

سیمای فصل ۷ - جذب و انتقال مواد در گیاهان





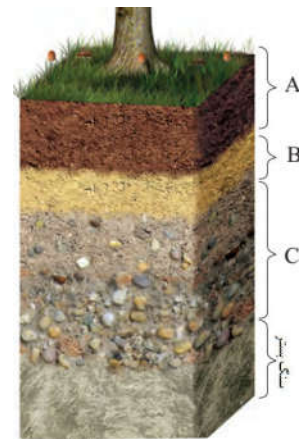
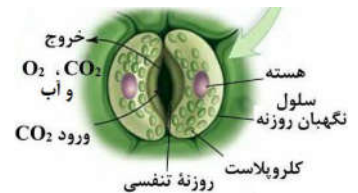
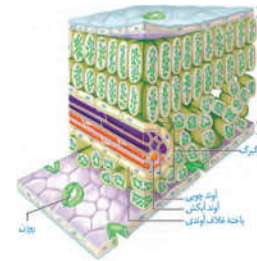
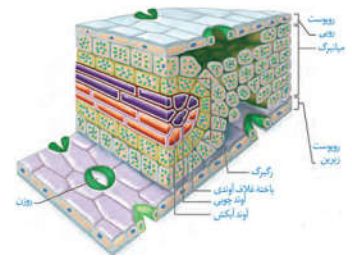
فصل ۷

جذب و انتقال مواد در گیاهان

گرچه بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید کنند؛ اما همچنان به مواد مغذی مانند آب و مواد معدنی نیاز دارند. گیاهان، این مواد را به کمک اندام‌های خود، به ویژه ریشه‌ها جذب می‌کنند. گیاهان چه سازوکارهایی برای جذب مواد مورد نیاز و نیز انتقال آنها به اندام‌های خود دارند؟ مواد حاصل از فرایند فتوسنتز چگونه به سراسر گیاه منتقل می‌شوند؟ در این فصل به فرایندهای مربوط به تغذیه، جذب و انتقال گیاهان می‌پردازیم.

نکته ۱: گیاهان غیر فتوسنتز کننده (هتروتروف) نیز وجود دارد. ص ۱۰۴
نکته ۲: همه مواد مغذی گیاهان از طریق فرایند فتوسنتز فراهم نمی‌شود. مانند آب و مواد معدنی.

گفتار ۱ تغذیه گیاهی



افق های خاک

[همانند اکسیژن]

گیاهان، مواد مورد نیاز را از هوا، آب یا خاک اطراف خود جذب می کنند. کربن دی اکسید یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند. کربن، اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است. کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضاهای بین باخته ای گیاه می شود. مقداری از کربن دی اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی کربنات در می آید که می تواند توسط گیاه جذب شود. سایر مواد مغذی هم بیشتر از طریق خاک جذب می شوند. توسط ریشه

خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

خاک، ترکیبی از مواد آلی، غیر آلی و ریز جانداران (میکروارگانیسم ها) است. خاک های مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی دارند. خاک هر منطقه ای مناسب برای بعضی گیاهان می باشد. گیاه خاک (هوموس)، لایه سطحی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است. گیاه خاک، با داشتن بارهای منفی، یون های مثبت را در سطح خود نگه می دارند و در نتیجه مانع از شست و شوی این یون ها می شوند. گیاه خاک همچنین باعث اسفنجی شدن حالت خاک می شود که برای نفوذ ریشه مناسب است. ذرات غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می شوند. این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه را شامل می شوند. تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن، که باعث خرد شدن سنگ ها می شود، نمونه ای از اثر هوازدگی فیزیکی است. اسیدهای کربن دی اکسید تنفس آب = کربنیک اسید تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند. (فصل ۱۳-علوم هشتم)

مقدار آبی که خاک ها می توانند از خود عبور دهند، بستگی به اندازه ذرات خاک دارد. هرچه ذرات خاک، ریزتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می دارد و مقدار کمتری را عبور می دهد. خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست. در خاک های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می کند یعنی، زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان مناسب نمی باشد، چون آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی دارد.

خاک های مختلف، ذراتی با اندازه های مختلف دارند. تحقیق کنید که رشد ریشه گیاهان در خاک های

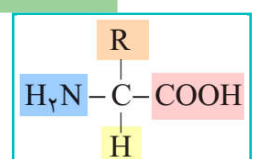
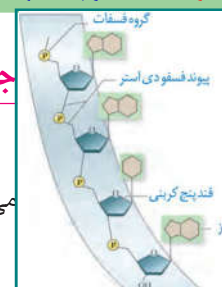
رسی و ماسه ای با چه چالش ها و فرصت هایی روبه روست؟
توجه: خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان ها می باشد.

فعالیت ۱

جذب مواد معدنی خاک

نیترژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین ها و مولکول های وراثتی شرکت می کنند. گیاهان، ترکیبات این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می کنند.

[جذب برگی، شکار و یا همزیستی (همیاری و یا انگلی) با جانداران دیگر ص ۱۰۴-۱۰۲]



پور سال! مولکول های زیستی از جمله مواد آلی اند که شامل کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها می باشند. (ص ۱۰-۸)
این جانداران به طور عمده شامل باکتری ها، آغازیان و بعضی قارچ ها بوده که تاثیر فراوانی بر زنجیره غذایی موجودات زنده می گذارند.
ذرات تشکیل دهنده خاک، برحسب اندازه، به سه دسته اصلی درشت دانه (خاک های شنی)، متوسط دانه (ماسه و لای) و ریزدانه (خاک های رسی) تقسیم می شوند. معمولاً خاک های طبیعی، ترکیبی از آنها است. (صفحه ۵۳ زمین شناسی-یازدهم)

جذب نیتروژن

با اینکه جو زمین دارای ۷۸ درصد نیتروژن (N_2) است، گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است.

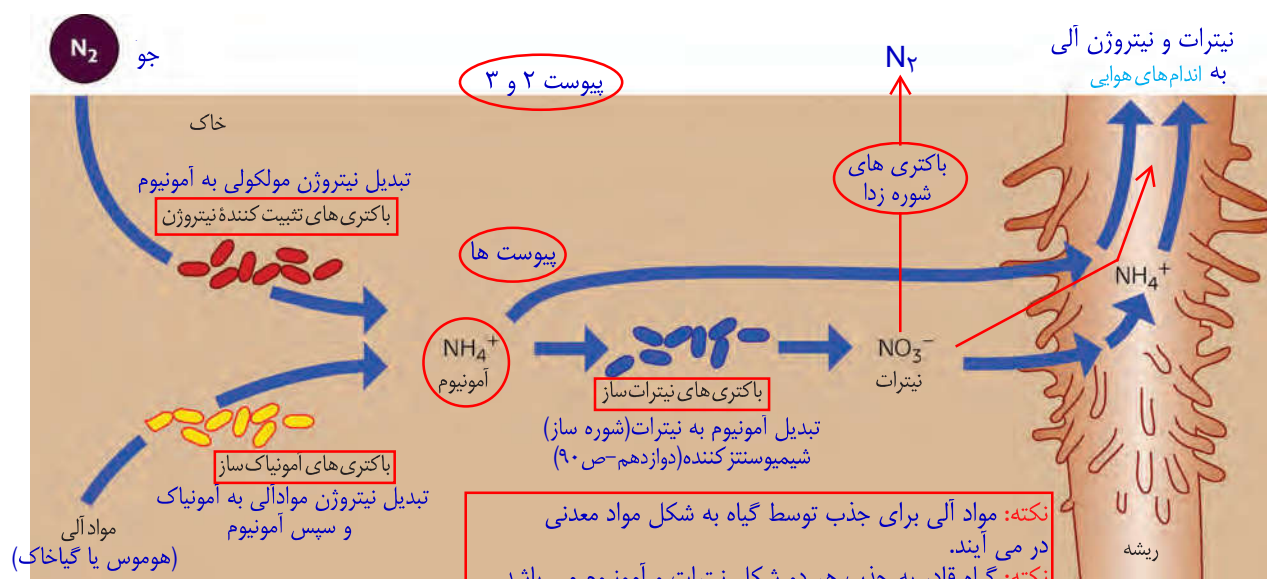
این ترکیبات در خاک و توسط ریز جانداران تشکیل می‌شوند. خلاصه‌ای از این فرایندها در شکل ۱ نشان داده شده است. به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری هاست.

باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. (ص ۱۰۳)

نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع، و یا پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود. مهم‌ترین انواع تثبیت نیتروژن، در ادامه این فصل توضیح داده خواهد شد. امروزه تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است، تا بدون نیاز به این باکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد.

در شکل ۱ انواع دیگری از باکتری‌های خاک دیده می‌شوند. نقش هر یک از آنها در تغییر و تبدیل مواد نیتروژن دار چیست؟

شکل ۱- تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آنها از خاک



نکته: مواد آلی برای جذب توسط گیاه به شکل مواد معدنی در می‌آیند.
نکته: گیاه قادر به جذب هر دو شکل نیترات و آمونیوم می‌باشد.
نکته: نیترات جذب شده جهت تبدیل به پروتئین، درون اندام‌های گیاه به آمونیوم تبدیل می‌شود. [همچنین نیترات بدون تبدیل شدن به آمونیوم، می‌تواند در واکوئول یاخته‌ها ذخیره شود].

جذب فسفر

فسفر (P) از دیگر عناصر معدنی است که کمبود آن، رشد گیاهان را محدود می‌کند. گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را به صورت یون‌های فسفات از خاک به دست می‌آورند. گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است. یکی از دلایل، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها

و یا ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد. ۳- همزیستی با قارچ (توجه به ص ۱۰۲)

نکته: گیاهان به غیر از شکل مولکولی نیتروژن که قادر به جذبش نیستند، می‌توانند ترکیبات مختلفی از نیتروژن را جذب کنند که بیشترین آنها آمونیوم و نیترات هستند.

نکته: بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی در باکتری هاست. بنابراین برخی باکتری‌های خاک ترکیبات نیتروژنی می‌توانند دفع کنند.
نکته: گیاهان ژن‌های مؤثر در نیتروژن را ندارند و لازم از باکتری‌ها به گیاهان انتقال پیدا کند.

بهبود خاک

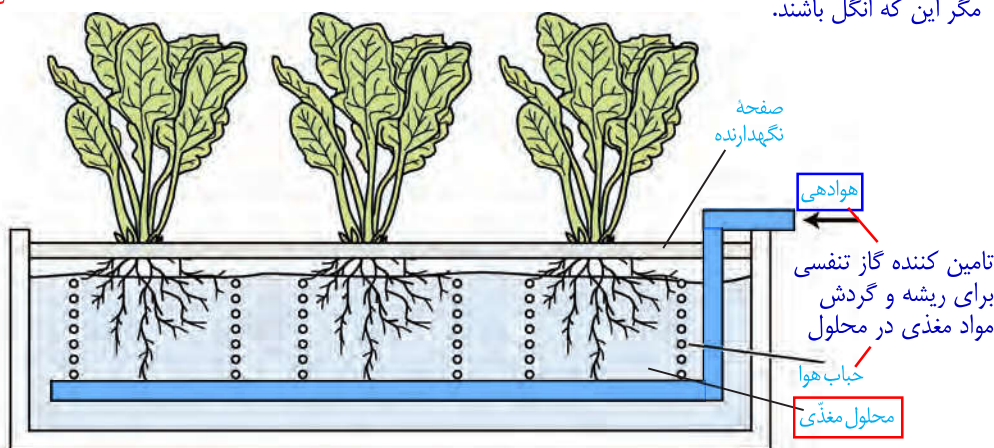
خاک مناطق مختلف ممکن است دچار کمبود برخی مواد یا فزونی مواد دیگر باشد. اصلاح این خاک‌ها می‌تواند آنها را برای گیاهان قابل کشت کند. اگر این خاک‌ها دچار کمبود باشند، با افزودن کود می‌توان حاصلخیزی آنها را افزایش داد. زیست‌شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان، آنها را در محلول‌های مغذی رشد می‌دهند (شکل ۲). این محلول‌ها، آب و عناصر مغذی محلول به مقدار معین دارند. از این شیوه برای تشخیص اثرات عناصر بر رشد و نمو گیاهان نیز استفاده می‌شود.

مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در اغلب خاک‌ها محدود است، به همین دلیل در بیشتر کودها این عناصر وجود دارند. کودهای مهم در انواع آلی، شیمیایی و زیستی (بیولوژیک) وجود دارند. کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفاده بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

نکته: کودهای آلی، مواد معدنی (نه مواد آلی) را به آهستگی آزاد نموده و در اختیار گیاه قرار می‌دهد. **تذکر:** گیاهان مولکول‌های زیستی را مستقیماً از محیط دریافت نمی‌کنند زیرا خودشان می‌سازند مگر این که انگل باشند.

فواید و معایب؟ کودهای شیمیایی شامل

مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین می‌توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. از طرفی، با شسته شدن توسط



شکل ۲- دستگاه ساده‌ای برای کشت گیاهان در محلول‌های مغذی (محلول‌های هیدروپونیک (آب کشت) پیوست ۴)

بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود.

فواید و معایب؟ کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. استفاده از این کودها بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. این کودها معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند و معایب دو نوع کود دیگر را ندارند.

نکته: کودهای زیستی همانند کودهای آلی و شیمیایی، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.

همان‌طور که کاهش عناصر مغذی در خاک برای گیاهان زیان‌بار است، افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود. بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از این مواد را درون خود به صورت ایمن نگهداری کنند؛ مثلاً نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند. بعضی گیاهان می‌توانند آلومینیم را نیز در بافت‌ها ذخیره کنند. مثلاً گیاه گل ادریسی که در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی

بیشتر بدانید

به دلیل اینکه بیشتر کشور ما دارای اقلیم خشک و یا شور است، عناصری مانند بور و آلومینیم در خاک‌ها فراوان است که می‌تواند باعث مسمومیت در گیاهان شود. گیاهان از بور برای استحکام دیواره یاخته‌ای استفاده می‌کنند ولی افزایش آن موجب کاهش نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم برگ‌ها می‌شود. یون آلومینیم نیز یکی از مواد فراوان خاک است و به مقدار کم می‌تواند به بافت‌های گیاهی نفوذ کند. این یون مانع جذب مواد معدنی دیگر و آب، توسط ریشه‌ها می‌شود. مقدار آلومینیم در خاک‌های اسیدی فراوان‌تر است.

رنگ هستند در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شوند. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است (شکل ۳). بعضی گیاهان نیز با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.



الف) خاک اسیدی و آلومینیم فراوان تر

ب) خاک قلیایی و یا خنثی و دارای آلومینیم کمتر

شکل ۳- رنگ گل گیاه ادریسی در خاک‌های اسیدی (الف) و قلیایی و خنثی (ب)

فعالیت ۲

آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان تأثیر کاهش یا افزایش مواد معدنی را در رشد و نمو گیاهان تعیین کرد.

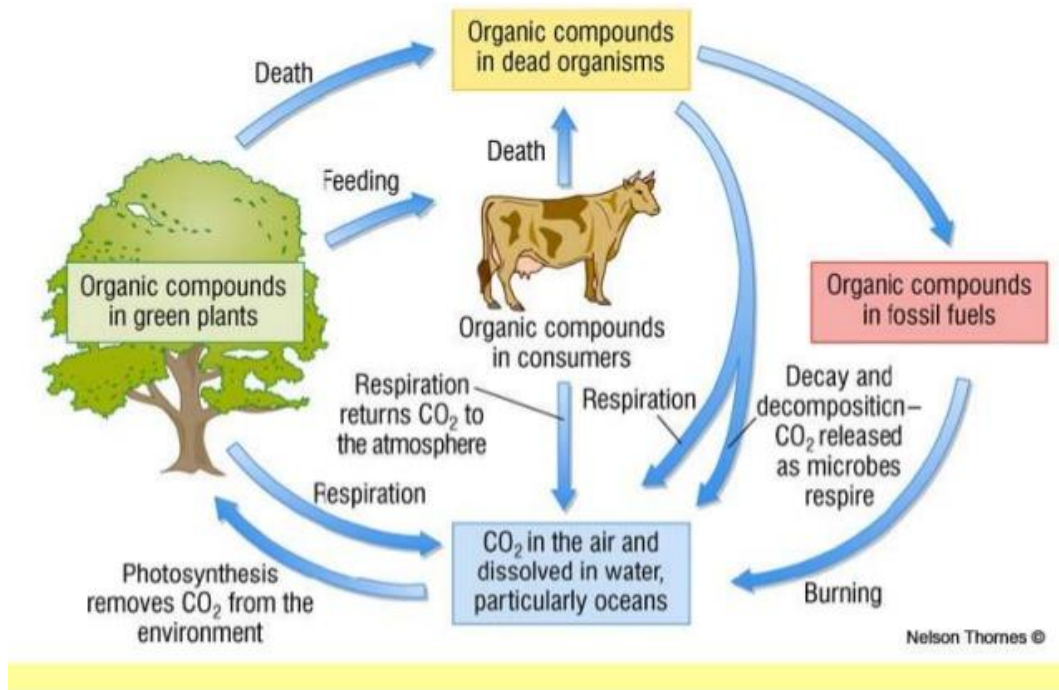
یکی از بهترین روش‌های علمی کاشت گیاه در محلول‌های هیدروپونیک و یا محیط کشت است. این محیط‌های کشت دارای همه عوامل و شرایط مورد نیاز برای رشد است به جز یک عامل. بنابراین می‌توان هر نوع تغییر رشد و یا تغییرات ظاهری را به آن نسبت داد. روش‌های علمی دیگر نیز می‌تواند مورد پذیرش قرار گیرد.

باسمه تعالی

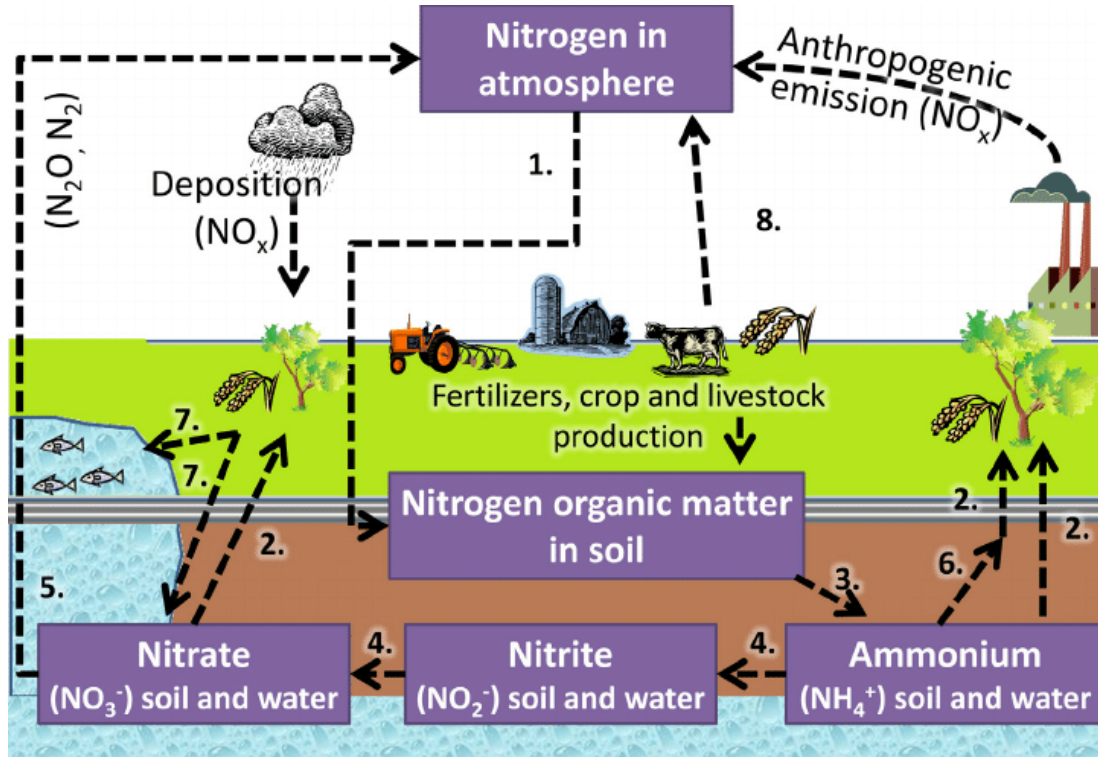
شکل های تکمیلی ف-۷-گ-۱

پیوست ۱- چرخه کربن

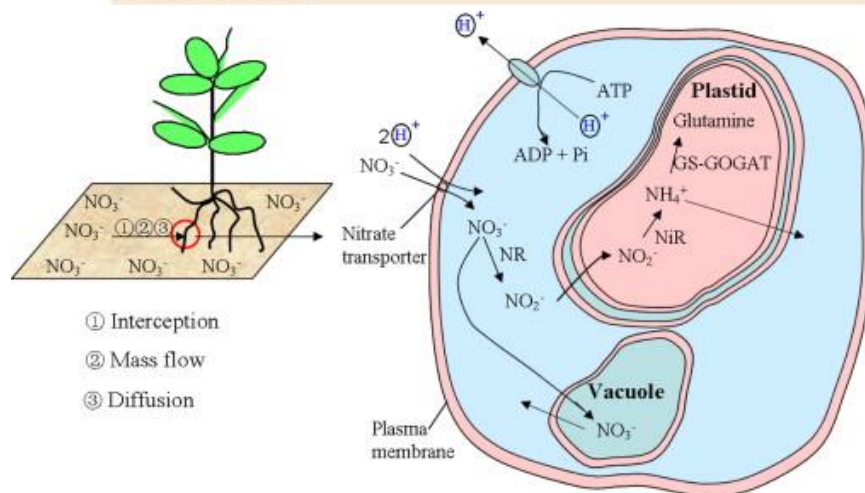
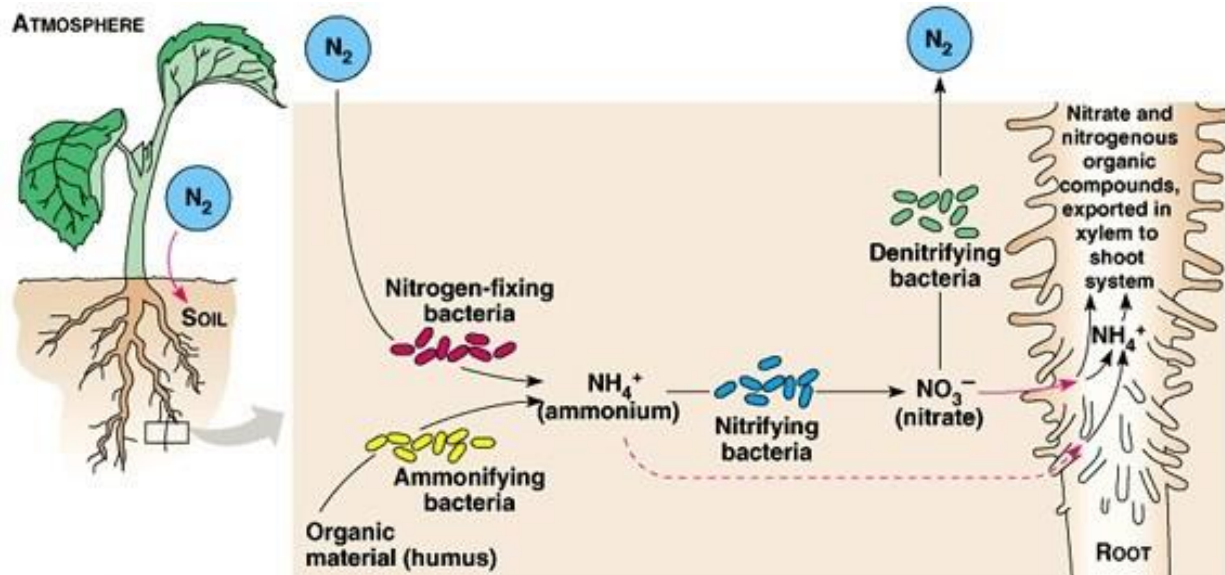
Present New Information



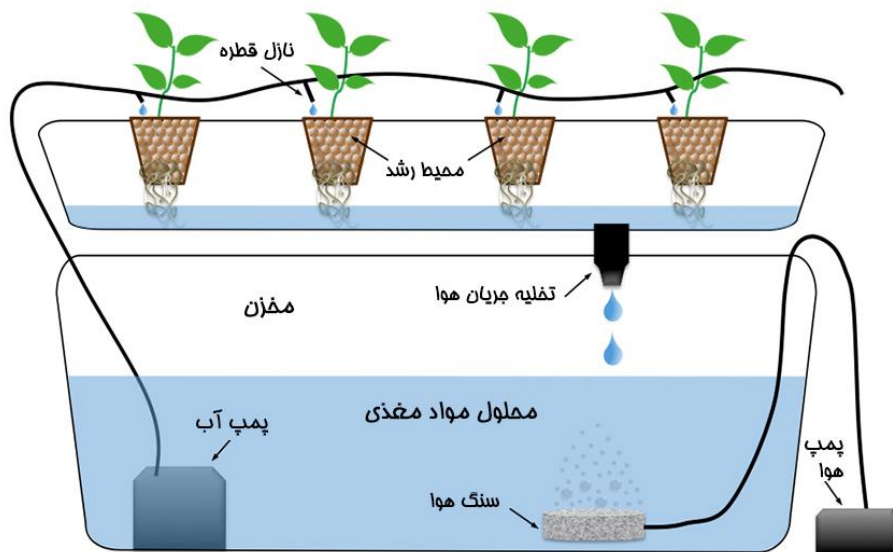
پیوست ۲- چرخه نیتروژن

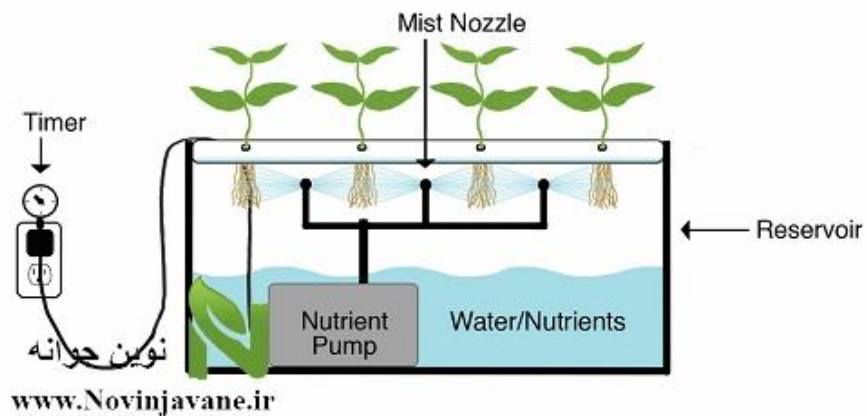
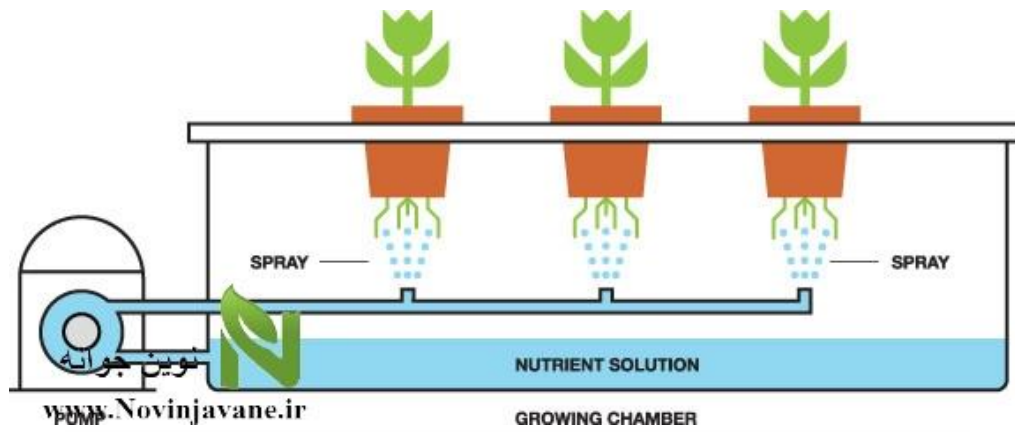


پیوست ۳- تکمیلی شکل ۱



پیوست ۴- آب کشت (هیدروپونیک)





باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل ۷- گفتار ۱

الف- درست یا نادرست؟

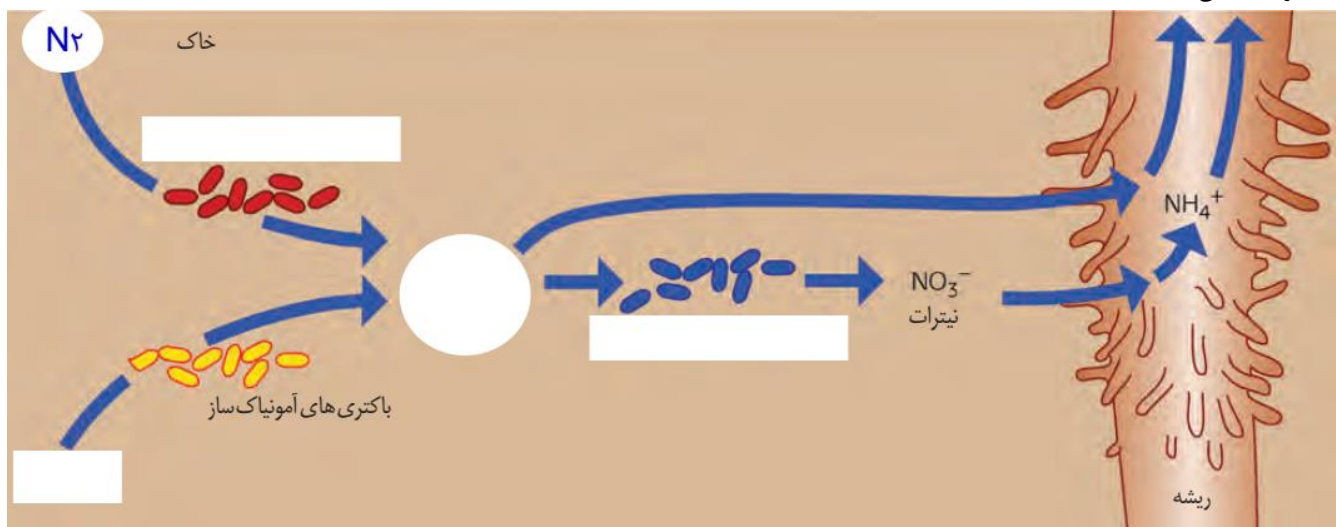
- ۱- بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید کنند. ()
- ۲- اگر چه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. ()
- ۳- مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در اغلب خاک‌ها نامحدود است. ()
- ۴- حالت‌های عنصری و ترکیبی نیتروژن و فسفر قابل جذب برای گیاهان می‌باشند. ()
- ۵- گاز نیتروژن نمی‌تواند وارد فضا‌های خالی بین یاخته‌های گیاه شود. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- گیاه گل ادریسی که در خاک‌های صورتی رنگ هستند در خاک‌های آبی رنگ می‌شوند که علت آن تجمع در گیاه می‌باشد.
- ۲- ذرات خاک در فرایند هوازدگی سنگ‌ها ایجاد می‌شوند و تولید شده توسط ریشه گیاهان موجب هوازدگی شیمیایی می‌شوند.
- ۳- لایه سطحی خاک بطور عمده از (هوموس-مواد معدنی) تشکیل شده که یون‌های (مثبت-منفی) را در سطح نگه می‌دارند.
- ۴- ژن‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در (باکتری‌ها-گیاهان) وجود دارد که منجر به تبدیل (نیتروژن به آمونیوم - آمونیوم به نترات) می‌شوند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- فواید و معایب هر یک از انواع کودهای زیر را بنویسید.
الف- کود زیستی ب- کود آلی ج- کود غیر آلی
- ۲- زیست‌شناسان با چه اهدافی گیاهان را در محلول‌های مغذی (هیدروپونیک) رشد می‌دهند؟
- ۳- کربن دی‌اکسید به چه شکلی و از چه راه‌هایی جذب گیاهان می‌شوند؟
- ۴- برخی از گیاهان برای دسترسی آسان‌تر به فسفات چه راه‌کارهایی دارند؟
- ۵- نیتروژن و فسفر در ساختار کدام مولکول‌های زیستی شرکت دارند؟
- ۶- نام گذاری شکل‌ها؟



فصل هفتم - جذب و انتقال مواد در گیاهان

سوالات خط به خط

گفتار ۱ تغذیه گیاهی

- ۱- گیاهان برای ادامه حیات خود و انجام فتوسنتز به چه موادی نیاز دارند؟
۱- آب ۲- مواد معدنی ۳- کربن دی اکسید
- ۲- گیاهان مواد مورد نیاز خود را از کجا جذب می کنند؟
آب و مواد معدنی را از خاک و کربن دی اکسید را از هوا جذب می کنند.
- ۳- گیاهان به چه منظور نیاز به کربن دی اکسید دارند و آن را از کجا جذب می کنند؟
کربن موجود در کربن دی اکسید در ساختار تمام مواد آلی وارد می شود و اساس مواد آلی است - از هوا
- ۴- گاز کربن دی اکسید چگونه وارد گیاه می شود؟
از روزنه های هوایی و فضاهای بین سلولی
- ۵- کربن دی اکسید با حل شدن در آب به صورت چه ماده ای در می آید و توسط چه اندامهایی از گیاه جذب می شود؟
یون بیکربنات - توسط ریشه و یا برگ
- خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان
- ۶- به طور کلی خاک شامل چه اجزایی است؟
۱- بخش آلی ۲- بخش غیر آلی ۳- ریزاندامگان (میکروارگانیسم ها)
- ۷- خاک مناطق مختلف از چه نظر با هم تفاوت دارد؟
خاک مناطق مختلف به علت تفاوت در ترکیبات آنها، از نظر توانایی نگهداری آب، مقدار هوای خاک، PH و مواد معدنی متفاوتند.
- ۸- گیاهخاک (هوموس) چیست و به طور عمده از چه راهی در خاک تشکیل می شود؟
بقایای گیاهی و جانوری در خاک که در حال تجزیه و فساد هستند و بخش آلی خاک را تشکیل می دهند - از راه پوسیدگی بقایای جانداران
- ۹- وجود گیاهخاک در خاک چه فوایدی دارد؟
۱- باعث نرمی بافت خاک می شود ۲- با تولید مواد اسیدی با بار منفی، یونهای مثبت را در سطح خاک نگه می دارد.
- ۱۰- مواد اسیدی گیاهخاک بیشتر منشأ گیاهی دارد یا جانوری؟ این مواد چگونه مانع شستشوی املاح خاک می شوند؟
گیاهی - با تولید مواد اسیدی که بار منفی دارند. یونهای مثبت را در سطح خود نگه می دارد و مانع شستشوی آنها می شود.
- ۱۱- ذرات غیر آلی خاک از چه راهی ایجاد می شوند؟
هواز دگی سنگها
- ۱۲- ریزترین ذرات غیر آلی خاک و درشت ترین آنها چه نام دارد؟
ریزترین آنها رُس و درشت ترین آنها شن و ماسه هستند.
- ۱۳- نمونه ای از هواز دگی فیزیکی که باعث ایجاد ذرات غیر آلی در خاک می شود را بیان کنید.
تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن آب در بافت سنگها
- ۱۴- به طور کلی هواز دگی چند نوع است؟ نام ببرید.
۱- فیزیکی ۲- شیمیایی

۱۵- نمونه هایی از هوازدگی شیمیایی در تولید خاک را بیان کنید.

اسیدهای تولید شده توسط بعضی جانداران و یا توسط ریشه گیاهان، می تواند باعث تخریب بافت سنگها شود.

۱۶- نقش هر یک از عناصر زیر در گیاهان چیست؟

الف - نیتروژن: شرکت در ساختار پروتئینها و نوکلئیک اسیدها

ب - گوگرد: شرکت در ساختار بعضی آمینو اسیدها

ج - فسفر: شرکت در ساختار نوکلئیک اسیدها - غشاها و ATP

د - پتاسیم: دخالت در تنظیم مقدار آب سلول

ه - کلسیم: استحکام دیواره سلول گیاهی

و - منیزیم: شرکت در ساختار کلروفیل (سبزینه)

۱۷- رشد گیاهان در خاکهای رسی و ماسه ای با چه مشکلاتی رو به روست؟

در خاکهای رسی به دلیل اندازه بسیار ریز ذرات، نفوذ پذیری بسیار کمی دارد و آب در آن نفوذ نمی کند همچنین هوای کمتری دارد. در خاک ماسه ای نیز به دلیل اندازه بزرگ ذرات، نفوذ پذیری زیادی دارد و آب را در خود نگه نمی دارد.

جذب نیتروژن

۱۸- الف - دو عنصر مهم را که گیاهان بیشتر از خاک جذب می کنند نام ببرید و نقش آنها در گیاه را بیان کنید:

نیتروژن و فسفر - این عناصر در ساختار پروتئینها و مولکولهای وراثتی شرکت دارند.

ب - گیاهان، نیتروژن و فسفر مورد نیاز خود را بیشتر از کجا جذب می کنند؟
خاک

۱۹- چرا با اینکه ۷۸٪ هوای زمین نیتروژن (N_2) است ولی برای گیاهان اهمیتی ندارد؟

زیرا گیاهان نمی توانند شکل مولکولی نیتروژن (N_2) را از هوا جذب کنند.

۲۰- گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را بیشتر به صورت چه ترکیباتی و از کجا جذب می کنند؟

به صورت یونهای نترات (NO_3^-) و آمونیوم (NH_4^+) از خاک

۲۱- منظور از تثبیت نیتروژن در خاک چیست؟

تبدیل نیتروژن هوا (N_2) به نیتروژن قابل استفاده برای گیاهان در خاک

۲۲- کدام گروه از باکتریها در عمل تثبیت نیتروژن در خاک نقش دارند؟

باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن

۲۳- نقش هر یک از باکتریهای زیر فرایند تثبیت نیتروژن در خاک چیست؟

الف - باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن

تبدیل نیتروژن هوا به یونهای آمونیوم

ب - باکتریهای آمونیاک ساز

تبدیل مواد آلی و بقایای مرده به یونهای آمونیوم

ج - باکتریهای نترات ساز تبدیل آمونیوم به یونهای نترات

۲۴- نیتروژن تثبیت شده در باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن چگونه در دسترس گیاهان قرار می گیرد؟

نیتروژن تثبیت شده در این باکتریها، از آنها دفع می شود و یا پس از مرگ آنها آزاد شده و توسط ریشه گیاهان جذب می شود.

