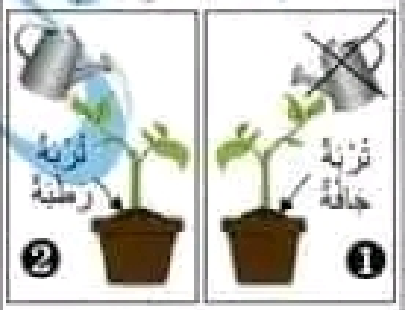
إيمان الجبالي الثلاثي الأول	المحور الأول: التغذية المعدنية عند النبات الأخضر الدرس الأول: تغطية حاجة النبات الأخضر إلى الماء	سنة 8 أساسي علوم الحياة والأرض

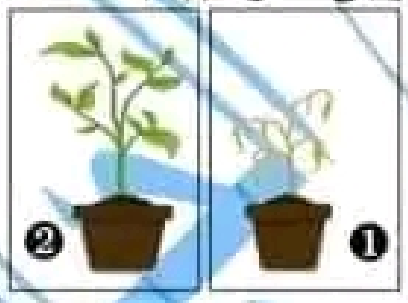
يمتص النبات الأخضر من التربة الماء والأملاح المعدنية وذلك لإنتاج المادة النباتية
⬅ وتسمى هذه العملية " التغذية المعدنية"
(الخضر، الحلال، الحبوب ...)

I) ظاهرة الامتصاص :

1) إبراز حاجة النبات الأخضر إلى الماء :

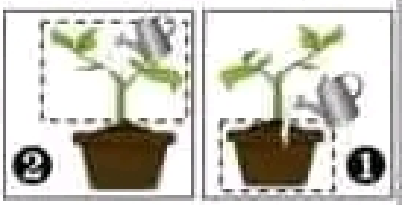
التجربة	النتيجة	الاستنتاج
نأخذ نبتتين متماثلتين في أصيصين، الأولى لا نسقيها والثانية نسقيها بانتظام.	بعد مدة زمنية تذبل النبتة ❶ وتموت، بينما تنمو النبتة ❷ وتبقى خضراء يانعة.	نستنتج أن النبات الأخضر بحاجة إلى الماء ليثمو. ⬅ وهذا ما يفسر كثافة النبات في الأماكن الرطبة وقلتها في الصحراء والأماكن الجافة.

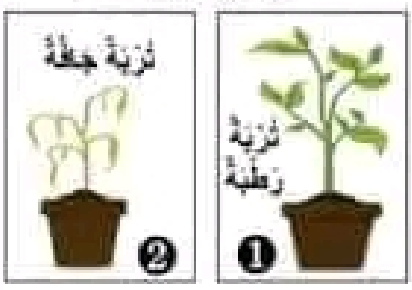




2) كيفية حصول النبتة على الماء :

التجربة	النتيجة	الاستنتاج
نأخذ نبتتين متماثلتين، الأولى نسقي جذورها برشح الماء على التربة بينما نرش الماء على الجزء الهوائي (الساق والأوراق) للنبتة الثانية.	بعد مدة زمنية النبتة ❶ ستعيش وتنمو، بينما تذبل وتموت النبتة ❷	نستنتج أن النبات الأخضر يمتص الماء بواسطة الجذور وليس بالجزء الهوائي (الساق والأوراق).





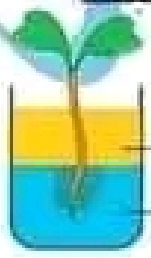
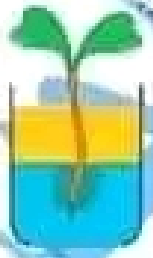
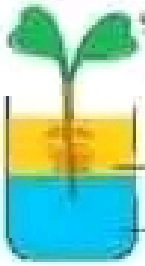
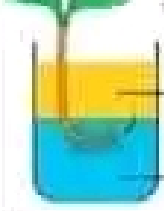
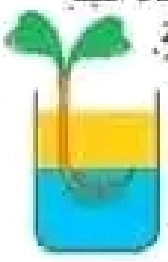
الجزء الأول: تخصيص الأنشاء النباتي

3) تحديد موقع الإمتصاص في مستوى الجذر :

يتقسم الجذر إلى ثلاث مناطق حسب ما يوضحه الرسم:

