

पादप विज्ञान

कोशिका विज्ञान (Cytology/Cell Science)

- कोशिका जीवित वस्तु का वह भाग होती है जो स्वतंत्र रूप से जीवित रह सकती है।

नोट — कोशिका को जीवन को क्रियात्मक एवं संरचनात्मक (Functional & Structural) इकाई माना जाता है।

- कोशिका को सबसे पहले Robert Hooke -1665 ई. में देखा था। जो वास्तविकता में एक अजीवित कोशिका थी।
- Antony Von Leeuwenhoek ने (1674 ई. में) :— जीवित कोशिका का सर्वप्रथम वर्णन किया था। इसने माइक्रोस्कोप (सूक्ष्मदर्शी) की खोज की थी।
- 1831 ई. में राबर्ट ब्राउन ने सर्वप्रथम केन्द्रक की खोज की थी।
- कोशिका शब्द (Cell) का निर्माण cellula शब्द से हुआ है। जिसका अर्थ होता है, एक छोटा कमरा।

कोशिका के 2 मुख्य भाग होते हैं :-

1. कोशिका परागण (25%)
2. जीवद्रव (75%)

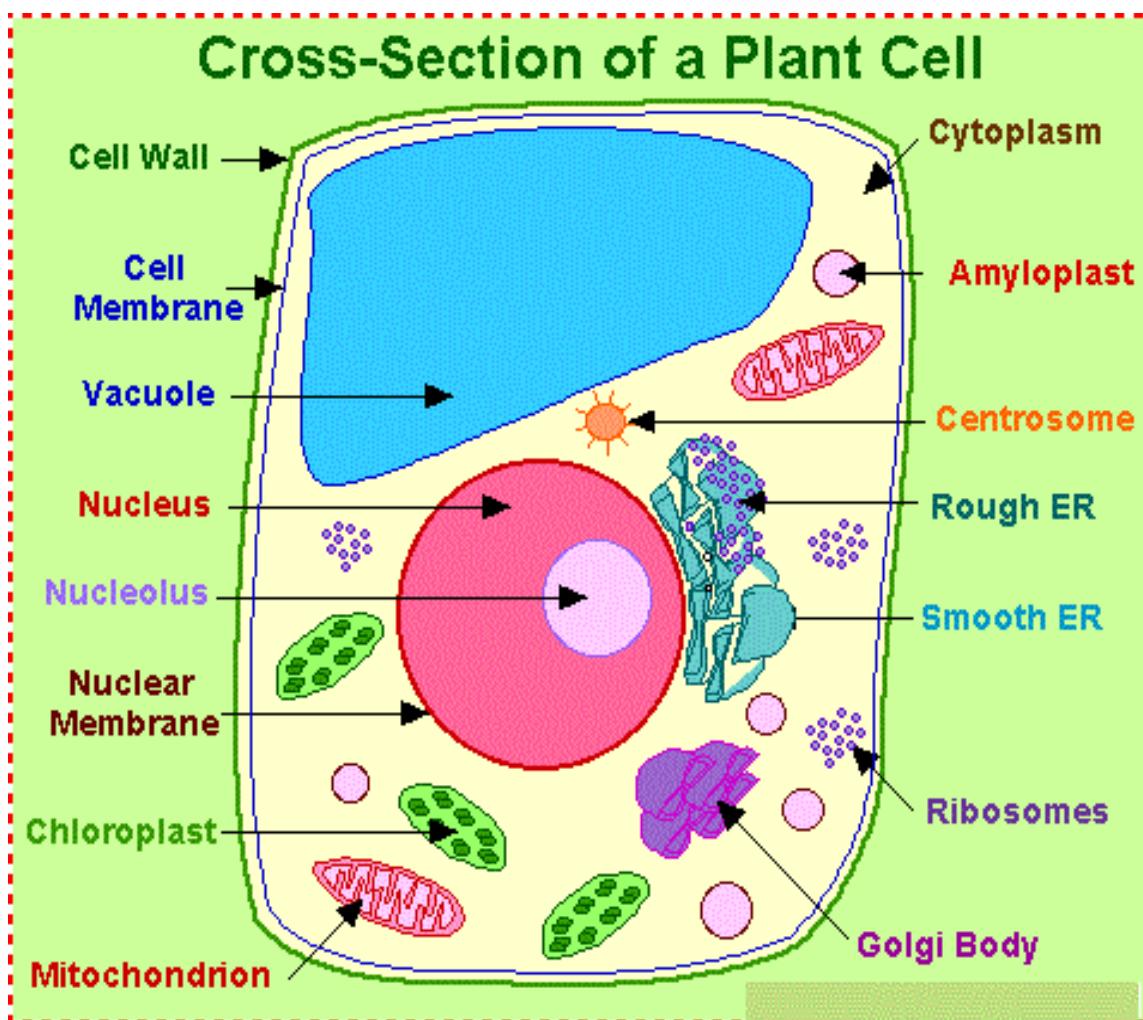
कोशिका परागण

1- Cell wall :- यह जन्तु कोशिका में अनुपस्थित होती है। किन्तु पादप कोशिका में पायी जाती है।

