



گزینه ۴

۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: دیوارهٔ یاخته‌ای برخلاف پروتوپلاست، در همهٔ یاخته‌های گیاهی وجود دارد.
- گزینه ۲: پلاسمودسم فقط در یاخته‌های گیاهی زنده، ولی لان در همهٔ یاخته‌های گیاهی وجود دارد.
- گزینه ۳: در پلاسمولیز، برخلاف تورژانس فاصلهٔ غشا از دیواره زیاد می‌شود.

گزینه ۱

۲

پوست درخت مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد. با کندن پوست درخت، بن‌لاد آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. در بن‌لاد آوندساز یاخته‌های مریستمی وجود دارد که این یاخته‌ها هستهٔ درشت مرکزی دارند و در مادهٔ وراثتی موجود در هستهٔ خود، گروهی از ژن‌های مؤثر در فتوسنتز را دارند؛ اگرچه این ژن‌ها در یاخته‌های مریستمی بیان نمی‌شود و خاموش است (گروهی از ژن‌های مؤثر در فتوسنتز در کلروپلاست و گروهی دیگر، در هستهٔ یاخته قرار دارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) این ویژگی مربوط به گروهی از آوندهای چوبی (تراکئیدها) است.
- (۳) این ویژگی مربوط به بافت پارانشیمی است.
- (۴) این ویژگی مربوط به آوندهای آبکش است.

بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه زمینه‌ای است. یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند؛ وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می‌کنند. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد. پارانشیم سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و شیره خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. حرکت شیره پرورده در همه جهات می‌تواند انجام شود؛ بنابراین فقط آوندهای آبکشی که منتقل‌کننده شیره پرورده هستند، می‌تواند شیره گیاهی را در همه جهات جابه‌جا نمایند.

(۳) دیواره‌ای از رسوبات لیگنین به اشکال مختلف، در آوندهای چوبی دیده می‌شود. آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به‌جامانده است. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. می‌دانید که آوندهای چوبی از یاخته‌های سامانه بافت آوندی هستند نه زمینه‌ای!

(۴) از بین یاخته‌های بافت پوششی، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه و سبزدیسه توانایی فتوسنتز دارند؛ سبزدیسه دارای غشاء بیرونی و غشاء درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزدیسه با سامانه‌ای غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند به هم متصل هستند. اما یاخته‌های نگهبان روزنه، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی نیستند! مطابق شکل کتاب درسی، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی، یاخته‌های روبوستی هستند که فاقد کلروپلاست هستند.

(الف) (درست)

(ب) (درست)

(ج) خاستگاه بن‌لاد آوندساز در ریشه، یاخته‌های سرلادی است. (نادرست)

(د) (درست)

فقط مورد "د" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) کاروتنوئید در سبزدیسه و رنگ‌دیسه دیده می‌شود که در فصل پاییز سبزدیسه به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود. (کاهش تعداد سبزدیسه)

(ب) سبزدیسه (کلروپلاست) به مقدار فراوانی سبزینه دارد. به همین علت گیاهان، سبز دیده می‌شوند. ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسه و نه سبزدیسه پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)‌اند.

(ج) واکوئول در ذخیره گلوتن نقش دارد ولی جزو دیسه‌ها محسوب نمی‌شود.

(د) کروموپلاست عامل رنگ نارنجی هویج است که دارای ترکیبات پاداکسنده است ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز (دارای بافت عصبی) و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

در شکل، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) نزدیک به نوک ریشه نشان داده شده است. یاخته‌های مریستمی هسته درشتی دارند که در مرکز یاخته قرار گرفته است. هسته یاخته‌های چربی در انسان کوچک بوده و در مجاورت غشاء یاخته قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) یاخته‌های مریستمی دائماً تقسیم می‌شوند، بنابراین مدت زمان مراحل اینترفاز در این یاخته‌ها کوتاه است (همانند یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در انسان که دائماً تقسیم می‌شوند و انواع یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند).

(۲) یاخته‌های مریستمی به طور فشرده قرار می‌گیرند و فاصله بین یاخته‌ها کم است (همانند یاخته‌های پوششی انسان که فاصله بین یاخته‌های اندک دارند).

(۴) یاخته‌های مریستمی هسته درشتی دارند، بنابراین نسبت حجم هسته به میان یاخته در آن‌ها زیاد است (همانند لنفوسیت‌ها در انسان که هسته تکی گرد یا بیضی درشت دارند و حجم میان یاخته آن‌ها اندک است).

