

इकाई 11 पौधों में जनन



- जनन की विधियाँ -
- अलैंगिक जनन
- लैंगिक जनन

सभी जीव अपने वंश को बनाये रखने के लिए जनन क्रिया करते हैं। माता-पिता (जनक) से संतति का जन्म जनन कहलाता है। इस क्रिया में सभी जीव अपने समान जीवों को जन्म देते हैं। क्या आप जानते हैं पौधों में जनन कैसे होता है? पौधों में जनन विभिन्न विधियों द्वारा होता है, जिनके बारे में हम इस अध्याय में पढ़ेंगे।

पिछली कक्षा में आपने पौधे के विभिन्न अंगों तथा उनके कार्यों के बारे में पढ़ा। अधिकांश पौधों का शरीर जड़, तना तथा पत्तियों से बना होता है। ये पौधों के कायिक अंग कहलाते हैं। एक निश्चित अवधि तक वृद्धि के पश्चात पौधों में फूल निकलते हैं। ये पौधों के जनन अंग कहलाते हैं। इन्हीं फूलों से फल तथा बीज बनते हैं जिनसे अगली पीढ़ी का जन्म होता है। हालांकि कई बार पौधों की शाखाओं का रोपण करके भी नये पौधों का निर्माण होता है।

11.1 जनन की विधियाँ

पौधों में पाये जाने वाले जनन को निम्नलिखित दो प्रकार से बाँटा जाता है - अलैंगिक जनन, लैंगिक जनन

अलैंगिक जनन में पौधे के किसी भी भाग (जैसे जड़, तना, पत्तियों) से नये पौधे उत्पन्न होते हैं। इस प्रक्रिया में बीजों का उपयोग संतति बढ़ाने में नहीं होता है। जबकि लैंगिक जनन में नये पौधे बीजों के द्वारा ही उगते हैं।

1. अलैंगिक जनन :-

क्या आपने कभी गन्ना, आलू तथा अदरक आदि को खेतों में बोते हुए देखा है? इनके तने के छोटे- छोटे टुकड़े करके जमीन में लगाये जाते हैं। ये पौधे अलैंगिक जनन करते हैं। जनन की इस विधि में नये पौधों को उगाने में बीजों की आवश्यकता नहीं होती है। अलैंगिक जनन निम्नलिखित प्रकार से होता है -

1. मुकुलन द्वारा, 2. खण्डन द्वारा, 3. बीजाणु निर्माण द्वारा, 4. वर्धीप्रजनन या कायिक प्रवर्धन द्वारा

(1) मुकुलन

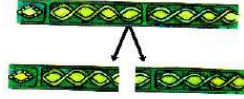
क्या आप जानते हैं पावरोटी (ब्रेड) को फुलाने में यीस्ट का उपयोग किया जाता है यीस्ट एककोशिक जीव है



जिसे सूक्ष्मदर्शीद्वारा देखा जाता है। यदि पर्याप्त पोषण उपलब्ध हो तो ये कुछ ही घण्टों में वृद्धि करके मुकुलन (जनन) करने लगते हैं। यीस्ट कोशिका से एक छोटा सा उभार निकलने लगता है जिसे मुकुल या कली कहते हैं। मुकुल धीरे-धीरे वृद्धि करके अपनी मातृ (जनक) कोशिका से अलग हो जाता है और नयी यीस्ट कोशिका बन जाता है। मुकुलन की यहक्रिया इतनी तेज होती है कि कई नवीन मुकुल अपनी जनक कोशिका से बिना अलग हुए ही एक श्रृंखला में पाये जाते हैं। (चित्र 11.1)

(2) खण्डन

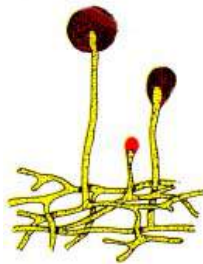
आपने तालाबों या जलाशयों में हरे रंग के तन्तुओं के गुच्छे तैरते हुए देखा होगा। ये शैवाल होते हैं। इनके तन्तु अनेक खण्डों में टूट जाते हैं जिसे खण्डन कहते हैं। प्रत्येक खण्ड या टुकड़े से नये - नये पौधे का निर्माण होता है। स्पाइरोगाइरा तथा यूलोथ्रिक्स आदि शैवाल इस विधि से प्रजनन करते हैं। (चित्र 11.2)



