

فصل نهم : پاسخ گیاهان به محرک ها

- گفتار ۱: تنظیم کننده های رشد در گیاهان ۱
- اولین آزمایش ۱
- محرک های رشد - اکسین ها ۳
- سیتوکینین ها ۳
- جیبرلین ها ۴
- بازدارنده های رشد (آبسیزیک اسید و اتیلن) ۶
- ریزش برگ ۷
- گفتار ۲: پاسخ به محیط ۷
- پاسخ به نور، دما، گرانش زمین و تماس ۷
- پاسخ هایی از جنس دفاع ۱۰
- جانوران از گیاهان حفاظت می کنند. ۱۱

فصل نهم : پاسخ گیاهان به محرک ها

گفتار ۱: تنظیم کننده های رشد در گیاهان اولین آزمایش

۱ علت نورگرایی کدام ترکیب زیر است؟

۱) جیبرلین ۲) اکسین ۳) سیتوکینین ۴) اتیلن

۲ هورمون های گیاهی را تعریف کنید؟

۳ نورگرایی را تعریف کنید؟

۴ اولین آزمایشات درباره پدیده توسط داروین و پسرش انجام گرفت.

۵ درست یا نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) قطع جوانه رأسی در درختان، سبب پُرشاخ و برگ تر شدن آنها می شود.

ب) برنج های آلوده به قارچ جیبرلا، کوتاه تر و قطورتر بودند.

پ) داروین نشان داد که عامل خمیدگی ساقه به سمت نور همان تجمع اکسین است.

ت) نسبت بالای $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}}$ در کشت بافت، سبب تشدید ساقه زایی در کال می شود.

ث) استفاده از افشانه سیتوکینین باعث شادابی شاخه ها و گل ها می شود.

۶ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) رشد جهت دار اندام های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه را می نامند.

ب) برای تشکیل میوه های بدون دانه و درشت کردن میوه ها از استفاده می شود.

پ) مخلوطی از اکسین ها بوده که به عنوان سم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارع استفاده می شود.

ت) هورمون با تحریک تقسیم یاخته ای، پیر شدن اندام ها را به تأخیر می اندازد.

ث) هورمون ساقه زایی نامیده می شود.

ج) به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه های جانبی، گویند.

چ) هورمون در رشد میوه ها و رویش دانه ها نقش دارد.

ح) هورمون بر خارجی ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن دار) اثر می گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم های گوارشی در دانه می شود.

خ) شرایط نامساعد محیطی مثل خشکی، تولید را در گیاه تحریک می کند.

د) بافت های آسیب دیده گیاهان تولید می کنند.

ذ) اکسین جوانه رأسی، تولید اتیلن در را تحریک می کند.

ر) برگ در پاسخ به افزایش اتیلن به اکسین، را تولید می کند.

ز) سبب بسته شدن روزنه ها می شود.

۷ در ارتباط با آزمایش داروین و پسرش به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) از چه گیاهی در آزمایشگاه خود استفاده کردند؟

ب) نتیجه گیری آنها از آزمایش چه بود؟

۸) در ارتباط با نورگرایی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) خم شدن دانه‌رست به چه معناست؟

ب) تجمع اکسین در سمت رو به نور بیشتر است یا سایه؟

پ) نور یک‌جانبه چه اثری بر تجمع اکسین دارد؟

ت) رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر است یا سمت رو به نور؟

۹) در عبارات زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) دانه‌رست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه خم می‌شود که نوک آن در برابر (نور - تاریکی) باشد.

ب) علت نورگرایی، تجمع (اکسین - سیتوکینین) در سمت سایه است که باعث می‌شود رشد طولی یاخته‌ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور

باشد.

پ) (اکسین - سیتوکینین) با تحریک تقسیم یاخته‌ای، باعث رشد طولی ساقه می‌شود.

ت) (سیتوکینین - جیبرلین) هورمون ساقه‌زایی نیز نامیده می‌شود.

ث) (اکسین - جیبرلین) ریشه‌زایی را تحریک می‌کند.

ج) عامل نارنجی مخلوطی از (اکسین‌ها - اتیلن‌ها) بود.

چ) با قطع جوانه رأسی، مقدار (سیتوکینین - اکسین) در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

ح) آبسزیک اسید (برخلاف - مانند) جیبرلین، از رویش دانه جلوگیری می‌کند.

خ) هورمون جیبرلین بر (خارجی‌ترین - داخلی‌ترین) لایه آندوسپرم اثر می‌گذارد.

د) (جیبرلین - اتیلن) سرعت رسیدن میوه را افزایش می‌دهد.

ذ) با افزایش (اتیلن - آبسزیک اسید) در جوانه جانبی، رشد آن متوقف می‌شود.

۱۰) درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) دانه‌رست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد.

ب) نور یک‌جانبه باعث جابه‌جایی اکسین از سمت سایه به سمت مقابل نور می‌شود.

پ) محرک‌های رشد ممکن است بر اساس مقدار و محل اثر، نقش بازدارندگی داشته باشند.

ت) اکسین با تحریک تقسیم یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود.

ث) سیتوکینین در کشت‌بافت سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته می‌شود.

ج) با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد.

چ) آلودگی دانه‌رست‌ها به قارچ جیبرلا سبب می‌شود تا به سرعت رشد کنند.

ح) جیبرلین برخلاف اکسین در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد.

خ) رویان غلات هنگام رویش دانه، مقدار زیادی جیبرلین می‌سازد.

د) آبسزیک اسید برخلاف جیبرلین مانع رویش دانه می‌شود.

ذ) اتیلن از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.

ر) اکسین جوانه رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند.

ز) برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده نشاسته را تولید می‌کند.

ژ) آبسزیک اسید رشد گیاه را در پاسخ به شرایط نامساعد کاهش می‌دهد.

