

# લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

**Full Solution**

સમય : 3 કલાક

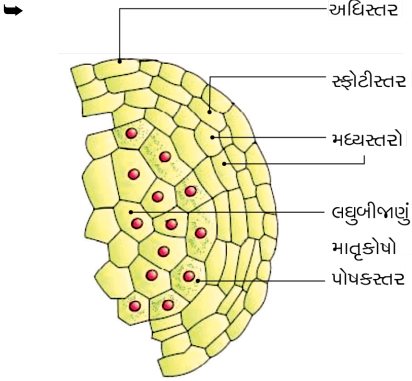
અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 13

Part A

1. (C) 2. (B) 3. (B) 4. (D) 5. (C) 6. (A) 7. (B) 8. (A) 9. (A) 10. (B) 11. (C) 12. (D) 13. (D)  
14. (C) 15. (A) 16. (A) 17. (D) 18. (D) 19. (B) 20. (D) 21. (C) 22. (C) 23. (C) 24. (B) 25. (B) 26. (D)  
27. (B) 28. (B) 29. (B) 30. (C) 31. (A) 32. (D) 33. (D) 34. (B) 35. (C) 36. (D) 37. (D) 38. (A)  
39. (D) 40. (C) 41. (B) 42. (D) 43. (D) 44. (B) 45. (B) 46. (B) 47. (B) 48. (B) 49. (A) 50. (D)

➤ નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૨ ગુણ)

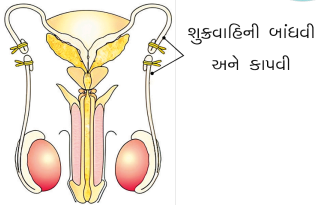
1. વાહસિક લઘુબીજાણુધાનીની દીવાલનાં સ્તરો દર્શાવતી નામનિર્દેશનયુક્ત આકૃતિ દોરી તે સ્તરો વિશે માહિતી આપો.



- લઘુબીજાણુધાનીના આડછેદ જોતાં તેની દીવાલ સામાન્યતઃ ચાર સ્તરોની બનેલી છે.
- અધિસ્તર, વંતુમયસ્તર (સ્ફોટીસ્તર), મધ્યસ્તર અને પોષકસ્તર
- બહારનાં ત્રણ સ્તરો કાર્યાત્મક રીતે રક્ષણાત્મક અને પરાગાશયનું સ્ફોટન પ્રેરી પરાગરજને મુક્ત કરવામાં મદદ કરે છે.
- સૌથી અંદરનું દીવાલસ્તર પોષકસ્તર છે. તે વિકાસ પામતી પરાગરજને પોષણ પૂરું પાડે છે.
- પોષકસ્તરના કોષો ઘટ્ટ કોષરસ અને સામાન્યતઃ એક કરતાં વધુ કોષકેન્દ્રો ધરાવે છે.

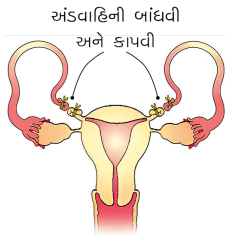
2. વાસેક્ટોમી અને ટ્યુબેક્ટોમી પદ્ધતિ આકૃતિસહ સમજાવો.

- વાસેક્ટોમી (પુરુષ નસબંધી) :



- ||| નરમાં વંધ્યીકરણની પ્રક્રિયાને 'પુરુષ નસબંધી' (Vasectomy) કહે છે.

- ||| પુરુષ નસબંધીમાં શુક્રવાહિનીના નાના ભાગને દૂર કરવો અથવા વૃષણકોથળી ઉપર નાનો કાપ મૂકી શુક્રવાહિનીને બાંધી દેવામાં આવી છે.



- સ્ત્રીઓ વંધ્યીકરણ પ્રક્રિયાને 'સ્ત્રી નસબંધી' (tubectomy) કહે છે.
- સ્ત્રી નસબંધીમાં અંડવાહિનીનો નાનો ભાગ દૂર કરવામાં આવે છે અને ઉદરમાં અથવા યોનિ દ્વારા નાનો કાપ મૂકી બાંધવામાં આવે છે.
- ઉપરોક્ત બંને પદ્ધતિઓ જનનવાહિનીઓને કાપી નાખતાં અંડકોષ અને શુક્રકોષ સંયુગ્મન શક્ય બનતું નથી.
- આ પદ્ધતિઓ ખૂબ જ અસરકારક છે, પરંતુ તેની પુનઃસ્થાપિતતા નબળી છે. કારણ કે, કપાયેલી જનનવાહિનીઓને જોડવાથી પણ ફલન શક્યતા નહિવત્ રહે છે.

3. પુરુષમાં રંગસૂત્રોની 23મી જોડમાં એક X રંગસૂત્ર વધારાનું છે તે તે વ્યક્તિનાં રોગ અને લક્ષણો નોંધો. [2 ગુણ]

- કારણ - પુરુષમાં 23મી જોડમાં એક વધારાનું X લિંગી રંગસૂત્ર જોવા મળે છે - XXY.



ઊંચા કદની સાથે સ્ત્રીનાં લક્ષણો

- કેર્પોટાઇપમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા 47 થાય છે.
- આ વ્યક્તિને કલાઈન ફેક્ટર સિન્ડ્રોમ હોઈ શકે.
- અસરો :
- સ્વરૂપલક્ષીય રીતે પુરુષ હોવા છતાં વંધ્ય
- અલ્પવિકસિત શુક્રપિંડો
- શરીર પર રુવાટીનું પ્રમાણ ઓછું
- સ્તનનો વિકાસ (અલ્પ વિકસિત સ્તન), તીણો સ્ત્રી પ્રકારનો અવાજ
- માનસિક મંદતા જોવા મળે છે.

4. નીચેના વચ્ચે ભેદ સ્પષ્ટ કરો :

- mRNA અને tRNA

m-RNA		t-RNA	
1.	તે રેખીય સ્વરૂપ ધરાવે છે.	1.	તે ક્લોવેર પર્ણની આકાર જેવું સ્વરૂપ ધરાવે છે.
2.	m-RNA ભાષાંતરની પ્રક્રિયા વખતે ટેમ્પ્લેટ તરીકે વર્તે છે, જે જનીન સંકેતો ધરાવે છે.	2.	t-RNA પ્રોટીન સંશ્લેષણ માટે કોષરસમાં ચોક્કસ એમિનોએસિડને m-RNA સુધી લાવે છે.
3.	કાર્ય પૂરું થયા પછી m-RNA વિઘટન પામે છે.	3.	કાર્ય પૂરું થયા પછી વિઘટન પામતા નથી.
4.	તે RNA પોલીમરેઝ II દ્વારા સંશ્લેષણ પામે છે.	4.	તે RNA પોલીમરેઝ III દ્વારા સંશ્લેષણ પામે છે.

5. ઉદવિકાસનો ગર્ભવિદ્યાકીય આધાર સમજાવો.

➔ ઉદવિકાસનો ગર્ભવિદ્યાકીય આધાર અન્ડર્ટ હેકલે આપ્યો.

➔ તેના અવલોકનને આધારે બધાં પૃષ્ઠવંશીઓમાં કેટલાંક લક્ષણો ગર્ભીય તબક્કા દરમિયાન સમાન હોય છે, પરંતુ પુખ્ત સજીવમાં ગેરહાજર હોય છે.

➔ ઉદાહરણ તરીકે માનવ સહિતના બધાં જ પૃષ્ઠવંશીઓના ગર્ભમાં શીર્ષની પાછળ અવશિષ્ટ ઝાલરફાટની હરોળ વિકસેલ હોય છે પરંતુ તે ફક્ત મત્સ્યમાં જ કાર્યરત હોય છે, અન્ય વર્ગના પુખ્ત પૃષ્ઠવંશીઓમાં હોતી નથી.

