



گزینه ۴

۱

آنزیم مرحله اول تثبیت کربن گیاهان C_4 موجب ترکیب کربن دی اکسید و اسید سه کربنی می شود. یاخته های پارانشیمی در گیاه C_3 فاقد این آنزیم هستند و این عبارت برای گیاهان C_4 صحیح می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین مشاهده می شود که موجب ترکیب کربن دی اکسید با ریبولوز بیس فسفات می شود. یاخته پارانشیمی میانبرگ گیاه C_4 برخلاف گیاه C_3 توانایی انجام چرخه کالوین را ندارد.

۲) یاخته های پارانشیمی، یاخته هایی از سامانه بافت زمینه ای هستند که دیواره نخستین نازک دارند و فاقد دیواره پسین هستند. این یاخته ها توانایی تقسیم دارند و در قسمت های دیگر گیاه در ذخیره و تولید مواد نیز نقش دارند.

۳) اندامک سبزیسه (کلروپلاست)، دارای دو غشا می باشد و توانایی ساخت گلوکز را دارد. این اندامک در همه یاخته های میانبرگ پارانشیمی وجود دارد.

گزینه ۲

۲

این پرسش باتوجه به فعالیت کتاب درسی طرح شده است. اگر در پایان تقسیم میتوز، تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، یاخته های چند هسته ای تولید می شوند. در یاخته های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می گیرد و به غشا متصل است. با تنگ شدن این حلقه انقباضی در نهایت دو یاخته از هم جدا می شوند. اگر عاملی مانع از تشکیل فرورفتگی انقباضی و یا مانع از تنگ شدن آن شود، امکان تولید یاخته چند هسته ای وجود خواهد داشت. پلاسموسیت ها از تقسیم لنفوسیت های B تولید می شوند. یاخته های پادتن ساز (پلاسموسیت ها) اصلا میتوز نمی کنند که بخواهند تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام بدهند یا ندهند!

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: یاخته های غضروفی در صفحه رشد، دارای گیرنده هورمون رشد هستند. این یاخته ها توانایی تقسیم داشته و اگر پس از تقسیم هسته، تقسیم سیتوپلاسم آن ها صورت نگیرد، یاخته چند هسته ای ایجاد می کنند..

گزینه ۳ و ۴: به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحه یاخته ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن ها تشکیل می شود. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته مادری دو یاخته جدید از هم جدا می شوند. حال اگر عاملی مانع از وقوع این موارد در یاخته های گیاهی واجد توانایی تقسیم شود، امکان تولید یاخته چند هسته ای وجود خواهد داشت. یاخته های پارانشیمی با تقسیم خود در ترمیم زخم های گیاهان واجد ریشه افشان (گیاهان تک لپه) دخیل هستند. یاخته های سرلادی پسین نیز توانایی تقسیم داشته و در رشد قطری گیاهان دولپه نقش ایفا می کنند.

شکل برش عرضی ساقه یک گیاه تک‌لپه را نشان می‌دهد. در بعضی گیاهان تک‌لپه مثل ذرت رویش دانه به صورت زیرزمینی انجام می‌شود طبق متن کتاب درسی رویش زیرزمینی یعنی دانه در درون خاک می‌ماند و رشد می‌کند. بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رست می‌گویند از دانه خارج می‌شود. در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است. که چون رویش دانه تک‌لپه به شکل زیرزمینی می‌تواند انجام شود پس دانه‌رست می‌تواند در درون خاک ایجاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست - در دانه تک‌لپه یک‌لپه (نه لپه‌ها) وجود دارد.

(۲) نادرست - مریستم‌های پسین می‌توانند در گیاهان دولپه‌ای وجود داشته باشند.

(۳) نادرست - گندم زراعی ۶n است که گرده نارس آن ۳n بوده و دارای سه دگره مربوط به هر صفت تک‌ژنی می‌باشد.

