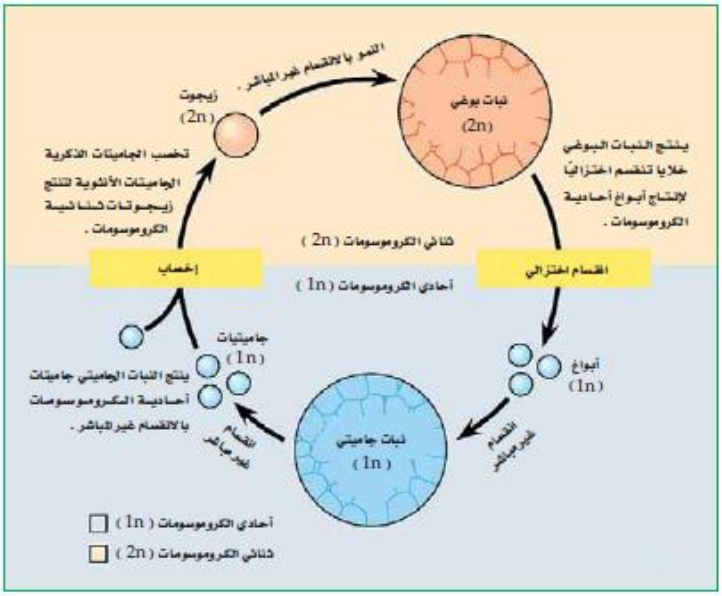
٨-١ ظاهرة تعاقب الأجيال في الطحالب عديدة الخلايا والنباتات



ماهي ظاهرة تعاقب الأجيال في الطحالب عديدة الخلايا والنباتات ؟

ظاهرة تعاقب الأجيال هي ظاهرة تتم في دورة حياة الكائن ويتعاقب فيها أثناء التكاثر جيلين:

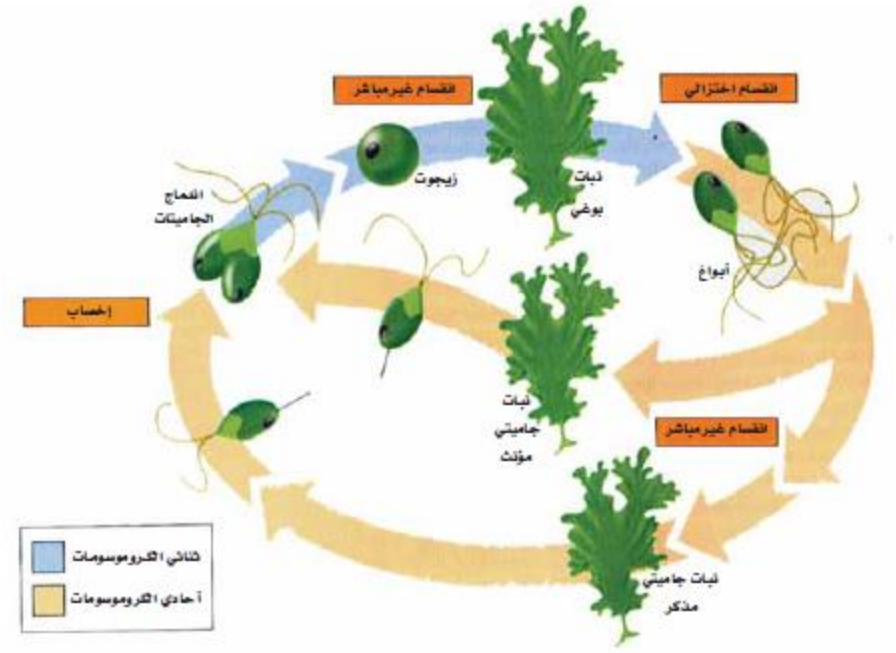
1. الجيل البوغي والذي ينتج عن تكاثر جنسي (ثنائي الكروموسومات)
2. وجيل جاميتي ينتج عن تكاثر لا جنسي (أحادي الكروموسومات).

٨-٢ التكاثر في الطحالب عديدة الخلايا *Reproduction in multicelluler algae*

التكاثر في طحلب خس البحر *Ulva* :

تمر دورة حياة طحلب خس البحر بطورين:

1. الطور الجاميتي،
2. الطور البوغي.



