PG AND RESEARCH DEPARTMENT OF BOTANY
H.H. The Rajah's College (*Autonomous* B+)
Pudukkottai – 622 001, Tamilnadu, India.

Dr. S. Alagumanian, M. Sc., Ph.D. PDF.,
Head & Assistant Professor

Email : salagumanian@yahoo.co.in
Mobile: 97882 11945

IIIBSCBTTM -18UBT7- MORPHOLOGY AND TAXONOMY OF ANGIOSPERMS- UNIT I - S.Alagumanian.pdf

தாவரங்கள் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் இன்றியமையாத பகுதியாகும். பூமியில் உள்ள ஒவ்வொரு உயிரும் நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ தாவரங்களை சார்ந்துள்ளது. ஒரு தாவரத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளில், இலை மிகவும் அவசியம்.

முதன்மையாக, இலைகளுக்கு இரண்டு செயல்பாடுகள் உள்ளன: ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் டிரான்ஸ்பிரேஷன். சில தாவரங்களில், இது இனப்பெருக்கத்தின் பொறுப்பையும் ஏற்றுக்கொள்கிறது.

பொருளடக்கம்

- அமைப்பு
- வகைகள்
- மாற்றம்
- செயல்பாடு
- முக்கிய புள்ளிகள்

இலைகளின் உருவவியல், ஒரு இலையின் பாகங்கள், பல்வேறு வகையான இலைகள் மற்றும் அவற்றின் மாற்றங்கள் பற்றி மேலும் அறியலாம்.

ஒரு இலையின் அமைப்பு

இலைகள் மெல்லிய, தட்டையான உறுப்புகள் ஆகும், அவை தாவரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு காரணமாகின்றன. இது முனையில் பக்கவாட்டாக உருவாகிறது. இது படப்பிடிப்பு அமைப்பின் ஒரு முக்கிய பகுதியாகும், மேலும் இது ஷூட் அபிகல் மெரிஸ்டெம்களிலிருந்து உருவாகிறது.

ஒரு இலையின் அமைப்பு கீழே விரிவாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளது:

ஒரு இலையின் பாகங்கள்

பொதுவாக, இலை அடித்தளம், இலைக்காம்பு மற்றும் லேமினா ஆகியவை ஒன்றாக ஒரு இலையின் முக்கிய பகுதிகளை உருவாக்குகின்றன.

- **இலை அடிப்படை:** இது ஒரு இலை தண்டுடன் இணைக்கும் பகுதி. இலை அடித்தளத்தில் இரண்டு சிறிய இலை போன்ற அமைப்பு உள்ளது. நெல், கோதுமை மற்றும் பிற மோனோகோட்டிலிடன்கள் போன்ற தாவரங்களில், இந்த இலை அடித்தளம் அகலமானது மற்றும் தண்டு மறைக்கிறது.
- **இலைக்காம்பு:** இலை கத்தியை தண்டுடன் இணைக்கும் நீளமான, மெல்லிய, தண்டுதான் இலைக்காம்பு.
- **லமினா:** இலை கத்தி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது இலைகளின் பச்சை, தட்டையான மேற்பரப்பு. இது ஒரு சிறிய கிளைத்த நரம்பு மற்றும் நரம்புகளைக் கொண்டுள்ளது. லேமினாவின் நடுவில் ஓடும் நரம்பு மிட்ரிப் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மிட்ரிப் லேமினாவின் மேற்பரப்பை இரண்டாகப் பிரிக்கிறது. இந்த நரம்புகள் மற்றும் நரம்புகள் இலை கத்திக்கு விறைப்புத்தன்மையைக் கொடுக்கின்றன மற்றும் நீர் மற்றும் பிற பொருட்களின் போக்குவரத்திற்கு உதவுகின்றன.

ஒரு இலையின் பகுதிகளைக் குறிக்கும் இலை வரைபடம்

இடம்

இலைகளில் நரம்புகள் மற்றும் நரம்புகளின் ஏற்பாடு என வெனேஷன் வரையறுக்கப்படுகிறது. வெவ்வேறு தாவரங்கள் வெவ்வேறு வகையான காற்றோட்டங்களைக் காட்டுகின்றன. பொதுவாக, காற்றோட்டத்தில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன:

- ரெட்டிகுலேட் **காற்றோட்டம்:** ஒரு ரெட்டிகுலேட் காற்றோட்டத்தில், நரம்புகள் தோராயமாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு, நரம்புகளின் சிக்கலான வலையமைப்பை உருவாக்குகின்றன. எ.கா: ரோஜா செடி போன்ற டைகோடிலெடோனஸ் தாவரங்கள்.

காற்றோட்டத்தை மீண்டும் செய்யுங்கள்

- **இணையான காற்றோட்டம்:** ஒரு இணையான காற்றோட்டத்தில், நரம்புகள் ஒருவருக்கொருவர் இணையாக இயங்குகின்றன. எ.கா: நெல் போன்ற மோனோகோட்டிலிடன்களில்.

இணை காற்றோட்டம்

இலைகளின் வகைகள்

இலைகளின் இரண்டு பரந்த பிரிவுகள் உள்ளன - எளிமையான மற்றும் கலவை, அவை அவற்றின் வடிவம், அளவு, தண்டு மீது அவற்றின் ஏற்பாடுகள், பூக்கும் மற்றும் பூக்காத தாவரங்களின் இலைகள் மற்றும் பல்வேறு உடல் பண்புகளின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஒரு தாவரத்தில் காணப்படும் இரண்டு வெவ்வேறு வகையான இலைகள்:

எளிய இலை

ஒரு ஒற்றை லேமினா ஒரு இலைக்காம்பு மூலம் பிரதான தண்டுடன் இணைக்கப்படும்போது, இலை எளிமையானதாகக் கூறப்படுகிறது. ஒரு எளிய இலை எந்த ஆழத்திற்கும் செருகப்படலாம், ஆனால் நடுப்பகுதி அல்லது இலைக்காம்பு வரை அல்ல. எ.கா., கொய்யா இலைகள்

கூட்டு இலை

ஒரு கூட்டு இலை என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட துண்டுப்பிரசுரங்களால் ஆன இலை. ஒரு கூட்டு இலையில், இலையின் நடுப்பகுதி வெவ்வேறு துண்டுப்பிரசுரங்களாக கிளைக்கப்பட்டு ஒரு இலைக்காம்பு மூலம் இணைக்கப்படுகிறது. எ.கா., பட்டாணி, பனை ஓலைகளுக்கு.

கூட்டு இலைகள் மேலும் பின்வரும் வகை இலைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன:

பாமட்டலி கூட்டு இலை

ஒரு பனை கலந்த இலையில், துண்டுப்பிரசுரங்கள் இலைக்காம்பின் நுனியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எ.கா., பட்டு பருத்தி. இவற்றை இவ்வாறு வேறுபடுத்தலாம்:

1. **யூனிஃபோலியேட்:** இந்த வகை இலைகளில் ஒரே ஒரு துண்டுப்பிரசுரம் மட்டுமே உள்ளது. எ.கா., சிட்ரஸ்
2. **பைபோலியேட்:** இந்த இலைகளில் இரண்டு துண்டுப்பிரசுரங்கள் உள்ளன. எ.கா., பாலனைட்டுகள்
3. **ட்ரைபோலியேட்:** இந்த இலைகளில் ஒரே இடத்தில் இருந்து மூன்று துண்டுப்பிரசுரங்கள் உருவாகின்றன. எ.கா., ஆக்சலிஸ்
4. **குவாட்ரிஃபோலியேட்:** இந்த இலைகளில் ஒரே இடத்தில் இருந்து எழும் நான்கு துண்டுப்பிரசுரங்கள் உள்ளன. எ.கா., மார்சிலியா
5. **மல்டிஃபோலியேட்:** இந்த வகை இலைகளில் பல துண்டுப்பிரசுரங்கள் பொதுவான **பைண்டில்** எழுகின்றன. எ.கா., பாம்பாக்ஸ்

பின்னொட்டு கூட்டு இலை

ஒரு மிகச்சிறிய கலவை இலையில், இலையின் நடுப்பகுதி ஏராளமான துண்டுப்பிரசுரங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் அனைத்தும் பொதுவான அச்சால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எ.கா., வேம்பு. இவற்றை மேலும் வேறுபடுத்தலாம்:

1. **பின்னேட்: நடுப்பகுதியின்** ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் ஒரு அச்சைக் கொண்ட ஒரு கூட்டு இலை **பின்னேட்** இலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2. **ஒன்றிணைத்தல்:** அச்சின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் துண்டுப்பிரசுரங்களுடன் கூடிய இலை. எ.கா., காசியா
3. **பிபின்னேட்:** இங்கே, துண்டுப்பிரசுரத்தைத் தாங்கும் இரண்டாம் அச்சு மத்திய **அச்சால்** தயாரிக்கப்படுகிறது. எ.கா., அகாசியா
4. **திரிபின்னேட்:** இங்கே, இரண்டாம் நிலை அச்சிலிருந்து துண்டுப்பிரசுரங்களைத் தாங்கும் மூன்றாம் அச்சு உருவாகிறது. எ.கா., மோரிங்கா
5. **டிகம்பவுண்ட்:** மூன்று பின்னேட்டுக்கு மேல் கொண்ட இலை. எ.கா., கொத்தமல்லியின் பழைய இலைகள்
6. **பாராபின்னேட்:** முனைய துண்டுப்பிரசுரம் இல்லாத இலை. எ.கா., காசியா
7. **Imparipinnate:** ஒற்றைப்படை முனைய துண்டுப்பிரசுரத்துடன் கூடிய இலை. எ.கா., பட்டாணி

பனை கலவை இலை & பின்னால கலவை இலை

பைலோடாக்ஸி

தண்டு மீது இலைகளை ஒழுங்குபடுத்தும் முறைகள் பைலோடாக்ஸி என்று அழைக்கப்படுகின்றன. தாவரங்கள் மூன்று வகையான பைலோடாக்ஸி- மாற்று, எதிர் மற்றும் சுழல் வகை பைலோடாக்ஸியைக் காட்டுகின்றன.

- ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒரு இலை மட்டுமே மாற்றாக உருவாகும்போது, இது ஒரு மாற்று வகை பைலோடாக்ஸி ஆகும். எ.கா. சீனா உயர்ந்தது.

- ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒருவருக்கொருவர் எதிரே ஒரு ஜோடி இலைகள் உருவாகும்போது, அது எதிர் பைலோடாக்ஸி என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. கொய்யா தாவரங்கள்.

- இலைகளில் ஒரு சுழற்சியை உருவாக்க முனைகளில் இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட இலைகள் உருவாகும்போது, அது வோர்ல்ட் பைலோடாக்ஸி என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா அல்ஸ்டோனியா.

இதையும் படியுங்கள்: தாவரங்களில் போக்குவரத்து

இலைகளின் மாற்றம்

ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய இலைகள் சிறப்பு வாய்ந்தவை என்பது எங்களுக்குத் தெரியும். கூடுதலாக, அவர்களுக்கு ஆதரவு, உணவு சேமிப்பு, பாதுகாப்பு போன்ற பிற குறிப்பிடத்தக்க பாத்திரங்களும் உள்ளன. இந்த ஒவ்வொரு செயல்பாட்டிற்கும் அவை வெவ்வேறு வடிவங்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன.

உதாரணமாக, பட்டாணியின் டெண்டிரில்ஸ், கற்றாழை முதுகெலும்புகள், வெங்காய விளக்கை, **பூச்சிக்கொல்லி தாவரங்களின்** இலைகள் போன்றவை வெவ்வேறு மாற்றியமைக்கப்பட்ட இலைகள். இலைகளின் சில மாற்றங்களைப் பற்றி விரிவாகப் பார்ப்போம்:

சேமிப்பு இலைகள்

கிராசுலேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஜீரோஃப்டிக் தாவரங்கள் மற்றும் தாவரங்கள் அடர்த்தியான மற்றும் சதைப்பற்றுள்ள இலைகளைக் கொண்டுள்ளன, அவை அவற்றின் திசுக்களில் தண்ணீரை சேமித்து வைக்கின்றன. இந்த இலைகளின் பாரன்கிமாட்டஸ் செல்கள் ஹைட்ரோஃபிலிக் கூழ் நிரப்பப்பட்ட பெரிய வெற்றிடங்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்த மாற்றம் ஆலை வறட்சியை எதிர்க்க உதவுகிறது.

இலை டென்ட்ரில்ஸ்

பலவீனமான தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங்களில் இலை டெண்டிரில்ஸ் உள்ளன. இலைகள் டென்ட்ரில்ஸ் எனப்படும் நூல் போன்ற கட்டமைப்புகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இந்த டெண்டிரில்ஸ் அருகிலுள்ள குச்சி அல்லது சுவரில் ஏறி ஆலைக்கு ஆதரவை வழங்குகிறது. எ.கா., *லாதிரஸ் அபாக்காவில்,* முழு இலையும் டெண்டிரில்ஸாக மாற்றப்படுகிறது. *பிஸம் சாடிவத்தின்* மேல் துண்டுப்பிரசுரங்கள் டெண்டிரில்ஸாக மாற்றப்படுகின்றன.

இலை முதுகெலும்புகள்

ஒரு சில தாவரங்கள் அவற்றின் இலைகளை முதுகெலும்புகள் எனப்படும் ஊசி போன்ற கட்டமைப்புகளாக மாற்றியமைக்கின்றன. முதுகெலும்புகள் தற்காப்பு கட்டமைப்புகளாக செயல்படுகின்றன. அவை டிரான்ஸ்பிரேஷன் காரணமாக நீர் இழப்பையும் குறைக்கின்றன. எ.கா., ஒபன்ஷியாவில், இலைகள் முதுகெலும்புகளாக மாற்றப்படுகின்றன.

அளவிலான இலைகள்

இவை மெல்லிய, சவ்வு கட்டமைப்புகள், தண்டுகள் இல்லாமல், பழுப்பு அல்லது நிறமற்ற தோற்றம் கொண்டவை. அவை அவற்றின் அச்சில் இருக்கும் துணை மொட்டை பாதுகாக்கின்றன. வெங்காயத்தில் செதில்களாக சதைப்பற்றுள்ள மற்றும் அடர்த்தியானவை மற்றும் உணவு மற்றும் தண்ணீரை சேமித்து வைக்கின்றன. காசுவாரினா மற்றும் அஸ்பாரகஸிலும் விற்பனை இலைகள் உள்ளன

துண்டு பிரசுர கொக்கிகள்

சில தாவரங்களில், இலைகளின் முனைய துண்டுப்பிரசுரங்கள் கொக்கி போன்ற கட்டமைப்புகளாக மாற்றப்பட்டு அவை ஏற உதவுகின்றன. எ.கா., பிக்னோனியா அன்விஸ்காட்டி.

இலை வேர்கள்

ஒரு சில தாவரங்களில், முனைகளில் இருக்கும் இலைகளில் ஒன்று சாகச வேர்களாக மாற்றப்பட்டு அவை நீர் மேற்பரப்பில் மிதக்க உதவுகிறது. எ.கா., சால்வினியா

ஃபிலோட்

சில தாவரங்களில், இலைக்காம்பு தட்டையானது, ஒரு இலையின் வடிவத்தை எடுத்து பச்சை நிறமாக மாறும். இது பைலோட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா., ஆஸ்திரேலிய அகாசியா.

பூச்சிக்கொல்லி இலைகள்

சில தாவரங்களுக்கு அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு நைட்ரஜன் தேவைப்படுகிறது. அத்தகைய தாவரங்களில், பூச்சிகளைப் பிடிக்கவும் ஜீரணிக்கவும் இலைகள் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன. சில மாற்றங்கள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன:

- **இலை குடம்- நேபென்டிஸ்** போன்ற ஒரு சில தாவரங்களில், இலை-லேமினா ஒரு குடம் போன்ற அமைப்பாக மாற்றப்படுகிறது. பூச்சி குடத்தின் உள் சுவர்களில் செரிக்கப்பட்டு, செரிமான திரவத்தை குடம் குழிக்குள் சுரக்கிறது.

- **இலை சிறுநீர்ப்பை-** அத்தகைய தாவரங்களில், இலைகளின் பகுதிகள் சிறுநீர்ப்பைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இந்த தாவரங்கள் தண்ணீரில் காணப்படுகின்றன. உட்புற சுவரில் செரிமான சுரப்பிகள் வழங்கப்படுகின்றன, இது சிக்கியுள்ள பூச்சியை ஜீரணிக்க உதவுகிறது. எ.கா., உட்ரிகுலேரியா
- **ட்ரோசெராவில்** - லேமினா செரிமான நொதிகளைக் கொண்ட அதன் நுனியில் ஒட்டும் குளோபூலுடன் ஏராளமான முடியைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு பூச்சி லேமினாவில் அமர்ந்திருக்கும் தருணம், முடி பூச்சியை முழுவதுமாக மூடுகிறது.

இலைகளின் செயல்பாடுகள்

இலைகள் பின்வரும் செயல்பாடுகளைச் செய்கின்றன:

ஒளிச்சேர்க்கை

ஒளிச்சேர்க்கை என்பது இலைகளின் முதன்மை செயல்பாடு. அவை ஒளிச்சேர்க்கை செயல்முறையின் மூலம் கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீர் மற்றும் புற ஊதா ஒளியை குளுக்கோஸாக மாற்றுகின்றன.

மேலும் பார்க்கவும்: ஒளிச்சேர்க்கை

ஆவியுயிர்ப்பு

தாவரங்களிலிருந்து அதிகப்படியான நீரை வளிமண்டலத்தில் அகற்றுவது **டிரான்ஸ்பிரேஷன்** ஆகும். இலைகளில் இருக்கும் ஸ்டோமாட்டாவைத் திறப்பதன் மூலம் இது நிகழ்கிறது.

குட்டேஷன்

ஸ்டோமாட்டா மூடப்படும் போது இலைகளின் விளிம்புகளில் உள்ள சைலேமில் இருந்து அதிகப்படியான நீரை அகற்றுவது குட்டேஷன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

சேமிப்பு

இலைகள் ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒரு தளம். எனவே, அவை நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களை சேமிக்கின்றன. சதைப்பற்றுள்ள மற்றும் அடர்த்தியான இலைகள் குறிப்பாக நீர் சேமிப்புக்கு ஏற்றதாக இருக்கும்.

பாதுகாப்பு

சில இலைகள் முதுகெலும்புகளாக மாற்றப்பட்டு அவை விலங்குகளால் சேதமடையாமல் அல்லது உண்ணப்படுவதிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகின்றன. எ.கா., ஓபன்ஷியா.

முக்கிய புள்ளிகள்

- இலைகள் தண்டுகளின் முனைகளில் காணப்படுகின்றன மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமி குளோரோபில் கொண்டிருக்கின்றன.
- ஒரு இலையின் மூன்று முக்கிய பாகங்கள் உள்ளன - இலை அடித்தளம், இலை லேமினா மற்றும் இலைக்காம்பு.
- இரண்டு வெவ்வேறு வகையான இலைகள் உள்ளன - எளிய இலைகள் மற்றும் கூட்டு இலைகள். மற்ற வகை இலைகளில் அசிக்குலர், நேரியல், ஈட்டி வடிவானது, ஆர்பிகுலர், நீள்வட்ட, சாய்ந்த, சென்ட்ரிக் கோர்டேட் போன்றவை அடங்கும்.
- அவை ஒளிச்சேர்க்கையின் செயல்பாட்டைச் செய்கின்றன மற்றும் தாவரத்தின் வான்வழி பகுதிகளிலிருந்து அதிகப்படியான நீரை அகற்ற உதவுகின்றன.
- அவை முதுகெலும்புகள், டெண்டிரில்ஸ், கொக்கிகள் மற்றும் செதில்கள் வடிவில் மாற்றியமைக்கப்பட்டு பல்வேறு சூழல்களுக்கு ஏற்ப மாற்ற உதவுகின்றன.