صورت سؤال به تمامی کاکتوس‌ها اشاره دارد و کاکتوس نوعی گیاه CAM محسوب می‌شود. موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) روزنه‌های قرارگرفته در فرورفتگی‌های غارمانند از عوامل مؤثر در کاهش تعرق در گیاه خرزهره است نه کاکتوس!

(ب) در گیاهان CAM، تثبیت دومرحله‌ای کربن دی‌اکسید در یک یاخته صورت می‌گیرد نه اینکه در یاخته‌های مختلفی انجام می‌شود.

(ج) در گیاهان CAM، علاوه بر روبیسکو، آنزیمی که CO_2 را در ترکیبی چهار کربنی تثبیت می‌کند نیز در تثبیت کربن دی‌اکسید نقش دارد.

رفتار روزنه‌ای بعضی گیاهان مناطق خشک مانند برخی کاکتوس‌ها در حضور نور متفاوت است. روزنه‌های هوایی در این گیاهان در طول روز (دمای بالا و شدت تابش شدید نور) بسته می‌ماند.

منظور از سامانه بافت زمینه‌ای که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند سامانه بافت زمینه‌ای است. همه موارد به جز الف تنها در ارتباط با گروهی از یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) دقت داشته باشید یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای شامل یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای و یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای است. همه این یاخته‌ها دارای تیغه میانی و دیواره نخستین می‌باشند. دقت داشته باشید در برخی قسمت‌ها به دلیل وجود لان و یا پلاسمودسم (در یاخته‌های زنده) ضخامت دیواره نخستین کاهش می‌یابد. (نادرستی الف)

(ب) در غشاء واکوئول برخی یاخته‌های گیاهی و غشاء برخی یاخته‌های گیاهی و جانوری نوعی پروتئین سراسری وجود دارد که در هنگام کمبود آب ساخت آن در این یاخته‌ها شدت می‌یابد. دقت داشته باشید تنها در یاخته‌های زنده واکوئول وجود دارد و از آن‌جا که برخی یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای زنده نیستند؛ بنابراین این مورد تنها در ارتباط با برخی یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای صحیح است. (درستی ب)

(ج) این مورد نکته بسیار زیبایی دارد و ممکن است فکر کنید همه این یاخته‌ها از تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی (یاخته‌هایی با هسته درشت و میان‌یاخته اندک) تولید شده‌اند. اما باید به این مورد دقت داشته باشید یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میتوز هستند و لذا باید توجه کنید گروهی از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای از تقسیم یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیگر ایجاد شده‌اند نه یاخته‌های مریستمی! (مثلاً در هنگام زخم و در پاسخ به ترشح هورمون اتیلن) (درستی ج)

(د) این مورد هم که تنها می‌تواند در ارتباط با یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های فیبر صحیح باشد! این یاخته‌ها، همراه یاخته‌های آوندی و یاخته‌های همراه در سامانه بافت آوندی مشاهده می‌شوند. (درستی د)

