

طول عمر گیاهان

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در صورتی که نور و مواد غذایی و آب برای گیاه آفتابگردان کافی باشد، به سرعت رشد می‌کند.
- ۲) بسیاری از گیاهان خودرو و تمام گیاهان یک ساله علفی هستند.
- ۳) آب و نور برای کامل شدن رشد لوبیا الزامی و کافی است.
- ۴) تولید مثل بسیاری از گیاهان خودرو وابسته به شرایط محیط است.

۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بعضی گیاهان فقط چند هفته زنده‌اند.
- ۲) گیاهان یک ساله در یک فصل رشد چرخه‌ی زندگی خود را می‌توانند کامل می‌کنند.
- ۳) بسیاری از گیاهان خودرو بعد از تولید دانه از بین می‌روند.
- ۴) بسیاری از گیاهان علفی یک ساله هستند.

۲۹- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) ضخامت ساقه‌ی هویج به دلیل چوب پسین است.
- ۳) بیش‌تر گیاهان دو ساله علفی هستند.
- ۴) مراحل تولید مثلی گیاهان یک ساله و دو ساله یکسان است.

۳۰- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) مریستم پسین و عناصر آوندی در گیاهان دو ساله‌ی چوبی وجود دارند. ۲) در پایان دوره‌ی دوم رویش جعفری اندوخته‌ی ریشه‌ی آن اندک است.
- ۳) ساقه‌ی کوتاه و گوشتی پیاز عمل ذخیره‌ی مواد غذایی را بر عهده دارد. ۴) در پایان دوره‌ی رویش بذر پیاز، گامتوفیت ایجاد می‌شود.

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) تمام گیاهان چندساله‌ی علفی مانند داوودی هر سال گامتوفیت خود را از دست می‌دهند.
- ۲) بسیاری از گیاهان علفی و چوبی چندساله هستند.
- ۳) در ساقه‌ی هوایی گل زنبق در سال سوم کامبیوم آوندساز در زیر پوست قرار دارد.
- ۴) مسن‌ترین قسمت نرگس زرد ریشه‌ی آن است.

۳۲- همه‌ی موارد صحیح است، به جز

- ۱) ساقه‌های هوایی گیاهان علفی بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.
- ۲) در اغلب گیاهان چندساله چندین مرتبه نمو گامتوفیتی وجود دارد.
- ۳) گیاهان چندساله‌ی علفی مواد غذایی مورد نیاز برای دوره‌ی بعدی رشد خود را در ریشه‌های گوشتی و ساقه‌های زیرزمینی ذخیره می‌کنند.
- ۴) بعضی از گیاهان چندساله‌ی چوبی هر ساله همه‌ی برگ‌های خود را از دست می‌دهند.

۳۳- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) گیاهان چندساله‌ی چوبی در طول عمر خود چند بار گل می‌دهند.
- ۲) در طول زندگی درخت افرا زمان‌هایی وجود دارد که هیچ بافت اپیدرمی در بخش‌های هوایی گیاه یافت نمی‌شود.
- ۳) در فرآیند تولید مثل گیاهان برگ‌ریز و همیشه سبز لقاح مضاعف وجود دارد.
- ۴) در دانه‌ی رسیده‌ی همه‌ی گیاهان چندساله‌ی چوبی لپه و آلبومن وجود دارد.

۳۴- تمام گزینه‌ها صحیح هستند، به جز

- ۱) همه‌ی گیاهان یک ساله، علفی هستند.
- ۲) هر گیاه چوبی، چندساله است.
- ۳) هر گیاه چندساله، چوبی است.
- ۴) هویج برای تکمیل چرخه‌ی زندگی خود دو دوره‌ی رویشی را سپری می‌کند.

۳۵- تعداد مراحل گلدهی در کدام بیش‌تر است؟

- ۱) آفتابگردان ۲) آگاو ۳) گیاه علفی دارای کامبیوم ۴) مو

۳۶- کدام یک پس از هر دوره‌ی رشد در گیاهان چندساله‌ی علفی اغلب دیده نمی‌شود؟

- ۱) ریشه‌های گوشتی ۲) ساقه‌های هوایی ۳) ساقه‌های زیرزمینی ۴) آوند ستاره‌ای

۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ریشه‌های گوشتی زنبق محل ذخیره‌ی مواد غذایی هستند.
- ۲) نارون هر ساله همه‌ی برگ‌های خود را از دست می‌دهد.
- ۳) هویج در پایان دوره‌ی اول رویشی خود دارای ریشه، ساقه، میوه و دانه است.
- ۴) داوودی بر خلاف پیاز، برای رشد سال دوم، از ساقه‌ی خود نیز غذا می‌گیرد.

۳۸- زندگی کدام یک از گیاهان چندساله‌ی زیر با رسیدن دانه به پایان می‌رسد؟ «چندساله‌ای که

- ۱) یک‌بار گل می‌دهد. ۲) دانه با ۸ لپه دارد. ۳) کامبیوم دارد. ۴) علفی نمی‌باشد.

- ۳۹- گیاهی که در سال اول زندگی خود گل می‌دهد، امکان ندارد که،
 (۱) تمام سلول‌های دانه‌ی آن ۲n باشند.
 (۲) سال اول یک طوقه‌ی برگ داشته باشد.
 (۳) کامبیوم داشته باشد.
 (۴) مواد غذایی رشد سال‌های بعد را در ساقه ذخیره کند.
- ۴۰- کدام یک از گیاهان زیر در دوره‌ی زندگی خود بیش از یک بار گل می‌دهد؟ «گیاهی که در سال اول»
 (۱) یک ساقه‌ی کوتاه و یک طوقه برگ دارد.
 (۲) مرحله‌ی زندگی را کامل می‌کند.
 (۳) ساقه‌ی زیرزمینی و ریشه‌ی گوشتی دارد.
 (۴) ریشه‌اش فقط ذخیره‌ی غذا دارد.
- ۴۱- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) همه‌ی گیاهان چوبی، رشد پسین دارند.
 (۲) همه‌ی گیاهان علفی، یک ساله‌اند.
 (۳) همه‌ی گیاهان برگ‌ریز، چندساله‌اند.
 (۴) مو جزء گیاهان چندساله‌ی چوبی است.
- ۴۲- گیاهی که در مرحله‌ای از زندگی خود ساقه‌ای کوتاه و طوقه‌ای از برگ دارد، امکان ندارد که
 (۱) آوند چوبی پسین داشته باشد.
 (۲) فاقد کامبیوم باشد.
 (۳) برگ بدون کلروپلاست داشته باشد.
 (۴) در ساقه‌ی خود تراکتید پسین داشته باشد.
- ۴۳- کدام یک جزء گیاهان چندساله‌ی علفی نیست؟
 (۱) جعفری
 (۲) نرگس زرد
 (۳) زنبق
 (۴) داوودی
- ۴۴- تعداد دفعات گلدهی کدام گیاه با بقیه متفاوت است؟
 (۱) پیاز
 (۲) لوبیا
 (۳) زنبق
 (۴) آگاو
- ۴۵- گیاه زنبق
 (۱) از نوع چندساله دارای کامبیوم است.
 (۲) هر سال ساقه‌ی هوایی آن حفظ می‌شود.
 (۳) گیاه روز کوتاه یا شب بلند است.
 (۴) دارای ساقه‌ی زیرزمینی ذخیره کننده‌ی مواد غذایی می‌باشد.
- ۴۶- در نرگس زرد کدام یک وجود ندارد؟
 (۱) آندودرم
 (۲) چوب‌پنبه
 (۳) چوب اولیه
 (۴) کامبیوم
- ۴۷- کدام گزینه نادرست است؟ «گیاهان یک ساله گیاهان دو ساله»
 (۱) بر خلاف - هیچ کدام رشد پسین ندارند.
 (۲) همانند - پس از گلدهی و تولید دانه از بین می‌روند.
 (۳) بر خلاف - ممکن است در طول زندگی عادی خود گل ندهند.
 (۴) همانند - برای تکمیل چرخه‌ی زندگی خود، در ریشه مواد غذایی ذخیره می‌کنند.
- ۴۸- چند مورد نمی‌تواند تکمیل کننده‌ی عبارت زیر باشد؟
 «نمی‌توان»
 الف) گیاهی یک ساله یافت که چوبی باشد.
 ب) گیاهی دو ساله یافت که رشد پسین داشته باشد.
 ج) گیاهی چندساله یافت که یک بار گل بدهد.
 د) گیاهی چندساله یافت که همه‌ی برگ‌های خود را از دست بدهد.
 (۱) ۱ مورد
 (۲) ۲ مورد
 (۳) ۳ مورد
 (۴) ۴ مورد
- ۴۹- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ «لوبیا»
 الف) در صورت مساعد بودن شرایط محیطی با سرعت رشد می‌کند و رشد خود را کامل می‌کند.
 ب) پس از گلدهی از بین می‌رود.
 ج) پس از خروج لپه‌ها و پوسته دانه، تشکیل برگ می‌دهد.
 د) در اولین دوره‌ی رویشی خود، تشکیل اندام‌های رویشی را می‌دهد.
 ه) همانند همه‌ی گیاهان دو ساله، علفی است.
 (۱) ۱ مورد
 (۲) ۲ مورد
 (۳) ۳ مورد
 (۴) ۴ مورد
- ۵۰- چند مورد از موارد زیر نمی‌توانند کامل کننده‌ی عبارت مقابل باشند؟ «همه‌ی گیاهان چندساله»
 الف) چوبی‌اند.
 ب) در طول عمر خود چند بار به بار می‌نشینند.
 ج) مواد غذایی مورد نیاز خود را در ریشه‌های گوشتی و ساقه‌های زیرزمینی ذخیره می‌کنند.
 د) سالیانه برگ‌های خود را از دست می‌دهند.
 (۱) ۱ مورد
 (۲) ۲ مورد
 (۳) ۳ مورد
 (۴) ۴ مورد
- ۵۱- کدام گزینه صحیح است؟ «گیاه خنجری نارون»
 (۱) همانند - چوبی است
 (۲) همانند - علفی است
 (۳) برخلاف - چوبی است
 (۴) برخلاف - علفی است

