* تنها گروهی از گیاهان که گل تولید می کنند ، نهان دانگان هستند . این گیاهان بیشترین گیاهان روی زمین هستند

* گوناگونی حشره ها در زیستگاهی با گیاهان گل دار ، بیشتر است

* معمولا برای تکثیر گیاهان از بخش های رویشی گیاه (یعنی ساقه ، برگ و ریشه) استفاده می کنیم

* روی ریشه ی درخت آلبالو ، جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آنها درخت های آلبالو ایجاد می شوند

قلمه زدن : قرار دادن قطعه هایی از ساقه در خاک یا آب

پیوند زدن : قطعه ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه (پیوندک) ، روی تنه گیاه دیگری (پایه) ، پیوند زده می شود

نکته : هم گیاه پایه و هم گیاهی که پیوندک از آن گرفته می شود ، ویژگی های مطلوب و متفاوتی دارند

خوابانیدن : بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است ، با خاک می پوشانند . بعد از مدتی از محل گره ، ریشه و ساقه ی برگدار ایجاد می شود که با جدا کردن از گیاه مادر ، پایه جدیدی ایجاد می شود

نکته : در هر سه روش بالا ، می توان از ساقه برای تکثیر رویشی گیاه استفاده کرد !

* نمونه هایی از ساقه های ویژه شده برای تولید مثل غیر جنسی :

– زمین ساقه (ریزوم) : به طور افقی در زیر خاک رشد می کند و همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک ، پایه های جدیدی در محل جوانه ها تولید می کند . زنبق و گندمیانی مانند مَرغ ، زمین ساقه دارند

– غده : ساقه ای زیرزمینی است که به علت ذخیره ماده ی غذایی در آن ، متورم شده است . سیب زمینی نوعی غده است

– پیاز : ساقه زیر زمینی کوتاه و دکمه مانندی دارد که برگ های خوراکی به آن متصل اند . پیاز خوراکی ، نرگس و لاله پیاز دارند . از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می شوند

– ساقه رونده : به طور افقی روی خاک رشد می کند . گیاه توت فرنگی ساقه رونده دارد . گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره ها ایجاد می شوند

نکته : در تمام انواع ساقه های تخصص یافته ، ساقه در زیر خاک قرار می گیرد ؛ بجز ساقه ی رونده

نکته : در پیاز ، گیاه جدید از خود پیاز حاصل می شود . ولی در سایر ساقه های ذکر شده ، از جوانه ی ساقه ایجاد می شود

نکته : در گیاه پیاز خوراکی ، برگ ها قابل خوردن هستند نه ساقه !

* گندمیانی مانند مَرغ که زمین ساقه دارند ، ضمن اشغال سطح وسیعی از خاک ، در تثبیت آن نیز نقش دارند

* از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می شود . در این فن ، یاخته یا قطعه ای از بافت گیاهی (نه قطعه ای از یاخته !) در محیط کشت گذاشته می شود . یاخته و بافت در شرایط مناسب ، با تقسیم میتوز ، توده ای از یاخته های هم شکل را به وجود می آورند که کال نامیده می شود . کال می تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان اند

* گل ، ساختاری اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی است و می تواند دارای گلبرگ ، کاسبرگ ، پرچم و مادگی باشد . نهنج وسیع بوده و ممکن است صاف ، گود یا برآمده باشد

نکته : نهنج قسمتی از گل نیست !

* اجزای گل در چهار حلقه ی هم مرکز تشکیل می شوند که از خارج به داخل عبارتند از :

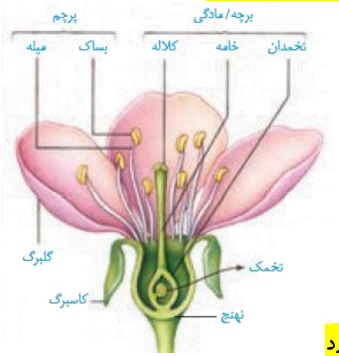
– کاسبرگ ها : در خارجی ترین حلقه قرار دارد (*و وظیفه حفاظت از غنچه رو برعهده داره*)

– گلبرگ ها : معمولا به رنگ های متفاوت وجود دارند . رنگی بودن گلبرگ ها سبب جلب جانوران گرده افشان می شود .

