



کربلائی زاده

۱ کدام عبارت، در ارتباط با راه‌های عبور آب جذب‌شده از طریق ریشه گیاهان درست است؟

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

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

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

۳ کدام عبارت، درباره ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیره پرورده یک گیاه نهان‌دانه، نادرست است؟

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

۴ کدام گزینه، درباره ریشه یک گیاه علفی دو لپه درست است؟

- ۱ مولکول‌های آب فقط از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون‌سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند.
- ۲ مریستم نوک ریشه فقط در تشکیل اپیدرم، بافت‌های زمینه‌ای و کلاهدک نقش دارد.
- ۳ در انتهای هر سلول آوند چوبی، صفحه منفذداری یافت می‌شود.
- ۴ نوار کاسپاری در سطوح جانبی سلول‌های آندودرمی قرار دارد.

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

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

۶ کدام عبارت صحیح است؟

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

۷ در کدام شرایط، مولکول‌های آب به‌صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در انتهای برگ گیاه گندم دفع می‌شود؟

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



۸ به طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در حاشیه برگ گیاه دفع می‌شود؟

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

۹ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط ..... گیاه است.»

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

۱۰ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ سرعت و جهت حرکت مواد مختلف در آوندهای آبکشی، متفاوت است.  
 ۲ قند با انتقال غیرفعال از آوند آبکشی به محل‌های مصرف گیاه می‌رود.  
 ۳ در گیاه، آب نمی‌تواند مانند ترکیبات آلی، در همه جهات حرکت کند.  
 ۴ کربوهیدرات ساخته شده در میان برگ به روش غیرفعال وارد آوند آبکش می‌شود.

۱۱ در مورد گیاهان، کدام گزینه نادرست است؟

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

۱۲ کدام عبارت نادرست است؟

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

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

- ۱ فقدان واکوئول      ۲ فقدان کلروپلاست      ۳ غیر یکنواخت بودن دیواره سلولی      ۴ غیر یکنواخت بودن پوستک

۱۴ به طور معمول کدام در مورد ریشه گیاه یک‌ساله به درستی بیان شده است؟ (با تغییر)

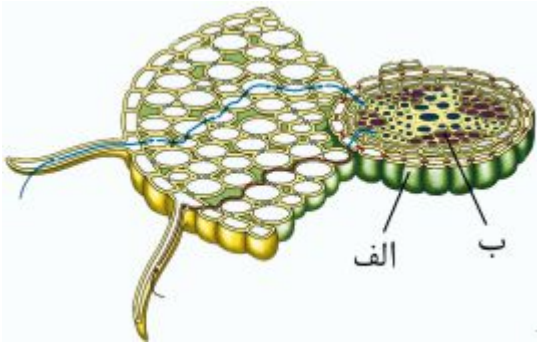
- ۱ تارهای کشنده در منطقه کلاهک ریشه تشکیل می‌شوند.  
 ۲ سلول‌های درون پوست فاقد نوار کاسپاری می‌باشند.  
 ۳ در سطح خارجی سلول‌های پوست، ماده لیپیدی وجود دارد.  
 ۴ هیچکدام

۱۵ در مورد روزنه‌های آبی، کدام عبارت نادرست است؟

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

۱۶ کدام عبارت درست است؟

- ۱ در ایجاد حباب هوا در آوندها حباب‌های همراه با پلاسمودسم‌ها بین تراکتیدها جابه‌جا می‌شوند.  
 ۲ با پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه هوایی، این سلول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.  
 ۳ در گیاهان با کاهش فشار ریشه‌ای و بسته شدن روزنه‌های آبی، تعریق متوقف می‌شود.  
 ۴ با تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه هوایی، بر طول این سلول‌ها افزوده می‌شود.



