

# Class 12 Jeev Vigyan Important Questions Hindi Medium

## Chapter 11 जैव प्रौद्योगिकी-सिद्धांत व प्रक्रम

### अति लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

दो एण्डोन्यूक्लिएज के नाम लिखिए।

उत्तर:

(a) Eco RI

(b) Hind III

प्रश्न 2.

प्लामिह pBR 322 में पाये जाने वाले दो प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन के नाम लिखिए।

उत्तर:

(a) amp<sup>R</sup>

(b) tet<sup>R</sup>

प्रश्न 3.

क्षारक युग्मों के ऐसे अनुक्रम को क्या कहते हैं जिसे पढ़ने के अभिविन्यास को समान रखने पर डी एन ए की दोनों लड़ियों को एक जैसा पढ़ा जाता है।

उत्तर:

पैलिन्ड्रोम (Palindrome)

5' GAATTC 3'

3' CTTAAG 5'

प्रश्न 4.

उस तकनीक का नाम लिखिए जिसके द्वारा डीएनए खण्डों को अलग कर सकते हैं।

उत्तर:

जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस (Gel electrophoresis)

प्रश्न 5.

जीवाणु कोशिका में मिलने वाले वर्तुल डी एन ए का प्रमुख कार्य बताइए।

उत्तर:

जीवाणु को एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता प्रदान करने वाले इस बाह्य गुणसूत्रीय डी एन ए को क्लोनिंग वाहक (Cloning Vector) के रूप में प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 6.

उस पोषी कोशिका का प्रकार लिखिए जो विजातीय ही एन ए को जीनगन विधि द्वारा प्रविष्ट कराने हेतु उपयुक्त होती है।

उत्तर:

पादप कोशिका (Plant cell)।

प्रश्न 7.

विजातीय या बाह्य ही एन ए के लिए क्रोमोसोम के किसी भी भाग पर जुड़ना व सामान्य सप से प्रतिकृतिकरण करना संभव क्यों नहीं होता है?

उत्तर:

बाह्य डी एन ए (Alien DNA) को क्रोमोसोम/प्लाज्मिड के प्रतिकृतिकरण के उद्गम (Origin of replication) या (ori) के साथ जोड़ने पर ही इसका प्रतिकृतिकरण (replication) होता है। ori वह स्थान है जहाँ प्रतिकृतिकरण प्रारम्भ होता है। इसमें उचित क्लोनिंग स्थल होना भी आवश्यक है।

प्रश्न 8.

पुनर्योगज ही एन ए तकनीक में जीवाणु कोशिका व कवक कोशिकाओं से डी एन ए प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त एंजाइम के नाम लिखिए।

उत्तर:

जीवाणु कोशिका से डी एन ए प्राप्त करने के लिए लाइसोजाइम (lysozyme), कवक कोशिका से डी एन ए प्राप्त करने के लिए काइटिनेज (Chitinase)।

प्रश्न 9.

शब्द विस्तार कीजिए EFB तथा PCR.

उत्तर:

EFB: यूरोपियन फ़ेडरेशन आफ बायोटेक्नोलॉजी (European Federation of Biotechnology)

PCR: पॉलिमरेज चेन रिएक्शन (Polymerase Chain Reaction)

प्रश्न 10.

जीवाणु ई. कोलाई में एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता जीन स्थानान्तरण के लिए इसे पहली बार किस प्राकृत जीवाणु से प्राप्त किया गया?

उत्तर:

साल्मोनेला टाइफीम्युरियम (Salmonella typhimurium) से।

प्रश्न 11.

प्रथम पुनर्योगज डी एन ए अणु बनाने वाले वैज्ञानिकों का नाम लिखिए।

उत्तर:

स्टेनले कोहेन व हरबर्ट बोयर (Stanley Cohen and H. Boyer)।

प्रश्न 12.

जैव प्रौद्योगिकी में आण्विक कैंची शब्द किसके लिए प्रयोग किया जाता है?

