

گزینه ۲

۱

بافت کلانشیمی (چسب‌آکنه) و بافت اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه) در استحکام بخشیدن به گیاه نقش دارند. یاخته‌های بافت کلانشیم زنده‌اند و با کمک تورژسانس (تورم) سبب استحکام و برافراشته ماندن ساقه‌ها در گیاهان علفی می‌شوند.

گزینه ۲

۲

عبارت‌های "الف" و "ب" نادرست‌اند. در پوست ساقهٔ درخت، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد. بررسی موارد:

عبارت "الف": پلاسمودسم در یاخته‌های زنده (مانند نرم‌آکنه‌ای) وجود دارد، اما در یاخته‌های مرده وجود ندارد.

عبارت "ب": بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز از سرلادهای پسین بوده که فقط در گیاهان نهان‌دانه دو لپه‌ای تشکیل می‌شود.

عبارت "ج": این بن‌لاد به سمت درون، بافت‌های نرم‌آکنه (زنده) و به سمت بیرون، درنهایت بافت چوب‌پنبه‌ای (غیرزنده) می‌سازد.

گزینه ۲

۳

موارد "ب" و "د" صحیح هستند. در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفهٔ ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم‌آکنه ای و فیبر نیز وجود دارند. بررسی موارد:

الف) یاخته‌های نرم‌آکنه ای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیر است. اما فیبرها که دارای دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده هستند، دیوارهٔ شان نسبت به آب نفوذناپذیر است. (نادرست)

ب) همهٔ یاخته‌های گیاهی در دیوارهٔ خود دارای لان هستند. لان‌ها مناطقی هستند که دیواره در آنجا نازک مانده است. (درست)

ج) چوبی‌شدن دیواره، اغلب باعث مرگ پروتوپلاست می‌شود؛ بنابراین یاخته‌های بالغ فیبر که دارای دیوارهٔ چوبی هستند، فاقد پروتوپلاست و پلاسمودسم هستند. (نادرست)

د) یاخته‌های نرم‌آکنه ای و فیبر (سخت‌آکنه‌ای) می‌توانند همگی بخشی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای نیز باشند که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. (درست)

گزینه ۱

۴

کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران‌اند. این کودها مواد معدنی را به‌آهستگی آزاد می‌کنند. کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به‌راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و می‌توانند به‌سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش‌ازحد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. استفاده از کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. کودهای آلی می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: این ذرات غیرآلی در اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند.

گزینه ۲: به‌عنوان مثال فسفر نوعی عنصر است که در ترکیبات غیرآلی خاک یافت می‌شود. این عنصر را می‌توان در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی (DNA) نیز یافت.

گزینه ۳: آنچه از بقایای در حال تجزیه جانداران از جمله جانوران ایجاد می‌شود، بخش آلی خاک یا همان گیاجاک (هوموس) است.

گزینه ۴: تغییرات متناوب اقلیمی مثل یخ زدن در اثر سرما و ذوب شدن در اثر گرما باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود که این نوعی تخریب فیزیکی است. همچنین اسیدهای تولیدشده توسط ریشه گیاهان می‌توانند موجب تخریب شیمیایی سنگ‌ها شوند و بر تعداد ذرات غیرآلی خاک بیفزایند.

با قرار دادن نمونه یاخته‌ای از روپوست پیاز قرمز در محلول ۱۰ درصد نمک، یاخته گیاهی پلاسمولیز انجام می‌دهد و در این حالت دیواره یاخته‌ای از پروتوپلاست فاصله می‌گیرد.

با قرار دادن نمونه یاخته‌ای از روپوست پیاز قرمز در آب مقطر، یاخته گیاهی تورژسانس انجام می‌دهد و در نهایت به علت ورود آب به این نمونه وزن و اندازه یاخته نسبت به حالت اولیه افزایش پیدا می‌کند.

یاخته‌های گیاه بر اساس تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف به حالت تورژسانس یا پلاسمولیز درمی‌آیند.

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و کریچه، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. باتوجه به شکل کتاب درسی، در تراکتیدها، در محل لان‌ها لیگنین رسوب نمی‌کند.

منظور از صورت سؤال، عناصر آوندی (یکی از انواع آوندهای چوبی) هستند. طبق شکل کتاب درسی، لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

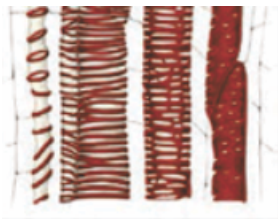
گزینه ۲: منظور از یاخته‌های دوکی‌شکل و دراز، نایدیس‌ها هستند.

