

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة البصرة - كلية الزراعة

قسم المحاصيل الحقلية

تكنولوجيا البذور (الجزء العملي)

أختبار الأنبات

Germination Test

مدرس المادة

المدرس المساعد، عيبر ساجد ظاهر



أختبار الأنبات Germination Test

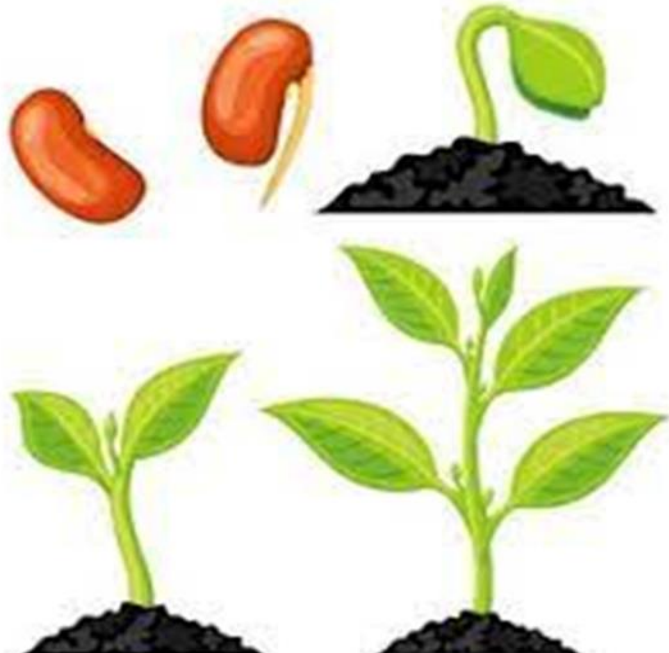
تتطلب البذور المستخدمة للبذار أن تكون ذات نسبة انبات عالية بحيث تتحقق من زراعتها الكثافة النباتية المطلوبة والكفيلة بالانتاج العالي وتقدر قدرة البذور على الأنبات في المختبر بتوفير جميع مستلزمات الأنبات التي يمكن التحكم بالظروف المثلى لها

ويستفاد من هذا الأختبار لاستبعاد البذور غير الصالحة للزراعة بسبب انخفاض حيويتها وفقدان الكثير منها فتكون غير اقتصادية بسبب ضياع كميات كبيرة من كسر البذور الفاقدة للأجنة في حين يمكن الاستفادة منها في مجال التصنيع ، حيث أن زراعة البذور الميتة هي ضياع للمادة والزمن ، ويفيد الأختبار ايضا في تحديد معدل البذار والقيمة الزراعية للتقاوى . بالرغم من انها تكون اعلى دائما من نسبة الأنبات الحقلية الا أنها دليل على قيمتها الزراعية

و تنبت معظم البذور عند توفير جميع مستلزمات الانبات من حرارة ورطوبة وضوء وأوكسجين ، وعليه يمكن تعريف الانبات بأنه معاودة الجنين على النمو النشط وظهور وتمايز اعضاءه بوضوح نمو الرويشة الى الاعلى والجذير الى الاسفل – بالاستعانة بالمواد الغذائية المعتمدة المخزونة بالبذرة بعد تحليلها بفعل نشاط الانزيمات وبعد تشربها بالماء الى مواد بسيطة ذات وزن جزئيي منخفض سهل الامتصاص من قبل البادرة الصغيرة وظهور اجزاء الجنين يدل على قدرتها على النمو الطبيعي تحت الظروف الملائمة بالحقل

والانبات من العمليات المعقدة التي يترتب عنها سلسلة من العمليات على النحو الآتي

1- تبدأ بتشرب البذور بالماء Imbibition وتختلف كمية الماء التي تتشربها البذور باختلاف مكوناتها الكيميائية والغرويات المحبة للماء وتتوقف على حجم البذور وعلى درجة الحرارة في أثناء التشرب والحموضة (PH) والملوحة والضغط الجوي . وقد تمتص البذور الميته الماء أيضا ولكنها تختلف عن تشرب البذور الحية المصحوبة بانطلاق طاقة حرارية وسرعة بالتنفس وتحول المركبات الكيميائية .



2- ثم يلي التشرب عملية ربط الماء **Hydration** كيميائياً .

3- امتصاص الاوكسجين.

4- زيادة معدل التنفس والهدم

5- زيادة نشاط الانزيمات.

6- بداية انقسام الخلايا واستطالتها.

7- ابتداء تمايز اعضاء الجنين.