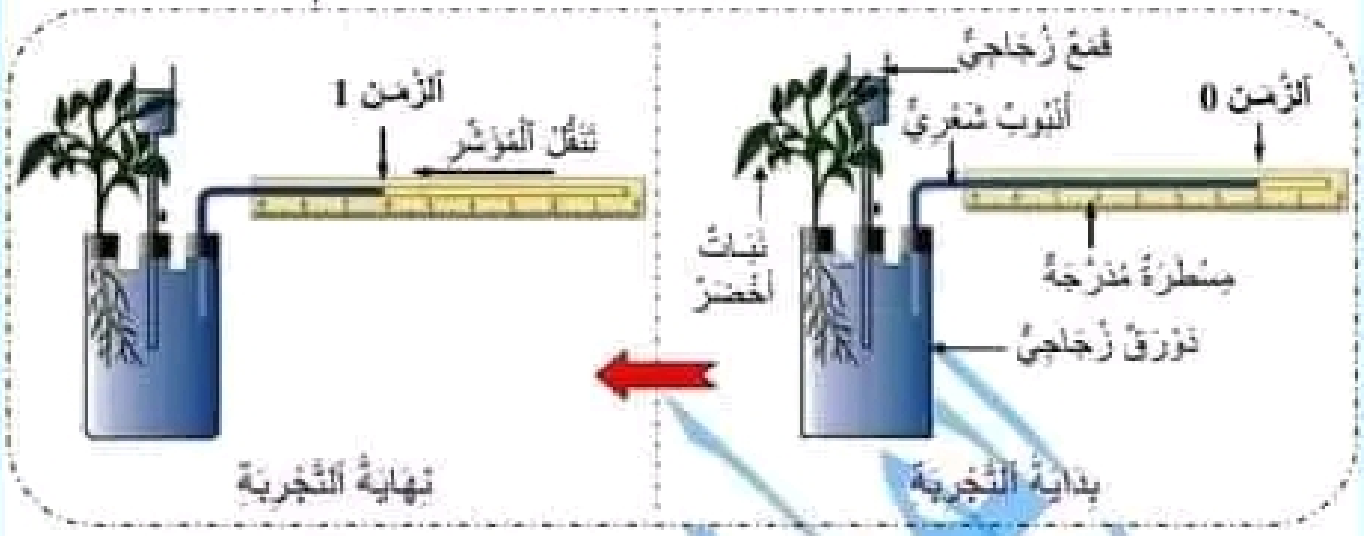
* منطقة عليا
* منطقة وسطى و هي منطقة الأوبار الماصة
* منطقة سفلى وتنتهي بالقلنسوة

تجربة روزان: (Les expériences d'absorption de Rosène)

التجربة	النتيجة	الإستنتاج
❶ نضع المنطقة العليا لجذر النبتة في الزيت والمنطقة الوسطى والسفلى في الماء. 	نلاحظ بقاء النبتة خضراء يانعة. 	نستنتج أن المنطقة العليا لجذر غير مسؤولة على الإمتصاص.
❷ نضع المنطقة الوسطى لجذر النبتة في الزيت والمنطقة السفلى في الماء. 	نلاحظ ذبول النبتة.	نستنتج أن المنطقة السفلى لجذر غير مسؤولة على الإمتصاص.
❸ نضع المنطقة العليا والسفلى لجذر النبتة في الزيت والمنطقة الوسطى في الماء. 	نلاحظ بقاء النبتة خضراء يانعة. 	نستنتج أن النبتة تمتص الماء بواسطة المنطقة الوسطى الحاملة للأوبار الماصة.

4) قِيسُ كَمِّيَّةِ الْماءِ الْمُمْتَصَّةِ مِنْ قِبَلِ النَّباتِ الأَخْضَرِ :

لِقِيسِ كَمِّيَّةِ الْماءِ الْمُمْتَصَّةِ بِدِقَّةٍ نَسْتَعْمِلُ جِهازَ الْبُوتُومانْتِر (Le potomètre)



النَّتِيجَةُ : نُلاحِظُ تَغَيُّرَ مَوْقِعِ الْمُؤَشِّرِ فِي بِدايَةِ التَّجْرِبَةِ مُقارَنَةً بِنِهايَتِها، إِذْ أَنَّ مُسْتَوَى الْماءِ تَراجَعَ مِنَ الزَّمَنِ 0 إِلَى الزَّمَنِ 1.

يَنْتَقِلُ الْماءُ مِنَ التُّرْبَةِ إِلَى النَّبْتَةِ عَبْرَ الأَوْبارِ الْماصَّةِ بِالْمِنْطَقَةِ الْوُسْطَى مِنَ الْجِذْرِ وَتُعْرَفُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِـ**الإِمْتِصاصِ**.