- ۵۲- چند مورد از موارد زیر می‌تواند عبارت زیر را به نادرستی کامل کند؟
 «در گیاهانی که ریشه‌های آن‌ها ذخیره‌ی مواد غذایی برای دوره‌های بعدی رشد را بر عهده دارد»
- (الف) همه - در پایان نخستین دوره‌ی رویشی ساقه‌ی هوایی از بین می‌رود.
 (ب) همه - قسمت‌های رویشی مثل ریشه، ساقه و برگ فاقد رشد پسین هستند.
 (ج) بین - می‌توان گیاهی یافت که ساقه‌ی تغییر شکل یافته برای تولید مثل رویشی دارد.
 (د) بین - می‌توان گیاهی یافت که هم ساقه‌ی یک ساله و هم ساقه‌ی چندساله داشته باشد.
- (۱) ۳ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۱ مورد (۴) صفر مورد
- ۵۳- کدام گزینه در شرایط طبیعی نادرست است؟ (همه‌ی موارد به جز ...)
- (۱) همه‌ی گیاهان چندساله قبل از مرگ حداقل یک بار گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.
 (۲) همه‌ی گیاهان علفی ساقه‌ی فاقد چوب دارند.
 (۳) صرفاً گیاهانی که در یک فصل رشد چرخه‌ی زندگی خود را کامل می‌کنند در طول عمر خود یک بار گل می‌دهند.
 (۴) در بین گیاهان علفی هر سه نوع طول عمر وجود دارد.
- ۵۴- کدام دربارهی گیاه خنجری صادق می‌باشد؟
- (۱) دارای عناصر آوندی و فاقد آرکگن است.
 (۲) با نمو دانه عمرش به پایان می‌رسد.
 (۳) مانند نارون چند بار گل می‌دهد.
 (۴) تنها چندساله علفی است که یک بار گل می‌دهد.
- ۵۵- در هویج مانند نرگس زرد
- (۱) ساقه‌ی هوایی آن یک سال باقی می‌ماند.
 (۲) ساقه کامبیوم ندارد و علفی می‌باشند.
 (۳) در ساقه آوندهای چوبی قطور چندلایه‌ای دیده می‌شود.
 (۴) یک ساقه‌ی کوتاه و یک طوقه برگ وجود دارد.
- ۵۶- گیاه آکاو مانند
- (۱) زنبق علفی است و یک بار گل می‌دهند.
 (۲) داوودی هر سال ساقه هوایی خود را حفظ می‌کند.
 (۳) نارون کامبیوم دارد ولی یک بار گل می‌دهد.
 (۴) نرگس زرد ریشه‌های گوشتی وریزوم دارد.



درسنامه

رشد و نمو

رشد، افزایش تعداد یا حجم سلول‌ها به صورت برگشت‌ناپذیر است یا به معنی بزرگ شدن بخش‌های تشکیل‌دهنده یک جاندار یا تشکیل بخش‌هایی در بدن یک جاندار که مشابه بخش‌های قبلی باشد. مثلاً ایجاد انشعابات ریشه، ساقه و برگ‌های جدید که اغلب همراه آن تمایز رخ می‌دهد (مثلاً تولید مریستم از سلول بنیادی یک نوع رشد بدون تمایز است). در سلول‌های تمایز یافته فقط برخی ژن‌ها، فعال می‌مانند که حاصل آن تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی در سلول است. حاصل تمایز، نمو است یعنی قسمتی در گیاه ایجاد می‌شود که قبلاً وجود نداشته است مثلاً تولید برگ، نمو محسوب می‌شود ولی افزایش سطح برگ رشد است. (تولید هر تعداد برگ، نمو است چون هر برگ از سلول‌های مریستمی ایجاد می‌شود).

نکته: رشد و تمایز در طول زمان منجر به تشکیل موجود زنده‌ای می‌شود که پیچیدگی‌های ساختاری و متابولیسمی دارد.
نکته: در تمایز، ویژگی جدید در سلول ایجاد می‌شود ولی در نمو، ویژگی جدید در جاندار (گیاه) ایجاد می‌شود.
نکته: رشد یک فرایند کمی است ولی نمو یک فرایند کیفی است که طی آن گیاه از یک مرحله‌ی زندگی به مرحله‌ی دیگر می‌رود که با تشکیل بخش‌های جدید همراه است.
نکته: رشد و نمو، اغلب همراه با یکدیگر و هماهنگ با یکدیگر انجام می‌شود.
نکته: آماس (تورژسانس) سلول‌ها پس از جذب آب، رشد به حساب نمی‌آید چون این افزایش حجم با دفع آب، برگشت‌پذیر است.

رشد نخستین (اولیه)

در تمام گیاهان توسط مریستم نخستین در نوک ساقه یا نزدیک نوک ریشه (بالای کلاهک) به صورت رشد طولی دیده می‌شود که گاهی با افزایش حجم سلول‌ها نیز همراه است.
 در رشد نخستین تعداد سلول‌ها، در نوک ساقه و ریشه به صورت طولی روی هم زیاد می‌شوند و بعد افزایش حجم می‌یابند.

* در ساقه و ریشه‌های جوانی که فقط **مریستم نخستین** دارند، رشد **قطری سلول‌ها** نیز در پی **افزایش حجم سلول‌های حاصل** از مریستم نخستین آن‌ها علاوه بر رشد طولی صورت می‌گیرد.



«مریستم‌های نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه»

نکته: بافت‌ها و اندام‌های حاصل از رشد **نخستین** که از مریستم **رأس ساقه** ایجاد می‌شود: ۱- برگچه‌ی جوان و برگ اصلی ۲- روپوست ساقه (کرک - نگهبان) ۳- پوست ساقه (پاراننشیم - کلانشیم - اسکلرانشیم) ۴- استوانه مرکزی حجیم با آوندهای اولیه که مغز زیادی نیز دارد.

نکته: بافت‌های حاصل از رشد **نخستین** که از مریستم نزدیک رأس ریشه ایجاد می‌شود: ۱- کلاهک چوب‌پنبه‌ای (محافظ مریستم رأس) ۲- روپوست ریشه (تار کشنده) ۳- پوست کلفت ریشه (با بافت‌های پاراننشیم و اسکلرانشیم و نوار کاسپاری در آندودرم ۴- استوانه‌ی مرکزی با مغز کم (از بافت پاراننشیم) و آوندهای اولیه یک در میان (متناوب) در تک لپه‌ای‌ها و آوند چوبی ستاره‌ای شکل در دو لپه‌ای‌ها.

نکات تکمیلی:

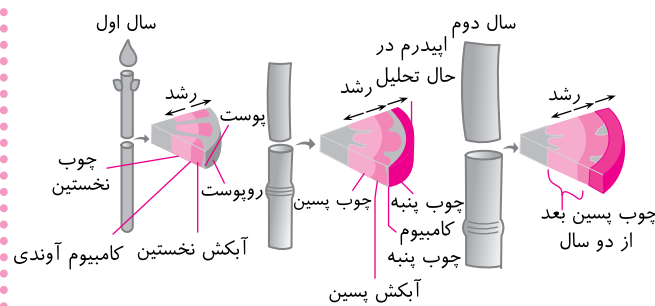
۱) مریستم‌های رأسی مناطقی با سلول‌های کوچک و تمایز نیافته هستند که رشد آن‌ها در اغلب گیاهان مانند این است که ستونی از بشقاب‌های هم‌اندازه را در ساقه روی هم به سمت بالا و زیر هم در ریشه به سمت پایین قرار دهیم ولی بر پهنای آن اضافه نکنیم. **مریستم رأسی اغلب گیاهان به این شیوه رشد می‌کنند.**

۲) در رشد نخستین، سلول‌های جدید همگی افزایش طول نیز می‌یابند و ساقه و ریشه گیاه را طویل‌تر می‌کنند.

