



۱) با توجه به اطلاعات داده شده در مورد دو گیاه زیر کدام گزینه درست است؟

گیاه «الف» - در تناوب کشت مورد استفاده قرار می‌گیرد و گل‌هایی شبیه به پروانه دارد.

گیاه «ب» - به علت همزیستی با سیانوباکتری‌ها در مناطق غیر حاصل‌خیز اندازه بزرگی دارد.

۱) گیاه «الف»، برجستگی‌هایی در بخشی از ریشه خود دارد که عمل تثبیت نیتروژن توسط یاخته‌های این بخش از گیاه انجام می‌شود.

۲) سیانوباکتری‌های همزیست در ساقه و ریشه گیاه «ب»، می‌توانند از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده کنند.

۳) کشت پی در پی گیاه «الف»، می‌تواند در کاهش pH خاک و اسفنجی شدن خاک تأثیرگذار باشد.

۴) گیاه «ب»، رشد سریعی دارد که موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

گیاه «الف» گیاهی از تیره پروانه‌واران است و گیاه «ب» گونرا می‌باشد. بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاخاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند. اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوبیوم‌های موجود در گرهک‌ها تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند نه خود گرهک‌ها!

گزینه «۲»: سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

گزینه «۴»: مربوط به آزولا می‌باشد.

۲) کدام گزینه، درباره یاخته‌های درونی‌ترین لایه پوست در ریشه اغلب گیاهان نهان دانه، نادرست می‌باشد؟

- ۱) با فعالیت خود در حرکت شیره خام از ریشه به ساقه نقش دارد.
- ۲) در دیواره‌های جانبی و پشتی خود دارای لایه سوبرینی می‌باشند.
- ۳) از برگشت موادی که وارد لایه ریشه‌زا شده‌اند، به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند.
- ۴) ورود ترکیب معدنی منبع الکترون در فتوسنتز این گیاه، به آوندهای چوبی را کنترل می‌کنند.

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

منظور صورت سوال، درون پوست در اغلب گیاهان نهاندانه می‌باشد که فاقد یاخته‌های معبر هستند. این یاخته‌ها تنها در دیواره‌های جانبی خود نوار کاسپاری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این یاخته‌ها با انتقال یون‌ها، در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

گزینه «۳»: این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود. درون پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.

گزینه «۴»: آب و مواد محلول آن فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند. یاخته‌های درون پوست انتقال مواد را کنترل می‌کنند.

۳) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« جاندار نشان داده شده در شکل مقابل، یکی از گیاهان حشره‌خوار است که »



- ۱) همانند گیاه آژولا، در تالاب زندگی کرده و می‌تواند از تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی در یاخته‌های زنده خود، نوعی مولکول پرانرژی تولید کند.
- ۲) در ساختار برگ‌های تغییر یافته خود، امکان گوارش جانوران کوچک مانند حشرات و لارو آن‌ها را ندارد.
- ۳) همه مواد آلی مورد نیاز خود را تنها از شکار و گوارش حشرات یا لارو آن‌ها به کمک برگ تغییر یافته خود به دست می‌آورد.
- ۴) برگ‌های آن دارای یاخته‌های روپوستی تمایز یافته‌ای است که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که در نهایت باعث به دام افتادن حشره در بخش شانه مانند آن می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

شکل نشان دهنده گیاه توبره‌واش است که همانند گیاه آژولا می‌تواند در تالاب‌های شمال کشور زندگی کند. در طی گلیکولیز در مرحله‌ای که قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی تبدیل می‌شود، مولکول‌های H^+ و NADH تولید می‌شوند که NADH مولکولی پرانرژی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از زیست‌شناسی دوازدهم به یاد دارید که برگ‌ها ساختارهای تخصص‌یافته برای فتوسنتز هستند. در گیاهان حشره‌خوار برگ‌ها برای شکار و گوارش تغییر کرده‌اند.

گزینه «۳»: گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را از طریق این فرایند نیز به دست می‌آورند.

گزینه «۴»: در مورد گیاه توبره‌واش صادق نیست. در توبره‌واش برگ‌ها که حشرات را به دام می‌اندازد، ساختار کوزه‌مانند به خود گرفته است.

