



گروه آموزشی آلم

زیست گیاهی

دکتر حسنی

فهرست

- ۱.....بخش اول، سلول گیاهی.
- ۴.....بخش دوم، بافت های گیاهی.
- ۶.....بخش سوم، گردش مواد در گیاهان.
- ۹.....بخش چهارم، دفع مواد زاید در گیاهان.
- ۱۰.....بخش پنجم، حرکت در گیاهان.
- ۱۲.....بخش ششم، دفاع در گیاهان.
- ۱۳.....بخش هفتم، تولید مثل در گیاهان.
- ۲۲.....بخش هشتم، رشد و نمو در گیاهان.

بخش اول: سلول گیاهی

سلول گیاهی اجزایی دارد که سلول جانوری از آن بی بهره است. مثلا سلول گیاهی دیواره ای سخت و ضخیمی دارد. همچنین در بیشتر موارد دارای واکوئل مرکزی بزرگ و کلروپلاست می باشد که سلول های جانوری از آنها بی بهره اند. در اینجا به شرح هریک از این موارد می پردازیم.

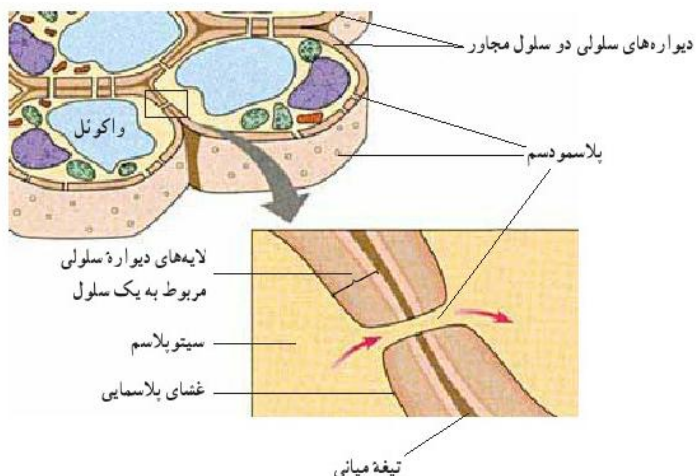
✓ **دیواره:** دیواره ی باکتری ها و قارچهای تک سلولی یک پارچه و بدون منفذ است. دیواره ی گیاهان و قارچهای پرسلولی دارای منفذ است.

ضخامت ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غشای پلاسمایی

رشته های سلولزی+سیمانی از سایر پلی ساکاریدها+پروتئین

کتین

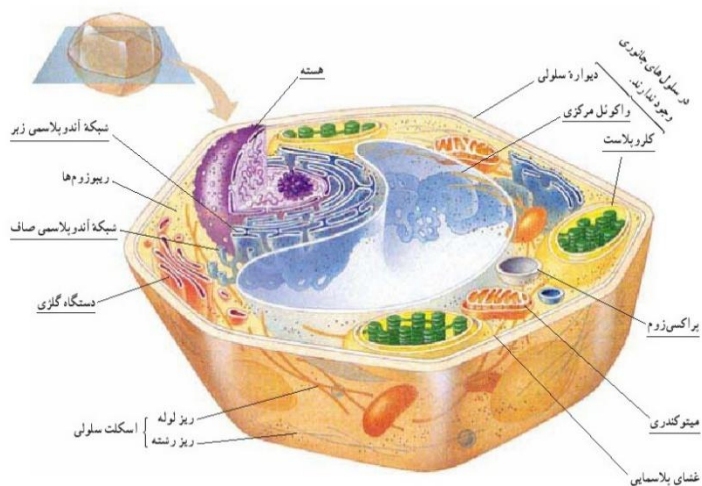
پپتیدوگلیکان

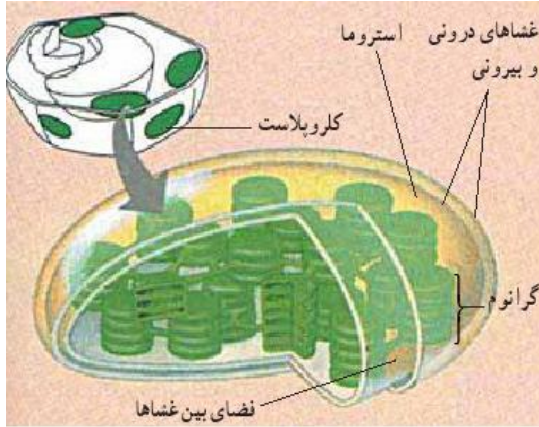


دیواره وظیفه ی محافظت از سلول و نیز حفظ شکل را برعهده دارد. دیواره ی سلولی باکتری ها و گیاهان از لحاظ عملکردی یکسان ولی از لحاظ ساختاری متفاوت است. بسیاری از سلول های گیاهی بالغ دارای دیواره می باشند و بنابراین چندوجهی اند. (گامت دیواره ندارد)! دیواره ی سلولی گیاهان چند لایه می باشد. یک لایه که بین دو سلول مجاور هم، مشترک است و به آن تیغه ی میانی گفته می شود. قدیمی ترین لایه ی دیواره ی سلولی گیاهان نیز همین تیغه ی میانی می باشد. در مجاور تیغه ی میانی لایه ای به نام دیواره ی نخستین وجود دارد. در بعضی سلول ها، به ویژه سلول های مسن

دیواره ی دیگری به نام دیواره ی دومین (به سمت داخل سلول) رسوب کرده و ضخامت دیواره را افزایش می دهد. دیواره ی سلول های گیاهی که در مجاورت هم هستند در برخی نقاط نازک تر بوده و حتی گاهی در این مناطق دیواره ای وجود ندارد. به این منافذ لان گفته می شود. ماده ی سیالی که درون این لان ها جریان دارد پلاسمودسم نام دارد. آب و مواد غذایی و پیام های شیمیایی از جمله موادی هستند که از طریق پلاسمودسم ها منتقل می شوند.

✓ **واکوئل مرکزی:** در بسیاری از سلول های بالغ گیاهی وجود دارد. (سلول های بنیادی واکوئل مرکزی ندارند)! می تواند با جذب آب به بزرگتر شدن سلول کمک کند. فرآورده های دفعی متابولسمی یا مواد شیمیایی حیاتی سلول درون آن ذخیره می شود. در گلبرگ گیاهان ممکن است حاوی رنگیزه برای جذب حشرات گرده افشان می باشد. در برخی موارد نیز حاوی مواد سمی برای در برابر آفات می باشد. همچنین دارای آنزیم های گوارشی می باشد و گوارش سلولی را به انجام می رساند.





✓ **کلروپلاست:** اندامکی است که در بسیاری از سلول های گیاهی و برخی آغازیان یافت می شود. دارای DNA حلقوی و ریبوزوم ساده می باشد. ۲ غشا و ۳ فضای درونی دارد. دسته های قرص مانندی که روی هم قرار دارند، گرانوم نام دارند و فتوسنتز در درون آنها رخ می دهد. ماده ی سیالی که فضای درونی کلروپلاست را پر کرده بستره یا استروما نام دارد. تبدیل انرژی تابشی خورشید به انرژی شیمیایی! علاوه بر کلروپلاست، پلاست های دیگری نیز ممکن است درون سلول های گیاهی وجود داشته باشند که محل ذخیره ی لیپید ها، کربوهیدرات ها یا پروتئین ها هستند مانند آمیلوپلاست.....

*سانتریول ها از اجزای سلولی هستند که در سازماندهی میکروتوبول ها، تشکیل دوک تقسیم و تشکیل تاژک و مژک دخالت دارند. سانتریول ها فقط در سلول های جانوری و سلول های گیاهی ابتدایی مانند خزه و سرخس یافت می شوند و گیاهان پیشرفته سانتریول ندارند.

**سلول های گیاهی می توانند با جذب آب از طریق اسمز بزرگتر شوند ولی به علت داشتن دیواره ی سلولی نمی ترکنند. به این حالت تورژسانس یا آماس گفته می شود. تورژسانس در برافراشته نگه داشتن گیاهان علفی بسیار موثر است. ولی اگر سلول های گیاهی آبی که جذب کرده اند را از دست بدهند، کوچک می شوند و دچار پژمردگی می شوند که به این حالت پلاسمولیز گفته می شود.

تست های نمونه:

❖ اندامکی که مسئول ذخیره ی مواد و دارای یک غشاست.....

۱) در سلول جانوری وجود ندارد. ۲) درون آن ریبوزوم کوچک وجود دارد.

۳) بزرگترین بخش سلول برگ است. ۴) درون آن لیپید ذخیره می شود.

❖ در تریکودینا وجود ندارد.

۱) سانتریول ۲) دیواره ۳) مژک ۴) دهان سلولی

❖ کدام درباره ی اندامکی که مسئول ذخیره ی مواد است، قطعاً نادرست می باشد؟

۲) درون آن ریوزوم وجود ندارد.

۱) پوششی با ۴ لایه ی فسفولیپیدی دارد.

۴) در باکتری فتوسنتز کننده وجود دارد.

۳) درون آن ریوزوم وجود دارد.

❖ کدام محل ذخیره ی پروتئین در دانه ی سویا می باشد؟

۴) سیتوسل

۳) پلاست

۲) واکوئل

۱) شبکه ی آندوپلاسمی

❖ در سلول های میانبرگ لوبیا، بزرگترین اندامک کدام است؟

۴) شبکه ی آندوپلاسمی

۳) کلروپلاست

۲) واکوئل مرکزی

۱) هسته

❖ کدام گزینه درست است؟

۲) دیواره ی سلول، بخش غیر زنده ی آن است.

۱) ماده ی پرکننده ی لان ها را پلاسمودسم می نامند.

۳) خارجی ترین لایه ی دیواره ی سلولی گیاه، دیواره دومین است. ۴) در دیواره ی سلولی، رشته ها از جنس پلی ساکارید، و سیمان از جنس پروتئین است.

❖ در اندامک مسئول ذخیره ی مواد نمی تواند صدق کند.

۲) در سیانوباکتری یافت می شود.

۱) وجود ۲ غشا

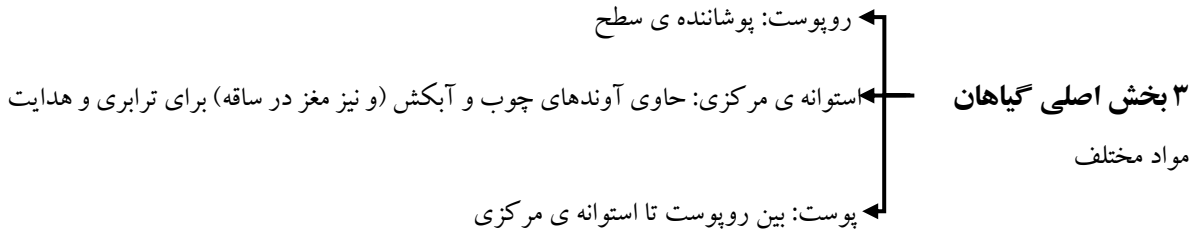
۴) دارای پوششی با دو لایه ی فسفولیپیدی است.

۳) درون آن ریوزوم یافت می شود.

بخش دوم:

بافت های

گیاهی



نکات مربوط به رشد گیاهان:

- ✓ در جانوران سلول های بسیاری از بخش ها برای رشد تقسیم می شوند اما در گیاهان تقسیم سلولی فقط در مناطقی خاص انجام می پذیرد.
- ✓ گیاهان نیز همانند جانوران دارای سلول های بنیادی می باشند. سلول های بنیادی کوچکند، دارای هسته ی درشت و فاقد واکوئل می باشند.
- ✓ سلول های بنیادی تقسیم شده و مریستم ها را می سازند. مریستم ها همان مناطق خاصی هستند که رشد گیاهان را به انجام می رسانند.
- ✓ مهمترین مریستم های گیاهی، مریستم های راسی می باشند که در نوک ساقه ها، شاخه های جانبی و نیز در نزدیکی نوک ریشه وجود دارند.
- ✓ فلس ها و برگ ها از مریستم های نوک ساقه و شاخه های جانبی حفاظت می کنند، کلاهک ریشه (سلول های مرده) نیز از مریستم ریشه!
- ✓ مریستم ها تقسیم می شوند و سلول های جدید را به وجود می آورند. این سلول ها نیز تمایز یافته و بافت های مختلف گیاهی را (مانند روپوست، پارانشیم، آوندی و ...) را به وجود می آورند.
- ✓ رشد گیاهان شامل دو حالت است. ۱- افزایش غیر قابل بازگشت ابعاد سلول ها! ۲- تقسیم شدن و افزایش تعداد آنها.

روپوست: بافتی است که هم در اندام های هوایی مانند ساقه و برگ و هم در اندام های زیرین گیاه مانند ریشه وجود دارد. سلول های روپوستی در ساقه و برگها ماده ای کوتینی (پلی مری از اسیدهای چرب) به نام کوتیکول یا پوستک ترشح می کنند. کوتیکول از تبخیر آب، حمله ی میکروبها، و اثر سرما به سلول های زیرین جلوگیری می کند. سلول های نگهبان روزنه و کرک ها از سلول های تمایز یافته ی روپوستی در ساقه و برگها، و نیز سلول های تارکشنده از سلول های تمایز یافته ی روپوستی ریشه می باشند.

پارانشیم: دارای سلول های بزرگ - دیواره نازک - به ندرت دارای دیواره ی دومین - پروتوپلاسم زنده و فعال - دارای فعالیت های فتوسنتزی، ترشح و ذخیره ی مواد غذایی و آب - پارانشیم فتوسنتز کننده: **کلرانسیم!** - سلول های میانبرگ نوعی کلرانسیم هستند - سلول های جوان پارانشیمی قدرت تقسیم نیز دارند - دارای فضاهای بین سلولی زیاد!

کلانشیم: دارای دیواره ی غیر یکنواخت - دارای دیواره ی نخستین ضخیم - بسیاری از سلول های بخش های خارجی پوست ساقه های جوان را این بافت تشکیل می دهد - دارای نقش استحکامی برای ساقه و سایر بخش ها - دارای قابلیت رشد همگام با رشد گیاه - گاه دارای کلروپلاست و انجام فتوسنتز.

اسکلرانسیم: سلول های تمایز یافته برای استحکام گیاه - دارای دیواره ی دومین ضخیم که در آن ماده ی چوب (لیگنین) رسوب کرده است - رسوب لیگنین موجب از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می گردد - دو نوع سلول اسکلرانشیمی در گیاه یافت می شود: فیبر و اسکلهاید. فیبر: سلول های دراز و کشیده ای هستند که در مین سایر بافتها به خصوص بافت های آوندی قرار گرفته اند.

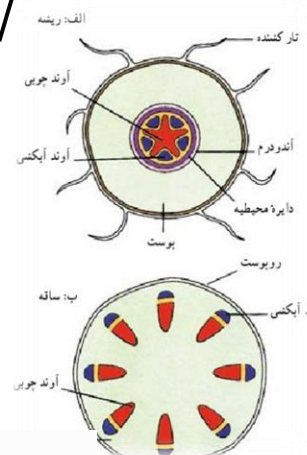
اسکلرئید: سلول هایی کوتاه و گاه منشعب می باشند و بیشتر در پوشش دانه ها و میوه ها یافت می شوند.

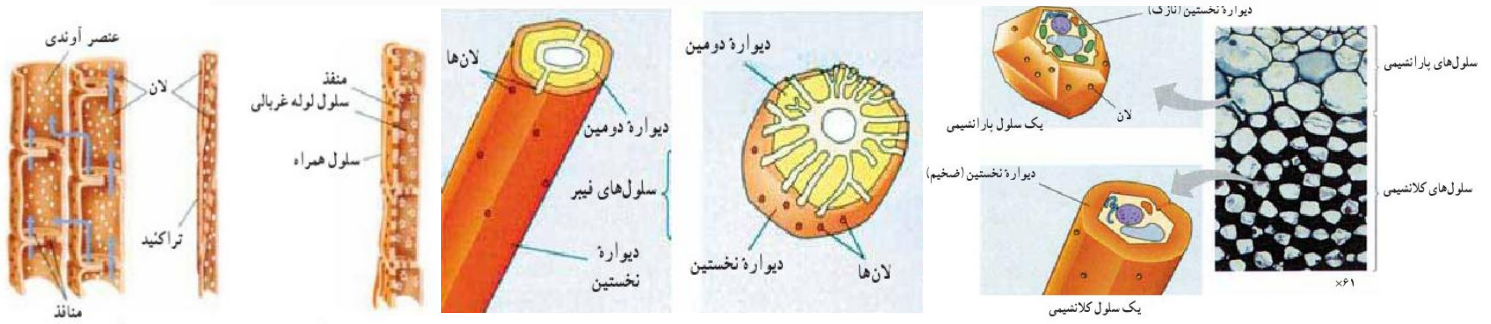
مغز ساقه: مغز بسیاری از ساقه های علفی از پارانشیم ساخته شده است - سلول های مغز دارای فضاهای بین سلولی فراوان - معمولاً ذخیره ی مواد غذایی - بخشی از مغز که در میان بافت های آوندی قرار می گیرد: **اشعه ی مغزی!**

بافت هادی: به گردش در آوردن آب و سایر مایعات و مواد حل شده در آن. گیاهان دارای دو نوع بافت هادی می باشند. ۱- **چوبی:** هدایت آب و مواد معدنی (شیره ی خام) از ریشه ی گیاه به برگ ها - دارای دیواره ی چوبی ضخیم - هسته و سیتوپلاسم و غشا ندارند و زنده نیستند

- تراکتید نوعی سلول آوند چوبی است که در تمام گیاهان آوندی یافت می شود. تراکتید باریک و طویل و دارای انتهای مخروطی است. دارای لان و ترابری آب از طریق همین لانهای مجاور - عناصر آوندی نوع دیگری از سلول های آوند چوبی می باشد که در نهادانگان (گیاهان پیشرفته) یافت می شود. کوتاه تر و گشادتر از تراکتیدها. دارای منافذی در پایه ها و امکان حرکت سریعتر آب بین عناصر آوندی. ۲- **آبکش:**

هدایت شیره ی پرورده در سراسر گیاه - دارای چند نوع سلول به نام های: غربالی، همراه، پارانشیم آبکش - **لوله های غربالی:** دارای دیواره سلولی، غشا، هسته و سیتوپلاسم. یا فاقد اندامک، یا دارای اندامک های تغییر شکل یافته (مثالی از یک سلول زنده ی فاقد ریبوزوم). از طریق منافذی به هم مرتبط. **سلول های همراه:** دارای اندامک و نیز سنتز پروتئین و انجام سایر واکنش های متابولیسمی لازم برای لوله های غربالی. دارای تعداد زیادی میتوکندری. *****نکته:** در ریشه آوندهای چوب و آبکش به صورت یک در میان قرار گرفته،





تست های نمونه:

❖ کدام یک از ویژگی عمومی اسکلرئیدها نمی باشد؟

- (۱) کوتاه بودن (۲) منشعب بودن (۳) تخصصی شدن برای استحکام (۴) دارای دیواره ی دومین حاوی لیگنین.

