

گزینه ۱

۱

یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند از گلوکز به‌عنوان مادهٔ اولیهٔ تنفس یاخته‌ای استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۲": اغلب گیاهان همهٔ مواد آلی موردنیاز خود را می‌سازند.

گزینهٔ "۳": خارجی‌ترین لایهٔ استوانهٔ آوندی ریشه دارای نوار کاسپاری نیست.

گزینهٔ "۴": بخشی از تثبیت نیتروژن خاک توسط یوکاریوت‌ها که دارای ۳ نوع رنابسپاراز هستند، انجام می‌شود.

گزینه ۱

۲

گزینهٔ "۱": باکتری‌های نیترات‌ساز آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند اما باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن آمونیوم تولید می‌کنند،

پس باکتری‌های نیترات‌ساز باعث کاهش آمونیوم خاک و باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن سبب افزایش آمونیوم خاک می‌شوند.

گزینهٔ "۲": گیاهان اصلاً قادر به جذب نیتروژن مولکولی نیستند.

گزینهٔ "۳": در اثر افزایش مقدار این باکتری‌ها در خاک مقدار مواد نیتروژن‌دار قابل‌جذب برای گیاهان افزایش می‌یابد، پس میزان

جذب مواد نیتروژن‌دار در گیاهان زیاد می‌شود.

گزینهٔ "۴": هر دو نوع باکتری آمونیاک‌ساز و تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن سبب افزایش آمونیوم خاک می‌شوند.

گزینه ۳

۳

الف) نوار کاسپاری در دیوارهٔ یاخته‌های آندودرم وجود دارد، نه در غشاء آن!!

ب) یاخته‌های آندودرم (درون پوست) همانند یاخته‌های معبر در داخلی‌ترین لایهٔ پوست هستند.

پ) نوار کاسپاری درون پوست مانع مسیر آپوپلاستی از درون پوست به درون آوند چوبی می‌شوند.

ت) دیوارهٔ یاخته‌های آندودرم و معبر از تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین ساخته شده‌اند که ترکیبی از پلی‌ساکارید و پروتئین است.

گزینه ۳

۴

فقط مورد "د" صحیح است.

بررسی موارد:

الف: تعرق در حرکت آب درون آوند چوبی نقش ایفا می‌کند نه آبکش!

ب: بیشتر تعرق از روزنه‌های برگ‌ها انجام می‌شود، پس فقط مختص برگ‌ها نیست!

ج: تعرق از طریق روزنه‌های هوایی است نه آبی!

د: صحیح است.

یاخته‌های نگهبان روزنه از محل اصلی تعرق محافظت می‌کنند. این یاخته‌ها افزایش عرض ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دیوارهٔ پشتی به علت ضخامت کمتر، در هنگام تورژسانس بیشتر خم می‌شود.

(۳) دیوارهٔ پشتی به علت ضخامت کمتر هنگام تورژسانس به سمت بیرون خم می‌شود. در نتیجه فاصلهٔ دو دیوارهٔ پشتی یاخته‌های نگهبان روزنه افزایش می‌یابد.

(۴) رشته‌های سلولزی با آرایش شعاعی در اطراف یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند و مانع از گسترش عرضی این یاخته‌ها می‌شوند.

موارد ب و ج به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست. در تثبیت نیتروژن NH_4^+ تولید می‌شود!

(ب) درست

(ج) درست. گیاهان قادر هستند نیترات جذب کنند ولی پس از جذب آن را به آمونیاک تبدیل می‌کنند.

(د) نادرست. ریزوبیوم‌ها تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند، نه نیترات‌ساز!

سس گیاهی انگل است که ساقهٔ آن به رنگ زرد یا نارنجی در طبیعت وجود دارد و به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": گیاه سس فاقد ریشه است.

گزینهٔ "۲": گیاهان انگل با نزدیک شدن به گیاهان فتوسنتزکننده (نه همهٔ گیاهان) می‌توانند مواد مغذی خود را دریافت کنند.

گزینهٔ "۳": این ویژگی مربوط به گیاهان حشره‌خوار است نه انگل!

