பாடம் 3. உடலப் புற அமைப்பியல்

உடலப் புற அமைப்பியல் என்றால் என்ன ?
ஒரு உயிரினத்தின் பல்வேறு புறப்பண்புகளைப்பற்றி படிப்பது புற அமைப்பியலாகும்.

புற அமைப்பியல் இரு பெரும் பிரிவுகள் யாவை ?

அ) **உடலப் புற அமைப்பியல்** – வேரமைவு, தண்டமைவு பண்புகளைப்பற்றி படிப்பது

ஆ) **இனப்பெருக்கப் புற அமைப்பியல்** – மலர்/மஞ்சரி, கனி, விதை போன்ற பண்புகளைப் பற்றி படிப்பது.

வளரியல்பு என்றால் என்ன ?
ஒரு தாவரத்தின் பொது வடிவம் **வளரியல்பு** எனப்படும்.

சிறு செடிகள் என்றால் என்ன ?
மென்மையான தண்டுடையது. எ.கா: *பில்லான்தஸ் அமாரஸ்* (கீழாநெல்லி), *கிளியோம் விஸ்கோஸா* (நாய்க்கடுகு). இவை ஒரு பருவ, இருபருவ மற்றும் பல்பருவத் தாவரம் எனப்படும்.

நிலத்தடி தண்டுடைய தாவரங்கள் (Geophytes) **என்றால் என்ன ?**
பல்லாண்டு வாழ் சிறு செடிகள் தரைகீழ் சிறப்பு தகவமைப்புகளைக் கொண்டது . இது **நிலத்தடி தண்டுடைய தாவரங்கள்** (Geophytes) எனப்படும். எ.கா: குமிழம், கந்தம், மட்டநிலத் தண்டு (ரைசோம்) , கிழங்கு

புதர்ச்செடிகள் என்றால் என்ன ?
தரை அருகிலிருந்து தோன்றும் கட்டைத்தன்மையுடைய பல கிளைகளைக் கொண்டுள்ள பல்லாண்டு வாழ் தாவரங்கள். எ.கா: *ஹைபிஸ்கஸ்* (செம்பருத்தி).

கொடிகள் என்றால் என்ன ?அதன் வகைகள் யாவை ?
மெலிந்த தண்டுடைய, ஆதாரத்தின் மேல் வளர்வது கொடிகள் எனப்படும்.
இவை இரு பருவக் கொடிகள், பல் பருவக் கொடிகள் , மென் கொடிகள் , வன் கொடிகள் என வகைபடுத்தப்படுகிறது.

வன்கொடி என்றால் என்ன ?
வலிய கட்டைத் தண்டினைக் கொண்ட கொடிகள். வெப்பமண்டலக் காடுகளில் காணப்படுகின்றன. எ.கா: *வெண்டிலாகோ* (வேம்படம்), *எண்டாடா* .

மரங்கள் என்றால் என்ன ?
கனமான, நீண்ட, பல பருவ, கட்டைத்தன்மையுடன் மையத் தண்டும், பக்க வாட்டுக் கிளைகளையும் கொண்ட தாவரங்கள் மரங்களாகும். எ.கா: மா, சப்போட்டா, பலா, அத்தி, தேக்கு.

காடெக்ஸ் என்றால் என்ன ?
கிளைகளற்ற மையத்தண்டைக் கொண்டதாவரங்களுக்குக் **காடெக்ஸ்** என்று பெயர். எ.கா: பனை, தென்னை.

வாழிடம் என்றால் என்ன ?
தாவரங்கள் வளரும் இடங்கங்கள் வாழிடம் எனப்படும். இவை I. **தரைவாழிடம்** II. **நீர் வாழிடம்**

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577
http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

தரைவாழிடம் அதன் வகைகளுடன் விவரி ?
தரைவாழிடம் : நிலப்பகுதியில் வாழ்வது
1.வளநிலத்தாவரம் -போதுமான நீர் நிரம்பிய நிலப்பரப்பில் வாழ்பவை -*அசாடிராக்டா இண்டிகா*
2.வறள் நிலத்தாவரம் -- வறண்டநிலப்பரப்பில்வாழும் தாவரங்கள் -*ஒபன்சியா, யூஃபோர்பியா*
3.மணல்வாழ்த் தாவரம் –மணற் பாங்கான இடங்களில் வாழ்பவை-*ஐப்போமியா , ஸ்பைனிஃபெக்ஸ்*
4.பாறைவாழ்த் தாவரம் - பாறைகளின் மேல்வாழ்பவை -- *லைக்கன்கள், பாசிகள், ஃபைகஸ்*

நீர் வாழிடம் அதன் வகைகளுடன் விவரி ?
நீர் சூழலில்வாழும் தாவரங்கள் .ஐந்து பிரிவுகள்.
மிதக்கும் தாவரங்கள்- நீரின் மிதந்து வாழும் தாவரங்கள்-- *ஐக்கோர்னியா, ட்ராபா, பிஸ்டியா, லெம்னா*
நீரில் மூழ்கி வளரும் தாவரம் -- நீருக்குள் மூழ்கி வாழ்பவை **--** *ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்னேரியா*
வேரூன்றி மிதப்பவை - வேர் நீரிலும், தண்டு நீருக்கு மேலேயும் வாழ்பவை --*லிம்னோஃபைடான், டைஃபா*
மிதக்கும் இலைகளைக் கொண்டவை -- வேர், தண்டு நீரிலும் , இலை மிதந்தும் காணப்படும்**--** *நிலம்போ, நிம்ஃபயா*
சதுப்பு நிலத் தாவரங்கள் -- சேறு நிறைந்தஉவர் நீர் பரப்பில்வாழ்பவை*அவிசென்னியா, ரைசோஃபோரா*

வாழ்காலத்தின் அடிப்படையில் தாவரங்கள் மூன்றாக வகைப்படுத்தப்படுத்துக.
I. ஒருபருவத்தாவரம் (Therophytes or Ephemerals)**:**
ஒரே வளரும் பருவத்தில் தன் வாழ்க்கைச்சுற்றினை முடிக்கின்ற தாவரங்கள் .எடுத்துக்காட்டு: பட்டாணி, மக்காச்சோளம், தர்பூசணி, நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி, நெல்.
II. இருபருவத்தாவரம்:
தன் வாழ்க்கைச்சுற்றினை இரண்டு பருவங்களில் முடிக்கின்றன. முதல்பருவத்தில் அவை வளர்ந்து பெரிதாகின்றன. இரண்டாம் பருவத்தில் பூத்து, காய்த்து பின் மடிகின்றன . எ.கா: வெங்காயம், லெட்யூஸ், ஃபென்னல் (சோம்பு), கேரட், முள்ளங்கி, முட்டைகோஸ், பசலைக்கீரை.
III. பல்பருவத்தாவரம்: பலவருடங்கள் வளரக்கூடியவை.
பல்காய்ப்புத் தாவரங்கள் (Polycarpic)
தன் வாழ்காலத்தில் ஒவ்வொரு வருடமும் பூத்துக் காய்க்கும் தாவரங்கள் பல்காய்ப்புத் தாவரங்கள் எனப்படும். எ.கா: மா, சப்போட்டா.
ஒரு காய்ப்புத் தாவரங்கள் (Monocarpic)
சில தாவரங்கள் பலவருடங்கள் உடல்வளர்ச்சியைப் பெற்று, தன் வாழ்நாளில் ஒரே ஒரு முறை மட்டும் பூத்து, காய்த்து பின் மடிபவைஒரு காய்ப்புத் தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா: மூங்கில், தாழிப்பனை, *அகேவ்* (கற்றாழை) , *மியூசா* (வாழை).

- பூக்கும் தாவரங்கள் மூடுவிதைத்தாவரங்கள் (ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்) அல்லது மேக்னோலியோஃபைட்கள் எனப்படும்.

வேரின் பண்புகளை பட்டியலிடுக.
• தாவர அச்சின் கீழ்நோக்கி வளரும் பகுதி.
• பொதுவாக ப் பச்சையம் இல்லாதது.
• கணுக்கள், கணுவிடைப்பகுதிகள் மற்றும் மொட்டுகள் அற்றது.
• இவை வேர்த்தூவிகளைக் கொண்டிருக்கும்.
• இவைநேர் புவி நாட்டமும், எதிர் ஒளிநாட்டமும் கொண்டவை.
• சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு மற்றும் ரூட்டேசி குடும்பத்தாவர வேர்களில் காணப்படும் மொட்டுகள்

உடல இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.

II. வேரின் பகுதிகள் படத்துடன் விவரி.

வேர் முனை பாரங்கைமா செல்களால்ஆன குவிந்த அமைப்பு **வேர் மூடி** . இது வளராக்கத் திசுக்களை பாதுகாக்கிறது.

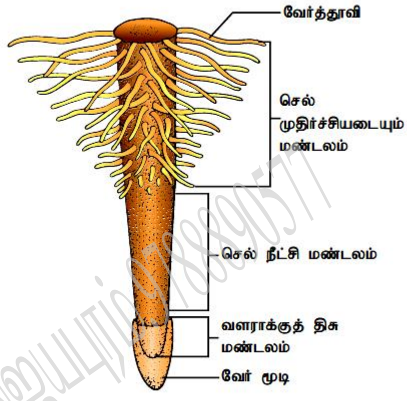
பண்டானஸ் (தாழை) தாவரத்தில்பல்லடுக்கு வேர் மூடி உள்ளது.

பிஸ்டியா,ஐக்கோர்னியா தாவரங்களில் வேர்மூடிக்கு பதில் வேர்ப்பைகள் உள்ளது.

வேர் மூடி மேலுள்ள வேர்ப்பகுதி மூன்று மண்டலங்களாகப்பிரிக்கலாம்.

1.**வளராக்குத்திசு மண்டலம் (செல் பகுப்பு நடைபெறும் பகுதி)**

- வேர் மூடிக்குச்சற்று மேலுள்ளபகுதி.
- தொடர்ந்து பகுப்படைந்து எண்ணிக்கையில் பெருகும் ஆக்குத் திசுக்கள்.
- இது வேரின் முக்கியமான வளரும் நுனிப்பகுதி.



வேரின் பகுதிகள்

2.நீட்சி மண்டலம்

- ஆக்குத்திசுவிற்கு சற்று மேலுள்ளபகுதி. நீட்சியடையும் செல்கள். செல்கள் நீட்சியடைந்து வேரின் நீளத்தைஅதிகரிக்கும்.

