

جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی در صفحات پایان گفتار نوشته خواهد شد

فصل هشتم - تولید مثل نهاندانگان

- ❁ تولید گل هزینه بر است اما احتمال گرده افشانی و تولید مثل را افزایش می دهد.
- ❁ نهاندانگان؛ دارای (گل، آوند، دانه) - فراوان ترین گیاهان هستند.

گفتار یکم - تولید مثل غیر جنسی

- ✓ فزه ها گیاهان فاقد ریشه، ساقه و برگ واقعی هستند، چون در ساختار آنها آوند وجود ندارد.
- ✓ کوچک ترین گیاهان، فزه ها هستند چون به دلیل نداشتن آوند، انتقال آب به کندی انجام میشود.
- ✓ تنوع جانوران گرده افشان در زیستگاهی که گیاهان گلدار (نهاندانگان) بیشتر و متنوع تر هستند، بیشتر است.
- ❁ انسان برای تکثیر گیاهان معمولاً از تکثیر رویشی استفاده می کند.
- ❁ مزیت تولید مثل غیرجنسی به جنسی ← سریعتر است.
- ❁ سه روش برای تولید مثل (تکثیر) غیر جنسی در نهاندانگان:
 - 1- تکثیر با بفش های رویشی؛ (قلمه زدن، پیوند زدن، فوآباندیدن)
 - 2- تکثیر با کمک ساقه های تفصص یافته برای تولید مثل غیرجنسی (ریزوم، غده، پیاز، ساقه رونده)
 - 3- فن کشت بافت
- ❁ اندام های گیاه: 1. رویشی؛ ریشه - ساقه - برگ 2. زایشی؛ گل - دانه - میوه

* تولید مثل رویشی:

1- از انواع تولید مثل غیر جنسی است.

2- تکثیر گیاه با کمک بخش های رویشی (ساقه-ریشه-برگ)

مثلاً با رشد جوانه های ریشه آلبالو، درخت جدید ایجاد می شود.

* در فصل 6 دهم ← جوانه = یافته های سرلاری + برگ های بسیار جوان

اما اینجا یاد می گیریم که در ریشه نیز ممکن است جوانه وجود داشته باشد (ریشه آلبالو)

* روش های تکثیر تولید مثل رویشی: 1- قلمه زدن 2- پیوند زدن 3- خوابانیدن

* روش قلمه زدن: قرار دادن قطعه ای از ساقه در خاک یا آب ← تکثیر گیاه.

* روش پیوند زدن: قرار دادن پیوندک روی پایه.

پیوندک = جوانه یا شافه مورد استفاده برای پیوند زدن

پایه = تنه گیاهی که پیوندک را روی آن قرار می دهیم

مثالی از ویژگی مطلوب پیوندک: داشتن میوه مطلوب

مثال هایی از ویژگی مطلوب پایه: 1- مقاومت به بیماری ها 2- سازگاری با شوری یا خشکی

* روش خوابانیدن:

بخشی از ساقه یا شافه که دارای گره باشد را با خاک می پوشانند، سپس از محل گره، ریشه و ساقه برگ دار به

وجود می آید ← جدا کردن از گیاه مادر ← ایجاد پایه جدید.

* گره چیست؟ محل اتصال برگ به ساقه یا شافه که در آن جوانه جانبی وجود دارد.

* در روش خوابانیدن، نیاز به جدا کردن قطعه از گیاه والد نیست.

* انواع ساقه های تخصص یافته برای تولید مثل غیر جنسی:

ا) ریزوم (زمین ساقه)، غده، پیاز: این سه مورد زیرزمین (زیر خاک) قرار دارند.

ب) ساقه رونده ← روی خاک است.

ریزوم (زمین مساقه): مثال: زنبق

- 1- دارای دو نوع جوانه جانبی و انتهایی
- 2- افقی رشد میکند، به موازات رشد افقی در زیر خاک، در محل جوانه ها، پایه های جدید ایجاد می کند.

غده: مثال: سیب زمینی

- 1- متورم (دارای ذخیره غذایی فراوان)
- 2- روی آن چند جوانه تشکیل می شود
- 3- تکثیر سیب زمینی: آن را قطعه قطعه می کنیم به طوری که هر قطعه حداقل یک جوانه داشته باشد ← هر قطعه و جوانه به یک گیاه تبدیل می شود.

