લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 6**

Part A

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

Part B

વિભાગ A

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

1. બીજની રચનાની સવિસ્તૃત સમજૂતી આપો.

➥ (1) અભ્રૂણપોષી બીજ :

- પુખ્તબીજ આલ્બ્યુમિન વગર – આલ્બ્યુમિન મુક્ત કે અભ્રૂણપોષી હોય છે.
- અભ્રૂણપોષી બીજમાં સ્થાયી ભ્રૂણપોષ હોતો નથી, કારણ કે ભ્રૂણના વિકાસ દરમિયાન તે સંપૂર્ણ વપરાઈ જાય છે. (દાત. વટાણા, મગફળી)

➥ (2) ભ્રૂણપોષી બીજ :

- આલ્બ્યુમિનયુક્ત કે ભ્રૂણપોષી બીજ ભ્રૂણપોષનો ભાગ જાળવી રાખે છે, કારણ કે તે ભ્રૂણના વિકાસ દરમિયાન સંપૂર્ણ વપરાઈ જતો નથી. (દાત. ઘઉં, મકાઈ, જવ, દિવેલા)

2. પરાગરજની રચના સમજાવો.

➥ પરાગરજ નરજન્યુજનક અવસ્થાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

➥ આકાર : ગોળ કે લંબગોળ વગેરે

➥ કદ : 25-50 μm (માઈક્રોમીટર)

➥ બાહ્ય સપાટી : કંટકીય, રોમમય, લીસી, ચીકણી વગેરે

➥ રચના : પરાગરજ દ્વિસ્તરીય રચના ધરાવે છે.

➥ બાહ્યસ્તર (બાહ્ય આવરણ) :

- તે સખત આવરણ છે, જે સ્પોરોપોલિનીનનું બનેલું છે.
- જે એક ખૂબ જ પ્રતિરોધક કાર્બનિક દ્રવ્ય તરીકે જાણીતું છે.
- તે ઊંચા તાપમાને અને જલદ એસિડ અને બેઇઝ સામે ટકી શકે છે.
- ઉત્સેચકો પણ સ્પોરોપોલિનિનને અવનત કરી શકતા નથી.
- પરાગરજના બાહ્ય આવરણમાં જ્યાં સ્પોરોપોલિનિન ગેરહાજર હોય ત્યાં સ્પષ્ટ છિદ્રો જોવા મળે છે, જેને જનનછિદ્રો કહે છે.
- સ્પોરોપોલિનિનને કારણે પરાગરજ અશ્મિઓ સ્વરૂપે સંગ્રહાયેલ હોય છે.

➥ અંતઃસ્તર (અંતઃઆવરણ)

- તે સેલ્યુલોઝ અને પેક્ટિનનું બનેલ છે.
- જે પાતળું અને સળંગ આવરણ છે.

➥ કોષીય રચના :

- પરાગરજનો કોષરસ રસસ્તરથી ઘેરાયેલો હોય છે.
- જ્યારે પરાગરજ પરિપક્વ બને ત્યારે તે વાનસ્પતિકકોષ અને જનનકોષ એમ દ્વિકોષીય રચના ધરાવે છે.

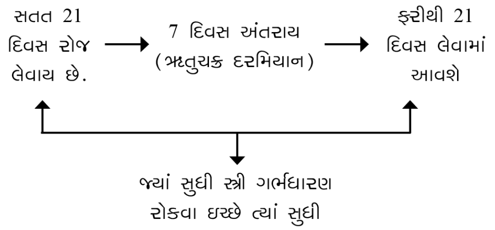
3. ગર્ભનિરોધક ગોળીઓ (Pills) વિશે નોંધ લખો.

➥ સ્ત્રીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો એક અન્ય ગર્ભનિરોધક પ્રોજેસ્ટોજેન્સ અથવા પ્રોજેસ્ટોજેન-ઈસ્ટ્રોજનનું સંયોજન કે જેને થોડી માત્રામાં ગોળીઓના (Pills) સ્વરૂપે મોં દ્વારા લેવામાં આવે છે.

➥ પિલ્સ ઋતુચક્રના પ્રથમ પાંચ દિવસ બાદ લેવાની શરૂ કરવામાં આવે છે અને સતત 21 દિવસ રોજ લેવામાં આવે છે.

➥ 7 દિવસના અંતરાય (કે જ્યારે ઋતુસ્ત્રાવ ચાલુ હોય) બાદ ફરીથી જ્યાં સુધી સ્ત્રી ગર્ભધારણને રોકવા ઇચ્છે છે, ત્યાં સુધી આ જ પદ્ધતિને પુનરાવર્તિત કરવામાં આવે છે.

Liberty



➥ અંડપાત અને ગર્ભસ્થાપનને અવરોધે છે.

➥ ગ્રીવા પાસે શ્લેષ્મની ગુણવત્તા બદલે છે, અને શુક્રકોષોના પ્રવેશને અટકાવ/રૂકાવટ ઊભી કરે છે.

➥ પિલ્સ ઓછી આડઅસરો સાથે ખૂબ અસરકારક છે.

➥ 'સહેલી' બિનસ્ટેરોઈડલ ગર્ભનિરોધક ગોળી છે, તે દર અઠવાડિયે એકવાર લેવામાં આવે છે, જે ઓછી આડઅસરો સાથે ઊંચું ગર્ભનિરોધક મૂલ્ય ધરાવે છે.

➥ સહેલી "કેન્દ્રીય ઔષધસંશોધન સંસ્થા CDRI લખનૌ દ્વારા વિકસાવેલ છે.

4. લિંગી રંગસૂત્ર પર પ્રચ્છન્ન જનીનને કારણે થતો દૃષ્ટિ સંબંધીત રોગ સમજાવો.

➥ મેન્ડેલિયન અનિયમિતતા એ છે કે જેમાં કોઈ એક જનીનમાં રૂપાંતરણ અથવા વિકૃતિ થાય.

➥ આ વિકાર આનુવંશિક્તાની ક્રિયાવિધિ દ્વારા સંતતિમાં ઉતરે છે.

➥ મેન્ડેલિયન અનિયમિતતાઓની અનુવંશિક્તાના ઉદાહરણોને કોઈ કુટુંબમાં વંશાવળી પૃથ્થકરણ દ્વારા શોધી શકાય છે.

➥ મેન્ડેલિયન અનિયમિતતા પ્રભાવી અને પ્રચ્છન્ન પણ હોઈ શકે છે.

(1) રંગઅંધતા :

➠ આ લિંગ સંલગ્ન પ્રચ્છન્ન જનીનની ખામી છે.

➠ જે લાલ અથવા લીલા શંકુકોષો (આંખમાં નેત્રપટલમાં)ની ખામી છે.

➠ જેના પરિણામે લાલ અને લીલા રંગ પારખવામાં નિષ્ફળ જાય છે. (ભેદ પારખી શકતાં નથી)

➠ આ ખામી X - રંગસૂત્ર પર હાજર કેટલાક જનીનોની વિકૃતિને કારણે થાય છે.

➠ આ આશરે 8% નરમાં, જ્યારે આશરે 0.4% માદાઓમાં જોવા મળે છે.

➠ નર ફક્ત એક જ અને માદા બે લિંગી X રંગસૂત્રો ધરાવે છે.

➠ સ્ત્રી, કે જે એક પ્રચ્છન્ન જનીન ધરાવે છે, તેના પુત્રમાં રંગઅંધ થવાની 50% શક્યતાઓ છે.

➠ માતા પોતે રંગઅંધ નથી, કારણ કે, જનીન પ્રચ્છન્ન છે.

