Toppersnotes®
Unleash the topper in you

2nd – Grade

विज्ञान

वरिष्ठ अध्यापक

राजस्थान लोक सेवा आयोग

Paper – 2

भाग – 1

जीव विज्ञान – I

SIERRA INNOVATIONS

2ND GRADE SCIENCE

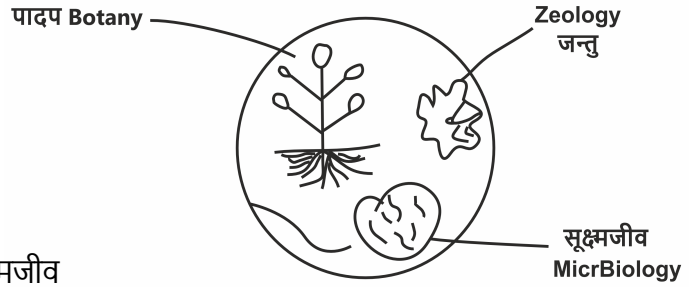
क्र.सं.	अध्याय	पृष्ट सं.
	जीव विज्ञान – I	
1.	कोशिका विज्ञान	1
2.	कोशिका विभाजन	30
3.	आणविक जीव विज्ञान	40
4.	आनुवंशिकी	66
5.	पादप वर्गिकी	94
6.	संघ – पोरीफेरा	103
7.	संघ – सीलेन्ट्रेटा/निडेरिया	103
8.	संघ – टीनाफोर	104
9.	संघ – प्लेटीहैल्मिन्थीज	105
10.	संघ – ऐस्केलमिथीज	106
11.	संघ – एनेलिडा	107
12.	संघ – मोलस्का	108
13.	संघ – आर्थोपोड़ा	109
14.	संघ – इकाईनोडर्मेटा	110
15.	संघ – हेमीकॉर्डेटा	110
16.	संघ – कॉर्डेटा	110
17.	पारिस्थितिकी तंत्र एवं पर्यावरणीय जीव विज्ञान	120
18.	पर्यावरण प्रदूषण	152
19.	राजस्थान के राष्ट्रीय उद्यान	161
20.	जैव प्रोद्योगिकी	168
21.	सुक्ष्म जीव विज्ञान (**Microbiology**)	211

कोशिका विज्ञान (Cytology)

- Biology शब्द → लेमार्क व ट्रेविरेनस ने दिया।
- जीव विज्ञान को Life Science भी कहते हैं।
- जीव विज्ञान के जनक – अरस्तु।
- अरस्तु को प्राणी विज्ञान का जनक भी कहा जाता है।

  Bio + logy

  जीव + अध्ययन
- जीवों के अध्ययन को जीव विज्ञान कहते हैं ।
- Life Science में जीवों के जीवन का अध्ययन करते हैं।



जीव

- मानव की जाति होमो सेपियन्स।
- जीव आकारिकी दृष्टि से तीन प्रकार के होते हैं –

  (i) पादप (ii) जन्तु (iii) सूक्ष्मजीव
- आकारिकी दृष्टि से / जीवों के आधार पर जीव विज्ञान की तीन प्रमुख शाखाएँ होती हैं -

  (i) पादप विज्ञान (Botany)

  (ii) जन्तु विज्ञान (Zoology)

  (iii) सूक्ष्म जीवों का अध्ययन (Microbiology)

पादप में संगठन स्तर

जीव शरीर में संगठन स्तर

(Cell) → (Tissue) → (Tissue system) → (Organ) → (Organ system) → (Body)

कोशिका → ऊतक → ऊतक तंत्र → अंग → अंग तंत्र → शरीर

नोट - पादप शरीर में अंगतंत्र नहीं पाया जाता है।

कोशिका विज्ञान

(NCERT कक्षा - 11 जीव विज्ञान पेज - 125)

- Cell की खोज का श्रेय - (रॉबर्ट हुक) Robort Hook ।
- इसने Cell की खोज Cork Section में मधुमक्खी के छत्ते के समान कोष्ठकनुमा संरचना को देखा जिनको Cellula कहा। Cellula – Small compartment .
- Cell का अध्ययन अपने ही द्वारा निर्मित प्रकाश सूक्ष्मदर्शी के द्वारा किया।
- पुस्तक - माइक्रो ग्राफिया (Micro graphia)।
- कोशिकारूपी संरचना को सबसे पहले मार्सेलोमेंल्पिघी ने देखा जिसने इनको Saccul/Utricle कहा है।
- Living cell को ल्यूवेन हॉक ने RBC में देखा।
- Cell Theory - अपवाद – वायरस।
- श्लीडन एवं श्वान नामक वैज्ञानिक ने दिया।
- कोशिका सिद्धान्त के अनुसार Cell शरीर की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक आधारभूत इकाई होती है ।
- Cell शरीर की आनुवंशिकी इकाई होती है।
- New cell का निर्माण पूर्ववर्ती Cells से होता है।

नोट - Rudolf Virchow के अनुसार नई Cells का निर्माण पूर्ववर्ती Cells से होता है । ("Ominis cellula e cellula" - Rudolf Virchow)

कोशिका के आकार

घटकों का बढ़ता हुआ क्रम –

[Virion < Prion < Virus < Mycoplasma < Bacteria]

- सबसे Smallest Cell - Mycoplasma laidlawi
  Mycoplasma galisepticum
  PPLO (Pleuro pneumonia like organism)
- सबसे लंबी कोशिका Largest cell शतुरमुर्ग की उदाहरण - g Cell

Longest cell	**-**	**तंत्रिका कोशिका (Nerve Cell)**
पादपों में smallest cell	-	Micro cystis (Algae)
पादपों में Biggest cell	-	Acetabularia (Algae)
पादपों में Longest cell	-	Remi filber (Bohmerea)

कोशिका के प्रकार

(NCERT कक्षा – 11 जीव विज्ञान पेज - 128)

कोशिका संगठन के आधार पर -

1. प्रोकैरियोटिक Pro primitive (अविकसित आदिम)।
   खोज - (Font & Daugherty) Keryon - केन्द्रक।

उदाहरण - Mycoplasma, Bacteria, सायनो बैक्टीरिया (Cyanobacteria) (BAG), आर्की बैक्टीरिया (Archea bacteria)