(الف) یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روی پوست، سبزینه دارند؛ بنابراین تنها یاخته‌های روی پوستی که فتوسنتز انجام می‌دهند، یاخته‌های نگهبان روزنه هستند.

(ب) در گیاهان آبزی فاصله بین یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای از هوا پر شده است، نه آب!!

(پ) باتوجه به تصویر کتاب درسی می‌توان نتیجه گرفت که لیگنین به اشکال متفاوتی در دیواره یاخته‌ای قرار می‌گیرد.

اندامک‌هایی در گیاهان که در ایجاد رنگ‌های مختلف گیاهی نقش دارند، شامل واکوئول‌ها، رنگ‌دیس و سبزدیس می‌شود. اندامکی که مورد نیاز برای رشد جوانه‌های سیب‌زمینی را فراهم می‌کند، آمیلوپلاست (نشادیس) است. بنابراین این گزینه در ارتباط با هیچ کدام از اندامک‌ها صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این ویژگی تنها مربوط به آنتوسیانین قرار گرفته در واکوئول یاخته‌های گیاهی است. با قرارگیری در pHهای متفاوت، این ماده رنگ‌های متنوعی را ایجاد می‌کند.

(۲) ترکیبات پاداکسنده در رنگ‌دیس و واکوئول‌ها مشاهده می‌شود. این گزینه در ارتباط با سبزدیس (کلروپلاست) صادق نیست.

(۴) این گزینه نیز تنها در مورد واکوئول‌ها صادق است. منظور از ترکیباتی با pH کمتر از ۷، همان مواد اسیدی می‌باشد.

لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد ولی تورژسانس در بافت‌های علفی باعث افزایش استحکام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی گیاهان از منابع اصلی رنگ برای رنگ‌آمیزی الیاف بودند.

(۳) آلکالوئیدها که در شیرابه بعضی گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند در دفاع گیاه در برابر گیاه‌خواران نقش دارند.

(۴) بعضی از آلکالوئیدها اعتیادآور هستند. همچنین ترکیباتی که در گیاهان ساخته می‌شوند می‌توانند در مقادیر مختلف سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده نیز باشند.

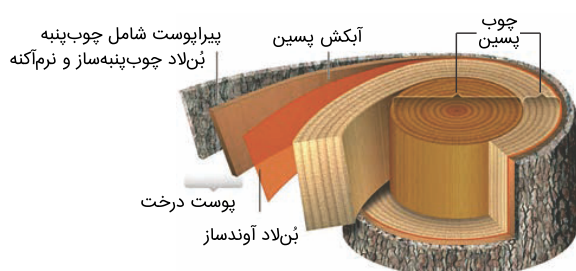
در شکل، چندین یاخته دارای کلروپلاست در مجاور هم مشاهده می‌شوند (چون اندامک کلروپلاست به رنگ سبز دیده می‌شود) که همگی در وضعیت تورژسانس قرار دارند. در سامانه بافت پوششی، تنها یاخته‌های نگهبان روزنه کلروپلاست دارند و تنها در هر روزنه هوایی، دو عدد یاخته نگهبان یافت می‌شود؛ بنابراین شکل نشان داده شده نمی‌تواند مربوط به سامانه بافت پوششی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حد کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست هستند (البته گروهی از یاخته‌های غلاف آوندی نیز کلروپلاست دارند که در کتاب دوازدهم با آن آشنا می‌شوید). همگی این یاخته‌ها، دیواره نخستین دارند و فاقد دیواره پسین هستند.

(۲) یاخته‌های نشان داده شده در وضعیت تورژسانس قرار دارند، یعنی پروتوپلاست و کریچه این یاخته‌ها پر از آب است، در نتیجه می‌توان گفت فشار اسمزی پروتوپلاست یاخته‌ها از محیط اطراف کمتر است.

(۴) به دنبال آبیاری فراوان، یاخته‌ها متورم شده و وضعیت نشان داده شده، ایجاد می‌شود.

وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت ۱۰ ساله، آوندهای چوبی پسین هستند که فاقد چوب‌پنبه (سوبرین) و دارای چوب (لیگنین) هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در بخش چوب پسین، هیچ مریستم (سرلاد) یافت نمی‌شود.

گزینه ۳: نادرست - نقش اصلی آوندهای چوبی، هدایت شیره خام است.

گزینه ۴: نادرست - عدسک در بخش سطحی تنه درخت قرار دارد نه در آوندهای چوبی پسین.

