Chapter_01
Biology_XII

जीवों में प्रजनन

Reproduction in Organisms

 # Life Span (जीवन-अवधि)_

 # Reproduction (प्रजनन)_ प्रजनन एक जैविक प्रक्रिया है प्रजनन जीवों में पायी जाने वाली वह क्षमता है जिससे वे अपने ही समान नये जीव को जन्म देता है। संतति के जन्म के बाद उसमें वृद्धि होती है और परिपक्व होने के बाद वह नई संतति को जन्म देता है। यह क्रम एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में चलता रहता है। इस चक्र में जन्म, वृद्धि तथा मृत्यु सम्मिलित हैं।

#Types of Reproduction (प्रजनन के प्रकार)_

1. अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction) 2. लैंगिक जनन (Sexual Reproduction)

1. Asexual Reproduction (अलैंगिक जनन)_ प्रजनन की वह विधि जिसमें दो जीवों अथवा जनन कोशिकाओं (Reproductive cells) का संयोग या मिलन (fusion) हुए बिना ही कोई जीव अपने ही समान जीवों को उत्पन्न करते हैं, अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction) कहलाती है।यह प्रजनन केवल निम्न श्रेणी के जीवों में पाया जाता है। इस प्रकार से उत्पन्न सन्तानें आकारिकी रूप से (Morphologically) एवं आनुवंशिक रूप से (Genetically) मातृ जीव से समानता प्रदर्शित करती है, इन्हें क्लोन (clones) कहते हैं। प्रत्येक व्यष्टि अथवा क्लोन (clones) को रेमेट (ramet) कहा जाता है।

ATM Institute | Classes

#Characteristics of Sexual-Reproduction (अलैंगिक प्रजनन की विशेषताएँ)_

1. यह एकजनकीय होती है।

2. इसमें युग्मकों का संलयन नहीं होता है।

3. अर्द्धसूत्रीय विभाजन नहीं होता है और सभी विभाजन समसूत्रीय होते हैं।

4. यह गुणन की तीव्र विधि है ।

5. अलैंगिक प्रजनन द्वारा उत्पन्न संतति आकार, रचना व अन्य लक्षणों में समान होती है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#Types of Asexual Reproduction (अलैंगिक जनन के प्रकार)_

1. विखण्डन (Fission)

2. मुकुलन (Torulation / Budding)

3. बीजाणु निर्माण (Sporulation)

4. खण्डन (Fragmentation)

5. पुनर्उद्भवन (Regeneration)

6. कायिक जनन (Vegetative Reproduction)

1. विखण्डन (Fission)_ यह अलैंगिक प्रजनन की विधि है, जिसमें जीव साधारण विभाजन अथवा समसूत्री विभाजन बहुत सरल (mitosis) द्वारा दो या दो से अधिक भागों अर्थात् पुत्री कोशिकाओं में विभाजित हो जाता है। इस प्रकार के प्रजनन में जीव का सम्पूर्ण शरीर जनन इकाई के रूप में कार्य करता है।

-विखण्डन (Fission) दो प्रकार का होता है-

(a) द्वि-विखण्डन (Binary Fission) **(b) बहु-विखण्डन (Multiple Fission)**

(a) द्वि-विखण्डन (Binary Fission): जब जीव केवल दो खण्डों में विभाजित होता है तब इस प्रजनन विधि को द्विविखण्डन कहते हैं। अमीबा (Amoeba) में अलैंगिक जनन द्विखण्डन (Binary fission) द्वारा होता है। अमीबा में एक निश्चित वृद्धि के बाद कोमोसोम्स का द्विगुणन (duplication) हो जाता है तथा केंद्रक विभाजित होकर दो पुत्री कोशिकाओं (daughter cells) को जन्म देता है। ये पुत्री कोशिकाएँ वृद्धि करती हैं तथा पूर्ण परिपक्व होने पर जनन क्रिया करती हैं। अमीबा की भाँति पैरामीशियम (paramecium) में भी द्विखंडन प्रजनन होता है।

(b) बहु-विखण्डन (Multiple Fission) : जब कोई जीव अनेक बार विभाजन करता है और जिसके फलस्वरूप एक बार में अनेक सन्ततियाँ (offsprings) उत्पन्न होती हैं, तो इसे बहु-विखण्डन कहते हैं । जैसे-प्लाज्मोडियम, अमीबा, मोनोसिस्टिस ।

 # Multiple Fission in Plasmodium (प्लाज्मोडियम में बहु-विखण्डन)_ प्लाज्मोडियम (मलेरिया परजीवी) के जीवन-चक्र में बहु-विखण्डन (multiple) विखण्डी जनन (schizogony) एवं बीजाणु उद्भवन (sporogony) के दौरान होता है। प्लाज्मोडियम का क्रिप्टोजोइट (cryptozoite) बहु-विखण्डन द्वारा अनेक छोटी-छोटी सन्ततियाँ बनाता है, जिन्हें शाइजोगोनी में मीरोजोइट (merozoites) तथा स्पोरोगोनी में स्पोरोजोइट (sporozoites) कहते हैं । ये पुटी (cyst) की दीवार को तोड़कर स्वतन्त्र हो जाते हैं ।

2. Budding (मुकुलन)_ यह अलैंगिक प्रजनन की एक विधि है। इसमें जीव के शरीर पर एक छोटा-सा उभार बनता है, जो धीरे-धीरे बड़ा हो जाता है, इसे कलिका या मुकुल (bud) कहते हैं तथा इसके बनने की क्रिया को मुकुलन (budding) कहते हैं। विकास के समय कलिका (bud) अपने मातृ शरीर (parent body) से भोजन व अन्य आवश्यक पदार्थ ग्रहण करती है। वयस्क होने पर यह मातृ शरीर से अलग हो जाती है और स्वतन्त्र जीवन व्यतीत करती है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#मुकुलन दो प्रकार का होता है_

(a) बहिर्जात मुकुलन (Extrogenous Budding) **(b) अन्तर्जात मुकुलन (Endogenous Budding)**

(a) बहिर्जात मुकुलन (Extrogenous Budding)_ बहिर्जात मुकुलन में कलिकाएँ शरीर के बाहर उत्पन्न होती हैं। उदाहरण- हाइड्रा, यीस्ट ।

(b) अन्तर्जात मुकुलन (Endogenous Budding): अन्तर्जात मुकुलन में कोशिकाएँ शरीर के अन्दर उत्पन्न होती हैं, जो जेम्यूल (gemmule) अथवा स्टेटोब्लास्ट (statoblast) कहलाती हैं। उदाहरण- स्पंजिला ।

- मुकुलन के उदाहरण (Examples of Budding): यीस्ट (yeast) में अलैंगिक जनन मुकुलन (budding) द्वारा होता है। इस विधि में जनन कोशिका (parent cell) से एक अथवा अनेक उर्द्धर्थ (out growths) निकलते हैं, इन्हें मुकुल (buds) कहते हैं। मातृ कोशिका का केंद्रक सूत्री विभाजन (mitosis) द्वारा विभाजित होकर एक केंद्रक एवं कुछ कोशिका द्रव्य के साथ मुकुल में पहुँच जाता है। कोशिका- भित्ति बनने के बाद मुकुल जनन कोशिका से अलग हो जाता है।

#टोरूलेशन (Torulation)_ कई बार एक कोशिका में दो या दो से अधिक मुकुल भी विकसित हो सकती हैं, जिसमें से प्रत्येक पर पुनः मुकुल विकसित होते हैं। इस जटिल मुकुलन की स्थिति को टोरूला अवस्था (torula stage) कहा जाता है। उदाहरण - यीस्ट, राइजोपस के ओइडिया (oidia of rhizopus) * (a) अन्तर्जात मुकुलन (Endogenous budding): स्पंज में अलैंगिक जनन आंतरिक मुकुल (internal bud) द्वारा भी होता है। इस आंतरिक मुकुल को जेम्यूल (gemmule) कहते हैं।

3. बीजाणु निर्माण (Sporulation) : बीजाणु (spore) एक सूक्ष्म कोशिकीय एवं पतली भित्ति (Thin walled) वाले होते हैं। बीजाणु न केवल नये सदस्यों के निर्माण अपितु उनके प्रकीर्णन (dispersal) में भी मददगार होते हैं। बीजाणु निर्माण (sporulation) मुख्यतया मोनेरा, प्रोटिस्टा, कवक (fungi) एवं शैवालों (algae) में पाये जाते हैं। चल बीजाणुओं को जूस्पोर (zoospores) कहा जाता है। यह जलीय जीवों में पाये जाते हैं। उदाहरण- क्लेमाइडोमोनास (chlamydomonas) एवं यूलोथ्रिक्स (ulothrix) | अचल बीजाणु (non-motile spores) विभिन्न प्रकार के होते हैं। उदाहरण-एप्लानोस्पोर्स (Aplanospores), हिप्नोस्पोर्स (hypnospores), एकाइनीट (akinete), कोनिडिया आदि । इनमें से कुछ बीजाणु बाह्य अंगों (exogenously) पर विकसित होते हैं। जैसे—कोनिडिया (conidia) |

