படலம் 5 பூத்தாவரங்களின் உருவியல்

5.1 வேர்

5.2 தண்டு

5.3 இலை

5.4 மஞ்சரி

5.5 பூ

5.6 கனி

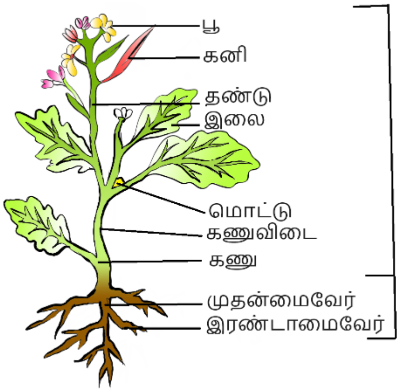
5.7 விதை

5.8 ஒரு சராசரியான பூத்தாவரத்தின் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பு

5.9 சில முக்கியமான குடும்பங்களின் விவரிப்பு

உயர்தாவரங்களின் கட்டமைப்பிலுள்ள மிகுந்த வேறுபாடுகள் நம்மை வியப்பிலாழ்த்த ஒருபோதும் தவறுவதில்லை. அகவிதையன்கள் உருவியல் எனப்படும் வெளிக்கட்டமைப்பில் பரந்த பன்மயத்தை காட்டுகின்றன; எனினும் அவற்றையெல்லாம் வேர்களும் தண்டுகளும் இலைகளும் பூக்களும் கனிகளும் உடையன என்ற பொதுவான சிறப்பியல்புகளால் குறித்துவிடலாம்.

இரண்டாம், மூன்றாம் பாடங்களில் தாவரங் களை உருவியலாலும் மற்ற சிறப்பியல்புகளா லும் பாகுபடுத்துவதைப்பற்றி படித்தோம். உயர்தாவரங்களை, உண்மையில் எந்த உயிரி னத்தையும், பாகுபடுத்தி புரிந்துகொள்ளும் முயற்சியில் வெற்றிபெறவேண்டுமெனில், செந்த ரமான கலைச்சொற்களையும் செந்தரமான வரையறைகளையும் நாம் அறியவேண்டும். வெவ்வேறு பகுதிகளில் தாவரங்களின் தகவமை வாக நாம் காணும் மாறுபாடுகளையும் அறியவேண்டும். பல்வேறு வாழிடங்களுக்கும் காப்புக்கும் பற்றியேறலுக்கும் சேமகத்துக்கு மான தகவமைவுகள் சான்றுகள்.



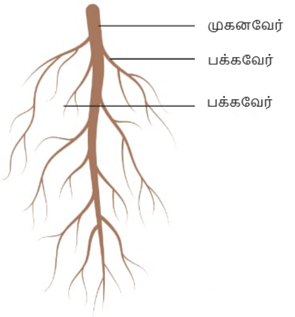
படம் 5.1 பூத்தாவரத்தின் பகுதிகள்

ஒரு களையை பிடுங்கியெடுத்தால் அதில் வேரும் தண்டும் இலைகளும் இருப்பதை காண்கிறோம். சிலவற்றில் பூக்களும் கனிகளும் இருக்கலாம். பூத்தாவரங்களின் தரையடிப் பகுதியை வேரமைப்பு என்றும் தரைமேற் பகுதியை தளிரமைப்பு என்றும் அழைக்கிறோம் (படம் 5.1).

5.1 வேர்

பெரும்பாலான இருவிதையிலைத்தாவரங்க ளில் முளைவேரின் நேரடியான நீட்சி மண்ணி னுள் வளரும் **முதன்மைவேரை** உருவாக்குகிறது. இதிலிருந்து **இரண்டாமை**, **மூன்றாமை**, இன்ன பிற பக்கவாட்டு வேர்கள் உருவாகின்றன. முதன்மைவேரையும் அதன் கிளைகளையும் சேர்ந்து **ஆணிவேரமைப்பு** என்றழைக்கிறோம். கடுகுச்செடியின் ஆணிவேரமைப்பை படம் 5.2(அ) காட்டுகிறது. ஒற்றைவிதையிலைத்தாவ ரங்களில் முதன்மைவேர் விரைவில் மறைந்து தண்டின் அடிப்பாகத்திலிருந்து பெரும் எண்ணிக் கையான வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இதை **சல்லிவேரமை**ப்பு என்கிறோம். கோதுமைத்தாவ ரத்தின் சல்லிவேரமைப்பை படம் 5.2(ஆ) காட்டுகிறது. புல், *பேருருவி*, ஆலமரம் போன்ற சில தாவரங்களில் முளைவேரல்லாத பாகங்களி லிருந்து வேர்கள் எழுகின்றன. இவற்றை **வேற்றிடவேர்கள்** என்கிறோம். (படம் 5.2(இ)).

நீரையும் கனிமங்களையும் தரையிலிருந்து உறிஞ்சுவது, தாவரத்தின் பகுதிகளை நிறுத்திப்பிடிப்பது, பிற்காலத்துக்கு தேவையான உணவுப்பொருள்களை சேமிப்பது, தாவர வளர்ச்சியின் ஒழுங்குறுத்திகளை தொகுத்தாக்கு வது, ஆகியவை வேரமைப்பின் முக்கியச் செயல்கள்.



(அ)

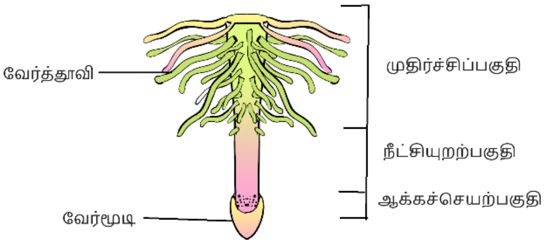
(ஆ)

(இ)

படம் 5.2 வெவ்வேறு வகையான வேர்கள்: (அ) ஆணிவேர் (ஆ) சல்லிவேர் (இ) வேற்றிடவேர்கள்

5.1.1 வேரின் வட்டாரங்கள்

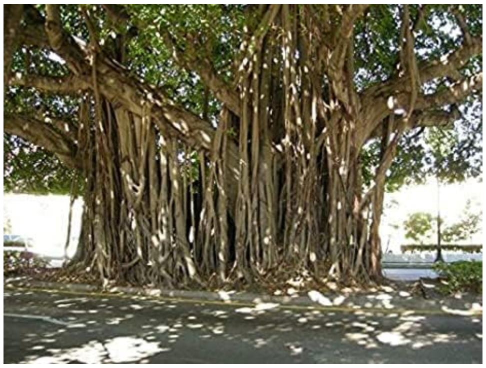
வேரின் உச்சியை **வேர்மூடி** எனப்படும் விரற்பூண்போன்ற கட்டமைப்பு மூடியுள்ளது (படம் 5.3). இது வேர் மண்ணை துளைக்கும் போது வேரின் மென்மையான நுனியை காக்கிறது. வேர்மூடியிலிருந்து சில மில்லிமீட்டருக்குமேல் **ஆக்கத்திசுவச்செயல்களின் வட்டாரம்** உள்ளது. இங்குள்ள மிகச்சிறிய உயிரணுகளுக்கு மென்சுவரும் அடர்வான அணுநீர்மமும் உள்ளன. இவை மீண்டும் மீண்டும் பிரிகின்றன. இந்த வட்டாரத்தின் அருகிலுள்ள உயிரணுகள் விரைவான நீட்சியும் பருப்பமும் அடைந்து வேர்களின் வளர்ச்சிக்கு காரணமாகின்றன. இதை **நீட்சியுறல்வட்டாரம்** என்கிறோம். நீட்சியுறல்வட்டாரத்திலுள்ள அணுக்கள் படிப்படியாக வேறுபாடடைந்து முதிர்கின்றன. இதனால் நீட்சியுறல்வட்டாரத்தின் அருகிலுள்ள இந்த வட்டாரத்தை **முதிர்ச்சியுறல்வட்டாரம்** என்கிறோம். இந்த வட்டாரத்திலுள்ள சில புறத்தோலணுக்கள் **வேர்த்தூவிகள்** எனப்படும் மிகச்சிறு மென்மையான இழைபோன்ற கட்டமைப்புகளாக உருவாகின்றன. இந்த வேர்த்தூவிகள் நீரையும் கனிமங்களையும் மண்ணிலிருந்து உட்கவர்கின்றன.



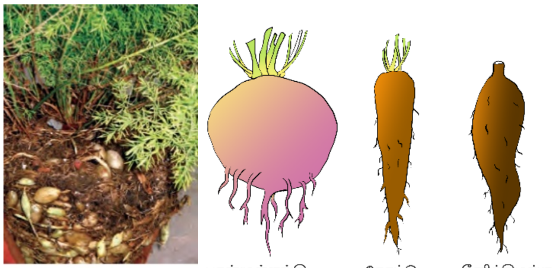
படம் 5.3 வேர்நுனியின் வட்டாரங்கள்

5.1.2 வேரின் மாற்றமைவுகள்

சில தாவரங்களில் வேர்களின் வடிவமும் கட்டமைப்பும் மாறி நீரையும் கனிமங்களையும் உறிஞ்சிக்கடத்துவதைத்தவிர, மற்ற வேலைகளை மேற்கொள்ளுகின்றன. தாவரத்தை தாங்குவதற்காகவும் உணமை சேமிக்கவும் மூச்சுவிடலுக்கும் இந்த மாறுபாடுகள் பயன்படலாம். (படம் 5.4, படம் 5.5) கேரட்டு, பான்முள்ளங்கி போன்றவற்றின், ஆணிவேர்களும் சீனிக்கிழங்கின் வேற்றிட வேர்களும் பருத்து உணவை சேமிக்கின்றன. வேறுசில சான்றுகளை நீங்கள் சொல்லுங்கள், பார்க்கலாம்! ஆலமரத்தில் தொங்கும் விழுதுகள் என்ன என்று எண்ணிப்பார்த்திருக்கிறீர்களா? இவற்றை **தூண்வேர்கள்** என்கிறோம். இதைப் போல், சோளம், கரும்பு ஆகியவற்றின் தண்டுகளின் கணுக்களிலிருந்தும் தாங்குவேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவற்றை முட்டுவேர்கள் என்கிறோம். *வேரேந்தி* போன்ற சில சதுப்புநிலத் தாவரங்களில் பல வேர்கள் நிலத்திலிருந்து தோன்றி மேனோக்கி வளர்கின்றன. மூச்சேந்திகள் எனும் இவ்வகையான வேர்கள் மூச்சுக்காக ஆக்குசிசனை பெற உதவுகின்றன (படம் 5.5(ஆ)).