۳) بافت‌های حاصل از رشد نخستین، بافت‌های نخستین نامیده می‌شوند.

رشد پسین (ثانویه)

توسط مریستم پسین یا کامبیوم به صورت **استوانه‌هایی باریک** در **ساقه‌ها و ریشه‌های گیاهان چوبی** دولپه‌ای و بعضی بخش‌های گیاهان علفی مثل ریشه هویج دیده می‌شود. همواره کامبیوم‌ها، سلول‌هایی در جهت عرض به صورت حلقه‌هایی پسین می‌سازند که همواره نزدیک‌ترین لایه‌ها به کامبیوم‌ها، **جوان‌ترین‌ها** هستند که محصولات **سال n ام** رشد پسین است.



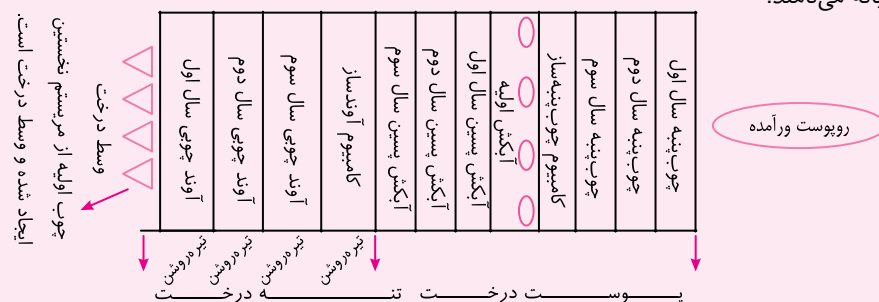
«نمو یک ساقه‌ی چوبی. چوب ساقه‌های چوبی حاصل رشد پسین است»

انواع کامبیوم (مریستم‌های پسین)

۱- **کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز:** در درون پوست قرار دارد و وقتی که به وجود می‌آید باعث **رشد قطری ساقه** شده، روپوست از بین می‌رود و هر سال با شروع رشد پسین، یک لایه **چوب‌پنبه مومی** به سمت خارج می‌سازد که عایق است. (**چوب‌پنبه سال اول** رشد پسین خارجی‌ترین لایه‌ی درخت است.)

۲- **کامبیوم آوندساز:** درون استوانه‌ی مرکزی بین آوند چوبی و آبکش اولیه ایجاد می‌شود که ابتدا **ناپوسته** است و سپس حلقه‌ی کامل می‌شود. هر سال با شروع رشد پسین یک لایه **آبکش نازک** به سمت خارج و یک لایه **آوند چوبی قطور** به سمت داخل می‌سازد. **نکته:** پوست درخت از چوب‌پنبه‌ها، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و آبکش‌های اولیه و پسین ایجاد شده ولی تنه‌ی درخت از کامبیوم آوندساز و آوندهای چوبی پسین و اولیه تشکیل شده است. حجم اصلی تنه‌ی درخت آوندهای چوبی پسین یا حلقه‌های سالیانه‌اند. * بافت‌های هادی آبکش بین دو کامبیوم است.

* لایه‌های ضخیم چوب پسین یا چوب، اغلب حلقه‌ای شکل است و از آن جایی که هر سال معمولاً یک حلقه جدید تشکیل می‌شود، این حلقه‌ها را حلقه‌ی سالیانه می‌نامند.



بیش تر بدانید: چوب‌های بهاری در مناطقی که آب و هوا در فصول مختلف متفاوت است از چوب‌های تابستانی روشن تر و قطورتر هستند و هر سال یک لایه تیره‌ی کوچک در تابستان و یک لایه‌ی روشن قطورتر در بهار ایجاد می‌شود که به آن‌ها حلقه‌های سالیانه گوئیم. با شمردن آن‌ها سن رشد پسین درخت تخمین زده می‌شود.

نکته: گیاهی که n لایه روشن و n لایه تیره دارد، یعنی n سال است که رشد پسین انجام داده است.

نکات تکمیلی رشد و نمو گیاهان

* نکات پیوستگی رشد گیاهان همراه با برگشت‌پذیری آن‌ها:

- ۱) زن‌ها نمو گیاهان و جانوران را هدایت می‌کنند ولی الگوهای نمو در آن‌ها متفاوت است.
- ۲) در جانوران همگام با نمو برخی ژن‌های کنترل‌کننده تمایز غیرفعال می‌شوند و بیش تر تمایز جانوران پس از بلوغ متوقف می‌شود. ولی گیاهان به صورت مداوم توسط مریستم‌های خود سلول‌های جدید می‌سازند و این سلول‌ها تمایز یافته و جانشین بافت‌های جدید شده یا به این بافت‌ها اضافه می‌شوند. (البته در سال چهارم می‌خوانیم که در روش‌های مهندسی ژنتیک می‌توانیم در جانوران نیز دوباره ژن‌های غیرفعال را فعال کنیم.)
- ۳) بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند همه‌ی ژن‌های خود را دوباره فعال کنند، این سلول‌ها تقسیم شده و توده‌ای سلول به نام کالوس می‌سازند که از بافت مریستم هستند ولی از سلول‌های بنیادی ایجاد نشده‌اند و منشأ آن‌ها سلول‌های تمایز یافته‌ای مثل پارانسیم هستند که تمایززدایی کرده‌اند و به صورت یک گیاه بالغ درآمده‌اند.

روش‌های جدید بهسازی گیاهان

- ۱) کشت بافت، سلول یا اندام گیاهی: از کشت بافت برای تکثیر گیاهان زینتی ارزشمند (مثل ارکیده‌ها)، گیاهان گلدانی و درختان میوه استفاده می‌شود. پایه و اساس آن قرار دادن قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت سترون (استریل) می‌باشد که با کمک هورمون‌های گیاهی، توده سلول‌های تمایز نیافته (یعنی مریستم)، پس از رشد و تمایز به گیاهانی از نظر ژنتیکی هم‌ارز با گیاه مادر تبدیل می‌شوند. (کشت بافت نوعی تولیدمثل رویشی است)
- ۲) هم‌جوشی (الحاق) پروتوپلاستی: از این روش برای ایجاد گیاهان دورگه (هیبرید) مثل سیب‌زمینی، هویج و اطلسی (سها) استفاده می‌شود. در این روش نیز از محیط سترون برای ایجاد گیاه جدید استفاده می‌شود.
- نکته:** پروتوپلاست، سلول گیاهی بدون دیواره است. برای ایجاد پروتوپلاست باید به کمک آنزیم (مثلاً سلولاز) یا روش‌های مکانیکی دیواره آن را جدا کنیم و با برخی مواد شیمیایی یا شوک الکتریکی هم‌جوشی پروتوپلاستی انجام دهیم.



«هم‌جوشی پروتوپلاست (×۸۱۰)»

- ۳) مهندسی ژنتیک: ابتدا زن‌های دلخواه را با پلازمید یا تفنگ ژنی وارد سلول‌های یک گیاه می‌کنیم، سپس سلول‌های تغییر شکل یافته را با کمک فن کشت بافت در محیط سترون به گیاه بالغ جدید تبدیل می‌کنیم.
- نکته:** تولیدمثل رویشی درختان با دو روش پیوند زدن و کشت بافت صورت می‌گیرد، روش پیوند زدن نیازی به محیط سترون ندارد.

رشد و نمو

۵۷- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) رشد به معنی بزرگ شدن بخش‌های تشکیل‌دهنده‌ی جاندار یا تشکیل بخش‌های جدید غیرمشابه با بخش‌های قبلی است.
- ب) آنچه به همراه رشد در طول زمان منجر به تشکیل موجود زنده با پیچیدگی‌های متابولیسمی می‌شود، کسب بخش‌های جدید به هنگام عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگر است.
- ج) کسب ویژگی‌های جدید و منحصر به فرد در یک یا تعدادی سلول با تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی همراه است که بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ با فعال کردن همه‌ی ژن‌های خود عکس آن را انجام می‌دهند.
- د) نمو عبور یک سلول از یک مرحله‌ی زندگی به مرحله‌ی دیگر همراه با تشکیل بخش‌های جدید است که گیاهان دوساله در دومین دوره‌ی رویشی نوعی از آن را انجام می‌دهند.

