



آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

۱۲ آذر ۱۴۰۴

آزمون مرحله ۳

پایه دوازدهم

دفترچه سوالات

رشته علوم تجربی

صفحات

مباحث

درس

۷۹ تا ۱۱۱

زیست گیاهی دهم

زیست شناسی ۳

زمان پیشنهادی

تا شماره

از شماره

تعداد سوالات

مواد امتحانی

ردیف

۳۰ دقیقه

۲۵

۱

۲۵

زیست‌شناسی

۱

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

 Mobtakeran.com  Zistase.ir



آزمون کلی

- ۱- در آزمایشی که توسط یک گیاه‌شناس طراحی شده است، دو گیاه دولپه‌ای ۱ و ۲ مورد آزمایش قرار می‌گیرند. در آزمایش اول، سرکوب گروهی از یاخته‌ها در گیاه ۱ باعث عدم رشد پسین بخش‌های مرکزی تنه گیاه و در آزمایش دوم، سرکوب گروهی دیگر از یاخته‌ها در گیاه ۲ باعث عدم تشکیل پیراپوست گیاه شد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، ویژگی مشترک دو نوع یاخته سرکوب شده را نشان می‌دهد؟
- الف) قرارگیری در پوست درخت
ب) تولید بافت مرده به سمت داخل
ج) تقارن در میزان ساخت یاخته‌های بافتی
د) قرارگیری در مرز بین یاخته‌های زنده و مرده
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۲- بلافاصله در زیر روپوست ساقه گیاه لوبیا، گروهی از یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای به فراوانی مشاهده می‌شوند. کدام مورد، ویژگی ضخیم‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای در این یاخته‌ها را نشان می‌دهد؟
- ۱) فاقد تماس مستقیم با پیرترین ساختار خارج پروتوپلاستی در یاخته گیاهی است.
۲) در همه یاخته‌های گیاهی، جوان‌ترین لایه آن با فسفولیپیدهای غشایی در تماس است.
۳) رشته‌های سلولزی در ساختار هر دو لایه مجاور آن، به صورت غیرموازی با یکدیگر قرار گرفته‌اند.
۴) به‌منظور ساخت آن، جداسدن بخش‌هایی از اندامک واجد کیسه‌های غشایی غیرمتصل به هم رخ می‌دهد.
- ۳- فرض کنید برگ نوعی گیاه نهان‌دانه دولپه‌ای در اثر نیش حشره آلوده به ویروس زخمی شده است. کدام موارد، در خصوص علت و پیامدهای این اتفاق قابل انتظار است؟
- الف) تغییر فعالیت گروهی از واحدهای ذخیره‌کننده اطلاعات در دنا
ب) تولید نوعی تنظیم‌کننده رشد با خاصیت اسیدی در یاخته‌های سالم
ج) افزایش جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های رایج‌ترین بافت زمینه‌ای
د) عدم کفایت عملکرد ترکیبات لیپیدی موجود بر روی سطح یاخته‌های سامانه بافت پوششی
- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»
- ۴- با توجه به انواعی از باکتری‌ها که در خاک دیده می‌شوند و در تغییر و تبدیل مواد نیتروژن دار نقش دارند و با در نظر گرفتن ترکیبات نیتروژن داری که توسط گیاهان جذب می‌شوند، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟
- ۱) ترکیبی که به جاندار تک‌یاخته‌ای نیز وارد می‌شود، در پی کاهش اسیدیته ترکیبی هیدروژن دار تولید می‌گردد.
۲) ترکیبی که پس از ورود به جاندار هسته‌دار دستخوش تغییر می‌شود، در میانبرگ گیاهان قابلیت مصرف دارد.
۳) ترکیبی که حاصل قرارگیری مواد آلی در جایگاه فعال آنزیم است، در آوندهای آبکش گیاه جابه‌جا می‌شود.
۴) ترکیبی که توانایی تولید در انواعی از جانداران را دارد، از محل کلاهک به درون ریشه جذب می‌شود.
- ۵- با توجه به فعالیت‌های فصل ۶ و ۷ کتاب درسی دهم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «به‌منظور مشاهده در زیرمیکروسکوپ نوری، لازم است تا شوند.»
- ۱) آوندهای آبکش ریشه - به‌طور حتم قطعات برش‌زده شده توسط یک یا دو رنگ، رنگ‌آمیزی
۲) روزنه‌های باز گیاه کاهو در روشنائی - نمونه‌ها درون محلول آب نمک ۴ درصد قرار داده
۳) آوندهای چوبی ساقه - برش‌ها قبل از استیک‌اسید، درون محلول آبی متیل قرار داده
۴) روزنه‌های بسته روپوست گیاه تره در محلول آب مقطر - نمونه‌ها در تاریکی مشاهده
- ۶- در ارتباط با سامانه‌های بافتی گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «هر نوع سامانه بافتی که دارد، به‌طور حتم»
- ۱) یاخته‌های پارانشیمی - دارای یاخته‌هایی بدون هسته و قادر به تولید شکل رایج انرژی می‌باشد.
۲) نوعی واکوئول حجیم در یاخته‌های خود - ضمن ایجاد استحکام، در انعطاف‌پذیری آن بخش مؤثر است.
۳) فضای اندکی در بین یاخته‌های خود - دارای سبزدیسه‌های متعددی در مجاورت غشای یاخته‌ای می‌باشد.
۴) در زیر یاخته‌های روپوستی قرار - در اطراف پروتوپلاست یاخته‌های سازنده خود، بخش‌های نازک‌مانده‌ای دارد.

- ۷- به منظور افزایش حاصلخیزی خاک‌های دچار کمبود برخی مواد، می‌توان از افزودن انواعی از کودها به خاک بهره برد. مطابق مطلب کتاب درسی، کود A به طور معمول همراه با کود B به خاک افزوده می‌شود. کدام مورد را می‌توان درباره کودهای A و B بیان نمود؟
- (۱) افزایش مصرف کود B، در مرگومیر جاننداری با برآمدگی‌های پوستی متعدد مؤثر است.
 - (۲) کود B نسبت به A، کمبود مواد مغذی خاک را با سرعت کم‌تری جبران می‌کند.
 - (۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا، در کود A نسبت به B بیشتر است.
 - (۴) کود A در غنی‌تر شدن بخش آلی سازنده خاک نقش مؤثری دارد.
- ۸- اگر از شما بپرسند یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، ساختارهای متفاوتی را نام می‌برید که یاخته‌های گیاهی را از یاخته‌های جانوری متمایز می‌کنند. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، درباره فقط یک نوع از این ساختارها صادق است؟
- (۱) در تمام طول حیات یاخته، ساختار یا اندازه آن بدون تغییر باقی می‌ماند.
 - (۲) پروتئین‌های فعال در آن، توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته تولید شده‌اند.
 - (۳) ممکن است حاوی ترکیباتی باشد که دستگاه ایمنی برخی افراد نسبت به آن‌ها تحمل ندارد.
 - (۴) ممکن است حاوی ترکیباتی باشد که در رشد و نمو رویان یا تشکیل پایه‌های جدید گیاه مصرف می‌شود.
- ۹- نوعی ویروس گیاهی توانسته به درون سطحی‌ترین یاخته‌های استوانه‌آوندی ریشه گیاه گل محمدی راه یابد. درباره هر یک از مسیرهای کوتاه انتقال مواد در عرض ریشه که این ویروس ممکن است در سرتاسر طول مسیر رسیدن به این یاخته‌ها از آن استفاده کرده باشد، کدام مورد صدق می‌کند؟
- (۱) مواد محلول را از فضاهای بین‌یاخته‌ای و دیواره‌های یاخته‌ای عبور می‌دهند.
 - (۲) از کانال‌های قابل مشاهده در بخش‌های نازک‌مانده دیواره یاخته‌ای، استفاده می‌شود.
 - (۳) مواد محلول در طی این مسیرها از مجاورت اندامک‌های غشادار یاخته‌ها عبور می‌کنند.
 - (۴) یاخته‌های U شکل در زیر میکروسکوپ نوری، عبور از طریق این مسیرها را محدود می‌کنند.
- ۱۰- اگر پوست ساقه درخت انجیر معابد را در زیر میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مشاهده کنیم، حفراتی مربوط به نوعی بافت گیاهی مشاهده می‌شود. کدام مورد، ویژگی مشترک یاخته‌های این بافت و مرکزی‌ترین یاخته‌های آوندی در ریشه نوعی گیاه نهان‌دانه واجد دمبرگ را نشان می‌دهد؟
- (۱) در تمام بخش‌های دیواره خود، دارای ضخامت یکسانی می‌باشند.
 - (۲) در ساختار برآمدگی‌های قابل مشاهده در سطح اندام گیاهی دیده می‌شوند.
 - (۳) در مجاورت با یاخته‌هایی واجد آنزیم‌های بسپارازی فعال در هسته خود قرار دارند.
 - (۴) ترکیبات اضافه‌شده به دیواره آن‌ها، به دنبال انجام دو فرایند سه مرحله‌ای تولید شده‌اند.
- ۱۱- ساقه نوعی گیاه نهان‌دانه را در نظر بگیرید. اگر یاخته‌های نوع ۱، یاخته‌هایی مرده، فاقد دیواره عرضی و واجد رسوب لیگنین در دیواره‌های جانبی خود باشند و یاخته‌های نوع ۲، یاخته‌هایی زنده و واجد دیواره عرضی منفذدار باشند، چند مورد زیر صحیح است؟
- الف) ممکن است گل جالیز با ایجاد نوعی اندام مکنده، مواد مغذی را از یاخته‌های نوع ۲ دریافت کند.
- ب) ممکن است در هوای بسیار مرطوب، سرعت حرکت آب و مواد محلول در آن، در یاخته‌های نوع ۱ کاهش یابد.
- ج) ممکن است در رابطه میکوریزا، یاخته‌های نوع ۱ جهت دریافت مواد معدنی با رشته‌های ظریف قارچی ارتباط برقرار کنند.
- د) ممکن است ترکیبات آلی نیتروژن‌داری که از یاخته‌های نوع ۲ می‌گذرند، در پی فعالیت بعضی از باکتری‌ها تولید شده باشند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به مدل ارائه‌شده توسط ارنست مونش، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در هر مرحله‌ای که همواره می‌شود/ند.»
- (۱) مواد آلی وارد آوند فاقد هسته می‌شوند - ساکارز با مصرف ATP از یاخته فتوسنتزکننده خارج
 - (۲) میزان آب آوندهای آبکش تغییر می‌کند - آب تنها در بین آوندهای چوبی و آبکش جابه‌جا
 - (۳) میزان آب آوندهای چوبی تغییر می‌کند - انتقال فعال گروهی از مولکول‌های آلی انجام
 - (۴) توده مواد از صفحات آبکشی عبور می‌کند - مواد به سمت محلی با فشار کمتر جابه‌جا



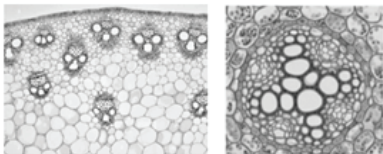
- ۱۳- در بخشی از فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۱، تصویری از برگ‌های نوعی گیاه نهان‌دانه نشان داده شده است که دارای بخش‌های سبز و غیرسبز می‌باشد. کدام عبارت در خصوص این گیاه، از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارات متفاوت است؟
- (۱) کاهش فعالیت رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته‌های برگ، با تغییر محل گیاه از محیط نورانی به محیط کم‌نور
 - (۲) افزایش ترشح اکسین از یاخته‌های جوانه انتهایی ساقه، در صورت قراردادن قطعه‌ای از ساقه جوانه‌دار گیاه درون ظرف آب
 - (۳) افزایش بیان ژن مربوط به گروهی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده در یاخته‌های برگ، با تغییر محل گیاه از محیط کم‌نور به محیط نورانی
 - (۴) کاهش سطح تماس پروتوپلاست یاخته‌های برگ با رشته‌های سلولزی، در صورت قراردادن قطعه‌ای از برگ گیاه درون محلول نمک غلیظ
- ۱۴- مطابق مطلب کتاب درسی، آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند که در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. از آلکالوئیدها، ترکیبات گوناگونی مشتق می‌شوند که اثرات شناخته‌شده‌ای در بدن انسان دارند. کدام موارد، می‌توانند نشان‌دهنده این اثرات باشند؟

- (الف) مهار فعالیت کانال‌های یونی در انتهای دندریت آزاد گروهی از نورون‌های دستگاه عصبی محیطی
 (ب) مهار فعالیت گروهی از پروتئین‌های دخیل در تنظیم چرخه یاخته‌ای موسوم به پدال گاز
 (ج) مهار آزادشدن ناقل‌های عصبی مرتبط با احساس لذت از سامانه کناره‌ای مغز
 (د) مهار ترشح اینترفرون نوع ۲ از لنفوسیت‌ها بر علیه یاخته‌های سرطانی
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ج» و «د»

- ۱۵- کدام ویژگی، باکتری‌های همزیست با گیاه یونجه را از باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا متمایز می‌کند؟
- (۱) قادر به تولید ترکیبات کربن‌داری هستند که در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شوند.
 - (۲) در اندامی از گیاه فعالیت دارند که تحت تأثیر سیتوکینین، شادابی خود را حفظ می‌کند.
 - (۳) قادر به تولید ترکیب مصرفی توسط باکتری‌های تولیدکننده یون نیتروژن‌داری با بار منفی می‌باشند.
 - (۴) در اندامی فعالیت می‌کنند که ژن حاوی دستور ساخت آنزیم‌های سازنده پوستک در یاخته‌های آن بیان نمی‌شود.

آزمون تصویری

- ۱۶- با توجه به شکل ۱ و ۲ که برشی از اندام‌های دو گیاه ۱ و ۲ را نشان می‌دهند، چند مورد درست است؟



(۱)

(۲)

۴ (۴)

۳ (۳)

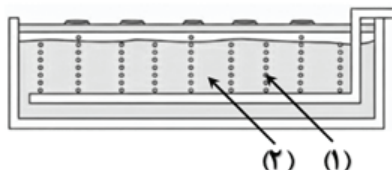
۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۷- در بخشی از کتاب درسی دهم، تصویر میکروسکوپی انواعی از دیسه‌ها در یاخته‌های گیاهان نشان داده شده است. کدام ویژگی، دیسه‌هایی با اندازه کوچک که به‌طور تقریباً یکنواخت در بخش‌های گوناگون سیتوپلاسم مشاهده می‌شوند را از دیسه‌هایی با اندازه بزرگ‌تر از سایر انواع دیسه‌ها در زیر میکروسکوپ، متمایز می‌کند؟
- (۱) در ریشه گیاه هویج به فراوانی یافت می‌شوند و با کاهش طول روز در پاییز، تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد.
 - (۲) حاوی پلی‌ساکاریدی ذخیره‌ای هستند که ژن آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن در یاخته‌های انسان بیان می‌شود.
 - (۳) حاوی ترکیبات رنگی هستند که در درمان سرطان و بهبود کارکرد مغز و دیگر اندام‌های انسان نقش مثبتی دارند.
 - (۴) به علت نوع رنگ‌آمیزی انجام‌شده پیش از مشاهده نمونه، در تصویر میکروسکوپی به رنگ تیره‌تری مشاهده می‌شوند.

- ۱۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«شکل زیر، دستگاهی ساده جهت سنجش نیازهای تغذیه‌ای گیاهان را نشان می‌دهد. اگر ریشه‌های (نوعی) گیاه در این دستگاه قرار گیرد، می‌توان را انتظار داشت.»



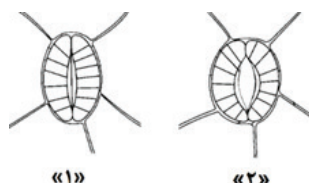
(۱) (۲)

- (۱) آونددار و بدون دانه - تداوم رشد ریشه، علی‌رغم افزودن آرسنیک به بخش ۲
- (۲) ادریسی - تغییر رنگ گلبرگ‌ها به آبی به دنبال جذب آلومینیوم موجود در بخش ۲
- (۳) آبی - کاهش وسعت نوعی بافت پارانشیمی ویژه در نتیجه کاهش اکسیژن در بخش ۱
- (۴) نهان‌دانه - افزایش یون‌های نیتروژن‌دار ریشه در پی افزایش نیتروژن مولکولی در بخش ۱

۱۹- در برش عرضی ریشه نوعی گیاه علفی، آوندهای چوبی قطور بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند و آوندهای آبکش فاصله بین آن‌ها را پر می‌کنند. به‌طور معمول، کدام مورد درباره این گیاه صادق است؟

- (۱) یاخته‌های معبر درون پوست با یاخته‌های مشابه خود تماس دارند.
- (۲) تراکم دستجات آوندی در مرکز ساقه گیاه بیشتر از محیط آن است.
- (۳) تارهای کشنده در انشعابات افشان اندام فاقد پوستک مشاهده می‌شوند.
- (۴) در هوای بسیار مرطوب، قطرات آب از لبه‌های برگ‌های گیاه خارج می‌شوند.

۲۰- با در نظر گرفتن نوعی گیاه دولپه پنج‌ساله و با توجه به شکل‌های زیر، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حالت ۲ نسبت به ۱، دیواره پستی یاخته‌های نگهبان به علت نازک‌تر بودن، بیشتر منبسط می‌شود.
- (۲) در حالت ۱ در مقایسه با ۲، فشار لازم برای توقف کامل اسمز از غشای یاخته‌های تمایز یافته کاهش می‌یابد.
- (۳) در حالت ۲ همانند ۱، نوعی ماده معدنی می‌تواند به بیش از یک روش از غشای یاخته‌های لوبیایی شکل عبور کند.
- (۴) در حالت ۱ برخلاف ۲، در پی کاهش انباشت ساکارز و یون‌ها در یاخته‌های نگهبان، روزن بسته و تعرق متوقف می‌شود.