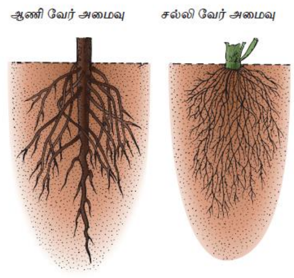
3.முதிர்ச்சி மண்டலம்

- இது நீட்சி மண்டலத்திற்குச்சற்று மேலேஉள்ளபகுதியாகும்.
- முதிர்ந்த, மாறுபாடு அடையும் செல்கள். செல்கள் புறத்தோல், புறணி மற்றும் வாஸ்குலக் கற்றை என வேறுபாடு அடைகின்றன.
- இவை வேர்த்தூவிகளையும் உண்டாக்குகின்றன. இவை மண்ணிலுள்ள நீரையும் கனிமஉப்புக்களையும் உறிஞ்சுகின்றன.

வேர்அமைவின் வகைகள் விவரி.

I. ஆணி வேர்அமைவு :

முளைவேரின் நேரடி நீட்சி முதல்நிலை வேர். இது முதல்நிலை வேர் பக்கவாட்டு வேர்களையும் பல கிளை மெல்லிய வேர்களையும் உருவாக்குகிறது இது ஆணி வேர் அமைவு எனப்படும். எ.கா . இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் .



வேர் அமைவின் வகைகள்

II. வேற்றிடவேர்அமைவு

முளை வேர் தவிர தாவரத்தின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து உருவாகும் வேர்கள் வேற்றிட வேர் அமைவு எனப்படும். இவை தண்டின், கணு அல்லது கணுவிடைப்பகுதியிலிருந்தோ தோன்றும்.

எ.கா: *மான்ஸ்டீராடெலிஷியோசா* (சீமை திப்பிலி), *ஃபைகஸ் பெங்காலன்சிஸ்* (ஆலமரம்), *பைப்பர் நைக்ரம்* (மிளகு).

ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களின் முதல்நிலை வேர், குறுகிய காலமே வாழும். பின் தாவரத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து பக்கவாட்டில் ஒரேஅளவில் கொத்தாக நூலிழைபோல் காணப்படும். இது **சல்லி வேர் அமைவு** எனப்படும் . எ.கா: புற்கள் , *ஒரைசாசட்டைவா* (நெல்), *எலுசின் கோரகானா* (கேழ்வரகு), *பென்னிசிடம் அமெரிக்கானம்* (கம்பு).

வேரின் முதல்நிலைப் பணிகள் யாவை ?

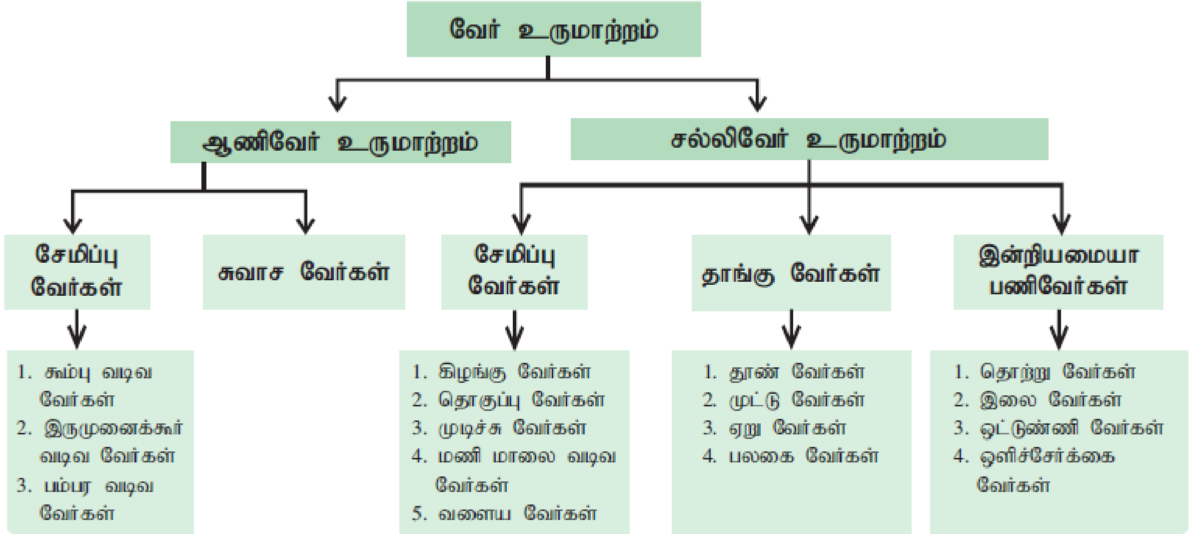
1. நீரையும் கனிமங்களையும் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சுதல்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

2. தாவரத்தைமண்ணில்நிலைநிறுத்துதல்.

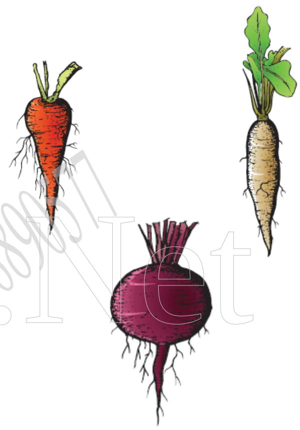
வேரின் இரண்டாம்நிலைப் பணி யாவை ?

சில தாவரங்களின் வேர்கள் முதல்நிலைப்பணிகளைத் தவிர வேறு சில பணிகளையும் செய்ய உருமாற்றம் அடைகின்றன . இவை இரண்டாம்நிலைப்பணிகள் எனப்படும் .



வேர்உருமாற்றம் --ஆணிவேர்உருமாற்றம்

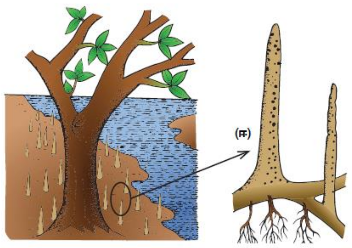
சேமிப்பு வேர்கள் என்றால் என்ன ? விளக்குக



1. கூம்பு வடிவ வேர்கள்: அடிப்பகுதியில் அகன்றும், நுனி நோக்கிக் குறுகியும் காணப்படும். எ.கா: *டாக்கஸ் கரோட்டா* (கேரட்).

2. இருமுனைக்கூர் வடிவ வேர்கள்: நடுவில்பருத்தும், இருமுனைகளை நோக்கி கூர்ந்தும் காணப்படும். எ.கா: *ரஃபானஸ் சட்டைவஸ்* (முள்ளங்கி).

3. பம்பர வடிவ வேர்கள்: மேல்பகுதி மிகப்பருத்து நுனியில் திடீரெனவால் போல்குறுகியிருக்கும். எ.கா: *பீட்டாவல்காரிஸ்* (பீட்ரூட்).



சுவாச வேர்கள் என்றால் என்ன ?

நீர் நிரம்பிய சதுப்பு நிலங்களில் சுவாசத்திற்காக உருவாக்கும் எதிர் புவிநாட்டமுடைய சிறப்பு வேர்கள். இது அதிக சுவாசத் துளைகளைக் கொண்டிருக்கும். எ.கா: அவிசென்னியா, ரைசோஃபோரா, புருகீரா

II. வேற்றிட வேர் உருமாற்றம்

சேமிப்பு வேர்கள் பற்றி விளக்குக.

1. கிழங்கு வேர்கள் : இவை குறிப்பிட்டவடிவ மற்று பருத்துக் காணப்படும். கொத்தாக அல்லாமல் தனித்தே உருவாகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *ஐப்போமியா படாடஸ்* (சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு).

2. தொகுப்பு வேர்கள் : இவை தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து கொத்தாக உருவாகும் எடுத்துக்காட்டு: *டாலியா, அஸ்பராகஸ்* (தண்ணீர் விட்டான் கிழங்கு), *ருயில்லியா* (சிலந்திநாயகம்) .

3. முடிச்சு வேர்கள்: இவை நுனிப்பகுதி மட்டும் பருத்துக் காணப்படும் . எடுத்துக்காட்டு: *மரான்டா* (ஆரோரூட்கிழங்கு), *குர்குமாஅமாடா* (மாஇஞ்சி), *குர்குமாலாங்கா* (மஞ்சள்).

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

4. மணிமாலைவடிவ வேர்கள்: இவை குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் பருத்தும் சுருங்கியும் மணி மாலை வடிவில் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: *வைடிஸ்* (திராட்சை), *போர்டுலகா*(பருப்புக்கீரை), *மொமார்டிகா*(பாகற்காய்), *பேசெல்லா* (இந்தியப்பசலைக்கீரை).

5. வளைய வேர்கள் : இவை சீரான இடைவெளிகளில் தம் மேற்பரப்பில் தொடர்

ஜப்போமியா படாடஸ் டாலியா மராண்டா சைகோட்ரியா

வேற்றிட வேர் உருமாற்றம் – சேமிப்பு வேர்கள்

வளையங்களாகப் பருத்துக் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: *சைகோட்ரியா.*

தாங்கு வேர்கள் பற்றி விளக்குக.

1. தூண் வேர்கள் : இவை பக்கக்கிளைகளிலிருந்து கீழ்நோக்கி நேராக வளர்ந்து மண்ணுக்குள் செல்லும். எடுத்துக்காட்டு: *ஃபைகஸ் பெங்காலென்சிஸ்* (ஆலமரம்), இந்திய ரப்பர் மரம்.

2. முட்டு வேர்கள்: இவை தண்டின் அடிப்பகுதி கணுக்களிலிருந்து சாய்வாக வளரும் தடித்த வேர்களாகும். இவை தாவரத்திற்கு ஆதார வலிமையைத் தருகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *சக்காரம் அஃபிஸினாரம்* (கரும்பு), *ஜியாமேஸ்* (மக்காச்சோளம்), *பண்டானஸ்* , *ரைசோஃபோரா* (கண்டல்).

3. ஏறு வேர்கள்: இவை தண்டின் கணுக்களிலிருந்து உருவாகி ஆதாரத்தைப்பற்றிக் கொண்டு ஏறுவதற்கு உதவும் வேர்களாகும். எடுத்துக்காட்டு: *எப்பிபிரிம்னம் பின்னேட்டம், பைப்பர் பீடல்* (வெற்றிலைக்கொடி), *ஃபைகஸ் பியுமிலா* (கொடி அத்தி).