پیاز: مثال ها: نرگس - لاله - پیاز فوراکی

- 1- کوتاه و تکمه مانند
- 2- برگ های فوراکی به آن وصلند
- 3- از هر پیاز، چندین پیاز کوچک تولید می شود ← هر پیاز کوچک به گیاه جدید تبدیل می شود

ساقه روخنده: مثال: توت فرنگی

- 1- رشد افقی روی خاک
- 2- هر ساقه رونده تعدادی گره دارد. در محل گره ها ← گیاه جدید ایجاد می شود.
- ✓ در تولید مثل غیرجنسی فقط یک والد شرکت دارد.
- در پیوند زدن 2 گیاه شرکت دارد اما فقط پیوندک، والد به شمار می رود.
- ✓ فعالیت 2 ص 122 : شلغم ریشه متورم و غذایی دارد. اما سیب زمینی، ساقه است.

فن کشت جافت:

1. قرار دادن یک یافته یا یک قطعه گیاهی در محیط کشت سترون (بدون میکروپ) ← تولید کال.
2. محیط کشت همه مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه را دارد.
3. کال: توده ای از یافته های هم شکل: می تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی کاملاً یکسان هستند.
4. روشی برای تولید گیاهانی با ویژگی های مطلوب و تکثیر آنها به صورت انبوه در آزمایشگاه.

✓ فعالیت 3 ص 123 : نرم آگنه، رایج ترین یافته های سامانه بافت زمینه ای هستند.

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

گفتار دوم - تولیدمثل جنسی

گل:

1. سافتاری اختصاصی برای تولید مثل جنسی
2. اجزاء شامل: گلبرگ - کاسبرگ - پرپم - مادگی
3. نهنج: بخشی وسیع است که ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد
4. اجزاء گل در 4 حلقه هم مرکز روی نهنج قرار گرفته اند
5. ترتیب اجزاء از خارج به داخل: 1- کاسبرگ 2- گلبرگ 3- پرپم 4- مادگی

گل کامل: گلی که هر 4 حلقه را دارد.

گل ناقص (ناکامل): گلی که بعضی حلقه ها را ندارد.

گل دو جنسی: گلی که هم پرپم و هم مادگی را دارد.

گل تک جنسی: گلی که بین پرپم و مادگی، فقط یکی را دارد.

مادگی گل:

- 1- از یک یا چند برپه ساخته شده است
- 2- اگر مادگی چند برپه ای باشد، فضای مادگی با دیواره برپه ها از یکدیگر جدا شده است
- 3- برپه: واحد سازنده مادگی است

اجزاء برپه (مادگی): کلاله - قامه و تفران

اجزاء پرپم: میله - بساک

✓ دو حلقه خارجی گل بفش های رویشی هستند (کاسبرگ و گلبرگ)

✓ دو حلقه داخلی گل بفش های زایشی هستند (پرپم و مادگی)

- ✓ وظیفه کاسبرگ، حفاظت از سایر اجزاء گل است. ضمناً می تواند فتوسنتز نیز انجام دهد.
- ✓ همه گل های کامل، دو جنسی هستند.
- ✓ همه گل های تک جنسی، ناکامل هستند.
- ✓ یک گل ناکامل ممکن است تک جنسی یا دو جنسی باشد.
- ✓ یک گل دو جنسی ممکن است کامل یا ناکامل باشد.
- ✓ یک گل ممکن است هیپیک از حلقه های رویشی (کاسبرگ، گلبرگ) را نداشته باشد اما حتماً و حداقل یک حلقه زایشی را دارد.
- ✳ نهنج: انتهای شافه است و جزء گل نیست (اجزاء گل روی آن قرار می گیرند).

بخش نر گل :

- ✓ نمونه جا به جایی گامت نر در گیاهان مفتلف:
- 1- در فزه ها و سرفس ها، گامت نر، تاژک دارد و با کمک آن در آب حرکت می کند.
- 2- در نهانانگان و بازدانگان، گامت نر، تاژک ندارد و توسط لوله گرده منتقل می شود.
- ✓ در جانوران نیز گامت نر، تاژک دارد و با کمک آن حرکت می کند.
- ✳ کیسه های گرده درون بساک قرار دارند - محل تشکیل دانه های گرده نارس و دانه های گرده رسیده، درون کیسه گرده است.
- ✓ هر دانه گرده نارس، یک سلول دارد. هر دانه گرده رسیده، 2 سلول دارد.

