

# पुष्पी पादपों का शरीर

**उत्तकों (Tissue) :-** उच्च श्रेणी के पौधे का शरीर असंख्य कोशिकाओं से मिलकर बना होता है। ऐसे शरीर को प्रायः बहुकोशिकीय कहते हैं।

विज्ञान की वह शाखा जिसमें उत्तकों का अध्ययन किया जाता है। उसे उत्तकविज्ञान कहते हैं।

## पादप उत्तकों का वर्गीकरण

1. विभज्योतकी उत्तक (Meristematic tissue)
2. स्थाई उत्तक (Permanent Tissue)

**1. विभज्योतकी (Meristematic tissue) :-** नागेली ने सर्वप्रथम विभज्योतक शब्द का प्रयोग किया। इस उत्तककी कोशिकाएँ जीवित प्रचुर जीवद्रव्य वाली सक्रिय, निरन्तर विभाजित होते रहने वाली होती हैं। ये पौधों के वर्धी भागों में प्रचुर मात्रा में पायी जाती हैं। पौधों में सक्रिय कोशिका विभाजन वाले क्षेत्रों को विभज्योतक कहते हैं।

**विशेषताएं :-**

1. ये कोशिकाएं जीवित तथा पतली कोशिका भित्ति वाली होती हैं।
2. इनमें यदि लवक पाए जाते हैं तो तो प्राकलव के रूप में होते हैं।
3. इन कोशिकाओं के बीच प्रायः अन्तरा कोशिकीय स्थान नहीं पाए जाते हैं।
4. ये कोशिकाएं सदैव विभाजित होकर स्थायी उत्तकों का निर्माण करती हैं।
5. इन कोशिकाओं का केन्द्रक बड़ा होता है।

विभज्योतकी उत्तकों को अनेक प्रकार से वर्गीकृत किया गया है -  
इनका वर्णन निम्न है-

### (a) उत्पत्ति व विकास पर आधारित विभज्योतकी ऊतक

**1. प्राकविभज्योतक या प्राइमोर्डियल :-** यह समव्यासी, पतली कोशिका भित्ति वाली कोशिकाओं का समूह होता है, जो मुख्य रूप से जड़ व तने के वृद्धि करने वाले अग्र भाग पर छोटे से समूह में मिलता है। Ex- भ्रूणीय विभज्योतक

**2. प्राथमिक विभज्योतक (primary meristem) :-** यह उत्तक का निर्माण प्राकविभज्योतक से विभेदन के बाद होता है। इस ऊतक में

प्रारम्भ में ही विभाजन होता रहा है, प्राथमिक विभज्योतक मुख्य रूप से जड़, तने तथा उपगों के शखागों तथा अन्तर्विष्ट भागों में पाए जाते हैं।

Ex- अन्तःपूतीय एधा।

**3. द्वितीयक विभज्योतक (secondary meristem) :-** इन उत्तकों का निर्माण आवश्यकता पड़ने पर प्राथमिक स्थाई उत्तको की जीवित कोशिकाओं से होता है। जैसे- जड़ का कैम्बियन।

द्वितीयक विभज्योतकों में विभाजन से द्वितीयक स्थाई उत्तक का निर्माण होता है। ये उत्तक हमेशा पार्श्व भागों में उत्पन्न होते हैं, और पौधों की मोटाई में वृद्धि करते हैं।

(b) स्थिति के आधार पर विभज्योतकी उत्तक के प्रकार :-

1. शीर्षस्थ विभज्योतक
2. अन्तर्वेशी विभज्योतक
3. पार्श्व विभज्योतक

**शान्त केन्द्र या शान्त बिंदु (Quiescent Centre) :-** इस शब्द का प्रयोग क्लोज ने मक्के की जड़ के अध्ययन के दौरान किया। यह कप के समान निष्क्रिय या कम सक्रीय कोशिकाओं का एक ऐसा समूह है