➔ જો કે, આ ઉદવિકાસનો ગર્ભવિદ્યાકીય આધારની દરખાસ્ત કાર્વ અન્ડર્ટ વોન બાયેર દ્વારા કરવામાં આવેલ કાળજીપૂર્વકના અભ્યાસમાં નકારી કાઢવામાં આવી હતી.

➔ તેમણે નોંધ્યું હતું કે ગર્ભ અન્ય પ્રાણીઓના પુખ્ત તબક્કાઓમાંથી ક્યારેય પસાર થતો નથી.

6. તફાવત આપો : સક્રિય પ્રતિકારકતા અને નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતા

➔ તફાવત : સક્રિય પ્રતિકારકતા અને નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતા

સક્રિય પ્રતિકારકતા		નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતા	
1.	આ પ્રકારની ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતામાં યજમાન જ્યારે એન્ટિજનના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે યજમાનના શરીરમાં એન્ટિબોડી સર્જાય છે. એન્ટિજન મૃત કે જીવંત સૂક્ષ્મ જીવો કે અન્ય પ્રોટીનના સ્વરૂપમાં હોય છે.	1.	આ પ્રકારની ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતામાં જ્યારે શરીર પરજાત દ્રવ્યોથી બચાવવા માટે તેચાર એન્ટિબોડીનો સીધેસીધો પ્રવેશ શરીરમાં કરાવાય છે.
2.	તેની અસર લાંબા ગાળાની હોય છે.	2.	તેની અસર ટૂંકા ગાળાની હોય છે.
3.	તે ધીમી અસર દર્શાવે છે. તેમાં એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન થતાં અને પ્રતિચાર આપતા સમય લાગે છે.	3.	તેની અસર ઝડપી હોય છે અને તરત જ દર્દીને રાહત આપે છે.
4.	રસીકરણ દ્વારા નિષ્ક્રિય સૂક્ષ્મ જીવો શરીરમાં દાખલ કરી પ્રતિકારકતા પ્રાપ્ત કરવી એ સક્રિય પ્રતિકારકતાનું ઉદાહરણ છે.	4.	માતાના દૂધ દ્વારા નવજાતશિશુમાં એન્ટિબોડી IgAનું વહન એ નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતાનું ઉદાહરણ છે.

7. સમજાવો – ફ્લોક્સ નિર્માણ.

➔ વૃદ્ધિ પામતા જારક બેક્ટેરિયા આ પાણીમાં રહેલી ફૂગ સાથે જોડાયેલે ફ્લોક્સ બનાવે છે. બેક્ટેરિયા સહિતના સૂક્ષ્મ જીવો પાણીમાં રહેલાં કાર્બનિક દ્રવ્યોનો મોટા ભાગનો જથ્થો વાપરે છે.

8. ઓર્કિડ વનસ્પતિ આંબાના વૃક્ષની શાખા પર ઊગી રહી છે. ઓર્કિડ અને આંબાના વૃક્ષ વચ્ચેની આ પારસ્પરિક ક્રિયાનું વર્ણન તમે કેવી રીતે કરી શકશો ?

➔ તે સહભોજિતાનું ઉદાહરણ છે.

➔ એક સજીવને લાભ થાય છે જ્યારે, અન્ય સજીવને કોઈ લાભ થતો નથી કે નુકસાન થતું નથી.

➔ ઓર્કિડ વનસ્પતિ આંબા પર ઊગતી (પરોહી) હોવા છતાં આંબામાંથી તેમાંથી પોષણ મેળવતું નથી.

➔ આ આંતરક્રિયામાં ઓર્કિડને અર્થેવિક ઘટકો સહેલાઈથી પ્રાપ્ત થાય છે.

9. સફરજનને ફુટફળ કેમ કહે છે ? પુષ્પનો કયો ભાગ/ભાગો ફળની રચના કરે છે.

➔ પરિપકવ અને ફલિત બીજાશયને ફળ કહે છે.

➔ ફલન વગર બીજાશયનું રૂપાંતર ફળમાં થાય તો તે અફલિત ફળ (Parthenocarpic fruit) કહેવાય.

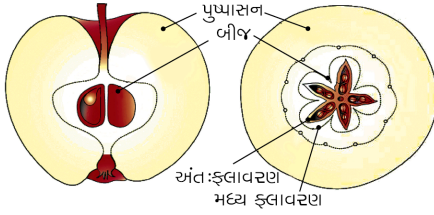
➔ સત્ય ફળ :

➔ જે ફળને વિકાસ ફક્ત બીજાશયમાંથી થતો હોય, તે ફળને સત્યફળ (true fruit) કહે છે.

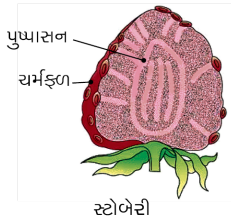
➔ કૂટ ફળ :

➔ જે બીજાશય ઉપરાંત પુષ્પાસન, પુષ્પાક્ષ કે અન્ય ભાગ પણ ફળની રચનામાં ભાગ લે તો તેવા ફળને કૂટફળ (False fruit) કહે છે.

➔ દા.ત સફરજનમાં અને સ્ટ્રોબેરીમાં પુષ્પાસન અને કાજુમાં પુષ્પાક્ષ ફળની રચનામાં સંકળાયેલ હોય છે.



સફરજન



10. ZIFT અને GIFT વચ્ચે તફાવત આપો.

➔ ZIFT

(1) અંડકોષ તથા શુક્રકોષનું ફલન ડોક્ટર દ્વારા પ્રયોગશાળામાં કરવામાં આવે છે.

(2) પ્રારંભિક ભૂણને ગર્ભાશયના બદલે અંડવાહિનીમાં તબદીલ કરવામાં આવે છે.

➔ AIT : Artificial insemination technique

11. કોઈ ભૌગોલિક ક્ષેત્રમાં કેટલીક વિદેશી જાતિઓને લાવવામાં આવે છે ત્યારે તેઓ આક્રમક થઈ જાય છે અને ઝડપથી ફેલાઈ છે. ઉદાહરણો આપીને સમજાવો.

➔ જ્યારે કોઈ ભૌગોલિક ક્ષેત્રમાં કેટલીક વિદેશી જાતિઓ લાવવામાં આવે છે તો તેઓ ત્યાં આક્રમક થઈ જાય છે અને તેથી ફેલાઈ (પ્રસરી) જાય છે, કારણકે અતિક્રમણ પામેલ ભૂમિમાં તેના કુદરતી પરભક્ષીઓ હોતાં નથી.

➔ 1920ની શરૂઆતમાં ઓસ્ટ્રેલિયામાં લાવવામાં આવેલ ફાફ્ડાથોરે ત્યાં લાખો હેક્ટર પ્રદેશમાં ઝડપથી ફેલાઈને તળાહી મચાવેલી. ફાફ્ડાથોર પાનાર પરભક્ષી (એક પ્રકારનું કુદુ-moth)ને તેના પ્રાકૃતિક આવાસ ઓસ્ટ્રેલિયા લાવવામાં આવ્યા પછી જ આક્રમક ફાફ્ડાથોરને નિયંત્રિત કરી શકાયા.

➔ આપણા દેશમાં જળકુંભી અને બાવળની કેટલીક જાતો આક્રમક બની વિશાળ વસવાટમાં પ્રસરી ગઈ છે.

12. નિવસનતંત્ર એટલે શું? તેના પ્રકારો જણાવો.

➔ નિવસનતંત્ર શબ્દ સૌપ્રથમ એ. જી. ટેન્સલીએ 1935માં પ્રયોજ્યો.

➔ નિવસનતંત્ર એ બધા જીવંત કારકો અને પર્યાવરણના નિર્જીવ કારકોની આંતરક્રિયાનું પરિણામ છે.