۴) کدام گزینه مشخصه جاندارانی است که در یکی از معمول ترین همزیستی ها با گیاهان دانه دار شرکت و گلوکز را به شکل پلی ساکارید گلیکوژن ذخیره می کنند؟

- ۱) با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می کنند.
- ۲) درون ساقه و دمبرگ نوعی گیاه، تثبیت نیتروژن را انجام می دهند.
- ۳) با نفوذ به درون بافت زمینه ای گیاه، می توانند وارد بافت آوند چوبی شوند.
- ۴) بر روی سطحی از اندام گیاه قرار دارد که گروهی از یاخته های آن به طور مداوم می ریزند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

گلیکوژن در جانوران و قارچ ها ساخته می شود. یاخته های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می ریزند و با یاخته های جدید، جانشین می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: این قارچ ها توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.

گزینه «۲»: در قارچ- ریشه ای، قارچ ها بر سطح یا درون ریشه زندگی می کنند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۴ فصل ۷ کتاب درسی، قارچ، وارد دستجات آوندی ریشه نمی شود.

۵) کدام گزینه درباره گیاهان نهان دانه دارای یاخته های معبر، درست است؟

- ۱) همانند یاخته های لاشکل، واجد دیواره یاخته ای در اطراف پروتوپلاست خود می باشند.
- ۲) انتقال آب و مواد محلول از دیواره این یاخته ها در مسیر آپوپلاستی، نمی تواند صورت پذیرد.
- ۳) برخلاف سایر یاخته های درون پوست (آندودرم)، در مجاورت یاخته های لایه ریشه زا قرار ندارند.
- ۴) عبور آب و مواد محلول از درون پوست، توسط یاخته های لاشکل همانند یاخته های معبر انجام می شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: مسیر آپوپلاستی در انتقال آب و مواد محلول از دیواره یاخته های معبر نقش دارد، زیرا دیواره این یاخته ها فاقد نوار کاسپاری می باشد و مانعی برای عبور آب ایجاد نمی کند.

گزینه «۳»: یاخته های معبر همانند سایر یاخته های درون پوست (آندودرم)، می توانند در مجاورت با یاخته های لایه ریشه زا قرار گیرند.

گزینه «۴»: عبور آب و مواد محلول از طریق یاخته های لاشکل نمی تواند صورت بگیرد.

۶) در گیاهان جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد یکی از عواملی که در بهترین حالت می‌تواند چند متر آن را بالا بفرستند، درست است؟

- ۱) در شرایط محیطی خاص، باعث خروج آب به صورت مایع از ساختارهای ویژه‌ای می‌شود که باز و بسته شدن آن تحت تأثیر عوامل درونی و محیطی است.
- ۲) درون پوست با انتقال فعال یون‌ها به آوند چوبی در ایجاد آن نقش دارند و این یاخته‌ها در ریشه برخی گیاهان به دو شکل متفاوت دیده می‌شوند.
- ۳) در همه گیاهان دارای توانایی تثبیت کربن موجود در جو، این عامل در صعود شیره خام به بخش‌های بالایی گیاه، نقش کمی دارد.
- ۴) برای تعیین سرعت و ترکیب شیره‌ای که باعث جابه‌جایی آن می‌شود می‌توان از نوعی جاندار دارای طناب عصبی شکمی استفاده کرد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

پمپ کردن یون‌ها توسط یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی به درون آوند چوبی باعث کاهش پتانسیل آب درون آوند چوبی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود. در نتیجه تجمع آب و یون‌ها فشار درون آوندهای چوبی افزایش و فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود. در برخی گیاهان یاخته‌های درون پوست به دو شکل متفاوت دیده می‌شوند: یاخته‌های دارای نوار کاسپاری که نعلی شکل‌اند و یاخته‌های فاقد این نوار معروف به یاخته‌های معبر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برخی شرایط محیطی مانند زمانی که هوا اشباع از بخار آب باشد مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد بیش‌تر از مقدار آبی است که در اثر تعرق خارج می‌شود، در نتیجه آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌ها خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند. تعریق از طریق ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه آبی صورت می‌گیرد که همیشه باز است.

گزینه «۳»: فشار ریشه‌ای در بیش‌تر گیاهان، نه همه آن‌ها، نقش کمی در صعود شیره خام دارد.

گزینه «۴»: فشار ریشه‌ای در حرکت شیره خام نقش دارد. از شته‌ها در تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده استفاده می‌شود.

