CYTOLOGY (कोशिका विज्ञान)

Cyto → [redacted] cell

Logy → to study

कोशिका का अध्ययन करना

Father of cytology → रॉबर्ट हुक

Cytology शब्द दिया → 'Hertwig'

Cytogenetics के पिता → H. J. muller

Father of modern cytology → स्वानसन (book 'The cell')

Father of Indian cytology → A. K. Sharma

Cell (कोशिका) :

- यह सजीवों के [redacted] शरीर के सबसे छोटी इकाई होती है। (रॉबर्ट हुक ने बताया था)
- यह शरीर की संरचनात्मक तथा कार्यात्मक इकाई होती है।

(कोशिका) Cell (zygote (single cell होती है))

↓

(बहुत सारी कोशिकाएँ) o o o o / o o o o

↓

(ऊतक) Tissue

↓

(अंग) Organ

↓

(अंग तंत्र) Organ system

↓

(शरीर) Body

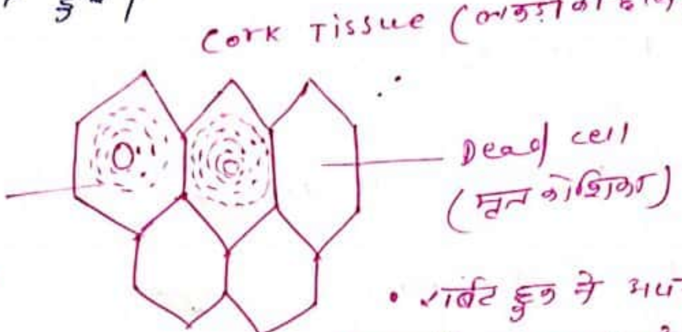
Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

Discovery of cell :

• रॉबर्ट हुक ने सन् 1665 में कॉर्क Tissue (लकड़ी की छाल) को स्वयं निर्मित सूक्ष्मदर्शी पर रखा तो, उन्होंने मधुमक्खी के छत्ते समान संरचना देखी। इस छत्ते में इन्हें अनेक Rooms कि समान संरचना दिखी जिन्हें cells कहा और इसी cells से cell की उत्पत्ति हुई।

सन् 1665
Robert Hooke

Room
↓
(लैटिन शब्द) ← cella
↓
cell



• रॉबर्ट हुक ने अपनी पुस्तक 'माइक्रोग्राफिया' के 18 अध्यायों में कार्क कोशिकाओं के चित्र तथा कोशिका का वर्णन किया।

• रॉबर्ट हुक ने सर्वप्रथम कोशिका की खोज की जो मृत कोशिका थी।

लेकिन 1676 में एन्टोनी वॉन ल्यूवेनहॉक के हाथों में बारिश में नहाते वक्त मिट्टी लग गई थी, उन्होंने मिट्टी को सूक्ष्मदर्शी पर रखा तो देखा कि इसके अंदर बहुत छोटे-2 parts घूम रहे हैं, जिनको इन्होंने सूक्ष्मजीव कहा बाद में Bacteria (जीवाणु) बताया।

A.V. ल्यूवेनहॉक (1676)
↓
सूक्ष्मजीव → जीवाणु (Living cell)
सजीव कोशिका

• सर्वप्रथम जीवित कोशिका की खोज ल्यूवेनहॉक ने की।

Sperm cell (शुक्राणुओं)
RBC
प्रोटोजोआ
} की भी खोज की।

ल्यूवेनहॉक द्वारा लिखित पुस्तक 'secretes of nature' है।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

Cell theory कोशिका सिद्धांत :

1839 में श्लीडेन एवं श्वान ने कोशिका सिद्धांत को प्रतिपादित किया।

श्लीडेन + श्वान

↓ ↓

वनस्पतिशास्त्री जन्तुशास्त्री

Plant में → O कोशिका झिल्ली होती है।

Animal → X

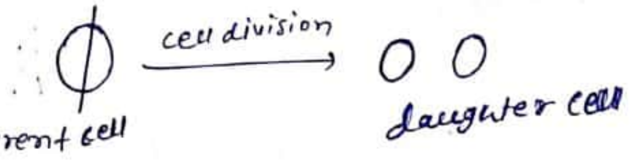
श्लीडेन ने कहा पौधों में कोशिका भित्ती होती है, श्वान ने कहा जन्तुओं में [redacted] नहीं होती है।

1855 में 'रूडोल्फ विरचो' ने कहा -

Omni - cellula - e - cellula

Omni ↓ pre-existing; cellula ↓ cell; e ↓ to; cellula ↓ cell

अर्थात नई कोशिका का निर्माण पूर्ववर्ती कोशिका से होती है। (पहले से बनी हुई कोशिका)



इन सब में चार बातें निकलकर सामने आयी :

(i) कोशिका जीवन की आधारभूत इकाई है।
(ii) कोशिका जीवन की संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई है।
(iii) पादपों में कोशिका भित्ती पाई जाती है, जन्तुओं में नहीं।
(iv) पूर्ववर्ती कोशिकाओं के द्वारा ही नई कोशिकाओं का निर्माण होता है।

Key poient : (i) संसार (प्रकृति) की सबसे छोटी कोशिका माइकोप्लाज्मा नामक जीवाणु की होती है (0.1 — 0.5 µm)

PPLO → Poly pleuro pneumoniae like organism.
MLO → molecule like organism

माइकोप्लाज्मा के अन्य नाम :

PPLO → Poly pleuro pneumoniae like organism

MLO → molecule like organism.

Scanned with CamScanner

माइकोप्लाज्मा Joker के समान अपना आकार बदलते है - इसलिए इन्हें → Joker of Animal kingdom (मोनेरा जगत में रखा)
or
Joker of Plant kingdom

Bacteria में cell wall present नहीं होती है।
लेकिन 'Dialolester pneumonosister' नामक Bacteria में cell wall present होती है।

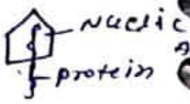
⇒ संसार / ब्रम्हाण्ड की सबसे बड़ी कोशिका ⇒ शुतुर्मुर्ग के अण्डे की (170 mm)

Human Body में:

मनुष्य के शरीर की सबसे बड़ी कोशिका → तंत्रिका कोशिका
मनुष्य के शरीर की सबसे छोटी कोशिका → RBC
मानव शरीर की सबसे बड़ी जनन कोशिका → अण्डाणु (ova)
मानव शरीर की सबसे छोटी जनन कोशिका → शुक्राणु (sperm)]+

अण्डाणु + शुक्राणु
gamete cell + gamete cell ⟶ zygote

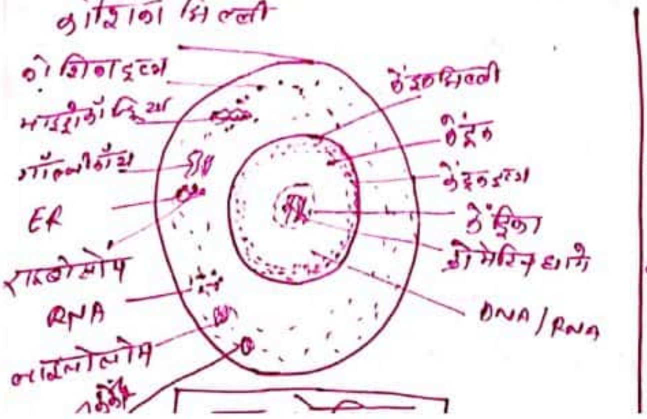
विषाणु अपवाद क्योंकि यह कोशिका के अंदर जीवित तथा बाहर निर्जीव होते है इसलिए इन्हें सजीव और निर्जीव के बीच की कड़ी कहते है।

