Toppersnotes
Unleash the topper in you

उत्तरप्रदेश

LT Grade 2025

जीव विज्ञान

सहायक अध्यापक (प्रशिक्षित स्नातक श्रेणी)

उत्तरप्रदेश लोक सेवा आयोग (UPPSC)

भाग - 3

SIERRA INNOVATIONS

विषय सूची

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	**Plant Taxonomy**	1
	➢ Father of Taxonomy – कैशेलस लीनियस	1
	➢ Types of Taxonomy	3
	➢ Plant Kingdom	10
	➢ टैक्सन (Taxon)	11
	➢ Cell Envelop - Protective Layer (कोशिकीय आवरण)	16
	➢ Plasma Membrane	17
	➢ Symbiotic Bacteria	21
	➢ Structure of BGA (Blue Green Algae)	25
	➢ Water Bloom (जल प्रस्फुटन)	27
	➢ Mycoplasma से होने वाली Diseases	29
	➢ Protista	29
	➢ Haploid life cycle	31
	➢ Slime Moulds (अपंक कवक)	33
	➢ Algae (शैवाल)	35
	➢ Mycota	51
	➢ Sexual Reproduction	55
	➢ HAB	67
	➢ Gymnosperm	88
2.	**Plant Physiology**	90
	➢ Water Relations	90
	➢ Enzymes	127
	➢ Terminology	130
3.	**Biotechnology**	161
4.	**Molecular Biology**	213
	➢ Nucleic Acid	213

1

CHAPTER

Plant Taxonomy

Biology word लैमार्क एवं ट्रैविरेनस

Father of Biology - Aristotle(अरस्तु)

Biology

1. Bios- Living organism - सजीव
2. Logy - To Study (अध्ययन करना)

Biology

1. **Botany -** Plant science, study of plant, father of Botany. थियोफ्रेस्टस
2. **zoology-** Animal science [Study of ani male] father of Zoology – Aistotle

Taxonomy (वर्गिकी) word - De candolesTheory of Elementary Botany BOOK,

Father of Taxonomy – कैशेलस लीनियस

Taxonomy –

- Identification (पहचान)
- Nomenclature (नामकरण)
- classification (वर्गीकरण)
- Living organism की पहचान करना, नामकरण करना एवं उसका वर्गीकरण करना उसे Taxonomy कहते है।
- Systematics word given by - कैरोलस लीनियस (कार्ल वान लिने)

Systematics-जीवों की नियमित व्यवस्था

- Systema Naturae [Books] सिस्टेमा नेचुरी - कैरोलस लीनियस
- Systema Naturae के 10^{th} Edition में Binomial Nomenclature के बारे में बताया।

Systematics-

1. Identification
2. Classification
3. Nomenclature
4. Evolutionary Relationship

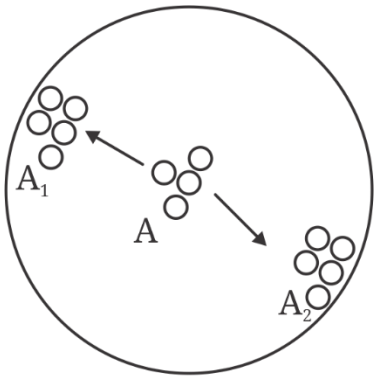
Smallest unit of Taxonomy - species John ray Biological concept of species-Meyer

- जीवों को ऐसा समूह जो अपने समान संतति उत्पन्न करता है, species कहलाता है।
- जीवों का ऐसा समूह जो दूसरी species के Member से / Indiviuals से Reproductively Isolated/जननिक प्रथक्कत हो या आपस में Reproduced (Breeding) तथा एक समान gene pool Share करते है,Biological concept of species.

Speciation (जाति उद्भवन) - origin of New species

Sympatric speciation

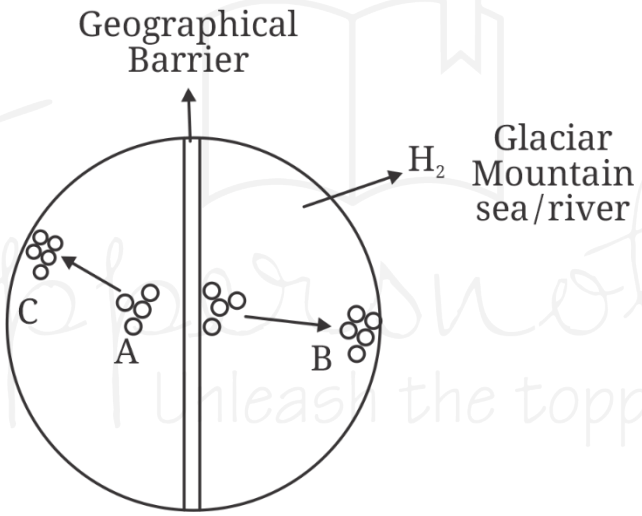
- same geographical conditions
- Indiviuals का ऐसा group जो एक ही Geographical area रहता हो।



Same geographical condition

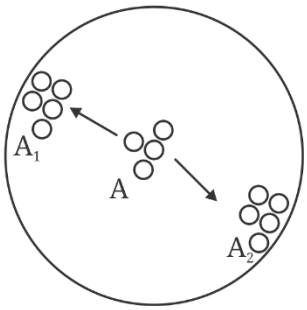
Allopatric speciation

- Geographical barriers उत्पन्न different different geographical conditions
- organism का ऐसा समूह जो अलग अलग Geographical condition में रहता हो।