❖ سلول های و به یک نوع بافت اصلی گیاهی تعلق دارند.

- (۱) نارکشنده - پارانشیم (۲) نگهبان روزنه - پارانشیم (۳) ترشح کننده ی کوتین - کلانشیم (۴) تارکشنده - ترشح کننده ی کوتین

❖ سلول های کلانشیم ساقه ی نعنای سلول های اسکلرئید در بخش گوشتی گلابی.....

- (۱) همانند - کوتاه و منشعب است. (۲) برخلاف - در دیواره ی خود لان دارند. (۳) برخلاف - فاقد لیگنین در دیواره هستند (۴) همانند - قابلیت رشد خود را حفظ کرده اند.

❖ RNA پلیمرز در سلول بالغ کدام، فعال است؟

- (۱) کلانشیم (۲) سلول های کلاهک ریشه (۳) عناصر آوندی (۴) فیبر

❖ کدام بافت زنده در استحکام گیاه نقش بیشتری دارد؟

- (۱) اسکلرانشیم (۲) روپوست (۳) کلرانشیم (۴) کلانشیم

❖ در ساقه ی یک گیاه علفی، کدام فقط در یک نوع بافت اصلی وجود دارد؟

- (۱) ترشح کننده ی لیگنین (۲) ترشح کننده ی کوتین (۳) فاقد سیتوپلاسم (۴) فاقد پلاسمودسم

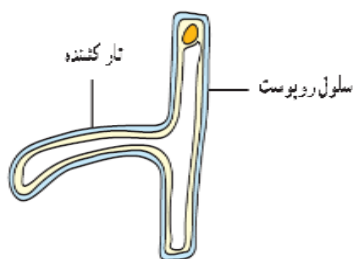
❖ در ریشه ی گیاهان علفی، بین آندودرم و آوند آبکشی، سلول های کدام بخش دیده می شوند؟

- (۱) آوند چوبی (۲) پریسیکل (۳) اگزودرم (۴) پوست

بخش سوم:

گردش مواد

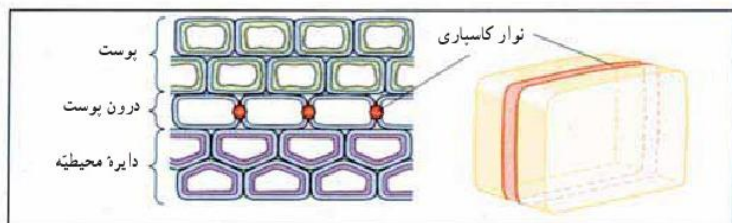
در گیاهان



✓ تار کشنده یک سلول تمایز یافته روپوستی است.

✓ حرکت آب در عرض ریشه از دو مسیر است: (۱) مسیر پروتوپلاستی: آب از دیواره و غشا تار کشنده وارد سیتوپلاسم می شود و طی نیروی اسمزی آب از درون سیتوپلاسم و واکوئل های سلول به سلول عبور می کند تا وارد آوند شود، در این مسیر پلاسمودسم نقش دارد. (۲) مسیر غیر پروتوپلاستی: آب از فضای

بین سلول ها و همچنین از بستره ی پلی ساکاریدی بین فیبریل های سلولزی طی نیروی هم چسبی عبور می کند، در این مسیر نیروی اسمز دخالتی ندارد. مسیر غیر پروتوپلاستی به دلیل نوار کاسپاری در آندودرم پایان می یابد.



✓ نوار کاسپاری یا آندودرمین: لایه مومی از جنس سوپرین (چوب پنبه) است که در ۴ سطح از ۶ سطح سلول آندودرم وجود دارد، آب از سطح پوست وارد آندودرم شده و از سطح دایره محیطیه خارج می شود.

✓ آگزودرم (برون پوست): در ریشه بعضی از گیاهان چند لایه سطحی پوست را شامل می شود که این سلول ها در سطوح جانبی (شعاعی و عرضی) دیواره دارای نوار کاسپاری هستند، اهمیت آگزودرم در ریشه کنترل ورود یون ها را دوچندان می کند.

✓ آگزودرم و پریسیکل (دایره محیطیه) ساختار سلولی هستند ولی کوتیکول (پوستک) و آندودرمین لایه لیپیدی اند و فاقد سلول می باشند.

✓ نیروی های که موجب صعود شیره ی خام (آب) در آوند چوبی ساقه می شوند شامل: نیروهای کِشنده از بخش هوایی و نیروی فشار ریشه ای است.

✓ نیروی هایی که موجب کِشش آب از بخش هوایی می شوند شامل دو نیروی

کشش - هم چسبی و نیروی دگر چسبی است. در نیروی کشش - هم چسبی در اثر پدیده ی تعلق، آب بخار شده از عدسک ها و سطح دیواره ی میانبرگ های اسفنجی، به روش اسمز از آوند چوبی تامین می شود و این مسئله موجب نوعی کشش بین مولکول های درون آوند چوبی می شود. نیروی دگر چسبی نیز بواسطه چسبندگی مولکول های آب با دیواره آوند است که همانند حالت موئینگی موجب صعود آب می شود.

✓ در پدیده حباب دارشدگی آوند چوبی که در اثر نیش حشرات، یخ زدگی و

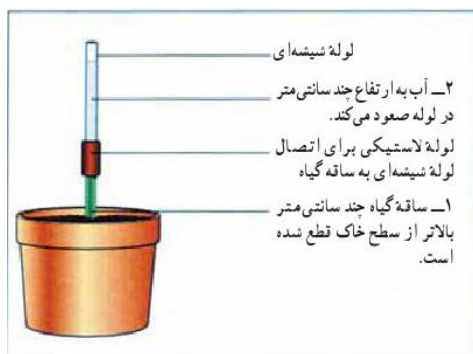
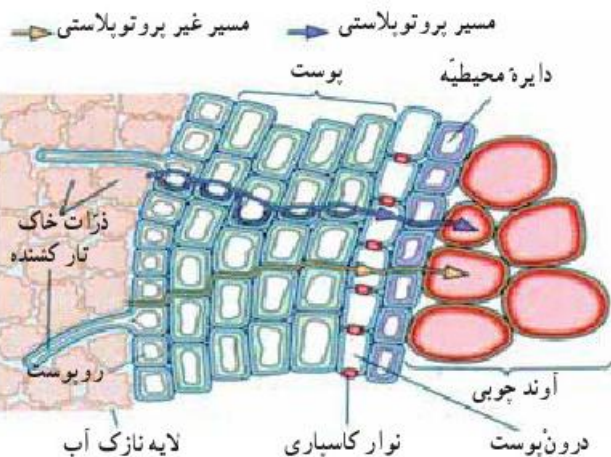
تعلق شدید ایجاد می شود، ساختار خاص لان ها مانع از بروز بذرافشانی هوایی (پخش حباب از منافذ لان های بین تراکئیدها و بین عناصر آوندی) می شود، البته فشار ریشه ای موجب از بین رفتن حباب می شود.

✓ آب از مسیر پروتوپلاستی و غیر پروتوپلاستی به درون ریشه، فشار درون آوند چوبی افزایش یافته

و آب به سمت بالا صعود می کند این فشار در حدی است که با بریدن ساقه می توان آن را آزمایش کرد:

اگر گیاه روزنه های هوایی خود را ببندد (مثلاً در اثر هورمون آبسیزیک اسید) و تعلق گیاه کاهش یابد ولی فشار ریشه ای بالا باشد، آب اضافی درون آوند چوبی از روزنه های آبی و به روش تعریق خارج می شود.

✓ توجه داشته باشید که روزنه های آبی در منتهی الیه (نوک) آوند های چوبی قرار دارند و همیشه بازاند!





خروج آب بصورت مایع از روزنه های
آبی که مربوط به آوند های چوبی اند

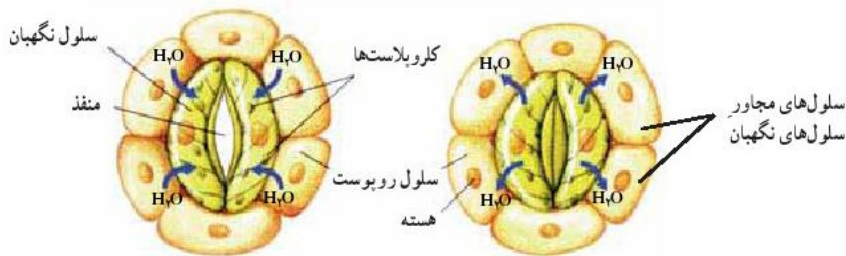
خروج آب به صورت بخار از روزنه های
هوایی که مربوط به سلول های اسفنجی است

✓ روزنه های آبی در گیاهان تیره ی گندم (ذرت ، برنج ، یولاف و ...) در نوک برگ وجود دارد ولی در گیاهانی مثل گوجه فرنگی ، عشقه و لادن در حاشیه برگ ها دیده می شود. تعریق می تواند در اثر تغییرات دمایی نیز رخ دهد مثلاً به دنبال هوای گرم روز شب ها خنک باشد.

✓ روزنه های هوایی، در همه ی بخش های جوان گیاه وجود دارد. برای کاهش تعرق

تعداد روزنه های هوایی در کاکتوس و کاج کم و فرورفته در برگ بوده و تیره کاکتوس و گل ناز ، روزها بسته ولی شب ها بازاند.

✓ دو سلول تمایز یافته ی نگهبان روزنه که لویبایی شکل هم هستند، در باز و بسته شدن روزنه هوایی دخالت دارند. نقش سلول های روپوستی اطراف سلول های نگهبان روزنه در تغییر شکل این سلول ها مهم است این سلول ها با دادن یا گرفت آب از سلول های نگهبان در تورژسانس و پلاسمولیز آن ها دخالت دارند وقتی سلول های نگهبان آن دچار تورژسانس می شوند.



✓ دو نیرو در فاصله گرفتن این سلول ها از هم نقش دارند:

(۱) نیروی اول آرایش شعاعی رشته های سلولزی دیواره ی

سلولی است این نیرو از انبساط عرضی (افزایش قطری)

سلول جلوگیری می کند ولی امکان طولی شدن سلول

نگهبان را فراهم می آورد.

(۲) نیروی دوم در محل تماس میان دو سلول نگهبان روزنه مستقر است، طول دیواره ی مشترک بین این دو سلول در محل تماس ، ثابت باقی می ماند. هنگامی

که سلول های نگهبان آب جذب می کنند، دیواره پشتی (خارجی) سلول نسبت به دیواره شکمی (داخلی) به دلیل ضخامت کمتر و طول بیش تر، انبساط

بیش تری پیدا می کند و این نیرو از طریق رشته های شعاعی سلولز به دیواره شکمی منتقل می شود تا روزنه ها باز شوند.

✓ **حرکت مواد آلی در گیاه توسط آوند آبکش:** در گیاه محل های که مواد آلی ساخته می شوند یا مواد آلی ذخیره شده دارند منبع گفته می شود

مثل برگ، ریشه و لپه. محل های که مواد آلی را مصرف یا در خود ذخیره می کنند، مصرف نامیده می شوند مثل برگچه ها، نوک ریشه، گل و میوه.

جابجایی به فرآیندی گفته می شود که مواد آلی از منبع به محل مصرف منتقل می گردند. این جابجایی توسط آوند آبکشی انجام می شود.

✓ تفاوت حرکت شیره خام با پرورده :

(۱) شیره خام درون آوند چوبی فقط حرکت صعودی دارد ولی شیره پرورده در همه ی جهات حرکت منتقل می شود.

(۲) شیره خام درون لوله های مرده آوند چوبی (لوله های توخالی) جریان دارد ولی سلول های آبکشی زنده اند و دارای غشا و سیتوپلاسم اند و مواد

آلی باید از درون آن ها حرکت کند.

(۳) عبور آب از غشا آزادانه و طبق پدیده ی اسمز صورت می گیرد ولی غشا در برابر حرکت مواد

آلی همانند سدی انتخابی عمل می کند.

✓ حرکت شیره پرورده: مراحل مدل ارنست مونس (جریان فشاری یا توده ای)

(۱) بارگیری آبکشی: مواد آلی با انتقال فعال از منبع وارد آوند آبکشی می شوند.

(۲) حرکت آب از آوند چوبی به آوند آبکشی طبق پدیده ی اسمز است.

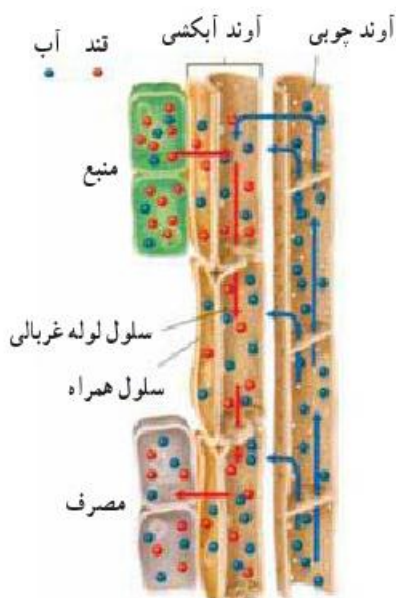
(۳) با افزایش فشار آب درون آوند آبکشی مواد آلی به حرکت در می آیند.

(۴) بار برداری آبکشی: مواد آلی در محل مصرف و طبق انتقال فعال از آوند آبکشی خارج می شوند.

✓ حرکت سریع آمینواسیدها و ساکارز در آوند آبکشی و همچنین حرکت مواد با سرعت های متفاوت

و جهت های مختلف، فرضیه مونس (جریان توده ای) را به چالش می کشد، دانشمندان براین باورند

که سلول های همراه با میتوکنندری های فراوان انرژی این جریان را تامین می کنند.



تست های نمونه:

❖ عدسک های گیاهی به عنوان محل هایی شناخته می شوند که

- (۱) در تعریق دخالت دارند. (۲) به حرکت آب در آوند چوبی کمک می کنند.
- (۳) از این مکان ها، مواد آلی از آوند آبکشی خارج می شوند. (۴) از این مکان ها، مواد آلی به آوند آبکشی وارد می شوند.

❖ کدام یک ترکیب مومی است؟

- (۱) لیگنین (۲) کراتین (۳) سوبرین (۴) کیتین

❖ در گیاهان شدت تعرق با کدام عامل نسبت عکس دارد؟

- (۱) رطوبت هوا (۲) تعداد روزنه های هوایی (۳) وسعت سطح برگ ها (۴) تعداد عدسک ها

❖ در مورد روزنه های آبی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در حاشیه ی برگ لادن قرار دارند. (۲) با افزایش فشار ریشه ای باز می شوند.
- (۳) در انتهای آوند های چوبی قرار دارند. (۴) با افزایش فشار ریشه ای به تعریق کمک می کنند.

❖ کدام ما بین آندودرم و بافت هادی قرار می گیرد؟

- (۱) آوند آبکشی (۲) پریسیکل (۳) اشعه ی مغزی (۴) اگزودرم

❖ کدام عامل می تواند در کاهش پدیده ی حباب دار شدگی در عناصر آوندی موثر باشد؟

- (۱) تعریق (۲) تعرق شدید (۳) شکستن شاخه (۴) انجماد

❖ در ریشه، حرکت آب در دیواره ی سلولی، از مسیر می باشد و با نیروی صورت می گیرد.

- (۱) پروتوپلاستی - اسمز (۲) غیر پروتوپلاستی - اسمز (۳) پروتوپلاستی - هم چسبی (۴) غیر پروتوپلاستی - هم چسبی

بخش چهارم:

دفع مواد زائد

در گیاهان

متابولیسم گیاهان و جانوران بسیار متفاوت است. در نتیجه مواد زایدی هم که در نتیجه ی این دو نوع متابولیسم تولید می شوند هم بسیار متفاوت است. گیاهان مواد آلی را با استفاده از مواد معدنی محیط می سازند ولی جانوران مواد آلی را از طریق تغذیه به دست می آورند و سپس با آنها مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.

اکسیژن: تولید در فتوسنتز - مصرف در تنفس سلولی
 دی اکسید کربن: تولید در تنفس سلولی - مصرف در فتوسنتز
 آب: تولید در تنفس سلولی - مصرف در فتوسنتز

★ (بیشتر) مواد دفعی گیاهان:

★ مقدار اضافی هریک از این مواد از طریق انتشار از روزنه ها خارج می شود.