الشكل (٨-٢) : دورة حياة طحلب خس البحر

٨-٣ التكاثر في الحزازيات Mosses

ماهو التكاثر في الحزازيات ؟

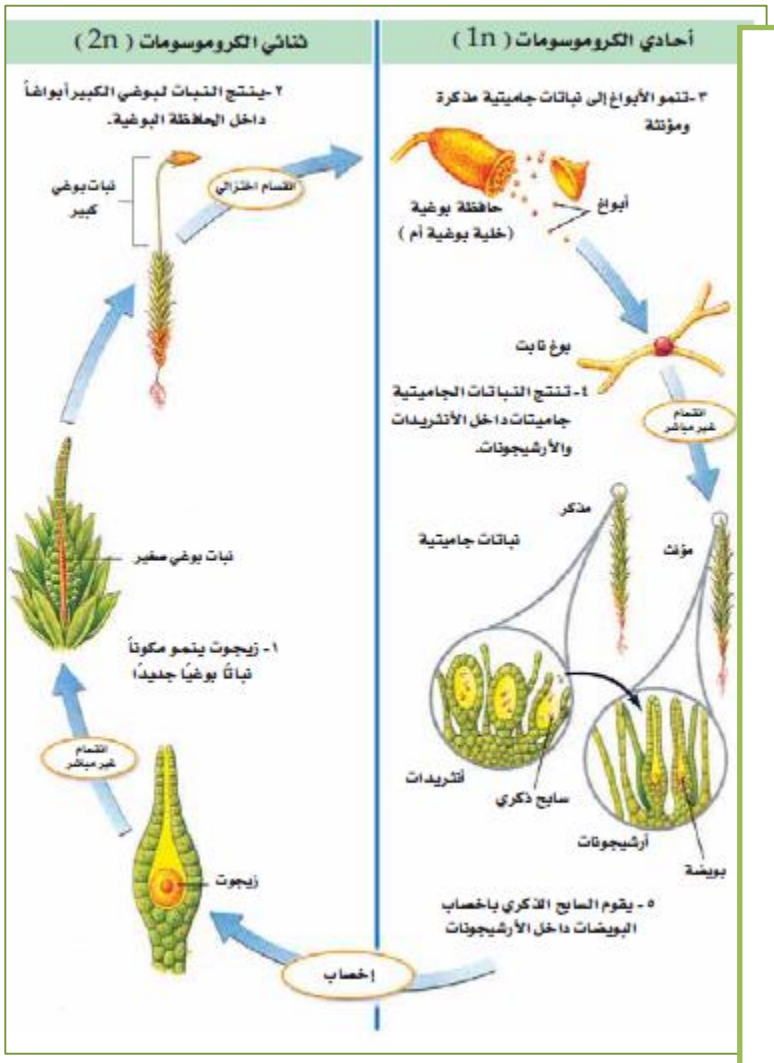
عندما تسقط بوغة نبات حزازي على مكان رطب فإنها تنبت وتنمو على شكل كتلة من الخيوط الخضراء تعرف بالنميصة التي تنمو إلى جزئين، الأول عبارة عن أشباه جذور داخل التربة والجزء الآخر المجموع الخضري الذي ينمو أعلى التربه مكوناً نباتاً حزازياً وهو الطور الجاميتي من دورة حياته.

كيف تتكون الجاميتات ؟

تتكون الجاميتات في تراكيب تكاثرية في قمة الطور الجاميتي وينتج السابح الذكري في الأنثريدات (الأعضاء الجنسية المذكرة) والبويضة في الأرشيجونات (الأعضاء الجنسية المؤنثة).