۱۱) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) عامل خم شدن دانه‌رست نوعی گیاه از گندمیان به سمت نور، توسط داروین و پسرش شناسایی شد.

محرك‌های رشد - اکسین‌ها

۱۲) اکسین‌ها سبب از بین رفتن کدام نوع گیاهان می‌شوند؟

۱۳) عامل نارنجی چیست؟ به چه منظور از آن استفاده می‌کردند؟

۱۴) کدام یک جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

اکسین

۱) عامل چیرگی رأسی است. (۲) مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

۳) تولید اتیلن در جوانه جانبی را تحریک می‌کند. (۴) با تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی ساقه را افزایش می‌دهد.

۱۵) عامل نارنجی مخلوطی از است.

۱) اکسین‌ها (۲) جیبرلین‌ها (۳) سیتوکینین‌ها (۴) آبسزیزیک اسیدها

۱۶) کدام یک از اثرات اکسین نمی‌باشد؟

۱) افزایش رشد طولی یاخته (۲) افزایش طول ساقه (۳) درشت کردن میوه (۴) تحریک تقسیم یاخته‌ای

۱۷) کشف گروهی از ترکیبات به نام ، سبب شروع شناسایی سایر تنظیم‌کننده‌های رشد گردید.

سیتوکینین‌ها

۱۸) مقادیر اکسین و سیتوکینین را در تصویر مقابل که مربوط به تمایز توده کال در محیط کاشت می‌باشد، مشخص کنید.



۱۹) چرا قطع جوانه رأسی منجر به رشد جوانه‌های جانبی می‌شود؟

۲۰) سیتوکینین پیر شدن کدام یک از اندام‌های گیاهی را به تأخیر نمی‌اندازد؟

۱) برگ (۲) ساقه (۳) ریشه (۴) گل

۲۱) کدام یک نمی‌تواند از نتایج قطع جوانه رأسی باشد؟

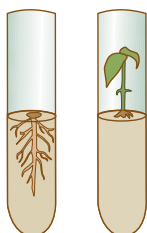
۱) افزایش سیتوکینین در جوانه‌های جانبی (۲) کاهش اکسین در جوانه‌های جانبی

۳) رشد جوانه‌های جانبی (۴) چیرگی رأسی

۲۲) چیرگی رأسی را تعریف کنید؟

۲۳) شکل روبه‌رو تمایز ریشه و ساقه را از یک توده یاخته تمایز نیافته یا همان کال در حضور مقدار متفاوت اکسین و سیتوکینین، در محیط کشت نشان

می‌دهد. از این شکل چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



اکسین زیاد
سیتوکینین کم

اکسین کم
سیتوکینین زیاد

۲۴) سرعت پیر شدن اندام‌های گیاهی توسط چه هورمونی کاهش می‌یابد؟

۲۵ هر یک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

۱- سیتوکینین	a- عامل نارنجی
۲- مخلوطی از اکسین‌ها	b- آنزیم‌های گوارشی
۳- ذخایر غذایی آندوسپرم	c- هورمون ساقه‌زایی
۴- بررسی چگونگی تأثیر اکسین	d- آگار
۵- سیلیس	

۲۶ نسبت بالای در کشت بافت، سبب تشدید ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌شود.

۲۷ هرس کردن سرشاخه‌های گیاهی سبب افزایش هورمون در جوانه‌های جانبی می‌شود.

۲۸ علت استفاده از سیتوکینین در هر یک از موارد زیر را بنویسید.

الف) افشانه کردن آن روی برگ‌ها و گل‌ها

ب) در فن کشت بافت

جیبرلین‌ها

۲۹ دو هورمون مؤثر در تولید میوه‌های بدون دانه کدام‌اند؟

۳۰ در زمان رویش دانه ذرت، جیبرلین سبب فعال کردن چه آنزیمی برای تجزیه نشاسته می‌شود؟

۳۱ لایه خارجی در دانه غلات، تحت تأثیر هورمون جیبرلین در زمان رویش دانه قرار می‌گیرد.

۳۲ چند مورد از اثرات جیبرلین بر رشد دانه است؟

ب) سبب تولید و آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.

الف) بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم اثر می‌گذارد.

د) از رشد دانه جلوگیری می‌کند.

ج) دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم تجزیه می‌شود.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۳ جیبرلین برخلاف اکسین در نقش دارد.

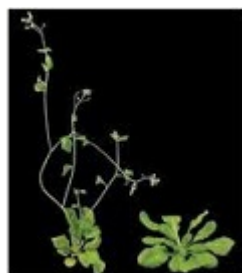
۴) تولید میوه‌های بدون دانه

۳) رویش دانه

۲) چیرگی رأسی

۱) تحریک رشد طولی یاخته

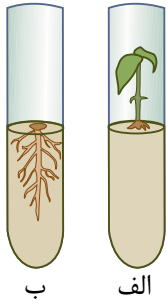
۳۴ در شکل مقابل، تأثیر چه هورمون‌هایی را می‌توان مشاهده کرد؟



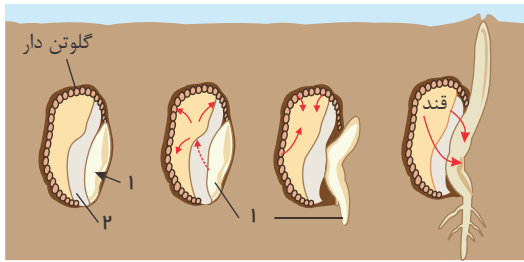
۳۵ با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) تأثیر چه هورمونی در گیاه را مشاهده می‌کنید؟

ب) این هورمون از کدام انگل ترشح می‌شود؟



۳۶ درباره شکل مقابل به این سوالات پاسخ دهید: ۱) تأثیر کدام دو هورمون را مشاهده می کنید؟
۲) نسبت این دو هورمون در شکل های الف و ب به ترتیب کدام است؟



