



فصل ۷

جذب و انتقال مواد در گیاهان

شناسنامه کار	
متوسطه دوم	دوره
تجربی	گروه
درسنامه	موضوع
زهرا ضیاء	مؤلف
۱۸/۲/۱۴۰۰	تاریخ ایپاد
	تاریخ آفرین ویرایش
نظری	رشته
دهم	پایه
زیست / زیست شناسی ۱	درس کتاب
فصل ۷ / جذب و انتقال مواد در گیاهان	فصل / پودمان



فصل ۷ (جذب و انتقال مواد در گیاهان)

زیست دهم

زهرا ضیاء

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس

اداره تکنولوژی و گروه های آموزشی و بررسی محتوا



Alchemillea Rosaceae

گیاه شغل بانو

➤ کرپه بیشتر گیاهان می توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین، لیپید را تولید کنند اما همچنان به مواد مغذی مانند آب و مواد معدنی نیاز دارند.

➤ گیاهان، این مواد را به کمک اندام های خود، به ویژه ریشه ها جذب می کنند. ➤ گیاهان چه ساز و کارهایی برای جذب مواد مورد نیاز و نیز انتقال آنها به اندام های خود دارند؟

➤ مواد حاصل از فرایند فتوسنتز چگونه به سراسر گیاه منتقل می شوند؟

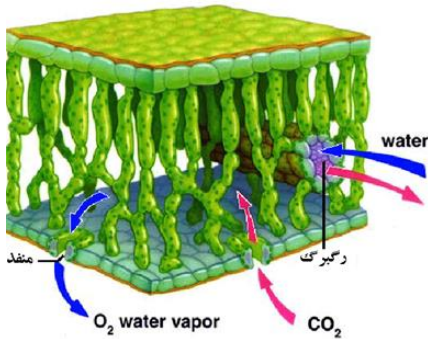
➤ در این فصل به فرایندهای مربوط به تغذیه، جذب و انتقال گیاهان می پردازیم.



اگسیژن + گلوکز = نور خورشید + دی اکسید کربن + آب
 water + carbon dioxide + sunlight → glucose + oxygen
 $6 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}_2 + \text{radiant energy} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$

تغذیه گیاهی

گفتار ۱



➤ گیاهان مواد مورد نیاز را از هوا، آب یا خاک اطراف خود جذب می کنند.

➤ کربن دی اکسید یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند.

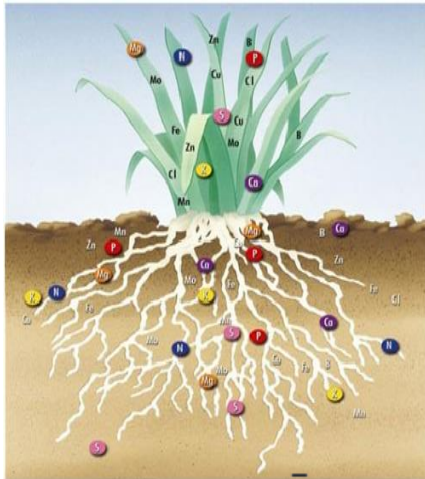
➤ کربن، اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است

جذب کربن

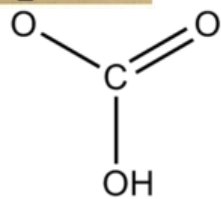
➤ ۱- کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضاهای بین یافته ای گیاه می شود.

➤ ۲- مقداری از کربن دی اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی کربنات در می آید که می تواند توسط گیاه جذب شود.

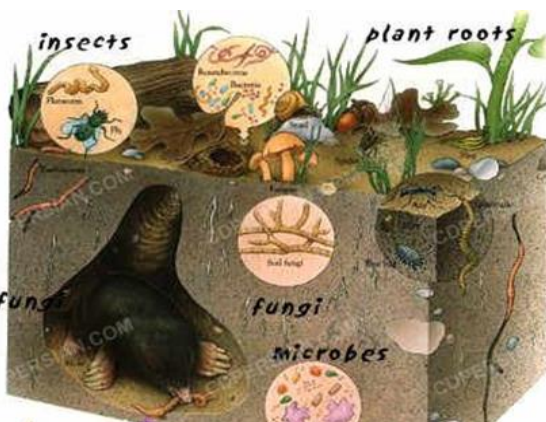
➤ سایر مواد مغذی هم بیشتر از طریق خاک جذب می شوند.



➤ بی کربنات



➤ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان



➤ خاک، ترکیبی از مواد زیر می باشد

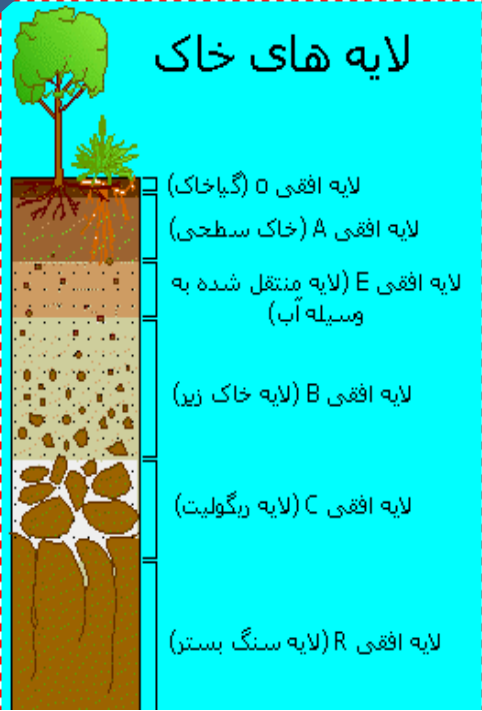
➤ ۱- مواد آلی

➤ ۲ غیر آلی

➤ ۳- ریزاندامگان ها (میکروارگانیسم ها)

➤ خاک های مناطق مختلف به علت تفاوت در ترکیبات، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی توانایی متفاوتی نگهداری آب، دارد.

لایه های خاک



➤ ۱- بفض آلی فاک یا گیافاک (هوموس)

- گیافاک (هوموس)، لایه سطحی فاک است
- به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است.

➤ اهمیت گیافاک (هوموس)

- ۱- گیافاک، با داشتن بارهای منفی، یون های مثبت را در سطح خود نگه می دارند و در نتیجه مانع از شست و شوی این یون ها می شوند.
- ۲- گیافاک همچنین باعث اسفنجی شدن حالت فاک می شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.
- ۲- عامل ایجاد ذرات غیر آلی فاک
- ذرات غیر آلی فاک از تفریب فیزیکی و شیمیایی سنگ ها در فرایندی به نام هوازگی ایجاد می شوند.
- این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا بسیار درشت شن و ماسه را شامل می شوند. تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن آب، که باعث فرود شدن سنگ ها می شود، نمونه ای اثر هوازگی فیزیکی است.
- اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند.

فعالیت

خاک های مختلف، ذراتی با اندازه های مختلف دارند. تحقیق کنید که رشد ریشه گیاهان در خاک های رسی و ماسه ای با چه چالش ها و فرصت هایی روبه روست؟

- هر چه میزان شن بیشتر، نفوذپذیری بیشتر، زه کشی بیشتر، تهویه بیشتر، مواد غذایی کمتر خواهد بود
- هر چه میزان رس بیشتر، نفوذپذیری کمتر، زه کشی کمتر، تهویه کمتر، مواد غذایی بیشتر خواهد بود
- مفلوطی از رس و شن برای دانه بندی فاک مناسب است.

➤ بُزب مواد معدنی در فاک

- نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین ها و مولکول های وراثتی شرکت می کنند.

- گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از فاک بُزب می کنند.

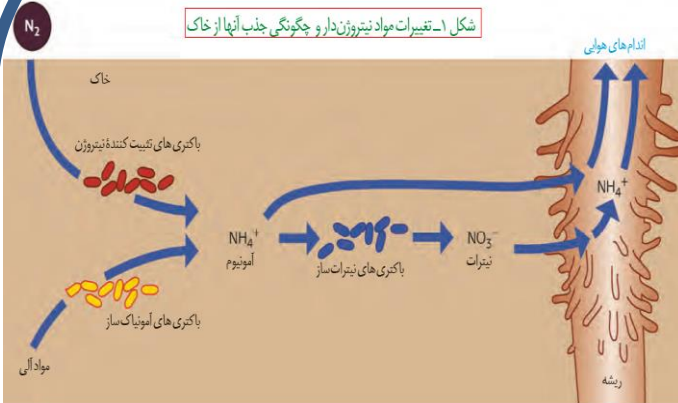
جدول ۱- نقش برخی عناصر در گیاهان

نام عنصر	نقش در گیاهان
نیتروژن	شرکت در ساختار پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها
گوگرد	شرکت در ساختار بعضی آمینواسیدها
فسفر	شرکت در ساختار نوکلئیک اسیدها، غشاها و ATP
پتاسیم	دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته
کلسیم	استحکام دیواره یاخته های گیاهی
منیزیم	شرکت در ساختار سبزینه

جذب نیتروژن

- با اینکه جو زمین دارای ۷۸ درصد نیتروژن (N_2) است، گیاهان نمی توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند.
- بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نترات (NO_3^-) است.
- این ترکیبات بیشتر در خاک و توسط میکروارگانیسم ها تشکیل می شوند.