➔ નિવસનતંત્રમાં જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો એકમાર્ગી શક્તિપ્રવાહ અને પોષકદ્રવ્યોના ચક્રીયકરણ દ્વારા એકબીજા સાથે સંકળાયેલા છે.

➔ જૈવિક ઘટકો : વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ, સૂક્ષ્મ જીવો

➔ અજૈવિક ઘટકો : સૂર્યઊર્જા, પાણી, હવા અને જમીન વગેરે

➔ નિવસનતંત્રના પ્રકારો

▣▣▣ કુદરતના જુદાં જુદાં પ્રકારના નિવસનતંત્ર ભેગાં મળીને મહાકાય નિવસનતંત્ર-જીવાવરણની રચના કરે છે.

▣▣▣ નિવસનતંત્રોને કુદરતી અને કૃત્રિમ એમ બે કક્ષાઓમાં નીચે પ્રમાણે વિભાજિત કરી શકાય :

➔ (1) કુદરતી નિવસનતંત્ર :

▣▣▣ તેઓ માનવીની કોઈ પણ જાતની ખલેલ વગર કુદરતમાં આપમેળે સ્વયંસંચાલિત હોય છે.

▣▣▣ વસવાટના પ્રકારને આધારે સ્થળજ નિવસનતંત્ર (જંગલ, તૃણભૂમિ, રણ) અને જલજ નિવસનતંત્ર (મીઠા પાણી અને દરિયાઈ)માં વર્ગીકૃત કરી શકાય.

➔ (2) કૃત્રિમ નિવસનતંત્ર :

▣▣▣ તેઓનો નિભાવ માનવી દ્વારા કૃત્રિમ વ્યવસ્થાપનથી થતો હોય છે.

▣▣▣ દા.ત. કૃષિક્ષેત્ર, માછલીઘર વગેરે

### વિભાગ B

➤ નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ)

13. માદા બાહ્ય જનનેન્દ્રિયો વિશે માહિતી આપો.

➔ માદામાં બાહ્ય જનનેન્દ્રિયોમાં મોન્સ પ્યુબિસ, મુખ્ય ભગોષ્ઠ, ગૌણ ભગોષ્ઠ, યોનિપટલ અને ભગ શિશ્નીકાનો સમાવેશ થાય છે.

➔ મોન્સ પ્યુબિસ : મેદપેશીની બનેલી ત્વચા દ્વારા આવરિત અને પ્યુબિક વાળ ધરાવતી ગાદી જેવી રચના છે.

➔ મુખ્ય ભગોષ્ઠ : તે ગડીમય પેશીઓ છે, જે મોન્સ પ્યુબિસથી નીચે સુધી લંબાયેલી અને યોનિમાર્ગના મુખને ઘેરતી રચના છે.

➔ ગૌણ ભગોષ્ઠ : મુખ્ય ભગોષ્ઠની નીચે આવેલ એક જોડ પેશીમય ગડીઓ છે.

➔ યોનિપટલ : યોનિમાર્ગનું મુખ એક કલા (પાતળી ત્વચા) દ્વારા આવરિત હોય છે. જે યોનિપટલ છે.

➔ ભગશિશ્નીકા : મૂત્રમાર્ગના મુખની ઉપર બે ગૌણ ભગોષ્ઠના ઉપરી જોડાણ સ્થાને આવેલી નાની આંગળી જેવી રચના છે.

➔ તે ઉત્પાનપેશી ધરાવે છે અને નરના શિશ્નને સમકક્ષ ગણવામાં આવે છે.

➔ ભગશિશ્નકા પ્રજનન નલિકાના અભાવે શિશ્નથી જુદી પડે છે.

14.

➔ ▶ DNA ખંડોની લંબાઈ તેમજ પુનરાવર્તિત એકમો ધરાવતો અનુક્રમ ઉચ્ચ સ્તરની બહુરૂપકતા પ્રદર્શિત કરે છે.

▶ DNA અનુક્રમમાં જોવા મળતો બહુરૂપકતા (Polymorphism) DNA ફિંગરપ્રિન્ટની સાથે-સાથે હ્યુમન જીનોમના આનુવંશિક નકશા તૈયાર કરવામાં પણ લાભદાયક છે.

▶ બહુરૂપકતા એટલે આનુવંશિક આધાર પર વિવિધતા, એ વિકૃતિના કારણે ઉત્પન્ન થાય છે.

▶ અનુક્રમની વિભિન્નતાને પરંપરાગતરૂપે DNAની બહુરૂપકતા કહે છે.

▶ સરળ શબ્દોમાં, જો એક વારસાગત વિકૃતિ વસ્તીમાં વધુ આવૃત્તિથી મળે છે, તો તેને DNA બહુરૂપકતા કહે છે.

▶ આ વિવિધતાની સંભાવના નોન કોડિંગ DNAમાં વધારે હોય છે.

▶ કોઈ પણ વ્યક્તિની પ્રત્યેક પેશી (જેમ કે રુધિર, વાળ-પુટિકા, ત્વચા, હાડકાં, લાળ, શુક્રકોષ વગેરે)માંથી પ્રાપ્ત DNAમાં એક સમાન દરજ્જાની બહુરૂપકતા જોવા મળે છે.

▶ બહુરૂપકતા પિતૃઓથી સંતતિમાં આનુવંશિક થાય છે.

▶ બહુરૂપકતા વિવિધ પ્રકારની હોય છે, જેમાં એક ન્યુક્લિઓટાઇડથી લઈને મોટા પાયે પરિવર્તન થાય છે.

▶ ઉદ્વિકાસ અથવા જાતિનિર્માણમાં બહુરૂપકતાની ખૂબ મોટી ભૂમિકા જોવા મળે છે.

15. ઉદવિકાસ અંગે ડાર્વિનવાદનો મૂળ સાર પ્રાકૃતિક પસંદગી છે – સમજાવો.

➔ સજીવોના નવાં સ્વરૂપોનું પ્રગટ થવાનો દર અને જીવનચક્ર અથવા જીવનકાળ સાથે સંકળાયેલ હોય છે.

➔ ઝડપથી વિભાજન પામતાં સૂક્ષ્મ જીવો ઊંચી ગુણન-ક્ષમતા ધરાવે છે. કલાકોમાં લાખોની સંખ્યામાં પ્રાપ્ત કરે છે.

➔ આપેલ સંવર્ધન માધ્યમમાં વૃદ્ધિ પામતી બેક્ટેરિયાની એક વસાહત (ધારો કે A) ખાદ્ય ઘટકોનો ઉપયોગ કરવાની ક્ષમતાના સંદર્ભમાં વિવિધતા ધરાવે છે.

➔ માધ્યમના બંધારણમાં ફેરફાર કરવામાં આવે તો તે વસ્તીનો ફક્ત તે જ ભાગ (ધારો કે B) બાકી રહેશે જે નવી બદલાયેલી પરિસ્થિતિમાં ટકી રહ્યા હોય.

