

Fruits (फल)

* Pomology (पोमोलॉजी) → Study of fruits (फलों का अध्ययन)

* Fruits are seed bearing structure.
फल बीजधारी संरचना होती है।

* It develops from ripe ovary.
यह पके या व्यस्क अंडाशय से निर्मित होती है।

Parthenogenesis

Note → Parthenocarpy (पार्थेनोकार्पी)

* The production of seedless fruits without fertilization.

बिना निषेचन के बीजरहित फलों का निर्माण → Banana (केला)

* Apomixis (ऐपोमिक्सीस) :-

→ the formation of fruits (with seeds) without fertilization.

बिना निषेचन बीजसहित फलों का निर्माण → Citrus (सबैदा फल)
→ Mangoes (आम)

Parts of fruits (फलों का भाग)

① Pericarp (पैरीकार्प)

② Seed (बीज)

* Pericarp (पैरीकार्प)

Pericarp is the wall of the ovary that develops as the wall of fruit.

पैरिकार्प अंडाशय की दीवार होती है जो आगे जा कर फल-मिनि बनाने का कार्य करती है।

Pericarp (पेरिकार्प)

- ① Epicarp (इपीकार्प) → outer most layer (बाह्य परत)
→ peels (दिलका)



- ② Mesocarp (मीजोकार्प) → Middle Part (मध्य परत/भाग)
→ fleshy part of fruit (फल का मांसल भाग)

- ③ Endocarp (एन्डोकार्प) → innermost Part (आन्तरिक भाग)
→ Rough Portion where the seed is accommodated. यह रफ/खुरदरा भाग है जहाँ बीज स्थित होता है।

Seed (बीज)

⇒ Seeds are the fertilized ripen ovules.
निषेचित बीजांडु ही बीज होते हैं।

⇒ It is an embryonic plant enclosed in a
protective outer covering.



यह एक भ्रूणीय पौधा है जो बहुत ही सुरक्षित आवरण से ढका हुआ है।

Types of fruits (फलों के प्रकार)

① ✓ Simple fruits
(सरल फल)



one ovary from one flower
एक पुष्प के एक अंडाशय
से निर्मित फल

② Aggregate fruits
(सम्बुचय फल)



Multiple ovaries
from one flower.
एक पुष्प के अनेक
अंडाशय से निर्मित
फल

③ Composite or Multiple fruits
संग्रहिक फल



Clusture of flowers's ovaries
merge (inflorescence).
अनेक पुष्पों के अंडाशयों से
(पुष्पक्रम) से निर्मित फल

- * Raspberry (रसभरी)
- * Strawberry (स्ट्रॉबेरी)
- * Custard Apple (शरीफा/सीताफल)

सोरोसिस
Sorosis

- * Mulberry (शहतूत)
- * Jackfruit (कटहल)
- * Pineapple (अनानास)

साइकोनस
Syconus

- * Ficus (गूलर)

Simple fruits (सरलफल)

(i) Drupe (द्रूप) → cherry (चैरी), Mango (आम), Coconut (नारियल)
plum (आमूबुखारा), peach (आड़ू)

(ii) Berries (बेरी) → grapes (अंगूर), blueberries (नीलाभरी)
→ नीलाभरी (जम्बूबेरी)

(iii) Pomes (पौम) → Apple (सेब), Papaya (पपीता)

↳ false fruit → वास्तविक फल नहीं हैं।

(iv) Hesperidium and Pepo (हैस्पेरीडियम) (पेपो) → water melon, Musk melon, Citrus fruits
तरबूज खरबूज नींबू/संतरा आदि
रेबेहु फल

Simple Fruits सरल फल

① Dry fruits (सूखे फल)

- ↓
- * Not fleshy (मांसल नहीं होते हैं)
- * HARD (कठोर)
- * Dry Pericarp (पैरीकार्प सूखा)
- ↓
- * Dates (खजूर)
- * Figs (अंजीर)
- * Nuts (खुबानी)
- * Peaches (आम)

② Fleshy fruits (मांसल फल)

- ↓
- * Soft, pulpy and juicy.
मुलायम, मांसल तथा रस से भरा।

* endocarp (रुंडोकार्प) → Hard / कठोर

* Mesocarp (मीजोकार्प) → Juicy (रसदार)

Mango, Plum + Tomato, papaya
(आम) (आलूबुखारा) टमाटर | | पपीता



Plant Tissues

पादप-ऊतक

BY: AMRITA MA'AM



Tissue(ऊतक)



Group of Cells (कोशिकाओं का समूह)