அடிக்கடி கேட்கப்படும் கேள்விகள்

இலைகளின் உருவமைப்பால் நீங்கள் என்ன சொல்கிறீர்கள்?

உருவவியல் என்பது ஒரு உயிரினத்தின் வடிவம் மற்றும் கட்டமைப்பைக் கையாளும் அறிவியலின் ஆய்வு ஆகும். இலைகளின் உருவவியல் ஒரு இலையின் கட்டமைப்பு அம்சங்கள் மற்றும் பகுதிகளை ஆய்வு செய்கிறது.

வெவ்வேறு வகையான இலைகள் யாவை?

இரண்டு வெவ்வேறு வகையான இலைகள் உள்ளன - எளிய மற்றும் கூட்டு இலைகள். எளிமையான இலைகள் மடல் அல்லது பிரிக்கப்படுகின்றன, ஆனால் அவை தனித்துவமான துண்டுப்பிரசுரங்களை உருவாக்குவதில்லை. அதேசமயம், ஒரு கூட்டு இலையில் இலைகள் தனித்தனி துண்டு பிரசுரங்களாக பிரிக்கப்படுகின்றன, மேலும் ஒவ்வொரு துண்டுப்பிரசுரத்திலும் ஒரு சிறிய இலைக்காம்பு உள்ளது.

இலைகளின் மிக முக்கியமான செயல்பாடு என்ன?

ஒளிச்சேர்க்கை என்பது இலைகளால் செய்யப்படும் முக்கிய செயல்பாடு. அவை கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீர் மற்றும் சூரிய ஒளியை குளுக்கோஸ் மற்றும் ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன.

இலைகளின் நரம்புகள் எவ்வாறு முக்கியம்?

இலைகளின் நரம்புகள் சைலேம் மற்றும் புளோம் எனப்படும் வாஸ்குலர் திசுக்களுடன் வழங்கப்படுகின்றன. சைலேம் வேர்களில் இருந்து இலைகளுக்கு தண்ணீரை கடத்துகிறது, அதேசமயம் புளோம்

இலை வழியாக உணவை தாவரத்தின் மற்ற பகுதிகளுக்கு கொண்டு செல்கிறது.

இலைகள் ஏன் தாவரத்தின் முக்கிய பகுதியாக இருக்கின்றன?

ஒளிச்சேர்க்கையின் முக்கிய ஆதாரமாக இலைகள் உள்ளன, இந்த செயல்முறை தாவரங்கள் தங்களுக்கு உணவளிக்கிறது. அவை தாவரத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு நீர் மற்றும் உணவை கொண்டு செல்ல உதவுகின்றன. இதனால் அவை ஒரு தாவரத்தின் உயிர்வாழ்வில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. தவிர, அவை ஸ்டோமாட்டாவைத் திறந்து மூடுவதன் மூலம் வாயுக்களின் பரிமாற்றத்திற்கும் உதவுகின்றன, மேலும் அதிகப்படியான செயல்முறையை ஆலையிலிருந்து நீக்குகின்றன.

இலைகளின் வெவ்வேறு வடிவங்கள் யாவை?

பல்வேறு வகையான இலைகள் உள்ளன, ஒவ்வொன்றும் அதன் சொந்த வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்த வடிவங்கள் ஓவல், நீள்வட்ட மற்றும் நேரியல், துண்டிக்கப்பட்டு ஈட்டி வடிவானது.

வில்டிங் என்றால் என்ன?

போதிய நீர் வழங்கல், அதிகப்படியான இடமாற்றம் அல்லது சில வாஸ்குலர் நோய் காரணமாக ஒரு தாவரத்தின் இலைகளை உலர்த்துதல், வாடிப்பது மற்றும் வீழ்த்துவது வில்டிங் ஆகும்.

இலைகளின் வெவ்வேறு மாற்றம் என்ன?

இலைகளை முதுகெலும்புகள் வடிவில் மாற்றியமைக்கலாம், அவை நீர் இழப்பைக் குறைக்கின்றன, மேலும் அவை பாதுகாப்பாகவும் செயல்படுகின்றன. சில ஆலைக்கு ஆதரவை வழங்குவதற்காக டெண்டிரில்ஸாக மாற்றப்படுகின்றன. சில இலைகள் தடிமனாக இருக்கும், அவை நீர் சேமிப்புக்கு உதவும். சில பூச்சிகளைப் பிடிக்கவும் ஜீரணிக்கவும் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன.

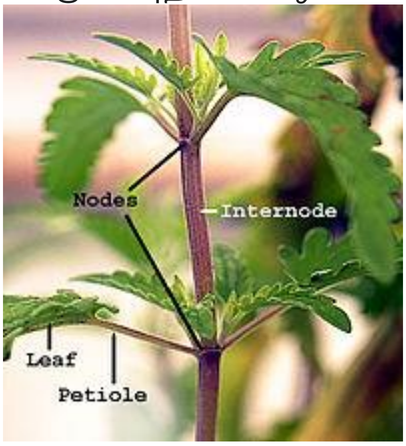
உயிரியல் தொடர்பான இணைப்புகள்

தன்னார்வ மற்றும் தன்னிச்சையான தசைகள்	மகரந்தச் சேர்க்கை வகைகள்
திடக்கழிவின் விளைவுகள்	நிணநீர் வரையறை
மனிதர்களில் செரிமான கோளாறுகள்	வெளியேற்ற அமைப்பு நோய்கள்
நுண்ணுயிரிகளின் எடுத்துக்காட்டுகள்	திசு அமைப்பு

உயிரியல் தொடர்பான இணைப்புகள்	
நிறைவுற்ற மற்றும் நிறைவுறா கொழுப்புகள் என்ன	ஃப்ளோரா மற்றும் விலங்குகள் என்றால் என்ன

தாவர தண்டு

ஒரு **தண்டு** என்பது வாஸ்குலர் தாவரத்தின் இரண்டு முக்கிய கட்டமைப்பு அச்சுகளில் ஒன்றாகும் , மற்றொன்று வேர் . இது இலைகள், பூக்கள் மற்றும் பழங்களை ஆதரிக்கிறது, நீர் மற்றும் கரைந்த பொருட்களை வேர்கள் மற்றும் தளிர்கள் இடையே சைலேம் மற்றும் புளோமில் கொண்டு செல்கிறது, ஊட்டச்சத்துக்களை சேமிக்கிறது, மேலும் புதிய வாழ்க்கை திசுக்களை உருவாக்குகிறது.



இன்டர்னோட் மற்றும் முனைகள் மற்றும் இலை இலைக்காம்புகளைக் காட்டும் தண்டு

பலகோணத்தின் இந்த தரைக்கு மேலே உள்ள தண்டு அதன் இலைகளை இழந்துவிட்டது, ஆனால் முனைகளிலிருந்து சாகச வேர்களை உருவாக்குகிறது .

தண்டு பொதுவாக கணுக்கள் மற்றும் இன்டர்னோடுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது:

- முனைகள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலைகளையும், அதே போல் கிளைகளாக வளரக்கூடிய மொட்டுகளையும் (இலைகள் , கூம்பு கூம்புகள் அல்லது மஞ்சரிகளுடன் (பூக்கள்) வைத்திருக்கின்றன. முனைப்புள்ள வேர்களும் முனைகளிலிருந்து உருவாக்கப்படலாம்.
- இன்டர்னோட்கள் ஒரு முனையை மற்றொன்றிலிருந்து தூரமாக்குகின்றன." தளிர்கள் " என்ற சொல் பெரும்பாலும் "தண்டுகளுடன்" குழப்பமடைகிறது; "தளிர்கள்" பொதுவாக புதிய புதிய தாவர வளர்ச்சியைக் குறிக்கிறது, இதில் தண்டுகள் மற்றும் இலைகள் அல்லது பூக்கள் போன்ற பிற கட்டமைப்புகள் அடங்கும். பெரும்பாலான தாவரங்களில் தண்டுகள் மண்ணின் மேற்பரப்பிற்கு மேலே அமைந்துள்ளன, ஆனால் சில தாவரங்கள் நிலத்தடி தண்டுகளைக் கொண்டுள்ளன .

தண்டுகள் நான்கு முக்கிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன: [1]

- ஆதரவு, இலைகள், பூக்கள் மற்றும் பழங்களின் உயர்வு . தண்டுகள் இலைகளை வெளிச்சத்தில் வைத்திருக்கின்றன மற்றும் தாவரத்திற்கு அதன் பூக்கள் மற்றும் பழங்களை வைத்திருக்க ஒரு இடத்தை வழங்குகின்றன.
- சைலேம் மற்றும் புளோமில் வேர்கள் மற்றும் தளிர்கள் இடையே திரவங்களின் போக்குவரத்து (கீழே காண்க)
- ஊட்டச்சத்துக்களின் சேமிப்பு
- புதிய வாழ்க்கை திசு உற்பத்தி. தாவர உயிரணுக்களின் சாதாரண ஆயுட்காலம் ஒன்று முதல் மூன்று ஆண்டுகள் ஆகும். தண்டுகளில் மெரிஸ்டெம்ஸ் எனப்படும் செல்கள் உள்ளன, அவை ஆண்டுதோறும் புதிய வாழ்க்கை திசுக்களை உருவாக்குகின்றன.

தண்டுகள் சைலேம் மற்றும் புளோம் எனப்படும் இரண்டு குழாய் போன்ற திசுக்களைக் கொண்டுள்ளன . டிரான்ஸ்பிரேஷன் புல் , கேபிலரி ஆக்சன் மற்றும் ரூட் பிரஷர் ஆகியவற்றின் மூலம் சைலேம் திசு நீரைக் கடத்துகிறது . புளோம் திசு சல்லடை குழாய்கள் மற்றும் அவற்றின் துணை செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு திசுக்களும் காம்பியத்தால் பிரிக்கப்படுகின்றன, இது ஒரு திசு ஆகும், இது சைலேம் அல்லது புளோம் செல்களை உருவாக்குகிறது.

