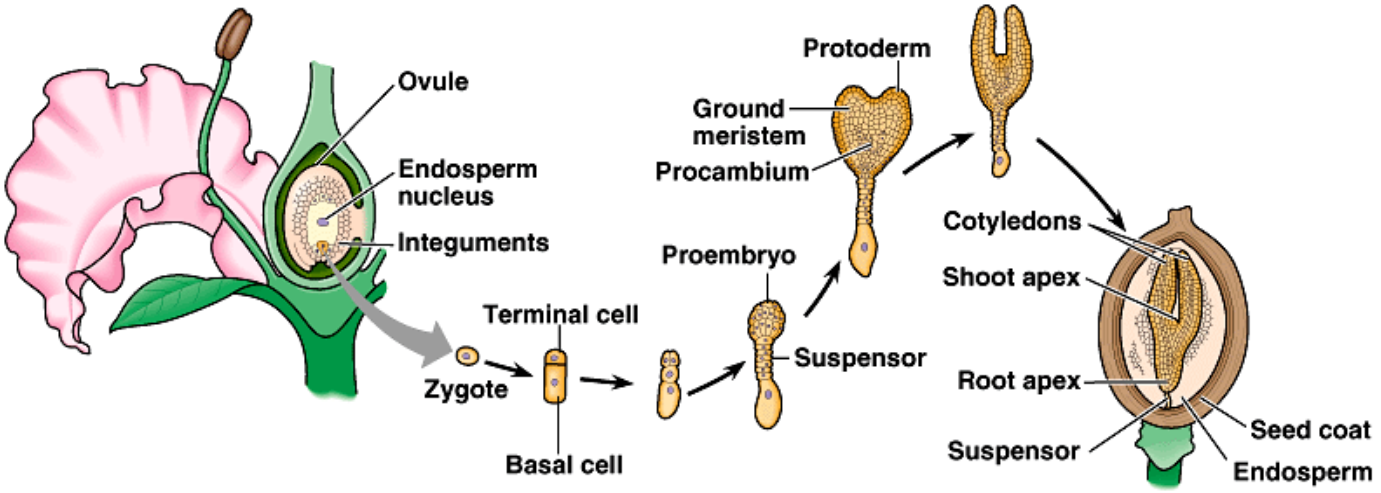
تكوين البذرة Seed Development

في نباتات العائلة النجيلية (الحبوب والحشائش) فان ما يطلق عليه "البذرة" هي البرة Caryopsis او الثمرة .ولكن في بذره نباتات العائلة الزنبقية (البصل والاسبركس) هي بذره حقيقيه .أما في نباتات ذات الفلقتين فان معظم البذور هي بذور حقيقيه او ثمار جافه .وسنذكر فيما يأتي كيفيه تكوين اجزاء البذرة الرئيسية الثلاثة (الجنين ،الاندوسبرم، واغطيه البذرة)...

تكوين الجنين Embryogenesis

تتلاشى الخليتان المساعدتان Synergic cells والخلايا السمتيه Antipodal cells والخلايا المساعده والسمتيه لايعرف لها وظيفه معينه ،اما الزيكوت وهو الناتج عن اتحاد الخليه الذكريه بالبويضه -فيحيط نفسه بجدار ويعرف بخليه الزي كوت . وتنقسم خليه الزيكوت الى خليتين احداهما قريبه من النقير وتسمى خليه المعلق Suspenserوالاخرى السفليه تسمى خليه الجنين. ويعقب هذا الانقسام احيانا انقسامات اخرى بتكوين جدر موازيه للجدار الاول ويتكون مايسمى بالجنين الاولي Proembryo ،وهو عباره عن خيط يتصل احد طرفيه بالنقير Micrepyle ويمتد داخل كيس الجنيني .ثم يتميز هذا الجنين الخيطي الى قسمين: القسم الممتد داخل الكيس الجنيني ثم يكبر ويكون الجنين ، ويظل القسم الاخر خيطيا ومتصلا بالنقير ويسمى بالمعلق . ويدفع المعلق بالجنين الى داخل الكيس الجنيني حتى يتصل بالاندوسبرم شكل (٦)



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

شكل (٦)تكوين الاندوسبيرم وغلاف البذرة واجزاء الجنين الاخرى

تكوين الاندوسبيرم

تتكون نواة الاندوسبرم نتيجة اتحاد النواة الذكريه بالنواتين القطبيتين .وتنقسم هذه النواة بسرعه ويتغذى الجنين النامي على الاندوسبرم ويختزن الغذاء في الفلقتين وتحتوي البذرة الناضجة على صف او صفين من خلايا الاندوسبرم داخل غطاء البذره كما هو الحال في الباقلاء وكثير من النباتات ذات الفلقتين وقد يتكون الاندوسبرم ويكون موجودا بكميه وفيره مثلما يحدث في النباتات ذات الفلقة الواحدة.

