

1

- باتوجه‌به اینکه رویان موجود در شکل قلبی است و دولپه دارد، پس گیاه موردنظر سؤال یک گیاه دولپه است. همان‌طور که می‌دانید گیاهان دولپه مغز ریشه ندارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲) گیاهان دولپه ممکن است میوه کاذب داشته باشند.
- ۳) گیاهان دولپه لزوماً رویان دیپلوئید ندارند و ممکن است رویان آن‌ها مجموعه‌های کروموزومی بیشتری داشته باشد.
- ۴) بسیاری از گیاهان دولپه دارای رشد روزمینی هستند و لپه‌های خود را از زیر خاک خارج می‌کنند.

2

- فقط مورد (ج) درست است.
- در صورت پذیرش دانهٔ گرده توسط کلاله، لولهٔ گرده در مادگی ایجاد می‌شود. در داخل لولهٔ گرده می‌توان یاختهٔ رویشی، یاختهٔ زایشی و گامت‌های نر (زامه‌ها) را مشاهده نمود. همهٔ این یاخته‌ها مستقیماً حاصل تقسیم میتوز هستند (تأیید ج).
- بررسی سایر موارد:
- الف) گامت نر (زامه‌ها) با تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده ایجاد می‌شوند، نه در کیسهٔ گرده!
- ب) عدد فام‌تنی گیاه زیتون $2n = 46$ است و بنابراین یاخته‌های موردنظر که همگی هاپلوئید هستند، ۲۳ کروموزوم دارند. دقت کنید که یاختهٔ رویشی و همچنین زامه‌ها قادر به انجام تقسیم نیستند.
- د) یاختهٔ زایشی می‌تواند تقسیم شده و بنابراین پیش از تقسیم هسته، کروموزوم‌های خود را مضاعف نموده و برای هر صفت تک‌جایگاهی دارای دو دگرهٔ یکسان خواهد بود.

هنگامی که گل مغربی آندوسپرمی F_n دارد یعنی والد ماده دارای ژن نمود Y_n و والد نر دارای ژن نمود F_n است. در واقع والد نر نوعی گیاه چندلاد است که حاصل گونه‌زایی هم‌میهنی است. گاهی بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثلی اتفاق می‌افتد و در نتیجه، گونه جدیدی حاصل می‌شود. این نوع گونه‌زایی را گونه‌زایی هم‌میهنی می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گامت نر دارای ژن نمود Y_n و گامت ماده دارای ژن نمود n است.

(۲) هستهٔ یاخته‌های کیسه رویانی دارای تعداد کروموزومی نصف یاخته‌های پیکری گیاه هستند. بنابراین در گیاه مادر هستهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی، یک مجموعه کروموزوم دارد.

(۴) گیاه حاصل نوعی گیاه $3n$ بود که همان‌طور که می‌دانیم که گیاهان دارای تعداد مجموعه کروموزوم فرد، توانایی میوز نداشته و نمی‌توانند زادهٔ زایا در تولیدمثل جنسی ایجاد کنند.

در روش قلمه زدن و خوابانیدن از جوانهٔ موجود روی ساقهٔ گیاه استفاده می‌شود. ساقهٔ زیرزمینی در گیاه سیب‌زمینی چه در محل غده و چه غیر از آن قطر بیشتری نسبت به ریشهٔ افشان سیب‌زمینی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) تکثیر رویشی در گیاه آلبالو با استفاده از جوانه‌های موجود روی ریشه انجام می‌شود. تکثیر رویشی در گیاه توت‌فرنگی با استفاده از ساقهٔ رونده که نوعی ساقهٔ روزمینی است، انجام می‌شود.

(۴) در ساختار پیاز ساقهٔ تکمه‌مانند در ذخیرهٔ ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز نقشی ندارند؛ بلکه برگ‌های گوشتی این ترکیبات را ذخیره می‌کنند.

تنها مورد (الف) صحیح است.

