

2. वनस्पति : रचना और कार्य



थोड़ा याद करो

- परिसर में पाई जाने वाली वनस्पतियों को हम किस कारणवश सहजता से पहचान पाते हैं ?
- वनस्पति के विविध अंग कौन-से हैं ?

विभिन्न वनस्पतियों के जड़, तना, पत्ते, फूल तथा फल की अपनी विशेषताएँ होती हैं। इन विशेषताओं को ध्यान में रखकर हम वनस्पति की पहचान करते हैं। आओ, हम वनस्पतियों के अंगों की जानकारी प्राप्त करें।

जड़ (Root)



करो और देखो

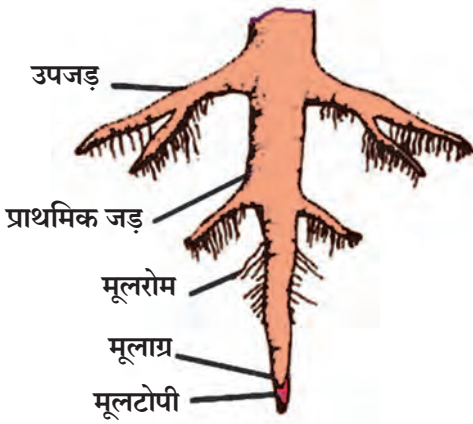
- काँच के बीकर में अखबार का गोला बनाकर रखो। पानी छिड़ककर उसे नम करो। काँच और कागज के बीच की जगहों में भिगोए हुए चने/मोठ के दाने रखो। दो-तीन दिनों बाद बीजों में हुए बदलावों को नोट करो।



2.1 जड़ का निर्माण

बीज से निकलकर जमीन की दिशा में बढ़ने वाले भाग को **मूलांकुर** (Radicle) तथा जमीन की विपरीत दिशा में बढ़ने वाले भाग को **प्रांकुर** (Plumule) कहते हैं।

मूलांकुर से ही जड़ की वृद्धि जमीन के भीतर होती है। जड़ का जमीन के समीपवाला भाग मोटा होता है तथा वह आगे सँकरा होकर नुकीला हो जाता है। वनस्पति को आधार देने वाले, जमीन के नीचे बढ़ने वाले इस भाग को **जड़** कहते हैं।



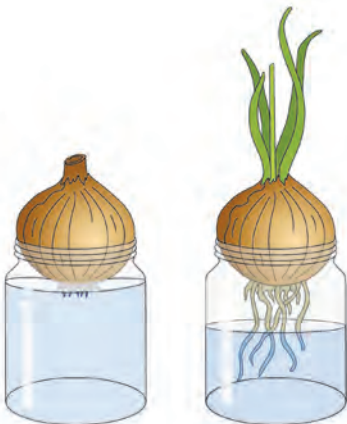
2.2 मूसला जड़

कुछ वनस्पतियों की जड़ों में जमीन के नीचे की ओर उपजड़ें निकलती हैं और वे तिरछी बढ़कर फैलती हैं। जड़ें वनस्पति को आधार देती हैं। इस प्रकार की जड़ों को **मूसला जड़ें** (Tap Root) कहते हैं।

जड़ के सिरे पर बालों जैसे महीन धागे होते हैं। इन्हें **मूलरोम** (Root hair) कहते हैं। जड़ का सिरा कोमल होता है। इसी भाग से जड़ की वृद्धि होती है। उसे हानि न पहुँचे इसलिए उस पर टोपी जैसा आवरण होता है। इसे **मूलटोपी** (Root cap) कहते हैं।

- काँच की बरनी में आकृति में दर्शाए अनुसार पानी लेकर उसके मुँह पर एक प्याज इस तरह रखो की उसकी जड़ें पानी की ओर हो। आठ दिनों तक बढ़ने वाली जड़ों निरीक्षण करो।

तने से निकलने वाली जड़ों को **तंतुमय जड़ें** (Fibrous roots) कहते हैं।



2.3 तंतुमय जड़ें

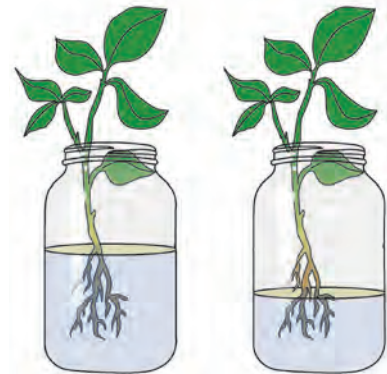
जड़ों के दो प्रमुख प्रकार हैं, **मूसला जड़ें** और **तंतुमय जड़ें**। द्विवीजपत्री वनस्पतियों की मूसला जड़ें होती हैं जब कि एक बीजपत्री वनस्पतियों में तंतुमय जड़ें पाई जाती हैं।

