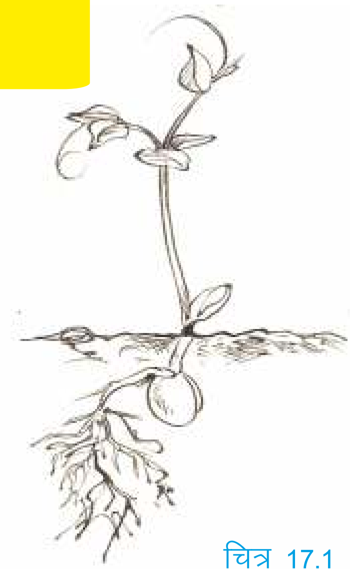
अध्याय 17
पौधों में जनन

क्या आप बता सकते हैं कि धान के एक बीज से धान के कितने बीज उत्पन्न होते हैं? क्या धान के बीज से गेहूँ के दाने प्राप्त हो सकते हैं? अन्य जीवों के बारें में आपका क्या विचार है? अपने वंश को कायम रखने के लिए जन्तुओं तथा पौधों में अपने ही जैसी संतति उत्पन्न करना प्रमुख लक्षण है। जनकों द्वारा संतति उत्पन्न करना अथवा जन्म देना '**जनन**' कहलाता है। इस लक्षण के कारण ही सभी जीव अपनी जाति की निरंतरता को बनाए रखते हैं। जरा सोचें यदि जीवों में जनन क्रिया न हो तो क्या होगा?



चित्र 17.1

क्या सभी पौधे केवल बीज से ही उत्पन्न होते हैं? या पौधों के अन्य भागों जैसे जड़ तना आदि से भी नए पौधें उत्पन्न होते देखा है? निश्चित रूप से आपने देखा होगा कि कुछ पौधों की उत्पत्ति बीज के अतिरिक्त अन्य भागों से भी होती है।

क्रियाकलाप 1

आइए उन पौधों की सूची बनाएँ जो केवल बीज से उत्पन्न होते हैं, बीज तथा अन्य भागों से उत्पन्न होते हैं तथा जो केवल पौधों के अन्य भाग ही से उत्पन्न होते हैं।

तालिका 17.1

केवल बीज से	बीज तथा अन्य भाग से	केवल अन्य भाग से

पौधों में जड़, तना तथा पत्तियाँ होती हैं इन्हें **कायिक अंग** (vegetative parts) कहते हैं। पौधों में निश्चित वृद्धि के बाद फूल निकलते हैं। पिछली कक्षा में फूल और उनके अंगों के बारे में आप

©copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

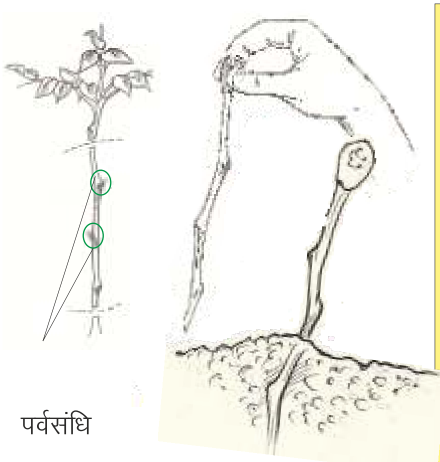
जान चुके हैं। इन्हीं फूलों से फल और बीज प्राप्त होते हैं। इन बीजों से नए पौधे उगाए जाते हैं। पौधे अपने कायिक अंगों जैसे जड़, तना, पत्ती से भी नए पौधे उत्पन्न करते हैं। इस तरह हम देखते हैं कि पौधे दो प्रकार से जनन क्रिया करते हैं और संतति उत्पन्न करते हैं। आइए इन विधियों को जानें।

जनन के प्रकार

अलैंगिक जनन   लैंगिक जनन

17.1 अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction)

