



## زیست شناسی

گزینه ۱

۱

- نسبت بالای سیتوکینین به اکسین موجب ساقه‌زایی می‌شود.  
 اکسین در درشت‌کردن میوه‌ها کاربرد دارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۲) مانع رشد آن می‌شود نه تحریک رشد.  
 (۳) این کار سیتوکینین است نه اکسین.  
 (۴) اتیلن از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود نه اکسین.

گزینه ۴

۲

- 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 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.  
 در گزینه ۳ نیز به نوک دانه درشت هیچ نوری برخورد نمی‌کند و در نتیجه خم نمی‌شود.

گزینه ۴

۳

- روپوست، خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می‌شود که قادر به متوقف کردن تنفس یاخته‌ای است.  
 (۲) وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند.  
 (۳) خارها گیاهان را از خورده شدن به وسیلهٔ گیاه‌خواران حفظ می‌کنند. همچنین ترکیبات چسبناکی که گیاه ترشح می‌کند با دشوار کردن حرکت حشرات بر سطح گیاه، از گیاه محافظت می‌کنند.

گزینه ۴

۴

- اکسین از طریق افزایش رشد طولی یاخته‌ها و سیتوکینین از طریق افزایش تقسیم یاخته‌ای منجر به افزایش طول ساقه می‌شوند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) اکسین مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.  
 (۲) چون نسبت آن‌ها مهم است، پس هر دو نقش دارند.  
 (۳) تنها سیتوکینین این ویژگی را دارد.

طبق متن کتاب اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود. دقت کنید سیتوکینین و اکسین در محیط کشت برای رشد کال به همراه هم استفاده می‌شوند نه در قلمه‌زنی. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسین طول ساقه را از طریق رشد یاخته (نه تقسیم) افزایش می‌دهد.

(۳) کشف جیبرلین‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود که دانه‌رُست‌های برنج به آن مبتلا می‌شدند.

(۴) عین متن کتاب است.

## گام اول

منظور از هورمونی که از نظر تأثیر بر رویش دانه‌ها مخالف جیبرلین عمل می‌کند، هورمون آبسیزیک‌اسید است.

## گام دوم

هورمونی که سبب ریزش برگ‌ها می‌شود هورمون اتیلن است که همانند هورمون آبسیزیک‌اسید در هنگام شرایط سخت مانند شرایط غرقابی و بی‌هوای افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون اتیلن سبب تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها می‌شود که همانند آبسیزیک‌اسید در هنگام تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: هورمون اکسین سبب افزایش طول ساقه‌ها می‌شود و در چیرگی راسی دخالت دارد که همانند آبسیزیک‌اسید رشد جوانه‌های گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

گزینه ۴: هورمون اتیلن سبب ریزش میوه‌ها می‌شود. این هورمون همانند آبسیزیک‌اسید می‌تواند در شرایط غیرمساعد و سخت محیطی مقاومت گیاه را افزایش دهد.

اکسین‌ها که به‌عنوان عامل نارنجی استفاده شدند، قادرند باعث سرطان‌زایی شوند. اکسین در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نقش دارد. به تأخیر انداختن پیری، کار سیتوکینین است. با قطع جوانه‌های رأسی مقدار این هورمون در جوانه جانبی کاهش می‌یابد. هورمونی که اولین بار در قارچ شناسایی شد، جیبرلین بود.

نور علاوه بر رشد گیاه، فتوسنتز و ...، فرایندهای متفاوتی مانند گل‌دهی را در گیاهان تنظیم می‌کند. گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی که در جوانه قرار دارد به سرلاد گل یا زایشی تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است. گیاهان را براساس نیاز به نور برای گل‌دهی در سه دسته؛ روزکوتاه، روزبلند و بی‌تفاوت قرار می‌دهند. به‌رحال گل دادن بعضی از گیاهان (گیاهان بی‌تفاوت) وابسته به تغییرات طول شب و روز نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان ترکیبات شیمیایی متنوعی تولید می‌شود. گروهی از این ترکیبات در دفاع و حفاظت از آن‌ها نقش دارند و بعضی از ترکیبات شیمیایی (مانند ترکیبات سیانیددار) که در حفاظت از آن‌ها نقش دارند، می‌توانند تنفس یاخته‌ای را متوقف کنند.

۳) هورمون اتیلن در گیاهان از میوه‌های رسیده و بافت‌های آسیب‌دیده آزاد می‌شود. هورمون اتیلن در ریزش برگ درختان، ریزش میوه و افزایش سرعت رسیدن میوه‌ها نقش دارد. این هورمون همچنین مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانه راسی می‌شود. اکسین جوانه راسی تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود.

۴) دانه حاصل لقاح سلول تخم‌زا و اسپرم است؛ بنابراین اگر لقاح انجام نشود، دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. پرورش‌دهندگان گیاهان با استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد (هورمون اکسین و جیبرلین) میوه‌های بدون دانه را تولید می‌کنند. این تنظیم‌کننده‌های رشد با جلوگیری از عمل لقاح در تخمک، سبب تشکیل میوه‌های بدون دانه می‌شوند.

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) در چیرگی رأسی و نورگرایی هورمون اکسین از محلی به محل دیگر گیاه حرکت می‌کند.

در اثر رشد جوانه‌ها، برگ و انشعابات جدید در ساقه و ریشه ایجاد می‌شود. در اثر افزایش هورمون سیتوکینین نیز، انشعابات برگ‌های گیاه افزایش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت افزایش رشد جوانه‌ها می‌تواند اثر مشابهی با افزایش هورمون سیتوکینین داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در محل اتصال ساقه یا شاخه به برگ (نه ریشه) امکان مشاهده یاخته‌های مریستمی وجود دارد.

