

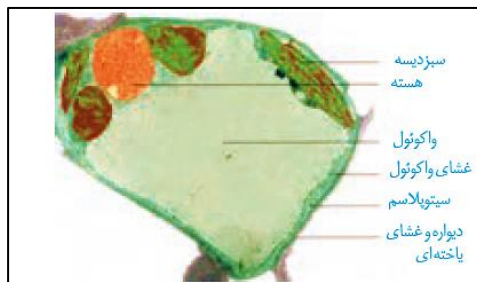
مقدمه

- ۱- نهان دانگان بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند.
- ۲- گیاهان اگر چه در جای خود ثابت هستند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.
- ۳- گیاهان افزون بر اینکه منبع اصلی غذا برای بسیاری از مردم کره زمین هستند، تأمین کننده مواد اولیه صنعتی، مانند داروسازی و پوشاک نیز هستند.
- ۴- طبقه بندی گیاهان:

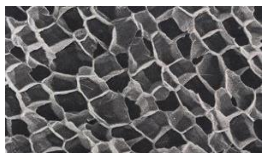
- بدون آوند ← خزها (بدون دانه - بدون گل)
 - آوند دار ← ۱- سرخس ها (بدون دانه - بدون گل) ۲- بازدانگان (دانه دار- بدون گل) ۳- نهاندانگان (دانه دار- دارای گل)
- ۵- نهاندانگان (گیاهان گل دار) } ۱- تک لپه ها : ذرت و گندم
۲- دولپه ها : لوبیا و نخود

گفتار ۱: ویژگی های یاخته گیاهی

- ۶- یاخته های گیاهی برخلاف یاخته های جانوری ← دارای کلروپلاست (سبز دیسه)، واکوئل درشت مرکزی و دیواره یاخته ای هستند.



نوعی یاخته گیاهی ←



- ۷- یاخته، اولین بار در بافت چوب پنبه، مشاهده شد. (توسط دانشمندی به نام رابرت هوک)
- ۸- چوب پنبه از یاخته های مرده تشکیل شده است.
- ۹- یاخته های بافت چوب پنبه در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره هایی دیده می شوند که دیواره هایی آنها را از یکدیگر جدا کرده اند. این دیواره ها، دیواره یاخته ای و تنها بخش باقیمانده از یاخته گیاهی در بافتی مرده هستند.
- ۱۰- دیواره یاخته ای در بافت های زنده گیاه ← بخشی به نام پروتوپلاست را در بر می گیرد.
- ۱۱- پروتوپلاست: شامل غشا + سیتوپلاسم + هسته است. (در واقع همان یاخته گیاهی است که دیواره ندارد).
- ۱۲- دقت کنید: یاخته گیاهی از دیواره یاخته ای + پروتوپلاست یا بخش زنده (هسته + غشا + سیتوپلاسم) تشکیل شده است. ← بنابر این پروتوپلاست یاخته گیاهی هم ارز یاخته جانوری است.

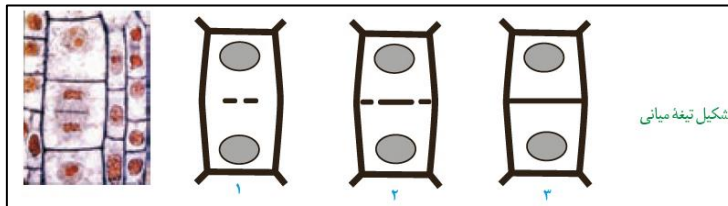
- ۱- حفظ شکل یاخته ها
 - ۲- استحکام یاخته ها ← استحکام پیکر گیاه
 - ۳- کنترل تبادل مواد بین سلول ها
 - ۴- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به سلول گیاهی
- ۱۲- نقش های دیواره سلولی
- ۱- تیغه میانی : دو سلول گیاهی را به یکدیگر می چسباند.
 - ۲- دیواره نخستین: همه سلول های گیاهی دیواره نخستین دارند.
 - ۳- دیواره پسین: فقط بعضی از سلول های گیاهی دیواره پسین دارند.
- ۱۳- لایه های دیواره سلولی

۱۴- همیشه اولین لایه دیواره یاخته ای که ساخته می شود تیغه میانی است. ← پس از آن هر یاخته برای خود دیواره نخستین و در صورت لزوم دیواره پسین می سازد.

- زمان تشکیل: در تقسیم یاخته گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه ای به نام تیغه میانی تشکیل می شود.
- تیغه میانی، سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می شود.
- جنس: از پلی ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است.

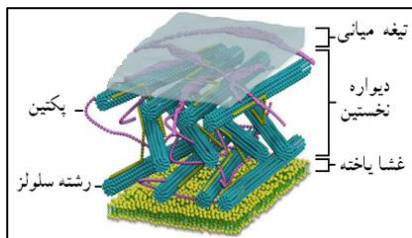
۱۵- تیغه میانی

پکتین مانند چسب عمل می کند و دو یاخته گیاهی را در کنار هم نگه می دارد.



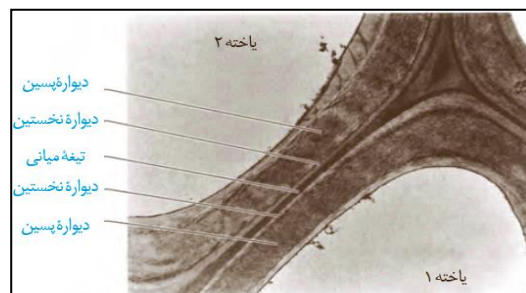
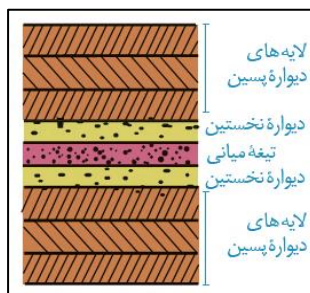
- پروتوپلاست هریک از یاخته های تازه تشکیل شده، دیواره نخستین را می سازد.
- جنس دیواره نخستین: در دیواره نخستین علاوه بر پکتین، رشته های سلولز وجود دارند.
- نقش دیواره نخستین: مانند قالبی، پروتوپلاست را در برمی گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی شود
- ویژگی: قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش یابد.