تثبیت نیتروژن

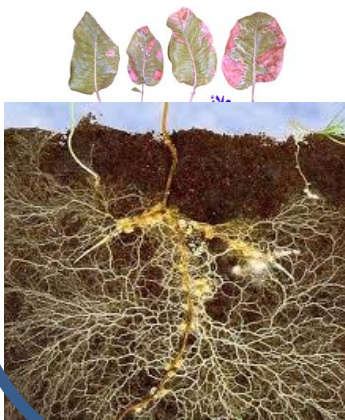


- به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان **تثبیت نیتروژن** گفته می شود. بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری هاست.
- باکتری های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می کنند.
- نیتروژن تثبیت شده در این باکتری ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس می شود.
- امروزه تلاش های زیادی برای انتقال ژن های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است، تا بدون نیاز به این باکتری ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد.
- در شکل ۱ انواع دیگری از باکتری های خاک دیده می شوند. نقش هر یک از آنها در تغییر و تبدیل مواد نیتروژن دار چیست؟
- باکتری تثبیت کننده نیتروژن، باکتری آمونیاک ساز و باکتری نترات ساز همگی هوازی هستند.
- باکتری تثبیت کننده نیتروژن از نیتروژن آزاد هوا برای تثبیت نیتروژن استفاده می نماید.
- باکتری آمونیاک ساز از نیتروژن موجود در بقایای گیاهان و جانوران برای سافت آمونیوم استفاده می نماید.
- ریشه گیاهان توانایی جذب نیتروژن را به صورت آمونیوم و نترات را دارا می باشد.
- در ریشه گیاهان نیتروژن به صورت آمونیوم قابلیت انتقال دارد

فسفر P_2O_5 پر مصرف

نقش عنصر:

حضور فسفر برای رشد اولیه ریشه ها بسیار ضروری است



جذب فسفر

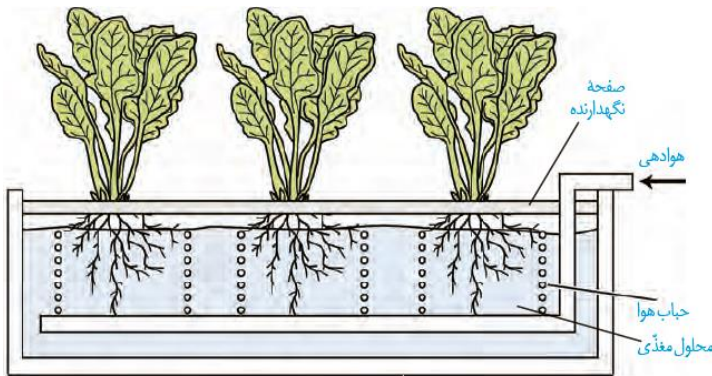
- فسفر (P) از دیگر عناصر معدنی است که کمبود آن، رشد گیاهان را محدود می کند.
- گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را به صورت یون های فسفات از خاک به دست می آورند.
- گروه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.
- یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور مگمی متصل می شود.
- برخی گیاهان برای جبران، شبکه گسترده تری از ریشه ها و یا ریشه های دارای تار کهنه بیشتر، ایجاد می کنند که جذب را افزایش می دهد.

➤ بهبود خاک



- خاک مناطق مقتلف ممکن است دچار کمبود برشی مواد یا فزونی مواد دیگری باشد.
- اصلاح این خاک ها می تواند آنها را برای گیاهان قابل کشت کند.
- اگر این خاک ها دچار کمبود باشند، با افزودن کود می توان حاصلخیزی آنها را افزایش داد.
- برای فزونی مواد می توانیم از گیاهانی که مواد زائد را جذب می نمایند استفاده نماییم
- تغییر ساختار خاک به گونه ای که برای کشاورزی مناسب شود، اصلاح خاک می گوئیم

➤ تشفیص نیازهای تغزی های گیاهان



شکل ۲- دستگاه ساده ای برای کشت گیاهان در محلول های مغذی

- زیست شناسان برای تشفیص نیازهای تغزی ای گیاهان، آنها را در مملول های مغزی رشد می دهند.
- این مملول ها، آب و عناصر مغزی مملول به مقدار معین دارند.
- از این شیوه برای تشفیص اثرات عناصر بر رشد و نمو گیاهان نیز استفاده می شود.

➤ انواع کود ها

- مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اغلب خاک ها محدود است، به همین دلیل در بیشتر کودها این عناصر وجود دارند.
- کودهای موم در انواع آلی، شیمیایی و زیستی (بیولوژیک) وجود دارند.





➤ کودهای آلی

➤ کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند.

➤ مزایا

➤ ۱- این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می کنند

➤ ۲- چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفاده بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می زند.

➤ از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماریزاست.

➤ کودهای شیمیایی

➤ **مزیت:** کودهای شیمیایی شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می گیرند؛ بنابراین می توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند.

➤ **عیب:** مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می تواند آسیب های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و باغخت خاک را تفریب کند.

➤ از طرفی، با شسته شدن توسط بارش ها، این مواد به آب ها وارد می شوند. ➤ حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبی می شود.

➤ افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می شود و می تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود.

➤ کودهای زیستی

➤ **مزایا:** کودهای زیستی شامل باکتری هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می دهند.

➤ استفاده از این کودها بسیار ساده تر و کم هزینه تر است.

➤ این کودها معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شوند

➤ معایب دو نوع کود دیگر را ندارند.

➤ مقابله گیاهان در برابر مسمومیت با عناصر معدنی

➤ همان طور که کاهش عناصر مغذی در خاک برای گیاهان زیان بار است، افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود.

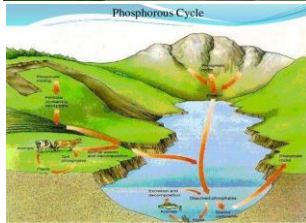
➤ بعضی گیاهان می توانند غلظت های زیادی از این مواد را درون خود به صورت ایمن نگهداری کنند؛ مثلاً نوعی سرخس می تواند آرسنیک را که ماده ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند.

➤ مقابله گیاهان در برابر مسمومیت با عناصر معدنی

➤ بعضی گیاهان می توانند آلومینیم را نیز در باغخت ها زفیره کنند.

➤ مثلاً وقتی گیاه گل ادریسی در خاک های فشرده و قلیایی صورتی رنگ هستند در خاک های اسیدی آبی رنگ می شوند.

➤ این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است.



➤ سرخس بوستون، پاک کننده آرسنیک



الف) رنگ گل گیاه ادریسی در خاک های اسیدی ب) اوقلیایی و خشتی

سالیکورنیا



Salicornia europaea

آرایه‌شناسی

گیاهان	: فرمانرو:
گیاهان گلدار	: دسته:
دولپه‌ای‌ها	: رده:
میخک‌سانان	: راسته:
تاج‌خروسیان	: تیره:
قلباواریان [۱]	: زیرخانواده:
<i>Salicornia</i> L.	: سرده:



گیاه کز

➤ **مقابله گیاهان در برابر مسمومیت با عناصر مغزی**

- بعضی گیاهان نیز با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.
- با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

فعالیت

آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان تأثیر کاهش یا افزایش مواد معدنی را در رشد و نمو گیاهان تعیین کرد.

- این آزمایش به روش‌های مختلف می‌تواند انجام شود به شرط آن که بر اساس روش علمی استوار باشد. یکی از بهترین روش‌ها کاشت گیاه در محلول‌های هیدروپونیک و یا محیط کشت است. این محیط‌های کشت دارای همه عوامل و شرایط مورد نیاز برای رشد است به جز یک عامل. بنابر این می‌توان هر نوع تغییر رشد و یا تغییرات ظاهری را به آن نسبت داد. روش‌های علمی دیگر نیز می‌تواند مورد پذیرش قرار گیرد.

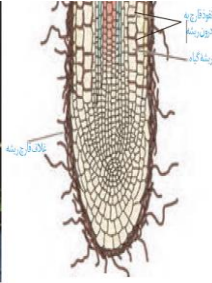
➤ تکلیف

- اهمیت خاک زراعی در چه مواردی می‌باشد؟
- خاک‌های قابل کشاورزی در منطقه شما چه نوع ساختاری دارند؟
- در منطقه شما کشاورزان برای به زراعی محصولات خود از چه نوع کوهایی بیشتر استفاده می‌می نمایند؟
- چند گیاه شوری دوست در منطقه خود پیدا کنید.

جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

گفتار ۲

- گیاهان شیوه های شگفت انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند.
- گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می کنند. از مهم ترین انواع این همزیست ها،



شکل الف- قارچ ریشه ای. الف) طرح ساده قارچ ریشه ای که تالاقی از روی ریشه گیاه تشکیل می دهد. بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ می نماید مواد حرکت می کند با استفاده از یک باکتری قارچ ریشه ای ایجاد می کند و چون آن را است اود و ضخیم تر و محیطی رشد کرده است.

(ب)

(الف)

- دو نوع موجود زیر می باشند
- قارچ ریشه ای ها (میکوریزا)
- باکتری های تثبیت کننده نیتروژن
- **قارچ ریشه ای**
- **همزیستی قارچ ریشه ای با ریشه گیاه**
- در قارچ ریشه ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه گیاه می گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می کند

همزیستی گیاه با تثبیت کننده های نیتروژن

- برخی گیاهان با انواعی از باکتری ها همزیستی دارند که برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است. ریزوبیوم ها و سیانوباکتری ها

تناوب کشت

- از گذشته برای تقویت خاک، تناوب کشت انجام می شد که در آن گیاهان زراعی متلف به صورت پی در پی کشت می شد.
- یکی از انواع گیاهانی که در تناوب کشت مورد استفاده قرار می گیرد، گیاهان تیره پروانه واران است (دلیل این نام گذاری، شباهت گل های آنها به پروانه است).
- سویا، نخود، عرس، لوبیا، شبر و یونجه از گیاهان مهم زراعی این تیره هستند.



شکل ۵- کرهک های ریشه گیاهان تیره پروانه واران

الف- ریزوبیوم

- ریزوبیوم در ریشه گیاهان وارد می شود، سافتاگرهک را به وجود می آورد

توانایی جذب نیتروژن را از هوا داراست

- آن را تثبیت و به NH_3 تبدیل می کند، NH_3 تولید می کند، هم مورد استفاده خود باکتری و هم مورد استفاده گیاه میزبان قرار

می گیرد.

ب- همزیستی با سیانوباکتری ها

- سیانوباکتری ها نوعی از باکتری های فتوسنتز کننده هستند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.
- سیانوباکتری ها می توانند در دمبرگ، ساقه و یا سایر قسمت ها به صورت همزیست زندگی نمایند و تثبیت نیتروژن را انجام دهند.
- همه انواع سیانوباکتری ها فتوسنتز ندارند
- همه انواع سیانوباکتری ها در تثبیت نیتروژن نقش ندارند



همزیستی گیاه آزولا با سیانوباکتری ها



همزیستی گیاه گونرا با سیانوباکتری ها

- همزیستی سیانوباکتریها در نامیه دمبرگ و ساقه گیاه گونرا کمک می نماید تا جذب نیتروژن بهتر صورت گیرد
- سیانوباکتریها جذب نیتروژن را انجام می دهند و از مواد فتوسنتز شده توسط گیاه استفاده می نمایند.

گیاهان هشیره فوار

در مناطق فقیر از نیتروژن رویش دارند

از گوارش پیکرمشرات نیتروژن مورد نیازشان را تامین می کنند



شکل ۷-توبیره واش

ونوس مکس فوار

بلروروت

شکل ۸-چند نوع گیاه هشیره خوار. شبیم فورشیدی



- گیاهان انگل
- انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می کنند.
- گیاه سس، نمونه ای از این گیاهان است.
- این گیاه ساقه نارنجی یا زردرنگی تولید می کند که فاقد ریشه است.
- گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می پیچد
- اندام های مکندنه ایجاد می کند (شکل ۹ الف) که به درون آوندهای گیاه نفوذ، و مواد مورد نیاز انگل را جذب می کند.
- سس: دارای کلوپلاست اندک و فتوسنتز اندک می باشد
- سس در مرحله زندگی انگلی خود فاقد ریشه می باشد.