Histology (ऊतक विज्ञान)

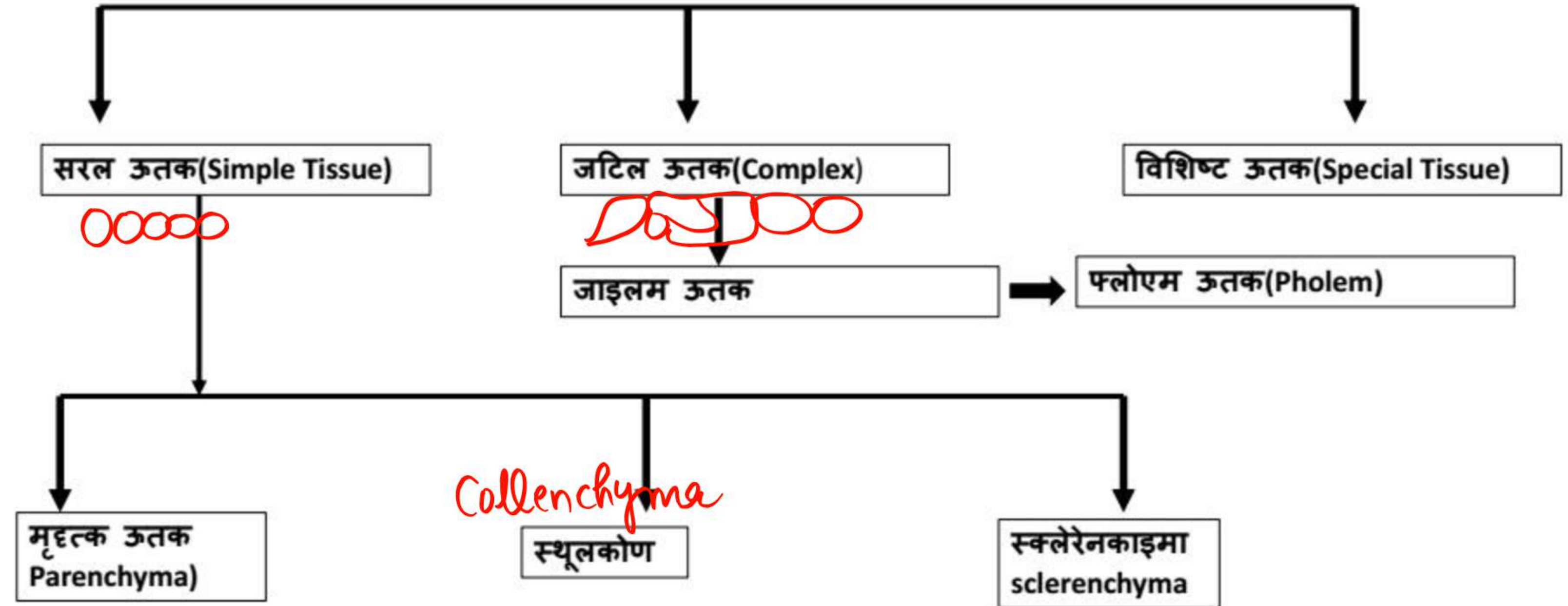


हिस्टोलॉजी

Study of Tissues (ऊतकों का अध्ययन)



Plant Tissue (पादप ऊतक)





- Differentiate between parenchyma, collenchyma and sclerenchyma, on the basis of their cell wall.
- कोशिका भित्ति के आधार पर पैरेन्काइमा, कोलेन्काइमा और स्कलेरेन्काइमा में अंतर कीजिए।
- Tissue provides structural strength, mechanical strength and shows division of labour. A collective number of tissues form organs in the multicellular organism. Simple tissues consist of cells that are structurally and functionally similar. They are made up of only one type of cells.
- ऊतक संरचनात्मक शक्ति, यांत्रिक शक्ति प्रदान करता है और श्रम विभाजन को दर्शाता है। बहुकोशिकीय जीवों में ऊतकों की एक सामूहिक संख्या अंगों का निर्माण करती है। सरल ऊतकों में ऐसी कोशिकाएं होती हैं जो संरचनात्मक और कार्यात्मक रूप से समान होती हैं। वे केवल एक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।



Three types of simple tissues

तीन प्रकार के सरल ऊतक

Simple tissues are of three types, namely parenchyma, collenchyma and sclerenchyma. / सरल ऊतक तीन प्रकार के होते हैं, अर्थात् पैरेन्काइमा, कोलेनकाइमा और स्कलेरेन्काइमा।

(1) Parenchyma - They are living cells and walled, soft in nature due to the presence of thin-walled cells.