✳ اجزاء دانه گرده رسیده:

- 1- یک دیواره قاربی
- 2- یک دیواره دافلی
- 3- یک یافته رویشی
- 4- یک یافته زایشی

- ✓ هر یافته 2N درون کیسه کرده ، با یک بار میوز و 3 بار سیتوکینز مساوی به چهار دانه کرده نارس تبدیل می شود .
- سپس هر کدام از چهار دانه کرده نارس، یک بار میتوز و یک بار سیتوکینز نامساوی انجام داده و به چهار دانه کرده رسیده تبدیل می شوند
(چهار بار میتوز و چهار بار سیتوکینز)
- ✓ یافته زایشی درون دانه کرده رسیده، با یک بار میتوز به دو گامت نر تبدیل می شود .
- ✓ نتیجه با طی مراحل زیر، یک یافته 2N درون کیسه کرده، به 8 عدد گامت نر تقسیم می شود :
یک بار میوز و سپس 8 بار میتوز (در دو مرحله)
- ✓ همه سلول های درون دانه کرده رسیده و دانه کرده نارس، هاپلوئید (N) هستند.
- ✓ درون یک دانه کرده نارس فقط یک مجموعه کروموزومی وجود دارد ← فاقد کروموزوم های همتا است .
- ✓ درون یک دانه کرده رسیده، دو مجموعه کروموزومی در دو یافته قرار دارد ← دارای کروموزوم های همتا .
- ✳ هنگام تبدیل دانه کرده نارس به رسیده ، علاوه بر میتوز و سیتوکینز، دیواره نیز دچار تغییر می شود.
- ✓ در تبدیل هر دانه کرده نارس به رسیده، یک بار میتوز و یک بار سیتوکینز نامساوی رخ می دهد .
- ✳ پس از کرده افشانی ، اگر کللاه، دانه کرده رسیده را بپذیرد، یافته رویشی رشد کرده و لوله کرده را ایجاد میکند- یافته زایشی هم با میتوز و سیتوکینز ، 2 گامت نر را ایجاد می کند.
- ✓ چهار دانه کرده نارس حاصل از یک یافته 2N ، در ابتدا به یکدیگر چسبیده اند اما بعداً جدا می شوند.
- ✓ محل تولید گامت نر: درون لوله کرده (که در حال نفوذ در قامه و تفمدان است) نفوذ به سمت کیسه رویانی.
- ✓ پس از میوز یافته 2N درون کیسه کرده ، سیتوکینز 3 بار به صورت مساوی انجام می شود ←
(تولید 4 دانه کرده نارس که هم اندازه هستند)
- ✓ درون کیسه کرده هم سلول هاپلوئید و هم سلول دیپلوئید وجود دارد.

بخش ماده گل :

- ✓ ممل تولید گامت ماده: درون تفمک (درون تفمدان قرار دارد) .
- ✓ در نهاندانگان، تفمک 2 پوسته دارد.
- ✓ تفمک در جانوران هاپلوئید است اما در گیاهان دیپلوئید.
- ✓ یافته فروش (2N) درون تفمک، با میوز، چهار یافته هاپلوئید (N) را ایجاد می کند؛ یک یافته بزرگتر از سه یافته دیگر است (فقط یافته بزرگتر زنده می ماند) .
- ✓ پس از میوز یافته فروش (2N) درون تفمک، 3 بار سیتوکینز انجام می شود که 2 بار نامساوی و یک بار مساوی است ← تولید 4 یافته که یکی از بزرگ تر بقیه است .
- ✓ یافته بزرگتر همان هاگ ماده است که با 7 بار میتوز و 6 بار سیتوکینز (در 3 مرحله)، کیسه رویانی را ایجاد می کند که 7 سلولی و 8 هسته ای است .
- ✓ درون کیسه رویانی، 6 یافته تک هسته ای و یک یافته دو هسته ای وجود دارد .
- ✓ درون کیسه رویانی، همه هسته ها (8 هسته) ، هاپلوئید (N) هستند .
- ✓ بیشتر فضای کیسه رویانی را سلول 2 هسته ای اشغال کرده است.
- ✱ یافته فروش قبل از تقسیم میوز، رشد کرده و بزرگ می شود.
- ✓ هر 8 هسته درون کیسه رویانی، از نظر مفتوای ژنتیکی یکسان هستند (و همه هاپلوئیدند) .
- ✓ شکل 7 ص 126 : یافته های تفمک زا و سینرژید (همکار یا همراه) در مجاورت سفت (منفذ تفمک) قرار دارند اما یافته های متقاطر بسیار دورند (در قطب مقابل هستند) .
- ✱ پس از گرده افشانی، یافته رویشی به لوله گرده تبدیل می شود .
- ✓ برای تولید لوله گرده، یافته رویشی تقسیم نمی شود، بلکه فقط افزایش حجم و تغییر شکل می دهد.
- ✱ یافته زایشی، با یک بار میتوز و سپس سیتوکینز نامساوی، دو عدد گامت نر را ایجاد می کند (درون لوله گرده)

