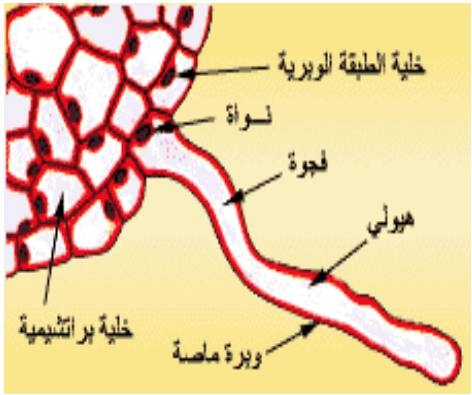
التغذية عند النبات الأخضر

البنيات النسيجية المتخصصة في امتصاص ونقل النسغ الخام

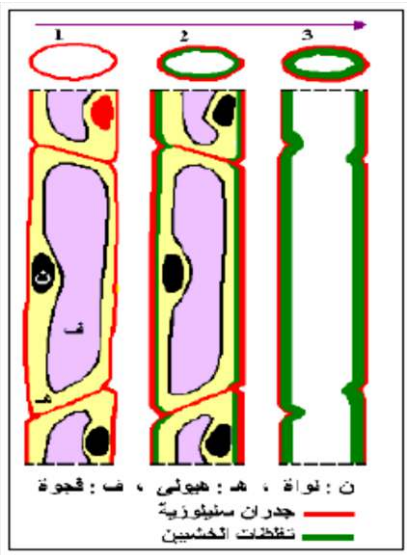
✓ **الوبرة الماصة :** عبارة عن خلية انبوبية متطاولة تمتد من خلايا البشرة ، تتكون من سيتوبلازم تسبح فيه نواة وفجوة عصارية كبيرة، يحد السيتوبلازم من الخارج غشاء سيتوبلازمي وجدار سليلوزي، تلتصق الوبرة الماصة بالخلايا المجاورة لها عن طريق صفيحة وسطى مكونة من مادة البكتين تتواجد الاوبار الماصة عند معظم النباتات الترابية في نهاية الجذر في منطقة تسمى المنطقة الوبرية حيث ان كثرة عددها وامتدادها بين حبيبات التربة يزيد من مساحة سطح الامتصاص ⟵ **مقر امتصاص النسغ الخام (الماء والأملاح المعدنية)**

✓ الأوعية الخشبية : عبارة عن خلايا ميتة متطاولة شاقوليا مفتوحة فيما بينها، نتيجة تلاشي النواة والسيتوبلازم والجدران العرضية الفاصلة بين هذه الخلايا تدريجيا، تحت تأثير تيار النسغ الخام مما اكسبها بنية وعائية، على شكل أنابيب طويلة، في حين تبقى الجدران السيليلوزية الجانبية التي تترسب عليها مادة الخشبين فتصبح صلبة و سميكة . تمتد الأوعية الخشبية من قاعدة الجذر الى قمة الساق والاوراق وتقع في الأسطوانة المركزية. ⟵ **مقر انتقال النسغ الخام (الماء والأملاح المعدنية) .**



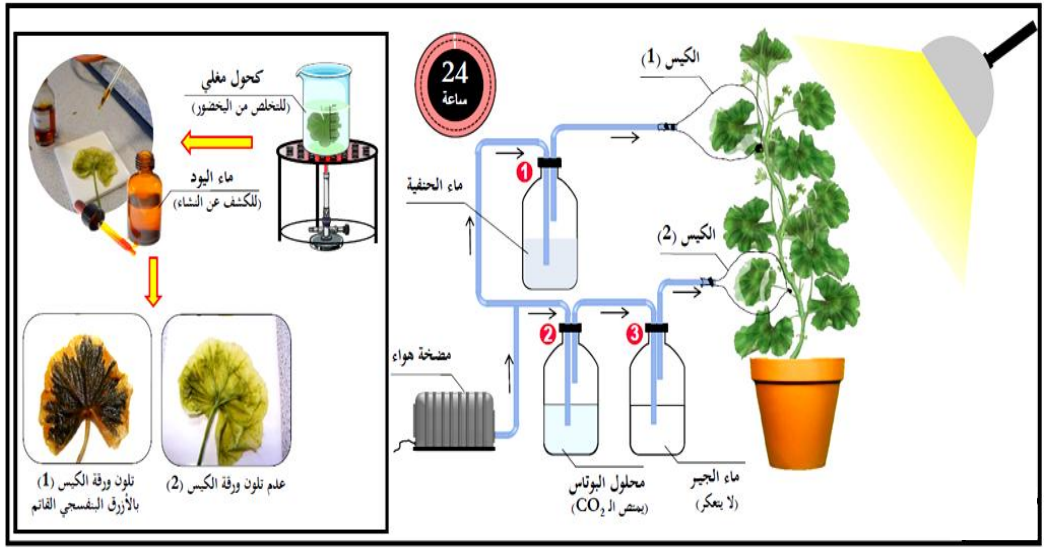
و يمر تشكل الوعاء الخشبي بثلاث مراحل :