படம் 5.4 ஆதரவுக்காக வேர்மாற்றமைவு: ஆலமரம்



(அ)

(ஆ)

படம் 5.5 வேரின் மாற்றமைவு: (அ) சேமகத்துக்காக (ஆ) மூச்சுக்காக, வேர்த்தாங்கிகளில் மூச்சேந்தி

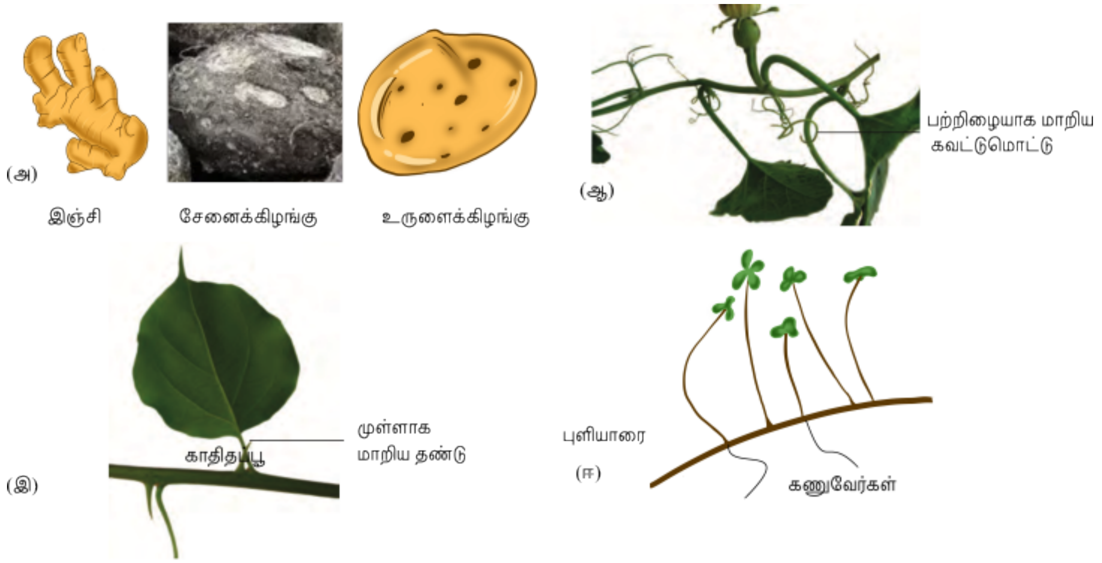
5.2 தண்டு

வேரிலிருந்து தண்டை வேறுபடுத்தும் பண்புக்கூறுகள் யாவை? தண்டு கிளைகளையும் இலைகளையும் பூக்களையும் பழங்களையும் தாங்கும் அச்சின் மேலெழும் பகுதி. இது முளைவிடும் விதையின் முளைக்கருவின் முளைக்குருத்திலிருந்து வளராகிறது. தண்டில் **கணு**க்களும் **கணுவிடை**களும் உள்ளன. தண்டிலிருந்து இலைகள் தொடங்குமிடம் கணு என்றும் கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதி கணுவிடை என்றும் வழங்குகின்றன. தண்டு மொட்டுகளை உண்டாக்குகிறது. இவை நுனி மொட்டுகளாகவோ கவட்டுமொட்டுகளாகவோ இருக்கலாம். பொதுவாக தண்டு இளமையில் பச்சையாகவும் பிறகு கரும்பழுப்புக்கட்டையாக வும் தோன்றுகின்றது.

தண்டின் முதன்மைச்செயல் கிளைகளை பரப்பி இலைகளையும் பூக்களையும கனிகளை யும் தாங்குவது. இது நீரையும் கனிமங்களையும் ஒளிச்சேர்க்கையான பொருள்களையும் கடத்து கிறது. சில தண்டுகள் உணவுசேமிப்பு, ஆதரவு, காப்பு, தழையப்பெருக்கம் போன்றவற்றிலும் ஈடுபடுகின்றன.

5.2.1 தண்டுமாற்றமைவு

தணடு எப்போதும் எதிர்பார்த்தபடி இல்லா மல், வேவ்வேறு செயல்களுக்காக மாற்றமடைய லாம் (படம் 5.6). உருளைக்கிழங்கு, இஞ்சி, மஞ்சள், சமிங்காண்டு, கலக்கேசியா போன்ற தரையடித் தண்டுகள் உணவுச்சேமகத்துக்காக மாற்றமை கின்றன. இவை வளர்ச்சிக்கு சாதகமில்லாத நிலைமைகளை தாண்டிச்செல்லும் பல்லாண்டி யத்துக்கு உதவும் உறுப்புகளாகவும் செயலாற்று கின்றன. கவட்டுமொட்டுகளிலிருந்து வளராகும் ஒல்லியான சுருளிவடிவமான தண்டுப்**பற்றிழை** கள் சுரைவகையும் (வெள்ளரி, பூசணி, தர்ப்பூசணி) திராட்சைக்கொடிகளும் பற்றியேற உதவுகின்றன. தண்டின் கவட்டுமொட்டுகள் கட்டையான, நேரான, கூர்மையான **முட்க**ளாக வும் மாறியமையலாம். முட்களை ஆரஞ்சம், காகிதப்பூ போன்ற பல தாவரங்களிலும் காணலாம். இவை மேயும் விலங்குகளிலிருந்து தாவரங்களை காக்கின்றன. வறண்டபகுதிகளி லுள்ள சில தாவரங்களின் தண்டுகள் தட்டையாகவோ (சப்பாத்திக்கள்ளி) சதைப்பாங் கான உருளையான கட்டமைப்புகளாகவோ (ஆமணக்கு) மாற்றமைகின்றன. இவற்றில் பச்சையம் இருப்பதால் இவை ஒளிச்சேர்க் கின்றன. புல், செந்நெல்லி போன்ற சில தாவரங்களின் தரையடித்தண்டுகள் புது இடங்களுக்கு படர்ந்துசென்று பழைய தாவரம் இறக்கும்போது புதிய தாவரங்களை உண்டாக்கு கின்றன. புதினா, மல்லிகை போன்ற தாவரங்க ளில் முதன்மையச்சின் அடியிலிருந்து ஒரு ஒல்லியான பக்கவாட்டுக்கிளை தோன்றுகிறது. இது காற்றில் சிலகாலம் வளர்ந்தபின் கீழ்வளைந்து தரையைத்தொடுகிறது. நீர்த்தாமரை, வெங்காயத்தாமரை போன்ற நீர்த்தாவரங்களில் குறுகிய கணுவிடைகளும் ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு இலைக்கொத்தும் வேர்க்குடுமியும் உடைய பக்கவாட்டுக்கிளை களை காண்கிறோம். வாழை, அன்னாசி, செவ்வந்தி ஆகியவற்றில் தண்டின் தரையடிப் பகுதியிலிருந்து பக்கவாட்டுக்கிளைகள் மண்ணுக்குள்ளே கிடைமட்டமாக வளர்ந்து பிறகு சாய்ந்து தரைக்குமேல் எழுந்து இலைத்தளிர்களை தருகின்றன.

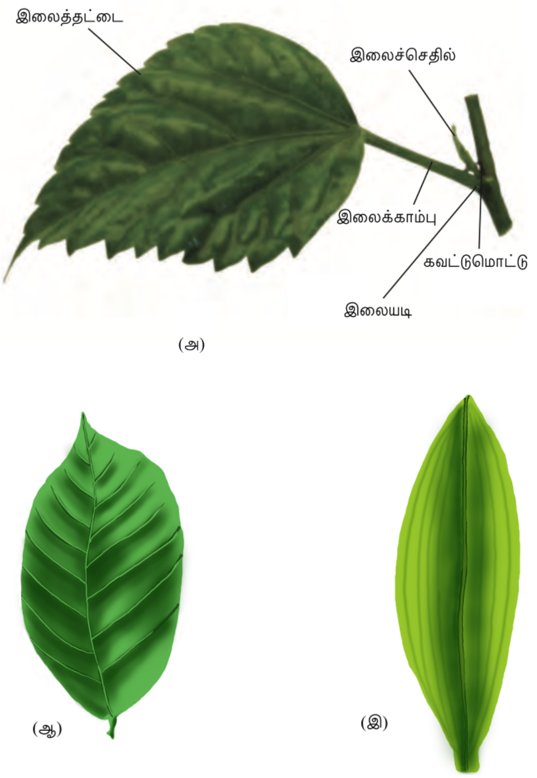


படம் 5.6 தண்டுமாற்றமைவு (அ) சேமகத்துக்கா (ஆ) ஆதரவுக்காக (இ) காப்புக்காக (ஈ) பரவலுக்கும் தழையப்பெருக்கத்துக்கும்

5.3 இலை

பொதுவாக இலை தண்டில் தட்டையாக பக்கவாட்டில் இருக்கிறது. இது கணுவில் வளராகி தன் கவட்டில் மொட்டை தாங்குகிறது. பிறகு **கவட்டுமொட்டு** கிளையாக வளராகிறது. இலைகள் தளிருச்சத்தின் ஆக்கத்திசுவில் தோன்றுகின்றன; இவை உச்சிநோக்கிதழ முறைமையில் அடுக்கமுறுகின்றன. இவையே ஒளிச்சேர்க்கைக்கு அதிமுக்கியமான தழைய வுறுப்புகள்.

