अध्याय–7

पेड़–पौधों की दुनिया

चित्र–7.1

यदि हम चारों ओर नजर दौड़ाएँ तो खूब हरा–भरा दिखाई पड़ता है। आखिर यह हरियाली किसके बलबूते पर है?पेड़–पौधों के दम पर ही तो दुनिया इतनी हरी–भरी है और पेड़–पौधों में भी खासकर पत्तियों के दम पर। हम रोज कितने ही पेड़–पौधे देखते हैं और कई को तो पहचान भी लेते हैं। यदि पेड़–पौधों पर पत्तियाँ न हों, तो क्या उन्हें पहचानना संभव है?यानि अलग–अलग पेड़–पौधों की पत्तियों में कुछ विशेषता होती है। आइए इस पाठ में इन विशेषताओं को समझने के लिए हम पेड़–पौधों के नजदीक चलें।

इसी तरह से पेड़–पौधों की जड़ों में क्या अंतर होता है, यह भी समझने की कोशिश करेंगे।

क्या आपने बीजों के महत्त्व पर विचार किया है?सोचिए, भला बीज पौधे के किस काम में आता होगा?इस पाठ में हम बीज के अन्दर झाँककर भी देखने की कोशिश करेंगे। इस पाठ के अंत तक हम पत्ती, जड़ और बीज के बीच के संबंधों को भी समझेंगे।

पेड़–पौधों के अध्ययन के लिए हमें कई बार स्कूल के बाहर सैर पर भी जाना होगा। बाग–बगीचों और खेत में जाकर उनका अवलोकन करना होगा।

© BSTBPC WEBCOPY: NOT TO BE PUBLISHED

सैर पर जाने से पहले नीचे लिखी चीजें इकट्ठा कर लें—

- पौधों को उखाड़ने के लिए खुरपी / चाकू
- एक झोला और गीला कपड़ा
- अखबार, पुरानी पत्रिकाएँ या रद्दी कागज
- कॉपी, पेंसिल
- धागा, ब्लेड

जब सैर पर जाएँ तो ध्यान रखें कि पेड़—पौधों को कोई नुकसान न पहुँचे तथा आवश्यकतानुसार किसी एक पौधे की एक—दो से ज्यादा पत्तियाँ ना तोड़ें।

शिक्षक के साथ सैर पर निकलें तथा रास्ते में मिलने वाले पेड़—पौधे को ध्यान से देखें।

आस—पास कोई बगीचा या खेत हो तो वहाँ भी जाएँ।

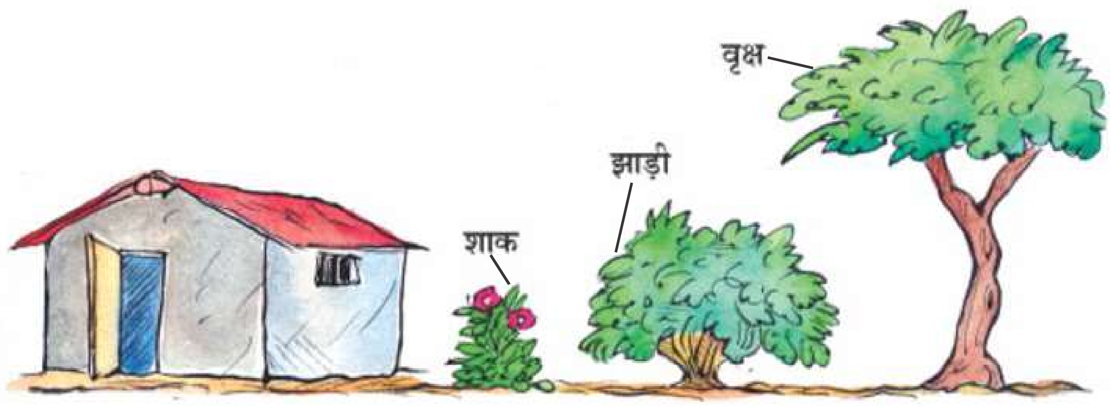
तना

सैर पर जाएँ तो पेड़—पौधों के तनों एवं उनमें से निकलने वाली शाखाओं का अवलोकन करें तथा नीचे दी गई तालिका 7.1 जैसी तालिका अपनी कॉपी में बनाकर उसमें अंकित करें :

