انواع البذور :

يوجد نوعان من البذوريختلفان من حيث التركيب التشريحي هما :-

1 -بذور تحتوي على جنين واحد تسمى بذور وحيدة الجنين Monoemberyonic seeds

وهذه البذور تختلف في صفاتها عن الامهات الا في حالة الحصول على شتلات نقية مزروعة في مناطق معزولة فعندئذ تكون صفاتها مشابهة للابوين ويعود الى هذا النوع بذور معظم انواع الفواكه وتتكون الاجنة في هذا النوع من البذور من اتحاد الكميتات الذكرية مع الكميتات الانثوية.

2 -بذور متعددة الاجنة Polyemberyonic seeds :

وتحتوي هذه البذور الى جانبي الجنين الجنسي الناتج من الكميتات المذكرة والمؤنثة على اجنة خضرية ناشئة من انقسام نسيج النويسلة Nucle وقد تشترك في تكوين هذه الاجنة اللاجنسية كانسجة الاغلفة الداخلية للبويض والخلايا المساعدة والخلايا السمتية والجنين الخضري يماثل في صفاتة الام تماماً . وخير مثال على البذور متعددة الاجنة هي بذور الحمضيات حيث تحتوي على عدد يتراوح من 3 – 12 جنين في البذرة الواحدة وتتكون الاجنة الخضرية في البذور بطرق لاجنسية وبدون حدوث عملية الاخصاب وهذه الظاهرة تسمى Apomixis او التكاثر الايومكتي (البديل) للاخصاب

ظاهرة الـ Apomixis

ان تكوين الاجنة لايتم بطريقة واحدة في جميع انواع النباتات حيث هناك بعض النباتات تتكون فيها اجنة بطريقة تختلف عن الطريقة العادية . ان العملية التي تتم بموجبها تكوين اجنة بدون اخصاب تعرف بـ Apomixis او التكاثر الايومكتي وهي عملية تكوين اجنة خضرية في البذور بطريقة لاجنسية وبدون حدوث اخصاب ناشئه من انقسام نسيج النويسلة والجنين الناتج يماثل في صفاتة الام تماماً وهناك اربعة انواع منها .

1 -الاجنة الايومكتية الاحادية الكروموسومات Nonrecurrent Apomixis

في هذه الحالة ينشأ الجنين الايومكتي من نواة البيضة الاحادية العدد الكروموسومي مع عدم حدوث الاخصاب . وعلى ذلك فان الجنين ومن ثم النبات الناتج منه يكون احادي العدد الكرموسومي ايضاً وهذه النوع من الاجنة الايومكتية نادر الحدوث جداً واهميته تنحصر في الدراسات الوراثية فقط.

2 -الاجنة الايومكتية الثنائية الكرموسومات Recurrent Apomixis

وفي هذا النوع يتكون الجنين اللاجنسي مباشرة من نمو خلية البيضة الامية دون ان يسبق ذلك حدوث انقسام اختزالي ولا اخصاب او قد يتكون الجنين من خلية اخرى من النويسلة في هذه الحالة الاخيرة تتحلل خلية البيضة الامية .والتلقيح ضروري لتشجيع تكوين الجنين بهذه الطريقة ويكون الجنين الناتج في هذه الحالة متماثلاً وراثياً مع النبات الام المتكون علية .

3 - الاجنة العرضية Adventitious Emberyony :

يعرف هذا النوع من الاجنة بالاجنة النويسلية Nucellar emberyony ويختلف هذا النوع عن النوع السابق في ان الاجنة الايومكتية لاتنشأ من نواة البيضة ولكنها قد تنشأ من خلية واحدة او مجموع خلايا اما من النويسلة او من اغلفة البيضة . وعادة يتكون عدد من هذه الاجنة في البيضة الواحدة وبجانب هذه الاجنة قد يتكون ايضاً الجنين الجنسي بالطريقة العادية (انقسام اختزالي واخصاب) في الوقت نفسه في اثناء تكوين الاجنة العرضية والبذرة التامة النضج قد تحتوي على جنين واحد او اثنين او اكثر من الاجنة داخل اغلفة البذرة الواحدة ومن هذه الاجنة جنين واحد فقط هو الذي يعد الجنين الجنسي والاخرى فهي اجنة نويسلية . ويلاحظ في هذه الاجنة العرضية انها تشابه تماماً الام من الناحية الوراثية.

4 - الاجنة الايومكتية الخضرية اللابذرية Vegetative apomixes :

في بعض النباتات قد تتكون براعم خضرية او بصيلات او اجزاء تكاثرية خضرية في اماكن الازهار على النورة وقد تنبت وهي لازالت متصلة بالنبات الام كما هو الحال في بعض انواع الابصال البرية وعدد من النباتات النجيلية.