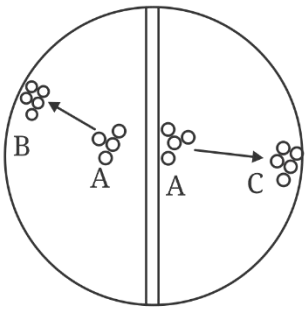
Habitg/Niche-Same

Sympatric speciation



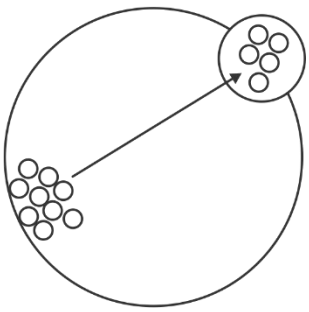
Same geographical condition

Allopatric speciation



Geographical Barrier

Parapatric speciation



Population-subpopulation

- Sibling species - ऐसी 2 species जिनके Individuals Morphologically Similar हो तथा Genetically differ हो अर्थात आपस में Reproductively Isolated हो। sibling species कहलाती है
- eg.- Sibling species - Drosophila persimilis, Drosophila pseudo opskara

Species

Monotypic

- ऐसी species जिसमे आगे कोई division नहीं होता है।
- eg-Pheretima Posthuma (Earthworm) periplaneta americana (Cockroach)
- oryctologus cuniculus [Rabbit]
- No Subspecies

Polytypic

- ऐसी species जिसमे आगे विभाजन होता है।
- Subspecies का निर्माण होता है।
- **Eg** -
  - ✓ Homosapien sapiens,
  - ✓ Homo sapiens futaralis,
  - ✓ Corvus splendens splendens
  - ✓ Corvus splendens protigatus
  - ✓ Corvus splendens insolens

New systematics word given by - Julies Huxley

- Phylum word given by - cuvier व्यूटीयर
- Discovered by - हीकल Haekal
- Domain (डोमेन) word given by- carl woose कार्ल वूज

7 **Taxon -**7 Taxonomic categories -

- Domain - Taxon
- Kingdom - Taxon
- Phylum - Taxon
- Class - Taxon
- Order - Taxon
- Family - Taxon
- Genus - Taxon

Species

Types of Taxonomy

(1) **Chemotaxonomy** - जब plant का classification chemical composition के आधार पर plant का वर्गीकरण

(2) **Eg** -Alkaloid, Tenins, Nucleic acid, fat, Secondary Metabolites

(3) **Molecular Taxonomy -** ONA की sequence के आधार पर वर्गीकरण

(4) **Cytotaxonomy** - Cellular characters के आधार पर वर्गीकरण Eg. - Cell का structure, cell का Function,

(5) **Karyotaxonomy** - Chromosomes के आधार पर वर्गीकरण।

(6) Eg- No of chromosomes, structure of chromosomes. Arrangement of chromosomes (Karyotype)

(7) **Numerical Taxonomy** - Based on Computer - 1. Number 2. Codes

(8) **Sono Taxonomy** -Sound के आधार पर Animals का वर्गीकरण।

Biodiversity

- I^{st} Largest Biodiversity-Tropical Rain-Forest
- 2nd अभी तक knows sps/ज्ञात जातियो की संख्या $= 1.7 - 1.8$ मिलियन

Nomen clature (नामकरण)

[A] द्विनाम पक्षति (Binomial Nomenclature)

1. Word - गैसपोर्ड बाहिन Gas-pourd Bohin
2. विस्तृत वर्णन - Carolus linnaeus

- Carolus linnaeus ने species plantarum में plants का Nomenclature किया।
- 1 May 1753 से पहले दिए गए Botanical Name मान्य नहीं है।
- Carolus Linnaeus ने Systema Natural के 10^{th} Edition में Animals का Nomen nature किया
- ये Book 1 Aug 1758 को Publish हुयी।
- इससे पहले के zoological Name मान्य नहीं है।

1. Carol us limnes के अनुसार Nomenclature 2 पदों में किया जाता है
   a. प्रथम पद - Genius
   b. द्वितीय पद - Species (Specific epithet)
2. Genius का 1^{st} Letter English के capital letter में लिखा जाता है जबकि species का 1^{st} letter english के small letter में लिखा जाता है।
3. Nomenclature Italic रूप से लिखा जाता है।
4. Nomenclature Latin भाषा में करते है क्योकि से एक प्रकार की मृत भाषा है।
5. ICBN में Botanical Nomenclature करते समय Toutonyms (पुर्ननामा) का प्रयोग नहीं करते।
6. Eg-Mangifera mangifera x Mangifera indica
7. जब कि ICZN में Zoological Nomenclature करते समय Tautonyms का use करते है।
8. eg-Rattus Rattus (Rat)
9. Naja Naja (Kobara)

- नए खोजे गए plant का True specimen Herbarium sheet पर तैयार करके Herbarium में रखा जाता है।
- ICBN - International code of Botanical Nomenclature
- ICZN - International code of zoological Nomenclature
- **Trinomial Nomenclature त्रिनाम पक्षति** - Huxley and streak land
- Eg- Corvus (Genius) splendens (Specific Epithet (sps) splendens (Epithe sub specific sub sps)
  1. Ist पद - Genius
  2. IInd पद - Specific Epithet (sps)
  3. IIIrd - Epithe sub specific (sub sps)

- Corvus Splendens insolens
- Corvus splendens protigatus
- Critical Botanica - Carolus Lenius
- Brassica oleracea botrytis - फूल गोभी
- Brassica oleracea Capitata - पत्ता होगी
- Brassica oleracea caulorapa - गांठ गोभी
- **Choroticus nigricepsGreat Indian Bustard**
  1. Red Data Book endangered sps
  2. state bird of Rajasthan
- **Gajella gajlela gajella (chinkara)**
  1. state Animal of Rajasthan
- **Camalous dromedaries (camel)** 30 June 2014
  2nd State Animal of Rajasthan.