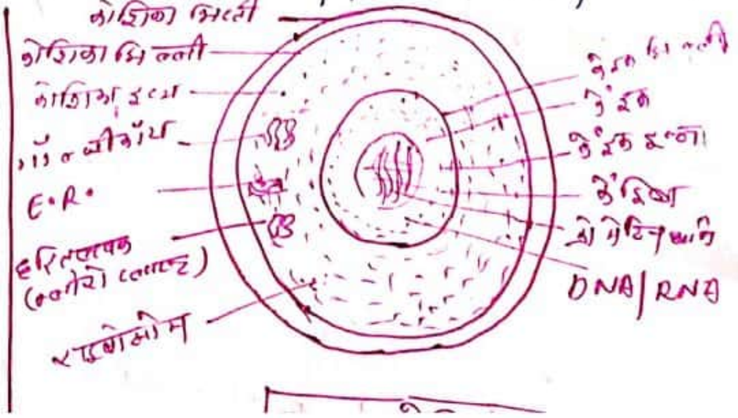


part's of cell (कोशिका के भाग)

एककोशीय: वे जीव जो एक कोशिका के बने होते है।
ex. अमीबा, पैरामीशियम, युग्लीना, नील हरित शैवाल (सायनोबैक्टीरिया)

बहुकोशीय जीव: वे जीव जो एक से अधिक कोशिका के बने होते है।
ex. पादप कोशिका, जन्तु कोशिका, मानव, पक्षी, कीड़े।





Scanned with CamScanner

① कोशिका भित्ती (cell wall) : outer layer of cell.
यह पादप कोशिका में पायी जाती है तथा जन्तु कोशिका में अनुपस्थित रहती है। यह सेल्यूलोज की बनी होती है।

सेल्यूलोज ! यह एक प्रकार का कार्बोहाइड्रेट (पॉलीसैकेराइड) होता है। यह पादप कोशिकाओं का सबसे कठोर भाग होता है, क्योंकि इसमें 0% पानी होता है अर्थात पानी नहीं होता है। यह पृथ्वी पर सर्वाधिक मात्रा में पाया जाने वाली कार्बोहाइड्रेट होता है।

⇒ जीवाणुओं की कोशिका भित्ती पेप्टाइडोग्लाइकॉन की बनी होती है।
⇒ कवक (fungi) की कोशिका भित्ती काइटीन की बनी होती है।
⇒ शैवाल (Algae) की कोशिका भित्ती सेल्यूलोज की बनी होती है।

कार्य → कोशिका भित्ती पादप कोशिकाओं को आकार, आकृति तथा सुरक्षा प्रदान करती है।

जीवाणुओं की कोशिका भित्ती ⇒ पेप्टाइडोग्लाइकॉन
पेप्टाइड ↓ protein ↓ Amino Acid तथा ग्लाइकॉन ↓ carbohydrate

अर्थात protein + carbohydrate
या Amino Acid + carbohydrate की बनी होती है।

② Cell membrane / plasma membrane / plasmalemma .
कोशिका झिल्ली / कला / जीवद्रव्य झिल्ली / जीवद्रव्य लेमा .

खोज → cramer (क्रेमर) ने RBC में की।
यह जन्तु और पादप दोनों कोशिकाओं में पायी जाती है।
यह जन्तु कोशिकाओं का सबसे बाहरी भाग होता है। कोशिका झिल्ली Bi-layered होती है। जोकि phospolipid की बनी होती है।

कोशिका झिल्ली
मोटाई → 75 A°
7.5 nm
0.007 mm

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

कार्य → इसका कार्य कोशिका में बाहर से अन्दर आने वाले तथा अन्दर से बाहर जाने वाले अणुओं का चयन करना होता है इसलिए इसे चयनात्मक झिल्ली (selective membrane) और अर्धपारगम्य झिल्ली भी कहते है।

केंद्रक (Nucleous):

खोज - राबर्ट ब्राउन

यह कोशिका का सबसे बड़ा भाग होता है, पादप कोशिका में जन्तु कोशिका की अपेक्षा बड़ा होता है।

इसे Brain of cell / manager of cell कहा है।

⇒ RBC में केंद्रक अनुपस्थित होता है।

⇒ plant → फ्लोयम → sieve cell (चालनी कोशिका) के अंदर भी केंद्रक अनुपस्थित होता है।

केंद्रक के चार भाग होते हैं:

① **केंद्रक झिल्ली (Nucleous membrane) :→**

• यह लिपोप्रोटीन (lipoprotein) की बनी होती है। केंद्रक झिल्ली में छोटे-2 छिद्र पाये जाते है जिनके द्वारा केंद्रक में पोषक पदार्थों का परिवहन होता है।

② **केंद्रक द्रव (Nucleoplasm):**
- colourless (रंगहीन)
- क्रोमेटिन धागेनुमा संरचना के रूप में
- DNA/RNA
- Ribosome
- Enzyme.

③ **Nucleolus (केन्द्रिका):** खोज: फोन्टाना
यह कोशिका विभाजन को प्रारंभ करता है।

④ **Chromatin:** यह धागेनुमा संरचना होती है जो आगे चलकर न्यूक्लिक अम्ल बनाता है।
- DNA
- RNA

Scanned with CamScanner

क्रोमेटिन दो प्रकार के होते हैं।

(i) यूक्रोमेटिन :- इनमें DNA की मात्रा अधिक होती है अतः ये आनुवंशिकी रूप में काफी सक्रिय होते हैं।

(ii) हेटरोक्रोमेटिन :- इनमें RNA अधिक मात्रा में पाया जाता है। अतः ये आनुवांशिक रूप से निष्क्रिय होते हैं।

न्यूक्लिक अम्ल
Nucleic Acid

DNA ↓ Di-oxy Nucleic Acid

RNA ↓ Ribose Nucleic Acid

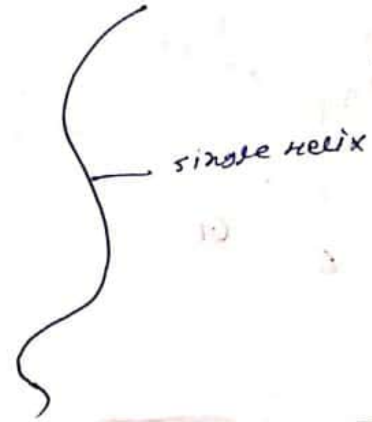
Nucleic Acid के बारे में सबसे पहले फ्रेडरिक मिशर ने बताया लेकिन फ्रेडरिक मिशर ने सिर्फ RNA model के बारे में बताया था।

