











بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

جزوه گیاهی و جدول های آموزشی

علی غیائی
 مدرس مدعو سیما
 استاد پروازی آموزشگاه برتر کشور
 مدرس DVD های آموزشی ونوس

۰۹۱۴۹۲۸۵۴۵۲

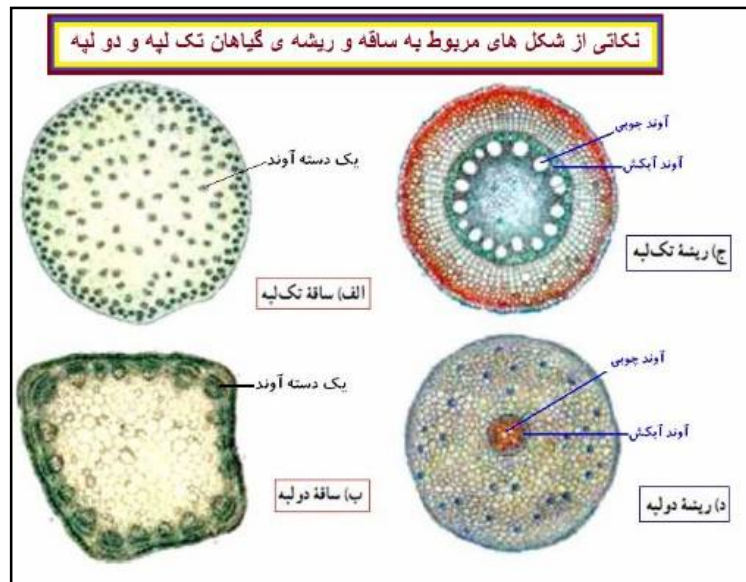


	دانه	ریشه	ساقه	برگ	Flower
تک لپه	 یک لپه در دانه	 آوندها روی یک ملقه	 آوندها پراکنده در ساقه	 برگ نواری با رگبرگ موازی	 قطعات گل ۳ یا مضربی از ۳
دو لپه	 دو لپه در دانه	 آبکش بین بازمهای چوب	 آوندها روی یک ملقه	 برگ پهن با رگبرگ منشعب	 قطعات گل ۴ یا ۵ یا مضربی از این دو

در ساختار برگ می توان انواع بافت ها را مشاهده کرد و نیز می توان گفت این گیاه دولپه می باشد زیرا از ویژگی های گیاهان دولپه انشعاب رگبرگ می باشد گیاهان تک لپه ای و دو لپه ای گیاهان به دودسته ی گیاهان تک لپه ای و دو لپه ای تقسیم میشوند گیاهان برگ باریک نظیر ذرت ، گندم ، یولاف ، نیشکر ، جو ، دیگر غلات و نخل تک لپه هستند

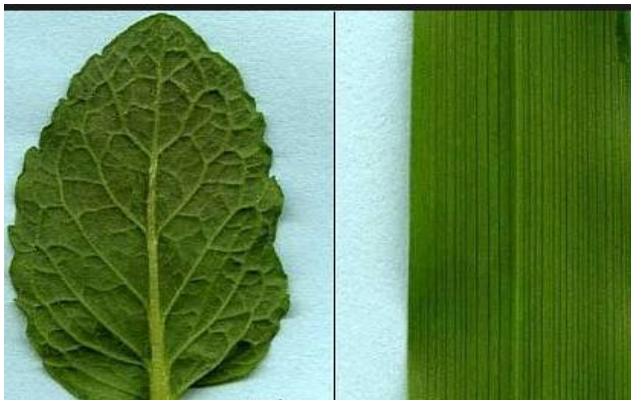
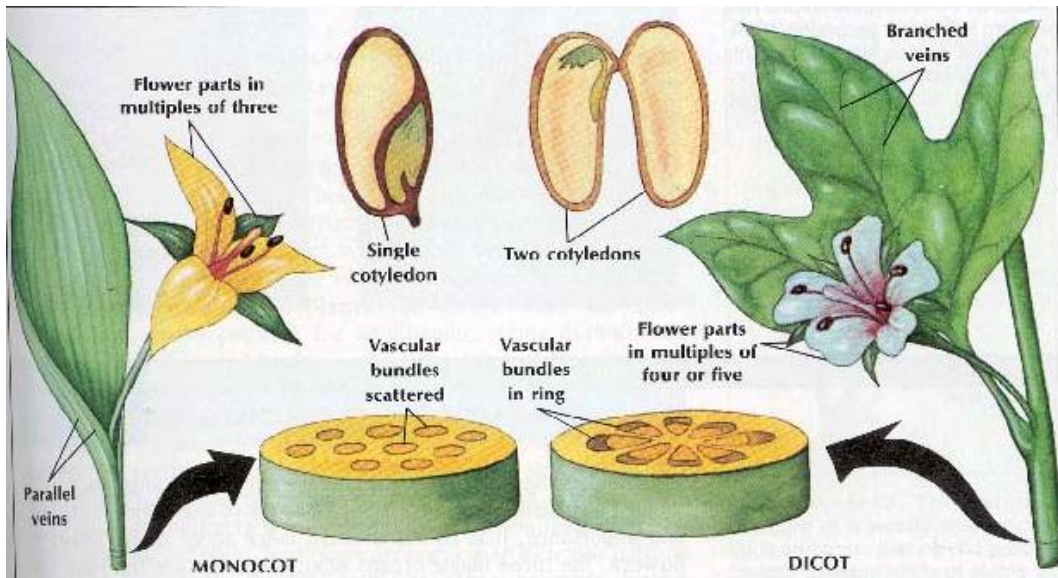
ویژگی گیاهان تک لپه ای:

- (1) ریشه افشان دارند
- (2) برگ دراز و باریک و رگبرگ موازی دارند.
- (3) برگ ها توسط غلاف به ساقه اتصال دارد.
- (4) دانه یک قسمتی است.
- (5) اجزای گل مضربی از 3 است
- (6) آوندهای چوبی و آبکش در برش ساقه نظم خاصی ندارند.

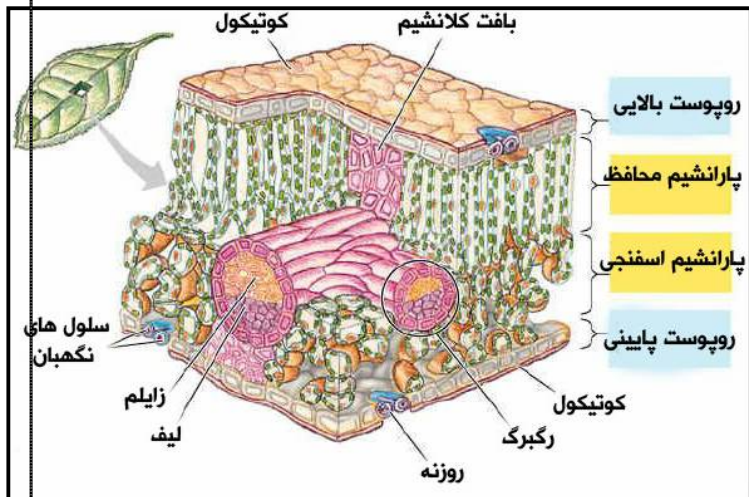


- درختان پهن برگ جنگلی و بسیاری از درختان میوه و زینتی و بعضی گیاهان زراعی نظیر شیدر ، لوبیا ، نخود فرنگی ، پنبه و غیره متعلق به گروه دو لپه ای ها می باشند
- (1) ریشه راست دارند.
 - (2) برگها اغلب پهن و رگبرگها منشعب است.
 - (3) هر برگ توسط دمبرگ به ساقه اتصال دارد.
 - (4) دانه دو قسمتی است.
 - (5) اجزای گل مضربی از 2 یا 5 است.

(6) آوندهای چوبی و آبکش در برش عرضی ساقه روی دایره محیطیه قرار دارند.