گزینه ۳: یاخته‌های آوندهای چوبی مرده‌اند.

گزینه ۴: جابه‌جا نمودن شیره پرورده وظیفه آوندهای آبکشی است.

شکل، گیاه توبره‌وایش را نشان می‌دهد که فتوسنتزکننده و از گیاهان حشره‌خوار است. این گیاه انگل نیست و چون در تالاب زندگی می‌کند توانایی زندگی در محیط آبی را دارد. همچنین برخلاف گیاه سس ریشه دارد و توانایی تأمین نیتروژن موردنیازشان را از خاک مناطقی که در آن زندگی می‌کنند، ندارند.

آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای هستند که در آن میان‌باخته و غشاء یاخته از بین رفته است و فقط دیواره چوبی‌شده آوند باقی مانده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ضخامت دیواره در آوندهای لان‌دار یکسان نیست.

گزینه ۲: صفحه آبکشی مختص آوندهای آبکشی است، نه آوند چوبی!

گزینه ۴: جابه‌جایی شیره پرورده مختص آوندهای آبکشی است، نه یاخته‌های نردبانی آوند چوبی!

بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و به سمت داخل یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تولید می‌کند. بن‌لاد آوندساز به سمت بیرون یاخته‌های آوند آبکشی و به سمت داخل یاخته‌های آوند چوبی تولید می‌کند. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز در ساخت پیراپوست نقش دارد. پیراپوست نوعی سامانه بافت پوششی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پوست از مجموعه پیراپوست (حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز) و لایه آوند آبکشی پسین (حاصل از بن‌لاد آوندساز) تشکیل شده است.

گزینه ۲: یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های آوند چوبی حاصل از بن‌لاد آوندساز در نهایت هر دو پروتوپلاست خود را از دست داده و می‌میرند.

گزینه ۴: بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز هر دو پس از ایجاد بافت‌های ناشی از سرلاد نخستین تشکیل می‌شوند.

موارد "ب" و "ج" صحیح است.

خروج آب به صورت مایع (تعریق) در هنگامی که تعرق کاهش می‌یابد، افزایش پیدا خواهد کرد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) فشار ریشه‌ای از عوامل مؤثر در تعریق است و با کاهش آن میزان تعریق نیز کاهش می‌یابد.

ب) با افزایش میزان رطوبت هوا از شدت تعرق کاسته شده و بر شدت تعریق افزوده می‌شود.

ج) خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه با بسته شدن روزنه‌های هوایی همراه است. بسته شدن روزنه‌های هوایی نیز موجب کاهش شدت تعرق شده و از این طریق شرایط را برای انجام تعریق فراهم می‌سازد.

د) آرایش خاص رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه مانع از گسترش دیواره عرضی آن‌ها می‌شود.

علاوه بر بافت‌های زمینه‌ای، پوششی و آوندی، یاخته‌های کلاهدک ریشه نیز از این سرلاد منشأ می‌گیرند. همه این یاخته‌ها از تقسیم یاخته‌های سرلادی و در نتیجه تشکیل تیغه میانی از جنس پلی ساکاریدی به نام پکتین در بین دو یاخته گیاهی ایجاد شده‌اند.

برخی از این یاخته‌ها مانند یاخته‌های آوندهای چوبی مرده‌اند و توانایی تولید و ذخیره انرژی و نیز پروتوپلاست ندارند.

نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.

موارد "الف" و "ب" نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) امروز رنگ‌های طبیعی نیز برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش کاربرد دارند.

ب) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.

ج) ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

د) آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌برند.

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی به صورت ستاره‌ای شکل آرایش یافته‌اند و آوندهای آبکش در بین دستجات آن قرار گرفته است.

ب) در ساقه بر خلاف ریشه امکان اینکه یاخته‌های نرم آکنه دارای سبزیسه بوده و توان فتوسنتز داشته باشند هست. ریشه‌ها معمولاً فتوسنتز نمی‌کنند.

ج) کلاهک در رأس ریشه قرار دارد.

د) کرک از تمایز رویوست در اندام‌های هوایی گیاه ایجاد می‌شود.

سرلاد نخستین نزدیک نوک ریشه توسط کلاهک محافظت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، سرلاد نخستین در جوانه‌های جانبی و انتهایی حضور دارد.