-कुछ बीजाणु (spore) बीजाणु कोषों (sporangia) के अन्दर विकसित होते हैं।

(a) चलबीजाणु (Zoospore) : चलबीजाणुओं का निर्माण चलबीजाणुधानियों (zoosporangium) में होता है। ये कुछ शैवालों (algae) में अनुकूल परिस्थितियों में बनते हैं। इनके निर्माण में जनक कोशिका (parent cell) का जीवद्रव्य (protoplasm) सूत्री विभाजन द्वारा दो या दो से अधिक भागों में बँट जाता है। प्रत्येक भाग एक बीजाणु बनाता है। इन बीजाणुओं के अग्र भाग में दो यो दो से अधिक कशाभिका (flagella) होते हैं, जिनकी सहायता से ये जल में तैरते हैं। उदाहरण के लिए- यूलोथ्रिक्स (ulothrix), क्लेमाइडोमोनास (chlamydomonas) में द्विकशाभिक (biflagellate) तथा ऊडोगोनियम (oedogonium) एवं वाउचेरिया (vaucheria) में बहुकशाभिका (multiflagellate) चलबीजाणु पाये जाते हैं।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

(b) कोनिडिया (Conidia) : यह अनेक कवकों (fungi) जैसे— एस्परजिलस (aspergillus), एल्ब्यूगो (albugo), पैनिसिलियम (penicillium), इत्यादि में पाया जाता है। कोनिडिया, अचल (non- motile) होते हैं। कोनिडिया का निर्माण कोनिडियाफोर (conidiaphore) के ऊपर श्रृंखला (chains) के रूप में होता है। कोनिडिया वायु द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थानों पर चला जाता है। अनुकूल वातावरण में ये अंकुरण करके नये कवक तन्तुओं का निर्माण करते हैं।

(c) स्पोरेंजियोस्पोर (Sporangiospore): ये अचल-बीजाणु (Aplanospore) होते हैं, जिनका निर्माण बीजाणुधानी (sporangia) के अन्दर होता है। इनका प्रकीर्णन (dispersal) वायु द्वारा होता है। ये अंकुरण करके नये जीव का निर्माण करते हैं। ये कुछ कवकों (fungi) में बनते हैं, जैसे—म्यूकर (mucor), राइजोपस (rhizopus) आदि में।

4. विखण्डन (Fragmentation): इसमें मातृजीव का शरीर दो या दो से अधिक भागों में टूट जाता है। टूटने का कारण लहर क्रिया (wave action) अथवा पुराने भागों का क्षय या मृत्यु (decay or death) भी हो सकता है। जीव से टूटे हुए खण्ड नये जीवों में विकसित हो जाते हैं। विखण्डन के उदाहरण- स्पाइरोगाइरा यूलोथ्रिक्स, हाइड्रा।

5. पुनर्उद्भवन (Regeneration) : यह भी अलैंगिक जनन की एक विधि मानी जाती है। पुनर्रुद्भवन (Regeneration) क्रिया में जीवों के शरीर को यदि कई छोटे-छोटे टुकड़ों में काट दिया जाये तो इसका प्रत्येक टुकड़ा नये जीव का निर्माण करता है। उदाहरण- स्पंज, हाइड्रा । कुछ अन्य जन्तुओं में भी शरीर का भाग क्षतिग्रस्त होने पर पुनर्जनन द्वारा पुनः विकसित हो जाता है; जैसे-छिपकली की पूँछ।

6. कायिक जनन (Vegetative Reproduction): कायिक जनन (Vegetative Reproduction) पौधे के पुष्प (flower) को छोड़कर पौधे के किसी शारीरिक भाग (somatic part) जैसे जड़ (root), तना (stem), पत्ती (leaf), कलिका (bud) इत्यादि से नये पौधे के निर्माण की प्रक्रिया है । कुछ पौधों में कायिक जनन प्राकृतिक रूप से पाया जाता है।

-आर्थिक दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण पौधे के कायिक जनन के लिए किसानों (farmers) और मालियों (gardeners) द्वारा तरह-तरह की तकनीकों का विकास किया जा चुका है।

I. प्राकृतिक वर्धी प्रजनन (Natural Vegetative Reproduction) प्राकृतिक रूप से वर्धी प्रजनन की निम्नलिखित विधियाँ हैं-

1.जड़ों द्वारा (By Roots): कुछ जड़ों में अपस्थानिक कलिकाओं को उत्पन्न करने की क्षमता पायी जाती है, जो विकसित होकर नये पौधों को जन्म देती है। जैसे—शकरकन्द (sweet potato), परवल (trichosonthus clioica), डहेलिया (dahlia), शीशम ।

2. तनों द्वारा (By Stems) : यह वर्धी प्रजनन की एक विधि है, जिसमें पौधे का रूपान्तरित (modified) या सामान्य तना विकसित होकर नया पौधा बनाता है, यह निम्नलिखित प्रकार का हो सकता है-

(A) भूमिगत तनों द्वारा (By Underground Stems)

(B) अर्द्ध-वायवीय तनों द्वारा (By Sub-aerial Stems)

(C) वायवीय तनों द्वारा (By Aerial Stems)

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

(A) भूमिगत तनों द्वारा (By Underground Stems) : सभी प्रकार की भूमिगत तना संरचनाएँ कायिक प्रवर्धन में भाग ले सकते हैं, कुछ भूमिगत तना संरचनाएँ निम्नलिखित हैं-

(a) प्रकन्द (Rhizome) (b) घनकन्द (Corms) (c) कन्द (Tubers) (d) शल्ककन्द (Bulbs)

(a) प्रकन्द (Rhizome) : कुछ पौधों में प्रकन्द (Rhizome) पाये जाते हैं, जो प्रतिकूल परिस्थितियों में भूमि के अन्दर रह जाते हैं और अनुकूल परिस्थितियाँ आने पर अपनी कलिकाओं द्वारा नये पौधे का निर्माण करते हैं। जैसे—केला (banana), अदरक (ginger), हल्दी (turmeric), कमल (lotus), टाइफा (typha), एस्पिडियम (aspidium), एडियंटम (adiantum) आदि । जलकुम्भी (Eichornia): इस प्रकन्द से लगभग 8 माह में 65,000 से अधिक पौधे उत्पन्न कर सकता है।

(b) घनकन्द (Corms): यह अशाखित भूमिगत तना होता है। जो भूमि के अन्दर ऊर्ध्व दिशा में वृद्धि करता है, जिसमें पर्व एवं पर्वसन्धियाँ (Node and internode) स्पष्ट दिखाई देते हैं । पर्वसन्धियों पर शल्क पत्र (scale leaves) पाये जाते हैं, जिनके कक्ष (axile) में कलिकाएँ होती हैं, जो वायवीय शाखाएँ उत्पन्न करती हैं। ये नये पौधों को जन्म देती हैं; जैसे- अरबी (colocasia), जिमीकन्द (amorphophallus), क्रोकस (crocas) ।

(c) कन्द (Tuber): यह लगभग गोलाकार होता है, भूमिगत शाखाओं के अन्तिम सिरों के फूलने से इसका विकास होता है। आलू कन्द (Potato tuber): यह एक भूमिगत रूपान्तरित तना है और कन्द को प्रजनन के लिए उपयोग किया जाता है। आलू के कन्द पर पायी जाने वाली आलू की आँखें (eyes of potato) पर्वसन्धियों (nodes) को दर्शाती हैं। इन कलिकाओं से नये पौधे का विकास होता है।

(d) शल्ककन्द (Bulb) : यह रूपान्तरित भूमिगत तना है, जो समानीत (Reduced) होकर चकती (disc) के समान हो जाता है। यह मांसल शल्क पत्रों (fleshy scaly leaves) से घिरा रहता है तना एवं शल्कपत्रों से बनी संरचना को बल्ब (bulb) कहते हैं। चकती (disc) के निचले भाग से अपस्थानिक जड़ें निकलती हैं। उदाहरण-प्याज (Onion), लहसुन (garlic), नारसिसस (narcissus) |