۱۶- دیواره نخستین



- در بعضی یاخته های گیاهی، علاوه بر تیغه میانی و دیواره نخستین، لایه های دیگری نیز ساخته می شود که به مجموع آنها دیواره پسین می گویند.
- رشته های سلولزی در هر لایه از دیواره پسین با هم موازی هستند ولی با لایه دیگر زاویه دارند.
- طرز قرارگیری رشته های سلولزی در دیواره پسین، سبب می شود که استحکام و تراکم این دیواره از دیواره نخستین بیشتر باشد.
- استحکام و تراکم این دیواره پسین از دیواره نخستین بیشتر است.
- بعد از تشکیل دیواره پسین، رشد یاخته متوقف می شود...

۱۷- دیواره پسین



- ۱۸- با تشکیل دیواره های نخستین و پسین، تیغه میانی از پروتوپلاست دور می شود.
- ۱۹- دیواره یاخته ای، دور تا دور یاخته را می پوشاند.

۲۰- راه های ارتباط بین یاخته های گیاهی:

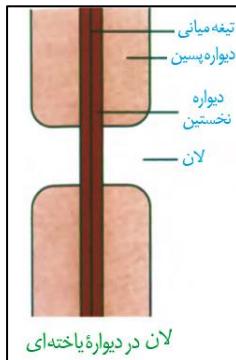
(۱) پلاسمودسم:

تعریف: کانال های میان یاخته های (سیتوپلاسمی) که از یاخته ای به یاخته دیگر کشیده شده اند.
نقش: مواد مغذی و ترکیبات دیگر می توانند از راه پلاسمودسم ها از یاخته ای به یاخته دیگر بروند.

(۲) لان:

تعریف: به منطقه ای گفته می شود که دیواره یاخته ای در آنجا نازک مانده است.

- پلاسمودسم ها در منطقه لان، به فراوانی وجود دارند.



۲۱- واکوئول

- یکی از ویژگی های یاخته های گیاهی، داشتن اندامکی به نام واکوئول است.
- در این اندامک، مایعی به نام شیره واکوئولی قرار دارد.
- شیره واکوئولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است.
- مقدار و ترکیب شیره واکوئولی، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می کند.
- واکوئول مرکزی: بعضی یاخته های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می کند.

مواد موجود در شیره واکوئولی

- آب ← در همه واکوئول ها
- ترکیبات پروتئینی ← ذخیره گلوکن در واکوئول های یاخته های بزرگندم و جو
- ترکیبات رنگی مثل آنتوسیانین ← در ریشه چغندر قند، کلم بنفش و پرتقال تو سرخ
- ترکیبات پلی ساکاریدی ← در گیاهان مناطق گرم و خشک

۲۲- آنتوسیانین:

- آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می شود.
- آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه هایی مانند پرتقال تو سرخ، به مقدار فراوانی وجود دارد.
- رنگ آنتوسیانین در pH های متفاوت تغییر می کند.

۲۳- گلوکن:

- گلوکن نوعی پروتئین است که در واکوئول ذخیره می شود.
- گلوکن در گندم و جو ذخیره می شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می رسد.



۲۴- تورژسانس (تورم)

▪ تعریف: به وضعیتی گفته می شود که یاخته در اثر ورود آب، متورم می شود.

* وقتی تعداد مولکول های آب در واحد حجم در محیط، بیشتر از یاخته باشد. (یعنی اگر یاخته گیاهی در محیطی قرار بگیرد که محیط اطراف از داخل یاخته رقیق تر است) ← آب با پدیده اسمز به یاخته گیاهی وارد می شود (آب از دیواره یاخته و سپس غشای یاخته به درون یاخته وارد شده و از آن جا به درون واکوئل راه می یابد) ← در نتیجه یاخته باد می کند و به اصلاح دچار تورم یا تورژسانس می شود.

▪ در یاخته گیاهی که دچار تورم یا تورژسانس شده است:

- واکوئل ها پر آب و حجیم هستند.

- در نتیجه ورود آب به یاخته، پروتوپلاست حجیم شده ← و به دیواره فشار می آورد. (فاصله بین دیواره و پروتوپلاست کم می شود)

- دیواره یاخته گیاهی که استحکام دارد در برابر فشار تا حدی کشیده می شود ولی پاره نمی شود.



تورژسانس

▪ اهمیت تورژسانس برای سلول های گیاهی: حالت تورم یاخته ها در بافت های گیاهی سبب می شود که اندام های غیر چوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

۲۵- پلاسمولیز

▪ تعریف: به وضعیتی گفته می شود که یاخته در اثر خروج آب، چروکیده می شود.

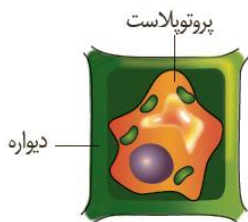
* اگر یاخته گیاهی در محیطی که غلیظ تر از محیط درون یاخته است، قرار بگیرد. (یعنی در محیطی قرار بگیرد که فشار اسمزی در محیط بیشتر از درون یاخته باشد) ← آب با پدیده اسمز از یاخته گیاهی خارج می شود. ← در نتیجه یاخته دچار چروکیدگی یا پلاسمولیز می شود.

▪ در یاخته گیاهی که دچار پلاسمولیز شده است:

- حجم واکوئل کاهش می یابد.

- پروتوپلاست جمع می شود و از دیواره فاصله می گیرد. (فاصله بین دیواره و پروتوپلاست افزایش می یابد)

▪ اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی شود و گیاه به دنبال مرگ یاخته هایش، می میرد.



پلاسمولیز

۲۶- رنگ ها در گیاهان: انواعی از رنگ ها در گیاهان دیده می شود.

