பாகுபாடு, பெயரீடு மற்றும் தாவரக் குடும்பங்கள்

CLASSIFICATION, NOMENCLATURE AND PLANT FAMILIES

பாகுபாடு, பெயரீடு மற்றும் தாவரக் குடும்பங்கள்

CLASSIFICATION, NOMENCLATURE AND PLANT FAMILIES

ஆக்கியோன்;- பேராசிரியர் ஆர். என். டி - பொன்சேகா
B.Sc. (Cey) Ph.D (Lond)
தாவரவியற் திணைக்களம்
கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்

தமிழாக்கம்;- பேராசிரியை: உமா குமாரசுவாமி
B.Sc. (Cey) Ph.D (Lond)
தாவரவியற் பிரிவு
திறந்த பல்கலைக்கழகம் நாவல.

வெளியீடு:- ஸ்ரீலங்கா புத்தகசாலை,
யாழ்ப்பாணம்.

TITLE OF THE BOOK:- CLASSIFICATION NOMENCLATURE
AND
PLANT FAMILIES

AUTHOR:- PROF. R. N. De. FONSEKA
B. Sc. (CEY.) Ph. D. (LOND.)
DEPT. OF BOTANY.
UNIVERSITY OF COLOMBO.

TRANSLATED BY:-
PROF. UMA COOMARASWAMY
B. Sc. (CEY.) Ph. D. (LOND.)
DIVISION OF BOTANY
OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA.

DRAWINGS BY:- SWEENITHA MEDIS

LANGUAGE:- TAMIL

EDITION:- FIRST

DATE OF PUBLICATION:- JUNE 1994

COPY RIGHT:- TO THE AUTHOR

PUBLISHERS:- SRI LANKA BOOK DEPOT
234, K. K. S. ROAD,
JAFFNA.

PRICE: 110/=

PREFACE

This book on Classification, Nomenclature and Plant Families has been written for the benefit of students preparing for the Advanced level Examination. I have included those aspects spelled out in the Syllabus as well as certain information which may be useful in day to day life.

There is one particular aspect on which I wish to offer some advice to teachers. It would not be necessary for students to study in depth certain aspects included in this book. For example the Classification of Man has been included only to illustrate certain principles used in classification. Similarly there is no need for students to remember the polynomial nomenclature given for Carnation.

I was fortunate in securing the assistance of Mrs. Sweenitha Medis and Prof. Uma Coomaraswamy in the compilation of this book. Mrs. medis prepared all the illustrations and Prof. Coomaraswamy gladly did the translation to Tamil. To both of them I offer my sincere thanks.

Prof. R.N. De Fonseka

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
1.	பாகுபாடு	1 - 11
2.	தாவரக்குடும்பங்களின் பாகுபாடு	12 - 14
3.	பெயரீடு	15 - 22
4.	கலன்றாவரங்கள்	23 - 31
5.	அங்கியோசுப்பேர்மேக்களைப் பாகுபடுத்துவதில் பயன்படுத்தப்படும் இயல்புகள்	32 - 45
6.	தாவரக்குடும்பங்களைக் கற்கும்முறை	46 - 54
7.	தாவரக் குடும்பங்கள்	55
8.	இலெகுமினோசே	56 - 70
9.	கொம்பொசிற்றே (அஸ்டராசே)	71 - 80
10.	பல்மே (அரிக்கேசே)	81 - 89
11.	கிரமினே (போஏசியே)	90 - 95
	பின்னிணைப்புகள்	96 - 104

அட்டவணை 1.1

புவிச்சரிதைக்குரிய கால அளவும் அங்கிகளின் எழுச்சியும்

Geological Time Scale and Rise of Organisms

தற்போதிலிருந்து வருடங்கள் (மில்லியனில்) Years from the present (in millions)	யுகம் Era	ஆட்சியான அங்கிகள் Dominant organisms
1m	சீநோசோயிக் (நவீன உயிர்) Cenozoic (New life)	மனித நாகரீக உதயம் Man - rise of civilization பூண்டுகள் அதிகரித்தல் Increase in herbs மனிதனின் தோற்றம் Appearance of man ஆதியானமுலையூட்டிகள் மறைதல் Primitive mammals disappear உயர் முலையூட்டிகளினதும் பறவைகளினதும் எழுச்சி Rise of higher mammals & birds
225m	மீசோசோயிக் (இடைக்காலஉயிர்) Mesozoic (Middle life)	கிமினொசுப்பெர்மே குன்ற அங்கியொசுப்பெர்மே ஆட்சியடைகிறது. Gymnosperms dwindling & angiosperms dominant ஆதியான முலையூட்டிகள், கிமினொசுப்பெர்மே ஊர்வனவற்றின் எழுச்சி Rise of primitive mammals Gymnosperms & reptiles
600m	பலேசோயிக் (ஆதிஉயிர்) Paleozoic (ancient life)	ஆண், பெண் வித்திகளுடன் கூடிய தரைத்தாவரங்கள் Land plants with male & female spores ஈரூடக வாழிகள் Amphibians ஆதித் தரைத்தாவரங்களும் மீனும் Early land plants and fish அல்காக்களும் முள்ளந்தண்டற்றவையும் Algae and invertebrates
900m	புரோட்டெரோசோயிக் Proterozoic	தனிக்கல அங்கிகளின் தோற்றம் Unicellular organisms appear
4600m		பூமியின் தோற்றம் Formation of the Earth

பாகுபாடு
CLASSIFICATION 1

பூமி மிகவும் நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டது. தற்போதைய கணிப்பின் படி 4.6 * பில்லியன் வருடங்களாகப் பூமி தொடர்ந்து இருந்து வந்துள்ளது. உயிர்வாழ்வனவற்றிலும் ஒரு வழிமுறை வருதல் இருந்து வந்துள்ளது. அத்துடன் மூன்று பில்லியன் வருடங்களுக்கு மேற்பட்ட சுவட்டுப் பதிவுகளையும் பூமி கொண்டது. எனினும் ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பே மனிதன் பூமியில் தோன்றியுள்ளான் (அட்டவணை 1.1). திகைப்புறும் அளவுக்குப் பல்வேறு வகையான உயிரினங்களை மனிதர்களாகிய நாம் எதிர்நோக்க வேண்டியுள்ளது. நாம் இப்பூமியில் தனித்து வாழவில்லை. ஐந்து மில்லியன் வரையிலான பல்வேறு அங்கிகள் உயிரினமண்டலத்தை எம்முடன் பகிர்ந்து வாழுகின்றன.

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளின் படி ஏறக்குறைய 4000 000 தாவர இனங்கள் இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இன்னும் பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டு, இனங்காணப்பட்டுப் பெயரிடப்படவுள்ளன. இனங்காணப்படவிருக்கும் தாவரத்தின் இயல்புகளை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதற்கு ஏதுவாக, தாவரங்களின் சிறப்பியல்புகள் யாவும் முறையாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருந்தாலேயல்லாமல் தாவரங்களை நாம் இனங்காண முயல்வது முடியாத காரியமாகும். விஞ்ஞானிகள் பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களை அர்த்தமுள்ள முறைகளைப் பயன்படுத்திக் கூட்டங்களாகப் பிரித்துள்ளனர். இன்னுமொரு வகையில் கூறப்போனால் தாவரங்களைப் பற்றிக் கற்பதற்கு ஏதுவாக வெவ்வேறு கூட்டங்களாக அமைக்கப்பட்ட முறையைக் கொண்ட பாகுபாட்டியற்தொகுதி ஒன்று எம்மிடத்தில் உள்ளது எனலாம். இதுவே பாகுபாட்டியல் (Taxonomy) எனப்படும். தாவரங்களைப் பற்றிய கற்கையின் போது தோன்றிய முதலாவது தனித்துறைப் பயிற்சியும் இதுவேயாகும்.

கருத்துள்ள வகையில் அங்கிகளைக் கூட்டங்களாகப் பிரிக்க முயன்ற முதல்வர்களுள் ஒருவர் Theophrastus (கி.மு. 390 / 289) எனக் கருதப்படுகின்றார். இவர் தாவரங்களைப் பூண்டுகள் (Herbs), செடிகள் (Shrubs), மரங்கள் (Trees) என மூன்று கூட்டங்களாகப் பிரித்தார். ஆனாலும் பல மரங்கள் ஏனைய மரங்களிலும் பார்க்கப் பூண்டுத் தாவரங்களுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையன என்பதை நாம் இப்போ அறிகிறோம்.

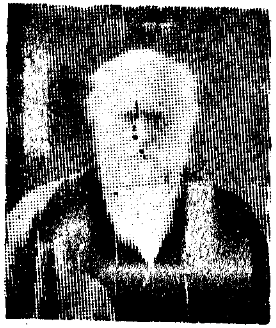
* பில்லியன் = 1 000 000 000

இதனையடுத்து வந்த காலங்களில் தாவரங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சியாளர்கள் தாவரங்களை வேறு வகையாகப் பிரித்தார்கள். சிலர் தாவரங்களுக்கும் நீருக்கும் உள்ள தொடர்பின் அடிப்படையில் (நீர்த்தாவரம், இடைக்கால நிலைத்தாவரம், வரண்ட நிலத் தாவரம்) தாவரங்களைப் பாகுபடுத்தினர். இவ்வாறான பாகுபடுத்தல் முறைகள் செயற்கைப் பாகுபாட்டு முறை (Artificial system of classification) எனப்படும். ஏனெனில் இம்முறை தாவரங்களின் மூதாதையரின் கூர்ப்பு, விருத்தி இயல்புகள் ஆகியவற்றுடன் தொடர்பற்ற இயல்புகளையே அடிப்படையாகக் கொண்டது. அங்கிகளின் கூர்ப்பு ரீதியான இயல்புகளைத் தெளிவாக விளக்குகின்ற பாகுபாடு இயற்கைப் பாகுபாட்டு முறை (Natural system of classification) எனப்படும்.

18ம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியில் இலீனியசு (Linnaeus உரு 1.1) அறிமுகப்படுத்திய பாகுபாட்டு முறை மிகவும் முக்கியமானதொன்றாகும். இப்பாகுபாட்டு முறையில் பூக்களிலுள்ள இலிங்கத் தொகுதி கருத்திற்கெடுக்கப்பட்டது. அதுபூவொன்றிலுள்ள கேசரங்களினதும் தம்பங்களினதும் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இலீனியசு தாவரங்களை இருபத்திநான்கு வகுப்புகளாகப் பிரித்தார். இருபத்திநான்காவதான கிருத்தோகமிய (Cryptogamia) எனும் வகுப்பு தெளிவற்ற இலிங்கச் செயன் முறைகளைக் கொண்ட தாவரங்களை உள்ளடக்கும். இத் தாவரங்களில் இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் அங்கங்கள் மறைந்திருக்கின்றன எனக் கருதப்பட்டது. மிகவும் இலகுவாகக் கையாள முடியுமென்பதால் இம்முறை சர்வதேச ரீதியாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. எனினும் முன்னைய பாகுபாடுகள் போல இதுவும் செயற்கையானது. ஒன்று அல்லது சில இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட செயற்கைப் பாகுபாட்டு முறைகளிலும் சில பயன்கள் உண்டு. தாவரங்களை இலகுவாக இனங்காண்பதற்கு உதவுவது அத்தகைய பயன்களுள் ஒன்றாகும். அக்காலத்தில் கூர்ப்பு பற்றிய அறிவு இருக்கவில்லை என்பதையும் நாம் ஞாபகத்தில் வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

உரு 1.1
Linnaeus (1707-1778)
இரு சொற்பெயரீட்டின் தந்தை

1859ம் ஆண்டு டார்வின் (உரு 1.2) வெளியிட்ட "இயற்கைத் தேர்வின் மூலம் இனங்களின் பிறப்பு" எனும் நூல் உயிரியல் சார்ந்த சிந்தனையில் ஒரு பெரும் தாக்கத்தை விளைவித்தது. இந் நூலில் பொதிந்திருந்த கருத்து டார்வினுக்கு ஒரு நூற்றாண்டு முன்பு வாழ்ந்த இலினியசுவின் கருத்திலிருந்து மிகவும் வேறுபாடுடையதாகவிருந்தது. இலினியசு ஒத்த இயல்புகளின் அடிப்படையில் அங்கிகளைக் கூட்டமாகப் பிரித்தார். இனங்கள் மாறும் இயல்பற்றவை,



உரு 1.2
சாள்ஸ் டார்வின்
(1809 - 1882)

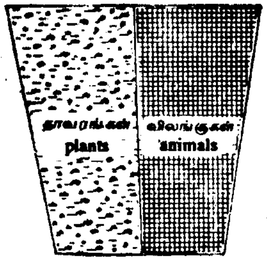
அதாவது அவை தெய்வீகப் படைப்பினால் தோன்றியவை எனும் பலமான கருத்துடையவராக இலினியசு காணப்பட்டார். இயற்கைத் தேர்வின் மூலம் கூர்ப்பு நடைபெறுகின்றது எனும் கொள்கை உயிரியலாளர்களால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதும் பல்வேறு வகையான கூட்டங்களிடையே காணப்படும் இயற்கையான தொடர்புகளைத் தேடிக்கண்டுபிடிக்கவும் அது அவர்களைத் தூண்டியது. அக் காலத்தைவிட இன்று நாம் பல்வேறு வகையான தாவரக் கூட்டங்களிடையே காணப்படும் ஒத்த தன்மைகளையும் வேறுபாடுகளையும் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய நிலையிலுள்ளோம்.

நவீன பாகுபாடுகள் இயற்கையானவை. இப்பாகுபாடுகள் தாவரங்களிடையே காணப்படும் தொடர்புகளைப் பிரதிபலிக்கும் வகையில் தாவரங்களைக் கூட்டங்களாகப் பிரிப்பதையே நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கும். வேறொரு விதமாகக் கூறப் போனால் இப்பாகுபாடுகள் தாவரங்களுக்கிடையிலுள்ள பிறப்புரிமையியல் சார்ந்த தொடர்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை எனலாம். தலைமுறை ரீதியில் அங்கிகளுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பு நெருங்கியதாகவிருக்கும் போது அவ்வங்கிகளுக்கிடையில் காணப்படும் பொதுவான இயல்புகளின் எண்ணிக்கையும் கூடிக்கொண்டே போகும். இயற்கைப் பாகுபாட்டுத் தொகுதியானது கூர்ப்புரீதியிலான தொடர்புகளையும் பிரதிபலிக்கும். அதாவது அது கண வரலாற்றுக்குரியதாகும்.

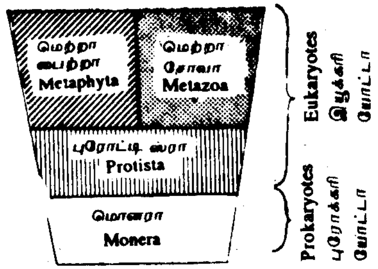
இத்தகைய இயற்கைப் பாகுபாடுகள் பல முன் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இயற்கைப்பாகுபாடுகள் உட்பட பாகுபாடுகள் யாவும் *Homo*

sapiens sapiens அதாவது மனிதரால் உருவாக்கப்பட்டவை என்பதை நாம் நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். அங்கிகளின் இயல்புகளைத் தீர்மானிக்கும் விதத்தில் பாகுபாட்டியலாளர் கூட வேறுபடுகின்றார்கள். இதனால் பாகுபாடுகளில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. அங்கிகள் பற்றியும் அவற்றின் சுவட்டு வரலாறுகள் பற்றியும் மேலும் தகவல்கள் கிடைக்கும் போது அவ்வப்போது பின்பற்றும் பாகுபாடுகளில் அதற்கேற்ப மாற்றங்கள் செய்யப்படுகின்றன. சில பாகுபாட்டியலாளர்கள் ஏற்கனவேயுள்ள கூட்டங்களுக்குள் புதிய அங்கிகளைச் சேர்க்க விரும்புவர். ஏற்கனவே பாகுபாடுகளுக்குள் இயற்கையாக உள்ளடக்க முடியாத அங்கிகளுக்கு வேறு புதிய கூட்டங்களை ஏற்படுத்த ஏனைய பாகுபாட்டியலாளர்கள் விரும்புவார்கள். முற்றிலும் உருவவியல் சார்ந்த பிரமாணங்களே தற்போது பாகுபாடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் உடற்றொழிலியல் வேறுபாடுகள், கலச்சுவரின் கூறுகள், போன்ற சில உயிரிரசாயனப் பிரமாணங்கள், உயிரிரசாயன வழிப்பாதைகள் என்பன பற்றி எமது அறிவு மேலும் மேலும் விரிவடையப் பாகுபாட்டு முறைகளை உருவாக்குவதில் அவைகளும் பயன்படுத்தப்படும் என்பதில் ஐயமில்லை. மிகவும் அண்மைக் காலங்களில் இரசாயனப் பாகுபாட்டு விவரணங்களின் அளவு அதிகரித்து வருவதை நாம் காணக்கூடியதாகவுள்ளது.

உயிரியலாளர்கள் அங்கிகளைத் தாவர இராச்சியம் (Plant Kingdom) விலங்கிராச்சியம் (Animal Kingdom) என இரு இராச்சியங்களாகப் பிரித்திருந்தார்கள் (உரு 1.3). கண்ணிற்குத் தெரிகின்ற அங்கிகளை இவ்விரண்டில் ஏதாவதொரு இராச்சியத்தினுள் ஒருவித தயக்கமுமின்றி அடக்கலாம்.



உரு 1.3
உயிருலகம் இரு இராச்சியங்களாகப் பிரிக்கப்படல்



உரு 1.4
உயிருலகம் நான்கு இராச்சியங்களாகப் பிரிக்கப்படல்

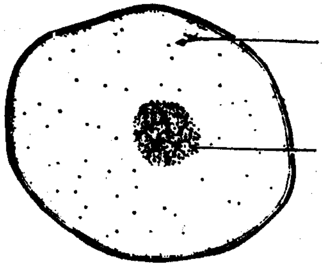
நுண்ணங்கிகளைப் பொறுத்தவரை நிலைமை வேறானதாகும். அவை இவ்விரு இராச்சியங்களுக்குமிடையிலுள்ள வரம்புக் கோட்டில் அமைந்திருப்பதாகத் தெரிகின்றது. சில இயல்புகள் ஒரு இராச்சியத்திற்கும் வேறு சில இயல்புகள் மற்ற இராச்சியத்திற்கும் பொதுவானவை. எனவே அவற்றை இவ்விரு இராச்சியங்களுக்குள் அடக்க இயலாது.

உதாரணமாக *Euglena* எனும் சாதியானது விலங்கைப் போன்ற அசைவைக் கொண்டது. ஆனாலும் தாவரங்கள் போல பச்சையத்தைக் கொண்டு ஒளித்தொகுப்பு செய்யக் கூடியது. பற்றீரியாக்களினதும் நீலப் பச்சைகளினதும் கலவமைப்பு மற்றைய அங்கிகள் யாவற்றினதும் அமைப்பிலிருந்து அடிப்படை வேறுபாட்டைக் காட்டுகின்றது என்றும் அறியப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் கலங்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கரு அற்றதாகக் காணப்படுவதோடு இழைமணிகள், உருமணிகள் போன்ற கலப்புன்னங்கங்களையும் கொண்டிருப்பதில்லை. ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கரு, இழைமணிகள், உருமணிகள் போன்ற கலப்புன்னங்கங்கள் அற்ற கலங்கள் புரோகேரியோட்டாக் கலங்கள் எனப்படும். ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட கருக்கள், இழைமணிகள், உருமணிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலங்கள் யூகேரியோட்டாக் கலங்கள் எனப்படும்.

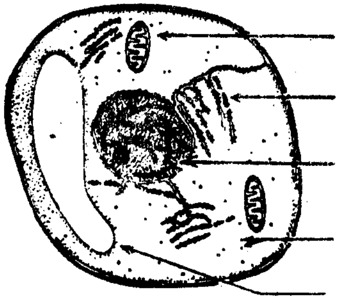
உயிர் வாழ்வனவற்றை நான்கு இராச்சியங்களாகப் பிரிப்பதே தற்போதைய போக்காகும் (உரு 1.4). அவையாவன வருமாறு:-

1. இராச்சியம் மொனரா (Kingdom Monera)
2. இராச்சியம் புரொட்டிஸ்ரா (Kingdom Protista)
3. இராச்சியம் மெற்றாபீற்றா (Kingdom Metaphyta)
4. இராச்சியம் மெற்றர்சோவா (Kingdom Metazoa)

திட்டமான கருவற்ற அங்கிகள் அல்லது எல்லாப் புரோகேரியோட்டாக்களையும் (Prokaryotes) இராச்சியம் மொனரா உள்ளடக்கும். (உரு 1.5A). பற்றீரியாக்களும் நீலப்பச்சைகளும் இவற்றுள் அடங்கும்.



புரோக்கரியோட்டாக்கலம்
உரு 1.5 A

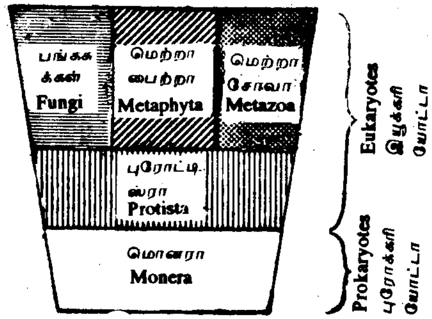


யூக்கரியோட்டாக்கலம்
உரு 1.5 B

இராச்சியம் புரோட்டிஸ்ராவைச் சேர்ந்த அங்கிகள் கரு மென்சவ்வினாற் சூழப்பட்ட கருவைக் கொண்டன. இவை யூகேரியோட்டாவுக்குரிய அங்கிகள் (உரு 1.5B). கூர்ப்பில் மிகவும் ஆதியானவை. இவற்றின் இனப்பெருக்க அங்கங்கள் பலகலங்களைக் கொண்டிராதது ஒரு முக்கியமான இயல்பாகும். பங்கசுக்கள், அல்காக்கள் புரோட்டோசோவாக்கள் என்பன இதனுள் அடங்கும்.

இராச்சியம் மெற்றாபீற்றாவைச் சார்ந்தவை திட்டமான கருக்கொண்ட பல்கலத்தாலான இலிங்கவங்கங்களையுடைய தாவரங்களாகும். இராச்சியம் மெற்றாசோவாவைச் சார்ந்தவை திட்டமான கருக்கொண்ட பல் கலத்தாலான இலிங்க அங்கங்களைக் கொண்ட விலங்குகளாகும்.

மெற்றாபீற்றாவும் மெற்றா சோவாவும் கூர்ப்பில் ஆதியான புரோட் டிஸ்ராவில் இருந்து தோன்றின எனக் கருதப்படுகிறது. பங்கசுக்கள் தனியான இராச்சியத்தில் வைக்கப்பட வேண்டுமென் பதற்குப் போதிய ஆதாரமுள் ளன. இதனை ஆதரிப்போர் உயிரங்கிகளை ஐந்து இராச் சியங்களாகப் பிரிக்கின்றனர். இவையாவன; மொனரா, புரோட்டிஸ்ரா, பங்கசுக்கள், மெற்றபீற்றா (தாவரங்கள்), மெற்றாசோவா (விலங்குகள்) (உரு 1.6)



உரு 1.6
உயிருலகம் ஐந்து இராச்சியங்களாகப் பிரிக்கப்படல்

பாகுபாட்டியற் கூட்டங்களின் படிநிலை அமைப்பு

தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் பாகுபாட்டியலுக்குரிய அடிப்படையான அலகு இனமாகும் (Species). இலத்தீன் மொழியில் இனம் எனும் பதத்தின் கருத்து "வகை" ஆகும். இனம் என்பது எதைக் குறிப்பிடுகின்றது என்பது பற்றிப் பாகுபாட்டியலாளர் இடையே இணக்கம் காணப்படுவதில்லை. இனம் எனும் பதத்திற்கு எல்லா அங்கிகளுக்கும் பொருந்தத்தக்க வரைவிலக்கணம் கொடுப்பது கடினமானதொன்றாகும்.

இயற்கையில் ஒன்றுடன் ஒன்று இனம் கலந்து வளமான சந்ததிகளை உருவாக்கக் கூடிய ஒரே வம்ச பரம்பரையைக் கொண்ட அமைப்பு மற்றும் தொழிற்பாடு சார்ந்த ஒத்த இயல்புகளுடைய தனியன்களின் குடித்தொகையை இனம் என நாங்கள் கருதலாம். இனத்திற்கு அடுத்த உயர்மட்ட அலகு சாதியாகும் (Genus பன்மை Genera). பொதுவான சிறப்பியல்புகள் கொண்டதும் மற்றும் மரபு வழி சார்பில் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புள்ள, ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசப்படும் நெருங்கிய தொடர்புடைய இனங்கள் ஒரே சாதியினுள் உள்ளடக்கப்படும். ஒத்த இயல்புகளைக் கொண்ட சாதிகள் ஒரு குடும்பத்தினுள் (Family) வைக்கப்படும். குடும்பங்களை மேலும் வர்ணமாகவும் (Order), வர்ணங்களை வகுப்பாகவும் (Class),

வகுப்புக்களைக் கணமாகவும் (Phylum) அல்லது பிரிவாகவும் (Division) தொகுதிகளாக்குவர். உயிரியலில் பயன்படுத்தப்படும் தொகுதிகளின் படிநிலை அமைப்பு பின்வருமாறு:-

இராச்சியம்	-	Kingdom
பிரிவு அல்லது கணம்	-	Division or Phylum
வகுப்பு	-	Class
வர்ணம்	-	Order
சாதி	-	Genus
இனம்	-	Species

விலங்கு இராச்சியத்தின் பிரதான தொகுதிகள் கணங்கள் (Phyla) என அழைக்கப்படும். தாவர இராச்சியத்தின் பிரதான தொகுதிகள் பிரிவுகள் (Divisions) என அழைக்கப்படும். இக்கூட்டங்களுட் சில மிகை (Super) பிரிவுகளாக மேலும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. (*Homo sapiens* மனிதன்) மற்றும், (*Oryza sativa* நெல்லு) ஆகியவற்றின் பாகுபாட்டுக்களை உதாரணங்களாக எடுத்துப் பார்ப்போம்.

Category பிரிவு	Taxonomic group பாகுபாட்டுக்கூட்டம்	Characteristics இயல்புகள்
Kingdom இராச்சியம்	Metazoa (பழைய முறையின் படி Animalia எனப்படும்)	பல்கல அங்கிகள்; சேதன தாவரவிலங்குப் பதார்த்தங்கள் உணவாகத் தேவைப்படும்.
Phylum கணம்	Chordata கோடேற்றா	வாழ்க்கை வட்டத்தின் ஏதாவது ஒருநிலையில் முதுகு நாண், முதுகுப் புற உட்குழிவான நரம்பு நாண், தொண்டையில் பூக்கள் கொண்ட விலங்குகள்.
Sub phylum உட்கணம்	Vertebrata வேட்டிபிரேற்றா	முண்ணான் முள்ளந்தண்டினால் மூடப்பட்டிருக்கும். மண்டையோடு, மூளையை மூடிக் காணப்படும்.

Super class மிகைவகுப்பு	Tetrapoda ரெற்றாபோடா	நிலத்துக்குரிய முள்ளந்தண்டு விலங்குகள், நான்கு அவயவங்கள்கொண்டன.
Class வகுப்பு	Mammalia மம்மலியா	இளம்குட்டிகள் பாற்சுரப்பிகளால் போசணையூட்டப்படும், தோல்மயிரைக் கொண்டிருக்கும், உடற் குழி பிரிமென்றகட்டால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். கருக்களற்ற செங்குழியங்கள், உயர் உடல் வெப்பநிலை கொண்டன.
Order வருணம்	Primates பிறைமேற்றுக்கள்	மரத்தில் வாழ்பவை அல்லது அவற்றின் சந்ததிகள் பொதுவாக விரல்களையும் தட்டையான நகங்களையும் கொண்டிருக்கும். மணநுகர்ச்சிப் புலன் குறைக்கப்பட்டிருக்கும்.
Family குடும்பம்	Hominidae கோமினிடே	தட்டையானமுகம், முன்னோக்கிய கண்கள், நிறங்களைப் பார்க்கக்கூடிய தன்மை, நிமிர்ந்தவை, இரு பாதங்களால் அசைவு, கால்களும் கைகளும் வெவ்வேறுவிதமாக இசைவாக்கமடைந்தவை.
Genus சாதி	*Homo*	பெரிய மூளை, பேசக்கூடியவை, நீண்ட குழந்தைப் பருவம்.
Species இனம்	*Homo sapiens*	கவனத்தை ஈர்க்கக் கூடிய முகவாய்க் கட்டை, உயர்ந்த நெற்றி, அடர்த்தியற்ற மயிர்கள் உடலில் காணப்படும்.

Oryza sativa (நெல்) இன் பாகுபாடு

பிரிவு	பாகுபாட்டுக் கூட்டம்
Kingdom இராச்சியம்	Plantae பிளான்டே
Sub kingdom உட்இராச்சியம்	Embryophyta எம்பிரியோபீற்றா
Division பிரிவு	Tracheophyta திரக்கியோபீற்றா
Sub division உட்பிரிவு	Pteropsida தெரச்சிடா
Class வகுப்பு	Angiospermae அங்கியோசுப்பெர்மே
Sub class வகுப்புப்பிரிவு	Monocotyledonae ஒரு வித்திலையி
Order வருணம்	Glumiflorae குளுமிபுளோரே
Family குடும்பம்	Gramineae கிரமினே
Genus சாதி	*Oryza*
Species இனம்	*Oryza sativa*

தாவரங்களின் பாகுபாடு
CLASSIFICATION OF PLANTS - 2

கடந்த நூற்றாண்டிலும் இந்த நூற்றாண்டின் முற்பகுதியிலும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பாகுபாடு குறிக்கப்பட்ட கட்டமைப்புக்குரிய இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

தாவரங்கள் யாவும் நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டன. அவையாவன:

தலோபீற்று (பிரிவிலி) - Thallophyta
பிரையோபீற்று - Bryophyta
தெரிடோபீற்று - Pteridophyta
இசுபேமெற்றோபீற்றா - Spermatophyta

தாவரங்களின் கணவரலாற்றுக்குரிய (இயற்கையான) தொடர்புகளைக் கருத்திற்கொள்ளாமையே இப்பாகுபாட்டின் பிரதான குறைபாடாகும்.

நாங்கள் இதனைத் தெளிவுபடுத்துவதற்கு தலோபீற்றுவை உதாரணமாக எடுத்துக் கொள்வோம். இக்கூட்டத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்கள் வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள் என வியத்தமடையாத கலனற்ற தாவரங்களாகும். இக்கூட்டம் ஒளித்தொகுப்புக்குரிய தலோபீற்று (அல்காக்கள்), ஒளித்தொகுப்புச் செய்யாத தலோபீற்று (பிரதானமான கூட்டம் பங்கசுக்களாகும்) என இரு உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. பச்சையத்தை இழப்பதன்மூலம் அல்காக்களிலிருந்து பங்கசுக்கள் தோன்றின என நீண்டகாலமாகக் கருதப்பட்டு வந்தது, அத்தகைய கருத்து இப்போது கைவிடப்படப்பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டு கூட்டங்களும் மிகவும் மாறுபட்ட தன்மையுடையனவெனவும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பற்றவை எனவும் கருதப்படுகின்றது. எனினும் கட்டமைப்பைப் பொறுத்தவரை ஒப்பீட்டளவில் ஒரே மட்டத்தில் சிக்கல் நிலையைக் கொண்டபடியினுல் இவ்விருகூட்டங்களும் தலோபீற்று என அழைக்கப்படுகின்றன.

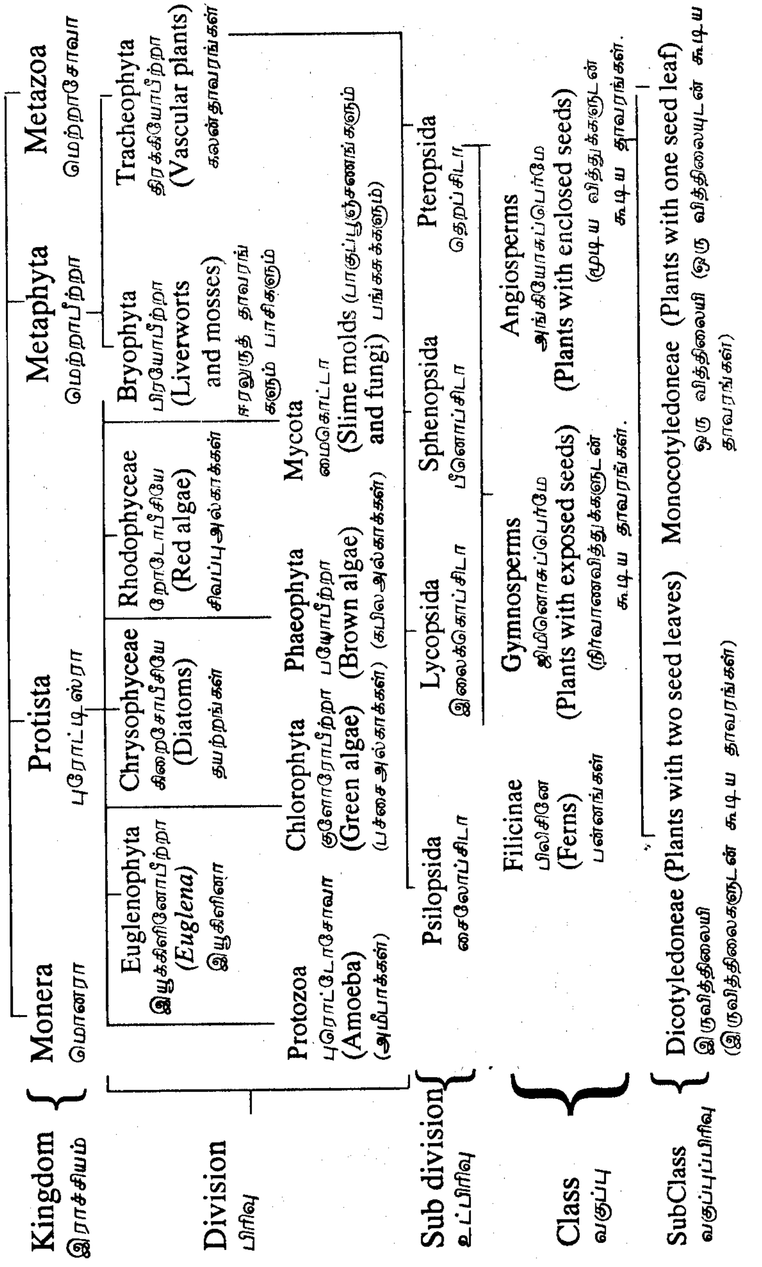
பரம்பல் அலகாக வித்திகளைக் கொண்ட கலனுக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் தெரிடோபீற்று பிரிவின் கீழ்க் கொண்டு வரப்பட்டுள்ளன. இலைக்கோபொட்களையும் (*Selaginella*), பன்னங்களையும் வேறும் சிலவற்றையும் இப்பிரிவு உள்ளடக்கும். எனினும் பன்னங்களும் சில தெரிடோபீற்றாக்களை விட வித்துத் தோற்றுவிக்கும் தாவரங்களுடனேயே நெருங்கிய தொடர்புகளைக் கொண்டுள்ளன. கலனிழையங்களைக் கொண்ட, வித்துத் தோற்றுவிக்கும் தாவரங்கள் இசுப்பேர்மற்றோபீற்றா அல்லது வித்துத்தாவரங்கள் என அழைக்கப்படும்.