इसका कार्य कोशिका के आकार को नियंत्रित रखना होता है। यह कठोर होती है।

2- Cell membrane(कोशिका झिल्ली) : यह अर्ध-परागम्य (semi-Permeable)

प्रकृति की होती है। जिसका कार्य कोशिका के अंदर जाने वाले एवं बाहर आने वाले पदार्थ को नियंत्रित करना होता है।



नोट :- कोशिका का सिद्धान्त (Cell Theory) का प्रतिपादन 1824 में Schleiden & Schwann ने किया था। इस सिद्धान्त के अनुसार कोशिका झिल्ली लिपिड प्रोटीन तथा अन्य पदार्थ जैसे कि – फॉस्फेट की बनी होती है।

3. Endoplasmic Reticulum (अंतप्रदव्य जालिका) :- इसका मुख्य कार्य Protein का संरक्षण करना एवं Ribosome का निर्माण करना होता है। तथा एक ओर यह केन्द्रक झिल्ली से जुड़ा रहता है।

4. Chloroplast :- इसमें क्लोरोफिल नामक रंजक उपस्थित होता है। जिसके लिए मैग्नीशियम आयन (mg^{++}) की आवश्यकता होती है। Chloroplast प्रकाश संश्लेषण कि प्रक्रिया में सहायक होता है।



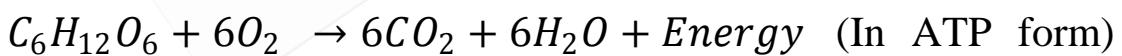
- पत्तियों में बने ग्लुकोज को पेड़ के अन्य भाग में जैसे कि जड़े एवं तनों में पहुँचाने के लिए विशेष ऊतक की आवश्यकता होती है। जिसे Phloem (फ्लोएम) कहा जाता है।
- पत्तीयों को या पेड़ को अन्य भागों को जल की आवश्यकता को पूरा करने के लिए भी एक विशेष ऊतक की आवश्यकता होती है। जिसे जाइलम कहा जाता है।
- जाइलम तथा फ्लोएम पाये जाने वाले पेड़ों को – Angiosperm कहा जाता है।

5. लाइसोसोम :-

- कोशिका के विषैले पदार्थों को नष्ट करने के लिए या बाहर निकालने के लिए इसकी आवश्यकता होती है, क्योंकि इसके अंदर एन्जाइमों का भंडार होता है।
- इसके अचानक फट जाने पर इसके एन्जाइमों के कारण कोशिका को मृत्यु हो जाती है इसलिए इसे कोशिका की आत्मघाती थली कहा जाता है।

6. माइटोकाण्ड्रीया :-

- कोशिका की तथा जन्तु एवं पेड़ों के अन्य भागों की ऊर्जा को आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए माइट्रोकांड्रिया ऊर्जा का निर्माण करता है। यह ऊर्जा का निर्माण O_2 कि उपस्थिति में ग्लुकोज के विखंडन या जलने से करता है।



ATP=Adenosine Tri Phosphate

नोट :- ऊर्जा को आवश्यकताओं को पूर्ति के कारण माइट्रोकांड्रिया को Power House of the Cell कहा जाता है।

