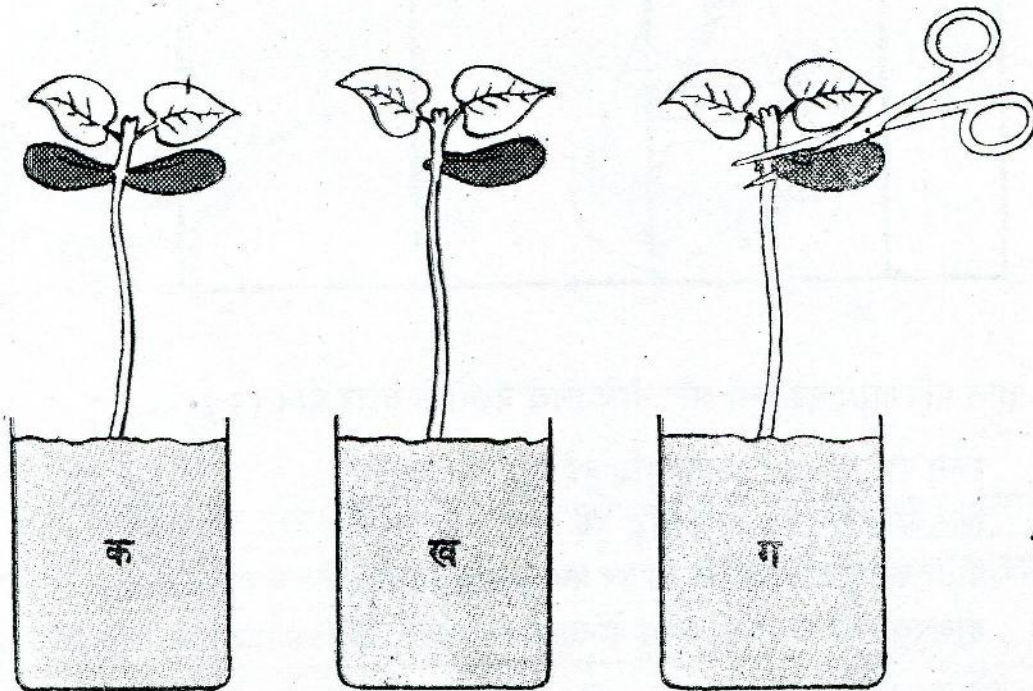


६. सूर्य का प्रकाश और भोजन की उत्पत्ति

वृद्धि के अध्याय में तुमने सेम के पौधे की वृद्धि का माप किया था। तुम्हें याद होगा कि सेम का पौधा जब मिट्टी से बाहर निकलता है, उस समय उसकी पत्तियाँ बहुत छोटी-छोटी होती हैं और दोनों तरफ़ दो बीजपत्रों से ढकी होती हैं। जैसे-जैसे पौधा बढ़ता है, ये बीजपत्र छोटे होते जाते हैं और अंत में मुरझाकर गिर पड़ते हैं। आओ, एक प्रयोग द्वारा यह पता लगाएँ कि इन बीजपत्रों का पौधों की वृद्धि के साथ क्या सम्बंध है।

बीजपत्र और वृद्धि

प्लास्टिक के तीन प्याले लो। तीनों में खेत की मिट्टी भरकर पर्याप्त पानी डालो। प्रत्येक प्याले में सेम के कुछ बीज (लगभग ४ या ५) मिट्टी की सतह से लगभग एक से० मी० गहराई पर बोओ।



चित्र ३६

तीन-चार दिनों में पौधे मिट्टी से बाहर निकल आएँगे। पौधों के बाहर निकलने के बाद प्रत्येक प्याले में से एक-एक पौधा इस प्रकार चुनो कि तीनों पौधों की ऊँचाई लगभग बराबर हो। इन तीनों पौधों को छोड़कर बाकी सब पौधों को प्यालों में से निकाल दो। प्यालों को 'क', 'ख' व 'ग' से चिन्हित करो।

पौधा जब ज़मीन से बाहर निकलता है, उस समय उसके बीजपत्र पत्तियों से सटे रहते हैं। लगभग एक दिन के पश्चात ये बीजपत्र पत्तियों से अलग हो जाएँगे। तब सावधानी से 'ख' वाले पौधे का एक बीजपत्र और 'ग' वाले पौधे के दोनों बीजपत्रों को कैंची की सहायता से काट दो (चित्र-३६)। काटते समय यह सावधानी रखो कि पौधे को और कोई नुकसान न पहुँचे। अब इन तीनों पौधों की मिट्टी की सतह से ऊँचाई अगले सात दिनों तक हर रोज़ नापो। अपने मापों को नीचे दी गई तालिका में लिखो। (१)

बीजपत्रों का पौधों की वृद्धि से सम्बंध

बीजपत्रों को काटने की तारीख..... (०-दिन)

दिन	पौधों की ऊँचाई		
	क	ख	ग
०			
१			
२			
३			
४			
५			
६			
७			

प्रयोग से प्राप्त परिणामों को देखो और नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो। (२)

- किस पौधे में सबसे ज़्यादा वृद्धि हुई?।।
- किस पौधे में सबसे कम वृद्धि हुई? ।
- पौधों की वृद्धि का बीजपत्रों पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- बीजपत्रों का पौधों की वृद्धि के साथ क्या सम्बंध है?

