

«شگفتی‌های برگ»

آموختنی‌ها

۱ عمل فتوسنتز (غذاسازی) در گیاهان

۲ غذاهایی که در نتیجه عمل فتوسنتز در گیاهان تولید می‌شوند

۳ نقش گیاهان در پاکیزگی هوا و تأمین غذای موجودات زنده

۴ نحوه‌ی شناسایی نشاسته در گیاهان



گیاهان

مشاهده‌ی دقیق



ورود و خروج گازها



اندام ذخیره‌ای



بخوان و بیاموز

فتوستنتز

کلمه «فتو» از نور و «سنتز» از ساختن می‌آید. بنابراین **فتوستنتز** یعنی **غذاسازی با نور** که مخصوص سلول‌های سبزینه‌دار در گیاهان است.

کلروفیل رنگدانه‌ای است که می‌تواند انرژی نوری خورشید را جذب کند. این رنگدانه در بخشی از سیتوپلاسم به نام **کلروپلاست** قرار دارد. در واقع کلروپلاست آشپزخانه و کلروفیل اُجاق نوری می‌باشد. عمل غذاسازی در کلروپلاست صورت می‌گیرد.



ما و جانوران این آشپزخانه را درون سلول‌هایمان نداریم به همین خاطر نمی‌توانیم از آب و خاک تغذیه کنیم بنابراین باید از گیاهان و غذایی که توسط کلروفیل می‌سازند استفاده کنیم. گیاهان موجودات پر ارزش زمین هستند و با استفاده از مواد معدنی مثل آب و کربن‌دی‌اکسید، قند (ماده‌ی آلی) و اکسیژن را در بخش‌های سبزرنگشان می‌سازند. بخش‌های سبزرنگ گیاهان همان سلول‌هایی هستند که سبزینه یا کلروفیل دارند که اکثراً در برگ‌ها و در گروهی در ساقه‌ها وجود دارد.

همیشه بعد از تولید قند ساده در سلول‌ها حتماً بخشی از این ماده‌ی غذایی به صورت نشاسته درآمده و درون سلول‌ها ذخیره می‌شود.



با یک آزمایش ساده می‌توان بخش‌هایی که دارای نشاسته است را به راحتی مشاهده کرد. با ریختن مقداری محلول یُد (قهوه‌ای رنگ) روی برشی از سیب‌زمینی می‌توان دید که آن قسمت به رنگ آبی تیره رنگ در می‌آید. اگر بخواهیم نشاسته درون برگ‌های گیاه را ببینیم، ابتدا آن را درون الکل که حلال کلروفیل است جوشانده و بعد از بی‌رنگ شدن برگ، آن را با آب سرد شسته تا رنگدانه کلروفیل رویش نماند و سپس آن برگ را درون محلول یُد گذاشته و می‌بینیم رنگ برگ، بنفش (آبی تیره) می‌شود.

گیاهان گوشتخوار مثل ونوس با این که برگ‌های سبز غذاساز دارند (با محلول ید، آبی تیره می‌شوند) ولی چون نمی‌توانند تمام مواد مورد نیازشان را بسازند، مجبورند جانوران ریزمی مثل حشره، کرم، حلزون و... را شکار کنند



علوی

گیاهان به جز آب و گاز کربن دی‌اکسید (جهت فتوسنتز) به مواد معدنی که با آب توسط ریشه وارد گیاه می‌شود هم نیاز دارند. گیاهان قند ساده‌ای را که برگ ساخته با این مواد معدنی ترکیب کرده و موادی مثل پروتئین، ویتامین، چربی و ... که برای رشدشان نیازمندند را تولید و در بخش‌های مختلف ذخیره می‌کنند.

نکته

در جدول زیر بخش ذخیره‌ای و نوع ماده‌ی ذخیره‌ای در بعضی گیاهان نوشته شده است.

گیاه	سویا-کنجد	گندم-جو	زیتون-نارگیل	موز	خربزه	سیب‌زمینی	گردو-بادام	حیوانات مثل عدس	محل و نوع ماده ذخیره‌ای
		✓							دانه نشاسته‌دار
	✓						✓		دانه روغن‌دار
			✓						میوه روغن‌دار
				✓	✓				میوه نشاسته‌دار
				✓					میوه پروتئین‌دار
	✓						✓	✓	دانه پروتئین‌دار
						✓			ساقه نشاسته‌دار

★ بیش‌ترین تعداد روزنه‌ها زیر برگ وجود دارد.