उत्तर:

प्रतिबन्ध एन्जाइम (restriction endonuclease enzymes) के लिए।

प्रश्न 13.

रेस्ट्रिक्शन एंजाइम से बनने वाले ही एन ए के चिपचिपे (अनुलग्नी) सिरे किस रूप में लाभकारी हैं?

उत्तर:

डी एन ए के सिरों का चिपचिपापन (Stichiness) एंजाइम डी एन ए लाइगेज की क्रिया में मदद करता है।

प्रश्न 14.

जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस में पराबैंगनी प्रकाश में दिखाई देने के लिए ही एन ए को किस पदार्थ से अभिरंजित (Stain) किया जाता है?

उत्तर:

इथिडियम ब्रोमाइड (ethidium bromide) से।

प्रश्न 15.

जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस में सामान्यतः किस जैल का प्रयोग किया जाता है? इसे कहाँ से प्राप्त किया जाता है?

उत्तर:

एगारोज (agarose) जैल, इसके बनाने में प्रयुक्त होने वाला पदार्थ अगर समुद्री घासों (Sea weeds) जैसे लाल शैवाल से प्राप्त किया जाता है।

प्रश्न 16.

जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस में डी एन ए की पृथक्कित पट्टियों को काटकर निकालना व उससे डी एन ए प्राप्त करना क्या कहलाता है।

उत्तर:

क्षालन (Eleution)।

प्रश्न 17.

किसी एक वरणयोग्य चिह्न का उदाहरण दीजिए।

उत्तर:

एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता जीन ampR तथा tetR आदि।

प्रश्न 18.

क्लॉनिंग बाहक PBR 322 के किस स्थान पर एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता जीन tetR उपस्थित होती है?

उत्तर:

Bam H<sub>1</sub> स्थल पर।

प्रश्न 19.

PBR 322 में rop का क्या काम है।

उत्तर:

रोप (rop) इस प्रकार की प्रोटीन को कोड करता है जो प्लामिड के प्रतिकृतिकरण में मदद करता है।

प्रश्न 20.

मिट्टी में पाये जाने वाले एक ऐसे जीवाणु का नाम लिखिए जो प्राकृतिक जेनेटिक इंजीनियर की तरह कार्य कर वांछित जीन को पोषक कोशिका में प्रविष्ट करा देता है।

उत्तर:

एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेसिएंस (Agrobacterium tumifaciens)।

प्रश्न 21.

एग्रोबैक्टीरियम के किस प्लाज्मिड में फेर - बदल - कर इसका प्रयोग जीन ट्रांसफर में किया जाता है?

उत्तर:

Ti प्लाज्मिड का।

प्रश्न 22.

पोषी जीवाणु कोशिका को बाह्य डी एन ए ग्रहण करने में सक्षम बनाने हेतु किस ताप पर क्षणिक ताप आघात या हीट शॉक दिया जाता है।

उत्तर:

42°C पर।

प्रश्न 23.

जीन गन में उच्च वेग के कणों हेतु किन धातुओं का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर:

स्वर्ण व टंगस्टन का।

प्रश्न 24.

दीर्घ अणुओं को डी एन ए से अलग करने के बाद डी एन ए का अवक्षेपण कैसे किया जाता है?

उत्तर:

मिश्रण में अति ठण्डा (Chilled) इथेनॉल डालने पर डी एन ए अवक्षेपित हो जाता है।

प्रश्न 25.

पी सी आर में किस विशेष प्रकार का डी एन ए पॉलीमरेज प्रयोग किया जाता है?

उत्तर:

Taq डी एन ए पॉलीमरेज जो ताप स्थायी (Thermostable) होता है।

## लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

जीन क्लोनिंग का क्या अर्थ है?

उत्तर:

जीन क्लोनिंग (Gene cloning): वह प्रक्रिया है जिसमें एक वांछित जीन किसी वाहक के साथ जोड़ दी जाती है। इस प्रकार बने पुनर्योगज (recombinant) डी एन ए को रूपान्तरण की प्रक्रिया में किसी पोषक (Host) कोशिका में प्रविष्ट करा दिया जाता है। प्रत्येक कोशिका में इस प्रकार का एक बाह्य जीन होता है। जब इन कोशिकाओं को सम्वर्धित किया जाता है तब जीन का भी गुणन होता है। यही जीन क्लोनिंग है।

प्रश्न 2.

