

9 सजीवों में पोषण



आपने सुना होगा कि बीज बोने के पूर्व मिट्टी का परीक्षण किया जाता है तथा अधिक फसल प्राप्त करने के लिए उपयुक्त खाद डाली जाती है। इसका क्या कारण है ?

मिट्टी परीक्षण के द्वारा मिट्टी में उपस्थित विभिन्न पोषक तत्वों की जानकारी प्राप्त होती है तथा खाद द्वारा आवश्यक पोषक तत्वों की पूर्ति की जाती है। पौधों की तरह सभी जीवों को जैविक क्रियाओं को सम्पन्न करने तथा शरीर की वृद्धि के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है जो भोजन द्वारा प्राप्त होते हैं।



9.1 पौधों में पोषण :-

अधिकांश हरे पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। इस प्रकार के पौधों को स्वपोषी कहते हैं। आइए, इसे क्रियाकलाप से समझें।



क्रियाकलाप-1

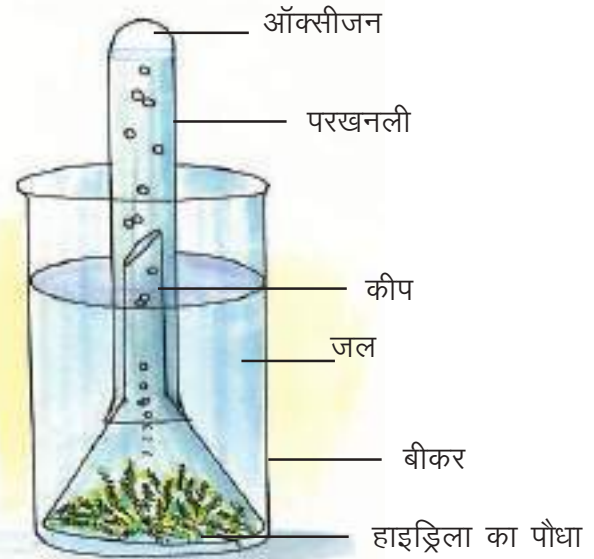
आवश्यक सामग्री – बीकर, परखनली, कीप, काला कपड़ा, हाइड्रिला का पौधा, जल।

जलीय पौधा हाइड्रिला लें। इसे जल से भरे बीकर में रखें। एक कीप को उलटकर बीकर में इस प्रकार रखें कि पौधा ढक जाए। अब कीप की नली के ऊपर जल से भरी परखनली को उलटकर रखें। तैयार उपकरण को आधे घंटे के लिए सूर्य के प्रकाश में रख दें। आप देखेंगे कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में बनने वाली ऑक्सीजन गैस के बुलबुले निकल रहे हैं जिसके कारण परखनली में जल का तल नीचे गिरने लगेगा। निश्चित समय (आधा घंटा) में एकत्रित ऑक्सीजन गैस के आयतन पर निशान लगाएँ (चित्र-9.1)।

अब उपकरण को पूर्वानुसार पुनः व्यवस्थित करें तथा काले कपड़े से ढककर कमरे में रखें।

इस स्थिति में भी निश्चित समय (आधा घंटा) में बनने वाली ऑक्सीजन गैस के कारण परखनली में जल के तल में हुए परिवर्तन पर निशान लगा लें। दोनों स्थितियों में प्राप्त ऑक्सीजन के आयतन की तुलना करें। आप देखेंगे कि अंधकार में प्रकाश संश्लेषण की क्रिया नहीं होती है।

हम अपने आसपास कुछ रंगीन पत्तियों वाले पौधे भी देखते हैं क्या उनमें भी प्रकाश संश्लेषण की क्रिया होती है? आइए, इसे क्रियाकलाप द्वारा समझें—



