



مورفولوجيا وتثريخ النباتات

إعداد

أ.د/ أحمد لطفى ونس

مستأذ علم النبات

كلية الزراعة

جامعة دمياط

المحاضرة الأولى

علم الشكل الظاهري وتشريح النبات Plant Morphology and Anatomy

هو أحد الفروع الرئيسية لعلم النبات والذي يهتم بدراسة النباتات الزهرية خارجيا خلال أطوار حياتها المختلفة بداية من البذرة وحتى النبات الكامل عن طريق وصف التركيب الخارجى لأجزاء النبات المختلفه وصفا دقيقا إلى جانب دراسة تركيبها الداخلى عن طريق إعداد قطاعات تشريحية فيها وفحصها مجهريا ثم وصف تركيبها الداخلى على المستوى الخلوى والنسيجى وبيان العلاقة بين التركيب والوظيفة لكل نوع من الخلايا والأنسجة مع إيضاح نظام توزيع العمل داخل جسم النبات .

ويضم هذا العلم الى فرعين هما :

١- المورفولوجيا الخارجية External Morphology

وهو يهتم بدراسة التركيب الخارجى لجسم النبات وكل عضو من أعضائه وكذلك التحورات التى تحدث فى بعض الأعضاء والغرض منها وهو يعرف بعلم الشكل الظاهري **Plant Morphology**

٢- المورفولوجيا الداخلية Internal Morphology

وهو يهتم بدراسة التركيب الداخلى لأعضاء النبات المختلفة ووصفه من حيث نوع الخلايا التى يتركب منها العضو، أشكالها ، أحجامها ، سمك جدرها وغيرها من الصفات الظاهرية للخلايا وكيفية التمييز بين أنواع الخلايا المختلفه وهو يقع أيضا ضمن علم تشريح النبات **Plant Anatomy**

