

الحاجيات الغذائية للنباتات الخضراء les besoins alimentaires des plantes vertes

تمهيد:

تحتاج النباتات كباقي الكائنات الحية في اقتنياتها الى عناصر وظروف عيش ملائمة تستمدّها من وسط عيشها.

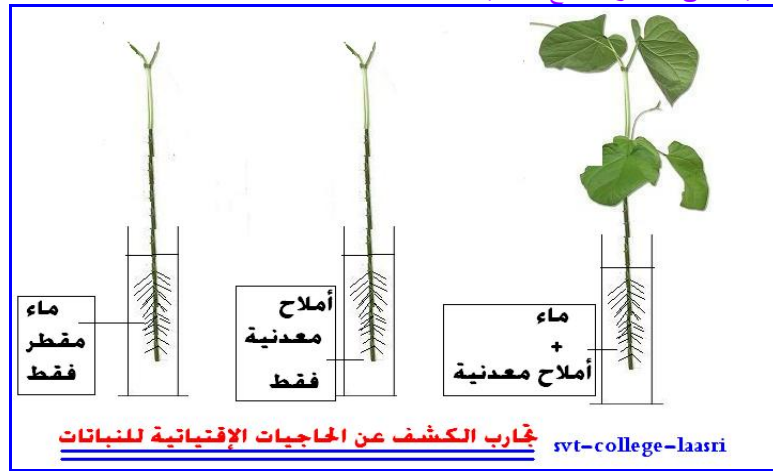
- فما هي الحاجيات الإقتيائية للنباتات الخضراء؟
- وما هي ظروف عيش النباتات الخضراء؟ وكيف توظفها النبتة في نموها؟
- وكيف يمكن الكشف تجريبيا عن هذه الإحتياجات؟



1. الكشف عن الحاجيات الغذائية للنباتات الخضراء:

1. الكشف عن الحاجيات الى الماء والأملاح المعدنية:

i. تجربة:



ناخذ ثلاث أنابيب اختبار، ونضع فيها نباتات من نفس النوع. في الأنبوب رقم 1 نضع ماء وأملاحا معدنية، في الأنبوب رقم 2 نضع أملاح معدنية فقط دون ماء، في الأنبوب رقم 3 نضع ماء مقطرا فقط.

ii. ملاحظة:

في نهاية التجربة بعد مرور أسبوع نلاحظ ما يلي: في الأنبوب 1 تنمو النبتة بشكل طبيعي، في الأنبوب 2 ذبلت النبتة وماتت، وفي الأنبوب 3 في البداية بدأت النبتة في النمو ثم ذبلت وماتت.

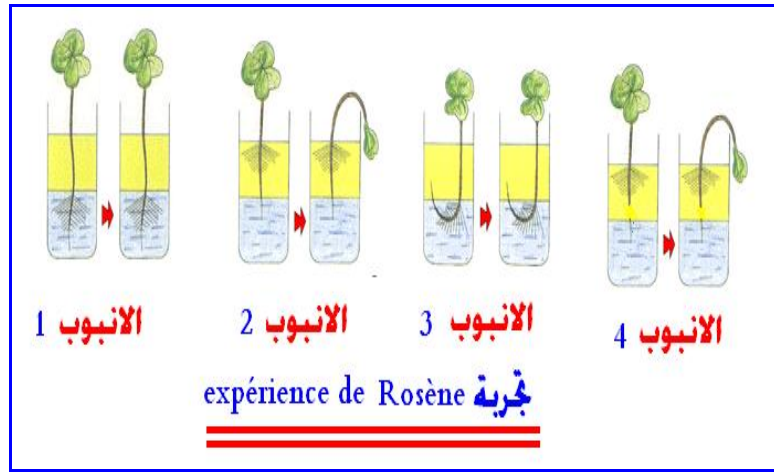
iii. استنتاج:

من خلال التجربة يتبين أن الماء وحده غير كاف لنمو النبتة، لكي تنمو تنمو النبتة بشكل طبيعي، فانها تحتاج الى الماء والأملاح المعدنية، وعادة تستمد النبتة هذه العناصر من التربة.

2. البنيات المسؤولة عن امتصاص الماء والأملاح المعدنية:

i. تجربة Rosène:

لإنجاز التجربة نحتاج الى 4 أنابيب اختبار و 4 نباتات فنية.



- في الأنبوب 1: الجذور موجودة كاملة في الماء
- في الأنبوب 2: المنطقة المشعرة للجذور في الزيت ونهايتها في الماء.
- في الأنبوب 3: المنطقة المشعرة في الماء ونهاية الجذور في الزيت.
- في الأنبوب 4: المنطقة المشعرة في الزيت ونهاية الجذور في الزيت.

ii. ملاحظة:

- في الأنبوب 1: نمو عادي للنبتة.
- في الأنبوب 2: ذبلت النبتة وماتت.
- في الأنبوب 3: نمو عادي للنبتة.
- في الأنبوب 4: ذبلت النبتة وماتت.

