3

जीव जनन कैसे करते हैं?
HOW DO ORGANISMS REPRODUCE?

प्रस्तावना : जनन-अर्थ और परिभाषा
INTRODUCTION : REPRODUCTION-MEANING AND DEFINITION

जीवधारियों में आपस में बहुत-सी समानताएँ पायी जाती हैं। उन समानताओं में एक महत्त्वपूर्ण और आश्चर्यजनक समानता है—जनन। अर्थात् सभी जीवधारी जनन करते हैं। परन्तु जनन क्या है?

जनन एक जटिल शरीर क्रियात्मक प्रक्रम है जिसके माध्यम से नये जीवधारी उत्पन्न होते हैं और अपनी संख्या बढ़ाते हैं।

हम सभी जानते हैं कि एक पौधे से बहुत-से बीज उत्पन्न होते हैं और उन बीजों से बहुत से पौधे उत्पन्न होते हैं। एक मनुष्य के कई बच्चे हो सकते हैं और जब वे बच्चे वयस्क पुरुष या स्त्री बनते हैं तब वे अपने जैसे ही बच्चे उत्पन्न कर सकते हैं। इस प्रकार आबादी बढ़ती है। यही हाल प्रकृति में पाये जाने वाले सभी जीवधारियों का है। बेजान वस्तुओं में यह क्षमता नहीं होती है। परन्तु जनन किसी जीव के जीवन के अनुरक्षण के लिए अनिवार्य नहीं है। अत: इसे जैव प्रक्रम नहीं कहा जाता है। पोषण, श्वसन, उत्सर्जन जैसे प्रक्रम जीवन का अनुरक्षण करते हैं। इसीलिए इन प्रक्रमों को जैव-प्रक्रम कहा जाता है।

जनन एक ही जाति के जीवधारियों में प्राकृतिक रूप से सम्भव है। समान प्रकार के जीव जो परस्पर जनन द्वारा नये जीव को उत्पन्न कर सकते हैं, एक जाति (Species) के जीव कहलाते हैं। परन्तु इन समानताओं के बाद भी सभी जीव कई मामले में समान जाति के होते हुए भी आपस में भिन्न होते हैं। इस घटना को विभिन्नता कहते हैं।

3.1 जनन और विभिन्नताएँ
REPRODUCTION AND VARIATIONS

प्रत्येक जीव के शरीर की एक विशिष्ट डिजाइन, आकृति अथवा आकार होता है जो उसकी कोशिकाओं के केन्द्रकों में उपस्थित डिऑक्सीराइबोज केन्द्रकीय अम्ल (DNA) के अणुओं में कूटबद्ध संकेतों में निहित होता है। केन्द्रक के अन्दर उपस्थित DNA **अणुओं में विशिष्ट प्रोटीनों के संश्लेषण की सूचनाएँ अन्तर्निहित होती हैं।** इन सूचनाओं के परिवर्तित होने पर भिन्न प्रकार की प्रोटीनों का संश्लेषण होता है जिससे शरीर का डिजाइन बदल जाता है। अत: जनन प्रक्रम का एक मौलिक चरण DNA की अनुकृति (copy) तैयार

करना है। कोशिकाओं के अन्दर रासायनिक विधियों द्वारा DNA की अनुकृतियाँ तैयार की जाती हैं। इस प्रकार जनन करनेवाली कोशिका में DNA की दो अनुकृतियाँ हो जाती हैं। दोनों अनुकृतियाँ समान मात्रा में कोशिका द्रव्य एवं कोशिकांगों के साथ अलग हो जाती हैं और दो कोशिकाएँ बन जाती हैं। ये दोनों कोशिकाएँ समान तो होती हैं परन्तु ये हर प्रकार से एक-दूसरे के बराबर नहीं होती हैं। इसका कारण यह है कि प्रत्येक बार DNA की समान अनुकृति नहीं बन पाती है। इसके कारण जीवों में भिन्नताएँ या विभिन्नताएँ उत्पन्न हो जाती हैं। यदि कोई DNA की अनुकृति किसी कारणवश बहुत भिन्न हो गई तो वह अपने साथ के कोशिकांगों के साथ नहीं रह पायेगा और ऐसी स्थिति में कोशिका की मृत्यु हो सकती है। इस प्रकार स्पष्ट है कि जनन के समय सन्ततियों में विभिन्नताएँ स्वत: उत्पन्न होती रहती हैं और ये विभिन्नताएँ ही जैव विकास के आधार हैं। इन बातों से यह भी निष्कर्ष निकलता है कि जीव पूर्णत: अपनी प्रतिकृति का सृजन नहीं कर पाते हैं।

विभिन्नताएँ किसी जाति के लिए लाभदायक हो सकती हैं परन्तु व्यष्टि (individual) के लिए नहीं। कैसे?

क्या आप जानते हैं?
(Do you know?)
विभिन्नताओं का महत्त्व
IMPORTANCE OF VARIATIONS

विभिन्नताएँ बदलती हुई प्राकृतिक परिस्थितियों में भी व्यक्तियों को जीवित रह पाने में सहयोग करती हैं। प्रत्येक जीव किसी क्षेत्र विशेष में निवास करता है जो उसका निकेत (niche) कहलाता है। निकेत की परिस्थितियों के प्रति उसमें रहने वाले जीव अनुकूलित होते हैं। तथापि यदि निकेत की परिस्थितियों में परिवर्तन हो जाते हैं तो केवल वे ही जीव बच पाते हैं जिनमें अधिक विभिन्नताएँ पायी जाती हैं। जब पर्यावरणीय परिस्थितियाँ अचानक बदलती हैं तब भारी संख्या में जीवों का विनाश होता है और ऐसी हालत में केवल वे जीव ही बचते हैं जिनमें विभिन्नताएँ पायी जाती हैं अर्थात् जो बदलती परिस्थितियों के साथ अनुकूलित हो सकते हैं। इस प्रकार विभिन्नताओं के कारण ही कोई जाति बची रह सकती है अथवा उसकी संततियाँ जीवित रहती हैं। **विभिन्नताओं के कारण भिन्न प्रकार के जीव उत्पन्न होते हैं परन्तु इनके कारण किसी जाति-विशेष का अस्तित्व कायम रहता है। अत: हम कह सकते हैं कि विभिन्नताएँ जाति के लिए आवश्यक हैं या लाभदायक हैं परन्तु व्यष्टि या जीव के लिए नहीं।**

3.2 एकल जीवों में प्रजनन या जनन की विधियाँ
MODES OF REPRODUCTION USED BY SINGLE ORGANISMS

प्रजनन या जनन मुख्यत: दो प्रकार के होते हैं—

(i) **अलैंगिक जनन** (Asexual reproduction) और

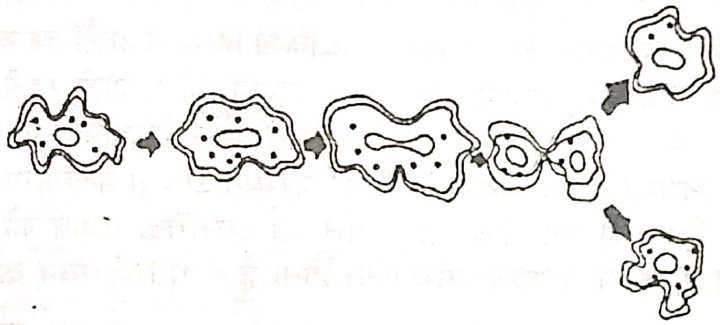
(ii) **लैंगिक जनन** (Sexual reproduction)।

अलैंगिक जनन के लिए नर एवं मादा के जनन अंगों का कोई उपयोग नहीं होता है। अत: एकल जीव प्राय: अलैंगिक जनन ही करते हैं। लैंगिक जनन के लिए नर और मादा जनन अंगों का पारस्परिक सम्मिलन आवश्यक होता है। अत: इसके लिए किसी जाति के दो

व्यक्तियों (एक नर, एक मादा) की आवश्यकता होती है। यहाँ हम कुछ एकल जीवों में जनन की प्रमुख विधियों का अध्ययन करेंगे।

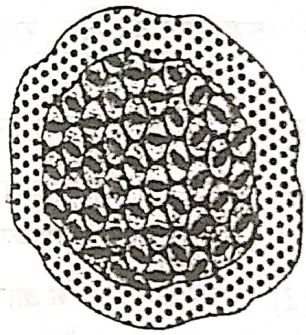
3.2.1 विखंडन या द्विखंडन (Fission or Binary fission)

जब कोई कोशिका पूर्णत: विकसित हो जाती है तब उसका केन्द्रक विभाजित हो जाता है। विभाजित केन्द्र के दोनों अर्द्ध भाग कोशिका द्रव्य के आधे-आधे भाग को लेकर अलग हो जाते हैं और इस प्रकार दो अनुजात कोशिकाएँ बन जाती हैं। ये अनुजात कोशिकाएँ विकसित होकर नये-नये जीव बनाती हैं। इस विधि को विखंडन कहते हैं। तब एक मातृ कोशिका विभाजित होकर दो समान अनुजात कोशिकाओं को जन्म देती है तब इस प्रकार के जनन को विखंडन (fission) या (द्विखंडन) (binary fission) कहते हैं। बेकरी वाले खमीर (Baker's yeast) और अमीबा में द्वि-विभाजन द्वारा अलैंगिक जनन होता है।



चित्र 3.1 अमीबा में द्विखंडन (Binary fission) का विखंडन द्वारा अलैंगिक जनन

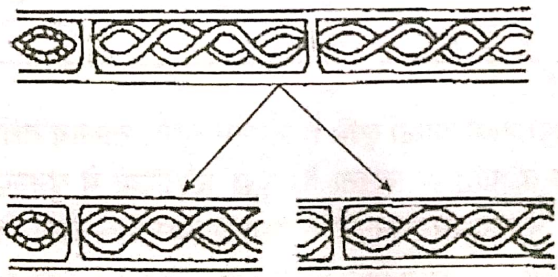
मलेरिया परजीवी या प्लाज्मोडियम विषम परिस्थितियों में पुटी (cyst) में बन्द रहता है। परन्तु अनुकूल परिस्थितियों के आते ही पुटी टूट जाती है। उसकी कोशिका का केन्द्रक बहुत से टुकड़ों में टूटता है और प्रत्येक टुकड़ा अपने चारों ओर जीवद्रव्य जमा करके गोलाकार रचना बनाता है। ये असंख्य गोलाकार रचनाएँ प्लाज्मा झिल्ली को तोड़कर बाहर आती हैं और अलग-अलग प्लाज्मोडियम जीव के रूप में विकसित होती हैं। एकल जनन की इस विधि को बहुखंडन (Multiple fission) कहते हैं।



चित्र 3.2 प्लाज्मोडियम में बहुखंडन

3.2.2 खंडन (Fragmentation)

प्राय: बहुकोशीय शैवाल स्पाइरोगायरा के तन्तु यांत्रिक कारणों से कई भागों में टूट जाते



चित्र 3.3 स्पाइरोगायरा में खंडन विधि द्वारा अलैंगिक जनन

हैं। इसके बाद तन्तुओं के टूटे हुए टुकड़े अलग-अलग वृद्धि कर नये-नये तन्तुओं के रूपों में विकसित हो जाते हैं। इसे खंडन कहते हैं। खंडन का अर्थ है खंडित होना या टूटना। अलैंगिक जनन की इस विधि में खंडित भाग या टूटे हुए टुकड़े नये जीव के रूप में विकसित हो जाते हैं। वस्तुतः खंडन पुनरुद्भवन की ही एक विधि है जिसका विवरण आगे दिया गया है।

3.2.3 पुनरुद्भवन या पुनर्जनन (Regeneration)

शब्द 'पुनरुद्भवन' दो शब्दों के मेल से बना है—**पुनः** (Re-) + **उद्भवन** (-generation) जिनका सम्मिलित अर्थ है—**फिर से उत्पन्न हो जाना। इसे पुनर्जनन भी** कहते हैं।

शारीरिक निर्माण, मरम्मत तथा विकास की क्रियाएँ जीवधारियों में चलती रहती हैं परन्तु ये क्रियाएँ सभी जीवधारियों में एक समान नहीं होती हैं। चाहे मृत अथवा क्षतिग्रस्त कोशिकाओं के बदले नई कोशिकाओं की रचना हो, घावों का भरना हो, कटे और बेकार अंगों के बदले में नये अंगों की उत्पत्ति हो अथवा शरीर के किसी हिस्से से अलैंगिक रूप में एक नये जीव की रचना हो—ये सभी क्रियाएँ भिन्न-भिन्न जीवधारियों में होती रहती हैं। इन सभी क्रियाओं को पुनरुद्भवन कहते हैं। पुनरुद्भवन को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है—**शरीर के क्षतिग्रस्त अथवा बेकार अंगों की मरम्मत अथवा नवीकरण या जीव के शरीर के किसी हिस्से से नये जीव की उत्पत्ति का अलैंगिक प्रक्रम जो किसी प्रौढ़ जीवधारी के जीवन काल में स्वतः संचालित होता है—पुनरुद्भवन कहलाता है।**

क्या आप जानते हैं?
(Do you know?)

पुनरुद्भवन क्रिया की खोज सन् 1740 ई॰ में ट्रेम्बले (Trembly) नामक वैज्ञानिक द्वारा हाइड्रा जन्तु के सन्दर्भ में प्रथम बार की गई थी। उसके बाद धीरे-धीरे बहुत-से जीवधारियों में इस प्रक्रम का पता चला। इसके कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं—

(1) यदि स्पंज का पूरा शरीर नष्ट हो जाय और मात्र कुछ कोशिकाएँ जीवित बच जाएँ तो उन कोशिकाओं द्वारा फिर से पूरे शरीर की रचना हो जाती है।

(2) केंचुए के शरीर के आगे अथवा पीछे के कुछ खंड यदि कट जायँ तो वे फिर से नये बन जाते हैं।

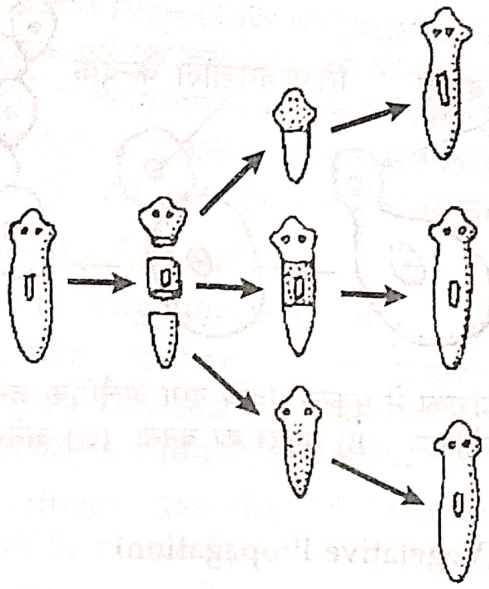
(3) कुछ संधिपाद प्राणी (जैसे झिंगा, केकड़ा आदि) अपने नष्ट हो गये पैरों के बदले नये पैर उगा लेते हैं।

(4) स्टार फिश की कोई भुजा यदि नष्ट हो जाय तो वह फिर से उग जाती है।

(5) हाइड्रा का शरीर यदि टूट जाय तो एक टुकड़े से ही पूरा शरीर फिर से बन जाता है।

प्लैनेरिया एक अपरजीवी चपटा कृमि है जो नम भूमि, तालाब तथा नदी के जल में पाया जाता है। यह सीलिया के गति से चलता है। कुछ प्लैनेरिया में पुनरुद्भवन की असाधारण क्षमता होती है। इसमें पुनरुद्भवन अनुदैर्घ्य तथा अनुप्रस्थ—दोनों विधियों द्वारा होता है।

प्लैनेरिया की कुछ प्रजातियों में दो नेत्र-बिन्दु (eye-spots) होते हैं। ये नेत्र-बिन्दु प्रकाश की तीव्रता का पता लगाते हैं। ये प्रकाश-ग्राही का कार्य करते हैं। प्लैनेरिया के नेत्र बिन्दुओं के