1- تتوضع مجموعة من الخلايا فوق بعضها البعض في شكل صفوف موازية للجذر والساق.
2- يزداد سمك الجدران الطولية بسبب توضع مادة الخشبين.
3- تخرب الجدران العرضية وتزول النواة والهيولي وتتحول صف الخلايا إلى وعاء فارغ بسبب تأثير تيار النسغ الخام .



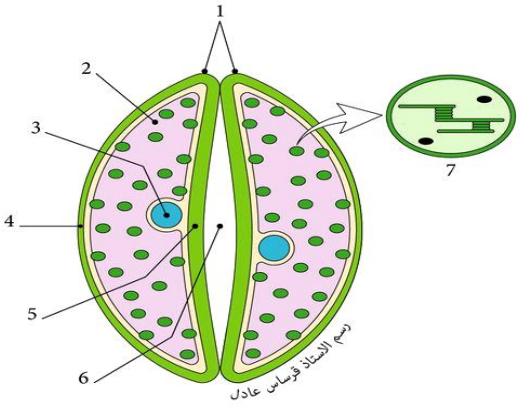
مصدر كربون المادة العضوية في النبات الخضوري

يعتبر النبات الأخضر كائن حي ذاتي التغذية، كونه يقوم بتركيب المادة العضوية على مستوى الأوراق إنطلاقًا من عملية التركيب الضوئي و **يعتبر الـ CO_2 المصدر الوحيد للكربون بالنسبة للنباتات الخضراء بحيث تمتصه النباتات البرية من الهواء، أما المائية فمن الماء.** والتركيب التجريبي التالي يثبت ذلك .



مقر دخول الـ CO_2 للأنسجة الورقية

تعتبر الثغور الورقية المنفذ التي يدخل منه الـ CO2 إلى الأنسجة الورقية، وفيما يلي بنية الثغر الورقي :



البيانات

1- خليتان حارستان. 2- هيولى .

3-نواة . 4- جدار خارجي رقيق.

5- جدار سميك . 6-فتحة ثغرية

7- صانعة خضراء

يتكون الثغر من خليتين ثغريتين (خليتان حارستان) كلويتي الشكل تتقابلان من ناحية وجهيهما المقعران وتحصران بينهما فتحة هي الفتحة الثغرية.

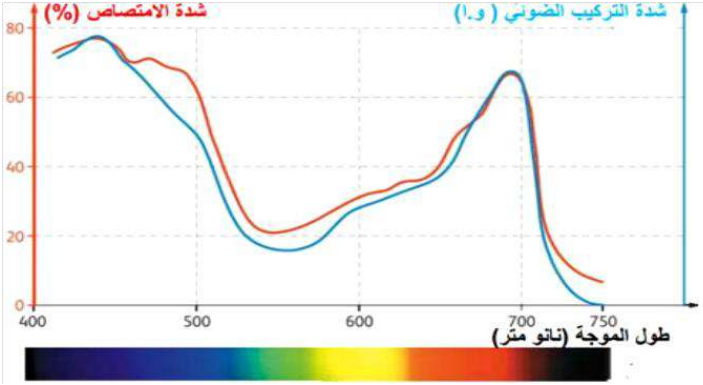
تحتوي الخلايا الثغرية على صانعات خضراء و على جدران سيليلوزية سميكة من جهة الفتحة الثغرية وتكون مرنة من الجهة الخارجية (المحدبة) ونواة وفجوة عصارية.

