

अध्याय - 5 | वंशागति के आणविक आधार

QUIZ PART-07

- जीन अभिव्यक्ति का नियमन किस कारण से आवश्यक है?
A. ऊर्जा की बचत के लिए
B. कोशिका की पहचान बनाए रखने के लिए
C. विभिन्न प्रोटीनों की नियंत्रित मात्रा में संश्लेषण हेतु
D. उपरोक्त सभी (D)

व्याख्या: जीन अभिव्यक्ति का नियमन इसलिए आवश्यक है ताकि कोशिका केवल आवश्यक समय और मात्रा में ही प्रोटीन बना सके — जिससे ऊर्जा की बचत और संतुलित कार्य सुनिश्चित हो।

- E. coli में लैक ऑपेरॉन (Lac Operon) का कार्य किससे संबंधित है?
A. ग्लूकोज के अपघटन से
B. लैक्टोज के अपघटन से
C. प्रोटीन संश्लेषण से
D. DNA प्रतिकृति से (B)

व्याख्या: लैक ऑपेरॉन E. coli में लैक्टोज के अपघटन हेतु आवश्यक एंजाइमों (जैसे β -गैलेक्टोसाइडेज, पर्मिएज़ और ट्रांसएसीटाइलेज) के संश्लेषण को नियंत्रित करता है।

- लैक ऑपेरॉन मॉडल किसने प्रस्तावित किया था?
A. ग्रिफिथ और एवरी
B. जैकब और मोनाड
C. हरगोविंद खुराना
D. वॉटसन और क्रिक (B)

व्याख्या: 1961 में जैकब और मोनाड ने E. coli में लैक ऑपेरॉन मॉडल प्रस्तावित किया, जिससे प्रोकेरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति का नियमन समझाया गया।

- लैक ऑपेरॉन में कौन-सा जीन 'रेप्रेसर प्रोटीन' का कूटलेखन करता है?
A. z जीन
B. y जीन
C. a जीन
D. i जीन (D)

व्याख्या: लैक ऑपेरॉन का 'i जीन' रेप्रेसर प्रोटीन का कूटलेखन करता है, जो प्रमोटर और ऑपरेटर क्षेत्र से जुड़कर अनुलेखन को रोकता है।

- लैक ऑपेरॉन के संरचनात्मक जीन कौन-से हैं?
A. i, o, p
B. z, y, a
C. a, b, c
D. x, y, z (B)

व्याख्या: लैक ऑपेरॉन के तीन संरचनात्मक जीन z, y और a हैं — z जीन β -गैलेक्टोसाइडेज, y जीन पर्मिएज़ और a जीन ट्रांसएसीटाइलेज एंजाइम का कूटलेखन करते हैं।

- लैक्टोज की अनुपस्थिति में लैक ऑपेरॉन की स्थिति कैसी रहती है?
A. सक्रिय
B. निष्क्रिय
C. आंशिक रूप से सक्रिय
D. निरंतर कार्यशील (B)

व्याख्या: लैक्टोज की अनुपस्थिति में रेप्रेसर प्रोटीन ऑपरेटर स्थल से जुड़ जाता है, जिससे RNA पॉलीमरेज़ अनुलेखन प्रारंभ नहीं कर पाता — इसलिए ऑपेरॉन निष्क्रिय रहता है।

- लैक्टोज की उपस्थिति में ऑपेरॉन सक्रिय कैसे होता है?
A. रेप्रेसर का प्रमोटर से बंधन
B. लैक्टोज का रेप्रेसर से जुड़कर उसे निष्क्रिय करना
C. RNA पॉलीमरेज़ का हटना
D. DNA का टूटना (B)

व्याख्या: लैक्टोज रेप्रेसर प्रोटीन से जुड़कर उसे निष्क्रिय कर देता है, जिससे RNA पॉलीमरेज़ प्रमोटर से जुड़कर अनुलेखन आरंभ कर सकता है।

- लैक ऑपेरॉन में जीन अभिव्यक्ति का नियमन किस प्रकार का होता है?
A. घनात्मक नियमन
B. ऋणात्मक नियमन
C. निष्प्रभावी नियमन
D. सहनियमन (B)

व्याख्या: लैक ऑपेरॉन का नियमन ऋणात्मक होता है क्योंकि इसमें रेप्रेसर प्रोटीन अनुलेखन को रोकता है और लैक्टोज की उपस्थिति में यह निष्क्रिय होता है।

- लैक ऑपेरॉन में β -गैलेक्टोसाइडेज एंजाइम का क्या कार्य है?
A. लैक्टोज का जल-अपघटन
B. लैक्टोज का निर्माण
C. DNA का प्रतिकृति करना
D. RNA का संश्लेषण (A)

व्याख्या: β -गैलेक्टोसाइडेज लैक्टोज को ग्लूकोज और गैलेक्टोज में तोड़ता है ताकि जीवाणु इसे ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग कर सके।

- लैक ऑपेरॉन में जब ग्लूकोज उपस्थित होता है तो क्या होता है?
A. ऑपेरॉन सक्रिय रहता है
B. ऑपेरॉन निष्क्रिय हो जाता है
C. RNA पॉलीमरेज़ अधिक सक्रिय होता है
D. β -गैलेक्टोसाइडेज का संश्लेषण बढ़ता है (B)

व्याख्या: जब ग्लूकोज उपस्थित होता है, तब E. coli प्राथमिक ऊर्जा स्रोत के रूप में ग्लूकोज का उपयोग करती है और लैक ऑपेरॉन निष्क्रिय रहता है, ताकि ऊर्जा व्यर्थ न हो।