التكاثر الجنسي عند عاريات البذور
(الصنوبر)

أ. أحمد حيدر الشيخ

يقال للنباتات الزهرية (البذرية) : تقسم إلى شعبتين هما:

(A) . شعبة عاريات البذور Gymnospermae مثل (صنوبر، الأرز، السرو، ...)
(B) شعبة مغلفات البذور Angiospermae مثل (تفاح، كرز، قمح، فاصولياء)

فسر ① تسمية شعبة عاريات البذور ؟ لأن المبيض عندها مفتوح والبذيرات عارية
② تسمية مغلفات البذور ؟ لأن المبيض عندها مغلق والبذيرات بداخله

التكاثر الجنسي لدى عاريات البذور

صفات عاريات البذور : ① نباتات وعائية ② معمرة ③ أشجار أو شجيرات
أهم أنواع عاريات البذور الراقية : الأرز ، السرو ، الشوح ، نبات الصنوبر
أنواع أشجار الصنوبر ① صنوبر حلبي ② الصنوبر الراجي ③ الصنوبر الثمري
④ الصنوبر بروتيا
صفات عاريات البذور (صنوبر) ← ① شجرة كبيرة الحجم ② متخشبة
③ معمرة ④ عطرية ⑤ أوراقها ابرية
ولأشجار الصنوبر مآبر ويتم وغذائه
الجيل البوغي (- مثله النبات الأخضر الأساسي ، وهو المسيطر بشكل شبه تام)

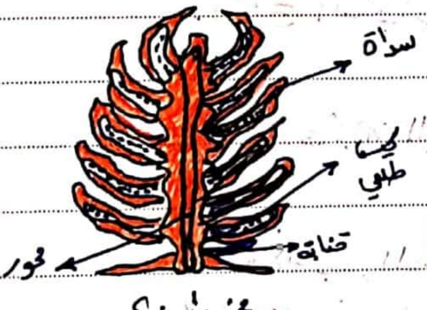
فسر / الصنوبر منفصل الجنس وحيد المسكن : لوجود مخاريط مذكرة بقواعد الفروع الفتية ، و مخاريط مؤنثة بذكية الفروع الفتية للنبات .
فسر / تسمية الصنوبريات بالمخروطية ؟ لأن التكاثر الجنسي لديه وتشكيل البذور يتم ضمن مخاريط
موقع ← المخاريط المذكرة ⇐ قواعد فروع الفتية
المخاريط المؤنثة ⇐ ذكية فروع فتية

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

	مخاريط مذكرة	مخاريط مؤنثة
اللون	يتدرج اللون حسب الصنوبر (أحمر أو برتقالي عند النضج)	يتدرج حسب الصنوبر وعمر المخروط من الأخضر إلى البني الداكن عند النضج
الحجم	حجمها صغير	حجمها كبير
العدد	عددها كبير	عددها قليل
مكان وجودها	قاعدة فروع فتية	نهاية الفروع الفتية
توضعها على النبات	بشكل متعدد متجمع	بشكل مفرد أو مزدوج

أولاً ✱ المخروط المذكر: لونها الفتي (أحمر) لدى النضج (برتقالي)



مخروط مذكر

س: يتألف المخروط المذكر:

محور مركزي يتوضع حوله عدد من الأسدية بشكل لولبي، وفي قاعدته قنابة واحدة

القنابة: ورقة صغيرة توجد بقاعدة المخروط المذكر

فسر / يعد المخروط المذكر زهرة واحدة؟

لوجود قنابة واحدة في قاعدته

✱ الأكياس الطلعية: يوجد كيسين طلعيين على الوجه السفلي لكل حرشفة مثال المبشر

↲ يتشكل (داخل الأكياس الطلعية) ⟸ موقع حبات الطلع

✱ مراحل تشكل حبات الطلع ✱

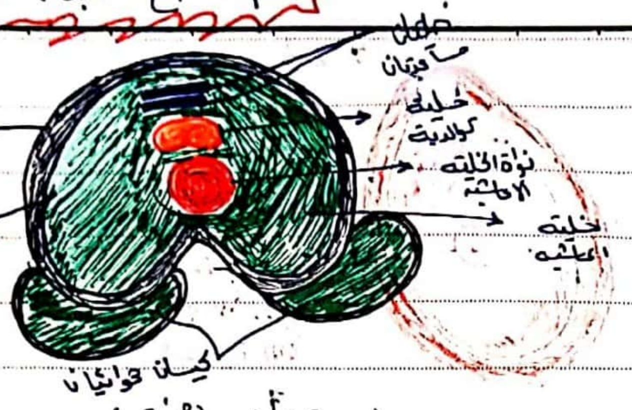
لدينا خلايا أم لحبات طلع (2n) ← تعاني يجزئ كل خلية ← ينتج عن كل منها 4 تتوازى