வழக்கமாக இலையில் **இலையடி**, இலைக்காம்பு, இலைத்தட்டை ஆகிய மூன்று பகுதிகள் உள்ளன (படம் 5.7(அ)). இலையடி தண்டுடன் இலையை இணைக்கிறது. இங்கு இலையடிச்செதில் எனப்படும் இரண்டு பக்கவாட்டு இலையனைய கட்டமைப்புகளும் இருக்கலாம். ஒற்றைவிதையிலையன்களில் இலையடி ஒரு உறையாக விரிந்து தண்டின் ஒரு பகுதியையோ முற்றிலுமாகவோ மூடுகிறது. சில பருப்புவகைத்தாவரங்களில் இலையடி தடித்திருக்கிறது. இதை **மெதுப்பு** என்கிறோம். **இலைக்காம்பு** இலைப்பரப்பை வெளிச்சத்துக்கு நேராக பிடிக்க உதவுகிறது. நீண்ட மெல்லிய நெளியத்தகு இலைக்காம்புகள் இலைகள் காற்றில் ஆடி குளிரடையவும் புதிய வளியை இலைப்பரப்புக்கு கொண்டுவரவும் உதவுகின்றன. நரம்புகளும் சிறுநரம்புகளும் உடைய பரந்த தட்டையான பச்சைப்பகுதியை **இலைத்தட்டை** என்கிறோம். வழக்கமாக தெளிவாகத்தெரியும் ஒரு நடுநரம்பு உள்ளது. நரம்புகள் இலைத்தட்டையின் நெளிவுமையை குறைக்கின்றன; நீரையும் கனிமங்களையும் உணவுப்பொருள்களையும் கடத்தும் கால்வாய்களாகவும் செயலாற்றுகின்றன. இலைகளின் வடிவம், வரந்தை, நுனி, மேற்பரப்பு, கீறலளவு ஆகியவை வெவ்வேறு இலைகளில் மாறுபடுகின்றன.



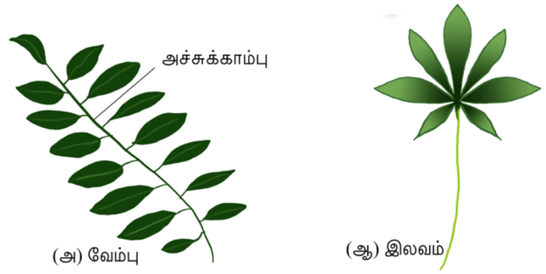
படம் 5.7 இலையின் கட்டமைப்பு: (அ) இலையின் பகுதிகள் (ஆ) வலையநரம்பமைப்பு (இ) இணைநரம்பமைப்பு

5.3.1 நரம்பமைப்பு

இலைத்தட்டையில் நரம்புகளும் சிறுநரம்புகளும் அடுக்கமுற்றிருப்பதை **நரம்பமைப்பு** என்கிறோம். சிறுநரம்புகள் ஒரு வலைப்பின்னலை உருவாக்குவது **வலையநரம்பமைப்பு** (படம் 5.7(ஆ); இலைத்தட்டையில் நரம்புகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக ஓடுவது **இணைநரம்பமைப்பு** (படம் 5.7(இ)). இருவிதையிலையன்களின் இலைகளில் பொதுவாக வலையநரம்பமைப்பை காண்கிறோம்; இணைநரம்பமைப்பு பெரும்பான்மையான ஒற்றைவிதையிலையன்களின் சிறப்பியல்பு.

5.3.2 இலைகளின் வகைகள்

இலைத்தட்டை முழுமையானதாகவோ கீறல்கள் நடுநரம்பை தொடாமலோ இருந்தால் அவ்வாறான இலையை **எளிய இலை** என்கிறோம். கீறல்கள் நடுநரம்புவரை சென்று பல சிற்றிலைகளாக பிரிக்கும்போது அந்த இலையை **கூட்டிலை** என்கிறோம். எளிய இலையிலும் கூட்டிலையிலும் இலைக்காம்பின் கவட்டில் ஒரு மொட்டு இருக்கிறது; ஒரு கூட்டிலையின் சிற்றிலையின் கவட்டில் மொட்டு இல்லை.

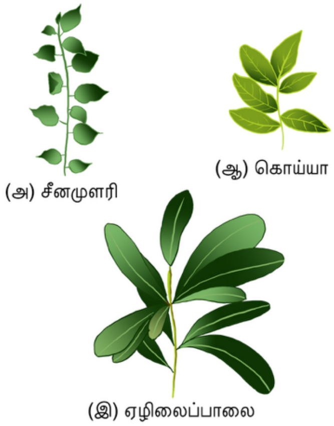


படம் 5.8 கூட்டிலைகள்: (அ) இறகக்கூட்டிலை (ஆ) உள்ளங்கையுருக்கூட்டிலை

கூட்டிலைகள் இரண்டு வகையன (படம் 5.8). **இறகக்கூட்டிலை**யில், நடுநரம்பாக விளங்கும் **அச்சுக்காம்பு** எனப்படும் ஒரு பொதுவச்சில் பல சிற்றிலைகள் உள்ளன. வேப்பிலை ஒரு சான்று. **உள்ளங்கையுருக்கூட்டிலை**யில் சிற்றிலைகள் ஒரு பொதுப்புள்ளியில் இணைகின்றன. சான்றாக, இலவமரத்தின் இலையில் அவை இலைக்காம்பின் நுனியில் இணைகின்றன.

5.3.3 இலையடுக்கம்

தண்டிலோ கிளையிலோ இலைகள் அடுக்கமுறும் பாங்கம் இலையடுக்கம். இது ஒன்றுவிட்டது, எதிரமைவது, சுழிப்பு என மூவகைப்படுகிறது (படம் 5.9). சீனமுளரி, கடுகு, கதிரவப்பூ போன்ற தாவரங்களில் காணப்படும் **ஒன்றுவிட்ட இலையடுக்க**த்தில் ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு ஒற்றையிலை மாறிமாறி வருகிறது. எருக்கு, கொய்யா போன்றவற்றிலுள்ள **எதிரமையிலையடுக்க**த்தில் ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒரு சோடியிலைகள் எதிரெதிர்த் திசைகளில் அமைகின்றன. ஏழிலைப்பாலையில் போல் ஒரு கணுவில் இரண்டுக்கு மேற்பட்ட இலைகள் ஒரு சுழியாக அமைவது **சுழிப்பிலையடுக்கம்**.



படம் 5.9 இலையடுக்கத்தின் வகைகள்: (அ) ஒன்றுவிட்டது (ஆ) எதிரமைவது (இ) சுழிப்பு

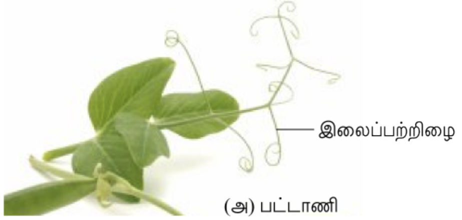
5.3.4 இலைமாற்றமைவு

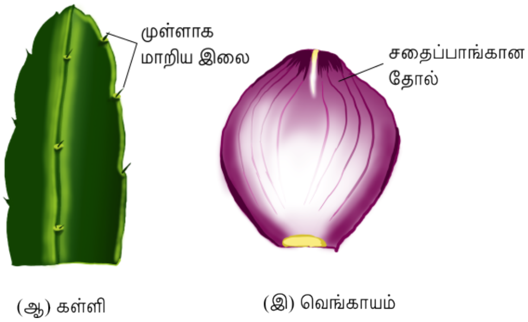
பலநேரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு மட்டுமல்லாமல் வேறு செயல்களுக்கும் இலைகள் மாற்றமைவதுண்டு. அவை பட்டாணியில் இருப்பதுபோல் பற்றியேறுவதற்காக **பற்றிழை**களாக மாறலாம்; கள்ளியில் இருப்பதுபோல் காப்புக்காக **முட்களா**கலாம் (படம் 5.10 அ, ஆ). வெங்காயத்திலும் பூண்டிலுமுள்ள சதைப்பாங்கான இலைகள் உணவை சேமிக்கின்றன (படம் 5.10(இ)). ஆசுத்திரேலியக்கருவேல் போன்ற சில தாவரங்களில் இலைகள் சிறியனவும் குறைவாழ்வுடையனவும். இந்த தாவரங்களின் இலைக்காம்புகள் விரிந்து பசுமையாகி உணவை தொகுத்தாக்குகின்றன. சாடிச்செடி, வீனசின் பூச்சிப்பொறி போன்ற பூச்சியுண்ணும் தாவரங்களின் இலைகளும் மாற்றமைந்தவை.

5.4 மஞ்சரி

பூ தளிரின் ஒரு மாற்றமைவு. தளிருச்சியில் ஆக்கத்திசு பூவாக்கத்திசுவாக மாற்றமைகிறது. கணுவிடைகள் நீளாமல் அச்சு குறுகுகிறது. நுனி இலைகளை ஆக்காமல் அடுத்தடுத்த கணுக்களில் பூவுக்கான வெவ்வேறுவகையான துணையிணைப்புகளை பக்கவாட்டில் உண்டாக்குகிறது. ஒரு தளிர்நுனி பூவாக மாறும்போது அது ஒற்றையன். பூக்கள் பூவச்சில் அடுக்கமுறுவதை **மஞ்சரி** என்கிறோம். நுனி

பூவாக மாறுகிறதா வளர்வதை தொடர்கிறதா என்பதைப்பொறுத்து மஞ்சரிகளை தொடர்நுனி மஞ்சரி, முற்றுநுனிமஞ்சரி என்று இருபெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கிறோம்.

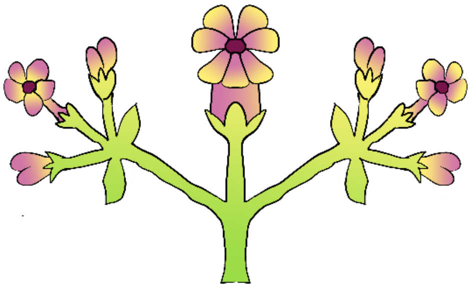




படம் 5.10 இலைமாற்றமைவு: (அ) ஆதரவுக்காக பற்றிழை (ஆ) காப்புக்காக முள் (இ) சேமகத்துக்காக தசையிலைகள்

படம் 5.11 தொடர்நுனிமஞ்சரி

தொடர்நுனிமஞ்சரியில் முதன்மையச்சு வளர்வது தொடர்கிறது; பூக்கள் பக்கவாட்டில் உச்சிநோக்கிதழமுறைமையில் தோன்றுகின்றன (படம் 5.11). **முற்றுநுனிமஞ்சரி**யில் முதன்மையச்சு வளராமல் ஒரு பூவில் முடிகிறது; பூக்கள் அடிநோக்கிதழமுறைமையில் தோன்றுகின்றன (படம் 5.12).



