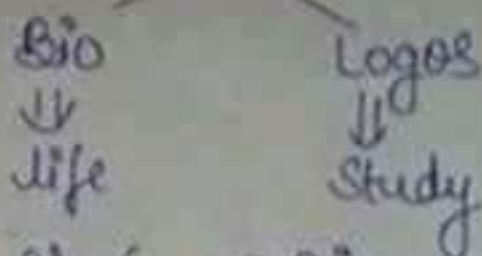


Biology



term given by - लैमार्क & ट्रेविरेनस (1801)

father of Biology - अरस्तु

father of Zoology - अरस्तु

Classification

father of Modern taxonomy - लीनिगस

↓

Plant Kingdom
Animal Kingdom

Ashish Panday Book - Systema Natural

Five - Kingdom classification of organism -

given by - Whittaker (व्हीटकर) - 1969

1. Monera (मोनैरा) - सभी प्रोकैरियोटिक जीव
eg: Bacteria, Cyanobacteria, Microbacteria, Archaeobacteria
2. Protista (प्रोटिस्टा) - Unicellular, generally aquatic Eukaryotic
(एककोशिकीय, सामान्यतः जलीय यूकैरियोटिक)
eg: Euglena (यूग्लीना) - Connecting link b/w Animal & Plants
3. Plantae - रंगीन, बहुकोशिकीय, प्रकाश संश्लेषक जीव
eg: बीजबल, मांस, पुष्पीय तथा अपुष्पीय बीजीय पौधे
4. Fungi - यूकैरियोटिक तथा परपोषित जीवधारी
- पोषण - अवशोषण द्वारा
- कोशिका भित्ति (cell wall) - काइटिन (जटिल कार्बन) की बनी होती है
5. Animalia - सभी बहुकोशिकीय (Multicellular) जंतु समष्टीजी (Holozoic) यूकैरियोटिक जीव आते हैं।

* वर्गीकरण (Classification) की आधारभूत इकाई Species है।

Bionomical Nomenclature (द्विनाम पद्धति)

Given by - कैरोलस लीनियस

किसी भी जीव का नाम दो शब्दों से मिलकर बनता है।

पहला - वंशनाम (Generic Name)

दूसरा - जाति नाम (Species Name)

वंश और जाति के नाम के बाद

उस वैज्ञानिक का नाम लिखते हैं, जिसने उसे पहले खोजा।

जैसे - होमो सैपियन्स लिन ml Ashish Pandey

↓ ↓ ↓
वंश जाति [लीनियस] → वैज्ञानिक का नाम

Cytoplasm

Cytoplasm - (जीवद्रव्य)

→ नामकरण - पुरकिने

Physical basis of life - Huxley ने कहा था। ml

→ यह एक गाढ़ा, तरल, रंगहीन, पारभासी पदार्थ है। जीव की सारी जैविक क्रियाएँ इसी के द्वारा होती हैं। इसीलिए जीवद्रव्य को जीवन का भौतिक आधार कहते हैं।

Cytoplasm
 Cytoplasm (कोशिका द्रव्य) - केन्द्रक और कोशिका झिल्ली के बीच में रहता है।
 Nucleoplasm (केन्द्रक द्रव्य) - केन्द्रक के अन्दर