۳۷ در مورد شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) تأثیر کدام هورمون گیاهی را مشاهده می کنید؟
ب) کدام آنزیم از آندوسپرم آزاد می شود؟
ج) قسمت های ۱ و ۲ را نام گذاری کنید.
د) دانه مربوط به کدام گیاهان است؟

۳۸ هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

۱- هرس کردن سرشاخه ها	a- آبسزیک اسید
۲- شرایط نامساعد محیطی	b- ترشح هورمون های بازدارنده رشد
۳- بسته شدن روزنه های هوایی	c- کاهش اکسین
۴- لایه محافظ در محل ریزش برگ	d- چوب پنبه ای شدن
۵- آلکالوئید	e- موز رسیده

۳۹ اولین بار تأثیر هورمون جیبرلین روی چه گیاهی بررسی شد؟

۴۰ درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.

الف) می توان گفت که با استفاده از جیبرلین ها می توان حتی بدون لقاح میوه های بدون دانه پرورش داد.

۴۱ در ارتباط با اثر جیبرلین بر رویش دانه غلات، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام بخش از دانه این هورمون را می سازد؟

ب) جیبرلین بر کدام یاخته های دانه اثر می گذارد؟

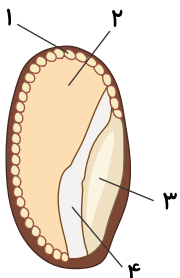
پ) نتیجه تأثیر جیبرلین بر یاخته های هدف چیست؟

۴۲ در رابطه با تنظیم کننده های رشد به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) میزان هورمونی که در زمان ریزش برگ افزایش می یابد، هنگام قطع سرشاخه های گیاهان در جوانه های جانبی، چه تغییری می کند؟

ب) در یاخته های گیاهی آلوده به ویروس، کدام تنظیم کننده، مرگ یاخته ای را القا می کند؟

پ) در تصویر مقابل (بذر غلات) محل تولید جیبرلینک اسید را فقط با ذکر شماره مشخص کنید.



بازدارنده‌های رشد (آبسیزیک اسید و اتیلن)

۴۳ گزاره ستون A با ستون B ارتباط دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون B یک واژه اضافی است)

B	A
(آ) اتیلن	(۱) تسریع رسیدگی میوه
(ب) عامل نارنجی	(۲) تحریک ساقه‌زایی در فن کشت بافت
(پ) آبسیزیک اسید	(۳) تحریک ریشه‌زایی
(ت) جیبرلین	(۴) مانع رشد جوانه
(ث) اکسین	(۵) تحریک رویش دانه
(ج) سیتوکینین	

۴۴ محرک‌های رشد گیاهی را نام ببرید؟

۴۵ اکسین جوانه رأسی، چه اثری بر اتیلن در جوانه‌های جانبی دارد؟

۴۶ کدام یک در ریزش میوه نقش دارد؟

(۱) اتیلن (۲) آبسیزیک اسید (۳) اکسین (۴) جیبرلین

۴۷ همه موارد زیر از اثرات آبسیزیک اسید است، به جز

(۱) بسته شدن روزنه‌ها (۲) جلوگیری از رویش دانه (۳) جلوگیری از رشد جوانه‌ها (۴) رسیدن میوه‌های نارس

۴۸ کدام هورمون گیاهی به عنوان هورمون ساقه‌زایی شناخته شده است؟

(۱) اکسین (۲) سیتوکینین (۳) جیبرلین (۴) اتیلن

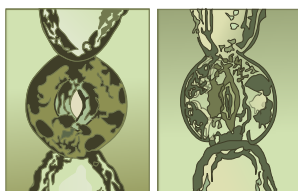
۴۹ همه موارد زیر جزء محرک‌های رشد محسوب می‌شوند، به جز

(۱) اکسین (۲) آبسیزیک اسید (۳) جیبرلین (۴) سیتوکینین

۵۰ درباره شکل مقابل (۱ و ۲) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) تبدیل حالت ۱ به ۲ به دلیل تأثیر چه هورمونی است؟

ب) این هورمون علاوه بر این کار دو وظیفه دیگر هم دارد، آنها را بنویسید.



۱

۲

۵۱ خرابی و گندیدگی میوه‌ها هنگام ذخیره و انتقال آنها به دلیل تولید هورمون است.

۵۲ چیرگی رأسی ناشی از تولید هورمون در جوانه‌های جانبی گیاهان است.

۵۳ کاهش رشد گیاه و جلوگیری از رویش دانه آنها ناشی از عملکرد چه هورمونی است؟

۵۴ پدیده چیرگی رأسی ناشی از وجود کدام هورمون بازدارنده است؟

۵۵ کدام هورمون به همراه اتیلن در پدیده ریزش برگ‌های گیاهان مؤثر است؟

۵۶ یاخته‌های موجود در محل ریزش برگ گیاه، توسط چه عاملی از بین می‌روند؟

۵۷ میوه‌های نارس را قبل از پخش کردن در بازار تحت تأثیر چه هورمونی قرار می‌دهند؟

۵۸ درست یا نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید:

الف) نسبت بالای $\frac{\text{اکسین}}{\text{اتیلن}}$ در برگ گیاه سبب فعال کردن آنزیم‌های تجزیه‌کننده یاخته‌های دم‌برگ می‌شود.

ب) هورمون معدنی و گازی شکل اتیلن از سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود.

پ) پدیده چیرگی رأسی تنها ناشی از عملکرد هورمون‌های محرک رشد است.

ت پس از آنکه دانشمندان دانستند که گیاهان اتیلن تولید می‌کنند، معلوم شد که اتیلن حاصل از سوخت‌های فسیلی باعث ریزش برگ‌ها می‌شود.
ث هورمون‌های بازدارندهٔ رشد گیاهی در شرایط نامساعد محیطی تولید می‌شود.

