



گزینه ۲

۱

داروین و پسرش دانه‌رست نوعی گیاه از گندمیان را مورد آزمایش قرار دادند که نوعی گیاه تک‌لیه است. در این آزمایش نوک ساقه دانه‌رست برخلاف پایین آن به سمت نور خم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هیچ آزمایشی پوشش شفاف بر پایین ساقه نگذاشت.

(۳) وجود ماده را داروین کشف نکرد.

(۴) طبق متن کتاب این پدیده بسیار در طبیعت رایج است.

گزینه ۲

۲

نوعی ترکیب شیمیایی که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شود و سبب مرگ گیاه‌خواران می‌گردد، ترکیبات سیانیددار نام دارد.

عبارت‌های (الف) و (د) درست‌اند.

(الف) ترکیبات سیانیددار واکنش مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی را مهار می‌کنند.

(ب) نمی‌توان گفت همه ترکیبات آلکالوئیدی سبب توقف تنفس یاخته‌ای می‌شوند.

(ج) توجه کنید که ترکیبات آلکالوئیدی روی یاخته‌های خود گیاه اثر نمی‌گذارند.

(د) ترکیبات سیانیددار درون گیاه غیرفعال هستند و برای خود گیاه سمیتی ندارند.

گزینه ۳

۳

منظور سؤال هورمون اکسین است که همانند جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسین موجود در عامل نارنجی گیاهان دولپه را از بین می‌برد.

(۲) اکسین خاصیت ریشه‌زایی دارد که می‌تواند جذب آب را افزایش دهد.

(۴) باعث افزایش طول آن‌ها می‌شود نه تعداد آن‌ها.

روپوست، خارجی‌ترین سامانهٔ بافتی در بخش‌های جوان گیاه (نه همهٔ بخش‌های آن) است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود. پوستک در بخش‌هایی هوایی قرار دارد. (۳ و ۴) دیوارهٔ یاخته‌ای محکم است و عبور از آن کار آسانی نیست. وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند.

این هورمون آبسزیک‌اسید است که برخلاف محرک‌های رشد توانایی ممانعت از رشد دانه‌های گیاهان را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این هورمون‌ها بر رشد جوانه‌ها مؤثرند: اکسین، سیتوکینین، اتیلن و آبسزیک‌اسید
(۲) اتیلن هم می‌تواند در شرایط نامساعدی مانند آسیب بافتی تولید شود.
(۴) آبسزیک‌اسید در عدم رشد همه جوانه‌ها و اتیلن در عدم رشد جوانه‌های جانبی دارای نقش هستند.

موارد (ب) و (ج) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف و ب) درختان با کاهش سرما گل می‌دهند یا اینکه گلبرگ‌های بعضی گیاهان در شب بسته می‌شوند. این‌ها نمونه‌ای از پاسخ گیاهان به شرایط محیطی است.
ج) 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.
د) ساقه به سمت نور یک‌جانبه خم می‌شود، ولی ریشه این‌گونه نیست.

با ایجاد شرایط محیطی مناسب و مصنوعی، می‌توان در همهٔ فصل‌ها، گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز و گیاه شبدر در روزهای بلند تابستان گل می‌دهد.
(۲) گیاه داوودی زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد و گیاه شبدر زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.
(۳) گیاه گوجه‌فرنگی گیاهی بی‌تفاوت به نور است ولی گیاهان داوودی و شبدر، برای گل‌دهی به نور وابسته هستند.

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 بیش‌ازحد دانه‌رست برنج منجر به خم‌شدن آن‌ها و کاهش محصول می‌شود.

(۳) این گزینه ویژگی اکسین را بیان می‌کند.

حشرات و پستانداران کوچک موردحملة مورچه درخت آکاسیا قرار می‌گیرند. این جانوران همانند سخت‌پوستان لقاح داخلی دارند و انجام این نوع لقاح نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) حلزون‌ها و حشرات برخلاف پستانداران اسکلت بیرونی دارند.

(۳) این عبارت در رابطه با مهره‌داران صدق نمی‌کند.

(۴) تنها مهره‌داران دفاع اختصاصی دارند و می‌توانند عوامل بیگانه را به‌صورت اختصاصی شناسایی کنند.

گیاه تنباکو برای حفاظت در برابر نوزادان کرمی‌شکل حشرات از خود ترکیبات شیمیایی سمی آزاد می‌کند که شامل ترکیبات آلکالوئیدی و نیکوتین‌دار است. هورمون اتیلن نوعی بازدارنده رشد است که توسط بافت‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود و در چیرگی رأسی نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عملکرد زنبورهای وحشی (حشرات با چشمان مرکب) منجر به افزایش ماندگاری گیاه می‌گردد درحالی‌که نوزاد کرمی‌شکل برخی حشرات برگ این گیاه را می‌خورد و به آن آسیب می‌رساند.

(۲ و ۴) گیاه تنباکو یک گیاه دولپه‌ای است. از دقت در ساختار برگ گیاه در تصویر کتاب درسی به این نکته پی می‌بریم. در ساقه جوان نهان‌دانگان دولپه‌ای روپوست وجود دارد که دارای یاخته‌هایی با دیواره نخستین نازک است اما در ساقه مسن گیاهان دولپه‌ای روپوست از بین می‌رود و پیراپوست جایگزین می‌شود که دارای یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای با دیواره پسین ضخیم است. در ریشه گیاهان نهان‌دانگان تک‌لپه‌ای دسته‌های آوندی به‌صورت منظم روی یک حلقه قرار دارند و در گیاهان دولپه‌ای این‌گونه نیست.