3. एक गमले में मटर, सरसों, गेहूँ, ज्वार, मक्का, धनिया के बीज बोओ। आठ दिनों तक उनकी निगरानी रखो। पौधों की लंबाई एक बिल्लाभर हो जाने पर गमले की मिट्टी नम हो तब उन्हें हल्के से उखाड़ लो और पानी भरे शंक्वाकार पात्र में रखो। इससे जड़ों को हानि पहुँचे बिना उन पर चिपकी मिट्टी निकल जाएगी। अब इन जड़ों का सूक्ष्मता से निरीक्षण करो। किस वनस्पति में मूसला जड़ें और किसमें तंतुमय जड़ें हैं, देखो।



2.4 मक्के का पौधा

मक्का, गन्ना, ज्वार जैसी वनस्पतियों में दो प्रकार की जड़ें होती हैं। इनके जमीन में बढ़ने वाली और जमीन के ऊपर तने से निकलने वाली **आगंतुक जड़ें** ऐसे प्रकार होते हैं। मिट्टी को जकड़े रखना, पानी और खनिज लवण को अवशोषित करना, पौधे को आधार देना यह जड़ों के निर्धारित कार्य है। निर्धारित कार्यों के अतिरिक्त कुछ वनस्पतियों में जड़ों को अन्य कार्य भी करने पड़ते हैं। इसके चलते उनमें हुए रचनात्मक परिवर्तनों के कारण ऐसी जड़ों को **परिवर्तित जड़ें** कहते हैं। इनमें मुख्यतः वायवीय जड़ें, आधार जड़ें, धावक श्वसन जड़ें समाविष्ट होती हैं।



2.5 पानी का स्तर

4. काँच की एक छोटी बरनी में पानी भरो। उसमें एक पौधा इस प्रकार रखो कि उसकी जड़ें पानी में डूबी रहें। पानी की सतह चिह्नांकित करो। अब पानी पर 5 मिली तेल डालो। दूसरे दिन पानी की सतह नोट करो।

ऐसा क्यों हुआ, इसकी कक्षा में चर्चा करो।



थोड़ा सोचो

1. यदि इमली, आम इन वनस्पतियों की जड़ें तंतुमय होती तो क्या होता?
2. जड़ के सिरों को हानि पहुँचे तो क्या होगा?
3. मेथी, पालक, प्याज इन वनस्पतियों में किस प्रकार की जड़ें पाई जाती हैं?



क्या तुम जानते हो ?

बरगद के तने से निकली हुई जड़ें जमीन की ओर बढ़ती हैं। इन्हें जटाएँ कहते हैं। इन जटाओं का क्या उपयोग होता होगा? बरगद के पेड़ में शुरुआत में जटाओं की संख्या कम होती है। कुछ समय पश्चात जटाओं की संख्या बढ़कर उनका मानो जंगल-सा बन जाता है।

कोलकाता के इंडियन बोटनिकल गार्डन में लगभग 250 वर्ष पुराना बरगद का पेड़ है जो बहुत बड़े परिसर में फैला है। इस वृक्ष की हजारों जटाएँ हैं। क्या, ऐसे वृक्ष तुम्हारे परिसर में दिखाई देते हैं?



जानकारी प्राप्त करो

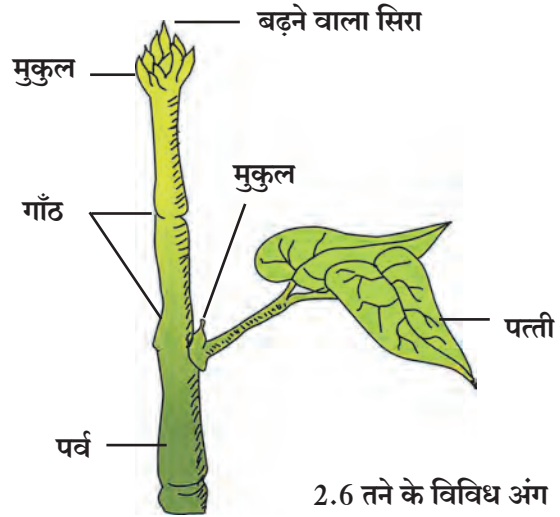
मूली, गाजर, चुकंदर इनके जमीन के नीचे के भाग मोटे, मांसल और फूले हुए क्यों होते हैं? ये वनस्पति के कौन-से अंग हैं?