۷) کدامیک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند در مورد لایه ریشه‌زا در یک گیاه نهان‌دانه دولپه صحیح باشد؟

- ۱) اولین لایه از استوانه آوندی است که در آن حرکت آب و مواد محلول در هر سه مسیر مشاهده می‌شود.
- ۲) در ضخیم‌ترین بخش ریشه قرار گرفته و می‌تواند در مجاورت با یاخته‌های پارانشیمی و اسکلرانشیمی باشد.
- ۳) بیرونی‌ترین لایه از استوانه آوندی است که همانند یاخته‌های درون پوست می‌تواند در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش داشته باشد.
- ۴) یاخته‌های آوند چوبی که دارای قطر متفاوت هستند می‌توانند در بخش‌هایی در مجاورت با این لایه قرار گیرند.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

ضخیم‌ترین بخش ریشه در گیاهان دولپه، پوست است. در حالی که لایه ریشه‌زا بیرونی‌ترین لایه استوانه آوندی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در لایه ریشه‌زا حرکت مواد در هر سه مسیر ادامه می‌یابد.

گزینه «۳»: یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی مانند یاخته‌های لایه ریشه‌زا با پمپ کردن یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل کتاب درسی، قطر یاخته‌های آوند چوبی متفاوت است. این یاخته‌ها در محل‌هایی در مجاورت با یاخته‌های لایه ریشه‌زا قرار می‌گیرند.

۸) در ارتباط با ریزوبیوم‌ها، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) برخلاف هر یک از سیانوباکتری‌ها باعث می‌شوند گیاهان همزیست با آن‌ها در نواحی فقیر از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی داشته باشند.
- ۲) همانند هر یک از سیانوباکتری‌ها می‌توانند نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاه تبدیل کنند.
- ۳) برخلاف همه سیانوباکتری‌ها نمی‌توانند با استفاده از نور خورشید کربن را تثبیت کنند.
- ۴) در برجستگی‌هایی به نام گرھک در ریشه گیاهان گونه پروانه‌واران زندگی می‌کنند.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

- ۱) نادرست. رشد شگفت‌انگیز گیاه گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن مربوط به سیانوباکتری‌هاست.
- ۲) نادرست. تنها بعضی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند فعالیت تثبیت نیتروژن را داشته باشند.
- ۳) درست. ریزوبیوم‌ها نمی‌توانند فتوسنتز انجام دهند. درحالی‌که همه سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز را دارند.
- ۴) نادرست. پروانه‌واران یک تیره هستند نه گونه!

۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح، تکمیل می‌کند؟

«در یک گیاه دولپه‌ای، همه یاخته‌های بافتی که در بخش قرار دارند و به وسیله این بن‌لاد تشکیل می‌شوند، قطعاً.....»

- ۱) داخلی بن‌لاد آوندساز - شکل دوکی داشته و فاقد دیواره عرضی در ساختار خود می‌باشند.
- ۲) خارجی بن‌لاد آوندساز - با کاهش فشار اسمزی در طی نوعی بارگیری، مواد آلی را منتقل می‌کنند.
- ۳) خارجی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - فاقد پروتوپلاست بوده و مانع نفوذ آب و اکسیژن به گیاه می‌شوند.
- ۴) داخلی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - در صورت زخمی شدن گیاه، توانایی عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته ای را دارند.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) چوب پسین در بخش داخلی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. این بافت از نایدیس و عنصر آوندی تشکیل یافته است. نایدیس‌ها یاخته‌های دوکی‌شکل و دراز می‌باشند.
- ۲) آبکش پسین در بخش خارجی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. فشار اسمزی این یاخته‌ها در طی بارگیری آبکشی افزایش پیدا می‌کند. ضمناً گزینه در مورد یاخته‌های همراه نادرست است.
- ۳) دقت کنید یاخته‌هایی که تازه ساخته شده اند و هنوز چوب‌پنبه‌ای نشده‌اند، زنده بوده و پروتوپلاست دارند.
- ۴) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در بخش داخلی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز تشکیل می‌شوند. این یاخته‌ها در صورت زخمی شدن گیاه تقسیم‌عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای می‌شوند.

۱۰) در رابطه با گیاهان نهاندانه سالم دارای ریشه، ساقه و برگ، در شرایطی که امکان ندارد.....

- ۱) آب به شکل قطرات مایع از لبه برگ خارج شود - مقدار مصرف ATP در برخی از یاخته‌های ریشه همچنان بالا باشد.
- ۲) یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شوند - روزنه‌های آبی در برخی گیاهان در جابه‌جایی شیره خام نقش داشته باشد.
- ۳) ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا افزایش یابد - فشار تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه، کاهش یابد.
- ۴) تجمع آب و یون‌های معدنی در استوانه آوندی ریشه کاهش یابد - صعود شیره خام در آوند چوبی به طور کامل مختل گردد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت داشته باشید که فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و عامل اصلی انتقال شیره خام، مکش ناشی از تعرق است. بنابراین کاهش فشار ریشه‌ای، انتقال شیره خام در گیاه را به طور کامل مختل نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۲»: تعریق زمانی رخ می‌دهد که شدت تعرق (مثلاً در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب) کاهش یافته و یاخته‌های درون پوست و لایه ریشه‌زا به پمپ کردن یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ادامه دهند و شیره خام از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. روزنه‌های آبی در انتها یا لبه برگ‌ها دیده می‌شوند.

