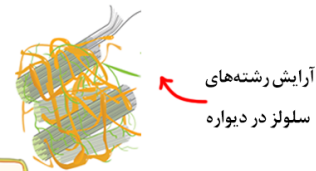


وظایف دیواره سلولی

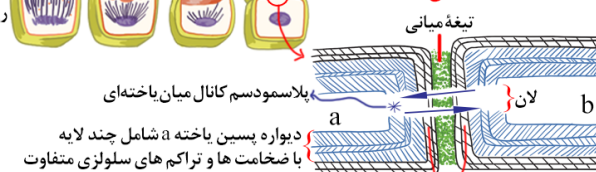
- ۱ ایجاد استحکام در یاخته و بافت و نهایتاً پیکر گیاه
- ۲ حفظ شکل چندوجهی یاخته
- ۳ واپایش تبادل مواد در یاخته‌ها
- ۴ جلوگیری از ورود بعضی عوامل بیماری‌زا مثل ...

پنس دیواره سلولی

سلولز (پلی ساکراید رشته‌ای) + انواعی از پروتئین‌ها
+ پلی ساکرایدهای غیررشته‌ای (خمیری) + پکتین



سافتار دیواره سلولی

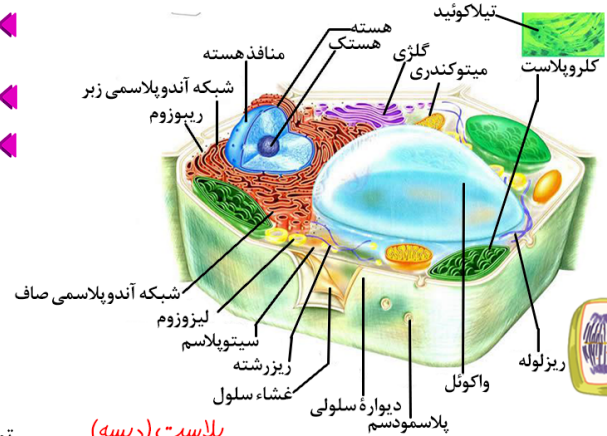


دیواره نخستین یاخته‌های a و b (شامل یک یا چند لایه)

تغییرات دیواره سلولی

- ۱ چوبی شدن: نتیجه رسوب لیگنین در دیواره گیاه (استحکام) ← یاخته‌های آوند چوبی
- ۲ کانی شدن: نتیجه رسوب کانی در دیواره (استحکام و ایجاد زبری) ← رسوب سیلیس در روپوست گندم
- ۳ زله‌ای شدن: نتیجه جذب آب با دخالت پکتین دیواره (ایجاد انعطاف) ← دانهٔ بو و تخم شربتی
- ۴ کوتینی شدن: نتیجه رسوب لیپید کوتین در دیواره
- چوب پنبه‌ای شدن: نتیجه رسوب لیپید چوب پنبه در دیواره

به تمام اجزای زنده یاخته گیاهی، پروتوپلاست گفته می‌شود (کل یاخته به جز دیواره).
تیغه میانی برخلاف دیواره‌های نخستین و پسین، اساس ساختاری پکتین دارد.
اگر احتمالاً یاخته دیواره پسین تشکیل دهد، اولاً رشد حتماً متوقف می‌شود،
دوماً یاخته در اغلب موارد می‌میرد.