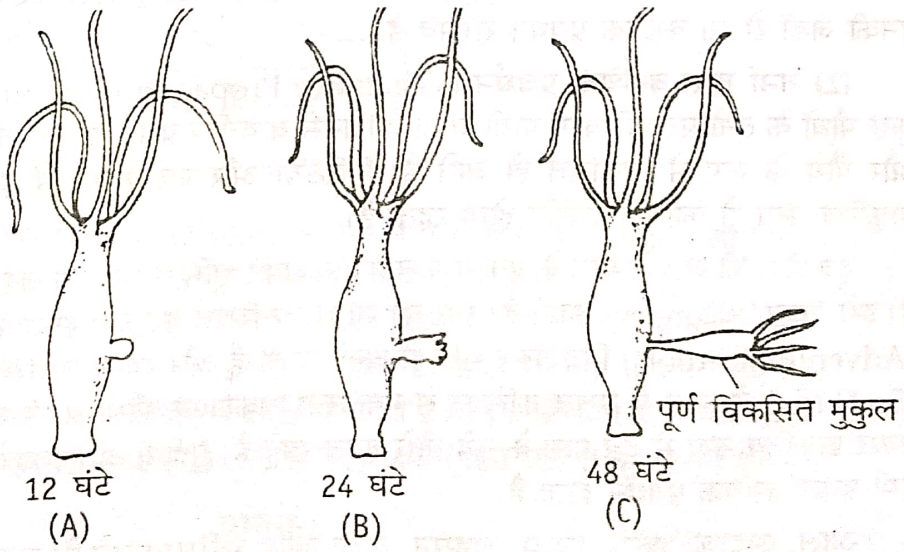


चित्र 3.4 प्लेनेरिया में पुनरुद्भवन

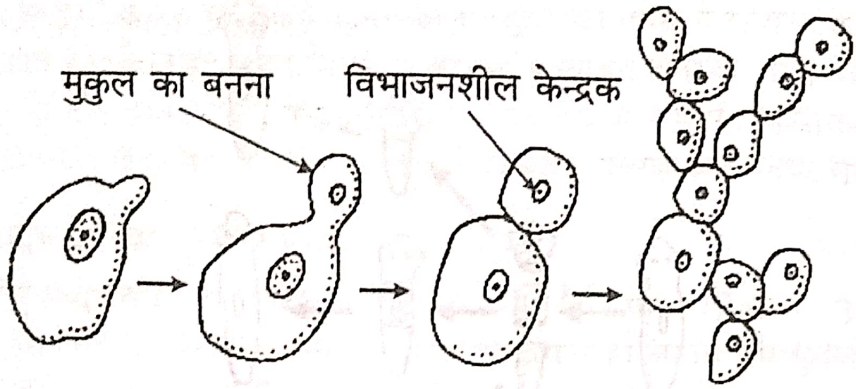
नीचे गैंग्लियान होता है जिसकी तुलना मस्तिष्क से की जाती है। गैंग्लियान से 2 तंत्रिका रज्जु निकलते हैं जो पूरी लम्बाई में जाते हैं। इस प्रकार नेत्र बिन्दुओं और गैंग्लियान की उपस्थिति प्लैनेरिया में विकास की सूचक है।

3.2.4 मुकुलन (Budding)

अलैंगिक जनन की इस विधि में कोशिका के किसी भाग में एक बल्ब जैसा उभार बनता है। कोशिका का केन्द्रक दो भागों में विभाजित हो जाता है और एक भाग इस बल्ब में आ जाता है। यह बल्ब जैसी रचना मूल कोशिका से अलग हो जाती है। अब इसे मुकुल (Bud) कहते हैं। मुकुल से नये जीव का विकसित होना मुकुलन कहलाता है। यीस्ट कोशिका एवं बहुकोशीय जन्तु हाइड्रा में इस विधि द्वारा अलैंगिक जनन होता है।



चित्र 3.5 : हाइड्रा में मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन
(प्रत्येक 12 घंटे के अंत में मुकुल की वृद्धि पर ध्यान दें)



यीस्ट कोशिका में मुकुलन विधि द्वारा अलैंगिक जनन

चित्र 3.6 : (A) यीस्ट कोशिका (B) मुकुल का बनना (C) अनेक मुकुल एक साथ

3.2.5 कायिक प्रवर्धन (Vegetative Propagation)

जब पौधे के किसी कायिक अथवा वर्धि भाग जैसे जड़, तना अथवा पत्ती से प्राकृतिक अथवा कृत्रिम रूप से नया पौधा विकसित होता है अथवा किया जाता है तब इस प्रकार के अलैंगिक जनन को कायिक प्रवर्धन या वर्धि प्रचारण कहा जाता है।

I. कायिक प्रवर्धन की विधियाँ (Methods of vegetative propagation)

कायिक प्रवर्धन या वर्धि प्रचारण की निम्नांकित दो प्रकार की विधियाँ होती हैं—

(A) प्राकृतिक विधि और (B) कृत्रिम विधि।

(A) पौधों में कायिक प्रवर्धन की प्राकृतिक विधियाँ (Natural method of Vegetative propagation in plants)

(1) जड़ द्वारा कायिक प्रवर्धन (Vegetative Propagation through roots) : कुछ पौधों जैसे शकरकन्द और दहेलिया की जड़ें भोजन इकट्ठा करने के कारण फूलकर मोटी हो जाती हैं। इन जड़ों को यदि मिट्टी में लगा दिया जाय तो अनुकूल परिस्थिति में इनसे नये पौधे निकल आते हैं। अमरूद, सीसम और सागौन की जड़ों पर भी कलिकाएँ होती हैं। अत: इनकी जड़ों से भी कायिक प्रवर्धन सम्भव है।

(2) तनों द्वारा कायिक प्रवर्धन (Vegetative Propagation through stems) : कुछ पौधों के तनों पर कलिकाएँ पायी जाती हैं जिनसे वायवीय प्ररोह या नये तने निकलते हैं और पौधे के रूप में विकसित हो जाते हैं। पिस्टिया और जलकुम्भी में इस विधि द्वारा प्राकृतिक रूप से कायिक प्रवर्धन होता रहता है।

दूब घास की जड़ के पास के एक नया तना निकलकर भूमि पर समानान्तर रूप से बढ़ता है। इसे **'रनर'** (Runner) कहते हैं। रनर की सन्धि पर स्थित कलिका से अपस्थानिक जड़ें (Adventitious roots) निकलकर भूमि में चली जाती हैं और सन्धि पर स्थित शल्क पत्र (Scale leaf) के कक्ष में स्थित कलिका से एक तना निकलकर सीधा बढ़ने लगता है। इस प्रकार प्राकृतिक रूप से दूब घास के नये पौधे बनते रहते हैं। पुदीना और क्राइजेन्थमम में भी इसी प्रकार कायिक प्रवर्धन होता है।

आलू, अदरक, हल्दी, प्याज, लहसुन, केला आदि **भूमिगत तने** हैं। इन पर कलिकाएँ पायी जाती हैं जो अनुकूल स्थिति में वायवीय प्ररोह के रूप में विकसित होती हैं। गन्ने की गाँठों या पर्वसन्धियों (nodes) पर **कक्षस्थ कलिकाएँ** होती हैं जिनसे अनुकूल परिस्थितियों में नये प्ररोह विकसित होते हैं।

(3) पत्तियों द्वारा कायिक प्रवर्धन (Vegetative propagation through leaves) : अजूबा या ब्रायोफिलम की पत्तियों के कटे हुए किनारों से अपस्थानिक जड़ें निकलती हैं। यदि ये पत्तियाँ नम मिट्टी पर गिरती हैं तो इनके किनारों से नये पौधे उग आते हैं। फर्न पौधे की कुछ प्रजातियों की पुरानी पत्तियाँ जब मिट्टी के सम्पर्क में आती हैं तब उनसे अपस्थानिक जड़ें निकलकर भूमि में चली जाती हैं और इस प्रकार एक नया पौधा विकसित हो जाता है।

II. पौधों में कायिक प्रवर्धन की कृत्रिम विधियाँ (Artificial vegetative propagation in plants)

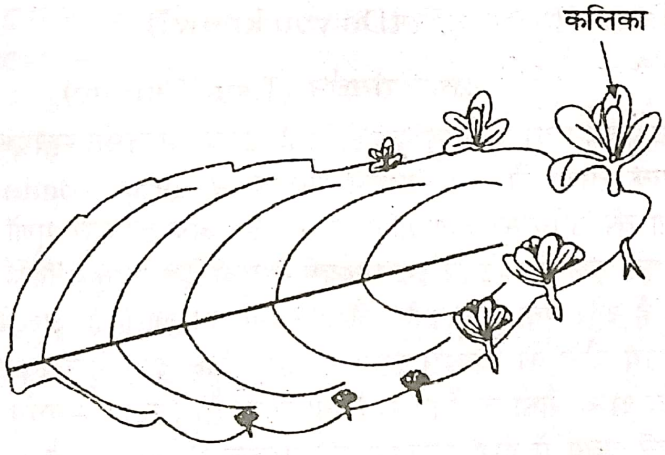
आधुनिक मनुष्य ने कृत्रिम विधियों का सहारा लेकर कायिक प्रवर्धन में आश्चर्यजनक सफलता प्राप्त की है। इसके परिणामस्वरूप आज कृषि एवं बागवानी (Horticulture) में बहुत अधिक प्रगति हुई है। कृत्रिम कायिक प्रवर्धन की कुछ प्रचलित विधियाँ इस प्रकार हैं—

(1) **कलम लगाना** (Grafting) : प्राय: नींबू, अंगूर आदि के कायिक प्रवर्धन में इस विधि का उपयोग किया जाता है।

(2) **कर्तन** (Cutting) : गन्ना, चाय, बोगेन मिलिया, गुलाब, कैक्टस, अनन्नास आदि के कायिक प्रवर्धन में इस विधि का प्रयोग होता है।

(3) **दाब लगाना** (Layering) : चमेली, जूही आदि पौधों में इस विधि का प्रयोग किया जाता है।

(4) **कली रोपड़** (Budding) : इस विधि द्वारा गुलाब आदि में प्रमुखता से कायिक प्रवर्धन किया जाता है।



चित्र 3.7 : ब्रायोफिलम की पत्ती द्वारा कायिक प्रवर्धन

कुछ पौधों की पत्तियों (जैसे ब्रायोफिलम) के कक्ष में कलिकाएँ पायी जाती हैं जो मिट्टी के सम्पर्क में आने पर अनुकूल परिस्थितियों में कायिक प्रवर्धन में सहायक होती हैं। तना तथा पत्ती के बीच तने पर जो कोण बनता है उसे कक्ष (axil) कहते हैं तथा इसमें पायी जाने वाली कलिका को कक्षस्थ कलिका (axillary bud) कहा जाता है। आलू जो एक भूमिगत तना है, भोजन इकट्ठा करता है। इसपर अर्ध चन्द्राकार आँखें पायी जाती हैं। इन आँखों में पायी जाने वाली कलिकाएँ वर्धि प्रचारण में सहायक होती हैं। इसे हम एक प्रयोग द्वारा साबित कर सकते हैं—

प्रयोग-1
(Experiment-1)

- आलू के कुछ ऐसे टुकड़े काटते हैं जिनमें गर्त या अर्द्धचन्द्राकार आँखें हों तथा कुछ ऐसे जिनमें ये आँखें न हों।

- एक पेट्री डिश में रूई की परत बिछाकर, उसे पानी से भिगोकर, उसमें गर्तवाले टुकड़ों को रखते हैं तथा दूसरी पेट्री डिश में रूई की परत बिछाकर, उसे पानी से भिगोकर, उसमें बिना गर्तवाले टुकड़े रखते हैं।
- कुछ दिनों बाद निरीक्षण से पता चलता है कि गर्त वाले टुकड़ों से प्ररोह विकसित होते हैं, जबकि बिना गर्त वाले टुकड़े सड़ जाते हैं। उससे साबित होता है कि तनों के अक्ष में पायी जाने वाली कलिकाएँ ही प्ररोहों का निर्माण करती हैं।

प्रयोग-2
(Experiment-2)

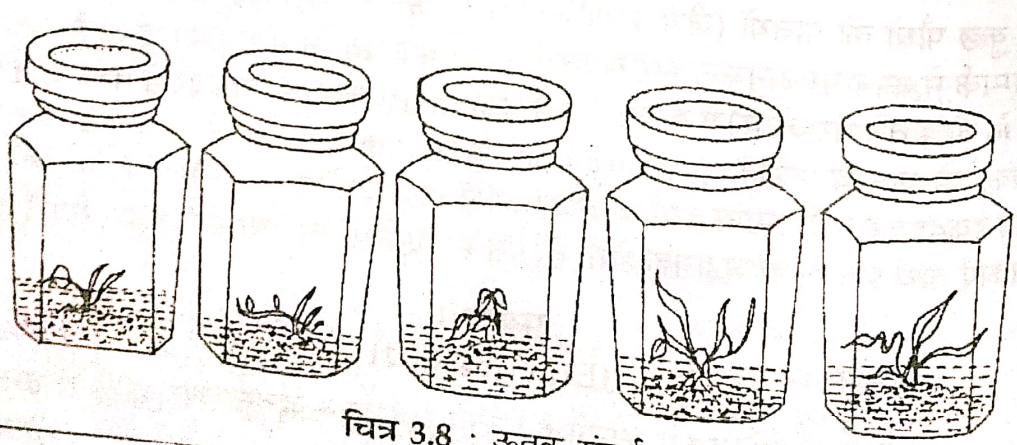
मनी प्लांट के तने से पत्ती और सन्धि के साथ कुछ टुकड़े काटते हैं एवं बिना सन्धि और बिना पत्ती वाले कुछ टुकड़े काटते हैं। दोनों प्रकार के टुकड़ों को अलग-अलग बरतनों में उगाने की स्थिति में नम स्थानों पर रखते हैं। हम देखते हैं कि पत्ती एवं सन्धि वाले टुकड़ों से ही प्ररोह विकसित होते हैं, अन्य से नहीं। इससे यह साबित होता है कि पत्ती और तने की सन्धि पर बने कोण पर कक्षस्थ कलिका पायी जाती है। यह कक्षस्थ कलिका विकसित होकर प्ररोह बना सकती है। अतः कक्ष-युक्त अर्थात् तने का ऐसा टुकड़ा जिसपर सन्धि (गाँठ = node) हो तथा पत्ती हो, वर्धि प्रचारण के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इसके विपरीत जिस टुकड़े पर सन्धि और पत्ती न हो उससे कभी भी वर्धि प्रचारण या कायिक प्रवर्धन सम्भव नहीं है।

क्या आप जानते हैं?
(Do you know?)

ऊतक संवर्धन (Tisue Culture)

यह कायिक प्रवर्धन की अत्याधुनिक विधि है। इसके अन्तर्गत सर्वप्रथम किसी ट्रे के अन्दर उचित पोषक तत्त्वों से बने संवर्धन माध्यम (Culture Medium) से भरकर उसे प्रयोगशाला की उपयुक्त दशाओं में रखते हैं। अब इच्छित गुणों वाले किसी पौधे से ऊतक का एक टुकड़ा काटकर इस माध्यम में डूबा देते हैं। कुछ दिनों के बाद इस ऊतक में वृद्धि होती है और एक छोटे प्ररोह जैसी रचना बन जाती है जिसे कैलस कहते हैं। इसी कैलस से नये पौधे का विकास होता है। इस विधि द्वारा गुलदावदी, शतावर, आर्किड, अमरूद एवं अन्य पौधों का विकास किया जाता है। (ऊतक संवर्धन का विस्तृत अध्ययन आप पिछली कक्षा में इसी प्रकाशन की पुस्तक में कर चुके हैं।)

परिभाषा : संश्लेषित माध्यम में कोशिकाओं अथवा ऊतकों द्वारा किसी पादप की उत्पत्ति का सूक्ष्म प्रवर्धन है।



चित्र 3.8 : ऊतक संवर्धन

III. कायिक प्रवर्धन से लाभ (Benefits from vegetative propagation)

(i) कुछ पौधों के बीजों में नये पौधे उपजाने की क्षमता नहीं होती। कायिक प्रवर्धन द्वारा ऐसे पौधों की जातियों को कायम रखा जा सकता है। उदाहरण—गन्ना, केला, आलू, बीजहीन अंगूर आदि।

(ii) जिन पौधों के बीजों की सुप्तावस्था (dormancy) अधिक लम्बी होती है उन्हें कायिक प्रवर्धन द्वारा कम समय में ही उगा लिया जाता है। बहुत से पौधों जैसे लिली पौधे की कई प्रजातियों के बीच लम्बी अवधि तक निष्क्रिय बने रहते हैं और अंकुरित नहीं होते हैं। बीजों की इस अवस्था को सुप्तावस्था या प्रसुप्ति (Dormancy) कहते हैं। अत: लिली को उगाने के लिए वर्धि प्रजनन या कायिक प्रवर्धन सर्वाधिक उपयुक्त है।

(iii) कायिक प्रवर्धन द्वारा समान **जीन-संरचना वाले** पौधे (या जन्तु) बनते हैं जिन्हें ''क्लोन'' कह सकते हैं। अत: कायिक प्रवर्धन द्वारा समान गुणों वाले जीवों की विशाल आबादी को कायम रखा जा सकता है।

