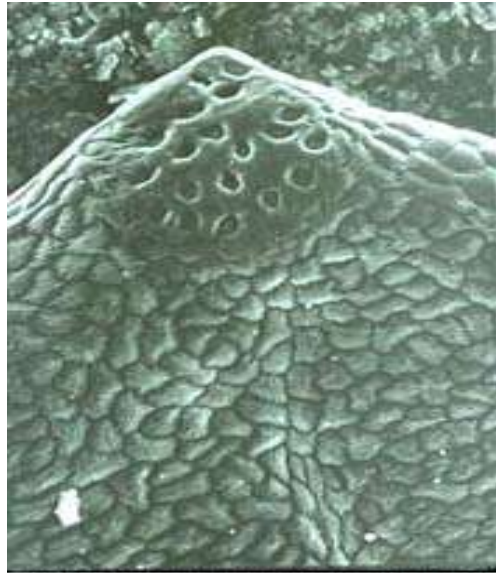
٥ . الغدد المائية Hydathodes

وهي تراكيب خاصة بإفراز الماء وما به من محاليل من داخل الورقة إلى سطحها، وتسمى بالثغور المائية Water stomata، وتقع عادة عند حافة الورقة أو قماتها، وتتصل هذه الثغور بالجهاز التوصيلي الخشب. وتسمى عملية الإفراز هذه بالإدماع **Guttation** وتتكون هذه الغدد من مجموعة من الخلايا ذات جدر رقيقة ولا تحتوي على بلاستيدات، وبينها مسافات بينية كبيرة تمثل الطبقة الطلائية Epithem تنتهي بفتحة تسمى بالثغر المائي Water stoma **ويختلف عن الثغور العادية في عدم قدرة الخلايا الحارسة على إغلاق الفتحة، نتيجة لانتظام سمك جدرها (شكل ١١٩) .**

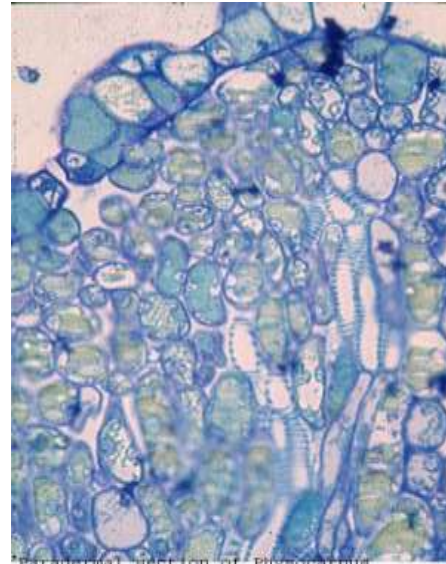


Physocarpus hydathode clearing focused at the level of the vascular bundle end. Water pores are out of focus.

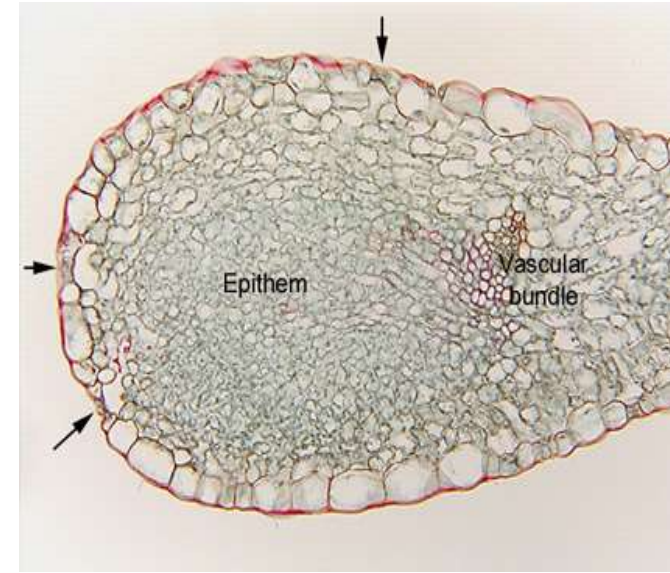
Hydathodes الغدد المائية



SEM of *Physocarpus* hydathode with multiple water pores. From Lersten and Curtis, 1982. *Canadian Journal of Botany* 60: 850-855.



Paradermal section of *Physocarpus* hydathode showing one water pore, tracheary elements and epithem with distinct intercellular spaces.



يحدث الإدماع عندما تكون
التربة والغلاف الجوي مشبعين
بالماء. يحدث إفراز الماء من
خلال ثغرة معدلة