जीव जनन कैसे करते हैं

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» जनन क्यों आवश्यक है – विविधता और निरंतरता

» DNA प्रतिकृति और कोशिका विभाजन

» एकल जीवों में जनन – द्विखंडन, मुकुलन, बीजाणु निर्माण

» पौधों में वर्धी प्रवर्धन – प्राकृतिक और कृत्रिम

» पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन – परागण और निषेचन

» मानव जनन तंत्र का सामान्य परिचय

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. अगर DNA की प्रतिकृति बनने की प्रक्रिया हमेशा 100% सटीक हो, तो प्रजातियों पर क्या असर पड़ेगा?

› अगर प्रतिकृति हमेशा सटीक हो, तो हर संतति अपने जनक की बिल्कुल हूबहू प्रतिलिपि होगी
› इससे प्रजाति में कोई विविधता (variation) पैदा नहीं होगी
› बदलते पर्यावरण (जैसे नई बीमारी, जलवायु परिवर्तन) में पूरी प्रजाति एक साथ खतरे में पड़ सकती है

उत्तर – बिना विविधता के प्रजाति बदलते पर्यावरण के अनुकूल नहीं ढल पाएगी और विलुप्त होने का खतरा बढ़ जाएगा।

उदाहरण 2. कोशिका विभाजन के दौरान अगर सिर्फ DNA की प्रतिकृति बने पर बाकी कोशिकीय संरचनाएँ न बनें, तो क्या होगा?

› दूसरी DNA प्रतिकृति के पास शरीर चलाने के लिए ज़रूरी organelles नहीं होंगे
› वह प्रतिकृति स्वतंत्र रूप से जीवित नहीं रह पाएगी
› इसलिए DNA प्रतिकृति के साथ-साथ अन्य कोशिकीय संरचनाओं का निर्माण भी ज़रूरी है

उत्तर – बिना अन्य कोशिकीय संरचनाओं के, नई DNA प्रतिकृति एक स्वतंत्र, जीवित कोशिका के रूप में काम नहीं कर पाएगी।

उदाहरण 3. यीस्ट का जनन अमीबा के जनन से किस प्रकार अलग है?

› अमीबा में द्विखंडन होता है – पूरी कोशिका सीधे दो बराबर भागों में बँट जाती है
› यीस्ट में मुकुलन होता है – मूल कोशिका पर एक छोटी उभार (bud) बनती है
› यह उभार धीरे-धीरे बढ़कर, मूल कोशिका से अलग होकर, एक नई स्वतंत्र कोशिका बन जाती है

उत्तर – अमीबा में बराबर द्विखंडन होता है, जबकि यीस्ट में असमान उभार (मुकुलन) से नई कोशिका बनती है।

उदाहरण 4. किसान गुलाब की एक बहुत अच्छी किस्म को हूबहू आगे बढ़ाना चाहता है। बीज से उगाना बेहतर होगा या कलम लगाना? क्यों?

› बीज से उगाने पर लैंगिक जनन (निषेचन) होता है, जिससे नए पौधे में भिन्नता आ सकती है
› कलम लगाना वर्धी प्रवर्धन है, जिसमें कोई निषेचन शामिल नहीं
› इसलिए कलम से बना पौधा मूल पौधे की हूबहू प्रतिकृति होगा, वही अच्छी किस्म बरकरार रहेगी

उत्तर – किसान को कलम लगाना बेहतर होगा, क्योंकि इससे मूल पौधे की अच्छी किस्म बिल्कुल हूबहू बरकरार रहेगी।

उदाहरण 5. एक फूल में परागण तो हो गया, पर निषेचन नहीं हुआ। क्या उस फूल में फल/बीज बनेगा?

› परागण का मतलब सिर्फ परागकण का वर्तिकाग्र तक पहुँचना है

› फल और बीज बनने के लिए नर व मादा युग्मक का वास्तविक मिलन (निषेचन) ज़रूरी है

› अगर निषेचन नहीं हुआ, तो युग्मनज नहीं बनेगा, इसलिए बीज और फल भी नहीं बनेंगे

उत्तर – नहीं, सिर्फ परागण से फल/बीज नहीं बनेगा – फल-बीज बनने के लिए निषेचन का होना ज़रूरी है।

उदाहरण 6. पौधों और मनुष्यों में लैंगिक जनन की प्रक्रिया में क्या समानता है?

› पौधों में नर युग्मक (परागकण से) और मादा युग्मक (बीजांड में अंडाणु) होते हैं

› मनुष्यों में भी नर युग्मक (शुक्राणु) और मादा युग्मक (अंडाणु) होते हैं

› दोनों में ही नर और मादा युग्मक के मिलन (निषेचन) से युग्मनज बनता है, जो आगे नए जीव में विकसित होता है

उत्तर – दोनों में मूल सिद्धांत एक जैसा है – नर व मादा युग्मकों का निषेचन से मिलकर युग्मनज बनाना।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• 'जनन आवश्यक क्यों है?' जैसे सवाल में हमेशा 'व्यष्टि नहीं, प्रजाति की निरंतरता' वाला बिंदु स्पष्ट लिखो – यही मुख्य नंबर देने वाला उत्तर है।

• 'कोशिका विभाजन जनन का आधार कैसे है?' – DNA प्रतिकृति और organelle निर्माण दोनों का ज़िक्र करना न भूलें, सिर्फ DNA वाला जवाब अधूरा माना जाता है।

• इन चार जनन विधियों के नाम और उदाहरण (कौन-सा जीव किस विधि से) रटकर याद रखें – यह सीधा पूछा जाने वाला प्रश्न है, टेबल बनाकर याद करना आसान होता है।

• वर्धी प्रवर्धन के फायदे लिखते समय हमेशा 2 बिंदु ज़रूर शामिल करें: (1) मूल पौधे जैसी हूबहू किस्म बरकरार रहना, (2) बीज बनने में लगने वाला लंबा समय बचना।

• फूल का नामांकित चित्र (labelled diagram) बनाने का अभ्यास करें – पुंकेसर, स्त्रीकेसर, अंडाशय, वर्तिकाग्र के सही नाम लिखना परीक्षा में अक्सर पूछा जाता है।

• यह भाग संक्षिप्त परिचय है – अगले अध्याय (मानव में जनन) में विस्तार से आएगा, अभी सिर्फ मूल शब्दावली (वृषण, अंडाशय, शुक्राणु, अंडाणु) याद रखना काफ़ी है।

एक नज़र में रिवीज़न

› जनन = प्रजाति की निरंतरता के लिए; DNA प्रतिकृति में भिन्नता ही विविधता व विकास का आधार।

› जनन का आधार: DNA प्रतिकृति + कोशिकीय संरचनाओं का निर्माण कोशिका विभाजन 2 कोशिकाएँ।

› अमीबा=द्विखंडन, प्लाज्मोडियम=बहुखंडन, यीस्ट=मुकुलन, ब्रेड मोल्ड=बीजाणु निर्माण।

› वर्धी प्रवर्धन: जड़/तना/पत्ती से हूबहू नया पौधा; कृत्रिम विधियाँ = कलम, ग्राफ्टिंग।

› परागण = परागकण का वर्तिकाग्र तक पहुँचना; निषेचन = नर-मादा युग्मक का मिलन युग्मनज।

› मानव जनन: वृषणशुक्राणु, अंडाशयअंडाणु; निषेचन से युग्मनज, गर्भाशय में विकास।