तालिका 7.1 में उदाहरणस्वरूप आम के पेड़ का अवलोकन लिखा है। इसी अनुसार अन्य पेड़—पौधों का अवलोकन करे तथा तालिका भरें।

तालिका— 7.1

पेड़—पौधों का नाम	पेड़—पौधों की ऊँचाई	तना				शाखाएँ कहाँ से निकलती हैं		पेड़—पौधों का वर्ग
		हरा	कोमल	मोटा	कठोर	तने के आधार से	तने के ऊपर से	
आम	बहुत ऊँचा			हाँ	हाँ		हाँ	वृक्ष



तालिका– 7.1

तालिका के अवलोकन से स्पष्ट है कि पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है। जिन पौधों का तना हरा और कोमल होता है तथा सामान्यतः कम ऊँचाई के होते हैं उन्हें **'शाक'** कहते हैं। जिन पौधों में शाखाएँ तने के आधार से अधिक संख्या में निकलती हैं और जिनका तना सख्त, पतला और काष्ठीय होता है उन्हें **'झाड़ी'** कहते हैं। जिन पौधों का तना सख्त, भूरी छालवाला, मोटा होता है और जिनकी शाखाएँ तने के ऊपरी भाग से निकलती हैं उन्हें **'वृक्ष'** कहते हैं।

अपने आस–पास से शाक, झाड़ी और वृक्ष के पाँच–पाँच उदाहरण और ढूंढ़ें।

तने पर पत्तियों की जमावट (विन्यास)

सैर के दौरान पत्तियों की जमावट भी देखिए। पत्तियाँ डाली पर तीन तरह से लगी होती हैं।

किसी पौधे की डाली पर एक जगह से एक ही पत्ती निकलती है। ऐसी पत्ती को अकेली पत्ती या **एकल पत्ती** कहेंगे।

किसी पौधे में पत्तियाँ जोड़ी में एक दूसरे से विपरीत दिशा में निकलती हैं। ऐसी जमावट को **जोड़ीदार जमावट** कहेंगे।

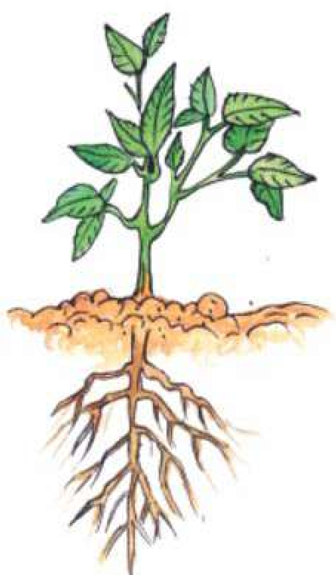
कुछ पौधे ऐसे होते हैं जिनमें एक ही जगह से कई सारी पत्तियाँ गुच्छे के रूप में निकलती हैं जिसे **गुच्छेदार जमावट** कहते हैं। पेड़–पौधे के तने पर पत्तियों के लगने या जमने के क्रम को पत्तियों का विन्यास कहते हैं। अब हर तरह की जमावट वाले पेड़–पौधों का नाम तालिका 7.2 में लिखें।

तालिका 7.2

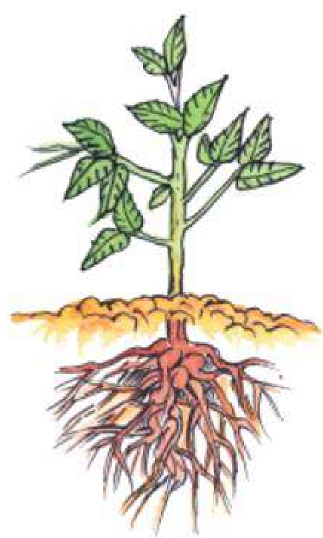
क्र. सं.	पौधे का नाम	पत्तियों की जमावट (विन्यास)
1.		
2.		
3.		