یاخته‌های زنده پیکری درخت زیتون همانند انسان دارای ۴۶ کروموزوم هستند. در چرخه یاخته‌ای این یاخته‌ها، در مرحله S، دنا همانندسازی می‌کند و کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به کروموزوم‌های دوکروماتیدی تبدیل می‌شوند. درواقع هر کروماتید دارای یک دنا است. طبق متن کتاب مرحله G_۲ نسبت به سایر مراحل اینترفاز کوتاه‌تر است. دقت کنید که این مرحله نسبت به سایر مراحل چرخه یاخته‌ای کوتاه‌تر نیست، زیرا ممکن است نسبت به مراحل تقسیم یاخته‌ای زمان بیشتری ببرد. وقتی یک یاخته در مرحله G_۲ است یعنی مرحله همانندسازی دنا را پشت‌سر گذاشته است و در حال حاضر ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی دارد، یعنی دارای ۹۲ مولکول دنا در درون هسته است. مولکول‌های دنا در خارج از هسته (برای مثال میتوکندری و کلروپلاست) نیز وجود دارند اما در اینجا فقط نوع هسته‌ای آن مدنظر است. از آن‌جا که سؤال گفته است این یاخته در بخش رویشی است یعنی یاخته جنسی نیست. منظور از بخش رویشی می‌تواند برگ، ساقه یا ریشه باشد. گل، بخش زایشی گیاه است. همچنین گفته شده است که این یاخته دارای پلاسمودسم است، یعنی دارای کانال میان‌یاخته‌ای و در نتیجه میان‌یاخته است و بنابراین زنده است و سیتوپلاسم خود را از دست نداده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور از یاخته‌ای که با تقسیم خود می‌تواند در تولید سرم ضدکزاز نقش داشته باشد، لنفوسیت‌های B است. درواقع با تقسیم این یاخته‌ها، یاخته‌های پادتن‌ساز ایجاد می‌شوند که پادتن مربوط به این باکتری را تولید می‌کنند. دوک تقسیم در مرحله تقسیم یاخته توسط سانتریول‌ها تشکیل می‌شود و فقط پروتئین‌های آن در مرحله G_۲ ساخته می‌شوند. البته در برخی از گزینه‌های برخی از سؤال‌ها نیاز به فهمیدن کامل گزینه نیست. در این‌جا نیاز به دانستن یاخته موردنظر وجود ندارد.

(۲) برخی از پروکاریوت‌ها که تنفس هوازی دارند یا فتوسنتز می‌کنند دارای زنجیره انتقال الکترون هستند اما این یاخته‌ها چرخه یاخته‌ای ندارند. چرخه یاخته‌ای برای یوکاریوت‌ها تعریف می‌شود. درواقع برای جانداران دارای میتوز این چرخه تعریف می‌شود. پروکاریوت‌ها با تقسیم دوتایی تقسیم می‌شوند.

(۳) برای مثال گویچه‌های قرمز خون در ایجاد ارتباط بین نقاط مختلف بدن نقش دارند. این گویچه‌ها هسته خود را از دست داده‌اند و مراحل چرخه یاخته‌ای برای آن‌ها تعریف نشده است. یعنی اصلاً مرحله S ندارند. البته وقایع گفته‌شده درست است. یعنی در مرحله S برای همانندسازی دنا باید هیستون‌ها از دنا جدا شوند که آنزیم‌هایی این کار را انجام می‌دهند.

دقت داشته باشید در سامانه بافت آوندی یاخته‌های فیبر و نرم‌آکنه‌ای علاوه‌بر یاخته‌های آوندی و یاخته‌های همراه دیده می‌شوند. یاخته‌های آوند چوبی و آبکشی هر دو فاقد هسته (مرکز تنظیم ژنتیک) هستند. بنابراین امکان مشاهده هر دو نوع یاخته مذکور در مجاورت یاخته‌هایی فاقد مرکز تنظیم ژنتیک وجود دارد. (شباهت)

بررسی سایر موارد:

گزینه ۲: یاخته‌های آوند چوبی و یاخته‌های اسکله‌ای دارای دیواره چوبی شده هستند. بنابراین این مورد وجه شباهت دو یاخته مطرح‌شده محسوب می‌شود.

گزینه ۳: دقت داشته باشید یکی از شباهت‌های میان تمامی یاخته‌های زنده وجود فرآیند قندکافت است. در این فرآیند انواعی از ترکیبات سه‌کربنه از جمله قند تک‌فسفاته اسید دو فسفاته و پیرووات دیده می‌شود. بنابراین این مورد وجه شباهت دو یاخته کرک و چسب‌آکنه‌ای است.