التكاثر بالبذرة Propagation by seed :

البذرة عبارة عن جنين نباتي او بيضة ناضجة مغلفة داخل مبيض تخزن بعض المواد الغذائية في انسجة اخرى خاصة تحيط به وتغلفة قشرة واقية حافظة وتمضي البذرة في سكونها فترة من الزمن تطول او تقصر تبعاً لنوع النبات والظروف المحيطة بالبذرة .

ليس من السهولة في بعض الحالات الفصل بين الثمرة والبذرة حيث قد تتحد في وحدة واحدة وفي مثل تلك الحالات تعامل الثمرة نفسها كبذرة مثل الحنطة والذرة.

اجزاء البذرة :-

1 - الجنين Embryo :

عبارة عن نبات جديد ناتج من اتحاد الكميتات الذكرية والانثوية خلال عملية التلقيح والاخصاب ، التركيب الاساسي فية هو محور الجنين embryo axis مع قمة نامية في كلا الطرفين احدهما للفرع الحديث والاخر للجذير ، ويلحق مع محور الجنين ورقة او اكثر من اوراق البذرة (الاوراق الفلقية) Cotyledons .

تصنف النباتات وفق عدد الاوراق الفلقية (الجنينية) الى :-

أ - نباتات ذات الفلقة الواحدة Monocotyledon مثل نباتات الحشائش والحنطة

ب| -نباتات ذات الفلقتين Dicotyledon مثل المشمش والبافلاء
ت| -نباتات عاريات البذور Gymnosperms مثل الصنوبر وقد تحتوي على عدد من الاوراق الجنينية تصل الى 15 ورقة (فلقة).

الاجنة : تختلف الاجنة في الحجم حيث تعكس مدى تطور الجنين داخل البذرة وبناءاً على ذلك فان البذور تنقسم الى نوعين اساسين :-

1 -البذور الاندوسبيرمية Endospermic والتي فيها الجنين مختزل الحجم .
2 -البذور اللااندوسبيرمية Nonendospermic والتي يكون فيها الجنين مهيمن .

2- انسجة الخزن Storage tissues :

البذور غير الاندوسبيرمية تخزن الغذاء في الفلق والتي تهيمن او تسود على اجزاء البذرة.

اما البذور الاندوسبيرمية فيخزن الغذاء في الاندوسبيرم (السويداء) وغشاء البذرة وفي حالة النباتات عاريات البذور فيخزن في انسجة الكميت الانثوي احادي الكرموسوم

3 -اغلفة البذرة Seed coverings

تتالف اغطية البذرة من غلاف البذرة seed coat وبقايا نسيج النويسلة و (الاندوسبيرم) وفي بعض الاحيان اجزاء من الثمرة ، عادة غلاف البذرة او مايسمى القصرة testa وعددها اما يكون واحد او اثنان وقد يكون ثلاثة ، ينشأ من جدار البويضة الخارجي واثناء النمو تتحور اغلفة البذرة بحيث يكون مظهرها متميزاً عند النضج وقد يصبح غلاف البذرة الخارجي جافاً وصلباً الى حد ما وسميك وذا لون بني وقد يصبح صلباً وغير نفاذ للماء في عوائل معينة مثل العائلة البقولية.

من جهة اخرى غلاف البذرة الداخلي يكون عادة رقيقاً وشفافاً كما توجد داخل غلاف البذرة الداخلي بقايا من نسيجي السويداء والنويسلة مكونه في بعض الاحيان طبقة متميزة متواصلة او متصلة حول الجنين.

ان اغلفة البذرة توفر الحماية الميكانيكية للجنين بحيث يصبح من الممكن تداول البذور بدون ضرر وهكذا يسمح بنقلها الى مسافات بعيدة وخزنها الى فترات طويلة ، كما يمكن ان تلعب اغلفة البذرة دوراً مهماً في انبات البذور .

اختبار حيوية البذور Testing seeds vability :-

تعرف نسبة الانبات بعدد البذور النابتة التي تعطي بادرات ذات نمو طبيعي ويمكن تحديد حيوية البذور بواسطة عدة اختبارات منها :-

1 -اختبار الانبات المباشر Direct germination test :-

حددت قوانين اختبار البذور والتي تشمل نوع الاختبار والظروف البيئية وطول مدة الاختبار حيث توضع البذور عند اجراء الانبات القياسي تحت ظروف بيئية هي الضوء والحرارة والرطوبة لتحفيز الانبات .

في اختبار الانبات المباشر يفضل استخدام 400 بذره على الاقل يتم انتقائها بشكل عشوائي وتقسم الى اربعة مكررات.

هناك طرق مختلفة تستعمل لانبات البذور مثل استخدام ورق ترشيح ونشاف حيث توضع البذور طبقات الورق المرطبة كذلك قد تستخدم اوساط الزراعة في الانبات مثل الفيرماكولايت والبرلايت عند استخدام البذور الكبيرة . ان مدة الاختبار تتراوح بين اسبوع الى اربعة اسابيع ولكن تستمر الى ثلاثة اشهر بالنسبة لبذور الاشجار ذات الانبات البطيء ولكن ياخذ العدد الاول عند الاسبوع الاول.