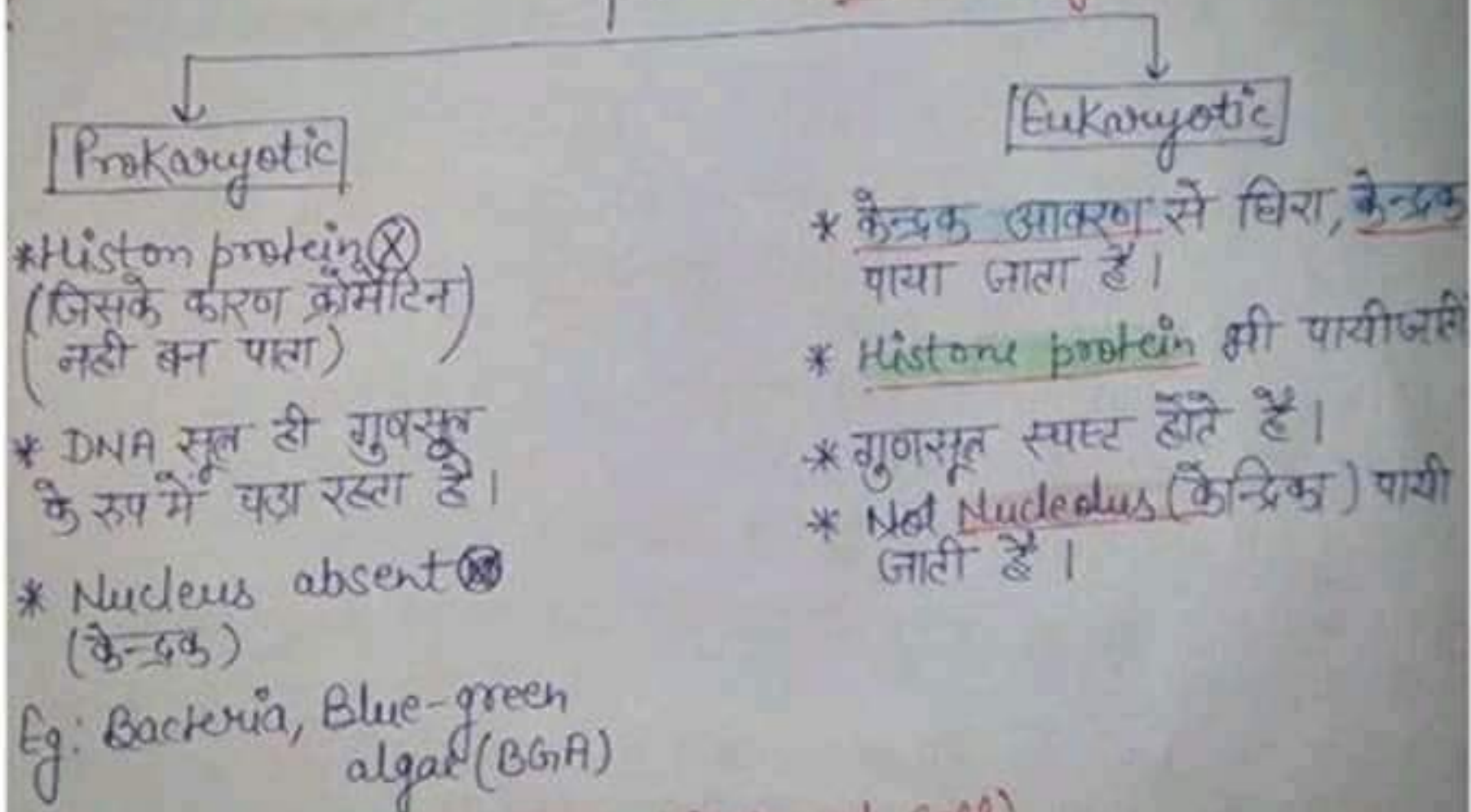
↓
ml Oxygen - 7.6%
Carbon - 10.5%
Hydrogen - 10%
Nitrogen - 2.5%

ml जीवद्रव्य का 80% भाग जल होता है।

Cell → (कौशिका)

- जीवन की सबसे छोटी संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई
- अध्ययन के विज्ञान को - पुच्छाण्व्यू
- * कौशिका शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग - सर्वेंट डूक (1665)
- * सबसे छोटी कौशिका - माइकोप्लाज्मा गैलीसेरिकम
- * सबसे नन्दी कौशिका - Newer cell (तन्तिका तंत की कौशिका)
- * सबसे बड़ी कौशिका - शुक्रमुर्ग के अंडे की कौशिका
- कौशिका सिद्धान्त का प्रतिपादन - श्लाइडेन और श्वान ने किया।

Cell Ashish Pandey



कौशिका के मुख्य भाग - (Parts of cell)

- कौशिका भित्ति (Cell Wall) -
→ यह केवल Plant cell में पाया जाता है।
→ Cellulose का बना होता है।
→ Bacteria का cell wall - peptidoglycan का बना होता है।

Cell Membrane - (कोशिका झिल्ली) -

→ अर्धपारगम्य झिल्ली (Semi-permeable) झिल्ली होती है।

→ मुख्य कार्य - अन्दर जाने वाले एवं अन्दर से बाहर जाने वाले पदार्थों का निर्धारण।