راه های دیگر دفع مواد در گیاهان شامل:

- ۱- افتادن برگ ها
- ۲- افتادن بخش هایی از پوست گیاهان چوبی
- ۳- انبار شدن در بخش های مرده مثل مغز ساقه (رزین و تانن و صمغ. دیگر مواد دفعی متابولیکی)
- ۴- تجمع در واکوئل ها در گیاهان علفی
- ۵- تجمع در دیواره ی سلولی گیاهان علفی

✓ برخی از مواد دفعی گیاهان نقش دفاعی دارند و از خورده شدن گیاه توسط جانوران گیاه خوار جلوگیری می کنند یا از گیاه در مقابل عوامل بیماریزا دفاع می کنند.

✓ غذاهای گیاهی موجب قلیایی شدن محیط داخلی بدن می شوند بنابراین کلیه ها مقدار بی کربنات بیشتری دفع می کنند.

تست های نمونه:

❖ بیشتر مواد دفعی گیاهان که از طریق روزنه ها دفع می شوند، کدام است؟

۱) تانن، صمغ، اکسیژن

۲) دی اکسید کربن، تانن، اکسیژن

۳) تانن، رزین، صمغ

۴) اکسیژن، دی اکسید کربن، آب

❖ مواد دفعی گیاه براسیکا اولراسه در آن جمع می شود.

۱) سیتوپلاسم

۲) آندوپلاسمی زیر

۳) آندوپلاسمی نرم

۴) دیواره سلولی

❖ به طور معمول در گیاهان از تجزیه ی کامل یک مول گلوکز ترکیبات بدون نیتروژنی تولید می شوند که.....شوند.

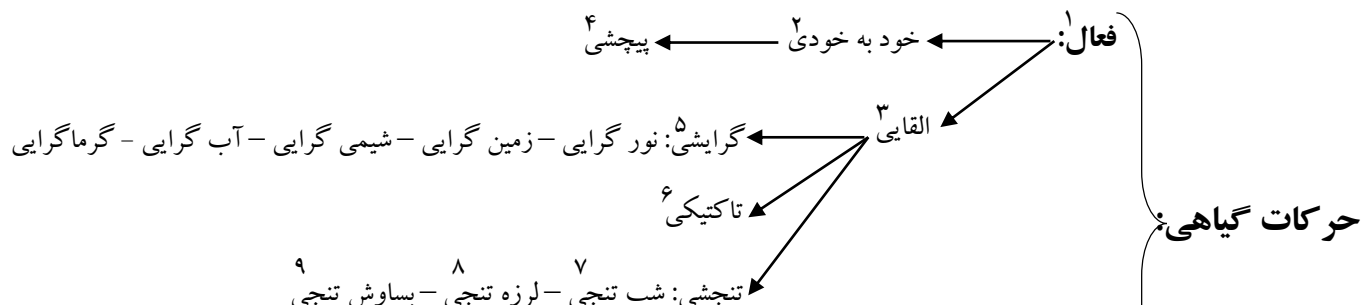
۱) می توانند به بخش های مرده ی گیاه منتقل و سپس انبار

۲) می توانند در جهت شیب تراکم خود و از طریق روزنه ها به محیط وارد

۳) ممکن است طبق قوانین اسمز از طریق روزنه ها به محیط خارج دفع

۴) در هر شرایطی در سلول باقی مانده و باعث افزایش کارایی تنفس نوری

به نظر می رسد که گیاهان در زیستگاه خود ثابتند ولی این طور نیست و آنها نیز دارای حرکاتی می باشند.



غیر فعال: مانند باز شدن هاگدانها و پراکنده شدن هاگ ها و نیز باز شدن میوه ها در اثر تغییرات میزان رطوبت هوا. چون سلول هایی که چنین وظایفی را برعهده دارند مرده اند و به این دلیل به این حرکات غیرفعال گفته می شود.

- فعال: بعضی از حرکت های گیاهی در اثر عوامل درونی گیاه، مانند رشد نابرابر بخش های مختلف یک اندام، تغییر حجم با جذب یا از دست دادن آب صورت می گیرد.
- خودبخودی: در این نوع حرکت عوامل بیرونی مانند نور و نیروی جاذبه و دخالتی ندارند.
- القایی: این نوع حرکت ها متأثر از عوامل بیرونی مانند نور، آب، جاذبه و می باشند.
- پیچشی: علت این نوع حرکت این است که در هر زمان، رشد در بخشی از ساقه، بیشتر از سایر نقاط است. وقتی نوک ساقه به یک جسم باریک مانند یک شاخه می رسد، حرکت پیچشی باعث می شود ساقه به تکیه گاه محکم شود. نوک برگ بعضی گیاهان نیز حرکت پیچشی دارند.
- گرایشی: پاسخ اندام های در حال رویش گیاهان به محرک های خارجی مانند مواد شیمیایی، آب، نور و ... می باشد که گیاه به سمت این عوامل یا سمت مخالف آن ها خم می شود.
- تاکتیکی: پاسخ سلول های گیاهان به عوامل خارجی می باشد. حرکت سلول های جنسی نر به سمت ماده نیز حرکت تاکتیکی می باشد.
- شب تنجشی: بعضی گیاهان برگ ها مرکب دارند. برگچه های این نوع گیاهان در روز گسترده و در شب بسته می شوند، مانند گل آفاقیا و گل ابریشم. گل های بعضی گیاهان نیز در روز باز و در شب بسته می شوند. به این نوع حرکات شب تنجشی گفته می شود.
- لرزه تنجشی: بعضی از گیاهان، مانند گیاه حساس، برگهای مرکبی دارند که حساس به لمس می باشند و به محض لمس کردن یکی از آن ها فوری تا می خورند و جمع می شوند. این نوع حرکات، لرزه تنجشی نام دارند.
- بساوش تنجشی: برگ گیاهان گوشتخوار، مانند دیونه نیز به برخورد اشیا و لمس حساس است. در اثر تماس بدن حشره یا جانور کوچک دیگر، حرکاتی در برگ ایجاد می شود که موجب به دام افتادن آن می شود. این نوع حرکات، بساوش تنجشی نامیده می شوند.

تست های نمونه:

❖ نوعی حرکت محسوب می شود.

- (۱) بسته شدن برگ های گیاه حساس پس از لمس - بساوش تنجی
- (۲) بسته شدن برگ گیاه دیونه بعد از برخورد حشره - لرزه تنجی
- (۳) حرکت سلول گیاهی به سمت نور - گرایش
- (۴) باز شدن گلبرگ های گل لاله در روز - شب تنجی

❖ برگ گیاه حساس برگ گیاه اقاچیا مرکب است و آن لرزه تنجی دارد.

- (۱) همانند - برخلاف
- (۲) همانند - همانند
- (۳) برخلاف - همانند
- (۴) برخلاف - برخلاف

❖ در کدام نوع حرکت گیاهی، محرک بیرونی دخالتی ندارد؟

- (۱) حرکت آنتروژوئید خزه
- (۲) باز شدن برگ های مرکب ابریشم
- (۳) بسته شدن برگ گیاه دیونه
- (۴) پیچش نوک برگ پروانه واران

❖ کدام حرکت گیاهی می تواند پاسخ اندام های در حال رویش به محرک های خارجی باشد؟

- (۱) بسته شدن برگچه های اقاچیا در تاریکی
- (۲) پیچش نوک برگ لوبیا به دور تکیه گاه
- (۳) فتوتروپیسم راس ساقه ی جوان یولاف
- (۴) تا خوردن برگ گیاه دیونه در پاسخ به برخورد حشره

❖ کدام متاثر از محرک بیرونی نمی باشد؟

- (۱) حرکت آنتروژوئید خزه به سمت آرکگن
- (۲) خمیدگی ساقه ی یولاف در فتوتروپیسم
- (۳) حرکت برگ دیونه برای به دام انداختن مگس
- (۴) رشد مارپیچی نوک برگ شبدر اطراف جسم باریک

❖ کدام عبارت نادرست است؟ در گیاهان.....

- (۱) حرکت های فعال فقط در بخش های زنده انجام می شوند.
- (۲) حرکت های گرایشی، پاسخ اندام های در حال رویش به محرک های خارجی می باشند.
- (۳) حرکت های خودبه خودی می توانند موثر از نیروی جاذبه انجام شوند.
- (۴) هورمون های تنظیم کننده ی رشد، شروع کننده ی بسیاری از پاسخ ها به محرک های محیطی اند.

بخش ششم:

دفاع در گیاهان

✓ گیاهان نیز برای دفاع از خود در برابر آفات و یا حشرات مضر، ترکیبات خاصی را تولید می کنند که نقش دفاعی دارند. این ترکیبات می توانند پپتیدهای کوچک و پروتئین باشند یا مجموعه ای از چند ترکیب مختلف مانند روغن خردل در گیاهان تیره ی شب بو. روغن خردل بو و مزه ی تندی دارد و به همین دلیل گیاهان این تیره مانند کلم و تربچه برای حشرات سمی می باشند.

- ✓ اما در عوض برخی حشرات توانایی تجزیه ی این مواد شیمیایی را دارند و بنابراین می توانند از آسیب آن ها در امان باشند.
- ✓ دفاع از طریق تولید مواد شیمیایی از پیچیده ترین راه های دفاعی برای گیاهان می باشد.
- ✓ تولید تیغ و خار نیز یکی از راه های دفاعی گیاهان است.
- ✓ برخی مواد شیمیایی ای که در گیاهان تولید می شوند در واکنش های آن ها ذخیره می شوند.

تست های نمونه:

❖ کدام، واحد سازنده ی ترکیبات ضد قارچی در گیاه یونجه می باشد؟

(۱) کربوهیدرات (۲) لیپید (۳) اسیدهای چرب (۴) اسید آمینه

❖ پپتیدهای غنی از کدام عنصر، در یونجه فعالیت ضد قارچی دارند؟

(۱) کلر (۲) گوگرد (۳) جیوه (۴) فسفر

❖ برخی مواد شیمیایی دفاعی که گیاهان برای مبارزه با آفات و حشرات تولید می کنند، در کدام اندامک ذخیره می شود؟

(۱) شبکه آندوپلاسمی (۲) گلژی (۳) واکوئل مرکزی (۴) لیزوزوم

بخش هفتم:

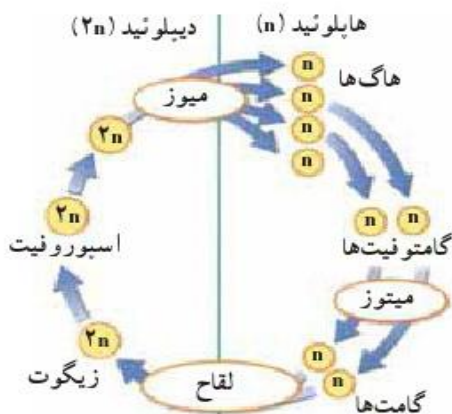
تولید مثل در

گیاهان

- ✓ بسیاری از گیاهان به هر دو روش جنسی و غیر جنسی تولید مثل می کنند.
- ✓ گیاهان از تغییر جلبک های پرسلولی که در اقیانوس ها زندگی می کنند به وجود آمدند.
- ✓ بزرگترین جاندار روی زمین: سکویا بزرگترین جانور روی زمین: وال کورپشت مسن ترین درخت شناخته شده: نوعی کاج (بازدانه)

مثال	رده بندی		
	گیاهان	بدون آوند	خزه ها (دانه ندارند)
سرخس	آوند دار	بدون دانه	سرخس ها
سرو، کاج	دانه دار	بازدانگان	مخروط داران
گندم، ذرت			نهان دانگان
لوبیا، گل سرخ			دو لپه ای ها

- ✓ تولید دانه که حاصل تولید مثل جنسی در گیاهان دانه دار است، یکی از سازگاری های مهم این گیاهان است که به حفظ بقای آن ها در خشکی کمک می کند. گیاهان بدون دانه نیز تولید مثل جنسی دارند ولی برای انجام آن به آب سطحی نیازمندند.
- ✓ همه ی گیاهان چرخه ی زندگی تناوب نسل دارند.



خزه:

هاگردان (اسپوروفیت)

✓ گیاه اصلی همان گامتوفیت است. گامتوفیت از اسپوروفیت بزرگتر است. (هم از نظر اندازه، هم طول دوره).

✓ خزه دارای محورهای ساقه مانند، ضمائم برگ مانند و ریشه مانند است، ولی ساقه و ریشه و برگ ندارد. به نظر اسپوروفیت)

تمایز دارد ولی بافت ندارد.

✓ آرکگن. آنتریدی در راس گامتوفیت ها تشکیل می شوند. ساختارهای n کروموزومی چند سلولی که گیاه اصلی (گامتوفیت)

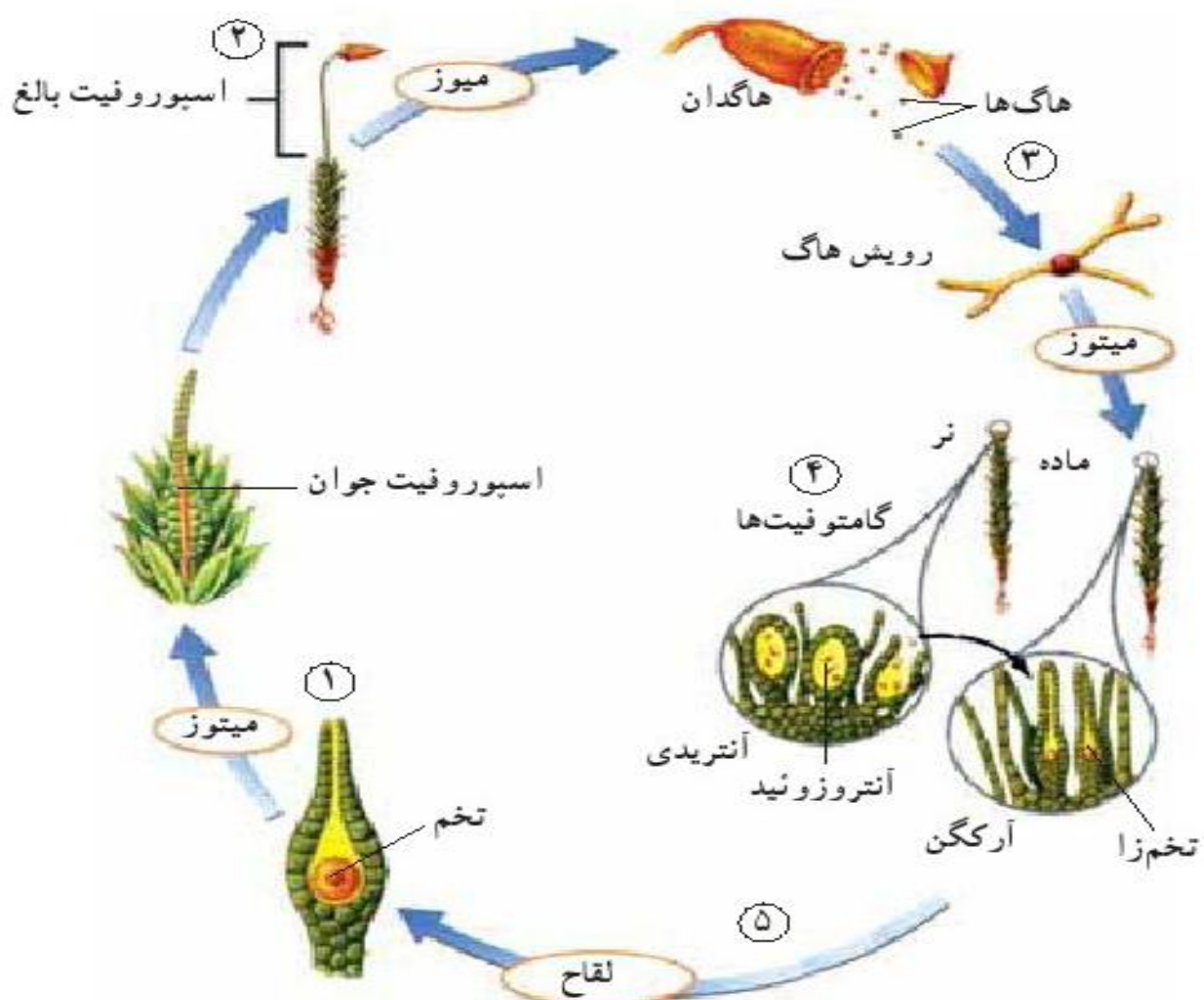
با تقسیم میتوز گامت ها را می سازند. (آنتروژوئید و تخم زا).

✓ بعد از رسیدن آنتریدی، دهانه ی آن باز می شود، آنتروژوئیدهای دو تاژکی توسط آبی که توده های متراکم خزه را می پوشاند، جابه جا شده و به تخم

زا در آرکگن می رسند و با آن لقاح انجام داده و سلول تخم را پدید می آورند. سلول تخم درون همان آرکگن می ماند و تقسیم میتوز خود را آغاز می کند و اسپوروفیت جوان و اسپوروفیت بالغ را به وجود می آورد.