عبارت‌های "ب" و "د" درست‌اند. بررسی همهٔ عبارت‌ها:

(الف) کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی است و به علت ناپایداری در خاک ممکن است توسط بارش‌ها شسته شده و به آب وارد شود.

توجه کنید معایب کودهای زیستی کمتر از سایر کودها است.

(ب) کودهای آلی به آهستگی مواد معدنی را به خاک اضافه می‌کنند و شامل بقایای در حال تجزیهٔ جاندارانند؛ پس جزئی از گیاه‌خاک محسوب می‌شوند. توجه کنید که استفاده از کودهای زیستی کم‌هزینه‌تر از سایر کودها است اما کودهای زیستی جزء گیاه‌خاک محسوب نمی‌شوند.

(ج) کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیهٔ گیاهان‌اند و در صورت استفادهٔ زیاد به گیاه آسیب کمتری می‌زنند (نه اینکه آسیب نرسانند). کودهای شیمیایی نیز مواد مغذی خاک را سریعاً جبران می‌کنند و قابلیت آسیب رساندن به گیاه را دارند.

(د) در ساختار کودهای زیستی باکتری قابل‌مشاهده است. این کودها معمولاً همراه با کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌شوند. توجه کنید که کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت زیادی دارند و مستقلاً به خاک افزوده می‌شوند.

گزینه "۱": تعرق در گیاهان مکش شدیدی را ایجاد می‌کند که می‌تواند در یک روز گرم از قطر تنه درخت بکاهد.
 گزینه "۲": خروج بخار آب از سطح اندام‌های گیاه به معنای تعرق است. علت تعرق، حرکت آب از محل دارای پتانسیل آب بالاتر به محل دارای پتانسیل آب پایین‌تر است.
 گزینه "۳": نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی پیوستگی ستون آب در آوندهای چوبی را حفظ می‌کنند.
 گزینه "۴": یاخته‌های زنده استوانه آوندی با صرف انرژی سبب انتقال فعال یون‌های معدنی به آوند چوبی می‌شوند.

گزینه ۱: نادرست. برخی گیاهان (گیاهان انگل) فتوسنتز نمی‌کنند.
 گزینه ۲: نادرست. برخی گیاهان ریشه ندارند.
 گزینه ۳: نادرست. سلول‌های نگهبان روزه از سلول‌های تمایز یافته روی پوست و دارای کلروپلاست هستند.

کودهای شیمیایی که دارای مواد معدنی هستند اما کودهای آلی اگرچه حاوی مواد آلی هستند اما با تجزیه شدن این مواد، به تدریج مواد معدنی را آزاد می‌کنند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه "۱": در هر دو مسیر آب از دیواره عبور پیدا می‌کند.
 گزینه "۳": گوجه‌فرنگی نوعی گیاه جالیزی است و انگل نیست.
 گزینه "۴": آذولا گیاهی آبزی است و نرم‌آکنه هوادار دارد ولی گونا آبزی نیست.

باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک می‌توانند آمونیوم را به نیترات تبدیل کنند. این باکتری‌ها اکسیژن مصرف می‌کنند. (درواقع ماده بدون اکسیژن را به ماده اکسیژن‌دار تبدیل می‌کنند)
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۲) باکتری‌هایی مانند ریزوبیوم و سیانوباکتری می‌توانند در گیاه نیتروژن را به آمونیوم تبدیل کنند. از بین دو باکتری نام‌برده شده، ریزوبیوم قدرت تثبیت کربن و فتوسنتز را ندارد.
 (۳) باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک به تبدیل مواد آلی به آمونیوم می‌پردازند. این باکتری‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن نیستند.
 (۴) باکتری‌ای در گیاه نداریم که آمونیوم را به نیترات تبدیل کند.

یاخته‌های معبر در همه گیاهان یافت نمی‌شوند بلکه در گیاهانی وجود دارند که نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند.

همه موارد صحیح است. لایه درون پوست در ریشه به عنوان صافی عمل می کند. بررسی همه موارد:

(الف) این لایه از ورود مواد از مسیر آپوپلاستی جلوگیری می کند.

(ب) این لایه از برگشت مواد منتقل شده از مسیر سیمپلاستی به بیرون از ریشه جلوگیری می کند.

