K.N.G.Arts College for women
Department of Botany
I B.SC ALLIED BOTANY

E-content-Januaray (2021)

S.NO	E-CONENT
1	UNIT-I
2	UNIT-III
3	UNITIV

18K2ZAB3

ALLIED BOTANY: TAXONOMY, ANATOMY, EMBRYOLOGY, HORTICULTURE AND ECOLOGY

UNIT-I: TAXONOMY

General outline of Bentham and Hooker’s classification. Detailed study and economic importance of the families: Rutaceae, Leguminosae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae and Poaceae.

UNIT-III: EMBRYOLOGY

Structure of mature anther and Ovule, Types of ovule. Double fertilization. Development of dicot embryo.

UNIT-IV: HORTICULTURE

Scope and Importance of Horticulture. Propagation method: Cutting, layering and grafting. Bonsai technique

UNIT – I

Dr.A.Pauline Fathima Mary,
Guest lecturer in Botany,
K.N.G.Arts College for Women (A).
Thanjavur.

UNIT III & IV

Dr.S.Gandhimathi & Dr.A.Pauline Fathima Mary ,
Guest lecturer in Botany,
K.N.G.Arts College for Women (A).
Thanjavur.

REFERENCES

1. Pandey B.P., 2001, Taxonomy. Of Angiosperms,S.Chand & company.Ltd.Newdelhi.
2. Pandey B.P., 2015(Edn), Plant Taxonomy. New central Book Agency,pvt Lit,New Delhi.
3. Rajaram,P.allied Botany 1983.CollegeBook Center.Thanjavur.
4. Kumar,K.N.,1999.Introduction of Horticulture ,Rajalakshmi Publication,Nagerkoil.

UNIT – I

BENTHAM AND HOOKER'S CLASSIFICATION OF PLANTS

The outline of Bentham and Hooker's classification of plants is given below. The seeded plants are divided into three classes ' Dicotyledonae,Gymnospermae and Monocotyledonae Bentham and Hooker's classification of plants t is a natural system of classification and is based on important characters of the plants. Even today this system is being followed in India, United Kingdom and several other Commonwealth countries. It is also used in a number of herbaria and botanical gardens all over the world. It is a well known and widely accepted classification of seeded plants. It was proposed by two English botanists George Bentham (1800-1884) and Sir Joseph Dalton Hooker (1817-1911). Their system of classification was published in 'Genera Plantarum' in three volumes and they had described 97,205 species of seeded plants in 202 orders (now referred to as families). In Bentham and Hooker's classification of plants, the present day 'orders' were referred to as 'cohorts' and 'families' as 'orders'.

The outline of Bentham and Hooker's classification of plants is given below.

The seeded plants are divided into three classes 'Dicotyledonae, Gymnospermae and Monocotyledonae. Class I Dicotyledonae Seeds of dicotyledonous plants contain two cotyledons. Leaves show reticulate venation. Flowers are tetramerous or pentamerous having four or five members in various floral whorls respectively. It includes three sub-classes ' Polypetalae, Gamopetalae and Monochlamydeae. Sub-class

I. Polypetalae Plants having flowers with free petals come under polypetalae. The flowers are with distinct calyx and corolla. It is further divided into three series - Thalamiflorae, Disciflorae and Calyciflorae.

Series (i) Thalamiflorae It includes plants having flowers with dome or conical thalamus. Ovary is superior. Thalamiflorae includes 6 orders and 34 families. The family Malvaceae is placed in the order Malvales Series

(ii) Disciflorae It includes flowers having prominent disc shaped thalamus below the ovary. Ovary is superior. Disciflorae is divided into 4 orders and 23 families. Series

(iii) Calyciflorae It includes plants having flowers with cup shaped thalamus. Ovary is superior or inferior sometimes half inferior. Calyciflorae includes 5 orders and 27 families. TThe family Fabaceae is placed in the order Rosales.

Sub-class 2. Gamopetalae Plants having flowers with petals, which are either partially or completely fused to one another are placed under Gamopetalae. The sepals and petals are distinct. Gamopetalae is further divided into three series ' Inferae, Heteromerae and Bicarpellatae. Series

(i) Inferae The flowers are epigynous and ovary is inferior. Inferae includes 3 orders and 9 families. The family Rubiaceae is placed in the order Rubiales and Astraceae in Astrales. Series

(ii) Heteromerae The flowers are hypogynous and ovary is superior with more than two carpels. Heteromerae includes 3 orders and 12 families. Series

(iii) Bicarpellatae The flowers are hypogynous and ovary is superior with two carpels only. Bicarpellataeincludes 4 orders and 24 families.eg. The family Solanaceae

Sub-class 3. Monochlamydeae or incomplete Plants having flowers with single whorl of perianth are placed under Monochlamydeae. Flowers are incomplete. The sepals and petals are not distinguished and they are called perianth. Tepals are present in two whorls. Sometimes both the wholrs are absent. Monochlamydeae includes 8 series and 36 families.

The family Euphorbiaceae is placed in the series unisexuales.

Series I Curvembryeae: embryo curved round the endosperm, ovule usually one. Family amrantaceae, chenopodisceae, polygonacy
Series II Multiovulatae aquaticae: aquatics with numerous ovules. Family podostemaceae.
Series III Multiovulatae terrestris: terrestrial plants with numerous ovules. Family Nepenthaceae. Series IV Microembryeae: embryo very small in copious endosperm. Family Monimiaceae/chloranthaceae.
Series V Daphnales: ovary usually with one carpel and single ovule. Family Proteaceae.
Series VI Achlamydosporeae: overy usually inferior, unilocular and one to three ovules. Family Loranthaceae.
Series VII Unisexuales: flowers unisexual. It includes 9 orders: Family Euphorbiaceae. Unisexual flowers
Series VIII Ordines anomaly: uncertain relationship.
Class II Gymnospermae The members of this class have naked ovules or seeds. Ovary is absent and gymnospermae includes three families ' Gnetaceae, Coniferae and Cycadaceae.
Class III Monocotyledonae Seeds of monocotyledonous plants contain only one cotyledon. Leaves show parallel venation. Flowers are trimerous having three members in various floral whorls. The plants have fibrous root system. The Monocotyledonae has 7 series and 34 families. The family Musaceae is placed in the series Epigynae and Arecaceae in Calycinae.
Series I Microspermae: ovary inferior, seeds very small. It includes 3 orders: Family Orchidiaceae Series II Epigynae: ovary usually inferior, seeds large. Family •Scitaminae/Musaceae
Series III Coronarieae: perianth petaloids, ovary superior. Family Liliaceae Perianth petaloids,
Series IV Calyciane: perianth sepaloid, ovary superior. It includes 3 Orders: family Juncaceae, palmae 1. Perianth sepaloid 2. Ovary superior
Series V Nudiflorae: perianth mostly lacking, ovary superior. Family Lemnoceae, typhaceae
Series VI Apocarpeae: carpels free. Family Naidaceae
Series VII Glumaceae: perianth small, scale-like or chaff. It includes 5 orders: Family Cyperaceae, Poaceae etc.
Merits of Bentham and Hooker's classification of plants
1. Bentham and Hooker's classification is the most natural system, based on actual examination of specimens.
2. The description of plants is quite accurate and reliable.
3. As it is easy to follow, it is used as a key for the identification of plants in Kew herbarium and several other herbaria of the world.
4. Although this system is natural, most of the aspects of this system show affinity to modern concepts of evolution. For example, theorder Ranales, which is the first order in the arrangement of plants, has been given a primitive position in this system. Recent taxonomic findings also indicate that the members of Ranales are the most primitive living angiosperms.

5. The placement of monocotyledonae after the dicotyledonae also appears to be in accordance with the evolutionary trends.

Demerits of Bentham and Hooker's classification of plants

1. The placement of Gymnospermae in between dicotyledonae and monocotyledonae is an error.
2. Several important floral characters have been neglected in this system.
3. Advanced family Orchidaceae has been considered as primitive among monocotyledons and it is placed in the beginning of the system.
4. In this system, some closely related families have been separated and placed under different groups. For example, all the families of series Curvembryeae of Monochlamydeae are related to Caryophyllaceae of series Thalamiflorae of Polypetalae, but they are separated.
5. Unrelated families have been grouped nearer. For example, Podostemaceae of series Multiovulatae aquaticae of Monochlamydeae deserves a place in Rosales of the series Calyciflorae of Polypetalae. Similarly Laurineae of series Daphnales of Monochlamydeae deserves a place in Ranales of the series Thalamiflorae of polypetalae. Thus, two unrelated families Podostemaceae and Laurineae are grouped nearer.

CUCURBITACEAE

Systematic position

Class :Dicotyledons
Subclass:Dillenitidae
Order :Violales
Family :Cucurbitaceae
Genus :Coccinia
Species tindica

Characters of Cucurbitaceae

Prostrate herb bearing tendrils; leaves palmately lobed, surface hispid; flowers pentamerous, unisexual, monoecious or less commonly dioecious; stamens five, usually less, anthers free or connate, ovary inferior, trilocular, parietal placentation, fruit fleshy, pepo. Vascular bundles bicollateral and in two alternating rows.

Common plant of the family:

1. Cucurbita- Cultivated for vegetables.
2. Trichosanthes- Scandent herb cultivated for delicious vegetable.
3. Lagenaria (H. Lauki) Cultivated for common man vegetable.
4. Luffa aegyptcia (H. Tori) Cultivated for vegetable.
5. Momordica charantia (H. Karela) Fruits are slightly bitter in taste.
6. Ecballium elaterium It has a special method for the dispersal of seeds.

Distribution of Cucurbitaceae

It is commonly called gourd family. The family has 110 genera and 850 species out of which 86 species are found in India. The members are chiefly inhabitants of tropical regions; a few in temperate regions. The members are wanting in the colder regions.

Vegetative characters

Habit-Mostly annual or perennial herbs, rarely shrubs (Acanthosicyos) or small trees (Dendrosicyos), usually trailing, climbing by means of tendrils.**Root-**Tap root, branched may be thickened due to storage of food and water.**Stem-**Herbaceous,climbing, angular,f istular, branched.**Leaves-**Alternate, petiolate-petiole long and hollow; simple, lobed, exstipulate, palmately veined; tendrils present in the axil of leaf or opposite to the leaf. In Acanthosicyos the leaves are absent but thorns are present.

Morphological nature of the tendril-Morphological nature of tendril has been a subject of great controversy. Tendrils have been considered by various authors as roots, stems, leaves, stipules, shoots, flower stalks or organs sui generis.According to Braun (1876) it is a modified bracteole. Engler considered it is modified stipule. Muller (1887) regarded the upper portion of the tendril as a modified leaf and lower stiff portion as the axis. This view was supported by Hagerup (1930). Probably the tendrils originate as

stipules as shown by their lateral position to leaf-base and being rarely paired. By the work of Sensarma (1955) it appears that the tendrils is partly vascularised in the manner of a stipule in some cases.

Floral characters

Inflorescence

There is great variation in the inflorescence. Flowers are solitary, or racemose or cymose panicles (Actinostemma).

Flower Regular, mostly unisexual rarely bisexual (Schizopepon), incomplete, epigynous, small or large, mostly white or yellow, pentamerous.

Male flower-Produced in large numbers.**Calyx-**Sepals 5, gamosepalous, sepals pointed rarely petaloid, campanulate, aestivation imbricate.**Corolla:**Petals 5, gamopetalous united at the base (Momordica) or throughout (Cucurbita, Coccinea), polypetalous (Luffa, Lagenaria), may be campanulate, rotate, imbricate or valvate aestivation.**Androecium-**Stamens 5, sometimes free or combined to form a central column, anthers dithecousextrorse, dehiscence longitudinal or in curves; androecium may be modified in one of thefollowing ways:

1. In Thaldiantha two pairs of stamens are closely approximated in the lower part of their filaments and the fifth stands apart.
2. In Sincydium the pairs of stamens are united below; in Momordica, Citrullus, the union of pairs of stamens is complete and apparently only three stamens are present.
3.InSicyos and Sechium the filaments unite to form a central column and the anthers are very much curved.
4. In Cyclantliera the stamens are united into a central column with two ring like pollen chambers running round the top. (Compare with the condition found in Phyllanthus cyclanthera of the Euphorbiaceae).

m 5. In Fevillea a polyandrous condition is found with all the five stamens free and alternating to the five free petals. This is a primitive genus.

Gynoecium-Reduced or rudimentary or absent.**Female flower-**They are fewer in number than the male flowers.**Calyx-**Sepals 5, gamosepalous, calyx tube adnate to the ovary wall; imbricate aestivation,superior.**Corolla-**Petals 5, gamopetalous, inserted on calyx tube; imbricate aestivation, superior.**Androecium-**Staminodes 0, 3, 5.**Gynoecium-**Tricarpellary, syncarpous, ovary inferior, unilocular with parietal placentation, the intruding placentae make the ovary to appear trilocular. In Luffa the ovary is narrow and ultimately 3-4 celled and apparently of the axile type. In Sechium the ovary is unilocular with only a single ovule; ovule bitegmic. Style stout and columnar and bears a forked stigma for each carpel. The stigmas are commissural i.e. stand above the dividing lines between the carpels. This is explained by assuming that each is a joint structure and composed of a branch of the stigmas of two adjacent carpels.**Fruit-**Soft, fleshy, indehiscent and either a berry or pepo. Fruits sometimes very large in size (Citrullus sp. Benincasa sp., Cucurbita sp.). In Ecballium the fruit is highly turgid when ripe and dispersal is by explosion.**Seed-**a Exalbuminous, flattened, numerous, embryo straight, cotyledons large and oily,Pollination= Entomophilous.

Floral formulae

Male flower : © ¢ K(5) C5 or (5) Ad or (5) GO

Female flower : @ 9 K (5) C5 or (5) A O or 3-5 staminodes G (3).

Floral diagram

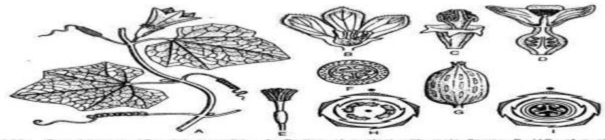


Fig. 4.80 Cucurbitaceae (Coccinia grandis) : A. Portion of a plant with male flower; 8. V.S. of a staminate flower: C. Staminate flower after removal of corolla; D. V.S. of a pistillate flower; E. Pistil; F. T.S. of ovary;

G. Fruit; H. Floral diagram of staminate flower. and |. Floral diagram of pistillate flower
Economic Importance of Cucurbitaceae
I. Vegetables and fruits
1. Cucumis melo (Hindi — Kharbuza)

The fruits are edible and a number of varieties are known. C. melo var. momordica is Phut and C. melo var. utilissimus is Kakri. Cucumis sativus is Khira.

2. Citrullus vulgaris (Hindi — Tarbuz)

The fruits are large and ripen during summers; it is cultivated on the sandy beds of rivers. C. vulgaris var. fistulosus is Tinda which is used as vegetable.

3. Cucurbita maxima is Kaddu
a Cucurbita maxima is Kaddu while C. pepo is Safed Kaddu; both are used as vegetable.
4. Benincasa heipida is Petha

Benincasa heipida is Petha. It is used as vegetable; PETHE-KI-MITHAI is also prepared from the fruits.

9. Citrullus colocynthis — produces the alkaloid colocynthin from its fruits. The fruits and roots are used against snake bite. The alkaloid is also used in other diseases.
10. Ecballium elatarium fruits produce elatertum of medicine which has narcotic effect and useful in hydrophobia.

FABACEAE

Systematic position

Class : Dicotyledons
Sub class : Polypetalae
Series ;Calyciflorae
Order : Leguminales
Family : Fabaceae

Common plant

Pisum sativum
Cicer arietinum
Glycine max
Lathyrus odoratus
Crotolaria guncea
Arachis hypogea
Clitoria ternatea

Distribution

- It includes 600 genera and 1200 spices.
- It is recorded as the second largest family of dicotyledons.
- In India the family is represented by 1100 species and 100 genera.
- The family divided into 3 sub-families
  - Faboideae
  - Caesalpinoideae
  - Mimosoidceae

Habit

- Fabaceae a wide variety of habits
- Generally the plants are herbs or shrubs (often climbing), very rarely trees.
- Sometimes they are hydrophytes and xerophytes.
- Most of the members are cultivated in the fields which yield pulses.

Stem-The stem is erect or climbing (it climbs by means of tendrils), branched, angular or cylindrical herbaceous or woody.

Leaves

 The leaves are alternate, opposite or whorled, usually compound (digitate or pinnate), rarely even pinnate, sometimes simple, stipulate, stipules occur at the base of the petiole (foliaceous and large), sometimes secondary stipules arise at the base of individual leaflets.

Inflorescence

 The inflorescence is racemose, the spike, and the contracted raceme or head.

Flower

 The flowers are usually pedicellate, zygomorphic, irregular, hermaphrodite (bisexual), complete, perigynous and papilionaceous.

Calyx

 It consists of sepals, gamosepalous (united sepals), equal or unequal, below the disc united in a tubular calyx, 5 toothed or five lobed or bi-labiate (the two upper and three lower may unite). Aestivation ascending imbricate.

Corolla

 The corolla consists of 5 petals (unequal), the uppermost and the largest petal is known as standard or vexillum; the two free lateral petals are known as wings or alae; the anterior pair of united petals is termed keel or carnia, this encloses stamens and pistil. They are of various colours. Venation is conspicuous. Aestivation descending imbricate.

Androecium

 The stamens are usually 10, inserted on a disc below the calyx, they may be in two bundles (diadelphous) of 9+1 or 5+5, or in one bundle (monadelphous), rarely free. Anthers bi-celled, dorsifixed, dehiscence by longitudinal slits.

Fruit

 Legume or pod, splitting along both dorsal and ventral sutures. In some species it
is indehiscent lomentum.

Seeds

 Many, exalbuminous, usually flattened.

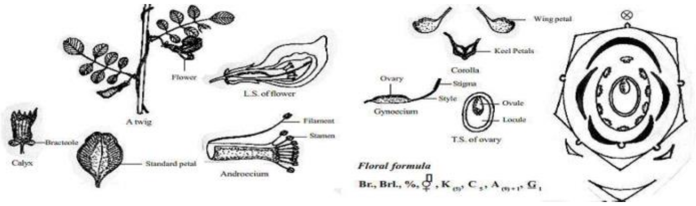
Pollination

 Entomophilous(insect pollinated)

Floral formula

⊹ ⚥ K(5), C 1+2+ (2), A(9)+1, $\underline{G1}$.

Floral diagram



Economic important

 1. Food

◦ The fruits and seeds of *Pisum sativum (H. Matar), Cicer arietinum, (H. Chana), Cajanus cajan (H. Arhar), Dolichos lablab (H. Sem), Vigna aconitifolius (H. Moth), Phaseolus radiatus (H. Moong), P. mungo (H. Urd), Lens esculenta (H. Masur), Glycine max* (Soyabean) are used as vegetable and pulse. Soya-bean is supposed to contain very high percentage of proteins comparable to meat.

 2. Oil ◦ The seeds of *Arachis hypogea* are pressed to obtain an oil. It is converted into vegetable ghee after hydrogenation and largely used as substitute for pure ghee. The oil cake is used for cattle feeding. Mungfali is also eaten after roasting.

 3. Medicine

◦ *Glycyrrhiza glabra (H. Mulathi)* is used in throat pain and cough. *Physostigma venenosum* has several alkaloids and sometimes used as an eye ointment. The fresh juice of the leaves of *Abrus precatorius (H. Ratti)* is said to remove spots of leucoderma. Its seeds have constant weight to an astonishing degree and traditionally used by goldsmiths.

 4. Fibre

◦ *Crotalaria juncea* (Sunn Hemp or H-Swun) yields fibres, which are used for making rope, mat, coarse canvas, sacks, nets etc. It is a blast fibre.

 5. Timber

◦ *Dalbergia sissoo* (*H. Shismam*), *D. latifalia* (Indian rose wood) yield timber.

◦ Many plants viz., *Lathyrus odoratus, Clitoria, Sesbania, Lupinus, Genista, Robinia*, etc. are used as ornamental plants in gardens.

MIMOSACEAE

Class : Dicotyledons

Sub class : Rosidae

Order : Fabales

Family : Fabaceae

Common plants Mimosaceae

1. *Acacia*

■ Tree or shrub, with yellow flowers in rounded head.

2. *Albizzia lebbek* (Siris)

■ Silk flower, flowers in round heads, flower fragrant.

3. *Mimosa – H. Chuimui*

■ Leaves are highly sensitive, showing sleep movements.

4. *Neptunia oleracea*

■ An aquatic, common water weed.

5. *Parkia roxburghii*

■ A handsome avenue tree.

6. *Prosopis*

■ Prickly tree or shrub. Prosopis spicigera- tree of arid regions; it is water indicator.

7. *Entada*

■ A woody climber.

8. *Xylia*

■ Iron wood tree.

Characters of Mimosaceae

■ Trees or shrubs; leaves bipinnate and stipulate, stipule may be modified into spines;
inflorescence cymose head or head; flowers actinomorphic, hermaphrodite, small, tetra or pentamerous; calyx and corolla valvate; petals connate below, stamens number varies from 4 (*Mimosa*) to many (*Acacia, Albizzia*); carpel one; fruit legume.

Distribution of Mimosaceae

■ It is commonly called Acacia family. It includes 40 genera and 2000 species. The members are mostly distributed in tropical and sub-tropical regions. In India it is represented by 12 genera and 90 species.

Vegetative characters

Habit

■ Herbs (*Mimosa*), climbers (*Entada*) and trees (*Acacia*, *Albizzia*) and hydrophytic (*Neptunia oleracea*). Many members are xerophytic (*Acacia, Prosopis*).

Root

■ Tap, much branched and deep.

Stem

■ Erect or climbing woody, branched angular or cylindrical, solid, covered with bark, some species yield gum, sometimes spiny.

Leaf

■ Cauline, ramal, alternate, pinnate or bipinnate compound, stipulate, stipules may be modified into spines, petiolate; in some species of Acacia the petiole becomes flattened into a phyllode and leaflets fall down; leaflets show movements (*Mimosa, Neptunia*).

Floral characters

Inflorescence- Cymose head (*Acacia*), spike or racemose (*Dichrostachys* and *Prosopis*).

Flower-Pedicellate or sub-sessile (*Acacia)* or sessile (*Prosopis*), bracteate, actinomorphic, hermaphrodite, hypogynous, complete, tetra or pentamerous, small.

Calyx-Sepals 5, gamosepalous, valvate or imbricate (*Parkia*), green or petaloid (*Acacia nilotica*), inferior.

Corolla-Petals 5, polypetalous or gamopetalous (*Acacia, Albizzia*) valvate, inferior.

Androecium-4 free in Mimosa, 10 free in *Prosopis*, indefinite and monadelphous in *Albizzia*, filaments long, anthers dithecous, pollen grains often in packets; often gland dotted to attract the insects.