➠ આનો અર્થ એ થાય કે પ્રચ્છન્ન જનીન અસરને તેને મળતાં આવતાં પ્રભાવી સામાન્ય જનીન દ્વારા દબાવી દેવામાં આવે છે.

➠ સામાન્ય સંજોગોમાં પુત્રી રંગઅંધ હોતી નથી (જ્યાં સુધી માતા રંગઅંધ કે વાહક અને તેણીના પિતા રંગઅંધ હોય)

(2) હીમોફિલિયા :

➠ લિંગ સંકલિત પ્રચ્છન્ન રોગ છે.

➠ આ રોગ રુધિર ગંઠાવવાની ક્રિયા સંબંધિત છે.

➠ અસરગ્રસ્ત વ્યક્તિના શરીરમાં નાનો ઘા પડવાથી પણ રુધિરનું નીકળવું બંધ થતું નથી.

➠ વિષમયુગ્મી માદા (વાહક) દ્વારા આ હીમોફિલિયા રોગ પુત્રોમાં વહન પામે છે.

➠ માદાની રોગગ્રસ્ત હોવાની સંભાવના નહિવત્ હોય છે. કારણ કે આ રોગ ધરાવતી માદાની માતા વાહક અને પિતા હીમોફિલિક હોવા જરૂરી છે. (જે વધુ ઉંમર સુધી જીવિત નથી રહેતાં)

➠ સામાન્ય વાહક માદાથી અમુક નર સંતતિમાં રોગનો ફેલાવો થાય છે.

5. પ્રસ્થાપિત પ્રણાલી (Central Dogma) રેખીય નિરૂપણથી સમજાવો.

➥ ફ્રાન્સીસ ક્રિક (1958) મધ્યસ્થ (પ્રસ્થાપિત) પ્રણાલી (Central dogma)નો વિચાર પ્રસ્તુત કર્યો.

➥ તેમણે જણાવ્યું કે, આનુવંશિક માહિતીનો પ્રવાહ DNA → RNA → પ્રોટીન તરફ હોય છે.

Liberty

➥ જનીન દ્રવ્ય (DNA)ની અભિવ્યક્તિ સામાન્ય રીતે પ્રોટીન સંશ્લેષણના ઉત્પાદન દ્વારા થાય છે, જે અનુક્રમે બે તબક્કાઓમાં સંકળાયેલ છે.

(i) પ્રત્યાંકન (Transcription)

(ii) ભાષાંતર (Translation)

સ્વયંજનન

DNA —પ્રત્યાંકન→ m-RNA —ભાષાંતર→ પ્રોટીન

➥ કેટલાક વાઇરસમાં માહિતી પ્રવાહ ઊલટી (વિપરીત) દિશામાં હોય છે.

➥ એચ. એમ. ટેમિન અને ડી. બાલ્ટીમોર નામના વૈજ્ઞાનિકોએ જણાવ્યું કે, કેટલાક વાઇરસ જનીનદ્રવ્ય તરીકે RNA ધરાવે છે, તે સ્વયંજનન પામી પ્રથમ સંશ્લેષિત પૂરક DNA બનાવે છે.

➥ આ પ્રક્રિયાને ઊલટું (Reverse) પ્રત્યાંકન કહે છે.

6. માનવ સ્વાસ્થ્ય કઈ બાબતોથી પ્રભાવિત થાય છે?

➥ આપણું સ્વાસ્થ્ય નીચે આપેલી બાબતોથી પ્રભાવિત થાય છે :

(1) જનીનિક ખામી : ખામીયુક્ત બાળકનો જન્મ થાય છે અને ખામીઓની અસરો જે બાળકને જન્મથી તેનાં માતા-પિતા પાસેથી વારસામાં મળે છે.

(2) ચેપ (infections)

(3) આપણી જીવનશૈલી જેમાં ખોરાક જે આપણે ખાઈએ છીએ, પાણી જે આપણે પીએ છીએ, આરામ અને વ્યાયામ કે જે શરીરને આપીએ છીએ, આદતો જે આપણે ધરાવીએ છીએ અથવા તેનો અભાવ હોય છે.

7. સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટમાં થતી પ્રાથમિક સારવાર વિશે માહિતી આપો.

➥ સુએઝ ટ્રિટમેન્ટના પ્રથમ તબક્કામાં ગાળણ અને અવસાદન (sedimentation) દ્વારા સુએઝમાં રહેલાં ભૌતિક કણ-દ્રવ્યો (નાના અને મોટા કણો)ની તબક્કાવાર નિકાસ કરાય છે. સૌપ્રથમ, વારંવાર ગાળણ કરી તરતો કચરો દૂર કરાય છે.

➥ ત્યારબાદ મોટી અને નાની કાંકરીઓ (grit)ને અવસાદન દ્વારા દૂર કરવામાં આવે છે.

➥ આ રીતે ઘન દ્રવ્યો એકત્રિત થઈ પ્રાથમિક સ્લજ (કાદવ અને રગડો) રચે છે.

➥ જ્યારે ઉપરનું મુક્ત પાણી ઇફ્લ્યુઅન્ટ કહેવાય છે. ઇફ્લ્યુઅન્ટને પ્રાથમિક સેટલિંગ ટાંકામાંથી દ્વિતીયક પ્રક્રિયા માટે લઈ જવામાં આવે છે.

8. પુન:સંયોજિત DNA ટેક્નોલોજીની ક્રિયાવિધિમાં અનુપ્રવાહિત પ્રક્રિયા સમજાવો.

➥ બાયોરિએક્ટરમાં જૈવ સંશ્લેષિત તબક્કો પૂર્ણ થયા બાદ નીપજોને બજારમાં માર્કેટિંગ માટે મોકલતા પહેલા શ્રેણીબદ્ધ પ્રક્રિયાઓમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે.

➥ નીપજોની અલગીકરણ અને શુદ્ધિકરણ જેવી પ્રક્રિયાઓને સામૂહિક રીતે અનુપ્રવાહિત પ્રક્રિયા તરીકે ઉલ્લેખવામાં આવે છે.

➥ નીપજોને યોગ્ય પરિરક્ષકોથી પરિરક્ષિત બનાવાય છે.

➥ ઔષધોની બાબતમાં આવી બનાવટોને ચીવટપૂર્વકના ચિકિત્સકીય પરીક્ષણમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે.

➥ પ્રત્યેક નીપજોની ચુસ્તપણે ગુણવત્તા નિયંત્રણ ચકાસણી થાય તે આવશ્યક છે.

➥ અનુપ્રવાહિત પ્રક્રિયા અને ગુણવત્તા નિયંત્રણ ચકાસણી (પરીક્ષણ) પ્રત્યેક નીપજો માટે અલગ અલગ હોય છે.

9. કૂટ મૈથુનનું વર્ણન કરો.

➥ આ આંતરક્રિયાથી પરસ્પર ક્રિયા કરતી બંને જાતિઓને એકબીજાથી લાભ થાય છે.

➥ લાઇકેન :

➠ લાઇકેન એ ફૂગ અને પ્રકાશસંશ્લેષણ કરતી લીલ સાઇનોબેક્ટેરિયાની વચ્ચેના ગાઢ સહોપકારી સંબંધનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

➥ કવકમૂળ :

➠ ફૂગ અને ઉચ્ચ કક્ષાની વનસ્પતિઓના મૂળ સહવાસી છે.

➠ ફૂગ એ જમીનમાંથી અતિ આવશ્યક પોષકતત્ત્વો (દા.ત. ફોસ્ફરસ)ના શોષણમાં વનસ્પતિને મદદ કરે છે. બદલામાં વનસ્પતિ એ ફૂગને ઊર્જા ઉત્પાદિત કાર્બોહાઇડ્રેટ પૂરાં પાડે છે.