(iv) इस विधि द्वारा पौधों की जातियों की शुद्धता को कायम रखा जा सकता है।

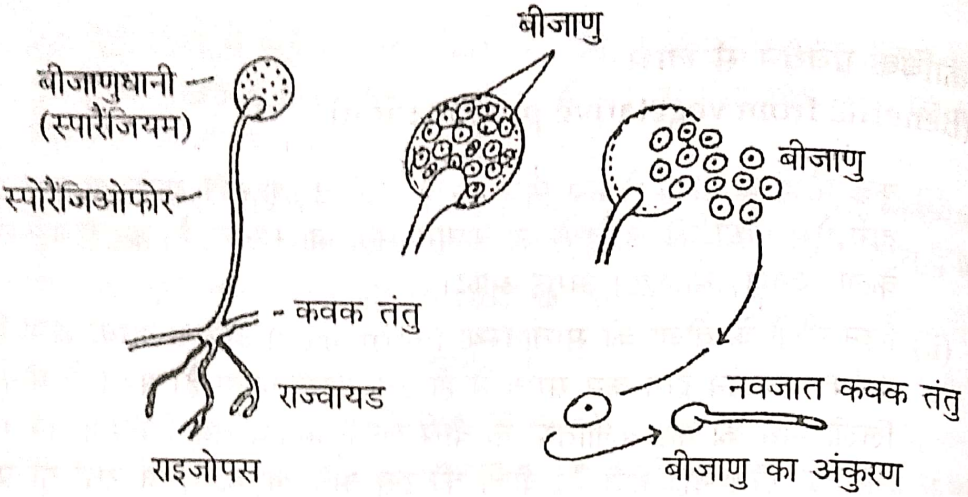
IV. कायिक प्रवर्धन से हानियाँ (Harmful effects of vegetative propagation)

कायिक प्रवर्धन द्वारा उगाये गये पौधों में पैतृक लक्षणें का संरक्षण होता है। परन्तु इन पौधों में आनुवंशिक विभिन्नता नहीं होती जिसके कारण ये पौधे पर्यावरण के उतार- चढ़ाव को ठीक से झेल नहीं पाते हैं। अर्थ यह निकला कि ऐसे पौधों में पर्यावरण के साथ अनुकूलित होने की क्षमता कम हो जाती है जिसके कारण इनमें बीमारियाँ लगने, उत्पादन कम होने अथवा इनके मर जाने की सम्भावनायें अधिक रहती हैं।

3.2.6 बीजाणु समासंघ (Spore Formation)

जीवाणुओं और निम्नस्तरीय पौधों जैसे शैवालों में इस विधि द्वारा अलैंगिक जनन होता है। सबसे पहले एक कोशिका दो या तीन बार विभाजित होकर 4 से 8 की संख्या में नई कोशिकाओं को जन्म देती है। ये कोशिकाएँ गतिशील होती हैं क्योंकि इनपर संस्पर्शक (flagella) पाये जाते हैं। ऐसी गतिशील कोशिकाओं को जू-स्पोर कहते हैं। कुछ समय बाद इन भ्रमणशील कोशिकाओं के संस्पर्शक समाप्त हो जाते हैं और ये अपने चारों ओर एक पतला-कठोर आवरण चढ़ा लेती हैं, जिन्हें पुटी कहते हैं तथा इस रचना को बीजाणुधानी (sporangium) कहते हैं। उपयुक्त परिस्थितियों में बीजाणुधानियों की पुटी फटती है और कई बीजाणु बाहर आते हैं। ये बीजाणु अंकुरित होकर नये-नये पौधे या जीव बनाते हैं। अलैंगिक जनन की इस विधि द्वारा जीवधारी अपने को प्रतिकूल परिस्थितियों में भी बचा लेते हैं।

बहु कोशिक कवक राइजोपस जो ब्रेड पर धागों की तरह उगता है तथा म्यूकर जो राइजोपस से काफी मिलता-जुलता है, बीजाणु समासंघ द्वारा जनन करते हैं। इनके तन्तु बार-बार शाखित होकर कवक जाल (mycelium) बनाते हैं। कवक तन्तुओं से ऊर्ध्व शाखाएँ निकलती हैं जिन्हें स्पोरैंजिओफोर (sporangiophore) कहते हैं। इन ऊर्ध्व शाखाओं के शीर्ष पर गोलाकार बीजाणु धानियाँ (Sporangia) बनती हैं जिनके भीतर बीजाणुओं (Spores) का विकास होता है। बीजाणुधानी से असंख्य बीजाणु निकलते हैं



चित्र 3.9 : राइजोपस में बीजाणु समासंघ

जिनके अंकुरण से नये कवक तन्तु (hypha) बनते हैं। बीजाणु विषम परिस्थितियों में अपने ऊपर एक कवच या पुटी (Cyst) धारण कर लेते हैं जो उनकी सुरक्षा करती है। अनुकूल परिस्थिति में पुटी टूट जाती है और बीजाणु अंकुरित होकर नया कवक तन्तु बनाता है।

3.1 मानक N.C.E.R.T. प्रश्न एवं उनके उत्तर (Standard N.C.E.R.T. Questions and their Answers)

1 DNA प्रतिकृति का प्रजनन में क्या महत्त्व है?
What is the importance of DNA Copying in reproduction?

[Bihar Board 2012 (S)]

उत्तर : (i) DNA प्रतिकृति बनने से विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं। विभिन्नताओं से जैव-विकास होता है। (ii) DNA प्रतिकृति बनने से कोशिका विभाजन होता है जो प्रजनन के लिए अनिवार्य है।

2 जीवों में विभिन्नता स्पीशीज के लिए तो लाभदायक है परन्तु व्यष्टि के लिए आवश्यक नहीं है। क्यों?
Why is variation beneficial to the species but not necessary for the individual?

उत्तर : विभिन्नताएँ प्राय: जीवों की विपरीत पर्यावरणीय परिस्थितियों में भी जीवित रहने में सहायक होती हैं। पर्यावरण में होने वाले अचानक और खतरनाक परिवर्तन किसी पूरी आबादी को ही मिटा सकते हैं। परन्तु ऐसी परिस्थिति में भी वे जीव जिन्दा बच जाते हैं जो अपनी पीढ़ी के अन्य जीवों से कुछ भिन्न होते हैं। ये बचे हुए जीव प्रजनन द्वारा पुन: अपनी संख्या बढ़ा लेते हैं और उनकी स्पीशीज या जाति बच जाती है। इस प्रकार विभिन्नताएँ स्पीशीज के कायम रहने और उनके अनुरक्षण के लिए लाभदायक होती हैं। जहाँ व्यष्टि या एक जीव का प्रश्न है, उसके लिए विभिन्नता आवश्यक नहीं है क्योंकि अकेला जीव तभी सफलतापूर्वक जीवित रह सकता है जब वह अपने परिवेश से पूर्णत: अनुकूलित हो। अकेले व्यष्टि के लिए अपनी पीढ़ी के अन्य जीवों से भिन्न होना लाभदायक नहीं भी हो सकता है।

3 द्विखंडन बहुखंडन से किस प्रकार भिन्न है?
How does Binary Fission differ from Multiple Fission?

उत्तर :

द्विखंडन	बहुखंडन
(i) इस विधि में एक कोशिका दो अनुजात कोशिकाओं में समान रूप से विभाजित होती है।	(i) इसमें एक कोशिका बहुत-सी कोशिकाओं में समान रूप से विभाजित होती है।
(ii) यह सामान्य परिस्थितियों में होता है।	(ii) यह विषम परिस्थितियों के उपरान्त होता है।
(iii) यह एक तल में होता है।	(iii) यह विभिन्न तलों में होता है।

4 बीजाणुजनन से जीव किस प्रकार लाभान्वित होता है?
How is an organism benefitted by spore-formation or sporulation?

उत्तर : बीजाणुजनन एकल जीवों में बहुतायत से पायी जाने वाली अलैंगिक जनन की विधि है। इसके द्वारा एक साथ कई जीवाणु विकसित होते हैं जो बीजाणुधानी के फटने पर दूर-दूर तक उड़कर चले जाते हैं। वहाँ वे पुन: नये-नये जीवों को उत्पन्न करते हैं। इस प्रकार इन जीवों की आबादी अचानक बढ़ती है तथा कुछ जीवाणुओं के नष्ट हो जाने पर भी स्पीशीज का अस्तित्व बना रहता है।

5 क्या आप कुछ कारण सोच सकते हैं जिससे पता चलता हो कि जटिल संरचना वाले जीव पुनरुद्भवन द्वारा नयी सन्तति उत्पन्न नहीं कर सकते?
Can you think of reasons why more complex organisms cannot give rise to new individuals through regeneration?

उत्तर : पुनरुद्भवन विशिष्ट कोशिकाओं द्वारा ही सम्भव है। जटिल संरचना वाले जीवों में विभिन्न प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती हैं जो अलग-अलग कार्यों के लिए विशिष्ट होती हैं। इनकी कोशिकाओं में ऐसी क्षमताएँ नहीं पायी जाती हैं कि ये प्राकृतिक दशाओं में विभाजित होकर अलग-अलग अंगों की रचना कर सकें।

6 कुछ पौधों को उगाने के लिए कायिक प्रवर्धन का उपयोग क्यों किया जाता है?
Why is vegetative propagation practised for growing some types of plants?

उत्तर : (i) क्योंकि ऐसे पौधों में शरीर के वर्धि भागों के माध्यम से नये पौधे उत्पन्न करने की क्षमताएँ होती हैं। (ii) कायिक प्रवर्धन द्वारा विकसित किये गये पौधों में फूल और फल शीघ्र आते हैं। (iii) कायिक प्रवर्धन द्वारा उगाये गये पौधों में सभी पैत्रिक क्षमताएँ पायी जाती हैं।

7 डी॰एन॰ए॰ की प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक क्यों है?
Why is DNA copying an essential part of the process of reproduction?

उत्तर : डी॰एन॰ए॰ अणुओं में शरीर की डिजाइन, कार्यिकी आदि से सम्बन्धित महत्त्वपूर्ण सूचनाएँ होती हैं जिनके अनुसार शरीर की वृद्धि और उसका विकास होता है। DNA की प्रतिकृति बनने से नयी कोशिका में भी एक DNA चला जाता है तथा वह पूर्ण जीव के रूप में विकसित हो सकती है अथवा उसके विकास में योगदान दे सकती है। DNA के बिना कोशिका जीवित नहीं रह सकती।

3.3 लैंगिक जनन
SEXUAL REPRODUCTION

जनन की वह विधि जिसमें नर एवं मादा जनन अंगों की भागीदारी आवश्यक होती है, लैंगिक जनन कहलाती है।

नर जनन अंग नर जनन कोशिकाएँ और मादा जनन अंग मादा जनन कोशिकाएँ बनाते है। जन्तुओं में नर जनन कोशिकाओं (male gametes) को शुक्राणु (sperms) कहते है एवं मादा जनन कोशिकाओं (female gametes) को अंडाणु (ova) कहते है। जनन कोशिकाएँ जनन अंगों में अर्धसूत्रण के फलस्वरूप उत्पन्न होती है जिसके कारण उनमें गुणसूत्रों की संख्या पिता या माता के शरीर की कोशिकाओं में पाये जाने वाले गुणसूत्रों की संख्या की आधी होती है।

जब निषेचन (fertilization) क्रिया होती है तब नर और मादा जनन कोशिकाएँ संयुक्त होकर युग्मनज (zygote) बनाती है। युग्मनज में बाम्बार समसूत्रण के फलस्वरूप जीव बनता है जिसमें गुणसूत्रों की संख्या माता या पिता की कोशिकाओं के गुणसूत्रों की संख्या के समान हो जाती है।

वे जीव जो केवल नर जनन कोशिकाएँ या शुक्राणु उत्पन्न करते है उन्हें नर (male) कहते है और वे जीव जो केवल मादा जनन कोशिकाएँ या अंडाणु उत्पन्न करते है उन्हें मादा (female) कहते है। ऐसे जीवों को एकलिंगी जीव (unisexual or asexual organism) भी कहा जाता है।

कुछ जन्तुओं जैसे केंचुआ (earthworm) और हाइड्रा में एक ही शरीर से नर एवं मादा दोनों जनन कोशिकाएँ उत्पन्न होती है। ऐसे जन्तुओं अथवा पौधों को उभयलिंगी (bisexual) कहते है। इन जन्तुओं के शरीर में एक विचित्र स्थिति यह होती है कि नर एवं मादा जनन अंग एक साथ परिपक्व नहीं होते। वे एक समय में एक ही प्रकार की जनन कोशिकाएँ उत्पन्न कर सकते है। अतः इन जन्तुओं में जनन क्रिया तभी हो पाती है जब दो अलग-अलग जन्तु एक साथ मिल जाय।

यद्यपि लैंगिक जनन मुख्यतः बहुकोशीय जीवों में ही होता है तथापि जीवाणुओं, स्पाइरोगायरा एवं पैरामीशियम में भी लैंगिक जनन होता है। पौधे अधिकतर उभयलिंगी होते है यद्यपि कुछ पौधों में नर एवं मादा पुष्प अलग-अलग होते है।

3.3.1 पौधों में लैंगिक जनन (Sexual reproduction in plants)

(A) पौधों के जनन अंग (Reproduction organs of plants) : पौधों में जनन अंग पुष्प के भीतर पाये जाते है। नर जनन अंग को पुमंग या पुंकेसर (Androecium) और मादा जनन अंग को जायांग या स्त्रीकेसर (Gynoecium) कहते है।

पुष्प के नर जनन अंग या पुमंग के तीन भाग होते है—

(i) पुन्तु (filament)

(ii) योजि (connective) और

(iii) परागकोष (Pollen Sac)।

परागकोष के अन्दर परागकण (Pollen Grains) होते है जो नर युग्मकों (male Gametes) को उत्पन्न करते है।

मादा जनन अंग या जायांग के तीन भाग होते हैं—

(i) अंडाशय (ovary)

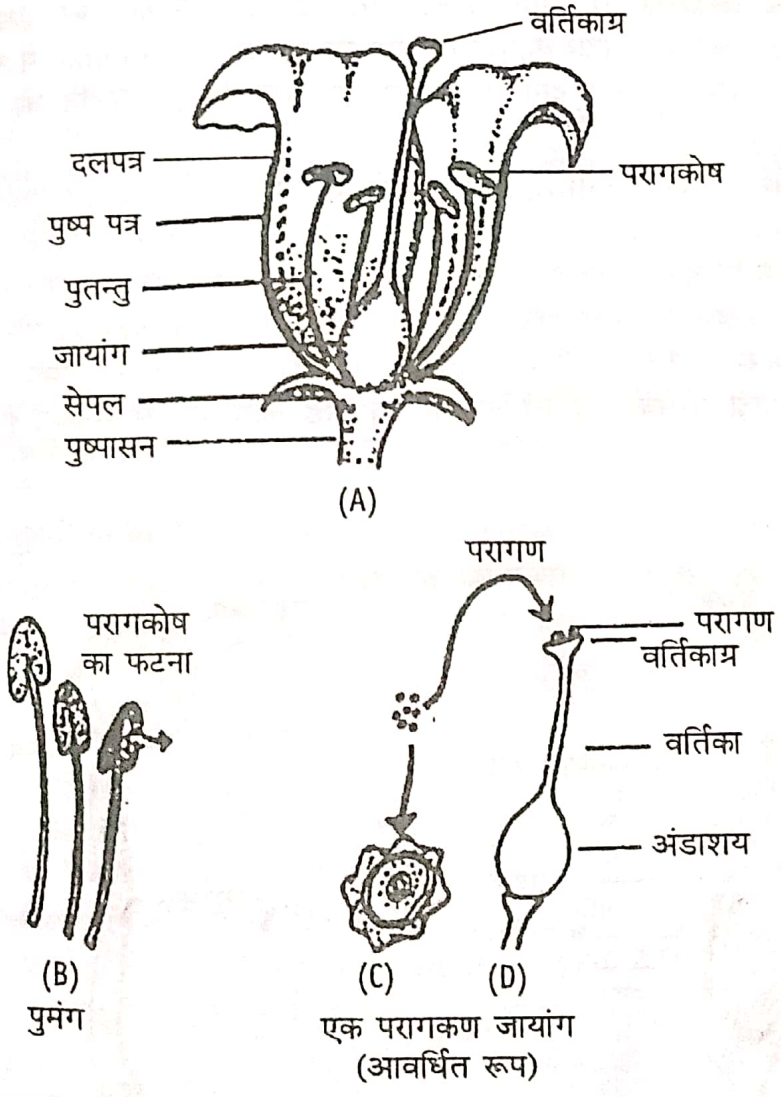
(ii) वर्तिका (style) और

(iii) वर्तिकाग्र (stigma)।

अंडाशय एक गोलाकार रचना है जिसमें बीजाण्ड होता है। बीजाण्ड के भीतर मादा युग्मक (Female Gametes) होते हैं।

(B) परागण (Pollination) : जब परागकोषों में परागकण पूर्ण विकसित हो जाते हैं तब परागकोष फट जाते हैं और परागकण बिखर जाते हैं। ये परागकण विभिन्न माध्यमों जैसे हवा, जल, कीट आदि के द्वारा जायांग के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं। इस क्रिया को परागकण कहा जाता है।

