

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مادة تكنولوجيا بذور (الجزء العملي)



عنوان المحاضرة  
((التعرف على البذور وتشخيصها))

مدرس المادة : م.م. عبير ساجد ظاهر  
كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية



# علم تكنولوجيا البذور

تعنى تكنولوجيا البذور بتطور الزراعة من خلال انتاج وتوزيع بذور الاصناف ذات النوعية الجيدة التي تعطي افضل حاصل مع صفات مرغوبة ، فهو يهتم بدراسة عمليات إنتاج وتسويق البذور ، أي دراسة عمليات النضج ما بعد الحصاد وعمليات خزن البذور والمحافظة على أصناف البذور من ظروف الخزن والنقل والأعداد لإنتاج بذور سليمة صالحة وبنسب عالية للزراعة.

## تعريف تكنولوجيا البذور

هو العلم الذي يتعامل مع وسائل تحسين الخصائص الفيزيائية والوراثية للبذور وتشمل تكنولوجيا البذور كل من انتاج البذور ومعالجة البذور وتصديق البذور وفحص البذور وخزن البذور وعلم احياء البذور وعلم حشرات البذور وعلم امراض البذور وتسويق البذور.



FOTORESEARCH®



## أنتاج البذور

هو علم يهتم بدراسة إنتاج البذور من النباتات الأم ويدخل مع هذا العلم عدة علوم منها علم تربية وتحسين النبات وفسلجة النبات الخ ، **ويهدف** **هذا العلم** الى الحصول على أفضل أصناف البذور ذات الإنتاجية والنوعية العاليتين

## أهداف تكنولوجيا البذور



تجهيز بذور ذات نوعية عالية ، وهذا يعني بذور الأصناف عالية الغلة .

والأصناف المقاومة للأمراض والحشرات

زيادة الانتاج الزراعي عن طريق توفير البذور عالية النوعية.

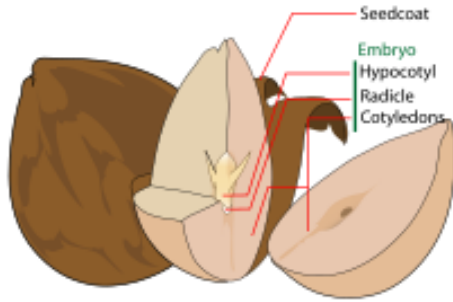
ضمان سرعة تكثير بذور الأصناف المرغوب فيها

توفير البذور في الوقت المناسب ، أي قبل وقت كاف من موسم الزراعة

# البذرة

**البذرة** هي بويضة مخصبة تكونت من مبيض زهرة نبات، وهي أساس التكاثري في النباتات الراقية وتبدأ منها حياة جيل جديد. ويمكن تعريف البذرة على أنها نبات جنيني صغير في حالة السكون، وتتكون البذرة من الجنين الذي يحاط بغلاف يسمى **القصرة**.

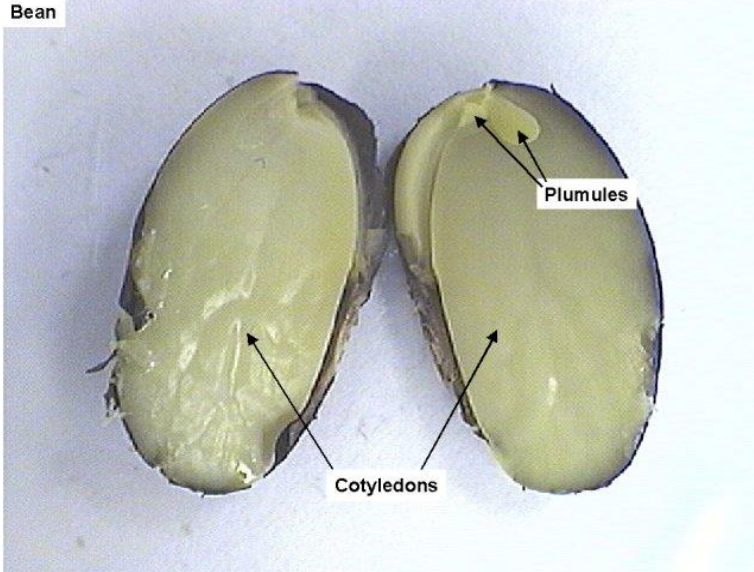
ومن كمية من الغذاء المدخر إما أن يكون محتزن في بعض أجزاء الجنين، أو منفصلاً عنه في نسيج خاص يسمى الإندوسبيرم. وتوصف البذرة:



- في الحالة الأولى بأنها **إندوسبيرمية**،  
- وفي الحالة الثانية بأنها **إندوسبيرمية**،