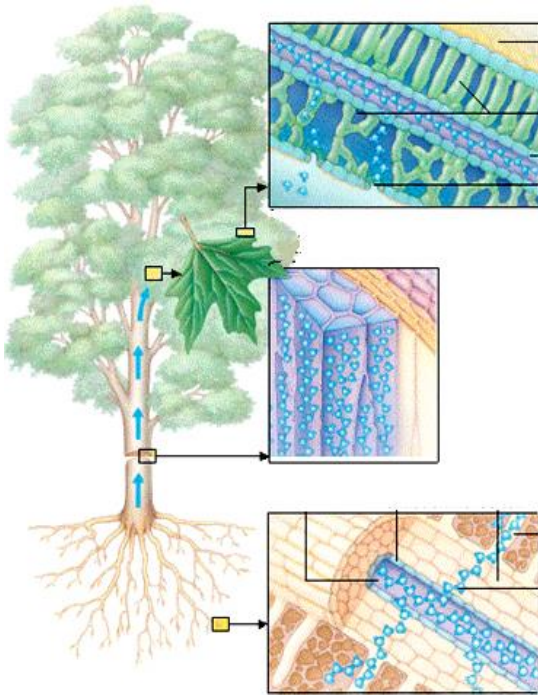
گل جالیز نمونه دیگری از گیاهان انگل

گل جالیز نمونه دیگری از این گیاهان است که با ایجاد اندام مکندنه و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می کند

گل جالیز نیز اندکی فتوسنتز دارد.

انتقال مواد در گیاهان

گفتار ۳



انتقال از خاک به برگ

- آب و مواد مورد نیاز گیاهان، اغلب از خاک اطراف ریشه ها جذب می شود و در مسیرهایی به ساقه و برگ می رود.
- بخش زیادی از آب جذب شده از سطح برگ ها به هوا تبخیر می شود

تعرق

- خروج آب به صورت بخار از سطح اندام های هوایی گیاه تعرق نامیده می شود.

- تعرق، سازوکار لازم را برای جابه جایی آب و مواد معدنی به برگ فراهم می کند.

جابه جایی مواد در گیاهان را می توان در دو مسیر کوتاه و بلند بررسی کرد

- ۱- در مسیر کوتاه، جابه جایی آب و مواد در سطح یافته یا پند یافته بررسی می شود.

- ۲- در مسیر بلند، جابه جایی مواد در مسیرهایی طولانی تر بررسی می شود. این مسافت در بعضی درختان به بیش از صد متر می رسد.

نقش آب در جابه جایی مواد

- در هر دوی این مسیرها آب به عنوان انتقال دهنده مواد، نقش اساسی دارد که این نقش به علت ویژگی های آن است.

- آب به دلیل سافتار قطبی، دارا بودن پیوند هیدروژنی دارای نیروهای همبستگی و دگرچسبی می باشد که می تواند در انتقال مواد به نیرویی کار آمد تبدیل شود

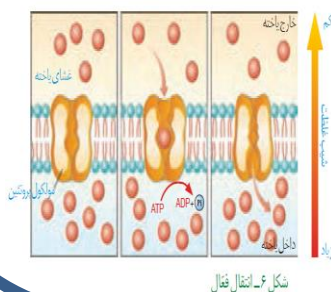
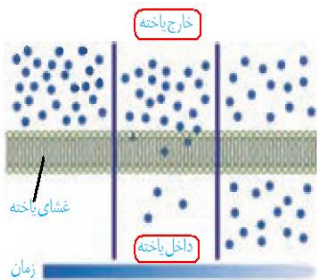
جابه جایی مواد در مسیر کوتاه

۱- انتقال مواد در سطح یافته ای

- در این حالت، جابه جایی مواد با فرایندهای فعال و غیر فعال و در هر یافته انجام می شود.

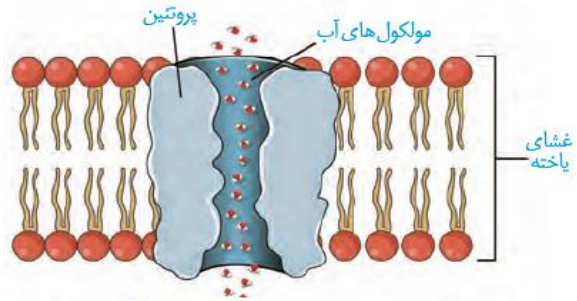
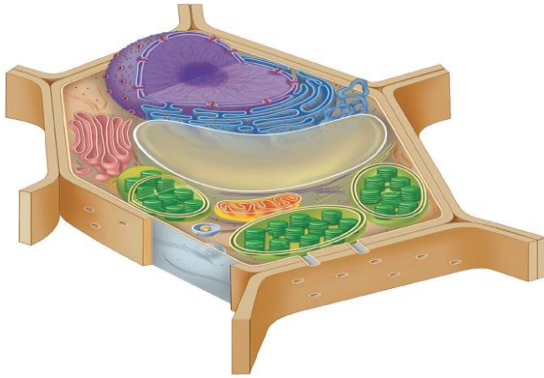
- با این فرایندها در فصل های گذشته آشنا شدید.

- شیوه هایی مثل انتشار و انتقال فعال، نمونه هایی از این روش هاست.



۱- انتقال مواد در سطح یافته ای

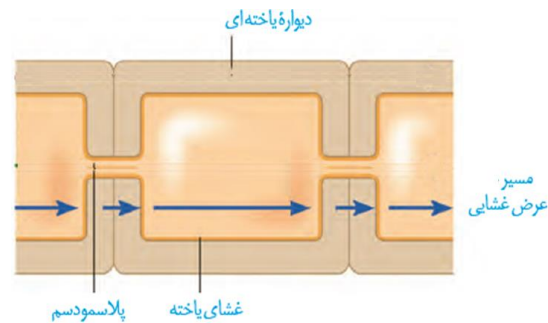
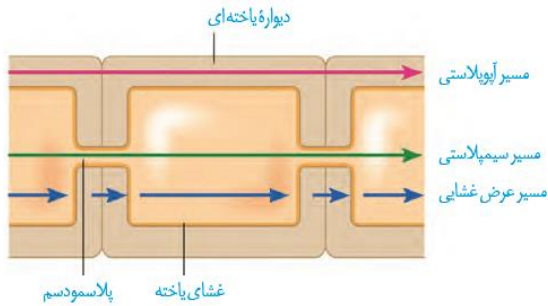
- برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یافته های گیاهی و جانوری و غشای واکوئول بعضی یافته های گیاهی، پروتئین هایی دقالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می دهند.
- هنگام کم آبی، سافت این پروتئین ها تشدید می شود
- اینواکانال هایی همیشه باز با قابلیت تغییر قطر در عرض غشا و اختصاصی برای عبور آب هستند
- به دلیل وجود بارهای الکتریکی در برقی از بفش های این کانال ها عبور برقی از یون ها به همراه آب از این کانال ها میسر می باشد.



شکل ۱۰- پروتئین تسهیل کننده عبور آب در غشا

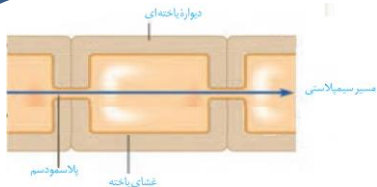
۲- انتقال مواد در عرض ریشه

- در عرض ریشه، انتقال آب و مواد مملول معدنی به سه روش انجام می شود
- انتقال از عرض غشا، انتقال سیمپلاستی و انتقال آپوپلاستی.



الف- انتقال عرض غشایی

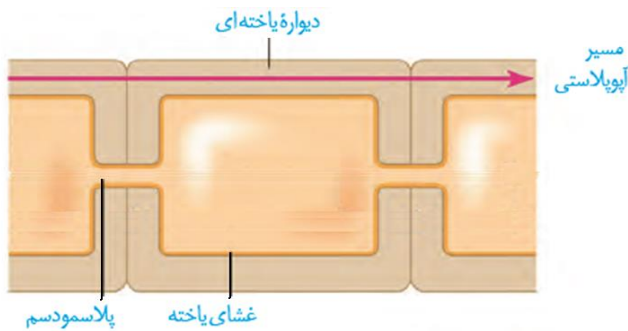
- انتقال عرض غشایی شامل جابه جایی مواد از عرض غشای یافته است.
- در این روش آب از یک سلول به سلول دیگر می تواند از پروتوپلاست و دیواره عبور نماید
- در این روش بفش های زنده و غیرزنده در سلول گیاهی در انتقال مواد دقالت دارند.
- در این روش انتقال مواد به لایه درون پوست یا آندودرم فتم خواهد شد.



ب- سیملپلاست

- سیملپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم ها است.
- انتقال سیملپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یافته به یافته مجاور، از راه پلاسمودسم هاست.
- آب و بسیاری از مواد مملول می تواند از فضای پلاسمودسم به یافته های دیگر منتقل شود.
- منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ است که پروتئین ها، نوکلئیک اسیدها و حتی ویروس های گیاهی از آن عبور می کند.
- در این روش مواد فقط از بفش های زنده گیاه عبور خواهد نمود.
- سرعت انتقال مواد در این روش به دلیل دفالت سیتوپلاسم و اجزای زنده سلول بالاست.
- این روش انتقال مواد می تواند تا آوند چوبی ادامه یابد و به راحتی از درون پوست (آندودرم) عبور نماید.

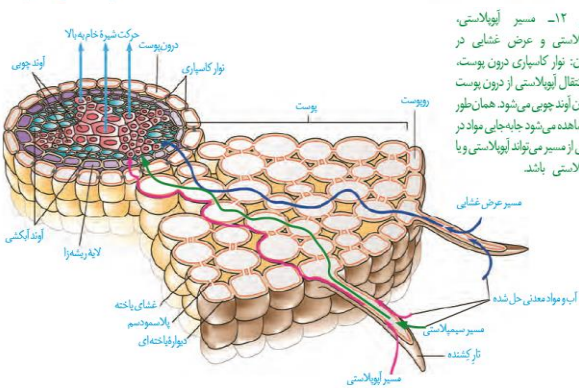
ج- مسیر آپوپلاستی



- در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد مملول از فضاهای بین یافته ای و دیواره یافته ای انجام می شود.
- مواد برای عبور از حد فاصل غشای پلاسمایی و پروتوپلاست عبور می نماید.
- مواد برای عبور وارد بفش های زنده سلول نخواهد شد
- این شیوه انتقال نیز با رسیدن به درون پوست (آندودرم) به دلیل وجود نوار کاسپاری متوقف خواهد شد

درون پوست (آندودرم)

- آب و مواد مملول در عرض ریشه سرانجام به درونی ترین لایه پوست به نام درون پوست (آندودرم) می رسند.