अलैंगिक जनन में पौधे बिना बीजों के ही नए पौधे उत्पन्न करते हैं। कायिक प्रवर्धन (vegetative propagation) एक प्रकार का अलैंगिक जनन ही तो है जिसमें पौधों के जड़, तना, पत्तियाँ, कली जैसे कायिक भागों से नए पौधे की उत्पत्ति होती है। कायिक भागों द्वारा जनन होने के कारण इसे कायिक प्रवर्धन (Vegetative Propagation) कहते हैं।



चित्र 17.1
गुलाब का कलम

क्रियाकलाप–2

गुलाब की एक शाखा को उसके पर्वसंधि (Node) से काट लें और लगभग 15 इंच का टुकड़ा बना लें। यह कलम कहलाता है। कलम के मोटे सिरे का लगभग 6 इंच मिट्टी में तिरछा कर के दबा दें और नियमित रूप से पानी डालते हैं। कुछ दिनों के बाद आप क्या देखते हैं? आप पायेंगे कि पर्वसंधियों पर कुछ नई पत्तियाँ निकलने लगी हैं। प्रतिदिन प्रेक्षण करते रहें। कितने दिनों में कलम सामान्य पौधों की शक्ल में आता हैं?

मुनगा (सहजन) का पौधा कैसे लगाते हैं? चर्चा करें।

नीबू या अमरूद से कलम तैयार करने की विधि का पता लगायें?

जड़ें किस प्रकार विकसित होती हैं यह जानने के लिए एक दूसरा क्रियाकलाप करें।

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

क्रियाकलाप–3

मनीप्लांट के टहनी से 20–30 से.मी. 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 हैं और पौधे में वृद्धि प्रारंभ हो जाती है।

हमने फूलों की कलियों को देखा है जिससे फूल खिलते हैं। इन कलियों के अलावा पत्तियों के कक्षा में भी कलियाँ होती हैं जो कायिक कली (Vegetative bud) कहलाता है और अंकुरण के रूप में विकसित होती हैं कली में एक छोटा तना होता है इसके चारों ओर अपरिपक्व पत्तियाँ एक दूसरे को ढके रहते हैं। ये कायिक कली नए पौधे उत्पन्न करते हैं।

क्रियाकलाप–4

एक आलू लेकर दो या तीन टुकड़े कर लें। ध्यान रहे उनकी पर्व संधि (आँखें) (Node) क्षतिग्रस्त न हों, अब इन टूकड़ों को मिट्टी में दबा दें और नियमित पानी डालते रहें। 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।

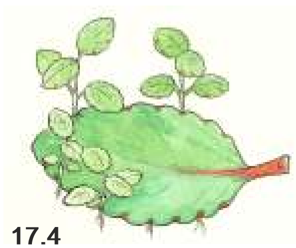
आलू में कायिक प्रवर्धन
चित्र 17.2

चित्र 17.3
गन्ने का पौधा, कलम

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

ब्रायोफाइलम की पत्तियों के किनारे खाँच में कलियाँ होती हैं जब इनकी पत्तियाँ नम जगहों पर गिरती हैं तब प्रत्येक कलियाँ नए पौधे उत्पन्न करती हैं।

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in



चित्र 17.4

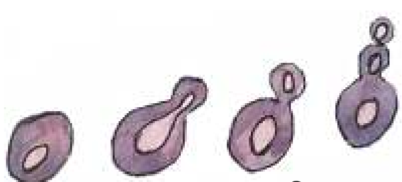
ब्रायोफाइलम में कायिका जनन

लेयरिंग विधि

कुछ पौधों में जैसे बेली, चमेली गेंदा आदि में नए पौधों के लिए **लेयरिंग** (Layering) विधि का भी प्रयोग किया जाता है। पौधे के किसी शाखा को मिट्टी में दबा दिया जाता है और उस स्थान की मिट्टी को नम रखा जाता है 15-20 दिनों में मिट्टी में दबे भाग पर जड़ें निकलने लगती हैं। मुख्य तने की ओर से मिट्टी से दबी हुई भाग के नजदीक, काट कर अलग कर दिया जाता है। 10-15 दिनों के बाद उसे सावधानी से उखाड़ कर जहाँ लगाना हो लगा देते हैं।