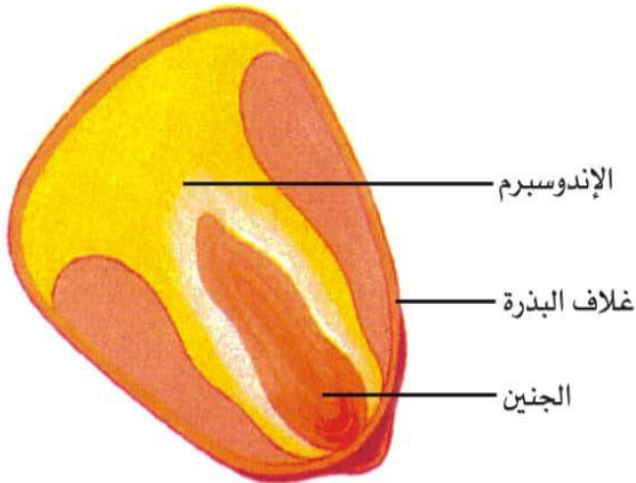
- وفي البذرة اللانندوسبيرمية يتم اختزان المواد الغذائية غالباً في الفلقات التي تبدو ممتلئة ضخمة متشحمة.

Bean



## الغذاء المدخر: Stored food

قد يمتدّن الغذاء في بذور بعض النباتات في الجنين وخاصة في أنسجة الفلقات ولهذا فتكون الفلقات متضخمة ومتشحمة وتعرف البذرة في هذه الحالة بأنها (غير اندوسبرمية) كما في بذور البقوليات، أو قد يمتدّن الغذاء خارج الجنين في نسيج خاص يعرف (بالأندوسيرم) وتعرف البذرة في هذه الحالة بأنها اندوسبرمية وفي هذه الحالة تظل الفلقات رقيقة وغشائية كما في الخروع والبذرة .





والغذاء المخترن في البذور يتكون أساساً من مواد كربوهيدراتية ودهنية وبروتينية، وتوجد المواد الكربوهيدراتية على شكل نشأ أو سكريات اخرى، ويمثل النشأ الصيغة الغالبة للمواد الكربوهيدراتية المخترنة كما في الحبوب، وتوجد أشباه السيليلوز في جدر خلايا الاندوسبيرم في بذور البلح والبن والبصل ولهذا تظهر بذور هذه الأنواع النباتية صلبة ولكي يستفيد الجنين النامي من هذه المواد الغذائية فلا بد أن تتحول الى صورة ذائبة حتى تستطيع أن تنتشر خلال جدر الخلايا، ويحدث هذا التحول الكيميائي بواسطة مجموعة من الانزيمات يفرزها الجنين أثناء الانبات وتقوم بتحويل هذه المواد من صومرتها المعقدة الغير ذائبة الى صورة بسيطة ذائبة.



# التعرف على البذور وتشخيصها



يعتبر تشخيص البذور واحداً من علوم تصنيف النبات المهمة في دراسات البذور وخاصة في معرفة درجة نقاوتها. لقد نشأ هذا العلم خلال الخمسين سنة الماضية وتطور ذلك نظراً لحاجة الانسان الملحة لمعرفة نوعية البذور التجارية وللتأكد من عدم وجود بذور نباتات غريبة كمحاصيل أخرى أو بذور أدغال مختلطة مع البذور الرئيسية .

**ولغرض تشخيص بذور الاصناف والانواع وتمييزها عن بعضها فقد تتبع طريقة واحدة او اكثر مما يلي :**

## 1- المظهر الخارجي للبذور (الصفات المورفولوجية): Morphological features:

- أ- حجم البذور: كبيرة جدا تنزن 1 غم للبذرة مثل الباقلاء او كبيرة من 1-10 بذرة لكل غرام مثل الذرة الصفراء أو متوسطة من 1-100 بذره لكل غرام مثل الحنطة او صغيرة من 100-1000 بذرة لكل غرام مثل الجت أو صغيرة جداً أكثر 1000 في الغرام مثل التبغ .
- ب- شكل البذرة ( هناك بذور دائرية او مثلثة او مفلطحة) .
- ت - لون البذور ( مثل الصفراء كالذرة الصفراء والبيضاء كالعصفر او احمر او اسود او متعدد الالوان ...الخ) .
- ث- الطعم والرائحة (بعض البذور تكون حلوة المذاق والبعض الآخر تكون مرة المذاق)
- ج- الملمس الخارجي (تكون اما ملساء او ناعمة أو خشنة) .





## 2- التشخيص الفسلجي (تشرح البذور وملاحظة تركيبها):



وذلك بعمل قطاعات طولية وعرضية للبذور وملاحظة حجم وشكل و موقع الجنين ونسبة ما يشغله الجنين بالنسبة لحجم البذرة الكلي وكذلك طبقات الاغلفة البذرية ونوعية وكمية المواد المخزونة و شكل وطبيعة الاندوسبرم فيما لو كان نشوي أو قرني ، شفاف أو معتم في لونه و يمكن الاستعانة بالمجهر المكبر أو العدسات لتمييز الطبقات .