चित्र 11.2 स्पाइरोगाइरा (एक शैवाल) में खण्डन

(3) बीजाणु निर्माण

आपने अचार या भीगी हुई डबलरोटी में लगे हुए सफेद रंग के फफूँद को देखा होगा। इनमें छोटी - छोटी धागे जैसी रचना होती है जिन्हें कवक तन्तु कहते हैं। इन तन्तुओं के ऊपरी सिरे फूल जाते हैं जिसमें अत्यन्त छोटी - छोटी रचनाएँ बनती हैं जिसे बीजाणु कहते हैं। ये बीजाणु प्रतिकूल परिस्थितियों (पानी तथा भोजन आदि की कमी) में भी जीवित रहते हैं। जब बीजाणु हवा के द्वारा नम स्थानों पर गिरते हैं तो अंकुरित होकर नये कवक (फफूँद) को जन्म देते हैं। शैवाल, मॉस और फर्न आदि में भी बीजाणुओं द्वारा जनन होता है। (चित्र 11.3)



चित्र 11.3 राइजोपस (फफूँद) में बीजाणुओं द्वारा जनन

(4) वर्धी प्रजनन (कायिक प्रवर्धन)

जब पौधों के वर्धीभाग जैसे जड़, तना और पत्ती से नये पौधे का जन्म होता है तो उसे वर्धीप्रजनन कहते हैं। ऐसे पौधे बिना बीज के भी उगाये जाते हैं। शकरकन्द, डहेलिया, सतावर की जड़ों को जब मिट्टी में बोया जाता है तो उनसे नये पौधे उत्पन्न होते हैं। इसी प्रकार आलू, अदरक, गन्ने के पौधे में वर्धीप्रजनन तने के द्वारा होता है।

कुछ पौधों में पत्तियों द्वारा वर्धीप्रजनन होता है। अजूबा और विगोनिया में पत्तियों से नये पौधे उत्पन्न होते हैं। इनके पत्तियों के किनारे पर कलिकायें होती हैं जो नये पौधे को जन्म देती हैं (चित्र 11.5)। वर्धीप्रजनन से उत्पन्न पौधे जनक पौधे के समान होते हैं तथा उनके गुणों को बनाये रखते हैं। अधिक पैदावार तथा उपयोगी पौधों के गुणों को बनाये रखने के लिए वर्धीप्रजनन कराये जाते हैं। कृत्रिम विधियों से भी पौधों में वर्धीप्रजनन कराये जाते हैं। आरोपण, दाब कलम लगाना और कलम लगाना कृत्रिम विधियाँ हैं (चित्र 11.4)।



चित्र 11.4 कृत्रिम विधियों द्वारा वर्धी प्रजनन

चित्र

11.5 अजूबा कीपत्ती में वर्धी प्रजनन

क्रियाकलाप 1

मनीप्लाट के टहनी से 20-30 सेमी का कलम बना लें इस कलम को जल से भरे पारदर्शी बोतल में डालकर छोड़ दें और प्रतिदिन प्रेक्षण करें कि उसमें क्या कुछ परिवर्तन होता है?

उसके गाँठों पर सफेद तन्तु जैसी संरचना दिखाई पड़ती है। यह जड़ है साथ ही पत्तियाँ विकसित होने लगती है और पौधे में वृद्धि प्रारम्भ हो जाती है।

क्रियाकलाप 2

एक आलू लेकर दो या तीन टुकड़े में काट लें। ध्यान रहे उनकी पर्व संधि (आँखें) क्षतिग्रस्त न हों। अब इन टुकड़ों को मिट्टी में दबा दें और नियमित पानी डालते रहे। 8-10 दिनों के बाद मिट्टी हटाकर उन टुकड़ों को निकालें और प्रेक्षण करें। इनमें आए परिवर्तन के बारे में शिक्षक एवं अपने साथियों से कक्षा में चर्चा करें।



चित्र 11.6 आलू की आँख से अंकुरित होता पादप

इसी तरह हल्दी अदरक, गन्ना आदि पौधे उगाए जाते हैं। अपने नजदीक के किसी किसान से गन्ने की खेती के बारे में जानकारी प्राप्त करें।

2. लैंगिक जनन

लैंगिक जनन कीक्रिया में नर तथा मादा जनकों की भागीदारी होती है। आप यह भी जानते हैं कि पुष्प के चार प्रमुख भाग मह्यदल, दल, पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर होते हैं। अधिकांश पौधों में पुंकेसर (नर जननांग) तथा स्त्रीकेसर (मादा जननांग) एक ही पुष्प में पाये जाते हैं। इन्हें **द्विलिंगी पुष्प** कहते हैं। जैसे - गुड़हल, सरसों, मटर, सेम आदि। कुछ पौधों में पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर अलग-अलग पुष्पों पर पाये जाते हैं। इन्हें **एकलिंगी पुष्प** कहते हैं। जैसे- पपीता, मक्का, ककड़ी, लौकी, कद्दू तथा खीरा आदि।



