

تولید مثل نهان دانگان

نهان دانگان تنها گروه از گیاهانند که گل تولید می کنند. تولید گل برای گیاهان هزینه بر است؛ به ویژه تولید گل هایی که رنگ های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند. با وجود این، گیاهان گل دار بیشترین گیاهان روی زمین اند و توانسته اند پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص دهند.



- ۱ روی ریشه درخت آلبالو جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آنها، درخت های آلبالو ایجاد می شود.
- ۲ در روش قلمه زدن، با قرار دادن قطعه هایی از ساقه گیاه در خاک یا آب، گیاه را تکثیر می کنیم.
- ۳ در روش پیوند زدن قطعه ای از یک گیاه با میوه مطلوب، مثل جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری که به بیماری مقاوم است یا با خشکی و شوری سازگاری دارد و به آن پایه می گویند، پیوند زده می شود.
- ۴ در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است با خاک می پوشانند تا از محل گره، ریشه و ساقه برگ دار و نهایتاً گیاه جدید ایجاد شود [مثل گیاه توت فرنگی که ساقه رونده دارند]
- ۵ زمین ساقه یا ریزوم زیر خاک رشد می کند و جوانه های انتهایی و جانبی دارد و با ایجاد پایه های جدید در محل جوانه ها تکثیر می شود [مثل زنبق]
- ۶ غده ساقه زیرزمینی حاوی مواد غذایی است که هر یک از قطعات جوانه دار آن می تواند منشأ گیاه جدید باشد.
- ۷ پیاز، از ساقه زمینی کوتاه و تکمه مانند و برگ های خوراکی متصل به آن تشکیل شده است که از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک ایجاد می شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می شوند.
- ۸ در فن کشت بافت، قطعه ای از بافت گیاهی در محیط کشت سترون قرار می گیرد و توده ای از یاخته های هم شکل را حاصل می آورد که کال نامیده می شود و کال به گیاهی با ویژگی های ژنی مشابه به گیاه مادر تمایز می یابد.

تولید مثلی
غیر جنسی
(رویشی) در گیاهان

فصل ۸ (گیاهی)

گیاهان می‌توانند به روش غیرجنسی و با استفاده از بخش‌های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند. مثلاً روی ریشهٔ درخت آلبالو، جوانه‌هایی تشکیل می‌شود که از رشد آنها درخت‌های آلبالو ایجاد می‌شوند. چنین تولیدمثلی از نوع غیر جنسی، یا رویشی است.

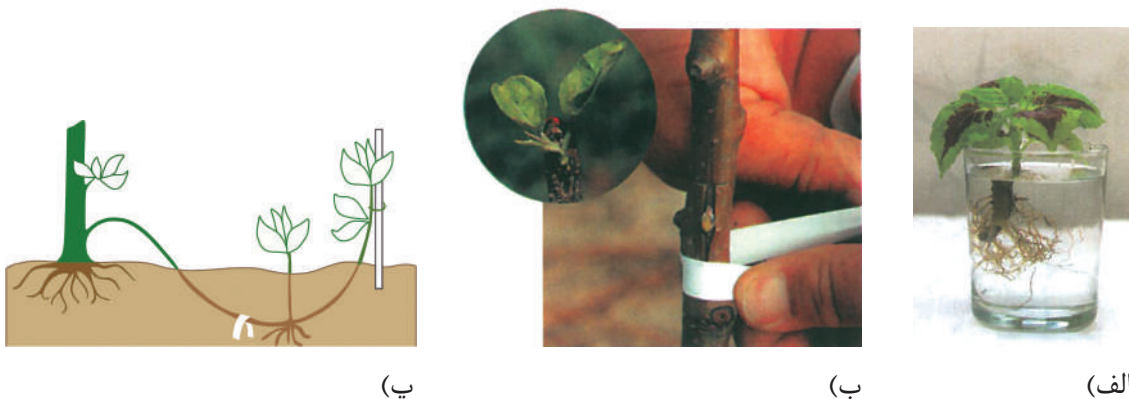


شکل ۱ - تشکیل درخت‌های جدید از جوانه‌های روی ریشه

گروه‌بندی گیاهان				
آونددار	بدون آوند		بدون گل	
	نپه‌اندازگان	تک لپه‌ای‌ها	بدون دانه	
			دانه‌دار	
			دو لپه‌ای‌ها	گل‌دار
سرخس‌ها		خزه‌ها		بدون آوند
بازدانگان				

معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش‌های رویشی گیاه استفاده می‌کنیم. شاید شما هم با گذاشتن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب، گیاهی را تکثیر کرده باشید. در این حالت برای تکثیر گیاه، روش قلمه زدن را به کار برده‌اید (شکل ۲ الف). قطعه‌ای از ساقه که گیاه جدید ایجاد می‌کند، باید دارای جوانه باشد.