7. **राइबोसोम** :- इसका मुख्य कार्य प्रोटीन का निर्माण करना होता है।

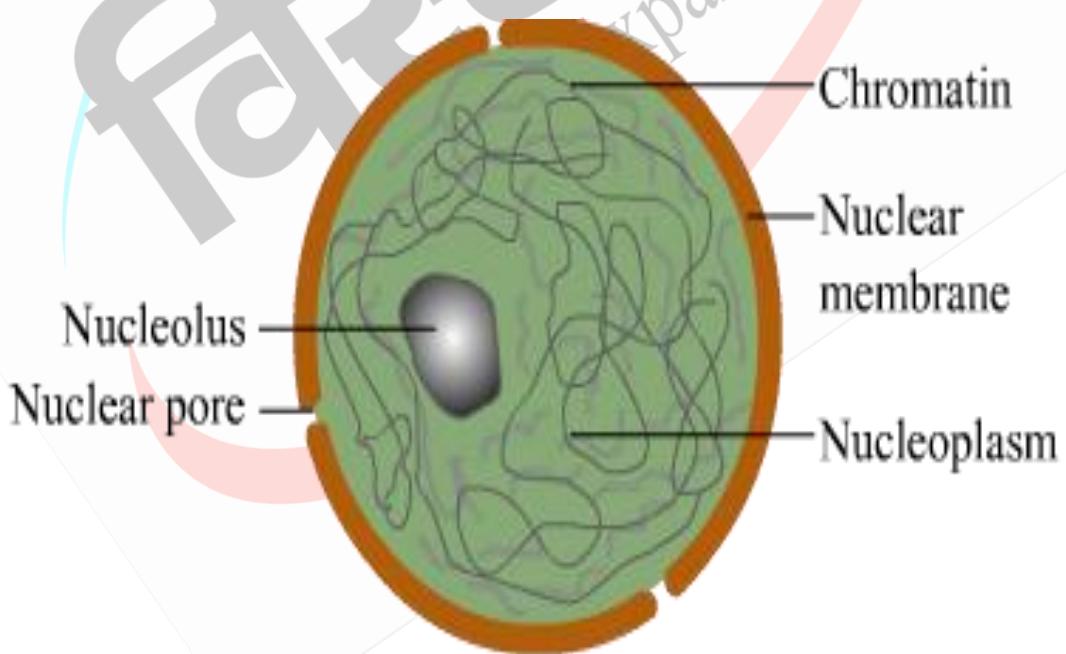
नोट :- जन्तु कोशिका में सेन्ट्रोसोम नामक एक अन्य परागण होता है जिसका मुख्य कार्य कोशिका विभाजन में सहायता करना होता है। जन्तु कोशिका में हरित लवक अनुपस्थित रहता है।

8. **Vacuole** :- यह कोशिका के अंदर के दाब को नियंत्रित करता है।

टमाटर का लाल रंग – Lycopene को उपस्थिति के कारण होता है

मिर्च का तीखापन – Capsisin की उपस्थिति के कारण होता है।

केन्द्रक :- कोशिका के सभी कार्य को नियंत्रित करने के लिए केन्द्रक जिम्मेदार होता है। इसलिए इसे कोशिका का मस्तिष्क (Brain of the Cell) भी कहा जाता है।



Structure of a Nucleus

इसके अंदर केन्द्रक द्रव उपस्थित होता है तथा क्रोमोसोम (गुणसूत्र) भी उपस्थित होते हैं।

- **गुणसूत्र का मुख्य कार्य** माता-पिता से सन्तानों में गुणा का परिवहन करना होता है।
- मानव में 23 जोड़ी गुणसूत्र पाये जाते हैं।