ومن خلال ملاحظة المنطقة المشعرة للجذور عند نبتة فتية نلاحظ وجود زغب كثيف في منطقة محددة من الجذر، انه:

زغب الإمتصاص Poils d'absorption

iii. استنتاج:

يتم امتصاص الماء والأملاح المعدنية من طرف النبتة على مستوى المنطقة المشعرة من الجذور les racines بواسطة زغب كثيف يسمى زغب الامتصاص.

3. تكون النسغ الخام وظاهرة النتج:

i. تعرف مصدر النسغ الخام :Sève brute

بعد امتصاصه من طرف النباتات، يكون الماء والأملاح المعدنية خليطا يسمى **النسغ الخام la sève brute**.

a. تجربة:

نضع (زهرة القرنفل) في اناء به ماء ملون

b. ملاحظة:

في نهاية التجربة نلاحظ تلون الزهرة.

c. استنتاج:

يبين تلون الزهرة أن النسغ الخام يصل الى مختلف أجزاء النبتة، وقد بينت الملاحظة المجهرية للنباتات الوعائية أنها تحتوي على قنوات أو أوعية تدعى **الأوعية الناقلة** وتعتبر المسؤولة عن نقل النسغ الخام من الجذور نحو الأوراق عبر الساق.

ii. ظاهرة النتج La transpiration:

• تجربة:

• ملاحظة:

نلاحظ تكس قطيرات الماء في جدار الكيس البلاستيكي الشفاف.

• استنتاج:

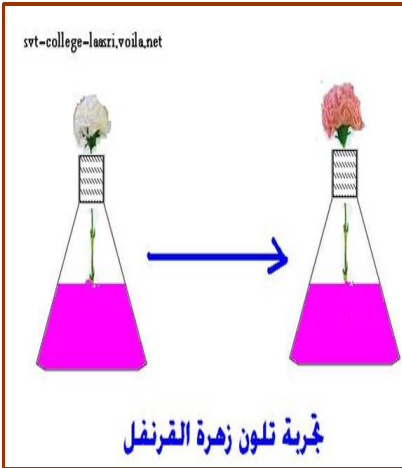
يرجع سبب ظهور الماء في الكيس البلاستيكي لكونه يخرج عبر الثغور الموجودة في أوراق النبتة. وتسمى هذه الظاهرة بـ **النتج** **transpiration** وتؤمن ظاهرة النتج انتقال النسغ الخام عبر كافة أجزاء النبتة من الجذور الى الأوراق عبر الساق.

4. خلاصة:

تحتاج النباتات الخضراء في تغذيتها الى الماء والأملاح المعدنية التي تمتصها من التربة بواسطة زغب الإمتصاص على مستوى الجذور، بعد امتصاصها من طرف النبتة يكون الماء والأملاح المعدنية خليطا يسمى النسغ الخام ينتقل من الجذور نحو الأوراق عبر الساق بفضل ظاهرة النتج. لا تحتاج النباتات الخضراء في تغذيتها اذن للمادة العضوية لذا تتعت بذاتية التغذية.



زغب الإمتصاص



تجربة تلون زهرة القرنفل

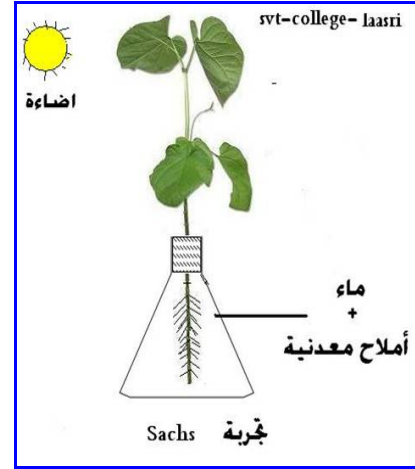


II. الكشف عن مظاهر التغذية الذاتية عند النباتات الخضراء:

إذا كانت النباتات لا تحتاج في تغذيتها الى المادة العضوية، وتكتفي فقط بالماء والأملاح المعدنية، فما مصدر المادة العضوية التي تنتجها؟

1. تجربة Sachs:

أ. تجربة:



ii. ملاحظة:

نلاحظ نموا عاديا للنبتة حتى في غياب التربة (وجود الماء والأملاح المعدنية فقط).

iii. استنتاج:

لا تحتاج النباتات في تغذيتها الى المادة العضوية بل تقوم بإنتاجها، لذا تتعدت النباتات ب **ذاتية التغذية Autotrophe** ، على عكس الانسان مثلا الذي يحتاج في تغذيته للمادة العضوية ويعتد ب **غير ذاتي التغذية Hétérotrophe**

2. العناصر الضرورية لإنتاج المادة العضوية:

أ. دور الضوء:

a. تجربة:

زرع نبات عباد الشمس في بيئتين بلاستيكيين serres مع الاحتفاظ بجميع العناصر متشابهة (الماء والأملاح المعدنية..).

b. ملاحظة:

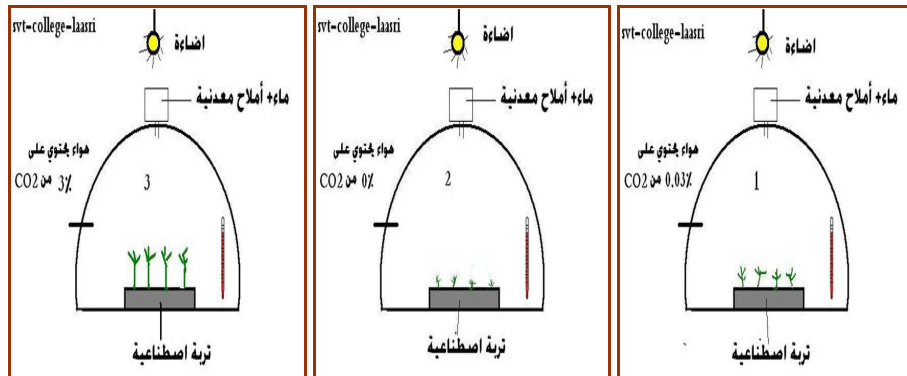
هناك اختلاف في كتلة المادة المجففة في البيئتين البلاستيكيين، الكتلة في البيت البلاستيكي الأول أكبر من الكتلة في البيت البلاستيكي الثاني.

c. استنتاج:

كلما ازدادت مدة الإضاءة تزداد كتلة المادة المجففة، فالضوء اذن يلعب دورا مهما في إنتاج المادة العضوية عند النباتات.

ii. دور ثنائي أكسيد الكربون:

a. تجربة:



b. ملاحظة:

هنا اختلاف في نمو الفجل داخل الاجراس الثلاثة: الجرس 1: نمو متوسط، الجرس 2: نمو ضعيف، الجرس 3: نمو جيد.

c. استنتاج:

ثنائي أكسيد الكربون ضروري لنمو النبات وإنتاج المادة العضوية عند النباتات، فكلما ازداد تركيز ثنائي أكسيد الكربون في الهواء كلما ازداد إنتاج المادة العضوية ونمو النبات.

iii. دور اليخضور:

تحتوي النباتات الخضراء على صبغة pigment خضراء تدعى **اليخضور chlorophylle** وهذا الأخير متواجد في جميع أجزاء النبات إلا أن تركيزه يكون أقصى على مستوى الأوراق. يلتقط اليخضور الطاقة الشمسية ويوظفها في تركيب المادة العضوية، وتسمى هذه الظاهرة: **التركيب الضوئي la photosynthèse**

iv. مظهر خارجي من مظاهر التركيب الضوئي:

a. تجربة:

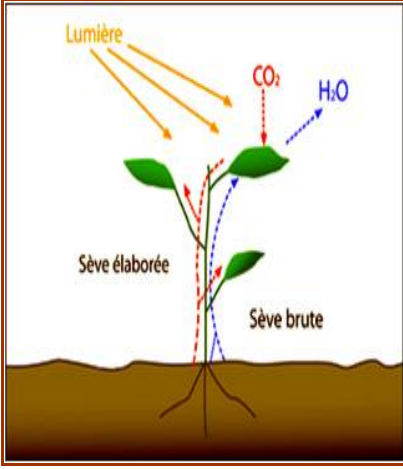
b. ملاحظة:

c. استنتاج:

يأخذ النبات في الضوء ثاني أكسيد الكربون ويحرر الأكسجين، وتسمى هذه العملية ب التبادلات الغازية اليخضورية.

3. خلاصة:

تقوم النباتات في وجود الضوء واليخضور بتركيب المادة العضوية انطلاقا من الماء والأملاح المعدنية وثنائي أكسيد الكربون التي تأخذها من وسط عيشها، وتصاحب هذه الظاهرة بتحرير الأكسجين، كما تقوم بتخزين المواد المركبة في أعضاء خاصة كالبدور والدرنات والثمار والأوراق.... تشكل هذه المواد المركبة غذاء للنبات نفسه وللكائنات العاشبة والقارئة.



دفتر الزوار mon livre d'or

