الثغور Stomata

هي عبارة عن فتحات في خلايا البشرة تعمل على تبادل الغازات بين الأنسجة الداخلية والوسط الخارجي .

ويتكون الثغر من :

1 . خلايا حارسة : يحيط بالثغر خليتان حارستان تحتويان على بلاستيدات كما أن جدارهما المواجهان لفتحة الثغر مغلظ سميك .

2 . فتحة الثغر : وتوجد بين الخلايا الحارسة في طبقة البشرة .

3 . الخلايا المساعدة : خلايا خاصة لها دورا مساعدا في عملية فتح الثغور وغلقها.

الثغور تحاط بخلايا حارسة Guard cells مختلفة العدد والشكل وهي تقسم استنادا لوجود او عدم وجود الخلايا المساعدة وايضا طريقة ترتيبها حول فتحة الثغر الى عدة انواع:

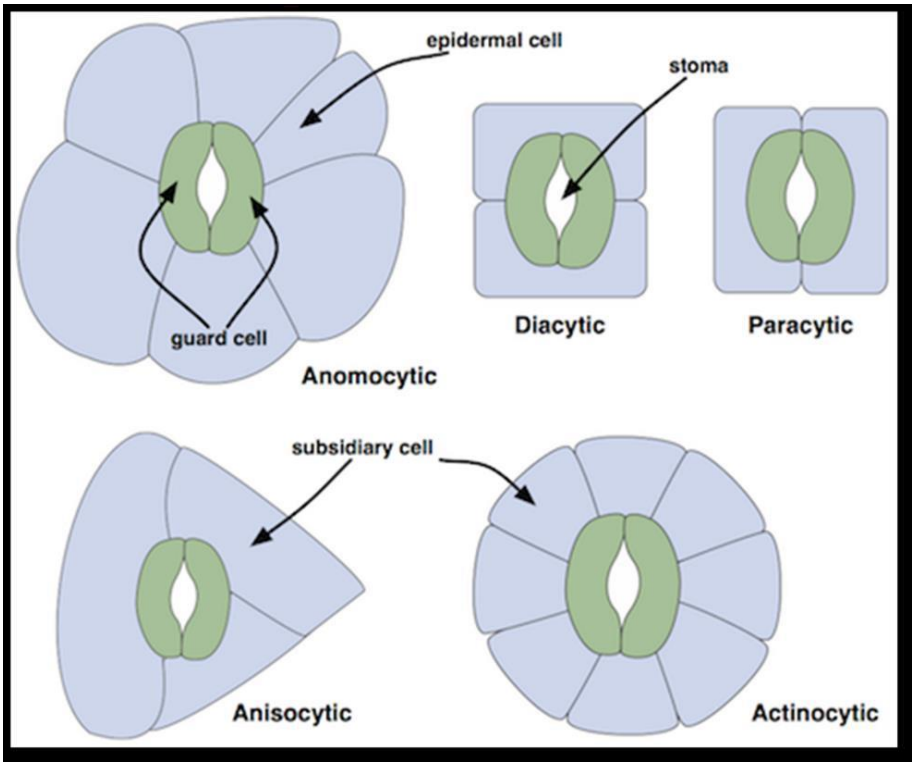
1 . غير منتظم Anomocytic type : غياب الخلايا المساعدة .

2 . النوع المتوازي Paracytic type : خليتان مساعدتان توازيان الحارستان .

3 . النوع المتعامد Diacytic type : خليتان مساعدتان تتعامدان على الحارستان .

4 . النوع المتباين Anisocytic type : ثلاث خلايا مختلفة الحجم تحيط بالحارستان .

5 . النوع الشعاعي : Actinocytic type تحيط بالحارستان مجموعة خلايا مساعدة في تركيب قطري.