با توجه به این اطلاعات می توان گفت که این نوزاد در حال تغذیه از برگ گیاه دو لپه می باشد .
در ساختمان برگ گیاه دولپه با توجه به شکل موارد زیر یافت میشود :



کوتیکول (پوستک)
روپوست بالایی و پایینی
پارانشیم که فتوسنتز می کنند
اموند چوبی اوند آبکشی در مجموع رگبرگ هستند

گاسترین: از بعضی از یاخته های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می شود.

کادر 38 : جمع بندی هورمون ها

نام هورمون	بافت هدف	عملکرد هورمون ها	عامل محرك ترشح هورمون
گاسترین	غدد معدی	افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن	انباشته شدن غذا در معده
سکرتین	غده لوزالمعده	افزایش ترشح بیکربنات (قلیاء)	ورود کیموس اسیدی معده به دوازده

کادر 39 : تنوع گوارش در جانداران

<p>جانداران فاقد گوارش</p> <p>مواد مغذی را مستقیماً از طریق انتشار جذب می کنند. برخی از جانداران ماده مغذی را از سطح یاخته یا بدن به طور مستقیم از محیط با انتشار دریافت می کنند. این محیط آب دریا ، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانور میزبان (جانداران انگل) است. برخی از تک یاختگان تمام ماده مغذی را از سطح یاخته جذب می کنند. کرم کدو نیز که فاقد دهان و دستگاه گوارش است مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند.</p>	
<p>گوارش درون یاخته ای</p> <p>با ایجاد کریچه گوارشی و ادغام آن با کافنده تن و ایجاد کریچه گوارشی به گوارش غذا درون یاخته خود می پردازد.</p>	<p>جانداران دارای گوارش</p> <p>گوارش برون یاخته ای در بسیاری از جانوران (حفره گوارشی)</p> <p>در جانورانی که حفره گوارشی دارند شامل مرجانیان (هیدرو عروس دریایی) و پلاناریا ابتدا گوارش برون یاخته ای و سپس گوارش درون یاخته ای صورت می گیرد.</p>
<p>لوله گوارش</p> <p>این لوله در اثر تشکیل مخرج تشکیل می شود و امکان جریان یک طرفه غذا را بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم می کند. در نتیجه دستگاه گوارش کامل شکل می گیرد.</p>	<p>بسیاری از جانوران درون بدن خود جایگاه ویژه ای برای گوارش غذا (گوارش برون یاخته ای) دارند.</p>

کادر 40 : هر آنچه که باید درباره پارامسی بدانیم.

- 1- گوارش در پارامسی: در پارامسی حرکت مژک ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می کند. در انتهای حفره دهانی با انجام درون بری کریچه غذایی تشکیل می شود. کریچه غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می کند. اندامکی به نام کافنده تن (لیزوزوم) که دارای آنزیم های گوارشی است به کریچه غذایی می پیوندد و آنزیم های خود را به درون آن آزاد می کند. در نتیجه کریچه گوارشی تشکیل می شود. (کریچه گوارشی = لیزوزوم + کریچه غذایی).
- درون کریچه گوارشی مواد گوارش یافته جذب می شوند. جذب این مواد گوارشی به صورت خروج آنها از کریچه و مصرف در درون یاخته است. مواد گوارش نیافته درون کریچه باقی می ماند. به این کریچه ، کریچه دفعی می گویند. محتویات این کریچه از راه منفذ دفعی یاخته از طریق برون رانی خارج می شود.
- 2- تنظیم اسمزی و دفع مواد در پارامسی: در پارامسی نوعی کریچه انقباضی نیز وجود دارد. این کریچه آبی را که در نتیجه اسمز وارد یاخته می شود به همراه مواد دفعی از یاخته خارج می کند.

گیاهان	<p>دیواره سلولی سخت و ضخیم، در همه ی سلولهای گیاهی و قارچها، و بسیاری از آغازیان دیده می شود. دیواره سلولی گیاهی از نظر ساختار شیمیایی (یعنی جنس) با دیواره باکتریایی و دیواره قارچها متفاوت است. پروتوپلاست= دیواره سلولی- کل سلول گیاهی</p> <p>تفسیر جمله: برخلاف بیشتر سلولهای جانوری، بسیاری از سلولهای بالغ گیاهی به شکل چندوجهی هستند.</p> <p>← ضخامت ۱۰ تا ۱۰۰ برابر غشا----- علت متفاوت بودن ضخامت چیست؟ ← چندلایه ی بودن دیواره سلولی- که میتواند ۳ تا ۵ لایه باشد.</p> <p>← جنس: عمدتاً از رشته های نازک سلولزی + سیمانی از جنس سایر پلیساکاریدها و پروتئینها</p> <p>← نقش» محاف از سلول و کمک به حفظ شکل آن (مثل اسکلت سلولی)----- ممانعت از جذب آب فراوان</p> <p>یک ساختار خارج سلولی محسوب میشود. ----- ترتیب لایه های دیواره سلولی از خارج به سمت بیجا:.</p> <p>- دیواره نخستین با انعطافپذیری و افزایش سایز خود امکان حرکت سلول گیاهی(نگهبان روزنه) و یا رشد آن(تأثیر اکسین) را فراهم میکند.</p> <p>- دیواره سلولی جز خطوط دفاعی گیاهان در برابر عوامل بیماری زا مانند ویروسهای گیاهی می باشد.</p> <p>- در گیاهان علفی، مواد دفعی در واکوتلها و دیواره سلولها جمع میشوند.</p>
تیغه میانی	<p>لایه ای نازک از جنس نوعی پلیساکارید چسبناک، که سلولهای مجاور را به هم میچسباند</p> <p>مشترک بین دو سلول مجاور جوان یا مسن ----- مجاور دیواره نخستین است.</p> <p>← نحوه تولید: وزیکولهای خارج شده از جسم گلژی در میانه سلول(به هنگام تقسیم سیتوپلاسم) به ه ه میرسند، و صفحه ای را ایجاد میکنند. که این صفحه به تیغه ی میانی تبدیل میشود.</p>
دیواره نخستین	<p>یک لایه نازک در همه ی سلولهای جوان و مسن----- مجاور تیغهی میانی است.</p> <p>← نحوه ی تولید: وزیکولهای حاوی سلولز و پروتئین و (از جسم گلژی خارج و سپس از غشا آگزوسیتوز میشوند، و در سطح خارجی غشا، این دیواره را ایجاد میکنند.</p>
دیواره دومین	<p>یک لایه ضخیم که فقط در سلولهای مسن دیده میشود. همیشه در سطح داخلی دیواره نخستین تشکیل میشود.</p> <p>← نحوه ی تولید: وزیکولهای حاوی سلولز و پروتئین و (از جسم گلژی خارج و سپس از غشا آگزوسیتوز میشوند، و در سطح خارجی غشا و سطح داخلی دیواره نخستین این دیواره را ایجاد میکنند.</p> <p>← محل رسوب لیگنین در سلولهایی که قرار است بمیرند.</p> <p>آیا دیواره دومین همواره در مجاور غشای پلاسمایی ایجاد میشود؟</p> <p>آیا دیواره دومین همواره در مجاور غشای پلاسمایی مشاهده میشود؟</p>

ساختارهای مرتبط با دیواره سلولی گیاهی	منافذ	<p>← منافذی در دیواره سلولی، که از یق آنها ارتباط بین سلولهای مجاور برقرار میشود.</p> <p>در سلولهای زنده این منافذ توسط پلاسمودسم پر میشوند، و در سلولهای مرده فاقد پلاسمودسم هستند، و شیربه خام میتواند از درون آنها عبور کند. ← در محل منافذ دیواره سلولی(تیغه میانی، نخستین و دومین) منقطع میشوند.</p>
	پلاسمودسم	<p>← ماده ی زنده ای که در سلولهای زنده، منافذ موجود در دیواره سلولی را پر میکند.</p> <p>از جنس سیتوپالسم و جز پروتوپلاست محسوب میشود. فقط در سلولهای زنده دیده میشود.</p> <p>وظیفه « موادی از طریق پلاسمودسمها از سلولی به سلولهای مجاور منتقل میشود. از جمله : آب، مواد غذایی و پیامهای شیمیایی(هورمونها)، ویروسها، ترکیبات 4کربنی و</p> <p>در محل پلاسمودسم در سلولهای زنده: غشای پلاسمایی دو سلول مجاور به هم متصل میشوند، و دستگاه غشایی درونی دو سلول به هم مرتبط می شوند(نوعی اتصال زیستی؛ اتصال سیتوپلاسمی). و سیتو سل دو سلول به صورت آزادانه با هم در ارتباط قرار میگیرند، و مواد به صورت آزادانه عبور میکنند.</p>