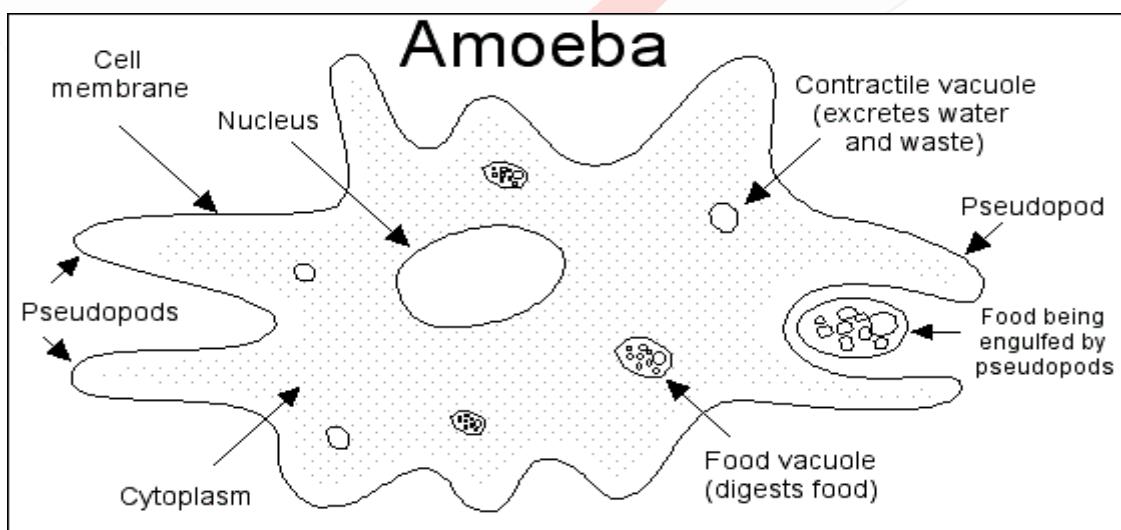
जीव द्रव

कोशिका द्रव :— यह कोशिका झिल्ली व केन्द्रक झिल्ली के मध्य उपस्थित होता है।

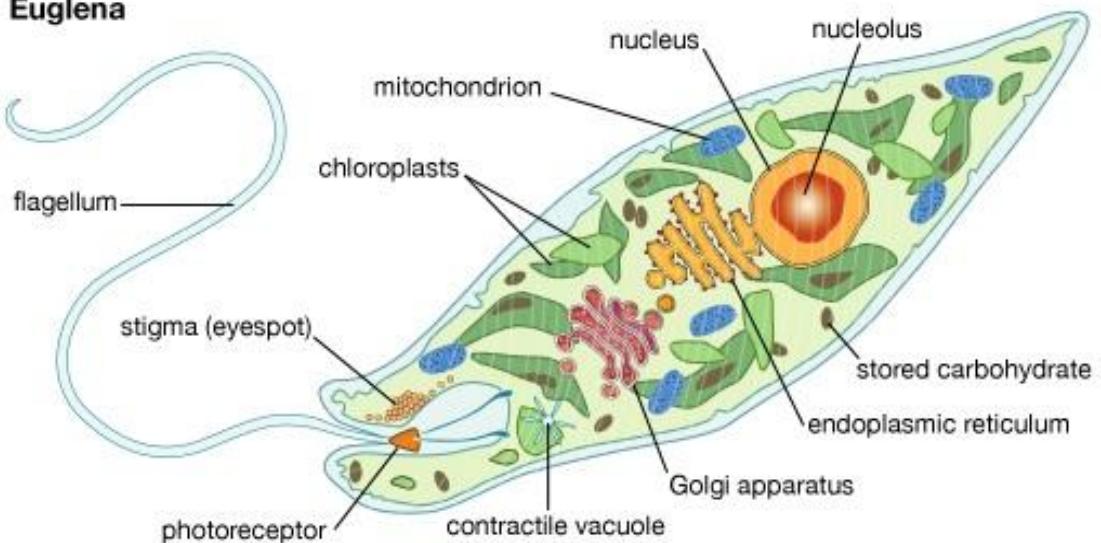
केन्द्रक द्रव :— यह केन्द्रक के अंदर उपस्थित होता है।

- कोशिका द्रव कोशिका भित्ती से लेकर केन्द्रक झिल्ली तक होता है जबकि केन्द्रक द्रव्य कोशिका के केन्द्रक में भरा रहता है।
- जीव द्रव कोशिका के 15 प्रतिशत भाग का निर्माण करता है जिस से 75 प्रतिशत कोशिका द्रव (Cytoplasm) — (80 प्रतिशत जल, 15 प्रतिशत प्रोटीन, 2 प्रतिशत वसा, 1–2 प्रतिशत लवण, 1 प्रतिशत अन्य कार्बनिक पदार्थ) होता है।

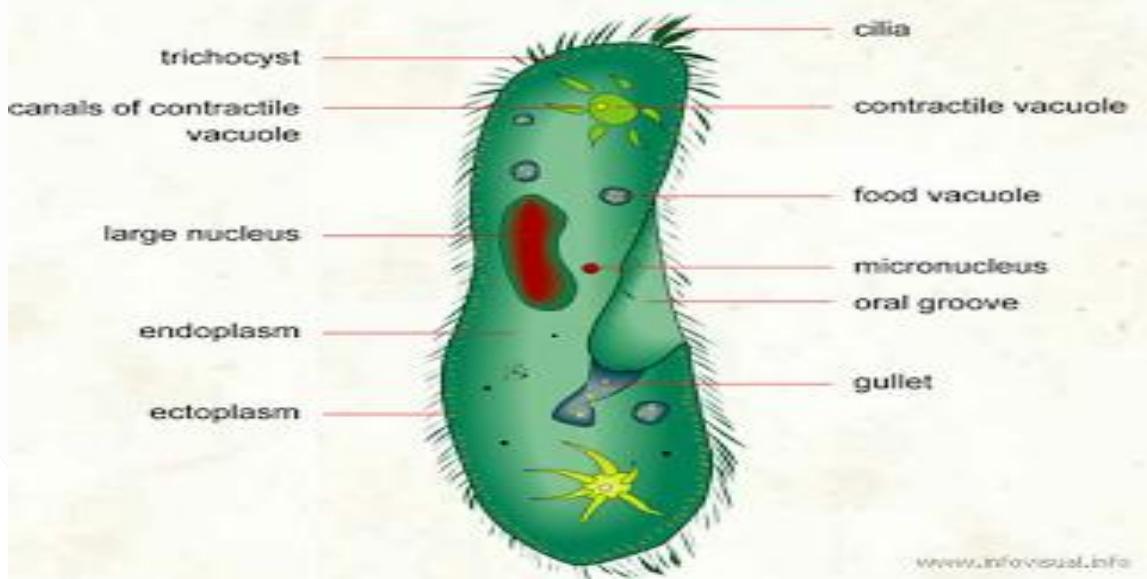
एक कोशिकीय जीव :— इनकी सभी जीवित क्रियाये एक ही कोशिका के द्वारा पूर्ण की जाती है। Example: Amoeba, Euglena, Paramecium