- ۵۸- کدام یک با تغییرات ساختاری بیوشیمیایی بیش تری همراه است؟
 (۱) افزایش تعداد سلول‌های گیاه (۲) پیدایش برگ جدید
 (۳) ایجاد انشعاب در ریشه (۴) تبدیل بافت مریستمی به پارانشیمی
- ۵۹- رشد یعنی بزرگ شدن بخش‌های
 (۱) موجود در بدن یا تشکیل بخش‌های جدید.
 (۲) تشکیل دهنده‌ی یک جاندار یا تشکیل بخش‌های تمایز نیافته.
 (۳) موجود در بدن یا تشکیل بخش‌هایی مشابه قبلی.
 (۴) تشکیل دهنده‌ی یک جاندار یا تشکیل بخش‌های مشابه.
- ۶۰- درباره‌ی تمایز، کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) تمایز همواره همراه با رشد صورت می‌گیرد.
 (۲) پیدایش تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی در یک سلول نشانگر تمایز است.
 (۳) تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی پیچیدگی‌های ساختاری و متابولیکی را به وجود می‌آورد.
 (۴) رسیدن دانه‌ی کاج با تمایز همراه است.
- ۶۱- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) تشکیل برگ‌های جدید در گیاه کاج نوعی نمو است.
 (۲) تشکیل برگ‌های مو در بهار نوعی نمو است.
 (۳) رسیدن میوه و دانه‌ی اولیه در گیاه نوعی نمو است.
 (۴) نمو گیاه در اغلب موارد با رشد آن هماهنگ است.
- ۶۲- رشد اولیه در گیاهان، همانند یک ستون از بشقاب‌هایی است که روی هم قرار گرفته‌اند و هم‌چنین رشد قطری ساقه‌های جوانی که دارند، در پی افزایش حجم سلول‌های حاصل از تقسیم مریستم به وجود می‌آید.
 (۱) اغلب - فقط مریستم نخستین
 (۲) اغلب - مریستم نخستین و پسین
 (۳) همه‌ی - فقط مریستم نخستین
 (۴) همه‌ی - مریستم نخستین و پسین
- ۶۳- تمام گزینه‌های زیر به نوعی رشد محسوب می‌شوند، به جز
 (۱) پیدایش برگ جدید (۲) تورژسانس
 (۳) منشعب شدن ریشه (۴) افزایش تعداد سلول‌ها
- ۶۴- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟
 الف) به طور کلی دو نوع رشد در جانداران وجود دارد.
 ب) انواع رشد فقط در گیاهان برگشت پذیر است.
 ج) پیدایش انشعابات ساقه نوعی رشد محسوب می‌شود.
 د) رشد و نمو همواره با تمایز همراه‌اند.
 ه) تمایز اغلب همراه با رشد صورت می‌گیرد.
 و) تمایز همواره با نمو همراه است.
 (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد
- ۶۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟
 الف) رشد و نمو در طول زمان، منجر به تشکیل موجودی با پیچیدگی‌های ساختاری و متابولیکی می‌شود.
 ب) در گیاهان جوان و علفی دو منطقه‌ی مهم مریستمی وجود دارد.
 ج) مریستم‌های نخستین در همه‌ی گیاهان وجود دارند.
 د) تکثیر برگ‌های کرفس با رشد و تقسیم سلول‌های مریستم رأس ساقه‌ی مرکزی ایجاد می‌شود.
 ه) به طور معمول مریستم‌ها از سلول‌هایی که واکوئل ندارند منشأ می‌گیرند.
 و) تقسیم سلولی در گیاهان فقط در محل‌های تولید بخش‌های مختلف گیاهی انجام می‌شود.
 (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- ۶۶- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) وظیفه‌ی شاخه‌های جانبی حفاظت از مریستم نوک ساقه است.
 (۲) ایجاد ساختارهای نخستین گیاه همواره با تمایز همراه است.
 (۳) آوندهای گیاه از مریستم‌های رأس ساقه هنگام رشد طولی آن منشأ می‌گیرند.
 (۴) نوار کاسپاری حاصل تغییرات بیوشیمیایی در سلول‌های منشأ گرفته از مریستم نوک ریشه است.
- ۶۷- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) سلول‌های حاصل از مریستم نخستین نیز می‌توانند افزایش حجم یابند.
 (۲) مریستم‌ها سلول‌هایی هستند که برای تولید بخش‌های مختلف گیاه تمایز یافته‌اند.
 (۳) نزدیک‌ترین لایه‌های سلولی به کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، آخرین لایه‌ی تولید شده توسط آن است.
 (۴) در رشد، سلول‌های حاصل از مریستم ساقه‌ی لوبیا فقط طویل می‌شوند.
- ۶۸- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) رشد نخستین در اغلب گیاهان باعث طویل شدن ریشه‌ها و ساقه‌ها می‌شود.
 (۲) بعضی سلول‌های حاصل از مریستم‌های رأسی بلافاصله بعد از طویل شدن می‌میرند.
 (۳) مریستم‌های پسین به رشد قطری گیاه و استحکام و ضخامت ساقه کمک می‌کنند.
 (۴) بافت‌های روپوستی و زمینه‌ای و آوندی ناشی از مریستم‌های رأسی هستند.

۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رشد پسین را در گیاهان چوبی می‌توان دید.
- ۲) کامبیوم‌ها بعد از ایجاد حلقه‌ها با گذشت زمان ضخیم‌تر می‌شوند.
- ۳) تعداد سلول‌های کامبیوم‌ها با گذشت زمان بیش‌تر می‌شود.
- ۴) هر دو نوع کامبیوم می‌توانند سلول‌هایی برای استحکام یا محافظت تولید کنند.

۷۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در یک ساقه‌ی چوبی جوان سلول‌های کلانشیم یک حلقه از دسته‌های آوندی را احاطه کرده است.
- ۲) در مجاورت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز سلول‌های فیبری وجود دارند.
- ۳) کامبیوم آوندساز در تمام گیاهان چوبی دو نوع سلول آوندی ایجاد می‌کند.
- ۴) تقسیمات سلولی در کامبیوم آوندساز بیش‌تر از کامبیوم چوب‌پنبه است.

۷۱- کدام گزینه صحیح است؟ «در گیاهان چندساله،»

- ۱) کامبیوم آوندساز درون پوست قرار دارد.
- ۲) ساقه‌های هوایی هر گیاه علفی بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌رود.
- ۳) در تولید مثل گیاه آگاو تخم تریپلوئید ایجاد می‌شود.
- ۴) گیاه چندساله‌ی آگاو دارای رشد پسین در ساقه است.

۷۲- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در هر سال فقط یک لایه‌ی ضخیم چوب پسین در ساقه‌های چوبی تشکیل می‌شود.
- ۲) در گیاهانی که چوب پسین وجود دارد معمولاً لقاح مضاعف نیز وجود دارد.
- ۳) گیاهان چوبی بر خلاف هر گیاه علفی رشد پسین دارند.
- ۴) کامبیوم آوندساز با ایجاد رشد قطری در ساقه باعث حذف روپوست می‌شود.

۷۳- در شکل روبه‌رو (الف)، (ب)، (ج) و (د) به ترتیب قطعاً بافت هستند.

- ۱) هسته‌دار - واکوئل‌دار - صفحه‌ی غربالی‌دار - مرده
- ۲) فاقد واکوئل - موجود در پوست درخت - مرده - زنده
- ۳) هسته‌دار - تمایز نیافته - دارای سلول همراه - دارای سلول گشاد و کوتاه
- ۴) واکوئل‌دار - تمایز نیافته - صفحه‌ی غربالی‌دار - صفحه‌ی منفذدار

۷۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رشد و نمو گیاهان اغلب همراه و هماهنگ با یک‌دیگر صورت می‌گیرد.
- ۲) در جانوران بعد از بلوغ بیش‌تر ژن‌های کنترل‌کننده‌ی تمایز، مجدداً فعال نمی‌شوند.
- ۳) هر سلول گیاهی بالغ می‌تواند همه‌ی ژن‌های خود را فعال کند.
- ۴) بیش‌تر تمایز جانوران پس از بلوغ متوقف می‌شود.

۷۵- همه‌ی موارد نادرست هستند، به‌جز

- ۱) در مریستم‌ها که سلول‌هایی تمایز نیافته هستند، در هنگام سیتوکینز سلول‌ها وزیکول‌های تشکیل‌دهنده‌ی صفحه‌ی سلولی وجود ندارند.
- ۲) نمو گیاهان متناوب، اما برگشت‌پذیر است.
- ۳) معمولاً نمو گیاهان در طول زندگی ادامه می‌یابد.
- ۴) برای ایجاد سبب‌زمینی هیبرید از برخی آنزیم‌ها برای الحاق پروتوپلاست‌های دو گونه استفاده می‌شود.