एक वाइन बनाने वाला और एक आण्विक जीवविज्ञानी जिसने एक पुनर्योगज वैक्सीन विकसित की है, दोनों ही अपने को जैव प्रौद्योगिकीविद् या बायाटैक्नोजिस्ट समझते हैं। आपकी दृष्टि में कौन सही है?

उत्तर:

दोनों ही सही हैं। जैव प्रौद्योगिकी एक व्यापक क्षेत्र है तथा जो किसी प्राकृतिक जीव, इसके किसी भाग तथा साथ ही आनुवंशिक रूप से रूपान्तरित जीवधारियों द्वारा मनुष्य के लिए लाभकारी उत्पादों व सेवाओं के निर्माण से सम्बन्धित है। वाइन बनाने वाला यीस्ट के किसी विभेद को लेकर व्यापारिक स्तर पर फर्मेन्टर में वाइन बनाता है जबकि आण्विक जीवविज्ञानी ने एंटीजन के जीन को क्लोन किया है, जिससे व्यापक स्तर पर एंटीजन का उत्पादन होता है।

प्रश्न 3.

आपने किसी जीन को प्लाज्मिड वाहक से जोड़कर कर पुनर्योगज डी एन ए अणु तैयार किया है। गलती से तुम्हारे किसी मित्र ने उस पात्र में जिसमें पुनर्योगज डी एन ए था, एक्सोन्यूक्लियेज एंजाइम हाल दिया। आपका प्रयोग किस प्रकार प्रभावित होगा?

उत्तर:

प्लाज्मिड वाहक चक्रीय (circular) होते हैं अतः इस प्रयोग में पुनर्योगज डी एन ए चक्रीय होगा। अतः एक्सोन्यूक्लियेज डालने से डी एन ए के मुक्त सिरों के अभाव में पुनर्योगज डी एन ए को कोई नुकसान नहीं होगा तथा प्रयोग अप्रभावित रहेगा। एक्सोन्यूक्लियेज, डी एन ए के सिरों (ends) से न्यूक्लियोटाइड हटाते हैं।

प्रश्न 4.

पुनर्योगज डी एन ए के निर्माण में प्रयोग किये जाने वाले रेस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लियेज एंजाइम, डी एन ए को विशिष्ट पहचान स्थल पर काटते हैं। क्या हानि होती अगर वह डी एन ए को विशिष्ट पहचान स्थलों पर न काटते?

उत्तर:

अगर रेस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लियेज एंजाइम डी एन ए को विशिष्ट पहचान स्थलों की बजाय किसी सांयोगिक स्थान पर

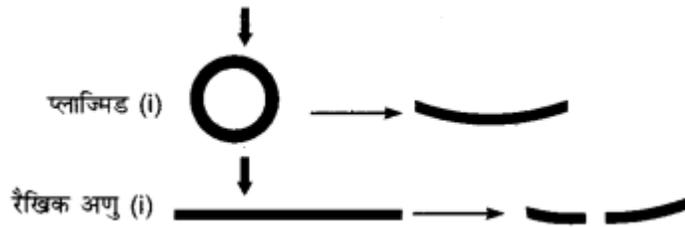
काटते तब वांछित जीन व प्लाज्मिड डी एन ए में जुड़ने योग्य अनुलम्बी या चिचिपे सिरे नहीं बनते। इन जुड़ने योग्य सिरों की अनुपस्थिति में पुनर्योगज डी एन ए निर्माण सम्भव नहीं होता।

प्रश्न 5.