	واکوئل	} اندامک های دارای رنگ در یاخته
} کلروپلاست (سبز دیسه) کروموپلاست (رنگ دیسه)	پلاست (دیسه)	

۲۷- پلاست (دیسه)

▪ یکی از ویژگی های یاخته های گیاهی داشتن اندامکی به نام پلاست است که یاخته های جانوری آن را ندارند.

▪ پلاست ها (دیسه ها) اندامک هایی هستند که می توانند موادی را در خود نگه دارند و بر اساس نوع ماده درون آن ها نامگذاری می شوند.

انواعی از دیسه ها در گیاهان:

- ← (۱) کلروپلاست (سبز دیسه): به مقدار فراوانی کلروفیل (سبزینه) دارد. ← به همین علت گیاهان، سبز دیده می شوند.
- ← (۲) کروموپلاست (رنگ دیسه): در آن رنگیزه هایی با نام عمومی کاروتنوئید ذخیره می شوند. مثلا رنگ دیسه ها در یاخته های ریشه گیاه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است.
- ← (۳) آمیلوپلاست (نشادیه) ← پلاست دارای نشاسته است که در دیسه های یاخته های بخش خوراکی سیب زمینی به فراوانی یافت می شود.



۲۸- ترکیبات رنگی در واکوئول و کروموپلاست ← پاداکسنده (آنتی اکسیدان) هستند.

ترکیبات آنتی اکسیدان ۱- در پیشگیری از سرطان و ۲- بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر نقش مثبتی دارند.

۲۹- در سیب زمینی هنگام رویش جوانه ها، از نشاسته ذخیره شده در آمیلوپلاست، برای ۱- رشد جوانه ها و ۲- تشکیل پایه های جدید از گیاه سیب زمینی، استفاده می شود.

۳۰- در کلروپلاست ها به جز سبزینه، کاروتنوئیدها هم دیده می شوند که با رنگ سبز کلروفیل پوشیده می شوند.
* دقت کنید: کاروتنوئیدها به مقدار زیاد در رنگ دیسه ها و به مقدار کم در سبز دیسه ها وجود دارند.

۳۱- تبدیل سبز دیسه به رنگ دیسه در بعضی گیاهان

در بعضی گیاهان، در پاییز به دو دلیل ۱- کاهش طول روز و ۲- کم شدن نور، ساختار سبز دیسه ها (ککه حاوی سبزینه و کاروتنوئید هستند) تغییر می کند و به رنگ دیسه تبدیل می شوند. ← در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می یابد.

۳۲- برخی از ترکیباتی که توسط گیاهان ساخته می شوند ولی نقش غذایی ندارند.

رنگ ها:

- گیاهان از منابع اصلی تولید رنگ برای رنگ آمیزی الیاف قبل از تولید رنگ های شیمیایی، بودند. (رنگ تولید شده در یاخته های ریشه گیاه روناس که قبل از تولید رنگ های شیمیایی برای رنگ آمیزی الیاف فرش استفاده می شد).

شیرابه ها

- از محل برش دمبرگ انجیر یا میوه تازه انجیر، شیره سفید رنگی خارج می شود که به آن شیرابه می گویند.
- ترکیب شیرابه در گیاهان متفاوت، فرق می کند.
- لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.
- در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی از ترکیبات گیاهی به نام آلکالوئید وجود دارد.

آلکالوئیدها

- از ترکیبات گیاهی اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.
- نقش آلکالوئیدها: ۱- در دفاع از گیاهان در برابر گیاه خواران مؤثر هستند.
- ۲- از آن ها در ساختن داروهایی مانند مسکن ها، آرام بخش ها و داروهای ضد سرطان استفاده می شود.
- بعضی آلکالوئیدها اعتیاد آور هستند.

ترکیبات معطر

- مثلا در گیاه نعنا و گل محمدی که در صنایع داروسازی و عطرسازی استفاده می شود.

۳۳- شرکت های تجاری در تبلیغ محصولات خود و تشویق مردم برای خرید، عبارت "محصول کاملاً گیاهی است و هیچ ضرری ندارد" را به کار می برند. در حالیکه ترکیباتی در گیاهان ساخته می شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان زاء، مسموم کننده یا حتی کشنده باشند.

گفتار ۲: سامانه بافتی

۳۴- سامانه بافتی:

- در برش ریشه، ساقه و برگ نهان دانگان سه بخش در آنها قابل تشخیص است: ۱- پوششی ۲- زمینه ای ۳- آوندی
- به هر یک از این بخش ها سامانه بافتی می گویند.
- هر سامانه از بافت ها و یاخته های گوناگونی تشکیل شده است.
- * دقت کنید: از همکاری یاخته ها، بافت و از همکاری و کنار هم قرار گرفتن بافت های گیاهی، سامانه های بافتی حاصل می آید.
- هر سامانه بافتی، عملکرد خاصی دارد: مثلاً:
 - سامانه بافت پوششی ← اندام ها را در برابر خطرهایی حفظ می کند که در محیط بیرون قرار دارند.
 - سامانه بافت زمینه ای ← وظیفه استحکام، تولید و ذخیره مواد را بر عهده دارد.
 - سامانه بافت آوندی ← وظیفه ترابری مواد در گیاهان آوندی را بر عهده دارد.

۱- سامانه بافت پوششی : سراسر اندام گیاه را می پوشاند.

- در ساقه ها، ریشه ها و برگ های جوان روپوست نام دارد.
- در اندام های مسن گیاه پیراپوست (پریدرم) نام دارد .

۲- سامانه بافت زمینه ای: فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می کند.

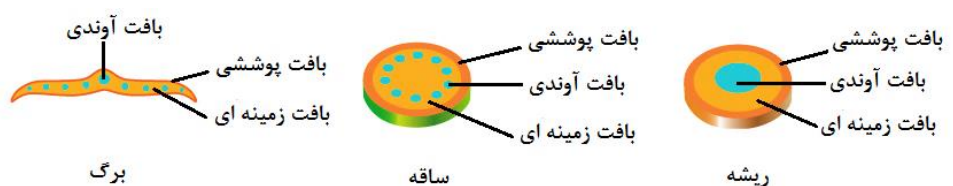
- از سه نوع بافت تشکیل می شود
- ۱- نرم آکنه (پارانیشیمی)
 - ۲- چسب آکنه (کلانشیمی)
 - ۳- سخت آکنه (اسکلرانیشیمی)

۳- سامانه بافت آوندی : ترابری مواد را در گیاه بر عهده دارد.