گزینه «۳»: در هنگام کم‌آبی ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا افزایش می‌یابد. همچنین در این زمان روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند. در واقع فشار تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.

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

«در هر نوع فرایند بارگیری مربوط به جابه‌جایی مواد در گیاهان گلدار دارای ریشه،»

- ۱) آب به سمت یاخته‌های فاقد پروتوپلاست حرکت می‌کند.
- ۲) مواد وارد شده به آوند، در جهات مختلف حرکت می‌کنند.
- ۳) مولکول‌های ذخیره کننده انرژی زیستی مصرف می‌شوند.
- ۴) تعریق نقش اصلی را در انتقال مواد ورودی به آوند برعهده دارد.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

توجه: در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

۱- بارگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

۲- بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بارگیری آبکشی، مواد آلی وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند که زنده‌اند و پروتوپلاست دارند.

گزینه «۲»: در بارگیری چوبی، آب و مواد معدنی وارد آوندهای چوبی می‌شوند و سپس فقط به سمت بالا حرکت می‌کنند. در بارگیری آبکشی مواد در جهات مختلف حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: در بارگیری چوبی، یاخته‌های زنده استوانه آوندی و درون پوست، با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی موجب ورود آب به آوندهای چوب می‌شوند، در بارگیری آبکشی نیز مواد آلی با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند. در نتیجه در هر دو نوع بارگیری، انتقال فعال و مصرف انرژی زیستی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: تعریق در انتقال شیره پرورده ناشی از بارگیری آبکشی نقش خاصی ندارد.

۱۲) در کدام گزینه، عوامل ذکر شده، نقشی مخالف یکدیگر از نظر بازکردن یا بستن روزنه‌های هوایی در گیاهان ایفا می‌کنند؟

- ۱) بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان آوندی - کاهش فشار تورژسانس یاخته های نگهبان روزنه
- ۲) افزایش میزان کربن دی‌اکسید محیط - افزایش تولید هورمون آبسزیک اسید توسط یاخته‌های زنده گیاه
- ۳) حضور نور شدید در اطراف برخی گیاهان کاکتوس در نواحی خشک - خروج یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های فتوسنتزکننده بافت روپوستی
- ۴) افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط غیرخشک - اختلال در فعالیت پمپ‌های یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط‌های غیرخشک، سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود. در صورت اختلال در فعالیت پمپ‌های یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی، انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی متوقف می‌شود که نتیجه این اتفاقات کاهش آب گیاه است که در این حالت برای جلوگیری از هدررفت آب روزنه‌ها بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه می‌شود، زیرا آب و مولکول‌های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می‌توانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است - کاهش فشار تورژسانس یاخته های نگهبان روزنه، باعث بسته شدن روزنه می‌شود.

گزینه «۲»: افزایش کربن دی‌اکسید باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود - در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید آبسزیک اسید در گیاه تحریک می‌شود که سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: حضور نور شدید در اطراف گیاهان مناطق خشک مانند کاکتوس، سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود - خروج یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته نگهبان روزنه در نهایت باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

۱۳) کدام گزینه درباره یاخته‌های معبر در گیاهان نهان‌دانه، درست است؟

- ۱) انتقال آب و مواد محلول از دیواره این یاخته‌ها در مسیر آپوپلاستی، صورت می‌گیرد.
- ۲) عبور آب و مواد محلول از درون پوست، توسط یاخته‌های لاشکل نیز انجام می‌شود.
- ۳) برخلاف یاخته‌های لاشکل، فاقد دیواره یاخته‌ای در اطراف پروتوپلاست خود می‌باشند.
- ۴) برخلاف سایر یاخته‌های درون پوست (آندودرم)، در مجاورت یاخته‌های ریشه‌زا قرار ندارند.

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسیر آپوپلاستی در انتقال آب و مواد محلول از دیواره یاخته‌های معبر نقش دارد، زیرا دیواره این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری می‌باشد و مانعی برای عبور آب ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۲»: عبور آب و مواد محلول از طریق یاخته‌های لاشکل نمی‌تواند صورت بگیرد.

