

படலம் 5 பூத்தாவரங்களின் வடிவியல்

(நாள்: செட்டம்பர் 7, 2025)

நேரம்: காலை 10:00 மணி - தமிழ்நாடு)

ப. இரத்தனசாமி

அலகு (UNIT) 2

தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் கட்டமைப்புகள் ஒருங்கமைதல் (Structural Organisation)

படலம் 5. பூத்தாவரங்களின் உருவியல்	- Morphology
படலம் 6. பூத்தாவரங்களின் உடற்கூறியல்	- Anatomy
படலம் 7. விலங்குகளில் கட்டமைப்புகள் ஒருங்கமைதல்	- Structural Organisation in Animals

அலகு 2ல் கற்கவிருப்பது

படலம் 5. பூத்தாவரங்களின் உருவியல் (Morphology)

படலம் 6. பூத்தாவரங்களின் உடற்கூறியல் (Anatomy)

படலம் 7. விலங்குகளில் கட்டமைப்புகள் ஒருங்கமைதல்
(Structural Organisation in Animals)

*குறிப்பாக, இந்த அலகின்கீழ் வரும் பாடங்களில் நாம் கற்கவிருப்பது:

- தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகியவற்றின்
 - கட்டமைப்பின் ஒருங்கமைப்புகள் (structural organisation)
 - உடற்செயலியத்தோற்றப்பாடுகள் (physiological phenomena)
 - நடத்தைத்தோற்றப்பாடுகளின் (behavioural phenomena) அடிப்படை
- வசதிக்காக, தாவரங்களின் உருவியலையும் உடற்கூறியலையும் விலங்குகளுடையவற்றிலிருந்து பிரித்து தனியாகப் படிக்கவிருக்கிறோம்

படலம் 5. பூத்தாவரங்களின் உருவியல் பாடத்தில் படிக்கவிருப்பது...

5.1 வேர்

5.2 தண்டு

5.3 இலை

5.4 மஞ்சரி

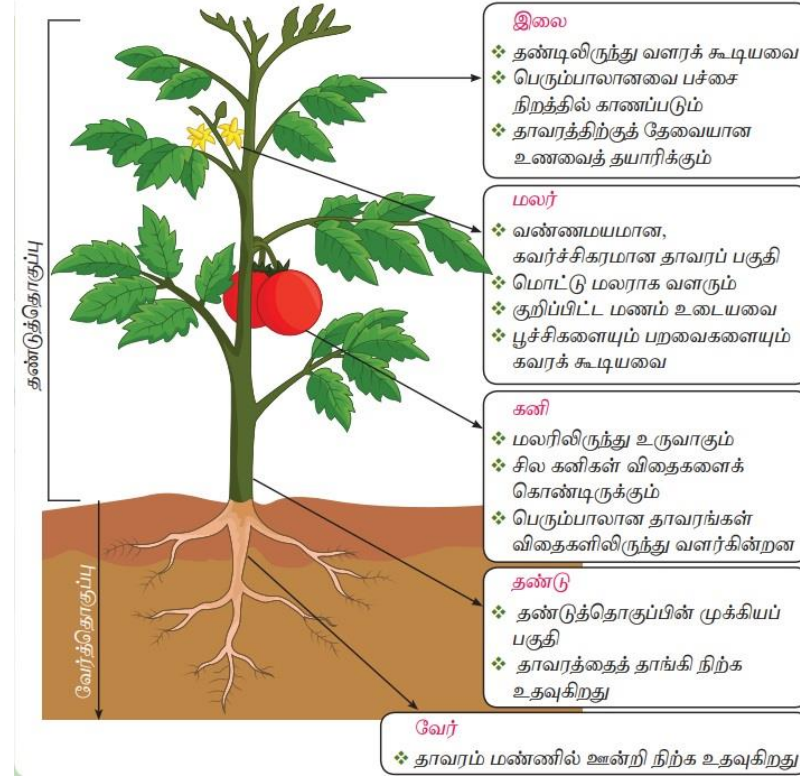
5.5 பூ

5.6 கனி

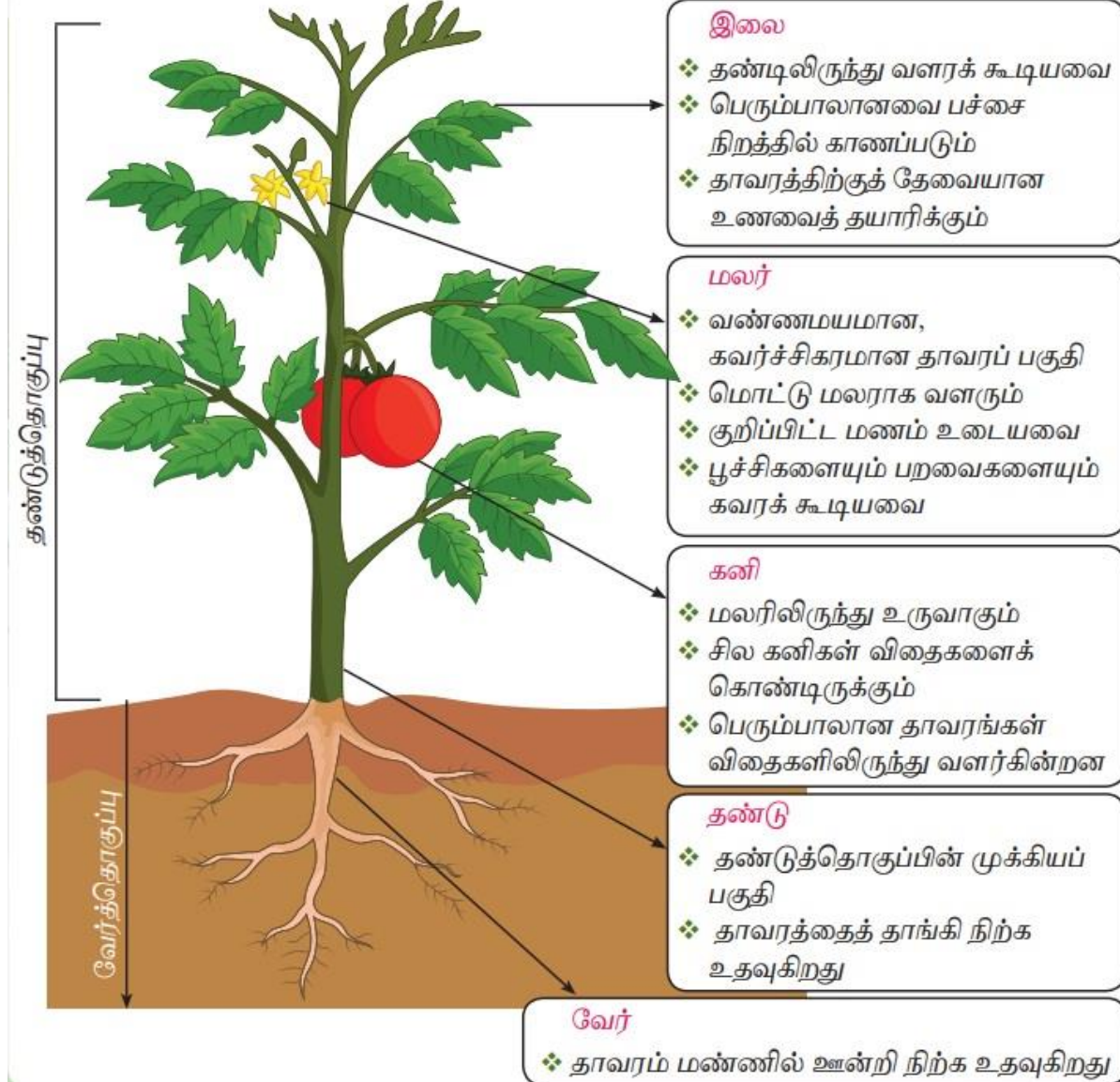
5.7 விதை

5.8 ஒரு சராசரியான பூத்தாவரத்தில் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பு

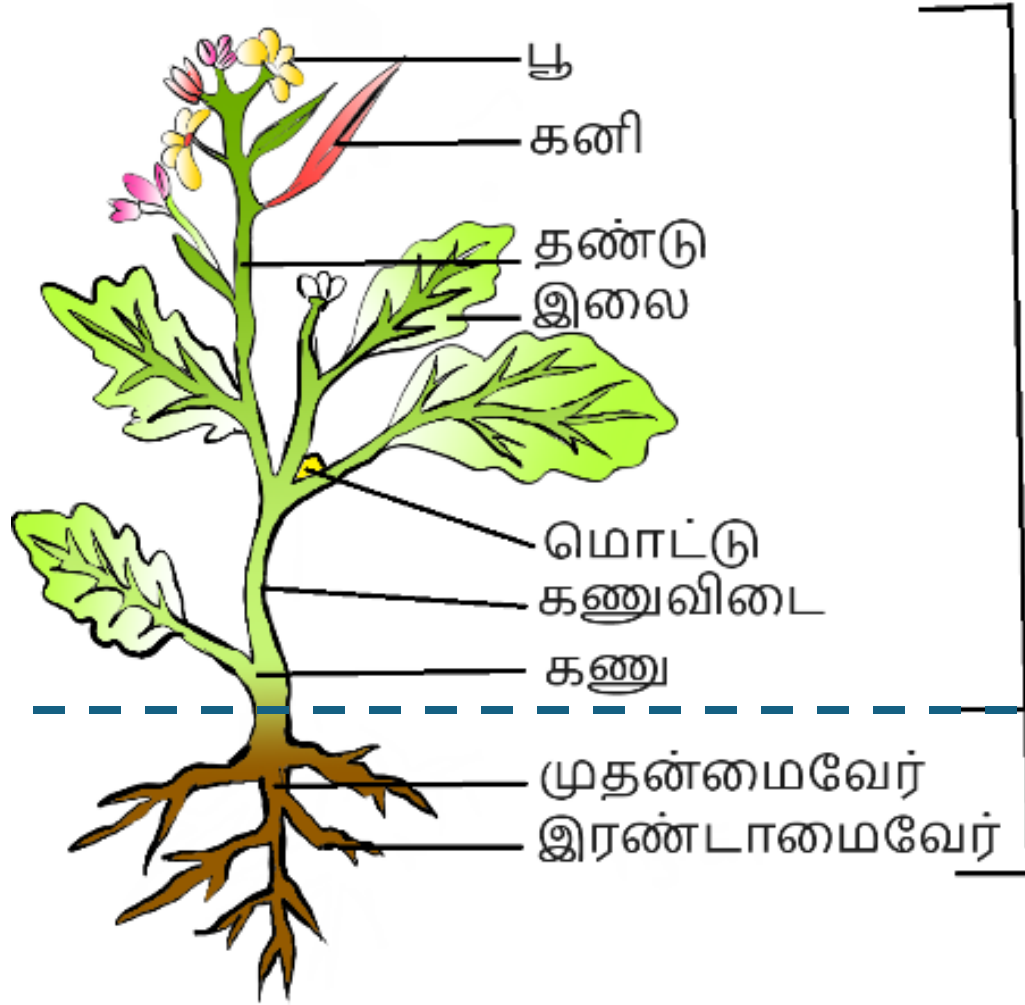
5.9 சில முக்கியமான குடும்பங்களின் விவரிப்பு



படலம் 5. பூத்தாவரங்களின் உருவியல் பாடத்தில் படிக்கவிருப்பது...



உருவியற் பன்மயம்

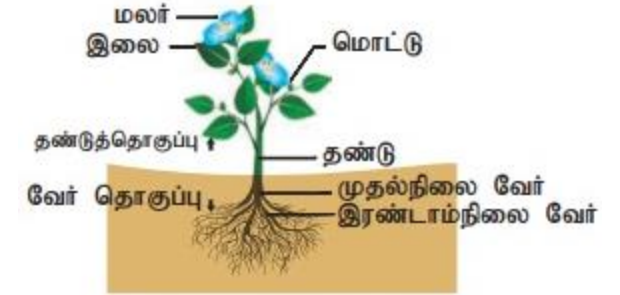


தளிர்மைப்பு (shoot system)

வேர்மைப்பு (root system)

தரைமேற்பகுதி

தரையடிப்பகுதி

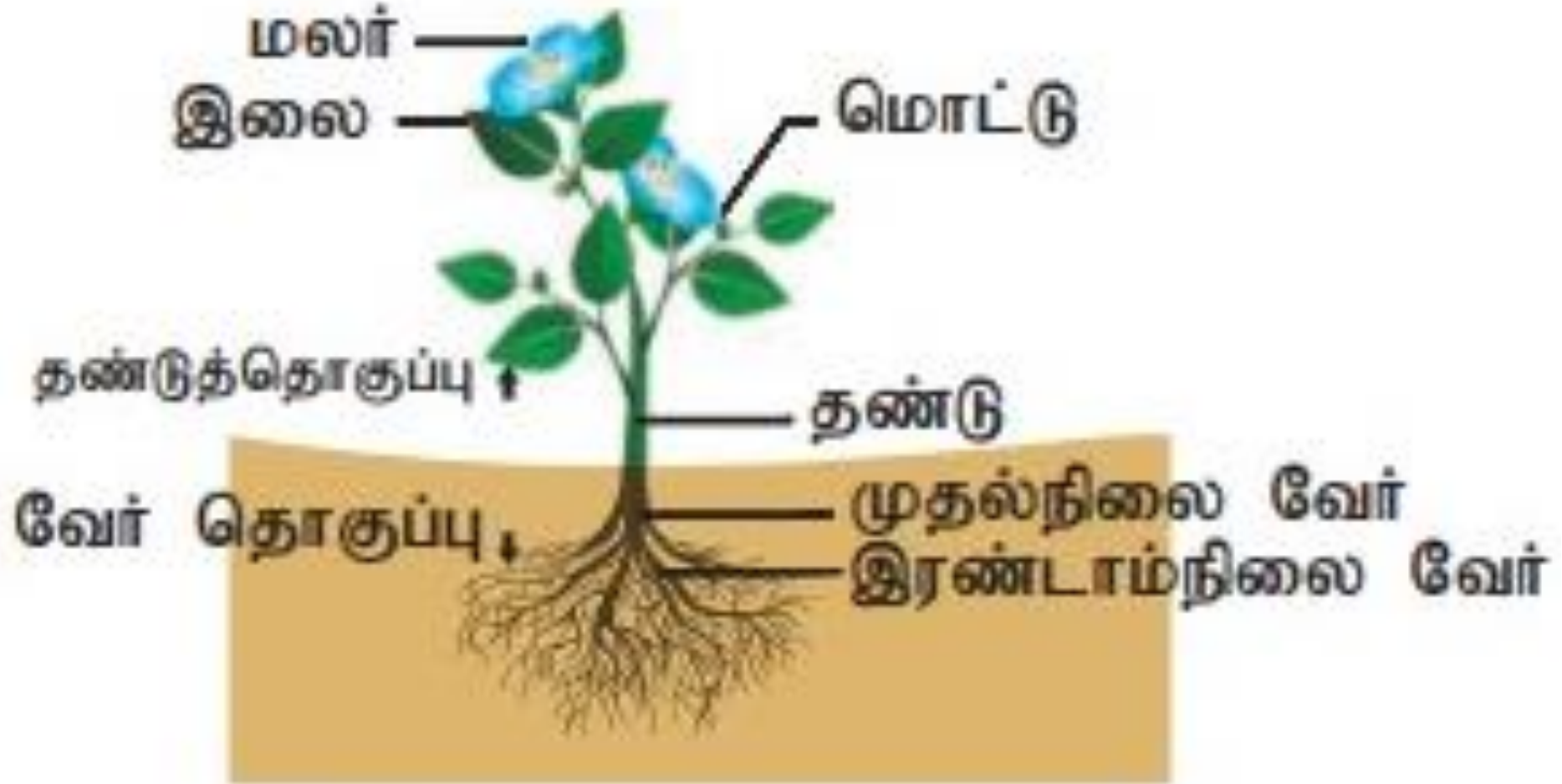


உதவி:

https://www.brainkart.in/article/Parts-of-a-flowering-plant_32899/

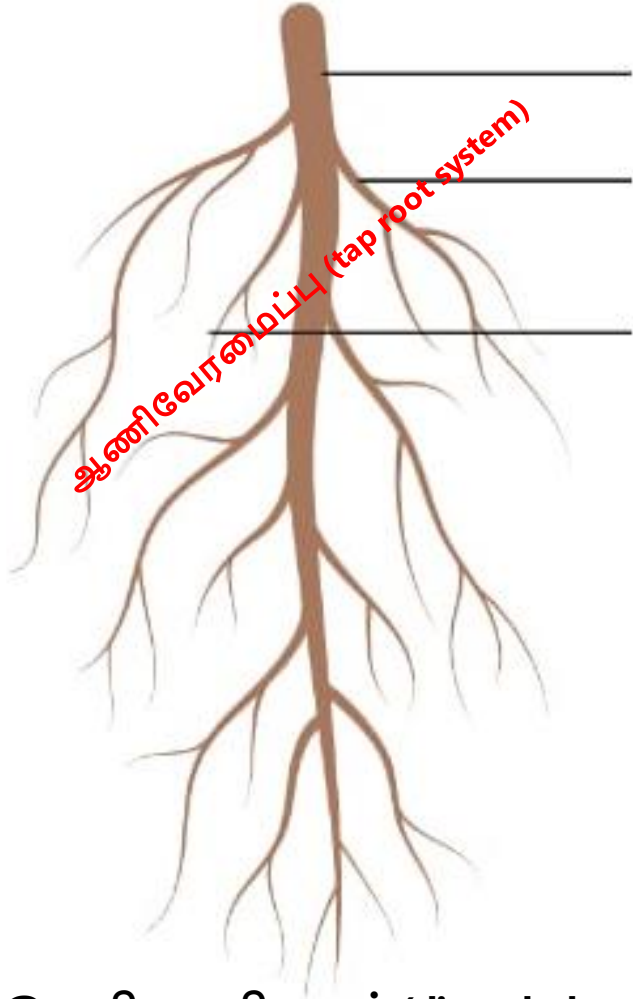
பூத்தாவரத்தின் பகுதிகள்

உருவியற் பன்மயம்



உதூ: https://www.brainkart.in/article/Parts-of-a-flowering-plant_32899/

5.1 வேரும், வேரின் வகைகளும்



முகனவேர்

பக்கவேர்

பக்கவேர்

இருவிதையிலைத் (dicotyledonous)
தாவரம் (கடுகுச்செடி)



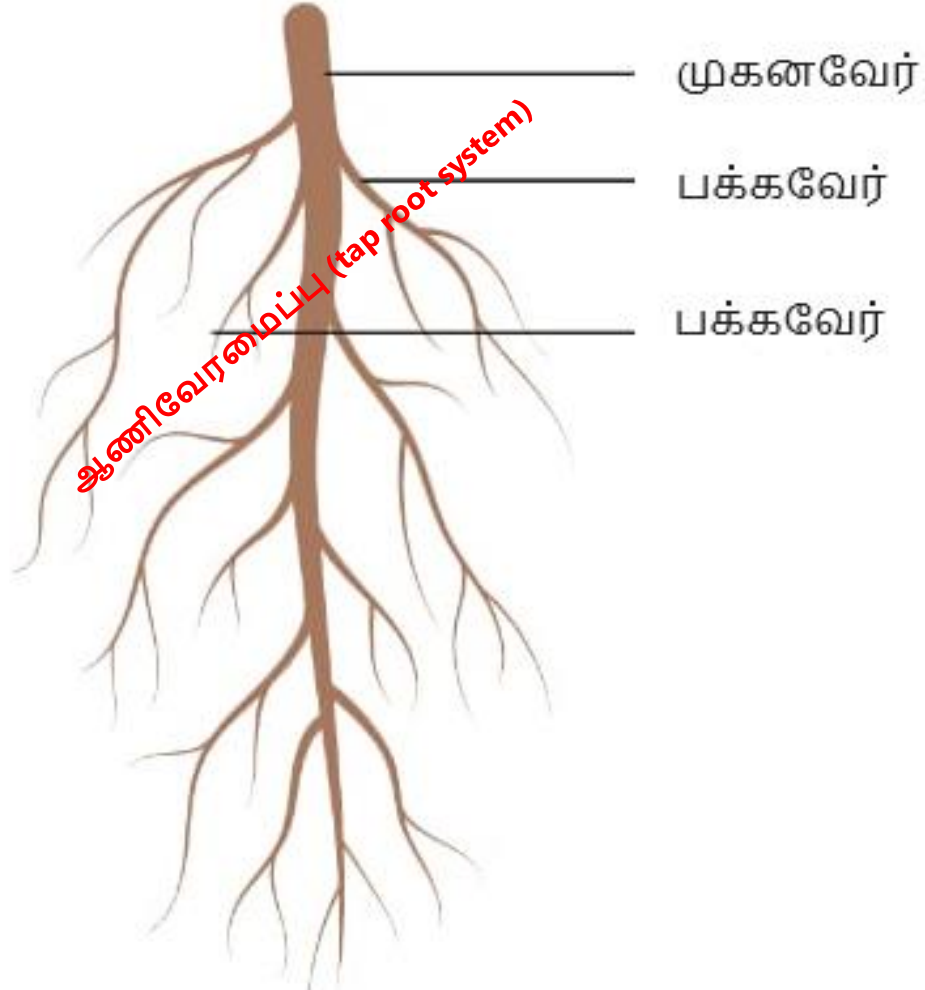
ஒற்றைவிதையிலைத் (monocotyledonous) தாவரம்
(கோதுமை)



வேற்றிட வேர்

முளைவேரல்லாப் பாக வேர்கள்
(புல், பேருருவி, ஆலமரம்)

5.1 வேரும், வேரின் வகைகளும்...



