

इकाई 6 पौधों में पोषण



- हरे पौधों द्वारा अपना भोजन स्वयं तैयार करना (प्रकाश-संश्लेषण)
- स्वपोषी पौधे
- परजीवी पौधे
- कीटभक्षी पौधे

आप पढ़ चुके हैं कि सभी जीवों के लिए भोजन अति आवश्यक है। भोजन से शरीर को कार्य करने के लिए ऊर्जा मिलती है। भोजन के घटक कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन्स तथा खनिज लवण हमारे शरीर के लिए आवश्यक है। मानव सहित कोई भी प्राणी अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते हैं। वे पादपों अथवा पादपों का आहार ग्रहण करने वाले जन्तुओं से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। पृथ्वी पर पाये जाने वाले समस्त हरे पौधे अपना भोजन स्वयं बनाते हैं और इसीलिए वे **स्वपोषी** कहलाते हैं।

6.1 हरे पौधों द्वारा अपना भोजन स्वयं तैयार करना

आइये चर्चा करें कि पौधे अपना भोजन कहाँ बनाते हैं, कैसे बनाते हैं तथा भोजन बनाने के लिए कौन-कौन से पदार्थों का उपयोग करते हैं ?

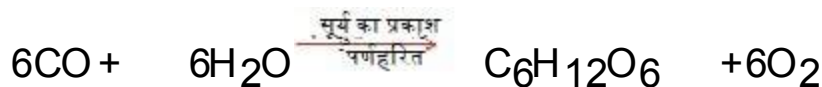
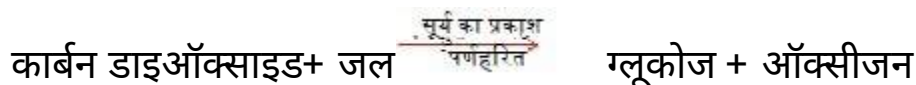
पौधे अपना भोजन पत्तियों में बनाते हैं। आप कह सकते हैं कि पत्तियाँ ही पौधों की रसोई हैं। जैसे घर की रसोई में भोजन बनाने के लिए आटा, चावल, दाल आदि पदार्थों की आवश्यकता होती है उसी प्रकार आइये जाने कि पत्तियों में भोजन बनाने के लिए कौन-

कौन से पदार्थों का होना आवश्यक है ? भोजन बनाने के लिए पत्तियों में पर्णहरित, जल, कार्बन डाइऑक्साइड गैस तथा सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। किन्तु ये सभी पदार्थ पत्तियों तक कैसे पहुँचते हैं ?

पौधों की पत्तियों में पर्णहरित नामक वर्णक पाया जाता है जो सौर ऊर्जा (सूर्य के प्रकाश की ऊर्जा) को ग्रहण करता है। पर्णहरित की उपस्थिति के कारण ही पत्तियाँ हरी होती हैं। मिट्टी से जल अवशोषित होकर पत्तियों तक पहुँचता है और इस प्रकार पत्तियों में जल उपलब्ध हो जाता है। साथ ही वायुमण्डल की कार्बन डाइऑक्साइड सूक्ष्म पर्णरन्ध्रों द्वारा पत्तियों के अन्दर पहुँचती हैं।



जब सूर्य का प्रकाश पत्तियों पर पड़ता है तो पत्तियों में उपस्थित पर्णहरित इन प्रकाश रश्मियों को अवशोषित करके जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैस से मिलकर ग्लूकोज (भोजन) का निर्माण करते हैं, और साथ ही प्राणदायिनी ऑक्सीजन गैस बनती है जो पर्णरन्ध्रों द्वारा वायुमण्डल में निकाल दी जाती हैं। पौधों द्वारा भोजन (ग्लूकोज) बनाने की यह प्रक्रिया प्रकाश-संश्लेषण कहलाती है (चित्र 6.1)। इसक्रिया को निम्नलिखित समीकरण द्वारा प्रदर्शित करते हैं -