Euglena



STRUCTURE OF A PARAMECIUM



बहुकोशिकीय जीव :— इसमें कोशिकायें मिलकर अंगों का निर्माण करती हैं जो कि ऊतकों से बने होते हैं। अंग मिलकर शरीर का विनिर्माण करते हैं।

उदा. — मानव, मछली

- कोशिका को जीवन की क्रियात्मक एवं संरचनात्मक इकाई माना जाता है। केन्द्रक की खोज (1831 में Robort Brown ने की थी।

कोशिका विभाजन (Cell Division)

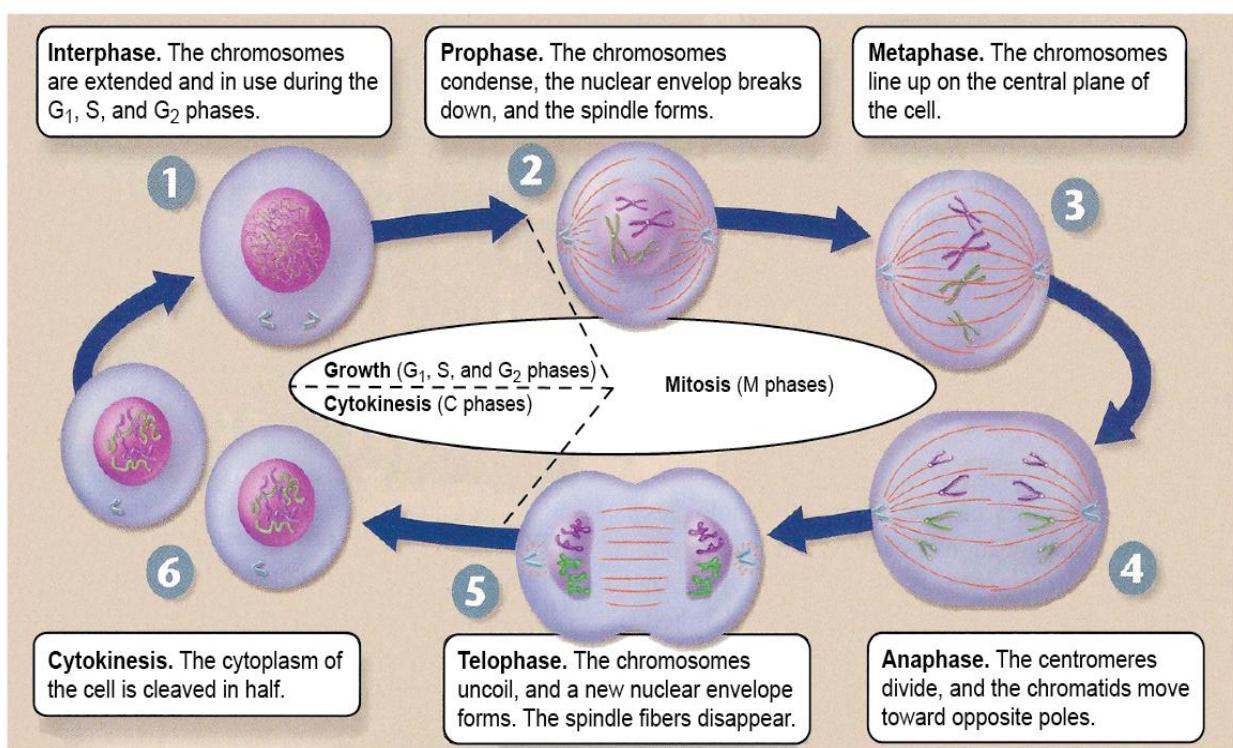
- कोशिका विभाजन को खोज 1855 ई. में Rudolf Virchow ने की थी। कोशिका विभाजन के 2 मुख्य चरण होते हैं।

केन्द्रक विभाजन (Nucleo Kinesis/Karyokinesis) :-

- कोशिका के केन्द्रक विभाजन को केन्द्रक विभाजन कहा जाता है।
- यह कोशिका द्रव्य विभाजन से पहले होता है।

