

Class 12 Jeev Vigyan Important Questions Hindi Medium

Chapter 10 जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

प्राक् इंसुलिन में होने वाले उस रासायनिक परिवर्तन का उल्लेख कीजिए जिसके द्वारा वह परिपक्व इंसुलिन की तरह कार्य करने में सक्षम हो जाता है।

उत्तर:

प्राक् इंसुलिन से C - पेप्टाइड के हटने पर वह परिपक्व इंसुलिन की तरह कार्य करने में सक्षम हो जाता है।

प्रश्न 2.

एहीनोसीन डिएमीनेज नामक रोग का एंजाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा पद्धति द्वारा उपचार किये गये बच्चों के लिए समय समय पर उपचार की आवश्यकता क्यों होती है?

उत्तर:

यह पूर्ण व स्थायी उपचार नहीं है क्योंकि रोग, ADA एंजाइम को कोड करने वाली जीन के विलोपन (deletion) से होता है। अतः इसका उपचार जीन थेरेपी द्वारा ही किया जा सकता है जो ADA का लगातार उत्पादन सुनिश्चित करती है।

प्रश्न 3.

स्टेम कोशिका क्या है?

उत्तर:

स्टेम कोशिकाएँ विशिष्ट प्रकार की कोशिकाएँ हैं जो बार - बार विभाजित होकर नई स्टेम कोशिकाओं तथा ऐसी वंशज कोशिकाएं बनाती हैं जो विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में विकसित होने की क्षमता रखती हैं। जैसे- जन्तु की भ्रूणीय कोशिकाएँ।

प्रश्न 4.

सुकेन्द्रकी कोशिकाओं के भीतर mRNA के मौनीकरण में ट्रांसपोजीनों की भूमिका बताइए।

उत्तर:

किसी परजीवी में आर एन ए अंतरक्षेप (RNA interference) के लिए ds RNA की आवश्यकता होती है। यह mRNA का मौनीकरण कर देते हैं। यूकैरियोटिक कोशिकाओं के लिए इस सम्पूरक (Complementary) RNA का स्रोत चलाय मान जेनेटिक एलीमेंट अर्थात् ट्रांसपोजोन हो सकते हैं।

प्रश्न 5.

मानव इंसुलिन में c पेप्टाइड की भूमिका बताइए।

उत्तर:

मनुष्य में इंसुलिन का उत्पादन प्रोइंसुलिन के रूप में होता है जिसमें A तथा B पेप्टाइड के साथ एक C पेप्टाइड भी होता है। परिपक्वण के समय C पेप्टाइड हटा दिया जाता है। पेप्टाइड इंसुलिन को असक्रिय अवस्था में बनाये रखने का कार्य करता है।

प्रश्न 6.

उस जीवाणु का नाम लिखिए जिससे Bt जीवविष निर्मित होता है।

उत्तर:

बसौलस थूरिन्जिएन्सिस (Bacillus thuringiensis)।

प्रश्न 7.

चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का एक उपयोग बताइए।

उत्तर:

पुनर्योगज डी एन ए तकनीक द्वारा मानव इंसुलिन का निर्माण।

प्रश्न 8.

आनुवंशिकतः रूपान्तरित जीवों को परिभाषित कीजिए।

उत्तर:

ऐसे जीव जिनके आनुवंशिक पदार्थ में किसी अन्य जीव का अर्थात् विजातीय कार्यशील डी एन ए प्रतिस्थापित करा दिया गया हो, आनुवंशिकतः रूपान्तरित जीव (Genetically modified organism) या पारजीनी जीव (transgenic organism) कहलाते हैं, जैसे- बीटी कपास।

प्रश्न 9.

इंसुलिन की दो छोटी पालीपेप्टाइड श्रृंखलाएँ परस्पर किस प्रकार जुड़ी होती है?

उत्तर:

डाइसल्फाइड बंधों द्वारा।

प्रश्न 10.

किस फसल पर अमेरिकी कम्पनी ने 1997 में अमेरिकन पेटेंट व ट्रेडमार्क कार्यालय द्वारा पेटेंट अधिकार प्राप्त किया था।

उत्तर:

बासमती चावल पर।

प्रश्न 11.

कपास के वॉलवर्म तथा कोर्न वोरर को नियंत्रित करने वाले कार्बो जीन का नाम लिखिए।

उत्तर:

वालवर्म का नियंत्रण cry IAC व cry II Ab द्वारा कोर्न वोरर का नियंत्रण cry IAb द्वारा।

प्रश्न 12.

किसी फसली पौधे में क्राई प्रोटीन को कोडित करने वाली जीन का प्रवेश क्यों कराया जाता है?

उत्तर:

क्राई प्रोटीन को कोडित करने वाली जीन ट्रांसजेनिक पौधों में कीटनाशक क्राई प्रोटीन बनाती है जिससे पौधों को कीट प्रतिरोधकता प्राप्त होती है। इससे रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता भी कम होती है।

प्रश्न 13.

पारजीनी गाय रोजी के दूध की क्या विशेषताएँ थीं?