گزینه ۴: به نکته نهفته در این گزینه دقت کافی را داشته باشید. یاخته آوند آبکشی فاقد هسته بوده و لذا توانایی همانندسازی از دناي هسته‌ای را ندارد. باقی گزینه‌ها گزافه‌گویی طراح برای منحرف کردن شما از رسیدن به پاسخ صحیح سؤال است.

مشخص‌ترین بخش رویان، لپه است. لپه در گیاهان تک‌لپه توانایی خروج از خاک را ندارد و نمی‌تواند در معرض نور خورشید قرار بگیرد و فتوستتیز کند (رویش زیرزمینی). پس این سؤال درباره گیاهان تک‌لپه مانند ذرت است. در همه نهان‌دانگان، تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است (رایج‌ترین سامانه بافت زمینه‌ای، بافت نرم‌آکنه‌ای است). در دانه بالغ ذرت، آندوسپرم به عنوان ذخیره غذایی باقی می‌ماند و نقش لپه انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لفظ لپه‌ها نادرست است. زیرا همان‌طور که گفته شد، سؤال راجع به گیاهان تک‌لپه است.

گزینه ۳: طبق شکل کتاب درسی می‌بینید که امکان مشاهده ریشه‌ها بالاتر از دانه ذرت وجود دارد.

گزینه ۴: آوندهای چوبی، در مرکز ریشه گیاهان دولپه به شکل ستاره آرایش یافته‌اند.

این لایه حاوی پروتئین گلوتن است که در اندامکی به نام واکوئول ذخیره می‌شود که همان محل ذخیره رنگدانه آنتوسیانین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌تواند باعث تخریب ریزپرزها و درنهایت حتی پرزها شود اما چین‌های حلقوی نه.

(۲) منظور سؤال گیاهان تک‌لپه است که همان‌طور که می‌دانیم گلوتن در گندم که تک‌لپه است دیده می‌شود.

(۴) اندامک ذخیره‌کننده کاروتن پلاست‌های رنگی است که گلوتن در آن دیده نمی‌شود.

مطابق با مطالب کتاب درسی، یاخته‌های گیاهی با قابلیت تقسیم، فقط یاخته‌های مریستمی و پارانشیمی هستند. یاخته‌های مریستمی فقط تقسیم میتوز انجام می‌دهند. یاخته‌های پارانشیمی جهت ترمیم، تقسیم میتوز و جهت تولیدمثل جنسی، تقسیم میوز انجام می‌دهند. یاخته کیسه گرده و یاخته بافت خورش، سلول‌های پارانشیمی محسوب می‌شوند. یاخته کیسه گرده به دنبال میوز، ۴ یاخته ایجاد می‌کند که همگی توانایی میتوز و تشکیل دوک تقسیم دارند، اما یاخته بافت خورش به دنبال میوز خود تنها ۱ یاخته ایجاد می‌کند که توانایی میتوز دارد؛ بنابراین لفظ "یاخته‌هایی با توانایی میتوز" برای یاخته بافت خورش صدق نمی‌کند و این گزینه غلط است. دقت داشته باشید که بافت پارانشیمی، رایج‌ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای به شمار می‌رود و یاخته‌های پارانشیمی، همگی دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند و فاقد دیواره پسین هستند و نسبت به آب نفوذپذیرند؛ بنابراین می‌توان گفت ترکیب شیمیایی دیواره آن‌ها در طول عمر خود تغییر چندانی نمی‌کند و سلولزی باقی می‌ماند.

ترکیب پروتئینی که توسط یاخته تولید می‌شود، دارای ژن یا ژن‌هایی در مولکول‌های وراثتی یاخته است. گلوتن نوعی ترکیب پروتئینی است که در کریچه یاخته‌های بذر گندم و جو ذخیره می‌شود و هنگام رویش بذر، برای رشدونمو رویان به مصرف می‌رسد. در گزینه‌های (۲) و (۳) ترکیب ذکرشده، نوعی پلی‌ساکارید است. در گزینه (۱) نیز منظور پوستک است که از جنس ترکیبات لیپیدی ساخته شده است.