இருவிதையிலைத் (dicotyledonous)
தாவரம் (கடுகுச்செடி)

- முளைவேரின் (radicle) நேரடியான நீட்சி, மண்ணினுள் வளரும் **முதன்மைவேரை** (primary root) உருவாக்குகிறது
- இதிலிருந்து **இரண்டாமை** (secondary), **மூன்றாமை** (tertiary), இன்னபிற **பக்கவாட்டு வேர்கள்** உருவாகின்றன
- முதன்மைவேரும் அதன் கிளைகளும் சேர்ந்து **ஆணிவேரமைப்பு** எனப்படுகின்றது

5.1 வேரும், வேரின் வகைகளும்...



ஒற்றைவிதையிலைத் (monocotyledonous)
தாவரம் (கோதுமை)

- முதன்மைவேர் விரைவில் மறைந்து தண்டின் அடிப்பாகத்திலிருந்து பெரும் எண்ணிக்கையான **சல்லிவேர்கள்** (fibrous root) தோன்றுகின்றன
- இது **சல்லிவேரமைப்பு** எனப்படுகிறது

5.1 வேரும், வேரின் வகைகளும்...



வேற்றிட வேர்

முளைவேரல்லாப் பாக வேர்கள் (புல், பேருருவி, ஆலமரம்)

- முளைவேரல்லாத பாகங்களிலிருந்து எழும் வேர்கள் **வேற்றிடவேர்கள்** (adventitious roots)

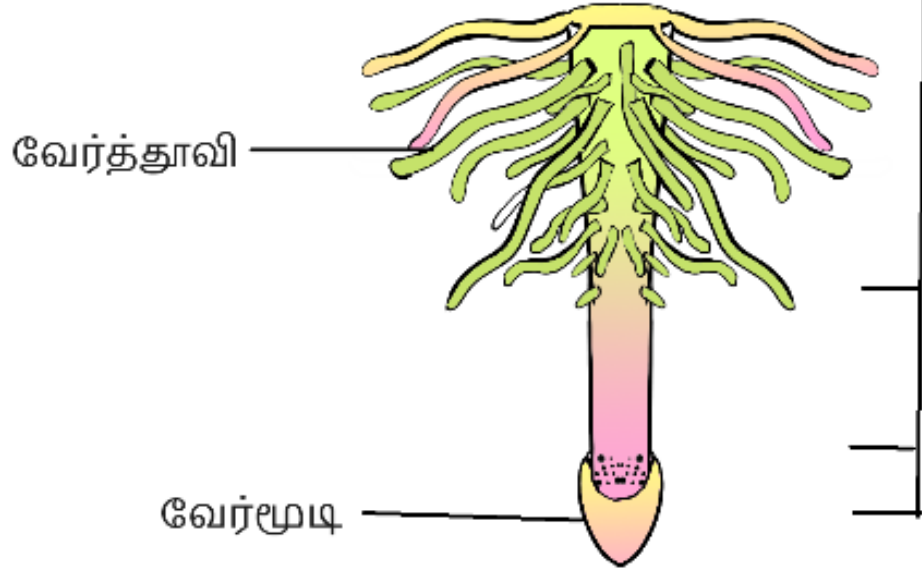
5.1 வேரும், வேரின் வகைகளும்...

வேரமைப்பின் முக்கியச் செயல்கள்

- நீரையும் கனிமங்களையும் தரையிலிருந்து உறிஞ்சுவது
- தாவரத்தின் பகுதிகளை நிறுத்திப்பிடிப்பது
- பிற்காலத்துக்கு தேவையான உணவுப்பொருள்களை சேமிப்பது
- தாவரவளர்ச்சியின் ஒழுங்குறுத்திகளை தொகுத்தாக்குவது

5.1.1 வேரின் வட்டாரங்கள்

வேர்நுனியின் வட்டாரங்கள் (4 வட்டாரங்கள்)



வேர் மண்ணைத் துளைக்கும்போது வேரின் மென்மையான நுனியை வேர்மூடி (root cap) காக்கிறது

முதிர்ச்சிப்பகுதி
நீட்சியுறற்பகுதி
ஆக்கச்செயற்பகுதி

region of maturation - நீட்சியுறல்வட்டார அணுக்கள் படிப்படியாக வேறுபாடடைந்து முதிர்கின்றன. சில புறத்தோலணுக்கள் நீரையும் கனிமங்களையும் மண்ணிலிருந்து உட்கவரும் வேர்த்தாவிகள் (root hair) ஆகின்றன.

region of elongation - இவ்வுயிரணுக்கள் விரைவான நீட்சியும் பருப்பமும் அடைந்து வேர்களின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமாவவை

region of meristematic activity - மென்சுவரும் அடர்வான அணுநீர்மமும் கொண்டு மீண்டும் மீண்டும் பிரிவன

5.1.2 வேரின் மாற்றமைவுகள்

வேர்களின் மாற்றமைவுகள்: தம் வடிவமும் கட்டமைப்பும் மாறி நீரையும் கனிமங்களையும் உறிஞ்சிக்கடத்துவதைத் தவிர, மற்ற வேலைகளை மேற்கொள்ளுதல்



எடுத்துக்காட்டுகள்:

தாவரத்தைத் தாங்குதல்

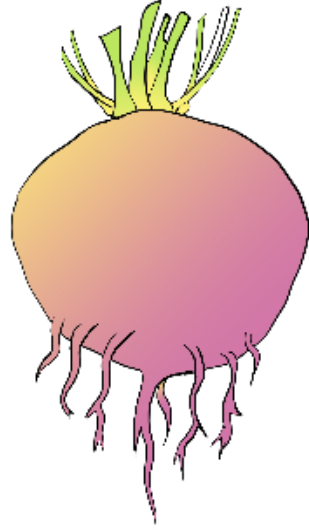
- ஆலமரத்தில் தொங்கும் விழுதுகள் – தூண்வேர்கள் (prop roots)
- சோளம், கரும்பு ஆகியவற்றின் தண்டுகளின் கீழ்க்கணுக்களிலிருந்து வரும் தாங்குவேர்கள் – முட்டுவேர்கள் (stilt roots)

5.1.2 வேரின் மாற்றமைவுகள்...



நீர்விட்டான்

(உணவைச் சேமித்தல்)



பான்முள்ளங்கி



கேரட்டு



சீனிக்கிழங்கு



(மூச்சுவிடல்)

எடுத்துக்காட்டுகள்:

மூச்சுவிடல்

- நிலத்திலிருந்து தோன்றி மேனோக்கி வளரும் சதுப்புநிலத்தாவரம் வேரேந்தியின் வேர்கள் – மூச்சேந்திகள் (pneumatophores)
 - இவ்வகை வேர்கள் மூச்சுக்காக ஆக்குசிசனை பெற உதவுகின்றன

எடுத்துக்காட்டுகள்:

உணவை சேமித்தல்

- கேரட்டு, பான்முள்ளங்கியின் ஆணிவேர்கள்
- நீர்விட்டான், சீனிக்கிழங்கின் வேற்றிடவேர்கள்

5.1.2 வேரின் மாற்றமைவுகள்...

வேர் உருமாற்றம்

ஆணிவேர் உருமாற்றம்

சல்லிவேர் உருமாற்றம்

சேமிப்பு வேர்கள்

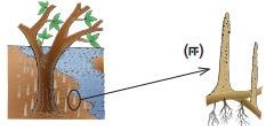
சுவாச வேர்கள்

சேமிப்பு வேர்கள்

தாங்கு வேர்கள்

இன்றியமையா பணிவேர்கள்

1. சூம்பு வடிவ வேர்கள்
2. இருமுனைக்கூர் வடிவ வேர்கள்
3. பம்பர வடிவ வேர்கள்



அலையாத்தி

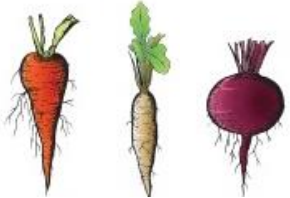
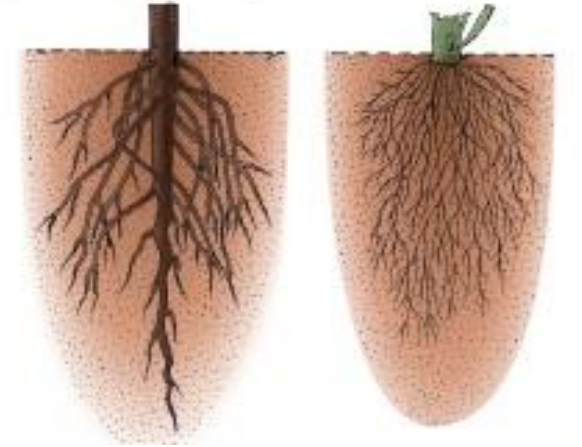
1. கிழங்கு வேர்கள்
2. தொகுப்பு வேர்கள்
3. முடிச்சு வேர்கள்
4. மணி மாலை வடிவ வேர்கள்
5. வளைய வேர்கள்

1. தூண் வேர்கள்
2. முட்டு வேர்கள்
3. ஏறு வேர்கள்
4. பலகை வேர்கள்

1. தொற்று வேர்கள்
2. இலை வேர்கள்
3. ஒட்டுண்ணி வேர்கள்
4. ஒளிச்சேர்க்கை வேர்கள்

ஆணி வேர் அமைவு

சல்லி வேர் அமைவு



கேரட்டு பான்முள்ளங்கி செங்கிழங்கு



சர்க்கரைவள்ளி



அம்பு



தண்ணீர்விட்டான்



வாந்திஊட்டு



ஆலமரம்



கருமபு



வெற்றிலை



செவவிலவம்



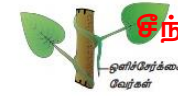
வாண்டா



காதுக்குட்டா



கறபூரவள்ளி

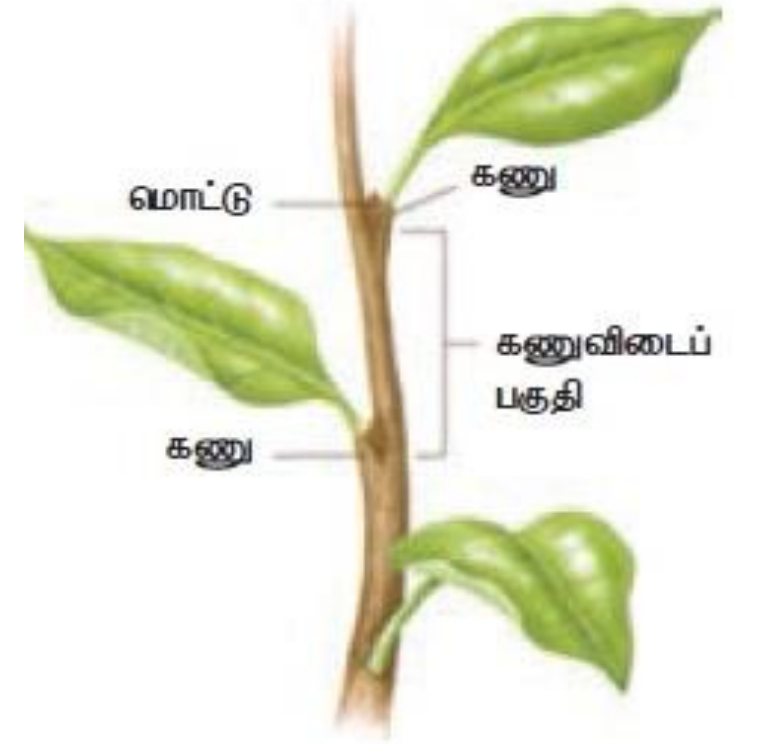


நீந்தில்

5.2 தண்டு (STEM)

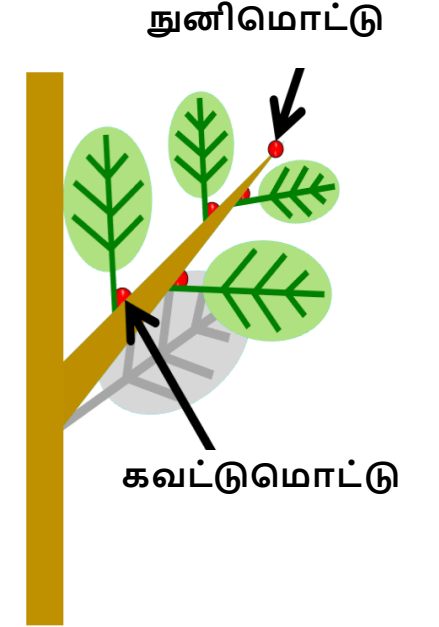
சிளைகளையும் இலைகளையும் பூக்களையும் பழங்களையும் தாங்கும் அச்சின் மேலேழும் பகுதி

- முளைவிடும் விதையின் முளைக்கருவின் (embryo) முளைக்குருத்திலிருந்து (plumule) வளராகிறது
- நேர் ஒளி நாட்டமும், எதிர்புவி நாட்டமும் கொண்டது
- தண்டில் கணுக்களும் (nodes) கணுவிடைகளும் (internodes) உள்ளன
- தண்டிலிருந்து இலைகள் தொடங்குமிடம் கணு
- கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதி கணுவிடை



5.2 தண்டு (STEM)...

- தண்டு, **மொட்டு**களை (buds) உண்டாக்குகிறது
 - இவை **நுனி(terminal) மொட்டு**களாகவோ, **கவட்டு(axillary) மொட்டு**களாகவோ இருக்கலாம்
- பொதுவாக தண்டு இளமையில் பச்சையாகவும் பிறகு கரும்பழுப்புக்கட்டையாகவும் தோன்றுகின்றது
- **தண்டின் முதன்மைச்செயல்**
 - கிளைகளைப் பரப்பி, இலைகளையும் பூக்களையும் கனிகளையும் தாங்குவது
 - நீரையும், கனிமங்களையும், ஒளிச்சேர்க்கையான பொருள்களையும் கடத்துவது
 - சில தண்டுகள் உணவுசேமிப்பு, ஆதரவு, காப்பு, தழையப்பெருக்கம் போன்றவற்றிலும் ஈடுபடுகின்றன



5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

அ.



இஞ்சி



சமிங்காண்டு

உருளைக்
கிழங்கு



(அ) சேமகத்துக்காக

உருளைக்கிழங்கு, இஞ்சி, மஞ்சள், சமிங்காண்டு, கலக்கேசியா போன்ற தரையடித்தண்டுகள்

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

(ஆ) ஆதரவுக்காக

சுரைவகை (வெள்ளரி, பூசணி, தர்ப்பூசணி) திராட்சைக்கொடி போன்றவற்றின் கவட்டுமொட்டுகளிலிருந்து வளராகும் ஒல்லியான சுருளிவடிவமான தண்டுப்பற்றிழை (tendrils)



சுரை

கவட்டுமொட்டுகளிலிருந்து வளராகும் தண்டுப்பற்றிழை

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

இ.



முள்ளாகிய தண்டு

காகிதப்பூ

(இ) காப்புக்காக

ஆரஞ்சம், காகிதப்பூ - தண்டின் கவட்டுமொட்டுகள் கட்டையான, நேரான, கூர்மையான **முட்களாக** (thorns) மாறியமைதல்

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

ஈ.



நீர்த்தாமரை

கணுவிடை
இலைக்கொத்தும்
வேர்க்குடுமியும்

(ஈ) பரவலுக்கும்
தழையப்பெருக்கத்துக்கும்

செந்நெல்லி, புதினா, மல்லிகை, நீர்த்தாமரை,
வெங்காயத்தாமரை - ஒவ்வொரு கணுவிடும்
ஒரு இலைக்கொத்தும் வேர்க்குடுமியும்

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

(உ) ஒளிச்சேர்க்கை

சப்பாத்திக்கள்ளி, ஆமணக்கு - தண்டுகள் தட்டையாகவோ சதைப்பாங்கான உருளையான கட்டமைப்புகளாதல்

உ.



5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

தண்டு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லாமல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடையலாம்

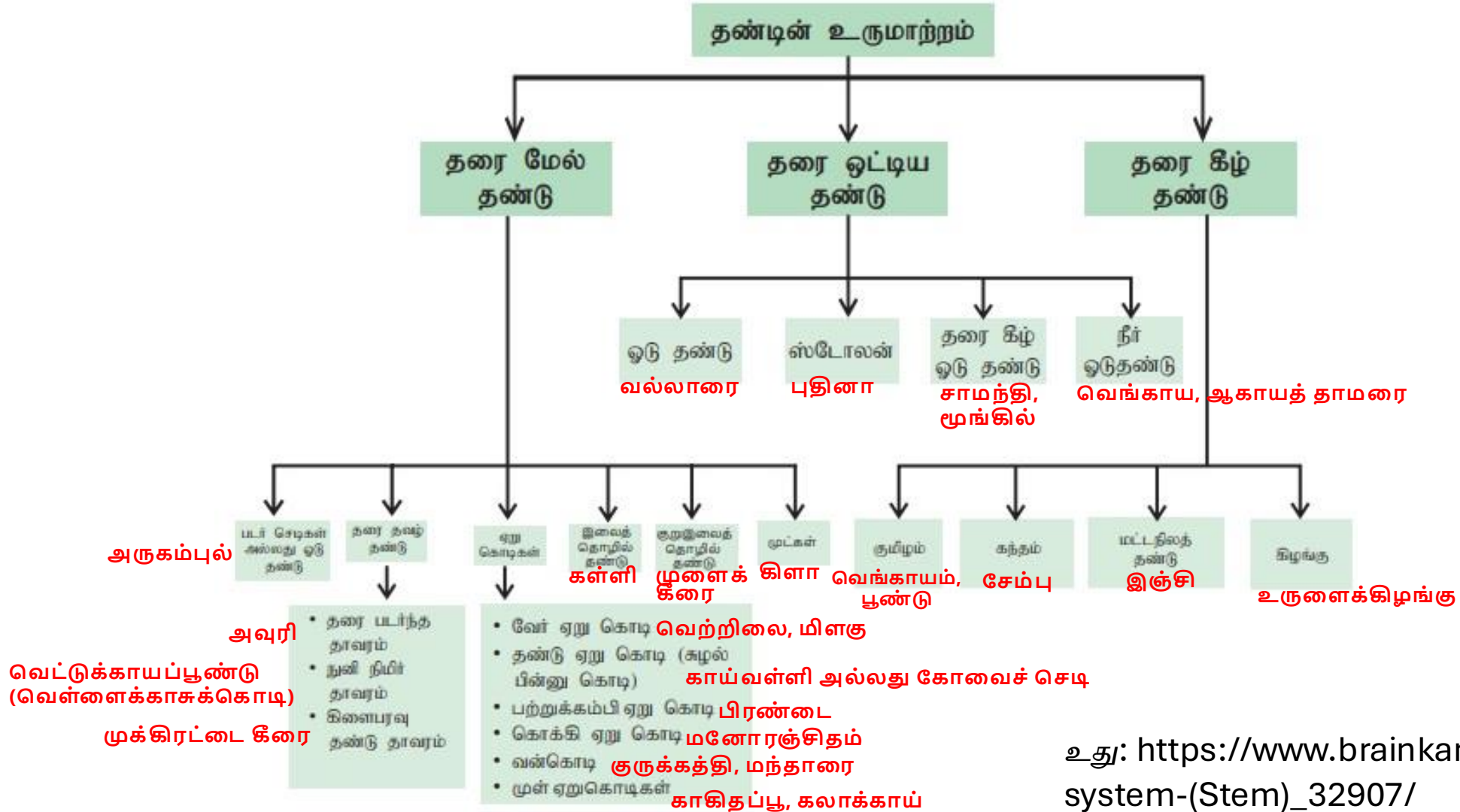
ஊ.



(ஊ) பரவல்

வாழை, அன்னாசி, செவ்வந்தி - தண்டின் தரையடிப்பகுதியிலிருந்து பக்கவாட்டுக்கிளைகள் மண்ணுக்குள்ளே கிடைமட்டமாக வளர்ந்து பிறகு சாய்ந்து தரைக்குமேல் எழுந்து இலைத்தளிர்களைத் தரும்

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு...