Centrosome (तारककाय) -

→ खोज - Boveri (बोवैरी)

→ Only in Animal cell

→ Centrosome के अन्दर एक या दो कण जैसी रचना होती है, जिन्हें centriole कहते हैं।

→ Mitosis (समस्यूती) विभाजन में यह ध्रुव का निर्माण करता है।

Endoplasmic Reticulum - (अन्तः प्रदोष जालिका) -

→ एक ओर यह केन्द्रक झिल्ली से व दूसरी ओर कोशिका कला से जुड़ा होता है।

→ इस जालिका पर कहीं कहीं राइबोसोम (Ribosome) लगे रहते हैं।

→ मुख्य कार्य (E.R. का) - सभी कसाओं व प्रोटीनों का Transportation करना।

Ashish Pandey

→ Ribosome -

→ Robinson & Brown ने सबसे पहले - Plants में देखा
पैलाडे ने - Animal cell में देखा

→ यह RNA नामक अम्ल व प्रोटीन की बनी होती है।

→ यह प्रोटीन उत्पादन स्थल है। इसलिए इसे प्रोटीन की फैक्ट्री भी कहा जाता है।

→ स्तनी के RBC में Ribosome और ER नहीं पाया जाता।
इसलिए RBC द्वारा प्रोटीन-प्रसंश्लेषण नहीं होता।

माइटोकॉण्ड्रिया (Mitochondria) -

खोज - अल्ट्रासेन्

नामकरण - बैष्ठा

कोशिका का श्वसन स्थल (Respiratory centre)

Power house of cell कहते हैं।

इसे eukaryotic cell के अन्दर prokaryotic cell माना जाता है।
DNA केन्द्र के अलावा माइटोकॉण्ड्रिया एवं हरित लवक में पाया जाता है।

Golgi body (गाल्जीकाय) -

खोज - कैमिलो गाल्जी

यह group of tubules और वॉलियों का बना होता है।

अणुओं का (कोशिका के अन्दर) संश्लेषण प्रबन्धक भी कहते हैं।

ये cell-wall और lysosome का निर्माण भी करते हैं।

इसमें साधारण शर्करा से carbohydrate का संश्लेषण होता है जो राइबोसोम में निर्मित प्रोटीन से मिलकर ग्लाइकोप्रोटीन बनाता है।

Lysosome (लाइसोसोम) - Ashish Pandey

खोज - डी. डुवे

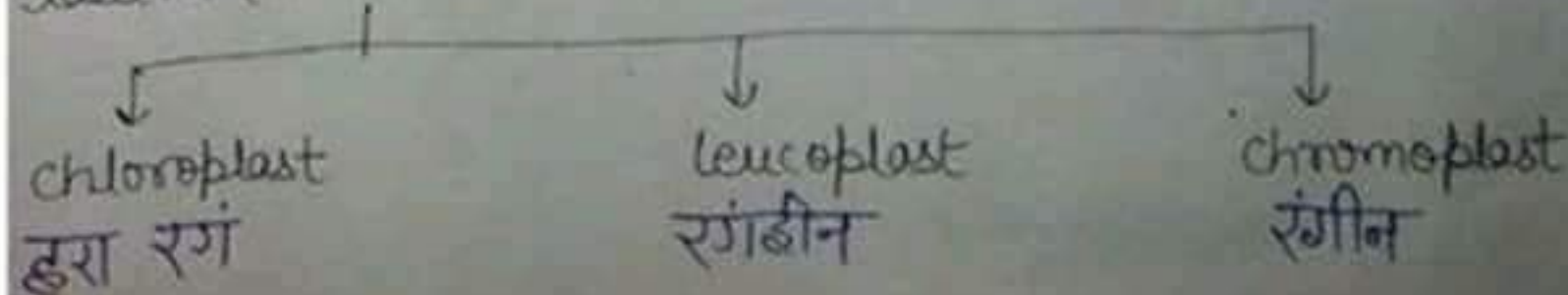
कार्य - बाहरी पदार्थों का स्रवण एवं पाचन करना है।

इसमें 24 प्रकार के एन्जाइम पाये जाते हैं।

इसे आत्मघाती थैली (Suicidal Bag = Suicide Vesicle) भी कहा जाता है।

रक्तधारियों के RBC में Lysosome नहीं पाया जाता।

Plastid (लवक)



