



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَاللَّهُ يَكْفِي عَنَّا
بِصَالِحِ عَمَلِنَا
وَبِرَحْمَةِ رَحْمَتِهِ

جزوه کنکوری

فصل نهم

تولید مثل در گیاهان

استاد امیر مردانی

عناوین

روش های تولید مثل در خزه و سرخس و باز

دانگان و نهاندانگان

نام مبحث	کنکور ۹۱	کنکور ۹۲	کنکور ۹۳	کنکور ۹۴	کنکور ۹۵	کنکور ۹۶
تولیدمثل گیاهان	۲	۱	۲	۲	۲	۱



انواع جلبک ها

سبز - قرمز - قهوه ای

جلبک های سبز دو دسته اند

پرسلولی و تک سلولی

پرسلولی کلنی: اسپروژیر - ولکوس

پرسلولی: گاهوی دریایی

*بزرگترین جاندار کره

زمین درخت سکویا نوعی

بازدانه

*بزرگترین جانور روی

کره زمین وال ها می

باشند وال گوزیشت

اندازه متوسط دارد

*طویل ترین

جانداران کره زمین

نوعی جلبک قهوه ای

۱ گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی به وجود آمده اند

میلیون ها سال قبل، گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی که در اقیانوس ها زندگی می کردند، به وجود آمدند و در طول زمان با زندگی در خشکی سازگار شدند. گیاهان می توانند آب را جذب و حفظ کنند، این ویژگی امکان زندگی را در خشکی برای آنها فراهم کرده است. اکنون بزرگ ترین جاندار روی زمین درختی به نام سکویا^۱ است (شکل ۱-۹). ارتفاع بعضی از این درختان به بیش از صد متر و قطر تنه آنها به بیش از هفت متر می رسد.

اکثر گیاهان ریشه دارند و با استفاده از آن آب را از زمین می گیرند. آوندهای چوبی گیاهان، آب و مواد معدنی را از ریشه به دورترین بخش های گیاه نسبت به خاک، حمل می کنند. این گیاهان را که آوند دارند، گیاهان آوندی می نامند.



شکل ۱-۹ - درخت سکویا، بزرگ ترین جاندار روی زمین

سرخس ها، بازدانگان و نهان دانگان جزء گیاهان آوندی هستند. خزه گیان گروه دیگری از گیاهان هستند که برخلاف گروه هایی که از آنها نام برده شد، آوند ندارند، به همین دلیل به این گروه، گیاهان بدون آوند گفته می شود.

نوعی بازدانه *Sequoiadendron giganteum* - ۱



گیاهان بدون آوند کوچک هستند و پیکر ساده‌ای دارند. این گیاهان مواد غذایی و آب را از سلولی به سلول دیگر منتقل می‌کنند. خزه گیان فاقد ریشه، ساقه و برگ واقعی‌اند و بافت‌های آوندی ندارند. نوع دیگری از گروه بندی گیاهان بر اساس تولید دانه است. از این نظر گیاهان به دو گروه بی‌دانه و دانه‌دار تفکیک می‌شوند. بر این اساس خزه گیان و سرخس‌ها در گروه گیاهان بی‌دانه و بازدانگان و نهان‌دانگان در گروه گیاهان دانه‌دار قرار می‌گیرند.

تولید دانه که حاصل تولیدمثل جنسی در گیاهان دانه‌دار است، یکی از سازگاری‌های مهم این گیاهان است که به حفظ، بقا و پراکنش آنها در خشکی کمک می‌کند. گیاهان بدون دانه نیز تولیدمثل جنسی دارند. گامت نر در این گیاهان تازکدار و متحرک است و به همین علت برای انجام تولیدمثل جنسی به آب سطحی نیاز دارند.

جدول ۹-۱- خلاصه‌ای از رده بندی گیاهان

مثال	رده بندی		
	خزه	خزه‌ها (بدون دانه)	
سرخس	سرخس‌ها		آونددار
کاج، سرو، کاج	مخروط‌داران	بازدانگان	
گندم، ذرت	تک لپه‌ای‌ها	نهان‌دانگان	
لوبیا، گل سرخ	دولپه‌ای‌ها		

تناوب نسل در گیاهان

در طول زندگی هر گیاه دو مرحله اسپوروفیتی و گامتوفیتی وجود دارد. مرحله اسپوروفیتی بخشی از زندگی گیاه است و از رشد تخم آغاز می‌شود. پیکر دیپلوئید گیاه در این مرحله ساختارهایی به وجود می‌آورد که در آنها با تقسیم میوز، هاگ یا اسپور تولید می‌شود. هاگ یک ساختار $2n$ کروموزومی است، توانایی تکثیر دارد و از رشد آن ساختار گامتوفیت گیاه تشکیل می‌شود. در مرحله گامتوفیتی ساختارهای تولیدکننده گامت‌ها به وجود می‌آیند. می‌دانید که از آمیزش گامت‌ها سلول تخم به وجود می‌آید. از رشد تخم پیکر دیپلوئید گیاه یا همان بخش اسپوروفیتی تشکیل می‌شود. به چرخه زندگی گیاهان که در آن دو مرحله اسپوروفیتی و گامتوفیتی در تناوب هستند، تناوب نسل می‌گویند.



دسته بندی گیاهان	گیاهان بدون آوند	خزه گیان	بدون دانه بدون اوند	ندارد
گیاهان دار	گیاهان آوند	سرخس ها	بدونه دانه اوند دار	تراکئید
	دار	بازدانگان	دانه دار	تراکئید
		نهان دانگان	دانه دار	تراکئید+عناصر اوندی

گیاهان دو دسته هستند علفی و چوبی

1-خزه ها علفی 2-سرخس ها علفی 3-بازدانگان چوبی 4-نهان دانگان چوبی و علفی

اسپوروفیت اسپور=هاگ فیت=زاینده زاینده هاگ

گامتوفیت زاینده گامت معنی واقعی فیت=گیاه

مرحله اسپوروفیتی گیاهان: مرحله ای که در طی آن با میوز اسپور تولید می شود

مرحله گامتوفیتی گیاهان: مرحله ای که در طی آن گامت با میتوز تولید می شود

همه ی گیاهان قدرت تولید مثل جنسی را دارند اما غیر جنسی (رویشی) را بسیاری از آنها دارند

✓✓ گیاهان از تغییر جلبک های سبز پرسلولی در اقیانوس ها به وجد آمده اند.

✓✓ اولین موجودات پرسلولی که وارد خشکی شدند، جلبک ها و قارچ ها بودند که به صورت هم زیستی با زندگی در خشکی و به شکل گلسنگ، تطابق پیدا کردند.

✓✓ خزه گیان آوند و دانه (و ریشه) ندارند، سرخس ها آوند دارند و بدون دانه هستند و بازدانگان و نهان دانگان هم آوند و هم دانه دارند.

✓✓ گیاهان بدون آوند، گیاهان کوچکی هستند. چون توانایی انتقال مواد معدنی و آب را به طور کامل نمی توانند برای رشد به گیاه برسانند. انتقال آب و مواد معدنی در این گیاهان از طریق انتشار و اسمز اتفاق می افتد.

✓✓ گیاهان را به دو گروه ابتدایی یا نهان زادان (خزه گیان و سرخس ها) و پیشرفته (بازدانگان و نهان دانگان) می توان تقسیم کرد.



✓✓ گیاهان پیشرفته برای رشد و گسترش در خشکی به دو ویژگی احتیاج دارند:

۱۱. توانایی برای انتقال مواد معدنی و آب به موقعیت های مختلف گیاه

۲۲. توانایی تولید دانه برای حفظ، بقاء و گسترش

✓✓ گیاهان پیشرفته با تولید مثل جنسی دانه تولید می کنند و گیاهان ابتدایی بدون تولید دانه تولید مثل جنسی انجام می دهند .

✓✓ در گیاهان ابتدایی گامت نر تاژک دار و متحرک است تا بتواند با حرکت خود به گامت ماده رسیده و تخم ایجاد کند .

✓✓ از آنجائی که گیاهان ابتدایی آوند ندارد یا آوند کارآمدی برای انتقال مواد ندارد، نیاز به آب برای زیست و تولید مثل (حرکت گامت نر) دارند.

✓✓ گیاهان ابتدایی سانتیریول دارند، در حالی که گیاهان پیشرفته فاقد سانتیریول می باشند.

✓✓ از تقسیم میوز در گیاهان هاگ تولید می شود (نه گامت!!) و گامت از تقسیم میتوز بخش های nn کروموزومی تولید کننده گامتی به وجود می آیند. به این ترتیب هاگ توانایی تقسیم میتوز را دارد ولی گامت فقط توانایی لقاح دارد و تکثیر نمی تواند انجام دهد .

✓✓ گامتوفیت یعنی گیاه تولید کننده گامت و اسپوروفیت یعنی گیاه تولید کننده اسپور یا هاگ.

✓✓ هاگ (یا اسپور) و گامت به ترتیب محصول مراحل اسپوروفیت و گامتوفیت بوده و به ترتیب به وجود آورنده مراحل گامتوفیتی و اسپوروفیتی هستند.

✓✓ تناوب نسل، گامتوفیت و اسپوروفیت مختص گیاهان است و در جانوران و قارچ ها تناوب نسل دیده نمی شود.



۲ تولید مثل جنسی در گیاهان بدون دانه

گامتوفیت خزّه بزرگ تر از اسپوروفیت آن هاست : خلاصه چرخه زندگی خزّه را در شکل ۹-۳ می بینید. بخش گامتوفیتی خزّه همان گیاه اصلی است که از محورهای ساقه مانند، ضمائم برگ مانند و ریشه مانند درست شده است.

آرکگن ها و آنتریدی های خزّه در رأس گامتوفیت ها تشکیل می شوند. آرکگن و آنتریدی ساختارهایی چندسلولی هستند که درون آنها سلول های جنسی یا گامت ها به وجود می آیند. درون هر آنتریدی، با انجام تقسیم میتوز، تعداد فراوانی آنتروزوئید (گامت نر) تشکیل می شود. سلول تخمزا (گامت ماده) نیز در اثر تقسیم میتوز در آرکگن ها به وجود می آید.

بعد از تشکیل شدن آنتروزوئیدها، دهانه آنتریدی باز می شود و آنتروزوئیدهای دوتاژکی آزاد می شوند. آنتروزوئیدها در رطوبت و قطره های آبی که توده های متراکم خزّه را پوشانده است، با حرکت تاکتیکی به طرف آرکگن شنا می کنند.

یکی از آنتروزوئیدها بعد از ورود به آرکگن با سلول تخمزا لقاح می یابد و تخم دیپلوئید را تشکیل می دهد. از رشد تخم، بخش اسپوروفیتی خزّه به وجود می آید. اسپوروفیت خزّه شامل یک بخش میله مانند به نام تار و یک بخش کپسول مانند به نام هاگدان است. هاگدان در رأس تار ظاهر می شود (شکل ۹-۲).

