

विज्ञान

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 9) (आनुवंशिकता एवं जैव विकास)

(कक्षा - 10)

अभ्यास

प्रश्न 1:

मेंडल के एक प्रयोग में लंबे मटर के पौधे जिनके बैंगनी पुष्प थे, का संकरण बौने पौधों जिनके सफ़ेद पुष्प थे, से कराया गया। इनकी संतति के सभी पौधों में पुष्प बैंगनी रंग के थे। परंतु उनमें से लगभग आधे बौने थे। इससे कहा जा सकता है कि लंबे जनक पौधों कि अनुवांशिक रचना निम्न थी -

- (a) TTWW (b) TTww (c) TtWW (d) TtWw

उत्तर 1:

- (c) TtWW

प्रश्न 2:

समजत अंगों का उदाहरण है -

- (a) हमारा हाथ तथा कुत्ते के अग्रपाद (b) हमारे दाँत तथा हाथी के दाँत
(c) आलू एवम् घास के उपरिभूस्तारी (d) उपरोक्त सभी

उत्तर 2:

- (d) उपरोक्त सभी

प्रश्न 3:

विकासीय दृष्टिकोण से हमारी किस से अधिक समानता है -

- (a) चीन के विद्यार्थी (b) चिम्पैंजी (c) मकड़ी (d) जीवाणु

उत्तर 3:

- (a) चीन के विद्यार्थी

प्रश्न 4:

एक अध्ययन से पता चला कि हल्के रंग की आँखों वाले बच्चों के जनक (माता - पिता) की आँखें भी हल्के रंग की होती हैं। इसके आधार पर क्या हम कह सकते हैं कि आँखों के हल्के रंग का लक्षण प्रभावी अथवा अप्रभावी? अपने उत्तर कि व्याख्या कीजिए।

उत्तर 4:

माना, हल्के रंग की आँखों वाले बच्चे के लक्षण AA, aa या Aa हैं।

यदि बच्चे के लक्षण AA हैं तो उसके जनक (माता - पिता) के लक्षण भी AA हो सकते हैं।

AA × AA

↓

AA

यदि बच्चे के लक्षण aa हैं तो उसके जनक (माता - पिता) के लक्षण भी aa हो सकते हैं।

aa × aa

↓

aa

अतः, हम यह स्पष्ट रूप से नहीं कह सकते हैं कि आँखों के हल्के रंग का लक्षण प्रभावी अथवा अप्रभावी।

www.tiwariacademy.com

A Step towards free Education

विज्ञान

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 9) (आनुवंशिकता एवं जैव विकास)

(कक्षा - 10)

प्रश्न 5:

जैव - विकास तथा वर्गीकरण का अध्ययन क्षेत्र किस प्रकार संबंधित है।

उत्तर 5:

विभिन्न जीवों के मध्य समानताएँ हमें उन जीवों को एक समूह में रखने और फिर उनके अध्ययन का अवसर प्रदान करती हैं। क्योंकि दो स्पीशीजों के मध्य जितने अधिक अभिलक्षण समान होंगे उनका संबंध उतना ही निकट का होगा। उनका उद्भव भी निकट अतीत में समान पूर्वजों से हुआ होगा।

कुछ अभिलक्षण जीवों के मध्य आधारभूत विभिन्नताओं का निर्णय करते हैं। जैसे - बाह्य आकृति तथा व्यवहार का विवरण अर्थात् विशेष स्वरूप अथवा विशेष प्रकार्य।

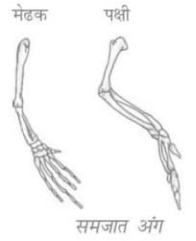
इस प्रकार स्पीशीज जीवों का वर्गीकरण उनके, विकास के शृंखलाबद्ध परिवर्तनों के संबंधों का प्रतिबिंब है।

प्रश्न 6:

समजात तथा समरूप अंगों को उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर 6:

समजात अंग: जीव - जंतुओं के वे अंग, जिनकी उत्पत्ति और मूल संरचना में समानता होती है परन्तु उनके कार्यों में विभिन्नता होती है, उन्हें समजात अंग कहते हैं। जैसे: पक्षी के पंख, मेढक की टांगें, मनुष्य के हाथ आदि में उत्पत्ति और आंतरिक संरचना समान हैं जबकि उनके कार्यों में अंतर है।



समरूप अंग: जीव - जंतुओं के वे अंग, जिनकी उत्पत्ति और मूल संरचना में समानता न होते हुए भी उनके कार्यों में समानता होती है, उन्हें समरूप अंग कहते हैं। जैसे: पक्षी और चमगादड़ दोनों ही पंखों का प्रयोग उड़ने के लिए करते हैं, परन्तु उनकी उत्पत्ति अलग - अलग ढंग से हुई है।



प्रश्न 7:

कुत्ते की खाल का प्रभावी रंग ज्ञात करने के उद्देश्य से एक प्रोजेक्ट बनाइए।

उत्तर 7:



यहाँ, F1 पीढ़ी में सभी काले रंग के पिल्ले हैं। अतः, हम कह सकते हैं कि काला W रंग प्रभावी है तथा सफ़ेद रंग w अप्रभावी।

प्रश्न 8:

विकासीय संबंध स्थापित करने में जीवाश्म का क्या महत्त्व है?