Chloroplast - (हरित लवक) -

→ हरा रंग

→ इसके अन्दर हरे रंग का क्लोरोफिल होता है। इसी की सहायता से पौधा प्रकाश संश्लेषण करता है और भोजन बनाता है।

→ हरित लवक को पादप कोशिका की सर्पई कहते हैं।

पत्तियों का रंग पीला ऊँमें कैरोटिन के निर्माण के कारण होता है।

Leucoplast - (अवर्णी लवक) -

→ रंगहीन

→ जो सूर्य के प्रकाश से वंचित भाग हैं, वहाँ पाया जाता है, - जैसे - जड़ों में, भूमिगत तनों में।

→ ये भोज्य पदार्थों का संग्रह करने वाला लवक है।

वर्णी लवक (Chromoplast) -

→ ये रंगीन लवक होते हैं।

→ टमाटर - लाइकोपीन (Lycopene)

→ गाजर - कैरोटीन (Carotene)

→ चुकन्दर - बीटानीन (Betanin)

→ ये पुष्प, फलमिति, बीज आदि में पाये जाते हैं।

Vacuole (रसधानी) -

Ashish Panday

→ यह कोशिका की निर्जीव रचना है।

→ Animal cell → अनेक और बहुत छोटी-छोटी

Plant cell → एक बड़ी और केंद्र में स्थित होती है।

Nucleus (केंद्रक)

→ सबसे प्रमुख अंग

कार्य - कोशिका का प्रबंधक

→ केन्द्रक में धार्गेनुमा पदार्थ फैला रहता है, (जल की तरह) इसे क्रोमैटिन कहते हैं। Ashish Pandey

→ क्रोमैटिन → प्रोटीन व DNA का बना होता है।

→ कोशिका विभाजन के समय क्रोमैटिन, गुणसूत में परिवर्तित हो जाता है।

→ मानव - 23 जोड़ी गुणसूत
चिम्पाजी - 24 " "
बंदर - 21 " "

गुणसूत (Chromosome) -

→ प्रत्येक गुणसूत में जैली के समान गाढ़ा भाग होता है, जिसे मैट्रिक्स (Matrix) कहते हैं।

→ Matrix में दो परस्पर लिपटे महीन एवं कुंडलित सूत दिखाई पड़ते हैं, जिन्हें क्रोमैटिड कहते हैं।

→ प्रत्येक क्रोमैटिड एक अर्धगुणसूत कहलाता है।
→ chromatid

→ इस तरह प्रत्येक गुणसूत दो क्रोमैटिड (chromatid) का बना होता है।
→ दोनों chromatid एक निश्चित स्थान पर एक दूसरे से जुड़ा रहता है, जिसे centromere कहते हैं

→ गुणसूतों पर बहुत से जीन स्थित होते हैं, जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक स्थानान्तरित होते हैं।

→ गुणसूतों की वंशावली का वाहक कहा जाता है।

→ Nucleolus (केन्द्रिका) में राइबोसोम के लिए RNA का संश्लेषण होता है।

कोशिका विभाजन की सर्वप्रथम विश्वाङ्क ने देखा।



1) असूली विभाजन (Amitosis) -

अविकसित कोशिकाओं में पाया जाता है।

जु: - जीवाणु (Bacteria), नील हरित शैवाल (Blue-green algae)
यीस्ट (Yeast), अमीबा (Amoeba) & Protozoa.

1) समसूली विभाजन (Mitosis) -

सबसे पहले फर्लेमिंग ने जन्तु कोशिका में देखा। / नाम भी दिया

यह विभाजन कायिक कोशिका (Somatic cell) में होता है।

→ अन्तरावस्था (Interphase) ✓

→ पूर्वावस्था (Prophase) ✓

→ मध्यावस्था (Metaphase) ✓

→ पश्चावस्था (Anaphase) ✓

→ अन्त्यावस्था (Telophase) ✓

Ashish Pandey

एक Parent cell (जनक कोशिका) से दो Daughter cell (संतति) का निर्माण होता है।

प्रत्येक Daughter cell में गुणसूतों की संख्या Parent cell के बराबर होती है।

1) अर्धसूली विभाजन (Meiosis)