۱۷) در شکل مقابل، کدام در فاصله الف و ب قرار می‌گیرد؟

- ۱) آندودرم
- ۲) آوند آبکشی
- ۳) لایه ریشه‌زا
- ۴) پوست

۱۸) کدام گزینه، دربارهٔ بیرونی‌ترین سلول‌های استوانهٔ مرکزی ریشهٔ یک گیاه دولپه‌ای نادرست است؟

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

۱۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر بارگیری .....»

- ۱) جریان توده‌ای باعث حرکت مواد به سمت محل مصرف می‌شود.
- ۲) شیرهٔ گیاهی، ترکیباتی از یاخته‌ای زنده به یاخته‌ای مرده منتقل می‌شود.
- ۳) شیرهٔ گیاهی با صرف انرژی، به درون آوند وارد می‌شود.
- ۴) آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال می‌یابد.

۲۰) کدام عبارت، دربارهٔ درونی‌ترین یاخته‌های پوست ریشهٔ لوبیا، نادرست است؟

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

۲۱) در ارتباط با یک گیاه علفی، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر نوع بارگیری .....»

- ۱) آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال می‌یابد.
- ۲) شیرهٔ گیاهی با مصرف انرژی به درون آوند وارد می‌شود.
- ۳) ترکیباتی از یاخته‌ای زنده به یاخته‌ای مرده منتقل می‌شود.
- ۴) شیرهٔ گیاهی به صورت توده‌ای از مواد به سمت محل مصرف حرکت می‌نماید.

۲۲) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط ..... گیاه است.»

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



## پاسخنامه تشریحی

۱ عامل اصلی حرکت آب در مسیر آپوپلاستی نیروی هم‌چسبی است و نیروی اسمز در آن دخالتی ندارد.

در مسیر پروتوپلاستی اختلاف پتانسیل آب (فشار اسمزی) بین سلول‌های مجاور در حرکت مولکول‌های آب نقش دارد و آب در مسیر سیمپلاستی از واکوئول‌ها عبور می‌کند و نیروی دگرچسبی به حرکت آب در آوندهای چوبی به سمت بالا کمک می‌کند.

۲ ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها دو گروه مهم از باکتری‌های همزیست با گیاهان هستند.

گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن جو را جذب کنند و بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان تشکیل می‌شود؛ یعنی در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ و شاخه نیز یافت می‌شوند.

گزینه ۳) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند و می‌توانند  $CO_2$  را تثبیت کنند؛ ولی ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۴) سیانوباکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند و می‌توانند مواد قندی مورد نیاز خود را سنتز کنند.

۳ منظور تست از ترکیبات آلی نیتروژن دار موجود در شیره پرورده، عمدتاً آمینواسیدها هستند و می‌دانیم آمینواسیدها هیچ‌گاه از غشاهای سلولی به روش انتشار ساده عبور نمی‌کنند.

یادآوری: عبور مواد زیر از غشاهای سلولی ممکن است همراه انتشار ساده باشد: آب + گازها + مواد لیپیدی + مواد محلول در لیپید (مانند ویتامین‌های محلول در چربی) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): آمینواسیدها و هیدرات‌های کربن موجود در شیره پرورده، با سرعتی بیشتر از آنچه از مدل جریان توده‌ای مونس مورد انتظار است جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۳): ارنست مونس، نقش سلول‌های همراه (هسته‌دار) را در حرکت شیره پرورده درون سلول آبگشی (بدون هسته) نادیده گرفت ولی امروزه می‌دانیم که هر دو سلول در این امر نقش دارند.

گزینه ۴): باکتری‌های سرده ریزوبیوم که هتروتروف هستند، مهم‌ترین تثبیت‌کنندگان نیتروژن هوا محسوب می‌شوند و با ایجاد رابطه همزیستی (از نوع همیاری) با پارانشیم پوست گیاهان تیره نخود (پروانه‌واران) به تولید آمینواسید توسط گیاه کمک می‌کنند.

