



گزینه ۳

۱

منظور سؤال هورمون سیتوکینین است.
دقت کنید در ریشه‌زایی و ساقه‌زایی نسبت اکسین و سیتوکینین دارای نقش است پس هر دو هورمون به کاررفته در نسبت نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) اکسین تنها از طریق افزایش طول یاخته‌ها طول ساقه را افزایش می‌دهد.
(۲) نسبت هر دوی آن‌ها مهم است پس هر دو نقش دارند.
(۴) هر دو می‌توانند در ساقه تولید شوند.

گزینه ۳

۲

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 ریزپررها و درنهایت حتی پررها شود اما چین‌های حلقوی نه.
(۲) منظور سؤال گیاهان تک‌لیه است که همان‌طور که می‌دانیم گلوتن در گندم که تک‌لیه است دیده می‌شود.
(۴) اندامک ذخیره‌کننده کاروتن پلاست‌های رنگی است که گلوتن در آن دیده نمی‌شود.

گزینه ۲

۳

گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا زایشی تبدیل شود.
(۳) گلدهی گیاهان متفاوت است؛ بعضی گیاهان در فصلی خاص و بعضی گیاهان در همه فصل‌ها گل می‌دهند.
(۴) 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.

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. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

(۳) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گیاه داوودی گیاهی روزکوتاه است و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد.

(۳) گیاه شبدر گیاهی روزبلند است و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.

(۴) 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 صورت فقدان جیبرلین در دانه رویش‌نیافته غلات، نشاسته موجود در آندوسپرم کمتر تجزیه می‌شود و میزان گلوکز در دسترس یاخته‌ها کم شده و بنابراین قندکافت هم کمتر انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": طبق شکل کتاب درسی، با وجود اکسین کم نیز ریشه‌زایی صورت می‌گیرد.

گزینه "۳": گیاهان پیشرفته مانند نهاندانگان سانتریول ندارند.

گزینه "۴": آبسزیک‌اسید موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی و پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود. در این فرآیند باید یون‌های معدنی از یاخته‌های نگهبان خارج شوند.

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.

از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ گیاه تنباکو، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند. عبارت‌های (الف) و (ج) درست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) در پی متصاعد شدن ترکیبات فرار زنبور ماده با ردیابی مواد، خوراک را به نوزاد کرمی‌شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. زنبور در دسته حشرات است و سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله مالپیگی دارد.

(ب) ترکیبات فراری که از یاخته‌های آسیب‌دیده آزاد می‌شود نمی‌تواند در نوزاد کرمی‌شکل، مسمومیت ایجاد کند.

(ج) آزاد شدن این ترکیبات می‌تواند همراه با نوعی هورمون بازدارنده رشد (اتیلن) ترشح شود.

(د) هنگامی که گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی آزاد می‌شود که با فراری دادن مورچه‌ها مانع حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

عدم تورژسانس آن‌ها یعنی بسته شدن روزنه‌ها که کار هورمون آبسیزیک‌اسید است نه اتیلن.

موارد (الف) ، (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا را دارد، هجوم می‌برند تا مانع خورده شدن این گیاه شود.

(ب) بعید است که حشره بتواند از حمله‌های مرگبار این مورچه‌ها جان سالم به در برد.

(ج) این مورچه‌ها حتی به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی نیز حمله می‌کنند.

(د) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

شکل ریشه‌زایی را نشان می‌دهد که باتوجه‌به متن کتاب این کار بر عهده اکسین‌ها است. موارد "ب" و "ج" درباره اکسین‌ها درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) عامل نارنجی که مخلوطی از اکسین‌ها است باعث نابودی گیاهان دولپه می‌شود.

(ب) اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه (تکثیر گیاهان بدون تولید دانه) به کار می‌رود.

(ج) کشف اکسین سرآغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری بود که رشد و فعالیت‌های گیاهان را تنظیم می‌کنند. این ترکیبات را تنظیم‌کننده‌های رشد یا هورمون‌های گیاهی نامیدند.

(د) این عبارت درباره سیتوکینین است.

نیکوتین که نوعی آلکالوئید بوده در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند.

(۲) ترکیبات سیانیددار از این گروه هستند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.

(۴) اگر ترکیباتی که گیاه می‌سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم می‌کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می‌کند. چنین ترکیباتی برای خود گیاه مرگ‌بار نیستند.

آبسازیک‌اسید در شرایطی مانند کم‌آبی و اتیلن در شرایطی مانند آسیب بافتی می‌تواند تولید شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

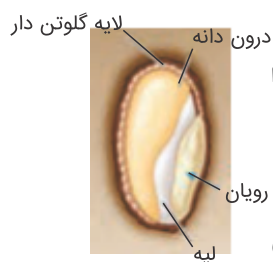
(۱) جیبرلین این نقش را ندارد.

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

(۴) آبسازیک‌اسید این نقش را ندارد.