ماذا يحدث عند تحرر السابحات ؟

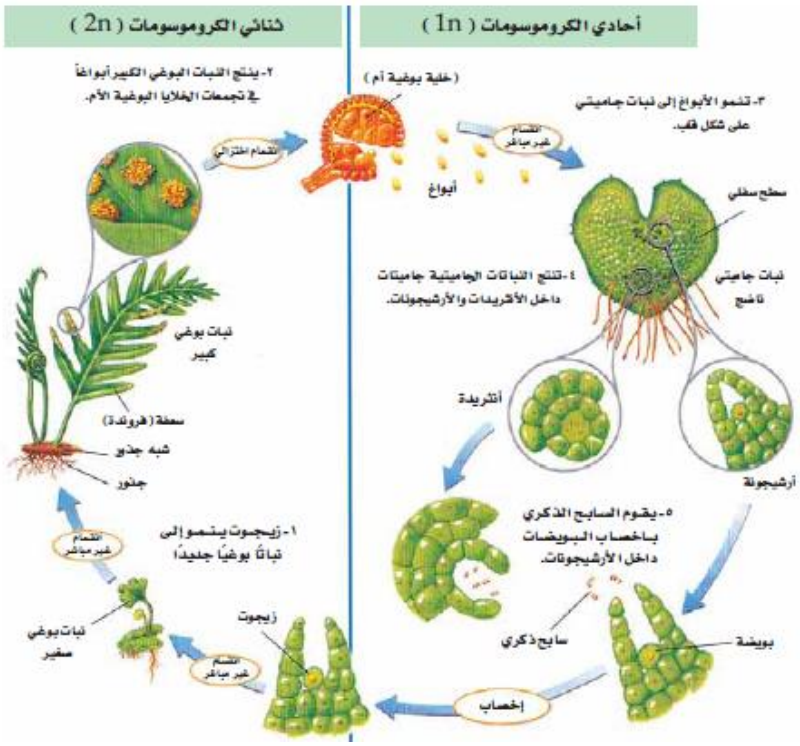
عندما تحرر السابحات الذكرية وتصل إلى خلايا البويضات تحدث عملية الاخصاب التي ينتج عنها تكون زيجوت ثنائي الكروموسومات والذي يمثل بداية الطور البوغي في دورة حياة النبات، وينمو الزيجوت من جسم النبات الجاميتي مباشرة ويعتمد عليه في الحصول على الماء والمواد الغذائية.



٨-٤ التكاثر في السرخسيات Reproduction in ferns

أشرح التكاثر في السرخسيات .

تشبه دورة حياة السرخسيات دورة حياة الحزازيات، فمعظم السرخسيات متماثلة الأبواغ وينمو النبات البوغي من النبات الجاميتي، ولكن الطور السائد في دورة حياة السرخسيات هو الطور البوغي،



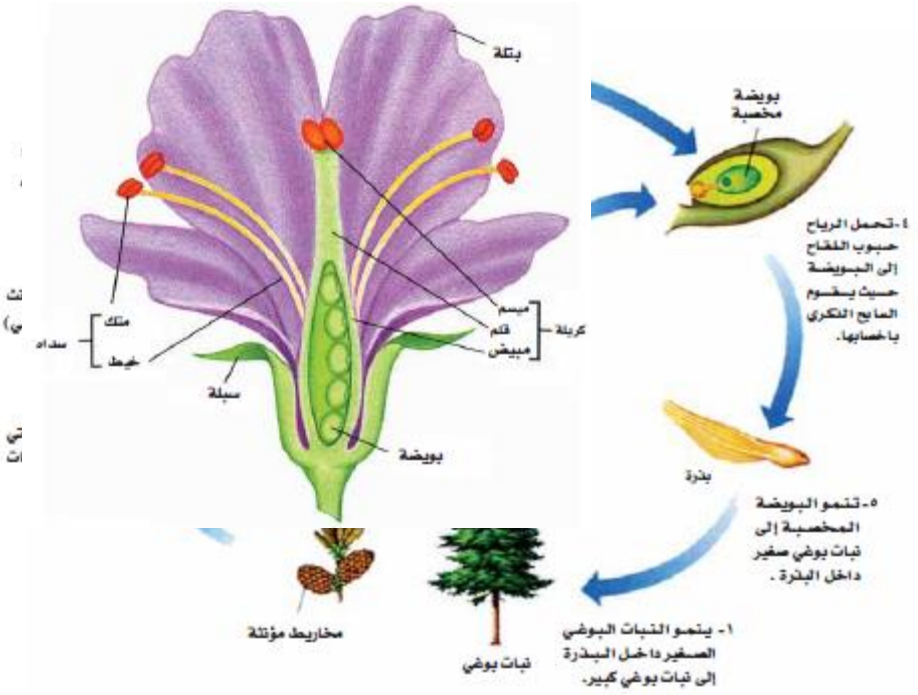
اختبر فهمك ١

– وضح ظاهرة تعاقب الأجيال في دورة حياة الحزازيات والسرخسيات ؟ ماهو الطور السائد في كل منها ؟

إجابة اختبر فهمك (١)

تتضمن دورة حياة السرخسيات والحزازيات ظاهرة تعاقب الاجيال حيث يتم تبادل طورين الطور الجاميتي والطور البوغي حيث يسود الطور الجاميتي في دورة حياة الحزازيات بينما يسود الطور البوغي في دورة حياة السرخسيات.