பின்வருபவை உட்பட சேமிப்பு, அசாதாரண இனப்பெருக்கம், பாதுகாப்பு அல்லது ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தண்டுகள் பெரும்பாலும் சிறப்பு வாய்ந்தவை:

செனெசியோ ஆங்குலட்டஸின் தண்டு ஏறும் .

- Acaulescent : தண்டு இல்லாததாகத் தோன்றும் தாவரங்களில் உள்ள தண்டுகளை விவரிக்கப் பயன்படுகிறது. உண்மையில் இந்த தண்டுகள் மிகக் குறுகியவை, இலைகள் தரையில் இருந்து நேரடியாக மேலே தோன்றும், எ.கா. சில *வயோலா* இனங்கள்.
- ஆர்போரசன்ட்: மரத்தாலான தண்டுகள் கொண்ட மரம் பொதுவாக ஒரு தண்டுடன் இருக்கும்.
- அச்சு மொட்டு : தண்டுடன் பழைய இலையை இணைக்கும் கட்டத்தில் வளரும் ஒரு மொட்டு. இது ஒரு படப்பிடிப்புக்கு வழிவகுக்கும்.
- கிளைத்தச் : வான்வழி தண்டுகள் கிளைகளுடன் அல்லது கிளைகள் இல்லாத என விவரிக்கப்பட்டுள்ளன
- பட் : முதிர்ச்சியற்ற தண்டு நுனியுடன் ஒரு கரு படப்பிடிப்பு.
- விளக்கை : சதை சேமிப்பக இலைகளுடன் கூடிய குறுகிய செங்குத்து நிலத்தடி தண்டு, எ.கா. வெங்காயம் , டஃபோடில் , துலிப் . பல்புகள் பெரும்பாலும் இனப்பெருக்கத்தில் செயல்படுகின்றன, அவை புதிய பல்புகளை உருவாக்குவதற்குப் பிரிப்பதன் மூலமாகவோ அல்லது சிறிய பல்புகளை உருவாக்குவதன் மூலமாகவோ உருவாக்குகின்றன. பல்புகள் தண்டு மற்றும் இலைகளின் கலவையாகும், எனவே இலைகளாகக் கருதப்படலாம், ஏனெனில் இலைகள் அதிக பகுதியை உருவாக்குகின்றன.
- கேஸ்பிடோஸ்: தண்டுகள் ஒரு சிக்கலான வெகுஜன அல்லது குண்டாக அல்லது குறைந்த வளரும் பாய்களில் வளரும் போது.
- Cladode (உள்ளிட்ட இலைத் தொழில் தண்டு): ஒரு என்று தோன்றும் மேலும் ஏறக்குறைய போன்ற இலை தண்டு தட்டையான மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை சிறப்பிக்கப்பட்ட உள்ளது, [2] எ.கா. கற்றாழை பட்டைகள்.
- ஏறுதல் : பிற தாவரங்கள் அல்லது கட்டமைப்புகளைச் சுற்றி ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் அல்லது மடக்கும் தண்டுகள்.
- கோர்ம் : ஒரு குறுகிய விரிவாக்கப்பட்ட நிலத்தடி, சேமிப்பு தண்டு, எ.கா. டாரோ , குரோகஸ் , கிளாடியோலஸ் .

குக்குர்பிடா மாக்சிமாவில் வீழ்ச்சியடைந்த தண்டு .

- டிகம்பன்ட்: தரையில் தட்டையாக இருக்கும் மற்றும் தண்டுகளில் மேல்நோக்கி திரும்பும் தண்டுகள்.

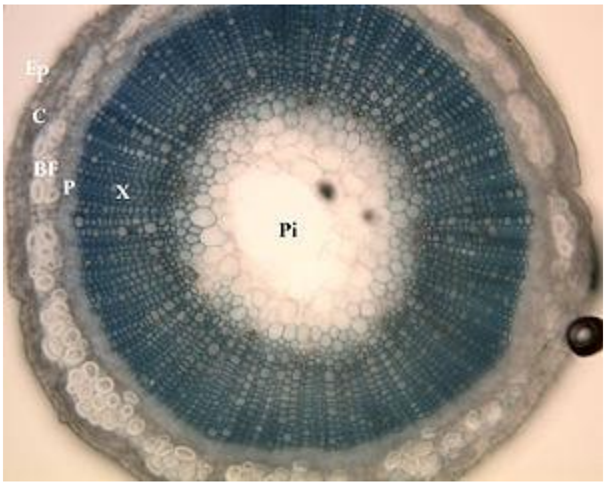
- ஃப்ரூடிகோஸ்: பழம் போன்ற மரங்களுடன் புதர்களைப் போல வளரும் தண்டுகள்.

- குடலிறக்கம் : மரமற்றது , அவை வளரும் பருவத்தின் முடிவில் இறக்கின்றன.
- இன்டர்னோட்: அடுத்தடுத்த இரண்டு முனைகளுக்கு இடையில் ஒரு இடைவெளி. இது அதன் அடித்தளத்திலிருந்து அல்லது அதன் தீவிரத்திலிருந்து இனங்கள் பொறுத்து நீட்டிக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளது.

- முனை: விதை தாவரங்களில் ஒரு இலை அல்லது தண்டு மீது ஒரு கிளை இணைக்கும் புள்ளி . ஒரு முனை மிகவும் சிறிய வளர்ச்சி மண்டலம்.
- பெடிகல் : ஒரு மஞ்சரி அல்லது ஊடுருவலில் ஒரு தனிப்பட்ட பூவின் தண்டு போல செயல்படும் தண்டுகள் .
- சிறுநீரகம் : ஒரு மஞ்சரி ஆதரிக்கும் தண்டு
- முள் : தண்டு வெளிப்புற அடுக்குகளின் கூர்மையான நீட்டிப்பு, எ.கா. ரோஜாக்கள் .
- சூடோஸ்டம்: இலைகளின் உருட்டப்பட்ட தளங்களால் ஆன ஒரு தவறான தண்டு, இது வாழைப்பழத்தைப் போல 2 அல்லது 3 மீ உயரமாக இருக்கலாம்
- வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு : கிடைமட்ட நிலத்தடி தண்டு முக்கியமாக இனப்பெருக்கம் செய்வதிலும் சேமிப்பிலும் செயல்படுகிறது, எ.கா. பெரும்பாலான ஃபெர்ன்கள் , கருவிழி
- ரன்னர் (தாவர பகுதி) : ஒரு வகை ஸ்டோலன், கிடைமட்டமாக தரையின் மேல் வளர்ந்து முனைகளில் வேர்விடும், இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது. எ.கா. தோட்டம் ஸ்ட்ராபெரி , *குளோரோபிட்டம் கோமோசம்* .
- ஸ்கேப் : தரையில் இருந்து வெளியே வந்து சாதாரண இலைகள் இல்லாத பூக்களை வைத்திருக்கும் தண்டு. ஹோஸ்டா , லில்லி , ஐரிஸ் , பூண்டு .
- ஸ்டோலன் : கிடைமட்ட தண்டு அதன் முனைகளிலும் முனைகளிலும் வேரூன்றிய தாவரங்களை உருவாக்கி, தரையின் மேற்பரப்புக்கு அருகில் உருவாகிறது.
- முள் : கூர்மையான புள்ளியுடன் மாற்றியமைக்கப்பட்ட தண்டு .
- கிழங்கு : சேமிப்பு மற்றும் இனப்பெருக்கம் செய்ய ஏற்ற ஒரு வீங்கிய, நிலத்தடி சேமிப்பு தண்டு, எ.கா. உருளைக்கிழங்கு .
- உட்டி : இரண்டாம் நிலை சைலேமுடன் கடினமான கடினமான தண்டுகள்.

தண்டு அமைப்பு

மேலும் காண்க: ஸ்டீல் (உயிரியல்)



ஆளி தண்டு குறுக்கு வெட்டு, அடிப்படை திசுக்களின் இருப்பிடங்களைக் காட்டுகிறது. எபி = மேல்தோல் ; சி = புறணி ; பி.எஃப் = பாஸ்ட் ஃபைபர்கள் ; பி = புளோம் ; எக்ஸ் = சைலேம் ; பை = பித்

தண்டு பொதுவாக மூன்று திசுக்கள், தோல் திசு , தரை திசு மற்றும் வாஸ்குலர் திசு ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும் . தோல் திசு தண்டு வெளிப்புற மேற்பரப்பை உள்ளடக்கியது மற்றும் பொதுவாக நீர்ப்புகா, பாதுகாப்பு மற்றும் வாயு பரிமாற்றத்தை கட்டுப்படுத்துகிறது. தரை திசு பொதுவாக முக்கியமாக பாரன்கிமா செல்களைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் வாஸ்குலர் திசுவைச் சுற்றி நிரப்புகிறது. இது சில நேரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கையில் செயல்படுகிறது. வாஸ்குலர் திசு நீண்ட தூர போக்குவரத்து மற்றும் கட்டமைப்பு ஆதரவை வழங்குகிறது. பெரும்பாலான அல்லது அனைத்து தரை திசுக்களும் மர தண்டுகளில் இழக்கப்படலாம். நீர்வாழ் தாவரங்களின் தண்டுகளின் தோல் திசுக்களில் வான்வழி தண்டுகளில் காணப்படும் நீர்ப்புகாப்பு இல்லாமல் இருக்கலாம். வாஸ்குலர் திசுக்களின் ஏற்பாடு தாவர இனங்களிடையே பரவலாக வேறுபடுகிறது.

டிகோட் தண்டுகள்

விதையிலைத் தாவர முதன்மை வளர்ச்சியுடன் தண்டுகள் உள்ளன சடை தண்டு குறுக்கு பிரிவில் பார்க்கும் போது ஒரு தனித்துவமான மோதிரம் தெரியும் உருவாக்கும் வாஸ்குலர் மூட்டைகளை, மையத்தில். தண்டுக்கு வெளியே ஒரு மேல்தோல் மூடப்பட்டிருக்கும், இது ஒரு நீர்ப்புகா உறை மூலம் மூடப்பட்டிருக்கும். மேல்தோல் வாயு பரிமாற்றத்திற்கான ஸ்டோமாட்டா மற்றும் ட்ரைக்கோம்கள் எனப்படும் பலசெல்லுலர் தண்டு முடிகளையும் கொண்டிருக்கலாம் . ஹைப்போடெர்மிஸ் (கோலென்சைமா செல்கள்) மற்றும் எண்டோடெர்மிஸ் (செல்கள் கொண்ட ஸ்டார்ச்) ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு புறணி பெரிசைக்கிள் மற்றும் வாஸ்குலர் மூட்டைகளுக்கு மேலே உள்ளது .