4. பலகைவேர்கள் : சில மரங்களில் அகலமான பலகை தண்டைச்சுற்றி கீழ்நோக்கி வளரும். இவை பெரும் மரங்களுக்கு வலிமை சேர்க்கும் . இது மழைக்காடுகளில் நெடிது யர்ந்து வளரும் மரங்களுக்கான தகவமைப்பாகும். எடுத்துக்காட்டு: *பாம்பாக்ஸ் செய்பா* (செவ்விலவம் பஞ்சு), *செய்பாபென்ட்ரான்டா* (வெள்ளிலவம் பஞ்சு), *டெர்மினாலியாஅர்ஜுனா* (மருத மரம்), *டெலோனிக்ஸ் ரீஜியா*(நெருப்புக் கொன்றை), *டெரிகோட்டாஅலாட்டா.*

ஃபைகஸ் பெங்காலென்சிஸ் சக்காரம் அஃபிஸினாரம் எப்பிபிரிம்னம் பின்னேட்டம் பாம்பாக்ஸ்

வேற்றிட வேர் உருமாற்றம் – தாங்கு வேர்கள்

இன்றியமையா பணி வேர்களை பற்றி குறிப்பு வரைக

1. தொற்று அல்லது வெலாமென்வேர்கள் : சில தொற்றுவாழ் ஆர்க்கிடுகள் சிறப்பு வகை தொங்கும் தரை மேல் வேர்களை உருவாக்குகின்றன. இவை வெலாமென் தி சுவைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை காற்றிலிருந்து ஈரத்தைஉறிஞ்சுவதற்கு உதவுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: *வாண்டா, டென்ட்ரோபியம், ஏரிடிஸ்.*

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

2. இலைவேர்கள்: இலை நரம்புகளிலிருந்தோ அல்லது இலைப்பரப்பிலிருந்தோ வேர்கள் உருவாகி புதிய தாவரங்களை உருவாக்குகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *பிரையோஃபில்லம், பெகோனியா, ஜாமியோகுல்கஸ்*

3. உறிஞ்சு அல்லது ஒட்டுண்ணி வேர்கள்:

தண்டிலிருந்து ஓம்புயிரித் திசுவிற்குள் துளைத்துச் சென்று சத்துக்களை உறிஞ்சும் ஒட்டுண்ணித் தாவர வேற்றிட வேர்கள். எடுத்துக்காட்டு: *கஸ்கியூட்டா, கசிதா, ஓரோபாங்கி, விஸ்கம், டென்ரோப்தே* (புல்லுருவி).

வாண்டா பிரையோஃபில்லம் கஸ்கியூட்டா டைனோஸ்போரா

வேற்றிட வேர் உருமாற்றம் – இன்றியமையா பணி வேர்கள்

4. ஒளிச்சேர்க்கைவேர்கள்: சில ஏறு மற்றும் தொற்றுத் தாவரங்களின் வேர்கள் பசுங்கணிகங்களை கொண்டு ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *டைனோஸ்போரா*(சீந்தில்கொடி), *ட்ராபாநாடன்ஸ், டீனியோஃபில்லம்.*

தண்டமைவு (Shoot system)

- விதையின் கருவிலுள்ள **முளைக் குருத்து** தண்டாக வளர்கிறது.
- பின்பு **மேல்முளைக்குருத்து** நுனியில் குருத்திலைகளைத் தாங்கும் அச்சாக வளர்கிறது. நுனிப்பகுதியானது **நுனி ஆக்குத்திசுவைக்** கொண்டுள்ளது .
- பின்னர் செல்பிரிதலும், வளர்ச்சியும், **இலைத்தோற்றுவியை** உருவாக்குகின்றன.
- தண்டில்இலை தோன்றும் இடம் **கணு** எனப்படும் .
- இரண்டு அடுத்தடுத்தகணுக்களுக்கு இடையேயானபகுதி **கணுவிடைப் பகுதி** எனப்படும் .

தண்டின் பண்புகளை பட்டியலிடுக.

1. தாவரத்தின் தரைமேல்வளரும் பகுதி.
2. நேர் ஒளி நாட்டமும், எதிர்புவி நாட்டமும் கொண்டது.
3. கணுவும், கணுவிடைப்பகுதிகளும் உடையது.
4. உடலமொட்டுகளையும்,இனப்பெருக்கமொட்டுகளையும் கொண்டது.
5. இளம் தண்டு பசுமை நிறத்தில் இருப்பதால் ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகிறது .
6. இனப்பெருக்கத்தின் போது தண்டானது மலர்களையும் கனிகளையும் தாங்குகிறது.
7. கிளைகள் புறவளரிகளாகத் தோன்றுபவை.
8. சில தண்டுகள் பலவகையான பல செல் ரோமங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

தண்டின் முதல்நிலைபணிகள் யாவை ?

1.இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகளைத் தாங்க

2. நீர், கனிமங்கள், உணவு ஆகியவற்றை மற்ற பகுதிகளுக்குக் கடத்த.

தண்டின் இரண்டாம் நிலைபணிகள் யாவை ?

1. **உணவு சேமிப்பு:** எ.கா: *சொலானம் டியூபரோசம்* (உருளைக்கிழங்கு), *கொலகேஷியா* (சேனைக்கிழங்கு), *ஜிஞ்சிஃபெர் அஃபிசினேல்* (இஞ்சி)

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

2. **நீள்வாழ்தல் / இனப்பெருக்கம்**: எ.கா: *ஜிஞ்சிஃபெர் அஃபிசினேல், குர்குமாலாங்கா.*
3. **நீர்ச்சேமிப்பு:** எ.கா: *ஒபன்ஷியா* (சப்பாத்திக் கள்ளி)
4. **மிதவைத்தன்மை**: எ.கா: *நெப்டுனியா* (நீர் தொட்டாற்சிணுங்கி)
5. **ஒளிச்சேர்க்கை:** எ.கா: *ஒபன்ஷியா, ரஸ்கஸ், கேசுரைனா* (சவுக்கு), *யூஃபோர்பியா* (கள்ளி), *காரலூமா* (களி முளியான்)
6. **பாதுகாப்பு:** எ.கா: *சிட்ரஸ்* (எலுமிச்சை), *டுராண்டா, போகன்வில்லா, அக்கேஷியா* (கருவேலம்), ஃபுளுஜியா (வெள்ளை பிலாஞ்சி), *காரிசா* (களாக்காய்)
7. **ஆதாரம்**: எ.கா: *பாஸிஃபுளோரா, போகன்வில்லா*, வைடிஸ், *சிஸ்சஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்* (பிரண்டை) .

மொட்டுகள் என்றால் என்ன ? விளக்குக

செதில் இலைகள் சூழ்ந்த, பாதுகாக்கப்பட்ட வளரும் பகுதிகள் மொட்டுகளாகும். வகைகள் பின்வருமாறு

1.உச்சி (அ) நுனி மொட்டு: இவை தண்டின் நுனியிலோ கிளைகளின் நுனிகளிலோ அமைந்திருக்கும்.

2. பக்க (அ) கக்க மொட்டு: இவை இலைகளின் கக்கங்களில் கிளையாகவோ மலராகவோ தோன்றுகிறது.

3. கக்க மேல் மொட்டு: இவை கக்கத்தின் மேல், கணுக்களின் மீது உருவாகும் மொட்டு. எ.கா: *சொலானம் அமெரிக்கானம்.*

4. துணை மொட்டு : கக்க மொட்டின் பக்கவாட்டிலோ அதன் மேலோ தோன்றும் கூடுதல் மொட்டு. எ.கா: *சிட்ரஸ், டுராண்டா.*

5. வேற்றிட மொட்டுகள் தண்டைத் தவிர மற்ற பாகங்களிலிருந்து தோன்றும் மொட்டுகள்

வேர் மொட்டுகள் : இவை பக்கவேர்களிலிருந்து தோன்றி சிறு தனிச்செடிகளாக வளர்பவை. எடுத்துக்காட்டு:*மில்லிங்டோனியா* (மரமல்லி), *பெர்ஜீராகோனிகியை* (*முரைய்யா கோனிகியை* - கறிவேப்பிலை), *காஃபியாஅராபிகா* (காபி), *ஏகில்மார்மிலோஸ்* (வில்வம்).

இலைமொட்டுகள் : இவை இலைகளின் நரம்புகளிலிருந்தோ அல்லது விளிம்பிலிருந்தோ தோன்றுபவை. எடுத்துக்காட்டு: பெகோனியா, *பிரையோ ஃபில்லம்.*

தண்டு மொட்டுகள் : இவை வெட்டப்பட்டஅல்லது கவாத்து செய்யப்பட்டதண்டு அல்லது கிளைகளின் முனைகளிலிருந்து நேரடியாகத் தோன்றுவது . வேற்றிட மொட்டுகள் தண்டின் மேல் கிழங்கு போல் தோன்றி, இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *டயாஸ்கோரியா* (வள்ளிக்கிழங்கு), *அகேவ்.*

6. குமிழங்கள் : இனப்பெருக்கத்திற்காக உருமாற்றம் அடைந்த பெருத்த மொட்டுகள். இவை தாய்ச் செடியிலிருந்து விடுபட்டு பின் புதிய தாவரங்களாக வளர்கிறது.

கற்றாழை மற்றும் *அலியம் ஃபுரோலிஃபெரம்* தாவரங்களில் பூ மொட்டுகள் குமிழங்களாக உருமாறியுள்ளது. *வில்லியம் பல்பிஃபெரம்* மற்றும் டயாஸ்கோரியா *பல்பிஃபெரா* தாவரங்களில் குமிழங்கள் இலைக் கக்கத்தில் தோன்றுகின்றன.

ஆக்சாலிஸ் (புளியாரை) தாவரத்தில் பருத்த வேர்ப்பகுதியின் மேல் குமிழங்கள் வளர்கின்றன.

தண்டின் வகைகள் யாது?வளக்குக.

பூக்கும் தாவரங்கள் நிமிர்ந்து நேர் அச்சில் வளர்கின்ற தண்டினைக் கொண்டவை. இதன் வகைகள்

i. கூம்பு வடிவ மரங்கள்

இவை தொடர்ந்து வளரும் மைய அச்சினையும், நுனி நோக்கி படிப்படியாக நீளம் குறைந்தபக்கக் கிளைகளையும் கெண்டவை.இவை கூம்பு வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *முனூன் லான்ஜிஃபோலியம் (பாலியால்தியா லான்ஜிஃபோலியா-* நெட்டிலிங்கம்), *கேசுரைனா* (சவுக்கு).

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

ii. கிளைபரவியவை

பக்கக்கிளைகள் மைய அச்சைக் காட்டிலும் தீவிர வளர்ச்சியைக் கொண்டு பரந்து விரிந்தோ வட்டமாகவோ காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: *மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா* (மா), *அசாடிராக்டாஇண்டிகா* (வேம்பு), *டாமரிண்டஸ் இண்டிகஸ்* (புளிய மரம்), *ஏகில்மார்மிலஸ்* (வில்வமரம்).

iii. கிளையற்றவை

கிளைகளற்ற, பருத்த, உருண்ட, தண்டில் நிலையான வீழ் இலைத் தழும்புகளைக் கொண்டமரங்கள். எடுத்துக்காட்டு: *காக்கஸ் நியுசிஃபெரா* (தென்னை), *பொராசஸ் ஃபிளாபெல்லிஃபெர்மிஸ்* (பனை மரம்), *அரிக்கா கட்டிச்சு* (பாக்கு மரம்).

iv. குழல் தண்டு

தெளிவான கணுக்களையும், இலை உறைகளால்சூ ழப்பட்ட உள்ளீடற்ற கணுவிடைப்பகுதிகளையும் கொண்ட தண்டினைக் குழல்தண்டு எனப்படும் . எடுத்துக்காட்டு: மூங்கில் உட்பட பெரும்பாலான புல் வகைகள்.