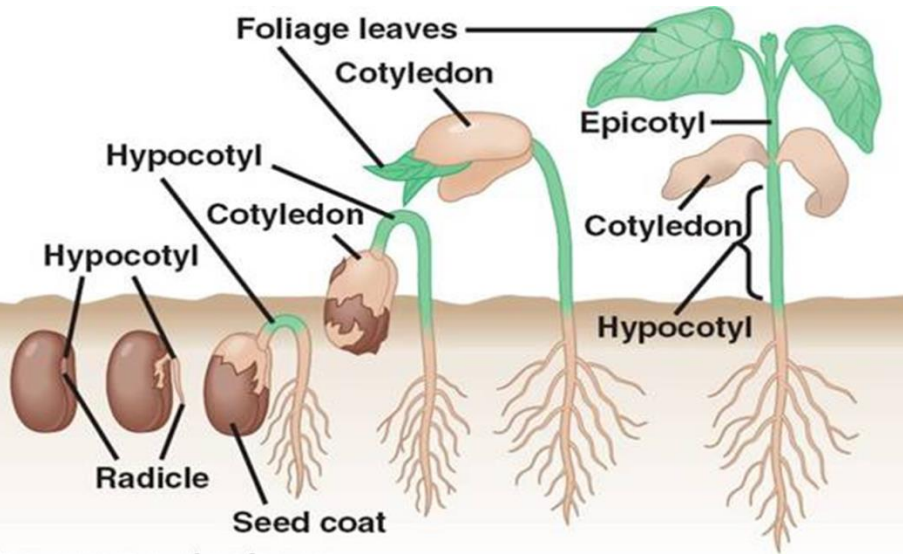
8- ظهور التغيرات الكيميائية بزيادة السكريات المخترلة.

9- ظهور اعضاء الجنين - الرويشة الى الاعلى والجذير للاسفل.

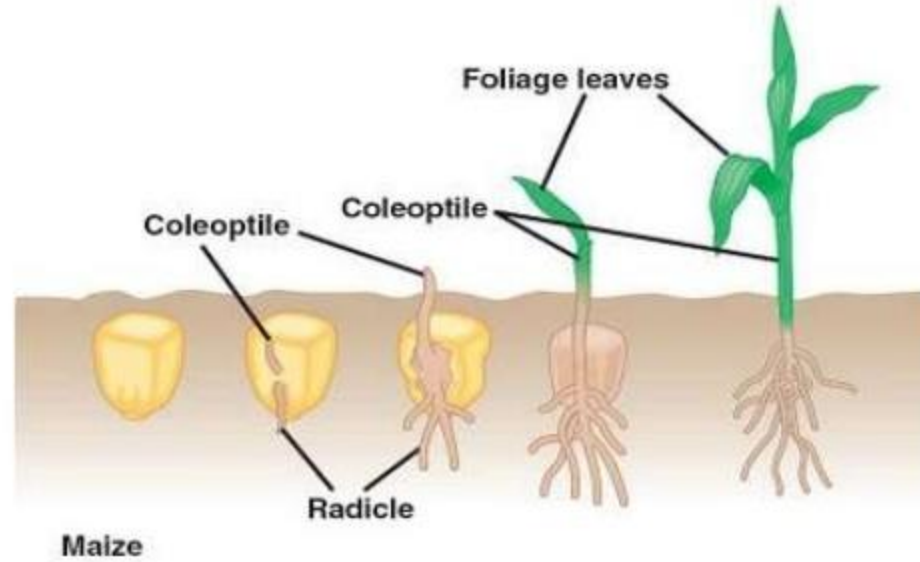
ويتم أنبات البذور على شكلين

الأنبات الهوائي : أي ظهور الحبة أو البذرة فوق سطح التربة نتيجة لاستطالة السويقة السفلية كما هو الحال في الفاصوليا والخروع ومعظم محاصيل العائلة البقولية، وهذا النبات شائع في نباتات ذوات الفلقتين.

الأنبات الأرضي : وهو بقاء الحبة أو البذرة تحت سطح التربة نتيجة لاستطالة السويقة العلوية كما هو الحال في معظم محاصيل العائلة النجيلية والباقلاء والهرطمان وهو الشائع في ذوات الفلقة الواحدة مثل الحنطة والشعير .



Common garden bean



Maize

نسبة الأنبات : نسبة البذور التي تعطي بادرات طبيعية لفترة زمنية محددة ، وهذه البادرات قادرة على تكوين نبات قوي تحت ظروف الحقل .