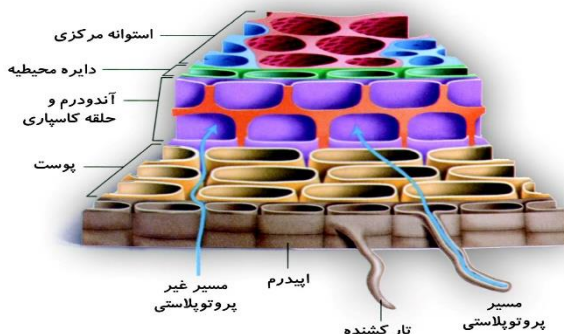


شکل ۱۲- مسیر آپوپلاستی، سیملپلاستی و عرض غشایی در گیاهان: نوار کاسپاری درون پوست، مانع انتقال آپوپلاستی از درون پوست به درون آوند چوبی می شود همان طور که مشاهده می شود جابه جایی مواد در بخشی از مسیر می تواند آپوپلاستی و یا سیملپلاستی باشد.

- درون پوست استوانه ای ظریف از یافته ها است که یافته های آن کاملاً به هم پیسپیره اند و سری را در مقابل آب و مواد مملول ایبار می کنند

نوار کاسپاری

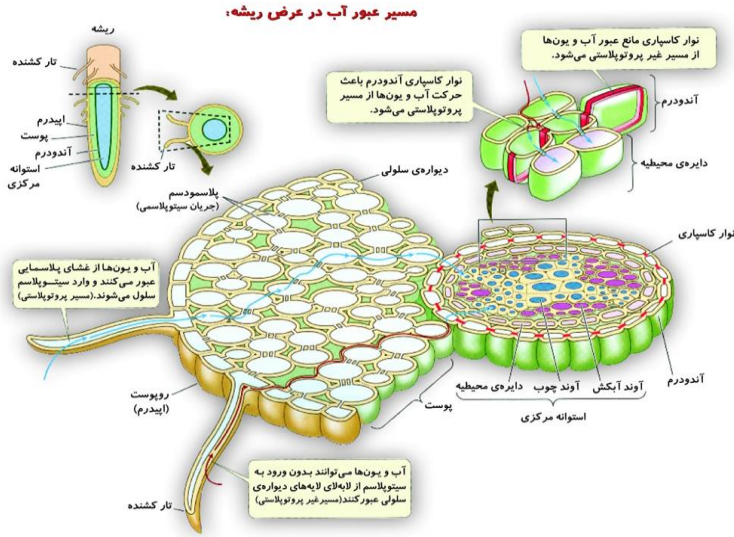
- یافته های درون پوست در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب پنبه (سوبرین) هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می شود.
- بنابراین آب و مواد مملول آن نمی توانند از طریق مسیر آپوپلاستی وارد یافته های درون پوست شوند.



آب در مسیر پروتوپلاستی از غشای پلاسمایی سلول های پارانچیمی منطقه پوست ریشه عبور می کند؛ در حالی که در مسیر غیر پروتوپلاستی آب از لایه های سلولزی دیواره سلولی یا از بین سلول های منطقه پوست عبور می کند.

➤ اهمیت درون پوست

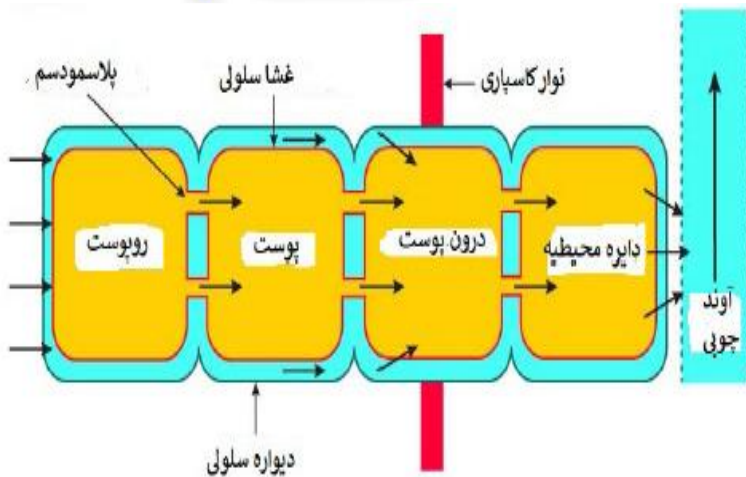
- ۱- یافته های درون پوست انتقال مواد را کنترل می کنند.
- این لایه در ریشه مانند صافی عمل می کند که مانع از ورود مواد نفاخته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می شوند



- ۲- درون پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می کند.

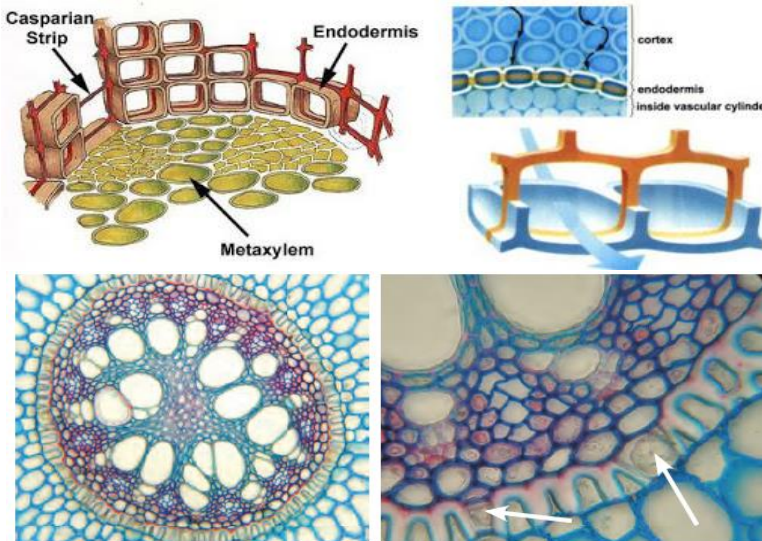
➤ بارگیری پوی

- بعد از درون پوست حرکت در هر سه مسیر ادامه می یابد.
- مواد به آوندهای پوی منتقل، و آماده جابه جایی برای مسیره‌ای طولانی تر می شود که به این فرایند بارگیری پوی گفته می شود.

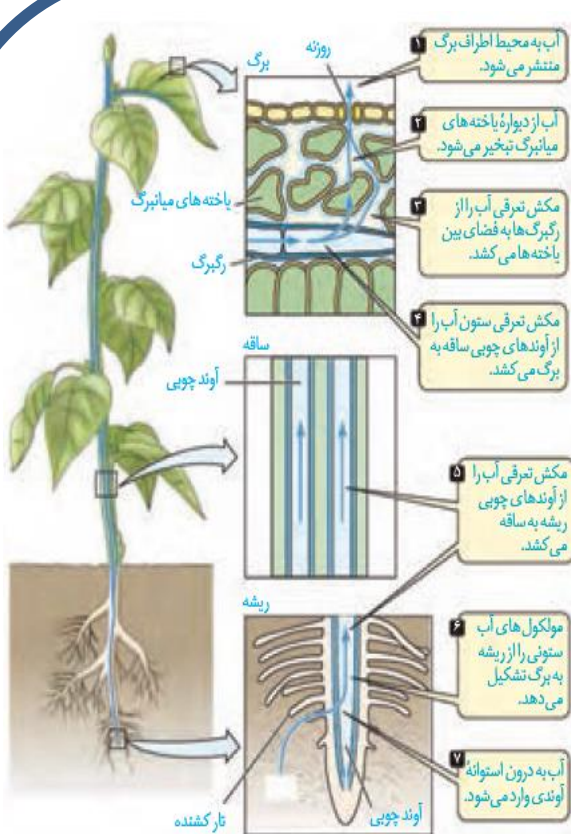


➤ یافته معبر

- در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می پوشاند و انتقال مواد از این یافته ها را غیرممکن می کند.
- در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یافته ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند.
- در این گیاهان بعضی از یافته های درون پوستی ویژه ای، به نام یافته معبر هست که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به آوند ها از طریق این یافته ها انجام می شود.



شکل ۱۳- تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی ریشه نوعی گیاه. یاخته‌های معبر با پیکان نشان داده شده‌اند. یاخته‌های درون پوست در این ریشه‌ها به صورت نعلی شکل (U) دیده می‌شود.



شکل ۱۶- حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب

➤ انتقال آب و مواد معدنی در مسیر های بلند

➤ جریان توده ای

- شیره خام در گیاهان، گاه تا فواصل بسیار طولانی جابه جا می شود.
- انتشار برای فواصل طولانی، کارآمد نیست.
- در گیاهان، جابه جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده ای انجام می شود.

➤ اهمیت جریان توده ای

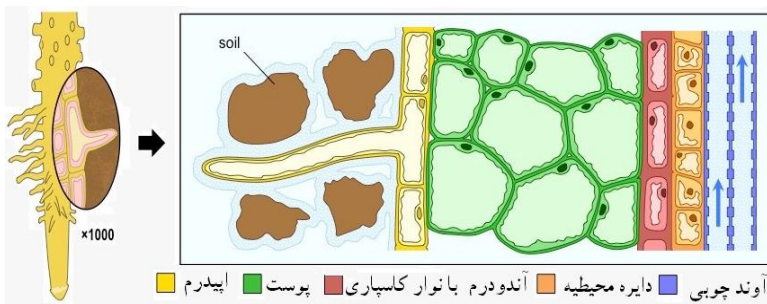
- سرعت انتشار آب و مواد در گیاه، چند میلی متر در روز است ولی در جریان توده ای، این سرعت به چندین متر در روز می رسد.

➤ عوامل موثر در جریان توده ای

- جریان توده ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل و با همراهی فواصل ویژه آب انجام می شود.

➤ ۱- فشار ریشه ای

➤ ۲- تعرق



➤ ۱- فشار ریشه ای

- یافته های درون پوست و بافته های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می کنند.
- این عمل باعث افزایش مقدار این یون ها، افزایش فشار اسمزی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می شود.
- در اثر تجمع آب و یون ها، فشار در آوندهای چوبی ریشه افزایش می یابد و فشار ریشه ای را ایجاد می کند. فشار ریشه ای باعث هل دادن شیره خام به سمت بالا می شود.

➤ **۱- فشار ریشه ای**

➤ در بیشتر گیاهان، فشار ریشه ای در صعود شیره فام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می تواند چند متر آن را به بالا بفرستد.

➤ پس چه عاملی باعث حرکت شیره فام به نوک درختان بسیار بلند می شود؟

➤ **آزمایشی برای اندازه گیری فشار ریشه ای**

➤ قطع کردن اندام های هوایی برای حذف کشش تعرقی صورت می گیرد.

➤ رانده شدن آب به سمت بالا در لوله موئینه نشان می دهد که رانده

شدن آب از پایین صورت می گیرد.

➤ فشار ریشه ای به دلیل جذب یون ها از خاک به وسیله ریشه صورت می گیرد.

➤ **۲- تعرق**

➤ عامل اصلی انتقال شیره فام، مکشی است که در

اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می شود.

