

## الأبواغ وحبوب اللقاح

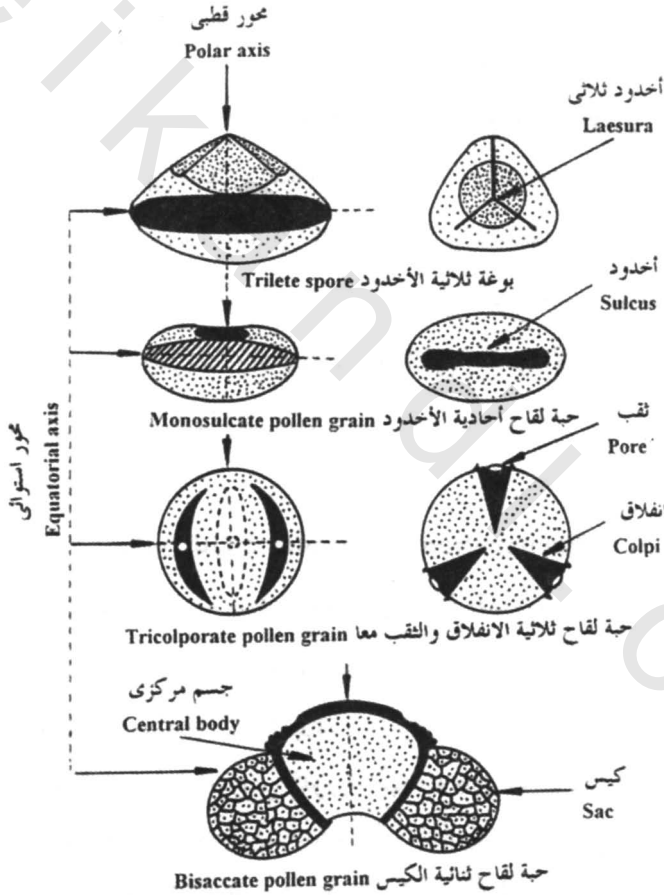
### SPORES & POLLEN GRAINS

الأبواغ وحبوب اللقاح هي أعضاء التكاثر في النبات، حيث تتكون الأبواغ نتيجة تكاثر النباتات الوعائية اللابذرية (Vascular plants) بينما تنطلق حبوب اللقاح من النباتات حاملة البذرة وخاصة النباتات الزهرية. تنتشر الأبواغ وحبوب اللقاح بالرياح، كما تنقل أيضا بالمياه والحشرات. وتعتمد المسافة التي تنتقلها الأبواغ وحبوب اللقاح على حجمها ووزنها وزخرفتها الجدارية.

### تحضير العينات Preparation of samples

- بعد جمع العينات الصخرية مباشرة تحفظ في أغلفة مقللة جيدا، وتنقل إلى المختبر للتحضير حيث تمر بعدة خطوات وفقا للترتيب التالي:
- ١ - تطحن العينة إلى حبيبات صغيرة جافة.
  - ٢ - تغمر العينة تماما بمحلول حمض كلوريد الهيدروجين ذي تركيز ٢٠٪.
  - ٣ - يغمر الراسب بعد ذلك بمحلول حمض فلوريد الهيدروجين ذي التركيز ٧٠٪.
  - ٤ - يضاف حمض كلوريد الهيدروجين ذو التركيز ٣٠٪ في حمام مائي للغليان لمدة ٣ ساعات.
  - ٥ - يوضع الراسب بعد ذلك في أنبوب جهاز الطرد المركزي ويعامل معاملة لوير.

- ٦ - يضاف إلى الراسب محلول من صوديوم هكساميتافوسفات .
- ٧ - يضاف محلول كلوريد الخارصين كثافته ٢ إلى الراسب.
- ٨ - يضاف إلى الراسب محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيز ١٠٪.
- ٩ - يضاف إلى الراسب خليط من الجلسرين النقي والماء المقطر والفينول بتركيز ٣٠٪.
- ١٠ - يضاف إلى الراسب كمية محدودة من الجلسرين النقي لعمل الشرائح.



الشكل (١، ٥) الأجزاء المختلفة للأبواغ وحبوب اللقاح.