۲۱- کدام عبارت، در خصوص گیاه گوجه‌فرنگی درست است؟

- (۱) برخلاف گیاه سیب‌زمینی، برگ‌های پهن آن به صورت گروه‌هایی با تعداد فرد به ساقه متصل می‌شوند.
- (۲) برخلاف گیاه خیار، در میوه چندبرچه‌ای آن فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است.
- (۳) همانند گیاه روناس، طول یاخته‌های تمایز یافته روپوست ریشه آن با نزدیک شدن به کلاهک افزایش می‌یابد.
- (۴) همانند گیاه خرزهره، دارای گلبرگ‌هایی با رخ‌نمود مشابه گلبرگ‌های گل میمونی واجد زن نمود WW است.

۲۲- حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، دارای یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی هستند. در خصوص این سازگاری، چند مورد زیر صحیح است؟

- (الف) بخش‌هایی از پیکر جاندار غیرفتوسنتزکننده از درون یاخته‌های پوست ریشه گیاه عبور می‌کنند.
- (ب) رشته‌هایی ظریف با عبور از بافت‌های روپوستی و پوستی، به درون یاخته‌های بافت آوندی نفوذ می‌کنند.
- (ج) گروهی از رشته‌های پیکر جاندار تأمین‌کننده مواد معدنی که درون خاک نفوذ می‌کنند، فاقد انشعاب هستند.
- (د) نفوذ ساختارهای رشته‌مانند به درون پیکر جاندار تولیدکننده مواد آلی، از انتهای ترین بخش آن آغاز می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- با توجه به شکل زیر که نوعی دسته آوندی در ساقه گیاه دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟

«در صورتی که بخش به سمت گیاه قرار گرفته باشد، است.»



- (۱) A - مرکز - نزدیک‌ترین آوند به A، واجد تماس با آوند حمل‌کننده شیرۀ پرورده
- (۲) B - بیرون - نزدیک‌ترین آوند به B، دارای توانایی دریافت مولکول آب از نوعی آوند دیگر
- (۳) B - مرکز - دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از B، دارای تعداد کمتری نسبت به آوند آبکش
- (۴) A - بیرون - دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از A، نسبت به یاخته‌های مشابه در سمت مقابل خود، فراوان‌تر

۲۴- در بخشی از کتاب درسی، چهار شکل متفاوت از آوندهای چوبی نشان داده شده است. چنانچه این آوندها را از بیشترین تا کمترین قطر به ترتیب با شماره ۱ تا ۴ نشان دهیم، آرایش رسوب لیگنین در دیواره آوندهای شماره ۳ به چه شکل است؟

- (۱) حلقه‌مانند (۲) مارپیچی‌شکل (۳) حفره‌دار (۴) نردبان‌مانند

۲۵- در فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۱ به نوعی گیاه گل‌دار اشاره شده است که به‌طور خودرو در مناطق خشک و کم‌آب رشد می‌کند و ویژگی‌های ساختاری متناسب با این محیط‌ها دارد. کدام موارد، در خصوص برگ‌های این گیاه درست است؟

- (الف) در فرورفتگی‌های غارمانند سطح زیرین برگ، یاخته‌هایی با ظاهر سوزنی و تیغ‌مانند به حفظ رطوبت کمک می‌کنند.
- (ب) در سطح روپوست بالایی همانند روپوست پایینی، ترکیبات لیپیدی به کاهش دفع آب کمک می‌کنند.
- (ج) در مجاورت روپوست بالایی برخلاف روپوست زیرین، یاخته‌هایی سنگ‌فرشی دیده می‌شوند.
- (د) در سطحی پایین‌تر از روپوست بالایی، یاخته‌هایی با ظاهر نرده‌ای شکل دیده می‌شوند.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب»، «د» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»



آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

۱۲ آذر ۱۴۰۴

آزمون مرحله ۳

پایه دوازدهم

دفترچه پاسخ

رشته علوم تجربی

پاسخنامه نویسن

ناظر علمی

گزینشگر و مسئول آزمون

درس

سید علیرضا ولی‌زاده

جلال موقاری، علی عزتی، سحر زرافشان،
امیررضا رضانی علوی

سید علیرضا ولی‌زاده

زیست

محمد عیسایی، اسفندیار طاهری، سید علیرضا ولی‌زاده، علی وصالی محمود، سحر زرافشان،
امیررضا رضانی علوی، سید علی خاتمی، مبین حیدری، پدرام شادبخت

طراحان

صالح حاجی زاده، مهدی سوزنیان، مهرشاد بطلانی، مهدی صباحی

ویراستاران

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

 Mobtakeran.com  Zistase.ir

ویژه کنکور ۱۴۰۵



پاسخنامه آزمون مرحله ۳

زیست‌شناسی دوازدهم | ۱۲ آذر ۱۴۰۴

۱. در آزمایشی که توسط یک گیاه‌شناس طراحی شده است، دو گیاه دولپه‌ای ۱ و ۲ مورد آزمایش قرار می‌گیرند. در آزمایش اول، سرکوب گروهی از یاخته‌ها در گیاه ۱ باعث عدم رشد پسین بخش‌های مرکزی تنه گیاه و در آزمایش دوم، سرکوب گروهی دیگر از یاخته‌ها در گیاه ۲ باعث عدم تشکیل پیراپوست گیاه شد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، ویژگی مشترک دو نوع یاخته سرکوب شده را نشان می‌دهد؟

الف) قرارگیری در پوست درخت	ب) تولید بافت مرده به سمت داخل
ج) تقارن در میزان ساخت یاخته‌های بافتی	د) قرارگیری در مرز بین یاخته‌های زنده و مرده
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

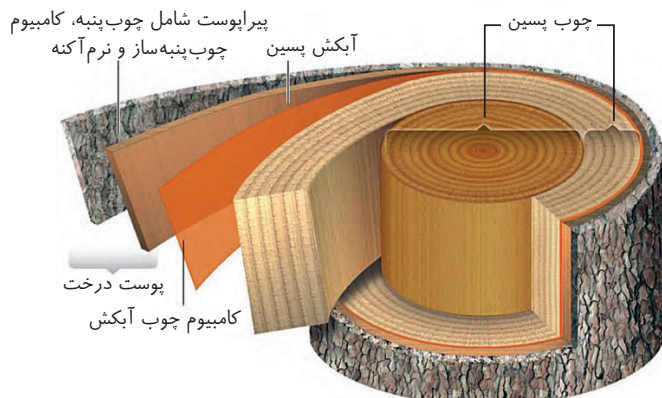
سرنخ سرکوبی که باعث عدم رشد پسین یاخته‌های مرکزی تنه (چوب پسین) گیاه ۱ شده است، مربوط به یاخته‌های کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) می‌باشد. سرکوب یاخته‌ها در گیاه ۲ که باعث عدم تشکیل پیراپوست (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز + پارانشیم + بافت چوب‌پنبه‌ای) شده است، مربوط به یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز است؛ زیرا این یاخته‌ها باعث ایجاد پیراپوست می‌شوند. بنابراین سؤال ویژگی مشترک بین دو نوع مریستم پسین بیان شده در کتاب درسی را می‌خواهد.

فقط مورد (د)، ویژگی مشترک بین دو نوع مریستم را نشان می‌دهد.

بررسی همه موارد:

الف) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز برخلاف آوندساز، در پوست درخت قرار می‌گیرد. در واقع، اولین لایه‌ای که خارج از پوست درخت قرار می‌گیرد، کامبیوم آوندساز است. (شکل تنه درخت را مشاهده کنید).

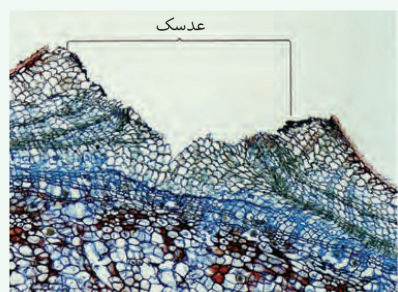
ب) کامبیوم آوندساز برخلاف چوب‌پنبه‌ساز، قابلیت تولید بافت مرده به سمت داخل را دارد.



مشاوره دقت کنید اگر بخواهیم خیلی ریزتر و سخت‌گیرانه‌تر نگاه کنیم، می‌توانیم بگوییم که هر دوی این یاخته‌ها بافت زنده تولید می‌کنند، و بافت مرده به مرور تشکیل می‌شود. این موضوع تا حدودی به سلیقه طراحان بستگی دارد و بهتون پیشنهاد می‌کنم، اول با طرز فکر ساده تست را حل کنید و اگر نیاز شد، با طرز فکر سخت‌گیرانه‌تر حل کنید.

ج) کتاب درسی به وضوح بیان می‌کند که کامبیوم آوندساز، بافت آوند چوبی را به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی تولید می‌کند. پس تقارنی در میزان ساخت یاخته‌ها وجود ندارد!

د) هر دوی این کامبیوم‌ها، در مرز بین یاخته‌های زنده و مرده قرار دارند. کامبیوم چوب‌آبکش بین یاخته‌های چوب پسین (مرده) و آبکش پسین (زنده) و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز بین یاخته‌های پارانشیم (زنده) و چوب‌پنبه‌ای (مرده) قرار گرفته است.



آیا کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ساخت یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و پارانشیمی تقارن دارد؟ کتاب درسی در این مورد صحبتی نکرده و در کنکور نیاز بدانید! اما چون می‌دونم ذهنتون آروم نمی‌گیره، بهتون می‌گم که از لحاظ علمی، این کامبیوم بافت چوب‌پنبه را به مقدار بیشتری تولید می‌کند. اگر در شکل کتاب درسی خیلی ریز بشیم، مشخص هست که کتاب دو نوع یاخته تولیدی توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز رو مشخص کرده (در کناره شکل) و مشخصه که یاخته‌های سطحی (چوب‌پنبه‌ای) ضخامت بیشتری از یاخته‌های عمقی‌تر (پارانشیمی) دارند.

تست در تست کدام مورد، در ارتباط با تنه چوبی شده درخت آلبالو صحیح است؟

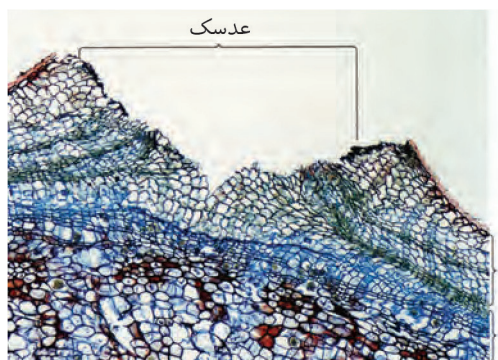
- (۱) در منطقه پوست، همه یاخته‌های قابل مشاهده، واجد اندامک مؤثر در تولید انرژی از مولکول گلوکز هستند.
- (۲) در مجاورت پوست درخت، نزدیک‌ترین آوند به پوست، سن بیشتری نسبت به آوند موجود در سمت داخل خود دارد.
- (۳) در منطقه پوست، یاخته‌هایی که به تدریج نسبت به گاز نفوذناپذیر می‌شوند، ساختارهای برجسته‌ای را به وجود می‌آورند.
- (۴) در مجاورت پوست درخت، هر آوند لیگنین‌دار که به‌طور پسین ایجاد می‌شود، رنگ مشابهی با آوندهای پسین مشابه خود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

همانطور که می‌دانید، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای که توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ساخته می‌شوند، به تدریج نسبت به گاز نفوذناپذیر می‌شوند. این یاخته‌ها در نهایت موجب تشکیل ساختارهایی به نام عدسک می‌شوند که به صورت برجسته در سامانه بافت پوششی گیاه قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ می‌دانید که در پوست درخت، آبکش پسین، یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز حضور دارند. برای مثال یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، یاخته‌هایی مرده‌اند و فاقد راکیزه (اندامک مؤثر در تولید انرژی از مولکول گلوکز) هستند.



(ب)



عدسک

(الف)

۲ با توجه به شکل کتاب درسی، در مجاورت پوست درخت، نزدیک‌ترین آوند به پوست، سن کمتری (نه بیشتری!) نسبت به آوند موجود در سمت داخل خود دارد. چرا که آوند موردنظر، نوعی آوند پسین است و آوندهای پسین جوان‌تر از آوندهای نخستین موجود در سمت داخل خود هستند.

۴ همانطور که در شکل پیداست، آوندهای چوبی پسین در نزدیکی پوست درخت، رنگ متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند.

تفکرطراح

هر نوع مریستم پسین در گیاهان دولپه که

- ۱ به سمت بیرون یاخته‌هایی تولید می‌کند که در زمان بالغ‌بودن زنده هستند ← کامبیوم آوندساز
- ۲ به سمت بیرون یاخته‌هایی تولید می‌کند که طی بالغ‌شدن می‌میرند ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۳ می‌تواند یاخته‌های پارانشیمی تولید کند ← کامبیوم آوندساز + کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۴ می‌تواند در تشکیل بیشتر برش عرضی ساقه نقش داشته باشد ← کامبیوم آوندساز
- ۵ جزئی از ساختار پوست به حساب می‌آید ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۶ در تشکیل یاخته‌های مشاهده‌شده توسط رابرت هوک مؤثر است ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۷ در نتیجه کنده‌شدن پوست گیاهان، از بین می‌رود ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۸ در نتیجه کنده‌شدن پوست گیاهان در معرض آسیب محیطی قرار می‌گیرد ← کامبیوم آوندساز
- ۹ در تولید یاخته‌های زنده فاقد هسته نقش دارد ← کامبیوم آوندساز
- ۱۰ در تولید یاخته‌های واجد دیواره لیگنینی نقش دارد ← کامبیوم آوندساز
- ۱۱ قادر به تولید یاخته‌های فیبر و یاخته‌های همراه است ← کامبیوم آوندساز
- ۱۲ در بین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای پوست گیاهان دولپه تشکیل می‌شود ← کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
- ۱۳ در بین یاخته‌های آوندی گیاهان دولپه شکل می‌گیرد ← کامبیوم آوندساز

۲. بلافاصله در زیر روپوست ساقه گیاه لوبیا، گروهی از یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای به فراوانی مشاهده می‌شوند. کدام مورد، ویژگی ضخیم‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای در این یاخته‌ها را نشان می‌دهد؟
- (۱) فاقد تماس مستقیم با پیرترین ساختار خارج پروتوپلاستی در یاخته گیاهی است.
 - (۲) در همه یاخته‌های گیاهی، جوان‌ترین لایه آن با فسفولیپیدهای غشایی در تماس است.
 - (۳) رشته‌های سلولزی در ساختار هر دو لایه مجاور آن، به صورت غیرموازی با یکدیگر قرار گرفته‌اند.
 - (۴) به‌منظور ساخت آن، جداسدن بخش‌هایی از اندامک واجد کیسه‌های غشایی غیرمتصل به هم رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ در زیر روپوست، معمولاً یاخته‌های کلانشیمی از سامانه بافت زمینه‌ای حضور دارند. ضخیم‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای در این یاخته‌ها، دیواره نخستین است و این یاخته‌ها فاقد دیواره پسین می‌باشند.

به‌منظور ساخت دیواره نخستین همانند تیغه میانی، جداسدن ریزکیسه‌ها از دستگاه گلژی (اندامک واجد کیسه‌های غشایی غیرمتصل به هم) یاخته گیاهی رخ می‌دهد.

نکته شبکه آندوپلاسمی زیر شامل کیسه‌های غشایی متصل به هم و دستگاه گلژی شامل کیسه‌های غشایی غیرمتصل به هم است.

مشاوره خواستم همین‌جا بهت بگم که تست‌های گیاهی کنکور اکثراً به صورت ترکیبی مطرح میشن و شما باید به همه مباحث گیاهی تسلط داشته باشین تا از پششون بر بیاید؛ بنابراین ما هم توی این آزمون سعی کردیم در بعضی از تست‌ها به گریزی هم به مباحث گیاهی یازدهم بزنیم که با این داستان ترکیبی بودن بیشتر درگیر بشین! مثلاً در همین سؤال از نکته مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی در فصل ۶ یازدهم استفاده کردیم و توی چندتا از سؤالای دیگه آزمون هم برخی نکات ترکیبی رو مطرح کردیم که بررسیشون خالی از لطف نیس!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ پیرترین ساختار خارج پروتوپلاستی در همه یاخته‌های گیاهی، تیغه میانی است. دیواره نخستین همواره با تیغه میانی تماس دارد.
- ۲ در بسیاری از (نه همه!) یاخته‌های گیاهی، دیواره نخستین با فسفولیپیدهای غشایی تماس دارد. در بعضی از یاخته‌های گیاهی، جوان‌ترین لایه دیواره پسین با غشای یاخته در تماس است.

تله‌تستی مطابق متن کتاب درسی، دیواره نخستین از یک لایه تشکیل شده‌است و به کار بردن عبارت «جوان‌ترین لایه یا لایه‌ها» برای دیواره نخستین نادرست است!

- ۳ این ویژگی مربوط به دیواره پسین می‌باشد. رشته‌های سلولزی در هر دو لایه مجاور از دیواره پسین با یکدیگر زاویه دارند و به عبارتی به صورت غیرموازی با یکدیگر قرار گرفته‌اند.

