

پاسخ آزمون ۲۱

فصل نهم / پاسخ گیاهان به محرکها

یازدهم

A ۱- ۳ متن سؤال در مورد هورمون **اکسین** است. اگر جوانه انتهایی گیاه قطع شود، منبع اکسین و عامل چیرگی رأسی آن از بین رفته است. در این حالت جوانه کناری فعال می‌شود. دقت کنید که اگر در این حالت اکسین به گیاه اضافه شود، دوباره اثر چیرگی رأسی و ممانعت از رشد جوانه، صورت می‌گیرد.



تله‌های تستی **گزینه (۱)**: در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که اکسین **کم و زیاد** سبب تشکیل انشعابات ریشه می‌شوند ولی تعداد انشعابات با مقدار اکسین رابطه مستقیم دارد (**عزم تشکیل ریشه مربوط به عدم حضور اکسین است نه مقدار کم آن**). **گزینه (۲)**: تولید اکسین، در هریک از بخش‌های سایه و در معرض نور صورت می‌گیرد ولی طی تابش نور یک‌جانبه، اکسین از سمت نور دیده به سمت سایه منتقل می‌شود. **گزینه (۳)**: اکسین، تولید **اتیلن** را در جوانه کناری زیاد می‌کند و مانع تولید **سیتوکینین** در آن می‌شود (**نه هر هورمون تحریک کننده رشدی مثلاً بر جیبرلین بچ تاثیر است**).

C ۲- ۳ **تله‌های تستی** موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. مورچه‌های محافظت کننده از درخت آکاسیا، سبب از بین بردن گیاهان دارزی، پستانداران کوچک و گروهی از حشرات می‌شوند.

تله‌های تستی (الف) و (د) درست است. پستانداران، نوزاد خود را با غدد شیری خود تغذیه می‌کنند و چون دارای سیستم ایمنی اختصاصی می‌باشند به کمک لنفوسیت‌های T یاخته‌های آلوده به ویروس را از بین می‌برند. (ب) درست است. این ویژگی مربوط به گیاهان دارزی می‌باشد که مورچه‌ها با این گیاهان هم مقابله می‌کنند. (ج) نادرست است. این ویژگی مربوط به زنبورها می‌باشد که عامل گرده‌افشانی گیاه آکاسیا هستند. دقت کنید مورچه‌ها در از بین بردن زنبورها نقش ندارند چون گیاه مانع آسیب رساندن مورچه‌ها به زنبورها می‌شود.

B ۳- ۴ **تله‌های تستی** در دانه غلات، که تک‌لیه هستند، لیه، هورمون جیبرلین تولید شده توسط رویان را به سمت آندوسپرم هدایت می‌کند. سپس همین لیه، گلوزک حاصل از تجزیه نشاسته‌های آندوسپرم ۳n را به سوی رویان (۲n) هدایت می‌کند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: جیبرلین‌ها، در رویان (۲n) تولید می‌شوند که حاصل تقسیم آندوسپرم و تخم ضمیمه نیست و منشأ متفاوتی به نام تخم اصلی دارد. **گزینه (۲)**: لیه، جیبرلین‌ها را از رویان گرفته و به سوی لایه خارجی آندوسپرم که گلوتن دارد، هدایت می‌کند (**نه لایه خارجی رویان**). **گزینه (۳)**: در تک‌لیه‌ای‌ها، لیه نازک است و ذخیره اندوخته در آندوسپرم ۳n می‌باشد که باید برای رویش آزاد شود.

B ۴- ۳ در شکل‌های مقابل، گیاه روزبند، دچار افزایش گل‌دهی با افزایش طول روز می‌شود (**گیاهان بچ تفاوت و روز کوتاه ایرج ویزگی را ندارند**).

شکل (۱)، **روز بلند**، در بهار و تابستان را نشان می‌دهد. گیاهان روز بلند مانند **شبدر** در آن شرایط به‌طور عادی گل می‌دهند. / شکل (۲)، **روز کوتاه** را در پاییز نشان می‌دهد که به‌طور عادی سبب گل‌دهی گیاهان شب بلند مثل **داوودی** می‌شود. / شکل (۳)، شکستن شب با یک جرعه نوری در فصل دارای شب بلند را نشان می‌دهد. در این شرایط گیاهان روز بلندی مثل **شبدر** که در شکل (۱) بودند، گل می‌دهند ولی داوودی گل نمی‌دهد.

B ۵- ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. در فرایند مرگ یاخته‌ای، گیاه، یاخته خود را به وسیله آنزیم‌های **خود** یاخته گوارش می‌دهد.