۵۹ هر یک از موارد زیر تحت تأثیر کدام هورمون گیاهی اتفاق می‌افتد؟

الف تحریک ریشه‌زایی

ب تحریک تقسیم یاخته‌ای

پ ساقه‌زایی

ت چیرگی رأسی

ث رویش دانه

ج جلوگیری از رشد جوانه

چ حفظ آب گیاه

ح ریزش میوه

ریزش برگ

۶۰ با ریزش برگ، یاخته‌هایی از شاخه در محل اتصال به دمبرگ چه ویژگی پیدا می‌کنند؟

۱) چوب پنبه‌ای می‌شوند. ۲) آنزیم‌های تجزیه‌کننده آزاد می‌کنند.

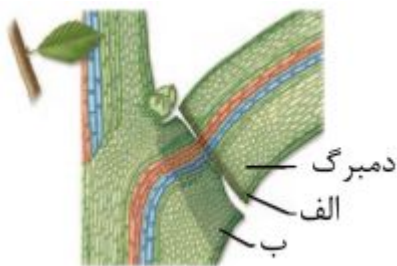
۳) لایهٔ جداکننده تشکیل می‌دهند. ۴) اتیلن فراوان ترشح می‌کنند.

۶۱ با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید: ۱) بخش الف چه نام دارد؟

۲) این بخش در پاسخ به چه عاملی تولید می‌شود؟

۳) بخش ب چه نام دارد؟

۴) چه تغییری در دیوارهٔ سلول‌های این بخش روی می‌دهد؟



۶۲ با توجه به اینکه فرمول شیمیایی تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند و برای تولید و نگهداری محصولات کشاورزی به‌کار می‌روند. به نظر شما آیا این ترکیبات می‌توانند سلامت انسان و محیط زیست را تهدید کنند؟

۶۳ یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به‌کار می‌برند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می‌شوند. اکنون زیست‌شناسان در تلاش‌اند با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیرحساس کنند. به نظر شما این ایده برای گیاهان میوه‌دار مناسب است؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

۶۴ وقتی که برگ گیاه می‌افتد، محافظت از جوانه‌ها توسط چه عاملی انجام می‌گیرد؟

۶۵ در شرایط خشکی محیط و کم آبی، تولید هورمون در گیاه افزایش می‌یابد تا تعادل آب حفظ شود.

۶۶ ریزش برگ گیاهان به دلیل تشکیل در ناحیهٔ دمبرگ است.

۶۷ لایهٔ محافظتی که در قاعدهٔ دمبرگ سبب حفاظت یاخته‌ها می‌شود، ناشی از رویداد است.

۶۸ در ارتباط با ریزش برگ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف لایهٔ جداکننده در کجا تشکیل می‌شود؟

ب چگونه لایهٔ جداکننده باعث جدا شدن برگ از شاخه می‌شود؟

پ بعد از ریزش برگ لایهٔ محافظتی چگونه به وجود می‌آید؟

گفتار ۲: پاسخ به محیط پاسخ به نور، دما، گرانش زمین و تماس

۶۹ رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی در پاسخ به گرانش را چه می‌نامند؟

۷۰ سرمادهی و مرطوب کردن دانه‌های ، سبب کوتاه شدن دورهٔ رویشی آنها می‌شود.

۷۱ زمین‌گرایی را در ریشه و ساقه مقایسه کنید.

۷۲ گیاهان براساس نیاز به نور برای گل‌دهی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.

۷۳ گیاه بی‌تفاوت را تعریف کنید؟

۷۴ گیاه روزبلند را تعریف کنید؟

۷۵ زمین‌گرایی را تعریف کنید؟

۷۶ گیاه روزکوتاه را تعریف کنید؟

۷۷ کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

(۲) با ایجاد شرایط نوری مصنوعی می‌توان در همه فصل‌ها گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش داد.

(۳) برگ اغلب درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد.

(۴) بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن دوره سرما نیز دارند.

۷۸ چند مورد جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل نمی‌کند؟

«پیچش به علت نیست.»

(ب) تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌ها

(الف) تفاوت رشد دو طرف ساقه

(د) تحریک و راه‌اندازی پیام‌ها در طول ساقه

(ج) کاهش رشد یاخته‌ها در محل تماس

(۴) مورد

(۳) مورد

(۲) مورد

(۱) مورد

۷۹ ساقه در نور و گرانش زمین رشد می‌کند.

(۱) خلاف جهت - خلاف جهت (۲) خلاف جهت - جهت (۳) جهت - خلاف جهت (۴) جهت - جهت

۸۰ چند مورد از موارد زیر، مانع نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه است؟

(پوستک - دیواره یاخته‌ای - کرک - خار)

(۴) مورد

(۳) مورد

(۲) مورد

(۱) مورد

۸۱ برخلاف ، برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد.

(۴) گوجه‌فرنگی - داوودی

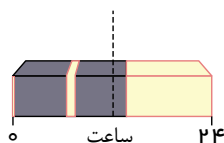
(۳) گوجه‌فرنگی - شبدر

(۲) داوودی - شبدر

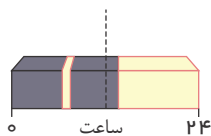
(۱) شبدر - داوودی

۸۲ شکل مقابل (الف) چه فرآیندی درون گلخانه را نشان می‌دهد؟

(ب) مربوط به گل‌دهی مصنوعی کدام گیاهان است؟



۸۳ با توجه به شکل مقابل توضیح دهید که شکستن شب با یک جرعه نوری چه تأثیری بر گل‌دهی گیاه روز کوتاه دارد.



۸۴ (الف) پاسخ گیاهان به نور یک‌جانبه چگونه است؟

(ب) آزمایشی طراحی کنید که اثبات‌کننده تأثیرات نور یک‌جانبه باشد.