گزینه «۳»: یاخته‌های معبر دارای دیواره یاخته‌ای می‌باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

گزینه «۴»: همه یاخته‌های درون پوست در مجاورت با یاخته‌های ریشه‌زا قرار می‌گیرند.

۱۴) در سامانه بافتی که ترابری مواد را در درخت دولپه برعهده دارد، علاوه بر اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. کدام گزینه نمی‌تواند در ارتباط با این یاخته‌های غیراصلی، درست باشد؟

- ۱) مواد مغذی را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.
- ۲) از تقسیم یاخته‌های سرلاد پسین موجود در پوست درخت نیز به وجود می‌آیند.
- ۳) توانایی دوبرابر کردن ژنگان (ژنوم) هسته‌ای را در بخشی از چرخه یاخته‌ای خود دارند.
- ۴) با داشتن اندازه و شکلی مشابه عناصر آوندی، در تولید پارچه و طناب مورد استفاده قرار می‌گیرند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفه ترابری مواد در گیاهان را برعهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارند.

فیبرها، یاخته‌هایی دراز متعلق به بافت سخت‌آکنه‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند. عناصر آوندی، یاخته‌هایی کوتاه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پارانشیمی زنده‌اند و مواد مغذی را می‌توانند از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل کنند.

گزینه «۲»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم سرلادهای نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در پوست درخت قرار گرفته است.

گزینه «۳»: یاخته‌های نرم‌آکنه می‌توانند توانایی تقسیم داشته باشند و قبل از تقسیم، دنا (DNA)ی خود را دوبرابر می‌کنند.

۱۵) در الگوی جریان فشاری آوند آبکش، افزایش فشار ناشی از نوعی مولکول باعث حرکت مواد آلی در مرحله ۳ می‌شود، این مولکول

- ۱) فقط در یک جهت در آوندها جابه‌جا می‌شود.
- ۲) توسط پروتئین‌هایی می‌تواند وارد یاخته‌های گیاهی شوند.
- ۳) با انتقال فعال وارد آوند چوبی می‌شود.
- ۴) تنها در مسیر عرض غشایی از کانال‌های سیتوپلاسمی عبور می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در مرحله سوم الگوی جریان فشاری، افزایش فشار ناشی از مولکول آب، عامل به حرکت درآمدن محتویات شیره پرورده است. مولکول‌های آب می‌توانند از راه پروتئین‌های غشایی وارد یاخته‌های گیاهی یا جانوری و یا برخی از اندامک‌های گیاهی شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون مولکول آب در آوند چوبی و آبکش حرکت می‌کند، می‌تواند در جهات مختلف جابه‌جا شود.

گزینه «۳»: روش حرکت آب در گیاه براساس اسمز می‌باشد.

گزینه «۴»: در مسیر سیمپلاستی، آب از طریق پلاسمودسم که نوعی کانال سیتوپلاسمی است جابه‌جا می‌شود.

۱۶) کدام گزینه، درباره تمام اجزای نوعی سامانه بافتی گیاهی که در ایجاد اصلی‌ترین عامل انتقال شیره خام در آوند چوبی نقش دارد، صحیح است؟

- ۱) عوامل درونی و بیرونی می‌توانند طول این یاخته‌ها و دیواره آن‌ها را تغییر دهند
- ۲) در خارجی‌ترین لایه که وظیفه حفاظت از اندام‌های گیاهی را برعهده دارد، واقع شده‌اند.
- ۳) با انتقال فعال یون‌های معدنی به آوند چوبی سبب کاهش پتانسیل آب آوند چوبی می‌شوند.
- ۴) پس از رسوب لیگنین با طرح‌های مختلف در دیواره این یاخته‌ها، پروتوپلاست آن‌ها از بین می‌رود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

عامل اصلی صعود شیره خام، مکش حاصل از تعرق است. تعرق از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام می‌شود. بنابراین منظور از صورت سؤال، در ارتباط با بافت پوششی اندام‌های گیاهی است که از گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر محافظت می‌کند. روپوست خارجی‌ترین لایه در بخش‌های جوان گیاه و پیراپوست خارجی‌ترین لایه در اندام‌های مسن می‌باشد. عدسک به مناطقی در پیراپوست گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی تنها در مورد یاخته‌های نگهبان روزنه صحیح است.

گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی ریشه است.

گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به آوند چوبی است.