(DNA के बने - Chromosome)

2. Eukaryotic Eu = सुविकसित

खोज - (Font & Daugherty) Karyon - केन्द्रक

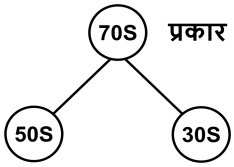
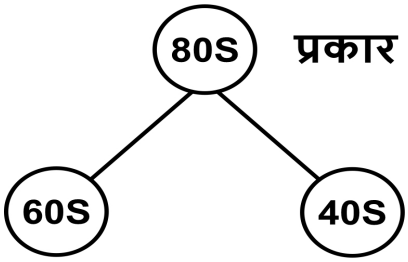
उदाहरण - पादप एवं जन्तु कोशिका (Plant and animal cell)

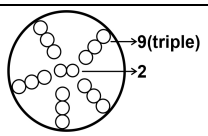
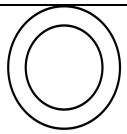
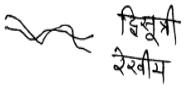
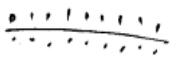
3. Mesokaryotic (Dodge) Meso – मध्यस्थ
   Karyon - केन्द्रक झिल्ली, केन्द्रिका, केन्द्रक द्रव्य } यूकैरियोटिक कोशिका के समान उपस्थित

उदाहरण - डाइनो फ्लेजीलेट।

गुणसूत्र केवल DNA के बने होते हैं तथा हिस्टोन प्रोटीन अनुपस्थित होता है – प्रोकैरियोटिक।

प्रोकैरियोटिक एवं यूकैरियोटिक कोशिका में अंतर

लक्षण	प्रोकैरियोटिक	यूकैरियोटिक
आकार (Size)	सूक्ष्मदर्शीय (Microscopic)	Microscopic & Visible सूक्ष्मदर्शीय एवं नग्न आँखों से देखा जा सकता है।
आवरण (Capsul)	Bacteria में उपस्थित माइकोप्लाज्मा, BGA, अन्य में अनुपस्थित	सभी में अनुपस्थित Plant & Animal में अनुपस्थित
कोशिका भित्ति (Cell wall)	माइकोप्लाज्मा में अनुपस्थित शेष अन्य में उपस्थित	Plant में उपस्थित Animal में अनुपस्थित
(कोशिका भित्ति) (Cell wall) संगठन	म्यूकोपेप्टाइड (Mucopeptide) पेप्टिडोग्लाइकन (Peptidoglycon)	Cellulosi, हेमीसेलुलोज, पेक्टिन, प्रोटीन अपवाद - कवक में काइटिन की बनी होती है।
कोशिका झिल्ली संबंधित संरचना (Cell Membrane)	 **Mesosome** **उदाहरण -** Bacteria	 **Lomosome** **उदाहरण -** कवक
जीवद्रव्य (Proto plasm)	समांग / अविभेदित होता है 	Cytoplasm & Nucloplasm - में विभेदित होता है।
झिल्ली युक्त कोशिकांग पर ऑक्सिसोम, स्फेरोसोम ग्लाइकोसोम क्लोरोप्लास्ट, लाइसोसोम, माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय	अनुपस्थित अन्तः प्रदव्यी जालिका (RPSC 2016)	उपस्थित
बिना झिल्ली वाले कोशिकांग Ribosome	 **नोट -** जोड़ना मना है। S= अवसादन गुणांक (Swedberg unit)	

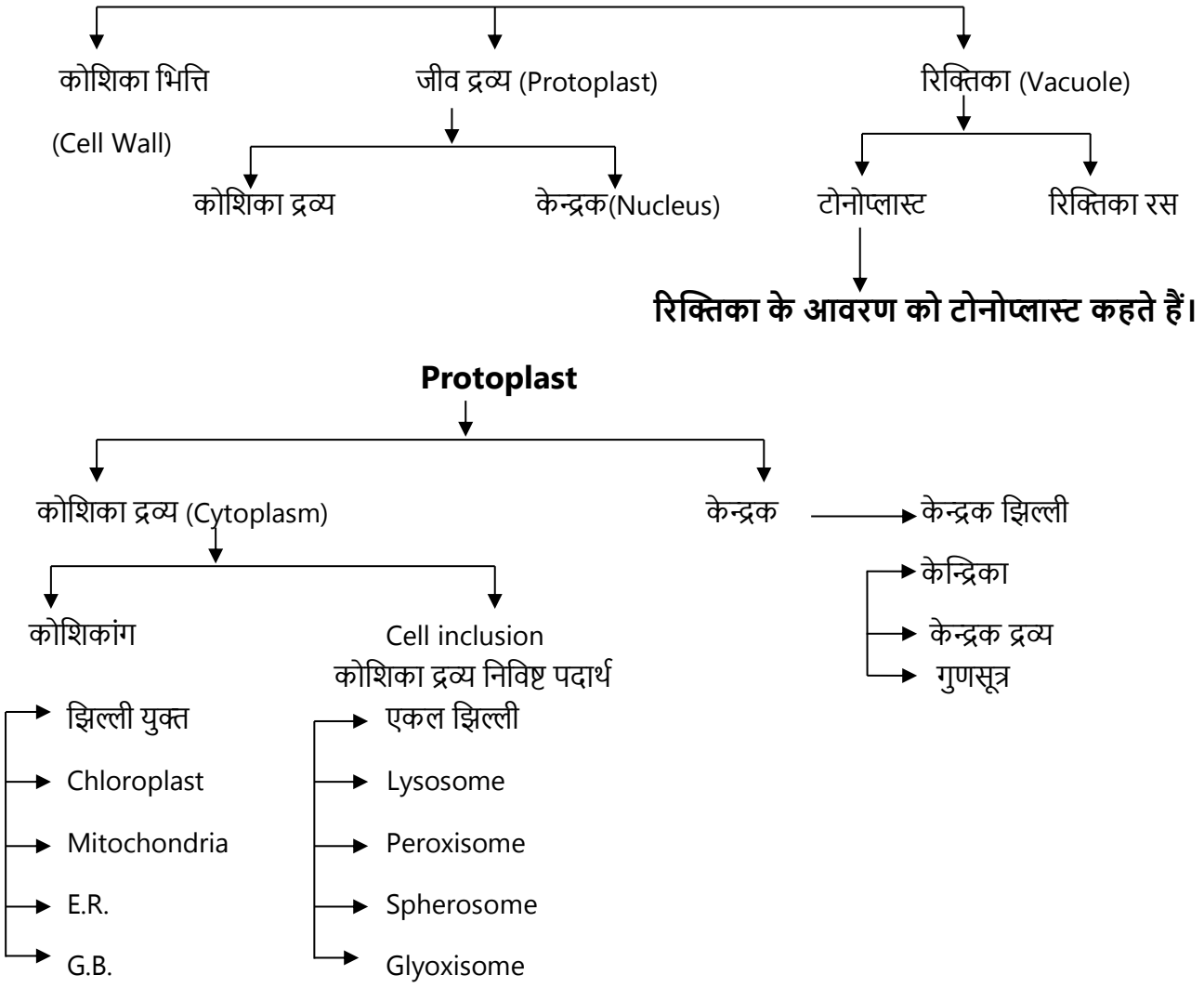
लक्षण	प्रोकैरियोटिक	यूकैरियोटिक
तारककाय (Centrosome)	अनुपस्थित	उच्च पादपों में अनुपस्थित निम्न पादप एवं जन्तुओं में उपस्थित होती हैं।
कशाभिका Microtubules से बने होते हैं। (Flagella)	 (9+2) ⊖nt (9+0) ⊕nt	(9+2) उपस्थित
केन्द्रक (Nucleus)	Pro - अल्प विकसित karyon - केन्द्रक अल्प विकसित केन्द्रक केन्द्रक झिल्ली, केन्द्रिका, केन्द्रक द्रव्य — अनुपस्थित गुणसूत्र - केवल DNA के बने + Histone protein अनुपस्थित	सुविकसित केन्द्रक केन्द्रक झिल्ली, केन्द्रिका, केन्द्रक द्रव्य — उपस्थित गुणसूत्र - DNA + Histone protein के बने होते हैं।
DNA संरचना		
प्रकाश संश्लेषी संरचना	 Chromatophore	Chloroplast
श्वसन	श्वसन अंग (Mesosome)	श्वसन अंग (Mitochondria)
Cell division	असूत्री विभाजन	असूत्री, समसूत्री अर्द्धसूत्री विभाजन
जनन	लैंगिक जनन अनुपस्थित कायिक, अलैंगिक उपस्थित Sexual – recombination उपस्थित	लैंगिक, अलैंगिक व कायिक जनन उपस्थित
Exocytosis Endocytosis	अनुपस्थित	उपस्थित