پلاست (ریشه)

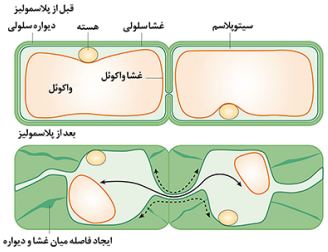
- ۱ کلروپلاست (سبز ریشه)
↓
کلروفیل‌های a و b زیاد + کاروتنوئیدها کم
- ۲ کروموپلاست (رنگ دیسه)
↓
کاروتنوئیدها (مثل کاروتن‌ها)
- ۳ آمیلوپلاست (نشادیه)
↓
ذخیره نشاسته در یاخته

وظایف واکوتل (گریپه)

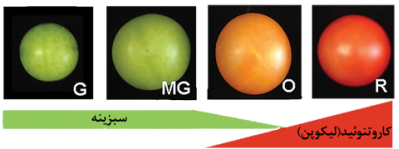
- ۱ ذخیره آب
- ۲ ذخیره ترکیبات پروتئینی
- ۳ ذخیره مواد اسیدی
- ۴ ذخیره مواد رنگی

عملکرد ذخیره‌ای واکوتل (گریپه)

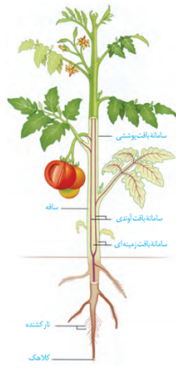
گلوتن (عامل بیماری سلیاک در بعضی افراد حساس)
پروتئین ذخیره‌ای در واکوتل یاخته‌های خارجی آندوسپرم
بذر گندم و جو
ذخیره لاکتیک‌اسید حاصل از تخمیر لاکتیکی در واکوتل
مثال دیگر ...
آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز و پرتقال توسرخ و کلم
بنفش



تورژسانس (فشار اسمزی یاخته ↓، پتانسیل آب یاخته ↑)
پلاسمولیز (فشار اسمزی یاخته ↑، پتانسیل آب یاخته ↓)



سامانه‌های بافتی گیاهی



جایگاهی شیره خام از ریشه به برگ‌ها

جایگاهی شیره پرورده از برگ‌ها به سراسر گیاه

سامانه بافتی آوندی

(مرده) آوند چوبی

(اغلب مرده) فیبر

(زنده) پارانشیم آبکشی

(زنده) یاخته آبکشی (فاقد هسته و میتوکندری)

(زنده) آوند آبکشی

تراکتید — ارتباط یاخته‌ها از راه لان‌ها

عنصر آوندی — دیواره عرضی در این‌ها حذف شده تا سرعت حرکت آب در آن‌ها بیشتر باشد.

محاصره کننده دسته‌های آوندی

تبدیل دیواره عرضی صفحه آبکشی

تأمین کننده انرژی زیستی یاخته‌های آبکشی

یاخته همراه — تأمین کننده انرژی زیستی یاخته‌های آبکشی

پوشاننده بخش‌های جوان گیاه

روپوست (اپیدرم) زنده

مرده پیراپوست (پریدرم) پوشاننده بخش‌های مسن گیاه

سطح اندام‌های هوایی (ساقه و برگ)

یاخته‌های تمایز یافته تر زنده

نگهبان روزنه یاخته کرک یاخته ترشح کننده

یاخته‌های معمولی روپوستی زنده

سطح ریشه زنده

یاخته‌های تمایز یافته تر زنده

تار کشنده

مرده تجمع یاخته‌های چوب پنبه‌ای شده در سطح اندام مسن (اغلب یاخته‌های پیراپوست مرده است)

سامانه بافت زمينه‌ای

پارانشیم (نرم آکنه) زنده

دیواره نخستین نازک

کلاشیم (چسب آکنه) زنده

دیواره نخستین ضخیم

اغلب فیبر

دارای دیواره ضخیم چوبی شده

دارای نقش استحکامی

اسکلرانشیم (سخت آکنه) مرده

دیواره پسین ضخیم چوبی شده

اسکلرئید

رایج ترین بافت سامانه زمينه‌ای

فتوسنتز، ذخیره و ترشح مواد

دارای توانایی رشد و تقسیم

دارای نقش انعطافی-استحکامی

معمولا زیر روپوست

دارای توانایی رشد، دارای توانایی تقسیم بسیار کم

تمایز یافته

ساختارهای مریستمی (بنیادی)