Classification

[1] Two Kingdom Classification - करोलस लीनियस (Carolus Linnaeus)

(1) Plantae (2) Animalia

[2] Three Kingdom Classification - हैकल (Haeckel)

(1) Protista (2) Plantae

(3) Animalia

[3] Four Kingdom Classification - कोपलैंड (Copeland)

(1) Monera (2) Protista

(3) Plantae (4) Animalia

[4] Five Kingdom Classification - R.H. Whittaker (1969)

(1) Monera (2) Protista

(3) Fungi (4) Plantae

(5) Animalia

Five Kingdom Classification के वर्गीकरण का आधार:

(1) Number of cells - Unicellular or Multicellular

(2) Complexity of cells - Prokaryotes or Eukaryotes

(3) Nutrition - Autotrophic (Chlorophyll द्वारा Photosynthesis) / Heterotrophic

Prokaryotic Cell

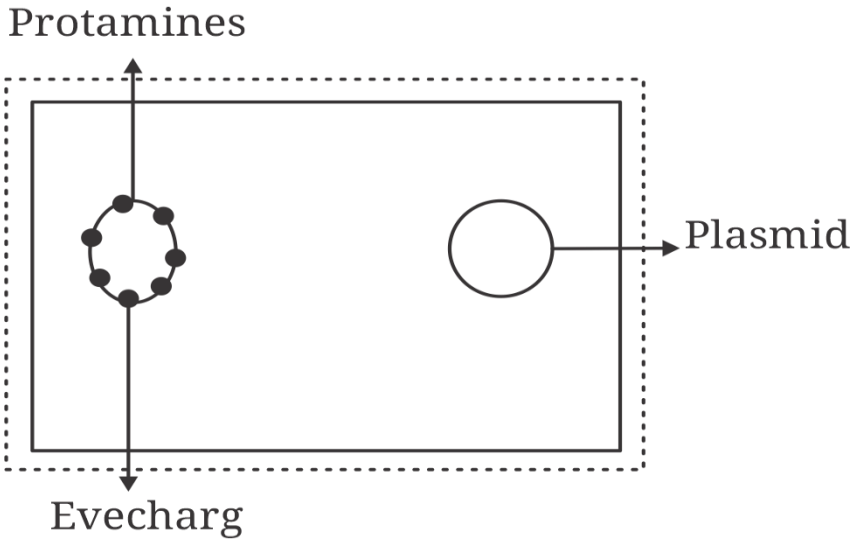
Pro Primitive

Karyon Nucleus

Primitive Nucleus (Not well defined)

- Circular dsDNA present
- Nucleolus (विकेंद्रिका) absent
- Karyotheca / Nuclear Membrane absent

- Histone protein
- Circular dsDNA
- Bacterial chromosome केन्द्रकाभ Nucleoid
- Known as Nucleoid or Genophore
- Membrane-bound cell organelles absent
- Prokaryotic Ribosome70S type (50s- 30s)



Eukaryotic Cell

Well-defined nucleus (Well developed nucleus)

- **Linear dsDNA** + **Histone proteins**
- Forms **Nucleosome**
- Which forms **Chromatin**Chromosomes
- **Nucleolus and Nuclear Membrane** present
- Membrane-bound cell organelles present
- Lysosome, Endoplasmic Reticulum (ER), Golgi Body (GB), Mitochondria, Chloroplast
- **Eukaryotic Ribosomes** 80S type → 60S 40S

Circular dsDNA

- **Mitochondria**
- **Chloroplast**
- Prokaryotic Organisms
  - ✓ Archaebacteria
  - ✓ Bacteria
  - ✓ Mycoplasma (PPLO) (Pleuropneumonia Like Organisms)
  - ✓ Blue-green algae (Cyanobacteria)

Characters	Monera	Protista	Fungi	Plantae	Animalia
No. of Cells	Unicellular	Unicellular	Multicellular Exception: Yeast, Synchytrium (Unicellular Fungi)	Multicellular	Multicellular
Complexity of Cell	Prokaryotic Cell	Eukaryotic Cell	Eukaryotic Cell	Eukaryotic Cell	Eukaryotic Cell

Toppersnotes Unleash the topper in you

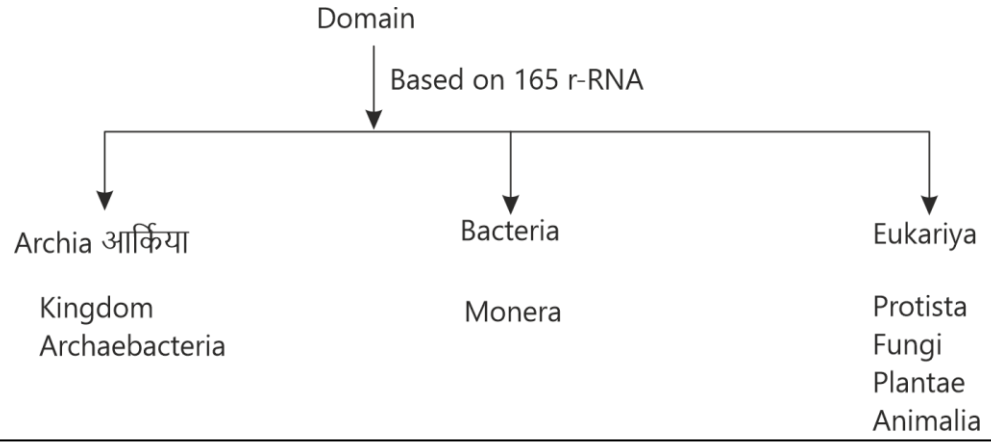
Nutrition	Chemotrophic (Chemosynthetic) Autotrophic – Chlorophyll BGA (Blue Green Algae)	Autotrophic (with chlorophyll) – Photosynthesis Holophytic (plant-like) Holozoic (animal-like) Mixotrophic (both)	Heterotrophic Saprophytic – Absorb nutrients from dead organic matter	Autotrophic Chlorophyll present – Photosynthesis	Heterotrophic Ingestive (Holozoic)
Examples	Archaebacteria, Mycoplasma (PPLO), Blue Green Algae (BGA), Nostoc, Anabaena	Amoeba, Paramecium, Euglena (plant + animal features), Chlamydomonas (unicellular algae)	Yeast, Rhizopus, Agaricus, Albugo, Puccinia, Ustilago, Sclerospora	Bryophyta (Moss), Pteridophyta (Fern), Gymnosperm, Angiosperm, Dicots, Monocots, Multicellular Algae	Phylum Porifera to Phylum Chordata