जीवों के आधार पर कोशिका के प्रकार

लक्षण	पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
Cell wall	उपस्थित	अनुपस्थित
Plasmodesmata स्ट्रासबर्गर	उपस्थित	अनुपस्थित
cell memb. Micro Villi, Desmosome light iunction	अनुपस्थित	उपस्थित
रिक्तिका (Protoplasm)	बड़ी एवं विकसित	छोटी या अनुपस्थित
केन्द्रक स्थिति	परिधीय	केन्द्रीय

लक्षण	पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
क्लोरोप्लास्ट	उपस्थित	अनुपस्थित
गॉल्जीकाय	बिखरे हुये / Dyctosome	संगठित
तारककाय	उच्च पादपों में (अनुपस्थित निम्न पादपों उपस्थित	उपस्थित
संचित भोजन	Starch कवक – ग्लाइकोजन (अपवाद)	glycogen
कोशिका द्रव्य विभाजन	Cell Plate अपकेन्द्री क्रम	Cell खॉच अभिकेन्द्री

कोशिका संरचना (Cell Structure)

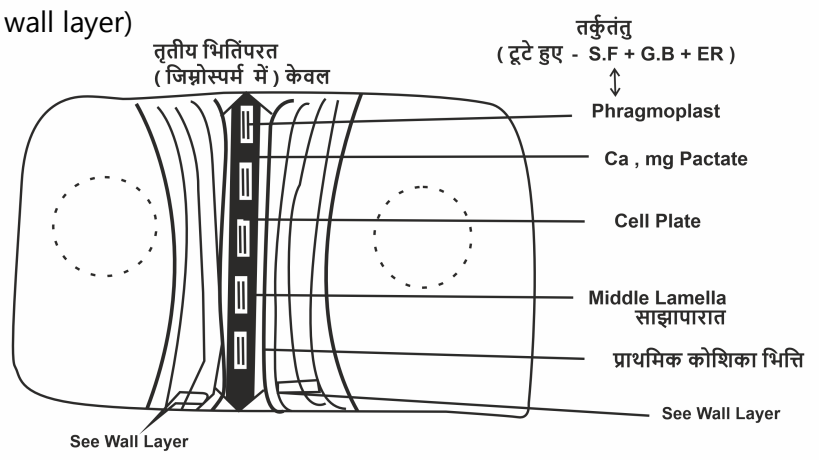


कोशिका भित्ति (Cell wall)

- Plant cell & Bacteria cell में उपस्थित।
- Mycoplasma & Animal cell में अनुपस्थित।

संगठन

- पादप कोशिका – सेलुलोज से निर्मित।
- [अपवाद - कवक - काइटिन पदार्थ से निर्मित (काइटिनस)]
- Bacteria - Muco peptide / Peptidoglycan
- प्रारूपिक Cell Wall में तीन परतें होती हैं।
  (i) साझा परत (Middle lamella)
  (ii) प्राथमिक भित्ति परत (Pri wall layer)
  (iii) द्वितीयक भित्ति परत (Sec. wall layer)



साझा परत (Middle lamella)

स्थिति - बहुकोशिकीय पादपों में सबसे बाह्य परत होती है।

नोट - एक कोशिकीय पादपों में अनुपस्थित होती है।

संगठन - Ca,mg pectate की बनी होती है ।

निर्माण - Telophase के अन्त में प्रारम्भ होता है।

- Telophase के अन्त में टूटे हुये कोशिकांग जैसे – G.B., E.R., S.F. मिलकर Phragmoplast बनाते हैं।
- Phragmoplast केन्द्र से परिधि की ओर जमा होते हैं।
- इन पर ca,mg poctate जमा होने से Call plate का निर्माण होता है।
- Cell plate के जमा होने से Middle lamella बन जाती है।
- Cell plate या Middle lamella का निर्माण अपकेन्द्री क्रम में होता है।

कार्य - Cytoplasm division करना।
यांत्रिक सहायता प्रदान करना।

Que. परिपक्व फल लचिले क्यों होते हैं ?