ATM Institute | Classes

(B) अर्द्ध-वायवीय तनों द्वारा (By Sub-Aerial stems): भूमिगत तनों की ही भाँति अर्द्ध-वायवीय तनों की पर्वसन्धियों (Internode) पर पायी जानेवाली कलिकाएँ विकसित होकर वायवीय भाग बनाती हैं। यदि किसी कारणवश इन तनों का कोई भाग टूट जाए तो इस पर उपस्थित कलिकाएँ नये पौधे के रूप में विकसित हो जाती हैं। ये निम्नलिखित तरह के होते हैं-

(a) उपरिभूस्तारी (Runner) (b) अन्तः भूस्तारी (Sucker) (c) भूस्तारिका (Offset) (d) भूस्तारी (Stolon)

(a) उपरिभूस्तारी (Runner): ये रेंगने वाले रूपान्तरित तने होते हैं। ये भूमि में क्षैतिज दिशा में आगे बढ़ते हैं। इनकी पर्वसन्धियाँ (nodes) से भूमि की ओर अपस्थानिक जड़ें तथा ऊपर की ओर वायवीय तनों का विकास होता है। यदि ये बीच से किसी कारणवश टूट जाये तो उस टूटे हुए भाग से नये पौधे का जन्म होता है। उदाहरण- दूब घास (cynodon), खट्टी बूट्टी (oxalis), ब्राह्मी (brhammi), लान घास (lawn grass), सेन्टेला (centella) |

(b) अन्तः भूस्तारी (Sucker): इसमें मुख्य तना ऊपर की ओर तिरछा वृद्धि करता है और इसका भूमिगत भाग भूमि के क्षैतिज वृद्धि करता है। इसी भाग के पर्वसन्धियों से जड़ें तथा वायवीय कलिकाएँ विकसित होती हैं, जो नये पौधे को जन्म देती हैं। उदाहरण-पुदीना (mentha), गुलदाउदी (chrysanthemum)

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

(c) भूस्तारिका (Offset): ये मुख्यतः जलीय (Aquatic) पौधों में पाये जाते हैं। जलीय पौधों का मोटा और मांसल उपरिभूस्तारी तना भूस्तारिका (offset) कहलाता है। इसके शीर्ष से पत्तियों का गुच्छा उत्पन्न होता है। ये तने से टूटने के उपरान्त नये पौधे का निर्माण करते हैं। जैसे—समुद्रसोख, वाटर हायसिन्थ (Echornia), वाटर लेट्स (water lettuce = pistia)

(d) भूस्तारी (Stolon): ये विशेष प्रकार से भूमि के क्षैतिज (horizontal) वृद्धि करने वाले तने होते हैं। इनकी गाँठों (nodes) पर अपस्थानिक जड़े (adventitious roots) पायी जाती हैं। इन्हीं गाँठों (nodes) से नये पौधों का निर्माण होता है। जैसे स्ट्राबेरी(frogaria), afer from (vallisneria), कोलोकेशिया (colocasia) |

(C) वायवीय तनों द्वारा (By Aerial Stems): कुछ पौधों में लैंगिक प्रजनन करने की परिस्थितियाँ नहीं होती हैं, वैसे पौधों के तने कायिक प्रजनन में भाग लेकर अपनी जाति की निरन्तरता को बनाये रखते हैं। जैसे- गन्ना, अमरबेल आदि में सामान्य वायवीय तथा प्राकृतिक रूप से जनन करता है। कुछ केक्टस (cactus) के तनों से खण्ड टूटकर भूमि पर गिर जाते हैं, तो वे नये पौधों को जन्म देते हैं।

3. पत्तियों द्वारा (By Leaves): कुछ पौधों की पत्तियों से भी नये पौधे बनते हैं, पत्थरचटा (bryophyllum) में पत्तियों के कटे किनारे से अपस्थानिक (adventitious) कलिकाएँ उत्पन्न होती हैं। ये कलिकाएँ मातृ पौधे से अलग होकर नये पौधे को जन्म देती हैं। जैसे-बिगोनिया (Begonia), ब्रायोफिलम (Bryophyllum), कालान्चो (Kalanchoe), एडिएण्टम (Adiantum), स्ट्रेप्टोकार्पस (Streptocarpus) |

4. पत्रकन्द (Bulbils): कुछ पौधों में कलिकाएँ (buds) समूह में व्यवस्थित होकर एक विशिष्ट रचना का निर्माण कर लेती हैं, जिसे पत्र प्रकलिका (bulbils) कहते हैं। जब ये पत्र कलिकाएँ (bulbils) जनक पौधे से भूमि पर गिर जाती हैं तो नये पौधे को जन्म देती हैं। उदाहरण- खट्टी-बुट्टी (oxalis), प्याज (allium), अगेव (Agave), foreft (Lily)

5. ट्यूरियन (Turion): ये मांसल कलियाँ होती हैं, जिनका विकास जलीय पौधों में होता है। ये कलियाँ कायिक प्रवर्धन (vegetative reproduction) एवं सुसुप्तता दोनों के लिए उपयोगी होती हैं। जैसे-पोटैमेजेटॉन (potamogeton), यूट्रीकुलेरिया (utricularia) l

II. कृत्रिम कायिक प्रजनन (Artificial Vegetative Reproduction)_ मानव निर्मित प्रजनन विधियों को कृत्रिम कायिक जनन की विधियाँ कहते हैं। कुछ कृत्रिम कायिक जनन विधियों का विवरण निम्न प्रकार है—

1.कर्तन लगाना (Cutting): किसी पौधे के किसी अंग के छोटे-छोटे टुकड़े को कर्तन (cutting) कहलाते हैं। कर्तन द्वारा अनेक पौधों में कायिक प्रजनन कराया जाता है। तना द्वारा सबसे अधिक कर्तन कराया जाता है। जड़ के द्वारा भी कर्तन कराया जाता है ताकि बहुत जल्दी वृद्धि करे, इसके लिए उस पर इण्डौल ब्यूटाइरिक एसिड (IBA) का प्रयोग किया जाता है। तना द्वारा कर्तन कराने के लिए एक साल पुराने तने को लिया जाता है, उसे छोटे-छोटे टुकड़ों में काटा जाता है, काटने के समय यह ध्यान देना है कि कर्तन (cutting) पर पर्वसन्धियाँ अवश्य हों।

-कर्तन द्वारा लगाये जाने वाले कुछ पौधे निम्नलिखित हैं- गन्ना (sugar cane), गुलाब (Rose), कोलियस (coleus), गुड़हल (Hibiscus), ब्रायोफिइलम (Bryophyllum), बिगोनिया (Begonia), डूरेण्टा (Duranta) आदि में कायिक प्रजनन कराया जाता है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

2. दाब या डाला लगाना (Layering): इसमें तने तथा शाखा को उचित परिस्थितियाँ देकर अपने स्थान पर ही अर्थात् मुख्य पौधे से सम्बन्ध विच्छेद किये बगैर ही जड़ें उत्पन्न करने के लिए बाध्य किया जाये तो इस रीति को दाब (layering) कहते हैं।दाब लगाना साधारणतया वसंत या वर्षा ऋतु के शुरुआत में एक वर्ष की उम्र वाले तनों के आधार से निकलने वाली शाखाओं पर किया जाता है। इस विधि में जनक पौधे की कुछ शाखाओं को झुकाकर तने से छाल को खुरच दिया जाता है। अब तने को खुरचे हुए भाग सहित भूमि में कुछ गहराई तक दबा दिया जाता है। मृदा में नमी की मात्रा होनी चाहिए। शाखा को मृदा (soil) में रोके रखने के लिए रस्सी या हुक का प्रयोग भी कर सकते हैं। कुछ समय पश्चात् छिले हुए भाग से जड़ें निकल आती हैं। अब इस शाखा को जनक पौधे से अलग कर देते हैं और इस प्रकार नया शिशु पौधा बन जाता है। अब इसे पौधे के रूप में स्थानान्तरित भी किया जा सकता है।

जैसे— सेब (Apple), नाशपाती (pear), नींबू (Lemon), चमेली आदि में इस प्रकार की दाब लगायी जाती है।

