# 10. అణుస్థాయి ఆధారిత అనువంశికత్వం

## 2 మార్కులు

**1. DNA జన్యుపదార్థం అని ఎవరు ఋజువు చేశారు ? ఏ జీవిపైన తమ నిర్ధారణ పరీక్షలను కొనసాగించారు?**

జ. ఆల్‌ఫ్రెడ్ హెర్షీ మరియు మార్థాచేజ్. వీరు బాక్టీరియోఫేజ్‌ల పై పరిశోదనలు చేశారు.

**2. DNA పాలిమరేజ్ విధి ఏమిటి ?**

జ. DNA పాలిమరేజ్ ఎన్‌జైమ్ అత్యంత సమర్థవంతమైనది. ఇది DNA మూసఫలకాన్ని వినియోగించి, డీఆక్సీ న్యూక్లియోటైడ్‌ల పుంజీకరణను ఉత్ప్రేరితం చేస్తుంది.

**3. న్యూక్లియోటైడ్‌లో గల అనుఘటకాలు ఏవి ?**

జ. నత్రజని క్షారము, పెంటోజ్ చక్కెర మరియు ఫాస్ఫేట్ అణువు.

**4. అనులేఖనం ప్రమాణంలో DNA లోగల న్యూక్లియోటైడ్‌లవరుస క్రమం 3' నుంచి 5' కొనకు క్రింద తెల్పబడింది. 3' AATGCAGCTATTAGG –5. పై న్యూక్లియోటైడ్ వరస క్రమానికి ఎ) సంపూరక పోచ, బి) రాయబారి RNA లోని న్యూక్లియోటైడ్‌ల వరస క్రమాన్నిరాయండి.**

జ. ఎ) 5' – TTAC GTCG ATAATCC–3'

బి) 5' – AAUG CAG CUAUUAGG –3'

**5. RNA జన్యు పదార్థంగా ఉన్న ఏవైనా మూడు రకాల వైరస్ల పేర్లను తెలపండి.**

జ. TMV, VB బాక్టీరియోఫేజ్, మరియు HIV

**6. DNA పాకేజింగ్లో హిస్టోన్ల విధి ఏమిటి ?**

జ. ఋణావేశం ఉన్న DNA, ధనావేశం ఉన్న హిస్టోన్ ఆక్లామర్ చుటూ చుట్టుకొని న్యూక్లియోసోమ్ అనే నిర్మాణం ఏర్పడుతుంది.

**7. అనులేఖనం ప్రమాణంలో గల అనుఘటకాలు ఏవి ?**

జ. 1) ప్రమోటర్ 2) నిర్మాణాత్మక జన్యువు 8) టెర్మినేటర్

**8. కాపింగ్, పాలి అడినలైజేషన్ (ట్రైలింగ్) అంటే ఏమిటో తెలపండి ?**

జ. hn-RNA యొక్క 5' కొనకు అసాధారణ న్యూక్లియోటైడ్ (మిథైల్ గ్వానోసైన్ ట్రై ఫాస్ఫేట్)ను చేర్చబడటాన్ని "కాపింగ్" అంటారు. 3 కొనలో అడినైలేట్ అవశేషాలు కలగిన పాలి A తోకను స్వతంత్రంగా తయారు చేయుటను పాలి అడినలైజేషన్ అంటారు.

**9. బిందు ఉత్పరివర్తనం అంటే ఏమిటి ? ఉదాహరణలతో తెలపండి ?**

జ. జన్యువులో ఒక జత న్యూక్లియోటైడ్ మార్పువల్ల అమైనో ఆమ్లం అయిన 'గ్లూటమేట్' స్థానంలో వాలిన్ చేరడం వల్ల ఉత్పరివర్తనాలు సంభవించి "సికెల్‌సెల్ అనేమియా" అనే వ్యాధి కలుగుతుంది.

**10. రెగ్యులేటర్, ప్రమోటర్లు అంటే ఏమిటి ?**

జ. **రెగ్యులేటర్:** ఒకటి లేక ఎక్కువ జన్యువుల లక్షణాలను వ్యక్తపరిచే–నియంత్రించే జన్యువులకు రెగ్యులేటర్ అంటారు.

**ప్రమోటర్ :** DNA లోని ఒక భాగము. ఈ భాగానికి పాలిమరేజ్ బంధితమై అనులేఖనం ప్రారంభమవుతుంది.

**11.** AUG సంకేతం విధి ఏమిటి ?

జ, AUG– ప్రారంభ సంకేతము. ఇది మిథియోనైన్ అను అమైనో ఆమానికి త్రిక సంకేతంగా పనిచేస్తుంది. అనగా ఇది ధ్వంధ్వ ప్రక్రియలను నిర్వహిస్తుంది.

**12. ఆపుదల సంకేతం అంటే ఏమిటి ? వాటి సంకేతాలను రాయండి.**

జ. ఎటువంటి అమైనో ఆమూలకు త్రికసంకేతాలుగా వ్యవహరించని త్రికాలను ఆపుదల సంకేతాలు అంటారు. అవి UAA, UAG, UGA.

