जीव विज्ञान

Study Material for NEET preparation

Prepared by Career Point Kota Experts

CAREER POINT

CONTENTS OF THE PACKAGE AT A GLANCE

BIOLOGY

Class 11

पादप विविधता

- सजीव जगत
- जैविक वर्गीकरण
- पादप जगत

जन्तु विविधता

- जन्तु जगत – नोन कॉर्डेटा
- जन्तु जगत – कॉर्डेटा

पादपों एवं जन्तुओं में संरचनात्मक संगठन

- पुष्पीय पादपों की आकारिकी
- पुष्पीय पादपों की शारीरिकी
- जन्तु ऊतक
- कॉकरोच
- मेंढक

कोशिका : संरचना तथा कार्य

- कोशिका : जीवन की इकाई
- कोशिका चक्र एवं कोशिका विभाजन
- जैवअणु

पादप कार्यकीय

- प्रकाश संश्लेषण
- पादपों में श्वसन
- पादप वृद्धि एवं परिवर्धन

मानव शारीरिकी

- श्वसन और गैसों का विनिमय
- शरीर द्रव तथा परिसंचरण
- उत्सर्जी उत्पाद एवं उनका निष्कासन
- गमन एवं संचलन
- तंत्रकीय नियंत्रण एवं समन्वय
- रासायनिक समन्वय तथा एकीकरण

Class 12

जनन

- पुष्पीय पादपों में लैंगिक जनन
- मानव जनन
- जनन स्वास्थ्य

आनुवांशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी

- वंशागति तथा विभिन्नताए
- वंशागति के आण्विक आधार
- जैव प्रौद्योगिकी : सिद्धान्त एवं प्रक्रम
- जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

उद्‌विकास एवं मानव कल्याण में जीवविज्ञान

- उद्‌विकास
- स्वास्थ्य एवं रोग
- मानव कल्याण में शूक्ष्मजीव

पारिस्थितिकी

- जीव तथा समष्टि
- पारिस्थितिक तंत्र
- जैवविविधता एवं उसका संरक्षण

पुष्पीय पादपों की शारीरिकी

Chapter Contents

- *पादप शारीरिकी*
- *पादप ऊत्तक*
- *विभज्योतकी ऊतक*
- *विभज्योत्तक का वर्गीकरण*
- *साधारण ऊतक . मृदूतक, स्थूलकोणोत्तक, दृढ़ोतक*
- *जटिल स्थाई ऊतक . जाइलम एवं पोषवाह*
- *ऊत्तक तंत्र*
- *द्विबीजपत्री मूल की आंतरिक संरचना*
- *एकबीजपत्री मूल की आंतरिक संरचना*
- *द्विबीजपत्री तने की आंतरिक संरचना*
- *एकबीजपत्री तने की आंतरिक संरचना*
- *पत्ती की आंतरिक संरचना*
- *शारीरिकी. द्वितीयक वृद्धि*

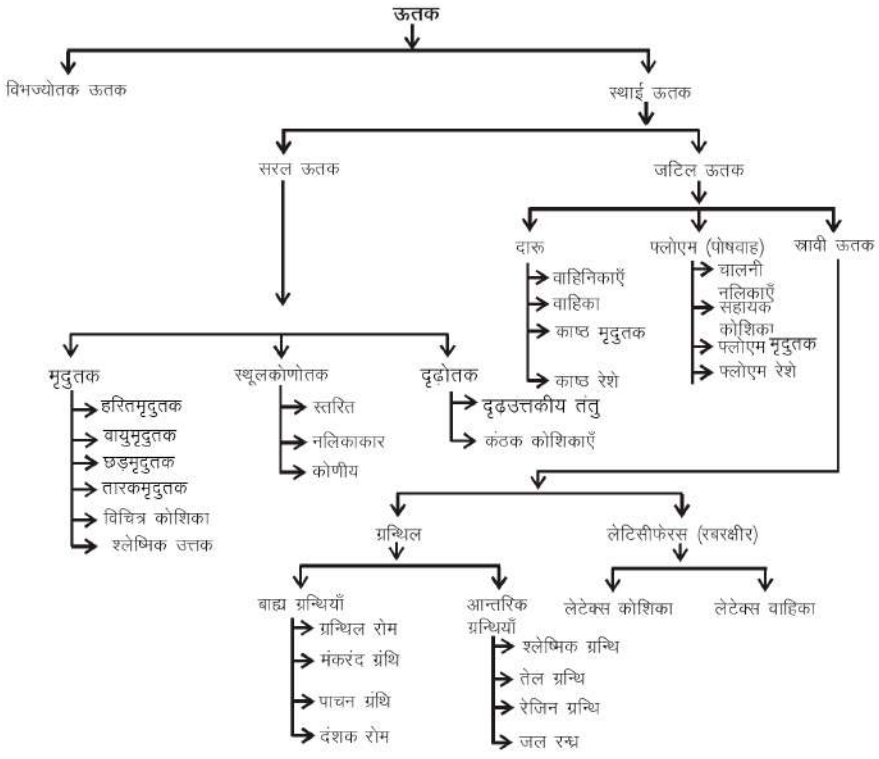
(I) <u>पादपों की प्राथमिक संरचना</u>

पादप शारीरिकी (Plant Anatomy)

वनस्पति विज्ञान की वह शाखा जिसमें पादप की आंतरिक संरचनाओं तथा संगठन का Section cutting के द्वारा अध्ययन किया जाता है, **पादप शारीरिकी** कहलाती है। Anatomy एक ग्रीक शब्द है जिसमें (Ana → तल से) व (temnein → काटना) पादप शारिरीकी को आन्तरिक आकारिकी भी कहते है। **एन.ग्रिव (N.Grew)** को पादप शारीरिकी का जनक कहा जाता है। **K.A. Chaudhary** को भारतीय पादप शारीरिकी का जनक कहा जाता है।

पादप ऊतक (Plant Tissue)

समान अथवा असमान कोशिकाओं का संगठित समूह जिनकी उत्पत्ति समान होती है तथा कार्य भी प्रायः समान होते है, **ऊतक** कहलाता है। ऊतक शब्द **नेहेमिआह ग्रिव** (Nehemiah Grew) ने दिया।



विभज्योतकी ऊतक (MERISTEMATIC TISSUE) :

- **विभज्योतकी** शब्द **नागेली** ने दिया।
- पौधों में वृद्धि मुख्यतः सक्रिय कोशिका विभाजन वाले विशिष्ट क्षेत्रों तक ही सीमित होती है। इस क्षेत्र को मेरिस्टेम कहते है। विभज्योतक एक स्थानीय क्षेत्र होता है जिसमें वास्तव में कोशिका विभाजन होता है।

विभज्योतकी ऊतक के लक्षण (Characteristics Of Meristematic Tissues)

- यह एक अविभेदित ऊतक है।
- विभज्योतक का कोशिका चक्र **निरन्तर** रहता है अर्थात् इसमें विभाजन की क्षमता होती है। अतः यह **अपरिपक्व कोशिकाओं** के बने होते हैं।
- विभज्योतकों में केवल प्राथमिक कोशिका भित्ति पाई जाती है जो कि पतली व लचीली होती है व सैल्यूलोज की बनी होती है। द्वितीयक कोशिका भित्ति अनुपस्थित होती है।
- विभज्योतक की कोशिकाएं छोटी एवं समव्यासी होती है
- इनका कोशिकाद्रव्य सघन (Dense) होता है।
- कोशिकाद्रव्य में रिक्तिकाएं (Vacuoles) सामान्यतया अनुपस्थित, यदि उपस्थित हो तो बहुत छोटी होती है।
- विभज्योतक की कोशिकाओं का केन्द्रक बड़ा होता है।
- विभज्योतकी ऊत्तक उपापचयी रूप से अत्यधिक सक्रिय होता है, इसलिए कोशिकाओं में संग्रहित भोजन का अभाव होता है।
- विभज्योतकी कोशिकाओं में लवक (Plastids) नहीं पाए जाते। यदि पाए जाये ंतो केवल पूर्वलवक (Proplastid) पाए जा सकते है। अन्तःप्रदव्यी जालिका अल्प विकसित होती है।
- विभज्योतकी ऊत्तक में **अन्तर कोशिकीय** स्थान (Intercellular spaces) सामान्यतः अनुपस्थित होते है क्योंकि कोशिकाएं आपस में सटी हुई होती हैं। अतः एक **सघन ऊतक** होता है।

विभज्योत्तक का वर्गीकरण (Classification Of Meristematic Tissue)

उत्पति एवं विकास के आधार पर (Meristematic tissue based on origin and development) :

उत्पति एवं विकास के आधार पर विभज्योतक को तीन प्रकारों में बांटा जाता है -

(i) प्रोमेरिस्टेम या प्राक्विभज्योत्तक या भ्रूणीय विभज्योतक/प्रीमोरडीयल विभज्योतक :

- यह भ्रूणावस्था में सर्वप्रथम विकसित होने वाला विभज्योत्तक है।
- ये प्राथमिक विभज्योतक का निर्माण करते है।

(ii) प्राथमिक विभज्योतक (Primary meristem) :

- प्राक्विभज्योतक से उद्भित विभज्योतकी कोशिकायें प्राथमिक विभज्योतक कहलाती है।
- ये कोशिकाऐं सदैव विभाजनशील रहती है और प्राथमिक स्थायी ऊतकों का निर्माण करती है।
- ये प्ररोह तथा मूल शीर्ष में उपस्थित रहता है, ये पर्ण के शीर्ष अर्न्तवेशी भागों में भी पाये जाते है।

(iii) द्वितीयक विभज्योत्तक (Secondary meristem) :

- यह पादप के स्थाई ऊतकों में पुनः विभाजन क्षमता उत्पन्न हो जाने से निर्मित विभज्योत्तक है। यह पादप की प्रारम्भिक अवस्था नहीं पाया जाता है। यह पादपों के मूल तथा प्ररोह के परिपक्व क्षेत्रों में आते है तथा विशेषतः काष्ठीय कक्ष बनाते है।
- प्राथमिक स्थायी ऊतकों की कुछ कोशिकाऐं विभज्योत्तक बन जाती है और द्वितीयक विभज्योत्तक का गठन करती है।
- द्वितीयक विभज्योत्तक की क्रियाशीलता से द्वितीयक वृद्धि सम्पन्न होती है।
- काष्ठिय ऐधा, अंतरापूलिय ऐधा तथा मूल ऐधा, द्वितीयक विभज्योत्तक के उत्कृष्ठ उदाहरण है।

नोट :- किसी स्थायी ऊतक से विभज्योतक का बनना विविभेदन (Dedifferentiation) कहलाता है।

या

विभेदित ऊतक से अविभेदित ऊतक का निर्माण होना निर्विभेन कहलाताहै।

- प्राक विभज्योत्तक ⟶ प्राथमिक विभज्योत्तक ⟶ स्थायी उत्तक ⟶ द्वितीयक विभज्योत्तक

पादप में स्थिति के आधार पर वर्गीकरण (Meristematic tissues based on location (position) in plant body) :

विभज्योत्तक पादप में स्थिति के आधार पर तीन प्रकार होता है।

(i) शीर्षस्थ विभज्योत्तक (Apical meristem) :

- विभज्योतक जो मूल एवं प्ररोह के शीर्ष पर पाए जाते है एवं प्राथमिक ऊतक बनाते हैं, उन्हें शीर्षस्थ विभज्योतक कहते हैं। इन विभज्योतकों की क्रियाशीलता से पादप अंग की लंबाई में वृद्धि होती है। उदाहरण – **मूल शीर्ष, प्ररोह शीर्ष**। ये प्राथमिक वृद्धि के लिए उत्तरदायी होते हैं।

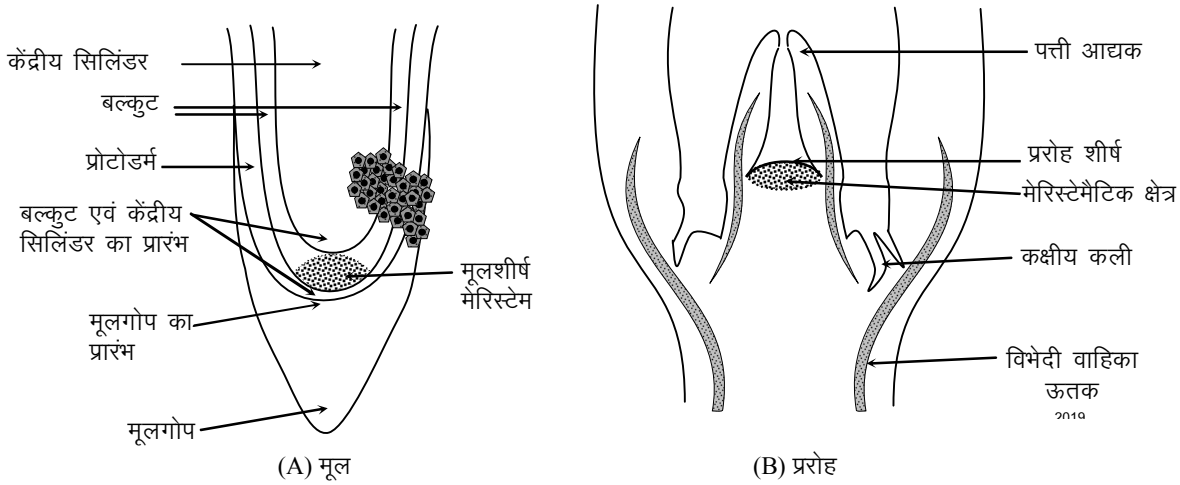


Fig.: शीर्षस्थ मेरिस्टेम

- पर्ण कोशिका निर्माण तथा स्तम्भ कोशिका निर्माण के दौरान कुछ कोशिका पीछे रह जाती है तथा अक्षीय कलिका का निर्माण करती है जिससे शाखाएं या पुष्प बनते है।
- स्तम्भ में शीर्ष विभज्योतक अन्तस्थ तथा मूल में उपअन्तस्थ होता है।

(ii) अन्तर्वेशी विभज्योत्तक (Intercalary meristem) :

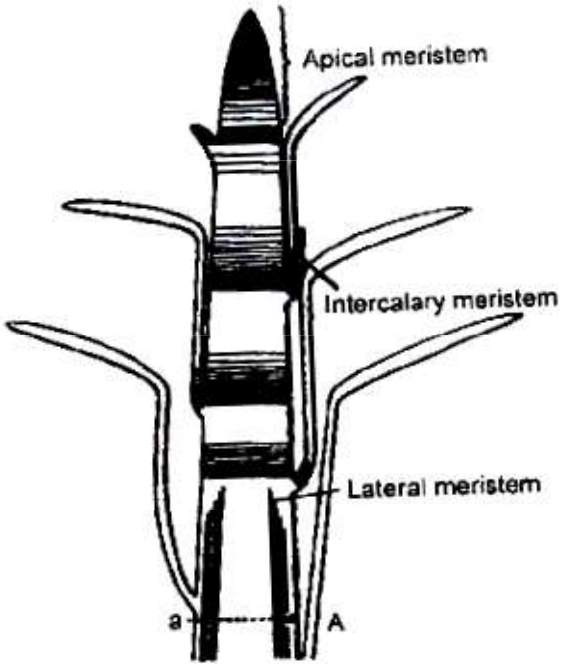
- जब मेरिस्टेम स्थायी ऊतकों के बीच होता है तब उसे अन्तर्वेशी विभज्योतक कहते है।
- यह शीर्षस्थ विभज्योत्तक से अलग हुआ भाग है।
- इसकी क्रियाशीलता से भी पादप अंग की लंबाई में वृद्धि होती है।
- ये कुछ पादपों के तनों में पाये जाते है।
- यह शाकाहारियों द्वारा घास में खाए भाग को पूर्नजीवित करते है।
- इस प्रकार का विभज्योत्तक सामान्यतः तने में पर्व के आधार पर जैसे घांसों, बांस एवं इक्वीसिटम में, पर्वसंधि के नीचे जैसे पुदीने में तथा ये पत्तियों के आधार पर जैसे पाइनस में पाया जाता है। इसकी क्रियाशीलता से पत्ती की लंबाई में वृद्धि होती है।

  नोट :- ये अल्पकालिक होते है एवं अंत में स्थायी ऊतक में परिवर्तित हो जाते है।

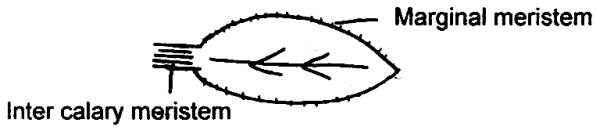
  शीर्षस्थ विभज्योतक एवं अन्तर्वेशी विभज्योतक दोनों ही प्राथमिक विभज्योतक है क्योंकि वे पादप की प्रारम्भिक अवस्था में ही प्रकट हो जाते हैं एवं प्राथमिक पादप काय बनाने में सहायता करते है।

(iii) पार्श्व विभज्योत्तक (Lateral Meristem) :

- यह विभज्योत्तक पादप अंगों के अन्दर पार्श्व स्थिति में या स्पर्श रेखीय तल के समानान्तर पाया जाता है। यह बेलनाकार विभज्योतक है।
- पार्श्व विभज्योत्तक की सक्रियता से पादप अंग की मोटाई में वृद्धि होती है, अतः यह द्वितीयक वृद्धि तथा द्वितीयक ऊतक के लिए उत्तरदायी होते है।
- ये उत्पत्ति में सामान्यतः प्राथमिक तथा द्वितीयक होते है (मुख्यत उत्पत्ति में द्वितीयक), इनके दो उदाहरण ऐसे हैं जो प्राथमिक पार्श्व विभज्योतक है हैं,



1. **सीमान्त विभज्योत्तक (Marginal meristem)** - यह विभज्योत्तक पत्तियों के किनारों पर उपस्थित होता है। इसकी क्रियाशीलता से पत्ती की चौड़ाई में वृद्धि होती है। उच्च पादपों में पत्ती की सम्पूर्ण वृद्धि को अन्तर्वेशी सीमान्त वृद्धि (Intercalary marginal growth) कहते हैं।



2. **अन्तःपूलीय एधा/पूलीय एधा (Intra fascicular cambium or fascicular cambium) :-** यह स्तम्भ संवहन पूल के अन्दर स्थित होती है। अन्तः पूलीय एधा को छोड़कर शेष सभी एधाऐं उत्पत्ति में द्वितियक होती हैं।

विभाजन के तल के आधार पर वर्गीकरण (Classification Based On Plane of Division)

(i) पट्टी विभज्योतक (Rib meristem) या File meristem -

- ऐसा विभज्योतक जिसमें अपनतिक विभाजन केवल एक ही तल में होता है।उदाहरण के लिए ट्यूनिका एक प्रकार का पट्टी विभज्योतक है। **वल्कुट** तथा **मज्जा** की कुछ कोशिकाओं का निर्माण इसी प्रकार के विभज्योतक से होता है।

(ii) पट्टिका विभज्योतक (Plate meristem) :

- ऐसा विभज्योतक जो **दो तलों** में एक–दूसरे के लम्बवत् अपनतिक विभाजन करता है। इससे पट्टिका जैसे रचना बनती है और क्षेत्रफल में वृद्धि होती है। पौधों में पत्तियों के फलक का निर्माण इस प्रकार के विभज्योतक द्वारा होता है।

(iii) Mass-meristem :

- **स्थूल/संहति विभज्योतक (Mass meristem) -** ऐसा विभज्योतक जो सभी संभव तलों में विभाजन करें। इससे पादप अंग का आयतन बढ़ जाता है। **उदाहरण** - भ्रूण व भ्रूणपोष (Endosperm) का निर्माण इसी प्रकार के विभज्योतक द्वारा होता है।

कार्यो के आधार पर विभज्योत्तक (On The Basis Of Function)

- हैबर लैंड (Haberlandt) ने कार्य के अनुसार सुविभज्योतक (यूमेरिस्टेम) को तीन भागों में विभाजित किया।

(i) **अधित्वक (Protoderm) -** यह यूमेरिस्टेम की सबसे बाहरी पर्त होती है। इसकी क्रियाशीलता से अधिचर्मी ऊतक निर्माण होता है। इसमें अधिचर्म, मूलरोम, स्तम्भ रोम सम्मिलित हैं।

(ii) **प्राक्एधा (Procambium)** – इसकी कोशिकाएं लम्बी होती है तथा इनकी क्रियाशीलता से संवहनी ऊतक तंत्र का निर्माण होता है। इसमें जायलम, फ्लोएम सम्मिलित हैं।

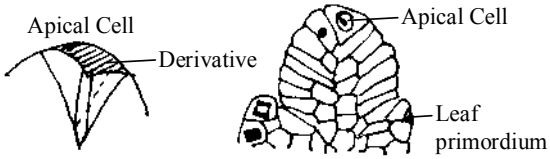
(iii) **भरण-विभज्योत्तक (Ground-meristem)** – इस क्षेत्र की कोशिकाएं बड़ी, पतली भित्ति वाली और समव्यासीय होती है। इसकी कोशिकाओं की क्रियाशीलता से भरण ऊतक तंत्र का निर्माण होता है जिसमें अधश्त्वचा, वल्कुट, अंतश्त्वचा परिरम्भ, मज्जा किरणें और मज्जा सम्मिलित है।

ीर्षस्थ विभज्योत्तक का विभिन्न पादपों में संगठन

- निम्नतम **शैवाल व कवकों** में शीर्षस्थ विभज्योतक **अनुपस्थित** होता है। इनकी सभी कोशिकाएं ही विभाजनशील होती है एवं शीर्ष वृद्धि नहीं दर्शाती है। अतः इन पादपों में होने वाली वृद्धि को **विसरित वृद्धि (diffused growth) कहते हैं।**
- उच्चतर शैवालों (जैसे – *Fucus, Dictyota and Sargassum*), ब्रायोफाइट्स व कुछ टेरिडोफाइट्स (जैसे – *Selaginella)* में शीर्षस्थ विभज्योत्तक एकल कोशिका का बना होता है। यह कोशिका **शीर्षस्थ कोशिका (Apical cell)** कहलाती हैं।
- **फर्नस**, **जिम्नोस्पर्म** तथा **एन्जियोस्पर्म्स** में शीर्ष–विभज्योत्तक अनेक कोशिकाओं का बना होता है।

शीर्षस्थ–कोशिका सिद्धांत (Apical cell theory)

- यह सिद्धांत कार्ल नेगेली तथा हॉफ मीस्टर ने प्रतिपादित किया एवं वुल्फ ने समर्थन किया।
- इनके अनुसार शीर्षस्थ विभज्योत्तक एकल शीर्षस्थ कोशिका का बना होता है। यह मत केवल ब्रायोफाइटा एवं कुछ टेरिडोफाइट्स एवं उच्च शैवालों *(Fucus, Dictyota and Sargassum)* पर लागू होता है।



चित्र : शीर्षस्थ कोशिका

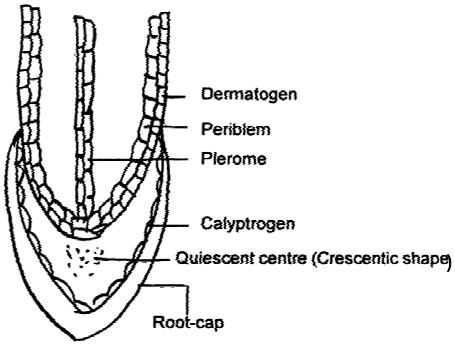
ऊतकजन सिद्धांत (Histogen theory)

- यह विचारधारा **हैंस्टीन** (Hanstein) **(1870)** ने दी। इनके अनुसार तनों तथा मूल के शीर्ष में तीन विभज्योतकी क्षेत्र अथवा ऊतकजन पाए जाते हैं। ये क्षेत्र निम्न है -

  (a) त्वचाजन (Dermatogen) - यह कोशिकाओं की सबसे बाहरी परत है। इसकी कोशिकाएं अपनतिक विभाजनों (Anticlinal divisions) द्वारा **एकस्तरीय बाह्यत्वचा** का निर्माण करती है।

  (b) वल्कुटजन (Periblem) - यह क्षेत्र त्वचाजन के नीचे स्थित होता हैं। इसकी कोशिकाएं विभाजन द्वारा वल्कुट (हाइपोडर्मिस, सामान्य वल्कुट तथा अंतश्त्वचा) का निर्माण करती है।

  (c) रम्भजन (Plerome) - यह सबसे अन्दर वाला क्षेत्र है। इसके विभाजन द्वारा **रम्भ (stele)** का निर्माण होता हैं अर्थात् **परिरम्भ** (Pericycle), **सवंहन पूल** (Vascular bundles) **मज्जा किरणें** (Medullary rays) तथा **मज्जा** (Pith) का निर्माण होता है।



हिस्टोजनवाद – मूल शीर्ष का संगठन

- यह सिद्धान्त (उच्चतर पादपों के) **प्ररोह शीर्ष** (Shoot apex) पर **लागू नहीं** होता क्योंकि अधिकांश जिम्नोस्पर्म एवं एन्जियोस्पर्मस के प्ररोह शीर्ष में यह दृष्टिगोचर नहीं होता है यह सिद्धान्त मूल विभज्योतक के लिए सही है।
- एकबीजपत्रियों के मूल शीर्ष में एक चतुर्थ हिस्टोजन और पाया जाता है। इसे **गोपकजन** (Calyptrogen) कहते है। इसके द्वारा मूल गोप (Root cap) का निर्माण किया जाता है। द्विबीजपत्रियों में मूल–गोप त्वचाजन द्वारा ही उत्पन्न होती है।
- **अपवाद**-रेननकुलस (Ranunculus) में मूल शीर्ष में केवल एक ही हिस्टोजन पाया जाता है। केजुराइना (Casuarina) में दो हिस्टोजन पाए जाते है।
- मूल शीर्ष उपशीर्षस्थ/उपांतस्थ (sub-termianl) होता है क्योंकि शीर्ष भाग में मूलगोप पाया जाता है। अतः जड़ों में सर्वाधिक वृद्धि शीर्ष से पीछे होती है।

नोट :-

1. जलोद्भिदों में मूलगोप अनुपस्थित होता है।
2. सामान्यतः मूलगोप एक पर्तीय होता है। अपवाद–केवड़ा या स्क्रू पाइन (Pandanus) में बहुपर्तीय
3. मूलगोप में गॉल्जीकाय की अत्यधिक मात्रा होती है जो श्लेष्मा स्त्रावित करता है जो मूल को लसलसा बनाता है।

शान्त केन्द्र (QUIESCENT CENTRE)

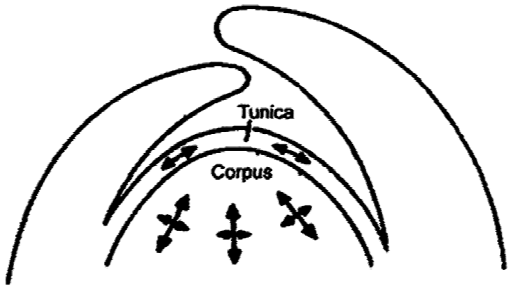
- एक बीजपत्री जड़ों में **त्वचाजन तथा कैलिप्ट्रोजन के बीच** में निष्क्रिय या कम सक्रिय कोशिकाओं का एक समूह पाया जाता है। इसे **शांत केन्द्र (Quiescent centre)** कहते है।
- इन कोशिकाओं में **DNA की मात्रा कम** होती है तथा **प्रोटीन संश्लेषण कम,** हल्का कोशिका द्रव्य एवं छोटा केन्द्रक होता है। शान्त बिन्दु नाम क्लोव्ज (Clowes) ने दिया।
- शान्त बिन्दु को मक्का की जड़ में **ऑटोरेडियोग्राफी** अध्ययन द्वारा खोजा गया।
- जब कैलिप्ट्रोजन नष्ट हो जाए तो यह केन्द्र सक्रिय होकर नए कैलिप्ट्रोजन का निर्माण करता है।

ट्यूनिका-कार्पस सिद्धांत (Tunica – corpus theory)

☛ यह सिद्धान्त **शिमिड (Schmidt) (1924)** ने दिया तथा **Foster** ने समर्थन किया। यह सिद्धांत **प्ररोह शीर्ष (Shoot apex)** पर लागू होता है। इस सिद्धांत के अनुसार प्ररोह शीर्ष में दो परतें पाई जाती है –

(a) ट्यूनिका (Tunica) :

- यह बाहरी परत होती है। यह परत **बाह्यत्वचा (Epidermis)** का निर्माण करती है। ट्यूनिका की कोशिकाएं केवल एक तल में अपनतिक विभाजन करती है।
- अपनतिक विभाजन कोशिका की लम्ब अक्ष के या स्पर्श रेखीय तल के समकोण पर होने वाला विभाजन है
- जब एक अपनतिक तल में विभाजन होता है तब पर्तो की संख्या में वृद्धि नहीं होती है।
- सामान्यतया ट्यूनिका **एक पर्तीय** होती है, लेकिन जब यह बहुपर्तीय हो तो ऐसी स्थिति में ट्यूनिका की केवल बाहरी पर्त ही एपिडर्मिस का निर्माण करती है। शेष पर्ते कॉर्पस के साथ मिलकर दूसरे प्रकार के ऊतक बनाती है।



ट्यूनिका–कॉर्पस वाद
प्ररोह शीर्ष का संगठन

(b) कॉर्पस (Corpus) - ट्यूनिका के नीचे स्थित कोशिका समूह कॉर्पस कहलाता है। इस क्षेत्र में कोशिका विभाजन सभी दिशाओं में होने के कारण आयतन में वृद्धि होती है तथा विभिन्न परतों का निर्माण होता है। इससे शेष उत्तक तंत्र का निर्माण होता है।

स्थायी ऊतक (Permanent Tissue)

- विभज्योतक में विभाजन से निर्मित कोशिकाएं संरचनात्मक एवं क्रियात्मक रूप से विशिष्ट हो जाती है तथा उनकी विभाजन क्षमता समाप्त हो जाती है। यह स्थायी उत्तक बनाते हैं। इनका निर्माण विभज्योतक के विभाजन तथा विभेदन (differentiation) के फलस्वरूप होता है।
- यह या तो G_0 अवस्था या स्थिर G_1 अवस्था में उपस्थित होते है। स्थायी ऊतक की कोशिकाएं **जीवित** अथवा **मृत** हो सकती है।

(A) साधारण ऊतक (Simple tissue)

- यह ऊतक एक समान प्रकार की कोशिकाओं का बना होता है जो कि एक समान कार्य करती है तथा उत्पत्ति में समान होते है। साधारण ऊतक तीन प्रकार का होता है –

  (I) मृदूतक

  (II) स्थूलकोण ऊतक

  (III) दृढ़ोतक

(I) मृदूतक (PARENCHYMA) : यह सबसे **आदिम (Primitive) प्रकार का ऊतक** है। शेष सभी प्रकार के ऊतक इसी से विकसित होते है। अतः इसे **आधारभूत ऊतक (Fundamental tissue)** भी कहते है।

- यह एक **सार्वभौमिक (Universal)** ऊतक है तथा अंगों के अंदर के मुख्य घटक है।
- मृदुत्तक नाम Grew ने दिया।

<u>विशेषताएं</u> :

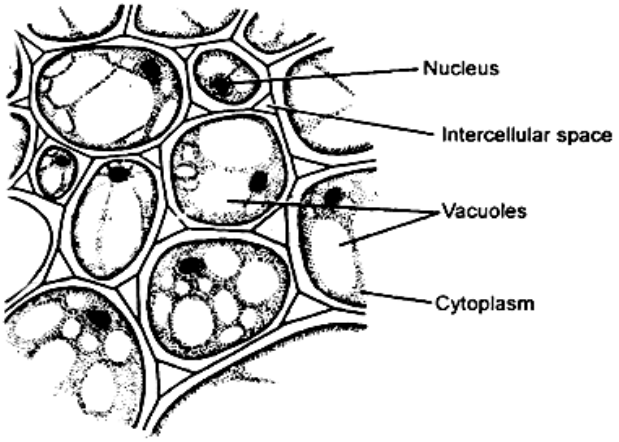
1. यह एक जीवित ऊतक है।
2. विभज्योतक से विभेदित होने वाला यह प्रथम ऊतक है।.
3. इस ऊतक की कोशिकाएं **पतली भित्ति वाली** होती है। कोशिका भित्ति **पैक्टोसैल्यूलोज** (मुख्यतः सैल्यूलोज) की बनी होती है। अतः यह कोमल ऊतक है।
4. प्रत्येक कोशिका में प्रायः एक **बड़ी केन्द्रीय रिक्तिका** पाई जाती है।

5. कोशिकाओं के मध्य सामान्यतः **अन्तर कोशिकीय स्थान सुविकसित** होते है। अतः मृदुतक लचीला (ढ़ीला) ऊतक है। अन्तर कोशिकीय स्थान उत्पति में **वियुक्तिजात (Schizogenous)** होते है।