उत्तर:

रोजी के दूध में मानव प्रोटीन अल्फा लेक्टैल्ब्यूमिन की अधिक मात्रा 2.4g/L होने से यह अन्य गायों के दूध की अपेक्षा अधिक पोषक मान वाला था।

प्रश्न 14.

जी ई ए सी का क्या कार्य है?

उत्तर:

जेनेटिक इंजीनियरिंग एप्रूवल कमिटी (Genetic Engineering approval committee - GEAC) भारत सरकार द्वारा स्थापित संगठन है जो जी एम शोधों की मान्यता तथा जनसेवा कार्यों हेतु निर्मुक्त जी एम जीवों से सम्बन्धित सुरक्षा पर निर्णय लेता है।

प्रश्न 15.

तम्बाकू के पौधे की जड़ों को संक्रमित करने वाले गोल क्रमि परजीवी का नाम लिखिए।

उत्तर:

मेलोइडेगाइन इनकोगनिटा (Meloidegryne incognita)।

प्रश्न 16.

पहला पुनर्योग्य मानव इंसुलिन किस कम्पनी द्वारा बनाया गया?

उत्तर:

अमेरिका की एली लिली (Eli Lilly) कम्पनी द्वारा।

प्रश्न 17.

कौन सी आण्विक जाँच एंटीजन एंटीबडी पारस्परिक क्रिया पर आधारित है?

उत्तर:

एलाइजा (ELISA)

प्रश्न 18.

एम्फीसीमा के उपचार हेतु कौन सी मानव प्रोटीन का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर:

अल्फा एंटीट्रिप्सिन (α - Antitrypsin)।

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

जीन अभिव्यक्ति को आर एन ए की मदद से नियंत्रित किया जा सकता है। इस विधि को एक उदाहरण की सहायता से स्पष्ट करें।

उत्तर:

कृषि में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग (Biotechnological Applications in Agriculture)

खाद्य उत्पादन में वृद्धि सम्बन्धी मौलिक जानकारी आप अध्याय 9 में प्राप्त कर चुके हैं। आप यह भी जानते हैं कि खाद्य उत्पादन में वृद्धि हेतु निम्न तीन वैकल्पिक नीतियाँ प्रमुख रूप से अपनाई जाती हैं-

(a) कृषि रसायनों (agrochemicals) पर आधारित कृषि

(b) जैविक खेती (organic farming)

(c) आनुवंशिक अभियान्त्रित फसलों (genetically engineered crops) पर आधारित कृषि।

आप यह पढ़ चुके हैं कि भारत में हुई हरित क्रान्ति से खाद्य उत्पादन तीन गुना हो गया। लेकिन यह भी सच है कि तेजी से बढ़ती जनसंख्या के कारण हरित क्रान्ति जैसी सफलता भी बौनी पड़ती जा रही है। हरित क्रान्ति के कारण हुई उत्पादन में वृद्धि के अनेक कारण थे। यह निःसन्देह, आंशिक रूप से, उन्नत किस्मों की फसलों के प्रयोग से ही सम्पन्न हुई। लेकिन इसके अन्य बड़े कारण खेती की बेहतर प्रबन्धन व्यवस्था व कृषि रसायनों (उर्वरक व पीड़कनाशी) का व्यापक उपयोग थे। भारत जैसे विकासशील देश के अधिकांश किसान इन महंगे कृषि रसायनों का खर्चा उठाने में असमर्थ हैं, अर्थात् एग्रीकल्चर बहुत महंगे है। दूसरे फसलों की उपलब्ध किस्मों के आधार पर पारम्परिक प्रजनन तकनीकों से उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि नहीं की जा सकती लेकिन जेनेटिक इंजीनियरिंग में आशाएँ हैं। इसके उपयोग द्वारा वर्तमान स्तर के खेतों से ही अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। साथ ही ऐसे पौधे तैयार किये जा सकते हैं जिनकी इन कृषि रसायनों पर निर्भरता न हो या नगण्य हो ताकि इन कृषि रसायनों द्वारा पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभाव को कम किया जा सके। आनुवंशिक रूपान्तरित या जेनेटिकली मॉडीफाइड जीव (Genetically Modified Organisms) इसका विकल्प हो सकते हैं। उन्हीं के द्वारा एक नयी वहनीय (Sustainable) पर्यावरण मित्र (ecofriendly) हरित क्रान्ति की आशा की जा रही है।

प्रश्न 2.

