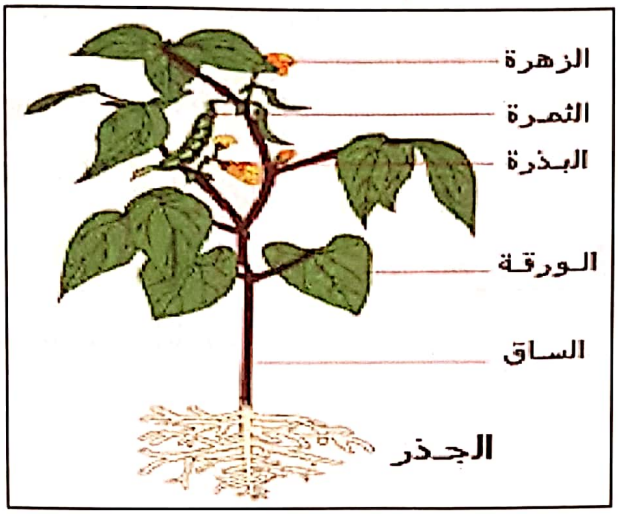
2. التغذيـــة عنـــد النبـــات الأخضـــر



صورة توضح أجزاء النبات الأخضر

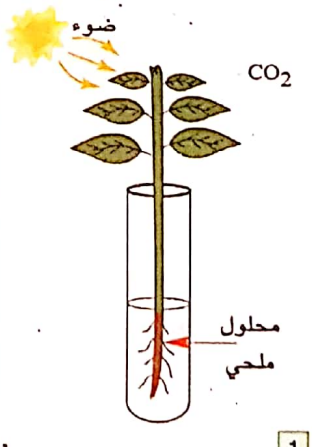
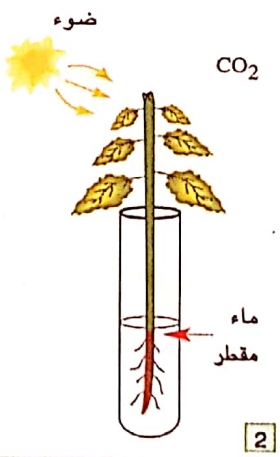
1)- أغذية النبات الأخضر :

يحتاج الإنسان في نموه إلى غذاء يتحصل عليه من مصدر معدني أو عضوي.

- هل للنبات الأخضر نفس الاحتياجات الغذائية ؟
- و كيف يتحصل النبات الأخضر على غذاءه ؟

1. الاحتياجات الغذائية للنبات الأخضر :

وثيقة تبين تجارب أجريت على نبات أخضر في ظروف مختلفة.

التراكيب التجريبيّة	1	2	3
			
ما يوفّره الوسط	ماء + أملاح معدنية + CO_2 مواد معدنية + ضوء	ماء مقطر (لا يحتوي الأملاح) CO_2، ضوء	ماء وأملاح (محلول معدني) ضوء أما CO_2 فقد ثبّته رائق الكلس
النتائج	نموّ جيد للنبات الأخضر	توقُّف النمو وموت النبات	توقف النمو وموت النبات

Scanné avec CamScanner

تحليل نتائج التجربة :

نما النبات نموا جيدا في التجربة الأولى لأن كل الشروط متوفرة : CO_2، الماء، الأملاح المعدنية و الضوء.

توقف النمو وذبل النبات في التجربة الثانية لأن الماء المقطر خالي من الأملاح المعدنية، بينما توقف النمو وذبل النبات في التجربة 3 لانعدام CO_2 الذي ثبته رائق الكلس.

الاستنتاج :

ينمو النبات الأخضر المعرض للضوء نموا جيدا باستعمال مواد معدنية فقط (المحلول المعدني و CO_2).

يتم امتصاص المحلول المعدني بواسطة الجذور.

2. تركيب المحلول المعدني :

تعريف محلول كنوب (LIQUIDE DE KNOP) : هو محلول معدني يوفر العناصر الأساسية لنمو النبات الأخضر بتراكيز مناسبة و هي NPK (N : الأزوت، P : الفوسفور، K : البوتاسيوم).

تركيب محلول كنوب (LIQUIDE DE KNOP) 1000 ml.