DNA model ↓ वॉटसन एवं क्रिक

RNA model ↓ फ्रेडरिक मिशर

presency

DNA	RNA
Nucleus	Nucleus
mitochondria	cytoplasm (कोशिकाद्रव्य)
Chloroplast (plant cell)	
Double Helix (द्विकुण्डलित) संरचना होती है।	single Helix संरचना होती है।



Scanned with CamScanner

न्यूक्लिक अम्ल (DNA + RNA) न्यूक्लियोटाइड्स के बने होते हैं।

DNA + RNA

↓ made up

न्यूक्लियोटाइड्स ⇒ Sugar + Base + phosphoric Acid (H_3PO_4)

↓ (Sugar + Base)

न्यूक्लियोसाइड

न्यूक्लियोटाइड्; sugar, Base, फॉस्फोरिक अम्ल के बने होते हैं, sugar और Base मिलकर न्यूक्लियोसाइड बनाते हैं।

अर्थात्

न्यूक्लियोटाइड् = न्यूक्लियोसाइड + phosphoric Acid

Sugar → DNA में Di-oxy Ribose sugar होती है जबकि RNA में Ribose sugar होती है।

DNA

2-pentose sugar पायी जाती है।
↓
5 कार्बन वाली sugar pentose कहलाती है।

हिस्टोन प्रोटीन present

RNA

1-pentose sugar पायी जाती है।

हिस्टोन प्रोटीन Absent

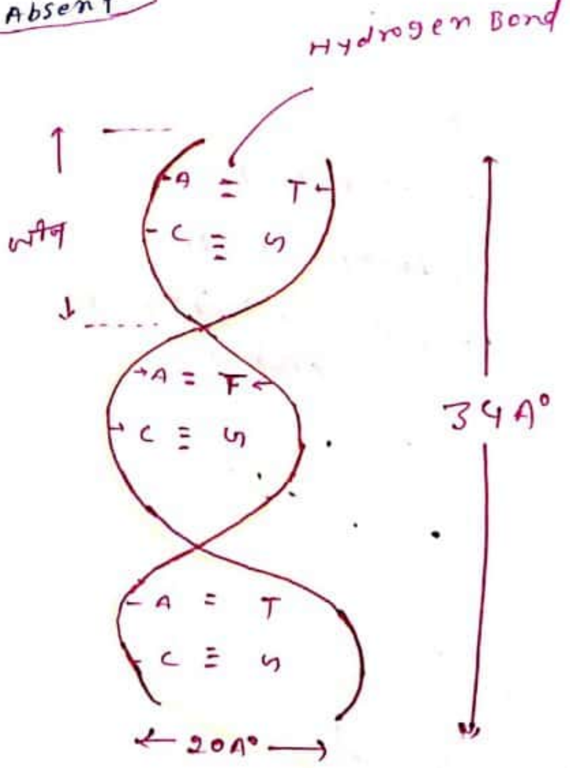
नाइट्रोजनी क्षार; दो प्रकार की होती है।

- प्यूरीन
  - A → एडीनीन
  - G → ग्वानीन
- पिरीमिडीन
  - C → साइटोसिन
  - T → थायमीन

हाइड्रोजन बंध

A = T

C ≡ G



⇒ DNA का एक भाग जीन कहलाता है।

⇒ DNA, Double Helix (द्विकुण्डल) की मोटाई 20A° होती है।

⇒ DNA अणु की मोटाई 34A° होती है।

⇒ आनुवांशिक पदार्थ (genetic material) की खोज ⇒ माइशर (DNA होता है)

⇒ एडीनीन - थायमीन, साइटोसिन - ग्वानीन आपस में क्रमशः Double and Tripal Hydrogen bond के साथ जुड़े होते हैं।

RNA

इसमें थायमीन की जगह यूरेसिल आकर जुड़ता है तो वह RNA कहलाता है।

A = U	
C = G	

इसका प्रमुख कार्य प्रोटीन का संश्लेषण करना होता है।

RNA 3 प्रकार का होता है।

m-RNA → यह कोशिका के अंदर massageing का कार्य करता है कि कोशिकांगों को कितने protein की आवश्यकता है।

r-RNA → यह protein का उत्पादन (Production) करता है।

t-RNA → यह protein को एक स्थान से दूसरे स्थान transfer करता है।

9. इसमें Translation (अनुलेखन) तथा Transcription (अनुवादन) की प्रक्रिया होती है। प्रोटीन संश्लेषण इन दोनों चरणों के कारण होता है।

Translation (अनुलेखन)

DNA ⟶ m-RNA ⟶ r-RNA
↓
protein
←
t-RNA

Transcription → DNA —transcription⟶ RNA
⟵ reserve transcription

DNA से RNA बनने की प्रक्रिया Transcription तथा RNA से DNA बनने की प्रक्रिया Reserve Transcription कहलाता है।

Scanned with CamScanner

Chromosome → DNA + Histone protein

का बना हुआ धागेनुमा संरचना होती है।

खोज → पुरकिन्जे

नामकरण → वाल्डेयर

* ये केवल कोशिका विभाजन के समय ही दिखाई देते हैं।

ये केवल जोड़े (pairs) में पाये जाते हैं।

मानव शरीर में 23 (46) जोड़े गुणसूत्र पाये जाते हैं। ये नि॰लि॰ दो भागों में बंटे होते हैं।

23 pairs

Autosome

ऐसे गुणसूत्र जो male और female में एक जैसे होते हैं।

22 pairs

Allosome

ऐसे गुणसूत्र जो male और female में अलग-2 पाये जाते हैं।

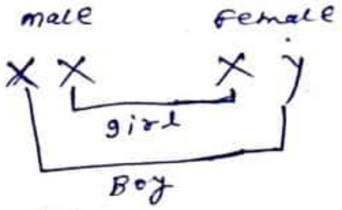
1 - pair

male = XY

Female = XX

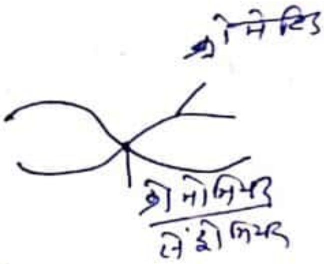
44 + XX = girl

44 + XY = Boy



* प्रत्येक गुणसूत्र लिंग निर्धारण गुणसूत्र होते हैं।

जाति	गुणसूत्रों की संख्या	जोड़े
मानव	46	23
मच्छर	06	03
मटर	14	07
प्याज	16	08
मक्का	20	10
चावल	24	12
मेढक	26	13
चूहा	42	21
बन्दर	42	21
आलू	48	24
कबूतर	80	40
कुत्ता	78	39
गोल्ड फिश	100	50

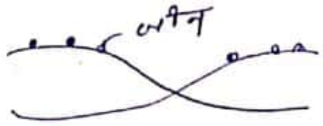


* सबसे से अधिक गुणसूत्र फर्न के पौधे में आंकि गई है 631 जोड़े अर्थात 1262 गुणसूत्र।

* एक जाति के सभी गुणसूत्रों को कैरियोटाइप कहा जाता है।

Scanned with CamScanner

जीन (gene) : यह DNA के विभाजन से बनता है।



खोज: जोहान्सन

Study of gene → genetics

यह आनुवांशिकी लक्षणों को पीढ़ी दर पीढ़ी स्थानांतरित करते है।

जैसे- बालो का रंग
त्वचा का रंग
आँखो का रंग

Human genome project: Human genome project के अनुसार मानव शरीर में 30 K (तीस हजार) gene पाये जाते है।