- એક નિશ્ચિત સમયગાળા દરમિયાન આ વસ્તીનું ભિન્ન રૂપ બીજાં કરતાં વધારે અને નવી જાતિઓ તરીકે અસ્તિત્વમાં આવશે.
- પરંતુ આ જ બાબત જ્યારે મત્સ્ય કે મરઘી માટે લાગુ પડે ત્યારે લાખો વર્ષો લાગે છે કારણ કે તેમનો જીવનકાળ વર્ષોનો હોય છે.
- કઠી શક્તિ એ કે Bની યોગ્યતા A કરતાં નવી પરિસ્થિતિ હેઠળ વધુ સારી છે.
- પ્રકૃતિ યોગ્યતમને જ પસંદ કરે છે.
- કહેવાતી યોગ્યતાઓ એ લાક્ષણિકતાઓ ઉપર આધારિત છે કે જે વારસાગત હોય છે.
- આથી, પસંદગી અને ઉદવિકાસ પામવા માટે જનીનિક આધાર હોવો જોઈએ.
- બીજાં શબ્દોમાં કેટલાંક સજીવો બદલાતા પર્યાવરણમાં ટકી રહેવા માટે વધુ સારી રીતે અનુકૂલિત થયેલાં હોય છે.
- અનુકૂલનક્ષમતા વારસાગત હોય છે. તે જનીનિક આધાર ધરાવે છે.
- યોગ્યતા એ અનુકૂલન પામવાની ક્ષમતા અને પ્રકૃતિ દ્વારા પસંદગી પામવા માટેનું અંતિમ પરિણામ છે.
- ડાર્વિનના ઉદવિકાસના બે ચાવીરૂપ ખ્યાલો પ્રાકૃતિક પસંદગી અને શાખા અવતરણ છે.
- ડાર્વિને જણાવ્યું કે ભિન્નતાઓ કે જે વારસાગત છે અને કોઈ એક સ્ત્રોતો માટે વસવાટ અને સારી રીતે અનુકૂલિત થયેલી હોય છે.

16. એઇડ્સનાં લક્ષણો જણાવો.

- HIVનો ચેપ લાગેલ વ્યક્તિઓને ત્રણ કક્ષામાં વહેંચી શકાય છે :
  - (1) શરીરમાં HIV હોય પણ રોગનાં લક્ષણો જોવા ન મળે.
- વ્યક્તિ તંદુરસ્ત જ દેખાય છે, પરંતુ આ વ્યક્તિ HIVના વાહક તરીકે કાર્ય કરે છે.
  - (2) અમુક વ્યક્તિના શરીરમાં એઇડ્સના હળવા પ્રકારના ચિહ્નો જોવા મળે છે :
    - થાક લાગે, લગભગ ચાર અઠવાડિયાં સુધી કળતર જોવા મળે, તાવ આવે, લોહીના ઝાડા થાય, ભૂખ મરી જાય અને વજનમાં ઘટાડો નોંધાય.
    - આ સ્થિતિને એઇડ્સ રિલેટેડ કોમ્પ્લેક્સ (ARC) કહે છે.
    - ARCમાંથી એઇડ્સનો પૂર્ણ કક્ષાનો રોગ થાય છે.
  - (3) પૂર્ણ કક્ષાનો એઇડ્સ :
    - આ રોગનો અંતિમ તબક્કો છે, જેનાં લક્ષણો નીચે મુજબ છે :
      - ▶▶▶ કોઈ પણ કારણ વગર વજનમાં દસેક ટકાનો ઘટાડો થાય છે.
      - ▶▶▶ એક માસથી વધુ તાવ આવે જેનું નિદાન ન થઈ શકે.
      - ▶▶▶ ઝાડા થાય.
      - ▶▶▶ શરટી, ખાસી વ્યુમોનિયા વગેરે રોગો થાય.
      - ▶▶▶ ચામડીની સુઘિરવાહિનીઓનું કેન્સર થાય.
      - ▶▶▶ લસિકાગ્રંથિમાં સોજો આવે.

17. સુએઝ એટલે શું ? આપણા માટે સુએઝ કઈ રીતે હાનિકારક છે ?

- શહેરો અને નગરોમાં પ્રતિદિન મોટા પ્રમાણમાં ગંદા પાણી (waste water)નું સર્જન થાય છે, જેનો મુખ્ય ઘટક માનવમળ છે. નગરના આ ગંદા પાણીને વાહિન મળ (Sewage-સુએઝ) કહે છે.
- સુએઝમાં બહોળી માત્રામાં કાર્બનિક પદાર્થો અને સૂક્ષ્મજીવો એવા મળે છે અને તેમાંના કેટલાક રોગજન્ય હોય છે.
- સુએઝને પ્રાકૃતિક જળાશયો જેવાં કે, નદી અને ઝરણાંઓમાં સીધું (તે જ સ્વરૂપે) છોડવામાં આવતું નથી.
- સુએઝના પાણીને વિસર્જિત કરતાં પહેલાં સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (STPs) માંથી પસાર કરવામાં આવે છે.
- સુએઝ પાણીમાંનાં પ્રદૂષકો અને રોગકારકો વડે સજીવ કેટલાક પાણીજન્ય રોગો વડે સંક્રમિત થાય છે, જેવાં કે ટાઇફોઇડ, કોલેરા વગેરે.

18. RNA અંતઃક્ષેપ પ્રક્રિયા ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

- કેટલાક સૂક્ષ્મકૃમિઓ માનવસહિત ઘણાં પ્રાણીઓ અને કેટલાય પ્રકારની વનસ્પતિઓ પર પરોપજીવી તરીકે હોય છે.
- સૂક્ષ્મકૃમિ મેલાઇડેગાઇન ઇનકોગ્નિશિયા તમાકુના છોડના મૂળ પર ચેપ લગાડીને તેના ઉત્પાદનને ખૂબ જ ઘટાડી દે છે.

- ઉપર્યુક્ટ સંક્રમણને અટકાવવા માટે એક નવીન યોજનાનો સ્વીકાર કરવામાં આવેલ હતો, જે નીચે મુજબ છે.
- આ યોજના RNA અંતઃક્ષેપ [RNA interference (RNAi)] પ્રક્રિયા પર આધારિત હતી.
- RNA અંતઃક્ષેપ બધા સુકોપકેન્દ્રી સજીવોની કોષીય સુરક્ષા માટેની એક પદ્ધતિ છે.
- આ પદ્ધતિમાં વિશિષ્ટ mRNA, પૂરક ds RNA સાથે જોડાયા બાદ નિષ્ક્રિય થઈ જાય છે.
- જેના ફળસ્વરૂપે mRNAના ભાષાંતરણને અટકાવે છે.
- આ પૂરક ds RNAનો સ્ત્રોત RNA જનીનસંકુલ અથવા ચલાયમાન જનીનિક તત્વો-પરિવર્તકો (mobile genetic elements - transposons) ધરાવતાં વાઇરસ દ્વારા લાગેલ ચેપમાંથી હોઈ શકે છે, જે એક RNA મધ્યસ્થી દ્વારા સ્વયંજનન પામે છે.
- એગ્રોબેક્ટેરિયમ વાહકોનો ઉપયોગ કરીને સૂત્રકૃમિ વિશિષ્ટ જનીનોને ચર્ચમાન વનસ્પતિમાં પ્રવેશ કરાવી ચૂક્યા છીએ.
- DNAનો પ્રવેશ એવી રીતે કરાવવામાં આવે છે, જેથી તે ચર્ચમાન કોષોમાં અર્થપૂર્ણ અને પ્રતિઅર્થપૂર્ણ RNAનું નિર્માણ કરે છે.
- આ બંને RNA એકબીજાના પૂરક હોય છે.
- જે બેવડા કુંતલામય ds RNA નું નિર્માણ કરે છે. જેનાથી RNA અંતઃક્ષેપ શરૂ થાય છે.
- આ કારણે સૂત્રકૃમિના વિશિષ્ટ mRNA નિષ્ક્રિય થઈ જાય છે.
- જેના ફળસ્વરૂપે પારજનીનિક ચર્ચમાનમાં પરોપજીવી જીવંત રહી શકતા નથી.
- આ પ્રકારે પારજનીનિક વનસ્પતિ પોતાની રક્ષા પરોપજીવીઓથી કરે છે.