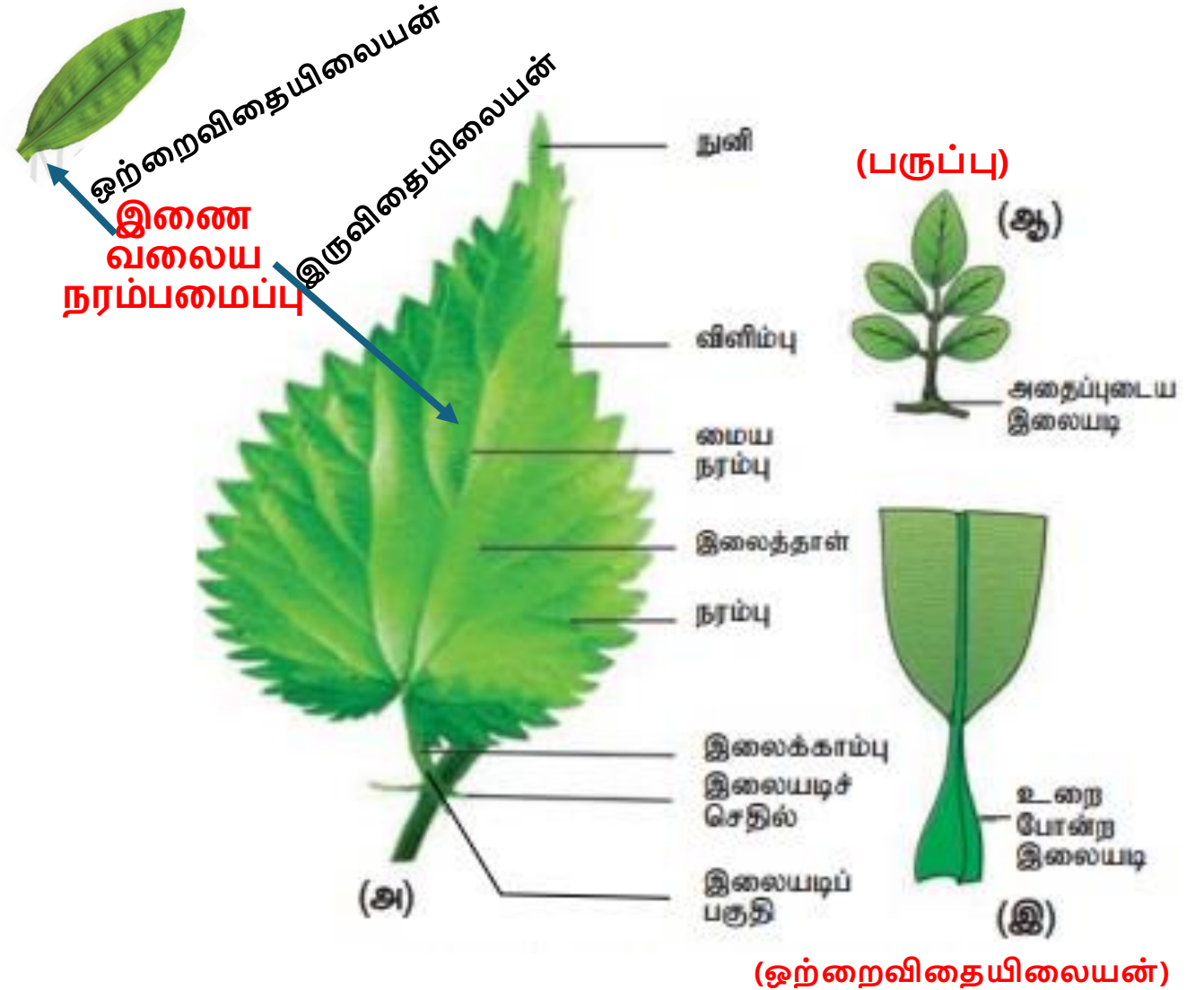


உது: [https://www.brainkart.in/article/Shoot-system-\(Stem\)_32907/](https://www.brainkart.in/article/Shoot-system-(Stem)_32907/)

5.3 இலை

இலைகள் தண்டின் மெல்லிய, தட்டையான, பக்கவாட்டு புறத்தோன்றி வளரிகள்

- தண்டின் கணுவிலிருந்து உருவாகின்றன
- தளிர்ச்சத்தின் ஆக்கத்திசுவில் தோன்றுகின்றன
- வரையறுக்கப்பட்ட வளர்ச்சியினைக் கொண்டுள்ளன
- **உச்சிநோக்கிதழ்** (acropetal) முறைமையில் அடுக்கமுறுகின்றன
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு இவையே அதிமுக்கியமான தழையவுறுப்புகள்
- நுனிமொட்டு அற்றவை

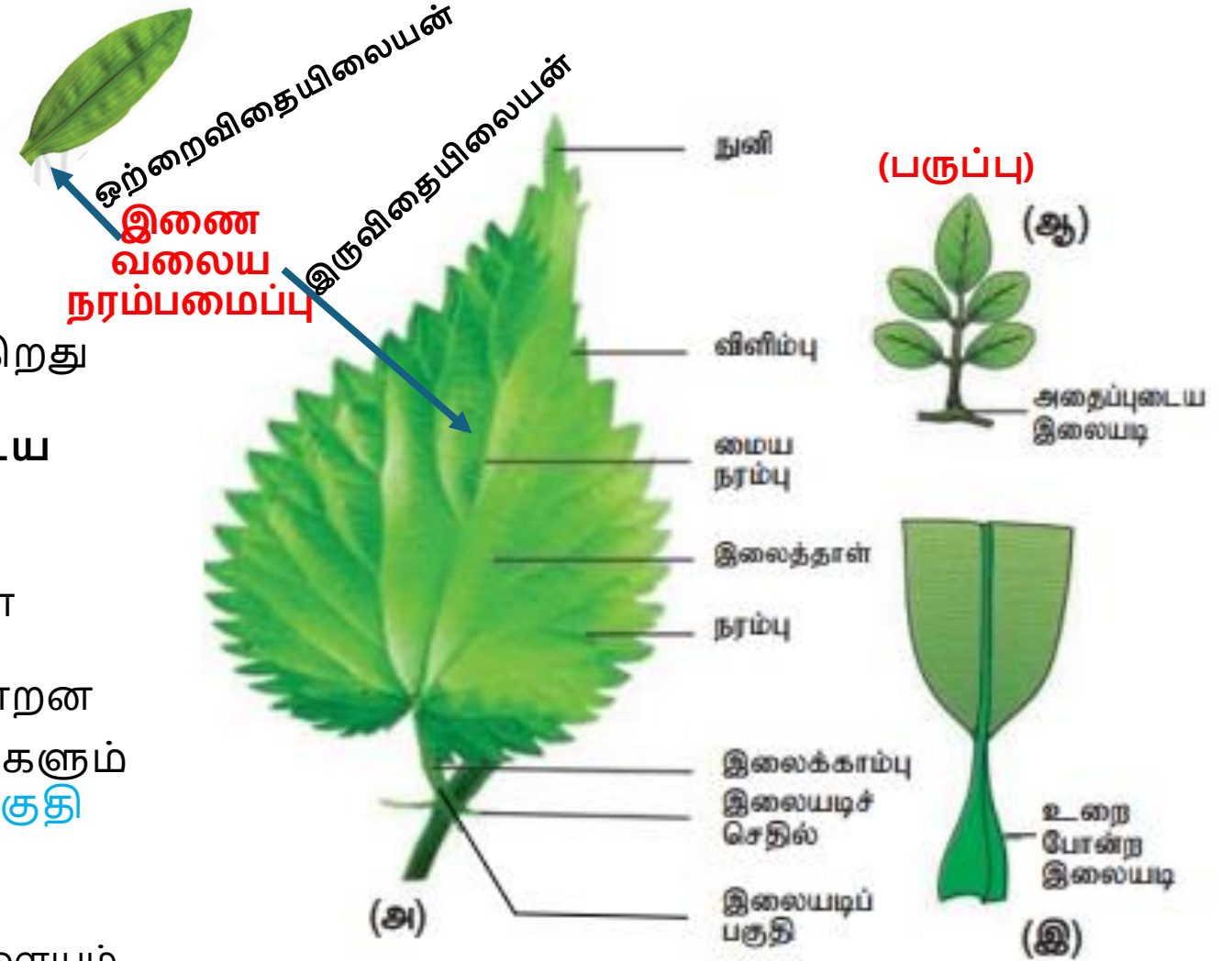


5.3 இலை...

இலைகளின் மூன்று முக்கியப் பகுதிகள்:

இலையடிப்பகுதி (leaf base), இலைக்காம்பு (petiole), இலைத்தட்டை (lamina) (leaf blade)

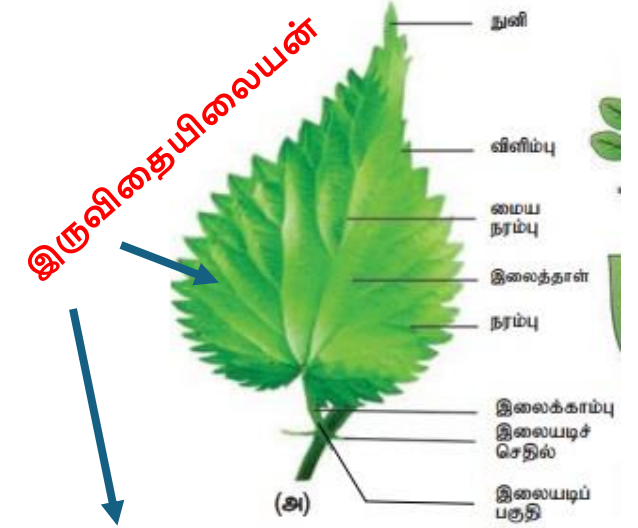
- **இலையடி** - இலையைத் தண்டுடன் இணைக்கிறது இலையனைய இலையடிச்செதில் (stipule), உறையிலையடி, மெதுப்பிலையடி (**அதப்புடைய இலையடி**) (pulvinus)
- **இலைக்காம்பு** - இலைப்பரப்பை வெளிச்சத்துக்கு நேராகப் பிடிக்கவும், இலைகள் காற்றில் ஆடி குளிரடையவும், புதிய வளியை இலைப்பரப்புக்குக் கொண்டுவரவும் உதவுகின்றன
- **இலைத்தட்டை** - நரம்புகளும் (veins) சிறுநரம்புகளும் (veinlets) உடைய, பரந்த தட்டையான **பச்சைப்பகுதி**
 - **நரம்புகள்** இலைத்தட்டையின் நெளிவுமையை குறைக்கின்றன.
 - நீரையும் கனிமங்களையும் உணவுப்பொருள்களையும் கடத்தும் கால்வாய்களாகவும் செயலாற்றுகின்றன



(ஒற்றைவிதையிலையன்)

5.3.1 நரம்பமைப்பு (Venation)

- இலைத்தட்டையில் நரம்புகளும் சிறுநரம்புகளும் அடுக்கமுற்றிருப்பது - நரம்பமைப்பு
- வலையநரம்பமைப்பு: சிறுநரம்புகள் ஒரு வலைப்பின்னலை உருவாக்குவது (படம்-ஆ)
- இணைநரம்பமைப்பு: இலைத்தட்டையில் நரம்புகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக ஒடுவது (படம் 5.7-இ)
 - இருவிதையிலையன்களின் இலைகளில் பொதுவாக வலையநரம்பமைப்பு
 - இணைநரம்பமைப்பு பெரும்பான்மையான ஒற்றை விதையிலையன்களின் சிறப்பியல்பு



(ஒற்றைவிதையிலையன்)

5.3.2 இலையின் வகைகள்

• எளிய இலை

- இலைத்தட்டை முழுமையானதாகவோ, கீறலுள்ளவற்றில் கீறல்கள் நடுநரம்பைத் தொடாமலோ இருப்பது (கொய்யா)

• கூட்டிலை

- இலைத்தட்டைகளின் கீறல்கள் நடுநரம்புவரை சென்று அவற்றைப் பல சிற்றிலைகளாகப் பிரிக்கும்போது அந்த இலை கூட்டிலை
- இறகக்கூட்டிலை (pinnately compound leaf): நடுநரம்பாக விளங்கும் அச்சக்காம்பு (rachis) எனப்படும் ஒரு பொதுவச்சில் பல சிற்றிலைகள் இருக்கும் (வேப்பிலை)
- உள்ளங்கையுரு(அங்கை வடிவ)க்கூட்டிலை (palmately compound leaves): சிற்றிலைகள் ஒரு பொதுப்புள்ளியில் இணையும் (இலவமரம்)



கொய்யா



அச்சக்காம்பு

வேப்பிலை

இலவமரம்

5.3.3 இலையடுக்கம்

இலையடுக்கம் (Phyllotaxy)

- தண்டிலோ கிளையிலோ இலைகள் அடுக்கமும் பாங்கம் இலையடுக்கம்

1. ஒன்றுவிட்டது (alternate): ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு ஒற்றையிலை மாறிமாறி வருவது (சீனமுளரி, கடுகு, கதிரவப்பூ)

2. எதிரமைவது (opposite): ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு சோடியிலைகள் எதிரெதிர்த்திசையில் அமைவது (எருக்கு, கொய்யா)

3. சுழிப்பு (வட்டம்) (whorled): ஒரு கணுவில் இரண்டுக்கு மேற்பட்ட இலைகள் சுழியாக அமைவது (ஏழிலைப்பாலை)



சீனமுளரி



கொய்யா



ஏழிலைப்பாலை

5.3.4 இலைமாற்றமைவு

- **பற்றிழைகள் (tendrils):**
பற்றியேறுவதற்கு (பட்டாணி)
- **முட்கள் (spines):** காப்புக்காக (கள்ளி)
- **உணவுச் சேமிப்பு:**
சதைப்பாங்கான இலைகள் (வெங்காயம், பூண்டு)



5.3.4 இலைமாற்றமைவு...

- **உணவுத் தொகுத்தாக்கம்:**
இலைகள் சிறியன,
குறைவாழ்வுடையன.
இலைக்காம்புகள் விரிந்து
பசுமையாகி உணவைத்
தொகுத்தாக்கும்
(ஆசுத்திரேலியக்கருவேல்)



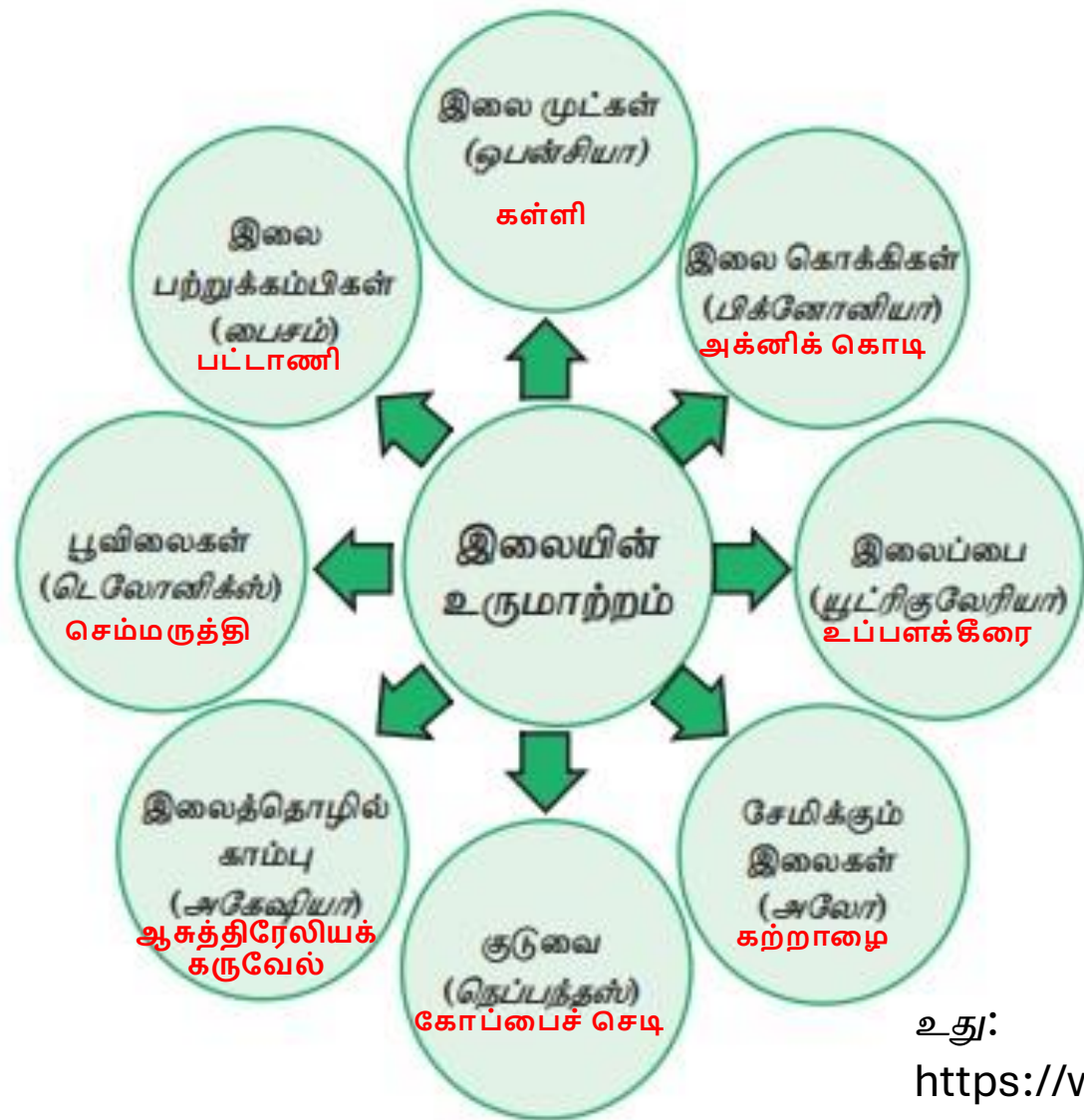
ஆசுத்திரேலியக்
கருவேல்

- **பூச்சியுண்ணுதல்:**
சாடிச்செடி, வீனசின்
பூச்சிப்பொறி
போன்றவற்றின்
மாற்றமைந்த இலைகள்



வீனசின்
பூச்சிப்பொறி

5.3.4 இலைமாற்றமைவு...



உது:

https://www.brainkart.in/article/Leaf_32917/

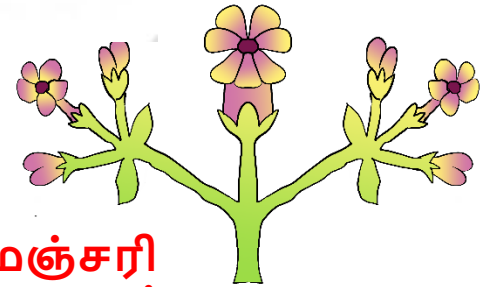
5.4 மஞ்சரி (INFLORESCENCE)

மஞ்சரி: பூக்கள் பூவச்சில் அடுக்கமுறுவது

- தளிரின் ஒரு மாற்றமைவு பூ
- தளிர்ச்சியில், ஆக்கத்திசு பூவாக்கத்திசுவாக
மாறும்
- கணுவிடைகள் நீளாமல் அச்சக்குறுகுகிறது
- நுனி, இலைகளை ஆக்காமல், அடுத்தடுத்த
கணுக்களில், பூவக்கான வெவ்வேறுவகையான
துணையிணைப்புகளைப் பக்கவாட்டில்
உண்டாக்கும்



தொடர்நுனி மஞ்சரி
(ஆவாரம்பூ, கடுகு)



முற்றுநுனிமஞ்சரி
(மல்லிகை, சோலைப்பூ,
சந்தங்கி, தீர்க்குமருத்தி)

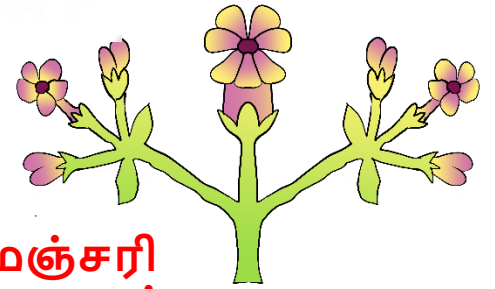
5.4 மஞ்சரி (INFLORESCENCE)...