Gynoecium-Monocarpellary, ovary superior, unilocular, marginal placentation, one or many ovules in a carpel; style long and filiform; stigma minute and simple

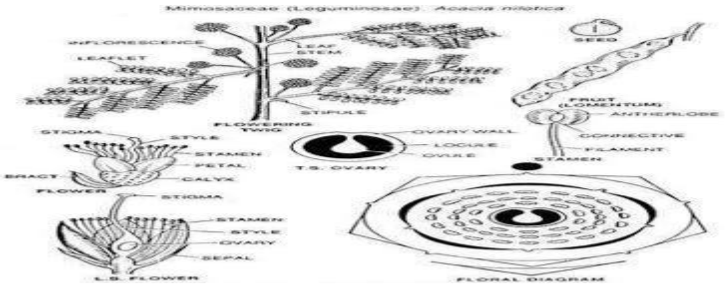
Fruit-A legume or lomentum.

Seed-Non-endospermic.

Floral formula

$Br \oplus ⚥ K (4) \text{ or } (5)\ C_{4 \text{ or } 5}, A10 \text{ or } \alpha\ G_1.$

Floral diagram



Economic Importance of Mimosaceae

■ The sub-family is not of much economic importance. A few members are however useful.

■ 1. Acacia catechu serves as a host for the lac insects. From this plant Katha is also obtained. Gum arabic is obtained from the barks of *A. nilotica* (syn. *A. arabica*) and *A. Senegal*. Saresh- a type of gum – is obtained from *Albizzia le*bbek.

■ The flowers of *A. decurrens* var. dealbata yield a perfume.

■ The bark of *Acacia* yields tannin which is used in leather tanning.

■ 2. The wood of *Adenanthera pavonina* is powdered and yields a red dye.

■ 3. *Prosopis spicigera* is grown as a hedge plant and also as a wind breaker in Rajasthan to check spreading desert, acts as water indicator.

■ 4. Durable timber is obtained from *Acacia melanoxylon, Lysistoma sabicu, Xylia dolabriformis* (Iron wood).

CAESALPINIACEAE

Class : Dicotyledons

Sub class : Rosidae

Order : Fabales

Family : Fabaceae

Characters of Caesalpiniaceae

Leaves paripinnate; flowers zygomorphic; calyx and corolla 5, ascending imbricate; Bstamens 10 or less, free, gynoecium monocarpellary with marginal placentation.

Vegetative characters

Habit

- It shows great variation in habit i.e. may be trees (*Delonix regia, Tamarindus, Caesalpinia, Saraca indica, Cassia fistula, Bauhinia* etc.), shrub, under shrubs or herbs. Besides this sometimes all types of plants occur in same genus e.g. *Cassia fistula* – tree; *C: sophera*-shrub; *C. occidentalis* – undershrub and *C. tora* – annual herb. *Bauhinia vahlii* is a woody climber.

Root

- Tap and branched.

Stem

- Erect, woody, herbaceous or climbing, branched, glabrous or covered with prickles and spines (Parkinsonia).

Leaf

- Alternate, leaf base pulvinate, compound unipinnate (Cassia, Tamarindus), bipinnate (Delonix, Caesalpinia) or rarely simple; stipulate. In Bauhinia the leaf is deeply emarginate – perhaps due to the fusion of two leaflets.

Floral characters

Inflorescence

- Racemose.

Flower

- Pedicellate, bracteate, zygomorphic, complete, hermaphrodite, slightly perigynous, pentamerous.

Calyx

- Sepals 5, free, or connate, odd sepal anterior, imbricate aestivation. In *Tamarindus* the two posterior sepals are united.

Corolla

- Petals 5, in *Tamarindus* there are only three posterior petals; in *Copaifera saraca* the petals are totally reduced; free, ascending imbricate aestivation, posterior petal is innermost.

Androecium

- Stamens 10, free, reduction in number of stamens by the formation of staminodes. In Cassia there are 3 posterior staminodes; Saraca 3-8 stamens; in *Tamarindus* only 3 stamens and monadelphous; dithecous, introrse.

Gynoecium

- Monocarpellary, ovary superior or slightly inferior, unilocular with marginal placentation, straight or curved, hairy; style long; stigma simple.

Fruit

- Legume and never breaks up into one seeded parts.

Seed

- Non-endospermic.

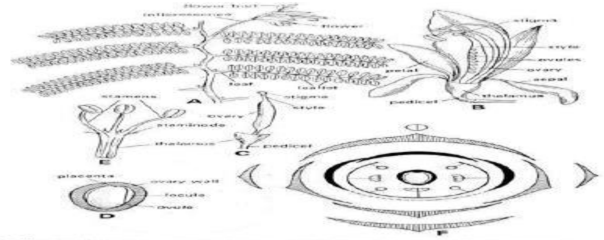
Pollination

- Entomophilous.

Floral formula:

Br, o|o ☿ K5 C5 A 10 or 7 + 3std, $G_{\underline{1}}$.

Floral diagram



Economic important

1. Food

The flower buds of *Bauhinia variegata* (*H. Kachnar*) are used as vegetable. The fruits of *Tamarindus indica* (H. Imli) are spicy and used as condiment. The seeds of *Tamarindus indica* yield starch.

2. Medicine

The pulp of the pods of Cassia fistula (*H. Amaltas*) is utilised as a purgative. The barkdecoction of *Saraca indica* (*H. Ashoka*) is used as a remedy for menstrual disorders.

3. Fibre

The bark of Bauhinia vahlli yields fibres which are used in rope making.

4. Dye

The wood of *Haematoxylon campechianum* yields a dye called haematoxylin. This is an anatomical stain.

5. Tanning

The pods of *Caesalpinia coriaria, C. sappan* and *C. digyna* are used in tanning leather.

6. Ornamentals

Delonix regia (syn. *Poinciana regia*) *H – Gulmohar, Bauhinia sp., Caesalpinia pulcherrima, Colvillea racemosa, Parkinsonia aculeata, Saraca indica* etc., are grown in gardens and along the road side. *Delonix* and *Saraca* are liked for their deep shade giving quality.

EUPHORBIACEAE

Systematic position
Class :Dicotyledons
Order :Malpighiales
Family :Euphorbiaceae
Genus :Phyllanthus
Species:emblica

Habit

The plants exhibit great variation in their habit. The plants may be herbs, shrubs or trees. Euphorbia hirta, E. thymifolia, E. helioscopica, E. peplus; E. heterophylla, E. cristata, E. elegans; Phyllanthus niruri, Croton sp., Acalypha indica, etc., are annual or prennial herbs. Euphorbia pulcherrima, E. splendens, are beautiful shrubs. Pedilanthus sp., and Jatropha sp., are shrubby plants.

Euphorbia royleana, E. tirucalli are cactus like shrubs. Ricinus communis (Arand) is a tall annual and becomes small tree-like in habit. The tree habit of the family is represented by Phyllanthus emblica (Amla), Bischofia javanica, Putranjiva roxburghii, etc. Have a brasiliensist (rubber tree) is a large tree 60 to 100 feet in height and 8-12 feet in girth. Species of the genus Tragia are tropical climbers.Majority of the members of the family possess large laticiferous vessels which contain latex.

Root-Tap and branched. The roots of Manihot utilissima and M .palmata are tuberous and rich in starch.

Stem- Herbaceous or woody, erect, very rarely climbing as in a tropical genus Tragia. The species of Xylophylla possess flat phylloclades. The stem is branched. It may be cylindrical, angular or flat. Usually solid but sometimes hollow as in Ricinus communis. Many stems possess spines. In many Euphorbia sp., the stems become fleshy, green and cactus like in appearance. **Leaves-** The form and position of leaves are variable. The arrangement is usually alternate but sometimes they are opposite, e.g., Euphorbia hirta.

In Pedilanthus the leaves are arranged alternately in the lower region of the plant whereas opposite in the floral region. Usually the leaves are simple but in some they are deeply incised, e.g., Ricinus, Manihot, etc. In many Euphorbias the leaves are scaly and caducous. In many cases the leaves are reduced to spines. In few cases the leaves are replaced by cladodes. Usually the leaves are stipulate. In Jatropha sp., the stipules become branched and hair-like. In many Euphorbia sp., they are represented by glands or spines.

Inflorescence

The inflorescence varies greatly. It may be racemose or cymose or sometimes complex. In Euphorbia, the inflorescence is peculiar but very characteristic and known as cyathium. This is the modification of a cyme. In cyathium inflorescence a large number of male flowers each represented by a stalked stamen are found arranged around a central stalked female flower. The female flower consists of gynoecium only. The complete inflorescence looks like a single flower. The bracts are being arranged like a perianth.

The bracts are so united that they form a cup-like structure. In Acalypha the inflorescence is catkin type. In Croton and Ricinus the flowers are arranged in terminal racemes.

In Jatropha the inflorescence is of cymose type and the flowers are arranged in terminal cymes. In Manihot the flowers are being arranged in racemes.

Flowers

The flowers are always unisexual. They are much reduced and may be monoecious or dioecious. In Euphorbia sp., each male flower is represented by a single stalked stamen.

The flowers are incomplete, regular, actinomorphic and hypogynous. Perianth Occasionally, both calyx and corolla are present, e.g., Croton. In majority of cases either calyx or corolla or both are absent. In Ricinus communis the calyx is present and the corolla absent.

In Euphorbia hirta both the whorls of calyx and corolla are absent. In Jatropha sp., both calyx and corolla are present.

In Acalypha indica the perianth is represented by four minute sepaloid petals. In Phyllanthus only sepaloid perianth is present.

In Euphorbia the perianth is absent or represented by tiny scaly structures. The perianth consists of 4 to 5 petals. The calyx and corolla consists of 4 or 5 sepals or petals. The aestivation is valvate or imbricate.

Androecium

The number of stamens varies from one to many. Usually as many stamens are present as many perianth leaves.

In Euphorbia a single stalked stamen represents a single male flower. In Ricinus sp., usually five stamens are present, each stamen is profusely branched. In Jatropha they are arranged in two whorls each of five stamens.

In many the stamens are indefinite, e.g., Croton. The filaments may be free or united. The anthers are dithecous. They dehisce either by apical pores or by transverse or longitudinal slits.

Gynoecium

Three carpels (tricarpellary), syncarpous; the ovary is trilocular, superior. Each locule contains one or two pendulous, anatropous ovules. The placenation is axile.

Fruit

The fruits are schizocarpic. The fruits break violently and dehisce into one seeded cocci. Such type of fruit is termed regma which is characteristic of Ricinus sp.

The sp., of Trewia and Bridelia bear drupe fruit. Phyllanthus emblica also bears drupe.

Seeds

The seed is endospermic. In Ricinus caruncle develops from the micropyle. The cotyledons either lie flat or are folded within the endosperm. Pollination 21 Usually entomophilous, i.e., through the agency of insects. Only cross- pollination takes place. In many species the leaves and bracts become coloured and showy to attract the insects.

Economic Importance of the Family

1. Acalypha hispida; An ornamental herb.
2. Acalypha wilkesiana- (Eng. -Garden Acalypha). Grown in the gardens as ornamental plant.
3. Bischofia Javanica; (Eng.-Bishop wood; Verna-Bhillar)- A tree. A red dye, obtained from the bark is used to stain rattan baskets.

The bark is also used as a tan. The wood is extremely resistant to water effect and therefore, largely utilized in the construction of bridges and boats.

4. Bridelia retusa, (Verna.-Ekdania, Khaja)-A tree, found in Rajasthan, Madhya Pradesh, the Western Peninsula and Bihar.

The bark is used for tanning. The fruits are edible and the leaves are used as fodder.

5. Cleistanthus collinus (Verna-Garari)-A small tree, found in Tamil Nadu, Malabar, Bihar, Orissa and Madhya Pradesh. The bark, leaves and green fruits are used as tan.
6. Croton aromaticus; An aromatic shrub or small tree found in Andhra Pradesh produces a gumresin, which is used in varnishes.
7. Croton oblongifolius; (Verna-Chuka) – The seeds yield an oil, which is used as a purgative and also as an insecticide.
8. Croton tigllium; (Verna-Jamalgota)-A shrub or small tree, native of South East Asia but cultivated in Assam, Bengal and South India. The seeds are the source of croton oil, which is used as a purgative.
9. Baccaurea courtallensis: Found in the Western Ghats. The fruits are edible.
10. Baccaurea sapida- (Verna-Lathua)-Found in Assam, Bengal and Andaman Islands The fruits are edible.
11. Chrozophora prostrata (Verna-Subali)-The root ashes are given to the children for cough treatment. The seeds are used as a purgative.
12. Baliospermum montanum; (Verna-Danti)-The seeds are used as a strong purgative. The decoction of leaves is used in asthma.
13. Euphorbia milii; Syn. E. splendens; A small climbing shrub; native of Madagascar. Grown in gardens as ornamental.
14. Euphorbia pulcherrima-, Syn. Poinsettia pulcherrima', Eng-Poinsettia; (Verna.-Lal Patta)-A shrub, native of Central America. Grown as an ornamental.
15. Euphorbia tirucalli, (Verna.-Tohar)-Succulent spineless small tree, native of Africa. The roots are used for poisoning fish and birds.
16. Euphorbia hirta, (Verna.-Dudhi)-The plant is of medicinal value and used in many diseases of children and adults.
17. Euphorbia thymifolia; (Verna.-Chhoti dudhi)–The juice of leaves and seeds is used as a strong purgative. The juice is also used for remedy of ringworms and other skin diseases. It is an antidote for snake bite. 22
18. Euphorbia royleana- (Verna.-Thar)-The plants are used in hedges. The latex is used medicinally in several ways.
19. Euphorbia antiquorum- (Verna.-Tridhara, sehund)-The decoction of stem is used as a remedy of gout. The juice of the plant is also used as a strong purgative. The root bark is also used as a purgative.
20. Glochidion zeylanicum; (Verna.-Kumbalm)-The leaves are used in itches.
21. Securinega leucopyrus; Syn. Phyllanthus leucopyrus; Flueggea leucopyrus (Verna.- Hartho)- A large shrub or small tree, found in Uttar Pradesh, the Punjab, Maharashtra and Tamil Nadu. The fruits are edible.

22. Jatropha curcas; (Verna.-Safed arand)- A shrub or small tree, native of tropical America, now cultivated in Travancore.
The seed oil is used for manufacturing candles, soaps and as a lubricant and for illumination. The seed oil is also used as a purgative. The tender shoots are edible. Oil also used as biodiesel.
23. Jatropha gossypifolia; (Verna.-Bherenda)-A shrub, native of Brazil. Cultivated as an ornamental. 24. Jatropha hastate; Grown as an ornamental for bright crimson flowers.
25. Jatropha padagrica; (Eng.-Gouty stemmed Jatropha)-Native of Panama, grown for its bright scarlet flowers.
26. Manihot esculenta; Syn. M. utilissima; (Eng.-Tapioca; Verna.-Sakarkand)- A small shrub; native of Brazil, now grown in Kerala, Tamil Nadu and Karnataka.
The tapioca tubers are exploited commercially to obtain starch, sago, semolina and flour.
27. Hevea brasiliensis; (Eng.-Para rubber; Verna.-Rabar) – A tall tree; native of Brazil;, now grown in Kerala, Tamil Nadu, Karnataka and North-Eastern Assam.
The latex, obtained from the bark of the tree, is used for preparing rubber, which is used for tyres and inner tubes, waterproof clothing and various electrical goods.
28. Mallotus philippinensis- (Verna.-Kamala, Rauni)-A small tree found commonly in Bengal, Madhya Pradesh, Maharashtra and Orissa.
The red dye, obtained from the surface of the fruits, is used for dyeing silk. Also used medicinally to remove thread worms and Ascaris.
29. Cicca acida; Syn. Phyllanthus acidus; Averrhoa acida; (Eng.-Stargoose-berry; Verna.- Hariphul)- A small tree cultivated in Bengal and South India for the edible fruits. The leaves are edible. The bark is used as a tan.
30. Emblica officinalis; Syn. Phyllanthus emblica; (Verna.-Amla)- A common tree with edible fruits. The fruits are also used in diarrhoea and dysentery.
The bark, leaves and fruits are used in dyeing and tanning. The wood yields excellent charcoal. The pickle or jam is prepared from the fruits. The fruit is very rich in vitamin C.
31. Emblica fischeri; A small tree, found in South India. The fruits are edible.
32. Kiganelia reticulate; Syn. Phyllanthus reticulatus; (Verna.-Panjoli)- A climbing shrub, commonly found in Northern India. The roots are the source of a red dye.
33. Putranjiva roxburgii, (Eng.-Child-life tree; Verna.-Putranjiva)-A tall tree, grown as a hedge plant. The nuts are made in rosaries. The Hindus believe that if the hard stones of the fruits are made into rosaries and placed around the neck of the children, they keep them in good health. The seeds also yield an oil which is used for burning purposes. The leaves are used as fodder. The leaves, fruits and stone of fruits are used medicinally in colds and fevers.
34. Ricinus communis; (Eng.-castor-oil plant; Verna-Arand)-A small tree, cultivated chiefly in Andhra Pradesh, Maharashtra, Karnataka and Orissa. The seeds are the source of castor-oil, which is mainly used as a lubricant and as a purgative. It is also used for transparent soap, textile soap, typewriter-inks, perfume, aromatics, varnishes and paints. The seed cake is used as a fertilizer.The writing and printing-papers are made of the wood-pulp. Castor stems are used for strawboards and cheap wrappings.

35. Tragia involucrate; (Verna-Barhaita)-The roots and fruits are used medicinally.

POACEAE

Systematic position

Class : Monocotyledons
Order: Cyperales
Family: Poaceae
Genus: Oryza
Species: sativa

Distribution of Poaceae

The family is commonly known as grass family. It is one of the largest among the angiospermic families. It consists of 620 genera and 6,000 species. The members are cosmopolitan in distribution. The plants represent all the 3 ecological types as hydrophytes, xerophytes and mesophytes. In India it is represented by 850 species. Characters of Poaceae Mostly herbs, stem jointed, fistular, cylindrical; leaves simple, alternate, sheathing, sheath open,ligulate; inflorescence compound spike; flowers zygomorphic, hypogynous, protected by palea; perianth represented by 2 or 3 minute scales (lodicules); stamens 3, versatile; carpel one, style 2 or 3, stigmas feathery, basal placentation; fruit caryopsis; testa fused with pericarp.

Vegetative characters Habit:

Herbs, annuals or perennials or shrubs, sometimes tree like (Bambusa, Dendrocalamus). Root Adventitious, fibrous, branched, fascicled or stilt (Zea mays).Stem Underground rhizome in all perennial grasses, cylindrical, culm with conspicuous nodes and internodes, internodes hollow, herbaceous or woody, glabrous or glaucous, vegetative shoots are arising from the base of aerial stem or from underground stems are called tillers. Leaves Alternate, simple, distichous, exstipulate, sessile, ligulate (absent in Echinochloa), leaf baseforming tubular sheath, sheath open, surrounding internode incompletely, ligule is present at the junction of the lamina and sheath, entire, hairy or rough, linear, parallel venation.

Floral characters Inflorescence Compound spike which may be sessile or stalked. Each unit of inflorescence is spikelet. The spikelets are arranged in various ways on the main axis called rachilla. A compound inflorescence may be spike of spikelets (Triticum), panicle of spikelets (Avena). The spikelet consists of a short axis called rachilla on which 1 to many sessile or short stalked flowers are borne. The florets may be arranged in alternate or opposite manner on the central axis. At the base of rachilla two sterile scales, called glumes, are present. The glumes are placed one above the other on opposite sides. The lower one is called first glume and the upper is called second glume. Both the glumes are boat shaped and sterile. Above the glumes a series of florets are present. Each floret has an inferior palea or lemma and above it a superior palea. The lemma frequently bears a long, stiff hair called awn.

Flower

Bracteate and bracteolate, sessile, incomplete, hermaphrodite, or unisexual (Zea mays), irregular, zygomorphic, hypogynous, cyclic. Perianth Represented by membranous scales called the lodicules.

The lodicules are situated above and opposite the superior palea or may be absent, or many (Ochlandra), or 2 or 3.

Androecium

Usually stamens 3, rarely 6 (Bambusa, Oryza) and one in various species of Anrostis, Lepturus; polyandrous, filaments long, anthers dithecous, versatile, linear, extrorse; pollen grains dry.

Gynoecium

24 Monocarpellary, according to some authors carpels 3, of which 2 are abortive, ovary superior, unilocular with single ovule, basal placentation, style short or absent; stigmas two feathery or papillate and branched.

Fruit

Caryopsis (achene with pericarp completely united or adherent with the seed coat) or rarely nut (Dendrocalamus) or berry (Bambusa).

Seed

Endospermic and containing a single cotyledon called scutellum, which is shield shaped and pressed against the endosperm.

Economic Importance of Poaceae

The family stands first and foremost in respect of economic importance in whole of Angiosperms.

The staple food grains of the population of world is derived from Oryza sativa (Rice) and Triticum aestivum (Wheat).

They are cultivated from time immemorial. Food Triticum aestivum, Oryza sativa, Zea mays (Maize), Hordeum vulgare (Jaw), Sorghum vulgare (Jowar), Avena sativa (Oats), Pennisetum typhoides (Bajra) are cultivated for cereals and food grains.

Fooder

Many grasses as Cynodon dactylon, Panicum, Cymbopogon, Agrostis, Poa are grown for fodder.Sugar Saccharum officinarum (Sugarcane; H. Ganna) is cultivated for gur and sugar.

Building material

Some species of Bambusa e.g. B. tulda, B. vulgaris are used for scaffolding, thatching huts etc. Furniture Species of Dendrocalamus (H. Bent), Arundinaria, Melocalamus are used in manufacture of furniture.

Aromatic grasses

Many grasses yield scented oils which are used in perfumery viz. Vetiveria zizanioides (H. Khus khus) yields vetiver oil from the roots.

The roots are also woven into curtains. Andropogon odoratus (Ginger grass), Cymbopogon citratus (Lemon grass), Cymbopogon martini (Geranium grass), Cymbopogon jawarancusa etc. also yield oil.

Medicinal

Phragmites karka, Cymbopogon schoenanthus etc. are medicinal. Secale cereale is cultivated for infection of its inflorescence by Claviceps purpurea for production of Ergot and for extraction of ergotine.

Ergotine is an excellent remedy for uterine contraction. Paper It is manufactured from certain species of grasses and bamboos.

Ornamental

25 Rhynchelytrum repens, Cortaderia selloana and some species of the tribe Bambusoideae are ornamentals. Besides these a number of grasses are grown to form fine lawns, play grounds etc.

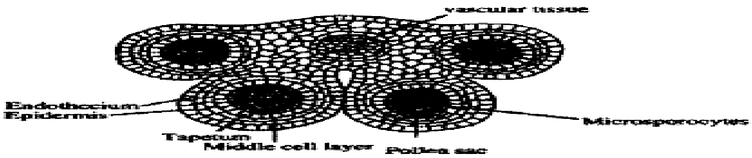
UNIT- III

Explain the s tructure of T.S of mature anther with a neat labeled diagram?