- از دو نوع بافت تشکیل می شود
- ۱- بافت آوند چوبی
 - ۲- بافت آوند آبکشی

۳۵- سه سامانه مهم بافتی در

پیکر گیاهان نهاندانه (گلداری)



۳۶- سامانه بافت پوششی

عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد ← زیرا سراسر اندام‌های گیاهی را می پوشاند و اندام‌ها را در مقابل عوامل تخریب‌گر و بیماریزا محافظت می کند.

۳۷- انواع سامانه بافت پوششی بر حسب سن اندام:

▪ روپوست:

- سامانه بافت پوششی در ساقه‌ها، ریشه‌ها و برگ‌های جوان است.
- معمولا از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

▪ پیراپوست یا پریدرم:

- سامانه بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه است.
- از چندلایه یاخته تشکیل شده است.

۳۸- یاخته‌های تمایز یافته روپوستی

- یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه شامل ← یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک‌ها و یاخته‌های ترش‌چی
- یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در ریشه‌های جوان ← تارکشنده



۳۹- یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست، کلروفیل دارند.

۴۰- پوستک (کوتیکول)

- تعریف: لایه‌ای لیپیدی که روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست قرار دارد.
- جنس: پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است.
- چگونگی ساخت: یاخته‌های روپوستی این ترکیبات لیپیدی را می سازند و آن را با اگزوسیتوز به سطح روپوست ترشح می کنند.
- بعضی گیاهان پوستک ضخیم دارند.
- روپوست ریشه، پوستک ندارد.

۱- کمک به کاهش تبخیر آب از سطح برگ‌ها (به علت لیپیدی بودن)

۲- جلوگیری از ورود نیش حشرات

۳- جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا

۴- حفاظت گیاه در برابر سرما

وظایف پوستک

۴۱- سامانه بافت زمینه‌ای

این سامانه که فضای بین سامانه بافت پوششی و بافت آوندی را پر می کند، از سه نوع بافت تشکیل می شود:

(۱) پارانشیم (نرم آکنه)

(۲) کلانشیم (چسب آکنه)

(۳) اسکلرانشیم (سخت آکنه)

- ۱- رایج ترین بافت بین بافت های زمینه ای است.
- ۲- دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند ← نسبت به آب نفوذ پذیری هستند.
- ۳- وقتی گیاه زخمی می شود، یاخته های پارانشیمی تقسیم می شوند و آن را ترمیم می کنند.
- ۴- کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می دهد.
- ۵- پارانشیم کلروفیل دار به فراوانی در اندام های سبزیجات، مانند برگ دیده می شود.
- ۶- در دیواره سلولی سلول های این بافت، لان و پلاسمودسم دیده می شود.

۴۲- پارانشیم (نرم آکنه)

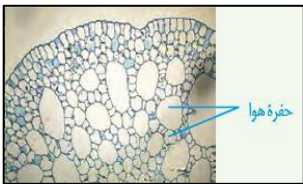


ترسیمی از یاخته های پارانشیمی

یاخته های پارانشیمی با دیواره نازک

۴۳- پارانشیم هوادار در گیاهان آبی

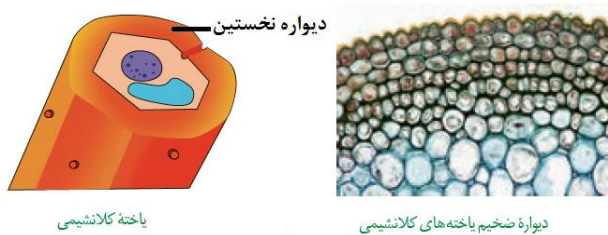
- بافت پارانشیم در گیاهان آبی دارای فضاهای بین یاخته ای فراوان است که این فاصله ها با هوا پر شده است.
 - نقش پارانشیم هوادار:
- ۱- سبک شدن اندام گیاهی
 - ۲- کاهش مقاومت در برابر جریان های آبی
 - ۳- تأمین اکسیژن برای یاخته های گیاه



حفره هوا

- ۱- از یاخته هایی با همین نام یعنی یاخته های کلانشیمی، ساخته شده است.
- ۲- وجود این بافت به اندام گیاهی انعطاف و استحکام می دهد.
- ۳- دیواره پسین ندارند ← و بنابراین مانع رشد اندام های گیاهی نمی شوند.
- ۴- دیواره نخستین آنها ضخیم است. ← به همین علت در استحکام سلول گیاهی نقش دارند.
- ۵- در دیواره سلولی سلول های این بافت، لان و پلاسمودسم دیده می شود.
- ۶- یاخته های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست (نه زیر پوست) قرار می گیرد.

۴۴- بافت کلانشیم (چسب آکنه)



یاخته کلانشیمی

دیواره ضخیم یاخته های کلانشیمی

- ۱- از یاخته هایی با همین نام یعنی یاخته های اسکلرانشیمی، ساخته شده است.
- ۲- دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند. ← به همین علت این یاخته ها نقش استحکامی دارند.
- ۳- دیواره این یاخته ها به علت تشکیل ماده ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. ← چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می شود.

۴۵- بافت اسکلرانشیم (سخت آکنه)

- ۴- در دیواره سلول های بافت اسکلرانشیمی، لان هم دیده می شود.
- (در سلول های مرده اسکلرانشیمی، پلاسمودسم وجود ندارد)

۵- دو نوع یاخته اسکلرانشیمی وجود دارد:

(۱) اسکلرئیدها ← یاخته هایی کوتاه هستند.