✓ در لقاح مضاعف (2 تایی) نواندانگان:

ا) $2/7$ سلول ها و $3/8$ هسته های درون کیسه رویانی مصرف می شوند.
 ب) تفع اصلی زودتر از تفع ضمیمه تشکیل می شود چون محل قرارگیری یافته تفع ز را به منفذ تفعک نزدیک تر است.

✓ در یک برپه:

1. اغلب یافته ها $2N$ هستند ← کلاه-قامه-یافته های تفرمان و یافته 2 هسته ای-همه یافته های فروش
 2. بعضی یافته ها N هستند ← 6 سلول از کیسه رویانی، N هستند.

✳ دیوار فاربی دانه گرده رسیده: دارای منفذ است - ممکن است صاف باشد یا تزیناتی داشته باشد.

✳ گرده افشانی: انتقال دانه گرده رسیده از بساک یک گل به کلاه همان گل یا گل دیگر از همان گونه.

✳ برای رها شدن دانه های گرده رسیده، باید دیواره بساک شکافته شود.

✳ روش های گرده افشانی: با کمک باد یا آب یا جانوران.

✓ شکل 9 ص 127: درون بساک، چهار عدد کیسه گرده وجود دارد.

✓ تولید گامت در جانوران با میوز و در گیاهان با میتوز انجام می شود.

✓ دانه گرده نارس هیچگاه از بساک خارج نمی شود اما دانه گرده رسیده از بساک خارج می شود.

✓ لقاح مضاعف (دوتایی) نواندانگان:

الف- یک زامه (N) + تفع ز (N) ← تفع اصلی ($2N$) ← رویان ($2N$)

ب- یک زامه (N) + سلول 2 هسته ای ($2N$) ← تفع ضمیمه ($3N$) ← آنروسپرم (درون دانه) $3N$

✓ هر دو تفع (اصلی و ضمیمه)، میتوز پیاپی انجام می دهند.

پس از هر میتوز، سینوکینز هم انجام می شود (به استثناء تشکیل آنروسپرم مایع).

آندوسپرم (درون دانه):

- 1- ذخیره غذایی برای رشد رویان است
 - 2- بافتی است متشکل از یافته های نرم آکنه ای
 - 3- آندوسپرم مایع: حاصل میتوز پایایی تفع ضمیمه بدون انجام سیتوکینز (شیره نارگیل)
 - 4- آندوسپرم جامد: حاصل میتوز پایایی تفع ضمیمه همراه سیتوکینز (بفش گوشتی و سفید نارگیل)
- ✓ (ص 143 شکل 8) در دانه غلات، فاربی ترین لایه آندوسپرم، یک لایه گلوتن دار است. این لایه تحت تاثیر هورمون جیبرلین، آنزیم های گوارشی را ترشح میکند که دیواره یافته و ذخایر آندوسپرم را هضم می کنند. هورمون جیبرلین توسط رویان ترشح می شود.
- ✓ دو مثال از عدم سیتوکینز پس از میتوز:
- 1- سلول سازنده سلول 2 هسته ای
 - 2- سلول سازنده آندوسپرم مایع

✳ **گرده افشان:** جانوری که انتقال دانه های گرده رسیده را از یک گل به گل دیگر برعهده دارد.