٨-٥ التكاثر في عاريات البذور Reproduction in gymnosperms



أشرح التكاثر في عاريات البذور .

تعتبر المخروطيات النوع الاكثر شيوعاً من عاريات البذور التي تحتوي على نوعين من المخاريط: مذكرة ومؤنثة.

الملاحظ هنا أنه على عكس الحزازيات والسرخسيات فإن النباتات البذرية ومنها عاريات البذور لا تحتاج الماء في عملية اخصاب الجاميتات ولذلك فهي تعيش في البيئات الرطبة واليابسة على السواء.

٨-٦ التكاثر في كاسيات البذور (النباتات الزهرية)

لماذا تبدو دورة حياة النباتات الزهرية أبسط منها في الحزازيات والسرخسيات ؟

بسبب عدم قدرة النباتات الزهرية على انتاج الابواغ الضرورية للتكاثر اللاجنسي بالاضافة إلى أن ظاهرة تعاقب الاجيال ليست واضحة فيها كما هي الحال في النباتات الاخرى، إلا أن النباتات الزهرية تمتاز باحتواء الطور البوغي، وهو السائد فيها، على الزهرة التي هي عضو التكاثر فيها، أما الطور الجاميتي فهو مختزل للغاية ويتمثل في حبوب اللقاح والبويضات التي تنتجهما الزهرة.

أ- التكاثر الجنسي Sexual Reproduction

ماهي الزهرة ؟

الزهرة أكثر أعضاء التكاثر في النباتات تعقيدا وتطورا، وبالرغم من وجود العديد من الاختلافات في شكل وتركيب الأزهار المختلفة إلا أنها تحتوي على أجزاء مشتركة فيما بينها.

التلقيح pollination

التلقيح هو عملية انتقال حبوب اللقاح الناضجة من المتك إلى الميسم، وهو نوعان:

التلقيح الذاتي:	التلقيح الخلطي:
وهو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى في نفس النبات.	وهو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى في نبات آخر، وهذا النوع هو الأكثر شيوعاً.

كيف تتم عملية التلقيح في معظم النباتات الزهرية؟

بواسطة الحيوانات، وبشكل أساسي الحشرات والطيور ، حيث تمتلك النباتات التي تعتمد في تلقيحها على الحيوانات مجموعة من التكيفات كالألوان الجذابة والرائحة الفواحة التي تمكنها من جذب الحيوانات، وكذلك الحيوانات حيث طورت أشكال أجسامها على نحو يمكنها من الوصول إلى أعماق بعض الأزهار للحصول على الرحيق.