तंत्रज्ञान के साथ

अलग-अलग प्रकार की जड़ों के चित्र प्राप्त करो और अपने मित्रों को ई-मेल द्वारा भेजो।

तना (Stem)

वनस्पतियों के तने की वृद्धि बीज के अंकुर से जमीन के ऊपर होती है। जैसे-जैसे अंकुर बढ़ता है, तने की लंबाई बढ़ती है। तने पर **गाँठें** (Node) होती हैं। गाँठ से पत्ते निकलते हैं। दो गाँठों के बीचवाले भाग को **पर्व** (Internode) कहते हैं। तने के शीर्ष भाग में **मुकुल** (Bud) होता है। कोई टहनी लेकर आकृति में दर्शाए अनुसार उसके अलग-अलग अंग ढूँढ़ो।



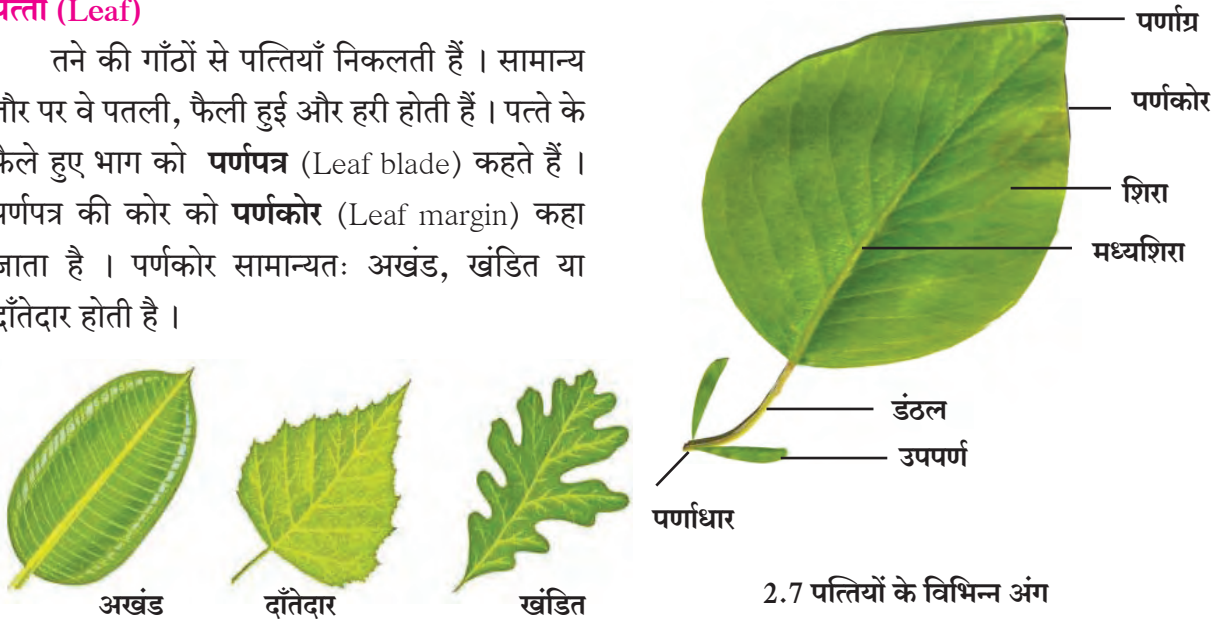
2.6 तने के विविध अंग

तालिका पूर्ण करो। (तुम्हारे परिसर में पाए जाने वाले अन्य वनस्पतियों के तनों की भी जानकारी प्राप्त करो।)

वनस्पति का तना	गाँठ की मोटाई (मिमी)	पर्व की लंबाई (मिमी)
1. गन्ना		
2. मेथी		
3.		