۳) در متن کتاب درسی می‌خوانیم، نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه است. بنابراین این مریستم‌ها در رشد طولی نسبت به عرضی، نقش بیشتری دارند.

۴) در کتاب درسی به این نکته توجه شده است که مریستم‌های نخستین ساقه عمدتاً (نه همواره) در جوانه‌ها قرار دارند.

ساقهٔ درخت مو ( نه برگ آن) در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساقه در خلاف جهت گرانش و ریشه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند. رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، زمین‌گرایی نامیده می‌شود.

۳) ضربه زدن به برگ گیاه حساس، باعث تا شدن برگ می‌شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعدهٔ برگ قرار دارند.

۴) برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ می‌شود.

الف) درست. در مسیرهای کوتاه بین یاخته‌های مجاور و در مسیرهای بلند که توسط آوندها صورت می‌گیرد، حضور آب قطعا لازم است.

ب) نادرست. کانال عبور آب در برخی سلول‌های جانوری نیز یافت می‌شود.

ج) درست. اسید آبسزیک سبب مقاومت به کم‌آبی می‌شود. در این شرایط تولید کانال‌های عبور آب افزایش می‌یابد.

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

اتیلن برای تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌هایی که قبل از رسیدگی چیده می‌شوند، استفاده می‌شود. میزان اتیلن در بافت‌های آسیب‌دیده افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: هورمون اتیلن که ریزش میوه‌ها را تسهیل می‌کند، در پاسخ چیرگی راسی در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۳: اکسین با ریشه‌زایی بر جذب آب و املاح برای قلمه‌ها تاثیر دارد اما مقابله با شرایط نامساعد از اثرات هورمون‌های بازدارنده رشد است.

گزینهٔ ۴: هورمون‌های محرک رشد و مخصوصا سیتوکینین که در متن کتاب اشاره شده باعث میتوز و سیتوکینز سلول‌ها می‌شود ولی سیتوکینین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش ندارد.

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.

آبسزیک‌اسید در شرایطی مانند کم‌آبی و اتیلن در شرایطی مانند آسیب بافتی می‌تواند تولید شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جیبرلین این نقش را ندارد.

(۳) اکسین می‌تواند باعث عدم رشد جوانه‌های جانبی شود.

(۴) آبسزیک‌اسید این نقش را ندارد.

عدم تورژسانس آن‌ها یعنی بسته‌شدن روزنه‌ها که کار هورمون آبسزیک‌اسید است نه اتیلن.

تیپ این سؤال مشابه یکی از سؤالات کنکور ۹۸ است. مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در محل ریزش برگ را تولید می‌کند. پس هورمون اول اتیلن و هورمون دوم اکسین است. در گزینه اول عبارت‌ها به ترتیب معرف هورمون سیتوکنین و اکسین یا جیبرلین است. گزینه دوم معرف سیتوکنین یا اکسین یا جیبرلین و آبسزیک‌اسید است. گزینه سوم معرف آبسزیک‌اسید و سیتوکنین یا اکسین یا جیبرلین است و گزینه چهارم به ترتیب معرف اتیلن و اکسین است.

باتوجه به شکل زیر موارد A و B و C را می‌بینیم که به ترتیب دمبرگ، لایه جداکننده و لایه محافظ را نشان می‌دهد. طبق متن کتاب ابتدا یاخته‌های لایه جداکننده که جزو دمبرگ هستند تجزیه می‌شوند و بعد از ریزش برگ لایه محافظ تشکیل می‌شود.

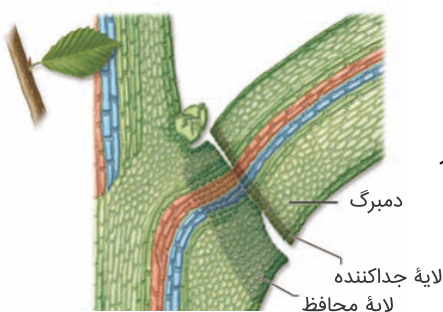
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لایه محافظ در سمت بخش C تشکیل می‌شود.

(۲) آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در سمت بخش B فعالیت می‌کنند.

(۳) طبق متن کتاب تشکیل لایه جداکننده ارتباطی با هورمون‌ها ندارد و هورمون‌ها بر

تولید آنزیم اثرگذارند.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اکسین و جیبرلین باعث رشد طولی یاخته می‌شوند. اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گزینه ۲: جیبرلین در تبدیل دانه غلات به دانه رست تاثیر گذار است. هنگام تولید دانه رست ابتدا ریشه رویانی از دانه خارج می‌شود بنابراین نمی‌توان گفت جیبرلین بر ریشه‌زایی بی تاثیر است.

گزینه ۳: اتیلن موجب رسیدن میوه‌ها می‌شود. طبق اکسین جوانه راسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف خواهد شد؛ بنابراین اتیلن بر روند رشد گیاه تأثیرگذار است.

گزینه ۴: آبسزیک اسید مانع رویش دانه می‌شود. این تنظیم‌کننده در ریزش برگ‌های ساقه نقش دارد.

نقد تست: نقش آبسزیک اسید در ریزش برگ‌های ساقه به صراحت در کتاب‌های درسی بیان نشده است.

نقد کلی:

متاسفانه طراحی گرامی (سازمان سنجش) گزینه ۱ را پاسخ اعلام کرده‌اند که با مطالب کتاب همخوانی ندارد.