पैरेन्काइमा - ये जीवित कोशिकाएँ और भित्तियुक्त, पतली भित्ति वाली कोशिकाओं की उपस्थिति के कारण प्रकृति में नरम होती हैं।

(2) Collenchyma - These are characterized by uneven thick-walled living cells. / Collenchyma - ये असमान मोटी दीवार वाली जीवित कोशिकाओं की विशेषता है।



(3) Sclerenchyma - They have cells with thickened lignified walls, providing them strength and making them waterproof.

स्क्लेरेन्काइमा - उनके पास मोटी लिग्निफाइड दीवारों वाली कोशिकाएं होती हैं,

जो उन्हें ताकत प्रदान करती हैं और उन्हें जलरोधी बनाती हैं।



The difference between the three simple tissues are tabulated below
तीन साधारण ऊतकों के बीच का अंतर नीचे सारणीबद्ध है

(1) Parenchyma/पैरेन्काइमा

- It consists of thin walled living cells. / इसमें पतली भित्ति वाली जीवित कोशिकाएँ होती हैं।
- They are involved in food storage. / वे खाद्य भंडारण में शामिल हैं।
- Comprises a thin cell wall and made up of cellulose. / एक पतली कोशिका भित्ति से युक्त और सेल्यूलोज से बनी होती है।

(2) Collenchyma/कोलेनकाइमा

- It consists of thin-walled living cells. / इसमें पतली भित्ति वाली जीवित कोशिकाएँ होती हैं।
- They are the chief mechanical tissue in young plants, particularly dicot stems. वे युवा पौधों, विशेष रूप से द्विबीजपत्री तनों में मुख्य यांत्रिक ऊतक हैं।
- It comprises an uneven cell wall and is made up of pectin and hemicellulose. / इसमें एक असमान कोशिका भित्ति होती है और यह पेक्टिन और हेमिकेलुलोज से बनी होती है।

(3) Sclerenchyma स्कलेरेनकाइमा

- It consists of dead cells. / इसमें मृत कोशिकाएँ होती हैं।
- It is mainly a mechanical tissue. / यह मुख्य रूप से एक यांत्रिक ऊतक है।
- It comprises a hard and thick cell wall and is made up of lignin. / इसमें एक कठोर और मोटी कोशिका भित्ति होती है और यह लिग्निन से बनी होती है।



Functions of parenchyma / पैरेन्काइमा के कार्य:

- **The main function of parenchyma is to store and assimilate food. Hence, they are referred to as food storage tissues.**
- **पैरेन्काइमा का मुख्य कार्य भोजन का भंडारण और आत्मसात करना है। इसलिए, उन्हें खाद्य भंडारण ऊतक के रूप में जाना जाता है।**
- **It serves as a packing tissue to fill the spaces between other tissues and maintain the plant's shape and firmness.**
- **यह अन्य ऊतकों के बीच रिक्त स्थान को भरने और पौधे के आकार और दृढ़ता को बनाए रखने के लिए एक पैकिंग ऊतक के रूप में कार्य करता है।**
- **Stores waste products of plants.**
- **पौधों के अपशिष्ट उत्पादों का भंडारण।**



Functions of collenchymas

Collenchyma के कार्य

- **A mechanical tissue and provides mechanical support and elasticity to the stems of dicot plants.**
- **एक यांत्रिक ऊतक और द्विबीजपत्री पौधों के तनों को यांत्रिक सहारा और लोच प्रदान करता है।**
- **Cells possess chloroplast; then, it is involved in manufacturing sugar and starch.**
कोशिकाओं में क्लोरोप्लास्ट होता है; फिर, यह चीनी और स्टार्च के निर्माण में शामिल है।
- **Provides tensile strength and flexibility to the plant body.**
- **पौधे के शरीर को तन्य शक्ति और लचीलापन प्रदान करता है।**



Functions of sclerenchyma / स्कलेरेन्काइमा के कार्य

- **Provides mechanical strength to the plant.**
- **पौधे को यांत्रिक शक्ति प्रदान करता है।**
- **It makes the plant body rigid, flexible, and elastic.**
- **यह पौधे के शरीर को कठोर, लचीला और लोचदार बनाता है।**