द्रव विभाजन (Cytokinesis) :-

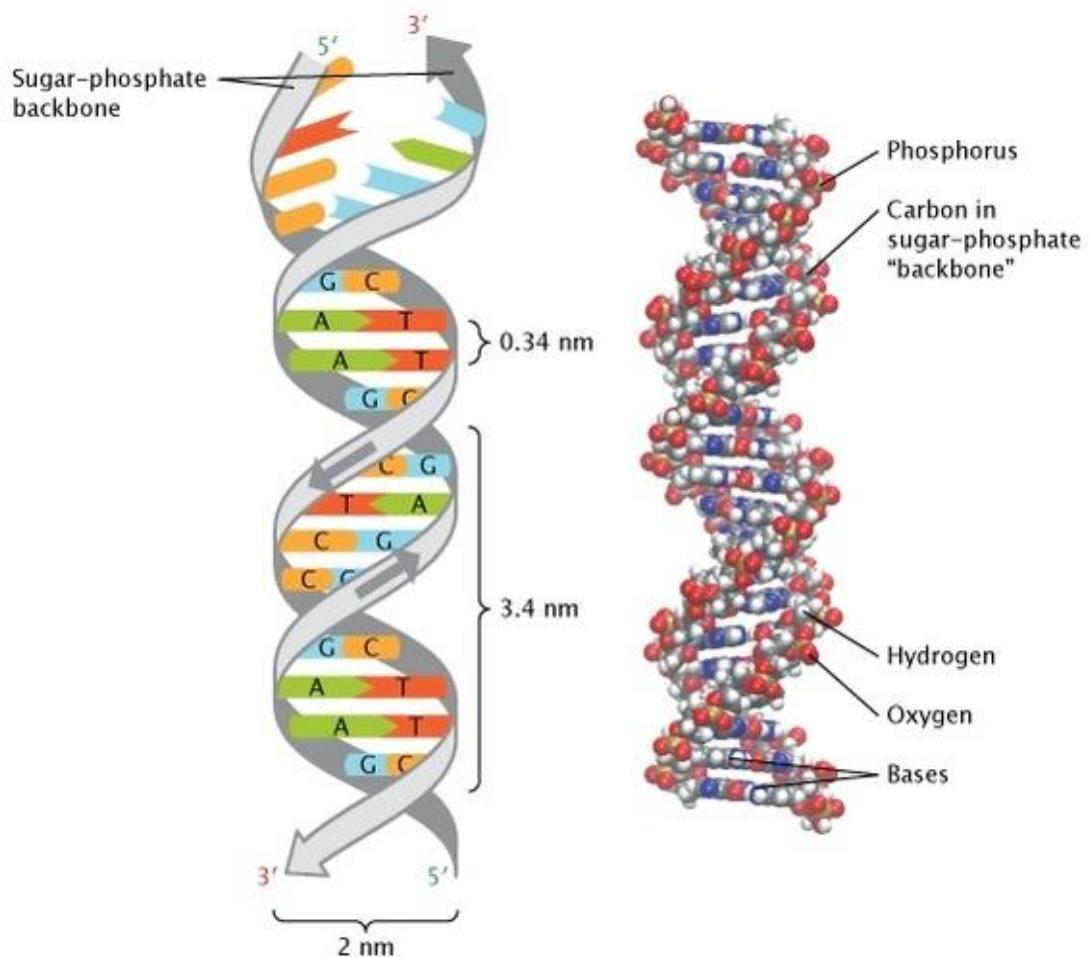
- कोशिका के द्रव के विभाजन को Cytokinesis या द्रव विभाजन कहा जाता है।
- इस चरण के पूर्ण होने के साथ हो कोशिका विभाजन संपूर्ण हो जाता है तथा यह 2 कोशिका में बट जाती है।



नोट :- 1 ग्लूकोज के विखंडन पर 38 ATP का निर्माण होता है।

DNA(Deoxyribo Nucleic Acid)

- DNA को सबसे पहले J.D. Watson & H.C. Crick ने Double Helix Model की सहायता से समझाया। DNA- Nucleotide तथा Phosphate से मिलकर बना होता है। इसका मुख्य कार्य RNA का निर्माण करना होता है।
- DNA से DNA का निर्माण – Replication कहलाता है।
- DNA से RNA का निर्माण – Transcription कहलाता है।
- RNA से (Ribosome को सतह पर) Protein का निर्माण - Translation कहलाता है।