Ans - Middle lamella गल जाती है।

(i) प्राथमिक भित्ति परत (Pri. wall layer)

स्थिति - बहुकोशिकीय पादपों में Middle lamella के अन्दर की ओर जबकि एक कोशिकीय पादपों में सबसे ब्राह्य परत होती है।

परत संख्या - यह एकल स्तरीय होती है।

संगठन - Cellulose & Hemi cellulose की बनी होती है।

गुण – प्रत्यास्थता का गुण पाया जाता है।

कार्य – यांत्रिक सहायता प्रदान करना।

(ii) द्वितीयक भित्ति परत (Sec. Wall Leyer)

स्थिति - Pri wall layer के अन्दर की ओर स्थित।

परत संख्या - त्रिस्तरीय परत होती है।

संगठन - Cellulose & Hemi cellulose से बनी होती है।

- (Pri wall leyer से Cellulose अधिक होता है I)

Q.1 - निम्न में किस प्रकार की Cell में Sec. wall layer नहीं पाई जाती है ?

Ans. - विभज्योतक कोशिकाओं में नहीं।

स्थूलन - Sec. wall layer पर विभिन्न प्रकार के स्थूलन पाये जाते हैं।

जैसे - लिग्नीन पेक्टीन, सुबेरीन।

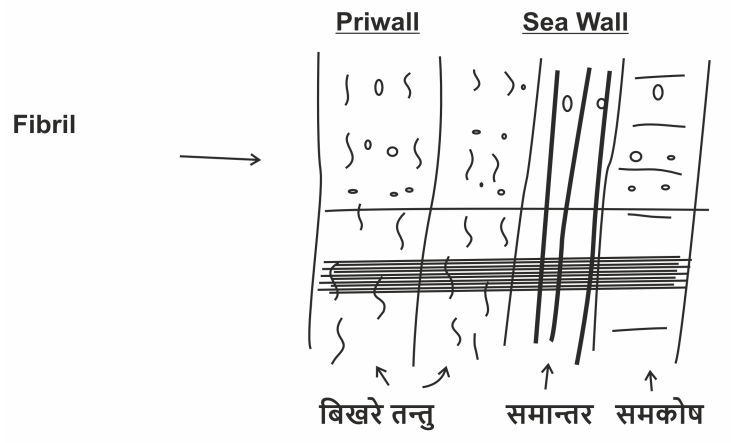
कार्य - यांत्रिक सहायता एवं दृढ़ता प्रदान करना।

(iii) तृतीयक भित्ति परत

- यह केवल जिम्नोस्पर्म में बनती है।
- यह जाइलेन (Xylan) पदार्थों की बनी होती है।

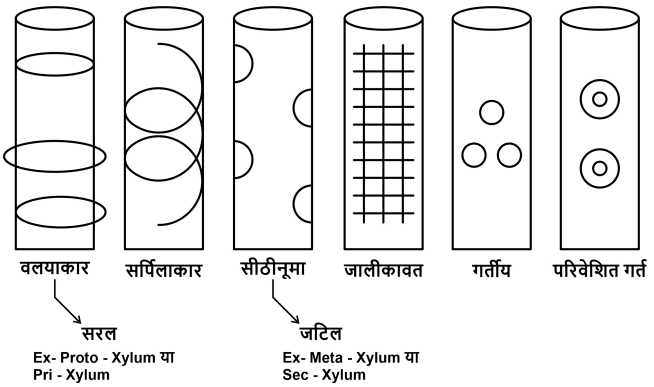
Cell wall Ultrastructure.

[Glucose → Cellulose → Micelle → Microfibril → तन्तु (Fibri)



भित्ति स्थूलन प्रक्रिया

1. **लिग्नीभवन -** किसी परत पर लिग्नीन पदार्थों का जमाव होना।
   यह दृढ़ ऊतक कोशिकाओं, Xylum की वाहिका व वाहिनिकाओं में होती है।
   लिग्नीन जल के लिये अपारगम्य होती है इसलिए ऊतक मृत हो जाता है।
   लिग्निभवन के कारण Cell wall पर विभिन्न प्रकार के स्थूलन प्रतिरूप बनते हैं।



- परिवेशित गर्त में (टोरस) नामक संरचना पाई जाती है।
- टोरस सुबेरीन स्थूलन के बने होते हैं ।
- परिवेशित गर्त मेंटा जाइलम या द्वितीयक जाइलम (Sec. xylum) में पाये जाते हैं।

अर्द्ध/ परिवेशित गर्त - जब भित्ति के एक ओर परिवेशित गर्त पाया जाता है तथा दूसरी ओर साधारण गर्त होता है तो इसे अर्द्ध परिवेशित गर्त कहते हैं।

उदाहरण - जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी) अंध गर्त (Blind pect) - गर्त केवल एक ओर पाये जाते हैं तथा दूसरी ओर गर्त अनुपस्थित होते हैं।

उदाहरण - जिम्नोस्पर्म (अनावृत बीजी)।

2. पेक्टिनीभवन - भित्ति पर पेक्टिन पदार्थों का जमाव होता है।
- यह स्थूल कोणोत्तक में होती है। इसे पेक्टिनीकृत ऊतक भी कहते हैं।
- पेक्टिन जल के लिए पारगम्य होती है। इसलिए ऊतक मृत नहीं होता हैं।
- स्थूलकोण ऊतक को मोटी भित्ति युक्त जीवित ऊतक भी कहते हैं।

3. सुबेरीनी भवन - Cell wall पर सुबेरीन पदार्थों का जमाव होना।

उदाहरण - Corck Cell wall, परिवेशित गर्त में।
सुवेरीन जल के लिये अपारगम्य होता है इसलिए Cell मृत हो जाती है।

4. क्यूटीनीभवन - Cell wall पर क्यूटीन पदार्थों का जमाव होना है। इससे क्यूटीकल परत का निर्माण होता है।
- क्यूटीकल वायुवीय भागों में पाई जाती है। जैसे - तना, पत्ती।