#### 19. વસ્તી આંતરક્રિયા-પરભક્ષણ વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

- પરભક્ષણ આંતરક્રિયા દરમિયાન અહીં માત્ર પરભક્ષી સજીવને જ ફાયદો થાય છે તથા આ પારસ્પરિક ક્રિયા બીજી જાતિ (શિકાર)ને નુકસાનકારક હોય છે.
- પરભક્ષીઓના પોષક સ્તર સુધી ઊર્જા સ્થળાંતરિત માર્ગ છે.
- પરભક્ષણ એવી પ્રકૃતિ દર્શાવે છે જેમાં વનસ્પતિઓ દ્વારા સ્થાપિત કરવામાં આવેલી ઊર્જા ઉચ્ચ પોષકસ્તરોએ સ્થળાંતરિત થાય છે.
- વનસ્પતિઓને આહાર તરીકે લેતાં પ્રાણીઓને તૂણાહારીઓ (શાકાહારી)ના રૂપે અલગ રીતે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે, પરંતુ તેઓ વ્યાપક પારિસ્થિતિકીય સંદર્ભમાં પરભક્ષીઓથી વધારે અલગ નથી.
- પરભક્ષીઓ શિકાર વસ્તીને નિયંત્રણમાં રાખે છે. જો પરભક્ષીઓ ના હોય તો શિકારી જાતિઓની વસ્તીગીચતા ખૂબ જ વધારે થઈ જાય અને નિવસનતંત્રમાં અસ્થિરતા આવી જાય.
- જ્યારે કોઈ ભૌગોલિક ક્ષેત્રમાં કેટલીક વિદેશી જાતિઓ લાવવામાં આવે છે તો તેઓ ત્યાં આક્રમક થઈ ફેલાઈ (પ્રસરી) જાય છે, કારણકે અતિક મણ પામેલ ભૂમિમાં તેના કુદરતી પરભક્ષીઓ હોતાં નથી.
- 1920 ની શરૂઆતમાં ઓસ્ટ્રેલિયામાં લાવવામાં આવેલ ફાફડાથોરે ત્યાં લાખો હેક્ટર પ્રક્ષેત્રમાં ઝડપથી ફેલાઈને તળાહી મચાવેલી. ફાફડાથોર ખાનાર પરભક્ષી (એક પ્રકારનું કુદુ-moth)ને તેના પ્રાકૃતિક આવાસ ઓસ્ટ્રેલિયા લાવવામાં આવ્યા પછી જ આક્રમક ફાફડાથોરને નિયંત્રિત કરી શકાયાં.
- પરભક્ષીઓ, સ્પર્ધા કરતી (સ્પર્ધક) શિકાર જાતિઓની વચ્ચે સ્પર્ધાની તીવ્રતા ઓછી કરીને કોઈ સમુદાયમાં જાતિઓની વિવિધતા જાળવી રાખવામાં મદદરૂપ પણ થાય છે.
- દા.ત. અમેરિકાના પ્રશાંત મહાસાગરીય કિનારાના પથરાળ આંતરજુવાળીય (ભરતીયુક્ત-intertidal) સમુદાયોમાં તારામાછલીની એક જાતિ પાઈસેસ્ટર (સ્ટારફિશ-pisester) એક મહત્વપૂર્ણ પરભક્ષી છે.
- જ્યારે એક બંધ આંતરજુવાળીય ક્ષેત્રમાંની બધી તારામાછલીઓ દૂર કરવામાં આવે તો આંતરજાતીય સ્પર્ધાના કારણે એક વર્ષમાં તે ક્ષેત્રમાંની અપૂર્ણવંશીઓની દસ કરતાં પણ વધારે જાતિઓ લુપ્ત થઈ ગઈ.
- જો પરભક્ષીઓ ખૂબ જ વધારે કાર્યદક્ષ હોય તો તેના શિકારનું અતિશોષણ કરે છે ત્યારે બની શકે કે શિકારજાતિ વિલુપ્ત થઈ જાય અને ત્યારબાદ તેને અનુસરતા ખોરાકના અભાવથી પરભક્ષી પણ વિલુપ્ત થઈ જશે.
- પરભક્ષણના પ્રભાવને ઓછો કરવા માટે શિકારી જાતિઓએ વિવિધ સંરક્ષણ કેળવી લીધું છે.

#### દા.ત. રંગઅનુકૃતિ

- કીટકો અને દેડકાંઓની કેટલીક જાતિઓ પરભક્ષી દ્વારા સહેલાઈથી ઓળખી જવાથી બચવા માટે રહસ્યમય રીતે રંગ પરિવર્તન કરી શકે છે.
- કેટલીક શિકારી જાતિઓ ઝેરી હોય છે અને તેથી પરભક્ષીઓ તેમને ખાતાં નથી.