चित्र 17.5
लेयरिंग

मुकुलन (Budding)– यीस्ट एक कोशिकीय जीव है इसका उपयोग बेकरी उद्योग में बिस्कीट, केक, डबल रोटी के उत्पादन में किया जाता है। यदि इसे पर्याप्त पोषण उपलब्ध हो तो कुछ ही समय में तेजी से जनन करने लगता है।



चित्र 17.6
यीस्ट में मुकुलन

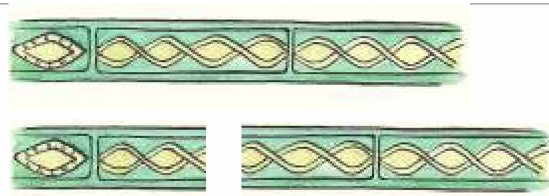
शिक्षक के प्रदर्शन के लिए

बेकरी की दुकान से यीस्ट पाउडर ले लें। एक बर्तन में थोड़ा जल और एक चम्मच शक्कर मिलाकर यीस्ट पाउडर घोल दें। उसे स्थिर रहने दें। इसके बाद घोल की एक बूंद काँच की स्लाइड पर रखकर सूक्ष्मदर्शी में अवलोकन करें तथा बच्चों को अवलोकन का अवसर अवश्य दें। अवलोकन में बच्चे क्या देखते हैं? चित्र बनाने के लिए कहें तथा चर्चा करायें? क्या आप बता सकते हैं, इनमें जनन किस प्रकार होता हैं?

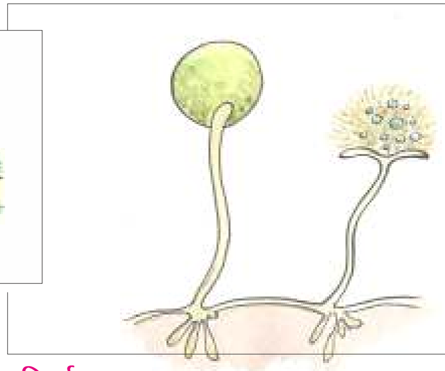
© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

यीस्ट कोशिकाओं से छोटी–छोटी बल्ब जैसी संरचना दिखाई देती है। यह संरचना मुकुल (Bud) कहलाता है। मुकुल धीरे–धीरे वृद्धि करता है और फिर विकसित होकर जनक कोशिका से अलग होकर नई यीस्ट कोशिका में बदल जाता है। यह परिपक्व होकर पुनः नई कोशिकाएँ उत्पन्न करती हैं। इस तरह कम समय में अधिक संख्या में यीस्ट कोशिकाओं का निर्माण होता है।

खंडन (Fragmentation)— हम लोगों ने तालाबों तथा अन्य जलाशयों में हरे रंग के चिकने



चित्र 17.7 शैवाल मे खंडन



चित्र 17.8
कवक में बीजाणु निर्माण

धागों के जाल के समान संरचना देखा है यह क्या है? कितनी तेजी से फैलता है, क्या आपने सोचा है? इसे छूकर देखें? यह हरे रंग की संरचना शैवाल (Algae) हैं और जब इन्हें जल तथा अन्य पोषक तत्व मिलते हैं तो खंडन द्वारा तेजी से वृद्धि करते हैं। शैवाल दो या दो से अधिक भागों में खंडित हो जाते हैं और नए टुकड़े कुछ ही दिनों में अपने जनकों के समान हो जाते हैं।

बीजाणु निर्माण (Spore formation)

आप जान चुके हैं कि डबल रोटी पर कवक किस प्रकार तेजी से उगते हैं। कवक के बीजाणु (spore) हवा में तैरते रहते हैं और हल्का होने के कारण दूर–दूर तक जा सकते हैं। इन्हीं बीजाणुओं से अलग–अलग कवक उगते हैं। इनमें अलैंगिक जनन ही होता है।