மஞ்சரியின் இருபெரும் பிரிவு: நுனி பூவாக மாறுகிறதா வளர்வதைத் தொடர்கிறதா என்பதைப்பொறுத்தது

- **தொடர்நுனி (racemose) மஞ்சரி** - முதன்மையச்சு வளர்வது தொடரும். பூக்கள் பக்கவாட்டில் உச்சிநோக்கிதழ(acropetal) முறைமையில் தோன்றும் (ஆவாரம்பூ, கடுகு)
- **முற்றுநுனி (cymose) மஞ்சரி** - முதன்மையச்சு வளராமல் ஒரு பூவில் முடியும். பூக்கள் அடிநோக்கிதழ(basipetal) முறைமையில் தோன்றும் (மல்லிகை, சோலைப்பூ, சந்தங்கி, தீர்க்குமருத்தி)



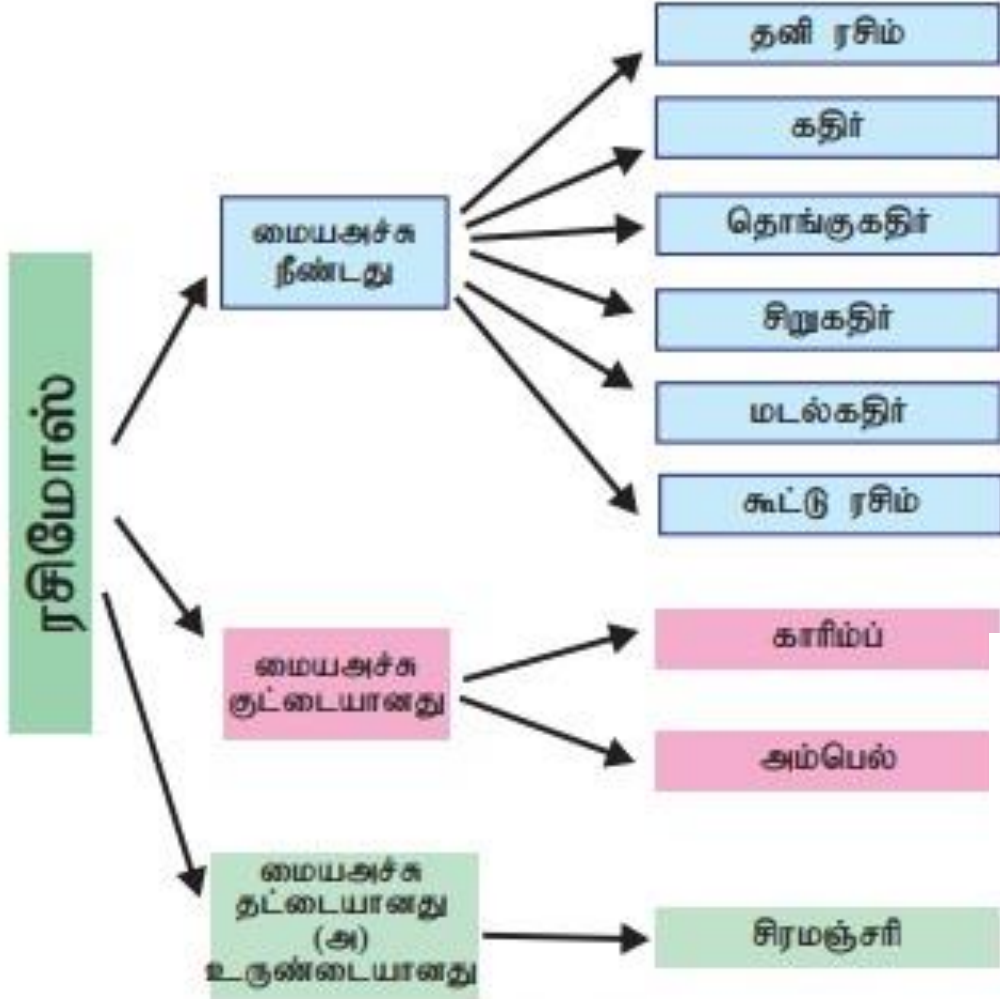
தொடர்நுனி மஞ்சரி
(ஆவாரம்பூ, கடுகு)



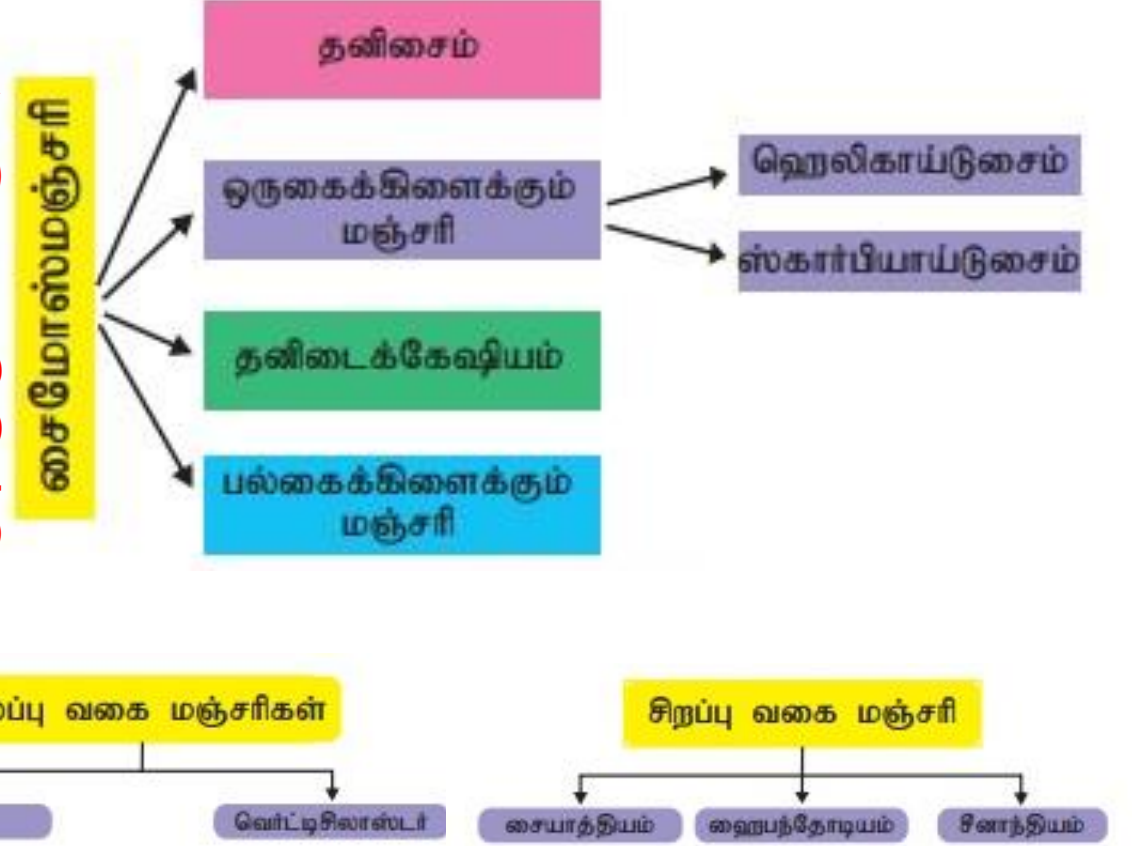
முற்றுநுனிமஞ்சரி
(மல்லிகை, சோலைப்பூ,
சந்தங்கி, தீர்க்குமருத்தி)

5.4.1 மஞ்சரி வகைகள்

தொடர்நுனிமஞ்சரி



முற்றநுனிமஞ்சரி



உது: https://www.brainkart.in/article/Inflorescence_32931/

5.5 பூ/மலர்

மலரின் பாகங்கள்

சூலகவட்டம்: மலரின் பெண்பாகம் சூலகவட்டம் அல்லது சூலகம் எனப்படும். சூலிகைகளால் ஆனது.

மகரந்தத்தாள்: மலரின் ஆண்பாகம் மகரந்தத்தாள் வட்டம் ஆகும். மகரந்தத்தாள்களால் ஆனது.

அல்லிவட்டம்: இது மலரின் துணை பாகங்களின் உள்வட்டம் ஆகும். வட்டத்தின் இதழ்கள் அல்லிகள் என அழைக்கப்படும்.

பூத்தளம்: (தலாமஸ், டோர்ஸ், ரிச்ப்ட்கிள்) மலரின் அடிப்பாகமான இதன் மீது தான் மலரின் மற்ற பாகங்கள் அமைந்திருக்கும்.

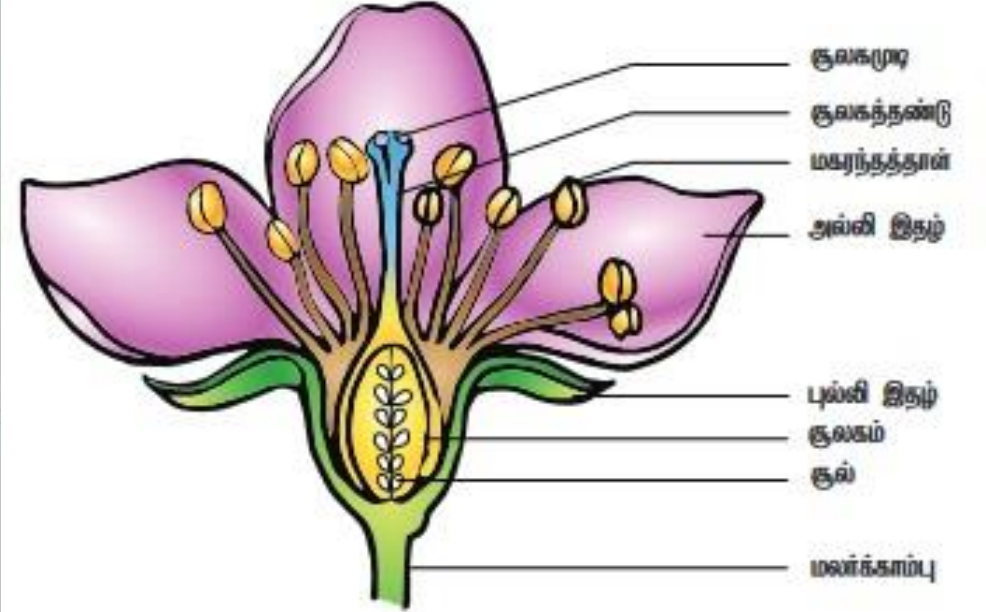
புல்லிவட்டம்: மலரின் வெளிவட்டம் ஆகும். வட்டத்தின் இதழ்கள் புல்லிகள் என அழைக்கப்படும்.

பூக்காம்புச் செதில்: சற்று சிறிய பூவடிச் செதில் ஒத்த உறுப்புகள் பூக்காம்பின் பக்கவாட்டின் மீது காணப்படும். அவை பூக்காம்புச் செதில் (bracteole or bractlet) அல்லது பிராக்ட்லெட் எனப்படும். புல்லிவட்டத்தின் அடியில் வட்டமாகக் காணப்படும் பூக்காம்புச் செதில்கள் புறம் புல்லிவட்டம் எனப்படும்.

பூவிதழ்வட்டம்(பெரிகோனியம்): அல்லி, புல்லியென வேறுபாடு இல்லாத உறுப்புகள் பூவிதழ்வட்டம் எனப்படும். பூவிதழ்களால் ஆனது.

மலர்க்காம்பு: இது மலரின் காம்பாகும். மலரில் காம்பு இருப்பதால் காம்புடைய மலர் எனவும், காம்பு இல்லாததால் காம்பற்ற மலர் எனவும் அழைக்கப்படும். சூட்டையான, வளர்ச்சியடையாத மலர்க்காம்பு இருந்தால் (Subsessile) குறுகாம்புள்ளவை என அழைக்கப்படும்.

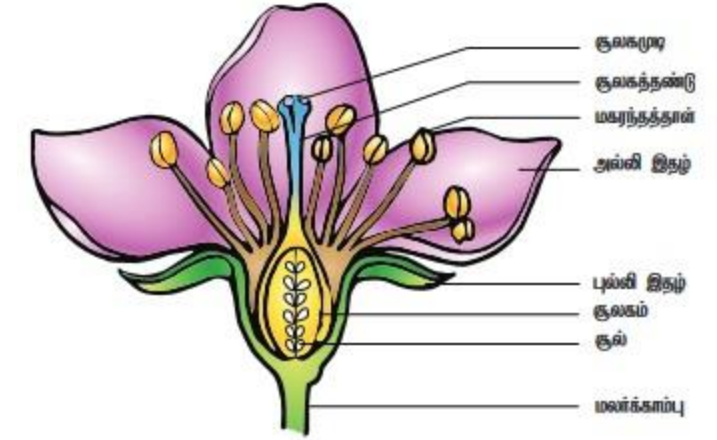
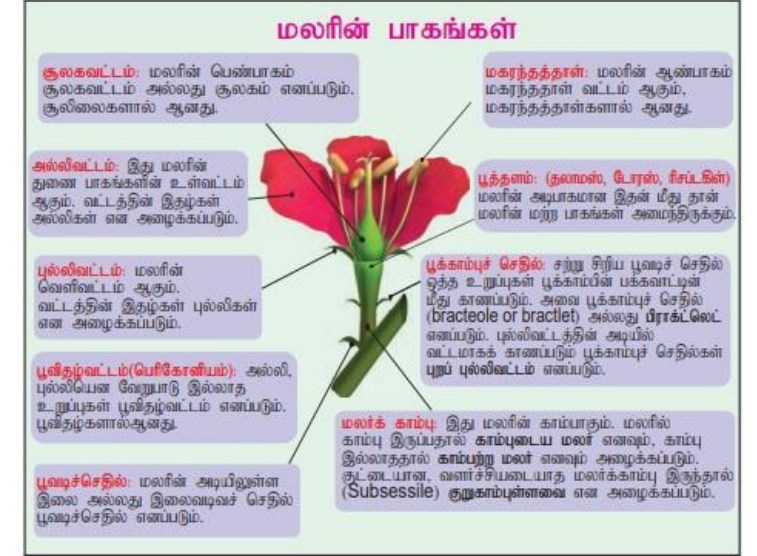
பூவடிச்செதில்: மலரின் அடியிலுள்ள இலை அல்லது இலைவடிவச் செதில் பூவடிச்செதில் எனப்படும்.



உது: https://www.brainkart.in/article/Flower-and-Parts-of-flower_32938/

5.5 பூ/மலர்...

- அகவிதையன்களின் (angiosperms) இனப்பெருக்கவறுப்பு - பூ அல்லது மலர்
- இது பாலுறவுப்பெருக்கத்துக்காக ஆனது
- பூவின் **பூக்காம்பு (thalamus or receptacle): புல்லிவட்டம் (calyx), இதழ்வட்டம் (corolla), மகரந்தவட்டம் (androecium), சூலகவட்டம் (gynoecium)** ஆகிய நான்கு வகையான அடுத்தடுத்து அடுக்கமுற்ற சுழிப்புகளை அதன் தண்டு அல்லது காம்பின் (stalk or pedicel) வீங்கிய முனையில் தாங்கி நிற்கிறது
 - **மகரந்தவட்டமும் சூலகவட்டமும் (இன்றியமையா வட்டம்) இனப்பெறுக்கவறுப்புகள்**
 - இதழ்வட்டமும் புல்லிவட்டமும் (துணை வட்டம்) அதன் துணையுறுப்புகள்
 - **அல்லி போன்ற சில பூக்களில் இதழ்வட்டமும் புல்லிவட்டமும் வேறுபட்டவை அல்ல - அதைப் பூவுறை (perianth) என்கிறோம்**



5.5 பூவின் பால்கள்



இருபால் மலர்



ஆண்மலர்



பெண்மலர்

உதூ: https://www.brainkart.in/article/Flower-and-Parts-of-flower_32938/

பூவின் பால் தன்மை

- இருபாலியப்பூ (Bisexual/Hermaprodite flower): மகரந்தவட்டமும் சூலகவட்டமும் ஒரே பூவில் இருப்பது, நிறைமலர் (செம்பருத்தி, தக்காளி)
- ஒருபாலியப்பூ (Unisexual/monoecious): மகரந்தமோ சூலிலையோ மட்டுமே உள்ள பூ, குறைமலர்
 - அ) ஆண் மலர்கள்: மகரந்தத்தாள்கள் மட்டுமே கொண்ட மலர்கள் (ஆண் பனை)
 - ஆ) பெண் மலர்கள்: சூலகவட்டம் மட்டுமே கொண்ட மலர்கள் (பெண் பனை)

5.5 பூத்தாவரத்தின் பால்கள்



உத: https://www.brainkart.in/article/Flower-and-Parts-of-flower_32938/

தாவரத்தின் பால் தன்மை

- இருபால் மலர்த்தாவரங்கள் (Hermaphroditic): தாவரத்தின் அனைத்து மலர்களும் இருபால் மலர்களாகும்
- ஒருபால் மலர்த் தாவரங்கள் (Dioecious): ஒருபால் மலர்கள் தனித்தனித் தாவரங்களில் காணப்படும் (பப்பாளி, பனை)
- ஆண்-பெண் மலர்த்தாவரங்கள் (Monoecious plants): ஒரே தாவரத்தில் ஆண் மலர்களும், பெண் மலர்களும் காணப்படும் (தென்னை)
- பன்பால் மலர்த்தாவரங்கள் (Polygamous plants): ஒருபால் மலர்களும் (ஆண்மலர், பெண்மலர்), இருபால் மலர்களும் ஒரே தாவரத்தில் காணப்படுவது பன்பால் மலர்த்தாவரங்கள் எனப்படும் (வாழை)

5.5 பூக்களின் சீர்மை...

- **சமச்சீர்மைப்(symmetry)பூ:** ஒரு பூவை ஒர் செங்குத்துத்தளத்தால் இருசமப்பாகங்களாகப் பிரிக்கவியலும்

- **அச்சச்சீர்மை - actinomorphic (radial symmetry):**

ஒரு பூவை ஒரு செங்குத்தான அச்சின்வழி செல்லும் எந்தத்தளத்தாலும் இருசமப்பாகங்களாக பிரிக்கலாம் (கடுகு, ஊமத்தை, மிளகாய்)

- **தளச்சீர்மை - zygomorphic (bilateral symmetry):**

ஒரே ஒரு செங்குத்துத்தளத்தால் மட்டுமே அவ்வாறு பிரிக்க முடியும் (பட்டாணி, மயிற்கொன்றை, அவரை, கொன்றை)

- **சமச்சீர்மையற்ற(asymmetric - irregular)பூ:** ஒரு

பூவை எந்தச் செங்குத்துத்தளத்தாலும் இருசமப்பாகங்களாகப் பிரிக்கவியலாது (மணிவாழை)



படம் 4.12: (அ)
ஆரச்சீர்மைவு



படம் 4.12: (ஆ)
இருபக்கச்சீர்மைவு



உதவு: https://www.brainkart.in/article/Flower-and-Parts-of-flower_32938/

4.12: (இ) சமச்சீர்ற்றவை

5.5 பூக்களின் பாகங்கள்

பூக்களின்
துணையிணைப்புகள்
(appendages):

- எண்ணிக்கை அமைவு/ஒரு வட்ட அடுக்கில் அமைந்துள்ள - மலர் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை
- 3, 4, 5 ஆகிய எண்களின் பன்மமாயிருந்தால் அவைகள் முறையே
 - முப்பகுதிய (trimerous),
 - நாற்பகுதிய (tetramerous),
 - ஐம்பகுதியப் (Pentamerous) பூக்கள்



முப்பகுதிய
பூக்கள்



நாற்பகுதிய
பூக்கள்



ஐம்பகுதியப்
பூக்கள்

5.5 பூக்களின் பாகங்கள்...

