



ادامه نکات فصل ۶ - زیست دوم

انتقال مواد در گیاهان

- ۱۸۶ - ریشه، گیاه را در خاک نگه می دارد ، اما نقش اصلی ریشه جذب آب و مواد معدنی محلول از خاک است.
- ۱۸۷ - در نزدیکی رأس ریشه تارهای کشنده از روپوست ایجاد می شوند.
- ۱۸۸ - تارهای کشنده فقط در منطقه ی کوچکی از ریشه قابل مشاهده هستند.
- ۱۸۹ - تارهای کشنده در اصل سلول های روپوستی طویل شده ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب فراهم می کنند. (افزایش سطح جذب)
- ۱۹۰ - درون پوست (آندودرم)، درونی ترین لایه ی پوست را تشکیل می دهد.
- ۱۹۱ - سلول های درون پوست دارای یک لایه ی مومی به نام سوبرین (چوب پنبه) در اطراف خود هستند.
- ۱۹۲ - این لایه ی چوب پنبه ای که آندودرمین نیز نام دارد ، نوارکاسپاری را تشکیل می دهد.
- ۱۹۳ - سوبرین نسبت به آب نفوذ ناپذیر است در نتیجه در سلول های درون پوست در محل هایی که سوبرین وجود دارد نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.
- ۱۹۴ - وجود نوار کاسپاری در حرکت آب و یون های معدنی در عرض ریشه بسیار مهم است. (کنترل و هدایت)
- ۱۹۵ - در ریشه ی برخی گیاهان ، چند لایه ی سطحی پوست به صورت برون پوست یا اگزودرم تمایز پیدا می کنند.
- ۱۹۶ - در دیواره های جانبی سلول های برون پوست نیز نوار کاسپاری وجود دارد که کنترل ورود یون های معدنی را دو چندان می کند.

۱۹۷ - گیاهان به چند دلیل اصلی نیاز به آب دارند : ۱- برای فتوسنتز و ۲- نیز حفظ شادابی (آماس) سلولی ۳-
ترابری نمک های معدنی و مواد محلول.

۱۹۸ - آب توسط ریشه از خاک و طی فرآیند اسمز جذب تارهای کشنده می شود.

۱۹۹ - حرکت آب از تارهای کشنده تا آندودرم به خاطر شیب پتانسیل آب است.

۲۰۰ - آب همیشه از جایی که پتانسیل آب آن بیشتر است به جایی که پتانسیل آب آن کمتر است حرکت می کند.

۲۰۱ - آب در آوند های چوبی به طور مداوم به سمت بالا حرکت می کند و آب سلول های مجاور آوند جانشین آبی می شود که به بالاتر سعود کرده است. در نتیجه پتانسیل آب سلول های نزدیک تر به آوند های چوبی ، کمتر از سلول های دورتر است.

۲۰۲ - دو راه عبور آب در عرض ریشه عبارتند از ۱- مسیر پروتوپلاستی ۲- مسیر غیر پروتوپلاستی

۲۰۳ - در مسیر پروتوپلاستی آب از طریق دیواره و غشا وارد سلول تار کشنده می شود و سپس از طریق پلاسمودسم هابه سلول های مجاور وارد می شود.

۲۰۴ - در مسیر غیر پروتوپلاستی ، مولکول های آب در عرض ریشه از طریق دیواره های سلولی و فضای برون سلولی بین سلول ها حرکت می کنند.

۲۰۵ - یون های معدنی محلول در آب نیز می توانند از مسیر غیر پروتوپلاستی حرکت کنند.

۲۰۶ - در آندودرم به خاطر وجود نوار کاسپاری آب فقط از مسیر پروتوپلاستی عبور می کند.

۲۰۷ - به نظر می رسد که نوار کاسپاری ، راهی برای کنترل ورود آب و یون هایی معدنی به درون آوند چوبی فراهم می کند.

حرکت آب در داخل گیاه

۲۰۸ - حرکت آب در آوند های چوبی وابسته به تعرق است.

۲۰۹ - تعرق یعنی خروج آب به صورت بخار از سطح گیاه که بیشتر توسط برگ ها انجام می شود.

۲۱۰ - قسمت اعظم تعرق از طریق روزنه های برگ انجام می شود . همچنین مقدار کمی تعرق از راه پوستک (کوتیکول) و عدسک ها نیز صورت می گیرد.

کشیده شدن آب از بالا

۲۱۱- تعرق باعث ایجاد یک نوعی فشار منفی (مکش) در برگ ها می شود چون به محض خروج بخار آب از هر سلول ، این سلول به روش اسمز مقداری آب از سلول مجاور جذب می کند و به همین صورت تا آوند چوبی که در نتیجه در آوند چوبی نوعی مکش در ستون آب ایجاد می شود. به این پدیده کشش تعرقی گفته می شود.

۲۱۲- کشش تعرقی یعنی کشیده شدن آب در گیاه به سمت بالا به علت پییده ی تعرق در برگ ها.

۲۱۳- چسبندگی زیاد مولکول های آب به یکدیگر و همچنین چسبندگی این مولکول ها به دیواره ی اوند چوبی ، باعث می شود که ستون آب درون آوند های چوبی پیوسته باشد و احتمال گسستگی (حباب دار شدن) کاهش یابد.

۲۱۴- حرکت آب در داخل گیاه را نظریه ی هم چسبی -کشش تفسیر می کند . یعنی حرکت آب در داخل گیاه یکی به خاطر کشش تعرقی و دیگری به خاطر هم چسبی مولکول های آب درون آوند ها است.

۲۱۵- به چسبندگی مولکول های آب به دیواره ی اوند های چوبی ، دگر چسبی گفته می شود.