चित्र 11.7 एक प्रारूपी पुष्प की संरचना

एक सामान्य पुष्प के निम्नलिखित भाग होते हैं -

(1) बाह्यदल (2) दल (3) पुंकेसर (4) स्त्रीकेसर



बाह्यदल

ये सामान्य तौर पर हरे होते हैं। कली की अवस्था में यह पुष्प के भीतरी अंगों की सुरक्षा करते हैं और हरे होने के कारण यह प्रकाश संश्लेषण भी करते हैं। (चित्र 11.8)

दल

दल पुष्प के सबसे आकर्षण आकर्षक भाग होते हैं। प्रायः यह रंगीन होते हैं। विभिन्न पौधों के पुष्प में दलों की संख्या और रंग भिन्न-भिन्न होता है। जैसे गुड़हल में लाल, कनेर में पीला, गुलाब में गुलाबी, चमेली में सफेद आदि। रंगीन होने के कारण के ये कीट पतंगों को अपनी ओर परागण के लिए आकर्षित करते हैं। विभिन्न पौधों के पुष्पों में दलों की संख्या अलग-अलग होती है जैसे गुड़हल में पाँच तथा सरसों में चार दल पाये जाते हैं। (चित्र 11.8)

पुंकेसर

पुष्प के भीतर धागे (तंतु) जैसी कई रचनाएं दिखाई देती हैं। इन रचनाओं को पुंकेसर कहते हैं। पुंकेसर का ऊपरी सिरा फूला हुआ होता है। इसे पराग कोष कहते हैं। पराग कोष में चूर्ण के समान नन्हें- नन्हें कण भरे रहते हैं इन्हें परागकण कहते हैं। ये परिपक्व होने पर पराग कोष से बाहर निकल जाते हैं। ये परागकण हवा पानी की पतंगों या अन्य जंतुओं द्वारा अपनी पुष्प या दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुंच जाते हैं। (चित्र 11.8)

स्त्रीकेसर

यह पुष्प का मादा भाग होता है तथा मध्य में स्थित होता है। इसके तीन भाग होते हैं - नीचे का फूला हुआ भाग अंडाशय, अंडाशय से लगी नली जैसी संरचना वर्तिका और वर्तिका के अग्र भाग पर फूली हुई रचना वर्तिकाग्र। प्रत्येक अंडाशय में एक या अनेक बीजांड होते हैं जिसमें मादा युग्मक (अण्डा) का निर्माण होता है। (चित्र 11.8) पुष्प के सभी भाग एक आसन पर टिके होते हैं जिसे पुष्पासन कहते हैं। **परागण** आपने तितलियों तथा मधुमक्खियों को फूलों के आसपास मंडराते हुए जरूर देखा होगा। दरअसल यह मकरंद शहद के लिए फूलों पर बैठती है तो फूलों के पराग कण इनके पैरों तथा पंखों में चिपक जाते हैं इस प्रकार की पतंगों पुष्पों के परागण में सहायक होते हैं। परागकणों का परागकोश से निकलकर वर्तिकाग्र पर पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं। यह क्रिया वायु, जल तथा जन्तुओं आदि के द्वारा होती है।

जब परागकण अपने ही पुष्प के वर्तिकाग्र पर अथवा उसी पौधे के दूसरे पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो ये क्रिया **स्व-परागण** कहलाती है चित्र 11.9 (a) यदि किसी पुष्प के परागकण निकलकर उसी जाति के अन्य पौधे के पुष्पों के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं तो ये क्रिया **पर-परागण** कहलाती है चित्र 11.9 (b)



11.3 परागकणों का अंकुरण तथा निषेचन

परागकण, वायु, जल, कीट, मनुष्य आदि के द्वारा वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं। नम एवं चिपचिपे वर्तिकाग्र पर परागकण

अंकुरित होकर परागनलिका बनाते हैं जिसमें नर युग्मक होते हैं। परागनलिका वर्तिका से होती हुई अण्डाशय के बीजाण्ड (अण्डकोश) में प्रवेश करती है। इस प्रकार नर युग्मक बीजाण्ड में उपस्थित मादा युग्मक से संयोग (युग्मन) करते हैं। इसक्रिया को निषेचन कहते हैं। युग्मन द्वारा बनी कोशिका युग्मनज कहलाती है, जिससे भ्रूण का विकास होता है। नर तथा मादा युग्मक के युग्मन (संयोग) की क्रिया को निषेचन कहते हैं।