Stamens are the male reproductive units of a flower. Each stamen is composed of an anther arid filament; Anther consists of microsporangium, pollen grains which contribute male gametes are formed within microsporangium present in anther.A typical anther consists of column of sterile tissue called connective and anther lobes on either side. Each anther lobe bears two pollen chambers also called microsporangia. Thus, dithecous anther consists of 4 pollen sacs or micro sporanga. Anther at maturity consists of sporogenous tissue covered by anther wall which is made up of epidermis, endothelium, middle layer and tapetum.

Epidermis: It is the outmost covering of the anther wall, single layered and protective in function.

Endothelium: It lies below the epidermis. The cells of the endothelium are radially elongated with fibrous thickenings.



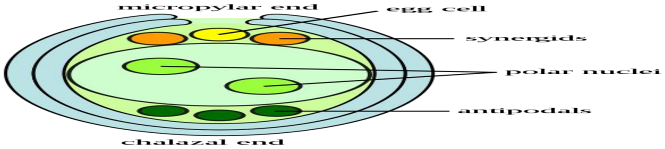
These cells are hygroscopic and when they lose water they contract as a result anther dehisces which helps in the release of pollen grains.

Middle layers: Two to three layered cells present below the endothelium constitute middle layers. The cells of the middle layer store food materials.

Tapetum: It is the inner most layer of the anther wall and surrounds the sporogenous tissue. The cells have dense cytoplasm and prominent nuclei.

Structure of Ovule

The ovule is a multicellular oval-shaped structure which originates from the placenta and lies inside the chamber of the ovary. Each chamber may consist of one or more number of ovules. A fully mature ovule consists of the stalk or **funicle** and the **body**. One end of the funicle is attached to the placenta and the other end to the body of the ovule. The point of attachment of the funicle with the body is called **hilum**. Funicle sometimes extends up to the base of the ovule and the ridge thus formed is called **raphe**. The body of the ovule shows two ends – the basal end often called, the **chalaza** and the upper end, known as the **micropylar** end. The main body of the ovule is covered with one or two envelops called the **integument**. In some cases, however, there may be a single layer of integument. Accordingly, the ovules are referred to as **unitegmic** or **bitegmic**. The integument gives protection to the internal tissues.**There is a small opening at the apex of the integument called the** micropyle**. The integument encloses a large parenchymatous tissue known as** nucellus**.** In center of the nucellus is situated the female gametophyte known as **embryo-sac** which develops from a functional megaspore. The embryo sac bears the embryo and is the most important part of the ovule.



Embryo Sac

The embryo sac is the female gametophyte. It is oval in shape and lies within the nucellus of the ovule. A mature embryo sac consists of a group of three cells at each of its ends, lying on either side of a big centrally placed nucleus. These cells are thin- walled. The group of three cells lying towards the micropylar end is called the **egg-apparatus**. The central cell of the egg-apparatus is known as the **egg cell** or **ovum**. It forms the female gamete. The other two cells, one on each side of the egg cell are called the **synergids.** The egg cell after fusion with the male gamete, i.e, after fertilization, gives rise to the embryo. The synergids are nonfunctional, short-lived and disintegrate soon after the fertilization.The group of three cells at the chalazal end and lying opposite to the egg-apparatus are called the **antipodal cells**. The antipodal cells have no definite function and they disintegrate after the fertilization of the ovum. The large nucleus lying somewhat at the center of the embryo sac is called the definitive nucleus. It is the fused product of the two **polar nuclei**, contributed one each from the two poles or ends of the embryo- sac. The definitive nucleus fuses with one of the male gametes to form the endosperm nucleus, which later grows into the endosperm of the seed.

evelopment of the embryo sac: The embryo sac develops from a single cell of the hypodermal layer of the nucleus. This cell is called the **embryo–sac mother cell** or **megaspore mother cell**. It divides twice to produce a row of four embryo- sac cells or **megaspores**. The upper three cells degenerate and form dark patches or caps, while the lowermost cell becomes functional. It enlarges to form the **embryo sac**. The nucleus of the embryo sac divides thrice to give rise to eight nuclei, four at each end or pole. One nucleus from each pole migrates to the center of the embryo- sac. These are called the polar nuclei, which fuse

together to give rise to definitive nucleus or fusion nucleus. The other six nuclei three at each pole enclose themselves by their walls and form the egg-apparatus and antipodal cells.

Types of Ovules

Ovules have been separated into six categories based on their shapes:

(i)Orthotropous or Atropus : The micropyle, chalaza and funicle are in straight line. This is most primitive type of ovules. e.g., Betel, Piper, Polygonum.

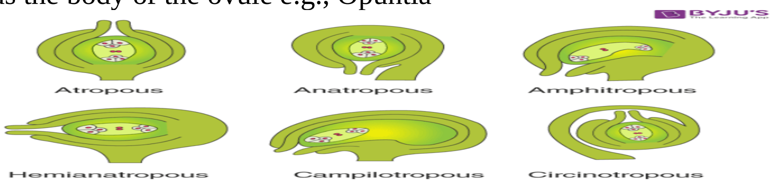
(ii) Anatropous : The body of the ovule is completely inverted (turn at 180o angle) so that micropyle and hilum come to lie very close to each other. e.g., 82% of angiosperm families.

(iii) Hemianatropous : Ovule turns at 90o angle upon the funicle or body of ovule is at right angle to the funicle e.g., Ranunculus.

(iv)Campylotropous : Ovule is circled more or less at right angle to funicle. Micropylar end is bent down slightly. e.g., in members of Leguminosae and Cruciferae.

(v)Amphitropous : Curvature of ovule is more and embryo sac becomes curved like horse shoe e.g. Lemna, Poppy, Alisma.

(vi) Circinotropous : The ovule is initially orthotropous but becomes anatropous due to unilateral growth of funicle. The growth continues till the ovule once again becomes orthotropous. As a result funicle completely surrounds the body of the ovule e.g., Opuntia

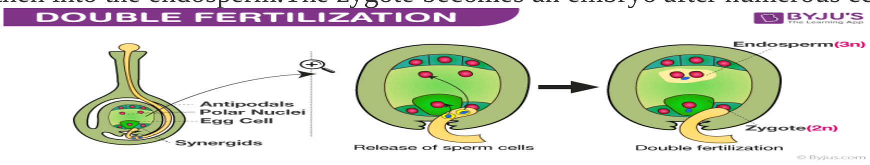


What is Double Fertilization?

Double fertilization is a chief trait of flowering plants. In the phenomena, one female gamete unites with two male gametes. One of the male gametes fertilizes the egg resulting in the formation of a zygote and the other unites with 2 polar nuclei for the formation of an endosperm.Double fertilization provides stimulus to the plant resulting in the ovarian development to fruits and development of ovules into the seed. When the haploid male gametes and female gametes fuse, the diploid state of the plant is restored.

Double Fertilization in Angiosperms

Angiosperms are flower-bearing plants and are the most diverse group of terrestrial plants. The flowers form the reproductive part of angiosperms with separate male and female reproductive organs. Each contains gametes – sperm and egg cells, respectively.Pollination helps the pollen grains to reach stigma via style. The two sperm cells enter the ovule-synergid cell. This proceeds to fertilization.In angiosperms, fertilization results in two structures, namely, zygote and endosperm, hence the name “double fertilization.”Double fertilization is a complex process where out of two sperm cells, one fuses with the egg cell and the other fuses with two polar nuclei which result in a diploid (2n) zygote and a triploid (3n) primary endosperm nucleus (PEN) respectively.Since endosperm is a product of the fusion of three haploid nuclei, it is called triple fusion. Eventually, the primary endosperm nucleus develops into the primary endosperm cell (PEC) and then into the endosperm.The zygote becomes an embryo after numerous cell divisions.



Development of Embryo in Angiosperms

Once fertilization is completed, embryonic development starts and no more sperm can enter the ovary. The fertilized ovule develops into a seed, and ovary tissues develop as fleshy fruit which encloses the seed.After fertilization, the zygote divides into the upper terminal cell and lower basal cell. The basal cell develops

into suspensor, which helps in the transport of nutrients to the growing embryo. The terminal cell develops into pro-embryo.

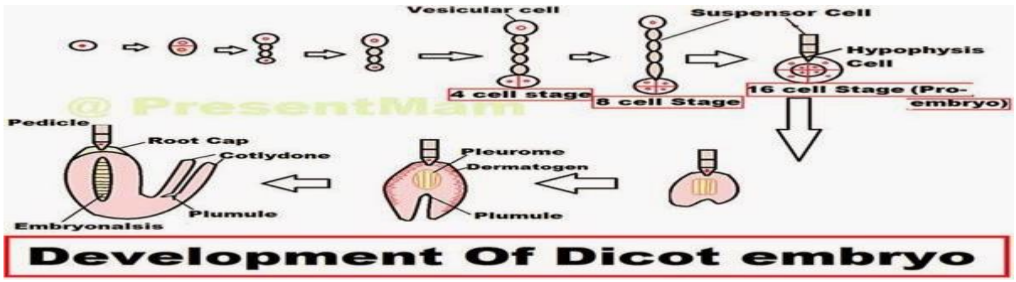
Stages of Embryonic Development In Angiosperms

In the first stage of development, the terminal cell divides forming a globular pro-embryo. The basal cell also divides, into a suspensor.The developing embryo attains a heart shape due to the presence of cotyledons.The growing embryo gets crowded and begins to bend.The embryo fills the seed completely.

Development of dicot embryo

The zygote divides transversely to form a two-celled proembryo. The cell towards the micropyle is known as the basal cell and the other is known as terminal cell.The basalcell undergoes several transverse divisions to form a long **suspensor.** The terminal cell divides longitudinally twice to form four cells. This four-celled stage of terminal cell is called **quadrant stage.**

The four cells of the quadrant stage now divide transversely to form an **octant stage** of eight cells arranged in two tiers of four cells. The lower tier gives rise to the stem tip and cotyledons, while the upper tier is meant for the formation of hypocotyl.This is followed by periclinal division in the octant cells to give rise to eight outer cells, and eight inner cells. The eight outer cells form the **dermatogen,** which divide anticlinally and develop into the **epidermis.** The inner cells form the **periblem** and **plerome**. The cortex develops from the periblem and stele from the plerome. The basal cell divides several times to form a long suspensor of six to ten cells. The lowermost cell of the suspensor nearest to the developing embryo is known as **hypophysis.** The hypophysis, by repeated divisions, gives rise to root cap, epidermis and cortex of the root. Further enlargement of hypocotyl and cotyledon result in a curvature of the cotyledons. The embryo at this stage appear as a horse-shoe shaped structure. In the mature embryo, the stem tip is terminal and the two cotyledons occupy the lateral position.



UNIT-IV

Importance of Horticulture

Horticulture can play a very important role in our daily lives. The sad part is that most of us do not know this and we take things for granted. We never think about the hard work that the farmers of this country do, just to give us the food we eat in huge quantities every day. That is why this article brings to light how important horticulture is and so this will educate you on the same so that if someone asks you what horticulture is, you will be ready to answer it as you will have a lot of information about it. These are the 6 main important things how horticulture affects and helps us in our daily lives whether we think about it or not.

Diet

When we look at a human nutrition point of view currently, the field of horticulture is the most important to our daily living. Many of the crops related to horticulture and their products find a place in our meals as well as diet. The human body requires a lot of vitamins, minerals, proteins, and energy for our health. All these are supplied by horticultural crops because it comes from fruits and vegetables. These are the chief sources of vitamins that our body requires like minerals, carbohydrates, fats, proteins, and so on.

They are also recognized as protective foods and that is why they play an important role as it is necessary for the maintenance of human health.

Entertainment

People might be wondering how it is important for entertainment, but actually it is. Roaming around in the gardens and orchards or other places that are well planted with flowerbeds gives you a nice feeling. It also gives the person a feeling of mental peace and a will to do stuff. One always enjoys fresh air and the natural beauty of things as they shed away any kind of tension by making him/her fresh. That is how horticulture helps.

Medicinal purposes

It can be important for medicinal purposes as well because the parts of a plant like a stem, leaf, flowers, roots, and even the fruits of horticulture plants can be used to make drugs, chemicals, insecticides, germicides, and the likes. For example, the rose water we used to use daily can actually cure eye ailments. Similarly, there is a particular saffron that is an important ingredient in many medicines. Papain is also a well used digestive enzyme and a citrus fruit like sweet lime can be used for a liver ailment as well

Environment

The importance of horticulture in improving the productivity of land is very important as it generates employment and this leads to more workers and more the plants the better it is for the environment. Also improving the economic conditions of the farmers and entrepreneurs goes a long way, enhancing exports and, above all, providing nutritional security to the people of our country and it is now widely acknowledged. So basically horticulture helps in keeping the environment clean and green.

Aesthetic value

Aesthetic value and religious importance is the unique factor distinguishing it from agricultural activities. Mango leaves, wood, banana leaves, etc. are used for religious functions. Similarly, the plantation of the banana tree in the courtyard or tulsi plantation is said to bring prosperity as per the Hindu religion.

Economic value

Increased production possible in comparison to other Agronomical crops because trees have a longer life and their production increases with the advancement in age provided proper care is taken. Similarly, vegetables can also be grown 3 to 4 times each year giving the products all the time they are grown. More crops can be grown from the same piece of land.

Scope of Horticulture

The Scope and business in horticulture especially in India are increasing day by day. Floriculture is another part of horticulture which we will not get into too much in detail as it is another topic but we will give you a gist of it. It is actually a process of cultivation of mainly flowering plants which are used as a raw material for the making of perfumes that we humans so heavily use when we go out and also cosmetics for that matter in the pharmaceutical industry. Growing vegetables is also another important part of horticulture that people often neglect, which is very much demanding in India. It is said that in our country, horticulturists are high in demand as well as in various industries.

There are a great number of job opportunities that are available for the people of India after completion of this study. This is because, after a lot of research in this field, people have found out that, once this is done, one can become a horticulturist, floriculturist, pomologist, and any of the following as long as it is in the same field. In Horticulture, one can also become a scientist as they can go for research studies. Under this course, you can find a lot of jobs regarding the same in productions and sales, public gardens, marketing, research, and development also called R&D, landscape design, agricultural engineering, pest management, and so on.

Cutting (plant)

A plant **cutting** is a piece of a plant that is used in horticulture for vegetative (asexual) propagation. A piece of the stem or root of the source plant is placed in a suitable medium such as moist soil. If the conditions are suitable, the plant piece will begin to grow as a new plant independent of the parent, a process known as **striking**. A stem cutting produces new roots, and a root cutting produces new stems. Some plants can be

grown from leaf pieces, called leaf cuttings, which produce both stems and roots. The scions used in grafting are also called cuttings.[1]

Propagating plants from cuttings is an ancient form of cloning.[2][3] There are several advantages of cuttings, mainly that the produced offspring are practically clones of their parent plants. If a plant has favorable traits, it can continue to pass down its advantageous genetic information to its offspring. This is especially economically advantageous as it allows commercial growers to clone a certain plant to ensure consistency throughout their crops.[4]

Types

Many vegetative parts of a plant can be used. The most common methods are:

- Stem cuttings, in which a piece of stem is part buried in the soil, including at least one leaf node. The cutting is able to produce new roots, usually at the node.
- Root cuttings, in which a section of root is buried just below the soil surface, and produces new shoots.[28]
- Scion cuttings are used in grafting.
- **Leaf cuttings**, in which a leaf is placed on moist soil. These have to develop both new stems and new roots. Some leaves will produce one plant at the base of the leaf. In some species, multiple new plants can be produced at many places on one leaf, and these can be induced by cutting the leaf veins. The leaf cutting method is commonly used with succulents.

Although some species, such as willow, blackberry and pelargoniums can be grown simply by placing a cutting into moist ground, the majority of species require more attention. Most species require humid, warm, partially shaded conditions to strike, thus requiring the approach above to be followed. Particularly difficult species may need cool air above and warm soil. In addition, with many more difficult cuttings, one should use the type of cutting that has the most chance of success with that particular plant species.[29]

Layering

Layering has evolved as a common means of vegetative propagation of numerous species in natural environments. Layering is also utilized by horticulturists to propagate desirable plants.Natural layering typically occurs when a branch touches the ground, whereupon it produces adventitious roots. At a later stage the connection with the parent plant is severed and a new plant is produced as a result.The horticultural layering process typically involves wounding the target region to expose the inner stem and optionally applying rooting compounds. In **ground layering** or **simple layering**, the stem is bent down and the target region is buried in the soil. This is done in plant nurseries in imitation of natural layering by many plants such as brambles which bow over and touch the tip on the ground, at which point it grows roots and, when separated, can continue as a separate plant. In either case, the rooting process may take from several weeks to a year.Layering is more complicated than taking cuttings, but has the advantage that the propagated portion continues to receive water and nutrients from the parent plant while it is forming roots. This is important for plants that form roots slowly, or for propagating large pieces. Layering is used quite frequently in the propagation of bonsai; it is also used as a technique for both creating new roots and improving existing roots.

Ground layering

Ground layering or mound layering is the typical propagation technique for the popular Malling-Merton series of clonal apple root stocks, in which the original plants are set in the ground with the stem nearly horizontal, which forces side buds to grow upward[*citation needed*]. After these are started, the original stem is buried up to some distance from the tip. At the end of the growing season, the side branches will have rooted, and can be separated while the plant is dormant. Some of these will be used for grafting rootstocks, and some can be reused in the nursery for the next growing season's crop.

Ground layering is used in the formation of visible surface roots, known as "nebari", on bonsai trees.

Air layering

In **air layering** (or marcotting), the target region is wounded by an upward 4 cm long cut and held open with a toothpick or similar, or a strip of bark is removed. The wound is then surrounded with a lump of moisture-retaining medium such as sphagnum moss or cloth, and then further surrounded by a moisture barrier such as plastic film tied or taped to the branch to prevent moisture loss or ingress of too much water as from rain. Rooting hormone is often applied to the wound to encourage root growth. When sufficient roots have grown from the wound, the stem is removed from the parent plant and planted, taking care to shield it from too much sun and to protect it from drying out until the new roots take hold. It can take the layer from a few weeks to one or more growing seasons to produce sufficient roots; this is largely dependent on the plant species and the vigor of the parent plant.

Grafting

Grafting or **graftage**[1] is a horticultural technique whereby tissues of plants are joined so as to continue their growth together. The upper part of the combined plant is called the scion (/ˈsaɪən/) while the lower part is called the rootstock. The success of this joining requires that the vascular tissues grow together and such joining is called inosculation. The technique is most commonly used in asexual propagation of commercially grown plants for the horticultural and agricultural trades.

In most cases, one plant is selected for its roots and this is called the **stock** or rootstock. The other plant is selected for its stems, leaves, flowers, or fruits and is called the **scion** or **cion**.[1] The scion contains the desired genes to be duplicated in future production by the stock/scion plant.

In stem grafting, a common grafting method, a shoot of a selected, desired plant cultivar is grafted onto the stock of another type. In another common form called bud grafting, a dormant side bud is grafted onto the stem of another stock plant, and when it has inosculated successfully, it is encouraged to grow by pruning off the stem of the stock plant just above the newly grafted bud.

For successful grafting to take place, the vascular cambium tissues of the stock and scion plants must be placed in contact with each other. Both tissues must be kept alive until the graft has "taken", usually a period of a few weeks. Successful grafting only requires that a vascular connection take place between the grafted tissues. Research conducted in Arabidopsis thaliana hypocotyls have shown that the connection of phloem takes place after 3 days of initial grafting, whereas the connection of xylem can take up to 7 days.[2] Joints formed by grafting are not as strong as naturally formed joints, so a physical weak point often still occurs at the graft because only the newly formed tissues inosculate with each other. The existing structural tissue (or wood) of the stock plant does not fuse.

Techniques

Approach -grafting or inarching is used to join together plants that are otherwise difficult to join. The plants are grown close together, and then joined so that each plant has roots below and growth above the point of union.[6] Both scion and stock retain their respective parents that may or may not be removed

Cleft- In cleft grafting a small cut is made in the stock and then the pointed end of the scion is inserted in the stock. This is best done in the early spring and is useful for joining a thin scion about 1 cm (⅜ in) diameter to a thicker branch or stock. It is best if the former has 3–5 buds and the latter is 2–7 cm (¾–2 ¾ in) in diameter. The branch or stock should be split carefully down the middle to form a cleft about 3 cm (1 ⅛ in) deep. If it is a branch that is not vertical then the cleft should be cut horizontally. The end of the scion should be cut cleanly to a long shallow wedge, preferably with a single cut for each wedge surface, and not whittled. A third cut may be made across the end of the wedge to make it straight across.

Slide the wedge into the cleft so that it is at the edge of the stock and the centre of the wedge faces are against the cambium layer between the bark and the wood. It is preferable if a second scion is inserted in a similar way into the other side of the cleft. This helps to seal off the cleft. Tape around the top of the stock to hold the scion in place and cover with grafting wax or sealing compound. This stops the cambium layers from drying out and also prevents the ingress of water into the cleft.

In whip grafting the scion and the stock are cut slanting and then joined. The grafted point is then bound with tape and covered with a soft sealant to prevent dehydration and infection by germs. The common variation is a whip and tongue graft, which is considered the most difficult to master but has the highest rate of success as it offers the most cambium contact between the scion and the stock. It is the most common graft used in preparing commercial fruit trees. It is generally used with stock less than 1.25 cm (½ in) diameter, with the ideal diameter closer to 1 cm (⅜ in) and the scion should be of roughly the same diameter as the stock.

The stock is cut through on one side only at a shallow angle with a sharp knife. (If the stock is a branch and not the main trunk of the rootstock then the cut surface should face outward from the centre of the tree.) The scion is similarly sliced through at an equal angle starting just below a bud, so that the bud is at the top of the cut and on the other side than the cut face.

In the whip and tongue variation, a notch is cut downwards into the sliced face of the stock and a similar cut upwards into the face of the scion cut. These act as the tongues and it requires some skill to make the cuts so that the scion and the stock marry up neatly. The elongated "Z" shape adds strength, removing the need for a companion rod in the first season (see illustration).

The joint is then taped around and treated with tree-sealing compound or grafting wax. A whip graft without a tongue is less stable and may need added support.

Stub grafting is a technique that requires less stock than cleft grafting, and retains the shape of a tree. Also scions are generally of 6–8 buds in this process.An incision is made into the branch 1 cm (⅜ in) long, then the scion is wedged and forced into the branch. The scion should be at an angle of at most 35° to the parent tree so that the crotch remains strong. The graft is covered with grafting compound.

After the graft has taken, the branch is removed and treated a few centimeters above the graft, to be fully removed when the graft is strong.

Veneer

Veneer grafting, or inlay grafting, is a method used for stock larger than 3 cm (1 ⅛ in) in diameter. The scion is recommended to be about as thick as a pencil. Clefts are made of the same size as the scion on the side of the branch, not on top. The scion end is shaped as a wedge, inserted, and wrapped with tape to the scaffolding branches to give it more strength.

Bonsai

Introduction:

Bonsai is an old Chinese art of growing trees. Bonsai comprises a tree or shrub planted in a small container for developing as a miniature plant showing the general appearance of that plant species found in nature. It differs from a pot plant where the foliage and flowers are important whereas for Bonsai the appearance of the plant in a miniature form is to be maintained for many years.