जो मूलगोप एवं सक्रिय जड़ विभज्योतक के बीच स्थित होता है। इस भाग की कोशिकाओं में DNA की मात्रा कम होती है। केन्द्रक छोटा होता है तथा विभिन्न कोशिकांग, जैसे- माइटोकॉन्ड्रिया आदि भी कम मात्रा में पाए जाते हैं।

**2. स्थायी उत्तक(Permanent Tissue) :-** इस उत्तक का निर्माण विभज्योतकी उत्तक की कोशिकाओं में विभाजन तथा विभेदन से होता है। स्थायी उत्तक की कोशिकाएँ जीवित या मृत पतली या मोटी कोशिका भित्ति वाली होती हैं। इनमें विभाजन की क्षमता स्थाई या अस्थायी रूप से रुक जाती है।

ये तीन प्रकार के होते हैं-

**1. सरल उत्तक( Simple tissue) ⇒** ये आमतौर पर एक ही प्रकार की कोशिकाओं मिलकर बने होते हैं।

इनकी सभी कोशिकाएँ उत्पत्ति, संरचना तथा कार्य में समान होती हैं, इनको पुनः तीन भागों में विभाजित किया गया है।

1. मृदुतक या पैरेनकाइमा

2. स्थूल कोण उत्तकया कोलेनकाइमा

3. दृढ़ उत्तकया स्क्लेरेन्काइमा

**(A) मृदूतक (Parenchyma) :-** यह मुख्य रूप से जड़ व तने के कार्टेक्स, पीठ, पेरीसाइकि पत्ती की मिसोकिल बीज के भ्रूणपोष आदि में मिलता है। इसकी कोशिकाएं जाइलम 'फ्लोएम व मेड्यूलरी किरणों में भी मिलती हैं।

**मुख्य कार्य :-**

1. विभेदित होने वाले ये प्रथम उत्तक हैं।
2. इस उत्तक का मुख्य कार्य खाद्य पदार्थों ( वसा, प्रोटीन, स्टार्च) का संचय करना है।

**(B) स्थूल उत्तक (collenchyma) :-** कोलेन काइमा द्विबीज पत्ती पौधों की बाह्यवचा के नीचे हाइपोडर्मिस के रूप में पाया जाता है, ये जीवित यांत्रिक उत्तक हैं। इनकी कोशिकाओं में जब क्लोरोप्लास्ट पाया जाता है तो, वे प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन निर्माण का कार्य भी करती हैं।

**मुख्य कार्य :-**

1. यह उत्तक पौधों के विभिन्न भागों में लचीलापन उत्पन्न करता है।
2. विशेष परिस्थितियों में इसकी कोशिकाओं में विभाजन की क्षमता

उत्पन्न हो जाती हैं।

**(C) दृढ़ ऊत्तक (Sclerenchyma) :-** यह मुख्य यांत्रिक ऊत्तक है, कोशिका भित्ति मोटिव लिग्निन युक्त होती है तथा इस पर गर्त भी पाए जाते हैं।

ये निम्न प्रकार के होते हैं

(i) दृढ़ोत्तक तन्तु

(ii) स्क्लेरीड

**मुख्य कार्य =>**

1. ये ऊत्तक पौधे के अंगों को यांत्रिक शक्ति प्रदान करते हैं।
2. तंतुओं का बहुत आर्थिक महल होता है।
3. जल की कमी वाले स्थानों में उगने वाले पौधों में यह ऊत्तक अधिक मिलता है।

**जटिल ऊत्तक (Complex tissue) :-** इस प्रकार के ऊत्तक एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बनते हैं तथा सभी कोशिकाएं मिलकर एक इकाई के रूप में संगठित होकर कार्य करती