प्रत्येक बीजाणु उच्च ताप तथा निम्न आर्द्रता जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों से बचने के लिए, कठोर सुरक्षात्मक आवरण से ढके रहते हैं। और लम्बे समय तक जीवित रहने के लिए अपने को अनुकूलित कर लेते हैं। अनुकूल परिस्थिति मिलते ही ये बीजाणु अंकुरित होने लगते हैं और नए जीव में विकसित होने लगते हैं । मॉस तथा फर्न जैसे निम्न स्तरीय पौधों में भी जनन बीजाणुओं द्वारा ही होता है।

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

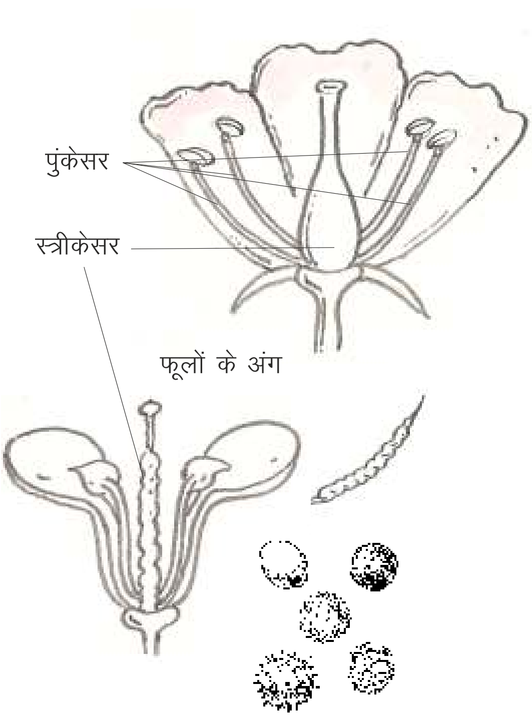
क्रियाकलाप–5

उन खाद्य पदार्थों के नाम बतायें जिन पर आपने कवकों को देखा है? क्या कवकों की संरचना में कोई भिन्नता पाते हैं?

17.2 लैंगिक जनन (Sexual Reproduction)

अब तक हमने पौधों में जड़, तना एवं पत्तियों से होने वाली जनन क्रियाओं के बारे में जानकारी प्राप्त की। परन्तु बीज भी तो पौधे के ही अंग हैं। क्या वे भी पौधों में जनन क्रिया करते हैं। पौधों में बीजों का निर्माण किस प्रकार होता है। क्या आपने कभी सोचा है?

आइए इनके निर्माण की प्रक्रिया को जानें।



चित्र 17.9
अलग–अलग परागकणों की संरचना

हम लोगों ने फूलों की संरचना एवं उनमें विभिन्न अंगों के बारे में पिछली कक्षा में जानकारी प्राप्त की है क्या फूलों के अंगों का नाम बता सकते हैं?

उड़हल, भिण्डी, बैंगन आदि के फूलों में उनके विभिन्न अंगों को पहचानिए एवं अलग–अलग चित्र बनाइए?

इनमें पुंकेसर (Stamen) नर जनन अंग तथा स्त्रीकेसर (Pistil) मादा जनन अंग हैं।

क्रियाकलाप–6

बेशरम का एक फूल लें उसे लम्बवत् ब्लेड से काटें। ये क्रिया कई फूलों के साथ दोहरायें और दिखाई देनेवाली संरचना का अवलोकन करें तथा चित्र बनाएँ?