شکل سؤال نشان‌دهنده یک گیاه دولپه‌ای است. بخش شماره (۱) مربوط به دمبرگ و بخش شماره (۲)، پهنک است. دمبرگ تنها در برگ گیاهان دولپه‌ای مشاهده می‌شود.

نکته: در کتاب درسی گفته شده است که پهنک و دمبرگ در برگ دولپه‌ای‌ها مشاهده می‌شوند. اما باید توجه داشته باشید که پهنک مطابق کتاب درسی در برگ همه گیاهان وجود دارد که شامل رویوست، میانبرگ و رگبرگ است. خب خودتون کمی فکر کنید مگر برگ بدون رویوست و میانبرگ می‌باشد؟! پس در نتیجه پهنک در تک‌لپه‌ای‌ها نیز وجود دارد.

ذرت گیاهی تک‌لپه‌ای است. در سال یازدهم خواندیم که مشاهدات میکروسکوپی نشان می‌دهد که در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایه جداکننده تشکیل می‌شود. یاخته‌ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند، در نتیجه برگ از شاخه جدا می‌شود. باتوجه به این که در گیاهان تک‌لپه‌ای دمبرگ وجود ندارد، نمی‌توان تشکیل لایه جداکننده را در این نوع گیاهان مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) پهنک در همه گیاهان مشاهده می‌شود و باتوجه به این دارای یاخته‌های فتوسنتزکننده است می‌تواند در تولید مواد زیستی در حین فتوسنتز نقش داشته باشد. از سوی دیگر دستجات آوندی نیز در پهنک قرار دارند که می‌توانند مواد را از محل منبع به سایر نقاط گیاه جابه‌جا کنند.

ترکیب: حرکت ترکیبات آلی درون گیاه از محل منبع به محل مصرف، جابه‌جایی نام دارد.

ترکیب: برگ‌ها از مهم‌ترین محل‌های منبع در گیاهان هستند. همچنین دقت داشته باشید که محل منبع و مصرف دو تعریف نسبی هستند. یعنی یک اندام در موقعیتی می‌تواند محل مصرف و در موقعیتی دیگر محل منبع باشد.

۳) سیانوباکتری‌ها اغلب در محل دمبرگ و درون ساقه گیاهانی همچون گونرا حضور داشته و تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتز گیاهان استفاده می‌کنند.

ترکیب: همه سیانوباکتری‌ها توانایی انجام فتوسنتز را بر عهده دارند اما تنها برخی از سیانوباکتری‌ها هستند که می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن را انجام دهند.

ترکیب: به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان یعنی آمونیوم، تثبیت نیتروژن گفته می‌شود.

در گروهی از گیاهان، پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین رویوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نفوذناپذیر است. در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر، عدسک‌ها در تامین اکسیژن موردنیاز یاخته‌ها و تنفس هوازی نقش دارند. می‌دانید که در تنفس هوازی ATP تولید می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید؛ در رگبرگ بعضی از گیاهان، یاخته فتوسنتزکننده وجود ندارد.

گزینه ۲: گیاهان تک‌لپه ممکن است فاقد پارانشیم نرده‌ای باشند.

گزینه ۴: این گزینه درباره همه نهان‌دانگان صادق است. می‌دانید که فرآیند قندکافت در همه یاخته‌های زنده انجام می‌شود. در انتهای قندکافت، پیرووات (مولکول سه کربنه بدون فسفات) تولید می‌گردد.