3. पैबन्द लगाना (Grafting): इसमें एक पौधे की कोई भी शाखा दूसरे पौधे की उसी मोटाई की शाखा से कटाव बनाकर बाँध दी जाती है। इसमें एक पौधे का जड़तंत्र (Root system) दूसरे पौधे के तना तंत्र (Shoot system) से मिलकर एक पूर्ण पौधा बनाती है। इस विधि का उपयोग केवल उन्हीं पौधों में हो सकता है जिनमें यूस्टील (Eustele) और एधा (cambium) पाया जाता है। पौधा या पौधे का वह भाग जिस पर रोपण (grafting) किया जाता है, उसे मूलवृन्त (stock) कहते हैं। पौधे का वह भाग जो मूलवृन्त (stock) पर रोपा लगाया जाता है, उसे शाखा (scion) कहते हैं। इस प्रकार का कायिक जनन (vegetative reproduction) केवल स्वजातीय पौधों में ही सम्भव होता है, लेकिन कभी-कभी रोपण (grafting) विजातीय पौधों के बीच भी की जाती है। उदाहरण- आम (Mango), सेब (Apple), नाशपाती (Pear), नीबू (Citrus) अमरूद (Guava), रबड़ (Rubber), बेर (Plum), पीच (Peach), पाइन (Pine) आदि।

ATM Institute | Classes

4. कली लगाना (Bud Grafting): इस विधि में साधारण जाति के पौधे के तने को छाल की गहराई तक तिरछा काट लिया जाता है। अब इसमें अच्छी किस्म की कलिका को रोपित करके बाँध देते हैं। कुछ में कलिका दूसरे पौधे से जुड़ जाती है और उस कलिका से नया प्ररोह का निर्माण हो जाता है। कलिका या कलिकायन का प्रयोग अनेक देशों में किया जाता है।

5. गूटी लगाना (Gootee): यह एक अति प्राचीन बागवानी तकनीक है। इसका उपयोग ऊष्णकटिबंधीय (Tropical) सह ऊष्णकटिबंधीय (subtropical) और ऐसे झाड़ीनुमा (shrubs) पौधों में किया जाता है, जिसमें मुलायम शाखाएँ (soft branches) जमीन के पास न होने से दाब कलम (ground layering) लगाना संभव नहीं होता है।

इस विधि में वृक्ष की किसी शाखा के किसी स्थान की छाल को खुरच देते हैं और गीली मिट्टी लगाकर टाट से लपेट कर डोरी से बाँध देते हैं। इस रचना को गूटी (gootee) कहते हैं। गूटी (gootee) को हमेशा नम रखते हैं। जब इसमें जड़ें निकल आती हैं तब इसे काटकर इच्छित स्थान पर लगा देते हैं। जैसे- नींबू (Lemon), सन्तरा (orange), अमरूद (Guava), लीची (lichi) आदि पौधों में गूटी द्वारा प्रवर्धन कराया जा सकता है।

6. शाखा बन्धव (Inarching): इस विधि में घटिया किस्म के पौधे को उत्तम पौधे से बदला जाता है। इसमें एक उत्तम किस्म के पौधे की शाखा के साथ घटिया किस्म के पौधे के तने की छाल हटाकर बाँध देते हैं। ऊपर से मिट्टी लपेटकर टाट बाँध देते हैं। कुछ समय पश्चात् दोनों पौधे आपस में जुड़ जाते हैं। पटिया किस्म के पौधे के शीर्ष को तथा अच्छी किस्म के पौधों को नीचे से काटकर अलग कर लिया जाता है। इस प्रकार दोनों पौधों की शाखाओं की अदला-बदली हो जाती है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

7. सूक्ष्म प्रवर्धन (Micro Propagation) : यह सबसे आधुनिक विधि है। यह विधि ऊतक तथा कोशिका संवर्धन तकनीकी पर आधारित है। इस विधि में जिस पौधे से प्रवर्धन करना होता है, उसके किसी भाग से ऊतक (tissue) का छोटा भाग अलग कर लिया जाता है। अब इस ऊतक को अजर्म परिस्थितियों (aseptic conditions) में किसी उचित संवर्धन माध्यम (culture medium) पर वृद्धि कराते हैं। यह ऊतक पोषक पदार्थों का अवशोषण करके वृद्धि करता है, जिससे कोशिकाओं के गुच्छे बन जाते हैं, जिन्हें कैलस (callus) कहा जाता है। यही कैलस (callus) नन्हे पौधे के रूप में विकसित होता है। इस पादप को निकालकर मृदा में लगा दिया जाता है। इस विधि से लम्बे समय तक पौधे प्राप्त किये जा सकते हैं। जैसे—आर्किड्स, कार्नेशनस, गुलदाऊदी (crysanthemum) एवं सतावर (asparagus), मशरूम (mashrooms). शैवाल, कवक, बैक्टीरिया तथा अन्य जीवों में अलैंगिक जनन ही सामान्य विधि है : इस प्रकार का जनन सामान्य परिस्थितियों में होता है। लेकिन कवक तथा शैवाल में प्रतिकूल परिस्थितियों के आगमन से पूर्व लैंगिक जनन होने लगता है। इसका प्रमुख कारण है कि लैंगिक जनन के उपरांत जो जाइगोट बनता है वह विपरीत परिस्थितियों में सुप्तावस्था में रहता है। अनुकूल परिस्थितियाँ आने पर जाइगोट का विभाजन होता है। और नये स्पोर बनते हैं, जो वृद्धि करके नये पौधे को जन्म देते हैं। उच्च श्रेणी के पौधों में लैंगिक तथा अलैंगिक जनन दोनों होता है, लेकिन अधिकांश पौधों में लैंगिक जनन ही होता है। पादपों की भाँति जन्तुओं में भी अलैंगिक तथा लैंगिक जनन होता है। उच्च श्रेणी के जन्तुओं में केवल लैंगिक जनन होता है।

#Significance of Asexual Reproduction (अलैंगिक जनन के महत्व)_

1. अलैंगिक प्रजनन वैसे पौधे के लिए महत्वपूर्ण है, जिसमें बीज का निर्माण नहीं होता है। पौधे जिसमें लैंगिक प्रजनन नहीं होता है ये सिर्फ कायिक प्रवर्धन द्वारा प्रजनन करते हैं। जैसे अंगूर केला, गन्ना इत्यादि।

2. वैसे पौधे जिनके बीज कम अंकुरण क्षमता (poor viability) वाले होते हैं, अलैंगिक प्रजनन द्वारा अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं।

3. अलैंगिक जनन के द्वारा तेजी से पौधों की संख्या में वृद्धि होती है। इस विधि में लैंगिक जनन के अपेक्षाकृत कम समय लगता है। जैसे आलू के कन्द से तीन महीने में फसल मिलने लगते हैं, जबकि लैंगिक जनन में बीज द्वारा फसल प्राप्त करने में एक से डेढ़ साल लग जाते हैं।
4. अलैंगिक प्रजनन से पौधों को जीवित रहने की संभावना 100% होती है, जबकि बीज द्वारा यह संभावना सिर्फ 1% रह जाती है। 5. इस विधि के द्वारा किसी जाति के विशेष लक्षणों को लम्बे समय तक संरक्षित किया जा सकता है।

6. रोपण (Grafting) विधि के द्वारा दो या दो से अधिक प्रजातियों के वांछित गुणों का समावेश एक पौधे में किया जा सकता है।

7. इस विधि से उत्पन्न किये गये पौधों में फल-फूल जल्दी लगते हैं। 8. कुछ विशेष जातियाँ जिनका जड़ तंत्र कमजोर होता है. उनका प्रवर्धन रोपण विधि के द्वारा किया जा सकता है।

9. वैसे पौधे जिनमें लैंगिक जनन नहीं होता है, सामान्य तौर पर अलैंगिक प्रजनन होता है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#Disadvantage (हानि)_

1. इस प्रकार के प्रजनन में प्रकीर्णन (dispersal) लगभग अनुपस्थित होते हैं।

2. अलैंगिक प्रजनन में विभिन्नता एवं अनुकूलन क्षमता नहीं होती है।

3. जनकों में पायी जाने वाली बीमारियाँ नई पीढ़ी में स्वतः पहुँच जाते हैं।

4. जनन के लिए प्राप्त किये गये कायिक प्रवर्ध्य (vegetative propagule) को सूखने या खराब होने का खतरा बना रहता है।

5. कायिका प्रवर्ध्य को बीजों के तरह लम्बे समय तक सुरक्षित नहीं रखा जा सकता है।

6. कायिका प्रवर्धन द्वारा अलैंगिक जनन से लक्षणों का क्षय (degradation) होता जाता है।

7. इस विधि के द्वारा पौधों की संख्या में अधिकता के कारण आपसी प्रतियोगिता अधिक होती है।