पत्ती (Leaf)

तने की गाँठों से पत्तियाँ निकलती हैं। सामान्य तौर पर वे पतली, फैली हुई और हरी होती हैं। पत्ते के फैले हुए भाग को **पर्णपत्र** (Leaf blade) कहते हैं। पर्णपत्र की कोर को **पर्णकोर** (Leaf margin) कहा जाता है। पर्णकोर सामान्यतः अखंड, खंडित या दाँतेदार होती है।



2.7 पत्तियों के विभिन्न अंग

पर्णपत्र के सिरों को **पर्णाग्र** (Leaf apex) कहते हैं। यह सामान्य तौर पर सँकरा, नुकीला या गोलाकार होता है। कुछ वनस्पतियों की पत्तियों के **डंठल** (Petiole) होते हैं। तो कुछ वनस्पतियों की पत्तियों में डंठल नहीं होते। पत्ते के तने से जुड़े हुए भाग को **पर्णाधार** (Leaf base) कहते हैं। कुछ पत्तियों के पर्णाधार के पास छोटे पत्तियों जैसे भाग होते हैं, जिन्हें **उपपर्ण** (Stipules) कहते हैं। क्या सभी वनस्पतियों में उपपर्ण पाए जाते हैं?

कुछ वनस्पतियों के पत्तों में एक ही मध्यशिरा होती है। ऐसी पत्तियों को **सरल पत्ती** कहते हैं। कुछ पत्तियों में मध्यशिरा के दोनों ओर पर्णपत्र अनेक छोटी-छोटी पर्णिकाओं में (Leaflet) विभाजित होती हैं। ऐसी पत्तियों को **संयुक्त पत्ती** कहते हैं। सरल और संयुक्त ये पत्तियों के प्रमुख प्रकार हैं।



निरीक्षण करो तथा चर्चा करो

गुलाब, नीम, हरा धनिया और गुड़हल जैसी वनस्पतियों की छोटी शाखा लेकर निरीक्षण करो।

तने पर पत्तियों की रचना के अनुसार प्रमुख रूप से एकांतरित, आवर्ती, सम्मुख, वृत्ताकार जैसे विन्यास दिखाई पड़ते हैं। आकारानुसार पर्णपत्रों के गोलाकार, हस्ताकार, तरफदार, अंडाकार जैसे प्रकार पाए जाते हैं।



एकांतरित

आवर्ती

सम्मुख

वृत्ताकार

2.8 पत्तियों की रचना



करो और देखो

पीपल का और मकई का एक-एक पत्ता लो। दोनों के पर्णपत्रों का सूक्ष्मता से अवलोकन करो।

पीपल के पर्णपत्र के बीचोंबीच एक मोटी शिरा (vein) होती है। इस शिरा के कारण पर्णपत्र दो भागों में बँटा हुआ दिखता है। इस मुख्य शिरा से उपशिराएँ निकलकर शिराओं का जाल बन जाता है। मकई के पर्णपत्र की सभी शिराएँ पर्णपत्र के तने से जुड़े हुए भाग से निकलकर सिरे तक एक-दूसरे से समांतर होती है। पीपल का पर्णपत्र जालीदार शिराविन्यास (Reticulate venation) दर्शाता है। तो मकई का पर्णपत्र समांतर शिराविन्यास (Parallel venation) दर्शाता है।

तुम्हारे आसपास पाई जाने वाली कुछ वनस्पतियों की पत्तियों का सूक्ष्मता से निरीक्षण करो और शिराविन्यास पहचानो।



2.9 पत्तियाँ

थोड़ा मनोरंजन !

पीपल का जमीन पर पड़ा हुआ एक पत्ता लो और उसे 15-20 दिन पानी में भिगोकर रखो। पानी से बाहर निकालकर सुखाओ। इस जालीदार पत्ते का उपयोग कर उससे भेंटकार्ड बनाओ।