۲۵- باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن از نظر محل زندگی در خاک به چه گروههایی تقسیم می شوند؟

۱- باکتریهای آزاد که مستقل در خاک زندگی می کنند. ۲- باکتریهای همزیست با ریشه گیاهان

- ۲۶- امروزه از چه راهی می توانیم بدون نیاز به باکتریها و استفاده از کود، نیتروژن مورد نیاز گیاه را تأمین کنیم؟
از طریق انتقال ژنهای مؤثر در عمل تثبیت نیتروژن از باکتریها به گیاهان با مهندسی ژنتیک
- ۲۷- یونهای نیترات پس از ورود به گیاه به چه ترکیبی تبدیل می شوند تا در ساختار مواد آلی وارد شوند؟
آمونیم (NH_4^+)

جذب فسفر

- ۲۸- کمبود فسفر چه عوارضی برای گیاه دارد؟
کاهش رشد گیاه
- ۲۹- گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را از کجا و به صورت چه ترکیباتی جذب می کنند؟
از خاک به صورت یونهای فسفات (PO_4^{3-})
- ۳۰- چرا با اینکه فسفات در خاک فراوان است ولی اغلب برای گیاه غیر قابل دسترس است؟
زیرا فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکم متصل می شود.
- ۳۱- گیاهان برای افزایش جذب فسفات از خاک چه سازشهایی پیدا کرده اند؟
برخی گیاهان برای افزایش سطح جذب فسفات، شبکه گسترده ای از ریشه ها با تارهای کشنده بیشتر ایجاد می کنند.

بهبود خاک

- ۳۲- منظور از اصلاح خاک چیست؟
رفع کمبود و یا زیادی املاح خاک و مساعد کردن خاک برای رشد گیاهان
- ۳۳- از چه راههایی می توان کمبود املاح خاک را برطرف کرد؟
افزودن کودهای مختلف به خاک
- ۳۴- زیست شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه ای گیاهان چه اقدامی را انجام می دهند؟
گیاهان را در محلولهای مغذی که مواد آن تحت کنترل است رشد می دهند و واکنش آنها را در برابر کمبود املاح و یا افزایش املاح مختلف می سنجند.
- ۳۵- با کاشت گیاهان در محلولهای مغذی چه اطلاعاتی در مورد تغذیه گیاهان به دست می آید؟
سنجش نیاز گیاهان مختلف به املاح گوناگون و اثر آنها بر رشد و نمو گیاهان
- ۳۶- کودها معمولاً محتوی چه عناصری برای گیاه هستند؟ چرا؟
نیتروژن، فسفر و پتاسیم- زیرا مقدار این عناصر در اغلب خاکها محدود است و نیاز گیاهان به این عناصر بیشتر است.
- ۳۷- انواع کودها را از نظر منشأ بیان کنید. ۳ مورد.
۱- آلی ۲- شیمیایی ۳- زیستی (بیولوژیک)
- ۳۸- کودهای آلی شامل چه موادی هستند و چگونه می توانند کمبود املاح خاک را جبران کنند؟
شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند - مواد آلی آنها به آهستگی تجزیه شده و مواد معدنی مختلف را برای گیاه تأمین می کند.
- ۳۹- مزیت و معایب استفاده از کودهای آلی را بنویسید.
مزیت: به نیازهای گیاهان شباهت بیشتری دارند و استفاده بیش از حد از آنها به گیاهان آسیب کمتری می زند. (سازگار با محیط زیست هستند)
همچنین اثر آنها دوام بیشتری دارد.
معایب: احتمال آلودگی آنها به عوامل بیماریزا، زیاد است.
- ۴۰- مزیت کودهای شیمیایی نسبت به کودهای آلی چیست؟
این کودها شامل مواد معدنی هستند که به راحتی و با سرعت زیاد در اختیار گیاه قرار می گیرند.

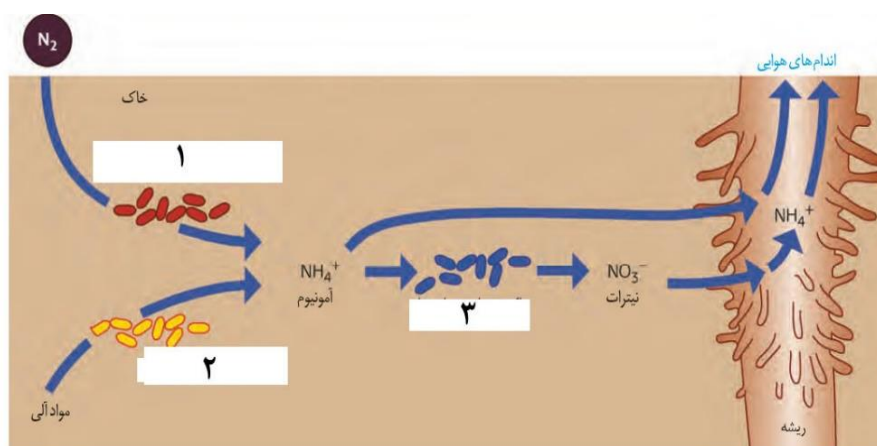
- ۴۱- مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی چه زیانهایی برای محیط زیست دارد؟
 ۱- تخریب بافت خاک ۲- ورود آنها به منابع آب و آلودگی آب
- ۴۲- ورود کودهای شیمیایی به آب چگونه باعث مرگ آبزیان می شود؟
 باعث رشد بسیار سریع جلبکها، باکتریها و گیاهان آبی می شود که این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن به آب می شود و باعث مرگ آبزیان می شود.
- ۴۳- کودهای زیستی چگونه کمبود املاح خاک را جبران می کنند؟
 این کودها شامل باکتریهایی هستند که فعالیت آنها در خاک باعث افزایش املاح خاک می شود.
- ۴۴- کودهای زیستی را چگونه به خاک اضافه می کنند؟
 همراه با کودهای شیمیایی به خاک اضافه می کنند.
- ۴۵- مزیت کودهای زیستی (بیولوژیک) نسبت به کودهای دیگر چیست؟
 استفاده از این کودها بسیار ساده و کم هزینه تر است و معایب دو نوع کود دیگر را ندارند. (باعث آلودگی محیط نمی شوند)
- ۴۶- افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک چه عوارضی برای گیاه دارد؟
 باعث مسمومیت گیاه و کاهش رشد آن می شود و جذب بعضی املاح دیگر را مختل می کند.
- ۴۷- بعضی گیاهان چگونه می توانند غلظت های زیاد برخی مواد در خاک را تحمل کنند؟ مثال بزنید.
 بعضی گیاهان می توانند مقادیر بالا از این مواد را به صورت ایمن در بافتها و کریچه های خود نگهداری کنند. مثلاً گل ادریسی مقادیر بالای آلومینیوم را در گلبرگهای خود ذخیره می کند.
- ۴۸- آلومینیوم در برخی گیاهان درون کدام اندامک سلولی ذخیره می شود؟
 در کریچه (واکوئل) درون سلولهای گلبرگها
- ۴۹- گلهای ادریسی در خاکهای اسیدی چه تغییری می یابند؟ علت آن چیست؟
 به رنگ آبی درمی آیند - زیرا در خاکهای اسیدی آلومینیوم زیادی وجود دارد که با تجمع این ماده در گلبرگها، رنگ آنها از صورتی به آبی تغییر می کند.
- ۵۰- چگونه می توان شوری خاک را به طور طبیعی برای گیاهان از بین برد؟
 با کاشت و برداشت گیاهانی که می توانند مقدار زیادی نمک را از خاک جذب کنند.

سوالات تصویری فصل هفتم

۱- شکل مقابل بخشی از چرخه نیتروژن را نشان می دهد:

الف- هر یک از شماره ۱، ۲ و ۳ کدام باکتریها را نشان می دهد؟

۱- باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن ۲- باکتریهای آمونیاک ساز ۳- باکتریهای نیترات ساز



ب- باکتریهای شماره ۱ چه فرآیندی را انجام می‌دهند؟

فرآیند تبدیل گاز نیتروژن هوا (N_2) به یونهای آمونیوم که به این فرآیند، تثبیت نیتروژن گویند.

ج- گیاهان، نیتروژن را به صورت چه ترکیباتی جذب می‌کنند؟ به صورت یونهای نیترات و آمونیوم

د- یونهای نیترات پس از جذب توسط گیاه، به چه یونهایی تبدیل می‌شوند؟ به یونهای آمونیوم

ه- گیاهان به چه منظور نیاز به نیتروژن دارند؟ برای تولید ترکیبات پروتئینی و نوکلئیک اسیدها

و- باکتریهای شماره ۲ مواد آلی را ابتدا به چه موادی تبدیل می‌کنند؟ به آمونیاک و سپس به آمونیوم

۲- شکل مقابل دستگاه ساده ای را برای کشت گیاهان در محلولهای مغذی، نشان می‌دهد:

الف- شماره های ۱ و ۲ و ۳ چه نام دارند؟

۱- محلول مغذی ۲- حباب هوا

۳- صفحه نگهدارنده

ب- شماره ۴ چه پدیده ای را نشان می‌دهد؟

هوداهی

ج- شماره ۴ به چه منظوری لازم است؟

برای ورود هوا (اکسیژن) به درون آب و جلوگیری از خفگی ریشه گیاهان

د- کشت گیاهان در محلولهای مغذی به چه منظور صورت می‌گیرد؟

برای بررسی نیازهای تغذیه ای گیاهان مختلف و بررسی تاثیر عناصر مختلف

بر رشد و نمو گیاهان

۳- شکل مقابل گلهای ادریسی را نشان می‌دهد:

الف- تغییر رنگ گلهای ادریسی به چه عاملی بستگی دارد؟

به PH خاک بستگی دارد

ب- در چه شرایطی رنگ گلهای ادریسی قرمز و در چه شرایطی آبی

رنگ می‌شوند؟

اگر خاک PH اسیدی داشته باشد، رنگ گلها به رنگ آبی در می‌آید و در PH

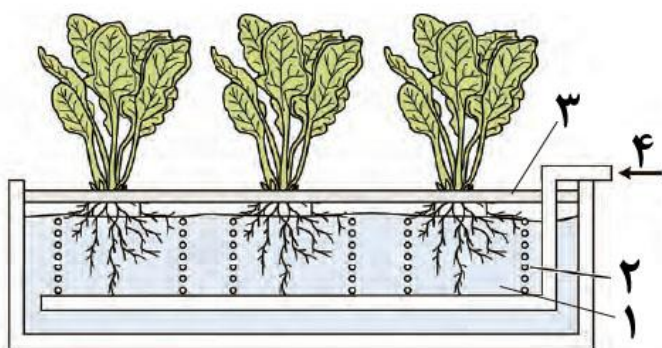
خنثی و قلیایی به رنگ قرمز می‌باشند.

ج- اسیدی شدن خاک چگونه باعث تغییر رنگ گلهای ادریسی

می‌شود؟

در خاکهای اسیدی، مقدار آلومینیوم در دسترس ریشه گیاه، بیشتر می‌شود و با

تجمع آلومینیوم در واکوئلهای سلولهای گلبرگها، رنگ آنها تغییر می‌کند.



(ب)

(الف)

بخش کار هفته ۲۲

عناوین: خاک، جذب نیتروژن، جذب فسفر، بهبود خاک، قارچ ریشه ای، همزیستی گیاه، تثبیت کننده های نیتروژن، روشهای دیگر به دست آوردن غذا در گیاهان

سوالات صحیح و غلط

- ۱- همه گیاهان به وسیله فتوسنتز می توانند مواد آلی مورد نیاز خود را بسازند.
- ۲- همه گیاهان فتوسنتز کننده به آب، مواد معدنی و کربن دی اکسید برای انجام فتوسنتز نیاز دارند.
- ۳- منشاء کربن موجود در مواد آلی که گیاه می سازد از کربن دی اکسید هوا است.
- ۴- مقدار کمی از کربن دی اکسید به صورت بیکربنات توسط برگ یا ریشه گیاه جذب می شود.
- ۵- خاکهای رسی دارای نفوذپذیری زیاد نسبت به آب بوده و آب را در خود نگه می دارند.
- ۶- بخش آلی خاک که به طور عمده از بقایای جانداران تشکیل شده است را هوموس می گویند.
- ۷- میزان نفوذ هوا در خاکهای ماسه ای کمتر از خاکهای رسی است.
- ۸- وجود گیاهخاک در خاک مانع از شسته شدن یونهای مثبت خاک می شود.
- ۹- گیاهان تمام نیتروژن و فسفر مورد نیاز خود را از خاک جذب می کنند.
- ۱۰- نیتروژن و فسفر در ساختار مولکولهای وراثتی در گیاه شرکت دارند.
- ۱۱- بیشتر نیتروژن مورد نیاز گیاه به صورت یونهای آمونیوم و نترات جذب می شود.
- ۱۲- باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن، گاز N_2 هوا را به یونهای نترات در خاک تبدیل می کنند.
- ۱۳- یونهای نترات پس از جذب، در گیاه به آمونیوم تبدیل می شوند.
- ۱۴- باکتریهای نترات ساز در خاک، آمونیاک را به یونهای نترات تبدیل می کنند.
- ۱۵- عنصر فسفر در ساختار پروتئین ها در گیاهان شرکت دارد.
- ۱۶- دسترسی گیاه به فسفر در خاک کم است زیرا مقدار فسفات خاک معمولاً ناچیز است.
- ۱۷- با کاشت گیاهان در محلولهای مغذی، می توان نیازهای تغذیه ای گیاهان را سنجید.
- ۱۸- کودهای شیمیایی نسبت به کودهای آلی، تاثیر با دوام تری در تامین املاح خاک دارند.
- ۱۹- کودهای زیستی را معمولاً همراه با کودهای آلی به خاک می افزایند.
- ۲۰- ورود کودهای شیمیایی به اکوسیستم آب باعث کاهش اکسیژن آب می شود.
- ۲۱- گلهای گل ادریسی در خاکهای اسیدی به رنگ آبی در می آید که علت آن تجمع آلومینیوم در گیاه است.
- ۲۲- ریشه همه گیاهان با قارچها همزیستی دارد تا بتواند املاح بیشتری از خاک جذب کند.
- ۲۳- قارچ باعث افزایش سطح جذب آب و املاح به خصوص فسفر توسط ریشه گیاه در قارچ ریشه ای می شود.
- ۲۴- در قارچ ریشه ای، رشته های قارچ فقط به صورت غلافی در سطح ریشه قرار دارند.
- ۲۵- تمام باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن که با گیاهان همزیستی دارند، قدرت فتوسنتز دارند.
- ۲۶- در گرھک های ریشه یونجه، تعداد زیادی باکتریهای ریزوبیوم زندگی می کنند.
- ۲۷- کاشت گیاهان تیره پروانه داران در خاک باعث افزایش نیتروژن خاک می شود.
- ۲۸- باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن (ریزوبیومها) مواد آلی مورد نیاز خود را از ریشه گیاه همزیست با آن دریافت می کنند.
- ۲۹- رشد سریع گیاه آژولا در تالابهای شمال کشور باعث کاهش اکسیژن آب و مرگ آبزیان شده است.
- ۳۰- گیاه گونرا در نواحی غنی از نیتروژن رشد بسیار سریعی دارد.
- ۳۱- سیانوباکتریها درون ساقه و ریشه گیاه گونرا با این گیاه زندگی همزیستی دارند.
- ۳۲- گونرا، گیاه کوچکی است که در تالابهای شمال کشور زندگی می کند.
- ۳۳- گیاهان حشره خوار، قدرت انجام فتوسنتز ندارند.
- ۳۴- گیاهان حشره خوار، نیتروژن مورد نیاز خود را از شکار حشرات به دست می آورند.
- ۳۵- گل جالیز اندام مکنده خود را به درون ساقه گیاه میزبان می فرستد و مواد مغذی را دریافت می کند.
- ۳۶- گیاه بسس فاقد ریشه بوده و قدرت فتوسنتز ندارد.

سوالات جای خالی

- ۱- گیاهان برای انجام فتوسنتز باید و را از محیط جذب کنند.

سوالات و تکالیف فصل ۷ زیست دهم گفتار ۱

- ۲- کربن دی اکسید از طریق وارد فضاهای بین سلولی گیاه می شود.
- ۳- مقداری از کربن دی اکسید، با حل شدن در آب، به صورت در می آید و توسط یا گیاه جذب می شود.
- ۴- یکی از مهمترین موادی که گیاه از هوا جذب می کند، می باشد.
- ۵- خاک، ترکیبی از و است.
- ۶- بخش آلی خاک که به طور عمده از بقایای جانداران تشکیل شده را، می گویند.
- ۷- بعضی از اجزای گیاهخاک، مواد تولید می کنند که با داشتن بارهای یونهای مثبت خاک را در سطح خود نگه می دارند.
- ۸- بخش خاک، باعث اسفنجی شدن و نرم شدن خاک می شود.
- ۹- ذرات غیر آلی خاک، حاصل فرآیندی به نام هستند.
- ۱۰- ریزترین ذرات غیر آلی خاک و درشت ترین آنها نام دارد.
- ۱۱- خرد شدن سنگها بر اثر ترشح مواد اسیدی از ریشه گیاهان، نمونه ای از هوازدگی می باشد.
- ۱۲- دو عنصر و مهم ترین و پرمصرف ترین عناصر در گیاه هستند که در ساختار و مولکولهای شرکت می کنند.
- ۱۳- بیشترین نیتروژن مورد استفاده گیاه، به صورت یونهای و در خاک جذب می شود.
- ۱۴- به تبدیل نیتروژن هوا به نیتروژن قابل استفاده برای گیاه، می گویند.
- ۱۵- بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی می باشد.
- ۱۶- باکتریهای در خاک، گاز N_2 را از هوا گرفته و تبدیل به آمونیوم می کنند.
- ۱۷- باکتریهای در خاک مواد آلی نیتروژن دار را به آمونیاک تبدیل می کنند.
- ۱۸- باکتریهای نیترات ساز در چرخه نیتروژن، را به تبدیل می کند.
- ۱۹- یونهای نیترات پس از ورود به گیاه، به یونهای تبدیل می شوند.
- ۲۰- گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را به صورت از به دست می آورند.
- ۲۱- اگر خاک دچار کمبود املاح باشد، با اضافه کردن به خاک آن را اصلاح می کنند.
- ۲۲- سه عنصر ، و در اغلب کودها وجود دارند.
- ۲۳- کودهای شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند.
- ۲۴- کودهای می تواند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند.
- ۲۵- مصرف بیش از حد کودهای می تواند آسیبهای زیادی به خاک و محیط زیست وارد کند.
- ۲۶- ورود کودهای شیمیایی به آب باعث رشد سریع ، و در سطح آب شده و افزایش این عوامل مانع نفوذ و به آب می شود.
- ۲۷- کودهای زیستی (بیولوژیک) شامل هستند که برای خاک مفید می باشند.
- ۲۸- استفاده از کودهای بسیار ساده و کم هزینه است. این کودها را به همراه کودهای به خاک اضافه می کنند.
- ۲۹- نوعی سرخس می تواند را که ماده ای سمی در خاک است، در خود جمع کند.
- ۳۰- گلهای گیاه ادریسی در خاکهای خنثی و قلیایی به رنگ و در خاکهای اسیدی به رنگ در می آید.
- ۳۱- تغییر رنگ گلهای ادریسی در خاک های اسیدی، به علت تجمع در این گیاه است.
- ۳۲- به همزیستی ریشه گیاهان با قارچها، می گویند، که حدود درصد گیاهان دانه دار با قارچها همزیستی دارند.
- ۳۳- در قارچ ریشه ای، قارچ برای گیاه، و به خصوص، فراهم می کند و در عوض مورد نیاز خود را از ریشه گیاه می گیرد.
- ۳۴- باکتریهای با ریشه گیاهان تیره پروانه داران زندگی همزیستی دارند و باعث افزایش در خاک می شوند.
- ۳۵- ریزوبیومها درون بخش برآمده ای از ریشه گیاهان پروانه داران به نام زندگی می کنند و در آنجا عمل را انجام می دهند.
- ۳۶- باکتریهای فتوسنتز کننده که عمل تثبیت نیتروژن را نیز انجام می دهند، نام دارند.
- ۳۷- گیاه گیاه کوچکی است که با سیانوباکتریها همزیست است و در تالابهای شمال کشور یافت می شود.
- ۳۸- گیاه که در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می کند و جثه بسیار بزرگی دارد، با سیانوباکتریها، زندگی همزیستی دارد.
- ۳۹- سیانو باکتریهای همزیست با گونا درون حفره های کوچکی در و این گیاه زندگی می کنند.
- ۴۰- گیاه از گیاهان حشره خوار است که حشرات را به درون بخش کوزه مانند خود می کشد.
- ۴۱- گیاه انگلی به نام دارای ساقه زرد یا نارنجی رنگ است و فاقد می باشد.
- ۴۲- گل جالیز نوعی گیاه است که اندام مکنده خود را به درون گیاه میزبان می فرستد.

سوالات ارتباطی

ستون الف	ستون ب
۱- کربن دی اکسید	a- اسفنجی شدن بافت خاک
۲- گیا خاک	b- منشا کربن در مواد آلی
۳- هوازدگی	c- پیوند قوی با یونهای مثبت خاک
۴- آمونیوم	d- تبدیل شدن به آمونیوم در گیاه
۵- نیترات	e- تخریب سنگها
۶- باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن	f- تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم
۷- باکتریهای آمونیاک ساز	g- تبدیل مواد آلی به آمونیاک
۸- باکتری نیترات ساز	h- تبدیل آمونیوم به نیترات
۹- فسفات	i- ماده حاصل از تثبیت نیتروژن
۱۰- کود آلی	j- بقایای جانداران در حال تجزیه

ستون الف	ستون ب
۱- کود بیولوژیکی	a. افزایش سطح جذب مواد از خاک
۲- کود شیمیایی	b. نوعی سرخس
۳- محلولهای مغذی	c. گروههای ریشه
۴- آرسینک	d. گیاه کوچک آبی همزیست با سیانوباکتریها
۵- آرسینک	e. بررسی نیازهای غذایی گیاهان
۶- قارچ ریشه ای	f. اضافه کردن باکتریهای مفید به خاک
۷- ریبوزوم	g. تغییر گل های ادریسی
۸- سیانو باکتریها	h. رشد سریع جلبکها در سطح
۹- آزولا	i. باکتریهای فتوسنتز کننده
۱۰- گونرا	j. گیاه بزرگ همزیست با سیانوباکتریها

ستون الف	ستون ب
۱- توبره واش	a- یونجه
۲- گیاه سس	b- اندام گوزه مانند
۳- گل جالیز	c- آزولا
۴- ریزوبیوم	d- ساقه زرد رنگ
۵- سیانوباکتریها	e- مکیدن مواد غذایی از ریشه گیاه میزبان

سوالات چهار گزینه ای

۱- کدام گزینه در مورد هورموس، نادرست است؟

- ۱- باعث اسفنجی شدن بافت خاک می شود.
- ۲- بعضی از اجزای آن مواد اسیدی تولید می کنند.
- ۳- بخش آلی خاک است.
- ۴- به طور کامل از بقایای در حال تجزیه جانداران تشکیل شده است.

۲- کدام عنصر در ساختار پروتئین ها یافت نمی شود؟

- ۱- نیتروژن
- ۲- فسفر
- ۲- هیدرژن
- ۴- اکسیژن

۳- کدام گزینه در مورد همه باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن درست است؟

- ۱- قدرت فتوسنتز دارند.
- ۲- با ریشه گیاهان زندگی همزیستی دارند.
- ۳- گاز N_2 را به آمونیوم تبدیل می کنند.
- ۴- به صورت آزاد در خاک زندگی می کنند.

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱- فراوان ترین گاز موجود در هوا برای گیاهان، قابل جذب نیست.
- ۲- مواد اسیدی موجود در گیاهان، منشا گیاهی یا جانوری دارند.
- ۳- عنصر فسفر با وجود فراوان بودن در خاک، به مقدار کمی در دسترس گیاه است.
- ۴- گیاهان توانایی تبدیل نیترات به آمونیوم را ندارند.

۵- کدام گزینه در کودهای آلی، نادرست است؟

- ۱- کمبود املاح خاک را به سرعت برطرف می کنند.
- ۲- سازگاری بیشتری با نیازهای غذایی گیاهان دارند.
- ۳- مقدار نیتروژن و فسفر در آنها نسبتا زیاد است.
- ۴- احتمال آلوده بودن آنها به عوامل بیماری زا زیاد است.

۶- کدام دو مورد در هر گزینه با هم ارتباطی ندارند؟

- ۱- قارچ ریشه ای - جذب فسفات
- ۲- یونجه - ریزوبیوم
- ۳- گونرا - سیانو باکتریها
- ۴- توپره واش - گیاه انگل

۷- گلهای گیاه ادریسی در خاکهای به رنگ در می آید.

- ۱- خنثی - آبی
- ۲- قلیایی - آبی
- ۳- اسیدی - آبی
- ۴- اسیدی - صورتی

۸- سیانو باکتریها ریزوبیوم ها

- ۱- همانند - فتوسنتز می کنند
- ۲- همانند - مواد معدنی مورد نیاز خود را از گیاه می گیرند.
- ۳- برخلاف - یونهای آمونیوم خاک را به نیترات تبدیل می کنند.
- ۴- برخلاف - در ساقه و یا برگ بعضی گیاهان زندگی می کنند.

۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱- نوعی سرخس می تواند آرسینک خاک را که ماده ای سمی است، در خود جمع کند.
- ۲- کاشت گیاهان تیره پروانه واران در خاک، باعث افزایش نیتروژن خاک می شود.
- ۳- باکتریهای نیترات ساز مواد آلی نیتروژن دار را به یونهای نیترات تبدیل می کنند.
- ۴- در خاکهای اسیدی، مقدار آلومینیوم در دسترس برای گیاه افزایش می یابد.

۱۰- کدام گزینه در مورد قارچ ریشه ای، نادرست است؟

- ۱- رشد گیاه در نبود قارچ، افزایش می یابد.
- ۲- قارچ مواد آلی خود را از گیاه می گیرد.
- ۳- رشته های قارچ، وارد ریشه نمی شود.
- ۴- در ریشه بسیاری از گیاهان دانه دار وجود دارد.

ترکیب [فصل های ۲، ۳، ۴، ۵، ۵] سدیم و پتاسیم ، یون هایی هستند که در خون وجود دارند و در فعالیت سلول های بدن، نقش کلیدی دارند. مثلاً، سدیم برای جذب گلوکز و اغلب آمینو اسیدها در رودهٔ باریک لازم است.

در کلیه ها، بازجذب سدیم تحت تأثیر هورمون آلدوسترون، باعث افزایش بازجذب آب و افزایش فشارخون می شود. هم چنین یون کلسیم برای انقباض سلول های ماهیچه ای استفاده می شود. یون های هیدروژن و بیکربنات موجود در خون نیز در تنظیم PH خون مؤثر هستند.

نکته: نیتروژن، در ساختار نوکلئیک اسیدها، غشاهای سلولی و ATP نیز مشاهده می شود.

نکته: نیتروژن ، به صورت نیترات از خاک جذب می شود.

نکته: نیروژن، در ساختار همه آمینواسیدها وجود دارد ولی گوگرد، فقط در بعضی از آمینواسیدها دیده می شود.

ترکیب [گفتار ۱- فصل ۲ دهم] در ساختار غشا، مولکول های لیپیدی، پروتئینی و کربوهیدراتی وجود دارند. بخش اعظم غشای سلول، توسط فسفولیپیدها ساخته می شود.

نکته: فسفر، به صورت فسفات از خاک جذب می شود.

نکته: کربن دی اکسید، مولکولی است که در فتوسنتز مصرف می شود. بنابراین، فقط برای فعالیت اندام ها سبز گیاه لازم است. در نتیجه، اندام های چوبی نیازی به جذب CO_2 ندارند.

ترکیب [گفتار ۲- فصل ۶ دهم] سلول های نگهبان روزنه، وظیفه تنظیم ورود و خروج گازها و بخار آب را دارند.

ترکیب [گفتار ۳-فصل ۶ دهم] در ریشه و ساقهٔ مسن، پیراپوست جایگزین رویوست می شود. بافت چوب پنبه ای پیراپوست، نسبت به گازها نفوذناپذیر است. به همین دلیل، در اندام های دارای پیراپوست، ساختارهایی به نام عدسک وجود دارند و جذب اکسیژن در این محل ها صورت می گیرد.

اکسیژن در گیاه:

نام ماده	روش های جذب	محل مصرف	کاربرد در گیاه
اکسیژن	به صورت مولکول های گازی از فضاهای بین یاخته ای	همه سلول های زنده گیاه (به جز آوند آبکشی)	در تنفس سلولی ، برای تولید انرژی مصرف می شود.

نکته: بیشتر اجزایی که ترکیبات اسیدی را تولید می کنند، منشأ گیاهی دارند.

نکته: هم اجزای گیاهی و هم اجزای غیر گیاهی، می توانند ترکیبات اسیدی را تولید کنند.

نکته: هوازدگی شیمیایی، می تواند ناشی از ترکیبات اسیدی جانداران زنده باشد و یا ناشی از ترکیبات اسیدی اجزای مرده گیاه خاک.

نکته: در هوازدگی شیمیایی، ترکیب شیمیایی اجزای سنگ ها تغییر می کند.

نکته: علاوه بر گیاه خاک و جانداران خاک، ریشه گیاهان نیز می تواند ترکیبات اسیدی تولید کند. در فصل قبل خواندیم که ریشه، ترکیبات پلی ساکارید نیز ترشح می کند.

ترکیب [گفتار ۳- فصل ۱ دهم] میکروارگانیسم ها، تعامل های مختلفی با گیاهان می توانند برقرار کنند که ممکن است مفید یا مضر باشند.

تعامل مفید	کمک به تأمین مواد مغذی محافظت از گیاه در برابر آفت ها و بیماری ها
تعامل مضر	بیماری زایی در گیاهان

نکته: در ادامه فصل می خوانیم که مقدار یون آلومینیم در خاک های اسیدی زیاد است.

ویژگی خاک	ترکیبات اسیدی گیاه خاک	جریان آب	مقدار ذرات شن و ماسه	مقدار ذرات رس
مقدار مواد معدنی	رابطه مستقیم	رابطه معکوس	رابطه معکوس	رابطه مستقیم

نکته: اضافه کردن کود به خاک، منجر به افزایش میزان مواد مغذی موجود در خاک می شود.

شکل «تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آن ها از خاک»

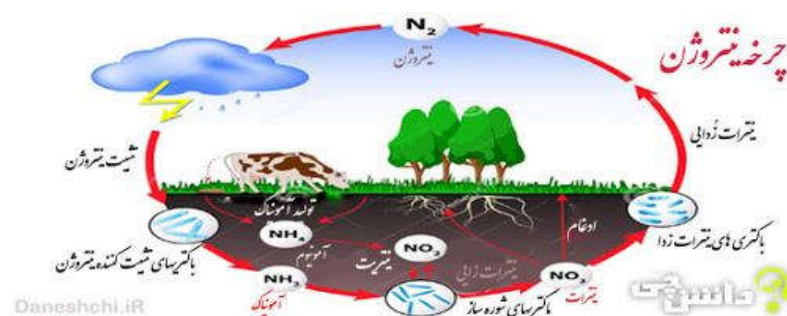
❖ فقط باکتری های تثبیت کننده نیتروژن می توانند نیتروژن مولکولی جو را مصرف و آمونیوم تولید کنند.

❖ هم باکتری های آمونیاک ساز و هم باکتری های تثبیت کننده نیتروژن، می توانند آمونیوم تولید کنند.

❖ باکتری های آمونیاک ساز و باکتری های نترات ساز، از مواد آلی نیتروژن دار برای تولید آمونیوم یا نترات استفاده می کنند.

❖ ریشه گیاهان توانایی جذب آمونیوم و نترات را دارد ولی فقط آمونیوم به اندام های هوایی گیاه منتقل می شود.

❖ در ریشه گیاه، نترات به آمونیوم تبدیل می شود و سپس، آمونیوم به اندام های هوایی گیاه منتقل می شود.



نکات فصل ۷: گفتار یک: تغذیه گیاهی

زیست دهم

تهیه و تنظیم: خانم کربلایی زاده

نکته: امروزه تلاش های زیادی برای انتقال ژن ها مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است تا بدون نیاز به این باکتری ها ، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد.

ترکیب [گفتار ۱- فصل ۱ دهم] اطلاعات لازم برای زندگی یاخته ها ، از جمله توانایی تثبیت نیتروژن ، در دنا ذخیره می شوند.

ترکیب [گفتار ۲ فصل ۱ دهم] زیست شناسان ، با اصلاح ژنتیکی گیاهان ، تلاش می کنند که سرعت رشد ، کیفیت و کمیت محصولات گیاهی را افزایش دهند.

منشأ آمونیوم در خاک :

منشأ آمونیوم	ترکیب اولیه	منشأ ترکیب اولیه	جاندار تولید کننده
آلی	ترکیبات آلی نیتروژن دار مثل آمینو اسیدها، نوکلئیک اسیدها	بخش آلی خاک گیاه خاک (هوموس)	باکتری آمونیاک ساز
غیر آلی	نیتروژن مولکولی N_2	جو	جانداران تثبیت کننده نیتروژن مثل بعضی باکتری ها (نظیر ریزو بیوم و بعضی سیانوباکتری ها)

تولید نیتروژن مورد نیاز گیاهان در خاک :

نوع باکتری	ماده مصرفی	ماده تولیدی	محل مصرف ماده تولیدی در گیاه
نیترات ساز	آمونیم غیر آلی	نیترات غیر آلی	فقط ریشه تبدیل به آمونیوم
تثبیت کننده نیتروژن	نیتروژن مولکولی (N_2) غیر آلی	آمونیم غیر آلی	همه اندام های گیاهی برای ساخت پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها

نکته: مقدار نیتروژن ، فسفر و پتاسیم ، در اغلب خاک ها محدود است. به همین دلیل، در بیشتر کودها این عناصر وجود دارند.

انواع کودها:

نوع کود	آلی	شیمیایی	زیستی (بیولوژیک)
اجزا	بقایای در حال تجزیه جانداران	عناصر معدنی	باکتری های مفید برای خاک
نحوه آزاد کردن مواد معدنی	به آهستگی	به سرعت	با فعالیت و تکثیر خود
مزایا	آسیب کم تر به گیاهان	دسترسی راحت و سریع گیاهان به عناصر معدنی	استفاده ساده و کم هزینه و نداشتن معایب کودهای دیگر
معایب	احتمال آلودگی به عوامل بیماری زا	تخریب بافت خاک و افزایش مرگ و میر جانوران آبی	-----



کربلایی زاده

۱ عناصر همانند عناصر می‌توانند

- ۱ جبران‌کننده کمبود مواد غذایی با سرعت زیاد - حاصل از هوازگی فیزیکی - واجد امکان نگه داشته شدن توسط اسید خاک، باشند.
- ۲ نیتروژن و فسفر - موجود در نزدیک‌ترین محیط به روزه‌ها - به‌طور مستقیم توسط ریشه‌ها جذب شوند.
- ۳ موجود در محیط جانداران مسدودکننده مسیر عبور نور به محیط مایع - مرده تشکیل دهنده عمده هوموس - ساختاری معدنی داشته باشند.
- ۴ محدودکننده رشد در گیاه که از باکتری‌های نیترات‌ساز جذب شده‌اند - تغییردهنده رنگ گیاه ادریسی - به اسیدهای خاک بچسبند.

۲ خاک‌های دارای مقادیر زیاد از طریق اصلاح می‌شوند.

- ۱ باکتری‌های تغییردهنده نیتروژن جو - افزودن مواد آلی به خاک
- ۲ نوعی باکتری تولیدکننده مواد معدنی - هوازگی فیزیکی
- ۳ نوعی کود با قابلیت مشاهده فعالیت متابولیک در آن - افزودن نمک
- ۴ گیاهان جمع‌کننده آلومینیوم - افزایش عامل اصلی هوازگی شیمیایی

۳ چند مورد از موارد زیر صحیح نیست؟

- الف) در بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان مواد معدنی را یافت که طی یک فرآیند کند ایجاد شده‌اند.
 - ب) از بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان به عنوان عاملی برای آلوده کردن نوعی سرخس استفاده کرد.
 - ج) در بقایای در حال تجزیه جانداران نمی‌توان مواد اسیدی یافت.
 - د) کودهایی که شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند با استفاده بیش از حد آسیب زیادی به محیط گیاه وارد می‌کنند.
- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

۴ هوموس است و

- ۱ دارای ساختارهای تولیدکننده مواد نگه‌دارنده یون‌های مثبت - این مواد نمی‌تواند در تولید ذرات غیرآلی خاک، نقشی ایفا کند.
- ۲ توسط دو فرآیند، که یکی از آن‌ها با کمک جاندار زنده صورت می‌پذیرد، قابل تولید - یخ زدن و ذوب شدن به یکی از این دو فرآیند کمک می‌کند.
- ۳ ساختاری کمک‌کننده به رشد و تکثیر باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن - خود جاندار تغذیه‌کننده از آن، بعدها می‌تواند جزئی از هوموس، بشود.
- ۴ در لابلای ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر، قابل مشاهده - در بیشتر خاک‌های دارای گیاهان زنده، مشاهده می‌شود.