تله‌های تستی (الف) در مرگ یاخته‌ای فرایندهایی به راه می‌افتد که نتیجه آن مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت سالم است. (ب) در فرایند مرگ یاخته‌ای، یاخته‌های آلوده با سازوکارهای **متفاوتی** با عامل بیگانه مبارزه می‌کنند. مثلاً طبق خط کتاب درسی می‌توانند برخی ترکیبات **ضد ویروسی** تولید کنند. **د** **سالیسیلیک اسید** از تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان است که در مرگ یاخته‌ای نقش دارد.

B ۶- ۲ **تله‌های تستی** قسمت اول در مورد مورچه‌های ساکن روی درخت آکاسیا، که حشره هستند و لوله مالپیگی دارند، صحیح است. این جانوران می‌توانند سبب نابودی حشرات و جانداران مزاحم دیگر شوند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: در مواقعی از سال **گل‌های** گیاه آکاسیا (**نه برگ گیاه**) با تولید و ترشح نوعی ترکیب شیمیایی سبب فراری دادن مورچه‌ها می‌شوند. **گزینه (۲)**: گرده‌افشانی گیاه آکاسیا، وابسته به **زنبور** است که از حشرات می‌باشد. پس چون تنفس نایدیسی دارند، همولف در انتقال **گازهای** تنفسی آن نقش ندارد. **گزینه (۳)**: برگ‌های آسیب دیده تنباکو، ترکیبات شیمیایی‌ای آزاد می‌کنند که سبب جذب زنبور برای نابود کردن نوزاد حشره کرمی شکل می‌شوند. این ترکیبات شیمیایی از نوع فرومون نیستند چون فرومون برای ارتباط بین افراد **هم‌گونه جانوری** است (**نه بین یک جنور و یک گیاه**!).

B ۷- ۴ اولین آزمایش درباره پدیده نورگرایی، توسط چارلز داروین و پسرش صورت گرفت. همان‌طور که در شکل کتاب درسی در آزمایش آن‌ها مشاهده می‌کنید، با قرارگیری پوشش **شفاف** در نوک دانه رست، بخشی پایین‌تر از نوک گیاه به سمت نور خم می‌شود (**و نوک ساقه هیچ‌گاه خم نمی‌شود**).

تله‌های تستی **گزینه‌های (۱) و (۳)**: بعد از داروین و پسرش، محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند که عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد. در این آزمایش، نوک دانه رستی را که در نور همه‌جانبه رشد کرده بود را بریدند. **گزینه (۲)**: همان‌طور که در شکل ۳ فصل ۹ مشاهده می‌کنید، با قرارگیری پوشش مات در نوک دانه رست، دانه رست خم نمی‌شود ولی در صورتی که این پوشش مات در مناطق پایین‌تر باشد، مانعی برای خم شدن آن نمی‌باشد.

A ۸- ۱ اکسین‌ها در **نوک ساقه** ساخته می‌شوند (**نه ریشه و رانما**)، که عامل چیرگی رأسی و نورگرایی ساقه می‌باشند.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: **اتیلن**، از بافت آسیب دیده ترشح می‌شود و ریزش برگ و میوه را تسریع می‌کند. **گزینه (۳)**: منظور **سیتوکینین** است که نسبت آن با اکسین در ریشه و یا ساقه‌زایی قلمه‌ها مؤثر است. **گزینه (۴)**: سیتوکینین، در کند شدن مکانیسم پیری و افزایش تقسیم یاخته‌ها مؤثر است.

B ۹- ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. این گیاه، روز کوتاه یا شب بلند است و در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. | **ب** نادرست است. این گیاه روز بلند است که در این روزها توانایی تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی و گل‌دهی را دارد (براک گیاه بی‌تفاوت، تفاوتی نمی‌کند که طول روز و شب چقدر باشد پس این گیاه نمی‌تواند از نوع بی‌تفاوت باشد). همچنین توجه داشته باشید که هر گیاهی می‌تواند در هر فصلی در گلخانه‌ها گل بدهد اما در این تست، فقط حالت طبیعی خواسته شده، پس باید از این موضوع صرف نظر کنیم. | **ج** نادرست است. گل‌دهی بیشتر گیاهان، وابسته به طول روز و شب می‌باشد. (تبدیل مریستم بی‌تفاوت به مریستم بی‌تفاوت گیاهان گل‌دار در آنجا می‌رود). | **د** نادرست است. نوعی گیاه گندم برای گل‌دهی سریع‌تر، نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارد. گندم نوعی گیاه یک‌ساله است و در مدت یک سال یا کمتر رشد و تولیدمثل می‌کند و سپس از بین می‌رود.