پیوند زدن ۱ یکی دیگر از روش‌های تکثیر رویشی است. ۲ در این روش قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود (شکل ۲ ب). ۳ گیاه پایه ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها، سازگار با خشکی یا شوری دارد، ۴ در حالی که گیاهی که پیوندک از آن گرفته می‌شود، مثلاً میوهٔ مطلوب دارد. در روش خوابانیدن ۱ بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. ۲ بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقهٔ برگردار ایجاد می‌شود که ۳ با جدا کردن از گیاه مادر، پایهٔ جدیدی ایجاد می‌شود (شکل ۲ پ).



شکل ۲ روش‌های متفاوت تکثیر رویشی در گیاهان. الف) قلمه زدن، فعالیت ۱ ب) پیوند زدن، پ) خوابانیدن.

فصل ۸ (گیاهی)

تخصص یافته‌ها

انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیر جنسی ویژه شده‌اند. زمین ساقه (ریزوم)، غده، پیاز و ساقه‌رونده، نمونه‌هایی از ساقه‌های ویژه شده برای تولیدمثل غیر جنسی‌اند.

زمین ساقه، ۱ به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و **۲** همانند ساقه‌های هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه **۳** به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند. **۴** زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد (شکل ۳ الف).

غده، ۱ ساقه‌ای زیرزمینی است که به **۲** علت ذخیره ماده غذایی در آن متورم شده است. **۳** سیب‌زمینی چنین ساقه‌ای است. **۴** هر یک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غده سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود (شکل ۳ ب). **۵** برای تکثیر سیب‌زمینی، آن را به قطعه‌های جوانه‌دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند.

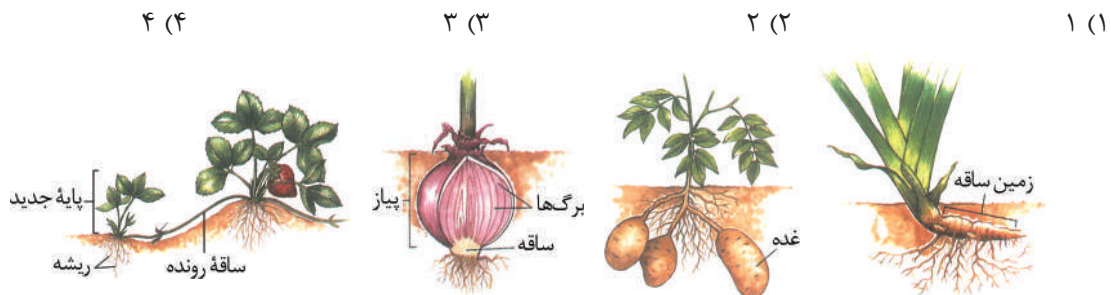
پیاز، ۱ ساقه زیر زمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند (شکل ۳ پ).

۲ پیاز خوراکی چنین ساختاری است. **۳** نرگس و لاله نیز پیاز دارند. **۴** از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر کدام، یک گیاه ایجاد می‌کند.

ساقه‌رونده، ۱ به طور افقی روی خاک رشد می‌کند (شکل ۳ ت). **۲** گیاه توت فرنگی ساقه‌رونده دارد. **۳** گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره‌ها، ایجاد می‌شوند.

۱ چند مورد صحیح است؟

- الف) ساقه‌ی توت‌فرنگی برخلاف ساقه‌ی سیب‌زمینی دارای پوستک است.
 ب) ریشه‌ی پیاز برخلاف ریشه‌ی زنبق فقط از انتهایی‌ترین بخش ساقه منشأ می‌گیرد.
 ج) ساقه‌ی آلبالو برخلاف ساقه‌ی پیاز می‌تواند دارای یاخته‌های نگهبان روزنه باشد.
 د) در ساقه‌ی زنبق برخلاف ساقه‌ی سس فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو مشاهده می‌شود.



شکل ۳- ساقه‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیر جنسی

فناوری و تکثیر گیاهان

از فن کشت **۱** بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می‌شود. **۲** در این فن، یاخته یا قطع‌های از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می‌شود. این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. **۳** یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود. **۴** کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان‌اند. **۵** همه مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴ - ایجاد گیاه از کال در کشت بافت

فصل ۸ (گیاهی)

تولیدمثل جنسی

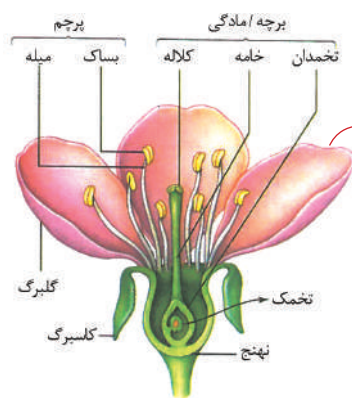
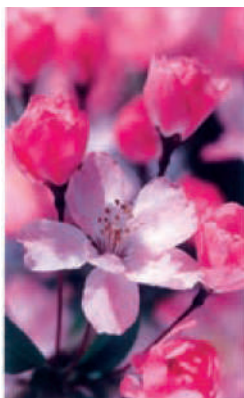