हैं।

ये निम्न प्रकार की होती हैं-

1. दा़ या जाइलम
2. पोष वाहक या फ्लोएम

**1. दा़ या जाइलम :-** जाइलम जड़ों द्वारा अवशोषित जल तथा खनिज लवणों को तने तथा पत्तियों तक पहुंचाने के लिए एक संवहन

**ट्रेकियोफाइट (tracheophyta) :-** पौधों का वह समूह है, जिसके अन्तर्गत टेरिडोफाइट, आवृतबीजी तथा अनाकृतबीजी पौधों को रखा गया है।

**संरचना :-**

- (i) वाहिनिकाएँ ( Trachelds)
- (ii) वाहिकाएँ ( vessels)
- (iii) जावलम (xylem )
- (iv) जाइलम तन्तु (xylem )

**2. पोषवाहक या फ्लोएम (Phloem/laptopm):-** इस उत्तक का प्रमुख कार्य पौधों के प्रकाश संश्लेषी भागों (जैसे- पत्तियों) में निर्माण भोज्य पदार्थों को पौधों के अन्य भागों में स्थानान्तरित करना होता है।

**संरचना :-** जाइलम की तरह फ्लोएम के निर्माण में भी चार प्रकार की कोशिकाएं भाग लेती हैं -

- (i) चालनी नलिकाएँ (Sieve tubes)
- (ii) सहचर कोशिका (companion cell)
- (iii) फ्लोएम पैरेंकाइमा (phloem parenchyma)
- (iv) फ्लोएम तन्तु (Phloem fibres)

**विशिष्ट उत्तक(Special tissue) :-** इस प्रकार के उत्तक पौधों में विशेष कार्य करते हैं। जैसे - गोंद (gum), रेजिन (resin) रबरक्षीरी या लैटेक्स आदि का स्रावण।  
ये उत्तक दो प्रकार के होते हैं-

**1. ग्रंथिल उत्तक(Glandular tissue) :-** इस प्रकार के उत्तक ग्रंथियों से युक्त होते हैं। ये ग्रंथियों वाह्य या अतः ग्रंथियों होती हैं।

→ **बाह्य ग्रंथियों (external glands) :-** बाह्य ग्रंथियों पौधों की बाह्य त्वचा पर पाई जाती हैं। कुछ पौधों में ये ग्रंथियों बाह्य त्वचा पर निकले अनेक छोटे-2 रोगों के ऊपर होती हैं। इन रोगों को ग्रंथिल रोग कहते हैं ।

→ **अन्तः ग्रंथियों (internal glands) :-** ये ग्रंथिया पौधों के अन्दर अपने उत्पाद स्रावित करती हैं। यह अनेक प्रकार की होती हैं:-

1. तेल ग्रंथिया
2. रेजिन ग्रंथियों
3. जल स्रावण करने वाली ग्रंथियों

**2. रबरक्षीरी उत्तक (Laticiferous tissue) :-** अनेक पौधों में रबरक्षीरी नामक सफेद या कुछ पीला तथा गाढ़ा तरल पदार्थ पाया जाता है। यह पतली दीवार वाली लम्बी शाखान्वित नालिका समान रचनाओं से भरा होता है।

ये संरचनाएं दो प्रकार की होती हैं।-

**(i) रबरक्षीरी कोशिकाएं :-** सामान्य लैटेक्सधर रचना में ये वाहिनिकाओं की ही भांति होती हैं। रबरक्षीरी कोशिकाएं यूफोर्बिया,

मदार, कनेर, पीपल आदि में पाई जाती हैं।

**(ii) रबरक्षीरी वाहिकाएं :-** संयुक्त लेटेक्सधर इनका निर्माण अनेक कोशिकाओं के मिलने से होता है। एक शाखा से दूसरी शाखा के मिल जाने के कारण ये जाल के समान रचना बनती हैं।

ये अनेक पौधों उदाहरण : पोस्त, हेविया, खर, पपीता आदि

**ऊतक तंत्र (Tissue System) :-** प्रत्येक तंत्र एक ऊतक अथवा विभिन्न ऊतकों से मिलकर बनता है। इनका कार्य व उत्पत्ति समान होती है।