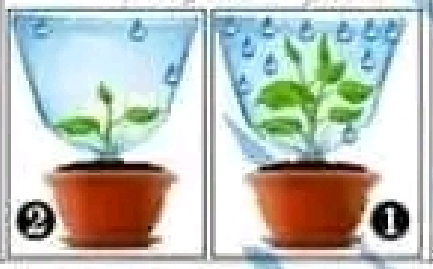
II) ظاهِرَةُ النَّتْحِ :

1) إِبْرازُ ظاهِرَةِ النَّتْحِ :

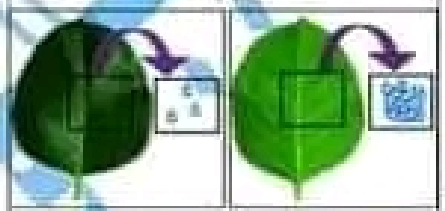
لِتَحْدِيدِ مَصِيرِ الْماءِ الْمُمْتَصِّ مِنَ النَّبْتَةِ، قُمْنا بِالتَّجْرِبَةِ التَّالِيَةِ :

التَّجْرِبَةُ	النَّتِيجَةُ	الإِسْتِنْتاجُ
نُغَطِّي الْجُزْءَ الْهَوائِيَّ (السَّاقَ وَالأَوْراقَ) لِنَبْتَةٍ مُورِقَةٍ خَضْراءَ بِكِيسٍ بِلاسْتِيكِيٍّ شَفّافٍ. 	نُلاحِظُ ظُهُورَ قَطَراتٍ مِنَ الْماءِ داخِلَ الْكِيسِ. 	نَسْتَنْتِجُ أَنَّ النَّبْتَةَ الْخَضْراءَ تَطْرَحُ كَمِّيَّةً مِنَ الْماءِ عَلَى شَكْلِ بُخارٍ فِي الْوَسَطِ الْخارِجِيِّ (فِي الْجَوِّ) وَتُعْرَفُ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِـ**النَّتْحِ**.

2) تحديد العضو المسؤول على النتح :

التجربة	النتيجة	الاستنتاج
نغطي نبتة مورقة ❶ بكيس بلاستيكي شفاف ونغطي نبتة منزوعة ❷ (بدون أوراق) بكيس اخر بلاستيكي شفاف.	نلاحظ أن عند قطرات الماء الموجودة داخل الكيس المحيط بالنبتة ❶ يفوق بكثير عدد قطرات الماء الموجودة داخل الكيس المحيط بالنبتة ❷. 	نستنتج أن الأوراق هي التي تقوم بعملية النتح.

3) تحديد موقع النتح في مستوى الأوراق :

التجربة	النتيجة	الاستنتاج
نغطي الجهة العلوية والسفلية للورقة بصفيحة زجاجية.	نلاحظ أن عند قطرات الماء الموجودة في الصفيحة السفلية أكثر منها موجودة في الصفيحة العلوية 	نستنتج أن الجهة السفلية للورقة الخضراء هي التي يتم فيها النتح عبر فتحات تسمى الثغور.

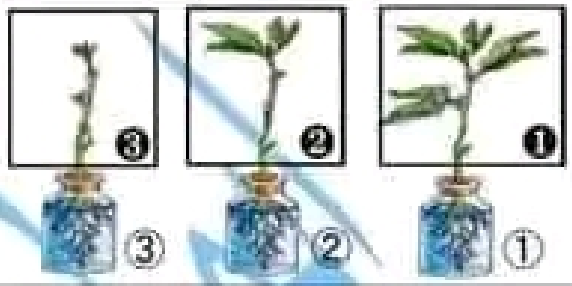
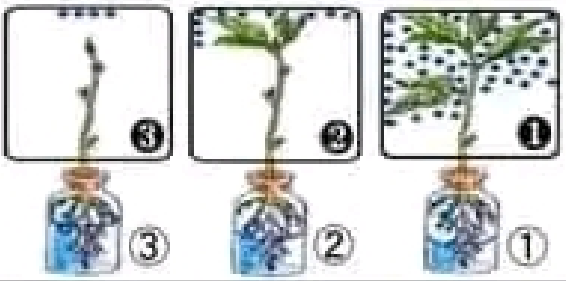
الثغور: هي فتحات عديدة صغيرة تسمح بخروج الماء أثناء النتح.