– پرچم ها : هر پرچم معمولا از یک میله رشته مانند و یک بساک تشکیل شده است . بساک در بالای میله قرار دارد و در آن ، کیسه های گرده تشکیل می شوند

– مادگی : از یک یا چند برچه ساخته شده است . در واقع برچه واحد سازنده مادگی است . در مادگی های چند برچه ای ، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه ها از هم جدا شوند

دقت کنید هیچ گل بیشتر از یک مادگی نداره ! اما میتونه چند برچه داشته باشه



نکته : کاسبرگ ها برخلاف گلبرگ ها فتوسنتز کننده هستند

* گلی که هر چهار حلقه را داشته باشد گل کامل ، و در غیر اینصورت گل ناکامل نامیده می شود

* گلی که هم پرچم و هم مادگی داشته باشد گل دو جنسی ، و گلی که فقط یکی از این دو را دارد گل تک جنسی نام دارد

نکته : هر گل کاملی قطعا دوجنسی است

نکته : هرگل تک جنسی قطعا ناکامل است

نکته : گیاه کدو ، گل های تک جنسی و گلبرگ های پیوسته دارد

* گامت نر در گیاهانی مانند خزه (*و سرخس*) ، وسیله حرکتی دارد و می تواند در محیط مایع به سمت گامت ماده حرکت کند .

* گامت نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد و لوله گرده به انتقال آن کمک می کند

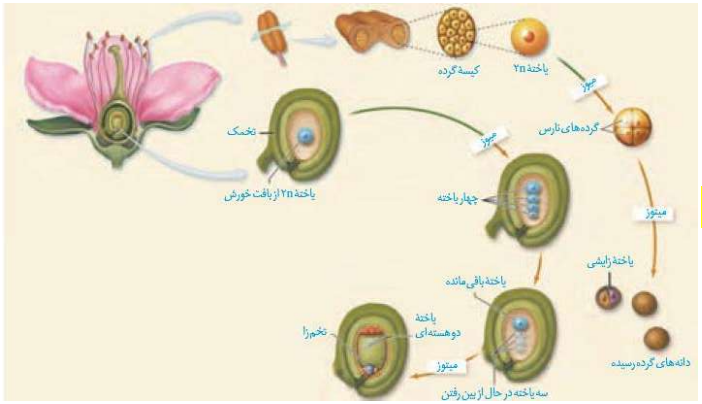
* کیسه های گرده در بساک تشکیل می شوند و یاخته های دیپلوئیدی دارند . از تقسیم میوز هر کدام از این یاخته ها ، چهار یاخته هاپلوئید تشکیل می شود که گرده های نارس نام دارند . هر یک از این یاخته ها ، با یک بار تقسیم میتوز و ایجاد تغییراتی در دیواره ، به دانه گرده رسیده تبدیل می شود .

دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی ، یک دیواره داخلی ، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد

نکته : هم گرده ی نارس و هم گرده ی رسیده ، هاپلوئید هستند

* تخمدان محل تشکیل تخمک هاست . تخمک جوان پوششی دو لایه ای دارد که یاخته های دیپلوئیدی را در بر می گیرد . مجموع این یاخته ها ، بافتی به نام بافت خورش را می سازند . یکی از

یاخته های بافت خورش بزرگ می شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی را ایجاد می کند . از این چهار یاخته فقط یکی باقی می ماند (یاخته ای که اندازه بزرگتر دارد!) که با تقسیم میتوز ، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می کند (دقت کنید تعداد هسته های کیسه رویانی از تعداد یاخته های اون یک عدد بیشتره . یعنی: ۷ یاخته و ۸ هسته) . تخم زا و یاخته دو هسته ای از یاخته های کیسه رویانی اند که در لقاح با گامت های نر شرکت می کنند



نکته : یاخته های بافت خورش دیپلوئید بوده و یاخته های کسیه رویانی هاپلوئید هستند

نکته : تقسیم میوز سلول بافت خورش ، با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم همراه است . یعنی صفحه یاخته ای ایجاد شده توسط دستگاه گلژی که منجر به تولید تیغه میانی می‌شود، در میانه ی سلول قرار نمی گیرد !