➤ علت تعرق نیز حرکت آب از ممل دارای آب

بیشتر به ممل با آب کمتر است

➤ **۲- تعرق با همراهی فواص ویژه آب**

➤ ستون آب درون آوندهای چوبی پیوسته است.

➤ این پیوستگی به علت ویژگی های هم چسبی و

دگرچسبی مولکول های آب است.

➤ **قدرت نیروی مکش تعرق**

➤ بیشتر تعرق گیاهان از روزنه های برگ انجام می شود.

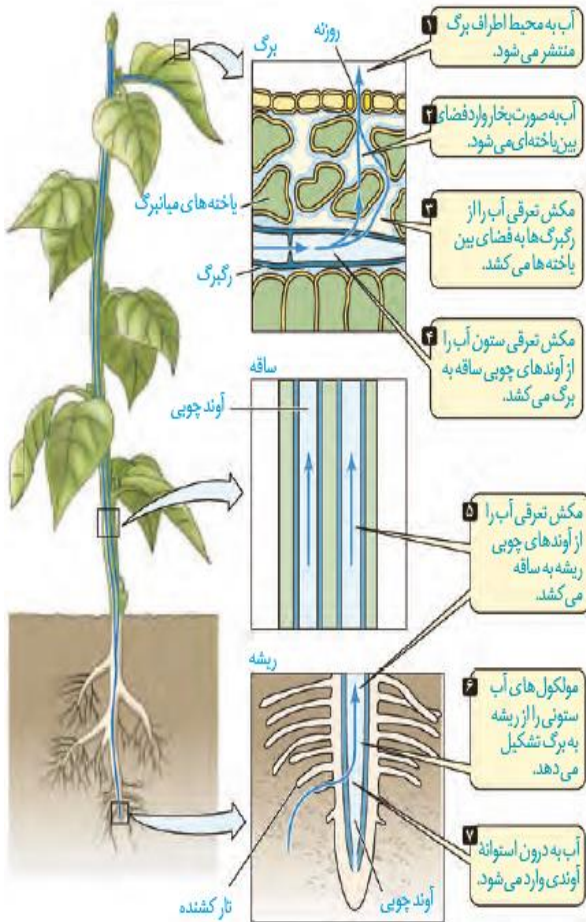
➤ نیروی مکش تعرق آن قدر زیاد است که در یک روز

گرم می تواند باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود؛

هرچند این کاهش اندک است.

➤ اگر دیواره آوندهای چوبی استمکام کافی نداشت به

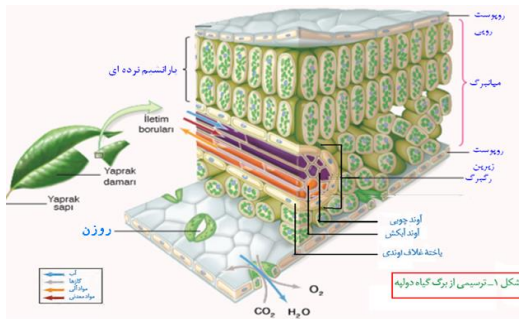
راحتی در اثر مکش تعرق، له می شد.



شکل ۱۵- حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی

تعرق در گیاهان از چه بخش هایی انجام می شود؟

- در گیاهان، تعرق می تواند از طریق روزنه های هوایی، پوستک و عرסק ها انجام شود.
- بیشتر تبادل گازها و در نتیجه تعرق برگ ها از منفذ (روزنه) بین یافته های نگهبان روزنه هوایی انجام می شود.

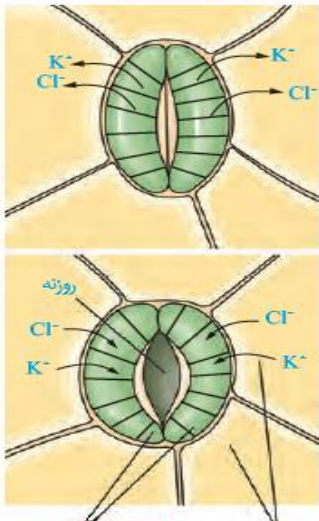


عرسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می شود



تنظیم مقدار تعرق بوسیله روزنه هوایی

- روزنه های هوایی می توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند. باز و بسته شدن روزنه به دلیل:
- ۱- سافتار خاص یافته های نگهبان روزنه
- ۲- تغییر فشار تورژسانس آنها صورت می گیرد
- جذب آب به دنبال ورود فعال یون های پتاسیم و کلد وانباشت مواد مملول در یافته های نگهبان روزنه انجام می شود.



یاخته های روپوست یاخته های نگهبان روزنه

عوامل تنظیم بازوبسته شدن روزنه ها

- عوامل محیطی و عوامل درونی گیاه بازوبسته شدن روزنه ها را تنظیم می کنند.
- مثلاً با افزایش نور محیط با تمریک انباشت ساکارز و یون های K^+ و Cl^- در یافته نگهبان، فشار اسمزی یافته ها را افزایش می دهد و آب از یافته های مجاور به یافته های نگهبان روزنه وارد می شود.
- وجود فیبریل های سلولزی در عرض سلول مانع از افزایش قطر سلول فواید شده، اما افزایش طول سلول می تواند انجام شود.
- در نتیجه، یافته ها دچار تورژسانس شده و به علت سافتار ویژه آنها، منفذ روزنه باز می شود.
- بسته شدن روزنه ها هم، به علت خروج فعال یون ها و به دنبال آن خروج آب از یافته های نگهبان روزنه انجام می شود
- **سافتار یافته های نگهبان روزنه**
- دیواره یافته های نگهبان روزنه، سافتار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش طول پیدا می کنند.
- **به دو علت:**
- **یکی از این عوامل، آرایش شعاعی رشته های سلولزی است که مانند کمربندی دور دیواره یافته های نگهبان روزنه قرار دارند.**
- این کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یافته، مانع از گسترش عرضی یافته شده، ولی مانع افزایش طول یافته نمی شوند.

➤ **۲- اختلاف ضفامت در دیواره یافته های نگهبان روزنه است.** هنگام تورژسانس، به علت ضفامت کمتر، دیواره پستی یافته بیشتر منبسط می شود.

➤ این دو ویژگی باعث می شود هنگام جذب آب و تورژسانس، یافته ها خمیدگی پیدا کند و منفذ روزنه هوایی باز شود. در این حالت امکان تبادل گازها، فراهم می شود.

➤ **عوامل مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه ها**

➤ **۱- عوامل محیطی:** در گیاهان، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی اکسید از مهم ترین عوامل محیطی مؤثر بر حرکات روزنه های هوایی است.

➤ **۲- عوامل درونی:** مقدار آب گیاه و نیز هورمون های گیاهی، از عوامل درونی مهم هستند.

➤ افزایش مقدار نور، دما و کاهش کربن دی اکسید، تا حدی معین، می تواند باعث باز شدن روزنه ها در گیاهان شود. ➤ کاهش شدید رطوبت هوا باعث بسته شدن روزنه ها می شود.



➤ **سازگاری های گیاهان برای زندگی در محیط های خشک**

➤ ۱- رفتار روزنه ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می شود در طول روز، روزنه ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

➤ ۲- کاهش تعداد روزنه ها

➤ ۳- کاهش تعداد یا سطح برگ ها نیز از دیگر سازگاری های گیاهان برای زندگی در محیط های خشک هستند.

➤ شما چه سازگاری های دیگری را می شناسید؟

➤ ۴- روزنه های فرورفته

➤ ۵- پوشیده شدن برگ از کرک ها

➤ ۶- افزایش ضفامت کوتیکول

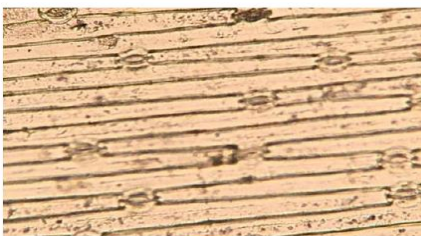
فعالیت

مشاهده روزنه های سطح پستی برگ

الف) یک برگ شاداب تره را انتخاب کرده و سطح پستی و رویی آن را مشخص کنید.
ب) برگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی روی پوست را پاره نکنید. هر نیمه را به نحوی به طرفین بکشید تا روی پوست نازک آن از بافت های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت انجام شود روی پوست غشایی و بی رنگ را جدا می کند.
پ) نمونه را در یک قطره آب، روی تیغه شیشه ای قرار دهید و با تیغک بیوشانید. یاخته های روی پوست و نگهبان روزنه را در بزرگ نمایی های مختلف مشاهده کنید. آیا می توانید سبزدیسه ها را در این یاخته ها ببینید؟
ت) تعداد روزنه های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید.
ث) با استفاده از تیغ تیز و با احتیاط، نمونه های روی پوست پستی را از برگ گیاهان میخک، شمعدانی و برگ بیدی تهیه و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته های روی پوست و نگهبان روزنه را در این گیاهان و تره مقایسه کنید.

بخش ت) با توجه به بزرگنمایی میکروسکوپ میدان دید را محاسبه کرده و تعداد روزنه ها را در واحد سطح (معمولاً میکرومتر مربع) محاسبه می کنیم.

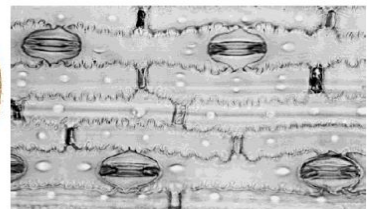
بخش ث)



تره



شمعدانی



میخک



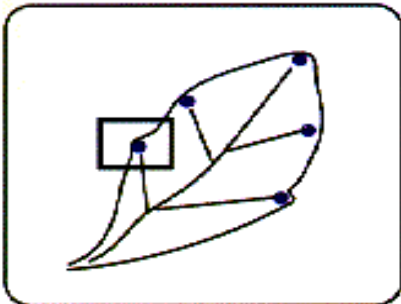
شکل ۱۷- تعریق در گیاهان

تعریق

- در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعریق کاهش می یابد، یافته های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می دهند.
- اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه ای به برگ ها می رسد از مقدار تعریق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ های بعضی گیاهان علفی خارج می شود که به آن تعریق می گویند.

تفاوت تعریق با شبنم

- گرچه شرایط ممیطی ایجادکننده تعریق مشابه شرایط ایجاد شبنم است، این دو پدیده را نباید با هم اشتباه گرفت.
- تعریق از ساختارهای ویژه ای به نام روزنه های آبی انجام می شود و نشانه فشار ریشه ای است.
- روزنه های آبی همیشه باز هستند و ممل آنها در انتها یا لبه برگ هاست.



مشاهده باز و بسته شدن روزنه های هوایی

فعالیت

الف) همانند فعالیت قبل، روپوست تره یا کاهو را تهیه کنید و درون محلول های ۰/۵ درصد KCl، آب خالص و آب نمک ۴ درصد در روشنایی قرار دهید. مشابه این نمونه ها را تهیه و در تاریکی قرار دهید.