Plants Suitable for Bonsai

Although the suitability of plants for developing as Bonsai has been tested in Japan consisting mostly of sub-tropical and temperate plants, very little information is available on the response to the growth of tropical trees in miniature form. Late Shri V.P.Agnigotri has developed a technique of dwarfing trees commonly found in this country. The suitability of a tree to develop as a Bonsai depends on various factors:

1. The plant should be hardy so that it can be grown in a small container for many years with all the manifestations of a living plants.
2. The trunk should develop a natural appearance.
3. The branches should grow in natural but artistic forms.
4. The growth of the plant and its appearance should be harmonious with the shape of the container.
5. The miniature plant showing seasonal variation in growth and flowering is a very interesting feature of Bonsai.
6. Plants of low height and strong trunk, thick at the base are good as Bonsai.

Among the tropical trees that thrive well as miniature plants are: Adonsonta digitata, Anthocephalus cadomba, Bombax malabaricu, Adenanthera pavonina, Brassia actinophylla, Butea frondosa, Caesalpinia coriaria, Erythrina cristagalli, E.parcelli, Ficus religiosa, F.bengalensis, Jacaranda mimosaefolia, Kigelia pinnata, Putranjiva roxburghii, Tabebuia chrysantha and Thespesia populnea.

Several tall shrubs like Adenium obesum, Brya ebenus, Fortunella japonica, Hamelia patens, Hibiscus schizopetalous, Jatropha podagrica and Murraya exotica form very attractive dwarf plants. Woody climbers like Combretum, Derris scandens, Hiptage madhablata, Roupellia grata and Jasminum auriculatum can also be trained as Bonsai. Among the conifers grown in tropical conditions, Juniperous prostrata and Pinus khasiana will form good Bonsai.

Growing the Bonsai-Plants suitable for growing as Bonsai are planted in small containers. In tropical climate, the monsoon is the best season for planting or transplanting. For making Bonsai, plants growing wild or seedlings grown in the nursery for several years should be carefully uprooted, grown in ordinary pots for a year or two and then planted in a shallow container. Plants may also be obtained from layering of a large branch, grafting or by raising seedlings in a pot.

It is advisable to grow the plant in the ground for a year or two which helps in developing a strong root system and healthy branches. They are the transferred into a container after pruning the roots and branches. The plants grown in pots may also planted directly in the container.

Containers

The containers should be unglazed shallow pots of various sizes and shapes. They may be round, rectangular or square, the size and depth depending on the plant to be grown. The containers should be simple and non eye catching.

Soil

The soil for potting should be fresh, well-drained, and on very rich in fertilizer. It should not be highly acidic or alkaline. Clayloam or loam of different structures and clump sizes, obtained by sieving the soil is used in potting. It should not be very sticky or sandy. Well-rotted leaf mould is mixed with the soil.

Soil Preparation

The soil is dried in the sun and sieved through meshes of at least three sizes. Large, medium and fine soil obtained by sieving are kept in separate containers. At the time of planting, the larger particles are placed at the bottom of the pot and a thin layer of medium-sized particles is spread over it. The tree is planted and the top soil consisting of small particles holds the plant in position and comes in close contact with roots.

Removal of tree

The soil of the plant to be transplanted should be kept on the dryside to facilitate removal of the plant from the pot. It may be necessary to remove thick roots and also the tips of some fibrous roots with a pair of sharp shears. After pruning the roots, the shoots are pruned depending on the growth habit and the desired appearance of the plant in miniature form, when the branches are crowded in any part of the plants. In the case of unbranched seedlings growing terminally, the main stem is cut to a height, which may form a well-shaped Bonsai.

If the branches are small and well arranged, pruning is not needed but the terminal growth is removed to minimise the height of the plant and to encourage the growth of auxillary branches. In case the branches have already grown to a size too tall for a Bonsai, they are pruned to 1/2 to 1/3 the length depending on the rate of growth of the plant and its response to pruning. Generally broadleaved plants and harder pruning than small-leaved conifers.

Planting in Container

The holes of the container are first covered with crocks or plastic net. Then a layer of large soil particles is placed with a thin layer of medium-sized soil above it. The tree is then placed in the soil. Before it is finally planted, the side presenting the best view should have been determined. The medium-sized soil is placed around the root region a consolidated by means of a bamboo stick without pressing too hard. Then a layer of fine soil is spread on the top, levelled and pressed gently. While planting, care should be taken to keep the base of the trunk from where the main roots rise above the soil and to place the plant in the middle of the container. After planting, watering should be done with the help of a fine rose from the top of the plant.

Care of the Plant

The container is kept on a platform in a cool and shady place for about two weeks to allow the roots to develop and the plant to establish. It is then gradually exposed to sunlight for longer durations beginning with the morning sun for two hours. The soil should never be allowed to dry up completely. In summer months with high temperature and low humidity, the plants may be placed in shade in the midday and afternoon. They also need protection from frost. The miniature plants should be arranged in a planned

fashion on a plantform or on stands of different sizes and heights so that the collection of plants looks like a garden. Proper spacing between the rows will facilitate watering the maintenance of the plants.

Watering

Watering is very important for Bonsai, as they are grown in shallow containers with small amount of soil. They should not be allowed to dry as temporary wilting of the plants adversely affects their growth. If the roots shrivel due to shortage of moisture in the soil, the plants are likely to die. Excessive watering often causes poor growth and waterlogging for a considerable period may cause rotting of the roots.

Pruning and Pinching

Removal of buds from Bonsai is an important practice. Pruning maintains the shape of the plant, stimulates branching and helps in the utilization of energy for the growth of other parts of the plant. The frequency and mode of pruning will depend on the growth habit rate of shoot growth, response to pinching and subsequent growth of auxiliary shoots.

In order that the plant may maintain an attractive appearance, pinching is not done at the same length in all the direction. In the case of two axillary branches growing in two directions, one may be pinched at the apical bud, while the other one is pruned up to several nodes below the terminal bud. If the plant tends to grow fast in a particular season or continues to grow in length throughout the year if may be necessary to pinch more than once a year. But frequent pruning leads to the formation of thin and weak shoots, which may wither in an unfavourable environment. Pinching or pruning should be done clean without damaging the shoot at the cut end It should be ensured that the plants remain in a fixed position and the soil and root are not disturbed at the time of pruning. Bonsai varies in shape and size. Following are common types:

1. A single tree with straight trunk
2. A tree with twisted trunk
3. A tree with slanted trunk
4. A tree with a large hanging branch
5. A tree with two trunks
6. A tree with several trunks
7. Several trees grown in a single pot
8. Tree grown on rocks

Arrangement of Branches

The arrangement of trunk and branches is also an important technique to be followed to develop an attractive Bonsai. It is done to improve the shape and to help in the manifestation of natural appearance of the plants. In order to maintain the space between two branches the lower one is suspended by a strong twine or wine.Before using wire, the portion of the branch is wrapped with raffia where the wire is to be tied. To improve the arrangement of the branches on the plant, wire is to be used very carefully and the technique needs experience, skill and proper tools. Wire cutter and pincers are normally used for the

purpose. Copper wire is better than iron wire, as it is softer and can be seen easily and does not rust.Another very effective method of modifying the shape of the tree or arranging the branches is to tie wire around the trunk or branches so that they may grow in the desired direction and form.

Repotting

Bonsai needs repotting when the soil is completely exhausted or the container is filled with roots. In general, plants in the growing stage are repotted once a year, and a full-grown tree once every two or three years. Containers should be used after thorough washing and drying. While repotting, the old soil should be removed as far as possible and dead roots and ends of fine roots pruned. Unnecessary branches are also removed to improve the appearance of the tree. Then the Bonsai is planted firmly in the container using the similar type of soil mentioned earlier.

Application of Manure and Fertilizer

Fertilizer is necessary for Bonsai as the plant thrives and grows in a small container. One kilogram of mustard cake is diluted with six litres of water and allowed to decompose thoroughly. After about 3-4 weeks, the water above the decomposed manure is again diluted with 5-10 times the amount of water and the dilute solution is applied to the soil leaving the base of the trunk. Thoroughly powdered cake is lightly mixed with the topsoil slightly away from the trunk, in two or three areas using 1-2 tablespoonful of cake in each case.The plants should be manured in the spring and again in the rainy season when they show vegetative growth. During the growing season the plants can be manured once a month followed by watering.

Control of Diseases and Pests

Diseases and pests are common with Bonsai. Root rot is a common and serious disease caused by excess watering, drying of soil, poor drainage, direct contact with undecomposed organic matter, etc. the affected plant will show poor growth and decay of shoots. In the case of fungus infection either on shoots or on root, the diseased part should be removed at the earliest opportunity. Spraying of insecticides and fungicides should be a routine practice.

UNIT-I

கக்கூர்பிடேசி:

புரோஸ்டிரேட் மூலிகை தாங்கும் டெண்டிரில்ஸ்; இலைகள் பழுப்பு நிறமாக, மேற்பரப்பு ஹிஸ்பிட்; மலர்கள் பென்டமெரஸ், ஒரே பாலின, மோனோசியஸ் அல்லது குறைவாக பொதுவாக டையோசியஸ்; மகரந்தங்கள் ஐந்து, பொதுவாக குறைவாக, மகரந்தங்கள் இலவசம் அல்லது இணைத்தல், கருப்பை தாழ்வான, முக்கோண, பேரியட்டல் நஞ்சுக்கொடி, பழ சதை, பெப்போ. வாஸ்குலர் மூட்டைகள் இருதரப்பு மற்றும் இரண்டு மாற்று வரிசைகளில்.

குடும்பத்தின் பொதுவான ஆலை:

1. குக்குர்பிடா- காய்கறிகளுக்கு பயிரிடப்படுகிறது.
2. ட்ரைக்கோசாந்தஸ்- சுவையான காய்கறிக்காக பயிரிடப்படும் ஸ்கேண்டண்ட் மூலிகை.
3. லாகேனரியா (எச். லாக்கி) சாமானிய காய்கறிகளுக்காக பயிரிடப்படுகிறது.
4. லுஃபா ஈஜிப்ட்சியா (எச். டோரி) காய்கறிக்காக பயிரிடப்படுகிறது.
5. மோமார்டிகா சரந்தியா (எச். கரேலா) பழங்கள் சுவையில் சற்று கசப்பானவை.
6. எக்பாலியம் எலட்டேரியம் விதைகளை பரப்புவதற்கு இது ஒரு சிறப்பு முறையைக் கொண்டுள்ளது.

கக்கூர்பிடேசியின் விநியோகம்

இது பொதுவாக சுண்டைக்காய் குடும்பம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த குடும்பத்தில் 110 இனங்களும் 850 இனங்களும் உள்ளன

இந்த 86 இனங்கள் இந்தியாவில் காணப்படுகின்றன. உறுப்பினர்கள் முக்கியமாக வெப்பமண்டலத்தில் வசிப்பவர்கள்

பகுதிகள்; மிதமான பகுதிகளில் ஒரு சில. உறுப்பினர்கள் குளிர்ந்த பகுதிகளில் விரும்புகிறார்கள்.

தாவர எழுத்துக்கள்

பழக்கம்

பெரும்பாலும் வருடாந்திர அல்லது வற்றாத மூலிகைகள், அரிதாக புதர்கள் (அகாந்தோசைசியோஸ்) அல்லது சிறிய மரங்கள் (டென்ட்ரோசைசியோஸ்), வழக்கமாக பின்னால், டெண்டிரில்ஸ் மூலம் ஏறும்.

வேர்

குழாய் வேர், உணவு மற்றும் தண்ணீரை சேமிப்பதால் கிளை தடிமனாக இருக்கலாம்.

தண்டு

குடலிறக்கம், ஏறுதல், கோணல், எஃப் ஐஸ்டுலர், கிளைத்தவை.

இலைகள்

மாற்று, இலைக்காம்பு- இலைக்காம்பு நீண்ட மற்றும் வெற்று; எளிமையானது, மந்தமானவை, வெளிப்படுத்துதல், உள்ளங்கை நரம்பு; இலைகளின் அச்சில் அல்லது இலைக்கு நேர்மாறாக இருக்கும் டெண்டிரில்ஸ். அகாந்தோசைசோஸில் இலைகள் இல்லை, ஆனால் முட்கள் உள்ளன.

டென்ட்ரிலின் உருவ இயல்பு

டெண்டிரில் உருவவியல் தன்மை பெரும் சர்ச்சையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. டென்ட்ரில்ஸ் பல்வேறு எழுத்தாளர்களால் வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள், ஸ்டைபுல்ஸ், தளிர்கள், மலர் தண்டுகள் அல்லது உறுப்புகள் சுய் ஜெனரிஸ் என கருதப்படுகிறது.

ப்ரான் (1876) கருத்துப்படி இது மாற்றியமைக்கப்பட்ட ப்ராக்டியோல் ஆகும். இது மாற்றியமைக்கப்பட்ட நிபந்தனை என்று எங்லர் கருதினார். முல்லர் (1887) டென்ட்ரிலின் மேல் பகுதியை மாற்றியமைக்கப்பட்ட இலையாகவும் குறைந்த கடினமான பகுதியை அச்சாகவும் கருதினார். இந்த பார்வையை ஹாகெரூப் (1930) ஆதரித்தார். இலை-அடித்தளத்திற்கு அவற்றின்

பக்கவாட்டு நிலை மற்றும் அரிதாகவே ஜோடியாக இருப்பதன் மூலம் டெண்டிரில்ஸ் நிபந்தனைகளாக உருவாகின்றன. சென்சார்மாவின் (1955) படைப்பால், சில சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு நிபந்தனையின் விதத்தில் டெண்டிரில்ஸ் ஓரளவு வாஸ்குலரைஸ் செய்யப்பட்டதாகத் தெரிகிறது.

மலர் எழுத்துக்கள்

மஞ்சரி

மஞ்சரிகளில் பெரிய மாறுபாடு உள்ளது. மலர்கள் தனிமையானவை, அல்லது ரேஸ்மோஸ் அல்லது சைமோஸ் பேனிகல்ஸ் (ஆக்டினோஸ்டெம்மா).

பூ-வழக்கமான, பெரும்பாலும் ஒற்றை பாலின அரிதாக இருபால் (ஸ்கிசோபன்), முழுமையற்ற, எபிஜினஸ், சிறிய அல்லது பெரிய, பெரும்பாலும் வெள்ளை அல்லது மஞ்சள், பென்டமெரஸ்

ஆண் மலர்-அதிக எண்ணிக்கையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.கலிக்ஸ்-செபல்கள் 5, காமோசெபாலஸ், சீபல்கள் அரிதாகவே சுட்டிக்காட்டப்பட்ட பெட்டலாய்டு, காம்பானுலேட், பண்டிகை இம்ப்ரிகேட்.கொரோலா:இதழ்கள் 5, அடிவாரத்தில் (மோமார்டிகா) அல்லது முழுவதும் (குக்குர்பிடா, கொக்கினியா), பாலிபெட்டலஸ் (லுஃபா, லாகேனரியா), காம்போடலஸ் ஒன்றுபட்டிருக்கலாம், அவை கேம்பானுலேட், சுழலும், இம்ப்ரிகேட் அல்லது வால்வேட் பண்டிகையாக இருக்கலாம்.ஆண்ட்ரோசியம்-மகரந்தங்கள் 5, சில நேரங்களில் இலவசம் அல்லது ஒன்றிணைந்து ஒரு மைய நெடுவரிசையை உருவாக்குகின்றன

extrorse, dehiscence longitudeinal அல்லது வளைவுகளில்; ஆண்ட்ரோசியம் ஒன்றில் மாற்றியமைக்கப்படலாம்

பின்வரும் வழிகள்:

கினோசியம்

குறைக்கப்பட்ட அல்லது அடிப்படை அல்லது இல்லாதது.

பெண் மலர்

ஆண் பூக்களை விட அவை எண்ணிக்கையில் குறைவு.

கலிக்ஸ்

செபல்ஸ் 5, காமோசெபாலஸ், கேலிக்ஸ் குழாய் கருப்பை சுவருடன் இணைகிறது; பண்டிகை இம்ப்ரிகேட்,

உயர்ந்தது.

கொரோலா

இதழ்கள் 5, காமோபெட்டலஸ், கலிக்ஸ் குழாயில் செருகப்படுகின்றன; சிறப்பான பண்டிகை.

ஆண்ட்ரோசியம்

ஸ்டாமினோட்கள் 0, 3, 5.

கினோசியம்

டிரிகார்பெல்லரி, சின்கார்பஸ், கருப்பை தாழ்வானது, பேரியட்டல் நஞ்சுக்கொடியுடன் ஒரே மாதிரியானது, தி

ஊடுருவும் நஞ்சுக்கொடி கருப்பை முக்கோணமாக தோன்றும். லுபாவில் கருப்பை குறுகியது மற்றும் இறுதியில் 3-4 செல் மற்றும் வெளிப்படையாக அச்சு வகை. செச்சியத்தில் கருப்பை ஒரே கருப்பையுடன் ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறது; ovule bitegmic. ஸ்டைல் ஸ்டவுட் மற்றும் நெடுவரிசை மற்றும் ஒவ்வொரு கார்பலுக்கும் ஒரு முட்கரண்டி களங்கம் உள்ளது. களங்கங்கள் கமிஷரல் ஆகும், அதாவது கார்பெல்களுக்கு இடையில் பிளக்கும் கோடுகளுக்கு மேலே நிற்கவும். ஒவ்வொன்றும் ஒரு கூட்டு அமைப்பு என்று கருதி, அருகிலுள்ள இரண்டு கார்பெல்களின் களங்கத்தின் ஒரு கிளையால் ஆனது என்று விளக்கப்படுகிறது.

பழம்
மென்மையான, சதைப்பற்றுள்ள, அசாதாரணமான மற்றும் ஒரு பெர்ரி அல்லது பெப்போ. பழங்கள் சில நேரங்களில் மிகப் பெரியவை (சிட்ரல்லஸ் எஸ்பி. பெனின்காசா எஸ்பி., கக்கூர்பிட்டா எஸ்பி.). எக்பாலியத்தில் பழம் மிகவும் கொந்தளிப்பாக இருக்கும்
பழுத்த மற்றும் சிதறல் வெடிப்பு மூலம்.
விதை
ஒரு எக்ஸல்புமினஸ், தட்டையான, ஏராளமான, கரு நேராக, கோட்டிலிடன்கள் பெரிய மற்றும் எண்ணெய்.
மகரந்தச் சேர்க்கை = என்டோமோபிலஸ்.
விநியோகம்
இதில் 600 இனங்களும் 1200 மசாலாப் பொருட்களும் அடங்கும்.}
இது டிகோடைலடோன்களின் இரண்டாவது பெரிய குடும்பமாக பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.}
India இந்தியாவில் குடும்பம் 1100 இனங்கள் மற்றும் 100 இனங்களால் குறிப்பிடப்படுகிறது.
Sub குடும்பம் 3 துணை குடும்பங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது
ஃபேபாய்டே
Es சீசல்பினாய்டே
மிமோசாய்ட்ஸி
பழக்கம்
Ab ஃபேபேசி பல்வேறு வகையான பழக்கவழக்கங்கள்
பொதுவாக தாவரங்கள் மூலிகைகள் அல்லது புதர்கள் (பெரும்பாலும் ஏறும்), மிகவும் அரிதாக மரங்கள்.
சில நேரங்களில் அவை ஹைட்ரோஃபைட்டுகள் மற்றும் ஜெரோஃபைட்டுகள்.
The பெரும்பாலான உறுப்பினர்கள் பருப்பு வகைகளை விளைவிக்கும் வயல்களில் பயிரிடப்படுகிறார்கள்.
தண்டு
St தண்டு நிமிர்ந்து அல்லது ஏறும் (இது டெண்டிரில்ஸ் மூலம் ஏறும்), கிளைத்த, கோண அல்லது உருளை மூலிகை அல்லது மரத்தாலானது.
இலைகள்
Leaves இலைகள் மாற்று, எதிர் அல்லது சுழல், பொதுவாக கலவை (டிஜிட்டல் அல்லது பின்னேட்), அரிதாக கூட பின்னேட், சில நேரங்களில் எளிமையான, நிபந்தனை, இலைகள் இலைக்காம்பின் அடிவாரத்தில் நிகழ்கின்றன (பசுமையாக மற்றும் பெரியவை), சில நேரங்களில் இரண்டாம் நிலை நிபந்தனைகள் தனிப்பட்ட அடிவாரத்தில் எழுகின்றன துண்டு பிரசுரங்கள்.
மஞ்சரி
Inf மஞ்சரி என்பது ரேஸ்மோஸ், ஸ்பைக் மற்றும் சுருக்கப்பட்ட ரேஸ்மே அல்லது தலை.
பூ
Flowers மலர்கள் பொதுவாக பாதத்தில், ஜிகோமார்பிக், ஒழுங்கற்ற, ஹெர்மாஃப்ரோடைட் (இருபால்), முழுமையான, பெரிஜினஸ் மற்றும் பாபிலியோனேசியஸ்.
கலிக்ஸ்
இது ஒரு குழாய் கலிக்ஸில் ஒன்றுபட்ட வட்டுக்கு கீழே, 5 பல் அல்லது ஐந்து மடங்கு அல்லது இரு-லேபியேட் (இரண்டு மேல் மற்றும் மூன்று கீழ் ஒன்றுபடலாம்) போன்ற செப்பல்கள், காமோசெபலஸ் (ஒன்றுபட்ட செப்பல்கள்), சமமான அல்லது சமமற்றவை. திருவிழா ஏறுவரிசை இம்ப்ரிகேட்.}
கொரோலா

Cor கொரோலாவில் 5 இதழ்கள் (சமமற்றவை) உள்ளன, மேல் மற்றும் மிகப்பெரிய இதழ்கள் நிலையான அல்லது வெக்சிலம் என அழைக்கப்படுகின்றன; இரண்டு இலவச பக்கவாட்டு இதழ்கள் இறக்கைகள் அல்லது அலே என அழைக்கப்படுகின்றன; ஒன்றுபட்ட இதழ்களின் முன்புற ஜோடி கீல் அல்லது கார்னியா என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது மகரந்தங்கள் மற்றும் பிஸ்டில் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. அவை பல்வேறு வண்ணங்களில் உள்ளன. வெனேஷன் வெளிப்படையானது. திருவிழா இறங்கு இம்ப்ரிகேட்.
ஆண்ட்ரோசியம்
Ame மகரந்தங்கள் வழக்கமாக 10 ஆகும், அவை கலிக்ஸுக்குக் கீழே ஒரு வட்டில் செருகப்படுகின்றன, அவை 9 + 1 அல்லது 5 + 5 இன் இரண்டு மூட்டைகளில் (டயடெல்பஸ்) அல்லது ஒரு மூட்டையில் (மோனாடெல்பஸ்) அரிதாகவே இலவசமாக இருக்கலாம். மகரந்தங்கள் இரு-செல், டார்சிஃபிக்ஸ், நீளமான பிளவுகளால் விலகல்.
பழம்
பருப்பு அல்லது நெற்று, முதுகெலும்பு மற்றும் வென்ட்ரல் சூத்திரங்கள் இரண்டையும் பிரித்தல். சில இனங்களில் அது}
என்பது தெளிவற்ற லோமெண்டம் ஆகும்.
விதைகள்
பல, மிகைப்படுத்தப்பட்ட, பொதுவாக தட்டையானவை.}
மகரந்தச் சேர்க்கை
என்டோமோபிலஸ் (பூச்சி மகரந்தச் சேர்க்கை)}
யுயபார்பியேசி

வகுப்பு - டைகாட்டிலிைேயே

துடைவகுப்பு - ாயோக்ளா ிடியே வரிடச - யுேிபசக்ஸ்வாலிஸ்

குடும்பம் - யுயபார்பியேசி பேவிேிருத்தல் : இக்குடும்பம் 220 யபரினங்கரளயும் 4000 சிற்றினங்கரளயும் உரடேது. வவப்ப மண்டலங்களில் வளர்கிறது.