➥ પરાગનયન :

- વનસ્પતિઓને તેમના પુષ્પની પરાગરજના પરાગનયન અને તેમના બીજવિકિરણ માટે પ્રાણીઓની જરૂર પડે છે.
- વનસ્પતિઓ દ્વારા પરાગનયનના બદલામાં પરાગવાહકોને પરાગ અને પુષ્પરસ (મધુરસ) તથા બીજ વિકિરણોને રસાળ અને પોષક ફળના સ્વરૂપમાં પોષણ પૂરું પાડે છે.
- કેટલાંક જૈવિક પરાગવાહકો પરાગનયનમાં સહાયતા કર્યા વગર જ મધ મેળવી લે છે (ચોરી જાય છે)
- પુષ્પો અને તેની પરાગવાહક જાતિઓનો ઉદ્‌વિકાસ એકબીજા સાથે મજબૂતાઈથી જોડાયેલો હોય છે.

➥ અંજીર અને ભમરી :

- અંજીર વૃક્ષની ઘણી જાતિઓમાં ભમરીની પરાગવાહક જાતિઓ સાથે એકબીજા સાથેનો આંતરસંબંધ છે.
- કોઈ એક અંજીરની જાતિ ફક્ત કોઈ એક ભમરીની નિશ્ચિત જાતિ દ્વારા જ પરાગિત થઈ શકે છે. ભમરીની બીજી જાતિ દ્વારા નહીં.
- માદા ભમરી ફળનો ઉપયોગ માત્ર અંડનિક્ષેપણ (egg laying) માટે જ કરતી નથી, પરંતુ ફળની અંદર જ વિકાસ પામી બીજનો ઉપયોગ ડિમ્ભો દ્વારા પોષણ મેળવવા માટે પણ કરે છે.
- ઈંડાં મૂકવા માટે ઉચિત સ્થાનની શોધ કરતી ભમરી એ અંજીર પુષ્પવિન્યાસને પરાગિત કરે છે. તેના બદલામાં અંજીર તેના કેટલાક વિકસતા બીજ ભમરીના વિકાસ પામતા ડિમ્ભો માટે ખોરાક આપે છે.

➥ ભૂમધ્ય સામુદ્રિક ઓર્કિડ અને મધમાખીની જાતિઓ :

- ઓર્કિડ વનસ્પતિની કેટલીક જાતિઓ એ પુષ્પીય ભાતો (pattern) ની આશ્ચર્યચક્તિ કરતી વિવિધતા દર્શાવે છે જે પરાગવાહક કીટકોને આકર્ષિત કરવા માટે વિકસિત થઈ છે જેના દ્વારા સુનિશ્ચિત ખાતરીપૂર્વકનું પરાગનયન થઈ શકે.
- બધા ઓર્કિડમાં આ પ્રકારની વિવિધતા જોવા મળતી નથી.
- ભૂમધ્ય સામુદ્રિક ઓર્કિડ અને મધમાખીની જાતિઓ દ્વારા પરાગનયન કરાવવા માટે લિંગીકપટનો સહારો લે છે.
- આ ઓર્કિડના પુષ્પોના દલપત્રની એક પાંખડી કદ, રંગ તથા ભાત (pattern)માં માદા મધમાખી સાથે ખૂબ જ વિચિત્ર સામ્યતા ધરાવે છે.
- નર મધમાખી તેને માદા સમજી તેની તરફ આકર્ષિત થાય છે અને પુષ્પની સાથે કૂટમૈથુન કરે છે અને આ પ્રક્રિયા દરમિયાન આ પુષ્પમાંથી તેના પર પરાગરજ ખરે છે.
- જ્યારે આજ નર મધમાખી બીજા પુષ્પ સાથે કૂટમૈથુન કરે ત્યારે તેના શરીર પર લાગેલી પરાગરજ તેની પર પરિવહન પામે છે અને આ પ્રકારે પુષ્પને પરાગિત કરે છે.
- જો ઉદ્‌વિકાસ દરમિયાન કોઈ પણ કારણથી માદા મધમાખીના રંગની ભાત (pattern) જરાક પણ બદલાઈ જશે તો પરાગનયનની સફળતા ઘટી જશે.
- આમ, ઓર્કિડ પુષ્પ એ માદા મધમાખી સાથે તેની પાંખડીની સદ્રશ્યતા જાળવવા સહવિકસિત થાય છે.

10. સામાન્યતઃ જૈવભારના પિરામીડો સીધા હોય છે પરંતુ સમુદ્રમાં જૈવભારના પિરામીડો અધોવર્તી હોય છે. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપો.

➥ અનુક્રમિત પોષકસ્તરે (ઉત્પાદકો-તૃણાહારીઓ-માંસાહારીઓ) પોષકરચના અને કાર્યકીના સાંકેતિક નિરૂપણને પરિસ્થિતિકીય પિરામિડ કહેવાય.

➥ ઉત્પાદકો કે પ્રથમ પોષકસ્તર દરેક પિરામિડના પાયાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. જ્યારે તૃતીયક કે ઉચ્ચ સ્તરના ઉપભોગીઓ તેને ટોચનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

➥ પરિસ્થિતિકીય પિરામિડના ત્રણ પ્રકાર છે :

(A) સંખ્યાના પિરામિડ (Pyramid of numbers)

(B) જૈવભારના પિરામિડ (Pyramid of biomass)

(C) ઊર્જાના પિરામિડ (Pyramid of energy)

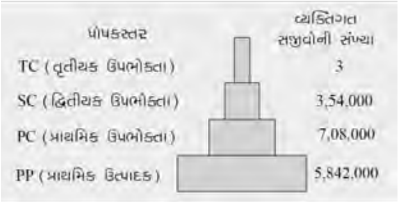
➥ ઊર્જા પ્રમાણ, જૈવભાર કે સંખ્યાઓની કોઈ પણ ગણતરીમાં પોષકસ્તરે રહેલા બધાં સજીવોનો સમાવેશ કરવો જોઈએ.

➥ પોષકસ્તર એ એક ક્રિયાત્મક સ્તરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

➥ (A) સંખ્યાના પિરામિડ (Pyramid of numbers)

- તે દરેક પોષકસ્તરે વ્યક્તિગત સજીવોની સંખ્યા દર્શાવે છે. ઉત્પાદકોની સંખ્યા વધુ હોય છે અને ઉચ્ચ કક્ષાએ માંસાહારી ઉપભોગીઓની સંખ્યા તદ્દન ઓછી હોય છે, તો સામાન્ય રીતે સંખ્યાનો પિરામિડ સીધો (ઊર્ધ્વવર્તી) હોય છે.

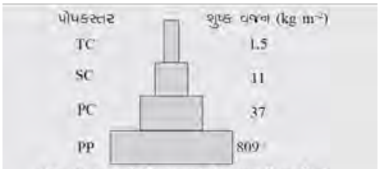
Liberty



- સંખ્યાના પિરામિડમાં સામાન્યીકરણમાં કેટલાક અપવાદો પણ હોય છે.
- એક મોટા વૃક્ષ પર આહાર માટે આધાર રાખતા પક્ષીઓ, અને તે જ પક્ષીઓ પર આહાર માટે આધાર રાખતા કીટકોની સંખ્યાની ગણતરી કરતાં પિરામિડ અધોવર્તી (ઊલટો) મળે છે.
- દાખલા તરીકે, એક વડના વૃક્ષ પર 50 પોપટ અને પ્રત્યેક પોપટ પર 25 કીટકો.