يبرز الرسم التوضيحي التالي لمشاهدة مجهرية لبشرة الوجه السفلي لورقة نبات أخضر :

III) العلاقة بين النتح والإمتصاص :

1) إبراز العلاقة بين النتح والإمتصاص :

نستطيع بالإعتماد على التجارب التالية إبراز العلاقة بين ظاهرتي النتح والإمتصاص :

بداية التجربة	نهاية التجربة
	

النتيجة	الإستنتاج
في الدوارق الثلاث: • نلاحظ إنخفاض مستوى الماء في الدورق ① أكثر من إنخفاضه في الدورق ② وهو بدوره أكثر من الدورق ③. **في الأكياس الثلاث:** • نلاحظ أن عدد قطرات الماء الموجودة في الكيس ❶ يفوق بكثير عدد قطرات الماء الموجودة في الكيس ❷ وهو بدوره يفوق عدد قطرات الماء الموجودة في الكيس ❸ .	نستنتج علاقة بين النتح والإمتصاص: ← إذ كلما زادت شدة النتح زادت شدة الإمتصاص ← وكلما انخفضت شدة النتح إنخفضت شدة الإمتصاص.

تفسير العلاقة بين النتح والإمتصاص :

يدفع **النتح** النبتة إلى زيادة **الإمتصاص**، إذ أن الماء الذي تفقده الأوراق بالنتح يولد قوة جذب نحو الأعلى تسمى بـ "الجذب الورقي" الذي يدفع الجذور إلى إمتصاص الماء لتعويض الماء المفقود بالنتح ← لذلك كلما زاد عدد الأوراق وزادت مساحتها، كثر عدد الثغور وازداد النتح فازداد الجذب الورقي وبالتالي يرتفع **الإمتصاص** وهذا ما يفسر العلاقة بين ظاهرتي النتح والإمتصاص.

1) إثبات العلاقة بين النتح والإمتصاص في ظروف مختلفة :

تتأثر ظاهرة الإمتصاص والنتح باختلاف بعض العوامل المناخية لذلك قمنا بالتجارب التالية لدراسة تأثير كل عامل مناخي على كل من الإمتصاص والنتح :

العامل المناخي المؤثر	التجارب: الإمتصاص	التجارب: النتح	مقارنة النتائج	الإستنتاج
❶ الحرارة	وسط بارد / وسط حار	وسط بارد / وسط حار	• كمية الماء الممتصة أكثر في الوسط الحار. • عند قطرات الماء الناتجة عن النتح أكثر في الوسط الحار.	نستنتج أن عامل الحرارة يؤثر على النتح وبالتالي على الإمتصاص.
❷ الإضاءة	ظلام / ضوء	ظلام / ضوء	• كمية الماء الممتصة أكثر في الضوء. • عند قطرات الماء الناتجة عن النتح أكثر في الضوء.	نستنتج أن عامل الإضاءة يؤثر على النتح وبالتالي على الإمتصاص.
❸ الرياح	وسط دون رياح / وسط به رياح قوية	وسط دون رياح / وسط به رياح قوية	• كمية الماء الممتصة أكثر بوجود الرياح. • عند قطرات الماء الناتجة عن النتح أكثر بوجود الرياح.	نستنتج أن عامل الرياح يؤثر على النتح وبالتالي على الإمتصاص.
❹ الرطوبة	وسط رطب / وسط جاف	وسط رطب / وسط جاف	• كمية الماء الممتصة أكثر في الوسط الجاف. • عند قطرات الماء الناتجة عن النتح أكثر في الوسط الجاف.	نستنتج أن عامل الرطوبة يؤثر على النتح وبالتالي على الإمتصاص.

نستنتج :

إرتفاع الحرارة + الضوء + وجود الرياح + وسط جاف ← تفتح المزيد من الثغور بالوجه السفلي للورقة الخضراء ← إرتفاع ظاهرة النتح ← إرتفاع ظاهرة الإمتصاص

IV) المُمارساتُ الرَّشيدةُ في رَيِّ النَّباتاتِ :

النَّبتةُ في حاجةٍ دائمةٍ إلى الماءِ لتعويضِ ما فقدتهُ بواسطةِ الإمتصاصِ، حيثُ تحصلُ عليهِ عنْ طريقِ الأمطارِ أوْ بتدخُّلِ الفلاحِ بطريقتينِ لتوفيرِ الماءِ وذلكَ لتغطيةِ حاجةِ النَّبتةِ قصدَ الزِّيادةِ في الإنتاجِ :

1) الرّيُّ التكميليُّ بالرَّشِّ : وهوَ سقيُ النباتاتِ بواسطةِ رشّاشٍ مائيٍّ في الهواءِ يسقطُ على شكلِ أمطارٍ اصطناعيّةٍ.

1) الرّيُّ قطرةً قطرةً : وهوَ سقيُ جذورِ النباتاتِ بكمّيّةٍ منَ الماءِ تحتَ ضغطٍ ضعيفٍ.

ملاحظةٌ : الإفراطُ في الرّيِّ يتسبّبُ في
- إختناقِ الجذورِ
- إرتفاعِ كلفةِ الإنتاجِ
- زيادةِ ملوحةِ التُّربةِ