↲ في الأكياس طلعية الفتية ← أم انقسام منصف ← أربع حبات طلع فتية ← حبات طلع ناضجة

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner

ارسم حبة طلع ناضجة بالصنوبر



(حبة طلع ناضجة)

* مم تتكون حبة الطلع الناضجة *

1- غلاف خارجي ثخين ومتقشرن

2- غلاف داخلي رقيق سليلوزي

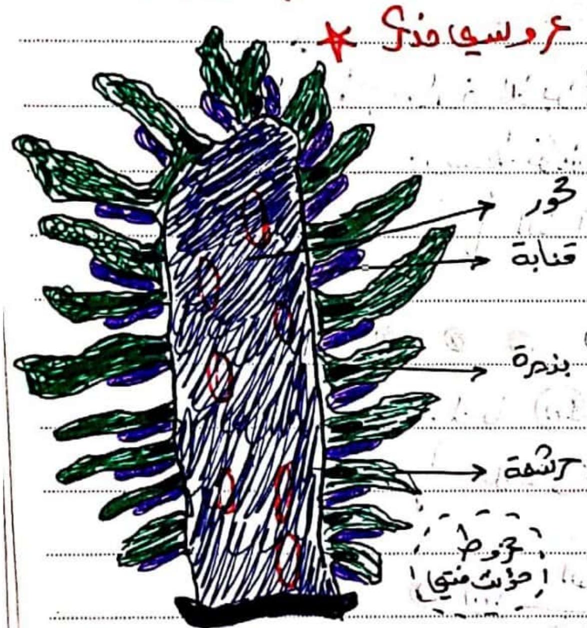
3- كيسان هوائيان مع خلية توالدية (1n)

4- خلية انبوبية (1n) (خلية الانبوب طلعي)

5- خليتان ساعدتين (1n)

* تمثل حبة الطلع الناضجة (1n) نبات عروسي مذكر *

المخروط المؤنث



* مم يتألف المخروط المؤنث الفتي *

محور مركزي ترتكز عليه بشكل لولبي عدد من الأزهار المؤنثة

س: مم تتألف الزهرة المؤنثة بالصنوبر؟

حرشفة تمثل خباء مفتوح وعلى سطحها (العلوي) بذيرتان عاريتان وأسفل كل حرشفة قنابة

فسر/ يعد المخروط المؤنث مجموعة أزهار؟

لأنه يتألف من محور مركزي ترتكز عليه عدد من الحراشف، وكل حرشفة تمثل زهرة انثوية وعلى سطحها العلوي (حرشفة) بذيرتان عاريتان وأسفلها قنابة

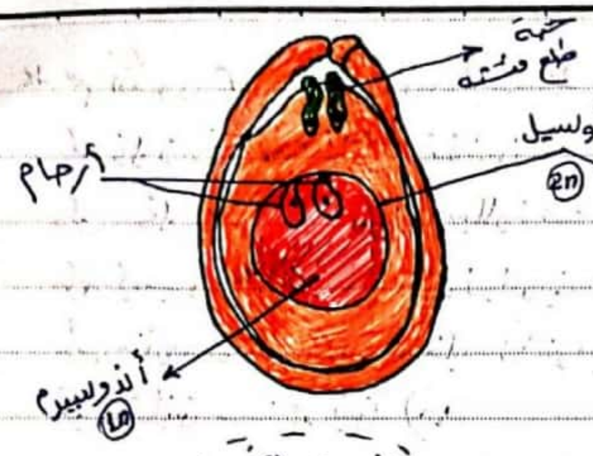
* تحول البذيرة الفتية الى بذيرة ناضجة:

• البذيرة الفتية توجد على السطح العلوي للحرشفة وتتألف من حافة تحيط بنسيج مغذي يدعى (النوسيلة 2n) وبداخله (خلية ام مولدة للأبواغ 2n) وتنقسم انقسام منصف فتعطي 4 خلايا 1n تدعى الأبواغ كبيرة ⇐ تتلاشى ثلاثة منها وتبقى واحدة (البعيدة عن الكوة) ⇐ تنقسم انقسامات خيطية عديدة وتعطي نسيج مغذي يدعى الأندوسبيرم 1n ؟ تدخل البذيرة بحالة سبات حتى ربيع السنة الثانية