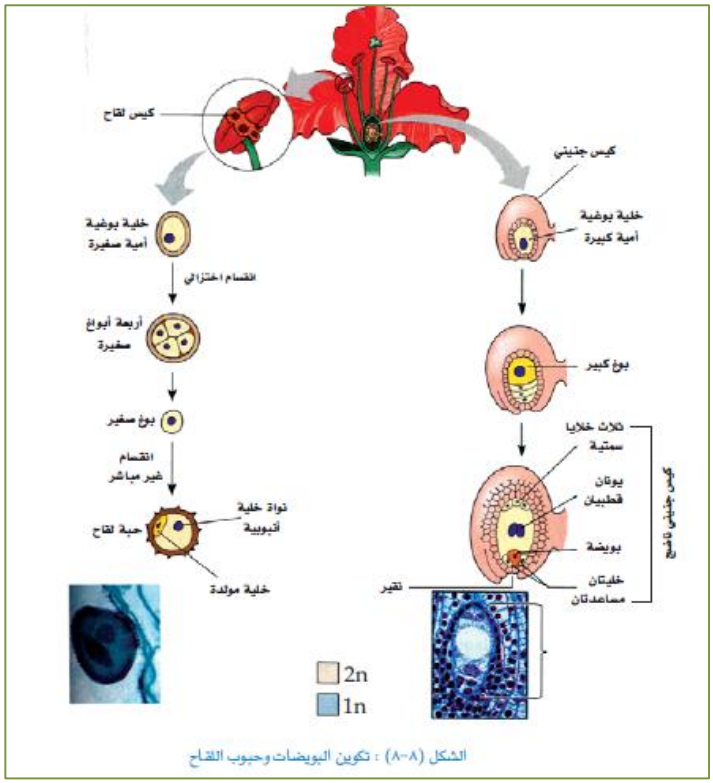
ماذا يوفر التلقيح بواسطة الحشرات ؟

علاقة تكافلية، حيث يوفر التلقيح للحشرات مقدارا لا بأس به من الغذاء في صورة حبوب اللقاح نفسها أو على صورة الرحيق، وبالمقابل فإن النباتات تستفيد بدورها حيث تنقل الحشرات حبوب لقاحها مباشرة من زهرة إلى أخرى.

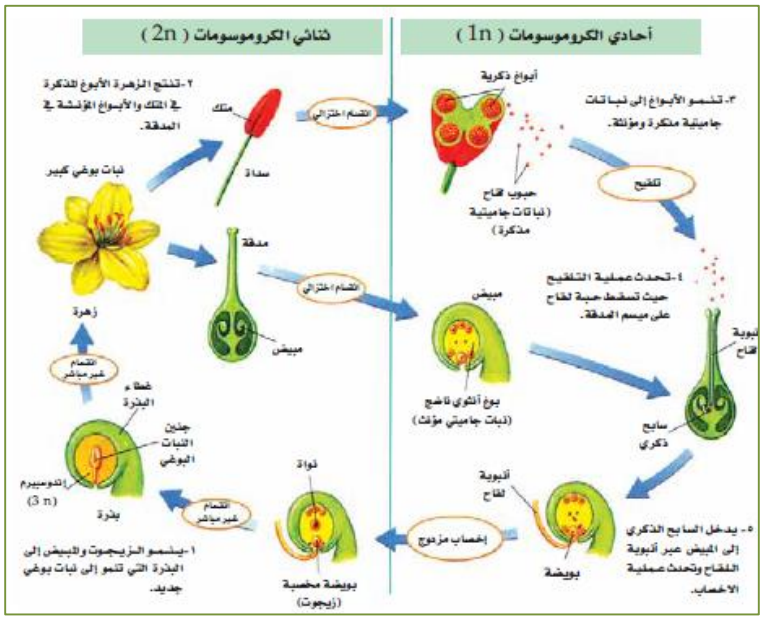
الشكل (٨-٧) : التلقيح بالحشرات

ومن وسائل التلقيح الأخرى الرياح والماء كما في النباتات المائية.