#Sexual Reproduction (लैंगिक जनन)_

-लैंगिक जनन सभी जीवधारियों द्वारा प्रयोग किया जाता है। यह जनन वह विधि है, जिसमें विशेष प्रकार की जनन इकाइयों का निर्माण होता है, जिन्हें युग्मक (gamete) कहते हैं। इस विधि में विपरीत लिंगवाले जीवों द्वारा नर तथा मादा युग्मक (gamete) बनाये जाते हैं। नर युग्मक तथा मादा युग्मक के संगलन (fusion) से युग्मनज (zygote) बनता है। यह विकसित होकर नये जीव को जन्म देता है। युग्मक में अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन के कारण गुणसूत्रों की संख्या आधी रह जाती है। कुछ निम्न श्रेणी के जीवों के युग्मनज में भी अर्द्धसूत्री विभाजन होते हैं। उदाहरण के लिए मनुष्य में 46 क्रोमोसोम होते हैं। अर्द्धसूत्री विभाजन के पश्चात अंड तथा शुक्राणु में केवल 23 क्रोमोसोम विद्यमान रहते हैं। निषेचन के पश्चात जाइगोट बनता है, जिसमें पुनः क्रोमोसोम की संख्या 46 हो जाती है। इस प्रकार संतति में गुणसूत्रों (chromosome) की संख्या जनक जीव के समान हो जाती है। इस क्रम में संतति में दोनों जनकों की कुछ विशेषताएँ मिश्रित हो जाती हैं। विभिन्न जीवधारियों (जैसे-पौधों, जन्तु या कवक) में उनकी शारीरिक (anatomical), आकारिकीय (morphological) एवं कायिकीय (physiological) विभिन्नता होने के बावजूद उनमें लैंगिक प्रजनन लगभग समान होते हैं। जन्तुओं में जन्म से लेकर उसमें लैंगिक परिपक्वता आने तक की अवधि तरुण अवस्था अथवा किशोरावस्था कहलाती है। पादपों में यह अवस्था कायिक प्रावस्था (vegetative phase) कहलाती है। किशोरावस्था की प्रावस्था तथा कायिक प्रावस्था की अवधि अलग-अलग जीवों में भिन्न-भिन्न होती है। एकवर्षीय पौधों में पुष्पन क्रिया वर्धी ऋतु के पश्चात् ही प्रारम्भ हो जाती है, जिसे आसानी से देखा जा सकता है, धान, गेहूँ, गेंदा आदि पोधे वार्षिक होते हैं। इन पौधों का जीवन चक्र एक वर्ष के अन्दर ही पूरा हो जाता है। पादप वार्षिक, द्विवार्षिक तथा बहुवर्षीय होते हैं। कुछ पौधे ऐसे होते हैं जिनमें वर्ष भर पुष्पीकरण होता रहता है। जैसे—गुड़हल ।

कुछ पौधों में वर्ष में एक बार पुष्पन होता है। जैसे— जामुन, लीची आदि। कुछ पौधों में एकांतर पुष्पन होता है यानी कि दो वर्ष में एक बार पुष्पन होता है। जैसे-आम । कुछ पादप जो वार्षिक तथा द्विवार्षिक श्रेणियों में रखे गये हैं, वे स्पष्ट रूप से कायिक (vegetative), जननीय (reproductive) तथा जीर्यमाण (senescent) प्रावस्थाओं को प्रदर्शित करते हैं । परन्तु बहुवर्षीय स्पीशीज में इन अवस्थाओं को स्पष्ट रूप से पारिभाषित करना कठिन होता है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

कुछ पौधों में अनेक वर्षों के अन्तराल के बाद तथा कुछ बहुवर्षीय पौधों के जीवन में केवल एक बार ही पुष्प निकलते हैं। वैसे पौधे जिनके जीवनकाल में केवल एक ही बार पुष्प निकलते हैं, उसे मोनोकार्पिक (monocarpic) कहते हैं। इसके उदाहरण—बाँस (bamboo), अगैव (agave) नीला कुरंजी (strobilanthus kunthiana) |

बाँस की जातियों में पुष्पन क्रिया लगभग 50-100 वर्षों की आयु में केवल एक बार होती है। इसमें बड़ी संख्या में पुष्प लगते हैं और मर जाते हैं, इसीलिए लैंगिक जनन का इस पौधे में बहुत महत्व नहीं रह जाता है। इसमें कायिक प्रवर्धन होता है। नीला कुरंजी नामक पौधे में लगभग 12 वर्ष बाद पुष्पन क्रिया होती है। विगत दिनों (2006 ई० में) इस पौधे में इतने अधिक पुष्प बने थे कि केरल, कर्नाटक तथा तमिलनाडु के पहाड़ी क्षेत्रों में सड़क के किनारे पुष्पों का कालीन-सा बिछ गया । पुष्प पौधे के जननांग होते हैं। नर जननांग (male sex organs), पुमंग (androecium) तथा मादा जननांग (female sex organs), जायांग (gynoecium) होते हैं। बाह्य दलपुंज (calyx) तथा दलपुंज (corolla) जनन की क्रिया में भाग नहीं लेते, किन्तु सहायक अंगों की भूमिका अवश्य निभाते हैं। इस तरह के फूलों में लैंगिक प्रजनन होती है। जन्तुओं में किशोर प्रावस्था आने के समय कुछ आन्तरिक व बाह्य परिवर्तन होते हैं। इस अवस्था में इनकी कायिकी (physiology) में भी कुछ समय के लिए परिवर्तन होते हैं। ये सभी परिवर्तन हार्मोन्स (harmones) तथा एन्जाइम (enzymes) द्वारा नियन्त्रित होते हैं। कुछ जन्तुओं में प्रजनन से पहले लैंगिक परिपक्वता (sexual maturity) आने लगती है तथा इनमें द्वितीयक लक्षण उत्पन्न होने लगते हैं। उदाहरण के लिए, मादा मानव में स्तनों का विकास, मासिक स्राव (menstrual cycle) तथा नर मानव में सीने पर बाल, दाढ़ी निकलना आदि द्वितीयक लक्षण होते हैं। लैंगिक जनन के कई लाभ हैं। लैंगिक जनन से उत्पन्न संतति आनुवंशिक दृष्टि से भिन्न होते हैं। इस संतति में जो आस-पास के वातावरण के अनुकूल होते हैं वही जीवित रहते हैं और जननक्रिया द्वारा नये संतति को जन्म देते हैं। यह संतति वातावरण के अनुकूल होती है तथा स्पीशीज को बढ़ाने में मदद करती है। सरीसृप (reptiles), पक्षी (birds) तथा स्तनपायी जीवों (mammals) में जनन के दौरान आंतरिक निषेचन (internal fertilization) होता है। नर (male) अपने शुक्राणुओं (sperms) को इस क्रिया के दौरान मादा की योनि (vagina or genital tract) में छोड़ता है। अधिकांश जलीय जीवों में बाह्य निषेचन (external fertilization) होता है। यह जल में सम्पन्न होता है। इस क्रिया में मादा के शरीर से अंडे निकलकर पानी में आ जाते हैं, जहाँ निषेचन की क्रिया होती है। बाह्य निषेचन के उदाहरण-शैवाल, मछलियों, उभयचरों (amphibian) नर तथा मादा छिपकली के संगम से निषेचित अंडे बनते हैं, जो वृद्धि करके नया जीव बनाते हैं। सामान्य रूप से प्रकृति में रहनेवाले पक्षी केवल विशेष मौसम आने पर ही अंडे देते हैं, परंतु कुक्कुट फार्म (poultry farm) में मुर्गियाँ वर्ष भर अंडे देती हैं। यह इसलिए संभव हो पाता है कि इन मुर्गियों को मनुष्य के उपयोग के लिए अंडे देने के लिए ही विकसित किया गया है। ऐसे प्राणी जो अण्डे देते हैं, अण्डप्रजक (oviparous) कहलाते हैं, अर्थात् ऐसे प्राणी का विकास निषेचित या अनिषेचित अण्डों से होता है।

 # मदचक्र तथा ऋतुस्राव चक्र (Oestrus Cycle and Menstrual Cycle)_

-अपरास्तनी स्तनपायी जीवों (placental mammals) में जनन अवस्था में शारीरिक बदलाव आने लगते हैं। इनमें अंडाशय की सक्रियता तथा सहायक वाहिका और हार्मोन में परिवर्तन आने लगते हैं ।

#मदचक्र (Oestrus Cycle) : ननप्राइमेट (nonprimate) स्तनधारियों में पाये जानेवाले चक्र को मदचक्र (oestrus cycle) कहते हैं। उदाहरण के लिए-गाय, कुत्ता, चीता, हिरण, चूहा, भेड़ आदि ।

