



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز – ۱۴۰۰/۰۳/۱۵

دفترچه پاسخ زیست شناسی

مدت پاسخ گویی: ۱۶ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۰

ویراستار

طراحان سوال

شایان تاقی

دپارتمان زیست شناسی ماز

۱- در ارتباط با هورمون‌های گیاهی کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) آبسیزیک اسید تشکیل دانه‌رست را در شرایط نامساعد تسهیل می‌کند.
- (۲) هورمون سیتوکینین به تنهایی سبب ساقه‌زایی در توده کال می‌شود.
- (۳) هورمون‌های محرک رشد براساس مقدار و محل اثر ممکن است بازدارنده رشد باشند.
- (۴) پنج نوع تنظیم‌کننده رشد گیاهی موجب تحریک تقسیم یاخته‌ای و رشد طولی یاخته‌ها می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۹- متوسط- مفهومی)

هورمون‌های محرک رشد در فرایندهای رشد مانند تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارند. گرچه این تنظیم‌کننده‌ها را به عنوان محرک رشد می‌شناسیم؛ اما براساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش بازدارندگی نیز داشته باشند. (مثل اثر اکسین در چیرگی رأسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسیزیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسیزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.
- (۲) هورمون‌های سیتوکینین و اکسین همراه با هم ولی در نسبت‌های متفاوت سبب ساقه‌زایی و یا ریشه‌زایی در توده کال می‌شوند.
- (۴) اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها، جیبرلین‌ها، اتیلن و آبسیزیک اسید پنج نوع تنظیم‌کننده رشد در گیاهان هستند. آبسیزیک اسید در تحریک تقسیم یاخته‌ای نقش ندارد.

هورمون گیاهی و رشد سلول: سیتوکینین و جیبرلین عامل تقسیم یاخته ای + اکسین و جیبرلین عامل رشد طولی یاخته (افزایش اندازه سلول).

هورمون گیاهی و میوه: اکسین‌ها و جیبرلین‌ها تشکیل میوه درشت و بدون دانه + آبسیزیک اسید و اتیلن در رسیدگی میوه‌ها و ریزش میوه نقش دارند.

هورمون‌های موثر در اندام‌زایی در فن کشت بافت: اکسین و سیتوکینین.

هورمون‌های موثر در چیرگی رأسی: اکسین، اتیلن و سیتوکینین.

هورمون‌های جلوگیری کننده از رشد جوانه‌ها: اکسین + اتیلن و آبسیزیک اسید.

هورمون‌های گیاهی با توانایی تولید آنزیم تجزیه کننده: جیبرلین + اتیلن + سالیسیلیک اسید.

هورمون‌هایی که بعد از آسیب دیدن گیاه ترشح می‌شوند: اتیلن + سالیسیلیک اسید.

هورمون‌های موثر در تحریک تقسیم سلولی: سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها.

هورمون‌های گیاهی و برگ: اتیلن با تولید آنزیم تجزیه کننده در قاعده دم برگ ← ریزش برگ / سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید ← تاره ماندن برگ

جمع بندی نسبتی هورمون‌های گیاهی:

افزایش نسبت اکسین به سیتوکینین در توده کال ← ریشه‌زایی

افزایش نسبت اکسین به سیتوکینین در توده کال ← ساقه‌زایی

افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ: ریزش برگ

افزایش سیتوکینین در جوانه جانبی و کاهش مقدار اکسین ← رشد جوانه‌های جانبی

افزایش اکسین در جوانه جانبی و افزایش تولید اتیلن در آن ← توقف رشد جوانه جانبی و چیرگی رأسی!

۲- رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی از نوعی تنظیم‌کننده رشد می‌سازد. این ماده و تنظیم‌کننده رشد گیاهی دیگری که اثری متقابل با آن در گیاه ایفا می‌کند، به ترتیب در و دخالت دارند.

- (۱) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه - ریزش برگ درختان
- (۲) تولید میوه‌های بدون دانه - پلاسمولیز یاخته نگهبان روزنه
- (۳) تمایز ساقه از توده کال - ممانعت از رشد جوانه‌ها
- (۴) تحریک تقسیم یاخته‌ای - تکثیر رویشی گیاهان با قلمه



پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹ - سخت - مفهومی)

رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. آبسیزیکاسید مانع رشد رویش دانه و جوانه می‌شود؛ بنابراین این دو هورمون (تنظیم‌کننده رشد) اثری مقابل هم دارند. از جیبرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه و در شرایط نامساعد مانند خشکی، تولید آبسیزیکاسید در گیاهان تحریک می‌شود. این هورمون سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه را نورگرایی می‌نامند. در نورگرایی، هورمون اکسین نقش دارد. در فرایند ریزش برگ، نسبت اتیلن به اکسین در لایه جداکننده افزایش می‌یابد.
- (۳) هورمون سیتوکینین در تمایز ساقه از توده کال نقش دارد.
- (۴) جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها و تقسیم آنها نقش دارد ولی اکسین برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