حلقه‌های گل

- کاسبرگ‌ها:** خارجی‌ترین حلقه گل‌اند، سبز و فتوسنتزکننده‌اند، محافظ غنچه‌اند و در آنها میوز رخ نمی‌دهد.
- گلبرگ‌ها:** دومین حلقه گل‌اند، به دلیل کاروتنوئید یا آنتوسیانین رنگی‌اند و در جذب جانوران گرده افشان نقش دارند و در آنها میوز رخ نمی‌دهد.
- پرچم‌ها:** دارای میله و بساک و درون بساک دارای کیسه‌های گرده، حاوی یاخته‌های دولاد میوزکننده‌اند و حلقه سوم گل را تشکیل می‌دهند، در آنها میوز رخ می‌دهد ولی گامت تشکیل نمی‌شود.
- برچه‌ها:** از کلاله، خامه و تخمدان تشکیل شده‌اند، درون تخمدان، تخمک و درون تخمک یاخته‌های خورش وجود دارد که یکی از آنها میوزکننده است. محل تشکیل گامت‌های نر و ماده، حلقه چهارم گل یعنی مادگی است.

هر گلی کامل نیست

- گل ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است و همان‌طور که در شکل ۵ می‌بینید دارای گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی است که روی بخشی به نام نهنج قرار دارند. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد.
- اجزای گل** ۱ در چهار حلقه هم مرکز تشکیل می‌شوند. ۲ کاسبرگ‌ها در خارجی‌ترین حلقه قرار می‌گیرند. ۳ گلبرگ‌ها در حلقه دوم و معمولاً به رنگ‌های متفاوت وجود دارند. ۴ پرچم‌ها در حلقه سوم و ۵ مادگی در چهارمین حلقه تشکیل می‌شوند. مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. در واقع برچه واحد سازنده مادگی است. در مادگی‌های چند برچهای، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا شوند.



۱) آبله نوعی گل است و امکان خورده‌ای

۲) هر گل آبله پرچم و برچه دارد.



گل نر



گل ماده

گل‌ها را بر اساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه‌ها در دو گروه گل‌های کامل یا ناکامل قرار می‌دهند. همچنین گل‌هایی که هر دو حلقه پرچم و مادگی را داشته باشند، گل دو جنسی و آنهایی که فقط یکی از این حلقه‌ها را دارند، گل تک جنسی می‌نامند (شکل ۶).

فصل ۸ (گیاهی)

۳) کدو طی جنس است و امکان خودلقاحی

۴) گل های کدو می توانند به میوه تبدیل شوند.

۵) و میوه حقیقی ایجاد می کنند.

۲) چند مورد صحیح است؟

- الف) هر گیاه فاقد آوند، دانه ندارد ولی نمی توان گفت هر گیاه بی دانه، فاقد آوند است.
ب) هر گیاه دانه دار، آونددار است ولی نمی توان گفت هر گیاه آونددار، دانه دار می باشد.
ج) هر گیاه گل دار، دانه دار است ولی نمی توان گفت هر گیاه دانه دار، گل دار می باشد.
د) هر گیاه فاقد آوند، فاقد گل است ولی نمی توان گفت هر گیاه فاقد گل، فاقد آوند است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳) نمی توان گفت در هر گل کامل همواره

- ۱) امکان خودلقاحی وجود دارد
۲) برچه ها محلی برای تشکیل گامت محسوب می شوند
۳) درون حلقه سوم، گامت تشکیل نمی شود
۴) هر تخمک درون بخشی متورم از برچه تشکیل می شود

۴) گزینه نادرست در مورد گل کدو کدام است؟

- ۱) تک جنسی، ناکامل و سه حلقه ای است.
۲) در حلقه میانی خود، یک گلبرگ پیوسته زرد رنگ دارد.
۳) تنها در یک حلقه، یاخته هایی با قابلیت تشکیل تتراد دارد.
۴) داخلی ترین حلقه آن در گیاه ماده، به میوه حقیقی تبدیل می شود.

تشکیل یاخته های جنسی

می دانید که در تولیدمثل جنسی از لقاح گامت نر با گامت ماده تخم ایجاد می شود. گامت نر در گیاهانی مانند خزه، همانند گامت نر در جانوران وسیله حرکتی دارد و می تواند در قطره های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به گامت ماده برساند. اما گامت نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد. بنابراین، در این گیاهان برای انتقال گامت نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می شود.