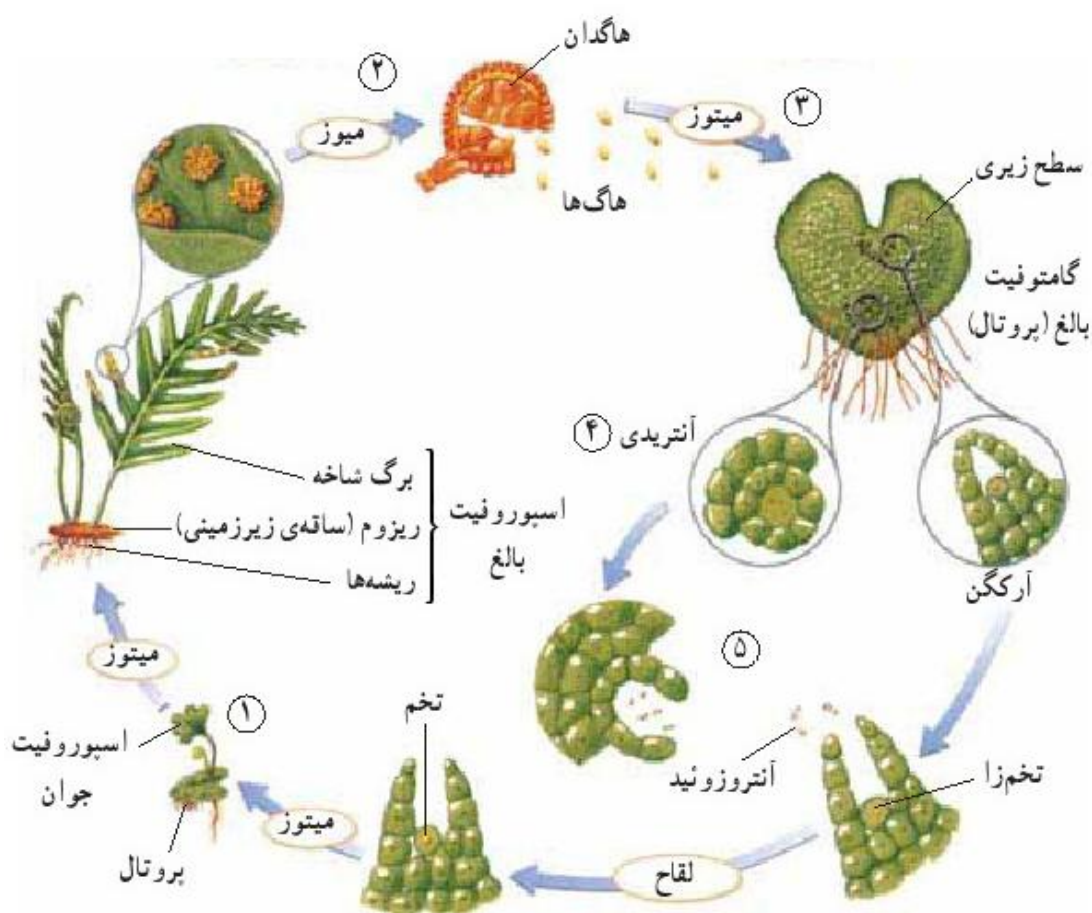
✓ اسپوروفیت بالغ شامل یک بخش میله مانند به نام تار، و یک بخش کپسول مانند به نام هاگردان است. هاگردان در راس تار می باشد. اسپوروفیت یک

ساختار $2n$ کروموزومی می باشد و با تقسیم میوز هاگ ها را تولید می کند. هاگ ها نیز با رویش (میتوز) خود گامتوفیت ها را به وجود می آورند.



سرخس:

- ✓ گیاه اصلی اسپوروفیت است. اسپوروفیت از گامتوفیت بزرگتر است. (هم از نظر اندازه، هم طول دوره).
- ✓ این گیاهان دارای بافت آوندی هستند که کار هدایت آب و مداد معدنی و غذایی را برعهده دارد. به این گیاهان نهان زادان آوندی نیز گفته می شود.
- ✓ همانند خزه گیان، در محیط های مرطوب و سایه دار رشد می کنند و تولید مثل جنسی آنها فقط در حضور آب های سطحی انجام می گیرد.
- ✓ گامتوفیت آن ها یک صفحه ی کوچک قلبی شکلی است که پروتال نام دارد. آرکگن ها و آنتریدی ها بر روی پروتال تشکیل می شوند. بعد از رسیدن آنتریدی ها، آنترزوئیدهای چند تاژکی توسط آب حرکت کرده و به سمت آرکگن می روند و با تخم زالقاح انجام می دهند. سپس اسپوروفیت جوان و بالغ با تقسیم میتوز تخم زا پدید می آیند.
- ✓ اسپوروفیت سرخس شامل برگ شاخه، ریزوم (ساقه ی زیرزمینی) و ریشه می باشد. اسپوروفیت بعضی سرخس ها می تواند به بزرگی یک درخت باشد. دسته های هاگدانی سرخس ها در پشت برگ شاخه قرار دارند و به هر گروه آن ها یک هاگینه می گویند.

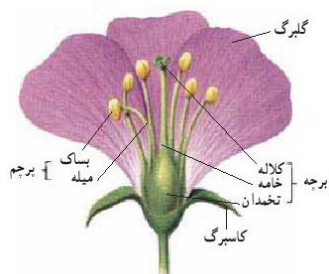


نهاندانگان:

✓ بخش های تولید مثلی نهاندانگان درون گل ها ایجاد می شود. یک گل کامل دارای ۴ حلقه می باشد. خارجی ترین حلقه کاسبرگ نام دارد که وظیفه ی حفاظت از غنچه های گل را بر عهده دارد. حلقه ی دوم حاوی گلبرگ ها می باشد که نقش آن ها جلب جانوران گرده افشان است. سومین حلقه حاوی پرچم ها می باشد که دانه های گرده را به وجود می آورند. هر پرچم از یک میله و بساک تشکیل شده است. بساک در بالای میله قرار دارد و در آن کیسه های گرده تولید می شوند. چهارمین حلقه ی گل که داخلی ترین حلقه نیز می باشد، مادگی نام دارد. هر مادگی از یک یا چند برچه ساخته شده است. هر برچه دارای یک بخش متورم انتهایی به نام تخمدان، یک پایه ای به نام خامه که از تخمدان به سمت بالا رشد می کند و یک قسمت دیگر به نام کللاه که متورم و چسبناک است و بالای خامه قرار دارد، است.

✓ گلی که هر ۴ حلقه را داشته باشد گل کامل، و گلی که حتی یکی از این ۴ حلقه را نداشته باشد گل ناکامل نامیده می شود.

✓ گلی که هم پرچم دارد هم مادگی، گل دو جنسی، و گلی که فقط یکی از این دو را دارد گل یک جنسی نامیده می شود.



ساختار کلی یک گل

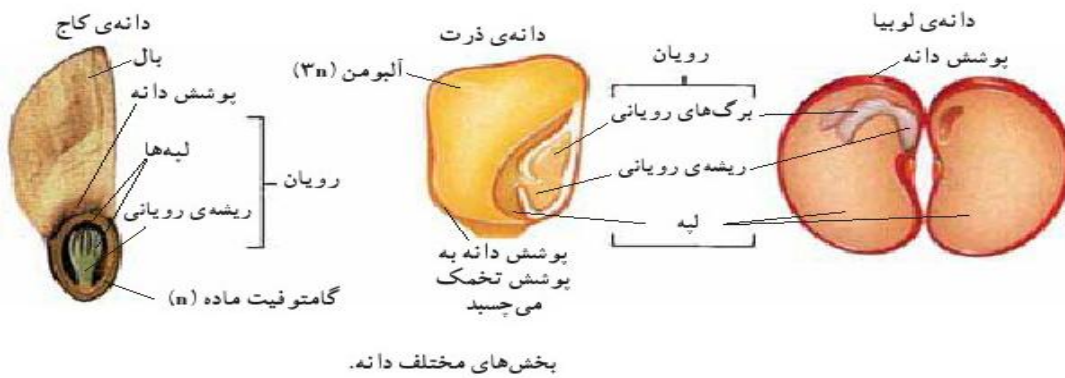
گرده افشانی:

- ✓ زنبور: شیره ی گل را می خورد و از گرده ها برای تغذیه ی نوزادان خود استفاده می کند - ابتدا با استفاده از بو و سپس با استفاده از رنگ و شکل گل ها را شناسایی می کند - معمولا گرده افشانی گل های آبی یا زرد را انجام می دهد - گل ستاره!!!
- ✓ حشرات: آن هایی که در شب تغذیه می کنند به سمت گل های سفید و دارای رایحه ی قوی می روند.
- ✓ مگس: گرده افشانی گل هایی که بوی گوشت گندیده دارند را انجام می دهد.
- ✓ پرندگان نیز گرده افشانی انجام می دهند، مانند مرغ شهدخوار.
- ✓ خفاش: گرده افشانی گل های سفیدی که در شب باز می شوند را انجام می دهد.
- ✓ گرده افشانی بسیاری از گل ها مانند چمن، بید و بلوط را باد انجام می دهد. این گلها معمولا کوچک، فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی، شیره، گلبرگ و کاسبرگ هستند و مقادیر فراوانی گرده تولید می کنند.

مراحل تولید گامت نر در نهاندانگان: تقسیم میوز هر یک از سلول های موجود در کیسه ی گرده ی بساک ها ← تولید ۴ سلول هاپلوئید یا ۴ هاگ یا گرده ی نارس ← رشد و تقسیم هر هاگ ← تولید دانه ی گرده ی رسیده ← دارای دو دیواره ی داخلی و خارجی ← دیواره ی خارجی دارای ترین های مختلف ← دانه ی گرده ی رسیده دارای ۲ سلول (رویشی و زایشی) ← سلول زایشی، در لوله ی گرده ی حاصل از سلول رویشی یک بار میتوز کرده و ۲ گامت نر تولید می کند.

مراحل تولید گامت ماده در نهاندانگان: یک سلول پارانشیم خورش (۲n) در تخمک میوز ← ۴ هاگ ماده (n) ← ۳ تا میمرن، یکی میمونه ← ۳ بار میتوز همان یک سلول ← تولید ۸ هسته و ۷ سلول ← تولید کیسه ی رویانی (گامتوفیت ماده) ← تخم زا: سلول مجاور منفذ سفت ← سلول ۲ هسته ای: مقابل منفذ سفت.

✓ یکی از گامت های نر به سلول تخم ز لقاح انجام می دهد و سلول تخم دیپلوئید را تولید می کند. گامت نر دیگر، با سلول ۲ هسته ای لقاح کرده و تخم ترپلوئید را پدید می آورد. این سلول با تقسیمات متوالی میتوزی بافت آلبومن را می سازد. آلبومن سرشار از مواد غذایی است که رویان از آن ها تغذیه



ساقه‌های تغییر شکل یافته که در تولیدمثل رویشی نقش دارند.

نام	ویژگی	مثال
ساقه‌ی رونده	افقی، بر سطح خاک.	توت‌فرنگی
پیاز	ساقه‌ای بسیار کوتاه با برگ‌های ضخیم و گوشتی، مخصوص تک‌لپه‌ای‌ها.	پیاز خوراکی، نرگس، لاله
ریزوم	ساقه‌ی زیرزمینی و افقی.	زنبق، سرخس
غده	ساقه‌ی زیرزمینی و گوشتی.	سیب‌زمینی

✓ بیشتر گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی تولید مثل کنند. در تولید مثل غیرجنسی بخش‌های رویشی گیاه مانند ساقه، ریشه‌ها و برگ‌ها نقش دارند. تولید مثل گیاهان از طریق بخش‌های رویشی گیاه تولید مثل رویشی نام دارد.

روش	تعریف	مثال
پیوند زدن	ساقه‌های کوچک و جوان یک گیاه را به ساقه‌های بزرگ‌تر گیاه دیگر پیوند می‌زنند.	درخت‌های میوه و بادام، گل سرخ‌های دورگه
قطعه قطعه کردن	در این روش از برگ‌ها و قطعه‌های ساقه برای تکثیر گیاه استفاده می‌شود.	درختان زینتی و درختچه‌ها، انجیر، سیب‌زمینی و ...
کشت بافت	قطعه‌هایی از بافت گیاهی به محیط کشت سترون و دارای مواد غذایی منتقل می‌شود. بعد از مدتی از هر قطعه یک گیاه رشد می‌کند.	ارکیده، سیب‌زمینی، بسیاری از گیاهان آپارتمانی.

✓ در بیشتر گیاهان تولید مثل رویشی سریعتر از تولید مثل جنسی است. در خزه‌ها و چمن‌ها این نوع تولید مثل به فراوانی دیده می‌شود.

✓ تکثیر گیاهان از طریق بخش‌هایی که برای تولید مثل رویشی تخصص نیافته‌اند نیز امکان‌پذیر است. مثلاً از قطعه‌های ساقه‌ی برگ‌بیدی و برگ‌های بنفشه‌ی آفریقایی برای تکثیر این گیاهان استفاده می‌شود.

تست های نمونه:

❖ در همه ی گیاهان دانه دار.....

- (۱) آرکگن وجود ندارد. (۲) لقاح مضاعف است. (۳) عناصر آوندی وجود دارد. (۴) آنتریدی وجود دارد.

❖ کدام ساختار معادل ریزوم سرخس است؟

- (۱) غده ی سیب زمینی (۲) ریشه ی هویج (۳) فلس کاج (۴) برچه ی پنبه

❖ در چرخه ی زندگی کدام گیاه، ژنوتیپ سلول های فتوستتر کننده می تواند به صورت AAbb یا Ab باشد؟

- (۱) خزه (۲) سرخس (۳) کاج (۴) ذرت

❖ اگر اندوخته ی دانه ی کاج از سلول های ۳۰ کروموزومی تشکیل شده باشد، هر سلول رویشی دانه گرده چند کروموزومی بوده است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

❖ اگر کیسه رویانی لقاح نیافته در گیاه حسن یوسف، دارای ۸۰ کروموزوم باشد، بعد از لقاح تعداد کروموزوم های درون کیسه چقدر می شود؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۴۰

❖ رسیده ی کدام سلول، فاقد سلول های هاپلوئید است؟

- (۱) بساک ذرت (۲) دانه ی کاج (۳) دانه ی لوبیا (۴) فلس مخروط نر سرو

❖ در همه ی گیاهان دیده می شود.

- (۱) تولید مثل به هر دو روش جنسی و غیرجنسی (۲) ریشه و برگ
(۳) چرخه ی زندگی با روش تناوب نسل (۴) سانتیریول و هاگ

بخش هشتم:

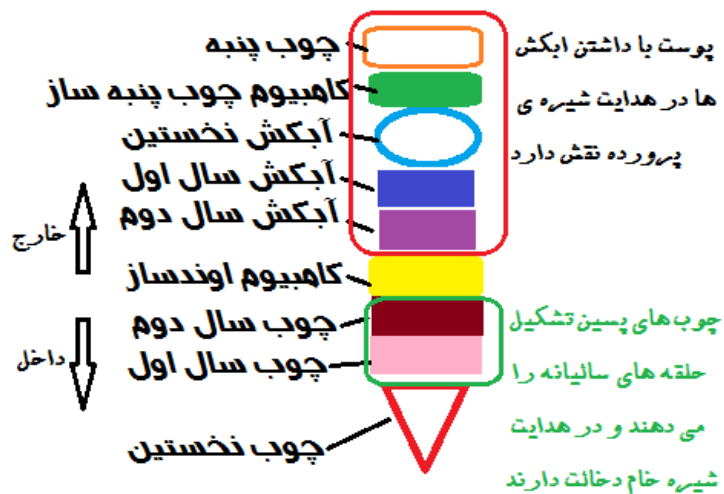
رشد و نمو در

گیاهان

- ✓ بسیاری از دانه ها برای جوانه زنی باید در معرض سرما و نور قرار بگیرند. پوسته ی بعضی دانه ها باید شکسته شود و ورود آب و اکسیژن الزامی است.
- ✓ اولین علامت جوانه زنی در همه ی دانه ها ظهور ریشه ی رویانی یا ریشه چه است.
- ✓ در اغلب گیاهان دولپه هنگام جوانه زنی ساقه قلاب تشکیل می دهد و لپه ها از خاک خارج می شوند. (البته در نخود لپه ها زیر خاک باقی می مانند). در اغلب گیاهان تک لپه مانند ذرت که غلاف تشکیل می دهند لپه زیر خاک می ماند و ساقه به صورت مستقیم رشد می کند.

گیاه	مثال	ویژگی
یک ساله	اغلب گیاهان خودرو، آفتابگردان، لوبیا	همه ی گیاهان یک ساله، علفی هستند ولی همه ی گیاهان علفی، یک ساله نیستند. بسیاری از علفی ها چند ساله اند.
دو ساله	هویج، جعفری، پیاز (ریشه محل ذخیره مواد غذایی)	در سال اول با رشد رویشی خود ساقه ی کوتاه و طوقه ای از برگ ها تشکیل می دهند و در سال دوم گل می دهند. همگی علفی اند.
چند ساله ی علفی	آگاو (خنجری)، نرگس زرد، زنبق، داودی (بخش های هوایی اغلب از بین می روند)	آگاو در طول زندگی خودش فقط یک بار گل می دهد ولی بقیه دارای ریشه و ریزوم برای هر سال گلدهی اند.
چند ساله ی چوبی	اغلب موها، درختچه ها، درخت ها (همه ی گیاهان چوبی چندساله اند)	نارون، افرا و موها از گیاهان برگ ریزند، ولی کاج، سرو و مرکبات همیشه سبزند.