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

फूलों के अंगों के अध्ययन के क्रम में आपने देखा होगा कि कुछ फूलों में स्त्रीकेसर तथा पुंकेसर दोनों हैं कुछ में या तो स्त्रीकेसर है या पुंकेसर जिन फूलों में दोनों जनन अंग मौजूद रहता हैं उसे द्विलिंगी (bisexual) फूल कहते हैं। जबकि एक ही जनन अंग (स्त्रीकेसर और पुंकेसर) वाले फूल एकलिंगी (Unisexual) फूल कहलाते हैं।

क्रियाकलाप–7

कुछ फूल एकत्रित करें और एक लिंगी एवं द्विलिंगी फूलों की सूची बनाएँ–

तालिका 17.2

एक लिंगीफूल वाले पौधे	द्विलिंगी फूल वाले पौधे

पुंकेसर के ऊपर परागकोष (Anther) होते हैं इन में परागकण (pollen grains) रहते हैं। ये नर युग्मक (male gamete) बनाते हैं। स्त्रीकेसर (Pistil) के अण्डाशय (ovary) में एक या अधिक बीजाण्ड (ovule) होते हैं जो मादा युग्मक (female gamete) बनाते हैं।लैंगिक जनन प्रक्रिया में नर युग्मक मादा युग्मक से बीजाण्ड में मिलते हैं और इसके फलस्वरूप जिस संरचना का निर्माण होता है वह युग्मनज (zygote) कहलाता है।

चित्र 17.11 पौधों में परागण

परागकोष से पराग कणों का स्थानान्तरण वर्तिकाग्र तक कैसे होता है क्या बता सकते हैं?

17.2.1 परागण (Pollinalion):

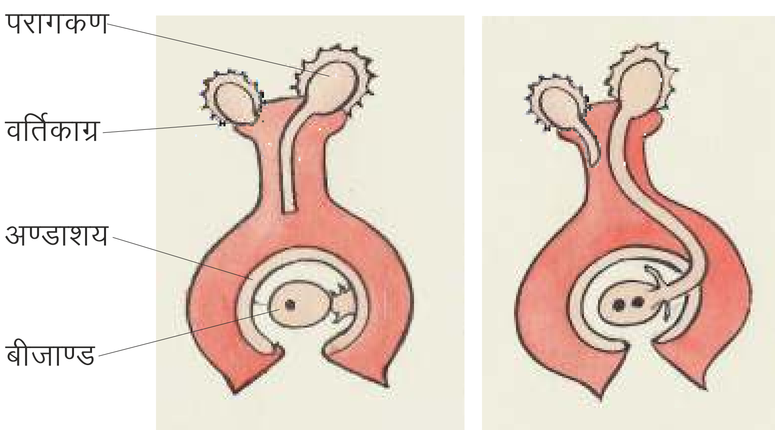
क्या आप जानते हैं कि परागकोष पर स्थित परागकण स्त्रीकेसर के वर्तिकाग्र तक कैसे पहुँचता है? सामान्यतः परागकणों का

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण वायु, कीट, जल, आदि के माध्यम से होता है।

परागकण हल्के होते हैं जब हवा बहती है तो उड़कर वर्तिकाग्र तक पहुंच जाते हैं या कीटों को फूलों पर घुमते फिरते जरूर देखा होगा परागकण इनके शरीर के भागों जैसे पैरों, पंखों पर चिपक जाते हैं और वे जब वर्तिकाग्र पर पहुंच जाते हैं तो परागकण वर्तिकाग्र के चिपचिपा होने के कारण उससे चिपक जाते हैं इस प्रकार परागकण अपना सफर वर्तिकाग्र तक करता हैं। परागकण का वर्तिकाग्र तक आना परागण (Pollinalion) कहलाता है। जब परागकण अपने ही फूल के वर्तिकाग्र तक सफर करता है तो इसे स्वयं परागण (Self Pollination) कहते हैं। यदि परागकणों का सफर अपने ही पौधों के दूसरे फूलों के वर्तिकाग्र तक हो या अपने ही जाति के दूसरे पौधे फूलों के वर्तिकाग्र तक हो तो इसे पर परागण (Cross Pollination) कहते हैं।

17.2.2 निषेचन (Fertilization)



चित्र 17.12 निषेचन

परागण के बाद परागकण मादा युग्मक से कैसे मिलता है?

