



گیاه داوودی روزکوتاه است و برای گل‌دهی باید شب‌های طولانی داشته باشد. شکستن شب با جرقه‌های نوری موجب کوتاه شدن شب و عدم گل‌دهی این گیاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار کرک‌هایی دارد (سلول‌های تمایز یافتهٔ روپوستی) که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود. همان‌طور که می‌دانید گیاهان می‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را از حشرات تأمین کنند.

(۳) بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دورهٔ سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد. کشف این ویژگی در گیاهان، امکان بهره‌برداری از زمین‌هایی را فراهم کرد که اکثر سال با برف و یخ پوشیده شده‌اند.

(۴) سس نوعی انگل است که به دور ساقه و برگ گیاه میزبان خود می‌پیچد. حرکت پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به‌طوری‌که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

شکل ریزش برگ را نشان می‌دهد. برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در محل ریزش برگ را تولید می‌کند پس اتیلن در این فرآیند نقش تحریکی دارد. فقط مورد "ج" نادرست است. بررسی همه موارد:

(الف) هورمون اتیلن سبب رسیدن میوه‌ها می‌شود میوه‌ها محل ذخیره ترکیبات قندی شیرۀ پرورده گیاه می‌باشند. در زمان رسیدن میوه‌ها میزان این ترکیبات قندی ذخیره‌شده در میوه‌ها افزایش می‌یابد. میوه‌های نارس مزۀ ناخوشایندی دارند در نتیجه تحت اثر اتیلن در زمان رسیدن مزۀ میوه‌ها تغییر می‌کند.

(ب) اتیلن در بروز تغییر ژله‌ای شدن (بروز نوعی تغییر دیواره‌ای که به کمک جذب آب اتفاق می‌افتد) در میوه نقش دارد. در طی رسیدن میوه‌ها ممکن است تغییر ژله‌ای شدن (نرم‌شدن میوه) و یا تغییر چوبی شدن (سخت‌شدن میوه) صورت بگیرد.

(ج) اکسین، عامل چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانۀ رأسی یا انتهایی می‌شود. اکسین جوانۀ رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود بنابراین اکسین باعث این مورد می‌شود نه اتیلن.

(د) مطابق شکل کتاب درسی در زمان رسیدن میوه گوجه‌فرنگی، رنگ میوه نارس به رنگ قرمز تبدیل می‌شود. می‌دانیم که ترکیبات قرمز رنگ نوعی کاروتنوئید هستند که درون رنگ‌دیسه قرار دارند.

گیاه داوودی گیاهی روزکوتاه یا شب‌بلند است و هنگامی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نقش نور در گیاهان، حیاتی است؛ اما نور افزون بر نقشی که در فتوسنتز دارد، فرآیندهای متفاوتی را در گیاهان تنظیم می‌کند. گل‌دهی یکی از این فرآیندها است.

(۲) گل‌دهی گیاهان متفاوت است؛ بعضی گیاهان در فصلی خاص و بعضی گیاهان در همه فصل‌ها گل می‌دهند.

(۳) آگاهی از تأثیر نور بر گل‌دهی به پرورش‌دهندگان گل امکان داد تا با ایجاد شرایط نوری مصنوعی بتوانند در همه فصل‌ها، گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش دهند.

در شکل زیر که در فعالیت کتاب آمده است کاملاً مشخص است که در چه لوله‌ای کدام هورمون بیشتر یا کمتر است.

بررسی گزینه‌ها:



۱) هورمون سیتوکینین در لوله "الف" بیشتر است. سیتوکینین باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود که برای این کار تولید برخی آنزیم‌ها مورد نیاز است بنابراین سیتوکینین در تولید آنزیم‌های یاخته‌ای نقش دارد. جیبرلین در تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌های آندوسپرم نقش دارد.

۲) هورمون سیتوکینین در لوله "ب" کمتر است و می‌دانیم که سیتوکینین در پر شاخ‌وبرگ شدن گیاهان نقش دارد اما اکسین باعث مهار جوانه‌های جانبی و از این کار جلوگیری می‌کند. برگ‌ها محل‌های منبع در گیاهان‌اند.

