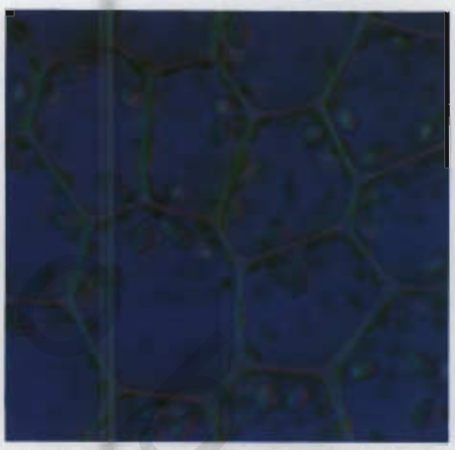
التقاط ضوء الشمس

إن الشمس محطة توليد ضخمة تصدر الطاقة في الفضاء، إلا أن الذي يصل منها إلى الأرض ليس إلا جزءاً يسيراً في شكل ضوء وحرارة، كما ينعكس جزء كبير من ذلك على الأرض بواسطة الغلاف الجوي، أما الباقي فيمتصه البحر والأرض والهواء .



تلك الخلايا لورقة النبات تحتوي على أقراص خضراء دقيقة مزودة بالكلوروفيل. ويمتص الكلوروفيل ضوء الشمس الذي يستخدمه النبات في صنع الغذاء.

كيف تستخدم النباتات الطاقة الضوئية

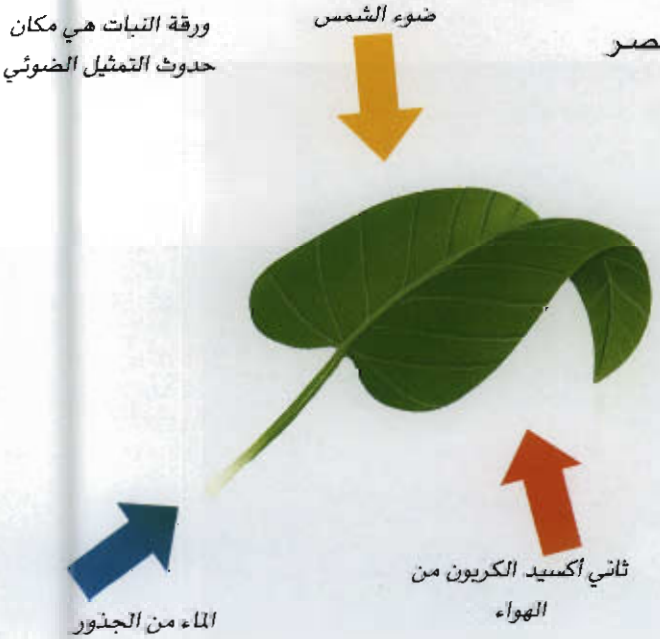
تحتجز النباتات الخضراء كميات صغيرة من الطاقة الضوئية، وتستخدم النباتات هذه الطاقة أثناء النهار لصناعة غذائها، ثم توزعه على بقية أجزاء النبات لتستفيد منه في نموها كما تستطيع أن تخزِّنه للمستقبل.

وتعرف الطريقة التي تصنع بها النباتات غذاءها بالتمثيل الضوئي، وتعني هذه الكلمة «تصنيع الغذاء بواسطة الضوء»، إلا أن هذه العملية ليست بسيطة، إذ يقوم الكلوروفيل بامتصاص الضوء الساقط على ورق النبات، ويُستَفاد من هذه الطاقة كوقود لعملية صنع الغذاء.

كما يستخدم النبات عنصرين آخرين لصنع الغذاء: أولهما الماء الذي يمتصه عن طريق الجذور، ومن ثم يرفعه إلى الأوراق. والعنصر الثاني هو الغاز المعروف باسم ثاني أكسيد الكربون، ويحصل عليه النبات من الهواء، ومن ثم يدخل إلى الأوراق عن طريق المسامّ.

وتحول الطاقة الضوئية كلاً من ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء للنبات يسمى الجلوكوز. ويتحول الجلوكوز مرة أخرى إلى نشا.

! *تسبب الأكسجين الذي صنعته أول النباتات التي وجدت على الأرض في قتل العديد من الكائنات الحية آنذاك.*



Kotobarabic.com

ويمكن تخزين هذا النشا في داخل النبات، وعندما يقوم ورق النبات بصناعة الغذاء فإنه يصنع الأكسجين في الوقت نفسه. ويستخدم النبات جزءاً من هذا الغاز، إلا أن معظم الأكسجين ينتشر في الهواء فتستخدمه الحيوانات.

ومن الأسباب التي تسهل عملية التمثيل الضوئي هي أشكال وأحجام أوراق النبات، فمعظم الأوراق مفلطحة، ومن ثم فإنها تلتقط أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس، كما أن معظم أوراق النبات تواجه الضوء خلال النهار، وذلك عن طريق ساق معينة اسمه «السويقة»، كما تنشر النباتات أو الأشجار أوراقها في شكل منبسط نحو الخارج لالتقاط أكبر قدر ممكن من الضوء.

!

معظم الأكسجين الموجود في الجو من إنتاج النباتات الخضراء نتيجة للتمثيل الضوئي.