نکته : یاخته ی دو هسته ای حجیم ترین یاخته ی کیسه رویانی است و بقیه یاخته های کیسه رویانی در دو طرف آن قرار می گیرند

نکته : یاخته ی تخم زا از یاخته های مجاور خود حجیم تر است

* با شکافتن دیواره بساک، گرده‌ها رها می شوند. دیواره خارجی دانه های گرده منفذدار بوده و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد

نکته : طبق شکل کتاب ، بساک از دو انتها شروع به شکوفایی می کند !

* گرده افشانی به وسیله باد ، آب و جانوران انجام می گیرد

* در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد، از رشد(نه تقسیم!) یاخته رویشی، لوله گرده تشکیل می‌شود. لوله گرده به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو گامت نر را که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ایجاد شده‌اند، به سمت تخمک و کیسه رویانی می برد

نکته : در لوله گرده ۳ نوع هسته یافته می‌شود: ۱_ هسته خود لوله گرده ۲_ هسته سلول زایشی ۳_ هسته گامتهای حاصل از سلول زایشی

نکته : همه گامت ها در بخش ماده ی گیاه حاصل می شوند

نکته : یاخته رویشی از یاخته ی زایشی حجیم تر است

نکته : مطابق شکل کتاب ، هسته یاخته ی رویشی همزمان با رشد آن جلو می رود و در مجاورت تخمک قرار می گیرد

* از آمیزش یکی از اسپرم ها با یاخته تخم زا ، تخم اصلی تشکیل می شود . این تخم به رویان نمو می یابد . اسپرم دیگر با یاخته دو هسته ای آمیزش می یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه است . به دلیل انجام این دو لقاح ، نهان دانگان لقاح مضاعف دارند .

نکته : تخم ضمیمه ، تریپلوئیدی و تخم اصلی دیپلوئیدی است

* تخم ضمیمه با تقسیم های متوالی بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می کند . این بافت از یاخته های پارانشیمی ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است

* اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود ، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد ، بافت آندوسپرم به صورت مایع دیده می شود . شیر نارگیل مثالی از چنین آندوسپرمی است . در حالی که بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل ، آندوسپرمی است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است

* پیکر جانوران گرده افشان ، هنگام تغذیه از گل ها به دانه های گرده آغشته می شود و به این ترتیب ، دانه های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می کنند . رنگ های درخشان ، بوهای قوی و شهد گل ها از عوامل جذب جانوران به سمت گل ها هستند

* زنبورهای عسل گل هایی را گرده افشانی می کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد ؛ این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می کنند

* گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است . این گیاهان تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند و فاقد رنگ های درخشان ، بوهای قوی و شیره اند .

نکته : زنبور عسل توانایی تشخیص نور فرابنفش را دارد

نکته : گل هایی که گرده افشانی آن ها را خفاش ها انجام می دهند ، سفید رنگ هستند

* رویان از تقسیم پی در پی یاخته تخم تشکیل می شود . در اولین تقسیم میتوز این یاخته ، دو یاخته ایجاد می شود که یکی بزرگ و دیگری کوچک است (تقسیم نا مساوی میان یاخته) . یاخته کوچک منشا رویان است . از تقسیم یاخته بزرگ ، بخشی به وجود می آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را برقرار می کند

نکته : در ابتدا سرعت تقسیم یاخته بزرگتر بیشتر است و یاخته های بیشتری تولید میکند ؛ اما در ادامه سرعت تقسیم یاخته های رویانی افزایش می یابد و تعداد زیادی یاخته حاصل می شود

قسمت های مختلف دانه عبارتند از :

– پوسته : پوسته تخمک تغییر می کند و به پوسته دانه تبدیل می شود . (دقت کنید پوسته دانه، تن نمود پوسته تخمک رو داره نه اندام تن نمود رویان رو! یعنی تن نمود گیاه مادر رو داره!)