Mitochondria : सूत्रकणिकायें : यह दो शब्दो से मिलकर बना है।

mito = सूत्र > सूत्रकणिका
Chondria = कणिका

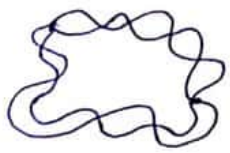
इतिहास: ① कोलिकर → कीटो की पेशियो मे सर्वप्रथम माइटोकॉन्ड्रिया को देखा।

② वास्तविकता से आल्टमान व फ्लेमिंग को माइटोकॉन्ड्रिया की ~~खोज~~ खोज का श्रेय दिया जाता है।

• आल्टमान ने माइटोकॉन्ड्रिया को बायोप्लास्ट तथा फ्लेमिंग ने इन्हे फाइला कहा।
• C. बेंडा → ने माइटोकॉन्ड्रिया नामक नाम दिया।
• सिकविस्ट → ने mitochondria power house of the cell.
• होकक्लूम → mito. कोशकीय श्वसन का स्थल है।
• पैंडजियम → ने mito. को सार्कोसोम कहा
• F. mives → ने निष्क्रिया पादप में सर्वप्रथम mito. की खोज की।
• Bensely → 1st isolation from liver cell.

संरचना : यह दोहरी झिल्ली युक्त रचना है इसके अंदर खुद का DNA (circular form) में पाया जाता है, तथा खुद का Ribosome भी पाया जाता है।

इसको 'cell within cell' भी कहा जाता है। क्योंकि यह DNA Replication के द्वारा खुद के अंदर DNA तथा Ribosome के द्वारा protein का निर्माण करता है। जोकि एक सामान्य cell यह कार्य करती है।

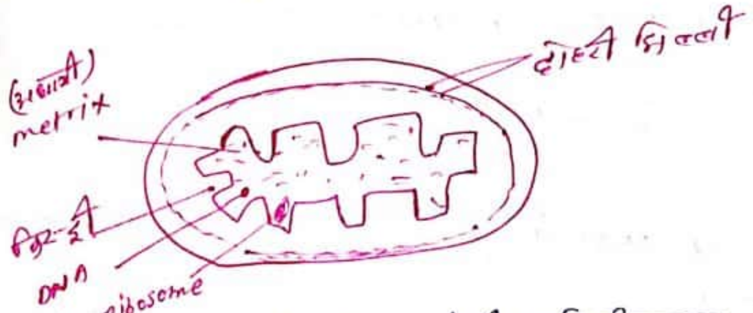


माइटोकॉन्ड्रिया को 'semi Autonomous Body' (अर्ध स्वायत्त कोशिकांग) भी कहा जाता है। क्योंकि रूप पर कुछ नियंत्रण केंद्रक करता है।

यह ग्लूकोज का कोशिकीय श्वसन की प्रक्रिया द्वारा विघटित कर ऊर्जा की प्राप्ति करता है और यह ऊर्जा ATP के रूप में संचित हो जाती है इसलिए इसे 'कोशिका का ऊर्जा गृह' भी कहते हैं। (power house of the cell)

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP\ (7.3\ kcal)$$

↓ store in mito.



mitochondria के अंदर धंसी हुई संरचना को क्रिस्टी कहा जाता है तथा इस क्रिस्टी को पादपों में 'Tubile' कहा जाता है।

NOTE! mito. कोशिका का दूसरा सबसे बड़ा भाग होता है।

Number of mito. 500 — 1600 हो सकती है एक कोशिका के अंदर

यह कोशिका की सक्रियता पर निर्भर करती है। जन्तु कोशिकाओं में पादपों कोशिका की अपेक्षा ज्यादा संख्या में mitochondria पाये जाते हैं क्योंकि जन्तुओं में उपापचयी दर पादपों की अपेक्षा ज्यादा होती है।

⇒ केब्स चक्र में कुल 30 ATP अणुओं का निर्माण E.T.S. के द्वारा होता है। अतः mitochondria में कुल 30 ATP अणुओं का निर्माण होता है।

Scanned with CamScanner

Lysosome लाइसोसोम

Lyso → Digestive
some → body
> पाचनकाय

खोज - क्रिश्चियन डी डूवे (1955)

अन्य नाम - आत्मघाती थैली (sucidal Bag)
Disposal Bag
सफाई कर्मी (scavenger)
Atom bomb

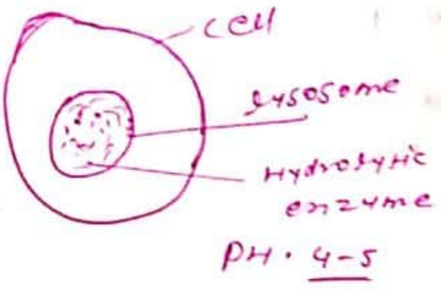
लाइसोसोम जन्तु कोशिका तथा पादप कोशिका दोनों में पाये जाते हैं, लेकिन ये जन्तुओं में अधिकता से पाये जाते हैं, क्योंकि ये पाचन में सहायक होते हैं।

RBC में लाइसोसोम अनुपस्थित होता है।

सबसे ज्यादा लाइसोसोम:
1. WBC
2. Saliva (लार)
3. Kuffer cells (liver में)
4. pancreas (अग्नाशय)
5. kideny (वृक्क)
6. osteoclast cells (Bone)
7. spleen (तिल्ली)

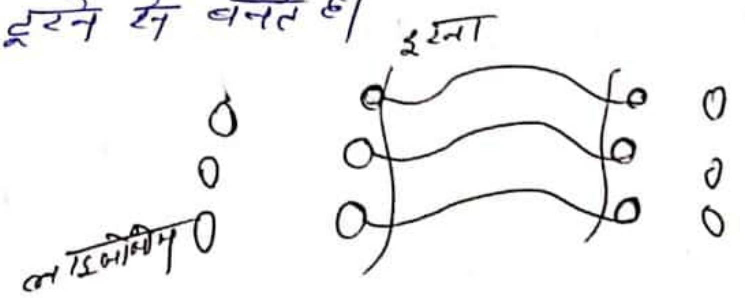
→ single layered structure होती है।

लाइसोसोम के अंदर Hydrolytic enzyme पाये जाते हैं इसका PH - 4-5 जिसके कारण बाहर से आये जीवाणु तथा विषाणुओं को नष्ट कर देता है अर्थात इनकी सफाई करदेता है। इसलिए इसे सफाई कर्मी भी कहा जाता है।



एन्जाइमों के अत्यधिक स्त्रावण से यह थैली फट जाती है और अपनी ही कोशिका को मार कर पाचन कर देती है इसलिए इसे आत्मघाती थैली भी कहते हैं।

* ये गॉल्जीकॉय के टूटने से बनते हैं।



Scanned with CamScanner

RIBOSOME (राइबोसोम)