موارد مقایسه	تیغه میانی	دیواره نخستین	دیواره پسین
تعداد لایه	یک لایه	یک لایه	چند لایه
ترکیب سازنده	پکتین	پکتین + سلولز	سلولز
در کدام یاخته	همه یاخته‌های پیکری گیاهان	همه یاخته‌های پیکری گیاهان	بعضی از یاخته‌های گیاهی
ارتباط با غشا	در هنگام تشکیل و در محل پلاسمودسم	در بسیاری از یاخته‌ها + در محل پلاسمودسم	در بعضی از یاخته‌ها
در محل لان وجود دارد؟	بله	بله	خیر!
سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند.	+	-	-

مانند قالبی پروتوپلاست را در بر می گیرد.	جای بحث دارد!	+	-
مانع رشد یاخته نمی شود.	+	+	-
قابلیت گسترش و کشش دارد.	+	+	-
رشته های سلولزی آن در هر لایه از دیواره، با هم موازی و با لایه دیگر زاویه دارند.	-	-	+
بررسی استحکام و تراکم	استحکام و تراکم دیواره پسین از دیواره نخستین بیشتر است.		
ارتباط با رشد	قابلیت گسترش و کشش دارد.	همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می یابد.	مانع از رشد یاخته می شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش ندارد.
سن	پیرترین	سن متوسط	جوان ترین
ساخته شده توسط	یاخته مادری	یاخته مادری + یاخته دختری	یاخته دختری

۳. فرض کنید برگ نوعی گیاه نهان دانه دولپه ای در اثر نیش حشره آلوده به ویروس زخمی شده است. کدام موارد، در خصوص علت و پیامدهای این اتفاق قابل انتظار است؟

الف) تغییر فعالیت گروهی از واحدهای ذخیره کننده اطلاعات در دنا

ب) تولید نوعی تنظیم کننده رشد با خاصیت اسیدی در یاخته های سالم

ج) افزایش جایگاه های آغاز همانند سازی در یاخته های رایج ترین بافت زمینه ای

د) عدم کفایت عملکرد ترکیبات لیپیدی موجود بر روی سطح یاخته های سامانه بافت پوششی

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ در پی نیش زدن برگ نوعی گیاه دولپه توسط حشره، یاخته هایی از برگ گیاه آسیب می بینند.

موارد (الف)، (ج) و (د)، در خصوص علت و پیامدهای این اتفاق قابل انتظار هستند.

مشاوره جدیداً مطرح شدن کیس های پزشکی طور در خصوص بیماری های انسان در آزمون های آزمایشی و کنکور مد شده، اما تا کنون کیس پزشکی گیاهی نداشته ایم و ما برای اولین بار اومدیم این سبک سؤال رو توی آزمون پیشرفته براتون آوردیم که برید و حالشو ببرید! راستی تو دانشگاه هم به رشته ای داریم به نام گیاه پزشکی!

بررسی همه موارد:

الف) ژن ها، واحدهای ذخیره کننده اطلاعات در دنا می باشند. در پی آسیب دیدن یاخته های برگ این گیاه و به منظور مقابله با آسیب وارد شده، بیان برخی از ژن ها در این یاخته ها تغییر می یابد.

ب) از فصل ۹ یازدهم به یاد دارید که در پی نفوذ نوعی ویروس به یاخته گیاهی و آسیب به آن، نوعی تنظیم کننده رشد اسیدی (سالیسیلیک اسید) از این یاخته ها آزاد می شود که در فرایندهای مربوط به مرگ برنامه ریزی شده نقش دارد. بنابراین در پی آسیب دیدن یاخته های برگ این گیاه توسط نیش حشره، یاخته های آسیب دیده (نه سالم!) سالیسیلیک اسید آزاد می کنند.

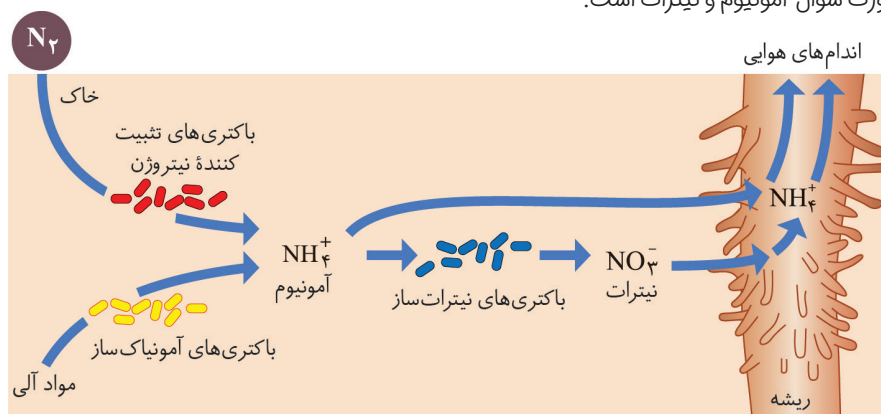
ج) با آسیب دیدن بافت گیاهی، تقسیم و تکثیر یاخته های پارانشیمی (رایج ترین یاخته های سامانه بافت زمینه ای) افزایش می یابد تا محل آسیب دیده را ترمیم کنند. در چنین شرایطی، تعداد جایگاه های آغاز همانند سازی در این یاخته ها افزایش می یابد.

د) منظور از ترکیبات لیپیدی موجود بر روی سطح یاخته های سامانه بافت پوششی، پوستک است. یکی از وظایف پوستک، جلوگیری از ورود نیش حشرات است. بنابراین علت زخمی شدن برگ این گیاه توسط نیش حشره می تواند عدم کفایت عملکرد پوستک باشد.

۴. با توجه به انواعی از باکتری ها که در خاک دیده می شوند و در تغییر و تبدیل مواد نیتروژن دار نقش دارند و با در نظر گرفتن ترکیبات نیتروژن داری که توسط گیاهان جذب می شوند، کدام مورد را می توان بیان نمود؟
- ۱) ترکیبی که به جاننداری تک یاخته ای نیز وارد می شود، در پی کاهش اسیدیته ترکیبی هیدروژن دار تولید می گردد.
 - ۲) ترکیبی که پس از ورود به جاننداری هسته دار دستخوش تغییر می شود، در میانبرگ گیاهان قابلیت مصرف دارد.
 - ۳) ترکیبی که حاصل قرارگیری مواد آلی در جایگاه فعال آنزیم است، در آوندهای آبکش گیاه جابه جا می شود.
 - ۴) ترکیبی که توانایی تولید در انواعی از جانداران را دارد، از محل کلاهک به درون ریشه جذب می شود.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ منظور از صورت سؤال آمونیوم و نیترات است.



آمونیم به باکتری های نیترات ساز وارد می شود. برای تولید آمونیوم لازم است که یون هیدروژن به گاز N_2 افزوده شود. این یون هیدروژن از ترکیبی هیدروژن دار برداشته می شود. پس میزان اسیدیته این ترکیب هیدروژن دار کمتر شده و pH آن افزایش می یابد.

تله تستی دقت داشته باشید که میزان اسیدیته با pH رابطه عکس دارد. هرچه pH بیشتر باشد، اسیدیته کمتر است و بالعکس!

بررسی سایر گزینه ها:

۲) نیترات پس از ورود به ریشه گیاه (جاندار هسته دار)، تغییر کرده و به آمونیوم تبدیل می شود. دقت کنید که نیترات به اندام های هوایی گیاه مانند برگ وارد نمی شود.

نکته بخش دارای تار کشنده در ریشه گیاه، دارای آنزیم تبدیل کننده نیترات به آمونیوم است.

نکته نیترات پس از جذب توسط ریشه، وارد مسیرهای بلند نمی شود؛ بلکه ابتدا توسط آنزیم های درون ریشه به آمونیوم تبدیل می شود.

۳) آمونیوم در نتیجه فعالیت باکتری های آمونیاک ساز و با مصرف مواد آلی ایجاد می شود. دقت کنید که آمونیوم توسط آوندهای چوبی (نه آبکش!) جابه جا می شود.

۴) ترکیبی که توانایی تولید در انواعی از جانداران را دارد، آمونیوم است که در باکتری و گیاه تولید می شود. دقت کنید که آمونیوم از محل کلاهک جذب نمی شود؛ بلکه از تارهای کشنده جذب می شود!

واکنش های درون خاک	جاندار انجام دهنده	واکنش دهنده	فراورده	نوع واکنش دهنده	نوع فراورده	خاصیت تثبیت نیتروژن	ساخت آمونیوم	ساخت نیترات
تثبیت نیتروژن	باکتری تثبیت کننده نیتروژن	N_2	NH_4^+	معدنی	معدنی	دارد	دارد	ندارد
تبدیل مواد آلی به آمونیوم	باکتری آمونیاک ساز	مواد آلی	NH_4^+	آلی	معدنی	ندارد	دارد	ندارد
تبدیل آمونیوم به نیترات	باکتری نیترات ساز	NH_4^+	NO_3^-	معدنی	معدنی	ندارد	ندارد	دارد
تبدیل نیترات به آمونیوم	ریشه گیاه	NO_3^-	NH_4^+	معدنی	معدنی	ندارد	دارد	ندارد

۵. با توجه به فعالیت‌های فصل ۶ و ۷ کتاب درسی دهم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌منظور مشاهده در زیرمیکروسکوپ نوری، لازم است تا شوند.»

- (۱) آوندهای آبکش ریشه - به‌طور حتم قطعات برش‌زده‌شده توسط یک یا دو رنگ، رنگ‌آمیزی
- (۲) روزنه‌های باز گیاه کاهو در روشنایی - نمونه‌ها درون محلول آب نمک ۴ درصد قرار داده
- (۳) آوندهای چوبی ساقه - برش‌ها قبل از استیک‌اسید، درون محلول آبی متیل قرار داده
- (۴) روزنه‌های بسته روپوست گیاه تره در محلول آب مقطر - نمونه‌ها در تاریکی مشاهده

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

در روشنایی، روزنه‌های گیاه در محلول آب مقطر باز هستند، اما در تاریکی این روزنه‌ها حتی در محلول آب مقطر نیز بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ بدون رنگ‌آمیزی نیز می‌توان آوندها را مشاهده کرد، اما در صورت رنگ‌آمیزی کیفیت دید بهتر می‌شود؛ بنابراین استفاده از قید به‌طور حتم در این گزینه نادرست است!

نکته مراحل تهیه و رنگ‌آمیزی برش بافتی برای مشاهده ساختار نخستین ریشه و ساقه:

تهیه برش بافتی عرضی و نازک با استفاده از تیغ ← قراردادن برش در آب مقطر ← قراردادن برش در محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه) ← قراردادن برش در آب مقطر ← قراردادن برش در آب مقطر (۱ تا ۲ دقیقه) ← قراردادن برش در آب مقطر ← قراردادن برش در آب مقطر (۲۰ دقیقه) ← قراردادن برش در آب مقطر

۲ در روشنایی در صورتی که روپوست را در محلول غلیظ مانند محلول نمک ۴ درصد قرار دهیم، روزنه‌ها بسته می‌شوند؛ زیرا آب بر اثر اسمز از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شود.

۳ برای دیدن بهتر آوندها می‌توان آنها را رنگ‌آمیزی کرد. برای این کار، برش‌ها قبل از قرارگیری در محلول آبی متیل، در محلول استیک‌اسید قرار می‌گیرد؛ نه برعکس!

نکته پس از رنگ‌آمیزی، دیواره‌های سلولزی توسط کارمن زاجی رنگ شده و قرمز رنگ مشاهده می‌شوند. مثلاً دیواره یاخته‌های پارانشیمی، کلانشیمی و آوندهای آبکش، قرمز رنگ مشاهده می‌شوند. هم‌چنین دیواره‌های چوبی شده توسط آبی متیل رنگ شده و آبی رنگ مشاهده می‌شوند. مثلاً دیواره یاخته‌های اسکلرانشیمی و آوندهای چوبی، آبی رنگ مشاهده می‌شوند.

۶. در ارتباط با سامانه‌های بافتی گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع سامانه بافتی که دارد، به‌طور حتم»

- (۱) یاخته‌های پارانشیمی - دارای یاخته‌هایی بدون هسته و قادر به تولید شکل رایج انرژی می‌باشد.
- (۲) نوعی واکوئول حجیم در یاخته‌های خود - ضمن ایجاد استحکام، در انعطاف‌پذیری آن بخش مؤثر است.
- (۳) فضای اندکی در بین یاخته‌های خود - دارای سبزدیسه‌های متعددی در مجاورت غشای یاخته‌ای می‌باشد.
- (۴) در زیر یاخته‌های روپوستی قرار - در اطراف پروتوپلاست یاخته‌های سازنده خود، بخش‌های نازک‌مانده‌ای دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

همه یاخته‌های گیاهی، دارای لان (بخش‌های نازک‌مانده دیواره) هستند و در یاخته‌های زنده، این ساختار اطراف پروتوپلاست یاخته‌ها مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ یاخته‌های پارانشیمی در سامانه بافت پوششی (پیراپوست)، زمینه‌ای و آوندی حضور دارند. دقت کنید که یاخته بدون هسته و زنده، آوند آبکش است که در سامانه بافت آوندی حضور دارد.

- ۲ سامانه بافت پوششی و زمینه‌ای، در یاخته‌های زنده خود (مثلاً یاخته‌های نگهبان روزنه، کلانشیمی و پارانشیمی)، واکوئول حجیم دارند. دقت کنید که بافت کلانشیم ضمن ایجاد استحکام، در انعطاف‌پذیری نیز مؤثر است.
- ۳ برای مثال یاخته‌های کلانشیمی فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند، ولی فاقد سبزدیسه می‌باشند.

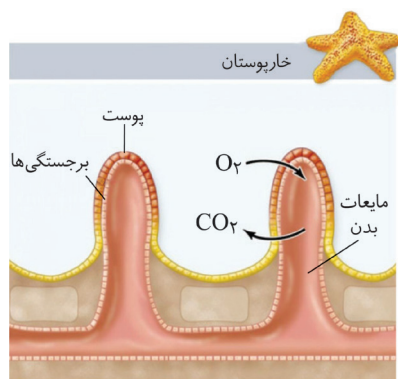
تفکرطراح هر یاخته گیاهی موجود در سامانه بافت

- ۱ پوششی که می‌تواند در برخی از گیاهان مانع از خروج بیش از حد آب شود: کرک
- ۲ پوششی که ظاهر مقعر و لوبیایی شکل دارد: یاخته نگهبان روزنه
- ۳ پوششی که نسبت به سایر یاخته‌های تمایز یافته رویوستی اندازه کوچک‌تری دارد: یاخته نگهبان روزنه
- ۴ پوششی که ظاهر کروی و یا بیضی شکل دارد: یاخته ترشحی
- ۵ زمینه‌ای که می‌تواند دارای سبزدیسه باشد: پارانشیم
- ۶ زمینه‌ای که توانایی دوبرابر کردن تعداد فام‌تن‌های خود را دارد: پارانشیم
- ۷ زمینه‌ای که توانایی تولید لیگنین دارد: اسکلرانشیم
- ۸ زمینه‌ای که در تأمین اکسیژن گیاهان آبی نقش دارد: برخی از پارانشیم‌ها (پارانشیم هوادار)
- ۹ زمینه‌ای که نسبت به سایر یاخته‌های این سامانه بافتی، دیواره نازک‌تری دارد: پارانشیم
- ۱۰ زمینه‌ای که می‌تواند برای تولید یک گیاه کامل استفاده شود: پارانشیم
- ۱۱ زمینه‌ای که می‌تواند آنزیم‌های گوارشی را در دانه غلات تولید کند: پارانشیم
- ۱۲ زمینه‌ای که می‌تواند با یاخته یا یاخته‌های دیگر این سامانه بافتی شباهت ظاهری داشته باشد: پارانشیم و اسکلرانشیم (اسکلروئید) - کلانشیم و فیبر
- ۱۳ زمینه‌ای که سبب انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی می‌شود: کلانشیم
- ۱۴ زمینه‌ای که معمولاً بلافاصله در زیر رویوست اندام‌های گیاهی مشاهده می‌شود: کلانشیم
- ۱۵ زمینه‌ای که دیواره چوبی نشده دارند: پارانشیم و کلانشیم
- ۱۶ زمینه‌ای که دیواره چوبی شده دارند: اسکلرانشیم
- ۱۷ زمینه‌ای که دیواره ضخیم دارد: کلانشیم و اسکلرانشیم
- ۱۸ زمینه‌ای که در استحکام اندام گیاهی نقش دارد: کلانشیم و اسکلرانشیم
- ۱۹ زمینه‌ای که در مجاورت یاخته‌های آوندی مشاهده می‌شود: پارانشیم و اسکلرانشیم (فیبر)
- ۲۰ آوندی که ظاهری دوکی شکل و دراز دارد: تراکئید
- ۲۱ آوندی که دارای پروتوپلاست می‌باشد: آوند آبکش، یاخته همراه و یاخته پارانشیمی
- ۲۲ آوندی که برای هدایت شیره گیاهی، مولکول ATP مصرف می‌کند: آوند آبکش
- ۲۳ آوندی که برای هدایت شیره گیاهی به فعالیت روزنه‌های هوایی نیاز دارد: تراکئید و عناصر آوندی
- ۲۴ آوندی که حفره قطورتری نسبت به سایر یاخته‌های بافت آوندی دارد: عنصر آوندی
- ۲۵ آوندی که ضمن هدایت شیره گیاهی، دارای دیواره عرضی است: تراکئید و آوند آبکش
- ۲۶ آوندی که بیشترین استحکام را نسبت به سایر یاخته‌ها دارد: آوند چوبی و فیبر

۷. به منظور افزایش حاصلخیزی خاک‌های دچار کمبود برخی مواد، می‌توان از افزودن انواعی از کودها به خاک بهره برد. مطابق مطلب کتاب درسی، کود A به طور معمول همراه با کود B به خاک افزوده می‌شود. کدام مورد را می‌توان درباره کودهای A و B بیان نمود؟
- (۱) افزایش مصرف کود B، در مرگومیر جاننداری با برآمدگی‌های پوستی متعدد مؤثر است.
 - (۲) کود B نسبت به A، کمبود مواد مغذی خاک را با سرعت کم‌تری جبران می‌کند.
 - (۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا، در کود A نسبت به B بیشتر است.
 - (۴) کود A در غنی‌تر شدن بخش آلی سازنده خاک نقش مؤثری دارد.