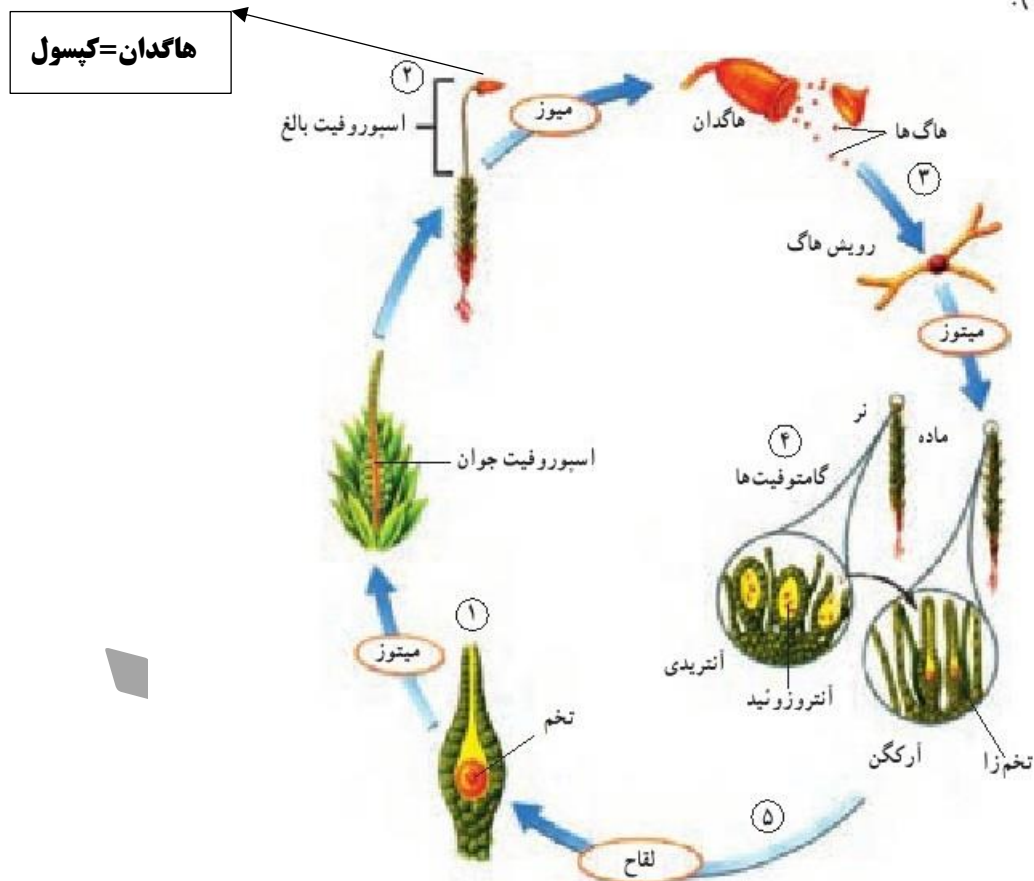


شکل ۹-۲ - گیاهان خزّه که دارای بخش های گامتوفیت و اسپوروفیت هستند.



فصل 9: تولید مثل در گیاهان

بخش اسپوروفیتی خزه به گامتوفیت، پیوسته باقی می ماند. هاگ های خزه نیز همانند هاگ های سایر گیاهان با تقسیم میوز تشکیل می شوند. پس از رسیدن هاگ ها، هاگدان باز می شود و هاگ ها در اثر باد یا آب به اطراف پخش می شوند. پس از این که هاگ بر زمین مرطوب قرار گرفت، در صورت مناسب بودن وضعیت محیط می روید، رشد می کند و گامتوفیت های سبز رنگ از آن به وجود می آید (شکل ۳-۹).



چندین
آنتریدی در
هر کدام
چندین
آنتروزوئید

چندین
آرکگن
در هر
آرکگن
یک تخم
زا

شکل ۳-۹- چرخه زندگی خزه. گامتوفیت با بخش اسپوروفیت در تناوب است.

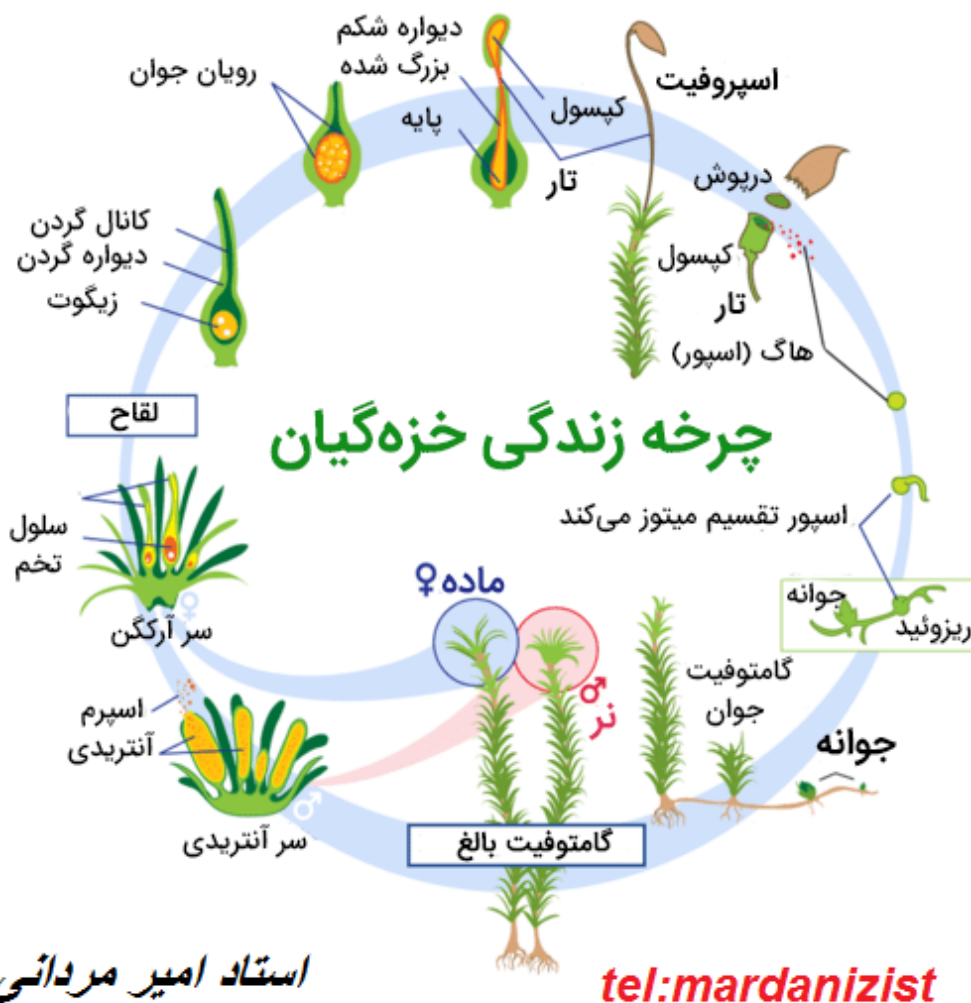
۱- از رشد و نمو سلول تخم اسپوروفیت تشکیل می شود.

۲- اسپوروفیت بالغ و رسیده هاگ ها را در هاگدان کپسول مانند، تولید می کند.

۳- از رشد هاگ ها گامتوفیت های نر و ماده تشکیل می شوند.

۴- آنتروزوئیدها درون آنتریدی ها و سلول های تخمزا درون آرکگن هایی که روی گامتوفیت ها قرار دارد، تشکیل می شوند.

۵- آنتروزوئید به طرف سلول تخم زایی که درون آرکگن قرار دارد، شنا می کند. از لقاح این دو، سلول تخم به وجود می آید.



ویژگی های خزه

- * خزه گیان برخلاف اکثر گیاهان گیاه نر و ماده از هم جدا می باشند پس امکان خود لقاحی در این گیاهان وجود ندارد
- فاقد بافت اوئدی و ریشه و ساقه و برگ واقعی بس مطالبی در مورد ساقه و برگ و ریشه برای این گیاهان صدق نمی کند.
- 3— اسپروفیت کاملا وابسته به گامتوفیت است ، زرد رنگ است ، فتوسنتز نمی کند و بر روی گامتوفیت ماده قرار دارد.
- نکته: بر روی گامتوفیت نر هیچ گونه اسپوروفیتی تشکیل نمی شود.
- مواد غذایی و آب را از طریق انتشار و اسمز کسب می کنند و اوئدی ندارند



برای تولید مثل جنسی به اب سطحی نیاز دارند

گامتوفیت گیاه اصلی است ، سبز رنگ است و فتوسنتز می کند و درشت تر از اسپوروفیت است

محور ساقه مانند سبز ضمائم برگ مانند سبز ضمائم ریشه مانند نارنجی

انتروزید های دوتاژکی دارند و با جنبش فعال از نوع تاکتیک شیمیایی به سوی تخم زها حرکت می کنند

از گامتوفیت ضمائم ریشه مانند نارنجی رنگ بوده و فتوسنتز نمی کند بلکه محور ساقه مانند و برگ مانند سبز و فتوسنتز می کند

سوال- زمانی که یک هاگ بر روی زمین می افتد از رشد آن یک گامتوفیت به وجود می آید یا

چندین گامتوفیت؟

سوال- هاگدان خزه و سرخس به چه شکلی هاگ ها را آزاد می کنند؟

هاگدان پس از رسیدن هاگ ها بر اثر تغییر میزان رطوبت هوا هاگدان پاره شده و هاگ ها آزاد می شوند و این حرکت غیر فعال است.

* خزه گیان که فاقد اوند هستند در نتیجه روزه هوایی و ابی-تارکشنده-گرک دایره محیطیه-فشار ریشه ای

ندارند

خزه گیان مریستم نخستین را دارند چون مریستم نخستین در همه گیاهان وجود دارد

نکته: گامتوفیت خزه اتوتروف می باشد در صورتی که اسپوروفیت آن هتروتروف است و مواد الی خود را از گامتوفیت تهیه می کند

خزه گیان تنها گیاهانی هستند که گامتوفیت گیاه اصلی می باشد

بعد از اینکه در هاگدان با میوز هاگ ها ساخته شدند هاگدان چوبی شده و سلول های آن می میرند و با تغییر میزان رطوبت هوا هاگدان باز شده و هاگ ها آزاد می شوند این حرکت غیر فعال است



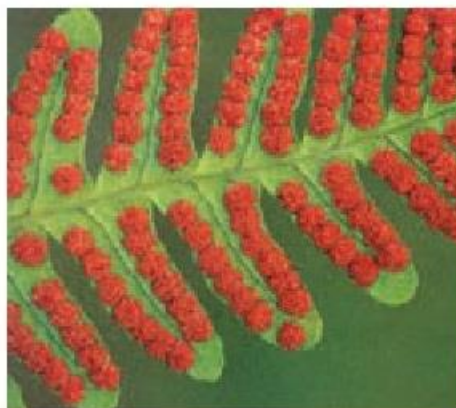
گامت	هاگ
n	N
کوچکتر	بزرگتر
قابلیت میتوز ندارد	قابلیت میتوز دارد گامتوفیت
قابلیت لقاح دارد	قابلیت لقاح ندارد
حاصل میتوز	حاصل میوز
ابتدایی: گامت نر تاژکدار	تاژک ندارد
پیشرفته: تاژک ندارد	





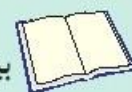
اسپوروفیت سرخس از گامتوفیت آن بزرگ تر است: گیاهان آوندی بدون دانه با خزه گیان تفاوت هایی دارند. این گیاهان دارای بافت های هادی (آوند) هستند که کار هدایت و ترابری آب، نمک های کانی و مواد غذایی را درون گیاه، برعهده دارند. به گیاهان آوندی بدون دانه **نهان زادان آوندی** نیز می گویند. نهان زادان آوندی، همانند خزه گیان، بیشتر در مکان های مرطوب و سایه دار گسترش دارند؛ زیرا تولید مثل جنسی آنها فقط در حضور آب سطحی انجام می گیرد.

در این گیاهان نیز سلول تخم زا درون آرکگن و آنتروزوئیدها درون آنتریدی تشکیل می شوند. آرکگن ها و آنتریدی ها زیر گامتوفیت به وجود می آیند. گامتوفیت سرخس، صفحه قلبی شکل سبز رنگی است که اندازه ای کمتر از یک سانتی متر دارد و به آن پروتال می گویند. اسپوروفیت نهان زادان آوندی از گامتوفیت آنها بزرگ تر است. اسپوروفیت بعضی از سرخس ها به بزرگی یک درخت است. دسته های هاگدانی سرخس ها در سطح پشتی برگ قرار دارند (شکل ۴-۹). هر گروه از این هاگدان ها یک هاگینه را تشکیل می دهد. به برگ های سرخس برگ شاخه می گویند.