प्राय: देखा जाता है कि उभयलिंगी पुष्पों में नर और मादा जनन अंगों के एक साथ होते हुए भी उनमें अन्य पुष्पों से आये हुए परागकणों द्वारा ही परागण क्रिया होती है। इस घटना को **पर परागण** (cross pollination) कहते हैं।



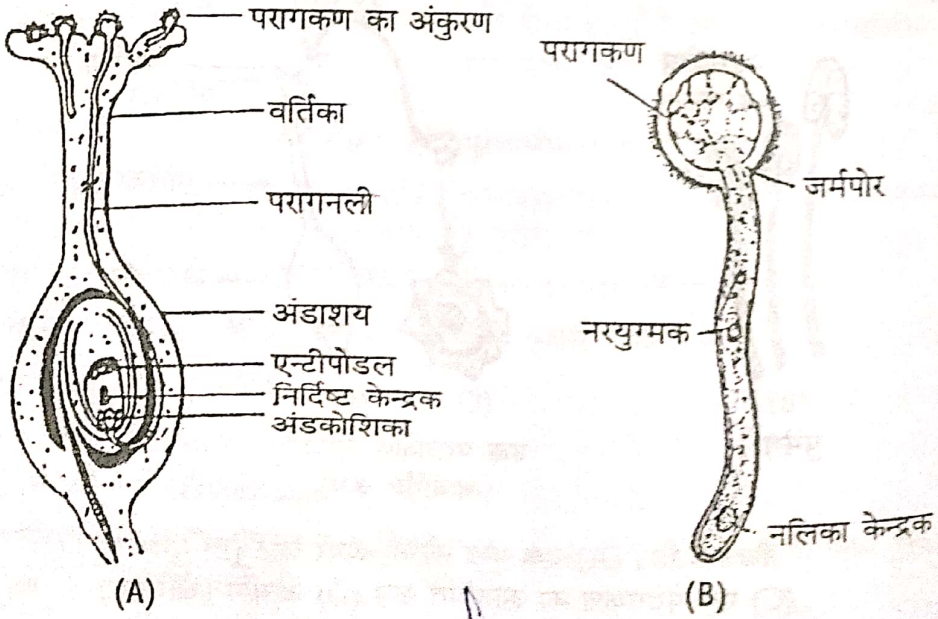
चित्र 3.10 : (A) एक पुष्प की ऊर्ध्वाधर काट (B) पुमंग
(C) एक परागकण का आवर्धित रूप (D) जायांग (स्त्रीकेशर)

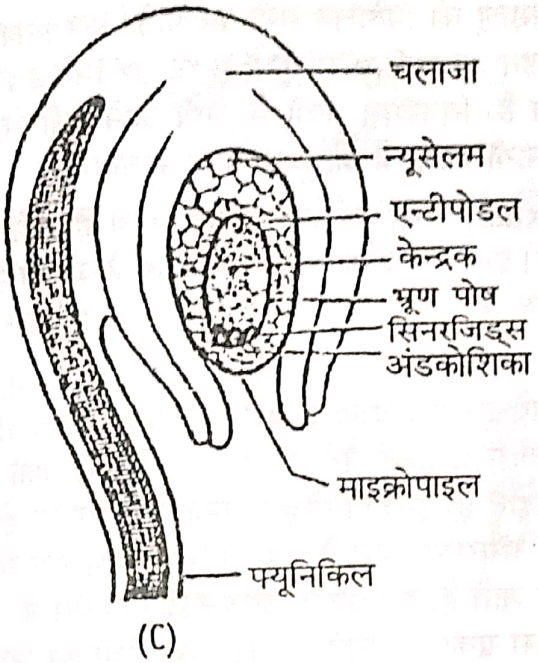
यदि पुष्प के पुमंग और जायांग एक साथ परिपक्व होते हों तब इस दशा को समकाल परिपक्वता (Homogynal) **कहते हैं। सूर्यमुखी, गुलाब पास** (4 o'clock plant = Mirabilis Jalapa) **आदि में नर और मादा जनन अंग एक साथ परिपक्व होते हैं अत: इनके पुष्पों में उन्हीं पुष्पों के परागकणों द्वारा परागण क्रिया हो जाती है। इसे स्वपरागण** (self pollination) कहते हैं।

कुछ उभयलिंगी पुष्पों में नर और मादा जनन अंग एक साथ परिपक्व नहीं होते। इस अवस्था को भिन्न काल परिपक्वता (Dichogamy) कहते हैं। इस अवस्था में जब पहले पुमंग परिपक्व होता है तब इसे **पुंपूर्वता** (Protandry) कहते हैं और जब पहले जायांग परिपक्व होता है तब इसे **स्त्रीपूर्वता** (Protogynae) कहते हैं। इन दशाओं के कारण ऐसे पुष्पों में स्वपरागण नहीं हो पाता। इन दशाओं के विपरीत कुछ पुष्प ऐसे होते हैं जिनमें भिन्नकाल परिपक्वता होते हुए भी स्वपरागण ही होता है क्योंकि फूलों की बनावट और जननांगों की स्थितियाँ ऐसी होती हैं कि किसी अन्य पुष्प के परागकण उनके जायांगों तक पहुँच ही नहीं पाते हैं। इस दशा को अनुन्मील्यता (cleistogamy) कहते हैं।

कुछ पुष्पों जैसे **आक्जेलिस** और **प्राइमरोज** में जायांग और पुमंग की लम्बाइयों, रचनाओं और स्थितियों में भारी अंतर होता है। इस स्थिति को **हेटरोस्टाइली** (Heterostyly) कहते हैं। मदार के पुष्प में परागकण परागपिंडों (Pollinia) में भरे होते हैं। इन फूलों में मुख्यत: कीटों द्वारा ही परागण हो पाता है। इस स्थिति को **हरकोगेमी** (Herkogamy) कहते हैं।

(C) निषेचन (Fertilization) : परागण क्रिया पूरी हो जाने के बाद वर्तिकाग्र पर पड़ा हुआ परागकण वर्तिकाग्र के लसदार पदार्थ को सोखकर अंकुरित होने लगता है। अंकुरण के फलस्वरूप एक परागनली बनती है जो वर्तिका में घुसती हुई अंडाशय तक पहुँचती है। परागकण का केन्द्रक विभक्त होकर दो नर युग्मक (Male Gamete) बनाता है जो परागनलिका के साथ भीतर-ही-भीतर अंडाशय तक पहुँच जाते हैं। ये नर युग्मक अंडाशय में घुसते ही दो मादा युग्मकों (ध्रुवीय केन्द्रक एवं अंड कोशिका) से संयुक्त हो जाते हैं। (चित्र-3.11)





चित्र 3.11 : पौधों में निषेचन (A) निषेचन क्रिया (B) परागकण का अंकुरण (C) बीजांड की रचना

नर और मादा युग्मकों का संलयन अथवा संयुक्त होना निषेचन कहलाता है। दो नर युग्मकों का दो मादा युग्मकों से संयुक्त होना दोहरा निषेचन (double fertilization) **कहलाता है।**

निषेचन के बाद अंडाशय विकसित होकर फल में रूपान्तरित हो जाता है। इसकी कोशिकाएँ बीजों का निर्माण करती हैं। बीज के अन्दर भ्रूण (Embryo) होता है। भ्रूण में जड़ और तना उत्पन्न करने की क्षमता होती है और इसके पोषण के लिए बीज में भोजन संचित रहता है। बीज प्रतिकूल परिस्थिति में भी जीवित रह लेता है तथा अनुकूल स्थिति और तापक्रम मिलते ही अंकुरित होकर नया पौधा बना सकता है।

5.3.2 जन्तुओं में लैंगिक जनन (Sexual Reproduction in Animals)

अलग-अलग प्रकार के जन्तुओं के लैंगिक जनन की विधियों में बहुत अधिक विविधताएँ पायी जाती हैं जैसा कि कुछ उदाहरणों से स्पष्ट है—

(i) कुछ एक कोशीय जन्तुओं जैसे **मोनोसिस्टस** में नर और मादा आपस में समान होते हैं और समान जनन कोशिकाएँ उत्पन्न करते हैं। दोनों प्रकार की जनन कोशिकाएँ परस्पर संयुक्त होकर नये जीव को उत्पन्न करती हैं। **मोनोसिस्टस एक अन्त: परजीवी प्रजीव है जो केंचुए के जनन अंगों में रहता है।** मोनोसिस्टिस के विपरीत **मलेरिया परजीवी** (Plasmodium) में नर और मादा एक समान नहीं होते हैं। नर छोटे-छोटे कुंडलित शुक्राणु उत्पन्न करता है तथा मादा कुछ बड़े अंडाणु उत्पन्न करती है। इन जनन कोशिकाओं के संलयन से नया जीव उत्पन्न होता है।

(ii) बहुकोशीय जन्तु प्राय: दो प्रकार के होते हैं—**उभयलिंगी** या **द्विलिंगी** और **एकलिंगी।**

केंचुआ और कुछ जातियों के हाइड्रा द्विलिंगी जन्तुओं के उदाहरण हैं। इन जन्तुओं में वृषण अंडाशय से पूर्व परिपक्व होता है जिसके कारण किसी एक जन्तु द्वारा उत्पन्न किये गये

शुक्राणु उसी जन्तु के अंडाणु को निषेचित नहीं कर पाते। इस प्रकार हम देखते हैं कि कुछ विकसित पौधों की तरह इन अविकसित जन्तुओं में भी **पर निषेचन** (cross fertilization) को बढ़ावा दिया जा रहा है। विकसित पौधों में पायी जानेवाली ये विशेषताएँ अविकसित बहुकोशीय जन्तुओं में पायी जाती हैं जो विकास के सूचक हैं।

एकलिंगी (Unisexual) जन्तु प्राय: विकसित प्राणी है जैसे चौपाये पशु (Cattle), पक्षी, सरीसृप एवं मानव। इनमें नर शुक्राणु उत्पन्न करता है जो मादा द्वारा उत्पन्न किये गये अंडाणु को निषेचित करता है। निषेचन से बने युग्मनज के विकास से नया जीवन उत्पन्न होता है।

(iii) आन्तरिक निषेचन एवं बाह्य निषेचन (Internal fertilization & External fertilization) : बहुकोशीय जन्तुओं जैसे उभयचर, सरीसृप, पक्षी और स्तनधारियों में नर और मादा अलग-अलग होते हैं। इनकी निषेचन क्रियाओं में अन्तर होते हैं। उदाहरण के लिए जब नर और मादा मेढक संयुग्मन करते हैं तब नर के शुक्राणु एवं मादा के अंडाणु शरीर से बाहर जल में निक्षेपित हो जाते हैं। इस प्रकार निषेचन क्रिया शरीर के अन्दर न होकर शरीर से बाहर जल में होती है। इस प्रकार के निषेचन को **बाह्य निषेचन** कहा जाता है।

सरीसृप, पक्षी, पशु, कुत्ता, कीट एवं मनुष्य में नर अपने शुक्राणुओं को विशेष प्रबन्ध द्वारा (अर्थात् नर जनन अंग को मादा के जनन अंग के भीतर पहुँचकर) मादा के शरीर के भीतर छोड़ते हैं जिसके कारण निषेचन क्रिया शरीर के अन्दर ही हो जाती है। इस प्रकार के निषेचन को **आन्तरिक निषेचन** (Internal fertilization) कहा जाता है।

(iv) अंड प्रजकता और सजीव प्रजकता (Ovipary and vivipary) : सरीसृपों (जैसे छिपकली) और पक्षी में आन्तरिक निषेचन के उपरान्त अंडों पर एक कठोर कवच चढ़ जाता है तथा अंडे शरीर से बाहर निकल आते हैं। ये जीव अपने अंडों को अपने शरीर की गर्मी देते हैं। इस क्रिया को **'अंडे सेना'** या **इनक्यूवेसन** (incubation) कहते हैं।

जब अंडों के अन्दर जीव का विकास पूरा हो जाता है तब अंडों के कवच फट जाते हैं और उनके अन्दर के जीव शिशु के रूप में बाहर आ जाते हैं। इस प्रकार **ऐसे जीव जिनके अंडों का विकास शरीर के बाहर होता है और उनके फटने से बच्चे निकलते हैं, अंड प्रजक** (oviparous) **कहलाते हैं।** इस स्थिति को **अंड प्रजकता** (ovipary) कहते हैं।

इसके विपरीत बहुत से स्तनधारियों में अंडाणुओं के निषेचन के बाद बने हुए युग्मनज का विकास शरीर के भीतर ही होता है और एक निश्चित अवधि के बाद पूर्ण विकसित जीव जनन द्वार से होकर बाहर निकलता है। ऐसे जन्तुओं को सजीव प्रजक (viviparous) जन्तु कहते हैं एवं इस स्थिति को **सजीव प्रजकता** (vivipary) कहते हैं।

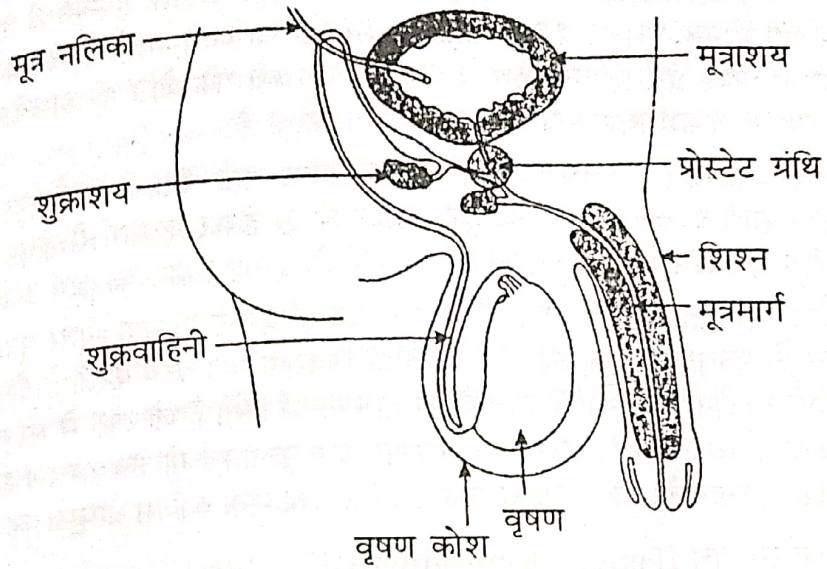
3.4 मानव जनन-तंत्र
HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM

उच्च श्रेणी के दूसरे जन्तुओं की तरह मनुष्य में भी लैंगिक जनन नर एवं मादा के जनन अंगों की क्रिया से ही सम्भव होता है। इसे समझने के लिए नर एवं मादा जनन अंगों की बनावट को अलग-अलग समझना जरूरी है।

3.4.1 नर जनन तंत्र (Male Reproductive System)

नर जनन तंत्र के विभिन्न भागों का विवरण निम्नवत है, (चित्र-3.12)।

(i) वृषण (Testes) : मनुष्य के शरीर में एक जोड़ी वृषण पाये जाते हैं जो पेशीय थैली



चित्र 3.12 : मानव का नर जनन तंत्र

वृषण कोष (Scrotal sac) के अन्दर बन्द रहते हैं। वृषण कोष मुख्य शरीर से बाहर शिश्न के नीचे अवस्थित होता है। वृषण की कोशिकाएँ शुक्राणुओं को उत्पन्न करती हैं।

सामान्यत: शरीर के ताप पर वृषण में शुक्राणुओं का उत्पादन सम्भव नहीं होता क्योंकि शुक्राणुओं के उत्पादन के लिए शरीर के ताप से 2-3°C कम ताप की आवश्यकता होती है। इसीलिए वृषण कोष शरीर के बाहर होता है।

वृषण की कुछ विशेष कोशिकाएँ नर जनन हॉर्मोन **टेस्टोस्टेरान** (Testosteron) का स्राव करती हैं। नर में इस हॉर्मोन का स्राव प्राय: 15 से 18 वर्ष की उम्र में प्रारंभ हो जाता है। इस हॉर्मोन के प्रभाव से नर के जनन अंगों का विकास होता है और वृषण में शुक्राणु बनने लगते हैं। नर हॉर्मोन के स्राव के कारण द्वितीयक लैंगिक लक्षणों का विकास होता है जैसे—दाढ़ी-मूँछ का निकलना, आवाज का भारी होना, सीने एवं गुप्तांगों पर बालों का उगना आदि।

प्रत्येक वृषण का सम्बन्ध अधिवृषण (Epididymis) से होता है। वृषण में बने हुए शुक्राणु इसी के भीतर संचित रहते हैं। शुक्राणु की लम्बाई लगभग 1 मिमी के सौवें भाग के बराबर होती है जिसमें एक शीर्ष (Head), मध्य भाग (Middle Piece) और एक पुच्छ भाग (Tail) होता है। मध्य भाग में अधिक संख्या में माइटोकॉण्ड्रिया पायी जाती है।

