www.students.ma

الحاجيات الغذائية للنباتات الخضراء

تمهيد:

تحتاج النباتات كباقي الكائنات الحية في اقتياتها الى عناصر وظروف عيش ملائمة تستمدها من وسط عيشها.

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

I – الكشف عن الحاجيات الغذائية للنباتات الخضراء:

1 – الكشف عن الحاجيات إلى الماء والأملاح المعدنية:

a) تجربة:

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

b) ملاحظة:

في نهاية التجربة بعد مرور أسبوع نلاحظ ما يلي:

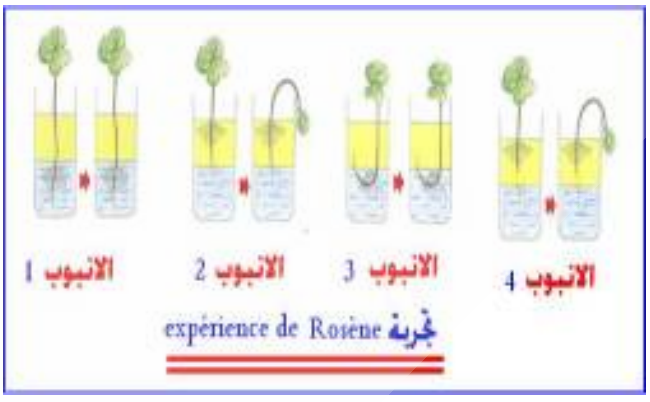
- ✓ **في الأنبوب رقم 1 تنمو النبتة بشكل طبيعي.**
- ✓ **في الأنبوب رقم 2 ذبلت النبتة وماتت.**
- ✓ **في الأنبوب رقم 3 في البداية بدأت النبتة في النمو ثم ذبلت وماتت.**

c) استنتاج:

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

2 – البنيات المسؤولة عن امتصاص الماء والأملاح المعدنية:

a) تجربة Rosène:



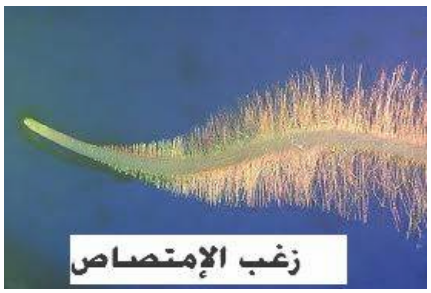
www.students.ma

لإنجاز التجربة نحتاج الى 4 أنابيب اختبار و4 نبتات فتية.

- ✓ في الأنبوب رقم 1: الجذور موجودة كاملة في الماء.
- ✓ في الأنبوب رقم 2: المنطقة المشعرة للجذور في الزيت ونهايتها في الماء.
- ✓ في الانبوب ر(قم 3: المنطقة المشعرة في الماء ونهاية الجذور في الزيت.
- ✓ في الأنبوب رقم 4: المنطقة المشعرة في الزيت ونهاية الجذور في الزيت.

b) ملاحظة:

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



ومن خلال ملاحظة المنطقة المشعرة للجذور عند نبتة فتية نلاحظ وجود زغب كثيف في منطقة محددة من الجذر، إنه: زغب الامتصاص **Poils d'absorption**.

c) استنتاج:

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

2 – تكون النسغ الخام وظاهرة النتح:

أ – 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 إناء به ماء ملون.

b) ملاحظة:

في نهاية التجربة نلاحظ تلون الزهرة.

c) استنتاج:

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

ب – ظاهرة النتح La transpiration:

a) تجربة:

b) ملاحظة:

نلاحظ تكدس قطيرات الماء في جدار الكيس البلاستيكي الشفاف.

c) استنتاج:

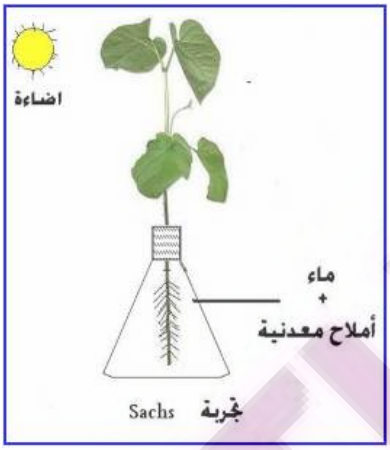
يرجع سبب ظهور الماء في الكيس البلاستيكي لكونه يخرج عبر الثغور الموجودة في أوراق النبتة، وتسمى هذه الظاهرة بالنتح **transpiration**، وتؤمن ظاهرة النتح انتقال النسغ الخام عبر كافة أجزاء النبتة من الجذور إلى الأوراق عبر الساق.