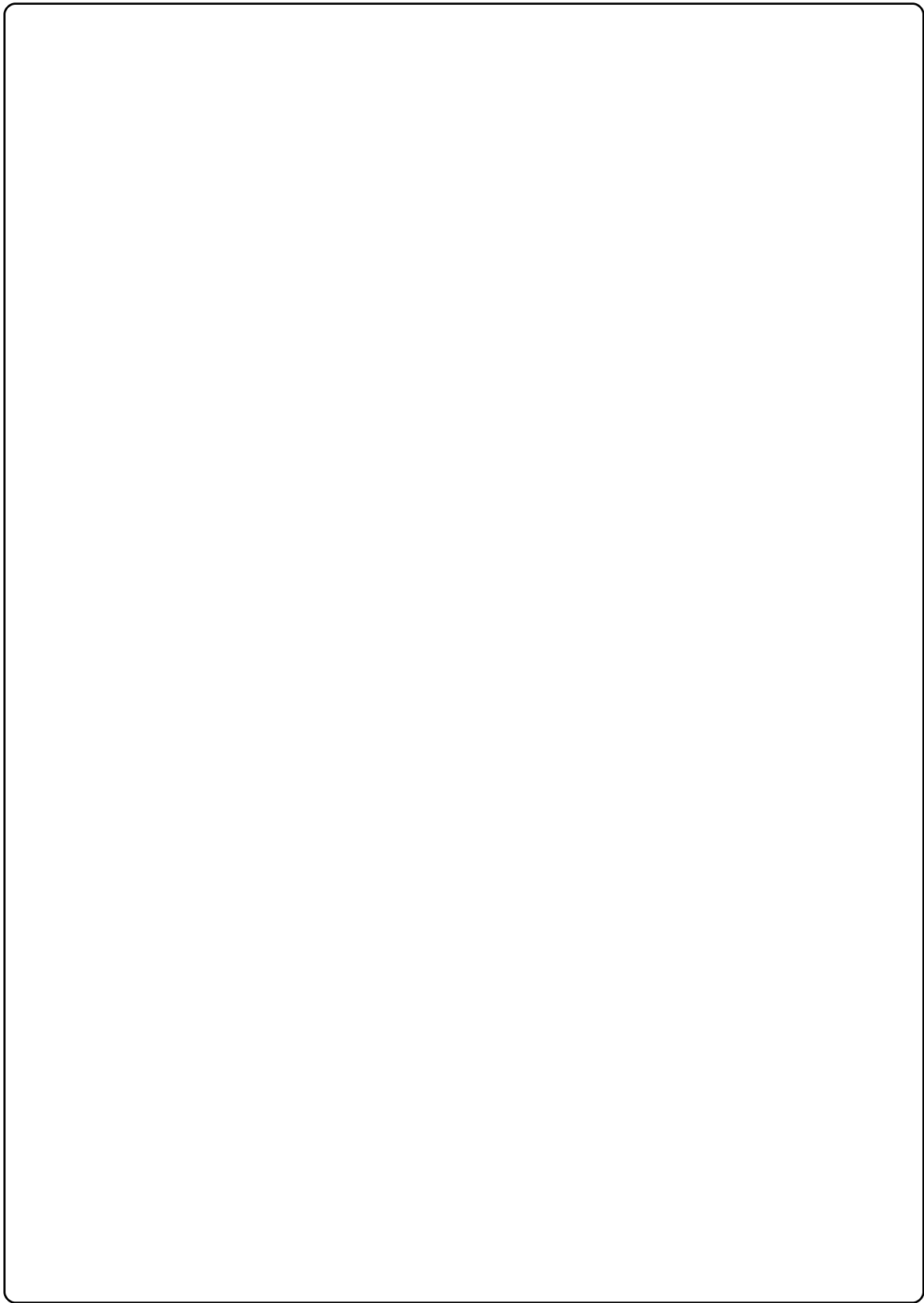


- મોનાર્ક પતંગિયું તેના શરીરમાંના વિશેષ રસાયણને કારણે પરભક્ષી (પક્ષીઓ) માટે ખૂબ જ અરુચિકર (સ્વાદમાં ખરાબ) હોવાને કારણે તેઓ રક્ષિત પામે છે.
- મોનાર્ક પતંગિયું આ રસાયણને પોતાની ઈયળ અવસ્થા દરમિયાન ઝેરી નીંદણ વનસ્પતિના આહાર દ્વારા મેળવે છે.
- વનસ્પતિઓ માટે, વૃણાહારી પ્રાણીઓ પણ પરભક્ષીઓ જ છે.
- વનસ્પતિઓને વૃણાહારીઓ સામે રક્ષણ આશ્ચર્યજનક વિવિધ બાહ્ય આકારકીય અને રાસાયણિક સંરક્ષણ ક્રિયાવિધિ વિકસિત કરી લીધી છે.
- રક્ષણના સૌથી સામાન્ય બાહ્ય આકારકીય સંરચના કંટક છે. (બાવળ અને થોર)
- ઘણી વનસ્પતિઓ રસાયણ ઉત્પન્ન કરે છે અને સંગ્રહ કરે છે.
- જ્યારે વૃણાહારીઓ આ વનસ્પતિઓને ખાય છે ત્યારે બીમાર પડી જાય છે. આહાર કે પાચનને અવરોધે છે. તેમના ખર્જનને પણ ખલેલ પહોંચાડે છે તેમ જ આ પ્રાણીઓનું મૃત્યુ પણ સંભવી શકે છે.
- આકડો વનસ્પતિ glycoside રસાયણ ઉત્પન્ન કરે છે જે અતિ ઝેરી દ્રવ્ય છે તે પ્રાણીના હૃદયના ઘબકારા વધારી દે છે. આના કારણે ચરતાં પશુઓ કે બકરી આ વનસ્પતિની ચરાઈ કરતાં નથી.
- વનસ્પતિઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા નિકોટીન, કેફીન, કિવનાઈન, સ્ટ્રીકનાઈન, ઓપિયમ વગેરે રસાયણો વનસ્પતિ માટે ચરતાં પ્રાણીઓથી બચવા માટે સ્વરક્ષણ છે.

20. પારજનીનિક પ્રાણીઓ એટલે શું ? તે માનવને કઈ રીતે ઉપયોગી છે ?

- એવાં પ્રાણીઓ કે જેમના DNAને તબદીલ કરવામાં આવેલ હોય અને તેમાં વિદેશી (બાહ્ય-પરજાત) જનીન વ્યક્ત થયેલ હોય તેમને પારજનીનિક પ્રાણીઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- પારજનીનિક ઉદરો, સસલાં, ભૂંડ, ઘેટાં, ગાય, માછલીઓ ઉત્પન્ન થઈ ચૂક્યાં છે, જેકે આ બધાં પ્રાણીઓના 95% પારજનીનિક ઉદરો છે.  
મનુષ્યને થતાં ફાયદાઓ :
- (i) સામાન્ય દેહધર્મવિદ્યા અને વિકાસ :
  - વિશિષ્ટરૂપે પારજનીનિક પ્રાણીઓનું નિર્માણ જનીનના નિયંત્રણ અને શરીરના વિકાસ તેમજ સામાન્ય કાર્યો પર થતી અસરો (પ્રભાવો)ના અભ્યાસ માટે કરવામાં આવે છે.
  - ઉદાહરણ : વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર જટિલ કારકો જેવાં કે ઇન્સ્યુલિન જેવાં વૃદ્ધિકારકોનો અભ્યાસ કરવા બીજી જાતિના જનીનનો પ્રવેશ કરાવ્યા સિવાય ઉપર્યુક્ત કારકોના નિર્માણમાં થતાં પરિવર્તનો દ્વારા પ્રેરાતી જૈવિક અસરોનો અભ્યાસ તથા કારકોની શરીરમાં જૈવિક ભૂમિકા વિશે માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે.
- (ii) રોગનો અભ્યાસ :
  - રોગોના વિકાસમાં જનીનોની ભૂમિકા શું છે, તે માટેની આપણી સમજને વધારવા માટે મોટા ભાગનાં પારજનીનિક પ્રાણીઓ વિકસાવવામાં આવ્યાં છે.
  - પારજનીનિક પ્રાણીઓને માનવરોગો માટે એક મોડેલ તરીકે વિકસાવી રોગોની નવી સારવાર માટેનો અભ્યાસ થઈ શકે છે.
  - વર્તમાન સમયમાં કેન્સર, સિસ્ટિક ફાઇબ્રોસિસ, સંધિવા-વા અને અભ્રમર જેવાં ઘણા માનવરોગો માટે પારજનીનિક મોડેલો ઉપલબ્ધ છે.
- (iii) જૈવિક નીપજો :
  - કેટલાક માનવરોગોની સારવાર માટે દવાઓની આવશ્યકતા હોય છે, કે જે જૈવિક નીપજોની બનેલી હોઈ શકે છે.
  - આવી નીપજોને બનાવવી ખૂબ જ ખર્ચાળ છે.
  - પારજનીનિક પ્રાણીઓ, જે ઉપયોગી જૈવિક નીપજોનું નિર્માણ કરે છે.
  - તેમાં DNAના ભાગ (અથવા જનીનો)ને પ્રવેશ કરાવાય છે, જે વિશિષ્ટ નીપજોના નિર્માણમાં ભાગ લે છે.  
ઉદાહરણો :
  - માનવ પ્રોટીન (α-1-એન્ટિટ્રિપ્સિન)નો ઉપયોગ એમ્ફિસેમાની સારવાર માટે થાય છે.
  - 1977માં પ્રથમ પારજનીનિક ગાય 'Rosie' દ્વારા માનવ પ્રોટીન સભર દૂધ (એક લિટરમાં 2.4 g) ઉત્પન્ન કરાવવામાં આવ્યું.
  - Rosie ગાયનું દૂધ મનુષ્યનું આલ્કોલેકટાબ્યુમિન ઘરવે છે, અને તે માનવ શિશુ માટે ગાયના કુદરતી દૂધ કરતાં વધુ પોષણયુક્ત સમતોલ ઉત્પાદન ગણાય છે.





23. (i)

- સંખ્યા : 1 જોડ
- સ્થાન : શરીરની બહાર આવેલી વૃષણકોથળીમાં ગોઠવાયેલા હોય છે.
- આકાર : અંડાકાર રચના ધરાવે છે.
- કદ : આશરે 4થી 5 સેમી લાંબું અને આશરે 2થી 3 સેમી પહોળું હોય છે.
- રચના : શુક્રપિંડો સખત આવરણથી આવરિત હોય છે.
- શુક્રપિંડ આશરે 250 ખંડોમાં વિભાજિત હોય છે.
- પ્રત્યેક ખંડમાં એકથી ત્રણ અત્યંત ગૂંચળામય શુક્રોત્પાદક નલિકાઓ આવેલી હોય છે, જે શુક્રકોષો ઉત્પન્ન કરે છે.
- અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ તરીકે નરખતીય અંતઃસ્ત્રાવ એન્ડ્રોજનસનો સ્ત્રાવ કરે છે. જેનો મુખ્ય અંતઃસ્ત્રાવ ટેસ્ટોસ્ટેરોન છે.