۱۷) کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان نهان‌دانه فتوسنتزکننده و دارای ریشه، به دنبال، افزایش رخ می‌دهد.»

- ۱) افزایش اختلاف فشار اسمزی در یاخته‌های عرضی ریشه - حرکت آب فقط در مسیر سیمپلاستی
- ۲) کاهش شدید میزان رطوبت در محیط - خروج بخار آب تنها از یاخته‌های روپوستی اندام‌های هوایی
- ۳) افزایش جابه‌جایی یون‌های معدنی از آوند چوبی ریشه به درون پوست - میزان فشار ریشه‌ای
- ۴) کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های روپوستی فتوسنتز کننده پس از ورود یون‌ها - تبادل گازهای تنفسی

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

به دنبال کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه (ورود آب به این یاخته‌ها)، منفذ روزنه باز می‌شود و تبادل گازهای تنفسی افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علاوه بر مسیر سیمپلاستی، در مسیر عرض غشایی نیز حرکت آب وابسته به فشار اسمزی یاخته‌های عرضی ریشه است، لذا تغییرات فشار اسمزی می‌تواند آب را در هر یک از مسیرهای ذکر شده به حرکت درآورد.

گزینه «۲»: سامانه بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه، پیراپوست (پریدرم) نامیده می‌شود. لذا در گیاهان دولپه‌ای حاوی پیراپوست، یاخته‌های روپوستی در ساقه قابل مشاهده نبوده و تعرق در این گیاهان، از طریق عدسک‌ها انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: حرکت یون‌ها از یاخته‌های درون پوست به درون آوند چوبی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌کند؛ نه بالعکس.

۱۸) کدام گزینه، برای تکمیل کردن عبارت زیر نامناسب است؟

«در گیاه شلغم، طی فرایند بارگیری آبکشی همانند بارگیری چوبی، قابل مشاهده است.»

- ۱) مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌هایی زنده
- ۲) ورود ترکیبات به درون یاخته‌هایی بدون هسته
- ۳) جابه‌جایی مولکول‌های آلی بر اساس شیب غلظت
- ۴) خروج مواد مختلف از یاخته‌های غیرفتوسنتزکننده

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

مواد (یون‌های معدنی و آب) به آوندهای چوبی منتقل و آماده جابه‌جایی برای مسیرهای طولانی‌تر می‌شوند 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 منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل بارگیری آبکشی می‌گویند. با توجه به تعاریف فوق، فقط طی بارگیری آبکشی، مواد آلی جابه‌جا می‌شوند اما طی بارگیری چوبی حرکت یون‌های معدنی و مولکول‌های آب قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی هر دو فرایند مصرف مولکول‌های پراانرژی قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: طی بارگیری چوبی، آب و یون‌ها به درون یاخته‌های آوند چوبی (یاخته مرده فاقد هسته) منتقل می‌شوند. طی بارگیری آبکشی نیز ورود مواد آلی به درون یاخته‌های تشکیل دهنده آوند آبکشی (یاخته زنده فاقد هسته) رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: طی بارگیری چوبی، آب و یون‌ها از یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه خارج می‌شوند. این یاخته‌ها به دلیل قرارگیری در ریشه، غیرفتوسنتزکننده‌اند. طی بارگیری آبکشی، مواد آلی از یاخته‌های مربوط به محل منبع خارج می‌شوند؛ اگر این محل منبع، قبلاً محل ذخیره مواد بوده باشد و غیرفتوسنتزکننده باشد، این گزینه صحیح است. گیاه شلغم اشاره شده در صورت سؤال، گیاهی دوساله است و مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه خود ذخیره می‌کند.

یاخته‌های ریشه شلغم غیرفتوسنتزکننده بوده و در سال دوم زندگی گیاه در بارگیری آبکشی شرکت می‌کنند.

۱۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«یاخته‌های تارکشنده

- ۱) در مجاورت یاخته‌های مرده کلاhek قرار دارند.
- ۲) در سطح خود دارای لایه لیپیدی می‌باشند.
- ۳) در حرکت شیره خام در آوند چوبی نقش دارند.
- ۴) می‌توانند حاصل فعالیت مریستم پسین باشند.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

یاخته‌های تارکشنده جزو یاخته‌های روپوستی ریشه هستند و به علت جذب آب و مواد معدنی از ریشه، در حرکت شیره خام در آوند چوبی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های تارکشنده بالاتر از منطقه کلاhek هستند. یاخته‌های مریستمی ریشه در مجاورت کلاhek قرار دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های تارکشنده جزو اندام‌های هوایی نیستند و فاقد پوستک در سطح خود هستند.