<p>دیواره سلول یکی سلول، در بعضی مناطق نازکتر میشود و این مناطق نازکتر لان نامیده میشوند. لانهای سلولهای مجاور، معمولا در مقابل یکدیگر قرار میگیرند و دیواره در این قسمت در مجموع نازکتر از سایر بخشهاست.</p> <p>در سلولهای زنده (مانند پارانسیم و کلانشیم)، و سلولهای غیرزنده (سلولهای هادی چوبی)، دیده میشود. یکی از وظایف لان: عبور شیرخام بین دو سلول هادی چوبی مجاور یا دو تراکنید که پشت سر هم قرار گرفته اند.</p> <p>در کف لانها، ممکن است چند منفذ ایجاد شود، که اگر لانهای دو سلول مجاور، در کنار یکدیگر قرار بگیرند، در این محل پلاسمودسم می تواند جریان یابد. (در صورت زنده بودن هر دو سلول)</p>	<p>لان</p>
<p>اولیه</p> <p>در محل لان، یک دیواره بسیار نازک در کف حفره ای قرار گرفته است. در محل منافذ کف حفره ای لان، پلاسمودسم میتواند جریان یابد.</p> <p>ناشی از عدم یکنواختی دیواره دومین و یا عدم یکنواختی هر دو دیواره) در سلولهای اسکلرنید و فیبرها و هادی چوبی(در کف حفره های این لانها، منافذی ایجاد میشوند، که این منافذ در صورت زنده ماندن سلول محل عبور پلاسمودسم میباشند. و در صورت رسوب لیگنین(چوب) در دیواره دومین، در اغلب موارد پلاسمودسم وجود نخواهد داشت.</p>	<p>لان</p> <p>انواع لان</p> <p>لان ثانویه</p>

<p>سلولهای معمولی</p> <p>نگهبان روزنه: کنترل تعرق</p> <p>کرکها: کاهش تعرق</p>	<p>سلولهای تمایز یافته</p>	<p>(بیش تر / همه ی)؟ سلولها تولیدکننده کوتین هستند. و توسط کوتیکول محافظت میشوند.</p>	<p>اندام های هوایی</p>	<p>روپوست در</p>	<p>سه بخش متمایز در ریشه و ساقه گیاهان علفی و آوندی</p>
<p>سلول های معمولی</p> <p>سلولهای تمایز یافته:</p> <p>تارکشنده: یک سلول دراز</p>	<p>سلولها فاقد کوتیکول هستند.</p>	<p>اندام های غیر هوایی</p>	<p>پوست</p>	<p>استوانه ای مرکزی</p>	<p>حاوی بافتهای زمینه ای(پارانسیم، کلانشیم و اسکلرانسیم)</p>
<p>بافتهای هادی: آبکشی و چوبی</p> <p>حاوی مغز و اشعه های مغزی در ساقه گیاه دو لپه</p> <p>دایره محیطیه در ریشه</p>					
<p>خزه گیاهان(بدون آوند) فاقد ریشه، ساقه و برگ واقعی اند، و بافتهای آوندی ندارند.</p> <p>در بعضی بخشهای گیاهان علفی، رشد پسین نیز دیده میشود... مابند.</p>					<p>استثنا</p>

نکته :

در درون پوست هم در ریشه و هم در ساقه گیاهان چوبی و غیر علفی، کامبیوم چوب پنبه ساز (مریستم پسین) به سمت خارج، چوب پنبه و به سمت داخل، بخشی از پوست را ایجاد می کند.

هم در ریشه و هم در ساقه گیاهان چوبی و غیر علفی، کامبیوم آوند ساز (مریستم پسین) به سمت خارج، آبکش پسین و به سمت داخل، چوب پسین

<p>با ف ت ها ی کا یا ه ی</p>	<p>بافت های مری ستم ی</p>	<p>نحوه ایجاد: سلولهای بنیادی ← سلولهای مریستمی ← بافتهای مریستمی سلولهای بنیادی: گروهی از سلولهای راسی - دارای هسته (بزرگ/کوچک)؟ - (دارای/ فاقد)؟ و اکوتل - قدرت تقسیم (میتوز/میوز)؟</p>	
		<p>محافظة از مریستمهای راسی</p>	<p>در ساقه: توسط برگهای جوان یا فلسهای جوانه محافظت میشوند. در ریشه: برخی از سلولهای حاصل از مریستم نزدیک به راس، تمایز مییابند و میمیرند و کلاهک را ایجاد میکنند. مهمترین مناطق مریستمی در گیاهان جوان و علفی و دارای سلولهای کوچک و تمایز نیافته در همه ی گیاهان وجود دارند.</p>
	<p>مریستم ای نخستین (راسی) در هما گیاهان</p>	<p>ویژگی</p>	<p>نوک ساقه ها و شاخه های جانبی- کنار بالایی برگها (جوانه کناری)- در نزدیکی نوک ریشه(اندکی بالاتر از کلاهک و پایین تر از محل تارهای کشنده) با تقسیم میتوز و سیتوکینز خود ← ایجاد بافتهای نخستین (روپوست- پوست و استوانه ی مرکزی ابتدایی) ← ایجاد ساختارهای نخستین (ریشه، ساقه و برگ)</p>
	<p>مریسم پسین : در ساقه ها وریشه های چوبی در گیاهان دولپه (چوبی ها) و بخش هایی از گیاهان علفی</p>	<p>ویژگی</p>	<p>رشد نخستین به صورت مستقیم موجب طویل شدن ساقه ها و ریشه های گیاه علفی میشود. افزایش حجم سلولهای حاصل از رشد نخستین در گیاهان علفی، منجر به رشد قطری میشود به صورت استوانه هایی در ریشه و ساقه بعضی گیاهان، که عمدتاً گیاهان چوبی چندساله هستند، ایجاد میشوند. رشد پسین از ویژگیهای بارز گیاهان چوبی دولپه است. در بعضی بخشهای گیاهان علفی مانند ریشه هویج(علفی دوساله) نیز یافت میشود. به رشد قطری و استحکام و ضخامت ساقه کمک میکنند.</p>
	<p>انواع</p>	<p>کامبیوم آوندساز</p>	<p>محل بین دستجات آوند چوبی و آبکشی نخستین (در زیر پوست و درون استوانه مرکزی)</p>
	<p>نقش</p>	<p>کامبیوم چوب پنبه ساز</p>	<p>نقش تولید بافتهای آوندی</p>
	<p>نقش</p>	<p>کامبیوم چوب پنبه ساز</p>	<p>محل تولید سلولهای چوب پنبه ای ← از بین رفتن روپوست پوست درخت: چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه ساز و آبکش پسین</p>
	<p>نقش</p>	<p>کمک به رشد قطری گیاه، استحکام و ضخامت ساقه چوب پسین که تشکیل میگردد، تا حدود زیادی استحکام ساقه را تامین میکند</p>	
	<p>بافت های غیر مری ستم ی</p>	<p>در اثر میتوز و تمایز مریستم های نخستین در تمامی گیاهان جوان و علفی یافت میشوند. و ساختارهای نخستین(ریشه، ساقه و برگ نخستین) را ایجاد میکنند. روپوست پوشاننده سطح: ساقه-ریشه-برگ-میوه ها- چهر حلقه گل در اندامهای هوایی توسط کوتیکول (پوستک) محافظت میشود. نقش پوستک(در اندامهای هوایی): محافظت در برابر تبخیر آب- حمله میکروبیها - سرمازدگی</p>	<p>زمنه ای</p>
	<p>زمنه ای</p>	<p>پارانیشیم</p>	<p>1- کلرانیشیم 2- پارانیشیم آبکشی-3- پارانیشیم خورش 4- به صورت زمنه ای در مجاور سایر بخشها(مانند اطراف کیسه رویانی و ...)</p>
	<p>زمنه ای</p>	<p>کلانیشیم</p>	<p>بسیاری از سلولهای بخش خارجی پوست ساقه های جوان(زیر اپیدرم)</p>
	<p>زمنه ای</p>	<p>اسکلرانیشیم</p>	<p>فیبرها و اسکروئیدها(برای استحکام تمایز مییابند) --- اغلب زنده و گاهی مرده!!؟</p>
	<p>زمنه ای</p>	<p>چوبی</p>	<p>1- تراکتیدها و 2- عناصر آوندی- در مجاورت این سلولها، فیبرها و سلولهای پارانیشیمی هم یافت میشوند.</p>
	<p>زمنه ای</p>	<p>آبکشی</p>	<p>1- سلولهای هادی آبکشی(سلول غربالی)- سلول همراه -در مجاورت این سلولها: سلولهای همراه، پارانیشیم آبکشی، و فیبرها یافت میشوند.</p>