सर्वप्रथम Robinson व Brown ने राइबोसोम को पादप कोशिका में देखा।

पैलेड ने इन्हें जन्तु कोशिका में देखा इसलिए इन्हें पैलेड कण भी कहा जाता है।

→ यह कोशिका का सबसे छोटा कोशिकांग है।

→ यह पादप तथा जन्तु दोनो कोशिकाओं में पाया जाता है।

→ यह झिल्ली रहित कोशिकांग होता है।

→ इसका प्रमुख कार्य प्रोटीन का संश्लेषण करना होता है अर्थात प्रोटीन का निर्माण करना होता है इसलिए इसको प्रोटीन फैक्ट्री व कोशिका इंजन के नाम से जाना जाता है।

RIBOSOME = r-RNA + protein

RIBO → RNA + protein; SOME → Body

r-RNA → राइबोसोमल

RNA → सभी प्रकार की कोशिकाओं में पाया जाता है इसलिए इसे universal component of cell कहा जाता है।

* E. coli जीवाणु में 10000 Ribosome पाये जाते है।
* स्तनधारियों की एक कोशिका में 10 million/cell Ribosome होते है।

NOTE: स्तनधारियों की RBC में Ribosome पूर्णतः अनुपस्थित होते है।

TYPE

Ribosome (अवसादन गुणांक) sedimaintation cofficient के आधार पर

Mg^{++}

70S — S = Svedberg unit (10^{-13} sec.)

→ प्रोकेरियोटिक सेल (जीवाणु)

→ माइटोकॉन्ड्रिया

→ क्लोरोप्लास्ट

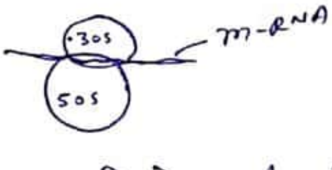
Subunit → 50S + 30S

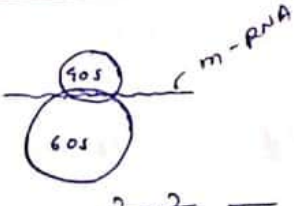
80S

यूकेरियोटिक कोशिका में — Plant, Animal

Subunit → 60S + 40S

Scanned with CamScanner





* राइबोसोम की दो unit को m-RNA जोड़ने का कार्य करता है।
जैसे राइबोसोम जो m-RNA के द्वारा जुड़े होते है Polysome कहते है
↓
यह Ribosome की कार्यात्मक (functional) इकाई होती है।

रासायनिक संगठन →

① 70S = 60% r-RNA + 40% protein

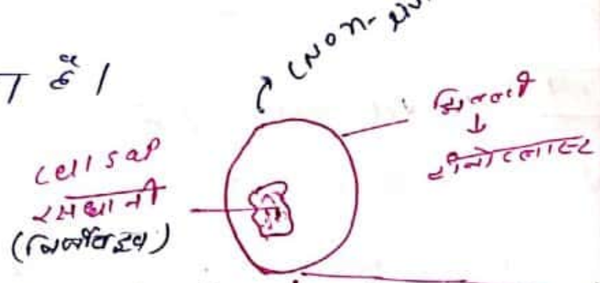
② 80S = 40% r-RNA + 60 protein

Vacuoles:

रिक्तिकाएँ · खोज → Garnier (गार्नियर)
नामकरण → ल्यूवेनहॉक

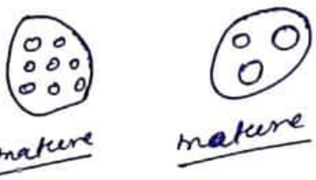
यह कोशिका के अंदर उपस्थित रिक्त स्थान होता है जो कि जो कि जन्तु एवं पादप दोनों कोशिकाओं में पायी जाती है। लेकिन पादप कोशिकाओं में इनका आकार जन्तु कोशिकाओं की अपेक्षा बड़ा होता है।

इसे 'pocket of cell' कहा जाता है।
↓
इसके अंदर [कार्बनिक पदार्थ + पानी + ग्लूकोज]



रिक्तिका के ऊपर पायी जाने वाली झिल्ली को टोनोप्लास्ट कहते हैं

अपरिपक्व कोशिका में रिक्तिकाओं की संख्या परिपक्व की अपेक्षा अधिक होती है लेकिन आकार परिपक्व की अपेक्षा छोटा होता है



Immature   mature

यह पादपों में आवश्यक होता है क्योंकि पादप कोशिका का जितना भी आयतन होता है उसका 90% आयतन रिक्तिकाओं का होता है।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

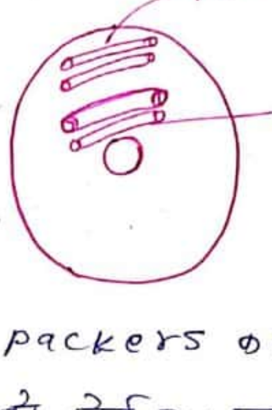
* अमीबा में भोजन का पाचन रिक्तिकाओं में होता है।

Golgi body (गॉल्जीकॉय):

ने उल्लू की तंत्रिका कोशिका में की थी।

खोज- कैमिलो गॉल्जी (1898)

यह केन्द्रक के पास पायी जाती है जन्तु कोशिका में इन्हें गॉल्जीकॉय और लाइपोकॉन्ड्रिया कहा जाता है लेकिन पादप कोशिका में इन्हें डिक्टियोसोम कहा जाता है।



इसका कार्य protein की packageing (पैकेजिंग) करना होता है।

r-RNA द्वारा बना प्रोटीन कोशिका में बिखरा पड़ा होता है गॉल्जीकाय उसकी packing करता है इसलिए इसे कोशिका का packers कहते है।

ex. जिस प्रकार घर में पड़ी हुई लकड़ियों को कोई आदमी इकठ्ठा करता है उसी प्रकार गॉल्जीकॉय भी कोशिका के अंदर पड़े हुये protein को इकठ्ठा (Collect) करता है।

कोशिका के अंदर बहुत सारा प्रोटीन Traffic के रूप में होता है, और इसको control गॉल्जीकॉय के द्वारा किया जाता है इसलिए इसे Traffic police of cell कहा जाता है

कार्य → (1) गॉल्जीकॉय द्वारा लाइसोसोम का निर्माण किया जाता है।

(2) शुक्राणु के टिप पर एक्रोसोम का निर्माण भी गॉल्जीकॉय करती है।

(3) अण्डे पर स्थित पीतक झिल्ली का निर्माण गॉल्जीकॉय द्वारा होता है।

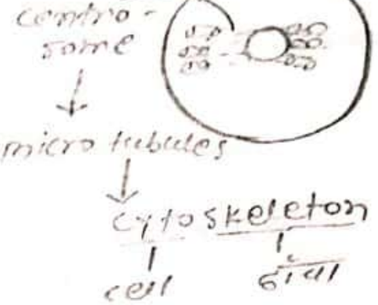
⇒ स्तनधारियों की RBC में गॉल्जीकॉय नहीं पाई जाती है।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