தண்டின் உருமாற்றம்

தரைமேல் தண்டின் உருமாற்றம் விவரி.

1. படர்செடிகள்

தரையை ஒட்டிக் கிடைமட்டமாகப் படர்ந்து ஒவ்வொரு கணுவிலும் வேற்றிட வேரினை உண்டாக்கும் செடிகள் **படர் செடிகள்** எனப்படும் .எடுத்துக்காட்டு: சைனோடான்டாக்டைலான் (அருகம்புல்), *ஆக்சாலிஸ், சென்டெல்லா* (வல்லாரை)

2. தரைதவழ்தண்டுச் செடிகள்

வலுவற்ற தண்டினைக் கொண்டஇவை தரையை ஒட்டியே படர்ந்து வளரும் செடி. இதில் கணுக்களில் வேர்களைத் தோற்றுவிக்காது. இவற்றை மூன்று வகைகளாகப்பிரிக்கலாம்.

i. தரைபடர் அல்லது நிலம் படர் செடிகள்: முழுத் தண்டும் தரையைஒட்டியேபடர்ந்து வளர்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: *இவால்வுலஸ் அல்சினாய்டஸ்* (விஷ்ணு கிரந்தி), *இண்டிகோஃபெரா புராஸ்ட்ரேட்டா.*

ii. நுனி நிமிர் படர் தாவரங்கள் : தண்டானது சிறிது தூரம் தரையுடன் படர்ந்து இனப்பெருக்கத்தின் போது நுனியில் செங்குத்தாக நிமிர்ந்து வளர்கின்றது. எடுத்துக்காட்டு: *போர்டுலகா* (பருப்பு கீரை), *டிரைடாக்ஸ்* (வெட்டுக்காயப்பூண்டு), *லிண்டன்பெர்ஜியா.*

iii. கிளைபரவு தண்டு தாவரங்கள்: இவை படரும் கிளைகளைக் கொண்ட படர் தாவரம். எடுத்துக்காட்டு: *போஹர் ஹேவியாடிஃபூசா* (மூக்கிரட்டை), *மெரிமியாட்ரை டென்டேட்டா.*

3. ஏறுகொடிகள்

இவை பெரிய, நலிந்ததண்டுடையது. இவை ஆதாரத்தைப்பற்றி ஏற சில சிறப்புத் தகவமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இலையை சூரிய ஒளிபடுமாறும், மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு மலர்களை வெளிப்படுத்தவும் உதவுகின்றன.

i.வேர் ஏறுகொடிகள்: கணுக்களிலிருந்து தோன்றும் வேற்றிட வேர்களின் மூலம் ஆதாரத்தைப்பற்றி ஏறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *பைப்பர் பீடல், பைப்பர் நைக்ரம், ஹீடிராஹெலிக்ஸ், போதாஸ்*, ஹோயா.

ii.தண்டு சுழல் கொடி அல்லது பின்னு கொடிகள்: தண்டுப்பகுதியே ஆதாரத்தைச்சுற்றி பின்னி வளர்கின்றது. எ.கா: *ஐபோமியா, கன்வால்வுலஸ், டாலிகஸ், கிளைடோரியா, குவிஸ்குவாலிஸ்.*

வலம்புரியாகச்சுழன்று வளரும் சுழல்கொடிகளுக்கு **வலம்புரிச் சுழல் கொடிகள்** என்று

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

பெயர். எடுத்துக்காட்டு: டயாஸ்கோரியாஅலாட்டா.
இடம்புரியாகச்சுழன்று வளரும் சுழல்கொடிகளுக்கு **இடம்புரிச் சுழல் கொடிகள்** என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டு: டயாஸ்கோரியா பல்பிஃபெரா (காய்வள்ளிக்கொடி).

iii. கொக்கி ஏறுகொடிகள்: ஆதாரத்தைப்பற்றி ஏறுவதற்கு சில சிறப்பான கொக்கி போன்ற அமைப்புகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
ஆர்டாபாட்ரிஸ் (மனோரஞ்சிதம்) தாவரத்தில் மஞ்சரியின் அச்சு (பூக்காம்பு) கொக்கியாக
கலாமஸ் (பிரம்பு) தாவரத்தில் இலை நுனியானது வளைந்த கொக்கியாக
பிக்னோனியா உங்கிஸ்கேட்டி தாவரத்தில் சிற்றிலைகள் வளைந்த கொக்கியாக
ஹுகோனியா தாவரத்தில் கோண மொட்டுகளானது கொக்கியாக உருமாறியுள்ளது.

Iv.முள் ஏறுகொடிகள்: முட்களின் உதவியால் ஆதாரத்தைப்பற்றி ஏறுகின்றன.
எடுத்துக்காட்டு: *போகன்வில்லா, காரிசா.*

v.வன்கொடிகள் :
தடித்த, கட்டைத்தன்மையுடைய பல்லாண்டு வாழும் கொடிகளுக்கு வன்கொடிகள் என்று பெயர். இவை வெப்பமண்டலக் காடுகளில் உயர்ந்தமரங்களைச்சுற்றி வளர்கின்றன.
எடுத்துக்காட்டு: *ஹிப்டேஜ் பெங்காலென்சிஸ்* (குருக்கத்தி) , *பாஹினியா வாலி* (மந்தாரை), *எண்டாடா பர்சீதா.*

(அ) (ஆ) (இ) ஈ) (உ)
(அ) வேர் ஏறு கொடிகள் – *பைப்பர் பீடல்* (ஆ) தண்டு சுழல் கொடி – *கிளைடோரியா* (இ) முள் ஏறு கொடிகள் – *போகன்வில்லா*
ஈ) வன்கொடிகள் – *எண்டாடா* (உ) பற்றுக்கம்பிக் கொடிகள் – *சிஸ்சஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்*

ஏறுகொடிகள்

vi.பற்றுக்கம்பிக்கொடிகள்: சுருண்ட நூல் போன்று காணப்படும் அமைப்பு.
இவை ஆதாரத்தைப்பற்றி ஏற உதவுகின்றன.
பாசிஃபுளோரா (சிறுபூனைக்காலி), வைடிஸ், மற்றும் *சிஸ்சஸ் குவாட்ராங்குலாரிஸ்* (பிரண்டை) போன்றதாவரங்களில்தண்டும்,
ஆன்ட்டிகோனான் தாவரத்தில் மஞ்சரி அச்சும்,
லத்தைரஸ் தாவரத்தில் இலையும்,
பைசம் சட்டைவம் (பட்டாணி) தாவரத்தில்சிற்றிலையும்,
கிளிமாடிஸ் (பெருங்குறும்பை) தாவரத்தில் இலைக்காம்பும்,
குளோரியோசா (காந்தள்) தாவரத்தில் இலை நுனியும்,
ஸ்மைலாக்ஸ் தாவரத்தில் இரு இலையடிச்செதிலும்
குடுவைத் தாவரத்தில் *(நெப்பந்தஸ்)* இலையின் நடு நரம்பானது பற்றுக் கம்பியாக உருமாறியுள்ளன.

4. இலைத்தொழில் தண்டு
இலைகளின் வேலையான ஒளிச்சேர்க்கையை தண்டு செய்கிறது இது இலைத்தொழில்தண்டு (Phylloclade)
எனப்படும். இலைத் தொழில் தண்டினைக் **கிளைஇலை** (Cladophyll) என்றும் அழைப்பர்.
தட்டையான ஃபில்லோகிளாடிற்கு எடுத்துக்காட்டு : *ஒபன்சியா, ஃபில்லோகாக்டஸ், முகலன்பெக்கியா.*

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577
http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

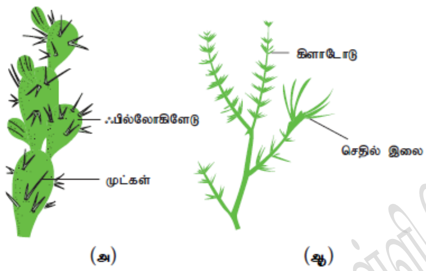
உருளையானஃபில்லோகிளாடிற்கு எடுத்துக்காட்டு: *கேசுரைனா*, யுஃபோர்பியாதிருக்கள்ளி. சதுரக்கள்ளி - *யூஃபோர்பியாஆண்ட்டிகோரம்.*

5. குறு இலைத்தொழில் தண்டு

இலைத்தொழில் தண்டைப் போன்றே தட்டையான அல்லது உருண்ட தண்டு. இவை ஒன்று அல்லது இரண்டு கணுவிடைப்பகுதிகளை மட்டுமே கொண்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டு:
உருளை வடிவக் குறு இலைத்தொழில்தண்டு – *அஸ்பராகஸ்,*
தட்டையான குறு இலைத்தொழில்தண்டு– *ரஸ்கஸ்.*

6. முட்கள்

முட்கள் கட்டையான, கூர்மையான உருமாறிய தண்டு.
கக்கமொட்டோ (அ) நுனி மொட்டோ முள்ளாக உருமாற்றம் அடைகிறது.
காரிசா --நுனி மொட்டு முட்களாகவும் ,
சிட்ரஸ் மற்றும் *அடலான்சியா* (காட்டுக் கிச்சலி)--கக்க மொட்டு முட்களாக உருமாற்றமடைந்துள்ளது.



(அ) இலைத்தொழில் தண்டு – *ஓபன்சியா*
(ஆ) குறு இலைத்தொழில் தண்டு – *அஸ்பராகஸ்*

தரைஒட்டிய தண்டின் உருமாற்றம் விவரி

மெல்லிய தண்டுடைய தாவரங்களின் தரைமேலோ (அ) தரை ஒட்டியோ (அ) பகுதி புதைந்தோ காணப்படும். இவை உடல இனப்பெருக்கத்திற்கானவை.

