

# अभ्यास 1 अपनी पसंद के एक पादप का अध्ययन

## 1.1 प्रस्तावना

वैज्ञानिक कार्यों में सत्य, क्रमबद्ध, पर्याप्त, निष्पक्ष तथा स्वतंत्र निरीक्षण करना महत्वपूर्ण होता है। इस अभ्यास को बनाते समय हमने इन सब बातों को ध्यान में रखा है। आप अपनी पसंद के एक पादप का निष्पक्ष अध्ययन करेंगे। यह अभ्यास आपको अनुसंधान की प्रक्रिया से परिचित कराएगा तथा उन जीवों के अध्ययन में भी सहायता करेगा जो आगे आने वाले अभ्यासों में सम्मिलित किए गए हैं। हम आपको ऐसे तरीकों को भी अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना चाहते हैं जो नियमित तौर पर अपनाए जाने वाले तरीकों से भिन्न हों और जिन्हें हमने यहाँ नहीं बताया है।

### पूर्व अध्ययन

संतोषजनक रूप से कार्य करने के लिए आप प्रयोगशाला में आने से पूर्व निम्नलिखित को अवश्य पढ़कर आएं। आपको सैद्धांतिक पाठ्यक्रम (एल.एस.ई.-12) के खंडों अथवा कोई अन्य वनस्पति विज्ञान की पुस्तक प्रयोगशाला में अपने साथ लेकर आने की अनुमति नहीं दी जाएगी।

- प्रयोगशाला पाठ्यक्रम-1 (एल.एस.ई.-04 (एल)), प्रयोग 1 : माइक्रोस्कोपी (सूक्ष्मदर्शिकी), सेक्शन 1.7. संयुक्त माइक्रोस्कोप की कार्यविधि, पृ. 8; सेक्शन 1.8 सावधानियाँ, पृ. 9; सेक्शन 1.9 विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी, पृ. 9।
- प्रयोगशाला पाठ्यक्रम-1 (एल.एस.ई.-04 (एल)) प्रयोग 7 : स्क्वाश तकनीक द्वारा सूत्रीविभाजन तथा अर्धसूत्री विभाजन का अध्ययन, सेक्शन 7.3 सूत्रीविभाजन के अध्ययन के लिए प्याज के मूलाग्रों की स्क्वाश निर्मित बनाने की विधि, पृ. 47।
- आप पादपों की आकारिकी और शारीर का पुनर्अध्ययन ए.सी.दत्ता की "Botany for Degree Students" (स्नातक के विद्यार्थियों के लिए वनस्पति विज्ञान), ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय प्रैस, कोलकाता, अथवा वनस्पति विज्ञान की किसी अन्य पुस्तक से कर सकते हैं।

### उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप समर्थ होंगे :

- स्वतंत्र अनुसंधान के लाभों को परखने और उस दिशा में रुचि विकसित करने में,
- किसी दिये गये पादप के सकल लक्षणों तथा शारीर के अध्ययन के लिए अपनाने योग्य उपयुक्त चरणों के सुझाव देने में,
- ऐसे नए तरीकों को सुझाने में तथा परीक्षण करने में जिनका उपयोग किसी दी गई जैविक सामग्री के अध्ययन में किया जा सके,
- किसी दी गई जैविक सामग्री पर अपने निजी निरीक्षणों को सु-चिन्हित चित्रों के रूप में रिकॉर्ड करने में,
- निरीक्षणों को रिकॉर्ड करने का तरीका सुझाने में तथा
- अपने अध्ययन की रिपोर्ट लिखने में।

## 1.2 आवश्यक सामग्री

1. जीवविज्ञान प्रयोगशाला किट (पृष्ठ 8 पर सूचीबद्ध की गई वस्तुएं)
2. जीवविज्ञान प्रयोगशाला विद्यार्थी किट (पृष्ठ 8 पर सूचीबद्ध की गई वस्तुएं)
3. अपनी पसंद का पादप

## 1.3 विधि

आप कॉलेज परिसर अथवा किसी अन्य स्थान से अपनी पसंद के पादप को अध्ययन के लिए चुन सकते हैं।