سرنخ

مطابق مطلب کتاب درسی، کودهای زیستی (بیولوژیک) معمولاً همراه با کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند؛ بنابراین کود A از نوع زیستی و کود B از نوع شیمیایی می‌باشد.



با شسته شدن کودهای شیمیایی توسط بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شوند. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود. ستاره دریایی، نوعی جانور آبی است که واجد برجستگی‌های متعدد پوستی (آبشش) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ 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.

۳ از معایب کودهای آلی (نه کودهای زیستی و شیمیایی)، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

۴ کودهای آلی (نه زیستی) از اجزای در حال تجزیه جانداران تولید شده‌اند. این کودها، منجر به غنی تر شدن گیاهاک (جزء آلی خاک) می‌شوند.

تفکرطراح هر نوع کود مطرح شده در کتاب درسی که

- ۱ شامل بقایای در حال تجزیه جانداران است: آلی
- ۲ مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند: آلی
- ۳ به نیازهای گیاهان شباهت بیشتری دارد: آلی
- ۴ استفاده بیش از حد از آن‌ها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند: آلی + زیستی
- ۵ از معایب آن احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است: آلی
- ۶ شامل مواد معدنی است که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند: شیمیایی
- ۷ به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند: شیمیایی
- ۸ مصرف بیش از حد آن می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد کند: شیمیایی
- ۹ مصرف بیش از حد آن می‌تواند موجب تخریب بافت خاک شود: شیمیایی
- ۱۰ با ورود به آب‌ها موجب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود: شیمیایی
- ۱۱ می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود: شیمیایی
- ۱۲ شامل باکتری‌هایی است که برای خاک مفیداند: زیستی (بیولوژیک)
- ۱۳ استفاده از آن ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است: زیستی (بیولوژیک)
- ۱۴ به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شود: زیستی (بیولوژیک)
- ۱۵ معایب کودهای دیگر را ندارد: زیستی (بیولوژیک)
- ۱۶ مواد معدنی در دسترس خاک را افزایش می‌دهد: آلی + شیمیایی + زیستی (بیولوژیک)
- ۱۷ مواد آلی را در اختیار گیاه قرار می‌دهد: هیچ‌یک از کودها

۸. اگر از شما بپرسند یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، ساختارهای متفاوتی را نام می‌برید که یاخته‌های گیاهی را از یاخته‌های جانوری متمایز می‌کنند. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، درباره فقط یک نوع از این ساختارها صادق است؟

- (۱) در تمام طول حیات یاخته، ساختار یا اندازه آن بدون تغییر باقی می‌ماند.
- (۲) پروتئین‌های فعال در آن، توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته تولید شده‌اند.
- (۳) ممکن است حاوی ترکیباتی باشد که دستگاه ایمنی برخی افراد نسبت به آن‌ها تحمل ندارد.
- (۴) ممکن است حاوی ترکیباتی باشد که در رشد و نمو رویان یا تشکیل پایه‌های جدید گیاه مصرف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ

دیسه، برخی از واکوئول‌ها (مانند واکوئول‌های حاوی گلوتن یا ترکیبات رنگی گیاهی) و دیوارهٔ یاخته‌ای، ساختارهایی می‌باشند که یاختهٔ گیاهی را از یاختهٔ جانوری متمایز می‌کنند.

بعضی از پروتئین‌های درون دیسه‌ها، توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی ساخته می‌شوند. در حالی که پروتئین‌های درون واکوئول توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند. طبق مطلب کتاب درسی، در ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای نیز پروتئین یافت نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دیوارهٔ یاخته‌ای در طول حیات یک یاختهٔ گیاهی می‌تواند دستخوش تغییر (برای مثال یاختهٔ چوبی شده یا چوب‌پنبه‌ای شده) شود. همچنین در بعضی از گیاهان، دیسه‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند. اندازهٔ واکوئول‌ها نیز با توجه به میزان آب محیط مربوط به یاختهٔ گیاهی، تغییر می‌یابد و همواره ثابت نیست.

۳ واکوئول ممکن است حاوی پروتئین گلوتن باشد. در بیماری سلیاک، بر اثر پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند. دقت داشته باشید که سلیاک نوعی بیماری خودایمنی است؛ در حالی که عدم تحمل دستگاه ایمنی نسبت به مواد بی‌خطر در حساسیت وجود دارد.

۴ گلوتن نوعی پروتئین ذخیره‌ای در واکوئول است که در گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. همچنین نشاستهٔ ذخیره‌شده در نشادیس‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه مصرف می‌شود.

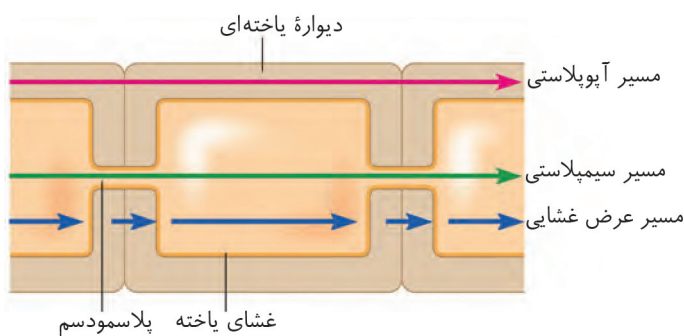
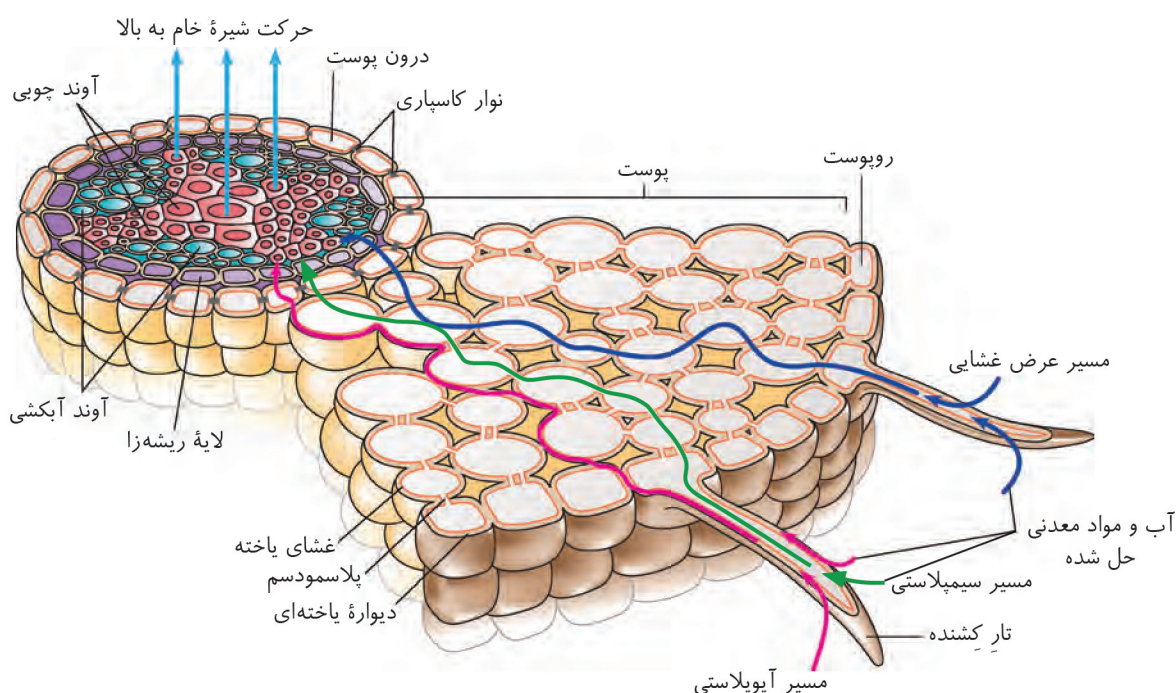
موارد مقایسه	هسته	راکیزه	سبز دیسه	رنگ دیسه	نشادیس	واکوئول
مشاهده در یاخته‌های جانوری	بله!	بله!	خیر	خیر	خیر	-
مشاهده در یاخته‌های گیاهی	بله!	بله	بله	بله	بله	بله
مشاهده در آغازیان	بله	بله	بله (در برخی آغازیان مثل اوگلنا و اسپیروژیر)	خیر	خیر	بله (در پارامسی)
مشاهده در باکتری‌ها	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
فرایند ترجمه و پروتئین‌سازی	ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
پروتئین	دارد (توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم + رناتن‌های خود راکیزه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم + رناتن‌های خود دیسه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم + رناتن‌های خود دیسه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم + رناتن‌های خود دیسه ساخته شده.)	دارد (مثل گلوتن)
ترکیب رنگی	-	-	+	+	-	+
نام ترکیب رنگی	-	-	کلروفیل a و b کاروتنوئیدها	کاروتنوئیدها	-	آنتوسیانین

۹. نوعی ویروس گیاهی توانسته به درون سطحی ترین یاخته‌های استوانه‌ آوندی ریشه گیاه گل محمدی راه یابد. درباره هر یک از مسیرهای کوتاه انتقال مواد در عرض ریشه که این ویروس ممکن است در سرتاسر طول مسیر رسیدن به این یاخته‌ها از آن استفاده کرده باشد، کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) مواد محلول را از فضاهای بین‌یاخته‌ای و دیواره‌های یاخته‌ای عبور می‌دهند.
- (۲) از کانال‌های قابل مشاهده در بخش‌های نازک‌مانده دیواره یاخته‌ای، استفاده می‌شود.
- (۳) مواد محلول در طی این مسیرها از مجاورت اندامک‌های غشادار عبور می‌کنند.
- (۴) یاخته‌های لاشکل در زیر میکروسکوپ نوری، عبور از طریق این مسیرها را محدود می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ سطحی‌ترین یاخته‌های استوانه‌ آوندی ریشه گیاه گل محمدی (نوعی گیاه دولپه)، یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌باشند که بلافاصله در سطح درونی لایه درون‌پوست قرار دارند. در محل لایه درون پوست، مواد تنها از مسیر عرض‌غشایی و سیمپلاستی می‌توانند عبور کنند. بنابراین با توجه به عبارت «سرتاسر طول مسیر» در صورت سؤال، ویژگی مشترک مسیرهای سیمپلاستی و عرض‌غشایی مدنظر است.



در هر دو مسیر ذکرشده، مواد از درون یاخته‌های گیاهی و در نتیجه از مجاورت اندامک‌های غشادار عبور می‌کنند و از این نظر به یکدیگر شباهت دارند.

موشکافی خلاصه‌ای از مسیرهای کوتاه حرکت مواد در عرض ریشه فاقد یاخته‌های درون‌پوستی معبر:

۱ **مسیر عرض‌غشایی:** وارد شدن مواد به تارکشنده ← طی مسیر در سیتوپلاسم یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای بخش پوست و عبور از عرض غشا و دیواره یاخته‌ای ← رسیدن مواد به یاخته‌های درون‌پوست و ورود آن‌ها به این یاخته‌ها ← خروج مواد از یاخته‌های درون‌پوست پس از عبور آن‌ها از غشا و دیواره یاخته‌ای ورود مواد به یاخته‌های لایه ریشه‌زا و ادامه مسیر تا رسیدن مواد به آوندهای چوبی

۲ مسیر سیمپلاستی: وارد شدن مواد به سیتوپلاسم تار کشنده ← طی مسیر در سیمپلاست یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای بخش پوست ← ورود به یاخته‌های درون‌پوست از طریق پلاسمودسم ← خروج مواد از یاخته‌های درون‌پوست از طریق پلاسمودسم ← ورود مواد به یاخته‌های لایه ریشه‌زا و ادامه مسیر تا رسیدن مواد به آوندهای چوبی

۳ مسیر آپوپلاستی: وارد شدن مواد به دیواره تار کشنده ← طی مسیر در دیواره و فضای بین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای بخش پوست ← توقف مسیر در محل یاخته‌های درون‌پوست ← ادامه بعد از یاخته‌های درون‌پوست ← خروج مواد از یاخته‌های لایه ریشه‌زا و ادامه مسیر تا رسیدن مواد به آوندهای چوبی

ترکیب پلاسمودسم‌ها آنقدر بزرگ هستند که مولکول‌های درشت مانند رنا و پروتئین و حتی ویروس‌ها می‌توانند از طریق آن‌ها جابه‌جا شوند. یکی از عواملی که در مبارزه با ویروس‌ها نقش دارد، مرگ یاخته‌ای است. در این صورت ارتباط پلاسمودسمی یاخته‌ها قطع شده و ویروس‌ها نمی‌توانند به یاخته‌های دیگر منتقل شوند. (یازدهم - فصل ۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در مسیر سیمپلاستی، مواد از فواصل بین‌یاخته‌ای و دیواره‌های یاخته‌ای عبور نمی‌کنند.
- ۲ این ویژگی تنها مربوط به مسیر سیمپلاستی می‌باشد که مواد از طریق کانال‌های پلاسمودسمی موجود در محل لان‌ها (بخش‌های نازک‌مانده دیواره یاخته‌ای) عبور می‌کنند.
- ۴ یاخته‌های U شکل در درون پوست، یاخته‌هایی هستند که در دیواره‌های جانبی و پشتی خود، سوپرین دارند. از این یاخته‌ها، مواد عبور نمی‌کنند. دقت داشته باشید که این یاخته‌ها در گیاهان تک‌لپه (نه گیاهان دولپه مانند گل محمدی!) وجود دارند.

مسیرهای عبور مواد از عرض ریشه	آپوپلاستی	سیمپلاستی	عرض غشایی
از تار کشنده شروع می‌شود؟	+	+	+
انجام در ساقه و برگ	-	-	-
عبور از فضای بین‌یاخته‌ای در پوست	+	-	+
عبور از خارجی‌ترین بخش پروتوپلاست پوست	-	-	+
عبور از فضای خارج پروتوپلاستی در پوست	+	-	+
از غشای یاخته‌ای پوست عبور نمی‌کند	+	+	-
حضور در سیتوپلاسم و واکوئل در پوست	-	+	+
عبور از یاخته معبر	+	+	+
عبور از یاخته U شکل	-	-	-
مسیر کوتاه یا بلند؟	کوتاه	کوتاه	کوتاه
حمل آب و مواد معدنی محلول	+	+	+
عبور از لایه ریشه‌زا تا آوند چوبی	+	+	+
عبور با استفاده از اسمز	-	-	+
از پلاسمودسم عبور می‌کند	-	+	-
سرعت جابجایی کمتر از سایرین است	-	-	+

۱۰. اگر پوست ساقه درخت انجیر معابد را در زیر میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مشاهده کنیم، حفراتی مربوط به نوعی بافت گیاهی مشاهده می‌شود. کدام مورد، ویژگی مشترک یاخته‌های این بافت و مرکزی‌ترین یاخته‌های آوندی در ریشه نوعی گیاه نهان‌دانه و اجد دمبرگ را نشان می‌دهد؟

- (۱) در تمام بخش‌های دیواره خود، دارای ضخامت یکسانی می‌باشند.
- (۲) در ساختار برآمدگی‌های قابل مشاهده در سطح اندام گیاهی دیده می‌شوند.
- (۳) در مجاورت با یاخته‌هایی واجد آنزیم‌های بسپارازی فعال در هسته خود قرار دارند.
- (۴) ترکیبات اضافه‌شده به دیواره آن‌ها، به دنبال انجام دو فرایند سه‌مرحله‌ای تولید شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ در زیر میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه به صورت مجموعه حفراتی مشاهده می‌شوند. بافت چوب‌پنبه در پوست ساقه درختان دیده می‌شود. از طرفی، مرکزی‌ترین یاخته‌های آوندی در ریشه نوعی گیاه دولپه‌ای (گیاه نهان‌دانه و اجد دمبرگ) نیز آوندهای چوبی هستند. یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای با یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های آوند چوبی با یاخته‌های پارانشیمی مجاورت دارند. یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌هایی زنده و فعال از نظر تقسیم هستند و در نتیجه دارای آنزیم‌های بسپارازی فعال در هسته خود می‌باشند.

یاخته‌های گیاهی با دیواره‌های خاص!			
یاخته‌های درون پوست (به جز یاخته‌های معبر که فاقد نوار کاسپاری هستند)		زنده	دیوارهٔ چوب پنبه‌ای (سوبرین دار)
بافت چوب پنبه‌ای در پیراپوست (که مخصوص گیاهان دولپه‌ای و مسن است)		مرده	
تراکتید + عنصر آوندی	یاخته‌های آوند چوبی	همگی مرده‌اند.	دیوارهٔ چوبی (لیگنین دار)
فیبر + اسکله‌رئید	یاخته‌های اسکله‌رانشیمی		
همهٔ یاخته‌های مذکور! در دیوارهٔ خود دارای لان هستند.			

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هر دو نوع یاخته چوب‌پنبه‌ای و آوند چوبی، دارای لان می‌باشند؛ بنابراین ضخامت دیواره آن‌ها در تمام بخش‌ها ثابت نیست.
- ۲ عدسک‌ها، برآمدگی‌های قابل مشاهده در سطح اندام گیاهی می‌باشند. این ساختارها در پی فاصله گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده پیراپوست از هم ایجاد می‌شوند. در نتیجه، این مورد در خصوص آوندهای چوبی صحیح نیست!
- ۴ ترکیبات اضافه‌شده به دیواره یاخته‌های چوبی شده و چوب‌پنبه‌ای شده، لیپیدی می‌باشند. دقت داشته باشید که پروتئین‌ها (نه لیپیدها!) به دنبال انجام دو فرایند سه‌مرحله‌ای (رونویسی و ترجمه) تولید می‌شوند.