1. ஓடுதண்டு (Runner)

மெல்லிய, கணுக்களில் வேர் விடும் கிடைமட்டக் கிளைகள். எடுத்துக்காட்டு: *சென்டால்லா, ஆக்சாலிஸ்,* சைனோடான்*டாக்டைலான்.*

2. ஸ்டோலன்(Stolon)

தண்டின் மெல்லிய, பக்கவாட்டுக் கிளை முதலில் சாய்வாக மேல்நோக்கி வளர்ந்து பின்னர் வளைந்து, தரையைநோக்கி வளர்கிறது. தரையைத் தொட்டவுடன் வேர்களைத் தோற்றுவித்து தனித்த சிறு தாவரமாக உருவாகிறது. எடுத்துக்காட்டு: *மென்தா பைபெரிடா* (புதினா), *ஃபிரகேரியா இண்டிகா* (காட்டு ஸ்ட்ராபெர்ரி)

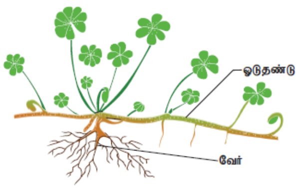
3. தரைகீழ் உந்து தண்டு (Sucker)

இது தரைகீழ்த் தண்டிலிருந்து தோன்றி சாய்வாக மேல்நோக்கி வளர்ந்து, தனித்தசிறு தாவரமாக உருவாகிறது. எடுத்துக்காட்டு: *கிரைசாந்திமம்* (சாமந்தி), *மியூசா, பாம்புசா* (மூங்கில்).

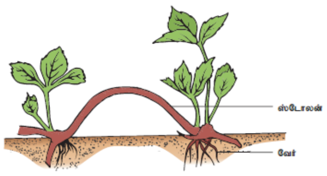
4. நீர் ஓடுதண்டு (Offset)

ஓடுதண்டைப்போன்றவை. நீர்வாழ் தாவரங்களில், வட்டஅடுக்கு இலைகளை கொண்டதாவரங்களில் காணப்படுகின்றது.தண்டின் கணுவிலிருந்து வட்டஅடுக்கு இலைகளும், வேர்களும் உருவாகும். எடுத்துக்காட்டு: *ஐக்கோர்னியா* (வெங்காயத் தாமரை) , *பிஸ்டியா* (ஆகாயத் தாமரை).

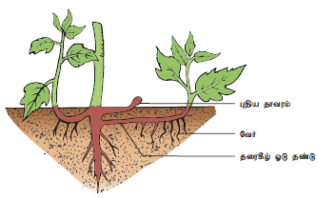
http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html



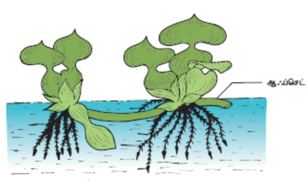
ஓடுதண்டு – *ஆக்சாலிஸ்*



ஸ்டோலன் – *ஃபிரகோரியா*



தரைகீழ் ஓடுதண்டு – *கிரைசாந்திமம்*



நீர் ஓடுதண்டு – *ஐக்கோர்னியா*

III. தரைகீழ்த்தண்டின் உருமாற்றம் (Underground stem modifications) விவரி

பலபருவ(அ) இருபருவச்செடிகள் தரைகீழ் தண்டுகளைப்பெற்றிருக்கும். இது **வேர் முனைத் தண்டு** எனப்படும்.

இவை சேமிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு உறுப்பாகும் .இவை சாதகமற்ற சூழ்நிலைகளில் பூமியின் கீழ் உயிருடன் இருக்கும். பின் சாதகமான சூழ்நிலைகளில் மீண்டும் வளரும்.

தரைகீழ் தண்டுகளை தண்டாக கருத காரணங்கள் .

கணுக்கள், கணுவிடைப்பகுதிகள்கொண்டஉள்ளது.

செதில் இலைகள் மற்றும் மொட்டுகளைக் கொண்டிருக்கிறது.

1. குமிழம் (Bulb)

சதைப்பற்றுள்ள செதில் இலைகளால் சூழப்பட்ட குறுக்க பட்ட கூம்பு வடிவமுடைய தரைகீழ் தண்டு. இவை இரண்டு வகைப்படும்.

i. உறையுடைகுமிழ்தண்டு இத்தண்டானது மிகவும் குறுகியும், வளையம் போன்ற பல அடுக்குகளாலான செதில் இலைகளாலும் சூழப்பட்டிருக்கும். இவை இரண்டு வகைப்படும்.

அ) சாதாரண உறையுடைய குமிழம் எடுத்துக்காட்டு: *அலியம் சீபா* (வெங்காயம்).

ஆ) கூட்டு உறையுடைய குமிழம். எடுத்துக்காட்டு: *அலியம் சட்டைவம்* (பூண்டு).

ii. உறையற்றகுமிழம் : இவை குறுகியும், ஓரங்களில்மட்டும் ஒன்றையொன்று தழுவி காணப்படும் குமிழம். எடுத்துக்காட்டு: *டுலிபா* சிற்றினம்.

பொய்க்குமிழம்:சேமிப்பிற்காகவோ இனப்பெருக்கத்திற்காகவோ நிலத்தின் மேல் பகுதியில் தோன்றும் சிறிய, நிமிர்ந்த தண்டு. இவை சில ஆர்க்கிடுகள் காணப்படுகின்றன.
எடுத்துக்காட்டு: *பல்போஃபில்லம்.*

2. கந்தம்

நேராக வளரும் நுனியைக் கொண்ட சதைப் பற்றுள்ள தரைகீழ் தண்டு. இவை செதில் இலைகளால் சூழப்பட்டு, கணுக்களையும் கணுவிடைப்பகுதிகளையும் கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு: *அமார்ஃபோஃபேலஸ், கிளாடியோலஸ், கொலகேசியா, குரோகஸ், கால்சிகம்.*

3. மட்டநிலத்தண்டு

கிடைமட்டமாக வளரும் பல பக்கவாட்டு வளர் நுனிகளை கொண்ட தரைகீழ் தண்டு. இவை செதில் இலைகளால் சூழப்பட்ட மிகத் தெளிவான கணு, கணுவிடைப்பகுதிகளை கொண்டது. எடுத்துக்காட்டு: *ஜிஞ்ஜிஃபெர் அஃபிசினாலே,* கேனா, *குர்குமாலாங்கா, மரான்டா அருன்டினேசியா, நிம்ஃபயா* (தாமரை), *நிலம்போ* (அல்லி).

4. கிழங்கு

சதைப்பற்றுடைய கோள அல்லது உருளை வடிவ தரைகீழ் தண்டு. இதில் உள்ள கோண மொட்டுகள் 'கண்கள்' எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: *சொலானம் டியூபரோசம்* (உருளைக்கிழங்கு), *ஹீலியாந்தஸ் டியூபரோசஸ்.*

www.Padasalai.Net

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

குமிழம் – *அலியம் சீபா*   மட்டநிலத்தண்டு – *ஜிஞ்ஜி:ஃபெர் அ:ஃபிசினாலே*   கந்தம் – *கொலகேசியா*   கிழங்கு – *சொலானம் டியூபரோசம்*

தரைகீழ்த் தண்டின் உருமாற்றம்

V. தண்டு கிளைத்தல் விளக்குக

தண்டில் கிளைகள் அமைந்திருக்கும் முறைக்கு கிளைத்தல் எனப்படும்.

இவை **வரம்பற்ற, வரம்பு**டைய **கி**ளைத்தலை**யும்** கொண்டுள்ளது

1. வரம்பற்ற/ ஒருபாத கிளைத்தல்:

நுனி மொட்டு தடையின்றி தொடர்ந்து வளர்ந்து பல பக்க வாட்டுக் கிளைகளை உருவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டு: *பாலியால்தியா, ஸ்வைடீனியா* (மகோகனி) , *ஆன்ட்டியாரிஸ்.*

2. வரம்புடைய / பலப்பாத கிளைத்தல் :

நுனி மொட்டானது சில காலவளர்ச்சிக்குப் பிறகு நின்று பின் வளர்ச்சியானது பக்க ஆக்குத்திசுக்களின் மூலமாகவோ மொட்டுகளின் மூலமாகவோ மேற்கொள்ளப்படுகிறது.. எடுத்துக்காட்டு: *சைகஸ்.*

இலை

தண்டின் பசுமையான, மெல்லிய, தட்டையான, பக்கவாட்டு புறத்தோன்றிகள் இலைகள் ஆகும் . தாவரத்திலுள்ள அனைத்து இலைகளும் சேர்ந்த தொகுப்பிற்கு **இலைத்தொகுதி** எனப்படும்.

இலையின் பண்புகள் யாவை ?

1. தண்டின் பக்கவாட்டு வளரிகள் .
2. தண்டின் கணுவிலிருந்து உருவாகின்றன.
3. தண்டின் புறத்தோன்றிகள்.
4.வரையறுக்கப்பட்டவளர்ச்சி உடையது.
5. நுனிமொட்டு அற்றவை.
6. இவை இலையடிப்பகுதி, இலைக்காம்பு மற்றும் இலைப்பரப்பு கொண்டுள்ளது.
7. இலைப்பரப்பில் வாஸ்குல இழைகளைப் பெற்றவை நரம்புகள் எனப்படும்.

இலையின் முதன்மை பணிகள் யாவை ?

1. ஒளிச்சேர்க்கை 2. நீராவிப்போக்கு 3. வாயு பரிமாற்றம் 4. மொட்டுகளைப் பாதுகாத்தல்

5. நீரையும், நீரில்கரைந்துள்ள பொருட்களையும் கடத்துதல்

இலையின் இரண்டாம் நிலைபணிகள் யாவை ?

1. **சேமித்தல்** - எடுத்துக்காட்டு: *அலோ, அகேவ், கலஞ்சோ, சீடம், பிராஸ்சிகா ஒலரேஷியா* (முட்டைகோஸ்).

2. **பாதுகாப்பு** - எடுத்துக்காட்டு: *பெர்பெரிஸ், ஒபன்ஷியா, ஆர்ஜிமோன்மெக்சிகானா.*

3. **தாங்குதல்** - எடுத்துக்காட்டு: *குளோரியோஸா* (செங்காந்தள்), *நெப்பந்தஸ்.*

4. **இனப்பெருக்கம்** - எடுத்துக்காட்டு: *பிரையோஃபில்லம்,* பெகோனியா, *ஜாமியோகுல்கஸ்.*

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

இலையின்மூன்று முக்கிய பாகங்களை விளக்கு

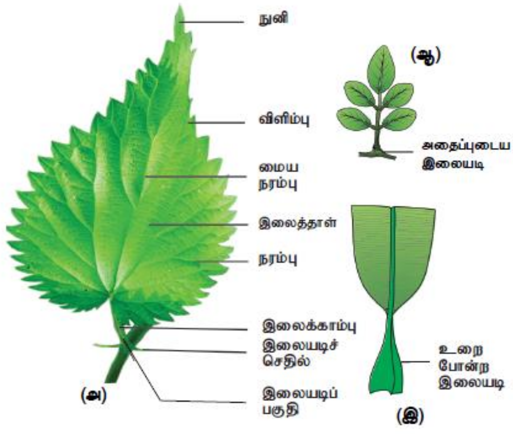
I. இலையடிப்பகுதி

தண்டின் கணுவில் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் அடிப்பகுதி **இலையடிப்பகுதி** எனப்படும்.