**الوصف التفصيلي Systematic description**

الأسس الرئيسية للوصف التفصيلي للأبواغ وحبوب اللقاح يعتمد على صفات شكلية مثل:

**١ - الشكل العام General shape**

لما كانت الأبواغ وحبوب اللقاح ذات أبعاد ثلاثة، فلا بد أن توصف شكل الحدود الخارجية الجانبية في المنظرين الإستوائيين (Equatorial view) والقطبي (Polar view) بالنسبة للأبواغ، والمنظرين الأمامي (Proximal view) والجانبية (Lateral view). بالنسبة لحبوب اللقاح ومن هذين المنظرين يمكن تحديد عدة أشكال منها:

❖ الدائري Rounded

❖ البيضي Oval

❖ المثلث Triangular

❖ المتطاول Elongated

❖ المغزلي Fusiform

❖ الأسطواني Cylindrical

❖ الكروي Spherical

❖ المنبسط Flattened

**٢ - الفتحات Apertures**

أولاً: الأبواغ Spores: تحتوي أبواغ النباتات على أخاديد مرتبة وثابتة للجنس

الواحد، نذكر منها:

❖ عديمة الأخدود Alete

❖ أحادية الأخدود Monolete

❖ ثلاثية الأخدود Trilete

❖ ثلاثية الأخدود ذات جدار متجانس Homexine trilete

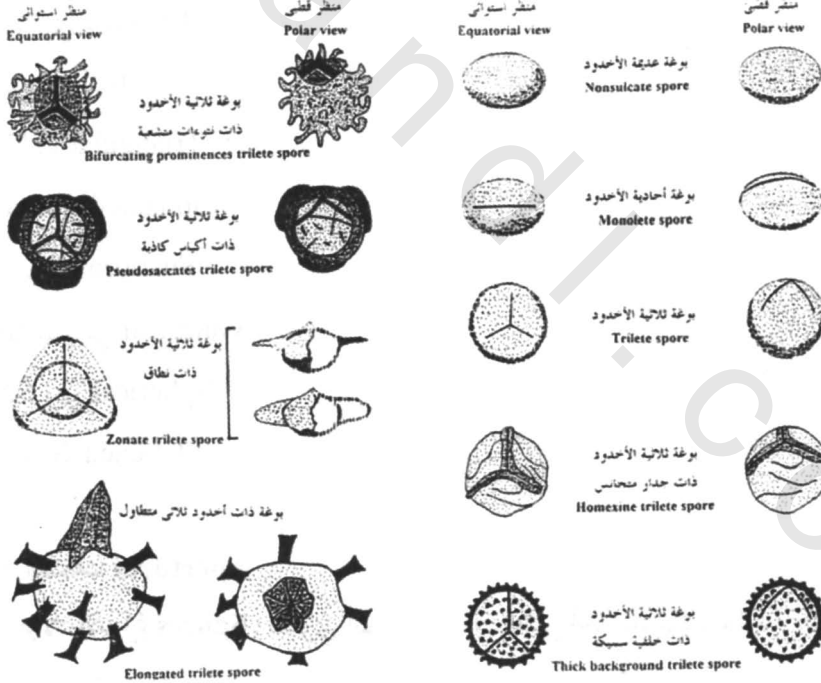
❖ ثلاثية الأخدود ذات خلفية سميكة Thick background trilete