العناصر المعدنية	الكميات
نترات الكالسيوم	1 ‰
نترات البوتاسيوم	0.25 ‰
فوسفات أحادي البوتاسيوم	0.25 ‰
كبريتات المغنيزيوم	0.25 ‰
كلورور الحديد	آثار

جدول يوضح ضرورة محلول كنوب لنمو النبات الأخضر :

التجربة	التركيب التجريبي	ما يوفره المحلول	النتائج
1	NPK	جميع العناصر الأساسية (محلول كنوب كامل)	نمو جيد
2	NPK	ينقص الآزوت في هذا المحلول	نبات هزيل قليل الأوراق يميل إلى الاصفرار

Scanné avec CamScanner

التجربة	التركيب التجريبي	ما يؤثر المحلول	النتائج
3	NPK	ينقص الفسفور في هذا المحلول	نمو بطيء للساق و الجذور الأوراق : نموها عاد لكن شديد الاخضرار (أخضر داكن)
4	NPK	ينقص البوتاسيوم في هذا المحلول	نمو بطيء للساق والأوراق و الجذور الأوراق : صفراء
5	NPK بتركيز عال (20%)	محلول مركز	ذبول النبات

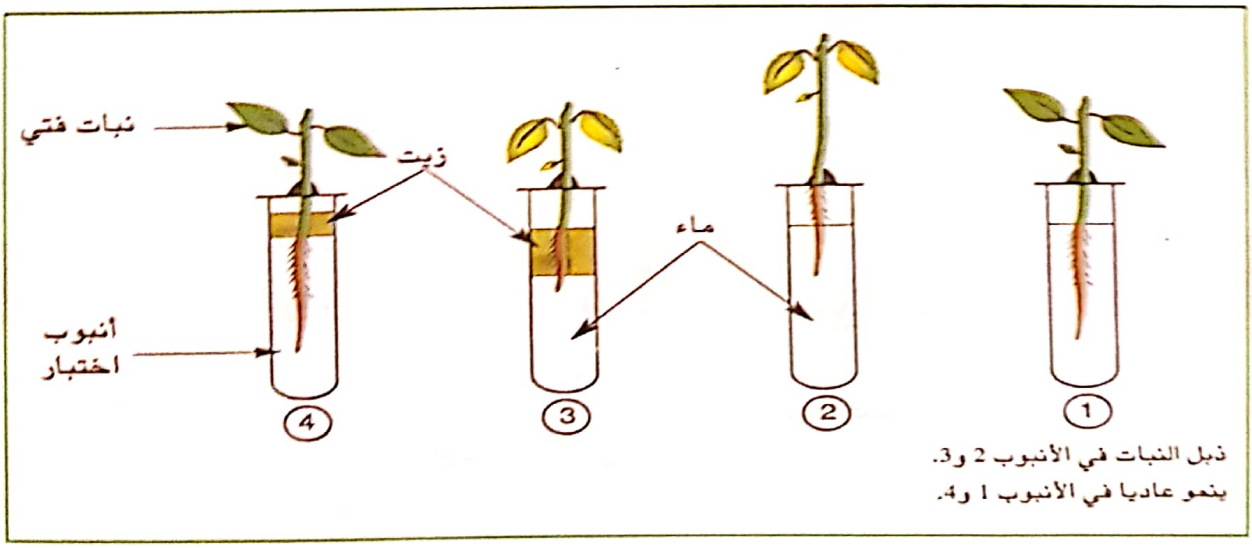
الاستنتاج :

لكي ينمو النبات الأخضر نموا جيدا يجب أن تتوفر العناصر الأساسية في المحلول (الماء ، الأزوت ، الفوسفور، البوتاسيوم). إن أي نقص أو افراط في الأملاح سيؤثر سلبيا على نمو النبات الأخضر.

3. مقر امتصاص المحلول المعدني :

أ. إظهار مقر امتصاص المحلول المعدني :

قصد تحديد مقر امتصاص المحلول المعدني إليك التجارب التالية :



ذبل النبات في الأنبوب 2 و3.
ينمو عاديا في الأنبوب 1 و4.