➥ (B) જૈવભારના પિરામિડ (Pyramid of biomass)

- તે ચોક્કસ પોષકસ્તરે સજીવોનું કુલ શુષ્ક વજન કે સરેરાશ જૈવભાર દર્શાવે છે. આ પિરામિડો પણ સીધા (ઊર્ધ્વવર્તી) કે ઊંધા (અધોવર્તી) હોય છે.



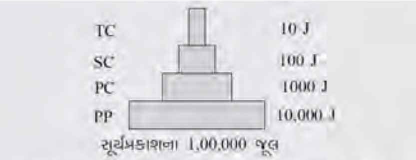
ઉચ્ચ પોષક સ્તરે જૈવભારમાં તીવ્ર ઘટાડો દર્શાવતો જૈવભારનો પિરામિડ

પ્રાણીપ્લવકના વ્યાપક સ્થિત (સ્થાયી) પાકનું સમર્થન કરતા વનસ્પતિપ્લવકના નાના સ્થિત પાકનો જૈવભારનો અધોવર્તી (ઊલટો) પિરામિડ

- સમુદ્રમાં જૈવભારના પિરામિડ પણ સામાન્યપણે અધોવર્તી (ઊલટા-inverted) હોય છે.
- દા.ત. માછલીઓનો જૈવભાર વનસ્પતિપ્લવકો કરતાં ખૂબ જ વધારે હોય છે.

➥ (C) ઊર્જાના પિરામિડ (Pyramid of energy)

- તે શક્તિપ્રવાહનો દર અને, અથવા અનુક્રમે પોષકસ્તરે ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.
- આ પિરામિડો હંમેશાં સીધા હોય છે, ક્યારેય અધોવર્તી (ઊલટા) શક્ય નથી કારણકે જ્યારે એક ચોક્કસ પોષકસ્તરેથી બીજા પોષકસ્તરે ઊર્જા પ્રવાહિત થાય છે ત્યારે દરેક તબક્કે કેટલીક ઊર્જા ઉષ્મા સ્વરૂપે હંમેશાં વ્યય પામે છે.
- ઊર્જા પિરામિડમાં દરેક સ્તંભ આપેલા સમયમાં કે વાર્ષિક પ્રતિ એકમ વિસ્તારમાં દરેક પોષકસ્તરે હાજર રહેલ ઊર્જાની માત્રાનું પ્રમાણ છે.
- થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમ અનુસાર વપરાશ દરમિયાન સતત ઊર્જાનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે.



ઊર્જાનો એક આદર્શ પિરામિડ. જે અવલોકિત કરે છે કે પ્રાથમિક ઉત્પાદકો સૂર્ય પ્રકાશમાં તેમના માટે ઉપલબ્ધ ઊર્જાના ફક્ત 1% જ ઊર્જાને વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદન (NPP) માં પરિવર્તિત કરે છે.

Liberty

➥ પરિસ્થિતિકીય પિરામિડોની કેટલીક સીમા મર્યાદાઓ હોય છે :

- પિરામિડોમાં એવી પણ જાતિઓનો સમાવેશ થાય છે કે જેઓ બે કે બે કરતા વધારે પોષકસ્તરો સાથે સંબંધિત હોય તે ગણતરીમાં લેવાતી નથી.
- દા.ત. એક ચકલી જ્યારે બીજ, ફળ તથા વટાણા ખાય છે ત્યારે તે પ્રાથમિક ઉપભોક્તા છે, પરંતુ જ્યારે તે કીટકો અને કૃમિઓ ખાય છે ત્યારે તે દ્વિતીયક ઉપભોક્તા હોય છે.
- મનુષ્ય પણ એક કરતા વધુ પોષકસ્તરોએ ક્રિયાશીલ હોય છે.
- મૃતોપજીવીઓ નિવસનતંત્રમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે, છતાં પણ પરિસ્થિતિકીય પિરામિડોમાં તેમને કોઈ સ્થાન આપવામાં આવેલ નથી.

11. ZIFT અને GIFT વચ્ચે તફાવત આપો.

➥ ZIFT અને GIFT વચ્ચે તફાવત :

➥

ZIFT	GIFT
(1) અંડકોષ તથા શુક્રકોષનું ફલન ડોક્ટર દ્વારા પ્રયોગશાળામાં કરવામાં આવે છે.	(1) દાતામાંથી અંડકોષ લઈને સ્ત્રીની અંડવાહિનીમાં દાખલ કરવામાં આવે છે.
(2) પ્રારંભિક ભ્રૂણને ગર્ભાશયના બદલે અંડવાહિનીમાં તબદીલ કરવામાં આવે છે.	(2) ફલનનની ક્રિયા સ્ત્રીના શરીરમાં થાય છે.(Invivo)

12. જો ચરઘાતાંકીય રીતે વધતી વસ્તી ત્રણ વર્ષમાં કદમાં બે ગણી થઈ જાય છે તો તેના વધારાનો આંતરિક દર (r) શું છે?

➥ ચરઘાતાંકીય વૃદ્ધિના સંકલિત સ્વરૂપનું સમીકરણ

$N_t = N_o e^{rt}$

➥ જ્યાં, N_t = t સમય પછીની વસ્તીનું કદ

➥ ત્રણ વર્ષ પછી વસ્તીનું કદ 2 ગણું

$N_t = 2$

$N_o = 1$

$e = 2.71828$

$t = 3$ વર્ષ

$r = (?)$

$2 = (1 \times 2.71828)^{3r}$

બંને તરફ log લેતાં

$\log 2 = 3r \log (2.71828)$

$0.3010 = 3r \times 0.4343$

$r = \dfrac{0.3010}{3 \times 0.4343}$

$r = 0.2311$

વિભાગ B

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

13. પ્રસૂતિ અને દુગ્ધસ્રાવ સમજાવો.

➥ મનુષ્યનો ગર્ભાવસ્થાનો સરેરાશ સમય ગાળો આશરે 9 માસ હોય છે, જેને ગર્ભાધાન સમય (અવધિ) એટલે કે ગર્ભાવધિકાળ (gestation period) કહે છે.

➥ ગર્ભાવસ્થાના અંતે ગર્ભાશયમાં શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરાય છે, જેને કારણે ગર્ભનો બહાર નિકાલ (expulsion) પ્રસવ થાય છે.

Liberty

➥ ગર્ભ પ્રસવની આ ક્રિયાને (બાળજન્મ) પ્રસૂતિ કહે છે.

➥ જટિલ ચેતાઅંત:સ્ત્રાવી પદ્ધતિ દ્વારા પ્રસૂતિ પ્રેરાય છે.

➥ પ્રસૂતિ માટેના સંકેતો સંપૂર્ણ વિકસિત ગર્ભ અને જરાયુમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, કે જે ગર્ભાશયના હળવા સંકોચનને પ્રેરે છે. જેને ગર્ભના નિકાલની પરાવર્તિત ક્રિયા કહે છે.

➥ અંત:સ્ત્રાવોની અસર :

➥ ઓક્સિટોસીન

- ભ્રૂણના કેટલાક કોષો ઓક્સિટોસિન ઉત્પન્ન કરવાનું શરૂ કરે છે.
- જે જરાયુને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સ મૂક્ત કરવા ઉત્તેજે છે.
- ઓક્સિટોસીન અને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સની સંયુક્ત અસરથી ગર્ભાશયના સતત અને શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરે છે.
- ગર્ભાશય સંકોચન અને ઓક્સિટોસીનના સ્ત્રાવ વચ્ચેની પરાવર્તિત ક્રિયા સતત ચાલવાને પરિણામે વધુને વધુ શક્તિશાળી સંકોચનને ઉત્તેજે છે.
- આ દરમિયાન પશ્ચપિચ્યૂટરીમાંથી પણ ઓક્સિટોસીન મુક્ત થાય છે.

