

## ۱. سال اول

م و چغندر دو ساله و علفی‌اند، لذا بن لاد ندارند، سال اول گل تولید نمی‌کنند و بخش ذخیره‌ای آن‌ها ریشه است نه ساقه

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{شلغم} \leftarrow \text{فقط مورد } D \\ \text{چغندر} \leftarrow \text{فقط مورد } D \end{array} \right.$$

## سال دوم

این دو گیاه سرلاد پسین ندارند، لذا چوب پنبه هم تولید نمی‌کنند، ریشه ذخیره‌ای را در سال اول تولید می‌کنند.

۲. قلمه رز قسمتی از ساقه آن است به طول ۱۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و حتی کمتر و یا بیشتر که دارای پوست، استوانه مرکزی، آوند (سه سامانه بافتی گیاه) و جوانه است. قلمه قطعاً ریشه ندارد. قلمه می‌تواند بدون برگ و یا حداکثر یک تا ۲ برگ ریشه باشد.

۳. در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه که دارای گره است با خاک پوشانده می‌شود و بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگدار ظاهر می‌شود.

۴. A- غده، ساقه پراندوخته زیر زمینی B- ریشه C- ساقه هوایی D- ساقه زیر زمینی

۵. برچه واحد ساختمانی مادگی است و لذا با اجزا مادگی یعنی کلاله، خامه و تخمدان ارتباط مستقیم دارد. پرچم نیز دارای میله و بساک است.

۶. در گیاهان دو لپه‌ای، تعداد اجزا گل یعنی کاسبرگ‌ها و گلبرگ‌ها ۴ یا ۵ یا مضربی از آن است، البته تعداد پرچم‌ها در اغلب گل‌ها مانند تعداد پرچم است ولی گاهی تعداد آنها بسیار بیشتر است.

اما در گیاهان تک لپه تعداد کاسبرگ‌ها و گلبرگ‌ها ۳ یا مضربی از آن است. با توجه به شکل مقابل، می‌توانید بگویید گیاه آلبالو نهاندانه چند لپه‌ای است؟ با توجه به شکل گل آن که تعداد گلبرگ‌های آن ۵ تا است می‌توان گفت آلبالو نهاندانه دو لپه است.

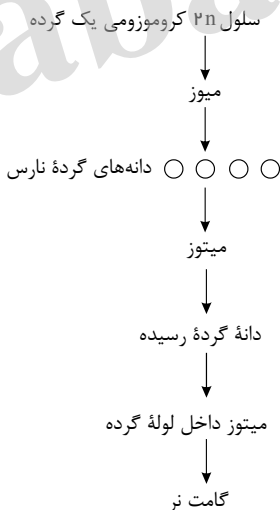
۷. هر پرچم یک بساک هر بساک که ۴ کیسه گرده دارد. بنابراین این گل ۲۰ بساک و ۸۰ کیسه گرده دارد. هر سلول  $2n$  کروموزومی کیسه گرده با تقسیم کاستمان تولید ۴ دانه گرده نارس نموده که بعداً این دانه‌های گرده رسیده می‌شوند بنابراین:

در هر کیسه گرده ۸۰ دانه گرده رسیده  $\rightarrow$  دانه گرده نارس:  $20 \times 4 = 80$  تقسیم کاستمان  
 $20$  سلول  $2n$  کروموزومی  $\rightarrow$  دانه گرده نارس و رسیده  $80 \times 80 = 6400$  کیسه گرده

۸.

میوز = ۰

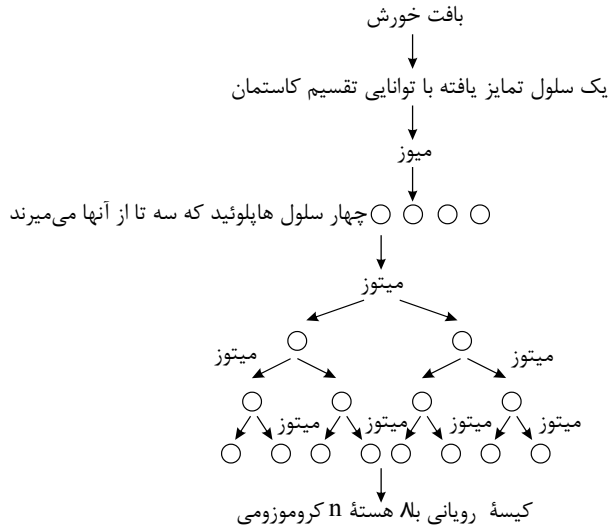
میتوز = یکی



۹. هر سلول  $2n$  کروموزومی ۴ دانه گرده نارس و ۴ دانه گرده رسیده تولید می‌نماید که ۸ سلول در مجموع دارند. بنابراین در هر کیسه گرده:

۸۰ دانه گرده نارس، ۸۰ دانه گرده رسیده و ۱۶۰ سلول و در هر بساک ۳۲۰ دانه گرده نارس، ۳۲۰ دانه گرده رسیده و ۶۴۰ سلول.