۵ چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- می‌توان گفت
- الف) در طی فرآیند تشکیل گیاهخاک، مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها، به خاک وارد می‌شود.
 - ب) کمبود عناصری مثل نیتروژن و فسفر، منجر به رشد محدود در گیاهان می‌شود.
 - ج) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان، در کودهایی که بسیار ساده‌تر و کم هزینه‌ترند نیز مشاهده می‌شود.
 - د) تمام مواد نیتروژن‌داری که در صورت جذب شدن توسط گیاه، به سمت اندام‌های هوایی می‌روند، لزوماً توسط فرآیند تثبیت ایجاد نشده‌اند.
- ۱ ۱ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ ۲

۶ عواملی که مواد مورد نیاز برای هوازگی شیمیایی را، تولید می‌کنند

- ۱ برخلاف نوعی از باکتری‌های توانایی تولید ماده بخشی از ماده آلی مورد نیاز خود را دارند.
- ۲ می‌توانند تشکیل‌دهنده بخشی از ساختار اسفنجی کننده بافت خاک باشند.
- ۳ به عملکرد بخشی که ریشه‌ها به کمک آن در خاک نفوذ می‌کنند، کمکی نمی‌کنند.
- ۴ در تولید ترکیباتی که به طور محکم به بعضی از مواد خاک می‌چسبند، نقش مستقیم ندارند.



۷ همانند بر رشد تأثیر می‌گذارد.

۱ محلول‌های مغذی - مواد شسته شده توسط بارش - گیاهان دارای اندام نفوذکننده در بخش اسفنجی خاک

۲ ماده تغییر دهنده PH - آلومینیوم - گیاه گل ادریسی

۳ افزایش تعداد تار کشنده - تعداد باکتری‌های نیترات ساز - برخی باکتری‌ها به صورت کاهشی

۴ ماده تولید شده توسط بعضی اجزای گیاهاک - تجمع آلومینیوم در نوعی سرخس - ریشه

۸ کودهای از تشکیل شده‌اند و

۱ دارای مواد معدنی - بقایای در حال تجزیه جانداران - احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا در آنها وجود دارد.

۲ دارای توانایی آسیب به بافت خاک یا گیاهان - مواد معدنی یا بقایای در حال تجزیه جانداران - اکثراً می‌توانند کمبود فسفر خاک را جبران کنند.

۳

دارای قابلیت اضافه شدن با نوع دیگری از کودها - باکتری‌هایی که با فعالیت و تکثیر خود مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند - استفاده از این کودها بسیار پیچیده است.

۴ واجد تمام مواد موجود در روش تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان - بقایای در حال تجزیه جانداران - عناصر معدنی را به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌دهند.

۹ گیاهانی که ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به آن‌ها منتقل شده باکتری‌های نیترات ساز

۱ همانند - در صورت شسته شدن کودهای شیمیایی، باعث مرگ و میر جانوران آبی می‌شوند.

۲ برخلاف - با تولید NH_4^+ ماده اولیه گروه دیگری از جانداران را تأمین می‌کند.

۳ برخلاف - بعد از مرگ می‌توانند در تشکیل قسمت عمده‌ای از بخش آلی خاک شرکت کنند.

۴ همانند - طی فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی می‌توانند به موادی تبدیل شوند که در هر سه نوع کود وجود دارند.

۱۰ چند عبارت جای خالی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

نمی‌توان گفت، جذب صورت می‌گیرد.

الف) تمام مواد مغذی مورد نیاز گیاهان از خاک

ج) فسفات در گیاهان به آسانی از راه ریشه

د) نیتروژن از ریشه گیاهان برای ساخت پروتئین

۱ ۴ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۱ مورد ۴ ۲ مورد

۱۱ در کودهای آلی کودهای زیستی،

۱ همانند - احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا همانند آزادسازی آهسته مواد معدنی، مشاهده می‌شود.

۲ همانند - موجودات زنده همانند ریز اندامگان غیرزنده، در تشکیل آن‌ها نقش بسزایی دارند.

۳ برخلاف - موادی که از نظر نوع با مواد تولید شده توسط باکتری‌های نیترات ساز یکی باشد، وجود ندارد.

۴ برخلاف - آسیب به گیاهان لزوماً نشان‌دهنده مصرف بیش از حد آن‌ها نمی‌باشد.

۱۲ اگر باکتری‌های در خاک وجود نداشته باشند

۱ سازنده آمونیوم - دسترسی ریشه‌ها به بخش‌های پایین تر خاک محدود نمی‌شود.

۲ تثبیت‌کننده نیتروژن - عدم تولید یون آمونیوم رخ می‌دهد.

۳ تثبیت‌کننده فسفات - دیگر تثبیت نیتروژن نیز مشاهده نمی‌شود.

۴ سازنده قسمت عمده گیاهاک - بخشی از فرآیند تولید آمونیوم در خاک اتفاق نمی‌افتد.

۱۳ گیاهان

۱ بیشتر - ماده‌ای که توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن تغییر می‌یابد را، به صورت دو یون جذب می‌کند.

۲ بعضی از - دارای ساختاری برای جذب یون فسفات می‌باشند.

۳ بیشتر - نمی‌توانند مهم‌ترین موادی که از طریق هوا جذب می‌کنند را، به صورت محلول جذب کنند.

۴ بعضی از - که ژن مؤثر در تثبیت نیتروژن را دریافت کرده‌اند نیازی به جانداران تثبیت‌کننده ندارند.





۱۴) در بخش آلی خاک بخش غیر آلی آن

- ۱) همانند - موادی تولید می‌شوند که در هوازدگی شیمیایی نقش دارند.
- ۲) همانند - تبدیل شدن اجزای بزرگ به اجزای کوچک‌تر، مشاهده می‌شود.
- ۳) برخلاف - هیچکدام از فرآیندهای تولیدکننده ذرات با اندازه‌های متفاوت، مشاهده نمی‌شود.
- ۴) برخلاف - می‌توان ذراتی را یافت که باعث رشد بیشتر جمعیت اجزای سازنده اسید شوند.

۱۵) گیاهانی که، راه حلی برای جبران غیرقابل دسترس بودن فسفات دارند،

- ۱) در صورت عدم وجود حتی یکی از عوامل برطرف‌کننده کمبود یون‌های نیتروژن و فسفات، قادر به ادامه حیات نخواهند بود.
- ۲) قطعاً فسفات موجود در خاک اطراف آنها به بعضی از ترکیبات معدنی خاک متصل می‌شود و از نظر میزان نیتروژن نیز مشکلی ندارد.
- ۳) از باکتری‌های سازنده آمونیوم به طور مستقیم و باکتری‌های سازنده نیترات به طور غیرمستقیم برای تأمین نیتروژن مورد نیاز خود استفاده می‌کنند.
- ۴) قطعاً در خاک اطراف آن‌ها موادی مشابه با موادی که در کودهای شیمیایی دیده می‌شود، وجود دارد.

۱۶) یون فسفات یون نیترات و یون بی‌کربنات،

- ۱) همانند - برخلاف - در محیطی قرار دارد که مواد اولیه آنها در محیط دیگری یافت می‌شوند.
- ۲) همانند - همانند - می‌تواند به طور مستقیم توسط اندام‌های دارای تار کشنده فراوان، جذب شود.
- ۳) برخلاف - همانند - در محیطی مشاهده می‌شود که، ذرات غیر آلی آن همانند ذرات آلی، می‌توانند از نظر مقدار متفاوت باشند.
- ۴) برخلاف - همانند - در ریزاندامگان تثبیت‌کننده نیتروژن، وجود دارد.

۱۷) در خصوص جذب فسفر از خاک توسط گیاهان کدام جمله‌ها نادرست هستند؟

- الف) به دلیل فراوان بودن فسفات در خاک، این یون اغلب برای گیاهان قابل دسترس است.
- ب) اکثر گیاهان برای جذب فسفات از خاک شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها را ایجاد کرده‌اند.
- ج) در بیش‌تر کودهای شیمیایی عنصر فسفر که برای رشد گیاه ضروری است وجود دارد.
- د) محکم بودن اتصال فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک تا حدود زیادی آن را از دسترس گیاه خارج می‌سازد.
- ۱) «الف» - «د» ۲) «ب» - «ج» ۳) «الف» - «ب» ۴) «ج» - «د»

۱۸) باتوجه به عبارت مقابل، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

«جانداران تثبیت‌کننده نیتروژن»

- الف) همگی دارای توانایی زندگی آزاد در خاک هستند.
- ب) با فعالیت بیشتر، تعداد بیشتری از اتم‌های فسفر را به یون‌های فسفات تبدیل می‌کند.
- ج) همگی برای این فرآیند، فقط از نیتروژن جو استفاده می‌کنند.
- د) دارای شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها می‌باشند.

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۹) پس از فرآیند تثبیت نیتروژن

- ۱) ماده تثبیت شده توسط باکتری‌های تبدیل‌کننده N_2 به NH_4^+ ، تنها به عنوان ماده دفعی باکتری در نظر گرفته می‌شود.
- ۲) تمام ریز اندامگان تثبیت‌کننده نیتروژن، در تبدیل فسفر به فسفات، نقش بسزایی دارند.
- ۳) در تمام ترکیبات نیتروژن‌داری که جذب گیاه می‌شود، می‌توان ترکیبی پیدا کرد که بدون تثبیت، به یاخته‌های گیاهان وارد می‌شود.
- ۴) به علت اتصال ترکیبات نیتروژن‌دار به بعضی از ترکیبات خاک، ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر، توسط بعضی گیاهان ایجاد شده‌اند.

۲۰) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

- «افزایش باکتری‌های کاهش باکتری‌های» ، می‌تواند فراوانی نوعی ماده قابل جذب برای گیاهان را دهد.
- الف) نیترات‌ساز، همانند - تثبیت‌کننده نیتروژن - کاهش ب) آمونیاک‌ساز، همانند - نیترات‌ساز - افزایش
- ج) نیترات‌ساز، برخلاف - تثبیت‌کننده نیتروژن - افزایش د) آمونیاک‌ساز، برخلاف - نیترات‌ساز - کاهش

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۲۱) چند جمله عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

نمی‌توان گفت گیاه خاک

الف) ترکیبی از مواد آلی و غیر آلی و ریزاندامگان است.

ب) مانع از شست‌وشوی یون‌های مثبت مثل پتاسیم و کلسیم از خاک می‌شود.

ج) موجب تسهیل نفوذ ریشه گیاهان در خاک می‌شود.

د) اجزای آن که منشأ گیاهی دارند و هواز دگی شیمیایی ایجاد می‌کنند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۲۲) بخش آلی خاک بخش غیر آلی

۱) همانند - باعث کاهش میزان مقاومت خاک می‌شود.

۳) برخلاف - برای نفوذ ریشه مناسب است.

۲۳) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان حالتی از فسفر که توسط گیاهان جذب می‌شود،

۱) همانند - توسط گروهی از جانداران که به صورت آزاد یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند، تثبیت می‌شود.

۲) برخلاف از محیطی که باکتری‌ها تبدیل‌کننده N_p به NH_4^+ در آن زندگی می‌کنند، جذب می‌شود.

۳) برخلاف - در صورت انتقال ژن تثبیت نیتروژن به گیاهان، به طور مستقیم درون گیاه تولید می‌شود.

۴) برخلاف - در صورت کاهش تعداد باکتری‌های تولیدکننده NO_3^- ، تأثیری بر رشد گیاه ندارد.

۲۴) چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌نماید؟ «می‌توان گفت به همین دلیل

الف) عناصر موجود در کودهای شیمیایی به راحتی جذب گیاهان می‌شوند - به سرعت کمبود مواد مغذی را جبران می‌کنند.

ب) فسفات به بعضی از ترکیبات آلی به‌طور محکمی متصل می‌شود - اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.

ج) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب خاک‌ها محدود است - در برخی کودهای شیمیایی این عناصر وجود دارند.

د) ورود مواد موجود در کودها به آب، باعث رشد سریع باکتری و جلبک‌ها می‌شود - مرگ جانوران آبزی افزایش می‌یابد.

۱) ۲) ۳) ۴)

۲۵) درباره همزیستی ریزوبیوم چند مورد به‌نادرستی بیان شده است؟

الف) باکتری‌های فتوسنتزکننده‌ای هستند که با ریشه برخی از گیاهان همزیست می‌شوند.

ب) در ریشه اکثر گیاهان وارد شده و در برخی از آن‌ها گرهک تشکیل می‌دهد.

ج) گیاهان همزیست با این باکتری‌ها به تنهایی قادر به تولید مواد آلی نیتروژن‌دار نیستند.

د) این باکتری‌ها قادرند نیتروژن مولکولی را به نیترات تبدیل کنند.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۲۶) کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول در گیاهان، جذب عنصر به صورت نمی‌گیرد.»

۱) نیتروژن - شکل یون‌های مثبت و منفی

۳) فسفر - همزیستی با انواعی از قارچ‌ها

۲) نیتروژن - شکل مولکول‌های نیتروژن

۴) فسفر - کمک به افزایش انشعابات ریشه



پاسخنامه تشریحی

۱) بررسی سایر گزینه‌ها: کودهای شیمیایی و بخش غیرآلی خاک، حاوی مواد معدنی اند که این مواد توسط اسید خاک می‌توانند نگهداری شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲. عناصر موجود در جو نمی‌توانند مستقیم و بدون تغییر از ریشه‌ها جذب شوند.

گزینه ۳. مواد تشکیل‌دهنده هوموس ساختار معدنی ندارند.

گزینه ۴. عناصر تغییردهنده رنگ گیاه ادریسی، آلومینیم است. نیترات به اسید نمی‌تواند بچسبد.

۲) باکتری‌هایی که با فعالیت خود مواد معدنی می‌سازند در کودهای زیستی یافت می‌شوند که با ذوب شدن کود مقدار آنها به دلیل مرگ تعدادی از آنان تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) افزودن مواد آلی به جای کاهش باعث رشد بیشتر باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن جو می‌شود.

گزینه ۳) اضافه کردن نمک باعث افزایش میزان مواد معدنی خاک می‌شود و تأثیری در میزان کود زیستی موجود در خاک ندارند.

گزینه ۴) عامل اصلی هوازدگی شیمیایی باران اسیدی می‌باشد و با افزودن اسید به محیط کشت گیاه گل ادریسی تنها رنگ آن تغییر می‌کند و اسید باعث مرگ این گیاه نمی‌شود. به طور کلی کودهای شامل بقایای در حال تجزیه کودهای آلی هستند. همه موارد غلط هستند:

الف) بقایای موجود در کودهای آلی، به آهستگی مواد معدنی را آزاد می‌کنند.

ب) کودهای آلی می‌توانند آلوده به عوامل بیماری‌زای گیاهی باشند.

ج) از تجزیه بعضی جانداران، مواد اسیدی تولید می‌شود.

د) کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند $\Rightarrow$ استفاده بیش از حد از آن‌ها آسیب کمتری به گیاهان می‌زند.

۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بعضی از اجزای گیاهک مواد اسیدی تولید می‌کند که یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند از طرفی اسید برای هوازدگی شیمیایی لازم است.

گزینه ۲) تمام ویژگی‌های گفته شده مربوط به بخش غیرآلی خاک است در حالیکه هوش بخش آلی خاک یا گیاهک می‌باشد

گزینه ۳) هوموس می‌تواند به رشد باکتری‌ها کمک کند از طرفی خود باکتری‌ها پس از مرگ به عنوان بقایای در حال تجزیه جزء هوموس می‌شوند.

گزینه ۴) باید توجه داشت هوموس در همه خاک‌ها قابل مشاهده است و تعیین مقدار آن می‌تواند متفاوت باشد.

۵) عبارت الف نادرست است.

الف) فرآیند تشکیل گیاهک از تجزیه باقیمانده جانداران است در حالی که مقدار قابل توجهی از نیتروژن تثبیت شده طی دفع از باکتری‌ها آزاد می‌شود و نه بعد از مرگ آن‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

ب) کمبود این عناصر باعث کاهش رشد گیاه می‌شود.

ج) چون این کودها دارای باکتری‌اند، پس شکل رایج نیتروژن مورد استفاده گیاهان (NO_3^- و NH_4^+) در این کود مشاهده می‌شود.

د) NO_3^- و بخشی از NH_4^+ طی فرآیند تثبیت نیتروژن ایجاد نمی‌شوند.

۶) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ریشه گیاهان همانند گروهی از جانداران، اسید تولید می‌کنند. این جانداران همانند باکتری‌ها توانایی تولید بخشی از مواد آلی خود را دارند.

گزینه ۲) اسیدها از جمله مواد مورد نیاز برای هوازدگی شیمیایی هستند که بخشی از مواد آلی خاک دارای اسید هستند.

گزینه ۳) ریشه گیاهان همانند گروهی از جانداران (به طور مثال باکتری‌ها) توانایی تولید بخشی از مواد آلی و مورد نیاز خود همچنین اسید را دارند.

گزینه ۴) باکتری‌هایی که نیتروژن تثبیت می‌کنند، NH_4^+ تولید می‌کنند که به اسید خاک متصل می‌شود.

۷) محلول‌های مغزی و کودهای شیمیایی بر رشد گیاهان مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲. اسید، ماده مغذی گیاه گل ادریسی نیست و فقط بر تغییر رنگ آن تأثیرگذار است.

گزینه ۳. افزایش تعداد تار کشنده و تعداد باکتری‌های نیترات‌ساز باعث کاهش مواد معدنی خاک می‌شوند $\Rightarrow$ تعداد باکتری‌های تولیدکننده این مواد افزایش می‌یابد.

گزینه ۴. تجمع آلومینیوم توسط گل ادریسی و تجمع آرسنیک توسط سرخس صورت می‌گیرد.

۸) کودهای شیمیایی دارای مواد معدنی هستند و قابلیت آسیب به بافت خاک را دارند و کودهای آلی دارای بقایای جانداران‌اند و قابلیت آسیب به گیاهان را دارند که هر دو در اکثر موارد دارای فسفر - پتاسیم و نیتروژن هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. همه کودها مواد معدنی دارند ولی همه از بقایای جانداران تشکیل نشده‌اند.

گزینه ۳. منظور کودهای زیستی است که این کودها بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر از دو نوع کود دیگر هستند.

گزینه ۴. همه مواد محلول‌های مغذی، در هیچ کدام از کودها وجود ندارد.

۹) NH_4^+ ماده اولیه باکتری‌های نیترات‌ساز می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱. باکتری‌ها و گیاهان آبزی باعث کاهش اکسیژن آب و مرگ جانوران آبزی می‌شوند نه هر گیاهی.

گزینه ۳. قسمت عمده بخش آلی خاک، بقایای جانداران است که می‌تواند بقایای باکتری‌ها هم باشد.

گزینه ۴. ذرات غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند.

۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ (الف)، (ب) و (ج) جمله را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی مورد (د): جذب نیتروژن از خاک به شکل آمونیوم نیترات رخ می‌دهد، ولی به صورت آمونیوم در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.

۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ در کودهای آلی احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا هم وجود دارد. پس در صورت آسیب به گیاه لزوماً مصرف بیش از حد نقش ندارد. اما در کودهای زیستی

اگر مشکلی برای گیاه پیش بیاید به خاطر مصرف زیاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. هر دو احتمال فقط در کودهای آلی مشاهده می‌شود.

گزینه ۲. ریزاندامگان در حال تجزیه در کودهای آلی و موجودات زنده در کودهای زیستی نقش دارند.

گزینه ۳. مواد معدنی در همه کودها وجود دارد.

۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ چون قسمت عمده گیاهاک ماده آلی می‌باشد، پس نبود آن یعنی نبود ماده اولیه برای باکتری‌های آمونیاک‌ساز

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. چون نیتروژن مورد نیاز گیاه کم می‌شود، رشد آن کم شده و نفوذ ریشه‌ها نیز کم می‌شود.

گزینه ۲. باکتری‌های آمونیاک‌ساز نیز، آمونیوم می‌سازند.

گزینه ۳. باکتری تثبیت‌کننده فسفات نداریم و ربطی هم به تثبیت نیتروژن ندارد.

۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ (۱) ماده‌ای که توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن تغییر می‌یابد نیتروژن است که بیشتر به صورت دو یون NO_3^- و NH_4^+ مورد استفاده گیاهان قرار

می‌گیرد.

۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ در بخش غیرآلی خاک، موجود زنده یافت نمی‌شود $\Rightarrow$ اسید هم در این بخش تولید نخواهد شد.

گزینه ۲ در هر دو بخش آلی و غیرآلی خاک شاهد تجزیه مواد و در نتیجه تبدیل اجزای بزرگ به کوچک هستیم.

گزینه ۳ با وجود اینکه اصطلاح هوازدگی برای بخش آلی خاک به کار نمی‌رود اما یخ زدن می‌تواند ذرات را با اندازه‌های متفاوت در این بخش ایجاد کند.

گزینه ۴ اجزای سازنده اسید، ریشه گیاهان و سایر جانداران هستند که هر دو آن‌ها برای رشد به مواد غیرآلی نیازمندند.

۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ منظور صورت سؤال، گیاهان دارای تار کشنده بیشتر است.

در همه خاک‌ها مواد غیرآلی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. برای ادامه حیات نیاز به هر سه کود نمی‌باشد.

گزینه ۲. فسفات اغلب به برخی از ترکیبات خاک می‌چسبد.

گزینه ۳. از هر دو باکتری می‌تواند به طور مستقیم برای تأمین نیتروژن استفاده کند.

۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ هر سه یون نامبرده می‌تواند توسط ریشه‌ها جذب شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. نیترات و ماده اولیه تولید آن در خاک موجود است.

گزینه ۳. هر سه در خاک دیده می‌شوند پس ویژگی مورد نظر در محیط زندگی هر سه یون صدق می‌کند.

گزینه ۴. یون‌های نیترات و آمونیاک درون باکتری‌ها به وجود می‌آیند و سپس از آن‌ها خارج می‌شوند.

۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ گرچه فسفات در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات خاک به طور محکمی

متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تار کشنده بیش‌تر ایجاد می‌کنند که جذب آن را افزایش می‌دهد.

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ فقط مورد (ج) صحیح است.

فرآیند تبدیل نیتروژن جو به NH_4^+ ، تثبیت نیتروژن نام دارد.

بررسی سایر موارد:

الف) باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

ب) باکتری‌ها در ایجاد فسفات نقشی ندارند.

د) ریشه برای گیاه تعریف می‌شود نه باکتری.

۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ گروهی از NH_4^+ توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز و NO_3^- توسط نیترات‌سازها تولید می‌شوند، که هر دو باکتری جزء تثبیت‌کننده‌های نیتروژن نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. NH_4^+ بعد از مرگ باکتری‌های تثبیت‌کننده نیز آزاد می‌شود. همچنین خود باکتری نیز از آن استفاده می‌کند.

گزینه ۲. هیچکدام از تثبیت‌کننده‌های نیتروژن، تأثیری بر روی فسفر ندارند.

گزینه ۴. تار کشنده بیشتر، برای برطرف کردن کمبود فسفات ایجاد شده است.

۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ فقط عبارت د، به نادرستی بیان شده است. یون‌های آمونیوم و نیترات، شکل‌های قابل جذب نیتروژن برای گیاهان هستند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و

آمونیاک‌ساز باعث افزایش آمونیوم می‌شوند و باکتری‌های نیترات‌ساز، ضمن افزایش نیترات، مقدار آمونیوم موجود در خاک را کاهش می‌دهند. عبارت «الف»: افزایش باکتری‌های نیترات‌ساز و



کاهش باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، می‌تواند میزان یون آمونیوم موجود در خاک را کاهش دهد. عبارت «ب»: افزایش باکتری‌های آمونیاک‌ساز و کاهش باکتری‌های نیترات‌ساز می‌تواند میزان یون آمونیوم موجود در خاک را افزایش دهد. عبارت «ج»: افزایش باکتری‌های نیترات‌ساز، می‌تواند میزان یون نیترات موجود در خاک را افزایش دهد و کاهش باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، می‌تواند میزان یون آمونیوم موجود در خاک را کاهش دهد. عبارت «د»: کاهش باکتری‌های نیترات‌ساز، می‌تواند میزان یون نیترات موجود در خاک را کاهش دهد، اما افزایش باکتری‌های آمونیاک‌ساز، فقط می‌تواند میزان یون آمونیوم موجود در خاک را افزایش دهد.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینۀ (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

الف) خاک شامل مواد آلی، غیر آلی و ریزاندامگان است، نه گیاهک.

د) گیاهک که منشأ آنها بیشتر گیاهی است، بعضی از اجزای مانند تجزیه ریشه گیاهان می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینۀ ۱) بخش اسفنجی‌کننده خاک، بخش آلی آن است که ریشه گیاهان در آن نفوذ می‌کنند و مقاومت خاک را بالا می‌برند.

گزینۀ ۲) برای رشد یک گیاه هر سه بخش خاک یعنی آلی، غیر آلی و ریز اندامگان نیاز هستند.

گزینۀ ۳) بخش آلی خاک به دلیل داشتن خاصیت اسفنجی برای نفوذ ریشه مناسب‌تر است.

گزینۀ ۴) بخش آلی خاک نیز دارای جاندار زنده می‌باشد و نباید بخش آلی خاک را با کودهای آلی که فاقد جاندار زنده هستند اشتباه بگیریم.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ فسفر به صورت فسفات از گیاه جذب می‌شود.

ژن تثبیت نیتروژن برای تولید NH_4^+ می‌باشد که بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ ۱: منظور باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن است که در ساخت فسفات نقشی ندارند.

گزینۀ ۲: گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند.

گزینۀ ۴: بخشی از نیتروژن مورد استفاده گیاه NO_3^- است که کاهش آن بر گیاه مؤثر است.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های «الف» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. عبارت «الف»: کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛

بنابراین می‌توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. عبارت «ب»: گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به برخی ترکیبات معدنی (نه آلی!) خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود. عبارت «ج»: مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب خاک‌ها محدود است، به همین دلیل در بیش‌تر (نه برخی!) کودها این عناصر وجود دارند. عبارت «د»: با شسته شدن خاک‌ها توسط باران، مواد موجود در کودهای شیمیایی به آب‌ها وارد می‌شوند. حضور این مواد رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان

آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد «الف»: ریزوبیوم‌ها قادر به فتوسنتز نیستند.

مورد «ب»: این باکتری‌ها در ریشه برخی گیاهان وارد شده و گرهک تشکیل می‌دهند.

مورد «ج»: گیاهان همزیست با ریزوبیوم‌ها، نیتروژن بیشتری به‌دست می‌آورند و در نبودن باکتری، میزان تولید مواد آلی نسبت به حالت داشتن همزیستی کمتر است.

مورد «د»: ریزوبیوم نیتروژن مولکولی را به آمونیوم تبدیل می‌کند نه نیترات.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ میزان اکسیژن در جو زمین حدود ۷۸ درصد است، اما گیاهان شکل مولکولی نیتروژن را نمی‌توانند جذب کنند. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به‌صورت

یون آمونیوم یا نیترات است.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴

۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴

گفتار ۲- جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

گفتار ۲- جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی



گفتار ۲ جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند. از مهم‌ترین انواع این همزیست‌ها، **قارچ‌ریشه‌ای‌ها (میکوریزا)** و **باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن** هستند.

الف- قارچ‌ریشه‌ای (میکوریزا)

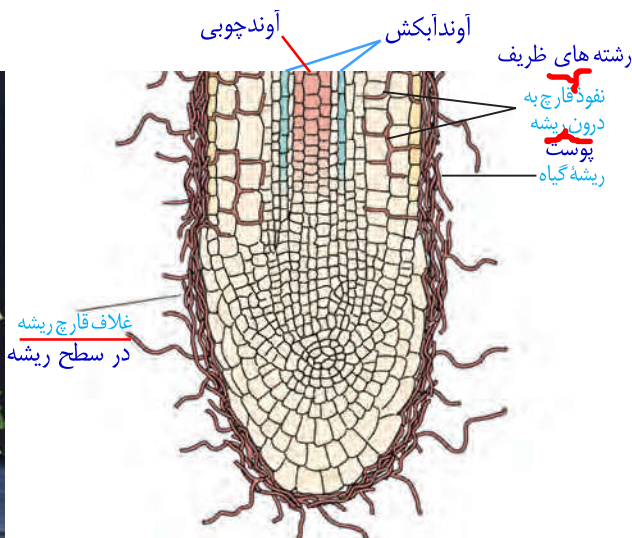
یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ‌ریشه‌ای گفته می‌شود (شکل ۴). **حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.** این قارچ‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند. رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند.

نکته: ریشه حدود ۹۰٪ گیاهان دانه‌دار (بازدانگان و نهاندانگان) در سطح خود قارچ همزیست دارند.

در قارچ‌ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشه گیاه با سطح بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیشتری را جذب کند.*
 توجه به ص ۹۹



(ب) رشد کمتر رشد بیشتر



(الف)

شکل ۴- قارچ‌ریشه‌ای: الف) طرح ساده نوعی قارچ ریشه‌ای که غلافی را روی ریشه گیاه تشکیل می‌دهد. بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند. ب) مقایسه دو گیاه که یکی با کمک قارچ ریشه‌ای (چپ) و دیگری بدون آن (راست) و در وضعیت برابر محیطی رشد کرده است.

ب- همزیستی گیاه با تثبیت کننده های نیتروژن



برخی گیاهان با انواعی از باکتری ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است.* دو گروه مهم این باکتری ها عبارت اند از: ریزوبیوم ها و سیانوباکتری ها.

۱- **ریزوبیوم:** از گذشته برای تقویت خاک، تناوب کشت انجام می شد که در آن گیاهان زراعی مختلف به صورت پی در پی کشت می شد. یکی از انواع گیاهانی که در تناوب کشت مورد استفاده قرار می گیرد، گیاهان تیره پروانه واران است (دلیل این نام گذاری، شباهت گل های آنها به پروانه است). سویا، نخود و یونجه از گیاهان مهم زراعی این تیره هستند. در ریشه این گیاهان و در محل برجستگی هایی به نام

گرهک، نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می کند (شکل ۵). هنگامی که این گیاهان می میرند یا بخش های هوایی آنها برداشت می شود، گرهک های آنها در خاک باقی می ماند و گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می کنند. ریزوبیوم ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می کنند و گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز باکتری را برای آن فراهم می کند.*

شکل ۵- گرهک های ریشه گیاهان

تیره پروانه واران

*باتوجه به ص ۹۹ باکتری ها، نیتروژن تثبیت شده را ۱- دفع و یا ۲- مرگشان در اختیار گیاه قرار می دهند.

پیوست ۲

بیشتر بدانید

گیاه آبی آژولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب های شمالی وارد شد. رشد سریع این گیاه موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری آبیان می شود. این گیاه اکنون به معضلی برای این تالاب ها بدل شده است. چنین مواردی به ما هشدار می دهند که نباید بدون مطالعه و در نظر داشتن پیامدهای احتمالی، گونه های غیر بومی را وارد محیط زیست کرد.

۲- همزیستی با سیانوباکتری ها.

سیانوباکتری ها نوعی از باکتری های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آنها می توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. **آژولا** [نوعی سرخس (Azolla)] و **گونرا** [نوعی سرخس (Gunnera)] گیاهان کوچکی هستند که در تالاب های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آژولا با سیانوباکتری ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می کند (شکل ۶- الف). گیاه **گونرا** نیز در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت انگیزی دارد. چگونه این گیاه با وجود کمبود نیتروژن چنین رشدی دارد؟ سیانوباکتری های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می کنند (شکل ۶- ب). (مواد الی)

(ب)

(الف)

شکل ۶- الف) گیاه آبی آژولا،

ب) گیاه گونرا

* گیاه آژولا کوچک با برگ های کوچک می باشد؛ اما گیاه گونرا بزرگ و دارای برگ های بزرگ می باشد.

نکته: ریزوبیوم چون فتوسنتز نمی کند در ریشه گیاه جای می گیرد اما باکتری های فتوسنتزی مانند سیانوباکتری ها باید در نواحی ای از گیاه باشند که بتوانند فتوسنتز کنند.

پیوست ۳ و ۴



آژولا [نوعی سرخس]

گونرا

پورسالر

۱۰۳

* **نکته:** همزیستی گیاه با قارچ بخصوص جهت تامین فسفات و همزیستی گیاه با باکتری جهت تامین نیتروژن بیشتر اتفاق می افتد. * ریزوبیوم ها بخاطر اینکه از باکتری های غیر فتوسنتزی می باشند بنابراین تمام مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه می گیرند؛ اما سیانوباکتری ها از باکتری های فتوسنتزی هستند، بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان می گیرند و بخشی را خودشان می سازند. (دوازدهم- ص ۸۹)

نکته: گیاهان حشره خوار دارای دو نوع برگ هستند: ۱- برگ های معمولی برای عمل فتوسنتز ۲- برگ تغییر یافته جهت شکار حشرات و لارو آنها برای تامین نیتروژن مورد نیاز در ساخت پروتئین و نوکلئیک اسیدها.

روش های دیگر به دست آوردن مواد غذایی در گیاهان

گیاهان حشره خوار: این گیاهان فتوسنتز کننده اند، ولی در مناطقی زندگی می کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. در این گیاهان برخی برگ ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است. **گیاه توبره واش** که از گیاهان حشره خوار است در تالاب های شمال کشور می روید. این گیاه حشرات و لارو آنها را به سرعت به درون بخش کوزه مانند خود می کشد و سپس گوارش می دهد. در شکل ۸، انواع دیگری از گیاهان حشره خوار نشان داده شده است.



شکل ۷- توبره واش پیوست ۵

برگ فتوسنتزی



برگ تغییر یافته و شکاری



دیونه (Dionaea) یا ونوس مگس خوار



دروزرا (Drosera) یا شبنم خورشید شکل ۸- چند نوع گیاه حشره خوار.

گیاهان انگل: انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می کنند. گیاه سس، نمونه ای از این گیاهان است. این گیاه ساقه نارنجی یا زرد رنگی تولید می کند که فاقد ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می پیچد و اندام های مکنده ایجاد می کند (شکل ۹- الف) که به درون آوندهای گیاه نفوذ، و مواد مورد نیاز انگل را جذب می کند. گل جالیز نمونه دیگری از این گیاهان است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می کند (شکل ۹- ب).

گل جالیز از گیاهان گلدار دارای ریشه، ساقه و گل می باشد.

گیاه میزبان گیاه انگل

نکته: گیاه انگلی سس چون ریشه ندارد، برای بدست آوردن آب و مواد غذایی خود اندام مکنده خود را به ترتیب به درون آوند چوبی و آوند آبکشی می فرستد.

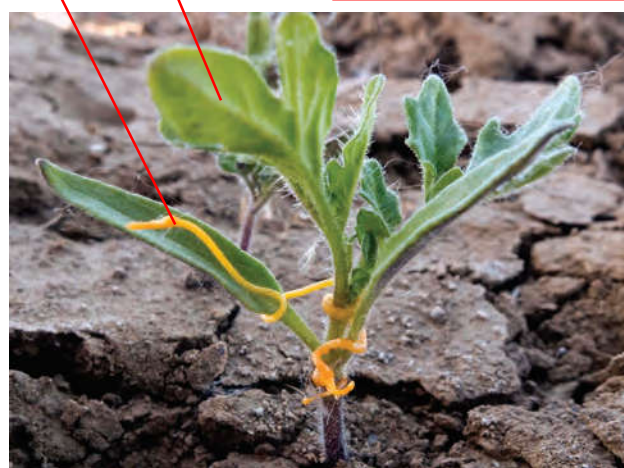
نکته: گیاه انگلی گل جالیز چون ریشه دارد، فقط جهت بدست آوردن مواد مغذی اندام مکنده خود را وارد آوند آبکشی ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی می کند.

نکته: اندام های مکنده گیاهان انگلی و شته برخلاف رشته های ظریف قارچ، تا آوندهای گیاه پیش می روند.

پیوست



ب) گیاه گل جالیز در کنار بوته گوجه فرنگی



شکل ۹- گیاهان انگل: الف) گیاه سس از گیاهان گلدار!