- ✓ مسن ترین گیاه شناخته شده نوعی کاج (بازدانه) است.
- ✓ رشد با تقسیم سلولی یا افزایش غیر قابل بازگشت ابعاد سلول صورت می گیرد. (تورژانس رشد محسوب نمی شود). پیدایش انشعابات ریشه و ساقه و برگ ها جدید رشد محسوب می شوند. پدیده های تمایز و نمو اغلب با رشد همراه هستند.
- ✓ نمو.....
- ✓ تمایز.....
- ✓ همه ی گیاهان مریستم نخستین دارند که سه بافت اصلی روپوست، زمینه ای و هادی نخستین از آن تولید می شوند. در اغلب گیاهان مریستم های نخستین در نوک ساقه و نزدیک نوک ریشه با اضافه کردن سلول های جدید به سلول های قبلی مانند ستون بشقاب ها، موجب رشد طولی گیاه می شوند. گیاهانی که فقط مریستم نخستین دارند، رشد قطری آن ها با افزایش ابعاد سلول های حاصل از مریستم صورت می گیرد.
- ✓ کلاهک ریشه از سلول های مریستمی نوک ریشه محافظت می کند و خودش از برخی از سلول های مریستمی ریشه به وجود آمده است.



✓ رشد پنبه در بعضی از بخش های گیاهان علفی مانند ریشه ی هویج دیده می شود. در تنه ی یک درخت دوساله بخش های حاصل از رشد نخستین و پنبه به صورت مقابلند:

✓ کامبیوم چوب پنبه ساز با از بین رفتن روپوست تشکیل می شود. کامبیوم آوندساز در زیر پوست است ولی آبکش های پنبه را برای پوست می سازد. چوب های پنبه به سمت داخل ساقه تشکیل می شوند و قطر عناصر آوندی بهاره بیشتر از تابستانه است.

✓ نمو در گیاهان، پیوسته ولی برگشت پذیر است. بسیاری از سلول های زنده ی گیاهی می توانند همه ی ژن های خود را مجدداً فعال کنند و کالوس (توده ی سلولی تمایز نیافته) را طی پدیده ی تمایز زدایی تولید کنند. کالوس با تمایز مجدد به یک گیاه جدید تبدیل می شود، مانند کشت بافت ارکیده.

هورمون	محل تولید و نوع اثر	کاربرد
اکسین (توسط ونت کشف شد و روی یولاف آزمایش شد)	از راس ساقه تولید، و در فتوتروپیسم با تجمع در بخش نور ندیده سبب رشد طولی سلول ها می شود. اکسین روی دیواره اثر می گذارد. چیرگی راسی اکسین مانع رشد جوانه های جانبی می شود.	ریشه دار کردن قلمه ها، ایجاد ریشه در فن کشت بافت با نسبت بالای اکسین به سیتوکینین
سیتوکینین	در ریشه تولید، موجب تحریک تقسیم سلولی، به تعویق انداختن پیری در برخی اندام ها	برای نگهداری میوه ها، سبزیجات، شادابی گل ها و ساقه زایی از کالوس در کشت بافت
ژیبرلین	تولید در جوانه و دانه های در حال نمو، سبب رشد طولی ساقه و بیداری جوانه و دانه می شود. (عکس عمل آبسزیک اسید).	برای درشت کردن میوه ها و دانه های انگور، تولید میوه های بدون دانه در گیاهان تریپلوئید یا نازا
اتیلن (گاز حاصل از سوختن نفت)	در شرایط بی هوازی (تخمیر)، غرقآبی، زخم، آلودگی هوا و بیماریزها (Ti, TMV) و ویروئید (...) از اغلب بافت ها تولید می شود.	تسریع و تسهیل رسیدن میوه ها، تسهیل در برداشت مکانیکی میوه ها
آبسزیک اسید	نقش اصلی آن خفتگی دانه ها و جوانه هاست، ولی موجب بسته شدن روزنه و جذب آب توسط ریشه ها در شرایط کم آبی می شود.	آبسزیک اسید و اتیلن موجب پروتئین سازی و تنظیم یون ها در شرایط نامساعد می شوند.

❖ با حذف پوست درخت، متوقف می شود.

(۱) ساخت آبکش پسین (۲) هدایت شیره ی خام (۳) ساخت چوب پنبه (۴) هدایت شیره ی خام و پرورده

❖ در چرخه ی زندگی کدام گیاه، ریزوم به وجود نمی آید؟

(۱) آفتابگردان (۲) نرگس زرد (۳) زنبق (۴) سرخس

❖ فعالیت زیاد کلروپلاست در سلول ها مانع از تولید کدام هورمون گیاهی می شود؟

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

❖ از سلول های کدام بخش گیاهان نمی توان پروتوپلاست تهیه کرد؟

(۱) کلاهک (۲) کامبیوم (۳) تار کشنده (۴) اپیدرم

❖ سلول های ریشه ی هیچ گیاهی نمی توانند.....

(۱) کلروپلاست داشته باشند. (۲) اتیلن تولید کنند.

(۳) کمربندی از رشته های پروتئینی تشکیل دهند. (۴) چوب بسازند.

❖ نسبت بالای هورمونی که در دخالت دارد به هورمونی که در تولید می شود، ریشه زایی را در کالوس تقویت می کند.

(۱) فتوتروپیسم - اغلب بافت ها (۲) فتوپریودیسم - اغلب بافت ها (۳) فتوتروپیسم - رئوس ریشه (۴) فتوپریودیسم - رئوس ریشه

❖ در تنه ی درخت ۳ ساله، کدام لایه ی پوست به کامبیوم آوندساز نزدیک تر است؟

(۱) چوب سال سوم (۲) چوب سال اول (۳) آبکش سال اول (۴) آبکش سال سوم

گروه گیاهی				بخش ها یا مراحل مختلف
نهادانگان	بازدانگان (کاج)	سرخس ها	خزه ها	
دارای آوند و دانه-دارای مادگی بسته	دارای آوند و دانه-فاقد مادگی بسته	بدون دانه-دارای بافت-دارای آوند	بدون دانه-بدون آوند-بدون بافت	
تخمزا	تخمزا	تخمزا	تخمزا	گامت ماده
آنتروزوئید (بدون تاژک)	آنتروزوئید (بدون تاژک)	آنتروزوئید (چند تاژکی)	آنتروزوئید (دوتاژکی)	گامت نر
مضاعف	ساده	ساده	ساده	نوع لقاح
تخم اصلی یا تخم دیپلوئید تخم ضمیمه یا تخم تریپلوئید	سلول تخم دیپلوئید یا زیگوت	سلول تخم دیپلوئید یا زیگوت	سلول تخم دیپلوئید یا زیگوت	محصول لقاح
گیاه اصلی نهادانه	گیاه اصلی بازدانه	گیاه اصلی سرخس (دارای ریزوم، برگ شاخه و ریشه)	تار و کپسول	اسپوروفیت (گیاه 2n محصول رویش کامل سلول تخم)
نر: سلول های کیسه ی گرده جوان ماده: یکی از سلول های پارانشیم خورش	نر: سلول های کیسه ی گرده جوان ماده: یکی از سلول های پارانشیم خورش	مادر هاگ درون هاگدان	مادر هاگ درون کپسول	مادر هاگ (سلول 2n که با میوز خود هاگ ها را تولید می کند)
نر: کیسه گرده ماده: تخمک	نر: کیسه گرده ماده: تخمک	هاگدان های درون هاگینه	کپسول	هاگدان (محل انجام میوز)
ماده: هاگ ماده نر: گرده نارس	ماده: هاگ ماده نر: گرده نارس	هاگ (اسپور)	هاگ (اسپور)	هاگ
ماده: کیسه رویانی نر: دانه گرده رسیده	ماده: آندوسپرم نر: دانه گرده رسیده	پروتال	گیاه اصلی خزه (نر و ماده)	گامتوفیت (محصول میتوز هاگ)
لوله گرده	لوله گرده	آنتریدی (جزئی از پروتال)	آنتریدی (راس خزه نر)	محل که گامت در آن به وجود می آید
کیسه رویانی	آرگن (روی آندوسپرم)	آرگن (جزئی از پروتال)	آرگن (راس خزه ماده)	نر
کاملا وابسته (هتروتروف)	کاملا وابسته (هتروتروف)	مستقل (فتوسنتز کننده)	مستقل (فتوسنتز کننده)	ماده
کاملا مستقل (فتوسنتز کننده)	ابتدا وابسته (به آندوسپرم) سپس مستقل (فتوسنتز کننده)	ابتدا وابسته (به پروتال) سپس مستقل (فتوسنتز کننده)	کاملا وابسته (هتروتروف)	وضعیت گامتوفیت
				وضعیت اسپوروفیت

تولید مثل گیاهان - سراسری

۱- از یک سلول مادر هاگ، چند کیسه جنینی تولید می‌شود؟

- (۱) یکی (۲) دو تا (۳) چهار تا (۴) هشت تا

۲- در کدام گروه‌ها، بخش گامتوفیتی به ترتیب مختصرتر از بخش اسپوروفیتی می‌شود:

- (۱) سرخس‌ها ، خزه‌ای‌ها ، نهاندانگان ، بازدانگان
 (۲) خزه‌ای‌ها ، نهاندانگان ، بازدانگان ، سرخس‌ها
 (۳) سرخس‌ها ، خزه‌ای‌ها ، بازدانگان ، نهاندانگان
 (۴) نهاندانگان ، بازدانگان ، سرخس‌ها ، خزه‌ای‌ها

۳- اسپور، کپسول، پروتال و ساقه‌ی خزه از راست به چپ به ترتیب کدامیک n و کدامیک $2n$ کروموزومی هستند؟

- (۱) $n, n, 2n, n$ (۲) $2n, n, n, n$ (۳) $n, n, 2n, 2n$ (۴) $2n, 2n, n, 2n$

۴- در چهار بخش خورش، کوتین، منفذ و سفت به ترتیب کدام دو بخش در تخمک و کدام دو بخش در دانه گرده دیده می‌شود؟

- (۱) خورش و کوتین - منفذ و سفت
 (۲) خورش و سفت - منفذ و کوتین
 (۳) خورش و منفذ - سفت و کوتین
 (۴) منفذ و سفت - کوتین و خورش

۵- آلبومن بافتی است:

- (۱) ذخیره‌ای که در داخل کیسه جنینی وجود دارد و از تقسیم تخم ضمیمه به وجود می‌آید
 (۲) ذخیره‌ای که در خارج کیسه جنینی وجود دارد و از تقسیم سلول‌های خورش به وجود می‌آید
 (۳) جنینی که در داخل کیسه جنینی وجود دارد و از تقسیم سلول‌های تخم اصلی به وجود می‌آید
 (۴) جنینی که در خارج کیسه جنینی وجود دارد و از تقسیم سلول‌های آندوسپرم به وجود می‌آید

۶- در چرخه زندگی خزگیان، بخش اسپوروفیت چه ویژگی‌هایی دارد؟

- (۱) سلول‌های $2n$ کروموزومی - تشکیل گامت‌ها
 (۲) تشکیل گامت‌ها - سلول‌های n کروموزومی
 (۳) سلول‌های $2n$ کروموزومی - انجام هاگ‌زایی
 (۴) اسپور زایی - سلول n کروموزومی

۷- آندوسپرم بازدانگان و اندوخته دانه نهاندانگان به ترتیب در چه مرحله‌ای تشکیل می‌شوند؟

- (۱) بعد از لقاح - همزمان با تشکیل رویان
 (۲) قبل از لقاح - قبل از لقاح
 (۳) قبل از لقاح - بعد از لقاح
 (۴) همزمان با تشکیل رویان - بعد از لقاح

۸- گامت‌های نر کدامیک از گیاهان زیر، دارای تعداد زیادی تاژک‌اند؟

- (۱) آذولا (۲) خزه (۳) کاج (۴) گندم

۹- در خزه، محصول مستقیم میوز، کدام است؟

- (۱) اسپوروفیت جوان (۲) تخم‌زا (۳) گامتوفیت جوان (۴) هاگ

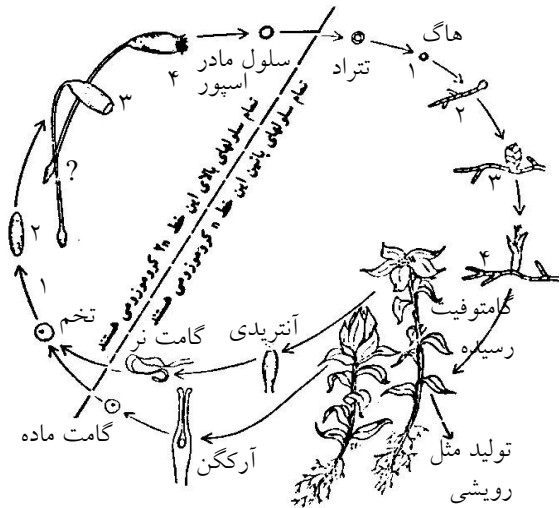
۱۰- منشاء کیسه جنینی و تعداد تقسیمات میوزی و میتوزی که برای تشکیل سلول‌های موجود در آن به وقوع می‌پیوندد به ترتیب کدام است؟

- (۱) سلول بافت خورش - یک - سه
 (۲) سلول مادر میکروسپور - یک - سه
 (۳) سلول از ناحیه جفت - سه - یک
 (۴) جدار تخمدان - سه - یک

۱۱- در کاج، سلول‌های آندوسپرم چند n کروموزومی و در حکم کدام بخش‌اند؟

- (۱) n - گامتوفیت ماده
 (۲) $2n$ - گامتوفیت ماده
 (۳) $2n$ - اسپوروفیت ماده
 (۴) $3n$ - اسپوروفیت ماده

۱۲- در شکل مقابل بجای علامت سوال، کدام گزینه را باید گذاشت؟



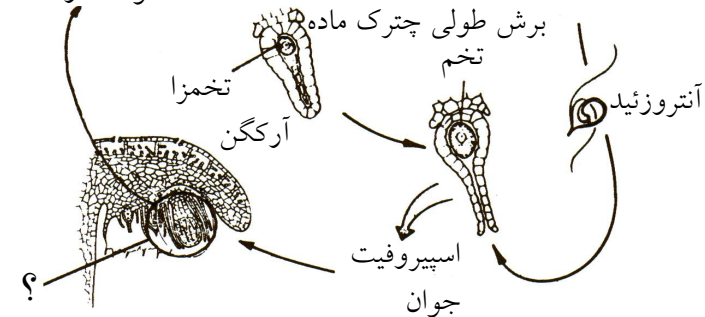
(۱) اسپوروفیت رسیده

(۲) اسپوروفیت نارس

(۳) تار و هاگدان n کروموزومی

(۴) هاگدان و پایه n کروموزومی

سلول مادر هاگ



۱۳- در شکل مقابل که مربوط به چرخه زندگی مارکارنسیا است بخشی که در داخل دایره قرار دارد چیست؟

(۱) آنتریدی

(۲) آرکگون

(۳) اسپوروفیت

(۴) گامتوفیت

۱۴- فلس در مخروط نر به منزله چیست؟

(۱) برچه
 (۲) پرچم

(۳) گل
 (۴) میوه

۱۵- در نهاندانگان، تخمک جوان همه اجزای زیر را دارد بجز

(۱) پاراننشیم خورش
 (۲) جفت
 (۳) سلول تخمزا
 (۴) سلول مادر هاگ

۱۶- چهار هاگ ماده که در بافت پاراننشیم خورش تخمک حاصل می‌آیند از چه جهتی متفاوت می‌شوند؟

(۱) جنس دیواره اسکلتی
 (۲) مقدار مواد وراثتی
 (۳) جنس غشای پلاسمایی
 (۴) مقدار سیتوپلاسم

۱۷- منبع تغذیه اسپوروفیت نورسته سرخس، کدام است؟
 (۱) آندوسپرم (۲) ریزوئید (۳) پریسپرم (۴) پروتال

۱۸- شکل مقابل کدام اندام کاج است؟

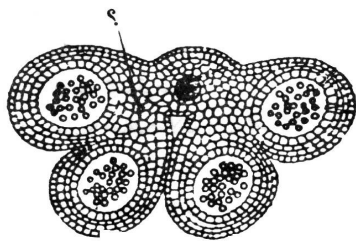


(۱) اسپوروفیت ماده (۲) تخمک (۳) دانه (۴) گامتوفیت ماده

۱۹- خزگیان و سرخسها در کدام مورد با هم مشابهند؟
 (۱) استقلال گامتوفیت (۲) استقلال اسپوروفیت (۳) تعداد استلها (۴) داشتن ریزوم

۲۰- در دانه نهاندانگان، کدام بخش تریپلوئید است؟
 (۱) آلبومن (۲) پوشش دانه (۳) ساقه‌ی جوان (۴) لپه

۲۱- در شکل مقابل علامت (؟) نشان دهنده کدام است؟



(۱) کلانشیم (۲) پارانشیم (۳) لایه مغذی (۴) لایه مکانیکی

۲۲- در کدام اندام کاج، آثاری از اسپوروفیت گذشته است و گامتوفیت جوان در کنار هم قرار دارند؟
 (۱) دانه (۲) تخمک (۳) پرچم (۴) برچه

۲۳- از خود لقاحی گندم با ژنوتیپ **Aa**، چند نوع ژنوتیپ در اندوخته دانه انتظار می‌رود؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- توضیح قانع کننده، درباره طرح زیر کدام است؟

آنتریدی ← آرکگن ← گامتوفیت مستقل → اسپور → اسپورانژ → اسپوروفیل

(۱) اسپوروفیت در خزه (۲) گامتوفیت در گندم (۳) قسمتی از دوره اسپوروفیت و دوره گامتوفیت در سرخس (۴) قسمتی از دوره اسپوروفیت و دوره گامتوفیت در کاج

۲۵- در چرخه زندگی خزه، کدام یک مربوط به دوره اسپوروفیتی است؟

(۱) ساقه‌ی اولیه (۲) تار (۳) ریشه مانند (۴) محور

۲۶- گامت نر در کاج، محصول مستقیم کدام فرآیند است؟

(۱) میتوز در سلول زایشی (۲) میتوز در هاگ نر (۳) میوز در سلول زایشی (۴) میوز در هاگ نر

۲۷- در دگر لقاحی لوبیا، اگر ژنوتیپ گل نر AA و ماده Aa باشد، سلول‌های اندوخته دانه رسیده چه ژنوتیپی خواهند داشت؟

(۱) AA یا Aa (۲) aa یا Aa (۳) AAA یا Aaa (۴) AAa یا AAA

۲۸- لقاح در کدام گیاه، به وجود آب در محیط وابسته است؟

(۱) پنبه (۲) آذولا (۳) سیاه دانه (۴) سرو

۲۹- سلول‌های اندوخته‌دار دانه رسیده، در کدام گیاه منحصراً ۲n کروموزومی است؟

(۱) کاج (۲) کرچک (۳) گندم (۴) عدس

۳۰- کدامیک، حالت هاپلوئید ندارد؟

(۱) سلول رویشی دانه گرده (۲) سلول زایشی دانه گرده (۳) سلول بافت خورش (۴) هاگ نر جوان

۳۱- در کاج، گامتوفیت ماده کدام است؟

(۱) تخمک (۲) پرچم (۳) بافت خورشی (۴) آندوسپرم

۳۲- سلول‌های محتوی اندوخته دانه کدام گیاه، قبل از لقاح تشکیل می‌شود؟

(۱) بنفشه (۲) کاج (۳) لاله (۴) هلو

۳۳- در گیاه نخود، کدام گامتوفیت محسوب می‌شود؟

(۱) دانه‌ی گرده‌ی رسیده (۲) دانه‌ی گرده‌ی نارس (۳) لوله‌ی گرده (۴) کیسه‌ی گرده

۳۴- اگر ژنوتیپ کاج ماده $\frac{a}{a} \frac{B}{b} \frac{c}{C}$ و کاج نر $\frac{A}{a} \frac{B}{b} \frac{C}{c}$ باشد، چند نوع ژنوتیپ در اندوخته‌ی دانه‌های حاصل از

آمیزش آنها انتظار می‌رود؟

(۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۳۵- کمترین وابستگی اسپورفیت به گامتوفیت در کدام گیاه دیده می‌شود؟

(۱) سرو (۲) سرخس (۳) خزه (۴) خیار

۳۶- سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز هاگ، قدرت فتوسنتز دارند.