شکل ۴ - ۹ - هاگینه های پشت برگ های سرخس

بیشتر بدانید



شکل ۴-۹ برگ سرخس بسپایک را با هاگینه های فراوان نشان می دهد. تعداد هاگینه هایی که در این بخش از برگ سرخس می بینید بیش از ۱۰۰ عدد است. هر هاگینه حاوی ۲۰-۳۰ هاگدان است و هر هاگدان تعداد زیادی هاگ تولید می کند.

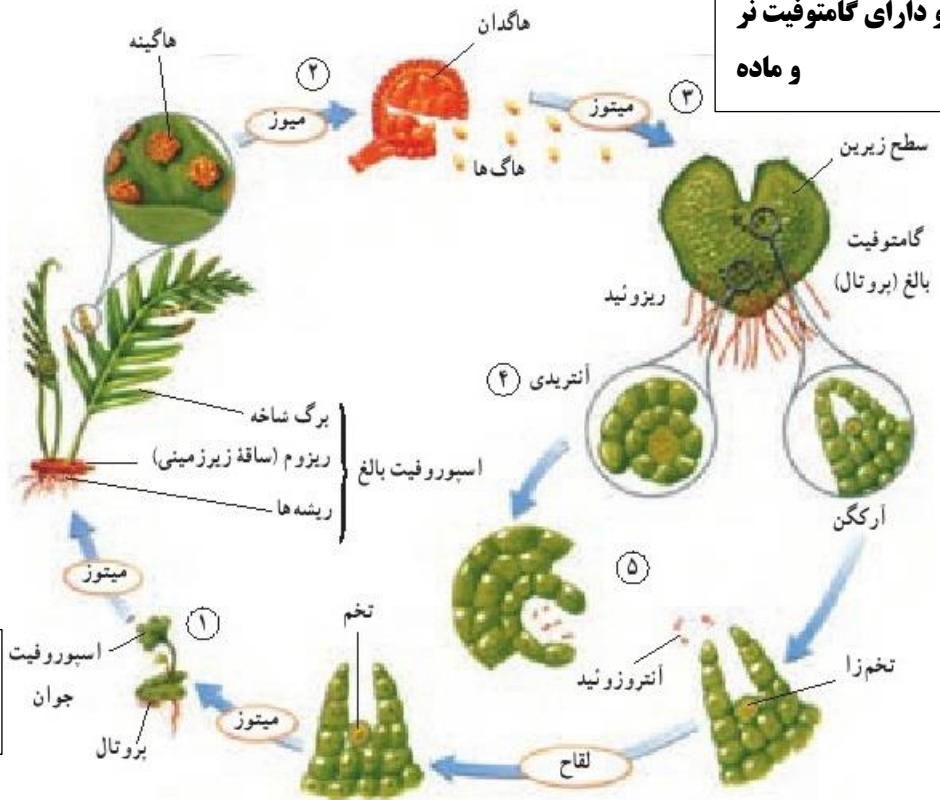


با تغییر میزان
رطوبت هوا
هاگدان باز می
شود

پروقال با اندازه کمتر
از یک سانتی متر
و دارای گامتوفیت نر
و ماده

گامتوفیت تحلیل رفته
و اسپوروفیت فقط
برگ ها از خاک
بیرون هستند

وابسته به گامتوفیت



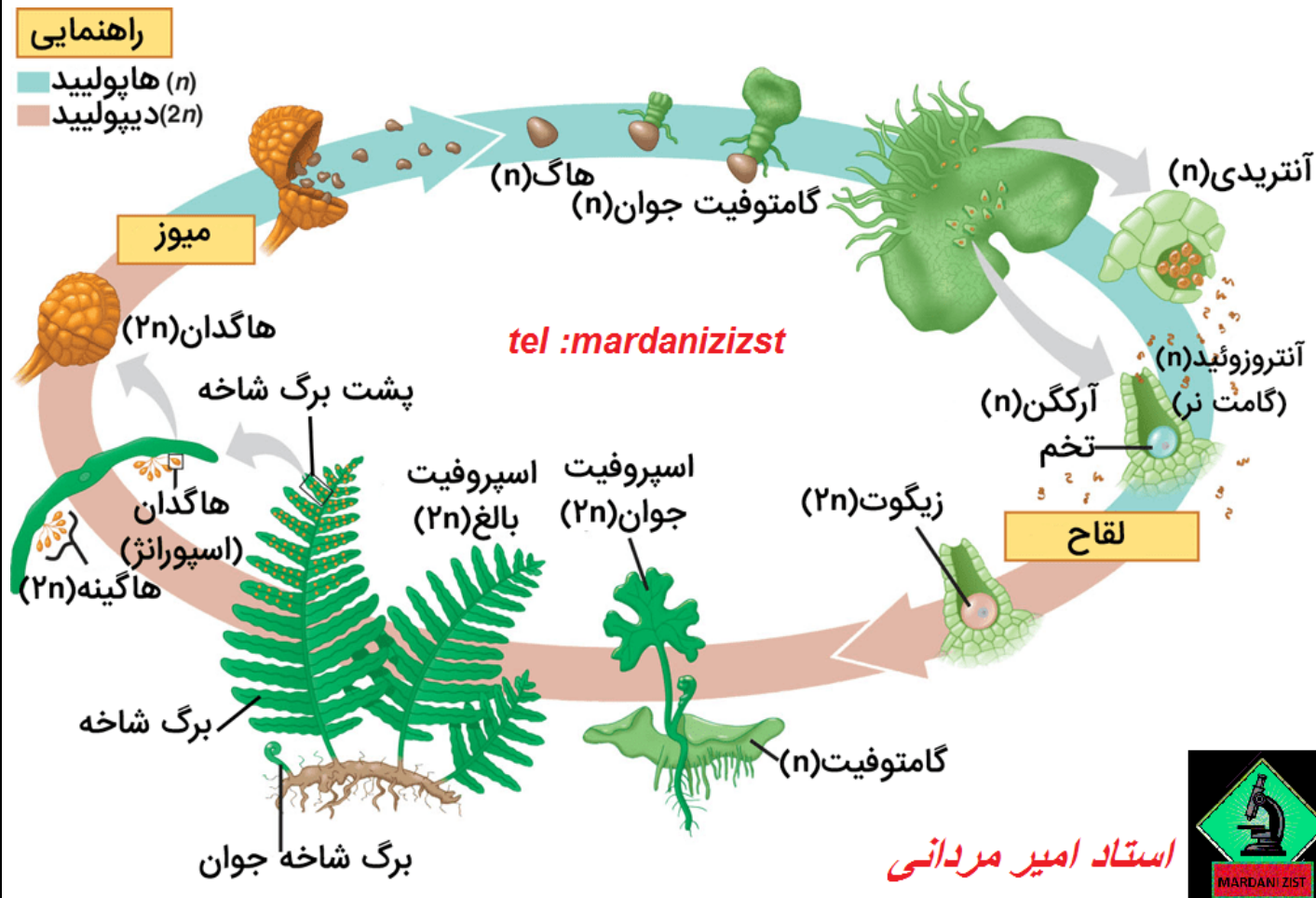
شکل ۵-۹- چرخه زندگی سرخس. اسپوروفیت سرخس بزرگ است و برگ‌هایی به نام برگ شاخه دارد. گامتوفیت این گیاه کوچک، سبز و قلبی شکل است.

- ۱- از رشد سلول تخم اسپوروفیت جدید تشکیل می‌شود.
- ۲- اسپوروفیت بالغ، هاگ‌ها را درون توده‌های هاگدان تولید می‌کند.
- ۳- از رشد هاگ، گامتوفیت قلبی شکل ایجاد می‌شود.
- ۴- آرکگن‌ها و آنتریدی‌ها در سطح زیرین گامتوفیت تشکیل می‌شوند.
- ۵- آنتروزونید به طرف آرکگن شنا می‌کند و با سلول تخم زرا لقاح می‌یابد.

خودآزمایی ۱-۹



- ۱- پنج مرحله مهم چرخه زندگی خزه را بنویسید.
- ۲- پنج مرحله مهم چرخه زندگی سرخس را بنویسید.
- ۳- مهم‌ترین تفاوت‌های چرخه زندگی خزه با چرخه زندگی سرخس کدام‌اند؟



نکات مهم سرخس ها

* هم گامتوفیت (پروتال) و هم اسپروفیت مستقل هستند و فتوسنتز می کنند سرخس تنها گیاهی است که هر دو قسمت فتوسنتز کننده اند

ارکگن ها و انتریدی در سرخس زیر گامتوفیت تشکیل می شوند در صورتی که در خزه ها در راس گامتوفیت

پروتال از چندین ارکگن و انتریدی تشکیل شده اند و ریزوئید

* ریزوئید را باریزوم اشتباه نگیرید



ریزوم به ساقه زیر زمینی گیاهان گفته می شود مثل سرخس و زنبق ریزوئید ساختار ریشه مانند در زیگومیست ها و پروتال سرخس

* گیاهان ابتدایی (خزه و سرخس) بر خلاف گیاهان دانه دار دارای سانتیریول هستند

* در سرخس ها ، اسپوروفیت گیاه اصلی است و درشت تر از گامتوفیت است.

* در سرخس ها ، اسپوروفیت فقط در اوایل رشد خود به گامتوفیت وابسته است (اسپوروفیت جوان) ولی بعد از مدتی پروتال از بین رفته و اسپوروفیت مستقل خواهد شد.

- 1- اسپوروفیت در سرخس ها از زیر گامتوفیت رشد کرده و به بالا می آید
- 2- زمانی که اسپوروفیت بالغ می شود هر سه ساختار برگ - ساقه و ریشه دارد که تنها برگ های آن بیرون از خاک می باشد
- 3- زمانی که اسپوروفیت بالغ می شود گامتوفیت یا همان پروتال تحلیل رفته و از بین می رود و تنها اسپوروفیت باقی می ماند
- 4- در سرخس ها هم پروتال سبز رنگ بوده و فتوسنتز می کند و هم اسپوروفیت و هر دو مستقل هستند اما تنها در یک زمان اسپوروفیت به گامتوفیت وابسته می باشد و آن اسپوروفیت جوان در اوایل تشکیل شدنش می باشد
- دقت بکنید از اسپوروفیت هم ریشه و ساقه در خاک اند و فتوسنتز نمی کنند و فقط برگ شاخه فتوسنتز می کند
- 5- در پشت برگ شاخه چندین هاگینه وجود دارد که هر هاگینه از چندین هاگدان تشکیل شده است بر خلاف خزه ها که یک هاگدان دارند
- 6- در سرخس ها اسپوروفیت گیاه اصلی می باشد
- 7- تنها گیاهی که هم اسپوروفیت و هم گامتوفیت قابلیت فتوسنتز دارد سرخس می باشد



- در سرخس گامتوفیت تنها دارای ریزوئید می باشد و فاقد ساقه و یا برگ و یا مشابه آن می باشد
- ریزوئید ضمائم ریشه مانند است که در جذب اب کمک می کند و در قارچ های زیگومیست نیز می توان آنرا دید.

- *** شباهت بین خزه و سرخس در داشتن گامتوفیت سبز رنگ می باشد در گیاهان پیشرفته گامتوفیت فتوستتز کننده نداریم**

*** نکته ترکیبی: در میلیون ها سال پیش در جنگل های باتلاقی درختان بلند بدون دانه و سرخس های درختانی کوتاه تر غلبه داشته اند.**



شکل ۷-۳_ جنگلی باتلاقی در میلیون ها سال پیش. در جنگل های باتلاقی درختان بلند بدون دانه و سرخس های درختی کوتاه تر غلبه داشته اند. طول بال های سنجاقک ها بیش از یک متر بود!