۱۰. با توجه به نمودار زیر برای تشکیل هر کیسه رویانی نهاندانه‌ها یک میوز و ۷ بار میتوز انجام می‌شود.



۱۱

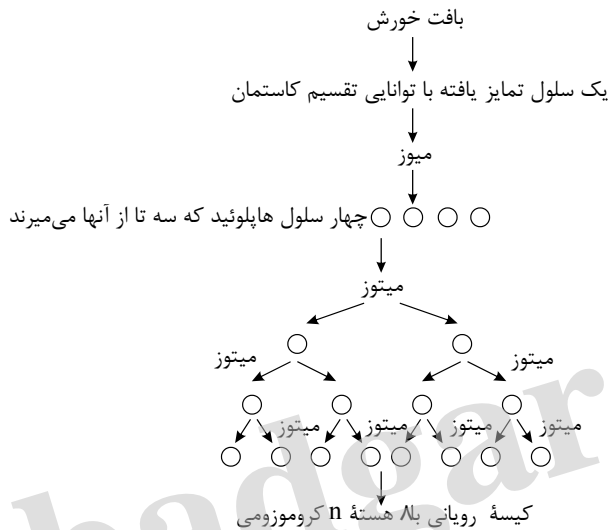
با توجه به شکل مقابل متوجه می شوید، برای تشکیل کیسه رویانی نهاندانه‌ها ۷ بار میتوز انجام می‌شود و چون برای انجام هر میتوز یک چرخه سلولی طی می‌شود و یک مرتبه همانند سازی DNA انجام می‌گیرد و یک دوک تقسیم تشکیل می‌شود. جواب عبارت است از:

همانند سازی: ۷ مرتبه

شکل دوک تقسیم: ۷ مرتبه

تعداد چرخه‌های سلولی: ۷ بار

نهاندانه‌ها، سانتریول ندارند.



۱۲ کیسه رویانی: دارای ۸ هسته  $n = 20$  می‌باشد لذا  $8 \times 20 = 160$  کروموزوم دارد.

لوله گرده = لوله گرده یک سلول با رشد طولی زیاد سلول رویش  $n = 20$  می‌باشد.

سلول ۲ هسته‌ای: این سلول دو هسته  $n = 20$  دارد، بنابراین  $20 \times 2 = 40$  کروموزوم دارد.

دانه گرده رسیده: این ساختار نیز دو هسته  $n = 20$  دارد، لذا  $40$  کروموزوم دارد.

هر سلول دیواره تخمدان: این سلول‌ها  $2n = 40$  کروموزومی می‌باشد و  $2n = 40$

هر سلول سرلاد راس ساقه: این سلول‌ها  $2n = 40$  کروموزومی می‌باشد و  $2n = 40$

هر سلول آوند چوبی: این سلول‌ها مرده‌اند و کروموزوم ندارند.

هر سلول انتهایی‌ترین بخش ریشه: این بخش از چوب پنبه است و بافت مرده است و کروموزوم ندارند.

۱۳ کیسه رویانی: یکی سلول‌های  $n$  کروموزومی کیسه رویان: ۸ تا

گامت ماده: یکی سلول ۲ هسته‌ای: یکی

تخمک: صفر خورش: صفر

۱۴ ۱- گامت ماده: خیر- گامت ماده این گیاه  $n = 3$  هست، اما کروموزوم هایش تک کروماتیدی‌اند.

۲- سلول منشأ کیسه رویان: خیر. این سلول  $2n$  کروموزومی است اما سلول شکل  $n$  کروموزومی است.

۳- خیر- هسته سلول ۲ هسته‌ای  $n$  کروموزومی است، اما تک کروماتیدی.

۴- بله- سلول حاصل از اولین میوز سلول  $2n = 6$ ، دارای ۳ کروموزوم دو کروماتیدی است.

نکته- در یک گیاه که  $2n = 6$ ، تمام سلول‌های آن چه خورش، چه بساک  $2n = 6$  است.

۱۵ ۱: سلول دیواره تخمدان و سلول دارای توان تقسیم کاستمان بساک هر دو  $2n$  کروموزومی‌اند و در این گیاه  $n = 10$ ، پس هر

دو کروموزوم دارند.

۲: سلول پوسته تخمک  $2n = 20$  اما سلول رویشی  $n = 10$  است.

۳: سلول کلاله و سلول خورش هر دو  $2n = 20$  هستند.

۴: سلول میله و سلول نهنج هر دو  $2n = 20$  هستند.

۱۶. با توجه به مراحل تقسیم میوز به یاد دارید که در هر قطب دوک تقسیم در آنافاز II  $n$  کروموزوم تک کروماتیدی جمع می شوند، بنابراین در این سلول  $n = 8$  و سلول مادری آن  $2n = 16$  می باشد. با توجه به این اطلاعات به بررسی هر یک از موارد می پردازیم:

۱- هر سلول یک قطب کیسه رویان،  $n$  کروموزوم تک کروماتیدی دارد چون حاصل میوز II می باشد. بنابراین ۸ کروماتید و ۸ کروموزوم دارد.