– رویان : لپه ها مشخص ترین بخش رویان اند . ساقه و ریشه ی رویانی نیز در دو انتهای رویان تشکیل می شوند

– ذخیره غذایی : ذخیره غذایی همان آندوسپرم است که هنگام رشد رویان به مصرف می رسد

* ممکن است آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، یا اینکه جذب لپه ها شود. مثلاً آندوسپرم ، ذخیره دانه در ذرت است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است

نکته : در دانه ذرت، آندوسپرم حجیم ترین بخش دانه است و لپه بین آن و ریشه و ساقه رویانی قرار می گیرد

* در دانه لوبیا ، مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه ها شده و لپه ها بزرگ می شوند .

* در بسیاری از گونه ها ، لپه ها از خاک بیرون می آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند . به همین خاطر به آن ها برگ های رویانی نیز گفته می شود

* پوسته دانه ها معمولا سخت است . این پوسته، رویان را ۱_ در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می کند

۲_ با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع از رشد سریع رویان می شود (نه توقف دائمی و کامل رشد !)

* دانه برای رویش به آب ، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد . جذب آب سبب شکاف برداشتن دانه و ورود اکسیژن می شود

* در نهان دانگان بر اساس اینکه لپه ها درون خاک بمانند یا همراه با ساقه از خاک خارج شوند ، به ترتیب :

رویش زیر زمینی (مثل ذرت) و رویش رو زمینی (مثل لوبیا و پیاز) تعریف شده است .

نکته : ریشه لوبیا که گیاهی دولپه ای است یک تکه و دارای انشعاباتی است . اما ریشه ذرت (که تک لپه است) به صورت افشان می باشد

نکته : ریشه ذرت برخلاف لوبیا در خارج از سطح خاک نیز دیده می شود

نکته : ساقه لوبیا هنگام خروج از خاک ابتدا خمیده و قلاب مانند است و سپس صاف می شود اما ساقه ذرت به طور مستقیم از خاک خارج می شود

* میوه ای که از رشد تخمدان ایجاد شده ، میوه حقیقی نامیده می شود (مثل هلو)

در غیر این صورت (یعنی اگر در تشکیل میوه قسمت های دیگری از گل نقش داشته باشند)، میوه کاذب است (مثل سیب که حاصل رشد نهنج است)

* میوه ها علاوه بر حفظ دانه ها ، در پراکنش آنها نقش دارند . باد و آب و جانوران

می توانند سبب انتقال میوه ها و دانه ها شوند . پوسته بعضی دانه ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیره های گوارشی جانوران سالم می مانند

* اگر بین تخم زا و اسپرم لقاح رخ ندهد ، دانه ای ایجاد نمی شود ! با این روش پرتقال های بدون دانه را تولید می کنند . البته اگر لقاح انجام شود اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود ، دانه های نارسی تولیده شده که ریزند و پوسته ای نازک دارند . به چنین میوه هایی نیز، میوه بدون دانه می گویند (یادآوری : برای تولید میوه های بدون دانه و درشت کردن میوه ها ، از هورمون جیبرلین استفاده می شود)

گیاهان یک ساله : در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولید مثل می کنند و سپس ازبین می روند (مثل خیار و گندم)

گیاهان دو ساله : این گیاهان در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه ، رشد زایشی دارند (مثل شلغم و چغندر قند)

گیاهان چند ساله : این گیاهان سال ها به رشد رویشی خود ادامه می دهند (مثل درختان ، درختچه ها و زنبق) . بعضی از آن ها هر ساله می توانند گل ، دانه و میوه تولید کنند

نکته : تمام گیاهان یک ساله و دو ساله علفی هستند

با تشکر فراوان از دکتر نوید درویش پور بابت همکاری در انجام این پروژه ♡