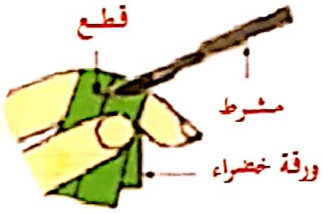
الاستنتاج :

يتم امتصاص المحلول المعدني بواسطة الأوبار الماصة الموجودة على الجذور.

Scanné avec CamScanner

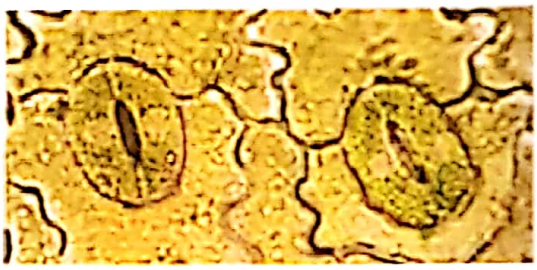
ب. مقر امتصاص النبات الأخضر لغاز المعدني CO_2 :

تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر لغاز المعدني CO_2 : قصد تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر لـ CO_2 يمكن تحضير مقاطع من بشرة أوراق نباتية خضراء لفحصها بالمجهر الضوئي.



تحضير مقطع من بشرة ورقة خضراء

أخذ المقطع بمنقط



صورة لثغرين من ورقة نبات ذنب الفرس (Prêle des champs)

مجهر ضوئي

الاستنتاج :

يمتص النبات الأخضر المعرض للضوء غاز ثاني أكسيد الكربون من الوسط الذي يعيش فيه و يرفق ذلك بطرح الأكسجين O_2.

يتم امتصاص CO_2 على مستوى الأوراق الخضراء خاصة و ذلك عبر المسامات (الثغور).

2)- التركيب الضوئي :

تعريف التركيب الضوئي : ظاهرة حيوية يقوم بها النبات الأخضر في وجود الضوء لصنع مواده العضوية.

- كيف يركب النبات الأخضر المادة العضوية ؟
- ماهي شروط حدوث هذه العملية ؟

1. اظهار وجود النشاء في أوراق النبات الأخضر :

تحضير العينات :

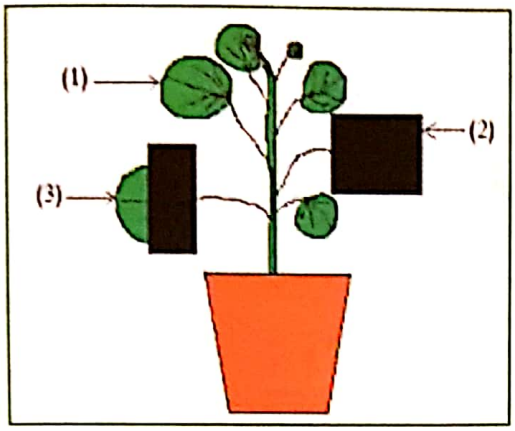
نستعمل نبات الجيرانيوم الذي نما في أصيص به تربة مسقية، ونحضر ثلاث أوراق من هذا النبات كما هو مبين في الوثيقة المقابلة.

Scanné avec CamScanner

الورقة 1 : معرضة كليا للضوء.

الورقة 2 : مغطاة كليا بغطاء أسود.

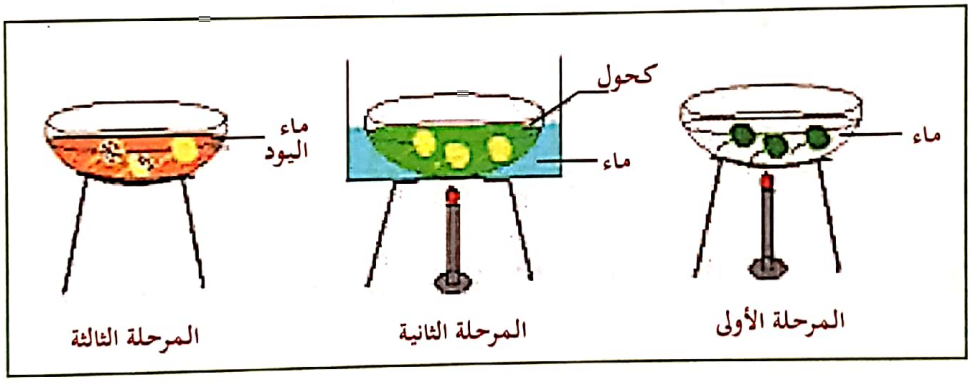
الورقة 3 : مغطاة جزئيا بغطاء.