B ۱۰- ۴ **مختصی** آلكالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند و سیانیدها با توقف تنفس یاخته‌ای موجب مرگ یا مسمومیت گیاه‌خواران می‌شوند، پس همانند یکدیگر نیستند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) تغییراتی که سبب وجود ترکیباتی مثل لیگنین یا سیلیس یا چوب‌پنبه در دیواره می‌شوند، قدرت دفاعی را بالا می‌برند. | **گزینۀ (۲)** تورژسانس یاخته‌های نگهدارنده، روزنه موجب باز شدن منفذ روزنه می‌شود. در این حالت عوامل بیماری‌زای بیشتری از طریق منفذ روزنه می‌توانند وارد گیاه شوند (مانند ماریچ که در شکل کتاب نشان داده شده است). | **گزینۀ (۳)** ترکیبات سیانیددار گیاهی، توسط آنزیم‌ها (گلیکوسیدازها) در بدن جانور گیاه‌خوار تجزیه شده و سیانید حاصل از آنها که ماده‌ای سمی است، آزاد می‌شود. این سیانید باعث مرگ یا مسمومیت حشره یا جانور گیاه‌خوار می‌شود.

B ۱۱- ۳ هورمون ساقه‌زایی، سیتوکینین است ولی تولید میوه بی‌دانه توسط اکسین و جیبرلین صورت می‌گیرد. (میوه بی‌دانه در روش استفاده از هورمون، با ممانعت از هورمون اتیلن می‌شود).

تله‌های تستی گزینۀ (۱) نادرست است. اکسین و اتیلن در چیرگی رأسی مؤثرند ولی فقط اکسین سبب رشد طولی یاخته می‌شود. | **گزینۀ (۲)** نادرست است. سیتوکینین و اکسین در رشد ساقه و ریشه از بخش تمایز نیافته مؤثرند ولی فقط سیتوکینین، هورمون جوانی برای تازه نگه داشتن برگ و گل است. | **گزینۀ (۳)** نادرست است. کاهش فشار اسمزی یاخته نگهدارنده، وظیفه آبسزیک اسید است ولی ریزش برگ در اثر اتیلن رخ می‌دهد.

B ۱۲- ۲ با وجود اکسین در جوانه رأسی گیاه، مقدار سیتوکینین در جوانه کناری کاهش و مقدار اتیلن در آن افزایش پیدا می‌کند. سیتوکینین هورمون ساقه‌زایی است و هورمون اتیلن در رسیدن میوه نقش دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) تشکیل لایه جداکننده برگ، به عهده اتیلن است و تقسیم یاخته برعهده سیتوکینین و جیبرلین است (ترتیب هورمون‌ها در این ترتیب برعکس است). | **گزینۀ (۲)** تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی، به عهده سیتوکینین است ولی جیبرلین و اکسین باعث رشد طولی یاخته‌ها می‌شوند. | **گزینۀ (۳)** افزایش آبدهی (خروج آب) یاخته نگهدارنده را آبسزیک اسید انجام می‌دهد که باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود و جیبرلین همانند اکسین در تولید میوه بدون دانه نقش دارد.

B ۱۳- ۱ دقت کنید قسمت دوم متن سؤال مربوط به سیتوکینین است. فقط مورد (د) عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. بسته شدن روزنه‌ها توسط آبسزیک اسید است اما رویان غلات، جیبرلین را به مقدار زیاد تولید می‌کند. | **ب** نادرست است. سیتوکینین همانند اتیلن، در درشت کردن میوه‌ها نقشی ندارد (به علت وجود قندها بر خلاف اتیلن). | **ج** نادرست است. قسمت اول سؤال، درباره سیتوکینین بحث می‌کند. سیتوکینین که نمی‌تواند برخلاف خودش باشد! | **د** درست است. هورمون مؤثر در ریشه‌زایی، اکسین است که به عنوان از بین برنده گیاهان خودرو دلیله‌ای به کار می‌رود.

B ۱۴- ۱ مشخص است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند پس X اتیلن و Y اکسین است (اتیلن در رسیدن میوه و آبله در ریشه‌زایی نقش دارد). دقت کنید که جای X و Y در قسمت دوم سؤال عوض شده است.