படம் 5.12 முற்றுநுனிமஞ்சரி

5.5 பூ

பூவே அகவிதையன்களின் இனப்பெருக்க வுறுப்பு. இதை மலர் என்றும் சொல்கிறோம். இது பாலுறவுப்பெருக்கத்துக்காக ஆனது. பொதுவாக ஒரு பூவின் **பூக்காம்பு** மகரந்தவட்டம், சூலகவட்டம், இதழ்வட்டம், புல்லிவட்டம் ஆகிய நான்குவகையான சுழிப்புகளை அடுத்தடுத்து தாங்கிநிற்கிறது. மகரந்தவட்டமும் சூலகவட்டமும் இனப்பெறுக்கவுறுப்புகள்; இதழ்வட்டமும் புல்லிவட்டமும் துணையுறுப்புகள். அல்லி போன்ற சில பூக்களில் இதழ்வட்டமும் புல்லிவட்டமும் வேறுபட்டவை அல்ல; ஆகவே அதை பூவுறை என்கிறோம். மகரந்தவட்டமும் சூலகவட்டமும் ஒரே பூவில் இருக்கும்போது அதை **இருபாலிய**ப்பூ என்கிறோம். மகரந்தமோ சூலிலையோ மட்டுமே உள்ள பூ **ஒருபாலிய**ப்பூ**.**

சமச்சீர்மையில் பூ **அச்சுச்சீர்மை**யாகவோ **தளச்சீர்மை**யாகவோ இருக்கலாம். ஒரு பூவை ஒரு செங்குத்தான அச்சின்வழி செல்லும் எந்தத்தளத்தாலும் இருசமபாகங்களாக பிரிக்கவியன்றால் அது அச்சுச்சீர்மை; ஒரே ஒரு செங்குத்துத்தளத்தால் மட்டுமே அவ்வாறு பிரிக்கவியன்றால் அது தளச்சீர்மை[1]. சான்றாக, கடுகு, ஊமத்தை, மிளகாய் ஆகியவற்றின் பூக்கள் அச்சுச்சீர்மையன; பட்டாணி, மயிற்கொன்றை, அவரை, கொன்றை ஆகியவை தளச்சீர்மையன. ஒரு பூவை எந்த செங்குத்துத்தளத்தாலும் இருசமபாகங்களாக பிரிக்கவியலாவிட்டால் அது **சமச்சீர்மையற்ற**து என்கிறோம்; மணிவாழை ஒரு சான்று.

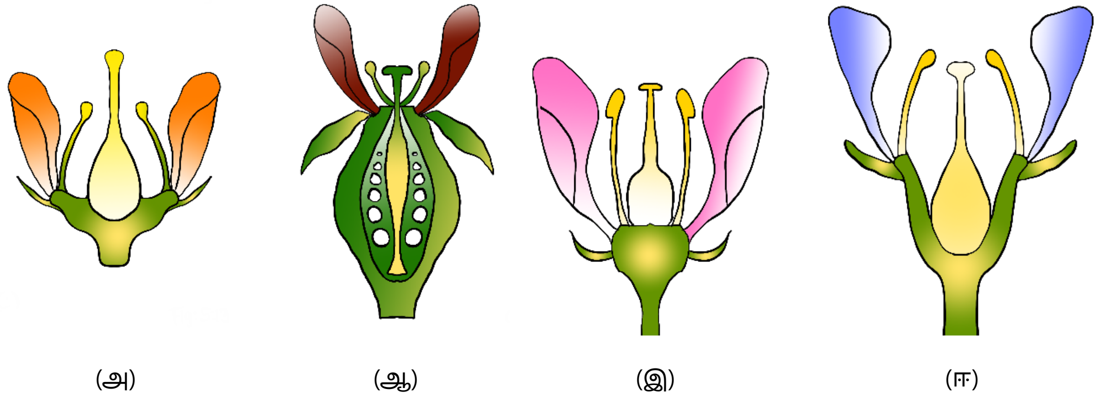
பூக்களின் துணையிணைப்புகள் 3, 4, 5 ஆகிய எண்களின் பன்மமாயிருக்கும்போது அவற்றை முறையே **முப்பகுதிய**, **நாற்பகுதிய**, **ஐம்பகுதிய** பூக்கள் என்கிறோம். சில பூக்களில்

[1] விலங்குகளில் இதே சமச்சீர்மைகளை முறையே அச்சுச்சமச்சீர்மை, இருபக்கச்சமச்சீர்மை என்று அழைத்ததை நினைவுகொள்க (4.1.2ஆம் பகுதி)

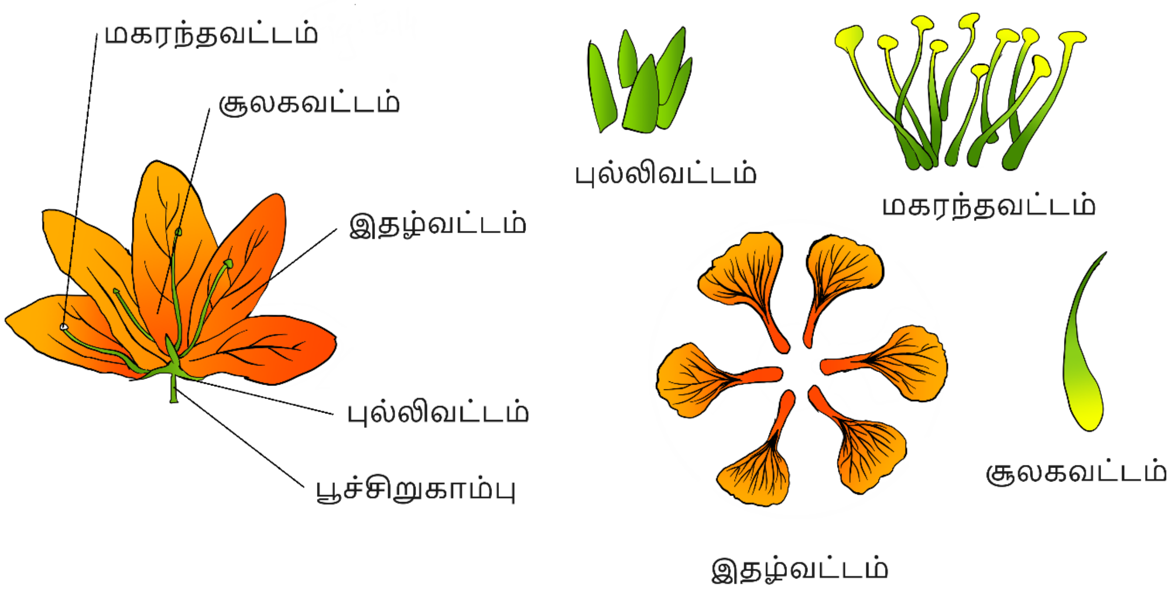
இலைகள் சிறுத்து பூக்காம்படியில் செதில்கள் போல் காட்சியளிக்கின்றன. இவ்வாறான பூக்களை **பூவிலையுடையவை** என்றும் அவை இல்லாதவற்றை **பூவிலையற்றவை** என்றும் சொல்கிறோம்.

பூக்காம்பில் சூலகம் இருக்குமிடத்தின் ஒப்பீட்டில் மகரந்தவட்டம், இதழ்வட்டம், புல்லிவட்டம் ஆகியவை இருக்குமிடங்களைப் பொறுத்து பூக்களை சூலலகுக்கீழ், சூலலகுசூழ், சூலலகுமேல் என்று விவரிக்கிறோம் (படம் 5.13).

சூலலகுக்கீழ்ப்பூவில், சூலலகு உயரமான இடத்திலும் மற்ற பகுதிகள் அதற்குக்கீழும் உள்ளன. இந்த பூக்களில் சூலகம் மேலுள்ளது என்கிறோம். கடுகு, சீனமுளரி, கத்தரி ஆகியவை சான்றுகள். **சூலலகுசூழ்**பூவில் சூலலகு நடுவிலும் பூவின் மற்றப்பாகங்கள் பூக்காம்பின் விளிம்பில் கிட்டத்தட்ட அதே மட்டத்திலும் இருக்கின்றன. இவற்றில் சூலகம் உடனுள்ளது என்கிறோம். கொத்துப்பேரி, முளரி, குழிநீரி ஆகியவை சான்றுகள். **சூலலகுமேற்**பூவில் பூக்காம்பின் வரந்தை மேனோக்கி வளர்ந்து சூலகத்தை முற்றிலும் மூடி அதனுடன் ஒன்றிழைகிறது; பூவின் மற்றப்பாகங்கள் சூலகத்தின்மேல் தோன்றுகின்றன. எனவே சூலகம் கீழுள்ளது என்கிறோம். கொய்யா, வெள்ளரி, கதிரவப்பூவின் ஆரச்சிறுபூக்கள் ஆகியவை சான்றுகள்.



படம் 5.13 பூக்காம்பில் பூப்பகுதிகளின் இடநிலைகள் (அ) சூலலகுக்கீழ் (ஆ, இ) சூலலகுசூழ் (ஈ) சூலலகுமேல்



படம் 5.14 பூவின் பகுதிகள்

5.5.1 பூவின் பகுதிகள்

பொதுவாக ஒவ்வொரு பூவிலும் மகரந்தவட்டம், சூலகவட்டம், இதழ்வட்டம், புல்லிவட்டம் ஆகிய நான்கு பூவச்சுழிப்புகள் உள்ளன (படம் 5.14).