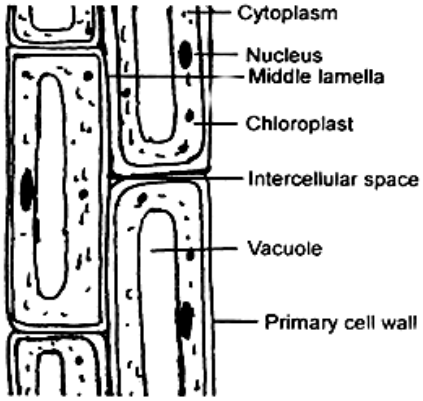
6. एक ब्रायोफाइट की काय **(Body)** मुख्यतया मृदुतक की बनी होती है।

7. फल का गूदा मुख्यतः मृदुतक का बना होता है।

8. इस ऊतक की कोशिकाएं **समव्यासीय (Isodiametric)** होती है। पैरेन्काइमा कोशिकाएं गोलाकार (Spherical), अण्डाकार या बहुभुजाकार होती है। प्रत्येक पैरेन्काइमा कोशिका 14 पार्श्वरेखीय तलों की बनी होती है। इन्हें **चतुर्दशफलकीय कोशिका** (Tetrakaidecahedron) कहा जाता है।



T.S. of Parenchyma



L.S. of Parenchyma

पैरेन्काइमा के रूपान्तरण -

(a) छड़मृदूतक या दीर्घोतक (Prosenchyma) – इस मृदुत्तक की कोशिकाएं लम्बी तथा नुकीले सिरों वाली होती है। यह मृदूतक जड़ों की परिरंभ (Pericycle) बनाता है।

(b) वायुत्तक (Aerenchyma) – यह मृदुतक **गोलाकार कोशिकाओं** का बना होता है। ये कोशिकाएं बड़े–बड़े **वायु कोष्ठों (Air chamebrs)** को घेरे रहती है। वायु कोष्ठ उत्पत्ति में लयजात होते है तथा वल्कुट क्षेत्र में पाया जाता है। यह **जलोद्भिद पादपों** को **उत्प्लावकता (Buoyancy)** प्रदान करता है।

(c) ताराकार-मृदूतक (Stellate parenchyma) – इस मृदूतक की कोशिकाएं ताराकार एवं शाखित होती है। इसमें भी वायु अवकाश पाए जाते है। इस मृदुतक का प्रमुख कार्य यांत्रिक सहायता प्रदान करना है।

- यह ऊतक केले तथा केना के पर्णाधारों में पाया जाता है। यह पर्णाधारों को दृढ़ता प्रदान करता है। केले में पर्णाधार (Leaf base) ही तने का कार्य करते है।

(d) हरित ऊतक (Chlorenchyma) : यह ऐसा मृदुतक है जिसकी कोशिकाओं में हरित लवक प्रचुर मात्रा में पाए जाते है। पृष्ठाधारी पत्तियों में दो प्रकार का हरित ऊतक पाया जाता है –

(i) खम्भ ऊतक (Palisade tissue) – खंभ ऊतक में अन्तरकोशिकीय स्थान अनुपस्थित होते हैं। इसकी कोशिकाएं परस्पर दृढ़ता से सटी हुई होती है। खम्भ ऊतक मुख्यतः पत्तियों में ऊपरी बाह्यत्वचा/अभ्यक्ष/अधर सतह के पास पाया जाता है। स्पन्जी उत्तक की तुलना में खम्भ ऊतक में **हरितलवकों की संख्या** ज्यादा होती है। इसलिए पत्तियों की ऊपरी सतह निचली सतह की तुलना में ज्यादा हरी होती है।

(ii) स्पंजी ऊतक (Spongy tissue) : - स्पंजी ऊतक में बड़े अन्तरकोशिकीय स्थान पाए जाते है। ये वाष्पोत्सर्जन व गैसीय विनिमय को बढ़ाते है। यह ऊतक पत्तियों की निचली बाह्यत्वचा/अपाक्ष/पृष्ठ सतह के पास पाया जाता है।

(e) श्लेष्म मृदूतक - इसमें बड़ी रिक्तिकाएं एवं श्लेष्मा पाया जाता है। जैसे मरूद्भिद पादप। उदाहरण **एलोय** कार्य → **जल का संग्रहण** करना है।

(f) इडियोब्लास्ट - अजैव उत्सर्गी पदार्थ जैसे टेनिन, तेल, क्रिस्टल संग्रहणकारी कोशिका इडियोब्लास्ट या विचित्र कोशिका कहलाती है।

मृदूतक के कार्य (Function) :

पैरेन्काइमा का मुख्य कार्य **भोजन का संचय प्रकाशसंश्लेषण** तथा **स्त्रावण** करना है।

(II) स्थूलकोणोत्तक (COLLENCHYMA) : नाम श्लीडेन (Schleiden) ने दिया।

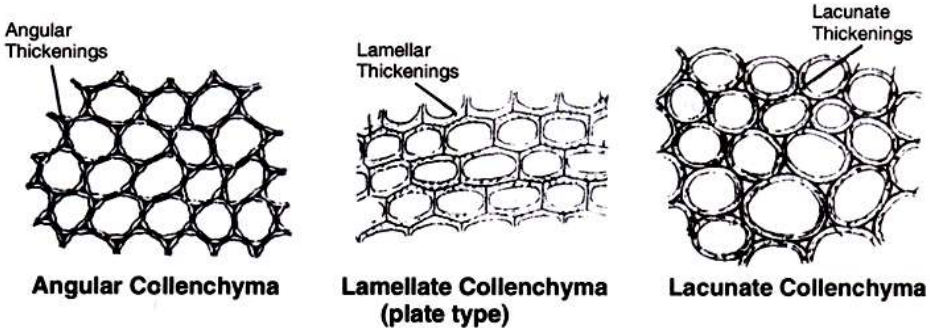
मुख्य लक्षण :

- स्थूलकोणोतक एक जीवित यांत्रिक ऊतक है।
- यह ऊतक **दीर्घीकृत, (काट में अण्डाकार, गोलाकार या बहुभुजाकार) कोशिकाओं** का बना होता है।
- पेक्टो सैल्यूलोज (मुख्यतया पैक्टिन का) एवं हैमीसैल्यूलोज का स्थानीय निक्षेपण का पाया जाना इस ऊतक का अभिलाक्षणिक गुण है।
- कोशिकाओं में रिक्तिकामय कोशिकाद्रव्य होता है। इनमें अन्तर कोशिकीय स्थान नहीं होता है। इनमें जब हरित लवक होता है तो यह प्रकाश संश्लेषण करती हैं।
- **स्थूलकोणोत्तक की उत्पत्ति :-** स्थूलकोणोत्तक की उत्पत्ति तलीय विभज्योतक से होती है।

<u>उपस्थिति</u> :

- यह शाकीय **द्विबीजपत्री** तनों में पाया जाता है।
- कोलेन्काइमा **काष्ठीय पादप भागों, जड़ों एवं एकबीजपत्रियों में अनुपस्थित** होता है। कोलेन्काइमा **द्विबीजपत्री** तनों की **हाइपोडर्मिस** बनाता है। यह एक संमागी परत या छोटे–छोटे टूकड़ों के रूप में पाया जाता है।
- द्वितीयक वृद्धि के बाद पादपों में कोलेन्काइमा नहीं पाया जाता **क्योंकि पादप काष्ठीय हो जाता है। पत्तियों के किनारों** पर भी कोलेन्काइमा पाया जाता है। यह पत्तियों के किनारों को तेज हवा में फटने से बचाता है। यह **पर्णवृन्त** में भी पाया जाता है।

स्थूलकोणोत्तक के प्रकार :



कार्य (Functions) :

- कोलेन्काइमा **यांत्रिक** तथा **कार्यिकीय दोनों** प्रकार के कार्य कर सकता है।
- यह ऊतक पौधों के विभिन्न अंगों को फैलने के लिए सामर्थ्य प्रदान करता है। यह पौधों के वृद्धि हो रहे भागों जैसे शैशव तना तथा पत्ती के वृन्त को सहारा प्रदान करता है।
- क्लोरोप्लास्ट की उपस्थिति के कारण यह प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में भी भाग लेता है।

(III) दृढ़ोतक (SCLERENCHYMA) : नाम मेटेनियस (Maettenius) ने दिया।

मुख्य लक्षण :

- दृढ़ोतक **मुख्य यांत्रिक ऊतक है।**
- इसकी कोशिकाएं लम्बी, संकीर्ण, मोटी भित्ति वाली व मृत (Dead) होती है।
- कोशिका भित्ति **मोटी एवं लिग्निकृत** (Lignified) होती है तथा इसमें विभिन्न प्रकार के गर्त पाये जाते हैं।

कार्य : पादपों को यांत्रिक सहारा/यांत्रिक दृढ़ता प्रदान करना।

दृढ़ोतक के प्रकार :

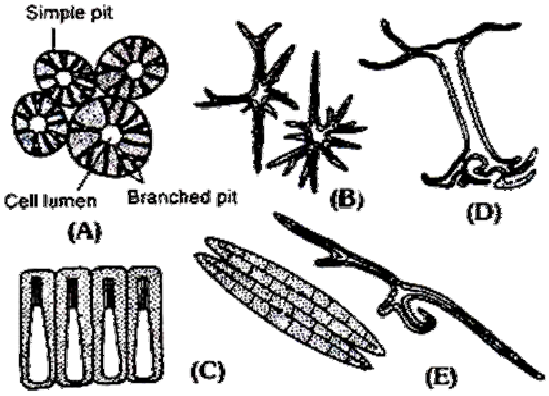
- दृढ़ोतक में संरचना, उद्‌भव तथा विकास के आधार पर **दो प्रकार** की कोशिकाएं पाई जाती है।

  (1) स्कलेरीड (Sclereid)

  (2) दृढ़ोतक तन्तु (Sclerenchymatous fibres)

(1) स्कलेरीड या कठक कोशिकाएं - ये छोटी कोशिकाएं है। इन कोशिकाओं की भित्ति अत्यन्त मोटी होती है तथा इनके सिरे नुकीले नहीं होते। कोशिकाएं समव्यासीय अथवा अनियमित आकार की होती है। कठक कोशिकाओं में गर्त अधिक पाए जाते है। इन कोशिकाओं की **अवकाशिका (Lumen)** छोटी होती है तथा इनकी **गर्त गुहा (Pit cavity) शाखित** होती है।

शिर्च (Tschierch) ने आकृति के आधार पर कठक कोशिकाओं को पांच प्रकार में वर्गीकृत किया :



(A) Brachysclereid, (B) Astrosclereid, (C) Macrosclereid, (D) Osteosclereid, (E) Trichosclereid

(a) दृढ कोशिकाएं या ब्रेकी स्कलेरीड या ग्रिट कोशिकाएं (Stone cells or Brachy-Sclereids or Grit cells) - ये कोशिकाएं गोल आकृति वाली होती है। ये कोशिकाएं अष्ठिल फलों (Drupe fruits) की अन्तःफलभित्ति (Endocarp) में पाई जाती है। **इन्हीं के कारण अन्तःफलभित्ति कठोर होती है।**

- दृढ कोशिकाएं नारियल, आम, बादाम, अखरोट आदि फलों की अन्तःफल भित्ति (endocarp) में पाई जाती है।
- नाशपाती (Pyrus), चीकू तथा अमरूद के गूदे में बड़ी–बड़ी व समूहों में व्यवस्थित दृढ़ कोशिकाएं पाई जाती है।

(b) ट्राइकोस्कलेरिड्स (Trichosclereids) - इन्हे **आन्तरिक रोम (Internal hairs)** भी कहते है। ये कांटेनुमा **द्विभुजीय कोशिकाएं** है। ये प्लावी पत्तियों में पाये जाते हैं।

उदाहरण - मोनेस्ट्रा की वायवीय मूल में ट्राइकोस्कलेरिड पाई जाती है।

(c) एस्ट्रोस्कलेरिड्स या ताराकार दृढ़ोतक (Astroclereids) - ये ताराकार आकृति वाली कोशिकाएं होती हैं। ये प्लावी पत्तियों में पाये जाते हैं। चाय की पत्तियों में एस्ट्रोस्कलेरिड पाई जाती है।

उदाहरण : दोनों एस्ट्रो व ट्राइकोस्कलेरिड्स प्लावी पत्तियों में पाये जाते हैं। *Victoria, Nelumbo* (Lotus) and *Nymphaea* petiole.

(d) दीर्घ दृढ़कोशिकाएं या छड़कोशिकाएं या मैलपीघी कोशिकाए (Macro-Sclereids or Rod cells or Malpighi cells) : ये छोटी छड़नुमा कोशिकाएं होती है। ये **बीजावरणों (Seed coats)** में पाई जाती है।

उदाहरण :

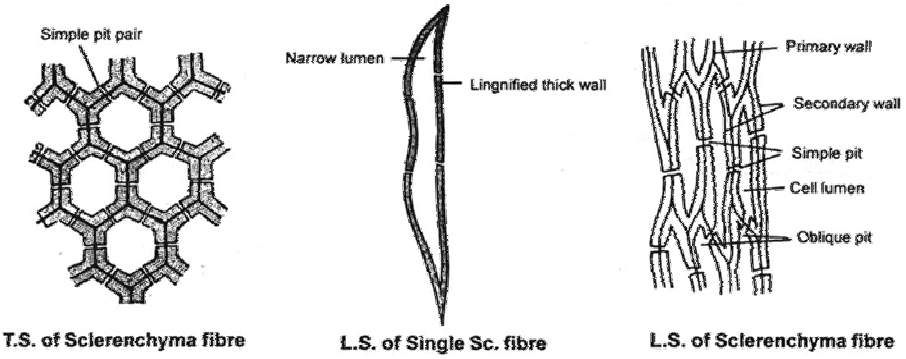
- **लेग्यूम पादपों के बीजावरण** में ये कोशिकाऐं पाई जाती है। इन्हीं के कारण इनके बीजावरण **अत्यधिक कठोर** होते है।
- लेग्यूम पादपों में सर्वाधिक कठोर बीजावरण राजमा (French bean) के होते है। इसी कारण इनके बीजों में दीर्घ प्रसुप्ति पाई जाती है।
- सर्वाधिक कठोर बीजावरण **कमल (Lotus)** के होते है।

(e) ऑस्टिओ स्कलेरीड्स (Osteo-Sclereids) या Bone cell :

- इन्हें प्रोप कोशिकाएं कहते है। यह खम्भ समान (Pillar like) कोशिकाएं होती है। इन खम्भ समान कोशिका के दोनों सिरें फैलकर अस्थि के समान संरचना बना लेते है। उदाहरण – ये कोशिकाएं *Hakea* एवं *Osmanthus* की पत्तियों में पाई जाती है।

(2) दृढ़ोतक तन्तु (Sclerenchymatous fibres) :

- यह कोशिकाएं तन्तु जैसी होती है। यह सबसे लम्बी कोशिकाएं है। इनके सिरे नुकिले होते हैं। इनकी भित्ति मोटी होने के कारण अवकाशिका छोटी होती है। यह सामान्यतया समूह में पाये जाते हैं। इनकी कोशिकाभित्ति में **सरल** तथा **परिवेशित गर्त** पाए जाते है।



T.S. of Sclerenchyma fibre L.S. of Single Sc. fibre L.S. of Sclerenchyma fibre

☛ सरंचना के आधार पर तंतुओं को दो समुहों में बांटा जाता है -

(a) पोषवाहरूप तंतु (Libriform fibres) - ये अत्यन्त स्थूलित लम्बे तन्तु है। इनमें **अवकाशिका संकरी** होती है एवं **साधारण गर्त (Simple pits)** पाए जाते है। पोषवाहरूप तंतु फ्लोएम, जाइलम, परिरम्भ एवं हाइपोडर्मिस में पाए जाते है। (**अधिकांशतः फ्लोएम**)

(b) तन्तुमय वाहिनिका (Fiber tracheids) - ये भी अधिक स्थूलित तन्तु है। इनमें अवकाशिका चौड़ी होती है तथा **परिवेशित गर्त (Bordered pits)** पाए जाते है। ये तन्तु केवल जायलम में पाए जाते है।

पादप रेशा के प्रकार :

☛ स्थिति के आधार पर तन्तुओं को तीन भागों में बांटा गया है :

A. पृष्ठीय रेशे (Surface fibres) - ये रेशे पादप अंग की सतह पर जाए जाते है। इन्हें **भराव रेशे (filling fibres)** भी कहा जाता है।

(i) बीज सतही रेशे (Seed surface fibres) –

उदाहरण : कपास के रेशे :- कपास के रेशे बीजचोल की अतिवृद्धियों के रूप में बनते है। ये कोई ऊतक नहीं है।

कपास के रेशे **सेल्यूलोज** के बने होते है तथा लिग्निकृत नहीं होते। अतः कपास के रेशे **वास्तविक रेशे नहीं** होते। **कपास में दो प्रकार के रेशे पाए जाते है।** लम्बे रेशों को **लिन्ट (Lint)** एवं छोटे रेशों को **फज (fuzz)** कहते है। कपड़ा उद्योग में **लिन्ट** तन्तुओं का उपयोग होता है। **फज** गद्दे रजाई भरने के काम आते हैं। कपास तन्तु प्राकृतिक सेल्युलोज का शुद्धतम रूप है।

कपास के रेशे किसी भी प्रकार की कोशिका का उदाहरण नहीं है, क्योंकि यह टेस्टा की अतिवृद्धि है।

(ii) नारियल की जटा (coir) भी सतही रेशे होते है। ये **मध्यफलभित्ति (mesocarp)** से विकसित होते है। ये वास्तविक रेशे हैं। क्योंकि इनमें लिग्निन का जमाव पाया जाता है।

B. दारू-तन्तु या काष्ठीय तन्तु (Xylary or wood fibres) : ये कठोर तन्तु है। इनमें लचीलापन नहीं होता है। इनकों बुना नहीं जा सकता है। अतः व्यापारिक रूप से उपयोगी नहीं होते है यह जाइलम से प्राप्त होते है जैसे मुंज के रेशे (*Saccharum munja*)

C. बास्ट तन्तु/फ्लोएम तन्तु : इनको व्यापारिक तन्तु भी कहते है यह लचीले तन्तु होते है जिनको बुना जा सकता है इन्हे Extra xylary तन्तु भी कहते है।

- यह पादप के फ्लोएम एवं परिरम्भ से प्राप्त किये जाते है।
- पटुआ *(Hibiscus sabdariffa)*, जूट *(Corchorus capsularis)* तथा सन हैम्प *(Crotalaria juncea)* के बास्ट तन्तु तने के द्वितीयक फ्लोएम से प्राप्त होते है।
- भांग *(Cannabis sativa)* तथा अलसी *(Linum usitatissimum)* के बास्ट तन्तु परिरम्भ से प्राप्त किए जाते है। ऐसे रेशे जो परिरम्भ से प्राप्त होते हैं उन्हें Perivascular तन्तु कहते हैं।

नोट : पर्ण रेशे ⇒ मनिला हैम्प *(Musa textills)* एवं एगेव (सिसल) हैम्प *(Agave sislana)* - ये दृढोतकीय पूलांच्छद से प्राप्त होते है।

विशेष बिन्दु (Special Points)

- सबसे लम्बे तन्तु *Boehmeria nivea* में मिलते हैं। (लम्बाई 55 से.मी.) इन्हें **रेमी तन्तु** भी कहते है।
- सबसे ज्यादा कठोर बीजचोल *Nelumbo* (Lotus) में मिलते हैं।
- सबसे मोटी तथा बड़ी पत्तियाँ *Victoria regia* की होती है। (व्यास 1 से 1.5 मीटर)
- सबसे लम्बी पत्तियाँ *Raphia vinifera* की होती है। (लम्बाई 10 से 15 मीटर)
- सबसे लम्बे व्यापारिक तन्तु–जूट रेशे है।
- टेमेरिक्स में जीवित दृढ़ोत्तक पाया जाता है।

(B) जटिल स्थाई ऊतक (Complex Permanent tissue)

- जटिल ऊतक एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बने होते हैं, ये मिलकर एक इकाई की तरह कार्य करती है। यह कोशिकाओं का **विषमांगी** समूह होता है। जटिल ऊतक दो प्रकार के होते है : (a) दारू (Xylem) (b) पोषवाह (Phloem)
- संवहनीकरण के दौरान सर्वप्रथम प्राक्ऐधा का विभेदन होता है इसके पश्चात् प्राथमिक फ्लोएम तथा प्राथमिक जाइलम का एक साथ निर्माण होता है। जटिल ऊतक युग्मकोद्भिदों (Gametphytes) में अनुपस्थित होते है।

(a) <u>दारू (Xylem)</u> :

- जाइलम नाम **नेगेली** (Nageli) ने दिया। (Greek Xyles → Wood)
- मूल से जल एवं खनिज लवणों को तने तथा पत्तियों तक पहुँचाना (मुख्य कार्य) पादप अंगों को यांत्रिक सहारा प्रदान करना
- जल संवहन के लिए जीवद्रव्य की मृत्यु आवश्यक है। जल की कमी में मृत ऊतक अधिक विकसित होते हैं।
- उद्भव के आधार पर जाइलम को प्राथमिक जाइलम और द्वितीयक जाइलम में विभाजित किया गया है।

1. प्राथमिक जाइलम : प्राथमिक जाइलम की उत्पति **प्राक्एधा (Procambium)** से होती है।

प्राथमिक जाइलम को विकास के आधार पर दो भागों में वर्गीकृत किया गया है।

(1) आदि दारू (प्रोटोजायलम) **(2) अनुदारू (मेटाजायलम)**

- प्रोटोजाइलम की कोशिकाएं मेटाजाइलम की तुलना में छोटी होती है। अनुदारू आदिदारू से अधिक परिपक्व होता है।

जाइलम के जल संवहनी तत्व का उद्भव

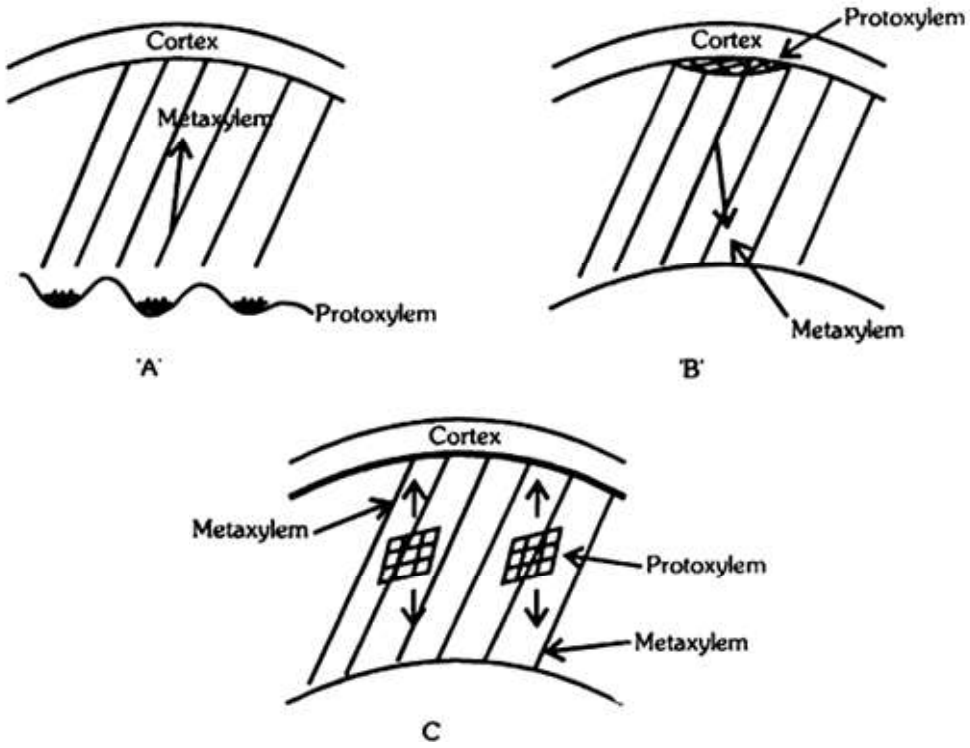
संवहनीय तत्वों का विकास तीन प्रकार से होता है।

(i) अपकेन्द्री (Centrifugal) – इस प्रकार के विकास में आदि दारू (Protoxylem) केन्द्रीय अक्ष के समीप तथा अनु दारू (Metaxylem) केन्द्र से दूर परिधि की ओर बनता है।

- इस स्थिति को अंतःआदिदारूक (Endarch) कहा जाता है। **उदाहरण :** जिम्नोस्पर्म एवं एन्जिओस्पर्म के तने

(ii) अभिकेन्द्री (Centripetal) – इसमें आदि दारू (Protoxylem) के तत्व केन्द्र से दूर परिरंभ के निकट व अनुदारू (Metaxylem) उत्तरोतर केन्द्र की ओर बनता है। इस स्थिति को बाह्य **आदिदारूक** (Exarch) कहते है। **उदाहरण :** जड़

(iii) अपकेन्द्री व अभिकेन्द्री - इसमें आदि–दारू तत्वों के दोनों ओर अनुदारू के तत्व उत्तरोत्तर बनते जाते है। इस प्रकार के विकास से आदि दारू, अनुदारू द्वारा चारों ओर से घिर जाता है। इस स्थिति को मध्य आदिदारूक (Mesarch) कहते है। **उदाहरण :** फर्न का राइजोम



2. द्वितीयक जाइलम : द्वितीयक जाइलम की उत्पत्ति **संवहनी एधा (Vascular cambium)** से होती है।

- **जाइलम के तत्व :**

(1) वाहिनिका, (2) वाहिका या ट्रेकिया, (3) जाइलम तन्तु — एवं — (4) जाइलम मृदुत्तक

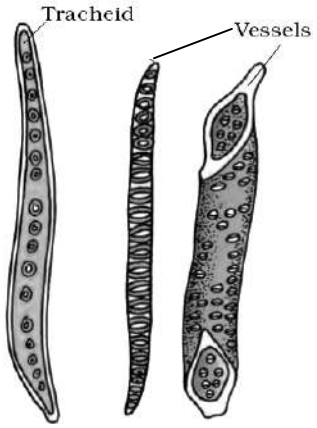
(1), (2), (3): मृत तत्व

(4): जीवित तत्व

(1) वाहिनिकाएं (Tracheids) : शब्द की रचना सेन्यो ने की।

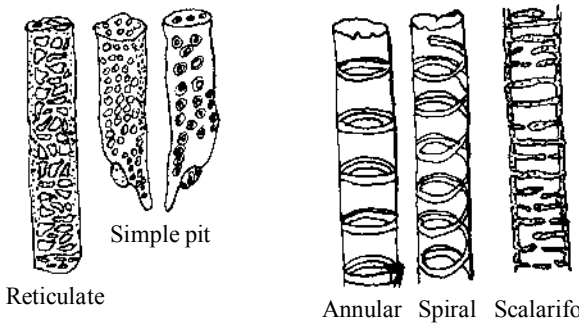
- वाहिनिकाएं जाइलम की आदिम संवहनी तत्व है। यह सभी ट्रेकियोफाइड्स में उपस्थित होती है। वाहिनिकाएं नुकीले सिरे युक्त, लम्बी, मोटी एवं नलिकाकार कोशिकाएं होती है। ये पौधे के लम्बवत् अक्ष के समानान्तर रहती है।
- इनकी अवकाशिका संकरी होती हैं।
- पादप अंगों में वाहिनिकाएं अपने सिरों द्वारा जुड़कर लम्बी पंक्तियां बनाती है। ये पंक्तियां जड़ों से तने में होकर पत्तियों तक पहुंचती है।
- प्रत्येक दो **वाहिनिकाओं** के मध्य एक **अनुप्रस्थ पट** (Transverse septum) पाया जाता है। इस पर **गर्त** पाए जाते है। एक ट्रेकिड्स से दूसरी ट्रेकिड्स में जल गर्तो द्वारा गमन करता है।
- अनुप्रस्थ पट की उपस्थिति के कारण ट्रेकिड्स में अवकाशिका असतत होती है।

- वाहिनिकाएं **मृत** (Dead) एवं **लिग्निकृत** कोशिकाएं है। इनकी भित्ति पर लिग्निन का जमाव अनेक प्रकार के स्थूलन बनाता है। (लिग्निभूत भित्ति पर अलिग्निभूत क्षेत्र **गर्त** कहलाते हैं।)



नोट :

1. वाहिनिकाओं की भित्ति में मुख्यतया परिवेशित गर्त (Bordered pits) पाए जाते है। (मुख्यतया अन्तस्थ भित्तियों पर)
2. सर्वाधिक परिवेशित गर्त जिम्नोस्पर्म पादपों की वाहिनिकाओं में पाए जाते है।
3. लिग्निन का सर्वाधिक जमाव गर्ती प्रकार के स्थूलन में होता है।
4. प्रोटोजाइलम में लिग्निन का वलयाकार (Annular), सर्पिलाकार (spiral) स्थूलन पाया जाता है।
5. मेटाजाइलम में लिग्निन का जालिकारूपी (Reticulate) तथा गर्ती (Pitted) प्रकार का स्थूलन पाया जाता है।
6. टेरिडोफाइटा की मेटा जाइलम की वाहिनिकाओं में सोपानवत या सीढ़ीनुमा स्थूलन पाया जाता है।



Different lignified thickening in xylem (tracheids and vessels)

(2) वाहिकाएं (Vessels) :

- यह एक लम्बी बेलनाकार नलिका होती है। जो लिग्निन युक्त भित्ति तथा वृहत केन्द्रिय रिक्तिका युक्त अनेक कोशिकाओं जिन्हें वाहिका सदस्य कहते हैं, से निर्मित होती है। यह **आधुनिक संवहनी तत्व** है।
- **वाहिकाओं की अवकाशिका** वाहिनिकाओं की तुलना में **अधिक चौड़ी** होती है तथा अंतस्थ भित्ति छिद्रित (Perforated) होती है। (दो वाहिकाओं के मध्य **अनुप्रस्थ पट अनुपस्थित** होता हैं तथा यदि उपस्थित हो भी तो यह **छिद्रित** (Porous) होता है।) अतः वाहिनिकाओं की तुलना में वाहिकाएं अधिक दक्ष होती है।

- वाहिकाओं में मुख्यतया **सरल गर्त** (Simple pits) उनकी पार्श्व भित्ति पर पाए जाते है। भित्ति का स्थूलन वाहिनिकाओं के समान होती है।

नोट :

1. वाहिकाएं केवल एंजियोस्पर्म के जाइलम में पाई जाती है। किन्तु अपवाद के तौर पर कुछ जिम्नोस्पर्म जैसे कि *इफेड्रा, नीटम* और *वेलविश्चिया* में भी पाई जाती है।
2. कुछ एंजियोस्पर्म पादपों में भी वाहिकाएं अनुपस्थित होती है जैसा कि *ड्रेसीना, युक्का, डेसीनेरिया, ड्राइमीस* **एवं कुछ आवृतबीजी कुलों में वाहिकाओं रहित आवृतबीजी पादप सम्मिलित है। जैसे - विन्ट्रेसी, टेट्रासेन्ट्रेसी एवं ट्रोकोडेन्ड्रेसी आदि।**
3. वाहिकाएं मृत सिनसाइट का उदाहरण है।

⇒ **सिनसाइट** - ऐसी कोशिका जो कोशिकाओं के सलंयन से बनती है, सिनसाइट कहलाती है।

(3) जायलम तंतु (Xylem fibers) :

- जायलम तंतु वाहिनिकाओं एवं वाहिकाओं को **दृढ़ता प्रदान** करते है। मुख्यतया ये **वाहिकाओं** को दृढ़ता प्रदान करते है। इनमें अत्यधिक मोटी भित्ति एवं संकरी गुहा पायी जाती है।
- **द्वितीयक जायलम में** इन तंतुओं की मात्रा अधिक होती है।

(4) जाइलम पैरेन्काइमा (Xylem parenchyma) :

- इसकी कोशिका भित्ति सैल्यूलोज की बनी होती है तथा इनमें स्टार्च, वसा तथा टेनिन संचित रहता है।
- इसका कार्य जल का **अरीय संवहन** करना है। (यह जल को पादप अंग के पेरिफेरल भाग में पहुचाता हैं)
- ये भोजन का संग्रहण मण्ड, वसा तथा अन्य पदार्थो के रूप में करते है।
- इनकी भित्तियों में गर्त पाए जाते है।

हैड्रोम (Hadrom) :

वाहिनिकाओं एवं **वाहिकाओं** को सम्मिलित रूप से **दारू के जल संवहनी तत्व** या **हैड्रोम (Hadrom)** कहते है। हैड्रोम नाम **हैवरलैण्ड** ने दिया।