مراد ل نمو یک ساقه چوبی دولپه ای	مرحله 1 فقط فعالیت مریستم نخستین	روپوست کرکها	مشابه روپوست ساقه علفی: سلولهای زنده و تولیدکننده کوتین- حضور روزنه ها و سلولهای نگهبان روزنه-
		پوست	
		زیر پوست	حاوی یک دسته از حلقه های آوندی: آبکش نخستین(به سمت خارج) و چوب نخستین(به سمت داخل) ضخامت چوب نخستین اندکی بیشتر است. حضور اشعه مغزی بین دستجات آوندی
	مرحله 2 فعالیت مریستم پسین	روپوست	با تشکیل کامبیوم چوب پنبه ساز و رشد قطری ساقه، روپوست شروا به تحلیل رفتن میکند.
		زیر پوست	یه ای با اندازه 2#، بین آبکش نخستین و چوب پنبه(چوب پنبه جزئی از کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت خارج چوب پنبه تولید میکند.(سلولهای مرده در بخش خارجی پوست) کامبیوم آوندی بین آوند چوبی نخستین و آوند آبکشی نخستین تشکیل میشود. هنوز اشعه مغزی حضور دارد. دسته دوم حلقه آوندی بین آوندهای چوبی و آبکش نخستین تشکیل میشود.(دو دسته حلقه آوندی) اشعه مغزی بین دستههای آوندی نازک تر میشود.
	مرحله 3	روپوست	روپوست از بین رفته است.
		پوست	شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه ساز و آبکش پسین آبکش نخستین تحلیل رفته است.
		زیر پوست	کامبیوم آوندی بین دستههای آوندی نیز تشکیل میشود، و استوانه ی کامبیوم کامل میگردد. فعالیت کامبیوم: تشکیل استوانه ی چوبی به سمت داخل و استوانه ی آبکشی به سمت خارج(ضخامت چوب پسین بیشتر است) لایه های ضخیم چوب پسین اغلب حلقهای شکل هستند. هر سال معمولا یک حلقه چوب پسین تشکیل میشود. ← حلقه های سالپانه

بافت های پسین	نحوه ایجاد	
	ویژگی	
	شامل	

بافت های هادی	چوبی	ویژگی سلول های اصلی	هدایت شیره خام از ریشه به برگ (فقط در یک جهت) دیواره سلولی ضخیم: محل رسوب چوب(لیگنین) از دست رفتن کل پروتوپلاست(غشای سلولی، هسته و سیتوپلاسم) سلولها و فقط دیواره باقی میماند. حرکت آب در آوند چوبی به کمک تعرق، فشار ریشه ای(دایره محیطیه) و نیروهای هم چسبی و دگرچسبی میباشد.
		تراکئید	در همه ی گیاهان آوندی(سرخس، بازدانه و نهاندانه) باریک و طویل و در قسمت انتهایی مخروطی شکل هستند. (در پایانه خود لان دارند.) عبور شیره خام از طریق لانها بین سلولهای مجاور ممکن است. حرکت (کند/تند)؟ شیره خام
		عناصر آوندی	فقط در گیاهان نهاندانه (گلدان) گشادتر از تراکئیدها هستند و در پایانه خود منافذ بزرگی دارند. صفحه منفذدار عبور شیره خام از طریق لانها بین سلولهای مجاور ممکن است. حرکت (سریع/کند)؟ شیره خام (منافذ امکان هدایت سریعتر آب را فراهم میآورند.)
		سلول های زمینه ای	فیبرها و پارانشیم هم ممکن است در میان سلولهای هادی چوبی یافت شوند.

اهدایت قندها و مواد غذایی در سر تاسر گیاه (در جهات مختلف و با سرعت های متفاوت)	ویژگی کلی	اهدایت
سلولهای زنده و در مجاورت لوله های غربالی ارتباط با سلولهای غربالی از طریق پالسمودسم در منافذ موجود در دیواره مشترک تولید پروتئین(رونویسی زیاد)، انرژی و انجام دیگر واکنشهای متابولیکی مورد نیاز سلولهای هادی آبکشی شبکه اندوپلاسمی گسترده و میتوکندریهای فراوان دارند. انرژی لازم برای حرکت فعال ترکیبات آلی آوند آبکشی در مراحل بارگیری و باربرداری آبکشی، را تامین میکنند	سلول های همراه	اهدایت آبکشی
- سلولهای زنده، غربالی و دارای دیواره سلولی منفذدار ، غشای پلاسمایی و سیتوپلاسم در امتداد یکدیگر قرار میگیرند و لوله های غربالی را تشکیل میدهند. - صفحه غربالی موجود بین هر دو سلول هادی آبکشی، از طریق منافذ خود، امکان عبور آزادانه مواد از یک سلول هادی به سلول هادی دیگر را فراهم میکند ایجاد جریان توده ای غیر فعال - این سلولها انرژی مورد نیاز خود را از سلول همراه به دست میآورند.	سلول هادی آبکشی	اهدایت آبکشی

اهدایت اصلی	اهدایت های فرعی	اهدایت آب و مواد معدنی استحکام گیاه
اهدایت زمینه ای	پارانشیم	اهدایت شیره خام استحکام
	کلانشیم	اهدایت شیره خام استحکام
	اسکلرانشیم	اهدایت شیره خام استحکام
اهدایت آوندی	چوبی	اهدایت شیره خام استحکام
	آبکشی	اهدایت شیره خام استحکام
روپوست	اپی درم	اهدایت شیره خام استحکام
		اهدایت شیره خام استحکام

روپوست	<p>- یک ردیف سلول زنده و پوشاننده سطوح برگ</p> <p>- تعداد فراوانی روزنه های هوایی در سطح زیرین و رویی خود</p> <p>- توسط پوستک (کوتیکول=پلیمری از اسیدهای چرب) پوشیده شده است.</p> <p>- ضخامت کوتیکول در سطح بالا و تعداد روزنه ها در سطح زیرین برگ (کم تر/بیشتر)؟ است.</p> <p>- شامل سلولهای زنده معمولی، و سلولهای تمایز یافته میباشند. (نگهبان روزنه و کرکها)</p>	ساختمان برگ ها
میانبرگ	<p>از جنس کلرانشیم کلروپلاست و میتوکندری دارند. حاوی کلروفیل - تثبیت کننده CO₂</p>	میانبرگ ها
	<p>در مرحله اول تثبیت کربندی اکسید را انجام میدهد. و کالوین (دارند/ندارند)؟؟</p> <p>روبیسکو (دارند/ندارند)؟، و قادر به انجام تنفس نوری (میباشند/نمیباشند)؟</p> <p>شامل لایه کاملا اسفنجی، و یک الیه مترکم در اطراف سلولهای غالف آوندی</p>	میانبرگ ها
	<p>فقط مجاور روپوست پایینی برگ تثبیت کربندیاکسید را فقط در کالوین انجام میدهند.</p> <p>روبیسکو دارند، و در هوای گرم، نور شدید و ...، ممکن است تنفس نوری انجام دهند.</p> <p>کاملا اسفنجی</p>	میانبرگ ها
	<p>حفره های هوایی درون برگ، همواره با بخار آب دیواره های سلولی میان برگ اسفنجی اشباع هستند.</p> <p>گیاهان 4C فقط میانبرگ اسفنجی دارند، که یک لایه از این سلولها اطراف غالف آوندی را احاطه کرده است.</p> <p>در گیاهان 4C مشاهده نمیشود.</p> <p>یک لایه نزدیک به روپوست بالایی برگ (روبیسکودارند.. کالوین و تنفس نوری) سلولهای میانبرگ نرده ای، اندازه ی بزرگتری نسبت به میانبرگ اسفنجی دارند</p> <p>رگبرگها را میسازند، و در هر رگبرگ، دسته آوند چوبی (زیر/روی)؟ آوند آبکشی قرار میگیرد. دسته آوندی توسط سلولهای غالف آوندی احاطه میشوند.</p>	دستجات آوندی

