

12<sup>th</sup> / NEET

12<sup>th</sup> Std / CBSE

12<sup>th</sup> Std / CBSE

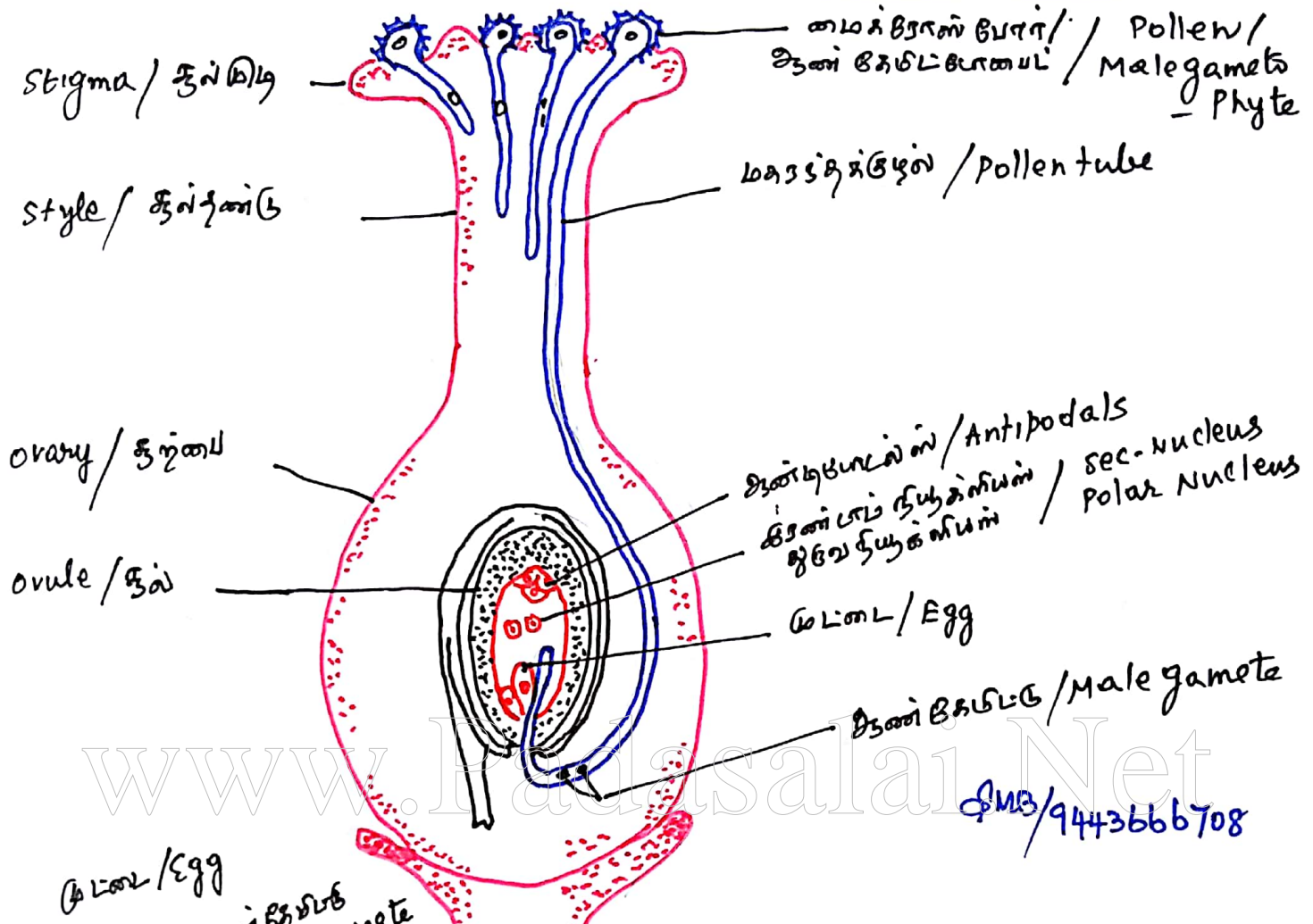
17-4-2018

26<sup>th</sup> Post / 26<sup>th</sup> Post.