۷۶- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) برای تکثیر درختان میوه از تمام بافت‌های زمینه‌ای آن می‌توان استفاده کرد.
- ۲) برای تکثیر درخت میوه‌ی ۵ ساله بافت مریستم‌دار آن را روی محیط کشت سترون قرار می‌دهیم.
- ۳) در تمام روش‌های تکثیر گیاهان فقط با استفاده از محیط کشت استریل گیاه بالغ حاصل می‌شود.
- ۴) از برگ‌های رویانی دانه‌ی کاج می‌توان برای ایجاد گیاه جدید استفاده کرد.

۷۷- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) آنزیم لازم برای جداسازی دیواره‌ی سلولی فقط سلولاز است.
- ۲) از گیاهانی که مریستم پسین دارند نمی‌توان برای ایجاد گیاه دورگه استفاده کرد.
- ۳) برخی مواد شیمیایی و شوک الکتریکی باعث هم‌جوشی دو سلول گیاهی می‌شوند.
- ۴) در الحاق پروتوپلاستی اگر گیاهان مربوط به دو فنوتیپ گوناگون باشند، حاصل هم‌جوشی یک سلول دورگه است.



A ۲۰-گزینهی ۱ نخود با این که دولپه‌ای است ولی به دلیل این که رشد ساقه‌ی رویانی آن کم است، لپه‌های آن همواره در خاک باقی می‌ماند و ساقه‌ی رویانی آن حالت راست به خود نمی‌گیرد.

B ۲۱-گزینهی ۳ در همهی دانه‌ها، ریشه‌چه از زیرلپه خارج می‌شود ولی در تک‌لپه‌ها، ساقه‌چه از بالای لپه و در دولپه‌ای‌ها ساقه‌چه مانند ریشه‌چه از زیرلپه خارج می‌شود.

A ۲۲-گزینهی ۳

نکته: در تک‌لپه‌ای‌ها، ساقه‌چه همواره از ابتدا تا انتها مستقیم رشد می‌کند و غلاف آن‌ها در خارج از خاک از مریستم رأس محافظت می‌کند ولی در دولپه‌ای‌ها ابتدا قلاب تشکیل شده ولی در برخی مانند لوبیا به دلیل رشد زیاد ساقه‌چه، لپه‌ها از خاک خارج شده و راست می‌شوند و در برخی مثل نخود خمیده می‌مانند.



C ۲۳-گزینهی ۳ دقت کنید که این سؤال خیلی نکته داره و بیش‌تر مربوط به نکات فصل قبله!! (حتماً می‌دونید که در مورد کاج پرسیده!) گزینهی (۱): نادرست است، چون آلبومن مخصوص نهان‌دانگان است و بازدانگان از اندوخته‌ی آندوسپرم استفاده می‌کند. گزینهی (۲): نادرست است، چون کاج دارای آرگن‌های متعدد می‌باشد و ۸ لپه دارد.

گزینهی (۳): درست است، چون در کاج گامتوفیت نر یا گرده‌ی رسیده در سال اول ولی گامتوفیت ماده یا آندوسپرم سال دوم ایجاد می‌شود. گزینهی (۴): نادرست است، چون اگه یادتون باشه دانه‌ی کاج یک پوسته‌ی بالدار و تخمک آن یک پوسته‌ی بدون بال دارد.

B ۲۴-گزینهی ۴ دانه‌ی ذرت تک لپه آلبومن‌دار است که در رشد خود غلافی در خارج خاک از مریستم رأس ساقه‌ی آن محافظت می‌کند.

A ۲۵-گزینهی ۳ در لوبیا ابتدا جذب آب، بعد ظهور ریشه‌ی رویانی، سپس تولید قلاب و در آخر تولید برگ اتفاق می‌افتد.

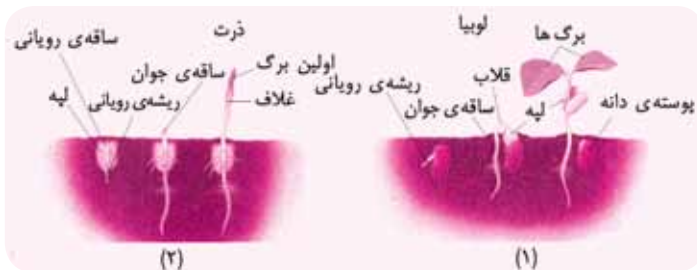
C ۲۶-گزینهی ۱ فقط (د) غلط است. شکل (۱) در مورد

رشد دولپه‌ای‌هاست که به ترتیب $A = \text{قلاب}$ ، $B = \text{ساقه‌چه}$ ،

$C = \text{ریشه‌چه}$ ، $D = \text{برگ}$ است و شکل (۲) در مورد رشد

تک‌لپه‌ای‌هاست که به ترتیب الف = ساقه‌چه،

ب = ریشه‌چه، ج = غلاف، د = اولین برگ است.



B ۲۷-گزینهی ۳ گزینهی (۱): در صورتی که شرایط محیطی برای گیاهان یک ساله (گونه‌های فرصت‌طلب) مناسب باشد به سرعت رشد می‌کنند. (نور و مواد غذایی کافی و آب از شرایط محیطی لازم برای رشد گیاه هستند).

گزینهی (۳): گیاهان در صورت کافی بودن آب و مواد غذایی رشد خود را کامل می‌کنند اما نور برای افزایش سرعت رشد گیاه مفید است.

B ۲۸-گزینهی ۴ گزینهی (۴): بسیاری از گیاهان علفی و همهی گیاهان چوبی چندساله هستند.

گزینهی‌های (۲) و (۳): گیاهان یک ساله در یک فصل رشد چرخه‌ی زندگی خود را کامل می‌کنند و پس از گلدهی و تولید میوه و دانه از بین می‌روند.

C ۲۹-گزینهی ۴ گزینهی (۱): کامبیوم‌ها فقط در ریشه‌ی هویج وجود دارند و ضخامت ساقه‌ی هویج به دلیل افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم‌های نخستین است.

گزینهی (۲): در دوره‌ی دوم رشد برگ‌های جعفری از بین نمی‌روند و فقط اندوخته‌ی ریشه کم می‌شود و گلدهی می‌کنند.

گزینهی (۳): تمام گیاهان دو ساله علفی هستند.

گزینهی (۴): از نظر تشکیل گل و تولید میوه و دانه مراحل گامتوفیتی گیاهان یک ساله و دو ساله یکسان است.

C ۳۰-گزینهی ۲ گزینهی (۱): تمام گیاهان دو ساله علفی هستند و چوبی نمی‌باشند ولی کامبیوم‌ها در بعضی از گیاهان دو ساله وجود دارند.

گزینهی (۲): در پایان دوره‌ی دوم رویشی جعفری از مواد غذایی ذخیره شده در ریشه برای تولید محور گل استفاده می‌کند (این‌طوری اندوخته‌ی ریشه‌اش کم می‌شود).

گزینهی (۳): در گیاهان دو ساله عمل اصلی ذخیره‌ی مواد غذایی در ریشه است، نه ساقه. برای تشکیل گامتوفیت در گیاه که باید با انجام میوز باشد، ریشه وظیفه‌ی تأمین مواد غذایی لازم را بر عهده دارد.

گزینهی (۴): در پایان دوره‌ی رویش بذر پیاز که اولین دوره‌ی رویشی است، یک ساقه‌ی کوتاه و یک طوقه از برگ‌ها ایجاد می‌شود، نه گامتوفیت.

C ۳۱-گزینهی ۴ گزینهی (۱): ساقه‌های هوایی گیاهان علفی اغلب بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.

گزینهی (۲): بسیاری از گیاهان علفی و همهی گیاهان چوبی چندساله هستند.

گزینهی (۳): در گیاهان چندساله‌ی علفی که ساقه‌ی هوایی آن‌ها اغلب بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌رود، رشد پسین و کامبیوم دیده نمی‌شود.

گزینهی (۴): ریشه دقیقاً اولین قسمتی است که از دانه‌ی در حال رویش خارج می‌شود و در دوره‌های رشد از بین نمی‌رود.