خلاصة:

تحتاج النباتات الخضراء في تغذيتها إلى 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 النتح، لا تحتاج النباتات الخضراء في تغذيتها اذن للمادة العضوية لذا تنعت بذاتية التغذية.

II – الكشف عن مظاهر التغذية الذاتية عند النباتات الخضراء:

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



1 – تجربة Sachs:

a) تجربة:

b) ملاحظة:

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

c) استنتاج:

لا تحتاج النباتات في تغذيتها إلى المادة العضوية بل تقوم بإنتاجها، لذا تنعت النباتات بذاتية التغذية **Autotrophe**، على عكس الانسان مثلا الذي يحتاج في تغذيته للمادة العضوية وينعت بغير ذاتي التغذية **Hétérotrophe**.

2 – العناصر الضرورية لإنتاج المادة العضوية:

أ – دور الضوء:

a) تجربة:

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

b) ملاحظة:

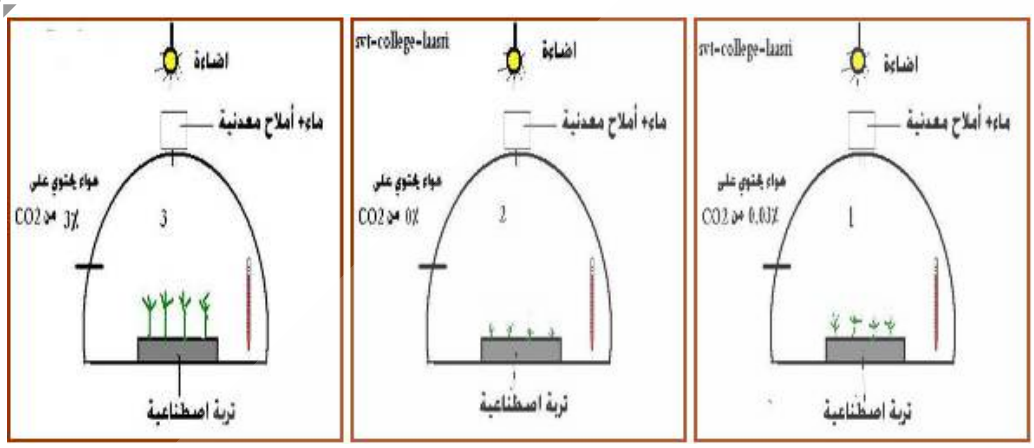
هناك اختلاف في كتلة المادة المجففة في البيتين البلاستيكيين، الكتلة في البيت البلاستيكي الأول أكبر من الكتلة في البيت البلاستيكي الثاني.

c) استنتاج:

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

ب – دور ثنائي أكسيد الكربون:

a) تجربة:



b) ملاحظة:

هناك اختلاف في نمو الفجل داخل الاجراس الثلاثة:

- ✓ الجرس رقم 1: نمو متوسط.
- ✓ الجرس رقم 2: نمو ضعيف.
- ✓ الجرسرقم 3: نمو جيد.

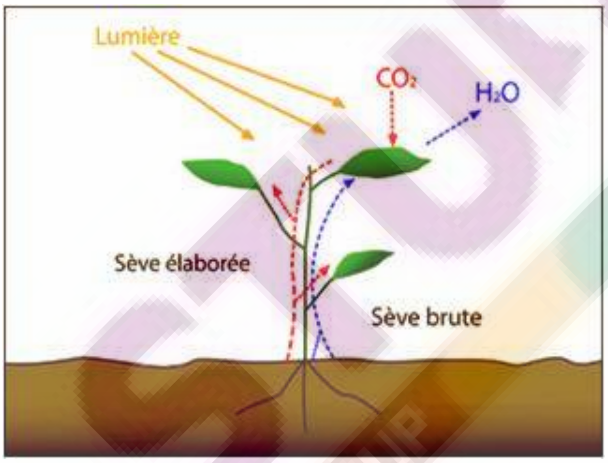
c) استنتاج:

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

ج – دور اليخضور:

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

د – مظهر خارجي من مظاهر التركيب الضوئي:



a) تجربة:

b) ملاحظة:

c) استنتاج:

يأخذ النبات في الضوء ثنائي أكسيد الكربون ويحرر الأكسجين، وتسمى هذه العملية بالتبادلات الغازية اليخضورية.

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 كالبذور والدرنات والثمار والأوراق ...، وتشكل هذه المواد المركبة غذاء للنبات نفسه وللكائنات العاشبة والقارتة.