(ii)

- શિશ્ન એ નરનું બાહ્ય જનનાંગ છે.
- તે વિશિષ્ટ પેશીઓથી બનેલ છે જે ઉત્થાન અને વિર્યદાનની સાનુકૂળતા કરી આપે છે.
- શિશ્નના પહોળા છેડાને શિશ્નાગ્ર કહે છે જે અગ્રત્વચાથી ઓળખાતી શિથિલ ગડીમય ત્વચા દ્વારા આવરિત હોય છે.

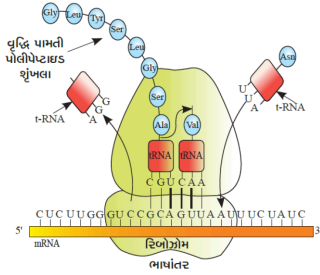
24. બહુજનીનિક વારસો ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

- માનવમાં કેટલાંક લક્ષણો સામાન્ય રીતે ત્રણ અથવા વધુ જનીનો દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે, તેથી તેને બહુજનીનિક લક્ષણો કહે છે.
- બહુવિધ જનીન, બહુજનીનિક વારસા સાથે સંકળાયેલ હોવા ઉપરાંત પર્યાવરણના પ્રભાવને પણ ધ્યાનમાં લે છે.
- માનવ ત્વચાનો રંગ આનું એક અન્ય ઉત્કૃષ્ટ ઉદાહરણ છે.
- બહુજનીનિક લક્ષણમાં સ્વરૂપ પ્રકાર દરેક એલેલના સહયોગથી નિર્દેશિત કરે છે.

- દરેક એલેલની અસર ઉમેરાય છે.
- ત્વચાના વર્ણનું ઉદાહરણ સમજવા માટે આપણે ધારીએ કે, ત્રણ જનીનો A, B, C ત્વચાના રંગને નિયંત્રિત કરે છે.
- આમાંનાં પ્રભાવી સ્વરૂપો A, B અને C ત્વચાના ઘેરા (Dark) રંગ માટે જવાબદાર છે.
- પ્રચ્છન્ન સ્વરૂપો a, b અને c ઝાંખા (Light) રંગ માટે જવાબદાર છે. બધાં જ પ્રભાવી એલેલ (AABBCC) સાથેનો જનીન પ્રકાર એકદમ ઘેરો રંગ ધરાવે છે.
- અને તે જ રીતે પ્રચ્છન્ન એલેલ (aabbcc) સાથેનો એકદમ ઝાંખો રંગ દર્શાવે છે.
- ધારણા (અપેક્ષા) પ્રમાણે ત્રણ પ્રભાવી એલેલ અને ત્રણની સંખ્યામાં પ્રચ્છન્ન એલેલ ધરાવતો જનીન પ્રકાર (AaBbCc) ત્વચાનો વચગાળાનો રંગ ધરાવે છે.
- આ અનુસંધાન જનીન પ્રકારમાં દરેક એલેલની સંખ્યા વ્યક્તિગત ત્વચાના ઘેરા અને ઝાંખા રંગ માટે જવાબદાર છે.
- જેમ પ્રભાવીકારકોની સંખ્યા વધુ (જથ્થો વધુ) તેમ ત્વચાનો રંગ વધુ ઘેરો.

AABBCC > AABBcc > AABbCc > AaBbCc  
 ઘેરો રંગ ..... ઝાંખો રંગ  
 (Dark) ..... (Light)

25. કોષરસમાં એમિનોએસિડના બહુલીકરણથી પોલીપેપ્ટાઇડની નિર્માણપ્રક્રિયા સમજાવો.



- પ્રત્યાંકન પછી ભાષાંતર એ એવી પ્રક્રિયા છે, જેમાં એમિનોએસિડના બહુલીકરણથી પોલીપેપ્ટાઇડનું નિર્માણ થાય છે.
- એમિનોએસિડનો ક્રમ mRNA પર આવેલા બેઝોળના અનુક્રમ પર આધાર રાખે છે.
- એમિનોએસિડસ પેપ્ટાઇડ બંધ દ્વારા જોડાયેલા હોય છે.
- પેપ્ટાઇડબંધના નિર્માણ માટે શક્તિની આવશ્યકતા રહેલી હોય છે.
- પ્રથમ અવસ્થામાં એમિનોએસિડ સ્વયં ATP ની હાજરીમાં સક્રિય થઈ જાય છે, તથા પોતાના સંબંધિત tRNAના 3' છેડા પર જોડાઈ જાય છે.
- આ પ્રક્રિયાને સામાન્ય રીતે tRNAનું આવેશીકરણ (charging of tRNA) અથવા વધુ સ્પષ્ટ રીતે tRNA એમિનોએસાઇલેશન કહે છે.
- આમ, બે આવેશિત (Charged) tRNA એકબીજાની નજીક આવવાથી તે અણુઓની વચ્ચે પેપ્ટાઇડબંધનું નિર્માણ થાય છે.
- ઉલ્ત્રેરકની હાજરીમાં પેપ્ટાઇડબંધ બનાવવાનો દર ઝડપી થઈ જાય છે.
- રિબોઝોમના બે પેટાએકમો પૈકી નાનો પેટાએકમ mRNA સાથે સંકળાય છે, ત્યારે mRNAમાંથી પ્રોટીન બનાવવાની ભાષાંતર પ્રક્રિયાની શરૂઆત થાય છે.
- મોટા પેટાએકમમાં બે સ્થાન હોય છે, જેનાથી એમિનો- એસિડ જોડાઈને એકબીજાની અત્યંત નજીક આવે છે, જેનાથી પોલીપેપ્ટાઇડબંધનું નિર્માણ થાય છે.
- રિબોઝોમ પેપ્ટાઇડબંધના નિર્માણમાં ઉલ્ત્રેરક (23S r-RNA બેક્ટેરિયામાં ઉલ્ત્રેચક-રિબોઝોમ) તરીકે વર્તે છે.
- પ્રારંભ માટે રિબોઝોમ mRNAના પ્રારંભિક સંકેત (AUG) સાથે જોડાય છે. જેની ઓળખ ફક્ત પ્રારંભિક tRNA દ્વારા કરવામાં આવે છે.
- રિબોઝોમ ત્યારબાદ પ્રોટીન સંશ્લેષણની પ્રવંબન પ્રક્રિયા તરફ આગળ વધે છે.
- આ દરમિયાન એમિનોએસિડ tRNA સાથે જોડાઈને જટિલ રચનાનું નિર્માણ કરે છે.
- જે આગળ વધીને tRNA ના પ્રતિસંકેત સાથે પૂરક બેઝોળ બનાવીને mRNAના ઉચિત સંકેત સાથે જોડાય છે.
- રિબોઝોમ mRNA પર એક સંકેતથી બીજા સંકેત તરફ ખસે છે. (5' થી 3' તરફ)
- એક પછી એક એમિનોએસિડ ઉમેરાવાથી પોલીપેપ્ટાઇડ અનુક્રમો ભાષાંતર પામે છે, જે DNA દ્વારા નિર્દેશિત અને mRNA દ્વારા નિર્ણયિત હોય

છે.

- અંતમાં વિમોચકકારક (release factor) સમાપ્તિ સંકેત સાથે જોડાવાથી ભાષાંતર પ્રક્રિયાનો અંત આવે છે.
- હવે રિબોઝોમમાંથી સંપૂર્ણ પોલિપેપ્ટાઇડ મુક્ત થાય છે.

26. માનવ લસિકાતંત્રમાં લસિકા અંગોનું વર્ણન કરો.