تله‌های تستی گزینۀ (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی مربوط به سیتوکینین است. قسمت دوم برای اکسین صحیح است. | **گزینۀ (۳)** اتیلن با تولید شدن در جوانه کناری، به چیرگی رأسی کمک می‌کند اما اکسین مربوط به ریشه‌زایی در قلمه‌هاست. (X این روگترینم برعکس است). | **گزینۀ (۴)** کاهش رشد در شرایط نامساعد مربوط به آبسزیک اسید و ایجاد یاخته‌های جدید مربوط به سیتوکینین و جیبرلین است.

B ۱۵- ۳ **مختصی** منظور گزینۀ (۳)، هورمون جیبرلین است که در درشت کردن میوه‌ها و رشد تخمدان و همچنین در ایجاد میوه‌های بدون دانه مؤثر است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) منظور، هورمون اکسین است که البته نقشی در افزایش مدت نگهداری میوه‌ها ندارد. | **گزینۀ (۲)** خروج آب از یاخته‌های نگهدارنده، باعث بسته شدن روزنه می‌شود و این کار مربوط به آبسزیک اسید است اما ویژگی ذکر شده مربوط به اتیلن است. | **گزینۀ (۳)** مانع اصلی رشد جوانه‌های جانبی، اکسین است که باعث رشد ریشه و خم شدن ساقه به سمت نور می‌شود اما دقت کنید در نورگرایی فهمیدیم که رشد طولی یاخته‌ها مربوط به یاخته‌های کمی پایین‌تر از نوک ساقه است (نه خود نوک ساقه).

C ۱۶- ۳ باز و بسته شدن گل‌ها و برگ‌های گیاهان به جهت محرک بستگی ندارد. به‌طور مثال در برگ‌های گیاه حساس بخش‌هایی که لمس شده‌اند، بسته می‌شوند و در گیاه حشره‌خوار، بسته شدن برگ‌های تمایز یافته، به صورت ناگهانی (نه تدریجی) رخ می‌دهد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) شبدر، گیاهی شب کوتاه و روز بلند است و در هنگام طول کوتاه شب، مشکلی برای گل‌دهی ندارد! (تازه اگر هم بخواهیم شب‌رو کنیم که کوتاه‌تر هم می‌شود). | **گزینۀ (۲)** دقت کنید در حالت معرفی شده، رشد یکسانی در دو طرف اتفاق می‌افتد ولی خمشی رخ نمی‌دهد (خمش در طرفه‌ناری است). | **گزینۀ (۳)** گرایش، نوعی پاسخ به محیط است که وجود محرک محیطی لازم است. پس در هر زمان رخ نمی‌دهد.

A ۱۷- ۳ در صورت تابش نور به نوک دانه رست، تغییر طول در یاخته‌های پایین‌تر از نوک دانه رست مشاهده می‌شود تا نورگرایی را ایجاد کنند. اگر هم نور، یک‌طرفه نباشد، افزایش همه‌جانبه طول ساقه را خواهیم داشت.

تله‌های تستی گزینۀ (۱) در اولین آزمایش که به کمک داروین و پسرش انجام شد، از گندمیان استفاده شد، اکسین‌ها توانایی از بین بردن گندمیان را ندارند. تأثیر مخرب اکسین‌ها بر گیاهان خودروی دلیله است. | **گزینۀ (۲)** دقت کنید اگر قسمت پایینی نوک دانه رست با پوششی مات پوشانده شود، گیاه به سمت نور خم می‌شود. | **گزینۀ (۳)** اگر نوک دانه رست با پوششی شفاف پوشانده شود، گیاه به سمت نور خم می‌شود.

C ۱۸- ۲ موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. اتیلن، جیبرلین و اکسین در تولید و رسیده شدن میوه‌ها نقش دارند، اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بزرگ‌تر یا بدون دانه و اتیلن در رسیده شدن میوه‌های دانه‌دار مؤثر است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. اتیلن گاز است و توسط شیره پرورده جابه‌جا نمی‌شود بلکه پخش شدن و رهاسازی آن روی گیاه اثر می‌گذارد. | **(ب)** نادرست است. اکسین و جیبرلین در رشد طولی ساقه نقش دارند اما اتیلن در انجام این عمل نقشی ندارد. | **(ج)** درست است. تمام هورمون‌های گیاهی در تغییر تنظیم بیان ژن تعدادی از یاخته‌های گیاهی نقش دارند مثلاً هورمون جیبرلین می‌تواند موجب افزایش بیان آنزیم‌های مربوط به تقسیم شود. | **(د)** درست است. اتیلن در فرایند رسیدن و جدا شدن میوه‌ها و اکسین و جیبرلین با رشد آن‌ها می‌توانند در مدت زمان اتصال میوه به شاخه مؤثر باشند.

