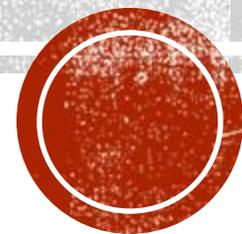


**PALYNOLOGY**

علم حبوب اللقاح



# ماهو علم حبوب اللقاح PALYNOLOGY

هو العلم الذي يدرس شكل وتركيب جدار حبوب اللقاح والأبواغ ويُعرف أيضاً بأنه العلم الذي يدرس جدر حبوب اللقاح Pollen grains والجراثيم Spores وليس محتوياتها الحبة، ويستطيع الباحث الحصول منه على معلومات جيدة من مواد بسيطة وفي وقت قصير كما عرف ذلك العلم أيضاً بأنه الصفات الثابتة والمستمرة المنحوتة على الجدار الخارجي لحبة اللقاح التي من خلالها نستشف أصل الأجناس والأنواع.

لماذا ندرس هذا العلم؟

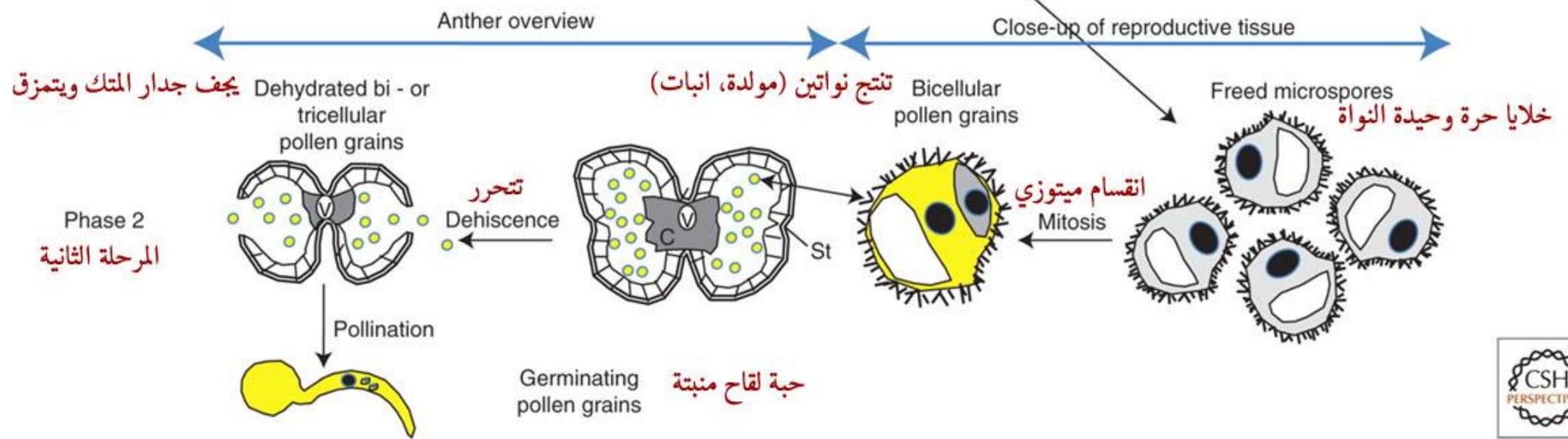
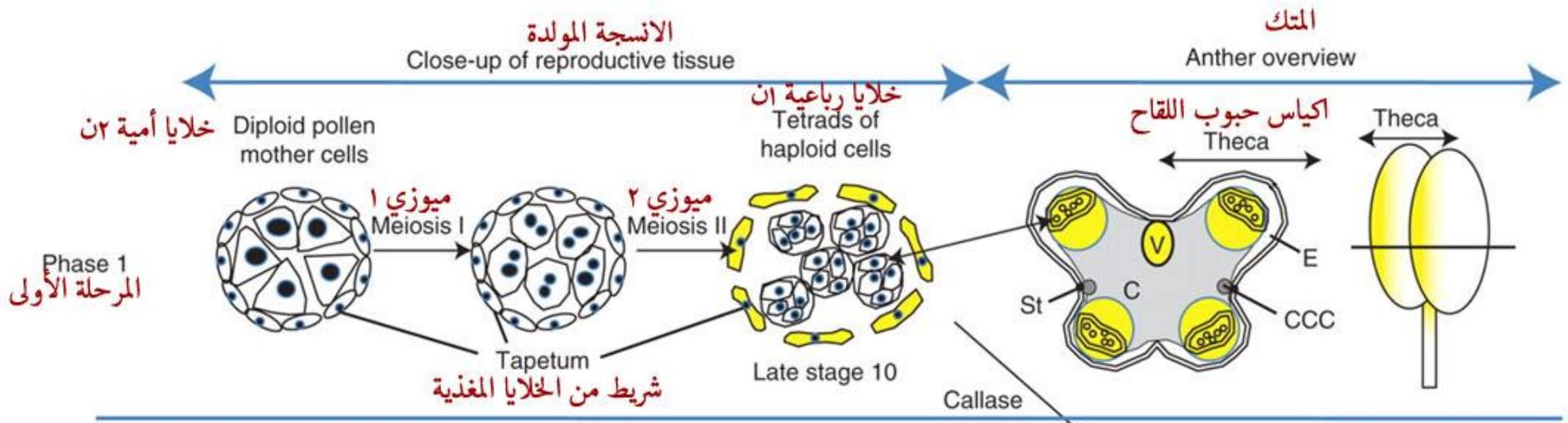
1. احد الادلة المهمة التي تعطي تفسيراً عن اصل وانتشار وتطور الانواع النباتية
2. تفيد في تفسير العلاقات الوراثية والتطورية للوحدات التصنيفية