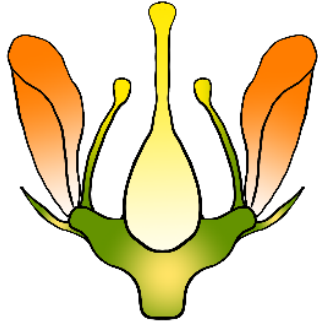


பூக்களில் இலைகள் சிறுத்து பூக்காம்படியில் செதில்கள்போல் காட்சியளித்தால்

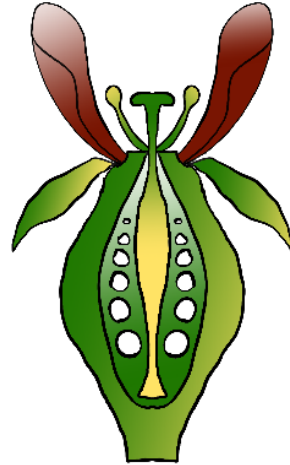
- அப்பூக்கள் பூவிலையுடையவை (bracteate) (பூவடிச்செதிலுள்ளவை)
- இல்லாவிட்டால் பூவிலையற்றவை (ebracteate) (பூவடிச்செதிலில்லாதவை)

5.5 பூக்காம்புகள்

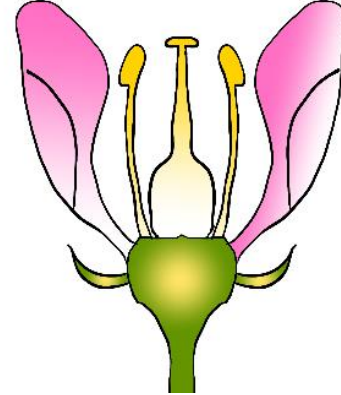
- பூக்காம்பில் சூலகம் இருக்குமிடத்தின் ஒப்பீட்டில் - மகரந்தவட்டம், இதழ்வட்டம், புல்லிவட்டம் ஆகியவை இருக்குமிடங்களைப்பொறுத்து - பூக்கள் மூன்று வகை



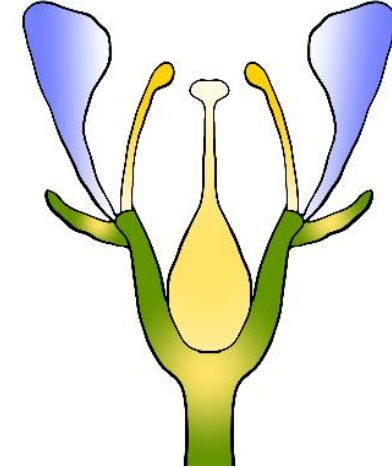
சூலகக்கீழ்ப்பூ



சூலகசூழ்ப்பூ



சூலகசூழ்ப்பூ



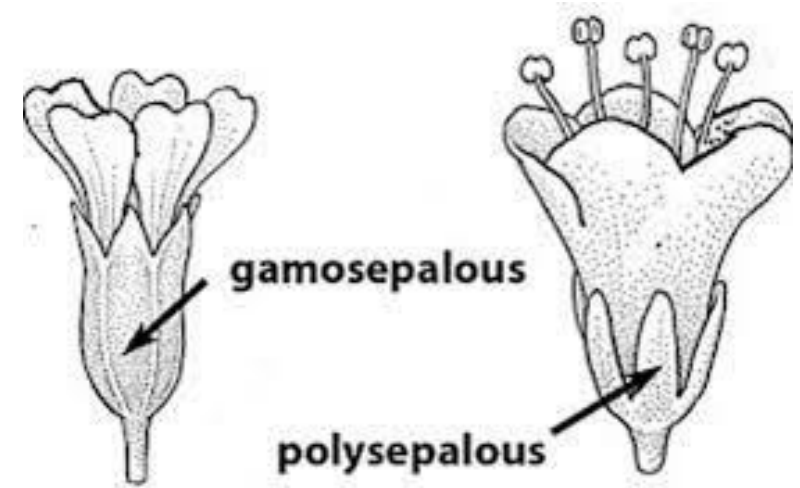
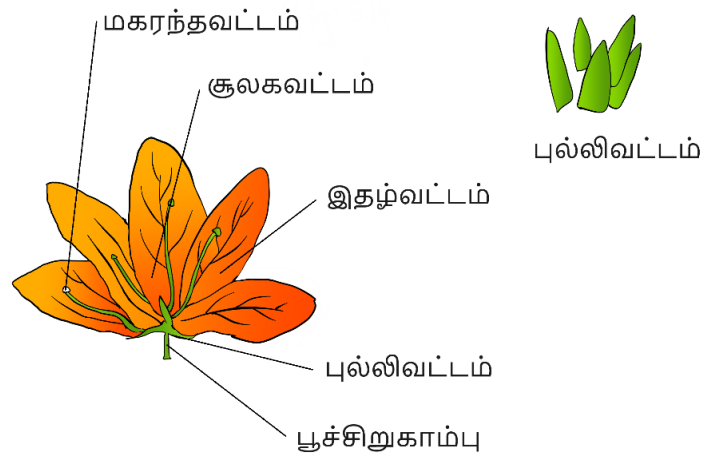
சூலகமேல்பூ

- **சூலகக்கீழ்ப்பூ (hypogynous):** சூலகம் உயரமான இடத்திலும் மற்ற பகுதிகள் அதற்குக்கீழும் - இந்த பூக்களில் சூலகம் மேலுள்ளது (கடுகு, சீனமுளரி, கத்தரி)
- **சூலகசூழ்ப்பூ (perigynous):** சூலகம் நடுவிலும் பூவின் மற்றப்பாகங்கள் பூக்காம்பின் விளிம்பில் கிட்டத்தட்ட அதே மட்டத்திலும் - இவற்றில், சூலகம் உடனுள்ளது (கொத்துப்பேரி, முளரி, குழிநீரி)
- **சூலகமேல்பூ (epigynous):** பூக்காம்பின் வரந்தை மேனோக்கி வளர்ந்து சூலகத்தை முற்றிலும் மூடி அதனுடன் ஒன்றிழைந்தும் பூவின் மற்றப்பாகங்கள் சூலகத்தின்மேலும் - இங்கு சூலகம் கீழுள்ளது (கொய்யா, வெள்ளரி, கதிரவப்பூவின் ஆரச்சிறுபூக்கள்)

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - புல்லிவட்டம்

பூவின் நான்கு பூவச்சுழிப்புகள்

1. புல்லிவட்டம் (Calyx): பூவின் வெளிப்பக்கச்சுழிப்பு



- இதன் உறுப்பினர்கள் பச்சை நிறமானவையும், இலைகள் போன்றவையுமான புல்லிகள்
- இவை மொட்டுநிலையில் பூவைக் காக்கின்றன
- புல்லிவட்டம் இணைபுல்லியாகவோ - gamosepalous (sepals united), பிரி(இணையாப்)புல்லியாகவோ - polysepalous (sepals free) இருக்கலாம்

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - இதழ்வட்டம்

பூவின் நான்கு பூவச்சுழிப்புகள்...

2. இதழ்(அல்லி)வட்டம் (Corolla): இதழ்களால் (petals) உருவாகியது

- இதழ்கள் மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பூச்சிகளைக் கவர்வதற்காக கண்கவரும் வண்ணங்களுடன் காணப்படும்
- இணையிதழ்வட்டமாகவோ (gamopetalous - petals united), பிரிவிதழ்வட்டமாகவோ (polypetalous - petals free) இருக்கலாம்
- வடிவமும் நிறமும் மிகவும் மாறுபாடுடையவை
- குழல்வடிவமாகவோ மணிவடிவமாகவோ வடிப்பிவடிவமாகவோ சுழிப்பு வடிவமாகவோ (tubular, bellshaped, funnel-shaped or wheel-shaped) இருக்கலாம்

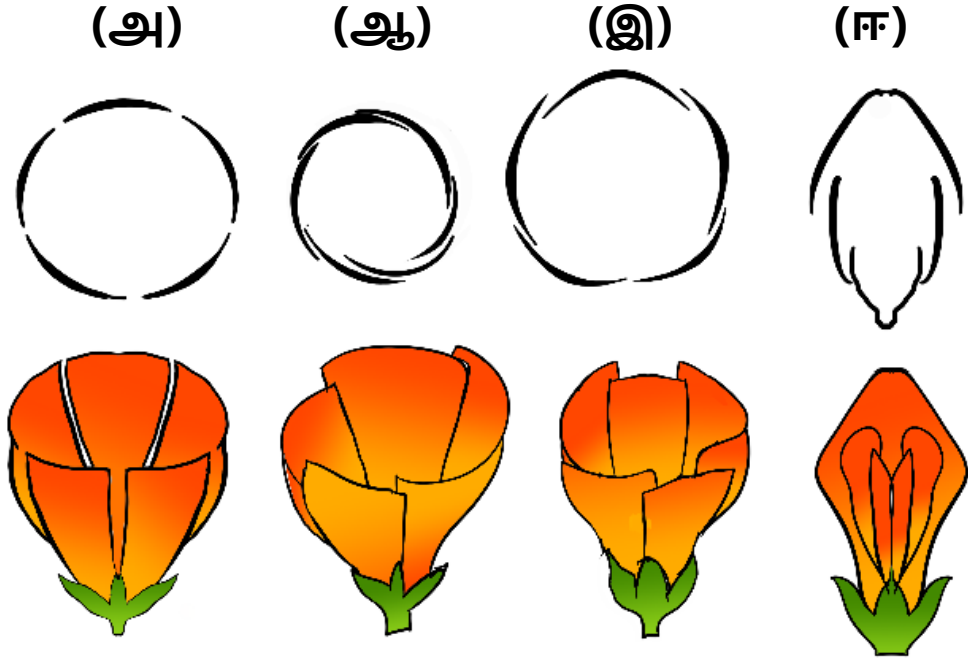


Bob P

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - இதழ்வட்டம்...

பூவின் நான்கு பூவச்சுழிப்புகள்...

2. இதழ்(அல்லி)வட்டம் (Corolla) - இதழடுக்கம் (Aestivation): பூமொட்டில் - புல்லிகளோ, இதழ்களோ, அதே சுழிப்பிலுள்ள மற்ற உறுப்பினர்களுடன் அடுக்கமுற்றிருப்பது, இதழடுக்கம் எனப்படும்



(அ) தடுக்கிதழிலையடுக்கம் (ஆ) திருகலிதழடுக்கம்
(இ) தழுவலிலையடுக்கம் (ஈ) பதாகையிதழடுக்கம்

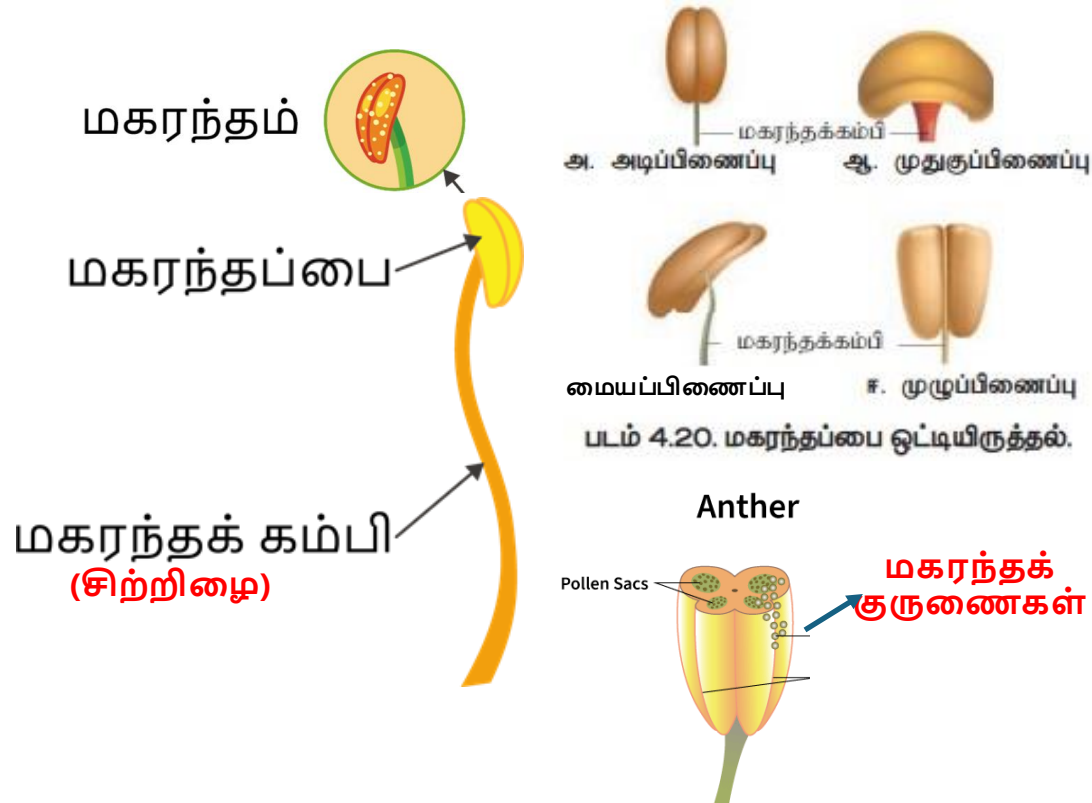
தடுக்கிதழ், திருகல், தழுவல், பதாகை (valvate, twisted, imbricate and vexillary) ஆகியவை இதழடுக்கத்தின் முதன்மையான வகைகள்

- (அ) ஒரு சுழிப்பின் புல்லிகளோ இதழ்களோ மற்றவற்றின் மேற்கவியாமல் வரந்தையில் தொட்டுக்கொண்டிருப்பது தடுக்கிதழிலையடுக்கம் எனப்படும் (எருக்கு)
- (ஆ) ஒவ்வொரு புல்லிகள் அல்லது இதழ்களின் வரந்தையும், அதற்கு அடுத்ததுடன் மேற்கவிவது, திருகலிதழடுக்கம் என்றழைக்கப்படும் (சீனமுளரி, வெண்டை, பருத்தி)
- (இ) ஒவ்வொரு புல்லிகள் அல்லது இதழ்களின் இதழின் வரந்தையும் அண்டையிதழ்களுடன் முறைமையில்லாமல் மேற்கவிவது தழுவலிலையடுக்கம் எனப்படும் (கொன்றை, மயிர்கொன்றை)
- (ஈ) ஐந்து இதழ்கள் இருந்து அவற்றுள் மீப்பெரியது (முதன்மை) அதன் இரண்டு பக்கவாட்டு இதழ்களுடன் (சிறகுகள்) மேற்கவியும். இவை அதற்கடுத்த இரண்டு சிறிய கீழிதழ்களுடன் (அடி) மேற்கவியும். இவ்வகை பதாகையிலையடுக்கம் அல்லது வண்ணத்துப்பூச்சியருவடையவை என்றறியப்படும் (பட்டாணி, அவரை)

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - மகரந்தவட்டம்

பூவின் நான்கு பூவச்சுழிப்புகள்...

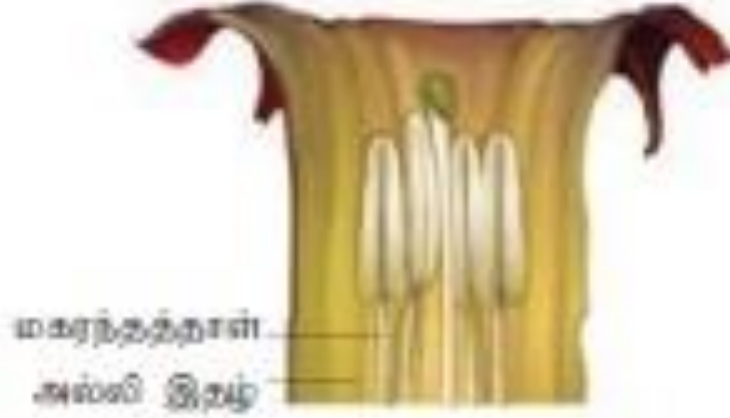
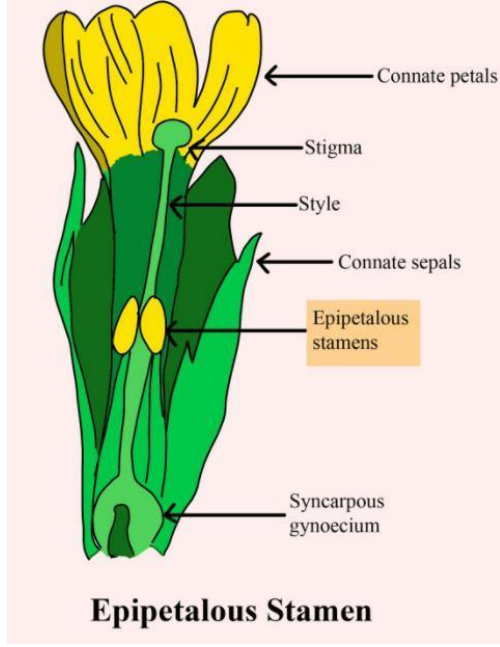
3. மகரந்தவட்டம்(Androecium): ஆணினப்பெருக்கவறுப்பு, மகரந்தத்தாள்களால் (stamens) ஆனது. மகரந்தத்தாள் = ஒரு சிற்றிழை (stalk or a Filament) + ஒரு மகரந்தமுடி (anther)



- ஒவ்வொரு மகரந்தமுடியிலும் இரண்டு மகரந்தமடல்களும் (bilobed) ஒவ்வொரு மடலிலும் இரண்டு அறைகளுடைய மகரந்தப்பைகள் (pollen-sacs)
- மகரந்தப்பை மகரந்தக்கம்பியில் (சிற்றிழையில்) ஒட்டியிருக்கும் முறை: அடி, முதுகு, மைய, முழுப்பிணைப்பு
- மகரந்தப்பைகளில் மகரந்தக்குருணைகள் (pollen grains) உண்டாகின்றன
- இந்த மகரந்தக்குருணைகளே மகரந்தப்பொடியாக வெளியேறிப் பரவுகின்றன
- மலட்டு மகரந்தத்தாள் போலிமகரந்தத்தாள் (staminode) எனப்படும்

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் – மகரந்தவட்டம்..

மகரந்தத்தாள்கள், பூவின் இதழ்கள்போன்ற மற்றவறுப்புகளுடனோ-
தங்களுக்குள்ளாகவோ- இணைந்திருக்கலாம்



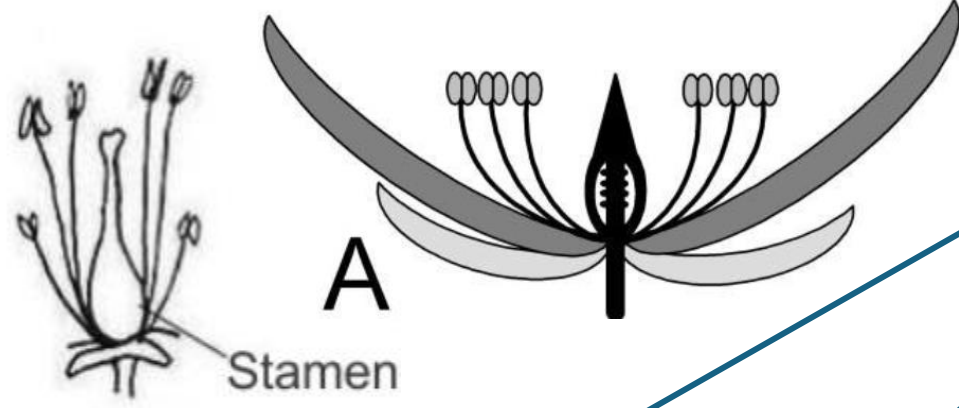
படம் 4.18: (அ) அல்லி
ஒட்டியவை



- மகரந்தத்தாள்கள் இதழ்களுடன் இணைந்திருக்கும்போது அவை இதழொட்டியன (epipetalous) (கத்தரிப்பூ)
- பூவறைகளுடன் இணைந்திருக்கும்போது அவை இலையொட்டியன (epiphyllous) (அல்லி)

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் – மகரந்தவட்டம்..

மகரந்தத்தாள்கள் தனித்து
(ஒன்றிழையாமகரந்தத்தாள்கள்) இருக்கலாம்



ஒன்றிழையாமகரந்தத்தாள்கள்

மகரந்தத்தாள்கள் மற்றவற்றுடன் வெவ்வேறு
அளவுகளில் சேர்ந்து இருக்கலாம்

- எல்லா மகரந்தத்தாள்களும் ஒரே கற்றையாகச் சேர்ந்திருப்பது ஒற்றைக்கற்றையம் (சீனமுளரி)
- இரண்டு கற்றைகளாயிருப்பது இரட்டைக்கற்றையம் (பட்டாணி)
- இரண்டுக்கு மேற்பட்ட கற்றைகளாயிருப்பது பலகற்றையம் (ஆரஞ்சு)
- ஒரே பூவில் சிற்றிழைகளின் நீளங்களில் மாறுபாடு இருக்கலாம் (துளசி, கடுகு)



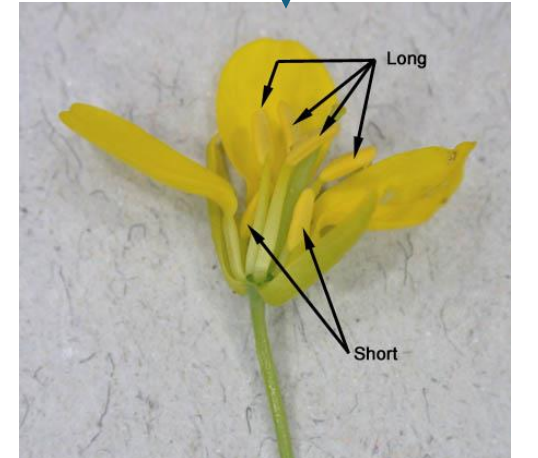
(அ) ஒருகற்றை மகரந்தத்தாள்



(ஆ) இருகற்றை மகரந்தத்தாள்.



(இ) பலகற்றை மகரந்தத்தாள்.