1. बाह्य त्वचीय ऊतकतंत्र (Epidermal tissue)
2. भरण ऊतकतंत्र (Ground tissue)
3. संवहन ऊतकतंत्र (Vascular tissue)

**1. बाह्यत्वचीय ऊतकतंत्र (Epidermal tissue System) :-**

बाह्यत्वचीय ऊतकतंत्र पौधों के सबसे बाहरी आवरण है। इसके अन्तर्गत बाह्यत्वचीय कोशिकाएं ; रन्ध्र तथा बाह्यत्वचीय उपांग-मूलरोम आदि आते हैं।

**(1) बाह्यत्वचा (Epidermis) :-** बाह्य त्वचा पौधों के अधिकांश

भागों की बाहरी त्वचा है। इसकी कोशिकाएं लम्बी तथा एक-दूसरे से सटी हुई होती हैं।

**(II) रन्ध्र (stomata) :-** ये एक प्रकार के धिर्व हैं जो पत्ती व पौधों के वायवीय कोमल भागों पर पाए जाते हैं।

**(III) ट्राइकोमस (Trichomes) :-** अधिकांश पौधों की बाह्यत्वचा पर रोम या ट्राइकोम पाए जाते हैं। ये एककोशिकीय या बहुकोशिकीय शाखित कड़े या मुलायम हो सकते हैं।

**2. भरण उत्तकतन्त (Ground tissue system) :-** बाह्यत्वचा तथा संवहन बण्डल के अतिरिक्त सभी उत्तकभरण उत्तककी श्रेणी में आते हैं। पेरेन काइमा तथा स्कलेरेन काइमा कोशिकाओं से बने होते हैं। भरण उत्तकमें में अग्रलिखित भाग आते हैं।

**(I) कुकट (cortex) :-** यह बाह्यत्वचा के नीचे पाए जाने वाला भरण उत्तकहै जो प्रायः अन्तस्त्वचा तक फैला रहता है। इसके निम् नलिखित भाग होते हैं-

1. अधस्त्वचा ( Hypodermis)

2. सामान्य बल्कुट (General Cortex)

3. अन्तस्वचा. (Endodermis)

(i) परिरम्भ

(ii) पिथ व पिथ किरण

(iii) संवहन उत्तकतंत्र

संवहन पूल/ उत्तकके तंत्र तत्व

संवहन पेल/उत्तक में निम्नलिखित तीन तत्व पाए जाते हैं -

**1. जाइलम (xylem) :-** यह प्रोटो तथा मेटा जाइलम से मिलकर बना होता है। इसमें वाहिनिकाए, जाइलम वाहिकाए जावलम पैरेनकाइमा तथा जाइलम तंतु मिलते हैं। संवहन पूल/ उत्तकमें प्रोटो जाइलम की स्थिति के अनुसार जाइलम तीन प्रकार के होते हैं-

(i) अन्तः आदि दारुक (Endarch)

(ii) बाह्य आदिदारुक (Exarch)

(iii) मध्यादीदारुक (Mesarch)

**2. फ्लोएम ( Phloem) :-** यह संवहन पूल में जाइलम के बाहर की तरफ होता है। विकसित पौधों में फ्लोएम चालनी नलिका सहचर कोशिका, पेरेन काइमा व तन्तु से मिलकर बना होता है।

**3. कैम्बियम (cambium) :-** यह फ्लोएम व जाइलम के मध्य स्थित जीवित कोशिकाओं की बनी परतें होती हैं। जो वास्तव में पार्श्व विभज्योतक हैं।

जब जाइलम और फ्लोएम के मध्य कैम्बियम उपस्थित होता है। ऐसे संवहन पूल को खुला तथा कैम्बियम अनुपस्थित होने पर बंद संवहन पूल कहा जाता है।

ये निम्न प्रकार के होते हैं-

1. अरीम (radical)
2. संयुक्त (conjoint)
3. संकेन्दी (concentric)