# ماهي حبة اللقاح

- ✓ هي ذرات مجهرية الحجم، تشبه في شكلها العام ذرات الغبار، يتم إنتاجها في النباتات كاسيات البذور angiosperms، تتكون في المتوك anthers في نهاية الأسدية stamens في الأزهار. كل متك يحتوي على 4 أكياس جرثومية مولدة لحبوب اللقاح. تكون هذه الأكياس مليئة بالحلايا الجرثومية الأمية.
- ✓ تحتوي الحلايا الجرثومية الأمية على عدد زوجي من الكروموسومات ( $2n$ ) توجد في الأكياس الجرثومية الأربعة لمتك الزهرة أثناء نموها وقبل تكوين حبوب اللقاح فيها.
- ✓ كل خلية جرثومية أمية ( $2n$ ) تنقسم اختزاليا Meiosis لتكوين 4 جراثيم صغيرة ( $1n$ ) حيث ينتج من الانقسام الميوزي الأول خليتين ومن الميوزي الثاني 4 خلايا.
- ✓ تنقسم كل نواة صغيرة ( $1n$ ) انقساما ميتوزيا معطية نواتين احدهما كبيرة تسمة النواة الأنبوبية Nucleus tube والأخرى صغيرة تسمى النواة المولدة (او التناسلية الذكرية) Nucleus generative.
- ✓ وبذلك تتكون حبة اللقاح ويتغلظ غلافها مكونا جدارا سميكًا لحمايتها، ويوجد على الجدار فتحات انبات ويبطن الداخل بغشاء رقيق، وبالداخل سيتوبلازم وبذلك تصبح حبة اللقاح ناضجة.
- ✓ يصبح المتك ناضجا، ويتحلل الجدار الفاصل بين كل كيسين متجاورين وتنفتح الأكياس وتصبح حبوب اللقاح جاهزة للإنتشار.