دیواره گیاه در حفظ شکل یاخته، استحکام یاخته‌ها و استحکام پیکر گیاه، تبادل مواد بین یاخته‌ها نه بین دو گیاه (رد مورد "د") و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا نه مبارزه با آن‌ها (رد مورد "ج") نقش دارد.

بخش A دیواره نخستین و بخش B دیواره پسین در دیواره یاخته گیاهی هستند. دیواره پسین برخلاف دیواره نخستین پس از تکمیل مانع رشد یاخته گیاهی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیواره نخستین نسبت به دیواره پسین زودتر ساخته شده است.

(۲) دیواره پسین نسبت به دیواره نخستین، استحکام و تراکم بیشتری دارد.

(۳) باتوجه به شکل کتاب درسی، دیواره پسین در صورت تشکیل ضخیم‌تر است.

کامبیوم آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل شده و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز به سمت درون، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند. دقت داشته باشید که آنچه به عنوان پوست درخت می‌شناسیم، مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه می‌یابد؛ بنابراین آوندهای چوب پسین جزء پوست درخت محسوب نمی‌شوند (نادرست بودن گزینه‌های "۱" و "۴"). همچنین در ساختار پوست درخت، آبکش سال دوم نسبت به آبکش سال سوم، خارج‌تر قرار گرفته و به بافت چوب‌پنبه، نزدیک‌تر است.

مریستم نزدیک به نوک ریشه، توسط کلاhek پوشیده و محافظت می‌شود. باتوجه به شکل زیر، انتهایی‌ترین یاخته‌های نوک ریشه لوبیا، همان یاخته‌های بیرونی کلاhek هستند که به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جانشین می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مربوط به یاخته‌های روپوستی است که کمی بالاتر از کلاhek قرار گرفته‌اند.
 (۳) یاخته‌های تارکشنده در مناطق بالاتر از کلاhek مشاهده می‌شوند.
 (۴) این ویژگی مربوط به یاخته‌های مریستمی است که توسط کلاhek محافظت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نرم‌آکنه سبزینه‌دار (نه هر بافت نرم‌آکنه‌ای) به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه دیده می‌شود.
 گزینه ۲: بافت چسب‌آکنه‌ای مانع رشد اندام‌های گیاهی نمی‌شود زیرا دیواره آن‌ها چوبی نشده است.
 گزینه ۴: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند، بنابراین نسبت به آب نفوذپذیر هستند.

یاخته کلانشیمی دیواره پسین ندارد، اما دیواره نخستین آن ضخیم است؛ بنابراین ضخیم‌ترین بخش دیواره این یاخته، دیواره نخستین است. اندازه دیواره نخستین همراه با رشد پروتوپلاست، افزایش می‌یابد. ترکیب شیمیایی دیواره نخستین یاخته کلانشیمی، رشته‌های سلولزی به همراه سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین‌ها است و تغییری در این ترکیب در طول عمر یاخته دیده نمی‌شود، زیرا که این یاخته‌ها مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲ و ۴) این ویژگی‌ها مربوط به دیواره پسین است. یاخته‌های کلانشیمی دیواره پسین ندارند.
 (۳) دیواره نخستین نسبت به تیغه میانی، داخل‌تر قرار گرفته است و به پروتوپلاست نزدیک‌تر است.

عبارت صورت سؤال صحیح است.
 الف) یاخته‌های آوند آبکشی با این که زنده هستند ولی فاقد هسته و اندامک هستند. (درست)
 ب) (درست)
 ج) (درست)

دقت داشته باشید روپوست سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل خارجی و آسیب‌زننده محافظت می‌کند. اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشته باشید این مورد است که روپوست ریشه پوستک ندارد. این کلاهک است که می‌تواند با داشتن ترکیبات پلی‌ساکاریدی و لزج در تسهیل نفوذ ریشه به خاک نقش داشته باشد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد متن کتاب درسی است و درست است. پوستک مانع از خروج بیش‌ازحد مولکول‌های آب از گیاه می‌شود.
 گزینه ۲: همان‌طور که در بالا گفته شده روپوست سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل خارجی مانند نیش حشرات یا عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کند.
 گزینه ۳: به‌طورکلی از قسمت‌های مختلفی از گیاه امکان تعرق وجود دارد. برخی از این موارد عبارتند از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه یا پوستک یا عدسک‌ها! در فرآیند تعرق مولکول‌های آب به صورت بخار از گیاه خارج می‌شوند.

رنگدانه آنتوسیانین که در واکوئول ذخیره می‌شود، در ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ به فراوانی وجود دارد.