اندازه کوچک دارند، و فتوسنتز کننده نیستند. و عمدتاً در تماس با سلولهای میانبرگ اسفنجی قرار گرفته اند.	در برگ C3	سلول های غلاف آوندی: نوعی میانبرگ
اندازه بزرگتری دارند، و توسط یک لایه سلول متراکم میانبرگ اسفنجی پوشیده شده اند. کلروپلاست دارند، و مرحله دوم تثبیت کربندی اکسید را انجام میدهند. (چرخه کالوین دارند).	در برگ C4	

نکته: در بالای دمبرگ، جوانه ی کناری وجود دارد (حاوی مریستم نخستین راسی)، که اکسین مانع از رشد این جوانه های میباشد. (چیرگی راسی) در بین سلولهای غالف آوندی فضای بین سلولی وجود ندارد.

<p>سلولهای روپوستی طویل شده اند.</p> <p>تک سلولی- اشغال بخش عمده ی سلول توسط واکوئل مرکزی و دارای هسته کناری- نسبت سطح به حجم بالا</p> <p>افزایش سطح جذب در ریشه</p> <p>فقط در منطقه کوچکی در نزدیکی راس ریشه یافت میشوند. (بالا تر از سطح کلاهک و مریستم راسی)</p> <p>بیشتر جذب آب ریشه از طریق تارهای کشنده است.</p> <p>به هنگام عبور آب در مسیر پروتوپلاستی، این سلول بالاترین پتانسیل آب را دارد.</p>	سلول های تار کشنده	روپوست پوشاننده سطح خارجی و فاقد کوتیکول	ساختارهای نخستین ریشه
لایه های سلولهای پارانشیمی که محصول تمایز بافت زمینه ای در ریشه هستند.	ساختار	پوست	
<p>درونی ترین لایه پوست (یک لایه سلول) - در ریشه همه ی گیاهان آوندی سلولهای این لایه یک لایه مومی (سوبرینی) در اطراف خود دارند</p> <p>سوبرین= لایه چوب پنبه ای= نوار کسپاری. نسبت به آب نفوذناپذیر است. آب فقط از دو وجه از 6 وجه سلول قابل عبور است.</p> <p>پایان مسیر غیر پروتوپلاستی در مسیر عبور آب از عرض ریشه</p>	درون پوست (اندودرم)	بخش های مهم	
چند لایه سطحی پوست در ریشه برخی از گیاهان	برونپوست (اگزودرم)		

توانایی کنترل ورود آب و مواد معدنی را بیشتر میکند			
<p>خارجی ترین لایه استوانه ی مرکزی و در مجاورت آندودرم انتقال فعال یونها به درون آوندهای چوبی و ایجادکننده فشار ریشه ای</p> <p>آبزی یک اسید برای حفظ فشار ریشه های، این لایه را تحت تاثیر قرار داد.</p> <p>در مجاورت دایره محیطیه، آوندهای آبکش و آوندهای چوبی به صورت یک در میان قرار میگیرند.</p>	دایره محیطیه (پریسیکل)	استوانه ی مرکزی	
	دستجات آوندی		
	دولپه تک لپه		
	دولپه ای تک لپه ای	مغز	

تارهای کشنده: قسمت اعظم آب جذب شده از این طریق است.	ریشه ها	محل جذب	جذب آب در گیاه
سایر سلولهای روپوستی: قسمت اندک آب جذب شده از این راه است.			
<p>- آب همواره از محلی با پتانسیل آب بالاتر (فشار اسمزی) کمتر (به محلی با پتانسیل آب پایین تر) (فشار اسمزی بیشتر)، حرکت میکنند.</p> <p>- آب در بین سلولهای زنده فقط بر اساس اسمز جابه جا میشود. (نوعی انتشار ساده)</p> <p>- لایه نازک آب اطراف ذرات خاک و یونهای معدنی حل شده در آن ← عبور از دیواره سلولی و غشای پلاسمایی سلول روپوستی (تارکشنده یا سایر سلولهای روپوستی) و آب به سیتوپلاسم سلول تارکشنده ← عبور از اگزودرم (در صورت وجود)</p> <p>← عبور از لایه میانی پوست ← عبور از آندودرم ← دایره محیطیه ← آوند چوبی</p>		مکانیسم جذب	

مسیر	نیروی موثر حرکت	توضیحات	پایان مسیر
پروتوپلاستی (مسیر درونسلولی)	تفاوت پتانسیل آب (فشار اسمزی) در سلولهای عرضی ریشه	آب و مواد حل شده در آن، مستقیماً و از طریق پلاسمودسمها، از سیتوپلاسم یک سلول به سیتوپلاسم سلول مجاور منتقل میشوند. در این مسیر واکنشها میتوانند نقش داشته باشند.
غیر پروتوپلاستی (مسیر برونسلولی)	نیروی هم چسبی بین مولکولهای آب	عبور شیره خام از دیواره سلولی. در دیواره سلولهای گیاهی فضای کافی برای حرکت مولکولهای آب وجود دارد. دیواره سلولزی کاملاً به آب تراواست. عبور شیره خام، از فضای برون سلولی موجود در بین سلولهای گیاهی و
	فضای برون سلولی		

فرایند	راه انجام	توضیحات
تعرق	اندکی از طریق پوست (کوئیکول) اندکی از طریق عدسکهها قسمت اعظم از راه روزنه های هوای	زمانی انجام می شود که فشار آب درون گیاه افزایش یابد. به هنگام بالا بردن فشار ریشه ای و پایین بودن تعرق: 2-.....

روزنه هوایی	دیواره	غیر یکنواخت و سلولزی	در گیاهان 3C و 4C در روز باز و در شب بسته	در ساختار مهمی بخشهای هوایی جوان و علفی در برگها بیشتر از سایر نقاط هستند و با فضاهای کندوبیشکل بین سلولهای میانبرگ اسفنجی در ارتباط هستند. این فضاها همواره با بخار آب خارج شده از دیواره سلولی میانبرگهای اسفنجی اشباع هستند
1- با عملکرد سلولهای نگهدارنده باز و بسته میشود 2- قسمت اعظم تعرق از راه روزنهها انجام میشود 3- در بخش روپوست قرار میگیرند، و هر روزنه هوایی دارای 2 سلول نگهدارنده (روپوستی تمایز یافته) است. که این سلولها: 1- کلروپلاست دارند و فتوسنتز میکنند. 2- کوئیکول را بر سطح خود میسازند. 3- دیواره سلولی غیر یکنواخت دارند. تعداد روزنه های هوایی در سطح پایینی برگ بیشتر است. (معرف کبالت کلرید)	1- تبادل گازها جهت فتوسنتز جذب 2CO دفع اکسیژن 2- انجام تعرق 3- دفع اکسیژن، CO2 و O2H اضافی	در گیاهان 3C و 4C در روز باز و در شب بسته	در گیاهان 3C و 4C در روز باز و در شب بسته	در گیاهان 3C و 4C در روز باز و در شب بسته
آبی	همواره باز هستند و مرده اند.	یکنواخت و از جنس لیگنین و سلولز	در منتهی الیه آوندهای چوبی (در انتهای رگبرگها) قرار دارند.	در منتهی الیه آوندهای چوبی (در انتهای رگبرگها) قرار دارند.
عدسک	تقریباً همیشه باز	-	در تنه چوبی درخت هم مشاهده میشود.	در تنه چوبی درخت هم مشاهده میشود.