۳ تولید مثل جنسی گیاهان دانه دار

گامتوفیت گیاهان دانه دار بسیار کوچک تر از اسپوروفیت است: تولید مثل گیاهان دانه دار (بازدانگان و نهان دانگان) با تولید مثل گیاهان بدون دانه تفاوت هایی اساسی دارد. گامتوفیت این گیاهان بسیار کوچک است، به طوری که برای دیدن آن باید از میکروسکوپ استفاده کرد. هاگ های این گیاهان در بافت های اسپوروفیت باقی می ماند و گامتوفیت های نر و ماده را، درون آنها، به وجود می آورند. گامتوفیت گیاهان دانه دار دارای تعداد کمی سلول است. گامتوفیت نر گیاهان دانه دار به دانه گرده تمایز یافته است. گامتوفیت ماده نیز در تخمک که بخشی از اسپوروفیت است، تمایز می یابد. بعد از لقاح، تخمک و محتویات آن به دانه تبدیل می شود. باد یا جانوران دانه های گرده را به بخش های حاوی تخمک می برند. انتقال دانه های گرده از بخش های نر یک گیاه به بخش های ماده گرده افشانی نام دارد. این گیاهان برای لقاح به آب سطحی نیاز ندارند. هنگامی که دانه گرده به بخش تولید مثل ماده سازگار یا مناسب می رسد، لوله ای از آن خارج می شود. این لوله که لوله گرده نام دارد، از دانه گرده به سمت تخمک رشد می کند و گامت های نر را که درون لوله گرده تولید شده اند، به سمت تخمک می برد. بخش های تولید مثل بازدانگان در مخروط ها ایجاد می شود: گیاهان دانه دار موفق ترین گیاهان برای زندگی در خشکی هستند. سهمی از این موفقیت مربوط به بخش های تخصص یافته ای است که به منظور نمو دانه در این گیاهان به وجود می آید. این بخش ها در بازدانگان مخروط نام دارند. مخروط ها اجتماعی از برگ های تغییر شکل یافته ای هستند که پولک نامیده می شوند. در بازدانگان دو نوع مخروط ایجاد می شود: مخروط های نر و مخروط های ماده. در سطح زیرین پولک های مخروط های نر، کیسه های گرده تشکیل می شوند. دانه های گرده در کیسه های گرده به وجود می آیند. تخمک ها در سطح بالایی پولک های مخروط های ماده ظاهر می شوند. در بسیاری از بازدانگان مخروط های نر و ماده روی یک گیاه ساخته می شوند (شکل ۶-۹).

در بازدانگان، گامت نر در دانه گرده و تخم زرا در تخمک تشکیل می شود: همان طور که گفته شد، کیسه های گرده در سطح زیرین پولک های مخروط های نر قرار دارند. درون کیسه های گرده سلول هایی وجود دارد که با تقسیم میوز خود دانه های گرده نارس را به وجود می آورند. هر سلول دانه گرده نارس به طور پی در پی دو بار تقسیم میتوز انجام می دهد و چهار سلول ایجاد می کند که بعداً اطراف

—در بازدانگان گامت نر تو لوله گرده تشکیل میشه یا تو دانه ی گرده؟ داخل لوله گرده

دانه گرده
معادل
گامتوفیت
نر است

دانه که در آن
رویان وجود
دارد با دانه
گرده اشتباه
گرفته نشود

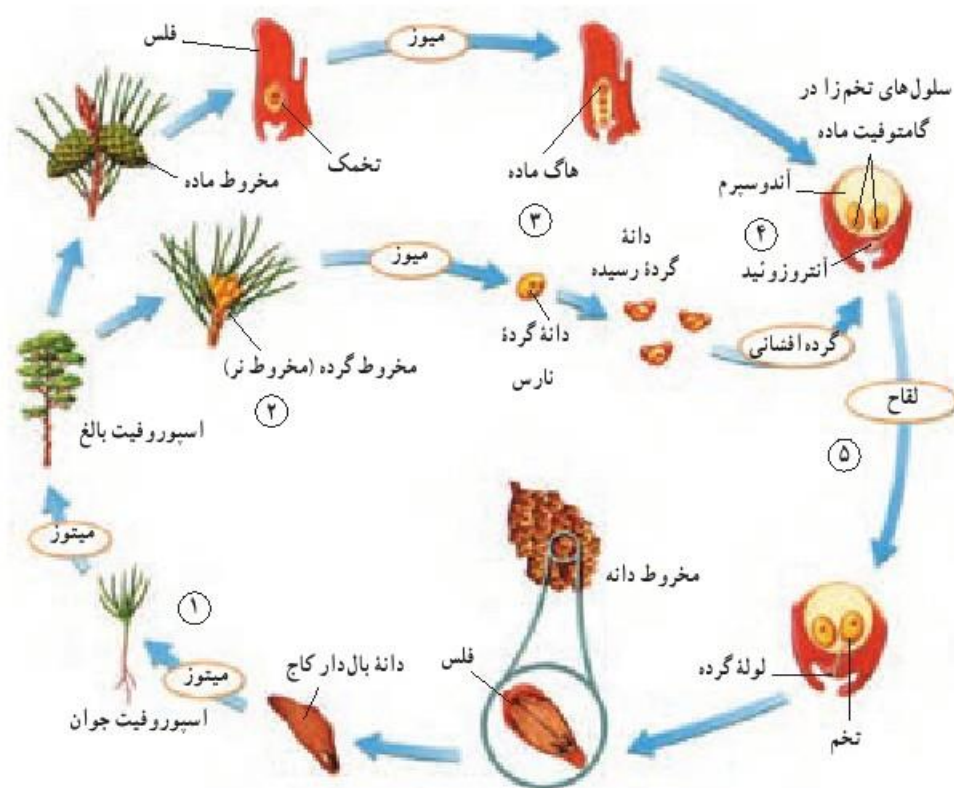


شکل ۶-۹- مخروط‌های نر (سمت چپ) و مخروط ماده (سمت راست)

آنها را پوسته‌های سختی فرا می‌گیرد. دانه‌گرده در این حالت رسیده است. دانه‌گرده رسیده دارای دو بال است که از فاصله گرفتن پوسته‌های خارجی و داخلی دانه‌گرده ایجاد می‌شوند. یکی از چهار سلول دانه‌گرده سلول رویشی نام دارد. از رشد این سلول لوله‌گرده تشکیل می‌شود. سلول دیگر دانه‌گرده، سلول زایشی نام دارد. این سلول در لوله‌گرده تقسیم می‌شود و دو گامت نر به وجود می‌آورد. یکی از گامت‌های نر با سلول تخم‌زا لقاح انجام می‌دهد. دو سلول دیگر دانه‌گرده را سلول‌های پروتالی می‌نامند که در لقاح نقشی ندارند. پس از گرده‌افشانی، دانه‌های گرده بیش از یک سال در محلی از تخمک به نام اتاق دانه‌گرده، باقی می‌مانند؛ زیرا تخمک در سال اول تشکیل نارس است و امکان لقاح ندارد. هر تخمک نارس شامل پارانشیم خورش، یک پوسته و منفذی به نام سفت است. در دومین سال تشکیل تخمک‌ها، یکی از سلول‌های پارانشیم خورش با تقسیم میوز چهار سلول به وجود می‌آورد که یکی از آنها باقی می‌ماند و با تقسیم‌های متوالی میتوزی، بافتی به نام آندوسپرم را تشکیل می‌دهد. تعدادی آرکگن درون این بافت تشکیل می‌شود. در هر آرکگن یک سلول تخم‌زا به وجود می‌آید. هنگام لقاح، یکی از گامت‌های نر با سلول تخم‌زا ترکیب و تخم $2n$ کروموزومی تشکیل می‌شود. گامت نر دیگر از بین می‌رود. از رشد و نمو تخم، رویان تشکیل می‌شود که تا مدتی غیرفعال، یا به اصطلاح در خواب است. رویان و بافت‌های اطراف آن به همراه پوسته، دانه را تشکیل می‌دهند. به مخروط‌های ماده بعد از لقاح و تشکیل دانه، مخروط‌های دانه‌گفته می‌شود. این مخروط‌ها بعد از رسیدن دانه‌ها باز و دانه‌ها به اطراف



پراکنده می‌شوند. دانه کاج بالی دارد که مانند تیغه‌های هلیکوپتر در هنگام افتادن دانه می‌چرخد. این وضع موجب می‌شود که دانه‌های کاج اغلب مسافتی را از درخت والد خود دور شوند. در شرایط مناسب دانه رشد می‌کند و اسپوروفیت جدیدی به وجود می‌آورد.



- شکل ۷-۹ چرخه زندگی مخروط داران. در مخروط داران، اسپوروفیت بسیار بزرگ است و مخروط‌ها را به وجود می‌آورد.
- ۱- دانه از نمو تخمک و تخم درون آن ایجاد می‌شود. از رشد دانه اسپوروفیت جدید تشکیل می‌شود.
 - ۲- مخروط‌های نر و ماده روی درخت کاج تشکیل می‌شوند.
 - ۳- هاگ‌های نر در سطح زیرین بولک‌های مخروط نر و هاگ‌های ماده در سطح بالایی بولک‌های مخروط ماده تشکیل می‌شوند.
 - ۴- از رشد هاگ‌ها گامتوفیت‌های نر و ماده به وجود می‌آیند.
 - ۵- بعد از گرده افشانی، آنتروزوئید از طریق لوله گرده وارد تخمک می‌شود و با سلول تخم‌زا لقاح می‌یابد.



✓✓

استاد امیر مردانی



دانه گرده نارس همان هاگ نر است که حاصل مستقیم میوز بوده و تک سلولی است، در حالی که دانه گرده رسیده که از دو تقسیم بیابایی (۳ تقسیم میوز) حاصل شده و چهار سلولی و گامتوفیت نر است.



✓✓ دانه گرده رسیده شامل دو بال، دو عدد پوسته، چهار عدد سلول هاپلوئید با زئوتیپ یکسان است. یکی از این چهار سلول، سلول رویشی (برای تولید لوله گرده) و یکی دیگر سلول زایشی است. دو سلول دیگر در لقاح نقشی ندارند و سلول های پورتالی نامیده می شوند.

✓✓ سلول زایشی دوباره تقسیم میتوز کرده (چهارمین تقسیم میتوز) و دو گامت نر (آنتروزیوئید) به وجود می آورد که از نظر ژنتیکی عین هم و عین سلول رویشی اند.

✓✓ تخمک نارس بازدانگان شامل یک عدد پوسته، بافت خورش و منفذ سفت می باشند که همگی دیپلوئید هستند.

✓✓ تخمک رسیده بازدانگان شامل یک عدد پوسته، بافت خورش و منفذ سفت و بافت پرسلولی آندوسپرم یا همان گامتوفیت ماده و هاپلوئید در درون تخمک (هاگدان ماده) می باشد. آندوسپرم از تقسیم میتوز هاگ ماده (سلول زنده مانده از تقسیم میوز) در سال دوم به وجود می آید.

✓✓ یک سلول خورش با تقسیم میوز 4 سلول ایجاد می کند که یکی زنده می ماند (به عنوان هاگ ماده) و با میتوز یک آندوسپرم ایجاد می کند.

✓✓ آندوسپرم بافت هاپلوئید پرسلولی است یا همان گامتوفیت ماده کاج است. آندوسپرم همتای پورتال سرخس است.

✓✓ در بازدانگان آرگن وجود دارد ولی آنترییدی (نه آنتروزیوئید!!) وجود ندارد. لوله گرده همتای آنترییدی است.

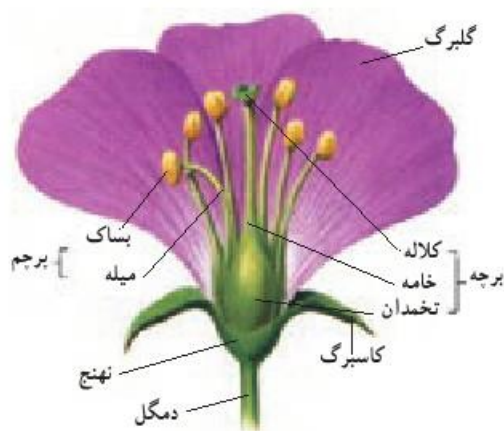
✓✓ دانه گرده رسیده (سلول رویشی، سلول زایشی و دو سلول پورتالی) با گرده افشانی عمدتاً توسط باد، روی پولک ماده قرار گرفته و با رشد سلول رویشی لوله گرده ای ایجاد می شود که درون آن سلول زایشی با تقسیم میتوز به دو هسته آنتروزیوئیدی (گامت نر) تبدیل شده، با سلول تخمزا در داخل آرگن لقاح کرده و سلول تخم دیپلوئیدی ایجاد می کند.