உயிர்வாழ்வனவற்றை தாவர இராச்சியமாகவும் விலங்கு இராச்சியமாகவும் பிரிப்பதிலுள்ள கஷ்டங்களை முன்பு குறிப்பிட்டிருந்தோம். சில அங்கிகள் இவ்விரு இராச்சியங்களுக்கும் பொருந்தமாட்டா. வேறு சில அங்கிகள் இரு இராச்சியங்களுக்கும் பொருந்துவனவாகவிருக்கும். இவ்விரு இராச்சியங்களையும் பிரிக்கும் எல்லைக்கோடு நன்கு வரையறுக்கப்பட்டதல்ல என்பதையே இது எடுத்துக்காட்டுகின்றது. இத்தகைய இடையூறுகளினாலேயே சில பாகுபாட்டியலாளர்கள் உயிர்வாழ்வனவற்றை புரோக்கரியோட்டா அல்லது மொனரா (Monera or Prokaryota), புரோட்டிஸ்ரா (Protista), மெற்றுபீற்றா (Metaphyta), மெற்றுசோவா (Metazoa) என நான்கு பிரதான கூட்டங்களாகப் பிரிப்பதை ஆதரிக்கின்றனர்.

பல பாகுபாடுகள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன எனினும் மேலே குறிப்பிடப்பட்டதுட்பட எந்தவொரு பாகுபாடும் குறைவற்றதாக இல்லை. எமக்குக் கணவரலாறு சம்பந்தமான பூரண அறிவு இல்லாதபடியினால் இயற்கையான பாகுபாடுகளை முன்வைப்பதிலுள்ள இடையூறுகளை நாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். அங்கிகளைப் பற்றிய எமது அறிவு விரிவடையும் போதும் இயற்கையான தொடர்புகள் இருப்பதாக முக்கிய ஆதாரங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படும் போதும் கூடிய திட்ப நுட்பம் வாய்ந்த பாகுபாட்டு முறைமையை நாம் முன்வைக்க ஏதுவாக இருக்கும்.

நவீன பாகுபாட்டுத் தொகுதியொன்றின் பிரதான பிரிவுகள் அட்டவணை 2.1 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.1 நவீன பாகுபாட்டுமுறை
உயிருலகம்
THE LIVING WORLD



பெயரீடு
NOMENCLATURE - 3

எமது உணவுவகை சகலமும் இறுதியாகப் பார்க்கப் போனால் தாவரங்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன. அத்துடன் அவை ஒளித்தொகுப்பு மூலம் எங்களுக்குத் தேவையான ஒட்சிசனையும் அளிக்கின்றன. வரலாற்றுக்கு முந்திய மனிதன் தாவரங்களைப்பற்றி நன்கு அறிந்திருந்திருக்கவேண்டும். ஏனெனில் அவன் மூலிகைகள், உணவுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள், நூல், சாயம் போன்ற ஏனைய பயன்களைப் பெறும் தாவரங்கள் ஆகியனவற்றை ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றை வேறுபடுத்தக் கூடியவனாக இருந்தான். அத்துடன் நச்சுத்தாவரங்கள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய தாவரங்களை இனங்காணக் கூடியவனாகவிருந்தான்.

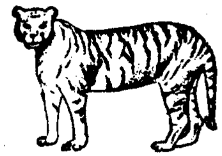
அன்றும் அதற்குப்பின் பல வருடங்களாகவும் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அவற்றின் பொதுப்பெயரால் அழைப்பதே வழக்கம். வெவ்வேறு நாடுகள் வெவ்வேறு பொதுப்பெயர்களை வைத்திருக்கலாமென்பதே பொதுப்பெயர்களைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள பெரிய குறையாகும். ஒரு நாட்டில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் ஒரே தாவரம் வெவ்வேறு பொதுப்பெயர்களால் அழைக்கப்படும்போது அல்லது ஒரு நாட்டின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் இரு வேறுபட்ட தாவரங்களை ஒரே பொதுப்பெயரால் அழைக்கும்போதும் குழப்பமாக இருக்கும். இவ்வாறு தோன்றும் குழப்பங்களை விளக்குவதற்கு பாவட்டை எனத் தமிழில் அழைக்கப்படும் மூலிகைத் தாவரத்தை உதாரணமாக எடுத்துக்கொள்வோம். எமது நாட்டில் பாவட்டை எனும் பெயர் குடும்பம் றூபியேசியேயைச் சேர்ந்த ***Pavetta indica*** எனும் தாவரத்தைக் குறிக்கும். எமது நாட்டின் வேறு சில பகுதிகளில் குடும்பம் அகந்தாசேயைச் சேர்ந்த ***Adathoda vasica*** எனும் தாவரத்தை அது குறிக்கும். மேலும் நாட்டின் சில பகுதிகளில் ***Adathoda vasica*** சிலவேளைகளில் அகலதாரா ***(Agaladara)*** அல்லது ஆடாதோடா ***(Adathoda)*** எனவும் அழைக்கப்படும். இது மேலும் குழப்பத்தை உண்டுபண்ணும்.

தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் இலத்தீன் பெயரால் அழைக்கும் வழக்கம் ஐரோப்பாவில் வரலாற்றின் இடைநிலைக் காலத்தில் ஆரம்பமானது. அக்காலத்தில் கல்விமான்களினதும் விஞ்ஞானிகளினதும் மொழியாக இலத்தீன் இருந்து வந்தது. அதாவது ஆங்கில எழுத்துக்கள் இலத்தீன்மொழியிற் பயன்படுத்தப்படும். ஒவ்வொரு தாவரத்திற்கும்

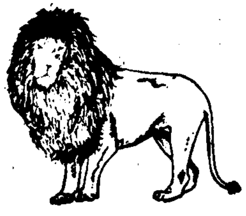
விலங்கிற்கும் அவற்றின் பெயராக இலத்தீன் சொற்றொடர் வழங்கப்பட்டது. இவ்வாறு கொடுக்கப்பட்ட பெயர்கள் பல சொற்களைக் கொண்டிருந்தமையால் அவை பலசொற் பெயரீடுகள் (Polynomial) என அழைக்கப்பட்டன. இப் பலசொற்பெயரீடுகள் கொடுக்கப்பட்ட தாவரத்தைப்பற்றிய அல்லது விலங்கைப்பற்றிய விபரத்தைச் சுருக்கித் தொகுத்த சொற்றொடர்களாகும். உதாரணமாகப் பொதுவாகக் காணப்படும் காணேசனின் (Carnation) பெயர் ஒன்பது இலத்தீன் சொற்களைக் கொண்டிருந்தது. (dianthus floribus solitaris , squamis calycinis subovatis brevissimis corollis crenatis) என்பதே இப்பெயராகும்.

பல்சொற் பெயரீட்டின் முதற் சொல் சாதி (genus) எனப்பட்டது. வெவ்வேறு காணேசன் வகைகள் *Dianthus* எனும் சாதியிலும், எண்ணற்ற வகையான றோசாக்கள் *Rosa* எனும் சாதியிலும், வண்ணாத்திப் பூச்சிகள் *Papilio* எனும் சாதியிலும், நாய் பூனை போன்ற விலங்குகள் *Felis* எனும் சாதியிலும் வைக்கப்பட்டன (உரு 3.1).

Felis domestica (பூனை)



Felis tigris (புலி)



Felis leo (சிங்கம்)

உரு 3.1

சாதி *Felis* இன் அங்கத்தவர்கள்

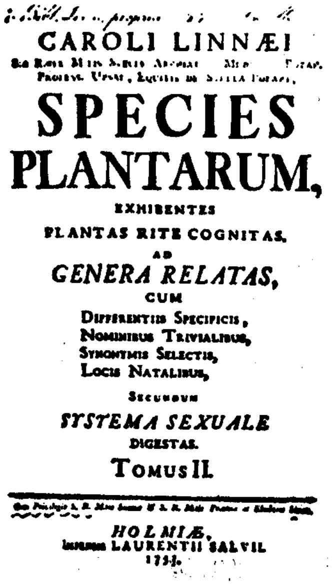
பூனை, புலி, சிங்கம் என்பன ஒரேசாதியை சேர்ந்தவர்களாயினும் மூன்று இனவிலங்குகள்

இலத்தீன் சொற்றொடர்களைப் பெயராக உபயோகிக்கும் இம்முறை பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதி வரை தொடர்ந்து இருந்து வந்தது. சுவீடனைச் சேர்ந்த மருத்துவரும் இயற்கைவியலாளருமான Carolus Linnaeus (1707-1778) என்பவரால் பல சொற்களைக் கொண்டு பெயரிடும் முறை எளிமையாக்கப்பட்டது. இவர் பின்னர் சுவீடனிலுள்ள உப்சாலா எனும் நிறுவனத்தில் மருத்துவம் மற்றும் தாவரவியல் பேராசிரியராகப் பிரபல்யமான பதவிக்கு அமர்த்தப்பட்டார். இப்பதவி அவருக்கு வேண்டிய கலை ரீதியான செல்வாக்கையும், உப்சாலாவில் தாவரவியல் கற்பிப்பதற்குரிய வாய்ப்பையும் அளித்தது. அவருக்கும் கொடுக்கப்பட்ட பெயர் "Carl Von Linne" ஆகும். அவருடைய காலத்தில் கல்விமான்களுக்கிடையே காணப்பட்ட வழக்கத்துக்கு இசைவாக தமது பெயருக்கும் Carolus Linnaeus என

இலத்தீன் வடிவங் கொடுத்தார். அவர் மிகப்பல நூல்களைப் பிரசுரித்தார். இவர் பிரசுரித்த 180 வெளியீடுகளில் " Species Plantarum" (தாவர வகைகள்) எனும் இரு தொகுதிகளுடைய நூலும் ஒன்றாகும் (உரு 3.2). இந்நூல் அக்காலத்தில் ஐரோப்பிய விஞ்ஞானிகள் அறிந்திருந்த ஒவ்வொரு தாவரத்தையும் பற்றிய சுருக்கமான விவரணத்தைக் கொண்டிருந்தது.

Linnaeus ஒரு போதும் தாவரவியலை முறைப்படி கற்காவிடினும் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் பாகுபடுத்திப் பெயரிடும் முறையை நிலைநாட்டினார். அவருடைய முறை மிகவும் வெற்றியாக்கமுடையதாக இருந்ததால் சிறு சிறு மாற்றங்களை மாத்திரம் கொண்டு இன்றும் அது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பெயரிடும் முறையில் விதிகளை உருவாக்கும்போது " Critica Botanica" என்ற தமது நூலில் "நான் நடக்கப்போகும் விதத்திற்கமைய எனக்கென அமைத்த விதிகளைச் சமர்ப்பிக்கின்றேன். பயனுடையதாக இருக்குமெனக் கருதினால் அவற்றை நீங்கள் பயன்படுத்துங்கள் இல்லையெனின் இதைவிடச் சிறந்ததைப் பிரேரியுங்கள்" என Linnaeus கூறியிருந்தார்.

ஒவ்வொரு வகையான தாவரத்திற்கும் அல்லது விலங்கிற்கும் இருசொற்களைக் (Binomial) கொண்டு பெயர் கொடுக்க வேண்டுமென்பதே Linnaeus இன் பாகுபாட்டுத் திட்டத்தின் அடிப்படைக் கருத்தாகும். இது ஆட்களுக்குப் பெயர் வைக்கும் எமது முறையைப் போன்றதாகும். ஒரு விஞ்ஞானி ஆங்கிலம், ருஷ்யமொழி, சிங்களம், தமிழ் ஆகிய எம்மொழியில் எழுதுபவராக இருந்தாலும் ஒரு இனமொன்றின் பெயரைக் குறிப்பிடுவதற்கு சர்வதேச சம்பிரதாயத்தின்படி இலத்தீன் பெயர் அல்லது இருசொற் பெயரை உபயோகிக்க வேண்டும். இப் பெயர்கள் சர்வதேசரீதியில் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன.



CAROLI LINNÆI

SPECIES PLANTARUM,

EXHIBENTES

PLANTAS RITE COGNITAS,

AD

GENERA RELATAS,

CUM

DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,

SECUNDUM

SYSTEMA SEXUALE

DIGESTAS.

TOMUS II.

HOLMIÆ,
IMPENSIS LAURENTII SALVII.

உரு 3.2

லினேயசின் Species Plantarum எனும் நூலின் வெளியுறை

ஓர் விஞ்ஞானி ஏனைய விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடும் இனத்தை நுட்பமாக அறிந்து கொள்வதையும் இம்முறை உறுதிப்படுத்துகின்றது. பொதுப்பெயர்கள் உபயோகிக்கப்படும் போது இத்தகைய உத்தரவாதம் கிடையாது. பெயரின் முதற்பகுதி சாதிப்பெயர் (Generic name) அதாவது சாதிக்குக் கொடுக்கப்பட்ட பெயராகும். இதை எமது குடும்பப் பெயருடன் ஒப்பிடலாம். Linnaeus என்பவரின் கருத்துப்படி ஒரு சாதியைச் சேர்ந்த தாவரங்கள் யாவும் அதே சாதிப் பெயரால் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். ஒரே குடும்பப் பெயரை வைத்துச் சகோதரர்கள் களிப்புற வேண்டும் என்பதை விடப் பொருத்தமானது வேறு எதுவாகவிருக்கும் என வினவியிருந்தார்.

பெயரின் இரண்டாவது பகுதி இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தி (Specific epithet) அல்லது பண்புப் பெயராகும். சாதிப்பெயர் (Generic name) பெயர்ச் சொல்லாகவும் இனத்துக்குரிய வேறு படுத்தி வழக்கமாக விரித்துரைக்கும் பண்பு வாய்ந்த பெயரெச்சமாகவும் இருக்கும். உதாரணமாக நவீன மனிதனுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட பெயர் ***Homo sapiens sapiens.*** இப்பெயரின் கருத்து மனிதன் (***Homo***) ஆராயக்கூடியவன் (***sapiens***) ஆகும். "***Homo***" எனும் சொல் மனிதன் எச்சாதியை அல்லது எவ்வகை விலங்கைச் சேர்ந்தவன் என்பதைக் குறிப்பிடுகின்றது. அதேநேரம் ***sapiens*** எனும் இனப்பெயர் மனிதனைக் குறிப்பாக அச்சாதியின் ஆராய்ந்து உய்த்தறியக்கூடிய அங்கத்தவன் என விவரிக்கின்றது. சாதிப்பெயரை எழுதும் போது எப்போதும் பெரிய ஆங்கில (capital) எழுத்தைக் கொண்டு தொடங்க வேண்டும். மிச்ச எழுத்துக்கள் யாவும் சிறிய எழுத்துக்களாக இருக்கவேண்டும். இனப்பெயர் எழுதும்போது எல்லா எழுத்துக்களும் (simple) சிறியனவாக இருக்க வேண்டும். விஞ்ஞானப் பெயர்கள் அச்சுப்பதிக்கும் போது வலப்பக்கம் சாய்ந்த அச்சுருப்படிவ வகையாகவும் (Italics) கையாலெழுதப்படும்போது அல்லது தட்டச்சுப் பதிக்கப்படும் போது பெயரின் கீழ் கோடிடப்படவும் வேண்டும். சிலவேளைகளில் இருசொற்பெயருக்கு மேலதிகமாக இன்னுமொரு பெயரும் காணப்படும். மேலதிகமான பெயர் உபஇனம் (Sub Species) அல்லது பேதத்தைக் (Variety) குறிப்பிடும். உதாரணம் ***Diospyros insignis var . parvifolia*** .

ஒரு சாதிப் பெயரை மீண்டும் மீண்டும் குறிப்பிட நேரும் சந்தர்ப்பங்களில் சாதிப்பெயரை அதன் முதலெழுத்தால் குறிப்பிட்டுக் காட்டலாம். உதாரணத்துக்கு நூலாசிரியர் ஒருவர் இவ்வாறு குறிப்பிடுகின்றார். ***Ficus trimenii*** மேற்புறத்தில் மட்டும்

F. microcarpa வை ஒத்திருக்கும், ஆனால் நரம்பமைப்பு ***F. benjamina*** ஐ ஒத்தது. இங்கு ***Ficus*** எனும் சாதிப் பெயர் இரண்டாவது இனத்தையும் மூன்றாவது இனத்தையும் குறிப்பிடும்போது F. எனச் சுருக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு செய்ததால் பொருளில் தெளிவின்மை ஏற்படவேயில்லை.

பொதுவாகக் காணப்படும் உருளைக்கிழங்கு, கத்தரி எனப்பட்ட இரு தாவரங்களை உதாரணங்களாக எடுத்துப் பெயரீட்டின் கோட்பாடுகளை இனி விளக்குவோம். உருளைக்கிழங்கின் தாவர வியற்பெயர் ***Solanum tuberosum*** ஆகும். கத்தரியினது தாவரவியற்பெயர் ***Solanum melongena*** ஆகும் (உரு *3.3*). ***tuberosum*** என்பது உருளைக்கிழங்கின் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தியாகும். ***melongena*** என்பது கத்தரியின் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தியாகும் இப்பெயர்கள் "italics" இல் இருப்பதை நீங்கள் அவதானிக்கக் கூடியதாகவிருக்கும். அத்துடன் சாதிப் பெயரின் முதலெழுத்து பெரிய ஆங்கில எழுத்திலும் சாதிப்பெயரின் மிகுதி எழுத்துக்களும் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தியின் எழுத்துக்களும் சிறிய எழுத்துக்களாலும் எழுதப்பட்டிருப்பதையும் நீங்கள் கவனிக்கக் கூடியதாகவிருக்கும். சாதிப்பெயரினால் மாத்திரமோ அல்லது இனத்துக்குரிய வேறு படுத்தியினால் மாத்திரமோ ஒரு உயிரினத்தின் இனவகையைக் குறிப்பிட முடியாது.

உரு *3.3*

ஒரு சாதிக்குரிய இரு இனத் தாவரங்கள்

A -*Solanum tuberosum* (x 1/4 உருளைக்கிழங்கு) B -*Solanum melongena* (x 1/4 கத்தரி)

சாதிப்பெயரும் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தியும் ஒருமிக்க எழுதப்பட்டால் மாத்திரமே அப்பெயர் இனத்தைக் குறிக்கும். எனினும், ஒரு சாதியைச் சேர்ந்த இனங்களில் பொதுவானதாகக் காணப்படும் இயல்பைக் குறிப்பிடும் போது சாதிப்பெயரை மாத்திரம் தனியாக எழுதலாம். உதாரணமாக எமக்கு **Solanum** எனும் சாதி பற்றிய விவரணம் கொடுக்க இயலும். எனினும் சாதிப்பெயர் இல்லாமல் இனப்பெயர் மாத்திரம் ஒரு போதும் தனியாக உபயோகிக்கப்படுவதில்லை.

தாவரமொன்றை அதன் தாவரவியற் பெயரினால்குறிப்பிடும் போது அப்பெயரின் உரிமையாளரையும் மேற்கோள் காட்டுதல் அவசியமாகும். தாவரத்தின் பெயரை விளக்கத்துடன் முதலில் பிரசுரித்தவரே பெயரிற்குரிய உரிமையாளராவர். அநேகமாக தாவரமொன்று பெயரிடப்படும் போது வரைபடங்களும் பிரசுரிக்கப்பட்டு அத்தாவரத்தின் அழுத்தப்பட்டு உலர்த்தப்பட்ட வகைமாதிரியுருக்களும் (type specimen) எதிர்காலத்தில் தகவலைப் பெறுவதற்கு உதவும் முகமாகத் தாவரச்சயத்தில் (Herbarium) வைக்கப்படும். எனவே உருளைக்கிழங்கினதும் கத்தரியினதும் பெயர்கள் முறையே ***Solanum tuberosum*** **L., *Solanum melongena* L.** என எழுதப்படும் போது Linnaeus என்பவரே முதல்முதலில் அவற்றிற்குப் பெயர் கொடுத்தார் என்பதே கருத்தாகும். ***Abaraema*** எனும் சாதி இலெகுமினோசே எனும் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரமாகும். 1971 இல் புகழ் பெற்ற பாகுபாட்டியலாளரான பேராசிரியர் கொஸடர்மான் இச் சாதியைச் சேர்ந்த புதிய இனமொன்றைக் கண்டு பிடித்து அதற்கு இந்நாட்டின் தாவரவியலாளரான பேராசிரியர் பீ. ஏ. அபேவிக்கிரமவுக்குப் பாராட்டாக ***Abarema abeywickreme*** Kosterm. எனப் பெயரிட்டார். இத்தாவரத்தின் வகைமாதிரியுரு 23437 இலக்கம் கொடுக்கப்பட்டுப் பேராதனை விவசாயத் திணைக்களம், இந்தோனேசியாவின் Bogor தாவரச்சயம், ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளின் தேசிய தாவரச்சயம் என்பனவற்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

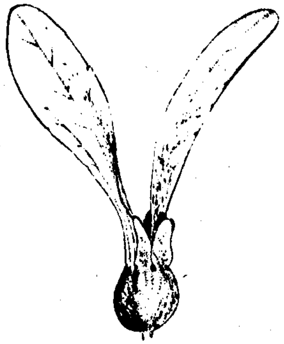
பெயர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது தொடர்பாக வழிகாட்டி நெறிகளையும் Linnaeus முன்வைத்தார். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பெயர்களின் பொருள் தெரியவரும்போது தான் அப்பெயர்கள் உட்பொருளார்ந் தனவையாகவிருக்கும். பெரும்பாலும் பெயர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது பல்வேறு நிலைமைகளுள் ஒன்றை பிரதிநிதித்துவஞ் செய்வதற்கேயாகும். பொதுவாகக் காணப்படும் சில நிலைமைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. தாவரத்தின் பிரதான சிறப்பியல்புகளிலொன்றை அப்பெயர் குறிக்கலாம். உ+ம் ***Dipterocarpus. Diptera*** என்றால் இரு இறக்கைகள் கொண்ட என்பது கருத்து, ***carpus*** என்றால் பழம் என்பது கருத்தாகும். இதன்படி சாதிப்பெயர் ***Diptero-carpus*** என்றால் இரு இறக்கைகள் கொண்ட பழமாகும் (உரு 3.4).

2. வாழிடத்தின் இயல்புகளுள் ஒன்றைக் குறிப்பிடும் பொருட்டுப் பெயர் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். உ+ம் ***Ipomoea aquatica*** (தமிழ்- கங்குல்) ***aquatica*** எனும் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தி யிலிருந்து விளங்குவது அத்தாவரம் நீர்ச்சூழலில் வளரும் என்பதாகும் (உரு 3.5).

3 புவியியற் பிரதேசத்தின் அடிப்படையிற் பெயர் தேர்தெடுக்கப் படலாம். உ+ம் ***Dipterocarpus zeylanicus. zeylanicus*** எனும் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தியிலிருந்து விளங்குவது முதன்முதலில் இலங்கையிலேயே அத்தாவரம் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது என்பதாகும்.

4 நன்கு பிரசித்திபெற்ற தாவரவியலாளரைப் பாராட்டு முகமாகவும் பெயர் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். உ+ம் ***Abarema abeywickremae*** எனும் இனத்துக்குரிய வேறுபடுத்தி கொழும்புப் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் பீ. ஏ. அபேவிக்கிரமவைப் பாராட்டும் முகமாகப் பெயரிடப்பட்டதாகும்.



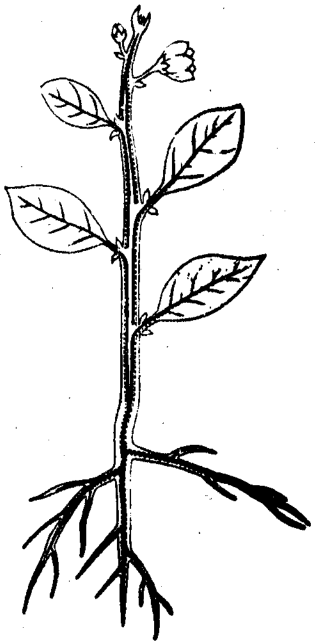
உரு 3.4
Dipterocarpus zeylanicus x 1/2
நிலைபேறான புல்லிகள் ஐந்தில் இரண்டு சிறகுகளாகத் திரிபடைந்துள்ளன.

உரு 3.5
Ipomoea aquatica (கங்குல்)

தாவரப்பாகுபாட்டிற்கான சர்வதேசச் சங்கம் (International Association for Plant Taxonomy) தாவரங்களைப் பெயரிடுவதில் ஒரு சீரான நிலையைக் கடைப்பிடித்துப் பேணுவதற்குத் தாவர வியலாளர்க்கு உதவும் முகமாக சர்வதேசத் தாவரவியல் பெயரீட்டு நியதியை (International Code of Botanical Nomenclature) சில வருடங்களுக்கு ஒரு தடவை பிரசுரிக்கின்றது. இந்நியதி தவருகப் பெயரிடப்பட்ட இனங்களின் பெயர்களைத் திருத்துவதற்குரிய செயன்முறைகளையும் குறிப்பிடுகின்றது.

இருசொற்பெயரீட்டுமுறையை இலினேயசு கண்டுபிடித்ததும் தாவரங்களை சேகரிப்பதிலும் பாகுபடுத்துவதிலும் அவருக்கிருந்த ஆர்வமும், உலகெங்கினும் உள்ள மக்களைத் தாவரங்களையும் வித்துக்களையும் அவருக்கு அனுப்பி வைக்கத் தூண்டியது. அவர் இலங்கைக்கு வராவிட்டாலும் கொழும்பைச் சுற்றி சேகரிக்கப்பட்ட தாவரங்கள் பெரும் எண்ணிக்கையில் அவருக்குக் கிடைக்கப்பெற்றன. இதனால் இலங்கையின் சில தாவரங்களும் இலினேயசுவினுல் இரு சொற்பெயரீட்டு முறையின்படி பெயரிடப்பட்டன. இலினேயசுவின் பெயரீட்டு முறை சில மாற்றங்களுடன் மாத்திரம் இன்றும் கையாளப்பட்டுவருகின்றது. இதனால் இவர் "இருசொற்பெயரீட்டு முறையின் தந்தை" எனக் கருதப்படுகின்ருர்.

கலன்ருவரங்கள்
TRACHEOPHYTA - 4



உரு 4.1
கலன்றாவரங்களும் அதன் கலனிழையங்களும்

தாவர உலகத்தில் மிகப் பெரிய பிரிவாகிய கலன்ருவரப் பிரிவில் பல்வகையான தாவரங்களைக் கொண்ட ஏறக் குறைய 225000 இனங்கள் உண்டு. இவை நிலத்துக்குரிய சூழலில் வாழ்வதற்குத்தகுந்த பல இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன.

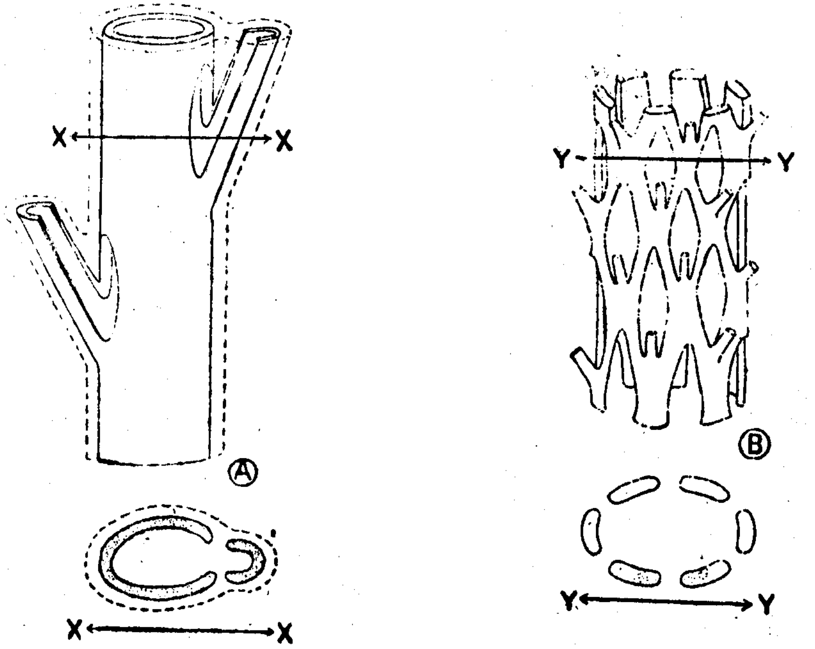
தரைமீது வாழ்வதற்கு அவற்றின் வெற்றிகரமான இயல்புகளிலொன்று அவற்றிற் காணப்படும் படிப்படியாக விருத்தியடைந்த கலன்ருெகுதியாகும் (உரு4.1) இது காழையும் உரியத்தையும் கொண்ட ஒரு இழையமாகும். இவ்விழையம் தாவரத்தின் சகல பகுதிகளினூடாகவுந் தொடர்ந்து செல்லும் ஒரு தொகுதியாகும். காழானது நீரையும் அசேதன கனியுப்புக்களையுங் கடத்தலையே பிரதான தொழிலாகக் கொண்டது. இது தாங்குமிழையமாகவுந் தொழிற்படும். உரியம் தொகுக்கப்பட்ட உணவுப்பதார்த்தங்களைக் கடத்துவதில் ஈடுபடும்.

கலன்ருவரங்கள் (Tracheophyta) நான்கு பிரதான உபபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும். இவற்றின் பெயர்கள் பின்வருமாறு:

சைலோப்சிடா	- Psilopsida
இலைக்கொச்சிடா	- Lycopsida
பீனோப்பிசிடா	- Sphenopsida
தெரச்சிடா	- Pteropsida

நீங்கள் கற்கப்போகும் தாவரங்களில் அநேகமானவை உபபிரிவு தெரச்சிடாவைச் சேர்ந்தவையாகையால் நாங்கள் இவ் உபபிரிவின் இயல்புகளை மாத்திரம் இங்கு ஆராய்வோம்.

தெரச்சிடா கலன்ருவரங்கள் எனும் பிரிவின் மிகப்பெரிய உப பிரிவாகும். இவற்றின் வித்தித் தாவரங்கள் வேர்கள், தண்டுகள், பொதுவாகப் பெரிய இலைகள் என்பனவாக வியத்தமடைந்து காணப்படும். இவற்றின் கலன்தொகுதியில் பொதுவாகப் பெரிய இலையிடைவெளிகள் (leaf gaps) காணப்படும் (உரு 4.2 A & B). கலனுருளையில் இலைச்சுவடுகள் (leaf traces) வெளியேறும் இடங்களுக்கு மேலாகக் காணப்படும் பிரதேசங்களே இலையிடை வெளிகள் எனப்படும். இப்பிரதேசங்களில் கலனிழையத்துக்குப் பதிலாகப் புடைக்கலவிழையம் வியத்தமடைந்திருக்கும்..



உரு 4.2

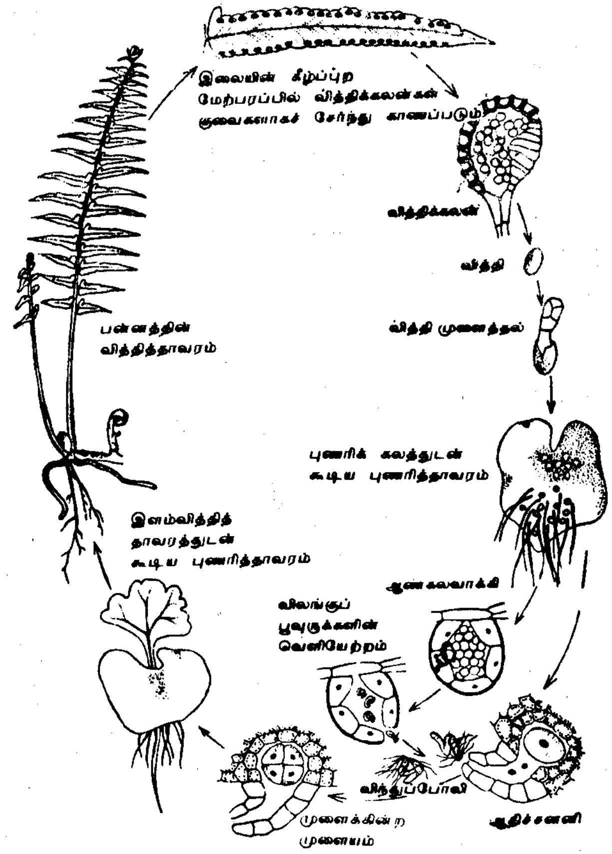
A இலையிடை வெளிகள் தூரக் காணப்படும் **B** இலையிடைவெளிகள் ஒன்றின் மீதொன்று படிந்து காணப்படும்

தெரச்சிடா எனும் உபபிரிவு மூன்று வகுப்புக்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. மூன்று வகுப்புகளும் வருமாறு;

பிலிசினே	Filicineae
சிமினோசுப்பெர்மே	Gymnospermae
அங்கியோசுப்பெர்மே	Angiospermae

பிலிசினேயில் உள்ளடக்கப்படுவது பன்னங்கள் எனப்படும் தாவரங்களாகும். இவை வித்துக்கள் அற்றன (உரு 4.3). இங்கு காணப்படுவது வித்திகளாகும். வித்திகள் வித்தித்தாவரங்களின்

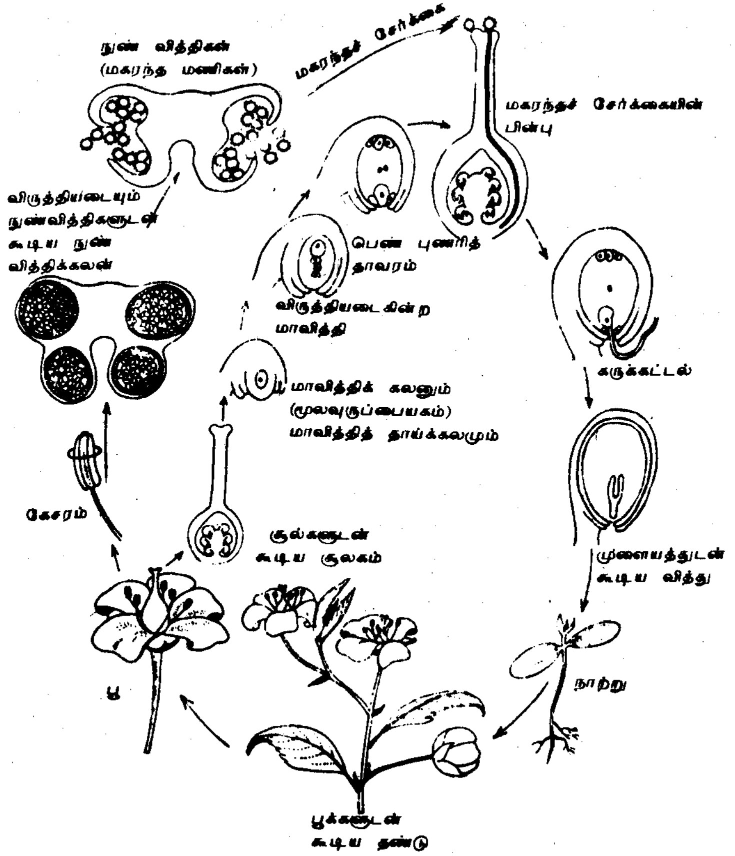
இலைகளில் கீழ்ப்புறமேற்பரப்பில் தோன்றும். அநேகமான பன்னத் தாவரங்களில் ஒரு வகையான வித்திகள் மாத்திரமே தோன்றும். இப்பன்னங்கள் ஒரினவித்தியுள்ளவை (homosporous) எனப்படும். இவ்வித்திகள் வித்திக்கலனிலிருந்து (sporangium) விடுவிக்கப்பட்டதும் முளைத்து வித்தித்தாவரத்திலும் பார்க்க மிகவும் சிறிய சுயாதீனமான புணரித்தாவரங்களைத் தோற்றுவிக்கும். ஒவ்வொரு புணரித்தாவரத்திலிருந்தும் இலிங்கவங்கங்கள் தோன்றும். கருக்கட்டலுக்கு நீர் அத்தியாவசியமாகும். சூல் (ovum) அல்லது முட்டைக்கலம் (egg cell) ஆண்புணரி (male gamete) அல்லது விந்துப் போலியாற் (spermatozoid) கருக்கட்டப்பட்டபின்பு விருத்தியாகும் நுகம் (zygote) முளையத்தைக் (embryo) கொடுக்கும். முளையம் வித்தித்தாவரமாக விருத்தியடையும்.