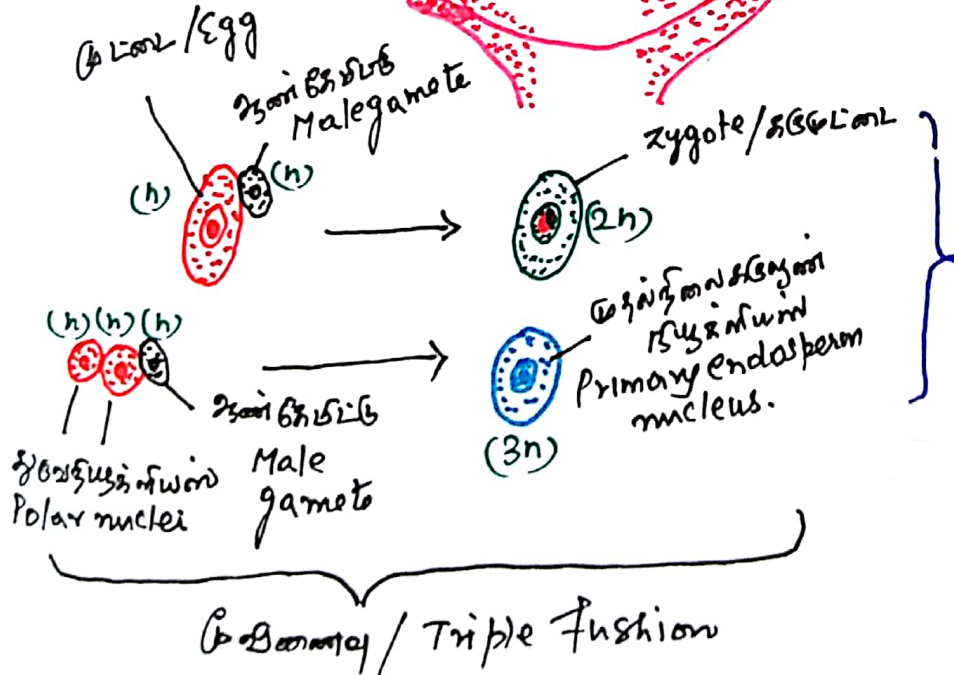
1/2

(12) கருவுறுதல் / கருக்கலக கருவுறுதல்

(12) Fertilization / Double Fertilization



9443666708



கருக்கலக கருவுறுதல்  
Double fertilization

கருக்கலக / Triple Fusion

தூண்டு சேர்ந்த பின்னர் மகரத்தின் கருக்கலக கருவுறுதல் உண்டாகிறது. கருக்கலக கருவுறுதல் உண்டாகிறது.

After Pollen reaches stigma, it developed into Male gamete - phyte and produce two Male gametes.

TRB/NEET.

12/1/2018

12ம் வகுப்பு

17/4/2018

26th Post

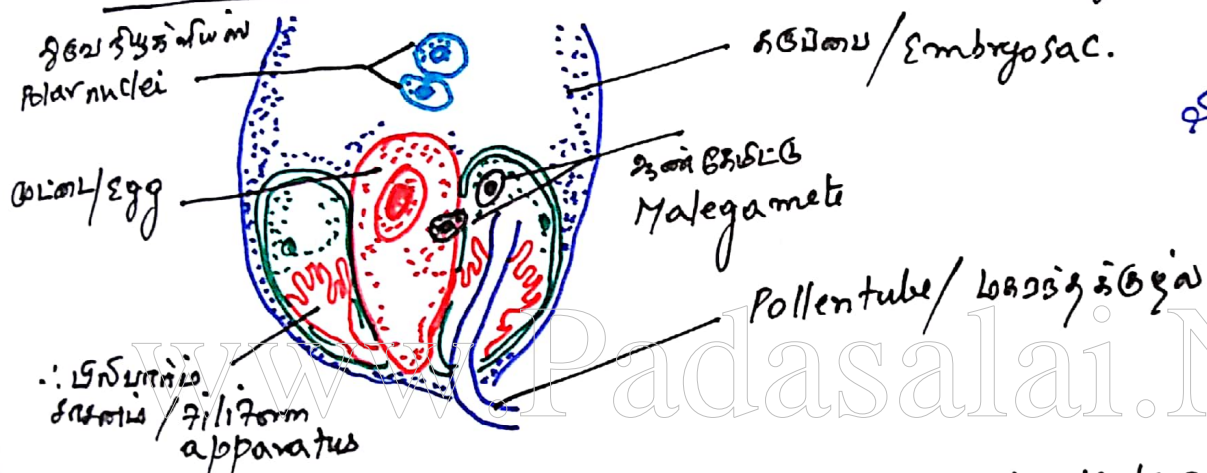
2/2

- மகரந்தக் குழல் வெளிச்சரிப்படைபடுவதால் உலகமெல்லாம் 2ம் பாகம் உருவாகியது. மகரந்தக் குழல் 3 வழிகளில் தூண்டுதிருள் முகையுடைய அந்தணைப் பொருள்கள் கடுவதால் 3வகையப்படுப
- 1. தூண்டுதிருள் முகையுடையது - புறப்போக்கம்
- 2. சுவாசகலையுடையது - சுவாசகலையுடையது
- 3. தூண்டுதிருள் முகையுடையது - மீளப்போக்கம்