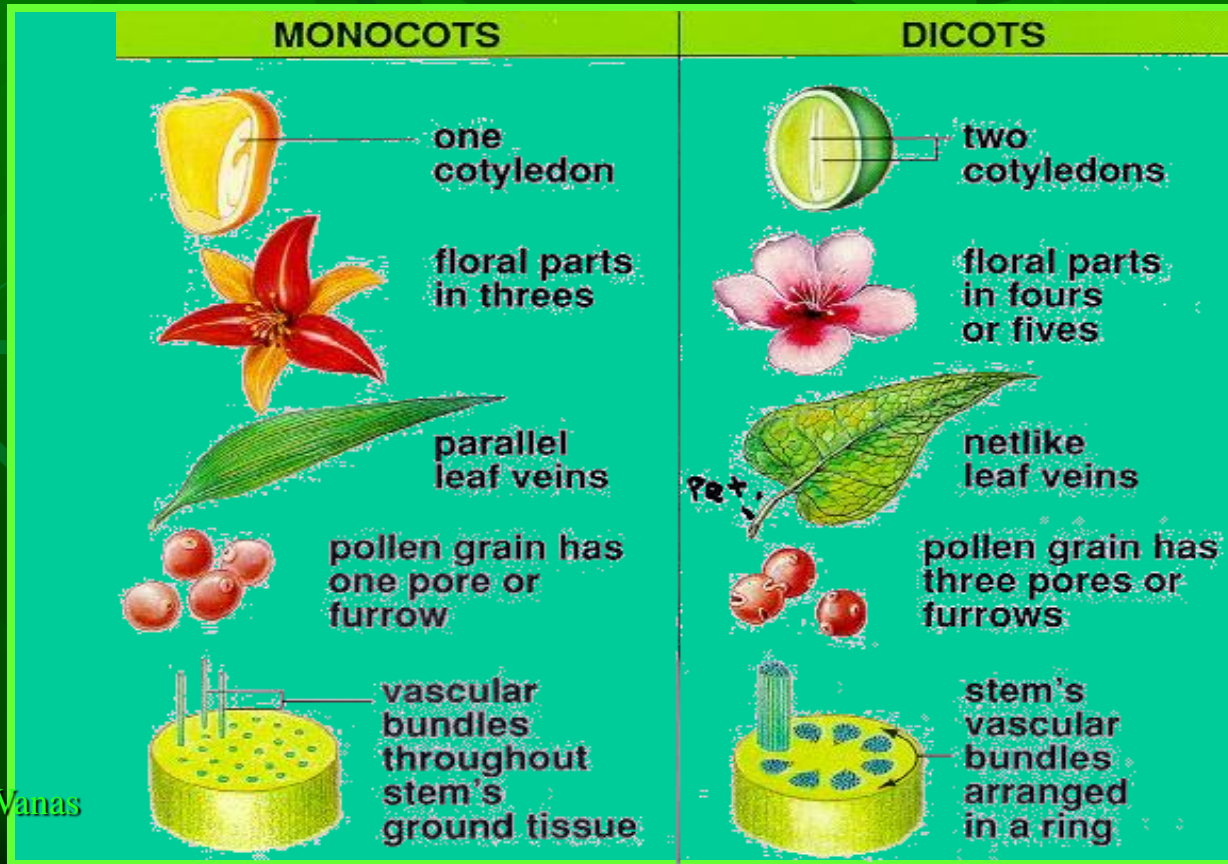
The Flowering Plants النباتات الزهرية

تمثل النباتات الزهرية قمة الرقى والتطور فى المملكة النباتية وهى المجموعة النباتية الوحيدة التى تكون الأزهار بتركيبها المعروف والتى يتكون عنها بذور محاطة بأغلفة ثمرية ولهذا تسمى أيضا بالنباتات مغطاة البذور Angiosperms .

وتقسم النباتات الزهرية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

Monocotyledons نباتات ذوات فلقة الواحدة

Dicotyledons النباتات ذوات الفلقتين



جدول يوضح أهم الاختلافات المورفولوجية والتشريحية بين هاتين المجموعتين

وجه المقارنة	ذوات الفلقة الواحدة	ذوات الفلتين
الجدور	عالميا إندوسبيرمية	إندوسبيرمية أو عديمة الإندوسبيرم
عدد الفلقات	الجنين ذو فلقة واحدة	الجنين ذو فلتين
الإنبات	عالميا ارضي ونادرا ما يكون هوائي كما في البصل	هوائي في معظم الجدور أرضي في النجيل منها مثل القول
المجموع الجذري	عادة عرضي ليفي	عالميا اصلي وتدى عدا في النباتات التي تتكاثر خضريا حيث تكون جذور عرضية ليفية
الأوراق	بسيطة عادة ونادرا مركبة كما في النخيل	بسيطة أو مركبة
التعريق في الأوراق	متوازي طولي أو عرضي	شعكي ريشي أو راحي
نوع الحزم الوعائية في الساق وترتيبها	جانبية متفلة وتكون مفردة في النسيج الأساسي	جانبية مفتوحة ومركبة على شكل حلقة واحدة أو حلقتين
النمو الثانوي	لا يحدث بها نمو ثانوي إلا نادرا	يحدث بها نمو ثانوي
الأزهار	ثلاثية الأوراق الزهرية	رباعية أو خماسية الأوراق الزهرية