**मूल या जड़ की आन्तरिक संरचना :-** जड़ पौधे को भूमि में बांधे रखती है तथा ये भूमि से जल एवं खनिज लवणों का अवशोषण भी करती है

**इसकी विशेषता निम्न हैं-**

1. बाह्य त्वचा या एपीब्लोमा इस पर असंख्य एक कोशिकीय मूलरोम पाए जाते हैं, बाह्यत्वचा प्रायः क्यूटिकल व स्टेमेटा नहीं मिलता है।
2. जड़ों में प्रायः कॉर्टेक्स एंडोडर्मिस व पेरीसाइकिल स्पष्ट व पूर्ण विकसित होती हैं।
3. संवहन पूल अरीय प्रकार के होते हैं।
4. जाइलम तथा फ्लोएम के मध्य कैम्बियम अनुपस्थित होता है।

**द्विवीजपत्ती की आन्तरिक संरचना :-** द्विवीजयती मूल के शरीर के अन्तर्गत बाह्यत्वचा, कॉर्टेक्स, अन्तस्त्वचा, परिरम्भ, संवहन बंडल तथा पिथ आते हैं। द्विवीजपत्ती मूल में संवहन बंडलों की संख्या कम होती है।

**इसके अन्तर्गत की संरचना निम्न हैं-**

**सूरजमुखी के जड़ की आन्तरिक संरचना :-** सूरजमुखी के मूल की अनुप्रस्थ काट में बाहर से भीतर की ओर उत्तकों का विन्यास निम्न लिखित प्रकार से होता है -

→ **बाह्यत्वचा (Epiderma) :-** जड़ की बाहरी भित्ति बाह्यत्वचा है यह एक परत की मृदूतक कोशिकाओं का बना है।

→ **बलुकुट (cortex) :-** बलुकुट में पतली भित्ति वाली पेरेनकाइमा कोशिकाओं की कई परतें पाई जाती हैं। बलुकुट की सबसे भीतरी परत अन्तस्त्वचा होती है। अन्तस्त्वचा की कोशिकाओं की स्पर्श रेखीय तथा आरीय भित्तियों पर कैस्पेरी पट्टियों के रूप में जल अपारगम्य भोगी पदार्थ सुर्बेन होता है।

→ **परिरम्भ (Pericycle) :-** अन्तस्त्वचा से भीतर की ओर मोटी भित्ति पेरेनकाइमी कोशिकाएं होती हैं जिसे परिरम्भ कहते हैं।

→ **पिथ (pith) :-** पिथ छोटी अथवा स्पष्ट होती है। पेरेनकाइमी कोशिकाओं के खण्ड जो जाइलम तथा फ्लोएम बंडल के बीच में पाए जाते हैं उन्हें कन्जक्टिव ऊतक कहते हैं।

**रम्भ (Vascular bundle) :-** जड़ में दो से चार तक जाइलम तथा फ्लोएम के खण्ड होते हैं, हैं, द्वितीयक वृद्धि के समय जाइलम तथा फ्लोएम के बीच एक कैम्बियन छला उपस्थित होता है। अन्तस्त्वचा के अन्दर की ओर सारे ऊतक; जैसे, परिरम्भ, संवहन, ऊतक तथा पिथ मिलकर रम्भ बनाते हैं।