- By chemotropic movement the Pollentube reaches ovule and enter into the ovule. Pollentube enter into the ovule by 3 ways.
- 1. Through micropyle - Porogamy
- 2. Through Chalaza - Chalazogamy
- 3. Through Integu - ment - Mesogamy

- தூண்டுதிருள் முகையுடையது மகரந்தக் குழல், அந்தணை 2ம் பாகம் கடுவதால் உருவாகிறது. தூண்டுதிருள் முகையுடையது மகரந்தக் குழல், அந்தணை 2ம் பாகம் கடுவதால் உருவாகிறது.

- Pollentube enter into one of the Synergid cell and releases the two male gametes into the cytoplasm of Synergid cells



95NB/9443666708.

- தூண்டுதிருள் முகையுடையது அந்தணை/மகரந்தக் குழல் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது.
- மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது.
- மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது.
- மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது. மகரந்தக் குழல் கடுவதால் உருவாகிறது.

- One of the Male gamete fuses with the egg to form diploid zygote. This is called Syngamy
- Another male gamete move towards Polar nuclei and fuses with them to form (3n) Primary Endosperm nucleus. This process is called Triple fusion
- Since two type of fusions, Syngamy, Triple fusion takes place in an Embryosac, this is called Double fertilization
- Double fertilization is unique feature of Flowering plants

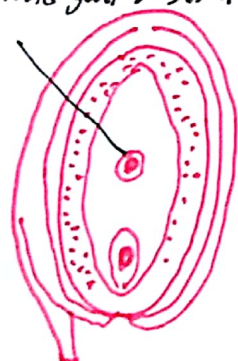
(14) கடுபுண்

- கடுபுண் வளர்ச்சி கடுவளர்ச்சிக்கு முன்னாலே நடைபெறும்.
- முதல்நிலை கடுபுண் நியூக்ளியஸ் அடுக்கடுக்கப் படுப்படைதல் மூலம் (3n) கடுபுண்நிலைவாதோற்றம் நிகழும்.
- கடுபுண் திசுநிலை செல்கள் பெரும்பாலும் உணவாகப் பயன்படுகிறது.
- வளரும் கடுபுண்கள் சிதைவடையாத உயிரினங்களில் அடிக்கடி அடுக்கடுக்காக நிகழும்.
- உயிரினங்கள் முதல்நிலை கடுபுண் நியூக்ளியஸ் (புலம் 1) அடுக்கடுக்கப் படுப்படைதல் எண்ணற்ற திசுநியூக்ளியஸ் களைத் தோற்றுவிக்கும்.
- புறநிலை கடுபுண் நியூக்ளியஸ் களைத் தோற்றுவிக்கும் உயிரினங்களில் கடுபுண் உருவாகும்.
- உயிரினங்களில் கடுபுண் திசுநியூக்ளியஸ் உயிரின உயிரினங்களில் கடுபுண் உருவாகும்.
- புறநிலை கடுபுண் திசுநியூக்ளியஸ் உயிரினங்களில் கடுபுண் உருவாகும்.

(14) Endosperm.

- Endosperm development precedes Embryo development.
- The primary endosperm nucleus (PEN) undergoes repeated division to form triploid Endosperm (3n)
- The cells of the endosperm has abundant reserve food materials
- Endosperm provide Nutrients for developing Embryo.
- Generally the PEN undergo (Fig 2) repeated division to form many free nuclei. Then cell wall occur around free nuclei and cellular endosperm formed
- In coconut the tender coconut milk have thousands of free nuclei (Fig 2)
- In Mature coconut the kernel have cellular endosperm (Fig-3)
- In certain seeds the developing embryo completely

முதல்நிலை கடுபுண் நியூக்ளியஸ் / PEN



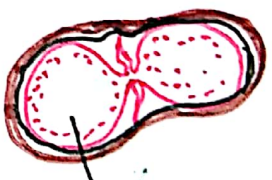
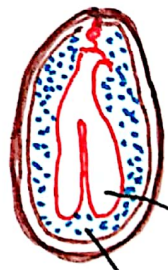
புலம் 1  
 Fig 1