(ii) अधिवृषण (Epididymis) : यह एक लम्बी और कुंडलित नलिका होती है जो वृषण के पिछले भाग से लगी होती है। इसमें शुक्राणु संचित रहते हैं। अधिवृषण अन्तिम रूप से एक नलिका में रूपान्तरित होता है जिसे शुक्रवाहिका (vas difference) कहते हैं।

(iii) शुक्रवाहिका (Vas difference) : यह मांसल और संकुचनशील दीवारों वाली एक पतली नली होती है जो मूत्राशय के चारों ओर घूमकर अन्तिम रूप से मूत्रमार्ग में खुलती है।

(iv) शुक्राशय (Seminal Vesicle) : यह छोटी-छोटी नलिकाओं से बनी हुई रचना है जो अधिक कुंडलित होती है। यह एक गाढ़े शुक्राशय द्रव (seminal fluid) का स्राव करती है जो शुक्राणुओं से मिलने के बाद वीर्य (semen) कहलाता है। वीर्य एक गाढ़ा श्वेत रंग का अर्ध-तरल पदार्थ होता है जिसमें विचित्र प्रकार की गन्ध होती है।

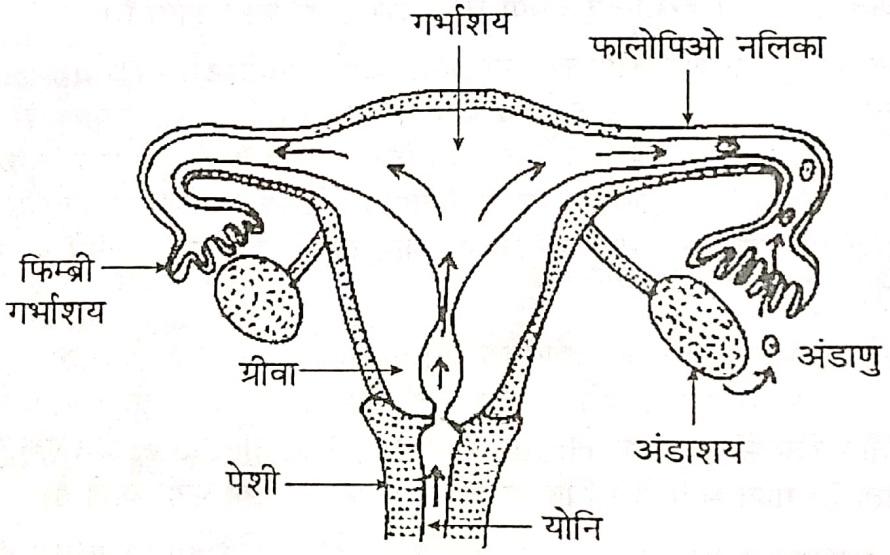
(v) पुर:स्थ (Prostrate) : यह दोहरी पालियों वाली ग्रन्थि होती है जिसकी नलिकाएँ मूत्रमार्ग में खुलती हैं। यह पुर:स्थ द्रव (Prostrate fluid) का स्राव करती है जो एक क्षारीय पदार्थ होता है जो वीर्य से मिलकर पुरुष के मूत्रमार्ग एवं स्त्री की योनि की अम्लीयता को उदासीन कर देता है। इसमें विशेष प्रकार की गन्ध भी होती है।

(vi) काउपर ग्रन्थि (Cowper's gland) : यह ग्रन्थि जोड़े में होती है और पुर:स्थ के ठीक नीचे स्थित होती है। इसका सम्बन्ध एक छोटे रास्ते से होकर मूत्रमार्ग से होता है। यह एक सफेद क्षारीय द्रव का स्राव करता है जो चिकना होने के कारण स्नेहक का कार्य करता है।

(vii) शिश्न (Penis) : यह पुरुष की बाह्य जनन इन्द्रिय है जिसके भीतर मूत्रवाहिनी होती है। शिश्न की मूत्रवाहिनी मूत्र एवं वीर्य को बाहर निकालने का कार्य करती है। शिश्न के भीतरी मूत्रवाहिनी के दोनों ओर स्पांजी ऊतकों की तीन कतारें होती हैं जो रक्त से भर जाने के बाद शिश्न को कठोर बना देती हैं। शिश्न का अग्रभाग एक फूली हुई गोलाकार रचना होती है। इसे **ग्लांस** (glans) कहते हैं। यह त्वचा के दोहरे स्तरों से ढँकी होती है जिसे **प्रीप्यूस** कहते हैं।

3.4.2. मादा जनन तंत्र (Female Reproductive System)

मानव में मादा जनन तंत्र नर जनन तंत्र की अपेक्षा अधिक जटिल होता है। इसका कारण यह है कि मादा जनन तंत्र को भिन्न-भिन्न प्रकार के कार्य करने होते हैं जैसे अंडाणुओं का निर्माण करना, शुक्राणुओं को ग्रहण करना, युग्मनज को पोषण प्रदान करना, भ्रूण का परिवर्धन एवं विकास करना। इन सभी कार्यों को पूरा करने के लिए मादा जनन तंत्र में मुख्यत: पाँच भाग होते हैं—**अंडाशय** (Ovary), **अंडवाहिनी** (Fallopio tube), **गर्भाशय** (Uterus), **योनि** (Vagina) तथा **भग** (Vulva)। इन अंगों का विवरण इस प्रकार है (चित्र-3.13)।



चित्र 3.13 : स्त्री के जनन तंत्र की आन्तरिक रचना
(तीरों द्वारा शुक्राणुओं का गमन मार्ग दर्शाया गया है।)

(1) अंडाशय (Ovary) : स्त्री के शरीर में उदर गुहा के ठीक नीचे दो गोलाकार अंडाशय होते हैं जो बायें और दाहिने हिस्से में भलीभाँति व्यवस्थित होते हैं (चित्र-3.13)।

अंडाशय के दो प्रमुख कार्य हैं—

(i) अंडाणुओं या डिम्बों (Ova) का उत्पादन करना और

(ii) मादा हॉर्मोनों जैसे एस्ट्रोजन और प्रोजेस्ट्रॉन का स्राव करना।

प्रत्येक अंडाशय एकान्तर क्रम में या बारी-बारी एक-एक डिम्ब का उत्पादन करके गर्भाशय में भेजता है। प्राय: 10 से 11 वर्ष की आयु में अंडाशय में डिम्ब एवं मादा जनन हॉर्मोनों का स्राव प्रारंभ हो जाता है। हॉर्मोनों का स्राव प्रारंभ होते ही आन्तरिक एवं बाह्य जनन अंगों का विकास प्रारंभ हो जाता है एवं द्वितीय लैंगिक लक्षण उत्पन्न होने लगते हैं। स्तनों (mammary glands) का विकास एवं वृद्धि, भग पर एवं बगलों में बालों का उगना तथा नितम्बों में फैलाव, द्वितीयक लैंगिक लक्षण कहलाते हैं।

(2) डिम्ब वाहिनी (Oviduct or Fallopian Tube) : प्रत्येक अंडाशय के पास से एक कीप के आकार की रचना प्रारंभ होती है जिसका सम्बन्ध गर्भाशय से होता है। इसे डिम्ब वाहिनी कहते हैं। अंडाशय के निकट डिम्ब वाहिनी अंगुलियों जैसे प्रवर्धों की एक झालर बनाती है जिसे **फिम्ब्री** (Fimbri) कहते हैं। प्रत्येक 28 दिन के बाद दोनों अंडाशय बारी-बारी अंडाणुओं को उत्पन्न करते हैं जो फिम्ब्री द्वारा पकड़कर डिम्ब वाहिनी में पहुँचा दिये जाते हैं।

डिम्ब वाहिनी मुख्यत: दो कार्य करती है—

(i) अंडाणुओं को गर्भाशय तक पहुँचाना और

(ii) निषेचन में सहायक स्थान उपलब्ध कराना।

(3) गर्भाशय (Uterus) : यह एक मांसल त्रिभुजाकार अंग है जो श्रोणिगुहा में स्थित होता है। यह सामान्यत: 7.5 सेमी लम्बा, 5 सेमी चौड़ा और 3.5 सेमी मोटा होता है। इसका चौड़ा भाग ऊपर की ओर होता है जिसके दोनों छोरों पर डिम्ब वाहिनियाँ लगी होती हैं। गर्भाशय का निचला सँकरा भाग गर्भाशय-ग्रीवा कहलाता है जिसके बीचो-बीच एक छोटा छिद्र होता है जिससे होकर केवल शुक्राणु ही गर्भाशय में पहुँच सकते हैं। गर्भाशय के तीन प्रमुख कार्य हैं—

(i) ऋतु स्राव चक्र का संचालन

(ii) गर्भधारण करना एवं गर्भ का पोषण करना

(iii) गर्भ का परिवर्धन एवं विकास करना।

(4) योनि (Vagina) : यह एक लम्बी और मांसल नली होती है। इसकी लम्बाई मादा की लम्बाई पर निर्भर होती है। फिर भी इसकी औसत लम्बाई 7.5 सेमी के लगभग होती है। यह भग से लेकर गर्भाशय ग्रीवा तक फैली होती है। इसकी भीतरी दीवार एपीथीलियम ऊतक की बनी होती है जिसमें छोटी-छोटी ग्रन्थियाँ पायी जाती हैं जो एक प्रकार के चिकने और लसदार पदार्थ का स्राव करती है। प्राय: योनि के भीतर एक पतली झिल्ली होती है जिसे **हाइमेन** (Hymen) कहते हैं। यह झिल्ली कम उम्र की लड़कियों में पायी जाती है जो **उछल-कूद या भाग-दौड़ के समय या रजोस्राव प्रारंभ होने पर समाप्त हो जाती है।**

योनि चार प्रकार के कार्य करती है—

(i) यह पुरुष के शिश्न को अन्दर जाने का मार्ग प्रदान करती है।

(ii) शिश्न से स्वखलित वीर्य को गर्भाशय के सम्पर्क में लाती है।

(iii) गर्भाशय के स्रावों को बाहर आने का रास्ता देती है।

(iv) गर्भस्थ शिशु को बाहर आने के लिए फैलती है और चौड़ा मार्ग प्रदान करती है।

(5) भग (External Genitalia or Vulva) : योनि बाहर की ओर एक छिद्र द्वारा खुलती है जिसे योनिद्वार कहते हैं। इस छिद्र के ऊपर एक छोटा सा अन्य छिद्र होता है जिसे मूत्रद्वार कहते हैं। इन द्वारों के आस-पास के मांसल भाग को बाह्य जननेन्द्रिय (External Genitalia) या भग कहते हैं। भग के उठे हुए त्रिभुजाकार भाग को प्यूबिस कहते हैं और उसपर उगने वाले बालों को प्यूबिक रोम (Pubic Hairs) कहते हैं। (चित्र-3.13)

भग के तीन भाग होते हैं—

(i) वृहत् भगोष्ठ (Labia majora)

(ii) लघु भगोष्ठ (Labia minora) और

(iii) भगशेफ या क्लिटोरिस (clitoris)।

योनि के दोनों ओर चमड़े की दो मोटी-मोटी परतें होती हैं जिनपर बाल उगे हैं। इन्हें वृहत भगोष्ठ कहते हैं। इनके भीतर दोनों ओर लघु भगोष्ठ होते हैं जिनपर बाल नहीं उगते। ऊपर की ओर जहाँ पर लघु भगोष्ठ मिलते हैं उस स्थान पर एक छोटी और उठी हुई रचना होती है जो बहुत अधिक संवेदनशील होती है। इसे भगशेफ या क्लिटोरिस कहते हैं।

3.4.3 महत्त्वपूर्ण जनन-प्रक्रियाएँ (Important Reproduction-Process)

A. अंडोत्सर्ग, निषेचन एवं ऋतुस्राव चक्र (Ovulation, Fertilization & Menstruation cycle) : जब दोनों अंडाशय पूर्ण परिपक्व हो जाते हैं तब वे प्रत्येक 28वें दिन के बाद बारी-बारी से डिम्ब या अंडाणु का उत्पादन करते हैं।

अंडाशय से अंडाणुओं का निकलना ही अंडोत्सर्ग (Ovulation) **कहलाता है।**

अंडोत्सर्ग के पूर्व गर्भाशय में परिवर्तन होते हैं। सबसे पहले गर्भाशय का अन्त: स्तर (Endometrium) जिसमें रक्त वाहिकाओं का सम्पर्क होता है, नष्ट हो जाता है। इस स्तर के स्थान पर नया स्तर बन जाता है। पुराना अन्त: स्तर नष्ट हो जाने के बाद योनिद्वार से रक्त के रूप में 3-4 दिनों तक बहता रहता है। इसे ही **ऋतुस्राव** (Menstruation) या रजोदर्शन अथवा रजोधर्म कहते हैं।

रजोधर्म या ऋतुस्राव होने के 10-12 दिनों के बाद अंडोत्सर्ग होता है। अंडाशय से चलकर गर्भाशय तक पहुँचने में अंडाणु को 14 दिन का समय लगता है। यह गर्भाशय में 2 दिनों तक ठहरता है। यदि इस अवधि में गर्भाशय में शुक्राणु पहुँचते हैं तो निषेचन क्रिया (Fertilization) हो जाती है अन्यथा नहीं। **यही कारण है कि आर्तव चक्र के मध्य में मैथुन करने से ही निषेचन सम्भव है।**

अंडाणु और शुक्राणु का संलयन (fusion) **ही निषेचन कहलाता है।**

निषेचन के उपरान्त द्विगुणित (diploid) **युग्मनज** (Zygote) बनता है। युग्मनज गर्भाशय के अन्त:स्तर से चिपक जाता है। **युग्मनज को भ्रूण कह सकते हैं। भ्रूण तथा गर्भाशय का आपस में संलग्न हो जाना रोपण** (implantation) **कहलाता है।** इसमें मादा के शरीर से रक्त की आपूर्ति प्रारंभ हो जाती है। यह आपूर्ति एक योजक नाल के द्वारा होती है जिसे **अपरा** (Placenta) कहते हैं। बच्चों के जन्म लेने के बाद उन्हें माँ के शरीर से अलग करने के लिए इस नाल को काट दिया जाता है।

भ्रूण की पोषण, श्वसन तथा उत्सर्जन सम्बन्धी आवश्यकताओं की पूर्ति अपरा के द्वारा ही माता के शरीर से होती है।

निषेचन के उपरान्त अंडोत्सर्ग एवं रजोस्राव तबतक बन्द रहता है जबतक शिशु गर्भ के भीतर रहता है। युग्मनज में लगातार समसूत्रण होने से यह भ्रूण बन जाता है जो लगभग 9 माह बाद शिशु के रूप में गर्भाशय से बाहर आता है। **मानव सगर्भता की अवधि औसतन 40 सप्ताह होती है और नवजात शिशु का वजन लगभग** 3.5 kg **होता है।**

निषेचन क्रिया के सम्पादित होने से लेकर जन्म लेने तक के समय के बीच गर्भ के विकास की सम्पूर्ण अवधि को गर्भावधि (Gestation) **कहते हैं। विकसित गर्भ जब शिशु के रूप में बाहर आता है या जन्म लेता है तब इसे प्रसव** (Parturition) **कहते हैं।**

यदि गर्भाशय में अंडाणु का निषेचन नहीं हो पाता है तो यह नष्ट होने लगता है। 28 दिन पूरे हो जाने के बाद यह नष्ट होकर गर्भाशय के अन्त:स्तर के साथ योनिद्वार होकर रक्त के रूप में बाहर आने लगता है। इस प्रकार **पूर्व रजोस्राव से दूसरे रजोस्राव के बीच** 28 **दिनों के इस चक्र को रजोस्राव चक्र 'ऋतुस्राव चक्र, आर्तव चक्र या मासिक धर्म** (Menstruation Cycle) **कहते हैं।**

B. यौवनारम्भ एवं रजोनिवृत्ति (Puberty & Menopause) : नर और मादा के शरीर में जनन हॉर्मोन बनने की क्रिया के प्रारंभ होते ही उनके जनन अंगों में सक्रियता आ जाती है और द्वितीयक लैंगिक लक्षण भी प्रकट होने लगते हैं। इस अवस्था को यौवनारम्भ (Puberty) कहते हैं। लड़कों में यौवनारम्भ 13 से 14 वर्ष के बीच एवं लड़कियों में 10 से 13 के बीच प्रारंभ हो जाता है।

मादाओं में प्राय: 50 वर्ष की आयु में अण्डोत्सर्ग बन्द हो जाता है जिसके कारण उनके शरीर में ऋतुस्राव चक्र बन्द हो जाता है। इसे **रजोनिवृत्ति** (Menopause) कहते हैं। इसके विपरीत पुरुषों में शुक्राणुओं एवं वीर्य का उत्पादन जीवन भर चलता रहता है।