برگ



ساقه



ریشه

بافت پوششی

بافت زمينه‌ای

بافت آوندی

مریستم‌های نخستین (سرلاد) — عامل رشد نخستین

در نزدیک نوک ریشه

ساختار کلاهک در نوک ریشه

برای حفاظت از یاخته‌های مریستمی

در ساقه

در میان گره‌ها در جوانه‌ها

انتهایی جانبی

کامبیوم آوندساز — بین آوندهای چوب و آبکش

مریستم‌های پسین (بن لاد) — عامل رشد پسین

کامبیوم چوب پنبه‌ساز — در زیر روپوست

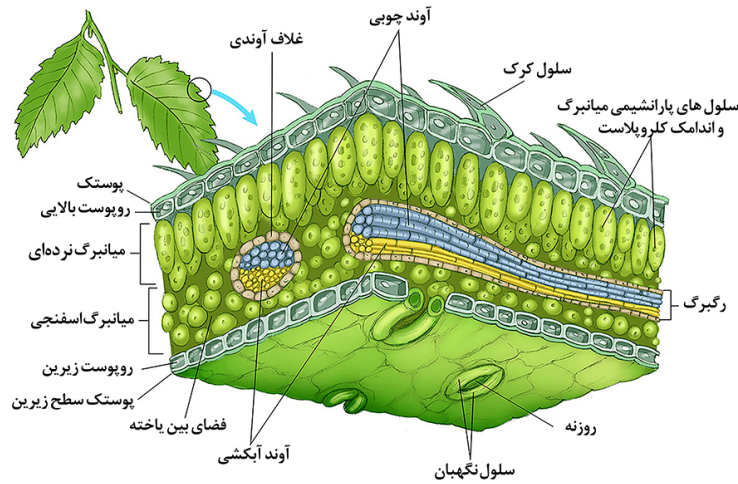
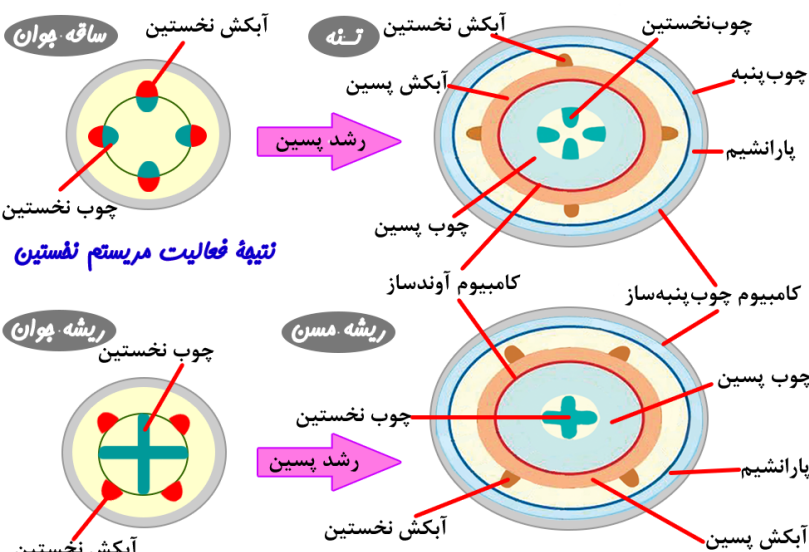
یاخته‌های مرده سطحی

ریزش مداوم

یاخته‌های زنده عقبی تر

ترشح پلی ساکارید چسبناک

برای نفوذ ریشه در خاک



۱ آرایش رشته های سلولزی در دیواره به صورت عرضی (کمر بندی) است.