திசுநியூக்ளியஸ்  
 Free nucleus  
 திசுநியூக்ளியஸ்களால்  
 Free nuclear endosperm  
 புலம் 2 / Fig 2



உயிரின கடுபுண்  
 Cellular endosperm  
 புலம் 3 / Fig 3



திசுநிலை  
 cotyledon  
 கடுபுண்  
 Endosperm  
 புலம் 4 / Fig 4  
 புலம் 5  
 Fig 5

- உயிரினங்களில் கடுபுண் உருவாகும் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் (புலம் 5) (ச.கா) புலம் 5, திசுநிலை, உயிரின
- உயிரினங்களில் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் உயிரினங்கள் (ச.கா) உயிரினங்கள், உயிரினங்கள் (புலம் 4)

Consumed the endosperm. In such seeds there is no endosperm present in the seed. They are called Non endospermous. Eg pea, groundnut, bean (Fig 5)  
 In certain seeds only little endosperm is consumed by embryo. They are called Endospermous. Eg coconut, Castor (Fig 4)

15 கரு

- கருபுலகை உண்டாகும் கரு உருவாகும்
- சூரிய கருவின் உருவாக்கம் கருபுலகை உண்டாகும்
- கரு உருபுலகைக்குத் தேவையான உயிர் உபகரண உருவாக்கம், உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் கரு உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- கருபுலகை உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்

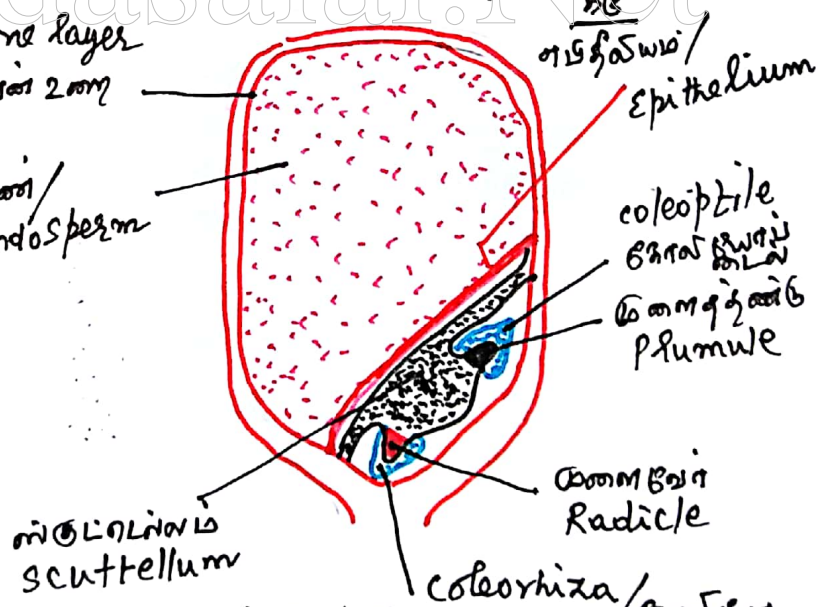
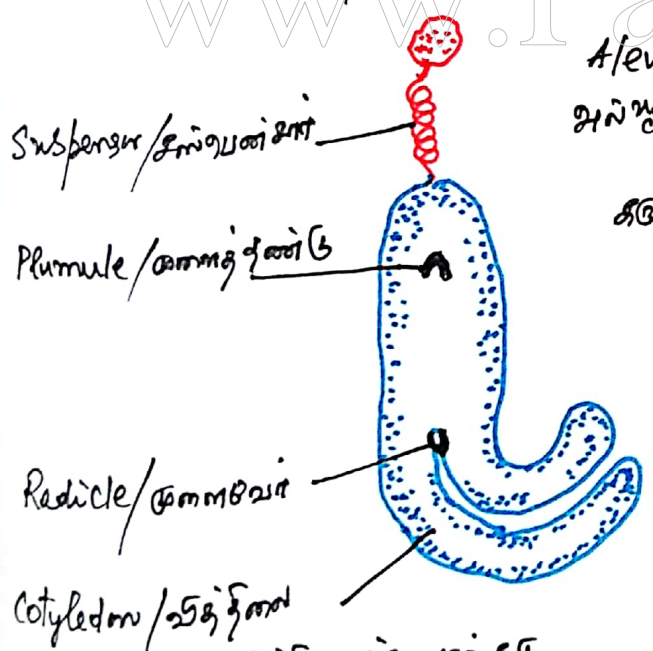
15 Embryo

1/3

- Embryo developed from the zygote
- Most zygote divides only after certain amount of endosperm is formed.
- This is an adaptation to provide assured nutrition to the developing embryo.
- early stage of embryo development in monocotyledon and dicotyledon are similar
- zygote gives rise to the pro embryo
- Proembryo grows into globular / heart shaped mature embryo.