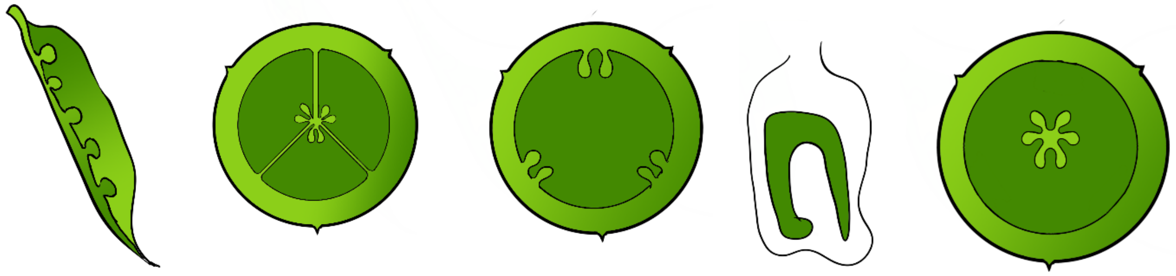
மகரந்தவட்டம்

மகரந்தவட்டம் மகரந்தத்தாள்களால் ஆனது. ஆணினப்பெருக்கவுறுப்பாகிய ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளிலும் ஒரு சிற்றிழையும் ஒரு மகரந்தமுடியும் உள்ளன. பொதுவாக ஒவ்வொரு மகரந்தமுடியிலும் இரண்டு மகரந்தமடல்களும் ஒவ்வொரு மடலிலும் மகரந்தப்பைகள் எனப்படும் இரண்டு அறைகளும் உள்ளன. மகரந்தப்பைகளில் மகரந்தக்குருணைகள் உண்டாகின்றன. இந்த மகரந்தக்குருணைகளே மகரந்தப்பொடியாக வெளியேறி பரவுகின்றன. ஒரு மலட்டு மகரந்தத்தாளை போலிமகரந்தத் தாள் என்கிறோம்.

மகரந்தத்தாள்கள் பூவின் இதழ்கள்போன்ற மற்றவுறுப்புகளுடனோ தங்களுக்குள்ளாகவோ இணைந்திருக்கலாம். கத்தரிப்பூவில் உள்ளது போல் மகரந்தத்தாள்கள் இதழ்களுடன் இணைந் திருக்கும்போது அவை **இதழொட்டிய**ன; அல்லி யில் உள்ளதுபோல் பூவுறைகளுடன் இணைந்தி ருக்கும்போது அவை **இலையொட்டிய**ன. மகரந் தத்தாள்கள் தனித்தோ (**ஒன்றிழையாமகரந்த**) மற்றவற்றுடன் வெவ்வேறு அளவுகளில் சேர்ந்தோ இருக்கலாம். சீனமுளரியில் இருப்பது போல் எல்லா மகரந்தத்தாள்களும் ஒரே கற்றையாக சேர்ந்திருப்பது **ஒற்றைக்கற்றை ய**ம்; பட்டாணியில்போல் இரண்டு கற்றைகளா யிருப்பது **இரட்டைக்கற்றைய**ம்; ஆரஞ்சங்களில் போல் இரண்டுக்கு மேற்பட்ட கற்றைகளாயிருப் பது **பலகற்றைய**ம். ஒரே பூவில் சிற்றிழைகளின் நீளங்களில் மாறுபாடு இருக்கலாம். துளசியமும், கடுகும் சான்றுகள்.

சூலகவட்டம்

சூலகவட்டம் பூவின் பெண்ணினப்பெருக்க வுறுப்பு. இதில் ஒன்றோ பலவோவான சூலிலை கள் உள்ளன. ஒரு சூலிலையில் சூன்முடி, சூற்றண்டு, சூலகம் ஆகிய மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. **சூலகம்** அடியிலுள்ள பருத்த பகுதி. இதன்மீது **சூற்றண்டு** நீள்கிறது. சூற்றண்டு சூலகத்தை **சூன்முடி**யுடன் இணைக்கிறது. சூன்முடி பொதுவாக சூற்றண்டின் நுனியில் இருக்கிறது. இதுவே மகரந்தங்களை பெறும் மேற்பரப்பு. ஒவ்வொரு சூலகத்திலும் ஒன்றோ பலவோவான சூல்கள் உள்ளன. இந்த சூல்கள் தட்டையான மெத்தணைபோன்ற **சூலொட்டுத் திசு**வில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சூலிலைகள் இருக்கும்போது அவை தனித்தோ ஒன்றிழைந்தோ இருக்கலாம். தாமரையிலும் முளரியிலும் சூலிலைகள் தனித்திருப்பதால் இவற்றை ஒன்றாச்சூலிலை கள் என்கிறோம். கடுகிலும் தக்காளியிலும் அவை ஒன்றிழைந்திருப்பதால் இவை ஒன்றிய சூலிலைகள். கருவுற்றபின் சூல்கள் விதைகளாகவும் சூலகம் கனியாகவும் வளராகி முதிர்கின்றன.



படம் 5.15 சூலொட்டலின் வகைகள்: (அ) வரந்தைச்சூலொட்டல் (ஆ) அச்சுச்சூலொட்டல் (இ) சுவர்ச்சூலொட்டல் (ஈ) கட்டற்ற மையச்சூலொட்டல் (உ) அடிச்சூலொட்டல்

சூலொட்டல்: சூலகத்தினுள் சூல்கள் அடுக்க முற்றிருப்பதை சூலொட்டல் என்கிறோம். சூலொட்டல்கள் வரந்தை, அச்சு, சுவர், மையம், அடி என்றவாறு பலவகையானவை (படம் 5.15).

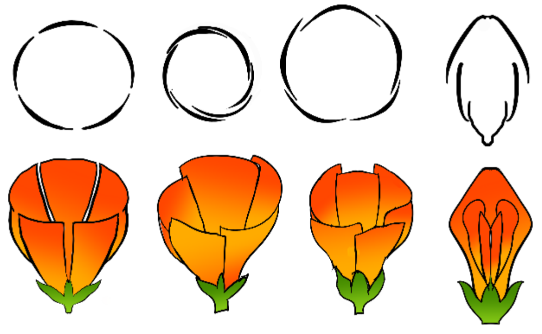
வரந்தைச்சூலொட்டலில் சூலொட்டுத்திசு சூலகத்தின் வயிற்றுத்தையலையொட்டி உருவாகிறது; இந்த முகட்டில் சூல்கள் இரண்டு வரிசைகளாக உருவாகின்றன. பட்டாணி ஒரு சான்று. **அச்சுச்சூலொட்ட**லில் சூலொட்டுத்திசு அச்சாகவும் சூல்கள் அதைச்சுற்றி பல அறைகளிலும் இருக்கின்றன. சீனமுளரி, தக்காளி, எலுமிச்சை ஆகிவயவை சான்றுகள். **சுவர்ச்சூலொட்ட**லில் சூல்கள் சூலகத்தின் உட்சுவரிலோ அதன் துணைப்பகுதிகளிலோ உருவாகின்றன. சூலகம் ஒற்றையறையது; ஆனால் ஒரு போலியிடைச்சவ்வு உண்டாவதால் ஈரறையாகிறது. கடுகும் குடியோட்டிப்பூண்டும் சான்றுகள். **மையச்சுவரொட்ட**லில் சூல்கள் மையவச்சில் உருவாகின்றன; இடைச்சவ்வு இல்லை. சூசுப்பூவும் முதன்முளரியும் சான்றுகள். மையச்சுவரொட்டலில் சுவரொட்டுத்திசு

சூலகத்தின் அடியில் உருவாகிறது; சூல்கள் அதில் இணைந்துள்ளன. கதிரவப்பூவும், பொன்செவ் வந்தியும் சான்றுகள்.

இதழ்வட்டம்

பொதுவாக இதழ்கள் மகரந்தச்சேர்க்கைக் காக பூச்சிகளை கவர்வதற்காக கண்கவரும் வண்ணங்களுடன் இருக்கின்றன. இதழ்வட்டம் **இணையிதழ்**வட்டமாகவோ **பிரிவிதழ்**வட்டமா கவோ இருக்கலாம். தாவரங்களில் இதழ்வட்டத் தின் வடிவமும் நிறமும் மிகவும் மாறுபாடுடை யவை. இதழ்வட்டம் குழல்வடிவமாகவோ மணிவடிவமாகவோ வடிப்பிவடிவமாகவோ சுழிப்புவடிவமாகவோ இருக்கலாம்.

பூமொட்டில் இதழ்கள் அதே சுழிப்பிலுள்ள மற்ற உறுப்பினர்களுடன் அடுக்கமுற்றிருப்பதை **இதழடுக்கம்** என்கிறோம். தடுக்கிதழ், திருகல், தழுவல், பதாகை ஆகியவை இதழடுக்கத்தின் முதன்மையான வகைகள் (படம் 5.16). எருக்கில் உள்ளதுபோல், ஒரு சுழிப்பின் இதழ்கள் மற்றவற்றுடன் மேற்கவியாமல் வரந்தையில் தொட்டுக்கொண்டிருப்பது **தடுக்கிதழிலைய டுக்கம்**. சீனமுளரி, வெண்டை, பருத்தி ஆகியவற்றில் உள்ளதுபோல், ஒவ்வொரு இதழின் வரந்தையும் அதற்கு அடுத்ததுடன் மேற்கவிவது **திருகலிதழடுக்கம்**. கொன்றையிலும் மயிற் கொன்றையிலும் இருப்பதுபோல், ஒவ்வொரு இதழின் வரந்தையும் அண்டையிதழ்களுடன் முறைமையில்லாமல் மேற்கவிவது **தழுவலிலை யடுக்கம்**. பட்டாணியிலும் அவரையிலும் ஐந்து இதழ்கள் உள்ளன. இவற்றுள் மீப்பெரியது (முதன்மை) அதன் இரண்டு பக்கவாட்டு இதழ்களுடன் (சிறகுகள்) மேற்கவிகின்றன. இவை அதற்கடுத்த இரண்டு சிறிய உள்ளிதழ்களுடன் (அடி) மேற்கவிகின்றன. இவ்வகையானது **பதாகையிலையடுக்கம்**.



படம் 5.16 இதழ்வட்டத்தில் இதழடுக்கவகைகள் (அ) தடுக்கிதழிலையடுக்கம் (ஆ) திருகலிதழடுக்கம் (இ) தழுவலிதழடுக்கம் (ஈ) பதாகையிதழடுக்கம்

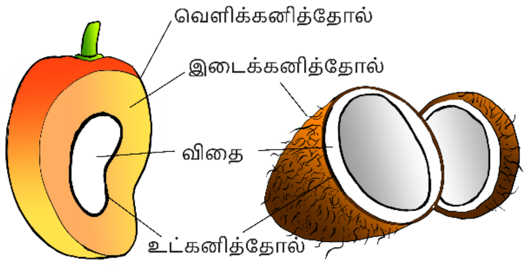
புல்லிவட்டம்

புல்லிவட்டம் பூவின் வெளிப்பக்கச்சுழிப்பு. இதன் உறுப்பினர்களை புல்லிகள் என்கிறோம். பொதுவாக புல்லிகள் பச்சைநிறமானவையும் இலைகள்போன்றவையும். இவை மொட்டுநிலை யில் பூவை காக்கின்றன. இதழ்வட்டத்தைப் போலவே, புல்லிவட்டமும் **இணைபுல்லி**யா கவோ **பிரிபுல்லி**யாகவோ இருக்கலாம்.