## 3- الفحص الكيماوي :

يمكن الاستدلال على معرفة المواد الغذائية للبذور من خلال معاملتها ببعض المركبات الكيماوية وملاحظة الصبغات المتكونة منها مما يسهل تمييز بعضها عن بعض فمسايق البذور النشوية تتلون بلون أزرق مع صبغة اليود في حين أن البذور الزيتية والبروتينية لا تعطي اللون الأزرق ، وكذلك استخدام صبغة الفينول بتركيز ١% لتمييز أصناف مختلفة من الحنطة بسبب اعطائها درجات مختلفة من اللون البني مع بروتين الأصناف المختلفة .

وتحتوي معظم البذور على مواد غذائية مخزونة ، لدرجة انها تؤلف في بعض الاحوال ٨٥ - ٩٠٪ من وزن البذرة وحتى في البذور الصغيرة مثل الخس *Lactuca sativa* التي وزنها عدة ملغرامات فقط ، ومخزونها في الجنين عند نموه لفترة لا تتعدى أياماً معدودة . في حين يصل وزن بذور الباقلاء الكبيرة الى ١.٥غم فيكفي مخزونها عدة أسابيع .

و تخزن المواد الغذائية في ذوات الفلقتين في الفلق وفي اندوسبرم النجيليات ، و تختلف البذور في محتوياتها عن المواد المخزونة فقد تخزن خارج الجنين أو في الجنين نفسه . وتتمثل المكونات الكيميائية بالكربوهيدرات والبروتينات والدهون والزيوت والفيتامينات والاصباغ وعناصر غذائية وأنزيمات وماء .



يمكن القول ان التركيب النموذجي للبذرة يتكون من :



غلاف البذرة

الاندوسبيرم

الفلة

الجنين

السويقة الجنينية العليا

السويقة الجنينية السفلى

الرويشة

الجزير

غمد الرويشة

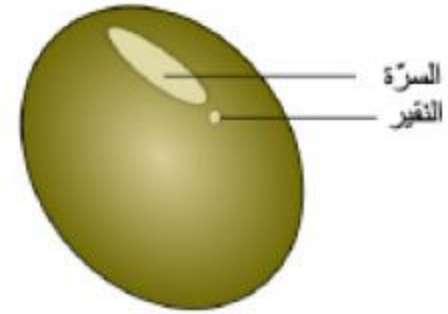
## Seed coat

تركيب البذور : ليس هناك تركيب واحد لجميع انواع البذور ، اي ان تركيبها يختلف بين الأنواع ، فمثلا بعض البذور تحتوي في تركيبها على الاندوسبيرم الذي يعد النسيج الخازن للغذاء كما في نوات الفلقة الواحدة ، بينما في انواع اخرى يضمحل الاندوسبيرم ويحل محلها الفلقتين اللتان تعدان مخزنا لغذاء الجنين.

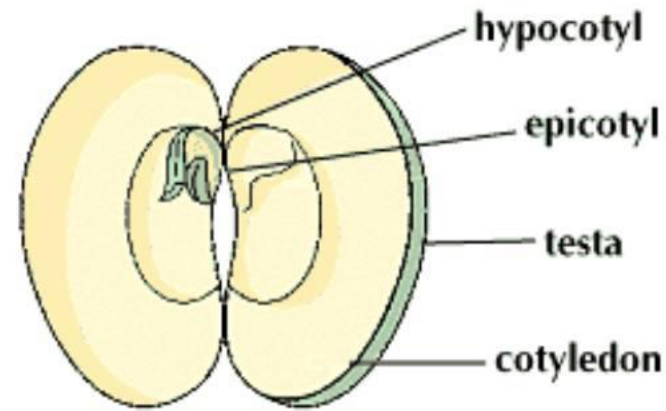
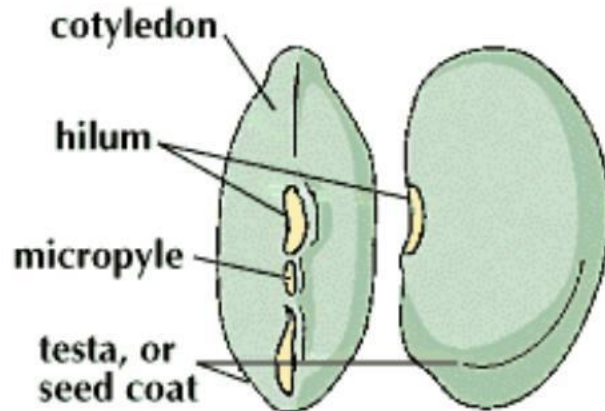
غلاف البذرة و الاندوسبيرم و الجنين الفلقة (الورقة) و السويقة الجنينية العليا و السويقة الجنينية السفلى و الجزير و الرويشة و غمد الرويشة وتختل. ف نوات الفلقة عن نوات الفلقتين تلك التراكيب و بعض