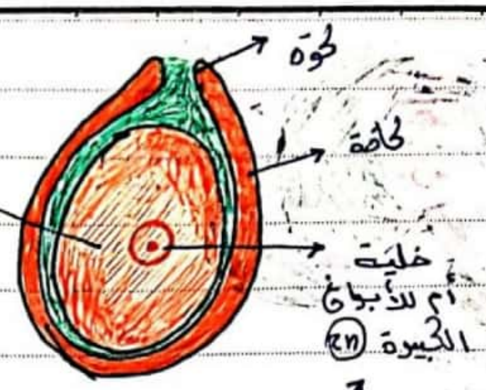
فتشكل بداخله الأرحام ⇐ متمايزة بعض خلايا الاندوسبيرم 1n

Scanned by CamScanner

Scanned with CamScanner



بذيرة ناضجة



بذيرة فتية

• خلية أم مولدة للأبواغ كبيرة 2n

موقع : وسط نوسيل بذيرة فتية

↓ انقسام منصف

4 خلايا 1n

↓ تتلاشى ثلاثة منها

1n ← انقسام خيطي ← تعطي الأندوسبيرم 1n ← تدخل البذيرة بحالة سبات ← حتى ربيع السنة التالية

↑

• ماذا ينتج لما يتمايز بعض خلايا الأندوسبيرم 1n ؟

↑ تعطي

الأرحام

البذيرة الفتية	البذيرة الناضجة	النوسيل	الأندوسبيرم
نوسيل 2n	- نوسيل 2n - أندوسبيرم 1n	2n	1n
		نسيج مغذي للبذيرة الفتية والناضجة	نسيج مغذي للبذيرة الناضجة وبذيرة صنوبر

النسج المغذية

الصيغة الصبغية

دورها

النبات عروسي مذكر ← حبة طلع الناضجة 1n

النبات عروسي مؤنث ← الأندوسبيروم 1n + أرحام

مراحل الالقاح عند الصنوبر

م1 التأبير: (مصطلح)

هو انتقال حبات الطلع الناضجة من الأكياس الطلعية المتفتحة في المخروط المذكر بواسطة الرياح ومساعدة الأكياس الهوائية الى كوى البذيرات الفتية الموجودة في مخروط المؤنث الفتي

الكيسان الهوائيان: تمكن الأكياس الهوائية حبة الطلع الناضجة من الطيران الى كوى البذيرات الفتية الموجودة في مخروط مؤنث فتي

• ماذا ينتج / وصول الحبة الطلع الناضجة الى كوة البذيرة / ؟: تفرز الكوة مادة لاصقة تهدف لصق حبات الطلع ويفرز سطح النوسيل قطرة اللقاح

قطرة اللقاح ← وظيفة ← تسحب حبات الطلع الى الحجرة الطلعية
قطرة اللقاح ← موقعه

م2 انتاش حبة الطلع

(A) ماذا ينتج من: ملامسة حبة الطلع لسطح النوسيل بعد وصول الحجرة الطلعية؟ تنمو الخلية الانباتية معطية الانبوب الطلعي الذي ينغرس في النوسيل

(B) يتوقف نمو الأنبوب الطلعي لمدة عام بعد اختراقه نسيج النوسيل في البذيرة الفتية: حتى تنضج البذيرات وتتشكل الأرحام

(C) ماذا ينتج / وصول الأنبوب الطلعي لعنق الرحم / ؟

تنقسم الخلية التوالدية في حبة الطلع انقساماً خيطياً لتعطي خلية جسمية وخلية قاعدية وتنقسم الخلية الجسمية خيطياً لتعطي نطفتين مجردتين من الأهداب

م3 الاخصاب

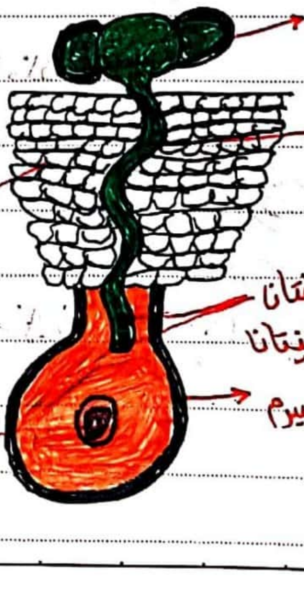
• ماذا ينتج عن تمزق ذروة الانبوب الطلعي بعد ملامسته لعنق الارحام؟ تتحد نواة الخلية الاعاشية والنطفتان في بطن الارحام.