वर्तिकाग्र पर चिपकते ही परागकण में अंकुर निकलता है और पराग नलिका (Pollen tube) का निर्माण करता है जो स्त्रीकेसर के वर्तिका से होते हुए बीजाण्ड (ovule) तक जाता है इसी नली से पराग नर युग्मक (male gamete) के रूप में बीजाण्ड (मादा युग्मक) से मिलता हैं मिलन की इस क्रिया को निषेचन (Fertilizalion) कहते हैं।

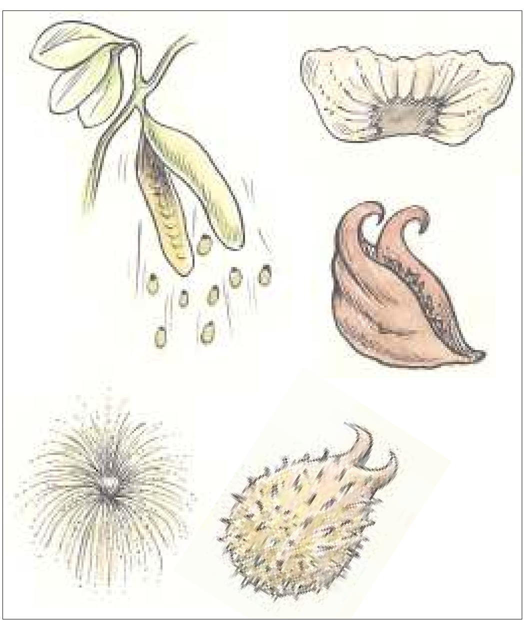
© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

निषेचन के फलस्वरूप युग्मनक भ्रूण में विकसित होने लगता है। भ्रूण विकसित होकर बीज बनते हैं। अण्डाशय का आकार भी बढ़ने लगता है। जो फल के रूप में विकसित हो जाता है। कुछ फल गुद्देदार एवं रसीलें होते जबकि कुछ फल कठोर होते हैं। इनकी एक सूची बनाइए।

17.2.3 बीजों का प्रकीर्णन (Seed dispersal)

आपने बहुत सारे बीजों को एक ही स्थान पर गिरा हुआ देखा होगा। क्या सभी बीज अंकुरित होते हैं? क्या सभी उगे पौधे स्वस्थ पौधे के रूप में विकसित होंगे? पौधों में समुचित विकास के लिए पर्याप्त मात्रा में धूप, जल, खनिज एवं स्थान की आवश्यकता होती है। एक ही स्थान पर उगे पौधों में धूप, जल, खनिज एवं स्थान के लिए स्पर्धा होती हैं जिसके फलस्वरूप एक दो पौधे स्वस्थ रूप में विकसित हो सकता हैं या नहीं भी हो सकता है। बीजों का दूर–दूर स्थानों तक पहुँचना बीजों का प्रकीर्णन कहलाता है। यदि बीजों का प्रकीर्णन न हो तो क्या होगा? चर्चा करें?

क्या बता सकते हैं बीज दूर–दूर तक कैसे पहुँचते हैं? बीजों के आकार एंव संरचना के अनुसार प्रकीर्णन होता है। पंखयुक्त हल्के एवं रोम युक्त बीज हवा के द्वारा उड़कर एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचते हैं। जैसे मदार एवं सूर्यमुखी तथा घास के बीज आदि। नारियल का आवरण स्पंजी होने के कारण जल की धारा के साथ एक जगह से दूसरी जगह जाकर उगते हैं। काँटेदार एवं हुक जैसी आकृति वाले बीज जन्तुओं के माध्यम से दूर–दूर तक पहुँचते हैं।



चित्र 17.13 बीजो का प्रकीर्णन

पीपल, बरगद जैसे वृक्षों का बीज चिड़ियों द्वारा दूर–दूर तक पहुँचते हैं। इनके फलों को ये खाते हैं, बीज पच नहीं पाते और मल के साथ बाहर आ जाते हैं। यह बीज उगकर नए पौधे में विकसित हो जाते हैं। क्या किसी वृक्ष पर दूसरे जाति के पौधों को उगा हुआ देखा है?