۲ دیواره شکمی (جلویی) نسبت به دیواره پشتی سلول، ضخیم تر است. (انعطاف بیشتر دیواره پشتی)



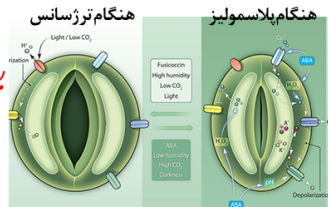
نتیجه فعالیت مریستم نخستین

کامبیوم چوب پنجه ساز
تولید پارانشیم به داخل
تولید چوب پنجه به خارج

کامبیوم آوند ساز
تولید آوند چوب به داخل
تولید آوند آبکش به خارج

برای باز شدن روزنه ها:

- با صرف انرژی، یون های K^+ و Cl^- و قند ساکارز وارد یاخته و در آن انباشته می شوند.
- فشار اسمزی بالا رفته و یاخته مایل به جذب آب از یاخته های مجاور است.
- حالا یاخته طی ترژانسانس باعث باز شدن روزنه هوایی می شود.



سازش گیاهان با فشگی

- چوب پنبه‌ای شدن کوتینی شدن دیوارهٔ یاخته (در بیشتر گیاهان)
- روزنه‌های بسته در گیاهان CAM در طول روز (کاکتوس و آناناس)
- روزنه‌های بسته (نیمه‌بسته) در گیاهان C_۴ در طول روز (ذرت)
- کاهش تعداد یا مساحت برگ‌ها (تک‌لپه‌ای‌ها - C_۴)
- کاهش تعداد روزنه‌ها
- وجود برگ‌ها و ساقه‌های گوشتی پر آب (گیاهان CAM)
- پوشش سطح اندام‌های هوایی مثلاً برگ با پوستک (کوتیکول) ضخیم در برگ‌ها پوستک بالایی ضخیم‌تر است.
- روزنه‌های فرورفته یا غارمانند (گیاه خودرو خرزهره)
- در سمت بیرونی روزنه، تجمع کرک‌ها رطوبت هوا را به دام انداخته و فضا را مرطوب می‌کند.
- ذخیرهٔ ترکیبات پلی ساکاریدی جاذب آب در واکوئل (در گروهی از گیاهان سازگار)

رشد نخستین

- بادخالت مریستم نخستین
- در همهٔ گیاهان رخ می‌دهد تا اندام‌های جوان تشکیل شوند.
- غالباً باعث رشد طولی می‌شود.
- با تولید بافت‌های غالباً زنده همراه است.
- بادخالت کامبیوم‌ها
- در بعضی گیاهان چندساله برای افزایش استحکام.
- عامل رشد عرضی گیاه.
- با تولید بافت‌های غالباً مرده همراه است.

● سرلادهای نخستین منشاء بافت‌های نخستین و البته بن لادها (کامبیوم‌ها) هستند.

● میتوز یاخته‌ای کامبیوم آوندساز به سمت داخل بیشتر بوده و تولید بافت مردهٔ بیشتری می‌کند (چوب پسین).

● پوست در ساقهٔ جوان و تنهٔ تنومند یک درخت بسیار متفاوت است.

● پوست در اندام جوان: فاصلهٔ بین روپوست تا دسته‌های آوندی.

● پوست در تنه: شامل پیراپوست (چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه‌ساز + پارانشیم) و آوند آبکش نخستین و پسین.

● کامبیوم چوب پنبه‌ساز به سمت بیرون و کامبیوم آوندساز به سمت درون، ایجاد بافت مرده با دیوارهٔ تغییر کرده می‌کنند.

● به طور کلی نتیجهٔ فعالیت کامبیوم‌ها، بیشتر تولید بافت مرده است.

● پارانشیم زیر پیراپوست (پریدرم) فتوسنتزکننده و دارای کلروپلاست نیست، اما میتوکندری و تنفس یاخته‌ای هوازی دارد.

● پس اکسیژن مصرف می‌کند اما کربن دی‌اکسید مصرف نمی‌کند.

به خارج }
به داخل }
آبکش پسین }
چوب پسین }
کامبیوم آوندساز

به خارج }
به داخل }
چوب پنبه }
پارانشیم }
کامبیوم چوب پنبه‌ساز