உரு 4.3

பன்னத்தாவரமொன்றின் வாழ்க்கை வட்டம்

ஜிம்னோசுப்பெர்மே (Gymnospermae) அங்கியோசுப்பெர்மே (Angiospermae) எனப்படும் ஏனைய இரு வகுப்புகளும் ஒருங்கே வித்துத்தாவரங்கள் (Spermatophyta) எனப்படும். இக்கூட்டத்தின் சிறப்பியல்பு வித்துக்களைத் தோற்றுவிப்பதாகும் (உரு 4.4). இருவகையான வித்திகளை உருவாக்குவதே வித்துக்கள் தோன்றுவதற்கான முற் தேவைகளிலொன்றாகும்.

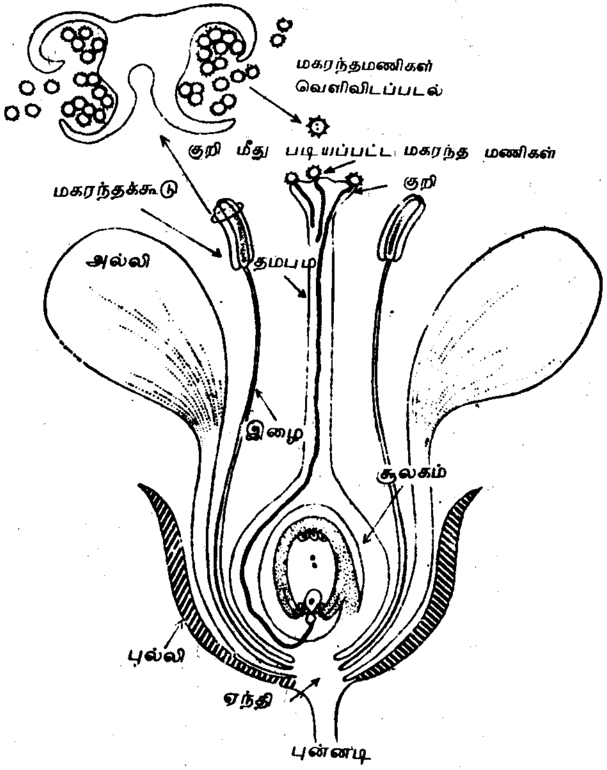


உரு 4.4

மூடிய வித்துத் தாவரத்தின் வாழ்க்கை வட்டம்

நுண்வித்திகள் (microspores) மாவித்திகள் (megaspores) என்பனவே இவ் விருவகை வித்திகளாகும். முதிர்ந்தபின் நுண்வித்திகள் நுண்வித்திக்கலனிலிருந்து (microsporangium) விடுக்கப்படும். ஆனால் மாவித்திகள் அவற்றை உருவாக்கும் மாவித்திக் கலனிலுள்ள (megasporangium) இழையத்தினுள் என்றும் வைத்துக் கொள்ளப்படும்.

வெவ்வேறு வித்திக்கலன்களிலிருந்து உருவாக்கப்படும் இவ்விருவகை வித்திகளும் முளைக்கும் போது மிகவும் ஒடுக்கப்பட்ட தனித்தனியான ஆண்புணரித் தாவரங்களையும் (male gametophytes) பெண்புணரித் தாவரங்களையும் (female gametophytes) கொடுக்கும். இருவகையான புணரித்தாவரங்களும் தமது போசணைக்கு வித்தித்தாவரங்களிலேயே முற்றிலும் தங்கியிருக்கும்.

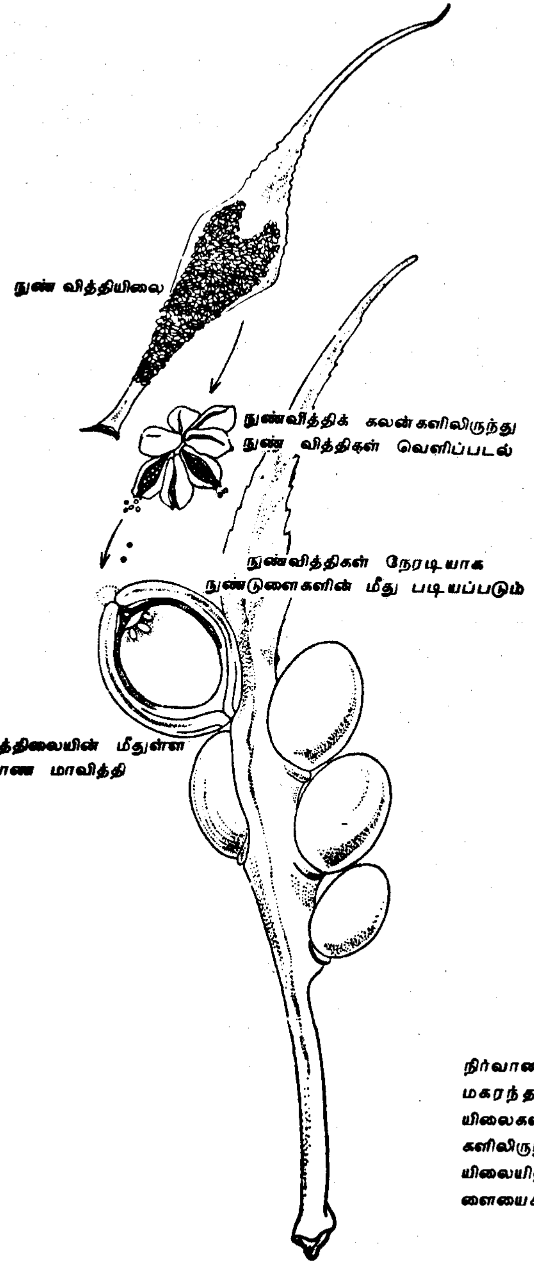


உரு 4.5

நுண்வித்திக் கலன்களிலிருந்து (மகரந்தக் கூடுகளிலிருந்து) வெளியேறும் நுண்வித்திகள் (மகரந்த மணிகள்) பெண்ணகத்தின் குறியை அடையும். பெண்ணகத்தின் சூல் சூலகத்தினுள் காணப்படும். மகரந்தமணி முளைத்தலின் போது உருவாகும் மகரந்தக் குழாய் நுண்டுளையினூடாக சென்று சூலை அடையும்.

பெண் இலிங்கக்கலங்களினுள் விருத்தியடையும் பெண் புணரித்தாவரம் மாவித்திக்கலனுள்ளே எப்போதும் தொடர்ந்து வைத்திருக்கப்படும். மாவித்திக்கலன் கவசங்கள் (integuments) எனஅழைக்கப்படும் பாதுகாப்பளிக்கும் இழையத்தாலான ஒன்று அல்லது இரண்டு உறைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். மலட்டிழையங்களாற் சூழப்பட்ட மாவித்திக்கலனே சூல்வித்தாகும் (ovule).

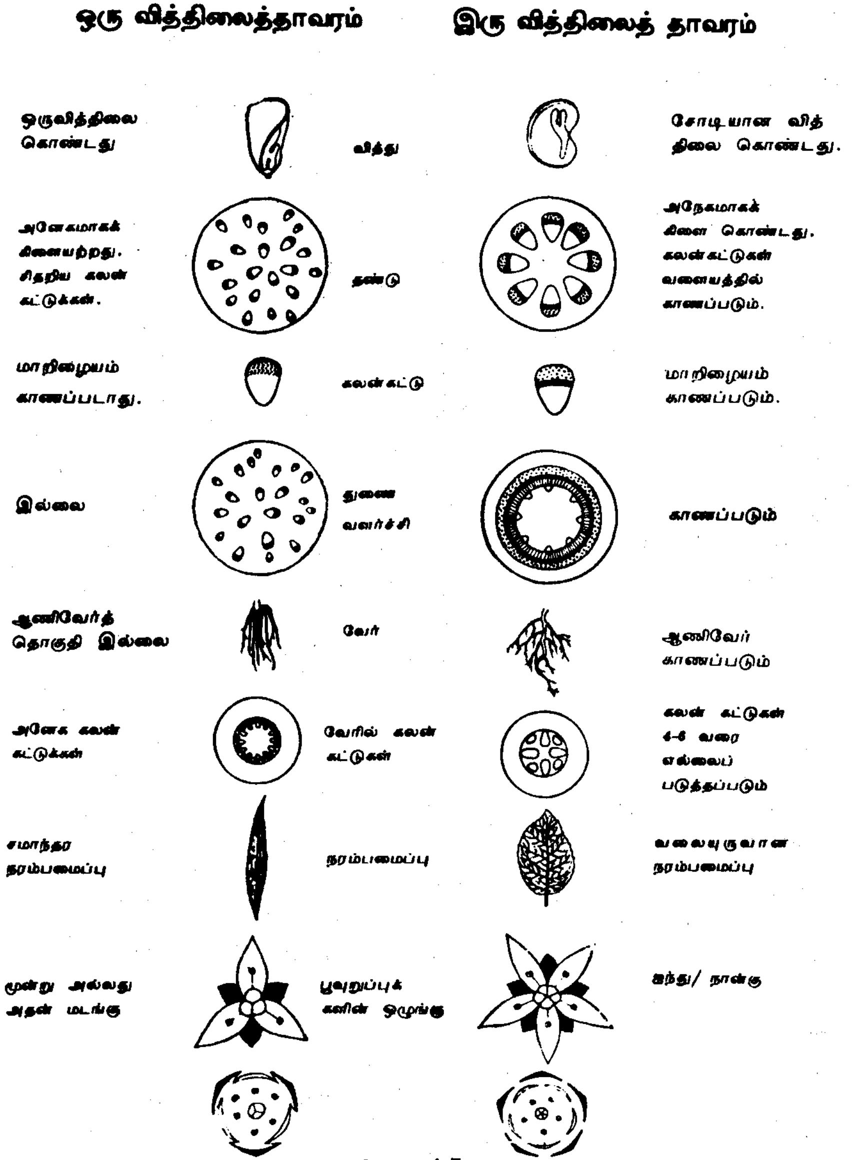
நுண்வித்திக்கலனுள் இருக்கும்போதே நுண்வித்தி அல்லது மகரந்த மணி (pollen grains) ஆண்புணரித்தாவரமாக விருத்தியடையத் தொடங்கும். மகரந்தமணிகள் நுண்வித்திக்கலனிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்ட பின்னர் அவை பெண்புணரித் தாவரத்திற்கு அண்மையான பகுதிக்குக் கொண்டு செல்லப்படும் (உரு 4.4, 4.5). இந்நிகழ்வு மகரந்தச் சேர்க்கை (pollination) எனப்படும். மகரந்தச் சேர்க்கையின் பின்னர் ஆண்புணரித் தாவரம் தனது விருத்தியை நிறைவுசெய்து ஆண் இலிங்கக்கலங்களை உருவாக்கும். வித்துத்தாவரங்களில் கருக்கட்டல் நிகழ்தலுக்குப் புறநீர் தேவைப்படாது. கருக்கட்டலும் நுகம் இளம் முளையமாக (embryo) விருத்தியடைதலும் மாவித்திக் கலனுள் நடைபெறும். மாவித்திக்கலனுடன் இளம் முளையமும் கவசங்களும் வித்தாக உருவாகும். இவ்வாறான அமைப்பைக் கொண்ட வித்து தகாத காலங்களில் தப்பிப்பிழைத்துப் பின்னர் புதிய தாவரத்தை உருவாக்கக் கூடியதாக இருக்கின்றது. வித்துத்தாவரங்களுள் கிமினோசுப் பெர்மே (Gymnospermae) அங்கியோசுப்பெர்மே (Angiospermae) என இரு கூட்டங்கள் உள. வித்து அமைந்திருக்கும் இடமே இவ்விரு கூட்டங் களையும் வேறாக்குவதற்கு முதற்காரணமாக அமைந்துள்ளது. அங்கியோசுப்பெர்மேயில் சூலகம் (ovaty) எனப்படும் அறையினுள்ளேயே வித்துக்கள் காணப்படும் (உரு 4.4). கிமினோசுப்பெர்மேயில் இவ் வித்துக்கள் முற்றிலும் வெளியாலேயே காணப்படும் (உரு 4.6). சூலகச்சுவரினால் பாதுகாக்கப்படாத இவ் வித்துக்கள் நிர்வாணமான வித்துக்கள் எனப்படும். இவற்றில்மகரந்தமணிகள் நேரடியாக மாவித்திக்கலனின் நுண்டுளையில் (micropyle)படியும். அங்கியோசுப்பெர்மேயில் குறியின் (stigma) மேற்பரப்பில் மகரந்தம் படியும். முளைக்கும் மகரந்தக்குழாய் குறிக்கூடாகவும் தம்பத்துக் கூடாகவும் (style) வளர்ந்து ஈற்றில் சூல்வித்தை அடையும். கருக்கட்டலின் பின்னர் சூல்வித்து வித்தாக விருத்தியடையும். அங்கியோசுப்பெர்மேயில் காணப்படும் சூலகம் பழமாக விருத்தியடையும். இதுவும் கிமினோசுப் பெர்மேயுக்கும் அங்கியோசுப்பெர்மேயுக்கும் இடையிலுள்ள இன்னுமொரு வேறுபாடாகும். அங்கியோசுப்பேர்மேயில் 200,000 இனங்களுக்கு மேற்பட்ட தாவரங்கள் இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இவ்வகுப்பு ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் (Monocotyledonae), இருவித்திலைத் தாவரங்கள் (Dicotyledonae) என இரண்டு உபவகுப்புகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. பொருளாதார ரீதியில் இரு உபவகுப்புக்களும் முக்கியமானவையே. *Oryza* (நெல்), *Triticum* (கோதுமை), *Zea* (சோளம்) போன்ற உணவுப் பயிர்கள் ஒருவித்திலைத் தாவரங்களாகும். தென்னை *(Cocos)*, கித்துள் *(Caryota)*, லில்லிகள் (Lillies), ஓக்கிட்டுகள் (Orchids) என்பனவும் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களே. *Tectona grandis* (தேக்கு), *Swietenia mahogani* (மகோகனி), *Artocarpus heterophylus* (பலா) போன்ற வெட்டுமரத்துக்குரிய மரங்களும் *Mangifera indica* (மா), *Feronia limonia* (விளாத்தி), *Nephelium lappaceum* (றம்புட்டான்) எனும் பழமரங்களும் இரு வித்திலைத் தாவரங்களாகும். *Solanum tuberosum* (உருளைக்கிழங்கு), *Manihot esculenta* (மரவள்ளி), *Phaseolus* (போஞ்சி) போன்ற உணவுப்பயிர்களும் இருவித்திலைத் தாவரங்களே.



உரு 4.6
நிர்வாண வித்துத்தாவரங்களில் மகரந்தமணிகள் நுண்வித்தியிலைகளின் நுண்வித்திக் கலன்களிலிருந்து வெளியேறி மாவித்தியிலையிலுள்ள சூலின் நுண்டுளையைக் காற்றினால் அடைதல்.

ஒருவித்திலைகளுக்கும் இருவித்திலைகளுக்கும் இடையேயுள்ள பிரதான வேறுபாடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது (உரு 4,7)

	ஒருவித்திலைத்தாவரம்	இருவித்திலைத்தாவரம்
முளையம்	ஒரு வித்திலை மாத்திரம் கொண்டது.	இரு வித்திலைகளைக் கொண்டது.
தண்டு	தண்டில் உள்ள கலன் கட்டுகள் சிதறிக் காணப் படும். தண்டிலுள்ள கலன் கட்டுக்கள் மாறிழையத்தைக் கொண்டிராது. துணைத் தடிப்புக் காணப்படாது.	தண்டிலுள்ள கலன் கட்டுகள் வளைய வடிவில் ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டிருக்கும். தண்டிலுள்ள கலன் கட்டுக்கள் மாறிழையத்தைக் கொண்டிருக்கும். துணைத்தடிப்புக் காணப்படும்.
வேர்	முளையத்தின் முளைவேர் குறுகியகால வாழ்தகவுடையது. வேர்த்தொகுதி தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து தோன்றும் (இடம் மாறிப் பிறந்தவை). வேரில்காழ்க் கூட்டங்களின்எண்ணிக்கை பொதுவாக 15-20ஆகும். துணைத்தடிப்புக் காணப் படாது.	முளையத்தின் முளைவேர் பக்கக் கிளை வேர்களுடன் கூடிய ஆணிவேராக விருத்தியடையும். காழ்க்கூட்டங்களின் எண்ணிக்கை பொதுவாக 2-5 ஆகும். துணைத்தடிப்புக் காணப்படும்.
இலைகள்	சமாந்தர நரம்பமைப்பு, விளிம்புகள் அழுத்த மானவை.	இலைகளிலுள்ள நரம்புகள் மீண்டும் மீண்டும் கிளை விட்டு வலையுருவான நரம்பமைப்பைக் கொடுக்கும். இலைகளின் விளிம்புகள் சோணையுருவானவை அல்லது பல்லுள்ளவை.
பூ	ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் பூப்பாகங்கள் 3 அல்லது அதன் மடங்காகக் காணப் படும்.	இருவித்திலைத் தாவரங்களின் பூப்பாகங்கள் 4 அல்லது 5 பாகங்களாக அல்லது அதன் மடங்காகக் காணப்படும்.



உரு 4.7

ஒருவித்திலை, இருவித்திலைத் தாவரங்களிடையே காணப்படும் அமைப்பு வேறுபாடுகள்

அங்கியொசுப்பேர்மேக்களைப் பாகுபடுத்துவதில் பயன்படுத்தப்படும் இயல்புகள்

CHARACTERS USED IN THE CLASSIFICATION OF ANGIOSPERMS - 5

தற்காலத்தைய பூக்கும் தாவரங்கள் குறிப்பிடத் தகுந்தளவு அமைப்பிலும் உருவத்திலும் பல்வேறுபடும். பாகுபாட்டுத் திட்டங்களை வகுப்பதன் மூலம் மனிதன் பல் வேறு காரணங்களுக்காகத் தாவரங்களைக் கற்பதில் ஒழுங்கு முறைகளைக் கொண்டு வர முயற்சி செய்தான். பாகுபாட்டியலின் பண்டைய அணுகுமுறை பெருமளவில் உருவவியல் அமைப்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தது. எனினும் தொடக்கத்தில் இருந்த உருவவியல் இயல்புகள் பற்றிய கருத்துக்கள் (தண்டு, இலைகள். அரும்புகள் ஆகியன) இப்போது உடலமைப்பியல், குழியவியல், ஒப்பீட்டு உருவவியல் போன்ற துறைகளையும் உள்ளடக்கத்தக்கதாக விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

சில சமகாலத்திய பாகுபாட்டியலாளர்கள் உயிரிரசாயன மற்றும் நீர்ப்பாயவியலுக்குரிய இயல்புகளையும் பயன்படுத்தினார்கள். எண்பாகுபாடு (quantitative taxonomy) இன்னுமொரு விரிவடையும் துறையாகும். இங்கு பாகுபாட்டுக் கூட்டங்களிடையே அவதானிக்கக் கூடிய ஒற்றுமைகளையும் வேறுபாடுகளையும் செப்பமாக மதிப்பிடுவதற்கு உதவியாகக் கணித செயன்முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்நூலில் பண்டைய அணுகுமுறையின்படி பதியத்துக்குரிய மற்றும் இனப்பெருக்கத்துக்குரிய உருவவியலுக்குரிய இயல்புகளைக் கவனத்தில் வைத்துப் பாகுபாட்டியலை நோக்குவோம். சிறந்த கைவில்லைகளின் உதவியுடன் இவ்வியல்புகளை அறிந்து கொள்ளலாம். தாவரங்களின் பதியத்துக்குரிய அமைப்புகளை வெற்றுக் கண்ணால் பார்த்து அறிய முடியும். எனினும் பாகுபாட்டியற் பிரமாணமாக பதியத்துக்குரிய இயல்புகளை ஓரளவுக்கே பயன்படுத்தமுடியும். கிடைக்கக் கூடிய பதியத்துக்குரிய இயல்புகளின் மொத்த எண்ணிக்கையும் சிறிதாகும். பதியத்துக்குரிய இயல்புகள் அநேகமாக மாறிலியல்ல. பாகுபாட்டியலில் உபயோகிக்கப்படும் சில பதியத்துக்குரிய இயல்புகள் இந்நூலின் 95 தொடக்கம் 100 ம் பக்கங்களில் தரப்பட்டுள்ளன.

இதற்கு மாறாகப் பூக்களுடனும் பழங்களுடனும் தொடர்புடைய இனப்பெருக்க அமைப்புக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை பதிய அமைப்புக்

கூறுகளின் எண்ணிக்கையை விடப் பன்மடங்காகும். இனப் பெருக்க அமைப்புக்கள் அதிகளவில் காணப்படுவது மட்டுமல்லாமல் அவை பொதுவாகப் பதியத்துக்குரிய இயல்புகளிலும் பார்க்க மாறிலியாகக் காணப்படும்.

இலினேயசுவிற்கு முனபு இருந்த மற்றும் பின்பு வந்த பாகுபாட்டியலாளர்கள் யாவரும் பெருமளவில் இனப்பெருக்க அமைப்பிலுள்ள இயல்புகளில் தங்கியிருந்தார்கள். அங்கியோசுப்பெர்மேயில் இவ்வினப் பெருக்க அமைப்புக்கள் பூக்களும் பழங்களுமாகும்.

பூக்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு நாங்கள் ஆரம்பத்தில் அமைப்பில் சிக்கலற்ற பெரிய பூக்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் உகந்ததாகும். உ+ம் ***Bauhinia*** (திருவாத்தி) ***Delonix, Wormia.*** பொதுவாகப் பூவொன்று பூவடியிலையின் (bracts) கக்கத்திலிருந்து தோன்றும். இதனுடன் பூவடிச் சிற்றிலைகள் (bracteoles) எனப்படும் நுண்ணிய பூவடியிலைகளும் காணப்படலாம். பூவில் பூவடியிலையை நோக்கிய பக்கம் முற்பக்கமான (anterior) அல்லது உதரத்துக்குரிய (ventral) பக்கம் எனப்படும். பிரதான அச்சை நோக்கிய பக்கம் பிற்பக்கமான (posterior) அல்லது முதுகுப் (dorsal) பக்கம் எனப்படும்.

அங்கியோசுப்பேர்மேயின் மாதிரிப் பூவொன்று பூக்காம்பு அல்லது புன்னடி (pedicel) யினால் ஆக்கப்பட்ட அச்சையும் (axis) ஏந்தி (thalamus) அல்லது வாங்கி (receptacle) எனப்படும் விரிவடைந்த முனையையும் கொண்டிருக்கும். ஏந்தியானது நன்கு ஒடுக்கப்பட்ட இலை போன்ற அமைப்புக்களைக் கொண்ட நான்கு சுற்றுக்களையுடையது (உரு 4.5 பக்கம் 27). எனினும் நன்கு சிறத்தலடைந்த பூக்களில் இச் சுற்றுக்களில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிகள் நன்கு ஒடுக்கப்பட்டிருக்கலாம் அல்லது அற்றுமிருக்கலாம். சில பூக்களில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சுற்றுக்கள் அடையாளம் காண இயலாத முறையில் நன்கு திரிபடையலாம். உ+ம் பூவாழை (*Canna*) ஓர்க்கிட்டு (orchid).

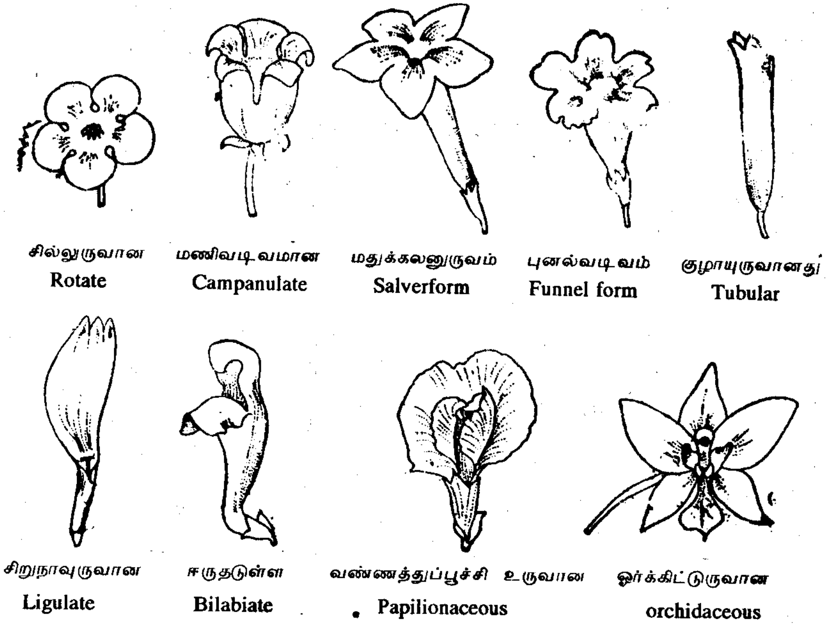
புல்லி வட்டமும் அல்லி வட்டமும் (Calyx and Corolla)

கடைப்புற எல்லையான சுற்று, புல்லிகள் (sepals) எனப்படும். அது பச்சை நிறமான சிறிய அமைப்புக்களைக் கொண்டிருக்கும். இவை ஒன்றாகச் சேர்ந்து புல்லிவட்டத்தை (calyx) உருவாக்கும். புல்லிகள் தனித் தனியாகக் காணப்படும் போது புல்லி பிரிந்த (polysepalous) எனப்படும். அவை இணைந்து காணப்படும் போதுபுல்லியிணைந்த (gamosepalous) எனப்படும்.

உரு 5.1
Agapanthus பூ

புல்லி வட்டத்துக்குட் புறமாக அல்லி வட்டம் (corolla) காணப்படும். இவற்றின் தனி அலகுகள் அல்லிகள் (petals) எனப்படும். இவை பொது வாக நிறமுள்ளவையும் கவர்ச்சி யானவையுமாக இருக்கும். அல்லிகள் தனித்தனியாகக் காணப்படும் போது அல்லிவட்டம் அல்லிபிரிந்த (poly petalous) எனப்படும். அவை இணைந்து காணப்படும் போது அல்லிஇணைந்த (gamo petalous) எனப்படும்.

Agapanthus போன்ற சில பூக்களின் புல்லி வட்டத்தை அல்லி வட்டத்திலிருந்து வேறுபடுத்த முடியாது (உரு 5.1). அப்போது அவை பூவுறை (perianth) எனப்படும். அல்லி வட்டத்தின் பலவகையான வடிவங்கள் உரு 5.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



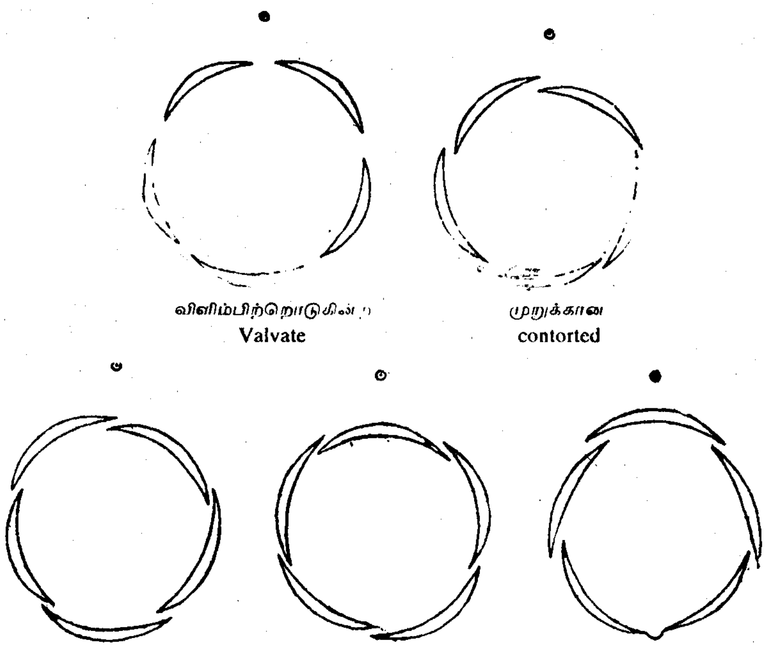
உரு 5.2
அல்லி வட்டத்தின் வடிவங்கள்

அல்லி வட்டத்தின் வடிவங்கள்
(Shapes of corolla)

அல்லியில்லாத Apetalous	அல்லிகள் ஒடுக்கப்பட்டுள்ளது.
சில்லுருவான Rotate	சில்லு வடிவமுடையது. குறுகிய குழாயையும் செங்கோணத்தில் பரந்த வட்ட வடிவமான உறுப்பையும் கொண்டது.
மணிவடிவமான Campanulate	மணி போன்ற வடிவம் கொண்டது
மதுக்கலனுருவம் Salver form	அல்லி வட்டம் அடிப்பகுதியில் குழாயுரு வானதும் அல்லி வட்டக் குழாய்க்குச் செங் கோணமாகத் தட்டையான பரந்த உறுப்பு சடுதியாக உருவாகும்.
புனல் வடிவம் Funnel form	படிப்படியாக அகலும் குழாயுடன் கூடிய புனல் போன்ற வடிவம்.
குழாயுருவானது Tubular	குழாய் போன்ற வடிவம். சிறிய உறுப்புள்ள அல்லது உறுப்பற்ற நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட குழாய்ப் பகுதியைக் கொண்ட அல்லி வட்டத்தை விபரிக்கப் பயன்படும்.
சிறு நாவுருவானது Ligulate	நாக்கு அல்லது நாடா வடிவமானது.
ஈருதடுள்ள Bilabiate	இரு சொண்டுடையது. ஒவ்வொரு சொண்டும் சோணை கொண்டதாக அல்லது பற்கள் கொண்ட தாக இருக்கலாம் அல்லது இல்லாதிருக்கலாம்.
வண்ணத்திப்பூச்சி யுருவானது Papilionaceous	குடும்பம் Leguminosae இல் உப குடும்பம் Papilionaceae இன் அங்கத்தவர்களின் அல்லி வட்டத்தைப் போன்றது. கொடி அல்லி (Standard petal), இருசிறகு அல்லிகள் (wing petals), இரு ஏரா அல்லிகள் (keel petals) என்பவற்றைக் கொண்டது. ஏரா அல்லிகள் ஏறத்தாழ இணைந்தவை.
ஓர்க்கிட்டுருவான Orchidaceous	அல்லிகள் தோற்றத்தில் ஓர்க்கிட்டுப் பூவை ஒத்தவை. மூன்று அல்லிகளில் இரண்டு ஒத்தவை. மற்றையது வேறுபட்ட வடிவ முடையது. இது பூச்சிகள் வந்தமர்வதற்கு ஏதுவான தளமாகப் (Landing platform) பயன் படும் சிற்றுதட்டை (labellum) உருவாக்கும்.

பூவுறுப்பொழுங்கு (Aestivation)

பூ அரும்பில் புல்லிகளின் மற்றும் அல்லிகளின் அங்கத்தவர் தத்தமது சுற்றில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும் முறை பூவுறுப்பொழுங்கு (aestivation) எனப்படும் (உரு 5.3).



உரு 5.3

மொட்டில் பூவுறை அல்லது அதன் பகுதிகளின் ஒழுங்கு

விளிம்பிற்றொடுகின்ற Valvate	ஒன்றின் மேலொன்று படியாமல் விளிம்புகளின் தொடுகை.
முறுக்கான Contorted or Twisted	அல்லியொன்றின் பின்புற விளிம்பு அதற்கு முன்பு உள்ளதின் மீது படிதல்.
ஒட்டடுக்கான Imbricate	முறுக்கான ஒழுங்கு குழப்பப்படுதல்.

ஐம்பகுதியுள்ள ஒட்டடுக்கு Quincuncially imbricate	புல்லிகள் அல்லது அல்லிகளில் இரண்டு முற்றாக உள்ளேயும், இரண்டு முற்றாக வெளியேயும், ஒன்று உள்ளேயும் வெளியேயும் காணப்படும்.
நிமிர்கின்ற ஒட்டடுக்கு Ascendingly imbricate	குடும்பம் Leguminosae இல் உபகுடும்பம் Caesalpinoideae இல் காணப்படும். இங்கு அச்சிற்கு அண்மையிலுள்ள அல்லி உட்புறமாகவும் பூவடியிலைக்கு அண்மையிலுள்ளது எல்லாவற்றிற்கும் வெளியேயும் காணப்படும்.
இறங்குகின்ற ஒட்டடுக்கு Descendingly imbricate	குடும்பம் Leguminosae இல் உபகுடும்பம் Papillionaceae இல் காணப்படும். இங்கு அச்சிற்கு அண்மையிலுள்ள அல்லி எல்லாவற்றிற்கும் வெளியேயும் காணப்படும். இக் குடும்பத்தில் இரு அல்லிகள் ஏறத்தாழ இணைந்தவை. இவ் விணைந்த அல்லிகள் உட்புறமானவை.

ஆணகம் (Androecium)

அல்லி வட்டத்திற்குட் புறமாக காணப்படும் மூன்றாவது வளையம் பூவின் ஆணகம் அல்லது ஆண் பகுதியாகும். இது பெண்ணகத்துடன் சேர்ந்து பூவின் பிரதானமான பகுதிகளாகிய இலிங்கவங்கங்களை உருவாக்கும். ஆணகம் கேசரங்கள் (stamens) அல்லது நுண் வித்தியிலைகளால் (microsporophyll) ஆக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு கேசரமும் இழையையும் (filament) அதன் நுனியிலமைந்த இரு சோணை கொண்ட மகரந்தக் கூட்டையும் (anther) கொண்டது.

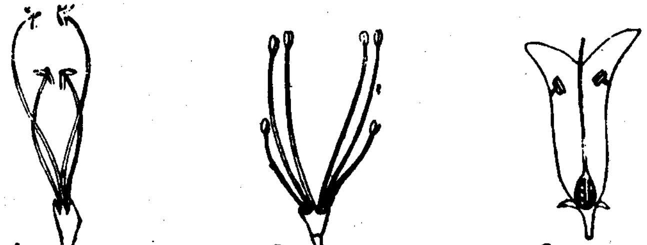
மகரந்த மணிகள் (pollen grains) மகரந்தக் கூட்டில் விருத்தியடையும். மகரந்தமணி உற்பத்தியை இழந்த கேசரங்கள் கேசரப் போலிகள் (staminodes) என அழைக்கப்படும். இவை நன்கு ஒடுக்கப்பட்டிருக்கும். (உரு 5.4, 5.5) பல வகையான கேசரவகைகளைக் காட்டுகிறது. (உரு 5.6) மகரந்தக்கூடுகள் வெவ்வேறு முறைகளில் இழையுடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காட்டுகிறது.