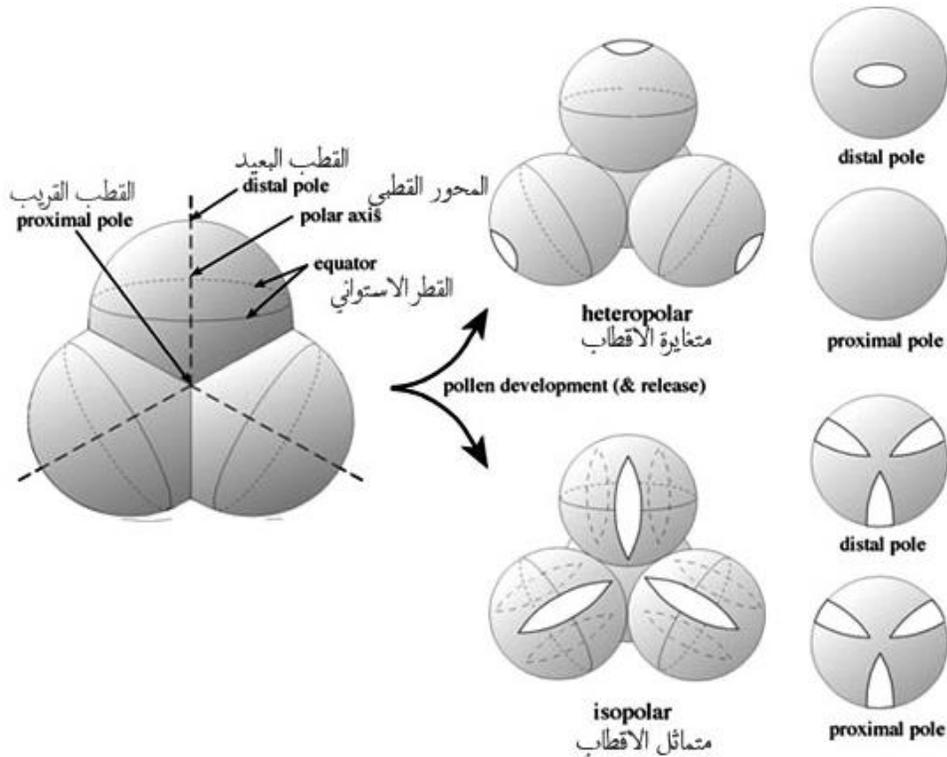




# كيفية وصف الشكل الظاهري لحبة اللقاح POLLEN MORPHOLOGY

ويشمل معايير التماثل والشكل والحجم ، وعدد الفتحة والموقع

Includes parameters of symmetry, shape and size, aperture number and location



## القطبية والتماثل Polarity and Symmetry

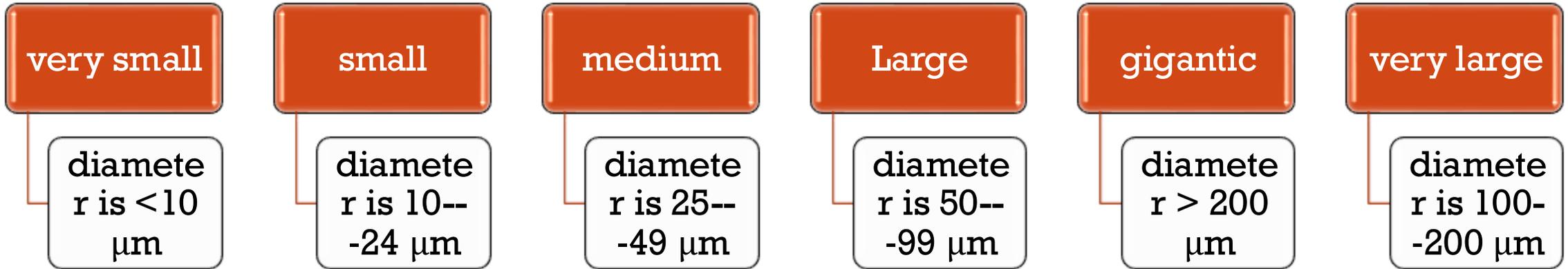
يتم تعريف القطبية كشرط وجود أقطاب متميزة في حبة اللقاح، تُشكل الخلية الأم لحبوب اللقاح بعد الانقسام الاختزالي أربع حبات اللقاح التي عادة ما تبقى في رباعيات tetrads تنفصل لاحقًا لتشكل حبوب اللقاح الفردية. في مرحلة الرباعيات نكتشف قطبية حبوب اللقاح. يوجد قطبان في حبة اللقاح (قريب proximal وبعيد distal)