- **Plants are classified based on many criteria and one such classification is the presence or absence of a vascular system. Essentially, a vascular plant has specialized features that help it to absorb water and minerals from the soil. These include special tissues such as xylem and phloem.**
- **पौधों को कई मानदंडों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है और ऐसा ही एक वर्गीकरण संवहनी प्रणाली की उपस्थिति या अनुपस्थिति है। अनिवार्य रूप से, एक संवहनी पौधे में विशेष विशेषताएं होती हैं जो इसे मिट्टी से पानी और खनिजों को अवशोषित करने में मदद करती हैं। इनमें जाइलम और फ्लोएम जैसे विशेष ऊतक शामिल हैं।**



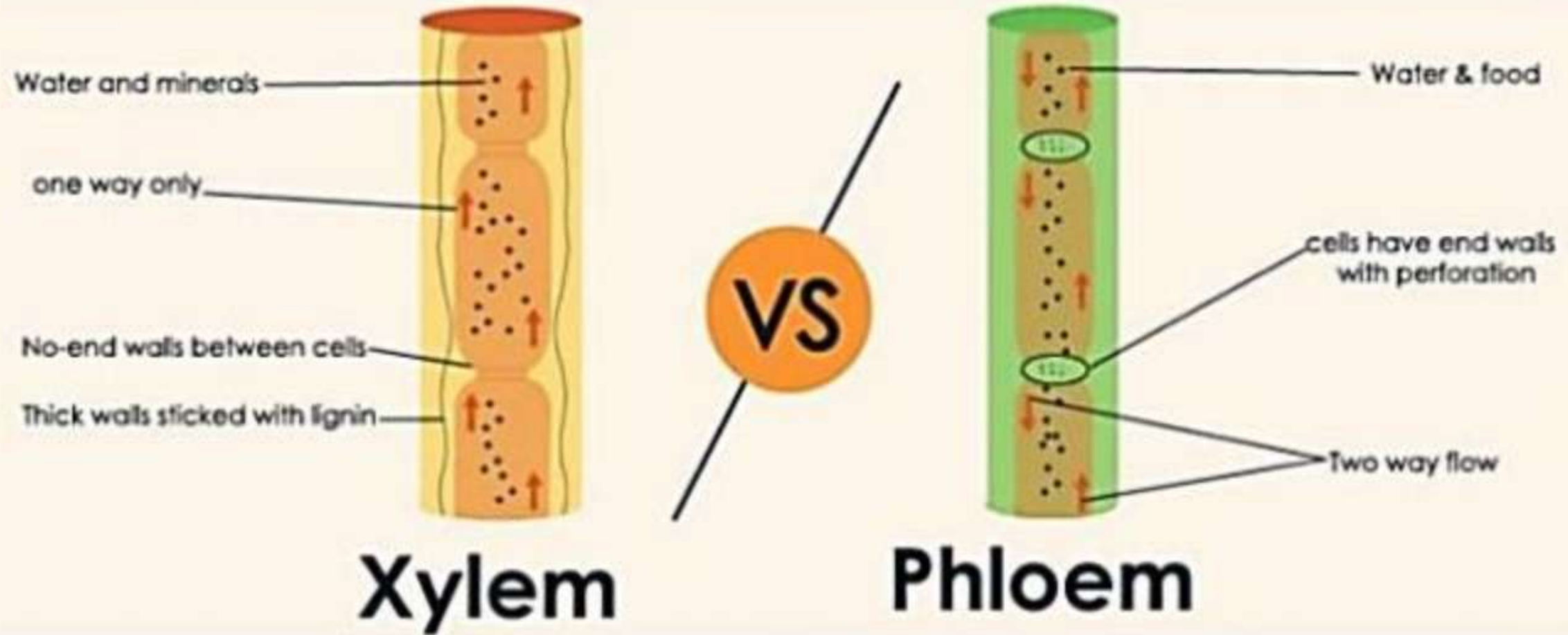
Xylem and Phloem / जाइलम और फ्लोएम

- **Xylem and Phloem are two different types of vascular tissues, which are mainly involved in the transportation process. These tissues form a vascular bundle and these work together as a unit. The movement of xylem is unidirectional, while the movement of phloem is bidirectional.**
- **जाइलम और फ्लोएम दो अलग-अलग प्रकार के संवहनी ऊतक हैं, जो मुख्य रूप से परिवहन प्रक्रिया में शामिल होते हैं। ये ऊतक एक संवहनी बंडल बनाते हैं और ये एक इकाई के रूप में मिलकर काम करते हैं। जाइलम की गति यूनिडायरेक्शनल होती है, जबकि फ्लोएम की गति द्विदिश होती है।**