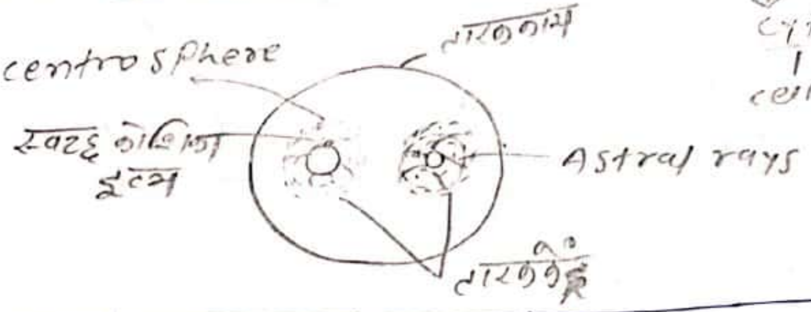
Centrosome (तारककाय) ⇒

खोज → टी० बावेरी (1888)

Location → कोशिका में केंद्रक के पास पाया जाता है। यह जन्तु तथा पादप कोशिका दोनों में पाया जाता है।



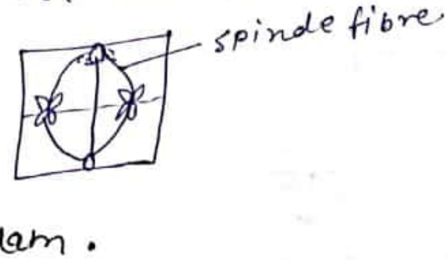
एक तारककाय के अंदर दो तारककेंद्र होते हैं, इसलिए इसे हम Diplosome के नाम से जानते हैं।



Centrosome = Centriole (2) + centrosphere

संरचना → इसकी संरचना cart wheel structure / cylinderical के समान होती है इसके अंदर सूक्ष्म नलिकाएँ (microtubul) पायी जाती है जो कोशिकाओं को ढाँचा देने का काम करती है।

कार्य → कोशिका विभाजन में मदद करते हैं एवं spindle fibre का निर्माण करते हैं।



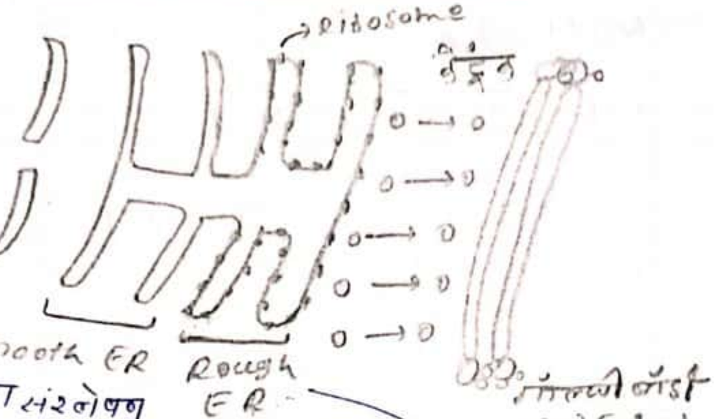
Endoplasmic Reticulum.

अन्तः प्रद्रव्यी जालिका (E.R.). 1st observed by → गार्नियर और इन्होंने सर्वप्रथम इसे Ergastoplasm कहा लेकिन बाद में porter ने इसका नाम E.R. रखा। अतः E.R. की खोज का श्रेय porter को जाता है।

परिभाषा → केन्द्रक झिल्ली तथा कोशिका झिल्ली के बीच में लाइपोप्रोटीन की बनी नलिकाओं के जाल को E.R. कहते हैं।

यह दो प्रकार की होती है-

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc



(i) Smooth ER → यह कोशिका भित्ती के पास पायी जाती है तथा वसा (lipid) का संश्लेषण करती है। तथा यह कम स्थाई होती है।

(ii) Rough ER → इसके ऊपर Ribosome के कण लगे होते हैं अतः यह खुरदरी प्रतीत होती है। यह प्रोटीन संश्लेषण के लिए उत्तरदायी होती है, तथा यह ज्यादा स्थाई होती है।

Plastid (लवक)

खोज – हैकेल (1865) लेकिन लवक शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम A.F.W.S. शिम्पर ने किया।

यह केवल पादप कोशिकाओं में पाये जाते हैं जो कि यह पादपों में Coulering part (रंग देने वाला भाग) होता है।

लवक
- Chloroplast (हरित लवक)
- Chromoplast (रंगीन लवक / वर्णीलवक)
- Leucoplast (अवर्णीलवक)
  - Amyloplast
  - elaioplast
  - Proteinoplast (Aleuroplast)

(i) हरित लवक (Chloroplast) – इसमें क्लोरोफिल नामक pigment पाया जाता है। जिसके कारण पत्तियों का हरा रंग होता है। इसकी संरचना हीमोग्लोबिन (Hb) के अणु की तरह होती है; इसके केंद्र में Mg धातु पायी जाती है जो कि प्रकाश की ऊर्जा को अवशोषित करता है। इसलिए हरित लवक को कोशिका का रसोईघर भी कहा जाता है।

कार्य →

(2) वर्णीलवक (Chromoplast) → यह रंगीन लवक होते हैं जो पुष्प, पत्तियों एवं फलों के रंगीन भागों में पाये जाते हैं। इसमें पीला रंजक zenthofil तथा नारंगी + लाल रंजक, केरोटिन होता है. zenthofil तथा केरोटिन एक साथ मौजूद होते हैं।

यदि इनका रंग (पुष्प, पत्तियों, फलों) का रंग पीला हो रहा तो zenthofil की मात्रा बढ़ जाती है यदि नारंगी व लाल हो रहा तो केरोटिन की मात्रा बढ़ जाती है।

टमाटर का लाल रंग लाइकोपिन पिगमेंट की वजह से तथा गाजर का हल्का लाल रंग केरोटिन की वजह से पाया जाता है।

कैरोटिन या β- केरोटिन मानव यकृत में पहुँचकर विटामिन A में बदल जाता है।

* सफेद और हरे रंग को छोड़कर

(3) अवर्णीलवक (leucoplast) :- यह लवक सूर्य से अप्रकाशित क्षेत्र में अर्थात भूमिगत भागों में पाये जाते हैं। कहने का अर्थ है कि- यह मुख्य रूप से जड़ों में तथा lignary तनो में भी पाये जाते हैं।

मुख्य कार्य → food store (भोजन संचय)

Type of leucoplast

- → Amyloplast → कार्य - starch का संग्रह।
  उदा० आलू
- → Elaioplast → कार्य - वसा का संग्रह।
  उदा० अरण्डी का बीज
- → proteinoplast (Aleuroplast) → कार्य → प्रोटीन का संग्रह।
  उदा० मक्का