۱۱. ساقه نوعی گیاه نهان‌دانه را در نظر بگیرید. اگر یاخته‌های نوع ۱، یاخته‌هایی مرده، فاقد دیواره عرضی و واجد رسوب لیگنین در دیواره‌های جانبی خود باشند و یاخته‌های نوع ۲، یاخته‌هایی زنده و واجد دیواره عرضی منفذدار باشند، چند مورد زیر صحیح است؟
 الف) ممکن است گل جالیز با ایجاد نوعی اندام مکنده، مواد مغذی را از یاخته‌های نوع ۲ دریافت کند.
 ب) ممکن است در هوای بسیار مرطوب، سرعت حرکت آب و مواد محلول در آن، در یاخته‌های نوع ۱ کاهش یابد.
 ج) ممکن است در رابطه میکوریزا، یاخته‌های نوع ۱ جهت دریافت مواد معدنی با رشته‌های ظریف قارچی ارتباط برقرار کنند.
 د) ممکن است ترکیبات آلی نیتروژن‌داری که از یاخته‌های نوع ۲ می‌گذرند، در پی فعالیت بعضی از باکتری‌ها تولید شده باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ یاخته های نوع ۱، آوندهای چوبی (عناصر آوندی) و یاخته های نوع ۲، آوندهای آبکشی هستند.

موارد (ب) و (د) به درستی بیان شده اند.

بررسی همه موارد:

الف توجه کنید که گل جالیز اندام مکندۀ خود را به ریشه وارد می کند؛ در حالی که در صورت سؤال عنوان شده است که این آوندها مربوط به ساقه هستند.

نکته سه نوع اندام مکندۀ در کتاب های درسی مطرح شده است که به درون بخشی از گیاهان نفوذ می کنند:

- ۱ اندام مکندۀ قارچ انگل
- ۲ اندام مکندۀ (خرطوم) شته
- ۳ اندام مکندۀ گیاهان انگل مانند گیاه سس و گل جالیز

تفکراتر نوعی گیاه انگل مطرح شده در کتاب درسی که:

- ۱ فاقد ریشه است: گیاه سس
- ۲ دارای اندام فاقد پوستک است: گل جالیز
- ۳ با گیاه گوجه فرنگی رابطه انگلی دارد: گل جالیز
- ۴ شیرۀ پرورده موجود در ریشه گیاه میزبان را دریافت می کند: گل جالیز
- ۵ شیرۀ پرورده موجود در ساقۀ گیاه میزبان را دریافت می کند: گیاه سس
- ۶ مواد معدنی مانند اکسیژن را از محیط دریافت می کند: گل جالیز - گیاه سس

ب در هوای مرطوب به دلیل کاهش تعرق، سرعت حرکت شیرۀ خام در آوندهای چوبی کاهش پیدا می کند.

ج دقت کنید که در قارچ ریشه ای، ریشه گیاه (نه ساقه!) در ارتباط با قارچ قرار می گیرد!

د این ترکیبات می توانند آمینواسیدهای شیرۀ پرورده باشند. برخی باکتری ها مانند ریزوبیوم، تثبیت کننده نیتروژن هستند. این باکتری ها آمونیوم را به گیاه وارد می کنند و گیاه توسط این مواد، مواد آلی مورد نیاز خود از جمله آمینواسیدها را می سازد.

۱۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به مدل ارائه شده توسط ارنست مونش، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله ای که همواره می شود/ند.»

- (۱) مواد آلی وارد آوند فاقد هسته می شوند - ساکارز با مصرف ATP از یاختۀ فتوسنتز کننده خارج
- (۲) میزان آب آوندهای آبکش تغییر می کند - آب تنها در بین آوندهای چوبی و آبکش جابه جا
- (۳) میزان آب آوندهای چوبی تغییر می کند - انتقال فعال گروهی از مولکول های آلی انجام
- (۴) توده مواد از صفحات آبکشی عبور می کند - مواد به سمت محلی با فشار کمتر جابه جا

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

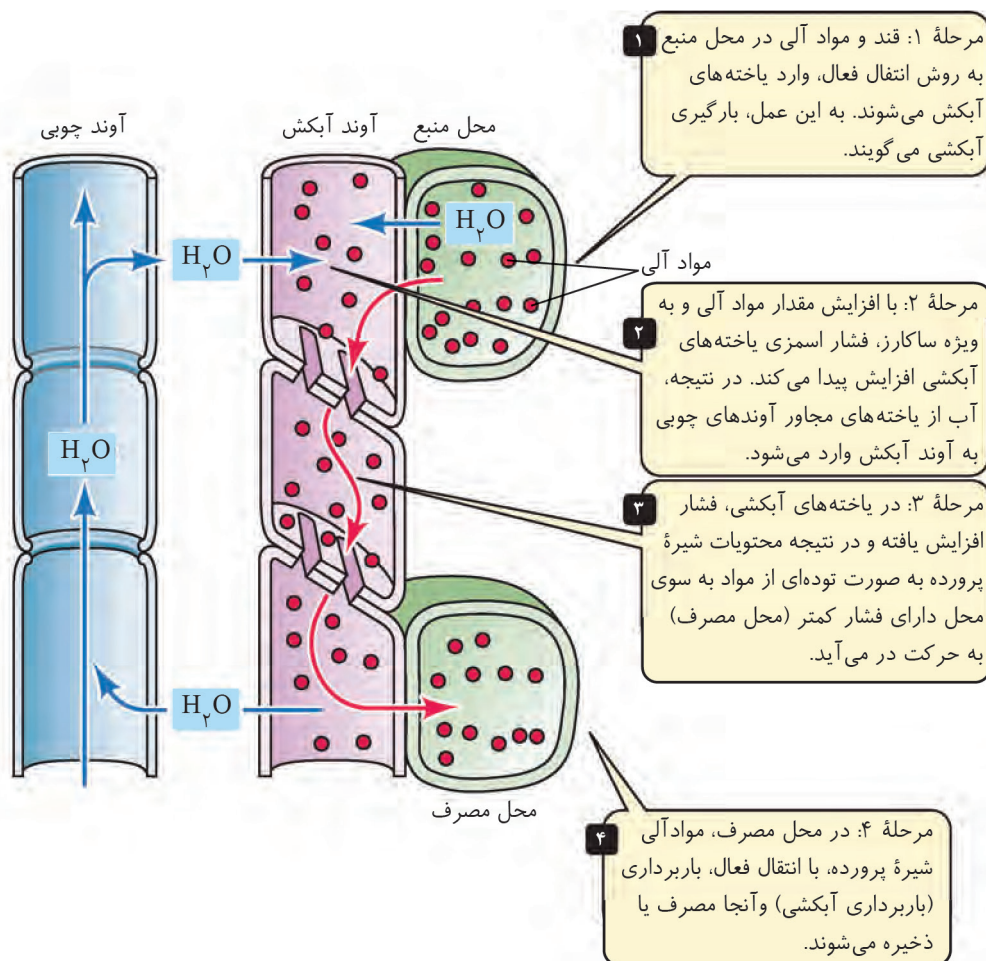
در مرحله سوم، مواد به صورت توده ای با عبور از صفحات آبکشی، به سمت محلی با فشار کمتر (محل مصرف) جابه جا می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ در مرحله اول، مواد آلی از یاختۀ محل منبع وارد آوند آبکش می شوند. محل منبع می تواند خودش فتوسنتز کننده باشد یا اینکه محل ذخیره باشد. حواست به لفظ همواره در صورت سؤال باشد!

۲ در مرحله دوم و چهارم، میزان آب آوندهای آبکش تغییر می کند. دقت داشته باشید که آب می تواند از یاختۀ محل منبع نیز وارد یاختۀ آوند آبکش شود.

۳ در مرحله دوم و چهارم، میزان آب آوندهای چوبی تغییر می‌کند. انتقال فعال مواد آلی در مرحله دوم صورت نمی‌گیرد.



تفکرطراح با توجه به الگوی ارنست مونش برای هدایت شیره پرورده، مرحله‌ای که در آن

- ۱ مواد با صرف انرژی زیستی حرکت می‌کنند ← مرحله اول و چهارم
- ۲ مواد از نوعی یاخته دیگر وارد آوند آبکش می‌شوند ← مرحله اول و دوم
- ۳ مواد از صفحات آبکشی عبور می‌کنند ← مرحله سوم
- ۴ مواد وارد یاخته ذخیره‌کننده کربوهیدرات می‌شوند ← مرحله چهارم
- ۵ فشار اسمزی مواد درون آوند آبکش افزایش می‌یابد ← مرحله اول
- ۶ فشار اسمزی مواد درون آوند آبکش کاهش می‌یابد ← مرحله دوم و چهارم

۱۳. در بخشی از فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۱، تصویری از برگ‌های نوعی گیاه نهان دانه نشان داده شده است که دارای بخش‌های

سبز و غیرسبز می‌باشد. کدام عبارت در خصوص این گیاه، از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارات متفاوت است؟

- (۱) کاهش فعالیت رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته‌های برگ، با تغییر محل گیاه از محیط نورانی به محیط کم‌نور
- (۲) افزایش ترشح اکسین از یاخته‌های جوانه انتهایی ساقه، در صورت قراردادن قطعه‌ای از ساقه جوانه‌دار گیاه درون ظرف آب
- (۳) افزایش بیان ژن مربوط به گروهی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده در یاخته‌های برگ، با تغییر محل گیاه از محیط کم‌نور به محیط نورانی
- (۴) کاهش سطح تماس پروتوپلاست یاخته‌های برگ با رشته‌های سلولزی، در صورت قراردادن قطعه‌ای از برگ گیاه درون محلول نمک غلیظ

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ منظور از صورت سؤال، گیاه زیر است که تصویر آن در فعالیت ۵ فصل ۶ کتاب درسی نشان داده شده است. (به نسیس بدویند که این گیاه برگ پیدی نام دارد!)



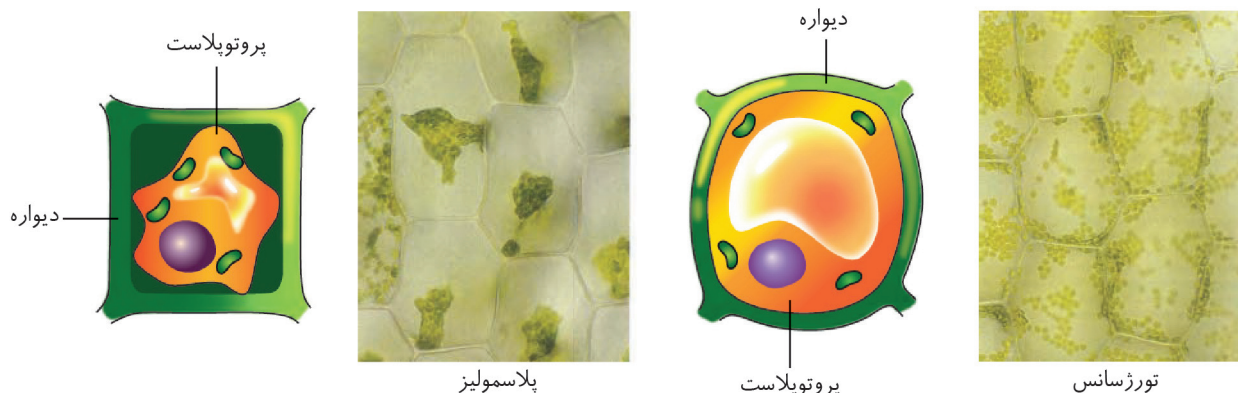
عبارت گزینه ۱ برخلاف سایر عبارات، نادرست است. در صورت تغییر محل گیاه از محیط نورانی به محیط کم‌نور، مساحت بخش‌های سبز برگ افزایش می‌یابد. در واقع میزان سبز دیسه‌ها در برگ افزایش می‌یابد. می‌دانیم که گروهی از پروتئین‌های فعال در سبز دیسه توسط راتن‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید می‌شوند؛ بنابراین در چنین شرایطی، فعالیت راتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته‌های برگ افزایش (نه کاهش!) می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در صورتی که قطعه‌ای از ساقه جوانه‌دار گیاه را در ظرف آب قرار دهیم، در واقع از روش قلمه‌زدن برای تکثیر گیاه استفاده کرده‌ایم. در چنین شرایطی، ترشح هورمون اکسین از جوانه انتهایی افزایش می‌یابد و ریشه‌زایی قلمه را تحریک می‌کند.

ترکیب قلمه‌زدن، پیوند زدن و خوابانیدن، از روش‌های تکثیر غیرجنسی (رویشی) گیاهان هستند. (یازدهم - فصل ۸)

۳ در صورت تغییر محل گیاه از محیط کم‌نور به محیط نورانی، مساحت بخش‌های سبز و در نتیجه میزان سبز دیسه‌ها در یاخته‌های برگ کاهش می‌یابد. در این شرایط، تولید آنزیم‌های دخیل در تجزیه سبزینه‌ها و در نتیجه بیان ژن مربوط به این آنزیم‌ها در یاخته‌های برگ افزایش می‌یابد. ۴ در صورت قراردادن قطعه‌ای از برگ گیاه در محلول نمک غلیظ، به علت بیشتر بودن فشار اسمزی این محلول نسبت به فشار اسمزی یاخته‌های برگ، این یاخته‌ها دچار پلاسمولیز می‌شوند. در این شرایط، مطابق شکل زیر، پروتوپلاست یاخته‌ها از دیواره فاصله می‌گیرد و سطح تماس غشای یاخته‌ها (خارجی‌ترین بخش پروتوپلاست یاخته‌ها) با رشته‌های سلولزی دیواره کاهش می‌یابد.



تورژسانس	پلاسمولیز	موارد مقایسه
ورود آب به یاخته	خروج آب از یاخته	بر آید عبور مولکول‌های آب
کاهش می‌یابد.	افزایش می‌یابد.	در نتیجه انجام آن، فشار اسمزی در یاخته
افزایش می‌یابد.	کاهش می‌یابد.	در نتیجه انجام آن، فشار اسمزی در اطراف یاخته
افزایش می‌یابد.	کاهش می‌یابد.	در نتیجه انجام آن، تعداد مولکول‌های آب یاخته
کاهش می‌یابد.	افزایش می‌یابد.	در نتیجه انجام آن، تعداد مولکول‌های آب در اطراف یاخته
کمتر بودن غلظت مواد در اطراف یاخته نسبت به درون یاخته	بیشتر بودن غلظت مواد در اطراف یاخته نسبت به درون یاخته	علت انجام آن
افزایش	کاهش	اندازه پروتوپلاست
افزایش	کاهش	حجم یاخته و حجم سیتوپلاسم
افزایش	کاهش	حجم واکوئول

افزایش	کاهش	فاصله بین اندامک‌های یاخته
افزایش کشیدگی نسبت به حالت طبیعی	بدون تغییر نسبت به حالت طبیعی	وضعیت دیواره
بله، در همه مناطق	بله، در برخی مناطق	غشا به دیواره متصل است؟
استوارماندن اندام‌های غیرچوبی مانند برگ‌ها و ساقه‌های جوان بازشدن روزنه‌های هوایی	پژمرده شدن گیاه بسته‌شدن روزنه‌های هوایی	مثال در ابعاد بزرگ‌تر

۱۴. مطابق مطلب کتاب درسی، آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند که در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. از آلکالوئیدها، ترکیبات گوناگونی مشتق می‌شوند که اثرات شناخته‌شده‌ای در بدن انسان دارند. کدام موارد، می‌توانند نشان‌دهندهٔ این اثرات باشند؟

- (الف) مهار فعالیت کانال‌های یونی در انتهای دندريت آزاد گروهی از نورون‌های دستگاه عصبی محیطی
 (ب) مهار فعالیت گروهی از پروتئین‌های دخیل در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای موسوم به پدال گاز
 (ج) مهار آزادشدن ناقل‌های عصبی مرتبط با احساس لذت از سامانهٔ کناره‌ای مغز
 (د) مهار ترشح اینترفرون نوع ۲ از لنفوسیت‌ها بر علیه یاخته‌های سرطانی
- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ آلکالوئیدها در ساختن داروهایی مانند مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌روند. همچنین بعضی از آلکالوئیدها اعتیادآورند.
 موارد (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف مسکن‌های مشتق‌شده از آلکالوئیدها باعث مهار فعالیت گیرنده‌های درد (انتهای دندريت آزاد نورون حسی دستگاه عصبی محیطی) می‌شوند و در واقع می‌توانند فعالیت کانال‌های یونی این گیرنده‌ها را مهار کنند تا توسط محرک‌های مربوطه تحریک نشده و پیام درد ایجاد نشود.
ب می‌دانیم که سرطان در اثر به هم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها و در واقع بیشترشدن سرعت تقسیم یاخته‌ای نسبت به سرعت مرگ یاخته‌ای ایجاد می‌شود. بنابراین یکی از اثرات داروهای ضد سرطان مشتق‌شده از آلکالوئیدها، مهار فعالیت پروتئین‌های افزایشندهٔ سرعت تقسیم یاخته‌ای است که موسوم به پدال گاز هستند.
ج آلکالوئیدهای اعتیادآور، بر سامانهٔ کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزادشدن (نه مهار آزادشدن!) ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.
د اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. بنابراین یکی از اثرات داروهای ضد سرطان مشتق‌شده از آلکالوئیدها می‌تواند افزایش (نه مهار!) ترشح اینترفرون نوع دو بر علیه یاخته‌های سرطانی باشد.