پیوست ۷
التماس دعا

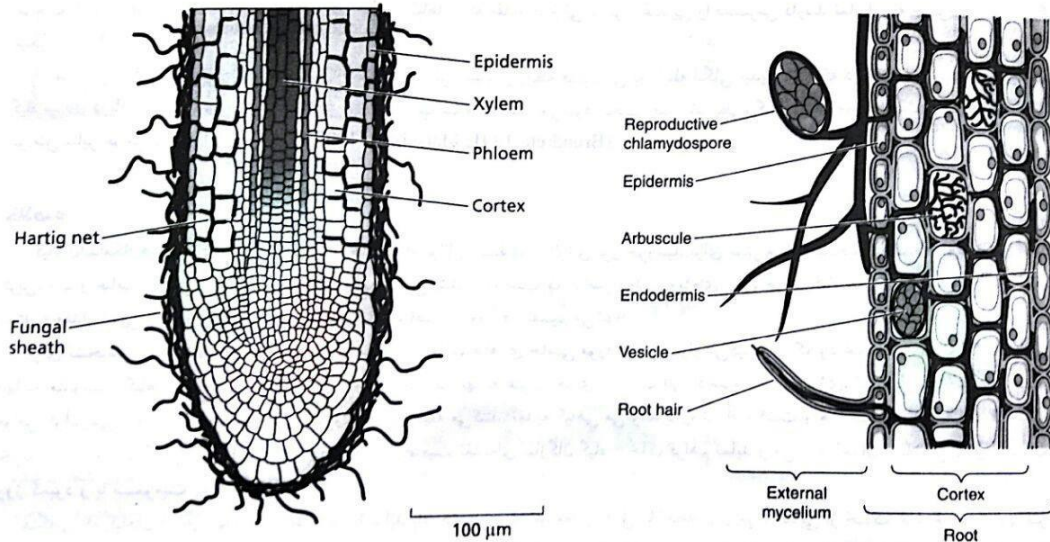
پورسالار

۱۰۴

شکل‌های تکمیلی ف-۷-۲

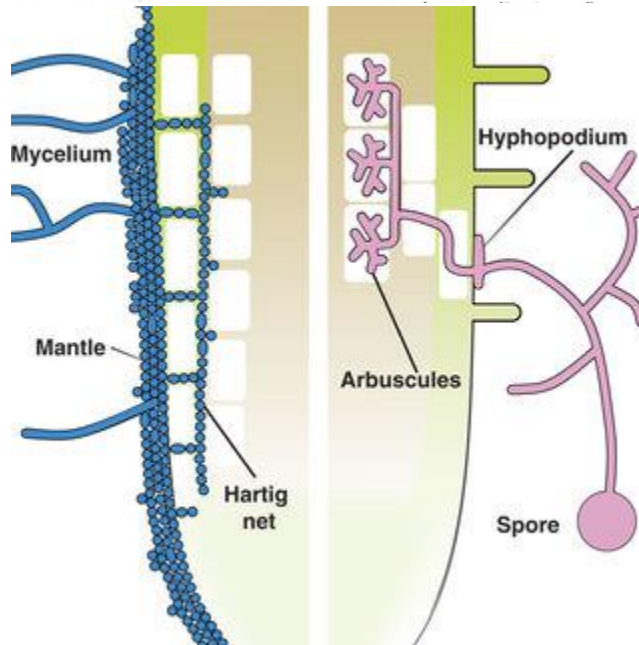
پیوست ۱

تغذیه معدنی ۱۰۷

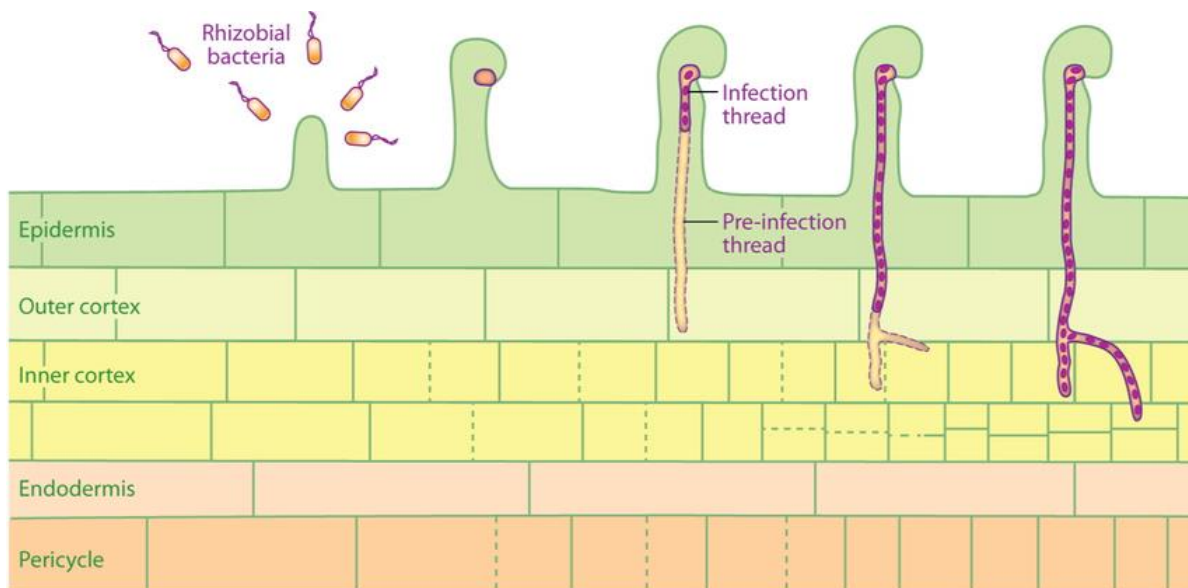


شکل ۱۱-۵- ریشه آلوده به قارچ میکوریزی اکتوتروف. در ریشه آلوده هیف قارچ، ریشه را احاطه کرده و یک خلاف متراکم قارچی تولید می‌کند و برخی به فضاهای بین باخته‌ای پوست نفوذ کرده و شبکه‌های ریز را به وجود می‌آورند. مجموع وزن هیف قارچی ممکن است با وزن ریشه برابری نماید (Rovira et al., 1983).

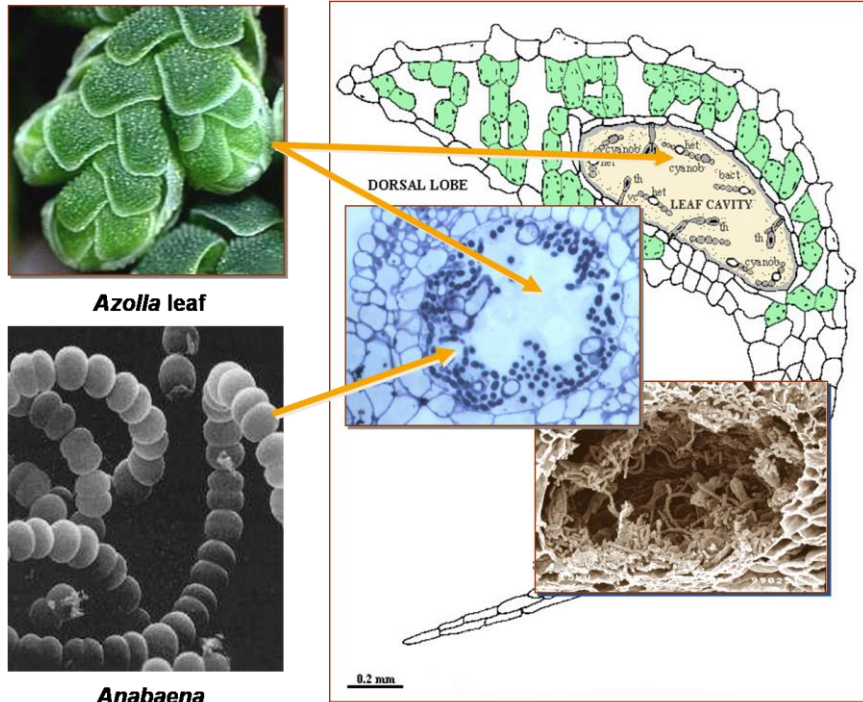
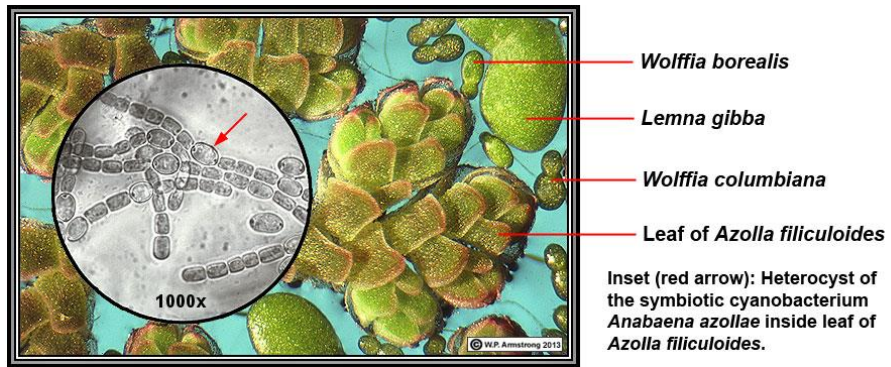
شکل ۱۱-۵- همزیستی قارچ میکوریزی دارای وزیکول - آربوسکول با قسمتی از ریشه یک گیاه. هیف قارچ به داخل فضاهای بین باخته‌ای پوست و داخل باخته‌های پوست نیز نفوذ می‌کند. در حالی که آنها در داخل باخته امتداد می‌یابند، شامه بلاستمایر، و یا تونو بلاست باخته میزبان را تخریب نمی‌کنند. بلکه هیف قارچ توسط این شامه‌ها احاطه شده و ساختارهایی به نام آربوسکول را بوجود می‌آورند که در تبادل یون‌های غذایی بین قارچ و باخته میزبان شرکت می‌کند (Mauseth, 1988).



پیوست ۲



AR Oldroyd GED, et al. 2011.
Annu. Rev. Genet. 45:119–44

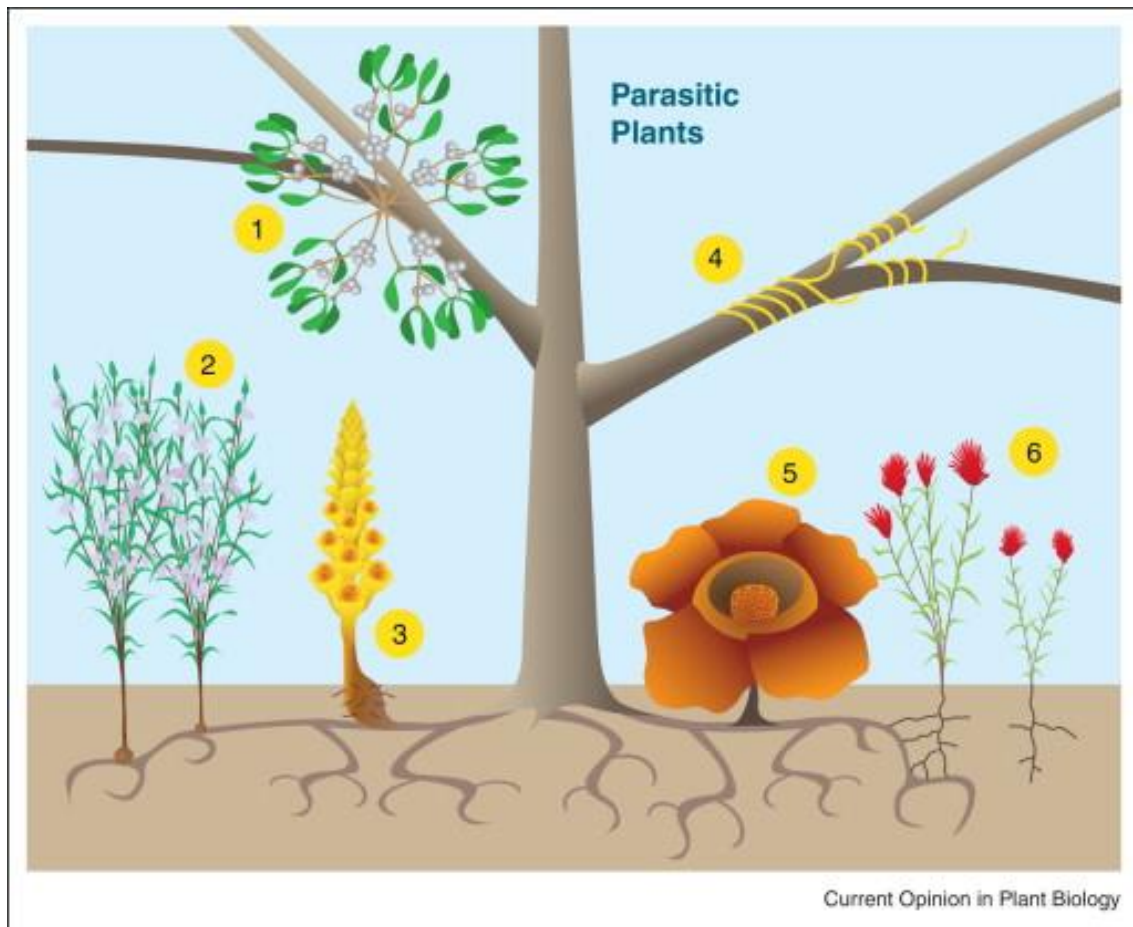




اوتریکولاریا (توبره واش)

اوتریکولاریا (*Utricularia*) گیاهی است با برگهای تقسیم شده ظریف که در حاشیه آبهای کم عمق دریاچه ها و رودخانه ها به صورت غوطه ور و شناور یافت می شود. نزدیک به پایه بسیاری از برگها کیسه هایی شبیه معده وجود دارد که هر کدام دارای یک درب در مدخل خود می باشند. کیسه ها که بین ۰/۳ تا ۰/۶ سانتیمتر قطر دارند حشرات آب زی و جانوران کوچک دیگر را طی مکانیسم پیچیده ای به دام می اندازند. چهار کړك حلقه شده ولی سخت در یک سمت مدخل تله قرار دارند هنگامی که یک حشره با آنها تماس حاصل می کند کړكها تحریک می شوند. در این حالت درهای ورودی مانند فنر باز شده و آب به سرعت وارد می شود. جریان آب، طعمه را به درون تله منتقل نموده و بلافاصله بعد از آن در تله بسته شده و طعمه گیر می افتد. این عمل در کمتر از یک صدم ثانیه صورت می گیرد و دارای صدای مشخصی است که به وسیله میکروفونهای حسّاس زیر آب شنیده می شود. حشره به تله افتاده سرانجام می میرد و توسط باکتریها تجزیه شده و محصولات این تجزیه به وسیله سلولهای دیواره کیسه جذب می شوند.





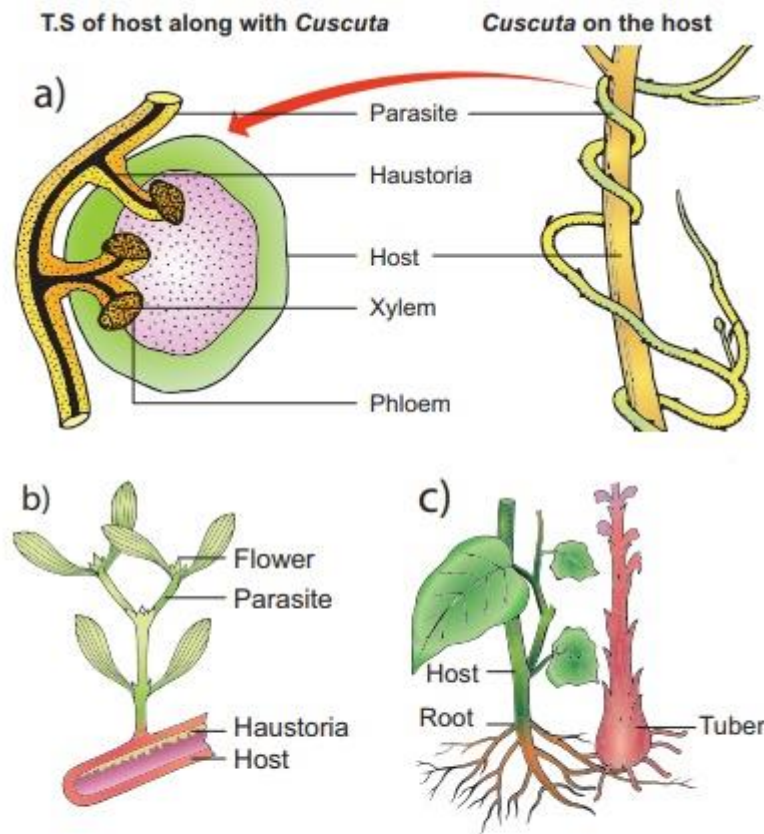
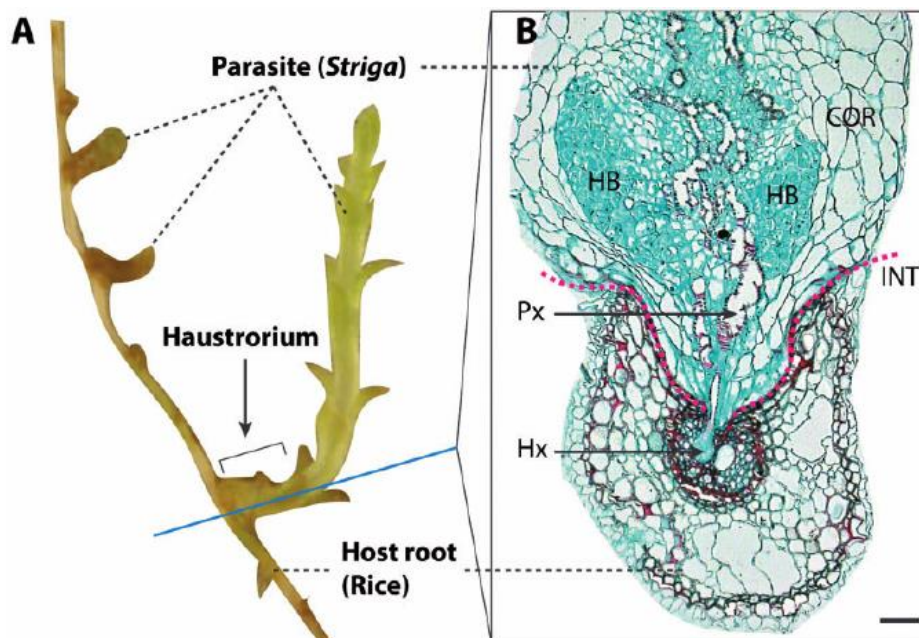


Figure 6.14: a) Holoparasite – *Cuscuta*
 b) A Partial stem parasite – *Viscum*
 c) Root parasite on the brinjal root *Orobanche* spp.



باسمه تعالی

چند نمونه پرسش فصل ۷- گفتار ۲

الف- درست یا نادرست؟

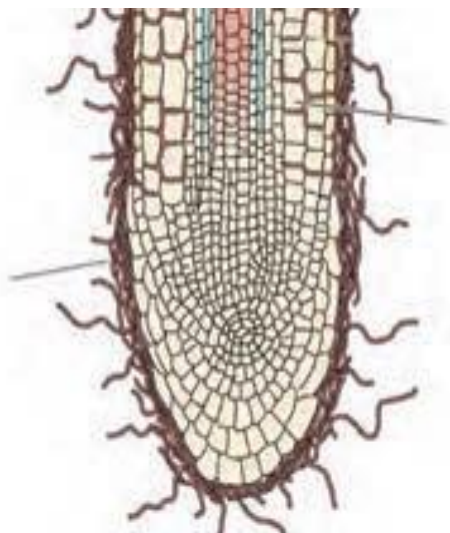
- ۱- در همزیستی قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند. ()
- ۲- گیاهان حشره‌خوار فتوستتس می‌کنند. ()
- ۳- در تناوب کشت، یک نوع گیاه زراعی به صورت پی‌در پی کشت می‌شد. ()
- ۴- حدود ۹۰ درصد گیاهان گلدار با قارچ‌ها همزیستی دارند. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- (آزولا-گونرا) گیاه کوچکی است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج به فراوانی وجود داشته و با (ریزوبیوم- سیانوباکتری) همزیستی دارد.
- ۲- ریزوبیوم (موادآلی-آمونوم) در اختیار گیاه و گیاه (موادآلی-آمونوم) را در اختیار ریزوبیوم قرار می‌دهد.
- ۳- گیاهان حشره‌خوار دارای برگ‌هایی جهت عمل و برگ‌هایی برای می‌باشند.
- ۴- در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد و به خصوص فراهم می‌کند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- همزیستی گیاهان با باکتری‌ها و قارچ‌ها به ترتیب بیشتر برای بدست آوردن کدام مواد صورت می‌گیرد؟
- ۲- در گرhek ریشه سویا چه جانداري وجود دارد؟ محصول عمل این جاندار چیست؟ چگونه این محصول در اختیار گیاه قرار می‌گیرد؟
- ۳- گیاه توברה واش از چه جاندارانی تغذیه می‌کند؟ چرا؟
- ۴- گیاه سس و گل جالیز هر یک اندام مکنده خود را وارد کدام بخش گیاه می‌زبان می‌کنند؟ به چه منظور؟
- ۵- نام گذاری شکل‌ها؟



زیست دهم

نکات فصل ۷: گفتار دو: جانوران مؤثر در تغذیه گیاهی

تهیه و تنظیم: خانم کربلایی زاده

همزیستی با ریشه گیاهان:

نوع گیاه	جاندار همزیست	جزء فتوسنتز کننده	جزء غیر فتوسنتز کننده	هدف اصلی
اغلب گیاهان دانه دار	انواعی از قارچ ها	گیاه	قارچ	تأمین فسفر
گیاهان تیره پروانه واران	باکتری ریزوبیوم	گیاه	باکتری	تأمین نیتروژن

نکته: سیانوباکتری ها، برای فتوسنتز، باید سبزینه داشته باشند. البته، دقت داشته باشید که باکتری ها اندامک ندارند بنابراین، در سیانوباکتری ها، سبزدیسه (کلروپلاست) وجود ندارد.

ترکیب [گفتار ۳- فصل ۶ دهم] در گیاهان آبی، مشکل کمبود اکسیژن وجود دارد. به همین دلیل، پارانشیم (نرم آکنه) هوادار وجود دارد که می تواند اکسیژن مورد نیاز سلول ها را تأمین کند.

نکته: راه های تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان:

الف) گیاهان انگل: این گیاهان، با ارسال اندام های مکنده به درون بافت های آوندی گیاه، می توانند مواد معدنی و آلی مورد نیاز خود را دریافت کنند.

ب) گیاهان فتوسنتز کننده

نکته: دقت داشته باشید که گل جالیز انگل است ولی گیاهان جالیزی، فتوسنتز کننده هستند و انگل نمی باشند.

شکل «گیاهان انگل»

❖ گیاه سس، ساقه نارنجی یا زرد رنگی دارد که دور ساقه گیاه میزبان می پیچد.

❖ بوته گوجه فرنگی، نوعی گیاه جالیزی است که گل جالیز می تواند مواد مغذی مورد نیاز خود را از آن دریافت کند.





کربلایی زاده

۱) چند مورد عبارت روبه‌رو را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟ «در قارچ‌ریشه‌ای، فراهم می‌کند که»

الف) قارچ، موادی را برای گیاه - ریزوبیوم‌ها آن‌ها را در اختیار گیاه شبدر قرار می‌دهند.

ب) گیاه، موادی را برای قارچ - سیانوباکتری‌ها قادر به ساخت آن‌ها هستند.

ج) قارچ، موادی را برای گیاه - در اغلب کودهای شیمیایی دارند.

د) گیاه، موادی را برای قارچ - آزولا و گونا آن‌ها را در اختیار باکتری‌ها قرار می‌دهند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



۲) باتوجه به شکل روبرو نمی‌توان گفت.....

۱) باقی ماندن این بخش بعد از حدود یکسال، می‌تواند موجب افزایش توانایی خاک در حفظ تمام یون‌های معدنی شود.

۲) برجستگی‌های موجود در شکل می‌تواند محل قرارگیری باکتری‌هایی با توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی جو باشد.

۳) باقی ماندن این بخش در خاک پس از مرگ گیاه موجب می‌شود تا میزان ترکیبات اسیدی در خاک افزایش یابد.

۴) با از بین رفتن جانداران همزیست با گیاه، تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه با مشکل جدی مواجه می‌شود.

۳) کدام گزینه عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

با برقراری رابطه همزیستی بین انواعی از گیاهان با

۱) برخی از باکتری‌های فتوسنتزکننده، مصرف CO_2 محیط افزایش می‌یابد.

۲) انواعی از قارچ‌ها، تبادل مواد معدنی و آلی بین قارچ و بخش غیر سبز گیاه برقرار می‌شود.

۳) برخی از گیاهان انگل، مقدار مواد آلی و معدنی به ترتیب در گیاه انگل و میزبان کاهش و افزایش می‌یابد.

۴) انواعی از قارچ‌ها، گیاه توانایی رشد در خاک‌های دارای مقدار فراوان شن و ماسه را کسب می‌کند.

۴) ریزوبیوم‌های هم‌زیست با گیاه شبدر سیانوباکتری‌های هم‌زیست با آزولا

۱) همانند - فاقد ریبوزوم و اندامک‌های سلولی هستند. ۲) برخلاف - توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.

۳) همانند - می‌توانند کربن دی‌اکسید جو را تثبیت کنند. ۴) برخلاف - توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را ندارند.

۵) گیاه توپره‌هاش گیاه سس

۱) همانند - توانایی تثبیت نیتروژن و تولید یون آمونیوم را دارد.

۲) برخلاف - توانایی فتوسنتز و تولید مواد آلی را ندارد.

۳) همانند - برای جذب مواد غذایی خود وابسته به سایر گیاهان می‌باشد.

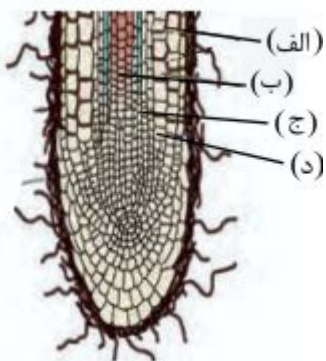
۴) برخلاف - برای جذب مواد معدنی خاک وابسته به ریشه‌های خود می‌باشد.

۶) کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

ریزوبیوم‌ها سیانوباکتری‌ها هستند و باکتری‌های هم‌زیست با آزولا گیاهان جالیزی توانایی فتوسنتز

۱) برخلاف - مصرف‌کننده - همانند - دارند. ۲) همانند - تولیدکننده - برخلاف - دارند.

۳) برخلاف - مصرف‌کننده - همانند - ندارند. ۴) همانند - تولیدکننده - همانند - دارند.



۷) باتوجه به شکل کدام گزینه صحیح می باشد؟

- ۱) الف می تواند ترکیباتی تولید کند تا دیواره روپوست کوتینی شود.
- ۲) ج دارای پروتوپلاست زنده و دیواره نخستین نازکی می باشد.
- ۳) ب برخلاف ج دارای دیواره پسین ضخیمی نمی باشد.
- ۴) مواد آلی مورد نیاز قارچ ها از بخش «ب» تأمین می شود.

۸) گیاه سس

- ۱) برای تأمین بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود با گیاهانی دیگر رابطه همزیستی برقرار می کند.
- ۲) با ایجاد بخش های مکنده، آب و مواد غذایی را از بافت آوندی میزبان خود بدست می آورد.
- ۳) توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو را همانند گیاه میزبان خود ندارد.
- ۴) توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی را برخلاف گیاه میزبان خود دارد.

۹) در ، تک سلولی های و تولیدکننده یون آمونیوم در جای گرفته اند.

- ۱) آزولا - هتروتروف - حفره های ریشه ۲) نخود - اتوتروف - حفره های ساقه ۳) گونرا - اتوتروف - حفره های ساقه ۴) شبدر - هتروتروف - حفره های شاخه

۱۰) گیاه توبره واش

- ۱) همانند گونرا توانایی برقراری رابطه همزیستی با سیانوباکتری ها را دارد.
- ۲) برخلاف آزولا توانایی تثبیت نیتروژن موجود در جو را ندارد.
- ۳) همانند گونرا در مناطق فقیری از نظر نیتروژن زندگی می کند.
- ۴) برخلاف آزولا توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو را ندارد.

۱۱) باتوجه به شکل همه شکارها شکارچی ها



- ۱) برخلاف، فاقد تنفس یاخته ای می باشند.
- ۲) همانند، از جانداران پرسلولی محسوب می شوند.
- ۳) برخلاف، توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.
- ۴) همانند، فاقد گوارش برون سلولی می باشند.

۱۲) گزینه نادرست را در مورد باکتری های تثبیت کننده نیتروژن مشخص کنید.

- ۱) فرآیند تثبیت نیتروژن یک فرآیند وابسته به آنزیم است.
- ۲) اطلاعات مربوط به چگونگی فرآیند تثبیت جو، در هسته این جانداران نهفته است.
- ۳) امکان انتقال ژن های مؤثر در فرآیند تثبیت نیتروژن از آن ها به گیاهان در مهندسی ژنتیک وجود دارد.
- ۴) ویژگی شاخص سیانو باکتری ها توانایی فتوسنتز می باشد.

۱۳) ریزوبیوم ها سیانوباکتری ها

- ۱) همانند - توانایی زیستن در اندام های هوایی گیاه را دارند.
- ۲) برخلاف - از محصولات فتوسنتز گیاه استفاده می کنند.
- ۳) برخلاف - توانایی ساختن مواد آلی را ندارند.
- ۴) همانند - انواع بسیاری از مواد معدنی را در دسترس گیاه قرار می دهند.



۱۴) چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کنند؟

گیاه همانند با همزیستی دارد.

الف) گیاه آزولا - گونرا - سیانوباکتری

ب) گیاه لوبیا - نخود - باکتری ریزوبیوم

ج) گیاه سویا - عدس - باکتری ریزوبیوم

د) گیاه شبدر - یونجه - باکتری ریزوبیوم

۱) صفر

۲) ۴ مورد

۳) ۱ مورد

۴) ۲ مورد

۱۵) چه تعداد از جملات زیر نادرست می باشند؟

الف) ریزوبیوم ها نیتروژن را به نیترات تبدیل می کنند.

ب) گونرا نوعی جاندار تولیدکننده می باشد که ساکن خشکی است.

ج) نیترات جذب شده در ریشه گیاهان به NH_3 تبدیل می شود.

د) گیاهان انگل توانایی فتوسنتز ندارند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۱۶) کدام گزینه، جمله داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

«..... یکی از معمول ترین سازگاری هایی است که به منظور جذب آب و مواد مغذی صورت می گیرد.»

۱) انواعی از قارچ ها با اکثر گیاهان دانه دار

۲) گیاه آزولا با بعضی باکتری های تثبیت کننده نیتروژن

۳) ریشه گیاه گونرا با سیانوباکتری ها

۴) انگلی بین گل جالیز و گیاهان جالیزی

۱۷) گزینه نادرست را مشخص کنید.

۱) در هر نوعی از قارچ ریشه ای، بخشی از پیکره قارچ به درون ریشه گیاه نفوذ می کند.

۲) قارچ هایی که اطراف کلاهک ریشه به وجود می آیند، نمی توانند نقشی در تأمین آب و مواد معدنی این قسمت داشته باشند.

۳) همزیستی باکتری ها با گیاهان، فقط در قسمت ریشه گیاه صورت می گیرد.

۴) در هم زیستی لوبیا با نوعی باکتری در صورتی که بخش های هوایی لوبیا برداشته شود، گیاه خاک غنی از آمونیوم ایجاد می شود.

۱۸) باکتری همزیست با برخلاف باکتری همزیست با فاقد می باشد.

۱) گونرا - لوبیا - توانایی تثبیت نیتروژن جو

۲) آزولا - شبدر - توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو

۳) نخود - آزولا - توانایی تثبیت نیتروژن جو

۴) یونجه - گونرا - توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو

۱۹) سیانوباکتری ها همانند،

۱) ریزوبیوم ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هوا را نیز انجام می دهند.

۲) گیاهان تیره نخود فتوسنتز کننده و دارای کلروپلاست می باشند.

۳) قارچ های همزیست فقط با گیاهان دانه دار رابطه همزیستی ایجاد می کنند.

۴) گیاهان انگل می توانند کربوهیدرات مورد نیاز خود را از جاندار فتوسنتز کننده دریافت نمایند.

۲۰) چند جمله به نادرستی بیان شده است؟

الف) باکتری های تثبیت کننده نیتروژن همانند باکتری های آمونیاک ساز، نیتروژن مولکولی جو را جذب می کنند.

ب) آمونیوم موجود در خاک فقط توسط باکتری های تثبیت کننده نیتروژن تولید می شود.

ج) ریزوبیوم ها قارچ هایی هستند که توانایی تثبیت نیتروژن در خاک را دارند.

د) گیاهان تیره پروانه واران با انجام فرآیند تثبیت نیتروژن، نقش مهمی در حاصلخیزی خاک دارند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴



۲۱) چند مورد از موارد زیر نادرست هستند.

- الف) همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت CO_2 جو را دارند ولی برخی از آنها نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند.
 ب) همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز و تثبیت نیتروژن را دارند.
 ج) بعضی از سیانوباکتری‌ها قادر به تولید یون نیتروژن داری با بار مثبت، از مواد غیر آلی هستند.
 د) برخی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند با ایجاد هم‌زیستی با گیاهان گوشت‌خوار، نیتروژن مورد نیاز آنها را تأمین کنند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۲) کدامیک از جملات داده شده صحیح است؟

- الف) گیاهان حشره‌خوار بوسیلهٔ برخی از برگ‌های خود به شکار و گوارش حشرات می‌پردازند.
 ب) پروانهٔ موناک، لارو ملخ و زنبور می‌توانند برای گیاهان گوشت‌خوار شکار محسوب شوند.
 ج) گیاهان حشره‌خوار بخشی از نیتروژن مورد نیاز خود را از هم‌زیستی با سیانوباکتری‌ها به دست می‌آورند.
 د) با افزایش شکار در توبره واش، امکان ساخت پروتئین در این جاندار افزایش می‌یابد.

۴ الف، ج و د

۳ الف، ب و د

۲ ب، ج و د

۱ الف، ب و ج

۲۳) چند مورد از جملات زیر نادرست است؟

- الف) در برخی گیاهان انگل بخشی از مواد غذایی از طریق فتوسنتز حاصل می‌شود.
 ب) هر جاندار که مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه میزبان دریافت می‌کند، در تأمین مواد معدنی آن گیاه نقش دارد.
 ج) آژولا گیاهی کوچک و آبزیست که در ریشهٔ خود دارای نرم آکنهٔ هوادار می‌باشد.
 د) گیاه سس همانند گیاه گل جالیز با ایجاد بخش مکنده از شیرهٔ درون بافت هادی گیاه تغذیه می‌کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۴) کدام گزینه تمام عبارت‌های نادرست را مشخص کرده است؟

- الف) هر گیاه انگل، قطعاً بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.
 ب) گیاه سس ساقه نارنجی یا زردرنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه است.
 ج) گیاهان جالیزی، گیاهان انگلی‌اند که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه مواد مغذی را دریافت می‌کنند.
 د) گیاهان حشره‌خوار همانند گیاهان انگل قادر به فتوسنتز نیستند.

۴ الف و د

۳ الف و ج

۲ ب و ج

۱ الف، ج و د

۲۵) در عبارت زیر چند مفهوم نادرست وجود دارد؟

یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب مواد آلی، هم‌زیستی ریشهٔ گیاهان با انواعی از قارچ‌هاست. حدود ۹۰٪ گیاهان دانه‌دار با ریزوبیوم‌ها هم‌زیستی دارند. در هم‌زیستی قارچ ریشه‌ای در صورتی که گیاه بمیرد یا بخش‌های هوایی آن برداشته شود، گیاه‌خاکی غنی از ترکیبات نیتروژن‌دار ایجاد می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۶) کدام گزینه دربارهٔ سیانوباکتری‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) بعضی از آنها توانایی تثبیت نیتروژن جو را دارند.
 ۲) همهٔ آنها فاقد توانایی تبدیل آمونیوم به نیترات هستند.
 ۳) بعضی از آنها فاقد ساختارهای درون سلولی مثل سبز دیسه هستند.
 ۴) همهٔ آنها توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارند.



پاسخنامه تشریحی

۱ الف: قارچ مواد معدنی را در اختیار گیاه قرار می‌دهد. ریزوبیوم نیز ماده معدنی (آمونیم) را در اختیار گیاه قرار می‌دهد. عبارت «ب»: سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند و می‌توانند همانند گیاهان مواد آلی تولید کنند. عبارت «ج»: قارچ، موادی را برای گیاه فراهم می‌کند که در اغلب کودهای شیمیایی وجود دارند. منظور از این مواد، مواد معدنی است. عبارت «د»: آزولا و گونرا از جمله گیاهانی هستند که با سیانوباکتری‌ها رابطه همزیستی دارند. این گیاهان، مواد آلی را در اختیار باکتری‌ها قرار می‌دهند.

۲ بعد از مرگ گیاهان مثل سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و پونجه (تیره پروانه‌واران) یا برداشته شدن برگ و ساقه آنها (اندام‌های هوایی) گرهم‌ها در خاک باقی می‌مانند و بعد از تجزیه می‌توانند گیاه‌خاکی غنی از نیتروژن تولید کنند. افزایش گیاه‌خاک منجر به کاهش pH خاک و اسیدی‌تر شدن آن می‌شود. مواد اسیدی دارای بار منفی بوده و می‌توانند یون‌های مثبت را به خود جذب کرده و آنها را حفظ کنند.

۳ میزبان نیازهای خود را تأمین می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) طی فرآیند فتوسنتز، کربن دی‌اکسید مصرف شده و مواد آلی و غیرآلی دیگری مثل قند و یا اکسیژن تولید می‌شود. افزوده شدن جانداران فتوسنتزکننده در محیط باعث تشدید فرآیند فتوسنتز و در نتیجه مصرف بیشتر CO_2 خواهد شد.

۲) در قارچ ریشه‌ای، ریشه گیاه (که فاقد سبزیس می‌باشد) با نوعی قارچ، به تبادل دو طرفه مواد آلی و معدنی می‌پردازد؛ گیاه آب و مواد معدنی (به خصوص فسفر) را از قارچ می‌گیرد و قارچ نیز که توانایی تولید مواد آلی از معدنی را ندارد، مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه تأمین می‌کند.

۴) این نوع خاک‌ها مواد غذایی کمی دارند، بنابراین برقراری این رابطه می‌تواند به حفظ شادابی گیاه در این محیط کمک زیاد کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ریزوبیوم ساختاری درون سلولی است که در ساخت پروتئین نقش دارد. همه باکتری‌ها دارای ریزوبیوم‌های کوچکی برای این فرآیند می‌باشند. گزینه ۲) ریزوبیوم‌ها همانند سیانوباکتری‌های هم‌زیست با گونرا و آزولا توانایی تثبیت نیتروژن جو را دارند.

گزینه‌های ۳ و ۴) ریزوبیوم‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز نداشته و نمی‌توانند CO_2 جو را تثبیت کنند.

۵) گیاه توبره واش برخلاف گیاه سس دارای ریشه می‌باشد و می‌تواند مواد معدنی (به جز نیتروژن) را از خاک جذب کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.

گزینه ۲ و ۳. گیاه توبره واش برخلاف گیاه سس توانایی فتوسنتز داشته و برای جذب مواد غذایی برخلاف گیاهان انگل وابسته به سایر گیاهان نمی‌باشد. ۶) ریزوبیوم‌ها مصرف‌کننده هستند اما سیانوباکتری‌ها می‌توانند فتوسنتز انجام داده و مواد آلی مورد نیاز خود را بسازند. پس سیانوباکتری هم همانند گیاهان جالیزی توانایی فتوسنتز دارد.

۷) الف: روپوست، ب: آوند چوبی، ج: آوند آبکشی، د: پوست سلول‌های آوندی در آوند آبکشی دیواره نخستین سلولزی دارند و زنده می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. روپوست در ریشه، پوستک ندارد، بنابراین کوتینی شدن دیواره آنها نیز اتفاق نمی‌افتد.

گزینه ۳. سلول‌های آوندی در آوند چوبی فاقد پروتوپلاست هستند و تنها چیزی که از سلول‌ها باقی مانده، دیواره پسمین چوبی است.

گزینه ۴. قارچ‌ها برای تأمین مواد آلی مورد نیاز خود از شیرۀ پرورده موجود در آوند آبکشی (بخش ج) استفاده می‌کنند.