Differences Between Xylem and Phloem

जाइलम और फ्लोएम के बीच अंतर

DIFFERENCE BETWEEN XYLEM AND PHLOEM





Following are the important differences between xylem and phloem:

जाइलम और फ्लोएम के बीच महत्वपूर्ण अंतर निम्नलिखित हैं:

- **Definition / परिभाषा**

- **Xylem tissues are the tubularshaped structure, with the absence of cross walls. This tissue resembles the shape of a star. / जाइलम ऊतक ट्यूबलर के आकार की संरचना होती है, जिसमें क्रॉस दीवारों की अनुपस्थिति होती है। यह ऊतक एक तारे के आकार जैसा दिखता है।**
- **Location / स्थान**
- **It is located in the centre of the vascular bundle. /यह संवहनी बंडल के केंद्र में स्थित है।**

- **Definition / परिभाषा**

- **Phloem tissues are tubularshaped, elongated, structures with the presence of walls with thin sieve tubes.**
- **फ्लोएम ऊतक ट्यूबलर के आकार के, लम्बी, पतली छलनी ट्यूबों के साथ दीवारों की उपस्थिति के साथ संरचनाएं हैं।**
- **Location / स्थान**
- **It is located on the outer side of the vascular bundle. /यह संवहनी बंडल के बाहरी तरफ स्थित है।**



Fibres

- Xylem fibres are smaller.

- जाइलम तंतु छोटे होते हैं।

- Phloem fibres are larger.

- फ्लोएम रेशे बड़े होते हैं।

■ Found In / में पाया

- They are present in roots, stems and leaves. / वे जड़ों, तनों और पत्तियों में मौजूद हैं।

■ Movements / गति

- These tissues move in a Unidirectional. (only in one direction - upward direction)

- ये ऊतक एक दिशा में गति करते हैं। (केवल एक दिशा में - ऊपर की दिशा में)

- These tissues move in a Bidirectional.

- (both ways - up and down)/ये ऊतक द्विदिश में गति करते हैं। (दोनों तरह से - ऊपर और नीचे)





Comprises / शामिल

- Xylem fibres are smaller.
- जाइलम तंतु छोटे होते हैं।
- Phloem fibres are larger.
- फ्लोएम रेशे बड़े होते हैं।

No of Tissues / ऊतकों की संख्या

- ✓ The total amount of xylem tissue is more.
/जाइलम ऊतक की कुल मात्रा अधिक होती है।
- The total amount of phloem tissue is less.
/फ्लोएम ऊतक की कुल मात्रा कम होती है।

Features / विशेषताएँ

- It consists of tracheids, vessel elements, xylem parenchyma, xylem sclerenchyma and xylem fibres. /इसमें ट्रेकिड्स, पोत तत्व, जाइलम पैरेन्काइमा, जाइलम स्कलेरेन्काइमा और जाइलम फाइबर होते हैं।
- It consists of four elements: companion cells, sieve tubes, bast fibres, phloem fibres, intermediary cells and the phloem parenchyma.
- इसमें चार तत्व होते हैं: साथी कोशिकाएं, चलनी ट्यूब, बास्ट फाइबर, फ्लोएम फाइबर, मध्यस्थ कोशिकाएं और फ्लोएम पैरेन्काइमा। (नीचे)



Functions(कार्य)

- Transports soluble mineral nutrients and water molecules from the roots to the aerial parts of the plant.
- घुलनशील खनिज पोषक तत्वों और पानी के अणुओं को जड़ों से पौधे के हवाई भागों तक पहुँचता है।
- Transports food and other nutrients including sugar and amino acids from leaves to storage organs and growing parts of the plant.
- पत्तियों से भंडारण अंगों और पौधे के बढ़ते भागों तक चीनी और अमीनो एसिड सहित भोजन और अन्य पोषक तत्वों का परिवहन करता है।



Vascular Bundles / संवहनी बंडल

- Forms vascular bundles with phloem. /फ्लोएम के साथ संवहनी बंडल बनाता है।
- Forms vascular bundles with xylem. /इलम के साथ संवहनी बंडल बनाता है।

Functions(कार्य)