(b) <u>पोषवाह (Phloem)</u> :

- फ्लोएम नाम **नागेली (Nageli)** ने दिया।
- फ्लोएम **भोज्य पदार्थो** को पत्तियों से पादप के अन्य भागों तक **स्थानान्तरित करता है।**(उदाहरण संग्रहण अंग)
- उद्भव के आधार पर पोषवाह को दो वर्गो **प्राथमिक और द्वितीयक फ्लोएम** में बांटा जाता है।
- प्राथमिक फ्लोएम **प्राक्एधा** से और द्वितीयक फ्लोएम **संवहन एधा** से बनता है।
- विकास के आधार पर प्राथमिक फ्लोएम को दो भागों में वर्गीकृत किया गया है। प्राक् फ्लोएम (प्रोटोफ्लोएम) एवं अनुफ्लोएम (मेटाफ्लोएम)
- प्रोटोफ्लोएम में **संकरी चालनी नलिका** होती है जबकि मेटाफ्लोएम में **बड़ी चालनी नलिका** होती है।
- फ्लोएम, जाइलम की तुलना में कम समय तक सक्रिय रह पाता है।

☛ फ्लोएम में निम्नलिखित चार तत्व पाए जाते है -

1. चालनी कोशिकाएं (Sieve cells) / चालनी नलिकाएं (Sieve tube)

↓ ↓

जिम्नोस्पर्म व टेरिडोफाइट्स में एंजियोस्पर्म में

- चालनी तत्वों की खोज **हार्टिग (Hartig)** ने की।
- चालनी कोशिकाएं/चालनी नलिका तत्व जीवित एवं पतली भित्ति वाली कोशिकाएं है।
- परिपक्व चालनी नलिका तत्व में **केन्द्रक** नहीं होता है।
- प्रत्येक **चालनी नलिका तत्व में केन्द्रीय रिक्तिका** पाई जाती है।
- **एंजियोस्पर्म पादपों** में चालनी नलिका तत्व सिरों द्वारा व्यवस्थित होकर **चालनी नलिकाएं (Sieve tubes)** बनाती है।
- दो चालनी नलिका तत्वों के मध्य **चालनी पट्ट (Sieve plate)** पाई जाती है या **तिर्यक छिद्रित अनुप्रस्थ पट्ट** पाए जाते हैं। इन छिद्रों द्वारा होकर भोज्य **पदार्थो का परिवहन** घुलित अवस्था होता है।
- पतझड़ के मौसम में (शरद ऋतु में) इन छिद्रों की परिधि पर **कैलोस (Callose)** जमा हो जाता है और एक मोटी संरचना बन जाती है जिसे **कैलस पैड (Callus pad)** कहते है।
- कैलस पैड, चालनी पट्ट की सुरक्षा करता है। इसे **जीवाणु-संक्रमण** से एवं सूखने से बचाता है।
- **बसंत ऋतु** में यह कैलोस घुल जाता है। **कैलोस** एक प्रकार का **β-1,3 glucan** होता है।
- जिम्नोस्पर्म व टेरिडोफाइट्स में चालनी–कोशिकाएं अनियमित रूप में व्यवस्थित रहती है। इनमें **चालनी पट्ट पार्श्व भित्तियों** में पाया जाता है। अतः इन पादपों में **भोजन का संवहन टेढ़ा-मेढ़ा** (Zig-Zag) होता है।
- **आवृतबीजियो** में भोजन का संवहन **ऊर्ध्व व दक्ष** होता है।
- **चालनी नलिका तत्व** में विशेष प्रकार का प्रोटीन **P-protein** या **P-फ्लोएम** पाया जाता है।

नोट :

1. चालनी नलिका में भोजन का संवहन द्वि–दिशीय होता है।
2. चालनी नलिका **जीवित सिनसाइट** का उदाहरण है।
3. p-protein का मुख्य कार्य कटने–फटने से बने घावों को सील बंद करने की क्रियाविधी है।

2. सहकोशिकाएं (Companion cells) :

- सह कोशिकाएं विशिष्ट मृदुत्तक कोशिका होती है जो चालनी नलिका तत्व से सलंग्न रहती है यह दोनों कोशिकाएं इनकी अनुदैर्ध्य सहभित्ति में उपस्थित गर्त क्षेत्रों से जुड़े रहते हैं।
- चालनी नलिका तत्व एवं सहकोशिका की उत्पत्ति साथ–साथ होती है एवं ये दोनों **एक ही मातृ कोशिका** से बनती है। अतः इनको **sister cell** कहते है।
- सहचर कोशिका चालनी नलिका में दाब विभव को बनाए रखती है। चालनी नलिका के कार्य सहकोशिका द्वारा नियंत्रित किये जाते है।

- सहकोशिकाएं केवल एंजियोस्पर्म्स में ही पाई जाती है। (अपवाद – *Austrobaileya* एक आवृतबीजी पादप है जिसमें सहकोशिकाएं अनुपस्थित होती है।)
- **टेरिडोफाइट्स एवं जिम्नोस्पर्म में** विशेष प्रकार की कोशिकाएं चालनी कोशिकाओं के साथ जुड़ी होती है। इनको **एल्ब्युमिनस कोशिकाएं/स्ट्रासवर्गर कोशिका कहते है। यह सहचर कोशिका के समवृति होती है।**

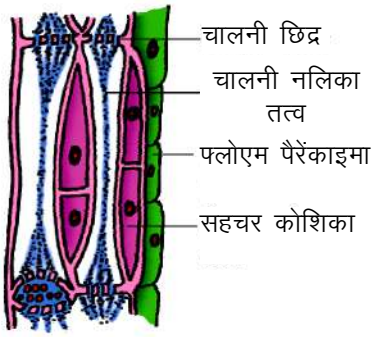


Fig. L.S. of Phloem Tissue

3. फ्लोएम तंतु (Phloem Fibres) :

- पोषवाह में पाए जाने वाले तंतुओं को **बास्ट तंतु Bast Fibres** कहते है। ये प्रायः प्राथमिक पोषवाह में नहीं पाए जाते हैं।
- ये तंतु चालन तत्वों (चालनी कोशिका व चालनी नलिका) को दृढ़ता (Support) प्रदान करते है।

4. फ्लोएम मृदूतक (Phloem parenchyma) :

- इसे **बास्ट मृदूतक (Bast parenchyma)** भी कहा जाता है। यह लम्बी, नुकीली, बेलनाकार कोशिकाएं से बने होते है। जिसमें सघन जीवद्रव्य तथा केन्द्रक होते है तथा प्लाज्मोडेस्मेटा से जुड़ी रहती हैं।
- ये पतली भित्ति वाली जीवित कोशिकाएं हैं। इनमें रेजिन, लैटेक्स एवं म्यूसिलेज आदि पदार्थ संचित रहते है।
- इसका मुख्य कार्य भोजन का **अरीय संवहन एवं संचयन** करना है। फ्लोएम के खाद्य संवहनी तत्वों को लेप्टोम (Leptom) कहा जाता है।
- **लैप्टोम शब्द हैबरलैण्ड ने** दिया।

नोट :

1. **एकबीजपत्री पादपों** के तनों में तथा प्राथमिक फ्लोएम में यह **फ्लोएम पैरेन्काइमा** अनुपस्थित होता है।
2. फ्लोएम मृदूत्तक **रेननकुलेसी** कुल के पादपों के तनों में (उदाहरण – थैलिक्ट्रम) अनुपस्थित होता है। जो कि एक **द्विबीजपत्री कुल** है।

ऊतक तन्त्र (Tissue System)

☛ उच्च श्रेणी के पौधों में किसी विशेष कार्य को करने के लिए कई ऊतक एक ईकाई के रूप में कार्य करते है। इन ऊतकों का उद्‌गम भी समान होता है। ऐसे ऊतक एक तंत्र का निर्माण करते है जिसे ऊतक तंत्र कहते है। उच्चतर पादपों में संरचना एवं स्थिति के आधार पर सॉक्स ने ऊतकों को तीन विभिन्न तन्त्रों में विभेदित किया है।

1. **बाह्यत्वचीय ऊतक तंत्र (Epidermal tissue system) :** बाह्यत्वचा पौधों की बाहरी त्वचा है इसकी कोशिकाएं लम्बी तथा एक दूसरे से सटी होती है यह प्रायः एकल सतह वाली होती है। इस तंत्र में बाह्यत्वचा तथा इससे संबंधित संरचनाएं जैसे ट्राइकोम, मूलरोम, रन्ध्र, बुलीफॉर्म कोशिकाएं आदि सम्मिलित किए जाते हैं। यह **प्रोटोडर्म** से विकसित होता है।

   - **अधिचर्म (Greek, Epi = upon ; Derma = skin)** अधिकांश पादप अंगो की अधिचर्म एकस्तरीय होती है अर्थात् अधिचर्मी कोशिकाओं के एक स्तर से बनी होती है परन्तु कुछ पादपों में बहुस्तरीय होती है। **जैसे -** बरगद, नीरियम, पेपरोमिया आदि में।
   - प्रत्येक कोशिका में एक बड़ी केन्द्रीय रिक्तिका होती है व परिधीय कोशिका द्रव्य होता है। इनमें एन्थोसायनिन वर्णक, टेनिन, तेल व क्रिस्ट्लस आदि होते है।
   - अधिचर्म की बाहरी परत मोम की मोटी परत से ढ़की रहती है जिसे क्युटिकल कहते है। मूल में क्युटिकल नहीं होते है।

     रन्ध्र (Stomata) : रन्ध्र, अधिचर्म में पाये जाने वाले सूक्ष्म छिद्र होते हैं। प्रत्येक छिद्र दो वृक्करूपी (kidney shaped/सेम के आकार की) कोशिकाओं, जिन्हें रक्षक (guard) कोशिकाएँ कहते हैं, से घिरे होते है। घास में रक्षक कोशिकाएँ मुग्दराकार (dumbell shaped) होती हैं।
   - रक्षक कोशिकाओं में हरितलवक होते हैं। रक्षक कोशिकाओं की भीतरी भित्ति मोटी होती है तथा बाहरी भित्ति पतली होती है।
   - रक्षक कोशिकाओं के चारो ओर अधिचर्म में विभिन्न आकार की कोशिकाएँ अलग-अलग संख्या में होती हैं, ये सहायक कोशिकाएँ (subsidiary cells) कहलाती है।

     Stomatal appertus = रक्षक कोशिकाएँ + रन्ध छिद्र + सहायक कोशिकाएँ
   - रन्ध्र जड़ों, भूमिगत भागों व निमग्न जलोद्‌भिद में अनुपस्थित होते है। रन्ध्रों का कार्य **गैस विनिमय** व **वाष्पोत्सर्जन** का नियंत्रण है।

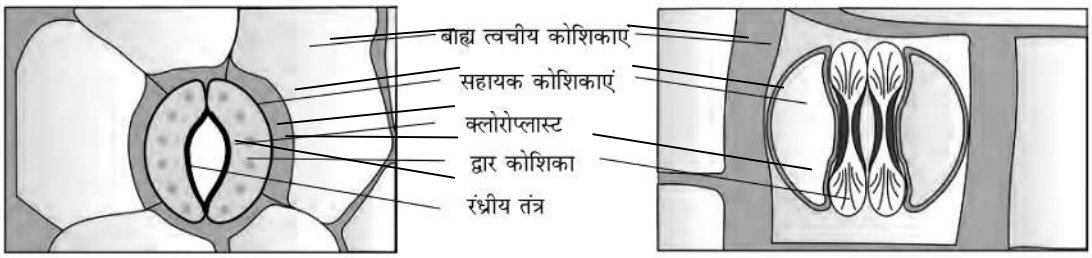


Fig.: रंध्री तंत्र **: (a)** सेम के आकार वाली द्वार कोशिका सहित रंध्र

(b) डंबलाकार द्वार कोशिका सहित रंध्र

ट्राइकोम (त्वचा रोम) : स्तम्भ में पाये जाने वाले अधिचर्म रोम ट्राइकोम कहलाते है। ट्राईकोम्स सामान्यतया बहुकोशिकीय होते हैं। यह शाखित या अशाखित दृढ़ या मृदु हो सकते हैं।

ट्राइकोम के कार्य - जल हानि कम करने में, फलों एवं बीजों के प्रकीर्णन में एवं संरक्षण प्रदान करने में सहयोग प्रदान करते है।

मूलरोम - ये अल्पकालिक संरचनाएं हैं। इनकी पतली भित्ति सैल्यूलोज एवं पैक्टिक पदार्थों से मिलकर बनती है। ये हमेशा एक कोशिकीय होते है। मूलरोम उत्पत्ति की दृष्टि से **अर्न्तजात** होते है।

कार्य - मूलरोम की महत्वपूर्ण भूमिका मृदा से जल एवं खनिज घोल का अवशोषण (मुख्य कार्य) पादप शरीर को मृदा में स्थापित करने में।

संभरण/भरण ऊतक संवर्धन (Ground tissue culture)

यह सबसे बड़ा ऊतक तंत्र है। अधिचर्म तथा संवहन पूल के अतिरिक्त सभी उत्तक इसमें आते हैं। इस ऊतक तंत्र में अधश्त्वचा, वल्कुट, अन्तश्त्वचा, परिरम्भ, मज्जा तथा मज्जा किरणें आदि सम्मिलित हैं। इसे आधारीय उत्तक तंत्र भी कहते हैं। पर्ण में भरण उत्तक तंत्र हरित लवक युक्त पर्ण मध्योत्तक होता है।

संवहन पूल/संवहन ऊतक तंत्र (Vascular bundles / Vascular tissue system)

यह ऊतक तंत्र प्राक्एधा से उत्पन्न होता है।

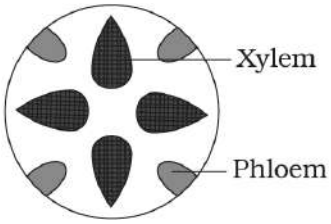
☛ जाइलम एवं फ्लोएम को सम्मिलित रूप से संवहन पूल कहते हैं। या संवहन उत्तक तन्त्र कहलाता है।

संवहन पूलों के प्रकार :

☛ संवहन पूलों को, विभिन्न अवयवों की व्यवस्था के आधार पर तीन वर्गों में बांटा जाता है -

I. अरीय संवहन पूल (Radial Vascular Bundles) :

- ऐसे संवहन पूल जिनमें जाइलम और फ्लोएम अलग–अलग त्रिज्या पर, एकान्तरित रूप में पाए जाते है इसलिए संवहन पूल, अरीय संवहन पूल कहलाते हैं।
- इन संवहन पूलों में जाइलम का परिवर्धन अभिकेन्द्री क्रम में होता है। अतः ये संवहन पूल बाह्य आदिदारूक (Exarch) कहलाता है। उदाहरण मुख्यत जडों में
- **अपवाद** - मूली, गाजर, चुकन्दर, शलजम में संवहन पूल संयुक्त सम्पार्श्विक होते हैं।

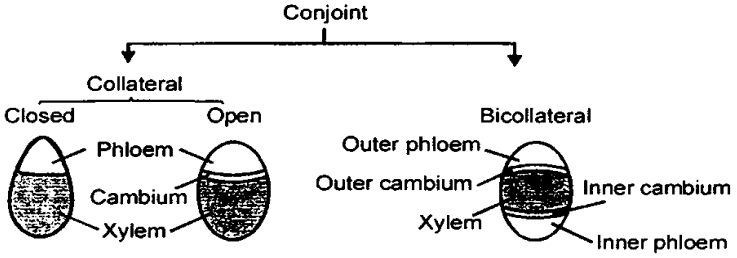


Radial vascular bundle

II. संयुक्त संवहन पूल (Conjoint vascular bundles) :

- जब संवहन पूल में जाइलम और फ्लोएम एक ही त्रिज्या पर पाए जाते है तो इन्हें संयुक्त (Conjoint) संवहन पूल कहते है। यह दो प्रकार के होते हैं -

(1) संयुक्त संपार्श्विक (Conjoint collateral) : जब संवहन पूल में जाइलम और फ्लोएम एक ही त्रिज्या पर पाए जाते है तथा फ्लोएम परिधि की ओर हो तो इस प्रकार के संवहन पूल संयुक्त संपार्श्विक कहलाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं।



(i) वर्धी - जब संवहन पूलों में जायलम और फ्लोएम के बीच एधा पाई जाती है, तो इन्हें **वर्धी (open)** संवहन पूल कहते है। उदाहरण – **द्विबीजपत्री** तथा **जिम्नोस्पर्म** तनों में वर्धी सवंहन पूल पाए जाते है।

(ii) अवर्धी - जब संवहन पूलों में जाइलम और फ्लोएम के बीच एधा नहीं पाई जाए तो इसे **अवर्धी (closed)** संवहन पूल कहते है। उदाहरण : **एकबीजपत्री तनों** में अवर्धी संवहन पूल पाए जाते है।

- जाइलम के परिवर्धन का क्रम अपकेन्द्री होता है। इसीलिए, इसमें **एन्डार्क** (अन्तःआदिदारूक) अवस्था पाई जाती है।

(2) संयुक्त उभयफ्लोएमी व वर्धी संवहन पूल (Conjoint, bicollateral and Open Vascular bundle) इस प्रकार के संवहन पूल जिनमें जायलम के दोनों तरफ फ्लोएम पाया जाता है तथा जायलम के दोनों और कैम्बियम की **पट्टियां** पायी जाती है अर्थात् कैम्बियम की दो पट्टियां पाई जाती है। बाहरी कैम्बियम तथा आन्तरिक कैम्बियम। **संयुक्त उभयफ्लोएमी एवं वर्धी संवहन पूल** कहलाते है।

- जायलम के विकास का क्रम अपकेन्द्री होता है। इसलिए आदिदारूक स्थिति पाई जाती है।

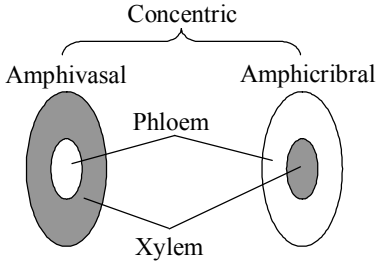
उदाहरण – **कुकरबिटेसी, एपोसाइनेसी** तथा **सोलेनेसी** पादपों के तनों में।

III. संकेन्द्री संवहन पूल (Concentric Vascular Bundles) :

- इस प्रकार के संवहन पूल में जाइलम अथवा फ्लोएम में से एक ऊतक मध्य में तथा दूसरा उसके चारों ओर होता है। संकेन्द्री संवहन पूल सदैव अवर्धी (closed) होते है। ये दो प्रकार के होते हैं -

(a) दारूकेन्द्री (Amphicribral or hadrocentric) :

- इस प्रकार के संवहन पूल में जाइलम मध्य भाग में स्थित होता है। फ्लोएम इसे चारों ओर से घेरे रहता है। इस प्रकार के संवहन पूल को **दारूकेन्द्री** कहते है।
- इस संवहन पूल में जाइलम का परिवर्धन अभिकेन्द्री एवं अपकेन्द्री क्रम में होता है एवं जायलम के केन्द्र में प्रोटोजायलम होता है जो चारों ओर से मेटाजायलम से घिरा रहता है। इन्हें मध्यादिदारूक (Mesarch) संवहन पूल कहते है। इस प्रकार के संवहन पूल **फर्न प्रकंद** में पाये जाते है।



(a) पोषवाहकेन्द्री (Amphivasal or Leptocentric):

- इस प्रकार के संवहन पूल को जाइलम सभी और से घेरे होता है। इसका अर्थ फ्लोएम, संवहन पूल के मध्य भाग में होता है और ऐसे संवहन पूलों में जाइलम अन्तःआदिदारूक (Endarch) होता है। उदाहरण – **ड्रेसीना, युक्का आदि के तनों में।**

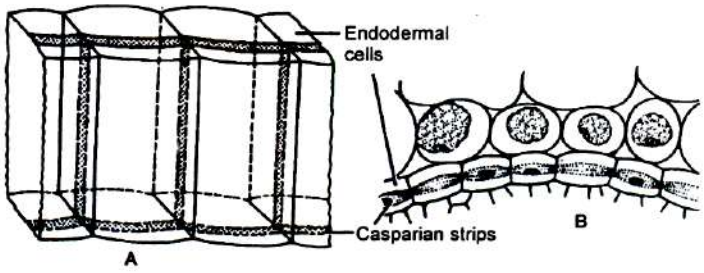
स्तम्भ, मूल तथा पत्तियों की आन्तरिक संरचना

द्विबीजपत्री मूल की आंतरिक संरचना (Internal Structure Of Typical Dicotyledon – Root)

एक प्रारूपिक एकबीजपत्री मूल की आंतरिक सरंचना में निम्नलिखित संरचनाऐं दिखाई देती है –

1. **मूल त्वचा (Epidermis) -** यह सबसे बाहरी एककोशिकी पंक्ति वाली पर्त हैं। यह नलिकाकार सजीव कोशिकाओं की बनी होती है। जिसमें रन्ध्र व उपत्वचा अनुपस्थित होती है। कुछ कोशिकाएं दीर्घित होकर एककोशिकीय मूलरोम बनाती है।
2. **वल्कुट (Cortex) -** यह क्षेत्र अन्तरकोशीय अवकाश युक्त पैरेन्काइमा कोशिकाओं का बना होता है।

   नोट :- पुरानी जड़ों में वल्कुट के बाहरी भाग की कोशिकाओं का सुबेरिनीकरण हो जाता है। इसे **एक्सोडर्मिस (Exodermis)** कहते है। यह कुछ द्विबीजपत्री जड़ों मे पायी जाती है तथा मुख्यत एकबीजपत्री जड़ों में।
3. **अन्तश्त्वचा (Endodermis) :** वल्कुट की सबसे आन्तरिक परत endodermis है अन्तश्त्वचा की कोशिकाओं की अरीय एवं स्पर्श रेखीय भित्तियों में **कैस्पेरियन पट्टियां** पाई जाती है। ये पट्टियां सुबेरिन की बनी होती है। कैस्पेरियन पट्टिकाओं की खोज **कैस्पेरी** ने की।



Endodermal cells : Casparian strips in tangential and radial walls

- अन्तश्त्वचा की वे कोशिकाएं जो प्रोटोजाइलम के सामने होती है उनमें कैस्पेरियन पट्टियां अनुपस्थित होती है। इन्हें **पथ कोशिकाएं** (Passage cells) कहते है। इन पथ कोशिकाओं की संख्या व प्रोटोजाइलम की संख्या एवं मूलरोम की कतारों की संख्या बराबर होती है।
- पथ कोशिकाएं अवशोषित जल को वल्कुट से परिरम्भ में मार्ग प्रदान करती है।

नोट :

(1) मूल शीर्ष पर मूलरोम कतारों में व्यवस्थित होते है।

(2) कैस्पेरियन पट्टियां एवं पथ कोशिकाएं एकबीजपत्री मूल में अधिक विकसित होती है।

(3) एण्डोडर्मिस जलरोधी जैकेट का कार्य करती है व जल के अरीय संवहन को रोकती है।

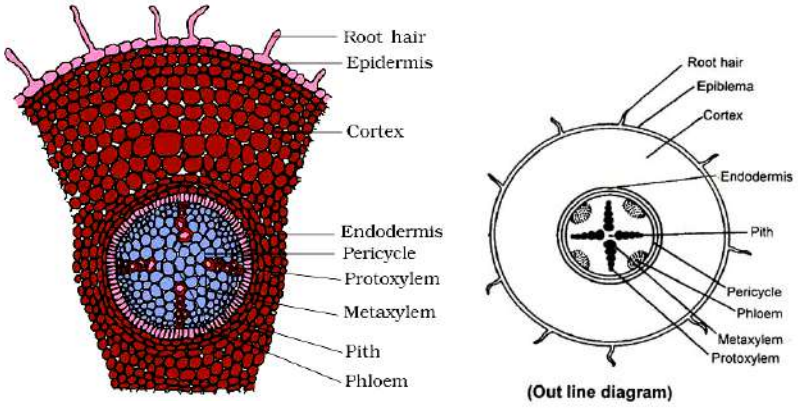


FIG.: T.S. OF TYPICAL DICOTYLEDON ROOT

4. **परिरम्भ (Pericycle) :** यह एक कोशिका मोटी परत है। परिरंभ एक प्रकार के पैरेन्कोइमा की बनी होती है। जिसे **प्रोसेन्काइमा** (Prosenchyma) कहते है।

- परिरम्भ का जो भाग प्रोटोजाइलम के सम्मुख उपस्थित होता है, उससे पार्श्व जड़ों की उत्पत्ति होती है अतः पार्श्व जड़ें (Lateral Roots) उत्पत्ति में **अर्न्तजात** (Endogenous) होती है।
- प्रोटोजाइलम के सम्मुख स्थित परिरम्भ की कोशिकाएं परिनत विभाजन द्वारा कोशिकाओं के कुछ स्तर बनाती है। इसके बाद इसमें अपनत विभाजन होते है। इन सब विभाजनों द्वारा **पार्श्व मूल आद्यक** बनता है जो वृद्धि करके पार्श्व मूल बनाती है।

  नोट : अपस्थानिक जड़ें उत्पत्ति में **अंर्तजात** होती हैं क्योंकि ये रम्भीय क्षेत्र से व्युत्पित होती है।
- मूल में संवहनी एधा का कुछ भाग परिरम्भ से विकसित होता है।

5. **संवहन पूल (Vascular Bundles)** –संवहन पूल **अरीय** (Radial) तथा बाह्य आदिदारूक (Exarch) होते है। जाइलम एवं फ्लोएम पृथक तथा संख्या में समान होते है। जाइलम पूलों की संख्या सामान्यतः **2-4** (Diarch to Tetrarch) होती है। (अधिकतम हेक्सार्च) तथा द्वितीयक वृद्धि के समय सवंहनी एधा का मुख्य भाग बनाता है।

- किन्तु अपवाद के तौर पर बरगद में जड़ें **बहुःआदिदारूक (Polyarch)** अवस्था पाई जाती है।
- जाइलम एवं फ्लोएम के बीच स्थित ऊतक **यौगिक ऊतक (Conjunctive tissue)** कहलाता है। यह ऊतक **पैरेन्काइमा** से बना होता है। सवंहनी एधा इसी से विकसित होती हैं।

6. **मज्जा (Pith)** – द्विबीजपत्री जड़ों में मज्जा अल्पविकसित या अनुपस्थित होती है।

एकबीजपत्री मूल की आंतरिक संरचना (Internal Structure Of Monocotyledon – Root)

- एक प्रारूपिक एकबीजपत्री मूल की आन्तरिक संरचना एक प्रारूपिक द्विबीजपत्री मूल के समान ही होती है।

  किन्तु

  (1) एकबीजपत्री मूल में जाइलम पूलों की संख्या 6 से अधिक होती है अर्थात् Polyarch होती है।

  अपवाद :- प्याज (Onion) में जाइलम पूलों की संख्या 2-6 तक होती है।

  (2) एकबीजपत्री जड़ों में मज्जा सुविकसित होती है।

  (3) परिरम्भ से केवल पार्श्व मूल उत्पन्न होती है।

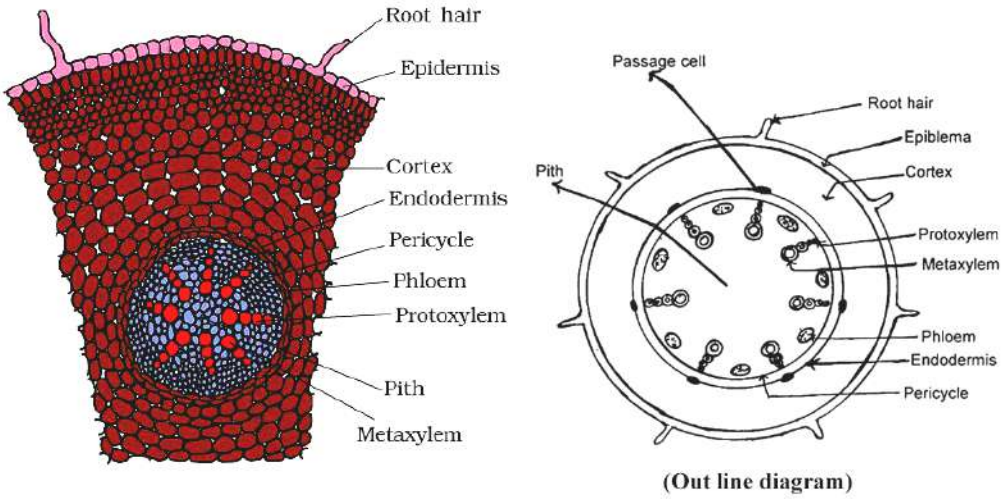


Fig.: T.S. of Monocotyledon Root

☛ **द्विबीजपत्री मूल व एकबीजपत्री मूल में अन्तर**

क्र.सं.	भाग	द्विबीजपत्री मूल	एकबीजपत्री मूल
1	परिरम्भ	यह पार्श्व मूलों और द्वितीयक विभज्योतक को बनाती है।	यह केवल पार्श्व मूलों को ही बनाती है।
2	संवहन बण्ड़ल	इनकी संख्या 2 से 4 होती है। द्विआदिदारूक से चर्तुआदिदारूक	इनकी संख्या 6 से अधिक होती है बहुआदिदारूक
3	एधा	द्वितीयक वृद्धि के समय उत्पन्न हो जाती है।	अनुपस्थित होती है।
4	पिथ (मज्जा)	अल्पविकसित अथवा अनुपस्थित होती है।	पूर्णतया विकसित होती है।

द्विबीजपत्री तने की आंतरिक सरंचना (INTERNAL STRUCTURE OF DICOTYLEDONOUS STEM) :

एक प्रारूपिक द्विबीजपत्री तने की आंतरिक सरंचना में निम्न लक्षण दृष्टिगोचर होते है :

1. **बाह्यत्वचा (Epidermis) :** यह तने की सबसे बाहरी परत होती है। यह **एककोशिकीय** मोटी परत है। बाह्यत्वचा पर बहुकोशिकीय रोम (ट्राइकोम) तथा रन्ध्र (Stomata) पाए जाते है। इसके बाहर की तरफ क्यूटिन नाम के पदार्थ की बनी परत होती है, जिसे उपत्वचा (क्यूटिकल) कहते हैं।
   - सुरक्षा (Protection) में एपिडर्मिस की प्रमुख भूमिका होती है।
2. **वल्कुट** :- द्विबीजपत्री तने में यह तीन भागों में विभक्त होता है।

   (a) अधश्त्वचा (Hypodermis) (b) सामान्य वल्कुट (General cortex) (c) अन्तश्त्वचा (Endodermis)

   (a) अधश्त्वचा (Hypodermis) – यह एपिडर्मिस के नीचे स्थित होती है। यह तरूण स्तम्भ को सहारा प्रदान करती है। यह स्तर स्थूलकोणोत्तक का बना होता है एवं इसमें हरितलवक पाए जाते है। अतः **अधश्त्वचा हरित (Green)** तथा **प्रकाश संश्लेषी (Photosynthetic)** होती है।

(b) सामान्य वल्कुट (General cortex) : यह भाग मृदूतक का बना होता है। वल्कुट का प्रमुख कार्य भोजन का संग्रहण करना है। इसमें रेजिन नलिकाएं/श्लेष्म नलिकाएं पायी जाती है। ये उत्पत्ति में वियुक्ति जात होती है।

(c) अन्तश्त्वचा (Endodermis) : यह एककोशिका मोटी परत है। यह ढोलकाकार (Barrel shaped) कोशिकाओं की बनी होती है। द्विबीजपत्री तने की अन्तश्त्वचा की कोशिकाएं स्टार्च का अत्यधिक संग्रह करती है। अतः इसे **मंड आच्छद (Starch sheath)** भी कहते है।

3. **परिरम्भ (Pericycle) :** यह परत अन्तश्त्वचा एवं सवंहन पूलों के मध्य स्थित होती है। यह सामान्यतया तथा अर्धचन्द्राकार दृढ़ोत्तकीय परत के रूप में उपस्थित होता है।

नोट : सूर्य मुखी के तने में परिरंभ एकान्तरित रूप से व्यवस्थित दृढोतक तथा मृदूतक से मिलकर बनी होती है। इसमें संवहन पूल के सामने स्थित परिरम्भ दृढ़ोत्तकी होती है तथा शेष मृदूतक की बनी होती है। संवहन पूल के ठीक सामने स्थित परिरंभ के भाग को पूल छत्रक (Bundle cap) कहते है। इसमें परिरंभ विषमांगी प्रकृति की होती है।