चित्र-9.1 प्रकाश संश्लेषण

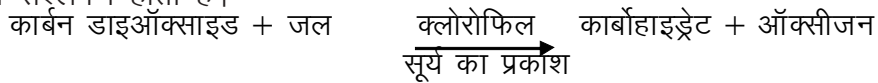


क्रियाकलाप-2

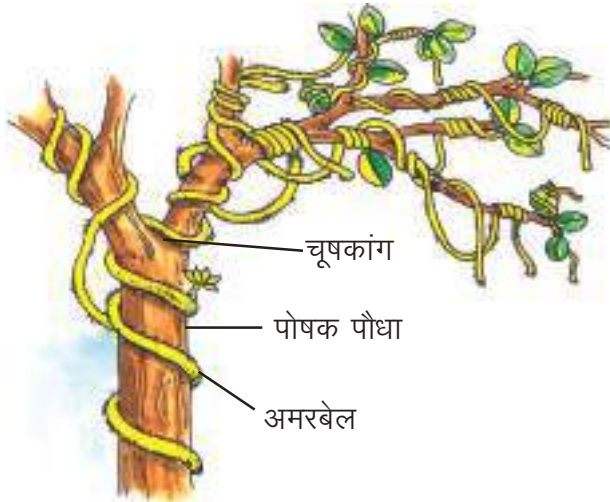
आवश्यक सामग्री— रंगीन पत्तियाँ, ड्रॉपर, परखनली, आयोडीन विलयन, जल।

रंगीन पत्तियों में कुछ बूँदें जल मिलाकर मसल लीजिए, प्राप्त निकर्ष (रस) को एकत्रित कीजिए। एक परखनली लेकर इसमें पत्तियों के रस की पाँच से छः बूँदें ड्रॉपर की सहायता से डालिए तथा आयोडीन की एक से दो बूँदें मिलाइए। प्राप्त अवलोकन को कॉपी में नोट कीजिए। पत्तियों के रस का रंग गहरा नीला हो जाता है। यह स्टार्च की उपस्थिति को दर्शाता है, यह क्लोरोफिल की उपस्थिति में प्रकाश संश्लेषण की क्रिया से बनता है।

हरी पत्तियों के अतिरिक्त अन्य रंग की पत्तियों में भी क्लोरोफिल पाया जाता है परन्तु इन पत्तियों में उपस्थित लाल भूरे अथवा अन्य वर्णक क्लोरोफिल के हरे रंग को ढंक लेते हैं। इन पत्तियों में भी क्लोरोफिल पाए जाने के कारण प्रकाश संश्लेषण होता है।



कुछ पौधों में क्लोरोफिल (पर्णहरित) नहीं पाया जाता। वे अपना भोजन कैसे बनाते होंगे? ऐसे सजीव जो भोजन के लिए अन्य जीवों पर निर्भर रहते हैं उन्हें परपोषी कहते हैं। अमरबेल एक ऐसा पौधा है जो किसी अन्य पौधे (पोषक) पर लिपटा रहता है (चित्र-9.2)। इससे विशेष प्रकार की संरचनाएं (चूषकांग) निकलकर पोषक पौधे से भोजन प्राप्त करते हैं अतः अमरबेल एक पूर्ण परजीवी पौधा है।



चित्र-9.2 अमर बेल (पूर्ण परजीवी)



चित्र-9.3 कुकुरमुता (मृतोपजीवी)

कई हरे परजीवी पौधे जैसे—भांगरा (मिसलटो), बंडा (लोरन्थस) अपना भोजन स्वयं बनाते हैं किंतु पानी एवं अन्य खनिज लवण के लिए पोषक पौधों पर निर्भर करते हैं। इन्हें आंशिक परजीवी कहते हैं।

आपने देखा होगा कि कभी-कभी डबलरोटी, अचार, मुरब्बे तथा अन्य खाद्य पदार्थों को नम स्थान पर रखने से इन पर काले धब्बे दिखाई देने लगते हैं जिन्हें फफूंद कहते हैं। कुछ समय पश्चात् खाद्य पदार्थ सड़ने लगते हैं। सड़ने की यह क्रिया सूक्ष्म जीवों के कारण होती है। यह सूक्ष्मजीव तथा फफूंद अपना भोजन सड़े-गले तथा मृत पदार्थों से प्राप्त करते हैं। अतः इन्हें मृतोपजीवी कहते हैं, जैसे – मशरूम (कुकुरमुता) (चित्र-9.3) आदि। इन पौधों में क्लोरोफिल नहीं पाया जाता।