Example of Protista -

- Protozoans
- Amoeba
- Paramecium
- Euglena
- Chlamydomonas
- Euglena - Animal & plant के बीच connective link

Six kindom classification - carl woose Based on r-RNA-

PK	*EK*
SS	5*S*
(165)	585
233	18*S*
285	285



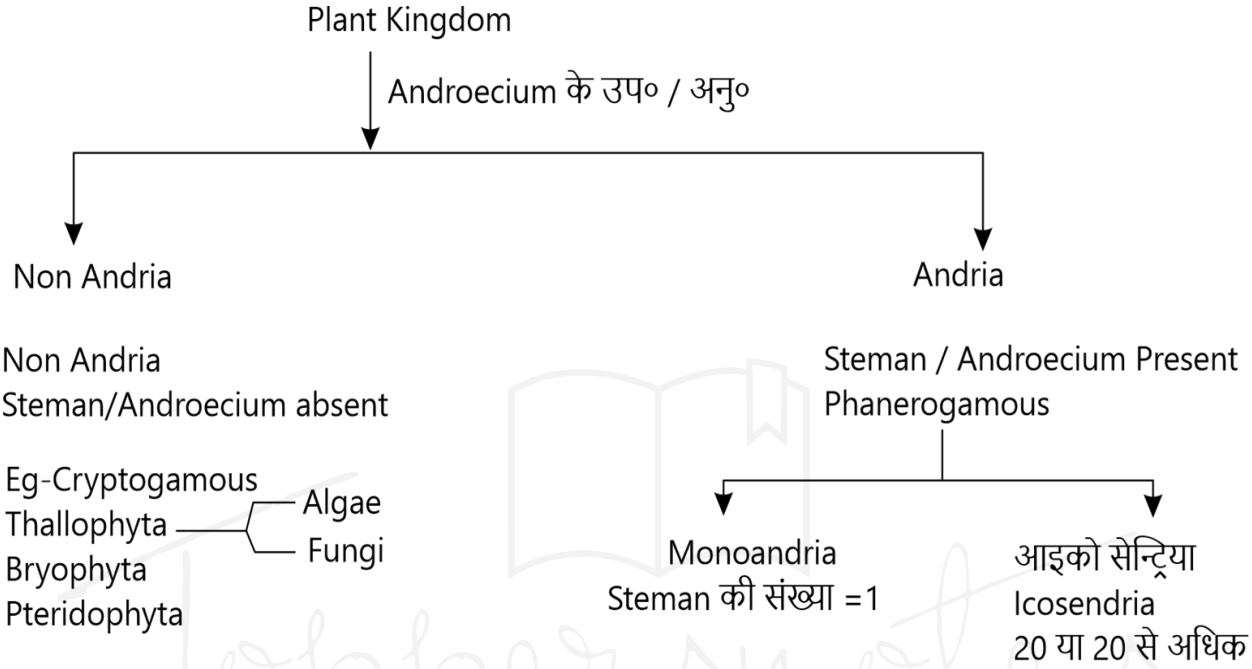
Plant system of classification:-

(A) Artificial classification-Carolus Linnaeus

(B) Natural classification - Bentham Hooker

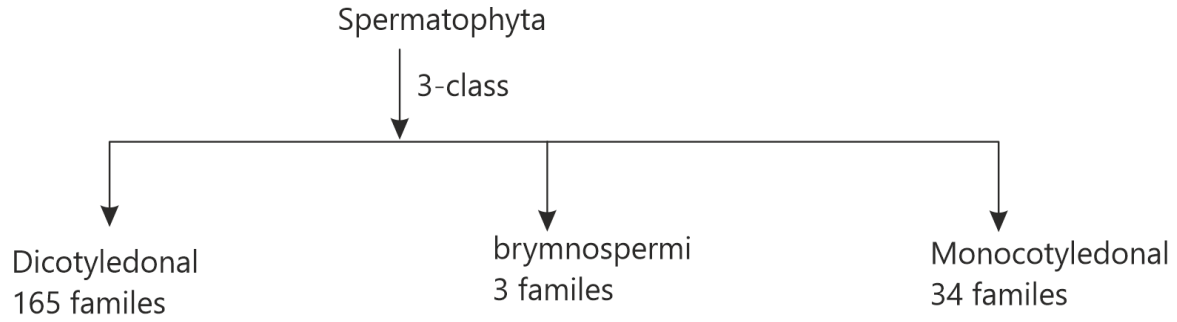
(C) Phylogenetic classification - Eicher's classification oswald-Tippo's classification आंस्वाड टिप्पो

[A] Artificial classification - ये classification Morphology या color के base पर किया जाता है। (Morphological character) लीनियस ने species plantarum में Androecium (staman पुंकेसर) के आधार पर plant kingdom 24 classes में विभाजित किया