(۲) فیبرها ← یاخته هایی دراز هستند.

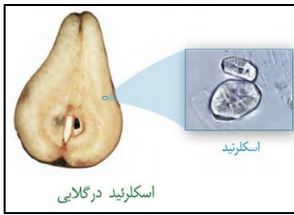


اسکلرئید

فیبر

۴۶- از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می کنند.

- فیبرها علاوه بر سیستم بافت زمینه‌ای، در سیستم بافت آوندی نیز حضور دارند و آنها را در برمی گیرند.
۴۷- ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌شود، مجموعه‌ای از یاخته‌های اسکلرانشیمی است.



۱- پاراننشیم ← دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارد - دیواره پسین ندارند.

۲- کلانشیم ← دیواره نخستین ضخیم دارد - دیواره پسین ندارد.

۳- اسکلراننشیم ← دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارد.

۴۸- مقایسه دیواره های سامانه بافت زمینه ای

۴۹- سامانه بافت آوندی

- این سامانه بافتی، ترابری مواد را در گیاه بر عهده دارد ← زیرا دارای بافت آوند چوبی و بافت آوند آبکشی است.
- اصلی ترین یاخته های این بافت ها ← یاخته هایی هستند که آوندهای چوبی و آوندهای آبکش را می سازند.
- در این بافت ها علاوه بر آوندها، یاخته های دیگری ← مانند یاخته های پاراننشیمی و فیبر نیز وجود دارد.

۵۰- آوند چوبی



- وظیفه: آوند چوبی شیره خام (آب و املاح) را انتقال می دهد.
- ویژگی: یاخته های مرده ای هستند که دیواره چوبی شده آنها، به جا مانده است.
- آوندهای چوبی به شکل های متفاوتی دیده می شوند. ← زیرا لیگنین در دیواره یاخته های آوند چوبی به شکل های متفاوتی قرار می گیرد.

۱- تراکنیدها } بعضی آوندهای چوبی از یاخته های دوکی شکل دراز به نام تراکنید ساخته شده اند.
بین سلول ها، دیواره عرضی وجود دارد.

۲- عناصر آوندی } بعضی آوندهای چوبی، از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل شده اند.
در این آوندها دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته ای تشکیل شده است.

انواع آوندهای چوبی



۵۱- آوند آبکشی

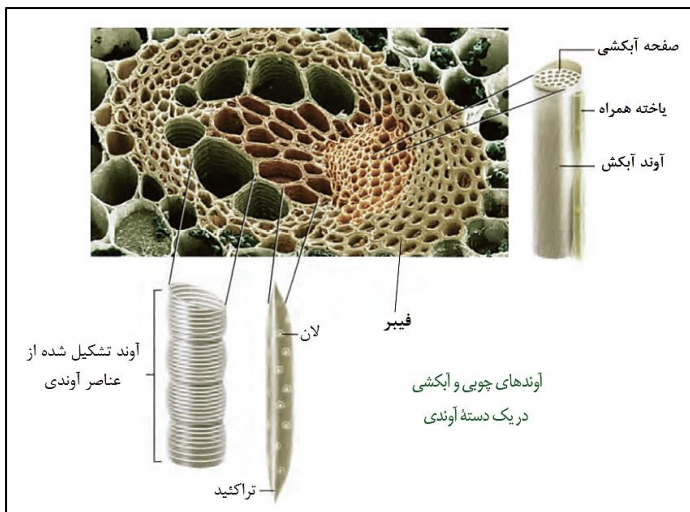
- وظیفه: آوند آبکشی شیره پرورده (مواد آلی) را انتقال می دهد.
- آوند آبکش از یاخته هایی ساخته می شود که:
 - ۱- دیواره نخستین سلولزی دارند.
 - ۲- دیواره عرضی در این یاخته ها صفحه آبکشی دارد.
 - ۳- این یاخته ها هسته ندارند، اما زنده اند ← زیرا سیتوپلاسم آنها از بین نرفته است.



▪ در کنار آوندهای آبکش نهاندانگان، یاخته های همراه قرار دارند. این یاخته ها به آوندهای آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می کنند.

۵۲- مقایسه یاخته های آوندهای چوبی و آبکش

- آوند چوبی ← یاخته های آن مرده هستند. آوند آبکش ← یاخته های آن زنده هستند.
- آوند چوبی ← پروتوپلاست ندارند. آوند آبکش ← هسته ندارند ولی سیتوپلاسم خود را حفظ کرده اند.
- آوند چوبی ← دیواره پسین دارند. آوند آبکش ← دیواره پسین ندارند.
- آوند چوبی ← دیواره چوبی شده است. آوند آبکش ← دیواره چوبی نشده است.
- آوند چوبی ← یاخته همراه ندارد. آوند آبکش ← در کنار یاخته های آبکشی، یاخته همراه وجود دارد.
- آوند چوبی ← یاخته ها استحکام دارند. آوند آبکش ← یاخته ها استحکام چندانی ندارند.
- آوند چوبی ← در دیواره عرضی تراکتید، دیواره یاخته ای لان دار وجود دارد و صفحه عرضی عناصر آوندی از بین رفته است. آوند آبکش ← صفحه عرضی بین دو یاخته سوراخ دار و آبکش مانند است.



۵۳- دسته های فیبر، آوندها را در بر گرفته اند. ←

۵۴- در ساقه چوبی شده، مقدار بافت آوند چوبی بیشتر از بافت آوند آبکشی است.
* برای به گردش در آمدن مواد در گیاه، همیشه حجم عظیمی از آب، تبخیر می شود ← بنابراین، گیاه به آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی، نیاز دارد.

گفتار ۳: ساختار گیاهان

۵۵- منشاء سامانه های بافتی ← یاخته های مریستمی است.

۵۶- ویژگی یاخته های مریستمی:

- در نوک ساقه و ریشه وجود دارند.
- دائماً تقسیم می شوند و مجموعه یاخته های مورد نیاز برای ساختن سامانه های بافتی را تولید می کنند.
- یاخته های مریستمی به طور فشرده به هم قرار می گیرند.
- هسته درشت آنها در مرکز یاخته قرار داشته و بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می دهد.



