



با سمه تعالی دبستان فروغ حضرت خدیجه (س) درس نامه‌ی ۱۱ (شگفتی‌های برگ)

موجودات زنده برای زنده ماندن به غذا نیاز دارند. بسیاری از جانداران غذای خود را به طور مستقیم و یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آورند.

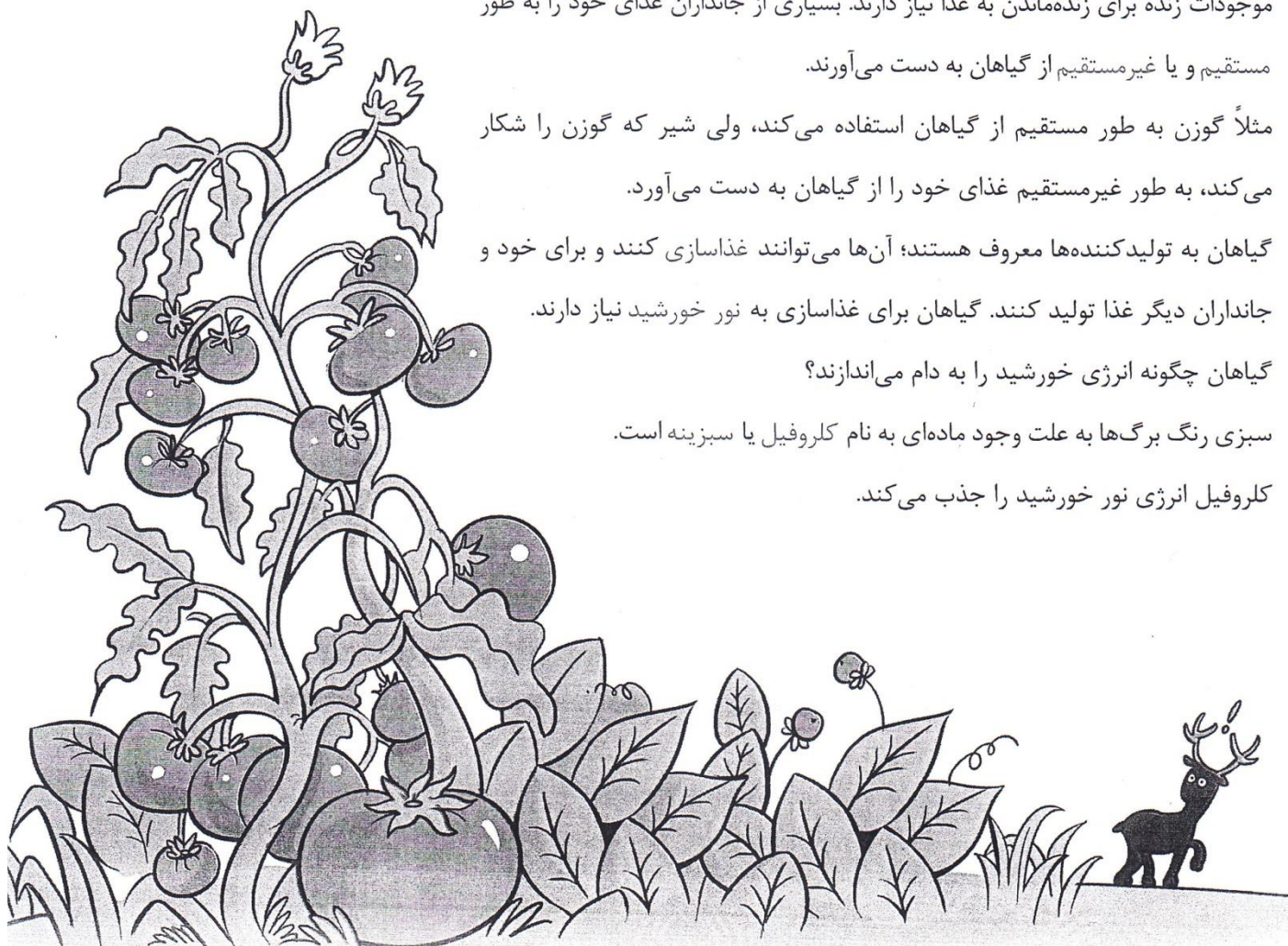
مثلاً گوزن به طور مستقیم از گیاهان استفاده می‌کند، ولی شیر که گوزن را شکار می‌کند، به طور غیرمستقیم غذای خود را از گیاهان به دست می‌آورد.