निषेचन के पश्चात् बीजाण्ड विकसित होकर बीज बनता है तथा अण्डाशय विकसित होकर फल बनता है। जबकि पुष्प के अन्य भाग मुरझाकर गिर जाते हैं। कुछ फल गूदेदार और रसीले (सरस) होते हैं। जैसे आम, सेब, सन्तरा, अमरूद, नीबू, टमाटर आदि। कुछ शुष्क होते हैं जैसे - काजू, बादाम, अखरोट आदि। अधिकांश पौधे अपना भोजन बीजों एवं फलों में संचित करते हैं। विभिन्न प्रकार के प्राणी इन्हीं से अपना भोजन प्राप्त करते हैं और इन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचा देते हैं इस क्रिया को प्रकीर्णन कहते हैं।



11.4 बीजो का प्रकीर्णन

आपने देखा होगा एक ही प्रकार के पौधे विभिन्न स्थानो पर उगे हुए पाये जाते हैं। ऐसा बीजों के विभिन्न स्थानो पर प्रकीर्णन के कारण होता है। प्रकृति में बीजों एवं फलों का प्रकीर्णन वायु, जल तथा जन्तुओं द्वारा होता है। यदि कभी आप खेत या झुरमुट (झाड़ झंखाड़) के पास से होकर गुजरे होंगे तो देखा होगा कि कुछ छोटे - छोटे बीज कपड़े में चिपक जाते है। ये बीज प्रकीर्णन के लिए विशेष प्रकार की रचना (कॉटेनुमा, रोमयुक्त, चिपकने योग्य) में रूपान्तरित हो जाते है।

जरा सोचिए अगर किसी पौधे के सभी बीज एक ही स्थान पर गिरकर उग जायेंगे तो क्या होगा? दरअसल एक ही जगह उगे नये पौधों (नवोद्भिदों) के बीच में स्थान तथा भोजन (जल, खनिज लवण तथा प्रकाश) के लिए संघर्ष होगा। संभवतः उनमे से कोई पौधा स्वस्थ रूप से विकसित नहीं होगा। पेड़ - पौधे इन्ही संघर्षों (भोजन और स्थान) को कम करने के लिए बीजों और फलों का प्रकीर्णन करते है।



चित्र 11.11 प्रकीर्णन हेतु विभिन्न प्रकार के बीज

प्रकृति में फलों एवं बीजों का प्रकीर्णन वायु जल तथा जन्तुओं द्वारा होता है। चिलबिल, तथा द्विफल (मेपिल) जैसे पौधों के पंखयुक्त बीज, घासों के हल्के बीज अथवा मदार (आक) के रोमयुक्त बीज और सूरजमुखी के रोमयुक्त फल हवा के द्वारा उड़कर दूर-दूर तक चले जाते हैं। पीपल, बरगद जैसे वृक्षों के बीज चिड़ियों द्वारा दूर-दूर तक पहुँच जाते हैं। पक्षी फलों को खाते हैं। बीज पच नहीं पाते हैं और मल के साथ बाहर आ जाते हैं। यह बीज उगकर नये पौधे में विकसित हो जाते हैं। आपने पीपल के पेड़ को दीवारों पर उगते हुए देखा होगा।

कुछ पौधे जैसे नारियल आदि फलों के आवरण तन्तुमय (रेशेदार) होते हैं ताकि वे जल में तैरते हुए एक स्थान से दूसरे स्थान तक जा सकें। कुछ बीज जन्तुओं द्वारा प्रकीर्णित होते हैं। जैसे वंशटकी (काँटेदार) के बीज, जिनमें हुक जैसी संरचनाएँ होती हैं, जिससे बीज जन्तुओं के शरीर से चिपक जाते हैं। और दूर-दूर तक पहुँच जाते हैं। जैसे यूरेना तथा जैन्थियम आदि।

कुछ पौधों के फल (जैसे मटर तथा अरण्ड आदि) झटके के साथ फट जाते हैं। जिससे उनके अन्दर स्थित बीज प्रकीर्णित हो जाते हैं और अपने जनक पादप से दूर जाकर गिरते हैं।