سلولهای روپوستی تمایز یافته (در نتیجه فعالیت مریستمهای نخستین) - لوبیایی شکل، کلروپلاستدار و تثبیت کننده 2CO - دیواره پشنتی (خارج) نسبت به دیواره شکمی (داخلی)، طول بیشتر و ضخامت (کمتر / بیش تر) دارد. در صورت تورژسانس، دیواره پشنتی نسبت به دیواره شکمی بیشتر منبسط میشود. - در دیواره این سلولها، جهت گیری شعاعی رشته های سلولزی دیده میشود	سلولهای نگهدارنده روزنه
افزایش فشار اسمزی در سلول نگهدارنده روزنه کشیده شدن آب از سلولهای روپوستی اطراف به درون سلول نگهدارنده روزنه و تورژسانس این سلول خمیده شدن این سلول و باز شدن منفذ روزنه هوایی تحت تاثیر دو نیروی فیزیکی: 1- نیروی ناشی از آرایش شعاعی رشتههای سلولزی در دیواره سلول نگهدارنده 2- نیروی مستقر در محل تماس میان دو سلول نگهدارنده. طول دیواره مشترک (تیغه میان) این دو سلول در محل تماس ثابت باقی میماند.	مکانیسم عمل روزنه ها

<p>← نیروی حاصل از انبساط بیشتر دیواره پشته، از یق رشته های شعاعی سلولزی به دیواره شکمی منتقل شده و دیواره های شکمی دو سلول نگهبان از ه دور میشود.</p>	
<p>خروج آب از سلولهای نگهبان روزنه (پلاسمولیز) ← کاه انبساط دیواره پشته و شکمی ← بسته شدن روزنه - آبزیک اسید موجب بسته شدن روزنه های هوایی میشود.</p>	<p>بسته شدن</p>
<p>- تعداد کمتر روزنهها در سطح بالایی برگها نسبت به سطح زیرین برگ - داشتن روزنه های فرورفته و کاهش تعداد روزنهها در اقلیمهای خشک و سرد (درختان کاج)، یا گرم تیره کاکتوس) - وجود کرک بر روی برگها - وجود پوستک ضخامت در سطح بالایی (بیشتر / کم تر)؟ است. - در دمای بالا و شدت زیاد نور در گیاهان: 3C) روزنه های هوایی بسته میشوند (کاهش تعرق)، و تنفس نوری به شدت صورت میگیرد. (فتوسنتز به شدت کاهش مییابد) 4C) (2، روزنه ها تقریباً بسته میشوند، ولی به علت تثبیت دو مرحلهای، کالوین را انجام میدهند. (فتوسنتز انجام میشود). CAM) (3، روزنه ها بسته اند، و مرحله دوم تثبیت کربندی اکسید در چرخه کالوین انجام میشود. (فتوسنتز انجام میشود).</p>	<p>سازشهای گیاهان برای کاهش تعرق</p>
<p>- محلولی رقیقی از آب، مواد معدنی، یونها و گازهای محلول- توسط ریشه جذب و به صورت غیرفعال در آوند های چوبی (سلولهای مرده) به صورت یکطرفه به سمت برگها هدایت میشود. - به هنگام تعریق، شیره خام اضافی از گیاه خارج میشود. ، موجب اختلال در تداوم شیره خام میشود.</p>	<p>شیره خام</p>
<p>مقدار آب از هر سلول میانبرگ (انجام تعرق)، کمبود آب آن با اسمز از سلول مجاور و در نهایت از آوند چوبی جبران میشود. مسیر حرکت آب در برگ: آوند چوبی ← سلولهای غلاف آوندی ← سلولهای میانبرگ اسفنجی یا زنده ای ← فضا های کندویی شکل بین سلولهای اسفنجی ← تبخیر از سلولهای اسفنجی مجاور روزنه ← تعرق افزایش کشش تعرقی ← افزایش احتمال حبابدار شدگی</p>	<p>نبروهای بالاکننده شیره خام</p>
<p>ناشی از پیوندهای هیدروژنی بین مولکولهای آب (مولکولهای آب توسط پیوندهایی به یکدیگر متصل و چسبیده هستند) - توان ستون آب درون آوند چوبی را بسیار زیاد میکند. ← کاه احتمال حبابدار شدگی - حرکت آب در داخل گیاه ← نه - پیوستگی ستون آب در آوند چوبی، توسط همچسبی بین مولکولهای آب تداوم مییابد.</p>	<p>هم چسبی -</p>
<p>ناشی از چسبندگی مولکولهای آب به دیواره چوبی، سلولهای هادی - از گسستگی ستون آب جلوگیری میکند. ← کاه احتمال حبابدار شدگی ناشی از ورود فعال (صرف انرژی زیستی)، یونها محلول در آب از دایره محیطیه به درون آوند چوبی ← کاه پتانسیل آب در آوند چوبی و افزایش فشار اسمزی آن ← کشیده شدن آب از دایره محیطیه به درون سلول هادی چوبی</p>	<p>دگر چسبی فشار ریشه ای</p>
<p>با جذب دائم آب و املاح ← افزایش پتانسیل آب در این سلولها ← حرکت آب در جهت شیب پایین پتانسیل آب و ورود به آندودرم و دایره محیطیه ← ورود به آوند چوبی ← پیوستگی شیره خام در آوند های چوبی</p>	<p>عملکرد سلولهای تارکشنده</p>

حبابهای بخار آب یا هوا، درون آوندچوبی (تراکنید یا عناصر آوندی)، ایجاد شوند ← ایجاد اختلال در تداوم شیره خام	مکانیسم	حبابدار شدگی
عوامل ایجادکننده حبابدار شدگی	عوامل جلوگیری کننده از حبابدار شدگی	همچسبی- دگر چسبی- افزایش فشار ریشه ای- عملکرد هورمون (کاهش تعرق و حفظ فشار ریشه)
عوامل ایجاد کننده از حبابدار شدگی	تعرق شدید افزایش تمایل گازهای محلول در شیره خام برای خروج و به هم پیوستن - آسیب آوندهای چوبی یا تراکنیدها در اثر نیش حشرات یا شکسته شدن شاخهها - سرما و یخزدن شیره خام عدم انحلال هوا در یخ و جداسدن آن از شیره خام یخزده	

بذر افشانی هوا	مزیت لان ها	در صورت حبابدار شدگی و مسدودشدن یک عنصر آوندی، شیره خام از راه لانها به عنصر آوندی مجاور منتقل میشود. به دلیل داشتن ساختار خاص، امکان انتشار حبابها از یک آوند به آوند دیگر بسیار کم است. حبابها در یک آوند محصور میمانند.
عیب لانها	اگر فشار حاصل از حبابها زیاد باشد، حبابها میتوانند از یک آوند به آوند مجاور منتقل میشوند بذر افشانی هوا و توقف کامل شیره خام در یک دسته آوندی	

شیره پروده	شیره خام
غلظتتر و در طی فتوسنتز تولید میشود. حاوی آب و قندها و حرکت آزادانه مواد از طریق پلاسمودسم در منافذ موجود در دیواره های میان سلولهای غربالی قادر به انتشار از طریق غشای پلاسمایی نیستند. (فقط از طریق انتقال فعال) حرکت آزادانه از طریق پلاسمودسم بین دو سلول غربالی(در محل صفحه غربالی) حرکت در تمام جهات با سرعتهای متفاوت	رقیقتر حاوی آب، یونها، املاح و گازهای محلول حرکت آزادانه آب در سلولهای خالی هادی چوبی(تراکنید و عناصر آوندی) از طریق لانها و منافذ خالی از پلاسمودسم قادر به انتشار از طریق غشای پلاسمایی حرکت آزادانه از طریق لانها و صفحه منفذدار بین سلولهای هادی چوبی حرکت فقط به سمت بالا و با سرعت تقریباً یکسان