تكوين حبوب اللقاح	تكوين البويضات	الإخصاب
أين تتم عملية تكوين حبوب اللقاح ؟ داخل المتك الذي يتكون من أربع حجرات في كل منها كيس لقاح يحتوي على عدد كبير من خلايا بوغية أمية صغيرة. أشرح ماذا يحدث . تنقسم الخلية البوغية الأمية الصغيرة انقساما أختزالياً منتجا أربعة أبواغ أحادية الكروموسومات، ويتكون جدار خلوي حول كل بوغة. قبيل انفجار المتك وانتشار حبوب اللقاح تنقسم كل بوغة انقساما غير مباشرا فتكون خليتان إحداهما صغيرة تسمى الخلية المولدة والأخرى كبيرة تسمى الخلية الأنبوبية اللتان تشكلان حبة اللقاح التي تكون جاهزة للإخصاب.	ماذا يحدث فى تكوين البويضات ؟ تنقسم الخلية البوغية الأمية الكبيرة التي توجد داخل الكيس الجنيني بالمبيض، حيث تتكون البويضات، انقساما إختزالياً فتتكون أربع خلايا أحادية الكروموسومات، تتحلل ثلاث منها عند فتحة النقير وتنقسم الخلية البعيدة عن فتحة النقير ثلاثة انقسامات غير مباشرة، وبذلك تصبح داخل الكيس الجنيني ثماني أنوية، أربع منها عند كل قطب ثم تنتقل نواة من كل أربع نوى إلى الوسط بحيث يصبح تركيب الكيس الجنيني على النحو الآتي: - بويضة وخليتان مساعدتان عند فتحة النقير - نواتان قطبيتان في الوسط. - ثلاث نوى عند الطرف البعيد من النقير، تكون الخلايا السمتية. ويمثل الكيس الجنيني الناضج الطور الجاميتي الأنثوي.	أشرح ماذا يحدث فى عملية الإخصاب ؟ بعد انتقال حبوب اللقاح إلى الميسم يستطيل الجدار الداخلي لحبة اللقاح فتنمو أنبوبة اللقاح من الخلية الأنبوبية وأثناء نموها تنقسم الخلية المولدة انقساما غير المباشر فتنتج نواتان ذكريتان احاديتا الكروموسومات واللتان تشكلان مع أنبوبة اللقاح الطور الجاميتي المذكر. تستمر أنبوبة اللقاح في النمو حتى تصل إلى فتحة النقير ومنها إلى الكيس الجنيني حيث تفتح الأنبوبة وتنتقل الخليتان الذكريتان إلى داخل الكيس حيث تتحد إحدى نواتي الخليتين الذكريتين مع نواة البويضة لتكوين بويضة مخصبة ثنائية الكروموسومات، وتتحد نواة الخلية الذكرية الأخرى مع النواتين القطبيتين في وسط الكيس الجنيني لتكون نواة الإندوسبيرم ثلاثية الكروموسومات، وتعرف هذه العملية بالإخصاب المزدوج التي هي إحدى خصائص النباتات كاسية البذور، ثك تختفي الخلايا السمتية والخلايا المساعدة. بعد الإخصاب، تتطور البويضة المخصبة إلى جنين وتنقسم خلية الإندوسبيرم الثلاثية لتكون نسيج الاندوسبيرم ثلاثي الكروموسومات وهو نسيج مخزن للغذاء حيث يعتمد عليه الجنين في بذور الفلقة الواحدة فتخزن البذرة الغذاء في الاندوسبيرم فتسمى بذرة اندوسبيرمية، أما في حالة معظم بذور الفلقتين فإن الغذاء يخزن في الفلقات، وتعد البذرة كيسا جنينيا ناضجا.



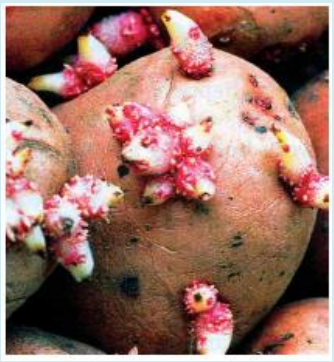
الشكل (٨-٨) : تكوين البويضات وحبوب اللقاح



ب - التكاثر اللاجنسي ASexual Reproduction

أشرح التكاثر اللاجنسي .

بالاضافة إلى التكاثر الجنسي تتكاثر النباتات الزهرية لا جنسيا، وفي هذا النوع من تكاثر لا يحتاج النبات إلى وجود الزهرة حيث ينتج نبات جديد من أحد أجزاء النبات مثل الساق أو الجذر، ولذلك يطلق عليه أيضاً التكاثر الخضري ومن أنواعه:

أ - السيقان الجارية	ب - الكورمات	ج - الدرنات	د - الريزومات
وهي سيقان ضعيفة تنمو أفقية فوق سطح الأرض، ومقسمة إلى عقد وسلاميات وفي موضع العقدة تنمو جذور عرضية في التربة، وينمو لأعلى فرع نباتي جديد، وتنمو الساق الجارية عن طريق برعم طرفي في طرق الساق، ومن النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة نبات الفراولة. 	، والكورمة عبارة عن ساق رأسية منتفخة بالغذاء مثل الزعفران والقلقاس. 	قد تكون جذراً وتدياً منفخاً بالغذاء مثل الجزر أو جذراً ليفياً منتفخاً بالغذاء مثل البطاطس أو ساقاً أفقية منتفخة مثل البطاطس.. 	وهي عبارة عن سيقان متحورة تنمو تحت سطح الأرض مثل نبات الخيزران

اختبر فهمك ٢

١- ما المقصود بالإخصاب المزدوج ؟
٢- أذكر أنواع أخرى من التكاثر الخضري في النبات ؟

إجابة اختبر فهمك (٢)

اندماج نواة الجاميت الذكري مع نواة الجاميت الأنثوي لتكوين البويضة المخصبة ، واندماج الخلية الذكرية مع النواتين القطبيتين لتكوين خلية الاندوسبيرم (3 n) .