कुछ हरे पौधे अपना भोजन स्वयं तैयार करते हैं किंतु भोजन का कुछ भाग कीटों से भी प्राप्त करते हैं। कीटों को पकड़ने के लिए इन पौधों की पत्तियाँ विशेष आकृति की हो जाती है। इन्हें कीटभक्षी पौधे कहते



चित्र-9.4 कलशपादप
(कीट भक्षी)

हैं। उदाहरण— कलशपादप (चित्र-9.4), ब्लैडरवर्ट, झासेरा आदि। ये पौधे दलदल वाले क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहाँ नाइट्रोजन की कमी होती है। अतः ये कीटभक्षण द्वारा नाइट्रोजन प्राप्त करते हैं।

मटर, चना, मूंगफली आदि दाल उत्पन्न करने वाले पौधों की जड़ों में गांठों के समान रचनाएँ (ग्रंथिकाएँ) पाई जाती हैं। इनमें एक विशेष जाति के जीवाणु (बैक्टीरिया) रहते हैं, जो वायु की नाइट्रोजन को नाइट्रोजन के यौगिकों में बदल देते हैं। ये नाइट्रोजन के यौगिक पौधे के लिए बहुत लाभदायक होते हैं। पौधे द्वारा



चित्र-9.5 सहजीवी(मटर के पौधे की जड़ें)

बनाया गया भोजन जीवाणु द्वारा भी ग्रहण किया जाता है। इस प्रकार जीवाणु और पौधा एक-दूसरे के सहयोग से जीवन-यापन करते हैं। अतः इन्हें सहजीवी कहते हैं (चित्र-9.5)।

9.2 जंतुओं में पोषण :-



जंतु परपोषी होते हैं क्योंकि वे अपने भोजन के लिए पौधों द्वारा बनाए गए भोजन पर निर्भर रहते हैं। विभिन्न जंतु भोजन प्राप्त करने के लिए अलग-अलग विधियों का उपयोग करते हैं। अमीबा, कूटपाद नामक संरचना के द्वारा (चित्र-9.6 क), हाइड्रा स्पर्शकों के द्वारा (चित्र-9.6 ख), भोजन ग्रहण करता है। मेंढक अपनी जीभ के द्वारा (चित्र-9.6 ग) भोजन पकड़ता है और तितली एवं मधुमक्खी जैसे कीट विशेष नलिका द्वारा चूसकर भोजन ग्रहण करते हैं (चित्र-9.6 घ)।



चित्र-9.6 क
अमीबा



चित्र-9.6 ख
हाइड्रा



चित्र-9.6 ग
मेंढक

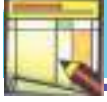


चित्र-9.6 घ
तितली

कशेरुकी जीवों में विकसित जबड़े तथा दाँत होते हैं जिनकी सहायता से वह भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में काट तथा पीस सकते हैं ।

9.2.1 मनुष्य में भोजन का पाचन :

आप जानते हैं कि मनुष्यों में कृतक, रदनक, अग्र चर्वणक, चर्वणक प्रकार के दाँत होते हैं जो क्रमशः भोजन को काटने, चीरने-फाड़ने या पीसकर छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देने का कार्य करते हैं (चित्र-9.7 क)।