۳) هورمون اکسین در لوله "الف" کمتر است. اکسین، عامل چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانه رأسی یا انتهایی می‌شود. اکسین جوانه رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود.

۴) هورمون اکسین در لوله "ب" بیشتر است. اکسین با رشد یاخته و سیتوکینین با تقسیم یاخته باعث رشد ساقه می‌شوند. برای رشد یاخته، دیواره که جزو بخش‌های غیرزنده یاخته‌های گیاهی است باید افزایش اندازه بدهد اما نمی‌توانیم به آن کلمه رشد را نسبت دهیم زیرا غیرزنده است و رشد مخصوص چیزهای زنده است.

منظور سؤال زنبور است که به‌منظور هشدار به دیگران نسبت به حضور شکارچی، فرومون ترشح می‌کند. زنبور های کارگر یابنده منبع غذایی پس از بازگشت، اطلاعات خود درباره منبع غذایی را با انجام حرکات ویژه‌ای به زنبورهای دیگر نشان می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چشم مرکب که در حشرات دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. در هر واحد بینایی، یک قرنی، عدسی و تعدادی گیرنده نوری وجود دارد.

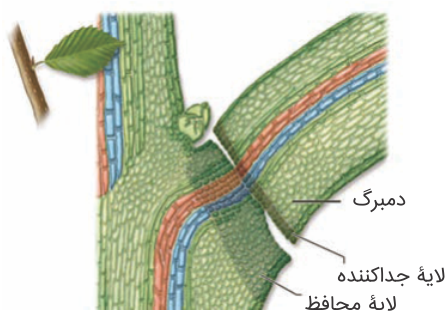
گزینه ۳: حشرات گردش خون باز دارند. سامانه گردش باز، فاقد مویرگ است.

گزینه ۴: حشرات دارای یک طناب (نه طناب‌های!) عصبی در سطح شکمی بدن خود هستند.

به جز مورد "ج" سایر موارد صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) باتوجه به شکل زیر می‌بینیم که در هنگام ریزش برگ، برگ جدیدی در بالای دمبرگ شروع به رشد کرده است. (به جوانه جانبی دقت کنید)



ب) با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌های لایه محافظ، این یاخته‌ها می‌میرند. در این ناحیه ما شاهد یاخته‌های آوندی (سامانه آوندی)، یاخته‌های پوست (سامانه زمینه‌ای) و یاخته‌های روپوست (سامانه پوششی) هستیم. ج) دقت کنید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در پی افزایش نسبت اتیلن به اکسین تولید می‌شوند. د) چوب‌پنبه جزو ترکیبات لیپیدی است. یاخته‌های سمت لایه محافظ چوب‌پنبه‌ای می‌شوند.

داروین و پسرش دریافتند دانه‌رُست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه (نوری که از یک طرف به گیاه می‌تابد)، خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد. در گزینه ۱ و ۲ و ۳ به نوک دانه‌رست نور برخورد می‌کند و نوک آن به سمت نور خم می‌شود اما در گزینه ۴ به دلیل وجود پوشش مات این اتفاق نباید بیفتد زیرا به نوک دانه‌رست نور برخورد نمی‌کند.

شکل مشخص شده در سؤال، دانه ذرت است. در این دانه ساختار (الف): لایه گلوتن‌دار، ساختار (ب): درون‌دانه، ساختار (ج): رویان و ساختار دولپه است. باتوجه به این توضیحات موارد اول و سوم صحیح و موارد دوم و چهارم نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد نخست: درون‌دانه برخلاف لپه دارای سه مجموعه کروموزوم است.

مورد دوم: همه یاخته‌های مشخص شده در تصویر توانایی تولید آنزیم را دارند.

مورد سوم: اولین قسمتی از رویان که جوانه می‌زند، ریشه رویانی است.

مورد چهارم: آمیلاز از لپه عبور نمی‌کند.