परिसर के वनस्पतियों का निरीक्षण कर तालिका पूरी करो।

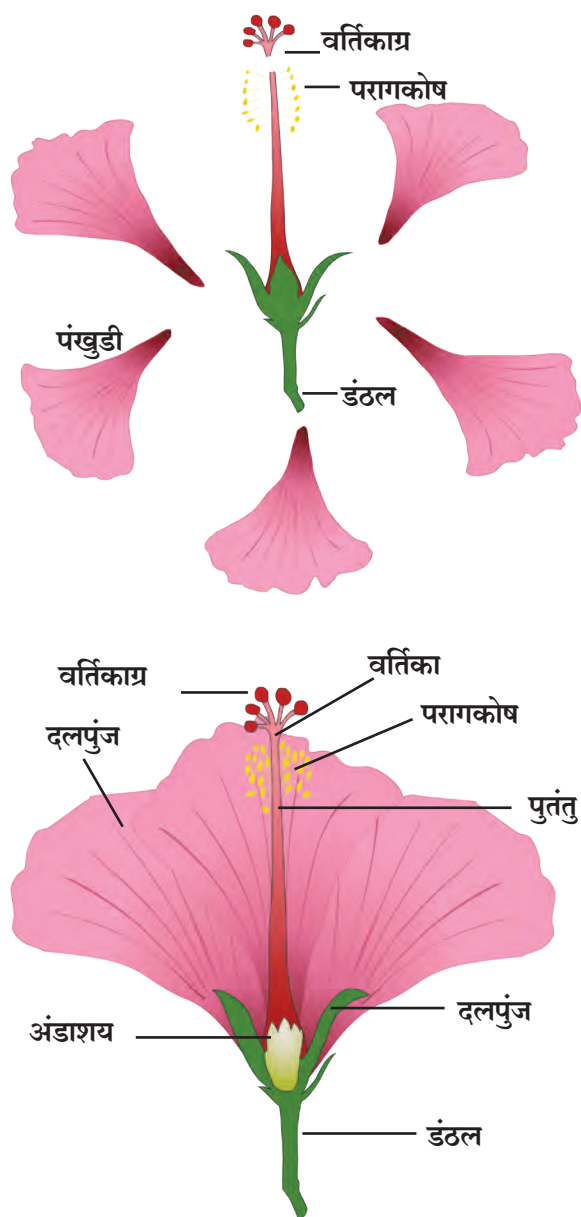
क्र.	वनस्पति	पत्तियों का प्रकार	पर्णपत्र का आकार	शिराविन्यास	पर्णकोर का आकार	पर्णाग्र का आकार	डंठल है / नहीं	उपपर्ण है / नहीं	तने पर पत्तियों का विन्यास
1.	मकई								
2.	देवकली								
3.	पीपल								
4.	मदार								

फूल (Flower)



करो और देखो

1. गुड़हल का पूर्ण रूप से खिला हुआ एक फूल लो और उसका निरीक्षण करो।



2.10 गुड़हल के फूल का काट

फूल का छोटा या लंबा डंठल (Pedicel) होता है। डंठल का दूसरा सिरा तने से जुड़ा होता है। डंठल के ऊपर का भाग जहाँ फूल उगता है, सामान्य रूप से चौड़ा और फूला हुआ होता है। इसे पुष्पाधार (receptacle) कहते हैं। फूल की पंखुड़ियाँ और अन्य भाग इस पुष्पाधार पर स्थित होते हैं।
निदलपुंज (Calyx) : कली की अवस्था में पंखुड़ियाँ हरे रंग के पत्ते जैसे अंग से ढँकी होती हैं। फूल का हरे रंग का यह मंडल निदलपुंज कहलाता है।

दलपुंज (Corolla) : दलपुंज पंखुड़ियों (Petals) का बना होता है। अलग-अलग फूलों के दलपुंज जैसे गुलाब, मोगरा, गुलदाउदी, गुड़हल, तगर, कनेर इन फूलों के दलपुंजों के आकार, गंध तथा रंग का निरीक्षण करो।

पुमंग (Androecium) : यह फूल का पुल्लिङ्गी भाग है। यह पुंकेसर का बना होता है। इसके परागकोष तथा पुतंतु ऐसे दो भाग है।

जायांग (Gynoecium) : यह फूल का स्त्रीलिङ्गी भाग है। यह स्त्रीकेसर, वर्तिका और बीजांडकोष का बना होता है।

2. एक नई ब्लेड लो। फूल को वर्तिकाग्र से डंठल तक लंबवत काँटो। फूल के दो भागों की रचना तुम्हें समान दिखाई देगी।

परागकोष पक जाने पर फूटता है और परागकण बाहर आते हैं। परागकण वर्तिकाग्र पर गिरते हैं। वर्तिकाग्र पर परागकणों के गिरने की क्रिया को **परागण (Pollination)** कहते हैं। इस परागण के कारण बीजांड का निषेचन होकर उसका रूपांतरण बीज में तथा बीजकोष का रूपांतरण फल में होता है।



थोड़ा सोचो

फूलों पर मंडराने वाली तितलियों का वनस्पतियों को क्या उपयोग हो सकता है ?