இவை கோண மொட்டுகளை பாதுகாக்கின்றன.

இலைஅதைப்பு (Pulvinus): லெகூம் வகைத் தாவரங்களில் அகன்ற, பருத்த இலையடிப்பகுதியானது இலைஅதைப்பு எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: *கிளைட்டோரியா* (சங்கு பூ), லாப்லாப் (அவரை), *கேஷியா*, *எரித்ரைனா*, ப்யூட்டியா, *பெல்டோஃபோரம்* (அயவாகை).



(அ) இலையின் பாகங்கள்
(ஆ) பல்வைனஸ் இலையடி (இ) உறைபோன்ற இலையடி

உறைஇலையடி:

இலையடி நீண்டு, உறை போன்று மாறி, பகுதியாகவோ (அ) முழுவதுமாகவோ தண்டின் கணு விடைப்பகுதியைத் தழுவிக் கொண்டிருக்கும் இது **உறைஇலையடி** எனப்படும் .

இலையடி உதிரும்போது நிலையான தழும்பைத்தண்டின் மேல்விட்டுச்செல்கிறது.

அரிக்கேசி, மியூசேசி, ஜின்ஜிஃபெரேசி, போயேசி போன்ற ஒருவிதையிலை குடும்பத் தாவரங்கள்

II. இலைக்காம்பு

இலைப்பரப்பை தண்டுடன் இணைக்கும் பகுதி.

காம்பைப்பெற்றிருக்கும் இலைகளை **காம்புடைஇலைகள்** எனப்படும் .எடுத்துக்காட்டு: *ஃபைகஸ், ஹைபிஸ்கஸ், மாஞ்சிஃபெரா, சிடியம்* (கொய்யா). காம்பற்ற இலைகளை **காம்பிலி இலைகள்** எனப்படும் . எடுத்துக்காட்டு: *கலோட்ரோபிஸ்* (எருக்கு), *குளோரியோஸா.*

III. இலைப்பரப்பு / இலைத்தாள்

இலையின் விரிவாக்கப்பட்ட, தட்டையான, பசுமையான பகுதி இலைப்பரப்பு (அ) இலைத் தாள் எனப்படும். இது வடிவம், விளிம்பு, பரப்பு, தன்மை, வண்ணம், நரம்பமைவு, பிளவுகள் போன்றவற்றில்வேறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

ஒளிச்சேர்க்கை, வளி பரிமாற்றம், நீராவிப்போக்கு மற்றும் வளர்ச்சிதை மாற்ற வினைகள் இங்கு நடைபெறுகிறது. இதில் மைய, பக்கவாட்டு நரம்புகள்கொண்டுள்ளது .

இலையடிச்செதில்கள் என்றால் என்ன ?

இலையடிப் பகுதியிலுள்ள ஒன்று (அ) இரண்டு பக்கவாட்டு வளரிகள் இலையடிச் செதில்கள்**(Stipules)** எனப்படும். எ.டு: இருவிதையிலைத் தாவரங்கள். இலையடிச் செதில் உள்ளவை,இலையடிச் செதிலற்றவை என இரு வகைப்படும்.

லிக்யூல் என்றால் என்ன ?

இலையடிப்பகுதிக்கும், இலைப்பரப்பிற்கும் இடையில்ஒரு துணைவளரி காணப்படுகிறது. இது **லிக்யூல்** எனப்படும். எ.கா.புற்கள் (ஒருவிதையிலைத் தாவரம்). பணி: மொட்டில் உள்ள இலையைப்பாதுகாப்பது .

சிற்றிலையடிச்செதில்கள் என்றால் என்ன ?

சிறிய இலையடிச்செதில் போன்ற வளரிகள் கூட்டிலையின் சிற்றிலைகளின் அடிப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன, இதற்கு சிற்றிலையடிச்செதில்கள் (Stipels) என்று பெயர்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

நரம்பமைவு வகைகளை விவரி.

இலைத்தாளில்நரம்புகளும், கிளை நரம்புகளும் அமைந்திருக்கும் முறைக்கு நரம்பமைவு என்று பெயர். உள்ளமைப்பில் நரம்புகள் வாஸ்குலத் திசுக்களைப் பெற்றுள்ளன.

இரு வகைப்படும். 1.வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு, 2.இணைப்போக்கு நரம்பமைவு.

I. வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு

மையத்தில் ஒரு மைய நரம்பும், அதிலிருந்து பல சிறிய இரண்டாம் நிலை நரம்புகளும் சேர்ந்து இலைப்பரப்பில் வலைப்பின்னலை ஏற்படுத்துகின்றன.எ.கா . இருவிதையிலைத் தாவரங்கள். இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. சிறகு வடிவ வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு - ஓர் நடு நரம்பமைவு

மையத்தில்ஒரே ஒரு மைய நரம்பும், அதிலிருந்து பலகிளை நரம்புகள் தோன்றி வலைப் பின்னலை ஏற்படுத்துகின்றன. எ.கா: *மாஞ்சிஃபெராஇண்டிகா, ஃபைகஸ் ரிலிஜியோஸா, நீரியம்.*

2. அங்கைவடிவ வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு - பல நடு நரம்பமைவு

இரண்டு (அ) பலமைய நரம்புகள் ஒரு புள்ளியிலிருந்து தோன்றி, இலையின் வெளிப்புறமாகவோ (அ) மேற்புறமாகவோ செல்லும். இது இரண்டு வகைப்படும்.

i. விரி நரம்பமைவு வகை :அனைத்து மைய நரம்புகளும் அடிப்பகுதியிலிருந்து தோன்றி இலையின் விளிம்பு வரைவிரிந்து செல்கின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *குக்கர்பிட்டா* (பூசணி) , *லூஃபா* (பீர்க்கங்காய்) , *காரிக்கா பப்பாயா* (பப்பாளி).

ii. குவி நரம்பமைவு வகை: அனைத்து நரம்புகளும் இலையின் நுனிப்பகுதியில் குவிகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *ஜிஜீஃபஸ்* (இலந்தை), *சின்னமோமம்* (பிரிஞ்சி இலை).

இணைப்போக்கு நரம்பமைவு

அனைத்து நரம்புகளும் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகச்செல்கின்றன. ஒருவிதையிலைத் தாவர இலை. இது இரண்டு வகைப்படும்.

சிறகு வடிவ இணைப்போக்கு நரம்பமைவு -ஓர் நடு நரம்பமைவு

நரம்பமைவில் நடுவில் ஒரு தெளிவான மைய நரம்பும் இதிலிருந்து செங்குத்தாகவும், இணையாகவும் செல்லும் பலநரம்புகள் தோன்றுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: *மியூசா*, இஞ்சி, *குர்குமா*, கேனா(கல்வாழை).

2. அங்கைவடிவ இணைப்போக்கு நரம்பமைபு - பல நடு நரம்பமைவு

இலைப்பரப்பின் அடியிலிருந்து பலநரம்புகள் தோன்றி, பின் ஒன்றுக் கொன்று இணையாக நுனியில் கூடுகின்றன. இது இரண்டு வகைப்படும்.

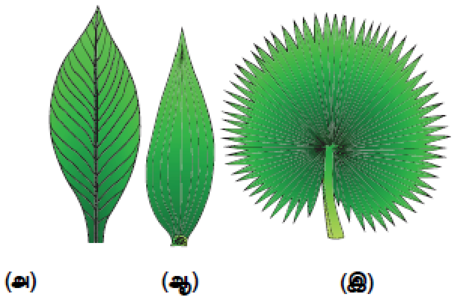
i. விரி நரம்பமைவு வகை: அனைத்து முக்கிய நரம்புகளும் இலைப்பரப்பின் அடியிலிருந்து உருவாகி விளிம்பை நோக்கி விரிகின்றன. எடுத்துக்ககாட்டு: *பொராஸஸ் ஃ பிளாபெல்லிஃபர்.*

ii. குவி நரம்பமைவு வகை: அனைத்து முக்கிய இலைப்பரப்பின் அடியிலிருந்து உருவாகி, இணையாக நுனியில்குவிகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மூங்கில், நெல், வெங்காயத்தாமரை.

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

- வலைப்பின்னல் நரம்பமைவின் வகைகள்
(அ) சிறகு வடிவ வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு – *ஃபைகஸ்*
(ஆ) அங்கை வடிவ வலைப்பின்னல் –விரி நரம்பமைவு வகை – *குக்கர்பிட்டா*
(இ) அங்கை வடிவ வலைப்பின்னல் –குவி நரம்பமைவு வகை – *சின்னமோமம்*



- இணைபோக்கு நரம்பமைவின் வகைகள்
(அ) சிறகு வடிவ இணைபோக்கு நரம்பமைவு – *கேனா*
(ஆ) அங்கை வடிவ இணைபோக்கு – குவி நரம்பமைவு வகை – மூங்கில்
(இ) அங்கை வடிவ இணைபோக்கு – விரி நரம்பமைவு வகை – *பொராஸஸ்*

இலை அடுக்கமைவு வகைகளை விவரி ?

தண்டில்இலைகள் அமைந்திருக்கும் முறைக்கு இலை அடுக்கமைவு என்று பெயர்.

சூரிய ஒளி இலைகளில் அதிகமாக விழச்செய்வது இதன் வேலை. இவை நான்கு வகைப்படும்.

1.மாற்றிலை அடுக்கமைவு

ஒரு இலை மட்டும் அடுத்தடுத்துள்ள கணுக்களில் மாறி மாறி அமைந்திருக்கும்.

இலைகள் சுழல் முனறயில் பல நெடுக வரிசையில் அமைந்திருப்பது போன்று தோற்றமளிப்பது **ஆர்தோஸ்டிகிஸ்** எனப்படும். இது இரண்டு வேனகப்டும்.

அ) சுழல் மாற்றிலை அடுக்கமைவு : இனலகள் மாற்றிலை அமைவில் சுழல் அமைப்பு முனறயில் அனமந்திருப்பது. எ.கா: *ஹைபிஸ்கஸ், பைகஸ்.*

மாற்றிலை அடுக்கமைவு – *பாலியால்தியா* | எதிரிலை அடுக்கமைவு – ஒரே போக்கில் அமைந்தவை – *சிடியம்* | எதிரிலை அடுக்கமைவு – குறுக்கு மறுக்கு – *கலோட்ராபிஸ்* | மூவிலை அடுக்கமைவு – *நீரியம்* | வட்ட இலை அடுக்கமைவு – *அலமாண்டா*

இலை அடுக்கமைவு வகைகள்

ஆ) இருவரிசை மாற்றிலைஅல்லது பைஃபெரியஸ்: இனலகள் மாற்றிலை அமைவில் தண்டின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இரண்டு வரிசைகளில் அனமந்திருப்பது. எ.கா: *முனான் லான்ஜிஃபோலியம்.*

2.எதிரிமை அடுக்கமைவு ஒவ்வொரு கணுவிலும் இரண்டு இனைகள், ஒன்றுக்கொன்று எதிர்எதிராக அமைந்துள்ளது. இதன் இரு வகைப்படும்.

i. ஒருபொக்கு எதிரிலை அடுக்கமைவு: அடுத்தடுத்துள்ள கணுக்களில் எதிர் எதிர் இலைகள் ஒரே போக்கில் அமைந்துள்ளது. எ.கா: *சிடியம், ஸைஜீஜியம் குமினி* (நாவல் மரம்), *குவிஸ்குவாலிஸ்* (ரங்கூன் மல்லி).