C. जनन-हॉर्मोनों के कार्य (Functions of sex-hormones) : मानव-जनन हॉर्मोनों (नर और मादा) के निम्नांकित कार्य होते हैं—

(1) ये मादा में अंडाणुओं एवं नर में शुक्राणुओं के निर्माण को नियंत्रित करते हैं।

(2) ये सहायक लैंगिक अंगों की संरचना तथा कार्यों को कायम रखते हैं।

(3) ये द्वितीयक लैंगिक लक्षणों जैसे चेहरे, अक्षि तथा जघनों के बालों, आवाज के तारत्व और स्तन के विकास को उत्प्रेरित करते हैं।

3.5 जनसंख्या नियंत्रण
POPULATION CONTROL

आज जनसंख्या नियंत्रण ही भारत जैसे विकासशील देश के लिए सर्वोच्च प्राथमिकता है। क्योंकि जनसंख्या वृद्धि के कारण आर्थिक और सामाजिक संकट तो बढ़ ही रहा है, इसके कारण पर्यावरण पर भी प्रतिकूल दबाव पड़ रहे हैं।

विज्ञान और तकनीकी के इस युग में प्रत्येक सभ्य नागरिक बढ़ती हुई जनसंख्या के दुष्प्रभावों को समझ रहा है। प्रत्येक व्यक्ति अपने बच्चों का उचित पालन-पोषण करना चाहता है और उन्हें बेहतर शिक्षा देना चाहता है। बदली हुई अर्थव्यवस्था के इस युग में अब यह आवश्यक हो गया है कि कम-से-कम बच्चे पैदा हों ताकि उन्हें उनके सभी अधिकार प्राप्त हो सकें।

उपर्युक्त तथ्यों के आलोक में यह आवश्यक हो गया है कि योजनाबद्ध तरीकों से परिवार के आकार को सीमित रखा जाय।

प्राकृतिक अथवा अप्राकृतिक उपायों द्वारा विकास, समृद्धि और पर्यावरण संरक्षण के दृष्टिकोण से परिवार के आकार को सीमित रखना ही परिवार नियोजन कहलाता है। परिवार नियोजन परिवार कल्याण के लिए आवश्यक है। यही कारण है कि आज परिवार नियोजन (Family Planning) नाम बदलकर उसे **परिवार कल्याण** (Family welfare) कहा जाने लगा है।

3.5.1 परिवार नियोजन के उपाय (Methods of Family Planning)

परिवार नियोजन के दो मुख्य उपाय हैं—

(1) गर्भ निरोध (Contraception) और

(2) नसबन्दी या बन्ध्याकरण (Castration, Ovariectomy/sterilization)

(1) गर्भ निरोध (Contraception) : अंडाणु को निषेचित होने से बचाने के लिए कई ऐसे उपाय किये जाते हैं जिनसे शुक्राणु अंडाणु तक न पहुँच सके अथवा अण्डाणु एवं शुक्राणु का सम्पर्क न हो सके। ऐसे कुछ उपाय निम्नांकित हैं—

(i) आत्मसंयम या प्राकृतिक गर्भ निरोध (Self control or Natural Contraception) : ऋतुस्राव चक्र की सही जानकारी होने पर ऐसे समय में सम्भोग करना जब अण्डोत्सर्ग हो चुका हो, गर्भ निरोध सरलतम उपाय है।

(ii) यांत्रिक विधियाँ (Mechanical Methods) : पुरुषों द्वारा निरोध (condom) का प्रयोग किया जाना एवं स्त्रियों द्वारा गर्भाशय के द्वार के ऊपर लूप (IUCD = Intra-Uterine Contraceptive Device) का प्रयोग किया जाना कुछ यांत्रिक विधियाँ हैं जिन्हें अपनाकर गर्भ को रोका जा सकता है।

(iii) रासायनिक विधियाँ (Chemical Methods) : इसके अन्तर्गत संभोग क्रिया के तुरन्त बाद उपयुक्त रासायनिक पदार्थों से योनि को अन्दर तक धो दिया जाता है जिससे योनि में निक्षेपित शुक्राणु नष्ट हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त बाजारों में उपलब्ध विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organisation = WHO) द्वारा प्रमाणित गर्भनिरोधक गोलियों का प्रयोग गर्भ निवारण की सबसे अधिक सुरक्षित विधि है।

आजकल गर्भ निरोध के लिए हॉर्मोनों की गोलियाँ खायी जाती हैं। **विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा प्रमाणित ऐसी गोलियाँ जिन्हें गर्भ निरोध के लिए स्त्रियाँ खा सकती हैं—मुखीय गर्भ निरोधक** (Oral Contraceptives या OC) **कहलाती हैं। ये गोलियाँ मस्तिष्क के हाइपोथैलमस, पीयूस ग्रंथि तथा अंडाशयों पर क्रिया करके युग्मक के उत्पादन को रोक देती हैं।**

(2) नसबन्दी अथवा बन्ध्याकरण : इस विधि के अन्तर्गत शल्क चिकित्सक द्वारा पुरुषों में शुक्रवाहिका एवं स्त्रियों में डिम्बवाहिनी को काटकर बाँध दिया जाता है। इसे पुरुषों में नसबन्दी (castration) एवं स्त्रियों में बन्ध्याकरण (Sterilization or ovariectomy) कहते हैं।

एक ओर जहाँ शल्य चिकित्सा जैसी यांत्रिक विधि से पुरुष अथवा स्त्री की नसबन्दी करके जनसंख्या को बढ़ने से रोका जाता है वहीं शल्य चिकित्सा का दुरुपयोग भी होता है। गर्भस्थ शिशु का लिंग पता करके मादा शिशु को नष्ट करा दिया जाता है। इस प्रकार लड़कियों की संख्या देश में घटती जा रही है। एक स्वस्थ समाज के लिए पुरुष-महिला का अनुपात संतुलित रहना चाहिए। परंतु बढ़ती हुई दहेज प्रथा एवं अन्य कारणों से बहुत से नासमझ माता-पिता लड़कियों को नहीं चाहते एवं जन्म से पहले ही उन्हें मार देते हैं। इस घृणित कृत्य में सम्मिलित डॉक्टर, नर्स एवं माता-पिता भारतीय कानून की नजर में अपराधी हैं तथा इनके लिए भारतीय दंड संहिता के अंतर्गत सजा का प्रावधान है।

3.6 जनन-स्वास्थ्य
REPRODUTIVE HEALTH

A. जनन स्वास्थ्य क्या है? (What is Reproductive Health?)

वे शारीरिक और मानसिक दशायें जो सम्मिलित रूप से किसी नर अथवा मादा की जनन क्षमता को प्रभावित करती हैं, जनन स्वास्थ्य कहलाती हैं।

जनन के लिए जनन-स्वास्थ्य का उत्तम होना अति आवश्यक है। यदि कोई व्यक्ति कुपोषित नहीं है, उसका मानसिक संतुलन एवं क्रियाशीलता दोनों ठीक है, यदि उसके जनन अंगों में बनावट सम्बन्धी कोई दोष नहीं है। यदि उसके जनन अंगों में कोई विकृति या बीमारी नहीं है और यदि उसमें सम्पूर्ण जनन क्षमता पायी जाती है तो यह कहा जाता है कि उसका जनन-स्वास्थ्य उत्तम है। इसके विपरीत यदि किसी व्यक्ति को भरपेट संतुलित आहार नहीं मिलता हो जिसके कारण उसकी जनन क्षमता में कमी हो, यदि किसी व्यक्ति की मानसिक दशा जनन के लिए उपयुक्त नहीं है, यदि उसके जनन अंगों की बनावट या क्रियाशीलता सम्बन्धी कोई दोष है अथवा यदि उसके जनन अंगों में कोई बीमारी है तो उस व्यक्ति का जनन स्वास्थ्य दोषपूर्ण माना जाता है और उस व्यक्ति का जनन स्वास्थ्य खराब या बीमार माना जाता है।

B. जनन स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाला कारक (Factors affecting Reproductive Health)

निम्नांकित कारक किसी व्यक्ति के जनन स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं—

(i) अत्यधिक गरीबी और पिछड़ापन।
(ii) मानसिक तनाव एवं शारीरिक अस्वस्थता।
(iii) सामाजिक वातावरण तथा मानसिक दबाव।
(iv) अशिक्षा।
(v) गन्दगी तथा व्यक्तिगत स्वच्छता।
(vi) शारीरिक दोष या जनन अंगों की विकृति।
(vii) यौन-रोग।

C. यौन रोग (Dexual Diseases)

जननांगों की बीमारियों को यौन रोग कहते हैं। ये निम्नांकित प्रकार की होती हैं—

1. जनन अंगों की कुसंक्रिया से उत्पन्न रोग : ऐसे रोग जो जनन अंगों के दुरुपयोग एवं उनकी देखभाल नहीं करने से उत्पन्न हो जाते हैं अथवा उनमें कोई जन्मजात विकृति होती है, इस श्रेणी में आते हैं।

2. संक्रमण : ऐसे रोग जो गन्दगी और व्यक्तिगत अस्वच्छता के कारण उत्पन्न होते हैं।

3. सम्भोग के माध्यम से फैलने वाले रोग : ऐसे रोग जो किसी यौन-रोग से पीड़ित व्यक्ति के साथ सम्भोग करने से उत्पन्न होते हैं। उदाहरण—(a) जीवाणुजनित रोग जैसे गोनोरिया और सिफलिस तथा (b) विषाणुजनित रोग जैसे HIV-AIDS.

D. एड्स (AIDS)

इस बीमारी को **एक्वायर्ड इम्यूनो डिफिसियन्सी सिन्ड्रोम** कहते हैं। यह एक वाइरस जनित (Viral) रोग है जो HIV (Human Immuno Virus) वाइरस द्वारा उत्पन्न की जाती है। एड्स को शुद्ध हिन्दी में ''उपार्जित प्रतिरक्षा अभाव संलक्षण'' कहते हैं।

इस बीमारी के बाद वाइरस रक्त, वीर्य, आँसू, लार, दूध आदि के माध्यम से संक्रमित व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में फैलते हैं। इस बीमारी में व्यक्ति का प्रतिरोधी तन्त्र धीरे-धीरे बेकार हो जाता है और उसे तरह-तरह की बीमारियों के संक्रमण, कैंसर, मस्तिष्क का बेकार हो जाना, श्वेत रक्त कणों का समाप्त हो जाना आदि संकट घेर लेते हैं जिससे उसकी मृत्यु हो जाती है। इस बीमारी का संक्रमण औसतन 28 महीने की अवधि लेता है। अर्थात् संक्रमण होने की तिथि से 28 माह के भीतर कभी भी इस बीमारी के लक्षण प्रकट हो सकते हैं। इस बीमारी के सम्बन्ध में आप पिछली कक्षा में विस्तृत अध्ययन कर चुके हैं। बहुत सी गैर-सरकारी संस्थाएँ (Non-Government Organisations = NGOs) इस क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण कार्य कर रही हैं।

यौन रोगों के संक्रमण की वर्तमान स्थिति
(Current status of the infection of STD)

सिफलिस और गोनोरिया दो प्रमुख यौन रोग हैं जो संभोग के माध्यम से फैलती हैं। विश्व-आँकड़ों के अनुसार सिफलिस के कुल 50 मिलियन और गोनोरिया के कुल 150 मिलियन रोगी हैं। फिर भी वास्तविक आँकड़े इन बताये गये आँकड़ों की अपेक्षा कई गुना अधिक आँके गये हैं। आज भारत में यौन रोगों की समस्या चिकित्सा जगत् की कुछ विकटतम समस्याओं में से एक है। इन बीमारियों से बचने के लिए संयमित और अनुशासित जीवन, आत्मसंयम तथा यौनशिक्षा की अधिक आवश्यकता है।

3.2 मानक N.C.E.R.T. प्रश्न एवं उनके उत्तर
(Standard N.C.E.R.T. Questions and their Answers)

1 परागण क्रिया निषेचन से किस प्रकार भिन्न है?
How is the process of Fertilization different from Pollination?

[Bihar Board 2012 (S)]

उत्तर : परागण क्रिया में परागकण मादा जनन अंग स्त्रीकेशर के वर्तिकाग्र तक पहुँचते हैं परन्तु निषेचन क्रिया में दो नर युग्मक स्त्रीकेशर के अंडाशय में उपस्थित मादा युग्मकों से संयुक्त होते हैं और युग्मनज (Zygote) बनाते हैं।

2 शुक्राशय एवं प्रोस्ट्रेट ग्रन्थि की क्या भूमिकाएँ हैं?
What are the roles of Seminal Vesicles and Prostrate Gland?

उत्तर : शुक्राशय की भूमिका : शुक्राशय में शुक्राशय-द्रव (seminal fluid) का स्राव होता है। यह शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करता है एवं उनकी गति के लिए माध्यम की तरह कार्य करता है। प्रोस्ट्रेट की भूमिका: यह पुर:स्थ द्रव (Prostrate fluid) का स्राव करती है। यह एक क्षारीय द्रव होता है।

शुक्रद्रव एवं पुर:स्थ द्रव दोनों परस्पर मिलते हैं और इन्हीं द्रवों के साथ शुक्राणु बाहर आते हैं।

3 यौवनारम्भ के समय लड़कियों में कौन-कौन से परिवर्तन दिखाई देते हैं?
What are the changes seen in girls at the time of puberty?

उत्तर : यौवनारम्भ के समय लड़कियों में निम्नांकित परिवर्तन होते हैं—

(i) जनन हॉर्मोनों का बनना प्रारंभ हो जाता है एवं त्वचा प्राय: तैलीय हो जाती है।

(ii) स्तनों तथा नितम्बों का विकास होने लगता है।

(iii) जननांगों एवं पूरे शरीर पर रोम वृद्धि होती है परन्तु जननांगों के रोम गहरे रंग के हो जाते हैं।

(iv) रजोस्राव एवं ऋतुस्राव चक्र प्रारंभ हो जाते हैं।

4 माँ के शरीर में गर्भस्थ भ्रूण को पोषण किस प्रकार प्राप्त होता है?
How does embryo get nourishment inside mother's body?

उत्तर : गर्भस्थ भ्रूण को माँ के रक्त से पोषण प्राप्त होता है। भ्रूण नालरज्जु या प्लेसेन्टा के द्वारा माँ के गर्भ से जुड़ा रहता है। प्लेसेंटा का एक सिरा माँ के गर्भाशय में धँसा रहता है जिधर रक्त स्थान होते हैं जो प्लेसेन्टा के प्रवर्धों को आच्छादित रखते हैं। प्लेसेन्टा के प्रवर्ध रसांकुरों के रूप में व्यापक क्षेत्र प्रदान करते हैं। माँ के रक्त में उपस्थित ग्लूकोज, ऑक्सीजन तथा अन्य पोषण पदार्थ अवशोषित होकर प्लेसेन्टा से होते हुए रक्त के साथ भ्रूण में पहुँचते हैं।

5 यदि कोई महिला कॉपर-टी का प्रयोग कर रही है तो क्या यह उसकी यौन संचारित रोगों से रक्षा करेगा?
If a woman is using a copper-T, will it help in protecting her from sexually transmitted? Discuss.