(ج) لایه درون پوست در سطح خارجی خود با یاخته های پوست و در سطح داخلی با لایه ریشه زا در تماس هستند.

(د) لایه درون پوست در بیشتر گیاهان در دیواره پستی یاخته های خود فاقد چوب پنبه هستند.

به طور کلی در سامانه بافت آوندی دو نوع یاخته آوندی قابل مشاهده هستند. هر دو نوع یاخته آوند چوبی و آبکشی فاقد هسته هستند اما یاخته آوند آبکشی برخلاف یاخته آوند چوبی دارای پروتوپلاست است و لذا زنده است. یاخته آوند آبکشی در حمل شیره پرورده نقش دارد و یاخته آوند چوبی مسئولیت جابه جایی شیره خام را برعهده دارد. شیره پرورده نسبت به شیره خام با سرعت کمتری منتقل می شود زیرا بیشتر از مواد آلی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: به طور معمول عاملی که نقش کمتری در صعود شیره خام دارد همان فشار ریشه ای است. یاخته های آوند چوبی برخلاف آبکشی در ایجاد فشار ریشه ای نقش مؤثری دارند.

گزینه ۲: همان طور که در متن کتاب درسی مشاهده می کنید یاخته های مریستمی کامبیوم آوند ساز یاخته های آوند چوبی را به سمت داخل و یاخته های آوند آبکشی را به سمت خارج می سازند. تعداد یاخته های آوند چوبی ای که این مریستم پسین می سازد نسبت به یاخته های آوند آبکش بیشتر است.

گزینه ۳: به دام تستی این گزینه توجه کنید! دیواره نخستین سلولزی در یاخته های آوند آبکشی در سمت داخل تیغه میانی وجود دارند نه در سمت خارج آن!

موارد "الف" و "ب" و "ج" نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف: این گیاهان نیتروژن را می توانند به شکل نترات نیز جذب کنند.

ب: یکی از سازش های گیاهان ساکن مناطق خشک، داشتن روزنه های فرورفته در بخش های غارمانند است.

ج: گیاهان جالیزی مثل گوجه فرنگی انگل نیستند!

د: صحیح است، مانند سس که این عمل را انجام می دهد.

صورت سؤال درباره فرآیند تعریق است. تعریق در بعضی گیاهان علفی صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) این عمل هنگامی رخ می دهد که میزان پمپ یون های معدنی از میزان تعرق بیشتر باشد، پس یاخته های درون پوست باعث ایجاد این پدیده می شوند.

(۳) تعریق توسط روزنه های آبی که در انتها یا لبه برگ بعضی گیاهان علفی وجود دارد، صورت می گیرد.

(۴) روزنه های آبی موجود در انتها یا لبه برگ برخلاف روزنه های هوایی، همواره باز هستند.

لایه ریشه‌زا خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای در استوانه آوندی ریشه است. تمامی عبارت‌ها درست‌اند.
بررسی همه عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های لایه ریشه‌زا در تماس با آوند چوبی و آبکش قرار دارند.

ب) یاخته‌های لایه ریشه‌زا در مقایسه با یاخته‌های آندودرمی اندازه کوچک‌تری دارند.

ج) یاخته‌های لایه ریشه‌زا در مجاورت بافت زمینه‌ای قرار دارند. بافت زمینه‌ای فضای بین رویپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.

د) یاخته‌های لایه ریشه‌زا با پمپ کردن یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شوند.

هیچ کدام از بخش‌های انتقال‌دهنده شیرۀ خام یا پرورده در مجاورت درون‌پوست که درونی‌ترین لایه پوست است، قرار نمی‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های اصلی آوند چوبی مرده و یاخته‌های انتقال‌دهنده شیرۀ پرورده، هسته خود را از دست داده‌اند؛ پس انتقال این دو شیرۀ توسط یاخته‌هایی بدون هسته صورت می‌گیرد.

۳) حرکت شیرۀ پرورده می‌تواند در همه جهات صورت بگیرد ولی شیرۀ خام از ریشه به‌سوی سایر اندام‌های گیاه حرکت می‌کند.

۴) حرکت شیرۀ پرورده نسبت به شیرۀ خام، کندتر و پیچیده‌تر است، زیرا از طریق میان‌یاخته یاخته‌های آوند آبکش صورت می‌گیرد.