**4 మార్కులు**

**1. DNA, RNA ల మధ్య తేడాలను తెలపండి.**

జ.

| DNA | RNA |
|---|---|
| 1. దీనిలో 2 పాలిన్యూక్లియోటైడ్ గొలుసులు ఉంటాయి. | 1. పాలిన్యూక్లియోటైడ్ గొలుసు ఉంటుంది. |
| 2. డీఆక్సీరైబోస్ చక్కెర ($C_5H_{10}O_4$) ఉంటుంది. | 2. రైబోస్ చక్కెర ఉంటుంది. ($C_5H_{10}O_5$) |
| 3. నత్రజని క్షారాలు–అడిసిన్, గ్వానిన్, సైటోసిన్ మరియు థెయమీన్. | 3. నత్రజని క్షారాలు–ఎడినిన్, గ్వానిన్ సైటోసిన్ మరియు యురాసిల్ |
| 4. సుమారు 4 మిలియన్ల న్యూక్లియోటైడ్‌లు ఉంటాయి. | 4. 75 – 2000 న్యూక్లియోటైడ్‌లు ఉంటాయి. |
| 5. ఇది స్వయం ప్రతికృతి చెందగలదు. | 5. ఇది స్వయం ప్రతిక ృతి చెందదు. |
| 6. ఇది జన్యు పదార్థము. | 6. ఇది జన్యు పదార్థము కాదు. |
| 7. ఇది ప్రోటీను సంశ్లేషణలో ప్రత్యక్షంగా పాల్గొనదు. | 7. ఇది ప్రొటీను సంశ్లేషణలో పాల్గొంటుంది. |
| 8. జీవ క్రియా పరంగా ఒకే ఒక రకం ఉంటుంది. | 8. జీవక్రియ పరంగా 3 రకాల RNAలు ఉంటాయి. |
| 9. A = T, G= C లు క్షారాలు జతలు. | 9. A = U, G = C లు క్షారాలు జతలు. |
| 10. ప్యూరిన్, పిరమిడన్‌లు 1 : 1 నిష్పత్తిలో ఉంటాయి. | 10. ప్యూరిన్‌లు, పిరమిడన్లు 1 : 1 నిష్పత్తిలో ఉండవు. |

**2. జన్యు సంకేతంలోని ప్రధాన లక్షణాలను వివరించండి.**

జ. 1) జన్యు సంకేతం త్రికంగా వ్యవహరిస్తుంది. 61 త్రికాలు వివిధ రకాల (20 రకాలు) అమైనో ఆమూలకు త్రిక సంకేతాలుగా పనిచేస్తాయి. కాని 3 రకాలు ఏ అమైనో ఆమూలకు త్రిక సంకేతాలుగా వ్యవహరించవు. వాటిని ఆపదల కోడాన్‌లు (Stop codons) అంటారు.

2) జన్యు సంకేతం నిస్సందేహమైంది మరియు విశిష్టమైనది అనగా ప్రతి త్రికం ఒక నిర్దిష్టమైన అమైనో ఆమ్లానికి త్రిక సంకేతంగా పనిచేస్తుంది.

3) కొన్ని అమైనో ఆమూలు ఒకటి కంటె ఎక్కువ సంకేతాలచే సూచించబడతాయి. దీనినే డీ జనరేట్ కోడ్ అంటారు.

4) జన్య సంకేతం కామా లేని సంకేతావళి అనగా ఒక కోడాన్‌కు మరొక కోడాన్‌కు మధ్య కామా చిహ్నాలు ఉండవు.

5) జన్యు సంకేతం సార్వత్రికమైంది. ఉదా : బాక్టీరియమ్ల నుండి మానవుల వరకు “UUU” అనే త్రికం, ఫినైల్, అలనిన్‌కు సంకేతంగా వ్యవహరిస్తుంది.

6) జన్యు నిఘంటువులో ‘AUG’ ప్రారంభ త్రికంగాను మరియు ఇదే త్రికం మిధీయోనైన్‌కు త్రిక సంకేతంగాను పనిచేస్తుంది. అనగా ‘AUG’ ద్వంద్వ ప్రక్రియలను నిర్వహిస్తుంది.