- B ۳۲-گزینهی ۱** گزینهی (۱): ساقه‌های هوایی گیاهان علفی اغلب بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند. گزینهی (۲): گیاهان چندساله در طول زندگی خود چندین مرتبه به بار می‌نشینند و چند دوره‌ی گامتوفیتی یعنی گلدهی دارند و سایر گزینه‌ها هم خط کتاب هستند.
- C ۳۳-گزینهی ۲** گزینهی (۱): گیاهان بازدانه (مانند کاج) نیز از گیاهان چندساله‌ی چوبی هستند (که البته بازدانگان گل ندارند). گزینهی (۲): در زمستان که درخت برگی ندارد و سایر بخش‌ها مثل ساقه و شاخه‌ها با چوب‌پنبه پوشیده شده هیچ بافت اپیدرمی یافت نمی‌شود که مثلاً برای تهیه‌ی کالوس بتوان از آن استفاده کرد.
- گزینه‌های (۳) و (۴): لقاح مضاعف فقط در مراحل تولید مثلی نهان‌دانگان وجود دارد اما برخی گیاهان همیشه‌سبز (مانند کاج) بازدانه هستند و طبیعتاً لقاح مضاعف و تخم‌تریپلوئید و آلبومن در دانه‌ی آن‌ها وجود ندارد.
- B ۳۴-گزینهی ۳** بسیاری از گیاهان علفی و همه‌ی گیاهان چوبی، چندساله هستند. بنابراین همه‌ی گیاهان چندساله چوبی نیستند، ولی گیاهان یک و دو ساله همگی علفی‌اند.
- A ۳۵-گزینهی ۴** اغلب گیاهان چندساله در طول عمر خود چندین مرتبه به بار می‌نشینند. البته برخی از آن‌ها مثل آگاو در این مورد استثنا هستند زیرا گیاه چندساله‌ای هستند که فقط یک بار گل تولید می‌کنند و با رسیدن دانه از بین می‌روند.
- A ۳۶-گزینهی ۲** ساقه‌های هوایی گیاهان چندساله‌ی علفی اغلب پس از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.
- B ۳۷-گزینهی ۳** هویج گیاهی است دو ساله که در دومین دوره‌ی رویشی خود گل، میوه و دانه می‌دهد و غذا را در سال اول در ریشه ذخیره می‌کند ولی گیاهان چندساله علفی مواد غذایی را در ریشه گوستی و ساقه‌ی زیرزمینی نگه می‌دارند.
- B ۳۸-گزینهی ۱** زندگی گیاه آگاو با رسیدن دانه‌ها به پایان می‌رسد و فقط یک بار گل می‌دهد که علفی است و فاقد کامبیوم می‌باشد.
- C ۳۹-گزینهی ۲** گیاهان یک‌ساله و چندساله می‌توانند در سال اول گل بدهند ولی گیاهان دوساله که در سال اول ریشه و ساقه و یک طوقه برگ دارند در سال دوم گل می‌دهند. گزینهی (۱) در مورد دانه‌ی لوبیا که بدون آلبومن است و همه‌ی سلول‌های دانه‌ی آن ۲n است صحیح می‌باشد و در مورد گزینه‌های (۳) و (۴) می‌توان گیاهان چندساله‌ی علفی و چوبی را نام برد.
- C ۴۰-گزینهی ۳** چندساله‌های علفی‌هایی هستند که در طول دوره‌ی زندگی خود بیش از یک بار گل می‌دهد و ساقه‌ی زیرزمینی و ریشه‌ی گوستی ذخیره‌ای چندساله دارند. دو ساله در گزینه‌های (۱) و (۴) و یک ساله در گزینهی (۲) تنها یک بار گل می‌دهند.
- A ۴۱-گزینهی ۲** بسیاری از گیاهان علفی، چندساله‌اند ولی همه‌ی یک ساله و دو ساله‌ها، علفی‌اند و سایر گزینه‌ها درست است.
- C ۴۲-گزینهی ۴** گیاهان دو ساله در پایان دوره‌ی اول زندگی خود یک ساقه‌ی کوتاه و یک طوقه از برگ‌ها می‌باشند که فقط در ریشه‌ی هویج رشد پسین و کامبیوم دارند ولی از سال دوم یادتون باشه که برگ‌های پیاز فاقد کلروپلاست است.
- D ۴۳-گزینهی ۱** جعفری گیاهی است دو ساله! نه چندساله. (خسته نباشی!) (بغلش زدم D که اگه اشتباه زدی پت برنخوره باهوش!)
- A ۴۴-گزینهی ۳** پیاز، لوبیا و آگاو، هر کدام یک بار گل می‌دهند ولی زنبق چندین بار گل می‌دهد.
- B ۴۵-گزینهی ۴** گیاه زنبق فاقد کامبیوم می‌باشد چون علفی است و هر ساله ساقه‌ی هوایی آن اغلب از بین می‌رود. همچنین این گیاه روز بلند است و در تابستان به آسانی گل می‌دهد.
- B ۴۶-گزینهی ۴** نرگس زرد گیاه علفی است که رشد پسین و کامبیوم ندارد ولی کلاهک و کاسپاری چوب‌پنبه‌ای اولیه در ریشه دارد.
- B ۴۷-گزینهی ۴** دقت شود که فقط گیاهان دوساله برای تکمیل چرخه‌ی زندگی خود، دو دوره‌ی رویشی را پشت سر می‌گذارد و فقط در ریشه ذخیره مواد غذایی دارند ولی رشد پسین در یک ساله‌ها اصلاً وجود ندارد و یک‌ساله‌ها اگر شرایط محیط مناسب باشد، گل می‌دهند و هر دو پس از گلدهی از بین می‌روند (درستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).
- B ۴۸-گزینهی ۳** (ب)، (ج) و (د) نمی‌توانند تکمیل‌کننده‌ی عبارت زیر باشند. (الف): نمی‌توان گیاهی یک ساله یافت که چوبی باشد، زیرا تمام گیاهان یک ساله علفی‌اند. (ب): ریشه‌ی هویج گیاهی دوساله است و رشد پسین دارد. (ج): گیاه خنجری (آگاو) با وجود این که چندساله است، یک بار گل می‌دهد. (د): گیاهان برگ‌ریز هر ساله همه‌ی برگ‌های خود را از دست می‌دهند.
- C ۴۹-گزینهی ۳** (الف)، (ج) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
- (الف): دقت شود که شرط کامل کردن رشد گیاهان یک ساله، کافی بودن آب و مواد غذایی‌ست که در این تست ذکر نشده است. (نادرست)
- (ب): چون لوبیا یک ساله است، در سال اول تشکیل تمام بخش‌های رویشی و زایشی خود را می‌دهد و از بین می‌رود. (درست)
- (ج): دقت شود در لوبیا و بسیاری از گیاهان دولپه‌ای، پوسته دانه داخل خاک باقی می‌ماند. ولی در لوبیا پس از خروج لپه از خاک، برگ تشکیل می‌شود. (نادرست)
- (د): دقت شود که کاربرد اولین دوره و دومین دوره و ... برای گیاه یک ساله فاقد معنی است، زیرا این گیاه، یک ساله است و فقط یک دوره‌ی رویشی دارد. (نادرست)
- (ه): بنابر متن کتاب درسی درست است.