در عمل فتوسنتز گیاهان از سوراخ‌های روزنه کربن دی‌اکسید گرفته و اکسیژن پس می‌دهند. همچنین برای عمل تنفس، اکسیژن را گرفته و کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند که شب‌ها بیش‌تر قابل احساس است.

نکته

همیشه گیاهان با تأمین غذای ما و جانوران، کاهش آلودگی هوا و تأمین اکسیژن تنفسی ما فرشتگان زمین بوده‌اند. پس باید تا می‌توانیم درخت بکاریم تا هوایی پاک‌تر برای زندگی داشته باشیم.

نکته

دمای محیط، میزان و رنگ نور در سرعت فتوسنتز گیاهان تأثیر زیادی دارند.

نکته

شگفتی‌های برگه ▶ درس یازدهم



آزمایش کنید

برنا یک شاخه گل شمعدانی را درون کیسه فریزر شفاف گذاشته، در آن را بست، سپس گلدان را پشت پنجره گذاشت و به درنا گفت چند ساعت بعد به گلدان سری بزند، زیرا می دانست درون کیسه قطرات آب تشکیل خواهد شد. وقتی درنا دلیش را پرسید، برنا گفت: جانوران و گیاهان در هنگام عمل تنفس، کربن دی اکسید و بخار آب تولید می کنند. بنابراین قطرات آب درون کیسه دیده می شوند. (شما هم آزمایش کنید.)

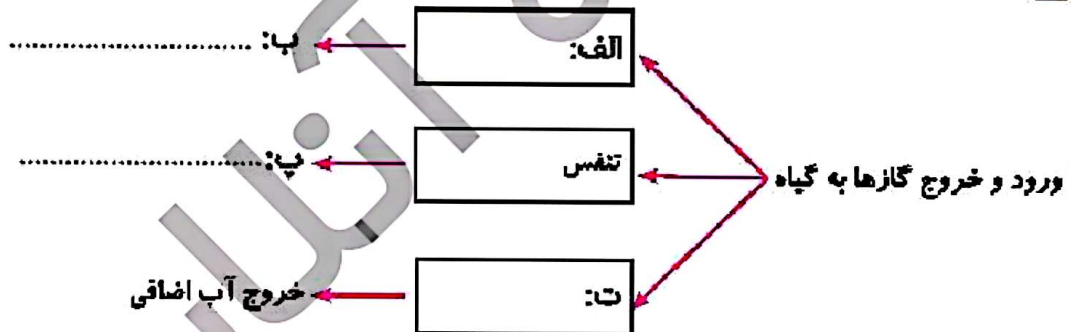
اگر برنا آبیاری گلدان را بیش تر می کرد قطرات آب درون کیسه بیش تر می شد چون آب اضافی که وارد گیاه می شود با عمل تعرق به صورت بخار آب از روزنه ها هوایی خارج می شد.



می دانیم هرچه گیاهی در زمان کوتاه تری به محصول بیش تری برسد یعنی فتوسنتز و غذاسازی بیش تری دارد. مثلاً میزان و سرعت غذاسازی گیاه گوجه فرنگی نسبت به سیب خیلی بیش تر است. چون در مدت کم تر از یک سال به بار می نشیند.

فعالیت کلاسی

جاهای خالی را کامل کن.



کلمات مناسب را انتخاب کرده و جملات را تکمیل کن.

آوند - نشلسته - قند ساده - دمبرگ - مواد معدنی

الف: طی عمل فتوسنتز اولین موادی که تولید می شود و اکسیژن است.

ب: راه انتقالی مواد درون گیاه است.

پ: دومین ماده ای که در گیاه ساخته می شود است.

ت: بخشی که برگ را به ساقه وصل می کند نام دارد.

ث: گیاه برای رشد کردن به جز آب، هوا، نور به هم نیاز دارد.



علوی

۳ گیاهان زیر را بر اساس سرعت غذاسازیشان به دو گروه تقسیم کن.



غذاسازی با سرعت کم	غذاسازی با سرعت زیاد

۴ با توجه به تصاویر آزمایش‌هایی را طراحی کن و بنویس در هر مرحله چه اتفاقی رخ می‌دهد و چرا؟



الف:
 ب:
 پ:
 ت:

۵ گزینه‌ی مناسب را انتخاب کن.

الف: کدام گیاه محل غذا سازیش با بقیه فرق دارد؟

- (۱) کاکتوس (۲) شمعدانی (۳) ونوس (۴) بنفشه
- ب: کدام گیاه دانه نشاسته دار تولید می‌کند؟
- (۱) نارگیل (۲) ذرت (۳) گنجبد (۴) سیبزمینی
- پ: کدام گیاه در دفع آلودگی هوا نقش بیش‌تری دارد؟
- (۱) گندم (۲) نیشکر (۳) گردو (۴) گوجه‌فرنگی

ت: برای شناسایی موجود در برگ گیاهان از استفاده می‌شود.