(۱) سرخس (۲) نرکاج (۳) ماده‌ی جعفری (۴) ریزوپو استولونیفر

۳۷- به طور معمول در دانه‌ی رسیده‌ی کدام گیاه تمامی سلول‌ها عدد کروموزومی یکسان دارند؟

(۱) نخود (۲) ذرت (۳) گندم (۴) کاج

۳۸- گرده افشانی کدام راه، حشرات انجام می‌دهند؟

(۱) گل چمن (۲) گل ستاره (۳) بید (۴) بلوط

۳۹- گامتوفیت ماده‌ی کدام، فاقد آرکگن است؟

(۱) خزه (۲) پنبه (۳) سرو (۴) سرخس

- ۴۰- همتای آندوسپرم کاج، در سرخس کدام است؟
 (۱) پروتال (۲) هاگینه (۳) خورش (۴) اسپوروفیت جوان
- ۴۱- سلول‌های کدام، هاپلوئید است؟
 (۱) تار خزه (۲) آرکگن سرخس (۳) لپه‌ی گندم (۴) ریزوم زنبق
- ۴۲- در گیاه ذرت، تعداد کروموزم‌های سلول‌های کدام، با سایرین متفاوت است؟
 (۱) لپه (۲) خورش (۳) اندوخته‌ی دانه (۴) پوسته‌ی تخمک
- ۴۳- کدام در مراحل اسپوروفیتی و گامتوفیتی، قادر به انجام فتوسنتز می‌باشد؟
 (۱) سرخس (۲) خزه (۳) نخود (۴) گندم
- ۴۴- هر تخمک کاج، در اولین سال تشکیل، دارای کدام است؟
 (۱) آندوسپرم (۲) دو پوسته (۳) هاگ ماده (۴) سفت
- ۴۵- کدام، در گیاه آفتابگردان، حاصل مستقیم تقسیم میوز است؟
 (۱) تخم‌زا (۲) گرده‌ی نارس (۳) آنترزوید (۴) سلول رویشی
- ۴۶- گامت نر در کدام جاندار، فاقد وسیله‌ی حرکتی است؟
 (۱) خزه (۲) هویج (۳) کلامیدوموناس (۴) کاهوی دریایی
- ۴۷- بافت حاوی مواد غذایی در دانه‌ی کدام گیاه قبل از لقاح تشکیل می‌شود؟
 (۱) ادرسی (۲) کاج (۳) لوبیا (۴) گندم
- ۴۸- گل بید
 (۱) دارای شهد فراوان است. (۲) ناکامل است.
 (۳) دارای گلبرگ درخشان است. (۴) کاسبرگ زیاد دارد.
- ۴۹- گیاهان بدون دانه، همگی دارند.
 (۱) گامتوفیت فتوسنتز کننده (۲) گامتوفیت بزرگ‌تر از اسپوروفیت
 (۳) اسپوروفیت بزرگ‌تر از گامتوفیت (۴) اسپوروفیت غیروابسته به گامتوفیت
- ۵۰- هاگدان خزه به منزله‌ی (معادل = همتای) در کاج است.
 (۱) آندوسپرم (۲) کیسه‌ی گرده (۳) کیسه‌ی رویانی (۴) پولک مخروط ماده
- ۵۱- تخمک کاج در دومین سال تشکیل، فاقد است.
 (۱) آرکگن (۲) دو پوسته (۳) پارانیشیم خورش (۴) سلول تخم‌زا
- ۵۲- در گیاه، آنترزویدها بوده و مستقیماً از تقسیم حاصل می‌شوند.
 (۱) نخود - فاقد ناژک (۲) سرخس - ناژک‌دار - میوز
 (۳) گندم - فاقد ناژک - میتوز (۴) کاج - ناژک‌دار - میتوز

۵۳- در کدام گیاه گامتوفیت بر روی اسپوروفیت به وجود می‌آید و اسپوروفیت جدید از گامتوفیت نسل قبل تغذیه می‌کند؟
(۱) خزه (۲) لوبیا (۳) سرخس (۴) کاج

پاسخ:

۱- از تقسیم هر سلول مادر مگاسپور، با تقسیم میوز، چهار مگاسپور ایجاد می‌گردد که از این چهار مگاسپور، ۳ تا از بین رفته و یکی باقی می‌ماند. هسته باقیمانده، ۳ تقسیم میتوزی متوالی انجام می‌دهد و در نهایت به کیسه‌ای جنینی با ۸ هسته تبدیل می‌گردد. بنابراین از هر سلول مادر مگاسپور، ۱ کیسه جنینی ۸ هسته‌ای تولید می‌شود. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۲- دوره گامتوفیتی در گیاهان بر اساس سیر تکامل گیاهان به تدریج کوتاه‌تر می‌شود. بنابراین انتظار می‌رود به ترتیب از راست به چپ طول دوره گامتوفیتی طولانی‌تر شود:

نهاندانگان ← بازدانگان ← سرخس‌ها ← علف‌خوک ← دم‌اسب ← خزه
بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳- اسپور یا هاگ: در واقع حاصل تقسیم سلول مادر اسپور به طریق میوز است و n کروموزومی است. کپسول: پس از آمیزش یکی از گامت‌های نر با گامت ماده، سلول $2n$ کروموزومی به نام تخم بوجود می‌آید که در رأس ساقه خز، درون آرکگن شروع به رشد و تقسیم کرده، گیاهک جدید کوچکی به نام کپسول را که سلول‌های تشکیل دهنده آن $2n$ کروموزومی هستند بوجود می‌آورد.

پروتال: هاگ دم‌اسب پس از انتشار و قرارگرفتن در محیط مناسب روئیده و ریشه‌های صفحه مانندی به وجود می‌آورند که به ندرت ابعاد آن از ۱ cm و ارتفاع آنها از ۳ mm تجاوز می‌کند. به این صفحه سبز رنگ پروتال یا گامتوفیت می‌گوییم. بنابراین چون از هاگ به وجود می‌آید n کروموزومی است.

ساقه‌ی خز: حاصل رشد هاگ خز، ریشه‌ای است که ساقه‌ی خز خوانده می‌شود و چون محصول هاگ است n کروموزومی است. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۴- انتین در واقع همان پوسته داخلی دانه گرده است که از جنس سلولز می‌باشد. منفذها نیز در پوسته خارجی دانه گرده وجود دارند و احتمالاً در تبادل گازها در داخل دانه گرده دخیل می‌باشند. پارانسیم خورش یا نوسل و میکروپیل یا سفت هر دو متعلق به تخمک‌اند. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۵- در بسیاری از گیاهان گلدار، سلول‌هایی که از تقسیم تخم ضمیمه در داخل کیسه جنینی بوجود می‌آیند، بافت مخصوصی به نام آلبومن را به وجود می‌آورند. سلول‌های تشکیل دهنده این بافت ترکیبات مختلفی را در خود ذخیره می‌نمایند. بافت آلبومن در ابتدای تشکیل مجموعه‌ای است از تعداد زیادی هسته که دیواره‌ی آنها را از یکدیگر جدا نمی‌نماید. تشکیل دیواره در حد فاصل بین هسته‌ها و در نتیجه تشکیل یک بافت حقیقی از آنها بعداً انجام می‌گیرد. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در چرخه زندگی خز، دو مرحله وجود دارد، یک مرحله که سلول‌های آن n کروموزومی و منشاء تشکیل گامت است و از این رو به آن گامتوفیت می‌گوئیم و دیگری مرحله‌ای است که سلول‌های آن $2n$ کروموزومی هستند و منشاء تشکیل مادر اسپور است و به این علت آن را اسپوروفیت گویند. مرحله گامتوفیت طولانی‌تر از مرحله اسپوروفیت است. اگر به این نکته توجه کنیم که مادر اسپور در مرحله گامتوفیت منجر به پیدایش هاگ می‌گردد، گزینه ۳ را می‌توان به عنوان گزینه صحیح انتخاب کرد. اما پاسخ صحیح " $2n$ کروموزومی - مادر اسپور" می‌باشد.

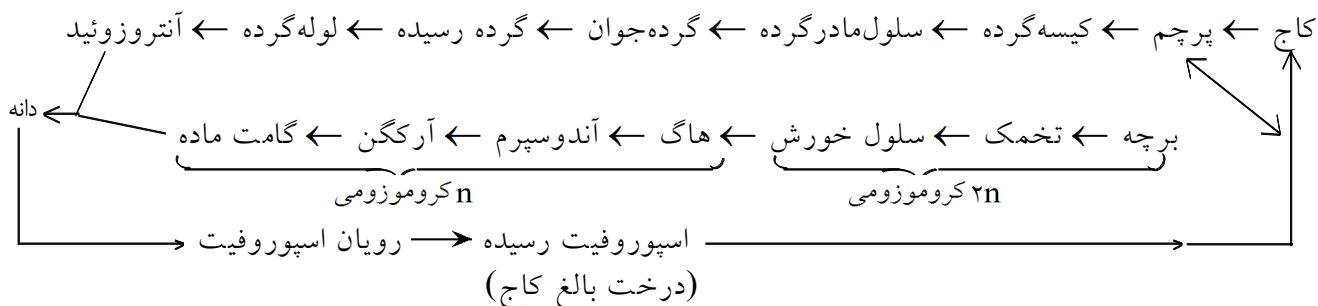
۷- مخروط ماده کاج که از بازدانگان است، شامل یک محور و پولک‌های چسبیده به آن است. روی هر پولک دو تخمک پدید می‌آید. تخمک‌ها در سال اول نارس می‌باشند و هر کدام شامل پارانیشیم خورش، یک پوسته و سوراخ سفت است. در سال دوم در وسط پارانیشیم خورش بافتی n کروموزومی به نام آندوسپرم پدید می‌آید که همان مگامتوفیت است و درون آن چند آرکگن ساخته می‌شود. سلول n کروموزومی مولد آندوسپرم، مگاسپور نام دارد. در نهاندانگان، پس از آمیزش یک سری تغییرات در تخمک صورت می‌گیرد و طی این تغییرات تخمک به دانه تبدیل می‌شود. در این فرآیند تخم اصلی رویان دانه ($2n$ کروموزومی) و تخم ضمیمه، اندوخته (آلبومن) که $3n$ کروموزومی است به وجود می‌آید. پوسته‌های تخمک هم در محل سفت به هم می‌رسند و پس از تغییراتی پوست دانه را به وجود می‌آورند. بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۸- در سرخس‌ها (که بسپایک نیز از آن جمله است)، گامت نر یا آنتروزیئید در انتهای خود تعداد زیادی تاژک دارد. در علف خوک، گامت نر در انتهای خود ۲ تاژک دارد در خزه نیز گامت نر در انتهای خود واجد ۲ تاژک است. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

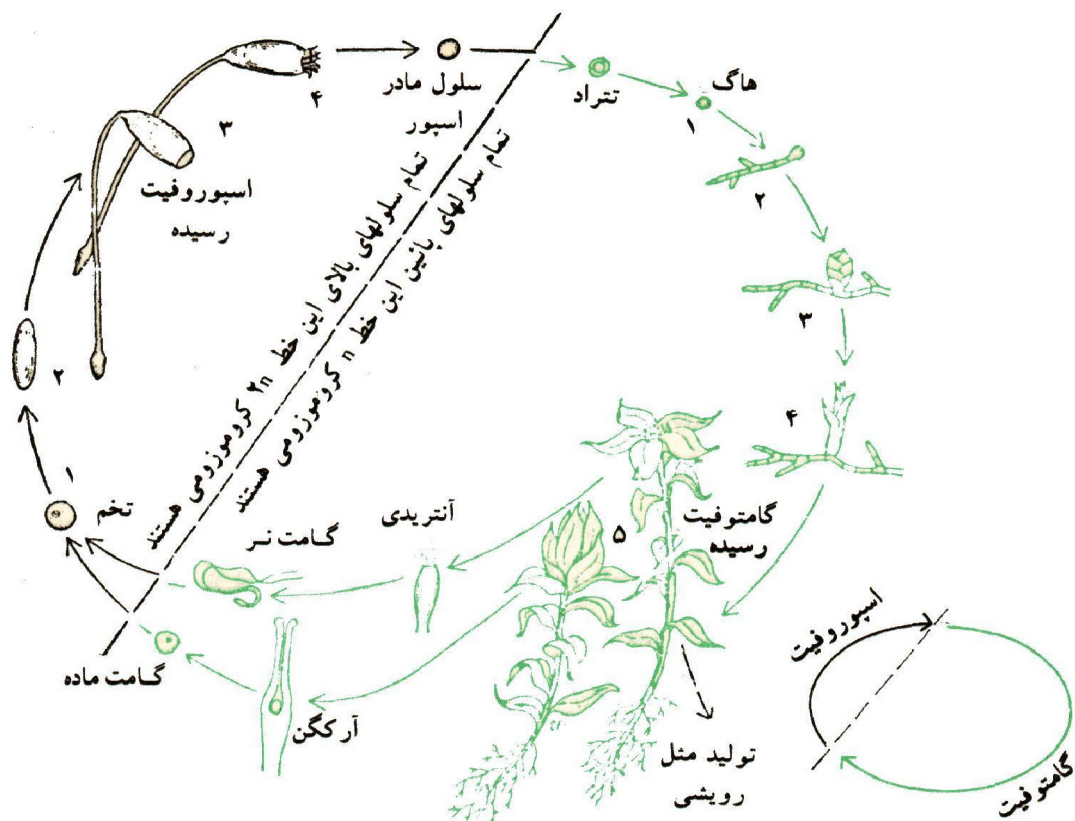
۹- در خزه، از تقسیم میوز سلول مادر اسپور، هاگ به وجود می‌آید که از رشد آن گامتوفیت حاصل می‌گردد. اسپوروفیت نیز حاصل رشد سلول تخم است. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۱۰- در نهاندانگان کیسه جنینی، توسط سلول‌های پارانیشیم خورش احاطه می‌شود و در واقع منشاء آن سلول‌های پارانیشیم خورش است که می‌توان آن را سلول مادر مگاسپور نامید که طبیعتاً $2n$ کروموزومی است. سلول پارانیشیم خورش با تقسیم میوز، چهار سلول n کروموزومی یا مگاسپور بوجود می‌آورد که ۳ تا از آنها کوچک می‌باشند و از بین می‌روند. هسته سلول بزرگ‌تر ۳ میتوز متوالی انجام می‌دهد و ۸ هسته n کروموزومی به وجود می‌آورد. از این ۸ هسته، ۲ تا از هسته‌ها با هم یکی شده و ۶ تای باقی در مجموع ۷ سلول را به وجود می‌آورند. این ۷ سلول، ۳ تا به نام سلول‌های متقاطع، ۲ تا به نام سلول قرینه و یک سلول به نام سلول تخم‌زا معروف است. سلول $2n$ کروموزومی قسمت عمده کیسه جنینی را اشغال می‌کند. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۱۱- اگر به چرخه زندگی کاج در زیر توجه کنید پاسخ سؤال را به راحتی در خواهید یافت:

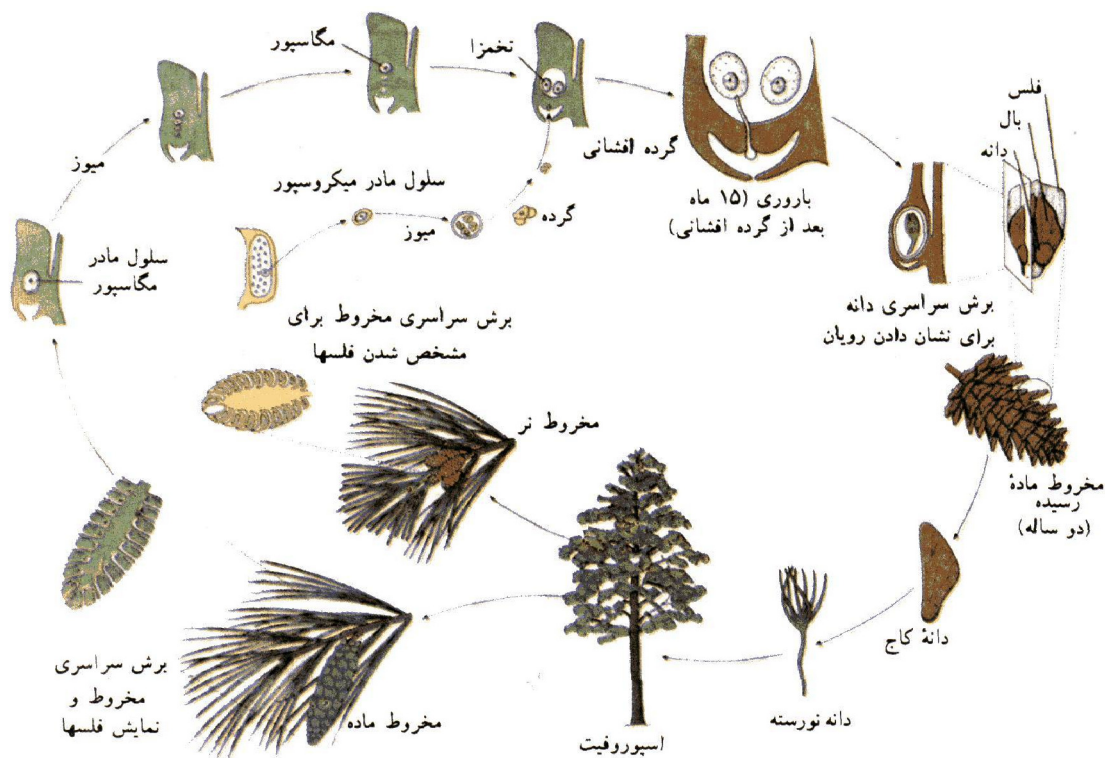


بنابراین گزینه ۱ صحیح است.