البذور Seeds

تعريف البذرة

هى بويضة مخصبه ناضجة

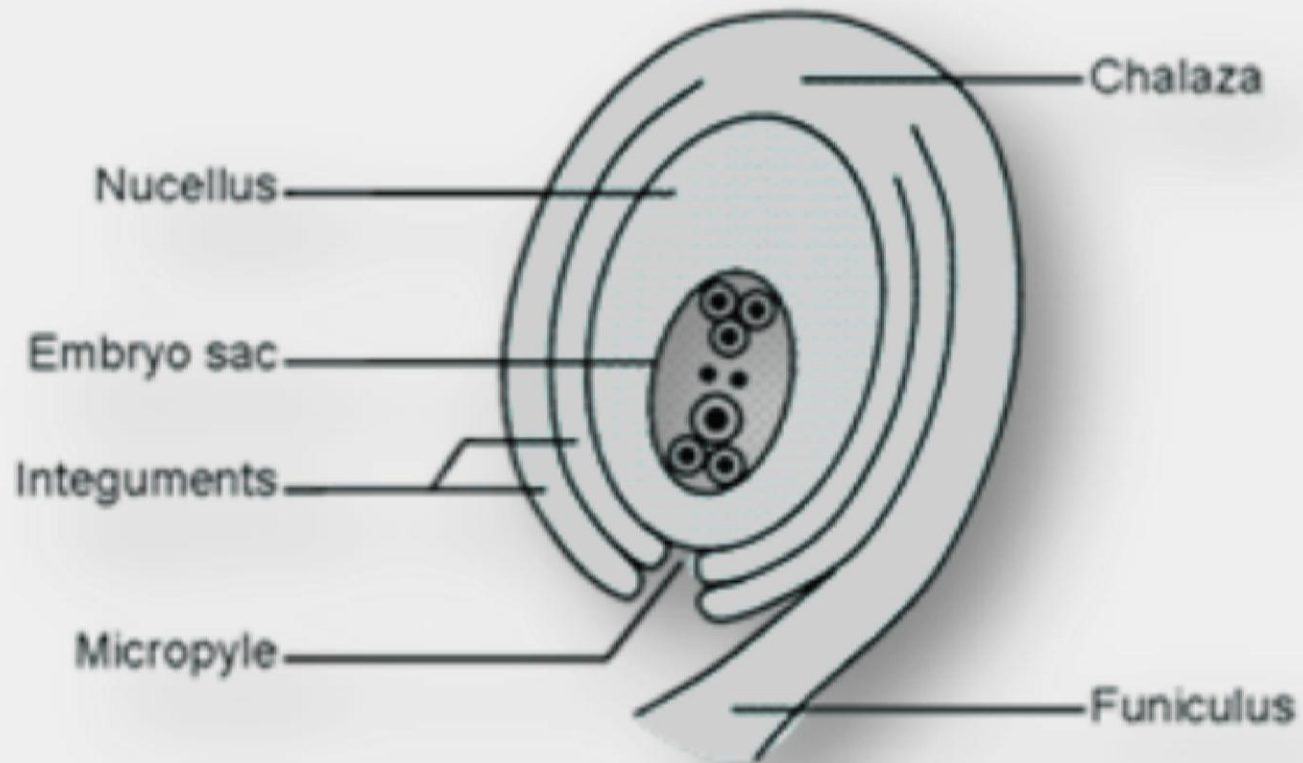
أهمية البذور

١. تعتبر البذرة أداة لحفظ النوع والتكاثر الجنسي فى النباتات البذرية

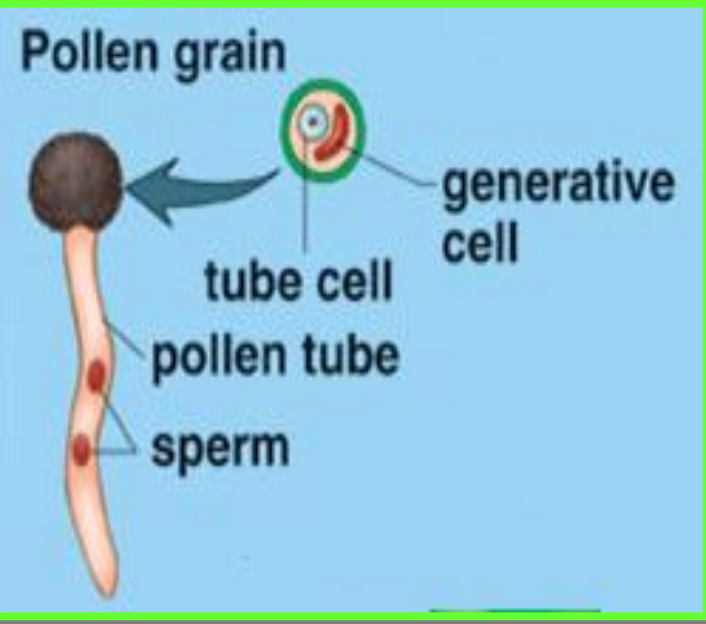
فالبذرة تركيب محكم وكفؤ جدا لعملية التكاثر الجنسي ، حيث تحتوى على جنين حى (نبات صغير أولى) فى حالة سكون عادة معه غذاء مدخر ليستكمل نمو أجزائه إذا لم تكن كاملة ولكى يستمد منه إحتياجاته عند الإنبات حتى يصبح نباتا مستقلا فى غذائه ويحيط بهما غلاف يسمى القصرة يقوم بحمايتهما من المؤثرات البيئية الخارجية حتى موعد الزراعة