گیاهان به تولیدکننده‌ها معروف هستند؛ آن‌ها می‌توانند غذاسازی کنند و برای خود و جانداران دیگر غذا تولید کنند. گیاهان برای غذاسازی به نور خورشید نیاز دارند.

گیاهان چگونه انرژی خورشید را به دام می‌اندازند؟

سبزی رنگ برگ‌ها به علت وجود ماده‌ای به نام کلروفیل یا سبزینه است.

کلروفیل انرژی نور خورشید را جذب می‌کند.



غذاسازی در گیاهان

به عمل غذاسازی گیاهان به وسیله‌ی نور خورشید، فتوسنتز می‌گویند.

فتو به معنی نور و سنتز به معنی ساختن است.

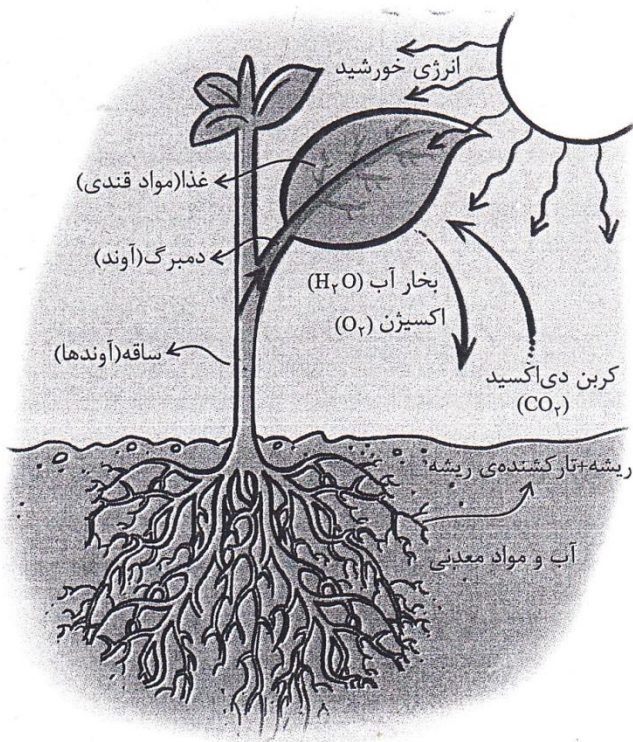
محل اصلی غذاسازی گیاهان، برگ است.

بیشتر بدانید

غذاسازی در گیاه کاکتوس در ساقه‌ی آن انجام می‌شود، برگ‌های این گیاه به صورت تیغ درآمدہ است.

گیاهان برای غذاسازی، به آب و مواد معدنی، نور خورشید و کربن دی‌اکسید نیاز دارند.

● گیاهان آب و مواد معدنی را از راه تار کشنده‌ی ریشه و از خاک می‌گیرند و از طریق آوندهایشان^۱ آن‌ها را به برگ‌ها می‌رسانند.



● گیاهان انرژی نورانی خورشید را به صورت انرژی شیمیایی در خود ذخیره می کنند.

● گاز کربن دی اکسید^۲ هم، برای غذاسازی گیاهان لازم است، این گاز از راه روزنه های برگ به آنها وارد می شود.

(نکته) فتوسنتز بیشتر در برگ های سبز گیاهان انجام می شود. در ساقه و قسمت های دیگر گیاهان هم مانند کاسبرگ ها که سبز رنگ هستند و کلروفیل دارند، فتوسنتز انجام می شود ولی، برگ ها چون سطح بزرگ تر و سبزینه ی بیشتری دارند برای فتوسنتز مناسب تر هستند.

توجه کنید هر چه سطح برگ بزرگ تر باشد، می تواند بیشتر انرژی نور خورشید را بگیرد.

با توجه به شکل بالا، گیاهان برای فتوسنتز گاز کربن دی اکسید، انرژی نور خورشید، آب و مواد محلول را استفاده می کنند و مواد قندی و اکسیژن تولید می کنند.

مواد قندی + اکسیژن → نور — آب + گاز کربن دی اکسید

(نکته) یکی از محصولات فتوسنتز، بخار آب است. بخار آب به مرطوب شدن هوا کمک می کند.

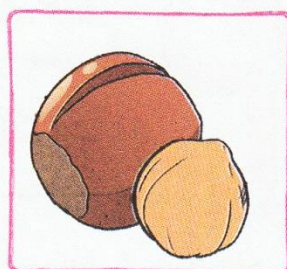
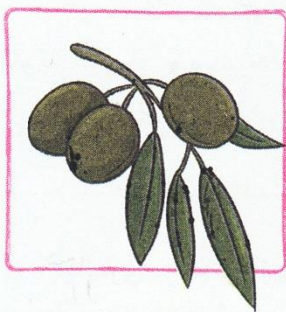
بیشتر بدانید

گیاهان با استفاده از نور خورشید غذاسازی می کنند، ولی بسیاری از گیاهان در زیر نور مصنوعی (مانند نور لامپ) هم غذاسازی می کنند. گیاهانی که در گلخانه ها پرورش می یابند، با نور مصنوعی غذاسازی می کنند.