A ஒரு கற்றையுள்ள B இரு கற்றையுள்ள C நால் கற்றையுள்ள கேசரங்கள்

Monadelphous Diadelphous Tetradelphous

உரு 5.4

ஒரு கற்றையுள்ள Monadelphous	அவற்றின் இழைகளினால் ஒரு கூட்டமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (உரு 5.4A).
இரு கற்றையுள்ள Diadelphous	இவற்றின் இழைகளினால் இரு கூட்டமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (உரு 5.4B).
நால் கற்றையுள்ள Tetradelphous	நான்கு கூட்டமாக அவற்றின் இழைகளினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (உரு 5.4C).
இருவலுவுள்ள Didynamous	கேசரங்கள் சம நீளமற்றவை. நான்கு கேசரங்களில் இரண்டு நீண்டவை இரண்டு குறுகியவை (உரு 5.5A).
நான்கு வலுவுள்ளவை Tetradynamous	ஆறு கேசரங்களில் நான்கு நீண்டவை இரண்டு குறுகியவை (உரு 5.5B).
மகரந்தக் கூடொட்டிய Syngenesious	இழைகள் சுயாதீனமானவை குழாயொன்றை உருவாக்க இணைந்த மகரந்தக் கூடுகள் (உரு 5.5D).
அல்லி மேலொட்டிய Epipetalous	கேசரங்கள் அல்லியுடன் அவற்றின் இழைகளினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (உரு 5.5C).

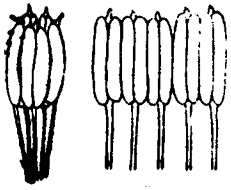


A B C

இருவலுவுள்ள Didynamous

நான்கு வலுவுள்ள Tetradynamous

அல்லி மேலொட்டிய Epipetalous



D E

மகரந்தக் கூடொட்டிய Syngenesious

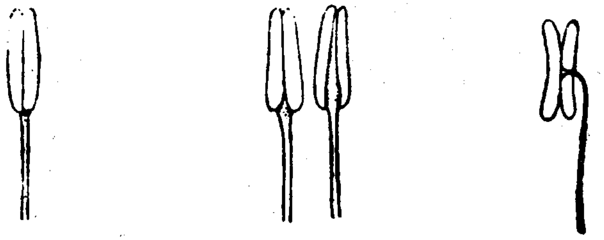
D இல் கேசரங்கள் பூவில் காணப்படுவது போன்று

E இல் கேசரங்கள் பரந்து காணப்படுவது போன்று

உரு 5.5

இருவலுவுள்ள, நான்கு வலுவுள்ள, மகரந்தக் கூடொட்டிய, அல்லி மேலொட்டிய கேசரங்கள்

மகரந்தக்கூடு	இழையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் முறை (உரு 5.6)
அடித்தொடுப்புள்ள Basifixed	மகரந்தக்கூடு அதன் அடியில் இழையின் நுனியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
முதுகுப்புறவொட்டிய Dorsifixed	இழை மகரந்தக் கூட்டின் முதுகுப்புறம் வரை நீட்டப்பட்டிருக்கும்.
சுழலும் மகரந்தக்கூடு Versatile	இழை மகரந்தக்கூட்டின் மையத்தில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே அது சுயாதீனமாக அசையக் கூடியதாக இருக்கும்.



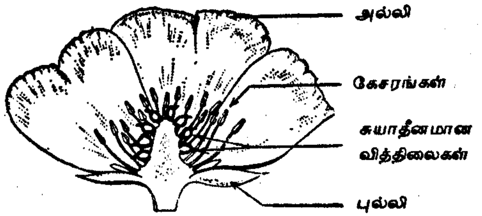
உரு 5.6

மகரந்தக்கூடு இழையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் முறை

பெண்ணகம் (Gynoecium)

பூவின் மைய அமைப்புப் பெண்ணகம் அல்லது யோனி (pistil) எனப்படும். இது பூவின் பெண் உறுப்பு ஆகும். இது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல் வித்திலைகளால் (carpel) ஆக்கப்பட்டது. இச் சூல்வித்திலைகள் இணைந்திருக்கலாம் அல்லது சுயாதீனமாக இருக்கலாம். சூல் வித்திலை அல்லது சூல்வித்திலைகளின் நுனி குறியாக (stigma) சிறத்தலடைந்திருக்கும்.

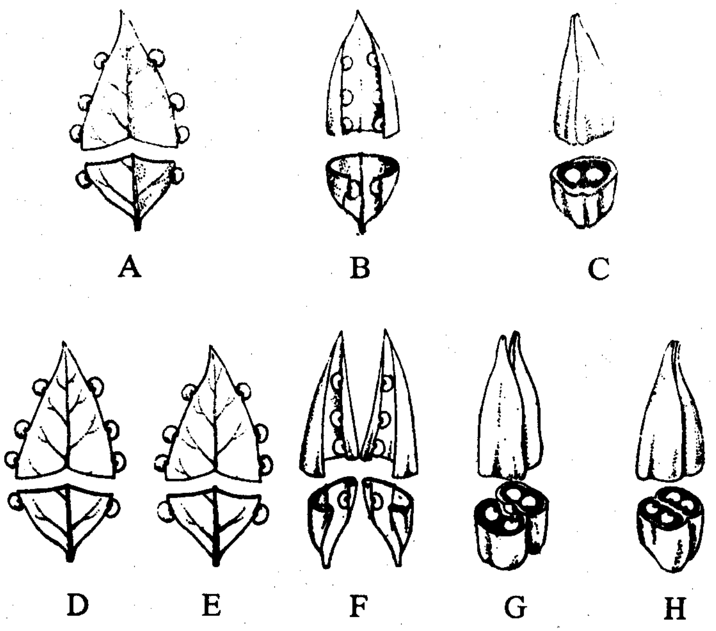
இதன் மேற்பரப்பு ஒட்டும் தன்மை உடையது. இங்கு மகரந்த மணிகள் ஒட்டிக் கொள்ளும். சூல்வித்திலை அல்லது சூல்வித்திலைகளின் வீங்கிய அடி சூலகத்தை (ovary) உருவாக்கும். குறியும் சூலகமும் தம்பம் (style) எனப்படும் உருண்டகுழாயினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.



உரு 5.7

சூல்வித்திலை பிரிந்த சூலகத்துடன் கூடிய அரைப்பூ

தனிச் சூல்வித்திலையிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட சூலகம் ஒரு சூல்வித்திலையுள்ள சூலகம் (monocarpellary ovary) எனப்படும். இரு சூல்வித்திலைகளிலிருந்து தோன்றினால் இரு சூல்வித்திலையுள்ள (bicarpellary) சூலகம் எனவும் மூன்று சூல்வித்திலையிலிருந்து தோன்றினால் மூன்று சூல்வித்திலையுள்ள (tricarpellary) சூலகம் எனவும் கூறப்படும். சூலகமொன்று பல சூல்வித்திலைகளிலிருந்து தோன்றினால் பல்சூல்வித்திலையுள்ள சூலகம் (polycarpellary) எனப்படும். சூல் வித்திலைகள் இணைந்திருந்தால் சூல்வித்திலையொட்டிய சூலகம் (syncarpous) எனப்படும். சூல்வித்திலைகள் சுயாதீனமாகவிருந்தால் சூல்வித்திலை பிரிந்த சூலகம் (apocarpous) எனப்படும். அநேகமான பூக்களில் சூலகம் பல இணைந்த சூல்வித்திலைகளால் ஆக்கப்பட்டது.



உரு 5.8

சூலகத்தின் கூர்ப்பு மேற்கூறியவாறு இருக்கலாம்.

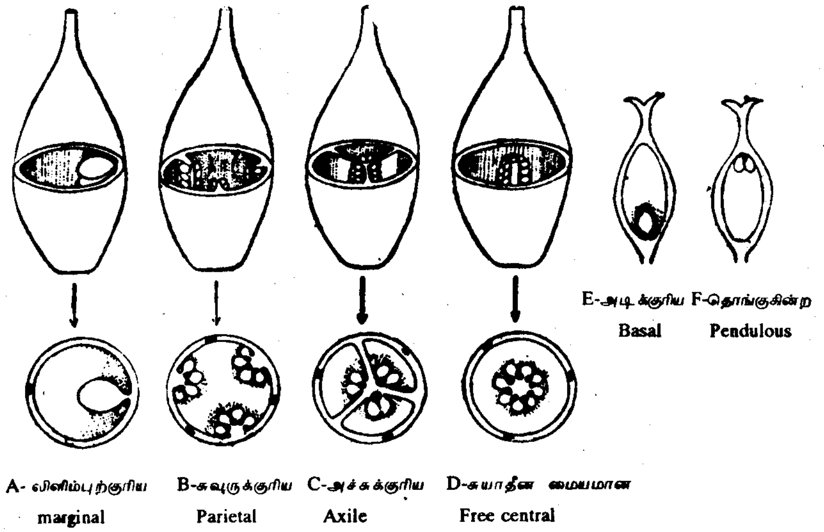
- A - மாவித்தியிலையும் நிர்வாண சூலும்.
- B - மாவித்திலை மைய நரம்பின் வழியே மடிந்து இரு விளிம்புகளும் ஒன்றுக்கொன்று சமீபமாக வரும்.
- C- சமீபமாக வந்த இரு விளிம்புகளும் இணைந்து சூலகம் உருவாதல்.
- D-H- இரு மாவித்திலைகள் இணைந்து ஈரறை கொண்ட அச்சுக்குரிய சூல்வித்தமைப்புள்ள சூலகம் உருவாதல்.

சூல்வித்தமைப்பு (Placentation)

சூலகத்தினுள் சூல்வித்துக்கள் (ovules) காணப்படும். சூல்வித்துக்கள் சூலகத்தில் அமைந்திருக்கும் முறை சூல்வித்தமைப்பு (placentation) எனப்படும். வெவ்வேறு வகையான சூல்வித்தமைப்புக்கள் உரு 5.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

விளிம்பிற்குரிய
Marginal — சூல்கள் ஒரு சூல்வித்திலையுள்ள ஓரறையுள்ள சூலகத்தின் உட்புற விளிம்பு வழியே காணப்படும்.

சுவருக்குரிய
Parietal — சூலகம் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல்வித்திலைகள் இணைந்ததால் உருவானது. ஓரறை கொண்டது. சூல்கள், சூலகச் சுவரின் உட்புற விளிம்பில் இணைப்புக் கோடுகளின் வழியே காணப்படும்.



உரு 5.9
வெவ்வேறு வகையான சூல்வித்தமைப்பு

அச்சுக்குரிய
Axile — சூல் வித்திலைகளின் விளிம்புகள் உள்ளே நீட்டப்பட்டு இணைந்து மையக் கம்பத்தை உருவாக்கும். சூல்கள் மைய அச்சிற்கு இணைக்கப்படும்.

சுயாதீனமையமான
Free central — அச்சுக்குரிய சூல்வித்தமைப்புடைய சூலகம் உருவாக்கப்பட்ட முறையில் உருவாக்கப்படும். ஆனால் பிரிசுவர்கள் விரைவில் மறைந்துவிடும். சூலகத்தினுள் சூல்வித்துக்கள் மைய அச்சுடன் இணைக்கப்பட்டு ஓரறையுள்ளதாக மாறும்.

அடிக்குரிய
Basal — தனிச்சூல் சூலகத்தின் அடியில் உருவாகும்.

தொங்குகின்ற
Pendulous — சில சூல்கள், சூலகத்தின் குழியின் மேலே இருந்து தொங்கும்.

சூல்வித்துக்களின் வகை (Types of Ovules)

பொது வடிவிலும் நுண்டுளையின் அமைவிடத்திலும் காணப்படும் பல வகையான வேறுபாடுகளைக் கொண்டு சூல்வித்துக்களை வேறுபடுத்தலாம். (உரு 5.10)

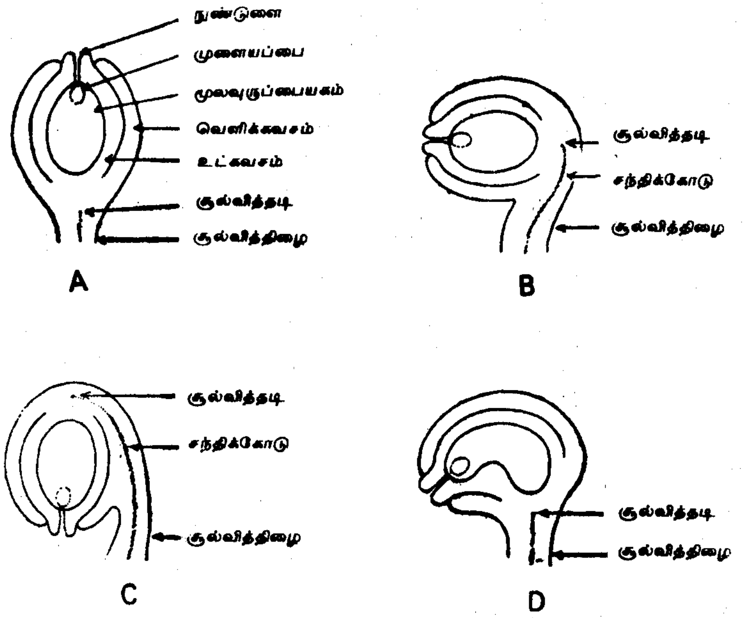
நேர்த்திருப்பமுள்ள
Orthotropous — நேரான சூல். சூல் வித்தடி (சூலின் அடிப் பிரதேசம்), சூல்வித்திழை (ஒரு முனை சூலிற்கும் மறு முனை சூலகச் சுவருடனும் இணைக்கப்பட்ட காம்பு), நுண்டுளை என்பன நேரிய கோட்டில் காணப்படும் (உரு 5.10A).

இரு திருப்பமுள்ள
Amphitropous — இங்கும் சூலின் உடல் நேரியது. ஆனால் சூல்வித்திழை சூல்வித்திற்கு செங்குத்தானது (உரு 5.10B).

கவிழ்ந்திருக்கின்ற
Anatropous — சூல் தலைகீழாகக் காணப்படுவதுடன் சூல் வித்திழை சூலின் உடலுடன் சிறிது தூரத்திற்கு இணைந்து காணப்படும். இது சந்திக் கோட்டை உருவாக்கும். நுண்டுளை வித்துத்

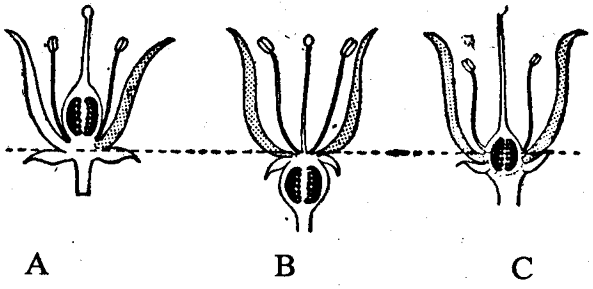
தழும்புக்கு (சூல் வித்திழை இணைக்கப் பட்டிருக்கும் புள்ளி) அண்மையில் காணப்படும். சூல்வித்தடி மறுமுனையை நோக்கிக் காணப் படும் (உரு 5.10C).

வளைந்ததிருப்பமுள்ள Campylotropous சூல் வளைந்தது. நுண்டுளை சூல்வித்தடிக் கண்மையில் காணப்படும். வித்துத் தழும்பு,சூல் வித்தடி, நுண்டுளை எல்லாம் ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில் காணப்படும் (உரு 5.10D).



உரு 5.10
சூல் வகைகள்

பூவொன்றில் புல்லிகள், அல்லிகள், கேசரங்கள் ஆகியன பற்றியுள்ள இடத்திற்கு மேலாகச் சூலகம் காணப்பட்டால் அது உயர்வுச் சூலகம் (superior ovary) எனப்படும் (உரு 5,11 A). பூ சூலகக் கீழானது (hypogynous) எனப்படும் (ஏனெனில் பூவின் ஏனைய பகுதிகள் சூலகத்தின் கீழ் காணப்படும்).



A- சூலகக்கீழான பூ ' B- சூலகமேலான பூ C- சூலகச்சுற்றிலுள்ள பூ

உரு 5. 11

தாழ்வுச் சூலகம் (inferior ovary) பூவின் ஏனைய பகுதிகள் பற்றியுள்ள பகுதிக்குக் கீழே காணப்படும் (உரு 5.11 B). பூ சூலக மேலானது (epigynous) எனப்படும் (பூவின் பகுதிகள் பெண்ணகத்தின் மேலே காணப்படும்). மேற்கூறிய இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட நிலையிலுள்ள சூலகம் அரைத்தாழ்வுக்குரியது (half inferior) எனப்படும் (உரு5.11 C).

தாவரக் குடும்பங்களைக் கற்கும் முறை
METHODOLOGY IN STUDYING PLANT FAMILIES - 6

தாவரக் குடும்பங்களைப் பற்றிக் கற்கும் போது, பூவியல்புகளில் மாத்திரம் கவனம் செலுத்தும் போக்கு மாணவர்களிடையே காணப்படுகிறது. இது தவறாகும். தாவரங்களைப் பற்றிப் படிக்கும் போது ஒருவர் பதியத்துக்குரிய மற்றும் இனப்பெருக்கத்துக்குரிய உருவவியல் இயல்புகள் எல்லாவற்றுடனும் தம்மைப் பழக்கப்படுத்திக் கொள்வது மிகவும் அவசியமாகும். இவ்வாறான கற்கை முறைக்கு விலைமதிப்புள்ள உபகரணங்கள் தேவைப்படாது. சவரக்கத்தி அல்லது சவர அலகுகள், ஊசிகள் போன்றவையைக் கொண்டு படிக்கலாம். மாணவர்கள் ஒன்றைக் கவனமாக அவதானிக்கும் ஆற்றலைப் பெற முயற்சிக்க வேண்டும். சிறந்த கைவில்லையை என்றும் கொண்டிருத்தல் இவற்றைப் படிப்பதற்கு வசதியளிக்கும். பாகுபாட்டியலைக் கற்கும் மாணவர்கள் தகுந்த வரைபடங்களையும் விளக்கப் படங்களையும் வரைய வேண்டியிருக்கும். மிகப் பெரிய மாதிரிப் பொருட்களை வரையும் போது இயற்கையான பருமனைக் கொண்டு வரைவது கடினமாகும். புற் பூக்கள் போன்ற மிகச் சிறிய பூக்கள் அவற்றின் இயற்கையான பருமனிலும் பல மடங்கு உருப்பெருக்கியே வரைய வேண்டும். ஒவ்வொரு தடவையும் உருப் பெருக்கம் பதியப்பட வேண்டும். மாணவர்கள் படிக்கும் போது சிறுகுறிப்பு எழுதிக் கொள்ளும் பழக்கத்தையும் ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். படிக்க வேண்டிய உருவவியல் பண்புகளிற் சில வருமாறு:

பதியத்துக்குரிய இயல்புகள்

தோற்றம்: மரம், செடி அல்லது பூண்டு

தாவரத்தின் அண்ணளவான உயரம்

தண்டு	காற்றிற்குரிய அல்லது நிலக்கீழான, நிமிர்ந்த ஏறுகின்ற அல்லது நகருகின்ற
வேர்	ஆணிவேர் அல்லது இடம் மாறிப் பிறந்த வேர்த் தொகுதி
இலை	இலைக்காம்புள்ள அல்லது இலைக் காம்பற்ற, ஊசிவடிவான செதில் போன்ற அல்லது தெளிவான இலைப்பரப்புடைய, இலையடிச் செதிலுள்ள அல்லது இலையடிச் செதிலில்லாத, எளிய அல்லது கூட்டான, இலையடி இலைநுனி இலை விளிம்பு என்பவற்றின் தன்மை, இலை நரம்பமைப்பு

இனப்பெருக்க இயல்புகள்

பூக்கள் தனியாக அல்லது பூந்துணர்களாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும். பூந்துணர் வகை, பூவின் பருமன், புல்லிகள் அல்லிகள் என வேறுபடுத்தப்பட்டதா அல்லது இல்லையா, ஓரிலிங்கத்துக்குரிய அல்லது ஈரிலிங்கத்துக்குரிய, ஒழுங்கான அல்லது இருபக்கச்சமச்சீருடைய.

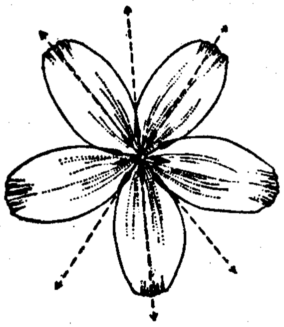
கேசரங்கள்	எண்ணிக்கை, சுயாதீனமான அல்லது இணைந்த, அல்லி மேலொட்டிய அல்லது அல்லிமேலொட்டாத, மகரந்தக்கூடு இழையுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் முறை, மகரந்தக் கூடு வெடிக்கும் முறை, நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் மகரந்த மணியின் வடிவம்.
பெண்ணகம்	சூல் வித்திலைகளின் எண்ணிக்கை, சுயாதீனமான அல்லது இணைந்த சூல்வித்தமைப்பு, சூல்வித்தறைகளின் எண்ணிக்கை, தாழ்வுச் சூலகம் அரைத் தாழ்வுச் சூலகம் அல்லது உயர்வுச் சூலகம்.
பழம்	பழவகை, பிளவுமுறை, பருமனும் வித்துக்களின் எண்ணிக்கையும், ஒரு வித்திலையி அல்லது இரு வித்திலையி, வித்தக விழையமுள்ள அல்லது வித்தக விழையமற்ற.

பூ அமைப்பைப் பதிவேட்டிற் குறித்து வைக்கும் முறை
(Recording the floral structure)

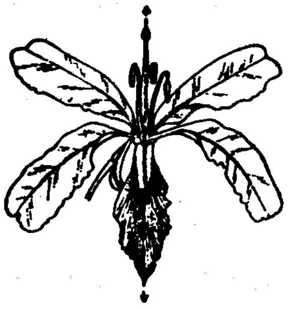
பூவொன்றின் அமைப்பைப் பதிவு செய்வதற்கு மூன்று வழிகளுண்டு.

அரைப் பூவொன்றை வரைதல்

இங்கு பூ மையக் கோட்டுக்குரிய தளத்தில் வெட்டப்படும். அதாவது பிரதான அச்சிலுள்ள தளம். அநேகமான பூக்களை இரண்டு சமச்சீரான பகுதிகளாக நெடுக்குமுகமாக வெட்டலாம். அவ்வாறு வெட்டும் போது இரண்டு சமமானதும் எதிரானதுமான பாதிகள் பெறப்படும். இவை ஒழுங்கான பூக்கள் (regular) அல்லது ஆரைச்சமச்சீரான பூக்கள் (radially symmetrical) எனப்படும் (உரு 6.1A). உ+ம் *Muntingia* (ஜாம் மரம்) *Hibiscus* (செவ்வரத்தை). எனினும் இருபக்கச் சமச்சீருடைய (bilateraly symmetrical) பூக்களில் இரண்டு சம பகுதிகளைப் பெறுவதற்கு மையத்துக்கூடாக ஒரு தளத்தில் மாத்திரமே வெட்டலாம் (உரு 6.1B). *Sesbania* (அகத்தி), *Spathoglottis, Torenia* போன்றவை இதற்கு உதாரணங்களாகும். *Canna* போன்ற சமச்சீரில்லாத (asymmetrical, irregular) பூக்களை இரு சமபாதிகளாகப் பிரிப்பது இயலாததாகும்.

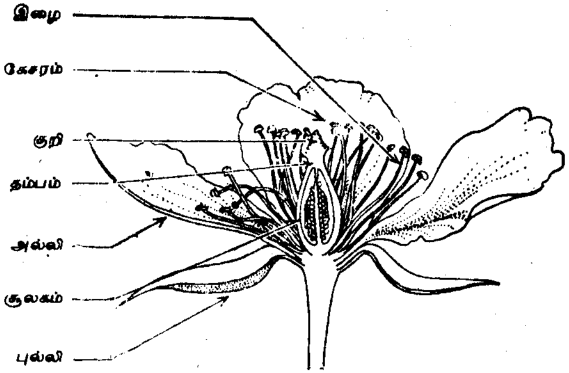


A ஆரைச்சமச்சீரான பூ



B இருபக்கச்சமச்சீரான பூ

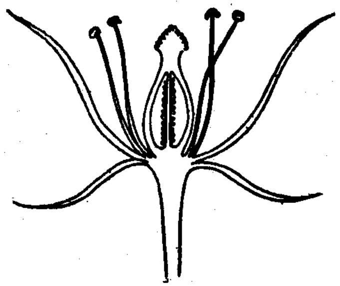
உரு 6.1



Muntingia calabura (ஜாம் மரத்தின் அரைப்பூ x $2\frac{1}{2}$

உரு 6.2 A

புற்களின் பூக்கள் போன்ற மிகச் சிறிய பூக்களை வெட்டுவது மிகவும் கடினம். இவ்வாறான பூக்களைப் படிப்பதற்கு பூவின் வெளிப்பாகங்களைப் பகுதிகளாகப் பிரிப்பதே மிகவும் சிறந்த முறையாகும். நெடுக்குவெட்டு முகம் அரைப்பூவிலிருந்து வேறுபட்டதாகும் (உரு 6.2 A, 6.2 B). நெடுக்குவெட்டுமுகத்தில் வெட்டப்படும் போது வெட்டுப்பரப்புகள் மாத்திரமே காட்டப்படும். அரைப்பூவில் அவ்வரைப் பகுதியிலுள்ள பாகங்கள் யாவும் காட்டப்படும்.



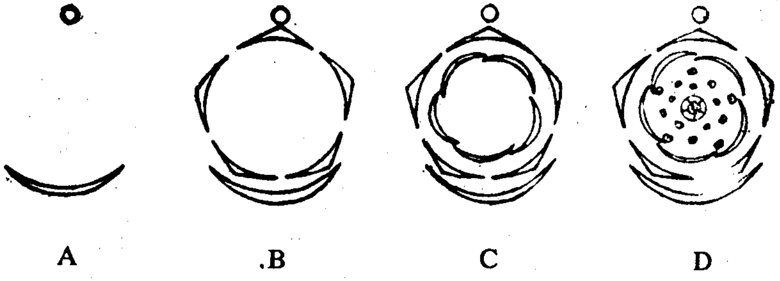
நெடுக்கு வெட்டுமுகம் x 2

உரு 6.2 B

பூவமைப்பைப் பதிவேட்டிற் குறிக்கும் போது இவ்விரண்டில் ஒன்றை மாத்திரம் குறித்தால் போதுமானதாகும்.

பூ விளக்கப் படம் (Floral Diagram)

இது பூவை மேலிருந்து பார்க்கும் போது தெரிவதைப் போன்ற பூவின் நிலத்தள மாதிரிப்படமாகும். வேறொரு விதமாகக் கூறின் அரும்பு நிலையில் ஒரு பூ எவ்வாறு தோன்றுமோ அதன் குறுக்கு வெட்டுமுகத்தின் வரிப்படமாகும். பூவிளக்கப்படம் ஒன்றை உருவாக்கும் போது பூ தோன்றும் கக்கத்துக்குரிய பூவடியிலை உம்மை நோக்கியபடியும் பூக்காம்பு உறுதொலைவிலும் இருக்குமாறு பூவைப் பிடித்திருக்க வேண்டும். பூவடியிலை பிறைவடிவினாலும் பூக்காம்பு மையத்தில் புள்ளியிலுள்ள 'O' எனும் வடிவத்தினாலும் குறிக்கப்படும்(உரு 6.3 A).



உரு 6.3

பூ விளக்கப்படம் உருவாக்குதல்

பூவுறைப் பகுதிகள் பிறைவடிவுகளாகக் குறிக்கப்படும். பூவுறைப் பகுதிகளைப் புல்லிகளாகவும் அல்லிகளாகவும் வேறுபடுத்த முடியுமானால் பிறைவடிவில் சிறு மாற்றங்கள் செய்ய வேண்டும் (உரு 6.3 B). சுற்றிலுள்ள அங்கத்தவர்கள் பருமனில் வேறுபட்டால் இவை வேறுபட்ட பருமனுள்ள பிறைவடிவங்களால் காட்டப்பட வேண்டும். அடுத்துறும் பூச்சுற்றுக்கள் வழக்கமாக ஒன்று விட்டு ஒன்றாக அமையும். எனவே அல்லிகள் புல்லிகளுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளிகளினுள்ளேயே குறிக்கப்பட வேண்டும் (உரு 6.3 C). கேசரங்கள், மகரந்தக்கூட்டின் குறுக்கு வெட்டு

முகங்களின் எல்லைக் குறிக்கோடுகளால் குறிக்கப்படும். சூலகத்தின் குறுக்குவெட்டுமுகத்தில் தோன்றுவதைப் போன்று பெண்ணகம் குறிக்கப்படும் (உரு 6.3D). கோடுகளை இணைப்பதன் மூலம் சுற்றின் பகுதிகள் பிணைந்திருத்தல் குறிக்கப்படும். அடுத்துள்ள சுற்றுக்களின் இணைப்பு, சம்பந்தப்பட்டுள்ள பகுதிகளை நேர்கோட்டினால் இணைப்பதன் மூலம் குறிக்கப்படும்.

பூச்சூத்திரம் (Floral Formula)

பூவியல்புகளையும் பூவமைப்புக்களையும் குறியீடுகளால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதே பூச்சூத்திரமாகும்.

ஒழுங்கான அல்லது ஆரைச்சமச்சீரான *

இருபக்கச்சமச்சீரான .|. அல்லது ↓

இருலிங்கத்துக்குரிய ⚥ ; ஏகலிங்கத்துக்குரிய யோனிப்பூ ♀

ஏகலிங்கத்துக்குரிய கேசரமுள்ள பூ ♂

பூச்சுற்றுக்கள் அதற்குரிய ஆங்கில முகட்டெழுத்தாகச் (Capital) சொல்லின் முதலெழுத்தைக் குறிப்பிட்டுப் பின்வருமாறு காண்பிக்கப்படும்.

புல்லிவட்டம்: K; அல்லிவட்டம்: C; பூவுறை: P;
(புல்லிகள், அல்லிகள் என வியத்தமடையாத சுற்றுக்கள்)
ஆணகம்: A; பெண்ணகம் : G.

ஒவ்வொரு குறியீட்டு எழுத்தையும் தொடர்ந்து பூச்சுற்றில் இருக்கும் அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் எண் எழுதப்பட வேண்டும். உதாரணம்: K_5. அலகுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகவும் மாறுகிற இயல்புள்ளதாகவும் இருக்குமாயின் வரையறையில்லாததெனக் காண்பிக்கப்படும் (குறியீடு α). பிணைந்துள்ள பகுதிகள், அவற்றைக் குறிக்கும் எண்ணினைச் சுற்றி அடைப்புக் குறி போடுவதனால், அவை பிணைந்திருக்கின்றன என எடுத்துக்காட்டப்படும். உதாரணமாக ஐந்து சூல்வித்திலைகள் இணைந்து அமைந்திருக்கும் பெண்ணகத்தை $G_{(5)}$ என்று குறித்துக் காட்டலாம்.

ஒரு சுற்றில் சில கூறுகள் இணைந்தும் ஏனையவை தனித்தும் காணப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் தனித்துக் காணப்படும் உறுப்புக்கள் ஏனையவற்றிலிருந்து (+) என்னும் சின்னத்தினால் வேறாகப் பிரித்துக் காண்பிக்கப்படும். உதாரணமாக ஒன்பது கேசரங்கள் இணைந்தும்,

ஒன்று மட்டும் தனித்திருக்கும் நிலையை $A_{(9)+1}$ எனக் குறிப்பிடலாம். அத்துடன் ஒரு குறிப்பிட்ட தொகுதியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சுற்றுக்கள் இருக்கும்போது ஒவ்வொரு சுற்றிலும் அமைந்துள்ள அங்கத்தவர்கள் + என்னும் குறியீட்டினாற் பிரித்துக் காண்பிக்கப் படுகின்றன. உதாரணமாக, 6 பூவுறைகள் இருசுற்றுக்களில் அமைந்திருந்தால் P_{3+3} எனக் குறிக்கப்படும். ஒரு சுற்றிலுள்ள கூறுகள் அதற்கடுத்த சுற்றிலுள்ள கூறுகளோடு இணைந்திருந்தால் இருசுற்றுக்களின் குறியீடுகளையும் கிடையான அடைப்புக்குறியினாற் தொடுத்துக்காட்டலாம். உதாரணமாக, கேசரங்கள் அல்லிகளுடன் இணைந்திருக்கும் தன்மையை $\overset{\frown}{C_5\ A_5}$ எனக் குறிக்கலாம்.

பெண்ணகக் குறியீட்டின் கீழ் ஒரு சிறுகோடு கீறுவதன் மூலம் உயர்வுச்சூலகமென எடுத்துக் காட்டலாம். உ+ம் $\underline{G}_{(5)}$.அதே மாதிரி தாழ்வுச்சூலகத்தை எடுத்துக் காட்டுவதற்கு குறியீட்டின் மேல் ஒரு கோடு கீற வேண்டும். உ+ம் $\overline{G}_5$. சூல்வித்தமைப்பின் தன்மை பூச்சூத்திரத்தில் குறித்துக் காட்டுவதில்லை.

எனவே பூவின் உருவவியல்புகள் யாவற்றையும் பல சொற்களைக் கொண்டு விவரிக்காமல் அரைப் பூவின் வரிப்படம் அல்லது பூவின் நெடுக்கு வெட்டுமுகம், பூவிளக்கப்படம், பூச் சூத்திரம் என்பவற்றின் மூலம் விவரிக்க முடியும் என்பது தெளிவாகிறது.

Muntingia (ஜாம் மரம்) எனும் பூவை ஒரு உதாரணமாக எடுப்போம் (உரு 6.2 பக்கம் 48). இது இருவருடம் முழுவதும் பூக்கும் ஒரு சிறுமரமாகும். அத்துடன் இது இலங்கையின் பல மாகாணங்களில் வளரும் ஒரு மரமாகும். *Muntingia* வின் அரைப்பூவின் தோற்றத்தை அல்லது இப்பூவின் நெடுக்குமுகவெட்டின் தோற்றத்தை வரைக. அடுத்ததாக இப்பூவின் பூவிளக்கப்படத்தை உருவாக்க எத்தனிக்க முடியும்.