۸۵ دو عامل محیطی مؤثر بر گل‌دهی گیاهان کدامند؟

۸۶ پاسخ ساقه گیاه نسبت به نور و گرانش به‌ترتیب چگونه است؟

۸۷ گیاه شبدر در چه زمان‌هایی گل می‌دهد؟

۸۸ هر یک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

۱- گیاه گوشتخوار	a- داوودی
۲- ریشه	b- گل‌دهی گیاه
۳- گیاه روز کوتاه	c- برگ تله مانند
۴- تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی	d- ریزش برگ
۵- آندوسپرم	e- نورگرایی منفی

۸۹ در هنگام پیچش گیاه، سرعت رشد یاخته‌ها در بخش تماس یاخته با تکیه‌گاه، است.

۹۰ گل‌دهی در گیاهان، نیازمندی‌های نوری دارند. (مشابه - مختلف)

۹۱ درست یا نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) پیچش در ساقه مو به دلیل برابر بودن سرعت رشد در زمان‌های مختلف روی می‌دهد.

ب) شکستن یک گیاه شب بلند با جرعه نوری سبب می‌شود تا گیاه داوودی به‌طور مصنوعی گل دهد.

پ) نورگرایی در ساقه، برعکس ریشه گیاهان است.

ت) نور در گیاهان، تنها در امر فتوسنتز نقش حیاتی دارد.

ث) گوجه‌فرنگی تنها زمانی گل می‌دهد که طول شب از حد معینی کمتر نباشد.

۹۲ درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید:

الف) گیاه داوودی مانند گوجه‌فرنگی یک گیاه روزکوتاه است.

ب) با ایجاد شرایط نوری مصنوعی می‌توان در همه فصل‌ها گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش داد.

پ) سرمای شدید می‌تواند مانع رویش دانه‌ها و جوانه‌ها شود.

ت) اگر بذر نوعی گندم را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، زودتر گل می‌دهد.

ث) کرک در دفاع از گیاهان نقش دارد.

ج) اغلب گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند.

چ) مرگ یاخته‌ای یکی دیگر از پاسخ‌های دفاعی در گیاهان است.

ح) گرده‌افشانی درخت آکاسیا مانند بلوط وابسته به زنبورهاست.

خ) سالیسیلیک اسید از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است و در مرگ یاخته‌ای نقش دارد.

د) نوزاد کرمی شکل حشره، برگ تنباکو را می‌خورد و سبب رها شدن ماده فرار از برگ می‌شود.

۹۳ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) گیاه هنگامی گل می‌دهد که که در جوانه قرار دارد به تبدیل شود.

ب) گیاه داوودی در روزهای گل می‌دهد.

پ) شبدر برخلاف گیاه داوودی یک گیاه است.

ت) گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را می‌نامند.

ث) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، نامیده می‌شود.

ج) ضربه زدن به برگ گیاه حساس باعث برگ می‌شود.

چ) خارجی‌ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان گیاه است.

ح) بافت در اندام‌های گیاه علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

خ) تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.

د) در دور کردن گیاهخواران نقش دارند.

ذ) در ، یاخته به‌وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

ر از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است که در مرگ یاخته‌ای نقش دارد.

ز گیاهان گیاهانی هستند که روی درختان رشد می‌کنند.

ژ گرده‌افشانی درخت آکاسیا وابسته به است.

س مرگ یاخته‌ای یکی از پاسخ‌های در گیاهان است.

۹۴ هر یک از گیاهان زیر جزء کدام گروه‌ها از گیاهان از لحاظ نیاز به نور برای گل‌دهی طبقه‌بندی می‌شوند؟

الف شبدر

ب داوودی

پ گوجه‌فرنگی

۹۵ علت هر یک از رخدادهای زیر را بنویسید.

الف پیچش درخت مو

ب تا شدن برگ گیاه حساس

پ بسته شدن برگ گیاه گوشتخوار

۹۶ در عبارات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف گل داوودی برای گل دادن به شب‌های (کوتاه - طولانی) نیاز دارد.

ب شبدر، گیاهی (روزبلند - روزکوتاه) است.

پ (بعضی - اغلب) گیاهان برای گل دادن به گذراندن یک دوره سرما نیاز دارند.

ت تا شدن برگ گیاه حساس به علت (تغییر فشار تورژسانس - رشد) یاخته‌ها در قاعده برگ است.

ث بافت چوب‌پنبه در اندام‌های (مسن - جوان) گیاهان، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

ج (سیانیدها - آلکالوئیدها) تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کنند.

چ در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله (ویروس بیماری‌زا - آنزیم‌های خود) گوارش می‌شود.

ح گرده‌افشانی آکاسیا به وسیله (زنبورها - مورچه‌ها) انجام می‌شود.

خ پوستک (مانند - برخلاف) چوب‌پنبه، سدی در برابر نفوذ عوامل بیماری‌زا است.

د حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های (دارای پوستک - کرک‌دار) به راحتی حرکت کنند.

۹۷ برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی بنویسید.

الف تا شدن برگ گیاه حساس در اثر ضربه

پاسخ‌هایی از جنس دفاع

۹۸ ساختارهایی را در گیاه نام ببرید که از نفوذ عوامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند.

۹۹ گیاهان چگونه از دفاع شیمیایی در برابر گیاهخواران استفاده می‌کنند؟ (ذکر دو نمونه کافی است.)