नोट - Cutical भूमिगत भागों में नहीं पाई जाती है।

जैसे - जड़, घन, प्रकन्द
- **क्यूटीकल के कार्य -**
  1. सुरक्षा करना
  2. वाष्पोत्सर्जन की दर को कम करना ।

5. श्लेष्मा भवन - इसमें म्यूसीलेज का जमाव होता है। जो जलीय पादपों की सतह पर होता है।
- म्यूसीलेज जल विरागी होता है अत: जलीय पादपों को गलने से बचाता है।
- भिन्डी में (मालवेसी कुल में)

6. सिलिका भवन – Silica का जमाव होता है।

उदाहरण – डायटम्स, शैवाल।

Diatomites - किसेलगर

यह ध्वनि एवं ताप अवरोधक होते हैं इसलिए इनका उपयोग सीनेमा घर की छत और फ्रीज, भवन की दीवारों में किया जाता है।

उदाहरण - Equisetum (टेरीडोफाइट) में Cell wall में Silica उपस्थित होती है।

↓

(Horse tail)

इसमें पर्व एवं पर्व संधि जैसी संरचनाएँ पायी जाती हैं।

उदाहरण - ग्रासेस - (एक बीजपत्री) - इसकी cell wall में भी है। Silica पाई जाती है।

Silica के क्रिस्टल को ओपेल फायोलेथिक कहते हैं।

$CaCO_3$ के क्रिस्टल को सिस्टोलेथिक कहते हैं।

7. खनिज भवन - कोशिकाओं पर खनिजों का जमाव होना।

- खनिज युक्त क्रिस्टल Cell - Lithocytes
- खनिज क्रिस्टल $CaCO_3$ - Cystoliths
- खनिज क्रिस्टल Ca. oxalate - सूच्याकार - Rephide, गोलाकार - Druses

उदाहरण - Ficus, Pistia

कोशिका भित्ति के कार्य

1. Cell का बाह्य कंकाल बनाना
2. Cell की सुरक्षा करना
3. Cell के बाह्य व आन्तरिक दाब को संतुलित करना।
   प्लाज्मोर्डेस्मेटा कोशिका भित्ति में पाये जाने वाले छिद्र।
   कार्य – कोशिका द्रव्य को जोड़ना।
   खोज – स्ट्रासबर्गर।

जीवद्रव्य (Protoplast)

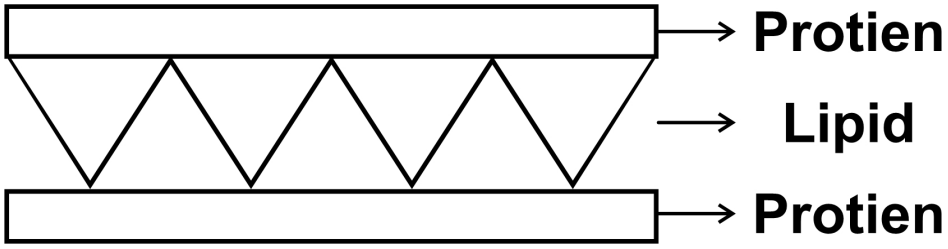
कोशिका भित्ति रहित कोशिका को जीव द्रव्य (Protoplast) कहते हैं।
नोट - जंतु कोशिका जीवद्रव्य (Protoplast) के रूप में पायी जाती है।

1. कोशिका झिल्ली (cell Membrame)

- Cell का जैविक आवरण Cell memb. कहलाती है।
- कोशिका झिल्ली शब्द – Nageli
- plasmalemma शब्द - J.Q. Plowe
- Cell memb. मुख्य रूप से लीपोप्रोटीन की बनी होती है। जो सामान्यतया अर्द्ध पारगम्य होती है।
- Cell memb. संरचना को समझाने के लिये अलग - अलग Modals दिये गये हैं।

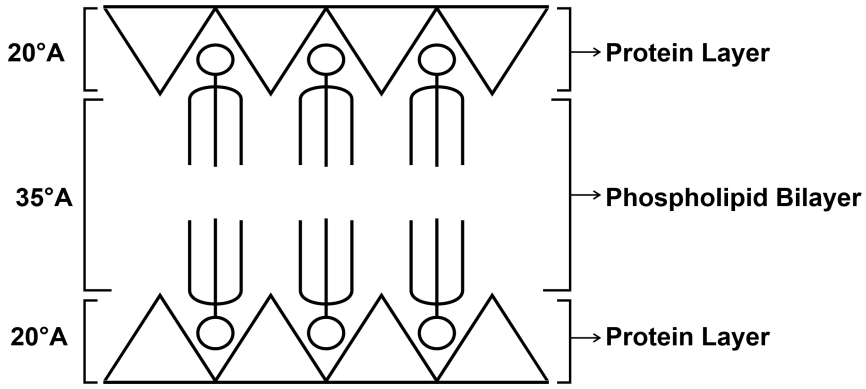
2. Lipid Layer Modal - Overton ने दिया।

(II) Sandwich Modal (P.L.P.) / Tri Layered Modal

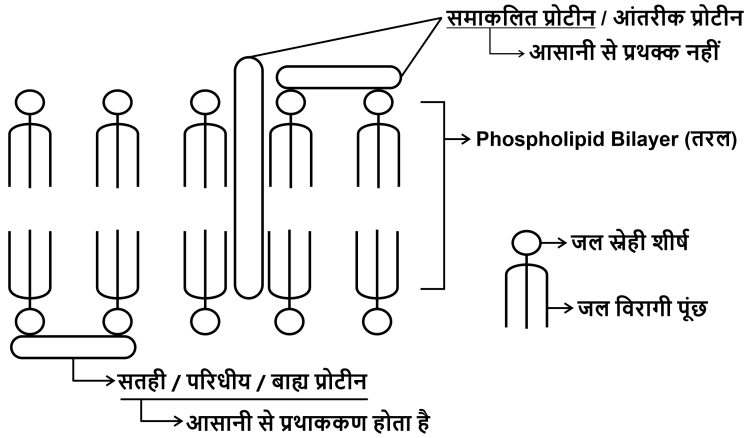


Daniel & Davson ने दिया।

3. **इकाई कला मॉडल** - Robertson ने दिया।
   - इकाई कला से तात्पर्य – सभी झिल्लियाँ एक समान संरचना वाली होती है।