[B] Natural classification:- Bentham and Hooker

- Based on Morphology, Cytology, Phytochemistry. Anatomy
- ये दोनों वैज्ञानिक Bentham and Hooker Reyal Botanical Garden में as a Scientist काम करते थे
- Botanical Garden में काम करने वाले scientist को curator कहा जाता है।
- इन्होने Genera plantarum नामक पुस्तक लिखी।
- Spermatophyta (बीज पत्री पादपों) का सबसे बड़ा Natural classification on Bentham and Hooker ने दिया।
- Spermatophyta की 202 family के बारे में बताया।



Merits -

- यह एक Natural classification है।
- Based on floral character

- यह Classification अच्छा नहीं परंतु simple classification है।
- Herbarium मे Herbarium sheet पर plant sample का classification Bantham Hooker के अनुसार ही किया जाता है।

Demerit -

- यह Phylogenetic classification को follow नहीं करता।
- Bantham Hooker ने Gymnosperm से पहले Dicotyledons को रखा जो कि गलत था।

[c] Phylogenetic classification जाति वृत्तीय वर्गीकरण

- Phylogeny word - Lamark
- Origin of species - Darwin
- Organism को ऐसे group में include किया जाता है जिनके पूर्वज ancestor एक ही थे।
- Thallophyta → Bryophyta → Pteridophyta → GymnospermDicotyledons (Dicots)Monocotyledons (Monocots)

Eichler's classification - Is phylogenetic classification(1883)

Plant Kingdom

Flower, Fruit एवं Seeds की उपस्थिति/अनुपस्थिति के आधार पर वर्गीकरण:

1. **Cryptogams (क्रिप्टोगेम्स)**
   - ✓ Crypto = Hidden, gamous = Sex organ
   - ✓ Sex organ छुपे हुए होते हैं।
   - ✓ Flower, Fruit, Seedabsent
   - ✓ Reproduction by spores

Cryptogamous Groups:

- **Thallophyta**
  - ✓ Algae – Thallus-like plant body
  - ✓ Fungi – Mycelium
- **Bryophyta**
  - ✓ Riccia, Sphagnum, other bryophytes
  - ✓ Leafy axis
- **Pteridophyta**
  - ✓ True Root / Stem / Leaves present

2. **Phanerogams (फैनेरोगैमस)**
   - ✓ Sex organ स्पष्ट दिखाई देते हैं
   - ✓ Flower, Fruit, Seedpresent
   - ✓ Reproduction by seeds

Phanerogamic Groups:

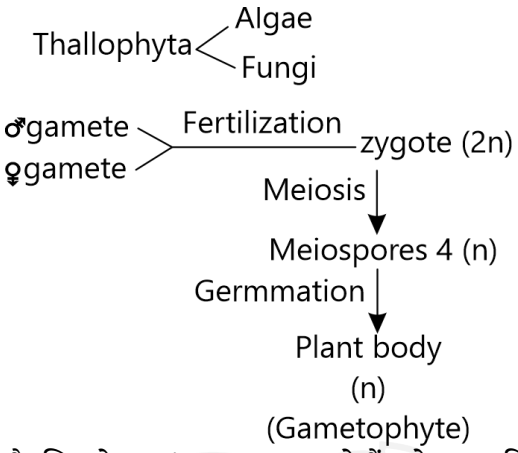
- **Gymnosperms** (Naked seeds)
  - ✓ Seed पर seed coat absent
  - ✓ Fruit नहीं बनता है

Toppersnotes Unleash the topper in you

- **Angiosperm** (Covered seeds)
  - ✓ Seed में seed coat उपस्थित होता है
  - ✓ Fruit बनता है
- **Os ward Tippo's classification -** सबसे बड़ा Phylogenetic Classification

Plant Kingdom

1. **Non Embryophyta** - Embryo absent ♂



- Zygote में सीधे meiosis होता है, जिससे meiospores बनते हैं, जो एक गतिशील (germinate) डिप्लॉयड (n) शरीर बनाते हैं, जिससे पौधा विकसित होता है।

2. **Embryophyta Embryo absent**

Embryophyta

Vascular tissue tracheids की उपस्थिति/अनुपस्थिति के आधार पर

Zygote (2n)Embryo

- **Atracheata (अट्रैकीएटा)**
  - ✓ Vascular tissue
  - ✓ Tracheids absent
  - ✓ **Bryophyta**
- **Tracheata (ट्रैकीएटा)**
  - ✓ Vascular tissue present
  - ✓ Tracheids present
  - ✓ eg – Pteridophyta, Gymnosperm, Angiosperm
- Trachaeta

Seed की उपस्थिति / अनुपस्थिति के आधार पर:

- **Non-Spermophyta (नॉन स्पर्मोफाइटा)**
  - ✓ Seed absent
  - ✓ Origin of seed habit (बीज स्वभाव की उत्पत्ति):
    - Heterospory (विषमबीजाणुता)
    - Origin of stele
    - Selaginella, Marsilea (Pteridophyta)
  - ✓ Origin of tracheids (vascular cryptogamous tissue)
  - ✓ Vascular, Non-Spermophyta

Spermophyta (स्पर्मोफाइटा) - Seed present

- **Gymnosperm**
  - ✓ Seed पर seed coat absent
  - ✓ No ovary
  - ✓ No fruit
- **Angiosperm**
  - ✓ Seed पर seed coat present
  - ✓ Ovary present
  - ✓ Fruit present
- **Example of Gymnosperm**
  - ✓ Pinus gerardiana
  - ✓ Chilgoza (Dry fruit)
  - ✓ इसमें **seed होते हैं**, लेकिन **fruit नहीं होते**
  - ✓ Seed of Pinus

Taxonomic Categories – 7 (वर्गीकरण श्रेणियां)