**एकबीजपत्ती जड़ की आन्तरिक संरचना :-** एकबीजपत्ती मूल का

शरीर बहुत हद तक द्विबीजपत्ती मूल के शरीर के समान होता है।

इसमें बाह्यत्वचा, बल्कुट, अन्तस्त्वचा, परिग्भ, संवहन बंडल की

संख्या प्रायः छः से अधिक होती है, जबकि द्विबीजपत्ती में कुछ की

संवहन बंडल होते हैं। पृथु बड़ी तथा बहुत विकसित होती है।

एकबीजपत्ती मूल में द्वितीयक वर्द्धि नहीं होती है।

**एकबीजपत्ती के अन्तर्गत मक्का के जड़ की संरचना का वर्णन**

**निम्नवत है-**

मक्का की जड़ की अनुप्रस्थ काट का सूक्ष्मदर्शी द्वारा अध्ययन करने

पर बाहर से अन्दर की ओर क्रमशः निम्न लिखित संरचनाएं दिखाई

देती हैं-

(i) मूलीय त्वचा

(ii) कॉर्टेक्स

(iii) अन्तस्त्वचा

(iv) पेरीसाइडिकिल

(v) संवहन पूल

(vi) संयोजी ऊतक

(vii) पिथ

## पार्श्व जड़ों की उत्पत्ति ( Origin of Lateral Roots )

टेरिडोफाइट्स में पार्श्व जड़ों की उत्पत्ति एंडोडर्मिस से होती है जबकी आवृतबीजी पौधों में पार्श्व जड़ों की उत्पत्ति फेरीसाइकिल से होती है।

**द्विवीजपत्ती जड़ों में द्वितीयक वृद्धि:-** द्वितीय पत्ती तनों की तरह द्विवीजपत्ती जड़ों में द्वितीयक वृद्धि होती है। जड़ों की मोटाई में वृद्धि स्टील के अन्दर तथा कैम्बियम द्वारा नए उत्तकपरिधि की तरफ बनने के कारण होती है जड़ों में द्वितीयक वृद्धि निम्नलिखित दो कारणों से होती है-

1. संवहन कैम्बियम की उत्पत्ति तथा सक्रियता
2. कार्क कैम्बियम की उत्पत्ति तथा सक्रियता

**1. संवहन कैम्बियम की उत्पत्ति तथा सक्रियता:-** द्वितीय पत्ती जड़ों में संवहन एक अरीय होते हैं, तथा प्रोटोजाइलम एक्सार्क होता है। अर्थात् परिधि की ओर होता है। द्वितीयक वृद्धि के समय फ्लोएम के

नीचे वाली पेरे भनकारमा की कोशिकाओं में विभाजन की क्षमता आ जाती है तथा वे विभाजित होने लगती हैं। इस प्रकार जितने फ्लोएम समूह होते हैं, उतनी ही कैम्बियम की स्ट्रिप्स बनती हैं। स्ट्रिप्स वर्ककार होती हैं। ये

**2. कॉर्क कैम्बियन की उत्पत्ति तथा सक्रियता:-** पेरीसाइकिल परत की कोशिकाओं में विभाजन की क्षमता आने के कारण ये कॉर्क कैम्बियम या फेलोजन का निर्माण करती हैं। कॉर्क कैम्बियन बाहर की तरफ द्वितीयक कॉर्टेक्स या फेलोडर्न बनाती हैं। द्वितीयक कॉर्टेक्स की कोशिकाएं पेरेन काइमा की बनी होती हैं। इनमें क्लोरोप्लास्ट नहीं होते हैं। द्वितीयक ऊत्तक बनने के कारण कॉर्टेक्स व एडोडर्मिस पर दबाव पड़ता है, जिसके कारण अन्ततः दोनों फट जाती हैं, या नष्ट हो जाती हैं। मूलीयत्वचा सामान्यतः द्वितीयक वृद्धि से पहले नष्ट हो जाती है।

**तने की आन्तरिक संरचना:-** आन्तरिक संरचना मुख्य लक्षण निम्न हैं-

1. बाह्यत्वचा के ऊपर क्यूटिकल की एक परत पायी जाती है।
2. बाह्यत्वचा पर बहु कोशिकीय रोम पाए जाते हैं।

3. संवहन पूल संयुक्त, कोलेटरल या बार कोलेटरल तथा कभी-2 संकेन्द्री होती हैं।

4. प्रोटो जाइलम एण्डार्क अवस्था में मिलता है।

**द्वितीयपत्ती तने की आन्तरिक संरचना:-** द्विबीजपत्ती तनों के रूप में सूरजमुखी व कुकुरबिटा के तने की आन्तरिक संरचना का अध्ययन निम्नवत् है-