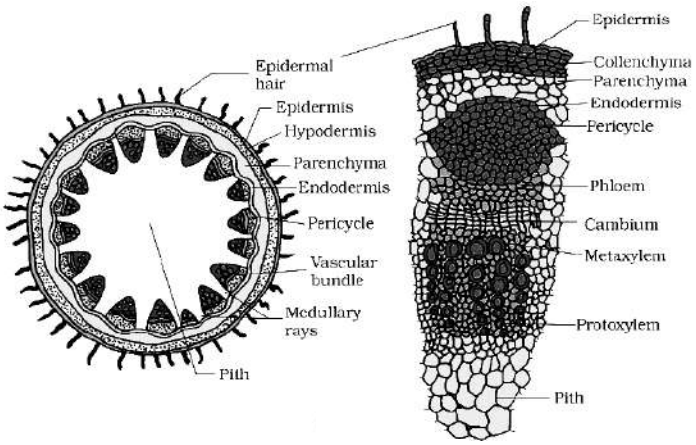


Fig.: T.S. of Stem

4. **सवंहन पूल (Vascular Bundle) :** द्विबीजपत्री तने में कई सारे संवहन पूल एक वलय (Ring) में व्यवस्थित होते है। प्रत्येक **संवहन पूल संयुक्त, बहिःपोषवाही और वर्धी** प्रकार का होता है। प्रत्येक संवहन पूल पोषवाह, एधा और दारू का बना होता है। **द्विबीजपत्री तनों में सुरंभ** (Eustele) पाई जाती है।

5. **मज्जा (Pith)** – यह संवहन पूलों की वलय से केन्द्र तक फैला हुआ सुविकसित विस्तृत क्षेत्र होता है। इस क्षेत्र की कोशिकाएं मुख्यतः **पेरेन्काइमा** की बनी होती है।

मज्जा का कार्य - खाद्य पदार्थ व जल का संचय करती है।

नोट : मज्जारश्मि - मज्जा का वह भाग जो संवहन पूलों के बीच में अरीय रूप में पाया जाता है, इसे मज्जा किरणें (Pith rays or Medullary rays) कहते है। **मज्जा किरणों का मुख्य कार्य भोजन एवं जल का अरीय संवहन है।**

एकबीजपत्री तने की आंतरिक संरचना (Internal Structure of Monocotyledonous Stem)

1. **बाह्यत्वचा (Epidermis) :** यह एककोशिकीय सबसे बाहरी परत है। इस पर मोटी क्यूटिकल तथा रन्ध्र (Stomata) पाए जाते है। रोम नहीं पाए जाते है। रन्ध्र भी अपेक्षाकृत कम पाए जाते है।

2. **अधस्त्वचा (Hypodermis)** – एक बीजपत्री तने की हाइपोडर्मिस **दृढ़ोतक** की बनी होती है। यह 2-3 स्तरीय होता है। यह पादप को **यांत्रिक अवलम्बन** प्रदान करती है।

3. **भरण ऊतक (Ground tissue)** – अधश्त्वचा से लेकर केन्द्र तक फैला हुआ मृदुत्तक का क्षेत्र भरण ऊतक कहलाता है।

4. **संवहन पूल (Vascular Bundles) :** एक बीजपत्री तने में दृढ़ोत्तकीय पुलाच्छद से घिरे असंख्य संवहन पूल (ये प्रायः अण्डाकार होते हैं) भरण ऊतक में बिखरे हुए रहते हैं।

   प्रत्येक संवहन पूल संयुक्त, बहिःपोषवाही तथा अवर्धी (Closed) होते है। परिधि की ओर स्थित संवहन पूल आकार में छोटे किन्तु संख्या में अधिक होते है।

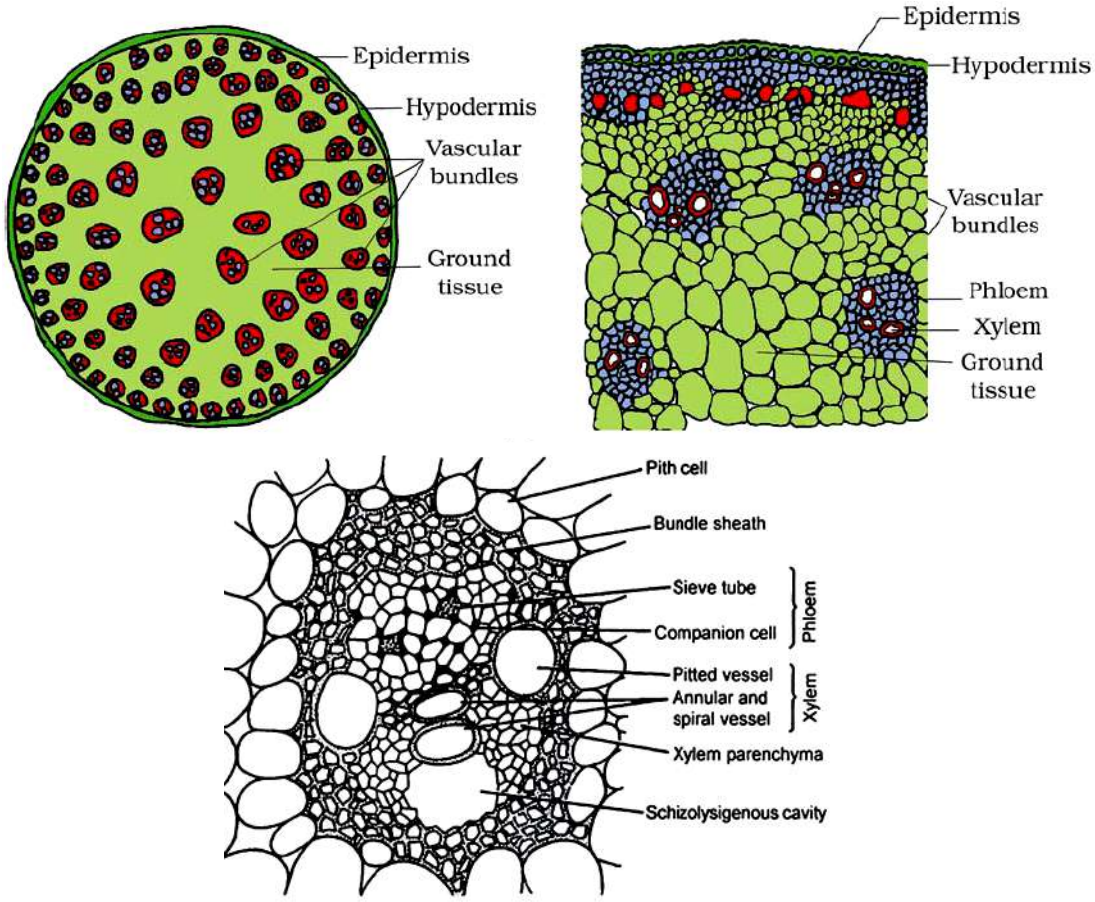
   (a) दारू (Xylem) – जायलम में वाहिकाओं की संख्या कम होती है। मेटाजायलम में दो बड़ी वाहिकाएं एवं प्रोटोजायलम में एक या दो छोटी वाहिकाएं पाई जाती है। वाहिकाएं **V या Y** आकार में व्यवस्थित होती है।

   प्रोटोजायलम कोशिकाओं के नीचे एक **जल गुहिका** स्थित होती है जो उत्पति में **वियुक्ति लयजात** होती है। परन्तु उसका अधिकांश भाग **लयजात** होता है। यह गुहिका प्रोटोजाइलम के अन्दर स्थित तत्वों व साथ ही मृदुतकीय कोशिकाओं के टूटने से बनती है।

   (b) पोषवाह (Phloem) : यह चालनी नलिका अवयवों और सहकोशिकाओं से मिलकर बना होता है।

   फ्लोएम पेरेन्काइमा अनुपस्थित होता है।

   रंभ : एकबीजपत्रियों में विकर्ण रंभ (Atactostele) पाई जाती है। यह सबसे विकसित प्रकार का रंभ है।



A Vascular Bundle

क्र.स.	एकबीजपत्री स्तंभ	द्विबीजपत्री स्तंभ
1.	अधिचर्म अन्य कोशिकाओं की अपेक्षाकृत **छोटी** कोशिकाओं युक्त पायी जाती है।	अधिचर्म अपेक्षाकृत **बड़ी** कोशिकाओं युक्त होती है।
2.	रोम सामान्यतया अनुपस्थित होती है।	बहुकोशिकीय रोम उपस्थित होते हैं।
3.	हाइपोडर्मिस **दृढ़ोतकीय कोशिकाओं** युक्त होती हैं	हाइपोडर्मिस **कॉलेनकाइमेटस** युक्त होती है।
4.	कॉर्टेक्स सामान्यतया अनुपस्थित होती है परन्तु हाइपोडर्मिस से स्तंभ के केन्द्र में **भरण उत्तक** पाया जाता है।	कॉर्टेक्स **मृदुतकीय कोशिकाओं** की बहुत सी पर्तो से बना होता है।
5.	एण्डोडर्मिस अनुपस्थित होती है।	एण्डोडर्मिस **उपस्थित** होती है परन्तु सामान्यतया कम विकसित।
6.	परिरंभ **अनुपस्थित** होती है।	परिरंभ एक या कई कोशिकाओं की बनी होती है।
7.	मैडुलरी किरणें **अनुपस्थित** होती है।	संवहन पूलों के मध्य **मैडुलरी किरणें** पायी जाती है।
8.	मज्जा **अनुपस्थित** होती है।	मज्जा **उपस्थित** होती है।
9.	संवहन पूल :	
(a)	V.B. बिखरे हुए रहते हैं।	(a) V.B. एक वलय में व्यवस्थित रहते हैं।
(b)	V.B. संयुक्त, संपार्श्विक व **बंद** प्रकार के पाये जाते हैं।	(b) V.B. संयुक्त, संपार्श्विय व खुले प्रकार के पाये जाते हैं।
(c)	केन्द्रीय व परिधिय V.B. एक दूसरे से भिन्न होते हैं अर्थात केन्द्रीय V.B. आकार के बड़े होते हैं तो परिधिय V.B छोटे होते हैं।	(c) V.B. समान आकार के होते हैं।
(d)	एकबीजपत्री स्तंभ में V.B. के चारों ओर पूल आच्छद पाया जाता है।	(d) पूल आच्छद **अनुपस्थित** होती है।
(e)	संवहन पूल **अण्डाकार** होते हैं।	(e) वेज़ (हँसियाकार) प्रकार के संवहन पूल पाये जाते हैं।
(f)	फ्लोएम मृदूतक अनुपस्थित होता है।	(f) फ्लोएम मृदुतक **उपस्थित** होता है।
(g)	ज़ाइलम वाहिका 'Y' या 'V' आकार की पायी जाती है।	(g) ज़ाइलम वाहिकाएँ अरीय व्यवस्थित होती है।

पत्ती की आंतरिक संरचना (Internal Structure of Leaf)

सामान्यतः पत्तियों को दो वर्गों में रखा जाता है। **पृष्ठाधारी** (Dorsivental) पत्तियां एवं **समद्विपार्श्व (Isobilateral)** पत्तियां। इनमें निम्न अन्तर पाए जाते है :

पृष्ठाधारी (Dorsivental) पत्तियां	**समद्विपार्श्व (Isobilateral)** पत्तियां।
1. पृष्ठाधारी पत्तियां तने के समकोण पर लगी होती **2.** पृष्ठाधारी पत्तियों की ऊपरी सतह, निचली सतह की तुलना में सूर्य के प्रकाश की अधिक मात्रा ग्रहण करती है। अतः पत्ती की दोनों सतहों की आंतरिक संरचना में **अंतर** होता है। उदाहरण : - Dicots अपवाद – यूकेलिप्टस एवं नीरियम	**1.** समद्विपार्श्व पत्तियां तने पर लगभग समानान्तर लगी होती है। **2.** समद्विपार्श्व पत्ती की दोनों सतहों पर सूर्य के प्रकाश की समान मात्रा ग्रहण करती है। अतः दोनों सतहों पर संरचना समान होती है। उदाहरण : - Monocots अपवाद – *Lilium longiflorum*

द्विबीजपत्री (पृष्ठाधारी पर्ण) और एकबीजपत्री पर्ण की आन्तरिक रचना (समद्विपार्श्विक पर्ण) में अन्तर

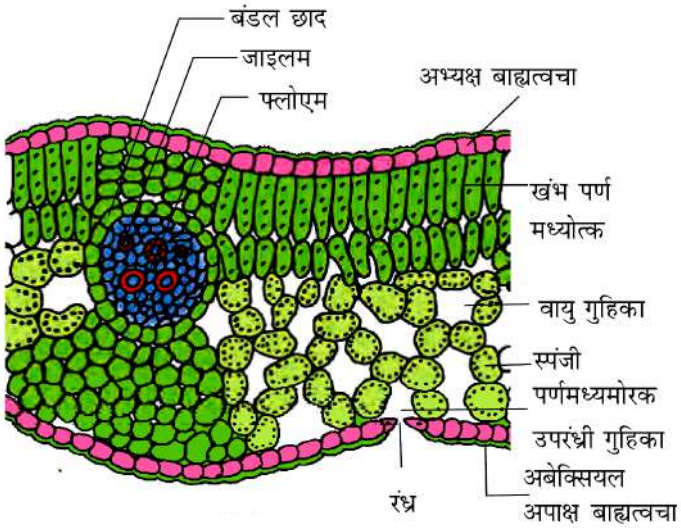
	भाग	द्विबीजपत्री मूल	एकबीजपत्री मूल
(i)	पत्ती	पृष्ठाधारी	समद्विपार्श्विक
(ii)	रन्ध्र	सामान्यतया निचली अधिचर्म पर अधिक पाये जाते है। (हाइपोस्टोमेटिक)	ऊपरी तथा निचली दोनों अधिचर्मो पर समान मात्रा में पाये जाते है। (एम्फीस्टोमेटिक)
(iii)	मध्योतक	दो प्रकार के ऊत्तकों से मिलकर बनी होती है। (A) खम्भ मृदुतक (B) स्पंजीमृदुतक में बड़े अन्तरकोशिय स्थान पाये जाते है।	केवल स्पंजीमृदुतक उपस्थित जिनमें बहुत छोटे अन्तरकोशिकीय स्थान पाये जाते है।
(iv)	पूल आच्छद	मृदुतक की बनी होती है। संवहनपूल के ऊपर तथा नीचे की और मृदुत्तक अथवा स्थूल कोणोतक की कुछ कोशिकाएँ अधिचर्म तक फैली रहती हैं।	मृदुतक की बनी होती है। दृढ़ोतकीय केवल ऊपर और नीचे के सिरों पर पायी जाती है। संवहन पूल के ऊपर तथा नीचे की और दृढ़ोतक की कोशिकाएँ अधिचर्म तक फैली रहती है।
(v)	मोटर या बुलीफॉर्म कोशिकाए	अनुपस्थित रहती है	उपस्थित रहती है।

पृष्ठाधारी (Dorsiventral) पत्ती की आंतरिक सरंचना

- पत्ती की दोनों सतहों पर क्यूटिकल पाई जाती है किन्तु ऊपरी क्यूटिकल की मोटाई अधिक होती है। पृष्ठाधारी पत्तियां मुख्यतया **अधोरन्ध्रीय** (Hypostomatic) होती है अर्थात् रंध्र मुख्यतया निचली सतह पर पाए जाते है।

  नोट :- ऐसी पृष्ठाधारी पत्तियों जो उभयस्थ्री होती है, उनमें निचली सतह पर रन्ध्रों की संख्या अपेक्षाकृत अधिक होती है।

- इन पत्तियों मं पर्णमध्योतक (Mesophyll) खम्भ ऊतक (Palisade tissue) तथा स्पंजी ऊतक (Spongy tissue) में विभेदित होता है। खम्भ ऊतक **ऊपरी सतह** की ओर पाया जाता है तथा इसमें **हरितलवक** की **अधिक मात्रा** पाई जाती है। स्पंजी ऊतक निचली सतह की ओर पाया जाता है। तथा अंतरा कोशिकीय अवकाश अधिक होता है।



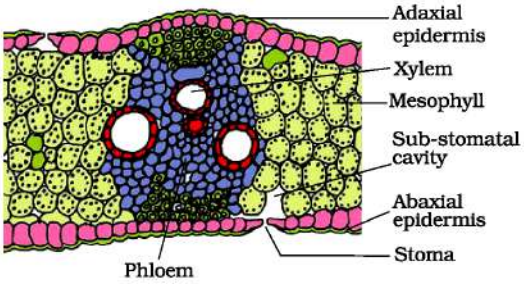
समद्विपार्श्व पत्ती की आंतरिक संरचना (Internal structure of isobilateral leaves):

- क्यूटिकल की मोटाई दोनों सतहों पर समान होती है।
- दोनों सतहों पर रन्ध्रों का समान वितरण पाया जाता है।

  नोट : समद्विपार्श्व पत्तियां **उभयरन्ध्रीय** (Amphistomatic) होती है अर्थात् दोनों सतहों पर रंध्र पाए जाते हैं।

- समद्विपार्श्व पत्तियों **खम्भ ऊतक** तथा **स्पंजी ऊतक** में विभेदित नहीं होती हैं। यह सम्पूर्णतया स्पंजी ऊतक बना होता है। खम्भ ऊतक अनुपस्थित होता है।
- **Bulliform cells : -** पर्ण की उपरी अधिचर्म में वृहत्, पतली भित्ति युक्त, द्रव से भरी रंगहीन या रिक्त कोशिकाएं होती हैं, जिन्हें बुलिफार्म या मोटर कोशिका कहते हैं। जब यह जल अवशोषित करके स्फित होती है तो पर्ण सतह पूर्ण रूपेण स्पष्ट होती हैं परन्तु जब इससे जल की हानि होती है तो पर्ण नीचे की ओर Fold हो जाती है एवं जल की हानि कम हो जाती है।

  उदाहरण : - एमोफिला, पोआ, एम्पेक्ट्रा, तथा ऐग्रोपायरोन etc



पत्तियों के संवहन पूल (Vascular Bundles Of Leaves) :

- पृष्ठाधारी एवं समद्विपार्श्व दोनों प्रकार की पत्तियों में समान प्रकार के संवहन पूल पाए जाते है। पत्तियों के संवहन पूल **संयुक्त (conjoint), बर्हिपोषवाही (Collateral) एव अवर्धी (Closed)** प्रकार के होते है। संवहन पूल में प्रोटोजाइलम अभ्यक्ष (Adaxial) सतह की ओर एवं प्रोटोफ्लोएम अपाक्ष (Abaxial) सतह की और पाया जाता है।
- संवहन पूल का आकार पर्ण शिरा के आकार पर निर्भर करता है, जालिकावत शिराविन्यास में शिरा की मोटाई अलग–अलग होती है। अतः द्विबीजपत्री में अलग–अलग आकार के सवंहन पूल पाये जाते हैं, जबकि समान्तर शिराविन्यास में समान आकार के सवहंन पूल होते हैं। पत्तियों में अन्तश्त्वचा एवं परिरम्भ उपस्थित होते हैं।
- इनके स्थान पर संवहन पूल के चारों और पूल आच्छद (Bundle sheath) पाया जाता है। C_4–पादपों में पूल आच्छद Chlorenchyma की बनी होती है। **पादपों की पत्तियों में पूलआच्छद मृदुतकीय** होती है।**कनेर (Nerium)** की पत्तियों की दोनों अधिचर्म तथा ***बरगद (Ficus)*** की पत्तियों की ऊपरी अधिचर्म बहुस्तरित होती है। यह भी वाष्पोत्सर्जन घटाने का एक अनुकूलन है।

शारीरिकी–द्वितीयक वृद्धि (Anatomy - Secondary Growth)

द्वितीयक वृद्धि :

- पार्श्व विभजयोतको की सक्रियता से रंभीय तथा बाह्यरंभीय क्षेत्र में द्वितीयक ऊतकों के बनने से पादप अंगों की **मोटाई/परिधि** में वृद्धि को **द्वितीयक वृद्धि** कहते है।
- सामान्यतः द्वितीयक वृद्धि **जिम्नोस्पर्म** व **द्विबीजपत्री** तनों व जड़ों में पाई जाती है।
- एकबीजपत्रियों में एधा (Cambium) के अभाव के कारण द्वितीयक वृद्धि नहीं पाई जाती है। किन्तु अपवाद के तौर पर कुछ एकबीजपत्रियों में द्वितीयक वृद्धि पाई जाती है। जैसे – **पाम** *(*Palm*), **युक्का** (Yucca), **ड्रेसीना** (Dracaena), **स्माइलेक्स** (Smilax), **एगेव** (Agave),* **नारियल** (Cocunt) आदि।
- टेरिडोफाइट व एकबीजपत्रियों में केवल प्राथमिक वृद्धि संरचना ही होती है लेकिन जिम्नोस्पर्म व द्विबीजपत्रियों में द्वितीयक वृद्धि होती है।

द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक वृद्धि (Secondary Growth In Dicot Stem)

[A] रंभीय क्षेत्र में द्वितीयक वृद्धि/संवहनी क्षेत्र में द्वितीयक वृद्धि

रंभीय क्षेत्र में द्वितीयक वृद्धि, बाह्यरंभीय की द्वितीयक वृद्धि की तुलना पहले प्रारंभ होती है।

I. संवहन एधा की वलय का निर्माण (Formation of ring of vascular cambium):

संवहन पूल में उपस्थित एधा को अन्तःपूलीय एधा (Intra fascicular Cambium) कहते है। यह एक प्रकार का **प्राथमिक विभज्योतक** है।

- सर्वप्रथम मज्जा किरणों की कोशिकाएं विभज्योतिकी (Meristematic) हो जाती है और अन्तर पूलीय एधा (Interfascicular Cambium) का निर्माण करती है। यह एक द्वितीयक पार्श्व विभज्योतक है।
- अन्तरपूलीय एवं अन्तःपूलीय एधा को सम्मिलित रूप से **संवहनी एधा** (Vascular Cambium) कहते है। संवहन एधा का निर्माण एक पूर्ण वलय के रूप में होता है जो कि कोशिकाओं की केवल एक परत की बनी होती है।
- द्विबीजपत्री तने में संवहन एधा का कुछ भाग प्राथमिक व कुछ द्वितीयक होता है।

- संवहन एधा की इस वलय में दो प्रकार की कोशिकाए पाई जाती है -

  (i) तर्कुरूप प्रारंभिक (Fusiform Initial) (ii) रश्मि प्रारंभिका (Ray Initials)

- तर्कुरूपी आरंभिकाएं लम्बी एवं नुकीले सिरे वाली व लम्बी कोशिकाएं है जबकि रश्मि आरंभिकाएं गोलाकार कोशिकाएं है। **संवहन एधा** में तर्कुरूपी आरंभिकाएं अधिक पाई जाती है।

II. संवहन एधा की क्रियाशीलता (Activity of vascular fusiform initials) :

(a) तर्कुरूपी आंरभिकाओं की क्रियाशीलता (Activity of fusiform initials) :

- तर्कुरूपी आरंभिकाओं में निरन्तर **परिनतिक** विभाजन (Periclinal division) या **स्पर्शरेखीय** विभाजन (Tangential divison) होते है।
- परिनतिक विभाजनों में विभाजन का तल कोशिका के लम्ब अक्ष के साथ समानान्तर होता है। इस प्रकार की क्रियाशीलता से कुछ कोशिकाएं तने की परिधि की ओर बनती है और ये कोशिकाएं द्वितीयक फ्लोएम या बास्ट (Bast) में विभेदित हो जाती है। कुछ कोशिकाएं तने के केन्द्रीय अक्ष की ओर बनती है और ये द्वितीयक जाइलम या काष्ठ (wood) में विभदित हो जाती है।
- सामान्यतः द्वितीयक फ्लोएम की तुलना में द्वितीयक जाइलम अधिक मात्रा में बनता है। हार्मोन के असमान वितरण के कारण (द्वितीयक जाइलम, द्वितीय फ्लोएम से 8 से 10 गुना अधिक मात्रा में पाया जाता है।)
- नवनिर्मित द्वितीयक फ्लोएम के दबाव से प्राथमिक फ्लोएम एवं प्रारम्भ में निर्मित द्वितियक फ्लोएम बाहर की ओर खिसककर नष्ट होता जाता है। प्राथमिक जाइलम केंद्र में अथवा केंद्र के आस–पास लगभग वैसे ही बने रहते हैं।
- द्वितीयक जाइलम के दबाव से, सभी प्राथमिक उत्तक-जैसे प्राथमिक जाइलम, मज्जा आदि और पुराने द्वितीयक जायलम का तने के केन्द्र में पतन हो जाता है। इसके कारण तने का मध्य भाग काष्ठिय हो जाता है। ये क्रियाऐं जीवन भर पौधो में निरंतर चलती रहती है।

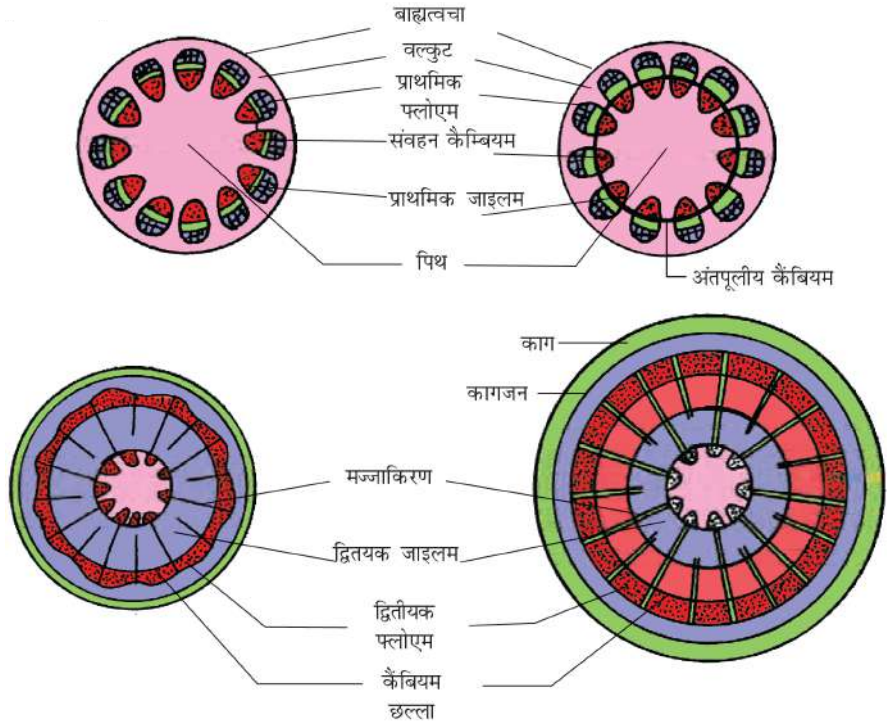


Fig.: अनुप्रस्थ काट में द्विबीजपत्री तने की द्वितीयक वृद्धि

- नये द्वितीयक जाइलम के कारण प्राथमिक जाइलम तथा पुराना द्वितीयक जाइलम अंदर की ओर धंसता जाता है। कोशिकाओं के नष्ट होने से तने में अपशिष्ट पदार्थ द्वितीयक जाइलम की वाहिकाओं और वाहिनिकाओं की गुहा में भरते जाते है।

  इनके कारण तने के केन्द्रीय भाग की काष्ठ गहरे रंग (काली – भूरी) की हो जाती है। इसे अन्तःकाष्ठ (Heart wood) या ड्यूरामन (Duramen) कहते है। परिधीय काष्ठ जो हल्के रंग की दिखाई देती है। इसे **रस काष्ठ** (Sap wood or Alburnum) कहते है। यह काष्ठ कार्यिकी काष्ठ है। यह जल संवहन करती है। जैसे–जैसे द्वितीयक जाइलम बढ़ता है, अन्तः काष्ठ का व्यास बढ़ता जाता है।

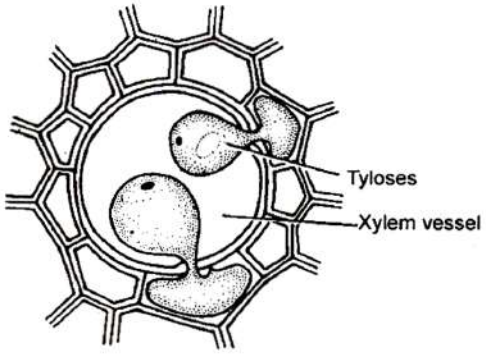
  अंतः काष्ठ तनें को सर्वाधिक यात्रिक सामर्थ्य (शक्ति) प्रदान करती है। अन्तःकाष्ठ से अपशिष्ठ पदार्थ Antiseptic होते हैं। अतः ऐसी काष्ठ पर जीवाणु एवं कवक वृद्धि नहीं कर पाते हैं। अंतः काष्ठ में कीटों के प्रतिकर्षित करने की क्षमता होती है व यह दीमक प्रतिरोधी होती है व वर्षा ऋतु में अंतःचूषण नहीं करती है।

नोट :- अन्तःकाष्ठ जल का संवहन नहीं करती क्योंकि -

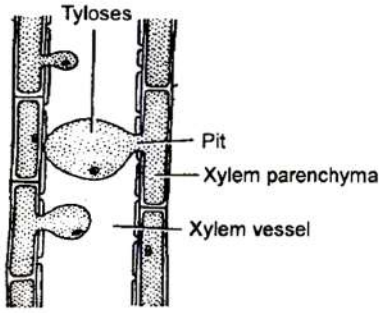
1. इसकी वाहिका व वहिानिकाओं की गुहा में अपशिष्ट पदार्थ भरे होते है।
2. **वाहिनिकाओं/वाहिकाओं** (मुख्यतः) की गुहा में पैरेन्काइमा कोशिकाओं की गुब्बारे समान अतिवृद्धियां गर्त वाले स्थान से अन्दर धंस जाती है। इन्हें **टाइलोसिस** (Tyloses) कहते है।

   टाइलोसिस जल संवहन में बाधा उत्पन्न करते है।

   नोट :- जिम्नोस्पर्मस में टाइलोसिस के स्थान पर **टाइलोसोइड्स** (Tylosoids) बनते है।



T.S. of Sec. xylem vessels showing tyloses



L.S. of Sec. xylem vessels showing tyloses

विशेष बिन्दु (Special Points)

1. यदि किसी तने की अन्तःकाष्ठ नष्ट हो जाए तो पादप पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा। किन्तु रस काष्ठ नष्ट होने पर पादप की मृत्यु हो जाएगी क्योंकि जल का संवहन नहीं हो पाएगा।
2. काष्ठ का अध्ययन जाइलोटोमी (Xylotomy) कहलाता है।
3. यदि काष्ठ को हवा में खुला छोड़ा जाए तो रसकाष्ठ का अपघटन शीघ्र होगा।
4. द्वितीयक फ्लोएम की नई परत की स्थिति संवहनी एधा के बाहर होती है।
5. द्वितीयक फ्लोएम की पुरानी परत की स्थिति प्राथमिक फ्लोएम के अन्दर होती है।

6. द्वितीयक जायलम की नई परत की स्थिति संवहनी एधा के अन्दर होती है।

7. द्वितीयक जायलम की पुरानी परत की स्थिति संवहनी प्राथमिक जायलम के बाहर होती है।

8. यदि जाइलम को अवरूद्ध कर दिया जाए तो प्ररोह की मृत्यु सर्वप्रथम होगी।

रश्मि आरम्भिकाओं की क्रियाशीलता : संवहन एधा की रश्मि आरंभिककाओं (Ray intials) में भी लगातार परिनतिक विभाजन होते रहते है। इनके द्वारा भी कुछ कोशिकाएं अन्दर की ओर व कुछ बाहर की ओर बनती है। इनमें बनी समस्त कोशिकाएं पैरेन्काइमा की बनती है। यह द्वितीयक जाइलम से द्वितियक फ्लोएम के मध्य बनती है। तने के अन्दर पैरेन्काइमा कोशिकाओं की अरीय कतारे बन जाती है, इन्हें संवहन (Vascular rays)/ द्वितीयक मज्जा रश्मियां कहते है। ये भोजन व पानी का अरीय संवहन करती है। संवहन रश्मियों का विकास अभिकेन्द्री एवं अपकेन्द्री दोनों क्रम में होता है।