در موارد زیر به ترتیب پتانسیل آب در حال کم شدن است.

رویپوست ریشه (اپیدرم) - پوست ریشه - آندودرم (درون‌پوست) ریشه - لایه ریشه‌زا - آوند چوبی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان تیره پروانه‌واران با ریزوبیوم همزیستی دارند. این باکتری قادر به تثبیت نیتروژن است، ولی فتوسنتزکننده نیست.

گزینه ۲: نوعی سرخس (نه همه سرخس‌ها) آرسنیک را در خود جمع می‌کند.

گزینه ۴: با افزایش تعرق جابه‌جایی مواد به کمک جریان توده‌ای در آوند چوبی افزایش می‌یابد.

در مسیر آپوپلاستی، آب و مواد معدنی از فضاها بین‌یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای عبور می‌کند؛ پس پلاسمودسم در این مسیر فاقد نقش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "آب و مواد معدنی در انتهای حرکت خود در عرض ریشه به آوندهای چوبی وارد می‌شوند که به این فرآیند بارگیری چوبی می‌گویند.

گزینه ۲: "حرکت آب در این لایه از هر سه مسیر قابل انجام است.

گزینه ۳: "یون‌های معدنی همانند آب می‌توانند مسیر آپوپلاستی را تا استوانه آوندی ادامه دهند.

جریان توده‌ای نسبت به انتشار سریع‌تر است و مواد در مسیرهای بلند از این روش برای جابه‌جایی استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر اندام موردنظر به ریشه نزدیک باشد، می‌توان گفت شیره خام فاصله کوتاهی را پیموده است.
- (۲) جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت تأثیر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق، همراه با خواص ویژه آب انجام می‌شود.
- (۳) فشار ریشه‌ای در پی افزایش فشار در آوندهای چوبی ایجاد می‌شود. این روش در انتقال شیره خام نقش کمی دارد.

فقط مورد "الف" نادرست است، زیرا بارگیری آبکشی به کمک ATP تولیدشده در یاخته‌های همراه صورت می‌گیرد.

منظور از بافت صورت سؤال همان بافت روپوست است. در این بافت انواع مختلفی از یاخته‌های تمایز یافته مانند یاخته‌های نگهبان روزنه یاخته‌های کرک و یاخته‌های ترشحی و تارکشنده وجود دارند. یاخته‌ای که می‌تواند با جذب یون‌های پتاسیم و کلر به تورژسانس رود؛ یاخته نگهبان روزنه است. یاخته‌های نگهبان معمولاً در روپوست زیرین نسبت به روپوست روبین فراوانی بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: فراوان‌ترین ماده تشکیل‌دهنده ادرار همان آب است. یاخته‌ای که مسئول جذب آب از ریشه است همان یاخته تارکشنده است. به این نکته توجه داشته باشید یاخته‌های تارکشنده در مجاورت یاخته‌های مریستمی قرار ندارند. بلکه این یاخته‌ها در سطح بالاتری نسبت به یاخته‌های مریستمی قرار دارند.
- گزینه ۳: این گزینه در ارتباط با یاخته ترشحی است. دقت داشته باشید یاخته‌های ترشحی می‌توانند در تولید پوستک نقش داشته باشند.
- گزینه ۴: منظور از این گزینه یاخته‌های کرک در گیاه خزه‌ره است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید این یاخته‌ها دراز و باریک بوده و نسبت به یاخته‌های نگهبان روزنه پروتوپلاست کمتری دارند.

به دنبال باربرداری آبکشی، آب از آوند آبکشی وارد آوند چوبی می‌شود و سبب افزایش صعود شیره خام در آوند چوبی به سمت برگ‌ها می‌شود؛ بنابراین می‌تواند افزایش تعریق باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: یاخته‌های همراه در ترابری شیره پرورده در آوند آبکش کمک می‌کند.
- گزینه ۳: نیروی هم‌چسبی کشش یعنی چسبیدن مولکول‌های آب به یکدیگر به صعود شیره خام کمک می‌کند.
- گزینه ۴: به دنبال افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش تعرق، تعریق افزایش می‌یابد.