نمایش چرخه زندگی یک خزه - بیضی کوچک طول نسبی دوره‌های اسپوروفیت و گامتوفیت را نشان میدهد.

شکل مذکور نمایش چرخه زندگی یک خزه است. با توجه به شکل فوق گزینه ۱ صحیح است. توجه داشته باشید که در خزگیان، گامتوفیت بخش اعظم چرخه زندگی را تشکیل میدهد و اسپوروفیت بسیار کوتاه‌تر است.



-۱۸

مراحل چرخه زندگی کاج. مرحله میکروگامتوفیتی و مگاکامتوفیتی را در روی شکل مشخص کنید.

با توجه به شکل فوق، گزینه ۳ پاسخ صحیح می‌باشد.

۱۹- وجه تشابه خزگیان و سرخس‌ها در این است که در هر دو گیاه، گامتوفیت زندگی مستقل دارد. در اولی گیاه اصلی همان گامتوفیت است اما در سرخس‌ها، پس از اینکه گیاه اصلی (اسپوروفیت) در اوایل زندگی نیازهای خود را از گامتوفیت دریافت کرد، مستقل می‌گردد. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۲۰- آلبومن در واقع از تقسیمات پیاپی تخم ضمیمه که $3n$ کروموزومی است به وجود می‌آید. خود تخم ضمیمه حاصل آمیزش یکی از آنتروزوئیدها با سلول دو هسته‌ای واقع در مرکز کیسه رویانی رسیده است. پس گزینه ۱ صحیح است.

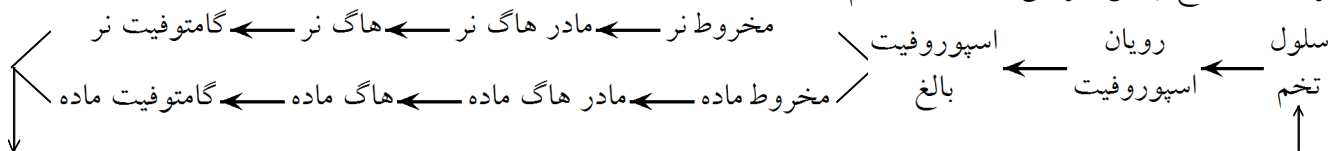
۲۱- شکل، یک بساک نارس گیاهان نهاندانه را نشان می‌دهد و علامت سؤال در واقع همان بافت پارانشیمی است که فضای بین چهار کیسه گرده را پر کرده است. در این بافت یک دسته آوند چوب، آبکش وجود دارد (توده سیاهی که تقریباً در مرکز شکل قرار گرفته است) که ادامه آوندهای چوب آبکش میله است (میله جزئی از پرچم است). بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۲۲- در هر دانه کاج، مقداری اندوخته (سلولهای گامتوفیت ماده) و یک رویان (اسپوروفیت جوان) وجود دارد. پوسته و کمی از پارانشیم خورش نیز اثری از اسپوروفیت گذشته است. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۲۳- در نهاندانگان، لوله گرده‌ای که وارد تخمک می‌شود، دارای دو گامت نر است. در داخل کیسه رویانی که واجد ۷ سلول است (۳ تا در قطب مجاور سفت، ۳ تا در قطب مخالف و یک سلول دو هسته‌ای در مرکز)، یکی از آن‌تروزوئیدها با سلول تخم‌زا (از سلول‌های قطب مجاور سفت است) و آن‌تروزوئید دیگر با سلول دو هسته‌ای مرکزی کیسه رویانی ترکیب می‌شود. نتیجه این دو آمیزش (لقاح مضاعف) به وجود آمدن تخم اصلی (۲n کروموزومی) و تخم ضمیمه (۳n کروموزومی) است. از تخم اصلی رویان دانه و از تخم ضمیمه اندوخته (آلبومن) به وجود می‌آید. بنابراین، در این سؤال، اندوخته دانه، ۳n کروموزومی است. چون والدین هر دو Aa هستند. والد نر دو نوع آن‌تروزوئید A و a می‌تواند ایجاد کند. سلول مادر مگاسپور نیز در نهایت دو نوع مگاسپور بیشتر نمی‌تواند ایجاد کند که یکی A و دیگری a خواهد بود. در هر یک از این دو حالت، در کیسه رویانی ژنوتیپ سلول دو هسته‌ای مرکزی aa یا AA خواهد بود. از ترکیب آن‌تروزوئیدهای فوق با سلول‌های مرکزی کیسه رویانی، چهار گونه ژنوتیپ در تخم ضمیمه انتظار می‌رود: aaa، AAa، Aaa و AAA. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۲۴- در پاسخ به این سؤال باید به چند نکته توجه کرد:

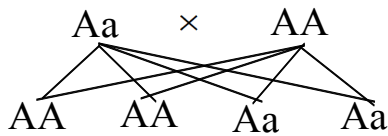
- ۱- گیاه از جمله گیاهان تکامل یافته (نهاندانگان) نیست چرا که گامتوفیت مستقل دارد.
- ۲- گیاه مذکور از جمله گیاهانی است که گامتوفیت در آن هر دو نوع اندام جنسی (نر/ ماده) را می‌تواند پدید آورد. گزینه ۱ غلط است، چرا که صحبتی از گامتوفیت در آن نشده است. گزینه ۲ صحیح نمی‌باشد، زیرا که طرح فوق نمی‌تواند مربوط به یک گیاه نهاندانه باشد. چرا که آنان اصلاً گامتوفیت مستقل ندارند. گزینه ۴ نیز صحیح نمی‌باشد، چرا که در کاج چنین طرحی را انتظار داریم:



بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۲۵- در چرخه زندگی خزه، مرحله گامتوفیت طولانی بوده شامل ریزوئیدها، پروتوما، محور و برگ‌ها می‌باشد. خود خزه کامل نیز در مرحله گامتوفیتی قرار می‌گیرد. مرحله اسپوروفیت بسیار کوتاه است و از به وجود آمدن تخم و رویش آن شروع می‌شود و شامل پایک، تار و هاگ‌دان (کپسول) است. اسپوروفیت خزه بر روی گامتوفیت آن حالت انگلی دارد. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۲۶- دانه‌های گرده از سلول‌هایی به نام مادر دانه‌های گرده به وجود می‌آیند که ۲n کروموزومی هستند. هر یک از سلول‌های مزبور طی تقسیم میوز تبدیل به ۴ سلول n کروموزومی به نام تتراد می‌شوند که ریخت هر یک از آنها در ضمن رشد تغییر کرده، هسته آن دوباره تقسیم می‌شود و دانه گرده‌ای به وجود می‌آید که شامل سلول زاینده و روینده و دو سلول پروتال است. دانه گرده در شرایط مناسب روئیده از آن لوله‌ای به وجود می‌آید که حامل سلول زاینده است. سلول اخیر یک بار تقسیم شده، تنها یکی از سلول‌های حاصل تولید دو آن‌تروزوئید (گامت نر) نامساوی می‌کند. پس از چندی آن‌تروزوئید کوچک‌تر و هسته روینده و سلول حاصل از اولین تقسیم سلولی زاینده، همه از بین می‌روند و فقط آن‌تروزوئید بزرگ‌تر باقی می‌ماند. بنابراین آن‌تروزوئید یا گامت نر از تقسیم میتوز سلول زاینده به وجود می‌آید و گزینه ۳ صحیح است.



۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اندوخته‌ی غذایی دانه‌ی نارس لوبیا، آلبومن است ولی در دانه‌ی رسیده، ذخایر آلبومن به لپه‌ها منتقل شده است. لپه‌ها جزوی از رویان هستند. از این رو ژنوتیپ آنها شبیه ژنوتیپ رویان خواهد بود. بنابراین ژنوتیپ‌های احتمالی دانه رسیده عبارتند از AA و Aa و بدین ترتیب

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سرخس‌ها از جمله گیاهان بی‌گلی هستند که در مناطق مرطوب زمین فراوانند، زیرا سلول‌های جنسی نر آنها باید در آب شنا کنند و خود را به سلول جنسی ماده برسانند.

۲۹- در کاج اندوخته همان آندوسپرم (گامتوفیت) است و n کروموزومی است. در برخی از نهاندانگان مثل لوبیا، نخود و عدس، رویان به کمک آنزیم‌های خود آلبومن را هضم می‌کند و مواد غذایی آلبومن جذب لپه‌ها می‌شود. بنابراین آلبومن ۳n کروموزومی جای خود را به لپه ۲n کروموزومی به عنوان اندوخته دانه می‌دهد. در گروه دیگری از دانه‌ها، لپه‌ها کوچک‌اند و آلبومن فضای داخل دانه را پر می‌کند. بنابراین اندوخته دانه این گیاهان ۳n کروموزومی است. از این دسته می‌توان کرچک، ذرت و گندم را نام برد. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۳۰- سلول بافت خورش که در واقع مادر مگاسپور است، ۲n کروموزومی است و با تقسیم میوز باعث تولید مگاسپور n کروموزومی و شروع مرحله گامتوفیت n کروموزومی می‌شود. سلول رویشی دانه‌گرده، سلول زایشی دانه‌گرده و میکروسپور جوان که دانه‌گرده نرسیده است، تماماً n کروموزومی‌اند. لذا گزینه ۳ صحیح است.

۳۱- مخروط ماده کاج شامل یک محور و پولک‌های چسبیده به آن است. روی هر پولک دو تخمک پدید می‌آید. تخمک‌ها در سال اول نارس‌اند و هر کدام شامل پارانشیم خورش، یک پوسته و سوراخ سفت است. در سال دوم در وسط پارانشیم خورش، بافتی n کروموزومی به نام آندوسپرم پدید می‌آید که همان مگاکامتوفیت است. در درون آندوسپرم چند آرکگن ساخته می‌شود. سلول‌های n کروموزومی مولد آندوسپرم، مگاسپور نام دارند که خود از تقسیم میوزی سلولی به نام سلول مادر مگاسپور (یکی از سلول‌های پارانشیم خورش) حاصل می‌آید. بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. در بازدانگان مانند کاج و سرو، آندوسپرم هاپلوئید است و قبل از لقاح تشکیل می‌گردد. بنفشه، لاله و هلو همگی از نهان‌دانگان هستند.

۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاه نخود که یک گیاه دو لپه و نهاندانه است، دانه‌گرده رسیده که از تقسیم میتوز میکروسپور بوجود می‌آید و تغییراتی هم در غشاء آن بوجود می‌آید میکروگامتوفیت محسوب می‌شود. میکروگامتوفیت گیاهان از هاگ بوجود می‌آید.

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندوخته دانه کاج، آندوسپرم n کروموزومی است که از میوز سلولهای مادر مگاسپور (۲n) حاصل می‌شود و ژنوتیپ سلول مادر مگاسپور همان ژنوتیپ کاج ماده است که دو نوع سلول از آن حاصل

می‌شود: $\frac{a}{a} \frac{Bc}{bC}$ $\begin{matrix} \swarrow \\ \searrow \end{matrix} \begin{matrix} aBc \text{ (1)} \\ abC \text{ (2)} \end{matrix}$ بنابراین این اندوخته دانه کاج ربطی به ژنوتیپ والدین ندارد و همیشه تابع جنس ماده و n کروموزومی است.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در خزّه، گیاه اصلی گامتوفیت، مستقل است و اسپوروفیت کاملاً وابسته به آن می‌باشد که این وابستگی در سرتاسر حیات گیاه ادامه دارد. پس بیشترین وابستگی اسپوروفیت به گامتوفیت در خزّه است. در سرخس اسپوروفیت (گیاه اصلی) در مراحل اولیه زندگی، روی پروتال دل مانند (گامتوفیت) به آن وابستگی دارد ولی پس از پیدایش برگ و ریشه مستقل می‌شود. در سرو از بازدانگان، وابستگی خیلی کم اسپوروفیت به گامتوفیت موقع تشکیل دانه و تغذیه آن از آندوسپرم n کروموزومی است که در مراحل بعدی و در بیشتر دوره‌ی زندگی اسپوروفیت مستقل است. در خیار از نهاندانگان، ظاهراً وابستگی اسپوروفیت به گامتوفیت مطرح نیست، ولی منظور سوال همین گزینه است یعنی وابستگی صفر، کمترین حد وابستگی در نظر گرفته شده است. البته شاید در مراحل اولیه اسپوروفیت (تشکیل درون کیسه جنینی) هسته‌های کیسه رویانی، سلول تخم را تحت تأثیر قرار دهند و جزئی وابستگی مطرح باشد.

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هاگ سرخس میتوز انجام می‌دهد و پروتال سرخس را که فتوستتز کننده است می‌سازد.

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سلولهای پوسته و رویان در همه‌ی دانه‌ها $2n$ هستند. ذرت و گندم دانه‌های آلبومن دار هستند، پس سلول‌های $2n$ نیز دارند. کاج دارای آندوسپرم است، پس سلولهای n کروموزومی نیز دارد. دانه‌ی رسیده‌ی نخود فاقد آلبومن است، پس همه‌ی سلولهای آن $2n$ هستند.

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سه مورد دیگر توسط باد انجام می‌گیرد. به زیر شکل صفحه‌ی ۱۹۹ مراجعه شود.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نهاندانگان (مثل پنبه) فاقد آرکگن هستند.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آندوسپرم کاج و پروتال سرخس هر دو حاصل رویش هاگ هستند و هر دو گامتوفیت هستند.

۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرکگن جزء گامتوفیت است ولی سه گزینه‌ی دیگر جزء اسپوروفیت می‌باشند.

۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. لپه $2n$ ، خورش $2n$ ، پوسته‌ی تخمک $2n$ ولی اندوخته‌ی غذایی (آلبومن) $3n$ می‌باشد.

۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سرخس گامتوفیت و اسپوروفیت هر دو فتوستتز می‌کنند. در خزّه اسپوروفیت قادر به فتوستتز نمی‌باشد. در نخود و گندم، گامتوفیت، قادر به فتوستتز نمی‌باشد.

۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تخمک کاج در سال اول نارس بوده و دارای یک پوسته، سفت و پارانشیم خورش است.

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گیاه آفتابگردان سلول مادر هاگ نر ($2n$) با میوز، چهار گرده‌ی نارس (یعنی هاگ نر) تولید می‌کند. سایر گزینه‌ها با تقسیم میتوز ساخته می‌شوند.

۴۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گامت نر یا آنتروزیوید در بازدانگان و و نهاندانگان فاقد تاژک است.

۴۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اندوخته‌ی دانه‌ی بازدانگان همان آندوسپرم (گامتوفیت ماده) است که قبل از لقاح به وجود می‌آید.

۴۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. گل بید فاقد گلبرگ و شهد است و گل یک جنسی است. به این دلیل ناکامل می‌باشد.

۴۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گیاهان بدون دانه یعنی خزه‌ها و سرخس‌ها گامتوفیت فتوستتیز کننده دارند. (در خزه، گیاه اصلی و در سرخس، پروتال)

۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کیسه‌گرده معادل هاگدان (نر) می‌باشد. و هر دو محل انجام میوز و تولید هاگ هستند.

۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تخمک کاج تنها دارای یک پوسته است.