۸) گیاهان انگل برای بهره‌گیری از شیرۀ خام و پرورده گیاه، اندام‌های مکنده خود را وارد بافت آوندی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. گیاه سس همه مواد غذایی خود را از میزبان خود بدست می‌آورد. (نه بخشی از آن را)

گزینه ۳. گیاه سس برخلاف میزبان خود توانایی فتوسنتز و تثبیت CO_2 جو را ندارد.

گزینه ۴. به طور کلی هیچ گیاهی توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارد.

۹) در گیاه گونرا سیانوباکتری‌هایی که علاوه بر فتوسنتز توانایی تثبیت نیتروژن را نیز دارند در حفره‌های موجود در ساقه، شاخه و دم‌برگ این گیاه جای می‌گیرند و با این گیاه همزیستی برقرار می‌کنند. ریزوبیوم‌ها، باکتری‌های هتروتروف هستند و در گرهم ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران یافت می‌شوند.

۱۰) گیاه توبره واش همانند گیاه گونرا در مناطق فقیر از نظر نیتروژن زندگی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. گیاهان حشره‌خوار با باکتری‌ها و قارچ رابطه همزیستی برقرار نمی‌کنند به همین خاطر بیشتر مواد معدنی مورد نیاز خود (مثل نیتروژن) را از طریق شکار بدست می‌آورند.

گزینه ۲. گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.

گزینه ۴. گیاه توبره واش همانند گیاه آزولا توانایی فتوسنتز داشته بنابراین همانند اکثر گیاهان توانایی تثبیت CO_2 جو را دارند. (با این فرآیند در فصل ۶ سال دوازدهم بیشتر آشنا می‌شوید) همه جانوران و گیاهان از موجودات پرسلولی محسوب می‌شوند (دقت شود، جانور یا گیاه تک‌سلولی نداریم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. همه حشرات (شکار) و همه گیاهان (شکارچی) و به طور کلی همه جانداران قادر به تنفس یاخته‌ای می‌باشند.



گزینه ۳. جانوران و گیاهان توانایی تثبیت نیتروژن جو را ندارند.

گزینه ۴. حشرات دارای لوله گوارشی بوده پس گوارش در آنها برون سلولی است، از طرفی گیاهان حشره خوار نیز، شکار خود را بیرون از سلولها گوارش داده و تنها مونومرهای غذایی حاصل از گوارش به آنها می رسد.

۱۲) باکتری‌ها فاقد هسته (پروکاریوت اند) در نتیجه DNA آنها توسط غشا در سلول محصور نشده و به صورت آزاد در سیتوسل می باشد.

۱۳) ریزوبیوم برخلاف سیانوباکتری توانایی فتوسنتز و ساخت مواد آلی را ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ریزوبیوم در ریشه گیاه که اندامی غیر هوایی است زندگی می کند. اما سیانوباکتری توانایی زیستن در اندام های هوایی از جمله ساقه و دمبرگ را دارد.

۲) هر دو جاندار، از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می کنند.

۴) هر دو جاندار، توانایی تثبیت نیتروژن را دارند اما انواع مختلف مواد معدنی مثل فسفات را در دسترس گیاه قرار نمی دهند.

۱۴) گیاه آزولا و گونرا با سیانوباکتری ها همزیستی دارد. سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه از گیاهان مهم زراعی این تیره هستند. در ریشه این گیاهان و در محل برجستگی هایی به نام گرhek، نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می کند.

۱۵) فقط مورد (ب) صحیح است.

گونرا توانایی فتوسنتز دارد و ساکن خشکی است (برخلاف آزولا)

بررسی سایر موارد:

- مورد الف) باکتری های تثبیت کننده نیتروژن مانند ریزوبیوم نیتروژن جو را به آمونیوم تبدیل می کنند.

- مورد ج) نیترات جذب شده در ریشه گیاهان به آمونیوم تبدیل می شود نه آمونیاک.

- مورد د) گیاهان انگل همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیازشان را از گیاهان میزبان می گیرند. این یعنی بعضی از گیاهان انگل توانایی فتوسنتز دارند و می توانند بخشی از مواد آلی مورد نیازشان را خودشان بسازند.

۱۶) همزیستی بین ریشه گیاهان دانه دار و انواعی از قارچ ها (قارچ ریشه ای یا میکوریزا) یکی از معمول ترین سازگاری هایی است که به منظور جذب آب و مواد معدنی صورت می گیرد.

۱۷) زیرا همزیستی باکتری ها، الزاماً با ریشه گیاهان نیست و می تواند با بخش هایی مانند ساقه و دمبرگ نیز باشد. (برای مثال هم زیستی سیانوباکتری ها با گونرا به این شکل است)

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱ زیرا قارچ برای تبادل مواد باید با گیاه ارتباط برقرار کند.

- گزینه ۲ از آنجا که کلاهک علاوه بر سلول های زنده از سلول های مرده نیز تشکیل شده و فاقد آوند است، می توان در نظر گرفت قارچ هایی که اطراف کلاهک ریشه به وجود می آیند نمی توانند نقش چندان در تأمین آب و مواد معدنی داشته باشند چون در این قسمت آوندی مشاهده نمی شود.

- گزینه ۴ در صورتی که این گیاهان بمیرند یا بخش های هوایی آنها برداشته شود، گرhek های آنها به همراه ریزوبیوم ها در خاک باقی می ماند و گیاهک غنی از ترکیبات نیتروژن دار (آمونیم) ایجاد می کنند.

۱۸) ریزوبیوم ها برخلاف سیانوباکتری ها مصرف کننده (هتروتروف) بوده و توانایی فتوسنتز و تثبیت CO_2 جو را ندارند. گونرا و آزولا با سیانوباکتری ها و گیاهان تیره پروانه واران با ریزوبیوم ها همزیستی دارند.

۱۹) بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: سیانوباکتری ها برخلاف ریزوبیوم ها می توانند فتوسنتز کنند.

گزینه ۲: سیانوباکتری ها همانند گیاهان تیره نخود فتوسنتز می کنند، ولی برخلاف گیاهان کلروپلاست ندارند.

گزینه ۳: سیانوباکتری ها با گیاهان دانه دار همانند گونرا و گیاهان بدون دانه مانند سرخس آزولا همزیستی برقرار می کنند.

گزینه ۴: سیانوباکتری ها همانند گیاهان انگل می توانند کربوهیدرات های مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتز کننده کسب نمایند.

۲۰) هر ۴ گزینه به نادرستی بیان شده اند.

بررسی گزینه ها:

مورد الف) باکتری های آمونیاک ساز از مواد آلی موجود در خاک آمونیوم می سازند. این نوع از باکتری ها نیتروژن مولکولی هوا را به آمونیوم تبدیل نمی کنند.

مورد ب) آمونیوم موجود در خاک از دو راه تولید می شود. ۱) فعالیت باکتری های تثبیت کننده نیتروژن. ۲) فعالیت باکتری های آمونیاک ساز.

مورد ج) ریزوبیوم ها باکتری اند نه قارچ!

مورد د) این گیاهان خودشان نیتروژن را تثبیت نمی کنند بلکه باکتری های (ریزوبیوم) درون ریشه های آنها این کار را انجام می دهند.

۲۱) مورد الف و ج صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) همه سیانوباکتری ها توانایی فتوسنتز دارند پس همه آنها توانایی تثبیت CO_2 جو را دارند.

ب) همه سیانوباکتری ها فتوسنتز می کنند اما فقط برخی از آنان تثبیت نیتروژن را انجام می دهند.

ج) بعضی از سیانوباکتری ها توانایی تثبیت نیتروژن (تبدیل N_2 به NH_4^+) را دارند.

د) گیاهان گوشت خوار با باکتری ها و قارچ هم زیستی برقرار نمی کنند به همین جهت با شکار جانورانی کوچک مثل حشرات نیتروژن مورد نیاز خود را بدست می آورند.

۲۲) مورد الف، ب و د صحیح است.

مورد د): با افزایش شکار در توبره واش، میزان نیتروژن مورد نیاز گیاه افزایش می یابد به همین دلیل امکان ساخت پروتئین در این جاندار افزایش می یابد.

مورد ج نادرست است زیرا گیاه حشره خوار رابطه همزیستی با قارچ ها و باکتری ها برقرار نمی کند.

۲۳) فقط مورد ب غلط است. گیاهان انگل نقشی در تأمین مواد معدنی گیاه میزبان خود ندارند، در حالیکه مواد آلی خود را از آنها بدست می آورند.

بررسی سایر موارد:



الف: در بعضی از گیاهان انگل فتوستنز اتفاق می افتد و به این واسطه بخشی از نیازهای آنها تأمین می شود.
ج: آژولایک گیاه آبی است و وجود نرم آکنه هودار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش های گیاهان آبی است.
د: گیاه سس و گل جالیز به ترتیب با ورود به بافت آوند آبکش ساقه و ریشه گیاه میزبان از شیرۀ پرورده گیاه استفاده می کنند.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوستنز کننده دریافت می کنند. پس نمی توان گفت هر گیاه انگل بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوستنز کننده دریافت می کنند.
مورد «ب» درست. مطابق شکل زیر:



گیاه گل جالیز در کنار بوته گوجه فرنگی

گیاهان انگل: گیاه سس

مورد «ج» نادرست: گیاهان جالیزی گیاهان انگلی نیستند، گل جالیز انگل گیاهان جالیزی است.
گل جالیز با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی به مواد مغذی را دریافت می کند.
مورد «د» نادرست: گیاهان حشره خوار سبزاند و فتوستنز کننده اند اما گیاهان انگل قادر به انجام فتوستنز نیستند.
گیاهان حشره خوار (گوشته خوار) کمبود نیتروژن خود را با شکار حشرات برطرف می کنند.
واژه جالیز به معنی کشتزار است، گیاهان جالیزی همان صیفی جات مانند خربزه، هندوانه، بادمجان، کدو، خیار، گوجه فرنگی و غیره می باشد.
بعضی از گیاهان نیمه انگل اند مثل دارواشه این گیاه برگ دار، قسمتی از مواد غذایی خود را می تواند تولید کند.
گل جالیز از گیاهان کاملاً انگل و گلدار می باشد، بیشتر انگل صیفی جات می باشد.
گیاه سس یک گیاه چندساله که فاقد ریشه است یک گیاه پیچنده است، بخش های مکنده آن به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ می کند.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ سه مفهوم نادرست در عبارت داده شده وجود دارد.

۱- یکی از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد معدنی (نه جذب مواد آلی) برقراری رابطه همزیستی گیاهان دانه دار با انواعی از قارچ هاست.

۲- حدود ۹۰٪ گیاهان دانه دار با قارچ ها همزیستی دارند (نه با ریزوبیوم ها)

۳- بلکه در همزیستی گیاهان زراعی با ریزوبیوم ها پس از مرگ گیاه یا برداشته شدن بخش های هوایی، گیاه خاک غنی از ترکیبات نیتروژن دار تشکیل می شوند (نه در قارچ ریشه ای)

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ به طور کلی همه باکتری ها فاقد اندامک هایی مثل سبزیسه می باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. بعضی از سیانوباکتری ها علاوه بر تثبیت CO_2 جو (فتوستنز) نیتروژن جو را نیز تثبیت می کنند.

گزینه ۲. توانایی تبدیل یون آمونیوم (کاتیون) به یون نیترات (آنیون) مخصوص باکتری های نیترات ساز می باشد.

گزینه ۴. همه سیانوباکتری ها توانایی تثبیت CO_2 جو دارند.

پاسخنامه کلیدی

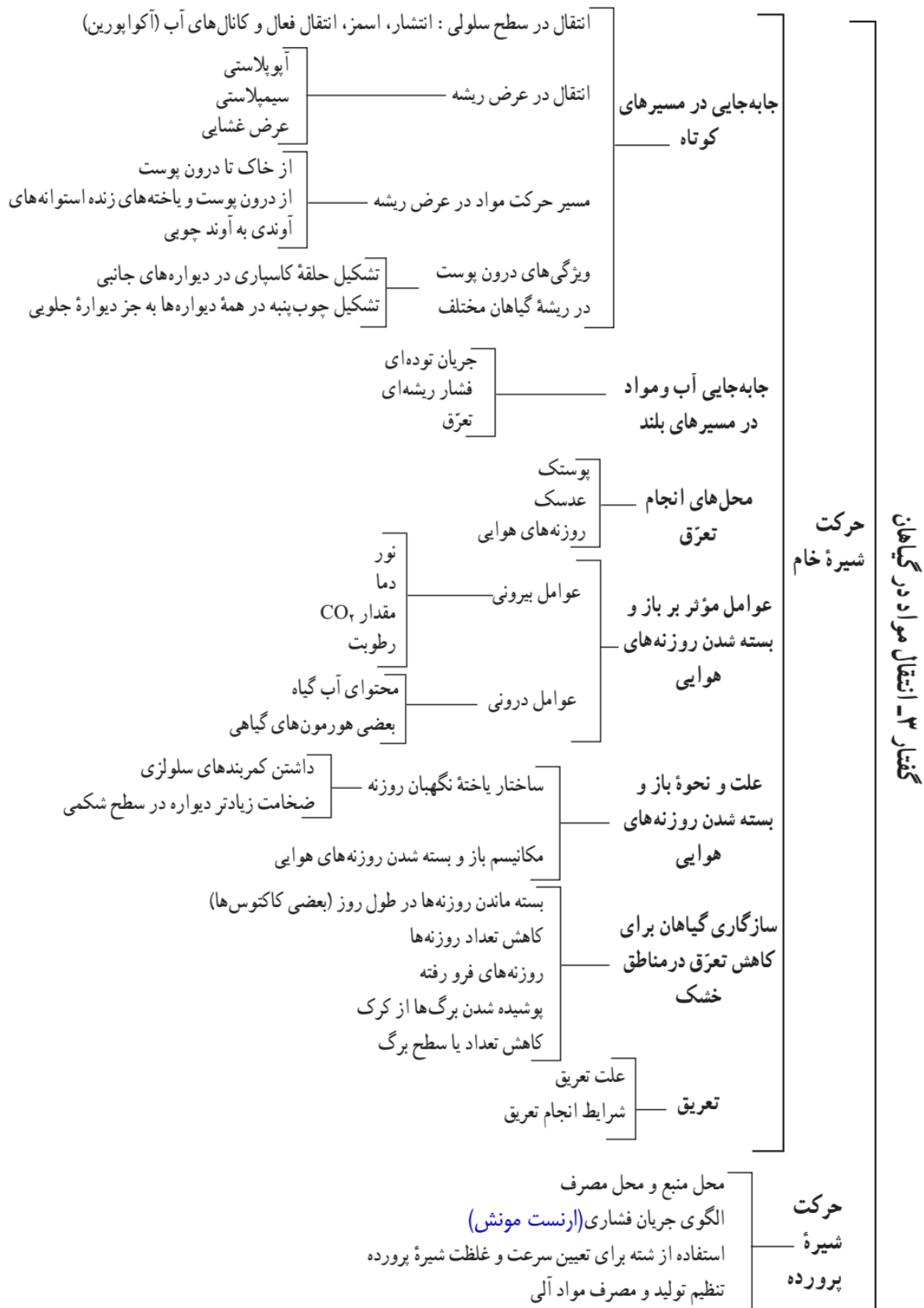
۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴

۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴

نقشه مفهومی فک-۷-۳



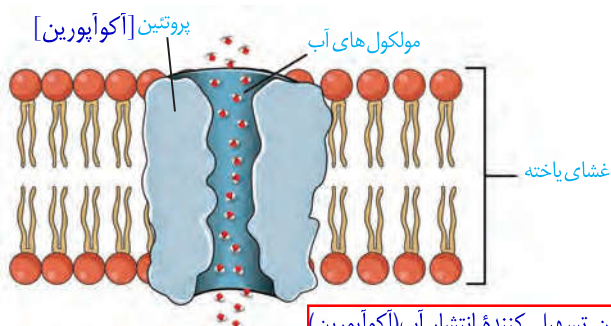
انتقال مواد در گیاهان

گفتار ۳

انتقال از خاک به برگ

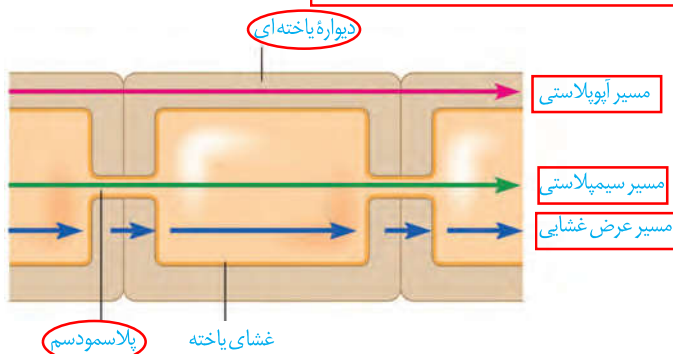
آب و مواد مورد نیاز گیاهان، که از خاک اطراف ریشه‌ها جذب می‌شود و در مسیرهایی به ساقه و برگ می‌رود. بخش زیادی از آب جذب شده از سطح برگ‌ها به هوا تبخیر می‌شود. خروج آب به صورت بخار از سطح اندام‌های هوایی گیاه **تعرق** نامیده می‌شود. **تعرق**، سازوکار لازم را برای جابه‌جایی آب و مواد معدنی به برگ فراهم می‌کند. ^(ص ۱۰۷) جابه‌جایی مواد در گیاهان را می‌توان در دو مسیر ^۱ کوتاه و ^۲ بلند بررسی کرد؛ در مسیر کوتاه، جابه‌جایی آب و مواد در سطح یاخته یا چند یاخته بررسی می‌شود. در مسیر بلند، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی‌تر بررسی می‌شود. این مسافت در بعضی درختان به بیش از صدمتر می‌رسد. در هر دوی این مسیرها آب به عنوان انتقال دهنده مواد، نقش اساسی دارد که این نقش به علت ویژگی‌های آن است.

نکته: آب علاوه بر انتشار (اسمز) از طریق انتشار تسهیل شده نیز از غشای یاخته می‌گذرد. به عبارتی پروتئین‌ها نیز در انتقال آب نقش دارند.



شکل ۱۰- پروتئین تسهیل کننده عبور آب در غشا

نکته: پروتئین تسهیل کننده انتشار آب (آکوپورین) در غشای بعضی از یاخته‌ها و همچنین در غشای واکوئول بعضی یاخته‌های گیاهی جهت افزایش جریان آب وجود دارند که در کم‌آبی ساخت این پروتئین‌ها تشدید می‌شود. (ص ۱۴۳ یازدهم)



شکل ۱۱- شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه

الف- جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه

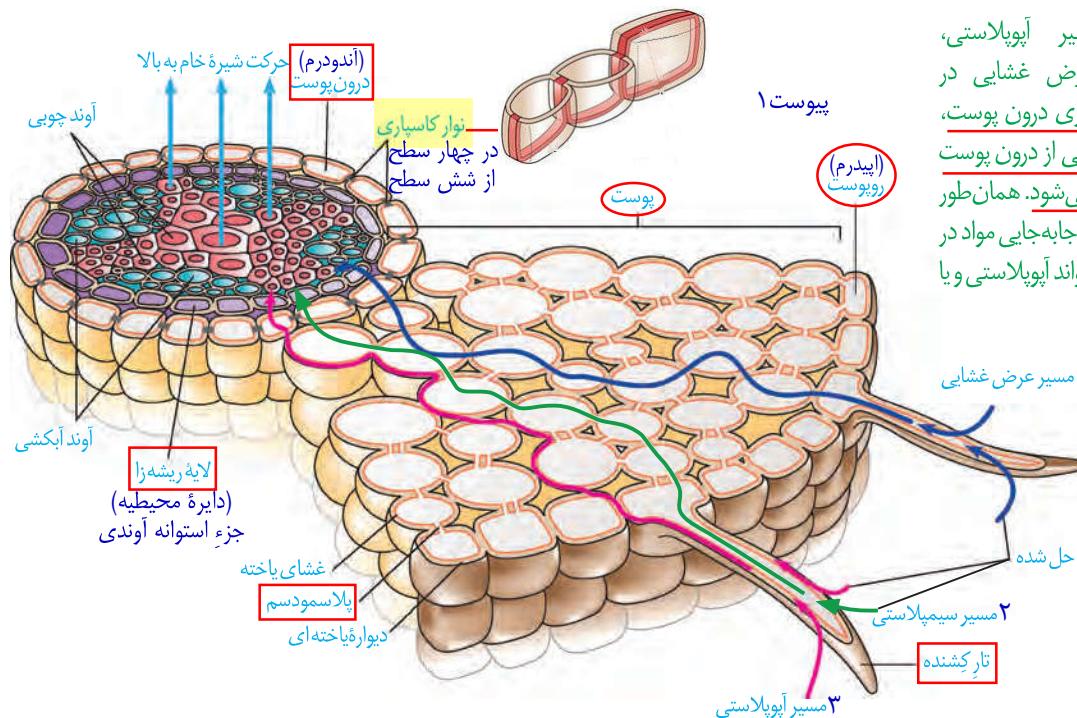
۱- انتقال مواد در سطح یاخته‌ای: در این حالت، جابه‌جایی مواد با فرایندهای فعال و غیرفعال و در حد یاخته انجام می‌شود. با این فرایندها قبلاً آشنا شدید. شیوه‌هایی مثل انتشار و انتقال فعال، نمونه‌هایی از این روش‌هاست. برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئول بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی [آکوپورین] دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند. هنگام کم‌آبی، ساخت این پروتئین‌ها تشدید می‌شود (شکل ۱۰).

۲- انتقال مواد در عرض ریشه: (چند یاخته) در عرض ریشه، انتقال آب و مواد محلول معدنی به سه روش انجام می‌شود؛ انتقال عرض غشا، انتقال سیمپلاستی و انتقال اپوپلاستی.

انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای ^۱ دیواره یاخته و ^۲ سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است. انتقال سیمپلاستی حرکت

مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست. آب و بسیاری از مواد محلول می‌تواند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شود (شکل ۱۱). منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کنند. در مسیر اپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضاهای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود.

آب و مواد محلول در عرض ریشه سرانجام به درونی ترین لایه پوست به نام **درون پوست (اندودرم)** می‌رسند. **درون پوست** استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند (شکل ۱۲). یاخته‌های درون پوست در دیواره



شکل ۱۲- مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی در گیاهان: نوار کاسپاری درون پوست مانع انتقال آپوپلاستی از درون پوست به درون آوند چوبی می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود جابه‌جایی مواد در بخشی از مسیر می‌تواند آپوپلاستی و یا سیمپلاستی باشد. ریشه دو لپه‌ای (ص ۹۱)

نکته: با توجه به شکل‌های ۱۱ و ۱۲، در طول یک یاخته گیاهی مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی وجود دارد اما بین دو یاخته کنار هم هر سه مسیر عرض غشا، آپوپلاستی و سیمپلاستی دیده می‌شود. بنابراین در اندودرم [که فقط یک لایه یاخته‌ای می‌باشد] فقط مسیر سیمپلاستی وجود دارد و نوار کاسپاری مانع آپوپلاستی می‌شود.

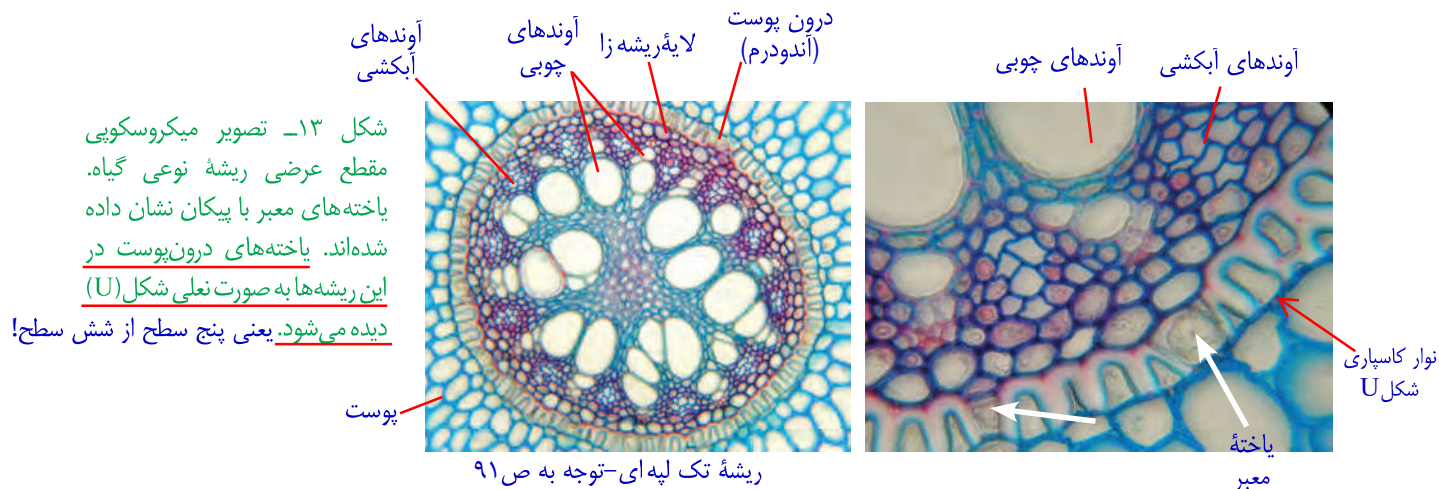
بارگیری چوبی: فرایند انتقال آب و مواد محلول در آن از یاخته‌های اطراف به آوندهای چوبی و آماده شدن برای جابه‌جایی در مسیرهای طولانی‌تر را گویند.

جانبی خود دارای نواری از جنس چوب پنبه (سوبرین) هستند که به آن **نوار کاسپاری** گفته می‌شود. بنابراین آب و مواد محلول آن نمی‌توانند از طریق مسیر آپوپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند!!! یاخته‌های درون پوست انتقال مواد را کنترل می‌کنند. این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شوند. ^۲ درون پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند. بعد از درون پوست حرکت در هر سه مسیر ادامه می‌یابد. مواد به آوندهای چوبی منتقل، و آماده جابه‌جایی برای مسیرهای طولانی‌تر می‌شود

که به این فرایند **بارگیری چوبی** گفته می‌شود. (چگونگی بارگیری چوبی - ص ۱۰۷) [مانند تک لپه‌ای‌ها و کلاهک‌ها در معرض تنش آبی] در ریشه بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را

سمت استوانه آوندی

نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند (شکل ۱۳). در این گیاهان یاخته‌های درون پوستی ویژه‌ای، به نام **یاخته معبر** وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.



ریشه تک لپه ای - توجه به ص ۹۱

معبّر

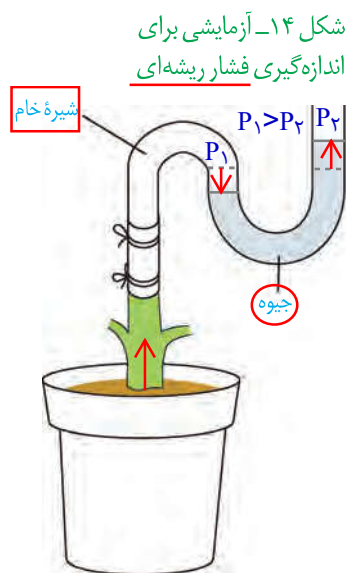
ب- انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند

شیره خام در گیاهان، گاه تا فواصل بسیار طولانی جابه جا می شود. انتشار برای فواصل طولانی، کارآمد نیست. در گیاهان، جابه جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده ای انجام می شود. سرعت انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی متر در روز است ولی در جریان توده ای، این سرعت به چندین متر در روز می رسد. جریان توده ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل^۱ فشار ریشه ای و تعلق^۲ (فشار مکشی) و با همراهی خواص ویژه آب انجام می شود.

۱- فشار ریشه ای: یاخته های درون پوست و یاخته های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال^۱، یون های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون ها، افزایش فشار اسمزی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می شود. در اثر تجمع آب و یون ها، فشار در آوندهای چوبی ریشه افزایش می یابد و فشار ریشه ای را ایجاد می کند. فشار ریشه ای باعث هل دادن شیره خام به سمت بالا می شود (شکل ۱۴). در بیشتر گیاهان، فشار ریشه ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می تواند چند متر آن را به بالا بفرستد. پس چه عاملی باعث حرکت شیره خام به نوک درختان بسیار بلند می شود؟

۲- تعلق: عامل اصلی انتقال شیره خام، مکشی است که در اثر تعلق از سطح گیاه ایجاد می شود. علت تعلق نیز حرکت آب از محل دارای آب بیشتر به محل با آب کمتر است. ستون آب درون آوندهای چوبی پیوسته است. این پیوستگی به علت ویژگی های هم چسبی و دگر چسبی مولکول های آب است (شکل ۱۵).

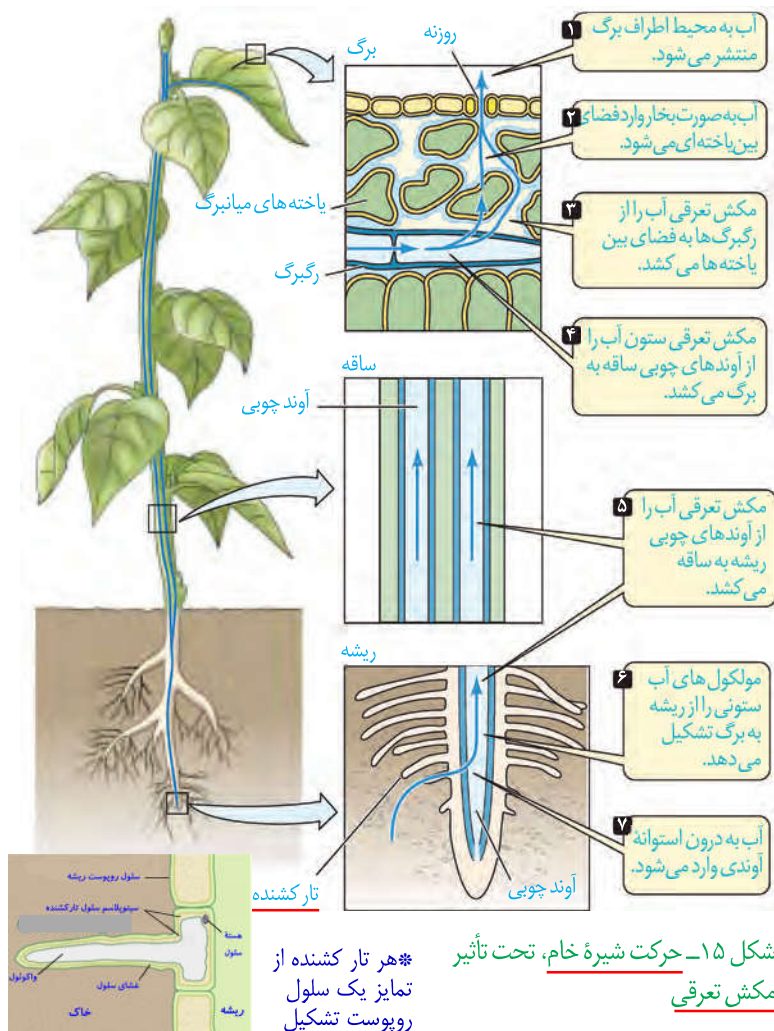
بیشتر تعلق گیاهان از روزنه های برگ انجام می شود.* نیروی مکش تعلق آن قدر زیاد است که در یک روز گرم می تواند باعث قطر تنه یک درخت شود؛ هرچند این کاهش اندک است. اگر دیواره آوندهای چوبی استحکام کافی نداشت به راحتی در اثر مکش تعلق، له می شد.



شکل ۱۴- آزمایشی برای اندازه گیری فشار ریشه ای

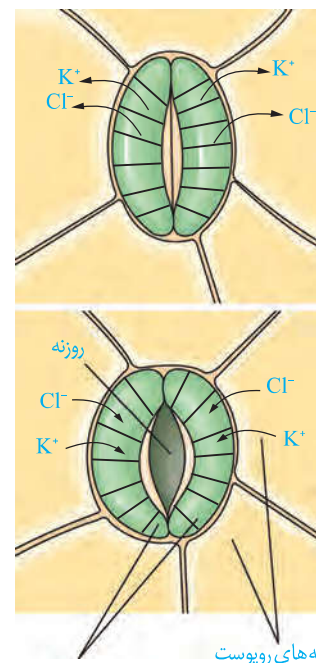
*تعلق در گیاهان علاوه روزنه، در سطح برگ (روپوست و پوستک) و عدسک ها هم صورت می گیرد. ص ۱۰۸

در گیاهان، تعرق می‌تواند از طریق ^۱روزنه‌های هوایی، ^۲پوستک و ^۳عدسک‌ها انجام شود. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ (روزنه) بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند. باز و بسته شدن روزنه به دلیل ^۱ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و ^۲تغییر فشار تورژسانس آنها است. جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود. عوامل محیطی و عوامل درونی گیاه بازوبسته شدن روزنه‌ها را تنظیم می‌کنند. مثلاً نور با تحریک انباشت ساکارز* و یون‌های K^+ و Cl^- در یاخته نگهبان، فشار اسمزی یاخته‌ها را افزایش می‌دهد و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژه آنها، روزنه باز می‌شود. بسته شدن روزنه‌ها هم، به علت خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود (شکل ۱۶).



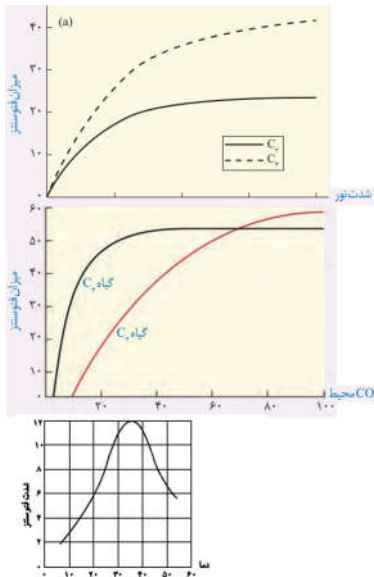
شکل ۱۵- حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی

ساختار یاخته‌های نگهبان روزنه: دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه، ساختار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش طول پیدا می‌کنند. یکی از این عوامل، ^۱آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی است که مانند کمربندی دور دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند. این کمرندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرضی یاخته شده، ولی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شوند. ^۲عامل دیگر، اختلاف ضخامت در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه است. هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کمتر، دیواره پشتی یاخته بیشتر منبسط می‌شود. این دو ویژگی باعث می‌شود هنگام جذب آب و تورژسانس، یاخته‌ها خمیدگی پیدا کند و منفذ روزنه هوایی باز شود. در این حالت امکان تبادل گازها، فراهم می‌شود (شکل ۱۶).



یاخته‌های نگهبان روزنه

* یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف سایر یاخته‌های روپوست [کلروپلاست دارند بنابراین در معرض نور عمل فتوسنتز رخ داده و گلوکز تولید می‌شود و در مراحل بعدی به ساکارز و فرآورده‌های دیگر تبدیل و انباشته خواهد شد. ** ورود یون‌ها از طریق انتقال فعال انجام می‌گیرد.



نکته: کربن دی اکسید بیشتر از طریق روزنه ها وارد فضای بین یاخته ای گیاه می شود؛ بنابراین باز و بسته شدن روزنه ها بر میزان فتوسنتز در گیاهان موثرند.

عوامل مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه ها

در گیاهان، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی اکسید از مهم ترین عوامل محیطی مؤثر بر حرکات روزنه های هوایی است. مقدار آب گیاه و نیز هورمون های گیاهی، از عوامل درونی مهم هستند. افزایش مقدار نور، دما و کاهش کربن دی اکسید، تا حدی معین می تواند باعث باز شدن روزنه ها در گیاهان شود. کاهش شدید رطوبت هوا باعث بسته شدن روزنه ها می شود. (توجه به ص ۸۶-دوازدهم)

رفتار روزنه ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می شود در طول روز، روزنه ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود. کاهش تعداد روزنه ها، کاهش تعداد یا سطح برگ ها نیز از سازگاری های گیاهان برای زندگی در محیط های خشک هستند.

شما چه سازگاری های دیگری را می شناسید؟
 ۵ پوستک ضخیم عروازه ها در فرورفتگی ۷ کرک فراوان در فرورفتگی روزنه روپوست چند لایه
 ۹ ترکیب های پلی ساکاریدی در واکوئول ها و جذب آب فراوان. (توجه به صفحه های ۹۵-۹۴)

فعالیت

مشاهده روزنه های سطح پشتی برگ

پیوست ۳

الف) یک برگ شاداب تره را انتخاب کرده و سطح پشتی و رویی آن را مشخص کنید.

ب) برگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی روپوست را پاره نکنید. هر نیمه را به نحوی به طرفین بکشید تا روپوست نازک آن از بافت های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت انجام شود روپوست غشایی و بی رنگ را جدا می کند.

پ) نمونه را در یک قطره آب، روی تیغه شیشه ای قرار دهید و با تیغک بیوشانید. یاخته های روپوست و نگهبان روزنه را در

بزرگ نمایی های مختلف مشاهده کنید. آیا می توانید سبزیسه ها را در این یاخته ها ببینید؟ یاخته های نگهبان برخلاف سایر یاخته های روپوست دارای سبزیسه اند.

ت) تعداد روزنه های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید. در گیاهان مختلف متفاوت و در سطح

ث) با استفاده از تیغ تیز و با احتیاط، نمونه های روپوست پشتی را از برگ گیاهان میخک، شمعدانی و برگ بیدی تهیه و زیر

میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته های روپوست و نگهبان روزنه را در این گیاهان و تره مقایسه کنید.

نکته: سلول های نگهبان از تمایز سلول های روپوستی در گیاهان ایجاد می شوند که می توانند به شکل های مختلف (لوبیایی شکل یا دمبلی) باشند. همچنین نحوه قرارگیری این سلول ها در بین سلول های روپوست نیز متفاوت است برای مثال در برخی گیاهان مانند برگ بیدی، شمعدانی و میخک در اطراف یاخته های نگهبان روزنه، یاخته های همراه دیده می شود و یا در خرزهره روزنه ها درون فرورفتگی (غارمانند) قرار می گیرند.