* लवक परिवर्तनशील होते हैं -

उदा० (1) टमाटर → leucoplast → Chloroplast → Chromoplast

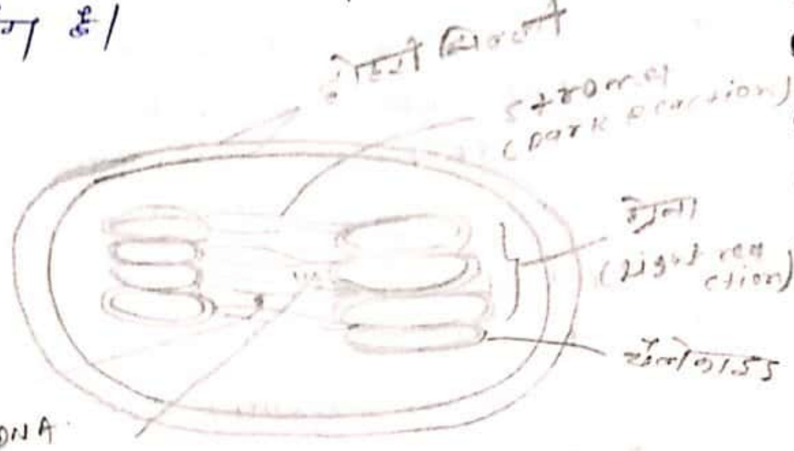
(2) आम → कच्चे — पका हुआ
Chloroplast → Chromoplast

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

Size → 4μ - 8μ इसलिए यह कोशिका का सबसे बड़ा कोशिकांग है।

Structure →

लवक दोहरी झिल्ली युक्त कोशिकांग होता है।



Grana → हरित लवक में 40 - 60 ग्रेना हो सकते है ग्रेना में 10-100 थैलेकाइड झिल्लीयाँ होती है इन थैलेकॉइड झिल्लियो के ऊपर Quantosome उपस्थित होते है।

Quantosome को हरितलवक की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई माना जाता है।

ग्रेना में प्रकाश संश्लेषण की प्रकाश अभिक्रिया सम्पन्न होती है।

ग्रेना
↓
थैलकॉइड
↓
Quantosome
↓
Chlorophyll
(हरितलवक)

Stroma → ① 70S Ribosome पाया जाता है जो protein संश्लेषण करता है।
② DNA पाया जाता है जो Replication द्वारा पुनः DNA का निर्माण करता है।

* इसलिए इसे भी 'अर्ध स्वायत्त कोशिकांग' कहते है।
* हर एक हरितलवक की उत्पत्ति पूर्व उपस्थित हरितलवक से होती है।

Questions!

① कोशिका का सबसे बड़ा कोशिकांग है?
①✓ लवक ② माइटोकॉन्ड्रिया ③ केंद्रक ④ गॉल्जीकाय

② वनस्पति कोशिका सबसे बड़ा कोशिकांग है?
a) लवक c) केंद्रक
b) माइटोकॉन्ड्रिया d) गॉल्जीकाय

Scanned with CamScanner

③ अर्धस्वायत्त कोशिकांग क्या जाता है?
a) माइटोकॉन्ड्रिया c) लवक
b) राइबोसोम d) a व c दोनों

कोशिकाद्रव्य (cytoplasm) →

यह जीवद्रव्य का भाग होता है जो कोशिका झिल्ली तथा केंद्रक झिल्ली के बीच स्थित होता है। तथा यह जैली के समान तरल पदार्थ होता है जिसमें वसा, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन आदि उपस्थित होते है।

जीवद्रव्य (protoplasm) →

Protoplasm = cytoplasm + Nucleoplasm

पुरकिंजे ने protoplasm/जीवद्रव्य नाम दिया तथा वॉन मोल ने जीवद्रव्य के महत्व का वर्णन किया।
कोशिका के अंदर सम्पूर्ण जीवित पदार्थ को जीवद्रव्य कहते है।
यह समस्त जैविक क्रियाओं का केंद्र होता है इसलिए इसे जीवन का भौतिक आधार कहा जाता है
हक्सले के अनुसार → "जीवद्रव्य जीवन का भौतिक आधार है।"

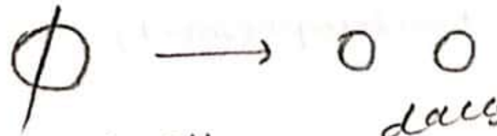
* जीवद्रव्य सिद्धांत 'मैक्स शुल्ज' ने प्रतिपादित किया था।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
size → Larger	smaller
shape → Rectangle (आयताकार)	गोलाकार (spherical)
→ ये निश्चित आकार की होती है	→ इनका आकार अनिश्चित होता है। ex. WBC
cell wall → present	Absent
→ बाहरी आवरण → कोशिका भित्ती	कोशिका झिल्ली
केन्द्रक → बड़ा	छोटा
रिक्तिका → बड़ी	छोटी
⇒ इसमें केंद्रक कोशिका भित्ती के किनारों में तथा बीच में रिक्तिका पायी जाती है	⇒ इनमें केन्द्रक बीच में पाया जाता है।
लवक → ✓	×
Choloplast → ✓	×
Lysosome → ✓	✓
store food संग्रहित खाना → starch के रूप में	Glycogen के रूप में
Autotropes (स्वपोषी)	Heterotropes (परपोषी)

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

Cell division (कोशिका विभाजन)



parent cell
मातृ / पितृ कोशिका

daughter cell
पुत्री कोशिका

जब एक कोशिका विभाजित होकर अनेक कोशिकाओ में बट जाने तो उसे कोशिका विभाजन कहते है।
or
parent cell से daughter cell बनने की प्रक्रिया को कोशिका विभाजन कहते है।

कोशिका विभाजन तीन प्रकार का होता है।

cell division

- A-mitosis — असूत्री
- mitosis — समसूत्री
- meosis — अर्द्धसूत्री

(Amitosis)
अस्त्री विभाजन → इसमें गुणसूत्र का कोई विभाजन नहीं होता है। इसलिए इसे असूत्री विभाजन कहते है।
ex. Bacteria, अमीबा, यीस्ट, कवक।

(MITOSIS)
समसूत्री विभाजन → जन्तुओ में mitosis division को सर्वप्रथम wi fleming [redacted] ने तथा पादपो में स्ट्रासबर्गर ने देखा।

somatic/vegetative cell → ऐसी cells जिनमे Autosome क्रोमोसोम की संख्या समान होती है उन्हें somatic / vegetative cell कहा जाता है।

* इस प्रकार का विभाजन somatic / vegetative (कायिक/वर्धी) कोशिकाओ में पाया जाता है।

1 parent cell ⟶ 2 daughter cell
(2n) (2n)

इनमें गुणसूत्रो की संख्या समान होती है।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

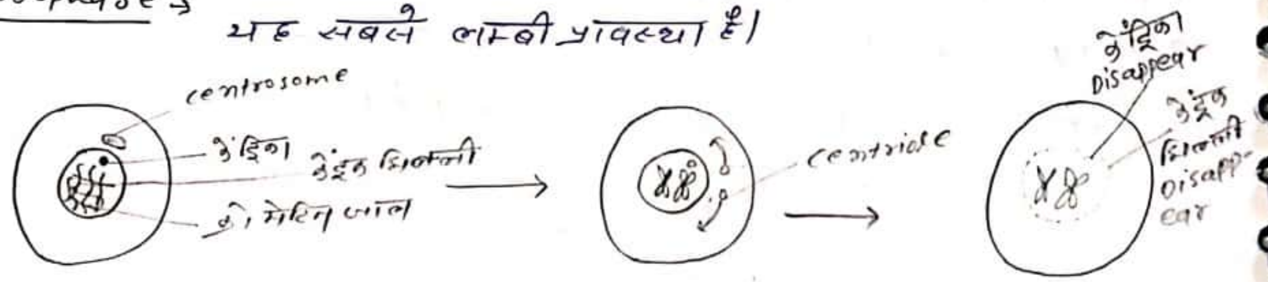
mitosis division
- Karyokinesis (केंद्रक विभाजन)
- Cytokinesis (कोशिका विभाजन)