۱۰۰ مرگ یاخته‌ای چگونه از گیاه در برابر ویروس‌های بیماری‌زا دفاع می‌کند؟

۱۰۱ مرگ یاخته‌ای را تعریف کنید؟

۱۰۲ کدام یک در مرگ یاخته‌ای نقش دارد؟

۱ سیانید ۲ آلکالوئید ۳ سالیسیلیک اسید ۴ نیکوتین

۱۰۳ کدام یک حرکت حشرات کوچک روی گیاه را با مشکل مواجه نمی‌کند؟

۱ کرک ۲ ترشح مواد چسبناک از گیاه ۳ خار ۴ پوستک

۱۰۴ کدام گزینه تنها در اندام‌های مسن گیاهی نقش دفاعی دارد؟

۱ پوستک ۲ بافت چوب‌پنبه ۳ کرک ۴ خار

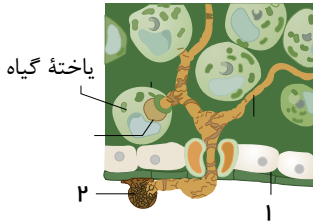
۱۰۵ در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله گوارش می‌شود.

۱) سالیسیلیک اسید (۲) آنزیم‌های خود (۳) آلکالوئیدها (۴) ویروس‌های بیماری‌زا

۱۰۶ کدام یک از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است؟

۱) آلکالوئیدها (۲) سیانیدها (۳) سالیسیلیک اسید (۴) نیکوتین

۱۰۷ نام قسمت‌های مشخص شده در شکل مقابل را بنویسید.



۱۰۸ بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی است، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند. به نظر شما این ویژگی چه نقشی در ماندگاری چنین گیاهانی دارد؟

۱۰۹ تغییرات فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ ، سبب تا خوردن برگ می‌شود.

۱۱۰ وجود روی برگ بعضی گیاهان، حرکت حشرات روی آنها را مشکل می‌سازد.

۱۱۱ آلکالوئید موجود درون تنباکو، نام دارد.

۱۱۲ کدام جانوران از درخت آکاسیا محافظت می‌کنند؟

۱۱۳ بافت چوب‌پنبه در اندام‌های مسن گیاهی علاوه بر ممانعت از ورود میکروب‌ها چه نقش دیگری دارد؟

۱۱۴ تنفس یاخته‌ای توسط چه ماده‌ای متوقف می‌گردد؟

۱۱۵ درست یا نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف پوستک، یک سد محکم و کاملاً غیرقابل نفوذ در برابر عوامل بیماری‌زا پدید می‌آورد.

ب مورچه‌های ساکن گیاه آکاسیا، تنها می‌توانند به آفات جانوری حمله کنند.

پ تشکیل سنگواره‌های گیاهی، ناشی از ترشح ترکیبات گیاهی در پاسخ به زخم‌ها است.

ت نوزاد کرمی شکل که از برگ تنباکو تغذیه می‌کند، توسط نوزادان زنبور ماده ساکن در اطراف گیاه خورده می‌شود.

۱۱۶ برای کامل کردن هر یک از عبارات زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

الف در گیاه تنباکو (سیانید - آلکالوئید) در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارد.

جانوران از گیاهان حفاظت می‌کنند.

۱۱۷ آکاسیا توسط گرده‌افشانی می‌کند.

۱۱۸ گرده‌افشانی درخت آکاسیا توسط کدام گروه از جانوران انجام می‌شود؟

۱۱۹ چه چیزی مانع از حمله مورچه‌ها به جانوران گرده‌افشان می‌شود؟

۱۲۰ گیاهان دارزی را تعریف کنید؟

۱۲۱) ستون A با ستون B ارتباط دارد آنها را بیابید. (یک واژه در ستون B اضافی است)

B	A
(آ) گیاه حساس	۱) تنظیم‌کننده رشد در گیاهان
(ب) مرگ یاخته‌ای	۲) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین
(پ) زمین‌گرایی	۳) تا شدن برگ در اثر ضربه زدن
(ت) آکاسیا	۴) مانعی در اندام‌های مسن گیاه در برابر عوامل آسیب‌رسان
(ث) چوب‌پنبه	۵) تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.
(ج) سالیسیلیک اسید	۶) یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.
(چ) نیکوتین	
(ح) سیانید	

۱۲۲) در رابطه بین نوزاد کرمی شکل حشره، تنباکو و زنبور وحشی، نتیجه رویداد حاصل بین آنها، کاهش جمعیت است.

۱) حشره آفت (۲) تنباکو (۳) زنبور (۴) نوزادان زنبور

۱۲۳) در ارتباط با گرده‌افشانی آکاسیا کدام مورد زودتر رخ می‌دهد؟

۱) انتشار ترکیب شیمیایی از گل (۲) گرده‌افشانی زنبورها (۳) باز شدن گل (۴) فرار مورچه‌ها

۱۲۴) گرده‌افشانی آکاسیا وابسته به است.

۱) باد (۲) زنبورها (۳) پرندگان (۴) مورچه‌ها

۱۲۵) مرگ یاخته‌ای در سلول گیاهی آلوده به ویروس، توسط ماده القا می‌شود.

۱۲۶) بافت در اندام‌های مسن گیاهی، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

۱۲۷) هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

a- سالیسیلیک اسید	۱- توقف تنفس یاخته‌ای
b- دارزی	۲- اندام‌های جوان هوایی گیاه
c- سیانید	۳- القای فرآیند مرگ یاخته‌ای
d- پوستک	۴- نوعی گیاه انگل
e- زنبور وحشی	

۱۲۸) برگ تنباکو ترکیبات فرار را برای جلب توجه چه جانوری تولید می‌کند؟

۱۲۹) خارجی‌ترین سامانه بافتی در برگ توتون (تنباکو) چه نام دارد؟

۱۳۰) جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) گیاهانی که روی درختان رشد می‌کنند نامیده می‌شوند.

پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه (۲)

۲ ترکیباتی که رشد و فعالیت‌های گیاهی را تنظیم می‌کنند.