۳- در ارتباط با رویش بذر غلات تک‌لپه‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

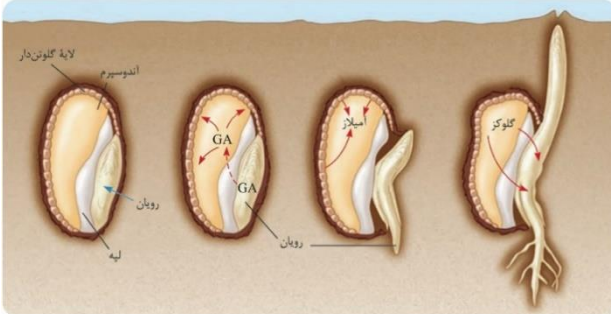
- (۱) جیبرلین با عبور از لپه سبب تغییر فعالیت یاخته‌هایی در خارجی‌ترین لایه درون دانه می‌شود.
- (۲) آمیلاز ترشح‌شده از رویان بدون عبور از لپه شرایط را برای تأمین قند رویان فراهم می‌کند.
- (۳) قندهای آزادشده در درون دانه فقط توسط یاخته‌های لپه به رویان منتقل می‌شوند.
- (۴) آنزیم‌هایی در درون دانه تولید می‌شوند که دیواره یاخته‌ای را تجزیه می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹ - آسان - مفهومی)

رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون با اثر بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه مثل آمیلاز می‌شود. پس آمیلاز از رویان ترشح نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، جیبرلین تولید شده در رویان با عبور از لپه بر یاخته‌های هدف اثر می‌گذارد.
- (۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در بذر غلات تک‌لپه‌ای قندهای آزاد شده از آندوسپرم از طریق لپه به رویان منتقل می‌شوند.
- (۴) آنزیم‌های ترش‌خی از یاخته‌های خارجی‌ترین لایه آندوسپرم، دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند.



جیبرلین‌ها در تجزیه ذخایر رویان غلات نقش دارند. GA، جیبرلیکاسید

۴- کدام گزینه، درباره نخستین هورمون گیاهی که توسط دانشمندان شناسایی شد، صحیح است؟

- (۱) همانند هورمونی که پیرشدن اندام‌های گیاهی را به تأخیر می‌اندازد، تقسیم برخی یاخته‌های ساقه را تحریک می‌کند.
- (۲) نوعی ترکیبات مصنوعی که بر اساس ساختار این هورمون تولید شده است، می‌تواند موجب مرگ گیاه لوبیا شود.
- (۳) برخلاف هورمونی که توسط دانشمندان ژاپنی کشف شد، موجب رشد طولی یاخته‌ها می‌شود.
- (۴) به دنبال قطع جوانه‌های رأسی، میزان آن در یاخته‌های جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹ - متوسط - مفهومی)

اکسین نخستین هورمون گیاهی که توسط دانشمندان شناسایی شد. بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آنها بر گیاهان انجام شد. محققان دریافتند که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند. لوبیا نوعی گیاه دولپه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سیتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند در حالی که اکسین‌ها با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شوند.
- (۳) کشف جیبرلین‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی است. هم جیبرلین و هم اکسین‌ها سبب افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها می‌شوند.



۴) اکسین‌ها در جوانه‌های راسی تولید می‌شوند؛ در نتیجه به دنبال قطع جوانه‌های راسی مقدار آنها در جوانه جانبی کاهش می‌یابد.

۵- به هنگام ریزش برگ‌های نوعی درخت دولپه‌ای،

- ۱) ابتدا در قاعده دمبرگ، لایه محافظ متشکل از چندین لایه یاخته‌ای تشکیل می‌شود.
- ۲) به دنبال شکل‌گیری لایه جداکننده با دولایه یاخته، آنزیم‌های تجزیه‌کننده عمل می‌کنند.
- ۳) یاخته‌هایی از دمبرگ که در محل اتصال به شاخه قرار دارند، چوب‌پنبه‌ای می‌شوند.
- ۴) ضخامت لایه جداکننده چند برابر بیشتر از ضخامت لایه محافظت‌کننده است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹- متوسط - مفهومی)

در زمان ریزش برگ، 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. با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، لایه محافظتی در برابر محیط بیرون ایجاد می‌شود.

تکنیک مطالعه: همیشه به توالی وقایع دقت کنید؛ در این سوال هم به توالی وقایع در هنگام ریزش برگ توجه شده!

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، لایه جداکننده از دو لایه یاخته‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بزار برات مرحله به مرحله ریزش برگ رو بگم، افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ ← تشکیل لایه جداکننده در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه ← تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره ← جداسدن یاخته‌ها از هم و مرگ تدریجی آنها در محل لایه جداکننده به واسطه آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره ← جداسدن برگ از شاخه ← چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند ← تشکیل لایه محافظ در شاخه.
- ۳) با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، لایه محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می‌شود.
- ۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، ضخامت لایه محافظ بیشتر از لایه جداکننده است.