(distal)



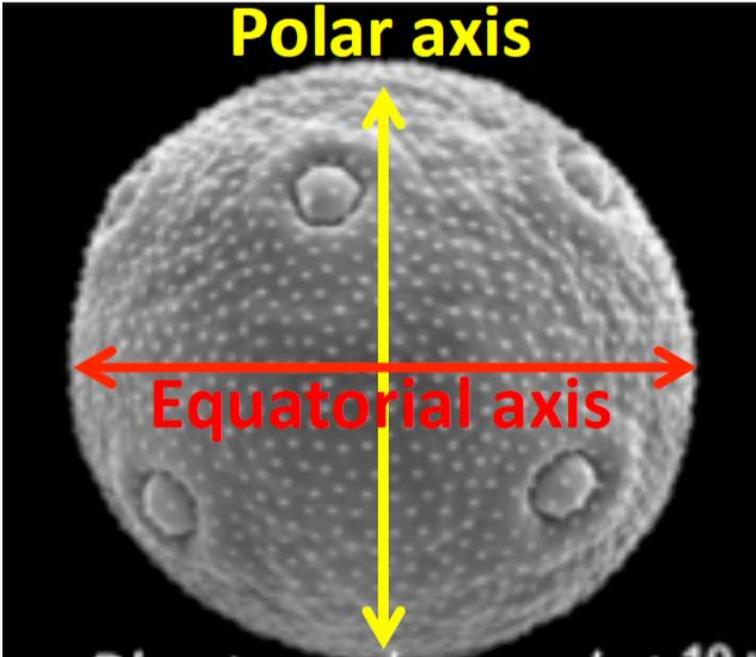
# حجم حبوب اللقاح POLLEN SIZE

يتم استخدام حجم أكبر قطر عن القياس. يمكن أن يختلف قياس حبوب اللقاح حسب درجة الرطوبة في العينة كذلك وطريقة تحضير العينة. إن معرفة حجم حبة اللقاح يعيننا على معرفة الشكل أيضا.



# شكل حبوب اللقاح POLLEN SHAPE

يشير شكل حبوب اللقاح إلى نسبة  $P/E$  ، نسبة طول المحور القطبي **P** إلى القطر الاستوائي **E** equatorial diameter:

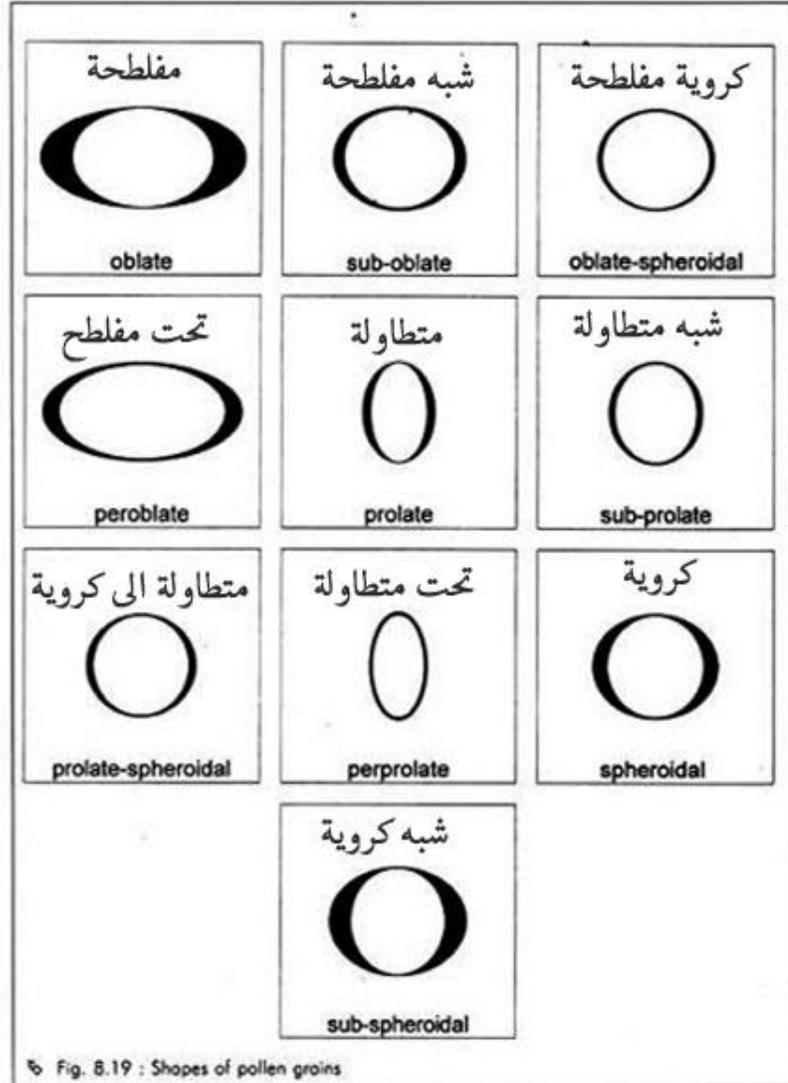


The following shapes are defined:

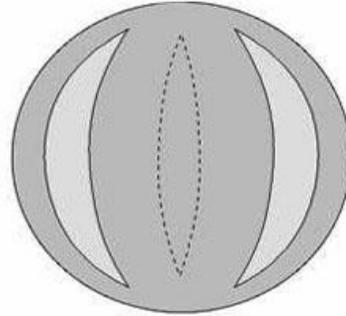
- $< 0.50$ : peroblate
- $0.50 -- 0.75$ : oblate
- $0.76 -- 0.88$ : suboblate
- $0.89-- 0.99$ :oblate -spheroidal
- $1.00$ : spherical
- $1.01 -- 1.14$ : prolate-- spheroidal
- $.15 -- 1.33$ : subprolate
- $1.34 -- 2.00$ : prolate
- $> 2.00$ : perprolate