उत्तर 8:

जीवाश्म द्वारा हम जान पाते हैं कि अंगों की रचना केवल वर्तमान स्पीशीज पर ही आधारित नहीं है बल्कि उन स्पीशीज पर भी आधारित है जो अब जीवित नहीं हैं परन्तु कभी अस्तित्व में थे। खुदाई में मिले जीवाश्म की गहराई तथा फ़ॉसिल डेटिंग के आधार पर हम यह भी जान सकते हैं कि इन जीवों का अस्तित्व कब था।

इस प्रकार पुरातन जीवों के समय - निर्धारण तथा अंगों की संरचना के आधार पर आज के जीवों के विकास क्रम को समझा जा सकता है।

विज्ञान

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 9) (आनुवंशिकता एवं जैव विकास)

(कक्षा - 10)

प्रश्न 9:

किन प्रमाणों के आधार पर हम कह सकते हैं कि जीवन की उत्पत्ति अजैविक पदार्थों से हुई है?

उत्तर 9:

वैज्ञानिकों स्टेनले एल. मिलर तथा हेराल्ड सी. उरे द्वारा 1953 में किए गए प्रयोगों के आधार पर हम कह सकते हैं कि जीव रासायनिक संश्लेषण द्वारा उत्पन्न हुए होंगे। उन्होंने कृत्रिम रूप से ऐसे वातावरण का निर्माण किया जो संभवतः प्राचीन वातावरण के समान था (इसमें अमोनिया, मीथेन तथा हाइड्रोजन सल्फाइड के अणु थे परन्तु ऑक्सीजन के नहीं), जिसमें जल भी था। इसे 100° सेल्सियस से कुछ कम ताप पर रखा गया। आकाश में उत्पन्न होने वाली बिजली कि भांति, गैसों के मिश्रण में चिंगारियां उत्पन्न की गईं। एक सप्ताह बाद, 15 प्रतिशत कार्बन (मीथेन से) सरल कार्बनिक यौगिकों में परिवर्तित हो गए। इनमें एमिनो अम्ल भी संश्लेषित हुए जो प्रोटीन के अणुओं का निर्माण करते हैं।

उपरोक्त प्रमाणों के आधार पर हम कह सकते हैं कि जीवन की उत्पत्ति अजैविक पदार्थों से हुई है।

प्रश्न 10:

अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थायी होती हैं, व्याख्या कीजिए। यह लैंगिक प्रजनन करने वाले जीवों के विकास को किस प्रकार प्रभावित करता है?

उत्तर 10:

अलैंगिक जनन में, एकल जीव जनन करता है तथा इससे उत्पन्न जीवों में बहुत अधिक समानताएँ होती हैं। जबकि लैंगिक जनन में दो जीवों (नर और मादा) का योगदान होता है जिससे अधिक विभिन्नताएँ अधिक होती हैं। ये विविधताएँ पीढ़ी दर पीढ़ी बढ़ती जाती हैं और इनमें से कुछ परिवर्तन स्थाई (वातावरण के अनुसार) होते रहते हैं और जीवों को विषम परिस्थितियों में भी जीवित रहने में सहायता करते हैं।

इस प्रकार, लैंगिक जनन करने वाले जीवों में विविधता, उन्हें भिन्न-भिन्न परिस्थितियों में रहने के अनुकूल बनती है जिससे इन जीवों में विकास क्रम, अलैंगिक जीवों की अपेक्षा, बेहतर होता है।

प्रश्न 11:

संतति में नर एवम् मादा जनकों द्वारा अनुवांशिक योगदान में बराबरी की भागीदारी किस प्रकार सुनिश्चित की जाती है।

उत्तर 11:

दोनों जनक (नर और मादा) DNA की समान मात्रा लैंगिक प्रजनन के दौरान संतति को प्रेषित करते हैं। संतति में एक जीन सैट केवल एक DNA श्रृंखला के रूप में न होकर, DNA के अलग-अलग स्वतंत्र अणु के रूप में होता है, प्रत्येक अणु एक गुणसूत्र का निर्माण करता है। प्रत्येक कोशिका में, प्रत्येक गुणसूत्र की दो प्रतिकृति होती हैं जिनमें से एक उन्हें नर जनक से तथा दूसरी मादा जनक से प्राप्त होती हैं। प्रत्येक जनन कोशिका से गुणसूत्र के प्रत्येक जोड़े का केवल एक गुणसूत्र ही एक जनन कोशिका (युग्मक) में जाता है। जब दो युग्मकों का संलयन होता है, तो बने युग्मनज में गुणसूत्रों की संख्या पुनः सामान्य हो जाती है तथा संतति में गुणसूत्रों की संख्या निश्चित बनी रहती है जो कि स्पीशीज के DNA के स्थायित्व को सुनिश्चित करती है।

प्रश्न 12:

केवल वे विभिन्नताएँ जो किसी एकल जीव (व्यष्टि) के लिए उपयोगी होती हैं, समष्टि में अपना अस्तित्व बनाए रखती हैं। क्या आप इस कथन से सहमत हैं? क्यों एवम् क्यों नहीं?

उत्तर 12:

हाँ, क्योंकि जो विभिन्नताएँ जीव के लिए पर्यावरण में जीवित रहने के लिए उपयोगी होती हैं, उनकी वंशागति होती है। इन विभिन्नताओं से ही जीव वातावरण के अनुसार अपने आप को ढाल सकता है और न केवल अधिक समय तक जीवित रह सकता है बल्कि समष्टि में अपना अस्तित्व भी बनाए रखता है।