Dicot-Embryo / கரு உருவாக்கம்

Monocot embryo / கரு உருவாக்கம்



\* கரு உருவாக்கம்

\* dicot embryo

- கரு உருவாக்கம் கரு உருவாக்கம், உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்
- உருவாக்கம் உருவாக்கம் உருவாக்கம்

- In dicot embryo, a embryonal axis and two cotyledons present.
- The portion of embryonal axis found above the cotyledon is called epicotyl
- The portion found below the cotyledon is called hypocotyl

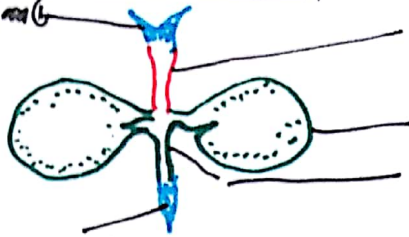
கடு(தொடர்ச்சி)

பலம்-3/719-3

Dicot-embryo / தடுவந்திணைகடு

Embryo (cont)

Plumule/பூம்பூக்கி



எபிகோட்டில்/Epicotyl

SMB/

cotyledon / வித்தை

9443666708

Hypocotyl / உபகோட்டில்

Radicle/பூம்பூக்கி

- எபிகோட்டில் பூம்பூக்கியின் பிழுவையும்
- உபகோட்டில் பூம்பூக்கியின் பிழுவையும்
- பூம்பூக்கிக்கு உயர்நகர் திணைக்குத் திரும்பும்படி
- பூம்பூக்கிக்கு உயர்நகர் திணைக்குத் திரும்பும்படி
- வித்தை உயர்நகர் திணைக்குத் திரும்பும்படி
- உயர்நகர் திணைக்குத் திரும்பும்படி

- Epicotyl terminates with Plumule
- Hypocotyl terminates with Radicle.
- Plumule grows into shoot
- Radicle grows into Root
- cotyledon gives nourishment for germinating seed

ஒடுவந்திணைத் தாவரங்கள்

Monocot embryo

- ஒடுவந்திணைத் தாவர கடுவில் ஒடுவந்திணை மட்டும் காணப்படும்
- '4ல்' குடும்பத்தில் வித்தைகடு ஸ்கூட்டிலம் எனப்படும். கடு கடுவன் பக்கவாட்டில் அமைந்திருக்கும்
- பூம்பூக்கிக்கு 'கோல்டிரைசா' எனும் உறை காணப்படும்
- பூம்பூக்கிக்கு கோல்டிரைசா எனும் உறை காணப்படும்
- கடுவன் உயர்நகர் திணைக்குத் திரும்பும்படி
- கடுவனையும் கடுவனையும் எபித்தீலியம் எனும் உறை பரிசு கிழி
- கடுவனையும் கடுவனையும் 43க்கு தான் உறை அமைப்புகிழி

- In Monocot embryo only one cotyledon present
- In 'grass' family the cotyledon is called scutellum. This is situated in the lateral side of the embryo.
- Radicle is surrounded by a sheath called coleorhiza
- Plumule is surrounded by a sheath called coleoptile
- In Endospermous seed the major portion of seed is occupied by Endosperm
- Endosperm and embryo are separated by a layer called Epithelium
- Endosperm is surrounded by a protein coat called Aleurone layer.

\* கருவித்தன்மைத்தரவரம்புகள், மூலவித்தன்மைத் தரவரம்புகள் இருக்கக்கூடியவை 2 மைல் வேறுபாடுகள்