B ۱۹- ۲ **میتکیبی** در تمایز کال، هورمونی که در ریشه‌زایی استفاده می‌شود، اکسین و هورمونی که در ساقه‌زایی نقش دارد، سیتوکینین می‌باشد. افشانه کردن سیتوکینین روی گل‌ها (اندام‌های جنسی گیاه) و برگ‌ها، آن‌ها را تازه نگه می‌دارد. همچنین هورمون اکسین می‌تواند ترشح نوعی هورمون بازدارنده (اتیلن و در جیرگرس راس) را افزایش دهد.

تله‌های تستی (گزینه ۱) مورد اول در رابطه با سیتوکینین صحیح است، اما دقت کنید اکسین با کمک رشد طولی (نه تقسیم یا ضخیم) در افزایش طول ساقه نقش دارد. | **گزینه ۲)** سیتوکینین، سبب رشد (نم‌عمه رشد) جوانه جانبی می‌شود. از اکسین‌ها می‌توان به عنوان سلاح زیستی (مثل عامل نرنج) استفاده کرد. | **گزینه ۳)** دقت کنید هورمون اکسین در خم شدن گیاه به سمت نور نقش دارد. سیتوکینین در ایجاد و حفظ برخی اندام‌های گیاهی، دارای نقش می‌باشد.

B ۲۰- ۳ برای داشتن گیاهی پر شاخ و برگ، باید مقدار هورمون‌های اتیلن و اکسین اندک باشد و مقدار سیتوکینین فراوان باشد. هورمون سیتوکینین در فرایند ریزش برگ فاقد نقش مستقیمی می‌باشد.

تله‌های تستی (گزینه ۱) دقت کنید سیتوکینین با افزایش سرعت تقسیم یاخته، عمر آن یاخته را کاهش و عمر گیاه را افزایش می‌دهد. | **گزینه‌های ۲) و ۳)** دقت کنید این موارد در رابطه با اتیلن نادرست هستند.

C ۲۱- ۱ **میتکیبی** فقط مورد (الف) صحیح است. هورمون‌هایی که سبب مرگ برخی یاخته‌های گیاهی می‌شوند، جیبرلین مترشحه از قارچ‌ها، اکسین برای دولپه‌ای‌ها، اتیلن و سالیسیلیک اسید در مرگ یاخته‌های هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در تمام فرایندهای مرگ یاخته‌های گیاهی، پروتوپلاست موادی را می‌سازد و به علت تولید آن مواد، یاخته از بین خواهد رفت. | **(ب)** نادرست است. این مورد تنها در رابطه با اتیلن و سالیسیلیک اسید صحیح می‌باشد. | **(ج)** نادرست است. این مورد تنها در رابطه با اتیلن و چوبی شدن یاخته‌های میوه گلایی صحیح است. | **(د)** نادرست است. تنها در رابطه با سالیسیلیک اسید صحیح است.

B ۲۲- ۱ گندم، گیاه یک‌ساله می‌باشد ولی ویژگی ذخیره مواد آلی در ریشه ویژه گیاهان دو و چندساله است پس این عبارت، عبارتی نادرست است.

تله‌های تستی (گزینه ۲) کاهش بافت چوب‌پنبه‌ای که عایق حرارتی است، سبب کاهش دمای گیاه شده و در ادامه به‌طور معمول، سبب تسهیل تبدیل دو نوع مرستیم رویشی به زایشی می‌شود. | **گزینه ۳)** در نوعی گندم، کاهش دما سبب کاهش دوره رویشی می‌شود پس اگر هوا به آن اندازه سرد باشد، افزایش دما، دوره رویشی را افزایش خواهد داد (و به حالت طبیعی خواهد رستا). | **گزینه ۴)** گندمیان تک‌لپه هستند اما هورمون اکسین بر گیاهان دولپه اثر سو می‌گذارد.

C ۲۳- ۳ **میتکیبی** یاخته‌های نشان داده شده در شکل مورد نظر، یاخته‌هایی هستند که پروتئین **گلوتن** را درون واکوئول ذخیره می‌کنند. فقط مورد (الف) درباره آن‌ها صحیح است (موارد ب، ج) و (د) نادرست هستند).