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

कुछ फल चटक कर फटते हैं, जिससे आवाज निकलती है आपने रेंड़ी (अरण्डी) के फल को धूप में फटते देखा होगा इनके बीज भी दूर–दूर तक पहुँच जाते हैं।

तालिका 17.3

प्रकीर्णन का माध्यम	बीज (पौधों का नाम)
हवा द्वारा	
जल द्वारा	
चिड़ियों द्वारा	

क्रियाकलाप – 8

चने के 20 बीज लें और उन्हें एक स्थान पर डालकर मिट्टी से ढंक दें और पानी डालकर नम करते रहें, प्रतिदिन अवलोकन करें क्या होता है?

नए शब्द

जनन	Reproduction	पुंकेसर	Stamen
अलैंगिक	Asexual	स्त्रीकेसर	Pistil
जैविक	Biological	वतिकाग्र	Stigma
कायिक	Vegetative	युग्मक	Gamete
मुकुलन	Budding	युग्मनज	Zygote
कलम	Cutting	अण्डाशय	Ovary
बीजाण्ड	Ovule	परागकण	Pollen grain
पराग	Pollen	प्रकीर्णन	Dispersal

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

हमने सीखा

- सभी जीव अपनी जाति की निरंतरता बनाए रखने के लिए जनन करते हैं।
- पौधों में जनन दो प्रकार से होते हैं 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।
- परागकणों का, वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण परागण कहलाता है।
- परागण जल वायु तथा कीटों द्वारा हो सकता है।
- नर तथा मादा युग्मकों का मिलना निषेचन कहलाता है।
- निषेचन के बाद बीजाण्ड से बीज तथा अण्डाशय से फल बनते हैं।
- फल एक परिपक्व अण्डाशय है।
- बीजों का स्थानान्तरण बीजों का प्रकीर्णन कहलाता है जो जल, वायु तथा जन्तुओं द्वारा होता है।

अभ्यास

1. सही विकल्प पर (✓)निशान लगाएँ–

(क) पौधों के जनन अंग हैं–

(i) तना (ii) जड़ (iii) फूल (iv) पत्ती

(ख) परागकण का वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण कहलाता है–

(i) निषेचन (ii) परागण (iii) जनन (iv) फल का बनना

(ग) परिपक्व होने पर भ्रूण विकसित होकर बदल जाता है–

(i) फल में (ii) बीज में (iii) पुंकेसर में (iv) जड़ में

(घ) नर एवं मादा युग्मक का मिलना कहलाता है–

(i) परागण ;(ii) निषेचन (iii) जनन (i) बीज निर्माण

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in

2. रिक्त स्थानों को भरें–

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

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

(ग) परागकोष से परागकणों का वर्तिकाग्र पर स्थानान्तरण की क्रिया .... कहलाती है।

(घ) नर एवं मादा युग्मकों के मिलने से .... का निर्माण होता है।

3. पौधों में अलैंगिक जनन की विधियों की चर्चा करें।

4. बीजों के बनने के लिए लैंगिक जनन आवश्यक है। क्यों?

5. स्व–परागण तथा पर परागण में अन्तर बतायें ?

6. बीजों के प्रकीर्णन से क्या समझते हैं? ये किस प्रकार होते हैं चर्चा करें।

7. फूल का चित्र बनाकर उनके प्रमुख अंगों को नामांकित करें?

8. जिन पौधों में कायिक प्रवर्धन होता है उनकी एक सूची बनाएँ?

9. यदि पौधों में बीजों का निर्माण न हो तो क्या होगा? कक्षा में चर्चा करें।

परियोजना कार्य

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

***

© copyright reserved to BSTBPC, Government of BIHAR (www.bstbpc.gov.in).
Publishing web/app/books will be a crime. Published by Abdiel Solutions (www.absol.in) RunLive.in