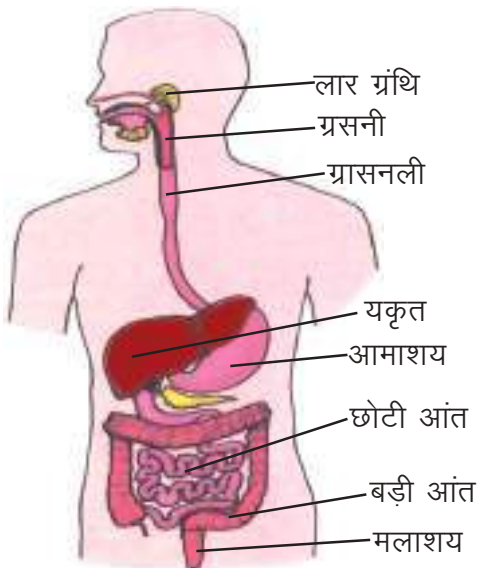


सारणी 9.1 दाँतों के प्रकार और उनके कार्य

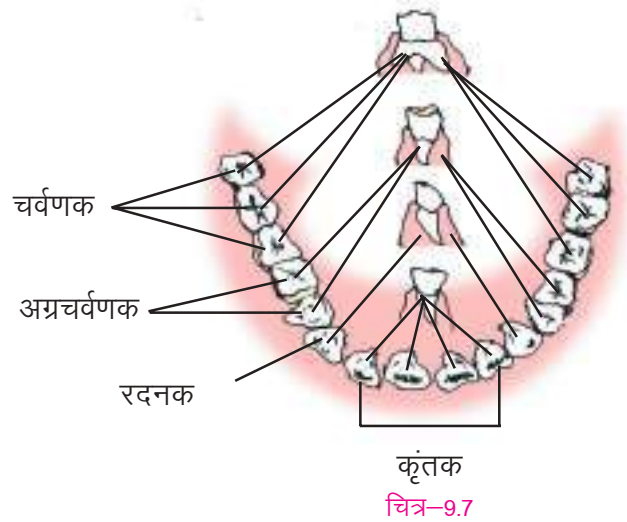
क्र.	दाँत का नाम	दाँतों की संख्या		स्थिति	आकृति	कार्य
		ऊपरी जबड़े में	निचले जबड़े में			
1.	कृतक	चार	चार	सबसे आगे समान	छेनी के	काटना
2.	रदनक	दो	दो	कृतक के पीछे	नुकीला	चीरना, फाड़ना
3.	अग्र चर्वणक	चार	चार	रदनक के पीछे	चक्की के समान	पीसना
4.	चर्वणक	छः	छः	सबसे पीछे	चक्की के समान	पीसना

भोजन के साथ हम जो पोषक पदार्थ लेते हैं, उनमें से अधिकांश का उपयोग शरीर में सीधे नहीं हो सकता। यह जरूरी होता है कि उन्हें ऐसे पदार्थों में बदल दिया जाए जिनका उपयोग शरीर कर सके। इस क्रिया को **पाचन** कहते हैं।

भोजन का पाचन शरीर के भीतरी अंगों (चित्र-9.8) में होता है। इसलिए आप इस क्रिया को देख नहीं सकते। कार्बोहाइड्रेट युक्त भोजन में उपस्थित मंड का पाचन मुँह में ही शुरू हो जाता है जब हम



चित्र-9.8 मनुष्य का पाचन तंत्र



भाोजन को चबा ही रहे होते हैं। मुँह में होने वाली इस क्रिया को हम महसूस कर सकते हैं। आइए, इसे क्रियाकलाप द्वारा समझें।



क्रियाकलाप -2

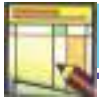
आवश्यक सामग्री- पोहा या रोटी, 2 परखनलियाँ, आयोडीन विलयन, ज़ापर, गेहूँ का आटा, बीकर, पानी

कच्चा पोहा (चिवड़ा) या रोटी का टुकड़ा मुँह में रख कर धीरे-धीरे चबाएं। क्या कुछ समय बाद उसका स्वाद बदला? यदि हाँ, तो स्वाद कैसा लगा? पहले तो पदार्थ मीठा नहीं लग रहा था,

फिर बाद में उसका स्वाद बदलने का क्या कारण हो सकता है ? मीठे स्वाद वाला ऐसा पदार्थ कौनसा है जिसे आप लगभग प्रति दिन खाते हैं ? इस क्रिया को हम एक अन्य मजेदार क्रियाकलाप के द्वारा भी देख सकते हैं।

आधा चम्मच आटा एक-चौथाई बीकर पानी में घोलिए। एक परखनली या छोटी शीशी में इस घोल की 10-12 बूँदें ले कर उसमें आयोडीन के घोल की 2 बूँदें डाल कर यह जांच कर लें कि वह नीला या काला रंग देता है या नहीं। दो साफ परखनलियों पर कागज के चौकोर टुकड़े चिपकाएं और एक पर 'क' और दूसरे पर 'ख' लिखें। प्रत्येक परखनली में आटे के घोल की 25-25 बूँदें डालें।