كيفية إجراء اختبار الأنبات



تحدد عدد البذور اللازمة للاختبار حسب تعليمات وقواعد المنظمة الدولية ISTA ، وتؤخذ ٤٠٠ بذرة عادة بصورة عشوائية من عينة البذور النقية ويجب ان لا تقل عن 200 بذرة ويختلف العدد باختلاف نوع المحصول . وقد يؤخذ العدد المطلوب ويحسب يدوياً أو اجهزة خاصة . ثم توضع في المهد المراد الانبات عليه ويجب توزيع وتنظيم البذور بصورة متجانسة في مهد الزراعة ، بحيث تبعد كل بذرة عن الأخرى بمقدار لا يقل من 1.5 – 5 أضعاف قطر البذرة ليتسنى امتصاصها الرطوبة بصورة متساوية .
-تزرع في علب قطرها 20 سم وعمق 3 – 4 سم .

تأخذ 100 بذرة ويوضع رمل نقي الى ان يبقى سم من الحافة العليا - وترطب الى 50 % من السعة الحقلية ويعدل السطح ويكبس القطعة خشبية ثم تنتشر البذور عليه ويفعل بكمية من نفس الرمل الرطب ويفضل تعقيم البذور بمحلول كلوريد الزئبق 0.1 % لمدة نصف دقيقة
ثم تغسل البذور بماء معقم لمدة دقيقة .

وتتم الطرق الاعتيادية للانبات بوضع الأطباق بداخل كابينه مكيفة (حاضنة) لها رفوف ثم تثبت حرارتها بثرموستات مزودة بمصدر للاضاءة ويراعى في جميع المواد المستخدمة ان تكون خالية من السموم مثل ورق نشاف أو ترشيح .
وفي حالة استخدام التربة أو الرمل يجب تعقيمها قبل استخدامها وسطاً للانبات للقضاء على الفطريات والبكتريا وبذور الادغال .

العوامل المؤثرة على انبات البذور

توفير مهد زراعة ملائم للأنبات

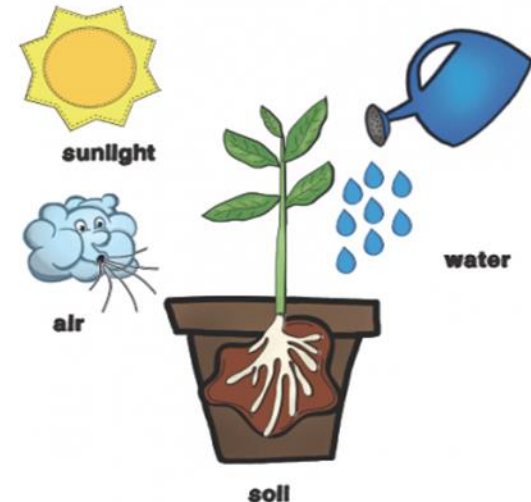
ويختار حسب تعليمات المنظمة الدولية ISTA ويجب أن تتوفر الشروط الآتية فيه :

- ذو حموضة متعادلة PH
- خالياً من الأمراض والحشرات.
- خلوه من المواد الكيميائية المشجعة والمثبطة للانبات.
- يسمح بالتهوية.
- له القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة الملائمة الانبات
- وفي حالة استخدام الورق، يجب ان يكون محتويًا على 100% من السيليلوز الذي يتشبع بكمية كبيرة من الماء ولا يذوب فيه.
- لاتزيد نسبة الرماد فيه على 0.2 %
- خالياً من المواد السامة المؤثرة على إنبات البذور.

أ – عوامل داخلية عوامل داخلية : ترتبط بحيوية البذرة ودرجة نضجها وعمرها وسلامتها من الأمراض .

ب – عوامل خارجية وتشمل

الرطوبة – الحرارة – الضوء – الأوكسجين



أنواع المهاد المستخدمة لأنبات البذور

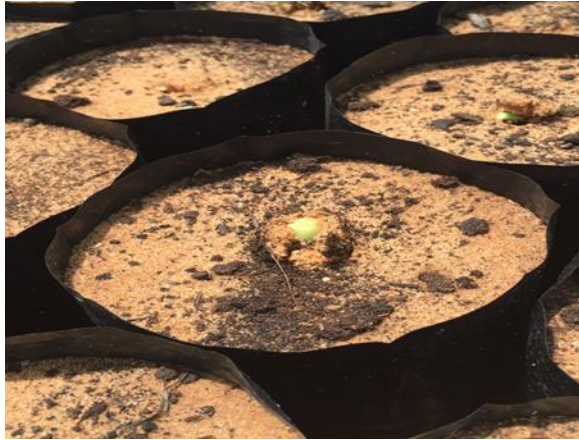
يشترط في المهد المستخدم للانبات أن يتناسب مع نوع البذور التي تحت الفحص وحجمها ، ويكون بالأنواع الآتية :

(أ) ورق الترشيح أو النشاف أو في أطباق بتري زجاجية أو على شرائح زجاجية أو في حاضنات وبطريقة اللف أو طي الورقة ، ويشترط أن تتوفر فيها جميع الشروط السالفة الذكر (توفير مهد زراعة ملائم للأنبات) . وقد تستخدم المناشف الورقية في حالة البذور الكبيرة الحجم ، وتستخدم أوساط من القطن أو نشارة الخشب وغيرها .