تله‌های تستی (الف) درست است. هورمون **جیبرلین** که مدنظر این عبارت است، می‌تواند روی لایه **خارجی** آندوسپرم دانه غلات (لایه **گلوتن** رار) اثر گذاشته و سبب تولید و رهاسازی آنزیم‌های گوارشی برای هضم آندوسپرم شود. | **(ب)** نادرست است. طبق متن کتاب درسی دهم، این یاخته‌ها از پروتئین گلوتن برای رشد و نمو **رویان** استفاده می‌کنند (ولی رسته کنید که این **گلوتن** در رسته تولید شده است (نه واکوئول)). | **(ج)** نادرست است. در بیماران مبتلا به **سلیاک**، غشای یاخته‌های مخاطی دوازدهه توسط پروتئین گلوتن از بین می‌رود و باعث تخریب ریز پرزها (چین‌های میکروسکوپی) و حتی پرزهای روده باریک می‌شود. دقت کنید که چین‌های حلقوی آسیب می‌بینند نه اینکه از بین بروند. | **(د)** نادرست است. ترکیب پروتئینی گلوتن، در پیشگیری از سرطان نقش ندارد. مواد رنگی **پاداکسانده** (کروماتین) و **آنتوسیانین** و الیاف گیاهی علاوه بر پیشگیری از سرطان در بهبود کارکرد مغز و و اندام‌های دیگر نیز نقش مثبتی دارند.

A ۲۴- ۴ **میتکیبی** دقت کنید در این فرایند پاسخ تماسی، رشد یاخته‌ها در محل تماس، کاهش می‌یابد نه اینکه متوقف شود!

تله‌های تستی (گزینه ۱) در درخت مو، قسمتی از ساقه که در تماس با درخت نمی‌باشد، رشد بیشتری نسبت به قسمت دیگر دارد. | **گزینه ۲)** در گیاه حساس، تغییر در فشار تورژسانس و در نتیجه تغییر در غلظت مواد در یاخته‌های قاعده برگ، سبب بروز پاسخ می‌شود. | **گزینه ۳)** در گیاه گوشت‌خوار، پس از برخورد حشره، پیام‌هایی از گروهی از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی (کترک‌ها) تولید می‌شود.

C ۲۵- ۲ **میتکیبی** موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در صورت آسیب دیدن برگ گیاه تنباکو، دو نوع ترکیب آلی فرار (اتیلن به علت آسیب اندام و ترکیب که سبب تحریک زنبور ماره وحشی می‌شود) از یاخته‌های آسیب دیده گیاه ترشح می‌شود. | **(ب)** نادرست است. دقت کنید که در این رابطه، زنبوران ماده دارای تعداد زیادی تخم که قبلاً بارور و حاوی این تخم‌ها شده‌اند، به محل برگ آسیب دیده می‌آیند و روی جانور کرمی شکل تخم گذاری می‌کنند (نه اینکه آنجا تخم‌ها را بگذارند). | **(ج)** نادرست است. نوزادان زنبور، سبب تجزیه پیکر جانور گیاه‌خوار می‌شوند که توانایی تولید مثل (یعنی از ویژگ‌ها که حیات) را ندارند. | **(د)** درست است. در صورت زخمی شدن برگ گیاه تنباکو، گروهی از یاخته‌های بافت پارانشیمی در محل زخم تقسیم می‌شوند.

رابطه برگ تنباکو با نوزاد کرمی شکل حشره مزاحم و جلب توجه زنبور به خود: گفتیم که گیاه تنباکو توانایی تولید **آلکالوئیدهایی** برای فراری دادن جانور فراهم دارد. برخی مواقع این مواد دفاعی برای برخی جانوران مثل نوزاد کرمی شکل حشرات، سمی نمی‌باشد و این نوزادان کرمی شکل از برگ درخت تنباکو استفاده می‌کنند و به گیاه آسیب می‌رسانند. در این حالت **این یاخته‌های آسیب دیده** برگ تنباکو، ترکیب فراری از خود متصاعد می‌کنند که این ترکیب مورد علاقه **زنبور وحشی ماده** می‌باشد. این زنبورها به سمت برگ تنباکو آسیب دیده می‌روند و به نوزادان کرمی شکل حشرات حمله می‌کنند و در روی آن تخم گذاری می‌کنند. وقتی **نوزادان زنبورها** از تخم خارج شدند از نوزاد کرم استفاده غذایی می‌کنند و آن‌ها را می‌کشند. نتیجه این رویداد **کاهش جمعیت حشره آفت** می‌باشد.