5.6 கனி

கனி பூத்தாவரங்களின் சிறப்பியல்பான பண்புக்கூறு. இது கருவுற்றபின் வளராகி முதிர்ந்த, அதாவது கனிந்த, சூலகம். சூலகம் கருவுறாமல் ஒரு கனி உருவானால் அதை **கருவுறாக்கனி** என்கிறோம்.

பொதுவாக, கனியில் **கனித்தோ**லும் விதை களும் உள்ளன. கனித்தோல் உலர்ந்ததாகவோ சதைப்பாங்கானதாகவோ இருக்கலாம். கனித்தோல் தடிமனாகவும் சதைப்பாங்காகவும் இருக்கும்போது அது **வெளிக்கனித்தோல்**, **இடைக்கனித்தோல்**, **உட்கனித்தோல்** என்ற மூன்றுபகுதிகளாக வேறுபடுகிறது.



படம் 5.17 கனியின் பாகங்கள்: (அ) மாங்காய் (ஆ) தேங்காய்

மாவிலும் தென்னையிலும் கனி **உள்ளோட்டுக்கனி** (படம் 5.17). இவை ஒற்றைச்சூலிலையதும் மேலுள்ளதுமான சூலகத் திலிருந்து வளராகின்றன; ஒற்றைவிதையன. மாங்காயில் கனித்தோல் ஒரு மெல்லிய வெளிக்கனித்தோலாகவும் மைய சதைப்பாங் கான உண்ணத்தகு இடைக்கனித்தோலாகவும் கடினமான மெல்லிய உட்கனித்தோலாகவும் வேறுபாடுறுகின்றது. தேங்காயில் இடைக்கனித் தோல் நாராயிருக்கிறது.

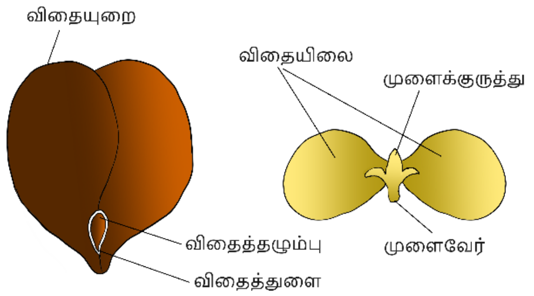
5.7 விதை

கருவுறுதலுக்குப்பின் சூல்கள் விதையாக வளராகின்றன. விதையில் ஒரு விதையுறையும் ஒரு முளைக்கருவும் உள்ளன. முளைக்கருவில் ஒரு முளைவேர், ஒரு முளைக்கருவச்சு, ஒன்றோ இரண்டோவான விதையிலைகள் ஆகியவை உள்ளன. கோதுமையும் சோளமும் ஒற்றைவிதை யிலையன; கடலையும் பட்டாணியும் இருவிதை யிலையன.

5.7.1 இருவிதையிலையுடைய விதையின் கட்டமைப்பு

விதையின் வெளிப்புற மூடி விதையுறை. விதையுறையில் **விதைத்தோடு** என்ற வெளிப் படலமும் **மூடுறை** என்ற உட்படலமும் உள்ளன. விதையுறையிலுள்ள **விதைத்தழும்பு** விதை வளராகும்போது அது கனியுடன் இணைந்திருந்த இடத்தை குறிக்கிறது. விதைத்தழும்பின்மேல் ஒரு சிறு **விதைத்துளை** உள்ளது. விதையுறை யினுள் உள்ள முளைக்கருவில் ஒரு முளைக்கரு வச்சும் இரண்டு விதையிலைகளும் உள்ளன. விதையிலைகள் சதையானவை. அவற்றில் உணவுப்பொருள்கள் சேமிக்கபட்டிருக்கின்றன. முளைக்கருவச்சின் இருநுனிகளிலும் முளை வேரும் முளைக்குருத்தும் உள்ளன (படம் 5.18).

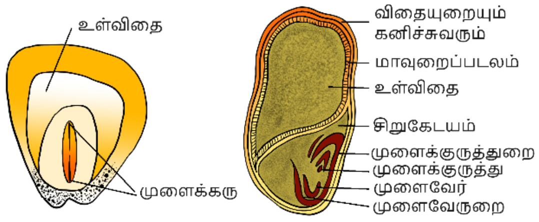
ஆமணக்கு போன்ற சில விதைகளில் இரட்டைக் கருவுறுதலின் விளைவாக உண்டான **உள்விதை** ஒரு உணவுச்சேமகத்திசு. இவ்வாறான விதைகள் உள்விதைய விதைகள். அவரை, கடலை, பட்டாணி போன்ற தாவரங்களின் விதைகள் உள்விதையற்றவை.



படம் 5.18 இருவிதையிலையவிதையின் கட்டமைப்பு

5.7.2 ஒற்றைவிதையிலைய விதைகளின் கட்டமைப்பு

பொதுவாக, ஒற்றைவிதையிலைய விதைகள் உள்விதையுடையன; ஆனால் ஆர்க்கிடுகள்போன்றவை உள்விதையற்றவை. சோளம் போன்ற தானியங்களின் விதைகளில் விதையுறை சவ்வுபோன்றது; பொதுவாக கனிச்சுவருடன் ஒன்றிழைந்தது. உள்விதை உணவுசேமித்து தடித்திருக்கிறது. உள்விதையின் வெளிப்படலமான **மாவுரைப்படலம்** எனப்படும் ஒரு புரதப்படலம் முளைக்கருவை காக்கிறது. முளைக்கரு சிறியது; உள்விதையின் ஒரு நுனியிலுள்ள ஒரு வரிப்பள்ளத்தில் அமைந்திருக் கிறது. அதில் பெரிய கேடயவடிவான விதையிலையும் ஒரு சிறு அச்சும் உள்ளன; இந்த விதையிலையை **சிறுகேடயம்** என்கிறோம். அச்சில் முளைக்குருத்தும் முளைவேரும் உள்ளன. முளைக்குருத்தையும் முளைவேரையும் முறையே **முளைக்குருத்துறை**, **முளைவேருறை** என்ற சூழுறைகள் மூடியிருக்கின்றன (படம் 5.19).



படம் 5.19 ஒற்றைவிதையிலையவிதையின் கட்டமைப்பு

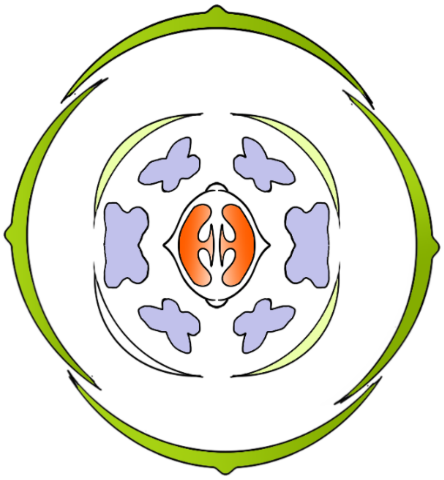
5.8 ஒரு சராசரியான பூத்தாவரத்தின் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பு

பல்வேறு உருவியப்பண்புக்கூறுகளை பயன்படுத்தி பூத்தாவரங்களை விவரிக்கலாம். இந்த விவரத்தை சுருக்கமாக எளிய அறிவிய மொழியில் தகுந்த முறைமையில் வழங்கவேண் டும். தாவரத்தின் வாழிடத்தில் தொடங்குகி றோம். பிறகு அதன் வேர், தண்டு, இலை போன்ற தழையத்தன்மைகளை விவரித்து மஞ்சரியை யும் பூவின் பகுதிகளையும் விவரிக்கிறோம். தாவரத்தின் பல்வேறு பகுதிகளை விவரித்தபின், ஒரு **பூவிளக்கப்படத்**தையும் **பூவாய்ப்பாட்டை** யும் வழங்குகிறோம்.

பூவாய்ப்பாட்டை சில அடையாளங்களால் குறிப்பிடுகிறோம். பூவின் வாய்ப்பாடு அதன் சமச்சீர்மையில் தொடங்கி அடுத்ததாக பாலினத்தை குறிக்கிறது பாலினத்தை குறிக்க ஆணுக்கு ♂, பெண்ணுக்கு ♀, இருபாலியத்துக்கு ⚥ என்ற அடையாளங்களை பயன்படுத்துகிறது. பிறகு புல்லிவட்டம், இதழ்வட்டம், மகரந்தவட்டம், சூலகவட்டம் ஆகியவற்றை முறையே K, C, A G என்ற அடையாளங்களால் காட்டுகிறது. இவற்றின் அடியொட்டுகளாக முறையே புல்லிகள், இதழ்கள், மகரந்தத்தாள்கள், சூலிலைகள் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கைகளை குறிக்கிறோம். சூலகம் மேலிருப்பதை G என்ற அடையாளத்தில் மேற்கோடிட்டும் கீழிருப்பதை அடிக்கோடிட்டும் காட்டுகிறோம். ஒவ்வொரு வட்டத்திலும், உறுப்புகளிடையிலும் வட்டங்க ளிடையிலுமுள்ள ஒன்றிழைதல்களையும் வாய்ப்பாடு காட்டுகிறது. சான்றாக K_{2+2} என்ற அடையாளம் ஒவ்வொரு விதத்திலும் இரண்டாக இருவிதப்புல்லிகள் இருப்பதை காட்டுகின்றன. அதேபோல் A_{2+4} என்பது இரண்டு குட்டையான மகரந்தத்தாள்களும் நான்கு நீண்டவையும் இருப்பதை குறிக்கிறது.