अवलोकन के बाद पत्ती को डंठल सहित तोड़ें। जिस पौधे की पत्ती तोड़ें उसका नाम अपनी कॉपी में लिख लें साथ ही यह भी लिखें कि उस पौधे पर पत्तियों की जमावट किस ढंग की थी। हो सकता है कि किसी पत्ती का नाम आपको मालूम न हो तो अपने दोस्तों से या अन्य किसी व्यक्ति से पूछकर लिख लें। यदि फिर भी पता न लगे तो इस पत्ती को एक नम्बर दे दें। काँटेदार पत्तियों को सावधानीपूर्वक ब्लेड की मदद से काटकर एकत्रित करें एवं अखबार में रखते जाएँ।

पत्तियाँ एकत्रित करने के बाद कुछ छोटे–छोटे पौधे जड़ समेत मिट्टी खोदकर उखाड़ें तथा गीले कपड़े में लपेटकर थैले में जमा करते जाएँ तथा कोशिश करें कि इन सब पौधों के नामों का पता लग सकें। नामों की पर्चियाँ बनाकर पौधों एवं पत्तियों पर बाँधी भी जा सकती हैं। अब विद्यालय वापस चलें।



चित्र–7.3 (क) मूसला जड़



चित्र–7.3 (ख) रेशेदार जड़

विद्यालय वापस आकर लाए गए पौधों को अध्ययन के लिए सामने रखें। यदि जड़ों में मिट्टी लगी हो तो उन्हें धो लें। रखे गए सभी पौधों की जड़ों को ध्यान से देखें। क्या सभी जड़ें एक जैसी दिख रही हैं?मुख्यतः दो प्रकार की जड़ें दिख रही हैं। जिस जड़ में एक मुख्य जड़ है जिनमें से कई सहायक जड़ें निकली हैं उस जड़ को **'मूसला जड़'** कहते हैं। जिस जड़ में कोई मुख्य जड़ नहीं है बल्कि सभी जड़ें एक ही स्थान से निकलती हैं उस जड़ को **'झकड़ा या रेशेदार जड़'** कहते हैं। अब अपने द्वारा लाए गए सभी पौधों को उनकी जड़ों के आधार पर मूसला और झकड़ा जड़ के दो समूह में बाँटें तथा तालिका 7.3 के अनुसार पौधे के नाम के साथ वर्गीकृत करें।

तालिका 7.3

क्र. सं.	मूसला जड़	रेशेदार जड (झकड़ा जड़)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

दोनों तरह की जड़ों के चित्र अपनी कॉपी में बनाइए।

जड़ एवं तना के कार्य

जड़ :

- जड़ मिट्टी को मजबूती से पकड़कर पौधों को खड़ा रहने में मदद करती है।
- यह मिट्टी में उपस्थित जल एवं खनिज–लवणों को अवशोषित करती है।
- जड़ें मिट्टी को बाँधती हैं तथा मिट्टी के कटाव को रोकती हैं।
- कुछ पौधों की जड़ों में भोजन का संग्रहण भी होता है।

तना :

- तना पौधों को आकृति प्रदान करता है।
- यह जल, खानिज–लवण एवं भोजन के संवहन का मार्ग है।
- कुछ पौधों के तने भूमिगत होकर भोजन संग्रहण भी करते हैं।

क्रियाकलाप–1

आप जो पौधे बाहर से लाए थे उनमें से कुछ पौधों की जड़ काट दें तथा उन्हें विद्यालय परिसर या गमलों में लगा दें। मिट्टी में पानी डाल दें। कुछ जड़ वाले पौधों को भी लगा दें एवं उनमें भी पानी डाल दें। चार–पाँच दिनों तक दोनों तरह के पौधों को ध्यान से देखें। पता करें कि जड़ वाले कितने पौधे मुरझाए और बिना जड़ वाले कितने पौधे मुरझाए?

आप पाएंगे की बिना जड़ वाले पौधे मुरझा जाते हैं और जड़ वाले नहीं मुरझाते हैं। सोच कर लिखें कि ऐसा क्यों होता है?