- B ۵۰-گزینه‌ی ۴** (الف): همه‌ی گیاهان چندساله، چوبی نیستند، زیرا گیاه چندساله‌ی علفی نیز وجود دارد.
(ب): دقت شود که اغلب گیاهان چندساله در طول عمر خود چند بار، به بار می‌نشینند.
(ج): فقط گیاهان چندساله‌ی علفی مواد غذایی خود را در ریشه‌های گوشتی و ساقه‌ی زیرزمینی ذخیره می‌کنند.
(د): دقت شود که فقط گیاهان چندساله‌ی چوبی، برگ‌های خود را از دست می‌دهند.
- A ۵۱-گزینه‌ی ۴** آگاو یا خنجری گیاهی چندساله‌ی علفی ولی نارون چندساله‌ی چوبی برگ‌ریز است.
- C ۵۲-گزینه‌ی ۲** گیاهانی که ریشه‌هایشان ذخیره‌ی مواد غذایی بر عهده دارد گیاهان دوساله و چندساله‌ی علفی هستند (البته در چندساله‌های علفی ساقه‌های زیرزمینی همچنین نقشی دارند).
(الف): نادرست است، چون در پایان نخستین دوره‌ی رویشی گیاهان دوساله یک ساقه‌ی کوتاه دارند.
(ب): نادرست است، چون هویج که دوساله است در ریشه رشد پسین دارد.
(ج): درست است، زیرا پیاز (دوساله) یک ساقه‌ی تغییر شکل یافته دارد و از گیاهان چندساله‌ی علفی نیز مثلاً زنبق ساقه‌ی زیرزمینی دارد.
(د): هم درباره‌ی گیاهان چندساله‌ی علفی که ساقه‌ی هوایی آن‌ها پس از هر دوره‌ی رشد از بین می‌رود صدق می‌کند، چون ساقه‌های زیرزمینی آن‌ها از بین نمی‌رود.
- C ۵۳-گزینه‌ی ۴** «دوباره در این‌جا باید دقت کنید که منظور این است که کدام گزینه درست است؟»
در بین گیاهان علفی یک ساله (لوبیا و آفتابگردان)، دوساله (هویج) و چندساله (زنبق) از جمله مثال‌هایی برای طول عمرهای مختلف هستند. تحلیل سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی (۱): نادرست است، چون سرو و کاج هم چندساله‌اند اما گل نمی‌دهند (دانه و میوه (مخروط) تولید می‌کنند).
گزینه‌ی (۲): نادرست است، چون گیاهان علفی چوب زیادی ندارند اما آوند چوبی حاصل از مریستم نخستین را دارند. (یاد زیست سال دوم در فصل دوم در آخرین صفحه بخیر!!)
گزینه‌ی (۳): نادرست است، زیرا علاوه بر گیاهان یک‌ساله، برخی گیاهان چندساله‌ی علفی مثل خنجری (آگاو) تنها یک بار گل می‌دهند.
- C ۵۴-گزینه‌ی ۱** دقت کنید که برخی از گیاهان چندساله‌ی علفی مانند آگاو (خنجری) یک بار گل می‌دهند (نادرستی گزینه‌ی (۴) و با رسیدن دانه (نه نمو دانه!!) عمر آن پایان می‌پذیرد (نادرستی گزینه‌ی (۲)) ولی چون گیاهان گلدار است دارای عناصر آوندی با سلول‌های کوتاه و گشادتر و فاقد آرکگن است و به جای آرکگن، کیسه‌ی رویانی دارد.
- B ۵۵-گزینه‌ی ۲**
- نکته:** هویج از گیاهان دوساله و علفی می‌باشد و نرگس زرد نیز از گیاهان چندساله‌ی علفی می‌باشد که هر دو در ساقه فاقد کامبیوم هستند ولی در چندساله‌ها فقط ساقه‌ی هوایی آن‌ها، اغلب یک سال باقی می‌ماند و هیچ کدام به‌جز ریشه هویج رشد پسین و کامبیوم ندارند و گزینه‌ی (۴) نیز مخصوص دوساله‌هاست.
- C ۵۶-گزینه‌ی ۴**
- نکته:** گیاه آگاو از چندساله‌های علفی است که فقط یک‌بار گل می‌دهند (برخلاف زنبق، داوودی و نرگس) ولی مانند چندساله‌های علفی دیگر هر سال، اغلب ساقه‌ی هوایی آن‌ها می‌افتد ولی بجز برخی علفی‌ها مثل ریشه‌ی هویج، بقیه کامبیوم و رشد پسین ندارند و در آخر باید بدانید که گیاهان چندساله علفی هم ریشه‌ها و هم ساقه‌های زیرزمینی آن‌ها چندساله و ذخیره‌کننده‌ی مواد مورد نیاز رشد دوره‌ی بعد می‌باشند.
- C ۵۷-گزینه‌ی ۴** فقط (ج) صحیح است، در عبارت (الف) به جای کلمه‌ی «غیرمشابه» باید «مشابه» قرار گیرد. در عبارت (ب) منظور از قسمت اول تمایز است ولی قسمت دوم نمو را معرفی می‌کند. در عبارت (ج) نیز منظور از قسمت اول، تمایز است که بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ با فعال کردن همه‌ی ژن‌های خود می‌توانند عکس آن یعنی تمایز زدایی انجام دهند. در عبارت (د) گفته شده نمو عبور یک سلول از مرحله‌ی به مرحله‌ی بعد است اما نمو عبور جاندار از مرحله‌ی به مرحله‌ی بعد است، به هر حال گیاهان دوساله در دومین دوره‌ی رویشی گل تشکیل می‌دهند که نوعی نمو است.
- B ۵۸-گزینه‌ی ۴** کسب ویژگی‌های جدید در سلول که کتاب آن را تمایز نامیده، همراه با تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی است. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) مثال‌هایی از رشد و گزینه‌ی (۴) مثالی است از پدیده‌های تمایز.
- B ۵۹-گزینه‌ی ۳** رشد به معنی افزایش تعداد یا حجم بخش‌های موجود در بدن است یا تشکیل بخش‌هایی مشابه قبلی مثل انشعابات ریشه، ساقه یا برگ‌های جدید.



- B ۶۰- گزینه‌ی ۱** گزینه‌ی (۱): تمایز اغلب همراه با رشد صورت می‌گیرد که تمایز حاصل تغییر در سلول است نه جاندار!! گزینه‌های (۲) و (۳): تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی باعث تغییرات عملکردی، ساختاری و متابولیسمی در سلول می‌شوند که این خود نوعی تمایز است و گزینه‌ی (۴) هم درست است.
- C ۶۱- گزینه‌ی ۱** گیاه کاج یک گیاه همیشه سبز اما بازدانه است. پس به جز ظهور اولین برگ که هنگام رویش دانه ایجاد می‌شود، تمام برگ‌های بعدی در اثر رشد به وجود می‌آیند ولی برگ‌های مو چون از برگ‌ریزهاست هر سال در بهار تشکیل برگ با نمو دارد و بقیه‌ی موارد نیز از نمو است که اولین بار در گیاه رخ می‌دهد و ویژگی جدید ایجاد می‌کند.
- C ۶۲- گزینه‌ی ۱** ساقه‌های جوان فقط مریستم نخستین دارند و رشد قطری آن‌ها در پی افزایش سلول‌های حاصل از تقسیم مریستم نخستین است.
- A ۶۳- گزینه‌ی ۲** آماس سلول‌ها پس از جذب آب و تورژسانس، رشد به شمار نمی‌رود، چون دوباره به حالت اول درمی‌آید.
- C ۶۴- گزینه‌ی ۲** (الف)، (ج) و (ه) درست هستند.
- (ب): نادرست است، رشد در گیاهان برگ‌گشت‌پذیر نیست اما تمایززدایی در گیاهان به راحتی انجام می‌شود.
- (د): نادرست است، در رشد و نمو سلول‌های حاصل از مریستم‌ها باید تمایز یابند.
- (و): نادرست است، تمایز با هدف رشد یا نمو انجام می‌شود اما این که تمایز همواره با نمو همراه باشد باعث پیری زودرس گیاه می‌شود.
- C ۶۵- گزینه‌ی ۴** (ج) و (ه) درست است.
- (الف): نادرست است، چون رشد و تمایز باعث این پیچیدگی متابولیسمی می‌شود نه رشد و نمو!! (متن کتاب درسی رو بلد باش!!)
- (ب): مهم‌ترین مناطق مریستمی موجود در گیاهان جوان و علفی مریستم‌های رأسی هستند که در نوک ساقه، شاخه‌های جانبی و نزدیک به نوک ریشه قرار دارند و این را می‌توانید در قسمت گیاهی فصل ۳ کتاب دوم پیدا کنید که خیلی به این فصل وابسته و پیوسته است. (نادرست است)
- (د): تکثیر و رشد برگ‌های کرفس به واسطه‌ی مریستم‌های رأسی ساقه‌های جانبی یا شاخه‌های آن انجام می‌شود. (نادرست است)
- (ه): به جز ایجاد کالوس، این سلول‌های بنیادی هستند که هسته‌ی بزرگ دارند و واکوئل ندارند و تقسیم می‌شوند تا مریستم‌ها را بسازند. (درست است)
- (و): محل‌های تولید بخش‌های مختلف گیاهی مریستم‌ها هستند که تقسیم سلولی در این نواحی انجام می‌شود؛ سلول‌های بنیادی هم که قدرت تقسیم دارند در مجاورت سلول‌های مریستمی هستند ولی سلول‌های پارانشیمی جوان نیز تا حدی قدرت تقسیم دارند (نادرست است)
- B ۶۶- گزینه‌ی ۲** دقت کن که ساختارهای نخستین حاصل مریستم‌های نخستین هستند که با رشد و تمایز و نمو ایجاد شده‌اند.
- گزینه‌ی (۱): در رأس ساقه وظیفه‌ی حفاظت از مریستم بر عهده‌ی برگ‌های جوان یا فلس‌های جوانه است. (باز هم به فصل ۳ کتاب دوم مربوط می‌شود).
- گزینه‌ی (۳): بعد از تقسیم سلولی در مریستم‌های رأسی هر ناحیه سلول‌های حاصل طویل شده و آوندهای اولیه‌ی هر ناحیه را به وجود می‌آورند. یعنی آوندهای اولیه‌ی ساقه و ریشه منشأً جداگانه دارند و هر کدام از مریستم رأسی خودشان ایجاد شده‌اند ولی یک شبکه به هم پیوسته‌اند.
- گزینه‌ی (۴): مریستم نزدیک نوک ریشه است که تقسیم سلولی انجام می‌دهد.
- B ۶۷- گزینه‌ی ۱** بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی (۲): مریستم‌ها سلول‌هایی تمایز نیافته هستند و سلول‌های حاصل از تقسیم شدن آن‌ها قابلیت تمایز دارند.
- گزینه‌ی (۳): نزدیک‌ترین لایه‌های سلولی به کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز آوند آبکش سال اول و چوب‌پنبه‌ساز است که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و چوب‌پنبه را ساخته است ولی آوند آبکش را کامبیوم آوندساز می‌سازد.
- گزینه‌ی (۴): در افزایش قطر ساقه‌ی لوبیا سلول‌های حاصل از مریستم حجیم هم می‌شوند.
- C ۶۸- گزینه‌ی ۴** تمام بافت‌های آوندی حاصل از تقسیم مریستم‌های رأسی (اولیه) نیستند. کامبیوم آوندساز این‌جا در تولید آوندهای پسین نقش دارد.
- گزینه‌ی (۲): سلول‌های عناصر آوندی و تراکتیدها در حین تمایز برای عبور شیره‌ی خام پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند و می‌میرند.
- B ۶۹- گزینه‌ی ۲** هر سال تعداد سلول‌های کامبیوم بیش‌تر می‌شود چون مریستم است. (نادرستی گزینه‌ی (۲))
- گزینه‌ی (۱): رشد پسین از ویژگی‌های بارز گیاهان چوبی دو لپه‌ای می‌باشد.
- گزینه‌ی (۳): هر سال با رشد قطری مساحتی که کامبیوم‌ها می‌پوشانند بیش‌تر می‌شود، پس باید تعداد سلول‌هایشان نیز زیاد شود.
- گزینه‌ی (۴): سلول‌های آوند چوبی در حالت بلوغ پروتوپلاست ندارند و همچنین چوب‌پنبه‌های حاصل از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نیز سلول‌های مرده ایجاد می‌کند و نقش استحکامی یا محافظتی دارند.
- C ۷۰- گزینه‌ی ۳** گزینه‌ی (۱): از کتاب سال دوم می‌دانید که سلول‌های کلانشیم در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان فراوانند و چون پوست ساقه هم استوانه‌ی مرکزی را احاطه کرده است و ساقه‌ی جوان رشد پسین ندارد، پس کلانشیم دور یک دسته از آوندهای اولیه قرار گرفته است.
- گزینه‌ی (۲): نزدیک کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز بافت‌های آوند آبکش اولیه وجود دارند. نزدیک بافت‌های آوندی هم فیبر اسکلرانشیمی وجود دارد که در سال دوم خوانده‌ایم.
- گزینه‌ی (۳): کامبیوم آوندساز در گیاهان گلدار سه نوع سلول ایجاد می‌کند (سلول غربالی - تراکتید - عناصر آوندی) اما در بازدانگان دو نوع سلول (غربالی و تراکتید) ایجاد می‌کند ولی همه‌ی پیدازادان یعنی بازدانه و نهان‌دانه رشد پسین را دارند.
- گزینه‌ی (۴): چوب پسین بیش‌ترین ضخامت ساقه‌های چوبی را به وجود می‌آورد، پس قاعدتاً تعداد سلول‌هایش هم بیش‌تر است.