✳ جانوران گرده افشان برای تغذیه از گل، با آن برفورر میکنند، دانه های گرده رسیده به بدن آنها می چسبد و به گل بعدی منتقل می شود.

✳ عوامل زیر، جانوران گرده افشان را به سمت گل، جذب می کنند:

- 1- شهر
- 2- بوی قوی
- 3- رنگ درفشان

✓ سه نوع جانور گرده افشان: هشرات - ففاش ها - پرنندگان

هشرات از بندپایان و بی مهرگان هستند و سامانه گردشی باز دارد؛ اما ففاش ها و پرنندگان از مهره داران می باشند و گردش فون آنها بسته و مضاعف است. ففاش نوعی پستاندار است.

✓ نهانرانگان و جانوران گرده افشان، رابطه همیاری دارند چون هر دو سود می برند.

✓ اغلب جانوران گرده افشان، حشره هستند.

✱ گل ها معمولاً رنگ های متنوعی دارند که جانوران گرده افشان را جذب می کند .

✱ زنبور عسل:

1. گرده افشانی گل هایی را انجام می دهند که در شهر آنها، قند فراوان وجود داشته باشد .
روش شناسایی: این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند .

✓ در پشم مرکب زنبور عسل، گیرنده های فرابنفش وجود دارند.

✓ شکل 12 ص 129 : مدل قرارگیری شهد ← مرکز گل (مملی که قرمز دیده می شود)

✓ فعالیت 5 ص 129 :

بعضی گرده افشان ها، مانند ففاش در شب تغذیه می کنند. به نظر شما گل هایی که به وسیله این جانوران گرده افشانی می شوند، چه ویژگی هایی دارند؟
رنگ سفید و بوی قوی دارند تا در تاریکی شب، گل ها شناسایی شوند.

✱ بعضی گیاهان توسط باد گرده افشانی می شوند ← مثلاً بلوط

الف- تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند .

ب- فاقد شیره ، رنگ درفشان و بوی قوی هستند .

✓ گل هایی که گرده افشانی آنها توسط باد انجام می شود معمولاً گلببرگ و کاسبرگ ندارند تا پرپم ها به راحتی در مسیر باد قرار گیرند (گل ناکامل است) .

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی  

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجی

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

گفتار سوم - از یاخته تخم تا گیاه

- ❖ با تقسیم یافته **تخم اصلی** (میتوز و سپس سیتوکینز نامساوی)، دو یافته ایبار می شود که از نظر اندازه متفاوت هستند:
 - الف- یافته کوچک تر به رویان تبدیل فواید شد.
 - ب- یافته بزرگ تر به بند اله (سوسپانسور) تبدیل می شود.
- ✓ بند اله (سوسپانسور) ، رابط بین رویان و پوسته دانه است.
- ✓ **تخم اصلی (2N)** با میتوز و سیتوکینز نامساوی ←
 - الف- یافته بزرگتر (2N) ← میتوز پیاپی و سیتوکینز مساوی و نامساوی ← بند اله (2N) (سوسپانسور)
 - ب- یافته کوچکتر (2N) ← میتوز پیاپی و سیتوکینز مساوی ← رویان (2N)
- ❖ مشفص ترین بخش رویان: لپه ها هستند .
- ❖ ساقه و ریشه رویان در دو انتهای رویان تشکیل می شوند.
- ✓ پوسته های تفمک به پوسته دانه تبدیل می شوند ، پس از نظر ژنتیکی یکسان هستند (ژنوتیپ پوسته دانه با والد ماده یکسان است) .
- ❖ اجزاء دانه: پوسته، رویان، ذخیره غذایی .
- ❖ هنگام رشد رویان، از این ذخیره غذایی استفاده می شود .

❖ **سرنوشت آندوسپرم:**

- الف- در **تکه لپه ای ها**، آندوسپرم به عنوان ذخیره غذایی دانه، باقی میماند مثلاً ذرت لپه فقط نقش انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان را دارند .
- ب- در **دولپه ای ها**، آندوسپرم تحلیل رفته و ذخایر غذایی آن جذب لپه ها می شود ← در نتیجه لپه ها بزرگ تر می شوند. (در دانه دو لپه ای ها، ذخیره غذایی، لپه ها هستند)

❖ برگ رویانی = لپه ها (در بسیاری از گونه ها از خاک فارچ و به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند)

❖ اجزاء رویان: برگ رویانی (دو عدد لپه) - ساقه رویانی - ریشه رویانی .