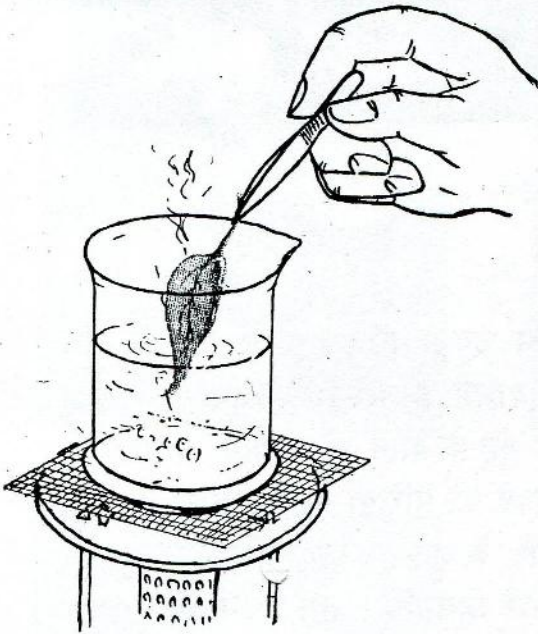
ऊपर के प्रयोग में तुमने देखा कि बीजपत्र काट देने से पौधों की वृद्धि रुक जाती है। यह तुम पहले ही पता कर चुके हो कि बीजपत्रों में मंड के रूप में भोजन होता है। एक पिछले प्रयोग में तुमने यह भी देखा था कि वृद्धि के लिए भोजन आवश्यक है। अतः क्या यह कहना ठीक होगा कि नवजात पौधे अपनी वृद्धि के लिए बीजपत्रों से भोजन प्राप्त करते हैं? (३)

अगर तुम इस कथन से सहमत नहीं हो तो फिर ऊपर के प्रयोग से और क्या निष्कर्ष निकालोगे? (४)

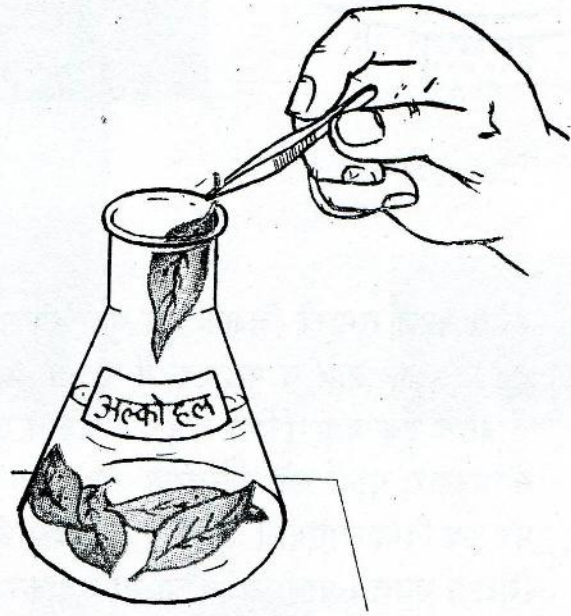
पत्तियों में भोजन

तुमने ऊपर पता किया है कि बीजपत्रों में पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक भोजन उपस्थित होता है। परंतु क्या तुम बता सकते हो कि बीजपत्रों के कुम्हलाकर गिर जाने के बाद पौधा भोजन कहाँ से और कैसे प्राप्त करता है? नीचे दिए प्रयोग द्वारा इसका उत्तर ढूँढो।

प्रत्येक गुट का एक विद्यार्थी चौड़ी पत्ती वाले किसी पौधे या पेड़ की एक हरी पत्ती तोड़कर लाए। चित्र-४० में दिखाए तरीके के अनुसार इस पत्ती को चिमटी से पकड़कर उबलते पानी में आधे से एक मिनट तक डुबाओ और फिर बाहर निकाल लो।