विभिन्न फूलों का निरीक्षण करो और नीचे दी गई तालिका बनाकर नोट करो।

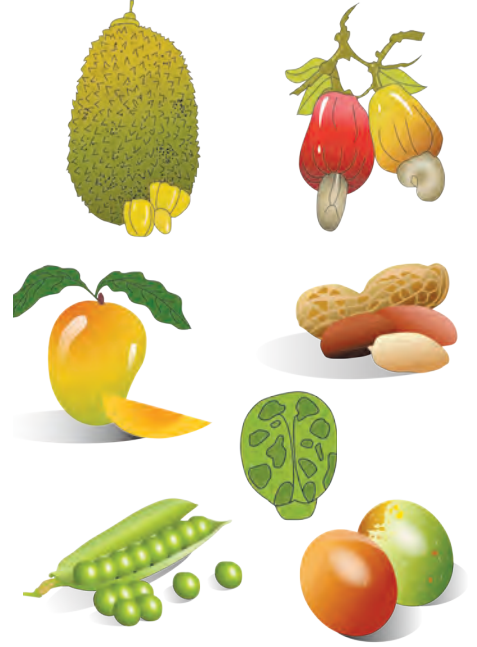
फूल का नाम	निदलों की संख्या	जुड़े हुए या स्वतंत्र	दलों की संख्या	दल जुड़े हुए या स्वतंत्र	पुमंग एवं जायांग का स्वरूप

फल (Fruit)

दैनिक जीवन में हम अलग-अलग प्रकार के फलों का उपयोग करते हैं। हर फल की अपनी विशेषता होती है। फल के आकार, रंग, स्वाद आदि में विविधता पाई जाती है। आम में एक ही गुठली होती है तो कटहल में अनेक गेरे और हर एक गेरे में एक बीज होता है।

बेर, आम, चीकू, सेब आदि फलों का निरीक्षण करो। क्या दिखता है? इनमें बीजकवच तथा बीज की रचना अलग-अलग होती है। काजू जैसे कुछ फलों में बीज फल के बाहर की ओर होता है।

मूँगफली, मटर, गेहूँ, ज्वार इन बीजों को तीन से चार घंटे पानी में भिगो कर रखो। चुटकी में पकड़कर बीज को दबाओ। किन बीजों के दो समान भाग होते हैं, देखो। जिन बीजों के दो समान भाग होते हैं उन्हें **द्विवीजपत्री** (Dicotyledons) तथा जिन बीजों के दो समान भाग नहीं हो पाते उन्हें **एकबीजपत्री** (Monocotyledons) कहते हैं।



2.11 विविध फल और बीज



1. वनस्पतियों के तीन उदाहरण दो :

- अ. काँटेदार कवच वाले फलवाली -
- आ. तने पर काँटे वाली -
- इ. लाल फूलों वाली -
- ई. पीले फूलों वाली -
- उ. रात के समय में पत्ते बंद करने वाली -
- ऊ. एक ही बीजवाले फल देने वाली -
- ए. अनेक बीज वाले फल देने वाली -

2. किसी एक फूल का निरीक्षण करो, उसके विविध अंगों का अध्ययन करो। उसका वर्णन अपने शब्दों में लिखकर आकृति बनाओ :

3. क्या समान, क्या अलग ?

- अ. ज्वार और मूँग
- आ. प्याज और हरा धनिया
- इ. केले का पत्ता और आम का पत्ता
- ई. नारियल का पेड़ और ज्वार का पौधा

4. नीचे दिए गए चित्रों का स्पष्टीकरण अपने शब्दों में लिखो :



5. वनस्पति के अंगों के कार्य स्पष्ट करो :

6. नीचे कुछ विशेषताएँ दी गई हैं। हर विशेषता दर्शानेवाली पत्ती ढूँढ़कर वनस्पति का वर्णन करो :
चिकने पृष्ठभाग वाली, खुरदरा पृष्ठभागवाली, मांसल पर्णपत्र, काँटेदार पर्णपत्रवाली वनस्पति :

7. आपने अध्ययन किए वनस्पति के विविध अंगों के नाम ढूँढ़ो :

व	ति	का	ग्र	फ	टा	त	ना
प	प्रां	कु	र	जा	त	पु	र्ण
की	र्व	द	मू	पं	यां	मं	ग
प	गाँ	ल	स	अं	खु	ग	प
र्ण	ठ	पुं	ला	डा	स	डी	डं
त	कु	ज	ज	श	र्व	फू	ठ
ल	बी	जां	ड	य	मु	कु	ल

उपक्रम : संगणक पर 'पेंट ब्रश' सॉफ्टवेयर की सहायता से विविध पत्तियों के चित्र बनाओ और वह फोल्डर अपने नाम से सेव करो।