#ऋतुस्राव चक्र (Menstrual Cycle) : इस प्रकार का चक्र प्राइमेट में पाया जाता है। इसे ऋतुस्राव चक्र कहते हैं। उदाहरण-मनुष्य, बंदर तथा गोरिल्ला में ऋतुस्राव चक्र पाया जाता है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#मौसमी प्रजनक (Seasonal Breeders): अधिकांश वैसे स्तनधारी जो वनों में पाये जाते हैं वे अपने जनन प्रावस्था के दौरान अनुकूल परिस्थिति में ऐसे चक्रों का प्रदर्शन करते हैं। इसी कारण इन्हें ऋतुनिष्ठ अथवा मौसमी प्रजनक कहते हैं।

#सतत प्रजनक (Continuous Breeders): अधिकांश स्तनधारी अपने पूर्ण जननकाल में प्रजनन के लिए सक्रिय होते हैं। इसी कारण स्तनधारियों को सतत प्रजनक (continuous breeders) कहते हैं।

#लैंगिक जनन की घटनाएँ (Events in Sexual Reproduction)_

- जीवों में लैंगिक जनन की घटनाओं को निम्न भागों में बाँटा जा सकता है—

1. निषेचन पूर्व घटनाएँ (Pre-fertilization Events)

2. निषेचन (Fertilization)

3. निषेचन पश्च घटनाएँ (Post-fertilization Events)

1. निषेचन-पूर्व घटनाएँ (Pre-fertilization Events): ये घटनाएँ लैंगिक प्रजनन में निषेचन के पूर्व काल में घटित होती हैं। मुख्य रूप से पूर्व निषेचन प्रक्रियाएँ दो होती हैं-

(a) युग्मक जनन (Gametogenesis) **(b) युग्मक स्थानांतरण (Transfer of gamete)**

(a) युग्मक जनन (Gametogenesis) : युग्मक के बनने की प्रक्रिया युग्मक जनन (gametogenesis) कहलाती है। इसमें दो प्रकार के युग्मक (gamete) बनते हैं-नर युग्मक (male gametes) तथा मादा युग्मक (female gametes)। दोनों युग्मक अगुणित (haploid) होते हैं। लेकिन कुछ शैवालों, जैसे— क्लेमाइडोमोनास (chlamydomonas) में तीन प्रकार के युग्मक (gametes) बनते हैं-

(i) समयुग्मक (isogametes), (ii) असमयुग्मक (anisogametes) तथा (iii) विषमयुग्मक (heterogametes) समयुग्मक युग्मक एक समान होते हैं। ऐसे युग्मक में नर तथा मादा युग्मक की पहचान नहीं हो पाती है। इसके उदाहरण-क्लेमाइडोमोनास (Chlamydomonas) अधिकतर जीवों में नर व मादा युग्मकों को स्पष्ट देखा जा सकता है। इन्हें विषमयुग्मक (heterogametes) कहते हैं। इस प्रकार के जीवों में नर युग्मकों को एन्थ्रोज्वाइड (anthrozoid) या शुक्राणु (sperm) तथा मादा युग्मकों को अण्ड अथवा डिम्ब (egg or ovum) कहा जाता है। परन्तु विषमयुग्मक (heterogametes) में मादा युग्मक में फ्लैजिला नहीं पाये जाते हैं। शैवाल जैसे फ्यूकस (fucus) में मादा युग्मक नर युग्मक की तुलना में काफी बड़ा होता है। जन्तुओं तथा मनुष्य में नर युग्मकों को शुक्राणु (sperm) तथा मादा युग्मक को जड (ovum) कहते हैं। क्लैडोफोरा (Chladophora): शैवालों में दोनों युग्मक बाह्य आकृति, आकार एवं स्वरूप में एक दूसरे से समान होते हैं, जिन्हें सम युग्मक कहते हैं।

 # Sexuality in Organisms (जीवों में लैंगिकता)_

1.उभयलिंगाश्रयी (Monoecious) : पौधों में नर तथा मादाजनन अंग दोनों जब एक ही पौधे में पाये जाते हैं तब उन्हें उभयलिंगाश्रयी (monoecious) कहा जाता है। जैसे—मक्का, रेड़ी, गुड़हल, नारियल ।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.
ATM Institute | Classes

2. एकलिंगाश्रयी (Dioecious): जब नर तथा मादा जनन अंग अलग-अलग पौधे पर विद्यमान होते हैं, तब उन्हें एकलिंगाश्रयी (dioecious) कहते हैं, जैसे-खजूर, शहतूत, भाँग, पपीता आदि ।

3. एकलिंगी (Unisexual): जिस पुष्प में केवल स्त्रीकेसर या केवल पुंकेसर विद्यमान होता है तो इस प्रकार के पुष्प को एकलिंगी (unisexual) पुष्प कहा जाता है। जैसे—कुकुरबिटेसी (cucurbitaceae) परिवार के सदस्यों में अधिकांशतः एकलिंगी पुष्प होते हैं। मकई में एकलिंगी पुष्प होता है।

4. द्विलिंगी (Bisexual): जिस पुष्प (flower) में पुंकेसर (stamen) तथा स्त्रीकेसर (pistil) दोनों विद्यमान होते हैं तो उस प्रकार के पुष्प को द्विलिंगी (bisexual) पुष्प कहते हैं। जैसे—कारा, बैंगन, मटर, सेम, टमाटर, गुड़हल आदि ।

5. होमोथैलिक (Homothallic) : वैसे जीव जिनमें बाह्य रचना एवं कायिकीय विभिन्नता नहीं होती,' उन जीवों को होमोथेलिक (homothallic) कहा जाता है।

6. हेटेरो थैलिज्म (Heterothallism): इनमें दोनों थेलस बाह्य आकार में तो समान होते हैं परंतु शरीर क्रियात्मक (physiologically) दृष्टि से भिन्न होते हैं। थेलस की इस अवस्था को विषम जालिकता (heterothallism) कहा जाता है। उदाहरण- राइजोपस (rhizopus) |

विषम जालिक स्पीशीज में लैंगिक जनन के समय दो भिन्न कवक जलों (+ स्ट्रेन तथा स्ट्रेन) की आवश्यकता पड़ती है। मारकेंशिया, फ्यूनेरिया (funeria) ये दोनों ब्रायोफाइट के सदस्य हैं। दोनों एक लिंगाश्रयी (dioecious) होते हैं। लेकिन फ्ल्यूनेरिया के कुछ जाति उभयलिंगाश्रयी (monoecious) होता है अर्थात् पुधानी (antheridium) तथा स्त्री धानी (archegonium) एक ही पौधे पर पाये जाते हैं। साइकस (cycas)अनावृतबीजी पौधा है। इसका पेड़ एकलिंगाश्रयी (dioecious) होता है । सभी उच्च श्रेणी के प्राणी एकलिंगी (unisexual) होते हैं अर्थात् नर तथा मादा दोनों अलग-अलग होते हैं। जैसे-गाय तथा साँढ़, बकरी तथा बकरा, तिलचट्टा (cockroach) सभी एकलिंगी प्राणी ही हैं। लेकिन कुछ निम्न श्रेणी के जीवों में दोनों जननांग (नर एवं मादा) एक ही जीव में होते हैं तब उसे द्विलिंगी प्राणी कहते हैं, या उभयलिंगी प्राणी (hermaphrodites) कहा जाता है। युग्मक संरचना के दौरान कोशिका विभाजन Cell Division During Gamete Formation युग्मकों का उत्पादन करने वाली रचनाएँ अथवा कोशिकाएँ चाहे अगुणित अथवा द्विगुणित हों, युग्मक हमेशा अगुणित (haploid) ही होते हैं। इन युग्मकों के संलयन (fusion of gametes) से हमेशा द्विगुणित रचना युग्मनज (zygote) बनते हैं। युग्मनज के विकसित होने पर अगुणित अथवा द्विगुणित (diploid) प्राणी उत्पन्न हो सकते हैं।अगुणित जनक में युग्मक (gamete) समसूत्री विभाजन (mitosis) द्वारा बनते हैं, परंतु द्विगुणित जनक में युग्मक (gamete) अर्द्धसूत्री विभाजन (meiosis) द्वारा बनते हैं शैवाल जैसे क्लेमाइडोमोनास (chlamydomonas) तथा यूलोथ्रिक्स (ulothrix) में पादप काया अगुणित होते हैं। लैंगिक जनन के दौरान युग्मक बनते हैं। यूलोथ्रिक्स में तंतु की कुछ कोशिकाएँ युग्मकधानी (gametangium) के रूप में कार्य करने लगती हैं। इनमें समसूत्री विभाजन द्वारा द्विकशाभिक (biflagellate) युग्मक बनते हैं। बहुत-से जीव जो मोनेरा (monera), फंजाई (fungi) तथा ब्रायोफाइटा (bryophyta) से सम्बन्धित होते हैं उनके शरीर अगुणित (haploid) होते हैं। वे जीव जिनका सम्बन्ध टेरीडोफाइटा, अनावृतबीजी (gymnosperm) तथा आवृतबीजी (angiosperm) से होता है, उनकी काया द्विगुणित होती है। मनुष्य में भी जनकीय काय (parental body) द्विगुणित होती है। इनमें अर्द्ध-सूत्रण विभाजन युग्मक बनते समय होता है । जन्तुओं में प्रायः नर तथा मादा युग्मकों का निर्माण क्रमशः वृषण तथा अण्डाशय में होता है। शुक्राणु जनन कोशिका (spermatocytes) में अर्द्ध-सूत्रण द्वारा शुक्राणु अर्थात् नर युग्मकों (अगुणित = n) का निर्माण होता है। अण्डाणु जनन कोशिका (oocytes) में अर्द्ध-सूत्रण के फलस्वरूप मादा युग्मक (अगुणित n) का निर्माण होता है।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#Gamete Transfer (युग्मक स्थानांतरण)_