फर्मेन्स तथा मूरै ने नाम दिया

सर्वप्रथम खोज - वीजमैन
विस्तृत अध्ययन - स्ट्रासबर्गर

यह विभाजन जनन कोशिकाओं (Reproductive cells) में होता है।

यह विभाजन दो चरणों में पूरा होता है -

Meiosis-I
(= Reduction)
Division

Meiosis-II

Meiosis-I में गुणसूतों की संख्या आधी रह जाती है, इसलिए इसे Reduction division (न्यूनकारी विभाजन) भी कहते हैं।

Meiosis-I में

Ashish Pandey

Prophase-I

Metaphase-I

Anaphase-I

Telophase-I

Leptotene → इसमें Chromosome, chromonemata के रूप में होते हैं।

→ Chromosome - diploid (द्विगुणित)

Zygotene → Synapsis होता है (= गुणसूत जोड़े बनाते हैं)

→ Protein & RNA का संश्लेषण होता है।

Pachytene → Crossing over होता है।

→ जीन विनिमय इसी अवस्था में होता है।

(इस क्रिया में ~~सिम्पल~~ Recombinase enzyme भाग लेते हैं)

→ Crossing over हमेशा Non-Sister chromatid के बीच होता है।

Diplotene - chiasmata formation होता है।

Diakinesis - Nuclear membrane एवं Nucleolus लुप्त हो जाती है।

DNA का कार्य आनुवंशिकी क्रियाओं का संचालन करना है। जीन इसकी डिकोडिंग है। यह प्रोटीन संश्लेषण को भी नियंत्रित करता है।

RNA -

RNA के निर्माण को Transcription (DNA → RNA) कहते हैं।
→ DNA से ही RNA का निर्माण होता है।