٢- تعتبر البذور أيضا عامل هام من عوامل إستمرار تطور الأنواع النباتية بما تشمله من نواتج العمليات الجنسية والوراثية الداخلة فى تكوينها

تركيب البويضة



تركيب حبة اللقاح



تتركب حبة اللقاح Pollen grain الناضجة من جدارين ، الجدار خارجي سميك توجد به ثقبوب يختلف عددها باختلاف الأنواع تسمى بثقبوب الإنبات والتي تخرج من إحداها أنبوبة اللقاح ، الجدار الداخلي رقيق يحيط بالمحتويات الداخلية ، تحتوي حبة اللقاح على نواتين إحداها صغيرة تحيط نفسها بكمية كبيرة من السيتوبلازم وتسمى بالخلية الأنبوبية أما النواة الأخرى فكبيره وتحيط نفسها بكمية بسيطة من السيتوبلازم وتسمى الخلية التناسلية .

التلقيح والإخصاب في النباتات الزهرية

يقصد بالتلقيح Pollination إنتقال حبوب اللقاح المناسبة من متوك الأسدية في الزهرة إلى ميسم أو مياسم الزهرة المناسبة في الوقت المناسب . ويحدث التلقيح في الأزهار بوسائل مختلفة مثل الحشرات ، الهواء ، المياه ، الطيور ، الحيوانات ، الإنسان . وهناك طرازين من التلقيح هما:

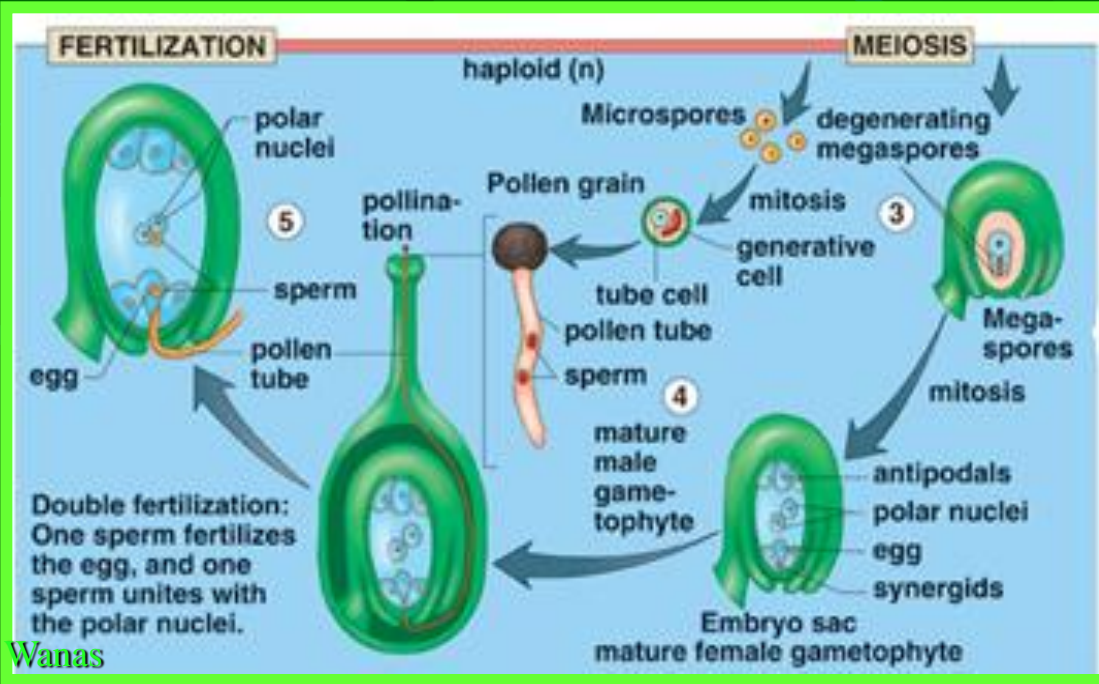
Cross Pollination

٢- تلقيح خلطي

Prof. Ahmed Lotfy Wanas

١- تلقيح ذاتي Self Pollination

بعد حدوث التلقيح ووصل حبوب اللقاح إلى الميسم وهو الجزء من الكربة المسنول عن إستقبال حبوب اللقاح وإنباتها ليتكون عنها أنبوبة لقاح ، تندفع الخلية الأنبوبية لتستقر فى طرف أنبوبة اللقاح تليها الخلية التناسلية التى تنقسم داخل أنبوبة اللقاح مكونه نواتين ذكريتين (المشيجتين الذكريتين) ، تنمو أنبوبة اللقاح وتشق طريقها خلال القلم حتى تصل إلى قمة المبيض فتخرقها وتستمر فى النمو متجه نحو إحدى البويضات وتدخلها من خلال فتحة النقيير ثم تمر خلال نسيج النيوسيله حتى تصل إلى الكيس الجنينى وهنا تختفى الخلية الأنبوبية حيث أن وظيفتها هى المحافظة على حيوية أنبوبة اللقاح حتى تصل إلى الكيس الجنينى ، ويتمزق طرف أنبوبة اللقاح وتصب محتوياتها (النواتين الذكريتين) داخل الكيس الجنينى لى تتم عملية الإخصاب حيث تندمج إحدى النواتين الذكريتين (N) مع البيضة (N) لتكون الزيجوت (2N) وتندمج النواة الذكورية الأخرى (N) مع النواتين القطبيتين (2N) لتكون نواة الإندوسبرم الإبتدائية (3N) ولذا يعتبر الإخصاب فى النباتات الزهرية إخصاب مزدوج (اضغط هنا ١ ، ٢)



تكوين الثمرة والبذور

بعد حدوث الإخصاب تتطور البويضة المخصبة لتكون البذرة ويتضمن ذلك حدوث تغيرات عديدة بها يمكن تلخيصها فى الأتى :-

- تختفى الخلايا المساعدة والخلايا السمتية (قد تكون أجنه إضافية فى بعض الأنواع وهو ما يعرف بتعدد الأجنة Polyembryony).

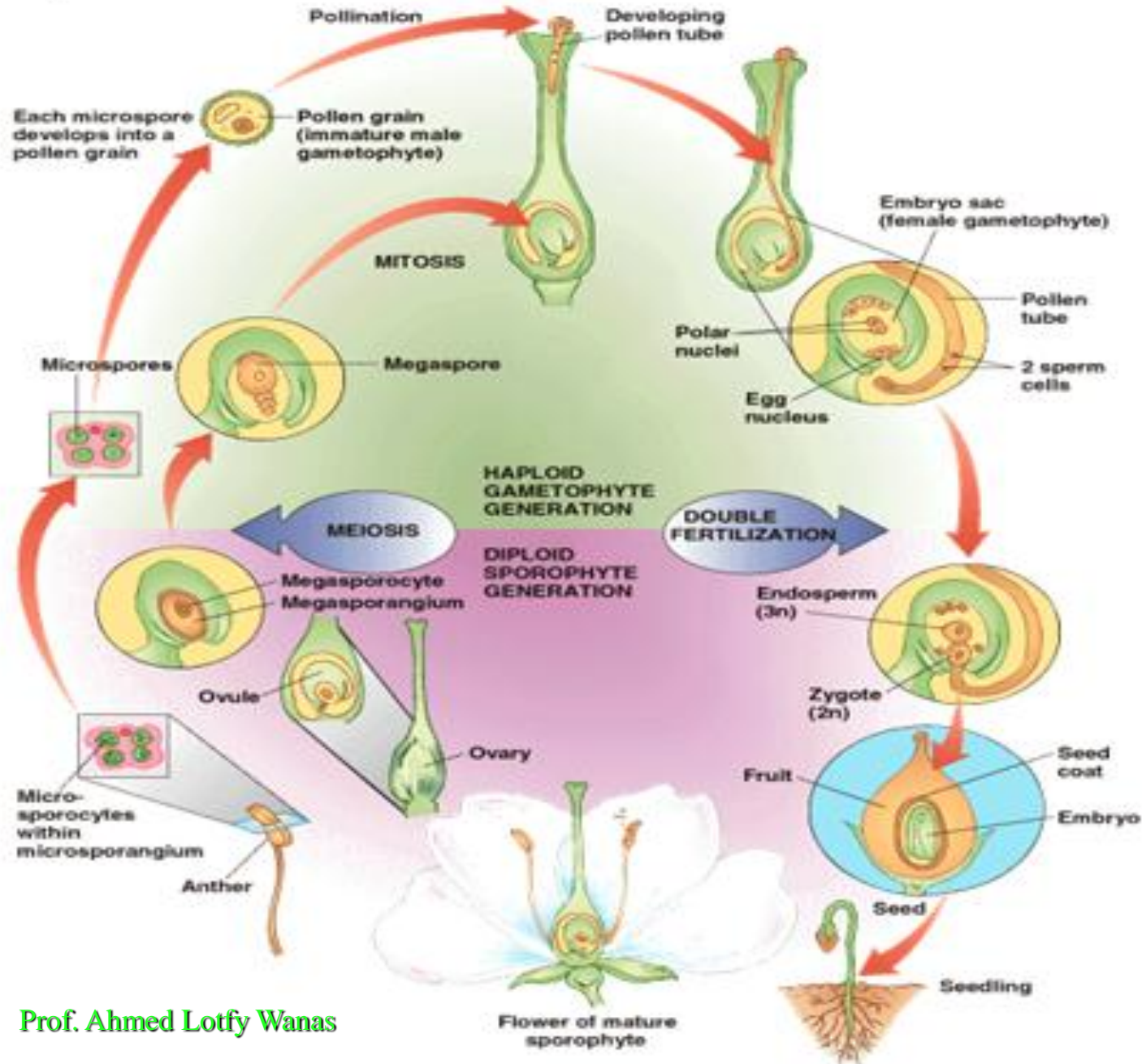
- تنقسم نواة الإندوسبرم بعد الإخصاب مباشرة لتكون نسيج الإندوسبرم الذى يخزن فيه الغذاء لتصبح البذرة المتكونة إندوسبرمية أو قد تنقسم إنقسامات قليلة ثم تتوقف عن الإنقسام وتستهلك فى نمو الجنين فتصبح البذرة عند النضج عديمة الإندوسبرم .