❖ ثلاثية الأخدود ذات نتوءات متشعبة Bifurcating prominence trilete

❖ ثلاثية الأخدود ذات أكياس كاذبة Pseudosaccates trilete

❖ ثلاثية الأخدود ذات نطاق Zonate trilete

❖ أخدود ثلاثي متطاول Elongated trilete

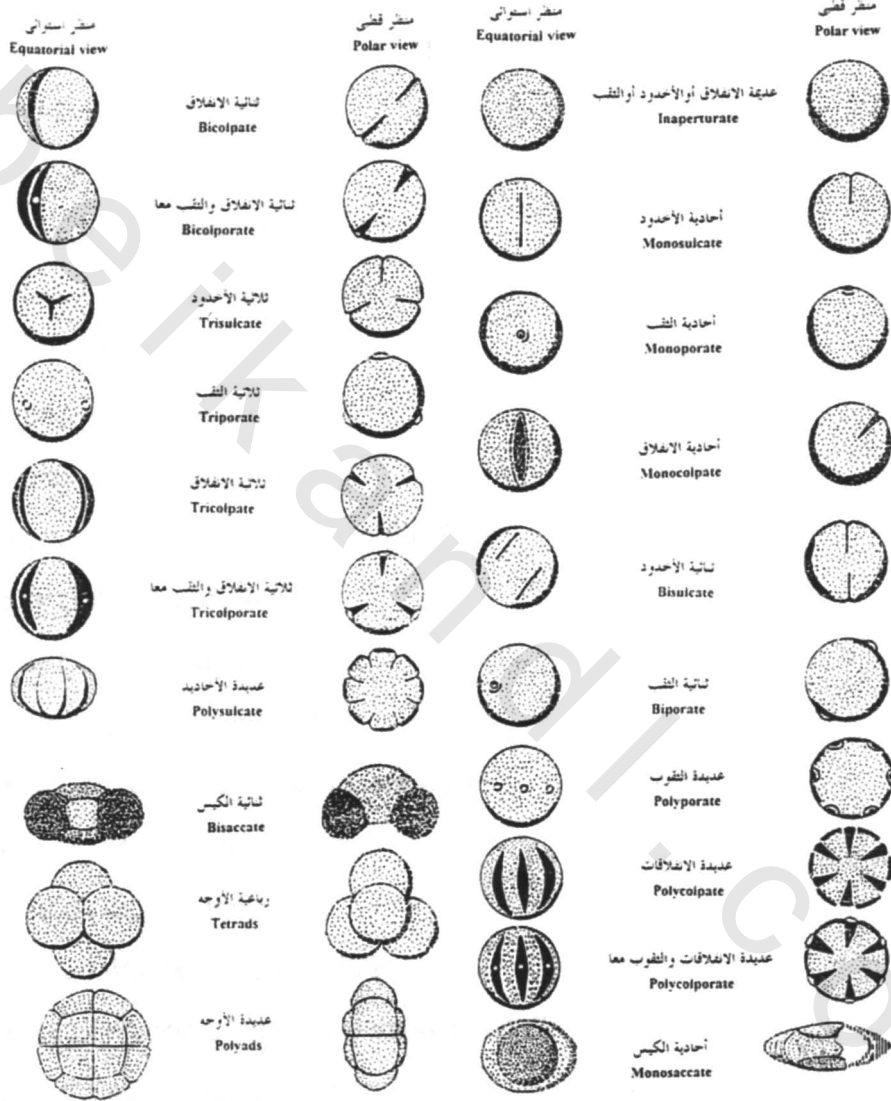


الشكل (٥،٢) الأشكال المختلفة للأبواغ Spores.

ثانيا: حبوب اللقاح **Pollen grains**: تحتوي حبوب لقاح النباتات على أحادي

وانفلاقات وثقوب إما منفردة أو مجتمعة ومرتبة وثابتة للجنس الواحد، نذكر منها:

- ❖ عديمة الفتحات Inaperturate
- ❖ أحادية الأخدود Monosulcate
- ❖ أحادية الثقب Monoporate
- ❖ أحادية الإنفلاق Monocolpate
- ❖ ثنائية الأخدود Bisulcate
- ❖ ثنائية الثقب Biporate
- ❖ ثنائية الإنفلاق Bicolpate
- ❖ ثنائية الإنفلاق والثقب معا Bicolporate
- ❖ ثلاثية الأخدود Trisulcate
- ❖ ثلاثية الثقب Triporate
- ❖ ثلاثية الإنفلاق Tricolpate
- ❖ ثلاثية الإنفلاق والثقب معا Tricolporate
- ❖ عديدة الأحاديـد Polysulcate
- ❖ عديدة الثقوب Polyporate
- ❖ عديدة الإنفلاقات Polycolpate
- ❖ عديدة الإنفلاقات والثقوب معا Polycolporate
- ❖ أحادية الكيس Monosaccate
- ❖ ثنائية الكيس Bisaccate
- ❖ رباعية الأوجه Tetrads
- ❖ عديدة الأوجه Polyads



الشكل (٥،٣) الأشكال المختلفة لحبوب اللقاح Pollen grains.

٣ - الزخرفة الجدارية **Wall ornamentation**: تتميز الأبواغ وحبوب اللقاح بوجود عناصر زخرفية منتظمة بشكل معين في الجدار الخارجي وتكون ثابتة في النوع الواحد، منها:

❖ المنقرعة Foveolate

❖ الخشنة Scabrate

❖ المحببة Granulate

❖ الشبكية Reticulate

❖ المتجعدة Rugulate

❖ المخططة Striated

❖ المتموجة Corrugate

❖ الثآليلية Verrucate

❖ العصوية Baculate

❖ المضربية Clavate

❖ الشوكية Echinata

٤ - الأبعاد **Dimensions**: نظرا لأن الأبواغ وحبوب اللقاح ذات أبعاد ثلاثة فلابد من قياس هذه الأبعاد أي الطول والعرض والارتفاع وأحيانا يلزم الأمر لأخذ أكثر من ثلاث قراءات كما هو الحال في حبوب اللقاح ثنائية الكيس، كما يجب أيضا قياس سمك الجدار.

يتراوح حجم أغلبية الأبواغ بين ٢٠ ميكرونا إلى مليمترين، بينما يتراوح حجم حبوب اللقاح بين ٥ إلى ١٠٠ ميكرون.