هو الطبقات الثلاثة الخارجية التي تغلف البذرة الغلاف السميك الخارجي ويسمى **testa** والاعلفة الداخلية الرقيقة تسمى **tegmen** ، تتطور البذرة من الانسجة والاعلفة التي تحيط بالبويضة وهي تحمي الكيس الجنيني من البيئة الخارجية وينظم حركة المياه والغازات الى داخل وخارج البذرة خلال إنباتها .  
**والسرة hilum** : عبارة عن اثر الحبل السري وهذه تساعد على مرور الماء والاكسجين المذاب الضروري للانبات وفي كلا الاتجاهين .

غلاف البذرة



## Parts of a Lima Bean Seed

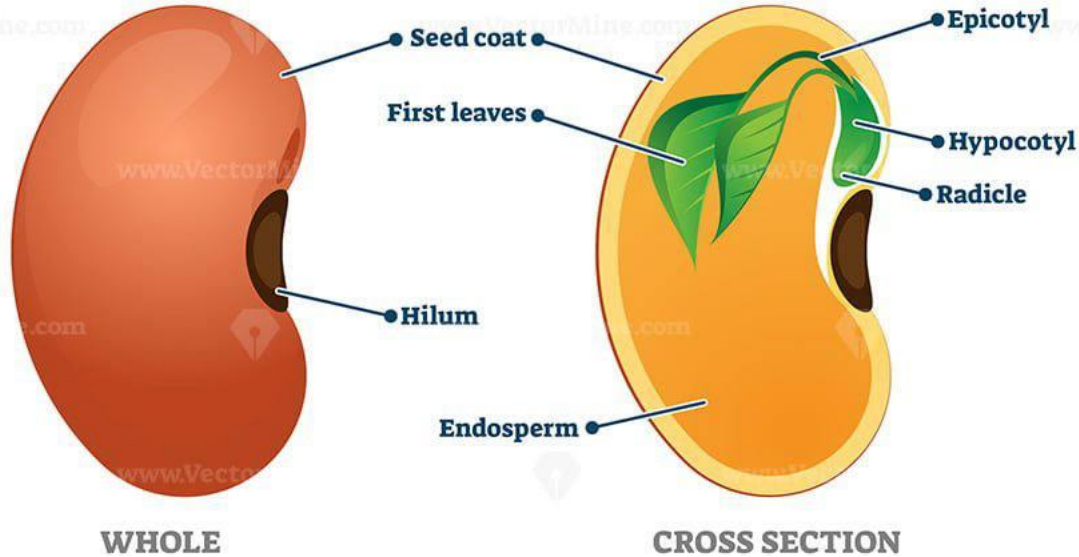


وهو نسيج ثلاثي الصيغة يوجد في بذور معظم النباتات المزهرة ،  
ويوفر الغذاء إلى الجنين النامي ، وتحتوي على الكربوهيدرات  
ويمكن أن تحتوي على الزيت والبروتين . بعض بذور النباتات  
(مثل البازلاء) يتم امتصاص السويداء من قبل الفلقات والتي تصبح  
بدورها المصدر الرئيسي للتغذية خلال انبات البذرة .