مواد غذایی ساخته شده در گیاهان

گیاهان با عمل فتوسنتز، غذاسازی می کنند. در همه ی آنها غذایی که ابتدا ساخته می شود، به صورت **مواد قندی** است. گیاهان قند را به **نشاسته** تبدیل و در اندام های دیگر خود مانند میوه، دانه، برگ، ساقه و ریشه ذخیره می کنند.

بعضی از گیاهان می توانند مواد قندی ای را که هنگام فتوسنتز تولید کرده اند به **پروتئین** یا **چربی** تبدیل کرده و در **میوه** یا **دانه** خود ذخیره کنند. مانند فندق، زیتون و ...



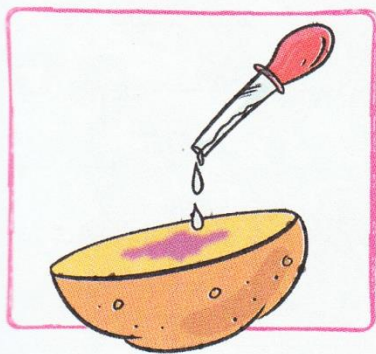
در جدول زیر مواد غذایی ذخیره شده در بخش های مختلف گیاهان را ببینید:

مثال	ماده‌ی غذایی ذخیره شده	مثال	ماده‌ی غذایی ذخیره شده
چغندر، هویج	ریشه‌ی قنددار	موز، گلابی، سیب	میوه‌ی نشاسته‌دار
سویا، لوبیا	دانه‌ی پروتئین‌دار	نیشکر	ساقه‌ی قنددار
زیتون، نارگیل	میوه‌ی روغن‌دار	انگور، خرما	میوه‌ی قنددار
بادام، تخمه‌ی آفتابگردان، سویا	دانه‌ی روغن‌دار	گندم، برنج، ذرت، عدس	دانه‌ی نشاسته‌دار
بیشتر میوه‌ها مانند توت‌فونگی و هلو	میوه‌ی پروتئین‌دار	سیب‌زمینی	ساقه‌ی نشاسته‌دار

اثبات وجود نشاسته در برگ گیاهان:

● گفتیم گیاهان با انجام فتوسنتز قند تولید می‌کنند، بعد قند را به صورت نشاسته در خود ذخیره می‌کنند؛ اگر در برگ‌ی فتوسنتز انجام نشود، قند و در نتیجه نشاسته تولید نمی‌شود.

برای شناسایی نشاسته از **محلول ید** استفاده می‌کنیم. محلول ید به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای است. وقتی محلول ید را روی نشاسته بریزیم، نشاسته‌ی سفید به رنگ بنفش درمی‌آید.



● سیب‌زمینی، ساقه‌ی زیرزمینی نشاسته‌دار است، این کار را با آن امتحان کنید و نتیجه را ببینید.

برای اثبات وجود نشاسته در برگ گیاه، اول باید سبزی برگ را که همان کلروفیل است از بین ببرید تا وقتی روی آن محلول ید می‌ریزید، تغییر رنگ آن را ببینید.

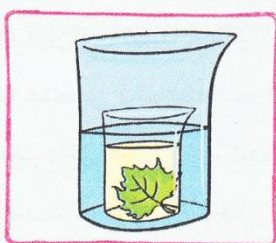
برای این کار مطابق آن چه در کتاب درسی گفته شده عمل کنید.

مواستون باشه! الکل بسیار آتش گیر است، آن را روی شعله‌ی مستقیم قرار ندهید!