خشنة

Scabrate



شبكة

Reticulate



مخططة

Striated



تأليلية

Verrucate



مضربية

Clavate



شوكية

Echinate



منقورة

Foveolate



عجينة

Granulate



متجعدة

Rugulate



متموجة

Corrugate

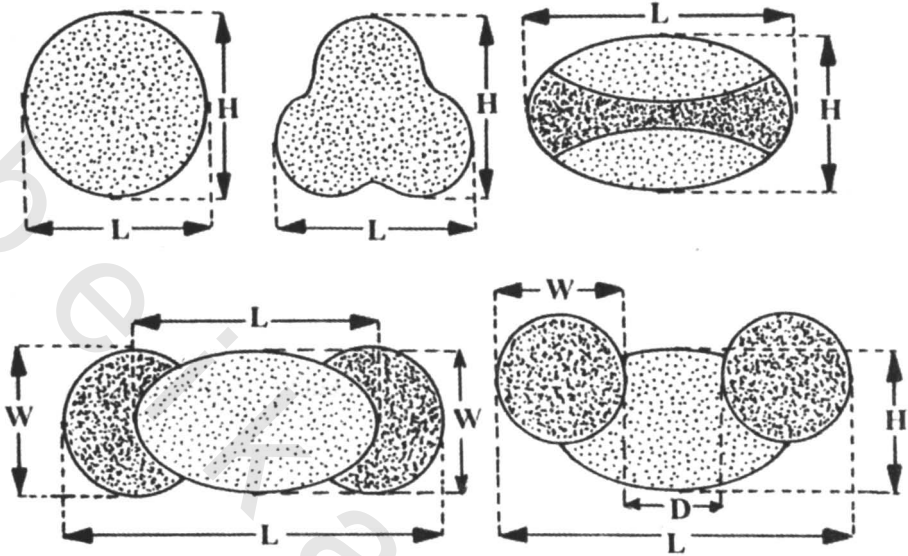


عصوية

Baculate

الشكل (٤,٥) الزخرفة في الأبواغ وحبوب اللقاح.





الشكل (٥،٥) قياس أبعاد الأبواغ وحبوب اللقاح.

**Division:** Bryophyta

قسم برايوفايثا

**Class:** Bryopteridaceae

طائفة بريوبتريداشيا

**Order:** Anthocerotales

رتبة أنثوسيروتالس

**Family:** Anthocerotaceae

عائلة أنثوسيروتاسيا

**Genus:** *Anthoceros*

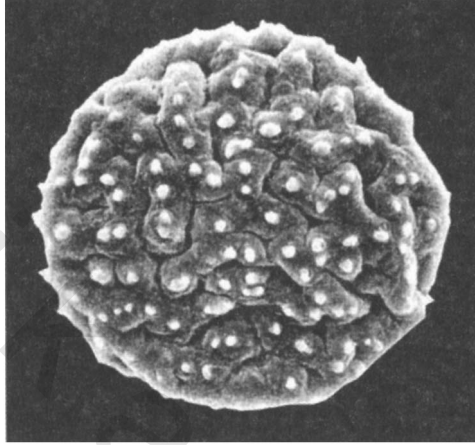
جنس أنثوسيروس

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Bryophyta

قسم برايوفايता

**Class:** Bryopteridaceae

طائفة بريوبتريداسيا

**Order:** Marchantiales

رتبة مرشنتياليس

**Family:** Ricciaceae

عائلة ريسياسيا

**Genus:** *Riccia*

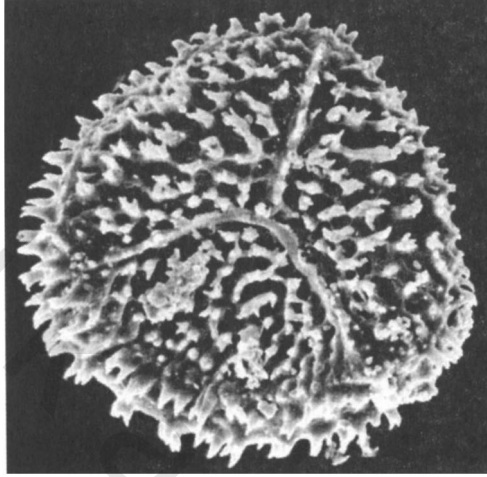
جنس ريسيا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Pteridaceae