# شکل حبوب اللقاح POLLEN SHAPE

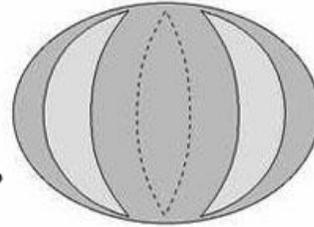


# شكل حبوب اللقاح POLLEN SHAPE



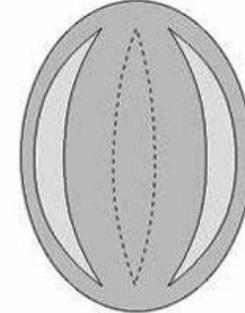
equatorial view  
منظر استوائي

**globose**  
كروي

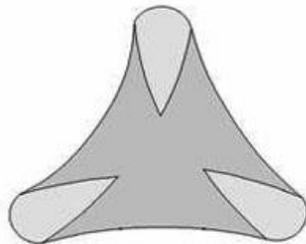


equatorial view  
منظر استوائي

مفلطح  
**oblate**

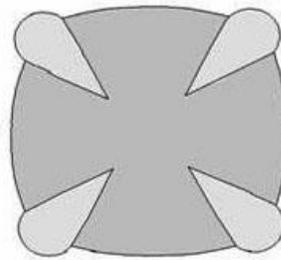


**prolate**  
متطاولة



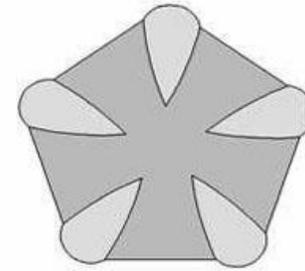
polar view  
منظر قطبي

٣ [جوانب مقعرة  
**3-sided**  
sides concave



polar view  
منظر قطبي

٤ جوانب مقعرة  
**4-sided**  
sides convex



مضلعة خماسية  
**5-sided**  
sides straight



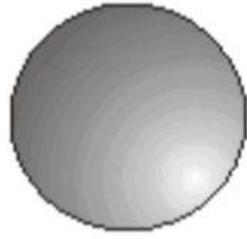
# فتحات الإنبات APERTURE

عبارة عن مساحات رقيقة الجدر موجودة على السطح الخارجي لحبة اللقاح والتي تبرز من خلالها أنبوبة اللقاح. وحبة اللقاح قد تكون ذات فتحة إنبات واحدة أو عديدة الفتحات، تختلف ثقبوب انبات حبة اللقاح في شكلها وعددها وكيفية توزيعها. وتترتب فتحات الإنبات على سطح الحبة إما بشكل قطبي أو استوائي أو تتوزع بانتظام. على سطح الحبة. ففتحات الإنبات القطبية إما أن تكون مرتبة. عند أحد الأقطاب دون الآخر (القطب القريب أو البعيد) أو تكون منتظمة عند كلا القطبين. ومن أمثلة فتحات الإنبات التي توجد على القطب. القريب. فتحة إنبات. رباعية الندوب التجدعات أو التجاويف Furrows لجدر حبوب اللقاح

## قاعدة في شكل فتحة الانبات

Mono-	(porate, colporate, coporoidate)
Di-	(porate, colporate, coporoidate)
Tri-	(porate, colporate, coporoidate)
Tetra-	(porate, colporate, coporoidate)
Penta-	(porate, colporate, coporoidate)
Hexa-	(porate, colporate, coporoidate)
>6 Poly-	(porate, colporate, coporoidate)