۱۵. کدام ویژگی، باکتری‌های همزیست با گیاه یونجه را از باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا متمایز می‌کند؟

- ۱) قادر به تولید ترکیبات کربن‌داری هستند که در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شوند.
 ۲) در اندامی از گیاه فعالیت دارند که تحت‌تأثیر سیتوکینین، شادابی خود را حفظ می‌کند.
 ۳) قادر به تولید ترکیب مصرفی توسط باکتری‌های تولیدکنندهٔ یون نیتروژن‌داری با بار منفی می‌باشند.
 ۴) در اندامی فعالیت می‌کنند که ژن حاوی دستور ساخت آنزیم‌های سازندهٔ پوستک در یاخته‌های آن بیان نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ باکتری‌های همزیست با یونجه، ریزوبیوم‌ها و باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، سیانوباکتری‌ها هستند.

ریزوبیومها در گرکهای ریشه گیاهان تیره پروانهواران مانند یونجه زندگی می کنند، اما سیانوباکتری های همزیست با گیاه گونرا، درون ساقه و دمبرگ این گیاه زندگی می کنند. بنابراین ریزوبیومها برخلاف سیانوباکتری ها، در اندامی از گیاه فعالیت دارند که فاقد توانایی تولید پوستک است و به عبارت دیگر، ژن آنزیم های پوستک ساز در یاخته های آن بیان نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ هم ریزوبیومها و هم سیانوباکتری ها، توانایی تولید ترکیبات آلی (ترکیبات کربن داری که در دنیای غیرزنده یافت نمی شوند). را دارند.

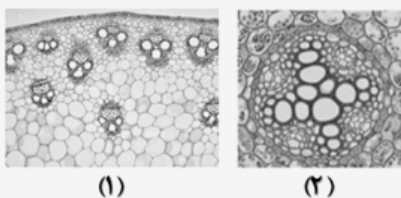
۲ حفظ شادابی به کمک سیتوکینین مربوط به اندام های هوایی گیاه است؛ در حالی که ریزوبیومها درون ریشه زندگی می کنند!

ترکیب سیتوکینین ها با تحریک تقسیم یاخته ای و در نتیجه ایجاد یاخته های جدید، پیر شدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می اندازند. به همین علت با افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل ها، آن ها را تازه نگه می دارند. (یازدهم - فصل ۹)

۳ هم ریزوبیومها و هم سیانوباکتری ها، آمونیوم می سازند که توسط باکتری های نیترات ساز مصرف می شود. نیترات (NO_3^-) نوعی یون نیتروژن دار با بار منفی است.

وجه مقایسه	ریزوبیوم	سیانوباکتری	باکتری نیترات ساز	باکتری آمونیاک ساز
مصرف کننده	✓	✗	✗	✓
تولید کننده	✗	✓ (فتوسنتز کننده)	✓ (شیمیوسنتز کننده)	✗
تثبیت کربن	✗	✓	✓	✗
تثبیت نیتروژن	✓	✓ (بعضی)	✗	✗
محل زندگی	درون ریشه گیاهان تیره پروانهواران	در ساقه و دمبرگ گونرا	در خاک	در خاک
عملکرد	تبدیل نیتروژن مولکولی به یون آمونیوم	تبدیل نیتروژن مولکولی به آمونیوم	تبدیل یون آمونیوم به یون نیترات	تولید یون آمونیوم از مواد آلی
تولید اکسیژن	✗	✓	✗	✗
گیاه همزیست	گیاهان تیره پروانهواران	گیاه گونرا	-	-

۱۶. با توجه به شکل ۱ و ۲ که برشی از اندام های دو گیاه ۱ و ۲ را نشان می دهند، چند مورد درست است؟



(۱)

(۲)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف) گیاه ۱ نسبت به ۲، در ریشه خود واحد روپوست نازک تری است.

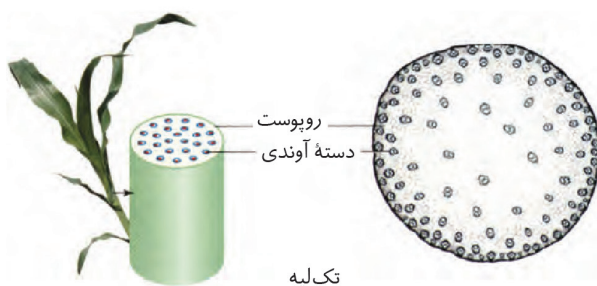
ب) گیاه ۲ برخلاف ۱، دارای برگ های پهن با رگبرگ های منشعب است.

ج) گیاه ۲ نسبت به ۱، در دانه خود دارای تعداد بیشتری برگ رویانی است.

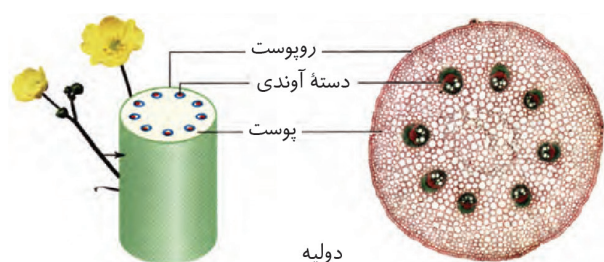
د) گیاه ۱ همانند ۲، به منظور رشد و نمو خود واحد بیش از یک نوع مریستم است.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ شکل ۱ ← با توجه به پراکنده بودن دسته های آوندی و در واقع قرارگیری آن ها بر روی محیط دایره های هم مرکز، می توان نتیجه گرفت این شکل مربوط به ساقه گیاه تک لپه است.

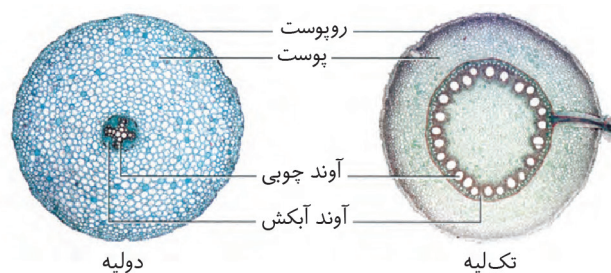


تک لپه



دولپه

شکل ۲ ← با توجه به آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای چوبی و قرارگیری آوندهای آبکش در بین بازوهای این ستاره، می‌توان نتیجه گرفت این شکل مربوط به ریشه گیاه دولپه است.



مشاوره ممکنه بگی شکل‌های این تست خارج از کتابه و لازم نیست که بتونیم تشخیص بدیم مربوط به چه گیاهی هستن! به همین خاطر لازم میدونم خدمت عرض کنم که یکی از تغییرات کنکورهای اخیر، مفهومی‌تر شدن سؤالات به جای توجه به حفظ کردن مطالبه؛ بنابراین هر برش گیاهی که با توجه به توضیحات کتاب درسی قابل تشخیص هست، شما باید بتونی نوعش رو تشخیص بدی!

موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف با توجه به شکل بالا، ریشه گیاه تک‌لپه نسبت به دولپه، روپوست ضخیم‌تری (نه نازک‌تر!) دارد.

ب با توجه به شکل مقابل، گیاه دولپه دارای برگ‌های پهن و رگبرگ‌های منشعب است و گیاه تک‌لپه دارای برگ‌های باریک و نواری شکل و رگبرگ‌های موازی است.

ج برگ رویانی همان لپه است. بدیهی است که گیاه دولپه‌ای نسبت به گیاه تک‌لپه‌ای، در دانه خود تعداد لپه بیشتری دارد!

د گیاهان تک‌لپه و دولپه علفی دارای دو نوع مریستم (مریستم رویشی نخستین + مریستم زایشی) و گیاهان دولپه چوبی دارای سه نوع مریستم (مریستم رویشی نخستین + مریستم رویشی پسین + مریستم زایشی) هستند.



نکته مریستم‌های رویشی در رشد اندام‌های رویشی مانند ریشه و ساقه نقش دارند و مریستم زایشی در تولید گل، میوه و دانه نقش دارد.

تله‌تستی همه گیاهان نهان‌دانه، علاوه بر مریستم‌های رویشی، می‌توانند مریستم زایشی (گل) نیز تولید کنند.

تله‌تستی مریستم زایشی برخلاف مریستم رویشی، الزاماً هر ساله فعالیت نمی‌کند!

مشاوره ممکنه مبحث مقایسه گیاهان تک‌لپه و دولپه براتون سخت باشه! اما هر ساله در کنکور احتمال تست اومدن از این مبحث وجود داره. برای این که بهتر به سؤالات مربوط به گیاه تک‌لپه و دولپه پاسخ بدین باید علاوه بر نکات متن، شکل‌های فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲ زیست دهم، شکل‌های مربوط به گل و دانه گیاهان در فصل ۸ یازدهم و همچنین شکل ۱ فصل ۶ زیست دوازدهم رو به خوبی موشکافی کنید.

موارد مقایسه	گیاه تک‌لپه	گیاه دولپه
پوست	پوست حد مشخصی ندارد.	پوست حد مشخصی دارد.
آوندها	دسته‌های آوندی بر روی محیط دایره‌های هم‌مرکز قرار گرفته‌اند / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.	دسته‌های آوندی به صورت منظم و بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند. / آوندهای آبکش به سمت خارج و آوندهای چوبی به سمت داخل قرار دارند.
مریستم پسین	ندارد	می‌توانند داشته باشند.

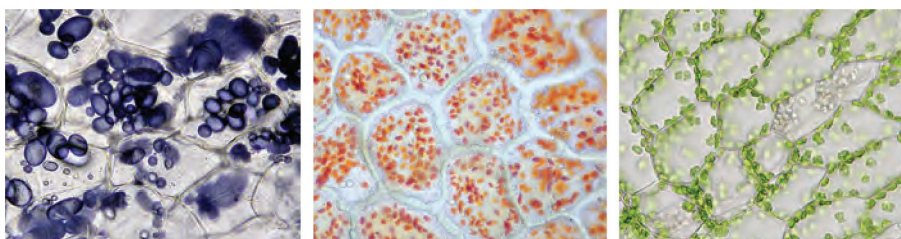
ریشه افشان	ریشه راست	ساختار کلی	م
نسبت به روپوست ریشه دولپه، ضخیم‌تر است.	نسبت به ریشه تک‌لپه، نازک‌تر است.	روپوست	
ضخامت نسبت به بافت پارانشیم مرکزی، کمتر ضخامت نسبت به پوست دولپه، کمتر	ضخامت نسبت به پوست تک‌لپه، بیشتر	پوست	
آوندهای آبکشی بین آوندهای چوب قرار دارند.	آوندهای چوبی به هم متصل هستند و ساختار ستاره‌ای شکل می‌سازند و به صورت یک در میان آوند چوبی و آبکش قرار گرفته‌اند.	آوندها	
ندارد	می‌توانند داشته باشند.	سرلاد پسین	

۱۷. در بخشی از کتاب درسی دهم، تصویر میکروسکوپی انواعی از دیسه‌ها در یاخته‌های گیاهان نشان داده شده است. کدام ویژگی، دیسه‌هایی با اندازه کوچک که به‌طور تقریباً یکنواخت در بخش‌های گوناگون سیتوپلاسم مشاهده می‌شوند را از دیسه‌هایی با اندازه بزرگ‌تر از سایر انواع دیسه‌ها در زیر میکروسکوپ، متمایز می‌کند؟

- (۱) در ریشه گیاه هویج به فراوانی یافت می‌شوند و با کاهش طول روز در پاییز، تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) حاوی پلی‌ساکاریدی ذخیره‌ای هستند که ژن آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن در یاخته‌های انسان بیان می‌شود.
- (۳) حاوی ترکیبات رنگی هستند که در درمان سرطان و بهبود کارکرد مغز و دیگر اندام‌های انسان نقش مثبتی دارند.
- (۴) به علت نوع رنگ‌آمیزی انجام‌شده پیش از مشاهده نمونه، در تصویر میکروسکوپی به رنگ تیره‌تری مشاهده می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ در کتاب درسی دهم، تصویر سه نوع دیسه مختلف در یاخته‌های گیاهان نشان داده شده است. این دیسه‌ها شامل سبزدیسه، رنگ‌دیسه و نشادیسه هستند. با توجه به شکل زیر، دیسه‌هایی با اندازه کوچک که به‌طور تقریباً یکنواخت در بخش‌های گوناگون سیتوپلاسم مشاهده می‌شوند، رنگ‌دیسه‌ها و دیسه‌هایی با اندازه بزرگ‌تر از سایر انواع دیسه‌ها در زیر میکروسکوپ، نشادیسه‌ها هستند.



پ) نشادیسه

ب) رنگ‌دیسه

الف) یاخته‌های دارای سبزدیسه

در بعضی از گیاهان، با کاهش طول روز در پاییز، میزان سبزدیسه کاهش و رنگ‌دیسه افزایش می‌یابد. رنگ‌دیسه‌های حاوی کاروتن در ریشه گیاه هویج به فراوانی یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ نشادیسه برخلاف رنگ‌دیسه (نه بالعکس!)، حاوی نشاسته است. نشاسته نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای است و آنزیم‌هایی مانند آمیلاز و ... که نشاسته را تجزیه می‌کنند توسط یاخته‌هایی در بدن انسان تولید می‌شوند؛ بنابراین ژن آنزیم‌های تجزیه‌کننده نشاسته در یاخته‌های انسان بیان می‌شود.

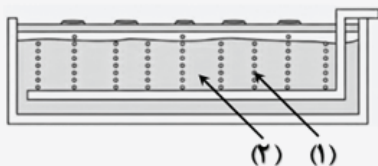
۳ ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسه، پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) هستند. ترکیبات پاداکسند در پیشگیری (نه درمان!) از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

۴ با توجه به شکل بالا، در تصویر میکروسکوپی، نشادیسه (نه رنگ‌دیسه) به رنگ تیره‌تری مشاهده می‌شود.

مورد مقایسه / نام دیسه	سبز دیسه	رنگ دیسه	نشادیه
نوع رنگیزه	سبزینه (رنگیزه اصلی) کاروتنوئید (به میزان کم)	کاروتنوئیدها	فاقد رنگیزه
محل قابل مشاهده	قسمت‌های سبز گیاه (مانند برگ، یاخته‌های پارانشیمی و ...)	بخش‌های رنگی گیاه (مانند میوه‌ها، گلبرگ گل‌ها و ...)	بخش‌های خوراکی سیب‌زمینی
اندازه	بزرگ‌تر از رنگ‌دیه و کوچک‌تر از نشادیه	کوچک‌تر از سبز دیسه و نشادیه	بزرگ‌تر از سبز دیسه و رنگ‌دیه
پراکنش درون یاخته	در حاشیه یاخته و نزدیک به غشا	پراکنش تقریباً یکنواخت در یاخته	پراکنش غیریکنواخت در یاخته
قابلیت فتوسنتز	دارد	ندارد	ندارد
واجد دو غشای فسفولیپیدی	می‌باشد	می‌باشد	می‌باشد
ترکیبات پاداکسنده	دارد	دارد	ندارد
قابلیت تبدیل به دیسه دیگر	دارد	دارد	ندارد

۱۸. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

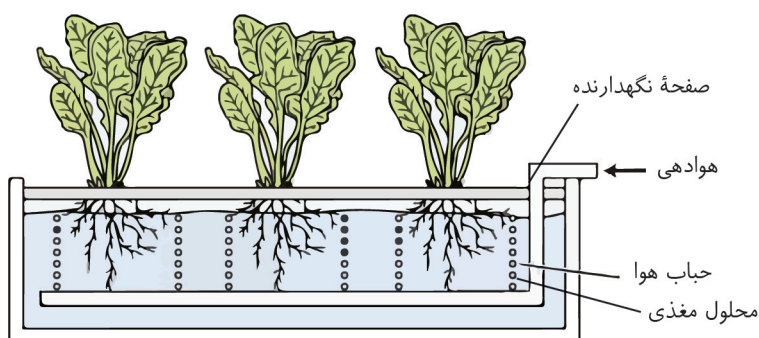
«شکل زیر، دستگاهی ساده جهت سنجش نیازهای تغذیه‌ای گیاهان را نشان می‌دهد. اگر ریشه‌های (نوعی) گیاه در این دستگاه قرار گیرد، می‌توان را انتظار داشت.»



- (۱) آونددار و بدون دانه - تداوم رشد ریشه، علی‌رغم افزودن آرسنیک به بخش ۲
- (۲) ادریسی - تغییر رنگ گلبرگ‌ها به آبی به دنبال جذب آلومینیوم موجود در بخش ۲
- (۳) آبی - کاهش وسعت نوعی بافت پارانشیمی ویژه در نتیجه کاهش اکسیژن در بخش ۱
- (۴) نهان دانه - افزایش یون‌های نیتروژن‌دار ریشه در پی افزایش نیتروژن مولکولی در بخش ۱

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، بخش‌های ۱ و ۲ در دستگاه بالا به ترتیب حباب‌های هوا و محلول مغذی را نشان می‌دهند.



گیاهان قادر نیستند که نیتروژن را به شکل مولکولی جذب کنند. به همین علت، با افزایش میزان شکل مولکولی نیتروژن در بخش ۱، میزان یون‌های نیتروژن‌دار ریشه افزایش نمی‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ | سرخس، نوعی گیاه آونددار و بدون دانه محسوب می‌شود. نوعی سرخس قادر است تا میزان زیادی آرسنیک را جذب و در خود به صورت ایمن ذخیره کند و این ماده برای این نوع سرخس سمی نیست. بنابراین با افزودن آرسنیک به این محلول، رشد ریشه‌های سرخس ذکر شده تداوم می‌یابد.

نکته گروه بندی گیاهان بر اساس صفت های داشتن یا نداشتن آوند، دانه و گل به صورت زیر است:

بدون آوند	خزه‌ها		بدون دانه	بدون گل	گروه‌بندی گیاهان
آونددار	سرخس‌ها				
	بازدانگان		دانه‌دار		
	تک‌لپه‌ای‌ها	نهان‌دانگان			
	دولپه‌ای‌ها				
					گل‌دار

۲ به دنبال جذب آلومینیوم موجود در بخش ۲، گلبرگ های گیاه ادریسی از صورتی به آبی رنگ تغییر می یابند.