क्रियाकलाप–2

आवश्यक सामग्री : गिलास, जल, लाल स्याही, एक शाकीय पौधा तथा एक ब्लेड।

गिलास को एक तिहाई जल से भर दें। गिलास के जल में लाल स्याही की कुछ बूँदें डालकर हिला लें। शाकीय पौधे के तने को काटकर चित्रानुसार गिलास में भरे जल में रख दें।

चित्र–7.4 एक तिहाई जल से भरे गिलास में शाक का कटा हुआ तना

अगले दिन गिलास में रखे शाकीय तने के ऊपरी व निचले सिरों को ध्यान से देखें। अगर आपके पास हैंडलैंस है तो उसकी सहायता से देखें। क्या आपको तने के ऊपरी व निचले सिरों पर लाल रंग का कोई बिन्दु नजर आता है?तने के दोनों सिरों पर यह बिन्दु कहाँ से आया?तने को लम्बाई में आधा काटकर भी देखें। तने में यह लाल रंग की रेखा कैसे बनी?

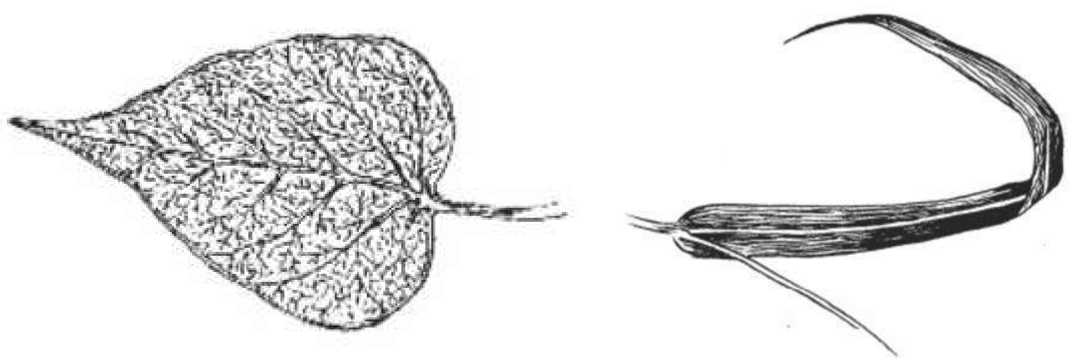
यहाँ हमने देखा कि जल तने में ऊपर की ओर चढ़ता है अर्थात् तना जल का संवहन करता है। लाल स्याही की भाँति जल में विलीन खनिज–लवण भी जल के साथ तने में ऊपर की ओर जाते हैं।

पत्तियों के कई गुणों के बारे में आपने पिछली कक्षाओं में जाना है। आइए, एक और गुण का पता लगाएँ । पत्तियों की सतह पर आपको नस जैसी संरचना दिखाई देती होगी।

क्रियाकलाप–3

इकट्ठी की गई सभी पत्तियों में से एक बड़ी पत्ती को एक सफेद कागज अथवा अपनी कॉपी में पन्ने के नीचे रखिए। इसे एक ही स्थान पर दबाकर रखें। अपनी पेंसिल को तिरछा पकड़िए तथा इसकी नोक से कागज के उस भाग को जिसके नीचे पत्ती है, धीरे–धीरे रगड़िए। क्या आपको छाप के साथ कुछ रेखाएँ दिखाई देती हैं?क्या यह छाप पत्ती की तरह है?

पत्ती की इन रेखित संरचनाओं को शिरा कहते हैं। क्या आपको पत्ती के मध्य से एक मोटी शिरा दिखाई देती हैं?इस मोटी शिरा को मध्य शिराएँ कहते हैं। पत्तियों पर शिराओं द्वारा बनाए गए डिजाइन को **शिरा–विन्यास** कहते हैं। यदि यह डिजाइन मध्य शिरा के दोनों जाल जैसा है, तो यह शिरा विन्यास, **जालिका शिरा विन्यास** कहलाता है। कुछ पत्तियों में ये शिराएँ एक दूसरे के समानांतर होती हैं। ऐसे शिरा–विन्यास को **समानांतर शिरा–विन्यास** कहते हैं। (चित्र 7.5)।