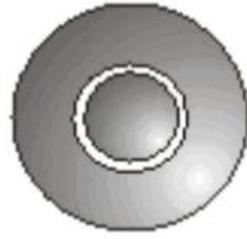




**Non apertures**  
**Inaperturate**  
بدون فتحة أنبات



**Monocolpate**  
احادية الشق



**Zonocolpate**  
محيطية الشق



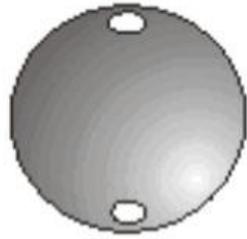
**Monoporate**  
احادية الثقب



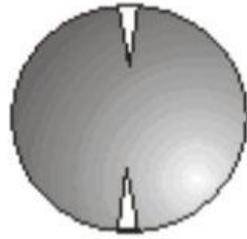
**Sulcate or Trilete**  
ثلاثية الشق



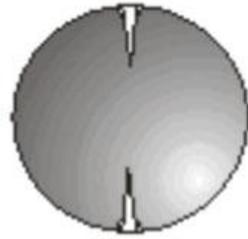
**Sincolpate**  
ثلاثي شقوق متحدة



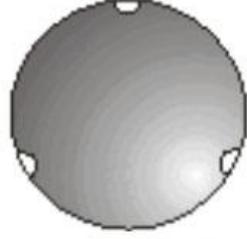
**Diporate**  
ثنائي الثقوب



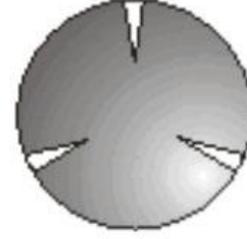
**Dicolpate**  
ثنائي الاخدود



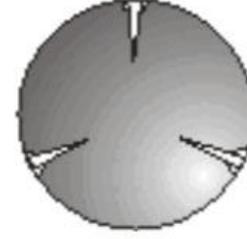
**Dicolporate**  
ثنائي الشقوق المركبة



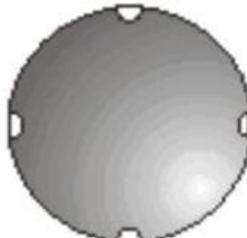
**Triporate**  
ثلاثي الثقوب



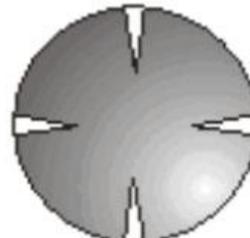
**Tricolpate**  
ثلاثي الاخدود



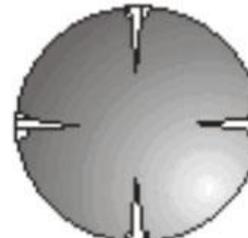
**Tricolporate**  
ثلاثي الشقوق المركبة



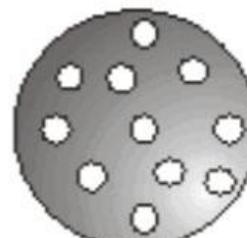
**Tetraporate**  
رباعي الثقوب



**Tetracolpate**  
رباعي الاخايد



**Tetracolporate**  
رباعي الشقوق المركبة



**Periporate**  
متعدد الثقوب



**Pericolpate**  
متعدد الاخايد

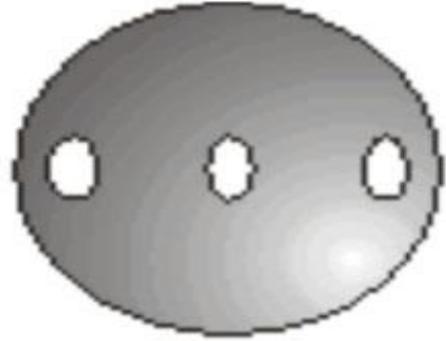