تعریق

نکته: کاهش شدید رطوبت و هوای بسیار مرطوب هر دو تعرق را کاهش می دهند.

در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می یابد، یاخته های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه

می دهند. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه ای به برگ ها می رسد از مقدار تعرق آن از

سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ های بعضی گیاهان

علفی خارج می شود که به آن **تعریق** می گویند (شکل ۱۷). گرچه شرایط محیطی

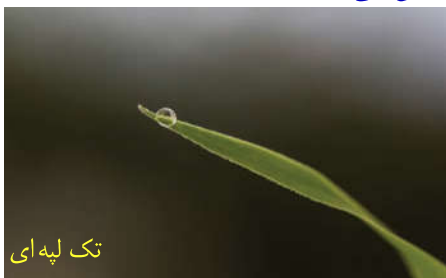
ایجادکننده تعریق مشابه شرایط ایجاد شبنم است، این دو پدیده را نباید با هم اشتباه

گرفت. تعریق از ساختارهای ویژه ای به نام روزنه های آبی انجام می شود و نشانه فشار

ریشه ای است. این روزنه ها همیشه باز هستند و محل آنها در انتها یا لبه برگ هاست.

مقایسه شبنم، تعرق و تعریق؟

مقایسه روزنه های هوایی و روزنه های آبی؟



شکل ۱۷- تعریق در گیاهان

پورسار

۱۰۹

*هورمون آبسیزیک اسید در شرایط نامساعد مانند خشکی، سبب بسته شدن روزنه ها و حفظ آب در گیاه می شود. (زیست یازدهم ص ۱۴۳)
 **بنابراین در نمودارهای ترسیم شده با دو مولفه میزان فتوسنتز و یکی از عوامل نام برده شده، یک حد بیشینه خواهیم داشت. (زیست دوازدهم ص ۸۹)
 ***مناطق کم آب و خشک، منحصر به مناطق گرم نیست و مناطقی شامل نواحی سردسیر توندرا را هم شامل می شود. در این نواحی نیز گیاهان به علت انجماد آب، با کمبود آب قابل جذب رو به رو هستند. همچنین در گیاهانی مانند کاکتوس در چنین شرایطی، فتوسنتز دچار تغییراتی شده است. (پایه دوازدهم ص ۸۸-۸۷)

مشاهده باز و بسته شدن روزنه های هوایی

الف) همانند فعالیت قبل، روپوست تره یا کاهو را تهیه کنید و درون محلول های ۰/۵ درصد KCl، آب خالص و آب نمک ۴ درصد در روشنائی قرار دهید. مشابه این نمونه ها را تهیه و در تاریکی قرار دهید.

ب) پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول ها روزنه ها باز و در کدام بسته اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه ها یکسان است؟ چرا؟

پ) پس از ۱۵ دقیقه نمونه های تاریکی را به سرعت زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا باید به سرعت آنها را مشاهده کنیم؟ وضعیت روزنه ها را با مرحله قبل مقایسه کنید.

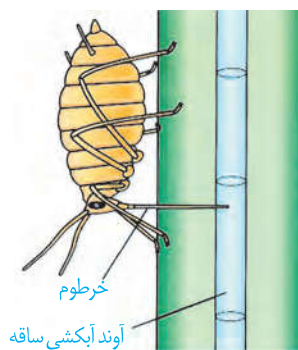
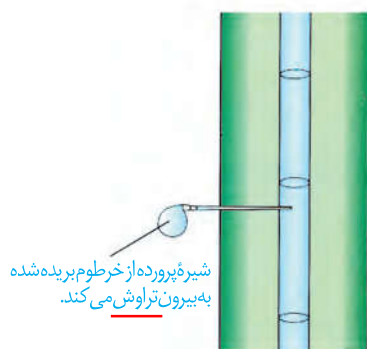
در روشنائی روزنه های موجود در آب خالص و ۰/۵ درصد کلرید پتاسیم باز و در محلول ۴ درصد آب نمک بسته اند. روزنه های تیمار شده در تاریکی همگی بسته اند. در شرایط روشنائی میزان باز بودن یا بسته بودن وابسته به غلظت مواد محلول است. بنابراین اندازه روزن (منفذ) روزنه ها در محلول نیم درصد با آب خالص تفاوت دارد.

حرکت شیرۀ پرورده

می دانید که شیرۀ پرورده، درون آوندهای آبکشی حرکت می کند. حرکت شیرۀ پرورده در همه جهات می تواند انجام شود. بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه را تأمین می کند، محل منبع و بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا می روند و ذخیره (مثلاً ریشه) یا مصرف (گل) می شوند، محل مصرف نامیده می شود. برگ ها از مهم ترین محل های منبع هستند. بخش های ذخیره کننده مواد آلی، هنگام ذخیره این مواد، محل مصرف و هنگام آزادسازی آن، محل منبع به شمار می آیند. برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده می توان از شته ها استفاده کرد (شکل ۱۸).

نکته: ریشه گیاه هم می تواند محل منبع باشد و هم محل مصرف؛ اما گل فقط محل مصرف ترکیبات آلی محسوب می شود.

شته رابی حس می کنند و سپس خرطوم آن را می برند.



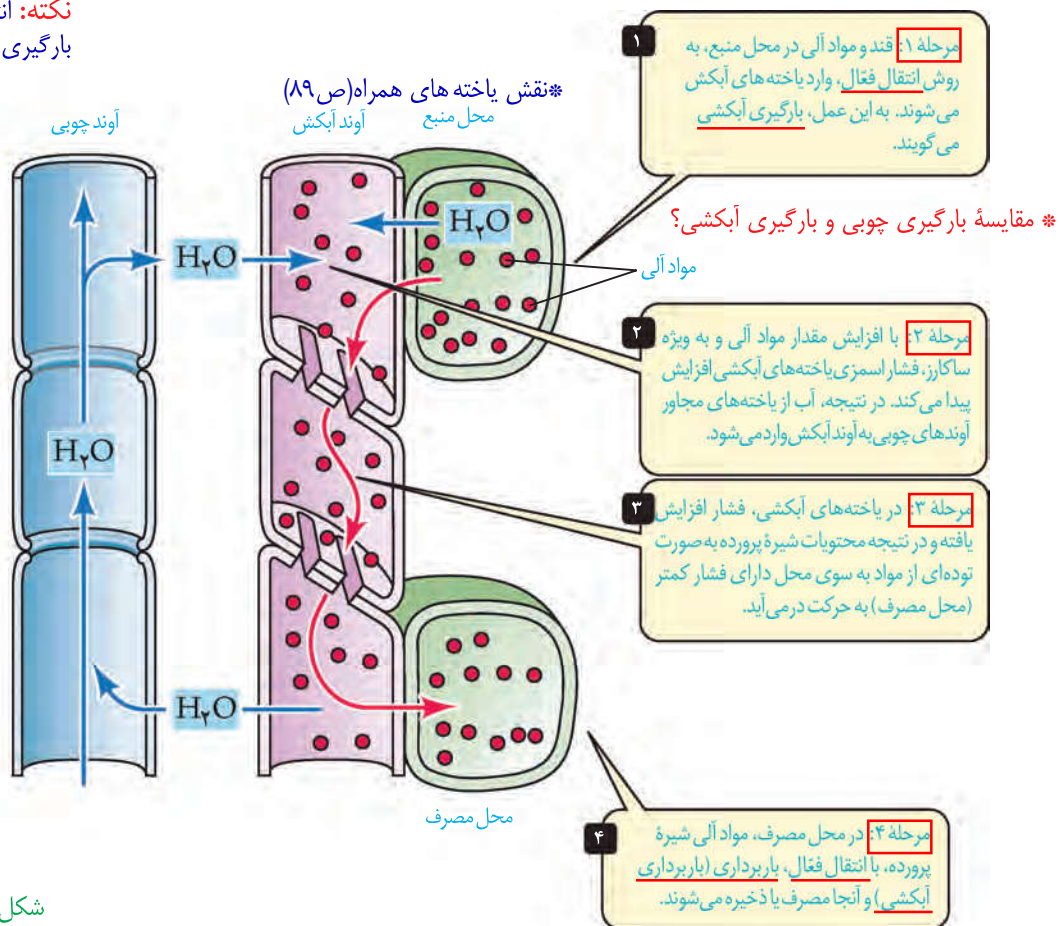
شکل ۱۸- استفاده از شته برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده

چگونگی حرکت شیرۀ پرورده: حرکت شیرۀ پرورده از طریق سیتوپلاسم یاخته های زنده آبکشی و از یاخته ای به یاخته دیگر انجام می شود. بنابراین حرکت شیرۀ پرورده از شیرۀ خام کندتر و پیچیده تر است. یک گیاه شناس آلمانی به نام ارنست مونس، الگوی جریان فشاری را برای جابه جایی شیرۀ پرورده، ارائه داده است که در شکل ۱۹ به طور خلاصه مشاهده می کنید.

نکته: برای حرکت شیره خام دو عامل فشار ریشه ای و تعرق و در حرکت شیره پرورده، الگوی جریان فشاری باعث ایجاد جریان توده ای مواد می شود.

نکته: انتقال فعال در بارگیری چوبی (ص ۱۰۶ و ۱۰۷)، بارگیری آبکشی و باربرداری آبکشی نقش دارد.

مراحل الگوی جریان فشاری مونس (حرکت شیره پرورده):

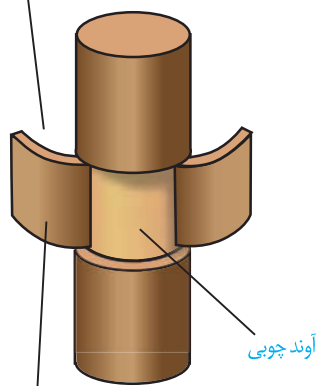


پیوست ۴
شکل ۱۹- چگونگی حرکت مواد در آوند آبکشی

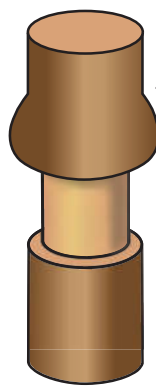
مواد آلی در گیاهان به صورت تنظیم شده، تولید و مصرف می شوند. برای مثال در گل دهی یا تولید میوه، گاهی تعداد محل های مصرف، بیشتر از آن است که محل های منبع بتوانند مواد غذایی آنها را فراهم کنند. در این موارد ممکن است گیاه به حذف بعضی گل ها، دانه ها یا میوه های خود اقدام کند تا مقدار کافی مواد قندی به محل های مصرف باقی مانده برسد. در باغبانی، برای داشتن میوه های درشت تر،

تعدادی از گل ها یا میوه های جوان را می چینند تا درختان میوه هایی کمتر ولی درشت تر به بار آورند. (توجه به ص ۱۴۲ و ۱۴۰- یازدهم)

حذف پوست به صورت یک حلقه از تنه درخت



مواد آلی در آوند آبکشی بالای حلقه جمع شده و باعث تورم در این بخش می شود.



گذر زمان

شکل ۲۰- طرحی برای نشان دادن محل آوند آبکشی و جهت جریان شیره پرورده. تورم در بالای حلقه نشان می دهد که شیره پرورده فقط در آوند آبکشی و نه در آوند چوبی (بخش باقیمانده در تنه) جریان دارد.

پورسالر
بخش جدا شده شامل آوند آبکشی آوند آبکشی پسین، پارانشیم، کامبیوم چوب پنبه ساز و چوب پنبه (شکل ۲۳- ص ۹۴)

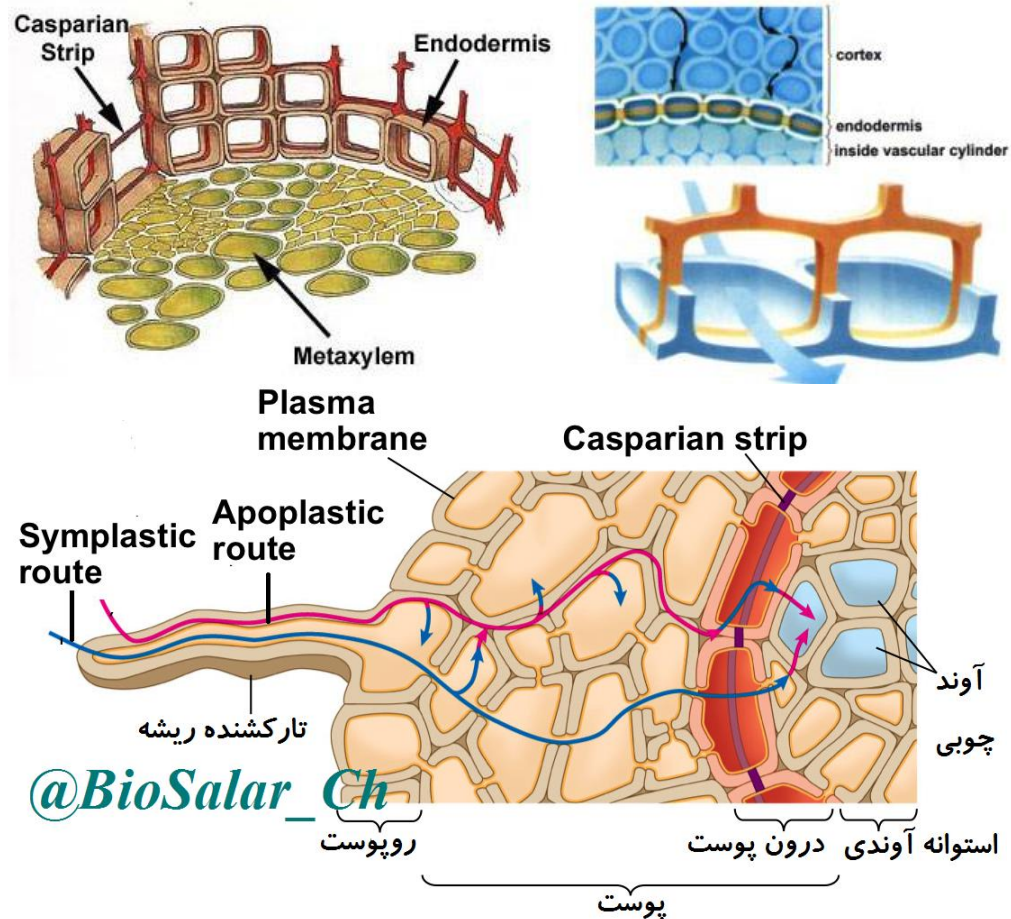
التماس دعا

نکته: آوند چوبی در بخش پوستی درخت وجود ندارد پس با برش پوست، شیره خام درون آوند چوبی جریان دارد بنابراین در بخش پایینی حلقه تجمع مواد نخواهیم داشت.

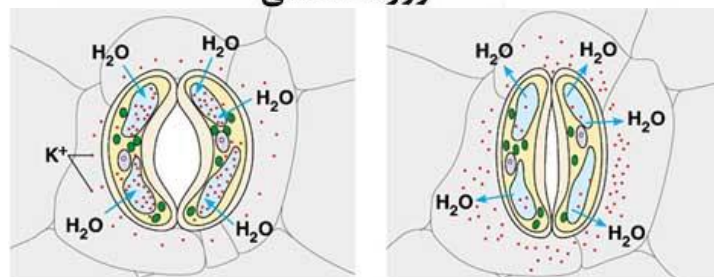
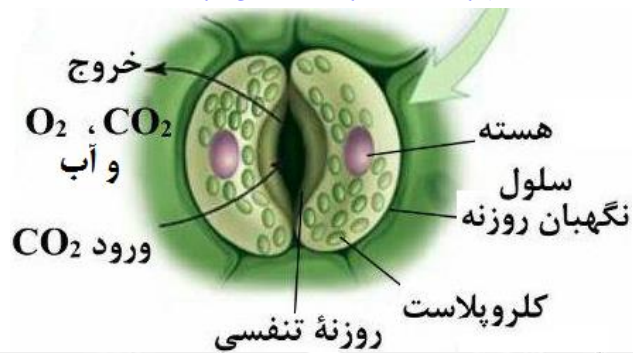
باسمه تعالی

شکل های تکمیلی ف ۷-۳ گ

پیوست ۱- وضعیت نوار کاسپاری و حرکت آب و مواد معدنی در ریشه

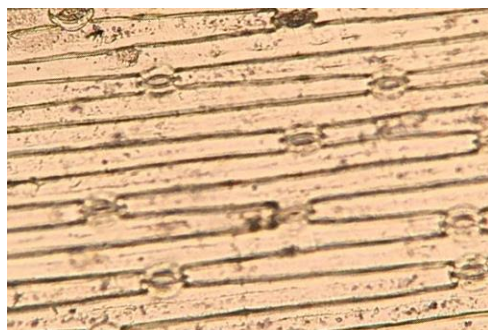
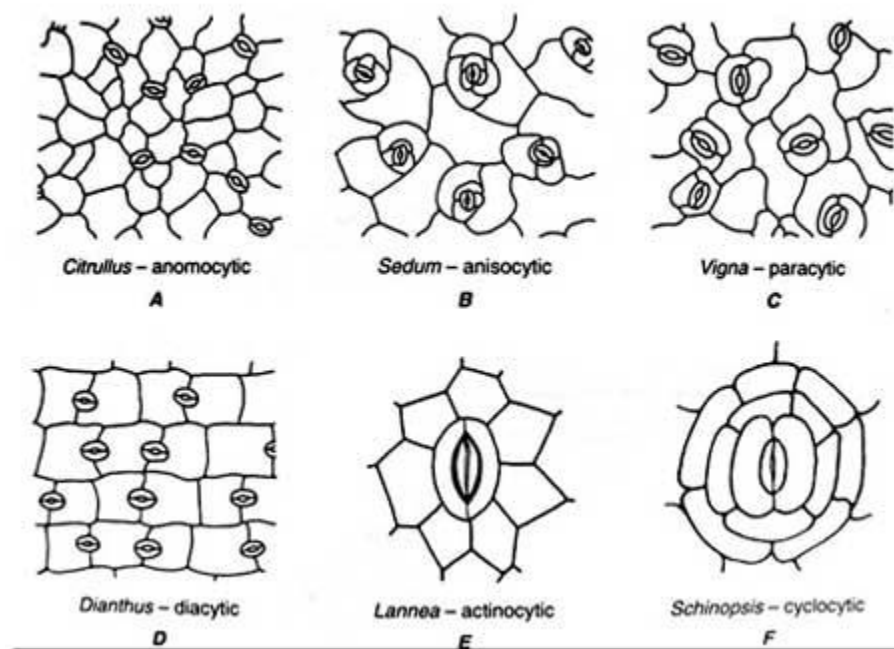
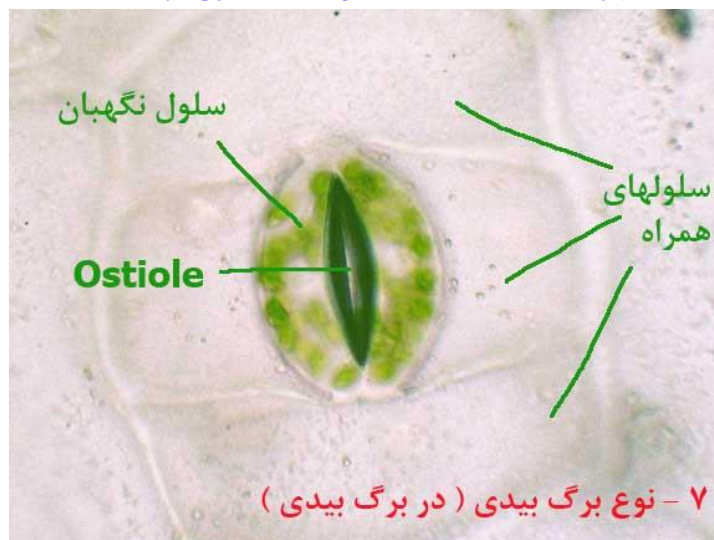


پیوست ۲- باز و بسته شدن روزنه ها



(b) Role of potassium in stomatal opening and closing

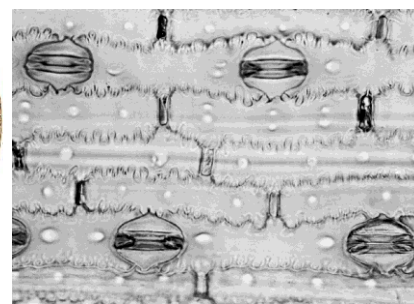
پیوست ۳- یاخته های نگهبان + همراه + انواع روزنه ها



تره

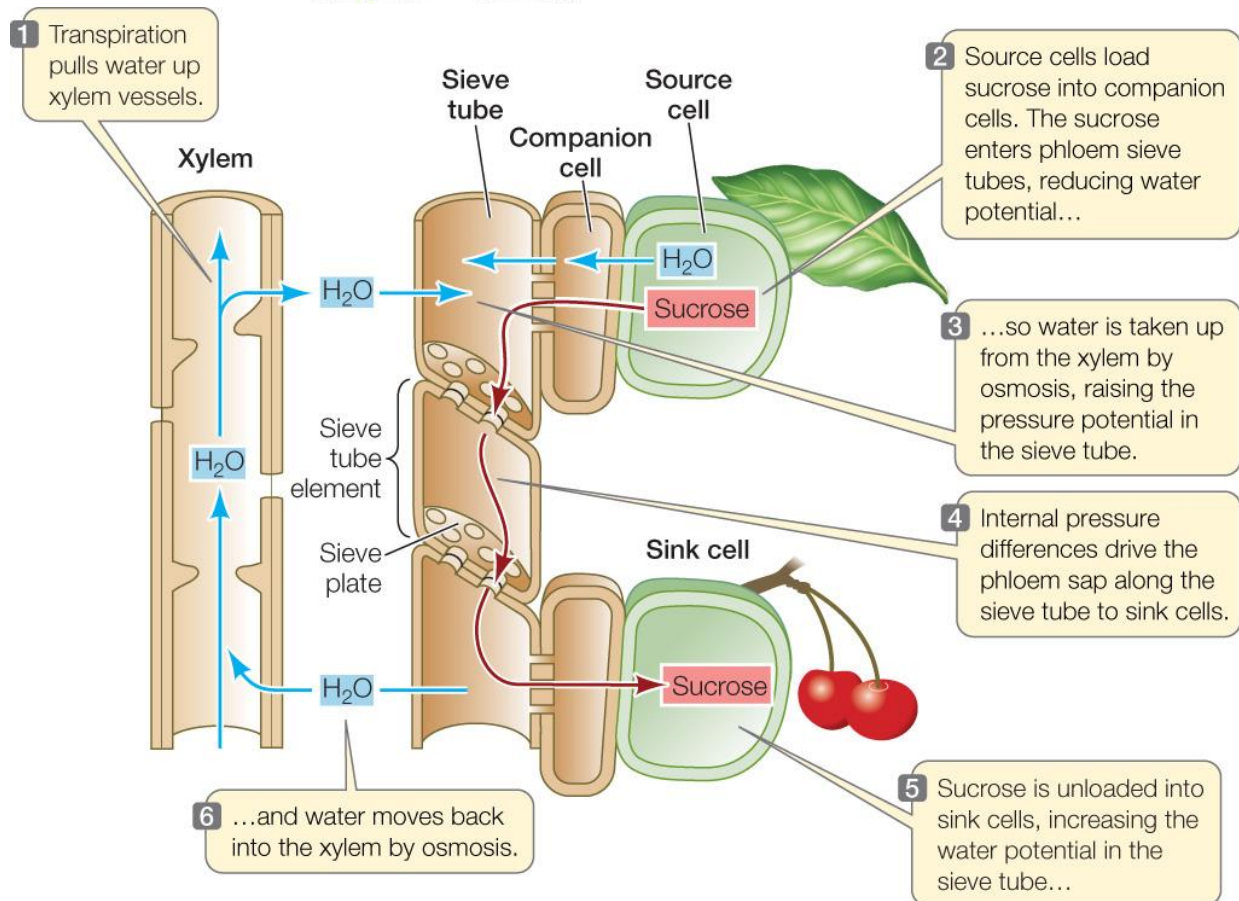
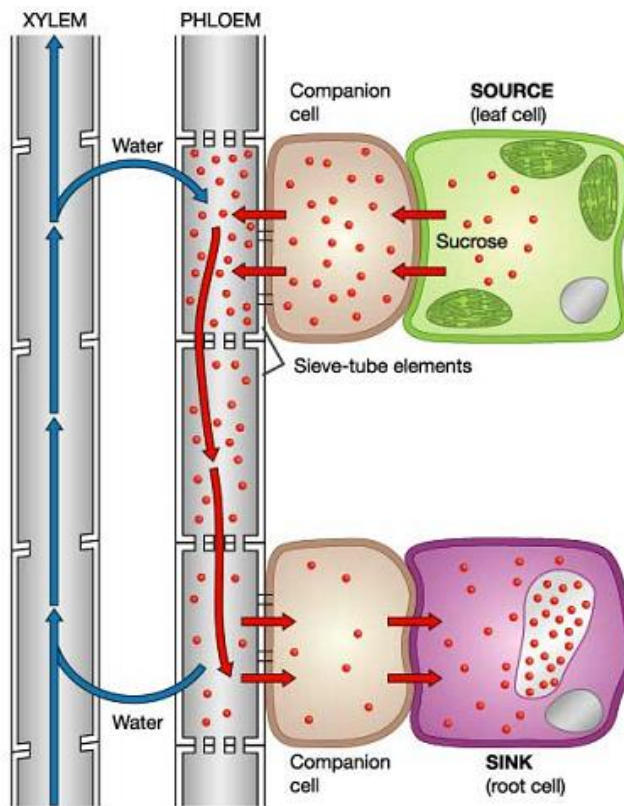


شمعدانی



میخک

پیوست ۴- نقش یاخته‌های همراه در حرکت شیره پرورده



الف- درست یا نادرست؟

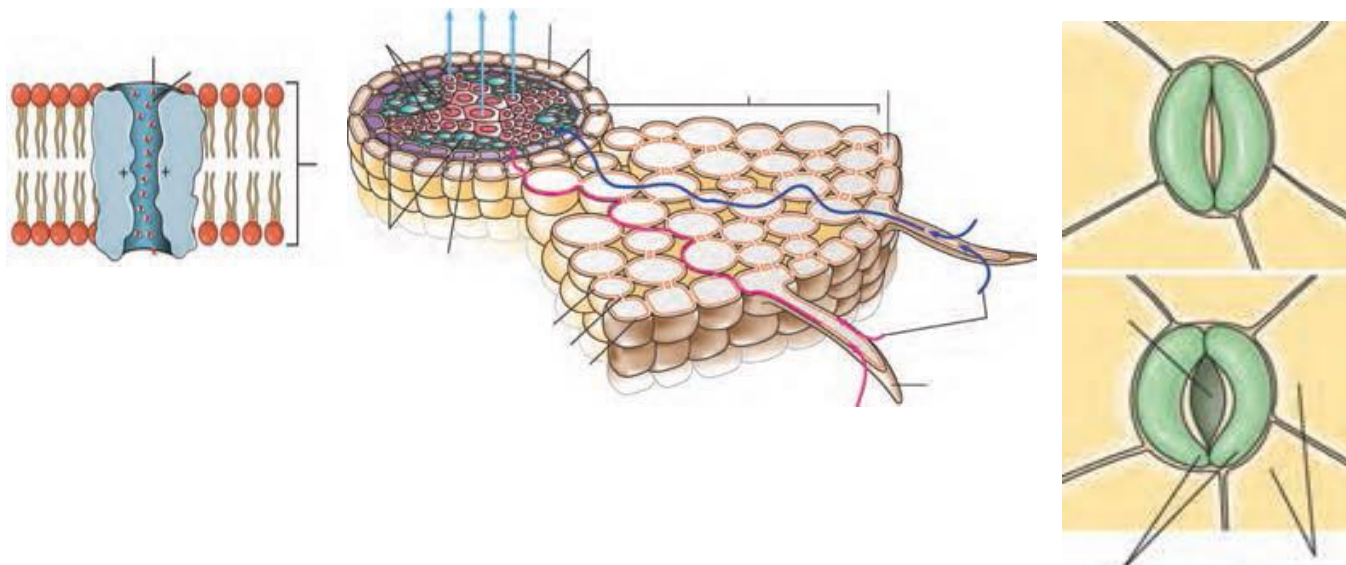
- ۱- تعرق، ساز و کار لازم را برای جا به جایی آب و مواد معدنی به برگ فراهم می‌کند. ()
- ۲- منافذ پالاسمودسم آنقدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند. ()
- ۳- یاخته‌های معبر در لایه ریشه‌زای بعضی گیاهان دیده می‌شود و فاقد نوار کاسپاری می‌باشند. ()
- ۴- نیروی مکش تعرق آنقدر زیاد است که هر روز می‌تواند باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

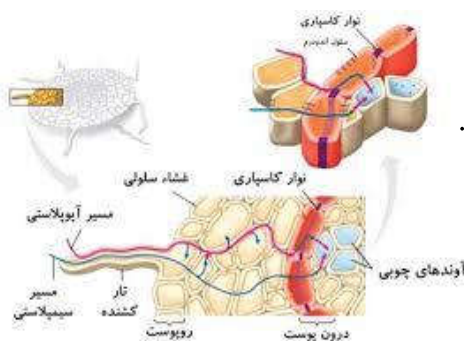
- ۱- سیمپلاست به معنی همراه باها است.
- ۲- یاخته‌های در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود.
- ۳- در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت (تعریق-تعرق) کاهش می‌یابد. آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن (تعریق-تعرق) می‌گویند.
- ۴- با توجه به اختلاف ضخامت در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه، هنگام تورژسانس، به علت ضخامت (بیشتر-کمتر)، دیواره پشتی یاخته بیشتر منبسط شده و منفذ روزنه هوایی (باز-بسته) می‌شود.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- جا به جایی مواد در گیاهان در چند مسیر قابل بررسی می‌باشد؟
- ۲- منظور از مسیر آپوپلاستی انتقال آب و املاح معدنی در عرض ریشه چیست؟
- ۳- نقش یاخته‌های درون پوست در انتقال مواد در عرض ریشه کدامند؟
- ۴- منظور از بارگیری چوبی و بارگیری آبکشی چیست؟
- ۵- روزنه هوایی و روزنه آبی را از نظر جایگاه و کارکرد مقایسه کنید.
- ۶- عوامل درونی و محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌ها کدامند؟
- ۷- عوامل جریان توده‌های در آوندهای چوبی و مراحل الگوی جریان فشاری برای جا به جایی شیره پرورده را بنویسید.
- ۸- نام گذاری شکل‌ها؟



شکل «شیوه های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه»



❖ در مسیر عرض غشایی و آپوپلاستی، مواد از دیواره یاخته ای عبور می کنند.

❖ فقط در مسیر عرض غشایی، مواد از غشای یاخته عبور می کنند.

❖ در مسیر سیمپلاستی، مواد نه از غشای عبور می کنند و نه از دیواره یاخته ای.

❖ در مسیر سیمپلاستی و عرض غشایی، مواد از درون سیتوپلاسم (و واکوئل) عبور می کنند.

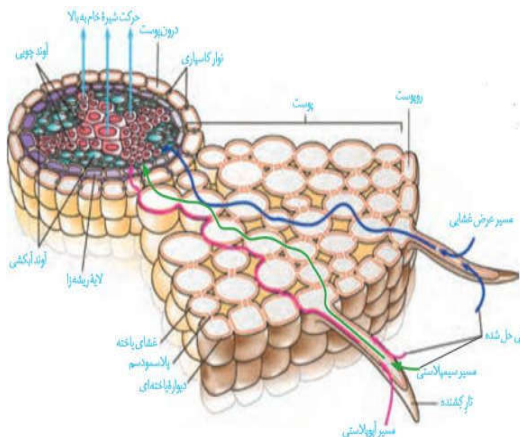
نکته: سلول های آندودرمی دارای نوار کاسپاری در این گیاهان، در زیر میکروسکوپ ظاهر نعلی یا U شکل دارند که در شکل مشخص است.

ترکیب [گفتار ۲- فصل ۴ دهم] تبادل مواد در محل مویرگ ها نیز می تواند بر اساس جریان توده ای انجام شود. عامل اصلی حرکت آب در گیاه، پتانسیل آب است. آب از جایی با پتانسیل بیشتر به جایی با پتانسیل کم تر می رود. بنابراین، حرکت مواد از ریشه به سمت برگ ها خواهد بود. در حالت طبیعی انتظار می رود که پس از مدتی، پتانسیل آب در برگ به حدی زیاد شود که با پتانسیل آب در آوندهای چوبی برابر شود؛ اما دو عامل، باعث می شوند که پتانسیل آب در آوندهای چوبی همیشه بیشتر از برگ باشد. این دو عامل، فشار ریشه ای و تعرق می باشند. که با همراهی خواص ویژه آب (هم چسبی و دگر چسبی)، باعث ایجاد جریان توده ای می شوند.

نکته: در یک روز گرم، نیروی مکش تعرق بیشتر است؛ زیرا، آب بیشتری تبخیر می شود و میزان تعرق بیشتر می باشد.

نکته: بافت های آوندی در برگ، به صورت رگبرگ قرار می گیرند. هم چنین بافت های زمینه ای، میانبرگ را تشکیل می دهند.. دیواره میانبرگ ها، دارای آب می باشد که تبخیر شدن آن، باعث تعرق می شود.

نکته: احتمال گسستگی ستون آب را افزایش می دهد ولی فشار ریشه ای، تعریق، هم چسبی و دگر چسبی، در حفظ پیوستگی ستون آب، تأثیر مثبت دارند. پس کشش تعرقی باعث کشیده شدن آب به سمت بالا می شود ولی فشار ریشه ای، آب را به سمت بالا هل می دهد.



نکته: روپوست، به صورت غشایی و بی رنگ در سطح برگ قرار دارد.

نکته: سلول های نگهبان روزنه، برخلاف سایر سلول های روپوست،

دارای کلروپلاست (سبز دیسه) می باشند که هنگام مشاهده نمونه برگ در زیر

میکروسکوپ قابل مشاهده می باشد.

نکته: تعریق را نباید با شبنم اشتباه گرفت؛ هر چند شرایط محیطی

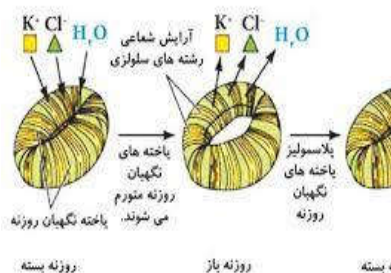
نکات فصل ۷: گفتار سه: انتقال مواد در گیاهان

زیست دهم

تهیه و تنظیم: خانم کربلایی زاده

لازم برای ایجاد این دو پدیده، یکسان است.

وضعیت روزنه ها و یاخته های نگهبان از سه دید مختلف:



وضعیت روزنه	اندازه روزنه	یاخته نگهبان	یاخته روپوستی مجاور یاخته نگهبان
باز	زیاد	افزایش	کاهش
بسته	کم	کاهش	افزایش

وضعیت روزنه			یاخته نگهبان			یاخته روپوستی مجاور یاخته نگهبان		
حالت یاخته	تغییر فشار تورژسانسی	فاصله پروتوپلاست و دیواره	حالت یاخته	تغییر فشار تورژسانسی	فاصله پروتوپلاست و دیواره	حالت یاخته	تغییر فشار تورژسانسی	فاصله پروتوپلاست و دیواره
تورژسانس	افزایش	کاهش	پلاسمولیز	کاهش	افزایش	تورژسانس	افزایش	کاهش
پلاسمولیز	کاهش	افزایش	تورژسانس	افزایش	کاهش	پلاسمولیز	کاهش	افزایش

وضعیت روزنه		یاخته نگهبان		یاخته روپوستی مجاور یاخته نگهبان	
تغییر اولیه غلظت ساکارز و یون کلروپتاسیم	تأخیر بر حجم آب یاخته	تغییر اولیه غلظت ساکارز و یون کلروپتاسیم	تأخیر بر حجم آب یاخته	تغییر اولیه غلظت ساکارز و یون کلروپتاسیم	تأخیر بر حجم آب یاخته
افزایش	کاهش	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش
کاهش	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش	افزایش

تأثیر نور بر وضعیت روزنه ها:

شدت نور	وضعیت روزنه	علت
صفر (عدم تابش نور و تاریک)	بسته	غیرفعال شدن پمپ ها و تجمع بعضی قندها در یاخته های نگهبان
نور کم	باز	شرایط طبیعی و مناسب برای تبادل گازها
نور متوسط	باز (افزایش روزنه های باز نسبت به نور کم)	بهترین شرایط برای تبادل گازها
نور شدید	بسته	کاهش تبادلات گازی و حفظ آب در گیاه

تأثیر دما بر وضعیت روزنه ها :

دما	وضعیت روزنه	علت
دمای بسیار کم	بسته	میزان تبخیر آب و تبادلات گازی در دمای پایین، کم است.
دمای کم	باز	شرایط طبیعی و مناسب برای تبادل گازها
دمای متوسط	باز (افزایش روزنه های باز نسبت به نور کم)	بهترین شرایط برای تبادل گازها
دمای بسیار زیاد	بسته	کاهش تبادلات گازی و حفظ آب در گیاه

نکته: بخش های ذخیره کننده مواد آلی، می توانند به عنوان محل منبع و محل مصرف باشند. زمانی که این اندامها مواد آلی را دریافت می کنند و در خود ذخیره می کنند، محل مصرف می باشند اما زمانی که مواد آلی را آزاد می کنند تا در اختیار سایر بخش های گیاه قرار بگیرند، محل منبع محسوب می شوند.