पत्तियों में बने हुये ग्लूकोज नामक भोजन को पौधे अपनी वृद्धि या अन्य जैविकक्रियाओं के लिए उपयोग करते हैं। बचा हुआ भोजन पौधे के विभिन्न भागों जैसे जड़, तना, फल,

फूल इत्यादि में संचित होता है। उदाहरण के लिए आलू के पौधे में तने में, मूली की जड़ों में, गोभी के फूल में, पालक की पत्तियों में, टमाटर, भिण्डी, मिर्चा आदि के फलों में भोजन संचित होता है।

कुछ और भी जानें

इस पृथ्वी पर ऊर्जा का एक मात्र भण्डार सूर्य है और पौधों की पत्तियों में उपस्थित पर्णहरित इस सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलता है। जिससे भोजन का निर्माण होता है। यह भोजन ही पृथ्वी के समस्त प्राणियों के लिए ऊर्जा का स्रोत है क्योंकि सभी जीव-जन्तु प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से अपना भोजन पौधों से ही प्राप्त करते हैं। अतः हरे पौधे इस पृथ्वी पर एकमात्र उत्पादक हैं, जबकि अन्य जीव उपभोक्ता की श्रेणी में आते हैं।

पौधे में प्रकाश-संश्लेषण हेतु आवश्यक परिस्थितियाँ

अब एकक्रियाकलाप के माध्यम से जानेंगे कि प्रकाश-संश्लेषण हेतु आवश्यक परिस्थितियाँ क्या हैं ?

क्रियाकलाप 1

चित्र 6.2 के अनुसार चार चौड़े मुँह के गिलास लीजिए। आस-पास के तालाब से सेवार अर्थात् हाइड्रिला का पौधा लायें। पौधे की लगभग एक बराबर लम्बाई की तीन शाखाओं को जल में ही काट लें। इन शाखाओं को अलग-अलग गिलास में निम्नवत् रखें -



चित्र 6.2 प्रकाश-संश्लेषण हेतु आवश्यक परिस्थितियाँ

- स्थिति (क) एवं (ख) में शाखा जल में डूबी हो तथा इस पर सूर्य का पर्याप्त प्रकाश पड़ रहा हो।

- स्थिति ग में शाखा तो जल में डूबी हो किन्तु काले कागज से ढँके होने के कारण इस पर प्रकाश उपलब्ध न हो।
- स्थिति घ में सूर्य का प्रकाश तो उपलब्ध है किन्तु शाखा जल के बिना रखी गयी हो।
- सभी गिलासों को लगभग एक घंटे के लिए खुले स्थान पर रखें। लगभग एक घंटे बाद निरीक्षण करने पर आप क्या देखते हैं ?
- स्थिति क तथा ख में ऑक्सीजन गैस के बुलबुले निकलते हैं जो हाइड्रिला की शाखा द्वारा प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया के फलस्वरूप बनती है। अब गिलास ख में लगभग एक चम्मच सोडियम बाइ कार्बोनेट (खाने वाला सोडा) डाल दीजिए। अब आप क्या देखते हैं ? अब बीकर में गैस के बुलबुले अधिक तीनाता से निकल रहे हैं।
- स्थिति ग के काले कागज को एक तरफ से थोड़ा हटाकर निरीक्षण करें। आप क्या देखते हैं? यहाँ गैस के बुलबुले नहीं दिखायी दे रहे हैं। क्यों ?
- स्थिति घ में पौधे की क्या स्थिति है ? यह मुरझाने क्यों लगा है ?