பூவடியிலை உம்மை நோக்கியவாறும், பூவின் அச்சானது உறு தொலைவிலும் இருக்கத்தக்கதாக பூவினைப் பிடிக்க வேண்டும். பூவடியிலையைப் பிறைவடிவமாகவும், அச்சினை 0 என்ற சின்னத்தினாலும் குறிக்க (உரு 6.3A). இதனைத் தொடர்ந்து பூவின் வெளிப்பக்கச் சுற்றான புல்லிவட்டத்தைக் குறிக்க (உரு 6.3B). இங்கு புல்லி வட்டத்தில் ஐந்து அலகுகள் அல்லது உறுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன என்பதையும் இவை விளிம்பிற்றொடுகின்ற ஒழுங்கில் அமைந்திருப்பதையும் நீர் கவனிக்க வேண்டும். புல்லிகளை ஐந்து பிறை வடிவங்களினால் விளிம்பிற்றொடுகின்ற ஒழுங்கில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது (உரு 6.3B). இதற்குட்புறமாக முறுக்கான ஒழுங்கில் ஐந்து இதழ்களுடைய அல்லி வட்டம் காணப்படுகின்றது. ஐந்து பிறைவடிவங்களை ஒரு சுற்றாக

புல்லிவட்டத்திற்கு உட்புறமாக வரைக. இப்பிறைவடிவங்களை புல்லிவட்டத்தைக் குறிக்க உபயோகித்த பிறைவடிவங்களிலிருந்து சிறிது வித்தியாசமாக வரைக. அல்லிவட்டச்சுற்று புல்லிவட்டச்சுற்றுடன் மாறிமாறி அமைந்திருக்கும் (உரு 6.3C). அடுத்த சுற்று ஆணகமாகும். ஆணகம் மிகப் பல கேசரங்களைக் கொண்டுள்ளது. இவை தனிச் சுற்றுக்களாகக் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. வெளிப்புறமாக இருக்கும் கேசரச்சுற்று அல்லிவட்டத்துடன் மாறிமாறி ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதே மாதிரி மற்றைய கேசரச்சுற்றுக்களும் மாறிமாறி அமைந்திருக்கும் (உரு 6.3D). மையத்தில் இருப்பது பெண்ணகம் ஆகும். பூவின் நெடுக்குவெட்டுமுகத்தை அல்லது அரைப்பூவை ஆராய்ந்து நாம் பெற்ற தகவல்கள் பெண்ணகக் கட்டமைப்பை அறிவதற்குப் போதுமானதா? இல்லை. எனவே சூலகத்தின் குறுக்குமுகவெட்டு ஆராயப்படவேண்டும். குறுக்குமுகவெட்டில், இதன் சூலகம் ஐந்து இணைந்த சூல்வித்திலைகளால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதை உம்மால் அவதானிக்க முடிகிறது. இங்கு ஐந்து அறைகள் காணப்படும். குறுக்குமுக வெட்டில் சூல்வித்தமைப்பு அச்சுக்குரியது போல் தோற்றமளிக்கும். முதிர்ச்சியடையாத பழத்தின் நெடுக்குமுகவெட்டில் சூல்வித்தகம் தொங்கல் நிலையில் இருப்பதை அவதானிக்கலாம். நாம் பூவிளக்கப்படத்தில் சூல்வித்தமைப்பை அச்சுக்குரியதெனக் குறித்துக் கொள்வோம் (உரு 6.3 D). சூலகத்தைப் பற்றிய இத்தகவல்கள் பூ விளக்கப்படத்தில் வரைந்து காட்டப்படவேண்டும். இப்போது உங்கள் பூ விளக்கப்படம் பூர்த்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

பூவின் நெடுக்குமுகவெட்டு, பூவிளக்கப்படம் ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து அறிந்த தகவல்களுடன் நீர் பூச்சூத்திரத்தை எழுதக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும். நெடுக்குமுகவெட்டில் காட்டியவாறு ***Muntingia*** வின் பெண்ணகம் உயர்வானது. ஏனைய பூவுக்குரிய உறுப்புக்கள் பெண்ணகத்திற்குக் கீழ் அமைந்திருக்கின்றன. எனவே பூச்சூத்திரம் * ⚥ $K_5 C_5 A_{\alpha} \underline{G}_{(5)}$ என எழுதப்படும். இதிலிருந்து நாம் அறிவது என்னவெனில், ***Muntingia*** ஒழுங்கான, ஈரிலிங்கத்துக்குரிய, ஐந்து சுயாதீன புல்லிகள், ஐந்து சுயாதீன அல்லிகள், கேசரங்கள் பல, ஐந்து இணைந்த சூல்வித்திலைகளால் ஆக்கப்பட்ட பெண்ணகம், உயர்வான சூலகம்.

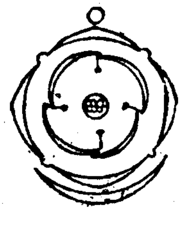
அடுத்ததாக ***Ixora*** பூவிளக்கப்படத்தை வரைய முயற்சி செய்வோம். ***Muntingia*** மாதிரி இல்லாமல், இங்கே நான்கு புல்லிகள் மட்டுமே இருக்கின்றன என்பதையும் அவை இணைந்துள்ளன என்பதையும் அவதானிக்க வேண்டும். புல்லிவட்டச்சுற்று நான்கு பிறை வடிவங்களாகக் குறித்துக் காண்பிக்க வேண்டும் (உரு 6.4).

பிறைகள் தொடுத்திருப்பதனால் புல்லிகள் இணைந்துள்ளன என்பது எடுத்துக் காட்டப்படுகின்றது. அல்லிகளின் எண்ணிக்கையும் நான்காக இருக்கின்றது. இவை அரும்பு நிலையில் முறுக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது அரும்பில் ஒவ்வொரு அல்லிச் சோணையின் ஒரு விளிம்பு வெளிப்புறமாகவும், மறு விளிம்பு உட்புறமாகவும் அடுக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வொழுங்கினை எடுத்துக் காட்டும் வகையில் பிறைகளை வரைய வேண்டும். அத்துடன் அல்லிவட்டத்தின் கீழ்ப்பகுதி பிணைந்திருப்பதையும் நீங்கள் அவதானிக்க வேண்டும். அல்லிகளைக் குறிக்கும் பிறைகளை அடுத்துள்ள பிறைகளோடு சிறு கோடுகளினால் இணைப்பதன் மூலம் அல்லிவட்டம் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் இயல்பை எடுத்துக்காட்டலாம் (உரு 6.4).

அல்லிவட்டத்திற்கு உட்புறமாக ஆணகம் காணப்படும். இவை அல்லிகளுடன் ஒட்டியிருப்பதை நீங்கள் அவதானிப்பீர்கள். மகரந்தக் கூட்டை அல்லியுடன் இணைப்பதனால் இந்நிலையைக் காட்டலாம். சூலகத்தின் குறுக்குமுகவெட்டுக்களைப் பின்பு ஆராய வேண்டும். இப்படியான முகவெட்டுக்கள் சூலகம் இரண்டு இணைந்த சூல்வித்திலைகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றது என்பதை அறியக் கூடியதாக இருக்கும். இதனுடைய சூல்வித்தமைப்பு அச்சுக்குரியதாகும் (உரு 6.4).

அரைப்பூ அல்லது நெடுக்கு வெட்டுமுகத்தை ஆராய்வதன் மூலம் சூலகம் ஒரு தாழ்வுச்சூலகமாகும் என அறிவீர்கள். பூச்சூத்திரத்தை எழுதுவதற்குரிய தகவல்கள் யாவும் இப்போ உங்களிடம் உள்ளது. ***Ixora*** வின் பூச்சூத்திரம் பின்வருமாறு அமையும்.

$$* ⚥ \; K_{(4)} \overset{\frown}{C_{(4)} A_4} \; \overline{G}_{(2)}$$



உரு 6.4
Ixora coccinea வின்பூ விளக்கப்படம்

Ixora வின் பூ ஒழுங்கானது, இருலிங்கத்துக்குரியது, புல்லிகள் 4, அல்லிகள் 4 இணைந்தன, கேசரங்கள் 4 அல்லி மேலொட்டியவை, சூல் வித்திலைகள் 2 இணைந்தன, தாழ்வுச் சூலகம்.

தென்னையில் இரண்டு வகையான பூக்கள் காணப்படுகின்றன. இவை வெவ்வேறான (உரு10.2 பக்கம் 82) ஆண் பூக்களும் பெண் பூக்களுமாகும். *Tridax* இலும் கதிர்ச்சிறு பூ (ray floret), வட்டத் தட்டுச்சிறு பூ (disc floret) என இரு வகையான பூக்கள் காணப் படுகின்றன (உரு 9.2 பக்கம் 72). இப்படியான நிலைமைகளில் ஒவ்வொரு வகையான பூக்களையும் தனித்தனியே பூவிளக்கப்படங்கள், பூச்சூத்திரங்கள் ஆகியவற்றினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.

பூவின் எண்ணுக்குரிய ஒழுங்கு (Numerical plan of flower) அதாவது பல பூக்களுக்குக் குறிப்பிட்ட எண்ணுக்குரிய ஒழுங்கு இருப்பது ஒரு முக்கிய அம்சமாகும். ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் பூக்களின் எண்ணுக்குரிய ஒழுங்கு பொதுவாக மூன்றாக அமைந்திருக்கும். அதாவது மூன்று புல்லிகள் மூன்று அல்லிகள் அத்துடன் மூன்று அல்லது மூன்று மடங்கில் அமைந்திருக்கும் கேசரங்கள் காணப்படும்.

இவ்வொழுங்கு முப்பாத்துள்ள ஒழுங்கென அழைக்கப்படும். இரு வித்திலைத் தாவரங்களில் நாற்பாத்துள்ள அல்லது ஐம்பாத்துள்ள ஒழுங்கு காணப்படும் (உரு 4.7 பக்கம் 31).

ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள், இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் ஆகிய இரண்டிலும் புல்லிகள், அல்லிகள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தமட்டில் எண்ணுக்குரிய ஒழுங்கு தெளிவாகத் தென்படுகிறது. கேசரங்களைப் பொறுத்தமட்டிலும் இவ்வொழுங்கை அவதானிக்கலாம். ஆனால் சூல்வித்திலைகளைப் பொறுத்தவரையில் இவ்வொழுங்கு குழப்பப் பட்டிருக்கலாம்.

ஒரு வித்திலைப் பூக்களில் பொதுவாக ஒரு அல்லி தாயச்சுக்கு எதிராக அமைந்திருக்கும் என்பதை நினைவில் வைத்திருப்பது நன்று. பூக்களில் (நாற்பாத்துக்குரிய பூக்களும், ஐம்பாத்துக்குரிய பூக்களும்) இவ்வகையான அடுக்கொழுங்கு அவரைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்களில் காணப்படும். ஏனைய இரு வித்திலைப் பூக்களில் இவ்வடுக்கு முறை காணப்படுவதில்லை.

மேற்தரப்பட்ட விளக்கங்கள், தகவல்கள் ஆகியவற்றுடன் நீங்கள் வெவ்வேறு குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்களின் பூக்களை ஆராய வேண்டும். ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் அரைப்பூவை அல்லது நெடுக்குமுகவெட்டை முதல் வரைய வேண்டும்.

இதன் பிற்பாடு பூவிளக்கப்படத்தை அமைக்க வேண்டும். இறுதியாகப் பூச்சூத்திரத்தை எழுத வேண்டும். ஆரைச் சமச்சீரமைப்புடைய எளிய பூக்களுடன் பயிற்சியை ஆரம்பித்து பின் இருபக்கச்சீரான பூக்களை ஆராய்ந்து அறிய முயல வேண்டும்.

தாவரக் குடும்பங்கள்
PLANT FAMILIES - 7

அங்கியொசுப்பேர்மே பொதுவாகப் பூக்கும் தாவரங்கள் எனப்படும். காழிழையங்களில் கலன்கள் காணப்படல் மற்றும் சூல்கள் சூலகத்தினால் சூழப்பட்டிருத்தல் (உரு 4.1 உம், உரு 4.4 பக்கங்கள் 23, 26) என்பன இதனுடைய சிறப்பியல்புகள் ஆகும். மகரந்தம் குறியின் மீது படிந்து பின் அங்கு முளைக்கும்.

அங்கியொசுப்பேர்மேயில் 200,000 இனங்கள் வரை உண்டு. இவையே பூமியில் ஆட்சியான தாவரங்களாகும். இதில் ஏறக்குறைய 300 குடும்பங்கள் உள்ளன. ஒத்த இயல்புள்ள சாதிகள் ஒருங்கு சேர்ந்து குடும்பம் ஒன்றை உருவாக்கும். குடும்பங்களின் பருமன் வேறுபடும். சில குடும்பங்கள் மிகவும் சிறியவை. இவை ஒரு சாதியை மட்டும் உள்ளடக்கும். (உதாரணம் Lissocarpaceae). சில குடும்பங்கள் அநேக எண்ணிக்கையான சாதிகளை உள்ளடக்கும்.

300 குடும்பங்கள் இருந்த போதிலும் நாங்கள் நான்கு குடும்பத்தைப் பற்றியே இந்நூலில் கவனிப்போம். இவற்றுள் இரண்டு இரு வித்திலைக்குரியவை மற்றவையிரண்டும் ஒரு வித்திலைக்குரியவை. அநேகமான குடும்பங்களுக்கு அவற்றின் பெயர்கள் அவை கொண்டிருக்கும் சாதிகளின் அடிப்படையிலேயே பெயரிடப்பட்டுள்ளது. உதாரணமாக Musaceae குடும்பம் அல்லது வாழைக்குடும்பம் *Musa* என்ற சாதியை அடிப்படையாக வைத்து அழைக்கப்படும். குடும்பப் பெயர்கள் aceae என்ற எழுத்தில் முடிவடையும். உதாரணம் Cucurbitaceae அல்லது Cucurbit குடும்பம், Cactaceae or Cactus குடும்பம். ஆனால் நாங்கள் படிக்கப்போகும் நான்கு குடும்பங்களினதும் பெயரீடுகள் சாதாரண முறைகளிலிருந்து வேறுபட்டதாக இருக்கும்.

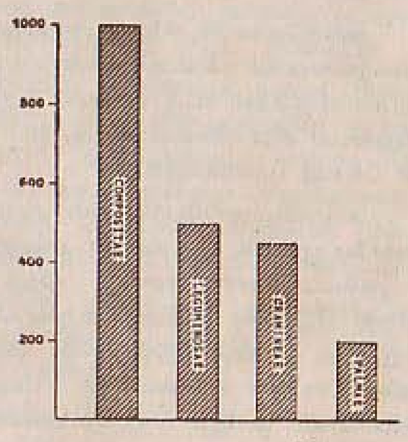
பெயரீடுகளின் ஒருமைப்பாட்டைப் பேணுவதற்காக Leguminosae குடும்பத்திற்குரிய உப குடும்பங்கள் மூன்றும் Papilionaceae, Caesalpinaceae Mimosaceae எனப் பெயரிடப்பட்டு மூன்று குடும்பங்களாகக் கருதப்படும். Compositae குடும்பம் Asteraceae எனவும் (சாதி *Aster*) Palmae குடும்பம் Arecaceae எனவும் (சாதி *Areca*), Graminae குடும்பம் Poaceae எனவும் (சாதி *Poa*) அக்குடும்பங்களுக்குரிய மாதிரி சாதிகளின் அடிப்படையில் பெயரிடப்படும். நாங்கள் இப்பொழுது இந்த நான்கு குடும்பங்களையும் கவனிப்போம்.

இலகுமினோசே

THE LEGUMINOSAE - 8

தாவரக் குடும்பங்களுள் இரண்டாவது பெரிய குடும்பம் இதுவேயாகும். (மிகப் பெரிய குடும்பம் கொம்பசிற்றே) இக்குடும்பத்தில் 500 சாதிகள் வரை உள்ளன. இதன் அங்கத்தவர்கள் மரங்கள், செடிகள், பூண்டுகள் எனும் தோற்றங்களை உடையன. இவற்றின் பழம் பெரும்பாலும் அவரையமாகும் (உரு 8.7).

இக்குடும்பத்திற்குரிய தாவரங்களில் சில அட்டவணை 8.1 இல் (பக்கம் 58) தரப்பட்டுள்ளது. இவை சாதாரணமாகக் காணப்படும் தாவரங்கள்.



உரு 8.1

நான்கு குடும்பங்களின் சாதிகளின்எண்ணிக்கை

உரு 8.2

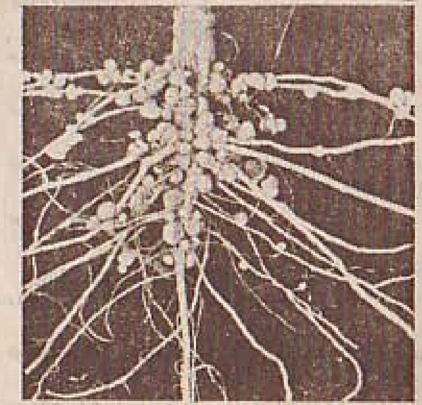
Delonix regia (வதநாராயணி) x 1/150

இவற்றுள் சில உங்களுக்கு ஏற்கனவே பரிட்சயமானவையாக இருக்கும். எனினும், இவற்றுடன் பரிட்சயமில்லாதிருப்பின் அவற்றைப்பற்றி அறிந்து கொள்ள நீங்கள் முயற்சி செய்ய வேண்டும். இப்பொழுது நாங்கள் இக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்களில் சிலவற்றைக் கவனிப்போம். *Delonix regia* (தமிழ் வதநாராயணி, மாயரம்) இலங்கையில் பரந்தளவில் அழகுக்காக வளர்க்கப்படும் ஒரு மரமாகும் (உரு 8.2). இது வருடத்தில் நீண்ட காலத்திற்குப் பூக்கும். *Caesalpinia pulcherrima* (தமிழ் சிறுமயிர்க்கொன்றை, உரு 8.3) ஒருசெடி. *Mimosa pudica* (தமிழ் -தொட்டாச் சுருங்கி) படிந்து கிடக்கும் கூரியமுள்ள தண்டுள்ள பூண்டு (உரு 8.4).

உரு 8.3 *Caesalpinia pulcherrima*
(1/180 x சிறுமயிர்க்கொன்றை)

உரு 8.4 *Mimosa pudica*
(x 2/3 தொட்டாச்சுருங்கி)

தாவரங்களின் வேர்களில் சிறுகணுக்கள் காணப்படுவது இக்குடும்பத்தின் முக்கிய இயல்பாகும் (உரு 8.5). இதற்காகப் பெரிய மரமொன்றின் வேர்த்தொகுதியைப் பரிசோதிக்க முயலத் தேவையில்லை. *Crotalaria* (சணல்) அல்லது *Mimosa pudica* இன் இளம் தாவரத்தைக் கவனமாகப் பிடுங்கினால் (உரு 8.5) அவற்றின் வேர்களில் கணுக்கள் இருப்பதை நீங்கள் அவதானிக்கக் கூடியதாகவிருக்கும். இலகுமினோசேயின் இலைகள் இலைக்காம்பு கொண்டவையாகவிருக்கும். அத்துடன் அவைபொதுவாகக் கூட்டிலைகளாகவிருக்கும் (உரு 8.8).



(உரு 8.5)

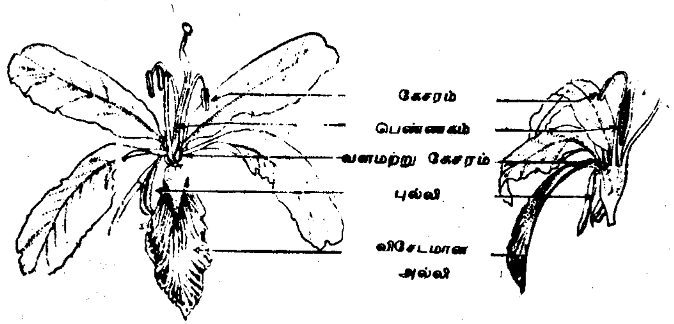
வேர்ச்சிறுகணுக்களுடன் கூடிய அவரையின வேர்

அட்டவணை 8.1 இலகுமினோசேயின் சில தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சாதிகளின் இயல்புகள்

தாவர வியற்பெயர்	தமிழ்ப் பெயர்	தோற்றம்	இலை	சமச்சீர்	ஓரிலிங்கம் அல்லது ஈரிலிங்கம்	புல்லி எண்ணிக்கை இணைந்தது அல்லது சுயாதீனமானது	அல்லி எண்ணிக்கை இணைந்தது அல்லதுசுயா மானது	கேசர எண்ணிக்கை இணைந்தது அல்லது பிரிந்தது	சூல்வித் திலைஎண் ணிக்கை	சூல்வித் தறை எண் ணிக்கை	சூல்வித் தமைப்பு	உயர்வுச் சூலகம் அல்லது தாழ்வுச் சூலகம்	பழம்
Delonix regia (C)	வதநாராயணி (மாயரம்)	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	ஆரை	ஈரிலங்கம்	5 சுயாதீனம்	5 பிரிந்த	10சுயாதீனம்	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Crotalaria pallida (P)		பூண்டு	முச்சிற் றிலையுள்ள	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 பிரிந்த	10 (9+1)	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Caesalpinia pulcherrima (C)	சிறுமயிர்க் கொன்றை	செடி	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 சுயாதீனம்	5 பிரிந்த	10சுயாதீனம்	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Leucaena leucocephala(M)	இப்பில் இப்பில்	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	ஆரை	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 பிரிந்த	10சுயாதீனம்	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Bauhinia (C)	திருவாத்தி	மரம்	எளிய	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 இணைந்த	10	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Clitoria ternatea (P)	கறுத்தப்பூ	ஏறி	முச்சிற் றிலையுள்ள	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 பிரிந்த	10 (9+1)	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Peltophorum pterocarpum (C)	ஐயாவாகை	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 சுயாதீனம்	5 பிரிந்த	10சயாதீனம்	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Mimosa pudica(M)	தொட்டாச் சுருங்கி	பூண்டு	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	ஆரை	ஈரிலிங்கம்	4 இணைந்த	4 இணைந்த	4இணைந்த	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	உவரீயம்
Sesbania grandiflora (P)	அகத்தி	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 இணைந்த	10 (9+1)	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Erythrina indica (P)	முருக்கு	மரம்	முச்சிற் றிலையுள்ள	இருபக்க	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 பிரிந்த	10 (9+1)	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்
Albizzia lebbek (M)	வாகை	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான	ஆரை	ஈரிலிங்கம்	5 இணைந்த	5 இணைந்த	முடிவிலி இலேசாக ஓரளவு ஒருகற்றை யுள்ள	1	1	விளிம்பிற் குரிய	உயர்வுச் சூலகம்	அவரையம்

C - Caesalpinoideae P- Papilionaceae M- Mimosoideae

நாங்கள் இப்பொழுது பூக்களுக்குரிய இயல்புகளிற் சிலவற்றைக் கவனிப்போம். பூக்கள் ஆரைச் சமச்சீரானவை (ஒழுங்கானவை) அல்லது அநேகமாக இருபக்கச் சமச்சீரானவையாக இருக்கும் (உரு 8.6). அதாவது அநேகமான சாதிகளில் பூக்களின் இரு சமபாதிகளைப் பெறுவதற்கு மையத்தினூடாக ஒரு தளத்தில் மாத்திரமே வெட்டலாம். ஒரு இதழ் ஏனையவற்றிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டதாக அல்லது இரு இதழ்கள் அநேகமாக இணைந்தவையாகக் காணப்படுவதே இதன் காரணமாகும். எனினும் *Mimosa*வில் சிறிய பூக்கள் ஒழுங்கானவை (உரு 8.13).



உரு 8.6A
Bauhinia திருவாத்திப்பூ x 1/2

உரு 8.6 B
அரைப்பூ x 1/2

அநேகமான அங்கத்தவர்களில் ஐந்து புல்லிகள் காணப்படும். அத்துடன் புல்லிகள் பொதுவாக இணைந்து காணப்படும் (புல்லியிணைந்த, gamosepalous). அல்லிகளின் எண்ணிக்கை பொதுவாக ஐந்து ஆகும். அநேகமானவற்றில் அல்லிகள் சுயாதீனமானவை, அல்லிபிரிந்த (polypetalous). *Mimosa* எனும் சாதியில் புல்லிகளின் எண்ணிக்கையும் அல்லிகளின் எண்ணிக்கையும் நான்காகும் (உரு 8.13).

இனி இலிங்கத்துக்குரிய பகுதிகளைக் கருத்திற்கு எடுத்துக் கொள்வோம். கேசரங்களின் எண்ணிக்கை பொதுவாகப் பத்து என்பதை நீங்கள் அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும். எனினும் *Mimosa* இல் நான்கு ஆகும் (உரு 8.13). இவற்றில் சில ஒடுக்கப் பட்டிருக்கலாம். இவை கேசரப்போலி (staminodes) எனப்படும் (உரு 8.6). பத்துக் கேசரங்களும் சுயாதீனமாக இருக்கலாம் அல்லது *Crotalaria* இல் உள்ளதைப் போன்று 9 இணைந்தும் ஒன்று சுயாதீன மாகவும் காணப்படலாம் (உரு 8.10). எல்லாப் பூக்களிலும் பெண்ணகம்

தனிச்சூல்வித்திலையிலிருந்து (ஒரு சூல்வித்திலையுள்ள monocarpellery) தோன்றும். சூலகம் தனியறை கொண்டது (உரு 8.11 & 8.12). சூல்கள் ஒரு விளிம்பின் வழியே காணப்படும் (விளிம்பிற்குரிய சூல்வித்தமைப்பு). நீண்ட இழையும் உருண்ட குறியும் காணப்படும். நீங்கள் பூவை நெடுக்கு வெட்டாக இருபாதியாகப் பிரித்தால் புல்லிகள், அல்லிகள், கேசரங்கள் என்பன சூலகத்திற்குக் கீழே காணப்படும். நாங்கள் இவ்வாறான பூவைச் சூலகக்கீழானது (hypogynous) என்றும் சூலகத்தை உயர்வுச்சூலகம் (superior ovary) என்றும் கூறுவோம் (உரு 8.6).

முன்பு கூறியவாறு அநேகமான அங்கத்தவர்களில் பழம் அவரையத்திற்குரியது (உரு 8.7 & 8.8). அதாவது ஒரு சூல் வித்திலையுள்ள ஓரறையுள்ள சூலகத்திலிருந்து இது தோன்றும். இது இரு பொருத்துக்களின் வழியாக வெடிக்கும் பழமாகும். இதற்கு விதிவிலக்குகளுமுண்டு. உதாரணமாக *Mimosa* உவரியமாகும் (lomentum) (உரு 8.13). இங்கும் பழம் ஒரு சூல்வித்திலையுள்ள சூலகத்திலிருந்து தோன்றும். ஆனால் ஒரு வித்துக் கொண்ட பகுதிகளாக இது குறுக்காக வெடிக்கும்.

நீர் போஞ்சி வித்தொன்றைப் பிளந்து பார்த்தால் அங்கு வித்தக விழையமில்லாததை அவதானிப்பீர்கள். இது இக்குடும்பத்திற்குரிய இயல்பாகும். இப்பொழுது நாங்கள் பெற்றுக்கொண்ட அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்டு இக்குடும்பத்தின் பொது இயல்புகளைப் பற்றிக் கூறக் கூடியதாகவிருக்கும்.

உரு 8.7
Caesalpinia வின் அவரையம் x 1/3

பொது இயல்புகள்

மரங்கள்; செடிகள் அல்லது பூண்டுகள். வேர்கள் வேர்ச் சிறுகணுக்களைக் கொண்டிருக்கும். இலைகள் இலைக்காம்பைக் கொண்டவை. பொதுவாகக் கூட்டிலைகள். பூக்கள் நுனிவளர் பூந் துணர்களில் காணப்படும், ஈரிலிங்கத்துக்குரியவை, ஒழுங்கானவை (ஆரைச்சமச்சீருக்குரியது) அல்லது அநேகமாக இருபக்கச்சமச்சீருடையவை. புல்லிகள் பொதுவாக ஐந்து புல்லியிணைந்தவை. அல்லிகள் பொதுவாக ஐந்து அல்லிபிரிந்தவை. கேசரங்கள் பொதுவாகப் பத்து சுயாதீனமானவை அல்லது இணைந்தவை.

கேசரப்போலிகளும் காணப்படலாம். உயர்வுச்சூலகம், ஒரு சூல்வித்திலையுள்ள, ஓரறையுடையது, விளிம்பிற்குரிய சூல்வித்தமைப்பு. அநேகமானவற்றில் பழம் அவரையமாகும். வித்துக்கள் வித்தக விழையமற்றவை.

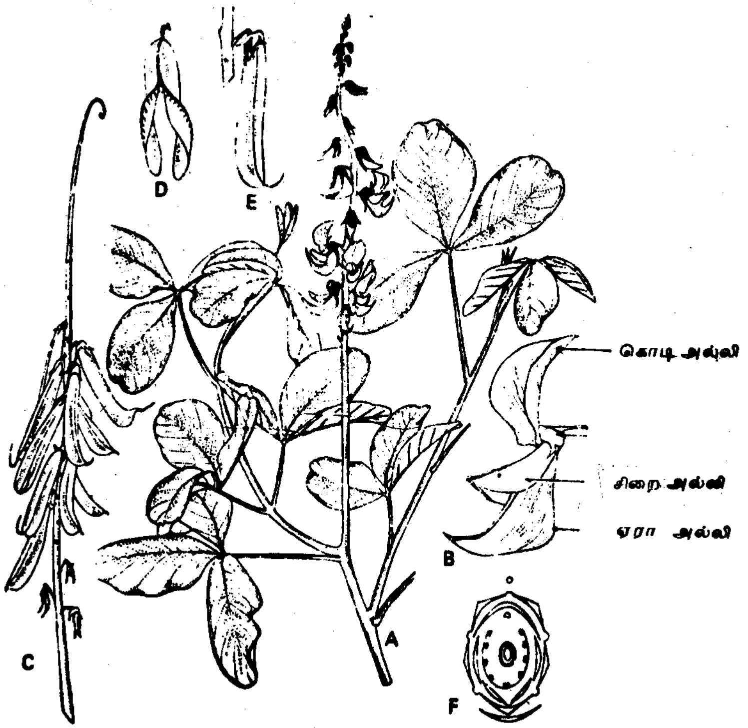
குடும்பம் லெகுமினோசே 3 உபகுடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்படும். அவை Caesalpinoideae, Papilionatae, Mimosoideae என்பவை யாகும். சில பாகுபாட்டியலாளர்கள் இவற்றை வருணம் Leguminales இல் அடங்கும் குடும்பங்களாகக் கருதுகிறார்கள்.

உபகுடும்பம் Papilionatae

Crotalaria (சணல் உரு 8.8) *Clitoria* (கறுத்தப்பூ உரு 8.9) *Sesbania* (அகத்தி உரு 8.10) *Erythrina* (முருக்கமரம் உரு 8.9) என்பவை இவ் உபகுடும்பத்திற்குரிய நான்கு உதாரணங்களாகக் கருதப்படுபவையாகும்.

இவ் உபகுடும்பம் செடிகள், பூண்டுகள், மரங்கள் என்பவற்றை உள்ளடக்கும். அநேகமானவை ஏறிகள், சுற்றிகள் அல்லது தந்து ஏறிகள்.

இலைகள் கூட்டிலைகளாகும். அநேகமாக முச்சிற்றிலையுள்ள கூட்டிலைகளாகும்.



பூச்சூத்திரம் $\downarrow ⚥ K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G}_1$

உரு 8.8

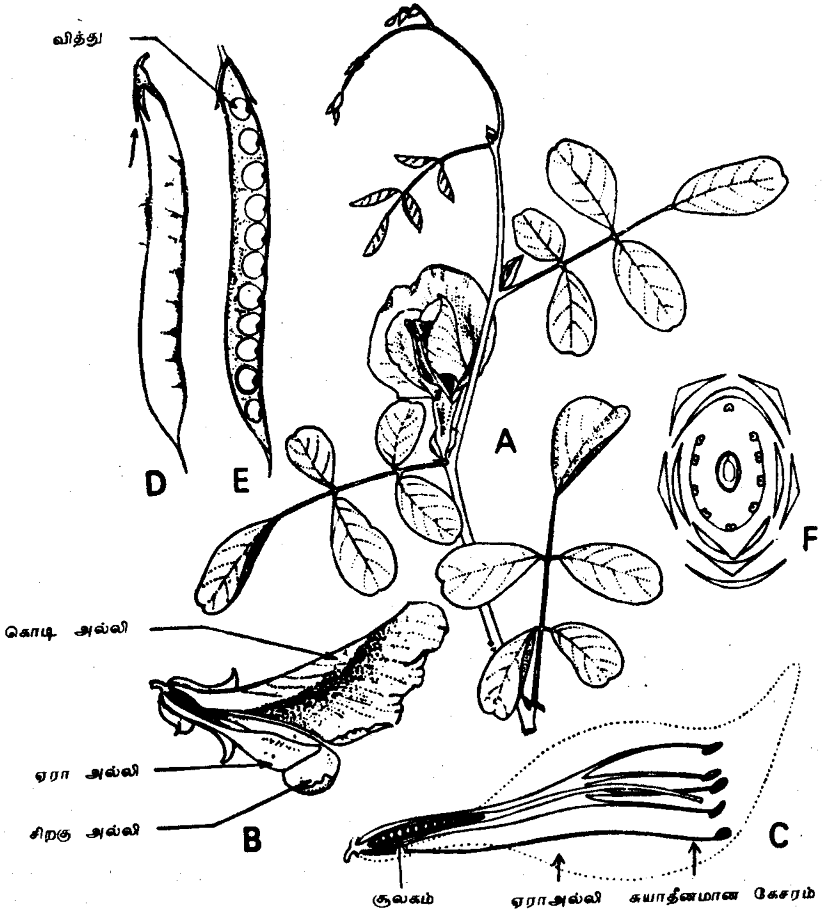
Crotalaria pallida **Klotzch.**

A - பூந்துணருடன் கூடிய கிளை. பூந்துணரில் மொட்டுகளும் விரிந்த பூக்களும் காணப்படுகின்றன x 3/4: B - அல்லிகளின் ஒழுங்கைக் காட்டுகிறது x 1 1/2; C - அவரையக் கொத்து x 1/2; D - இயற்கையாக வெடித்த அவரையம் x 3/4; E - வெடிப்பதற்கு முன் அவரையம் x 3/4; F - பூவிளக்கப்படம்

பூக்கள் இருபக்கச் சமச்சீரானவை. புல்லிகள் ஐந்து இணைந்தவை (புல்லியிணைந்தவை) அல்லிகள் ஐந்து சுயாதீனமானவை. இறங்குகின்ற ஒட்டடுக்குடையவை (descendingly imbricate). இங்கு அச்சிற்கு அண்மையிலுள்ளதும் மேலேயுள்ளதுமான அல்லி வெளிப்புறமாகக் காணப்படும். இது பெரியதாகவும் எடுப்பானதாகவுமிருக்கும். இது கொடி அல்லி (standard petal) என அழைக்கப்படும். இரு அல்லிகள் ஏறத்தாழ இணைந்து தோணியுருவான ஏரா (keel) அல்லியை உருவாக்கும். இவ் இணைந்த அல்லிகள் உட்புறமாகக் காணப்படும். ஏரா அல்லியைப் பகுதியாக மறைக்கின்ற மற்றைய இரு பக்க

அல்லிகளும் சிறகல்லிகள் (wing petals) எனப்படும். கேசரங்கள் ஒரு கற்றையுள்ளவை அல்லது இரு கற்றையுள்ளவை.