हमने सीखा

- सभी जीव अपनी जाति की निरन्तरता बनाये रखने के लिए जनन करते हैं।
- पौधों में जनन दो प्रकार से होता है अलैंगिक तथा लैंगिक।
- अलैंगिक जनन में जनन अंग भाग नहीं लेते हैं।
- लैंगिक जनन में नर तथा मादा युग्मक के मिलने के फलस्वरूप युग्मनज का निर्माण होता है।
- नर युग्मक परागकणों के अन्दर तथा मादा युग्मक बीजाण्ड में पाये जाते हैं।
- परागकणों का वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण परागण कहलाता है।

- परागण दो प्रकार का होता है - स्व-परागण तथा पर-परागण
- परागण वायु, जल और कीटों के द्वारा हो सकता है।
- नर और मादा युग्मकों का युग्मन निषेचन कहलाता है।
- निषेचित अण्ड युग्मनज कहलाता है। युग्मनज विकसित होकर भ्रूण बनाता है।
- निषेचन के बाद बीजाण्ड से बीज तथा अण्डाशय से फल बनते हैं।
- फल एक परिपक्व अण्डाशय है।
- बीजों का प्रकीर्णन वायु, जल तथा जन्तुओं द्वारा होता है।
- बीजों का प्रकीर्णन एक ही स्थान पर पौधों की अधिक संख्या की वृद्धि को रोकने, सूर्य के प्रकाश, जल और खनिजों के लिए स्पर्धा को कम करने में सहायक होता है।

अभ्यास प्रश्न

1. सही विकल्प पर (✓) निशान लगाइए।

(क) नर और मादा युग्मक के युग्मन का प्रक्रम कहलाता है

(1) निषेचन (2) परागण

(3) जनन (4) बीज निर्माण

(ख) परिपक्व होने पर अण्डाशय विकसित हो जाता है -

(1) बीज में (2) पुंकेसर में

(3) स्त्रीकेसर में (4) फल में

(ग) अजुबा अपने जिस भाग द्वारा जनन करता है, वह है -

(1) तना (2) पत्ती

(3) जड़ (4) पुष्प

(घ) पौधे के जनन अंग है -

(1) जड़ (2) तना

(3) पत्ती (4) फूल

(ङ) परागकण का वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण कहलाता है-

(1) निषेचन (2) परागण

(3) जनन (4) फल का बनना

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(क) जनक पौधों के कायिक भागों से नए पौधों का उत्पन्न होना जनन कहलाता है।

(ख) जिन फूलों में केवल नर या केवल मादा जनन अंग होते हैं वे पुष्प कहे जाते हैं।

(ग) परागकोष से परागकणों का वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण कीक्रिया कहलाती है।

(घ) नर और मादा युग्मकों का युग्मन कहलाता है।

(ङ) बीज का प्रकीर्णन, और के द्वारा होता है।

3. निम्नलिखित में सही कथनों पर सही (✓) तथा गलत कथनों पर गलत (X) का चिह्न लगाइये।

(अ) स्पाइरोगाइरा तथा यूलोथ्रिक्स खण्डन विधि से प्रजनन करते हैं।

(ब) कलम लगाना कृत्रिमवर्धीप्रजनन है।

(स) यीस्ट में जनन खण्डन विधि द्वारा होता है।

(द) स्त्रीकेसर पुष्प का नर भाग है।

(य) पुष्प के सभी भाग पुष्पासन पर टिके होते हैं।

4. स्तम्भ क में दिए गए शब्दों का स्तम्भ ख से मिलान कीजिए -

स्तम्भ (क)

स्तम्भ (ख)

क. कली/मुकुल

अ. मेपिल

ख. आँख

ब. स्पाइरोगाइरा

ग. खण्डन

स. यीस्ट

घ. पंख

द. डबलरोटी की फफूँद

ङ. बीजाणु

य. आलू

5. निषेचन किसे कहते हैं ?

6. पौधों में अलैंगिक जनन की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए। प्रत्येक का उदाहरण दीजिए।

7. स्व-परागण तथा पर-परागण में अन्तर लिखिए।

8. किसी पुष्प का चित्र खींचकर उनके जनन अंगों को नामांकित कीजिए।

9. अलैंगिक तथा लैंगिक जनन में अन्तर लिखिए।

10. बीजों के प्रकीर्णन की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए।

प्रोजेक्ट कार्य

निकट के नर्सरी में जाएँ और वहाँ कार्य कर रहे कर्मियों से विभिन्न पौधों की जननक्रिया की जानकारी लें। कायिक प्रवर्धन कैसे कराते हैं ? उनसे पूछें और अगले दिन कक्षा में चर्चा करें।