- Double Helix model के अनुसार DNA के प्रत्येक घुमाव की लंबाई $34A^\circ$ [$1A^\circ = 10^{-10}m$] होती है। तथा DNA कि चौड़ाई $20A^\circ$ होती है।
- इसमें Adenine हमेशा Thymine के साथ बंध बनाता है। जो कि हाइड्रोजन बंध होता है तथा यह Double हाइड्रोजन बंध होता है।
- Cytosine हमेशा Guanine के साथ हाइड्रोजन Bond के द्वारा जुड़ा होता है। तथा यह Triple हाइड्रोजन बंध होता है।
- DNA में प्रत्येक Base Pair के बीच की दूरी $3.4A^\circ$ होती है।

RNA (Ribo Neucleic Acid)

इनका मुख्य कार्य प्रोटीन का निर्माण करना होता है। यह 3 प्रकार के होते हैं।

1. mRNA - Messenger RNA- विभन्न प्रकार के प्रोटीन के लिए संदेश का कार्य करते हैं।
 2. tRNA - Transfer RNA अमीनो अम्लों को प्रोटीन के निर्माण के लिए राइबोसोम को सतह पर Transfer करता है।
 3. rRNA - Ribosomal RNA - राइबोसोम को सतह पर प्रोटीन के निर्माण में मदद करता है।
- RNA में 4 Base Pair होते हैं।

A-Adenine ,U-Uracil,C-Cytosine,G-Guanine

Adenine, Uracil के साथ बंध बनाता है, जबकि Cytosine, Guanine के साथ बंध बनाता है।

अमीनो अम्ल (Amino acid)

- Amino अम्ल प्रोटीन का एकलक होते हैं।
- यह 20 होते हैं।
- यह आपस में जुड़कर Peptide bond बनाते हैं।
- आवश्यकता के अनुसार इनको 3 भागों में बांटा जा सकता है।

Essential Amino Acid :— इन अमीनो अम्लों को आहार के रूप में भोज्य पदार्थ के साथ ग्रहण करना होता है। क्योंकि इनका निर्माण शरीर के अंदर नहीं होता है। इनकी संख्या 8 होती है।

Non-Essential Amino Acid :— इनका निर्माण शरीर के अंदर होता है। इनकी संख्या 10 होती है।

Semi Essential Amino Acid :— इन अमीनो अम्लों कि कछ मात्रा आहार के रूप में ग्रहण करनी होती है तथा कुछ मात्रा का निर्माण शरीर के अंदर होता है। इनकी संख्या 2 होती है।

नोट :— सबसे सरलतम अमीनो अम्ल - Glycine है।

अवशेषी अंग (Vestigeal Organ)

- वे अंग जो पूर्वजों में उपयोगी थे लेकिन बाद में अनउपयोगी हो गये उन्हें अवशेषी अंग कहा जाता है।

उदाहरण :— 1- Vermiform Appendix :- Cellulase enzyme बनाने वाले बैक्टीरिया थे।

2- Nictitating Membrane: Eye

3- Ear Pinna

पाश्चुरीकरण (Pasteurization)

- दूध को रोगाणु रहित बनाने कि प्रक्रिया को पाश्चुरीकरण कहते हैं।
- खोज Louis Pasteur ने की थी।
- दूध को रोगाणु रहित बनाने की 2 प्रक्रिया है।

LTHT (Low Temperature High Time) :- इसमें दूध को $63.8^{\circ}C$ पर – 30 मिनट के लिए गर्म किया जाता है।

HTLT (High Temperature Low time) :- इसमें दूध को $72^{\circ}C$ पर 15 सेकेण्ड के लिए गर्म किया जाता है।