التجربة :

خطوات التجربة : ننزع الأوراق الثلاث و نعاملها كما هو مبين في الوثيقة التالية التي توضح الخطوات الآتية :

- تغمر في حوض به ماء مغلي لبضع دقائق.
- تنقل إلى حوض آخر به كحول لمدة 10 دقائق حيث تفقد لونها تدريجيا و يتلون الكحول باللون الأخضر.
- تحول إلى حوض به ماء اليود لمدة نصف ساعة.
- تنزع من الماء الحوض و تغسل بالماء.



نتائج التجربة :

- ظهور بقع زرقاء بنفسجية على سطح الورقة 1.
- عدم ظهور البقع الزرقاء البنفسجية على سطح الورقة 2.
- ظهور البقع الزرقاء البنفسجية في الجزء المعرض للضوء فقط على سطح الورقة 3.

الاستنتاج :

يركب النبات الأخضر المعرض للضوء مواد عضوية كالنشاء بواسطة عملية التركيب الضوئي وذلك في وجود اليخضور، الضوء، CO_2، الماء و الأملاح المعدنية.

2. إظهار تركيب النبات الأخضر لمواد عضوية أخرى :

عند توفر كل الشروط الضرورية تركب النباتات الخضراء المعرضة للضوء مواد عضوية مختلفة مثل : النشاء، البروتينات و الدسم.

Scanné avec CamScanner

درانات البطاطا

بذور الخروع

ثمـــار الزيتون

زيت الزيتون

3)- أهمية التحكم في شروط التركيب الضوئي :

التركيب الضوئي عملية فيزيولوجيا تقوم بها النباتات الخضراء لتركيب المادة العضوية و تتطلب مجموعة من الشروط : وجود الضوء، اليخضور، CO_2، الماء و الأملاح المعدنية.

- فهل يمكن التحكم في شروط التركيب الضوئي قصد التأثير الإيجابي على النبات الأخضر ؟
- كيف يؤثر الإنسان سلبا على النبات الأخضر ؟

1. العوامل التي يتحكم الإنسان فيها في البيوت البلاستكية : درجة الحرارة، نسبة CO_2 و نسبة الرطوبة :

فوائد البيوت البلاستكية :

- النضج المبكر للخضر و الفواكه.
- انتاج طوال السنة بوفرة وجودة المنتوج.

2. السلوكات الإيجابية اتجاه النبات الأخضر :

التشجير، التطعيم، الرعي المنتظم، تقليم الأشجار، التطعيم.

3. السلوكات السلبية للإنسان اتجاه النبات الأخضر :

حرق الغابات، قطع الأشجار، الرعي غير الجائز، تلوث الغابات.

4)- انتقال النسغ عبر أعضاء النبات الأخضر :

تعريف النسغ الناقص : عبارة عن ماء والأملاح المعدنية التي يمتصها النبات الأخضر من التربة.

1. تحديد مسار النسغ الناقص :

نضع نباتا عروق أوراقه بارزة في كأس به محلول ملون، كما هو مبيّن في الصورة 1 و نتركه لمدة معينة.

تمثل الصورة 2 النتيجة المتحصل عليها.

ماذا تلاحظ ؟ اشرح ذلك.

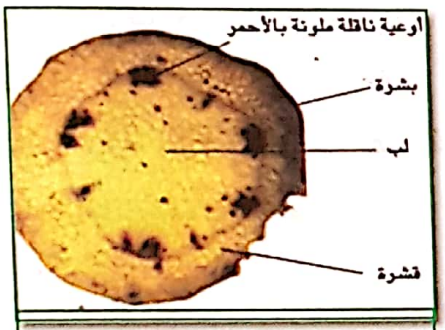
Scanné avec CamScanner

الصورة 1

الصورة 2

إذا أجرينا مقطعا عرضيا لساق النبات المنغمس في المحلول الملون نلاحظ ما هو موضح في الصورة 3.