عائلة بتريدايسيا

**Genus:** *Anogramma*

جنس أنوجراما

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Hymenophyllaceae

عائلة هيمينوفايلاسيا

**Genus:** *Hymenophyllum*

جنس هيمينوفيلم

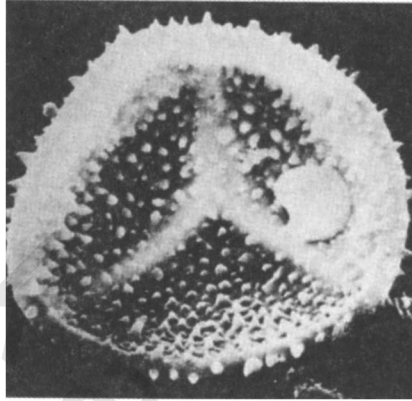
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايثا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Loxsomaceae

عائلة لوكسزوماسيا

**Genus:** *Loxsoma*

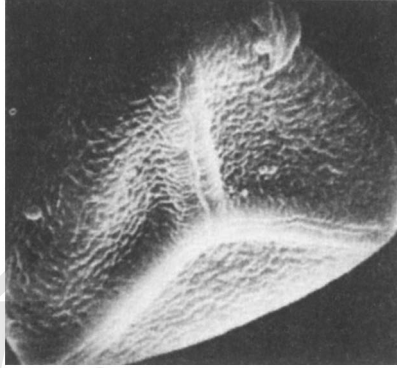
جنس لوكسزوما

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Polypodiaceae

عائلة بوليودياسيا

**Genus:** *Cheiropleuria*

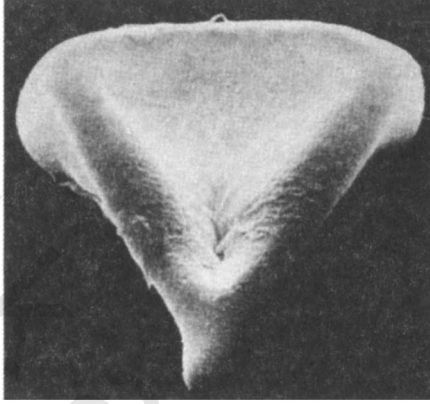
جنس كيروبلوريا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فيكال

**Family:** Aspleniaceae

عائلة أسبلينياسيا

**Genus:** *Asplenium*

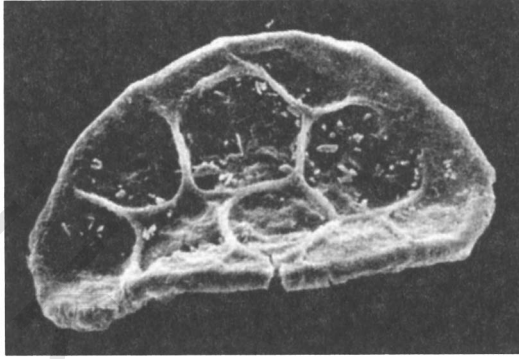
جنس أسبليينيم

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايثا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسبيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Schizaeaceae

عائلة شيزاياسيا

**Genus:** *Mohria*

جنس موهريا

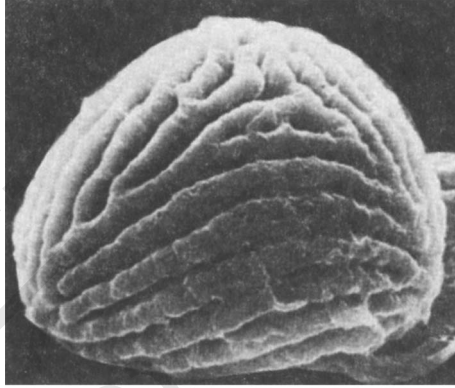
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوسيدا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Schizaeaceae

عائلة شيزاياسيا

**Genus:** *Schizea*

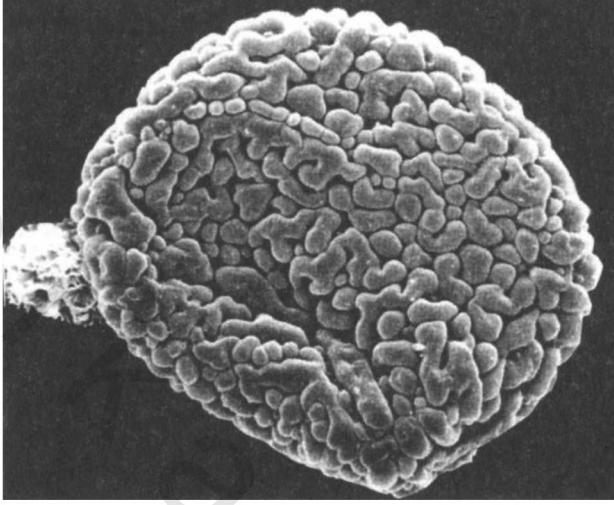
جنس شيزيا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Pterophyta