\* Differences between Dicot embryo and monocot Embryo 3/3

கருவித்தன்மைத்தரவரம்புகள்	மூலவித்தன்மைத்தரவரம்புகள்	Dicot Embryo	Monocot embryo.
1. கருவில் இருந்து மூலவித்தன்மைகள் தரவரம்பு படும்	1. கருவில் மூலவித்தன்மைகள் தரவரம்பும்	1. Embryo has <u>TWO</u> cotyledons	1. Embryo has <u>single</u> cotyledon
2. தரவரம்புகள் மூலவித்தன்மை தரவரம்பு படும்	2. தரவரம்புகள் மூலவித்தன்மை தரவரம்பும்	2. Plumule occur distally (at the tip)	2. Plumule occur laterally
3. கோலேப்டைல் தரவரம்பு	3. கோலேப்டைல் தரவரம்பும்	3. coleoptile absent	3. coleoptile present
4. கோலேப்டைலிசு தரவரம்பு	4. கோலேப்டைலிசு தரவரம்பும்	4. coleorhiza absent	4. coleorhiza present
5. ஸ்குட்டெல்லம் தரவரம்பு	5. ஸ்குட்டெல்லம் தரவரம்பும்	5. scutellum absent	5. Scutellum present
6. மூலவித்தன்மை கருவில் மூலவித்தன்மை தரவரம்பு தரவரம்பும்	6. மூலவித்தன்மை கருவில் மூலவித்தன்மை தரவரம்பும்	6. cotyledon occur laterally in the embryo	6. cotyledon occur Terminal
7. சஸ்பன்சர் தரவரம்பு	7. சஸ்பன்சர் கருவித்தன்மை கருவில் தரவரம்பும்	7. Suspensor is large	7. Suspensor is larger compared to Dicot-embryo
8. அலூரோன் தரவரம்பு	8. அலூரோன் தரவரம்பும்	8. Aleurone layer absent	8. Aleurone layer Present.

Compiled by

S.M. BALASUBRAMANIAN  
M.Sc., M.Ed., M.Phil.  
(SMB)  
2-3 - Eshwari Nagar  
Viralimalai  
Pudukottai Dt-  
621316  
9443 666708

16) விதை

- ஆக்டிஸ்பாஸிபரம்சுபர்ம்களில் பாலினப் பகுக்கத்தின் பிழைப் பகுதி விதை ஆகும்
- கடுபுற்று சூலுக்கு விதைநாண்பர்
- விதைகள் கன்குடும் கிரணப்படும
- விதையில் 1. விதை யுத்தி  
2. கடு  
3. கடுபுண்ண  
ஆகிய பாகங்கள் கிரணப்படும
- பூதிருக்கு விதையில் கடுபுண்ண கிரணப்படுமல் சிசு அம்பு மணம் / கடுபுண்ண 2 ம்ள விதை எனப்படும
- பூதிருக்கு விதையில் கடுபுண்ண / அம்பு மண கிளவாமலிருக்கு தரல் அக்குடு அம்பு மணம் அக்குடு விதை எனப்படும
- கடுபுண்ண 2 ம்ள விதை களுக்கு எடுத்துக் காட்டு. கொடிமை, மககாசு பீராமம், பாரல், ஆமணக்கு, திரியகாக்கு
- கடுபுண்ண குறு விதைகளுக்கு எடுத்துக் காட்டு : பட்டாணி, திலக்கடலை.
- சில விதைகளில் சூல்திசு / தியு உசில்லம் திசு நிலைத்துக் காணப்படும. கடுகுக்கல திசு உசில்லம் குடு பெரிம்பர்ம என்குடு பயர்.  
(சுகா) மிளகு, பீட்டுட்டி.
- சூல் 2 ம்ள விதையுத்தியாக மரணத்திசு உசில் சூல் 2 ம்ள குக்குடு பெரிம்பர்ம என்குடு பயர்  
2 ம் சூல் 2 ம்ள பெரிம்பர்ம என்குடு பயர்  
2 ம் விதை 2 ம்ள பயர்

16) Seed. 1/4

- In Angiosperms, the seed is the final product of sexual reproduction.
- Fertilized ovule is called seed.
- seeds are present inside the fruit.
- seed consist of 1. Seed coat  
2. Embryo  
3. Endosperm.
- In mature seed if endosperm is present, it is called Albuminous (or) Endospermous seed
- In mature seed if endosperm is absent, it is called exalbuminous (or) Non endospermous seed
- example for endospermous seed. Wheat, Maize, Barley, Castor, Sunflower
- example for non endospermous seed : Pea, Groundnut
- In certain seed Nucellus remain persistent and such Nucellus is called Perisperm  
eg: Black pepper, Beetroot.
- Integument of ovule become seed coat
- outer integument become outer thick seed coat called Testa
- Inner integument become inner thin seed coat called Tegmen

விதை (செடிகளில்)

- கல்குமை (கைம்குமர:-கைமல்)  
கல்குமைவாக விதைவல் 2<sup>ம்</sup> மகி.  
கிழவ்வழியாக கிழவ்வழி மகிழம்  
கிழ விதைமகிக்கு மகிழகி  
விதைக்குள் மகிழகி.
- விதைமகிழகி அகையம் மகிழ  
அகிழ வகிழகி மகிழகி  
மகிழவகிழகி. கிழ அகிழகி  
கிழகி. விதைவல் கிழகி  
விதைமகிழகி மகிழகி.