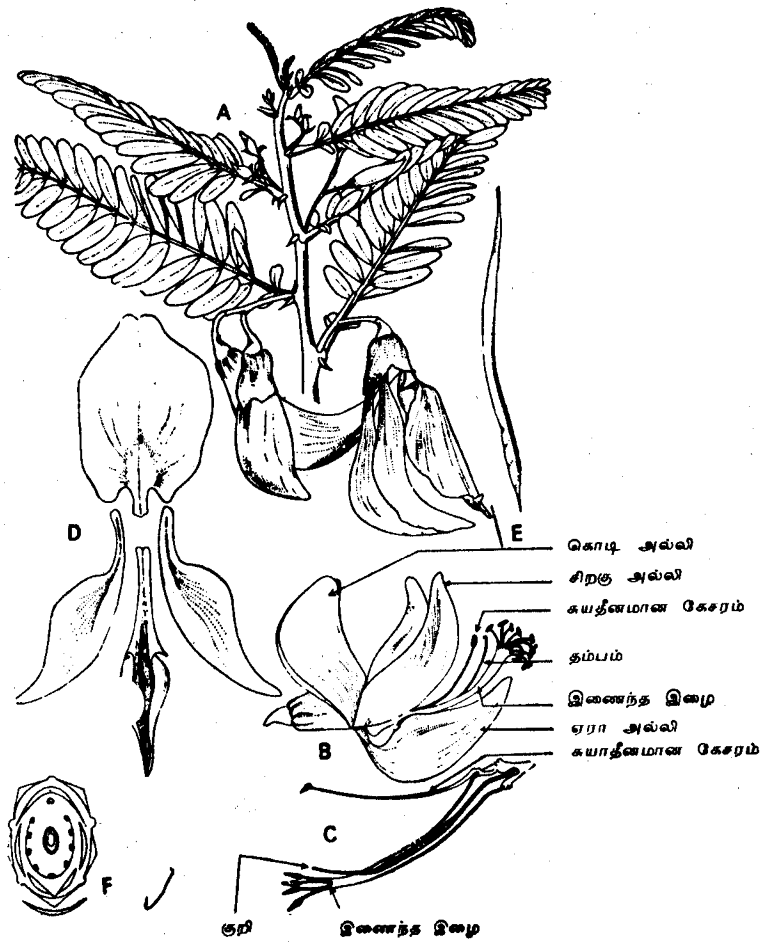
இரு கற்றையாகவுள்ள போது மேலேயுள்ளதும் அச்சிற்கு அண்மையிலுள்ளதுமான கேசரமே சுயாதீனமாகக் காணப்படும். ஏனைய ஒன்பது இழைகளும் இணைந்து சூலகத்தைச் சுற்றி மடல் போன்ற அமைப்பை உருவாக்கும்.



பூச்சூத்திரம் $\downarrow ⚥ K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \overline{G}_1$

உரு 8.9 *Clitoria ternatea* L.

A - பூவுடன் கூடிய கிளை x 1/2 B - அரைப்பூ; இழைகள் ஏரா அல்லியால் மூடப்பட்டுள்ளது. x1/2 C - சுயாதீனமான கேசரத்தைக் காட்டுவதற்குப் பூவின் வெட்டுமுகம் x 1 D - அவரையம் x 3/4 E - வித்துக்களைக் காட்டுவதற்காக நெடுக்காகப் பிளக்கப்பட்ட அவரையம் x 3/4 F - பூவிளக்கப்படம்



பூச்சூத்திரம் $\downarrow ⚥ K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G}_1$

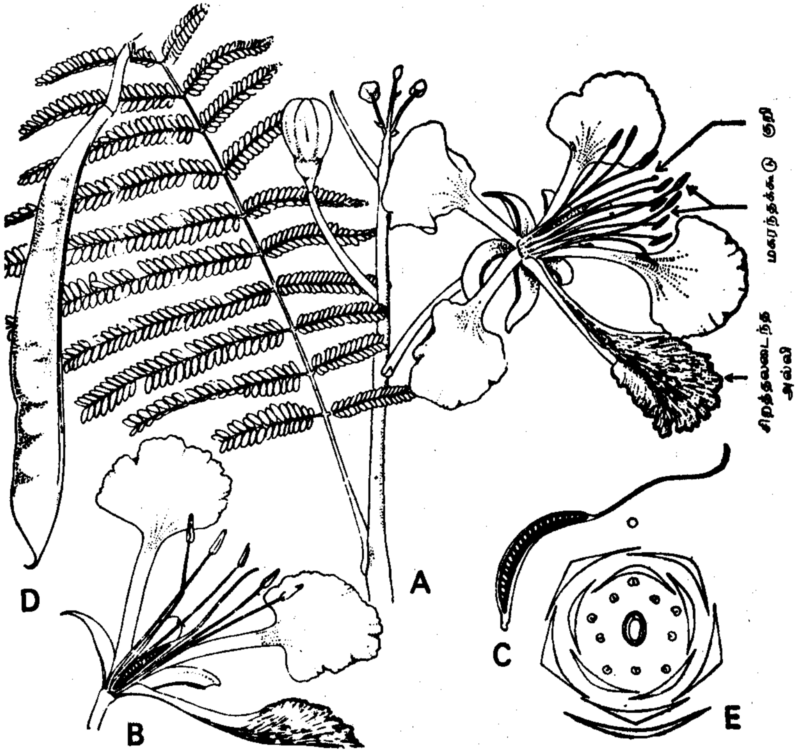
உரு 8.10 *Sesbania grandiflora* (L). pers.

A - மொட்டுப் பூ சிறைப்பிரிப்பான இலையுடன் கூடிய கிளை x 1/3 B - பூ x 1/3
C- பெண்ணகம் மூடப்பட்ட இழைகளும் சுயாதீனமான இழையையும் காட்டுகிறது x 1/3
D - வேறுபடுத்தப்பட்ட அல்லிகள் கொடி அல்லி, சிறகு அல்லி ஏரா அல்லி x 1/3
E - அவரையம் x1/4 F- பூவிளக்கப்படம்

உபகுடும்பம் Caesalpinoideae

அட்டவணையில் தரப்பட்ட தாவரங்களில் நான்கு இவ் உபகுடும்பத்திற்குரியவை. அவை *Delonix* (வதநாராயணி, மாயரம் உரு 8.2 & 8.11), *Caesalpinia* (சிறுமயிர்க்கொன்றை உரு 8.3 & 8.12), *Bauhinea* (திருவாத்தி உரு 8.6), *Peltophorum* என்பனவாகும். நான்கு சாதிகளும் மரங்கள் அல்லது செடிகள். இங்கு பூண்டுகள் மிக அரிதாகும்.

இங்கு இலைகள் சிறைப்பிரிப்பானவை அல்லது இரட்டைச் சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலைகளாகும்.



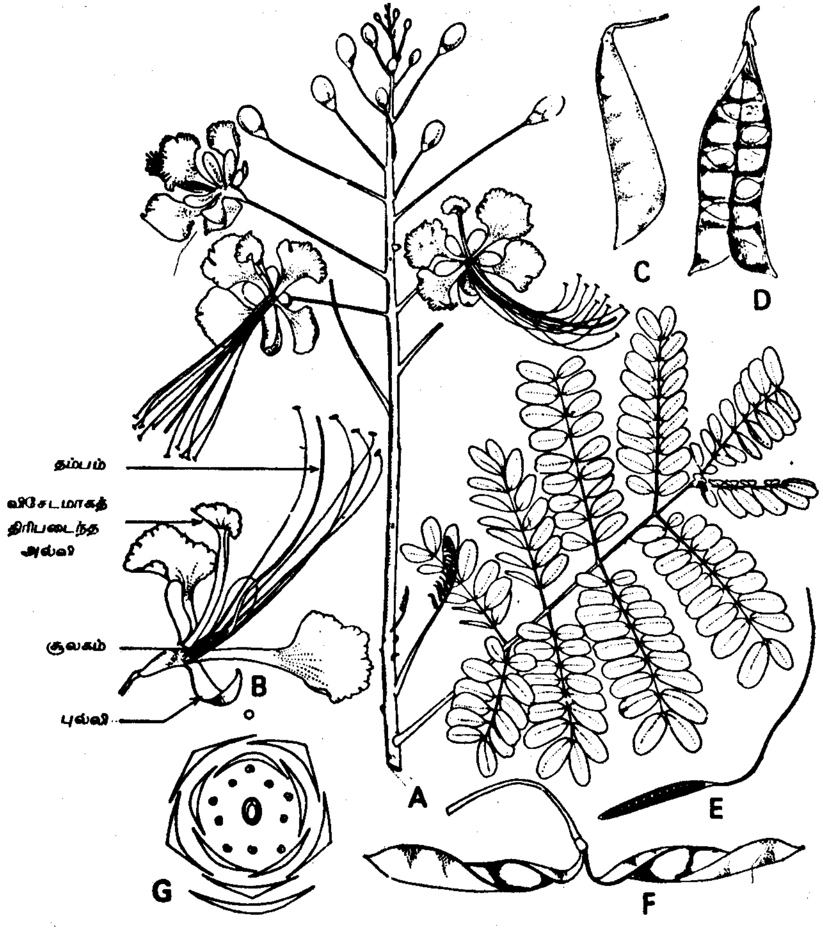
பூச்சூத்திரம் $\downarrow$ ☿ $K_5 C_5 A_{10} \underline{G}_1$

உரு 8.11 *Delonix regia* (Baj.) Raf.

A- பூமொட்டு. பூ. சமசிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலை என்பவற்றுடன் கூடிய கிளை
B- அரைப்பூ x 1/2 C-பெண்ணகம் x1 D- அவரையம் x1/2 E - பூவிளக்கப்படம்

பூக்கள் அநேகமாக இருபக்கச் சமச்சீரானவை. ஏனெனில் பெரும்பாலும் புல்லிகள் பருமனில் வேறுபட்டவையாக இருக்கும். அத்துடன் ஒரு அல்லி ஏனையவற்றை விட வேறுபட்ட நிறத்தையும் வடிவத்தையும் கொண்டிருக்கும். புல்லிகள் 5 சுயாதீனமானவை. அல்லிகள் 5 சுயாதீனமானவை, ஏறுகின்ற ஒட்டடுக்குடையவை. அதாவது எல்லாவற்றிற்கும் மேலாகவுள்ள அல்லி என சிலவேளைகளில் குறிப்பிடப்படும் அல்லி அச்சுக்கு மிக அண்மையாகவுள்ள அல்லி, எல்லாவற்றிற்கும் உள்ளாக காணப்படும். எல்லாவற்றிற்கும் கீழான என

சிலவேளைகளில் அழைக்கப்படுவது பூவடியிலைக்கு மிக அண்மையான அல்லி, எல்லாவற்றிற்கும் வெளிப்புறமாகக் காணப்படும் (உரு 8.12). கேசரங்கள் 10 சுயாதீனமானவை. பெண்ணகத்தின் இயல்புகள் குடும்பத்திற்குரிய இயல்புகளை ஒத்தவை. அதாவது உயர்வுச் சூலகம், ஒரு சூல்வித்திலை கொண்டது, ஓரறையானது, விளிம்பிற்குரிய சூல்வித்தமைப்புக் கொண்டது. பழம் அவரையம் வித்து வித்தகவிழையமற்றது.



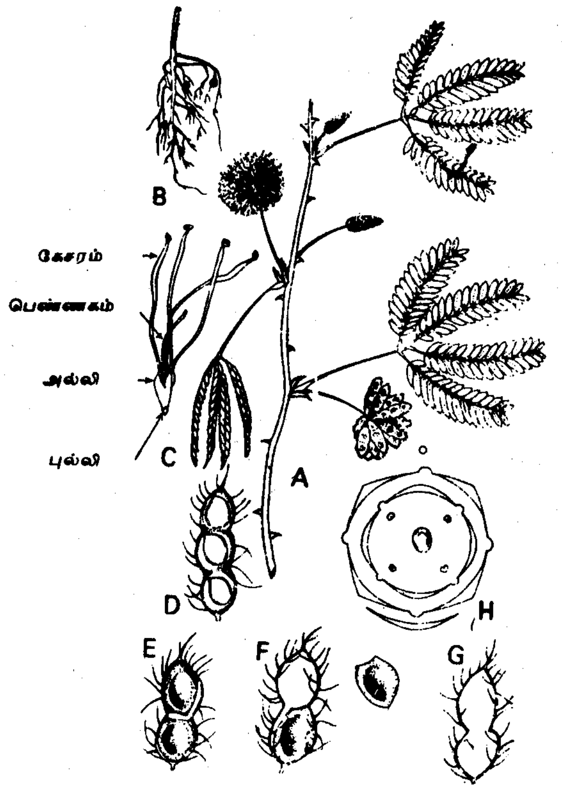
பூச்சூத்திரம் $\downarrow$ ☿ $K_5 C_5 A_{10} \underline{G}_1$

உரு 8.12 *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.

A- மொட்டு. பூ. சிறைப்பிரிப்பான இலை என்பவற்றுடன் கூடிய கிளை x 1/2
B- அரைப்பூ x1/2 C- அவரையம் x1/3 D- வித்துக்களை காட்டுவதற்காக நெடுக்காக பிளந்தஅவரையம் x1/3 E- வேறுபடுத்தப்பட்ட பெண்ணகம் x 1/2
F- சுயாதீனமாக வெடித்த அவரையம் x1/3 G- பூவிளக்கப்படம்

உபகுடும்பம் Mimosoideae

அட்டவணையில் இவ் உபகுடும்பத்திற்குரிய மூன்று சாதிகளான *Leucaena, Mimosa, Albizzia* என்பன தரப்பட்டுள்ளன. இவை பூண்டுகள், செடிகள் அல்லது மரங்களாகும். இலைகள் சிறைப்பிரிப்பான அல்லது இரட்டைச்சிறையுள்ள கூட்டிலைகளாகும். பூக்கள் சிறியவை, அடர்ந்த தலைகளில் அல்லது காம்பிலிகளில் காணப்படும், ஒழுங்கானவை. புல்லிகள் பொதுவாக 5 (*Mimosa* இல் 4 உரு 8.13) இணைந்தவை (புல்லியிணைந்த), விளிம்பிற்றொடுகின்றவை. கேசரங்கள் பொதுவாக வரையறையில்லாதவையாகவிருக்கும்.

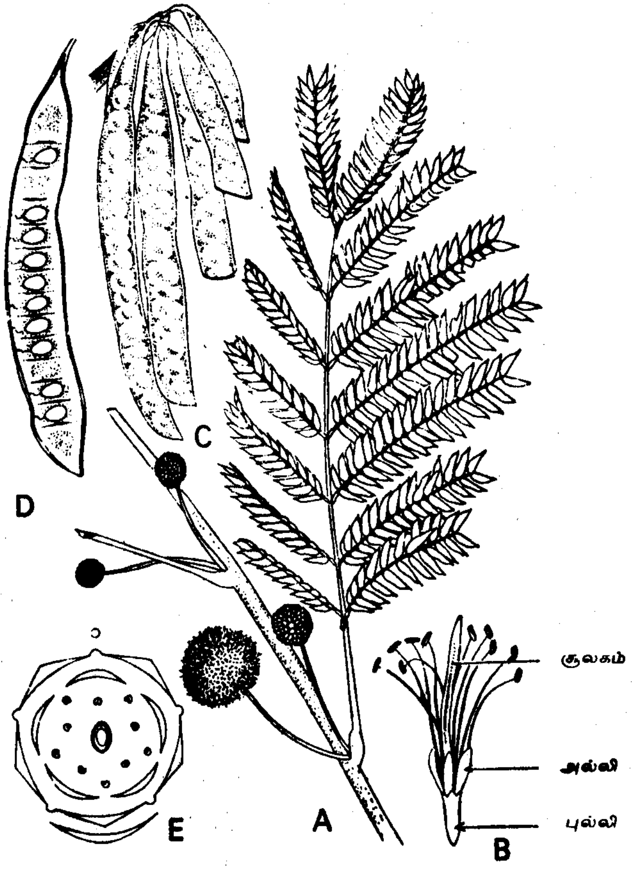


பூச்சூத்திரம் $\ast$ ⚥ $K_{(4)}C_{(4)}A_4\underline{G}_1$

உரு 8.13 *Mimosa pudica* L.

A- பூந்துணர் பழம் என்பவற்றுடன் கூடிய கிளை x1/2 B- வேர்ச்சிறுகணுக்களுடன் கூடிய வேர் x 1/2 C- நன்கு ஒடுக்கப்பட்ட புல்லியையும் அல்லியையும் காட்டும் பூ x 6 D யும் E யும் உவரியம் x 1/3 ; F உம் G உம் தனி வித்துக்களுடன் வெவ்வேறு துண்டங்களாக வேறாக்கப்பட்ட பின்பு x 1/3; H - பூவிளக்கப்படம்

சில சமயங்களில் பத்து அல்லது நான்கு. *Mimosa* இல் நான்கு மாத்திரம் காணப்படும். அவை சுயாதீனமானவை. பெண்ணகவியல்புகள் குடும்பத்திற்குரிய இயல்புகளாக இருக்கும். பழம் அவரையத்திற்குரியது (*Albizzia* உம் *Leucaena* உரு 8.14) அல்லது உவரியம் (*Mimosa* உரு 8.13).



உரு 8.14 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de wit.

A- சிறைப்பிரிப்பான இலையையும் தலையையும் காட்டும் கிளை B- பூ x 4
C- அவரையக் கொத்து x 1/2 D- நெடுக்காக வெட்டப்பட்ட அவரையம்
E- பூ விளக்கப்படம்

உரு 8.15
Leucaena leucocephala
(இப்பில் இப்பில் x 80)

பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள்

முக்கியத்துவம்	தமிழ்ப்பெயர்	தாவரவியற்பெயர்
பருப்புவகைகள்	கடலை	*Cicer arietinum*
	பயறு	*Phaseolus aureus*
	பருப்பு	*Cajanus*
மரக்கறி	போஞ்சி	*Phaseolus cunatus*
	போஞ்சி	*Phaseolus vulgaris*
	பயற்றங்காய்	*Vigna cylindrica*
கொழுப்பு, எண்ணெய்	நிலக்கடலை	*Arachis hypogaea*
இலைப்பசளை	சணல்	*Crotalaria retusa*
		Crotalaria verrucosa
மருந்து	திருக்கொன்றை	*Cassia auriculata*
அழகினைக்	திருவாத்தி	*Bauhinea purpurea*
கொடுக்கும்	வதநாராயணி	*Delonix regia*
மரங்கள்	(மாயாரம்)	
	சிறுமயிர்க்கொன்றை	*Caesalpinia pulcherrima*
வெட்டுமரம்	புளியமரம்	*Tamarindus indica*
(timber)	வாகை	*Albizzia lebbeck*
சாயம்	மஞ்சாடி	*Adenanthera pavonina*

கொம்பொசிற்றே (அஸ்டராசே)
COMPOSITAE (ASTERACEAE) - 9

ஏறத்தாழ 1000 சாதிகளைக் கொண்ட இக்குடும்பம் பூக்குந்தாவரங்களின் ஆகப் பெரிய குடும்பமாகும் (உரு 8.1 பக்கம் 57). 10 சதவீதமான பூக்குந்தாவரங்கள் இக்குடும்பத்தையே சேர்ந்தன. இக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த சில உதாரணங்கள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன (அட்டவணை 9.1 பக்கம் 73). காட்டப்பட்ட உதாரணங்கள் யாவும் பூண்டுகள் என்பதை நீங்கள் அவதானிக்கக் கூடியதாகவிருக்கும். கொம்பசிற்றே குடும்பத்தில் மரங்களாகவும் செடிகளாகவும் காணப்படுபவை இரண்டு சதவீதமே (*Vernonia arborea, Stifftia chrysantha*)

சில உதாரணங்களைப் படிப்பதன் மூலம் இக்குடும்பத்தின் சில இயல்புகளைப் பரிச்சயமாக்கிக் கொள்ள முயல்வோம்.

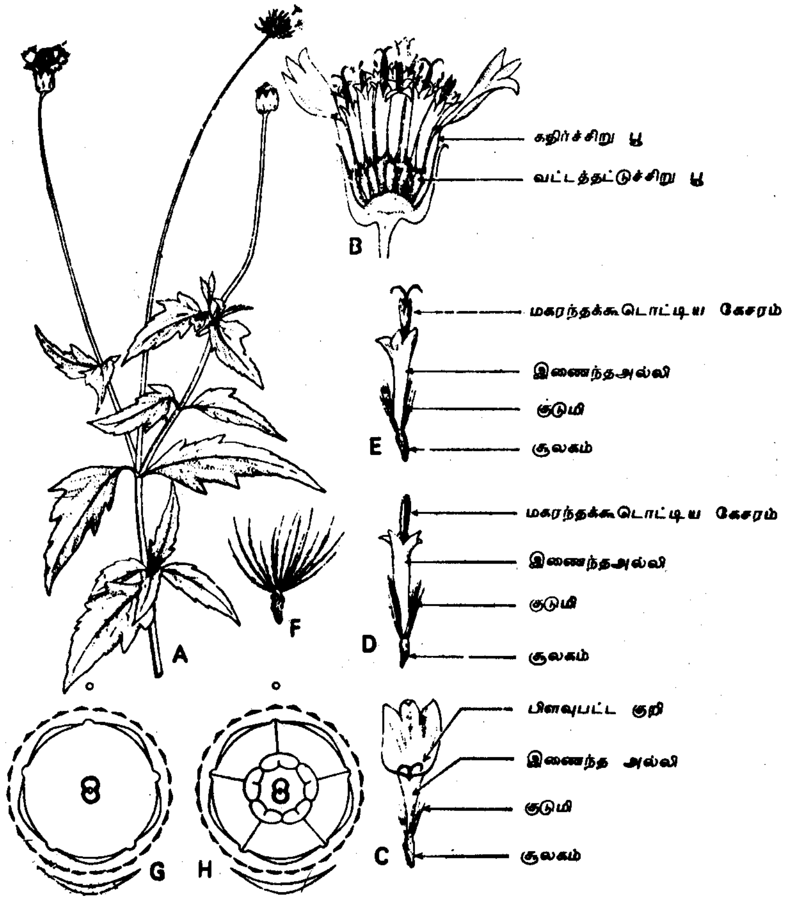
உரு 9.1
Tridax procumbens x 1/4

Tridax procumbens (உரு 9.1, 9.2) இப்பூண்டு இலங்கையில் எங்கும் பொதுவாகக் காணப்படும் ஒரு களையாகும். இலைகள் எதிரான ஒழுங்குடையவை, காம்பற்றவை (sessile), அல்லது சிறிது காம்பில்லாதவை (sub sessile), இலையடிச் செதில்கள் (stipules) காணப்படா. இவற்றின் பூக்கள் தலையுரு (Capitulum) எனப்படும் நெருக்கமான பூந்துணர்களில் காணப்படும்.

இத்தகைய பூந்துணரில் பூந்துணர் அச்சு தட்டையாகவும், காம்பற்ற பல பூக்கள் அதன் மேல் நெருக்கமாக அடுக்கப்பட்டும் இருக்கும். இப்பூந்துணரில் உள்ள தனிப்பூக்கள் ஒவ்வொன்றும் சிறியவை என்பதால் அவை சிறு பூக்கள் (florets) என அழைக்கப்படும்.

பூந்துணரின் வெளிப்புறத்தில் உள்ள சிறுபூக்களே முதல் விரிந்து மையத்தில் உள்ள சிறுபூக்கள் கடைசியாக விரியும். தலையுருவின் புறவெல்லையில் பூவடியிலைகளினால் (bracts) ஆன பாளைச்சுற்று (involucre) ஒன்று காணப்படும். இருவகையான சிறு பூக்கள் இத்தாவரத்தில் உண்டு. இவற்றுள் வெளிப்பக்கமாகவுள்ள சிறுபூக்கள் கதிர்ச்சிறுபூக்கள் (ray florets) எனப்படும் (உரு 9.2C).

ஐந்து அல்லது ஆறு கதிர்ச்சிறுபூக்கள் ஒவ்வொரு தலையுருவிலும் காணப்படும். உட்பக்கமாக ஏராளமாகக் காணப்படும் சிறு பூக்கள் வட்டத்தட்டுச் சிறுபூக்கள் (disc florets உரு 9.2 B, D, E) எனப்படும். இவ்விரு பூக்களும் அமைப்பில் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடும்.



கதிர்ச்சிறுபூவின் பூச்சூத்திரம் $\downarrow$ ♀ $K_{\alpha} C_{(5)} A_{0} \bar{G}_{(2)}$

வட்டத்தட்டுச்சிறு பூச்சூத்திரம் $*$ ⚥ $K_{\alpha} \widehat{C_{(5)} A_{(5)}} \bar{G}_{(2)}$

உரு 9.2 *Tridax procumbens* L.

A - தலையுருவுடன் கூடிய கிளை x 3/4 B - அரைத்தலையுரு x 3 C - கதிர்ச்சிறுபூ D - இளம் வட்டத்தட்டுச்சிறு பூ x 3 E - முதிர்ந்த வட்டத்தட்டுச்சிறு பூ x 3 F - குழிவுக் கலனி x 3 G - கதிர்ச்சிறுபூவின் பூவிளக்கப்படம் H - வட்டத்தட்டுச்சிறு பூவின் பூவிளக்கப்படம்

அட்டவணை 9.1 கொம்பொ சிற்றேயின் சிறப்பியல்புகள்

தாவரவியற் பெயர்	தமிழ்ப் பெயர்	மரம் செடி அல்லது பூண்டு	பூந்துணர் வகையும் தொடரும்	ஆரைக்குரிய சமச்சீர் அல்லது இருபக்கசமச்சீர்	அல்லிகளின் எண்ணிக்கை இணைந்தது அல்லது சுயாதீனமானது
Vernonia cinerea	சீதேவியார் செங்கழுநீர்	பூண்டு	தலையுரு Tubiflorae	ஆரைக்குரிய சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Emilia sonchifolia	முயற்செவி	பூண்டு	தலையுரு Tubiflorae	ஆரைக்குரிய சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Tridax procumbens	மூக்குத்திப் பூண்டு	பூண்டு	தலையுரு mixtae	கதிர்சிறுபூக்கள் இருபக்கச் சமச்சீர் வட்டத்தட்டுச் சிறுபூக்கள் ஆரைச்சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Launaea sarmentosa		பூண்டு	தலையுரு Liguliflorae	ஆரைச் சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Tithonia diversifolia	காட்டுச் சூரிய காந்தி	பூண்டு	தலையுரு mixtae	கதிர்சிறுபூக்கள் இருபக்கச்சமச்சீர் வட்டத்தட்டுச் சிறு பூக்கள் ஆரைச்சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Zinnia		பூண்டு	தலையுரு Tubiflorae	ஆரைச்சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Eclipta alba		பூண்டு	தலையுரு Tubiflorae	ஆரைச்சமச்சீர்	5 இணைந்தது
Ageratum conyzoides	பூம்புல்லு	பூண்டு	தலையுரு Tubiflorae	ஆரைச்சமச்சீர்	5 இணைந்தது

கேசரங்களின் எண்ணிக்கை சுயாதீனமானது அல்லது அல்லி மேலொட்டியது	சூல்வித் திலை	சூலகம் சூல்வித்தறை	சூல்	உயர்வுச்சூலகம் அல்லது தாழ்வுச்சூலகம்	பழம்
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி
5அல்லிமேல் ஒட்டியது	2	1	1	தாழ்வுச்சூலகம்	குழிவுக்கலனி

கதிர்ச்சிறுபூக்கள் (உரு 9.2 C)

புல்லிவட்டம் விருத்தியிலிக்குரியது (rudimentary). பழத்தில் குடுமியாக (pappus) நிலைத்திருக்கும் மயிர்போன்ற அமைப்புக்களாகப் புல்லிவட்டம் காணப்படும். ஐந்து அல்லிகள் இணைந்து காணப்படும். இவை இணையும்போது அடியில் தோன்றும் குழாய் ஒரு பக்கமாகப் பிளவுபட்டு இணையுறாத முனையில் மூன்று சோணைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

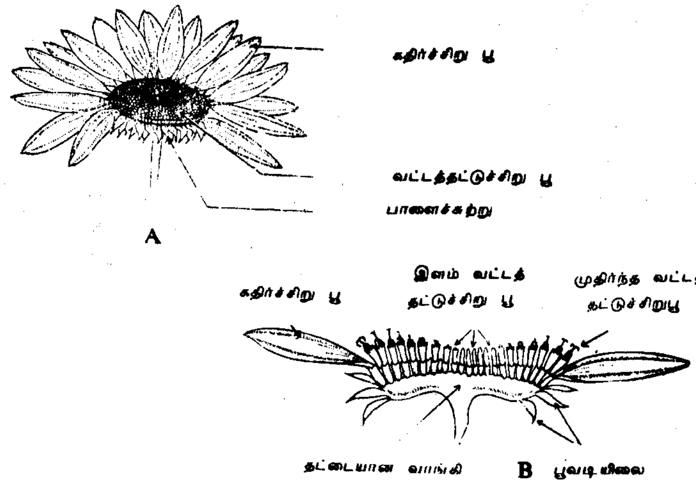
இச்சிறுபூக்கள் இருபக்கச் சமச்சீரானவை, ஏகலிங்கத்துக்குரியவை, ஆணகம் அற்றவை, புல்லிகள், அல்லிகள், கேசரங்கள் ஆகியன சூலகத்திற்கு மேலாக அமைந்திருப்பதனால் சூலகம் தாழ்வுச்சூலகமெனவும் பூ சூலகமேலானது எனவும் கூறப்படும் (உரு 9.2 C). இரண்டு சூல்வித்திலைகள் இணைவதனால் உருவாகும் சூலகம் ஓரறையைக் கொண்டது. சூலகத்தில் ஒரு அடிக்குரிய சூல்வித்து காணப்படும் (அடிக்குரிய சூல்வித்தமைப்பு). தம்பம் மிகத் தெளிவாக இரு பிளவுள்ளதாக இருக்கும். பழம் ஒரு குழிவுக்கலனி (cypsela உரு 9.2 F) ஆகும். (அதாவது தாழ்வுச் சூலகத்திலிருந்து உருவாகிக் குடுமி மயிர்களை முனையில் கொண்டிருக்கும்).

வட்டத்தட்டுச் சிறுபூக்கள் (உரு 9.2 D, E)

இவை தலையுருவில் ஏராளமாகக் காணப்படும். இச் சிறுபூக்கள் ஆரைச்சமச்சீரானவை, இருலிங்கத்துக்குரியவை. கதிர்ச் சிறுபூக்களைப் போன்று இச்சிறுபூக்களிலும் புல்லிவட்டம் பல மயிர்களினால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றது. ஐந்து அல்லிகள் இணைந்து ஐந்து சோணைகளையுடைய அல்லிக்குழாயை உருவாக்குகின்றன. ஐந்து கேசரங்கள் அல்லிகளுடன் இணைந்து (அல்லிமேலொட்டியவை epipetalous) காணப்படும். இழைகள் சுயாதீனமானவை மகரந்தக் கூடுகள் தம்பத்தைச் சுற்றி இணைந்து (மகரந்தக் கூடொட்டிய syngenecious) உருளை முசலம் போல் தோன்றும். சூலகம் தாழ்வுச் சூலகமானது, இரு இணைந்த சூல்வித்திலைகளைக் கொண்டது, அடிக்குரிய ஒரு சூலுள்ள ஓரறையைக் கொண்டது, குறி இரு பிளவுள்ளது. பழம் குழிவுக்கலனியாகும்.

புல்லிவட்டம், பெண்ணகத்தின் அமைப்பு, பழத்தின் அமைப்பு ஆகியன இரு சிறுபூக்களிலும் ஒரேமாதிரியாக இருக்கின்றன என்பதை நீங்கள் அவதானிக்கக்கூடியதாக இருந்திருக்கும்.

Helianthus annus (சூரியகாந்தி) இனது தலையுரு *Tridax* இனது தலையுருவை ஒத்த அமைப்புடையது எனினும் சூரியகாந்தியினது தலையுருக்கள் பெரிதாகவும் (உரு *9.3*) கவர்ச்சியானதாகவும் இருக்கும். அத்துடன் ஏராளமான சிறுபூக்களையும் அகன்ற கதிர்ச்சிறுபூக்களையும் கொண்டிருக்கும்.



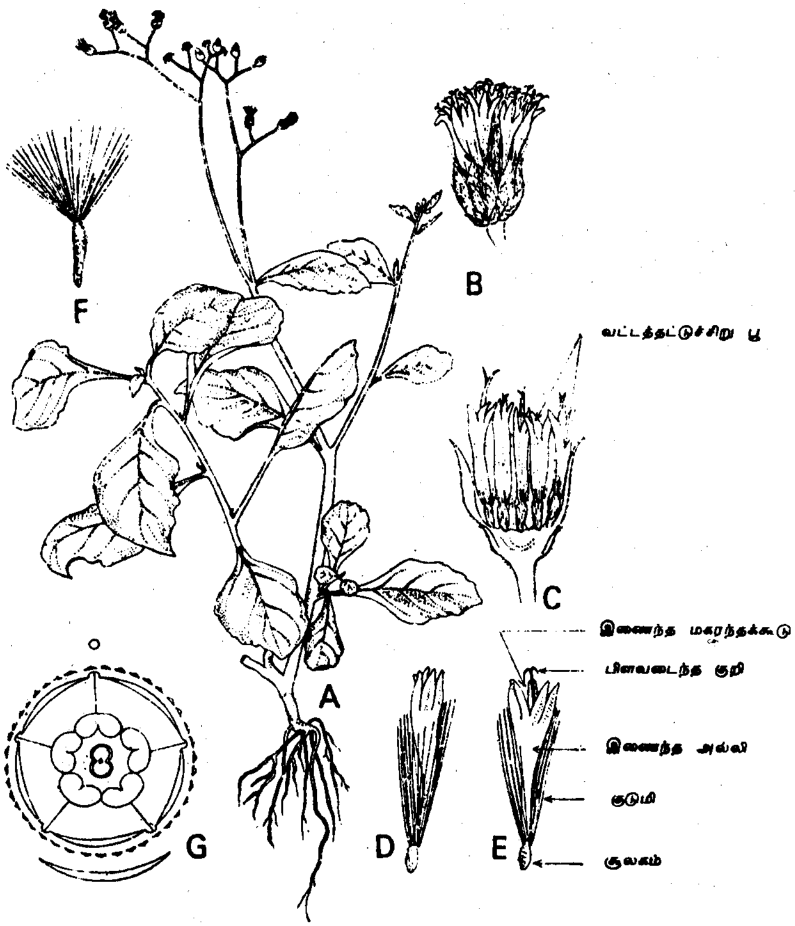
உரு *9.3*

A - *Helianthus annus* (சூரியகாந்தி) தலையுரு; பூவடியிலையைக் காட்டுவதற்கு கதிர்ச்சிறுபூக்கள் சில அகற்றப்பட்டுள்ளன. x 1/3;

B- தலையுருவின் நெடுக்கு வெட்டுமுகம் x 1/3

எல்லாக் கொம்பொசிற்றேக்களிலும் தலையுருக்களின் அமைப்பு *Tridax* இனதை ஒத்ததாக இருக்காது. கொம்பொசிற்றே எனும் குடும்பம் மூன்று தொடர்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கதிர்ச்சிறுபூக்கள், வட்டத்தட்டுச் சிறுபூக்கள் ஆகிய இரு வகையான சிறு பூக்களையும் கொண்ட *Tridax, Helianthus* எனும் தாவரங்கள் மிக்ஸ்டே (Mixtae) எனும் தொடரைச் சேர்ந்தவை.

பாதையோரங்களிலும் தரிசுநிலங்களிலும் பொதுவாகக் காணப்படும் களையான *Vernonia cinerea* போன்ற சாதிகளின் தலையுரு குழாயுருவான வட்டத்தட்டுச் சிறுபூக்களை மாத்திரமே கொண்டிருக்கும் (உரு *9.4*). இவ்வட்டத்தட்டுச் சிறு பூக்கள் *Tridax* இனது வட்டத்தட்டுச் சிறு பூக்களை ஒத்தவை. *Vernonia* டியுபிபுளோரே (Tubiflorae) எனும் தொடரைச் சேர்ந்தது.