(الف) در گیاه زنبق روش و تکثیر رویشی گیاه با واسطهٔ جوانه‌های انتهایی و جانبی موجود روی زمین ساقه یا ساقهٔ هوایی انجام می‌شود. همچنین گیاه سیب‌زمینی نیز دارای ساقهٔ زیرزمینی و ساقهٔ روزمینی است که هر دو در رشد و تکثیر رویشی گیاه مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(ب) در میان ساقهٔ زیرزمینی گیاه سیب‌زمینی هم تنها بخش غده‌ای شکل ساقه در ذخیره نقش دارد. ساقهٔ زیرزمینی نازک در ذخیرهٔ نشاسته نقشی ندارد.

(ج) نشاسته در دیسه ذخیره می‌شود نه در کریچه‌ها.

(د) محل منبع یعنی مکان ذخیرهٔ ترکیبات آلی حاصل از فتوسنتز در گیاه شلغم، ریشه است نه ساقه.

دقت داشته باشید گیاهان علفی فاقد مریستم‌های پسین می‌باشند این گیاهان می‌توانند تک و یا دولپه باشند. گیاهان علفی می‌توانند یک‌ساله، دوساله و یا چندساله باشند. بنابراین از این نظر با یکدیگر تفاوت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت داشته باشید الزاماً همه گیاهان علفی یک‌سال رشد رویشی ندارند. به عنوان مثال برخی گیاهان یک‌ساله پیش از گذشتن یک‌سال گل می‌دهند و سپس از بین می‌روند. بنابراین نمی‌توان گفت همه این گیاهان علفی حداقل یک سال رشد رویشی دارند!

گزینه ۳: به طور گیاهان نهداندانه دارای سه‌نوع سامانه بافتی در اندام‌های رویشی خود می‌باشند. همه این گیاهان می‌توانند به واسطه تورژسانس و جذب آب متورم شده و به افزایش استحکام پیکر گیاه کمک کند. بنابراین هر دو مورد بیان شده در این گزینه وجه شباهت تمامی گیاهان علفی محسوب می‌شود.

گزینه ۴: همه گیاهان علفی فاقد پیراپوست هستند. اما دقت داشته باشید برخی گیاهان علفی تک‌لپه و برخی و دولپه هستند. در دانه همگی این گیاهان پوسته دانه رویان و آندوسپرم قابل مشاهده است.

در همه جانوران اساس تولیدمثل جنسی یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی از جانوران آبی مانند برخی مهره‌داران آبی دارای تولیدمثل داخلی‌اند.

(۲) تولیدمثل یک نفره در برخی جانوران هرمافرودیت مانند برخی کرم‌های پهن دیده می‌شود.

(۴) برای مثال گیاهان دو ساله در سال اول رشد رویشی و در سال دوم به واسطه گل رشد زایشی دارند.

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) گیاهان دو ساله در سال اول رشد رویشی دارند و با ذخیره مواد در ریشه خود در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌کنند. بنابراین این گیاهان در سال اول گل نمی‌دهند.

ب) دقت داشته باشید الزاماً همه گیاهان چندساله کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز ندارند. بلکه این مورد در ارتباط با گیاهی چوبی و دولپه‌ای مسن صادق است اما برخی گیاهان چندساله از جمله گیاه زنبق ساختاری علفی دارند. در این گیاهان مریستم‌های پسین تشکیل نمی‌شوند.

ج) دقت داشته باشید نکته‌ای که به شدت حائز اهمیت است این مورد می‌باشد که گیاهان یک‌ساله به گیاهانی گفته می‌شود که در یک سال یا کمتر می‌توانند گلدهی کنند. بنابراین الزاماً همه گیاهان یک‌ساله در مدت یک‌سال گل نمی‌دهند.

د) این مورد نیز در ارتباط با همه گیاهان چندساله صحیح نیست به عنوان مثال ممکن است گیاهی در سال اول و دوم خود رشد رویشی داشته باشد و در سال رشد زایشی و پس از آن از بین برود.