فصل ۸ (گیاهی)

حلقه سوم گل ← پرچم ← بساک ← ۴ کیسه گرده ← یاخته‌های (۲n) ← میوز
[دارای یاخته‌های رویشی و زایشی و ۲ پوسته] دانه گرده رسیده → میتوز → دانه گرده نارس (n) →

حلقه چهارم گل ← برچه ← تخمدان ← تخمک [شامل ۲ پوسته و خورش] →
ایجاد ۴ سلول که فقط یکی از آن‌ها باقی می‌ماند → میوز یکی از یاخته‌های خورش →
۳ مرحله میتوز سلول باقی‌مانده ← کیسه رویانی [دارای ۷ سلول که یکی از آن‌ها دو هسته دارد]

لقاح ← گرده‌افشانی ← قرارگیری دانه گرده روی کلالة ← رشد یاخته رویشی و تشکیل لوله گرده
لقاح مضاعف هر دو اسپرم با تخم‌زا و دو هسته‌ای → میتوز هسته زایشی و تشکیل ۲ اسپرم
← تشکیل زیگوت (۲n) و (۳n)

فعالیت زیگوت (۳n) ← تکثیر متعدد با تقسیم سیتوپلاسم [ایجاد آندوسپرم جامد] یا بدون
تقسیم سیتوپلاسم [ایجاد آندوسپرم مایع]

فعالیت زیگوت (۲n) ← میتوز با سیتوکینز نامساوی و ایجاد یاخته‌های بزرگتر و کوچکتر
↓
تشکیل رویان کروی از یاخته کوچکتر → تشکیل دنباله از یاخته بزرگتر
تبدیل رویان کروی به رویان کامل [بدون تغییر آندوسپرم در تک لپه‌ای‌ها و با هضم
آندوسپرم در دولپه‌ای]

تک لپه ← شامل پوسته، رویان، یک لپه به عنوان واسطه غذایی و آندوسپرم (۳n)
به عنوان اندوخته است.
انواع دانه
دولپه ← شامل پوسته، رویان و ۲ لپه (۲n) به عنوان اندوخته است.

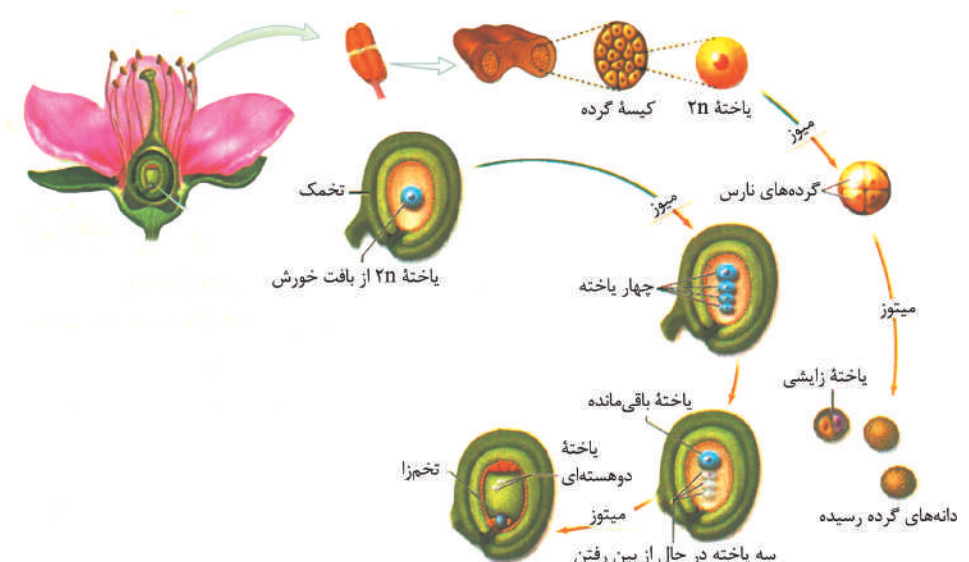
تولیدمثل جنسی
نهاندانگان (۲n)

به شکل ۷ نگاه کنید. کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع **گرده‌های نارس** اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. **دانه گرده رسیده** یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

تخمدان که به صورت بخشی متورم در گل دیده می‌شود، محل تشکیل تخمک‌هاست. تخمک جوان پوششی دو لایه‌ای دارد که یاخته‌های دیپلوئیدی را در بر می‌گیرد. مجموع این یاخته‌ها، بافتی به نام **بافت خورش** را می‌سازند (شکل ۷).

یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند. تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با گامت‌های نر شرکت می‌کنند.