۳ رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی در پاسخ به نور یک‌جانبه

۴ نورگرایی

۵

الف صحیح

ب غلط

پ غلط

ت غلط

ث صحیح

۶

الف نورگرایی

ب اکسین

پ عامل نارنجی

ت سیتوکینین

ث سیتوکینین

ج چیرگی رأسی

چ جیبرلین

ح جیبرلین

خ آبسزیک اسید

د اتیلن

ذ جوانه‌های جانبی

ر آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره

ز آبسزیک اسید

۷

الف دانه‌رست نوعی گیاه از گندمیان

ب دانه‌رست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد.

۸

الف اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن

ب سمت سایه

پ باعث جابه‌جایی اکسین از سمت نور به سمت سایه می‌شود.

ت سایه

۹

الف نور

ب اکسین

پ سیتوکینین

- ت سیئوکینین
ث اکسین
ج اکسین‌ها
چ سیئوکینین
ح برخلاف
خ خارجی‌ترین
د اتیلن
ذ اتیلن

۱۰ الف درست

ب نادرست - اکسین از سمت مقابل نور به سمت سایه جابه‌جا می‌شود.

پ درست

ت نادرست - اکسین با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود.

ث نادرست - سیئوکینین در کشت‌بافت سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود.

ج درست

چ درست

ح نادرست - هر دو درشت کردن میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

خ درست

د درست

ذ درست

ر درست

ز نادرست - برگ در این شرایط آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند.

ژ درست

۱۱

الف نادرست

داروین و پسرش تنها متوجه رفتار شدند و متوجه عامل نشدند.

۱۲ دولپه‌ای‌ها

۱۳ مخلوطی از اکسین‌ها است که برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو دولپه‌ای در مزارعی مثل مزرعه گندم استفاده شده است.

۱۴ گزینه (۴) - اکسین با افزایش رشد طولی یاخته، باعث رشد طولی ساقه می‌شود.

۱۵ گزینه (۱)

۱۶ گزینه (۴)

۱۷ اکسین‌ها

۱۸ اکسین کم و سیئوکینین زیاد می‌شود یا مقدار سیئوکینین نسبت به اکسین بیشتر است یا بالعکس.

۱۹ با قطع جوانه رأسی مقدار سیئوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد. در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند.

۲۰ گزینه (۳) - سیئوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

۲۱ گزینه (۴)

۲۲ به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی، چیرگی رأسی گویند.

۲۳ در واقع اگر نسبت $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیئوکینین}}$ زیاد باشد، ریشه‌زایی در کال تشدید می‌شود ولی اگر نسبت $\frac{\text{سیئوکینین}}{\text{اکسین}}$ زیاد باشد، ساقه‌زایی در کال تحریک می‌گردد.

۲۴ سیئوکینین‌ها

۲۵ - a

۳ - b

۱ - c

۴ - d

۲۶ اکسین به سیتوکینین

۲۷ سیتوکینین‌ها

۲۸

الف) سیتوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

به همین دلیل استفاده از این افشانه‌ها، برگ‌ها و گل‌ها را تازه نگه می‌دارد.

ب) سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود.

۲۹ جیبرلین و اکسین

۳۰ آمیلاز

۳۱ آندوسپرم

۳۲ گزینه (۳) - جمله (د) نادرست است.

۳۳ گزینه (۳)

۳۴ اکسین و جیبرلین

۳۵ الف) جیبرلین

ب) قارچ جیبرلا

۳۶ ۱) اکسین و سیتوکینین

۲) الف) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} < ۱$ و ب) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} > ۱$

۳۷ الف) جیبرلیک اسید

ب) آمیلاز

ج) ۱. رویان و ۲. لپه

د) غلات

۳۸ - a

۲ - b

۱ - c

۴ - d

۳۹ برنج

۴۰

الف) درست - اگر لقاح انجام نشود، دانه‌ای هم تشکیل نمی‌شود. اما با استفاده از جیبرلین‌ها می‌توان دیواره تخمدان را تحریک به رشد نمود و میوه بدون دانه تشکیل داد.

۴۱

الف) رویان

ب) خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن‌دار)

پ) سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنزیم‌ها دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند.

۴۲ الف) کاهش می‌یابد.

ب) سالیسیلیک اسید

پ) شماره ۳

۴۳ (۱) آ

ج (۲)

ث (۳)

پ (۴)

ت (۵)

۴۴ اکسین - سیتوکینین - جیبرلین

۴۵ تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند. در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آنها متوقف می‌شود.

۴۶ گزینه (۱)

۴۷ گزینه (۴)

۴۸ گزینه (۲)

۴۹ گزینه (۲)

۵۰ الف) آبسزیک اسید

ب) حفظ آب و گیاه و ممانعت از رویش دانه و جوانه

۵۱ اتیلن

۵۲ اتیلن

۵۳ آبسزیک اسید

۵۴ اتیلن

۵۵ اکسین

۵۶ آنزیم‌های تجزیه‌کننده

۵۷ اتیلن

۵۸

الف غلط

ب غلط

پ غلط

ت غلط

ث صحیح

۵۹

الف اکسین

ب سیتوکینین

پ سیتوکینین

ت اکسین

ث جیبرلین

ج آبسزیک اسید

چ آبسزیک اسید

ح اتیلن

۶۰ گزینه (۱)

۶۱ ۱. لایه جداکننده

۲. افزایش نسبت اتیلن به اکسین

۳. لایه محافظ

۴. چوب‌پنبه‌ای شدن

۶۲ چون بسیاری از این ترکیبات به عوامل مؤثر در بدن جانوران و انسان شباهت دارند پس مصرف بیش از حد هورمون‌های سنتزی به سلامت آدمی لطمه می‌زند.

۶۳ اگرچه این عمل برای بقای گل‌های گیاهان مفید است ولی در امر رسیدن میوه‌ها و بهره‌برداری از باغ‌های میوه، مشکلاتی پدید می‌آورد.