**Pericolporate**  
متعدد الشقوق المركبة

## فتحات الإنبات Aperture

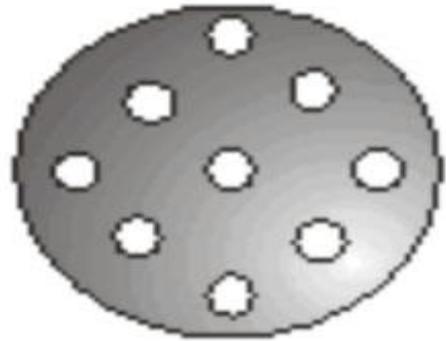


## According to the arrangement of the apertures



### Zono- or Stephano-

ثقوب محيطية او على القطر الاستوائي للحبة

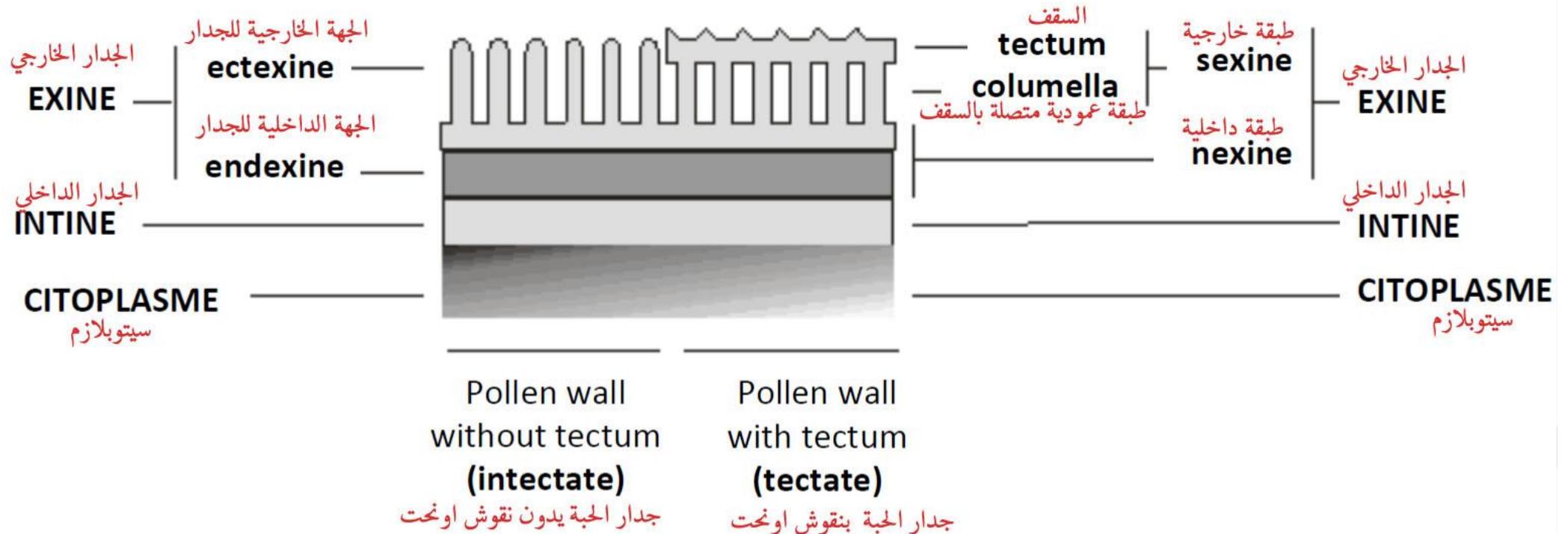


### Peri- or Panto-

ثقوب اثبات متعددة غير مرتبة

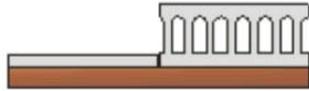


# STRATIFICATION OF THE POLLEN WALL طبقات جدار حبة اللقاح





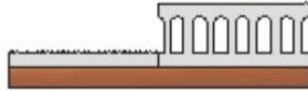
املس



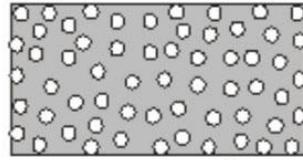
Psilate



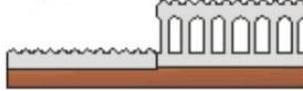
مبقع ببقع لا تتجاوز 1 ميكرون في قطرها



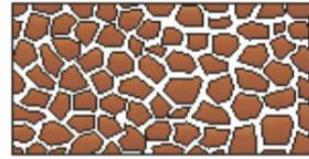
Scabrate



تشبه التآليل 1µm في الارتفاع



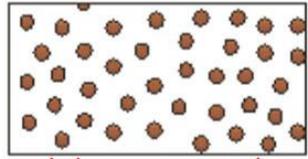
Verrucate



شبيكي



Reticulate



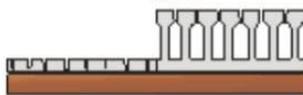
ثقوب أو المنخفضات 1µm أو أكبر في القطر



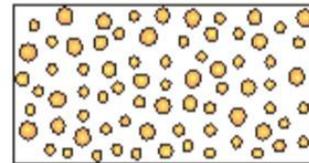
Foveolate



متقّب



Perforate



متراكب



Equinate



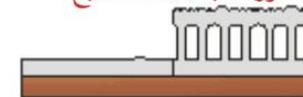
شريطي منتظم



Regulate



محززة تشبه بصمة الاصبع



Striate

# طبقات جدار حبة اللقاح STRATIFICATION OF THE POLLEN WALL