ب) پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول ها روزنه ها باز و در کدام بسته اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه ها یکسان است؟ چرا؟

پ) پس از ۱۵ دقیقه نمونه های تاریکی را به سرعت زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا باید به سرعت آنها را مشاهده کنیم؟ وضعیت روزنه ها را با مرحله قبل مقایسه کنید.

ب) در روشنایی روزنه های موجود در آب خالص و ۰/۵ درصد کلرید پتاسیم باز و در محلول ۴ درصد آب نمک بسته اند. روزنه های تیمار تاریکی همگی بسته اند. میزان باز شدن روزنه ها تابع عوامل درونی و بیرونی است و اگر همه شرایط به جز یکی ثابت باشد میتوان نتیجه گرفت که آن متغیر عامل رفتار روزنه هاست. در محلول های روشنایی میزان باز بودن یا بسته بودن وابسته به غلظت مواد محلول است. بنابراین متغذ روزنه ها در محلول نیم درصد با آب خالص تفاوت دارد.

پ) در بسیاری از گیاهان خشکی روزنه های هوایی در روز باز و در تاریکی تا حدود زیادی بسته می شوند که علت آن عملکرد پمپ های پتاسیم و کلر در مجاورت نور و نیز تجمع بعضی قند در سلول های نگهبان روزنه است.

➤ حرکت شیره پرورده

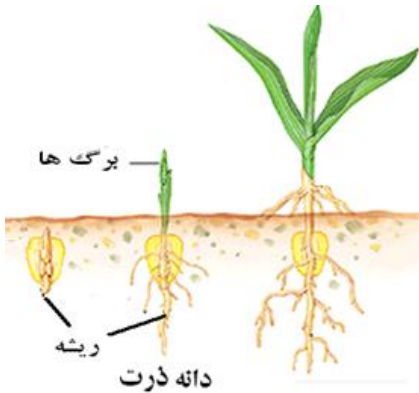
- می دانید که شیره پرورده، درون آوندهای آبکشی حرکت می کند.
- حرکت شیره پرورده در همه جهات می تواند انجام شود.

➤ محل منبع و مصرف

- بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه را تأمین می کند، محل منبع و بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا می روند و ذخیره (مثلاً ریشه) یا مصرف (گل) می شوند، محل مصرف نامیده می شود.
- برگ ها از مهم ترین محل های منبع هستند.

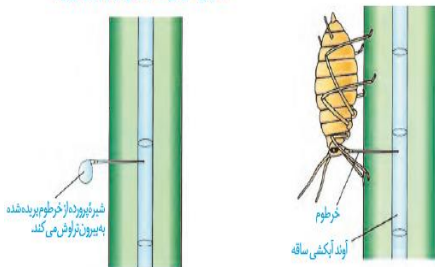
➤ تغییر محل مصرف به محل منبع

- بخش های ذخیره کننده مواد آلی، هنگام ذخیره این مواد، محل مصرف و هنگام آزر سازی آن، محل منبع به شمار می آیند.
- در نتیجه یک بخش می تواند در مقطع زمانی خاص محل منبع یا محل مصرف باشد.

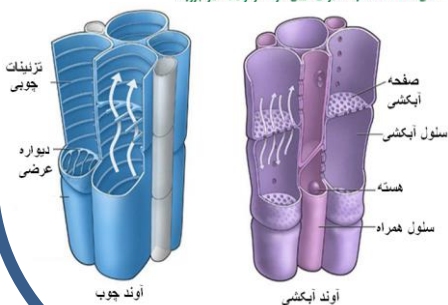


➤ برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده می توان از شته ها استفاده کرد

شته ای خاص می تواند سپس خرطوم آن را بیرون



شکل ۱۸- استفاده از شته برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده



- فرطوم شته ها تا آوند آبکشی وارد می شود
- بر اساس جریان فشاری مواد وارد فرطوم شته فوادر شد
- شته را بی حس و فرطوم آن را قطع می کنند
- فروج شیره پرورده از انتهای قطع شده فرطوم شته می تواند
- ترکیب شیمیایی، شیره پرورده را مشخص نماید
- سرعت جریان یافتن شیره پرورده را نیز می توان مناسبه نمود

➤ چگونگی حرکت شیره پرورده

- حرکت شیره پرورده از طریق سیتوپلاسم یافته های زنده آبکشی و از یافته ای به یافته دیگر انجام می شود.
- بنابراین حرکت شیره پرورده از شیره خام کندتر و پیچیده تر است.



➤ الگوی جریان فشاری

➤ یک گیاه شناس آلمانی به نام ارنست موش، الگوی جریان فشاری را برای جابه جایی شیره پرورده، ارائه داده است.

➤ تنظیم تعداد ممل های مصرف، با ممل های منبع در گیاهان

➤ مواد آلی در گیاهان به صورت تنظیم شده، تولید و مصرف می شوند. برای مثال در گل دهی یا تولید میوه، گاهی تعداد ممل های مصرف، بیشتر از آن است که ممل های منبع بتوانند مواد غذایی آنها را فراهم کنند.

➤ در این موارد ممکن است گیاه به حذف بعضی گل ها، دانه ها یا میوه های خود اقدام کند تا مقدار کافی مواد قندی به ممل های مصرف باقی مانده برسد.

➤ در باغبانی، برای داشتن میوه های درشت تر، تعدادی از گل ها یا میوه های جوان را می چینند تا درختان میوه هایی کمتر ولی درشت تر به بار آورند.

➤ طراحی برای نشان دادن ممل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده

➤ براساس ممل شروع حرکت شیره پرورده از ممل منبع به ممل مصرف این آزمایش طراحی شده است.

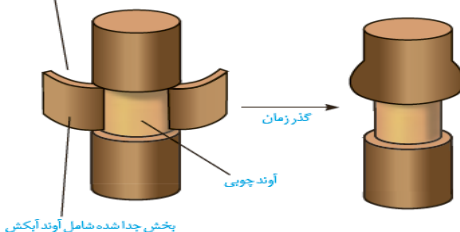
➤ اگر مواد در ممل منبع شروع به سافت نماید بایستی از اندام فتوستنتز کننده به بقیه اندام ها حرکت نماید

➤ برداشتن پوست درخت تا لایه آوند های پویی به معنای حذف آوند های آبکش و لایه کامبیوم در این نمونه است

➤ پس از مدتی تمیيع شیره پرورده در لبه بالایی این ممل برش، نشان می دهد که شیره پرورده برای رسیدن به ممل مصرف یا ذخیره از بالا به پایین جریان خواهد داشت

حذف پوست به صورت یک حلقه از تنه درخت

مواد آلی در آوند آبکش بالای حلقه جمع شده و باعث تورم در این بخش می شود.



شکل ۲۰- طراحی برای نشان دادن محل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده. تورم در بالای حلقه نشان می دهد که شیره پرورده فقط در آوند آبکش و نه در آوند چوبی (بخش باقیمانده در تنه) جریان دارد.

بخش جدا شده شامل آوند آبکش

آوند چوبی

گذر زمان

رشته: تجربی	پایه: دهم	نام و نام خانوادگی:	زمان: ۲۰ دقیقه	بارم کل: نمره
۱			دانش آموزان عزیز ابتدا به سؤالاتی که می دانید پاسخ دهید و سپس روی سؤالاتی که کمتر تسلط دارید فکر نمایید فصل ۷ زیست دهم تجربی	نمره
هر مورد / ۵			<p>عبارات درست و غلط را با نوشتن "ص" و "غ" جلوی آنها مشخص با ذکر دلیل نمایید (تیک و علامت مورد قبول نیست)</p> <p>گیاهان تمام مواد مغذی خود را از هوا آب و خاک فقط توسط ریشه جذب می نمایند. غ فقط ریشه نیست</p> <p>تنها راه جذب نیتروژن از ریشه و فسفر بیشتر از طریق خاک توسط ریشه می باشد. غ بیشتر</p> <p>استفاده بیش از حد از کودهای آلی هیچ آسیبی به گیاهان نمی زند؟ غ کمتر</p> <p>کود های زیستی را معمولاً به همراه کودهای آلی به خاک می افزایند. غ شیمیائی</p> <p>نوعی سرخس ماده سمی آرسنیک را در خود جمع می نماید. ص</p> <p>رنگ گل ادریسی با ذخیره آلومینیوم در خاک های بازی از صورتی به آبی تغییر می کند. غ اسیدی</p> <p>همواره در لایه آندودرم فقط سطوح جانبی توسط سوبرین (چوب پنبه) پوشیده شده است. غ در گیاهان دارای سلول معبر علاوه بر سطوح جانبی سطوح پشتی نیز نوار کاسپاری دارد.</p> <p>جایگاه تعرق فقط از روزنه های برگ است. غ بیشتر</p> <p>خروج آب بصورت قطرات از روزنه های هوایی را تعرق می گویند. غ روزنه آبی</p> <p>روزنه های آبی در انتها یا لبه برگ های تمام گیاهان علفی قرار دارند. غ برخی</p> <p>تعریق نشانه ی فشار ریشه ای و شبنم نشانه رطوبت زیاد هوای اطراف گیاه است. ص</p> <p>همواره جهت حرکت شیره پرورده از برگ به سمت ریشه است. غ همه جهات است</p> <p>محل منبع فقط برگ بوده و ترکیبات آلی و معدنی دیگر بخش های گیاه را تأمین می کند. غ فقط برگ نیست - معدنی (غلط)</p> <p>محل مصرف بخشی از گیاه است. که ترکیبات آلی در آنجا همواره مصرف می شوند. غ مصرف یا ذخیره</p> <p>در بارگیری و بار رداری آبکشی مواد با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می شوند. غ فقط بارگیری وارد آوند آبکشی می شوند</p> <p>قارچهای ریشه ای با حدود ۹۰ درصد از کل گیاهان همزیستی از نوع میکوریز (قارچ ریشه ای) دارند. غ گیاهان دانه دار</p> <p>به خروج بخار آب از سطح اندام های هوایی گیاه تعریق می گویند؟ غ تعرق</p> <p>آب از محل دارای انرژی پتانسیل بالاتر به ناحیه با انرژی پتانسیل کمتر حرکت می کند؟ ص</p> <p>در همه گیاهان هنگام کم آبی ساخت پروتئین (آکواپورین) تشدید می شود؟ غ برخی</p> <p>بعضی از میکروارگانیسم هایی که در خاک حضور دارند، بخشی از مواد آلی خاک محسوب می شوند. غ خاک شامل مواد آلی، غیر آلی و میکروارگانیسم هاست پس میکروارگانیسم ها، بخشی از مواد آلی خاک نیستند.</p>	