بخش‌های "الف" تا "د" در شکل زیر مشخص شده‌اند که هرکدام بیانگر چه قسمتی از دانه هستند. رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند اما بخش "د" لپه را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۲) با تولید نشدن جیبرلین در دانه، آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ یاخته‌ها و دیواره‌های آندوسپرم تولید نمی‌شوند و آندوسپرم سالم می‌ماند.

(۳) گلوتن که ارزش غذایی دارد در واکوئول‌ها ذخیره می‌شود.

(۴) با رشد رویان، اولین بخش خارج شده از دانه یعنی ریشه رشد می‌کند. اکسین هورمون ریشه‌زایی است.

در مرگ یاخته‌ای، یاخته به‌وسیلهٔ آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرگ یاخته‌ای یکی دیگر از پاسخ‌های دفاعی در گیاهان است که نتیجهٔ آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است.

(۲) نتیجهٔ مرگ یاخته‌ای، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

(۴) سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد.

هورمونی که باعث رسیدن گوجه‌فرنگی می‌شود، اتیلن است که جزو بازدارنده‌های رشد است. آبسزیک‌اسید نیز جزو بازدارنده‌های رشد است. به جز مورد "ج" بقیهٔ موارد از ویژگی‌های آبسزیک‌اسیدند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) جیبرلین باعث رشد رویان و جوانه‌زنی می‌شود اما آبسزیک‌اسید مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

(ب) آبسزیک‌اسید سبب بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و در نتیجه حفظ آب گیاه می‌شود. هورمون ضداداری نیز با بازجذب آب از کلیه همچنین نقشی دارد.

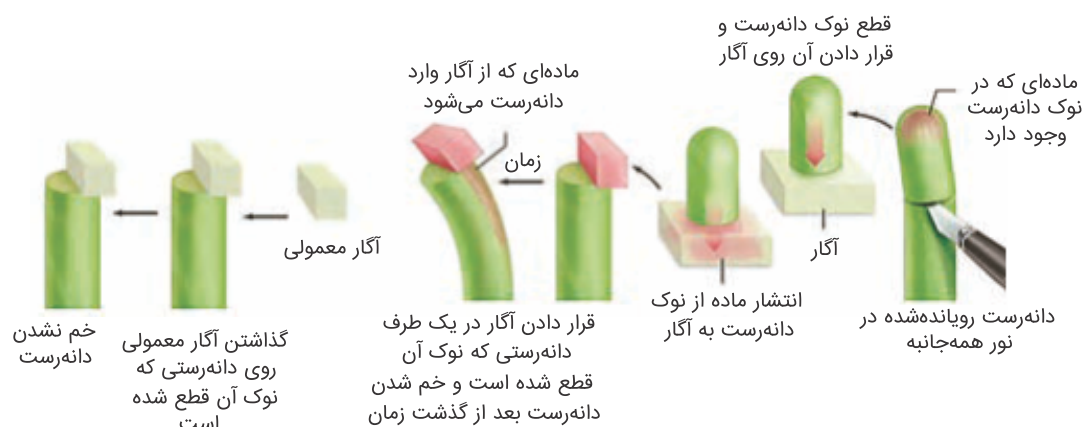
(ج) فرآیند تعریق از روزنه‌های آبی صورت می‌گیرد که همیشه باز هستند. آبسزیک‌اسید فقط بر روزنه‌های هوایی تأثیر می‌گذارد که تعرق از آن‌ها صورت می‌گیرد.

(د) با کاهش فرآیند تعرق در پی بسته‌شدن روزنه‌ها، سرعت حرکت شیرهٔ خام کاهش می‌یابد. برای فتوسنتز (تبدیل مواد معدنی به قندی) شیرهٔ خام مورد نیاز است که آبسزیک‌اسید از این طریق بر آن اثر می‌گذارد.

موارد "الف" و "ب" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در شکل زیر می‌بینیم که دانه‌رست به سمتی خم می‌شود که مخالف سمت ورود ماده از آگار به دانه‌رست است.



ب) خم شدن دانه‌رست به معنای اختلاف اندازهٔ یاخته‌های دو طرف آن است. مشاهده‌های میکروسکوپی نیز نشان داد که رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند. نور یک‌جانبه باعث جابه‌جایی اکسین از سمت مقابل نور به سمت سایه (دور از نور) می‌شود. در نتیجه به علت تجمع این ماده در سمت سایه، رشد طولی یاخته‌ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور است و در نتیجه دانه‌رست خم می‌شود.

ج) طبق متن کتاب از نوک دانه‌رستی که در نور همه‌جانبه رشد کرده بود استفاده کردند.

د) دقت کنید آزمایش داروین با آزمایش کشف اکسین متفاوت است و بعدها محققان دیگری اکسین را کشف کردند.

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.

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. به‌هرحال 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.

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) گیاهان هر دمایی را نمی‌توانند تحمل کنند. مثلاً سرمای شدید می‌تواند مانع از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها شود.

(ب و د) برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد و جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.

(ج) بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.