الاندوسبيرم  
Endosperm

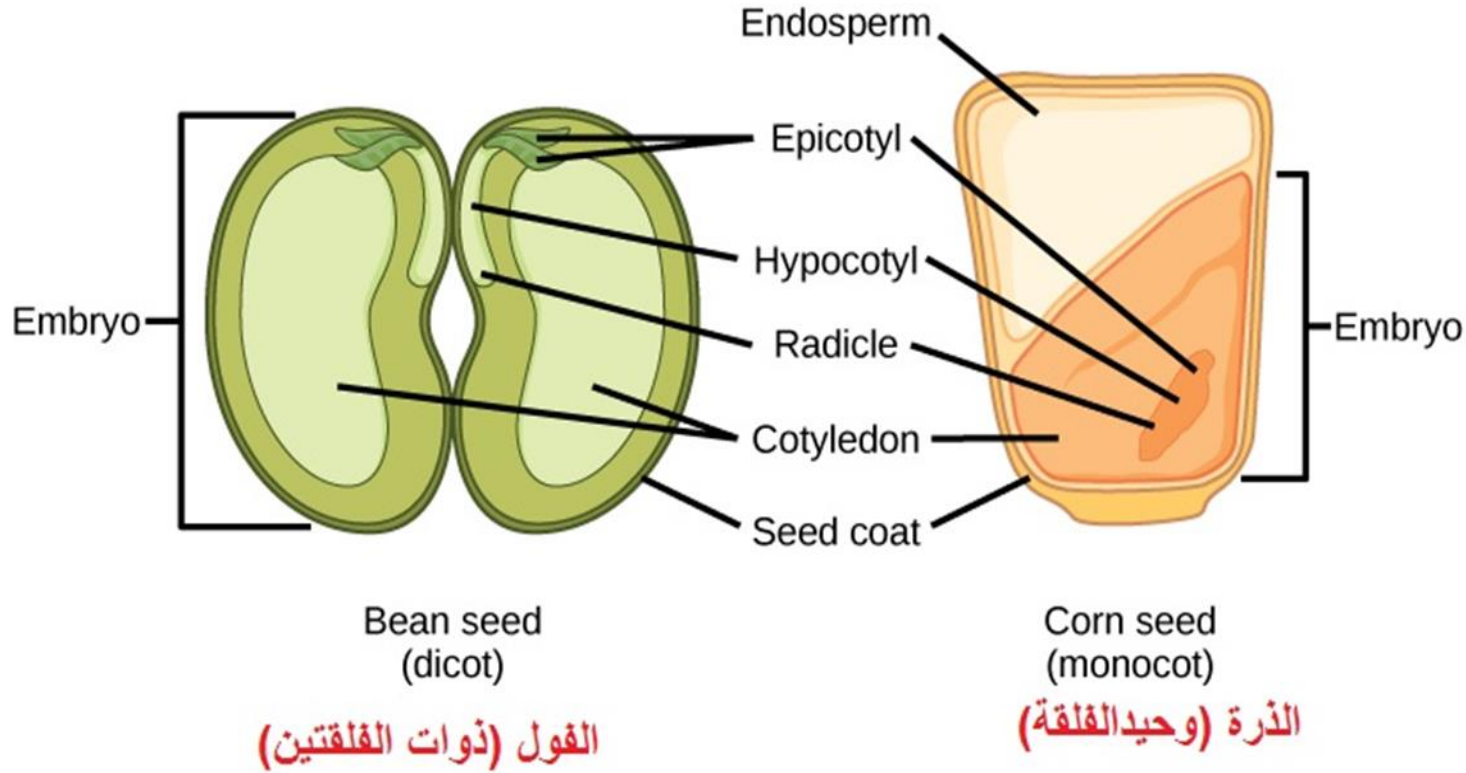
## SEED ANATOMY

### BEAN SEED



هو جزء من البذرة الذي يتطور الى نبات يتألف الجنين الناضج في النباتات العليا من الرويشة والجذير وفلقة او فلتتين .

الجنين  
Embryo



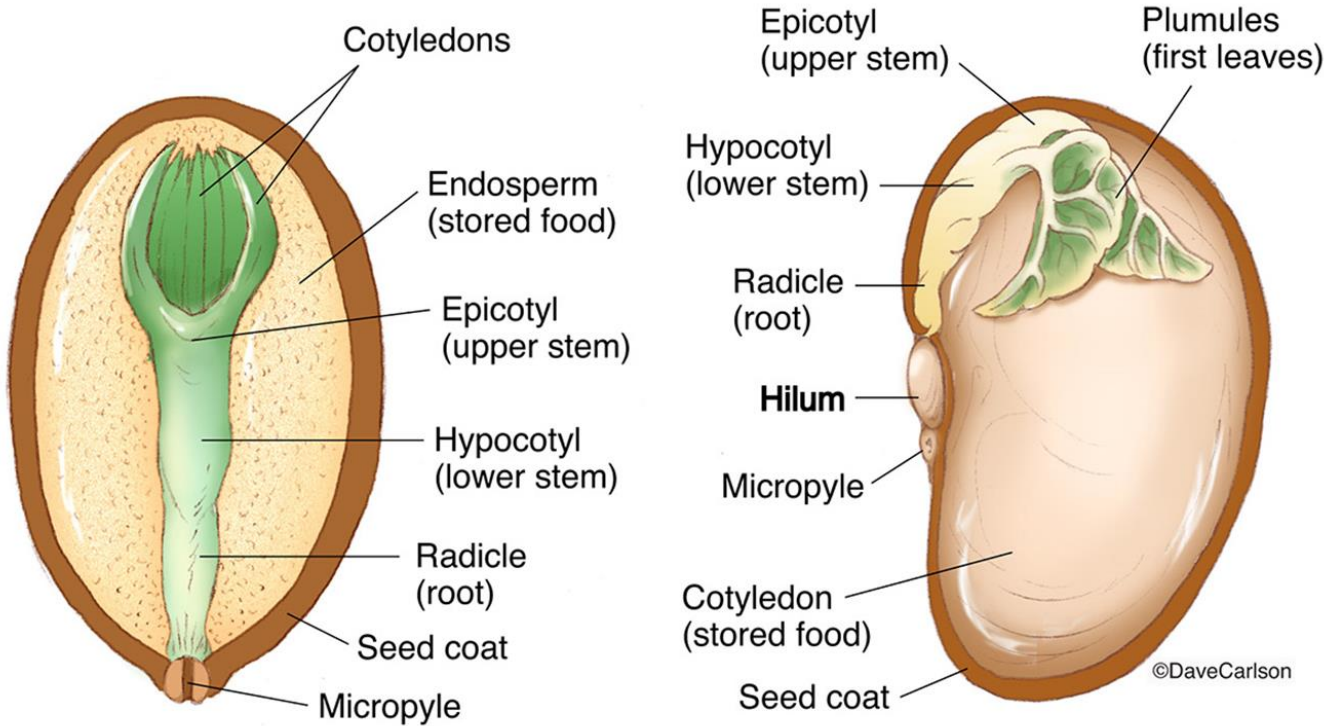
هي الورقة الأولى الجنينية من البذور النابتة ، وغالبا ما تقوم بتخزين المواد الغذائية