➥ રિલેક્સીન

- પ્રસૂતિ સમયે અંડપિંડમાંથી રિલેક્સીન અંત:સ્ત્રાવ ગર્ભાશયની ગ્રીવાને પહોળી કરી બાળકના જન્મને સરળ બનાવે છે.

14. DNAની બેવડી કુંતલમય રચનાની કોઈ પણ ત્રણ મુખ્ય ખાસિયતો જણાવો.

➥ DNAની બેવડી કુંતલમય રચનાની મુખ્ય ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

(i) DNA બે પોલિન્યુક્લિઓટાઇડ શૃંખલાઓનું બનેલું હોય છે.

(ii) DNA શૃંખલાનો આધાર શર્કરા-ફોસ્ફેટનો બનેલ હોય છે અને નાઇટ્રોજન બેઇઝ અંદરની તરફ ઉપસી આવેલા (પ્રક્ષેપિત થયેલ) હોય છે.

(iii) DNAની બંને શૃંખલાઓ પ્રતિસમાંતર ધ્રુવતા ધરાવે છે.

- એટલે કે એક શૃંખલાની ધ્રુવતા 5’ થી 3’ તરફ હોય, તો બીજી શૃંખલાની ધ્રુવતા 3’ થી 5’ તરફ હોય છે.

(iv) બંને શૃંખલાના નાઇટ્રોજન બેઇઝ પરસ્પર એકબીજા સાથે હાઇડ્રોજન બંધ (H-બંધ) દ્વારા જોડાઈ બેઇઝ જોડ (bp = basepair) બનાવે છે.

(v) પરસ્પર વિરુદ્ધ શૃંખલાઓના એડેનીન (A) અને થાયમીન (T) એકબીજા સાથે બે હાઇડ્રોજન બંધથી જોડાય છે. $(A \overset{H}{=} T)$

(vi) પરસ્પર વિરુદ્ધ શૃંખલાઓના ગ્વાનીન (G) અને સાયટોસીન (C) એક બીજા સાથે ત્રણ હાઇડ્રોજન બંધથી જોડાય છે. $(G \overset{H}{\equiv} C)$

(vii) શૃંખલાઓમાં પ્યુરિનની સામે હંમેશ પિરિમિડીન આવે છે, તેનાથી કુંતલની બંને શૃંખલાઓ વચ્ચે લગભગ સમાન અંતર જળવાઈ રહે છે.

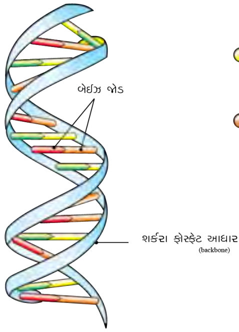
(viii) બંને શૃંખલાઓ જમણેરી કુંતલ પામેલ હોય છે.

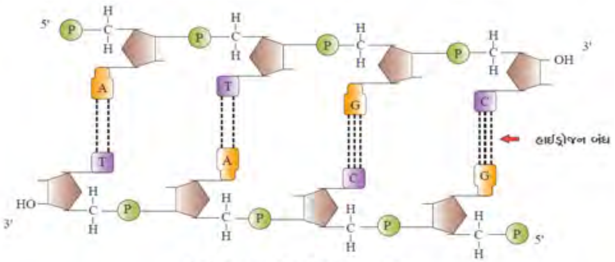
(ix) DNAની એક કુંતલનો ગર્ત (pitch) 3.4 nm હોય છે, અને તેના પ્રત્યેક વળાંકમાં 10 bp જોવા મળે છે.

(x) એક કુંતલમાં બે ક્રમિક જોડ વચ્ચેનું અંતર લગભગ 0.34 nm જેટલું હોય છે.

(1 nm = 10^{-9} મીટર; એક મીટરનો 10 કરોડમો ભાગ)

(xi) બેવડા કુંતલમાં એક બેઇઝ જોડ ઉપર બીજી સ્થિત હોય છે. વધુમાં હાઇડ્રોજનબંધ પણ કુંતલમય રચનાને સ્થાયીત્વ પ્રદાન કરે છે.

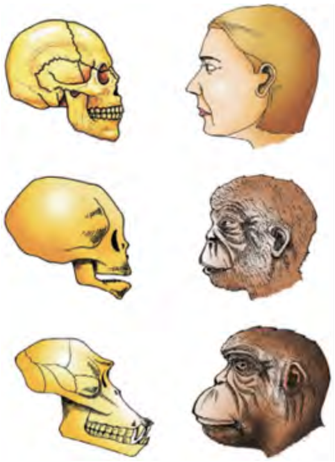




બેવડી કુંતલમય પોલિન્યુક્લિઓટાઇડ શૃંખલા

15. માનવની ઉત્પત્તિ અને ઉદવિકાસ અહેવાલ રજૂ કરો.

- ➥ લગભગ 15 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે ડ્રાયોપિથેક્સ અને રામાપિથેક્સ નામના પ્રાઈમેટ (primate) અસ્તિત્વમાં હતાં.
- ➥ આ પ્રાઈમેટસ (primates) વાળવાળા તેમજ ગોરિલા અને ચિમ્પાન્ઝીની જેમ ચાલતાં હતાં.
- ➥ રામાપિથેક્સ વધુ માનવ જેવાં હતા.
- ➥ ડ્રાયોપિથેક્સ વધુ એપ જેવાં હતા.
- ➥ ઈથિઓપિયા તથા તાંઝાનિયામાં કેટલાક અશ્મિઓ માનવ-અસ્થિઓ જેવાં મળ્યાં.



આધુનિક માનવ

બાળ ચિમ્પાન્ઝી

પુખ્ત ચિમ્પાન્ઝી

- ➥ પુખ્ત ચિમ્પાન્ઝી કરતા બાળ ચિમ્પાન્ઝીની ખોપરી પુખ્ત માનવીની ખોપરીને વધુ મળતી આવે છે.
- ➥ આ માનવીય વિશિષ્ટતાઓ જે માન્યતાને આગળ વધારે છે કે 3-4 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે માનવ જેવાં પ્રાઈમેટસ પૂર્વી આફ્રિકામાં વિચરણ કરતાં હતાં.
- ➥ તેઓ સંભવતઃ ચાર ફૂટ કે તેથી ઓછી ઊંચાઈ ધરાવતા હતા, પરંતુ તે સીધા (ટટ્ટાર) ચાલી શકતાં હતાં.
- ➥ ઓસ્ટ્રેલોપિથેસિન :
  - સંભવતઃ લગભગ 2 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે પૂર્વી આફ્રિકાના ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતાં હતાં.
  - પુરાવા દર્શાવે છે, કે તે શરૂઆતમાં પથ્થરોનાં હથિયારોથી શિકાર કરતાં હતાં.
  - મૂળભૂત રીતે ફળો ખાતાં હતાં, સંભવતઃ માંસ ખાતાં ન હતા.
  - આ જીવને પ્રથમ માનવ જેવાં કહેવાતાં હોય તેમને હોમોહેબિલસ કહેવાયા.
  - તેમના મગજની ક્ષમતા 650-800 CCની વચ્ચેની હતી.
- ➥ હોમો ઈરેક્ટસ :
  - આશરે 1.5 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે હતાં.
  - હોમો ઇરેક્ટસનું મગજ મોટું હતું, જે લગભગ 900 CCનું હતું.
  - સંભવતઃ માંસ ખાતાં હતાં.
- ➥ નિએન્ડરથલ માનવ :
  - 1400 CC મસ્તિષ્કક્ષમતા ધરાવતાં હતાં.
  - 100000 થી 40000 વર્ષ પૂર્વે પૂર્વી અને મધ્ય એશિયાની નજીક રહેતાં હતાં.
  - તેઓ તેમના શરીરની રક્ષા માટે ખાલનો ઉપયોગ કરતાં હતાં.
  - તેમના મૃતકોને જમીનમાં દાટતાં હતાં.
- ➥ હોમો સેપિયન્સ :
  - આફ્રિકામાં પ્રગટ થયાં હતાં.
  - તેઓ સમગ્ર ખંડમાં સ્થળાંતરિત થયાં અને ભિન્ન જાતોમાં વિકસિત થયાં.