வளரிேல்பு : வறள் நிலத்தாவரங்களாக உள்ளன. இவ்வரகத் தாவரங்கள் சரதப்பற்றான யதாற்றமளிக்கும் சரதப்பற்றான தண்டும், இரல சிறுத்து வசதில் இரல அல்லது முள்ளாகக் காணப்படும். எ.கா. யூயபார்பிோ. சிறுவசடி - ஒரு பருவ அல்லது பல பருவத்தாவரங்கள். எ.கா. பில்லாந்தஸ் நிரூரி, யூயபார்பிோ ொிர்டா, அகாலிபா இண்டிகால்; குறுஞ்வசடி - குயராட்டன், ரிசினஸ், யராபா, யமனிகாட், பில்லாந்தஸ் எம்ப்ளிகா முதலிேன. மரம்ொவிோ. தாவரத் தண்டுகளிலும் இரலகளிலும் யலட்வடக்ஸ் திரவம் காணப்படுவது முக்கிேப்பண்பு. தண்டு : யுயபார்பிோ திருகள்ளி - உருரள வடிவ பசுந்தண்டு. யுயபார்பிோ ஆண்டியகாரம் – கிளயடாடு, அகன்று சிறகு யபான்ற நீட்சிகளுடன், தண்டு மூன்று யகாணங்களாகவும் இரலேடிச்வசதில் முட்களாகவும் மாறிேிருக்கும். இடல : மாற்றிரலேடுக்கம் - ஜாட்யராபா. எதிரிரல அடுக்கம் - யு.ொிர்டா. இரலோனது வசதில் இரலோகயவா அல்லது முட்களாகயவா

மாறிே◌ிருக்கலாம். எ.கா. யுயபார்பிே◌◌ா. தனிே◌ிரல, அங்ரக வடிவம் எ.கா. ரிசினஸ், ஜாட்யராபா. ஞ்சரி : ரசோத்திே◌ம் எனும் சிறப்பு வரக மஞ்சரி. யபனிகிள் - ரிசினஸ். ரடக்யகசிே◌ல் ரசம் - ஜாட்யராபா. யகட்கின் - அகாலிபா. வரசிம் - குயராட்டன். டசேத்திே◌ம் ஞ்சரி : இம்மஞ்சரிே◌ின் முழுரமயும் ஒரு தனிமலரிரன ஒத்துள்ளது. இம்மஞ்சரிே◌ின் ரமேத்தில் ஒரு வபண் மலர் மட்டும் அரமந்துள்ளது. இதரனச் சூழ்ந்து எண்ணற்ற ஆண் மலர்கள் அரமந்துள்ளன.

பூவடிச்வசதில்கள் கிண்ணம் யபான்று உள்ளது. இதன் உட்புறம் யதன்சுரப்பிகள் உள்ளன. ஆண் மலர்களும் வபண் மலரும் உள்ளன. ஒவ்வவாரு பூவடிச்வசதிலின் யகாணத்திலிருந்து யதள்வகாடுக்கு யபான்ற ரசம் காணப்படுகிறது. இச்ரசமில் ஆண் மலர்கயள அரமந்துள்ளன. ஒவ்வவாரு ஆண்மலரும் ஒரு மகரந்த தாளாகக் குறிக்கப்படுகிறது. ரமேத்தில் அரமந்துள்ள ஒரு வபண் மலர் நீண்ட வரளந்த காம்புடன் இன்வலூகரர விட்டு வவளியே சுரப்பி இல்லாத பக்கத்தில் உள்ளது. மலர் ஒருபால் மலர், ஓரில்ல மலர், சிறுமலர், பூவடிச்வசதில் பசுரமோன உரறோக உருவவடுத்துள்ளது. ஜாட்யராபா, குயராட்டான் யபான்ற இனங்களில் ஆண் மலரில் மட்டும் வவளிவட்ட பூவுரற பல்லி வட்டமாகவும் அல்லி வட்டமாகவும் காணப்படுகின்றன. வபண் மலரில் அல்லிவட்டம் காணப்படுவதில்ரல.

பில்லாந்தஸ் எனும் இனத்தில் காணப்படும் மலர்களில் புல்லி வட்டமாக மாற்றுரு அரடந்த பூவுரற மட்டும் காணப்படுகிறது. ஒரு பூவுரற வட்டம் மட்டும் இருந்தால் அது வதாடு இதழரமவில் காணப்படுகிறது. இரு வட்டங்களில் காணப்பட்டால் அடுக்கிதழரமவு காணப்படுகிறது. கேந்ததாள் வட்ைம் : ரிசினஸ் மகரந்த தாள்கள் நன்கு கிரளத்து உள்ளது. இக்கிரளேின் உச்சிே◌ில் மகரந்தப்ரப அரமந்துள்ளது. ஜாட்யடராபாவில் 10 மகரந்த தாள்கள், 5+5 என உள்ளது. மகரந்தக் கம்பிகள் இரணோமல் காணப்படுகின்றன. மகரந்தப்ரப இரு அரறகளுடன் காணப்படுகிறது. நீள்யபாக்காக வவடிக்கக்கூடிே◌து. சூலகம் : வபண்மலராக உள்ளது. நீண்ட பூக்காம்பு உரடேது.

யமல் மட்ட சூற்ரப; 3 சூலிரல 3 அரறகரளக் வகாண்டது. ஒன்று அல்லது இரண்டு அச்சுசூல் ஒட்டரமவு சூல்தண்டு மூன்றாகப் பிளவுற்றது. இதன் நுனிே◌ில் மகரந்தரபகள் உள்ளன. கேி : வரக்மா. 12 ரிசிே◌ஸ் கம்முே◌ிஸ் பபாருளாதாே◌ முக்கிே◌த்துவம் : ைஉவாக, 1. யமனிகாட் யுட்டிலிஸ்ஸிமா (மரவள்ளி), இதன் யவர்கிழங்கு ஸ்டார்ச் யசமித்துள்ளது. பிஸ்கட், சவ்வரிசி, சீவல், அப்பம் தோரிக்கப் பேன்படுகின்றன. 2. பில்லாந்தஸ் நிருரி - வபருவநல்லி, 3. பில்லாந்தஸ் எம்பிளிகா - சிறுவநல்லி.', இரவ இரண்டும் ஊறுகாய் தோரிக்கப்பேன்படுகின்றன. ஜேப்பர் - 4. வெவிே◌◌ா ப்ராசிலிவேன்சிஸ். இதன் தண்டிலிருந்து யபரா இரப்பர் வபறப்படுகிறது. - ருத்துவம் :

5. ரிசினஸ் கம்முனிஸ் ஆமணக்கு) விரதேிலிருந்து வபறப்படும் எண்வணய் சுமார் 250 பேன்கரளத் தருகிறது. யபதி மருந்து, குடலிளக்க மருந்து, மசகி, வர்ணம் தோரிக்க உதவுகிறது.

பிளாஸ்டிக் வதாழிலகங்களிலும் பேன்பட்டு வருகிறது. இதன் பிண்ணாக்கு எருவாக பேன்படுகிறது. பில்லாந்தஸ் எம்பிளிகா மற்றும் பில்லாந்தஸ் அபிசியனலிஸ் கனிகளில் ரவட்டமின் 'C' மருந்து தோரிப்புக்கு பேன்பட்டுவருகிறது. ஸ்கர்வி யநாய் குணப்படுத்தவல்லது. குயராயசாயபாரா ப்ராஸ்ட்யரட்டா - இத்தாவரத்தின் யவரிரன சாம்பலாகத் தோரித்து குழந்ரதகளின் இருமரலப்யபாக்கப் பேன்படுத்தப்படுகிறது. பில்லாந்தஸ் நிரூரி (கீழாவநல்லி) - மஞ்சள் காமாரலக்கு பேன்படுகிறது. யபாயேசி (கிோ ிேியே) வகுப்பு - ாயோகாட்டிலிையே வரிடச - குளுய சி குடும்பம் - யபாயேசி (கிோ ிேியே) இக்குடும்பத்தில் 500 யபரினங்கள் 4,500 சிற்றினங்கள் உள்ளன. வளரிேல்பு : ஒரு பருவத்தாவரம். எ.கா. மூங்கில். யவர் : சல்லியவர் மற்றும் யவற்றிட யவர். ஜிோவமய்ஸ் (மக்காச்யசாளம்), வசார்கம் வல்கர் (யசாளம்), சக்காரம் அஃபிசியனரம் (கரும்பு) யபான்றவற்றின் அடிக்கணுக்களில் யவற்றிடயவர்கள் காணப்படுகின்றன.

தண்டு : நிமிர்ந்தது. கிரளத்தலற்றது, உருரள வடிவமானது. தண்டானது உள்ள ீடற்றதாக உள்ளது. எ.கா. மூங்கில். ஆனால், மக்காச்யசாளம், யசாளம், கரும்பு தண்டு திண்மமாகக் காணப்படுகிறது. இத்தண்டுகள் டில்லர்கள் எனப்படும். அரழக்கப்படு கின்றன. வதளிவான கணு, கணுவிரடப்பகுதி காணப்படுகின்றன. இடல : தனிேிரல, இருபக்கச் சரிசம இரல. மாற்று இரலேடுக்கம். இரணப்யபாக்கு நரம்பரமவு. நீண்டது குறுகிேது, ஈட்டி வடிவமானது. 1. இரலேடியுரற மற்றும் இரலத்தாள் என 2 பகுதிகரள உரடேது. இரணப்யபாக்கு நரம்பரமவு. லிகுல் உள்ளது. ஞ்சரி : ஸ்ரபக்வலட் எ.கா. ஒரரசா. ஸ்ரபக் - டிரிட்டிகம், யபனிகிள் – அவினா. ஸ்டபக்பலட்டின் அட ப்பு : வளமற்ற இரட்ரட குளூம்கள் ஸ்ரபக்யலட்டின் அடியே முதல் குளூம் மற்றும் இரண்டாம் குளூம் உள்ளது. இக்குளூம்களுக்கு யமலாக சிறுமலர் இருக்கிறது. ஒவ்வவாரு சிறுமலரின் அடியே வலம்மா பூவடிச்வசதில் மற்றும் யபலிோ உள்ளது.

மலரின் முக்கிேப் பாகங்கள் வலம்மா மற்றும் யபலிோவிற்கு இரடயே பாதுகாப்பாக உள்ளன. லர் : காம்பற்றது. Br. இது வலம்மா, யபலிோ எனப்படும். இருபால் மலர் எ.கா. ஒரரசா. ஒருபால் மலர் - எ.கா. ஜிேவமேஸ், இருபக்கச் சமச்சீரானது. ரெப்யபாரெனஸ் மலர். பூவுடை : வசதில்கள் யபான்றது. வபாதுவாக காணப்படுவதில்ரல. கேந்ததாள் வட்ைம் : மகரந்ததாள்கள் இரணோதரவ. மகரந்தக் கம்பி, மகரந்தப்ரப வபரிேது. இரு அரறகளுடன் காணப்படுகிறது. -

நீள்யபாக்காக வவடித்து மகரந்த தூள்கள் வவளியேற்றும். 13 சூலகம் : ஒற்ரறச் சூலிரல, ஒரு அரற வகாண்ட யமல் மட்டச் சூலகம். சூல்தண்டு குட்ரடோனது. சூல்முடி இரண்டு பிளவுற்றிருக்கும். கேி : யகரி◌ோப்ஸிஸ்வரகக் கனி. கனி◌ின் வபரிகார்ப் விரதயுரறயுடன் ஒட்டி◌ிருப்பது இக்கனி◌ின் சிறப்பம்சம். ஒடே ◌ா சட்டைவா பபாருளாதா◌ முக்கி◌த்துவம் :

தானி◌ங்கள் - ஒரரஸா சட்ரடவா - (வநல்), டிரிட்டிகம் வல்கர் - (யகாதுரம, ◌ொர்டி◌ம் வல்கர் - பார்லி. . ஜி◌ாவமய்ஸ் - மக்காச்யசாளம், ஆண்ட்யராயபாகான் வசார்கம் - யசாளம், வபன்னிசிட்டம் ரடபாய்டஸ் – கம்பு, இலி◌சின் வகாரகானா - யகழ்வரகு, சிட்யடரி◌ா இட்டாலிகா - திரன, அவினா சட்ரடவா - ஓட்ஸ், சிட்யடரி◌ா இட்டாலிகா - திரன, சர்க்கடே - சக்காரம் அபிசியனரம் – கரும்பு. இதேப்பேன்கள் : யபம்புசா அருண்டியனசி◌ா - மூங்கில். இம்மூங்கில் ஏணி, யவலி, மரச்சாமான்கள், பிரம்புக் கூரட, இரசக்கருவிகள், விட்டங்கள், யபப்பர் தோரிப்பு, சட்டங்கள், வசம்பப்பாய்கள் முதலி◌ன தோரிக்க உதவுகிறது.

போயேசீ விநியோகம்

குடும்பம் பொதுவாக புல் குடும்பம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆஞ்சியோஸ்பெர்மிக் குடும்பங்களில் இது மிகப்பெரிய ஒன்றாகும். இது 620 இனங்களையும் 6,000 இனங்களையும் கொண்டுள்ளது. உறுப்பினர்கள் விநியோகத்தில் காஸ்மோபாலிட்டன். தாவரங்கள் ஹைட்ரோஃபைட்டுகள், ஜீரோஃபைட்டுகள் மற்றும் மீசோபைட்டுகள் என 3 சுற்றுச்சூழல் வகைகளையும் குறிக்கின்றன. இந்தியாவில் இது 850 இனங்களால் குறிப்பிடப்படுகிறது. Poaceae இன் கதாபாத்திரங்கள் பெரும்பாலும் மூலிகைகள், தண்டு இணைந்தவை, ஃபிஸ்துலர், உருளை; இலைகள் எளிமையானவை, மாற்று, உறை, உறை திறந்தவை, தசைநார்; மஞ்சரி கலவை ஸ்பைக்; மலர்கள் ஜைகோமார்பிக், ஹைபோகினஸ், பேலியாவால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன; perianth 2 அல்லது 3 நிமிட செதில்களால் குறிக்கப்படுகிறது (லாடிகுல்ஸ்); மகரந்தங்கள் 3, பல்துறை; கார்பல் ஒன்று, நடை 2 அல்லது 3, களங்கம் இறகு, அடித்தள நஞ்சுக்கொடி; பழ காரியோப்சிஸ்; டெஸ்டா பெரிகார்ப் உடன் இணைந்தது.

தாவர எழுத்துக்கள் பழக்கம்:

மூலிகைகள், வருடாந்திர அல்லது வற்றாத அல்லது புதர்கள், சில சமயங்களில் (பம்புசா, டென்ட்ரோகலமஸ்) போன்ற மரம்.

அனைத்து வற்றாத புற்களிலும் தண்டு நிலத்தடி வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு, வெளிப்படையான முனைகள் மற்றும் இன்டர்னோடுகளுடன் கூடிய குல்ம், இன்டர்னோட்ஸ் வெற்று, குடற்புழு அல்லது வூடி, உரோமங்களற்ற அல்லது பளபளப்பான, தாவர தளிர்கள் வான்வழி தண்டுகளின் அடிப்பகுதியில் இருந்து எழுகின்றன அல்லது நிலத்தடி தண்டுகளிலிருந்து உழவர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

இலைகள் மாற்று, எளிமையான, தனித்துவமான, வெளிப்புறமான, காம்பற்ற, தசைநார் (எக்கினோக்ளோவாவில் இல்லை), இலை அடித்தளமாக அமைக்கும் குழாய் உறை, உறை திறந்திருக்கும், சுற்றியுள்ள இன்டர்னோடை முழுமையடையாமல், லுமினா மற்றும் உறை சந்திப்பில், முழு, ஹேரி அல்லது கடினமான, நேரியல், இணையான காற்றோட்டம்.

ஸ்பைக்லெட்டுகள் பல்வேறு வழிகளில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு கூட்டு மஞ்சரி ஸ்பைக்லெட்டுகளின் ஸ்பைக் (டிரிட்டிகம்), ஸ்பைக்லெட்டுகளின் பேனிகல் (அவெனா) ஆக

இருக்கலாம். ஸ்பைக்லெட்டில் ராச்சில்லா என்று அழைக்கப்படும் ஒரு குறுகிய அச்சு உள்ளது, அதில் 1 முதல் பல காம்பற்ற அல்லது குறுகிய தண்டு பூக்கள் பிறக்கின்றன. பூக்கள் மத்திய அச்சில் மாற்று அல்லது எதிர் முறையில் அமைக்கப்படலாம். ராச்சிலாவின் அடிவாரத்தில் க்ளூம்ஸ் எனப்படும் இரண்டு மலட்டு செதில்கள் உள்ளன. பளபளப்பானது எதிரெதிர் பக்கங்களில் ஒன்றின் மேலே ஒன்றாக வைக்கப்படுகின்றன. கீழ் ஒன்று முதல் பசை என்றும், மேல் இரண்டாவது பசை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு பசைகளும் படகு வடிவ மற்றும் மலட்டுத்தன்மை கொண்டவை. க்ளூம்களுக்கு மேலே ஒரு தொடர் பூக்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு புளோர்ட்டிலும் ஒரு தாழ்வான பேலியா அல்லது லெம்மாவும் அதற்கு மேல் ஒரு உயர்ந்த பேலியாவும் உள்ளன. லெம்மா அடிக்கடி awn எனப்படும் நீண்ட, கடினமான முடியைத் தாங்குகிறது.மலர் எழுத்துக்கள் மஞ்சரி காம்பவுண்ட் ஸ்பைக், அவை காம்பற்றதாகவோ அல்லது தண்டுகளாகவோ இருக்கலாம். மஞ்சரிகளின் ஒவ்வொரு அலகு ஸ்பைக்லெட் ஆகும். ராச்சில்லா எனப்படும் பிரதான அச்சில் The பூ

ஜிகோமார்பிக், ஹைபோகினஸ், சுழற்சி. பெரியான்ட் லாடிகுல்ஸ் எனப்படும் சவ்வு செதில்களால் குறிக்கப்படுகிறது. லாடிகுல்கள் மேலே அமைந்துள்ளன மற்றும் உயர்ந்த பேலியாவுக்கு எதிரே உள்ளன அல்லது இல்லாதிருக்கலாம், அல்லது பல (ஓக்லாந்திரா), அல்லது 2 அல்லது 3.பிராக்டேட் மற்றும் ப்ராக்டியோலேட், காம்பற்றது, முழுமையற்றது, ஹெர்மாஃப்ரோடைட் அல்லது ஒரே பாலின (ஜீயா மேஸ்), ஒழுங்கற்ற,

ஆண்ட்ரோசியம்

வழக்கமாக மகரந்தங்கள் 3, அரிதாக 6 (பம்புசா, ஓரிசா) மற்றும் பல்வேறு வகை அன்ரோஸ்டிஸ், லெப்டூரஸில் ஒன்று; மகரந்த தானியங்கள் உலர்ந்தன.

கினோசியம்

[24] மோனோகார்பெல்லரி, சில எழுத்தாளர்களின் கருத்துப்படி 3 கார்பெல்கள், அவற்றில் 2 கருக்கலைப்பு, கருப்பை உயர்ந்தவை, single ஒற்றை அண்டத்துடன் ஒரே மாதிரியானவை, அடித்தள நஞ்சுக்கொடி, பாணி குறுகிய அல்லது இல்லாதது; களங்கம் இரண்டு இறகு அல்லது பாப்பிலேட் மற்றும் கிளைத்தவை.

பழம்

காரியோப்சிஸ் (பெரிகார்ப் கொண்ட அச்சீன் முற்றிலும் ஒன்றுபட்டது அல்லது விதை கோட்டுடன் ஒத்துப்போகிறது) அல்லது அரிதாக நட்டு (டென்ட்ரோகலமஸ்) அல்லது பெர்ரி (பம்புசா).

விதை

எண்டோஸ்பெர்மிக் மற்றும் ஸ்கூட்டெல்லம் எனப்படும் ஒற்றை கோட்டிலிடனைக் கொண்டுள்ளது, இது கவச வடிவமாகவும், எண்டோஸ்பெர்முக்கு எதிராக அழுத்தும்.

UNIT-III

முதிர்ச்சியடைந்த மகரந்தத்தின் TS இன் கட்டமைப்பை முதிர்ச்சியடைந்த

முதிர்ச்சியடைந்த மகரந்தத்தின் TS இன் கட்டமைப்பை சுத்தமாக பெயரிடப்பட்ட வரைபடத்துடன் விளக்குங்கள் மகரந்தம் என்பது ஒரு பூவின் ஆண் இனப்பெருக்க அலகுகள். ஒவ்வொரு மகரந்தமும் ஒரு மங்கலான வறண்ட இழைகளால் ஆனது; மகரந்தத்தில் மைக்ரோஸ்போரங்கியம் உள்ளது, மகரந்த தானியங்கள் பங்களிக்கும் மகரந்த தானியங்கள் மகரந்தத்தில் இருக்கும் மைக்ரோஸ்போரங்கியத்திற்குள் உருவாகின்றன. ஒரு பொதுவான மகரந்தம் இருபுறமும்

இணைப்பு மற்றும் மகரந்த லோப்கள் எனப்படும் மலட்டு திசுக்களின் நெடுவரிசையைக் கொண்டுள்ளது.ஒவ்வொரு மகரந்த மடலும் மைக்ரோஸ்போரங்கியா என்று அழைக்கப்படும் இரண்டு மகரந்த அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே, டித்தேகஸ் மகரந்தம் 4 மகரந்த சாக்குகள் அல்லது மைக்ரோ ஸ்போரங்காவைக் கொண்டுள்ளது.