گزینه «۴»: مریستم پسین در صورت فعالیت، باعث تولید پیراپوست می‌شود که فاقد تارکشنده هست.

۲۰) چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در ریشه گیاهان جوان دولپه فاقد یاخته معبر، یاخته‌های داخلی‌ترین قسمت پوست یاخته‌های خارجی‌ترین قسمت استوانه آوندی،»

الف) برخلاف - از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می‌کنند.

ب) همانند - با مصرف انرژی در افزایش فشار آوندهای چوبی نقش دارند.

ج) همانند - به همراه تعریق و خواص ویژه آب، جریان توده‌ای را ایجاد می‌کنند.

د) برخلاف - قطعاً مانع عبور مواد از طریق مسیر آپوپلاستی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

داخلی‌ترین قسمت پوست، درون پوست (آندودرم) است و خارجی‌ترین قسمت استوانه آوندی لایه ریشه‌زا است.

بررسی موارد:

الف) آندودرم از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.

ب) هر دو می‌توانند با انتقال فعال و با صرف انرژی، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل کنند که با تجمع آب و یون‌ها در نهایت فشار در آوندهای چوبی ریشه افزایش می‌یابد و فشار ریشه‌ای را ایجاد می‌کند.

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

د) در آندودرم به دلیل وجود نوار کاسپاری، آب و مواد محلول فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند.

۲۱) در ریشه گیاهان نهان دانه که دارای یاخته معبر هستند، کدام عبارت جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«گروهی از یاخته‌های مجاور یاخته‌های معبر»

- ۱) علاوه بر دیواره جانبی، در دیواره پشتی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند.
- ۲) می‌توانند حرکت آب و املاح را در هر سه مسیر عرض غشایی، انتقال سیمپلاستی و آپوپلاستی ادامه دهند.
- ۳) با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوند چوبی منتقل کرده و در ایجاد جریان توده‌ای و بارگیری چوبی نقش دارند.
- ۴) که دارای نوار کاسپاری هستند، آب و املاح را فقط از طریق مسیر سیمپلاستی، وارد استوانه آوندی گیاه می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید یاخته‌های درون پوستی که در مجاور یاخته‌های معبر قرار دارند و نوار کاسپاری دارند، در دیواره پشتی خود نیز دارای نوار کاسپاری‌اند و انتقال مواد از این یاخته‌ها غیرممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مجاورت یاخته‌های معبر در این گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند.

گزینه «۲»: حرکت آب و املاح در هر سه مسیر در یاخته‌های زنده لایه ریشه‌زا که در مجاورت یاخته‌های معبر هستند، ادامه می‌یابد.

گزینه «۳»: یاخته‌های زنده لایه ریشه‌زا که آب و املاح را از یاخته‌های معبر دریافت می‌کنند و در مجاورت آن‌ها قرار دارند، می‌توانند با انتقال فعال، یون‌های معدنی به درون آوند چوبی منتقل و در ایجاد جریان توده‌ای و بارگیری چوبی نقش داشته باشند.

۲۲) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با انواع مختلف کود که برای بهبود حاصلخیزی خاک استفاده می‌شوند، نوعی کود که»

- ۱) به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند، به‌طور معمول گیاهان را در معرض ابتلا به عوامل بیماری‌زا قرار نمی‌دهد.
- ۲) شامل بقایای در حال تجزیه جانداران است، می‌تواند به دنبال بارندگی و شسته‌شدن، زمینه مرگ جانوران آبی را فراهم آورد.
- ۳) به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد، می‌تواند در صورت مصرف بیش از حد، بافت خاک را تخریب کند.
- ۴) به فعالیت و تکثیر باکتری‌ها وابسته است، ممکن نیست بدون همراهی کود دیگری جهت ارتقای کیفیت خاک استفاده شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند. بنابراین می‌توانند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا مربوط به کودهای آلی است. بنابراین کودهای شیمیایی به‌طور معمول گیاهان را در معرض ابتلا به عوامل بیماری‌زا قرار نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند، در حالی که کودهای شیمیایی در هنگام بارندگی از خاک شسته می‌شوند و وارد آب می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود که در نتیجه، مانع از نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب شده و باعث مرگ جانوران آبی می‌شود.

گزینه «۳»: کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند. در حالی که کودهای شیمیایی در صورت مصرف بیش از حد باعث تخریب بافت خاک می‌شوند.