✓✓ پس از لقاح تخمک (هاگدان ماده) و محتویات آن به دانه (روی، بافت های اطراف و پوسته) تبدیل می شوند. به مخروط های ماده پس از لقاح و تشکیل دانه، مخروط دانه گفته می شود. مخروط های دانه با رسیدن دانه ها باز می شوند و دانه ها به اطراف پراکنده می گردند.

✓✓ از رشد و نمو تخم رویان تشکیل شده تا مدتی غیر فعال (یا خواب) است که در شرایط مناسب دانه ها رشد کرده و اسپوروفیت جدید به وجود می آورند.



بخش‌های تولید مثلی نهان دانگان درون گل‌ها ایجاد می‌شود. گامتوفیت‌های نهان دانگان در گل‌ها تمایز می‌یابند. ساختار گل را در شکل ۸-۹ می‌بینید. بخش‌های مختلف گل روی چهار حلقه هم‌مرکز قرار دارند. در خارجی‌ترین حلقه گل یک یا چند کاسبرگ قرار دارد. کاسبرگ‌ها وظیفه حفاظت از غنچه‌های گل را برعهده دارند. دومین حلقه گل شامل گلبرگ‌هاست. نقش گلبرگ‌ها، خصوصاً گلبرگ‌های رنگین جلب جانوران گرده‌افشان است. سومین حلقه گل حاوی پرچم‌هاست که دانه‌های گرده را به وجود می‌آورند. هر پرچم معمولاً از یک میله رشته‌مانند و بساک تشکیل شده است. بساک در بالای میله پرچم قرار دارد و در آن کیسه‌های گرده ایجاد می‌شوند. در چهارمین حلقه که داخلی‌ترین حلقه گل است، مادگی قرار دارد. مادگی از یک یا چند برچه ساخته شده است. هر برچه شامل کلاله، خامه و تخمدان است، تخمدان بخش متورم انتهایی برچه است. معمولاً از تخمدان پایه‌ای به نام خامه رشد می‌کند. انتهای خامه معمولاً متورم و چسبناک است و کلاله نام دارد.



شکل ۸-۹- ساختار کلی یک گل

گلی که هر چهار حلقه را دارد گل کامل و گلی که فاقد یک یا چند تا از این حلقه‌هاست، گل ناکامل نامیده می‌شود. گلی که حلقه‌های پرچم و مادگی را دارد گل دوجنسی و گلی که فقط یکی از این حلقه‌ها را دارد، گل یک‌جنسی نامیده می‌شود.

گل‌ها و گرده‌افشان‌ها: بسیاری از گل‌ها، گلبرگ‌هایی با رنگ‌های درخشان، شهد، بوهای قوی و شکل‌هایی جذاب برای جانوران گرده‌افشان، نظیر حشره‌ها، پرندگان و خفاش‌ها دارند و آنها را



به سمت خود می کشند.

گل ها منبع غذایی جانوران گرده افشان هستند؛ مثلاً زنبورها شیره گل را می خورند و از گرده ها برای تغذیه نوزادان خود استفاده می کنند (دانه های گرده منبع غنی پروتئین برای زنبورها هستند). زنبورها با این عمل دانه های گرده را از یک گل به گل دیگر منتقل می کنند.

زنبورها ابتدا گل ها را با استفاده از بوی آنها و سپس از طریق رنگ و شکل شناسایی می کنند. زنبورها معمولاً گرده افشانی گل های آبی، یا زرد را انجام می دهند.

حشره هایی که در شب تغذیه می کنند به سمت گل های سفید رنگ و دارای رایحه قوی می روند. رنگ سفید این گل ها یافتن آنها را در نور بسیار کم شب آسان می کند.

انواع مگس ها گرده های گل هایی را که بویی شبیه بوی گوشت گندیده دارند، می افشانند. پرندگان نیز به گرده افشانی کمک می کنند. مرغ شهدخوار نمونه ای از این پرندگان است. خفاش گل های سفیدی را که در شب باز می شوند گرده افشانی می کند. گرده افشانی بسیاری از گل ها، مانند انواع چمن و بلوط را باد انجام می دهد. گل هایی که گرده افشانی آنها را باد انجام می دهد، معمولاً کوچک و فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیره هستند (شکل ۹-۹).



الف



ب

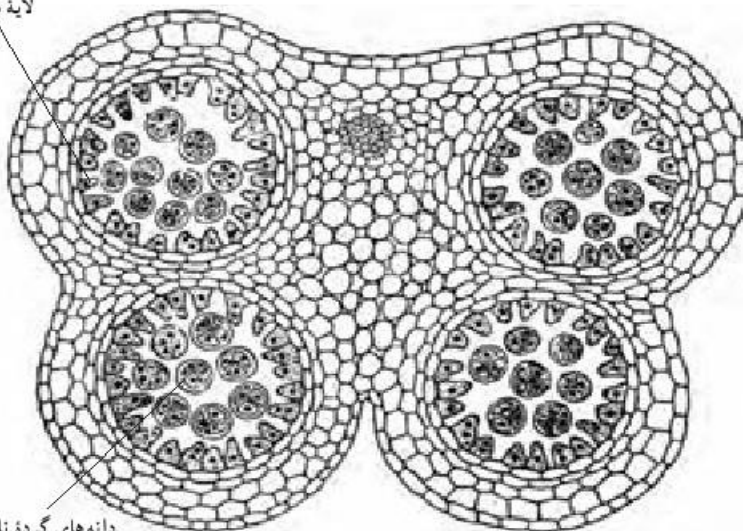
شکل ۹-۹- گرده افشانی با کمک جانوران (الف) و باد (ب)



- ۵- با توجه به شکل گلبرگ‌ها در این گل‌ها، برای آنها وظیفه‌ای پیشنهاد کنید.
- ۶- ظاهر کاسبرگ‌ها و گلبرگ‌های هر گل را با هم مقایسه کنید.
- ۷- با توجه به گل‌های مختلفی (تک‌لیه‌ای و دو‌لیه‌ای) که دیدید، آیا می‌توانید راهی برای تشخیص تک‌لیه‌ای یا دو‌لیه‌ای بودن گیاه، با استفاده از گل، ارائه دهید؟

در نهان‌دانگان نیز همانند بازدانگان، گامت‌نر در دانه‌گرده و تخم‌زا در تخمک تشکیل می‌شود: تشکیل سلول‌های گامت‌نر و تخم‌زا در نهان‌دانگان اندکی با بازدانگان تفاوت دارد. در نهان‌دانگان سلول‌های گرده در کیسه‌های گرده‌ساک‌ها تشکیل می‌شوند. از تقسیم میوز هر یک از سلول‌هایی که در کیسه‌گرده قرار دارد، چهار سلول هاپلوئید یا چهار هاگ (گرده‌نارس) تشکیل می‌شود که ابتدا به هم چسبیده‌اند (شکل ۹-۱۰). از رشد و تقسیم هر هاگ، دانه‌گرده رسیده به وجود می‌آید. دانه‌گرده رسیده یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی دارد. دیواره خارجی در دانه‌های گرده گیاهان مختلف، تزئین‌های متفاوتی دارد (شکل ۹-۱۱). در دانه‌گرده رسیده دو سلول دیده می‌شود، یک سلول رویشی و یک سلول زایشی. لوله‌گرده حاصل رویش سلول رویشی است. از تقسیم سلول زایشی دو گامت‌نر ایجاد می‌شود.

لایه مغزی



دانه‌های گرده‌نارس که فقط سه تا از چهار عدد در این شکل مشاهده می‌شود.

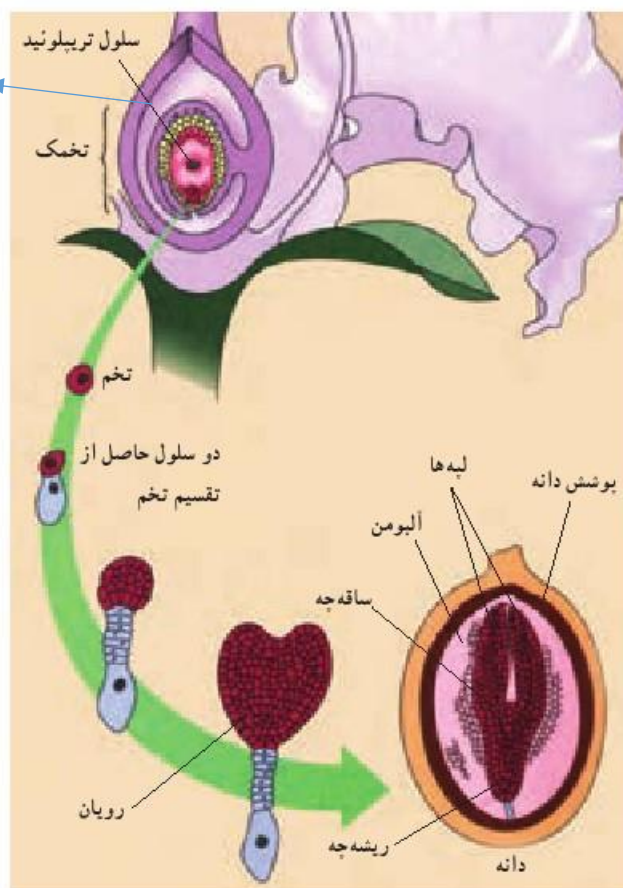
۱۹۳

شکل ۹-۱۰- برش عرضی بساک به همراه چهار کیسه‌گرده



آلبومن سرشار از مواد غذایی است که رویان از آن تغذیه می کند. تشکیل رویان با تقسیم نامساوی سلول تخم آغاز می شود. حاصل این تقسیم نامساوی دو سلول است. از تقسیم متوالی سلول بزرگ تر بخشی به وجود می آید که موجب اتصال رویان به گیاه مادر می شود. سلول کوچک تر نیز به طور متوالی تقسیم می شود و توده سلولی کروی شکلی را ایجاد می کند که با تمایز آن رویان به وجود می آید.

تخمندان تبدیل به میوه شده و محافظ دانه می شود



پوشش دانه از اسپوروفیت و $2n$

شکل ۱۳-۹- رشد و نمو رویان یک گیاه دو لبه

همان طور که دیدید، در نهان دانگان دو گامت نر با دو سلول از گامتوفیت ماده ترکیب می شوند؛ به همین دلیل به این نوع لقاح، لقاح دو تایی یا لقاح مضاعف گفته می شود. بعد از لقاح، دانه از رشد و نمو تخم و بافت های تخمک، تشکیل می شود. میوه از رشد و نمو تخمدان یا بخش های دیگر گل ایجاد می شود.

۱۹۶



اندوخته غذایی
ذرت

خودآزمایی ۲-۹



- ۱- تفاوت های دانه گرده را با تخمک بنویسید.
- ۲- نقش هر یک از بخش های دانه را توضیح دهید.
- ۳- چرخه زندگی یک گیاه بازدانه را به طور خلاصه بنویسید.
- ۴- هر یک از بخش های گل چه عملی انجام می دهند؟
- ۵- وقایع اصلی چرخه زندگی نهان دانگان کدام اند؟

اندوخته غذایی
لوبیا

رویوان های گیاهی درون دانه ها قرار دارند : رویوان (جنین) گیاه، در واقع اسپوروفیت جدید است. بعد از لقاح سلول تخم زاء، و به موازات رسیدن دانه، لایه های سلولی که پوشش خارجی تخمک را تشکیل می دهند، سخت می شوند و پوسته دانه را به وجود می آورند. پوسته سخت دانه، رویوان دانه را از صدمات مکانیکی و عوامل نامساعد محیطی حفظ می کند. این پوسته مانع از رویش سریع رویوان دانه، درون گیاه می شود؛ زیرا از رسیدن آب و اکسیژن به آن جلوگیری می کند. محرومیت از آب و اکسیژن از جمله عواملی است که رشد رویوان را متوقف می کند.