فصل ۸ (گیاہی)

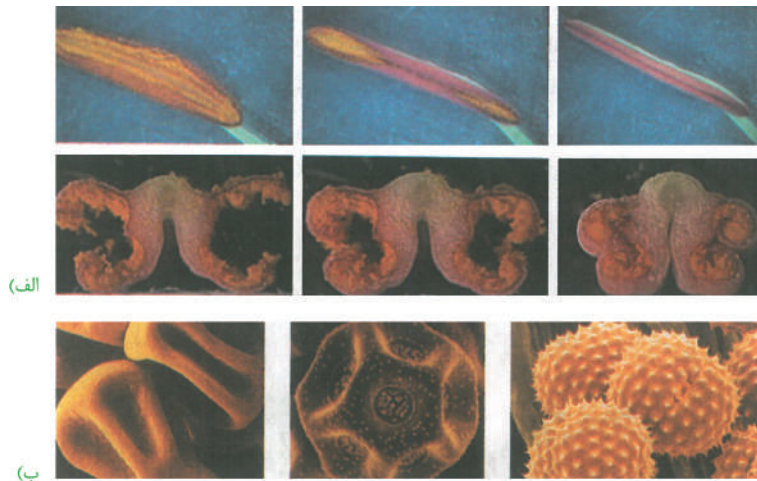


شکل ۷ - تشکیل دانه‌های گرده و کیسه رویانی

- ۶) در هر یک کیسه گرده حاوی یا خسته های وجود دارد.
- ۷) هر یا خسته درون کیسه گرده با تقسیم چهار یا خسته ها پلویید به نام ایجاد می کند.
- ۸) هر دانه گرده نارس با تقسیم به دانه گرده رسیده تبدیل می شود.
- ۹) از هر یا خسته ۲n درون کیسه گرده دانه گرده رسیده و از هر یا خسته خورش کیسه رویانی ایجاد می شود.

گرده افشانی و لقاح

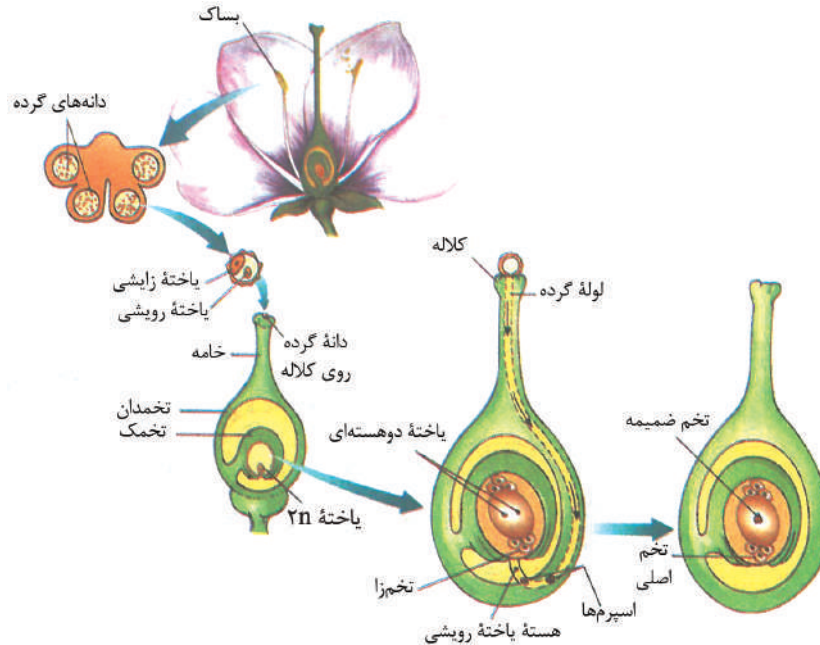
با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده‌ها رها می‌شوند (شکل ۸ الف). دیوارهٔ خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد (شکل ۸ ب).



شکل ۸ - الف) شکوفایی بساک و رها شدن دانه‌های گرده
ب) انواعی از دانه‌های گرده در مشاهده با میکروسکوپ الکترونی

فصل ۸ (گیاهی)

دانه‌های گرده به وسیله باد، آب و جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شوند. به انتقال دانه گرده از بساک به کلاله گرده افشانی می‌گویند. در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود. لوله گرده به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو زامه (اسپرم) یا گامت نر را که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ایجاد شده‌اند، به سمت تخمک و کیسه رویانی می‌برد (شکل ۹).



شکل ۹ - مراحل تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه

۱۰) رویش سلول رویشی به پذیرفته شدن گرده توسط و میتوز سلول و تشکیل به رویش سلول رویشی بستگی دارد.

پس از تشکیل اسپرم‌ها: ۱ از آمیزش یکی از زامه‌ها (اسپرم‌ها) با یاخته تخم‌زا، تخم اصلی تشکیل می‌شود. ۲ این تخم به رویان نمو می‌یابد. ۳ اسپرم دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه است. ۴ تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است (شکل ۹). همین‌طور که دیدید، دو لقاح رخ می‌دهد، به همین علت گفته می‌شود که نهان‌دانگان لقاح مضاعف یا دوتایی دارند.



۵ اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت آندوسپرم به صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین آندوسپرمی است. ۶ در حالی که بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل، آندوسپرمی است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است (شکل ۱۰).

فصل ۸ (گیاهی)

گل‌ها و گرده‌افشان‌ها

جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده‌افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود و به این ترتیب، دانه‌های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند (شکل ۱۱).