- Provides mechanical strength to the plant and helps in strengthening the stem. /पौधे को यांत्रिक शक्ति प्रदान करता है और तने को मजबूत करने में मदद करता है।
- It is responsible for replacing the total amount of lost water molecules through transpiration and photosynthesis. /यह वाष्पोत्सर्जन और प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से खोए हुए पानी के अणुओं की कुल मात्रा को बदलने के लिए जिम्मेदार है।
- Translocates the synthesized sugars by the photosynthetic areas of plants to storage organs like roots, bulbs and tubers. /पौधों के प्रकाश संश्लेषक क्षेत्रों द्वारा संश्लेषित शर्करा को जड़ों, बल्बों और कंदों जैसे भंडारण अंगों में स्थानांतरित करता है।
- It is responsible for transporting proteins and mRNAs throughout the plant. /यह पूरे संयंत्र में प्रोटीन और mRNAs के परिवहन के लिए जिम्मेदार है।



Xylem Tissues / जाइलम ऊतक

- **Xylem is one of the important tissues of the vascular system of plants. The main activity of this tissue is to transport minerals and water from roots and carry them to other parts of the plants. It has two separate chambers, tracheids and vessels for transporting minerals and water. The term xylem is derived from the Greek word (xylon), meaning wood.**
- **जाइलम पौधों के संवहनी तंत्र के महत्वपूर्ण ऊतकों में से एक है। इस ऊतक की मुख्य गतिविधि खनिजों और पानी को जड़ों से ले जाना और उन्हें पौधों के अन्य भागों में ले जाना है। इसमें खनिजों और पानी के परिवहन के लिए दो अलगअलग कक्ष, ट्रेकिड और पोत हैं। जाइलम शब्द ग्रीक शब्द (जाइलॉन) से लिया गया है, जिसका अर्थ है लकड़ी।**



Phloem Tissues / फ्लोएम ऊतक

- **Phloem is also important as the xylem tissues for the vascular system of plants.**

The main activity of this tissue is to transport nutrients and food from leaves to other growing parts of plants. The meaning bark.

- **फ्लोएम पौधों की संवहनी प्रणाली के लिए जाइलम ऊतकों के रूप में भी महत्वपूर्ण है। इस ऊतक की मुख्य गतिविधि पोषक तत्वों और भोजन को पत्तियों से पौधों के अन्य बढ़ते भागों तक पहुँचाना है। फ्लोएम शब्द ग्रीक शब्द (phloios) से लिया गया है, जिसका अर्थ है छाल।**



- **Where are the xylem and phloem located?**
- **जाइलम और फ्लोएम कहाँ स्थित हैं?**
- **The xylem is located towards the adaxial surface of the leaf, whereas, phloem is located towards the abaxial surface of the leaf.**
- **जाइलम पत्ती की एडैक्सियल सतह की ओर स्थित होता है, जबकि फ्लोएम पत्ती की अक्षीय सतह की ओर स्थित होता है।**



- **What are the functions of xylem and phloem?**
- **जाइलम और फ्लोएम के कार्य क्या हैं?**
- **Xylem and phloem facilitate the transportation of water, minerals and food throughout the plant. Xylem carries water and minerals from the roots to the leaves. Whereas, phloem carries the food prepared by the leaves to different parts of the plant.**
- **जाइलम और फ्लोएम पूरे पौधे में पानी, खनिज और भोजन के परिवहन की सुविधा प्रदान करते हैं। जाइलम पानी और खनिजों को जड़ों से पत्तियों तक ले जाता है। जबकि, फ्लोएम पत्तियों द्वारा तैयार भोजन को पौधे के विभिन्न भागों में ले जाता है।**



- **Are xylem cells dead? / क्या जाइलम कोशिकाएं मृत हैं?**
- **Xylem cells are made up of a long chain of dead cells known as vessel elements. The vessel elements have no organelles. The components of xylem tissues are highly lignified and scalarified. Hence, xylem cells are considered dead.**
- जाइलम कोशिकाएं मृत कोशिकाओं की एक लंबी श्रृंखला से बनी होती हैं जिन्हें पोत तत्वों के रूप में जाना जाता है। पोत तत्वों में कोई अंग नहीं होता है। जाइलम ऊतकों के घटक अत्यधिक लिग्निफाइड और स्केलेरीकृत होते हैं। इसलिए, जाइलम कोशिकाओं को मृत माना जाता है।



- **Why are the phloem cells alive?**
- फ्लोएम कोशिकाएँ जीवित क्यों होती हैं?