گیاه آکاسیا برای گردهافشانی به زنبورها و برای محافظت از خود به مورچه‌ها نیازمند است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مواد فرار ترشح شده از یاخته‌های آسیب‌دیده تنباکو (همانند ترشح نوعی مواد که باعث دور شدن مورچه‌ها از درخت آکاسیا می‌شود)، زنبورها را به خود جذب می‌کند.
- (۲) درخت آکاسیا در هنگام گردهافشانی، نوعی ماده شیمیایی ترشح می‌کند که باعث دور شدن مورچه‌ها و در نتیجه کاهش میزان محافظت از این گیاه می‌شود.
- (۳) برخی جانوران با تغذیه و آسیب رساندن به آن باعث کاهش تکثیر آن می‌شوند. همچنین بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی هستند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند.

- شکل مربوط به تخم‌گذاری حشره روی گیاه تنباکو پس از دریافت مواد فرار از گیاه است.
- گیاه تنباکو با پخش کردن نوعی ماده فرار، نوعی زنبور را جذب می‌کند تا به حشره آفت حمله و روی آن تخم‌گذاری کند، ولی نوزادان زنبور، حشره آفت را می‌خورند نه خود زنبور تخم‌گذار را.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) بعضی گیاهان در برابر حمله گیاه‌خواران، مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود.
 - (۲) از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند.
 - (۴) نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند و در نتیجه این رویداد جمعیت حشره آفت کاهش می‌یابد.

در بیماری سلیاک که بر اثر پروتئین گلوتن (پروتئین موجود در گندم و جو) ایجاد می‌شود ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند و در نتیجه میزان جذب مواد مغذی دچار کاهش شدیدی می‌شود. از آنجایی که در افراد مبتلا به این بیماری مواد غذایی به طور کامل جذب نمی‌شوند می‌توان گفت دی‌ساکاریدها و تری‌گلیسریدها جذب نمی‌شوند و در نتیجه میزان این مولکول‌ها در مدفوع فرد افزایش پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گوارش مکانیکی مواد غذایی در این بیماری تغییر چندانی نمی‌کند. گوارش شیمیایی و جذب مواد غذایی که در دهان و معده صورت می‌گیرد نیز تحت تأثیر این بیماری قرار نمی‌گیرد.
- (۲) لایه‌های مخاطی و زیرمخاطی دارای شبکه عصبی (روده‌ای) هستند. در بیماری سلیاک، ریزپررها و پررها تخریب می‌شوند و در نتیجه تنها لایه مخاطی دچار تخریب می‌شود.
- (۳) پروتئین گلوتن در واکوئول گیاهان گندم و جو ذخیره می‌شود. این پروتئین در رویان غلات، در خارجی‌ترین لایه آندوسپرم قرار گرفته است. این لایه بیرونی، تحت تأثیر هورمون جیبرلین موجب آزادسازی آمیلاز و تجزیه آندوسپرم رویان می‌شود.

مرگ برنامه‌ریزی شده شامل یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرآیند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه، پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته (از جمله ماده وراثتی) و مرگ آن می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هنگام مرگ برنامه‌ریزی شده در شرایطی نظیر مرگ یاخته‌ها در آفتاب سوختگی، یاخته‌های آسیب‌دیده از بین می‌روند. در بافت‌مردگی نیز یاخته‌ها بر اثر آسیب‌دیدگی از بین می‌روند. در مرگ برنامه‌ریزی شده، آنزیم‌های تجزیه‌کننده اجزای یاخته فعال می‌شوند؛ ولی چنین چیزی در حین بافت‌مردگی روی نمی‌دهد.
- (۲) در نتیجه اثر سالیسیک اسید (نوعی تنظیم‌کننده رشد) بر یاخته‌های گیاهی، یاخته‌های آلوده به ویروس در طی مرگ برنامه‌ریزی شده می‌میرند و در نتیجه احتمال انتشار ویروس‌ها به سایر بخش‌های گیاهان کاهش می‌یابد.
- (۴) در بافت‌مردگی، یاخته‌ها به صورت تصادفی می‌میرند. در این زمان فعالیت ماستوسیت‌ها (نوعی بیگانه‌خوار ترشحی) بیشتر می‌شود؛ اما توجه کنید که ماستوسیت‌ها در خون وجود ندارند و لفظ "خونی" برای آن‌ها نادرست است.

داروین و پسرش مشاهده کردند که نوک دانه رست گیاه چمن (از تیره گندمیان) به سمت نور خم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲ و ۳) محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند که عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد. این ماده در سمت دور از نور قرار می‌گیرد و موجب رشد بیشتر آن می‌شود.
- (۴) نورگرایی و خم شدن ساقه به سمت نور پدیده‌ای رایج در طبیعت است.