Long

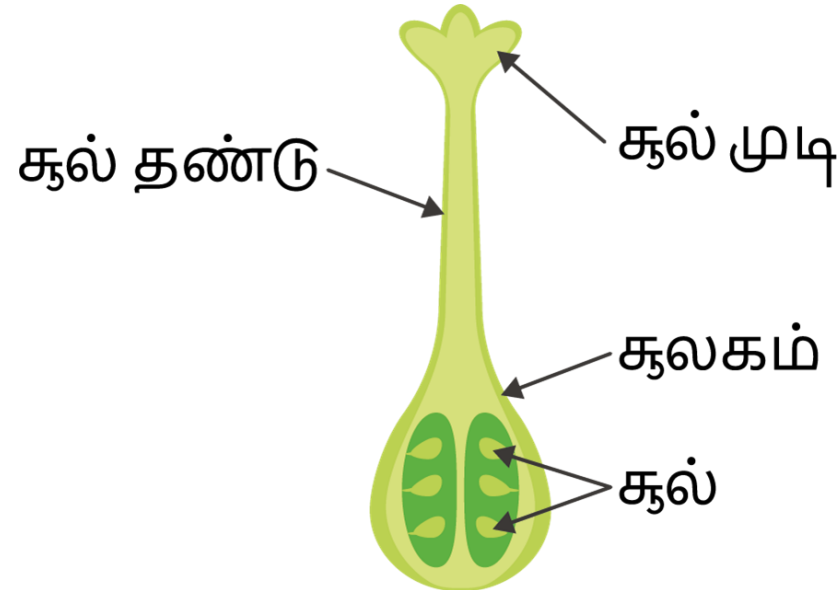
Short

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - சூலகவட்டம்

பூவின் நான்கு பூவச்சுழிப்புகள்

4. சூலகவட்டம் (Gynoecium): பூவின் பெண்ணினப்பெருக்கவுறுப்பு

- இதில் ஒன்றோ பலவோவான சூலிலைகள் (carpels) உள்ளன [சூலிலை = சூன்முடி (stigma) + சூற்றண்டு (style) + சூலகம் (ovary)]
- சூன்முடியே மகரந்தங்களைப் பெறும் மேற்பரப்பு
- ஒவ்வொரு சூலகத்திலும் ஒன்றோ பலவோவான சூல்கள் (ovules) – தட்டையான மெத்தணைபோன்ற சூலொட்டுத்திசுவில் (placenta) இணைக்கப்பட்டுள்ளன



5.5.1 பூவின் பகுதிகள் – சூலகவட்டம்...

• சூலிலைகள்

- **தனித்தது:** ஒன்றாச்(இணையாச்) சூலிலைகள் (apocarpous) – (தாமரை, முளரி)
- **ஒன்றிழைந்தது:** ஒன்றிய(இணைந்த) சூலிலைகள் (syncarpous) - (கடுகு, தக்காளி)
 - ஒன்றிய சூலிலைகளில் சூலகப்பை அறைகளின் எண்ணிக்கை 2 முதல் 5
- கருவுற்றபின் சூல்கள் விதைகளாகவும் சூலகம் கனியாகவும் வளராகின்றன



அ. இணையாச் சூலிலை சூலகம்



ஆ. இணைந்த சூலிலை ஓரறை சூலகம்

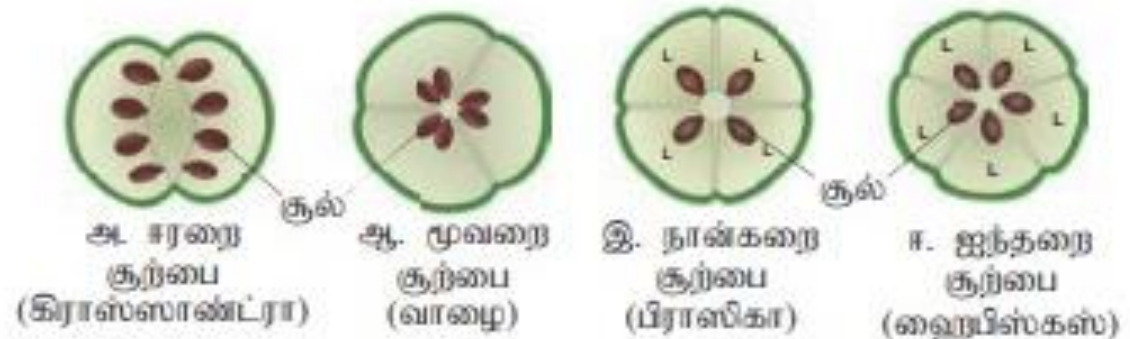


இ. இணைந்த சூலின் நான்கறை சூலகம்

படம் 4.22. சூலக இலை இணைவு.



ஒன்றா ஒன்றிய
சூலிலைகள்

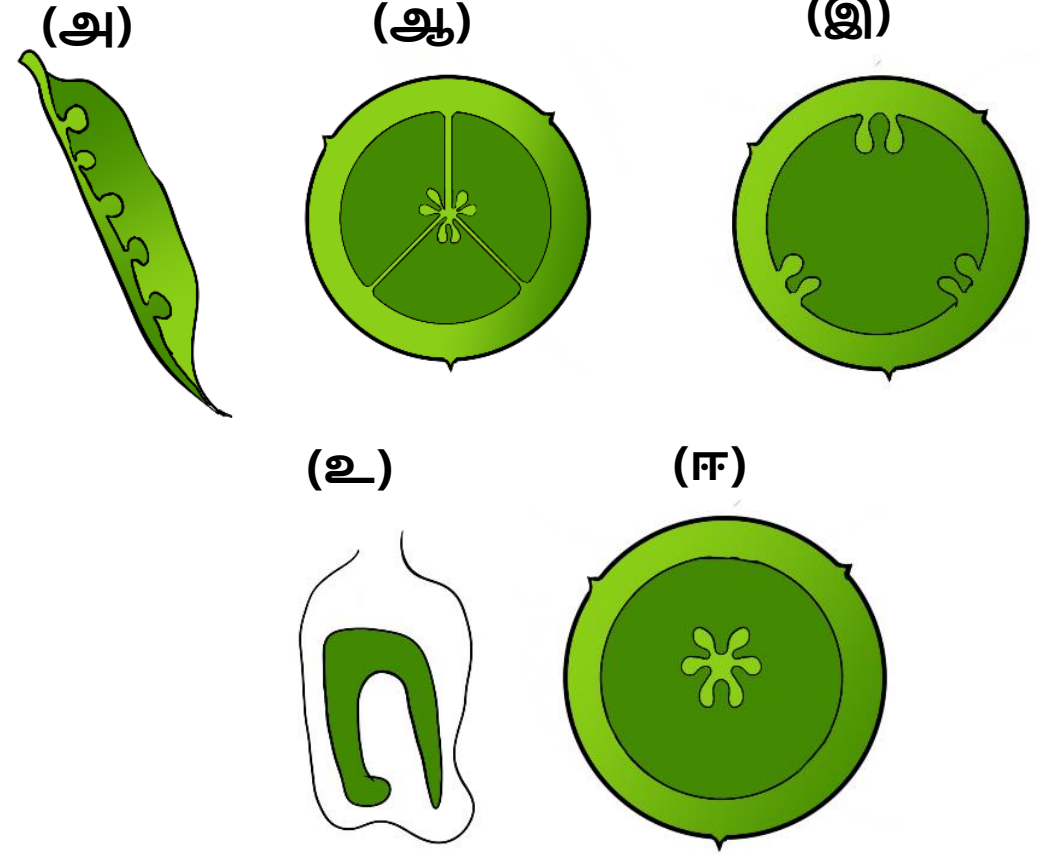


படம் 4.23. சூற்பை அறைகள்.

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் - சூலகவட்டம்...

சூலொட்டல் (Placentation): சூலகத்தினுள் சூல்கள் அடுக்கமுற்றிருப்பது சூலொட்டல்

- **வரந்தை (marginal):** சூலொட்டுத்திசு சூலகத்தின் வயிற்றுத்தையலையொட்டி உருவாகிறது (பட்டாணி)
- **அச்சு (axile):** சூலொட்டுத்திசு அச்சாகவும் சூல்கள் அதைச்சுற்றி பல அறைகளிலும் இருக்கின்றன (சீனமுளரி, தக்காளி, எலுமிச்சை)
- **சுவர் (parietal):** சூல்கள் சூலகத்தின் உட்சுவரிலோ அதன் துணைப்பகுதிகளிலோ உருவாகின்றன. சூலகம் ஒற்றையறையது - ஆனால் ஒரு போலியிடைச்சவ்வு உண்டாவதால் ஈரறையாகிறது (கடுகு, குடியோட்டிப்பூண்டு)
- **தடுப்புச் சுவர் (Superficial):** சூல்கள் சூலகப்பை பிரிக்கும் குறுக்குச் சுவர்களின் புறப்பரப்பில் ஒட்டியிருக்கும் (தாமரை)
- **கட்டற்ற மையம் (free central):** சூல்கள் மையவச்சில் உருவாகின்றன; இடைச்சவ்வு இல்லை (சூசப்பூ, முதன்முளரி)
- **அடி (basal):** சுவரொட்டுத்திசு சூலகத்தின் அடியில் உருவாகிறது; சூல்கள் அதில் இணைந்துள்ளன (கதிரவப்பூ, பொன்செவ்வந்தி)



சூலொட்டலின் வகைகள்:

- (அ) வரந்தைச்சூலொட்டல் (ஆ) அச்சுச்சூலொட்டல்
(இ) சுவர்ச்சூலொட்டல் and (ஈ) கட்டற்ற மையச்சூலொட்டல்
(உ) அடிச்சூலொட்டல்

5.5.1 பூவின் பகுதிகள் – சூலகவட்டம்...

சூலொட்டல் (Placentation): சூலகத்தினுள் சூல்கள் அடுக்கமுற்றிருப்பது சூலொட்டல்

- **வரந்தை (marginal):** சூலொட்டுத்திசு சூலகத்தின் வயிற்றுத்தையலையொட்டி உருவாகிறது (**பட்டாணி**)
- **அச்சு (axile):** சூலொட்டுத்திசு அச்சாகவும் சூல்கள் அதைச்சுற்றி பல அறைகளிலும் இருக்கின்றன (**சீனமுளரி, தக்காளி, எலுமிச்சை**)
- **சுவர் (parietal):** சூல்கள் சூலகத்தின் உட்சுவரிலோ அதன் துணைப்பகுதிகளிலோ உருவாகின்றன. சூலகம் ஒற்றையறையது - ஆனால் ஒரு போலியிடைச்சவ்வ உண்டாவதால் ஈரறையாகிறது (**கடுகு, குடியோட்டிப்பூண்டு**)
- **தடுப்புச் சுவர் (Superficial):** சூல்கள் சூலகப்பை பிரிக்கும் குறுக்குச் சுவர்களின் புறப்பரப்பில் ஒட்டியிருக்கும் (**தாமரை**)
- **கட்டற்ற மையம் (free central):** சூல்கள் மையவச்சில் உருவாகின்றன; இடைச்சவ்வ இல்லை (**சூசப்பூ, முதன்முளரி**)
- **அடி (basal):** சுவரொட்டுத்திசு சூலகத்தின் அடியில் உருவாகிறது; சூல்கள் அதில் இணைந்துள்ளன (**கதிரவப்பூ, பொன்செவ்வந்தி**)

சூல் ஒட்டுமுறை (Placentation)

சூலகப்பையில் சூல் ஒட்டுத்திசு அமைந்திருக்கும் விதத்திற்கு சூல் ஒட்டுமுறை என்று பெயர்.



விளிம்பு சூல் ஒட்டுமுறை (Marginal):
ஒற்றைச் சூலகத்தின் விளிம்பில் காணப்படும் சூல் ஒட்டுத்திசுவில் சூல்கள் ஒட்டியிருக்கும்.
எடுத்துக்காட்டு: பீயேஸி.



தடுப்புச் சுவர் சூல் ஒட்டுமுறை (Superficial):
சூல்கள் சூலகப்பை பிரிக்கும் குறுக்குச் சுவர்களின் புறப்பரப்பில் ஒட்டியிருக்கும்.
எடுத்துக்காட்டு: நம்பயேஸி.



நனித்த மைய சூல் ஒட்டுமுறை (Free central):
பல சூல்களை கொண்ட குறுக்குச் சுவர் அற்ற இணைந்த சூலகப்பையின் மைய அச்சில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும்.
எடுத்துக்காட்டு: கேரியாபில்லேஸி, டையாந்தஸ், பிரிமரோஸ்.



அச்சு சூல் ஒட்டுமுறை:
சூல் ஒட்டுத்திசுவானது குறுக்குச்சுவருடைய பல சூல்களையுடைய இணைந்த சூலகப்பையின் மைய அச்சிலிருந்து தோன்றும்.
எடுத்துக்காட்டு: ஹெயில்சஸ், தக்காளி, எலுமிச்சை.



சுவர் சூல் ஒட்டுமுறை (Parietal):
ஒரறை கொண்ட பல சூல்களையுடைய இணைந்த சூலகப்பையின் சுவர்களின் மீது அல்லது சூல்களை சந்திக்கும் இடங்களில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும்.
எடுத்துக்காட்டு: கடுகு, அஜிமோன், வெள்ளி.

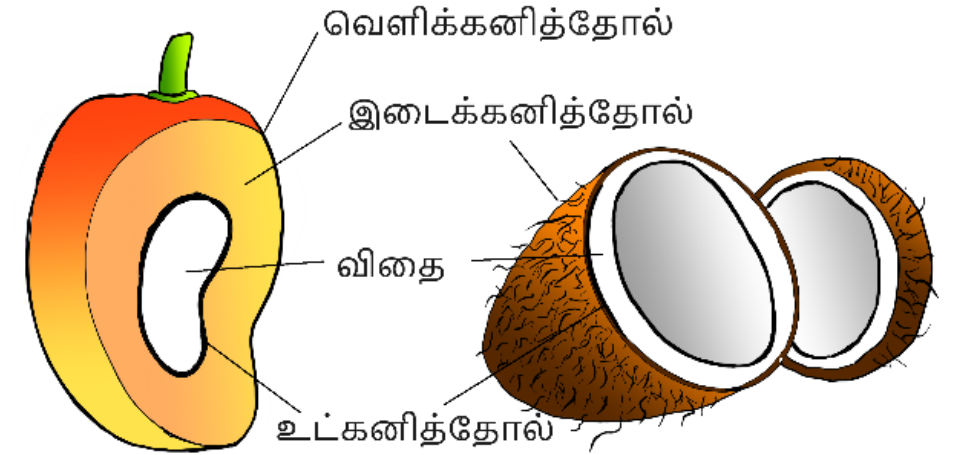


அடிச்சூல் ஒட்டுமுறை:
ஒரறை கொண்ட சூலகப்பையின் அடிப்பகுதியில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும்.
எடுத்துக்காட்டு: சூரியகாந்தி (ஆக்டரேஸி), மானிகோல்டு.

5.6 கனி

கனி: பூத்தாவரங்களின் சிறப்பியல்பான பண்புக்கூறு. இது கருவுற்றபின் வளராகி முதிர்வது, அதாவது **கனிந்த, சூலகம்**.

- சூலகம் கருவுறாமல் ஒரு கனி உருவானால் அதை **கருவுறாக்கனி** (parthenocarpic) என்கிறோம்.
- கனியில் **கனித்தோலும் (pericarp) விதைகளும்** உள்ளன
 - கனித்தோல் உலர்ந்ததாகவோ சதைப்பாங்கானதாகவோ இருக்கலாம்
 - அது வெளிக்கனித்தோல் (epicarp), இடைக்கனித்தோல் (mesocarp), உட்கனித்தோல் (endocarp) என்ற மூன்று பகுதிகளாக வேறுபடுகிறது
- மாவிலும் தென்னையிலும் கனி **உள்ளோட்டுக்கனி (drupe)**
 - இவை ஒற்றைச்சூலிலையதும் மேலுள்ளதுமான சூலகத்திலிருந்து வளராகின்றன - **ஒற்றைவிதையன**
- மாங்காயில் கனித்தோல் ஒரு மெல்லிய வெளிக்கனித்தோலாகவும், மைய சதைப்பாங்கான உண்ணத்தகு இடைக்கனித்தோலாகவும், கடினமான மெல்லிய உட்கனித்தோலாகவும் வேறுபாடுறுகின்றது
- தேங்காயில் இடைக்கனித்தோல் நாராயிருக்கிறது



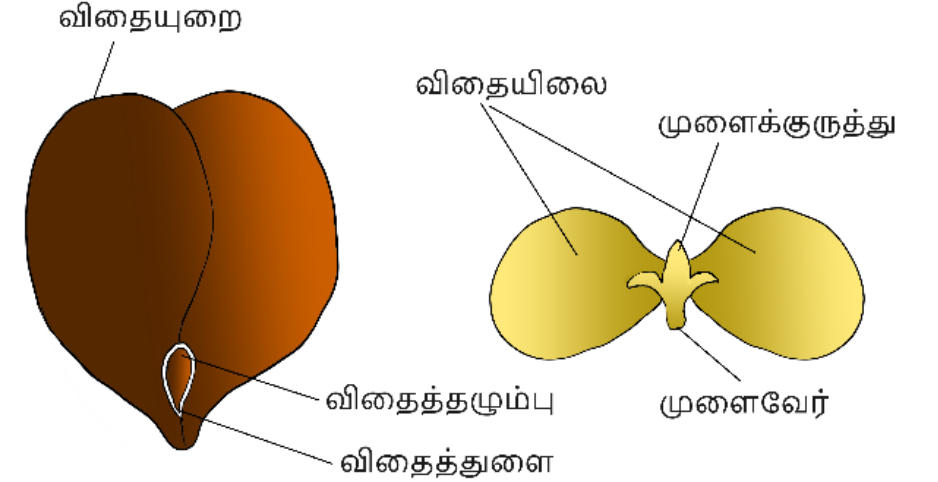
மாங்காய்

தேங்காய்

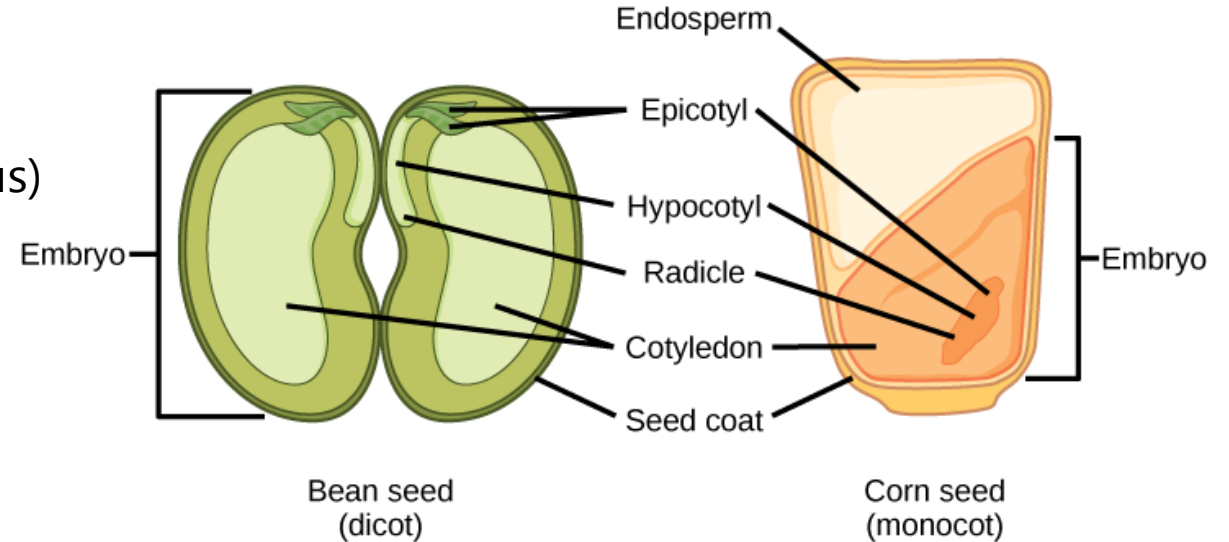
5.7 விதை

விதை: கருவுறுதலுக்குப்பின் **சூல்கள்** விதையாக வளராகின்றன

- விதையில் ஒரு விதையுறையும் (seed coat) ஒரு முளைக்கருவும் (embryo) உள்ளன
- முளைக்கரு = ஒரு முளைவேர் (radicle,) + ஒரு முளைக்கருவச்சு (embryonal axis) + ஒன்றோ இரண்டோவான விதையிலைகள் (cotyledons)
 - கோதுமையும் சோளமும் ஒற்றைவிதையிலையன (Monocotyledonous)
 - கடலையும் பட்டாணியும் இருவிதையிலையன (Dicotyledonous)



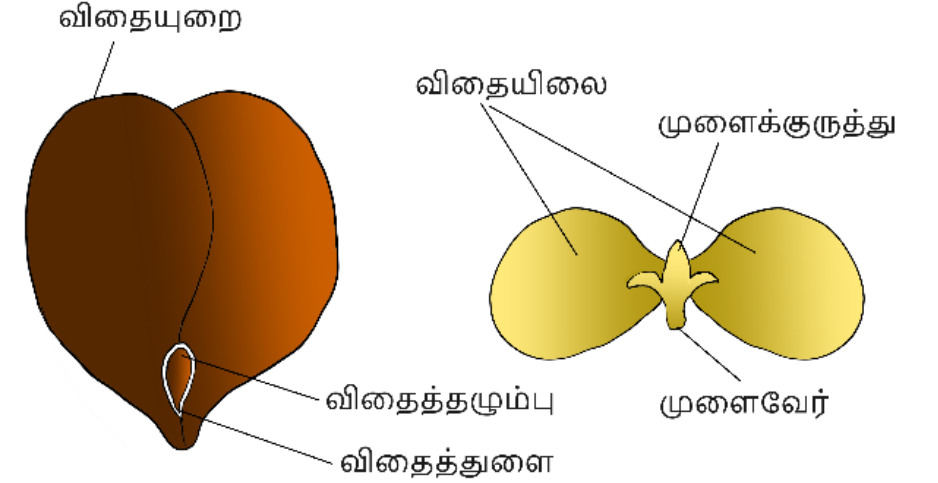
இருவிதையிலையவிதையின் கட்டமைப்பு



5.7 விதை...