एक प्लाज्मिड ही एनएव एक रेखिक डी एन ए (दोनों समान आकार के) दोनों में रेस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लियेज एंजाइम के लिए एक - एक पहचान स्थल है। जब इन्हें काटकर एगारोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा पृथक किया गया तब प्लाज्मिड ने एक पट्टी दिखाई जबकि रेखिक डी एन ए ने दो खण्ड दिखाये। स्पष्ट कीजिए।

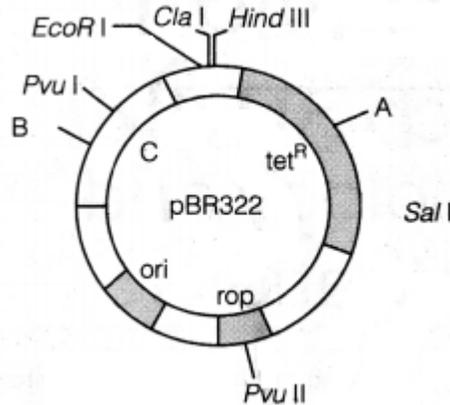
उत्तर:

प्लाज्मिड एक चक्रीय (circular) डी एन ए अणु है। एंजाइम से काटने पर यह रेखीय (linear) हो जाता है लेकिन इसके टुकड़े नहीं होते, जबकि रेखीय डी एन ए अणु एंजाइम द्वारा काटने पर दो खण्डों में बँट जाता है। अतः एगारोज जेल पर दो पट्टियाँ दिखाई देती हैं।



प्रश्न 6.

नीचे दिये चित्र में A, B C क्षेत्रों को पहचानिए।



उत्तर:

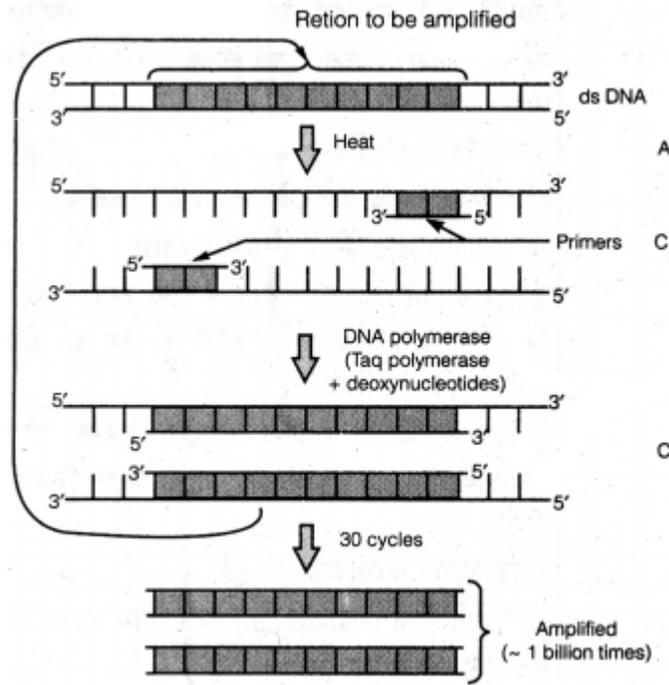
A = Bam HI

B = Pst I

C = ampR प्रतिरोधक जीन।

प्रश्न 7.

नीचे दिये गये PCR के चित्र में पद A, B C पहचान कर उनकी व्याख्या कीजिए।



उत्तर:

A = विकृतिकरण (denaturation)

B = एनीलिंग

C विस्तार = एनीलिंग के बाद अगला पद विस्तार का होता है इसमें टैक (Taq) पॉलीमरेज एंजाइम प्राइमर के 3'OH का प्रयोग कर डी एन ए के पूरक रज्जुक का संश्लेषण करता है। प्राइमर एक दूसरे की ओर विस्तारित होते हैं, अतः दो प्राइमर के बीच स्थित डी एन ए की प्रतिलिपि तैयार हो जाती है। Taq पॉलीमरेज थमोस्टेबिल (thermostable) होता है तथा उच्च ताप पर भी सक्रिय रहता है। यही प्रक्रिया बार-बार दोहराई जाने के कारण डी एन ए की एक अरब प्रतियाँ बन जाती हैं।