Liberty

- 75000 - 10000 વર્ષ અગાઉ હિમયુગ દરમિયાન પ્રગટ થયાં હતાં.
- 18000 વર્ષ પહેલાં પ્રાગૈતિહાસિક ગુફા-કલાનો વિકાસ થયો હતો.
- પ્રાગૈતિહાસિક માનવ દ્વારા તૈયાર કરેલ ચિત્રો મધ્ય પ્રદેશના સાયસન જિલ્લામાં ભીમલકતા ખડક ઉપરની આવી એક ગુફામાં જોવા મળે છે.
- આશરે 10,000 વર્ષો પૂર્વે કૃષિ શરૂ થઈ અને માનવ વસાહતો શરૂ થઈ.

16. માનવ લસિકાતંત્રમાં લસિકા અંગોનું વર્ણન કરો.

- લસિકા અંગોમાં લસિકાકણોનું સર્જન 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 આંત્રપૂચ્છમાં 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 મોટુ હોય છે, પરંતુ ઉંમર વધવાની સાથે તે નાની થતી જાય છે અને કિશોરાવસ્થાએ તે ખૂબ નાના કદની બને છે.
  - થાયમસ અને અસ્થિમજ્જા બન્ને 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 ઈરિથ્રોસાઇટસનું 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 'શ્લેષ્મ સંકલિત લસિકાપેશી (Mucosomal Associated Lymphoid Tissue MALT) કહે છે. તે મનુષ્યના શરીરની લસિકાપેશીનું 50% જેટલું પ્રમાણ ધરાવે છે.

17. ઘરગથ્થુ ઉત્પાદનમાં વિવિધ સૂક્ષ્મજીવો ઉપયોગી છે. ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

- આપણે કેટલાક ચોક્કસ સૂક્ષ્મજીવો કે તેની નીપજોનો ઉપયોગ દરરોજ ઘરગથ્થુ ઉત્પાદનમાં કરીએ છીએ.

  1. દહીં : LAB એ લેક્ટિક એસિડ બેક્ટેરિયા છે.
  - આ બેક્ટેરિયા દૂધમાં વૃદ્ધિ પામે છે તેને દહીંમાં પરિવર્તિત કરે છે.
  - વૃદ્ધિ દરમિયાન LAB એસિડ (અમ્લો) સર્જે છે, જે દૂધને જમાવે છે અને દૂધમાં રહેલ પ્રોટીનનું આંશિક પાચન કરે છે.
  - LABની થોડી માત્રા કે જે નિવેશ દ્રવ્ય કે આરંભકના રૂપમાં તાજા દૂધમાં ઉમેરવામાં આવે છે, જે અનુકૂળ તાપમાને ગુણિત થઈ દૂધને દહીંમાં પરિવર્તિત કરે છે.

2. ચીઝ :

- ચીઝ એ ખાદ્યપદાર્થ છે. જેની પરિપક્વતાની વિવિધ અવસ્થાએ સૂક્ષ્મજીવોનો ઉપયોગ થાય છે.
- ચીઝમાં વપરાતાં વિશિષ્ટ સૂક્ષ્મજીવોને લીધે ચીઝની જુદી જુદી જાતમાં તેના પોત (texture), સુગંધ અને સ્વાદમાં વિવિધતા આવે છે.
- પ્રોપિયોનિબેક્ટેરિયમ શર્માની બેક્ટેરિયાને કારણે swiss cheeseમાં જોવા મળતા મોટા છિદ્રો વધુ પ્રમાણમાં સર્જાતા કાર્બનડાયોક્સાઇડને કારણે હોય છે.
- રોક્વીફોર્ટ ચીઝને પકવવા માટે તેના પર ચોક્કસ ફૂગ (પેનિસિલિયમ રોક્વીફોર્ટી)નું સંવર્ધન કરવામાં આવે છે, જે તેને ચોક્કસ સ્વાદ અને સુવાસ આપે છે.

3. ખીરું :

- ઢોસા અને ઈડલી બનાવવા માટે વપરાતું ખીરું બેક્ટેરિયા દ્વારા આથવણની ક્રિયાથી બને છે. આ ખીરામાં CO_2 ઉત્પન્ન થવાને કારણે ફૂલેલું દેખાય છે.
- બ્રેડ બનાવવા માટે વપરાતાં ખીરામાં સેક્કેરોમાયસીસ સેરીવીસી- બેકર્સ યીસ્ટનો ઉપયોગ કરીને આથો લાવવામાં આવે છે.

4. ટોડ્ડી પીણું :

- કેટલાક પ્રણાલીગત પીણાં અને ખોરાક પણ સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા આથવણથી મેળવાય છે.
- દક્ષિણ ભારતમાં પ્રણાલીગત ટોડ્ડી પીણું પામના રસમાં આથવણ લાવી બનાવવામાં આવે છે.

5. અન્ય ખાદ્યસામગ્રી :

- માછલી, સોયાબીન, વાંસ વગેરેને આથવણ પ્રક્રિયામાંથી પસાર કરી, તેમાંથી વિવિધ ખાદ્યસામગ્રી બનાવાય છે.

18. GM વનસ્પતિઓ કયા પ્રકારે લાભદાયી છે?

- GM (જનીનિક રૂપાંતરિત) વનસ્પતિઓના લાભો/ઉપયોગો :
  - (i) અજૈવિકતા (શીત, અછત, ક્ષાર, ગરમી) સ્તરે પાકોને વધારે સહિષ્ણુ બનાવી શકાય છે.
  - (ii) જીવાતનાશક રસાયણો પરની નિર્ભરતા ઘટાડી શકાય.
  - (iii) લણણી પછી થતાં નુકસાનને ઘટાડવામાં સહાય કરી શકાય.
  - (iv) વનસ્પતિઓ દ્વારા ખનીજોના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય.
  - (v) ખોરાકનું પોષણકીય મૂલ્ય વધારે છે. ઉદાહરણ તરીકે વિટામિન A નું વધુ પ્રમાણ ધરાવતાં સોનેરી ચોખા (golden rice) મેળવી શકાય.
- આ ઉપયોગો ઉપરાંત GM નો ઉપયોગ કોઈ વિશિષ્ટ ઉદ્દેશ આધારિત વનસ્પતિઓના નિર્માણમાં પણ થાય છે. જેનાથી સ્ટાર્ચ, બળતણ અને ફાર્માસ્યુટિકલ સંયોજનોના સ્વરૂપમાં ઉદ્યોગોને વૈકલ્પિક સ્રોતો (સંસાધનો) પૂરાં પાડે છે.

19. સજીવોનું અતિશોષણ જૈવવિવિધતાની નુકસાનીનું કારણ છે. સમજાવો.