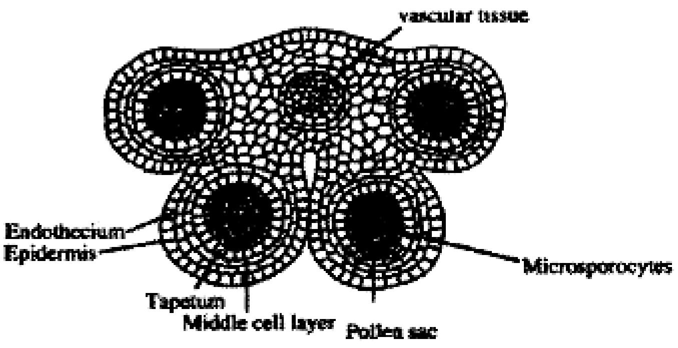
முதிர்ச்சியில் மகரந்தம் மகரந்தச் சுவரால் மூடப்பட்டிருக்கும் ஸ்போரோஜெனஸ் திசுக்களைக் கொண்டுள்ளது, இது மேல்தோல், எண்டோடெலியம், நடுத்தர அடுக்கு மற்றும் டேபட்டம் ஆகியவற்றால் ஆனது.

மேல்தோல் : இது மகரந்தச் சுவரின் வெளிப்புற மறைப்பு , ஒற்றை அடுக்கு மற்றும் செயல்பாட்டில் பாதுகாப்பு.

எண்டோடெலியம்: இது மேல்தோல் கீழே உள்ளது. எண்டோடெலியத்தின் செல்கள் நார்ச்சத்துள்ள தடிமன்களுடன் கதிரியக்கமாக நீட்டப்படுகின்றன.

இந்த செல்கள் ஹைக்ரோஸ்கோபிக் மற்றும் அவை தண்ணீரை இழக்கும்போது அவை சுருங்குகின்றன, இதன் விளைவாக மகரந்த தானியங்களை வெளியிட உதவுகிறது.

நடுத்தர அடுக்குகள்: எண்டோடெலியத்திற்கு கீழே இருக்கும் இரண்டு முதல் மூன்று அடுக்கு செல்கள் நடுத்தர அடுக்குகளாக இருக்கின்றன. நடுத்தர அடுக்கின் செல்கள் உணவுப் பொருட்களை சேமித்து வைக்கின்றன.



டேபட்டம்: இது மகரந்தச் சுவரின் உட்புற மிக அடுக்கு மற்றும் ஸ்போரோஜெனஸ் திசுவைச் சுற்றியுள்ளது.

செல்கள் அடர்த்தியான சைட்டோபிளாசம் மற்றும் முக்கிய கருக்களைக் கொண்டுள்ளன.

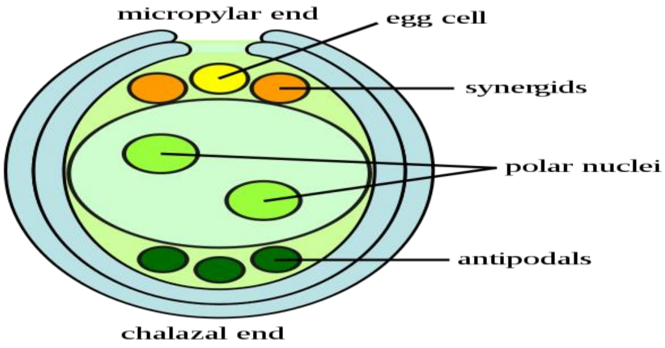
டேபட்டம் செயல்பாட்டில் சத்தானதாகும், இது ஸ்போரோஜெனஸ் திசுக்களை வளர்ப்பதற்கு சத்தான பொருட்களை வழங்குகிறது.

ஓவல் வரையறை

விதை தாவரங்களில் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு அலங்காரம் செய்யப்படுவதன் ஒரு பகுதியாக கருமுட்டை உள்ளது .

இது பெண் இனப்பெருக்க செல்கள் தயாரிக்கப்பட்டு அடங்கிய இடமாகும், மேலும் இது *கருத்தரித்த* பிறகு இறுதியில் ஒரு விதையாக உருவாகிறது , விதை மட்டுமே பழுக்கவைத்து ஒரு முழுமையான வயதுவந்த தாவரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது .

ஒரு குவளை போன்ற கட்டமைப்பின் அடிப்பகுதியில் உள்ள கருப்பையில் கருமுட்டைகள் உள்ளன, கார்பல், இது ஒரு கழுத்தை ஒரு பாணி என்றும், மேலே ஒரு திறப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது ஒரு களங்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



கருத்தரித்த பிறகு கருமுட்டை வீக்கத் தொடங்குகிறது மற்றும் அதன் சுவர் ஒரு விதையாக மாறுவதற்கான தயாரிப்பில் இறுக்கமாகத் தொடங்குகிறது , அதே நேரத்தில் கருப்பை அதைச் சுற்றி வளரத் தொடங்கி பழமாகிறது .

வெண்ணெய் போன்ற சில தாவரங்கள் அவற்றின் கருமுட்டையில் ஒரு கருப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன, மற்றவர்கள் கிவிஃப்ரூட் போன்றவை பலவற்றைக் கொண்டுள்ளன, அவை பழத்தில் பல விதைகளாக உருவாகின்றன என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.

தாவரங்கள் அவற்றின் கருமுட்டையைப் பொறுத்து வேறுபடும் மற்றொரு வழி, கருமுட்டைகள் காணப்படும் இடம். குறிப்பாக, கூம்புகள் போன்ற *ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில்* , கருப்பைகள் பெண்

கூம்புகளின் செதில்களில் காணப்படுகின்றன, அதே நேரத்தில் பூக்கும் தாவரங்களாக இருக்கும் *ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில்* , கருமுட்டையின் உள்ளே கருமுட்டைகள் காணப்படுகின்றன. **கருமுட்டை வகைகள்-**ஆறு வகையான கருமுட்டைகள் உள்ளன.1. ஆர்த்தோட்ரோபஸ் அல்லது அட்ரோபஸ் கருமுட்டை (ஆர்த்தோ-நேராக, வெப்பமண்டல - திருப்பம்)கருமுட்டையின் உடல் நிமிர்ந்து அல்லது நேராக உள்ளது. ஹிலம், சலாசா மற்றும் மைக்ரோபைல் ஒரு நேர் கோட்டில் அமைந்துள்ளது எ.கா. **பலகோணம்.**

2. உடற்கூறியல் கருமுட்டை (அனா - பின்தங்கிய அல்லது மேல், வெப்பமண்டல - திருப்பம்)

வளர்ச்சியின் போது கருமுட்டையின் உடல் முற்றிலும் தலைகீழாக மாறும், இதனால் மைக்ரோபைல் ஹிலம் (எ.கா.) காமோபெட்டாலே உறுப்பினர்களுக்கு மிக அருகில் உள்ளது.

3. ஹெமி-அனாட்ரோபஸ் அல்லது ஹெமிட்ரோபஸ் கருமுட்டை

கருமுட்டையின் உடல் சரியான கோணங்களில் ஃபனிகலுக்கு நேர்மாறாக வைக்கப்படுகிறது. மைக்ரோபைல் மற்றும் சலாஸா ஒரு நேர் கோட்டில் உள்ளன. எ.கா. ரான்குலஸ் .

4. காம்பிலோட்ரோபஸ் கருமுட்டை (கம்பிலோஸ் - வளைந்த)

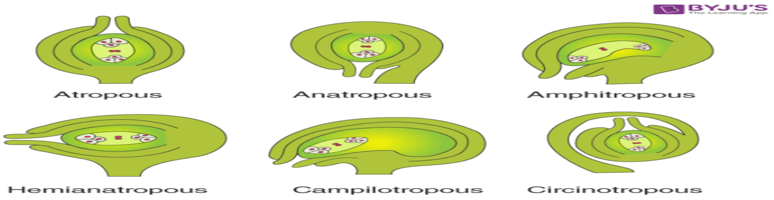
கருமுட்டையின் உடல் வளைந்திருக்கும் அல்லது வளைந்திருக்கும், இதனால் மைக்ரோபைல் மற்றும் சலாஸா ஒரே நேர் கோட்டில் பொய் சொல்லாது. எ.கா. **லெகுமினோசா .**

5. ஆம்பிட்ரோபஸ் கருமுட்டை

கருமுட்டையின் வளைவு மிகவும் உச்சரிக்கப்படுகிறது மற்றும் கருவும் வளைந்திருக்கும் எ.கா. எ.கா. **அலிஸ்மாசி ,** மற்றும் **புட்டோமேசி .**

6. சர்க்கினோட்ரோபஸ் கருமுட்டை

நுசெல்லஸும் அச்சும் ஆரம்பத்தில் ஒரே வரிசையில் உள்ளன, ஆனால் ஒரு பக்கத்தில் விரைவான வளர்ச்சி காரணமாக, கருமுட்டை உடற்கூறியல் ஆகிறது. வளைவு மேலும் தொடர்கிறது மற்றும் மைக்ரோபைல் மீண்டும் மேல்நோக்கி சுட்டிக்காட்டுகிறது (எ.கா.) **ஓபன்ஷியா .**



இரட்டை கருத்தரித்தல் என்றால் என்ன?

இரட்டை கருத்தரித்தல் என்பது ஒரு பெண் கேமோட்டோபைட்டை இரண்டு ஆண் கேமோட்டோபைட்டுகளுடன் இணைப்பதைக் குறிக்கிறது.

இரட்டைக் கருவுறுதல்

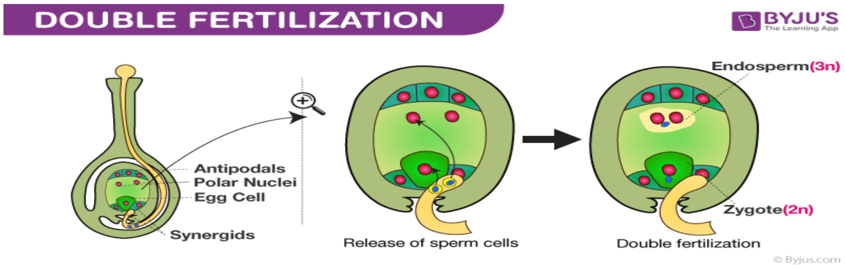
என்பது பூக்கும் தாவரங்களின் (angiosperms) சிக்கலான கருவுறுதல் இயங்கு முறையாகும்.பெண் பாலணுவுடன் (சூலகப்பாலணு கருப்பை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது) இரண்டு ஆண் பாலணுக்கள் (விந்தணு) இணையும் நிகழ்வுகள் இரட்டைக்கருவுறுதலில் நடைபெறுகிறது.மலரின் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலகத்தின் சூழ்முடியில் மகரந்தத் தூள்கள் ஒட்டிக்கொள்வதன் மூலம் இச்செயல்முறை துவங்குகிறது. மகரந்தத்தூள் தகுந்த ஈரப்பதத்தை அடைந்தவுடன் முளைக்கத் துவங்கி மகரந்தக் குழல் மூலம் கீழாக சூழ்தண்டினுள் சூற்பையை நோக்கிச் செல்கிறது.பின்னர் மகரந்த குழலின் நுனியானது சூலகத்தை அடைந்தவுடன் சூழ் துளையைத் (*micropyle*) துளைத்துக்கொண்டு சூற்பைக்குள் நுழைகிறது.அங்கு மகரந்தக்குழலானது வெடித்து தான் சுமந்து சென்ற இரண்டு ஆண் பாலணுக்களை தனித்து விடுகின்றது.தனித்து விடப்பட்ட இரண்டு ஆண் பாலணுக்களில் ஒன்று ஒருமடிய பெண் பாலணுவுடன் (n) இணைத்து இருமய கருவினை (2n) உருவாக்குகிறது. மற்றொரு ஆண் இனச்செல்லானது சூற்பையின் மையத்திலுள்ள இரண்டு துருவ உயிரணுக்களுடன் இணைகிறது. இவ்வாறு இரண்டு ஆண் இனச்செல்களில் ஒன்று கருமுட்டையுடனும் (அண்டம்) மற்றொன்று துருவ உயிரணுக்களுடன் (*Polar Nuclei*) இணையும் மொத்த நிகழ்வும் இரட்டைக் கருவுருதல் (*Double Fertilization*) என்றழைக்கப்படுகிறது.

மூவிணைவு

இரண்டாவது ஆண் பாலணு (n) மேலும் நகர்ந்து இரண்டு ஒற்றை மய (*haploid* அல்லது *Monoploid*) துருவ உயிரணுக்கள் அல்லது இரண்டாம் நிலை உயிரணுக்களுடன் (n)+(n) இணைந்து மும்மடி அல்லத மும்மய (3n) (*Triploid*) முதல்நிலைக் கருவூண் உயிரணுவை தோற்றுவிக்கிறது. இவ்வாறு இந்த மூன்று உயிரணுக்களை உள்ளடக்கிய இணைதல் நிகழ்ச்சிக்கு மூவிணைவு (*Triple Fusion*) என்று பெயர்.இந்நிகழ்விற்கு உடல் கருவுருதல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.சில தாவரங்களில் இந்த உயிரணு பண்மயத்தன்மையுடன் காணப்படலாம்..இவ்வாறு உருவான கருவூண் உயிரணு ஊட்டத்திசுவாக வளர்ந்து முளை சூழ்தசையை (*Endosperm*) தோற்றுவிக்கிறது.இந்த ஊட்டச்சத்துள்ள திசுவானது வளரும் கருவுக்கு உணவூட்டத்தை அளிக்கிறது.கருவுற்ற பெண் முட்டையைச் (சூழ்) சூழ்ந்துள்ள சூற்பை கனியாக மாறி விதையை (சூல்) பாதுகாக்கிறது ·

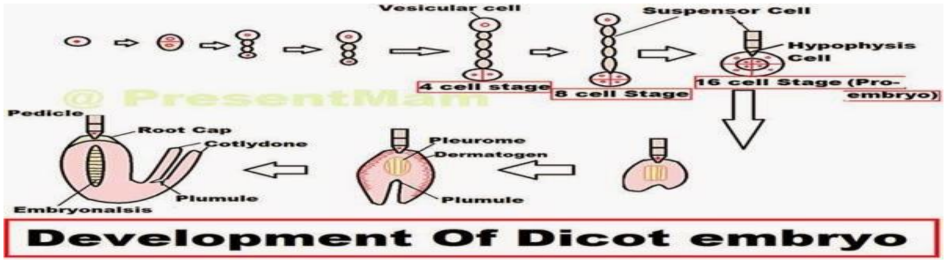
டைகோட் கருவின் வளர்ச்சி

- ஜைகோட் குறுக்குவெட்டுப் பிரித்து இரண்டு செல் புரோம்பிரியோவை உருவாக்குகிறது.
- மைக்ரோபைலை நோக்கிய செல் பாசல் செல் என்றும் மற்றொன்று முனைய செல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- அடித்தள செல் பல குறுக்குவெட்டுப் பிரிவுகளுக்கு உட்பட்டு நீண்ட **சஸ்பென்சரை உருவாக்குகிறது.**
- முனைய கலமானது நீளமாக இரண்டு முறை பிரித்து நான்கு செல்களை உருவாக்குகிறது.
- முனைய கலத்தின் இந்த நான்கு செல் நிலை குவாட்ரண்ட் நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது .



- நான்கு நிலைகளின் நான்கு செல்கள் இப்போது **நேர்மாறாகப் பிரிந்து** நான்கு கலங்களின் இரண்டு அடுக்குகளில் அமைக்கப்பட்ட எட்டு கலங்களின் **ஆக்டன்ட் கட்டத்தை உருவாக்குகின்றன** .
- கீழ் அடுக்கு தண்டு முனை மற்றும் கோட்டிலிடான்களை உருவாக்குகிறது, அதே சமயம் மேல் அடுக்கு ஹைபோகோடைல் உருவாவதற்கு பொருந்தும்..
- இதைத் தொடர்ந்து எட்டு வெளிப்புற செல்கள் மற்றும் எட்டு உள் செல்கள் உருவாக ஆக்டேன் செல்களில் பெரிக்லினல் பிரிவு உள்ளது.
- எட்டு வெளிப்புற செல்கள் **டெர்மடோஜனை உருவாக்குகின்றன,** அவை **எதிரெதிர்முறையில்** பிரிக்கப்பட்டு **மேல்தோல்** உருவாகின்றன .
- உள் செல்கள் periblem மற்றும் plerome ஐ **உருவாக்குகின்றன** . கோர்டெக்ஸ் வளிமண்டலத்திலிருந்து உருவாகிறது மற்றும் இருந்து திருடுகிறது பிளேரோம்.
- ஆறு முதல் பத்து கலங்களின் நீண்ட இடைநீக்கத்தை உருவாக்க அடித்தள செல் பல முறை பிரிக்கிறது.

- வளரும் கருவுக்கு மிக அருகில் உள்ள சஸ்பென்சரின் மிகக் குறைந்த செல் **ஹைப்போபிஸிஸ்** என்று அழைக்கப்படுகிறது .
- ஹைப்போபிஸிஸ், தொடர்ச்சியான பிளவுகளால், ரூட் தொப்பி, மேல்தோல் மற்றும் வேரின் புறணி ஆகியவற்றிற்கு வழிவகுக்கிறது.
- ஹைபோகோடைல் மற்றும் கோட்டிலிடனின் மேலும் விரிவாக்கம் கோட்டிலிடன்களின் வளைவை ஏற்படுத்துகிறது.
- இந்த கட்டத்தில் கரு ஒரு குதிரை-காலணி வடிவ அமைப்பாக தோன்றுகிறது. முதிர்ந்த கருவில், தண்டு முனை முனையம் மற்றும் இரண்டு கோட்டிலிடன்கள் பக்கவாட்டு நிலையை ஆக்கிரமிக்கின்றன.



Development Of Dicot embryo

UNIT-IV

தோட்டக்கலை முக்கியத்துவம்

தோட்டக்கலை நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் மிக முக்கியமான பங்கை வகிக்க முடியும். சோகமான பகுதி என்னவென்றால், நம்மில் பெரும்பாலோருக்கு இது தெரியாது, நாங்கள் விஷயங்களை ஒரு பொருட்டாக எடுத்துக்கொள்கிறோம். இந்த நாளின் விவசாயிகள் செய்யும் கடின உழைப்பைப் பற்றி நாம் ஒருபோதும் சிந்திப்பதில்லை, ஒவ்வொரு நாளும் நாம் உண்ணும் உணவை பெரிய அளவில் தருகிறோம். அதனால்தான் இந்த கட்டுரை தோட்டக்கலை எவ்வளவு முக்கியமானது என்பதை வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டுவருகிறது, எனவே இது உங்களுக்கு கல்வி கற்பிக்கும், எனவே தோட்டக்கலை என்றால் என்ன என்று யாராவது உங்களிடம் கேட்டால், அதைப் பற்றி உங்களுக்கு நிறைய தகவல்கள் இருப்பதால் நீங்கள் அதற்கு பதிலளிக்க தயாராக இருப்பீர்கள். தோட்டக்கலை எவ்வாறு பாதிக்கிறது மற்றும் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் அதைப் பற்றி நாம் சிந்திக்கிறோமோ இல்லையோ நமக்கு உதவும் 6 முக்கிய விஷயங்கள் இவை.

டயட்-தற்போது ஒரு மனித ஊட்டச்சத்து பார்வையைப் பார்க்கும்போது, தோட்டக்கலைத் துறை நமது அன்றாட வாழ்க்கைக்கு மிக முக்கியமானது. தோட்டக்கலை மற்றும் அவற்றின் தயாரிப்புகள் தொடர்பான பல பயிர்கள் நம் உணவு மற்றும் உணவில் ஒரு இடத்தைக்

காண்கின்றன. மனித உடலுக்கு நமது ஆரோக்கியத்திற்கு நிறைய வைட்டமின்கள், தாதுக்கள், புரதங்கள் மற்றும் ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இவை அனைத்தும் தோட்டக்கலை பயிர்களால் வழங்கப்படுகின்றன, ஏனெனில் இது பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளிலிருந்து வருகிறது. தாதுக்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கொழுப்புகள், புரதங்கள் போன்ற நமது உடலுக்குத் தேவையான வைட்டமின்களின் முக்கிய ஆதாரங்கள் இவை. அவை பாதுகாப்பு உணவாகவும் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன, அதனால்தான் அவை மனித ஆரோக்கியத்தை பராமரிப்பதற்கு அவசியமானவை என்பதால் அவை முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

பொழுதுபோக்கு

பொழுதுபோக்குக்கு இது எவ்வாறு முக்கியம் என்று மக்கள் யோசித்துக்கொண்டிருக்கலாம், ஆனால் உண்மையில் அதுதான். தோட்டங்கள் மற்றும் பழத்தோட்டங்கள் அல்லது பூச்செடிகளால் நன்கு பயிரிடப்பட்ட பிற இடங்களில் சுற்றித் திரிவது உங்களுக்கு ஒரு நல்ல உணர்வைத் தருகிறது. இது நபருக்கு மன அமைதி மற்றும் உணர்வைச் செய்வதற்கான விருப்பத்தையும் தருகிறது. ஒருவர் எப்போதும் புதிய காற்றையும், பொருட்களின் இயற்கையான அழகையும் அனுபவித்து மகிழ்கிறார். தோட்டக்கலை உதவுகிறது.

மருத்துவ நோக்கங்கள்

மருத்துவ நோக்கங்களுக்காகவும் இது முக்கியமானதாக இருக்கலாம், ஏனெனில் ஒரு தண்டு, இலை, பூக்கள், வேர்கள் போன்ற தோட்டத்தின் பாகங்கள் மற்றும் தோட்டக்கலை தாவரங்களின் பழங்கள் கூட மருந்துகள், ரசாயனங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள், கிருமி நாசினிகள் மற்றும் போன்றவற்றை தயாரிக்க பயன்படுத்தலாம். உதாரணமாக, நாம் தினமும் பயன்படுத்திய ரோஸ் வாட்டர் உண்மையில் கண் வியாதிகளை குணப்படுத்தும். இதேபோல், ஒரு குறிப்பிட்ட குங்குமப்பூ உள்ளது, இது பல மருந்துகளில் முக்கியமான பொருளாகும். பாப்பேன் நன்கு பயன்படுத்தப்படும் செரிமான நொதியாகும், மேலும் இனிப்பு சுண்ணாம்பு போன்ற சிட்ரஸ் பழம் கல்லீரல் வியாதிக்கும் பயன்படுத்தப்படலாம்

சுற்றுச்சூழல்

நிலத்தின் உற்பத்தித்திறனை மேம்படுத்துவதில் தோட்டக்கலைகளின் முக்கியத்துவம் மிகவும் முக்கியமானது, ஏனெனில் இது வேலைவாய்ப்பை உருவாக்குகிறது, மேலும் இது அதிகமான தொழிலாளர்களுக்கும் அதிக தாவரங்களுக்கும் வழிவகுக்கிறது, இது சுற்றுச்சூழலுக்கு சிறந்தது. விவசாயிகள் மற்றும் தொழில்முனைவோரின் பொருளாதார நிலைமைகளை மேம்படுத்துவது நீண்ட தூரம் செல்கிறது, ஏற்றுமதியை மேம்படுத்துகிறது, எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக, நம் நாட்டு மக்களுக்கு ஊட்டச்சத்து பாதுகாப்பை வழங்குகிறது, அது இப்போது பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. எனவே அடிப்படையில் தோட்டக்கலை சுற்றுச்சூழலை சுத்தமாகவும் பசுமையாகவும் வைத்திருக்க உதவுகிறது.