← ویژگی گل‌هایی که با جانوران گرده‌افشان می‌شوند.

رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها از عوامل جذب جانوران به سمت گل‌ها هستند.

زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند (شکل ۱۲).

گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان ۱ تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند ۲ و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیرهداند (شکل ۱۳).

شکل ۱۳ - گل در درخت بلوط که گرده‌افشانی آن را باد انجام می‌دهد.



(ب)

(الف)

شکل ۱۲ - گل قاصد آن‌طور که ما می‌بینیم ((الف) آن‌طور که زنبور می‌بیند. (ب)

فعالیت

بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند. به گل‌هایی که به وسیله این جانوران گرده‌افشانی می‌شوند، سفید رنگ‌اند و در شب قابل تشخیص‌اند.

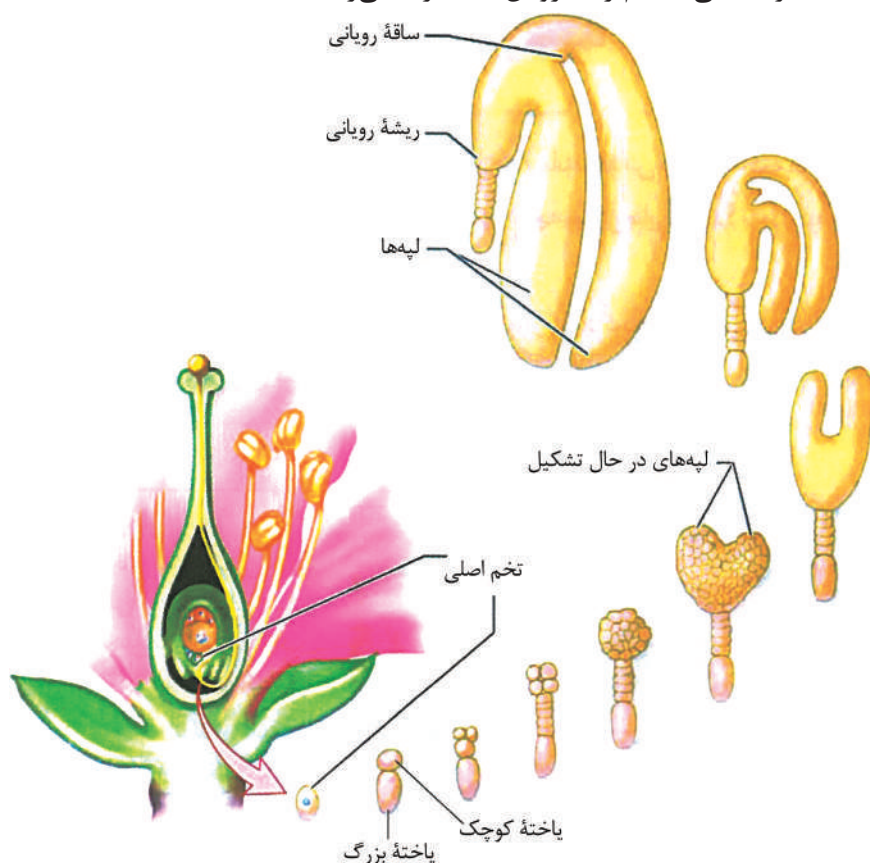


گفتیم که تخم اصلی از لقاح یکی از اسپرم‌ها با یاخته تخم‌زا تشکیل می‌شود.

تخم تقسیم می‌شود

رویان از تقسیم پی در پی یاخته تخم تشکیل می‌شود. در نخستین تقسیم تخم، دو یاخته با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌شود (این تقسیم از چه نوعی است؟). یاخته کوچک منشأ رویان است.

مراحل تشکیل رویان را در شکل ۱۴ می‌بینید. لپه‌ها مشخص‌ترین بخش رویان‌اند. ساقه و ریشه رویانی نیز در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند. پوسته تخمک نیز تغییر می‌کند و به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بنابراین، دانه شامل پوسته، رویان و ذخیره غذایی است (شکل ۱۴). ذخیره غذایی هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد.