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577
http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

ii. **ii. குறுக்கு மறுக்கு எதிரிமலை அடுக்கமைவு:** அடுத்தடுத்துள்ள கணுக்களில் எதிர் எதிர் இலைகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக (குறுக்கு மறுக்கு) அமைந்திருக்கும். எடுத்துக்கபாடடு: *கலோட்ராபிஸ், ஜினியா, ஆசிமம்* (துளசி).

3. மூவிமை அடுக்கமைவு: ஒவ்வொரு கணுவிலும் மூன்று இனலகள் அமைந்துள்ளது..
எ.கா: *நீரியம்* (அரளி).

4. வட்ட இலை அடுக்கமைவு: ஒவ்வொரு கணுவிலும் மூன்றிற்கு மேற்பட்ட இலைகள் வட்டமாக அமைந்துள்ளது எடுத்துக்கபாடடு: *அலமாண்டா, அல்ஸ்டோனியா ஸ்கலர்ரிஸ்.*

ஒளிசார் பரவிலை அமைவு என்றால் என்ன?

அனைத்து இலைகளுக்கும் அதிகபட்ச சூரிய ஒளி கிடைக்கும் விதத்தில், ஒன்றின் மேலே ஒன்று தழுவாதவாறு அமைந்திருப்பது. எ.கா: *அகாலிஃபா* (குப்பைமேனி), *பெகோனியா.*

இலையின் வகைகளை விவரி ?

I. தனி இலை ஒரு இலைக்காம்பில் ஒரே ஒரு இளைத்தாள் இருப்பது. இந்த இளைத்தாள் முழமையாகவோ (எ.கா: மா) அழமாக பிளவு பட்டோ இருக்கும் . எ.கா: *குக்கர்பிட்டா.*

II. கூட்டிமை ஓர் இலைக்காம்பில் பல இளைத்தாள்கள் ஒவ்வொரு இலைத்தாளும் சிறறிலை எனப்படும். மொத்தக் கூட்டிலைக்கும் ஒரே ஒரு கோணமொட்டும் சிறறிலைகளில் எவ்விதக் கொணமொட்டும் கினடயாது. எ.கா: *குக்கர்பிட்டா.*

1. சிறகு வடிவக கூட்டிலைகள் கூடடிலைக் காம்பில் பல பக்கவாட்டு சிற்றிலைகள் மாற்றிலை (அ) எதிரிலை அமைவில் அமைந்திருக்கும். எ.கா:டாம*ரின்டஸ்* (புளி), *கேசியா.*

i. ஒருமடிக் கூட்டிலை : கூட்டிலை காம்பு தனித்து, கிளைகளற்று, சிற்றிலைகள் நேரடியாக மைய அச்சில் அமைந்திருக்கும். எ.கா:ரோஜா, வேம்பு. இரு வகைப்படும்.

a. **இரட்டைப்படை ஒருமடிக்கூட்டிலை:** சிற்றிலைகள் இரட்டைப்படையில் முடிவுற்றிருப்பது. எ.கா: டாம*ரின்டஸ், ஆபரஸ், செஸ்பேனியா, சராகா, கேஷியா* .

b. **ஒற்றைப்படை ஒருமடிக்கூட்டிலை:** சிற்றிலைகள் ஒற்றைப்படையில் முடிவுற்றிருப்பது. எ.கா: *ரோசா, அசாடிராக்டியா , முரைய்யா.*

ii. இருமடிக்கூட்டிலை : முதல்நிலை கூட்டினை அச்சு இரண்டாம் நிலை அச்சாக உருவாகி, அதில் சிற்றிலைகள் தோன்றுகின்றன.. இரண்டாம் நிலை அச்சு **பின்னா** எனப்படும். எ.கா : டெலோனிக்ஸ் , (செம்மயிற்கொன்றை) மைமோசா, அகேஷியா நிலோடிகா (கருவேலம்), *சீசால்பினியா.*

iii. மும்மடிக்கூட்டிலை : கூட்டிலை அச்சு மூன்றாம் நிலை அச்சாகக் கிளைத்து, இதில் இலைகளை தாங்குகிறது. எ.கா : *மொரிங்கா* (முருங்கை), *ஒரோசைலம்..*

iv. **iv. பன்மடிக்கூட்டிலை**: கூட்டிலை அச்சு மூன்று முறைக்கு மேலே கிளைத்து அதில் சிற்றிலைகளை பெற்றிருக்கும். எ.கா : டாக்கஸ் கரோட்டா, கொரியாண்டர் சட்டைவம் (கொத்தமல்லி),ஃபியுனிகுலம் வல்கேர் (சோம்பு) .

(அ) (ஆ) (இ) ஈ) (உ)

(அ) இரட்டைப்படை ஒருமடிக்கூட்டிலை (பாரிபின்னேட்) – *டாமரின்டஸ்* (ஆ) ஒற்றைப்படை ஒருமடிக்கூட்டிலை (இம்பாரிபின்னேட்) – *அசாடிராக்டா* (இ) இருமடிக்கூட்டிலை – *சீசல்பீனியா*
(ஈ) மும்மடிக்கூட்டிலை – *மொரிங்கா* (உ) பன்மடிக்கூட்டிலை – *கொரியாண்ட்ரம்*

2. அங்கை வடிவக கூட்டிலை அனைத்துச் சிற்றிலைகளும் இனைக்கபாம்பின் நுனியில் ஓர்

புள்ளியில் இனணக்கப்பட்டிருப்பது. உள்ளங்கையிலிருந்து விரல்கள் பிரிவது போல . இவை பல வகைப்படும்.

i. ஒருசிற்றிலை அங்கைகூட்டிலை: இலைக்காம்பில் ஒரே ஒரு சிற்றிலை கொண்டிருப்பது. எ.கா : *சிட்ரஸ், டெஸ்மோடியம் கான்ஜிடிகம்*

ii. இருசிற்றிலை அங்கைகூட்டிலை: இலைக்காம்பில் இரண்டு சிற்றிலைகள் இனைந்திருப்பது.எ.கா : ஹார்ட்விக்கியா ,ஜோர்னியா டைஃபில்லா

iii. முச்சிற்றிலை அங்கைகூட்டிலை: இலைக்காம்பில் மூன்று சிற்றிலைகள் இனைந்திருப்பது. எ.கா : *ஏகில் மலார்மிலஸ்* (விளாம் பழம்), *டிரைஃபோலியம் ,லாப் லாப், ஆக்சலாலிஸ்.*

iv. நாற்சிற்றிலை அங்கைகூட்டிலை : இலைக்காம்பில் நான்கு சிற்றிலைகள் இனைந்திருப்பது. எ.கா : *பாரிஸ் குவாடரிஃபோலியா , மார்சீலியா.*

v. பல்சிற்றிலை அங்கைகூட்டிலை : ஐந்து அலைது அதற்கு மெற்பட்ட சிற்றிலைகள் இனைந்து உள்ளங்கைலிருந்து விரல்கள் போல காணப்படுவது. எ.கா : *சீபா பென்டான்ட்ரா , கிளியோம் பென்டாஃபில்லா, பாம்பாக்ஸ் சீபா*

(அ) (ஆ) (இ) ஈ) (உ)

(அ) ஒருசிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை – *சிட்ரஸ்* (ஆ) இருசிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை – *ஜோர்னியா* (இ) முச்சிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை – *ஏகில் மார்மிலஸ்* ஈ) நாற்சிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை – *பாரிஸ் குவாட்டிரிஃபோலியா* (உ) பல்சிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை – *பாம்பாக்ஸ்*

அங்கை வடிவக் கூட்டிலைகளின் வகைகள்

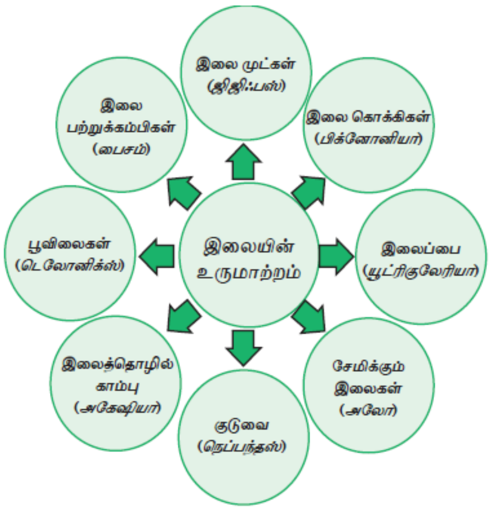
www.Padasalai.Net

இலை உருமாற்றம் விளக்குக.

இலையின் மிக முக்கியப்பணி ஒளிச்சேர்க்கை. சில சிறப்பு பணிகளைச் செய்ய இலையயானது உருமாற்றம் அடைந்துள்ளது. அவை

I இலை பற்று கம்பிகள் சில மெலிந்த தண்டுகளை கொண்டுள்ளதால் ஆதாரத்தை பற்றிக்கொள்ள இலைகள் ஆதாரத்தை பற்றி ஏற இலைகள் பாதி (அ) முழுமையாக பற்றுகம்பியாக உருமாறியுள்ளது. பற்றுக்கம்பி என்பது மிக மெலிந்த, சுருள் கம்பி போன்ற அமைப்பு. முழு இலை – *லத்தரஸ்* ; இலையடிச் செதில் – *ஸ்மைலாக்ஸ்*;

நுனிச்சிற்றிலைகள் – நரவேலியா,*பைசம்* ; இலை நுனி – *குளோரியோஸா;* இலைக்காம்பு – *கிளிமாடிஸ்.*



II. இலை கொக்கிகள்: இலைகள் கொக்கி போன்று உருமாறி பற்றி ஏற உதவுகிறது. *பிக்னோனியா உங்கிஸ்டிகேட்டி*- நுனிச்சிற்றிலைகள் மூன்று கூர்மையான வளைந்த பூனை நகம் போன்றும் , அஸ்பராகஸில் (தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு) இனை முட்கள் கொக்கிகளாக உருமாறியுள்ளது.