4. **तरल मोजेक मॉडल –** सिंगर एवं निकोलसन ने दिया।



इस मॉडल के अनुसार झिल्ली में Lipid & Protein घटक पाए जाते हैं।

वसा (Lipid)

- झिल्ली में Lipid phospholipid के रूप में पाये जाते हैं।
- Phospholipid की दो परत पायी जाती है।
- Phospholipid अणु में दो भाग होते हैं -
  1. जल स्नेही शीर्ष
  2. जल विराग पूँछ

- **प्रोटीन (Protein) –** झिल्ली में Protein दो प्रकार के होते हैं।
  1. बाह्य / सतही प्रोटीन यह फॉस्फोलिपिड अणु की सतह पर पाये जाते हैं।
     - यह आसानी से पृथक हो सकते हैं।
  2. आन्तरिक प्रोटीन - यह Phospholipids अणुओं के बीच धँसी रहती है इसे आसानी से पृथक्क नहीं किया जा सकता है।
     - कार्बोहाइड्रेट - यह नगण्य होता है। लगभग 1% होता है।
     - यह Glycolipid या GlycoProtein के रूप में झिल्ली में होता है।

झिल्ली के प्रकार पारगम्यता के आधार पर

1. **पारगम्य झिल्ली -** विलय व विलायक दोनों के कण गमन कर सकते हैं।

उदाहरण - सामान्य कोशिका भित्ति।

2. अपारगम्य झिल्ली - इसमें विलय तथा विलायक दोनों के कण ही आवागमन नहीं करते हैं।

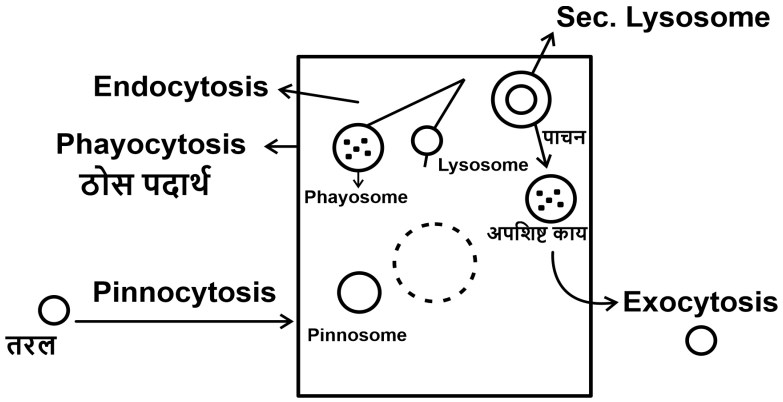
उदाहरण - कॉर्क कोशिका भित्ति (Corck cell wall) ।

3. अर्द्ध पारगम्य झिल्ली - केवल विलायक के कण गमन करते हैं। विलय के कण नहीं।

उदाहरण - सामान्य कोशिका झिल्ली।

कोशिका झिल्ली के कार्य

1. कोशिका का जैविक आवरण बनाना।
2. पदार्थों के आवागमन को नियंत्रण करती है ।



- Endocytosis – Cell में पदार्थों का अर्न्तग्रहण ।
- Phayocytosis - ठोस पदार्थों का अर्न्तग्रहण ।
- Pinnocytosis - तरल पदार्थों का अर्न्तग्रहण ।

उदाहरण - Excytosis - अपशिष्ट पदार्थों का बर्हिगमन ।

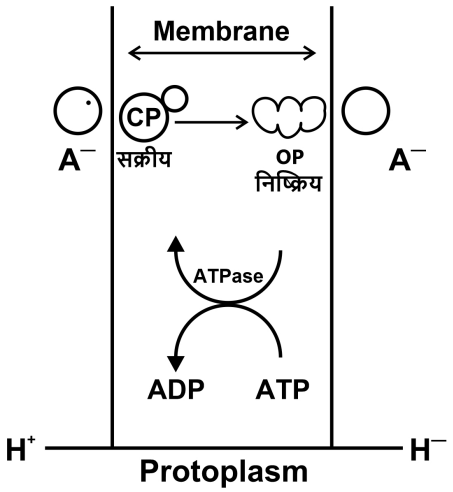
3. आयनिक पदार्थों का स्थानान्तरण करना - यह दो प्रकार से होता हैं ।

(i) निष्क्रिय स्थानान्तरण - ऊर्जा खर्च नहीं होती है। यह कमी की ओर होता है अर्थात् अधिक सान्द्रता → कम सान्द्रता । अर्थात् सान्द्रता प्रवणता (कमी) की ओर होता है।)
विसरण की क्रिया से, आयन उदाहरण Exchange विधि से तथा Donum equilium से स्थानान्तरण होता है ।

(ii) सक्रिय आयनिक स्थानान्तरण - इसमें ऊर्जा ATP के रूप में खर्च होती है। यह सान्द्रता प्रवणता के विरूद्ध होता है अर्थात् अधिक सान्द्रता की ओर होता है।
सक्रिय अभिगमन को समझाने के लिये संकुचन प्रोटीन वाहक सिद्धान्त दिया गया है ।

संकुचन प्रोटीन वाहक सिद्धान्त

- Vonden honest ने दिया ।



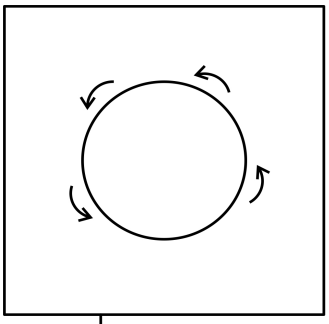
Protoplasm (जीवद्रव्य)

- जीव द्रव्य शब्द "पुरकिंजे " नामक वैज्ञानिक ने दिया।
- सबसे पहले देखा - कोर्टी ने।
- नाम दिया - Sarcode ने।
- हैक्सले ने जीवद्रव्य को "जीवन का भौतिक आधार" कहा है।
- जीवन का आणविक आधार न्यूक्लिक अम्ल होता है।
- न्यूक्लिक अम्ल (DNA+RNA) को ही जीवन का आनुवांशिक आधार भी कहते हैं।