→ इसमें Thymine के स्थान पर Uracil होता है।

Ashish Pandey

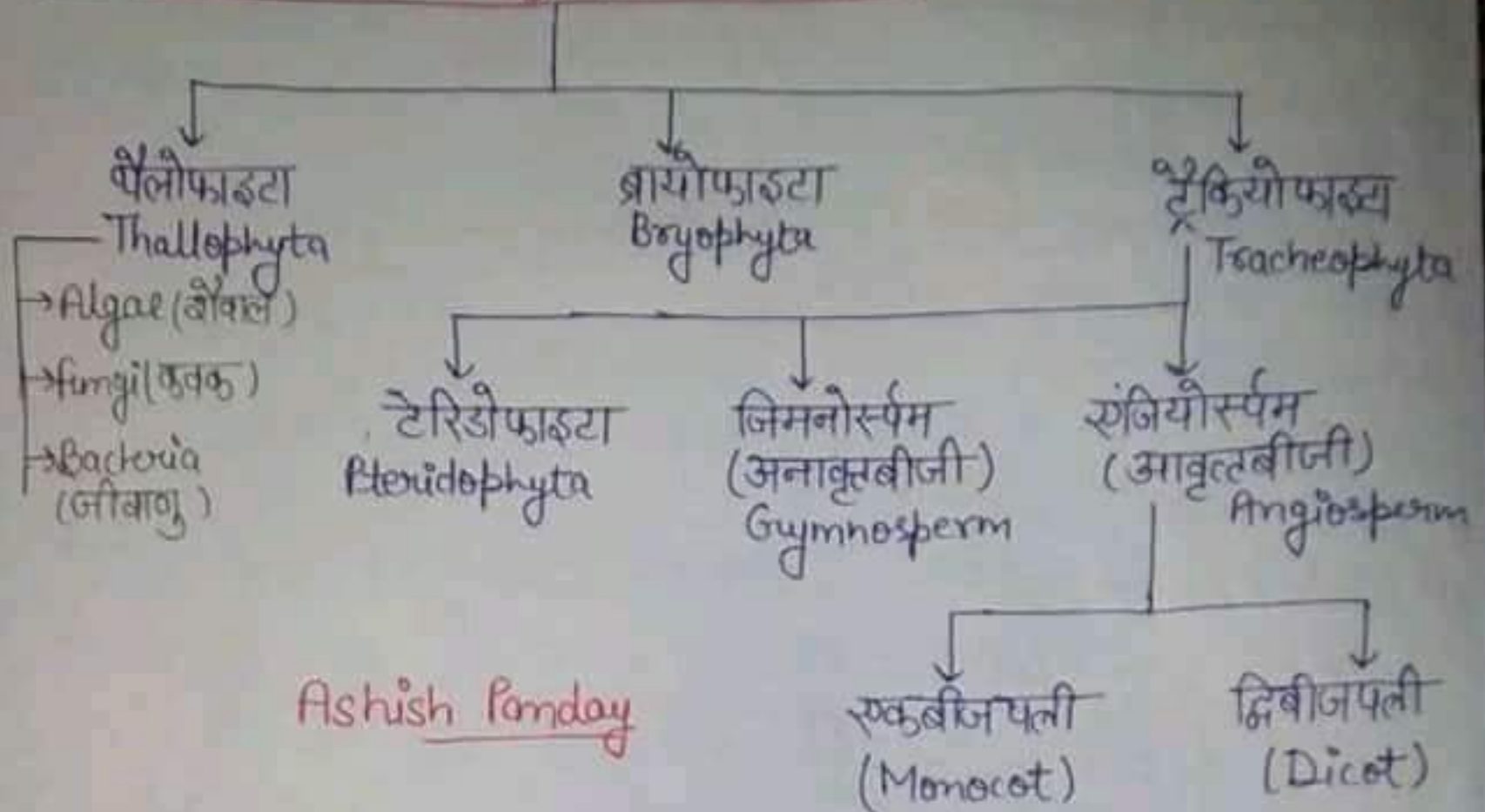
RNA के प्रकार -

- i) r-RNA (Ribosomal RNA) - ये राइबोसोम पर लगे रहते हैं और प्रोटीन संश्लेषण में सहायता करते हैं।
- ii) t-RNA (transfer RNA) - ये प्रोटीन संश्लेषण (Translation) में विभिन्न प्रकार के Amino acids को राइबोसोम पर लाते हैं।
- iii) m-RNA (Messenger RNA) - केन्द्रक के बाहर विभिन्न आदेश लेकर Amino acids को चुनने में मदद करता है।

DNA & RNA में अंतर

DNA	RNA
इसमें Deoxyribose Sugar होती है।	1. Ribose Sugar होती है।
A, G, T, C - Base होते हैं।	2. A, G, U, C - Base होते हैं।
Nucleus में पाया जाता है।	3. Nucleus & Cytoplasm दोनों में पाया जाता है।

Modern classification of Plants - (पादप जगत का आधुनिक वर्गीकरण)



Thallophyta - (पैलैफाइटा)

- पैलैफाइटा का शरीर जड़, तना, एवं पत्तियों में नहीं बंटा होता, यह एक थैलस (Thallus) के रूप में होता है।
- कनस्पति जगत का सबसे बड़ा समूह है।
- इनमें संवहन ऊतक नहीं पाये जाते।

Algae (शैवाल) -

- अध्ययन - फाइकोलॉजी (Phycology)
- Autotrophic (आत्मपोषी), chlorophyllous (हरितलवक युक्त)
↓
स्वपोषी

Non Vascular (संवहन ऊतक रहित)

- बर्फ पर पाये जाने वाले शैवाल - Cryptophytes (क्रिप्टोफाइट्स)
- चट्टानों पर पाये जाने वाले शैवाल - Lithophytes (लिथोफाइट्स)

लाभदायक शैवाल -

1. भोजन के रूप में (Algae as food) -

- Porphyra (फोर्पोरा)
- Ulva (अल्वा)
- Nostoc (नॉस्टॉक)
- Laminaria (लैमिनेरिया) → आयोडीन स्रोत

Ashish Pandey

2. आयोडीन बनाने में -

- Laminaria
- Fucus

used in Ice-cream

3. व्यवसाय में -

✓ Agar-Agar (अगर-अगर) is obtained from प्राप्त किया जाता है
जेलीडियम तथा गैसीलेरिया शैवाल से

4. कृषि के क्षेत्र में -

कृषि भूमि को उपजाऊ बनाते हैं।

Nostoc (नॉस्टॉक)

Anabaena (ऐनाबिना)

वायुमंडल की नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं।

5. औषधि के रूप में -

→ Chara (चारा)

→ Nibrella (नेब्रेला)

→ Chlorella (क्लोरेला) - Chlorelline (क्लोरेलिन) नामक Antibiotic

6. अनुसंधान कार्य में -

Chlorella

Acetabularia (ऐसीटाबुलेरिया)