पादप हार्मोन

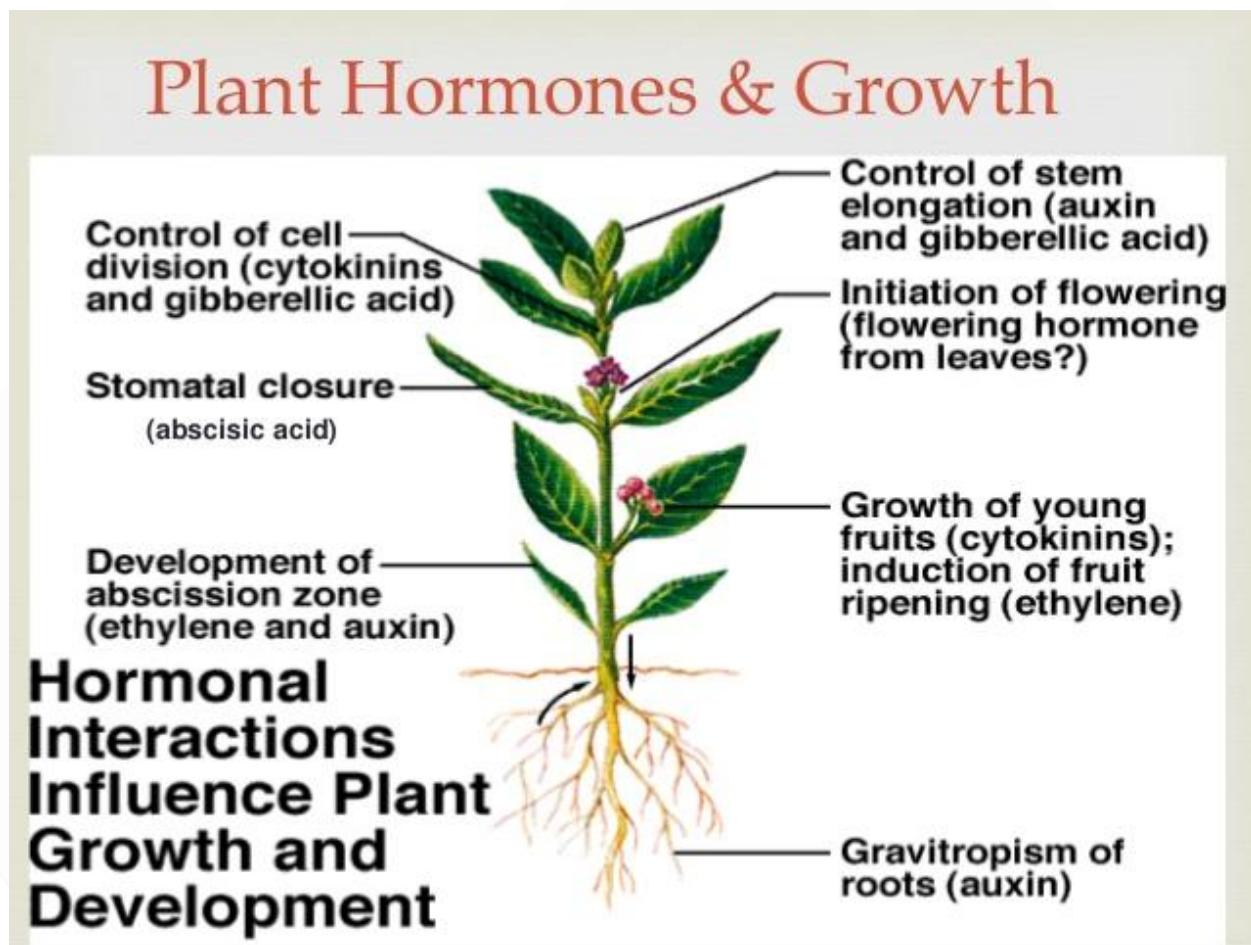
Plant हार्मोन कि आवश्यकता पेड़ कि वृद्धि के लिए तथा अन्य क्रियाओं (कार्य) के लिए होती है। ये 5 प्रकार के होते हैं।

हार्मोन	कार्य
Auxin	यह पौधो में वृद्धि (लंबाई) के लिए जिम्मेदार है।
Cytokinin	यह भी पेड़ पौधो में वृद्धि (चौड़ाई) के लिए आवश्यक है।
Gibberellin	यह पेड़ पौधो में कली के बनने के लिए जिम्मेदार है।
Florigen	यह कली से फल बनने के लिए जिम्मेदार होता है।
Abscisic Acid	पेड़ से पत्तीयों का अलग होना
Ethylene	फलो को पकने के लिए जिम्मेदार होता है। यह गैसीय अवस्था में पाया जाने वाला हार्मोन है।

नोट :- कॉफी तथा चाय में Caffeine को उपस्थिति के कारण नींद नहीं आती है।

Clove (लौंग) को कली से प्राप्त किया जाता है।

- पौधों की लंबाई को – Auxanometer के द्वारा मापा जाता है।
- पेड़ की एक रिंग बनने में 1 वर्ष लगता है इन रिंगों से पेड़ की आयु ज्ञात की जात सकती है।



शीत परिरक्षण (Cryopreservation)

- यह ऐसा तकनीक है जिसमें किसी भी वस्तु (खाद्य पदार्थ) जैसे :- फल संजिया, इत्यादि को -16°C से -18°C तक तापमान को नियंत्रित करके लम्बे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

- सबसे बड़ा फल – Rafflesia (इंडोनेशिया में पाया जाता है।)
- सबसे छोटा फल – Wulfia

अनुवांशिकी

वे लक्षण (गुण) जो पीढ़ीदर पीढ़ी पिता या माता से संतानों में संचरित होते हैं उन्हें अनुवांशिक गुण कहा जाता है। तथा इसके अध्ययन को अनुवांशिकी कहा जाता है।

पिता – Gregor John Mendel (Austria निवासी)