'क' परखनली होठों से लगा कर उसमें थोड़ी सी लार (थूक) डालें। परखनली में लगभग उतनी लार गिरनी चाहिए जितना आटे का घोल उसमें है। लार डालकर 'क' परखनली को अच्छी तरह हिलाइए। 'ख' परखनली में लार नहीं डालना है। दोनों परखनलियों को आधे घंटे तक रखा रहने दीजिए। इसके बाद दोनों परखनलियों में आयोडीन की 2-2 बूँदें डालें। सारणी-9.2 को अपनी कॉपी में बना कर उसमें अपने परीक्षण के परिणाम लिखें। यदि आयोडीन के साथ नीला या काला रंग आता है तो उस पदार्थ में मंड उपस्थित होता है।



सारणी-9.2

परखनली	लार है या नहीं	आयोडीन के साथ काला या नीला रंग आता है या नहीं	मंड है या नहीं
क	-----	-----	-----
ख	-----	-----	-----

भोजन मुखगुहा से ग्रसनी द्वारा ग्रसनली से होता हुआ आमाशय में पहुँचता है। आमाशय और आंत तथा पाचक ग्रंथियों से निकलने वाले पाचक रस भोजन में मिल जाते हैं और मंड के शेष भाग तथा अन्य कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा का पाचन करने में सहायता करते हैं। इस प्रकार भोजन के जटिल यौगिकों को सरल अणुओं में बदल दिया जाता है। इन सरल अणुओं का अवशोषण छोटी आंत द्वारा होता है और ये रक्त के द्वारा कोशिकाओं में पहुँच जाते हैं इसे स्वांगीकरण कहते हैं। इस प्रक्रिया में अपचित पदार्थ (अपशिष्ट पदार्थ) शरीर से बाहर निकाल दिये जाते हैं।

कोशिका में विभिन्न प्रकार के प्रोटीन पाए जाते हैं। इन में से कुछ प्रोटीन कोशिकाओं में होने वाली रासायनिक क्रियाओं को उत्प्रेरित करते हैं, इन्हें एन्जाइम कहते हैं। लार तथा पाचक रसों में अलग-अलग एन्जाइम पाए जाते हैं।

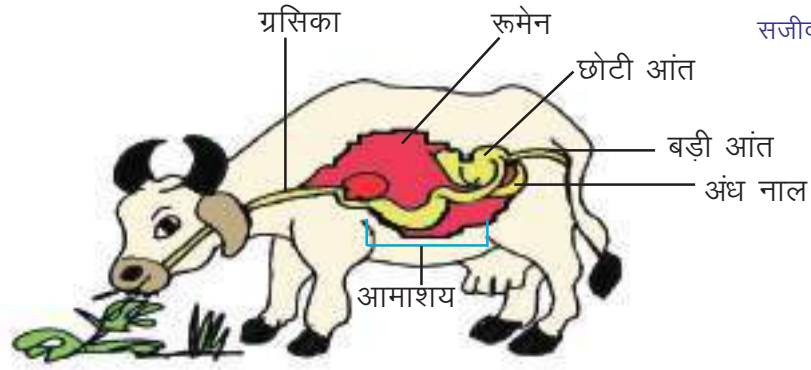
मनुष्य में पाचन बाह्य कोशिकीय होता है किंतु अमीबा जैसे जंतुओं में पाचन कोशिका के अंदर (अंतःकोशिकीय) होता है क्योंकि भोजन के कण सीधे कोशिका में प्रवेश करते हैं जहाँ पाचक रस द्वारा उनका पाचन किया जाता है।

इस प्रकार शरीर में भोजन लेने, उसके पाचन और शरीर द्वारा पचे भोजन का उपयोग करने तथा अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने को पोषण कहते हैं।