۶۴ چوب‌پنبه‌ای شدن

۶۵ آبسیزیک اسید

۶۶ لایهٔ جداکننده

۶۷ چوب‌پنبه‌ای شدن

۶۸

الف) در قاعدهٔ دمبرگ در محل اتصال به شاخه

ب) 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.

پ) با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ بوده‌اند، لایهٔ محافظتی در برابر شرایط محیطی ایجاد می‌شود.

۶۹ زمین‌گرایی

۷۰ نوعی گندم

۷۱ ساقه خلاف جهت گراننش زمین و ریشه در جهت گراننش زمین رشد می‌کند.

۷۲ سه دسته؛ روز کوتاه، روز بلند و بی تفاوت

۷۳ گل دادن این گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

۷۴ گیاهی که برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد.

۷۵ رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی به گراننش زمین

۷۶ گیاهی که برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد.

۷۷ گزینهٔ (۳) - برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد.

۷۸ گزینهٔ (۲) - (الف) و (ج) جمله را به‌طور صحیح تکمیل نمی‌کنند.

۷۹ گزینهٔ (۳)

۸۰ گزینهٔ (۴)

۸۱ گزینهٔ (۱) - شبدر روز بلند، داوودی روز کوتاه و گوجه‌فرنگی بی تفاوت است.

۸۲ الف) شکستن شب بلند پاییزی با جرقه نوری

ب) گیاهان روز بلند (شب کوتاه)

۸۳ چون گیاهان روز کوتاه زمانی گل می‌دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد یعنی به شب طولانی نیاز دارند، پس در این صورت گیاه روز کوتاه گل نخواهد داد.

۸۴ الف) پاسخ به نور: ریشه از نور یک طرفه دور شده ولی ساقه به سمت نور یک طرفه خم می‌شود. یعنی «نورگرایی» در ساقه مثبت و در ریشهٔ گیاهان منفی است.

۸۵ طول شب و روز - دمای محیط

۸۶ مثبت - منفی

۸۷ وقتی طول شب از حد معینی بیشتر نباشد.

۸۸ $3 - a$

$4 - b$

$1 - c$

$2 - e$

۸۹ کمتر

۹۰ مختلف

۹۱

الف) غلط

ب) غلط

پ) صحیح

ت غلط

ث

غلط

۹۲

الف نادرست - گوجه‌فرنگی بی تفاوت و داوودی روز کوتاه است.

ب درست

پ درست

ت درست

ث درست

ج نادرست - بعضی گیاهان دارای این ویژگی هستند، نه اغلب گیاهان.

چ درست

ح نادرست - بلوط به وسیله باد گرده‌افشانی می‌کند.

خ درست

د درست

۹۳

الف سرلاد رویشی - سرلاد گل یا زایشی

ب کوتاه پاییز

پ روز بلند

ت بی تفاوت

ث زمین‌گرایی

ج تا شدن

چ رو پوست

ح چوب پنبه

خ سیانید

د آلکالوئیدها

ذ مرگ یاخته‌ای

ر سالیسیلیک اسید

ز دارزی

ژ زنبورها

س دفاعی

۹۴

الف روز بلند

ب روز کوتاه

پ بی تفاوت

۹۵

الف تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن

ب در اثر ضربه زدن به برگ، تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ می‌دهد.

پ کرک‌های برگ تله‌مانند در برخورد با حشره تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود.

۹۶

الف) طولانی

ب) روز بلند

پ) بعضی

ت) تغییر فشار تورژسانس

ث) مسن

ج) سیانیدها

چ) آنزیم‌های خود

ح) زنبورها

خ) مانند

د) کرک‌دار

۹۷

الف) به علت تغییر تورژسانس در یاخته‌هایی که در قاعده برگ قرار دارند.

۹۸) پوستک، دیواره یاخته‌ای، بافت چوب‌پنبه، کرک و خار

۹۹) ترکیبات سیانیددار تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کنند.

آلکالوئیدها در دور کردن گیاهخواران نقش دارند.

۱۰۰) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه 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 سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

۱۰۱) یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

۱۰۲) گزینه (۳)

۱۰۳) گزینه (۴)

۱۰۴) گزینه (۲)

۱۰۵) گزینه (۲)

۱۰۶) گزینه (۳)

۱۰۷) ۱. روپوست (اپیدرم)

۲. قارچ

۱۰۸) چون در هر زیستگاه بین جانداران رقیب برای دسترسی به منابع، باهم رقابت دارند پس جاننداری موفق‌تر است که در رقابت با دیگران پیروز شود. حالا این گیاهان با ممانعت از رشد سایر گیاهان می‌توانند ماندگاری خودشان را زیاده‌تر کنند.

۱۰۹) گیاه حساس

۱۱۰) کرک و ترشحات

۱۱۱) نیکوتین

۱۱۲) مورچه‌ها

۱۱۳) حفظ آب

۱۱۴) سیانید

۱۱۵)

الف) غلط

ب) غلط

پ) صحیح

ت) صحیح

۱۱۶) الف) آلکالوئید

زنبوران ۱۱۷

زنبورها ۱۱۸

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

گیاهانی که روی درختان رشد می‌کنند. ۱۲۰

ج (۱) ۱۲۱ پ (۲) آ (۳)

ث (۴) ح (۵) ب (۶)

گزینه (۱) ۱۲۲

گزینه (۳) - مراحل رخ دادن به ترتیب: ۳ ← ۱ ← ۴ ← ۲ ۱۲۳

گزینه (۲) ۱۲۴

سالیسیلیک اسید ۱۲۵

چوب پنبه ۱۲۶

۳ - a ۱۲۷

۴ - b

۱ - c

۲ - d

نوعی زنبور وحشی ۱۲۸

روپوست ۱۲۹

۱۳۰

الف دارزی