۶- در دانه‌رستی که در نور رویانده شده است،

- ۱) همه جانبیه - اکسین در بخشی پایین‌تر از نوک دانه‌رست تجمع می‌کند.
- ۲) یک‌جانبیه - تکثیر یاخته‌ها در سمت سایه دانه‌رست بیشتر از سمت مقابل است.
- ۳) همه جانبیه - یاخته‌های نوک دانه‌رست نسبت به یاخته‌های پایین‌تر، طول بیشتری دارند.
- ۳) یک‌جانبیه - تجمع اکسین در بخش‌های سطحی نوک دانه‌رست بیشتر از بخش‌های عمقی است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۹- سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشخص است در صورتی که دانه‌رست در نور یک‌جانبیه قرار بگیرد، اکسین‌ها در سمت سایه تجمع می‌یابند و با رشد طولی یاخته‌های بخش سایه، سبب خم شدن دانه‌رست به سمت نور می‌شوند. تجمع اکسین‌ها در بخش‌های سطحی نوک دانه‌رست بیشتر از بخش‌های عمقی تر آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۳) در صورتی که دانه‌رست که در نور همه جانبیه رشد کند، اکسین‌ها به طور یکنواخت در نوک دانه‌رست قرار می‌گیرند و طول یاخته‌ها تقریباً برابر است.
- ۲) در نور یک‌جانبیه یاخته‌های قرار گرفته در بخش سایه (بخشی که اکسین در آن تجمع دارند) رشد طولی بیشتری دارند نه این‌که تقسیم بیشتری داشته باشند.

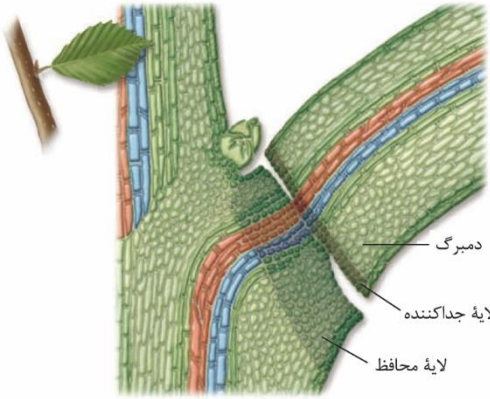
مطابقت احتمالی با کنکور: به شکل مقابل، نحوه توزیع اکسین در یاخته‌ها و نحوه تغییر شکل یاخته‌ها در بخش سطحی و عمقی در نوک دانه‌رست دقت کنید!

۷- در ارتباط با هورمون‌های گیاهی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در محیط کشت با میزان اکسین کم نسبت به محیط کشت با میزان اکسین زیاد، ریشه‌زایی گیاه بیشتر تحریک می‌شود.
- ۲) عامل نازنجی از یک نوع اکسین ویژه ساخته شده و ایجاد اختلال در تقسیم یاخته‌ای از اثرات آن محسوب می‌شود.
- ۳) همه جاندارانی که قادر به تولید نوعی هورمون مؤثر بر رشد گیاه هستند، در شرایطی CO_2 را تثبیت می‌کنند.
- ۴) بیش از یک نوع تنظیم‌کننده رشد گیاهی را می‌توان برای درشت‌کردن میوه‌های بدون دانه به کار برد.

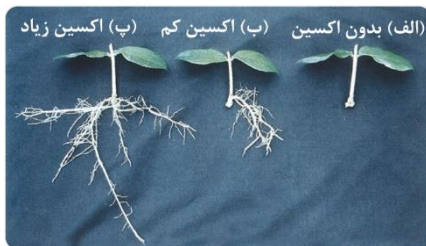
پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۹- متوسط - ترکیبی)

از اکسین‌ها و جیبرلین‌ها می‌توان برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها استفاده کرد.



ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده





تأثیر اکسین بر ایجاد ریشه

بررسی سایر گزینه‌ها:

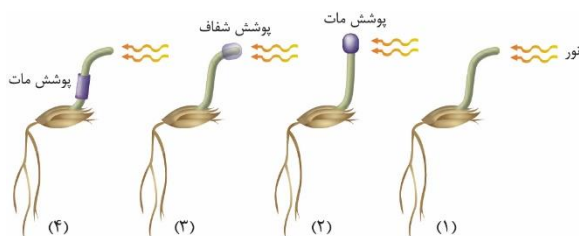
- (۱) اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تحریک ریشه‌زایی در محیط با اکسین زیاد، بیشتر از محیط با اکسین کم است.
- (۲) عامل نرنجی مخلوطی از اکسین‌ها است.
- (۳) هورمون جیبرلین هم توسط گیاهان و هم توسط قارچ جیبرلا تولید می‌شود. قارچ‌ها برخلاف بیشتر گیاهان قادر به انجام فتوسنتز و تثبیت کربن نیستند.