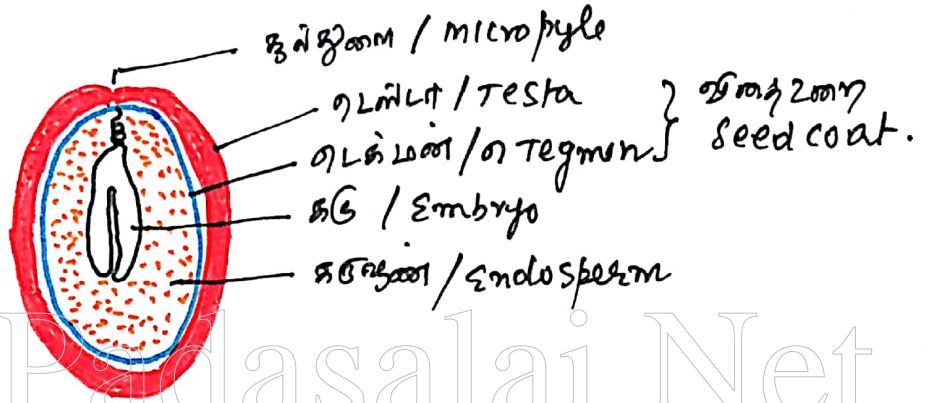
Seed (cont.)

2/4

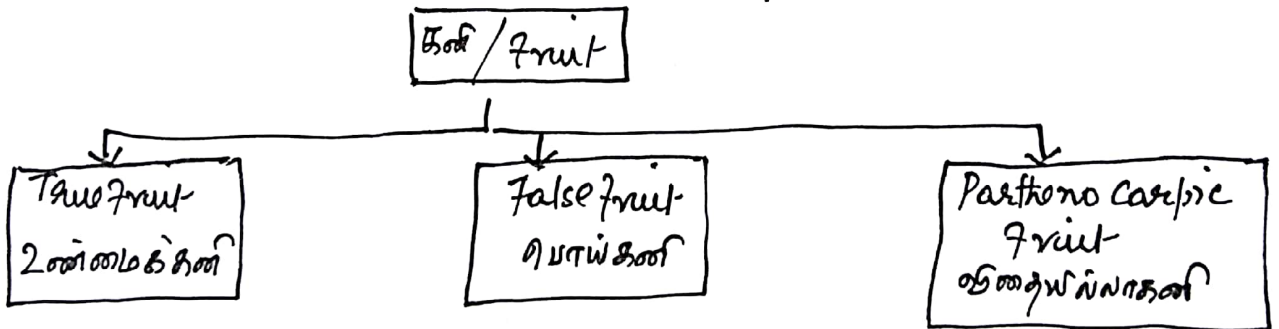
Micro pyle remain as micro pyle in the seed. It facilitate entry of water and oxygen during germination of seed.

As seed matures the metabolic activity slow down. Embryo become inactive. The inactive state of seed is called seed dormancy

விதைமகிழகி  
Seed L.S



- கிழகிக்குமகிழகி கிழகி  
கிழகி
- கிழகிவகிழகி கிழகி
- After fertilization ovary become fruit.
- Ovary wall become pericarp.



- 2<sup>ம்</sup> மகிழகி  
கிழகிவகிழகி கிழகி  
கிழகி கிழ 2<sup>ம்</sup> மகிழகி கிழகி.  
(ச.கா) கிழகி, கிழகி, மகிழ.
- மகிழகி கிழகிவகிழகி கிழகி  
மகிழ கிழகி கிழகிவகிழகி கிழகி  
கிழகி, கிழகிவகிழகி கிழகி  
கிழகி மகிழகி கிழகி. ச.கா கிழகிவகிழகி.

True fruit Fruit produced from the ovary through fertilization is called True fruit  
Eg: Tomato, Annona, bean.

False fruit Fruit developed from parts other than ovary, such as Thalamus, pedicel, Perianth is called False fruit. Eg: cashew.



விதைநிலைநிலை

சிறுபயிர்வகைகளைக் கட்டுவதில்  
 மூலமையானவை உருவாகும் கை  
 கட்டுவதற்கு / விதைநிலைநிலை  
 அமைப்பும்  
 (அ-கா) மாட்டி, திராட்சை,  
 ஆரஞ்சு.