داخلی‌ترین سامانهٔ بافتی در گیاهان همان بافت آوندی است. یاخته‌هایی که در این سامانه یافت می‌شوند، یاخته‌های آوند چوبی (از نوع تراکئید و عنصر آوندی)، و یاخته‌های آوند آبکش هستند. یاخته‌هایی که در این سامانه علاوه بر فقدان هسته، سیتوپلاسم زنده دارند، آوندهای آبکش هستند. این آوندها شیرهٔ پرورده را به روش ارنست مونس جابه‌جا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌هایی که واجد مادهٔ چوبی در دیوارهٔ خود هستند، همان یاخته‌های آوند چوبی است. توجه کنید که در ساختار عناصر آوندی برخلاف تراکئیدها، دیوارهٔ عرضی وجود ندارد.
- (۲) توجه کنید عنصر آوندی دیوارهٔ عرضی ندارند اما داشتن سوراخ‌های آبکش‌مانند مخصوص آوندهای آبکش است.
- (۳) همهٔ یاخته‌هایی در سامانهٔ بافت آوندی که فاقد پروتوپلاست هستند (آوندهای چوبی)، در افزایش استحکام یاخته‌های گیاهی و گیاه نقش دارند.

ترکیب موردنظر در صورت سؤال، همان آلکالوئیدها می‌باشد. توجه کنید این آلکالوئیدها می‌توانند به عنوان مسکن‌ها، آرامش‌بخش‌ها و داروهای ضدسرطان به کار روند. این مواد در رنگ‌آمیزی الیاف فاقد نقش هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که می‌دانید گروهی از آلکالوئیدها می‌توانند در ایجاد سرطان نقش داشته باشند. تومورها چه خوش‌خیم و چه بدخیم (سرطان)، در اثر تقسیمات تنظیم‌نشدهٔ یاخته‌ها ایجاد می‌شود. بنابراین آلکالوئیدها می‌توانند در تقسیمات تنظیم‌نشدهٔ یاخته‌ها نقش داشته باشند.
- (۲) از آنجایی که یکی از فواید آلکالوئیدها، آرامش‌بخش بودن آن‌ها است. بنابراین می‌توان گفت این مواد با اثر بر دستگاه عصبی مرکزی در کاهش میزان استرس نقش دارند.
- (۴) یکی از فواید آلکالوئیدها، نقش دفاعی آن‌ها از گیاهان در مقابل گیاه‌خواران است. توجه کنید فراوان‌ترین گیاهان بر روی زمین، نهان‌دانگان هستند.

شکل صورت سؤال گیاه زنبق را نشان می‌دهد. این گیاه نوعی گیاه علفی است بنابراین توانایی تولید کامبیوم‌های آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز را ندارد. بنابراین فاقد مریستم سازندهٔ یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: دقت داشته باشید زنبق دارای زمین ساقه است؛ این ساقه تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی گیاه در زیر زمین واقع شده است نه روی آن!
- گزینه ۲: زنبق نوعی گیاه چندساله است؛ این گیاه فاقد توانایی گلدهی در سال اول است؛ لذا نمی‌تواند در سال اول ساقهٔ گل‌دهنده ایجاد کند. ساقهٔ گل‌دهنده در تولید گل و رشد زایشی گیاه مؤثر می‌باشد.
- گزینه ۴: روپوست ریشه پوستک ندارد! پوستک در اندام‌های هوایی گیاه می‌تواند در واکنش‌های دفاعی نقش داشته باشد به‌عنوان مثال می‌تواند از ورود نیش حشرات به گیاه جلوگیری کند و نوعی پوشش به‌منظور جلوگیری از خروج بیش‌ازحد آب از گیاه محسوب می‌شود.

پلی ساکارید ذخیره شده در بخش اختصاصی تولیدمثل غیرجنسی سیب زمینی یعنی در غده سیب زمینی نشاسته است که از گلوکز تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) دورترین لایه دیواره سلولی در یاخته فیبر از تیغه میانی دیواره پسین است که از سلولز تشکیل شده است سلولز دارای گلوکز می باشد.

(۲) غدد برون ریز در پشت مثانه غدد وزیکول سمینال می باشند که مایعی حاوی قند فروکتوز ترشح می کنند.