گزینه «۴»: کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. این کودها معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند، پس می‌توانند بدون همراهی کودهای دیگر نیز به خاک افزوده شوند.

۲۳) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی گیاه»

الف) توبره واش، از هر برگ خود برای گوارش جانوران کوچک استفاده می‌کند.

ب) سس، بخش‌های مکنده‌ای را به درون دستگاه آوندی گیاهان سبز وارد می‌کند.

ج) گونرا، برای جذب مواد آلی از سیانوباکتری‌ها با آن‌ها رابطه همزیستی برقرار کرده است.

د) یونجه، مواد آلی موردنیاز باکتری‌های فتوسنتزکننده را برای آن‌ها فراهم می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

فقط مورد «ب» صحیح می‌باشد.

سس که از گیاهان انگل می‌باشد، بخش‌های مکنده‌ای ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاهان فتوسنتزکننده نفوذ، و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گیاه توبره واش از گیاهان گوشت‌خوار می‌باشد که در این گیاه برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک و حشرات تغییر کرده است.

ج) سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و نیتروژن مورد نیاز برای گیاه را تامین می‌کنند و نقشی در تامین مواد آلی ندارند.

د) یونجه که از گیاهان تیره پروانه‌واران می‌باشد، با ریزوبیوم‌ها همزیستی دارد. ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیستند.

۲۴) در ارتباط زیستی گیاه با نوعی جاندار که در آن، امکان ندارد

- ۱) نیتروژن مورد نیاز گیاه تامین می‌شود - نوعی تک‌یاخته‌ای فاقد دیسه در نزدیکی تارکشنده، مواد آلی را از گیاه دریافت کند.
- ۲) ساقه گیاه شرکت کننده در همزیستی ممکن است آسیب ببیند - به‌طور مستقیم یاخته‌های سازنده نوار کاسپاری گیاه، مورد حمله قرار بگیرد.
- ۳) جاندار، مواد معدنی به ویژه فسفات را برای گیاه فراهم می‌کند - میکوریزا رشته‌های ظریفی را به درون ریشه گیاهی دارای تخمک بفرستد.
- ۴) جاندار همزیست در دمبرگ گیاه زندگی می‌کند - در ساختار جاندار همزیست همانند گیاه، سبزینه وجود داشته باشد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

گیاه سس نمونه‌ای از گیاهان انگل است که از طریق اندام‌های مکنده خود ممکن است مستقیماً به ساقه گیاه میزبان خود آسیب بزند، پس نمی‌تواند نوار کاسپاری را که در ریشه گیاه میزبان قرار دارد به‌طور مستقیم مورد حمله قرار دهد.

بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همزیستی گیاهان با ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز گیاه تامین می‌شود. با توجه به شکل کتاب، ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های گیاه که در نزدیکی تارکشنده قرار گرفته‌اند، مواد آلی را از گیاه دریافت می‌کنند.

گزینه «۳»: حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ ریشه‌ای همزیستی دارند که در این همزیستی مواد معدنی به‌ویژه فسفات برای گیاه تامین می‌شود. دقت کنید که در گیاهان دانه‌دار قطعاً تخمک نیز وجود دارد.

گزینه «۴»: در همزیستی گیاه گونرا با سیانوباکتری‌ها، این باکتری‌ها در درون ساقه و دمبرگ گیاه زندگی می‌کنند. برخی از سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز تثبیت نیتروژن هم دارند. سبزینه در جانداران فتوسنتز کننده یافت می‌شود.

۲۵) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن باکتری‌های

- ۱) همانند - آمونیاک‌ساز، با جذب نیتروژن جو به تولید نوعی یون مثبت می‌پردازند.
- ۲) برخلاف - نیترات‌ساز، الزاماً به صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.
- ۳) همانند - نیترات‌ساز، ترکیبات نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاهان تولید می‌کنند.
- ۴) برخلاف - آمونیاک‌ساز، محصولات تولیدی خود را فقط پس از مرگ در اختیار گیاهان قرار می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیوم و باکتری‌های نیترات‌ساز، نیترات تولید می‌کنند. هر دوی این ترکیبات توسط گیاهان قابل جذب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن از نیتروژن جو و باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی خاک برای تولید آمونیوم که نوعی یون مثبت است، استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن می‌توانند به صورت همزیست با گیاهان و همچنین به صورت آزاد در خاک زندگی کنند.

گزینه «۴»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن می‌توانند محصولات تولیدی خود را به مقدار قابل توجهی از خود دفع کنند یا پس از مرگ در اختیار گیاهان قرار دهند.