9.2.2 घास खाने वाले जन्तुओं में पाचन:-

आपने यह देखा होगा कि प्रायः गाय, भैंस तथा अन्य घास खाने वाले जन्तु लगातार जुगाली करते रहते हैं। वास्तव में वे घास चरते समय घास को जल्दी-जल्दी निगलकर आमाशय के एक भाग में भंडारित कर लेते हैं। यह भाग रुमेन कहलाता है (चित्र-9.9)।

रुमेन में भोजन का आंशिक पाचन होता है, जिसे जुगाल या कड कहते हैं। इसी जुगाल को घास खाने वाले ये जन्तु छोटे-छोटे पिंडकों के रूप में पुनः मुख में लाते हैं तथा चबाते रहते हैं। इस प्रक्रिया को रोमन्थन (जुगाली करना) कहते हैं तथा ऐसे जन्तु रुमिनेन्ट या रोमन्थी कहलाते हैं। घास में एक प्रकार का कार्बोहाइड्रेट, जिसे सेलुलोज कहते हैं अत्यधिक मात्रा में पाया जाता है।



चित्र 9.8 जुगाली करने वाले जन्तु का आमाशय

जुगाली करने वाले जन्तुओं में सेलुलोस का पाचन रूमेन में उपस्थित जीवाणुओं के द्वारा किया जाता है। मनुष्य एवं अन्य बहुत सारे जन्तुओं में इन जीवाणुओं के न होने के कारण सेलुलोस का पाचन नहीं होता।



हमने सीखा :-

- जीवित रहने के लिए पोषण आवश्यक है।
- हरे पौधे सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल से अपना भोजन बनाते हैं।
- रंगीन पत्तियों में भी क्लोरोफिल पाया जाता है। इस कारण उनमें भी प्रकाश संश्लेषण होता है।
- अधिकांश पौधे स्वपोषी जबकि जंतु परपोषी होते हैं।
- कुछ पौधे पूर्ण परजीवी (अमरबेल), आंशिक परजीवी भांगरा (मिसलटो), मृतजीवी (कुकुरमुत्ता), सहजीवी (सहजीवी बैक्टीरिया) या कीटभक्षी (कलशपादप) हो सकते हैं।
- जंतुओं में पोषण के अंतर्गत भोजन का अंतःग्रहण, पाचन, अवशोषण, स्वांगीकरण तथा अपशिष्ट पदार्थों का उत्सर्जन होता है।
- मनुष्य में पाचन, पाचक अंगों तथा पाचक ग्रंथियों के आपस में मिलजुलकर कार्य करने से होता है।
- पाचन क्रिया में भोजन के जटिल यौगिकों को सरल अणुओं में बदल दिया जाता है।
- सरल अणुओं का अवशोषण छोटी आंत द्वारा होता है और यह रक्त द्वारा प्रत्येक कोशिका तक पहुँचा दिया जाता है।
- अमीबा जैसे एक कोशिक जीवों में अंतःकोशिकीय पाचन होता है।
- जुगाली करने वाले जंतुओं के रूमेन में उपस्थित जीवाणुओं द्वारा सेलुलोस का पाचन होता है।



अभ्यास के प्रश्न :-

- 1 **खाली स्थान की पूर्ति कीजिए :-**
 1. जैविक क्रियाओं को सम्पन्न करने के लिए की आवश्यकता होती है।
 2. पाचक ग्रंथियों में बने द्वारा भोजन का पाचन किया जाता है।
 3. अमीबा में पाचन होता है।
 4. मनुष्य में पचे हुए भोजन का अवशोषण द्वारा होता है।
 5. गाय के शरीर में सेलुलोस का पाचन में होता है।
- 2 **निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :-**
 1. स्वपोषी तथा परपोषी की पोषण विधि में क्या अंतर है ?
 2. परजीवी, मृतोपजीवी, सहजीवी को उदाहरण द्वारा समझाइए ?
 3. अमीबा तथा हाइड्रा किन अंगों द्वारा भोजन ग्रहण करते हैं ?
 4. मनुष्य के पाचन तंत्र का नामांकित चित्र बनाकर मंड के पाचन को समझाइए ?
 5. घास खाने वाले जंतुओं में पाचन को समझाइए?