III. वार्षिक वलयों का निर्माण - (पतझड़ काष्ठ तथा बसन्त काष्ठ)

- संवहन एधा की असमान क्रियाशीलता के कारण वार्षिक वलय का निर्माण होता है।
- संवहनी एधा की क्रियाशीलता पूरे वर्ष एक समान न रहकर परिवर्तित होती रहती है। संवहनी एधा की क्रियाशीलता शरीर क्रियात्मक एवं वातावरणीय कारकों द्वारा प्रभावित होती है।
- पतझड़ तथा शीत के मौसम में संवहनी एधा की क्रियाशीलता घट जाती है। संवहन एधा द्वारा कम मात्रा में द्वितीयक जाइलम या काष्ठ का निर्माण होता है। इसके दौरान बनने वाली कोशिकाएं छोटी, मोटी भित्ति वाली एवं संकरी अवकाशिका वाली होती है। इसे **पतझड़ काष्ठ (Autumn wood) या पछेती काष्ठ (Late wood)** कहते है।
- बसन्त के मौसम में एवं गर्मियों में संवहनी एधा की क्रियाशीलता बढ़ जाती है। संवहनी एधा द्वारा द्वितीयक जाइलम की अधिक मात्रा में निर्माण किया जाता है। इसके दौरान बनने वाले द्वितीयक जाइलम की कोशिकाएं अपेक्षाकृत बड़ी, पतली भित्ति वाली एवं चौड़ी अवकाशिका वाली होती है। यह काष्ठ बसन्त काष्ठ (Spring wood) या अगेती काष्ठ (Early wood) कहलाती है।

  (1) पतझड़ एवं बसन्त काष्ठ तने में वलयों के रूप में बनती है। काष्ठ की प्रत्येक प्रकार की वलय **वृद्धि वलय (Growth Ring)** कहलाती है। अतः एक वर्ष में दो वृद्धि वलय बनती है तथा दोनों मिलकर वार्षिक वलय बनाती है।

  (2) वार्षिक वलयों को गिनकर पादप की आयु ज्ञात की जा सकती है। आयु निर्धारण की इस विधि को **वृक्षकालानुक्रमण (Dendrochronology)** कहते है।

  (3) वार्षिक वलय तने के आधार भाग से गिनते है। क्योंकि आधारीय पुराने भाग में वार्षिक वलय अधिकतम एवं ऊपरी भाग में कम होती जाती है। अतः आधार भाग से गिनने पर ही आयु का सही निर्धारण किया जा सकता है।

  - वार्षिक वलयों की चौड़ाई अनुकूल परिस्थितियों में अधिक व प्रतिकूल परिस्थितियों में कम होती है, इस प्रकार वार्षिक वलयें पर्यावरणीय काल को भी इंगित करती हैं, जो वृक्ष में पहले से प्रेरित होती है।

  (4) **इन्क्रीमेंट छेदक** (Increment borer) नामक उपकरण से तने के केन्द्र तक एक छेद करके एक टुकड़ा बाहर निकाल लेते है। इस टुकड़े में वार्षिक वलय गिनकर टुकड़े को वापस तने में फिट कर देते है।

(5) अधिक स्पष्ट वार्षिक वलय वहां बनती है जहां वातावरणीय परिवर्तन स्पष्ट होते है।

(6) सर्वाधिक स्पष्ट वार्षिक वलय **समशीतोष्णीय** (Temeperate) पौधों में बनती है।

(7) ऊष्णकटिबंधीय (Tropical) पादपों में वार्षिक वलय स्पष्ट नहीं बनती।

(8) भारत में **हिमालयी** क्षेत्रों के अलावा वार्षिक वलय स्पष्ट नहीं बनती।

(9) सबसे कम स्पष्ट वार्षिक वलय समुद्रतटीय क्षेत्रों में बनती है क्योंकि इनमें जलवायु पूरे वर्षभर समान रहती है।

(10) सदाहरित वृक्षों की अपेक्षा पर्णपाती वृक्षों में वार्षिक वलय स्पष्ट बनती है। (समशीतोष्णीय क्षेत्रों में)

(11) रेगिस्तानों में वार्षिक वलय स्पष्ट नहीं होती है।

[B] बाह्य रंभीय क्षेत्र में द्वितीयक वृद्धि - (Cork Cambium) :

- बाह्य रंभीय क्षेत्र में द्वितीयक वृद्धि **काग एधा की सक्रियता के कारण** होती है। इसे **कागजन (Phellogen)** तथा **बाह्यरंभीय एधा (Extrastelar cambium)** कहते है।
- द्विबीजपत्री तने में कॉर्क कैम्बियम का निर्माण **हाइपोडर्मिस या वल्कुट की बाहरी परत** के विभज्योतकी हो जाने से होता है।
- काग एधा में भी **परिनतिक** विभाजन होते है। इस कारण कुछ कोशिकाएं बाहर (Epidemis) की तरफ एवं कुछ कोशिकाएं अन्दर (Cortex) की तरफ बनती है। जो कोशिकाएं बाहर की तरफ बनती है। इनकी मध्य पटलिका (Middle lamella) में **सुबेरिन** का जमाव हो जाता है। इससे ये कोशिकाएं मृत हो जाती है। ये कोशिकाएं **कॉर्क (Cork) या फैलम (Phellem)** कहलाती है। अन्दर की तरफ बनने वाली कोशिकाएं पैरेन्काइमा में विभेदित हो जाती है एवं हरितलवक युक्त होती है। जिन्हें **द्वितीयक वल्कुट (Secondary Cortex) या काग अस्तर (Phelloderm)** कहते है।

  Phellem (cork) + Phellogen (cork cambium) + Phelloderm (secondary cortex) = Periderm

  परित्वक = काग + काग एधा + द्वितीयक वल्कुट

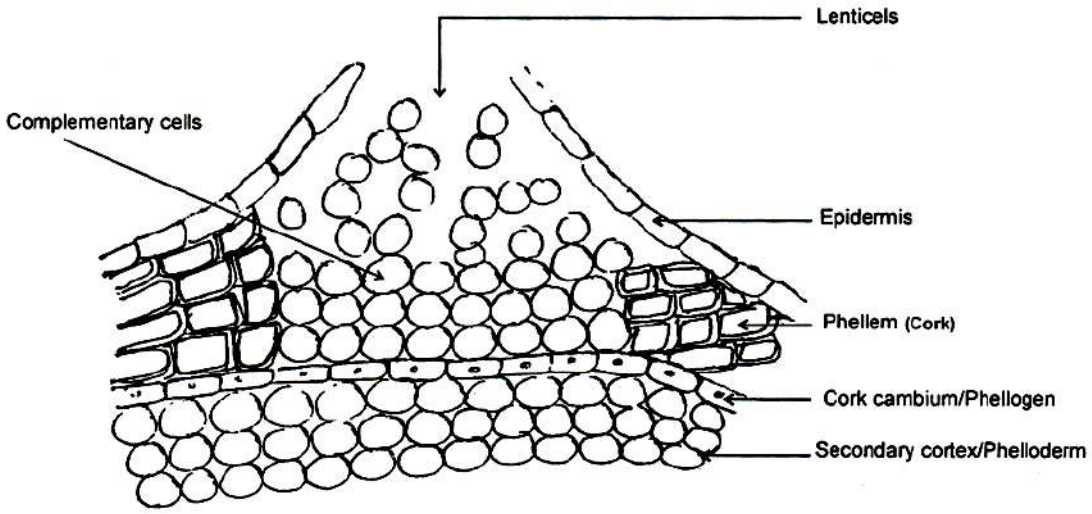
  कॉर्क + कागजन + काग अस्तर = परित्वक/परिचर्म

  कॉर्क, कागजन एवं काग अस्तर तीनों को सम्मिलित रूप से परित्वक/परिचर्म (Periderm) कहते है।
- काग एधा से कॉर्क (Phellem) अधिक मात्रा में एवं द्वितीयक वल्कुट (Secondary cortex) कम मात्रा में बनता है। काग एधा की सर्वाधिक क्रियाशीलता सर्दी/पतझड़ के मौसम में होती है। इसकी क्रियाशीलता बाहर की ओर ज्यादा होती है।

छाल (Bark) :

- इस मत के अनुसार काग एधा के बाहर की ओर स्थित सभी उत्तक छाल कहलाते हैं आधुनिक मत के अनुसार छाल में जीवित व मृत दोनों ऊतक सम्मिलित हैं। छाल में दो परतें पाई जाती है। छाल की बाहरी परत Rhytidome कहलाती है। तथा आंतरिक परत द्वितीयक पोषवाह होती है।
- छाल जो कि मौसम के प्रारम्भ में बनती है, प्रारम्भिक या नरम छाल कहलाती है। मौसम के अन्त में पश्च या कठोर छाल बनती है।

वातरन्ध्र (Lenticels) :



कुछ स्थलों पर बाहर की तरफ कॉर्क एधा सघन मृदुत्तकीय कोशिकाएं बनाती हैं, यह कोशिकाएं लेंस की आकृति में फट जाती है एवं बाहरी सतह पर खुलती है। इसे वातरन्ध्र कहते हैं तथा यह कोशिकाएं पुरक कोशिकाएं कहलाती हैं।

कार्य (Function) :

1. पादपों तथा वातावरण के बीच वातरन्ध्रों द्वारा गैसीय आदान–प्रदान किया जाता है।
2. वातरन्ध्रों द्वारा वाष्पोत्सर्जन भी होता है। इसे वातरंध्रीय वाष्पोत्सर्जन (Lenticular transpiration) कहते है।
3. कायिक जनन में, कलम में अपस्थानिक जड़ों का निर्माण वातरन्ध्र की जीवित कोशिकाओं द्वारा होता है।

नोट :

- वातरंध्र अधिकांश काष्ठीय वृक्षों में पाए जाते हैं लेकिन काष्ठिल आरोही पादपों में वातरंध्रों का अभाव होता है।
- समस्त पादप शरीर पर वातरन्ध्र पाए जाते है। ये फलो में भी पाये जाते हैं। पत्तियों में वातरन्ध्र नहीं पाए जाते हैं।

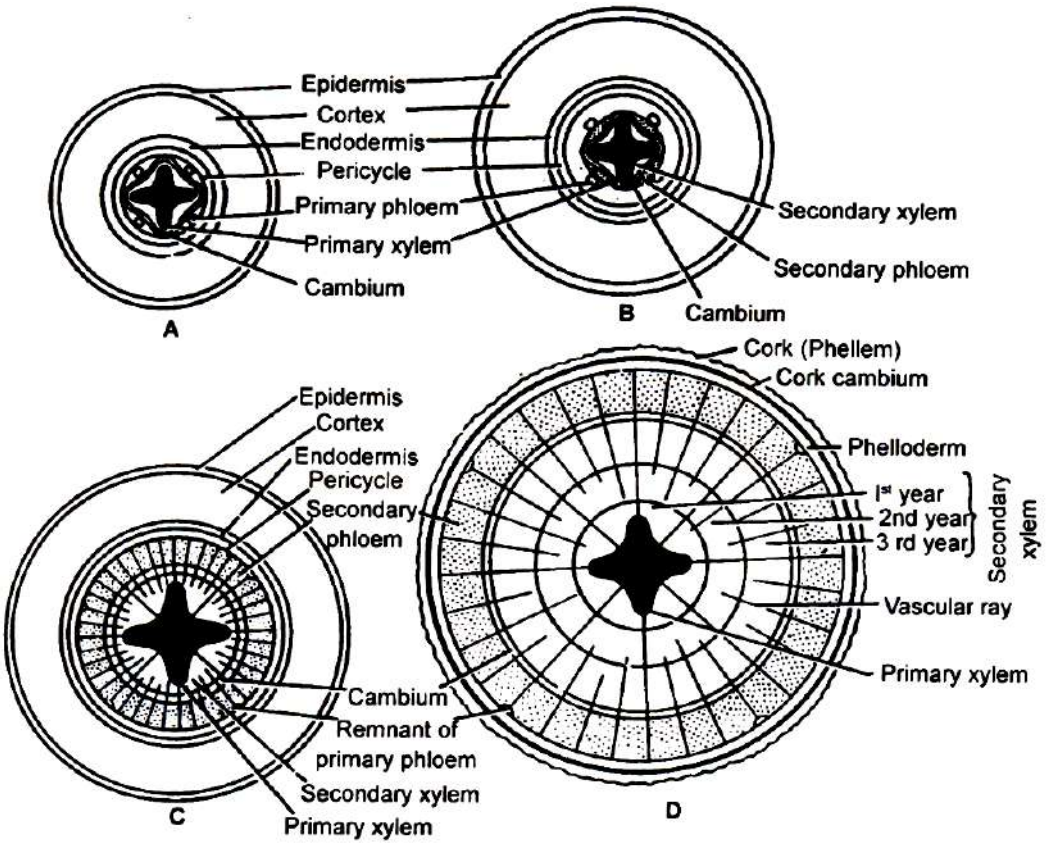
द्विबीजपत्री जड़ों में द्वितीयक वृद्धि (SECONDARY GROWTH IN DICOT ROOT)

- द्विबीजपत्री जड़ में द्वितीयक वृद्धि के दौरान सर्वप्रथम **यौगिक ऊतक** (Conjunctive tissue) विभज्योतकी होकर फ्लोएम पूलों के नीचे संवहनी एधा पट्टियों का निर्माण करता है जो कि अलग–अलग चापों के रूप में बनती है। तत्पश्चात् प्रोटोजाइलम के सामने की परिरंभ भी विभज्योतकी हो जाती है। इस प्रकार संवहनी एधा की एक पूर्ण–वलय बन जाती है।

  संवहनी एधा में परिरंभ द्वारा निर्मित भाग अपेक्षाकृत कम होता है। संवहनी एधा का मुख्य भाग यौगिक ऊतक द्वारा बनता है। जड़ों में सवंहनी एधा उत्पत्ति में द्वितीयक होती है।

- जड़ों की संवहनी एधा की क्रियाशीलता, तने की संवहनी एधा की क्रियाशीलता के समान ही होती है। संवहनी एधा अन्दर की ओर द्वितीयक जाइलम व बाहर की ओर द्वितीयक फ्लोएम बनाती है।

- संवहनी एधा का जो भाग परिरंभ से उत्पन्न होता है, **मज्जा रश्मियों** (Pith rays) का निर्माण करता है। ये मज्जा रश्मियां पैरेन्काइमा की बनी होती है। ये **मज्जा रश्मियां, प्राथमिक मज्जा रश्मियां** कहलाती है। ये बहुपंक्तिक होती है।



DIFFERENT STAGES IN SECONDARY GROWTH OF DICOT ROOT

- कुछ **मज्जा रश्मियां शेष संवहनी एधा** से भी बनती है, ये **द्वितीयक मज्जा रश्मियां** कहलाती है एवं ये **एक पंक्तिक** होती है। अतः जड़ की द्वितीयक संरचना में दो प्रकार की मज्जा रश्मियां पाई जाती है।

  नोट : दो प्रकार की मज्जा रश्मियों का पाया जाना जड़ों का अभिलाक्षणिक लक्षण है। द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक वृद्धि के पश्चात् केवल द्वितीयक मज्जा रश्मियां ही पाई जाती है। दोनों ही अरीय दिशा में भोजन तथा जल का संचालन करते है।

- जड़ों में काग एधा **परिरंभ** से उत्पन्न होती है। काग एधा बाहर की तरफ **कॉर्क** तथा अन्दर की ओर **द्वितीयक वल्कुट** का निर्माण करती है। जड़ों में भी वातरन्ध्र पाए जाते है किन्तु तने की अपेक्षा कम होते है।

  जड़ों में एक या दो वर्ष की द्वितीयक वृद्धि के पश्चात् वल्कुट पूरी तरह से नष्ट हो जाता है। यह कॉर्क के दबाव से झड़ जाता है। जबकि तनों में वल्कुट काफी समय पश्चात् नष्ट होता है।

  (i) बढ़ते हुए वायुवीय भागों को मजबूती व सहारा प्रदान करने के लिए एवं जल व खनिजों की बढ़ती आवश्यकता की आपूर्ति के लिए जड़ों में द्वितीयक वृद्धि आवश्यक है।

  (ii) जड़ों में वार्षिक वलय नहीं बनती क्योंकि जलवायु परिवर्तनों का प्रभाव नहीं पड़ता।

  (iii) एकबीजपत्री जड़ों में द्वितीयक वृद्धि नहीं पाई जाती। *युक्का* एवं *ड्रेसीना* में द्वितीयक वृद्धि होती है।

  (iv) जड़ों में सभी एधाऐं उत्पत्ति में द्वितीयक होती है।

महत्वपूर्ण सारणी की तुलना (Important Comparison Tables)

छिद्रित काष्ठ (कठोर काष्ठ)	अछिद्रित काष्ठ (मृदु काष्ठ)
(i) यह काष्ठ आवृत्तबीजियों में पायी जाती है।	यह जिम्नोस्पर्म में पायी जाती है।
(ii) छिद्रित काष्ठ में वाहिकाएँ उपस्थित होती हैं।	अछिद्रित काष्ठ में वाहिकाए उपस्थित नहीं होती हैं
(iii) काष्ठ कठोर होती है।	यह मृदु होती है।
(iv) छिद्रित काष्ठ में जायलम तन्तु उपस्थित होते हैं।	अछिद्रित काष्ठ में जायलम तन्तु कभी कभी पाये जाते है।
(v) छिद्रित काष्ठ में वाहिकाएँ सघनता से पायी जाती हैं।	अछिद्रित काष्ठ में वाहिनकाएँ पायी जाती है।
(vi) इसे विषमजालिकीय काष्ठ भी कहते हैं।	इसे समजालिकीय काष्ठ भी कहते है।

ड्यूरामेन (अन्तःकाष्ठ)	एल्बर्नम (रस काष्ठ)
(i) ड्यूरामेन काष्ठ गहरे रंग की होती है।	एलबर्नम काष्ठ हल्के रंग की होती है।
(ii) यह काष्ठ जल संवहन नहीं करती है।	एलबर्नम काष्ठ सम्पूर्ण जल का संवहन करती है।
(iii) इस काष्ठ में टायलोसेस उपस्थित होते हैं।	इस काष्ठ में टायलोसेस उपस्थित नहीं होते है।
(iv) यह पादप को यांत्रिक सहारा प्रदान करती है।	यह यांत्रिक सहारा प्रदान नहीं करती है।
(v) यह वृक्ष के स्तम्भ के केन्द्रीय भाग में उपस्थित होता है।	यह स्तम्भ के बाहरी भाग में पायी जाती है।

बसन्त काष्ठ	शरद काष्ठ
(i) बसन्त काष्ठ हल्के रंग की होती है।	शरद् काष्ठ गहरे रंग की होती है।
(ii) पादप में इसकी संख्या ज्यादा होती है।	पादप में इसकी संख्या कम होती है।
(iii) इसकी वाहिकाएँ चौड़ी व गुहा लम्बी होती है।	इसकी वाहिकाएँ छोटी व गुहा संकरी होती है।
(iv) यह अनुकूल परिस्थितियों में बनती है।	यह प्रतिकुल परिस्थितियों में बनती है।
(v) यह एधा की अति सक्रियता से उत्पन्न होती है।	यह एधा की कम सक्रियता से उत्पन्न होती है।
(vi) काष्ठ में तन्तु कम पाये जाते हैं।	काष्ठ में तन्तु अधिक पाये जाते हैं।

Exercise 1

प्रश्न परिचय पर आधारित

Q.1 ऊत्तक कोशिकाओं का वह समूह है जो -
(1) उत्पति में समान लेकिन कार्य और रूप में असमान
(2) कार्य, रूप और उत्पति में असमान
(3) उत्पति में असमान, लेकिन कार्य और रूप में समान
(4) कार्य, रूप और उत्पति में समान

Q.2 विभज्योतक कोशिकाओं का वह समूह है जिसमें -
(1) पादपों को मजबूती प्रदान करने की क्षमता होती है
(2) भोजन संग्रहित होता है
(3) लगातार विभाजित होकर नयी कोशिकायें बनाता है
(4) कोशिकाओं का वह समूह जो लम्बाई और मजबूती देती है

Q.3 एक बीज का भ्रूण (embryo) किस ऊतक का बनता है-
(1) विभज्योतकी ऊतक (2) मृदूत्तक
(3) स्थूलकोण ऊतक (4) दृढ़ोतक से

Q.4 हिस्टोजन्स घटक होते है -
(1) शीर्ष विभज्योतक के
(2) अन्तर्वेशी विभज्योतक के
(3) पार्श्व विभज्योतक के
(4) द्वितीयक विभज्योतक के

Q.5 पादपों में भ्रूणीय अवस्था के दौरान -
(1) भ्रूण की सभी कोशिकाएं विभाजित होती हैं
(2) विभज्योतक क्रियाशीलता केवल एक शीर्षस्थ कोशिका तक सीमित
(3) विभज्योतक क्रियाशीलता शीर्षस्थ कोशिकाओं के समूह तक सीमित
(4) केवल शीर्षस्थ एवं पार्श्व कोशिकाएं विभाजित होती है

Q.6 मूलगोप का कार्य है -
(1) मूलशीर्ष की सुरक्षा एवं गुरूत्वानुवर्तन का नियंत्रण
(2) भोज्य उत्पादों का संग्रहण
(3) पोषक पदार्थो का अवशोषण
(4) उपरोक्त कोई नहीं

Q.7 शान्त क्षेत्र में DNA की मात्रा होती है -
(1) अधिक (2) कम
(3) बहुत अधिक (4) बराबर

प्रश्न पादप ऊतक पर आधारित

Q.8 किसकी क्रिया द्वारा बांस, घास और पुदीना के तने लम्बाई में वृद्धि करते है -
(1) प्राथमिक विभज्योतक
(2) द्वितीयक विभज्योतक
(3) अन्तर्वेशी विभज्योतक
(4) शीर्षस्थ विभज्योतक

Q.9 A. सामान्यतः प्राथमिक फ्लोयम में अनुपस्थित होता है
B. दीर्घीकृत अशाखित नुकीली सुईनुमा कोशिका
C. परिपक्व स्थिति पर जीवद्रव्य से रहित होना
D. व्यवसायिक रूप से उपयोग हो सकता है
उपरोक्त उल्लेखित कथन सम्बन्धित हो सकते हैं -
(1) स्केलेराइड (2) फ्लोएम मृदुतक
(3) फ्लोयम रेशे (4) सहकोशिका

Q.10 कौनसा एक पूर्णविभेदित पादप ऊतक है -
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक (2) एधा
(3) मृदुतक (4) उपरोक्त सभी

Q.11 कौनसा एक प्राथमिक विभज्योतक है -
(1) अन्तःपूलीय एधा
(2) काग एधा
(3) जड़ों में संवहन एधा
(4) उपरोक्त कोई नहीं

Q.12 द्वितीयक विभज्योतक किससे उत्पन्न होता है -
(1) प्राक् विभज्योतक से
(2) प्राथमिक विभज्योतक से
(3) स्थायी ऊतक
(4) स्त्रावी ऊतक से

Q.13 निम्न में से कौनसा द्वितीयक विभज्योतक है -
(1) प्रोटोडर्म (2) प्रोकैम्बियम
(3) काग एधा (4) उपरोक्त सभी

Q.14 स्थायी ऊतक की कोशिकाएं विभाजित नहीं हो पाती है, क्योंकि ये -
(1) मृत होती हैं
(2) अकेन्द्रीय होती हैं
(3) G-1 अवस्था पर स्थिर होती हैं
(4) प्रोफेज अवस्था पर स्थिर होती है

Q.15 एक मृदूत्तक कोशिका जो अपशिष्ट पदार्थो को संग्रहित करती है वह है -
(1) फ्रेग्मोब्लास्ट (2) कोनीडियोब्लास्ट
(3) विचित्र कोशिका (4) ब्लास्टोमीयर

Q.16 पादप में कौनसी कोशिकायें अधिकतर टोटीपोटेन्सी (पूर्णशक्तता) दिखाती है -
(1) जाइलम वाहिकाएँ (2) विभज्योतक
(3) कॉर्क या काग (4) चालनी नलिकाऐ

Q.17 वह ऊतक जिसमें विशेष मोटी भित्ति नहीं होती, वह है -
(1) मृदूतक (2) स्थूलकोण ऊतक
(3) रेशे (4) स्कलेरीड्स

Q.18 कौनसा ऊतक संचयी अंग का अधिकांश भाग बनाता है -
(1) मृदूतक (2) स्थूलकोण ऊतक
(3) दृढ़ोतक (4) वायुतक

Q.19 किसी फल का गूदा मुख्यतः किसका बना होता है -
(1) मृदूतक
(2) स्थूलकोण ऊतक
(3) स्कलेरीड्स
(4) विभज्योतक

Q.20 स्थूलकोणोत्तक पाया जाता है -
(1) शाकीय आरोही में
(2) जलोद्भिदों में
(3) काष्ठ आरोही में
(4) मरूदभिद्ों में

Q.21 एक साधारण यांत्रिक ऊतक जिसमें लिग्निन नहीं पाया जाता है -
(1) मृदूत्तक (2) स्थूलकोण ऊतक
(3) दृढ़ोत्तक (4) हरित ऊतक

Q.22 स्थूलकोण उत्तक, दृढ़ोत्तक से भिन्न है -
(1) परिपक्वता पर जीवद्रव्य की उपस्थिति
(2) मोटी भित्तियों की उपस्थिति
(3) चौड़ी अवकाशिका की उपस्थिति
(4) विभज्योतकी प्रकृति

Q.23 प्रोसेनकाइमा बनाता है -
(1) जड़ -परिरम्भ (2) तना-परिरम्भ
(3) मूल-अन्तश्चर्म (4) तना-हाइपोडर्मिस

Q.24 कौनसा ऊतक मुड़ने व हिलने के लिए तनन सामर्थ्य प्रदान करता है -
(1) मृदूतक (2) स्थुलकोणोत्तक
(2) दृढोतक (4) दृढ कोशिकाएं

Q.25 कोशिका भित्ति की दृढ़ोत्तक कोशिकाओं में अधिक प्रतिशत मात्रा होती है -
(1) सेल्युलोज (2) पैक्टिन की
(3) लिग्निन की (4) सिलिका की

Q.26 रेशा (सबसे लम्बी पादप कोशिका है) किस ऊत्तक से सम्बन्धित है -
(1) मृदुत्तक (2) स्थूल कोण उत्तक
(3) दृढोत्तक (4) वायुत्तक

Q.27 कौनसा ऊतक जल की कमी से अधिक विकसित होता है -
(1) दृढोतक
(2) स्थूलकोणोतक
(3) मृदूतक
(4) विभज्योतक

Q.28 सभी जाइलम तत्व परिपक्व होने पर मृत हो जाते है, सिवाय -
(1) वाहिकाऐं (2) वाहिनिकाऐं
(3) जाइलम मृदूतक (4) जाइलम तन्तु

Q.29 पादप की कोशिका जिसमें केन्द्रक और रिक्तिका नहीं होती है -
(1) कैम्बियम कोशिकायें (2) जाइलम वाहिनियाँ
(3) मूलरोम (4) सहकोशिकायें

Q.30 वाहिकाएँ, वाहिनिकाओं से भिन्न है -
(1) सजीव प्रकृति में
(2) एक कोशिका से बनती है
(3) उर्ध्व कोशिकाओं की पक्ति जिसमें बीच की भित्ति घुली होती है
(4) क्योंकि ये पानी का संवहन करती है

Q.31 वह ऊत्तक जो भोज्य पदार्थ के परिवहन के लिए उत्तरदायी होते है -
(1) मृदूत्तक (2) चालनी नलिकाऐं
(3) वाहिनी (4) रेशे

Q.32 एन्जिओस्पर्म का फ्लोएम टेरिडोफाइटा और जिम्नोस्पर्म से भिन्न होता है -
(1) एन्जाइम की अनुपस्थिति में
(2) एण्डोसाइटोसिस की उपस्थिति में
(3) सहकोशिकाओं की उपस्थिति में
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.33 वह कोशिका जो क्रियात्मक रूप से चालनी नलिकाओं से सम्बन्धित होती है -
(1) फ्लोएम रेशे (2) फ्लोएम मृदूत्तक
(3) सह कोशिकाऐं (4) स्थूलकोणोत्तक

Q.34 एक परिपक्व चालनी नलिका, वाहिनियों से अन्तर रखती है
(1) क्रियात्मक केन्द्रक की अनुपस्थिति में
(2) लिग्निन युक्त भित्ति की अनुपस्थिति में
(3) करीब-करीब मृत
(4) कोशिका द्रव्य के अभाव में

Q.35 जाइलम ओर फ्लोएम में क्रमशः वाहिनियां और सहकोशिकायें उपस्थित होती हैं -
(1) जिम्नोस्पर्म के (2) टेरीडोफाइटस के
(3) ऐन्जिओस्पर्म के (4) ब्रायोफाइटा के

Q.36 आवृतबीजियों में चालनी पट्ट होते हैं -
(1) तिर्यक व पार्श्व भित्ति में
(2) सीधी व अन्तस्थ भित्ति में
(3) तिर्यक व अन्तस्थ भित्ति में
(4) सीधी व पार्श्व भित्ति में

Q.37 किसके निक्षेपण से स्थूलकोणोत्तक में स्थूलन बनते हैं -
(1) सैल्यूलोज (2) पेक्टिन
(3) लिग्निन (4) सुबेरिन

Q.38 जटिल ऊतक नहीं पाए जाते हैं -
(1) कुछ ब्रायोफाइट्स में
(2) टेरिडोफाइटा में
(3) सभी युग्मकोद्भिद में
(4) सभी स्पर्मेटोफाइटा में

Q.39 पादप शरीर में वाहिका का मुख्य कार्य है -
(1) रस चालन
(2) केवल खनिज लवण चालन
(3) रात को अधिक जल त्याग
(4) कार्बनिक पोषक का स्थानान्तरण

Q.40 जाइलम में वाहिका की उपस्थिति है -
(1) एक आदिम लक्षण (2) एक अग्रगामी लक्षण
(3) एक अवशेषी लक्षण (4) उपरोक्त कोई नहीं

Q.41 वाहिनिका व वाहिका की अन्तस्थ भित्ति क्रमशः है -
(1) गर्ती एवं छिद्रित (2) छिद्रित एवं गर्ती
(3) दोनों छिद्रित (4) दोनो गर्ती

Q.42 जाइलम मे रेशे किसको मजबूती प्रदान करते हैं -
(1) वाहिकाओं को (2) वाहिनिकाओं को
(3) मृदूतक को (4) संग्राहक ऊतक को

Q.43 पोषण रूपान्तरण के लिए चालनी नलिकाएं आदर्श अवयव है क्योंकि इनमें -
(1) अन्तस्थ भित्तियां नहीं पाई जाती।
(2) परिवेशित गर्त पाए जाते हैं।
(3) अधिक कोशिकाद्रव्य युक्त संकरी गुहा होती है।
(4) थोड़े परिधीय कोशिकाद्रव्य युक्त चौड़ी गुहा (lumen) होती है।

Q.44 लम्बी नुकीले सिरे वाली दृढोतक कोशिकाएं है -
(1) तंतु (2) ट्रेकी
(3) काष्ठ पैरेनकाइमा (4) स्कलेरीड्स

Q.45 चालनी नलिकाओं का अभिलक्षण है -
(1) पटों की अनुपस्थिति
(2) तिर्यक सरल पट
(3) छिद्रित अनुदैर्ध्य भित्तियां
(4) तिर्यक छिद्रित पट

Q.46 टेरिडोफाइटा व जिम्नोस्पर्म के शर्करा स्थानान्तरणकारी अवयव है -
(1) चालनी कोशिकाएं (2) चालनी तत्व
(3) चालनी नलिकाएं (4) चालनी नलिका तत्व

Q.47 विलगन–परत किससे बनी होती है -
(1) कॉर्क कोशिकाएं
(2) दृढ़ोतकी कोशिकाएं
(3) स्थूलकोणोत्तकी कोशिकाएं
(4) मृदूतकी कोशिकाएं

Q.48 जिम्नोस्पर्म में काष्ठ अछिद्रित है, क्योंकि इसमें -
(1) वाहिकाएं अनुपस्थित होती है
(2) वाहिनिकाएं पाई जाती हैं
(3) अत्यधिक तंतु होते हैं
(4) तंतु नही होते हैं

Q.49 विभज्योतकीय सक्रियता सबसे अधिक मिलती है -
(1) प्ररोहशीर्ष (2) कलिका
(3) पत्ती (4) मूलरोम

Q.50 निम्न में से कौनसी कोशिका टोटीपोटेन्ट नहीं है -
(1) परागकण (2) चालनी नलिका
(3) पिथ कोशिका (4) पेरेनकाइमा

प्रश्न ऊतक तंत्र पर आधारित

Q.51 अधिचर्मी कोशिकायें है -
(1) द्वार कोशिकायें (2) मूल रोम
(3) ट्राइकोम (4) उपरोक्त सभी

Q.52 जब जाइलम और फ्लोएम एक ही त्रिज्या पर होते हैं तब संवहन बंडल कहलाते हैं -
(1) अरीय (2) संयुक्त
(3) संकेन्द्री (4) बाह्य आद्विदारूक

Q.53 जब विभज्योतक ऊतक 'कैम्बियम' संवहन बंडल के अन्दर उपस्थित हो, तो संवहन बंडल कहलाता है -
(1) संयुक्त (2) वर्धी
(3) अवर्धी (4) संपार्श्विक