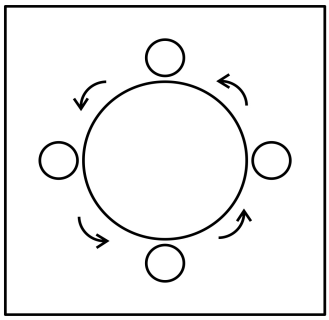
जीवद्रव्य (Protoplasm) - कोशिका में पाये जाने वाला केन्द्रक रहित भाग जिसमें कार्बनिक व अकार्बनिक घटक पाया जाता है जीवद्रव्य कहलाता है।

जीवद्रव्य के गुण

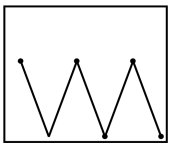
- जीवद्रव्य जैविक पदार्थों का मिश्रण होता है।
- जीवद्रव्य कोलोइड प्रकृति का होता है।
- जीवद्रव्य में जो गतियाँ होती हैं उनको Cyclosis कहते हैं।



रिक्तिका
चक्रण

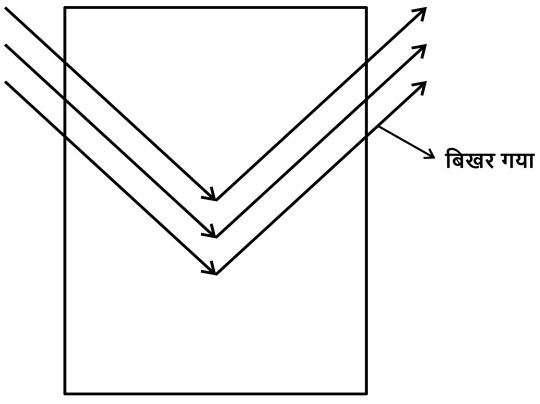


परिभ्रमण
Hydrilla, ट्रेडिस केसिंया



ब्राउनियन गतियाँ (Zig-Zag)

टिण्डल प्रभाव - जब जीवद्रव्य पर कोई प्रकाशपुंज डाला जाता है तो यह प्रकाशपुंज परावर्तित हो जाता है एवं बिखर जाता है इस प्रभाव को टिण्डल प्रभाव कहते हैं।



Protoplasm

जीवद्रव्य में श्यानता पाई जाती है।

जीवद्रव्य के घटक - दो प्रकार के घटक होते हैं।

घटक	
अकार्बनिक (Inorganic)	**कार्बनिक (Organic)**
• यह घटक अकार्बनिक तत्वों के रूप में पाया जाता है । • जन्तु कोशिका में 34 व पादप कोशिका में 30 अकार्बनिक तत्व पाये जाते हैं।	• कार्बोहाइड्रेट रूप में, प्रोटीन, वसा, न्यूक्लिक अम्ल, एन्जाइम, हार्मोन, Vitamins के रूप में पाये जाते हैं।

कोशिकांग (Cell Organelles) **(NCERT कक्षा -11 पेज - 136)**

दोहरी झिल्ली वाले कोशिकांग

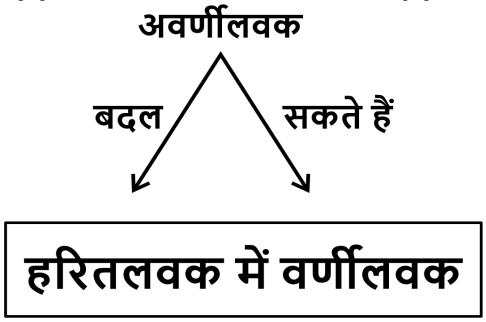
1. लवक (Plastid) **(NCERT कक्षा -11 पेज - 136)**

खोज – हैक्कल नामक वैज्ञानिक ने की है।

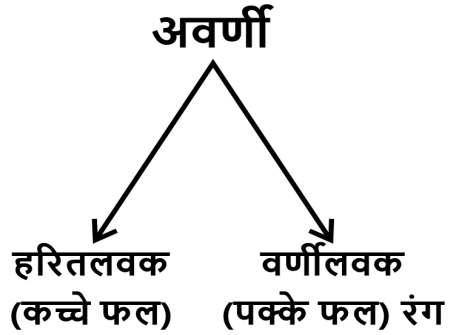
- वह कोशिकांग जिनमें पदार्थों का संश्लेषण या संग्रह होता है लवक कहलाते हैं।
- लवक के प्रकार -
- वर्णक के आधार पर - दो प्रकार के होते हैं -
  - **(i) अवर्णी लवक**
  - **(ii) वर्णी लवक**

नोट - सिम्पर नामक वैज्ञानिक ने लवक को तीन भागों में बाँटा हैं -

(1) अवर्णी लवक **(2) हरित लवक** **(3) वर्णी लवक**



नोट - टमाटर बैंगन, मिर्ची, पपीता, सेव जैसे फलों में तीनों प्रकार के लवक पाये जाते हैं।



- टमाटर का लाल रंग लाइकोपिन (Lycopene) नामक वर्णक से होता है।
- मिर्ची का रंग केप्सेसीन (Capsescin) वर्णक के कारण होता है।

(i) अवर्णी लवक - ल्यूकोप्लास्ट भी कहते हैं ।

- वर्णक अनुपस्थित होते हैं।

कार्य - अवर्णी लवक प्रमुख रूप से खाद्य संग्रह का कार्य करता है।

- अवर्णी लवक प्रमुख रूप से खाद्य संग्रह करने वाले भागों में पाये जाते हैं।

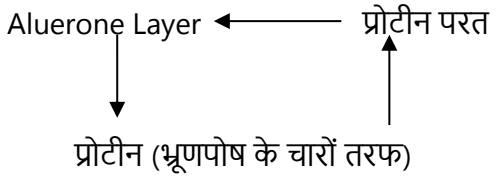
खाद्य संग्रह के आधार पर अवर्णी लवक तीन प्रकार के होते हैं -

(a) एमाइलोप्लास्ट - मण्ड (स्टार्च)

- इसमें स्टार्च या कार्बोहाइड्रेट का संग्रह होता है।

उदाहरण - चावल, आलू

(b) एल्यूरोप्लास्ट - प्रोटीन लवक



Aluerone Layer ← प्रोटीन परत

↓ ↑

प्रोटीन (भ्रूणपोष के चारों तरफ)