- ✓ میکوریزاها (قارچ های ریشه ای) نوعی قارچ هستند و یوکاریوت دارای هسته، شبکه آندوپلاسمی، میتوکندری و دستگاه گلژی هستند.
- ✓ گل جالیز گیاه نهاندانه گل دار است. تراکنید و عنصر آوندی دارد.
- ✓ سس و گل جالیز پلاست دارند ولی کلروپلاست و کلروفیل و سایر رنگریزه های فتوسنتزی را ندارند. اکسیژن زا نیستند، رویسکو، کالوین ندارند، توانایی تصویر تثبیت کربن را ندارند نمی توانند ATP را به روش نوری تولید کنند.
- ✓ گیاهان جالیزی بر خلاف گل جالیز کلروپلاست دارند و فتوسنتز کننده هستند.
- ✓ تارکشنده دراصل سلولهای روپوستی (اپیدرم) طویل شده ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب آب و املاح فراهم می کند و در پیوستگی شیره خام در آوند چوبی نقش موثری دارند.
- ✓ این جمله که تارکشنده از خارجی ترین لایه پوست ریشه منشاء می گیرد غلط است، چون اپیدرم جز پوست نیست.
- ✓ انتقال عرض غشایی شامل جابجایی مواد از عرض غشای یاخته است. علت اصلی حرکت آب در این مسیر نیروی اسمزی است.
- ✓ ضخیم ترین بخش ریشه جوان پوست است.
- ✓ نمی توان گفت که هر یاخته ای که دیواره ی چوب پنبه ای دارد مرده است زیرا یاخته های درون پوست دارای دیواره غیر یکنواخت هستند که در قسمت جانبی چوب پنبه ای شده اند.
- ✓ یاخته های معبر در کنترل شیرخام نقش دارند همچنین در بارگیری چوبی و ایجاد فشار ریشه ای.
- ✓ یاخته های معبر در دیواره جانبی خود با یاخته های آندودرمی که نوار کاسپاری هستند در تماس هستند.
- ✓ درونی ترین یاخته های ضخیم ترین بخش ریشه جوان، یاخته های آندودرم هستند. که مسئول کنترل شیره خام هستند، در مجاورت سمت داخل آنها، اولین لایه استوانه آوندی (لایه ریشه زا) قرار دارد.
- ✓ انتشار برای فاصله طولانی کارآمد نیست.
- ✓ جریان توده ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه ای و تعرق و با ما همراهی خواص ویژه آب نیروی هم چسبی و نیروی دگر چسبی انجام می شود.
- ✓ فشار ریشه ایی باعث بارگیری چوبی می شود (مکانیسم پیش برندگی هل دادن) تعرق باعث باربرداری چوبی می شود (مکانیسم مکش شیره خام)، آب با جریان توده ای از فشار زیاد به فشار کم از ریشه به برگها منتقل می شود.
- ✓ سرعت حرکت شیره خام در عناصر آوندی بیشتر از تراکئیدها است.

- ✓ یاخته های آوندهای آبکشی همانند آوند های چوبی فاقد هسته هستند.
- ✓ در کنار آوندهای آبکش نهاندانگان یاخته های همراه قرار دارند. آوند آبکش سایر گیاهان سلول همراه ندارد.
- ✓ ریشه شلغم و چغندر قند در سال اول محل مصرف در سال دوم محل منبع هستند.
- ✓ حرکت شیره خام از طریق الگوی جریان توده ای و حرکت شیر پرورده از طریق الگوی جریان فشاری (الگوی ارنست مونش) می باشد.
- ✓ افزایش مقدار نور، دما و کاهش کربن دی اکسید تا حدی معین می تواند باعث باز شدن روزنه هادر گیاهان شود.
- ✓ روزنه های آبی همیشه باز هستند و در انتهای آوندهای چوبی رگرگ ها قرار دارند.
- ✓ محل روزنه های آبی در گیاهان دو لپه درلبه برگ ها و در گیاهان تک لپه در انتهای برگها می باشد.
- ✓ هر سلول فعال تمایز یافته روپوستی می تواند در تداوم جریان شیره خام در آوند چوبی نقش داشته باشد و همه روزنه ها پیوستگی شیره ی خام را در آوندهای چوبی حفظ می کنند.
- ✓ تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن بین گیاه با محیط خارج از طریق روزنه های هوایی است نه آبی .
- ✓ روزنه های آبی همیشه باز هستند و توسط آبسزیک اسید بسته نمی شوند بنابراین نمی توان گفت یاخته های نگهبان هر روزنه ای در پی تغییر فشار اسمزی با تغییر اندازه باز یا بسته می شوند.

- ✓ بیشتر گیاهان (نه همه گیاهان) می توانند به وسیله فتوسنتز **بخشی** از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات ها و در پی آن پروتئین ها را تولید کنند.
- ✓ به غیر از CO₂ سایر مواد مغذی **بیشتر** از طریق خاک جذب می شوند .
- ✓ گیاهان، ترکیبات نیتروژن و فسفات را **بیشتر** از خاک جذب می کنند.
- ✓ بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نترات است.
- ✓ **برخی** گیاهان برای به دست آوردن فسفات شبکه گسترده تری از ریشه ها و یا ریشه های دارای تارکشنده بیشتر ایجاد می کنند.
- ✓ مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در **اغلب** خاک ها محدود است .
- ✓ در **بیشتر** کودها نیتروژن فسفر و پتاسیم وجود دارد .
- ✓ کودهای زیستی **معمولا** به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شوند و معایب و نوع کود دیگری را ندارند.
- ✓ یکی از **معمولی ترین** سازگار ها برای جذب آب و مواد مغذی همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ ها است.
- ✓ **حدود ۹۰ درصد** گیاهان دانه دار با قارچ هم زیستی دارند.
- ✓ **برخی** از گیاهان با باکتری ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است.
- ✓ در گیاهان حشره خوار **برخی** برگ ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است .
- ✓ گیاهان انگل **همه یا بخشی** از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده به دست می آورند.
- ✓ **بخش زیادی** از آب جذب شده از سطح برگ ها به هوا تبخیر می شود.
- ✓ مسیر جابه جایی آب در **بعضی** درختان به بیش از ۱۰۰ متر می رسد.
- ✓ برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته های گیاهی و جانوری و غشای واکوئل بعضی یاخته های گیاهی، پروتئین هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می دهند .
- ✓ درون پوست استوانه ای ظریف از یاخته ها است که یاخته های آن کاملاً به هم چسبیده است.
- ✓ در ریشه **بعضی** از گیاهان نوار کاسپاری علاوه بر دیواره جانبی درون پوست ، دیواره پشتی را نیز می پوشاند و انتقال مواد از این یاخته ها را غیرممکن می سازد.
- ✓ **در بیشتر** گیاهان ، فشارریشه ای در صعود شیر خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت چند متر آن را می تواند به بالا بفرستد.
- ✓ **بیشتر** عرق گیاهان از روزنه برگ گیاهان انجام می شود.



کربلایی زاده

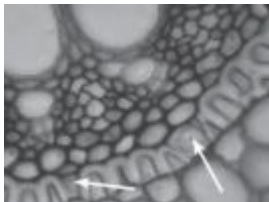
۱ کدام ویژگی ساختاری، سلول‌های نگهبان روزنه‌ی هوایی را برای کاری که انجام می‌دهند سازگار ساخته است؟

- ۱ فقدان واکوئل ۲ فقدان کلروپلاست ۳ غیریکنواخت بودن دیواره‌ی سلولی ۴ غیریکنواخت بودن پوستک

۲ در مورد روزنه‌های آبی، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در حاشیه‌ی برگ لادن قرار دارند. ۲ با افزایش فشار ریشه‌ای باز می‌شوند. ۳ در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند. ۴ با افزایش فشار ریشه‌ای به تعریق کمک می‌کنند.

۳ با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت در گیاه مورد نظر



- ۱ در ساقه، دستجات آوندی چوب و آبکش روی یک حلقه قرار دارند و ضخامت پوست زیاد است. ۲ بسیاری از یاخته‌های آندودرم، یاخته معبر نام دارند و انتقال آب و مواد محلول از طریق آن‌ها انجام می‌شود. ۳ نوار کاسپاری در ۵ وجه بسیاری از یاخته‌های درون پوست در دیواره جانبی و پشتی وجود دارد. ۴ در یاخته‌های درون پوستی که سوبرین دارند، انتقال آب و املاح فقط از مسیر سیمپلاستی صورت می‌گیرد.

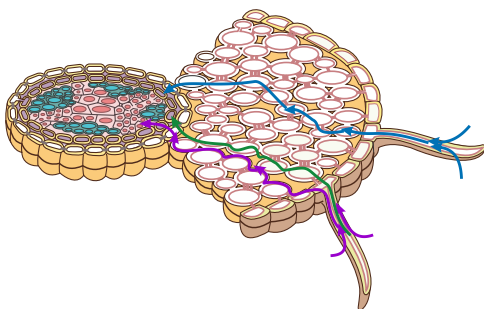
۴ چند عبارت جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کنند؟

- در ارتباط با یاخته‌های پوششی فتوسنتز کننده نمی‌توان گفت
(الف) طول دیواره شکمی آن‌ها از دیواره پشتی کمتر است.
(ب) این یاخته‌های لویبایی شکل با جذب آب قطورتر می‌شوند.
(ج) بیشتر تبادلات گازی برگ‌ها از منفذ بین این یاخته‌ها انجام می‌شود.
(د) نور با تحریک انباشت ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش می‌دهد.

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۱ ۳ ۲ ۴

۵ باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱ یون‌های نیترات از لایه آندودرم بلافاصله وارد بافت آوندی می‌شوند. ۲ هر سه مسیر در هر سه سامانه بافتی مشاهده می‌شود. ۳ فسفات هنگام عبور از پلاسمودسم‌های متفاوت مسیر یکسانی را طی می‌کند. ۴



جابه‌جایی مواد از اندودرم به خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی همانند جابه‌جایی آن از خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی به درون آوندها، نمی‌تواند از طریق انتقال فعال صورت گیرد.

۶ در مورد یاخته‌های نگهبان روزنه، کدام عبارت نمی‌تواند درست باشد؟

- ۱ در بررسی یاخته‌های روپوست، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه، سبزینه دارمی باشند. ۲ از میان منافذ یاخته‌های لویبایی شکل نگهبان روزنه، گازها و بخار آب عبور می‌کنند. ۳ یاخته‌های نگهبان روزنه، با عمل تورژسانس به یکدیگر نزدیک شده و روزنه را می‌بندند. ۴ تنظیم ورود و خروج گازها بر عهده این یاخته‌هاست.



- ۷ کدام گزینه اولین و آخرین مرحله مؤثر در بازشدن روزنه‌های هوایی را به درستی بیان می‌کند؟
 الف) آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود.
 ب) پتانسیل آب درون یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.
 ج) یاخته‌های نگهبان روزنه دچار تورژسانس می‌شوند.
 د) یاخته‌های نگهبان روزنه با انتقال فعال، پتاسیم و کلر جذب می‌کنند.

۴ ب - د

۳ الف - ب

۲ د - ج

۱ الف - ج

- ۸ همهٔ گزینه‌های زیر در ارتباط با تعرق صحیح می‌باشند، بجز
 ۱ روزنه‌های هوایی بیشتر تبادل گازها در گیاهان را با باز و بسته شدن تنظیم می‌کنند.
 ۲ مکش تعرقی که از سطح گیاه ایجاد می‌شود، عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام می‌باشد.
 ۳ روزنه‌های همیشه باز که در انتهای برگ‌ها است، آب را به صورت بخار از گیاه خارج می‌کنند.
 ۴ امکان تعرق در روزنه‌های هوایی به دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژسانس آنها است.

- ۹ چند عبارت جملهٔ زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟
 همهٔ موارد زیر جزو مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌ها بجز
 الف) افزایش رطوبت هوا
 ب) کاهش نور خورشید
 ج) اکسیژن یاخته‌های نگهبان
 د) کربن دی‌اکسید جو

۴ ۲ مورد

۳ ۱ مورد

۲ ۳ مورد

۱ ۴ مورد

- ۱۰ بر طبق الگوی جریان فشاری، را در پی دارد.
 ۱ بارگیری آبکشی، در ابتدا افزایش پتانسیل آب آوند آبکش
 ۲ باربرداری آبکشی، افزایش فشار اسمزی آوند چوبی
 ۳ عبور قند و مواد آلی از دیوارهٔ عرضی آوندهای آبکش در حین بارگیری آبکشی، مصرف انرژی
 ۴ افزایش فشار در آوند آبکشی، حرکت توده‌ای شیرهٔ پرورده

- ۱۱ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟
 «در گیاه شبدر، هنگام عبور آب و مواد محلول معدنی در مسیر»
 الف) آپوپلاستی، امکان ورود مواد مضر و ناخواسته به درون یاخته‌های پوست ریشه وجود ندارد.
 ب) سیمپلاستی، امکان عبور پروتئین‌ها و ویروس‌های گیاهی از منافذ پلاسمودسمی وجود ندارد.
 ج) آپوپلاستی، نواری از جنس چوب پنبه، از ادامهٔ این جریان در استوانهٔ آوندی جلوگیری می‌کند.
 د) سیمپلاستی، نواری از جنس سوبرین، مانع ورود آن‌ها به درونی‌ترین لایهٔ پوست ریشه می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

- ۱۲ چند عبارت زیر قابل قبول نیستند؟
 الف) دیوارهٔ پستی یاخته‌های آندودرم ریشهٔ بسیاری از گیاهان همانند دیواره‌های جانبی، کاسپاری شده‌اند.
 ب) در ریشهٔ بعضی گیاهان یاخته‌های نعلی شکل مسیر سیمپلاستی، انتقال شیرهٔ خام را به اجرا می‌گذارند.
 ج) در باربرداری چوبی، مواد به آوندهای چوبی منتقل و آمادهٔ جابه‌جایی برای مسیر بلند می‌شوند.
 د) آندودرم ریشه مانعی برای ورود مواد مضر از مسیر سیمپلاستی به درون گیاه ایجاد می‌کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

- ۱۳ کدام گزینه، دربارهٔ بیرونی‌ترین سلول‌های استوانهٔ مرکزی ریشهٔ یک گیاه دو لپه‌ای نادرست است؟
 ۱ در مجاورت سلول‌های بافت زمینه‌ای قرار دارند.
 ۲ می‌توانند آب و املاح را در مسیر عرض غشایی عبور دهند.
 ۳ یون‌های محلول در آب، توسط آن‌ها به آوندهای چوبی ترابری می‌شود.
 ۴ به قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی باریک، نزدیک‌تر هستند.



۱۴) چند مورد عبارت ناقص زیر را به درستی تکمیل می کند؟

سلول های درون پوست

الف) می توانند در خروج آب به صورت مایع از سطح گیاه نقش داشته باشند.

ب) در ایجاد فشار ریشه ای نقش دارند.

ج) در ریشه بعضی از گیاهان دارای سلول های فاقد نوار کاسپاری در ساختار خود هستند.

د) در سطح داخلی لایه ریشه را قرار دارند و انتقال مواد را کنترل می کنند.

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۵) چند عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

فرآیند تعرق برخلاف تعریق

الف) با کمک یاخته هایی لوبیایی با توانایی فتوسنتز انجام می شود. ب) خروج آب به صورت بخار است.

ج) می تواند از طریق عدسک نیز انجام شود. د) در برخی گیاهان علفی انجام می شود.

ه) با بازوبسته شدن روزنه های هوایی تنظیم می شود.

- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۶) کدام گزینه در مورد عوامل مؤثر بر بازوبسته شدن روزنه های هوایی به نادرستی بیان شده است؟

۱) مقدار آب، عامل درونی مؤثر بر بازوبسته شدن روزنه ها است.

۲) رابطه سطح برگ با میزان تعرق در گیاهان محیط های خشک، مستقیم است.

۳) همه کاکتوس ها در حضور نور روزنه های خود را بسته و از هدر رفتن آب جلوگیری می کنند.

۴) کاهش CO_2 تا حدی می تواند باعث باز شدن روزنه ها شود.

۱۷) چند مورد درباره حرکت مواد در عرض ریشه درست نیست؟

الف) مسیر سیمپلاستی می تواند باعث آلوده شدن گیاه به عوامل بیماری زا گردد.

ب) در محل لایه ریشه زا، مسیر سیمپلاستی می تواند به مسیر آپوپلاستی تبدیل شود.

ج) در برخی گیاهان، نوار کاسپاری تنها در دیواره پشتی سلول های آندودرم مشاهده می شود.

د) طی فرآیند بارگیری چوبی، مواد توسط جریان توده ای به آوندهای چوبی منتقل می شوند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸) کدام عبارت نادرست است؟

۱) در شرایطی، تعداد پروتئین های غشای سلول گیاهان تغییر می کند.

۲) جابجایی آب در مسیر کوتاه در هنگام کم آبی، با صرف انرژی صورت می گیرد.

۳) پروتئین های انتقال دهنده آب، در تماس با هر دو بخش آب دوست و آب گریز فسفولیپیدها هستند.

۴) انتقال سیمپلاستی، حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته دیگر از راه پلاسمودسم ها است.

۱۹) کدام جمله درست است؟

۱) لایه درون پوست از ورود برخی مواد مسیر سیمپلاستی به درون گیاه ممانعت می کند.

۲) همه یاخته های لایه درون پوست دارای نوار کاسپاری هستند.

۳) دیواره های جانبی یاخته های درون پوست، دارای نوار کاسپاری و دیواره پشتی در همه گیاهان فاقد نوار کاسپاری است.

۴) بعد از لایه درون پوست، حرکت مواد در استوانه مرکزی، از طریق هر سه مسیر امکان پذیر است.



۲۰ کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست؟

در انتقال مواد از عرض غشا، هر

- ۱ پروتئینی که موادی را بر اساس شیب غلظت منتقل می‌کند، در هنگام انتقال مواد تغییر شکل فضایی می‌دهد.
- ۲ ماده‌ای که از طریق برون رانی ترشح می‌شود، نیازمند مصرف ATP است.
- ۳ مولکول آبی که بدون مصرف انرژی انتقال می‌یابد از خلال پروتئین‌های سراسری غشا عبور نمی‌کنند.
- ۴ پروتئینی که خاصیت آنزیمی دارد دارای فعالیت اختصاصی است.





پاسخنامه تشریحی

۱. غیریکنواخت بودن دیواره سلولی باعث افزایش طول دیواره‌ی پستی نسبت به شکمی شده و همین امر باعث باز شدن روزنه هوایی می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۲. روزنه‌های آبی که در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند، همیشه باز هستند، با افزایش فشار ریشه‌ای، میزان تعریق از طریق روزنه‌های آبی افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴

۳. با توجه به وضعیت آوندهای ریشه شکل مربوط به مقطع عرضی ریشه تک‌لپه‌ای است. در بسیاری از یاخته‌های درون پوست، نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پستی آن‌ها (۵ وجه یاخته آندودرم) قرار دارد و عبور آب از آن‌ها را ناممکن ساخته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها، دستجات آوندی به صورت نامنظم قرار دارند و ضخامت پوست ریشه کم‌تر از ضخامت پوست ریشه دولپه‌ای است.
۲. برخی از یاخته‌های درون پوست که با فلش مشخص شده، یاخته معبر نام دارند.
۴. یاخته‌هایی از آندودرم که نوار کاسپاری به شکل نعل اسبی وجود دارد، عبور آب انجام می‌گیرد.

۴. موارد (الف)، (ج) و (د) را می‌توان گفت، پس عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. (ب) یاخته‌های نگهبان روزنه به دلیل داشتن تزیینات سلولزی، همه قسمت‌های آن قطور نمی‌شوند.

۵. هر سه مسیر در هر سه سامانه بافتی دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱. ابتدا وارد خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی می‌شوند.
- گزینه ۳. طول پلاسمودسم‌ها فرق می‌کند.
- گزینه ۴. می‌تواند توسط انتقال فعال صورت گیرد.

۶. عمل تورژسانس در سلول‌های نگهبان روزنه باعث باز شدن روزنه‌ها می‌شود و سایر گزینه‌ها کاملاً درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

۷. در ابتدا نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاخته نگهبان باعث می‌شود که پتانسیل آب، یاخته‌ها را کاهش داده و پس از آن آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نهایت، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژه آنها، روزنه باز می‌شود.

۸. در گیاهان، تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام شود. بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند. در پی باز شدن این دریچه‌ها تعرق ممکن می‌شود. بررسی گزینه نادرست:

گزینه (۳): روزنه‌های همیشه باز که در انتهای برگ‌ها است، آب را به صورت مایع در اثر تعریق از گیاه خارج می‌کنند.

۹. هر چند که کاهش کربن دی‌اکسید باعث افزایش نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو می‌شود؛ ولی عوامل محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی‌اکسید است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

۱۰. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

گزینه ۱: «۱» در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند و پتانسیل آب آن‌ها را کاهش خواهند داد (افزایش فشار اسمزی). گزینه ۲: در باربرداری آبکشی، مواد آلی شیره پرورده با انتقال فعال، وارد محل مصرف یا ذخیره می‌شوند. به دنبال افزایش پتانسیل آب در آوندهای آبکشی، آب از این آوندها به سمت آوندهای چوبی، طی مسیر می‌کند و باعث کاهش فشار اسمزی آن‌ها می‌شود. گزینه‌های ۳، ۴ و ۵: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، آب از یاخته‌های مجاور آوند چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر به حرکت در می‌آید. در گزینه ۳، جریان مواد در طول آوند آبکش مدنظر است که بر طبق جهت شیب فشاری انجام می‌شود.

۱۱. عبارتهای «الف» و «ج»: در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضای بین‌یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود. یاخته‌های درون پوست در ریشه مانند صافی عمل می‌کنند که مانع ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شوند. به این صورت که با رسیدن به لایه درون پوست، آب و مواد محلول در آن (به دلیل وجود نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی) از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست می‌شوند. دقت کنید که پس از لایه درون پوست و در استوانه آوندی ریشه، حرکت در مسیر آپوپلاستی ادامه خواهد یافت. عبارتهای «ب» و «د»: سیمپلاست به معنی پروتوپلاست و همراه با پلاسمودسم‌ها است. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم است. منافذ پلاسمودسم آنقدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند. آب و مواد محلول در آن، فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند.

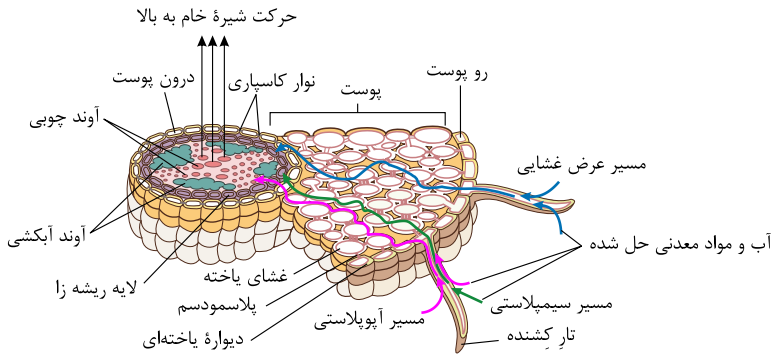
۱۲. عبارت «الف»: بعضی عبارت «ب»: آپوپلاستی عبارت «ج»: بارگیری عبارت «د»: آپوپلاستی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲



۱۳ ۴ ۳ ۲ ۱

گزینه‌های ۱، ۲، ۳ به درستی بیان شده‌اند.

علت نادرستی گزینه ۴: طبق شکل بیرونی‌ترین سلول‌های استوانه مرکزی ریشه سلول‌های لایه ریشه‌زا هستند که به آوندهای چوبی باریک نزدیک‌تر هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های لایه ریشه‌زا در مجاورت لایه آندودرم قرار دارند و آندودرم (درون پوست) جزء بافت‌های زمینه‌ای است.

گزینه ۲) بعد از درون پوست حرکت مواد در هر سه مسیر (آپوپلاستی، عرض غشایی و سیمپلاستی) ادامه می‌یابد و در لایه ریشه‌زا بعد از درون پوست قرار دارد.

گزینه ۳) یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه از جمله یاخته‌های لایه ریشه‌زا با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

گزینه ۴) سلول‌های درون پوست در ایجاد فشار ریشه‌ای و انجام فرآیند تعریق نقش دارند.

سلول‌های درون پوست در ریشه بعضی از گیاهان فاقد نوار کاسپاری در بعضی از سلول‌های خود می‌باشند که این سلول‌ها، سلول معبر نام دارد.

سلول‌های درون پوست در سطح خارجی لایه ریشه‌زا قرار دارند و در کنترل انتقال مواد نقش دارند. پس تنها مورد نادرست «د» می‌باشد.

۱۵ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: تعرق از راه روزنه‌های هوایی انجام می‌شود که یاخته‌های نگهبان دارای کلروپلاست بوده و قادر به انجام فتوسنتز هستند. این یاخته‌ها لوبیایی شکل هستند.

مورد «ب» درست: تعرق خروج آب به صورت بخار است، برخلاف تعریق که خروج آب به صورت قطره است.

مورد «ج» درست: تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک انجام شود.

مورد «د» نادرست: تعرق در همه گیاهان انجام می‌شود و تعریق در برخی گیاهان علفی انجام می‌گیرد.

مورد «ه» درست: روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند، اگر روزنه هوایی باز باشد مقدار تعرق افزایش می‌یابد.

۱۶ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) درست: مقدار آب گیاه و نیز هورمون‌های گیاهی، از عوامل درونی مهم در باز بسته شدن روزنه‌ها هستند.

گزینه ۲) درست: با کاهش سطح برگ‌ها میزان تعرق در گیاهان نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۳) نادرست: رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری کنند.

گزینه ۴) درست: افزایش مقدار نور، دما و کاهش CO_2 ، تا حدی معین، می‌تواند باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاهان شود.

۱۷ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: منافذ پلاسمودسم (در مسیر سیمپلاستی) آن قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کنند.

مورد «ب» درست: در محل آندودرم (درون پوست) به دلیل وجود نوار کاسپاری، انتقال مواد فقط از مسیر سیمپلاستی انجام می‌شود. پس از آندودرم، لایه ریشه‌زا قرار دارد و در محل لایه ریشه‌زا، حرکت در هر دو مسیر سیمپلاستی و آپوپلاستی ادامه می‌یابد. بنابراین در محل لایه ریشه‌زا، مسیر سیمپلاستی می‌تواند به مسیر آپوپلاستی تبدیل شود.

مورد «ج» نادرست: در تمامی گیاهان نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی سلول‌های آندودرم وجود دارد. در برخی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی، دیواره پشته سلول‌های آندودرمی را نیز می‌پوشاند. البته باید دقت کرد در این گیاهان، سلول‌های معبر فاقد نوار کاسپاری می‌باشند.

مورد «د» نادرست: جریان توده‌ای مربوط به جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی (درون آوندهای چوبی و آبکشی) است. فرآیند بارگیری چوبی، در اثر پدیده انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی و در ادامه، ورود آب بر اثر اسمز به درون این آوندها انجام می‌شود.

۱۸ ۴ ۳ ۲ ۱ جابجایی آب همواره به روش اسمز و بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شرایط کم‌آبی، تعداد پروتئین‌هایی که برای انتقال آب وجود دارند، افزایش می‌یابند.

۳) با توجه به اینکه این پروتئین‌ها سراسری هستند با هر دو سمت فسفولیپیدها در تماس‌اند.

۴) به حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته دیگر که از راه پلاسمودسم صورت می‌گیرد، انتقال سیمپلاستی می‌گویند.

۱۹ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) نادرست: لایه درون پوست از ورود برخی مواد (ناخواسته یا مضر) مسیر آپوپلاستی به درون گیاه ممانعت می‌کند.

گزینه ۲) نادرست: همه یاخته‌های لایه درون پوست دارای نوار کاسپاری نیستند، مانند یاخته‌های معبر.

گزینه ۳) نادرست: در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشته را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند و لایه درون پوست دارای یاخته‌های معبر می‌باشد.

گزینه ۴) درست.





۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ پروتئین‌هایی مانند کانال‌های پروتئینی در واکوئول سلول‌های گیاهی در انتقال مولکول‌های آب در جهت شیب غلظت نقش دارند. بررسی سایه گزینه‌ها:

گزینه ۱: بر اساس شکل کتاب درسی در کانال‌های پروتئینی و هم در پمپ‌ها ضمن انتقال مواد پروتئین تغییر شکل می‌دهد.

گزینه ۲: برخلاف انتقال فعال انرژی مصرفی در فرایند برون‌رانی و درون‌بری ATP می‌باشد.

گزینه ۴: آنزیم‌ها دارای فعالیت اختصاصی می‌باشند.



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

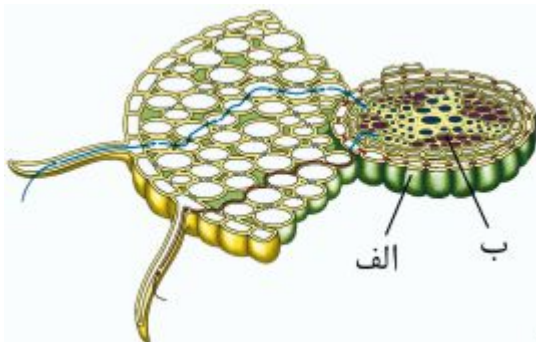
- ریزوبیوم ها و سیانو باکتری ها دو گروه مهم از باکتریهای همزیست گیاه هستند.
- هر دوی این باکتری ها در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییراتی ایجاد می کند و آنها را قابل دسترسی برای گیاهان میسازند.
- علت اصلی حرکت آب در مسیر آپوپلاستی نیروی هم چسبی است و نیروی اسمزی دخالتی ندارد.
- روزنه ها موجود در گیاه شامل روزنه های هوایی و آبی هستند که با کمک شیره خام در اثر انجام تعلق و تعریق به پیوستگی شیره خام کمک می کنند.
- این جمله که در گیاه آب نمی تواند در همه جهات حرکت کند صحیح نمی باشد چون آب در شیره پرورده وجود دارد و شیره پرورده در همه جهات حرکت می کند.



کربلایی زاده

۱ به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در حاشیه‌ی برگ گیاه دفع می‌شود؟ (با تغییر)

- ۱ افزایش کشش تعرقی و دور شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌ها از یکدیگر
۲ کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌ها به یکدیگر
۳ زیاد شدن فشار اسمزی در سلول‌های تار کشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
۴ بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب



۲ در شکل مقابل، کدام در فاصله الف و ب قرار می‌گیرد؟ (با تغییر)

- ۱ آندودرم
۲ آوند آبکشی
۳ لایه ریشه‌زا
۴ پوست

۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

همه عوامل زیر در انتقال شیره خام نقشی دارند، بجز

تعرق - فشار ریشه‌ای - نیروی دگرچسبی آب - نیروی هم‌چسبی آب

- ۱ ۴ مورد
۲ ۱ مورد
۳ ۲ مورد
۴ صفر

۴ چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) گیاه توبره‌واش نوعی گیاه حشره‌خوار و واجد توانایی فتوسنتز است.

ب) گیاهان انگل، مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می‌کنند.

ج) گیاه سس توانایی همزیستی با قارچ‌ها و تولید قارچ ریشه‌ای را ندارد.

د) ریشه سویا و برگ گونرا توانایی همزیستی با باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن را دارد.

- ۱ ۲ مورد
۲ ۳ مورد
۳ ۱ مورد
۴ ۴ مورد

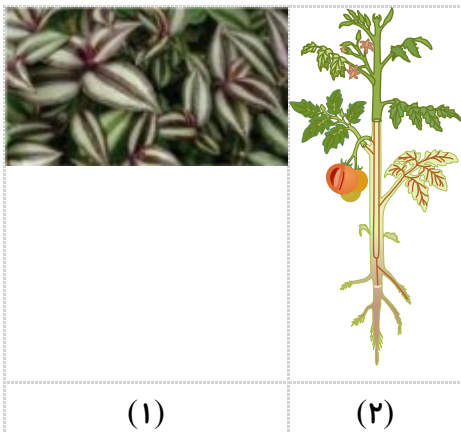
۵ کدام مقایسه درباره دو گیاه داده شده در شکل نادرست نمی‌باشد؟

۱ در گیاه ۱ برخلاف گیاه ۲ تبدیل کربن غیر آلی به کربن آلی صورت می‌گیرد.

۲ با کاهش نور در گیاه ۱ برخلاف گیاه ۲ کلروپلاست افزایش می‌یابد.

۳ تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست در هر دو گیاه به یک دلیل و برای حفظ هومئوستازی صورت می‌گیرد.

۴ با کاهش نور در گیاه ۱ همانند گیاه ۲ کروموپلاست کاهش می‌یابد.



(۱)

(۲)



- ۶) چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد انتقال آب و مواد معدنی در گیاه به درستی بیان نشده است؟
 الف) در بیشتر گیاهان، فشار ریشه‌ای در بهترین حالت می‌تواند چند متر شیرۀ خام را به بالا بفرستد.
 ب) بیشتر تعرق گیاهان از راه روزنه‌های سطح برگ‌ها انجام می‌شود که عامل اصلی انتقال شیرۀ خام است.
 ج) روزنه‌های هوایی در مناطق خشک، مقدار تعرق گیاه در روز را تنظیم و از کاهش آب درون گیاه می‌کاهد.
 د) ورود یون‌هایی مانند پتاسیم و کلر طی انتقال فعال به یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود.

۴) صفر مورد

۳) ۳ مورد

۲) ۱ مورد

۱) ۲ مورد

۷) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در گیاهان آونددار، برخلاف

- ۱) ایجاد فشار ریشه‌ای - باربرداری آبکشی، با مصرف انرژی همراه است.
 ۲) فعالیت روزنه‌های هوایی - فعالیت روزنه‌های آبی، به کمک یون‌های کلر و پتاسیم انجام می‌شود.
 ۳) دیواره یاخته‌های پیراپوست - دیواره یاخته‌های درون پوست می‌تواند چوب‌پنبه‌ای شود.
 ۴) دیواره نایدیس‌ها - دیواره عناصر آوندی، دارای لیگنین با شکل‌های متفاوت است.

۸) کدام گزینه در رابطه با جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی درست است؟

در همانند

- ۱) سیانوباکتری - توبره واش توانایی جذب انرژی نور خورشید و تثبیت CO_2 را ندارد.
 ۲) گل جالیز - قارچ ریشه‌ای می‌تواند مواد مغذی خود را از ریشه گیاه آونددار دریافت نماید.
 ۳) گونرا - یونجه در ریشه خود برجستگی‌هایی دارد که محل تجمع نوعی پیش‌هسته‌ای است.
 ۴) سس - آزولا از طریق اندام زیرزمینی، آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را جذب می‌کند.

۹) چند مورد را نمی‌توان گفت؟

- الف) آب براساس اسمز می‌تواند از کانال‌های آب‌دوست در غشای کریچه عبور کند.
 ب) در سلول‌های جوان گیاهی افزایش غلظت مواد در واکوئول منجر به افزایش فاصله بین غشا و دیواره می‌شود.
 ج) به دنبال کاهش فاصله پروتوپلاست با دیواره سلول‌های فتوسنتز کننده روپوست، میزان تعرق افزایش می‌یابد.
 د) تغییر فشار اسمزی در کریچه سلول‌های گیاهی، سبب عبور آزادانه آب از غشای پروتوپلاست می‌شود.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۰) چند مورد در ارتباط با نقل و انتقال مواد در گیاهان درست است؟

- الف) بیشتر تعرق برگ‌ها، از درون سلول نگهبان روزنه انجام می‌شود.
 ب) در گیاهان با کاهش فشار ریشه‌ای و بسته شدن روزنه‌های آبی، تعریق متوقف می‌شود.
 ج) ضخامت دیواره پستی سلول‌های نگهبان روزنه، بیشتر از ضخامت دیواره شکمی است.
 د) روزنه‌های لبه برگ برخی گیاهان علفی، برخلاف روزنه‌های موجود در روپوست، همیشه باز هستند.
 ه) سلول‌های دارای نوار کاسپاری به طور کامل نسبت به آب نفوذ ناپذیرند.

۴) چهار مورد

۳) سه مورد

۲) دو مورد

۱) یک مورد

۱۱) همه باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن باکتری‌های نیترات ساز

- ۱) برخلاف - فقط به صورت همزیست در ریشه گیاهانی که گل آن‌ها پروانه‌ای شکل است یافت می‌شوند.
 ۲) همانند - می‌توانند مواد آلی را به مواد معدنی تبدیل کنند.
 ۳) همانند - می‌توانند مواد آلی تولید شده توسط ریشه گیاهان را به طور مستقیم جذب کنند.
 ۴) برخلاف - در حفره‌های کوچک درون ساقه و دمبرگ گیاه آزولا زندگی می‌کنند.



۱۲) بعضی باکتری‌هایی که با همزیستی دارند، باکتری‌هایی که با

۱) گیاه لوبیا - برخلاف همه - گیاه گونرا همزیستی دارند، قادر به تولید مواد آلی مورد نیاز خود نیستند.

۲) آزولا - همانند همه - گیاه سویا همزیستی دارند، قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۳) گونرا - برخلاف بعضی - گیاه آزولا همزیستی دارند، قادر به تولید مواد آلی مورد نیاز خود نیستند.

۴) نخود - همانند بعضی - گیاه لوبیا همزیستی دارند، قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۳) هر یاخته گیاهی که در دیواره خود چوب پنبه دارد،

۱) نمی‌تواند آب را از عرض غشای پلاسمایی خود عبور دهد.

۲) فقط در ریشه دیده می‌شود.

۳) با یاخته‌های مجاور خود نمی‌تواند ارتباط برقرار کند.

۴) ممکن است از مریستم چوب پنبه‌ساز به وجود نیامده باشد.

۱۴) جاندار همزیست با ریشه حدود ۹۰ درصد از گیاهان دانه‌دار، جاندار همزیست با توانایی تثبیت

۱) همانند - آزولا - نیتروژن را ندارد.

۲) برخلاف - آزولا - کربن را ندارد.

۳) همانند - ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران - نیتروژن را دارد.

۴) برخلاف - ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران - کربن را دارد.

۱۵) چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در هنگام در گیاه توت‌فرنگی،»

الف) افزایش رطوبت هوا و افزایش فشار اسمزی تارهای کشنده - می‌توان تجمع آب را در لبه برگ‌ها مشاهده کرد.

ب) حرکت شیره پرورده - پس از هر مرحله انتقال فعال مواد آلی، آب آوند چوبی کاهش می‌یابد.

ج) انجام پدیده تعریق - نیروی هم چسبی در ورود آب به استوانه آوندی ریشه بی‌تاثیر است.