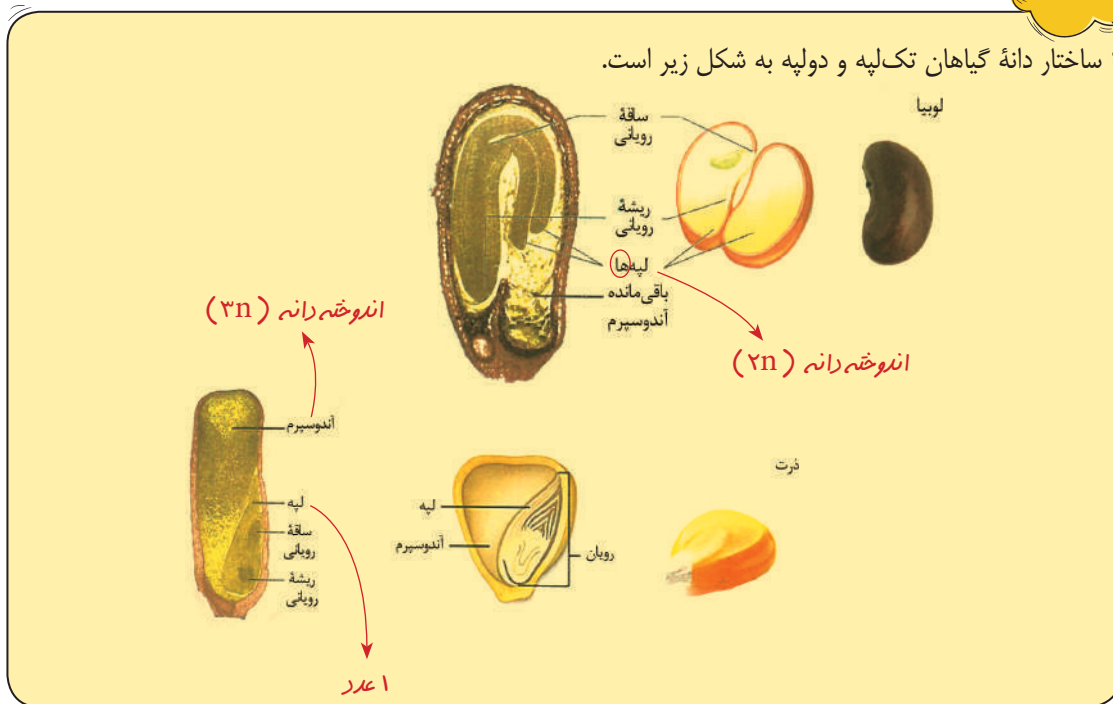
شکل ۱۴- تشکیل رویان در دانه

۱۱) اولین تقسیم تخم اصلی از نوع است و با سیتوکینز رخ می‌دهد.

فصل ۸ (گیاهی)

ممکن است آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، یا اینکه جذب لپه‌ها شود. مثلاً آندوسپرم، ذخیره دانه در ذرت است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. در دانه لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند، در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

فعالیت



رویش دانه

دانستید که پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود. پوسته دانه‌ها معمولاً سخت است. به نظر شما پوسته دانه از چه نوع یاخته‌هایی تشکیل شده است؟ پوسته دانه، رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه‌های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می‌کند و با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع از رشد سریع رویان می‌شود.

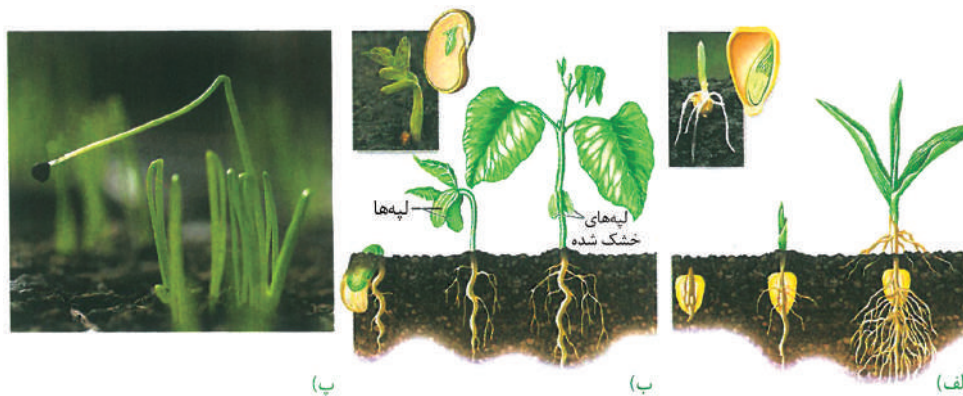
بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رُست می‌گویند از دانه خارج می‌شود. در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است.

دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. دانه‌ها با جذب آب متورم می‌شوند و پوسته آنها شکاف برمی‌دارد. در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می‌رسد. رویان با استفاده از ذخایر غذایی، رشد و نمو خود را از سر می‌گیرد. تقسیم سریع یاخته‌های سرلادی به طول ساقه و ریشه می‌افزاید. سه سامانه بافتی نیز در ساقه و ریشه شکل می‌گیرند. در نهان‌دانگان بر اساس اینکه لپه‌ها درون خاک بمانند یا همراه با ساقه از خاک خارج شوند، به ترتیب رویش زیر زمینی و رویش رو زمینی تعریف شده است (شکل ۱۵).

گیاهان گل‌دار بعد از مدت زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

رشد زایشی

فصل ۸ (گیاهی)



شکل ۱۵- رویش دانه ذرت زیرزمینی (الف)، رویش دانه لوبیا و پیاز از نوع رو زمینی است (ب) و باقی مانده دانه پیاز در شکل دیده می شود (پ).