۴ سلول‌های آندودرم در ۴ سطح از ۶ سطح خود (در سطوح جانبی) دارای نوار کاسپاری از جنس سوپرین (نوعی ماده آب‌گریز) می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): مولکول‌های آب از طریق مسیر پروتوپلاستی (درون سلولی) نیز به سمت استوانه مرکزی ریشه حرکت می‌کنند.

گزینه ۲): مریستم نوک ریشه در تشکیل بافت‌های آوندی (آوندهای چوب و آب‌کش) نیز دخالت دارد.

گزینه ۳): صفحات منفذدار فقط در انتهای سلول‌های عناصر آوندی دیده می‌شوند. در سلول‌های تراکئید در تمامی سطوح وجود دارد.

۵ روزه‌های موجود در گیاه شامل روزه‌های هوایی و روزه‌های آبی هستند که با کمک به حرکت شیره خام، در اثر انجام تعرق و تعریق به پیوستگی شیره خام کمک می‌نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: روزه‌های هوایی در تبادل  $CO_2$  و  $O_2$  نقش دارند. روزه‌های آبی در تعریق نقش دارند. تعریق از راه روزه‌های ویژه‌ای به نام روزه‌های آبی که در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار دارند انجام می‌شود.

رد گزینه ۳ و ۴: فقط در رابطه با روزه‌های هوایی درست است و روزه‌های آبی (همیشه باز) را شامل نمی‌شود.

۶ نوار کاسپاری در آندودرم ریشه تشکیل می‌شود و در ساقه گیاهان نوار کاسپاری وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوار کاسپاری، مانع از عبور آب از فضای بین سلول‌های آندودرم (مسیر غیرپروتوپلاستی) می‌شود. آب از مسیر پروتوپلاستی از آندودرم وارد آوندها می‌شود.

۲) سلول‌های کلانشیم نقش استحکامی دارند و زنده هم هستند.

۳) با حرکت یون‌ها از درون پوست به درون آوند چوبی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود.

۷ منظور سؤال، فرایند تعریق (دفع آب به صورت مایع از روزه‌های آبی، در انتهای آوندهای چوبی در برگ‌ها) است. اگر جذب آب در ریشه بالا، ولی دفع تعرقی آن به هر دلیل کم باشد، گیاه ناچار به روش تعریق آب اضافی وارد شده را دفع می‌کند.

برخی از شرایطی که باعث تعریق می‌شوند عبارتند از:

۱ - شب‌های گرم تابستان (خاک هنوز گرم است و جذب ادامه دارد ولی هوا سرد شده و به دلیل بسته شدن روزه‌های هوایی تعرق کاهش یافته است)

۲ - مناطق گرمسیری (هوا گرم و اتمسفر اشباع از بخار آب است، پس تعرق دچار مشکل می‌شود)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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



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

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

یادآوری: تعریق از نشانه‌های بارز فشار ریشه‌ای است.

۹ (۱ ۲ ۳ ۴) تعریق، (خروج آب از سطح اندام‌های هوایی گیاه) سازوکار لازم را برای جابه‌جایی آب و مواد معدنی به برگ فراهم می‌کند. تعیین‌کننده جهت حرکت آب و مواد حل‌شده در آن، پتانسیل آب است. آب از محلی با پتانسیل آب زیاد به محلی با پتانسیل آب کمتر حرکت می‌کند؛ در نتیجه کاهش بخار آب در هوای اطراف گیاه، قطعاً سبب افزایش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی (تعرق) می‌شود و نه کاهش تعرق.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، تعریق نام دارد. تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانه فشار ریشه‌ای است.

گزینه ۲) در گیاهان، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود. این جریان در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق با همراهی خواص ویژه آب انجام می‌شود.

گزینه ۳) باز و بسته شدن روزنه به دلیل ساختار خاص در یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژسانس آنها است. جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود.