د) حرکت مواد از مسیر سیم پلاستی - ویروس‌ها از کانال‌های پروتئینی غشا، از یاخته‌ای به یاخته دیگر می‌روند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶) چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) انباشته شدن کربن‌دی‌اکسید در برگ گیاه باعث باز شدن روزنه‌ها می‌شود.

ب) کاهش تعداد اندام‌های فتوسنتزکننده از سازگاری‌های گیاهان ساکن مناطق خشک است.

ج) با نفوذ آب به درون یاخته‌های روزنه آبی، طول آن‌ها افزایش یافته و روزنه باز می‌شود.

د) بخش خوراکی سیب‌زمینی هم محل مصرف و هم محل منبع می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷) چند مورد از گزینه‌ها، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«یاخته‌های اصلی عامل کشش تعرقی یاخته‌های عامل فشار ریشه‌ای

الف) برخلاف - جزء بافت روپوستی هستند.

ب) همانند - قادر به عبور مولکول‌های آب از بیرون خود نیستند.

ج) برخلاف - قادر به تولید پوستک هستند.

د) همانند - با از دست دادن آب، احتمال تعریق را زیاد می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸) در هر گیاه آوندی

۱) مواد آلی از غشای یاخته‌های آوند آبکشی به محل مصرف منتشر می‌شوند.

۲) عبور یون‌ها از غشای یاخته‌ها و اندامک‌ها تنها با مصرف ATP امکان‌پذیر است.

۳) تورژسانس مهم‌ترین عامل استحکام ساقه است.

۴) آب از داخل درونی‌ترین یاخته‌های پوست عبور می‌کند.

۱۹) نمی‌توان گفت شیره پرورده شیره خام،

۱) همانند - برای ورود به آوند و حرکت کردن به انرژی زیستی نیاز دارد.

۲) برخلاف - محتویات خود را در جهات مختلف حرکت می‌دهد.

۳) همانند - در حرکت خود از جریان توده‌ای بهره نمی‌برد.

۴) برخلاف - نیاز به بارگیری با صرف انرژی زیستی دارد.



۲۰ می توان گفت گیاهی است که

- ① توپره واش - لارو حشرات را به آهستگی دارد برگ کوزه ای شکل خود می کند و گوارش می دهد.
- ② عدس - بعضی از انواع سیانوباکتری ها را به منظور تثبیت N_p در گرهک های ریشه جای می دهد.
- ③ ادریسی - به علت توانایی در ذخیره سازی نمک می تواند باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شود.
- ④ سس - برخلاف گونرا ریشه ای برای جذب آب ندارد.

۲۱ در رابطه با جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی چند مورد نادرست است؟

- الف) در قارچ ریشه ای، بخش قارچی باعث جذب سریع موادی می شود که در ساختار غشای سلولی نقش دارد.
- ب) ریزوبیوم ها برخلاف سیانوباکتری ها نمی توانند فتوسنتز انجام دهند.
- ج) همه سیانوباکتری ها همانند ریزوبیوم ها می توانند N_p را به NH_4^+ تبدیل کنند.
- د) گل جالیز مانند توپره واش برای تأمین مواد مغذی خود همواره به جانداران دیگر وابسته است.

۴ ④

۳ ③

۲ ②

۱ ①



پاسخنامه تشریحی

۱) به هر دلیلی فشار آب داخل گیاه زیاد اما تعرق کمتر از جذب باشد فرایند تعریق صورت می‌گیرد در شرایطی مانند اشباع شدن اتمسفر از بخار آب و کاهش تعرق نسبت به عمل جذب آب در شب‌های تابستان

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افزایش کشش تعرقی میزان تعریق را کاهش می‌دهد.

گزینه ۲: کاهش فشار ریشه‌ای میزان تعریق را کاهش می‌دهد.

گزینه ۳: کاهش میزان رطوبت هوا احتمال تعریق را کاهش می‌دهد.

یادآوری: تعریق از نشانه‌های بارز فشار ریشه‌ای است.

قسمت مورد نظر لایه ریشه‌زا می‌باشد.

همه موارد در انتقال شیره خام نقش دارند. با وارد کردن هر مورد به جای خالی، عبارت به درستی کامل نمی‌گردد.

همه‌ی موارد درست هستند.

بررسی مورد به مورد:

(الف): گیاه توبره‌واش از گیاهان حشره‌خوار است. گیاهان حشره‌خوار فتوستنز می‌کنند و از حشرات و لارو آن‌ها برای تأمین نیتروژن استفاده می‌کنند.

(ب): گیاهان انگل همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوستنز کننده دریافت می‌کنند.

(ج): گیاه سس فاقد ریشه است.

(د): ریزوبیوم‌های درون ریشه سویا و سیانوباکتری‌های درون دمبرگ (بخش ابتدایی برگ) گیاه گونرا دارای توانایی تثبیت نیتروژن هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در هر دو گیاه تبدیل کربن غیر آلی به کربن آلی یا همان فتوستنز صورت می‌گیرد، زیرا هر دو دارای کلروپلاست هستند.

گزینه ۲) با کاهش نور در گیاه ۱ تبدیل کروموپلاست به کلروپلاست صورت می‌گیرد (در نتیجه، کلروپلاست در آن رو به افزایش است).

حال با کاهش نور در گیاه ۲ تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست صورت می‌گیرد، در نتیجه کلروپلاست رو به کاهش است.

پس نتیجه می‌گیریم که کاهش نور در گیاه ۱ منجر به افزایش کلروپلاست و در گیاه ۲ منجر به کاهش کلروپلاست می‌شود. پس گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۳) در گیاه ۱ تبدیل کروموپلاست به کلروپلاست را داریم و در گیاه ۲ برعکس تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست را داریم، یعنی هر دو گیاه دارای یک تبدیل نیستند.

اما هر دوی این تبدیل‌ها به علت کاهش نور و برای حفظ هومئوستازی گیاه است.

گزینه ۴) با توجه به توضیحات داده شده برای گزینه ۲:

کاهش نور در گیاه ۱ منجر به کاهش کروموپلاست و در گیاه ۲ منجر به افزایش کروموپلاست می‌شود. پس با کاهش نور در گیاه ۱ برخلاف گیاه ۲ (نه همانند) کروموپلاست کاهش می‌یابد.

تمامی موارد صحیح هستند.

روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و محل آنها در انتها یا لبه برگ‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): ایجاد فشار ریشه‌ای و باربرداری آبکشی، با مصرف انرژی همراه است.

گزینه ۳): دیواره یاخته‌های پیراپوست و دیواره یاخته‌های درون پوست می‌تواند چوب‌پنبه‌ای شود.

گزینه ۴): دیواره نایدیس‌ها و دیواره عناصر آوندی، دارای لیگنین با شکل‌های متفاوت است.

گل جالیز گیاهی انگل است که از ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی مواد مغذی خود را دریافت می‌کند.

در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): سیانو باکتری و گیاه توبره‌واش توانایی فتوستنز دارند.

گزینه ۳): ریزوبیوم در ریشه گیاهان پروانه‌واران یافت می‌شود، نه گونرا.

گزینه ۴): سس فاقد ریشه است.

موارد (ب) به نادرستی بیان شده‌است.

بررسی موارد:

(الف) به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی اسمز می‌گویند که ممکن است از طریق کانالهای آبدوست انجام شود.

(ب) افزایش غلظت مواد محلول در واکوئول سبب افزایش فشار اسمزی محتویات واکوئول شده در نتیجه آب به روش اسمز وارد واکوئول شده و واکوئول متورم می‌شود و فاصله بین غشا و دیواره سلول کم می‌شود.

(ج) سلول‌های فتوستنز کننده روپوستی، همان سلول‌های نگهبان هستند، وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در سلول باشد، واکوئول‌ها حجیم و پر آب شده و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار آورد. دیواره سلول در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود اما پاره نمی‌شود. سلول در این وضعیت در حالت تورژسانس است هنگام تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه، دیواره شکمی به علت ضخامت بیشتر نسبت به دیواره پشتی کمتر منبسط می‌شود و روزنه‌های روپوستی باز شده و میزان تعرق افزایش می‌یابد.

(د) هنگامی که فشار اسمزی سلول‌های گیاهی افزایش می‌یابد، آب به روش اسمز از غشای پروتوپلاست گذشته و به کریچه جریان می‌یابد.

فقط مورد «د» درست می‌باشد. روزنه‌های لبه برگ برخی گیاهان، روزنه آبی هستند و همیشه (شب و روز) باز هستند؛ در حالی که روزنه‌های روپوست برگ، باز و بسته می‌شوند.



بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: بیشتر تعرق برگ‌ها از روزه بین دو سلول نگهبان انجام می‌شود نه از درون سلول نگهبان.

مورد «ب»: روزه‌های آبی، همیشه باز هستند.

مورد «ج»: ضخامت دیواره شکمی در محل تماس بیشتر از دیواره پشته‌ای است.

مورد «ه»: سلول‌های دارای نوار کاسپاری فقط در بخشی که نوار کاسپاری یافت می‌شود، نسبت به آب نفوذناپذیر هستند در حالی که در دیواره رو به پوست و لایه ریشه‌زا، چوب‌پنبه یافت نمی‌شود و آب و مواد معدنی از آن عبور می‌کنند.

۱۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. دو گروه مهم باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیست با گیاهان عبارت‌اند از ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها. سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده هستند و بعضی از آن‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند. ولی ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند و نمی‌توانند مواد آلی مورد نیازشان را بسازند، بلکه وابسته به مواد آلی آماده هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط ریزوبیوم‌ها به صورت همزیست در گرک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (دارای گل‌های شبیه پروانه) زندگی می‌کنند. سیانوباکتری‌ها می‌توانند به صورت همزیست با گیاهانی مانند سرخس آژولا و نیز ساقه و دمبرگ گیاه گونرا زندگی کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک زندگی می‌کنند و همزیست نیستند.

گزینه «۲»: همه باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن (ریزوبیوم و سیانوباکتری) و باکتری‌های نیترات‌ساز می‌توانند مواد آلی را تجزیه نمایند و آن‌ها را به مواد معدنی تبدیل کنند.

گزینه «۳»: مواد آلی در ریشه گیاه تولید نمی‌شود، بلکه در بخش‌های فتوسنتزکننده (به ویژه برگ‌ها) تولید می‌شود و همه باکتری‌های تثبیت‌کننده در ریشه گیاهان زندگی نمی‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک هستند و از مواد آلی خاک تغذیه می‌کنند.

گزینه «۴»: برخی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند به صورت همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا (نه آژولا) زندگی کنند.

۱۲) گزینه «۱»: گیاه گونرا با سیانوباکتری‌ها رابطه همزیستی دارند. این باکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را تولید می‌کنند. گزینه «۲»: گیاه آژولا با سیانوباکتری‌ها رابطه همزیستی دارند. بعضی از این باکتری‌ها، قادر به تثبیت نیتروژن هستند. گیاه سویا که از تیره پروانه‌واران است، با ریزوبیوم‌ها ارتباط همزیستی دارند. این باکتری‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه به این عنصر را برطرف می‌کنند. گزینه «۳»: گیاه گونرا و آژولا، هر دو با سیانوباکتری‌ها رابطه همزیستی دارند. این باکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را تولید می‌کنند. گزینه «۴»: نخود و لوبیا، هر دو با ریزوبیوم‌ها رابطه همزیستی دارند. این باکتری‌ها قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۳) گیاهانی که در ساختار ریشه خود ساختار پسین ندارند (بیشتر گیاهان علفی)، یاخته‌هایی دارند که در دیواره خود چوب‌پنبه (یاخته‌های درون‌پوست ریشه) داشته و از مریستم چوب‌پنبه‌ساز به وجود نیامده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: نادرست: یاخته‌های درون‌پوست ریشه در دیواره خود چوب‌پنبه دارند و با یاخته‌های استوانه‌ای مرکزی ارتباط داشته و آب را از خود عبور می‌دهند.

گزینه «۲»: نادرست: در گیاهانی که در ساقه خود ساختار پسین دارند مانند بیشتر گیاهان چوبی، یاخته‌های چوب‌پنبه از مریستم چوب‌پنبه‌ساز به وجود می‌آیند.

۱۴) بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیانوباکتری که همزیست با آژولا است، تثبیت‌کننده نیتروژن است.

گزینه «۲»: جاندار همزیست با ریشه حدود ۹۰ درصد از گیاهان دانه‌دار، قارچ است که توانایی تثبیت دی‌اکسید کربن (فتوسنتز) را ندارد؛ در حالی که جاندار همزیست با آژولا، سیانوباکتری است که توانایی تثبیت دی‌اکسید کربن (فتوسنتز) را دارد.

گزینه «۳»: قارچ در قارچ ریشه‌ای تثبیت نیتروژن انجام نمی‌دهد.

گزینه «۴»: جاندار همزیست با ریشه حدود ۹۰ درصد از گیاهان دانه‌دار، قارچ است که توانایی تثبیت دی‌اکسید کربن (فتوسنتز) را ندارد.

۱۵) فقط مورد الف صحیح است.

مورد ب نادرست: در پایان مرحله باربرداری آبکشی، آب وارد آوند چوبی می‌شود.

مورد ج نادرست: نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب در حرکت آب و در نتیجه ورود آن به استوانه آوندی ریشه نقش دارد.

مورد د نادرست: در مسیر سیمپلاستی آب و مواد محلول همراه با ویروس‌ها توسط کانال‌های سیتوپلاسمی موجود در دیواره یاخته‌ای (پلاسمودسم‌ها)، از یاخته‌ای به یاخته دیگر می‌روند.

۱۶) بررسی گزینه‌ها:

الف) نادرست. عامل باز شدن روزه‌ها کاهش کربن‌دی‌اکسید است.

ب) درست. یکی از سازگاری‌های گیاهان ساکن مناطق خشک، کاهش تعداد برگ‌هاست.

ج) نادرست. روزه‌های آبی انتهای آوندهای چوبی هستند و همیشه بازند.

د) درست. بخش خوراکی سیب‌زمینی محل ذخیره نشاسته‌ای است که بعدها برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید مصرف می‌شود.

۱۷) یاخته‌های اصلی عامل کشش تعرقی، یاخته‌های نگهبان روزه و یاخته‌های عامل ریشه‌ای یاخته‌های اندودرم و یاخته‌های زنده استوانه‌ای آوندی در اطراف آوندهای چوبی هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) درست. یاخته‌های نگهبان روزه جزء بافت پوششی هستند. در حالی که یاخته‌های عامل فشار ریشه‌ای جزء بافت زمینه‌ای می‌باشند.

مورد ب) نادرست. آب به صورت بخار از خارج یاخته‌های نگهبان روزه عبور می‌کند. همچنین در یاخته‌های درون استوانه آوندی نیز آب از هر سه مسیر عبور می‌کند.

مورد ج) درست. پوستک توسط یاخته‌های روپوستی بخش‌های هوایی گیاه تولید می‌شود.

مورد د) درست. یاخته‌های نگهبان روزه با از دست دادن آب به یاخته‌های مجاور سبب بسته‌شدن روزه می‌شوند که عامل مساعدی برای تعریق است. همچنین یاخته‌های عامل فشار ریشه‌ای با از دست دادن آب به سمت آوندهای چوبی، احتمال تعریق را افزایش می‌دهند.

۱۸) در اندودرم ریشه، به علت وجود نوار کاسپاری مواد همیشه از درون یاخته‌های درون‌پوست عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مواد آلی با انتقال فعال و مصرف ATP از آوندهای آبکش وارد محل مصرف می‌شوند.

۲) در عبور مواد از عرض ریشه اسمز، انتشار، انتشار تسهیل شده و انتقال فعال دخیل هستند.



۳) در گیاهان علفی تورژسانس مهم‌ترین عامل استحکام ساقه است. ولی در گیاهان چوبی، چوبی شده دیواره یاخته‌ها اهمیت دارد.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بارگیری و باربرداری آبکشی با انتقال فعال (مصرف انرژی زیستی) صورت می‌گیرد و نیز بارگیری در آوند چوبی در مورد شیره خام نیز که همان فشار ریشه‌ای است، با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد که به ستون آب درون آوند چوب فشار آورده و موجب حرکت شیره خام روبه بالا می‌گردد.

گزینه ۲: حرکت شیره خام از طرف ریشه به سمت برگ‌هاست؛ در حالی که شیره پرورده در همه جهات در گیاه حرکت می‌کند.

گزینه ۳: هم در حرکت شیره پرورده و هم در حرکت شیره خام، فشار توده‌ای مؤثر است.

در گیاهان، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود که شامل حرکت گروهی مواد از جایی با فشار زیادتر به جایی با فشار کمتر است.

جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعریق (با همراهی خواص ویژه آب) انجام می‌شود.

گزینه ۴: در حرکت هر دو شیره بارگیری وجود دارد.

نکته: بارگیری چوبی و باربرداری و بارگیری آبکشی، همگی با انتقال فعال انجام می‌شود.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: به سرعت گزینه ۲: ریزوبیوم گزینه ۳: آنچه از ادیسی می‌دانید این است که تغییر رنگ گلبرگ‌های گل آن به علت تجمع آلومینیوم در خود آن

است. گزینه ۴: سس فاقد ریشه است.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف: درست: پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ در قارچ ریشه‌ای، نسبت به ریشه گیاه با سطح بیشتری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیشتری به خصوص فسفات را جذب کند. فسفر در ساختار فسفولیپیدهای غشای سلولی نقش دارد.

مورد ب: درست: ریزوبیوم‌ها مصرف‌کننده هستند و نمی‌توانند مواد آلی مورد نیازشان را تأمین کنند، بلکه وابسته به مواد آلی آماده هستند. سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده هستند.

مورد ج: نادرست: تبدیل N_p به NH_4^+ همان مفهوم تثبیت نیتروژن است. بعضی از سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند.

مورد د: نادرست: گل جالیز نمونه‌ای از گیاهان انگل است که با ایجاد اندام مکده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می‌کند. اما توپره‌واش یکی از گیاهان گوشتخوار است. این گیاهان فتوسنتزکننده‌اند ولی برای تأمین کمبود نیتروژن خود می‌توانند شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات را توسط ساختار خاص برخی برگ‌های خود انجام دهند؛ پس گیاهان گوشتخوار بیشتر مواد مورد نیاز خود را از طریق فتوسنتز تأمین می‌کنند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴

۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴

۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴

۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: فصل هفتم دهم سراسری

با تشکر ویژه از خانم زینت کربلایی زاده



کربلایی زاده

۱ کدام مورد، درباره دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان صادق است؟

- ۱ در بخش‌های زیرزمینی گیاه مستقر می‌شوند.
- ۲ در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند.
- ۳ واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را انجام می‌دهند.
- ۴ همه مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست می‌آورند.

۲ کدام عبارت، در ارتباط با راه‌های عبور آب جذب شده از طریق ریشه گیاهان درست است؟ (با تغییر)

- ۱ تنها نیروی مؤثر در حرکت آب در مسیر سیمپلاستی، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.
- ۲ آب در مسیر سیمپلاستی از درون واکوئل‌ها عبور نمی‌کند.
- ۳ نیروی اسمزی، در حرکت آب در مسیر آپوپلاستی، دخالت ندارد.
- ۴ نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب به دیواره آوندهای چوبی، مانع حرکت آب به سمت بالا می‌شود.

۳ کدام عبارت صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱ به علت وجود نوار کاسپاری، آب از آندودرم به آوندها وارد نمی‌شود.
- ۲ همه سلول‌هایی که در گیاهان نقش استحکامی دارند، غیر زنده محسوب می‌شوند.
- ۳ با حرکت یون‌های معدنی از آوند چوبی ریشه به درون پوست، فشار ریشه ای ایجاد می‌شود.
- ۴ نوار کاسپاری هیچ‌گاه در اطراف لایه سطحی پوست ساقه گیاهان تشکیل نمی‌شود.

۴ کدام عبارت نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱ خروج فعال یون‌ها از درون پوست به آوند چوبی، باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌گردد.
- ۲ خروج بخار آب از روزنه‌های هوایی، سبب کشش تعرقی در آوندهای آبکشی می‌گردد.
- ۳ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، سبب حرکت آب در مسیر آپوپلاستی می‌گردد.
- ۴ اختلاف فشار اسمزی سلول‌های عرضی ریشه، سبب حرکت آب در مسیر سیمپلاستی می‌گردد.

۵ کدام گزینه، درباره بیرونی‌ترین سلول‌های استوانه مرکزی ریشه یک گیاه دو لپه‌ای نادرست است؟

- ۱ در مجاورت سلول‌های بافت زمینه‌ای قرار دارند.
- ۲ می‌توانند آب و املاح را در مسیر عرض غشایی عبور دهند.
- ۳ یون‌های محلول در آب، توسط آن‌ها به آوندهای چوبی ترابری می‌شود.
- ۴ به قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی باریک، نزدیک‌تر هستند.

۶ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یکی از شرایط گیاه است.»

- ۱ افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- ۲ حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، فقدان مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- ۳ بسته شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه
- ۴ کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

۷ کدام عبارت، درباره «همه روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی» درست است؟

- ۱ باعث انجام تبادلات گازی گیاه با محیط خارج می‌شوند.
- ۲ پیوستگی شیرخام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند.
- ۳ با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.
- ۴ در پی تغییر فشار آب در سلول‌های نگهبان، تغییر اندازه می‌دهند.



۸ در مورد گیاهان، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) موقعیت روزه‌های آبی در برگ همه گیاهان یکسان نیست.
- ۲) روزه‌های آبی با باز و بسته شدن خود، بر میزان تعریق تأثیر می‌گذارند.
- ۳) افزایش شدت جذب به همراه کاهش تعرق، منجر به تعریق می‌شود.
- ۴) هوای گرم و خشک می‌تواند یک عامل باز دارنده تعریق باشد.

۹ کدام ویژگی ساختاری، سلول‌های نگهبان روزه‌ی هوایی را برای کاری که انجام می‌دهند سازگار ساخته است؟

- ۱) فقدان واکنش
- ۲) فقدان کلروپلاست
- ۳) غیریکنواخت بودن دیواره‌ی سلولی
- ۴) غیریکنواخت بودن پوستک

۱۰ در مورد روزه‌های آبی، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در حاشیه‌ی برگ لادن قرار دارند.
- ۲) با افزایش فشار ریشه‌ای باز می‌شوند.
- ۳) در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند.
- ۴) با افزایش فشار ریشه‌ای به تعریق کمک می‌کنند.

۱۱ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) سرعت و جهت حرکت مواد مختلف در آوندهای آبکشی، متفاوت است.
- ۲) قد با انتقال غیر فعال از آوند آبکشی به محل‌های مصرف گیاه می‌رود.
- ۳) در گیاه، آب نمی‌تواند مانند ترکیبات آلی، در همه‌ی جهات حرکت کند.
- ۴) کربوهیدرات ساخته شده در میان‌برگ به روش غیر فعال وارد آوند آبکش می‌شود.

۱۲ کدام عبارت، درباره‌ی ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیرۀ پرورده‌ی یک گیاه نهان‌دانه، نادرست است؟

- ۱) می‌توانند به روش انتشار از غشاهای سلولی عبور نمایند.
- ۲) با سرعتی متفاوت با جریان توده‌ای و در جهات مختلف جابه‌جا می‌گردند.
- ۳) به کمک سلول‌های هسته‌دار و بی‌هسته به سمت محل مصرف حرکت می‌کنند.
- ۴) تولید آن‌ها ممکن است بعد از فعالیت نوعی باکتری غیرفتوسنتزکننده صورت گرفته باشد.

۱۳ به طور معمول در همه‌ی گیاهان از تجزیه‌ی کامل یک مولکول گلوکز، ترکیبات مختلف بدون نیتروژنی پدید می‌آیند که شوند.

- ۱) می‌توانند در جهت شیب تراکم خود و از طریق روزه‌ها به محیط خارج وارد
- ۲) ممکن است طبق قوانین اسمز از طریق روزه‌ها به محیط خارج دفع
- ۳) می‌توانند به بخش‌های مرده گیاه منتقل شده و سپس انبار
- ۴) در هر شرایطی در گیاه باقی‌مانده و سبب افزایش کارآئی تنفس نوری

۱۴ در کدام شرایط، مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزه‌های موجود در انتهای برگ گیاه گندم دفع می‌شود؟

- ۱) افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آب توسط ریشه
- ۲) بالا رفتن سرعت جذب آب در سلول‌های تارکشنده و اشباع بودن بخار آب در اتمسفر
- ۳) نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزه‌های هوایی به یکدیگر و کاهش یافتن فشار ریشه‌ای
- ۴) زیاده‌تر شدن تمایل گازهای محلول به خروج از شیرۀ خام و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر

۱۵ کدام عبارت، درباره‌ی درونی‌ترین یاخته‌های پوست ریشه‌ی لوبیا، نادرست است؟ (با تغییر)

- ۱) از حرکت آب و املاح در مسیر آپوپلاستی جلوگیری می‌کنند.
- ۲) برخلاف لایۀ ریشه‌زا در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش ندارد.
- ۳) به آوندهای چوبی باریک نسبت به قطورترین آوندهای چوبی نزدیک‌تر هستند.
- ۴) با صرف انرژی، یون‌های محلول در آب را به داخل آوندهای چوبی وارد می‌کنند.

۱۶ به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزه‌های موجود در حاشیه‌ی برگ گیاه دفع می‌شود؟ (با تغییر)

- ۱) افزایش کشش تعرقی و دور شدن سلول‌های نگهبان روزه‌ها از یکدیگر
- ۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزه‌ها به یکدیگر
- ۳) زیاد شدن فشار اسمزی در سلول‌های تارکشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- ۴) بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

۱۷ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

یکی از شرایط گیاه است.

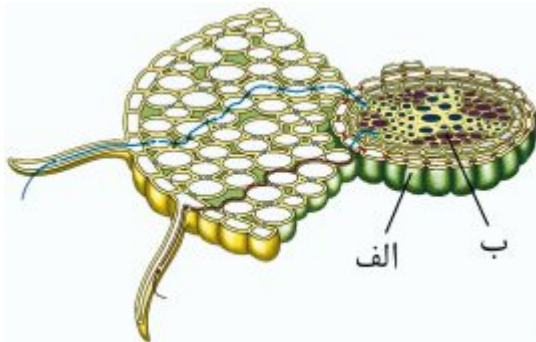
- ۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبۀ برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- ۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- ۳) باز شدن روزه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزه‌های
- ۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف



۱۸ کدام عبارت درست است؟ (با تغییر)

- ① در ایجاد حباب هوا در آوندها حباب‌های همراه با پلاسمودسم‌ها بین تراکتیدها جابه‌جا می‌شوند.
- ② با پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، این سلول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.
- ③ در گیاهان با کاهش فشار ریشه‌ای و بسته شدن روزنه‌های آبی، تعریق متوقف می‌شود.
- ④ با تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، بر طول این سلول‌ها افزوده می‌شود.

۱۹ در شکل مقابل، کدام در فاصله الف و ب قرار می‌گیرد؟ (با تغییر)



- ① آندودرم
- ② آوند آبکشی
- ③ لایه ریشه‌زا
- ④ پوست



پاسخ نامه تشریحی

۱) ریزوبیومها و سیانوباکتریها دو گروه مهم از باکتریهای همزیست با گیاهان هستند. گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن جو را جذب کنند و بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به‌صورت یون آمونیوم یا نیترات است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شود؛ یعنی در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سیانوباکتریها همزیست درون ساقه و دم‌برگ و شاخه نیز یافت می‌شوند.

گزینه ۳) سیانوباکتریها نوعی از باکتریهای فتوسنتز کننده هستند و می‌توانند CO_2 را تثبیت کنند؛ ولی ریزوبیومها فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۴) سیانوباکتریها فتوسنتز می‌کنند و می‌توانند مواد قندی مورد نیاز خود را سنتز کنند.

۲) توجه اصلی حرکت آب در مسیر آپوپلاستی نیروی هم‌چسبی است و نیروی اسمزی در آن دخالتی ندارد. در مسیر پروتوپلاستی اختلاف پتانسیل آب (فشار اسمزی) بین سلول‌های مجاور در حرکت مولکول‌های آب نقش دارد و آب در مسیر سیمپلاستی از واکوئل‌ها عبور می‌کند و نیروی دگرچسبی به حرکت آب در آوندهای چوبی به سمت بالا کمک می‌کند.

۳) نوار کاسپاری در آندودرم ریشه تشکیل می‌شود و در ساقه گیاهان نوار کاسپاری وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوار کاسپاری، مانع از عبور آب از فضای بین سلول‌های آندودرم (مسیر غیرپروتوپلاستی) می‌شود. آب از مسیر پروتوپلاستی از آندودرم وارد آوندها می‌شود.

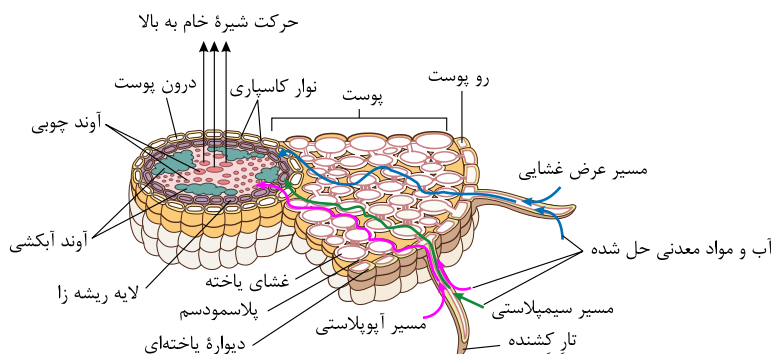
۲) سلول‌های کلانشیم نقش استحکامی دارند و زنده هم هستند.

۳) با حرکت یون‌ها از درون پوست به درون آوند چوبی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.

۴) خروج آب به‌صورت بخار از روزنه‌های هوایی (پدیده تعرق) باعث کشش تعرقی در آوندهای چوبی می‌شود، نه آوندهای آبکش، سایر گزینه‌ها، عبارت‌های صحیح‌اند.

۵) گزینه‌های ۱، ۲، ۳ به درستی بیان شده‌اند.

علت نادرستی گزینه ۴: طبق شکل بیرونی‌ترین سلول‌های استوانه مرکزی ریشه سلول‌های لایه ریشه‌زا هستند که به آوندهای چوبی باریک نزدیک تر هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های لایه ریشه‌زا در مجاورت لایه آندودرم قرار دارند و آندودرم (درون پوست) جزء بافت‌های زمینه‌ای است.

گزینه ۲) بعد از درون پوست حرکت مواد در هر سه مسیر (آپوپلاستی، عرض غشایی و سیمپلاستی) ادامه می‌یابد و در لایه ریشه‌زا بعد از درون پوست قرار دارد.

گزینه ۳) یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه از جمله یاخته‌های لایه ریشه‌زا با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

۶) افزایش خروج قطرات آب از انتها با لبه برگ‌ها بیانگر تعریق است که خود نشانه بارز فشار ریشه‌ای می‌باشد.



تعریق در گیاهان

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۲: نادرست. برعکس، عامل اصلی این پدیده، مکش تعرقی ناشی از تعرق در سطح بخش‌های هوایی است.

گزینه ۳: نادرست. جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول درون یاخته‌های نگهدارنده باعث افزایش فشار تورژسانس و در نتیجه باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

گزینه ۴: نادرست. کاهش بخار آب اطراف گیاه، باعث افزایش تعرق خواهد شد.

گزینه ۷: ۱ ۲ ۳ ۴ ۷ روزنه‌های موجود در گیاه شامل روزنه‌های هوایی و روزنه‌های آبی هستند که با کمک به حرکت شیره‌ی خام، در اثر انجام تعرق و تعریق به پیوستگی شیره‌ی خام کمک می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: روزنه‌های هوایی در تبادل CO_2 و O_2 نقش دارند. روزنه‌های آبی در تعریق نقش دارند. تعریق از راه روزنه‌های ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی که در منتهی‌الیه‌ی آوندهای چوبی قرار دارند انجام می‌شود.

رد گزینه ۳: فقط در رابطه با روزنه‌های هوایی درست است و روزنه‌های آبی (همیشه باز) را شامل نمی‌شود.

رد گزینه ۴: فقط در رابطه با روزنه‌های هوایی درست است و روزنه‌های آبی (همیشه باز) را شامل نمی‌شود.

گزینه ۸: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸ روزنه‌های آبی همواره باز می‌باشند. افزایش شدت جذب به همراه کاهش تعرق منجر به تعریق می‌شوند، اما هوای گرم و خشک کاهش تعریق را در پی دارد و در گیاهان تیره‌ی گندم، روزنه‌های آبی در نوک برگ‌ها و در لادن و عشقه و گوجه‌فرنگی در حاشیه‌ی برگ‌ها قرار دارند.

گزینه ۹: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹ غیریکنواخت بودن دیواره سلولی باعث افزایش طول دیواره‌ی پستی نسبت به شکمی شده و همین امر باعث باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

گزینه ۱۰: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰ روزنه‌های آبی که در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند، همیشه باز هستند، با افزایش فشار ریشه‌ای، میزان تعریق از طریق روزنه‌های آبی افزایش می‌یابد.

گزینه ۱۱: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱ کربوهیدرات‌ها با انتقال فعال وارد آوند آبکش می‌شوند و با انتقال فعال نیز از آن خارج می‌شوند و آب در شیره‌ی پرورده نیز وجود دارد و می‌تواند در همی‌جهاست حرکت کنند.

گزینه ۱۲: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ منظور تست از ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیره‌ی پرورده، عمدتاً آمینواسیدها هستند و می‌دانیم آمینواسیدها هیچگاه از غشاهای سلولی به روش انتشار ساده عبور نمی‌کنند.

یادآوری: عبور مواد زیر از غشاهای سلولی ممکن است همراه انتشار ساده باشد: آب + گازها + مواد لیپیدی + مواد محلول در لیپید (مانند ویتامین‌های محلول در چربی) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: آمینواسیدها و هیدرات‌های کربن موجود در شیره‌ی پرورده، با سرعتی بیشتر از آنچه از مدل جریان توده‌ای موش مورد انتظار است جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۳: ارنست موش، نقش سلول‌های همراه (هسته‌دار) را در حرکت شیره‌ی پرورده درون سلول آبکشی (بدون هسته) نادیده گرفت ولی امروزه می‌دانیم که هر دو سلول در این امر نقش دارند.

گزینه ۴: باکتری‌های سرده‌ی ریزوبیوم که هتروتروف هستند، مهم‌ترین تثبیت‌کنندگان نیتروژن هوا محسوب می‌شوند و با ایجاد رابطه‌ی همزیستی (از نوع همیاری) با پارانشیم پوست گیاهان تیره نخود (پروانه‌واران) به تولید آمینواسید توسط گیاه کمک می‌کنند.

گزینه ۱۳: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳ در گیاهان، آب و CO_2 از تجزیه‌ی گلوکز حاصل می‌شود که از طریق روزنه‌ها و به روش انتشار دفع می‌شوند.

گزینه ۱۴: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴ منظور سؤال، فرایند تعریق (دفع آب به صورت مایع از روزنه‌های آبی، در انتهای آوندهای چوبی در برگ‌ها) است. اگر جذب آب در ریشه بالا، ولی دفع تعرقی آن به هر دلیل کم باشد، گیاه ناچار به روش تعریق آب اضافی وارد شده از دفع می‌کند.

برخی از شرایطی که باعث تعریق می‌شوند عبارتند از:

۱ - شب‌های گرم تابستان (خاک هنوز گرم است و جذب ادامه دارد ولی هوا سرد شده و به دلیل بسته شدن روزنه‌های هوایی تعرق کاهش یافته است)

۲ - مناطق گرمسیری (هوا گرم و اتمسفر اشباع از بخار آب است، پس تعرق دچار مشکل می‌شود)

یادآوری: تعریق از نشانه‌های بارز فشار ریشه‌ای است و تا حدی جلوی پدیده‌ی حباب‌دار شدن را می‌گیرد.

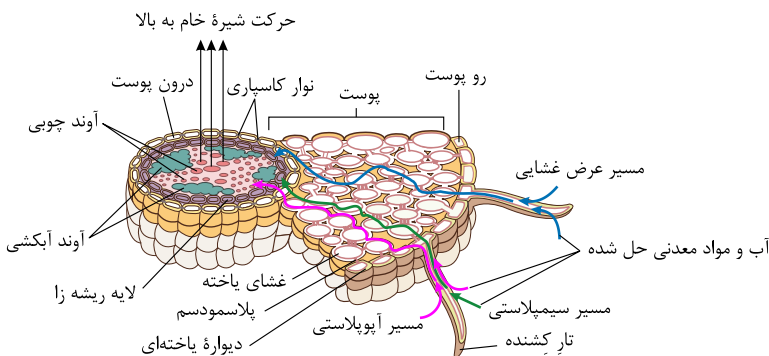
گزینه ۱۵: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵ یاخته‌های آندودرم به همراه یاخته‌های زنده درون استوانه‌ی آوندی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آندودرم در ریشه‌ی گیاه لویا به آب و املاح اجازه‌ی حرکت در مسیر آپوپلاستی را نمی‌دهد.

گزینه ۳: طبق شکل لایه‌ی ریشه‌زا به آوندهای چوبی باریک نسبت به قطورترین آوندهای چوبی نزدیک‌تر است؛ زیرا قطورترین آوندهای چوبی به مرکز ریشه نزدیک‌تر است.

گزینه ۴: لایه‌ی آندودرم و یاخته‌های زنده درون استوانه‌ی آوندی ریشه با صرف انرژی، یون‌های محلول در آب را به داخل آوندهای چوبی وارد می‌کنند.



گزینه ۱۶: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶ به هر دلیل فشار آب داخل گیاه زیاد اما تعرق کمتر از جذب باشد فرایند تعریق صورت می‌گیرد در شرایطی مانند اشباع شدن اتمسفر از بخار آب و کاهش تعرق نسبت به عمل جذب آب در شب‌های تابستان

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افزایش کشش تعرقی میزان تعریق را کاهش می‌دهد.

یادآوری: تعریق از نشانه‌های بارز فشار ریشه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۳) باز و بسته‌شدن روزنه به دلیل ساختار خاص در یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژانس آنها است. جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود.

۳) روزنه‌های آبی همیشه بازند.

قسمت مورد نظر لایه ریشه را می باشد. ۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