1. उसके मोटे लक्षण जैसे कि तना, शाखाएं, जड़ें (यदि संभव हो), पत्तियों, पुष्पों, बीजों तथा फलों (यदि हो तो) आदि का प्राकृतिक परिवेश में भी गहन अध्ययन कीजिए।
2. प्रयोगशाला अध्ययन के लिए छोटी तरुण शाखा को काटिए और उसे तुरंत प्रयोगशाला में ले आइए। उसके भ्रूणों का अध्ययन आधार से आरंभ करते हुए शीर्ष तक करिए। विस्तृत अध्ययन के लिए आपको उसके भागों को अलग करना पड़ेगा। भागों को अलग करने से पूर्व शाखा का एक रेखाचित्र बनाइये और उसे चिन्हित कीजिए। अब प्रत्येक भाग का बारीकी से हैन्ड लेन्स अथवा विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी की सहायता से अध्ययन कीजिए। प्रत्येक भाग के बारे में जो भी अतिरिक्त जानकारी दिखाई दे उसको भी चित्र में शामिल कीजिए। यदि आवश्यकता हो तो आप संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा अध्ययन करने के लिए कुछ भागों के पूर्ण आरोपण (whole mounts) बना सकते हैं।
3. शारीरिक (anatomical) अध्ययनों के लिए किसी ऐसे भाग (पत्ती, कली, अथवा पुष्पीय भाग) का चयन कर लें जो आपको दिलचस्प लगें और नीचे दिए गए किसी भी तरीके के द्वारा कुछ स्लाइडें बना लें। आप अभिरंजक (stain) का चयन करने के लिए अपने परामर्शदाता की सलाह ले सकते हैं। अभिरंजित स्लाइडों का अध्ययन करिए तथा उनकी तुलना बिना अभिरंजित (unstained) स्लाइडों से करिए इसके लिए दोनों प्रकार की स्लाइडों को बारी-बारी से संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के पहले निम्न क्षमता वाले तथा फिर उच्च क्षमता वाले अभिदृश्यक लैन्स (objective lens) के नीचे रखकर देखिए।  
पादपों के शरीर के अध्ययन के लिए आमतौर पर निम्नलिखित दो तरीकों का उपयोग किया जाता है।

सेक्शन काटना (section cutting)

विशल्क आरोपण (peel mount)

4. यह महत्वपूर्ण है कि हम अनुसंधान के कुछ नए तरीके सोचें और उनको टेस्ट करें। इसलिए आप निम्नलिखित तरीकों का अथवा अन्य ऐसे तरीकों का अवश्य परीक्षण करें जिनका आप समझते हों कि पादप के अध्ययन में उपयोग किया जा सकता है।

कुचलन निर्मित करना (squash preparation)

आलेप आरोपण (smear mount)

## 1.4 निरीक्षणों को रिकॉर्ड करना

पादप और उसके विभिन्न भागों का विस्तृत अध्ययन करने के लिए तथा निरीक्षणों को रिकॉर्ड करने में मदद के लिए, हमने कुछ तकनीकी शब्दों को परिशिष्ट 1 में सूचीबद्ध किया है। आप उन शब्दों का चयन कर सकते हैं जो आपके निरीक्षणों को सही प्रकार से वर्णित करते हों।

1. पादप का उसके प्राकृतिक परिवेश में अध्ययन

आपसे पादप के बाह्य गुणों के बारे में कम से कम 10 पाइंट लिखने की उम्मीद की जाती है।

2. पादप की तरुण शाखा का अध्ययन

आपको शाखा के मोटे तौर पर लक्षण तथा उसके सूक्ष्म भागों पर अपने निरीक्षणों को जैसे कि वे हैंड लेन्स अथवा विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा दिखाई पड़ते हैं, चिन्हित रेखाचित्रों के रूप में रिकॉर्ड करना चाहिए। व्याख्यात्मक टिप्पणियाँ, देखने के साधन तथा उपयोग किए गए आवर्धन के बारे में भी लिखिए। जो आपको नहीं दिखाई दिया हो उसको मत लिखिए साथ ही सैद्धांतिक पाठ्य पुस्तकों में दी गई अतिरिक्त जानकारी के बारे में भी मत लिखिए।

3. पादप के किसी भाग का शारीर

आप अपने निरीक्षणों को ऊतकों, कोशिकाओं तथा उपकोशिकीय अंगों के आधार पर रिकॉर्ड करिए जो भी आपको दिखाई पड़ते हैं।

अपनी रिपोर्ट को प्रयोगशाला रिपोर्ट 1 में दिए गए फॉर्मेट (format) में बनाकर दीजिए।

---

अंक योजना

पादप के विशिष्ट गुण	1 अंक
पादप की तरुण शाखा का निरीक्षण	1 अंक
दो निर्मित प्रतिदर्श	$\frac{1}{2} \times 2 = 1$ अंक
शारीर अध्ययन	1 अंक
प्रयोगशालीय कौशल	1 अंक