دانه ها علاوه بر اینکه وسیله حفظ رویوان گیاهان هستند، مواد غذایی را نیز برای رویوان گیاه فراهم می کنند. در بازدانگان بافت حاوی مواد غذایی، بخشی از گامتوفیت ماده است. در نهان دانگان بافت غذایی به نام آلبومن است که پس از لقاح تشکیل می شود. آلبومن بعضی از نهان دانگان، مانند ذرت و گندم در دانه های بالغ هم وجود دارد؛ اما در بعضی دیگر از نهان دانگان، مانند حبوبات (لوبیا، نخود و...) مواد غذایی آلبومن به طور کامل به لپه رویوان دانه منتقل می شود و در نتیجه، دانه بالغ، فاقد آلبومن است. لپه ها برگ های تغییر شکل یافته ای هستند که بخشی از رویوان گیاه را تشکیل می دهند. کار لپه ها ذخیره یا انتقال مواد غذایی به رویوان است. تعداد لپه های رویوان بازدانگان دو، یا بیشتر است. مثلاً رویوان کاج هشت لپه دارد. رویوان بعضی از نهان دانگان یک لپه دارد. به این گیاهان تک لپه ای گفته می شود. در گروه دیگری از نهان دانگان رویوان دولپه دارد. به این گیاهان دولپه ای گفته می شود. ساختار هر سه نوع دانه را در شکل ۹-۱۴ می بینید.



TEL: MARDANIZIST

این دو مربوط اسپوروفیت

سابق می شوند

دانه آلبومن دار

حاصل تقسیم سلول تخم دیپلوئید است

الگو من به لپه منتقل شده دانه بدون الگو من



آندوسپرم خط های قرمز درسته

دانه کاج = اسپوروفیت جدید + گامتوفیت

سابق (آندوسپرم) + اسپوروفیت سابق. گامتوفیت سابق

یا آندوسپرم هاپلوئید و بقیه قسمت دیپلوئید هستند

آلبومن (3n)
حاصل تقسیم سلول
تخم ترپلوئید است

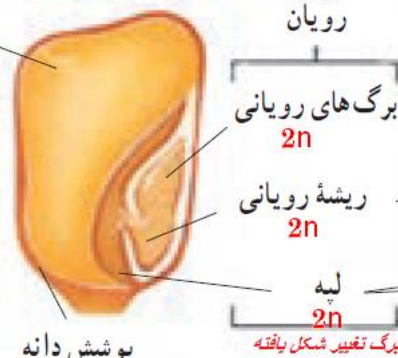
رویان

اسپوروفیت جدید

2n

گامتوفیت ماده (n)

دانه ذرت



پوشش دانه

اسپوروفیت قبلی مربوط به پوشش تخمک

2n

دانه ذرت = اسپوروفیت جدید + اسپوروفیت

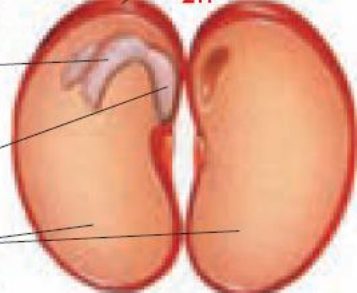
قبلی (پوشش دانه). به غیر از آلبومن ترپلوئید

بقیه قسمت ها دیپلوئید هستند

دانه لوبیا

اسپوروفیت قبلی مربوط به پوشش تخمک

پوشش دانه 2n



برگ تغییر شکل یافته

دانه لوبیا = اسپوروفیت جدید + اسپوروفیت قبلی

(پوشش تخمک) یا پوسته دانه کلا دانه دیپلوئید است

در نهان دانگان محافظ دانه عموماً میوه که از تغییر تخمدان به وجود می آید

اثر: استاد امیر مردانی

مردانی



تولید مثل جنسی گیاهان

دانه دار

2) گامتوفیت در حد میکروسکوپی	1) اسپورفیت بزرگتر از گامتوفیت است	ویژگی ها	
4) گامتوفیت آنها دارای تعداد کمی سلول است	3) گامتوفیت نر و ماده از طریق باقی ماندن هاگ ها در بافت اسپوروفیت به وجود می آیند		
	5) موفق ترین گیاهان برای زندگی در خشکی به علت تولید بخش های تخصصی یافته ای به منظور نمو دانه		
به دانه گرده تمایز می یابد		سرانجام	گامتوفیت نر
در بازدانگان و نهاندانگان هر دو به دانه گرده تمایز می یابند		انواع	
در تخمک که بخشی از اسپوروفیت است تمایز می یابد		سرانجام	گامتوفیت ماده
آندوسپرم	بازدانگان	انواع	
کیسه رویانی	نهاندانگان		



تفاوت ها و شباهت های چرخه زندگی قسمت نر بازدانگان و نهاندانگان

بازدانگان	بعضی از سلول های درون کیسه گرده	تقسیم میوز	دانه های گرده نارس	به طور پی در پی دوبار تقسیم میوز	ایجاد 4 سلول که بعداً اطراف آنها را پوسته سختی فرا می گیرد	دانه گرده رسیده دارای دو بال	دو سلول از چهار سلول: (1) سلول رویشی: از رشد آن لوله گرده به وجود می آید (2) سلول زایشی: در لوله گرده تقسیم و دو گامت نر به وجود می آورد
نهاندانگان	هر یک از سلول هایی کیسه گرده	تقسیم میوز	دانه های گرده نارس (چهار هاگ)	رشد و تقسیم هر گرده نارس (هر هاگ)	در هر دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی به وجود می آید	تشکیل دانه گرده رسیده دارای دو بال خارجی و داخلی	دو سلول دیده می شود: (1) سلول رویشی: از رشد آن لوله گرده به وجود می آید (2) سلول زایشی: در لوله گرده تقسیم و دو گامت نر به وجود می آورد

شکل های این جزوه در کانال و انتهای جزوه قرار دارد



تفاوت ها و شباهت های چرخه زندگی قسمت مادگی بازدانگان و نهاندانگان

بازدانگان	مکان تخمک ها:	تخمک شامل:	حواستون باشه !!!	یکی از سلول های پاراننشیم خورش مستقیما	میوز	ایجاد 4 سلول هاپلوئید یکی از انها باقی می ماند	ان یک سلول با تقسیم های متوالی میتوزی	تشکیل بافتی به نام اندوسپرم	تشکیل ارککن هاروی بافت اندوسپرم هر ارککن = یک سلول تخم
نهاندانگان	مکان تخمک ها:	تخمک شامل:	در اولین سال یا همان سال تشکیل تخمک ها	یکی از سلول های پاراننشیم خورش حواستون باشه !!! رشد می کند سپس	میوز	ایجاد 4 سلول هاپلوئید یکی از انها باقی می ماند	ان یک سلول با تقسیم و رشد خود	تشکیل بخش چند سلولی کیسه ی رویانی	تشکیل دو سلول (1) یکی با دوهسته هاپلوئیدی در وسط سلول (2) یکی دیگر هاپلوئیدی در مجاور سفت

شکل های این جزوه در کانال و انتهای جزوه قرار دارد



- سوال - اندوخته غذایی بازدانگان و نهان دانگان چیست؟
- بازدانه: بافت هاپلوئیدی اندوسپرم که قبل از لقاح تشکیل می شود. و رویان از آن تغذیه می کند
- نهان دانه: البومن $3n$ که بعد از لقاح تشکیل می شود که رویان یا آن را کامل مصرف می کند و یا باقی می ماند
- نهان دانگان تک لپه ای البومن $3n$
- دو لپه ای لپه $2n$
- سوال - چه گیاهانی دارای آرگن می باشند؟
- از 4 دسته گیاهان خزه گیان و سرخس ها و بازدانگان دارای آرگن بوده و سلول تخم را درون آن تشکیل می شود اما در نهان دانگان تخم را در کیسه رویانی تشکیل می شود
- سوال - محافظت از دانه در بازدانگان و نهان دانگان چیست؟
- در بازدانگان اطراف دانه عریان بوده و پوششی ندارد
- در نهان دانگان پوشش اطراف دانه میوه می باشد که از تغییر تخمدان $2n$ به وجود می آید
- پوشش دانه در بازدانه و نهان دانه متعلق کیست؟ و بافت آن چیست؟ اسپوروفیت $2n$ - اسکرا نشیمی (اسکرئید)



سوال- در کدام گیاهان دانه دار اسپوروفیت در اوایل به گامتوفیت وابسته است؟

بازدانگان رویان که اسپوروفیت است برای رشد احتیاج به اندوخته غذایی خود دارد که همان اندوسپرم هاپلوئید که گامتوفیت می باشد تغذیه می کند

• سوال- انتروزوئید های نر در کجا تشکیل می شوند؟ ما می دانیم که داخل لوله گرده می باشد.

• در بازدانگان در پولک های مخروط ماده در مجاور منفذ سفت تشکیل می شود.

• در نهان دانگان در مادگی یعنی کلاله که بعد از رویش خامه و تخمدان وارد کرده و وارد منفذ سفت می شود.

سوال- سلول رویشی زمان تشکیل لوله گرده رشد می کنه؟ یعنی چی؟

رشد سلول رویشی به معنی افزایش حجم غیر قابل برگشت هستش

• سوال - آیا در دانه گرده رسیده گامت نر داریم؟

• خیر گامت نر در قسمت های نر باز دانه و نهان دانه بعد از تقسیم سلول زایشی به وجود می اید

• نکته: از تفاوت های دانه های باز دانگان و نهان دانگان می توان به 2 سلولی بودن دانه نهان دانگان و 4 سلولی بودن دانه باز دانگان اشاره کرد

• نکته: در نهان دانگان اسپوروفیت هیچ وابستگی به گامتوفیت ندارد زیرا اندوخته غذایی البومن 3n می باشد در صورتی که در باز دانگان اسپوروفیت به گامتوفیت (اندوسپرم) که اندوخته غذایی می باشد وابستگی دارد در اوایل

• نکته: از تفاوت های انتروزوئید گیاهان دانه دار و بدون دانه در این است که در بدون دانه انتروزوئید تاژکدار می باشد در گیاه دانه دار بدون تاژک می باشد



- سوال- هر گیاه دو لپه ای نهان دانه می باشد؟
- خیر تعداد لپه در بازدانگان دو یا بیشتر می باشد
- رویانی
- نکته: از تفاوت های بازدانگان و نهان دانگان در این است که در بازدانگان در تخمک چندین ارگن مشاهده می کنیم پس چندین سلول تخم زا خواهیم داشت
- در صورتی که در تخمک در نهان دانگان تنها یک تخم زا خواهیم داشت
- در نهاندانگان ممکن است در یک مادگی چندین برچه وجود داشته باشد.
- بله در هر مادگی می تواند یک یا چند برچه وجود داشته باشد.
- سوال- گیاهی را می شناسید که بدون لقاح تخم زا و انتروزوئید تولید مثل جنسی کند؟

نهان دانگان کنکوری

یونجه- هویج- نیشکر- نرگس- نخود فرنگی- نارون- نخود- نارنگی- میمونی- لوبیا- لادن- گیلاس- گیاه حساس- گوجه
 فرنگی- گندم- گل مغربی- گل ستاره- گلابی- کاکتوس- قاصدک- شاه پسند- شبر- سیب زمینی- سیب- سویا- زنبق- ذرت-
 دیونه- داوودی- خیار- خزه- چمن- جعفری- تیره گل ناز- توتون- تنباکو- تربچه- پیاز- پنبه- بید- بلوط- بنفشه اریقایی- بنت
 قنسول- برنج- برگ بیدی- براسیکا اولراسه- بادام زمینی- انگور- الو- اگاو- افاقیا- افرا- افتاب گردان- اطلسی- ارکیده-
 ادیسی- ابریشم- جو دوسر