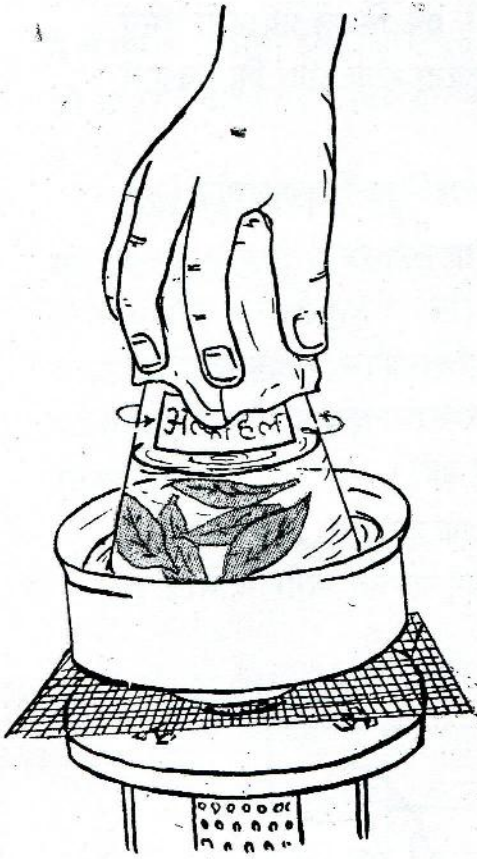


चित्र-४०



चित्र-४१

इस प्रयोग में अब तुम अल्कोहल (स्पिरिट) का उपयोग करोगे। अल्कोहल बहुत आसानी से आग पकड़ लेता है और यह बहुत जरूरी है कि इसको हमेशा आग से दूर रखा जाए। अतः सुरक्षा के लिए इस प्रयोग की आगे की क्रिया कक्षा-अध्यापक के द्वारा की जाएगी।



चित्र-४२



चित्र-४३

शिक्षक के द्वारा किए जाने वाला भाग

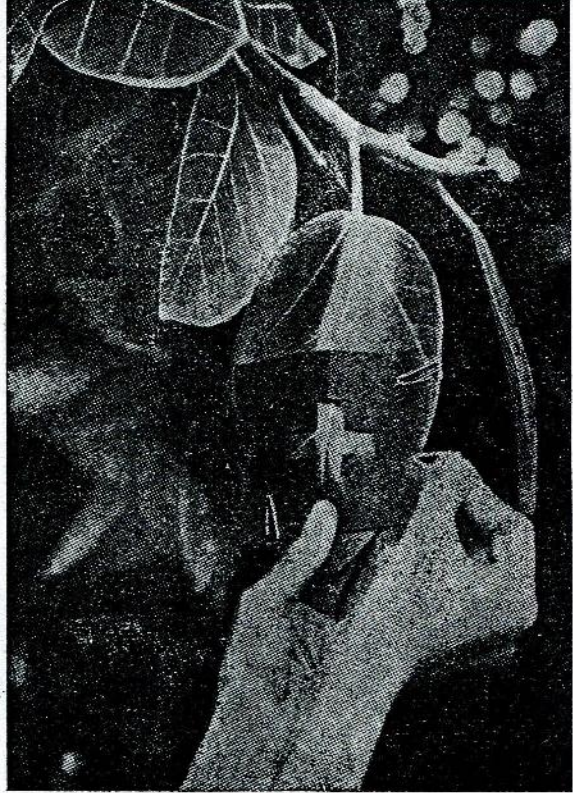
सबसे पहले तुम्हारे शिक्षक सब गुटों की पत्तियों को इकट्ठा करके एक फ़्लास्क में डाल देंगे। इसके बाद वे फ़्लास्क में इतना अल्कोहल डालेंगे जिससे कि पत्तियाँ पूरी तरह से इसमें डूब जाएँ (चित्र-४१)। अब वे एक चौड़े मुँह के बर्तन को लगभग आधा पानी से भरकर, पानी को उबालेंगे। फिर एक गीले कपड़े को पत्तियों वाली फ़्लास्क के मुँह पर रख दिया जाएगा। चित्र-४२ में दिखाई गई विधि के अनुसार इस फ़्लास्क को तुम्हारे शिक्षक उबलते पानी में थोड़ा-सा डुबाकर धीरे-धीरे हिलाएँगे। तुम देखोगे कि कुछ देर हिलाने के बाद पत्तियों का हरा रंग अल्कोहल में निकल आता है। यह क्रिया तब तक जारी रखी जाएगी जब तक कि पत्तियों का सारा हरा रंग अल्कोहल में न निकल आए। इसके बाद तुम्हारे शिक्षक चिमटी के द्वारा बारी-बारी पत्तियों को बाहर निकालेंगे, और तुम्हें तुम्हारी पत्ती वापिस दे दी जाएगी।

अल्कोहल में उबालने पर पत्तियाँ अत्यंत भुरभुरी हो जाती हैं। अतः इसके बाद की सब क्रियाओं में पत्तियों को बहुत सावधानी से छुआ जाए या उठाया जाए, अन्यथा वे टूट जाएँगी।