- લસિકા અંગોમાં લસિકાકણોનું સર્વન અને/કે પરિપક્વન તથા વિભેદીકરણ થાય છે.
- પ્રાથમિક લસિકા અંગોમાં અસ્થિમજ્જા અને થાયમસનો સમાવેશ થાય છે.
- અહીં અપરિપક્વ લસિકાકણો, એન્ટિજન સંવેદી લસિકાકણોમાં વિભેદિત થાય છે.
- પરિપક્વ બન્યા પછી લસિકાકણો દ્વિતીય લસિકા અંગો જેવાં કે બરોળ, લસિકા ગાંઠ, કાકડા નાના આંતરડાના પેયર્સની ખંડિકાઓ અને આંત્રપૂર્ણમાં સ્થળાંતરિત થાય છે.
- દ્વિતીય લસિકા અંગો લસિકાકણોને એન્ટિજન સાથે પ્રક્રિયા કરવા માટેનું સ્થાન પૂરું પાડે છે અને પ્રક્રિયા પછી અસરકારક કોષ તરીકે તેને ઓળખ પૂરી પાડે છે.
- અસ્થિમજ્જા :
  - મુખ્ય લસિકા અંગ છે, જેમાં લસિકાકણો કે લસિકા કોષો સહિત બધા રુધિરકોષો સર્જાય છે.
- થાયમસ :
  - એ ખંડમય અંગ છે, જે હૃદયના નજીક અને છાતીના અસ્થિની નીચે ગોઠવાયેલ છે.
  - થાયમસગ્રંથિનું કદ જન્મસમયે મોટું હોય છે, પરંતુ ઉંમર વધવાની સાથે તે નાની થતી જાય છે અને કિશોરાવસ્થાએ તે ખૂબ નાના કદની બને છે.
  - થાયમસ અને અસ્થિમજ્જા બંને T લસિકાકોષોને પરિપક્વ થવા સૂક્ષ્મ પર્યાવરણ પૂરું પાડે છે.
- બરોળ :
  - વટાણાના મોટા દાણા જેવું અંગ છે, તે મુખ્યત્વે લસિકાકણો અને ભક્ષકકોષો ધરાવે છે.
  - તે રુધિરમાં સર્જાયેલ સૂક્ષ્મ જીવોને જકડી રાખી રુધિરના ગાળણનું પણ કાર્ય કરે છે.
  - બરોળ ઈસ્ટ્રોસાઇટસનું મોટું સંગ્રહસ્થાન છે.
- લસિકા ગાંઠ :
  - લસિકાતંત્રનાં વિવિધ સ્થાને આવેલા નાની સખત રચના છે.
  - લસિકા ગાંઠ લસિકા અને પેશીય જળમાં રહેલ સૂક્ષ્મ જીવો કે અન્ય એન્ટિજનોને જકડી રાખે છે.
  - લસિકા ગાંઠમાં પકડાયેલ એન્ટિજન ત્યાં રહેલાં લિમ્ફોસાઇટને સક્રિય કરે છે અને આ લિમ્ફોસાઇટ પ્રતિકારક પ્રતિચાર આપે છે.
  - શ્વસનમાર્ગ, પાચનમાર્ગ અને મૂત્રજનનમાર્ગ જેવાં અગત્યના માર્ગોના અસ્તર (Lining)માં લસિકાપેશી આવેલ છે, જેને 'સ્લેષ્મ સંકલિત લસિકાપેશી (Mucosal Associated Lymphoid Tissue MALT) કહે છે. તે મનુષ્યના શરીરની લસિકાપેશીનું 50% જેટલું પ્રમાણ ધરાવે છે.

27.

➤

### ક્લોનિંગ વાહકો (Cloning Vectors)

- પ્લાસ્મિડ અને બેક્ટેરિયોફેજ બેક્ટેરિયલ કોષમાં રંગસૂત્રીય DNAના નિયંત્રણ વગર સ્વતંત્ર રીતે સ્વયંજનન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.
  - બેક્ટેરિયોફેજની પ્રત્યેક કોષમાં ઘણી વધારે સંખ્યા હોવાથી બેક્ટેરિયલ કોષમાં તેમના જનીનસંકુલ- (genome)ની ઘણી બધી નકલો જેવા મળે છે. કેટલાક પ્લાસ્મિડની એક અથવા બે નકલો પ્રતિ કોષ હોય છે જ્યારે બીજાની 15-100 નકલો પ્રતિ કોષ હોય છે. તેની સંખ્યા આનાથી પણ વધારે હોઈ શકે છે.
  - જો આપણે વિદેશી DNAના ટુકડાને બેક્ટેરિયોફેજ અથવા પ્લાસ્મિડ DNA સાથે જોડીએ તો તેની સંખ્યા પણ બેક્ટેરિયોફેજ અથવા પ્લાસ્મિડની નકલોની સંખ્યાને સમકક્ષ ગુણન કરાવી શકીએ છીએ.
  - વર્તમાન સમયમાં ઉપયોગ કરાવવામાં આવતા વાહકો એવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે કે, જેથી વિદેશી DNAના સરળતાથી જોડાણમાં તથા બિન પુનઃસંયોજિતમાંથી પુનઃસંયોજિતની પસંદગીમાં સહાયતા પ્રાપ્ત થાય.
  - નીચેની વિશેષતાઓ વાહકમાં સાનુકૂળ ક્લોનિંગ કરવા માટે જરૂરી છે :
- (i) સ્વયંજનનની ઉત્પત્તિ (Origin of Replication - ori)
- > DNAનો આ એ ક્રમ છે, કે જ્યાંથી સ્વયંજનનની શરૂઆત થાય છે. અને જ્યારે કોઈ DNAનો ટુકડો આ શૃંખલા સાથે જોડાય ત્યારે ચર્ચમાન કોષની અંદર સ્વયંજનન કરી શકે છે.
  - > વધુ DNAની ઘણી નકલો પ્રાપ્ત કરવા માટે તેને પ્લાસ્મિડ જેવા વાહકમાં કલોન કરવાથી તેની ઘણી નકલો પ્રાપ્ત થાય છે. (ori - મદદરૂપ બને છે.)
- (ii) પસંદગીમાન ટેપક / વરણ ચિહ્ન (Selectable Marker)
- > પસંદગીમાન ટેપક એ oriની જેમ DNAનો એવો ખંડ છે, કે જેના વડે અપરિવર્તનીય ઘટકોને ઓળખી તેને દૂર કરી શકાય છે તથા પરિવર્તનીય ઘટકોને ઓળખી તેની વૃદ્ધિ માટે પસંદ કરી શકાય છે.
  - > રૂપાંતરણ (Transformation) એક એવી કાર્યપદ્ધતિ છે, જેની મદદથી DNAના એક ખંડને ચર્ચમાન બેક્ટેરિયામાં પ્રવેશ કરાવાય છે.
  - > ડા.ટ. એમ્પિસિલિન, કલોસેપ્ટેમિસિલ, ટેટ્રાસાયક્લિન તથા કેનામાયસિન જેવા પ્રતિરોધક (એન્ટિબાયોટિક્સ) દ્રવ્યો પ્રત્યે અવરોધન સંકેતન કરાવવાવાળા જનીનો E.coli માટે ઉપયોગી પસંદગીમાન ટેપકો છે.
  - > સામાન્ય E.coli કોષ આમાંથી કોઈપણ પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યોનું અવરોધન કરતા નથી.
- (iii) ક્લોનિંગ જગ્યાઓ (Cloning Sites)
- વિદેશી DNAને વાહકમાં જોડવા માટે ક્લોનિંગ જગ્યા હોવી જરૂરી છે.
  - આ ક્લોનિંગ જગ્યા જેટલી ઓછી (મોટે ભાગે એક જ) હોય, તેટલું ક્લોનિંગ સરળ બને છે, જેટલી ક્લોનિંગ જગ્યા વધુ તેટલું ક્લોનિંગ જટિલ બને છે.