نکته رنگ گلبرگ انواع گل های مطرح شده در کتاب های درسی:

- الف) صورتی ← گل محمدی، گل ادریسی در خاک های خنثی و قلیایی، گل آلبالو و گل میمونی با ژن نمود RW
 ب) سفید ← گل خرزهره، گل میمونی با ژن نمود WW و گل هایی که توسط خفاش ها گرده افشانی می شوند.
 ج) آبی ← گل ادریسی در خاک های اسیدی
 د) زرد ← گل کدو، گل خیار، گل قاصد، گل بلوط، گل داوودی و گل گوجه فرنگی
 ه) قرمز ← گل سرخ (رز قرمز) و گل میمونی با ژن نمود RR
 و) بنفش ← گل جالیز و گل زنبق

۳ در گیاهان آبی، پارانشیم هوادار وجود دارد که در فواصل موجود در بین یاخته های آن، حفره های هوا وجود دارد. با کاهش هوادهی در این دستگاه و در نتیجه کاهش اکسیژن در بخش ۱، اندازه این حفرات و وسعت این بافت کاهش می یابد.

۱۹. در برش عرضی ریشه نوعی گیاه علفی، آوندهای چوبی قطور بر روی محیط یک دایره قرار گرفته اند و آوندهای آبکش فاصله بین آنها را پر می کنند. به طور معمول، کدام مورد درباره این گیاه صادق است؟

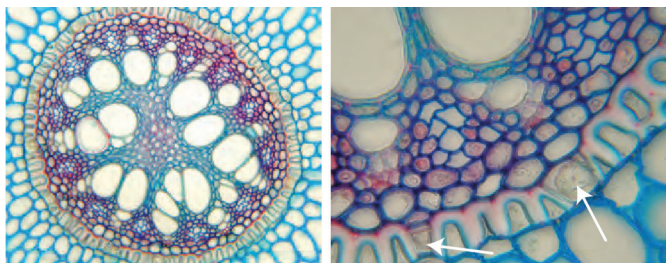
- ۱) یاخته های معبر درون پوست با یاخته های مشابه خود تماس دارند.
- ۲) تراکم دستجات آوندی در مرکز ساقه گیاه بیشتر از محیط آن است.
- ۳) تارهای کشنده در انشعابات افشان اندام فاقد پوستک مشاهده می شوند.
- ۴) در هوای بسیار مرطوب، قطرات آب از لبه های برگ های گیاه خارج می شوند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ در برش عرضی ریشه گیاه تک لپه، آوندهای چوبی بر روی محیط یک دایره قرار گرفته اند و آوندهای آبکش بین آوندهای چوبی قرار دارند. ریشه گیاه تک لپه افشان است و تارهای کشنده در انشعابات ریشه نیز وجود دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ در گیاهان تک لپه در درون پوست، یاخته های معبر و یاخته های L شکل وجود دارند. یاخته های معبر با یاخته های معبر دیگر تماس ندارند.

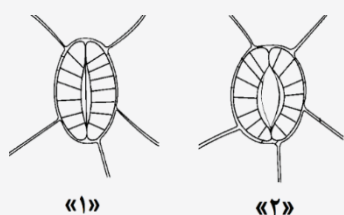


۲ در برش عرضی ساقه گیاه تک‌لپه، دستجات آوندی بر روی دواير متحد‌المركز قرار دارند و تراكم آن‌ها در بخش‌های محیطی ساقه بیشتر از مركز آن است.

۴ در فرایند تعریق گیاهان تک‌لپه، قطرات آب از انتهای برگ (نه لبه‌های برگ) خارج می‌شوند.

تعرق	تعریق	شبنم
خروج آب به صورت بخار آب	خروج آب به صورت قطرات آب	تشکیل آب به صورت قطرات آب
از طریق روزنه‌های هوایی	از طریق روزنه‌های آبی	-
از سطح برگ	از انتها (تک‌لپه‌ای‌ها) یا لبه (دولپه‌ای‌ها) برگ‌ها	-
نقش اصلی در هدایت شیره خام	در اثر فشار ریشه‌ای	به دلیل سردی هوا در شب، بخار آب به صورت قطرات آب روی برگ می‌ماند.
در تمامی گیاهان	تنها در بعضی از گیاهان علفی	گیاهان علفی
در زمان افزایش مقدار نور، دما و کاهش کربن دی‌اکسید	در زمان رطوبت زیاد و یا شب	در زمان رطوبت زیاد و یا شب

۲۰ با در نظر گرفتن نوعی گیاه دولپه پنج‌ساله و با توجه به شکل‌های زیر، کدام عبارت نادرست است؟



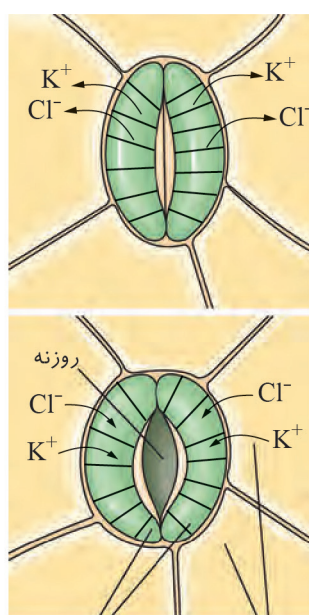
«۱»

«۲»

(۱) در حالت ۲ نسبت به ۱، دیواره پستی یاخته‌های نگهبان به علت نازک‌تر بودن، بیشتر منبسط می‌شود.
 (۲) در حالت ۱ در مقایسه با ۲، فشار لازم برای توقف کامل اسمز از غشای یاخته‌های تمایز نیافته کاهش می‌یابد.
 (۳) در حالت ۲ همانند ۱، نوعی ماده معدنی می‌تواند به بیش از یک روش از غشای یاخته‌های لوبیایی شکل عبور کند.

(۴) در حالت ۱ برخلاف ۲، در پی کاهش انباشت ساکارز و یون‌ها در یاخته‌های نگهبان، روزن بسته و تعرق متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی


 یاخته‌های روپوست
یاخته‌های نگهبان روزنه

سرنخ حالت «۱» مربوط به پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان و بسته شدن روزنه و حالت «۲» مربوط به تورژسانس یاخته‌های نگهبان و باز شدن روزنه است.

در حالت ۱، با کاهش انباشت ساکارز و یون‌های کلر و پتاسیم، فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان کاهش یافته و با پلاسمولیز این یاخته‌ها، روزن بسته می‌شود. اما دقت داشته باشید که تعرق علاوه بر روزنه‌های هوایی از طریق پوستک و عدسک‌ها نیز صورت می‌گیرد؛ بنابراین بسته شدن روزن باعث کاهش (نه توقف!) تعرق می‌شود.

ترکیب آبسازیک اسید و اتیلن دو هورمون بازدارنده رشد هستند و هر دو در کاهش تعرق موثرند. آبسازیک اسید موجب بسته شدن روزنه و همچنین مانع از رویش دانه و رشد جوانه‌ها می‌شود. اتیلن نیز در ریزش برگ نقش دارد. با ریزش برگ‌ها تعداد روزنه‌های هوایی و تعرق کاهش می‌یابد. (یازدهم - فصل ۹)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در حالت تورژسانس، دیواره پستی یاخته‌های نگهبان به علت ضخامت کمتر، بیشتر منبسط می‌شود.

۲ منظور از فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی است. در حالت پلاسمولیز، فشار اسمزی یاخته های تمایز نیافته در اطراف یاخته های نگهبان کاهش می یابد؛ زیرا مولکول های آب از یاخته های نگهبان روزنه به این یاخته ها وارد می شوند.

۳ آب (نوعی ماده معدنی) می تواند از بین فسفولیپیدهای غشایی (اسمز) و پروتئین های تسهیل کننده عبور آب (انتشار تسهیل شده)، از غشای یاخته های نگهبان روزنه (یاخته های لوییایی شکل) عبور کند. این موضوع هم در حالت پلاسمولیز و هم در حالت تورژسانس مشاهده می شود. در تورژسانس، آب به یاخته های نگهبان روزنه وارد و در پلاسمولیز، آب از آن ها خارج می شود.



۲۱. کدام عبارت، در خصوص گیاه گوجه فرنگی درست است؟

- ۱) برخلاف گیاه سیب زمینی، برگ های پهن آن به صورت گروه هایی با تعداد فرد به ساقه متصل می شوند.
- ۲) برخلاف گیاه خیار، در میوه چندبرچه ای آن فضای تخمدان با دیواره برچه ها به طور کامل تقسیم شده است.
- ۳) همانند گیاه روناس، طول یاخته های تمایز یافته روپوست ریشه آن با نزدیک شدن به کلاهک افزایش می یابد.
- ۴) همانند گیاه خرزهره، دارای گلبرگ هایی با رخ نمود مشابه گلبرگ های گل میمونی واجد ژن نمود WW است.

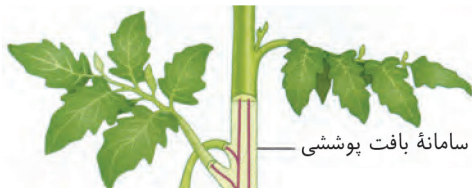
پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی



با توجه به شکل های مقابل، میوه هر دو گیاه گوجه فرنگی و خیار از نوع چندبرچه ای است. اما دقت داشته باشید که در میوه گوجه فرنگی، فضای تخمدان با دیواره برچه ها به طور کامل تقسیم شده است، در حالی که در میوه خیار اینگونه نیست!

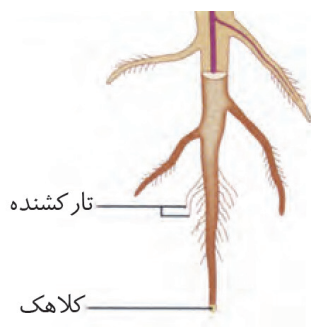
انواع میوه بر اساس تعداد برچه		
آلبالو، هلو و میوه های مشابه آن ها و ...	-	تک برچه ای
پرتقال، لیمو، نارنگی (مرکبات) و ...	دارای دیواره کامل بین برچه ها (فضای تخمدان به طور کامل تقسیم شده)	چندبرچه ای
فلفل دلمه و ...	دارای دیواره ناقص بین برچه ها	
خیار، موز و ...	فاقد دیواره بین برچه ها (دیواره ادغام شده)	

بررسی سایر گزینه ها:



۱ با توجه به شکل های مقابل، هر دو گیاه گوجه فرنگی و سیب زمینی نوعی گیاه دولپه ای بوده و دارای برگ های پهنی هستند که به صورت گروه هایی با تعداد فرد به ساقه گیاه متصل می شوند.

۳ با توجه به شکل مقابل، طول تارهای کشنده (یاخته‌های تمایز یافته روپوست ریشه) در ریشه گیاه گوجه‌فرنگی با نزدیک شدن به کلاهک کاهش (نه افزایش!) می‌یابد.



استراتژی در سؤالات مقایسه‌ای با الگوی A..... (همانند / برخلاف) B.....، C..... چنانچه عبارت C در مورد طرف اول مقایسه (A) صدق نکند، اصلاً نیازی به بررسی صادق بودن عبارت C در مورد طرف دوم مقایسه (B) نیست! مانند گزینه ۳ همین سؤال که عبارت سؤال را در خصوص گیاه رونا س اصلاً بررسی نکردیم. در واقع در چنین سؤالاتی ممکن است صادق بودن یا نبودن وجه مقایسه (C) در خصوص طرف دوم مقایسه اصلاً از کتاب درسی قابل برداشت نباشد، اما می‌توان گزینه را صرفاً با طرف اول مقایسه رد کرد!

موشکافی

شکل مقابل گیاه رونا س را نشان می‌دهد.

- ۱ به جای رنگ شیمیایی قرمز، می‌توان از ریشه این گیاه برای رنگ آمیزی الیاف فرش استفاده کرد.
- ۲ ریشه این گیاه همانند ریشه چغندر قرمز، قرمز است.
- ۳ با توجه به ظاهر برگ‌ها و انشعابات ریشه می‌توان گفت این گیاه، نوعی گیاه نهان‌دانه دولپه‌ای است.



۴ با توجه به شکل‌های مقابل، گلبرگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی و خرزهره به ترتیب زرد و سفید هستند. از طرفی می‌دانیم که گلبرگ‌های گل میمونی واجد ژن نمود WW نیز سفید هستند.

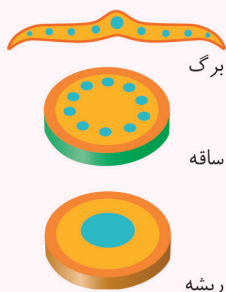


موشکافی

شکل مقابل گیاه گوجه‌فرنگی را نشان می‌دهد.

با توجه به این شکل می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:

- ۱ آوندهای موجود در سامانه بافت آوندی در برگ منشعب شده و به صورت تجمعاتی از یاخته‌های آوندی در بخش‌هایی از ساختار آن توسط یاخته‌هایی از سامانه بافت زمینه‌ای احاطه شده است.
 - ۲ در محل تبدیل ریشه به ساقه، سامانه بافت آوندی منشعب می‌شود.
 - ۳ در محلی که بخش نگه‌دارنده میوه بر روی ساقه، به ساقه متصل است، سامانه بافت آوندی منشعب می‌شود.
 - ۴ نحوه قرارگیری یاخته‌های آوندی در سامانه بافت آوندی ریشه، با ساقه متفاوت است. در ریشه، یاخته‌های آوندی در مرکز اندام تجمع یافته‌اند و در ساقه، یاخته‌های آوندی به صورت دسته‌های آوندی جدا از یکدیگر بر روی محیط یک دایره در بخش غیرمرکزی مستقر هستند.
 - ۵ تارهای کشنده در سطح بالاتری از کلاهک مستقر هستند.
 - ۶ ضخامت ریشه از بالا به پایین، کاهش می‌یابد.
 - ۷ گیاه گوجه‌فرنگی نوعی گیاه نهان‌دانه دولپه‌ای است. پی‌بردن به دولپه‌ای بودن این گیاه از روی موارد زیر صورت می‌گیرد:
- ۱ برگ‌ها: برگ‌های این گیاه پهن است، لبه‌های دندانه‌دار و رگبرگ‌های منشعب دارد. برگ‌ها در گیاهان نهان‌دانه تک‌لپه، نازک و دراز می‌باشد.



بافت پوششی
بافت زمینه‌ای
بافت آوندی

(۲) تعداد گلبرگ های گل: گلبرگ های گل های این گیاه، زرد رنگ هستند و تعداد آن ها ۶ عدد (مضرب ۲) است.

(۳) ریشه: ریشه در این گیاه به صورت مستقیم است. ریشه در گیاهان نهان دانه تک لپه به صورت افشان است.

(۴) برش عرضی ساقه: دسته های آوندی بر روی محیط یک دایره قرار دارند. در ساقه گیاهان نهان دانه تک لپه، دسته های آوندی بر روی دایره های هم مرکز قرار دارند.

(۵) برش عرضی ریشه: یاخته های آوند چوبی و آبکش، در بخش مرکزی اندام در کنار یکدیگر تجمع یافته اند. در ریشه گیاهان نهان دانه تک لپه، آوندی چوبی و آبکشی در مجاورت لایه ریشه زار قرار داشته و در مرکز اندام دیده نمی شوند.

۲۲. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار، دارای یکی از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد مغذی هستند. در خصوص این سازگاری، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بخش هایی از پیکر جاندار غیر فتوسنتز کننده از درون یاخته های پوست ریشه گیاه عبور می کنند.

ب) رشته هایی ظریف با عبور از بافت های روپوستی و پوستی، به درون یاخته های بافت آوندی نفوذ می کنند.

ج) گروهی از رشته های پیکر جاندار تأمین کننده مواد معدنی که درون خاک نفوذ می کنند، فاقد انشعاب هستند.

د) نفوذ ساختارهای رشته مانند به درون پیکر جاندار تولید کننده مواد آلی، از انتهای ترین بخش آن آغاز می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ: یکی از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ ها است که به آن قارچ ریشه ای گفته می شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار با قارچ ها همزیستی دارند.

فقط مورد (ج) در خصوص قارچ ریشه ای درست است.

بررسی همه موارد:

الف و ب با توجه به شکل مقابل، رشته های ظریف قارچ (جاندار غیر فتوسنتز کننده) با نفوذ به درون ریشه، از بین (نه از درون!) یاخته های روپوست و پوست ریشه عبور می کنند. این رشته ها تا نزدیکی آوندها می رسند، اما به درون یاخته های بافت آوندی نفوذ نمی کنند.

نکته: رشته های قارچی به آوندهای آبکش نزدیک تر از آوندهای چوبی هستند.

ج با توجه به شکل مقابل، رشته هایی از پیکر قارچ (جاندار تأمین کننده مواد معدنی) که به درون خاک نفوذ می کنند، فاقد انشعاب هستند.

نکته: در ساختار قارچ ریشه ای، سه نوع رشته قارچی مشاهده می شوند:

الف) رشته های تشکیل دهنده غلاف قارچ ریشه:

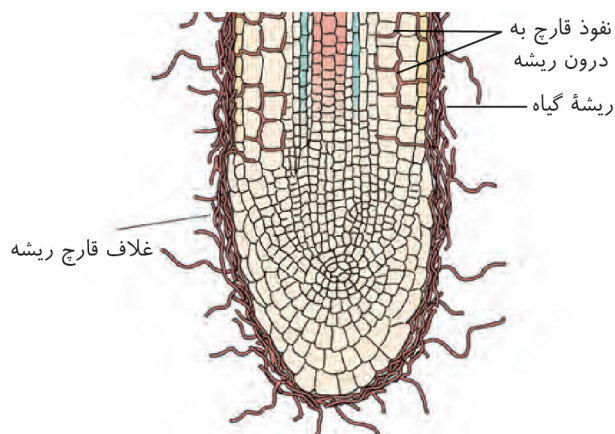
۱- در سطح ریشه قرار دارند.