گزینه ۲: جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان‌اند.

گزینه ۴: کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح ریشه و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود.

یاخته‌های سبزینه‌دار، ممکن است پارانشیم از سامانه بافت زمینه‌ای و یا نگهبان روزنه از رویوست باشند که در هر دو صورت یاخته زنده هستند و فاقد لیگنین‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های اسکلرانسیم نیز فاقد پروتوپلاست هستند، ولی در انتقال شیره خام نقش ندارند.

گزینه ۲: بافت کلانشیم در استحکام ساقه نقش دارد، ولی زنده است و فاقد دیواره پسمین لیگنینی شده است.

گزینه ۳: آوند چوبی در هدایت شیره خام (آب و مواد معدنی) نقش دارد، ولی مرده است و فقط دیواره دارد و فاقد میان یاخته بدون هسته است.

پس از باربرداری آبکشی در مرحله چهارم، آب از یاخته‌های آبکشی خارج و به آوند چوبی وارد می‌شود؛ بنابراین از میزان آب یاخته‌های آبکشی کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در باربرداری آبکشی، از میزان قندهای موجود در آوند آبکشی کاسته می‌شود؛ اما در بارگیری آبکشی این‌طور نیست.

گزینه ۳: در مرحله اول، انتقال مواد آلی به یاخته‌های آبکشی، با فعالیت پروتئین‌های غشائی و با فرآیند انتقال فعال (با مصرف ATP) انجام می‌پذیرد. مهار این پروتئین‌ها بارگیری آبکشی را غیرممکن می‌کند.

گزینه ۴: در مرحله سوم، آب با جریان توده‌ای در آوند آبکش به سوی محل مصرف حرکت می‌کند.

موارد "الف" و "ب" صحیح‌اند. خاک، ترکیبی از مواد آلی و غیرآلی و ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیزم‌ها) است. بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام هوازدهی ایجاد می‌شوند. اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان، می‌توانند هوازدهی شیمیایی ایجاد کنند. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به‌صورت یون آمونیوم یا نترات است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شوند. باکتری‌ها نیز جزء ریزاندامگان محسوب می‌شوند. ضمناً کلاهک ریشه ترکیبات پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود؛ بنابراین باکتری‌ها همانند ریشه گیاهان در تولید مواد آلی و غیرآلی موجود در خاک نقش دارند.

باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک، مواد آلی را مصرف و آمونیوم تولید می‌کنند. باکتری‌های نترات‌ساز آمونیوم را مصرف و نترات تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه "۱": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم را تولید می‌کنند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به‌صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.
گزینه "۳": باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیوم را تولید می‌کنند که می‌تواند از ریشه به اندام‌های هوایی گیاه منتقل شود.
گزینه "۴": بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به شکل یون‌های نترات و آمونیوم است. درحالی‌که باکتری‌های نترات‌ساز فقط قادر به تولید نترات (یک نوع ماده نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه) هستند.

منظور باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نترات‌ساز است که آمونیوم یا نترات تولید می‌کنند که هر دو جذب گیاه می‌شوند.

در فرآیند جابه‌جایی شیره پرورده، مواد طی بارگیری آبکشی و باربرداری آبکشی به کمک انتقال فعال و با صرف انرژی جابه‌جا می‌شوند.

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه "۱": گیاه سس، ریشه ندارد و فشار ریشه‌ای برای آن تعریف نمی‌شود.
گزینه "۲": پیراپوست مخصوص گیاهان نهان‌دانه دولپه است.
گزینه "۳": برگ در همه گیاهان دیده نمی‌شود.

یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر رویوست سبزیسه (کلروپلاست) دارند. عوامل محیطی مانند تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی‌اکسید می‌توانند باعث تغییر حالت یاخته‌های نگهبان روزنه شوند (بر حرکات روزنه‌های هوایی مؤثرند). ازطرفی برخی عوامل درونی (مانند هورمون‌های گیاهی) می‌توانند در فعالیت این یاخته‌ها مؤثر باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه "۱": روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعلق را تنظیم کنند. باز و بسته شدن روزنه به دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژانس آن‌ها است.
گزینه "۲": بیشتر تعلق گیاهان از روزنه‌های هوایی برگ انجام می‌شود. تعلق ممکن است از سطح برگ گیاه (از طریق پوستک) نیز صورت بگیرد.
گزینه "۴": آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شود.