یاخته های مریستمی

۵۷- در گیاهان دو نوع مریستم وجود دارد:

(۱) مریستم های نخستین:

- چون با فعالیت این مریستم ها ساختار نخستین گیاه شکل می گیرد، به این مریستم ها، مریستم های نخستین می گویند.
- از ابتدای رویش و جوانه زنی دانه فعال می شوند و همیشه فعال هستند.
- مریستم های نخستین در همه گیاهان وجود دارند.
- باعث رشد طولی می شوند.

(۲) مریستم های پسین:

- از ابتدای رویش ریشه و ساقه به صورت فعال وجود ندارند، بلکه بعدا به وجود آمده و فعالیت خود را آغاز می کنند.
- مریستم های پسین مخصوص نهاندانه های دولپه ای هستند.
- باعث رشد قطری می شوند.

۵۸- بافت نخستین و بافت پسین

- بافت های نخستین: به بافت هایی که در اثر فعالیت مریستم های نخستین تولید می شوند، بافت های نخستین می گوئیم.
مثلا ← آوند چوبی نخستین - آوند آبکش نخستین
- بافت های پسین: به بافت هایی که در اثر فعالیت مریستم های پسین تولید می شوند، بافت های پسین می گوئیم.
مثلا ← آوند چوبی پسین - آوند آبکش پسین

انواع مریستم ها در گیاهان



۵۹- مریستم نخستین ریشه

- محل: نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد.
- نقش: ۱- افزایش طول و تا حدودی عرض ریشه ۲- تشکیل انشعاب های جدید ریشه
- حفاظت: با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک پوشیده می شود.


۵۹- کلاهک

وظایف

۱- کلاهک ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می کند که: سبب لزج شدن سطح کلاهک می شود و ← در نتیجه سبب نفوذ آسان ریشه به خاک، می شود.

۲- مریستم نوک ریشه را در برابر آسیب های محیطی، حفظ می کند.

ویژگی یاخته های کلاهک: یاخته های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می ریزند و با یاخته های جدید جانشین می شوند.



۶۰- مریستم های نخستین ساقه

مریستم های نخستین در ساقه در دو محل دیده می شوند.

۱- جوانه ها

- مریستم نخستین ساقه عمدتاً در جوانه ها قرار دارند.
- تعریف جوانه: مجموعه ای از یاخته های مریستمی و برگ های بسیار جوان هستند
- نقش جوانه ها: ۱- افزایش طول ساقه ۲- ایجاد شاخه های جدید ۳- ایجاد برگ های جدید
- جوانه ها را بر اساس محلی که قرار دارند در دو گروه قرار می دهند:
 - ۱- جوانه رأسی (انتهایی): در رأس ساقه و شاخه ها قرار دارند.
 - ۲- جوانه جانبی: معمولاً در محل اتصال برگ به ساقه یا شاخه (محل گره) قرار دارند.

۲- مریستم های میان گرهی



- بخشی از مریستم های نخستین در ساقه در فاصله بین گره ها دیده می شوند که به آن ها مریستم های میان گرهی می گویند.
- تعریف گره: محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است.
- تعریف میان گره: به فاصله میان دو گره، میان گره می گوئیم.



۶۱- نتیجه فعالیت مریستم های نخستین عبارت است از:

- ۱) افزایش طول ساقه، شاخه و ریشه
- ۲) تا حدودی افزایش عرض ساقه، شاخه و ریشه
- ۳) ایجاد برگ های جدید
- ۴) ایجاد انشعابات جدید در ساقه و ریشه

مقایسه تک لپه های ها و دو لپه ای ها

اندام	تک لپه ای	دو لپه ای
ریشه	افشان	مستقیم
تعداد اجزای گل	۳ یا مضربی از ۳	۴ - ۵ یا مضربی از این دو عدد
رگبرگ	موازی	منشعب
برگ	دراز و کشیده	پهن با اشکال مختلف
دمبرگ	انتهای برگ به دور ساقه می پیچد.	دمبرگ مشخص
		
	تک لپه	دولپه

۶۲- گیاهان تک لپه ای و دولپه ای در ساختار نخستین ریشه و ساقه تفاوت هایی دارند.

- برای دیدن این تفاوتها باید برشهای نازکی از ریشه و ساقه تهیه می کنند.
- برای مشاهده بهتر برش را با یک یا دو رنگ، رنگ آمیزی می کنند.
- در برش ریشه و یا ساقه برای مشخص شدن آوندهای چوبی و آبکشی از یکدیگر، از آبی متیل و کارمن زاجی استفاده می شود.
- آبی متیل، دیواره های چوبی را به رنگ آبی و کارمن زاجی، دیواره های سلولزی را به رنگ قرمز در می آورد ← و به این ترتیب، محدوده آوندهای چوبی و آبکشی، مشخص می شود.

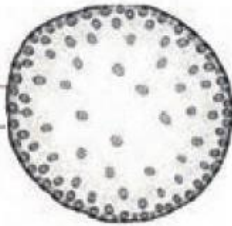
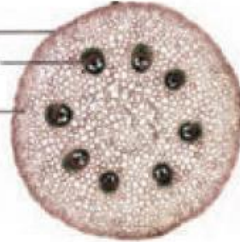
۶۳- در برش عرضی ریشه و ساقه جوان از خارج به داخل سه ناحیه دیده می شود:

- ۱) منطقه روپوست : بافت روپوست (خارجی ترین لایه در ریشه و ساقه جوان)
- ۲) منطقه پوست : بافت زمینه ای (فاصله بین روپوست و استوانه آوندی)
- ۳) منطقه استوانه آوندی : بافت آوندی و زمینه ای (محل استقرار آوندها)

۶۴- مغز ریشه ← بافت پاراننشیمی است که در ریشه تک لپه ای ها دیده می شود.