समसूत्री विभाजन की प्रावस्थायें →

P	M	A	T
↓	↓	↓	↓
prophase	metaphase	Anaphase	Telophase

① prophase →

यह सबसे लम्बी प्रावस्था है।



early-prophase   MID-prophase

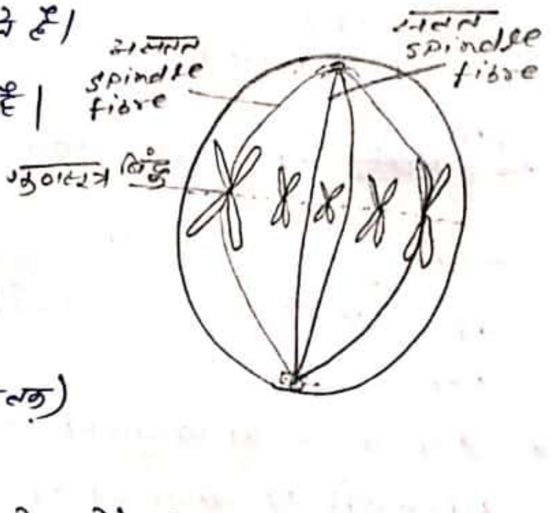
Late-prophase तक केंद्रक झिल्ली तथा केंद्रिका disappear (गायब) हो जाती है।

② metaphase →

(1) यह गुणसूत्रों की आकारिकी के अध्ययन के लिए सबसे बढ़िया (Best stage) अवस्था होती है।

(2) गुणसूत्र equater plate पर पाये जाते हैं।

(3) spindle fibre का निर्माण होता है। (तर्कु तंतु)



Spindle fibre
- असतत तर्कु तंतु ↓ (ये ध्रुव से गुणसूत्र बिंदु तक पाये जाते हैं)
- सतत तर्कु तंतु ↓ (ये ध्रुव से ध्रुव तक)

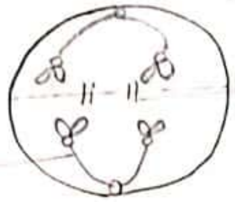
→ इसमें गुणसूत्र परिधि पर बड़े तथा केंद्र की ओर छोटे हो जाते हैं।

Scanned with CamScanner

Anaphase → mitosis division की सबसे छोटी अवस्था होती है।

centromere विभाजित हो जाता है

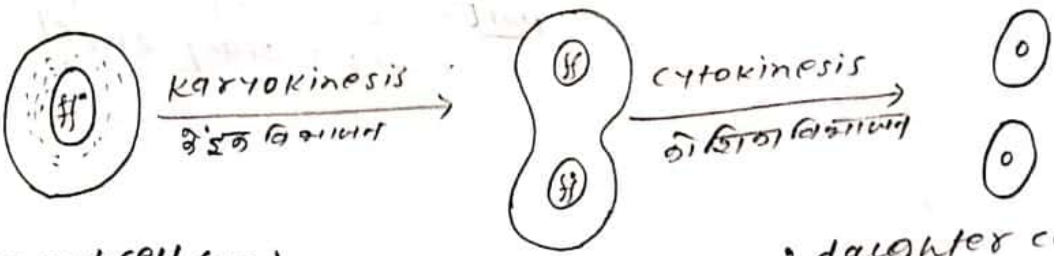
गुणसूत्र बिंदु ध्रुव की ओर तथा गुणसूत्र की भुजाएं केंद्र की तरफ विभाजित होती है।



Pulling + pussing ही गुणसूत्र को विपरीत ध्रुव की ओर ले जाते है।

अर्थात इस अवस्था में गुणसूत्र ध्रुव की ओर चले जाते है।

④ Telophase → टीलोफेज, प्रोफेज की विपरीत अवस्था होती है, अर्थात इसमें पुनः से Chromosome कुण्डलित एवं धागेनुमा हो जाते है, केन्द्रक तथा केंद्रकझिल्ली पुनः दिखाई देने लगती है।



(1) parent cell (2n)

2 daughter cell (2n)

समसूत्री विभाजन का महत्व →

① वृद्धि व विकास के लिए।

② आनुवांशिक स्थायित्व देता है क्योंकि इसमें गुणसूत्रों की संख्या नहीं बदलती है।

③ मरम्मत के लिए।

④ Regeneration (पुनरुद्भवन) के लिए।

⑤ घावों के लिए।

⑥ जीवन की सततता के लिए।

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc

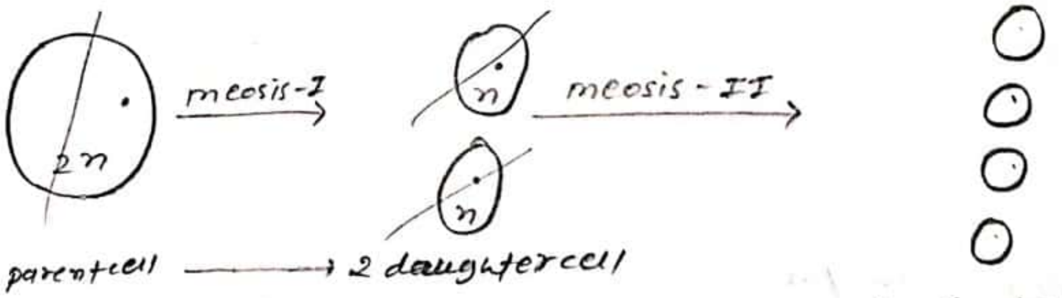
MEOSIS cell division
अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन

इसकी खोज फार्मर & मूरे ने की थी।

Reproductive cell —meosis division→ daughter cell (n) Haploid
(2n) diploid ↳ (ऐसी कोशिका जिसमे Allosome chromosome पाये जाते है।)

Best material for meosis → प्याज का परागकोष

meosis
- meosis-I
  विषमसूत्री विभाजन
  क्योकि गुणसूत्रों की संख्या (2n-n) हो जाती है इसमें दो पुत्री कोशिकाएँ बनती है जिसमें गुणसूत्र की संख्या आधी रह जाती है।
- meosis-II
  समसूत्री विभाजन
  (n-n),
  meosis-I की पुत्री कोशिकाएँ इसमे parent cell का निर्माण करती है जो विभाजित होकर 4 daughter का निर्माण करती है।
  NOTE• यह विभाजन समसूत्री विभाजन के समान होता है।



1 parentcell → 2 daughtercell
2 parentcell → 4 daughtercell

• अर्द्धसूत्री विभाजन में चार पुत्री कोशिकाओं का निर्माण होती है।

महत्व →
① अर्द्धसूत्री विभाजन पीढ़ी दर पीढ़ी गुणसूत्रों की संख्या को निश्चित बनाये रखता है।

② इसके अंदर विभिन्नताएँ उत्पन्न होती है। variation ↓ evolution ↓ origen of New species

Scanned with CamScanner
Scanned with CamSc