-युग्मक जनन (gemetogenesis) के द्वारा युग्मकों (नर एवं मादा) के बनने के पश्चात् ये निषेचन (fertilization) क्रिया में भाग लेते हैं। नर तथा मादा युग्मक को संलयन (fusion) के लिए एक-दूसरे के समीप आना युग्मक स्थानान्तरण (gamete transfer) कहलाता है। अधिकांश जीवों में नर युग्मक चलनशील (motile) होते हैं तथा मादा युग्मक बड़े तथा अक्रियाशील होते हैं। कुछ शैवालों तथा कवक में नर तथा मादा दोनों प्रकार के युग्मक चलनशील होते हैं। नर युग्मकों को मादा युग्मक तक पहुँचने के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है। शैवाल, ब्रायोफाइट्स तथा टेरिडोफाइट्स में नर युग्मक के स्थानान्तरण के लिए जल माध्यम का कार्य करता है। नर युग्मक की संख्या मादा युग्मक की संख्या से बहुत अधिक होती है। नर युग्मकों की एक बड़ी संख्या मादा युग्मक तक नहीं पहुँच पाती है, इस समस्या के समाधान के लिए ही जीव अधिक संख्या में नर युग्मक का निर्माण करते हैं। आवृतबीजी तथा अनावृतबीजी पौधों में नर युग्मकों का स्थानांतरण परागकणों के माध्यम से होता है। परागकण परागकोष में बनते हैं। इनके बनने के पश्चात् वायु, कीट, पक्षी जल तथा अन्य माध्यम से परागकण मादा पौधे तक पहुँचते हैं।

पुष्पधारी पादपों में एक पुष्प के परागकणों को दूसरे पौधे के पुष्पों पर या उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर परागकण के पहुँचने की विधि को परागण कहते हैं। इन पौधों में परागण दो प्रकार का होता है—

1.स्व-परागण (Self Pollination) **2.पर परागण (Cross Pollination)**

1. स्व-परागण (Self Pollination)_ स्व-परागण में एक पुष्प के परागकण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं; जैसे चना, मटर, मूँग इत्यादि में; स्व-परागण केवल द्विलिंगी (bisexual) पौधों में ही होता है।

2. पर-परागण (Cross Pollination)_ पर-परागण में एक पुष्प के परागकण दूसरे पौधे पर स्थित पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं। पर-परागण एकलिंगी फूलों (uninsexual flowers) में नियमतः होता है। पर-परागण बाहरी साधनों (agents) द्वारा होता है; जैसे वायु, कीट, पक्षी, जल तथा अन्य जन्तुओं द्वारा होता है। वर्तिकाग्र पर पहुँचने के बाद परागकण अंकुरित होते हैं।

ATM Institute | Classes

#Fertilization (निषेचन)_

नर तथा मादा युग्मकों (male and female gamete) के संलयन (fusion) द्वारा युग्मनज (zygote) बनने की प्रक्रिया को निषेचन (Fertilization) कहा जाता है। इसे युग्मक संलयन (syngamy) भी कहा जाता है, क्योंकि इसमें युग्मकों का संलयन होने पर द्विगुणित युग्मनज उत्पन्न होता है। एकलिंगाश्रयी प्राणियों में नर तथा मादा युग्मक अलग-अलग व्यष्टियों में बनते हैं, इसलिए इस तरह के प्राणियों में युग्मकों का स्थानांतरण तथा उनका पास-पास आना लैंगिक प्रजनन की अनिवार्यता है। पुष्पीय पौधों, जन्तुओं, शैवाल, कवक तथा मनुष्य के लैंगिक जनन में निषेचन प्रक्रिया सबसे महत्वपूर्ण है। यद्यपि युग्मक-संलयन (syngamy) नये जीव के बनने के लिए आवश्यक है, लेकिन कुछ प्राणियों में बिना निषेचन की क्रिया के संपन्न हुए ही नये जीव का निर्माण हो जाता है। इस प्रकार की घटना को अनिषेक जनन (parthenogenesis) कहा जाता है। इसके कुछ उदाहरण हैं— मधुमक्खी, रोटीफर्स, पक्षी (टर्की) तथा कुछ छिपकलियाँ (lizards)। इन जीवों में बिना निषेचन के नये जीवों का विकास होने लगता है। कुछ पुष्पीय पौधे (जैसे—एण्टिनेरिया अल्पाइना) में अनिषेचित अंड विकसित होकर भ्रूण बनाता है।

निषेचन होने के स्थान के अनुसार निषेचन दो प्रकार का होता है-

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

1. बाह्य निषेचन (External Fertilization)   2. आन्तरिक निषेचन (Internal Fertilization)

1. External Fertilization (बाह्य निषेचन)_ निषेचन की क्रिया जब शरीर से बाहर होती है तब उसे बाह्य निषेचन (external fertilization) कहते हैं। जैसे- जलीय प्राणियों शैवाल, मछली, मेंढक, जेलीफिश (jelly fish), सी स्टार (sea star), सीप (oyster) आदि। इन प्राणियों में युग्मक-संलयन जल में होती है। बाह्य निषेचन करने वाले जीवों में नर तथा मादा युग्मक एक ही समय में विसर्जित (release) होते हैं। वे समकालीनता (synchrony) प्रदर्शित करते हैं। बाह्य निषेचन करनेवाले जीवों में निषेचन एक संयोग है। इसलिए जीवों द्वार अनगिनत युग्मक उत्पन्न कर निषेचन माध्यम में छोड़ दिये जाते हैं, जिसके कारण नयी संततियों की संख्या भी अत्यधिक होती है। परन्तु इनको भक्षकों (Predators) से तब तक बहुत खतरा होता है जब तक कि ये प्रौढ़ प्राणी में विकसित नहीं होते हैं।

2. Internal Fertilization (आन्तरिक निषेचन)_ इस प्रकार का निषेचन कवकों (fungi), सरीसृपों (reptiles), पक्षी (birds), स्तनियों (mammals) तथा अधिकांश पौधों में पाया जाता है। इन जीवों में मादा के शरीर के अन्दर अण्डाशय में अण्डा (299) उत्पन्न होता है। नर युग्मक मादा युग्मक की तुलना में छोटा होता है और अण्डाशय में प्रवेश करके निषेचन क्रिया में भाग लेता है। आंतरिक निषेचन करने वाले जीवों में मादा युग्मक की संख्या कम होती है, परंतु शुक्राणु/पुमणु की संख्या अधिक होती है। मादा अचलनशील (non-motile) होती है। आंतरिक निषेचन करनेवाले प्राणियों में शुक्राणु लिंग (penis) द्वारा मादा की योनि (vagina) में विसर्जित किये जाते हैं।

- कुछ आंतरिक निषेचन करने वाले जीवों में मैथुन अंग (copulatory organs) नहीं होते; जैसे नर ऑक्टोपस (octopus) में शुक्राणु ऑक्टोपस की आठ में से एक भुजा (arm) में एकत्रित रहता है। ऑक्टोपस इस भुजा को मादा के अंदर प्रवेश कराता है तब भुजा टूटकर फट जाती है और अंडों पर शुक्राणुओं की वर्षा हो जाती है। नर ऑक्टोपस अपनी उस टूटी हुई भुजा को पुनर्जीवित (regenerate) कर लेता है।