- મનુષ્યો હંમેશાં ખોરાક અને આશ્રયસ્થાન માટે કુદરત પર આધાર રાખે છે. પરંતુ જ્યારે તેમની આવશ્યકતા લાલચમાં બદલાઈ જાય છે ત્યારે નૈસર્ગિક સ્રોતોનું અતિશોષણ શરૂ થાય છે.
- મનુષ્યો દ્વારા થતા અતિશોષણને કારણે પાછલાં 500 વર્ષમાં સ્ટીલર-સી-કાઉ, પેસેન્જર પિજીયન જેવી ઘણી જાતિઓ લુપ્ત થઈ ગઈ છે.
- આજે ઘણી દરિયાઈ માછલીઓની વસ્તી વધુ પડતા શિકારને કારણે સમગ્ર વિશ્વમાં ઓછી થઈ રહી છે, તેથી કેટલીક વ્યાવસાયિક રીતે મહત્ત્વની જાતિઓનું લાંબું અસ્તિત્વ જોખમમાં મુકાયું છે.

20. પરભક્ષણ 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 તૃણાહારીઓ (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 અતિક્રમણ પામેલ ભૂમિમાં તેના કુદરતી પરભક્ષીઓ હોતાં નથી.

➥ 1920 ની શરૂઆતમાં ઓસ્ટ્રેલિયામાં લાવવામાં આવેલ ફાફડાથોરે ત્યાં લાખો હેક્ટર પ્રક્ષેત્રમાં ઝડપથી ફેલાઇને તબાહી મચાવેલી. ફાફડાથોર ખાનાર પરભક્ષી (એક પ્રકારનું ફુદુ-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 મહત્ત્વપૂર્ણ પરભક્ષી છે.

➥ જ્યારે એક બંધ આંતરજુવાળીય ક્ષેત્રમાંની બધી તારામાછલીઓ દૂર કરવામાં આવે તો આંતરજાતીય સ્પર્ધાના કારણે એક વર્ષમાં તે ક્ષેત્રમાંની અપૃષ્ઠવંશીઓની 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, તૃણાહારી પ્રાણીઓ પણ પરભક્ષીઓ જ છે.

➥ વનસ્પતિઓને તૃણાહારીઓ 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 તૃણાહારીઓ આ વનસ્પતિઓને ખાય છે ત્યારે બીમાર પડી જાય છે. આહાર કે પાચનને અવરોધે છે. તેમના પ્રજનનને 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 ધબકારા 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.

21. ક્લોનિંગ વાહકો વિશે ટૂંકમાં માહિતી આપો.

➥ મહદ્ અંશે ક્લોનિંગ વાહકો તરીકે પ્લાસ્મિડ અને બેક્ટેરિયોફેઝનો ઉપયોગ થાય છે.

➥ પ્લાસ્મિડ અને બેક્ટેરિયોફેઝ બેક્ટેરિયલ કોષમાં રંગસૂત્રીય DNAના નિયંત્રણ વગર સ્વતંત્ર રીતે સ્વયંજનન પામવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

➥ બેક્ટેરિયોફેઝની પ્રત્યેક કોષમાં ઘણી વધારે સંખ્યા હોવાથી બેક્ટેરિયલ કોષમાં તેમના જનીન સંકુલની ઘણી બધી નકલો જોવા મળે છે.

➥ કેટલાક જીવાણુઓમાં પ્લાસ્મિડની એક અથવા બે નકલો જોવા મળે છે.

➥ કેટલાક બેક્ટેરિયામાં કોષદીઠ 15 થી 100 કે તેથી પણ વધુ પ્લાસ્મીડ હોઈ શકે છે.

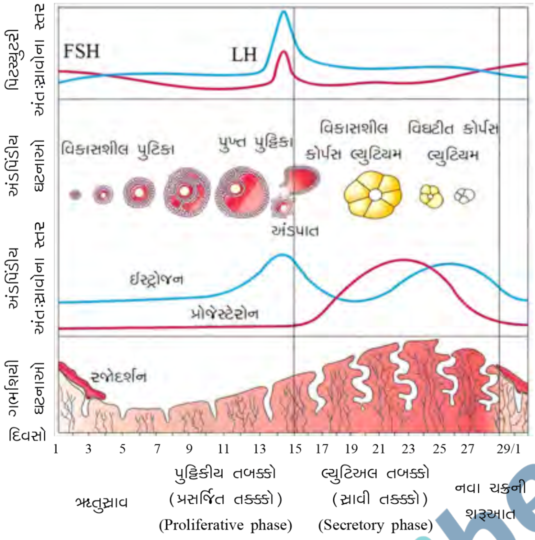
➥ આપણે વિદેશી (પરજાત) DNAના ટુકડાને બેક્ટેરિયોફેઝ અથવા પ્લાસ્મિડ DNA સાથે જોડીએ તો તેની સંખ્યા પણ બેક્ટેરિયોફેઝ અથવા પ્લાસ્મિડની નકલોની સંખ્યાને સમકક્ષ ગુણન કરાવી શકાય છે.

➥ વર્તમાન સમયમાં ઉપયોગ કરાવવામાં આવતા વાહકો એવી રીતે તૈયાર કરાવવામાં આવે છે કે, જેથી વિદેશી DNAના સરળતાથી જોડાણમાં તથા બિન પુનઃસંયોજિત માંથી પુનઃસંયોજિતની પસંદગીમાં સહાયતા પ્રાપ્ત થાય.

વિભાગ C

➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૪ ગુણ)**

22. સ્ત્રીઓમાં ઋતુચક્ર સવિસ્તાર સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)

➥ 

➥ માનવીની માદામાં (સ્ત્રીમાં) ઋતુસ્રાવ સરેરાશ 28-29 દિવસોના અંતરાલે પુનરાવર્તિત થાય છે, અને પ્રથમ ઋતુસ્રાવથી પછીના ક્રમિક બીજા ઋતુસ્રાવ વચ્ચેની ચક્રીય ઘટનાને ઋતુચક્ર કહે છે.

➥ બે ક્રમિક ઋતુસ્રાવ વચ્ચેનો ગાળો એટલે ઋતુચક્ર

➥ પ્રથમ ઋતુસ્રાવની શરૂઆત યોવનારંભમાં થાય છે, જેને રજોદર્શન (menarch) કહે છે

➥ ઋતુચક્ર અથવા ગર્ભાશયચક્રની ઘટનાઓ એન્ડોમેટ્રિયમમાં થતાં ચક્રીય ફેરફારો છે, તે દરમહિને ચક્રીય રીતે જોવા મળે છે.

➥ રુધિરમાં થતાં માદા જાતીય અંતઃસ્રાવો અને પિચ્યૂટરી ગ્રંથિના ગોનેડોટ્રોપિન્સ અંતઃસ્રાવોના સ્તરમાં થતાં ફેરફારો જવાબદાર છે.

➥ ઋતુચક્રની ઘટનાઓ 28 દિવસમાં વિભાજિત થાય છે.

➥ દિવસ 1 થી 5 : (ઋતુસ્રાવ તબક્કો)

- રુધિરમાં માદા જાતીય અંતઃસ્રાવોની ઓછી સાંદ્રતાને કારણે એન્ડ્રોમેટ્રીયમનું વિઘટન થાય છે અને તેમાંની રુધિરવાહિનીઓ તૂટી જાય છે.
- તેને કારણે રુધિરનો સ્રાવ થાય છે અને શરીર બહાર યોનિમાર્ગ દ્વારા નિકાલ પામે છે.