इस प्रयोग के लिए प्रत्येक गुट चौड़ी पत्ती वाले उसी पौधे या पेड़ को चुने जिसकी पत्ती में पिछले प्रयोग में मंड का परीक्षण किया था। अब काले कागज़ का एक ऐसा टुकड़ा काटो जो दोहरा हो जाने के बाद इस पत्ती को पूरी तरह से ढक सके। इस कागज़ को चित्र-४५ में दिखाई गई विधि के अनुसार तीन बार मोड़ो और फिर उसके एक कोने को इस प्रकार काटो कि चित्र-४५ में दिखाई गई आकृति बन जाए। यदि तुम चाहो तो इस आकृति के स्थान पर वृत्त, त्रिभुज, स्वास्तिक, या अन्य कोई भी आकृति काट सकते हो। इस कागज़ को क्लिपों की सहायता से चुने हुए पौधे या पेड़ की किसी ऐसी पत्ती पर लगा दो जिस पर दिन में काफी धूप पड़ती हो (चित्र-४६)। पत्ती पर कागज़ इस प्रकार लगाना चाहिए कि पत्ती कागज़ की दोनों परतों के बीच में रहे। पत्ती का एक चित्र बनाओ और उसका जो भाग काले कागज़ से ढका हुआ है, उसे पेंसिल से काला कर दो। (७)

पाँच-छह दिनों के बाद इस पत्ती को पेड़ पर से तोड़ लो और काले कागज़ को हटा दो। जैसा कि पिछले प्रयोग में किया था उसी प्रकार पत्ती को गर्म पानी में डालकर निकालो। फिर शिक्षक की मदद से अल्कोहल में उबालकर इस का हरा रंग निकालो। पत्ती को पानी में धोकर पहले की ही तरह इस पर आयोडीन-परीक्षण करो। लगभग पाँच मिनट रुकने के बाद प्रयोग के परिणामों को चित्र के द्वारा दिखाओ। (८)

अपने अवलोकनों के आधार पर नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो। (९)



चित्र-४६

- (क) काले कागज़ को आँखों के सामने रखकर सूरज की तरफ़ देखो और बताओ कि इस प्रयोग में काले कागज़ का उपयोग क्यों किया गया है।
- (ख) आयोडीन-परीक्षण के बाद पत्ती की काले कागज़ से ढकी सतह और खुली सतह में क्या अंतर दिखाई दिया ?
- (ग) पत्ती में मंड की उपस्थिति और सूर्य के प्रकाश में क्या सम्बंध है ?
- (घ) क्या यह कहना उचित होगा कि पत्तियों में मंड के संश्लेषण के लिए सूर्य का प्रकाश आवश्यक है ?

तुमने ऊपर के प्रयोग में पता लगाया कि पत्तियाँ सूर्य के प्रकाश में मंड का संश्लेषण करती हैं। यह त्रिया केवल हरी पत्तियों में ही होती है। अगली कक्षाओं में तुम यह सीखोगे कि मंड के संश्लेषण के लिए पत्तियों को प्रकाश के अतिरिक्त हवा और पानी की भी आवश्यकता पड़ती है।

भोजन और पाचन-क्रिया वाले अध्याय में तुमने यह पता किया था कि गेहूँ, दाल, चावल, আলু, प्याज इत्यादि खाद्य पदार्थों में मंड होता है। यह सारा मंड सूर्य के प्रकाश में हरी पत्तियाँ ही बनाती हैं। सोचकर बताओ कि हरी पत्तियों और सूर्य के प्रकाश का तुम्हारे जीवन में क्या महत्व है? (१०)

गृहकार्य

१. एक दिन राम और श्याम में झगड़ा हो गया। राम ने कहा, “यदि पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाश न पड़े, तो सब जीवित वस्तुएँ मर जाएँगी।” श्याम ने अपनी असहमति प्रकट करते हुए कहा, “सूर्य का प्रकाश तो केवल पेड़-पौधों के जीवन के लिए आवश्यक है। शेर, चीते, भेड़िए आदि मांसाहारी जीवों के लिए नहीं। मांसाहारी जानवर तो मांस खाकर ज़िंदा रहते हैं।” तुम्हारे विचार से उन दोनों में से कौन ठीक था? समझाकर बताओ।
२. आयोडीन-परीक्षण द्वारा हरी पत्तियों में मंड की उपस्थिति देखने के लिए उनका सारा हरा रंग बाहर निकालना क्यों आवश्यक है?
३. (क) यदि पृथ्वी पर सदा अँधेरा रहे तो क्या तुमको पीने के लिए दूध मिलेगा?
(ख) यदि हरी पत्तियों में मंड का संश्लेषण होना बंद हो जाए तो तुम क्या ज़िंदा रह सकते हो? यदि हाँ, तो कब तक?

नये शब्द : संश्लेषण

उत्पत्ति