வூடி டைகோட்டுகள் மற்றும் பல வூடி டைகோட்டுகள் அவற்றின் பக்கவாட்டு அல்லது இரண்டாம் நிலை மெரிஸ்டெம்களிலிருந்து தோன்றும் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியைக்

கொண்டுள்ளன : வாஸ்குலர் கேம்பியம் மற்றும் கார்க் காம்பியம் அல்லது பெலோஜென். வாஸ்குலர் மூட்டைகளில் உள்ள சைலேம் மற்றும் புளோமுக்கு இடையில் வாஸ்குலர் காம்பியம் உருவாகிறது மற்றும் தொடர்ச்சியான சிலிண்டரை உருவாக்குகிறது. வாஸ்குலர் காம்பியம் செல்கள் பிரிக்கப்பட்டு இரண்டாம் நிலை சைலெமை உட்புற மற்றும் இரண்டாம் நிலை புளோமுக்கு உருவாக்குகின்றனவெளியே. இரண்டாம் நிலை சைலேம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை புளோமின் உற்பத்தி காரணமாக தண்டு விட்டம் அதிகரிக்கும் போது, புறணி மற்றும் மேல்தோல் இறுதியில் அழிக்கப்படுகின்றன. புறணி அழிக்கப்படுவதற்கு முன்பு, ஒரு கார்க் காம்பியம் அங்கு உருவாகிறது. கார்க் காம்பியம் பிளவுபட்டு நீர்ப்புகா கார்க் செல்களை வெளிப்புறமாகவும் சில சமயங்களில் ஃபெலோடெர்ம் செல்களை உள்நாட்டிலும் உருவாக்குகிறது. அந்த மூன்று திசுக்களும் சுற்றளவில் உருவாகின்றன , இது செயல்பாட்டில் உள்ள மேல்தோலை மாற்றுகிறது. வாயு பரிமாற்றத்தில் செயல்படும் சுற்றளவில் தளர்வாக நிரம்பிய கலங்களின் பகுதிகள் லெண்டிகல்ஸ் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

இரண்டாம் மரவியம் வணிக ரீதியாக முக்கியமானது மரம் . வாஸ்குலர் காம்பியத்திலிருந்து வளர்ச்சியின் பருவகால மாறுபாடுதான் மிதமான காலநிலையில் ஆண்டு மர வளையங்களை உருவாக்குகிறது. மர மோதிரங்கள் டென்ட்ரோக்ரோனாலஜியின் அடிப்படையாகும் , இது மரப் பொருள்கள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய கலைப்பொருட்களைக் குறிக்கிறது. கடந்த காலநிலைகளின் பதிவாக மர மோதிரங்களைப் பயன்படுத்துவது டென்ட்ரோக்ளிமாட்டாலஜி . வயது வந்த மரத்தின் வான்வழி தண்டு ஒரு தண்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது . ஒரு பெரிய விட்டம் கொண்ட உடற்பகுதியின் இறந்த, பொதுவாக இருண்ட உள் மரம் ஹார்ட்வுட் என்று அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் இது டைலோசிஸின் விளைவாகும் . வெளிப்புற, உயிருள்ள மரம் சப்வுட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மோனோகோட் தண்டுகள்

இரண்டு *ராய்ஸ்டோனா ரெஜியா* உள்ளங்கைகளின் தண்டுகள் சிறப்பியல்பு வீக்கம், இலை

-

வடுக்கள் மற்றும் இழைம வேர்களைக் காட்டுகின்றன, கொல்கத்தா, இந்தியா

மோனோகோட் தண்டு முழுவதும் வாஸ்குலர் மூட்டைகள் உள்ளன , இருப்பினும் வெளிப்புறத்தை நோக்கி குவிந்துள்ளன. இது வாஸ்குலர் மூட்டைகளின் வளையத்தைக் கொண்ட டைகோட் தண்டுகளிலிருந்து வேறுபடுகிறது மற்றும் பெரும்பாலும் மையத்தில் எதுவும் இல்லை. மோனோகாட் தண்டுகளில் உள்ள படப்பிடிப்பு உச்சம் மிகவும் நீளமானது. இலை உறைகள் அதைச் சுற்றி வளர்ந்து அதைப் பாதுகாக்கின்றன. ஏறக்குறைய எல்லா மோனோகாட்களிலும் இது ஓரளவிற்கு உண்மை. மோனோகாட்கள் அரிதாக இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியை உருவாக்குகின்றன, எனவே அவை அரிதாகவே மரமாக இருக்கின்றன, பாம்ஸ் மற்றும் மூங்கில் குறிப்பிடத்தக்க விதிவிலக்குகள். இருப்பினும், பல மோனோகோட் தண்டுகள் ஒழுங்கற்ற இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி வழியாக விட்டம் அதிகரிக்கின்றன.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தண்டுகள்

அனைத்து ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களும் மரச்செடிகள் . அவற்றின் தண்டுகள் மரத்தாலான டைகோட்டுகளுக்கு ஒத்ததாக இருக்கின்றன, தவிர பெரும்பாலான ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் அவற்றின் சைலேமில் டிராக்கிட்களை மட்டுமே உருவாக்குகின்றன , ஆனால் டிகோட்களில் காணப்படும் பாத்திரங்கள் அல்ல. ஜிம்னோஸ்பெர்ம் மரத்தில் பெரும்பாலும் பிசின் குழாய்களும் உள்ளன. வூடி டைகோட்டுகள் கடின மரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, எ.கா. ஓக் , மேப்பிள் மற்றும் வால்நட் . இதற்கு மாறாக, சாஃப்ட்வுட்ஸ் என்பது பைன் , ஸ்ப்ரூஸ் மற்றும் ஃபிர் போன்ற ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் ஆகும் .

-

இந்த ரெட்வுட் மரத்தின் தண்டு அதன் தண்டு.

-

டாஸ்மேனிய மரம் ஃபெர்ன்

ஃபெர்ன் தண்டுகள்
மிக தாவரங்களை வேண்டும் வேர்த்தண்டுக்கிழங்குகளிலிருந்து எந்த செங்குத்து தண்டு. விதிவிலக்கு மரம் ஃபெர்ன்கள் , செங்குத்து தண்டுகள் சுமார் 20 மீட்டர் வரை. ஃபெர்ன்களின் தண்டு உடற்கூறியல் டைகோட்டுகளை விட மிகவும் சிக்கலானது, ஏனெனில் ஃபெர்ன் தண்டுகள் பெரும்பாலும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலை இடைவெளிகளை குறுக்குவெட்டில் கொண்டிருக்கின்றன. ஒரு இலை இடைவெளி என்பது வாஸ்குலர் திசு கிளைகளை ஒரு ஃப்ராண்டிற்கு அப்புறப்படுத்துகிறது . குறுக்குவெட்டில், வாஸ்குலர் திசு ஒரு இலை இடைவெளி ஏற்படும் ஒரு முழுமையான சிலிண்டரை உருவாக்குவதில்லை. ஃபெர்ன் தண்டுகளில் சோலெனோஸ்டீல்கள் அல்லது டிக்டியோஸ்டெல்கள் அல்லது அவற்றின் மாறுபாடுகள் இருக்கலாம் . பல ஃபெர்ன் தண்டுகள் குறுக்குவெட்டில் சைலேமின் இருபுறமும் புளோம் திசுக்களைக் கொண்டுள்ளன.

Xenobiotics உடன் தொடர்பு

காற்று மாசுபடுத்திகள், [3] களைக்கொல்லிகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் போன்ற வெளிநாட்டு இரசாயனங்கள் தண்டு கட்டமைப்புகளை சேதப்படுத்தும்.

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

வெள்ளை மற்றும் பச்சை அஸ்பாரகஸ் - மிருதுவான தண்டுகள் இந்த காய்கறியின் உண்ணக்கூடிய பாகங்கள்

பொருளாதார பயன்பாடுகளைக் கொண்ட தண்டுகளில் ஆயிரக்கணக்கான இனங்கள் உள்ளன. உருளைக்கிழங்கு மற்றும் டாரோ போன்ற சில முக்கிய பிரதான பயிர்களை தண்டுகள் வழங்குகின்றன . கரும்பு தண்டுகள் சர்க்கரையின் முக்கிய ஆதாரமாகும். மேப்பிள் சர்க்கரை மரக்கட்டைகளில் பெறப்படுகிறது பனை மரங்கள். காய்கறிகள் தண்டுகள் இருந்து அஸ்பாரகஸ் , மூங்கில் தளிர்கள் , கற்றாழை பட்டைகள் அல்லது nopalitos , கோல்ராபி , மற்றும் வாட்டர் செஸ்நட் .