चित्र–7.5 (क) जालिका रूपी शिरा–विन्यास (ख) समानांतर शिरा–विन्यास

आपके द्वारा इकट्ठी की गई पत्तियों में ऐसी कोई पत्ती मिली जिसमें शिराएँ न दिखती हों। ऐसी पत्ती अपने शिक्षक को दिखाएँ ।

शिराएँ देखने के लिए पत्ती को रोशनी की तरफ करके देखना अच्छा होता है। अलग–अलग पत्तियों में शिराओं के फैलाव को देखिए।

अब अपनी लायी गई पत्तियों को जालीदार और समानांतर विन्यास में बाँटें और उनके नाम अपनी कॉपी में तालिका 7.4 बनाकर लिखिए।

तालिका 7.4

क्र.सं.	जालीदार विन्यास	समानांतर विन्यास
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

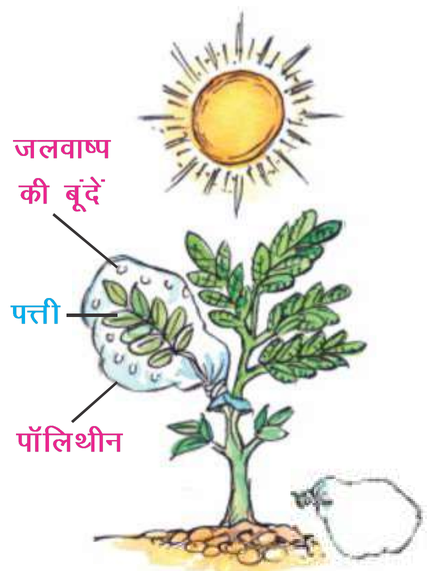
पत्तियों की प्रदर्शनी

शेष बची पत्तियों को अखबार या पत्रिका के पन्नों के बीच फैलाकर दबा दें। इन पत्तियों को हर दो तीन दिन बाद निकालकर नए कागज में दबाएँ। कागज बदलते समय पत्तियों को सावधानी से उठाएँ नहीं तो वे टूट जाएँगी। कागज तब तक बदलते जाएँ जब तक पत्तियाँ सूख न जाएँ। सुखाई गई पत्तियों की एक प्रदर्शनी तैयार करें।

क्रियाकलाप–4

आवश्यक सामग्री : पौधा, पॉलिथीन के दो पारदर्शी थैले तथा धागा।

इस गतिविधि को दिन के समय जब धूप खिली हो उस समय करें। किसी स्वस्थ, भली–भाँति सिंचित और धूप में स्थित पौधे की पत्ती वाली शाखा को चित्रानुसार एक पॉलिथीन की थैली से ढँककर धागे से बाँध दें। दूसरी पॉलिथीन की खाली थैली पर भी धागा बाँधकर धूप में रख दें। कुछ घंटों के बाद पॉलिथीन की थैली के आंतरिक पृष्ठ को ध्यानपूर्वक देखें। क्या किसी थैली के अंदर जल की बूँदें दिखाई देती हैं?किस थैली में जल की बूँदें दिखाई देती हैं?क्या आप बता सकते हैं कि ये बूँदें कहाँ से आईं?जल की



चित्र–7.6 डाली पर बँधी पॉलिथीन व धूप में रखी खाली पॉलिथीन

ये बूँदें पत्ती से जलवाष्प के रूप में निकली हैं। इस क्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं। इस प्रक्रिया के द्वारा पौधे बड़ी मात्रा में जल को वायुमंडल में छोड़ते हैं। (गतिविधि के बाद पॉलिथीन की थैली को हटा दें) क्या पत्तियों का और भी कोई कार्य है?