تكوين اغطية البذور والثمار

يتكون غطاء البذرة في النباتات ذات الفلقتين من غلافي البويض .ويتكون غلاف البويض الداخلي من صف واحد أو اكثر من الخلايا بينما يتكون الغلاف الخارجي من ثلاثه صفوف او اكثر وعند نضج البذور فان الجنين يشغل الفراغ الموجود في اغلفه البويض .وتحتوي جميع جدر الخلايا لغلافي البويض على البكتين وقد تحتوي بعض الجدر على السللوز.وفي بذور البقوليات مثلآ فان الجدر السميكة والحاوية على البكتين والسيوبرين في أغطيه البذرة يفترض انها السبب في وجود الكثير من البذور الصلدة

. وان حصول عمليتي التلقيح والاخصاب يعد ضروره لانتاج بذره حيه.وفي بعض الحالات قد تنضج الثمار ولكنها تكون محتويه على اغطيه البذره التي تكون مجعده وفارغه وخاليه من الجنين او قد تحتوي على الجنين ولكنه يكون ضعيفآ ومنكمشآ.وان هذه الحاله قد تنتج من اسباب متعدده مثل:

١-الثمارالعذريه parthenocarpy تكوين الثمار دون حصول التلقيح و الاخصاب.

٢-اجهاض الجنين Embryo abortion (موت الجنين اثناء تكوينه).

٣-عدم مقدره الجنين على تجميع كميه كافيه من الغذاء المخزون.

اذا حصل اجهاض الجنين فهناك احتمال كبير في سقوط الثمار او انها لا تنمو الى حجمها الطبيعي

<u>تطور الثمار والبذور</u>

يمكن تلخيص العلاقه بين تركيب الزهرة وتركيب الثمرة والبذرة في نباتات مغطاة البذور كما يأتي:

المبيض----------->الثمره (في بعض الاحيان تتكون من اكثر من مبيض واحد مع انسجه اضافيه)

اغلفه البويض---------->اغطيه البذره

النيوسيليه---------->البرسبرم(عادة غيرموجود او مختزل وفي بعض الاحيان يعد انسجه خازنه)

نواتين قطبين+نواة ذكريه------->الاندوسبرم(يحتوي على ثلاثه امثال العدد الفردي للكروموسومات3N triploid

نواة البيضة +نواة ذكرية←←الزيكوت←الجنين(يحتوي 2N diploid)

البذره الناضجه: تعد البذره من الناحية النباتية بويضة ناضجة محتوي على المبيض او الثمره ومن الناحيه التركيبيه هي نبات جنيني في طور الراحه تحيط به اغطيه البذره وقد يحتوي على الاندوسبرم .

تركيب الثمرة

تنتج بذره نباتات مغطاة البذور ذات تركيب بسيط من بويض مخصب وتتكون من الجنين المحاط بغلاف. وينتج الجنين

من اتحاد نواتي الكميتات المذكرة والمؤنثة اي انه نتيجة اخصاب خليه البيضة في الكيس الجنيني بإحدى النواتين

الذكريتين من الانبوبة اللقاحية وان الغلاف او ما يطلق عليه Testa ينشأ من نبات الام وعادة ينتج من اغلفه

البويض Integuments وتحتوي العديد من انواع البذور على الاندوسبرم وينشأ الاندوسبرم من كلا الابوين في حاله

التلقيح الخلطي ومن نفس النبات في حاله التلقيح الذاتي .وهو ينشأ من الاتحاد الثلاثي للنواتين القطبيتين والنواة الذكرية الثانية .

وتختلف البذور كثيرا من حيث الحجم والشكل ويعتمد ذلك على شكل المبيض وظروف نمو النبات الام اثناء نضج

البذور وعلى نوع النبات و بالإضافة الى ذلك فان هناك عوامل اخرى تحدد حجم البذور وشكلها مثل حجم الجنين مقدار الاندوسبرم الموجود والى اي مدى يساهم في تركيب البذره.

وتحتوي البذرة الطبيعية على مواد وتستفيد البذرة من هذه المواد اثناء عمليه الانبات وغالبا ما يكون الاندوسبرم موجودا

كما في بذور الطماطه والذرة وقد يحتوي الاندوسبرم على انواع مختلفة من مواد الخزن مثل النشأ والدهون والبروتينات

او انصاف السليلوز . وليس بالضرورة ان يكون الاندوسبرم موجودا دائماً كما انه ليس بالضروره ان يكون هو

الموضع الرئيسي للغذاء المخزون .فقد يكون الاندوسبرم مختزلا اختزالا شديداً في العديد من انواع النباتات كما في

الصليبيات وقد يكون غير موجود اطلاقا كما في البزاليا والفاصوليا والرقي وغيرها. وفي هذه الحالة فان الغذاء المخزون

يكون موجودا في اجزاء اخرى من البذرة فقد يكون موجودا في الفلقات كما في الفاصوليا والخس.

وتتكون البذور في المبيض والذي تنتج عنه الثمرة وان الثمار التي تنشأ أساسا من المبيض تعرف بالثمار الحقيقيه

True fruitsبينما الثمار التي تشارك في تكوينها تراكيب اخرى او مبيضات متعددة مع تراكيب المتعلقة بها تسمى غالبا

بالثمار الكاذبة False fruitsوقد يكون كلا النوعين من الثمار الجافه او اللحمية .