அழகியல் மதிப்பு

அழகியல் மதிப்பு மற்றும் மத முக்கியத்துவம் விவசாய நடவடிக்கைகளிலிருந்து வேறுபடுத்தும் தனித்துவமான காரணியாகும். மாம்பழ இலைகள், மரம், வாழை இலைகள் போன்றவை மதச் செயல்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதேபோல், வாழை மரத்தை முற்றத்தில் அல்லது துளசி தோட்டத்தில் நடவு செய்வது இந்து மதத்தின்படி செழிப்பைக் கொடுக்கும் என்று கூறப்படுகிறது.

பொருளாதார மதிப்பு

மற்ற வேளாண் பயிர்களுடன் ஒப்பிடுகையில் அதிகரித்த உற்பத்தி சாத்தியமானது, ஏனெனில் மரங்கள் நீண்ட ஆயுளைக் கொண்டுள்ளன, மேலும் அவற்றின் உற்பத்தி வயது முன்னேற்றத்துடன் அதிகரிக்கிறது. இதேபோல், காய்கறிகளையும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 3 முதல் 4 முறை வளர்க்கலாம். ஒரே நிலத்திலிருந்து அதிக பயிர்களை பயிரிடலாம்.

வெட்டல்

ஒரு தாவரத்தின் தாவர பகுதி மற்றும் உறவினர் நிலைகளின் அடிப்படையில், வெட்டல் படம் 5.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி பல்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

a.) தண்டு வெட்டல்: ஒரு தண்டு வெட்டுதல் என்பது ஒரு தாவரத்தின் பிரதான படப்பிடிப்பிலிருந்து எடுக்கப்படும் எந்தவொரு வெட்டு அல்லது ஒரே ஆலை அல்லது தண்டு இருந்து வளரும் எந்த பக்க படப்பிடிப்பு. அதிக கார்போஹைட்ரேட் உள்ளடக்கம் கொண்ட தளிர்கள் பொதுவாக சிறப்பாக வேரூன்றும். பரவலாக, கடின மரம், மென்மையான மரம், அரை கடின மரம் மற்றும் குடலிறக்க துண்டுகள் என நான்கு வகையான தண்டு வெட்டல் உள்ளன.

i) கடின வெட்டல்: புதர்கள் மற்றும் மரங்களின் முதிர்ந்த மற்றும் லிக்னிஃபைட் தண்டு இருந்து வெட்டுவது கடின வெட்டல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. செயலற்ற பருவத்தில் கடின வெட்டல் தயாரிக்கப்படுகிறது, வழக்கமாக முந்தைய பருவத்தின் வளர்ச்சியின் ஒரு வயது தளிர்கள் (தட்டு 5.1). துண்டுகளின் அளவு 10 முதல் 45 செ.மீ நீளம் மற்றும் 0.5 முதல் 2.5 செ.மீ விட்டம் வரை மாறுபடும். வழக்கமாக, பென்சில் தடிமன் கொண்ட 25-30 செ.மீ நீளமுள்ள துண்டுகள் விரும்பப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வெட்டுக்கும் குறைந்தது மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மொட்டுகள் இருக்க வேண்டும். வெட்டுவதைத் தயாரிக்கும் போது, ஒரு நேராக வெட்டு சுட்டுக்கு அடியில் கொடுக்கப்படுகிறது- கணுக்குக் கீழே ஒரு சாய்ந்த வெட்டு, மொட்டுக்கு மேலே 1 முதல் 2 செ.மீ வரை வெட்டுவதற்கு மேல் கொடுக்கப்படுகிறது. இருப்பினும், கிவிஃப்ரூட் போன்ற வெற்று பித் இனங்கள் இருந்தால், மேல் பகுதியை உலர்த்துவதைத் தவிர்ப்பதற்கு மேல் வெட்டு மொட்டுக்கு நெருக்கமாக இருக்க வேண்டும். வெப்பமண்டல மற்றும் வெப்பமண்டல பயிர்களுக்கு,டிரான்ஸ்பிரேஷன் இழப்பைக் குறைப்பதற்காக நேராக வெட்டு வழங்கப்படுகிறது மற்றும் நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களை உறிஞ்சுவதற்கு அதிக பகுதியை வெளிப்படுத்த அடிவாரத்தில் சாய்ந்த வெட்டு கொடுக்கப்பட வேண்டும். இது படப்பிடிப்பின் துருவமுனைப்பை பராமரிக்க உதவுகிறது மற்றும் மழை பெய்தால், வெட்டும் நுனியில் தண்ணீர் குவிந்துவிடாது, இது

பூஞ்சை தொற்றுநோயிலிருந்து வெட்டுவதை சேமிக்கிறது. திராட்சை, கிவிஃப்ரூட், ஹேசல் நட், மார்பு நட்டு, அத்தி, சீமைமாதுளம்பழம், மாதுளை, மல்பெரி, பிளம், ஆலிவ் மற்றும் நெல்லிக்காய் போன்ற பல இலையுதிர் பழ தாவரங்கள் வணிகரீதியாக கடின வெட்டல்களால் பரப்பப்படுகின்றன.திராட்சை, கிவிஃப்ரூட், ஹேசல் நட், மார்பு நட்டு, அத்தி, சீமைமாதுளம்பழம், மாதுளை, மல்பெரி, பிளம், ஆலிவ் மற்றும் நெல்லிக்காய் போன்ற பல இலையுதிர் பழ தாவரங்கள் வணிகரீதியாக கடின வெட்டல்களால் பரப்பப்படுகின்றன.திராட்சை, கிவிஃப்ரூட், ஹேசல் நட், மார்பு நட்டு, அத்தி, சீமைமாதுளம்பழம், மாதுளை, மல்பெரி, பிளம், ஆலிவ் மற்றும் நெல்லிக்காய் போன்ற பல இலையுதிர் பழ தாவரங்கள் வணிகரீதியாக கடின வெட்டல்களால் பரப்பப்படுகின்றன.

ii) அரை கடின (பச்சை மர) வெட்டல்:அரை கடினமான மர வெட்டல் என்பது மர, பரந்த-இலைகள் கொண்ட பசுமையான உயிரினங்களிலிருந்து ஓரளவு முதிர்ந்த மரத்துடன் தயாரிக்கப்படுகிறது. மாம்பழம், கொய்யா, எலுமிச்சை, பலாப்பழம் சில புதர்கள் மற்றும் புதர் அலங்கார செடிகள் போன்ற பசுமையான பழ தாவரங்களில் இந்த வகை வெட்டல் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெட்டல் நீளம் 7 முதல் 20 செ.மீ வரை மாறுபடும். துண்டுகளை முனைக்கு கீழே நேராக வெட்டுவதன் மூலம் துண்டித்து, சில குறைந்த இலைகளை அகற்றுவதன் மூலம் வெட்டல் தயாரிக்கப்படுகிறது. இருப்பினும், துண்டுகளின் மேல் இரண்டு முதல் நான்கு இலைகளைத் தக்கவைத்துக்கொள்வது நல்லது. நடும் போது 1/4 வது வெட்டுதல் மண்ணில் செருகப்பட வேண்டும். இதுபோன்ற துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்வதற்கான சிறந்த நேரம் கோடைக்காலம், புதிய தளிர்கள் தோன்றி அவற்றின் மரம் ஓரளவு முதிர்ச்சியடையும் போது. இலைகளிலிருந்து நீர் இழப்பு குறைந்தபட்சமாக இருக்கும்போது நிபந்தனைகளின் கீழ் இலை வெட்டல் வேரூன்ற வேண்டியது அவசியம். வணிக ரீதியாக, இத்தகைய துண்டுகள் இடைப்பட்ட மூடுபனியின் கீழ் வேரூன்றியுள்ளன,மூடுபனி அல்லது பாலிஎதிலீன் தாள்களின் கீழ் வெட்டல் மீது போடப்பட்டது.

iii) சாஃப்ட்வுட் வெட்டல்: மென்மையான அல்லது சதைப்பற்றுள்ள மற்றும் லிக்னிஃபைட் அல்லாத தளிர்களில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்ட துண்டுகள் , கடினமான அல்லது மரமற்றவை, அவை மென்மையான மர துண்டுகளாக அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய வகை வெட்டல்கள் வறட்சிக்கு ஆளாகின்றன. எனவே, ஈரப்பதத்தைக் கட்டுப்படுத்த சரியான ஏற்பாடு தேவை. வழக்கமாக வெட்டும் அளவு 5-5.7 செ.மீ ஆகும், ஆனால் இது இனங்கள் முதல் இனங்கள் வரை வேறுபடலாம். பொதுவாக, சில இலைகளை இந்த வகை வெட்டல்களுடன் தக்க வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். மென்மையான மர துண்டுகளை தயாரிப்பதற்கான சிறந்த நேரம் கோடையின் பிற்பகுதி. சாஃப்ட்வுட் வெட்டல் பொதுவாக மற்ற வகைகளை விட எளிதாகவும் விரைவாகவும் வேரூன்றும், ஆனால் அதிக கவனம் மற்றும் அதிநவீன உபகரணங்கள் தேவை.

இதேபோல், வெட்டல்களின் அடிப்பகுதியில் வேர்விடும் போது வெப்பநிலை 23 முதல் 27 º C வரை பராமரிக்கப்பட வேண்டும் .

iv) குடலிறக்க வெட்டல்:குடலிறக்க துண்டுகள் ஜெரனியம், கிரிஸான்தமம், கோலியஸ், கார்னேஷன் மற்றும் பல பசுமையாக பயிர்கள் போன்ற சதைப்பற்றுள்ள மரமற்ற தாவரங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை வழக்கமாக 7-15 செ.மீ நீளமுள்ளவை, சில இலைகள் மேல் முனையில் தக்கவைக்கப்படுகின்றன. மென்மையான மர வெட்டல் போன்ற நிலைமைகளின் கீழ் இவை வேரூன்றியுள்ளன, அதிக ஈரப்பதம் தேவைப்படுகிறது. வேர்விடும் செயல்முறையைத் தொடங்க கீழே வெப்பமும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். சில தாவரங்களின் குடலிறக்க துண்டுகள் வேர் துவக்க செயல்முறையில் குறுக்கிடும் ஒரு ஒட்டும் சப்பை (ஜெரனியம், அன்னாசி, கற்றாழை போன்றவை) விலக்குகின்றன. இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில், வெட்டலின் அடித்தள முனைகளை நடவு செய்வதற்கு முன் சில மணி நேரம் உலர அனுமதிக்க வேண்டும். பொதுவாக, பழ தாவரங்கள் குடலிறக்க வெட்டல்களால் பரப்பப்படுவதில்லை.

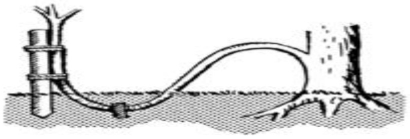
ஆ) வேர் வெட்டல்: வேர் வெட்டல் மூலம் பரப்புதல் என்பது உயிரினங்களில் தாவர பரவலுக்கான எளிய மற்றும் மலிவான முறையாகும், அவை மற்ற முறைகளால் பிரச்சாரம் செய்வது கடினம். பொதுவாக, உறிஞ்சிகளை சுதந்திரமாக உற்பத்தி செய்யும் தாவரங்கள், வேர் வெட்டல்களால் எளிதில் பரப்பப்படுகின்றன. ரூட்-வெட்டல் தயாரிப்பதற்கு, 1cm தடிமன் மற்றும் 10-15cm நீளமுள்ள வேர்கள் துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றன (படம் 5.3). வேர் வெட்டுவதற்கு சிறந்த நேரம் குளிர்காலத்தின் பிற்பகுதி அல்லது வசந்த காலத்தின் துவக்கமாகும், வேர்கள் நன்கு சேமிக்கப்படும் போது உணவு பொருள். இருப்பினும், மிதமான பழங்களில், ரூட் துண்டுகள் டிசம்பர் மாதத்தில் தயாரிக்கப்பட்டு, பாசி புல் அல்லது ஈரமான மணலில் சூடான இடத்தில் வைக்கப்படுகின்றன, பின்னர் பிப்ரவரி-மார்ச் மாதங்களில் திறந்த படுக்கைகளில் நர்சரியில் இடமாற்றம் செய்யப்படுகின்றன. பிளாக்பெர்ரி மற்றும் ராஸ்பெர்ரி இந்த முறையால் வணிக ரீதியாக பிரச்சாரம் செய்யப்படுகின்றன. இருப்பினும், கிவிஃப்ரூட், பிரட்ஃப்ரூட், அத்தி, ரோஸ், மல்பெரி, ஆப்பிள், பேரிக்காய், பீச், செர்ரி மற்றும் பெர்சிமோன் ஆகியவையும் வேர் வெட்டல்களால் பரப்பப்படுகின்றன.

c) இலை வெட்டல்: இலை மொட்டு வெட்டல் மூலம் பரப்புதல் இலைகள் வேர் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன, ஆனால் படப்பிடிப்பு முறையின் வளர்ச்சி இல்லாததால் இறக்கின்றன. இலை மொட்டு வெட்டல் நடவு பொருள் பற்றாக்குறையாக இருக்கும்போது மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனெனில் இலையில் உள்ள ஒவ்வொரு முனையும் வெட்டுவதற்கு பயன்படுத்தலாம். வளரும் பருவத்தில் இலை மொட்டு வெட்டுவது முன்னுரிமை அளிக்கப்பட வேண்டும், ஏனெனில் செயலற்ற நிலைக்குள் நுழைந்தால் மொட்டுகள் செயலில் உள்ள நிலைக்கு கட்டாயப்படுத்துவது கடினம், இதனால் அத்தகைய துண்டுகளில் வேர்விடும்.

d) இலை மொட்டு வெட்டல்: ஒரு இலை மொட்டு வெட்டுதல் ஒரு இலை கத்தி, இலைக்காம்பு மற்றும் சுறுசுறுப்பான தண்டு ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இலை மொட்டு வெட்டுவதில், பொருள் சிறியதாக இருக்கும்போது 10-15 செ.மீ தண்டு பகுதி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பிளாக்பெர்ரி, ராஸ்பெர்ரி, எலுமிச்சை, காமெலியா போன்றவற்றில் பரப்ப ஒரு பயனுள்ள முறையாகும்.

அடுக்குதல்

இயற்கை சூழலில் ஏராளமான உயிரினங்களின் தாவர பரவலுக்கான பொதுவான வழிமுறையாக **அடுக்குதல்** உருவாகியுள்ளது. விரும்பத்தக்க தாவரங்களை பரப்புவதற்கு தோட்டக்கலை வல்லுநர்களால் அடுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.



ஒரு கிளை தரையைத் தொடும்போது இயற்கை அடுக்குதல் பொதுவாக நிகழ்கிறது, அதன்பிறகு அது சாகச வேர்களை உருவாக்குகிறது . பின்னர் கட்டத்தில் பெற்றோர் ஆலைக்கான இணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டு அதன் விளைவாக ஒரு புதிய ஆலை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

தோட்டக்கலை அடுக்குதல் செயல்முறை பொதுவாக உள் தண்டுகளை வெளிப்படுத்த இலக்கு பகுதியை காயப்படுத்துவதும், வேர்விடும் சேர்மங்களை விருப்பமாகப் பயன்படுத்துவதும் அடங்கும் . இல் **தரையில் அடுக்குதல்** அல்லது **எளிய அடுக்குதல்** , தண்டு வளைந்து கீழே மற்றும் இலக்கு பிராந்தியம் மண்ணில் புதைக்கப்படுகின்றன. இது தாவர நர்சரிகளில் இயற்கையான அடுக்குகளை பின்பற்றுவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது, இது பிராம்பிள்ஸ் போன்ற பல தாவரங்களால் தரையில் குனிந்து நுனியைத் தொடும், அந்த நேரத்தில் அது வேர்களை வளர்க்கிறது, பிரிக்கும்போது ஒரு தனி தாவரமாக தொடரலாம். இரண்டிலும், வேர்விடும் செயல்முறை பல வாரங்கள் முதல் ஒரு வருடம் வரை ஆகலாம்.

அணுகுமுறைதொகு

டி வளரும்

சேர கடினமாக இருக்கும் தாவரங்களை ஒன்றாக இணைக்க அணுகுமுறை ஒட்டுதல் அல்லது இன்ராச்சிங் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தாவரங்கள் ஒன்றாக நெருக்கமாக வளர்க்கப்படுகின்றன, பின்னர் அவை இணைக்கப்படுகின்றன, இதனால் ஒவ்வொரு ஆலைக்கும் கீழே வேர்கள் மற்றும் தொழிற்சங்கத்திற்கு மேலே வளர்ச்சி இருக்கும். வாரிசு மற்றும் பங்கு இரண்டும் அந்தந்த பெற்றோரைத் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றன, அவை சேர்ந்த பிறகு அகற்றப்படலாம் அல்லது அகற்றப்படக்கூடாது. பிச்சை செய்வதிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது . ஒட்டுதல் ஆண்டின் எந்த நேரத்திலும் வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றப்படலாம்.

தரை அடுக்குதல்

தரை அடுக்குதல் அல்லது மவுண்ட் லேயரிங் என்பது பிரபலமான மல்லிங்-மெர்டன் தொடரின் குளோனல் ஆப்பிள் ரூட் பங்குகளுக்கான பொதுவான பரப்புதல் நுட்பமாகும் , இதில் அசல் தாவரங்கள் தரையில் கிட்டத்தட்ட கிடைமட்ட தண்டுடன் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன, இது பக்க மொட்டுகளை மேல்நோக்கி வளர கட்டாயப்படுத்துகிறது [மேற்கோள் தேவை] . இவை தொடங்கப்பட்ட பிறகு, அசல் தண்டு நுனியிலிருந்து சிறிது தூரம் வரை புதைக்கப்படுகிறது. வளரும் பருவத்தின் முடிவில், பக்கக் கிளைகள் வேரூன்றி இருக்கும், மேலும் ஆலை செயலற்ற நிலையில் இருக்கும்போது பிரிக்கலாம். இவற்றில் சில வேர் தண்டுகளை ஒட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் , மேலும் சிலவற்றை அடுத்த வளரும் பருவத்தின் பயிருக்கு நர்சரியில் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

பொன்சாய் மரங்களில் "நெபரி" எனப்படும் புலப்படும் மேற்பரப்பு வேர்களை உருவாக்குவதற்கு தரை அடுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

காற்று அடுக்குதல்

இல் **விமான பதியம் போடுதல்** (அல்லது marcotting), இலக்கு பிராந்தியம் மேல் 4 செமீ வெட்டு காயமடைகின்றனர் மற்றும் ஒரு டூத்பிக் அல்லது அது போன்ற, அல்லது பட்டை ஒரு துண்டு நீக்கப்பட்டது கொண்டு திறந்த நிலையில் வைத்திருக்கும். காயம் பின்னர் ஈரப்பதத்தைத் தக்கவைக்கும் ஊடகம், ஸ்பாகனம் பாசி அல்லது துணி போன்றவற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது, மேலும் ஈரப்பதத்தைத் தடுக்க கிளைக்கு பிணைக்கப்பட்ட அல்லது தட்டப்பட்ட பிளாஸ்டிக் படம் போன்ற ஈரப்பதத் தடையால் சூழப்பட்டுள்ளது. மழை. வேர்விடும் ஹார்மோன்வேர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க பெரும்பாலும் காயத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. காயத்திலிருந்து போதுமான வேர்கள் வளர்ந்தவுடன், பெற்றோர் ஆலையிலிருந்து தண்டு அகற்றப்பட்டு நடப்படுகிறது, அதிக வெயிலிலிருந்து அதைக் காப்பாற்றுவதற்கும், புதிய வேர்கள் பிடிக்கும் வரை உலர்த்தாமல் பாதுகாப்பதற்கும் கவனித்துக்கொள்கிறது. போதுமான வேர்களை உருவாக்க இது சில வாரங்களிலிருந்து ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வளரும் பருவங்களுக்கு அடுக்கு எடுக்கலாம்; இது பெரும்பாலும் தாவர இனங்கள் மற்றும் பெற்றோர் தாவரத்தின் வீரியத்தை சார்ந்துள்ளது.

ஒட்டுதல்

ஒட்டுதல் அல்லது **graftage** -ஒரு உள்ளது தோட்டக்கலை அதன்படி நுட்பம் திசுக்கள் இன் தாவரங்கள் ஒன்றாக அவற்றின் வளர்ச்சி தொடர அதனால் இணைந்துள்ளனர். இணைந்து ஆலை மேல் பகுதியாக வாரிசு அழைக்கப்படுகிறது (/ ங்கள் aɪ ə N /) கீழ் பகுதியில் ஆணிவேர் அழைக்கப்படுகிறது போது. இந்த இணைப்பின் வெற்றிக்கு வாஸ்குலர் திசுக்கள் ஒன்றாக வளர வேண்டும், மேலும் இது இணைவது inosculation என அழைக்கப்படுகிறது . நுட்பம் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது கலவியிலாச் பரவல் மேலாக வணிக வளரும் செடிகள் தோட்டக்கலை மற்றும் விவசாய வர்த்தகம்.

பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில், ஒரு ஆலை அதன் வேர்களுக்குத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது, இது **பங்கு** அல்லது ஆணிவேர் என்று அழைக்கப்படுகிறது . இதர தாவர அதன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருப்பதால் தண்டுகள் , இலைகள் , பூக்கள் , அல்லது பழங்கள் மற்றும் அழைக்கப்படுகிறது **வாரிசு** அல்லது **cion** . [1] பங்கு / சியோன் ஆலை எதிர்கால உற்பத்தியில் நகலெடுக்க விரும்பிய மரபணுக்களை வாரிசு கொண்டுள்ளது .

தண்டு ஒட்டுதலில், ஒரு பொதுவான ஒட்டுதல் முறை, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட, விரும்பிய தாவர சாகுபடியின் படப்பிடிப்பு மற்றொரு வகையின் பங்கு மீது ஒட்டப்படுகிறது. மொட்டு ஒட்டுதல் என்று அழைக்கப்படும் மற்றொரு பொதுவான வடிவத்தில், ஒரு செயலற்ற பக்க மொட்டு மற்றொரு பங்கு ஆலையின் தண்டு மீது ஒட்டப்படுகிறது , மேலும் அது வெற்றிகரமாக தடுப்பூசி போடப்பட்டால் , புதிதாக ஒட்டப்பட்ட மொட்டுக்கு சற்று மேலே பங்கு ஆலையின் தண்டு கத்தரிக்கப்படுவதன் மூலம் வளர ஊக்குவிக்கப்படுகிறது .