- (۱) کلروفیل - محلول ید (۲) کلروفیل - آب نمک (۳) نشاسته - ید (۴) نشاسته - آب نمک

تمرین

عبارات و جملات مناسب را به یکدیگر وصل کن.

- | | | |
|---------|--------------------------|--|
| سویا | <input type="checkbox"/> | سیمبزمینی مواد تولید شده‌اش را در این جا ذخیره می‌کند. |
| برگ | <input type="checkbox"/> | گیاهی با دانه روغنی است. |
| ساقه | <input type="checkbox"/> | رنگدانه‌ی جاذب انرژی نوری است. |
| کلروفیل | <input type="checkbox"/> | گاز تولیدی در فتوسنتز است. |
| اکسیژن | <input type="checkbox"/> | اندام اصلی غذاسازی گیاه است. |

۲ درست و نادرستی هر عبارت را مشخص کن.

- الف: گیاهان گوشتخوار غذاسازی ندارند.
- ب: فقط منبع نور طبیعی باعث غذاسازی در برگ می‌شود.
- پ: منطقه جنگلی آلودگی هوای کم‌تری دارد.
- ت: گندم و کنجد و ذرت دانه‌های نشاسته‌دار هستند.

۳ جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب کامل کن.

- الف: هرچه برگ‌ی بزرگ‌تر و پهن‌تر باشد فتوسنتز دارد.
- ب: همه‌ی موجودات زنده از غذایی که می‌سازند تغذیه می‌کنند.
- پ: محل اصلی غذاسازی است.
- ت: لوییا کلروفیل دارد بنابراین می‌کند.

۴ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه بده.

- الف: از چه ماده‌ای برای شناسایی نشاسته استفاده می‌کنیم؟
.....
- ب: محل ذخیره‌ی مواد غذایی در درخت موز کدام بخش است؟
.....
- پ: آوندها در کدام بخش گیاه وجود دارند؟
.....
- ت: نام گیاهی با دانه‌ای دارای روغن و پروتئین را بنویس.
.....
- ث: محل ذخیره‌ی غذایی نیشکر و سیمبزمینی کدام بخش گیاه است؟
.....

۵ به سؤالات زیر پاسخ کامل بده.

الف: عوامل مؤثر در غذاسازی گیاهان را بنویس.

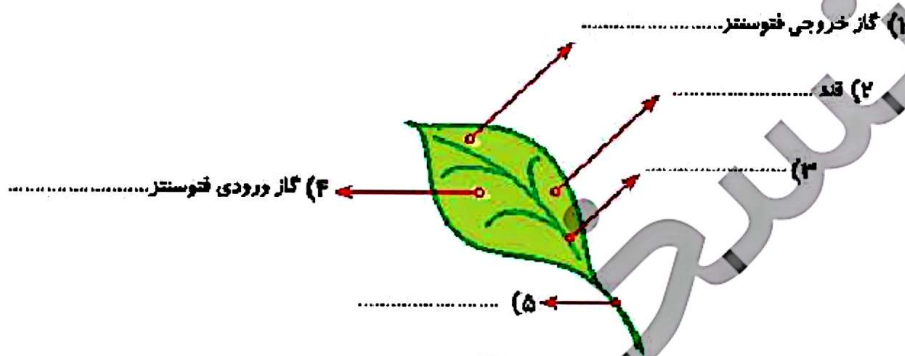
.....
.....

علوی

ب: چرا گیاهان موجودات پرازشی در زمین هستند؟

پ: غذای گیاهان گوشتخوار چگونه تأمین می‌شود؟ توضیح بده.

ت: شکل مقابل را کامل کن.



ث: راه‌های ورود آب و مواد غذایی به گیاهان و جانوران را مقایسه کن.

ج: بر اساس شکل‌های زیر به سؤالات پاسخ بده.



۱) غذاسازی کدام گیاه از بقیه بیش‌تر است؟ چرا؟

۲) برگ‌های گیاه حسن یوسف بنفش و سبزرنگ است. آیا بخش‌های بنفش‌رنگ در غذاسازی گیاه نقشی دارند؟

۳) محل ذخیره‌ی مواد در هر گیاه را بنویس.

۴) در آزمایش محلول‌یْد برگ کدام گیاه بنفش پررنگ می‌شود؟ چرا؟

شگفتی‌های برگ ▶ درس یازدهم