۸- در اولین آزمایشی که خم شدن گیاهان به سمت نور بررسی شد،.....

- (۱) چارلز داروین و پسرش به بررسی رویان در حال رویش دانه گندم پرداختند.
 - (۲) قرارگیری پوشش مات در نوک دانه‌رست نتوانست از خم شدن آن به سوی نور ممانعت کند.
 - (۳) مشخص شد که برای خم شدن دانه‌رست در نور یک‌جانبه، قرارگیری نوک آن در برابر نور الزامی است.
 - (۴) با وجود بررسی ماده‌ای که در نوک دانه‌رست تولید شده و موجب خم شدن آن می‌شود، اکسین‌ها کشف نشدند.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۹- متوسط- مفهومی)

چارلز داروین و پسرش در اولین آزمایش بررسی نورگرایی در گیاهان، دریافتند که دانه‌رست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه (نوری که از یک طرف به گیاه می‌تابد) خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- (۱) داروین و پسرش در آزمایشات خود از دانه‌رست نوعی گیاه از گندمیان (گیاه چمن) استفاده کردند.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، قرارگیری پوشش مات در نوک دانه‌رست مانع خم شدن آن به سمت نور می‌شود.

(۴) بعد از داروین و پسرش، محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند که عامل خم شدن دانه‌رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد.

۹- بدون قطع جوانه رأسی در گیاهان، میزان نوعی هورمون در جوانه جانبی افزایش و میزان هورمون دیگری در آن کاهش می‌یابد. کدام موارد به ترتیب در ارتباط با این دو نوع هورمون صحیح است؟

- (۱) موجب شادابی گل‌ها می‌شود- در حضور سیتوکینین زیاد، برای ساقه‌زایی در کشت بافت به کار می‌رود.
 - (۲) تولید نوعی هورمون در جوانه جانبی را تحریک می‌کند- تولید یاخته‌های جدید را افزایش می‌دهد.
 - (۳) همواره موجب افزایش رشد اندام‌های گیاه می‌شود- کاهش میزان آن در ریزش برگ‌ها مؤثر است.
 - (۴) در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد- پیرشدن ریشه و ساقه گیاه را به تأخیر می‌اندازد.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹- متوسط- مفهومی)

بدون قطع جوانه رأسی، میزان اکسین در جوانه‌های جانبی افزایش و میزان سیتوکینین در آن‌ها کاهش می‌یابد. اکسین تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای، تولید یاخته‌های جدید را افزایش می‌دهد.

تکنیک: از حفظ کردن سوالات بپرهیزید! مشابه این سوال در کنکور سراسری آمده و بعضی گزینه‌ها به نحوی چیده شده‌اند که اگر با دیدن این سوال فکر کنید این همان سوال کنکور است، جواب اشتباه بدهید! سر جلسه کنکور هم این احتمال وجود دارد که احساس کنید این سوال تکراری است و قبلن مشابه آن را دیدید، اما حتمن با دقت سوال را بخوانید، کلمات کلیدی آن را مشخص کنید، تعبیر سوال را به درستی معنا کنید و بعد به سراغ بررسی گزینه‌ها بروید! عجله در حل سوال = افزایش احتمال خطا

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل‌ها موجب شادابی آنها می‌شود. از هورمون اکسین در حضور سیتوکینین زیاد برای ساقه‌زایی در کشت بافت استفاده می‌شود.

(۳) اثر اکسین بر جوانه جانبی، نوعی اثر بازدارنده است. ریزش برگ در اثر افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ اتفاق می‌افتد.

(۴) هورمون‌های اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارند. هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد. ریشه اندام غیرهوایی است!



۱۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی، هر هورمون گیاهی که قطعاً»

الف- در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد- می‌تواند رشد طولی در یاخته‌ها را تحریک کند.

ب- موجب رهاشدن آمیلاز از لایهٔ گلوتن‌دارِ آندوسپرم می‌شود- در تشکیل میوه‌های کاذب نقش دارد.

ج- موجب بسته‌شدن روزنه‌های هوایی در شرایط نامساعد می‌شود- اثری مخالف جیبرلین در رویش دانه دارد.

د- توسط میوه‌های رسیده تولید و در هوا آزاد می‌شود- اثری مخالف سیتوکینین در رشد جوانه‌های جانبی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۹- متوسط- مفهومی)

همهٔ موارد صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) اکسین‌ها و جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارند. هر دوی این هورمون‌های گیاهی می‌توانند سبب رشد طولی یاخته‌ها شوند.

ب) هورمون جیبرلین بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم (لایهٔ گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. از جیبرلین

برای تولید میوه‌های بدون دانه و هم‌چنین رشد میوه استفاده می‌شود. میوهٔ بدون دانه می‌تواند حقیقی و یا کاذب باشد.

ج) هورمون آبسزیک‌اسید سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه و در نتیجه حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی می‌شود. این هورمون مانع رویش

دانه و جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود در حالی که جیبرلین موجب جوانه‌زنی دانه می‌شود.