رانده شدن آب از پانین

۲۱۶- در زیر درون پوست لایه ای به نام دایره ی محیطیه (پرسیکل) قرار دارد.

۲۱۷- در لایه ی دایره ی محیطیه ، یون های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی توسط سلول های این لایه به درون آوند های چوبی رانده می شوند.

۲۱۸- ورود یون ها به آوند چوبی باعث کاهش پتانسیل آب آوند چوبی شده و به ورود آب به آوند های چوبی طبق اسمز کمک می کند.

۲۱۹- پتانسیل آب کمتر یعنی فشار اسمزی بیشتر .

سلول های نگهبان و تعرق

۲۲۰- روزنه ها در همه ی بخش های هوایی و جوان گیاه وجود دارند.

۲۲۱- تعداد روزنه ها در برگ و بخصوص در سطح روپوست پائینی برگ بیشتر از سایر بخش های گیاه است.

۲۲۲- روزنه ها در تماس با فضای اسفنجی میانبرگ هستند که این فضا پر از هوای مرطوب است.

۲۲۳- در اصل هر روزنه را دو سلول لوبیایی شکل نگهبان روزنه می سازند.

۲۲۴- روزنه در اثر تغییرات فشار آب سلول های نگهبان روزنه باز و بسته می شود.

الف) انجماد ، چون هوا در یخ حل نمی شود.

ب) کاهش فشار ریشه ای

پ) تعرق شدید

ت) نیش حشرات

ث) شکستگی شاخه

۲۳۳- به دلیل ساختار خاص لان های دیواره ی آوند های چوبی و تراکئید ها ، حباب ها نمی توانند به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شوند.

۲۳۴- در صورت حباب دار شدگی ، جریان شیره ی خام متوقف نمی شود و از طریق لان ها با آوند ها و تراکئید های مجاور رفته و جریان ادامه می یابد.

۲۳۵- در صورتی که به خاطر فشار زیاد شیره ی خام ، حباب هوا ، از یک آوند یا تراکئید به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شود ، به این حالت بذر افشانی هوا گفته می شود.

حرکت مواد آلی در گیاهان

۲۳۶- مواد آلی در گیاهان در درون آوند های آبکشی حرکت می کنند.

۲۳۷- بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه در آنجا تأمین می شود ، منبع نام دارد. مثل برگ ها

۲۳۸- بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا هدایت و سپس مصرف ، یا ذخیره می شوند ، محل مصرف می نامند. مثل ریشه ها.

۲۳۹- بافت ذخیره ای در هنگام دریافت مواد آلی ، محل مصرف و در هنگام صدور مواد آلی محل منبع می باشد.

۲۴۰- حرکت ترکیبات آلی درون گیاه ، از محل منبع به محل مصرف ، جابجایی نام دارد.

۲۴۱- به سه دلیل حرکت مواد آلی نسبت به آب پیچیده تر است:

۱- آب در سلول های توخالی آوند های چوبی به صورت آزاد حرکت می کند ولی مواد آلی باید از طریق سیتوپلاسم سلول های زنده ی آوند های آبکشی عبور کنند.

۲- آب در آوند های چوبی فقط به سمت بالا حرکت می کند (یک طرفه) . ولی مواد آلی در همه ی جهت ها در گیاه حرکت دارند.

۳- آب می تواند از طریق غشاهای سلولی نیز منتشر شود ولی ترکیبات آلی اینطور نیستند.

۲۴۲- برای توجیه حرکت مواد آلی در گیاه ، ارنست مونس مدل جریان فشاری یا جریان توده ای را ارائه داد.

۲۴۳- مدل جریان توده ای ۴ مرحله دارد.

۱- قند تولید شده در منبع به روش انتقال فعال وارد سلول های آوند آبکشی می شود (بارگیری آبکشی)

۲- با افزایش غلظت قند در آوند آبکشی ، فشار اسمزی هم افزایش یافته و در نتیجه آب به روش اسمز از آوند چوبی وارد آوند آبکشی می شود. ۳- فشار در درون آوند های آبکشی بالا رفته و در نتیجه قند و سایر محتویات شیره ی پرورده به صورت جریان توده ای به حرکت در می آید. ۴- در محل مصرف ، قند به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می شود) باربرداری آبکشی(

۲۴۴- آزمون تجربی مدل جریان توده ای در کتاب توضیح داده می شود.

۲۴۵- مدل جریان توده ای چند مشکل دارد:

۱- سرعت حرکت مواد آلی آنقدر سریع است که با مدل همخوانی ندارد.

۲- در حالت طبیعی ماد مختلف در آوند های آبکشی سرعت های متفاوتی دارند که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.

۳- جهت حرکت مواد در آوند های آبکشی متفاوت است که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.

۲۴۶- سلول های همراه ، میتوکندری های زیادی دارند و انرژی لازم برای انتقال و حرکت فعال مواد آلی را در آوند های آبکشی تأمین می کنند.

شته ها

۲۴۷- یکی از راه های استخراج شیره ی پرورده ، استفاده از برخی حشرات مثل شته است.

۲۴۸- شته برای تغذیه از شیره ی پرورده ، خرطوم خود را تا محل آوند های آبکشی در پوست گیاه فرو می کند و مدت دو تا سه ساعت به همان حال باقی می ماند.

۲۴۹- برای جمع آوری شیره ی پرورده ، نخست شته را بی حس کرده و سپس خرطوم او را قطع می کنند، شیره ی پرورده از انتهای خرطوم خارج خواهد شد.

۲۵۰- می توان این شیره ی پرورده ی خارج شده را جمع آوری و ترکیبات آن را بررسی کرد.