வெற்றிகரமாக ஒட்டுதல் நடைபெற , பங்கு மற்றும் சியோன் தாவரங்களின் வாஸ்குலர் காம்பியம் திசுக்கள் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பு கொள்ள வேண்டும். ஒட்டு "எடுக்கப்படும்" வரை இரண்டு திசுக்களும் உயிருடன் இருக்க வேண்டும், பொதுவாக சில வாரங்கள் . வெற்றிகரமாக ஒட்டுவதற்கு ஒட்டுதல் திசுக்களுக்கு இடையில் ஒரு வாஸ்குலர் இணைப்பு நடைபெற வேண்டும். அரபிடோப்சிஸ் தலியானா ஹைபோகோடைல்களில் நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி , ஆரம்ப ஒட்டுதலுக்கு 3 நாட்களுக்குப் பிறகு புளோமின் இணைப்பு நடைபெறுகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது , அதே நேரத்தில் சைலேமின் இணைப்பு 7 நாட்கள் வரை ஆகலாம். [2]ஒட்டுதலால்

உருவாகும் மூட்டுகள் இயற்கையாக உருவாகும் மூட்டுகளைப் போல வலுவாக இல்லை, எனவே புதிதாக உருவாகும் திசுக்கள் மட்டுமே ஒருவருக்கொருவர் தடுப்பூசி போடுவதால், உடல் பலவீனமான புள்ளி பெரும்பாலும் ஒட்டுதலில் நிகழ்கிறது. பங்கு ஆலையின் தற்போதைய கட்டமைப்பு திசு (அல்லது மரம்) இணைவதில்லை.

பொன்சாய்

அறிமுகம்:

போன்சாய் மரங்களை வளர்க்கும் ஒரு பழைய சீன கலை. இயற்கையில் காணப்படும் அந்த தாவர இனங்களின் பொதுவான தோற்றத்தைக் காட்டும் ஒரு மினியேச்சர் தாவரமாக வளர ஒரு சிறிய கொள்கலனில் நடப்பட்ட ஒரு மரம் அல்லது புதரை பொன்சாய் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு பானை செடியிலிருந்து வேறுபடுகிறது, அங்கு பசுமையாக மற்றும் பூக்கள் முக்கியம், அதே சமயம் பொன்சாய்க்கு ஒரு மினியேச்சர் வடிவத்தில் தாவரத்தின் தோற்றம் பல ஆண்டுகளாக பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.

போன்சாய்க்கு ஏற்ற தாவரங்கள்

போன்சாயாக வளர தாவரங்களின் பொருந்தக்கூடிய தன்மை ஜப்பானில் பெரும்பாலும் துணை வெப்பமண்டல மற்றும் மிதமான தாவரங்களைக் கொண்டதாக சோதிக்கப்பட்டாலும், வெப்பமண்டல மரங்களின் வளர்ச்சியை மினியேச்சர் வடிவத்தில் அளிப்பது குறித்து மிகக் குறைந்த தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. மறைந்த ஸ்ரீ வி.பி.ஏ.க்னிகோட்ரி இந்த நாட்டில் பொதுவாகக் காணப்படும் மரங்களை குள்ளமாக்கும் நுட்பத்தை உருவாக்கியுள்ளார். போன்சாயாக வளர ஒரு மரத்தின் பொருந்தக்கூடிய தன்மை பல்வேறு காரணிகளைப் பொறுத்தது:

1. ஆலை கடினமாக இருக்க வேண்டும், இதனால் பல ஆண்டுகளாக ஒரு சிறிய கொள்கலனில் ஒரு உயிருள்ள தாவரங்களின் அனைத்து வெளிப்பாடுகளையும் கொண்டு வளர்க்க முடியும்.
2. தண்டு இயற்கையான தோற்றத்தை வளர்க்க வேண்டும்.
3. கிளைகள் இயற்கையான ஆனால் கலை வடிவங்களில் வளர வேண்டும்.
4. தாவரத்தின் வளர்ச்சியும் அதன் தோற்றமும் கொள்கலனின் வடிவத்துடன் இணக்கமாக இருக்க வேண்டும்.
5. வளர்ச்சி மற்றும் பூக்கும் பருவகால மாறுபாட்டைக் காட்டும் மினியேச்சர் ஆலை போன்சாயின் மிகவும் சுவாரஸ்யமான அம்சமாகும்.
6. குறைந்த உயரம் மற்றும் வலுவான தண்டு, அடிவாரத்தில் அடர்த்தியான தாவரங்கள் போன்சாய் போன்றவை.

மினியேச்சர் தாவரங்களை நன்கு வளர்க்கும் வெப்பமண்டல மரங்களில்: அடோன்சோன்டா டிஜிடேட்டா, அந்தோசெபாலஸ் காடோம்பா, பாம்பாக்ஸ் மலபரிகு, அடினந்தெரா பாவோனினா, பிராசியா ஆக்டினோஃபில்லா, புட்டியா ஃப்ரொண்டோசா, சீசல்பினியா கொரியாரியா, எரித்ரினா கிறிஸ்டாகல்லி, ஈ.பார்சாலியா, ஈ.பார்செல்லா கிகெலியா பின்னாட்டா, புத்ரான்ஜிவா ரோக்ஸ்பர்கி, தபேபூயா கிரிசாந்தா மற்றும் தெஸ்பீசியா பாபுல்னியா.

அடினியம் ஒபஸம், பிரியா எபினஸ், ஃபோர்டுனெல்லா ஜபோனிகா, ஹமேலியா பாட்டென்ஸ், ஒளி வண்ண மலர்கள் கொண்ட ஒரு செடி ஸ்கிசோபெட்டலஸ், ஜட்ரோபா போடாகிரிகா மற்றும் முர்ராயா எக்சோடிகா போன்ற பல உயரமான புதர்கள் மிகவும் கவர்ச்சிகரமான குள்ள தாவரங்களை உருவாக்குகின்றன. வூடி ஏறுபவர்களான காம்ப்ரெட்டம், டெர்ரிஸ் ஸ்கேன்டென்ஸ், ஹிப்டேஜ் மாதாப்ளாட்டா, ரூபெல்லியா கிராட்டா மற்றும் ஜாஸ்மினம் ஆரிகுலட்டம் போன்றவையும் போன்சாயாக பயிற்சி பெறலாம். வெப்பமண்டல நிலைகளில் வளர்க்கப்படும் கூம்புகளில், ஜூனிபெரஸ் புரோஸ்ட்ராட்டா மற்றும் பினஸ் காசியானா ஆகியவை நல்ல பொன்சாயை உருவாக்கும்.

போன்சாய் வளரும்

போன்சாய் வளர ஏற்ற தாவரங்கள் சிறிய கொள்கலன்களில் நடப்படுகின்றன. வெப்பமண்டல காலநிலையில், நடவு அல்லது நடவு செய்வதற்கு பருவமழை சிறந்த பருவமாகும். போன்சாய் தயாரிப்பதற்காக, பல ஆண்டுகளாக காடுகளில் வளரும் அல்லது நாற்றுகளில் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களை கவனமாக பிடுங்க வேண்டும், சாதாரண தொட்டிகளில் ஓரிரு வருடங்கள் பயிரிட்டு பின்னர் ஒரு ஆழமற்ற கொள்கலனில் நட வேண்டும். ஒரு பெரிய கிளையின் அடுக்குதல், ஒட்டுதல் அல்லது ஒரு தொட்டியில் நாற்றுகளை வளர்ப்பதன் மூலமும் தாவரங்கள் பெறப்படலாம்.

ஒரு வலுவான வேர் அமைப்பு மற்றும் ஆரோக்கியமான கிளைகளை வளர்க்க உதவும் ஒரு வருடம் அல்லது இரண்டு வருடங்களுக்கு தாவரத்தை தரையில் வளர்ப்பது நல்லது. அவை வேர்கள் மற்றும் கிளைகளை கத்தரித்த பிறகு ஒரு கொள்கலனில் மாற்றப்படுகின்றன. தொட்டிகளில் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களும் நேரடியாக கொள்கலனில் நடப்படலாம்.

கொள்கலன்கள்

கொள்கலன்கள் பல்வேறு அளவுகள் மற்றும் வடிவங்களின் மெருகூட்டப்படாத ஆழமற்ற தொட்டிகளாக இருக்க வேண்டும். அவை வட்டமான, செவ்வக அல்லது சதுரமாக இருக்கலாம், வளர்க்கப்பட வேண்டிய தாவரத்தைப் பொறுத்து அளவு மற்றும் ஆழம். கொள்கலன்கள் எளிமையாகவும், கண் பிடிக்காததாகவும் இருக்க வேண்டும்.

மண்

பூச்சட்டி மண் புதியதாகவும், நன்கு வடிகட்டியதாகவும், உரங்கள் நிறைந்ததாகவும் இருக்க வேண்டும். இது அதிக அமிலத்தன்மை அல்லது காரமாக இருக்கக்கூடாது. மண்ணை சல்லடை செய்வதன் மூலம் பெறப்பட்ட வெவ்வேறு கட்டமைப்புகள் மற்றும் குண்டான அளவுகளின் களிமண் அல்லது களிமண் பூச்சட்டியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மிகவும் ஒட்டும் அல்லது மணலாக இருக்கக்கூடாது. நன்கு அழுகிய இலை அச்சு மண்ணுடன் கலக்கப்படுகிறது.

மண் தயாரிப்பு

மண் வெயிலில் காய்ந்து, குறைந்தது மூன்று அளவிலான மெஷ்கள் மூலம் சல்லடை செய்யப்படுகிறது. சல்லடை மூலம் பெறப்பட்ட பெரிய, நடுத்தர மற்றும் சிறந்த மண் தனித்தனி கொள்கலன்களில் வைக்கப்படுகின்றன. நடவு செய்யும் போது, பெரிய துகள்கள் பானையின் அடிப்பகுதியில் வைக்கப்பட்டு, நடுத்தர அளவிலான துகள்களின் மெல்லிய அடுக்கு அதன் மீது பரவுகிறது. மரம் நடப்படுகிறது மற்றும் சிறிய துகள்கள் கொண்ட மேல் மண் தாவரத்தை நிலையில் வைத்திருக்கிறது மற்றும் வேர்களுடன் நெருங்கிய தொடர்புக்கு வருகிறது.

மரம் அகற்றுதல்

கிளைகள் சிறியதாகவும், ஒழுங்காகவும் இருந்தால், கத்தரித்து தேவையில்லை, ஆனால் தாவரத்தின் உயரத்தைக் குறைக்கவும், துணைக் கிளைகளின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கவும் முனைய வளர்ச்சி அகற்றப்படுகிறது. ஒரு போன்சாய்க்கு ஏற்கனவே கிளைகள் மிக உயரமாக வளர்ந்திருந்தால், அவை தாவரத்தின் வளர்ச்சி விகிதம் மற்றும் கத்தரிக்காய்க்கு அதன் பதிலைப் பொறுத்து 1/2 முதல் 1/3 நீளம் வரை கத்தரிக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக அகலமான தாவரங்கள் மற்றும் சிறிய-இலைகள் கொண்ட கூம்புகளை விட கடினமான கத்தரித்து.

கொள்கலனில் நடவு

கொள்கலனின் துளைகள் முதலில் கிராக்ஸ் அல்லது பிளாஸ்டிக் வலையால் மூடப்பட்டிருக்கும். பின்னர் பெரிய மண் துகள்களின் ஒரு அடுக்கு நடுத்தர அளவிலான மண்ணின் மெல்லிய அடுக்குடன் வைக்கப்படுகிறது. பின்னர் மரம் மண்ணில் வைக்கப்படுகிறது. இது இறுதியாக நடப்படுவதற்கு முன்பு, சிறந்த காட்சியை வழங்கும் பக்கத்தை தீர்மானித்திருக்க வேண்டும். நடுத்தர அளவிலான மண் வேர் பகுதியைச் சுற்றி மிகவும் கடினமாக அழுத்தாமல் மூங்கில் குச்சியின் மூலம் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது. பின்னர் நன்றாக மண்ணின் ஒரு அடுக்கு மேலே பரவி, சமன் செய்யப்பட்டு மெதுவாக அழுத்துகிறது. நடவு செய்யும் போது, பிரதான வேர்கள் மண்ணுக்கு மேலே உயரும் இடத்திலிருந்து உடற்பகுதியின் அடித்தளத்தை வைத்திருக்கவும், செடியை கொள்கலனின் நடுவில் வைக்கவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும். நடவு செய்தபின், செடியின் மேலிருந்து நன்றாக ரோஜாவின் உதவியுடன் நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

தாவரத்தின் பராமரிப்பு:கொள்கலன் ஒரு மேடையில் குளிர்ந்த மற்றும் நிழலான இடத்தில் சுமார் இரண்டு வாரங்கள் வைக்கப்பட்டு வேர்கள் உருவாகவும், ஆலை நிறுவவும் அனுமதிக்கப்படுகிறது. பின்னர் அது படிப்படியாக சூரிய ஒளியில் காலையில் சூரியனைத் தொடங்கி இரண்டு மணி நேரம் வரை வெளிப்படும். மண் ஒருபோதும் முழுமையாக வறண்டு போக அனுமதிக்கக்கூடாது. அதிக வெப்பநிலை மற்றும் குறைந்த ஈரப்பதம் கொண்ட கோடை மாதங்களில், மதியம் மற்றும் பிற்பகலில் தாவரங்கள் நிழலில் வைக்கப்படலாம். அவர்களுக்கு உறைபனியிலிருந்து பாதுகாப்பும் தேவை. மினியேச்சர் தாவரங்கள் ஒரு திட்டமிடப்பட்ட பாணியில் ஒரு தாவர வடிவத்தில் அல்லது வெவ்வேறு அளவுகள் மற்றும் உயரங்களின் நிலைகளில் ஏற்பாடு செய்யப்பட வேண்டும், இதனால் தாவரங்களின் சேகரிப்பு ஒரு தோட்டம் போல இருக்கும். வரிசைகளுக்கு இடையில் சரியான இடைவெளி தாவரங்களின் பராமரிப்பிற்கு நீர்ப்பாசனம் செய்யும்.

நீர்ப்பாசனம்

போன்சாய்க்கு நீர்ப்பாசனம் மிகவும் முக்கியமானது, ஏனெனில் அவை சிறிய அளவிலான மண்ணுடன் ஆழமற்ற கொள்கலன்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன. தாவரங்களை தற்காலிகமாக அழிப்பது அவற்றின் வளர்ச்சியை மோசமாக பாதிக்கும் என்பதால் அவற்றை உலர அனுமதிக்கக்கூடாது. மண்ணில் ஈரப்பதம் இல்லாததால் வேர்கள் சுருங்கிவிட்டால், தாவரங்கள் இறக்க வாய்ப்புள்ளது. அதிகப்படியான நீர்ப்பாசனம் பெரும்பாலும் மோசமான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துகிறது மற்றும் கணிசமான காலத்திற்கு நீர் தேக்கம் வேர்கள் அழுகும்.

கத்தரித்து மற்றும் கிள்ளுதல்

போன்சாயிலிருந்து மொட்டுகளை அகற்றுவது ஒரு முக்கியமான நடைமுறை. கத்தரித்து தாவரத்தின் வடிவத்தை பராமரிக்கிறது, கிளைகளைத் தூண்டுகிறது மற்றும் தாவரத்தின் பிற பகுதிகளின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றலைப் பயன்படுத்த உதவுகிறது. கத்தரிக்காயின் அதிர்வெண் மற்றும் பயன்முறை படப்பிடிப்பு வளர்ச்சியின் வளர்ச்சி பழக்கம் வீதம், கிள்ளுதல் மற்றும் துணை தளிர்களின் வளர்ச்சியைப் பொறுத்தது.

ஆலை ஒரு கவர்ச்சியான தோற்றத்தை பராமரிக்கும் பொருட்டு, கிள்ளுதல் எல்லா திசையிலும் ஒரே நீளத்தில் செய்யப்படுவதில்லை. இரண்டு திசைகளில் வளரும் இரண்டு அச்சு கிளைகளின் விஷயத்தில், ஒன்று நுனி மொட்டில் கிள்ளலாம், மற்றொன்று முனைய மொட்டுக்குக் கீழே பல முனைகள் வரை கத்தரிக்கப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்தில் ஆலை வேகமாக வளர முனைகிறது அல்லது ஆண்டு முழுவதும் நீளமாக வளர விரும்பினால், வருடத்திற்கு ஒரு முறைக்கு மேல் கிள்ளுதல் அவசியம். ஆனால் அடிக்கடி கத்தரிக்காய் மெல்லிய மற்றும் பலவீனமான தளிர்கள் உருவாக வழிவகுக்கிறது, இது சாதகமற்ற சூழலில் வாடிவிடக்கூடும். வெட்டு முடிவில்

படப்பிடிப்புக்கு சேதம் விளைவிக்காமல் கிள்ளுதல் அல்லது கத்தரித்து சுத்தமாக செய்ய வேண்டும் தாவரங்கள் ஒரு நிலையான நிலையில் இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும் மற்றும் கத்தரித்து நேரத்தில் மண்ணும் வேரும் தொந்தரவு செய்யப்படுவதில்லை. பொன்சாய் வடிவத்திலும் அளவிலும் மாறுபடும்.பொதுவான வகைகள் பின்வருமாறு:

1. நேரான தண்டு கொண்ட ஒற்றை மரம்
2. முறுக்கப்பட்ட தண்டு கொண்ட ஒரு மரம்
3. சாய்ந்த தண்டு கொண்ட ஒரு மரம்
4. ஒரு பெரிய தொங்கும் கிளை கொண்ட மரம்
5. இரண்டு டிரங்குகளுடன் ஒரு மரம்
6. பல டிரங்குகளுடன் கூடிய மரம்
7. ஒரே தொட்டியில் வளர்ந்த பல மரங்கள்
8. பாறைகளில் வளர்ந்த மரம்

கிளைகளின் ஏற்பாடு

கவர்ச்சிகரமான பொன்சாயை உருவாக்க தண்டு மற்றும் கிளைகளின் ஏற்பாடும் பின்பற்றப்பட வேண்டிய முக்கியமான நுட்பமாகும். இது வடிவத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் தாவரங்களின் இயற்கையான தோற்றத்தை வெளிப்படுத்த உதவுவதற்கும் செய்யப்படுகிறது. இரண்டு கிளைகளுக்கு இடையில் இடைவெளியைப் பராமரிக்க, கீழ் ஒரு வலுவான கயிறு அல்லது ஒயின் மூலம் இடைநீக்கம் செய்யப்படுகிறது.

கம்பியைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு, கிளையின் பகுதியை கம்பி கட்ட வேண்டிய இடத்தில் ரஃபியாவுடன் மூடப்பட்டிருக்கும். ஆலையில் உள்ள கிளைகளின் ஏற்பாட்டை மேம்படுத்த, கம்பி மிகவும் கவனமாக பயன்படுத்தப்பட வேண்டும், மேலும் நுட்பத்திற்கு அனுபவம், திறன் மற்றும் சரியான கருவிகள் தேவை. கம்பி கட்டர் மற்றும் பின்சர்கள் பொதுவாக இந்த நோக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இரும்பு கம்பியை விட செப்பு கம்பி சிறந்தது, ஏனெனில் இது மென்மையானது மற்றும் எளிதில் காணக்கூடியது மற்றும் துருப்பிடிக்காது.

மரத்தின் வடிவத்தை மாற்றியமைக்கும் அல்லது கிளைகளை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கான மற்றொரு மிகச் சிறந்த முறை, தண்டு அல்லது கிளைகளைச் சுற்றி கம்பியைக் கட்டுவது, இதனால் அவை விரும்பிய திசையிலும் வடிவத்திலும் வளரக்கூடும்.

மறுபதிவு

மண் முற்றிலுமாக தீர்ந்துவிட்டால் அல்லது கொள்கலன் வேர்களால் நிரப்பப்படும்போது பொன்சாய்க்கு மறுபடியும் மறுபடியும் தேவைப்படுகிறது. பொதுவாக, வளரும் கட்டத்தில் உள்ள தாவரங்கள் வருடத்திற்கு ஒரு முறை, மற்றும் இரண்டு அல்லது மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை முழு வளர்ந்த மரம். கொள்கலன்களை நன்கு கழுவி உலர்த்திய பின் பயன்படுத்த வேண்டும். மறுபடியும் மறுபடியும், பழைய மண்ணை முடிந்தவரை அகற்ற வேண்டும் மற்றும் இறந்த வேர்கள் மற்றும் நேர்த்தியான வேர்களின் முனைகள் கத்தரிக்கப்பட வேண்டும். மரத்தின் தோற்றத்தை மேம்படுத்த தேவையற்ற கிளைகளும் அகற்றப்படுகின்றன. முன்னர் குறிப்பிட்ட ஒத்த மண்ணைப் பயன்படுத்தி பொன்சாய் கொள்கலனில் உறுதியாக நடப்படுகிறது.

உரம் மற்றும் உரங்களின் பயன்பாடு

ஒரு சிறிய கொள்கலனில் ஆலை செழித்து வளருவதால் போன்சாய்க்கு உர அவசியம். ஒரு கிலோ கடுகு கேக் ஆறு லிட்டர் தண்ணீரில் நீர்த்தப்பட்டு நன்கு சிதைவதற்கு அனுமதிக்கப்படுகிறது. சுமார் 3-4 வாரங்களுக்குப் பிறகு, சிதைந்த எருவுக்கு மேலே உள்ள நீர் மீண்டும் 5-10 மடங்கு நீரில் நீர்த்தப்பட்டு, நீர்த்த கரைசல் உடற்பகுதியின் அடிப்பகுதியை விட்டு வெளியேறும் மண்ணில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் 1-2 தேக்கரண்டி கேக்கைப் பயன்படுத்தி இரண்டு அல்லது மூன்று பகுதிகளில், நன்கு தூள் கொண்ட கேக் உடற்பகுதியிலிருந்து சற்று தொலைவில் உள்ள மேல் மண்ணுடன் லேசாக கலக்கப்படுகிறது.

தாவரங்கள் தாவர வளர்ச்சியைக் காட்டும்போது வசந்த காலத்திலும் மீண்டும் மழைக்காலத்திலும் உரமிட வேண்டும். வளரும் பருவத்தில் தாவரங்களை ஒரு மாதத்திற்கு ஒரு முறை உரமாக்கலாம்.

நோய்கள் மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நோய்கள் மற்றும் பூச்சிகள் பொன்சாயுடன் பொதுவானவை. வேர் அழுகல் என்பது அதிகப்படியான நீர்ப்பாசனம், மண்ணை உலர்த்துதல், மோசமான வடிகால், குறைக்கப்படாத கரிமப் பொருட்களுடன் நேரடி தொடர்பு போன்றவற்றால் ஏற்படும் பொதுவான மற்றும் தீவிரமான நோயாகும். பாதிக்கப்பட்ட ஆலை மோசமான வளர்ச்சியையும் தளிர்களின் சிதைவையும் காண்பிக்கும். தளிர்கள் அல்லது வேரில் பூஞ்சை தொற்று ஏற்பட்டால், நோயுற்ற பகுதியை ஆரம்ப சந்தர்ப்பத்தில் அகற்ற வேண்டும். பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் பூசண கொல்லிகளை தெளிப்பது ஒரு வழக்கமான நடைமுறையாக இருக்க வேண்டும்.

The
Bonsai
Beginners
Guide