III. இலை முட்கள், புறவளரி சிறுமுட்கள்: சில தாவர இலைப்பரப்பின் மீதோ (அ) இலை விளிம்பிலோ முட்கள் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது இந்த முட்கள் மேயும்

விலங்ககளிடமிருந்து ம் வறட்சியிடமிருந்தும் தப்பிக்கிறது. . எ.கா : *ஜிஜிஃபஸ், ஆர்ஜிமோன் மெக்ஸிகானா* (பிரம்மன் தண்டு), *சொலானம் டிரைலோபேட்டம்* (தூதுவளை), *சொலானம் விர்ஜியானம்* (கண்டங்கத்திரி).

வறண்ட நிலத்தாவரம் *ஒபன்ஷியா, யூஃபோர்பியா*-- பான்றவேறறில இலைகளும் இலையடிச்செதில்களும் முட்களாக உருமாறியுள்ளது.

சிறு முட்கள் தண்டு (அ) இலையின் புறத்தோல் திசுவிலிருந்து வெளித் தோற்றுவி களாக உருவாகும் சிறிய, கூரிய அமைப்பு. இவை ஆதாரத்தை பற்றி ஏறவும் ,விலங்குகளிடமிருந்தும் பாதுகாக்கிறது. எ.கா : ரோசா , *ரூபஸ்* .

(அ) (ஆ) (இ) (ஈ)

(அ) இலைக்கொக்கி – *பிக்னோனியா* (ஆ)இலை முட்கள் – *ஜிஜிஃபஸ்*
(இ) ஃபில்லோடு – *அகேஷியா* (ஈ) குடுவை – *நெப்பந்தஸ்*

இலையின் உருமாற்றம்

IV.சேமிக்கும் இலைகள்

உவர் மற்றும் வறண்ட நில தாவரங்களும், கிராசுலேசி குடும்ப சில தாவரங்களும் பொதுவா க **நீரையும், மியூசி**லேஜ் அல்ல**து உணவையும் சேமிப்பதால்** சதை ப்பற்றுடன் (அ) தடித்த இலைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை வறட்சியைத் தாங்கும் தன்மையுடையது. எ.கா : *அலோ, அகேவ், பிரையோஃபில்*லம், காலன்சியோ, செடம், சுயேடா (உமரி), பிராசிக்கா ஒலரேசியா (வகை-கேபிடேட்டா).

V. இலைத்தொழில் காம்பு

தட்டையான, பசுமையான இலை போன்று உருமாற்றம் அடைந்த இலைக்காம்பு அல்லது கூட்டிலைக்காம்பு**.** இவை இலையின் வேலையான ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் இலையின் பல்வேறு வேலைகளை மேற்கொள்கின்றது. எ.கா : *அகேஷியா ஆரிகுலிஃபார்மிஸ்* (ஆஸ்திரேலிய அகேஷியா), *பார்கின்சோனியா.*

VI. குடுவை(Pitcher)

நெப்பந்தஸ்,சர்ரசினியா தாவரங்களில் இலையானது குடுவை வடிவத்தில் மாறுபாடு அடைந்துள்ளது. நெப்பந்தஸ் இலையின் அடிப்பகுதி இலைப்பரப்பாகவும், மைய நரம்பு பற்றுக் கம்பியாகவும், இலையின் மேற்பரப்பு குடுவையாகவும், இலைநுனி மூடியாகவும் உருமாற்றமடைந்துள்ளது.

VII. பை

பிளேடர்வார்ட் (*யூட்ரிகுலேரியா*) தனித்து மிதக்கும் (அ) மூழ்கி வாழும், பிளவுபட்ட இலைகளையுடைய தாவரம். இதில் சிலபகுதிகள் பை போன்று உருமாறியுள்ளது. பை மூலம் சிறு உயிரினங்களைப்பிடித்து உண்ணுகின்றன.

VIII. பூவிலைகள்

பூவிதழ்களான அல்லிவட்டம், புல்லிவட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம் ஆகியவை இலையின் உருமாற்றங்கள் . அல்லிவட்டம், புல்லிவட்டம் (துணைவட்டங்கள்) பணி பாதுகாத்தல் ஆகும். அல்லிவட்டம் மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப்பூச்சிகளைக் கவர பலவண்ணங்களில் காணப்படுகிறது. மகரந்தத்தூள்களைக் கொண்டுள்ள மகரந்தத்தாள் வட்டம் **சிறு வித்தகஇலை**

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

(மைக்ரோஸ் போரோஃபில்) என்றும், சூலிலைகளைக் கொண்டுள்ளசூ லக வட்டம் **பெரு வித்தகஇலை**(மெகாஸ்போரோஃபில்) என்றும் அழைக்கப்படும்.

அரும்பிலை மடிப்பு வகைளை விவரி.

1. கீழ்நோக்கி வளைந்தமடிப்பு:

இலைப்பரப்பின் மேல்பாதியானது கீழ்ப்பாதியுடன் சுருண்டு, வளைந்து, மடிந்து காணப்படுகின்றது. எ.கா : *எரியோபாட்ரியாஜபோனிகா(ஜப்பான் ப்ளம்).*

2. நீள்வாட்டில் நடுவே மடிந்தவை : இலைகள் மைய நரம்பைநோக்கி நீள்வாக்கில்மடிந்துள்ளன. எ.கா : *பாஹீனியா.*

3. விசிறி அல்லது பின்னிய கூந்தல் போன்று மடிந்தவை:

விசிறி அல்லது பனை இலை போன்று இலையானது நீள்வாக்கில் பல முறைமடிந்து காணப்படுகிறது. எ.கா : *பொராசஸ் ஃ பிளாபெல்லிஃபெர்.*

4. அச்சு நோக்கிச் சுருண்டவை :

இலையானது நுனியிலிருந்து அடிநோக்கிச்சுருண்டு நாயின் வால் போன்று காணப்படுகிறது. எ.கா : பெரணிகள்.

5. திருகு அல்லது சுருண்டவடிவில் மடிந்துள்ளவை :

இலையின் ஒரு விளிம்புப்பகுதி அதன் மற்றொரு விளம்புவரை சுருண்டு காணப்படுகிறது. எ.கா : வாழை மற்றும் ஏரேசி குடும்பத் தாவரங்கள்.

6. உட்சுருண்டஅல்லது வட்டமைய நோக்கி மடிந்தவை :

இலையின் இரு விளிம்புகளும் மேற்புறமாக மைய நரம்பை நோக்கிச்சுருண்டு அமைந்துள்ளது.

எ.கா : நீர் அல்லி, தாமரை, ரயில்கொடி (*ஆன்டிகோனான்*), *பிளம்பாகோ.*

7. கசக்கிய மடிப்பு (Crumpled):

இலைகள் ஒழுங்கற்ற முறையில் மடிந்து சுருண்டு காணப்படும். எ.கா : முட்டைக்கோஸ்.

இலையின் வாழ்நாள் பற்றி குறிப்பு வரைக .

உடன்உதிர்பவை

இலைகள் உருவான உடனே உதிர்ந்துவிடும். எ.கா : : *ஒபன்ஷியா, சிஸ்சஸ் குவாட்டிராங்குலாரிஸ்.*

முதிர் உதிர்பவை

இலைகள் வளரும் பருவத்தின் முடிவில் முதிர்ந்து உதிர்ந்துவிடும். மரமோ, செடியோ குளிர் (அ) கோடைகாலத்தில் இலைகளற்று காணப்படும். எ.கா : *மாப்பில், புளுமேரியா, லானியா, எரித்ரினா.*

பசுமை மாறாதவை :

இலைகள்சீரான இடைவெளிகளில் உதிர்வதால் இலைகள் எப்பொழுதும் நிலைத்திருக்கும். எ.கா : *மைமூசாப்ஸ், கேலோஃபில்லம்.*

உதிரா இலைகள் :

ஃபேகேசி குடும்பத் தாவரங்களில் இலைகள் உலர்ந்து உதிராமல் தாவரத்திலேயே இருக்கும்.

www.Padasalai.Net கோ.சத்தியமூர்த்தி.அ.மே.நி.பள்ளி.ஜெயபுரம்.9788890577

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

இலைச்சீரமைவு விளக்குக

1. மேல் கீழ் வேறுபடு இலைகள்:

இலை தட்டையாக, இலைபரப்பு கிடைமட்டமாகவும், மேற்பரப்பு மற்றும் கீழ்பரப்பு என வேறுபாடுகளுடன் காணப்படும் இலைகள் . இருவிதையிலை தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. எ.கா : *ட்ரைடாக்ஸ்.*

2. இருபக்க ஒத்தஅமைப்புடைஇலைகள் :

இலையானது செங்குத்தாக மேல்நோக்கி அமைந்து காணப்படும் இலைகள். ஒருவிதையிலைத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. எ.கா : புல்.

3. ஒற்றைமைய (அ) மையப்படுத்திய அடர்ந்தஇலைகள் :

இலைகள் நெருக்கமாக மையத்தை நோக்கி, உருளை வடிவில், மேல்நோக்கியோ கீழ்நோக்கியோ அமைந்து காணப்படும். எ.கா : பைன், வெங்காயம்.

4. இரு வடிவ இலைஅமைவு :

ஒரே தாவரத்தில் இரண்டு வகையான இலைகள் காணப்படுவது. இது ஹெட்டிரோஃபில்லி எனப்படும்.நீர் வாழ்த் தாவரங்களில் மிதக்கும் இலைகள் நன்றாக விரிந்தும் , மூழ்கியுள்ள இலைகள் குறுகலாகவும் , ரிப்பன் வடிவிலும், அதிக அளவு பிளவுபட்டும் காணப்படும். எ.கா : *ரனன்குலஸ் அக்குவாடிலிஸ்,* நீர்வாழை (*அலிஸ்மா பிளான்டகோ*), அம்புத்தலை *(சாஜிட்டேரியா*), *லிம்னோஃபிலா ஹெட்டிரோஃபில்லா.*

ஸ்டெர்குலியா வில்லோசா, ஃபைகஸ் *ஹெட்டிரோஃபில்லா* தாவர இலைகள் முழுமையானது முதல் பல மடல்களுடன் காணப்படுகிறது .

இளம் இலைகள் பிளவுபட்டும், முதிர்ந்த இலைகள் முழுமையாகவும் காணப்படுகின்றன.

எ.கா : *ஆர்டோகார்பஸ் ஹெட்டிரோஃபில்லஸ்* (பலா).

இளம் இலைகள் ஒரு வடிவிலும் முதிர் இலைகள் மற்றொரு வடிவிலும் காணப்படுகிற நிலைக்கு வளர்நிலைஹெட்டிரோஃபில்லி எனப்படும். எ.கா : *யூகலிப்டஸ்* (தைலமரம்).

கோ.சத்தியமூர்த்தி. அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ஜெயபுரம். திருப்பத்தூர் வேலூர் மாவட்டம் 9788890577

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html