மசாலா, இலவங்கப்பட்டை ஒரு மரத்தின் தண்டுகளிலிருந்து பட்டை. கம் அரேபிக் என்பது *அகாசியா செனகல்* மரங்களின் டிரங்குகளிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு முக்கியமான உணவு சேர்க்கையாகும் .சூயிங் கம் முக்கிய மூலப்பொருள், சிக்கிள் மரத்தின் டிரங்குகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
தண்டுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட மருந்துகளில் சின்சோனா மரங்களின் பட்டைகளிலிருந்து குயினின் , இலவங்கப்பட்டை வழங்கும் அதே இனத்தில் ஒரு மரத்தின் மரத்திலிருந்து வடிகட்டப்பட்ட கற்பூரம் மற்றும் வெப்பமண்டல கொடிகளின் பட்டைகளிலிருந்து தசை தளர்த்தும் க்யூரே ஆகியவை அடங்கும் .மரம் ஆயிரக்கணக்கான வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, எ.கா. கட்டிடங்கள் , தளபாடங்கள் , படகுகள் , விமானங்கள் , வேகன்கள் , கார் பாகங்கள், இசைக்கருவிகள் , விளையாட்டு உபகரணங்கள் , இரயில் பாதை உறவுகள் , பயன்பாட்டு கம்பங்கள் , வேலி இடுகைகள், பைலிங்ஸ் , பற்பசைகள் , போட்டிகள் , ஒட்டு பலகை , சவப்பெட்டிகள் , சிங்கிள்ஸ் , பீப்பாய் தண்டுகள், பொம்மைகள் , கருவி கைப்பிடிகள், படச்சட்டங்கள் , வெனீர், கரி மற்றும் விறகு . மரக்கூழ் பரவலாக அலங்காரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது காகித , காகித அட்டை , செல்லுலோஸ் கடற்பாசிகள், செல்லோபேன் மற்றும் சில முக்கியமான பிளாஸ்டிக் மற்றும் ஜவுளி போன்ற செல்லுலோஸ் அசிடேட் மற்றும் ரேயான் . மூங்கில் தண்டுகளில் காகிதம், கட்டிடங்கள், தளபாடங்கள், படகுகள், இசைக்கருவிகள், மீன்பிடித் துருவங்கள் , நீர் குழாய்கள் , தாவரப் பங்குகள் மற்றும் சாரக்கட்டு உள்ளிட்ட நூற்றுக்கணக்கான பயன்பாடுகளும் உள்ளன . பனை மரங்கள் மற்றும் மர ஃபெர்ன்களின் டிரங்க்குகள்பெரும்பாலும் கட்டிடத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சில பகுதிகளில் அரிப்பு பயன்படுத்த ஒரு முக்கியமான கட்டுமானப் பொருள் ரீட் தண்டுகள் .தோல் பதனிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் டானின்கள் கியூப்ராச்சோ போன்ற சில மரங்களின் மரத்திலிருந்து பெறப்படுகின்றன . கார்க் பட்டையில் இருந்து பெறப்படுகிறது கார்க் ஓக் . *ஹெவியா பிரேசிலியன்சிஸின்* டிரங்குகளிலிருந்து ரப்பர் பெறப்படுகிறது . தளப ாடங்கள் மற்றும் கூடைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ராட்டன் , வெப்பமண்டல கொடியின் உள்ளங்கைகளின் தண்டுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. பாஸ்ட் இழைகள் ஜவுளி மற்றும் கயிறு பெறப்படும் அடங்கும்
தண்டுகள் ஆளி , சணல் , சணல் மற்றும் இரேமிப் . ஆரம்பகால காகிதம் பண்டைய எகிப்தியர்களால் பாப்பிரஸின் தண்டுகளிலிருந்து பெறப்பட்டது .
மரத்தின் டிரங்குகளிலிருந்து அம்பர் புதைபடிவ சாப்; இது நகைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் பண்டைய விலங்குகளைக்
கொண்டிருக்கலாம். டர்பெண்டைன் மற்றும் ரோசின் தயாரிக்க கூம்பு

மரத்திலிருந்து பிசின்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன . மரத்தின் பட்டை பெரும்பாலும் தழைக்கூளமாகவும் , கொள்கலன் தாவரங்களுக்கு வளரும் ஊடகங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது இயற்கை முடியும் வாழ்விடம் இன் மரப்பாசிகளை .

சில அலங்கார தாவரங்கள் முக்கியமாக அவற்றின் கவர்ச்சியான தண்டுகளுக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன, எ.கா:

- காகித பிர்ச்சின் வெள்ளை பட்டை
- கார்க்ஸ்ஸ்ரூ வில்லோவின் முறுக்கப்பட்ட கிளைகள் மற்றும் ஹாரி லாடரின் நடை குச்சி (*கோரிலஸ் அவெல்லானா* 'கான்டோர்டா')
- பேப்பர் பார்க் மேப்பிளின் சிவப்பு, தோலுரிக்கும் பட்டை

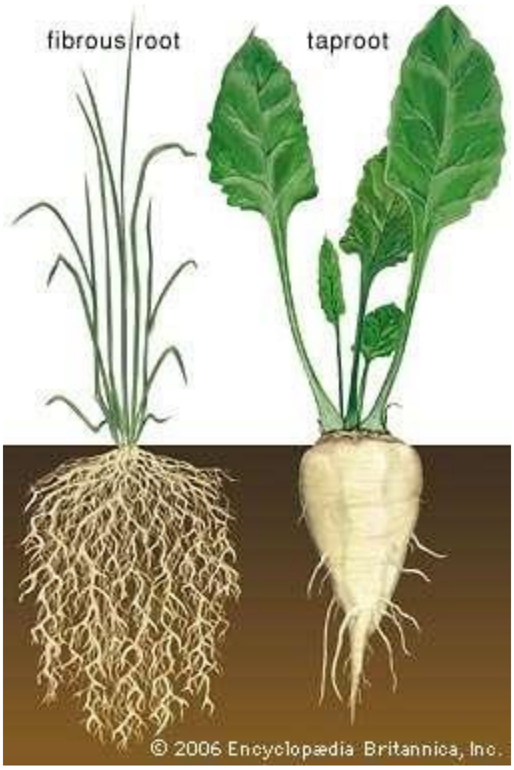
வேர்

வேர் , தாவரவியலில் , ஒரு வாஸ்குலர் தாவரத்தின் அந்த பகுதி பொதுவாக நிலத்தடி. அதன் முதன்மை செயல்பாடுகள் தாவரத்தின் நங்கூரம், நீர் மற்றும் கரைந்த தாதுக்கள் உறிஞ்சுதல் மற்றும் இவற்றைக் கடத்தல்தண்டு , மற்றும் இருப்பு உணவுகளை சேமித்தல். வேர் தண்டு இருந்து முக்கியமாக இலை வடுக்கள் மற்றும் மொட்டுகள் இல்லாதது , ஒரு வேர் தொப்பி வைத்திருத்தல் மற்றும் மொட்டுகளிலிருந்து அல்லாமல் உள் திசுக்களி லிருந்து தோன்றும் கிளைகளைக் கொண்டுள்ளது .

வேர்கள் மற்றும் வேர் அமைப்புகளின் வகைகள்

முதன்மை வேர், அல்லது ரேடிகல் , ஒரு விதை முளைக்கும் போது தோன்றும் முதல் உறுப்பு ஆகும் . இது மண்ணில் கீழ்நோக்கி வளர்ந்து , நாற்று
நங்கூரமிடுகிறது. இல் gymnosperms மற்றும் இருவித்திலைத் (தாவரம் இ

ரண்டு விதை இலைகள்), radicle மாறுகிறான் என்றtaproot . இது கீழ்நோக்கி வளர்கிறது, மற்றும் இரண்டாம் நிலை வேர்கள் அதிலிருந்து பக்கவாட்டாக வளர்ந்து டேப்ரூட் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன. கேரட் மற்றும் டர்னிப்ஸ் போன்ற சில தாவரங்களில், டேப்ரூட் உணவு சேமிப்பாகவும் செயல்படுகிறது.



இரண்டு வகையான வேர் அமைப்பு: (இடது) புல்லின் நார் வேர்கள் மற்றும் (வலது) ஒரு சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கின் சதைப்பற்றுள்ள தட்டு.

என்சைக்ளோபீடியா பிரிட்டானிக்கா, இன்க்.

புல் மற்றும் பிற மோனோகோட்டிலிடன்கள் (ஒற்றை விதை இலை கொண்ட ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்) aஇழைம வேர் அமைப்பு , சமமான விட்டம் கொண்ட வேர்களின் வெகுஜனத்தால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. வேர்களின் இந்த நெட்வொர்க் முதன்மை கிளைகளாக எழுவதில்லைவேர் ஆனால் தண்டுகளின் அடிப்பகுதியில் இருந்து வெளிப்படும் பல கிளை வேர்களைக் கொண்டுள்ளது.

சில வேர்கள், என்று அழைக்கப்படுகின்றன சாகச வேர்கள் , வேரைத் தவிர வேறு ஒரு உறுப்பிலிருந்து எழுகின்றன-பொதுவாக ஒரு தண்டு, சில நேரங்களில் ஒரு இலை . அவை குறிப்பாக வேர்த்தண்டுக்கிழங்குகள் , புழுக்கள் மற்றும் கிழங்குகள் ப ோன்ற நிலத்தடி தண்டுகளில் ஏராளமாக உள்ளன, மேலும் தண்டு அல்லது இலை துண்டுகளிலிருந்து பல தாவரங்களை தாவர ரீதியாக பரப்புவதை சாத்தியமாக்குகின்றன . எனப்படும் சில சாகச வேர்கள்வான்வழி வேர்கள் , மண்ணை அடைவதற்கு முன்பு காற்று

வழியாக சிறிது தூரம் கடந்து செல்லுங்கள் அல்லது காற்றில் தொங்கிக்கொண்டே இருக்கும். இவற்றில் சில, சோளம் (மக்காச்சோளம்), திருகு பைன் மற்றும் பனியன் போன்றவற்றில் காணப்படுவது இறுதியில் மண்ணில் உள்ள தாவரத்தை ஆதரிக்க உதவுகிறது. பலபல்வேறு ஆர்க்கிடுகள் மற்றும் *டில்லாண்டியா* இனங்கள் போன்ற எபிஃபைடிக் தாவரங்கள், வான்வழி வேர்கள் மற்ற தாவரங்கள் மற்றும் பாறைகள் போன்ற மண் அல்லாத மேற்பரப்புகளுடன் இணைக்க முதன்மை வழிமுறையாகும்.

வான்வழி வேர்

கிளைகளிலிருந்து வெளிவரும் வான்வழி வேர்களைக் கொண்ட *ஆலமரங்கள்* (*ஃபிகஸ்* இனங்கள்).