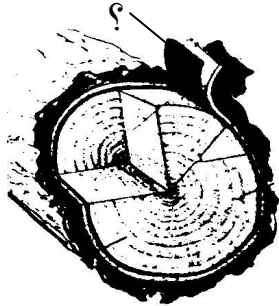
۵۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در گیاهان، گامت‌های نر (آنتروزیوئیدها) مستقیماً از میتوز حاصل می‌شوند و البته تاژک فقط در خزه و سرخس وجود دارد.

۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گامتوفیت خزه و سرخس در خاک رویش می‌کند ولی گامتوفیت گیاهان دانه‌دار (بازدانه و نهان‌دانه) در روی اسپوروفیت تشکیل می‌شود. اسپوروفیت جوان کاج از آندوسپرم (گامتوفیت ماده) تغذیه می‌کند ولی اسپوروفیت جوان نهان‌دانه از آلبومن یا لپه تغذیه می‌کند.

رشد و نمو گیاهان - سراسری

۱- در کدامیک از گیاهان، زیر باز شدن لپه‌ها و رشد محور زیر لپه در خارج از خاک انجام می‌شود؟
 (۱) آتش و بلوط (۲) بلوط و کرچک (۳) نخود و لوبیا (۴) لوبیا و کرچک

۲- با توجه به طرز عمل مریستم‌های پسین در یک گیاه سه ساله، کدام بخش به کامبیوم چوب - آبکش نزدیک‌تر است؟
 (۱) آبکش سال سوم (۲) آبکش سال اول
 (۳) چوب سال اول (۴) سلول‌های مادر آبکش پسین



۳- در شکل مقابل به جای علامت سوال (?) کدام اصطلاح مناسب است؟

(۱) فلوژن

(۲) آبکش ثانویه

(۳) چوب ثانویه

(۴) کامبیوم آوندی

۴- مواد غذایی در کدام بافت هویج ذخیره می‌شود؟

(۱) آبکش پسین (۲) آبکش نخستین (۳) چوب پسین (۴) چوب نخستین

۵- سلول‌های نگهبان روزنه در ساقه، از تمایز کدام سلول‌ها به وجود می‌آیند؟

(۱) پوست (۲) پریدرم (۳) پیش پوست (۴) مریستم زمینه‌ای

۶- عدد کروموزومی در سلول‌های یکسان نیست.

(۱) لپه و کولتوریز (غلاف ریشه) ذرت (۲) ریشه چه و کولتوپتیل (غلاف ریشه) گندم
 (۳) اندوخته و ریشه‌چه‌ی نخود (۴) رویان و اندوخته‌های کرچک

۷- کدام عبارت **نادرست** است؟

(۱) گیاه آگاو پس از چند بار گل دادن می‌میرد.
 (۲) گیاه معمولاً در طول زندگی به نمو خود ادامه می‌دهد.
 (۳) علت تشکیل حلقه‌های سالانه، تفاوت قطر عناصر آوندی است.
 (۴) کامبیوم چوب پنبه‌ساز، پس از رشد قطری و از بین رفتن روپوست، تشکیل می‌شود.

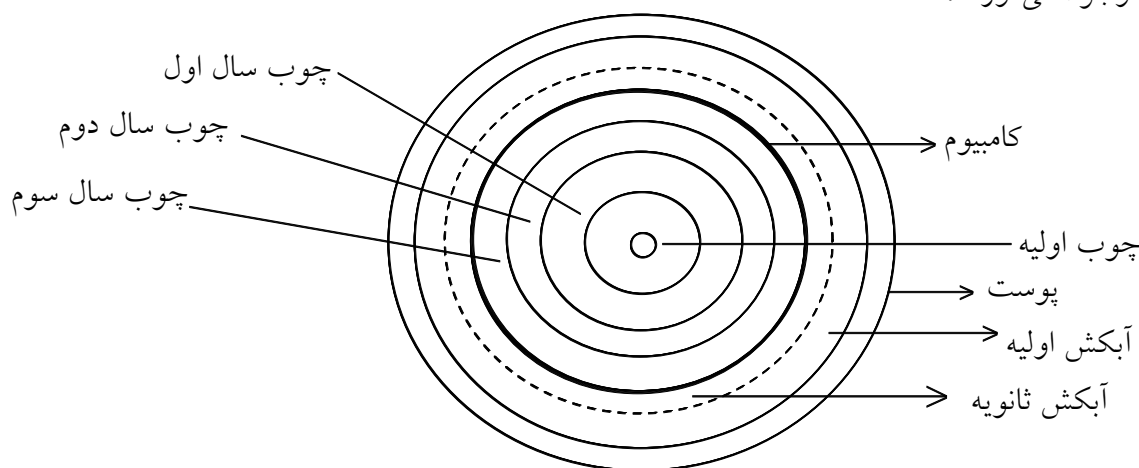
۸- گیاه آگاو،

(۱) از گیاهان چوبی و چند ساله است.
 (۲) پس از گل‌دهی و رسیدن دانه‌ها از بین می‌رود.
 (۳) در طول زندگی‌اش، چندین مرتبه به بار می‌نشیند.
 (۴) در یک فصل رشد، تمام چرخه‌ی زندگی‌اش را تکمیل می‌کند.

پاسخ:

۱- در برخی گیاهان مانند لوبیا، آتش و کرچک، ساقه چه رشد زیادی می‌کند و ضمن تولید محور زیر لپه، دانه را از خاک خارج می‌کند. در بلوط و نخود، ساقه چه رشد چندانی ندارد و دانه از خاک خارج نمی‌شود. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۲- مریستم استوانه‌ای مرکزی در ریشه و ساقه، ابتدا بین دستجات آوندی چوب و آبکش اولیه تشکیل شده و سپس در حد فاصل بین دستجات مزبور ظاهر می‌شوند. در برش عرضی، به صورت حلقه کامل دیده می‌شود. مریستم استوانه‌ای مرکزی، لایه زاینده‌ای است که سلول‌های آن در جهت موازی با سطح خارجی ریشه و ساقه تقسیم می‌شوند و تشکیل سلول‌های مادر چوب ثانویه در داخل و سلول‌های مادر آبکش ثانویه در خارج را می‌دهند. در گیاهان چوبی سلول‌های مادر چوب ثانویه و مادر آبکش ثانویه نیز به نوبه خود تقسیم شده و سلول‌های حاصل سرانجام چوب ثانویه و آبکش ثانویه را به وجود می‌آورند.



بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۴- مواد غذایی در بافت آبکش پسین هویج ذخیره می‌شوند. نهانزادان آوندی و اغلب تک لپه‌ای‌ها رشد قطری ندارند و در آنها ساختمان پسین به وجود نمی‌آید. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است. سلول‌های نگهبان روزنه از اجزاء اپیدرم هستند و از تمایز پیش پوست به وجود می‌آیند.

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رویان در کرچک، $2n$ کروموزومی و اندوخته دانه، $3n$ کروموزومی است. رویان حاصل تقسیمات سلول تخم اصلی می‌باشد که $2n$ است و اندوخته کرچک، آلبومن است. چون کرچک از دانه‌های آلبومن‌دار است و آلبومن از تقسیمات تخم ضمیمه ($3n$) حاصل می‌شود. لپه و کولتوریز ذرت هر دو $2n$ کروموزومی‌اند، ریشه چه و کولتوپتیل گندم نیز دیپلوئید می‌باشند. اندوخته‌ی نخود (لپه‌ها) و ژمول $2n$ کروموزومی هستند.

۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گیاه آگاو چند سال زندگی می‌کند و در این مدت فقط یک بار گل می‌دهد.

۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آگاو (خنجری) از گیاهان علفی چند ساله است که پس از یکبار گل دادن می‌میرد.

تنظیم رشد و نمو گیاهان - سراسری

- ۱- مثال عمده گروه هورمون‌های متوقف کننده رشد چه نام دارد؟
 (۱) آبسیزین (۲) ژبیریلین و سیتوکینین (۳) ژبیریلین و اکسین (۴) سیتوکینین
- ۲- نحوه ی اثر کدام یک از هورمون‌های زیر در رشد جوانه‌های جانبی صحیح است؟
 (۱) اکسین محرک و سیتوکینین بازدارنده (۲) اکسین و سیتوکینین محرک ، جبریلین بازدارنده
 (۳) جبریلین و سیتوکینین محرک ، اکسین بازدارنده (۴) سیتوکینین و جبریلین بازدارنده ، اکسین محرک
- ۳- کدام مورد طرز عمل اکسین در پدیده فتوتروپیسم را مشخص می‌سازد؟
 (۱) تراکم اکسین در بخش دور از نور ریشه تقسیمات سلولی این ناحیه را تسریع می‌کند
 (۲) تقسیمات سلولی و تا حدی رشد طولی سلول‌ها در محل تراکم اکسین افزایش می‌یابد
 (۳) نابرابری تقسیمات سلولی در منطقه رشد طولی ریشه و ساقه
 (۴) نابرابری رشد طولی سلول‌ها در منطقه رشد طولی ریشه و ساقه
- ۴- گاز اتیلن بر کدام یک از اعمال زیر اثر بازدارنده دارد؟
 (۱) ریزش برگها (۲) ریزش میوه‌ها (۳) رشد جوانه‌های جانبی (۴) القاء خواب در جوانه‌ها
- ۵- کدام هورمون باعث مقاومت گیاه در مقابل کم آبی می‌شود؟
 (۱) سیتوکینین (۲) جبریلین (۳) اکسین (۴) آبسیزین
- ۶- برای رویش بهتر قلمه‌ها، از کدام هورمون می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) جبریلین (۲) اکسین (۳) اتیلن (۴) آبسیزین
- ۷- در روزهای گرم و خشک و با جریان شدید باد، میزان کدام هورمون در گیاه افزایش می‌یابد؟
 (۱) آبسیزین (۲) اکسین (۳) سیتوکینین (۴) جبریلین
- ۸- در کشاورزی، برای داشتن نارنگی‌های درشت بی دانه از کدام هورمون استفاده می‌شود؟
 (۱) ژبیریلین (۲) اتیلن (۳) اکسین (۴) سیتوکینین
- ۹- کدام عمل را نمی‌توان به اسیدآبسیزیک یا اتیلن نسبت داد؟
 (۱) ریزش برگها (۲) بیداری جوانه‌ها
 (۳) رسیدگی میوه (زودرس کردن میوه) (۴) بسته‌شدن (بستن) روزنه‌های هوایی
- ۱۰- نقش سیتوکینین کدام است؟
 (۱) افزایش رسیدگی میوه‌ها (۲) افزایش مدت نگهداری میوه‌ها
 (۳) تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها (۴) درشت کردن میوه‌های بدون دانه
- ۱۱- تحت تأثیر..... صورت نمی‌گیرد.
 (۱) اکسین، چیرگی رأسی (۲) اکسین، ریزش برگ‌ها
 (۳) اتیلن، رسیدن میوه‌ها (۴) ژبیریلین، درشت شدن میوه‌ها

۱۲- کدام هورمون می‌تواند باعث پایین آمدن فشار تورژسانسی در سلول‌های نگهبان روزنه شود؟
(۱) اکسین (۲) ژبرلین (۳) سیتوکینین (۴) آبسیزیک‌اسید

۱۳- امروزه از ترکیبات مؤثر در فتوتروپیسم گیاهان گندمی، در استفاده می‌شود.
(۱) رشد جوانه‌های جانبی (۲) تقویت ریشه‌زایی
(۳) حفظ تعادل آب در گیاهان (۴) افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

۱۴- هورمونی که از اغلب بافت‌های گیاهی ترشح می‌شود، را افزایش می‌دهد.
(۱) رشد جوانه‌های جانبی (۲) مدت نگهداری میوه‌ها (۳) سرعت رسیدگی میوه‌ها (۴) شادابی شاخه‌های گل

۱۵- از ماده‌ی شناخته شده توسط فریتزونت، برای استفاده می‌شود.
(۱) ریشه‌دار کردن قلمه‌ها (۲) شادابی شاخه‌های گل
(۳) رشد جوانه‌های جانبی ساقه (۴) بستن روزنه‌های هوایی برگ

پاسخ:

۱- برخی هورمون‌های گیاهی بر رشد اثر تحریک کننده دارند، مانند: اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها، و ژبیریلین‌ها و برخی دیگر اثر باز دارنده بر رشد دارند، مانند: آبسیزین (اسید آبسیزیک) و اتیلن. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

۲- هورمونهای گیاهی موادی هستند که موجبات تنظیم رشد ریشه، ساقه، برگ، جوانه‌ها و همچنین زمان گل‌دهی، رویش دانه و سایر فعالیت‌های زیستی گیاه را فراهم می‌کنند. برخی هورمون‌ها اثر تحریک کننده در رشد گیاه دارند مثل اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جبریلین‌ها و برخی دیگر جلوی رشد گیاه را می‌گیرند، مانند آبسیزین (اسید آبسیزیک) و اتیلن. در مورد جوانه‌های جانبی، آکسین اثر بازدارنده و سیتوکینین و جبریلین اثر تحریکی دارند. بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۳- علت گرایش انتهای ساقه به نور، تجمع اکسین بیشتر در سمت نور ندیده ی این اندام است. این عمل باعث می‌شود که سلول‌های سمت نور ندیده نسبت به سمت نور دیده بیشتر رشد کنند و در نتیجه ساقه به سمت نور خم شود. در مورد ریشه وضع فرق می‌کند. سلول‌های ریشه نسبت به مقدار زیاد این هورمون رشدشان متوقف یا کند می‌گردد و با مقدار بسیار اندک اکسین رشد می‌کنند. در نتیجه تراکم اکسین زیاد در سمت نور ندیده ریشه سبب می‌شود که این قسمت نسبت به سمت نور دیده رشد کمتری داشته باشد و ریشه به سمت مخالف نور خم گردد. بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴- قبلاً تصور می‌شد که اکسین موجب محدودیت رشد جوانه‌های جانبی می‌شود، نظریه فعلی اتیلن را مسئول این کار می‌داند. (در کتب نظام جدید، اکسین طبیعی را اسید اندول استیک می‌داند که تنها اکسین طبیعی و فعال است و سایر اسیدهای آلی که نظیر اکسین عمل می‌کنند، به اسید اندول استیک تبدیل می‌شوند.) بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۵- آبسیزین موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی و کاهش عمل تعرق می‌شود و موجبات مقاومت گیاه در برابر کم آبی را فراهم می‌کند. بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶- اکسین علاوه بر افزایش رشد طولی سلول‌ها، بر فعالیت‌های دیگر گیاه نیز اثر دارد. اکسین ریشه‌زایی را تقویت می‌کند. بنابراین در تولید ریشه بر روی قلمه‌هایی که در آنها ریشه‌زایی به سختی صورت می‌گیرد، از اکسین استفاده می‌شود. اکسین رشد شاخه‌ها را نیز تا حدودی در کنترل خود دارد. در پهنک برگ موجب دوام برگ می‌شود و از ریزش آن جلوگیری می‌کند. تشکیل گل را به تأخیر می‌اندازد، اما در مواردی موجب تحریک رشد تخمدان و تبدیل آن به میوه می‌شود. بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون آبسیزین با بستن روزنه‌ها، باعث مقاومت گیاه در برابر کم آبی می‌شود و لذا تعرق کم می‌شود.

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این دو هورمون سبب القاء خفتگی در جوانه‌ها می‌شوند و بیداری جوانه‌ها عمل هورمون جبریلین است.

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها و افزایش رسیدگی میوه‌ها توسط هورمون اتیلن، افزایش مدت نگهداری میوه‌ها توسط سیتوکینین، و درشت کردن میوه‌های بدون دانه توسط ژبیریلین ممکن می‌شود.

۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اکسین نوعی هورمون محرک رشد است. ریزش برگ‌ها از آثار هورمون‌های بازدارنده‌ی رشد است.

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آبسیزیک اسید باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود که برای تحقق این امر لازم است سلول‌های نگهبان روزنه آب از دست دهند و فشار تورژسانس در آنها کاهش یابد.

۱۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هورمون اکسین مسئول ایجاد گرایش‌ها (تروپیسم) است از طرف دیگر اکسین موجب تشکیل ریشه روی قلمه‌ها می‌شود.

۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اتیلن از اغلب بافت‌ها ترشح می‌شود. هورمون اتیلن موجب زودرس کردن میوه‌ها می‌شود.

۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ونت، اکسین را کشف کرد. اکسین مسئول ریشه‌دار کردن قلمه‌ها است. شادابی شاخه‌های گل ← سیتوکینین رشد جوانه‌ها ← ژبرلین بستن روزنه‌ها ← اسید آبسیزیک

بعضی از خدمات برتر ما:

مشاوره و برنامه ریزی هفتگی از ابتدای سال تا کنکور



امسال با همکاری دوست بسیار عزیز جناب آقای سلمانی تونستیم که به صورتی رایگان برای بچه های کنکوری برنامه ریزی داشته باشیم. این برنامه ریزی به صورت هفتگی بر روی سایت گذاشته می شود و هم اکنون هم ادامه دارد. امیدواریم که کسانی استفاده کردن راضی بوده باشن

کتاب ها و جزوات آموزشی



نرم افزار های امتحان نهایی



این نرم افزار ها هم شامل سوالات امتحان نهایی از سال ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۱ می باشد. که به صورت جداگانه برای هر درس برای تمامی رشته های نظری آماده شده است که می توانید که صورت رایگان روی سایت دانلود کنید

خب دیگه جا نمونده که چیز دیگه ای معرفی کنم. خودتون برین و یه سرو گوشی آب بدین و ببینین چطور سایتی داریم ما؟؟؟؟!

فعلن بای ...