बीज

सेम, अरहर, मसूर, मक्का, धान आदि के बीज इकट्ठा करें। इनमें से किन्हीं दो (जैसे– सेम तथा मक्का) के कुछ बीज एक बर्तन में भिगो दें। भीगकर बीज फूल जाते हैं और उनको खोलकर अंदर से देखना ज्यादा आसान हो जाता है। बीज का छिलका हटाएँ। छिलका हटे बीज को अँगुलियों से हल्का दबाएँ। मक्का के बीज में एक ही बीजपत्र होता है। अतः इसे **एकबीजपत्री** कहते हैं। सेम के बीज के दो भाग हो जाते हैं। ये दोनों गूदेदार भाग इसके बीजपत्र हैं। इस प्रकार के बीज को **द्विबीजपत्री** कहते हैं।

मक्का एवं सेम के समान ही पाँच–पाँच एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री बीजों के नाम तालिका 7.5 में अंकित करें–

तालिका 7.5

क्र.सं.	बीज का नाम	एक बीज पत्री / द्विबीजपत्री
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

अब तक आपने पत्तियों की बनावट, विन्यास, जड़ों के प्रकार तथा बीजों में बीजपत्रों का अध्ययन किया है। इनके बारे में जो जानकारी आपने एकत्र की है उसको तालिका 7.6 में अंकित करें–

तालिका – 7.6

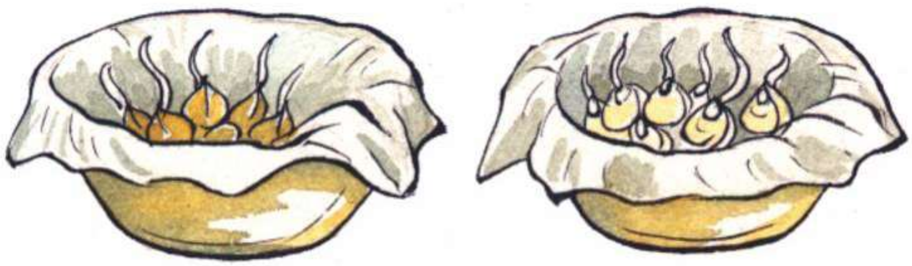
क्र. सं.	पेड़–पौधे का नाम	मूसला या झकड़ा जड़	पत्ती विन्यास	बीजपत्रों की संख्या
1.	आम	मूसला	जालीदार	दो
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

क्रियाकलाप–5

आवश्यक सामग्री

मक्के और चने के बीज, कपड़ा, कटोरी तथा जल

दो कटोरियाँ लीजिए। इनमें भींगा हुआ कपड़ा रखिए। एक कटोरी में चने के 3–4 बीज और दूसरी में मक्के के दाने रखिए। जल डालकर कपड़े को हमेशा नम रखिए तथा बीज का अवलोकन करते रहिए। एक–दो दिन में आप देखेंगे कि इन बीजों से उजला–उजला चीज निकल आया है, इसे बीज का अंकुर कहते हैं। बीज को हल्का–हल्का नम बनाये रखिए। लगभग सप्ताह बाद आप देखेंगे कि इसमें पौधे की तरह रचना निकल आयी है। जी हाँ, यह वास्तव में चना तथा मक्का का शिशु पौधा है। यदि आप इसे सही तरीके से मिट्टी में डालकर देखभाल करें तो बाद में यह धीरे–धीरे वृद्धि कर चना तथा मक्का का वयस्क पौधा बन जाएगा। अब आप खेत में चने के पौधे में



चित्र–7.7 बीज से शिशु पौधे के विकास की अंकुरण अवस्था

लगी फली के अन्दर हरे चने तथा मक्के की बाली (भुट्टा) में लगे मक्के के असंख्य बीजों को देखकर क्या निष्कर्ष निकालना चाहेंगे?बीज का क्या काम हो सकता है?यह आप समझ गये होंगे कि बीज का बीजपत्र शिशु पौधें को पोषित करता है। शिशु पौधे की वृद्धि के लिए पोषक तत्व बीजपत्र में मौजूद रहते हैं।

क्या आप तालिका 7.6 के आधार पर पत्ती के शिरा–विन्यास, जड़ व बीज में कोई सम्बन्ध बता सकते हैं?अपने शिक्षक की मदद से पत्ती, जड़ और बीज में सम्बन्ध को समझें।

गंगा के दिमाग में एक विचार आया। यदि वह जानना चाहती है कि पौधे की जड़ किस प्रकार की होगी तो, उसे उस पौधे को उखाड़ने की जरूरत नहीं है। वह पौधे की पत्तियों को देखकर इसका जवाब दे सकती है।

क्या आप समझ पाए कि पौधे की पत्ती, जड़ और बीज में एक रोचक संबंध है।

करीम ने कहा कि जिन पत्तियों में समानांतर विन्यास होगा उसकी जड़ रेशेदार होगी और बीज में एक बीजपत्र होगा।

क्या आप करीम से सहमत हैं?