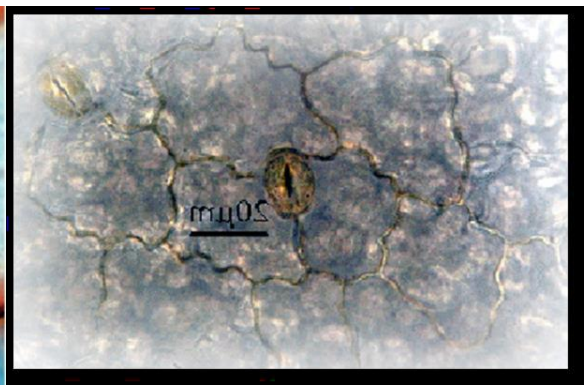


College of Science Tikrit University Department: Biology

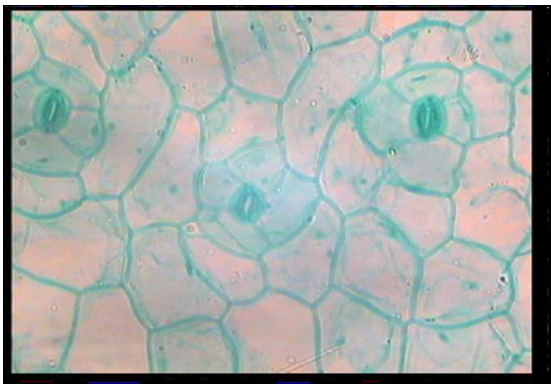
Subject: **Practical Plant Anatomy** Class: Second Grade