د) اتیلن از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود. اکسین جوانهٔ راسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های

جانبی، رشد آنها متوقف می‌شود. اما سیتوکینین‌ها موجب تحریک رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند.

همهٔ هورمون‌های گیاهی در بیان ژن‌ها و پروتئین‌سازی در یاخته‌های گیاهی تأثیر دارند.

۱۱- توجه به مطالب گفته شده در فصل ۸ کتاب درسی یازدهم، چند مورد دربارهٔ نوعی هورمون گیاهی درست است که فقط توسط یاخته‌های گیاهی سنتز می‌شود؟ (پروژهٔ ۵)

الف- تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره را به هنگام ریزش برگ، تحریک می‌کند.

ب- با تغییر در میزان پتاسیم در یاخته‌های نگهبان، موجب کاهش مکش ترقی می‌شود.

ج- پس از تولید در رویان دانهٔ غلات، با عبور از لپه بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم اثر می‌گذارد.

د- ضمن تحریک تقسیم یاخته‌های نوعی اندام هوایی، موجب افزایش غیرقابل بازگشت طول آنها می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۹- سخت- مفهومی)

فقط مورد ب درست است. هورمون‌های اکسین، سیتوکینین و آبسزیک‌اسید فقط توسط گیاه تولید می‌شوند؛ اما جیبرلین توسط نوعی قارچ و اتیلن از

سوخت‌های فسیلی نیز تولید می‌شود.

تکنیک سوال: پس عبارتی درست است که حداقل دربارهٔ یکی از هورمون‌های اکسین، سیتوکینین و آبسزیک‌اسید درست باشد.

بررسی همهٔ موارد:

الف) برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره را تولید می‌کند.

ب) هورمون آبسزیک‌اسید در شرایط نامساعد محیطی موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه

می‌شود. در فرایند بسته شدن روزنه‌های هوایی، یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه

خارج می‌شود و در نتیجه میزان این یون‌ها در یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد. با بسته شدن

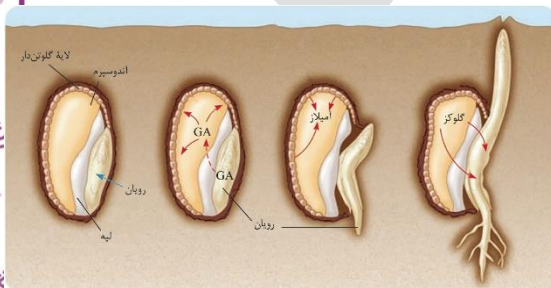
روزنه‌های هوای، تعرق و نیروی مکش ترقی هم کاهش می‌یابد.

ج) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، هورمون جیبرلین در زمان جوانه‌زنی دانهٔ

غلات، توسط یاخته‌های رویان تولید و با عبور از لپه بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم اثر می‌گذارد.

د) جیبرلین در افزایش طول ساقه (نوعی اندام هوایی) از طریق رشد طولی یاخته و تقسیم آن

نقش دارد.



جیبرلین‌ها در تجزیهٔ ذخایر رویان غلات نقش دارند. GA، جیبرلیک‌اسید



تکنیک: مورد د در سوال به گونه‌ای نوشته شده که در ابتدا با هورمون اکسین اشتباه گرفته شود، اما هورمون اکسین قادر به تحریک تقسیم یاخته‌ای در اندام هوایی نیست. از طرفی سیتوکینین هم قادر به تحریک رشد طولی یاخته‌ها نیست!

۱۲- در طی یک آزمایش، نوک دانه‌رستی را که در نور همه جانبه رشد کرده است، بریده و روی قطعه‌ای از آگار قرار داده‌اند. پس از مدتی این قطعه آگار را بر روی یک لبه از دانه‌رستی قرار دادند که نوک آن بریده است. کدام عبارت، درباره نتایج آزمایش صحیح است؟

- (۱) دانه‌رست بلافاصله به سمتی خلاف جهت قرارگیری آگار خم می‌شود.
 - (۲) با انتشار آگار به درون دانه‌رست، طول یاخته‌های آن تغییر می‌کند.
 - (۳) با وجود خم شدن دانه‌رست، تغییری در قطر آن ایجاد نمی‌شود.
 - (۴) تقسیم یاخته‌ای در یک سمت از دانه‌رست تحریک می‌شود.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۹- متوسط - مفهومی)

در این آزمایش، نوک دانه‌رستی را که در نور همه جانبه رشد کرده است، بریده و برای مدتی روی قطعه‌ای از آگار قرار دادند. بعد از مدتی این قطعه آگار را روی لبه دانه‌رستی قرار می‌دهند که نوک آن بریده شده؛ همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، با وجود خم شدن دانه‌رست به یک سمت، تغییری در قطر و تعداد یاخته‌های آن ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، بعد از قرار دادن قطعه آگار حاوی ماده تولید شده در نوک دانه رست، بعد از گذشت زمان دانه‌رست به سمتی خلاف جهت قرارگیری آگار خم می‌شود.