வாஸ்குலர் தாவரங்களிடையே பல சிறப்பு வேர்கள் உள்ளன. உமிழ்நீர் மண் அடுக்கு மாடி குடியிருப்புகளில் வளரும் சதுப்புநில உயிரினங்களில் பொதுவாகக் காணப்படும் நியூமாடோபோர்கள் , மூழ்கியிருக்கும் முதன்மை வேர் அமைப்புக்கு ஆக்ஸிஜன் உட்கொள்ளும் இடமாக செயல்பட சேறு மற்றும் நீரிலிருந்து மேல்நோக்கி வளரும் பக்கவாட்டு

வேர்கள் . சில ஒட்டுண்ணி தாவரங்களின் வேர்கள் மிகவும் மாற்றியமைக்கப்பட்டுள்ளனஹஸ்டோரியா , இது ஒட்டுண்ணிக்கு உணவளிக்க ஹோஸ்ட் ஆலையின் வாஸ்குலர் அமைப்பில் உட்பொதிக்கப்படுகிறது . பட்டாணி குடும்பத்தின் (ஃபேபேசி) பல உறுப்பினர்களின் முடிச்சு வேர்கள் கூட்டுவாழ்வை வழங்குகின்றனநைட்ரஜன்-சரிசெய்தல் பாக்டீரியா , மற்றும் பல தாவர வேர்களும் சிக்கலான தொடர்புகளை உருவாக்குகின்றனமைக்கோரைசல் மண் பூஞ்சை ; இந்திய குழாய் போன்ற பல ஒளிச்சேர்க்கை அல்லாத மைக்கோஹெட்டோரோட்ரோபிக் தாவரங்கள் ஊட்டச்சத்துக்காக இந்த பூஞ்சைகளை மட்டுமே நம்பியுள்ளன.

-

சதுப்புநில நியூமடோபோர்கள்

கறுப்பு சதுப்புநிலத்தின் நியூமாடோபோர்கள் (*அவிசென்னியா ஜெர்மினன்கள்*) உப்புடன் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன மற்றும் ஒரு இளம் நாற்று நீரின் மேற்பரப்பிற்கு மேலே உள்ளது.

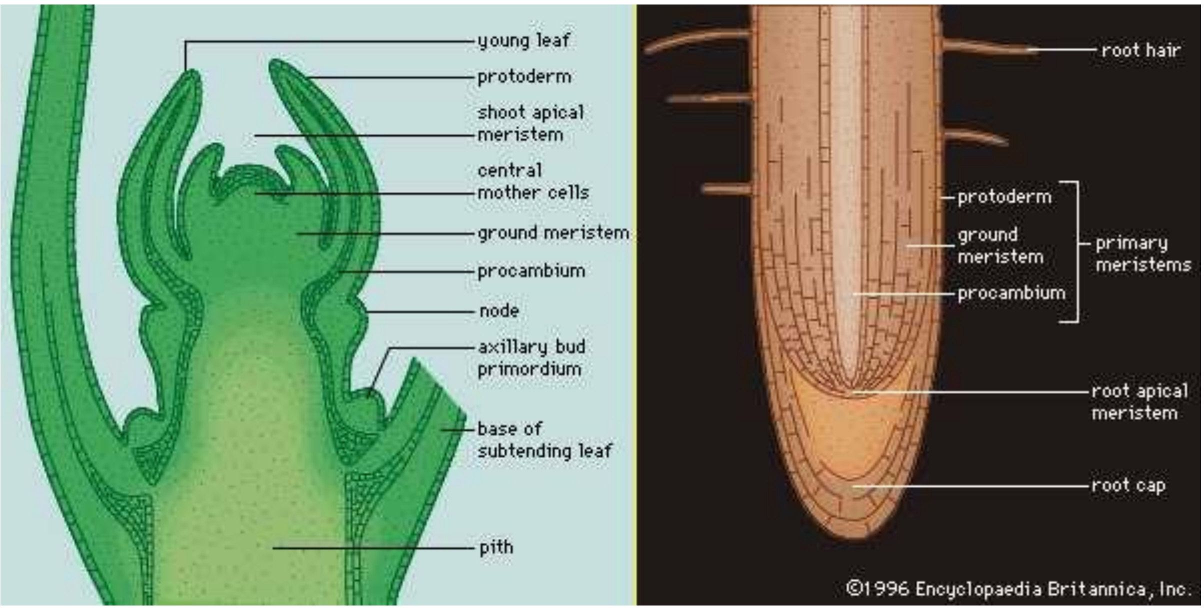
-

ரூட் முடிச்சுகள்

நைட்ரஜன்-நிர்ணயிக்கும் பாக்டீரியாவை (*ரைசோபியம்*) பாதுகாக்கும் முடிச்சுகளுடன் ஒரு ஆஸ்திரிய குளிர்கால பட்டாணி தாவரத்தின் வேர்கள் (*பிஸம் சாடிவம்*). ரைசோபியல் பாக்டீரியாவிற்கும் தாவரத்தின் வேர் முடிகளுக்கும் இடையிலான ஒரு கூட்டுறவு உறவின் விளைவாக வேர் முடிச்சுகள் உருவாகின்றன.

உருவவியல் மற்றும் வளர்ச்சி

வேர்கள் அவற்றின் முனைகளிலிருந்து மட்டுமே நீளமாக வளரும். வேரின் நுனி ஒரு விரல் வடிவத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும்ரூட் தொப்பி , இது வளர்ந்து வரும் நுனியை மண்ணின் வழியாக செல்ல உதவுகிறது. ரூட் தொப்பியின் பின்னால் உள்ளதுapical meristem , தீவிரமாக பிரிக்கும் உயிரணுக்களின் திசு. அப்பிக்கல் மெரிஸ்டெம் தயாரிக்கும் சில செல்கள் ரூட் தொப்பியில் சேர்க்கப்படுகின்றன, ஆனால் அவற்றில் பெரும்பாலானவை சேர்க்கப்படுகின்றனநீளமான பகுதி, இது மெரிஸ்டெமடிக் பகுதிக்கு சற்று மேலே உள்ளது. நீளத்தின் பிராந்தியத்தில்தான் நீளத்தின் வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது. இந்த நீட்டிப்பு மண்டலத்திற்கு மேலே முதிர்ச்சியின் பகுதி உள்ளது, அங்கு வேரின் முதன்மை திசுக்கள் முதிர்ச்சியடைந்து, உயிரணு வேறுபாட்டின் செயல்முறையை நிறைவு செய்கின்றன, இது உண்மையில் மெரிஸ்டெமடிக் பிராந்தியத்தின் மேல் பகுதியில் தொடங்குகிறது.



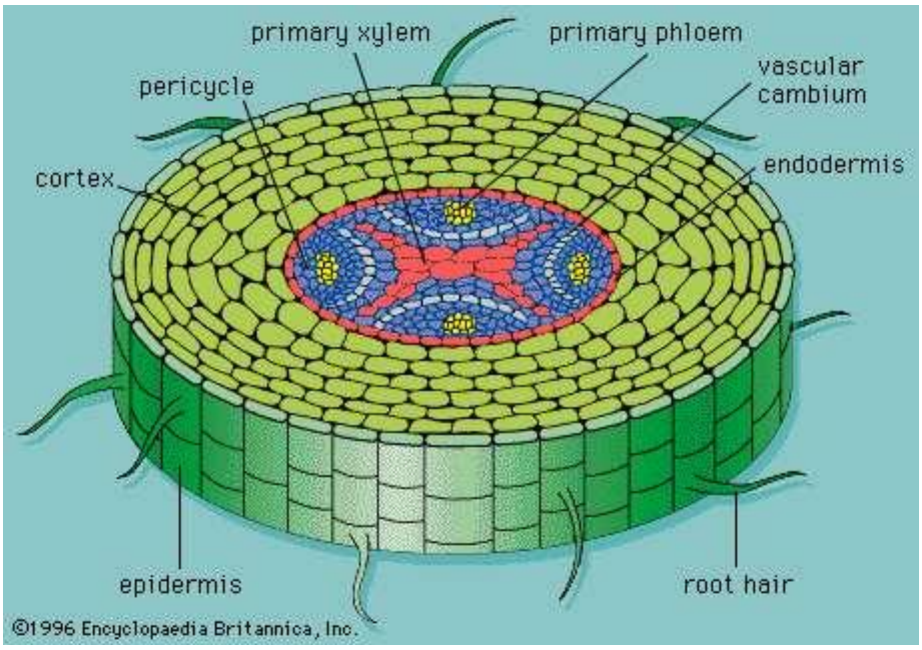
வேர் மற்றும் ஷூட் அபிகல் மெரிஸ்டெம்ஸ்

ஹைபரிகம்
யூரலத்தின் (இடது) படப்பிடிப்பு *அப்பிக்கல்* மெரிஸ்டெம் தண்டு மேல் அம்சத்தில் தோன்றுகிறது. முதன்மை மெரிஸ்டெமிக் திசுக்களின் மூன்று பகுதிகள் அப்பிக்கல் மெரிஸ்டெமுக்கு பின்னால்

உள்ளன. பாதுகாப்பு ரூட் தொப்பியின் பின்னால் உடனடியாக ரூட் அப்பிக்கல் மெரிஸ்டெம் (வலது) தோன்றும். மூன்று முதன்மை மெரிஸ்டெம்கள் அப்பிக்கல் மெரிஸ்டெமுக்கு பின்னால் தெளிவாகத் தெரியும்.

என்சைக்ளோபீடியா பிரிட்டானிக்கா, இன்க்.