شکل برش عرضی ساقه یک گیاه تک‌لپه را نشان می‌دهد. در بعضی گیاهان تک‌لپه مثل ذرت رویش دانه به صورت زیرزمینی انجام می‌شود طبق متن کتاب درسی رویش زیرزمینی یعنی دانه در درون خاک می‌ماند و رشد می‌کند. بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رست می‌گویند از دانه خارج می‌شود. در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است. که چون رویش دانه تک‌لپه به شکل زیرزمینی می‌تواند انجام شود پس دانه‌رست می‌تواند در درون خاک ایجاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست - در دانه تک‌لپه یک‌لپه (نه لپه‌ها) وجود دارد.

(۲) نادرست - مریستم‌های پسین می‌توانند در گیاهان دولپه‌ای وجود داشته باشند.

(۳) نادرست - گندم زراعی ۶n است که گرده نارس آن ۳n بوده و دارای سه دگره مربوط به هر صفت تک‌ژنی می‌باشد.

گل دارای گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی است که روی بخشی به نام نهنج قرار دارند. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. نهنج شکل سؤال از نوع صاف است و نهنج موجود در گل کدو، از نوع برآمده می‌باشد. هیچ‌کدام از این گل‌ها، توانایی تولید گامت با میوز ندارند. گامت‌ها با تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گلبرگ‌های کدو برخلاف گلبرگ‌های گل مشخص شده در شکل به صورت پیوسته می‌باشند.

گزینه ۳: باتوجه به شکل در گل نر کدو، صرفاً یک پرچم یافت می‌شود.

گزینه ۴: در گل مربوط به کدو، امکان مشاهده کاسبرگ وجود دارد. کاسبرگ در خارجی‌ترین حلقه قرار گرفته است.



گل ماده

زنبورهای عسل گردهافشانی گیاهانی که شهد آن‌ها دارای قندهای فراوان است را انجام می‌دهند. زنبورها یا حاصل بکرزایی زنبور ملکه ($2n$) هستند و یا حاصل لقاح گامت زنبور ملکه $2n$ با لقاح زنبور نر n هستند؛ بنابراین به طور حتم والد $2n$ (زنبور ملکه) در تولید آن‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "زنبورهای عسل می‌توانند الگوهای فرابنفش گیاهان را تشخیص دهند. حشرات دارای چشم مرکب هستند که هر واحد بینایی آن، تصویر کوچکی از بخشی از میدان دید را ایجاد می‌کند و دستگاه عصبی با کنار هم چیدن تصاویر همه واحدهای بینایی، تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

گزینه ۲: "در خفاش‌ها و پرندگانی که گردهافشان هستند، دستگاه گردش خون در جابه‌جایی گازهای تنفسی نقش دارد. بال این جانوران با بال حشراتی مانند زنبور عسل آنالوگ محسوب می‌شود.

گزینه ۳: "در خفاش، پرند و زنبور (حشره)، روده در دفع مواد نقش دارد اما فقط در حشرات است که ماده زائد نیتروژن‌دار (اوریک اسید) توسط لوله‌های مالپیگی وارد روده می‌شود.

شکل صورت سؤال نشان‌دهنده گیاه آلبالو است. گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی و با استفاده از بخش‌های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند. مثلاً روی ریشه درخت آلبالو، جوانه‌هایی تشکیل می‌شود که از رشد آن‌ها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند. چنین تولیدمثلی از نوع غیرجنسی، یا رویشی است. در صورتی که در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاه آلبالو توانایی تولیدمثل جنسی نیز دارد و می‌تواند یاخته‌های جنسی تولید کند.

گزینه ۲: روی ریشه درخت آلبالو، جوانه‌هایی تشکیل می‌شود که از رشد آن‌ها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳: ریشه گیاه در آلبالو بدون کمک و دخالت انسان می‌تواند در شرایط طبیعی گیاهان جدیدی ایجاد کند، بنابراین یک بخش تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی محسوب می‌شود.

بخش خوراکی شلغم درواقع ریشه است و برخلاف سیب‌زمینی غده نیست. زنبق دارای زمین‌ساقه است و به کمک آن به تولیدمثل غیرجنسی می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "شلغم نوعی گیاه دوساله و زنبق نوعی گیاه چندساله و علفی است. گیاهان دوساله در سال اول رشد رویشی داشته و در سال دوم با تولید گل، رشد زایشی دارند.