उत्तर : कॉपर-टी के प्रयोग द्वारा गर्भधारण को रोका जा सकता है। यह कोई रोग-निरोधी युक्ति नहीं है तथापि यह यौन संचारित रोगों से आंशिक सुरक्षा प्रदान कर सकती है।

महत्त्वपूर्ण परिभाषाएँ
(Important Definitions)

- **जनन :** जीवधारियों द्वारा अपने जैसे अन्य जीवधारियों को उत्पन्न करने की क्रिया।
- **कायिक प्रवर्धन :** जनन अंगों के सहयोग के बिना ही जीवधारी (जन्तु अथवा पौधा) के शरीर के अन्य भागों से नये जीव की उत्पत्ति।
- **परागण :** परागकणों के वर्तिकाग्र पर पहुँचने की क्रिया।
- **भिन्न काल परिपक्वता :** किसी द्विलिंगी जीव की वह दशा जिसमें नर और मादा जनन अंग एक साथ परिपक्व नहीं होते।
- **पुंपूर्वता :** किसी द्विलिंगी पुष्प की वह दशा जिसमें पुंकेशर स्त्रीकेशर से पहले परिपक्व हो जाते हैं।
- **स्त्रीपूर्वता :** किसी द्विलिंगी पुष्प की वह दशा जिसमें स्त्रीकेशर पुंकेशर से पहले परिपक्व हो जाते हैं।

➢ **अनुन्मील्यता** : किसी पुष्प की विशेष बनावट जिसके कारण किसी अन्य पुष्प के परागकण उसमें स्थित जायांगों तक नहीं पहुँच सकते जिससे उन पुष्पों में केवल स्वपरागण ही हो पाता है।

➢ **हेटरोस्टाइली** : किसी पुष्प में पाये जाने वाले पुमंगों और जायांगों की लम्बाइयों, बनावटों और स्थितियों में भिन्नताओं का पाया जाना जिसके कारण स्वपरागण में बाधा उत्पन्न होती है।

➢ **हरकोगेमी** : परागकणों का परागपिंडों के भीतर पाया जाना जिसके कारण कीट-परागण को बढ़ावा मिलता है—उदाहरण : मदार के पुष्प में।

➢ **निषेचन** : नर और मादा युग्मकों का संलयन जिसके फलस्वरूप द्विगुणित युग्मनज बनता है।

➢ **दोहरा निषेचन** : दो नर युग्मकों और दो मादा युग्मकों के बीच एक साथ संलयन होना।

➢ **अंड प्रजकता** : जब अंडों का विकास जीव के शरीर से बाहर होता है और उनके फटने से बच्चे निकलते हैं—जैसे मुर्गी के अंडों से चूजों का निकलना।

➢ **सजीव प्रजकता** : शरीर के भीतर युग्मनज के विकास से भ्रूण का परिवर्धन होना और परिवर्धित शिशु का शरीर से बाहर निकलना। उदाहरण—स्तनधारियों में शिशुओं का जन्म होना।

➢ **अनिषेक जनन** : अनिषेचित मादा जनन कोशिका से नये जीव की उत्पत्ति होने को अनिषेक जनन कहते हैं।

➢ **द्विविभाजन** : एक मातृ कोशिका के विभाजन से दो समान कोशिकाओं की उत्पत्ति होना द्विविभाजन कहलाता है।

➢ **पुनरुद्भवन या पुनर्जनन** : शरीर के क्षतिग्रस्त या बेकार अंगों की मरम्मत या नवीकरण या जीव के शरीर के किसी हिस्से से नये जीव की उत्पत्ति का अलैंगिक प्रक्रम जो किसी प्रौढ़ जीवधारी के जीवनकाल में स्वतः संचालित होता है, पुनरुद्भवन या पुनर्जनन कहलाता है। इसकी खोज सन् 1740 ई॰ में ट्रेम्बले (Trembly) ने किया था।

➢ **अंडोत्सर्ग** : अंडाशय से अंडाणुओं का निकलना।

➢ **यौवनारम्भ** : नर और मादा के शरीर में जनन हॉर्मोनों का बनना एवं उन हॉर्मोनों के प्रभाव से लैंगिक लक्षणों का विकसित होना, यौवनारंभ कहलाता है।

➢ **मासिक धर्म** : पूर्व रजोस्राव से दूसरे रजोस्राव के बीच 28 दिनों की चक्रीय क्रिया को आर्तव चक्र या ऋतुस्राव चक्र या मासिक धर्म कहते हैं।

◆ मॉडल प्रश्न (Model Questions) ◆

I. लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

2 अंक स्तरीय

1. जनन क्या है? यह क्यों आवश्यक है?
What is reproduction? Why is it necessary?

2. अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन के क्या लाभ हैं?
What are the benefits of sexual reproduction in comparision to asexual reproduction? [N.C.E.R.T.]

[**संकेत** : लैंगिक जनन विभिन्नताओं को बढ़ावा देता है, यह नई जाति की उत्पत्ति की संभावना को बढ़ाता है एवं जैव विकास में सहायक है। अलैंगिक जनन में ये विशेष बातें नहीं होती हैं केवल जीव की प्रतिकृति का ही निर्माण होता है।]

3. मानव में वृषण के क्या कार्य हैं?
What are the functions of testis in human beings? [N.C.E.R.T.]

[**संकेत** : शुक्राणुओं का उत्पादन, नर जनन हॉर्मोन का संश्लेषण एवं स्रवण।]

4. ऋतुस्राव क्यों होता है?
Why does menstruation occur? [N.C.E.R.T.]

[**संकेत** : जब अंडाणु का निषेचन नहीं हो पाता है तब वह विघटित होकर उत्सर्जित हो जाता है। उसे ही ऋतुस्राव कहते हैं। इसी प्रकार विस्तार करें।]

5. एककोशिक एवं बहुकोशिक जीव की जनन पद्धति में क्या अंतर है?
What is difference between the reproduction systems in unicellular and multicellular organisms? [N.C.E.R.T.]

[**संकेत** : एक कोशिक जीवों में प्रायः अलैंगिक जनन ही होता है तथा एक अकेला जीव संतति उत्पन्न कर सकता है। बहुकोशिक जीवों में लैंगिक जनन भी होता है जिसके लिए नर और मादा दोनों जीवों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार के जनन में DNA की प्रतिकृति का निर्माण होता है तथा इससे विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं जो विकास में सहायक हैं। एक कोशिक जीवों की जनन पद्धति से विभिन्नताओं के उत्पन्न होने की संभावना कम होती है।]

6. जनन किसी स्पीशीज की समृद्धि के स्थायित्व में किस प्रकार सहायक है?
How is reproduction helpful in the stability of species of an organism? [N.C.E.R.T.]

[**संकेत** : जनन से विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं जो कुछ जीवों को भयानक विपरीत परिस्थितियों में भी जीवित रहने में सहायक होती हैं। इस प्रकार उन जीवों की स्पीशीज समाप्त नहीं होती है ...]

7. गर्भ निरोधक युक्तियाँ अपनाने के क्या कारण हो सकते हैं?
What could be the reasons for adopting contraceptive devices?

[**संकेत** : गर्भ निरोध एवं जनन-संचारित रोगों से बचाव ...]

8. स्पाइरोगायरा में खंडन विधि द्वारा अलैंगिक जनन का परिचय दें।
Introduce asexual reproduction in spirogyra through the method of fragmentation.

9. अपरा या प्लेसेन्टा क्या है? इसका क्या कार्य है?
What is placenta? What is its function?

10. कायिक प्रवर्धन से दो लाभ लिखें।
Write two benefits from vegetative propagation.

11. राइजोपस में बीजाणु समासंघ किस प्रकार होता है?
How does spore formation take place in rhizopus?

12. परागण क्या है? इसकी दो विधियों का उल्लेख करें।
What is pollination? Mention two of its methods.

13. निषेचन किसे कहते हैं?
What is fertilization?

14. यौवनारम्भ क्या है? यौवनारम्भ में होनेवाले किन्हीं दो सामान्य शरीरिक परिवर्तनों का उल्लेख करें।
What is puberty? Mention any two common physical changes that occur during puberty.

15. आर्तवचक्र क्या है?
What is menstrual cycle?

16. रजोनिवृत्ति किसे कहते हैं? महिलाओं में इसकी उम्र क्या है?
What is manopause? What is its age in woman?

17. जनन स्वास्थ्य को परिभाषित करें।
Define reproductive health.

18. भारतीय समाज में लड़कियों की संख्या में कमी के दो कारण लिखिए।
Write any two reasons behind reducing population of girls in Indian societies.

19. उभयलिंगी पुष्प किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए।
What is a bisexual flower? Give an example.

20. अंकुरण क्या है?
What is germination?

21. परागण किसे कहते हैं? वर्षा होने पर परागण पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
What is pollination? What may be the impact of rain on pollination?

[Bihar Board 2013 (A)]

22. एकल जीवों में जनन की किन्हीं दो विधियों का वर्णन करें।
Describe any two methods of reproduction in single organisms.

23. राइजोपस में बीजाणु जनन किस प्रकार होता है? स्पष्ट करें।
How does spore-formation take place in rhizopus? Explain.

24. मुकुलन क्या है? इस विधि द्वारा हाइड्रा में जनन को समझाएँ।
What is budding? Discuss reproduction in hydra through this process.

25. प्लैनेरिया में पुनरुद्भवन का वर्णन करें।
Describe regeneration in *Planaria*.

26. कायिक प्रवर्धन क्या है? इसकी क्या सीमाएँ हैं?
What is vegetative propagation? What are its limitations?

27. दोहरा निषेचन किसे कहते हैं? किसी पुष्प में दोहरा निषेचन को संक्षेप में समझाएँ।
What is Double Fertilization? Describe in brief double fertilization in a flower.

28. रजोस्राव चक्र क्या है? गर्भावस्था में रजोस्राव क्यों नहीं होता है?
What is Menstruation Cycle? Why menstruation does not occur during pregnancy?

29. कुछ जीव समान क्यों दिखते हैं? उनके शारीरिक अभिकल्प में अन्तर किस प्रकार उत्पन्न होते हैं?
Why do some organisms look alike? How does a difference in their body design occur?
[**संकेत** : क्योंकि उनके शारीरिक अभिकल्प समान होते हैं। DNA अणुओं में प्रोटीनों के निर्माण की सुचनाएँ होती हैं। यदि DNA में परिवर्तन होता है तो ये सूचनाएँ बदल जाती हैं। इससे भिन्न प्रकार के प्रोटीन बन जाते हैं जिससे शारीरिक अभिकल्प भिन्न हो जाता है और विभिन्नताएँ उत्पन्न होने लगती हैं।]

30. क्या होगा यदि जनन के समय DNA की अनुकृति में ऐसे परिवर्तन हों जो सम्बन्धित कोशिकीय उपकरणों के अनुकूल न हों? व्याख्या करें।
What will happen if during reproduction that new DNA copy has such changes that do not go with cellular apparatus. Explain.
[**संकेत** : DNA अनुकृतियों का कोशिकीय मशीनरी के अनुसार होना अनिवार्य होता है। यदि DNA अनुकृति में भारी परिवर्तन हो जाता है तो कोशिका की मशीनरी कार्य नहीं कर पायेगी क्योंकि DNA की नई अनुकृति से उसे अजीबो- गरीब आदेश या संकेत प्राप्त होंगे। ऐसी दशा में कोशिका मर जायेगी।]

31. किसी समष्टि के स्थायित्व का सम्बन्ध जनन से है—कैसे? समझाएँ।
How is the stability of a population linked to reproduction? Discuss.
[**संकेत** : जनन के समय DNA की अनुकृति का बनना एक महत्त्वपूर्ण घटना है। यदि यह क्रिया आश्चर्यजनक रूप से बदल जाए तो समष्टि में विचित्र लक्षण उत्पन्न होंगे जो पर्यावरण के साथ एकरूपता नहीं रख सकेंगे। ऐसी स्थिति में समष्टि के जीव मरने लगेंगे और समष्टि का स्थायित्व खतरे में पड़ जायेगा। (विस्तार करें)]

32. किसी आवास या निकेत में ऐसे कौन-से परिवर्तन हो सकते हैं जो जीवों के नियंत्रण से बाहर हों? समझाएँ।
What are those changes in niches that may be beyond the control of inhabitant organisms? Discuss.
[**संकेत** : पृथ्वी का ताप कम या अधिक होना, जल-स्तर में परिवर्तन, पृथ्वी से उल्कापिंड का टकराना, प्राकृतिक आपदाएँ इत्यादि ..... (विस्तार करें)]

33. बहुकोशिक जीवों को जनन के लिए अपेक्षाकृत अधिक जटिल विधि की आवश्यकता होती है। क्यों?

The multicellular organisms require comparatively more complex methods of reproduction. Why?

[**संकेत** : ऐसे जीवों में विशेष कार्यों के लिए कोशिकाओं के अलग-अलग संगठन होते हैं। ऊतक संगठित होकर अंग बनाते हैं और शरीर में उनकी स्थितियाँ निश्चित होती हैं। ऐसी सजग-व्यवस्थित परिस्थिति में कोशिका-दर-कोशिका विभाजन अव्यावहारिक है। अत: ऐसे जीवों को जनन के लिए अपेक्षाकृत अधिक जटिल विधि की आवश्यकता होती है।]

34. पुनरुद्भवन जनन के समान नहीं है—क्यों?
Why is regeneration not similar to reproduction?

35. किसी समष्टि के दो जीवधारियों में संग्रहीत विभिन्नताओं के पैटर्न काफी भिन्न क्यों होते हैं?
Why are the patterns of variations accumulated in two organisms of the same population, much different from one another?

[**संकेत** : क्योंकि DNA में नई विभिन्नताओं के साथ पूर्व पीढ़ियों की विभिन्नताएँ भी संग्रहीत होती हैं.....(विस्तार करें)]

36. जब एक युग्मनज वृद्धि एवं परिवर्धन द्वारा नये जीव में विकसित होता है तो इसके लिए बहुत ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह अतिरिक्त ऊर्जा कहाँ से आती है?
When a zygote develops into a new organism through growth and development, this process requires very much energy. From where is this extra energy obtained?

[**संकेत** : अंड कोशिका एक बड़ी कोशिका होती है। इसमें भोजन भी संचित रहता है। इसी भोजन के ऑक्सीकरण से युग्मनज की वृद्धि और उसके विकास के लिए अतिरिक्त ऊर्जा की आपूर्ति होती है। (विस्तार करें)]

37. झारखंड तथा बिहार राज्यों में भी शिशु-लिंग-अनुपात तेजी से घट रहा है। इसके कारण लिखें।
In the states of Jhankhand and Bihar too, the child—sex-ratio is reducing fast. Write reasons for it.

[**संकेत** : (i) चयनात्मक गर्भपात (ii) मादा-भ्रूण की निर्मम हत्या (iii) दहेज प्रथा तथा लड़कियों के लिए समाज में भेद-भाव]

38. कौन-से कारक किसी समष्टि के आकार का निर्धारण करते हैं? समझाएँ।
What are the factors that determine size of a population? Discuss.

[**संकेत** : जन्म-दर, मृत्यु-दर, स्वास्थ्य सेवाओं में वृद्धि]

39. हमारे समाज के निम्न जीवन-स्तर के उत्तरदायी कारकों की व्याख्या करें।
Explain factors responsible for low life-standard of our societies.

[**संकेत** : सामाजिक असमानता, लिंग-भेद, जनसंख्या वृद्धि (प्रत्येक का परिचय दें)]

40. (a) युग्मक क्या है?
(b) किस प्रकार के जनन में युग्मक भाग लेते हैं?
(c) दो गैमीटों के संलयन से क्या बनता है?
(d) दो गैमीटों के संलयन को क्या कहते हैं?

(a) What are gametes.
(b) In which type of reproduction are gametes involved?
(c) What is formed when two gametes fuse?
(d) What is the act of fusion called as?

41. किन मामलों में किसी पौधे में निषेचन—
(a) मानव में निषेचन के समान है? (b) मानव में निषेचन से भिन्न है?
In What ways is fertilization in a plant
(a) Similar to fertilization in human?
(b) Different from fertilization in a human?

[**संकेत** : *समानताएँ*—(i) युग्मकों का संलयन पौधे के मादा भाग में होता है। मानव में भी यह स्त्री के गर्भाशय में होता है। (ii) पौधे तथा मानव दोनों में नर युग्मक गति करके मादा युग्मक तक जाता है।
असमानताएँ—(i) पौधे में परागण परन्तु मनुष्य में संयुग्मन होता है। (ii) पादप में अंडवाहिनी नहीं पायी जाती जबकि मानव मादा में अंडवाहिनी होती है।]

42. एक महिला गर्भधारण से बचने के लिए एक सामान्य धातु की बनी हुई युक्ति X का उपयोग करती है। यह युक्ति निषेचित अंडकोशिका को महिला के Y अंग में स्थापित होने से रोकती है।
(a) युक्ति X के दो नाम कौन-से हैं? (b) अंग Y का नाम लिखें।
A woman uses a device X made of a common metal for preventing pregnancy. This device works by preventing the implantation of fertilized egg cell or embryo in the female organ Y.
(a) What are two names of device X? (b) Name the organ Y.
[**संकेत** : (a) Copper-T और IUCD (b) गर्भाशय]

43. जीवों की समष्टि पारितंत्र में अपना स्थान किस प्रकार ग्रहण करती है? समझाएँ।
How does a population occupy its habitat in an ecosystem? Discuss.
[**संकेत** : जनन करने की क्षमता के कारण ..... DNA के कारण विशेष शारीरिक अभिकल्प उत्पन्न होते हैं जो आवास के अनुरूप निवास करने योग्य बनाते हैं ..... (इसी प्रकार .....)]

II. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

5 अंक स्तरीय

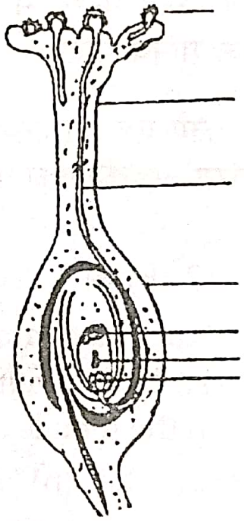
1. जनन क्या है? यह क्यों आवश्यक है? किसी पुष्प में जनन क्रिया को समझाएँ।
What is reproduction? Why is it important? Discuss reproduction process in a flower.

2. किसी पुष्प की रचना का वर्णन करें।
Describe the structure of a flower.