✓ وضعیت ژنتیکی اجزاء دانه در گیاه 2N:

1- رویان: از هر ژن، یک نسخه از والد نر و یک نسخه از والد ماده دریافت کرده است .

2- ذخیره غذایی:

الف- در دانه تک لپه، آندوسپرم است که یک نسخه از والد نر و دو نسخه از والد ماده دریافت کرده است

ب- در دانه دولپه، لپه ها هستند که یک نسخه از والد نر و یک نسخه از والد ماده دریافت کرده اند .

3- پوسته دانه کاملاً شبیه ژنوتیپ والد ماده است (هر دو نسخه را از والد ماده دریافت کرده است) .

✓ شکل ص 130: در گیاهان دولپه ای: لپه ها پس از تشکیل ، فم می شوند- مشفص ترین بفش رویان، لپه ها هستند.

✓ شکل فعالیت 6 ص 131 :

در دانه تک لپه ای ها، بیشتر مهم دانه را آندوسپرم تشکیل میدهد مثلاً ذرت

اما در دانه دولپه ای ها، بیشتر مهم دانه را لپه ها تشکیل میدهند مثلاً لوبیا

✓ ذخیره غذایی تک لپه ای ها 3N و ذخیره غذایی دولپه ای ها 2N است؛ پس در هر دو کروموزوم های همتا وجود دارند .

✓ پوسته دانه، بیشتر از سلول های اسکرویدی ساخته شده است که از نوع سخت آکنه هستند.

این یافته ها دارای دیواره پسین پوبی و ضمیم هستند.

❖ وظیفه پوسته دانه: حفاظت از رویان در برابر:

1- شرایط نامساعد محیطی

2- هدمات فیزیکی و شیمیایی

3- همپنین از ورود O_2 و H_2O ممانعت کرده و از رشد سریع و نابهای رویان جلوگیری میکند.

❖ پس از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می شود. رویان در شرایط مناسب، رشد می کند.

❖ وجود آب ، O_2 و دمای مناسب برای رویش همه دانه ها ضروری است.

❁ **مراحل رویش دانه:**

1- جذب آب و متورم شدن

2- شکاف در پوسته

3- رسیدن O_2 کافی به رویان

4- ادامه رشد و نمو رویان با استفاده از ذخایر غذایی

❁ **دانه رُست:** گیاه کوچکی که با رشد رویان در شرایط مناسب ایجاد می شود.

❁ اولین علامت رویش دانه: ظهور دانه رُست .

✓ اولین بفتی که از دانه خارج می شود **ریشه رویانی** است.

❁ با تقسیمات پیاپی میتوز و سیتوکینز، به طول ساقه و ریشه اضافه می شود.

❁ یافته های سرلادی ← تقسیم سریع ← ایجاد 3 سامانه بافتی (در ریشه و ساقه) شامل:

(سامانه های پوششی، زمینه ای و آوندی)

❁ **در نهندانگان:** شکل 15 ص 132

الف- رویش زیرزمینی: لپه ها از خاک خارج نمی شود (ذرت و نفود)

ب- رویش روزمینی: لپه ها همراه با ساقه از خاک خارج می شوند (پیاز و لوبیا)

✓ در رویش زیرزمینی، لپه یا لپه ها توانایی فتوسنتز ندارند؛ اما در رویش روزمینی، لپه یا لپه ها سبز هستند و فتوسنتز می کنند

❁ **در نهندانگان:** پس از رشد رویشی و تولید برگ، شافه و ریشه های جدید؛ گل، میوه و دانه تولید می شود.

✓ کشاورزان با استفاده از هورمون ها (**هیببرلین و اکسین**) میوه بدون دانه تولید می کنند.

✓ **شکل 15 ص 132:**

1- ریشه در تک لپه ای ها، افشان و در دولپه ای ها، راست است .

2- در تک لپه ای ها، رگبرگ ها موازی ولی در دو لپه ای ها منشعب هستند .

3- در تک لپه ای ها برگ، باریک و در دولپه ای ها برگ، پهن است .