ما هي المعلومات التي تستخرجها من هذه الوثيقة ؟



الصورة 3 : مقطع عرضي في ساق نبات جذوره وضعت في محلول أحمر

تحليل نتائج التجربة :

نلاحظ تلون عروق الأوراق بالأحمر، هذا ما يفسر صعود المحلول الملون من الجذور إلى الأوراق.

المعلومة المستخلصة :

إن المحلول المعدني ينتقل عموديا من الأسفل إلى الأعلى أي من الجذور إلى الأوراق عبر أوعية تدعى الأوعية الخشبية.

الاستنتاج :

صعد المحلول الملون إلى الأوراق و ظهر في عروقها.

المحلول المعدني الممتص عن طريق الجذور (النسغ الناقص) يجري داخل النباتات في أوعية إلى أن يصل إلى الأوراق.

2. النتـــــح :

تعريف النتح : هو طرح النبات الأخضر جزء من الماء الزائد عن حاجته على هيئة بخار.

إظهار مصير الماء الزائد عن حاجة النبات الأخضر :

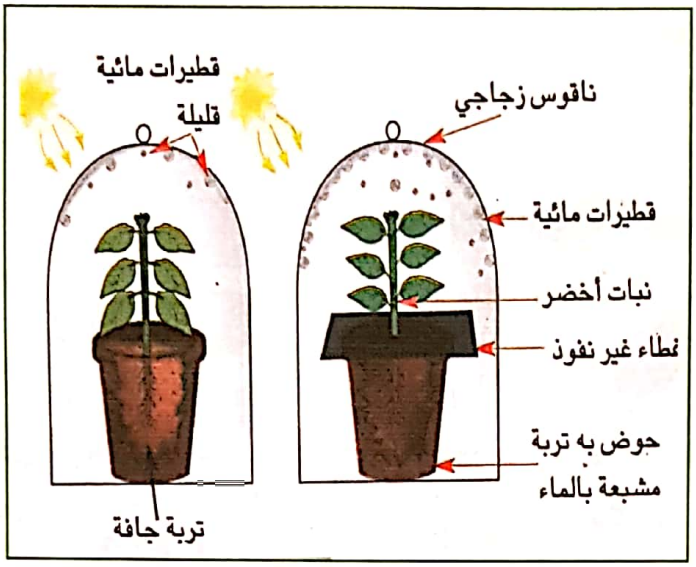
إذا كان تركيب المادة العضوية يتطلب استعمال جزء من الماء الممتص، فما مصير الماء الزائد ؟

لإظهار ذلك نقترح عليك التركيبين التجريبيين الممثلين في الوثيقة الموالية.

Scanné avec CamScanner

الوضعية 1 : نبات أخضر جذوره في تربة مشبعة بالماء نكس عليه ناقوس زجاجي لا يعرقل الإضاءة.

الوضعية 2 : نبات من نفس النوع، جذوره في تربة جافة.



- ماذا تلاحظ في كل من الوضعيتين ؟
- ما مصدر هذه القطيرات إذا علمت أن الحوض يحمل على سطحه غطاء غير نفوذ لمنع تبخر الماء من التربة ؟
- في رأيك، ما الفائدة من عملية طرح الماء من طرف النباتات ؟

تحليل نتائج التجربة :

الوضيعة الأولى : ظهور قطرات مائية بكثرة على جدران الداخلية للناقوس الزجاجي.

الوضعية الثانية : ظهور قطرا ت مائية قليلة على جدران الداخلية للناقوس الزجاجي.

مصدر هذه القطرات هو : طرحت من طرف النبات الأخضر على هيئة بخار بوظيفة تدعى النتـح.

تفسير : لم تظهر إلا قطرات قليلة من الماء في الوضعية الثانية لأن التربة جافة و بالتالي النبات لم يمتص و لم ينتح.

فائدة من عملية طرح الماء من طرف النبات : يحدث فراغا في الأوعية الناقلة للماء مما يؤدي إلى حدوث الامتصاص لملء هذه الأوعية.