الفلقة  
Cotyledon



هي ساق البادرة او الجنين بين الفلق وأول ورقة حقيقية في معظم النباتات

السويقة الجنينية العليا  
Epicotyl



A. Pine seed (gymnosperm)

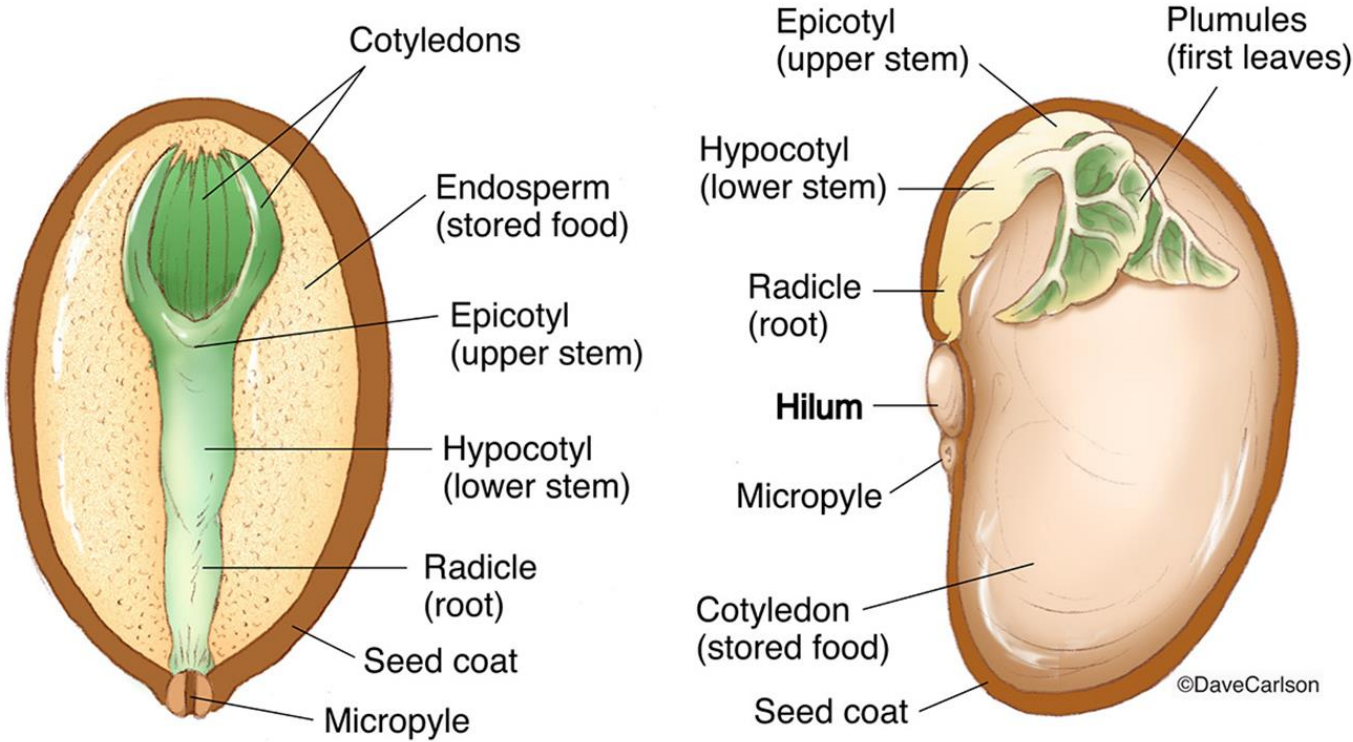
B. Bean seed (angiosperm)

هي جزء من ساق البادرة تحت الفلق ويتطور الى جذور النبات.