Q.54 एक संवहन बंडल जिसमें जाइलम के दोनो तरफ फ्लोएम रहता है और कैम्बियम की पट्टिका द्वारा पृथक रहता है, कहलाता है -
(1) संपार्श्विक व वर्धी
(2) उभयफ्लोएमी व वर्धी
(3) संकेन्द्री
(4) उभयफ्लोएमी व अवर्धी

Q.55 संकेन्द्री, पोषवाह केन्द्री संवहन बंडल वह होते हैं जिनमें -
(1) जाइलम केन्द्र में तथा उसके चारों ओर फ्लोएम
(2) केन्द्र में स्थित फ्लोएम चारो ओर से जाइलम से घिरा हुआ
(3) फ्लोएम केवल अन्दर की तरफ जाइलम से घिरा
(4) जाइलम केवल बाहर की तरफ फ्लोएम से घिरा

Q.56 तने और जड़ में आधारभूत अन्तर यह है कि तना -
(1) अन्तः आदिदारूक (2) बाह्य आदिदारूक
(3) मध्यादिदारूक (4) बहुआदिदारूक

Q.57 कागजन कोशिकाएं बाहर की तरफ कार्क के स्थान पर पास–पास स्थित मृदुतक कोशिकएं बनाती है यह कोशिकाएं अधिचर्म को विच्छिन कर बनाती है–

(1) रंध्र (2) जल रंध्र
(3) वातरंध्र (4) (2) तथा (3) दोनों

Q.58 बुलीफार्म कोशिकाये है -

(1) जल से भरी या रिक्त, रंगहीन तथा अत्यधिक बड़ी रिक्तिकामय अधिचर्मीय कोशिका
(2) प्रोकेरियोटिक कोशिका
(3) यूकैरियोटिक कोशका
(4) गेंद की तरह की मृदूतक कोशिकायें

Q.59 सामान्यतया वल्कुट कोशिकाओं में अभाव होता है -

(1) क्लोरोफिल का (2) केन्द्रक का
(3) संग्रहित भोजन (4) केन्द्रिका का

Q.60 कौनसा कथन सही है -

(1) कार्बनिक खाद्य फ्लोएम द्वारा ऊपर जाता है।
(2) कार्बनिक खाद्य फ्लोएम द्वारा ऊपर तथा नीचे जाता है।
(3) कार्बनिक खाद्य जाइलम द्वारा ऊपर तथा नीचे जाता है।
(4) उपरोक्त सभी

Q.61 जड़ों में, परिरम्भ से बनती है -

(1) पार्श्व जड़ें और कार्क केम्बियम
(2) वल्कुट और मज्जा
(3) जाइलम और फ्लोएम
(4) अधिचर्म और संवहन पूल

Q.62 एक पदार्थ का अनुप्रस्थ काट, काटने पर उसमें भरण ऊतक में बिखरे संयुक्त, संपार्श्विक, अन्तः आदिदारूक अवर्धी बंडल दिखते है, पदार्थ क्या होगा -

(1) एकबीजपत्री जड़
(2) द्विबीजपत्री जड़
(3) एकबीजपत्री तना
(4) द्विबीजपत्री तना

Q.63 एक बाह्यआदिदारूक जाइलम का परिवर्धन किस क्रम में होता है -

(1) अभिकेन्द्री
(2) अपकेन्द्रीघ
(3) दोनों अभिकेन्द्री एवं अपकेन्द्री
(4) अनियमित

Q.64 हाइपोडर्मिस का कार्य है -

(1) सुरक्षा (2) कठोरता
(3) आधार (Support) (4) संग्रहण

Q.65 मक्का के तने में उपस्थित हाइपोडर्मिस होती है -

(1) मृदुतकीय (2) स्थूलकोणोतकीय
(3) दृढ़ोतकीय (4) विभज्योतकीय

Q.66 मज्जा किसके द्वारा उत्पादित की जाती है -

(1) भरण विभज्योतक (2) प्राक्एधा
(3) पेरीब्लेम (4) डर्मेटोजन

Q.67 जब प्रोटोजाइलम परिरंभ की ओर उन्मुख हो तो यह स्थिति कहलाती है -

(1) अन्तः आदिदारूक
(2) मध्यादिदारूक
(3) बाह्य आदिदारूक
(4) बहु आदिदारूक

Q.68 अधिचर्मीय कोशिकीयभित्तियों में पाया जाने वाला वसीय पदार्थ है -

(1) क्यूटिन (2) सुबेरिन
(3) मोम (4) (2) व (3) दोनों

Q.69 वास्तविक जलोदभिद्ों में रंध्र पाये जाते हैं -

(1) उपरी अधिचर्म पर
(2) निचली अधिचर्म पर
(3) किसी भी सतह पर नहीं
(4) दोनो सतहों पर उपस्थित होते हैं

Q.70 कोशिकाओं की परत जो एण्डोडर्मिस और संवहन पूल के मध्य रहती है वह है -

(1) कार्टेक्स (2) मज्जा
(3) परिरंभ (4) एक्सोडर्मिस

Q.71 कई घासों की पत्तियां वलन–अवलन दर्शाती है। इसका कारण है -
(1) समान्तर शिराएं (2) समद्विपार्श्वी प्रकृति
(3) पतली (4) बुलीफॉर्म कोशिकाएं

Q.72 पुराने काष्ठीय ऊत्तक में गैसीय विनिमय किसके द्वारा होता है -
(1) वात्रंध द्वारा (2) जलरंध्र द्वारा
(3) रंध्र द्वारा (4) वायुत्तक द्वारा

Q.73 रन्ध्र किसकी बाह्यत्वचा में अनुपस्थित होते हैं।
(1) पत्ती (2) तना
(3) शाखा (4) मूल

Q.74 प्रतिवर्ष निर्मित द्वितीयक जाइलम की मात्रा द्वितीयक फ्लोएम की तुलना में होती है -
(1) बराबर (2) 8 – 10 गुना
(3) आधी (4) 4 – 5 गुना

Q.75 वात्रन्ध्र और उसकी पूरक कोशिकायें किसकी क्रियाशीलता द्वारा विकसित होती हैं
(1) कागजन (2) रंभीय एधा
(3) डर्मेटोजन (4) अन्तर्वेशी विभज्योतक

Q.76 बाहरी सुरक्षा उत्तक है -
(1) वल्कुट और अधिचर्म (2) कार्क और परिरंभ
(3) वल्कुट और परिरंभ (4) कार्क और अधिचर्म

Q.77 परित्वक में कौनसे ऊतक उपस्थित होते हैं -
(1) जाइलम (2) बास्ट
(3) फैलम (4) ड्यूरामेन

Q.78 यदि एक तने को मेखलाकार किया जाता है -
(1) पहले जड़ मर जायेगी
(2) पहले तना मर जायेगा
(3) दोनों साथ साथ मरेंगे
(4) कोई भी नहीं मरेगा

Q.79 संवहन एधा अधिक सक्रियता से कोशिकाऐं बनाता है -
(1) केन्द्र की तरफ (2) परिधि की ओर
(3) सर्दियों में (4) जड़ों में

Q.80 संवहन रश्मियों का निर्माण किस क्रम में होता है -
(1) अभिकेन्द्री (2) अपकेन्द्री
(3) अग्राभिसारी (4) (1) व (2) दोनों

Q.81 द्वितीयक जाइलम की नवीनतम पर्त कहां स्थित होती है -
(1) तने के केन्द्र में
(2) मज्जा के ठीक बाहर
(3) संवहनीय एधा के ठीक बाहर
(4) संवहन एधा के ठीक अन्दर की ओर

Q.82 द्वितीयक जाइलम एवं फ्लोएम का निर्माण होता है, क्रमश : -
(1) अपकेन्द्री व अभिकेन्द्री
(2) अभिकेन्द्री व अपकेन्द्री
(3) दोनों अभिकेन्द्री
(4) दोनों अपकेन्द्री

Q.83 किस ऊतक का बनना विविभेदन का उदाहरण है -
(1) अन्तरपूलीय एधा (2) शीर्ष विभज्योतक
(3) अन्तः पूलीय एधा (4) अन्तर्वेशी विभज्योतक

Q.84 काग एधा होती है -
(1) सदैव प्राथमिक विभज्योतक
(2) सदैव द्वितीयक विभज्योतक
(3) प्राथमिक अथवा द्वितीयक विभज्योतक
(4) कुछ प्राथमिक विभज्योतक एवं कुछ द्वितीयक विभज्योतक

Q.85 वातरन्ध्र है -
(1) पुराने तने पर क्षत
(2) विशिष्ट रन्ध्र
(3) छाल में वायुवीय छिद्र
(4) जलोद्भिदों के विशिष्ट रन्ध्र

Q.86 अन्तःपूलीय (Intra-fascicular) एधा स्थित होती है -
(1) संवहन पूलों के मध्य
(2) संवहन पूलों के अन्दर की ओर
(3) संवहन पूलों के बाहर की ओर
(4) मज्जा में

प्रश्न द्विबीजपत्री और एकबीजपत्री पादपों की शारीरिकी पर आधारित

Q.87 फ्लोएम मृदूतक अनुपस्थित होते हैं -
(1) द्विबीजपत्री तनों में (2) द्विबीजपत्री पत्ती में
(3) एकबीजपत्री तनों में (4) द्विबीजपत्री जड़ों में

Q.88 केस्पेरियन पट्टी .....A..... की अंतस्त्वचा का अभिलाक्षणिक गुण होता है तथा यह .....B..... की बनी होती है। A तथा B क्रमशः क्या हैं -
(1) स्तम्भ, सुबेरिन
(2) मूल, लिग्निन
(3) मूल, सुबेरिन
(4) मूल तथा स्तम्भ, सुबेरिन

Q.89 स्थूलकोणोतकीय हाइपोडर्मिस मुख्य लक्षण है -
(1) द्विबीजपत्री तने का
(2) एकबीजपत्री तने का
(3) एकबीजपत्री व द्विबीजपत्री तनों का
(4) जलोद्भिद का

Q.90 रेजिन नलिकाये पायी जाती है -
(1) पाइन में (2) बबूल में
(3) सागवान में (4) साल में

Q.91 वल्कुट और मज्जा विभेदित नहीं होती है :
(1) एकबीजपत्री तना में (2) एकबीजपत्री जड़ में
(3) द्विबीजपत्री तना में (4) द्विबीजपत्री जड़ में

Q.92 एकबीजपत्री तने के संवहन बंडल के क्या लक्षण हैं -
(1) वर्धी और दृढोत्तक बंडलशीथ द्वारा घिरे हुए
(2) अवर्धी और बंडलशीथ से नहीं घिरे हुए
(3) अवर्धी और बंडलशीथ से घिरे हुए
(4) वर्धी और बंडलशीथ से नहीं घिरे हुए

Q.93 द्विबीजपत्री जड़ में -
(1) कैम्बियम के साथ बिखरे संवहन बंडल
(2) संवहन बंडल वर्धी व एक वलय में व्यवस्थित
(3) जाइलम और फ्लोएम अरीय
(4) जाइलम हमेशा अन्तः आदिदारूक होता है

Q.94 द्विबीजपत्री जड़ पहचानी जाती है -
(1) बाह्य आदिदारूक जाइलम
(2) 2-6 अरीय संवहन बंडल से
(3) 6 से अधिक अरीय संवहन बंडल से
(4) अन्तस्वचा और मज्जा की अनुपस्थिति से

Q.95 दृढोत्तक पूलाच्छद उपस्थित है -
(1) घास में (2) सूरजमुखी में
(3) बरगद में (4) चने में

Q.96 लयजात गुहिका व Y-आकृति का जाइलम किसमें पाया जाता है -
(1) द्विबीजपत्री तना
(2) एकबीजपत्री मूल
(3) एकबीजपत्री तना
(4) पृष्ठाधारी पत्ती

Q.97 एक वृक्ष को सबसे अधिक नुकसान कौन पहुंचायेगा
(1) इसकी आधी पत्तियों की हानि
(2) इसकी आधी शाखाओं की हानि
(3) इसकी पत्तियों की पूरी हानि
(4) इसकी पूरी छाल की हानि

Q.98 सामान्य द्वितीयक वृद्धि किसमे पाई जाती है -
(1) द्विबीजपत्री एवं एकबीजपत्री में
(2) जिम्नोस्पर्म एवं एकबीजपत्री में
(3) द्विबीजपत्री एवं जिम्नोस्पर्म में
(4) केवल द्विबीजपत्रियों में

Q.99 सामान्यत : द्विबीजपत्री तनों में फैलोजन का निर्माण होता है -
(1) हाइपोडर्मिस से
(2) फेलम से
(3) अन्तश्चर्म कोशिकाओं से
(4) अधिचर्मीय तथा परिरंभीय कोशिकाओं से

Q.100 एकबीजपत्री तनों में द्वितीयक वृद्धि नहीं होती क्योंकि इसके संवहन पूल होते है -
(1) बिखरे हुए (2) वर्धी
(3) अवर्धी (4) अरीय

Q.101 कौनसी क्रिया द्वारा पौधा काष्ठीय हो जाता है -
(1) केल्सिफिकेशन
(2) लिग्नीकरण
(3) जमाव
(4) जीवाश्मीकरण

Q.102 पथ कोशिका किसकी अन्तश्चर्म में ज्यादा स्पष्ट नजर आती है -
(1) द्विबीजपत्री तना (2) एकबीजपत्री तना
(3) द्विबीजपत्री मूल (4) एकबीजपत्री मूल

प्रश्न पत्ती की आंतरिक संरचना पर आधारित

Q.103 एक बीजपत्री पत्ती किसके द्वारा वृद्धि करती है -
(1) शीर्ष विभज्योतक
(2) पार्श्व विभज्योतक
(3) अन्तर्वेशी विभज्योतक
(4) डर्मेटोजन

Q.104 एकबीजपत्री पर्ण में निम्न में से उपस्थित होते हैं -
A. बुलिफोर्म कोशिका B. पर्ण आधार
C. पूलआच्छद D. रेजिन ग्रंथि
E. जल गुहा
(1) A, B, C एवं E (2) A, B, D, E
(3) A, B, E (4) A, B, C

Q.105 पत्ती में प्रोटोजाइलम तथा प्रोटोफ्लोएम की क्रमशः स्थिति होती है -
(1) अपाक्ष व अभ्यक्ष (2) अभ्यक्ष व अपाक्ष
(3) दोनों अभ्यक्ष (4) दोनों अपाक्ष

Q.106 पत्तियों में संवहन पूल होते हैं -
(1) उभयफ्लोएमी एवं वर्धी
(2) संपार्श्विक एवं वर्धी
(3) संपार्श्विक एवं अवर्धी
(4) अरीय एवं बाह्य आदिदारूक

Exercise 2

Q.1 पादपों में सर्वाधिक वृद्धि किस मौसम में होती है -
(1) गर्मियों में (2) सर्दियों में
(3) पतझड़ में (4) बसंत ऋतु में

Q.2 वाहिनिकाऐं, वाहिकाओं से भिन्न होती है -
(1) मोटी भित्ति में
(2) परिवेशित गर्त में
(3) गर्ती अन्तस्थ भित्ति की उपस्थिति में
(4) सर्पिल स्थूलन में

Q.3 कुकरबिटा तने में संवहनपूल होते हैं : -
(1) अरीय (2) सम्पार्श्विक
(3) संकेन्द्री (4) उभयफ्लोएमी

Q.4 "बास्ट तन्तु" काष्ठीय तने के किस भाग से प्राप्त होते हैं -
(1) कॉर्क (2) वल्कुट
(3) जाइलम (4) फ्लोएम

Q.5 तने की मोटाई में वृद्धि होती है, किसकी क्रियाशीलता से -
(1) कैम्बियम की (2) जाइलम की
(3) फ्लोएम की (4) प्ररोह शीर्ष की

Q.6 किन पादपों में अछिद्रित काष्ठ (नॉन–पॉरस) पायी जाती है : -
(1) द्विबीजपत्रियों में (2) एक बीजपत्रियों में
(3) जिम्नोस्पर्म में (4) कैक्टस में

Q.7 पृष्ठाधारी पत्ती में फ्लोएम की स्थिति होती है
(1) अभ्यक्ष सतह की ओर
(2) अपाक्ष सतह की ओर
(3) पार्श्व सतह की ओर
(4) अभ्यक्ष तथा अपाक्ष दोनों सतहों की ओर

Q.8 पत्तियाँ, जिनकी दोनों सतहों पर रन्ध्र पाये जाते हैं, कहलाती है : -
(1) एम्फीस्टोमेटिक (2) हाइपोस्टोमेटिक
(3) एपीस्टोमेटिक (4) अरन्ध्री

Q.9 स्पष्ट वार्षिक वलय किन क्षेत्रों में बनती है -
(1) ऊष्ण कटिबन्धीय (2) समशीतोष्ण
(3) आर्कटिक क्षेत्रों में (4) भूमध्यरेखीय क्षेत्रों में

Q.10 वाहिकाओं तथा सहकोशिकाओं का पाया जाना किसका लक्षण है
(1) जिम्नोस्पर्म (2) एन्जियोस्पर्म
(3) टेरिडोफाइट (4) ब्रायोफाइटा

Q.11 एक बीजपत्रियों में कलम रोपण सम्भव नहीं है, क्योंकि -
(1) संवहन पूल बिखरे हुये होते है
(2) संवहन पूल अवर्धी होते है
(3) इनकी हाइपोडर्मिस दृढ़ोत्तकी होती है
(4) संवहन पूल वर्धी होते है

Q.12 सहकोशिकाऐं किससे सम्बन्धित होती है -
(1) आवृतबीजियों की वाहिनिकाओं से
(2) आवृतबीजियों की वाहिकाओं से
(3) अनावृतबीजियों की वाहिनिकाओं से
(4) आवृतबीजियों की चालनी नलिकाओं से

Q.13 पार्श्व जड़ें कहाँ से उत्पन्न होती है -
(1) परिरम्भ (2) वल्कुट
(3) मज्जा (4) अंतस्त्वचा

Q.14 बुलिफॉर्म कोशिकाऐं किसमें पायी जाती है :
(1) सूरजमुखी के बीजों में (2) गेहूँ की पत्ती में
(3) मटर की फली में (4) आलू के कंद में

Q.15 जड़ के अनुप्रस्थ काट में : -
(1) प्रोटोजायलम व मेटाजायलम एक त्रिज्या पर होते है
(2) प्रोटोजायलम अनुपस्थित होता है
(3) प्रोटोजायलम अन्दर की ओर तथा मेटाजायलम बाहर की ओर होता है
(4) मेटाजायलम अन्दर की ओर तथा प्रोटोजायलम बाहर की ओर होता है

Q.16 जिम्नोस्पर्म की रेजिन नलिका किसका उदाहरण है :
(1) अन्तर कोशिकीय स्थान
(2) वियुक्तिजात गुहा
(3) लयजात गुहा
(4) संचित पदार्थ युक्त रसधानी

Q.17 मूलगोप किसमें अनुपस्थित होते है -
(1) समोद्भिद (2) जलोद्भिद
(3) अधिपादप (4) मरूद्भिद

Q.18 द्विबीजपत्री तने की मोटाई में वृद्धि किसकी क्रियाशीलता के कारण होती है :
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक (2) अंतर्वेशी विभज्योतक
(3) पार्श्व विभज्योतक (4) प्राक्एधा विभज्योतक

Q.19 एकबीजपत्री तने में संवहन पूल होते है -
(1) सम्पार्श्विक, वर्धी व अन्तः आदिदारूक
(2) अरीय, वर्धी व द्विआदिदारूक
(3) अरीय, वर्धी व मध्यादिदारूक
(4) सम्पार्श्विक, अवर्धी व अन्तः आदिदारूक

Q.20 बिना केन्द्रक के कोशिकाऐं पाई जाती है -
(1) संवहनी एधा में
(2) मूल रोम में
(3) सहचर कोशिका में
(4) चालनी नलिका के सदस्यों में

Q.21 ऐन्जियोस्पर्म व जिम्नोस्पर्म के पोषवाह में अंतर निम्न के कारण है -
(1) मृदूतक (2) चालनी कोशिका
(3) सहकोशिका (4) रेशे

Q.22 पत्ती में प्रोटोजाइलम की स्थिति होती है -
(1) अभ्यक्ष
(2) अपाक्ष
(3) मेटाजाइलम से घिरा हुआ
(4) पार्श्व

Q.23 संवहन एधा अत्यधिक सक्रिय होती है -
(1) बाहर की ओर
(2) अन्दर की ओर
(3) कभी–कभी अन्दर की ओर कभी–कभी बाहर की ओर
(4) दोनो और समान रूप से सक्रिय

Q.24 एक विद्यार्थी पर्ण की 2 स्लाइड तैयार करता है। किन्तु इन स्लाइड को नामांकित करना भूल गया। एक स्लाइड A में अलग–अलग आकार के संवहन पूल एवं विभेदित पर्ण मध्योत्तक एवं अन्य स्लाइड B लगभग समान आकार के संवहन पूल एवं अविभेदित पर्ण मध्योत्तक दर्शाता है
A एवं B किस प्रकार की पर्णे है -
(1) A = समद्विपार्श्विक, B = पृष्ठाधारी
(2) A = पृष्ठाधारी, B = समद्विपार्श्विक
(3) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(4) A = पृष्ठाधारी, B = पृष्ठाधारी

Q.25 कॉर्क कैम्बियम का कार्य निम्न का निर्माण करना होता है -
(1) द्वितीयक जायलम व द्वितीयक फ्लोएम
(2) कॉर्क व द्वितीयक वल्कुट
(3) द्वितीयक फ्लोएम व द्वितीयक वल्कुट
(4) कॉर्क

Q.26 किस प्रकार की पत्ती में पर्णमध्योत्तक स्पंजी व खम्भ ऊत्तक में विभेदित रहता है -
(1) समद्विपार्श्व पत्ती (2) पृष्ठाधारी पत्ती
(3) उपरोक्त दोनों (4) इनमें से कोई नहीं

Q.27 निम्न में से कौनसा द्विबीजपत्री मूल का लक्षण नहीं है -
(1) अरीय संवहन पूल
(2) द्वितीयक वृद्धि
(3) मज्जा कम या अल्पविकसित
(4) संवहन पूल 15 – 20

Q.28 निम्न संरचना द्वारा दो समीपवर्ती कोशिकाओं में परस्पर जीवद्रव्य संबध बना रहता है -
(1) रंध्र (2) वाहिनिकाऐं
(3) वाहिकाऐं (4) जीवद्रव्यी तंतु

Q.29 निम्न में से कौनसा मरूदभिदीय अनुकूलन नहीं है -
(1) स्पंजी मृदूत्तक
(2) सुविकसित यांत्रिक ऊत्तक
(3) सुविकसित संवहन ऊत्तक
(4) मोटी क्यूटिकल

Q.30 चालनी नलिका वाहिका से किस प्रकार भिन्न है -
(1) केन्द्रक की अनुपस्थिति में
(2) लिग्निन का कम मात्रा में स्थूलन
(3) मृत होती है
(4) कोशिका द्रव्य की कमी

Q.31 परित्वक में सम्मिलित है -
(1) फैलम
(2) फैलोडर्म
(3) फैलोजन
(4) फैलम, फैलोडर्म व फैलोजन

Q.32 लिग्निन किसकी कोशिका भित्ति का मुख्य घटक है -
(1) जाइलम (दारू) (2) फ्लोएम (पोषवाह)
(3) पैरेन्काइमा (मृदूतक) (4) कैम्बियम (एधा)

Q.33 काष्ठीय द्विबीजपत्री वृक्षों में, निम्न में कौनसे भाग मुख्यतः प्राथमिक सरल ऊतकों के बने होते है -
(1) तना व जड़
(2) सभी भाग
(3) प्ररोह शीर्ष व मूल शीर्ष
(4) पुष्प, फल एवं पत्तियाँ

Q.34 कौनसा जायलम तत्व जीवित है -
(1) वाहिका (2) वाहिनिका
(3) रेशे (4) मृदूत्तक

Q.35 एकबीजपत्री जड़, द्विबीजपत्री जड़ से किस आधार पर भिन्न है -
(1) खुले संवहन पूल
(2) बिखरे हुए संवहन पूल
(3) बड़ी मज्जा
(4) अरीय संवहन पूल

Q.36 शरद काष्ठ को बसन्त काष्ठ से विभेदित किया जा सकता है -
(1) चौड़ी वाहिका व वाहिनिका द्वारा
(2) संकरी वाहिका व वाहिनिका द्वारा
(3) जायलम के लाल रंग द्वारा
(4) एधा द्वारा

Q.37 संवहनी एधा से बनता है -
(1) द्वितीयक जाइलम व द्वितीयक फ्लोएम
(2) प्राथमिक जाइलम व प्राथमिक फ्लोएम
(3) केवल द्वितीयक फ्लोएम
(4) केवल प्राथमिक जाइलम

Q.38 एक बीजपत्रीय पादप में मेखलन के प्रयोग का कोई उचित परिणाम नहीं निकल पाता है, क्योंकि -
(1) इसके तने की सतह पर मोम की परत होती है।
(2) तना अपेक्षाकृत पतला होता है।
(3) फ्लोयम जाइलम के भीतर होता है।
(4) संवहन बण्डल विशेष स्थिति में नहीं होते है।

Q.39 अरीय संवहन पूल पाये जाते हैं -
(1) केवल द्विबीजपत्री मूल में
(2) केवल एक बीजपत्री मूल में
(3) केवल टेरिडोफाइटा में
(4) सभी संवहनी पादपों की जड़ों में

Q.40 काग एधा प्रतिनिधित्व करती है -
(1) द्वितीयक विभज्योतक का
(2) प्राथमिक विभज्योतक
(3) अन्तर्वेशी विभज्योतक का
(4) शीर्ष विभज्योतक के

Q.41 एधा एक पार्श्व विभज्योतक है, क्योंकि यह -
(1) मोटाई में वृद्धि करती है।
(2) पार्श्व शाखाओं का निर्माण करती है।
(3) पर्वसंधियों पर होती है।
(4) लम्बाई में वृद्धि करती है।

Q.42 मूल शीर्ष की तेजी से विभाजित होने वाली कोशिकाओं के बीच में धीमी गति से विभाजित होने वाली कोशिकाओं का क्षेत्र कहलाता है -
(1) शांत बिन्दु (2) स्लगिश बिन्दु
(3) सुसुप्त बिन्दु (4) अविभज्योतकी क्षेत्र

Q.43 मूल शीर्ष उप शीर्षस्थ (उपांतस्थ) होता है, क्योंकि यह होता है -
(1) मूल रोमो से आवरित (2) मूल गोप से आवरित
(3) अधिचर्म से आवरित (4) मृदा के नीचे

Q.44 शीर्षस्थ, अन्तर्वेशी और पार्श्व विभज्योतकों में विभदेन का आधार है -
(1) ऊतकजन सिद्धान्त (2) उत्पत्ति
(3) कार्य (4) स्थिति

Q.45 सक्रिय विभाजन होते है -
(1) दारू की कोशिकाओं में
(2) पोषवाह की कोशिकाओं में
(3) एधा की कोशिकाओं में
(4) स्थूलकोणोत्तक की कोशिकाओं में

Q.46 पादप की लम्बाई में वृद्धि होती है -
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक से
(2) त्वचाजन से
(3) वल्कुट से
(4) पार्श्व विभज्योतक से

Q.47 पर्ण आद्यक के परिपक्व फलक में निर्मित होने से सहायक होता है -
(1) सीमान्त विभज्योतक
(2) पार्श्व विभज्योतक
(3) पहले शीर्षस्थ और बाद में सीमान्त विभज्योतक
(4) शीर्षस्थ विभज्योतक

Q.48 वल्कुटजन से निर्माण होता है -
(1) अन्तश्चर्म का (2) वल्कुट का
(3) (1) व (2) दोनों (4) अधिचर्म का

Q.49 पैक्टो सैल्यूलोज के भित्तीय स्थूलनों युक्त, जीवित, यांत्रिक ऊतक है -
(1) दृढ़ोतक (2) स्थूलकोणोत्तक
(3) मृदूतक (4) वायुत्तक

Q.50 रबरक्षीरी वाहिकायें पाई जाती है -
(1) दारू ऊत्तकों में
(2) पोषवाह ऊतकों में
(3) वल्कुट में
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.51 द्वितीयक वृद्धि किस/किन क्षेत्र/क्षेत्रों में होती है।
(1) विभज्योतकी कोशिकाओं के निर्माण व विभाजन से
(2) संवहन क्षेत्र में
(3) वल्कुट क्षेत्र में
(4) (2) व (3) दोनों में

Q.52 चालनी नलिका के पार्श्व में स्थित संकरी, पतली भित्ति व बड़े केन्द्रक युक्त कोशिका अनुपस्थित होती है -
(1) आवृतबीजियों में (2) टेरिड़ोफायटा में
(3) अनावृतबीजियों में (4) (2) व (3) दोनों

Q.53 दारू के दोनों और पोषवाह युक्त पूल होता है।
(1) उभयफ्लोयमी (2) बर्हिफ्लोयमी
(3) अरीय (4) संकेन्द्री

Q.54 सबसे लम्बे तन्तु पाये जाते है -
(1) जूट में (2) कपास में
(3) सन हेम्प में (4) जटा (कॉयर) में

Q.55 पोषवाह का प्रमुख कार्य संवहन करना है -
(1) भोजन का (2) खनिजों का
(3) जल का (4) वायु का

Q.56 जल और घुलित खनिजों का संवहन होता है।
(1) पोषवाह में
(2) दारू में से
(3) चालनी नलिकाओं में से
(4) दृढ़ोतक में से

Q.57 रबरक्षीर उत्पादक पादप है -
(1) ***फाइकस*** (2) ***सोन्कस/यूफोर्बिया***
(3) ***केलोट्रोपिस*** (4) उपरोक्त सभी

Q.58 केवल सरल ऊतकों से बना होता है -
(1) मृदूतक, स्थूलकोणोतक व दृढ़ोतक
(2) मृदूतक, दारू व स्थूलकोणोतक
(3) मृदूतक, दारू व दृढ़ोतक
(4) मृदूतक, दारू व पोषवाह

Q.59 मध्यादिदारूक दारू पाया जाता है -
(1) एकबीजपत्रियों में (2) द्विबीजपत्रियों में
(3) फर्नों में (4) ब्रायोफाइटा में

Q.60 वाहिका तत्व दारू के अन्य तत्वों से भिन्न होते है -
(1) अन्तस्थ भितियों पर सरल व परिवेशित गर्त में
(2) अन्तस्थ भित्तियों पर सरल छिद्रण में
(3) अरीय भितियों पर सरल गर्तो में
(4) पार्श्व भितियों पर परिवेशित गर्तो में

Q.61 कॉलम I व कॉलम II का मिलान कीजिए।

कॉलम I	**कॉलम II**
a बहिफ्लोयमी वर्धी	p कुकरबिटा स्तम्भ
b अरीय	q फर्न राइजोम
c उभयपोषवाही	r मक्का की मूल
d संकेन्द्री	s सूरजमुखी स्तम्भ
	t मक्का का स्तम्भ

(1) a-t, b-s, c-r, d-p (2) a-s, b-r, c-p, d-q
(3) a-s, b-p, c-r, d-q (4) a-s, b-r, c-q, d-p

Q.62 वाहिकाओं का कार्य है -
(1) जल व खनिजों का संवहन
(2) भोजन का संवहन
(3) यांत्रिक दृढ़ता
(4) उपरोक्त सभी

Q.63 रम्भ बनी होती है -
(1) पोषवाह की (2) दारू की
(3) परिरम्भ की (4) उपरोक्त सभी

Q.64 बड़े वायु अवकाशों युक्त मृदुतक होता है -
(1) ताराकार मृदूतक (2) वायु तक
(3) कोणीय मृदूतक (4) प्रोसेन्काइमा

Q.65 व्यापारिक जूट प्राप्त होता है -
(1) प्राथमिक पोषवाह से (2) द्वितीयक पोषवाह से
(3) द्वितीयक दारू से (4) प्राथमिक दारू से

Q.66 रस काष्ठ है -
(1) द्वितीयक दारू का बाहरी कार्यशील भाग
(2) द्वितीयक दारू का भीतरी अकार्यशील भाग
(3) द्वितीयक दारू का बाहरी व भीतरी भाग
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं।

Q.67 द्विबीजपत्री स्तम्भ में संवहन पूल होते है -
(1) वर्धी, बहिफ्लोएमी व अन्तःआदिदारूक
(2) अवर्धी, बहिफ्लोएमी व अन्तःआदिदारूक
(3) वर्धी, बहिफ्लोएमी व बाह्यआदिदारूक
(4) अवर्धी बहिफ्लोएमी व बाह्यआदिदारूक

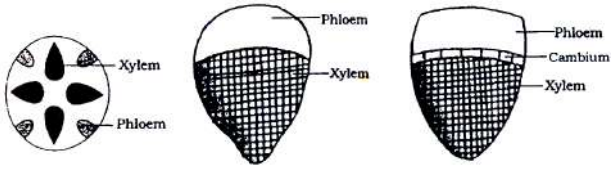
Q.68 काग कोशिकाओं की भित्तियाँ प्रमुखतया निक्षेपित होती है -
(1) क्यूटिन से (2) सुबेरिन से
(3) लिग्निन से (4) हेमीसैल्यूलोज से

Q.69 काग एधा का कार्य निर्माण करना है।
(1) द्वितीयक दारू और द्वितीयक पोषवाह का
(2) काग और द्वितीयक वल्कुट का
(3) द्वितीयक वल्कुट और पोषवाह का
(4) वल्कुट का

Q.70 टाइलोसिस पाये जाते है -
(1) द्वितीयक दारू में
(2) द्वितीयक पोषवाह में
(3) कैलस ऊतक में
(4) काग कोशिकाओं में

Q.71 टाइलोसिस है -
(1) संवहनी प्लग जो कि वाहिकाओं और वाहिनिकाओं की गुहा को रोकते है।
(2) यौगिक चालनी पट्ट
(3) विशिष्ट स्त्रावी संरचनाऐं
(4) रबरक्षीरी नलिकायें

Q.72 A, B एवं C किस प्रकार के संहन पूल है ?