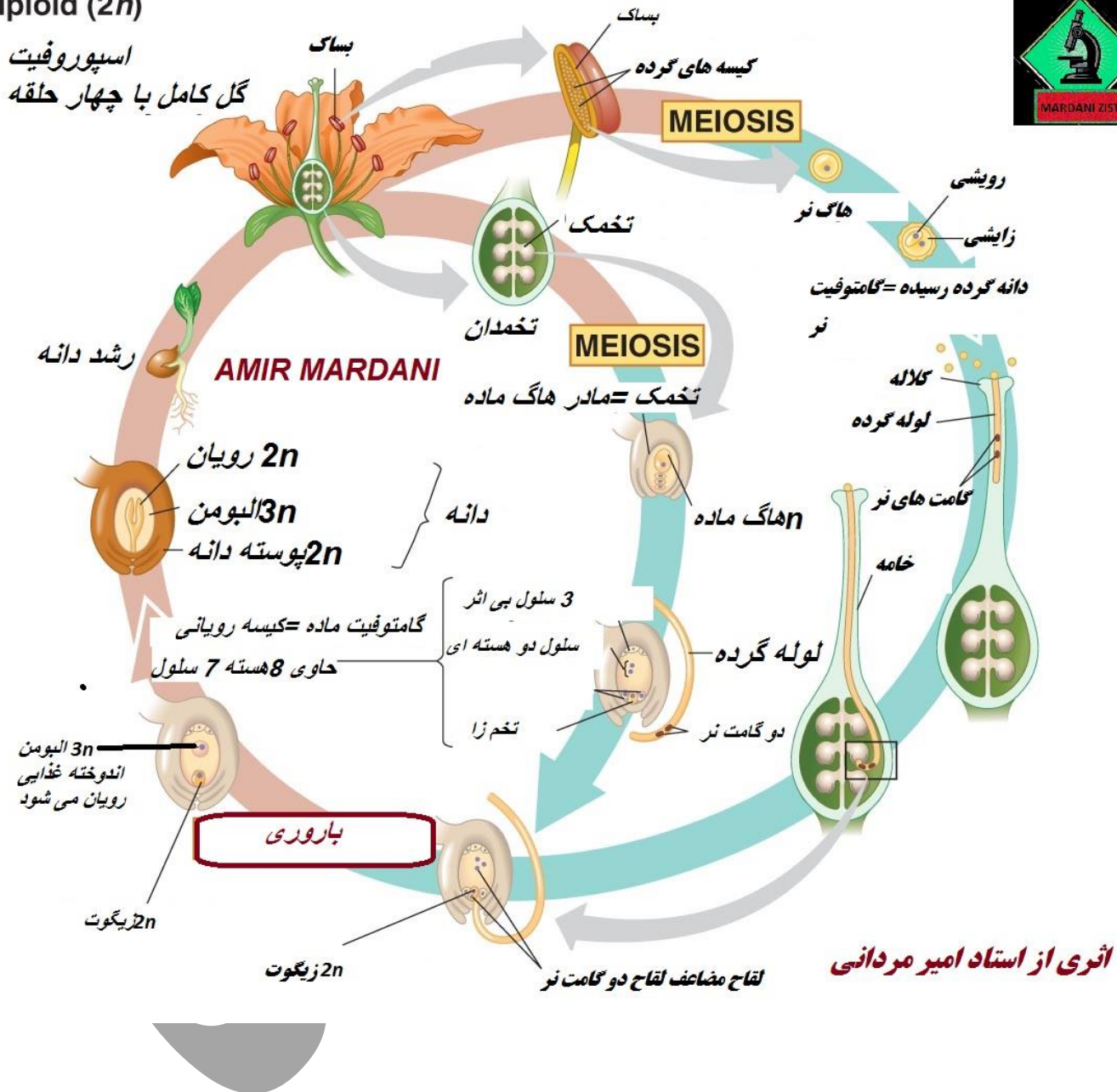
tel : mardanizist



Key

- Haploid (n)
- Diploid (2n)

اسپوروفیت گل کامل با چهار حلقه





نهان دانگان		بازدانگان		سرخس	خزه	بخش گیاه
گیاه اصلی		گیاه اصلی		گیاه اصلی	تار و کپسول	اسپوروفیت
تخمندان	پرچم	پوک مخروط ماده	پولک مخروط نر	پشت برگ شاخه	روی تار	اندام تولید کننده هاگدان
تخمک	بساک	تخمک	کیسه گرده	هاگدان	کپسول	هاگدان
یک سلول خورش	سلول های کیسه گرده	یک سلول خورش	سلول های کیسه گرده	مادر های هاگ	مادر های هاگ	مادر هاگ
هاگ ماده	گرده ناری	هاگ ماده	گرده ناری	هاگ ازاد	هاگ ازاد	هاگ
درون تخمک	داخل کیسه گرده	درون تخمک	داخل کیسه گرده	روی زمین	روی زمین	محل رشد هاگ
کیسه رویانی	دانه گرده رسیده	اندوسپرم	دانه گرده رسیده	پروتال	گیاه اصلی	گامتوفیت
-	لوله گرده	-	لوله گرده	انتریدی	انتریدی	اندام گامت زای نر
داخل کیسه رویانی	-	ارگن	-	ارگن	ارگن	اندام گامت زای ماده
-	انتروزوئید	-	انتروزوئید	انتروزوئید	انتروزوئید	گامت نر
تخم زا	-	تخم زا	-	تخم زا	تخم زا	گامت ماده
البومن $3n+2n$		اندوسپرم	گامتوفیت ماده	ندارد	ندارد	اندوخته دانه
ریشه+ساقه+برگ+گل		ریشه+ساقه+برگ+مخروط ها		ریشه+برگ شاخه+ریزوم +هاگینه+هاگدان	تار+کپسول	اجزای اسپوروفیت بالغ
ندارد		ندارد		دارد	دارد	سانتریول
ندارد		ندارد		دارد	دارد	گامت ناژگذار
مستقل		وابسته به اندوسپرم		وابسته	وابسته	اسپوروفیت جوان
مستقل		مستقل		مستقل	وابسته	اسپوروفیت بالغ
وابسته به اسپوروفیت		وابسته به اسپوروفیت		سبز و مستقل	سبز و مستقل	گامتوفیت



۴ تولیدمثل غیرجنسی

بیشتر گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی تولیدمثل کنند. افراد حاصل از این نوع تولیدمثل از نظر ژنتیکی همانند گیاه والد خود هستند. انواع مختلفی از تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان وجود دارد. در تولیدمثل غیرجنسی بخش‌های رویشی گیاه، مانند ساقه‌ها، ریشه‌ها و برگ‌ها نقش دارند. تولیدمثل گیاهان از طریق بخش‌های رویشی گیاه، تولیدمثل رویشی نام دارد. ساقه‌های رونده، پیازها، ریزوم‌ها و غده‌ها انواعی از ساقه‌های تغییر شکل یافته‌اند که گیاه با استفاده از آنها تولیدمثل رویشی را انجام می‌دهد.

در جدول ۲-۹ نمونه‌هایی از تولیدمثل رویشی با استفاده از ساقه‌های تغییر شکل یافته را مشاهده می‌کنید.

جدول ۲-۹ ساقه‌های تغییر شکل یافته که در تولیدمثل رویشی نقش دارند.

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

در بیشتر گیاهان تولیدمثل رویشی سریع‌تر از تولیدمثل جنسی است. یک گیاه در زیستگاه مناسب خود از طریق تولیدمثل رویشی به سرعت پراکنده می‌شود و تعداد فراوانی از افراد جدید به وجود می‌آورد؛ چنین وضعی در خزه‌ها و بسیاری از گیاهان مانند چمن‌ها به فراوانی مشاهده می‌شود.



غده های سیب زمینی



زنبق با ساقه زیر زمینی

گل نرگس

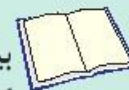


گل لاله





بیشتر بدانید



گیاه کالانکوته شیوه جالبی برای تولیدمثل رویشی دارد. زیستگاه طبیعی این گیاه علفزارهای مناطق نیمه گرمسیری است. این گیاه را در گلدان نیز پرورش می دهند. برگ های کالانکوته گوشتی و به رنگ سبز آبی با حاشیه ارغوانی است. کناره های برگ های این گیاه دنداندار است. تکثیر آن اغلب با استفاده از قطعه های برگ یا ساقه انجام می شود. در طول حاشیه برگ ها، جوانه های کوچکی تمایز می یابند؛ این جوانه ها در واقع گیاهچه هایی کوچک و ریشه دارند. هنگامی که یک گیاهچه روی زمین می افتد با رشد خود، گیاه جدیدی به وجود می آورد. در واقع این جوانه ها بخش هایی هستند که گیاه آنها را برای انجام تولیدمثل رویشی ایجاد می کند.



بسیاری از گیاهان زراعی نظیر غلات، حبوبات، سبزی ها و پنبه از طریق دانه تکثیر می شوند. تکثیر بسیاری از گیاهان به وسیله بخش های رویشی گیاه نیز انجام می گیرد. می توانیم گیاهان را با استفاده از بخش هایی که برای تولیدمثل رویشی تخصص نیافته اند نیز تکثیر کنیم. مثلاً از قطعه های ساقه برگ بیدی و برگ های بنفشه آفریقایی برای تکثیر این گیاهان استفاده می شود. روش دیگر تکثیر رویشی گیاهان که در درختان انجام می گیرد، پیوند زدن است. در این روش جوانه ای را از درختی که دارای ویژگی های مطلوب و مورد نظر است، به درخت دیگر پیوند می زنند. مدتی بعد از رشد جوانه، شاخه ای به وجود می آید که دارای ویژگی های درخت مطلوب است (شکل ۱۵-۹).



حبوبات



غلات





پنبه



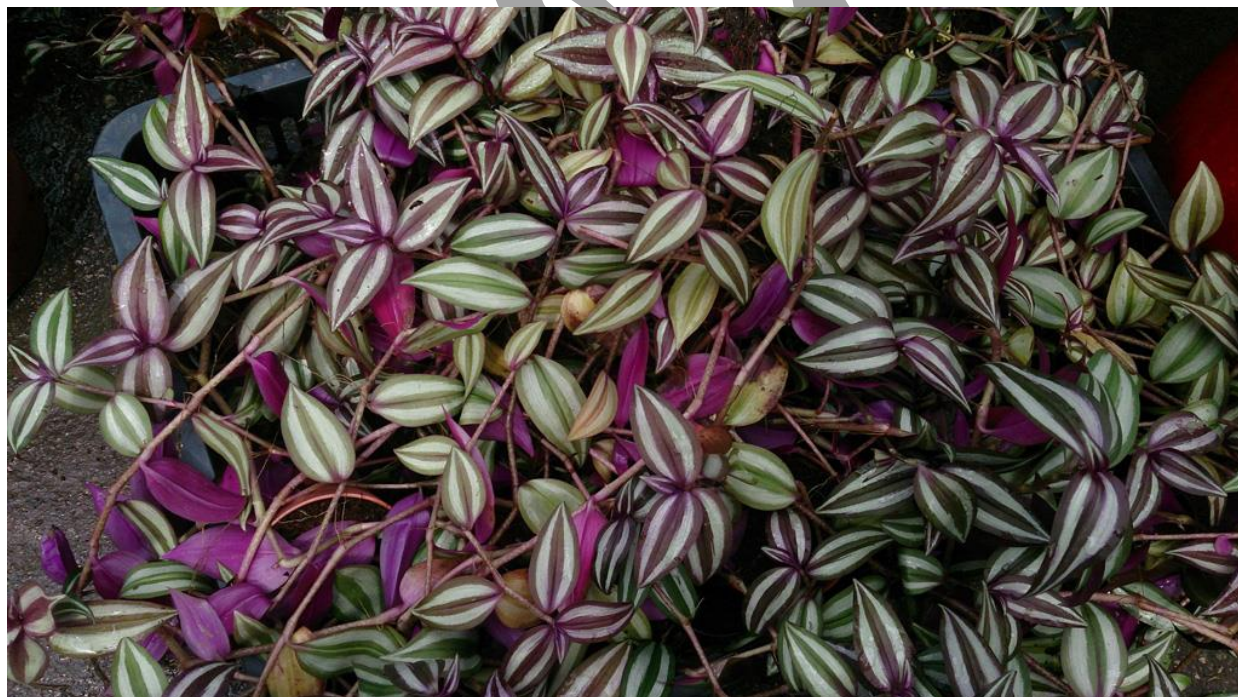
بنفشه افریقایی

مردانی



برگ هارو بین جون
میده واسه
تکثیر!!!!