**1. सूरजमुखी के तने की आन्तरिक संरचना:-** सूरजमुखी के तने की पतली अनुप्रस्थ काट का सूक्ष्मदर्शी से अध्ययन करने पर बाहर से अन्दर की ओर निम्नलिखित रचनाएं दिखाई देती हैं-

(i) बाह्य त्वचा

(ii) कॉर्टेक्स

**(a) अधस्त्वचा (Hypodermis) :-** यह बाह्यत्वचा के ठीक नीचे तथा कोलेनकाइमा की कोशिकाओं से निर्मित 4 या 5 परतों की बनी होती है।

**(b) सामान्य कॉर्टेक्स ( general cortex) :-** यह हाइपोडर्मिस व एण्डोडर्मिस के बीच का भाग है। यह परेनकाइमा की कोशिकाओं की बहुत सी परतों बना होता है।

**(c) अन्तस्त्वचा (endodermis):-** यह कॉर्टेक्स की अन्तिम परत होती है। जो कॉर्टेक्स को स्टील से अलग करती है।

→ **स्टील (Steal) :-** अन्तस्त्वचा से घिरा मध्य भाग स्टील कहलाता है।

• पेरीसाइकिल

• पिथ किरणें

• पिथ

• संवहन पूल - इसमें निम्न भाग पाए जाते हैं।

• फ्लोएम

• कैम्बियम

• जाइलम

**एकबीज पत्ती तने की आन्तरिक संरचना :-** एक बीज पत्ती तने अन्तर्गत हम गेहूँ, मक्का, एस्पेरगर आदि के तनों का अध्ययन करते

हैं। एकबीजपत्ती तने की आन्तरिक संरचना द्विबीजपत्ती तने से भिन्न होती है।

**मक्का के तने की आन्तरिक संरचना** - मक्का के तने की अनुप्रस्थ काट का सूक्ष्मदर्शी से अध्ययन करने पर निम्न संरचनाएं दिखाई देती हैं। एकबीज पत्ती तने की संरचना द्विबीज पत्तक तने से भिन्न होती है।

(i) बाह्यत्वचा

(ii) अधस्त्वचा

(iii) भरण ऊतक

इस प्रकार एकबीजपत्ती तने में द्विबीजपत्ती तनों की तरह कॉर्टेक्स जैसी संरचना नहीं पायी जाती है। साथ ही एण्डोडर्मिस पेरीसाइकिल, पिथ व पिथ किरणें भी नहीं पायी जाती हैं।

→ **संवहन पूल (vascular bundle)** :- संवहन पूल भरण ऊतकमें बिखरे पड़े रहते हैं। प्रत्येक संवहन पूल में जाइलम व फ्लोएम होते हैं। ऐसे संवहन पेल को बन्द प्रकार कहते हैं। कैसिग अनुपस्थित होता है। ऐसे कहते हैं। तथा

- जाइलम
- फ्लोएम

### **जाइलम फ्लोएम किरणे ( Xylem and phloem rays ) :-**

द्वितीयक वृद्धि के समय कैम्बियम वलय द्वारा कहीं - कहीं पर जाइलम तथा फ्लोएम उत्तकों का निर्माण न होकर मृदूतक कोशिकाओं की पट्टियों का निर्माण होता है। जो जाइलम एवं फ्लोएम भागों में स्थित होती हैं। इन लम्बी पट्टियों को द्वितीयक मज्जा रश्मियों कहते हैं।

### **वार्षिक वलय अथवा वृद्धि वलय (Annual rings growth rings)**

बहुवर्षीय पौधों के तनों में द्वितीयक जाइलम की कोशिकाएं संकेन्द्रित घेरे के रूप में दिखाई देती हैं। इन्हें ही वार्षिक वलय अथवा वृद्धि वलय कहते हैं।