Volvox (वैलोनिया)

* Chlorell को space algae भी कहते हैं क्योंकि यह प्रोटीन से भरपूर होने के कारण, space में खाई जाती है।

Fungi (कवक)

- अध्ययन - Mycology (माइकोलॉजी)
- Fungi में भोजन ग्लाइकोजन के रूप में संग्रहीत होता है।
- कोशिका भित्ति काइटिन की बनी होती है।
- होने वाले रोग -

→ White Rust of Crucifer ^{ml} - Albugo Candida

Loose smut of wheat ^{ml}

Rust of wheat

Ashish Pandey

Blight of ~~potato~~ Potato ^{ml}

Red Rot of Sugarcane ^{ml}

Tikka dis. of groundnut ^{ml}

Wart dis. of potato ^{ml}

Brown leaf spot of Rice

Late blight of Potato

दमा - स्पर्जिस फ्यूमीगैट्स ^{ml}

खपलीट फूट - टीनिया पैडिस

खाज - स्क्वेरस स्क्वेबीज

गंजापन - टीनिया कैपिटिस

दाद - ट्राइकोफाइटान

जीवाणु (Bacteria)

खोज - रॉबर्टोनीवान ल्यूवेनहॉक

Father of Bacteriology

* Germ theory of dis - Robert Koch.

Bryophyta -

⇒ Also Called as Amphibian of Plant Kingdom.

* Xylem (जाइलम) एवं Phloem (फ्लोएम) नहीं पाये जाते।

* प्रथम स्थलीय पौधा

* ब्रायोफाइटा का आर्थिक महत्व -

→ स्फैग्नम (Sphagnum) नामक Moss स्तंभ के भार से 18 गुना अधिक पानी सोखने की क्षमता रखता है।

→ इंधन के रूप में

→ Antiseptic के रूप में

Ashish Pandey

Pteridophyta - (टैरिडोफाइटा) → विकसित बीजरहित पौधा

→ पौधे का शरीर जड़, तना, शाखा, एवं पत्तियों में विभक्त।

→ in the form of Rhizome.

→ Xylem & Phloem पाया जाता है।

→ Vessels & Companion cells

→ पौधे बीजाणुजनक होते हैं और जनन की क्रिया बीजाणु द्वारा।

टैरिडोफाइटा का आर्थिक महत्व -

Lycopodium (लाइकोपोडियम) के बीजाणु दवाई के रूप में प्रयोग।

Equisetum - सौना प्राप्त किया जाता है।

↓
मत्तलब

Indicator of gold.

Gymnosperm (नग्नबीजी या अनावृतबीजी)

→ ये मरुदमिद (Xerophytic) होते हैं।

→ ^{Ans} वनस्पति जगत का सबसे ऊँचा पौधा - सिकोया सिम्परविरिस (इसे Coast Redwood of California भी कहते हैं)

→ ^{Ans} Cycas के बीजाण्ड (Ovules) एवं नरगुग्मक (Antherogametes)

सबसे बड़े (in all over Plant Kingdom)

→ पाइनस के परागकण इतनी तादाद में होते हैं, कि Sulphur shower बन जाते हैं।

^{✓ Ans} Ashish Pandey

जिमनोस्पर्म का आर्थिक महत्व -

भोजन के रूप में - साइकस (Cycas) के तनों से starch निकालकर खाने वाला साबूदाना का निर्माण किया जाता है। इसलिए Cycas को Sago-Palm भी कहते हैं।

लकड़ी -

चीड़ (Pine), सिकोया (Sequoia)
दैवदार (Deodar) फर (Fir)

वाष्पीय तेल -

चीड़ के पेड़ से - तारपीन का तेल ^{Ans}

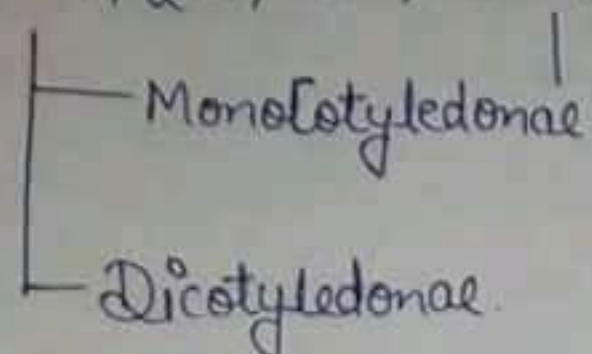
दैवदार से - सैंडवुड तेल

जूनीपेरस से - सैंडस्काष्ठ तेल

(3)