الثغور يزداد انفتاحها خلال النهار و تنغلق خلال الليل ويزداد دمج الـ CO2 أيضا في ساعات النهار و يقل إلى أن ينعدم في ساعات الليل

تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة

دور اليخضور في عملية التركيب الضوئي

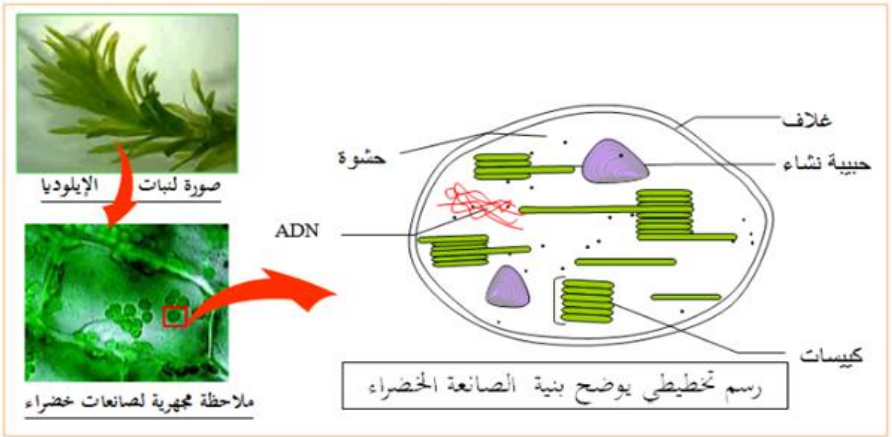
يمتص اليخضور الخام الإشعاعات الضوئية فهو يلعب دور لاقط للطاقة الضوئية والإشعاعات الأكثر امتصاصا هي الإشعاعات الطرفية (الحمراء والبنفسجية) وهي الإشعاعات الأكثر نجاعة في عملية التركيب الضوئي.



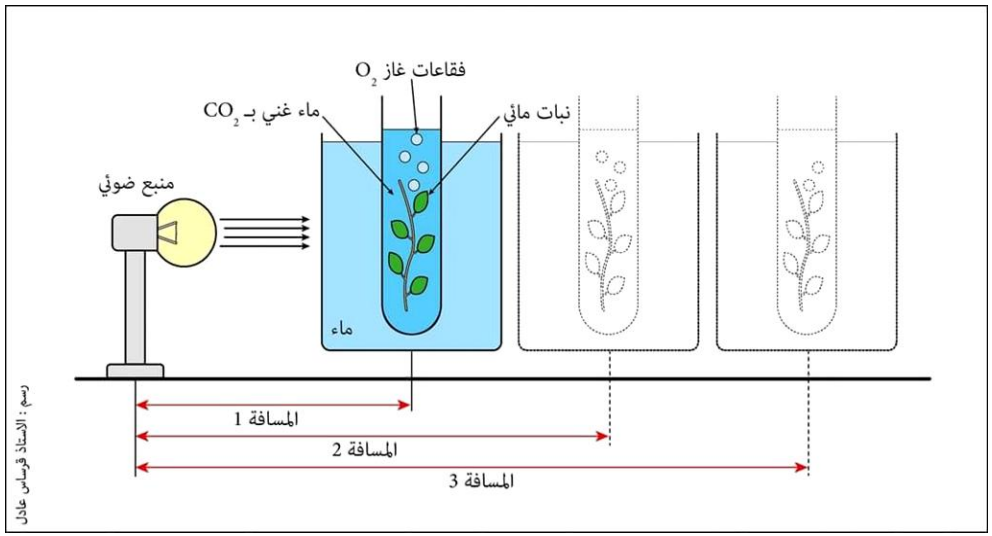
لون الإشعاع	طول الموجة
بنفسجي	440-390
نيلي	460-440
أزرق	510-460
أخضر	570-510
أصفر	590-570
برتقالي	610-590
أحمر	720-610

مقر تواجد اليخضور

يوجد اليخضور في عضيات خلوية تدعى الصانعات الخضراء يتم فيها مجموع الظواهر الكيميائية للتركيب الضوئي



تأثير شدة الإضاءة على شدة التركيب الضوئي



البعد عن المنبع الضوئي (سم)	2.5	5	10	15	20	25	30
عدد فقاعات الـ O_2 المنطلقة في الدقيقة	68	65	60	39	21	2	0

كلما زاد البعد عن المنبع الضوئي تتناقص شدة الإضاءة يرافقها تناقص عدد فقاعات الـ O_2 المنطلقة اذن العلاقة الموجودة بين إنطلاق الـ O_2 (شدة التركيب الضوئي) وشدة الإضاءة عند نبات أخضر هي علاقة طردية.

حصيلة تلخص الآليات المتدخلة في إنتاج المادة العضوية عند النبات الأخضر