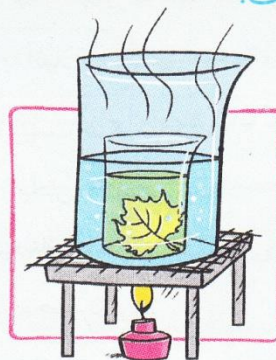
مراحل جداسازی کلروفیل از برگ:



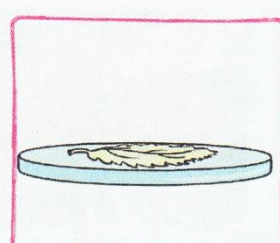
۱



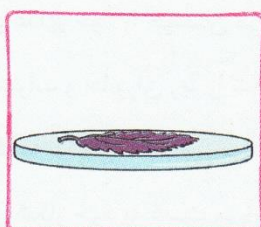
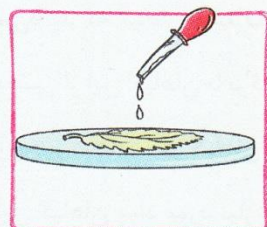
۲



۳



۴



در ادامه می‌توانید با استفاده از محلول ید، نشاسته را در آن شناسایی کنید و ثابت کنید که فتوسنتز انجام شده است یا خیر.

نیاز گیاهان به هوا

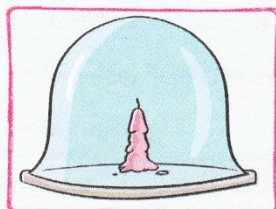
گیاهان برای زنده ماندن و انجام فتوسنتز به هوا نیاز دارند. پشت و روی برگ گیاهی را با وازلین یا روغن بپوشانید، ولی به گیاه نور کافی و آب برسد. پس از چند روز برگی از آن جدا کنید و مطابق شکل‌های بالا به آن حرارت داده و کلروفیل آن را خارج کنید. وجود هوا (کربن دی‌اکسید) برای فتوسنتز لازم است. اگر راه‌های ورود هوا را که همان روزنه‌های گیاه است با وازلین ببندیم، کربن دی‌اکسید نمی‌تواند وارد گیاه شود و گیاه فتوسنتز انجام نمی‌دهد.

یکی دیگر از محصولات فتوسنتز، اکسیژن است. وقتی فتوسنتز انجام می‌شود، مقداری **اکسیژن** تولید و آزاد می‌شود؛ پس گیاهان علاوه بر ساختن غذا، با تولید اکسیژن، نقش مهمی در تنفس موجودات زنده‌ی دیگر و همچنین **پاکیزگی محیط زیست** دارند. برای اثبات تولید اکسیژن در نتیجه‌ی عمل فتوسنتز، می‌توانید مطابق شکل‌های زیر عمل کنید:

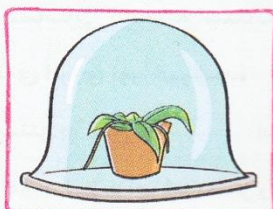
در شکل (۱) شمع بدون وجود اکسیژن نمی‌تواند به سوختن خود ادامه دهد.

در شکل (۲) گیاه سبز بدون کربن دی‌اکسید نمی‌تواند غذا بسازد.

در شکل (۳) گیاه سبز از طریق روزنه‌هایش کربن دی‌اکسید را که در اثر سوختن شمع تولید شده می‌گیرد و فتوسنتز می‌کند. در اثر فتوسنتز گاز اکسیژن تولید می‌شود. شعله‌ی شمع با استفاده از اکسیژن تولید شده از گیاه، خاموش نمی‌شود. (البته تا وقتی که ماده‌ی سوختنی وجود داشته باشد!)



۱



۲



۳

نتیجه گیاهان با مصرف کربن دی‌اکسید و تولید اکسیژن نقش مهمی در کم کردن آلودگی هوا دارند.

بیشتر بدانید



گیاهان با تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید به پاکیزگی محیط زیست کمک می‌کنند. با تحقیقاتی که اخیراً انجام شده، مشخص شده است که بعضی از گیاهان علاوه بر تولید اکسیژن می‌توانند برخی از مواد مضر داخل هوا را جذب کنند، مانند گیاه تاج خروس و شب‌بو. حتی بعضی از این گیاهان می‌توانند سرب ناشی از سوختن بنزین را از محیط بگیرند.

گیاهان گوشت‌خوار

می‌دانید که گیاهان تولیدکننده هستند و غذای خود را خودشان می‌سازند، ولی بعضی از گیاهان تمام مواد مورد نیازشان را نمی‌توانند بسازند. بعضی از این گیاهان با برگ‌هایشان، حشرات و جانوران ریز را شکار می‌کنند و آن‌ها را می‌خورند! به این صورت که وقتی جانور کوچکی روی برگ‌های این گیاهان بنشیند، برگ‌ها ناگهان بسته می‌شوند و جانور به دام می‌افتد.

این گیاهان مواد مورد نیازشان را از بدن شکار خود به دست می‌آورند. آن‌ها برای شکار خود تله‌گذاری می‌کنند. در شکل‌های زیر انواعی از گیاهان گوشت‌خوار را می‌بینید.