பூச்சூத்திரம் $\ast ⚥\ K_{\alpha}\ \overbrace{C_{(5)}\ A_{(5)}}\ \overline{G}_{(2)}$

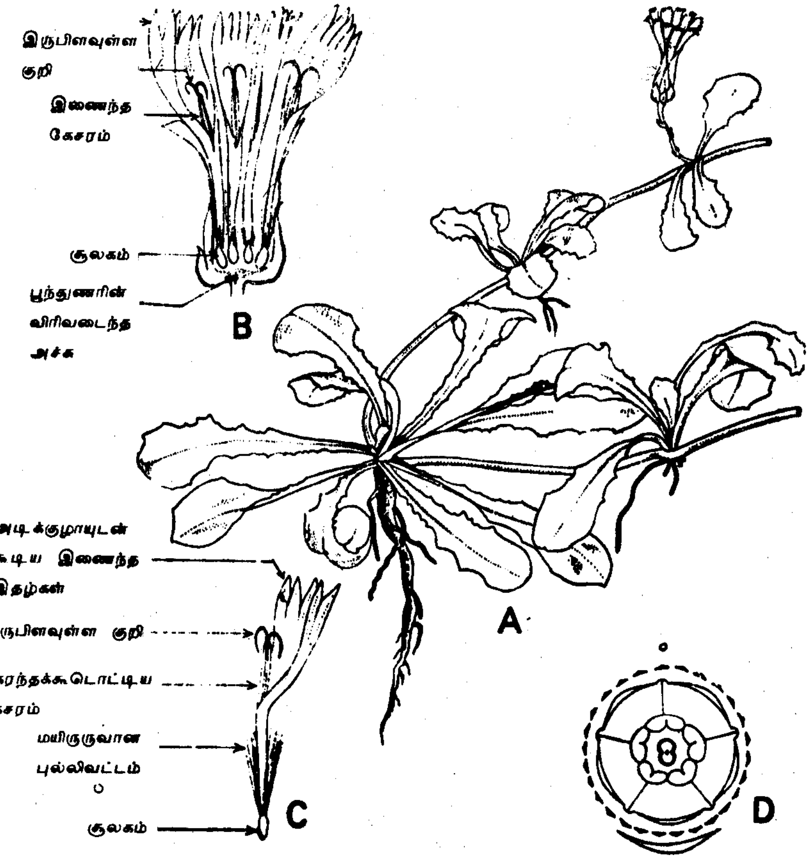
உரு *9.4* *Vernonia cinerea* (L.) Less.

A- தலையுருவுடன் கூடிய தாவரம் x 3/4 B- தலையுரு x 6

C- தலையுருவின் அரைப்பகுதி x 6 D இளம் வட்டத்தட்டுச் சிறுபூ x 6

E- பிளவடைந்த குறியைக் காட்டும் வட்டத்தட்டுச்சிறு பூ x 6 F- குழிவுக்கலனி x 8

G- பூவிளக்கப்படம்



பூச்சூத்திரம் $\downarrow ⚥\ K_{\alpha} \overset{\frown}{C_{(5)} A_{(5)}} \overline{G}_{(2)}$

உரு 9.5 *Launaea sarmentosa* (willd.) Alston

A- ஓடி, ஆணிவேர், இலை, தலையுரு என்பவற்றுடன் கூடிய தாவரம் x 1/2

B- அரைத்தலையுரு x 1/2

C- கதிர்ச்சிறு பூ x 1 1/2

D- பூவிளக்கப்படம்

லிகுலிபுளோரே (Liguliflorae) எனப்படுவது மூன்றாவது தொடராகும். கடற்கரையோரங்களிற் காணப்படும் பூண்டாகிய ***Launaea sarmentosa*** (உரு 9.5) இத்தொடரைச் சேர்ந்தது. இத்தொடரிலுள்ள தாவரங்களின் தலையுருக்கள் சிறுநாவுருப்பூக்களைக் (ligulate flowers) கொண்டவை. சிறுநாவுருப்பூக்களும் கதிர்ச்சிறுபூக்களே. ஆனாலும் இக்கதிர்ச்சிறுபூக்கள் ***Tridax*** இனது கதிர்ச்சிறு பூக்களிலிருந்து மிகவும் வேறுபட்டன.

இப்பொழுது எங்களுக்குக் குடும்பத்துக்குரிய சிறப்பியல்புகளைச் சுருக்கமாக கூற முடியுமாகவிருக்கும். பெரும்பாலும் தாவரங்கள் பூண்டுகளாக இருக்கும். பெரும்பாலும் இலைகள் ஒன்றுவிட்டவை அல்லது எதிரானவை, எளியவை, காம்பற்றவை அல்லது சிறிது காம்பில்லாதவை, இலையடிச் செதிலற்றவை. பூந்துணர் பூவடியிலை களினாலான பாளைச்சுற்றைக் கொண்ட தலையுருவாகும். காம்பற்ற பூக்கள் தட்டையான தலையுருவில் இணைந்து காணப்படும். பூக்கள் மையநாட்டமுள்ள தொடரில் விரியும் (முதிர்ந்த பூக்கள் புறவெல்லையில் காணப்படும்). தனிச்சிறுபூக்கள் யாவும் குழாயுருவான ஈரிலிங்கத்துக்குரிய ஆரைச்சமச்சீரானவையாக இருக்கலாம் ***(Vernonia)*** அல்லது சிறுபூக்கள் யாவும் சிறுநாவுருவான ஈரிலிங்கத்துக்குரிய இருபக்கச்சமச்சீரானவையாக இருக்கலாம் ***(Launaea)***. அல்லது தலையுரு இரு வகையான சிறுபூக்களையும் கொண்டிருக்கலாம். இருவகையான சிறுபூக்களும் ஒரே தலையுருவில் காணப்படும் போது குழாயுருவான வட்டத்தட்டுச்சிறுபூக்கள் உட்பக்கமாகவும் கதிர்ச்சிறுபூக்கள் அவற்றைச் சுற்றியும் அமைந்திருக்கும் ***(Tridax)***.

புல்லிவட்டம் காணப்படாது அல்லது மயிர்கள் வடிவத்தில் ஒடுங்கிக் காணப்படும். இம்மயிர்கள் பழத்தில் குடுமியாக காணப்படும்.

அல்லிகள் குழாயுருவானவை அல்லது சிறுநாவுருவானவை, இணைந்தவை (அல்லியிணைந்த). கேசரங்கள் ஐந்து அல்லிமேலொட்டியவை, இழைகள் இணையாதவை, மகரந்தக்கூடுகள் இணைந்தவை (மகரந்தக் கூடொட்டிய) இரண்டு இணைந்த சூல்வித்திலைகளால் ஆக்கப்பட்ட சூலகம் ஓரறை கொண்டது. இரு பிளவுள்ள குறியுடன் கூடிய தம்பம், மகரந்தம் படியும் மேற்பரப்பு உட்பக்கமாகக் காணப்படும். சூல்வித்தமைப்பு அடிக்குரியது. . ஒரு சூலைக் கொண்டிருக்கும்.

பழம் ஒரு வித்துள்ள குழிவுக்கலனியாகும். வித்துக்கள் வித்தக விழையமற்றவை.

எங்கும் பரந்து காணப்படும் பெரும்பாலும் களைகளாக வளரும் தாவரங்களைக் கொண்ட குடும்பமே கொம்பொசிற்றே.

தலையுருக்களில் மிகச்சிறிய பூக்கள் நெருக்கமாகக் காணப்படும். இதனால் மகரந்தச் சேர்க்கை திறம்பட நடைபெறக்கூடியதாகவுள்ளது. மிக்ஸ்டேயில் காணப்படும் கதிர்ச்சிறுபூக்கள் தலையுருவில் உள்ள சிறுபூக்களை எடுப்பாகக் காட்டும். ஒரே தடவையில் பல பூக்களை ஒரே பூச்சி தேடிப் போகக் கூடியதாகவிருக்கின்றது. அநேகமான சூல்கள் வித்துக்களாக விருத்தியடையும் சூலகச் சுவரிலுள்ள நிலை பேறான புல்லிவட்டம் பரசூட் போன்று தொழிற்பட்டு வித்துக்கள் பரம்புவதற்கு உதவி செய்யும்.

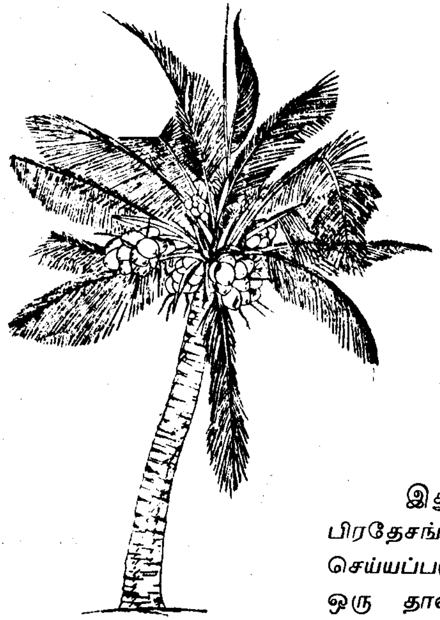
கொம்பொசிற்றே குடும்பம் பெரியதாகவிருப்பினும் பொருளா தாரரீதியில் அவ்வளவு முக்கியத்துவமானதல்ல. சில தாவரங்கள் உணவாகவும் (*Lactuca sativa* lettuce) மருந்துக்கும் பயன்படுத்தப்படும். *Helianthus annus* (சூரியகாந்தி உரு *9.3*) எனும் தாவரத்திலிந்து எண்ணெய் பெறப்படும். Pyrethrum எனப்படும் தொடுகைக்குரிய பீடை கொல்லி *Chrysanthemum* இனத்திலிருந்து பெறப்படுகின்றது. அழகான தலையுருப் பூந்துணர்களுக்காக இக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்கள் அழகு தாவரங்களாகப் பயிர் செய்யப்படும். *Chrysanthemum Dahlia, Zinnia,* Daisies போன்றன இவற்றின் உதாரணங்களாகும். பல உதாரணங்கள் தீங்கு விளைவிக்கும் களைகளாகக் காணப்படும்.

பல்மே (அரிக்கேசே)

PALMAE (ARECACEAE) - 10

ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களின் இயல்புகள் பற்றி நாம் ஏற்கனவே கவனித்துள்ளோம்.

பல்மே, கிராமினே ஆகிய இரண்டும் ஒரு வித்திலைத் தாவரக் குடும்பங்கள் ஆதலால் இத்தகைய இயல்புகளைக் காட்டு வனவாகவிருக்கும். பல்மே எனும் குடும்பத்தில் ஏறக்குறைய 200 சாதிகள் உள (உரு 8.1 பக்கம் 56). முதலில் நாங்கள் *Cocos nucifera* எனும் தென்னையென அழைக்கப்படும் தாவரத்தைக் கவனிப்போம்.

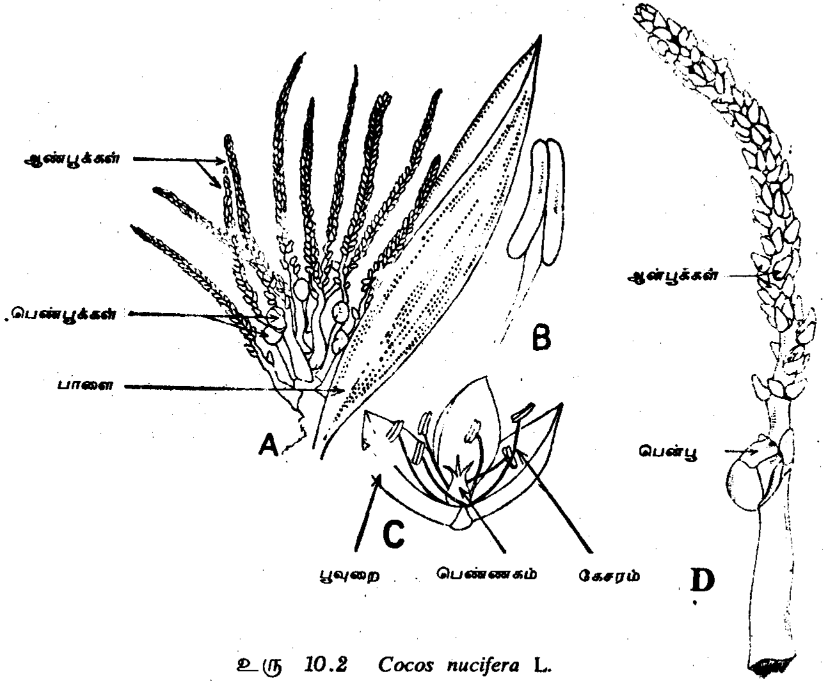


உரு *10.1*

தென்னைமரம் x 1/200

இது கரையோரங்களிலும் தாழ்ந்த பிரதேசங்களிலும் பொதுவாகப் பயிர் செய்யப்படும், எமக்கு நன்கு அறிமுகமான ஒரு தாவரமாகும். இத்தாவரம் 30 மீற்றர் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உயரமுடைய கிளையற்ற மரமாகும் (உரு 10.1). அதனுடைய அடி பருத்தும் எஞ்சிய பகுதி முழுவதும் சமவிட்டமுடையதாகவும் காணப்படும்.

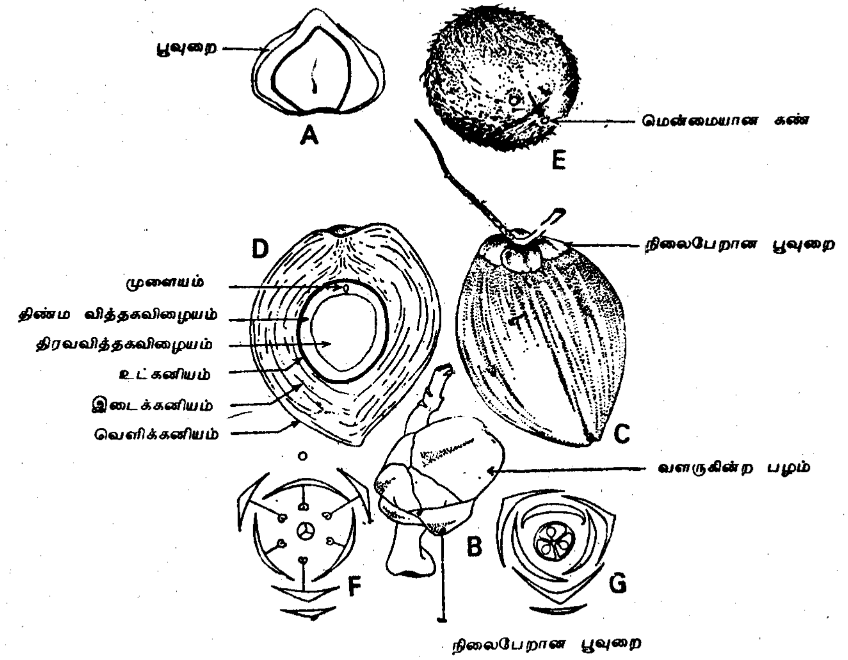
முனைப்பான பெரிய இலைத்தழும்புகளை அடிமரத்தில் காணக்கூடியதாகவிருக்கும். நிலத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து போசணைப் பொருட்களைப் பெறுகின்ற நாருரு வேர்கள் மரத்தின் அடியில் நெருக்கமாகக் காணப்படும். இலைகள் உச்சியில் முடிபோல் அமைந்திருக்கும். இலைகள் பெரிய சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலைகளாகும். இலைகளின் பெரிய இலைக்காம்படிகள் தண்டைப்பற்றிப் பிடித்திருக்கும். சீறிலைகள் ஒடுங்கிய நேரிய (linear) வடிவத்தையும் சமாந்தர நரம்பமைப்பையும் கொண்டவை.



உரு 10.2 *Cocos nucifera* L.

A- பாளையுடன் கூடிய பூந்துணர் x 1/2
B- கேசரம் x 7
C- பெண்ணகத்துடன் கூடிய ஆண் பூக்கள் x 2 வெளிப்பூவுறைகள் மூன்றும் சிறியவை
D- காம்பிலியின் ஒரு பகுதி x 1/3

பூந்துணர் கிளைகொண்ட காம்பிலிகளின் குஞ்சமாகும் (panicles உரு 10.2). இது பாளையொன்றினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இப்பாளை பிளவுபடும்போது ஓடம் போன்ற அமைப்பு ஒன்று தோன்றும். இவ்வாறு பிளவுபடும்போது ஏராளமான பூக்கள் வெளிக்காட்டப்படும். இப்பூக்கள் ஏகலிங்கத்துக்குரியவை, ஓரில்லமுள்ளவை, ஆரைக்குரிய சமச்சீரானவை. பெண்பூக்கள் மிகக்குறைவாகவே காணப்படும். இவை காம்பிலியின் அடியைப் பற்றியே காணப்படும் (உரு 10.2 A, D). பூவுறைப் பகுதிகள் அளவிற் பெரியவை (உரு 10.3A). அவை இரு சுற்றில் (3+3) என ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். சூலகத்தின் அடியிலுள்ள கழுத்து கேசரப்போலிகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும். சூலகம் உயர்வுச்சூலகமாகும், சூல்வித்திலைகள் 3 இணைந்தவை, 3 சூலக அறைகள் காணப்படும் (உரு 10.3G). ஒவ்வொரு அறையிலும் ஒரு சூல் காணப்படும். குறியின் தலை காம்பற்றது.



ஆண்பூவின் சூத்திரம் $* \; ♂ \; P_{\widehat{3+3}} A_6 \; G_0$

பெண்பூவின் சூத்திரம் $* \; ♀ \; P_{3+3} A_0 \; \underline{G}_{(3)}$

உரு 10.3 *Cocos nucifera* L.

A- பெண்பூவின் நெடுக்குவெட்டுமுகம் x 1/2 B- நிலைபேறான பூவுறையுடன் வளரும் பழம் x 1/2 C- நிலைபேறான பூவுறையுடன் உள்ளோட்டுச்சதையம் x 1/6
D- உள்ளோட்டுச்சதையத்தின் நெடுக்குவெட்டுமுகம் x 1/6 E- தோல் உரித்த பின் தேங்காய்
F- ஆண்பூவின் பூவிளக்கப்படம் G - பெண்பூவின் பூவிளக்கப்படம்

மிகப்பல ஆண்பூக்கள் காம்பிலிகளில் அமைந்திருக்கும் (உரு 10.2 D). அத்துடன் பெரும்பாலும் ஒவ்வொரு பெண்பூவுக்கும் இரு பக்கங்களிலும் இரண்டு ஆண்பூக்கள் காணப்படும். பூவுறைகள் 6, இரு சுற்றில் (3+3) ஆக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். கேசரங்களின் இழைகள் நீண்டும் மகரந்தக்கூடுகள் பெரிதாகவும் இருக்கும் (உரு 10.2 B,C). சுழலும் மகரந்தக்கூடுகள் காணப்படும் (உரு 10.2 C). பூக்கள் மணமற்றவை, அமுதமற்றவை, மகரந்தச்சேர்க்கை காற்றினால் நடைபெறும்.

பழம் பெரிய உள்ளோட்டுச்சதையமாகும். இது வெளிக்கனியம் (epicarp), நார் கொண்ட இடைக்கனியம் (mesocarp), கடினமான உட்கனியம் (endocarp) என்பவற்றைக் கொண்டது (உரு 10.3 E உம் D உம்). உட்கனியம் சிரட்டை என அழைக்கப்படும். 3 சூல்வித்தறைகளைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் 3 கண்களையும் 3 முகடுகளையும் இது கொண்டிருக்கும் (உரு 10.3 E). இம்மூன்றில் ஒன்று மாத்திரமே விருத்தியடையும். விருத்தியடையும் அறையில் மிருதுவான கண் காணப்படும். இதன் கீழேயே முளையம் அமைந்திருக்கும். உட்கனியத்தின் உட்புறமாக ஒரு படையாகப் பருப்பு (kernel) அல்லது திண்ம வித்தகவிழையம் காணப்படும். இதற்குட்புறமாக இளநீர் காணப்படும். இது திரவவித்தகவிழையமாகும்.

உரு 10.4 *Caryota urens* L.
ஆண் பூந்துணர்

இனி நாங்கள் மேலும் சில பாம்களைப் பார்ப்போம் (அட்டவணை 10.1 பக்கம் 89). இதன் பின்பு இக்குடும்பத்தின் இயல்புகளைக் கவனிப்போம். *Caryota urens* (கித்துள் kitul) என்பதும் உயர்ந்த மரமாகும். ஆனால் இலைகள் இரட்டைச் சிறைப்பிரிப்பானவை. இங்கு ஆண் பூந்துணர்களும் பெண் பூந்துணர்களும் வெவ்வேறாகக் காணப்படும். இவை இலைகளின் கக்கங்களில் மாறிமாறித் தோற்று விக்கப்படும். பழம் ஒரு சதைய மாகும்.

Areca catechu (பாக்குமரம் betel nut) சாம்பல் நிற ஒல்லியான தண்டுடையது. இலைகள் சிறைப்பிரிப்பானவை. இவை அழுத்தமான பெரிய மடல் அடிகளைக் கொண்டிருக்கும். ஏனைய பாம்களைப் போலல்லாது மடலி இலைகளிலான முடியின் கீழும் முதிர்ந்த இலையின் கக்கத்திலும் தோன்றும். பூக்கள் ஓரிலிங்கத்துக்குரியவை. பெண்பூக்கள் காம்பிலியின் கீழ்ப்பகுதியிலும் ஆண்பூக்கள் காம்பிலியின் மேற்பகுதியிலும் தோன்றும். (ஓரில்லத்திற்குரியவை) 3 அல்லது 6 கேசரங்களைக் கொண்டது. சூலகம் ஓரறைக்குரியது. தனி அடிக்குரிய சூலைக் கொண்டது. பழம் உள்ளோட்டுச் சதையம். இது செஞ்சிவப்பு

அல்லது செம்மஞ்சள் நிறமுடையது. வித்தகவிழையம் மென்ற விரையுருவானது. (ruminate)

Borassus flabellifer (பனை palmyrah) விசிறி வடிவான அங்கையுருவான கூட்டிலைகளைக் கொண்டது (உரு 10.5). தாவரம் ஈரில்லத்திற்குரியது. இங்கு வெவ்வேறான ஆண் பெண் தாவரங்கள் காணப்படும். ஆண் பூக்களில் 6 கேசரங்கள் காணப்படும். பெண்பூக்கள் பெரியவையும் கோளவுருவானவையும் சதைப்பிடிப்பான பூவுறையைக் கொண்டுமிருக்கும். பழம் உள்ளோட்டுச் சதையம். இது இலங்கையின் வடபகுதியில் பெருமளவில் காணப்படுகிறது.

உரு 10.5 *Borassus flabellifer* L. (பனை) x 1/150
யாழ்ப்பாணத்தில் காணப்படும் பனைகளின் கூட்டம்

Corypha umbraculifera (தாளப்பனை Talipot palm) அங்கையுருவான கூட்டிலைகளைக் கொண்டது (உரு 10.6). தாவரம் ஓரில்லத்திற்குரியது. இது முனைக்குரிய பூந்துணர்களை உருவாக்கும். பூக்கள் ஈரிலிங்கத்துக்குரியன. வாழ்வில் ஒரு முறையே பூத்துக் காய்த்துப் பின் மடிந்து விடும் (monocarpic - ஒரு முறை பழந்தருகின்ற). இதன் வாழ்வுக் காலம் ஏறக்குறைய 50 வருடங்களாகும்.

Phoenix zeylanica (காட்டு ஈச்சை) தாவரங்கள் ஈரில்லத்திற் குரியவை. ஆண் பூக்கள் 6 கேசரங்களைக் கொண்டவை. பெண்

பூக்களின் சூலகம் 3 சுயாதீனமான ஓரறை கொண்ட சூல்வித்திலைகளைக் கொண்டது. பழம் 3 சிவப்புச் சதையங்களைக் கொண்ட திரள் பழமாகும். வித்து செலுலோசுவினாலான கொம்புருப் பொருளுள்ள (horny) வித்தக விழையத்தைக் கொண்டுள்ளது.

உரு 10.6 *Corypha umbraculifera* L. வளருகின்ற பாம் மரம் x 1 / 80

Calamus zeylanicus (பிரம்பு **cane**) இலங்கையில் உட் பிரதேசத்திற்குரிய (**endemic**) தாவரம். ஓரில்லத்திற் குரியது. இது புதர் போன்ற ஏறியாகும். சிறை மேற்றண்டில் கொழுக்கிகளுடன் கூடிய இலைகளைக் கொண்டது. இக் கொழுக்கிகள் ஏறுவதற்கு உதவும். ***Nipa fruticans*** உவர் நீரில் கண்டல்களுடன் சேர்ந்து வாழும் தாவரம். ஓரில்லத்துக் குரியது. ஆண் பூக்கள் 3 கேசரங்களை மாத்திரம் கொண்டிருக்கும். ஆற்று முகங்களில் வளரும். பொதுவாக நீர்த்தென்னை என அழைக்கப்படும்.

குடும்பத்துக்குரிய இயல்புகள்

சில பாம்களின் இயல்புகளை அட்டவணை எடுத்துக் காட்டுகிறது. அட்டவணையின் அடியில் காணப்படும் குடும்பத்தின் பொது இயல்புகளைப் பற்றி நீர் அறிவதற்கு இது உதவும். தாவரங்கள் மரங்கள் அல்லது வைரமான செடிகளாக இருக்கும். தண்டு நிமிர்ந்தது அல்லது உயரமானது, கம்பவுருவானது அல்லது ஏறியாகவிருக்கும். வேர்கள் நாருருவானவை. தண்டு அடியில் தடிப்படைந்திருக்கும். எஞ்சிய பகுதி ஒரேயளவு தடிப்புடையதாகவிருக்கும். இலைகள் பெரிய கூட்டிலைகள், ஒன்றுவிட்டொன்று ஒழுங்கில் முடியொன்றை உருவாக்கும். இலைக்காம்பின் அடி விரிவடைந்து தண்டினைப் பற்றிக் கொள்ளும். நரம்பமைப்பு சமாந்தரமானது. பூந்துணர் கிளைவிட்ட காம்பிலிகளைக் கொண்ட குஞ்சமாகும். அநேகமாக ஓரில்லத்துக்குரியது. பூக்கள் சிறியவை, பொதுவாக ஓரிலிங்கத்துக்குரியவை. பூவுறைப்பகுதிகள் இருசுற்றில் காணப்படும்.

ஒவ்வொரு சுற்றிலும் 3 பகுதிகள் காணப்படும் (முப்பாத்துக்கள்). ஆண் பூக்களில் கேசரங்கள் 6 காணப்படும். சுழலும் மகரந்தக் கூடுகள். யோனிப் போலி பொதுவாகக் காணப்படும். பெண்பூக்கள் ஆறு பெரிய பூவுறைப்பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும். பூவுறைப்பகுதிகள் பழத்தில் நிலைபேறாகக் காணப்படும். உயர்வுச்சூலகம், முச்சூல் வித்திலையுள்ளது, பொதுவாக இணைந்தது, ஒவ்வொரு அறையிலும் தனிச் சூலைக் கொண்டிருக்கும். பழம் உள்ளோட்டுச் சதையம் அல்லது சதையமாகும். பெருமளவு வித்தகவிழையத்துடன் கூடிய வித்து. வித்தகவிழையம் எண்ணெய் அல்லது செலுலோசு கொண்டது.

உரு 10.7

பின்னப்பட்ட கிடுகினால் கூரை வேய்கின்ற தோற்றம்

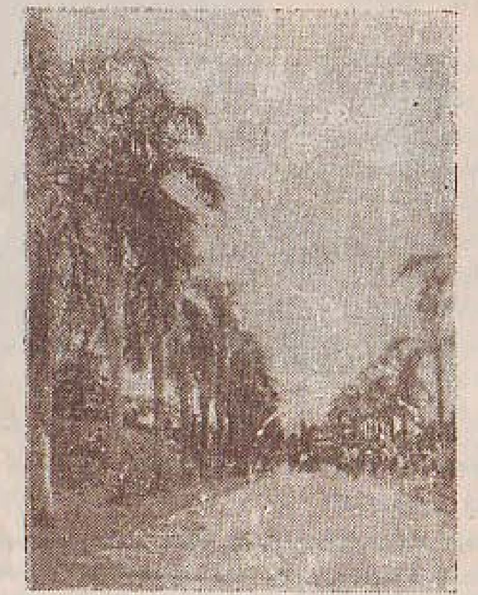
பொருளாதாரப் பயன்கள்

கிரமினேக்கு அடுத்ததாகப் பொருளாதார முக்கியத்துவமுடைய தாவரக் கூட்டம் பால்மே ஆகும். இது எமக்கு உணவு, இருப்பிடம் மற்றும் ஏனைய வாழ்க்கைக்கு அவசியமானவற்றையும் தருகிறது.

Cocos nucifera, Caryota urens, Borassus flabellifer போன்ற சில பாம்களில் பூந்துணர்கள் மலரமுன்பு சாறு பெறுவதற்காகச் செதுக்கப்படும் (tapped). இச்சாறு இனிப்பானது. இது இனிப்புக்கள் எனப்படும். இது கொதிக்க வைக்கப்பட்டுத் தடிப்பாக்கப்பட்டதும் வெல்லப் பாகையும் (திரவப்பாகு), வெல்லத்தையும் (திண்மம்) உருவாக்கும். இனிப்புக்கள் நொதிக்கவைக்கப்படும் போது கள்ளைக் கொடுக்கும் (மதுபானக்குடிவகை). இனிப்புக் கள்ளை வடிகட்டும்போது சாராயம் எனப்படும் மதுபானத்தைக் கொடுக்கும். கள் வினாகிரியைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

Cocos, Phoenix போன்ற பாம்களின் இலைகள், கூடைகள், துடைப்பம் போன்றவை செய்வதிலும் வேய்தலுக்கும் (உரு 10.7) பயன்படுத்தப்படும். *Corypha, Nipa* என்பவற்றின் இலைகள் குடைகளாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

Corypha இன் உலர்ந்த இலைகள் எழுதுவதற்குப் பயன்படும். உலர்ந்த இலைகள், பாளைகள், காம்பிலிகள், கோதுகள் (வெளிக் கனியமும் இடைக்கனியமும்), ஓடுகள் (உட்கனியம்) என்பன விறகாகப் பயன்படுத்தப்படும். கொட்டையத்தின் ஓட்டிலிருந்து (தேங்காய்ச்சிரட்டை) தென்னங்கரி பெறப்படும். ஊறவைக்கப்பட்ட இடைக்கனியம் நார்களைக் கொடுக்கும். இது கயிறுகள், மெத்தைகள், தூரிகைகள் செய்யப்பயன்படுத்தப்படும். சில பாம்களின் வெட்டு மரங்கள் கட்டுமரம், தூண்களாகப் பயன்படுத்துவார்கள்.



உரு 10.8

பாதையை அலங்கரிக்கும் முகமாகக் களனிப் பல்கலைக் கழகத்தில் வளர்க்கப்பட்டுள்ள *Roystonea elata* மரம்

Cocos இன் பழங்கள் முற்றாத நிலையில் இனிமையான பானத்தைக் கொடுக்கும் (திரவ வித்தகவிழையம்). முற்றிய பழம் (திண்ம வித்தகவிழையம்) எங்களுக்குத் தேங்காய்ப்பாலைக் கொடுக்கும். பருப்பு அல்லது திண்ம வித்தகவிழையம் உலர்த்திய தேங்காய்த் துருவலைத் தயாரிக்கப் பயன்படும். உலர்ந்த திண்ம வித்தகவிழையம் புரதமும் எண்ணெயும் நிரம்பியது. இவ் எண்ணெய் சமைத்தல், ஒளியேற்றுதல், சவர்க்காரம் தயாரித்தல் என்பவற்றில் பயன்படுத்தப்படும். ***Phoenix dactylifera*** வின் பழங்கள் உணவாகும் பேரீச்சம்பழங்களைக் கொடுக்கும். சில பாம்கள் பாதையோரங்களில் அழகு கொடுக்கும் மரங்களாகப் பயிர் செய்யப்படும் (உரு 10.8).

அட்டவணை 10.1 பல்மேயின் சில அங்கத்தவர்களின் இயல்புகள்

சாதி	தோற்றம்	இலை	ஈரில்லத்துக் குரிய அல்லது ஓரில்லத்திற் குரிய தாவரம்	பூக்கள் ஓரிலிங்கத்திற் குரியது அல்லது ஈரிலிங்கத்திற் குரியது	பூவுறை	கேசரம்	சூல் வித்திலை பிரிந்தது அல்லது இணைந்தது	சூலகம் உயர்வுச் சூலகம் அல்லது தாழ்வுச் சூலகம்	பழம்	வித்தக விழையம்
Cocos	மரம்	சிறைப் பிரிப்பான கூட்டிலை	ஓரில்லம்	ஈரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Areca	மரம்	சிறைப் பிரிப்பான கூட்டிலை	ஓரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Caryota	மரம்	இரட்டைச் சிறைப் பிரிப்பான கூட்டிலை	ஓரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Corypha	மரம்	அங்கை யுருவான கூட்டிலை	ஓரில்லம்	ஈரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Borassus	மரம்	அங்கை யுருவான கூட்டிலை	ஈரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Phoenix	மரம்	சிறைப் பிரிப்பான கூட்டிலை	ஓரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	6	3 பிரிந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Calamus	செடி	சிறைப் பிரிப்பான கூட்டிலை	ஈரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	6	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
Nipa	செடி	சிறைப் பிரிப்பான	ஓரில்லம்	ஓரிலிங்கம்	6	3	3 இணைந்தது	உயர்வுச் சூலகம்	உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்
பொது இயல்புகள்	அநேக மாக மரங்கள்	கூட்டிலை	அநேகமாக ஓரில்லம்	அநேகமாக ஓரிலிங்கம்	6	6	அநேகமாக இணைந்தவை	உயர்வுச் சூலகம்	அநேகமாக உள்ளோட்டுச் சதையம்	காணப்படும்

கிரமினே (போஏசியே)
GRAMINEAE (POACEAE) - 11

கிரமினே அல்லது புற்களைக் கொண்ட குடும்பம். மிகக் கூடிய எண்ணிக்கையயுடைய பரந்தளவில் காணப்படும் கலன்றாவரங்களாகும் (உரு 8.1 பக்கம் 56). உயர்ந்தளவு உருவவியலுக்குரிய சிக்கலையும் தனக்கே உரிய பதங்களையும் கொண்ட குடும்பமாகும்.

உரு 11.1

Bambusa சாதியின் புதர் x (1/150)

மூங்கில்கள் (உரு 11.1) தவிர அநேக மானவை ஆண்டிற்குரிய அல்லது பல் லாண்டிற்குரிய பூண்டுகளாகும். வேர்கள் நாருருவானவை. அநேகமாக வேர்த் தண்டுகள் காணப்படும். இலைகளைத் தாங்கியிருக்கும் தண்டுகள் புற்றண்டுகள் (culm) எனப்படும். தண்டுகள் பொதுவாக நிமிர்ந்தவையும், கணுக்களைத் தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளில் உட்குழிவானவையு மாகவிருக்கும்.