هر مورد / ۲۵	<p>۲ جا های خالی را با عبارات مناسب پر نمائید</p> <p>بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک نتیجه عملکرد باکتری های است، که بصورت آزاد در خاک یا هم زیست با گیاهان زندگی می کنند.</p> <p>- کود های آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند.</p> <p>- کود های زیستی شامل باکتری های اند. و بعضی مواد معدنی خاک را افزایش می دهند.</p> <p>- قارچ های ریشه ای مواد معدنی به ویژه فسفات و ریزوبیوم ها ماده معدنی نیتروژن را برای گیاه فراهم می سازند.</p> <p>- گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد معدنی خود را از گیاهان فتوستنز کننده دریافت می کنند.</p> <p>- سرعت انتشار آب و مواد در گیاه فقط چند میلی متر در روز، ولی در جریان توده ای به چندین متر در روز می رسد.</p> <p>- افزایش مقدار نور، دما، و کاهش کربن دی اکسید، تا حدی معینی باعث باز شدن روزنه ها در گیاهان می شود.</p> <p>- به حرکت ترکیبات آلی درون گیاه از محل منبع به محل مصرف جا بجائی می گویند.</p> <p>- حرکت شیره پرورده از شیره خام کند تر و پیچیده تر است.</p>
/ ۵	<p>۳ کربن دی اکسید (CO₂) به چه طریقی وارد گیاه می شود؟</p> <p>۱- فضای بین یاخته ای ۲- بصورت یون بیکربنات توسط ریشه و برگ</p>
/ ۷۵	<p>۴ ترکیبات سازنده خاک را نام برید؟</p> <p>۱- مواد آلی ۲- مواد غیر آلی ۳- ریز اندامگان (میکرو ارگانسیم ها)</p>
/ ۲۵	<p>۵ گیا خاک (هوموس) عمدتاً از چه تشکیل شده است؟ بقایای جانداران</p>
/ ۲۵	<p>۶ گیا خاک با منشاء گیاهی مانع شسته شدن چه یون های می شود؟ یون های بار مثبت</p>
/ ۵	<p>۷ نوع هوازدگی را در هر مورد مشخص نماید؟</p> <p>الف- خرد شدن سنگ ها در اثر یخ زدگی: فیزیکی</p> <p>ب- اسید های تولید شده توسط ریشه گیاهان و برخی جانداران: شیمیایی</p>
/ ۵	<p>۸ نیتروژن در ساخت کدام ترکیبات گیاهی نقش دارد؟ پروتئین ۲- اسید های نوکلئیک</p>
/ ۵	<p>۹ دو عنصر نام ببرید که در ساخت نوکلئیک اسید گیاهان نقش دارد؟ نیتروژن و فسفر</p>

۱۰	هریک از شماره های ستون الف با ستون ب ارتباط دارد بانوشتن شماره مرتب جدول زیر را مرتب سازید															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره</th> <th>ستون ب</th> <th>ستون الف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲</td> <td>کلسیم</td> <td>۱- دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>پتاسیم</td> <td>۲- استحکام دیواره سلول گیاهی</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>گوگرد</td> <td>۳- شرکت در ساختار سبزینه (کلروفیل)</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>منیزیم</td> <td>۴- شرکت در ساخت برخی آمینو اسیدها</td> </tr> </tbody> </table>	شماره	ستون ب	ستون الف	۲	کلسیم	۱- دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته	۱	پتاسیم	۲- استحکام دیواره سلول گیاهی	۴	گوگرد	۳- شرکت در ساختار سبزینه (کلروفیل)	۳	منیزیم	۴- شرکت در ساخت برخی آمینو اسیدها
شماره	ستون ب	ستون الف														
۲	کلسیم	۱- دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته														
۱	پتاسیم	۲- استحکام دیواره سلول گیاهی														
۴	گوگرد	۳- شرکت در ساختار سبزینه (کلروفیل)														
۳	منیزیم	۴- شرکت در ساخت برخی آمینو اسیدها														
۱۱	چرا گیاهان نیتروژن را تثبیت می نمایند؟ زیرا نمی توانند N ₂ (نیتروژن مولکولی) را جذب نمایند. ۲- نیتروژن مورد استفاده آنها به صورت آمونیوم (NH ₄ ⁺) یا نیترات است.															
۱۲	کمبود فسفات چه اثری بر رشد گیاهان دارد؟ و به چه شکلی از خاک جذب می شود؟ رشد گیاه را محدود می سازد- یون های فسفات															
۱۳	دلیل دسترس نبودن فسفات برای گیاهان چیست؟ زیرا فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می شود.															
۱۴	برخی گیاهان برای جبران و جذب بیشتر فسفات چه سازگاری های ایجاد کرده اند؟ ۱- شبکه ی گسترده ای از ریشه ها و یا ۲- ریشه هایی با تار کشنده بیشتر ایجاد کرده اند.															
۱۵	سه نوع باکتری که در فرایند تثبیت نیتروژن نقش دارند را نام ببرید؟ ۱- تثبیت کننده جو ۲- آمونیاک ساز ۳- نیترات ساز															
۱۶	نقش محلول های مغذی برای بهبود خاک چیست؟ تشخیص نیاز های تغذیه ای گیاهان															
۱۷	محلول هایی مغذی که برای بهبود خاک استفاده می شوند شامل چه ترکیباتی اند؟ ۱- آب ۲- عناصر مغذی محلول به مقدار مشخص															
۱۸	برای تشخیص اثرات عناصر بر رشد و نمو گیاهان چه اقداماتی صورت می گیرد؟ استفاده از محلول های مغذی															
۱۹	دو مزیت کود های آلی را نام ببرید؟ ۱- مواد معدنی را به آهستگی آزاد می کنند ۲- شباهت بیشتری به نیاز گیاهان دارند															
۲۰	عیب استفاده از کود های آلی چیست؟ احتمال آلودگی به عوامل بیماریزا وجود دارد.															
۲۱	کود های شیمیایی را تعریف نمایید؟ ۱- شامل عناصر معدنی مورد نیاز گیاه بوده ۲- به راحتی در اختیار گیاه قرار می گیرد.															
۲۲	مزیت استفاده از کود های شیمیایی چیست؟ به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می کنند.															
۲۳	مصرف بیش از حد کود های شیمیایی چه معایبی دارد؟ ۱- آسیب زیادی به خاک و محیط زیست وارد می کنند ۲- بافت خاک را تخریب می کنند ۳- سبب مرگ و میر جانوران آبی می شوند															
۲۴	کود های شیمیایی چگونه سبب مرگ و میر جانوران آبی می شوند؟															

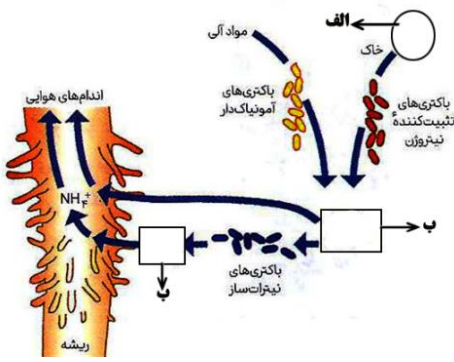
	ب) با شسته شدن توسط بارش ها، این کودها به آب ها وارد می شوند ← باعث رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبی می شود ← مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب شده ← باعث مرگ و میر جانوران آبی می شود.	
۲۵	دو مزیت استفاده از کود های زیستی را نام ببرید؟ ۱- استفاده بسیار ساده دارند ۲- کم هزینه اند	/۵
۲۶	برخی گیاهان آلومینیوم را در چه بخش های خود ذخیره می نمایند؟ ۱- بافت ها ۲- کریچه	/۵
۱۷	دو ماده نام ببرید که در کریچه ذخیره می شود؟ ۱- آنتوسیانین ۲- آلومینیوم	/۵
۱۸	دو نمونه از همزیستی گیاهان با سایر جانداران بیان نمایید؟ ۱- قارچ ریشه ای (میکوریز) ۲- باکتری های تثبیت کننده نیتروژن	/۵
۱۹	دو نوع (گروه) از باکتری های تثبیت کننده نیتروژن را نام ببرید؟ ریزوبیوم ها ۲- سیانو باکتری ها	/۵
۲۰	از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد مغذی همزیستی بین کدام دو موجود زنده است؟ ریشه گیاهان + قارچ ها	/۵
۲۱	در قارچ ریشه ای قارچ چگونه با ریشه گیاه ارتباط برقرار می سازد؟ ۱- بصورت غلافی در سطح ریشه زندگی می کنند ۲- فرستادن رشته های ظریفی به درون ریشه	۱
۲۲	مهمترین ماده معدنی که قارچ ریشه ای برای گیاه فراهم می سازد چیست؟ فسفات	/۲۵
۲۳	دو علت شادابی گیاهان همزیست با قارچ ریشه ای در خاک های فقیر از نظر مواد غذایی چیست؟ توانایی قارچ ریشه ای در جذب سریع مواد ۲- انتقال مواد به ریشه گیاه	۱
۲۴	چهار گیاه همزیست با ریزوبیوم ها را نام ببرید؟ عدس سویا، لوبیا، شبدر، یونجه، نخود (رمز عمل شین)	۱
۲۵	محل استقرار ریزوبیوم های هم زیست با پروانه وارن کجاست؟ برجستگی های به نام گرهک در ریشه	/۲۵
۲۶	چه زمانی گرهک های پروانه وارن تبدیل به خاک غنی از نیتروژن می شود؟ پس از نابودی گیاه ۲- قطع بخش های هوایی گیاه	/۵
۲۷	دو نقش مهم سیانو باکترها را نام ببرید؟ ۱- فتوسنتز ۲- تثبیت نیتروژن	/۵
۲۸	دو گیاه همزیست با سیانو باکتریها نام ببرید؟ آزولا ۲- گونرا	/۵
۲۹	محل استقرار سیانو باکتریها در چه بخشی از گیاه گونرا می باشد؟ حفره های کوچک شاخه و دم برگ	/۵
۳۰	معمولاً گیاهان گوشتخوار در خاک چه مناطقی زیست می نمایند؟ فقیر از نیتروژن	/۲۵
۳۱	گیاه توبره واش برای تأمین نیتروژن خود از چه جاندارانی استفاده می کند؟ ۱- حشرات ۲- لارو حشرات	/۵
۳۲	گیاه سس فاقد کدام اندام است؟ ریشه	/۲۵