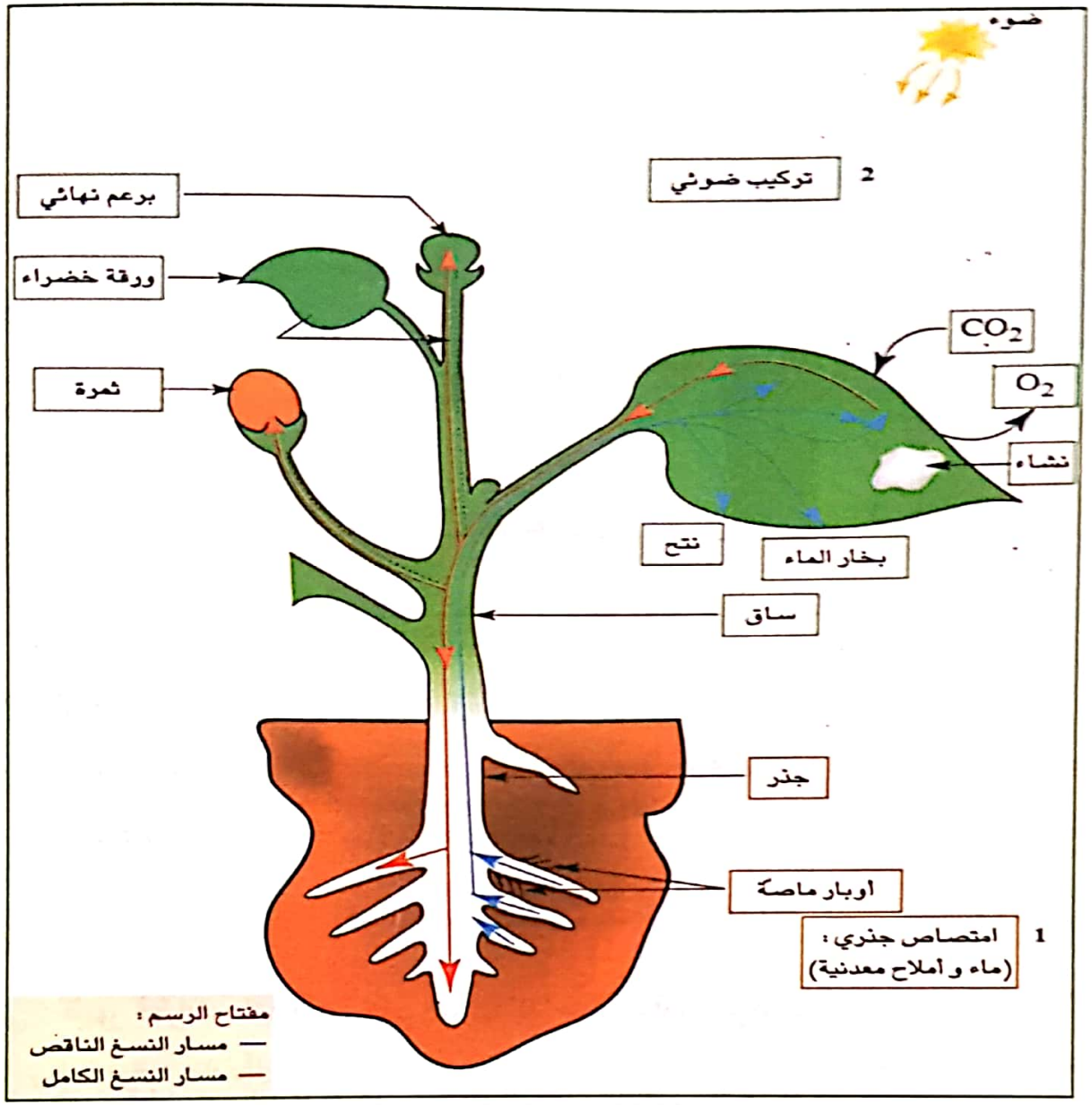
الخلاصة :

ينتقل النسغ الناقص داخل النبات في أوعية إلى أن يصل إلى الأوراق حيث يستعمل جزء منه لتركيب المواد العضوية، مما يشكل نسغا كاملا يغذي جميع أعضاء النبات، أما الفائض منه فيدخره.

يطرح النبات الأخضر جزء من الماء الممتص عن طريق عملية النتح التي تُنظِّم دوران النسغ.

Scanné avec CamScanner

مخطط يلخص التغذية عند النبات الأخضر



Scanné avec CamScanner