B ۷۱-گزینہی ۳ این سؤال جون می‌ده واسه دقت!!

- گزینہی (۱): در گیاهان چندساله‌ی چوبی کامبیوم آوندساز زیر پوست قرار دارد و چندساله‌ی علفی اصلاً کامبیوم ندارد.
 گزینہی (۲): ساقه‌های هوایی گیاهان چندساله‌ی چوبی اغلب بعد از هر دوره‌ی رشد از بین می‌روند.
 گزینہی (۳): آگاو یک گیاه گلدار است که در حین تولیدمثل تخم تریپلوئید هم ایجاد می‌شود. (چون لقاح مضاعف دارند).
 گزینہی (۴): گیاهان چندساله‌ی علفی کامبیوم ندارند.

C ۷۲-گزینہی ۲ گزینہی (۱): در رشد پسین هر سال معمولاً یک لایه‌ی ضخیم چوب پسین در ساقه‌های چوبی تشکیل می‌شود که به این حلقه‌ها، حلقه‌های سالیانه می‌گوییم.

گزینہی (۲): گیاهانی که رشد پسین در آن‌ها دیده می‌شود معمولاً نهان‌دانه هستند و عناصر آوندی دارند و عناصر آوندی و لقاح مضاعف تنها در گیاهان گلدار دیده می‌شود.

گزینہی (۳): بعضی بخش‌های گیاهان علفی (مانند ریشه‌ی هویج) رشد پسین دارند.

گزینہی (۴): کامبیوم چوب‌پنبه زمانی ایجاد می‌شود که در حین رشد قطری ساقه‌ی روپوست از بین رفته باشد.

C ۷۳-گزینہی ۱ در شکل مورد نظر (الف = کامبیوم آوندی) پس سلول هسته‌دار درشت و واکوئل‌دار ریز مریستم می‌باشد، (ب = کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز) پس مریستم و تمایز نیافته است، (ج = آبکش پسین) پس صفحه‌ی غربالی دارد و (د = چوب پسین) پس سلول‌های مرده دارد ولی اگر در گیاه گلدار باشد عناصر آوندی و صفحه‌ی منفذدار دارد نه همیشه!!**C ۷۴-گزینہی ۳** بسیاری از سلول‌های گیاهی بالغ می‌توانند همه‌ی ژن‌های خود را فعال کنند (نه هر سلول) ولی سایر گزینہ‌ها خط کتاب هستند.**B ۷۵-گزینہی ۳** گزینہی (۱): هنگام تشکیل صفحه‌ی سلولی در سیتوکینز در منطقه‌ی مریستم وزیکول‌های تشکیل دهنده‌ی صفحه‌ی سلولی باعث تشکیل سلول‌های جدید می‌شوند.

گزینہی (۲): نمو گیاهان پیوسته، اما برگشت‌پذیر است.

نکته: گزینہی (۴): از برخی مواد شیمیایی و شوک الکتریکی برای الحاق پروتوپلاست‌ها استفاده می‌شود و برای برداشتن دیواره از آنزیم یا روش مکانیکی استفاده می‌کنیم.

**C ۷۶-گزینہی ۲** گزینہی (۱): بافت‌های زمینه‌ای مانند اسکراکشیم و آوند چوبی مرده هستند و نمی‌شود از آن‌ها کالوس تهیه کرد.

گزینہی (۲): همواره در محیط کشت سترون باید از بافت مریستم استفاده کنیم که تمایز نیافته است.

گزینہی (۳): تنها در روش‌های بهسازی از محیط کشت استفاده می‌شود و در تکثیر با قلمه‌زنی یا دانه هیچ نیازی به محیط کشت استریل نیست.

گزینہی (۴): دانه‌ی کاج برگ رویانی ندارد! چه جوری می‌خوای ارزش استفاده کنی؟ (برو شکل‌های فصل ۹ رو دوباره ببین!)

C ۷۷-گزینہی ۳ گزینہی (۱): از آنزیم‌ها برای جداسازی دیواره‌ی سلولی استفاده می‌شود، نه فقط سلولاز.

گزینہی (۲): ریشه‌ی هویج مریستم پسین دارد و از هویج برای ایجاد گیاهان دورگه استفاده می‌شود.

گزینہی (۳): برخی مواد شیمیایی و شوک الکتریکی باعث الحاق پروتوپلاست‌ها می‌شوند.

* پروتوپلاست سلولی است که دیواره‌ی سلولی آن جدا شده باشد، پس ماهیت یک سلول را دارد.

گزینہی (۴): در الحاق پروتوپلاستی برای تولید گیاهان دورگه باید از دو گونه‌ی متفاوت باشند.

B ۷۸-گزینہی ۱ سوپربین از جنس چوب‌پنبه است که از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ایجاد می‌شود.

گزینہی (۲): صفحه‌ی منفذدار ← در آوند چوبی دارای عناصر آوندی است / صفحه‌ی غربالی ← در آوند آبکش وجود دارد. (در کاج عناصر آوندی وجود ندارد.)

گزینہی (۳): هر کروموزوم سانترومر دارد و ربطی به بافت مریستم و بنیادی ندارد.

گزینہی (۴): جهش‌های مریستم‌های نخستین ریشه هرگز به نسل بعد منتقل نمی‌شوند اما اگر تولید مثل غیر جنسی با استفاده از ناحیه‌ی جهش یافته انجام شود ممکن است به گیاه نسل بعد منتقل شود.

C ۷۹-گزینہی ۲ فقط (الف) و (ج) درست است.

(الف): شاخه‌های درخت نیز انشعابی از ساقه‌ی چوبی هستند، روپوست ندارند و به جای آن کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، چوب‌پنبه ساخته است. (درست است)

(ب): تفاوت در قطر عناصر آوندی در گیاهان چوبی گلدار مناطق معتدل باعث تشکیل قسمت اعظم ساقه گیاه می‌شود. (نادرست است)

(ج): بعضی سلول‌های حاصل از مریستم رأس ساقه که قرار است آوندها را بسازند، ژنوم خود را از دست می‌دهند، چون هسته خود را در چوبی و آبکش از دست می‌دهند. (درست است)

(د): نادرست است، چون همه‌ی گیاهان ریشه ندارند. (خره، ریشه ندارد)

(ه): لایه‌های ضخیم چوب پسین اغلب حلقه‌ای هستند. (نادرست است)