### **अन्तः काष्ठ तथा रस काष्ठ ( Heartwood or Sapwood ) :-**

तने के पुराने भाग अथवा केन्द्रीय भाग की कोशिकाओं में टैनिन, रेजिन, गोंड, किनोल्स आदि पदार्थों के जमाव के कारण यह भाग कठोर हो जाता है। इस भाग की कोशिकाओं में टाइलेखि बन जाते हैं। इस भाग को रस काष्ठ अथवा एल्बर्धन कहते हैं।

**टाइलोसिस (Tyloses) :-** बहुत से पौधों की तनों की जेलम वाहिकाओं में गुब्बारे के समान फूली हुयी अतिवृद्धियों बन जाती हैं, जिन्हें टाइलोसिस कहते हैं। साधारणतया ये रचनाएं द्वितीयक जाइलम की वाहिकाओं में उत्पन्न होती हैं। तथा वाहिका गुहा को लगभग बन्द कर देती हैं।

**सरंध्री तथा अरन्ध्री काष्ठ (porous and nonporous wood) :-**

द्विबीजपत्ती पौधों के तने की अनुप्रस्थ कार में द्वितीयक जेलम में वाहिकाएं बड़े छिद्रों के समान दिखाई देती हैं। जबकि वाहिकाओं के अतिरिक्त अन्य उत्तकछोटे एवं समान माप के होते हैं। इस प्रकार के द्वितीयक जेलम को सरंध्री काष्ठ कहते हैं।

→ अनावृतबीजी पौधों जैसे चीड़ में वाहिकाओं का अभाव होता है। इस प्रकार के द्वितीयक जाइलम को अरन्ध्री काष्ठ कहते हैं।

**काग एधा से रम्भ के बाहर द्वितीयक उत्तकों का निर्माण :-**

रम्भ के अन्दर स्थित एधा वलय की सक्रियता के कारण द्वितीयक फ्लोएम तथा द्वितीयक जाइलम का निर्माण होता रहता है। इससे तना मोटाई में बढ़ता रहता है। इन द्वितीयक उत्तकों के निर्माण के कारण

बाह्य त्वचा कुछ स्थानों पर फट जाती है, जिसकी सुरक्षा हेतु रम्भ के बाहर की कोशिकाओं में पेरीडर्म का निर्माण होता है। पेरीडर्म तीन कोशिकाओं से मिलकर बना होता है-

(i) काग जन (Phellogen) अथवा काग एधा

(ii) फिलेम (Phollem) अथवा काग (cork)

(iii) काग अस्तर या फेलोडर्म (Phelloderm)

**वात रन्ध्र-(Lenticels) :-** ये पुराने वृक्षों के तनों पर पाए जाने वाले लेंस की तरह छिद्र होते हैं। जिनके द्वारा तना वातावरण से गैसों का आदान-प्रदान करता है। वातरन्ध्र, रन्ध्र, के नीचे स्थित होते हैं। पत्ती की आन्तरिक संरचना- आन्तरिक संख्या के आधार पर पत्तिया निम्नलिखित दो प्रकार की होती हैं।

• पृष्ठाधारी पत्ती (Dorsiventral leaf)

• समद्विपार्श्विक पत्ती (isobilateral leaf)

**पृष्ठाधारी पत्ती की आन्तरिक संरचना:-** साधारणतया इस प्रकार की पत्तिया तने पर क्षैतिज दिशा में लगी रहती हैं। जिसके कारण सूर्य का

प्रकाश इनकी ऊपरी सतह पर अधिक पड़ता है। द्विवीजपत्ती पौधों में इस प्रकार की पत्तियां मिलती हैं।

**समद्विपार्श्विक पत्ती की आन्तरिक संरचना :-** इस तरह की पत्ती एकवीज पत्ती पौधों में मिलती हैं। इस पत्ती को सूर्य का प्रकाश दोनों तरफ समान रूप से मिलता क्योंकि यह सीधी अवस्था में उगती है।

BoardsStudy