- **Plant Kingdom (पादप जगत)**
  - ✓ Kingdom
  - ✓ Division
  - ✓ Class
  - ✓ Order
  - ✓ Family
  - ✓ Genus
  - ✓ Species
  - ✓ A group of plant classes is called a **Division**
- **Animal Kingdom (प्राणी जगत)**
  - ✓ Kingdom
  - ✓ Phylum
  - ✓ Class
  - ✓ Order
  - ✓ Family
  - ✓ Genus
  - ✓ Species
  - ✓ A group of animal classes is called a **Phylum**

टैक्सन (Taxon):

वर्गीकरण की प्रत्येक श्रेणी को **Taxon (कोटि)** कहा जाता है।

हायरार्की (Hierarchy):

- **Taxonomic categories** का **आरोही या अवरोही क्रम हायरार्की (Hierarchy)** कहलाता है।
- किसी भी **plant या animal** की **हायरार्की सदैव अवरोही क्रम (Descending Order)** में दी जाती है।
- **Taxonomy की सबसे छोटी इकाई (smallest unit)** होती है: **Species (प्रजाति)**

1. **Herbarium (Dry Garden)**
   - ✓ Botanical Museum में plant के एकत्रित sample को सुखाकर एवं दबाकर कागज़ की sheet पर preserved करना Herbarium कहलाता है।

- ✓ इसका size: 11.5 inch × 16.5 inch होता है।
- ✓ Herbarium की sheet पर एक **label** लगाया जाता है। इस label पर निम्न जानकारी होती है:
  - Plant को collect करने की **date**,
  - **Place**,
  - **Plant का local name**,
  - **English name**,
  - **भाषा का नाम**,
  - **Family name**,
  - तथा collect करने वाले **scientist का नाम**।

2. Botanical Garden

- ✓ Botanical garden में **living plants** का **ex-situ conservation** किया जाता है।
- ✓ अर्थात: **जीवित पादपों का संग्रह (storage)** किया जाता है।
- ✓ Kew, England – First Botanical Garden
- ✓ Indian Botanical Garden – Shibpur, Kolkata
- ✓ NBRI – National Botanical Research Institute, Lucknow
- ✓ In situ conservation के उदाहरण:
  - Sanctuaries
  - National Park
  - Biosphere Reserve
- ✓ **CDRI – Central Drug Research Institute, Lucknow**

3. Museum

- ✓ Educational institutes (colleges & schools) में botanical museum तैयार किया जाता है।
- ✓ इस garden में **plants का storage & conservation** किया जाता है।
- ✓ इसे **Museum (Botanical Museum)** कहते हैं।
- ✓ इसमें अलग-अलग प्रकार की **plant species का storage** किया जाता है।
- ✓ Insects को **insect box** में preserved किया जाता है।

4. Zoological Park

- ✓ यह एक प्रकार का ex-situ conservation है।
- ✓ Zoological Park में **wild animals (वन्य जीवों)** का conservation किया जाता है।

5. Key (कुंजी)

- ✓ इसका प्रयोग **समानता व असमानताओं** के आधार पर किया जाता है।
- ✓ Taxonomic key का उपयोग **animals और plants की पहचान** के लिए किया जाता है।
- ✓ Key विशेषताओं (characters) का एक जोड़ा (pair) होती है – जिसे **Couplet** कहते हैं।
- ✓ Couplet के प्रत्येक sentence को **Lead** कहा जाता है।
- ✓ Key **analytical** होती है।
- ✓ **Taxonomic Series** जैसे: **Family, Genus, Species** की पहचान के लिए **Taxonomic Key** का उपयोग करते हैं।

6. **Flora**
   - ✓ किसी विशेष क्षेत्र में पाए जाने वाले **plants का समूह**।
7. **Fauna**
   - ✓ किसी विशेष क्षेत्र में पाए जाने वाले **animals का समूह**।
8. **Endemic Species**
   - ✓ जब किसी plant या animal की species किसी **विशिष्ट क्षेत्र** (specific region) में ही पाई जाती है, तो उसे **Endemic Species** कहते हैं।
9. **Monograph**
   - ✓ किसी एक **Taxon का पूर्ण विवरण (Complete Description)**।
   - ✓ ICNB - International Code of Nomenclature of Bacteria

Monera (Prokaryotes)

- **Archaebacteria -** Histone proteins present (not only)
- **Bacteria**
- Blue-green algae (Cyanobacteria)
- Chlamydia
- Mycoplasma (PPLO)
- Actinomycetes
- **Cell wall:** Peptidoglycan (Murein) / Mucopeptide
- **Plasma membrane:** Lipoprotein = Protein, Lipid
- **Cell wall** और **plasma membrane** के मध्य
- **Periplasmic space** Lysosome का analogue (समवृति)
- Complex compound के **digestion** का कार्य करता है
- **Lysosome के समान काम करता है**
- Circular dsDNA + Non-histone protein + Polyamines
- **Nucleoid / Genophore / Incipient Nucleus** – Not well defined (Fibrillar Nucleus)
- **Nucleolus:** Absent
- **Nuclear membrane:** Absent
- **Membrane-bound cell organelles – Absent**
- In Mycoplasma, **cell wall absent**
- Prokaryotes – **70S ribosome**
- Composed of **30S + 50S** subunits

Archaebacteria

- Primitive bacteria
- Group of **ancient (पूर्वज)** bacteria
- **Oldest living fossil**
- **Obligatory anaerobic (अविकल्पी अवायवीय)**

- इसमें **Eukaryotes** के समान **Histone protein** पाई जाती है।
- Cell wall **complex polysaccharide** और **polypeptide** से बनी होती है।
- Cell wall में **Peptidoglycan absent** होता है।
- **CM/PM** (cell membrane/plasma membrane) यूनिट मेम्ब्रेन के रूप में नहीं होती, यह एक complex structure होती है।
- **Archaebacteria** adverse (कठिन) condition में रहते हैं। उदाहरण:
  - ✓ Thermococcus
  - ✓ Methanococcus
  - ✓ Methanobacteria