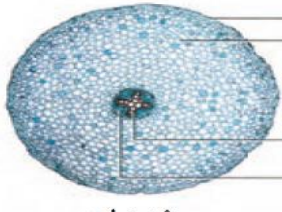
مغز ساقه ← بافت پاراننشیمی است که در ساقه دولپه ای ها دیده می شود.

مقایسه ساقه تک لپه ای ها و دو لپه ای ها

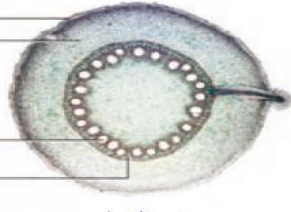
ساقه تک لپه ای ها (گندم - ذرت)	ساقه دو لپه ای ها (لوبیا - نخود)
دسته آوندهای چوبی و آبکش به صورت نامنظم در بافت زمینه ای به صورت پراکنده قرار دارند.	دسته آوندهای چوبی و آبکش به صورت منظم روی یک دایره قرار دارند.
پوست مشخصی مشاهده نمی شود.	پوست مشاهده می شود.
مغز ساقه در مرکز استوانه آوندی ساقه دیده نمی شود.	مغز ساقه در مرکز استوانه آوندی ساقه دیده می شود.
	
ساقه تک لپه	ساقه دولپه

مقایسه ریشه تک لپه ای ها و دو لپه ای ها

ریشه تک لپه ای ها	ریشه دو لپه ای ها
تعداد دسته های آوندی بیشتر است.	تعداد دسته های آوندی کمتر است.
دسته آوندهای چوبی و آبکش به صورت مرتب روی محیط یک دایره قرار گرفته اند.	آوندهای چوبی و آبکش به صورت یک در میان به گونه ای قرار دارند که آوندهای چوبی شکل ستاره ای ایجاد می کنند و آوندهای آبکش بین بازوهای آن قرار دارند.
پوست و استوانه آوندی کاملاً مشخص است.	پوست و استوانه آوندی کاملاً مشخص است.
استوانه آوندی بزرگ است.	استوانه آوندی کوچک است.
(ضخامت پوست نسبت به ضخامت استوانه آوندی کم است)	(ضخامت پوست نسبت به ضخامت استوانه آوندی زیاد است)
مغز ریشه کاملاً مشخص است.	مغز مشاهده نمی شود.



ریشه دولپه



ریشه تک لپه

۶۵- مریستم هایی که بعداً عمل می کنند.

تشکیل ساقه ها و ریشه هایی با قطر بسیار در نهان دانگان دولپه ای نمی تواند حاصل فعالیت مریستم نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید مریستم های دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته ها، بافت های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند.

۶۶- مریستم پسین:

مریستم هایی که در نهان دانگان دولپه ای با تولید مداوم یاخته ها، بافت های لازم برای افزایش قطر ساقه ها و ریشه ها را فراهم کنند یا به عبارتی دیگر مریستم هایی که در افزایش ضخامت نقش دارند، مریستم پسین می گویند.

* دقت کنید:

رشد قطری در دو لپه ای ها ← حاصل فعالیت مریستم های پسین است. اما

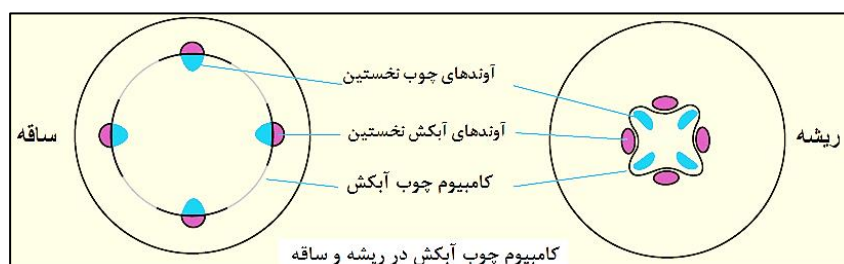
رشد قطری که در تک لپه ای ها دیده می شود ← در نتیجه بزرگ شدن یاخته ها و تکثیر آنها با فعالیت مریستم نخستین می باشد.

۶۷- دو نوع مریستم پسین در گیاهان دو لپه ای وجود دارد.

۱- کامبیوم چوب آبکش (آوند ساز)

- محل: این مریستم بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می شود.
- وظیفه: آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می کند.

* مقدار بافت آوند چوبی که مریستم آوند ساز می سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.



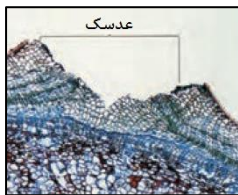
۲- کامبیوم چوب پنبه ساز

- محل: این کامبیوم که در سامانه بافت زمینه ای ساقه و ریشه تشکیل می شود.
- وظیفه: به سمت درون، یاخته های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته هایی را می سازد که دیواره آنها به تدریج چوب پنبه ای می شود ← و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می دهند.
- * چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی و نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.
- * بافت چوب پنبه بافت مرده ای است.

۶۸- پیراپوست (پریدرم)

- تعریف: کامبیوم چوب پنبه ساز و یاخته های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می دهند.
- پیراپوست = چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه ساز + پارانشیم های پسین
- پیراپوست در اندام های مستن، جانشین روپوست می شود.
- ویژگی :
- (۱) پیراپوست به علت داشتن یاخته های چوب پنبه ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذ ناپذیر است.
- (۲) در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می شود. ← زیرا بافت های زیر آن زنده هستند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند.