گیاه برگ بیدی چه ساقه ای داره واسه تکثیر!!!!



فن کشت بافت

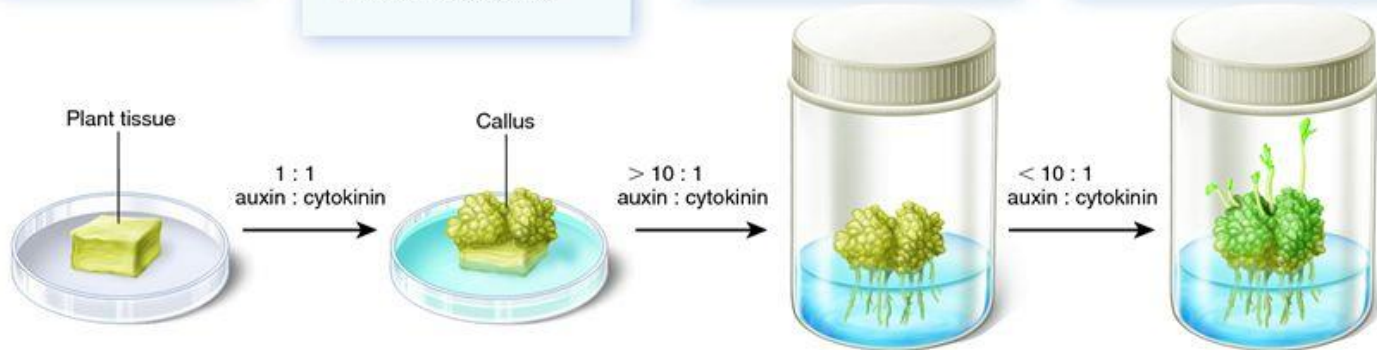


1 A block of tissue is removed from a plant, and the surfaces are sterilized.

2 Tissue is cultivated in dishes on nutrient media. Treatment with equal proportions of auxin and cytokinin causes formation of an undifferentiated callus.

3 Treatment with auxin-to-cytokinin ratios greater than 10:1 causes root development on many replicate plantlets.

4 Treatment with auxin-to-cytokinin ratios less than 10:1 induces shoot development on many replicate plantlets.





شکل ۱۵-۹- نحوه انجام پیوند در گیاهان

روش دیگری که برای تکثیر رویشی گیاهان به کار می رود فن کشت بافت است. در این فن، قطعاتی از گیاه روی محیط کشت سترون (بی میکروب) کشت داده می شود. از رشد این قطعات سرانجام گیاهچه های جدیدی حاصل می شود.

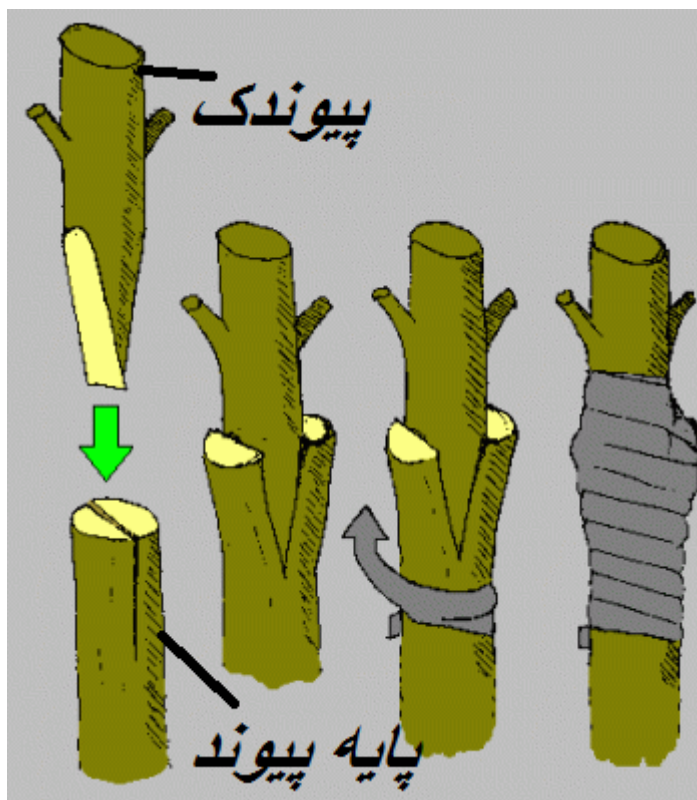
خودآزمایی ۴-۹



- ۱- چهار نوع تولیدمثل رویشی را در گیاهان شرح دهید و برای هر یک مثالی ارائه دهید.
- ۲- پنج راه برای ازدیاد گیاهان بیان کنید.

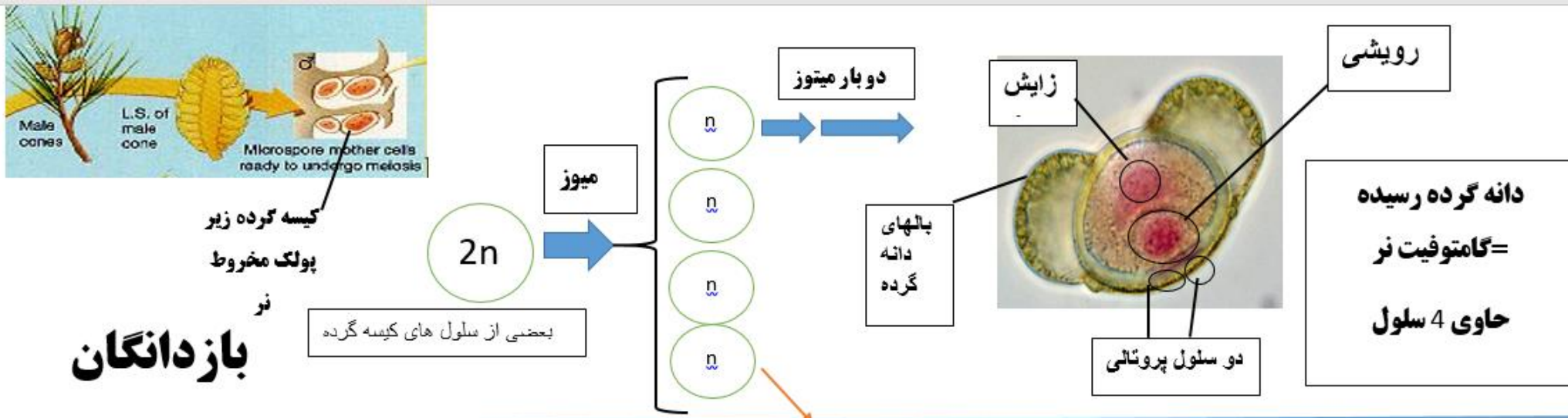
تفکر نقادانه ۳-۹

- چرا بعضی افراد برای ازدیاد یک گیاه خاص، به منظور فروش، ترجیح می دهند از بخش های رویشی گیاه استفاده کنند تا دانه گیاه؟



امیر مردانی

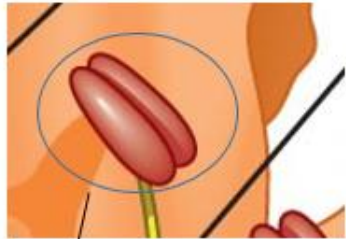
بازدانگان	بعضی از سلول های درون کیسه کرده	تقسیم میوز	دانه های کرده نارس	به طور پی در پی دوبار تقسیم میوز	ایجاد 4 سلول که بعدا اطراف آنها را پوسته سختی فرا می گیرد	دانه کرده رسیده دارای دو بال	دو سلول از چهار سلول: 1) سلول رویشی: از رشد آن لوله کرده به وجود می آید 2) سلول زایشی: در لوله کرده تقسیم و دو گامت نر به وجود می آورد
-----------	---------------------------------	------------	--------------------	----------------------------------	---	------------------------------	--



نهادانگان	هر یک از سلول هایی کیسه گرده	تقسیم میوز	دانه های گرده نارس (چهار هاگ)	رشد و تقسیم هر گرده نارس (هر هاگ)	در هر دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی و یک دیواره داخلی به وجود می آید	تشکیل دانه گرده رسیده دارای دوپال خارجی و داخلی	دو سلول دیده می شود: (1) سلول رویشی: از رشد آن لوله گرده به وجود می آید (2) سلول زایشی: در لوله گرده تقسیم و دو گامت نر به وجود می آورد
-----------	------------------------------	------------	-------------------------------	-----------------------------------	--	---	---

دانه های گرده نارس = هاگ نر

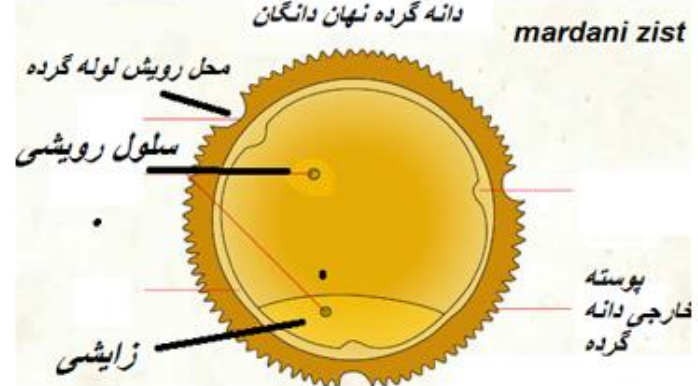
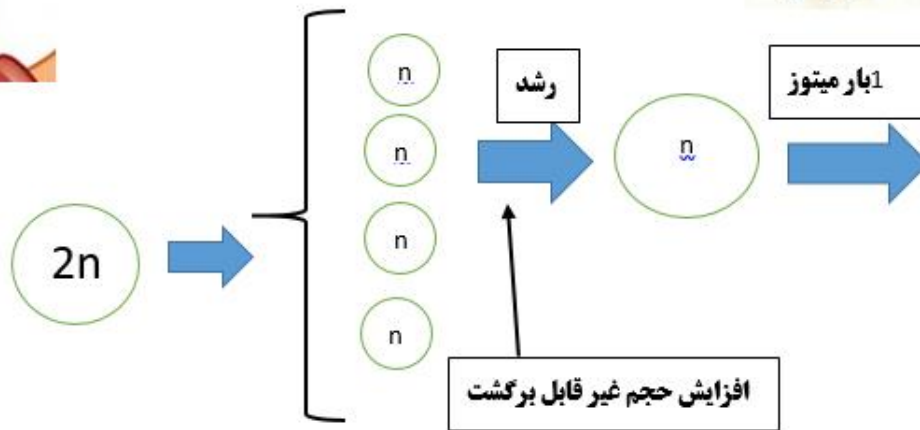
نهادانگان



کیسه گرده
داخل بساک

اثری از استاد امیر مردانی

دانه های گرده نارس = هاگ نر



دانه گرده رسیده = گامتوفیت نر

دارای دو سلول