By: Dr. Ayman Adwan Lab.: 10

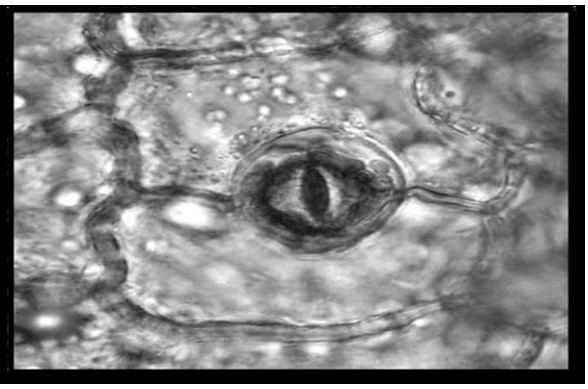
ثغر متوازي في بشرة الخروع



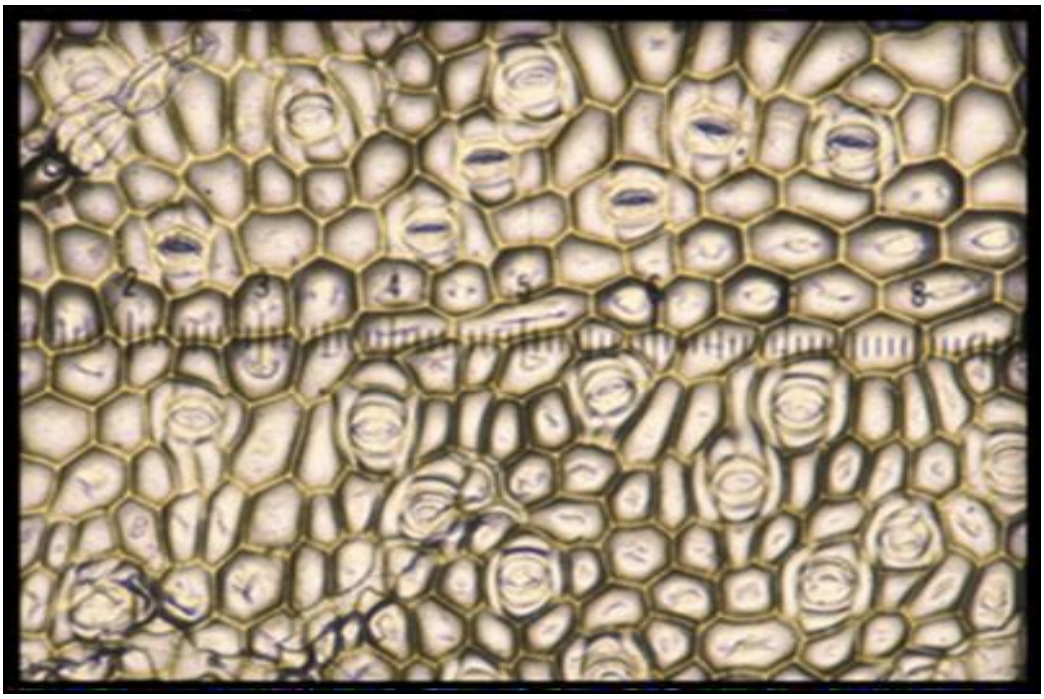
ثغر غير منتظم في بشرة العنب



ثغر متباين في بشرة الفجل



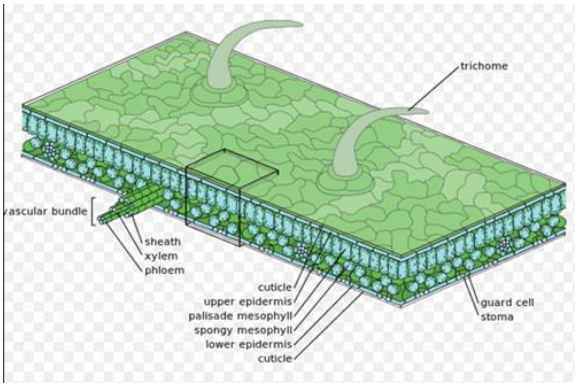
ثغر متعامد في بشرة القرنفل



ثغر شعاعي وتوضح انتشار الخلايا المساعدة

شعيرات البشرة Epidermal hairs (Trichomes) :

هي عبارة عن زوائد على البشرة ومنها نوع غدي أي افرازي وآخر لا غدي .



وتختلف الشعيرات في شكلها من نبات لآخر فقد تكون :

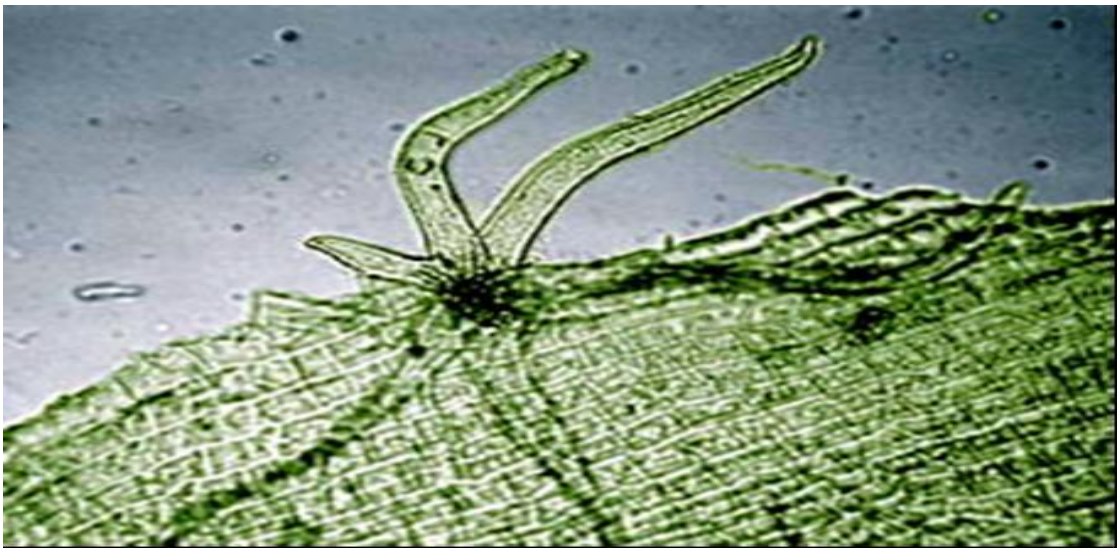
1 . شعيرة وحيدة الخلية بسيطة مثل عنق ورقة نبات الخباز .