आपने देखा

- प्रथम स्थिति में रखे हरे पौधे को सूर्य का प्रकाश, जल में घुली कार्बन डाइऑक्साइड मिल रही है जिससे प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया सामान्य रूप से सम्पन्न हो रही है।
- दूसरी स्थिति में जब इस बीकर में सोडियम बाइकार्बोनेट मिलाते हैं तो पौधे को अतिरिक्त कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा मिलने लगती है। इस कारण ऑक्सीजन गैस के बुलबुले अधिक तीनाता से निकलते दिखाई दे रहे हैं। बुलबुले का तीना गति से निकलना प्रकाश-संश्लेषण की दर में वृद्धि का सूचक है।
- तीसरी स्थिति में पौधे को जल में घुलित कार्बन डाइऑक्साइड तो उपलब्ध है किन्तु सूर्य का प्रकाश नहीं मिल रहा है। फलस्वरूप इसमें प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया नहीं सम्पन्न हो रही है और इस कारण बुलबुले भी नहीं बन रहे हैं।
- चौथी स्थिति में जल के न होने के कारण पौधा मुरझा गया है।

उपरोक्तक्रियाकलाप से यह निष्कर्ष निकलता है कि हरी पत्तियों में प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया के लिए कार्बन डाइऑक्साइड, सूर्य का प्रकाश और जल सभी आवश्यक है। इनमें से एक की भी अनुपस्थिति प्रकाश-संश्लेषण को बाधित कर देती है।

इस प्रकार हमने जाना कि पौधे प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया करते हैं और अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। ऐसे पौधों को **स्वपोषी** पौधे कहते हैं।

6.2 परपोषी पौधे

क्या आप जानते हैं कि हमारे चारों ओर कुछ ऐसे पौधे भी पाये जाते हैं जो अपने भोजन के लिए दूसरे पौधों पर निर्भर हैं या अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते हैं। ऐसे पौधों को परपोषी कहते हैं। ये निम्नलिखित प्रकार के होते हैं।

- **मृतोपजीवी**

क्या आपने बरसात के दिनों में सड़े गले पदार्थों पर अथवा पुरानी लकड़ी के ऊपर छतरीनुमा आकृति को उगे हुए देखा है ? यह किस रंग के होते हैं ? यह सफेद या हल्के भूरे रंग के कवक



होते हैं। दरअसल इन पौधों में पर्णहरित नहीं पाया जाता है। इस कारण इनमें प्रकाश-संश्लेषण नहीं हो पाता है। अतः ये अपना भोजन मृत कार्बनिक पदार्थों से ही प्राप्त करते हैं। इन पौधों को मृतोपजीवी पौधे कहते हैं। उदाहरण के लिए कुकुरमुत्ता, बेर्ड मोल्ड आदि। बरसात के दिनों में नमी की अधिकता के कारण ब्रेड पर फफूँद लग जाती है। यही

ब्रेड मोल्ड या राइजोपस है। यह मृतोपजीवी पौधा है तथा नम ब्रेड से अपना भोजन प्राप्त करता है।(चित्र 6.3)

कुछ और भी जानें

कुकुरमुत्ता या मशरूम में प्रोटीन प्रचुर मात्रा में पायी जाती है। इस कारण कृत्रिम रूप से इन्हें उगाया जाता है। यह बाजार में आसानी से उपलब्ध है और लोग बड़े चाव से इन्हें सब्जी के रूप में खाते हैं।