1. இருவிதையிலைய (Dicotyledonous) விதையின் கட்டமைப்பு

- விதையின் வெளிப்புற மூடி **விதையுறை** = விதைத்தோடு (testa) (வெளிப்படலம்) + **மூடுறை** (tegmen) (உட்படலமும்)
- விதையுறையிலுள்ள **விதைத்தமும்பு** (hilum), விதை வளராகும்போது அது கனியுடன் இணைந்திருந்த இடத்தை குறிக்கிறது
 - விதைத்தமும்பின்மேல், ஒரு சிறு **விதைத்துளை** (micropyle) உள்ளது



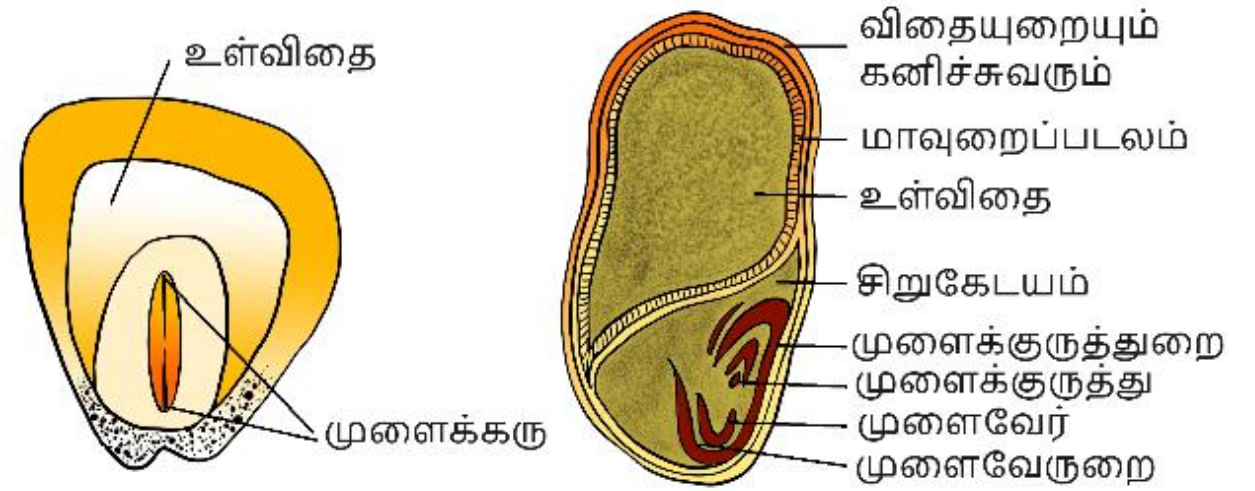
இருவிதையிலையவிதையின் கட்டமைப்பு

- விதையுறையினுள் உள்ள **முளைக்கருவில்** (embryo), ஒரு **முளைக்கருவச்சும்** உணவுப்பொருள்கள் சேமிக்கப்படும் **இரண்டு சதையான விதையிலைகளும்** உள்ளன
- முளைக்கருவச்சின் இருநுனிகளிலும், **முளைவேரும்** (radicle) **முளைக்குருத்தும்** (plumule) உள்ளன
- ஆமணக்கு போன்ற சில விதைகளில், இரட்டைக்கருவுறுதலின் விளைவாக உண்டான **உள்விதை** (endosperm) - ஒரு **உணவுச்சேமகத்திசு**, இவை **உள்விதைய விதைகள்** (endospermic seeds)
- அவரை, கடலை, பட்டாணி போன்ற தாவரங்களின் விதைகள் **உள்விதையற்றவை** (nonendospermous)

5.7 விதை...

2. ஒற்றைவிதையிலைய (Monocotyledonous) விதைகளின் கட்டமைப்பு

- பொதுவாக உள்விதையுடையன
 - ஆனால் ஆர்க்கிடிகள் போன்றவை உள்விதையற்றவை
- சோளம் போன்ற தானியங்களின் விதைகளில் விதையுறை சவ்வுபோன்றது
 - பொதுவாக கனிச்சுவருடன் ஒன்றிழைந்தது
 - உள்விதை உணவுசேமித்து தடித்திருக்கிறது
- உள்விதையின் வெளிப்படலமான **மாவுரைப்படலம்** (aleurone layer) எனப்படும் ஒரு புரதப்படலம், முளைக்கருவைக் காக்கிறது
- **முளைக்கரு** சிறியது - அது உள்விதையின் ஒரு நுனியிலுள்ள ஒரு **வரிப்பள்ளத்தில்** அமைந்திருக்கிறது
 - அதில் பெரிய கேடயவடிவான விதையிலையும் ஒரு சிறு அச்சம் உள்ளன - இந்த விதையிலையை **சிறுகேடயம்** (scutellum) என்கிறோம்
 - அச்சில் **முளைக்குருத்தும்** (plumule) **முளைவேரும்** (radicle) உள்ளன
 - முளைக்குருத்தையும் முளைவேரையும் முறையே **முளைக்குருத்துறை** (coleoptile), **முளைவேருறை** (coleorhiza) என்ற **சூழறைகள்** மூடியிருக்கின்றன



ஒற்றைவிதையிலையவிதையின் கட்டமைப்பு

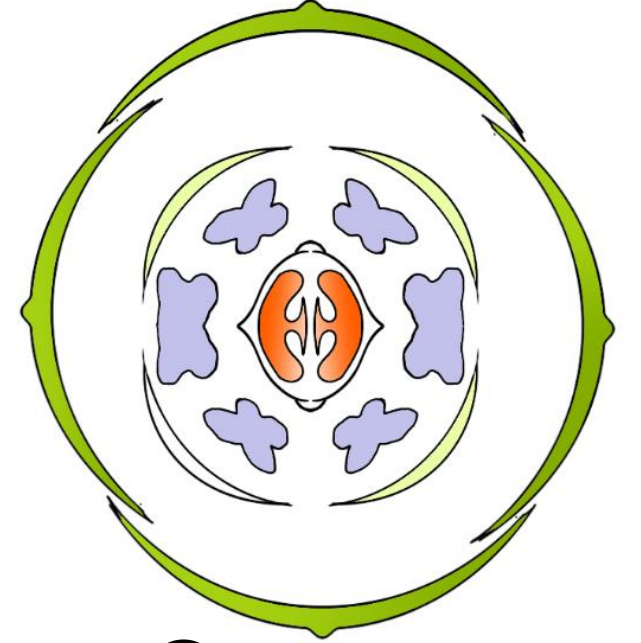
5.8 ஒரு சராசரியான பூத்தாவரத்தின் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பு

பூத்தாவரங்களின் விவரிப்பு தாவரத்தின் வாழிடத்தில் தொடங்கும்

- பிறகு தழையத் தன்மைகள் (vegetative characters) - (வேர், தண்டு, இலை)
- பிறகு பூத்தன்மைகள் (floral characters) - [மஞ்சரி (inflorescence) + பூவின் பகுதிகள் (flower parts)]
- பின்னர் பூவிளக்கப்படமும் (floral diagram, பூவாய்ப்பாடும் (floral formula)

பூவாய்ப்பாடு சில அடையாளங்களால் குறிப்பிடப்படும்

- முதலில் சமச்சீர்மையில் தொடங்கும்
- மலரிலையுடையதற்கு (bracteate) - **Br**
- புல்லிவட்டம் (calyx), இதழ்வட்டம் (corolla), பூவுறை (perianth), மகரந்தவட்டம் (androecium), சூலகவட்டம் (Gynoecium) முறையே - **K, C, P, A, G**
- **அடியொட்டுகளாக** முறையே புல்லிகள், இதழ்கள், மகரந்தத்தாள்கள், சூலிலைகள் ஆகியவற்றின் **எண்ணிக்கைகள்** குறிக்கப்படும்
- கீழ்முட்டையகத்தை **G** என்ற அடையாளத்தில் **மேற்கோடிட்டும்**, மேற்சூலகத்தை அதில் **அடிக்கோடிட்டும்** காட்டப்படும்
- அடுத்து **பாலினத்தை** குறிக்க, ஆணுக்கு ♂, பெண்ணுக்கு ♀, இருபாலியத்துக்கு ♀
- **அச்சச்சீர்மை** (actinomorphic) ⊕, பூவின் **தளச்சீர்மைவை** (zygomorphic) %



⊕ ♀ K₂₊₂C₄A₂₊₄G₍₂₎

கடுகுக்கான
(குடும்பம் இலைக்கோசனையன)
வாய்ப்பாடும் விளக்கப்படமும்

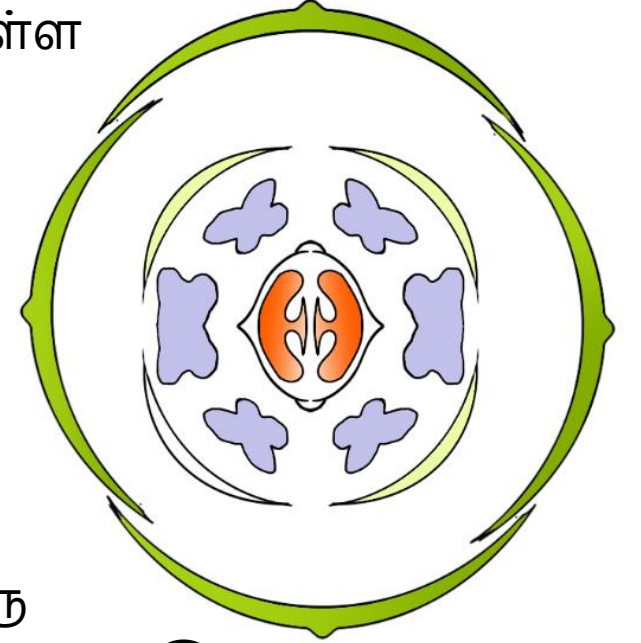
5.8 ஒரு சராசரியான பூத்தாவரத்தின் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பு...

ஒவ்வொரு வட்டத்திலும், உறுப்புகளிடையிலும் வட்டங்களிடையிலுமுள்ள ஒன்றிழைதல்களையும் வாய்ப்பாடு காட்டும் - சான்றாக

- K_{2+2} - ஒவ்வொரு விதத்திலும் **இரண்டாக, இருவிதப்புல்லிகள்** இருப்பதைக் காட்டும்
- A_{2+4} - **குட்டையான 2 மகரந்தத்தாள்களும், நீண்ட நான்கும்** இருப்பதைக் குறிக்கும்

பூவிளக்கப்படம், பூப்பகுதிகளின் எண்ணிக்கைகள், அடுக்கங்கள், அவற்றிடையேயான உறவுகள் பற்றிய தகவலைத் தரும்

- முதன்மையச்சின் (mother axis) இருப்பிடத்தை, படத்தின்மேலுள்ள ஒரு புள்ளி குறிக்கும்
- தாவரத்தில் பூ இருக்கும் தண்டு மேனோக்கி இருக்குமாறு பூவின் படம் திசையமைக்கப்படும்
- புல்லிவட்டம் வெளிவட்டமாகவும் - இதழ்வட்டம், மகரந்தவட்டம், சூலகவட்டம் ஆகியவை அடுத்தடுத்த உள்வட்டங்களாகவும், வரையப்படும்



$$\oplus \text{♀ } K_{2+2} C_4 A_{2+4} \underline{G}_{(2)}$$

கடுகுக்கான
(குடும்பம் இலைக்கோசனையன)
வாய்ப்பாடும் விளக்கப்படமும்

5.9 சில முக்கியமான குடும்பங்களின் விவரிப்பு: 1. அவரையனையன (Fabaceae)

அவரையனையன: முன்பு பருப்பனையன (Leguminosae) என்ற குடும்பத்தின் உட்குடும்பமான வண்ணத்துப்பூச்சியனையன (Papilionoideae) என்று அழைக்கப்பட்டது - இது உலகெங்கும் பரவலாகக் காணப்படுகிறது

தழையத்தன்மைகள்

மரங்கள், புதர்கள், மூலிகைகள்; சிறுகணுவுள்ள வேர்கள்

தண்டு: நேரானதோ படர்வதோ

இலைகள்: ஒன்றுவிட்ட இறகக்கூட்டிலையோ எளிய இலையோ. மெதுப்பு, செதிலுள்ள இலையடி. வலைய நரம்பமைப்பு

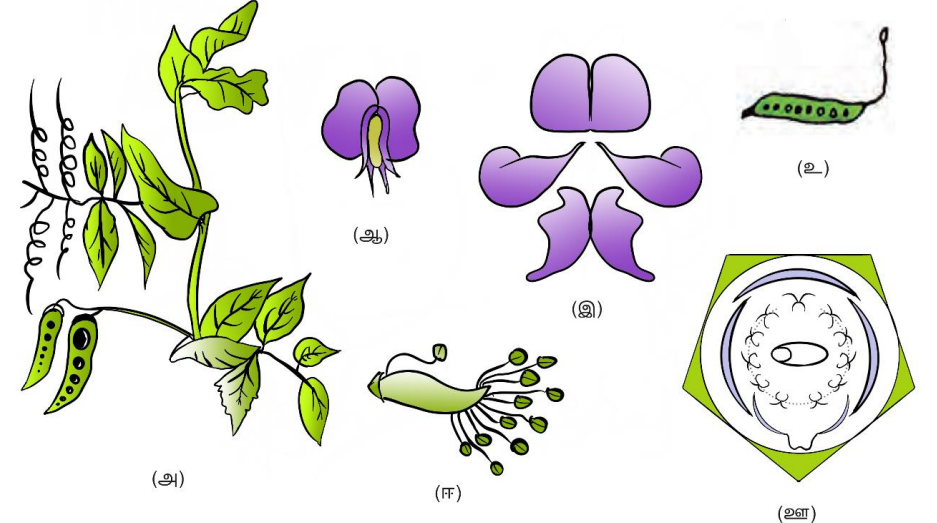
பூத்தன்மைகள்

மஞ்சரி: தொடர்நுனியம்

பூ: இருபாலியம், தளச்சீரானது

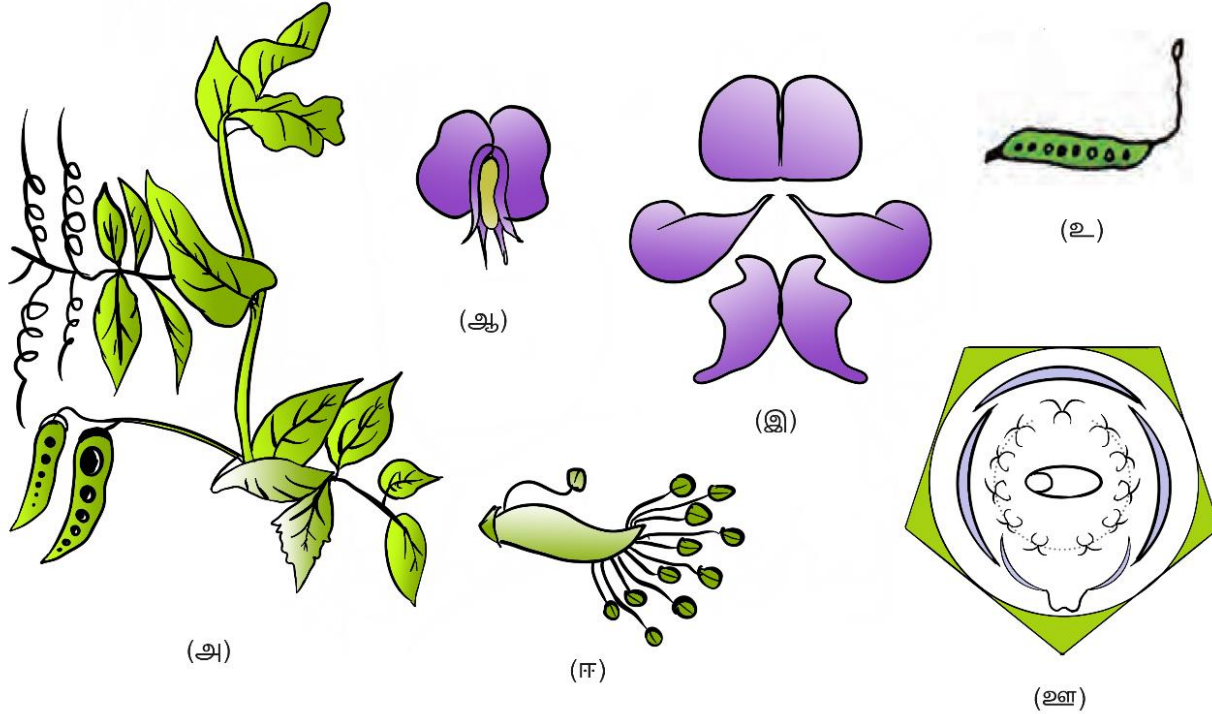
புல்லிவட்டம்: ஐந்து இணைந்த புல்லிகள்; தடுக்கிதழோ தழுவலோவான இதழடுக்கம்

இதழ்வட்டம்: ஐந்து பிரிந்த இதழ்கள், வண்ணத்துப்பூச்சியனையனை. பின்பக்கத்தில் ஒரு இதழும், இரண்டு பக்கவாட்டுச்சிறகுகளும் முன்பக்கத்தில் மகரந்தத்தாள்களையும் சூலலகையும் மூடிய அடியிதழான இரண்டு இதழ்களும் உடைய பதாகையிதழடுக்கம்



பைச்சத்திவம் எனப்படும் தாவரம்: (அ) பூக்கும் சிம்பு (ஆ) பூ (இ) இதழ்கள் (ஈ) இனப்பெருக்கப்பகுதிகள் (உ) சூலிலையின் நெடு (ஊ) பூவிளக்கப்படம்

5.9 சில முக்கியமான குடும்பங்களின் விவரிப்பு: 1. அவரையனையன (Fabaceae)...



பைசச்சத்திவம் எனப்படும் தாவரம்: (அ) பூக்கும் சிம்பு (ஆ) பூ (இ) இதழ்கள் (ஈ) இனப்பெருக்கப்பகுதிகள் (உ) சூலிலையின் நெடு (ஊ) பூவிளக்கப்படம்

பூத்தன்மைகள்...