(ب) التربة في أوان معدنية أو بلاستيكية بعد تعقيمها ويفضل مزجها مع الرمل بنسبة 1 : 2

(ج) توضع في أوان معدنية أو بلاستيكية مع ملاحظة تدرج وأستعمال الرمل ، وسجب غسله للتخلص من املاح الحديد والفسفور وتعقيمها للتخلص من مسببات الأمراض والفطريات .



- 1- يجب غرلة الرمل بغرايل فتحات قطرها 0.8 .
- 2- غسل الرمل جيداً تحت الماء .
- 3- تسخين الرمل لدرجة الاحمرار لضمان قتل الجراثيم .
- 4- تعقيم جهاز الإنبات والأطباق المستخدمة بمادة الفورمالين (تركيز 40%) بمقدار جزء لكل ثمانية أجزاء ماء .
- 5- ترطيب وسط الإنبات ضمن المقرر (للمل 60%) .
- 6- توضع علامة على كل عينة تكتب عليها المعلومات التالية :-
(رقم العينة) و (رقم المكرر) و (تأريخ إجراء العد الأول) و (سرعة الإنبات)
و (تأريخ إجراء العد الثاني) و (نسبة الإنبات) و (أسم الفاحص) و (الصنف) .

ملاحظة : تجري عملية الإنبات بنفس طريقة الإنبات بالرمل من حيث التعقيم والترطيب والتعليم .

أنواع البادرات

1- بادرات طبيعية : هي البادرات التي تستطيع النمو بشكل طبيعي وتشمل الفئات التالية

(أ) بادرات سليمة من الأذى :هي بادرات تتصف بنمو كامل على كل أجزاءها الرئيسية .

(ب) بادرات ذات عيوب طفيفة : هي البادرات التي تظهر على أجزاءها الرئيسية عيوب طفيفة

إذا قورنت بالبادرات الطبيعية .

(ج) بادرات مصابة بعوارض مرضية ثانوية :- هي بادرات طبيعية أصيبت بمرض فطري أو بكتيريا من مصادر خارجة عن البذرة الأم .

2- بادرات غير طبيعية : هي البادرات التي لا تستطيع الاستمرار في نموها لتصبح طبيعية ومن فئاتها .

(أ) بادرات تالفة :- هي البادرات التي فقدت احد أجزائها الرئيسية أو أصيبت بأحد أجزائها بتلف .

(ب) البادرات المشوهة :- هي البادرات ذات نمو ضعيف أو ذات نمو اختلال فسيولوجي (وظائفه) .

(ج) البادرات المتعفنة :- هي البادرات التي أصيبت بنمو منع نموها نمو طبيعي .



أختبارات الأنبات

تهدف هذه الاختبارات إلى معرفة مدى صلاحية استخدام البذور في الزراعة وذلك بتحديد قيمتها الزراعية الحقلية ومعرفة كمية البذور اللازمة في وحدة المساحة (دونم أو هكتار) ومعرفة نسبة الإنبات الحقلية وتحديد القيم التالية :

1- نسبة الإنبات : تعرف بالنسبة المئوية للبذور التي تنبت في الشروط المثلى للإنبات وفي مدة زمنية محددة وذلك أيضاً وفقاً لقواعد زمنية معروفة .

2- القدرة الإنباتية : وهي النسبة المئوية للبذور التي تنبت في الشروط المثلى للإنبات بغض النظر عن المدة الزمنية اللازمة للإنبات وهي تعطي فكرة عن حيوية البذور .

3- سرعة الإنبات : وهي متوسط عدد الأيام اللازمة لإنبات بذرة واحدة .

4- تجانس الإنبات : وهي متوسط عدد البذور التي تنبت في يوم واحد



ويمكن حساب سرعة الأنبات وتجانس الإنبات من خلال القانون التالي

$$\text{سرعة الأنبات} = \frac{\text{مجموع عدد البذور النابتة في كل يوم} \times \text{رقم اليوم}}{\text{عدد البذور النابتة في نهاية فترة الاختبار}}$$

$$\text{تجانس الأنبات} = \frac{\text{نسبة الأنبات}}{\text{عدد أيام الأنبات الفعلي}}$$

شكراً لحسن الأصدقاء