∴ نطفة (1n) + بويضة كروية (1n)

↓

بيضة ملقحة (2n)

• مصير النطفة الثانية ونواة الخلية الاعاشية؟ تتلاشى



⇐ موقع الرؤوس الأنثوية ببذرة الصنوبر: داخل بطن الرحم.

Scanned by CamScanner
Scanned with CamScanner

مراحل تشكل البذرة

④ - تشكل الرشيم: تحدث الالقحاب في كل الأرحام، تتطور كل بيضة ملقحة الى جنين ولكن البذرة الناضجة لن يبقى فيها الا جنين واحد.

① بيضة ملقحة (2n)
أربع انقسامات خيطية
ينتج 16 خلية (2n)

② تتوضع في أربع طبقات
في كل طبقة أربع خلايا

③ تسمية الطبقات الخلوية الناتجة

تحدد موقع

الطبقة العلوية (الطبقة المفتوحة)
الطبقة الوريدية
الطبقة الثالثة تدعى طبقة حوامل الأجنة (معلقات)
الطبقة السفلى (طبقة طلائع رشيمية)

...بقة حوامل الأجنة (موقع)
... الطبقة الوريدية
... الأعلى طبقة الطلائع
... رشيمية من الأسفل

④ طبقة سفلى
طلائع رشيمية

• تتسارع نمو أحد الطلائع الرشيمية بالانقسامات الخيطية وتتمايز الى رشيم بذري في وسط الاندوسبيرم ما وتزول باقي طلائع رشيمية
واحد فقط

⑤ مم يتألف الرشيم البذري؟

ماخذير ← جذير، سويقة، برعم، ملقحات (1 - 2 ملقحة)

② تتحول لحافة البذرة الى غلاف متخشب جنح للبذرة
③ يعظم الاندوسبيرم النوسيل وكتل مكانه لحما يتلحم نتيجة تراكم المدخرات الغذائية (نشاء - بروتينات - زيوت) في خلاياه

أ. محمد حيدر الشيخ
2020/12/15

ALADIB

@BAK111 قناة الملفات

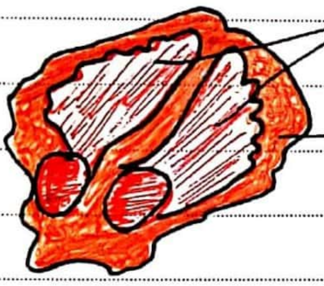
Scanned with CamScanner

(فسر) زوال النوسيل في بذرة الصنوبر؟ لأن الاندوسبيرم يهاضمه وتحتل مكانه

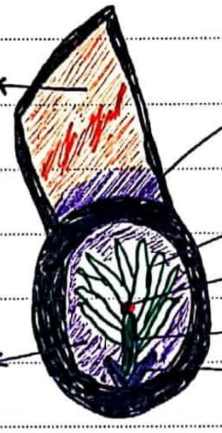
(فسر) دخول بذرة الصنوبر حياة بطيئة بعد تشكلها؟ لأنها تفقد الجزء الأكبر من الماء الموجود فيها

• مم تتكون ثمرة الصنوبر؟ حرشفة تحمل في أعلاها بذرتين مجنحتين ذات ريشتين حيث تمثل المخروط المؤنث الناضج المتفتح (مجموعة ثمار) ⇐ تدعى تفاحة الصنوبر

• عند تباعد حراشف المخروط مؤنث ناضج تنطلق البذور المجنحة بالهواء لتستقر في التربة.



ثمرة صنوبر



بذرة الصنوبر

• مم يتغذى الرشيم اثناء الانتاش؟ من المدخرات الغذائية الموجودة بالأندوسبيرم

• ما هي أجزاء الرشيم بعد انتاش البذرة؟

① الجذير ← يعطي جذر ② السويقة تتطاول فوق التربة معطية المحور تحت الفلقات الذي يرفع الفلقات فوق التربة

③ العجز ← ينمو معطياً المحور فوق الفلقات الذي يحمل الأوراق

(فسر) يعد انتاش بذرة الصنوبر هوائياً (فوق أرضي)؟

لأن السويقة تتطاول فوق التربة معطية محور تحت فلقات الذي يرفع الفلقات فوق سطح التربة

	محور تحت فلقات	محور فوق فلقات
مصدر تشكله	من تطاول السويقة فوق تربة	من نمو العجز
دوره	يرفع الفلقات فوق التربة	تحمل الأوراق

Scanned by CamScanner
Scanned with CamScanner