۱۰ (۱ ۲ ۳ ۴) کربوهیدرات‌ها با انتقال فعال وارد آوند آبکش می‌شوند و با انتقال فعال نیز از آن خارج می‌شوند و آب در شیره پرورده نیز وجود دارد و می‌تواند در همه جهات حرکت کند.

۱۱ (۱ ۲ ۳ ۴) روزنه‌های آبی همواره باز می‌باشند. افزایش شدت جذب به همراه کاهش تعرق منجر به تعریق می‌شود، اما هوای گرم و خشک کاهش تعریق را در پی دارد و روزنه‌های آبی در انتها یا لبه برگ‌های گیاهان قرار دارند.

۱۲ (۱ ۲ ۳ ۴) خروج آب به صورت بخار از روزنه‌های هوایی (پدیده تعرق) باعث کشش تعرقی در آوندهای چوبی می‌شود، نه آوندهای آبکش. سایر گزینه‌ها، عبارت‌های صحیح‌اند.

۱۳ (۱ ۲ ۳ ۴) گیرینکواخت بودن دیواره سلولی باعث افزایش طول دیواره پستی نسبت به شکمی شده و همین امر باعث باز شدن روزنه هوایی می‌شود.

۱۴ (۱ ۲ ۳ ۴) هر سه گزینه نادرست می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) تارهای کشنده در منطقه بالاتری از کلاهک ریشه تشکیل می‌شوند. کلاهک ریشه از سلول مرده تشکیل شده است و از مریستم نوک ریشه محافظت می‌کند.

۲) لایه لیپیدی به نام پوستک (کوتیکول) سلول‌های روپوستی (نه پوست) را در اندام‌های هوایی گیاه می‌پوشاند.

۳) درون پوست (آندودرم) درونی‌ترین لایه پوست را تشکیل می‌دهد. سلول‌های درون پوست دارای یک لایه به نام سوبرین (چوب پنبه) در اطراف خود هستند. این لایه چوب پنبه‌ای نور کاسپاری را تشکیل می‌دهد.

۱۵ (۱ ۲ ۳ ۴) روزنه‌های آبی که در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند، همیشه باز هستند، با افزایش فشار ریشه‌ای، میزان تعریق از طریق روزنه‌های آبی افزایش می‌یابد.

۱۶ (۱ ۲ ۳ ۴) وقتی که سلول‌های نگهبان روزنه از سلول‌های اپیدرم مجاورش آب جذب می‌کنند و تورژسانس آنها افزایش می‌یابد، انبساط طولی پیدا می‌کنند. سایر گزینه‌ها:

۱) تراکتیدها مرده‌اند و پلاسمودسم ندارند.

۲) سلول‌های نگهبان روزنه با از دست دادن آب به هم نزدیک می‌شوند.

۳) روزنه‌های آبی همیشه بازند.

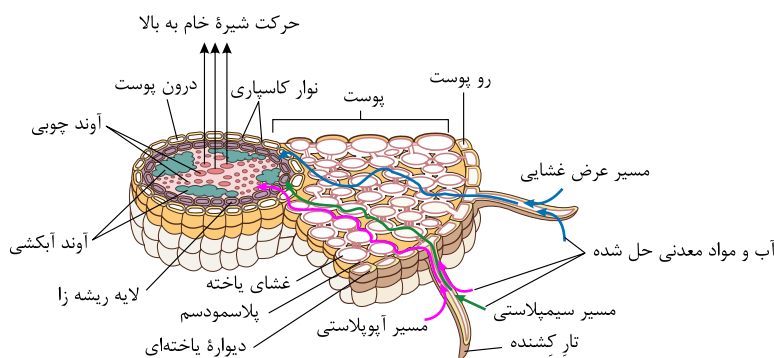
۱۷ (۱ ۲ ۳ ۴) قسمت موردنظر لایه ریشه‌زا می‌باشد.

۱۸ (۱ ۲ ۳ ۴)

گزینه‌های ۱، ۲، ۳ به درستی بیان شده‌اند.