مرحله	مسیر	فرایندهای دخیل	توضیحات
بارگیری آبکشی	انتقال قند از منبع ← سلول همراه ← سلول هادی آبکشی	انتقال فعال	تولید انرژی توسط سلولهای همراه صورت میگیرد. سلول منبع: میانبرگ(کلرانشیم) یا سلول ذخیره کننده مانند پارانثیم ریشه
انتقال آب از آوند چوبی مجاور به آوند آبکشی	از طریق لانهای موجود در دیواره طولی آوندهای چوبی و آبکشی	اسمز آب (غیرفعال)	افزایش فشار در داخل سلول هادی آبکشی
حرکت قند در آوند آبکشی به سمت محل مصرف	از طریق پلاسمودسم در منافذ موجود در صفحه ی غربالی بین هر دو سلول هادی حرکت مواد به طور آزادانه از سیتوپلاسم یک سلول به بعدی	جریان توده های (غیرفعال)	جابه جایی مواد شیره ی پروده در آوند آبکشی
باربرداری آبکشی	انتقال قند از آوند آبکشی ← سلول همراه ← محل مصرف (پارانثیم ریشه یا ه سلول مصرف کننده)	انتقال فعال	سلول همراه انرژی لازم را تامین میکند













اشکالات مثل - غیر قابل توجه بودن سرعت بالای حرکت ساکارز و آمینواسیدها در آوند آبکشی با نیروی غیرفعال جریان توده ای
جریان - حرکت مواد حل شده با سرعتهای متفاوت
فشاری (توده‌های) - جهت متفاوت حرکت مواد در آوند آبکشی

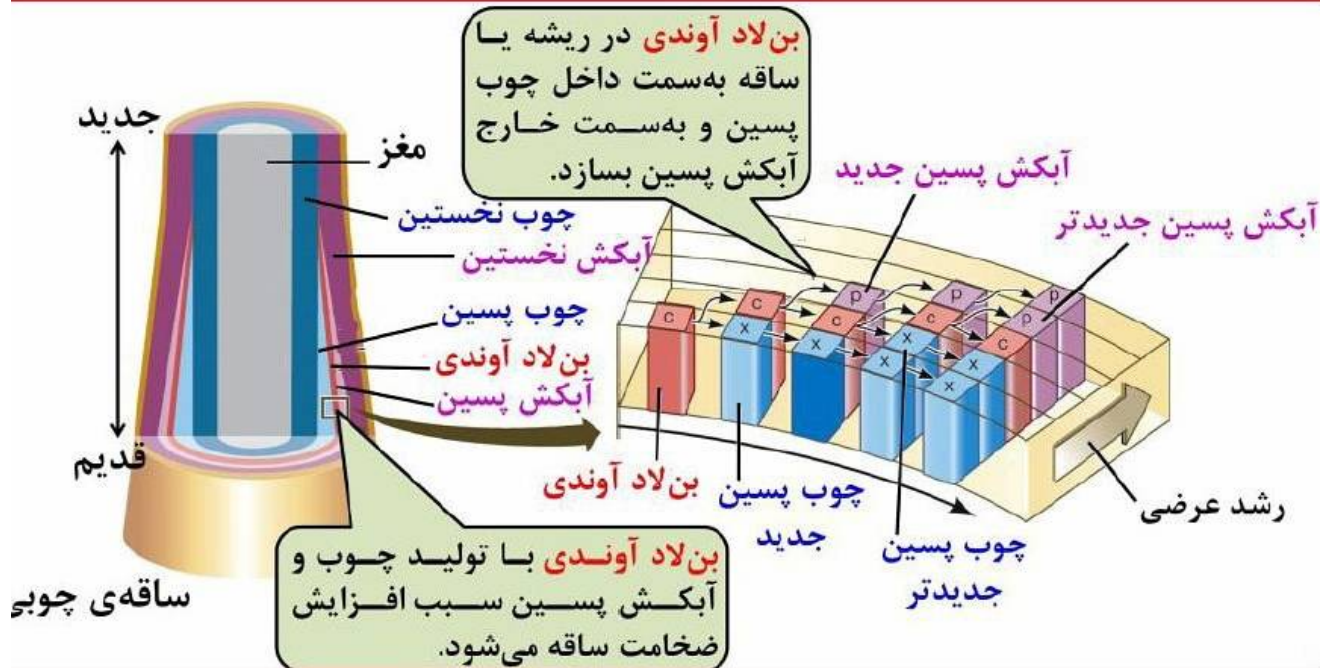
شته ها - به تعیین ترکیب شیره پروده کمک کرده اند.
- به صورت کلی روی ساقه های گیاهی زندگی میکنند و خرطوم خود را تا محل آوند آبکش فرو میکنند و 2 تا 3 ساعت همانطور میمانند.
- مواد قندی موجود در شیره پرورده از مخرج آنها به بیرون تراوش میشود.
- مورچه‌های نگهبان که از شته ها بزرگتر هستند، از این قطرات تراوش شده تغذیه میکنند و آنها را در برابر حشرات - شکارچی محافظت میکنند ← رابطه
- وارد کردن صدمه مکانیکی ← افزایش ه رمون
- بی حس کردن شته ← قطع خر م ← خروج شیره خام در اثر فشار خود این شیره

مواد معدنی	مواد دفعی	اکسیژن	در فتوسنتز تولید (کلروپلاست)، و در تنفس نوری (کلرپلاست) و تنفس سلولی (میتوکندری) مصرف میشود. درون پراکسیزوم نیز، ممکن است اکسیژن تولید شود.
ی		CO2	

بیشتر مواد دفعی حاصل از متابولیسم	آب	در تنفس سلولی (میتوکندری) تولید و در فتوسنتز مصرف میشود. درون پراکسیزوم نیز ممکن است آب تولید شود.
مواد آلی		برخی از مواد دفعی از طریق افتادن برگها و بخشه ایی از پوست گیاهان چوبی دفع شوند. پوست: چوبینه + کامبیوم چوبینه ساز + آبکش پسین در نتیجه متابولیسم ایجاد میشوند. ← در بخشهایی مانند مغز ساقه انبار میشوند. و و
	در گیاهان علفی	مواد دفعی در و جمع می شوند.
		محافظت از خورده شدن توسط جانور گیاه خوار
		حفاظت در برابر عامل بیماریزا

مقایسه فتوسنتز در گیاهان C₃، C₄ و CAM

CAM	C ₄	C ₃	موارد در هر کدام از این ۳ نوع گیاه
			
			جذب CO ₂
فقط در شب	فقط در روز	فقط در روز	
			روزنه هوایی
شب: باز	شب: بسته	شب: بسته	
			