- **The cells that make up the phloem tissues need to be alive to facilitate the active transport of sucrose throughout the plant.**
- पूरे पौधे में सुक्रोज के सक्रिय परिवहन की सुविधा के लिए फ्लोएम ऊतकों को बनाने वाली कोशिकाओं को जीवित रहने की आवश्यकता होती है।



ग्लूकोस

- **Glucose (शर्करा)** → **Formation (निर्माण)**
- **Sucrose (सुक्रोस)** → **Transport (परिवहन)**
- **Starch (स्टार्च/मंड)** → **Storage (भंडारण)**

Plant Hormones (पादप हार्मोन)

(OR) Phytohormones (फाइटोहार्मोन)

① Auxins (ऑक्सीन)

② Gibberellins (जिबेरेलीन)

③ Cytokinins (साइटोकाइनिन)

④ ethylene (इथाइलीन)

⑤ Abscisic Acid (ABA) (ऐब्सिसिक अम्ल)

पादप प्रेरक

→ Plant promoters

पादप अवरोधक

→ Plant inhibitors

Auxin (ऑक्सीन)

⑤ Natural Auxin

प्राकृतिक ऑक्सीन



~~प्रमुख~~ Indole 3 acetic Acid (IAA)
इंडोल 3 ऐसीटिक अम्ल

* Indole 3-acetaldehyde (इंडोल 3 ऐसीटल्डीहाइड)

* Indole-3-pyruvic Acid (इंडोल 3 पायरुविक अम्ल)

* Artificial (कृत्रिम) → Indol 3-butyric Acid (इंडोल 3 ब्युटीरिक अम्ल)

~~मुख्य~~ 1 Naphthalene acetic Acid — NAA (1 नेफथलीन ऐसीटिक अम्ल)

→ 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid → डाई क्लोरो फिनो ऑक्सी ऐसीटिक अम्ल)

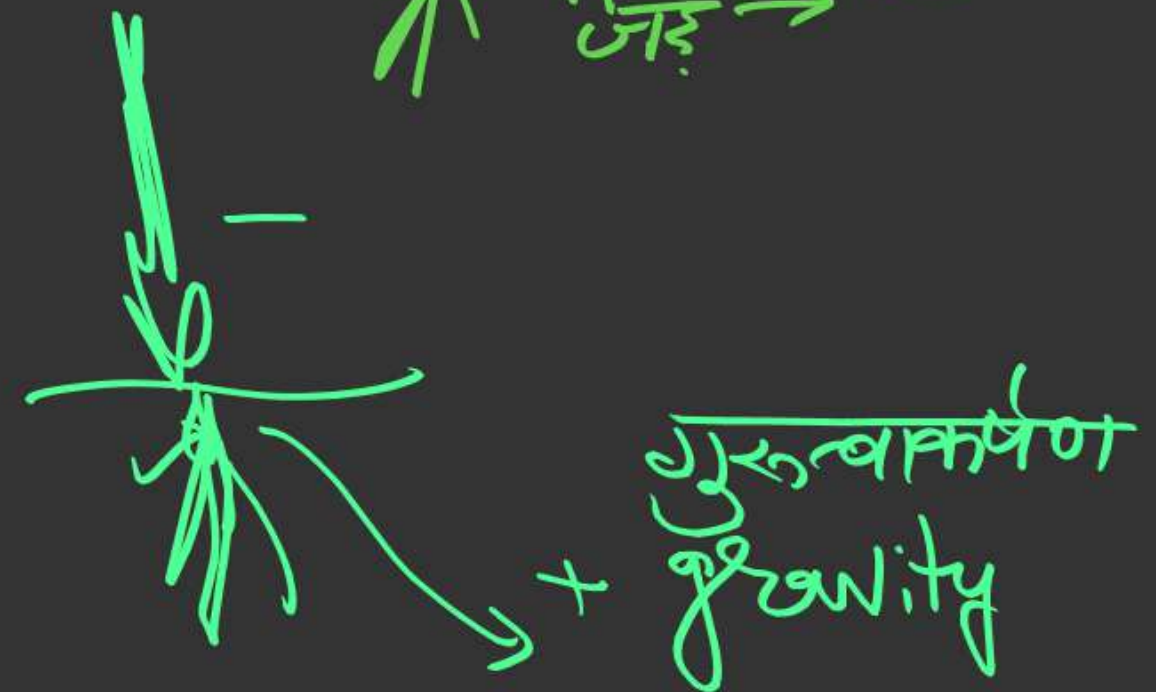
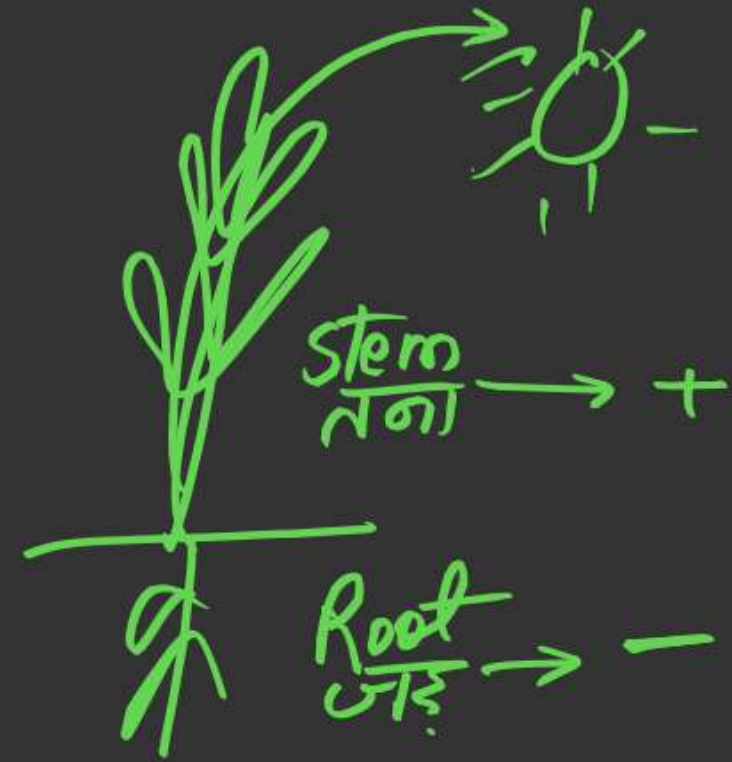
* 2,4,5-T (Trichlorophenoxyacetic Acid → ट्राई " → खरपतवारनाशी
Weedicides