नये शब्द :

1. शिरा–विन्यास – Venation
2. जालिका–विन्यास – Reticulate Venation
3. समानांतर–विन्यास – Parallel Venation
4. एकबीजपत्री – Monocotyledon
5. द्विबीजपत्री – Dicotyledon

हमने सीखा :

- पेड़–पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है : शाक, झाड़ी और वृक्ष।
- जड़ दो प्रकार के होते हैं : मूसला जड़ एवं झकड़ा जड़।
- अलग–अलग पौधों पर पत्तियों की जमावट भिन्न–भिन्न होती है।
- पौधों में जल एवं खनिज–लवण का संवहन तना द्वारा होता है।
- पत्तियों में जालिका रूपी या समानांतर शिरा–विन्यास होता है।
- बीज दो प्रकार के होते हैं : एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री।

अभ्यास

1. **निम्न के चित्र बनाएँ :**

   (क) मूसला जड़ (ख) रेशेदार जड़ (ग) पत्ती

2. यदि किसी पौधे की पत्ती में समानांतर शिरा–विन्यास हो तो उसकी जड़ें किस प्रकार की होंगी?
3. यदि किसी पौधे की जड़ झकड़ा हो तो उसकी पत्ती का शिरा–विन्यास किस प्रकार का होगा?
4. निम्न में से जालिका रूपी शिरा–विन्यास एवं समानांतर शिरा–विन्यास वाली पत्तियों का अलग–अलग समूह बनाएँ।

   धान, गेहूँ, मक्का, पीपल, आम, धनिया, तुलसी

5. पौधे में जड़ का क्या कार्य है?
6. तना के दो कार्य बताएँ?
7. जड़ के कितने प्रकार होते हैं?
8. जड़ के दो मुख्य कार्य बताइए।
9. पत्तियों के दो मुख्य कार्य बताइए।
10. यदि किसी पौधे की जड़ रेशेदार हो तो उसकी पत्ती का शिरा–विन्यास किस प्रकार का होगा?
11. यदि किसी पौधे की पत्ती में जालिका रूपी शिरा–विन्यास हो तो उसकी जड़ें किस प्रकार की होंगी?

12. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

क. जड़ें मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं: मूसला जड़ एवं .... जड़।

ख. जड़ें मिट्टी से जल एवं .... का अवशोषण करती हैं।

ग. पौधों को तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है– शाक, झाड़ी एवं .... ।

घ. झकड़ा जड़ का दूसरा नाम .... जड़ है।

ङ. जिन पत्तियों में शिराएँ एक दूसरे के समानांतर होती हैं, उसे .... शिरा–विन्यास कहते हैं।

13. सही विकल्प चुनिए :

क. आम है–

1. शाक, 2. झाड़ी, 3. वृक्ष, 4. कोई नहीं।

ख. पत्तियाँ जल का उपयोग बनाने के लिए करती हैं–

1. भोजन 2. वाष्पोत्सर्जन 3. ऑक्सीजन 4. सभी में

ग. जल की बूँदें पत्तियों से जलवाष्प के रूप में निकलती हैं। इस क्रिया को कहते हैं–

1. वाष्पोत्सर्जन 2. प्रकाश–संश्लेषण

3. ऑक्सीकरण 4. इनमें से कोई नहीं।

घ. मक्के के बीज में एक ही बीजपत्र होता है। अतः इसे .... कहते हैं।

परियोजना कार्य :

क. सूखी पत्तियों की एक प्रदर्शनी तैयार करें।

ख. मूसला जड़ एवं झकड़ा जड़ की एक प्रदर्शनी तैयार करें।

♦ ♦ ♦

WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED © BSTBPC