2 - اختبار الاجنة المفصولة Excisea embryo test :-

تفصل الاجنة بهذه الطريقة وتنبت بمفردها والجنين الحي او تظهر علية علامات الانبات بينما الجنين غير الحي يتغير لونه ويتحلل . ويجب ان تبذل العناية الكافية عند فصل الاجنة لنع حدوث اي ضرر للجنين ،حيث الاغلفة البذرية الصلبة كما في بذور الفاكهة ذات النواة الحجرية يجب ازالتها اولاً ، وهناك معاملات ينصح باجرائها لتسهيل فصل الاجنة من البذور وذلك بنقع البذور في الماء ولمدة 1 – 4 ايام مع تغيير الماء مرة او مرتين يومياً .

وتنبت الاجنة المفصولة في اطباق بتري على ورق ترشيح غير ملامسة لبعضها مع استعمال 20 – 3- سم3 من الماء لكل طبق بتري وتحفظ الاطباق في الضوء في درجة حرارة 18 – 23 م^0 وعند زيادة درجة الحراة عن هذا الحد تتعفن الاجنة وقد يؤثر ذلك في نتيجة الاختبار ، والوقت اللازم لاجراء الاختبار يختلف من 3 يوم الى 3 اسابيع بينما قد يصل بضعة اشهر تحت ظروف الانبات العادية المباشرة اي عند استعمال البذور .

والاجنة المفصولة غير الحية تصبح طرية وبنية اللون وتتعفن خلال 2 – 10 يوم اما الاجنة الحية فتبقى صلبة وبحالة جيدة ويظهر عليها بعض علامات الحيوية ويتوقف ذلك على نوع النبات ومن هذه العلامات نمو وانتشار الفلقات وتكوين الكلوروفيل ونمو الجذير والرويشة وسرعة ودرجة ظهور هذه العلامات تعطي فكرة جيدة عن قوة حيوية البذور.

3 - اختبار التترازوليم Tetrazollium test :-

يستعمل في هذه الطريقة لاختبار حيوية البذور محلول 2,3,5 triphenyl tetrazollium chloride (2,3,5.T.T.C) وهذه المادة تمتص داخل الخلايا حيث تتحول بفعل الانزيمات الى مركب احمر اللون غير قابل للذوبان يعرف باسم Formazan .

والانسجة الحية تتلون باللون الاحمر والانسجة الميتة لاتتلون . وبهذا الاختبار يمكن الحصول على نتائج سريعة عنه في اختبار الاجنة المفصولة وفي بعض الحالات يمكن تقدير حيوية البذور في بضع ساعات بينما تحتاج الطرق العادية من يوم واحد الى بضعة ايام حسب نوع النبات .

والمركب مسحوق ابيض يذوب في الماء ويعطي محلولاً عديم اللون ويمكن حفظه في زجاجيات غامقة اللون لبضعة اشهر واذا اصبح لون المحلول مصفراً لايصلح للاستعمال ويجب استعمال محلول حديث التحضير ويستعمل محلولاً بتركيز 1% ويجب ان يكون pH الوسط 6 او 7 وتعامل البذور في الظلام وتختلف طريقة اجراء الاختبار باختلاف نوع النبات ويتوقف ذلك على تركيب البذرة وصفاتها الاخرى .فبذور التفاح والكمثرى مثلاً يجب نقعها من 18 الى 20 ساعة ويفصل الجنين تماماً ويغمر في المحلول على درجة 35م^0 لمدة 18 – 20 ساعة

4 - التحليل باشعة اكس X-Ray Analyses

يمكن استخدام التصوير باشعة X للبذور كاختبار سريع للكشف عن سلامة البذور وان الفحص بهذه الاشعة لايقيس حيوية البذور فقط بل يفحص تركيب البذرة الداخلي من اجل الكشف عن الاضرار الميكانيكية وفقدان الانسجة الحية مثل الجنين ونسيج السويداء والاصابة بالحشرات والتشقق وتكسر اغلفة البذرة او انكماش الانسجة الداخلية بسبب تقدم عمر البذرة . كذلك يمكن استخدام وسائل مختلفة لهذا الاختبار مثل استخدام محاليل املاح المعادن الثقيلة ثم التصوير بالاشعة ، مثال ذلك النقع لمدة 16 ساعة بالماء ثم تنقل البذور الى كلوريد الباريوم بتركيز (20 – 30)% لمدة ساعة الى ساعتين ثم تغسل البذور بشكل جيد لازالة جميع المواد الزائدة وتجفف وفي العادة لاتنفذ اسلاملاح الى داخل الخلايا الحية وذلك بسبب النفاذية الاختيارية للاغشية (الخلايا الحية) في حين ان هذه الاملاح يمكنها ان تخترق اغشية الخلايا الميتة لانها فقدت هذه الخاصية (النفاذية الاختيارية) ولهذا تظهر صور الاشعة على شكل بقع سوداء غامقة بالنسبة للبذور الميتة.