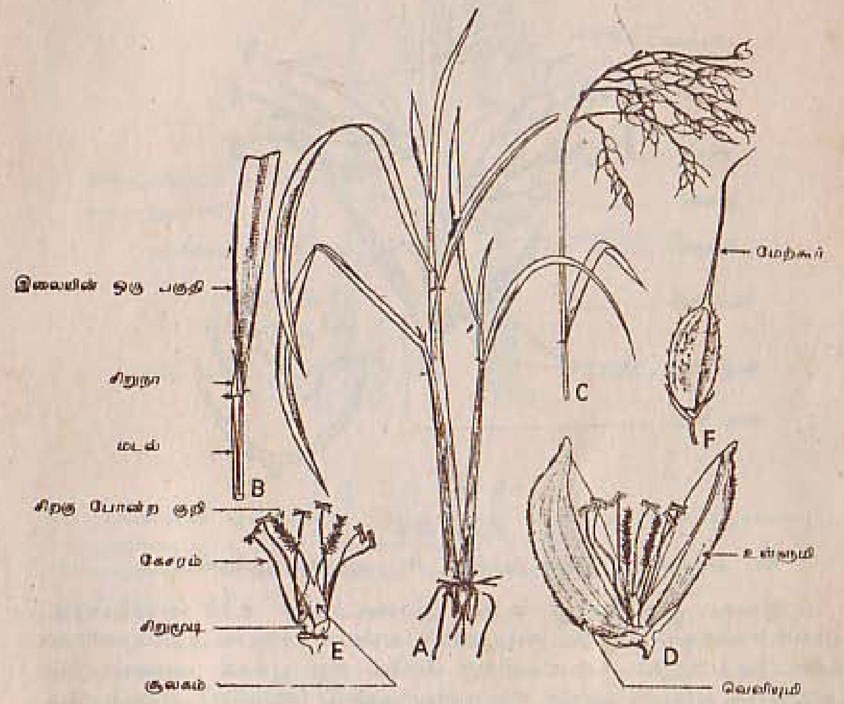
கணுப்பகுதியில் இழையத்தாலான தட்டுக்கள் ஒவ்வொரு பகுதியையும் மூடுகிறது (உரு 11.2). எனினும் (*Zea*) சோளம் (*Saccharum*) கரும்பு போன்ற சில புற்களில் திண்மத்தண்டுகள் காணப்படும்.

புற்களின் தண்டுகள் சிறப்பாக மூங்கில்களில் அழுத்தமானவையும் நன்கு மினுமினுப்பானவையுமாகக் (polished) காணப்படும். இலைகள் தனித்தனியாகத் தோற்றுவதுடன் சமாந்தர நரம்பமைப்பைக் கொண்டது (உரு 11.3). ஒவ்வொரு இலையும் புற்றண்டை மூடிய மடலையும் தட்டையான நேரியதிலிருந்து வேலுருவான வரையான இலைப்பரப்பையும் கொண்டிருக்கும். இலைப் பரப்புக்கும் மடலுக்கும் இடையே சிறுநா எனப்படும் தூக்கம் காணப்படும்.

உரு 11.2

மூங்கிலில் கணுவிடை கோறையானது என்பதைக் காட்ட நெடுக்காகப் பிளக்கப்பட்ட மூங்கில்

இச் சிறுநா மென்சவ்வுக்குரியதாகவும் மயிருள்ளதாகவும் இருக்கும். (உரு 11.3 B). இலைப்பரப்பிலிருந்து வடியும் மழைநீர் மடலினுள் செல்வதைத் தடுப்பதே இதன் தொழிலாகும்.

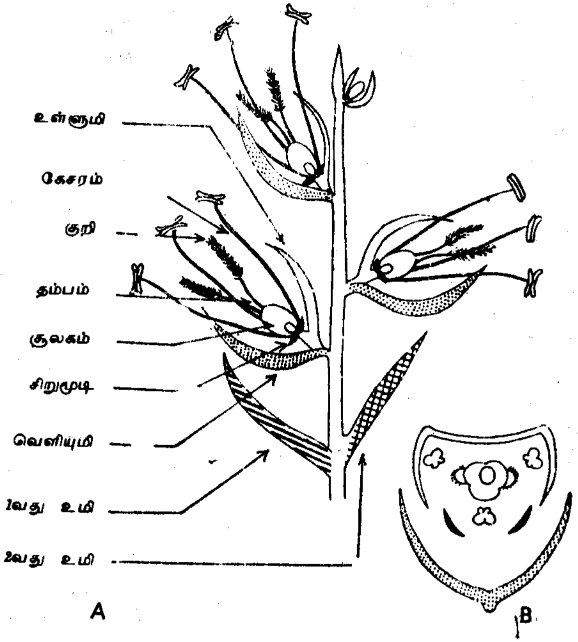


பூச்சூத்திரம் $\downarrow$ ⚥ $P_2 \; A_6 \underline{G}_{(3)}$

உரு 11.3 *Oryza sativa* L.

A- நெற் தாவரம் x 1/2 B- இலையின் அடிப்பகுதியின் தோற்றம் x 1/2
C- நெற்கதிர் x 1/2 D பூ x 15 E-உள்ளுமி, வெளியுமி நீக்கப்பட்ட வெட்டப்பட்ட பூ x12
F- தானியம் அல்லது கொட்டையுருவுளி x 3

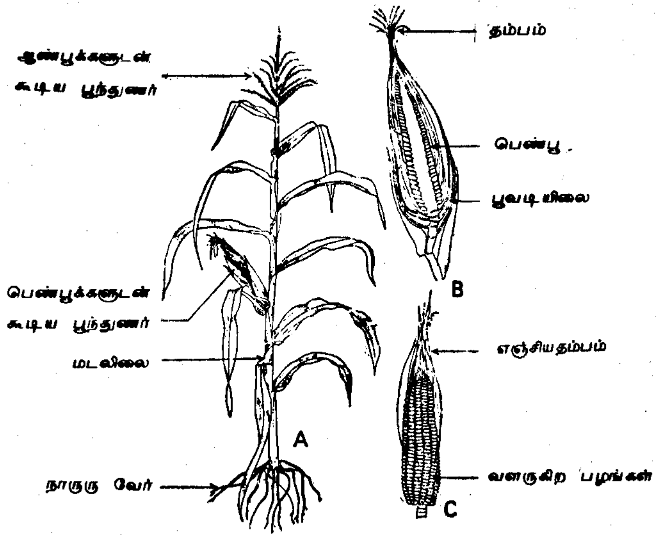
பூந்துணர் வெளிநோக்கி நீட்டிய உருளையுருவான கிளைகளுடன் கூடிய குஞ்சமாகும் (panicle). இது மிகவும் சிக்கலான அமைப்பாகும். பூந்துணரமைப்பு அலகு காம்பிலியாகும் (spikelet உரு 11.4). இது பொதுவாக ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பூகீகள் அல்லது சிறு பூக்களால் ஆக்கப்பட்டது (உரு11.4). ஒவ்வொரு காம்பிலியினதும் அடியில் உமிகள் (glumes) எனப்படும் மடலான பூவடியிலைபோன்ற அமைப்புக்கள் காணப்படும் (உரு 11.4).



உரு 11.4

A- துணைக்காம்பிலியின் தோற்றம் B- புற்பூவின் பூவிளக்கப்படம்

இவை முதலாவது உமி, இரண்டாவது உமி எனப்படும். உமிகளின் வடிவம், தன்மை, நரம்பமைப்பு என்பன பாகுபாட்டியல்புகளாகப் பயன்படுத்தப்படும். உமிகளிற்கு மேலே சிறு பூக்கள் காணப்படும். இவற்றைத் தாங்கும் அச்சு சிறுமுள்ளந்தண்டு (rachilla) எனப்படும். ஒவ்வொரு சிறு பூவும் பொதுவாக இரு பூவடியிலைகளினால் ஆக்கப்பட்டது. இவற்றுள் முதலாவது வெளியுமி (lemma) அல்லது பூக்கும் உமி (flowering glumes) என்பதாகும். இது வழமையாகப் பெரியது. சில சமயங்களில் வெளியுமி அதன் நுனியில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நீண்ட முள்போன்ற வெளிநீட்டங்களைக் கொண்டிருக்கும். இது மேற்கூர் (awns) என அழைக்கப்படும். இரண்டாவது பூவடியிலை உள்ளுமி (palea) என அழைக்கப்படும். இது சிறுமுள்ளந்தண்டிற்கும் பூவிற்கும் இடையே காணப்படும். உள்ளுமியின் கக்கத்தில் பூ காணப்படும். இது பொதுவாக ஈரிலிங்கத்துக்குரியது. நிறைவானது (perfect). எனினும் *(Zea mays)* சோளம் போன்றவற்றில் ஓரிலிங்கத்துக்குரியது. நிறைவற்றது (imperfect) இச்சாதியில் ஆண் பெண் பூக்கள் வெவ்வேறு பூந்துணர்களில் காணப்படும் (உரு 11.5). ஆண் துணைக் காம்பிலிகள் (spikelets) முனைக்குரிய குஞ்சத்தில் காணப்படும். பெண்பூக்கள் இலை மடல்களின் கக்கத்தில் தடித்த காம்பிலிகளில் காணப்படும்.



உரு 11.5 *Zea mays* L.

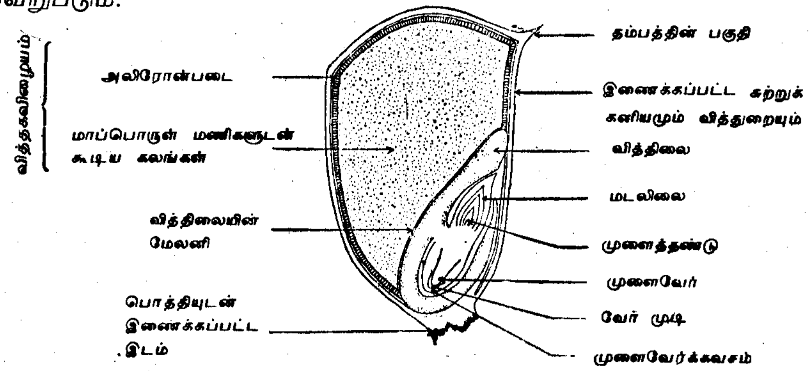
A- முனைக்குரிய ஆண்பூக்களின் பூந்துணருடனும் கக்கத்துக்குரிய பெண்பூக்களின் பூந்துணருடனும் கூடிய *Zea mays* தாவரம் x 1/20

B- வளருகின்ற சோளம் பொத்தியின் நெடுக்குவெட்டுமுகம் x 1/2

C- சோளம்பொத்தி x 1/2

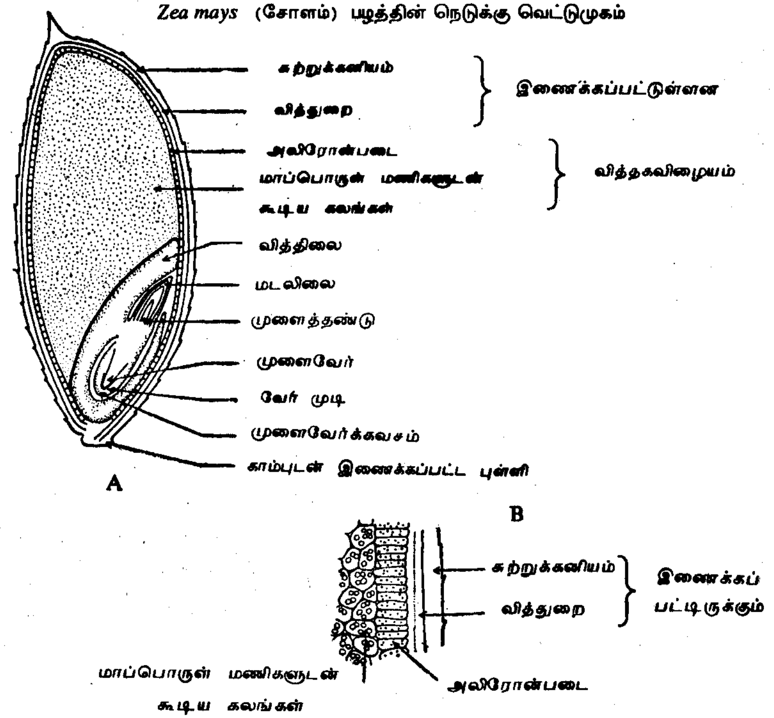
பூவுறை (புல்லிகளும் அல்லிகளும்) சிறுமுடி (lodicule) என அழைக்கப்படும் இரு சிறிய கோள வடிவ அமைப்புக்களினால் பிரதிநிதித்துவம் செய்யப்பட்டுள்ளது (உரு 11.3 பக்கம் 91). பூப்பதற்கு அண்மித்த காலத்தில் சிறுமுடி சாற்றினால் நிரம்பியிருக்கும். இவை உள்ளுமியையும் வெளியுமியையும் தள்ளுவதனால் பூ மலரும். அதன் பின்பு வாடி விடும். கேசரங்கள் பொதுவாக 3, *Oryza* இல் 6. கேசரம் சிறுமுடிக்கு உட்புறமாக ஒரு சுற்றில் காணப்படும். சுழலும் மகரந்தக் கூடுகள் உட்புறமாகக் காணப்படும். பெண்ணகம் 3 சூல் வித்திலைகளைக் கொண்டது, இணைந்தது, உயர்வுச்சூலகம், ஓரறை கொண்டது, அடிக்குரிய ஒரு சூல்வித்துக் காணப்படும், பொதுவாக இரு தம்பங்களும் இரு குறிகளும் காணப்படும். இவை இறகு போன்றவை. புற்கள் பொதுவாகக் காற்றினால் மகரந்தச் சேர்க்கையடையும்.

மாதிரிப் புற்பூவின் பொது அமைப்புக்கள் மேலே விபரிக்கப்பட்டுள்ளது. புற்களின் துணைக்காம்பிலிகள் வெவ்வேறு சாதிகளில் பெருமளவில் வேறுபடும்.



உரு 11.6

Zea mays (சோளம்) பழத்தின் நெடுக்கு வெட்டுமுகம்



உரு 11.7

A- *Oryza sativa* (நெல்) பழத்தின் நெடுக்கு வெட்டுமுகம் x 1/3

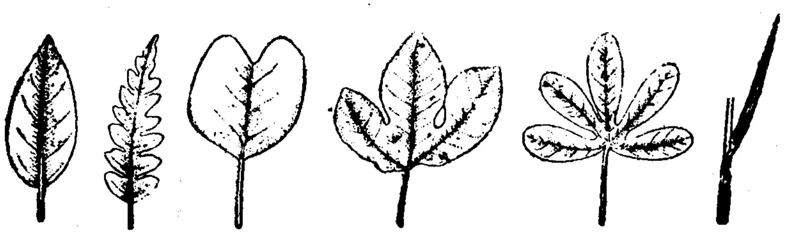
B- பழத்தின் வெளிப்பகுதியின் நெடுக்குவெட்டுமுகம்

அநேகமான புற்களில் பழம் கொட்டையுருவுளி (caryopsis) எனப்படும் (உரு 11.6 உம் உரு 11.7 உம்). இது தனிவித்துக் கொண்ட பழம். இங்கு சுற்றுக்கனியம் விதைவெளியுறையுடன் இணைந்திருக்கும். இதற்கு உதாரணம் ***Triticum*** (கோதுமை) உம் *Zea* (சோளம்) உம் ஆகும். உமி நீக்கப்படாத நெல்லில் ***(Oryza sativa)*** கொட்டையுருவுளி இரு நிலையான உமிகளினால் மூடப்பட்டிருக்கும். உமி நீக்கப்படும்போது இவை நீக்கப்படும்.

பொருளாதார முக்கியத்துவம்

தாவரக் கூட்டங்களினுள் கிரமினே மிக முக்கியமான கூட்டமாகும். ஏனெனில் இது மனிதர்களுக்கு அத்தியாவசிய தானியங்களான அரிசி ***(Oryza)***, கோதுமை ***(Triticum)***, ஓட்ஸ் ***(Avena)***, சோளம் ***(Zea)*** போன்றவற்றை உள்ளடக்கியிருப்பதாகும். மேலும் எங்களுக்குச் சீனியைத் தரும் கரும்பையும் ***(saccharum officinarum)*** உள்ளடக்கும். ***Bambusa*** (மூங்கில்கள்), ***Dendrocalamus*** (பிரம்பு) என்பவற்றின் பல இனங்கள் கட்டுமாணப் பணிகளில் பயன்படுத்தப்படும். ***Cymbopogan citratus*** போன்ற பல அரோமற்றிக் புற்கள் வாசனைத் தைலங்கள் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான எண்ணெய்களைத் தரும். இதனைத் தவிர அழகு தாவரங்களாகச் சில புற்கள் முற்றங்களில் வளர்க்கப்படும்.

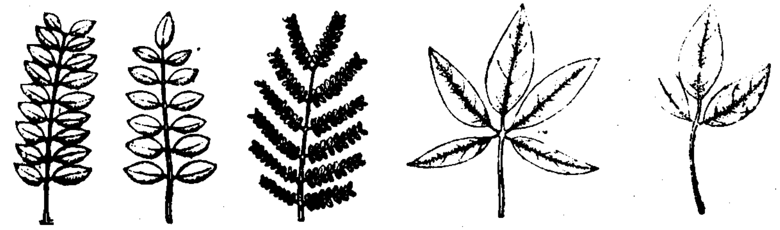
எளிய இலைகள்
Simple Leaves



இது தனி இலைப்பரப்பைக் கொண்டது. இது தொடர் விளிம்புள்ளதாக இருக்கலாம் அல்லது சோணைகளாக வெட்டப் பட்டிருக்கலாம் அல்லது சிறைப்பிரிப்பானதாக அல்லது அங்கையுரு வானதாகப் பிளவுபட்டிருக்கலாம். எனினும் உள் வெட்டுக்கள் இருந்தால் இவை இலைப்பரப்பை வேறுபட்ட இலை போன்ற அமைப்புக்களாக அல்லது சீறிலைகளாக வெட்டமாட்டாது.

தொடர் விளிம்புள்ள;	உள் வெட்டுக்கள் காணப்படமாட்டாது
சிறைப்பிரிப்பான சோணையுள்ள அல்லது சிறைப்பிளவுள்ள;	நடு நரம்பின் இரு பக்கங்களிலும் பிளப்புள்ளது அல்லது பிரிந்தது
இரு சோணையுள்ள;	இரண்டு சோணை கொண்டது
முச்சோணையுள்ள;	மூன்று சோணை கொண்டது
அங்கையுருவான சோணையுள்ளஅல்லது அங்கைப் பிளவுள்ள;	அங்கையுரு போன்ற முறையில் அரைவாசித் தூரத்திற்குச் சோணைகொண்டது அல்லது பிரிந்தது.

கூட்டிலைகள்
Compound Leaves

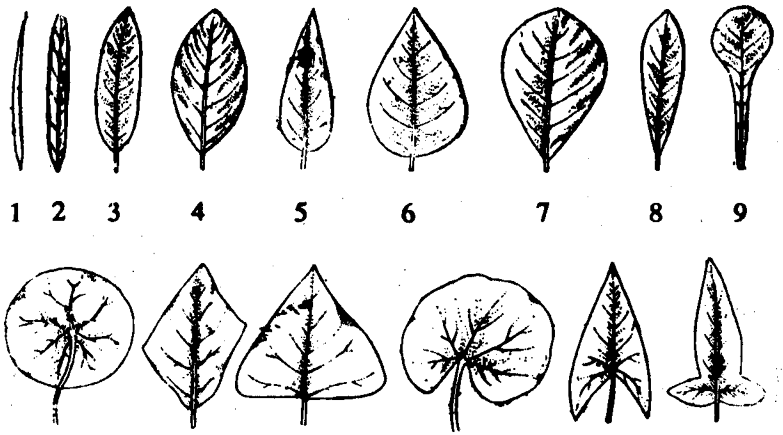


கூட்டிலையொன்றில் உள்வெட்டுக்கள் மிக ஆழமாக இருப்பதன் காரணமாக இலை சீறிலைகள் என அழைக்கப்படும் வெவ்வேறு இலைப்பரப்புகளாகப் பிரிக்கப்படும். நடுநரம்பு சிறைமேற்றண்டாகி சீறிலைகள் அதில் காணப்படும்.

சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலை	சிறகு போன்று சீறிலைகள் சமச்சீராக சிறை மேற்றண்டின் இரு பக்கங்களிலும் ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டுக் காணப்படும். சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலை, சமசிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலை அல்லது சமனில் சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலையாக இருக்கலாம்.
சமசிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலை	சீறிலைகள் சோடியாகக் காணப்படும். முனைக்குரிய சீறிலை காணப்படாது. மொத்த எண்ணிக்கை இரட்டையெண்ணாகக் காணப்படும்.
சமனில் சிறைப் பிரிப்பானகூட்டிலை (odd Pinnate)	முனைக்குரிய சீறிலையுடன் கூடிய சோடியான சீறிலைகள் காணப்படும். மொத்த எண்ணிக்கை ஒற்றையெண்ணாகக் காணப்படும்.
இரட்டைச்சிறை யுள்ள கூட்டிலை	இரண்டு தரம் சிறைப்பிடிப்பானது. அதாவது சிறைப்பிரிப்பான கூட்டிலையின் சீறிலைகள்

	சிறிய தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். துணை யான சீறிலைகள் சிறு சிறையிலைகள் எனப்படும்.
அங்கையுருவான கூட்டிலை	கையில் விரல்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது போன்று சீறிலைகள் விரலொழுங்கில் அமைந்திருக்கும்.
முச்சிற்றிலையுள்ள கூட்டிலை Ternate	இலைகள் மூன்று சீறிலைகளைக் கொண்டது. ஒன்று நுனியிலும் கீழே இரண்டும் காணப்படும்.

இலை வடிவங்கள்
Leaf Shapes



1. இழையுருவான	2. நேர்கோடு போன்ற
3. நீள் வளையவுருவான	4. நீள்வளையமான
5. வேலுருவான	6. முட்டையுருவான
7. நேர்மாறு முட்டையுருவான	8. நேர்மாறு வேலுருவான
9 துடுப்புருவான	10. வட்டவடிவான
11. சாய்சதுர உருவுள்ள	12. தெலுத்தாப்போலி
13. சிறுநீரகவுருவான	14 அரும்புருவான
15 ஈட்டியுருவான	

இது இலைப்பரப்பின் வெளிவடிவத்தைக் குறிக்கும் இலை வடிவங்களைக் குறிக்கும். பொதுவான பதங்கள் பின்வருமாறு;

1. இழையுருவான filiform	நூல் போன்றது. நீண்டதும், மிகவும் மெல்லியதும் (slender).
2 நேர்கோடு போன்ற linear	நீண்ட ஒடுங்கியது. பக்கங்கள் சமாந்தர மானது அல்லது ஏறத்தாள சமாந்தரமானது. பொதுவாக நீளம் அகலத்திலும் பத்து மடங்கு கூடியது.
3. நீள்வளையவுருவான oblong	அகலத்திலும் பார்க்க நீண்டது. அநேகமாக நீளத்துக்குப் பக்கங்கள் ஏறத்தாள சமாந்தர மானவை.
4. நீள்வளையமான elliptic	நீள்வளையம் போன்றது. அகலத்திலும் நீளம் கூடியது. ஒடுங்கியதிலிருந்து வட்டமான முடிவுகள். நடுப்பகுதியில் அல்லது அதற்கு அண்மையாக மிகவும் அகலமானது.
5 வேலுருவான lanceolate	வேல் வடிவானது. அகலத்திலும் பார்க்க மிகவும் நீண்டது. அடிப்புறத்திற்கு மேலே அகன்றதும் நுனியில் ஒடுங்கியதும். நடுப் பகுதிக்குக் கீழே மிகவும் அகன்ற பகுதி காணப்படும்.
6 முட்டையுருவான ovate	கோழிமுட்டை போன்ற வெளித் தோற்றத்தைக் கொண்டது. நடுப்பகுதிக்குக் கீழே அகன்ற பகுதி காணப்படும்.
7 நேர்மாறு முட்டை யுருவான obovate	நேர்மாறு முட்டையுருவானது. முனைக்குரிய அரைவாசி அடிப்பகுதியிலும் அகன்றது.
8 நேர்மாறு வேலுருவான oblanceolate	நேர்மாறு வேலுருவானது. நடுப்பகுதியிலும் பார்க்க சேய்மை மூன்றிலொரு பகுதியில் அகன்றதும்அடிப்பகுதியைநோக்கி ஒடுங்கியதும்.
9 துடுப்புருவான spatulate	கரண்டி அல்லது துடுப்பு வடிவானது. நுனியில் வட்டமானதும் மேற்புற முனையை நோக்கி அகன்றதுமாகும்.
10 வட்ட்வடிவமான orbicular	'வட்டவடிவான

11 சாய்சதுர உருவுள்ள சாய்சதுர வடிவானது.
rhomboidal

12 தெலுத்தாப்போலி deltoid	அகன்ற முக்கோணவுருவானது. அடிப்பகுதி ஏறத்தாள நேரியது. பக்கங்கள் நுனியை நோக்கி சிறிது வளைந்தவை.
13 சீறுநீரகவுருவான reniform	சிறுநீரக வடிவானது. நீளத்திலும் பார்க்க அகலமானது. வட்டமான முனைகள் அகன்ற அடிக்குடாக்களில் முடிவடையும்.
14 அரும்புருவான sagittate	அம்புருவான தலை கொண்டது. அடிப்புறச் சோணை கீழ்நோக்கிக் காணப்படும் அல்லது காம்பை நோக்கிக் குழிவான முக்கோண வுருவானது.
15 ஈட்டியுருவான hastate	அம்பு போன்ற தலையையுடையது. ஆனால் அடிப்புறச் சோணைகள் கூரியது அல்லது ஒடுங்கியது. செங்கோண நிலையில் காணப்படும்.

இலை உச்சிகள்
Leaf Apices

இலையின் உச்சியின் வடிவங்களும் பயன்படுத்துப்பட்ட பதங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

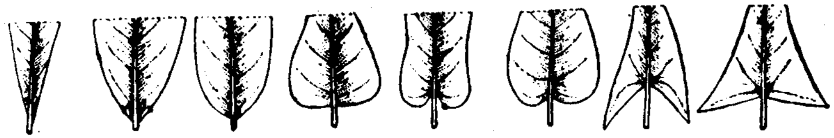
acute	acuminate	obtuse	emarginate	aristate	mucronate
கூர்மையான	நீண்டுகூர்ந்த	விரிந்த	உச்சி வெட்டுள்ள	மேற்கூர்	கூர்நுனியுள்ள

கூர்மையான	கூர்மையானதும் செங்கோணத்திலும் குறைவான கோணத்தையும் உருவாக்கும்.
நீண்டு கூர்ந்த	நீண்டஉச்சியாக ஒடுக்கப்பட்ட கூர்மையான உச்சி.
விரிந்த	மழுங்கிய வட்டமான பொதுவாக செங்கோணத்திலும் கூடிய கோணத்தை உருவாக்கும்.

உச்சி வெட்டுள்ள	உச்சியில் வீங்கிய மொழி விழுந்ததைக் கொண்டது.
மேற்கூர்	வன்மயிரைக் கொண்டது.
கூர் நுனியுள்ள	உச்சி குறுகிய கூர்மையான நுனியால் சடுதியாக முடிவடையும்.

இலை அடிகள்
Leaf Bases

attenuate	acute	obtuse	truncate	auriculate	cordate	sagittate	hastate
ஒடுங்குகின்ற	கூர்மையான	விரிந்த	தலையுருவான	சோணையுருவான	இதயவுருவான	அரும்புருவான	ஈட்டியுருவான



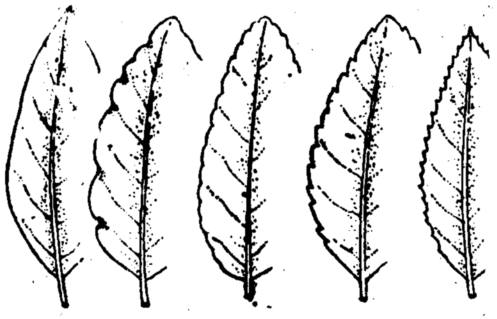
வெவ்வேறு வகையான தாவரங்களில் இலை அடிகள் பரந்தளவு பன்மையைக் காட்டும். பொதுவான வகைகளும் அவற்றின் பதங்களும் பின்வருமாறு;

ஒருங்குகின்ற	படிப்படியான ஒடுக்கத்ததைக் காட்டுகின்ற
கூர்மையான	கூர்மையானது. செங்கோணத்திலும் குறைந்தளவை உருவாக்கும்.
விரிந்த	மழுங்கியது செங்கோணத்திலும் கூடியது.
தலைகுனிந்த	சரியாகக் குறுக்கே அல்லது அண்ணளவாகக் குறுக்கே வெட்டியது போன்று காணப்படும்.
சோணையுருவான	காது வடிவப் பகுதி அல்லது தூக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
இதயவுருவான	அடிப்புற மொழி அல்லது குடாவைக் கொண்ட இதயவுருவானது. பொதுவாக முட்டையுருவான தோற்றம் கொண்டது.
அரும்புருவான	முக்கோணவடிவ அம்புத் தலை போன்றது. அடிச்சோணைகள் கீழ் நோக்கிக் காணப்படும்.

ஈட்டியுருவான	முக்கோணவடிவ அம்புத் தலை போன்றது. ஆனால் அடிச்சோணைகள் கூர்மையானது அல்லது ஒடுங்கியது. செங்கோணத்தில் அல்லது ஏறக்குறைய செங்கோணத்தில் காணப்படும்.

இலை விளிம்புகள்
Leaf Margins

entire	undulate	crenate	dentate	serrate
தொடர் விளிம்புள்ள	தொடரலை போன்ற	அரைவட்ட வெட்டுள்ள	பல்லுள்ள	வாட்பல் போன்ற

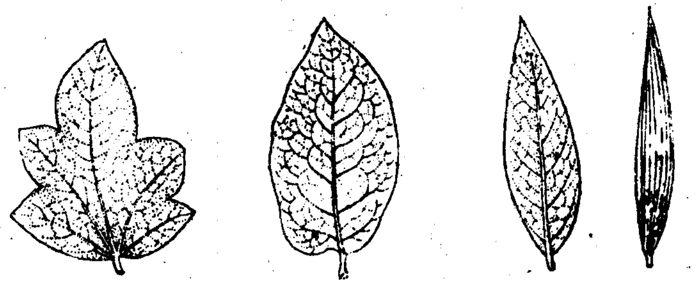


வெவ்வேறு வகையான தாவரங்களிடையே இலைவிளிம்பில் குறிப்பிடத் தகுந்தளவு பன்மை காணப்படும். பொதுவான இலை விளிம்பு வகைகள் கீழே விபரிக்கப்பட்டுள்ளன.

தொடர் விளிம்புள்ள	தொடரான இலை விளிம்பைக் கொண்டிருக்கும்.
தொடரலை போன்ற	அலை போன்ற இலை விளிம்பைக் கொண்டிருக்கும்.
அரைவட்ட வெட்டுள்ள	ஆழம் குறைந்த வட்டமானபற்களைக் கொண்டது.
பல்லுள்ள	கூர்மையான கரகரப்பான வெளிநோக்கிய பற்களைக் கொண்டிருக்கும்.
வாட்பல் போன்ற	முன்னோக்கிய கூர்மையான பற்களைக் கொண்டிருக்கும்.

நரம்பமைப்பு
Venation

parallel	reticulate pinnate	reticulate	palmate
சமாந்தர	வலையுரு சிறைப்பிரிப்பு	வலையுரு	அங்கையுரு

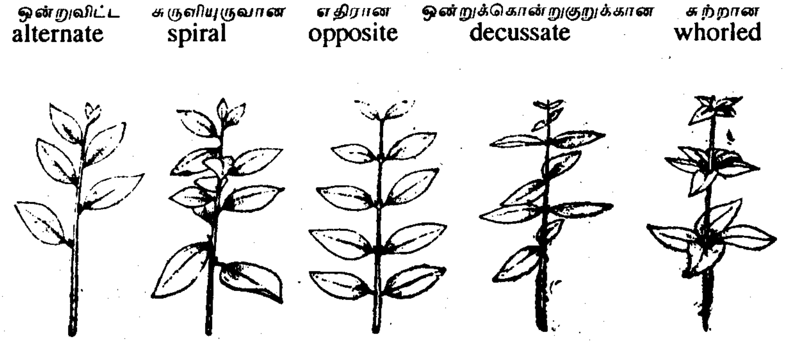


நரம்புகளின் ஒழுங்கு நரம்பமைப்பு எனப்படும். அங்கியோசுப் பேர்மேக்களின் இலைகள் இரு பிரதானவகைகளில் ஒன்றைக் காட்டும்.

சமாந்தர	நரம்புகள் அநேகமாக சமாந்தரமானவை. இதில் அநேகமானவை ஒருவித்திலைகளின் நரம்பமைப்பு வகையாகும்.
வலையுருவான	நரம்புகள் வலையுருவானவை. இது இரு வித்திலை இலைகளின் சிறப்பியல்புகள். சிறைப்பிரிப்பான, அங்கையுருவான என்ற பதங்களும் நரம்பமைப்பை விபரிக்கப் பயன் படுத்துப்படும். சிறைப்பிரிப்பான நரம்பமைப்பைக் கொண்டவற்றில் பிரதான நரம்பின் (நடுநரம்பு) இரு பக்கங்களிலும் தெளிவான நரம்புகள் தோன்றும்.
அங்கையுருவான	நரம்பமைப்பு வகைகளில் பிரதான நரம்புகள் பொது அடியிலிருந்து சகல பக்கங்களுக்கும் செல்லும். இரு வகைகளும் வலையுருவான நரம்பமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.

இலையொழுங்கு
Phyllotaxy or Leaf arrangement

இலையொழுங்கு என்பது தண்டில் இலைகள் ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருக்கும் முறை. அநேகமான தாவரங்கள் ஒரு வகையான ஒழுங்கைக் கொண்டிருக்கும். பிரதான ஒழுங்குகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



ஒன்றுவிட்ட இலைகள்	தனியாகவும் ஒன்று விட்ட ஒழுங்கிலும் வெவ்வேறு உயரங்களில் தண்டின் அச்சில் காணப்படும். இலைகள் ஒரே களத்தில் காணப்படும்.
சுருளியுருவான	இலைகள் தனியாக ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டிருக்கும். ஆனால் தண்டு முழுவதை யும் சுற்றி வெவ்வேறு தளங்களில் தோன்றும்.
எதிரான	அச்சின் எதிர் எதிரான பக்கங்களில் சோடியாகத் தோன்றும்.
ஒன்றுக்கொன்றுகுறுக்கான	எதிர்ப்பக்கங்களில் இலைகள் சோடியாகக் காணப்படும். ஆனால் ஒன்றுவிட்ட ஒன்றான சோடிகள் செங்கோணத்தில் காணப்படும்.
சுற்றான	மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இலைகள் ஒரு சுற்றில் தோன்றும். இலைகள் வெவ்வேறு தளங்களை நோக்கும்.
சிறு கட்டு	நெருங்கிய மூடிய குவியல்.

எமது வெளியீடுகள்:

- இலக்கிய வழி
- இலக்கணச் சுருக்கம்
- சந்தர்ப்பம் கூறல்
- சைவ விரதங்களும் விழாக்களும்
- அலுவலக முகாமைத்துவம்

வெளியீடு:-

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை

234 காங்கேசன்துறை வீதி ,

யாழ்ப்பாணம்.