قسم بتيروفايتا

**Class:** Leptosporangiospida

طائفة ليتوسبورانجيوبيديا

**Order:** Filicales

رتبة فليكال

**Family:** Gleicheniaceae

عائلة جليكينياسيا

**Genus:** *Gleichenia*

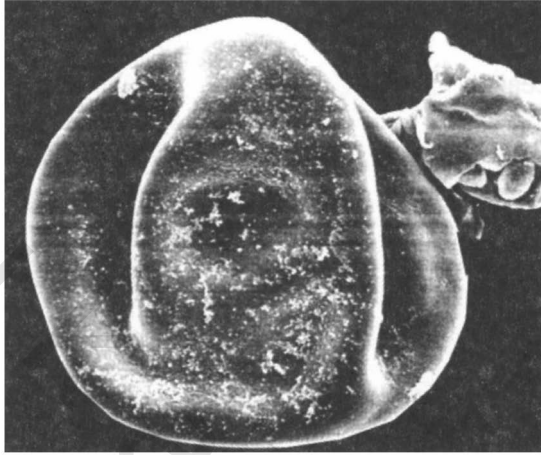
جنس جليكينيا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Fagales

رتبة فاجالس

**Family:** Fagaceae

عائلة فاجاكيا

**Genus:** *Quercus*

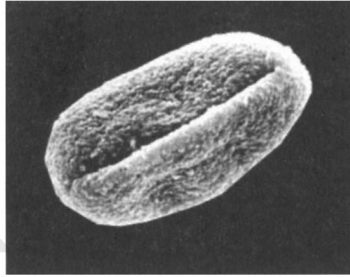
جنس كركيوس

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Fagales

رتبة فجالس

**Family:** Betulaceae

عائلة بيتيولاسيا

**Genus:** *Carpinus*

جنس كرينيوس

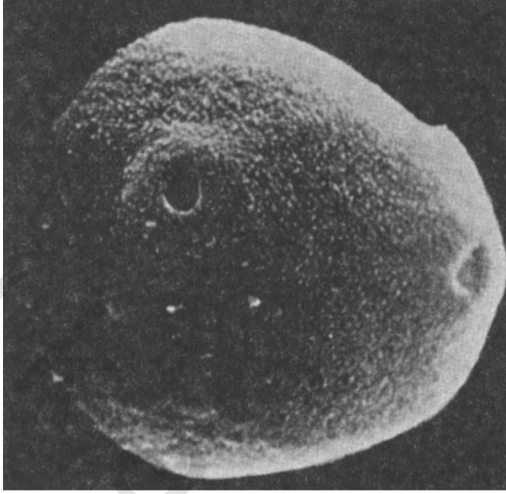
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجيو سبرميا

**Order:** Fagales

رتبة فجالس

**Family:** Betulaceae

عائلة بتيولاسيا

**Genus:** *Alnus*

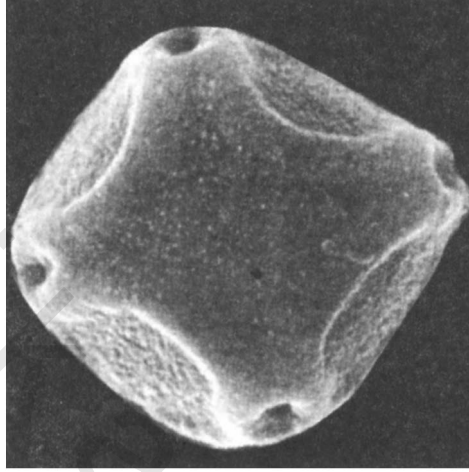
جنس ألبوس

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Malvales

رتبة ملفالس

**Family:** Tiliaceae

عائلة تيلياسيا

**Genus:** *Grewia*

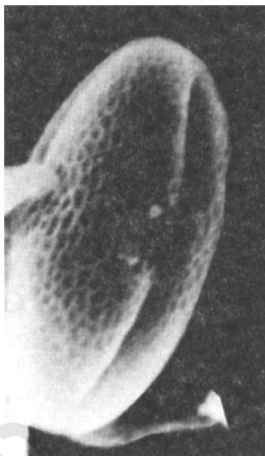
جنس جريويا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجيوسبرميا

**Order:** Caryophyllales

رتبة كاريوفايليلس

**Family:** Chenopodiaceae

عائلة كينوبودياسيا

**Genus:** *Chenopodium*

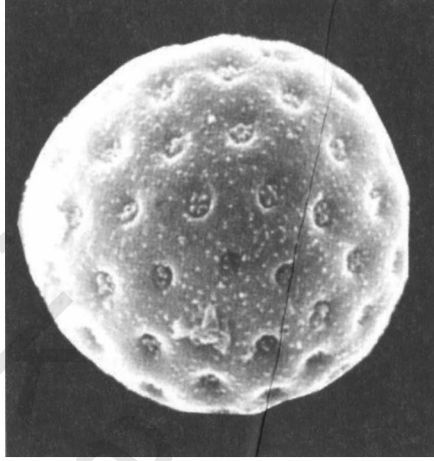
جنس كينوبوديوم

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Rubiales

رتبة ريويالس

**Family:** Rubiaceae

عائلة ريوياسيا

**Genus:** *Galium*

جنس جاليم

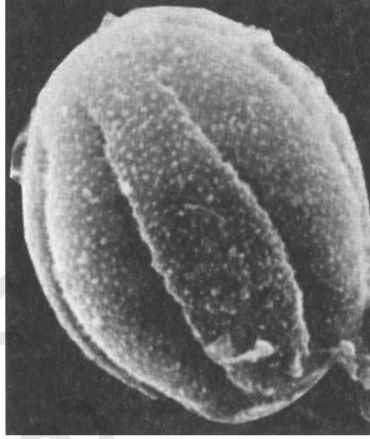
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Spermatophyta

قسم سبيرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Umbellales

رتبة أمبيلالس

**Family:** Umbelliferae

عائلة أمبيليفيرا

**Genus:** *Peucedanum*

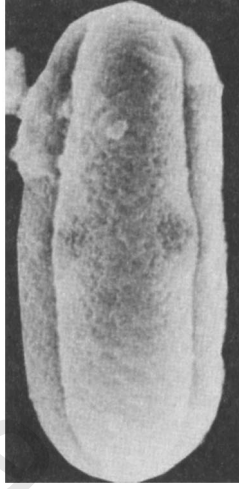
جنس بيوسيدانم

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبيرميا

**Order:** Ericales

رتبة إيريكالس

**Family:** Ericaceae

عائلة إريكاسيا

**Genus:** *Calluna*

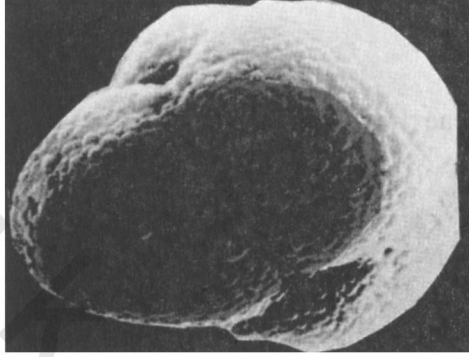
جنس كاليونا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Rosales

رتبة روزالس

**Family:** Mimosaceae

عائلة ميموزاسيا

**Genus:** *Acacia*

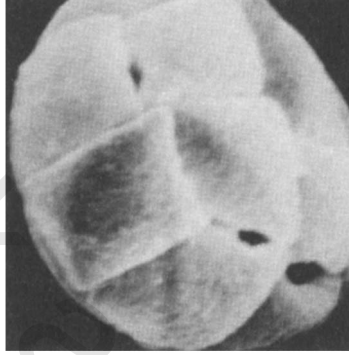
جنس آكاسيا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجوسبرميا

**Order:** Graminales

رتبة جرمينالس

**Family:** Cyperaceae

عائلة سيبيراسيا

**Genus:** *Carex*

جنس كاركس

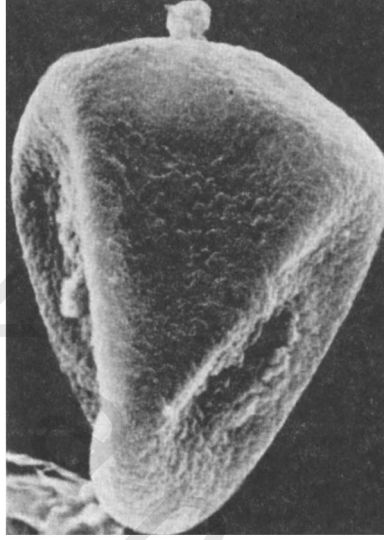
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجيوسبرميا

**Order:** Graminales

رتبة جرمينالس

**Family:** Gramineae

عائلة جرامينا

**Genus:** *Secale*

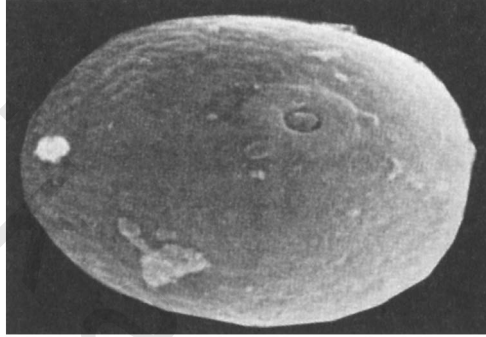
جنس سيكال

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجيوسبرميا

**Order:** Sapindales

رتبة سبندالس

**Family:** Aceraceae

عائلة أسيراسيا

**Genus:** *Acer*

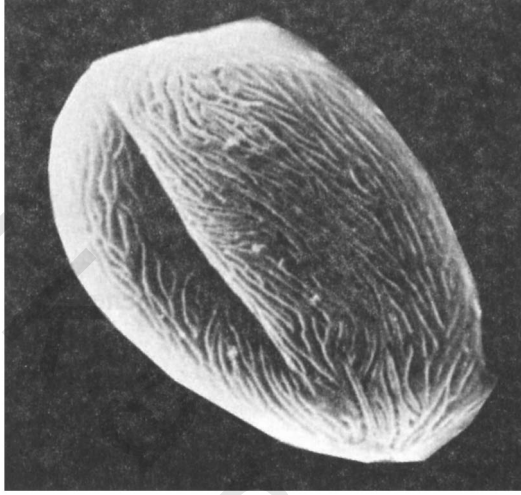
جنس أسير

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Angiospermae

طائفة أنجيو سبرميا

**Order:** Sapindales

رتبة سبندالس

**Family:** Anacardiaceae

عائلة آناكاردياسيا

**Genus:** *Lansea*

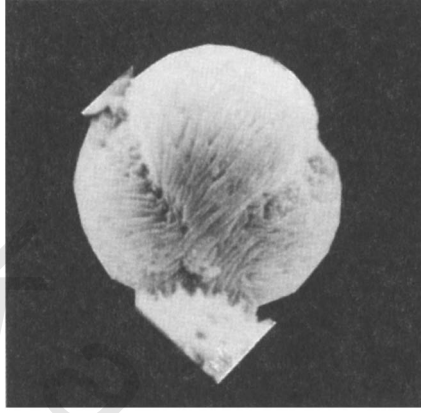
جنس لانيا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Gimnospermae

طائفة جيمنوسبرميا

**Order:** Pinales

رتبة بينالس

**Family:** Cupressaceae

عائلة كيوبرساسيا

**Genus:** *Juniperus*

جنس جيونيبيريوس

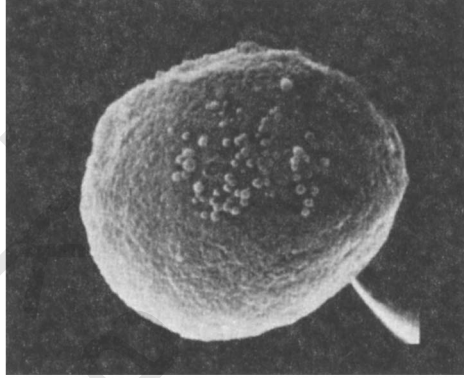
١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions





**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Gimnospermae

طائفة جيمنوسبرميا

**Order:** Pinales

رتبة بينالس

**Family:** Pinaceae

عائلة بيناسيا

**Genus:** *Pinus*

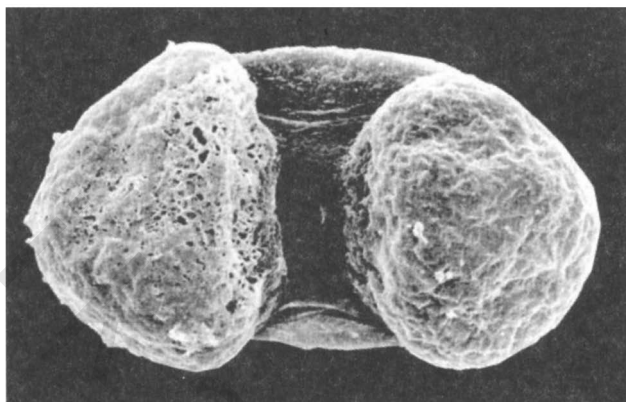
جنس بينيوس

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions



**Division:** Spermatophyta

قسم سبرماتوفيتا

**Class:** Gymnospermae

طائفة جيمنوسبرميا

**Order:** Ephedrales

رتبة إيفيدراالس

**Family:** Ephedraceae

عائلة إيفيدراسيا

**Genus:** *Ephedra*

جنس إيفيدرا

١ - الشكل العام General shape

٢ - الفتحات Apertures

٣ - الزخرفة الجدارية Wall ornamentation

٤ - الأبعاد Dimensions