(۲) ماده درون آگار به نوک دانه‌رست انتشار می‌یابد نه خود آگار!

(۴) در لبه دانه‌رستی که قطعه آگار روی نوک آن قرار دارد، یاخته‌ها رشد طولی دارند نه تقسیم یاخته‌ای!

۱۳- در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان، کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه گیاهان نوع یکسانی از هورمون مؤثر در چیرگی رأسی را تولید می‌کنند.
 - (۲) هر هورمون گیاهی که در شرایط بیماری ترشح می‌شود، در رسیدن میوه‌ها نقش دارد.
 - (۳) همه هورمون‌هایی که افزایش میزان آن‌ها در جوانه جانبی، موجب بازدارندگی رشد می‌شود، در بیان ژن‌ها مؤثرند.
 - (۴) هر هورمونی گیاهی که موجب کاهش رشد گیاه در شرایط غرقابی می‌شود، در بستن روزنه‌های هوایی نقش دارد.
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۹- سخت - مفهومی)

هورمون‌های اکسین و اتیلن در صورت افزایش در جوانه‌های جانبی موجب بازدارندگی جوانه جانبی می‌شوند. دقت داشته باشید که همه هورمون‌های گیاهی در بیان ژن‌ها مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می‌شوند که اثرات مشابه دارند. به همین علت، نام اکسین‌ها را به این گروه از ترکیبات دادند.

(۲) به‌طور مثال، هورمون‌های اتیلن و سالیسیلیک‌اسید در شرایط بیماری و ویروسی از یاخته‌های گیاهی ترشح می‌شوند. فقط هورمون اتیلن در رسیدن میوه نقش دارند.

(۴) هورمون آبسیزیک‌اسید در شرایط خشکی ترشح می‌شود (نه غرقابی) و منجر به بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

۱۴- به‌طور معمول، یکی از پاسخ‌های دفاعی گیاهان است که در آن می‌شود.

- (۱) تلاش برای جلوگیری از ورود- پوستک به‌طور کامل مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه
- (۲) دفاع شیمیایی- ترکیبی تولید می‌شود که تحت تأثیر آنزیم گوارشی جانوران به ماده سمی تبدیل
- (۳) مرگ یاخته‌ای- یاخته آلوده به ویروس توسط آنزیم‌های یاخته‌های مجاور خود تجزیه
- (۴) دفاع شیمیایی- سالیسیلیک‌اسید ترشح شده از یاخته آلوده به ویروس سبب مقاومت یاخته‌های مجاور



پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۹- متوسط - مفهومی)

گیاهان در دفاع شیمیایی می‌توانند ترکیباتی تولید کنند که در خود گیاه سمی نیستند؛ بلکه در لوله گوارش جانوران گیاه‌خوار تجزیه شده و به ماده سمی تبدیل می‌شوند. مثلاً گیاه ترکیبات 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.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تلاش برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا در گیاهان، از نوع دفاع فیزیکی است. روپوست، خارجی‌ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوست پوشیده شده است. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.

(۳) در مرگ یاخته‌ای در گیاهان، یاخته آلوده به ویروس به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک‌اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. این مرگ از نوع مرگ برنامه‌ریزی شده است، نه بافت مردگی!!!

(۴) ترشح سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های گیاهی آلوده به ویروس، جزء دفاع شیمیایی در گیاهان محسوب نمی‌شود. بلکه مربوط به مرگ یاخته‌ای است.

سالیسیلیک‌اسید از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است و در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای خود را القا می‌کند؛ نه اینکه سبب مقاومت سایر یاخته‌ها شود!!!

۱۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور طبیعی، به دنبال رخ می‌دهد.»

- (۱) بسته شدن گل‌های گیاه گوشت‌خوار - تحریک یاخته‌های کرک
- (۲) رشد ساقه گیاهان در خلاف جهت گرانش زمین - نوعی زمین‌گرایی
- (۳) تابش برگ‌های گیاه حساس - تغییر در پتانسیل آب در یاخته‌های قاعده برگ
- (۴) تبدیل جوانه رویشی به زایشی در گیاه داوودی - قرارگیری در تاریکی بیش از ۱۲ ساعت

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۹- آسان - خط به خط)

برگ (نه گل!) تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار کرک‌هایی دارد 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.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، زمین‌گرایی نامیده می‌شود. ساقه در جهت خلاف گرانش زمین رشد می‌کند.
- (۳) ضربه زدن به برگ گیاه حساس باعث تابش برگ می‌شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند. تورژسانس به دنبال تغییر در پتانسیل آب یاخته‌ها رخ می‌دهد.
- (۴) گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی درون جوانه به سرلاد زایشی تبدیل شود. گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد.