कुल 5 अंक

---

## परिशिष्ट 1

सामान्य भाग - कायिक प्ररोह, जनन प्ररोह, पत्तियाँ, कलियाँ, फल, पुष्प, पर्वसंधि, पर्व, फली, शूल, हुक, जड़, प्रतान (tendrils), शल्क (scale)

तना - सतर (erect) / आरोहीलता (climber) / शयान (prostrate) / भूस्तारी (stolon) / प्रकंद (rhizome)

जड़ - झकड़ा जड़ें (fibrous roots) / पर्णिय जड़ें (foliar roots) / अपस्थानिक जड़ें (adventitious roots) / अवस्तंभ जड़ें (prop roots) / अधिपादपीय जड़ें (epiphytic roots) / स्वांगीकारक जड़ें (assimilatory roots) / आरोही जड़ें (climbing roots)

पत्ती - पत्ती का प्रकार-सरल / संयुक्त, पिच्छाकार (pinnate) / हस्ताकार (palmate) पत्ती का साइज़-लघु / दीर्घ, पत्ती की आकृति-रेखीय / दीर्घवृत्तीय (elliptical) / अंडाकार / अंडाकृति / दीर्घायत (oblong) / गोल (rotund) / वृक्काकार (reniform) / तिर्यक (oblique). पर्ण-शीर्ष, पर्ण कोर (leaf margin), पर्ण पटल (leaf blade), पर्णाधार (leaf base), आच्छद (sheath), अनुपर्ण (stipule), पर्णवृत्ततल्प (pulvinus), पर्णवृंत (petiole) / अवृंत (sessile). शिरा (vein), मध्यशिरा (mid-rib), शिरिका (veinlet), शिराविन्यास (venation) जालिकावत् (reticulate) / समानान्तर (parallel), पार्श्व उपांग (lateral appendages), शल्क

पुष्प - अंडप (carpels), पुंकेसर (stamens), पुमंग (androecium), जायांग (gynoecium) या स्त्रीकेसर (pistil), बाह्यदल (sepals), दल (petals), परिदलपुंज (perianth), सहपत्र (bracts), पुष्पासन (thalamus), पुष्पवृत्त (pedicel), तंतु (filament), परागकोश (anther), वर्तिकाग्र (stigma), एकलिंगी (unisexual), द्विलिंगी (bisexual), पुंकेसरी (staminate). उभयलिंगाश्रयी (monoecious), एकलिंगाश्रयी (dioecious), सर्वलिंगी (polygamous)।

कलिका - कक्षीय कलिकाएं (axillary buds), पार्श्व कलिकाएं (lateral buds), पर्णिय कलिकाएं (foliar buds), अतिरिक्त कलिकाएं (accessory buds)

बीज - बीजावरण (seed coat), बीजचोल (testa), प्रवार / टेगमेन (tegmen), नाभिका (hilum), बीजांडद्वार (micropyle), रैफी (raphe), भ्रूण (embryo), बीजपत्र (cotyledons), मूलांकुर (radicle), प्रांकुर (plumule), एकबीजपत्री (monocotyledon) / द्विबीजपत्री (dicotyledon)।

नाम: .....

नामांकन सं.: .....

सेशन: I

दिनांक: .....

निर्धारित समय: 2½ घंटे

समय लगा: .....

## अभ्यास 1 अपनी पसंद के पादप का अध्ययन

### 1. सामग्री तथा क्रियाविधि (Materials and Procedure)

स्लाइड बनाने में प्रयोग की गई तकनीक(कें) (पूर्ण आरोपण, सेक्शन काटना, आलेपन आदि)

नोट : आप इस सेक्शन को तभी लिखिए यदि आपने अभ्यास पुस्तिका में दिए गए तरीके से कोई अलग तरीका उपयोग किया हो। अन्यथा इसे न लिखिए।

### 2. निरीक्षण (Observations)

पादप का उसके प्राकृतिक परिवेश में अध्ययन  
(विशिष्ट गुण)

पादप की तरुण शाखा का अध्ययन  
(सकल लक्षण)

शाखा का प्रकृति चित्र (habit sketch)

पादप के एक भाग का शरीर  
निम्न आवर्धन में (under low power)  
उच्च आवर्धन में (under high power)  
(आवर्धन भी लिखिए)

### 3. टिप्पणी/समस्याएं/सुझाव (comments / problem / suggestions)