2 . شعيرات قرصية في البشرة السفلى لورقة الزيتون.

3 . الشعيرات اللاسعة في ورقة نبات الحريق (القريص).

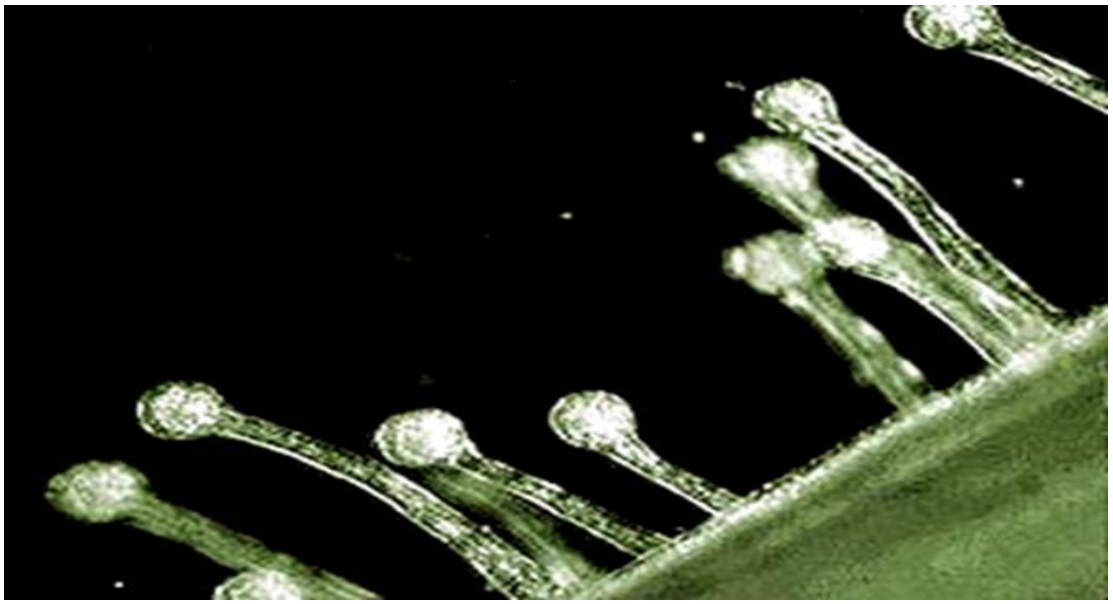
4 . الشعيرات الجذرية في جذر نبات البصل أو الفول.

شعيرة وحيدة الخلية



شعيرات قرصية

شعيرات منتفخة الرأس لنبات الجيرانيوم *Geranium* وتتواجد في الأوراق أو الزهور وعند لمس الأوراق تنبعث رائحة قوية تكون مخزنة في الرأس المنتفخ .



نوع آخر من الشعيرات ذات الرؤوس المنتفخة بهدف الدفاع ،فهو مليء بالمواد الدفاعية مثل حمض الفورميك.

نسيج البريدرم Periderm

نسيج وقائي ينشأ كنتيجة لعملية التغلظ الثانوي في منطقة القشرة .

وبالنسبة للأشجار المعمرة نلاحظ أن البريدرم يحل محل البشرة بعد تمزقها ويقوم بدور الحماية .البريدرم يتكون من النسيج المولد الثانوي الفيلوجين Phyllogen الذي يعطي نسيج الفلين (Cork (Phellum السميك للخارج ونسيج الفلوديرم Phylloderm الرقيق للداخل. وتخترق البريدرم فتحات تسمى العديسات وظيفتها تبادل الغازات مع الخارج.