السويقة الجنينية السفلى  
Hypocotyl

هو الجذر الجنيني للنبات الذي ينمو إلى الأسفل في التربة و هو  
الجزء الأول من البادرة (جنين النبات النامي الذي يبزغ من البذرة)

الجذير  
Radicle



A. Pine seed (gymnosperm)

B. Bean seed (angiosperm)

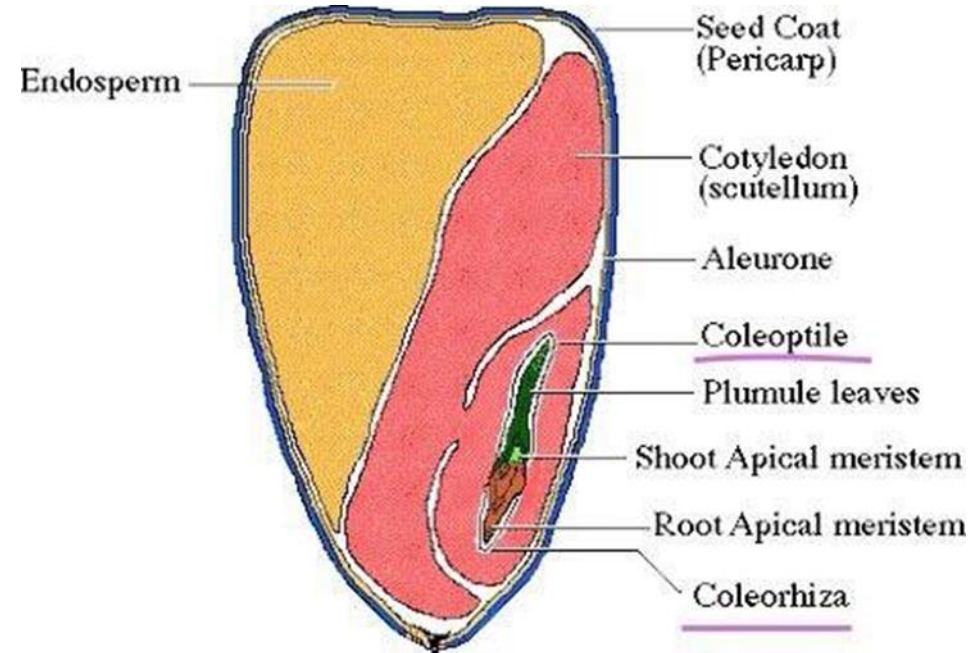
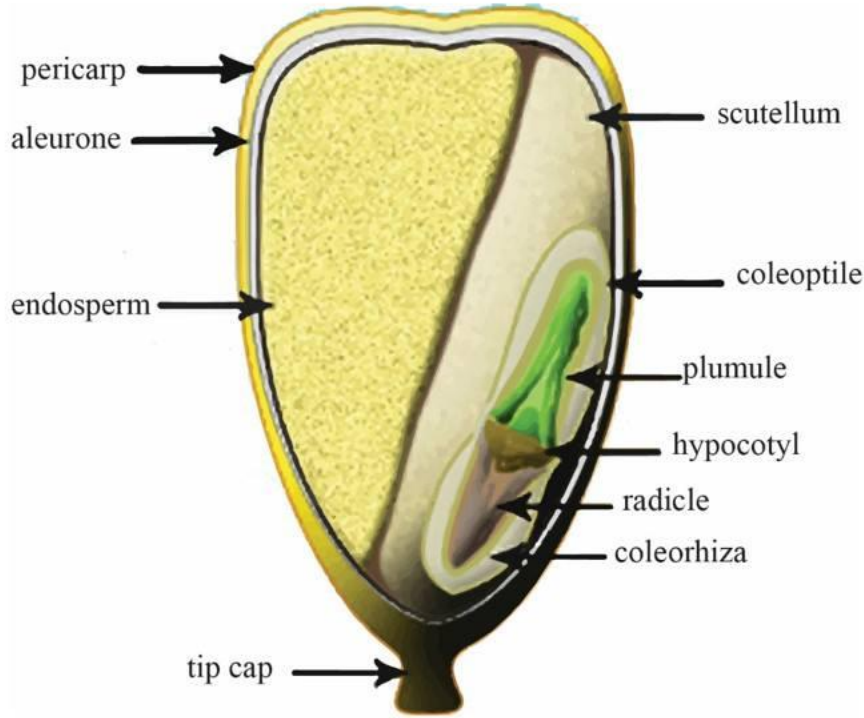
هي جزء من جنين البذرة الذي تطور الى ورقة لتعطي أول الأوراق  
الحقيقية للنبات

الرويشة  
Plumule



هو غمد واقى يغطي قمة اوراق الجنين في نباتات الفلقة الواحدة ،  
فهو يحمي الرويشة عند بزوغها واختراقها التربة

غمد الرويشة  
**Coleoptile**



# أهم المكونات الكيميائية للبذور



## (1) الماء

يوجد الماء في البذور اما بصورة ماء حر موجود على هيئة اغلفة حول الحبيبات او ما ممدص ماء مرتبط بالتركيب الكيميائي والآخر اذا تم ازالته يغير التركيب الكيميائي للبذور ويحتاج الى قوة كبيرة لنزع والماء المفقود عند تقدير رطوبة البذور هو الماء الحر وجزء من الماء الممدص.