تجربة

التمثيل الضوئي عملياً

عند قيام النباتات بعمل التمثيل الضوئي فإنها تخرج لنا الأكسجين، وإذا نظرت إلى النبات النهري المعروف باسم جار النهر، فإنك تشاهد الأكسجين بصورة فعلية حيث تخرج في شكل فقاعات من داخل الماء، حاول جمع هذه الفقاعات. ولإجراء هذه التجربة تحتاج إلى نبات جار النهر وبرطمان مربى كبير أو إبريق زجاجي شفاف وقمع بلاستيكي وأنبوب اختبار.

١) املأ حوضاً بالماء ثم ضع البرطمان داخله ودعه يمتلئ بالماء .

٢) خذ جزءاً من نبات جار النهر، وضعه في أسفل البرطمان، ثم ضع عليه القمع.

٣) ثبت أنبوب الاختبار داخل الماء، واتركه يمتلئ. استمر في الإمساك به داخل الماء كلياً في أثناء تحركه إلى أعلى نهاية القمع.

٤) اترك البرطمان داخل الحوض، ثم افتح لتصريف الماء من داخل الحوض ليبقى لديك البرطمان والقمع وأنبوب الاختبار ممتلئة بالماء .

٥) أخرج كل الأشياء من الحوض، وضعها في مكان مضاء طبيعياً. والآن راقب الفقاعات التي تخرج من نبات جار النهر التي ستتجمع داخل أنبوب الاختبار. لاحظ كيف تتجمع الفقاعات بسرعة هائلة.

٦) الآن قم بإجراء التجربة مرة أخرى. في هذه المرة ضع أدوات التجربة مع النبات في مكان مظلم. هل تخرج الفقاعات بسرعة مثل الحالة الأولى أم ببطء؟ هل يحتاج الأكسجين إلى وقت أطول للتجمع داخل أنبوب الاختبار؟

obeikandl.com

الألواح الشمسية والخلايا الشمسية

تحتضن الألواح الشمسية الحرارة القادمة من الشمس، وتستخدم تلك الحرارة في تدفئة الماء. وهذه الألواح تكون عادة مسطحة وكبيرة الحجم، ويتم توزيعها مثل أوراق النبات في شكل منبسط لالتقاط أكبر قدر ممكن من الضوء، وتوضع في شكل يجعلها تتعرض لضوء الشمس فترة طويلة.

ويمكن توليد الكهرباء بواسطة الخلايا الشمسية حيث يوجد بداخلها رقائق دقيقة من السليكون.

والسليكون حبيبات مثل البلاستيك الشفاف، وعندما يتعرض الضوء للسليكون يتولد التيار الكهربائي، وكلما زادت كمية الضوء زادت الطاقة الكهربائية المتولدة.

وتستغل محطات توليد الكهرباء حرارة وضوء الشمس لتوليد الكهرباء للناس لاستخدامها في أماكن العمل وفي البيوت. وتعدّ عملية توليد الطاقة الشمسية عملية سهلة، ولا تتسبب في تلويث الغلاف الجوي.

تنتشر أوراق النبات في شكل منبسط لالتقاط أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس.

لهذه المنارة أربع لوحات مصنوعة من خلايا شمسية، تمتص ضوء الشمس، وتحوله إلى كهربـاء لتشغيل ضوء المنارة .

توجد أكبر محطة لتوليد الطاقة الشمسية في صحراء موجاف في كاليفورنيا. وتكفي الطاقة المولدة لتزويد ٢٠٠٠ منزل بالطاقة.

إمكانية توليد الغاز من الطاقة الضوئية

هناك العديد من الاكتشافات التي تمت عن طريق الاستفادة من الضوء، وقد عُرِفَ منذ وقت طويل أن الطاقة الحرارية تثير الذرات (راجع صفحة ١٨ في الكتاب)، أما الآن فقد اُكتشف أن الطاقة الضوئية أيضاً يمكنها أن تثير الذرات، وقد تمت الاستفادة من ذلك في صناعة غاز الهيدروجين.

ويمكن استخدام غاز الهيدروجين كوقود؛ لأنه لا يتسبب في تلويث الجو بدرجة كبيرة.

فهناك كميات كبيرة من الهيدروجين والأكسجين في الماء، إلا أنه يصعب فصلهما عن بعض. أما الآن فقد اكتشف العلماء أن الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس (راجع صفحة ٦ في الكتاب) يمكنها فصل الهيدروجين عن الأكسجين. وتعرف هذه العملية باسم التحلل الضوئي.

ونظراً لأن هذه العملية بطيئة فقد قام العلماء بتسريعها؛ وذلك بمزج بعض المواد الكيماوية مع الماء، ويمكن تكرار استخدام المواد الكيماوية نفسها لهذا الغرض مرات عديدة. وهناك آمال كبيرة معلقة على النجاح في إنتاج كميات كبيرة من الهيدروجين بهذه الطريقة.

يمكن إنتاج ١٠٠ لتر من الهيدروجين السائل في يوم مشمس. وهذه الكمية تكفي لتشغيل سيارة صغيرة عدة أيام.

التحلل الضوئي: تحليل الماء باستخدام الأشعة فوق البنفسجية.

التمثيل الضوئي: تُطلق على عملية تصنيع الغذاء التي تقوم بها النباتات بواسطة الطاقة الضوئية.