میوه:

- ❖ میوه فقط در نهانزادگان وجود دارد.
- ❖ میوه حقیقی: از رشد تخمدان ایجاد می شود ← مثلا هلو
- ❖ میوه کاذب: از رشد سایر قسمت ها ایجاد می شود ← مثلا سیب
- ❖ تفمک به دانه تبدیل می شود.
- ❖ بخش های مختلف گل به میوه تبدیل می شوند.
- ❖ سیب یک میوه کاذب است چون حاصل رشد نهیج است.

❖ **وظایف میوه:** 1- حفظ دانه 2- کمک به پراکنش دانه

❖ عوامل یا به جایی دانه و میوه:

1- پسیپین به پیکر جانوران 2- آب 3- باد 4- فورده شدن توسط جانوران

❖ دلیل مزه نافوشاینده میوه های نارس:

دانه های نارس درون میوه های نارس قرار دارند، پس تا وقتی دانه و میوه نارس باشد، توسط جانوران فورده نمی شود.

❖ پوسته بعضی دانه ها مملک و سفت است، حتی در برابر شیره های گوارشی جانوران نیز سالم می ماند.

❖ رنگ های درفشان میوه ها، جانوران را به خود جذب می کند.

❖ **فعالیت 7 ص 133:**

1. پرتقال، فیار، فلفل دلمه ای و سیب چند برپه ای هستند.
2. در سیب و فیار برپه ها کاملا در یکدیگر ادغام شده اند.
3. در فلفل دلمه ای، دیواره های ناقصی بین برپه ها دیده می شود.

✓ فعالیت 8 ص 134

1- دارای کرک 2 و 3 - دارای زوائد فارمانند 4- دارای بال
پس میوه های 1 و 4 توسط بار و میوه های 2 و 3 با پسیبدین به بدن جانوران پراکنده می شوند.

✳️ روش های تولید میوه بدون دانه:

1- عدم لقاح اسپرم و تفم ز با استفاده از پیبرلین ← عدم تشکیل دانه .

مثلاً پرتقال های بدون دانه

2- از بین رفتن رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو آن ← تشکیل دانه های نارس که ریز هستند و پوسته نازکی دارند مثلاً موز

✳️ طول عمر گیاهان علفی کوتاه تر از درختان است (چون درختان، سرلاد پسین دارند) .

✳️ مفروده عمر گیاهان: چند روز تا چند قرن .

✳️ انواع گیاهان بر اساس طول عمر: 1- یک ساله 2- دو ساله 3- چندساله

✳️ گیاه یک ساله : مثال: گندم و فیار

1- حداکثر عمر آن ها، یک سال است

2- باید همه مراحل رشد و نمو و تولید مثل را در این زمان کوتاه پشت سر گذارند.

✳️ گیاه دوساله: مثال: شلغم و پیغندرختند

سال اول: رشد رویشی ← ذخیره مصولات فتوسنتز در ریشه

سال دوم: رشد زایشی ← تولید گل و دانه استفاده از مواد ذخیره ای سال اول برای تشکیل گل و دانه

✳️ گیاه چند ساله: مثال: زنبق، درخت ها و درختچه ها

1. رشد رویشی چند ساله دارند

2. بعضی از آن ها هر ساله می توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

3. گروهی علفی هستند ← مثلاً زنبق که دارای زمین ساقه (ریزوم) است که همیشه در خاک قرار دارد.

4. گروهی پوبی هستند ← درخت ها و درختچه ها ← ممکن است تا چند قرن زندگی کنند.

✓ همه گیاهان سالم، رشد رویشی را هتماً دارند، اما رشد زایشی فقط در شرایط محیطی مناسب امکان پذیر است.

✓ ریشه و ساقه پوبی و قطور نتیجه فعالیت سرلار پسین است .
(رشد پسین در گیاهان نهانرانه پوبی دو لبه ای رخ میدهد)

✓ همه گیاهان یک ساله و دوساله، علفی هستند و فقط رشد نخستین دارند.

✓ گیاهان چندساله ممکن است علفی و یا پوبی باشند.

✓ همه گیاهان پوبی، چند ساله اند

✓ گیاهان علفی ممکن است یک ساله، دو ساله یا چند ساله باشند.

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):