## (2) الكربوهيدرات

توجد على شكل نشا في الاندوسبيرم وان الكربوهيدرات عبارة عن نشا ، سكريات ، سيليلوز

## (3) الهيميسيليلوز

وهو سكر متعدد لا يذوب في الماء ويوجد اساساً في اغلفة البذور ويحلل مائياً الى مركب البنتوزانيس و حامض اليورونيك.

## (4) البروتينات

تتكون من سلسلة من الأحماض الامينية تتح مع بعضها بواسطة روابط ببتيدية من مجموعة الكربوكسيل من حامض اميني مع مجموعة الامين من الحامض الأميني الآخر .

(5) الدهون والزيوت

وتتركب من كليسيريدات الاحماض الدهنية والفوسفوليبيدات.

(6) الفيتامينات

(7) المعادن

(8) الصبغات

(9) الأنزيمات

مركبات عضوية من اصل بروتيني وذات اهمية كبيرة بسبب نشاطها وقت تكوين البذور وعند الانبات ، فتقوم بتحويل المواد الغذائية ذات الوزن الجزيئي الصغير الى مواد ذات وزن جزيئي كبير وتخزينها في الاندوسبيرم عند تكوين البذور وتعمل العكس في اثناء الانبات.

## أنواع البذور

تصنف أنواع البذور تصنيفات متعددة أهمها

أولاً : حسب محتوى البذور من المواد الغذائية أو من مواد أخرى

ثانياً : حسب موقع أو موضع المدخرات الغذائية

ثالثاً : حسب عدد الفلقات

رابعاً : حسب عدد الأجنة

خامساً : - حسب مراحل الإكثار

سادساً : هناك تقسيمات تعتمد على غلاف البذرة ( غلاف واحد أو غلافين ) أو على شكل الجنين صغير أو كبير مستقيم أو ملتوي، لولبي أو منحني .

## حسب محتوى البذور من المواد الغذائية أو من مواد أخرى

- 1- بذور المحاصيل البقولية الغذائية : والمحتوية على مواد بروتينية كبذور الباقلاء والعدس والحمص .
- 2- بذور محاصيل الحبوب : والمحتوية على ماءات الفحم كبذور الحنطة والشعير والذرة والشيلم والشوفان وغيرها.
- 3- بذور محاصيل العلف الأخضر : لتغذية الحيوان كبذور البرسيم .
- 4- بذور المحاصيل الجذرية : كبذور البنجر السكري
- 5- بذور المحاصيل الدرنية : كبذور البطاطا.
- 6- بذور محاصيل الألياف : كبذور القطن والكتان .
- 7- بذور المحاصيل السكرية : كبذور قصب السكر والبنجر السكري .
- 8- بذور المحاصيل الزيتية : كبذور السمسم وفول الصويا والخرع والفل السوداني ( فسق الحقل ) .
- 9- بذور المحاصيل الطبية والعطرية : بذور الخروع والينسون والكمون .



## حسب موقع أو موضع المدخرات الغذائية

توجد المدخرات الغذائية المخزونة في البذور في منطقة الجنين أو بجانبه وتسمى البذور الداخلية (الاندوسبيرمية) كبذور الحنطة والشعير والشوفان وغيرها وقد توضع المدخرات الغذائية في الفلقات وتسمى البذور الخارجية الأكروسبيرمية كبذور الباقلاء والحمص والعدس وغيرها.

## حسب عدد الفلقات

- 1- بذور أحادية الفلقة : كبذور محاصيل الحبوب الحنطة والشعير والرز.
- 2- بذور ثنائية الفلقة : كبذور المحاصيل البقولية مثل الحمص والعدس وغيرها.

## حسب عدد الأجنة

- 1- تكون بذور وحيدة الجنين مثل الحنطة.
- 2- تكون بذور متعددة الاجنة مثل بذور البنجر السكري.



## حسب مراحل الإكثار

- 1- بذور المرابي Breeder seed وهي كمية البذور التي توصل إليها المرابي من الصنف .
- 2- بذور الأساس : تتصف بصفات وراثية مميزة للصنف وتشكل أهم مراحل الإكثار الأولى لبذور المرابي .
- 3- البذور المسجلة : وهي البذور الناتجة من حقل مزروع ببذور الأساس .
- 4- البذور المعتمدة : وهي تنتج من البذور المسجلة أو من بذور الأساس مباشرة أو من بذور تنتج في حقول مزارعي الإكثار المتعاقد معهم .
- 5- البذور المحسنة : هي تنتج من البذور المعتمدة .



# شكر الحسن الأصغاء