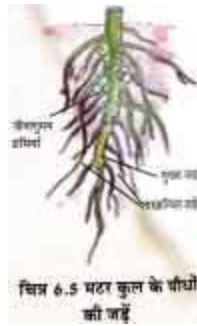
• परजीवी

अक्सर आपने सड़क के किनारे लगे हुये वृक्षों के तनों एवं शाखाओं में लिपटी पीले रंग की संरचना देखी होगी। कई बार तो यह पूरे वृक्ष पर ही छा जाती है। यह अमरबेल है। अमरबेल में जड़ें नहीं पायी जाती है। यह अपने भोजन के लिए पूरी तरह से पोषी (जिस पर ये उगते हैं) पर आश्रित हैं। इनमें चूषकांग पाये जाते हैं। जिनकी सहायता से यह पोषी से ही भोजन तथा जल प्राप्त करते हैं। ऐसे पौधे पूर्ण परजीवी कहलाते हैं (चित्र 6.4)। कुछ ऐसे भी परजीवी हैं जो पर्णहरित की उपस्थिति के कारण भोजन का निर्माण तो करते हैं लेकिन जल तथा खनिज लवण के लिए पोषी पर निर्भर रहते हैं। चूँकि ये पौधे हरे होने के कारण अपना भोजन स्वयं बनाते हैं इसलिए इन्हें आंशिक परजीवी कहते हैं। जैसे चन्दन यह पोषक पौधों की जड़ों पर उगने वाला आंशिक परजीवी है।



आइये अब कुछ ऐसे पौधों की चर्चा करें जो साथ-साथ इस प्रकार रहते हैं जिससे दोनों को लाभ पहुँचे। पौधों का एक दूसरे के साथ ऐसा सम्बन्ध सहजीवन कहलाता है और ऐसे

पौधे सहजीवी पौधे कहलाते हैं। क्या आपने दाल और मटर के पौधों की जड़ों को देखा है ? यदि ध्यान से देखें तो इन पौधों की जड़ों में गाँठें पायी जाती हैं। इन गाँठों में राइजोबियम नामक जीवाणु रहते हैं। ये जीवाणु वायुमण्डल की नाइट्रोजन को घुलनशील नाइट्रेट्स में बदलते हैं जो जड़ों के माध्यम से अवशोषित होकर पौधे के अन्दर जाती है। नाइट्रोजन पौधों के लिए अत्यन्त आवश्यक है। वायुमण्डल में प्रचुर मात्रा में होने के बावजूद पौधे इसे सीधे प्राप्त नहीं कर पाते हैं। इस प्रकार इन पौधों की जड़ों में मौजूद जीवाणु नाइट्रोजन प्रदान करते हैं जबकि बदले में उन्हें जड़ों में रहने का स्थान मिल जाता है (चित्र 6.5)। लाइकेन भी सहजीवन का उदाहरण है जहाँ कवक और शैवाल एक साथ रहते हैं।



क्या आपने ऐसे पौधों को देखा है अथवा सुना है जो कीटों को खाते हैं ? हाँ हमारी प्रकृति में कुछ ऐसे पौधे भी पाये जाते हैं, जो कीटों को पचा जाते हैं। क्या ये आश्चर्यजनक नहीं है ? ये पौधे ऐसा क्यों करते हैं ? क्या इनमें पर्णहरित पाया जाता है? इनमें पर्णहरित होता है जिस कारण ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। इस प्रकार के पौधे उन स्थानों पर पाये जाते हैं जहाँ की भूमि में नाइट्रोजन की कमी होती है। अपनी नाइट्रोजन की कमी को पूरा करने के लिए ये पौधे कीटों का भक्षण करते हैं। इन्हें कीटभक्षी पौधे कहते हैं। ये पौधे कीटों को कैसे पकड़ते हैं? क्या इनमें इस कार्य के लिए कोई विशेष संरचना पायी जाती है?

चित्र 6.6 में घटपर्णी दिखाया है जिसमें पौधे की पत्तियाँ घड़े के आकार में बदली हुई दिखाई पड़ रही हैं। पत्ती का शीर्ष भाग एक ढक्कन बनाता है। घड़े के अन्दर रोम सुदृश संरचनाएँ हैं। जब कोई कीट उड़ते हुए घट में चला जाता है तो उनमें उपस्थित रोमों में फँस जाता है। घट के ऊपर स्थित पत्तीनुमा ढक्कन बन्द हो जाता है और अन्दर पाये जाने वाले पाचक रसों द्वारा कीट पचा लिया जाता है। भारत में गारों और खासी की