(1) अरीय, बंद बर्हिपोषवाही संयुक्त खुले बर्हिपोषवाही संयुक्त
(2) बंद बर्हिपोषवाही संयुक्त, बन्द बर्हिपोषवाही संयुक्त, अरीय
(3) खुले बर्हिपोषवाही संयुक्त, बन्द बर्हिपोषवाही संयुक्त, अरीय
(4) उभयपोषवाही, सकेन्द्रिक, अरीय

Q.73 खम्भ ऊतक व स्पंजी ऊतक में विभेदित पर्ण मध्योतक पाया जाता है -
(1) मरूद्भिदों की पर्णो में
(2) जलोद्भिदों की पर्णो में
(3) एकबीजपत्रियों की पर्णो में
(4) द्विबीजपत्रियों की पर्णो में

Q.74 आवर्धत्वक कोशिकायें या चालक कोशिकायें पाई जाती है -
(1) द्विबीजपत्री पर्णो की ऊपरी अधिचर्म में
(2) एकबीजपत्री पर्णो की ऊपरी अधिचर्म में
(3) एकबीजपत्री पर्णो की निचली अधिचर्म में
(4) द्विबीजपत्री पर्णो की निचली अधिचर्म में

Q.75 बाह्यआदिदारूक दारू पाया जाता है -
(1) पर्ण में (2) पर्णवृन्त में
(3) स्तम्भ में (4) मूल में

Q.76 समुद्र तटीय वृक्षों में स्पष्ट वार्षिक वलय नहीं होते है, क्योंकि -
(1) वहाँ पर बहुत कम ऋतु परिवर्तन होते हैं।
(2) ये एकबीजपत्रियों से सम्बन्धित है।
(3) वहाँ पर पर्याप्त आर्द्रता होती है।
(4) मृदा रेतीली होती है।

Q.77 द्विबीजपत्रियों की पोषवाह और काष्ठ के बीच पाई जाने वाली पतली भित्ति युक्त कोशिकाओं की संकरी परत है -
(1) काग एधा (2) संवहन एधा
(3) अन्तश्चर्म (4) परिरम्भ

Q.78 स्तम्भ के सभी वातरन्ध्रों को अवरूद्ध करने पर सर्वप्रथम मृत्यु होगी -
(1) पर्णो की
(2) प्ररोह शीर्षो की
(3) मूलों की
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.79 द्विबीजपत्री स्तम्भ में बाहर से भीतर की ओर ऊतकों का सही क्रम है -
(1) काग–परिरम्भ–अन्तश्चर्म–पोषवाह
(2) काग–पोषवाह–अन्तश्चर्म–परिरम्भ
(3) काग–अन्तश्चर्म–परिरम्भ–पोषवाह
(4) परिरम्भ–काग–अन्तश्चर्म–पोषवाह

Q.80 संवहन एधा भीतर की ओर दारू तथा बाहर की ओर पोषवाह का निर्माण करती है -
(1) गुरूत्वाकर्षण के प्रभाव के कारण
(2) वायु के बल के कारण
(3) अन्तः पूलीय प्रकृति के कारण
(4) हार्मोनों की विभेदी क्रिया के कारण

Q.81 कठोर काष्ठ में होता है -
(1) अधिक मृदूतक (2) प्रचुरता में वाहिकायें
(3) मुख्यतः वाहिनिकायें (4) अरन्ध्री प्रकृति

Q.82 निम्नलिखित में से सबसे ज्यादा टिकाऊ काष्ठ होती है -
(1) *शोरिया रोबुस्टा* की (2) *सिड्रस देओदारा* की
(3) *डलबर्जिया सिसू* की (4) *टेक्टोना ग्रेंडिस* की

Q.83 काष्ठीय स्तम्भों में जल व भोजन के अरीय संवहन के लिए उत्तरदायी है -
(1) वाहिकायें (2) संवहन किरणें
(3) अन्तश्चर्म (4) दारू तन्तु

Q.84 द्विबीजपत्री वृक्ष की क्रियाशील दारू होती है -
(1) रस काष्ठ (2) शरद काष्ठ
(3) अन्तः काष्ठ (4) दृढ़ काष्ठ

Q.85 परिधि की ओर आदिदारू युक्त संवहन पूल कहलाते है -
(1) अरीय (2) अन्तःआदिदारूक
(3) बाह्यआदिदारूक (4) अवर्धी

Q.86 द्वितीयक वृद्धि अनुपस्थित होती है -
(1) जलोद्भिदों में (2) समोदभिदों में
(3) लवण मृदोद्भिदों में (4) मरूद्भिदों में

Q.87 जल के लिये अपारगम्य कोशिका भित्ति और सुबेरिन का निक्षेपण पाया जाता है -
(1) छाल में (2) काग में
(3) बास्ट में (4) दारू में

Q.88 द्वितीयक वृद्धि करने वाली मूल में काग (कार्क) पाया जाता है -
(1) प्राथमिक वल्कुट से बाहर
(2) अधिचर्म से भीतर और परिरम्भ से बाहर
(3) अन्तश्चर्म से बाहर और प्राथमिक वल्कुट से भीतर
(4) अन्तश्चर्म से भीतर और प्राथमिक पोषवाह से बाहर

Q.89 प्लवमान पर्ण युक्त पादपों में रन्ध्र पाये जाते है -
(1) निचली सतह पर (2) ऊपरी सतह पर
(3) दोनों सतहों पर (4) अनुपस्थित

Q.90 कैस्पेरियन पट्टियाँ पाई जाती है -
(1) अधिचर्म कोशिकाओं की अनुदैर्ध्य और अरीय भित्तियों पर
(2) जाइलम की अनुदैर्ध्य भित्तियों पर
(3) अन्तश्चर्म की सभी भित्तियों पर
(4) अन्तश्चर्म की अरीय एवं स्पर्श रेखीय भित्तियों पर

Q.91 मार्ग (पथ) कोशिकायें पाई जाती है -
(1) अधिचर्म में (2) वल्कुट में
(3) अन्तश्चर्म में (4) परिरम्भ में

Q.92 वलय में व्यवस्थित संवहन पूल पाये जाते है -
(1) एकबीजपत्री स्तम्भ में
(2) पर्ण में
(3) मूल में
(4) द्विबीजपत्री स्तम्भ में

Q.93 काग कोशिकाओं की कोशिका भित्तियों में प्रमुखता से पाया जाने वाला पदार्थ है।
(1) लिग्निन (2) काइटिन
(3) सुबेरिन (4) पेक्टिन

Q.94 मूल के संवहन पूल होते है -
(1) अरीय (2) संकेन्द्री
(3) बहिफ्लोयमी (4) उभयफ्लोयमी

Q.95 वार्षिक वलयों की गणना करके एक वृक्ष की वायु निर्धारित करना कहलाता है -
(1) वृक्षकालानुक्रमण (डेन्ड्रोक्रोनोलॉजी)
(2) डेन्ड्रोलॉजी
(3) काउनट्रोक्रोनोलॉजी
(4) क्रोनोलॉजी

Q.96 तरूण स्तम्भ की अधिचर्म पर मोम का आवरण होता है -
(1) सुबेरिन (2) परिचर्म (पेरिड़र्म)
(3) काग (4) उपत्वचा

Q.97 एकबीजपत्री मूलों में होता है -
(1) संयुक्त, बहिफ्लोयमी, वर्धी व बहुआदिदारूक संवहन पूल
(2) सुबेरिनीकृत एक्सोडर्मिस, कैस्पेरियन पट्टी, पथ कोशिकायें व एधा
(3) सुबेरिनीकृत एक्सोडर्मिस, बहुआदिदारूक, वाह्य आदिदारूक जाइलम व मज्जा
(4) एक्सोडर्मिस, अन्तःआदिदारूक व चतुर्आदिदारूक पूल

Q.98 मार्ग (पथ) कोशिकायें पाई जाती है -
(1) एकबीजपत्री मूल में (2) एकबीजपत्री स्तम्भ में
(3) बायवीय मूल में (4) द्विबीजपत्री स्तम्भ में

Q.99 प्रारम्भिक वृद्धि के बाद घास के स्तम्भ की वृद्धि का कारण है -
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक
(2) द्वितीयक विभज्योतक
(3) अन्तर्वेशी विभज्योतक
(4) पार्श्व विभज्योतक

Q.100 तरूण द्विबीजपत्री पादप में यांत्रिक व कार्यिकीय कार्यो युक्त एक सरल ऊतक है -
(1) दृढ़ोतक (2) स्थूलकोणोतक
(3) मृदूतक (4) विभज्योतकी ऊतक

Q.101 कोशिका पर्णहरित युक्त, सम संख्या में, आकृति में अद्वितीय और मोटी आन्तरिक भित्ति वाली है। यह वर्णन हैं -
(1) द्वार कोशिकाओं का
(2) सहायक कोशिकाओं का
(3) पथ कोशिकाओं का
(4) आवर्धत्वक कोशिकाओं का

Q.102 पृष्ठाधारी पर्ण की पहचान की जाती है -
(1) दोनों अधिचर्मो पर रन्ध्रों की उपस्थिति में
(2) मुख्यतः निचली अधिचर्म पर रन्ध्रों की उपस्थिति में
(3) अधिचर्म पर रन्ध्रों की अनुपस्थिति से
(4) ऊपरी अधिचर्म पर खांचों में रन्ध्रों की उपस्थिति से

Q.103 स्केलेरिड्स और दृढ़ कोशिकायें रूपान्तरण है -
(1) स्थूलकोणोतक का (2) दृढ़ोतक का
(3) तन्तुओं का (4) दारू वाहिकाओं का

Q.104 पर्ण में संवहन पूल पाये जाते है।
(1) शिराओं में
(2) खम्भ ऊतक में
(3) ऊपरी अधिचर्म में
(4) निचली अधिचर्म में

Q.105 पर्ण निर्माण तथा स्तम्भ दीर्धीकरण के दौरान, प्ररोह शीर्ष विभज्योत्तक की कुछ कोशिकायें पीछे छूट जाती है, ये बनाती है -
(1) पर्व संधि (2) अंतर्वेशी विभज्योत्तक
(3) कक्षस्थ कलिका (4) पर्व

Q.106 वायुत्तक प्रदान करते हैं :
(1) पादपों को लचीलापन
(2) पादपों को यांत्रिक सामर्थ्य
(3) जलोद्भिद पादपों को उत्प्लावकता
(4) प्रकाश संश्लेषण की प्रकृति को प्रेरित करना

Q.107 जड़ व तने के दो अनुप्रस्थ काटों को साधारण नेत्र से देखने पर एक समान प्रतीत होते हैं। किन्तु सूक्ष्मदर्शी से ये विभेदित किये जा सकते हैं। क्योंकि इनमें
(1) मूल व तने की बाह्य आदिदारूक स्थिति
(2) मूल व तने की अन्तः आदिदारूक स्थिति
(3) मूल की अन्तः आदिदारूक व तने की बाह्य आदिदारूक स्थिति
(4) तने की अन्तः आदिदारूक व मूल की बाह्य आदिदारूक स्थिति

Q.108 वाहिका का कार्य है :
(1) भोजन का संवहन
(2) जल व लवणों का संवहन
(3) वाष्पोत्सर्जन में सहायक
(4) श्वसन में सहायक

Q.109 निम्न में से कौन पादप की चौड़ाई में वृद्धि से सम्बन्धित है :
(1) प्ररोह शीर्ष
(2) मूल शीर्ष
(3) पार्श्व विभज्योतक
(4) तने की अन्तर्वेशी विभज्योतक

Q.110 निम्न में किसमें परिपक्वन पर केन्द्रक नहीं पाया जाता :
(1) वल्कुटीय कोशिका
(2) एधा कोशिका
(3) विभज्योतकी कोशिका
(4) चालनी नलिका कोशिका

Q.111 वह एधा जो कार्क उत्पन्न करती है कहलाती है -
(1) काग अस्तर (2) काग जन
(3) वल्कुट जन (4) रम्भजन

Q.112 कैस्पेरियन पट्टियाँ जो अन्तश्त्वचा का लाक्षणिक गुण है, बनी होती है :
(1) क्यूटिन (2) पेक्टिन
(3) सुबेरिन (4) सैल्युलोज

Q.113 प्राक् एधा उत्पन्न करता है :
(1) अधिचर्म (2) मज्जा
(3) संवहन पूल (4) संवहन पूल व मज्जा

Q.114 वायुत्तक किस का रूपान्तरण है :
(1) दृढ़ोतक का (2) मृदूत्तक का
(3) पोषवाह का (4) उपरोक्त में कोई नहीं

Q.115 किसकी जीवित कोशिकाएँ तनन व यांत्रिक सामर्थ्य प्रदान करती है :
(1) स्थूलकोणोत्तक (2) दृढ़ोतक
(3) पोषवाह (4) कठक कोशिकाएँ

Q.116 निम्न में से कौनसा पृष्ठीय रेशा है :
(1) फ्लैक्स (2) कपास
(3) सन हैम्प (4) मनीला हैम्प

Q.117 निम्न में से कौनसा पादप रेशा नहीं है :
(1) कपास (2) जटा
(3) सन हैम्प (4) रेशम

Q.118 पादप के कौन से भाग से कपास के रेशे प्राप्त किय जाते है -
(1) मूल रोम (2) स्तम्भ रोम
(3) पर्ण (4) बीज चोल

Q.119 जायलम (दारू) का घटक है -
(1) चालनी नलिका (2) मज्जा रश्मियाँ
(3) दृढ़ कोशिकाए (4) वाहिनिका

Q.120 कोशिका समूह जो उत्पत्ति, रूप तथा कार्यो में समान है। कहलाते हैं -
(1) अंग
(2) अंगक
(3) उत्तक
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.121 पादपों में कठोर, लिग्निकृत, मोटी, भित्तियुक्त, लम्बी एवं नुकीली कोशिकाएँ है -
(1) मृदुतक (2) दृढ़ोत्तक रेशे
(3) स्थूलकोणोत्तक (4) दृढ़ कोशिकाएँ

Q.122 मज्जा व वल्कुट सम्बन्धित है -
(1) अधिचर्म (2) भरण उत्तक
(3) संवहन उत्तक (4) पूल आच्छद

Q.123 वशिष्टीकृत मृदूत्तकीय कोशिकाये जो कि निकटस्थ चालनी नलिका घटकों से जुड़ी होती है, वह है -
(1) सहचर कोशिका (2) एल्ब्युमिनस कोशिका
(3) 1 एवं 2 दोनों (4) फ्लोएम मृदूत्तक

Q.124 धंसे हुये रन्ध्र निम्न में से किसमें उपस्थित होते हैं -
(1) कनेर (***निरीयम***) (2) आम (**मेन्जीफेरा**)
(3) हाइड्रिला (***हाइड्रिला***) (4) मक्का (***जिया मेज***)

Q.125 निम्न में से कौनसा कथन अधिचर्म ऊतक तंत्र के विषय में सही है -
(1) यह सामान्यतया बहुकोशिकीय होता है
(2) यह अन्तरकोशिकीय अवकाश युक्त मृदूत्तकीय कोशिका होती है
(3) यह सुरक्षा के लिए होता है
(4) उपरोक्त सभी

Q.126 द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक वृद्धि किसकी सक्रियता से होती है -
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक
(2) पार्श्व विभज्योतक
(3) कॉर्क
(4) छाल

Q.127 बाह्यआदिदारूक तथा बहुआदिदारूक स्थिति पायी जाती है -
(1) एक बीजपत्री तना (2) द्विबीजपत्री तना
(3) एक बीजपत्री मूल (4) द्विबीजपत्री मूल

Q.128 घासों की पत्तियों के मुड़ने व खुलने की वजह है :
(1) हॉर्मोनल बदलाव
(2) तापमान में परिवर्तन
(3) स्फीत दाब में परिवर्तन
(4) आवर्धत्वक यंत्र की उपस्थिति

Q.129 निम्न में से कौनसे कथन एकबीजपत्री मूल के विषय में सही है -
A. मज्जा बड़ी तथा विकसित होती है।
B. परिरंभ तथा फ्लोएम के मध्य संयोजी ऊतक उपस्थित होता है।
C. परिरंभ मोटी भित्ती युक्त दृढ़ोत्तक से बना होता है।
D. अधोश्त्वचा स्थूलकोणोत्तक से बना होता है।
(1) तीन (2) चार
(3) एक (4) दो

Q.130 प्राथमिक वृद्धि किसके कारण होती है -
(1) शीर्षस्थ विभज्योतक के
(2) पार्श्व विभज्योतक के
(3) त्वचाजन के
(4) रम्भजन के

Q.131 शिराओ की मोटाई से भिन्नता …..A….. शिराविन्यास में होती है तथा यह …..B….. पर्ण में पायी जाती है। A तथा B क्या है -
(1) A = समान्तर, B = पृष्ठाधारी
(2) A = जालिकावत्, B = समद्विपार्श्विक
(3) A = जालिकावत, B = पृष्ठाधारी
(4) 2 एवं 3 दोनों

Q.132 लेटेक्सधर ग्रन्थियाँ किस पादप भाग पर पायी जाती है -
(1) वल्कुट (2) अधिचर्म
(3) अन्तश्चर्म (4) संवहन पूल

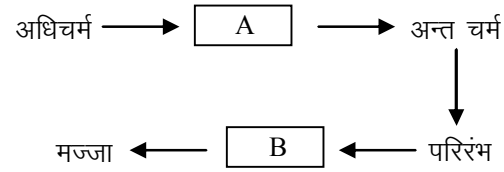
Q.133 संयुक्त, संपार्श्विक एवं अवर्धी संवहन पूल पाये जाते हैं -
(1) एकबीजपत्री स्तम्भ (2) एक बीजपत्री मूल
(3) द्विबीजपत्री स्तम्भ (4) द्विबीजपत्री मूल

Q.134 संवहन मूल जिनमें फ्लोएम, जायलम के दोनों ओर पाया जाता है -
(1) संपार्श्विक (2) उभय फ्लोएमी
(3) अरीय (4) दारूकेन्द्री

Q.135 जटिल उत्तक में सम्मिलित है -
(1) स्थूल कोणोत्तक (2) शीर्षस्थ विभज्योतक
(3) संवहन उत्तक (4) इडियोब्लास्ट

Q.136 टाइलोसिस देखी जा सकती है -
(1) फ्लोएम कोशिकाओं में
(2) केवल रश्मि मृदुतक में
(3) स्थूलकोणोतक में
(4) जाइलम (दारू) कोशिकाओं में

Q.137 दिये गये आरेखित चित्र में एकबीजपत्री मूल की विभिन्न परते प्रदर्शित है। A तथा B क्या है -



(1) A=हाइपोडर्मिस, B=संवहन पूल
(2) A=वल्कुट, B=संवहन पूल
(3) A=वल्कुट, B=जायलम
(4) A=हाइपोडर्मिस, B=जायलम

Q.138 वातरन्ध्र व जल रन्ध्र छोटे छिद्र होते हैं। जिनके साथ निम्न में से कौनसा समान योगदान देता है -
(1) ये गैसीय विनिमय करते है
(2) इनका खुलना व बन्द होना नियमित नहीं होता है
(3) ये हमेशा बन्द रहते है
(4) ये समान अंग पर पाये जाते हैं

Q.139 निम्न में से कौनसा कथन परिचर्म के विषय में सही है -
(1) यह अन्तररंभीय द्वितीयक वृद्धि के कारण बना होता है।
(2) यह द्वितीयक वृद्धि के पश्चात् पादप का सुरक्षात्मक आवरण होता है।
(3) यह कॉर्क, कार्क एधा तथा प्राथमिक वल्कुट से बना होता है।
(4) उपरोक्त सभी

Q.140 एक बीजपत्री रेशा प्रदाता का उदाहरण है -
(1) *कोकस* (2) *कॉरकोरस*
(3) *क्लीमेटिस* (4) *क्रोटैलेरिया*

Q.141 पोषवाह (फ्लोएम) भोजन का संवहन किसके द्वारा करता है -
(1) छिद्रित चालनी पट्टिकाएँ
(2) बास्ट रेशे
(3) जाइलम मृदुतक
(4) जाइलम रेशे

Q.142 शांत केन्द्र उपस्थित होता है -
(1) स्तम्भ शीर्ष (2) मूल शीर्ष
(3) (1) व (2) दोनों (4) विभज्योतक

Q.143 प्रारूपिक एकबीजपत्री मूल में परतों का सही क्रम निम्न में से कौनसा है (बाहरी सतह से भीतर की ओर)
(1) परिरम्भ, वल्कुट, अन्तश्चर्म, मूलीय त्वचा
(2) मूलीय त्वचा, अन्तश्चर्म, वल्कुट परिरम्भ
(3) मूलीय त्वचा, वल्कुट, अन्तश्चर्म, परिरम्भ
(4) मूलीय त्वचा, परिरम्भ, वल्कुट, अन्तश्चर्म

Q.144 पुराने वृक्ष में द्वितीयक जायलम का अधिकांश भाग गहरा भूरा निम्न के जमाव के कारण होता है -

A. टेनिन B. सेल्युलोज
C. लिग्निन D. आवश्यक तेल
(1) A, B, C एवं D (2) A, C एवं D
(3) A एवं D (4) A एवं C

Q.145 अन्तश्चर्म मुख्यत -

(1) जलरोधी जैकेट के रूप में कार्य करती है
(2) सुरक्षा प्रदान करती है
(3) दृढ़ता बनाये रखती है
(4) वाष्पोत्सर्जन में सहायक

Q.146 बहु आदिदारूक स्थिति पायी जाती है -

(1) एकबीजपत्री मूल (2) द्विबीजपत्री मूल
(3) एक बीजपत्री स्तम्भ (4) द्विबीजपत्री स्तम्भ

Q.147 पादपों में अधिकांशतः जल अवशोषण किसके द्वारा होता है -

(1) मूल गोप (2) मूल शीर्ष
(3) परिपक्वन क्षेत्र (4) विभज्योतकी क्षेत्र

Q.148 पाइनस स्तम्भ में संवहन पूल है -

(1) अरीय (2) संपार्श्विक व अवर्धी
(3) संपार्श्विक व वर्धी (4) उभय फ्लोयमी

Q.149 जूट प्राप्त किया जाता है -

(1) प्राथमिक फ्लोयम (2) द्वितीयक फ्लोयम
(3) प्राथमिक जाइलम (4) द्वितीयक जाइलम

Q.150 मृदूत्तक सामान्यतः उपस्थित रहता है -

(1) कागअस्तर (2) मूल की परिरंभ
(3) अधोश्त्वचा (4) (1) व (2) दोनों

Q.151 लिग्निन किसकी कोशिका भित्ती का मुख्य घटक है -

(1) फ्लोयम (2) जाइलम
(3) एधा (4) मृदूतक

Q.152 *कॉकस–न्यूसीफेरा* के किस भाग से कॉयर प्राप्त होता है -

(1) अन्तःफल भित्ति
(2) मध्यफल भित्ति
(3) बाह्य भित्ति
(4) फल के किसी भी भाग से

Q.153 वनस्पती विज्ञान की शाखा जो पादप के आंतरिक संगठन से सम्बन्धित है। कहलाती है -

(1) कार्यिकी (2) पारिस्थितिकी
(3) कोशिका विज्ञान (4) शारीरिकी

Q.154 मृदुतकीय कोशिकाओं के मध्य सम्बन्ध में कौनसा कथन सत्य है -

(1) कोणों पर स्थूलन की उपस्थिति
(2) असमान स्थूलन की उपस्थिति
(3) लिग्नीकृत भित्ती की उपस्थिति
(4) अन्तरकोशिकीय अवकाश की उपस्थिति

Q.155 काष्ठ किसका सामान्य नाम है :

(1) पोषवाह (2) संवहन पूल
(3) एधा (4) द्वितीयक जाइलम

Q.156 व्यापारिक जूट रेशे कहाँ से प्राप्त किये जाते हैं :

(1) अन्तर जाइलमी रेशों से
(2) जाइलमी रेशों से
(3) फ्लोयम रेशों से
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.157 द्विबीजपत्री मूल में जाइलम व पोषवाह की व्यवस्था होती है :

(1) संपार्श्विक
(2) वृत्तीय
(3) अरीय
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.158 रेशों में होती हैं :

(1) मोटी भित्ती
(2) पतली भित्ती
(3) कोनों पर भित्ति पदार्थो का स्थूलन
(4) घना कोशिका द्रव्य

Q.159 वार्षिक वलय किसकी सक्रियता से बनते हैं -

(1) बाह्य रंभीय एधा
(2) अंतःरम्भीय एधा
(3) अन्तर रम्भीय एधा
(4) उपरोक्त सभी

Q.160 पोषवाह से सम्बन्धित रेशें हैं -

(1) काष्ठ रेशे (2) पृष्ठीय रेशे
(3) बास्ट रेशे (4) कठोर रेशे

Q.161 संवहन पूल में विभज्योतक है -
(1) फैलम (कॉर्क)
(2) प्राक् एधा
(3) अन्तरपूलीय एधा
(4) अन्तःपूलीय एधा

Q.162 पादप की आयु का निर्धारण वार्षिक वलय की गणना द्वारा नहीं किया जा सकता है, ऐसे पादप जो उगते है -
(1) समशीतोष्ण कटिबंधिय वातावरण
(2) उष्णकटिबंधिय वातावरण
(3) (1) व (2) दोनों
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.163 शीशम (डलबर्जिया सीसू) के वृक्ष के पुराने तने में सबसे अधिक मात्रा में क्या होगा-
(1) प्राथमिक दारू (2) द्वितीयक दारू
(3) प्राथमिक फ्लोएम (4) द्वितीयक वल्कुट

Q.164 संवहन पूल किसके स्तम्भ में एक वलय (घेरे) में लगे होते हैं ?
(1) गेहूँ (2) चावल
(3) चना (4) मक्का

Q.165 उच्च पादपों में खाद्य सामग्री का परिवहन किसके भीतर से होता है -
(1) सहकोशिकाओं (2) चालनी तत्वों
(3) वाहिनियों (4) संचरण ऊतक

Q.166 ''छाल'' शब्द में क्या–क्या सम्मिलित किया जाता है -
(1) काग, काग अस्तर तथा संवहनीय ऐधा
(2) परिचर्म तथा द्वितीयक दारू
(3) कागऐधा तथा काग
(4) कागजन, काग, काग अस्तर तथा द्वितीयक फ्लोएम

Q.167 एक वैज्ञानिक जो पादपों में विषाणु प्रभाव अध्ययन कर रहा है, उसे प्रयुक्त नहीं करना चाहिए -
(1) वल्कुट को (2) मज्जा को
(3) प्ररोह शीर्ष को (4) पोषवाह को

Q.168 एक बीजपत्री जड़ को द्विबीजपत्री जड़ से किसके द्वार विभेदित किया जा सकता है?
(1) एधा की उपस्थिति
(2) संवहन पूलों की संख्या 2 से 6
(3) परिरम्भ की उपस्थिति
(4) अपेक्षाकृत बड़ी मज्जा

Exercise 3

OLD EXAMINATION QUESTIONS [NEET]

Q.1 एकबीजपत्रियों में मूल गोप का निर्माण होता है। **[AIIMS 2000]**
(1) त्वचाजन से (2) गोपकजन से
(3) क्षत एधा से (4) संवहन एधा से

Q.2 मूल के विभज्योतक में शांत केन्द्र कार्य करता है - **[AIIMS 2003]**
(1) उस भोजन के संग्रहण का जो कि परिपक्वन के दौरान काम में आता है।
(2) वृद्धि हार्मोनों के भण्डारण का
(3) विभज्योतक की क्षत कोशिकाओं के प्रतिस्थापन हेतु भण्डारण का
(4) जल अवशोषण के क्षेत्र का

Q.3 पादप संरचना के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा एक कथन सहीं है ? **[AIIMS 2005]**
(1) कार्क में रंध्र (स्टोमैटा) नहीं होते, परन्तु वातरंन्ध्रों (लेंटिसेल्स) से वाष्पोत्सर्जन होता है।
(2) पथ कोशिकाएं भोजन के वल्कुट (कार्टेक्स) से पोषवाह (फ्लोएम) में स्थानांतरण में सहायता करती है।
(3) चालनी नलिका तत्वों में कोशिकाद्रव्य होता है परंतु केन्द्रक नहीं होते।
(4) प्ररोह शीर्षस्थ विभज्योतक (मेरिस्टेम) में एक निष्क्रिय केन्द्र होता है।

Q.4 रोपण द्विबीजपत्रियों में सफल होता है मगर एकबीजपत्रियों मे सफल नहीं होता। ऐसा इसलिए क्योंकि द्विबीजपत्रियों में **[AIIMS 2006]**
(1) संवहनी पूल होते हैं जो एक वलय में व्यवस्थित होते है
(2) केम्बियम होता है जिससे द्वितीयक वृद्धि होती है
(3) वाहिकाएं होती है जिनके अवयव सिरे से सिरे के रूप में व्यवस्थित होते हैं।
(4) कार्क केम्बियम होता है

Q.5 चालनी अवयवों में से P-प्रोटीनों का सर्वाधिक संभव कार्य निम्नलिखित में से कौन सा है - **[AIIMS 2006]**
(1) चालनी पट्टिकाओं पर कैलोज (callose) का जमाव
(2) सक्रिय स्थानान्तरण हेतु ऊर्जा उपलब्ध कराना
(3) स्वलयनी (autolytic) एंजाइम उत्पन्न करना
(4) काटने–फटने से बने घावों को सील–बंद करने की यांत्रिकी

Q.6 बाह्यरम्भीय द्वितीयक वृद्धि किसके द्वारा होती है - **[AIPMT 1998]**
(1) संवहनी एधा (2) फैलोजन
(3) फैलम (4) फैलोडर्म

Q.7 पर्ण आद्यक की वृद्धि होती है - **[AIPMT 1998]**
(1) पहले शीर्षस्थ फिर सीमान्तीय
(2) केवल शीर्षस्थ
(3) केवल सीमान्त
(4) पार्श्व

Q.8 एक पादप तने में 40 बसन्त वलय तथा 40 शरद वलय दिखाई देती है। तो पादप की आयु क्या होगी ? **[AIPMT 2000]**
(1) 80 वर्ष
(2) 40 वर्ष
(3) 20 वर्ष
(4) अनुमान नहीं लगाया जा सकता

Q.9 पादपों में सवंहनीकरण के समय क्या होता है - **[AIPMT 2000]**
(1) प्राक् ऐधा का विभेदन, प्राथमिक फ्लोएम का निर्माण, इसके पश्चात प्राथमिक जाइलम का निर्माण
(2) प्राक् ऐधा का विभेदन इसके पश्चात् प्राथमिक फ्लोएम तथा जाइलम का एक साथ निर्माण
(3) प्रोकेम्बियम, प्राथमिक फ्लोयम व जाइलम का एक साथ निर्माण
(4) प्राक् ऐधा का विभेदन इसके पश्चात् द्वितीयक जाइलम का निर्माण

Q.10 वातरन्ध्रों का प्रमुख कार्य है - **[AIPMT 2002]**
(1) वाष्पोत्सर्जन (2) बिन्दुस्त्राव
(3) गैसीय विनिमय (4) रस स्रवण

Q.11 वाहिकायें पायी जाती हैं - **[AIPMT 2002]**
(1) समस्त एन्जियोस्पर्म तथा कुछ जिम्नोस्पर्म में
(2) अधिकांश एन्जियोस्पर्म तथा कुछ जिम्नोस्पर्म में
(3) सभी आवृत्तबीजी, सभी जिम्नोस्पर्म तथा कुछ टेरिडोफाइट्स में
(4) सभी टेरिडोफाइट्स में