விதை சிந்திப்போல் பரம்பகருகூடு  
 பல பயன்களைக் கொடுக்கிறது.

1. சிதைப்பதற்கு கடினமான (மகாநகல்) சேர்க்கை, கட்டுவதில்) நேர சாராமல் கட்டுப்பாடு விதை உருவாகும் அதிகமாக சார்ந்திருக்கிறது
2. விதைகள் புதிய சூழலுக்கு மாற்றத்திற்கு ஏற்றவாறு பராமல் திறமையை பெற்றுள்ளன
3. விதைநிலை சேமிப்பு உணவு அதிகமாக கிடைப்பதால் அவை சிந்திப்பதற்கு உதவுகிறது. முளைக்கின்ற விதைகளுக்கு உணவுப்பற்றாக்கூறு ஏற்படுவதில்லை
4. விதைநிலை சிந்திப்பதற்கு கடினமான விதை உணவு சிதைப்பதற்கு கட்டு பாதுகாப்பாக உள்ளது
5. பரம்பகருகூடு தன் மூலப்பகுதியில் விதை அமைப்பதால் அது முளைக்கும் உபகருகூடு புதிய சேர்க்கை தரவழவைகளை உருவாக்குகிறது.
6. விதைகள் நவசாயத்திற்கு அடிப்படையானவை நீரிழிவு, விதையுக்கம் ஆகியவற்றின் விதை சேமிப்பிற்கு சூக்கியமானவை. அவ்வாறு சேமிக்கப்படாத விதைகள் ஆண்டு முழுவதும் உணவாகவும், முளைத்த தரவழவைகளை சேர்த்து வரும் சிதைப்பாகவும் உதவும்.
7. விதைகள் பல ஆண்டுகள் ஆண்டுகள் விதையுக்கத்தில் கட்டுக்கும் திறமை கொண்டவை. பெரிசை விதை 2000 ஆண்டுகள் விதை

3/4

Parthenocarpic Fruit

Fruit developed from ovary without fertilization is called Parthenocarpic fruit / seedless fruit. Eg: Banana, grapes, orange.

Seeds offer several advantages to Angiosperms

1. Since reproductive process such as Pollination and fertilization are independent of water, seed formation is more dependable
2. Seeds have better adaptive strategies for dispersal to new habitats
3. As the seeds have sufficient food reserves, young seedlings are nourished until they are capable of photosynthesis on their own.
4. The hard seed coat provides protection to the young embryo
5. Being product of sexual reproduction, they generate new recombinations
6. Seed is the basis for our agriculture. Dehydration and dormancy of mature seeds are crucial for storage of seeds which can be used as food throughout the year and also raise new crop in next season
7. Seeds can be dormant and stored for many thousand years. ex. Date palm seed can be

உளவாக கட்டுக்கும் தனிமை தரண்ப்பை.

dormant and viable for 4/4. 2000 years.

(17) அபோமிக்சிஸ் / Apomixis / பலகருத்தலை

(17) Apomixis / Polyembryony

(i) ஒரே பாலணைப்பைக் கருதின முடிவு உண்டான அனுகூலம் சில தாவரங்களில் கருவுகூட்டுவது நுட்பவியல் ஒரே கருவான தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும். கிழக்கு இந்திய அபோமிக்சிஸ் என்பதும். கிழக்கு இந்திய நுட்பவியல் என்பது கருவான தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும்.

(i) Although seed in general are product of fertilization, in certain plants seeds are produced without fertilization. This is called apomixis. This occurs in many ways.

கருவான தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும். கிழக்கு இந்திய அபோமிக்சிஸ் என்பதும்.

Diploid egg is formed without reduction division, and seed is produced from the diploid egg Eg Asteraceae, Grasses.

(ii) சில தாவரங்களில் நியூக்கிளஸ் 2n (கூல்தி) சில கருக்கள் பகுப்படைந்து கருவான தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும். கிழக்கு இந்திய அபோமிக்சிஸ் என்பதும்.

(ii) In certain plants cells of Nucellus undergo division and protrude into the embryo sac then developed into embryo. Formation of many embryo within single seed is called Polyembryony

Eg: Citrus, Mango.

(அ-கா) அனுகூலம், மரங்களில் சில தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும்.

In certain plants zygote undergo cleavage and form many embryo

சில தாவரங்களில் அபோமிக்சிஸ் என்பதும்.

In some plants more than one egg fertilized and many embryos formed in a seed.

அனுகூலம் / Diagrammatic அபோமிக்சிஸ் / polyembryony

அபோமிக்சிஸ் / Apomixis