पहाड़ियों पर यह पौधा पाया जाता है। इसके अलावा ड्रोसेरा, वीनसफ्लाई ट्रैप आदि भी कीटभक्षी पौधे हैं।



हमने सीखा

- पृथ्वी पर पाये जाने वाले समस्त हरे पौधे स्वपोषी होते हैं।
- जीव जन्तु प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से अपने भोजन के लिए पौधों पर आश्रित हैं।
- हरे पौधों द्वारा भोजन बनाने की प्रक्रिया प्रकाश-संश्लेषण कहलाती है।
- प्रकाश-संश्लेषण कीक्रिया के लिए पर्णहरित, सूर्य का प्रकाश, कार्बन डाइऑक्साइड गैस एवं जल आवश्यक है।
- प्रकाश-संश्लेषण का अंतिम उत्पाद ग्लूकोज नामक शर्करा एवं ऑक्सीजन गैस है।
- पत्तियों में बना भोजन पौधे के विभिन्न भागों में मण्ड के रूप में संचित होता है।
- ऐसे पौधे जो अपना भोजन स्वयं नहीं बनाते हैं या अन्य पौधों पर आश्रित होते हैं उन्हें परपोषी कहते हैं। ये चार प्रकार के हैं- मृतोपजीवी, परजीवी, सहजीवी एवं कीटभक्षी।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर के चार विकल्प दिये हैं। सही उत्तर चुन कर लिखिए -

क. परपोषी पौधा है -

(ग) अमरबेल (ii) नीम

(iii) गुलाब(iv) सहजन

ख. कीटभक्षी पौधे सामान्यतः उन स्थानों पर मिलते हैं जहाँ की भूमि में कमी होती है

(ग) आक्सीजन की (ii) जल की

(iii) नाइट्रोजन की(iv) कार्बन की

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

क. हरे पौधे अपना भोजन स्वयं बनाने के कारण कहलाते हैं।

ख. पृथ्वी पर ऊर्जा का एकमात्र स्रोत है।

ग. हरे पौधों द्वारा भोजन बनाने की प्रक्रिया कहलाती है।

घ. ऐसे पौधे जो सड़े गले पदार्थों से भोजन प्राप्त करते हैं, कहलाते हैं।

ङ. ड्रोसेरा एक पौधा है।

3. कॉलम क के शब्दों का मिलान कॉलम ख से कीजिए -

कॉलम (क)

कॉलम (ख)

क. पत्ती

अ. मृतजीवी

ख. कुकुरमुत्ता

ब. सहजीवी

ग. लाइकेन

स. कीट भक्षी

घ. ड्रोसेरा

द. विषमपोषी

इ. जन्तु

य. प्रकाश-संश्लेषण

4. संक्षिप्त उत्तर दीजिए -

क. पत्तियों में पाये जाने वाले हरे वर्णक को क्या कहते हैं ?

ख. अपना भोजन स्वयं न बनाने वाले जीव क्या कहलाते हैं ?

ग. उस सम्बन्ध को क्या कहते हैं जिसमें दो जीव आपस में एक दूसरे को सहयोग करते हैं और दोनों लाभान्वित होते हैं ?

घ . पूर्ण परजीवी पौधे अपने किस अंग के द्वारा पोषक से जल तथा खनिज लवण प्राप्त करते हैं ?

5. हरे पौधे में प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया का वर्णन करो।

6. किस प्रयोग द्वारा दिखायेंगे कि प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया में सूर्य का प्रकाश आवश्यक है।

7. किसी कीटभक्षी पौधे का सचित्र वर्णन कीजिए।

प्रोजेक्ट कार्य

अपने परिवेश में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के पौधों की जानकारी प्राप्त करके उन्हें परजीवी, मृतोपजीवी, सहजीवी, कीटभक्षी एवं स्वपोषी में वर्गीकृत करके अपनी अभ्यास पुस्तिका में तालिकाबद्ध कीजिए।