பூவிளக்கப்படம் பூப்பகுதிகளின் எண்ணிக் கைகள், அவற்றின் அடுக்கங்கள், அவற்றிடை யான உறவுகள் ஆகியவற்றைப்பற்றிய தகவலை தருகின்றது (படம் 5.20). பூவைப்பொறுத்து முதன்மையச்சின் இருப்பிடத்தை படத்தின் மேலுள்ள ஒரு புள்ளியால் குறிக்கிறோம். அதாவது தாவரத்தில் பூ இருக்கும் தண்டு

மேனோக்கி இருக்குமாறு பூவின் படத்தை திசையமைக்கிறோம். புல்லிவட்டத்தை வெளிவட்டமாக வரைந்து இதழ்வட்டம் மகரந்தவட்டம் சூலகவட்டம் ஆகியவற்றை அடுத்தடுத்த உள்வட்டங்களாக வரைகிறோம். படம் 5.20இல் காட்டிய வாய்ப்பாடும் விளக்கப்படமும் கடுகுக்கானவை. (குடும்பம் இலைக்கோசனையன)



$\oplus$⚥ $K_{2+2}C_4A_{2+4}\underline{G}_{(2)}$

படம் 5.20 பூவிளக்கப்படமும் பூவாய்ப்பாடும்

5.9 சில முக்கியமான குடும்பங்களின் விவரிப்பு

5.9.1 அவரையனையன

இந்த குடும்பம் முன்பு பருப்பனையன என்ற குடும்பத்தின் உட்குடும்பமான வண்ணத்துப்பூச் சனையின என்று அழைக்கப்பட்டது. இது உலகெங்கும் பரவலாக காணப்படுகிறது (படம் 5.21).

தழையத்தன்மைகள்

மரங்கள், புதர்கள், மூலிகைகள்; சிறுகணுவுள்ள வேர்கள்

தண்டு: நேரானதோ படர்வதோ

இலைகள்: ஒன்றுவிட்ட இறகக்கூட்டி லையோ எளிய இலையோ; மெதுப்பு செதிலுள்ள இலையடி; வலைய நரம்பமைப்பு

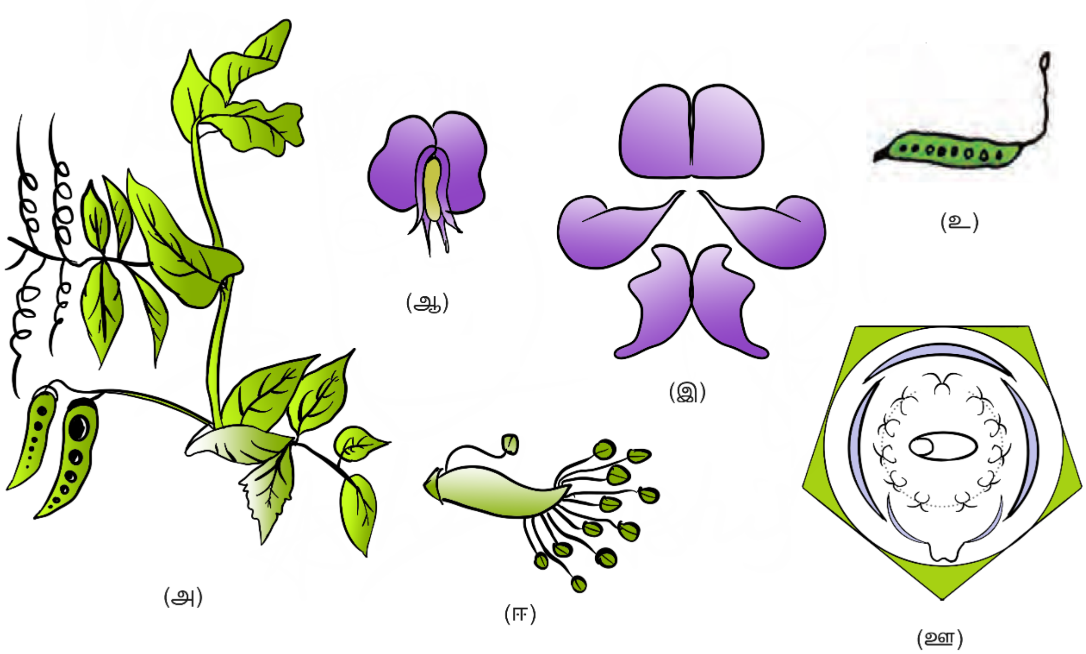
பூத்தன்மைகள்

மஞ்சரி: தொடர்நுனியம்

பூ: இருபாலியம், தளச்சீரானது

புல்லிவட்டம்: ஐந்து இணைந்த புல்லிகள்; தடுக்கிதழோ தழுவலோவான இதழடுக்கம்

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



படம் 5.21 பைசச்சத்திவம் எனப்படும் தாவரம்: (அ) பூக்கும் சிம்பு (ஆ) பூ (இ) இதழ்கள் (ஈ) இனப்பெருக்கப்பகுதிகள் (உ) சூலிலையின் நெடு (ஊ) பூவிளக்கப்படம்

மகரந்தவட்டம்: பத்து, இரட்டைக்கற்றை; மகரந்தமுடி இருமடலமுள்ளது.

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

கனி: பருப்புவகை, ஒன்றில் பல விதைகள், உள்விதையற்றது.

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

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்த குடும்பத்தின் பல தாவரங்கள் தானியங்களுக்கும் (கடலை, துவரை, பாசிப் பயிறு, சோயாபீன்) உணவுநெய்யங்களுக்கும் (சோயாபீன், நிலக்கடலை) சாயங்களுக்கும் (கருநீலம்), நார்களுக்கும் (சணல்) தீவனங்களுக் கும் (அகத்தி) வளமூலங்கள்.

5.9.2 உருளைக்கிழங்கனையன

உருளைக்கிழங்கின் குடும்பம் மிகப்பெரிது. இது வெப்பமண்டிலங்களிலும் கீழ்வெப்பமண்டி லங்களிலும் வெகுவாக பரவியிருக்கிறது. மிதவெப்பமண்டிலங்களிலும் உள்ளது (படம் 5.22).

தழையத்தன்மைகள்

பெரும்பாலும் மூலிகை, புதர் போன்ற செடிகள்; அரிதாக சிறுமரங்கள்.

தண்டு: தழையுடையவை, அரிதாக கட்டையானவை; வளியில் நேராக நிற்பவை; உருளையான கிளைகளுள்ள திண்மமோ உள்வமற்றதோ, முடியுடையதோ முடியற்றதோ; சோலனக்கிழங்கத்தில் (உருளைக்கிழங்கு) தரையடித்தண்டு.

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

பூத்தன்மைகள்

மஞ்சரி: தனித்தது; கவட்டையதோ சோனலத்தில் உள்ளதுபோல் முற்றுநுனியோ

பூ: இருபாலியதும் அச்சுச்சீர்மையதும்

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

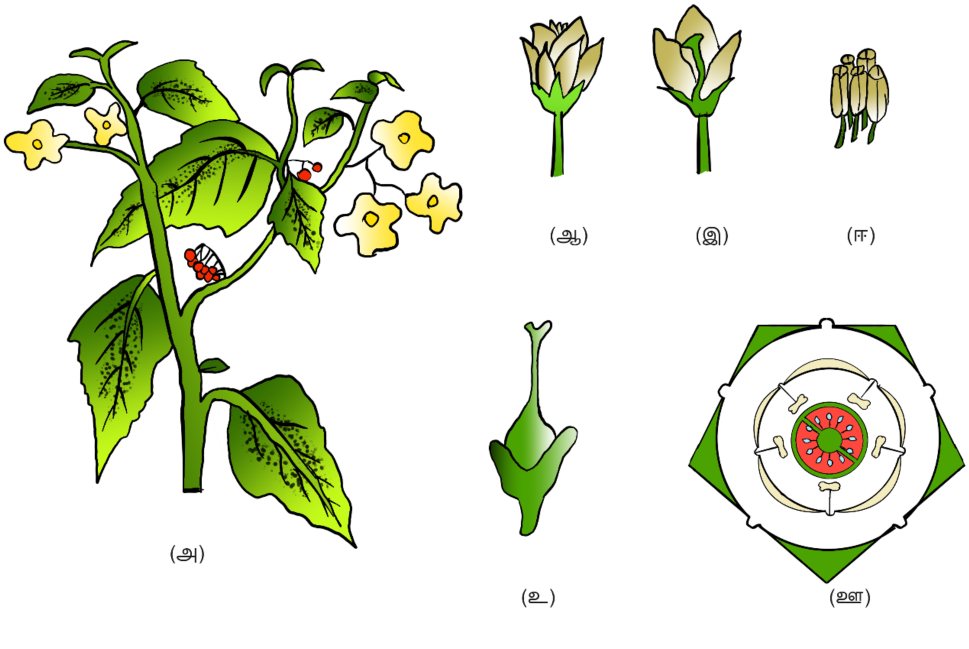
கனிகள்: நெல்லியோ பொதிவுறையோ

விதைகள்: பல உள்விதையன

பூவாய்ப்பாடு: $\oplus ⚥ K_{(5)} \widehat{C_{(5)} A_5} \underline{G}_{(2)}$

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

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



படம் 5.22 சோலனநிகுரம் (மணித்தக்காளி): (அ) பூக்குஞ்சிம்பு (ஆ) பூ (இ) பூவின் நெடு (மகரந்தத்தாள்கள்) (ஈ) சூலிலை (உ) பூவிளக்கப்படம்

5.9.3 அல்லியனையன

அல்லிக்குடும்பம் என்று பொதுவாக அழைக்கப்படும் இது ஒற்றைவிதையிலையிகளின் முதன்மைச்சான்று. இது உலகெங்கும் பரவியிருக்கிறது (படம் 5.23).