इसमें प्रोटीन का संग्रह होता है यह प्रमुख रूप से एल्यूरोन परत में पाये जाते हैं।

उदाहरण - मक्का, दालें

(c) इलियोप्लास्ट (तेल लवक) - वसा का संग्रह करने वाले लवक को इलियोप्लास्ट कहते हैं।

उदाहरण - तेलीय बीजों से।

(ii) हरितलवक

- हरित वर्णक युक्त लवक को हरितलवक कहते हैं।
- हरितलवक पादप के हरे भागों में पाया जाता है।
- हरितलवक की सर्वाधिक विविधता शैवाल में पायी जाती है।

(a) संख्यात्मक विविधता

- Single chloroplast - क्लेमाइडोमोनास, क्लोरेला यूलोथ्रिक्स, वॉलवॉक्स।
- Double chloroplast - जिग्निमा।
- 16 तक - Spyrogyara में।
- अनेक - उच्च शैवाल – पोलिसाइफोनिया, एक्टोकार्पस।

(b) आकृतीय विविधता

- कपनूपा - वॉल्वॉक्स, क्लोरेला, क्लेमाइडोमोनास।
- मेखलाकार / U आकृति / घोड़े की नाल जैसा ।

उदाहरण – यूलोथ्रिक्स।

ताराकार – जिग्निमा।

- पट्टिका जैसा/ Ribbon

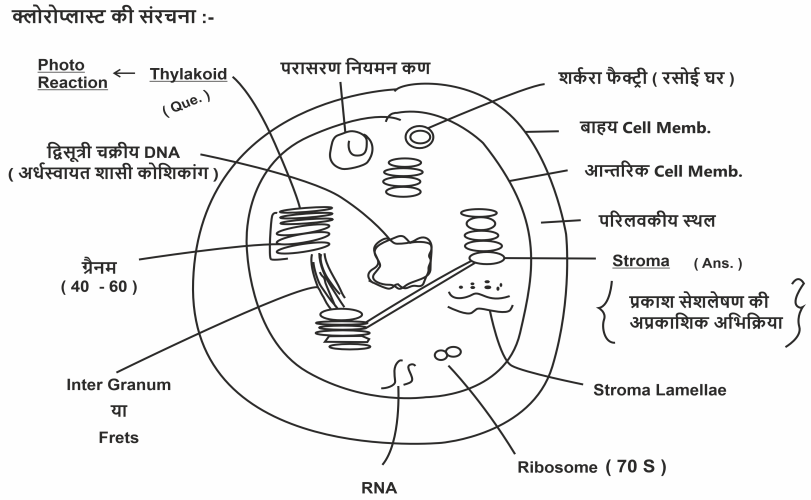
उदाहरण - स्पाइरोगाइरा (शैवाल)।

- जालिकावत

उदाहरण - उडोगोनियम

- तश्तरीनुमा – उच्च शैवाल / उच्च पादपों में।

क्लोरोप्लास्ट की संरचना



- क्लोरोप्लास्ट दोहरी झिल्ली वाला कोशिकांग होता है।
- इसकी दोनों झिल्लियों के बीच पाये जाने वाले स्थान को परिलवकीय स्थल कहते हैं।
- क्लोरोप्लास्ट में पाये जाने वाला द्रव पदार्थ को Stroma कहते हैं।

नोट - Stroma में प्रकाश संश्लेषण की अप्रकाशिक अभिक्रिया होती है।

- क्लोरोप्लास्ट में पाई जाने वाली चिट्ठेनुमा संरचना को ग्रेनम कहते हैं। (40-60)
- प्रत्येक ग्रेनम में पाये जाने वाली इकाई संरचना को थाइलेकोइड कहते हैं। थाइलेकोइड की झिल्लियों पर वर्णक पाये जाते हैं। थाइलेकोइड झिल्लियों पर प्रकाश संश्लेषण की प्रकाशिक अभिक्रिया सम्पन्न होती है।
- ग्रेनम एक दूसरे से नलिकाकार संरचनाओ से जुड़ी होती है। इन्हें इन्टर ग्रेनम कहते हैं।
- क्लोरोप्लास्ट में द्विसूत्री चक्रीय DNA पाया जाता है अत: इसे अर्द्ध स्वायत्तशासी कोशिकांग भी कहते हैं।
- क्लोरोप्लास्ट में राइबोसोम (70 S) प्रकार का एवं RNA भी पाया जाता है अतः इस कोशिकांग का संगठन प्रोकैरियोटिक कोशिका के समान होता है। इसलिए इस कोशिकांग को "कोशिका में कोशिका" कहते हैं।
- क्लोरोप्लास्ट में शर्करा का संश्लेषण होता है अतः इसे कोशिका का रसोई घर / Sugar Factory कहते हैं।
- शर्करा से परासरण दाब बढ़ जाता है। इसलिए इसमें परासरण नियमन कणिकाऐं पाई जाती है।

क्लोरोप्लास्ट के कार्य

1. प्रकाश संश्लेषण
2. प्रकाश श्वसन - इसमें तीन कोशिकांग भाग लेते हैं।
   (i) माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria)
   (ii) क्लोरोप्लास्ट (Chloroplast)
   (iii) परॉक्सीसोम (Paroxisome)
3. कोशिका द्रव्य वंशानुगति।

(iii) वर्णीलवक (Chromoplast)

- यह पादप के रंगीन भागों में पाया जाता है।
- जैसे - पुष्प या रंगीन फल में।
- इसमें रंगीन वर्णक कैरोटिनॉइड पाये जाते हैं वर्णी लवकों का प्रमुख कार्य रंग प्रदान करना होता है।
- Chromoplast उच्च पादपों में सुविकसित रूप में पाये जाते हैं अर्थात् क्लोरोप्लास्ट में रंगीन वर्णक स्थापित होने से Chromoplast बनता है।
- निम्न पादपों में वर्णीलवक के विभिन्न रूप पाये जाते हैं –

जैसे - Rhodoplast – लाल शैवाल में
  - Pheoplast – भूरे शैवाल में
- Chromatophore - BGA/ Prokaryotes