மகரந்தவட்டம்: பத்து, இரட்டைக்கற்றை, மகரந்தமுடி இருமடலமுள்ளது

சூலகவட்டம்: மேலமைந்த சூலகம், ஒற்றைச்சூலிலை, பல சூல்களுள்ள ஓரறை, ஒற்றைச்சூற்றண்டு

கனி: பருப்புவகை, ஒன்றில் பல விதைகள், உள்விதையற்றது

பூவாய்ப்பாடு: $\% \text{♀} K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G}_1$

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்த குடும்பத்தின் பல தாவரங்கள் தானியங்களுக்கும் (கடலை, துவரை, பாசிப்பயிறு, சோயாபீன்)

உணவுநெய்யங்களுக்கும் (சோயாபீன், நிலக்கடலை) சாயங்களுக்கும் (கருநீலம்), நார்களுக்கும் (சணல்) தீவனங்களுக்கும் (அகத்தி) வளமூலங்கள்

5.9.2 உருளைக்கிழங்கு (Solanaceae)

உருளைக்கிழங்கின் குடும்பம் மிகப்பெரியது

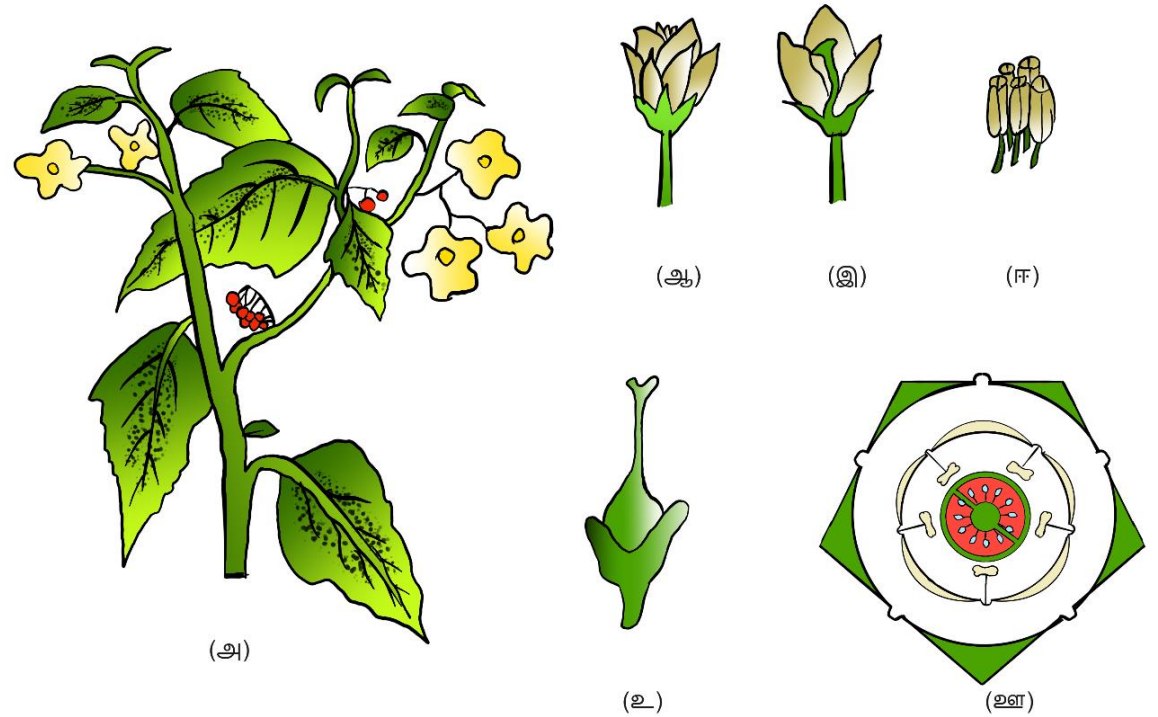
- இது வெப்பமண்டலங்களிலும் கீழ்வெப்பமண்டலங்களிலும் வெகுவாகப் பரவியிருக்கிறது
- மிதவெப்பமண்டலங்களிலும் உள்ளது

தழையத்தன்மைகள்

பெரும்பாலும் மூலிகை, புதர் போன்ற செடிகள், அரிதாக சிறுமரங்கள்

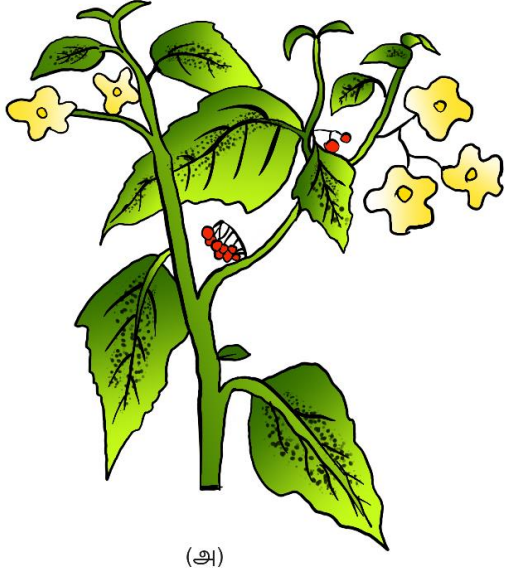
தண்டு: தழையுடையவை-அரிதாக கட்டையானவை, வளியில் நேராக நிற்பவை; உருளையான, கிளைகளுள்ள, திண்மமோ உள்வமற்றதோவான, முடியுடையதோ முடியற்றதோவான, சோலனக்கிழங்கத்தில் (உருளைக்கிழங்கு) தரையடித்தண்டுடையவை

இலைகள்: ஒன்றுவிட்டவை, எளியவை, அரிதாக இறகக்கூட்டிலை, செதிலற்றவை; வலைய நரம்பமைப்பு

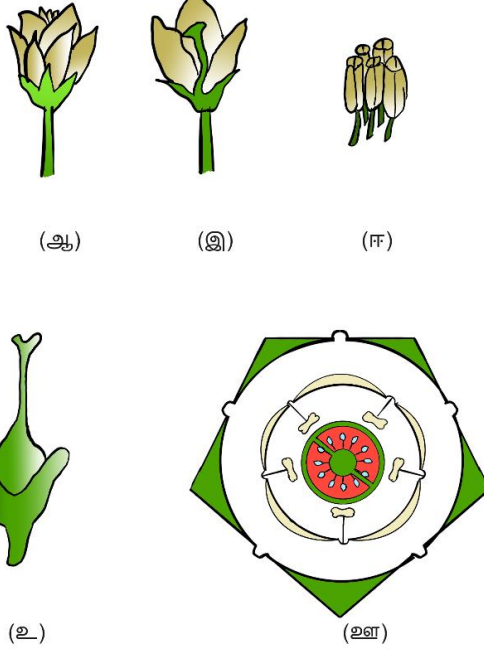


பைச்சத்திவம் எனப்படும் தாவரம்: (அ) பூக்கும் சிம்பு (ஆ) பூ (இ) இதழ்கள் (ஈ) இனப்பெருக்கப்பகுதிகள் (உ) சூலிலையின் நெடு (ஊ) பூவிளக்கப்படம்

5.9.2 உருளைக்கிழங்கனையன (Solanaceae)...



(அ)



(ஆ)

(இ)

(ஈ)

(உ)

(ஊ)

பைசச்சத்திவம் எனப்படும் தாவரம்: (அ) பூக்கும் சிம்பு (ஆ) பூ (இ) இதழ்கள் (ஈ) இனப்பெருக்கப்பகுதிகள் (உ) சூலிலையின் நெடு (ஊ) பூவிளக்கப்படம்

பூத்தன்மைகள்

மஞ்சரி: தனித்தது, கவட்டையதோ சோனலத்தில் உள்ளதுபோல் முற்றுநுனியோ

பூ: இருபாலியதும் அச்சச்சீர்மையதும்

புல்லிவட்டம்: ஐந்து ஒன்றிய நீடித்த புல்லிகள், தடுக்கிதழடுக்கம்

இதழ்வட்டம்: ஐந்து ஒன்றிய இதழ்கள், தடுக்கிதழடுக்கம்

மகரந்தவட்டம்: ஐந்து இதழொட்டிய மகரந்தத்தாள்கள்

சூலகவட்டம்: இருசூலிலை சரிவாக அமைந்தது, ஒன்றிய சூலிலை; இருவுள்ளறைய மேலமைந்த சூலகம்; பல சூல்களால் தடித்த அச்சியச்சூலொட்டுத்திசு

கனிகள்: நெல்லியோ பொதிவுறையோ

விதைகள்: பல உள்விதையன

பூவாய்ப்பாடு: $\oplus \varphi K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)}$

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்தக்குடும்பத்தின் பல தாவரங்கள் உணவுப்பொருள்கள் (தக்காளி, கத்தரி, உருளைக்கிழங்கு), மசாலாப்பொருள்கள் (மிளகாய்), மருந்துப்பொருள்கள் (நச்சுப்பூண்டு), புகைபிடிப்பொருள்கள் (புகையிலை), அழகுச்செடிகள் (பெயூனியா) ஆகியவற்றை வழங்குகின்றன

5.9.3 அல்லியனையன (Liliaceae)

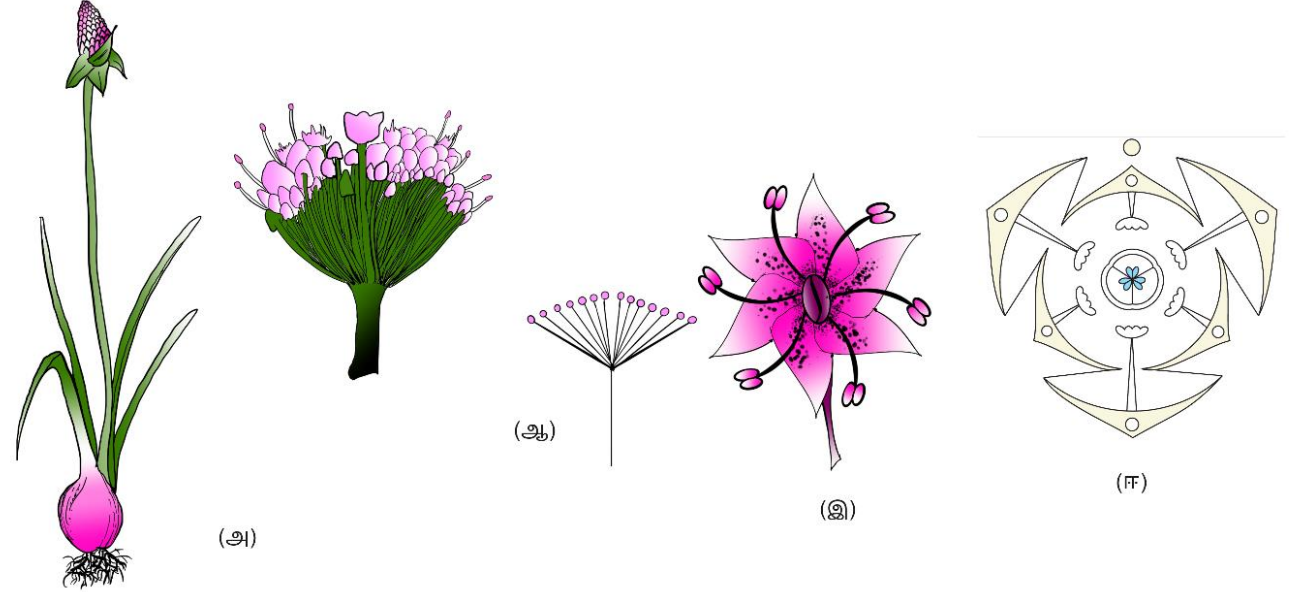
அல்லிக்குடும்பம் என்று பொதுவாக அழைக்கப்படும் இது ஒற்றைவிதையிலையிகளின் முதன்மைச்சான்று

- இது உலகெங்கும் பரவியிருக்கிறது

தழையத்தன்மைகள்

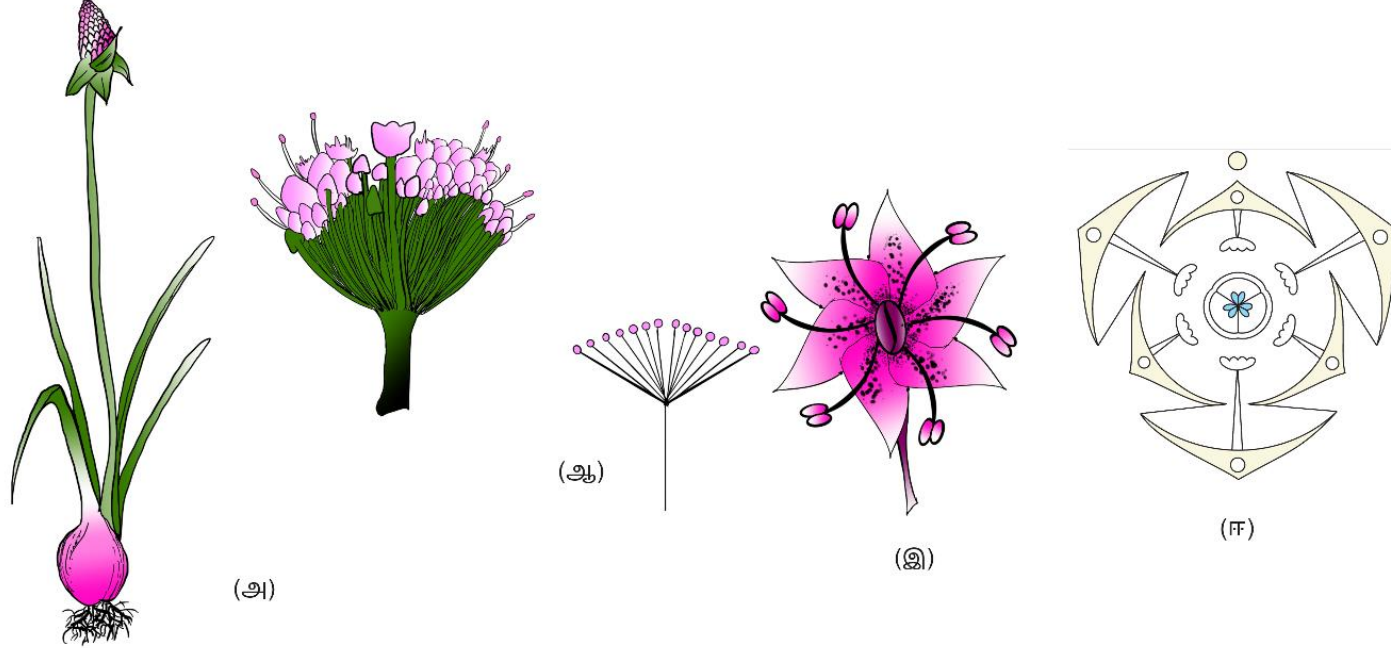
தரையடிக்குமிழ்மோ (underground bulbs)
கந்தமோ (corms) மட்டத்தண்டோ (rhizomes)
உடைய, பல்லாண்டிய (Perennial)
மூலிகைகள்

இலைகள்: பெரும்பாலும் அடியிலைகள்,
ஒன்றுவிட்ட, நேரிய,
இணைநரம்பமைப்புடனான
இலையடிச்செதிலற்றவை



பூண்டு வெங்காயம் (வெங்காயம்): (அ) தாவரம் (ஆ) மஞ்சரி (இ) பூ (ஈ) பூவிளக்கப்படம்

5.9.3 அல்லியனையன (Liliaceae)...



பூண்டு வெங்காயம் (வெங்காயம்): (அ) தாவரம் (ஆ) மஞ்சரி (இ) பூ (ஈ) பூவிளக்கப்படம்

பூத்தன்மைகள்

மஞ்சரி: தனித்த முற்றுநுனியன் (cymose), பெரும்பாலும் குடைவடிவத்திரர்கள்

பூ: இருபாலிய, அச்சுச்சீர்மையன (actinomorphic)

பூவுறை: ஆறு புதழ்கள் (tepal) (3+3), பெரும்பாலும் குழலாக இணைந்தவை, தடுக்கிதழடுக்கம்

மகரந்தவட்டம்: ஆறு மகரந்தத்தாள்கள் (3+3), புதழொட்டியவை (epitepalous)

சூலகவட்டம்: ஒன்றிய முச்சூலிலை, மேற்சூலகம், மூவறையது, பலசூல்கள், அச்சுச்சூலொட்டல்

கனி: பொதிவுறை, அரிதாக நெல்லி

விதை: உள்விதையுடையது

பூவாய்ப்பாடு: $Br \oplus \overline{\text{♀}P_{(3+3)}A_{3+3}G_{(3)}}$

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்த குடும்பத்தின் பல தாவரங்கள் நல்ல அலங்காரச்செடிகள் (சிதவற்பூ, கீர்த்தியல்லி

சில மருந்துப்பொருள் (கற்றாழை), காய்கறிகள் (நீர்விட்டாங்கொடி), கோல்சிசினுள்ளவை (கோல்சிக்கம் இலையுதிரை)

மலர் வரைபடம் - சில தாவரங்களின் மலர்ச்சூத்திரமும் மலர் வரைபடமும்



படம் 4.26: (அ) ஹைபிஸ்கஸ் ரோசாசைன்சிஸ்

$$\text{Br Brl} \oplus \text{♀} \text{K}_{(5)} \text{C}_5 \text{A}_{(\infty)} \underline{\text{G}}_{(5)}$$



படம் 4.26: (ஆ) இக்னோரா காக்கீனியா

$$\text{Br Ebrl} \oplus \text{♀} \text{K}_{(4)} \text{C}_{(4)} \text{A}_4 \underline{\text{G}}_{(2)}$$



ஆண் மலர்



பெண் மலர்

படம் 4.26: (இ) ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ்

$$\text{Br Ebrl} \oplus \text{♂} \text{P}_{3+3} \text{A}_{(3)} \text{G}_0$$

$$\text{Br Ebrl} \oplus \text{♀} \text{P}_{3+3} \text{A}_0 \underline{\text{G}}_{(3)}$$



ஆண் மலர்



பெண் மலர்

படம் 4.26: (ஈ) கோக்காஸ் நியூசிஃபெரா

$$\text{Br Ebrl} \oplus \text{♂} \text{P}_{3+3} \text{A}_{3+3} \text{G}_0$$

$$\text{Br Ebrl} \oplus \text{♀} \text{P}_{3+3} \text{A}_0 \underline{\text{G}}_{(3)}$$

G_0 : பிஸ்டில்லோடு (மலட்டுச்சூலிலை - இனப்பெருக்கத் தன்மையற்றவை)

G : மேல்மட்ட சூலகப்பை

$\underline{\text{G}}$: கீழ்மட்ட சூலகப்பை

G_- : அரைகீழ்மட்ட சூலகப்பை

∞ : எண்ணற்ற பூவின் பாகங்களை குறிப்பதற்கு

பாடச்சுருக்கம் - 1

பூத்தாவரங்கள்

- அவற்றின் வடிவம், அளவு, கட்டமைப்பு, ஊட்டம், வாழ்காலம், நடத்தை, வாழ்விடம் போன்றவற்றால் வேறுபடும்
- நன்கு வளராகிய வேரமைப்பும் தளிர்மைப்பும் உள்ளன
- **வேரமைப்பு**
 - ஆணிவேராகவோ சல்லிவேராகவோ இருக்கலாம்
 - இருவிதையிலையன்களில் ஆணிவேர், ஒற்றைவிதையிலையன்களில் சல்லிவேர்
 - சில தாவரங்களில் வேர்கள் உணவுச்சேமகத்துக்காவோ பிடியாதரவுக்காகவோ மூச்சுவிடுவதற்காகவோ மாறியமையலாம்.

பாடச்சுருக்கம்- 2

- **தளிர்மைப்பு:** தண்டு, இலைகள், பூக்கள், கனிகள் என்ற பல பாகங்கள் உள்ளன
- **தண்டு**
 - தண்டின் உருவியப்பண்புகூறுகளான கணுக்கள், கணுவிடைகள், பரவணுமுடிகள், ஒளிநாடசைவு போன்றவை வேர்களின் பண்புகூறுகளிலிருந்து வேறுபட்டவை.
 - தண்டுகளும் உணவுச்சேமகம், தழையப்பெருக்கம், வெவ்வேறு நிலைமைகளில் காப்பு போன்ற பல்வேறு செயல்களுக்காக மாறுபாடடைகின்றன.
- **இலை**
 - தண்டின் கணுவில் புறத்தோன்றலாக வளராகும் பக்கவாட்டு வளர்ச்சி
 - இலைகள் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்காக பச்சைநிறமானவை
 - இலைகள் அவற்றின் வடிவம், அளவு, வரந்தை, நுனி, இலைப்பரப்பின் கீறல்கள் ஆகியவற்றில் மிகுந்த மாறுபாடு கொண்டுள்ளன
 - இலையும் பற்றிழைகளாகவும் முட்களாகவும் மாறுபாடடைகின்றன - இவை முறையே பற்றியேறலுக்கும் காப்புக்கும் பயன்படுகின்றன.

பாடச்சுருக்கம்- 3

- **பூ**
 - இனப்பெருக்கத்துக்காக மாறுபாடடைந்த ஒரு தளிர்
 - பூக்கள் வெவ்வேறு மஞ்சரிகளாக அடுக்கமுறுகின்றன
 - அவற்றின் கட்டமைப்பு, சமச்சீர்மை, மற்றப்பாகங்களின் ஒப்பளவில் சூலின் இருப்பிடம், புல்லிகளும் இதழ்களும் சூல்களும் அடுக்கமுறுவது ஆகியவற்றில் மிகுந்த மாறுபாடுகள் உள்ளன
- **கனி, விதை**
 - கருவுறுதலுக்குப்பின் சூலகம் கனியாகவும் சூல்கள் விதைகளாகவும் மாறுபாடடைகின்றன
 - விதைகள் ஒற்றைவிதையிலையாகவோ இரட்டைவிதையிலையாகவோ இருக்கலாம்
 - இவை வடிவத்திலும் அளவிலும் பிழைப்புக்காலத்திலும் மாறுபடுகின்றன
- பூக்களின் சிறப்பியல்புகளே பூத்தாவரங்களை வகைப்படுத்தவும் இனங்காணவும் அடிப்படையாகின்றன
 - இதை குடும்பங்களின் அரைச்செய்நுட்ப விவரங்களால் எடுத்துக்காட்டலாம்
- பூத்தாவரங்களை அறிவியற்கலைச்சொற்களால் ஒரு திட்டவட்டமான முறையில் விவரிக்கலாம்
- பூக்களின் பண்புக்கூறுகளை பூவாய்ப்பாடும் பூவிளக்கப்படமும் சுருக்கமாக விவரிக்கின்றன