(۳) تنها آنزیم غیرپروتئینی در سلول در سطح کتاب درسی رنا رناتنی می باشد که نوکلئوتیدهای آن دارای قند ریبوز می باشند.

به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی صفحات یاخته ای و در نهایت یک ریزکیسه بزرگ تشکیل می شود. باتوجه به شکل کتاب در یاخته گیاهی سانتیریول وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پیش از تشکیل یک ریزکیسه بزرگ، صفحات یاخته ای دارای پیش ساز دیواره نخستین و تیغه میانی به یکدیگر متصل می شوند. پکتین علاوه بر تیغه میانی در دیواره نخستین نیز وجود دارد.

(۲) پیش از تبدیل کروموزوم های تک کروماتیدی به رشته های کروماتین و تشکیل پوشش هسته ریزکیسه های جسم گلژی در یاخته آرایش می یابند.

(۴) پیش از تقسیم میان یاخته در مرحله آنافاز با فعالیت آنزیم های تجزیه کننده پروتئین اتصالی سانترومر، تعداد کروموزوم های یاخته دو برابر می شود.

کاروتنوئیدها (به طور کلی ترکیبات رنگی موجود در پلاست ها و واکوئول) پاداکسنده (آنتی اکسیدان) هستند. این مواد در پیشگیری از سرطان نقش دارند. علت اصلی سرطان، از کنترل خارج شدن چرخه یاخته ای می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) کاروتنوئیدها به رنگ های زرد، نارنجی و قرمز مشاهده می شوند و طبق متن کتاب، بیشترین جذب این رنگیزه ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

(۲) در محدوده نور ۵۰۰ - ۴۹۰ نانومتر، نمودار جذب کاروتنوئیدها بالاتر از نمودار مربوط به سبزینه ها قرار گرفته است. در نتیجه در این محدوده میزان جذب کاروتنوئیدها بیشتر است.

(۳) در بعضی گیاهان در پاییز و با کاهش نور، سبزینه ها تجزیه می شوند (فراوان ترین رنگیزه های گیاهی) و از طرفی تعداد کاروتنوئیدها افزایش می یابد (نه اینکه سبزینه به کاروتنوئید تبدیل شود). اما می توان گفت با وقوع این فرآیند؛ کلروپلاست به کروموپلاست تبدیل می شود.

در دانه غلات، تحت تأثیر هورمون جیبرلیک اسید، آمیلاز از لایه گلوتن دار ترشح می شود. گلوتن پروتئینی است که در بیماری سلیاک سبب تخریب پرزهای روده باریک می شود. جیبرلیک اسید سبب تحریک تقسیم یاخته ای شده و بنابراین سرعت عبور یاخته ها را از نقاط واریسی چرخه یاخته ای افزایش می دهد. آمیلاز با تأثیر بر محلول حاوی نشاسته، سبب تجزیه این مولکول می شود. لوگول در حضور نشاسته آبی رنگ می شود. بنابراین با استفاده از آمیلاز، نشاسته تجزیه شده و لوگول آبی رنگ نمی شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: جیبرلیک اسید در ایجاد میوه های بدون دانه نقش دارد. امروزه به کمک روش های زیست فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است. استفاده از این مولکول ها باعث کاهش زمان واکنش، صرفه جویی اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره وری صنعتی می شود.

گزینه ۲: جیبرلیک اسید سبب افزایش طول ساقه (بخش واجد مریستم در فاصله بین گره ها) می شود. آمیلاز بزاق با قراردادن نشاسته در جایگاه فعال خود، گوارش نشاسته را در دهان آغاز می کند.

گزینه ۳: جیبرلیک اسید سبب تحریک رشد طولی یاخته ها می شود. آمیلاز تولید شده در مهندسی پروتئین، در برابر گرما مقاومت و پایداری بیشتری دارد و بنابراین خطر آلودگی میکروبی محیط واکنش و همچنین نیاز به خنک کردن آن را کاهش می دهد.