گزینه ۳: "جوانه‌های رأسی و جانبی در هر دو گیاه موجب رشد طولی و قطری ساقه می‌شود.

گزینه ۴: "زمین‌ساقه زنبق تا سال‌ها می‌تواند در زیر خاک باقی بماند. همان‌طور که در شکل کتاب هم مشخص است، ریشه زنبق به زمین‌ساقه متصل شده است و همراه با آن سال‌ها در خاک باقی می‌ماند.

الف) ذخیره مواد غذایی در برگ‌های گوشتی پیاز مانند ساختار غده‌های ساقه زیرزمینی گیاه سیب‌زمینی دیده می‌شود.

ب) پیاز همانند زمین‌ساقه می‌تواند در گیاهی با ریشه افشان وجود داشته باشد.

ج) زمین‌ساقه در زیر خاک رشد افقی داشته و غده و پیاز در زیر خاک رشد عمودی دارند. بررسی گزینه نادرست:

د) هر پیاز تعدادی پیاز کوچک را به وجود می‌آورد که هریک از آن‌ها خواستگاه یک گیاه است.

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب لپه‌ها، ریشه رویانی، ساقه رویانی و پوسته دانه هستند. لپه و ریشه رویانی هر دو بخشی از رویان هستند و از میتوز پی‌درپی یاخته کوچک‌تر حاصل از تخم اصل ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ژنوتیپ پوسته دانه همان ژنوتیپ گیاه مادر است. ژنوتیپ رویان و اجزای آن نیز می‌تواند مشابه گیاه مادر باشد یا نباشد.

گزینه "۲": در رویش روزمینی دانه، لپه‌ها و ساقه رویانی از خاک خارج می‌شوند.

گزینه "۳": پوسته دانه قبل از لقاح به این شکل وجود نداشته بلکه پوسته تخمک بوده است. درواقع پوسته تخمک بعد از لقاح تغییر می‌کند و پوسته دانه را ایجاد می‌نماید.

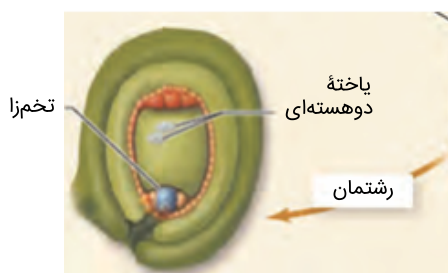
در فرآیند قلمه زدن می‌توان قطعه‌هایی از ساقه جوان گیاه را در خاک یا آب رشد داد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های حاصل از تقسیم و تمایز کار ژن‌های مشابهی دارند، اما بسته به وظایفشان این ژن‌ها در برخی از آن‌ها خاموش و در برخی از آن‌ها رونویسی می‌شود.

۲) زمین‌ساقه یا ریزوم همانند ساقه هوایی دارای جوانه انتهایی و جوانه جانبی هستند و در محل هر دو نوع این جوانه‌ها می‌توانند پایه‌های جدید ایجاد کنند.

۳) علاوه بر گل که ساختار زایشی گیاه است، ساختارهایی برای تولیدمثل غیرجنسی در ساقه در برخی از گیاهان دیده می‌شود.

باتوجه به شکل زیر در محل ورود زامه‌زا به کیسه رویانی یاخته تخم‌زا مستقر است که می‌تواند با زامه لقاح کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تنها یاخته زایشی در دانه گرده رسیده می‌تواند تقسیم میتوز انجام دهد. توجه داشته باشید که جانوران دانه گرده رسیده را جابه‌جا می‌کنند نه خود یاخته زایشی را.

گزینه ۳: تخمدان که به صورت بخشی متورم در گل دیده می‌شود، محل تشکیل تخمک‌ها است. تخمک پوشش دولایه‌ای دارد که یاخته‌های دولادی را در برمی‌گیرد. مجموع این یاخته‌ها، بافتی به نام بافت خورش را می‌سازند. یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم کاستمان چهار یاخته تک‌لادی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم رشته‌مان، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند.