Q.12 चार अरीय संवहन पूल किसमें पायी जाती हैं - **[AIPMT 2002]**
(1) द्विबीजपत्री मूल (2) एकबीजपत्री मूल
(3) द्विबीजपत्री तने (4) एकबीजपत्री तने

Q.13 कौनसा कथन सत्य हैं - **[AIPMT 2002]**
(1) वाहिकायें बहुकोशिकीय होती है तथा इनकी अवकाशिका चौड़ी होती है।
(2) वाहिनिकायें बहुकोशिकीय होती है तथा इनकी अवकाशिका संकरी होती है।
(3) वाहिकायें एक कोशिकीय होती है तथा इनकी अवकाशिका संकरी होती है।
(4) वाहिनिकायें एककोशिकीय होती है तथा इनकी अवकाशिका चौड़ी होती है।

Q.14 प्रशांत केन्द्र की कोशिकाओं का क्या विशेष लक्षण है - **[AIPMT 2003]**
(1) उनमें सघन कोशिकाद्रव्य तथा प्रमुख केन्द्रक होते है
(2) उनमें हल्का कोशिकाद्रव्य तथा छोटे केन्द्रक होते है
(3) उनकी कोशिकाएँ नियमित रूप में विभाजित होती रहती है
(4) उनकी कोशिकाएँ नियमित रूप से विभाजित होती रहती हैं और ट्यूनिका में योगित होती है

Q.15 जड़ का शीर्षस्थ विभज्योतक पाया जाता है - **[AIPMT 2003]**
(1) केवल मूलांकरों में
(2) केवल मूसला जड़ों में
(3) केवल अपस्थानिक जड़ों में
(4) सभी जड़ों में

Q.16 जड़ के अनुदैर्ध्य सेक्शन में अन्तिम सिरे से आरम्भ करके ऊपर की ओर चलते हुए चार क्षेत्रों का क्रम निम्नलिखित में से कौनसा है : **[AIPMT 2004]**
(1) मूल गोप, कोशिका विभाजन, कोशिका परिपक्व, कोशिका विवर्धन
(2) कोशिका विभाजन, कोशिका विवर्धन, कोशिका परिपक्वन, मूल गोप
(3) कोशिका विभाजन, कोशिका परिपक्वन, कोशिका विवर्धन, मूल गोप
(4) मूल गोप, कोशिका विभाजन, कोशिका विवर्धन, कोशिका परिपक्वन

Q.17 वाहिका तत्वों तथा चालनी नलिका तत्वों में एक समान संरचनात्मक लक्षण क्या होता है - **[AIPMT 2006]**
(1) p-प्रोटीन की उपस्थिति
(2) केन्द्रकहीन दशा
(3) मोटी द्वितीयक भित्तियाँ
(4) पार्श्व दीवारों पर बने छिद्र

Q.18 पौधों में द्वितीयक वृद्धि के विवेचनात्मक अध्ययन के लिए, निम्नलिखित में से कौनसा एक जोड़ा उपयुक्त है ? **[AIPMT 2007]**
(1) गेहूँ तथा मेडन हेयर फर्न
(2) गन्ना तथा सूरजमुखी
(3) सागौन तथा चीड़
(4) देवदार तथा फर्न

Q.19 पथ कोशिकाऐं पतली भित्तियों वाली कोशिकाएं होती है, जो : - **[AIPMT 2007]**
(1) वर्तिका के केंद्रीय भाग में पायी जाती है, जिसमें से होकर पराग नलिका अण्डाशय की ओर बढ़ती जाती हैं
(2) जड़ों की एंडोडर्मिस में पायी जाती है और वे कार्टेक्स से पेरिसाइकल में जल के परिवहन को सुगम बना देती हैं।
(3) पोषवाह तत्वों में होती हैं जो पदार्थों के प्रवेश बिन्दु का कार्य करते है जहाँ से वे पदार्थ अन्य पादप भागों तक पहुंचा दिए जाते हैं।
(4) बीजों के बीज चोलों में होती हैं ताकि बीजांकुरण के दौरान वृद्धिशील भ्रूण–अक्ष उनमें से होकर बाहर आ सकें।

Q.20 पुष्पी पौधों में संवहनी ऊतक किससे विकसित होते हैं ? **[AIPMT 2008]**

(1) रंभजन (2) वल्कुटजन
(3) त्वचाजन (4) कागजन

Q.21 गन्ने के कल्म में भिन्न पर्वांतरों की लम्बाई में विभिन्नता किसके कारण आती है ? **[AIPMT 2008]**

(1) कक्षीय मुकुलों का स्थान
(2) प्रत्यके पर्वांतर के नीचे पर्व पर पत्ती की स्तरिका का साइज
(3) अंतर्वेशी विभज्योतक
(4) प्ररोह शीर्षस्थ विभज्योतक

Q.22 आवृत्तबीजी जायलम में होता है – **[AIPMT 2008]**

(1) केवल वाहिका + वाहिनिका
(2) केवल वाहिनिका + तंतु
(3) वाहिका, वाहिनिका, तंतु एवं जाइलम मृदुतक
(4) केवल मृदुत्तक एवं तंतु

Q.23 जौ में स्तम्भ संवहनी पूल कैसे होते हैं : - **[AIPMT 2009]**

(1) बंद और अरीय
(2) खुले और छितराये
(3) बंद और छितराये
(4) खुले और एक छल्ले के रूप में

Q.24 खंभ मृदूत्तक किसकी पत्तियों में नहीं होता : - **[AIPMT 2009]**

(1) चना (2) सोरघम
(3) सरसों (4) सोयाबीन

Q.25 संवहनी ऊतक, यांत्रिक ऊतक तथा क्यूटिकल का ह्रास होना किनकी विशिष्टता है - **[AIPMT 2009]**

(1) जलोद्भिदों की (2) मरूद्भिदों की
(3) समोद्भिदों की (4) अधिपादपों की

Q.26 शारीरिकी की दृष्टि से काफी पुरानी द्विबीजपत्रीय जड़ (मूल) द्विबीजपत्री स्तम्भ से किसके आधार पर अलग पहचानी जा सकती है : - **[AIPMT 2009]**

(1) प्रोटोजाइलम (आदि दारू) का स्थान
(2) द्वितीयक जाइलम (दारू) का अभाव
(3) द्वितीयक फ्लोएम (पोषवाह) का अभाव
(4) कॉर्टेक्स (वल्कुट) की उपस्थिति

Q.27 वलयी तथा सर्पिल रूप में मोटे होते जाते चालनी तत्व प्रोटोजाइलम (आदिदारू) में सामान्यतः तब बन रहे होते हैं, जब जड़ अथवा स्तम्भ - **[AIPMT-2009]**

(1) लम्बे होते जा रहे हों (2) चौड़े होते जा रहे हों
(3) विभेदित हो रहे हों (4) परिपक्व हो रहे हों

Q.28 जिम्नोस्पर्म में दारू का मुख्य जल संचालक तत्व है : **[AIPMT 2010]**

(1) वाहिका (2) रेशे
(3) स्थानांतरित उत्तक (4) वाहिनिका

Q.29 निम्न में से कौनसी एक पश्विक विभज्योतक नहीं है? **[AIPMT 2010]**

(1) अन्तरपूलीय केम्बियम
(2) अन्तरापूलीय केम्बियम
(3) फेलोजन
(4) अन्तरवेशी विभाज्योतक

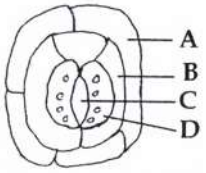
Q.30 अन्तःकाष्ठ, रसकाष्ठ से किस प्रकार भिन्न है? **[AIPMT 2010]**

(1) किरणों तथा तंतुओं की उपस्थिति से
(2) वाहिका तथा मृदुत्तक की अनुपस्थिति से
(3) मृत तथा असंचालित तत्वों के होनें से
(4) पीड़क तथा रोगजनक के प्रति सवेंदनशील होने से

Q.31 उच्च पौधों में खाद्य पदार्थ का स्थानान्तरण किसके द्वारा होता है। **[AIPMT 2010]**

(1) सहकोशिकाऐं (2) संचरण ऊतक
(3) वाहिनीयां (4) चालनी तत्व

Q.32 नीचे दिये जा रहे आरेख में रंध्री तंत्र दर्शाया गया है। निम्नलिखित चार विकल्पों (1-4) में से किस एक में सभी चारों अँकित भाग A, B, C तथा D सही बताए गए हैं ? **[AIPMT 2010]**



	A	B	C	D
(1)	सहायक कोशिका	बाह्यात्वचीय कोशिका	द्वार कोशिका	रँध्र छिद्र
(2)	द्वार कोशिका	रँध्र छिद्र	सहायक कोशिका	बाह्यात्वचीय कोशिका
(3)	बाह्यात्वचीय कोशिका	द्वार कोशिका	रँध्र छिद्र	सहायक कोशिका
(4)	बाह्यात्वचीय कोशिका	सहायक कोशिका	रँध्र छिद्र	द्वार कोशिका

Q.33 भरण ऊतक में क्या सम्मिलित होता है : **[AIPMT 2011]**

(1) एण्डोडर्मिस के अन्दर की ओर उपस्थित सभी ऊतक
(2) एण्डोडर्मिस से बाहर उपस्थित सभी ऊतक
(3) ऐपीडर्मिस व वैस्कुलर बण्डल के अतिरिक्त सभी ऊतक
(4) एपिडर्मिस तथा कार्टेक्स

Q.34 थलीय पौधों में, द्वार कोशिकाऐं अन्य उपचर्म कोशिकाओं से किसके मौजूद होने में भिन्न होती है : **[AIPMT 2011]**

(1) क्लोरोप्लास्ट्स (2) कोशिका कंकाल
(3) माइटोकोण्ड्रिया (4) एण्डोप्लाज्मिक जालक

Q.35 काग एधा, काग तथा द्वितीयक वल्कुट को मिलाकर क्या कहते हैं: **[AIPMT 2011]**

(1) काग (2) कागस्तर
(3) कागजन (4) परिचर्म

Q.36 सहायक कोशिकाओं का कार्य है : **[AIPMT 2011]**

(1) शर्करा का चालनी तत्वों में वहन
(2) सक्रिय परिवहन के लिए चालनी तत्वों को ऊर्जा प्रदान करना
(3) फ्लोएम को जल प्रदान करना
(4) सक्रिय परिवहन द्वारा शर्करा का चालनी तत्वों में वहन

Q.37 कुछ संवहन पुल ''खुले'' रूप में वर्णित किये जाते हैं क्योंकि ये : **[AIPMT 2011]**

(1) परिरम्भ द्वारा आवरित नही होते
(2) परिरम्भ द्वारा आवरित है, लेकिन अन्तस्त्वचा द्वारा नही होते है
(3) द्वितीयक जालयम तथा फ्लोएम उत्पादन में सक्षम है
(4) जालयम तथा फ्लोएम के बीच संयोजी उत्तक युक्त होते है

Q.38 संवहन पूलों में जलयुक्त गुहिकाएँ किसमें पायी जाती है ? **[AIPMT 2012]**

(1) *साइकस* (2) *पाइनस*
(3) सूरजमुखी (4) मक्का

Q.39 बंद संवहनीय पूलों में क्या नहीं होता ? **[AIPMT 2012]**

(1) एधा (2) मज्जा
(3) भरण ऊतक (4) संयोजक ऊतक

Q.40 सहचर कोशिकाएँ किससे निकटतम संबंधित होती है- **[AIPMT 2012]**

(1) ट्राइकोमों से (2) द्वार कोशिकाओं से
(3) चालनी तत्वों से (4) वाहिका तत्वों से

Q.41 सामान्य शीशियों मे लगाया जाने वाला काग किसका उत्पाद है ? **[AIPMT 2012]**

(1) दारू (2) संवहनीय एधा
(3) डर्मेटोजन (4) फैलोजन

Q.42 द्विबीजपत्री मूल की तुलना में, एकबीजपत्री मूल में क्या पाया जाता है **[AIPMT 2012]**

(1) बहुत सारे दारू पूल
(2) अस्पष्ट वार्षिक वलय
(3) अपेक्षाकृतमोटी परिचर्म
(4) द्वितीयक दारू की अधिक प्रचुरता

Q.43 अनावृतबीजियों को मृदु दारू स्पर्मेटोफाइट्स भी कहा जाता है क्योंकि इनमें ये नहीं होते - **[AIPMT-2012]**

(1) एधा (2) पोषवाह रेशे
(3) मोटी - भित्तीय वाहिनिकियाँ (4) दारू रेशे

Q.44 अंतरपूलीय एधा किसकी कोशिकाओं से विसित होता है : **[NEET-2013]**

(1) मज्जा किरणों से (2) जाइलम मृदुत्तक से
(3) अन्तःत्वचा से (4) परिरम्भ से

Q.45 वातरन्ध्र क्या करते है ? **[NEET-2013]**

(1) खाद्य अभिगमन (2) प्रकाश संश्लेषण
(3) वाष्पोत्सर्जन (4) गैस विनिमय

Q.46 पेड़ के तने की गिर्थ में वृद्धि के लिए कौनसा विभज्योतकीय ऊत्तक उत्तरदायी है - **[NEET-2013]**

(1) अन्तर्वेशी विभज्योतक (2) पार्श्व विभज्योतक
(3) काग (4) शीर्षस्थ विभज्योतक

Q.47 निम्नलिखित कथनों में से रन्ध्रीय छिद्रो के कौनसा सत्य नही हैं ? **[NEET-2013]**

(1) रक्षक कोशिका में हमेशा हरित लवक तथा माइटोकोन्ड्रिया होते है

(2) रक्षक कोशिका हमेशा सहायक कोशिका द्वारा आवरित रहती है

(3) स्टोमेटा गैसो के विनिमय में शामिल है

(4) रक्षक कोशिका की आंतरिक भित्ति मोटी होती है

Q.48 वाहिनिकी, अन्य वाहिकीय तत्वों से कैसे भिन्न होती है - **[AIPMT-2014]**

(1) कैस्पेरी पट्टियों का होना

(2) अछिद्री होना

(3) केन्द्रक का अभाव

(4) लिग्निन युक्त होना

Q.49 निम्नलिखित में से गलत कथन को चुनिए - **[RPMT 2014]**

(1) आवर्धत्वाकोशिकायें एकबीजपत्री पादपों की पत्तियों में उपस्थित होती हैं

(2) अन्तःपूलीय एधा एक बीजपत्री पादपों में होती है

(3) काग, कागजन और काग अस्तर मिलकर परित्वक् बनाते हैं

(4) वसंत काष्ठ और शरद काष्ठ मिलकर एक वार्षिक वलय बनाते हैं

Q.50 एक बीजपत्री जड़ का मुख्य लक्षण किसकी उपस्थिति का होना है ? **[AIPMT 2015]**

(1) खुले संवहन बण्डल

(2) छितरे संवहन बण्डल

(3) संवहन न्यास में कैम्बीयम का नहीं होना

(4) कैम्बीयम त्रिज्या की तरफ, जाइलम और फ्लोएम के बीच दबा होता है

Q.51 एक वलय बंधित पादप में - **[AIPMT 2015]**

(1) प्ररोह पहले मरता है

(2) मूल पहले मरती है

(3) प्ररोह और मूल एक साथ मरते है

(4) न तो मूल और न ही प्ररोह मरेगा

Q.52 नीचे दी गयी सूची में (a) से (d) तक विभिन्न अवयवों को पढ़ें और एक काष्ठीय द्विबीजपत्री तने में बाहर से भीतर की ओर उनकी व्यवस्था का सही क्रम बताये : **[AIPMT 2015]**

(a) द्वितीयक वल्कुट (b) काष्ठ

(c) द्वितीयक पोषवाह (d) काग

सही क्रम है :

(1) (d), (c), (a), (b) (2) (c), (d), (b), (a)

(3) (a), (b), (d), (c) (4) (d), (a), (c), (b)

Q.53 द्वार कोशिकाओं को घेरने वाली विशिष्टीकृत बाह्यत्वचीय कोशिकाओं को क्या कहा जाता है? **[NEET-I 2016]**

(1) आवर्धक कोशिकाएं (2) वातरन्ध्र

(3) पूरक कोशिकाएं (4) सहायक कोशिकाए

Q.54 वल्कुट क्षेत्र किनके बीच में पाया जाता हैं? **[NEET-II 2016]**

(1) बाह्यत्वचा और रम्भ

(2) परिरम्भ और अन्तस्त्वचा

(3) अन्तस्त्वचा और मज्जा

(4) अन्तस्त्वचा और संवहन बन्डल

Q.55 गुब्बारेनुमा संरचनायें, जो टाइलोसिस कहलाती हैं, वे **[NEET-II 2016]**

(1) वाहिकाओं की अवकाशिका से उत्पन्न होती हैं

(2) रसकाष्ठ को अभिलक्षित करती हैं

(3) वाहिकाओं में जाइलम मृदूतक कोशिकाओं की प्रसार होती है

(4) जाइलम वाहिकाओं से होकर रसारोहण से सम्बधित होती हैं

Q.56 संवहनी एधा सामान्यतः क्या बनाती है ? **[NEET-2017]**

(1) प्राथमिक पोषवाह (2) द्वितीयक जाइलम

(3) परित्वक (4) काग अस्तर

Q.57 निम्नलिखित में से कौन मृत कोशिकाओं का बना होता हैं ? **[NEET-2017]**

(1) स्थूल कोणोत्तक (2) काग

(3) पोषवाह (4) जाइलम मृदूतक

Q.58 अंतःकाष्ठ के संदर्भ में निम्नलिखित में गलत कथन चुनिए : **[NEET-2017]**

(1) यह अत्यन्त टिकाऊ होती है
(2) यह जल और खनिजों का चालन कुशलता से कर सकती है
(3) इसमें अत्यन्त लिग्निनयुक्त भित्ति वाले मृत तत्व होते हैं
(4) यह कार्बनिक यौगिक जमा हो जाते हैं

Q.59 घास की पत्ती में रन्ध्र कैसे होते हैं ? **[NEET-2018]**

(1) डंबलाकार (2) वृक्काकार
(3) आयताकार (4) ढ़ोलकाकार

Q.60 द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक ज़ाइलम और फ़्लोएम किससे उत्पन्न होते हैं ? **[NEET-2018]**

(1) शीर्षस्थ विभज्या (2) संवहन एधा
(3) कागजन (4) कक्षीय विभज्या

Q.61 कैस्पेरी पट्टियाँ कहाँ होती हैं ? **[NEET-2018]**

(1) बाह्यत्वचा (2) परिरम्भ
(3) वल्कुट (4) अन्तस्त्वचा

Q.62 वह पादप कौन-से हैं जिनमें द्वितीयक वृद्धि थोड़ी या बिल्कुल नहीं होती है - **[NEET-2018]**

(1) घास (2) पर्णपाती आवृतबीजी
(3) शंकुधारी (4) साइकैड्स

Q.63 अत्याधिक शुष्क मौसम में घास की पत्तियाँ अन्दर की ओर मुड़ जाती हैं। निम्नलिखित में से इसके सबसे उपयुक्त कारण का चयन कीजिए : **[NEET-2019]**

(1) वाहिकाओं में टायलोसिस
(2) रन्ध्रों का बन्द होना
(3) बुलीकार्म कोशिकाओं का शिथिल होना
(4) स्पंजी पर्णमध्योतक में वायु स्थानों का सिकुड़ना

Q.64 अनावृतबीजीयों के फ्लोयम में किसका अभाव होता है : **[NEET-2019]**

(1) चालनी नलिका और सहचर कोशिकाओं दोनों का
(2) एल्बुमिनीय कोशिकाओं और चालानी कोशिकाओं का
(3) केवल चालनी नलिकाओं का
(4) केवल सहचर कोशिकाओं का

Q.65 वृक्षों में वार्षिक वलयों के बनने के विषय में निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही **नहीं** है ? **[NEET-2019]**

(1) शीतोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों के वृक्षों में वार्षिक वलय सुस्पष्ट नहीं होती हैं
(2) वार्षिक वलय एक वर्ष में वसंत दारू और शरद दारू के उत्पन्न होने का एक संयोजन है
(3) एधा (कैम्बियम) की अंतरीय सक्रियता के कारण ऊतक के हल्के रंग और गहरे रंग के वलयों क्रमशः अग्रदारू और पश्चदारू का बनना
(4) कैम्बियम की सक्रियता, जलवायु में विभिन्नता पर निर्भर होती है

Q.66 द्विबीजपत्री मूल में संवहन ऐधा की उत्पत्ति होती है - **[NEET-2019]**

(1) फ्लोएम बंडलो के नीचे स्थित उत्तक और आदिदारू के ऊपर परिरम्भ ऊत्तक के भाग से
(2) वल्कुटीय क्षेत्र से
(3) अन्तस्चर्म तथा परिरम्भ के मध्य पेरन्काइमा से
(4) अन्तः पूलीय तथा अन्तरा पूलीय ऊतक की वलय से

Q.67 चराई के पश्चात् बढ़ती घास की क्षति का पुर्नजनन बहुतायत से होता है - **[NEET-2019]**

(1) पार्श्व विभज्योतक (2) शीर्षस्थ विभज्योतक
(3) अन्तर्वेशी विभज्योतक(4) द्वितीयक विभज्योतक

Q.68 गलत कथन को चुनिए – **[NEET-2020]**

(1) रसदारू जड़ से पत्ती तक जल के चालन में और खनिजों के चालन मे शामिल होती है।
(2) रसदारू सबसे भीतरी द्वितीयक दारू होता है और यह अपेक्षाकृत हल्के रंग की होती है।
(3) टैनिन, रेजिन, तैल आदि के जमा होने के कारण अंतः काष्ठ गहरे रंग की होती है।
(4) अंतः काष्ठ जल का चालन नहीं करती, परन्तु यांत्रिक सहायता प्रदान करती है।

Q.69 एक पादप की अनुप्रस्थ काट में निम्नलिखित शारीरिक लक्षण दर्शाये गये : **[NEET-2020]**

(a) अधिक संख्या में बिखरें हुए संवहन बंडल जो पूलाच्छाद से घिरे है।

(b) स्पष्ट बहुत मृदूतकीय भरण ऊतक

(c) संयुक्त और अवर्धी संवहन बंडल।

(d) पोषवाह मृदूतक का अभाव

इस पादप की श्रेणी और उसके भाग को पहचानिए।

(1) एकबीजपत्री जड़ (2) द्विबीजपत्री तना

(3) द्विबीजपत्री जड़ (4) एकबीजपत्री तना

Q.70 सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए। **[NEET-2021]**

List-I		List-II	
(a)	वातरंध्र	(i)	कागजन
(b)	कार्क कैम्बियम	(ii)	सुबेरिन निक्षेपण
(c)	द्वितीयक वल्कुट	(iii)	गैसों का आदान-प्रदान
(d)	कार्क	(iv)	काग-स्तर

नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(2)	(iv)	(i)	(iii)	(ii)
(3)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(4)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

Q.71 सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए। **[NEET-2021]**

List-I		List-II	
(a)	सक्रिय कोशिका विभाजन की क्षमता वाली कोशिकायें	(i)	संवहन ऊतक
(b)	एक ऊतक जिसमें सभी कोशिकायें संरचना और कार्य की दृष्टि से समान है	(ii)	विभज्योतक
(c)	विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं वाला ऊतक	(iii)	स्किलिरिड
(d)	अत्यधिक मोटी भित्ति एवं संकरी गुहिका वाली मृत कोशिकायें	(iv)	सरल ऊतक

नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(2)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(3)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(4)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

Q.72 निम्नलिखित में से सही युग्म को चुनिए। **[NEET-2021]**

(1)	बाह्यत्वचा को फाड़ने वाली शिथिल मृदु कोशिकायें जो छाल में लेंस के आकार की छिद्र बनाती है।	स्पंजी मृदूतक
(2)	घास की पत्तियों की बाह्यत्वचा में बड़ी रंगहीन रिक्त कोशिकायें	सहायक कोशिकायें
(3)	द्विबीजपत्री पत्तियों में संवहन बण्डल, मोटी भित्ति वाली बड़ी कोशिकाओं से घिरे होते है।	यौगिक ऊतक
(4)	मज्जा किरणों की कोशिकायें जो कैबियम वलय के भाग का निर्माण करती हैं	अंतरापूलीय कैबियम

Q.73 हाइड्रोकोलॉइड कैरागीन किससे प्राप्त किया जाता है ? **[NEET-2022]**

(1) फियोफाइसी एवं र्‍होडोफाइसी

(2) केवल र्‍होडोफाइसी

(3) केवल फियोफाइसी

(4) क्लोरोफाइसी एवं फियोफाइसी

Q.74 अंतः संवहनी एधा किनके मध्य होती है **[ReNEET-2022]**

(1) द्वितीयक जाइलम व द्वितीयक फ्लोएम

(2) प्राथमिक जायलम व प्राथमिक फ्लोएम

(3) पेरीसाइकिल तथा एण्डोडर्मिस दो संवहनी बण्डल

(4) दो संवहनी बण्डल

Q.75 नट्स की फलभित्ति सामान्यतः कौनसे ऊतको की बनी होती है ? **[ReNEET-2022]**

(1) स्कलेरिड्स (2) पैरेन्काइमा

(3) कॉलेन्काइमा (4) स्केरेन्काइमा

Q.76 पार्श्वीय मूलों तथा संवहन पूलों का प्रारम्भन, द्वितीय वृद्धि के दौरान कौनसी कोशिकाओं में होता है **[ReNEET-2022]**

(1) पेरीसाइकिल (2) एपिब्लेमा
(3) कॉर्टेक्स (4) एंडोडर्मिस

Q.77 नीचे दो कथन दिये गये है : एक निश्चयात्मक कथन A है और दूसरा कारण R है :

निश्चयात्मक कथन A : पश्चदारु में संकरी वाहिकाओं वाले थोड़े जाइलम तत्व होते है।

कारण R : सर्दियों में कैंबियम कम क्रियाशील होता है।

उपर्युक्त कथनों के विषय में, नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए : **[NEET-2023]**

(1) **A** असत्य है परंतु **R** सत्य है।
(2) **A** और **R** दोनो सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या है।
(3) **A** और **R** दोनो सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या नहीं है।
(4) **A** सत्य है परंतु **R** असत्य है।

Q.78 नीचे दो कथन दिये गये हैं :

कथन I : मध्यादिदारुक और बाह्य आदिदारुक शब्द का उपयोग पादपों में द्वितीयक जाइलम की स्थिति का वर्णन करने के लिए किया जाता है।

कथन II : बाह्य आदिदारुक दशा सामान्यत : मूलतन्त्र का लक्षण है।

उपर्युक्त कथनों के विषय में, नीचे दिये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :ध्ध **[NEET-2023]**

(1) कथन–I गलत है परंतु कथन-II सत्य हैं।
(2) कथन-I और कथन-II दोनों सत्य है।
(3) कथन-I और कथन-II दोनों असत्य है।
(4) कथन–I सही है परंतु कथन-II असत्य हैं।

Q.79 सही कथनों को पहचानिए :

A. वातरन्ध्र लेंस के आकार के छिद्र होते हैं जो गैसों का आदान प्रदान करते हैं।
B. मौसम में प्रारम्भ में बनी छाल को कठोर छाल कहा जाता है।
C. छाल एक तकनीकी शब्द है जो संवहनी कैम्बीयम से बाहर के सभी ऊतकों के संदर्भ मे प्रयुक्त होता है।
D. छाल, परिचर्म और द्वितीयक फ्लोयम के संदर्भ में प्रयुक्त होता है।
E. कागजन मोटाई में एक परत की होती है।

नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए : **[NEET-2023]**

(1) केवल B और C (2) केवल B, C और E
(3) केवल A और D (4) केवल A, B और D

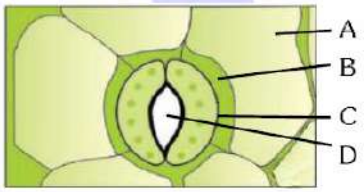
Q.80 आवर्धत्वक कोशिकाएँ बुलीफॉर्म सेल उत्तरदायी होती हैं : **[NEET-2024]**

(1) एकबीजपत्रियों (मोनोकोट्स) में वर्धित प्रकाश संश्लेषण के लिए
(2) शर्कराओं के भंडारण के लिए अधिक स्थान प्रदान करने के लिए
(3) एकबीजपत्रियों (मोनोकोट्स) में पत्तियों के अंदर की और मुड़ने के लिए।
(4) पादप को लवण तनाव से बचाने के लिए।

Q.81 पूर्णतः विकसित मृदूतकी कोशिकाओं से अंतरापूलीय कैम्बियम का बनना ____ का एक उदाहरण है। **[NEET-2024]**

(1) निर्विभेदन (2) परिपक्वन
(3) विभेदन (4) पुनर्विभेदन

Q.82 दिए गए चित्र में किस संघटक में पतली बाह्य भित्ति और अत्यधिक स्थूलित भीतरी भित्तियां होती है ? **[NEET-2024]**



(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.83 नीचे दो कथन दिए गए है:

कथन I : मृदूतक सजीव लेकिन श्लेषोतक मृत ऊतक है।

कथन II: जिम्नोस्पर्मस अनावृतबीजियों में दारु वाहिकाएं नहीं होती हैं लेकिन दारु वाहिकाओं की उपस्थिति एन्जियोस्पर्मस (आवृतबीजियों) की विशेषता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए : **[NEET-2024]**

(1) कथन I सही है परंतु कथन II गलत है।
(2) कथन I गलत है परंतु कथन II सत्य है।
(3) कथन I और कथन II दोनो सत्य है।
(4) कथन I और कथन II दोनों गलत है।

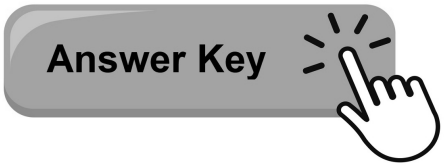
Q.84 एकबीजपत्री तने की संरचना के संदर्भ में गलत कथन को पहचानिए। **[NEET-2025]**

(1) संवहन पूल संयुक्त और बंद होते हैं।

(2) फ्लोएम मृदूतक (पैरेंकाइमा) अनुपस्थित होता है।

(3) अधस्त्वचा (हाइपोडर्मिस) मृदूतकी होती है।

(4) संवहन पूल (बंडल) बिखरे हुए होते हैं



EXERCISE -1

Ques.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	4	3	1	3	1	1	2	3	3	3	1	3	3	3	3	2	1	1	1	1
Ques.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	2	1	1	2	3	3	1	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	1	2
Ques.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	1	1	4	1	4	1	4	1	1	2	4	2	2	2	2	1	3	1	1	2
Ques.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ans.	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	4	1	4	2	1	4	3	1	1	4
Ques.	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ans.	4	2	1	2	3	2	3	3	1	1	1	3	3	2	1	3	4	3	1	3
Ques.	101	102	103	104	105	106														
Ans.	2	4	3	4	2	3														

EXERCISE -2

Ques.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	4	3	4	4	1	3	2	1	2	2	2	4	1	2	4	2	2	3	4	4
Ques.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	3	1	2	2	2	2	4	4	1	2	4	1	4	4	3	2	1	4	4	1
Ques.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	1	1	2	4	3	1	3	3	2	3	4	4	1	1	1	2	4	1	3	2
Ques.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ans.	2	1	4	2	2	1	1	2	2	1	1	1	4	2	4	1	2	3	3	4
Ques.	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ans.	2	4	2	1	3	1	2	2	2	4	3	4	3	1	1	4	3	1	3	2
Ques.	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ans.	1	2	2	1	3	3	4	2	3	4	2	3	3	2	1	2	4	4	4	3
Ques.	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Ans.	2	2	1	1	3	2	3	4	3	1	3	1	1	2	3	4	2	2	2	1
Ques.	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Ans.	1	2	3	2	1	1	3	3	2	4	2	2	4	4	1	3	3	1	2	3
Ques.	161	162	163	164	165	166	167	168												
Ans.	4	2	2	3	2	4	3	4												

EXERCISE -3

Ques.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	2	3	3	2	4	2	1	2	2	2	2	1	1	2	4	4	2	3	2	1
Ques.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	3	3	3	2	1	1	3	4	4	3	4	4	3	1	4	2	3	4	1	3
Ques.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	4	1	4	1	4	2	2	2	2	3	2	4	4	1	3	2	2	2	1	2
Ques.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ans.	4	1	3	1	1	1	3	2	4	3	2	4	2	4	1	1	2	1	3	3
Ques.	81	82	83	84																
Ans.	1	3	2	3																

NOTES