۳۳	گل جالیز اندام مکنده خود را به کدام بخش گیاهان جالیزی نفوذ می دهد؟ ریشه گیاهان	۲۵/
۳۴	دو نقش و فایده تعرق برای گیاه چیست؟ ۱- جابجایی آب ۲- جابجایی مواد معدنی	۵/
۳۵	عامل مؤثر در حرکت آب در تعرق چیست؟ غلظت مواد حل شده در آب	۲۵/
۳۶	فرایندهای مؤثر در جابجایی و انتقال مواد در سطح یاخته ای را نام ببرید؟ ۱- فعال (مانند انتقال فعال) ۲- غیر فعال (مانند انتشار)	۵/
۳۷	کانال های پروتئینی (آکو پورین) در کجا ها یافت می شوند؟ ۱- در عرض غشاء برخی یاخته های گیاهی ۲- در عرض غشاء برخی یاخته ای جانوری ۳- غشاء کریچه	۷۵/
۳۸	سه ماده نام ببرید که می توانند از منافذ پلاسمودسم عبور نمایند؟ ۱- پروتئین ها ۲- نوکلئیک اسید ها ۳- ویروس های گیاهی	۷۵/
۳۹	سیمپلاست را تعریف نمایید؟ به پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم ها گویند.	۵/
۴۰	چگونگی انتقال سیمپلاستی را بطور خلاصه بیان نمایید؟ ۱۲) چگونگی انتقال: حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم هاست ← آب و بسیاری از مواد محلول از فضای پلاسمودسم به یاخته های دیگر منتقل می شود.	۱
۴۱	در انتقال آپوپلاستی مواد از چه مسیرهای عبور می نمایند؟ ۱- بین یاخته ها ۲- دیواره یاخته ها	۵/
۴۲	در مسیر آپوپلاستی چه عاملی مانع انتقال از درون پوست می شود؟ نوار کاسپاری	۲۵/
۴۳	نوار کاسپاری از چه جنسی است؟ چوب پنبه (سوبرین)	۲۵/
۴۴	سه نقش درون پوست (آندودرم) را بیان کنید؟ ۱- کنترل انتقال مواد ۲- مانند صافی از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه جلوگیری می کند ۳- جلوگیری از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه	۱۵/
۴۵	در گیاهان دارای سلول معبر نوار کاسپاری در کدام بخش دیواره درون پوست دیده می شود؟ ۱- دیواره جانبی درون پوست ۲- دیواره پستی درون پوست	۵/
۴۶	ویژگی خاص و نقش سلول های معبر چیست؟ فاقد نوار کاسپاری اند- سبب انتقال مواد به استوانه آوندی می شوند	۵/
۴۷	جریان توده ای را تعریف نمایید؟ به حرکت گروهی از جایی با فشار زیادتر به جایی با فشار کمتر جریان توده ای گویند.	۵/
۴۸	فشار ریشه ای چگونه ایجاد می شود؟ (بطور خلاصه شرح دهید) الف) چگونگی ایجاد: انتقال یون های معدنی به درون آوندهای چوبی به روش انتقال فعال توسط یاخته های درون پوست و یاخته های زنده درون استوانه آوندی ریشه ← افزایش مقدار یون ها و کاهش پتانسیل آب ← ورود آب به درون آوند چوبی ← افزایش فشار اسمزی در آوندهای چوبی ریشه در اثر تجمع آب و یون ها ← ایجاد فشار ریشه ای	۱۵/
۴۹	انتقال یون های معدنی به درون آوند های چوبی توسط سلول های درون پوست با چه مکانیسمی صورت می گیرد؟ انتقال فعال	۲۵/

۵۰	نتیجه انتقال فعال یون های معدنی به آوند های چوبی چیست؟ کاهش پتانسیل آب و ایجاد فشار ریشه ای
۵۱	دو علت پیوستگی ستون آب در آوند های چوبی طی تعلق چیست؟ هم چسبی و دگر چسبی مولکول های آب
۵۲	چه نیروی در یک روز گرم می تواند باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود؟ (هر چند اندک) نیروی مکش تعرقی
۵۳	عوامل مؤثر در باز شدن روزنه های هوایی را فقط نام ببرید؟ آرایش شعاعی رشته های سلولزی ۲- ضخامت بیشتر دیواره شکمی یاخته ی نگهبان روزنه
۵۴	چه عاملی در سلول نگهبان روزنه هنگام تورژسانس مانع گسترش عرضی شده و سبب افزایش طول می گردد؟ آرایش شعاعی رشته های سلولزی
۵۵	علت کاهش پتانسیل آب در سلول های نگهبان روزنه های هوایی چیست؟ انتقال فعال یون های ۱- پتاسیم ۲- کلسیم ۳- ساکارز به این سلول ها
۵۶	محل های انجام تعلق را نام ببرید؟ ۱- پوستک ۲- عدسک ها ۳- روزنه های هوایی
۵۷	دلیل باز و بسته شدن روزنه های هوایی چیست؟ ۱- ساختار های خاص یاخته های نگهبان روزنه ۲- تغییر فشار تورژسانس یاخته های نگهبان روزنه
۵۸	بطور کلی عوامل تنظیم کننده ی باز و بسته شدن روزنه ها به چند گروه تقسیم می شوند؟ الف- محیطی ب- درونی
۵۹	یک مورد از عوامل درونی تنظیم کننده باز و بسته شدن روزنه ها را نام ببرید؟ برخی هورمون های گیاهی مانند آبسزیک اسید
۶۰	عوامل تنظیم کننده چگونه نقش خود را در باز و بسته شدن روزنه ها ایفا می کنند؟ با تحریک انباشت فعال برخی یون ها و ساکارز در یاخته های نگهبان
۶۱	چگونگی تأثیر عوامل تنظیم کننده باز و بسته شدن روزنه ها را شرح دهید؟ <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px; margin-right: 5px;">عوامل مؤثر</div> <div style="flex-grow: 1;"> <p>۱) آرایش شعاعی رشته های سلولزی: مانند کمر بندی دور دیواره یاخته های نگهبان روزنه را گرفته ← هنگام تورژسانس، مانع از گسترش عرضی یاخته شده ← باعث افزایش طول یاخته می شوند.</p> <p>۲) ضخامت بیشتر دیواره شکمی یاخته های نگهبان: هنگام تورژسانس، به علت وجود ضخامت بیشتر در بخش شکمی، دیواره پستی یاخته های نگهبان بیشتر منبسط می شود.</p> <p>نتیجه نهایی: هنگام جذب آب و تورژسانس، یاخته های نگهبان، خمیدگی پیدا کرده و منفذ روزنه هوایی باز می شود.</p> </div> </div>
۶۲	بر طبق مطالب کتاب چند سطح دیواره سلول های آندورمی تواند توسط سوبرین پوشیده شده باشد؟ ۱- سطوح جانبی ۲- در بعضی گیاهان ۱- سطوح جانبی + سطح پشتی
۶۳	عوامل محیطی مؤثر در باز و بسته شدن روزنه های هوایی را نام ببرید؟ تغییرات مقدار نور- دما- رطوبت- کربن دی اکسید (CO2)
۶۴	کاکتوس برای جلوگیری از هدر رفتن آب چه سازگاری دارد؟ بسته نگه داشتن روزنه ها در طول روز
۶۵	سازگاری های گیاهان خشکی زی را برای مقابله با کم آبی را نام ببرید؟

	<p>۱) بسته نگه داشتن روزنه ها در طول روز: در بعضی کاکتوس ها ← از هدر رفتن آب جلوگیری می کند.</p> <p>۲) کاهش تعداد روزنه ها</p> <p>۳) روزنه های فرورفته</p> <p>۴) پوشیده شدن برگ از کرک ها</p> <p>۵) کاهش تعداد یا سطح برگ ها</p> <p>ب) سازگاری های گیاهان خشکی زی</p>	
۶۶	یک گیاه دارای روزنه فرورفته برای جلوگیری از دست دان آب نام ببرید؟	خرزهره
۶۷	دو زمان مناسب برای انجام تعریق را بیان نمایید؟	۱- شب هنگام ۲- هوای بسیار مرطوب
۶۸	اگر مقدار آبی که در اثر فشارریشه ای به برگ ها می رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد چه پدیده ای رخ می دهد؟	تعریق
۶۹	در نتیجه کاهش شدت تعرق و ادامه پمپ یون های معدنی به درون استوانه مرکزی توسط یاخته های درون پوست چه پدیده ای رخ می دهد؟	تعریق
۷۰	بخش های ذخیره کننده مواد آلی چه زمانی محل مصرف و چه زمانی محل منبع اند؟	هنگام ذخیره سازی مصرف و هنگام آزاد سازی محل منبع اند.
۷۱	الگوی جریان فشاری برای جابجایی شیره پرورده را چه کسی ارائه کرد؟	ارنست مونس
۷۲	در مرحله دوم الگوی مونس پتانسیل آب دریاخته های آبکشی چه تغییری می کند؟	کاهش می یابد
۷۳	بارگیری و بار برداری آبکشی به چه مکانیسمی صورت می گیرد؟	هردوبا انتقال فعال
۷۴	چه استفاده ای از شته ها در مطالعه شیره پرورده می شود؟	۱- تعیین سرعت ۲- ترکیب شیره پرورده
۷۵	پس از برداشتن پوست به صورت حلقه از تنه ی یک درخت الف- چه اتفاقی می افتد؟	مواد آلی در آوند آبکش بالای حلقه جمع شده و باعث تورم در این بخش می شود.
	ب- نشان دهنده چیست؟ شیره پرورده فقط در آوند آبکش ونه در آوند چوبی جریان دارد.	
۷۶	چرا برخی مواقع گیاه اقدام به حذف برخی از گل ها و یا میوه های خود می نماید؟	زیرا محل های مصرف زیاد اند و منبع نمی تواند غذای آنها را فراهم سازد.
۷۷	چرا برخی باغبانان تعدادی از گل ها و یا میوه های جوان را می چینند؟	

برای برداشت میوه های درشت تر

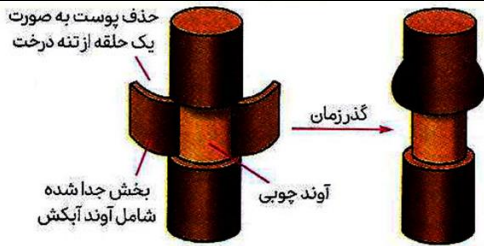


۷۸ شکل مقابل در رابطه با تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آن ها از خاک است موارد خواسته شده را نام گذاری نمایید

الف - N_2

ب - NH_4^+ (آمونیم)

ج - NO_3^- (نیترات)



۸۴ با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید

پس از برداشتن پوست به صورت حلقه از تنه ی یک درخت

الف - چه اتفاقی می افتد؟ مواد آلی در آوند آبکش

بالای حلقه جمع شده و باعث تورم در این بخش می شود.

ب - نشان دهنده چیست؟ شیره پرورده فقط در آوند آبکش ونه در آوند چوبی جریان دارد.

چه زیباست یک شب همه ی ما

تنها برای آمدن کسی دعا کنیم..

که او هر شب برای همه ی ما به تنهایی دعا می کند...

"اللهم عجل لوليک الفرج"

کوتاهترین دعا برای بزگترین آرزو

اللَّهُمَّ عَجِّلْ لِي الْفَرَجَ

طراح: احمد جوکار