گزینه ۴: کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشته‌مان و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. تشکیل دانه گرده رسیده در بساک است نه خامه.

در کیسه گرده یاخته‌های هاپلوئید یا در دانه گرده نارس و یا دانه گرده رسیده قرار دارند. از تقسیم میوز یاخته‌های کیسه گرده دانه گرده نارس ایجاد می‌شود. هر چهار یاخته ایجادشده در یک ساختار واحد یعنی دانه گرده نارس قرار گرفته و باهم در تماس مستقیم هستند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم میتوز و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود.

دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد. در این قسمت نیز یاخته‌های رویشی و زایشی در کنار هم در دانه گرده رسیده قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها یاخته زایشی توانایی ایجاد اسپرم را دارد. اسپرم در لوله گرده و طی تقسیم میتوز یاخته زایشی ایجاد می‌گردد.

(۳) تغییرات دیواره در یاخته‌های کیسه رویانی مشاهده نمی‌شود.

(۴) دانه گرده رسیده از یک دیواره داخلی و یک دیواره خارجی تشکیل شده است. یاخته‌های موجود در کیسه رویانی تنها یک دیواره دارند.

همان طور که می‌دانید بافت پیراپوست تنها در گیاهان دولپه‌ای مسن جایگزین بافت روپوست می‌شود. همه این گیاهان جز گیاهان چندساله طبقه‌بندی می‌شوند. بنابراین به طور حتم بیش از یک سال رشد رویشی دارند. این گیاهان نمی‌توانند پیش از سال اول رشد زایشی داشته باشند. بنابراین امکان مشاهده دو مورد بیان شده در گزینه سه به طور همزمان در یک گیاه وجود ندارد.

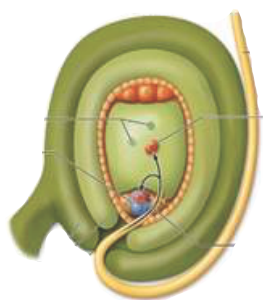
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از بخش اول گزینه ۱ همان میوه است؛ دقت داشته باشید همان طور که بیان کردیم تولید میوه مستقل از تشکیل دانه و رویان است. میوه از رشد بخشی از گل ایجاد می‌شود. بنابراین ممکن است دانه تشکیل نشود اما میوه داشته باشیم.

گزینه ۲: همان طور که می‌دانیم گیاهان چندساله می‌توانند چندین سال رشد رویشی بدون رشد زایشی داشته باشند. گیاهان چندساله می‌توانند علفی یا چوبی باشند. از جمله گیاهان علفی چندساله زنبق است. این گیاه دارای زمین ساقه است.

گزینه ۴: همان طور که می‌دانید گیاهان دوساله مواد حاصل از فتوسنتز و رشد رویشی را در سال اول در ریشه خود ذخیره می‌کنند و در سال دوم به منظور رشد زایشی و تشکیل ساقه گل‌دهنده مصرف می‌کنند. ساقه گل‌دهنده همان طور که از نام آن پیدا است می‌تواند در تولید مریستم زایشی نقش داشته باشد.

یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند. در واقع کیسه رویانی از ۷ یاخته (۸ هسته هاپلوئید) تشکیل شده است. باتوجه به شکل کتاب درسی این یاخته‌ها همگی با یک لایه دیپلوئیدی در تماس هستند. به یاد داشته باشید که تخمک جوان پوششی دولایه‌ای دارد که یاخته‌های دیپلوئیدی را در برمی‌گیرد این یاخته‌های دیپلوئیدی نیز یاخته‌های کیسه رویانی را در برمی‌گیرند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سایر یاخته‌های موجود در کیسه رویانی که در لقاح شرکت نمی‌کنند تقسیم میتوز نیز انجام نمی‌دهد.

۲) یاخته‌های هاپلوئید در کیسه رویانی از طریق میتوز ایجاد شده‌اند. در میتوز کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا نمی‌شوند.

۳) تنها دو یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زا می‌توانند در فرآیند لقاح شرکت داشته باشند.