۲- هر سلول زایشی نیز به همین ترتیب ۸ کروموزوم و ۸ کروماتید دارد.

۳- سلول در حال میتوز برای تولید دانه گرده رسیده،  $n$  کروموزومی است یعنی  $n = 8$  و در مرحله آنافاز کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا می شوند و لذا تعداد کروموزومها دو برابر می شوند که تک کروماتیدی اند. پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۱۶ کروماتید دارد.

۴- سلول در حال تقسیم میتوز برای تولید خورش  $2n$  کروموزومی است، لذا  $2n = 16$  و در مرحله S کروموزومها همانندسازی نموده و دو کروماتیدی می شوند، پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۳۲ کروماتید دارد.

۱۷. بساک در ارتباط مستقیم با هیچکدام از موارد ستون ب نیست.

خامه: در ارتباط با لوله گرده و زامه است.

کیسه گرده: در ارتباط مستقیم با هیچکدام از موارد ستون ب نیست.

تخمک: در ارتباط مستقیم با کیسه رویان و گامت ماده است.

لوله گرده: پس از انتقال دانه گرده، از کیسه گرده و قرار گرفتن روی کلاله در صورت پذیرفته شدن دانه گرده، لوله گرده تشکیل می شود. پس لوله گرده در ارتباط مستقیم با کیسه گرده نیست.

۱۸. پس از پذیرفته شدن دانه گرده روی کلاله، سلول رویشی رشد نموده و لوله گرده را تشکیل می دهد و سلول زایشی وارد لوله گرده شده و با میتوز منشأ زامه ای بدون تاژک می شود. بنابراین موارد B، C و D در داخل خامه رخ نمی دهند.

۱۹. A با الف، ه و در ارتباط هستند.

B با ب، ج و د در ارتباط هستند.

C با ب در ارتباط هستند. چون خفاشان در شب پرواز می کنند، گرده افشانی گل های دارای رنگ های سفید درخشان را انجام می دهند.

۲۰. A- پیدایش ساختارهای پسین در گیاهان نتیجه پیدایش سرلادهای ثانویه (بُن لاد اوند ساز و بُن لاد چوب پنبه ساز) است.

B- سه نوع سامانه بافتی، می تواند نتیجه رشد سرلادهای نخستین نیز باشد.

C- معمولاً طول عمر درخت ها که سرلادهای پسین دارند از گیاهان علفی که سرلاد پسین ندارند بیشتر است.

D- یعنی آوندهای آبکش، آوندهای آبکش اولیه نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین است و آوندهای آبکش ثانویه نتیجه فعالیت سرلادهای پسین است، و لذا نمی توان گفت پیدایش انواع آوندهای آبکش نتیجه فعالیت این سرلدهاست.

۲۱.  $A =$  سلولهای بساک  $\leftarrow$  سلول های  $2n$  کروموزومی مولد دانه گرده  $\leftarrow$  میوز  $\leftarrow$  دانه گرده نارس  $\leftarrow$  میتوز  $\leftarrow$  دانه گرده رسیده

$\leftarrow$  نرده افشانی  $\leftarrow$  تولید لوله گرده  $\leftarrow$  میتوز  $\leftarrow$  اسپرم.

$B =$  سلول  $2n$  کروموزومی مولد گامت ماده  $\leftarrow$  میوز  $\leftarrow$  سلول مولد کیسه رویانی  $\leftarrow$  لقاح مضاعف  $\leftarrow$  تولید تخم اصلی و ضمیمه.

۲۲.  $A =$  نادرست  $B =$  درست - در گیاه شلغم سلول های  $2n$  کروموزومی که در تخمک ها ظاهر می شوند با انجام میوز تولید ۴ سلول می نمایند که سه تای آنها تحلیل می روند و این سه سلول معادل گویچه های قطبی در انسان هستند.

$C =$  نادرست - دو سلول جنسی نر نهاندانه ها هر دو در لقاح شرکت می نمایند.  $D =$  نادرست.

۲۳. الف- چون لپه (B) حجیم نیست و یک عدد است، شکل ساختمان دانه تک لپه گیاه ذرت را نشان می دهد.

$\left. \begin{array}{l} A \text{ رویان} \\ B \text{ لپه} \\ C \text{ آندوسپرم} \\ D \text{ پوست دانه} \end{array} \right\} \text{ب-}$

ج - C، آندوسپرم نهاندانه ها  $3n$  کروموزومی اند، اما سایر بخش های دانه  $2n$  کروموزومی اند.

۲۴. هنگام رویش همه دانه ها اولین بخشی که از دانه خارج می شود، ریشه رویانی یا ریشه چه است، اما وقایع بعدی بر حسب نوع گیاه متفاوت است.