Angiosperm (आवृतबीजी) -

→ जड़, फूल, पत्ती, फल एवं बीज पूर्ण विकसित होते हैं।



Monocot -

Liliaceae (लिलीएसी) - लहसुन, प्याज, सतावर

Graminae (ग्रेमनी) - गेहूं, मक्का, चावल, गन्ना, बांस, धान

Palmae (पाल्मी) - नारियल, ताड़, सुपारी, खजूर

Musaceae (म्यूजेसी) - केला

Ashish Pandey

Dicot -

Cruciferae (क्रूसीफेरी) - मूली, शलजम, सरसों, फूलगोभी

Malvaceae (माल्वेसी) - कपास, सिण्डी, गुडहल

Leguminaceae (लेग्यूमिनेसी) - कृपा, मटर, अरहर, सेम, सोयाबीन, चना, शीशम, अशोक, इमली, बबूल

Compositae (कम्पोजिटी) - सूरजमुखी, गेंदा, गुलदाउदी

Cucurbitaceae (कुकुरबिटैसी) - Rainy Season Veg
तरबूज, खरबूज, परवल, कद्दू

~~Rosa~~ Solanaceae (सोलैनेसी) - आलू, मिर्च, बैंगन, तम्बाकू, टमाटर

Plant Morphology (पादप अकारिकी)

(जड़, तना, पत्ती, पुष्प, फल, आदि के रूपों तथा गुणों को अध्ययन)

जड़ (Root) $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tap root - Dicot} \\ \text{Adventitious root - Monocot} \end{array} \right.$

Conical - गाजर

Napiform - शलगुम, चुकन्दर

Fusiform - मूली

तना (Stem)

Ashish Pandey

Tuber - आलू

Corm - बन्डा, केसर

Bulb - प्याज

Rhizome - हल्दी, अदरक

अनिषेचक फलन (Parthenocarpy) \rightarrow ~~fruit without fertilisation~~

term given by 'Noll'

\rightarrow बिना निषेचन (fertilisation), अण्डाशय (ovary) से फल का निर्माण होता है।

\rightarrow इस प्रकार के फल बीजरहित होते हैं।

Eg \rightarrow कैला, ~~पापड़~~, नांरंगी, अंगूर एवं अनन्नास

fruit (फल)

Simple fruit

\Downarrow
अमरुद, कैला

Aggregate fruit

\Downarrow
स्ट्राबेरी, रसमारी

Composite fruit

\Downarrow
कटहल, शङ्खुल

समसूली (Mitosis)

1. Somatic cells में
2. कम समय में
3. 1 cell Mitosis 2 cells Ans
4. No genetic diversity
5. No Crossing Over Ans
6. Short prophase

असमसूली (Meiosis)

1. Reproductive cells में
2. अधिक समय में
3. 1 cell Meiosis 4 cells Ans
4. Genetic diversity Ans
5. Crossing Over Ans
6. Long prophase

DNA & RNA

DNA और RNA, क्षार (Base), सुगर (Sugar) और फॉस्फेट (Phosphate) से मिलकर बने होते हैं।

Ashish Pomday

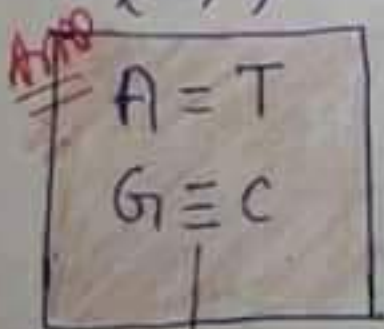
Nucleoside = Base + Sugar

Nucleotide = Nucleoside + Phosphate
मतलब

= (Base + Sugar) + Phosphate.

Base (क्षार) - DNA में चार प्रकार के क्षार होते हैं -

Adenine (A), Guanine (G), Thymine (T), Cytosine (C)



↓
Hydrogen Bond

Double Helix Model of DNA - वॉटसन एवं क्रिक