روز: بسته	روز: باز	روز: باز	



دو لپه ای ها قلاب تشکیل می دهند
تعداد نقطه های قلاب با لپه ها یکسان است

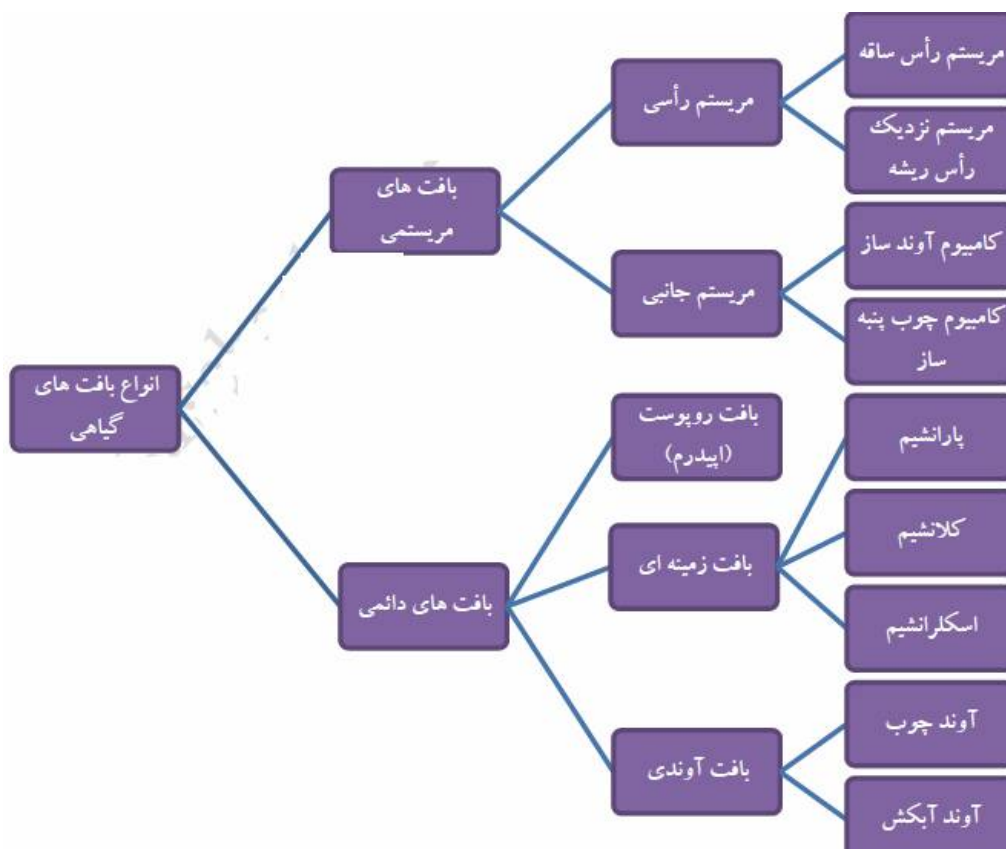
قلاب



تک لپه ای ها غلاف تشکیل می دهند .
تعداد نقطه غلاف با لپه یکسان است

غلاف





سلولز حالت ساختاری و محکم است ولی نشاسته ذخیره های است خطی نیست .

نشاسته و سلولز هر دو از گلوکز ساخته شده اند سلول هایی که دیواره دارند

شکل منظم تری دارند مثل باکتری ها و آغازیان و گیاهان

می توان گفت تمام سلول های گیاهی در استحکام به نوعی نقش دارد

زیرا دیواره در استحکام نقش دارد

می توان گفت سلول مادر تیغه میانی را می سازد که جنس آن کربوهیدرات

و پلی ساکارید پکتین است اما سلول دختر یا سلول های تازه تاسیس شده دیواره

نخستین و پسین را میسازند

بین سلول های گیاهی نیز می توان فضای دید برای مثال در شکل زیر فضا

بین سلول گیاهی وجود دارد

بین دو سلول گیاهی مجاور هفت لایه وجود دارد دورترین لایه به هسته سلول

تیغه میانی می باشد

پلاسمودسم ها از کانال های سیتوپلاسمی می توانند ارتباط برقرار کنند

ولی بیشترین پلاسمودسم ها در فضای لان می باشد موادی که از پلاسمودسم

می توانند عبور کنند عبارتند از گلوکز آمینو اسید ویتامین و هورمون های گیاهی

بعضی سلولهای گیاهی لان ندارند و پلاسمودسم ندارند ولی زنده هستند برای مثال

تک سلولی های گیاهی مثل سلول تخم و گامت ها

در تورژسانس اولین اندامکی که تغییر اندازه می دهد همان واکول مرکزی می باشد

در تورژسانس واکوئول خود را به سمت دیوار می کشد و سلول گیاهی بزرگ می شود

مواد رنگی در سلولهای گیاهی در واکوئول کروپلاست و کروموپلاست دیده می شود

در واکوئول ماده وراثتی و اسیدهای نوکلئیک وجود ندارد

و بسیاری از مواد را می تواند ذخیره کند

گیاهان مناطق گرم نیز کاکتوس در واکوئول اسید نیز ذخیره می شود

ریشه فتوسنتز نمی کند و در رو پوست خود پوستک ندارد

در بیماری سلپاک پروتئین های ذخیره شده در واگوئول می توانند عامل بیماری

باشند

کاروتین پیش ساز ویتامین آ می باشد

۰۹۱۴۹۲۸۵۴۵۲ غیائی

کاروتن قابل حل در چربی می باشد برای جذب آن در بدن انسان

صفا لازم می باشد

قند جوانه جو مالتوز می باشد ولی قند دانه جو نشاسته می باشد
کلروفیل های آ و ب در بالاترین و پایین ترین طول موج کار می کند

ولی کارتوئید ها در نزدیکی طول موج ۴۰۰ کاربرد بیشتری دارد

گل محمدی نعنا و روناس همگی گیاهان دو لپه می باشند

هرگاه گیاهان بیمار شوند مانند شکستن شاخه و قسمت های مختلف در آن

هورمون اتیلن زیاد میشود

همه سلولهای زنده گیاهی چرخه کربس میتوکندری و مرحله واسطه را دارند

به جز آوند آبکش که اندامک ندارد

روپوست سراسری است اما تار کشنده و پوستک قرار نیست

در همه جا وجود داشته باشند

در پیراپوست می توان گفت که روپوست وجود ندارد زیرا پیراپوست

به جای روی پوست در اندام های مسن گیاهی وجود دارد

بافت پارانشیم نسبت به سایر بافت ها و سلول های گیاهی و تنوع کار و وظیفه مکان زیادی دارد معادل بافت جانوری پیوندی انسان میباشد در استحکام بافت ها و اندام های علفی کلانشیم نقش زیادی دارد همچنین در انعطاف می تواند نقش داشته باشد معمولاً در زیر پوست میباشد و دیواره دومین دارد اندام کمی دارد طول لان کمتر از اسکلرانشیم می باشد پارانشیم کوچک است کلانشیم کمی نسبت به پارانشیم دراز است اسکلرانشیم مخصوصاً فیبر درازترین می باشد و معمولاً بین بافتهای آوندی می باشد اسکلرانشیم اطراف پوشش هسته میوه وجود دارد ذره های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می کنیم مجموعه ای از این سلول ها می باشد و پیام عصبی این حس را به مغز می برد سلول های اسکلرانشیم می توانند هم دراز و هم مثل اسکلرئید کوتاه و لان های انشعاب داری داشته باشند سول های آبکشی منافذش طوری است که شکل آبکش در سطح خود دارد اصلی ترین سلول های بافت ها هادی آوندها هستند این یعنی علاوه بر آوندها سلول های دیگری مثل فیبر نیز وجود دارد ۰۹۱۴۹۲۸۵۴۵۲

دیواره آوندهای آبکشی سلولوزی است چوبی نمی شود چرا؟؟

در دیواره آوندهای چوبی چوب به شکل های مختلفی رسوب می کند آوندهای چوبی بزرگ تر از آوندهای آبکشی می باشند عناصر آوندی مجموعه ای از عنصرهای آوندی هستند که در طول هم قرار گرفتند و

صفحه وسطی و دیواره عرضی از بین رفته است

گل ها همگی نهاندانه هستند و هیچکدام از خزه و سرخس یا باز دانه ها گل ندارند

سلولهای مرستیمی فشرده کنار هم قرار می گیرند

قرار نیست هر سلول موجود در گیاهان زنده باشد قرار نیست سلول موجود در گیاهان هسته داشته باشد سلولهای می رسیم ای هسته های بزرگ مراحل میتوز زیادی دارند

هدف مرسیم های نخستین بیشتر افزایش طول و کمی افزایش قدرت می باشد ولی هدف مرستیم های پسین فقط افزایش طول می باشد گیاهان معمولاً دیپلوئید هستند پس گامت آنها باید هاپلوئید باشد بعضی از گیاهان تتراپلوئید هستند

پس گامت آنها دیپلوئید می باشد و دارای کروموزوم همتا می باشد

حلقه دوم که گلبرگ میباشد دارای رنگ های جذاب برای حشرات می باشد و به گرده افشانی کمک می کند