தழையத்தன்மைகள்: தரையடிக்குமிழமோ கந்தமோ மட்டத்தண்டோ உடைய பல்லாண்டிய மூலிகைகள்

இலைகள்: பெரும்பாலும் அடியிலைகள், ஒன்றுவிட்ட நேரிய, இலையடிச்செதிலற்றவை; இணைநரம்பமைப்பு

பூவின் தன்மைகள்

மஞ்சரி: தனித்த முற்றுநுனியன்; பெரும்பாலும் குடைவடிவத்திரள்கள்

பூ: இருபாலிய அச்சுச்சீர்மையன

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

மகரந்தவட்டம்: ஆறு மகரந்தத்தாள்கள் (3+3) புதழொட்டியவை

சூலகவட்டம்: ஒன்றிய முச்சூலிலை; மேற்சூலகம், மூவறையது; பலசூல்கள்.; அச்சூச்சூலொட்டல்

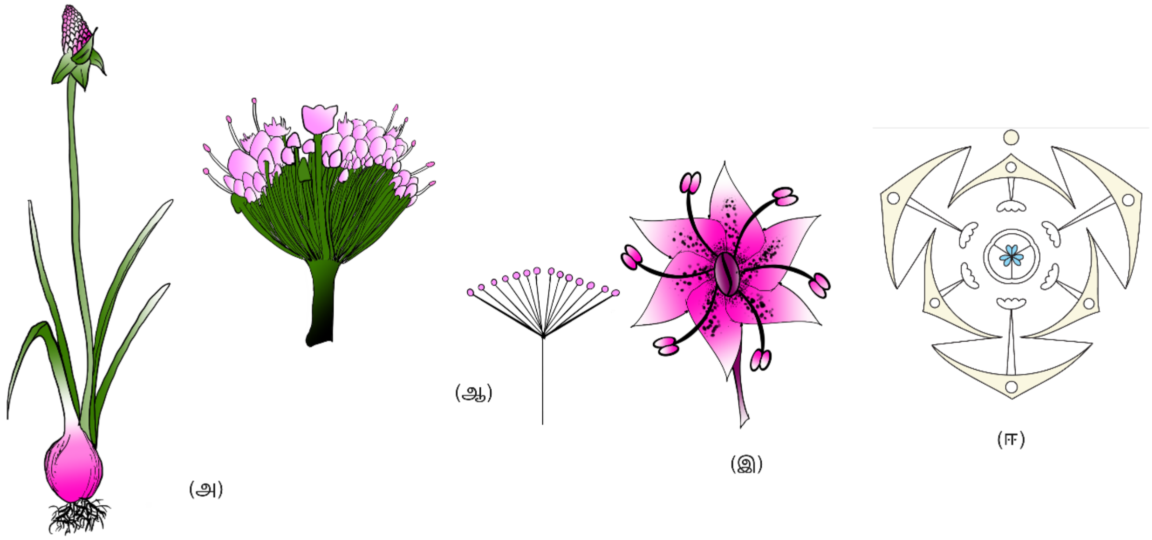
கனி: பொதிவுறை, அரிதாக நெல்லி

விதை: உள்விதையுடையது

பூவாய்ப்பாடு: $Br \oplus ⚥ \widehat{P_{(3+3)} A}_{3+3} G_{(3)}$

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இந்த குடும்பத்தின் பல தாவரங்கள் நல்ல அலங்காரச்செடிகள் (சிதவற்பூ, கீர்த்தியல்லி); சில மருந்துப்பொருள்கள் (கற்றாழை), காய்கறிகள் (நீர்விட்டான்), கோல்சிசினுள்ளவை (கோல்சிக்கம் இலையுதிரை)



படம் 5.23 *பூண்டு வெங்காயம்* (வெங்காயம்): (அ) தாவரம் (ஆ) மஞ்சரி (இ) பூ (ஈ) பூவிளக்கப்படம்

சுருக்கவுரை

பூத்தாவரங்களின் வடிவம், அளவு, கட்டமைப்பு, ஊட்டம், வாழ்காலம், நடத்தை, வாழ்விடம் போன்றவற்றில் மிகுந்த வேறுபாடுகளை காண்கிறோம். இவற்றுக்கு நன்கு வளராகிய வேரமைப்பும் தளிரமைப்பும் உள்ளன. வேரமைப்பு ஆணிவேராகவோ சல்லிவேராகவோ இருக்கலாம். பொதுவாக இருவிதையிலையன்களில் ஆணிவேரும் ஒற்றைவிதையிலையன்களில் சல்லிவேர்களும் உள்ளன. சில தாவரங்களில் வேர்கள் உணவுச்சேமகத்துக்காவோ பிடியாதரவுக்காகவோ மூச்சுவிடுவதற்காகவோ மாறியமையலாம். தளிரமைப்பில் தண்டு, இலைகள், பூக்கள், கனிகள் என்ற பல பாகங்கள் உள்ளன. தண்டின் உருவியப்பண்புக்கூறுகளான கணுக்கள், கணுவிடைகள், பரவணுமுடிகள், ஒளிநாடசைவு போன்றவை வேர்களின் பண்புக்கூறுகளிலிருந்து வேறுபட்டவை. தண்டுகளும் உணவுச்சேமகம், தழையப்பெருக்கம், வெவ்வேறு நிலைமைகளில் காப்பு போன்ற பல்வேறு செயல்களுக்காக மாறுபாடடைகின்றன. இலை தண்டின் கணுவில் புறத்தோன்றலாக வளராகும் பக்கவாட்டு வளர்ச்சி. இலைகள் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்காக பச்சைநிறமானவை, இலைகளின் வடிவம், அளவு, வரந்தை, நுனி, இலைப்பரப்பின் கீறல்கள் ஆகியவற்றில் மிகுந்த மாறுபாடு உள்ளது. தாவரங்களின் மற்றப்பகுதிகளைப்போலவே இலையும் பற்றிழைகளாகவும் முட்களாகவும் மாறுபாடடைகின்றன. இவை முறையே பற்றியேறலுக்கும் காப்புக்கும் பயன்படுகின்றன.

பூ இனப்பெருக்கத்துக்காக மாறுபாடடைந்த ஒரு தளிர். பூக்கள் வெவ்வேறு மஞ்சரிகளாக அடுக்கமுறுகின்றன. அவற்றின் கட்டமைப்பு, சமச்சீர்மை, மற்றப்பாகங்களின் ஒப்பளவில் சூலின்

இருப்பிடம், புல்லிகளும் இதழ்களும் சூல்களும் அடுக்கமுறுவது ஆகியவற்றில் மிகுந்த மாறுபாடுகள் உள்ளன. கருவுறுதலுக்குப்பின் சூலகம் கனியாகவும் சூல்கள் விதைகளாகவும் மாறுபாடடைகின்றன. விதைகளில் ஒற்றைவிதையிலையோ இரட்டைவிதையிலையோ இருக்கலாம். இவை வடிவத்திலும் அளவிலும் பிழைப்புக்காலத்திலும் மாறுபடுகின்றன. பூக்களின் சிறப்பியல்புகளே பூத்தாவரங்களை வகைப்படுத்தவும் இனங்காணவும் அடிப்படையாகின்றன. இதை குடும்பங்களின் அரைச்செய்நுட்ப விவரங்களால் எடுத்துக்காடலாம். எனவே, பூத்தாவரங்களை அறிவியற்கலைச்சொற்களால் ஒரு திட்டவட்டமான முறையில் விவரிக்கிறோம். பூக்களின் பண்புக்கூறுகளை பூவாய்ப்பாடும் பூவிளக்கப்படமும் சுருக்கமாக விவரிக்கின்றன.

பயிற்சிகள்

1. வேர் மாறுபாடடைதல் என்றால் என்ன? கீழ்க்கண்டவற்றில் எவ்விதமான மாறுபாடடைதல்களை காண்கிறோம்?
    a. ஆலமரம்
    b. பான்முள்ளங்கி
    c. சதுப்புமரம்
2. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளை வெளித்தோற்றப்பண்புக்கூறுகளின் அடிப்படையில் விளக்குக.
    a. தாவரங்களின் தரையடிப்பகுதி எப்போதும் வேரன்று
    b. பூ ஒரு மாறுபாடடைந்த தளிர்
3. சிறகக்கூட்டிலை உள்ளங்கையுருக்கூட்டிலையிலிருந்து வேறுபடுவது எவ்வாறு?
4. இலையடுக்கத்தின் பல வகைகளை பொருத்தமான சான்றுகளால் விளக்குக.
5. கீழ்க்கண்ட சொற்களை வரையறுக்க
    a. இதழடுக்கம்
    b. சூலொட்டல்
    c. அச்சுச்சீர்மை
    d. தளச்சீர்மை
    e. மேற்சூலகம்
    f. சூலலகுசூழ்பூ
    g. இதழொட்டிய மகரந்தத்தாள்
6. கீழ்க்கண்டவற்றிடையில் வேறுபாடுகாண்க
    a. தொடர்நுனிமஞ்சரியும் முற்றுநுனிமஞ்சரியும்
    b. சல்லிவேரும் வேற்றிடவேரும்
    c. ஒன்றாச்சூலிலையும் ஒன்றிய சூலிலையுமுள்ள சூலகங்கள்
7. படம் வரைந்து பாகங்களை குறிக்க
    a. கடலைவிதை
    b. சோளவிதையின் நெடுக்குவெட்டு
8. தண்டு மாறுபாடடைதலை தகுந்த சான்றுகளால் விவரிக்க.
9. அவரையனையன, உருளைக்கிழங்கனையன ஆகிய குடும்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் ஒரு பூவை எடுத்து அதன் அரைச்செய்நுட்ப விவரிப்பை எழுதுக. அவற்றை படித்தபின் பூவிளக்கப்படங்களை வரைக.
10. பூத்தாவரங்களில் காணப்படும் பல்வேறு சூலொட்டல்களை விவரிக்க.
11. பூ என்பது என்ன? ஒரு சராசரியான அகவிதையப்பூவின் பகுதிகளை விவரிக்க.
12. இலையின் பல்வேறு மாறுபாடுகள் எவ்வாறு தாவரத்துக்கு உதவுகின்றன?
13. மஞ்சரி என்பதை வரையறுக்க. பூத்தாவரங்களிலுள்ள வெவ்வேறு வகையான மஞ்சரிகளுக்கான அடிப்படையை விளக்குக.

14. ஐந்து ஒன்றிய புல்லிகளும் ஐந்து தனியிதழ்களும் ஐந்து தனிமகரந்தத்தாள்களும் இரண்டு ஒன்றிய சூலிலைகளும் மேற்சூலகமும் அச்சுச்சூலொட்டலும் உள்ள ஒரு அச்சுச்சீர்மைய இருபாலிய சூலலகுக்கீழான பூவின் பூவாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
15. பூவின் பாகங்கள் பூக்காம்பில் இணைக்கப்படும் அடிப்படையில் அவை அடுக்கமைதலை விவரிக்க.