در روزهای گرم، انجام تعرق (نه تعریق) موجب کاهش اندک قطر تنه درختان می‌شود. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند.

در کتاب می‌خوانیم که اکسین، هورمون ریشه‌زایی است و از روی اسم لایه ریشه‌زا می‌توان حدس زد که اکسین با تأثیر بر این یاخته‌ها باعث ریشه‌زایی می‌شود بنابراین هورمون X ، اکسین است.
بررسی گزینه‌ها:

(۱) باتوجه به شکل زیر از فعالیت کتاب که در آن تمایز کال را در محیط کشت با حضور مقدار زیاد اکسین را نشان می‌دهد این گزینه معرف هورمون اکسین است.



(۲) طبق فعالیت کتاب درسی یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آن‌ها است. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به کار می‌برند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرآیند رسیدگی می‌شوند پس این گزینه معرف هورمون اتیلن است.

(۳) این گزینه ظاهراً معرف عامل نارنجی که مخلوطی از اکسین‌ها است اما گیاهان تک‌لپه‌ای اشتباه است. عامل نارنجی گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برد.

(۴) کشف جیبرلین‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود که دانه‌رُست‌های برنج به آن مبتلا می‌شدند پس این گزینه معرف جیبرلین‌ها است.

شبدر گیاهی روزبند (شب کوتاه) است. به همین دلیل در تابستان که شب‌ها کوتاه‌تر است، گل می‌دهد.

همان طور که می‌دانید مواد تنها از روش سیمپلاستی می‌توانند وارد یاخته‌های درون‌پوستی شوند. مواد طی این روش از پلاسمودسم‌ها عبور کنند. پلاسمودسم‌ها آنقدر بزرگ هستند که حتی ویروس‌های گیاهی نیز می‌توانند از این کانال‌ها عبور کنند. با ورود ویروس‌های گیاهی به یک یاخته ترشح هورمون سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های آلوده به ویروس ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان طور که گفتیم عبور مولکول‌های درشت از طریق مسیر سیمپلاستی ممکن است.
گزینه ۲ و ۳: مواد تنها از روش سیمپلاستی از عرض غشاء یاخته عبور می‌کنند نه مسیر عرض غشایی!

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آبسازیک‌اسید سبب خفتگی دانه می‌شود و از جوانه‌زنی جلوگیری می‌کند. این هورمون در جوانه‌زنی نقشی مخالف جیبرلین دارد. آبسازیک‌اسید نقشی در رسیدن میوه‌ها ندارد. برای همین این گزینه نادرست است.
(۲) فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه را هورمون آبسازیک‌اسید کنترل می‌کند. این هورمون همانند بقیه هورمون‌ها در جهت محافظت از گیاه فعالیت می‌کند.
(۳) اثر جیبرلین اولین بار در دانه رست برنج دیده شد. این هورمون همانند اکسین سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای می‌شود.

(۴) عامل نارنجی نوعی اکسین است. این هورمون همانند اتیلن سبب کاهش رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

هم جیبرلین و هم اکسین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون‌های گیاهی با اثر بر گیرنده‌های اختصاصی خود می‌توانند فعالیت‌های گیاه را تنظیم کنند.
(۲) یاخته‌های کال تمایز نیافته‌اند و همگی می‌توانند تحت تأثیر هورمون‌های گیاهی قرار بگیرند.
(۴) هورمون‌های گیاهی می‌توانند توسط بافت هادی جابه‌جا شوند. برای همین اکسین می‌تواند رشد جوانه‌های جانبی را کنترل کند.

این عکس مربوط به رشد ساقه توسط جیبرلین است.

هم جیبرلین و هم اکسین می‌توانند در درشت کردن میوه‌ها نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیتوکینین هم از طریق تقسیم یاخته‌ای این کار را انجام می‌دهد.
(۲) به علت رشد بیش از حد دانه‌رست برنج منجر به خم شدن آن‌ها و کاهش محصول شد.
(۳) این گزینه ویژگی اکسین را بیان می‌کند.