میوه

گفتیم که تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند. میوه از رشد و نمو بقیه قسمت‌های گل تشکیل می‌شود. میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود (شکل ۱۶)؛ اگر در تشکیل میوه قسمت‌های دیگر گل نقش داشته باشند، میوه کاذب است. مانند میوه سیب که حاصل رشد نهج است.



شکل ۱۶- میوه درخت هلو حاصل رشد تخمدان (الف) و میوه درخت سیب حاصل رشد نهج است (ب).

فعالیت

برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. در شکل زیر تعدادی میوه از عرض برش خورده‌اند. پرتقال و فلفل دلمه‌ای در کدام میوه فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است؟



۱۲) میوه‌ها در از دانه‌ها و آن‌ها نقش دارند.

فصل ۸ (گیاهی)

پراکنش میوه‌ها: میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آنها نقش دارند. بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آنها جابه‌جا می‌شوند (شکل ۱۷). باد و آب نیز میوه‌ها و دانه‌ها را جابه‌جا می‌کنند.

میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند. در نتیجه دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیله جانوران حفظ می‌شوند. از طرفی جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند. پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌مانند. رنگ‌های درخشان میوه‌های رسیده جانوران را به خود جذب می‌کنند.



شکل ۱۷- پراکنش میوه‌ها

میوه‌های بدون دانه: شاید میوه بدون دانه را به میوه‌ای که دانه دارد، ترجیح دهید. اما چگونه میوه بدون دانه ایجاد می‌شود؟ آیا هر میوه‌ای که به آن بدون دانه می‌گوییم، واقعاً بدون دانه است؟

دانستیم بعد از لقاح تخم‌زا و اسپرم، دانه از رشد و نمو تخمک ایجاد می‌شود؛ بنابراین اگر لقاح انجام نشود، دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. پرتقال‌های بدون دانه به این روش ایجاد می‌شوند.

برای تشکیل چنین میوه‌ای به تنظیم‌کننده‌های رشد نیاز داریم که در فصل بعد با آنها آشنا می‌شوید.

حال اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های ناری تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوه بدون دانه می‌گویند. موزهای بدون دانه از این نوع‌اند. به نظر شما تشکیل میوه‌های بدون دانه در طبیعت، پدیده‌ای رایج است؟



شکل ۱۸- در بعضی موزها دانه‌های ریز و نارس دیده می‌شوند.

فصل ۸ (گیاهی)

عمر گیاهان چقدر است؟

یک ساله: این گیاهان در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از گیاهان یک ساله‌اند.

دو ساله: این گیاهان در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهانی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند.

چند ساله: این گیاهان سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت‌ها و درختچه‌ها از گیاهان چند ساله‌اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چند ساله نیز وجود دارد. زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین‌ساقه است که در خاک باقی می‌ماند.

طول عمر گونه‌های متفاوت گیاهی فرق می‌کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد. معمولاً طول عمر درخت‌ها که سرلاد پسین دارند از گیاهان علفی (غیر درختی) بیشتر است. گیاهان را بر اساس طول عمر به چند گروه تقسیم می‌کنند.

گیاهان یک ساله: این گیاهان در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولید مثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از گیاهان یک ساله‌اند (شکل ۱۹ الف).

(۱۳) زنبق نوعی گیاه است.

گیاهان دو ساله: این گیاهان در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارد و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند (شکل ۱۹ ب).

گیاهان چند ساله: این گیاهان سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. (بعضی) از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت‌ها و درختچه‌ها از گیاهان چند ساله‌اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چند ساله نیز وجود دارد. زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین‌ساقه است که در خاک باقی می‌ماند (شکل ۱۹ پ).



(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

شکل ۱۹- خیار (الف)، شلغم (ب)، زنبق (پ و ت). از رشد جوانه‌های رویش یافته از زمین‌ساقه، گیاهان جدیدی ایجاد می‌شوند (ت)

فصل ۸ (گیاهی)

۴ کدام یک جمله زیر را به شکل صحیحی تکمیل می کند؟

«در هر گیاه»

- (۲) ای که تنها یکبار گلدهی می کند، طول عمر یکسال است
(۳) دو ساله، منشأ بخش خوراکی گیاه، گل است

- (۱) یک ساله، تنها یک بار گلدهی صورت می پذیرد
(۳) چند ساله، هر سال تولید گل صورت می پذیرد

(۱۴) در شلغم و چغندر بخش خوراکي گیاه است.

فعالیت

الف) اکثر گرده افشان ها، حشره اند و گرده افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک آنها انجام می شود. درباره عواملی که زندگی حشره های گرده افشان را تهدید می کند، تحقیق و نتیجه را گزارش کنید.
ب) شکل زیر چرخه زندگی یک گیاه نهان دانه را نشان می دهد. جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