Archaebacteria के प्रकार:

[A] Methanogens

- ✓ Methane (CH_4) उत्पन्न करते हैं।
- ✓ दलदनी (marsh) में CH_4 उत्पन्न करते हैं।
- ✓ उदाहरण:
  - Methanococcus
  - Methanobacterium
  - Methanomicrobium
- ✓ ये गोबर fermentation में methane उत्पन्न करते हैं।
- ✓ Dung (गोबर) और Cattle की rumen में ये पाए जाते हैं।
- ✓ Ruminococcus भी methane उत्पन्न करता है।

[B] Halophiles

- ✓ High salt concentration (मगर नमकीन क्षेत्र) में रहते हैं।
- ✓ Halophiles के चारों ओर एक **purple membrane** पाई जाती है जो direct sunlight से **ATP** का निर्माण करती है।
- ✓ इसे **Bacteriorhodopsin** कहते हैं।
- ✓ ये glucose का metabolism नहीं करते हैं।
- ✓ ये carbohydrate का metabolism नहीं करते।

[C] Thermoacidophiles

- ✓ जो high temperature (~80°C) और acidic pH (~2) में पाए जाते हैं।
- ✓ ये गर्म पानी के सल्फर युक्त स्रोतों में पाए जाते हैं।
- ✓ ये 100°C तक जीवित रह सकते हैं।
- ✓ मुख्य रूप से हिमालय क्षेत्र में पाए जाते हैं।

Bacteria [Eubacteria]

- Rainwater में पाए जाते हैं।
- Bacteria को सबसे पहले **Leeuwenhoek (1675)** ने देखा था।
- **Cohn और Ehrenberg** ने इन्हें **Bacteria** नाम दिया।
- इन्हें पहले **Bergy & Proskauer** ने अलग समूह (group) में रखा।

- पुस्तक: **Manual of Determinative Bacteriology** – जीवाणुओं की बाइबिल मानी जाती है।
- कई रोगों के कारण **Bacteria** होते हैं।
- **Robert Koch** ने रोगजनक जीवाणुओं (pathogenic bacteria) की खोज की।

Shape of Bacteria

(1) Coccus (Spherical गोल)-Hagella absent, Highly Resistance bacteria

(a) Monococcus

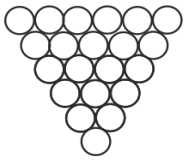
(b) Diplococcus

Diplococcus pneumonia

Pneumonia disease

(c)Streptococcus

(d) Staphylococcus



(e) Sarcina (3d str)

(2) Bacillus-Rod Shaped

- ✓ Eg - Lactobacillus

(3) Vibrio-comma shaped

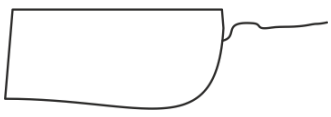
- ✓ eg- Vibrio cholera Y. cholera हैजा

(4) Spirillum - सर्पिलाकार spiral

On the basis of flagella-

1. Atrichous - Flagella absent Eg-coccus, Parturella

2. Monotrichous-1 Flagella present eg-Vibrio, Thio bacillus Pseudomonas



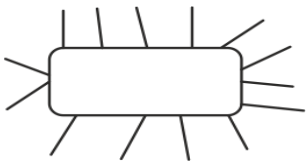
Toppersnotes
Unleash the topper in you

3. Amphitrichous Nitrosomonas

4. Cephalotrichous Corynebacterium

5. Lophotrichous. Salmonella

6. Peritrichous E- coli



- ✓ Structure of Flagella –
- ✓ Basal body
- ✓ Hook
- ✓ FlagellumFlagellin Protein फ्लैजिलिन प्रोटीन

Pilli

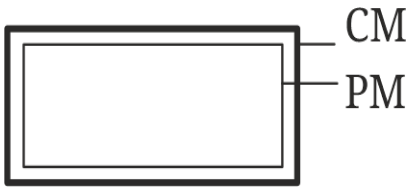
- ➢ Longer pilli**Sex pilli -** दो Bacteria के मध्य **Conjugation** में सहायता करती है (Help in sexual reproduction)
- ➢ **Shorter pilli & Fimbriae - Pillin protein** से बने होते हैं
- ➢ Attachment में सहायता करते हैं, जैसे किसी **solid surface** से चिपकने में **Locomotion** और **movement** में सहायता **नहीं** करती हैं

Cell Envelop - Protective Layer (कोशिकीय आवरण)

Glycocalyx

a. Capsule

- ✓ Cell wall के चारों ओर उपस्थित एक कठोर आवरण (hard covering) होता है
- ✓ यह **polysaccharide** या **polypeptide** का बना होता है

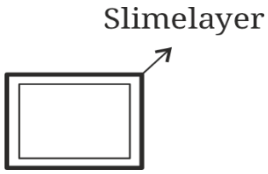


b. Slime Layer

- ✓ Cell wall के चारों ओर एक **loose covering होती** है
- ✓ यह भी **polysaccharide** की बनी होती है

Cell wall

- ✓ Peptidoglycan की बनी होती है
- ✓ Mucopeptide भी इसमें होता है
- ✓ Cell wall का निर्माण इसी द्वारा होता है