۲- فراوان ترین نوع رشته های قارچی هستند.

۳- با یاخته های سطحی روپوست و کلاهی ریشه در تماس هستند.

۴- همانند کلاهی، در محافظت از مریستم نزدیک نوک ریشه نقش دارند.

۵- انواع دیگر رشته های قارچی از این رشته ها منشعب می شوند.



ب) رشته‌های نفوذکننده به درون ریشه ← با عبور از بین یاخته‌های روپوست و پوست، منشعب می‌شوند و شبکه‌ای گسترده برای تبادل مواد با گیاه تشکیل می‌دهند. انتهای این رشته‌ها به زیر لایه درون‌پوست و لایه ریشه‌زا و در نتیجه به بافت آوندی نمی‌رسد.

ج) رشته‌های نفوذکننده به درون خاک:

۱- در جذب آب و مواد معدنی از خاک نقش دارند و از این نظر مشابه تارهای کشنده هستند.

۲- فاقد انشعاب هستند.

د) با توجه به شکل صفحه قبل، نفوذ رشته‌های قارچ به درون ریشه گیاه (جاندار تولیدکننده مواد آلی) از انتهایی‌ترین بخش ریشه (کلاهک) آغاز نمی‌شود؛ بلکه نفوذ این رشته‌ها از محلی بالاتر از کلاهک و مریستم نزدیک به نوک ریشه آغاز می‌شود.

تست در تست مطابق با مطلب کتاب درسی، چند مورد نادرست است؟

الف) در همزیستی ریشه گیاه با قارچ، غلافی درون بافت آوندی گیاه شکل می‌گیرد.

ب) هر باکتری در محیط زندگی آزولا، به تولید آمونیوم از شکل مولکولی نیتروژن می‌پردازد.

ج) به منظور ایجاد گیاهک غنی از نیتروژن توسط ریزوبیوم، توقف تنفس یاخته‌ای گیاه ضرورت دارد.

د) هر جاندار تغذیه‌شونده به وسیله گیاهان دانه‌دار، بخشی از مواد مورد نیاز گیاه مورد نظر را تأمین می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

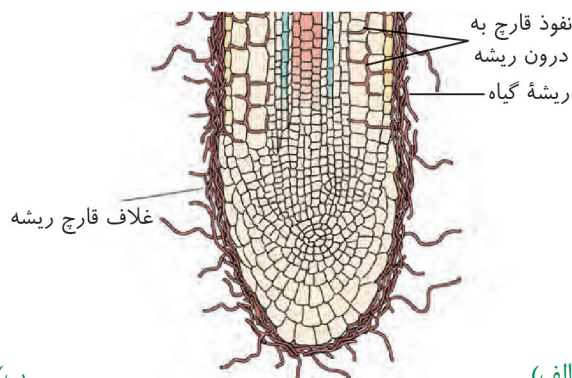
همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق زیرنویس شکل کتاب درسی، غلاف مورد نظر در همزیستی بین قارچ و گیاه، بر روی گیاه (نه درون بافت آوندی!) شکل می‌گیرد.



(ب)



(الف)

شکل ۴- همزیستی ریشه گیاه با قارچ و نتایج آن، 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) مطابق کتاب درسی، همه سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز دارند؛ در حالی که فقط برخی از آن‌ها نیتروژن را تثبیت می‌کنند. گیاه آزولا در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند. در این نواحی ممکن است هم سیانوباکتری با توانایی تثبیت نیتروژن و هم سیانوباکتری با عدم توانایی تثبیت نیتروژن یافت شود.

ج) همانطور که می‌دانید، ممکن است پس از مرگ گیاه یا برداشتن اندام‌های هوایی آن، گرک‌های گیاه در خاک باقی مانده و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد کنند. بنابراین لزوماً گیاه برای تشکیل گیاهک غنی از نیتروژن، نمی‌میرد!

د) این مورد در خصوص گیاهان انگل درست نیست!

۲۳. با توجه به شکل زیر که نوعی دسته آوندی در ساقه گیاه دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟

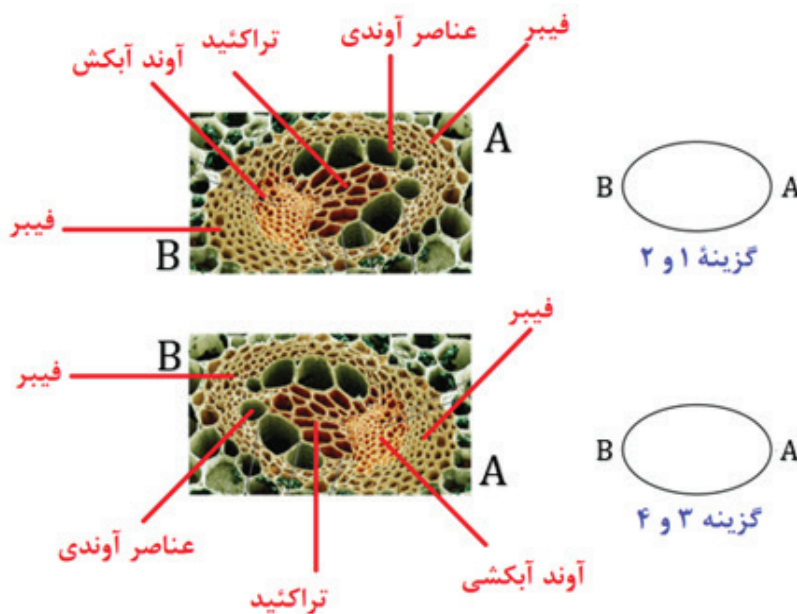
«در صورتی که بخش به سمت گیاه قرار گرفته باشد، است.»



- (۱) A - مرکز - نزدیک‌ترین آوند به A، واجد تماس با آوند حمل‌کننده شیره پرورده
- (۲) B - بیرون - نزدیک‌ترین آوند به B، دارای توانایی دریافت مولکول آب از نوعی آوند دیگر
- (۳) B - مرکز - دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از B، دارای تعداد کمتری نسبت به آوند آبکش
- (۴) A - بیرون - دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از A، نسبت به یاخته‌های مشابه در سمت مقابل خود، فراوان‌تر

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ



نزدیک‌ترین آوند به بخش B، آوند آبکش است. آوند چوبی و آوند آبکش در طی فرایند جابه‌جایی شیره پرورده، توانایی دریافت آب از یکدیگر را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

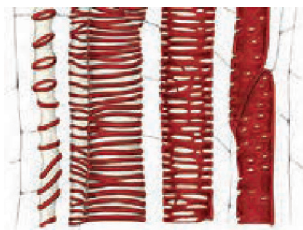
- ۱ نزدیک‌ترین آوند به بخش A، طبق شکل عناصر آوندی هستند که با آوند آبکش تماس ندارند. آوند آبکش شیره پرورده را حمل می‌کند.
- ۳ دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از بخش B، فیبرها هستند. فیبرها تعداد بیشتری نسبت به آوندهای آبکشی دارند.
- ۴ دورترین یاخته غیرزنده دسته آوندی از بخش A، بازهم فیبرها هستند. فیبرهای سمت «B» نسبت به فیبرهای سمت «A»، تعداد کمتری دارند.

ویژگی‌های خاص	سیتوپلاسم	هسته	دیواره پسین	لیگنین	یاخته‌های سامانه بافت آوندی	
دوکی شکل و درازاند و در دیواره خود لان‌های زیادی دارند.	×	×	✓	✓	تراکئید	یاخته‌های آوند چوبی
کوتاه و حجیم‌اند. دیواره عرضی ندارند و به همراه عناصر آوندی دیگر، لوله‌ای پیوسته تشکیل می‌دهند.	×	×	✓	✓	عناصر آوندی	
در دیواره عرضی خود صفحه آبکشی دارند.	✓	×	×	×	یاخته‌های آوند آبکشی	
در مجاورت یاخته‌های آوند آبکشی نهان‌دانگان دیده می‌شوند.	✓	✓	×	×	یاخته‌های همراه	
یاخته‌هایی دراز هستند و دسته‌های آوندی را احاطه کرده‌اند.	×	×	✓	✓	فیبرها	
دیواره نخستین نازکی دارند و نسبت به آب نفوذپذیرند.	✓	✓	×	×	یاخته‌های پارانشیمی	

۲۴. در بخشی از کتاب درسی، چهار شکل متفاوت از آوندهای چوبی نشان داده شده است. چنانچه این آوندها را از بیشترین تا کمترین قطر به ترتیب با شماره ۱ تا ۴ نشان دهیم، آرایش رسوب لیگنین در دیواره آوندهای شماره ۳ به چه شکل است؟

(۱) حلقه‌مانند (۲) مارپیچی‌شکل (۳) حفره‌دار (۴) نردبان‌مانند

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی



(۴) (۱) (۲) (۳)

شکل مقابل انواع آوندهای چوبی را نشان می‌دهد. مطابق صورت سؤال، اگر این آوندها را از بیشترین تا کمترین قطر با شماره ۱ تا ۴ نشان دهیم، آرایش رسوب لیگنین در دیواره آوندهای ۱ تا ۴ به ترتیب مارپیچی‌شکل، نردبان‌مانند، حفره‌دار و حلقه‌مانند است.

نکته نکاتی در خصوص آوندهای چوبی:

- آرایش لیگنین در دیواره عناصر آوندی به شکل‌های حلقه‌مانند، مارپیچی‌شکل و نردبان‌مانند مشاهده می‌شود. آرایش لیگنین در دیواره تراکئیدها به صورت حفره‌دار است.
- بیشترین تراکم رسوب لیگنین مربوط به تراکئیدها و کم‌ترین تراکم رسوب لیگنین مربوط به آرایش حلقه‌مانند در عناصر آوندی است.
- لیگنین در دیواره پسین رسوب می‌کند و از آنجا که در لانه‌ها دیواره پسین وجود ندارد، لیگنین نیز دیده نمی‌شود!
- انتقال مواد از طریق عناصر آوندی راحت‌تر و با سرعت بیشتری نسبت به تراکئیدها انجام می‌شود.
- عناصر آوندی برخلاف تراکئیدها، یاخته‌های کوتاهی هستند.
- در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله‌ای پیوسته ایجاد شده است.

۲۵. در فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۱ به نوعی گیاه گل‌دار اشاره شده است که به‌طور خودرو در مناطق خشک و کم‌آب رشد می‌کند و ویژگی‌های ساختاری متناسب با این محیط‌ها دارد. کدام موارد، در خصوص برگ‌های این گیاه درست است؟

(الف) در فرورفتگی‌های غارمانند سطح زیرین برگ، یاخته‌هایی با ظاهر سوزنی و تیغ‌مانند به حفظ رطوبت کمک می‌کنند.
 (ب) در سطح روپوست بالایی همانند روپوست پایینی، ترکیبات لیپیدی به کاهش دفع آب کمک می‌کنند.
 (ج) در مجاورت روپوست بالایی برخلاف روپوست زیرین، یاخته‌هایی سنگ‌فرشی دیده می‌شوند.
 (د) در سطحی پایین‌تر از روپوست بالایی، یاخته‌هایی با ظاهر نرده‌ای شکل دیده می‌شوند.

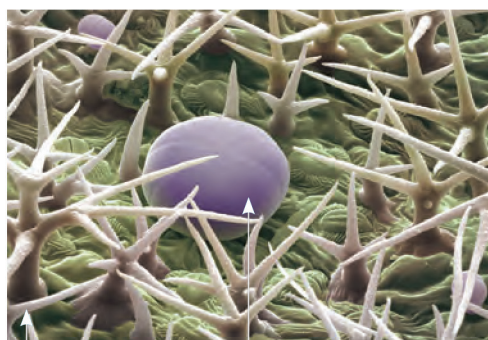
(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

سرنخ مطابق متن کتاب درسی، خرزهره گیاهی گل‌دار است که به‌طور خودرو در مناطق خشک و کم‌آب رشد می‌کند.

موارد (الف)، (ب) و (د) در خصوص برگ‌های این گیاه درست هستند.

بررسی همه موارد:



کرک

یاخته ترشچی

الف با توجه به شکل مقابل، در فرورفتگی‌های غارمانندی که در سطح زیرین برگ‌های گیاه خرزهره وجود دارند، یاخته‌های کرک دیده می‌شوند. مطابق شکل مقابل، کرک‌ها ظاهری سوزنی‌شکل و تیغ‌مانند دارند!

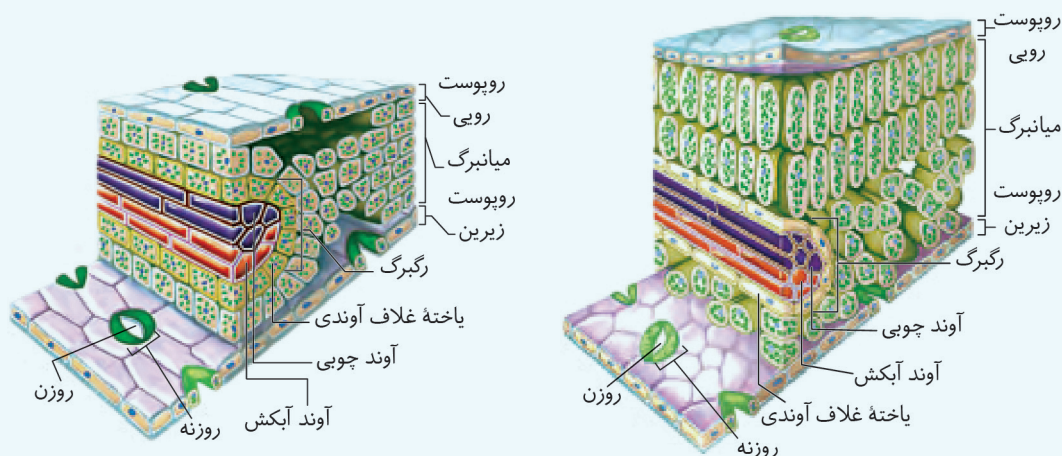
ب در سطح هر دو روپوست بالایی و پایینی برگ گیاه خرزهره، پوستک دیده می‌شود. البته دقت داشته باشید که پوستک در سطح روپوست بالایی ضخیم‌تر از پوستک در سطح روپوست پایینی است!

ج با توجه به شکل زیر، هم در مجاورت روپوست بالایی و هم در مجاورت روپوست پایینی برگ‌های گیاه خرزهره، یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی دیده می‌شوند.

د در سطح زیرین یاخته‌های سنگ‌فرشی مجاور روپوست بالایی، یاخته‌هایی با ظاهر نرده‌ای شکل دیده می‌شوند. (این موضوع رو در فصل ۶ کتاب دوازدهم به طور مفصل می‌خوانیم، اما خب در شکل کتاب دهم هم مشخصه و بهونه‌ای برای اینکه از کجا بدوینیم وجود نداره!)

ترکیب برگ گیاهان دولپه دارای دو نوع میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی و برگ گیاهان تک‌لپه فقط دارای میانبرگ اسفنجی است. (دوازدهم)

فصل ۶ -



موشکافی شکل و ساختار برگ گیاه خرزهره:



۱ با توجه به شکل، از دو طریق درمی‌یابیم که خرزهره گیاهی دولپه است:

۱- تعداد گلبرگ‌های گل آن ۵ عدد است.

۲- دو نوع یاخته میانبرگ (اسفنجی و نرده‌ای) دارد. یاخته‌های میانبرگ نوعی یاخته پارانشیمی فتوسنتزکننده هستند که فضای بین روپوست رویی و روپوست زیرین برگ را پر می‌کنند. یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای طولی‌تر هستند و به سمت روپوست رویی قرار می‌گیرند. یاخته‌های میانبرگ اسفنجی به سمت روپوست زیرین قرار می‌گیرند و فضای بین‌یاخته‌ای بیشتری دارند.

۲ سازوکارهای خرزهره برای کاهش تبخیر آب:

۱- روپوست چندلایه

۲- پوستک ضخیم

۳- قرارگیری روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند

۴- کاهش تعداد روزنه‌ها در سطح رویی برگ

۳ فرورفتگی‌های غارمانند در سطح زیرین (نه رویی) برگ مشاهده می‌شوند.

۴ در فرورفتگی‌های غارمانند، بیش از یک نوع یاختهٔ روپوستی مشاهده می‌شود. در این تصویر یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک‌ها و یاخته‌های روپوستی تمایزنیافته مشخص هستند.

۵ محیط زندگی خرزهره خشک است و فشار اسمزی بالایی دارد. بنابراین آب تمایل به خروج از برگ خرزهره دارد. کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، فشار اسمزی هوای اطراف روزنه را کاهش می‌دهند و اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند. بنابراین از خروج بیش از حد آب از برگ جلوگیری می‌کنند.

۶ در برگ خرزهره، روپوست رویی و زیرین بیش از یک لایه یاخته دارند. بنابراین فقط یاخته‌های سطحی در تماس با پوستک قرار می‌گیرند.

۷ در برگ خرزهره، روپوست رویی در مقایسه با روپوست زیرین:

۱- ضخامت بیشتری دارد.

۲- پوستک ضخیم‌تری دارد.

۳- فرورفتگی غارمانند ندارد.

۴- یاخته‌های نگهبان روزنه و کرک کمتری دارد.

۵- یاخته‌های روپوستی تمایزنیافتهٔ بیشتری دارد.

۸ در برگ خرزهره، یاخته‌های روپوستی سطحی کوچک‌تر از یاخته‌های روپوستی عمقی هستند.