**3. న్యూక్లియోసోమ్‌లను క్లుప్తంగా వివరించండి.**

జ. న్యూక్లియోసోమ్ అను పదంను ‘Oudet’ ప్రతిపాదించారు. క్రొమాటిన్ నిర్మాణంలో హిస్టోన్ ప్రొటీను అణువులు రెండు వలయాలలో (వలయానికి 4 చొ॥న) ఉండి, ఒక కోర్‌గా ఏర్పడి, దానిచుట్టూ DNA న్యూక్లియోటైడ్‌ల ఖండితాలు రెండు చుట్టలలో చుట్టుకొని ఉంటాయి. హిస్టోన్ ప్రొటీనులు, DNAను కలిగిన ఈ నిర్మాణాలను న్యూక్లియోసోమ్‌లు అంటారు. ఒక న్యూక్లియోసోమ్ 200 bpలు ఉన్న ద్విపర్తిల DNAను కలిగి ఉంటుంది. అనేక న్యూక్లియోసోమ్‌లు ఒక దానితో మరొకటి బందితమై క్రొమాటిన్ నిర్మాణాన్ని రూపొందిస్తాయి. క్రొమాటిన్, ఒక దారపు పోచలపూసలు కూర్చినట్లు న్యూక్లియోసోమ్‌లు ఉంటాయని కనుగొన్నారు. పూసలలాంటి నిర్మాణాలు చుట్టలుగా చుట్టుకొని క్రొమాటిన్ పోగుగా మారతాయి. కణ విభజనలోని మధ్యస్థ దశలో క్రొమాటిన్ పోగులు అనేక సంఖ్యలో కుండలుగా సంకోచించి క్రోమోసోమ్ నిర్మాణంగా మారతాయి.

## 8 మార్కులు

**1. అనువాదం ప్రక్రియను క్షుణ్ణంగా వివరించండి.**

జ. అమైనో ఆమూల పుంజీకరణ జరిగి పాలిపెప్టైడ్‌ల శృంఖలం ఏర్పడటాన్ని అనువాదం అంటారు. రాయబారి RNA మీద ఉన్న నత్రజని క్షారాల అనుక్రమం, అమైనో ఆమ్లా అనుక్రమాన్ని నిర్దేశిస్తుంది. అమైనో ఆమ్లాలు ATPని ఉపయోగించుకుని ఉత్తేజితమవుతాయి. tRNA ఆవేశితమవడం లేదా అమైనో అసైలేషన్ అదే ప్రక్రియవల్ల ఈ ఉత్తేజిత అమైనో ఆమ్లాలు సంబంధిత tRNAతో అనుసంధానం అవుతాయి. ఇటువంటి రెండు ఆవేశిత tRNAలు దగ్గరగా ఉన్నటైతే శక్తి లభ్యతవల్ల పెప్టైడ్ బంధం ఏర్పడుతుంది. రైబోసోమ్‌లోని 2 ఉపప్రమాణాలలో, చిన్న ఉప ప్రమాణం m-RNAకి లగ్నీకరణం చెందిన వెంటనే mRNA నుండి ప్రొటీనుగా అనువాదం మొదలవుతుంది. అమైనో ఆమూలు బంధితమై పెప్టైడ్ బంధాలు ఏర్పడటానికి వీలుగా రెండు స్థానాలు అతి సమీపంగా ఉంటాయి. రైబోసోమ్ పెప్టైడ్ బంధాన్ని ఏర్పరచడానికి ఉత్ప్రేరకంగా కూడా (రైబోజైమ్) పనిచేస్తుంది.

రాయబారి RNAలో ఆరంభ సంకేతం (AUG) మరియు అంతిమ సంకేతాల మధ్యగల అనుక్రమం అనువాద ప్రమాణంగా వ్యవహరించి పాలిపెప్టైడ్ ఏర్పడటానికి సంకేతాలను సమకూర్చుతుంది. రాయబారి RNAలో కొన్ని అనువదించని అదనపు సంకేతాలు (UTR) ఉంటాయి. ఇవి 5 కొన, 3 కొనల వద్ద ఉంటాయి.

ప్రారంభంలో m-RNA ప్రారంభ సంకేతానికి (AUG) రైబోసోమ్ అతకబడుతుంది. దీనిని ప్రారంభ tRNA గుర్తిస్తుంది. రాయబారి RNAపై రైబోసోమ్ చలిస్తూ పాలిపెప్టైడ్ గొలుసు పొడవు ఎదుగుతుంది. ఈ దశలో tRNAతో కలిసిన అమైనో ఆమ్లాలు, mRNA మీదగల నిర్దిష్ట కోడాన్‌లతో సంపూరక క్షార జతలను, tRNAలో ఉన్న వ్యతిరేక త్రిక సంకేతంలో ఏర్పరుచుకునే సంక్లిష్టాలుగా ఉంటాయి. ఒక సంకేతం నుండి మరొక సంకేతానికి రైబోసోమ్ స్థానాంతరణ చెందుతుంది. ఈవిధంగా ఒక అమైనో ఆమ్లం తర్వాత మరొక అమైనో ఆమ్లం కలపబడి పాలిపెప్టైడ్ గొలుసు అనువాదం చేయబడుతుంది. చివరగా అంతిమ సంకేతంతో విడుదల కారకం బంధితమై అనువాదాన్ని ఆపి వేస్తుంది. తర్వాత రైబోసోమ్ నుంచి పాలిపెప్టైడ్ విడుదల అవుతుంది.

www.sakshieducation.com