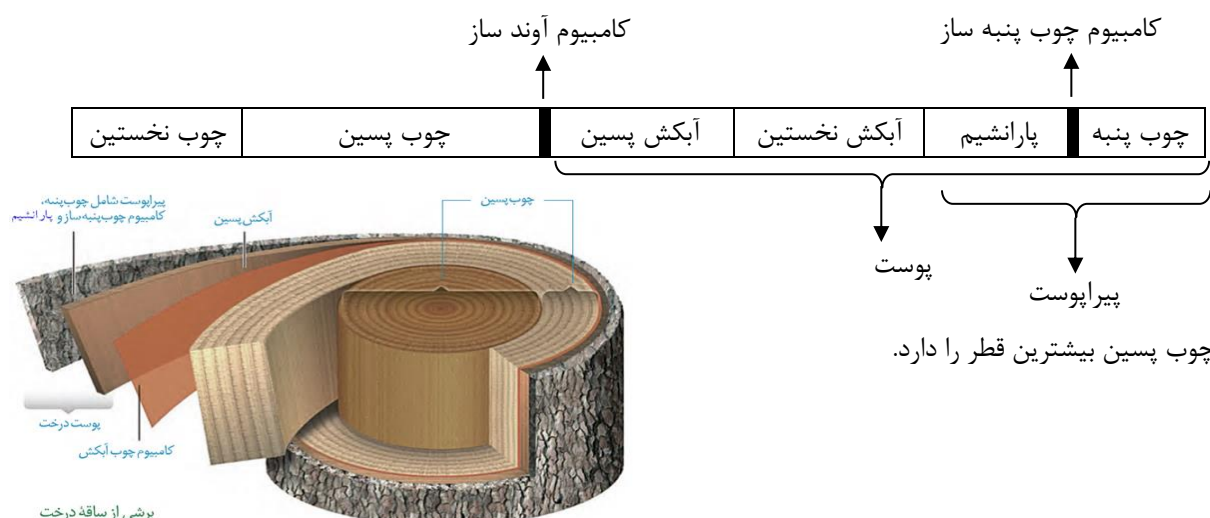
۶۹- عدسک:



- برای تبادل گازها به خصوص اکسیژن مورد نیاز برای یاخته های زنده ای که در عمق اندام قرار گرفته اند، در پیراپوست ساختارهایی به نام عدسک ایجاد می شوند.
- عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می شود.
- در محل عدسک، یاخته های چوب پنبه ای از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می کنند.

۷۰- پوست درخت:

- آنچه به عنوان پوست درخت می شناسیم، مجموعه ای از لایه های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می شود و تا سطح اندام ادامه دارد.
- با کندن پوست درخت ← کامبیوم آوند ساز در برابر آسیب های محیطی قرار می گیرد.



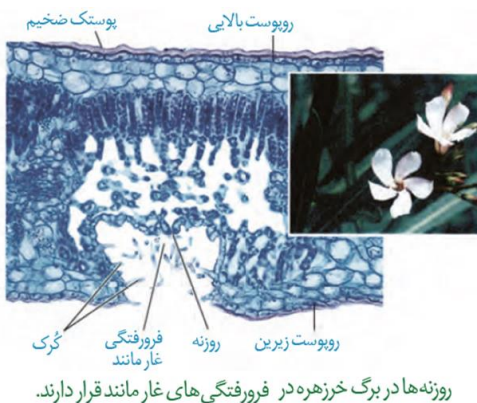
- پیراپوست = چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه ساز + پارانشیم های پسین
- پوست = چوب پنبه + کامبیوم چوب پنبه ساز + پارانشیم های پسین + آبکش نخستین + آبکش پسین

۷۱- سازش گیاهان با محیط

- مناطق گرم و خشک ← گیاهان این مناطق برای مقابله با کم آبی سازگاری پیدا کرده اند.
- محیط های آبی (مناطق که در زمان هایی از سال با آب پوشیده می شوند) ← گیاهان این مناطق برای مقابله با کمبود اکسیژن سازگاری پیدا کرده اند.

در مناطق گرم و خشک:

- در مناطقی با تابش شدید نور خورشید و دمای بالا، به ویژه در روز، گیاهانی می توانند زندگی کنند که:
 - (۱) توانایی بالا در جذب آب داشته باشند.
 - (۲) ساز و کارهایی برای کاهش تبخیر آب، داشته باشند.
- ساز و کارهای گیاهان برای مقابله با شرایط گرم و خشک:
 - ۱- روزنه هایی در غار
 - ۲- داشتن ترکیبات جاذب آب



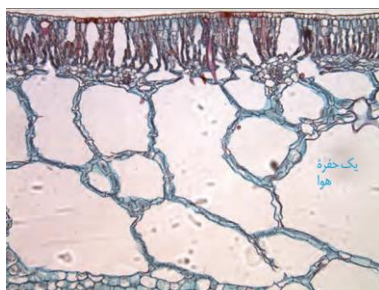
- خرزهره گیاهی است که به طور خودرؤ در مناطق گرم و خشک رشد می کند.
- سازگاری های گیاه خرزهره برای زندگی در مناطق گرم و خشک عبارتند از:
 - (۱) پوستک در برگ های این گیاه ضخیم است .
 - (۲) روزنه های آن در فرورفتگی های غارمانندی قرار می گیرند.
 - (۳) در این فرورفتگی ها تعداد فراوانی کرک وجود دارد ← این کرک ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه ها ایجاد می کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می شوند.

۲- داشتن ترکیبات جاذب آب

- مانند ترکیب های پلی ساکاریدی ذخیره شده در واکوئول های گیاهان مناطق گرم و خشک این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می کنند ← و سبب می شوند تا آب فراوانی در واکوئول ها ذخیره شود ← گیاه در دوره های کم آبی از این آب استفاده می کند.

۷۲- زندگی در آب

- ساز و کارهای مقابله با شرایط کمبود اکسیژن در گیاهان آبی



برگ گیاهی آبی، به حفره های بزرگ هوا توجه کنید.

- ۱- داشتن پارانشیم (نرم آکنه) هوادار در ریشه، ساقه و برگ ←

۲- تشکیل شش ریشه

- مثال: ریشه های درختان حرّاً در آب و گل قرار دارند. ← درختان حرّاً برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده اند. ← این ریشه ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه ها به علت کمبود اکسیژن می شوند. به همین علت به این ریشه ها، شش ریشه می گویند.

* جنگل های حرّاً در سواحل استان های هرمزگان و سیستان و بلوچستان از بوم سازگان های ارزشمند ایران هستند.