۱۶- کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) برگ‌های درخت آکاسیا فقط در بخشی از سال با ترشح نوعی ماده شیمیایی، موجب دور شدن مورچه‌ها از درخت می‌شوند.
- (۲) زنبورهای وحشی پس از شناسایی ترکیب‌های فراری که از برگ تنباکو رها می‌شود، نوزاد کرمی‌شکل حشرات را از بین می‌برند.
- (۳) به دنبال ترشح مواد فرار از یاخته‌های آسیب‌دیده تنباکو، چندین نوزاد کرمی‌شکل کوچک موجب مرگ یک نوزاد کرمی‌شکل بزرگ می‌شوند.
- (۴) حشرات ساکن درخت آکاسیا، فقط به جاندارانی حمله می‌کنند که دارای ناپدیس‌های منشعب در ساختار بدن خود هستند.



A cartoon illustration of a young boy with brown hair and red-rimmed glasses, wearing a blue t-shirt. He is smiling and lifting a large, pink brain with both hands, as if it were a barbell. The brain has a face with eyes and a smile. The background is white with faint, stylized Persian text in purple and green, including words like 'دوست' (friend), 'ماز' (Maz), 'شیمی' (chemistry), and 'گ' (g).

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۹- متوسط - ترکیبی)

فقط مورد الف نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌ها است که سبب از بین بردن گیاهان دولپه‌ای می‌شود. گندم نوعی گیاه تک‌لپه‌ای است.

بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آن‌ها بر گیاهان انجام شد. محققان دریافتند، که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند؛ بنابراین، آن‌ها را برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعهٔ گندم، به کار بردند.

ب) گندم گیاهی یک‌ساله است. در گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال یا کمتر هم دورهٔ رویشی و هم دورهٔ زایشی رخ می‌دهد.

ج) در دانهٔ گیاهان تک‌لپه، فقط یک لپه وجود دارد که در انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد، نقش دارد.

د) بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذاردن یک دورهٔ سرما 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.

ه) بیماری‌هایی مانند زنگ گندم و سیاهک گندم وجود دارند که سبب تخریب محصولات کشاورزی می‌شوند. در صورتی که گیاه بیمار شود، از آن بازدارنده‌های رشد مانند اتیلن ترشح می‌شود.

۱۹- کدام عبارت، دربارهٔ پاسخ دفاعی ایجادشده به دنبال ورود ویروس به بافت‌های گیاهی نادرست است؟

(۱) تولید بیش از یک نوع تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاه افزایش می‌یابد.

(۲) با بیان ژن یا ژن‌هایی در یاخته‌های گیاهی، ترکیبات ضد ویروسی تولید می‌شوند.

(۳) یاخته‌های آلوده، تحت تأثیر ترکیبات ترشح شده از یاخته‌های دیگر دچار مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند.

(۴) ورود ویروس موجب راه‌اندازی فرایندهایی می‌شود که با قطع ارتباط یاخته‌های آلوده با بافت‌های سالم همراه است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۹- آسان - خط به خط)

در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیلهٔ آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک‌اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاختهٔ گیاهی آلوده این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال ورود ویروس به بافت‌های گیاهی، میزان ترشح سالیسیلیک‌اسید و اتیلن افزایش می‌یابد.

(۲ و ۴) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجهٔ آن، 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 سازوکاری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند (یعنی این ترکیبات ضد ویروس، بعد از ورود ویروس به گیاه ساخته می‌شوند).

۲۰- هر بسپار (پلیمر) زیستی که به هنگام رویش دانه توسط رویان به مصرف می‌رسد، به‌طور حتم

(۱) در جایگاه فعال آنزیم آمیلاز قرار می‌گیرد.

(۲) دارای ژن یا ژن‌های رمزکننده‌ای در ژنوم گیاه است.

(۳) ابتدا از یاخته‌های درون دانه (آندوسپرم) خارج می‌شود.

(۴) با تولید مولکول‌های آب در خارج از هسته تولید شده است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۹- سخت - ترکیبی)

نشاسته و پروتئینی مانند گلوتن از جمله بسپارهای زیستی هستند که رویان در زمان رویش دانه از آنها مصرف می‌کند. همهٔ این بسپارها در خارج از هسته و با اثر آنزیم و در واکنش سنتزآبدی، از اتصال واحدهای سازندهٔ خود به هم، تولید شده‌اند. در واکنش سنتزآبدی مولکول‌های آب تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نشاسته برخلاف گلوتن در جایگاه فعال آنزیم آمیلاز قرار می‌گیرد.

آمیلاز در انسان، نشاسته را به گلوکز تجزیه نمی‌کند؛ بلکه آن را به مالتوز (نوعی دی‌ساکارید) و مولکول‌های درشت‌تر تجزیه می‌کند.

آنزیم آمیلاز در باکتری‌ها، گیاهان، و گروهی از جانوران تولید می‌شود.