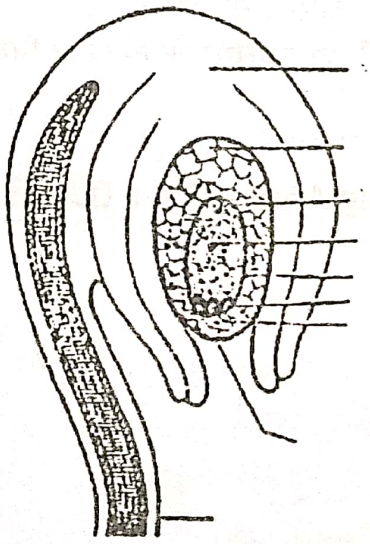
III. चित्रात्मक प्रश्न (Diagramatic Questions)

निम्नांकित के चित्र बनाएँ
Draw labelled diagrams of following :

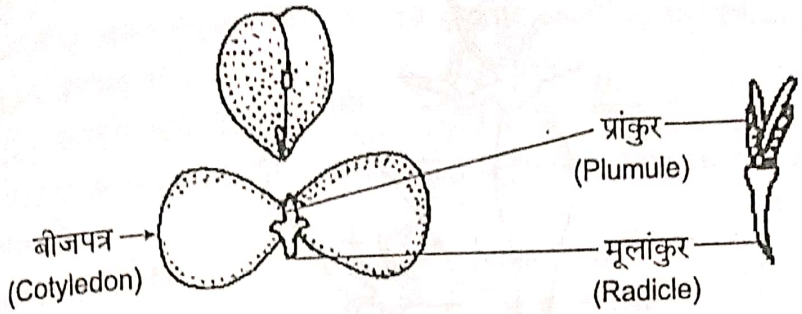
1. पुष्प की अनुदैर्घ्य काट (Longitudinal section of a flower)
2. स्त्रीकेशर की आंतरिक रचना (Internal structure of Gynoceium)
3. नर एवं मादा मानव जनन तंत्र
   Male and female human reproductive system
4. अमीबा में द्विखंडन (Binary fission in amoeba)
5. प्लाज्मोडियम में बहुखंडन (Multiple fission of plasmodium)
6. निम्नांकित चित्र का नामांकन करें। (Label the following diagram.)



7. निम्नांकित चित्र के लिए शीर्षक दें तथा नामांकित करें।
   Mention title and label the following diagram.



8. चित्र के आधार पर प्रश्नों के उत्तर लिखिए—
Answer questions based on the diagram :

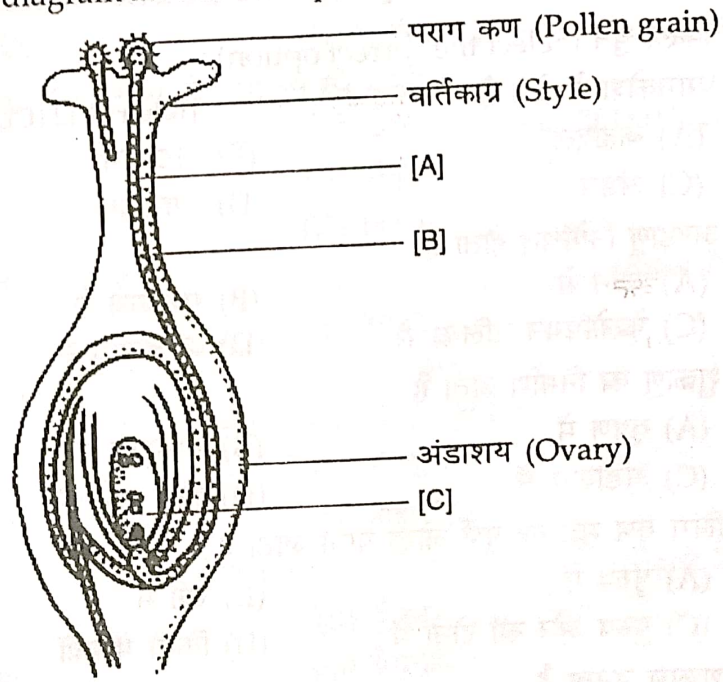


(1) प्रांकुर से क्या बनता है?
What is formed by radicle?

(2) बीजपत्र का क्या कार्य है?
What is function of cotyledon?

(3) चित्र में कौन-सा प्रक्रम दर्शाया गया है?
Which process is shown in the diagram?

9. चित्र का निरीक्षण कीजिए और इसपर आधारित प्रश्नों के उत्तर लिखिए—
Inspect the diagram and answer questions based on it :

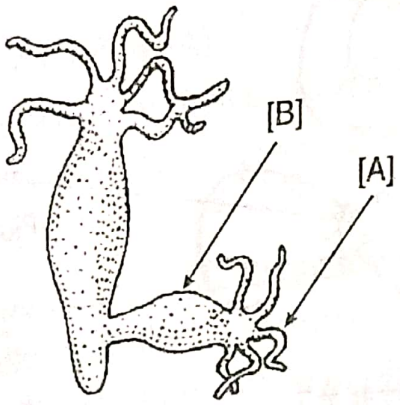


(1) (A), (B) और (C) के नाम लिखिए।
Write names of (A), (B) and (C).

(2) चित्र में कौन-सा प्रक्रम दर्शाया गया है?
Which process has been shown in figure?

(3) अंडाशय के दो कार्य लिखिए। (Write two functions of ovary.)

10. चित्र के आधार पर प्रश्नों के उत्तर दें—
Answer questions based on diagram :



(1) [A] और [B] के नाम लिखिए।
Write names of [A] and [B].

(2) चित्र में क्या दिखाया गया है?
What is shown in the diagram?

IV. वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

A. बहुविकल्पीय प्रश्न [Multiple Choice Questions (MCQ)]

सही विकल्प चुनें (Select the correct option) :

1. परागकोश में होते हैं **[Bihar 2012 (C), 2015 (A), 2016 (A)]**
(A) बाह्यदल (B) अंडाशय
(C) अंडप (D) परागकण

2. अण्डाणु निषेचित होता है **[Bihar 2013 (A)]**
(A) योनि से (B) गर्भाशय से
(C) फेलोपियन नलिका से (D) अण्डाशय से

3. शुक्राणु का निर्माण होता है **[Bihar 2018 (A)]**
(A) वृषण में (B) गर्भाशय में
(C) अंडाशय में (D) इनमें सभी में

4. लिंग गुण-सूत्र का पूर्ण जोड़ा पाया जाता है **[Bihar 2018 (A)]**
(A) पुरुष में (B) स्त्री में
(C) पुरुष और स्त्री दोनों में (D) किसी में नहीं

5. शुक्राणु बनता है **[Bihar 2016 (A)]**
(A) वृषण में (B) अंडाशय में
(C) गर्भाशय में (D) मूत्राशय में

6. पुष्प का कौन सा भाग फल बनता है? **[Bihar 2018 (A)]**
(A) परागकोश (B) वर्तिकाग्र
(C) वर्तिका (D) अंडाशय

7. मुकुलन द्वारा अलैंगिक जनन होता है **[Bihar 2011 (C)]**

(A) यीस्ट (B) अमीबा
(C) स्पाइरोगायरा (D) ब्रायोफिलम

8. अलैंगिक जनन मुकुलन विधि के द्वारा होता है [Bihar 2015 (A); 2018 (A)]
(A) अमीबा में (B) यीस्ट में
(C) स्पाइरोगाइरा में (D) ब्रोयोफाइलम में

9. मलेरिया उत्पन्न करने वाला मच्छर (मादा एनोफेलेस) किस तरह के जल में उत्पन्न होता है? [Bihar 2011 (C)]
(A) साफ जल (B) गंदा जल
(C) मीठा जल (D) इनमें से सभी

10. निम्न में से कौन मानव में मादा जनन तंत्र का भाग नहीं है? [Bihar 2012 (C)]
(A) अंडाशय (B) गर्भाशय
(C) शुक्रवाहिका (D) डिंबवाहिनी

11. पुष्प का कौन सा भाग परागकण बनाता है? [Bihar 2018 (A)]
(A) बाह्यदल (B) पंखुड़ी
(C) पुंकेसर (D) स्त्रीकेसर

12. निम्नलिखित में कौन-सा भाग केवल पुरुष जननांग में पाया जाता है?
(A) फैलोपिअन नलिका (B) लेबिया माइनोरा
(C) शुक्रवाहिका (D) परिपक्व पुटक

13. नर-युग्मक एवं मादा युग्मक के संगलन को कहते हैं [Bihar 2014 (C), 2015 (C)]
(A) निषेचन (B) अंकुरण
(C) परागण (D) किण्वन

14. अंडाणु निषेचित होता है [Bihar 2016 (C)]
(A) योनि (B) गर्भाशय
(C) फेलोपियन नलिका (D) अंडाशय

15. निम्नलिखित में कौन लैंगिक जनन संचारित रोग नहीं है?
(A) AIDS (B) गोनोरिया
(C) सिफलिस (D) टाइफॉइड

16. मुकुलन द्वारा प्रजनन किसमें होता है? [Bihar 2014 (A)]
(A) अमीबा (B) यीस्ट
(C) मलेरिया (D) पैरामीशियम

17. हाइड्रा में प्रजनन की विधि निम्नलिखित में से कौन है? [Bihar 2018 (A)]
(A) कायिक प्रवर्धन (B) बीजाणु समासंघ
(C) मुकुलन (D) विखंडन

18. इनमें कौन अलैंगिक जनन की विधि है?
(A) विखंडन (B) मुकुलन
(C) बीजाणुजनन (D) इनमें सभी

19. पुष्पी पौधे में लैंगिक जनन किसके द्वारा होता है? [Bihar 2014 (A), 2016 (A)]

(A) पत्तियों द्वारा (B) तने द्वारा
(C) फूलों द्वारा (D) बीज द्वारा

20. किस प्रकार के जनन में जनक के शरीर से कलिका निकलती है?
(A) मुकुलन में (B) विखंडन में
(C) अपखंडन में (D) बीजाणुजनन में

21. मानव मादा के जनन तंत्र का भाग नहीं है [Bihar 2016 (A), 2018 (A)]
(A) अण्डाशय (B) गर्भाशय
(C) शुक्रवाहिका (D) डिम्बवाहिनी

22. स्त्रीकेसर के आधारीय भाग को कहते हैं
(A) वर्तिका (B) अंडाशय
(C) वर्तिकाग्र (D) पुष्पासन

23. पुंकेसर के अग्रभाग को कहते हैं
(A) वर्तिका (B) परागकोश
(C) वर्तिकाग्र (D) परागनली

24. यौवन की आयु क्या होती है?
(A) लड़कियों में 10-12 वर्ष (B) लड़कियों में 15-18 वर्ष
(C) लड़कियों में 8-10 वर्ष (D) इनमें से कोई नहीं

25. अंडोत्सर्ग कब होता है?
(A) रजोधर्म के 12-14 दिन के बाद (B) रजोधर्म के 2-4 दिन के बाद
(C) रज़ोधर्म के 14-18 दिन के बाद (D) इनमें से कोई नहीं

26. पुंकेसर के अग्रभाग को कहते हैं
(A) परागनली (B) वर्तिका
(C) वर्तिकाग्र (D) परागकोश

27. जीव किस प्रक्रम द्वारा अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं?
(A) प्रचलन (B) पोषण
(C) जनन (D) श्वसन

28. मानव जनन अंग किस आयु में परिपक्व एवं क्रियाशील होता है? [Bihar 2017 (C)]
(A) 12 (B) 18
(C) 24 (D) 30

29. लड़कों में यौवनावस्था के लक्षणों का नियंत्रण करनेवाले हॉर्मोन को कहते हैं
(A) प्रोजेस्टेरॉन (B) एस्ट्रोजेन
(C) टेस्टोस्टेरॉन (D) प्रोलेक्टिन

30. कॉर्पस ल्यूटियम से स्रावित हॉर्मोन को हम क्या कहते हैं?
(A) एस्ट्रोजेन (B) एंड्रोजेन
(C) प्रोजेस्टेरॉन (D) टेस्टोस्टेरॉन

31. निम्नलिखित में कौन एक प्रोटोजोआ-जनित लैंगिक जनन संचारित रोग है?
(A) सिफलिस (B) एड्स
(C) ट्राइकोमोनिएसिस (D) गोनोरिया

32. स्त्रियों में संपन्न होनेवाले प्रजनन-चक्र को कहते हैं
(A) रजोधर्म (B) मासिक धर्म
(C) मासिक चक्र (D) इनमें सभी

33. फूल में नर प्रजनन अंग है
(A) पुंकेसर (B) अंडप
(C) वर्तिकाग्र (D) वर्तिका

34. एकलिंगी पुष्प का उदाहरण है
(A) पपीता (B) सरसों
(C) उड़हुल (D) इनमें कोई नहीं

35. निम्नलिखित में कौन विषाणुजनित लैंगिक-जनन संचारित रोग है?
(A) सिफलिस (B) एड्स
(C) ट्राइकोमोनिएसिस (D) सर्विक्स कैंसर

36. महिला में मासिक चक्र की अवधि होती है
(A) 30 दिनों की (B) 24 दिनों की
(C) 28 दिनों की (D) 31 दिनों की

37. निम्नलिखित में कौन बैक्टीरियाजनित लैंगिक-जनन संचारित रोग है?
(A) सिफलिस (B) एड्स
(C) ट्राइकोमोनिएसिस (D) सर्विक्स कैंसर

38. मानव भ्रूण का विकास होता है
(A) अंडाशय में (B) गर्भाशय में
(C) सर्विक्स में (D) अंडवाहिका में

39. निम्नांकित में कौन मानव-शुक्राणु में गुणसूत्र की संख्या को दर्शाता है?
(A) 46 (B) 23 (C) 69 (D) 22

40. प्लैनेरिया में अलैंगिक जनन की विधि है
(A) बीजाणुजनन (B) अपखंडन
(C) विखंडन (D) मुकुलन

41. द्विखंडन एवं बहुविखंडन विधि से उत्पन्न वंशजों को क्या कहते हैं?
(A) अनुजात (B) मुकुल
(C) सिस्ट (D) इनमें कोई नहीं

42. पौधों के मादा युग्मक को कहते हैं
(A) अंडाणु (B) भ्रूणकोश
(C) बीजांड (D) चैलेजा

43. निषेचन के फलस्वरूप निर्माण होता है
(A) युग्मनज का (B) युग्मक का
(C) अंडाणु का (D) बीजाणु का

44. निम्नलिखित में कौन लैंगिक-जनन संचारित रोग है?
(A) एड्स (B) गोनोरिया
(C) टाइफाइड (D) (A) और (B) दोनों

45. डेंगू उत्पन्न करनेवाला मच्छर किस तरह के जल में रहता है?
(A) साफ जल (B) गंदा जल
(C) खारा जल (D) मृदु जल

46. नर युग्मक और मादा युग्मक के संलयन को कहते हैं
(A) किण्वन (B) निषेचन
(C) अंकुरण (D) परागण

47. निषेचन की क्रिया किस जीव में मुख्यतः होती है?
(A) अमीबा में (B) यीस्ट में
(C) पुष्पी पादप एवं जंतुओं में (D) कोई नहीं

48. निषेचन के फलस्वरूप अंडाशय की दीवारें बनाती हैं
(A) फूल (B) फल (C) बीज (D) भ्रूण

49. बीजांड की दीवारें मोटी होकर बनाती हैं
(A) फल (B) बीज (C) भ्रूण (D) बीजावरण

50. गुणसूत्र कहाँ पाए जाते हैं?
(A) कोशिका के केन्द्र में (B) कोशिका में
(C) केन्द्र में (D) इनमें से कोई नहीं

51. DNA का पूरा नाम क्या है?
(A) डिऑक्सी रैनडम न्यूक्लिक एसिड
(B) डिऑक्सी राइजोम न्यूक्लिक एसिड
(C) डिऑक्सी राइबो न्यूक्लिक एसिड
(D) इनमें से कोई नहीं

52. फूल में पौधे के नर भाग का क्या नाम है?
(A) अग्रभाग (B) अंडाशय
(C) पुंकेसर (D) इनमें से कोई नहीं

उत्तर (ANSWERS)

IV. वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

बहुविकल्पीय प्रश्न [Multiple Choice Questions (MCQ)]

1. (D)	2. (C)	3. (A)	4. (B)	5. (B)	6. (D)
7. (A)	8. (B)	9. (B)	10. (C)	11. (C)	12. (C)
13. (A)	14. (D)	15. (D)	16. (B)	17. (C)	18. (D)
19. (C)	20. (A)	21. (C)	22. (B)	23. (B)	24. (A)
25. (A)	26. (D)	27. (C)	28. (B)	29. (C)	30. (C)
31. (C)	32. (D)	33. (A)	34. (A)	35. (B)	36. (C)
37. (A)	38. (B)	39. (B)	40. (B)	41. (A)	42. (A)
43. (A)	44. (D)	45. (A)	46. (B)	47. (C)	48. (B)
49. (D)	50. (A)	51. (C)	52. (C)		