- الزيجوت يدخل فى فترة سكون بعد الإخصاب تختلف من نوع لآخر قد تصل إلى شهرين أو أكثر ثم يبدأ فى الإنقسام ليكون الجنين .

- النيوسيله تستهلك فى نمو الجنين وفى بعض الأحيان يتبقى الجزء الخارجى منها ليخزن فيه الغذاء اللازم لنمو الجنين عند الإنبات ويسمى بالبريسبرم كما فى بذور البنجر .

- أغلفة البويضة تحدث فيها تغيرات مختلفة خلال مراحل تطور البويضة المخصبة لتكون القصرة ، تشمل هذه التغيرات تركيب الخلايا ، قد تتحطم بعض طبقات خلايا الأغلفة وتختفى أو قد يزداد عددها أحيانا وفى النهاية تتصلب جدرها وقد تتلجنن جدر بعض الخلايا مكونه نسيج إسكلرانكىمى .

رسم تخطيطي يوضح كيفية حدوث التلقيح والإخصاب وتكوين الأجنة في النباتات الزهرية



يتضح مما سبق أن البويضة بعد إخصابها تنمو وتتطور لتعطى:

قصره + جنين (بذره عديمة الإندوسبرم)

أو

قصره + جنين + إندوسبرم أو بريسبرم أو كلاهما معا (بذره إندوسبرمية)

إذن البذرة هي بويضة مخصبه ناضجة (اضغط هنا)

يؤدى حدوث الإخصاب إلى تنبيه أنسجة المبيض التى تفرز هرمونات معينه (الأوكسينات عادة) تؤثر على خلايا جدار المبيض فيتطور ويحدث به تغيرات عديدة تشمل تركيب الخلايا وعدد طبقاتها وامتلاء بعض طبقات الخلايا بالغذاء المخزن ليتحول غلاف المبيض عند النضج إلى غلاف ثمرى يحيط بالبذرة أو البذور الناتجة مكونا الثمرة. فى بعض الأحيان ينمو ويتطور المبيض بدون حدوث إخصاب فيكون ثمره خاليه من البذور كما فى الموز والعنب البناتى ويعرف ذلك بالإثمار البكرى Parthenocarpy ، وبالتالى لا يرتبط تكوين الثمرة دائما بحدوث الإخصاب.

إذن الثمرة عبارة عن مبيض ناضج (اضغط هنا)

المبيض = جدار المبيض + بويضة أو عدد من البويضات

إخصاب

تنبيه

الثمرة = غلاف ثمرى + بذره أو عدد من البذور