۲) فقط پروتئین‌ها در ژنوم گیاه، ژن دارند. در واقع ژن، بخشی از مولکول دنا است که حاوی اطلاعات برای تولید رنا یا پروتئین است.

❌ لیپیدها و پلی‌ساکاریدها فاقد ژن رمزکننده در دنا هستند. و در سوالات از ژن مؤثر در ساخت آن‌ها استفاده می‌شود؛ یعنی ژن یا ژن‌هایی بیان می‌شوند، نوعی آنزیم ساخته می‌شود و این آنزیم در ساخت این مولکول‌ها نقش دارد.

۳) یک دانه در حال رویش الزاماً درون دانه ندارد! ممکن است درون دانه به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، یا اینکه جذب لپه‌ها شود؛ که در حالت دوم، دانه بالغ، فاقد آندوسپرم است و مولکول‌های لازم برای رویش رویان مستقیماً از لپه تأمین می‌شوند.

نکات پرتکرار فصل ۹ یازدهم

گفتار یک

۱- هورمون‌های اکسین و جیبرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها استفاده می‌شوند.

🎯 در میوه‌های بدون دانه‌ای که با استفاده از اکسین و جیبرلین تولید می‌شوند، لقاح صورت نمی‌گیرد و در صورتی که گیاه دولا دانه باشد، یاخته تک‌لاد در میوه مشاهده می‌شود.

۲- میزان تولید هورمون اتیلن تحت تأثیر اکسین (عامل چیرگی رأسی) در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

۳- هورمون جیبرلین از طریق تحریک رشد طولی یاخته (مثل اکسین) و تقسیم آن (مثل سیتوکینین) موجب افزایش طول ساقه می‌شود.

۴- بعضی از اکسین‌ها، گیاه **دولپه‌ای** را از بین می‌برد. بنابراین، دانشمندان از آنها برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند گندم، استفاده می‌کنند.

۵- هورمون اکسین سبب ریشه‌زایی در توده کال در فن کشت بافت می‌شود.

۶- هورمون اتیلن:

☑ در گیاه توسط یاخته‌های آسیب‌دیده، میوه‌های رسیده و جوانه‌های جانبی تولید می‌شود.

☑ در رسیدن میوه‌های نارس نقش دارد و با رسیدن میوه میزان ترشح آن، افزایش می‌یابد.

☑ در فرایند ریزش برگ، باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای می‌شود.

۷- ترتیب وقایع در فرایند ریزش برگ: تشکیل لایه جداکننده ← افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین ← تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای ← قطع شدن ارتباط برگ با شاخه ← چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دم‌برگ قرار دارند.

۸- هورمون جیبرلین نقشی مخالف آبسزیکاسید بر جوانه‌زنی دارد.

۹- از هورمون سیتوکینین برای شادابی و تازه نگه‌داشتن گل‌ها استفاده می‌شود.

گفتار دو

۱- ساقه گیاه سس مثل گیاه مو دارای حرکت پیچشی است. در زمان پیچش، رشد یاخته‌ها در محل تماس با تکیه‌گاه، کاهش می‌یابد.

۲- در پیچش ساقه مو، رشد یاخته‌ها در محل تماس (قرار گرفته بر روی تکیه‌گاه) کاهش ولی رشد یاخته‌های سمت مقابل افزایش می‌یابد.

۳- گیاه داوودی، گیاه روز کوتاه (شب بلند) است. پس برای گل دادن (تبدیل سرلاد رویشی به زایشی) به شب‌های طولانی نیاز دارد.

۴- از یاخته گیاهی آلوده به ویروس، سالیسیلیک‌اسید ترشح می‌شود. ***حواستون باشه!** یاخته‌های مرده نمی‌توانند این ماده را تولید و ترشح کنند.

۵- زنبور وحشی ماده، گیاه تنباکو را در برابر نوزاد کرمی شکل حشره آفت حفظ می‌کند. زنبور وحشی ماده، می‌تواند ماده فرار ترشح شده از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ تنباکو را تشخیص و ردیابی کند.

۶- پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان شامل دسته‌بندی زیر است: تلاش برای جلوگیری از ورود + دفاع شیمیایی + مرگ یاخته‌ای

۷- اگر ترکیباتی که گیاه می‌سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم می‌کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می‌کند؛ این نمونه‌ای از یادگیری (تغییر رفتار غریزی) به نام شرطی شدن فعال است.

۸- به دنبال حجم زیاد ترشح ترکیباتی که در پی ایجاد زخم از گیاه ترشح می‌شود، حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

۹- گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورهاست. وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

۱۰- رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانرش زمین، زمین‌گرایی نامیده می‌شود که اندام‌های گیاه می‌توانند در جهت گرانرش زمین (ریشه) و یا درخلاف جهت (ساقه) آن رشد کنند.



- ۱۱- گیاه شبدر که روز بلند است، برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.
- ۱۲- گیاه داوودی که روز کوتاه است، برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد پس با جرقه نوری در زمستان گل نمی‌دهد.