گزینه "۳" صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱" و "۴": گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد.

گزینه "۲": گیاه شبدر در تابستان گل می‌دهد.

در شرایط آسیب بافتی اتیلن که فرآیند شکل صورت سؤال را انجام می‌دهد می‌تواند ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از سوختن سوخت‌های فسیلی هم می‌تواند آزاد شود.

(۳) نسبت بالای اتیلن به اکسین نه برعکس می‌تواند این فرآیند را آغاز کند.

(۴) این گزینه در رابطه با اکسین است نه اتیلن.

همه موارد صحیح است.

بررسی همه موارد:

(الف) ساقه درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

(ب) تا شدن برگ گیاه حساس، به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند.

(ج) 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.

(د) پیچش ساقه درخت مو به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه (نه همیشه) غیرممکن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت چوب‌پنبه نیز در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

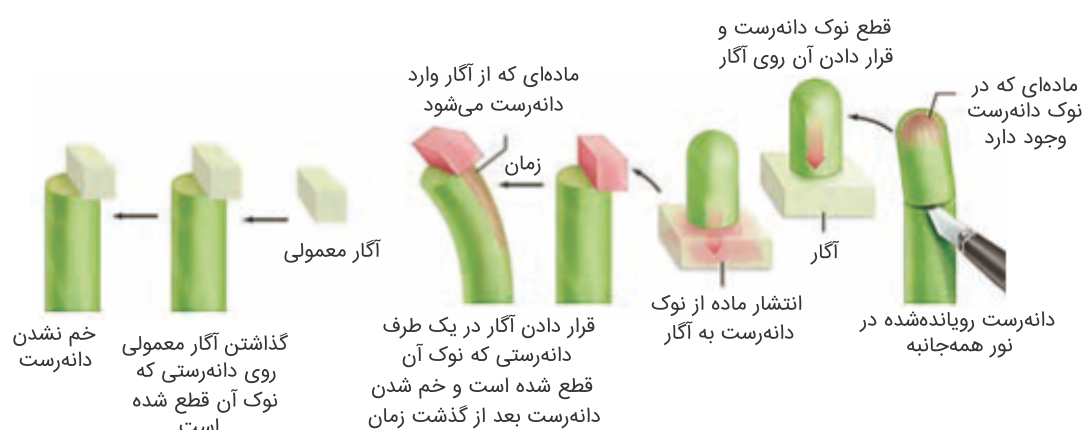
(۲) خارها گیاهان را از خورده شدن به وسیله گیاه‌خواران حفظ می‌کنند.

(۴) روپوست، خارجی‌ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.

هورمون‌های اکسین و جیبرلین باعث درشت شدن میوه‌ها می‌شوند که هر دو علاوه بر این کار می‌توانند باعث رشد میوه‌های بدون‌دانه شود.
موز هم نوعی میوه بدون‌دانه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) اکسین و اتیلن کاهش می‌یابند که تنها اکسین این نقش را دارد نه اتیلن.
(۳) جیبرلین این توانایی را برخلاف سیتوکینین ندارد.
(۴) اتیلن و اکسین این کار را می‌کنند که تنها اکسین ویژگی بیان شده را دارد.

دقت کنید که اگر هر دو لبه دانه‌رستی که نوک آن قطع شده است با اکسین در تماس باشد هر دو لبه رشد خواهد کرد و در نتیجه ساقه به‌صورت مستقیم رشد خواهد کرد و خم نخواهد شد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱ و ۴) دقت کنید این گزینه‌ها در صورتی درست خواهند بود که دانه‌رست نوکی برای تولید اکسین داشته باشد در حالی که در سؤال عنوان شده است که دانه‌رست ما نوکش بریده شده است.
(۲) باتوجه به شکل بالا مشخص است که در سمتی که اکسین قرار دارد رشد بیشتر است و ساقه به سمت مخالف خم خواهد شد.

منظور از صورت سؤال اکسین و جیبرلین است که همانند سیتوکینین در افزایش طول ساقه نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جیبرلین نقشی در چیرگی رأسی ندارد.
(۳ و ۴) اکسین می‌تواند اما جیبرلین نه.

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.

تنها مورد (ب) نادرست است.
 بررسی همه موارد:
 الف) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند. اگر ترکیباتی که گیاه می‌سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم می‌کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می‌کند.
 ب، ج، د) گیاهان سازوکارهای متفاوتی برای جلوگیری از اثر این مواد بر فرآیندهای یاخته‌ای خود دارند. یکی از این سازوکارها تولید ترکیباتی است که در خود گیاه سمی نیستند؛ بلکه در لوله گوارش جانوران تجزیه و به ماده سمی تبدیل می‌شوند. مثلاً ترکیبات سیانیدداری که برخی از گونه‌های گیاهی می‌سازند، پس از خورده شدن توسط جانور، این ترکیبات تجزیه و سیانید که ترکیبی سمی است از آن جدا و قادر به توقف تنفس یاخته‌ای می‌شود.

این ترکیبات سمی به محض ورود به بدن فعال نمی‌شوند بلکه در لوله گوارش جانور که این ترکیبات تجزیه می‌شوند فعال می‌شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی هستند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند.
 (۲) آلکالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند. نیکوتین که از آلکالوئیدها است، چنین نقشی در گیاه تنباکو دارد.
 (۴) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند.
 ترکیبات سیانیددار از این گروه هستند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.