வேரின் முதன்மை திசுக்கள், வெளிப்புறம் முதல் உட்புறம் வரை மேல்தோல் , புறணி மற்றும் வாஸ்குலர் சிலிண்டர் . மேல்தோல் மெல்லிய சுவர் கலங்களால் ஆனது மற்றும் பொதுவாக ஒரு செல் அடுக்கு மட்டுமே தடிமனாக இருக்கும். நீர் மற்றும் கரைந்த தாதுக்களை உறிஞ்சுவது மேல்தோல் வழியாக நிகழ்கிறது, இது பெரும்பாலான நில ஆலைகளில் வேர் முடிகள் இருப்பதன் மூலம் பெரிதும் மேம்படுத்தப்படுகிறது - முதிர்ச்சியடைந்த பகுதியில் மட்டுமே காணப்படும் எபிடெர்மல் செல் சுவரின் மெல்லிய, குழாய் நீட்டிப்புகள் . தண்ணீரை உறிஞ்சுதல் முக்கியமாக வழியாகும்சவ்வூடுபரவல் , ஏனெனில் (1) நீர் மண்ணில் அதிக செறிவுகளில் எபிடெர்மல் செல்கள் (அதில் உப்புக்கள், சர்க்கரைகள் மற்றும் பிற கரைந்த கரிம பொருட்கள் உள்ளன) மற்றும் (2) மேல்தோல் உயிரணுக்களின் சவ்வு தண்ணீருக்கு ஊடுருவக்கூடியது ஆனால் உள் திரவத்தில் கரைந்த பல பொருட்களுக்கு அல்ல. இந்த நிலைமைகள் ஒரு ஆஸ்மோடிக் சாய்வை உருவாக்குகின்றன, இதன் மூலம் நீர் மேல்தோல் செல்களில் பாய்கிறது. இந்த ஓட்டம் ஒரு சக்தியை செலுத்துகிறது, இது அழைக்கப்படுகிறதுவேர் அழுத்தம் , இது வேர்கள் வழியாக தண்ணீரை இயக்க உதவுகிறது. தாவரங்களில் நீர் அதிகரிப்பதற்கு வேர் அழுத்தம் ஓரளவு காரணமாகும், ஆனால் உயரமான மரங்களின் மேற்பகுதிக்கு நீரைக் கொண்டு செல்வதற்கு இது மட்டும் காரணமாக இருக்க முடியாது.

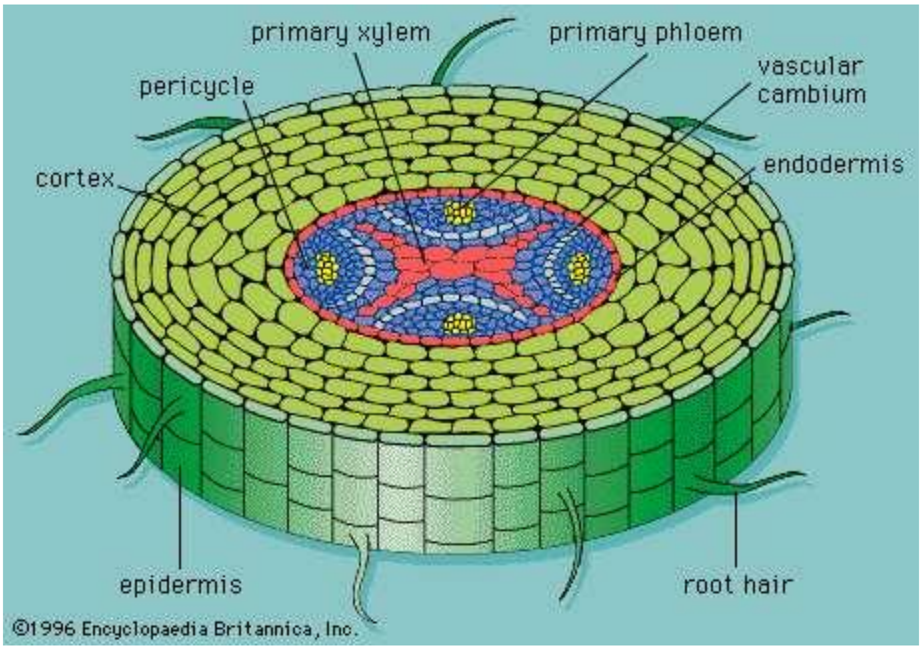


குறுக்கு பிரிவில் வேர்

ஒரு பொதுவான வேரின் குறுக்குவெட்டு, முதன்மை சைலேம் மற்றும் மத்திய சிலிண்டரில் அமைக்கப்பட்ட முதன்மை புளோம் ஆகியவற்றைக் காட்டுகிறது.

என்சைக்ளோபீடியா பிரிட்டானிக்கா, இன்க்.

வேரின் முதன்மை திசுக்கள், வெளிப்புறம் முதல் உட்புறம் வரை மேல்தோல் , புறணி மற்றும் வாஸ்குலர் சிலிண்டர் . மேல்தோல் மெல்லிய சுவர் கலங்களால் ஆனது மற்றும் பொதுவாக ஒரு செல் அடுக்கு மட்டுமே தடிமனாக இருக்கும். நீர் மற்றும் கரைந்த தாதுக்களை உறிஞ்சுவது மேல்தோல் வழியாக நிகழ்கிறது, இது பெரும்பாலான நில ஆலைகளில் வேர் முடிகள் இருப்பதன் மூலம் பெரிதும் மேம்படுத்தப்படுகிறது - முதிர்ச்சியடைந்த பகுதியில் மட்டுமே காணப்படும் எபிடெர்மல் செல் சுவரின் மெல்லிய, குழாய் நீட்டிப்புகள் . தண்ணீரை உறிஞ்சுதல் முக்கியமாக வழியாகும்சவ்வூடுபரவல் , ஏனெனில் (1) நீர் மண்ணில் அதிக செறிவுகளில் எபிடெர்மல் செல்கள் (அதில் உப்புக்கள், சர்க்கரைகள் மற்றும் பிற கரைந்த கரிம பொருட்கள் உள்ளன) மற்றும் (2) மேல்தோல் உயிரணுக்களின் சவ்வு தண்ணீருக்கு ஊடுருவக்கூடியது ஆனால் உள் திரவத்தில் கரைந்த பல பொருட்களுக்கு அல்ல. இந்த நிலைமைகள் ஒரு ஆஸ்மோடிக் சாய்வை உருவாக்குகின்றன, இதன் மூலம் நீர் மேல்தோல் செல்களில் பாய்கிறது. இந்த ஓட்டம் ஒரு சக்தியை செலுத்துகிறது, இது அழைக்கப்படுகிறதுவேர் அழுத்தம் , இது வேர்கள் வழியாக தண்ணீரை இயக்க உதவுகிறது. தாவரங்களில் நீர் அதிகரிப்பதற்கு வேர் அழுத்தம் ஓரளவு காரணமாகும், ஆனால் உயரமான மரங்களின் மேற்பகுதிக்கு நீரைக் கொண்டு செல்வதற்கு இது மட்டும் காரணமாக இருக்க முடியாது.



குறுக்கு பிரிவில் வேர்

ஒரு பொதுவான வேரின் குறுக்குவெட்டு, முதன்மை சைலேம் மற்றும் மத்திய சிலிண்டரில் அமைக்கப்பட்ட முதன்மை புளோம் ஆகியவற்றைக் காட்டுகிறது.

என்சைக்ளோபீடியா பிரிட்டானிக்கா, இன்க்.

தி புறணி நீரிலிருந்து கரைந்த தாதுக்களை மேல்தோல் முதல் வாஸ்குலர் சிலிண்டர் வரை வேர் முழுவதும் நடத்துகிறது, எங்கிருந்து அது தாவரத்தின் மற்ற பகுதிகளுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. கார்டெக்ஸ் இலைகளிலிருந்து வாஸ்குலர் திசுக்கள் வழியாக கீழ்நோக்கி கொண்டு செல்லப்படும் உணவுகளையும் சேமிக்கிறது. புறணியின் உட்புற அடுக்கு பொதுவாக இறுக்கமாக நிரம்பிய கலங்களின் அடுக்கைக் கொண்டுள்ளதுஎண்டோடெர்மிஸ் , இது புறணி மற்றும் பொருட்களுக்கு இடையிலான பொருட்களின் ஓட்டத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறதுவாஸ்குலர் திசுக்கள்.

வாஸ்குலர் சிலிண்டர் எண்டோடெர்மிஸின் உட்புறமானது மற்றும் சூழப்பட்டுள்ளது pericycle , கிளை வேர்களுக்கு வழிவகுக்கும் உயிரணுக்களின் ஒரு அடுக்கு. வாஸ்குலர் சிலிண்டரின் கடத்தும் திசுக்கள் பொதுவாக நட்சத்திர வடிவ வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். திநீர் மற்றும் கரைந்த தாதுக்களைக் கொண்டு செல்லும் xylem திசு, நட்சத்திரத்தின் மையத்தை உள்ளடக்கியது ; திஉணவைச் சுமக்கும் புளோம் திசு, நட்சத்திரத்தின் புள்ளிகளுக்கு இடையில் சிறிய குழுக்களாக அமைந்துள்ளது.

மரச்செடிகளின் பழைய வேர்கள் இரண்டாம் நிலை திசுக்களை உருவாக்குகின்றன, இது சுற்றளவு அதிகரிக்க வழிவகுக்கிறது. இந்த இரண்டாம் நிலை திசுக்கள் உற்பத்தி செய்கின்றனவாஸ்குலர்

காம்பியம் மற்றும்கார்க் காம்பியம் . முதன்மையானது முதன்மை சைலேம் மற்றும் புளோம் இடையே அமைந்துள்ள மெரிஸ்டெமடிக் கலங்களிலிருந்து எழுகிறது. இது உருவாகும்போது, வாஸ்குலர் காம்பியம் முதன்மை வாஸ்குலர் சிலிண்டரைச் சுற்றி ஒரு வளையத்தை உருவாக்குகிறது. வாஸ்குலர் காம்பியத்தில் உள்ள செல் பிளவுகள் வளையத்தின் உட்புறத்திற்கு இரண்டாம் நிலை சைலேம் (மரம்) மற்றும் வெளிப்புறத்திற்கு இரண்டாம் நிலை புளோம் ஆகியவற்றை உருவாக்குகின்றன. இந்த இரண்டாம் நிலை வாஸ்குலர் திசுக்களின் வளர்ச்சி பெரிசைக்கிளை வெளிப்புறமாகத் தள்ளி, புறணி மற்றும் மேல்தோல் ஆகியவற்றைப் பிரிக்கிறது. பெரிசைக்கிள் கார்க் காம்பியமாக மாறி, புறணி மற்றும் மேல்தோல் ஆகியவற்றை மாற்றும் கார்க் செல்களை (வெளிப்புற பட்டை) உருவாக்குகிறது.