#Post-Fertilization Events (निषेचन पश्चात की घटनाएँ)_

-ये घटनाएँ निषेचन क्रिया अथवा युग्मनज (zygote) बनने के बाद होती है। निषेचन का पश्चात युग्मनज (zygote) विकसित होकर भ्रूण (embryo) बनाता है।

#युग्मनज (Zygote)_ सभी लैंगिक जनन करने वाले जीवों में युग्मक-संलयन के पश्चात द्विगुणित (diploid) जाइगोट बनता है। बाह्य निषेचन करने वाले जीवों में युग्मनज (zygote) का निर्माण बाह्य माध्यम (जल) में होता है। इसके विपरीत आन्तरिक निषेचन करनेवाले जीवों में युग्मनज (zygote) का निर्माण मादा जीवधारी के शरीर के भीतर होता है। भ्रूण का पोषण युग्मनज में उपस्थित भोजन से होता है, जिसे एक सप्ताह के भीतर उपयोग कर लिया जाता है। इसके पश्चात युग्मनज या तो सुप्तावस्था में पहुँच जाता है या फिर लार्वा अवस्था में पहुँचकर स्वयं पोषण करने लगता है। सभी जन्तुओं के अंडों में योक (yolk) होता है। इस योक में प्रोटीन, वसा, तथा अन्य पोषक तत्व विद्यमान होते हैं। समुद्री अर्चिन (sea urchin) में निषेचन के 40 घंटे के अन्दर ही अंडे फीडिंग स्टेज लाव में परिवर्तित हो जाते हैं। ये लार्वा स्वयंपोषी होते हैं। मेंढक के युग्मनज से टैडपोल का निर्माण होता है। पक्षियों में यद्यपि निषेचित अंडे मादा के शरीर से बाहर निकल आते हैं, परंतु उनमें भ्रूण का विकास अंडे के अंदर ही होता है और इन अंडों में उपस्थित योक पोषण प्रदान करता है। जाइगोट का विकास जीव के जीवन-चक्र पर आधारित होता है। उच्चवर्गीय पादपों के युग्मनज में सम-सूत्री विभाजन होते हैं, जिसके फलस्वरूप भ्रूण (embryo) का विकास होता है। निम्नवर्गीय जीवों, जैसे शैवाल तथा कवक में जाइगोट अपने चारों ओर एक मोटी भित्ति बना लेता है। यह भित्ति जाइगोट को शुष्कन (desication) तथा क्षति (damage) से बचाती है। इस प्रकार के जाइगोट अंकुरण से पूर्व विश्रांतिकाल (resting period) में रहते हैं।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

-कुछ पादप वर्गों, जैसे ब्रायोफाइट्स तथा टेरिडोफाइट्स में दोनों गैमीटोफिटिक तथा स्पोरोफिटिक अवस्थाएँ बहुकोशिकीय तथा स्वतंत्र होती हैं। अलग-अलग पौधों में पीढ़ियों का एकांतरण तीन प्रकार से होता है— हेप्लॉण्टिक (haplontic), डिप्लॉण्टिक (diplontic) तथा हेप्लो- डिप्लॉण्टिक (haplo-diplontic)। पौधों में पीढ़ियों का एकांतरण तथा पौधों का जीवन-वृत्त पढ़ चुके हैं। जाइगोट दो पीढ़ियों के बीच की संयोजक कड़ी का कार्य करता है । जनन द्रव्य के द्वारा सन्तानों में सम्बन्ध बना रहता है। मनुष्य सहित सभी लैंगिक प्रजनन करने वाले जीव अपना जीवन-चक्र (life cycle) एकल कोशिका जाइगोट (zygote) से प्रारम्भ करते हैं ।

 # Embryogenesis in Animals (जंतुओं में भ्रूणोद्भव)_ जाइगोट से भ्रूण (embryo) के विकास की प्रक्रिया को भ्रूणोद्भव (embryogenesis) कहते हैं। इस प्रक्रिया में जाइगोट में समसूत्री विभाजन तथा कोशिका विभेदीकरण (cell differentiation) होता है। कोशिका विभाजन के फलस्वरूप कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि होती है तथा कोशिका विभेदीकरण से कोशिकाओं के निश्चित समूह बनते हैं, जो विभिन्न ऊतकों, अंगों तथा अंगतंत्रों की रचना करते हैं। इन प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप जीव का निर्माण होता है।

 # Embryogenesis in Animal (जीवों में भ्रूणोद्भव)_

-प्राणियों में भ्रूणोद्भव बाह्य होता है या आंतरिक । इस आकार पर उन्हें दो वर्गों में विभाजित किया गया है-

(a) अंड प्रजक (Oviparous) **(b) सजीव प्रजक (Viviparous)**

(a) अंड प्रजक (Oviparous) : ऐसे प्राणी जो अंडे देते हैं वह अंड प्रजक कहलाते हैं। इस प्रकार के जीव का विकास निषेचित तथा अनिषेचित अण्डों से होता है। जैसे—पक्षी तथा सरीसृप वर्ग के जीव अपने अंडे सुरक्षित स्थान पर देते हैं। इनके अण्डों के ऊपर कैल्शियमयुक्त कवच होता है, जो उन्हें सुरक्षित बनाये रखने में मदद करता है। एक निश्चित निषेचन अवधि के पश्चात हैचिंग (hatching) द्वारा नये शिशुओं का जन्म होता है।

(b) सजीव प्रजक (Viviparous): ऐसे जीव जिनके शरीर के भीतर जाइगोट का विकास होता है और मादा में प्रसव क्रिया के द्वारा शिशु को जन्म दिया जाता है, वैसे जीव को सजीव प्रजक कहते हैं। अंड प्रजक तथा सजीव प्रजक वाले प्राणियों में उत्तरजीविता की दृष्टि से सजीव प्रजक जीवों में उत्तरजीविता की संभावना अधिक होती है, क्योंकि इन प्राणियों में भ्रूण विकास मादा के शरीर के अंदर होता है, यहाँ वह अधिक सुरक्षित वातावरण में विकसित होता है, अंड प्रजक जीवों में उत्तरजीविता को सबसे बड़ा खतरा परभक्षियों तथा असुरक्षित वातावरण से होता है।

#Embryogenesis in Flowering Plants(पुष्पीय पादपों में भ्रूणोद्भव)_ पुष्पीय पादपों में जाइगोट अंडाशय के अंदर बनता है, पुष्प के सहायक अंग, जैसे बाह्य दलपुंज (calyx) तथा दलपुंज (corolla) प्रायः सूखकर गिर जाते हैं। साथ ही पुंकेसर भी गिर जाते हैं, लेकिन स्त्रीकेसर पादप से संलग्नित ही रहता है। अण्डाशय के अंदर जाइगोट भ्रूण में तथा बीजाण्ड बीज में परिवर्तित होकर फलभित्ति (pericarp) में परिवर्तित होता है। फलभित्ति फल तथा बीजों की सुरक्षा का कार्य करता है। परिपक्व बीज विकिरण के पश्चात अनुकूल परिस्थितियों के मिलने पर अंकुरित होते हैं। अंकुरण के पश्चात् बीज नये पौधों को जन्म देते हैं।

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#Significance of Sexual Reproduction (लैंगिक जनन के महत्व)_

$ Advantage (लाभ)_

1. लैंगिक प्रजनन के दरम्यान जनसंख्या के विभिन्न प्राणियों के बीच जीन का स्थानान्तरण होता है। इससे उत्परिवर्तन एवं विभिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं।

2. लैंगिक प्रजनन के दरम्यान उत्पन्न हुई विभिन्नताएँ उद्विकास का आधार बनाती है। 3. लैंगिक प्रजनन के कारण कोई भी दो प्राणी एक समान नहीं दिखाई देते हैं।

4. लैंगिक प्रजनन द्वारा उत्पन्न हुई विभिन्नताएँ जीवों को बदलती हुई परिस्थितियों के अनुकूलन में सहायक होती है, जिससे ये प्रतिकूल वातावरण में रहने योग्य होती हैं।

5. लैंगिक प्रजनन के दरम्यान जीन का पुनर्संयोजन होने से जनसंख्या में ओज एवं जीवन-शक्ति बनी रहती है।

$ Disadvantage (हानि)_

1. लैंगिक प्रजनन एक धीमी क्रिया है।

2. इस प्रकार के प्रजनन में दो जनक भाग लेते हैं।

3. निषेचन की क्रिया संयोग से होता है।

4. उच्च स्पर्धात्मक जीवन-संघर्ष के कारण निम्न आनुवंशिक संगठन वाले प्राणी समाप्त हो जाते हैं।

5. इसके लिए कई स्रोतों की आवश्यकता होती है।

ATM Institute | Classes

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.