علت نادرستی گزینه ۴: طبق شکل بیرونی‌ترین سلول‌های استوانه مرکزی ریشه

سلول‌های لایه ریشه‌زا هستند که به آوندهای چوبی باریک نزدیک تر هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

۱۹ (۱ ۲ ۳ ۴) دو نوع بارگیری چوبی و آبکشی داریم که در هر دو با مصرف ATP ترکیبات وارد آوندها می‌شود.



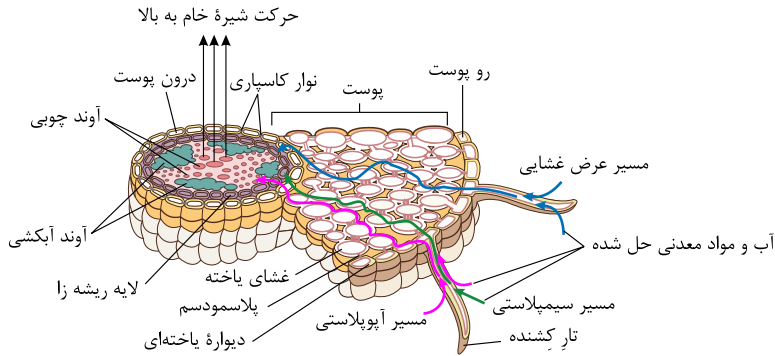
۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های آندودرم به‌همراه یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آندودرم در ریشه گیاه لوبیا به آب و املاح اجازه حرکت در مسیر آپوپلاستی را نمی‌دهد.

گزینه ۳: طبق شکل لایه ریشه‌زا به آوندهای چوبی باریک نسبت به قطورترین آوندهای چوبی نزدیک‌تر است؛ زیرا قطورترین آوندهای چوبی به مرکز ریشه نزدیک‌تر است.

گزینه ۴: لایه آندودرم و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه با صرف انرژی، یون‌های محلول در آب را به داخل آوندهای چوبی وارد می‌کنند.



۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ مواد (یون‌های معدنی و آب) به آوندهای چوبی منتقل و آماده جابه‌جایی برای مسیرهای طولانی‌تر می‌شود که به این فرایند بارگیری چوبی گفته می‌شود.

یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون‌ها، کاهش پتانسیل آب و ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود. قند و مواد آلی در محل منع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکشی می‌شوند. به این عمل، بارگیری آبکشی می‌گویند. طی هر دو فرایند

مصرف انرژی قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مفهوم این گزینه «بارگیری» محسوب نمی‌گردد.

گزینه ۳: فقط در ارتباط با بارگیری آبکشی صادق است؛ چرا که یاخته‌های تشکیل‌دهنده آوند آبکشی زنده هستند.

گزینه ۴: حرکت شیره گیاهی به‌صورت توده‌ای، بارگیری محسوب نمی‌شود.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ کاهش بخار آب در هوای اطراف گیاه، سبب افزایش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی به‌واسطه تعرق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها پدیده تعریق را نشان می‌دهد که افزایش این پدیده ناشی از افزایش مقدار فشار ریشه‌ای می‌باشد.

گزینه ۲: نیروی مکش تعرقی، سبب بالاکشیدن ستون آب درون آوندهای چوبی می‌شود که این امر موجب حرکت آب و املاح در این آوندها می‌گردد.

گزینه ۳: جذب آب در یاخته‌های نگهبان روزنه به‌دنبال انباشت مواد محلول، در این یاخته‌ها صورت می‌گیرد. در نتیجه با جذب آب این یاخته‌های دچار تورژسانس شده و باز شدن روزنه‌های هوایی رخ می‌دهد.

# پاسخنامه کلیدی

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

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

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

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

اتصال به خدمات reCAPTCHA امکان پذیر نبود. برای دریافت چالش reCAPTCHA پس از بررسی اتصال اینترنت بار کردن مجدد کنید.