कार्य
& function →

① elongation of the stem and roots
तना तथा जड़ों की वृद्धि करना।

② Phototropism (फोटोट्रोपिज्म)
प्रकाश अनुवर्तन

Geotropism (जियोट्रोपिज्म)
गुरुत्व अनुवर्तन



③ Differentiations of tissues.

(ऊतक को विभাজित कर उन्हें अलग-अलग ~~गै~~ में बँटना)

④ Also used to produced parthenocarpic fruits.

इसकी सहायता से पार्थिनोकार्पिक फल का निर्माण किया जाता है।

⑤ Cold store (कॉल्ड स्टोर) → Potato (आलू) → Auxin spray (स्प्रै)



Gibberellin (जिबरेलीन)

germination
Hormone ↓

Mainly

① promotes shoot growth (तना की लम्बाई बढ़ाना है।)

अंकुरण
करने का कार्य

② also controls shape and colour of leaves.

यह पत्तियों का आकार तथा रंग भी नियंत्रित करता है।

✓ also used as a spray to increase the height of sugarcane.
गन्ने की लम्बाई बढ़ाने के लिये भी इसका स्प्रे किया जाता है।

→ बीज पौधों की लम्बाई बढ़ाना है।

Cytokinines (साइटोकाइनिन)

- * promotes cell Division (कोशिका विभाजन कराता है।)
- | | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|
| * Kinetin (काइनेटीन) | } Artificial
कृत्रिम | * Coconut Milk
नारियल का दूध | } Natural
प्राकृतिक |
| Zeatin (जियाटीन) | | | |
- * They are used to keep flowers fresh for a long time.
पुष्पों को लंबे समय तक तरोताजा रखने में भी इसका उपयोग किया जाता है।

Abseic Acid (ABA)

- * Dormancy of the seed. (बीज की सुप्त अवस्था को नियंत्रित).
- * Stops cell Division → कोशिका विभाजन को रोकता है
↳ बुढ़ापा / उम्र भी बढ़ता.
- * Senescence of leaves.
पत्तियों को तोड़ कर नीचे गिराता है → पतझड़
- ⊛ Anti-gibberelline (गिबेरेलीन अवरोधक).
- ⊛ regulates dropping fruits (फलों को टपकाता है).



✓ gaseous plant Hormone (गैसीय पादप हॉर्मोन)

* यह मिथियोनाइन से निर्मित होता है।
it synthesised by methionine.

* Acts like both promotor and inhibitor. (यह प्रेरक तथा अवरोधक दोनों की तरह कार्य करता है)

imp ✓ Ripening fruits / फलों को पकाना \longrightarrow श्वसन दर बढ़ जाती है।

* also promotes growth of root hairs (जड़-के बालों को बढ़ाना है)

* leaves + fruits \longrightarrow पतझड़ (खंड का लैटेक्स निकालने में इथायलीन का उपयोग किया जाता है)