ऐसे चार क्षेत्र बताइये जहाँ पौधों को आनुवंशिकतः रूपान्तरित करना लाभकारी रहा है।

उत्तर:

आनुवंशिकतः रूपान्तरित जीव (Genetically Modified Organisms)

जीवधारी (पादप, जीवाणु, कवक व जन्तु आदि) जिनके जीनों (genes) को फेरबदल करके परिवर्तित कर दिया गया है, आनुवंशिकतः रूपान्तरित या जेनेटिकली मॉडीफाइड (genetically modified) जीव कहलाते हैं। आनुवंशिक अभियान्त्रित जीव (GMO) स्वयं उनकी ही जीन की एक या कुछ अतिरिक्त प्रतियों को प्रविष्ट अथवा मौन करके या आनुवंशिक ढाँचे में उलट फेर कर बनाये जा सकते हैं या इनके आनुवंशिक ढाँचे में किसी विजातीय/बाह्य (alien)

जीन को समाविष्ट करा दिया जाता है। इस अवस्था में इन्हें पारजीनी जीव (Transgenic Organism) कहा जाता है। पारजीनी जीवों के लिए बोलचाल की भाषा में जेनेटिकली मॉडीफाइड आर्गेनिज्म ही कहा जाता है। ट्रांसजेनिक पौधों का निर्माण ट्रांसजेनिक जन्तुओं के निर्माण से सरल है। अनेक पौधों में एक अकेली कोशिका पूरे पौधे का निर्माण कर सकती है। कोशिका में ट्रांसजीन को एग्रोबैक्टीरियम बैक्टीरिया या अन्य अनेक विधियों द्वारा प्रविष्ट कराया जाता है। इस आनुवंशिक रूपान्तरित कोशिका से ऊतक सम्वर्धन द्वारा पूरा पौधा तैयार किया जा सकता है।

जेनेटिकली मॉडीफाइड (आनुवंशिकतः रूपान्तरित) पौधे अनेक प्रकार से लाभकारी हैं, जैसे-

1. पौधों में प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों अर्थात् अजैविक दबावों (abiotic stresses) जैसे अत्यधिक कम ताप, सूखा (drought), जल भराव (water logging), लवण सान्द्रता व ताप आदि को सहन करने की क्षमता (tolerance) का विकास।
2. रासायनिक पीड़कनाशियों (Chemical pesticides) पर निर्भरता कम करना अर्थात् पीड़करोधी (Pest resistant) किस्मों का विकास।
3. कटाई के पश्चात होने वाली (Post harvest) हानियों को कम करना। (जैसे- फसलों का तेजी से पककर नष्ट हो जाना, दानों का टूट जाना आदि।)
4. पौधों की भूमि से खनिज लवण अवशोषित करने की दक्षता में वृद्धि।
5. खाद्य पदार्थों के पोषण मान (nutritional value) में वृद्धि जैसे "विटामिन A से समृद्ध चावल, ऐसी फसलों का विकास जिनकी पचनीयता (digestibility) अधिक हो, विशिष्ट खनिज, अमीनों अम्ल आदि प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हों।

इसके अतिरिक्त ऐसी फसलें जिनमें वृद्धि तीव्र हो या वांछित कृषीय गुण (agronomic traits) हों तथा पैदावार अधिक हो। जैव प्रौद्योगिकी के कृषि में उपयोगों की इस लम्बी सूची में से यहाँ उदाहरण के लिए, पीड़क रोधी पौधे (Pest resistant plants) विकसित करने का विस्तृत विवरण दिया जा रहा है। इससे फसल उत्पादन तो बढ़ेगा ही साथ ही साथ संश्लेषित कृषि रसायनों पर हमारी निर्भरता कम होगी। बीटी विष (Bt toxin) जीवाणु बेसीलस थूरिन्जिएंसिस (Bacillus thuringiensis) द्वारा बनाया जाता है। इसी जीवाणु के संक्षेपाक्षर से बीटी (Bt) नाम बना है। पुनर्योगज डी एन ए तकनीक द्वारा इस विष को कोड करने वाली जीन को जीवाणु से प्राप्त कर इन्हें फसली पौधों के जीनोम में प्रविष्ट कराया गया है। पौधों में इस जीन की अभिव्यक्ति से उन्हें पीड़क प्रतिरोधकता (Pest resistance) प्राप्त हुई है जिससे रासायनिक कीटनाशियों पर निर्भरता समाप्त हुई है। सही शब्दों में, यह जैव पीड़कनाशी (biopesticide) का निर्माण है। इस प्रकार बीटी कपास, बीटी मक्का, बीटी धान, बीटी, टमाटर बीटी आलू व बीटी सोयाबीन जैसी फसलें तैयार की गई हैं।

प्रश्न 3.

अपने पारम्परिक ज्ञान की अवहेलना जैव पेटेन्ट के क्षेत्र में हमें काफी महंगी साबित हो सकती है। स्पष्ट करें।

उत्तर:

भारत जैसे विकासशील देश जैव संसाधनों व पारम्परिक ज्ञान में समृद्ध हैं। हमें जागरूक रहकर इस ज्ञान, संसाधन को प्रौद्योगिकी का रूप देने की आवश्यकता है। ऐसा न करने पर अन्य देश, बहुराष्ट्रीय कम्पनी, हल्दी, तुलसी, नीम व अन्य हजारों ऐसे संसाधनों का पेटेंट प्राप्त कर हमें इन उत्पादों को ऊंचे मूल्य पर बेचेंगी। पेटेंट के अभाव में हम इनका उत्पादन करने में असमर्थ होंगे।