Plasma Membrane

Cell Wall in Bacteria

Gram (+) ve

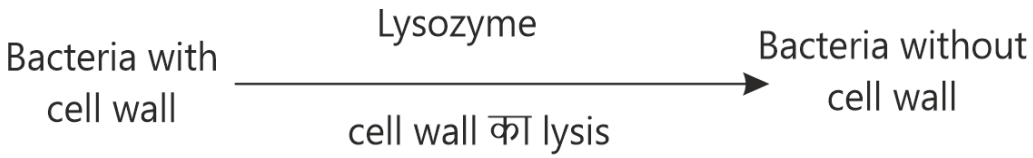
- **Crystal violet** से stain होते हैं**Purple colour**
- **Peptidoglycan** मोटी (Thick ~80%)
- **LPS (Lipopolysaccharide)** absent
- **Periplasmic space** बहुत कम (Narrow)
- **Teichoic acid** present (ट्रिकारक अम्ल)
- **Basal body** में **2 rings**M, S
- **Mesosomes** की संख्या अधिक

Gram (-) ve

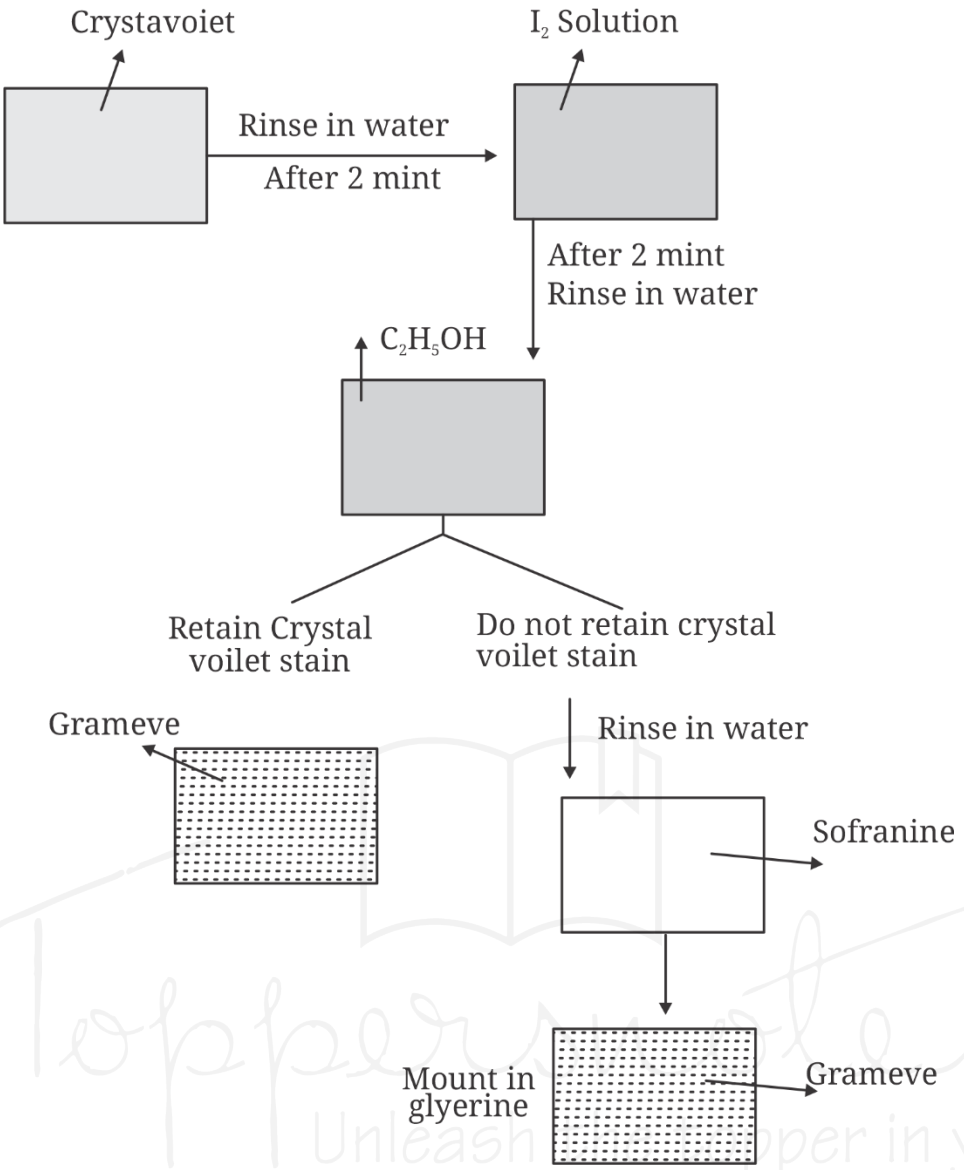
- **Crystal violet** से stain नहीं होते हैं
- **Safranine** से stain होकर **shining red colour**
- **Peptidoglycan** पतली (Thin ~20%)
- **LPS (Lipopolysaccharide)** present
- **Periplasmic space** बड़ा (Wide)
- **Teichoic acid** absent
- **Basal body** में **4 rings**L, P, S, M
- **Mesosomes** की संख्या कम

L-form / Lister form

- कोशिका भित्ति रहित जीवाणु इन्हें L-form कहा जाता है



Gram staining Method-



Cell Membrane

- यह **lipoprotein** की बनी होती है।
- **Cytoplasm** में **membrane-bound cell organelles absent** होते हैं।
- जैसे – Mitochondria, ER, GB, Lysosome, Chloroplast, Microbodies absent
- **Cytoplasm** सायनोसिस अनु० होती है।

Volutin Granules / Metachromatic Granules

- यह **poly P** का storage होता है (Polymer of Phosphate)

Cyanophycean Granules

- **Pigment** का संग्रह करते हैं।

Nucleoid / Genophore / Incipient Nucleus / Fibrillar Nucleus

- **Primitive nucleus** (आदिम केन्द्रक)
  - ✓ Nucleolus, Nuclear membrane, Histone protein absent
  - ✓ Circular dsDNA + Non-histone protein (Polyamines protein)
- **Bacterial Chromosome** – 1 Bacteria में 1 ही chromosome पाया जाता है।