➥ દિવસ 6થી 14 : (પુટિકીય તબક્કો)

- ચક્રનો આ તબક્કો પ્રોલિફરેટિવ તબક્કો - પુટિકીય તબક્કો (follueular Phase) તરીકે ઓળખાય છે.
- આ તબક્કા દરમિયાન અંડપિંડમાંની પ્રાથમિક પુટિકાઓ વૃદ્ધિ પામી સંપૂર્ણ વિકસિત ગ્રાફિયન પુટિકામાં ફેરવાય છે.
- આ સમય દરમિયાન એન્ડોમેટ્રીયમ ગ્રંથિમય રુધિરવાહિનીઓ યુક્ત અને જાડું બને છે, એટલે કે પ્રસાર (proliferation) દ્વારા પુનઃસર્જન પામે છે.
- ગોનેડોટ્રોપિન્સ (LH અને FSH)નો સ્રાવ આ તબક્કા દરમિયાન ક્રમશઃ વધે છે.
- તે પુટિકીય વિકાસ તેમજ વિકસિત પુટિકાઓ દ્વારા ઈસ્ટ્રોજન્સના સ્રાવને ઉત્તેજે છે.
- આશરે 14માં દિવસે LH અને FSH બંને ઉચ્ચ સ્તર પ્રાપ્ત કરે છે.
- LHનો ઝડપી સ્રાવ તેને ચક્રના મધ્યાન સમય (14મો દિવસ) દરમિયાન મહત્તમ સ્તર સુધી દોરી જાય છે, જેને LH પરાકાષ્ઠા કહે છે.
- જે ગ્રાફિયન પુટિકાના તૂટવાની ક્રિયાને પ્રેરે છે અને અંડકોષ (દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ) મુક્ત થાય છે. આ ઘટનાને અંડકોષપાત કહે છે.

- દિવસ 15થી 28 : (સ્રાવી/લ્યુટિઅલ તબક્કો)
    - આ સમય ગાળો લ્યુટિઅલ (સ્રાવી) તબક્કો તરીકે ઓળખાય છે.
    - અંડકોષપાત બાદ ગ્રાફિયન પુટિકાનો બાકીનો ભાગ કોર્પસલ્યુટિયમમાં ફેરવાય છે.
    - જે મોટા જથ્થામાં પ્રોજેસ્ટેરોનનો સ્રાવ કરે છે.
    - પ્રોજેસ્ટેરોન એન્ડોમેટ્રીયમની જાળવણી માટે આવશ્યક છે.
    - એન્ડોમેટ્રીયમ ફલિત અંડકોષના સ્થાપન અને ગર્ભધારણની અન્ય ઘટનાઓ માટે જરૂરી છે.
    - ફલન ન થવાની સ્થિતિમાં કોર્પસ લ્યુટિયમ વિઘટિત થાય છે. આને કારણે ગર્ભાશયનું એન્ડોમેટ્રિયમ વિઘટન પામે છે અને ઋતુસ્રાવ થાય છે, જે નવા ચક્રની નિશાની છે.
    - માનવમાં ઋતુચક્ર 50 વર્ષની ઉંમરની આસપાસ બંધ થાય છે, જેને મેનોપોઝ કહે છે.
    - ચક્રીય ઋતુસ્રાવ સામાન્ય પ્રજનન અવસ્થાનું સૂચક છે અને રજોદર્શન અને મેનોપોઝ વચ્ચે લંબાયેલ છે.

23. માનવ રૂધિરજૂથના સંદર્ભમાં સહપ્રભાવિત વર્ણવો.

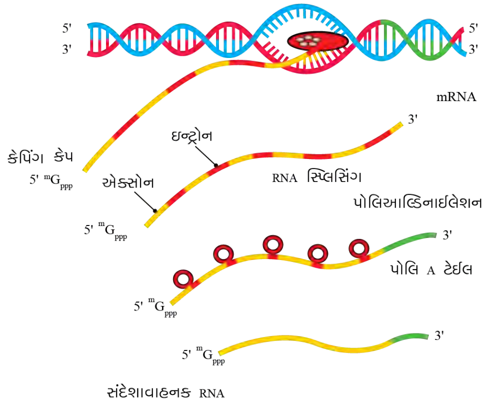
- એક જ લક્ષણ માટે ત્રણ કે વધુ વૈકલ્પિક કારકો જવાબદાર હોય તો તેને બહુવિકલ્પી કારકો કહે છે.
- સહપ્રભાવી એવી ઘટના છે જેમાં F_1 પેઢી બંને પિતૃઓને મળતી આવે છે.
- ઉદાહરણ : મનુષ્યમાં ABO રુધિરજૂથનું નિર્ધારણ
- ABO રુધિરજૂથનું નિયંત્રણ I જનીન કરે છે.
- RBC (રક્તકણ)ની સપાટી પર ઉપસેલી શર્કરા (પોલિમર)નું નિયંત્રણ જનીન I દ્વારા થાય છે.
- જનીન I ના ત્રણ એલેલ હોય છે : I^A, I^B, i
- I^A અને I^B એ i પર પ્રભાવી હોય છે
- એલેલ I^A અને એલેલ I^B એકબીજાથી થોડીક જ અલગ પડતી શર્કરાનું ઉત્પાદન કરે છે.
- i એલેલ કોઈ પણ પ્રકારની શર્કરાનું ઉત્પાદન કરતું નથી.
- પ્રત્યેક વ્યક્તિમાં ઉપરોક્ત ત્રણમાંથી બે પ્રકારના જનીન એલેલ આવેલા હોય છે.
- I^A અને i બન્ને હાજર હોય તો I^A અભિવ્યક્ત થાય છે I^B અને i બન્ને હાજર હોય તો I^B અભિવ્યક્ત થાય છે.
- I^A અને I^B બંને સાથે હાજર હોય ત્યારે બંને પોતપોતાની શર્કરાની અભિવ્યક્તિ કરે છે - આ ઘટનાને સહ-પ્રભાવિતા કહે છે.
- ABO રુધિરજૂથના 6 વિભિન્ન જનીન પ્રકાર અને 4 વિભિન્ન સ્વરૂપ પ્રકાર બને છે.
-

પિતૃ 1માંથી એલેલ	પિતૃ 2માંથી એલેલ	સંતતિનો જનીન પ્રકાર	સંતતિનું રુધિર જૂથ
I^A	I^A	$I^A I^A$	A
I^A	I^B	$I^A I^B$	AB
I^A	i	$I^A i$	A
I^B	I^A	$I^A i$	AB
I^B	I^B	$I^A I^B$	B
I^B	i	$I^B i$	B
i	i	ii	O

- જનીન પ્રકાર : I^AI^A, I^Ai, I^BI^B, I^Bi, I^AI^B, ii
- સ્વરૂપ પ્રકાર : રુધિરજૂથ A, B, AB અને O
- અહીં બેથી વધુ એટલે કે ત્રણ એલેલ એક જ લક્ષણને નિયંત્રિત કરે છે. પરંતુ વ્યક્તિમાં બે જ એલેલ હાજર રહી શકે છે.

24. RNAના પ્રકાર જણાવી અને પ્રત્યાંકન સુકોષકેન્દ્રીય સજીવોમાં તેની બે જટીલતા સમજાવો. [આકૃતિ જરૂરી નથી]

- (1) કોષકેન્દ્રમાં ઓછામાં ઓછા ત્રણ પ્રકારના RNA પોલિમરેઝ જોવા મળે છે. (અંગિકાઓમાં જોવા મળતાં RNA પોલિમરેઝ સહિત) તેમાં સ્પષ્ટ શ્રમવિભાજન હોય છે.



સુકોષકેન્દ્રીમાં પ્રત્યાંકનની પ્રક્રિયા

- RNA પોલિમરેઝ I : rRNAs (28s, 18s, 5.8s)નું પ્રત્યાંકન કરે છે.
- RNA પોલિમરેઝ II : mRNAના પૂર્વ સ્વરૂપ હીટરોજીનસ ન્યુક્લિયર RNA (hnRNA)નું પ્રત્યાંકન કરે છે.
- RNA પોલિમરેઝ III : tRNA, 5SrRNA અને SnRNAs (Small nuclear RNAs)ના પ્રત્યાંકન માટે જવાબદાર છે.

(2) પ્રાથમિક પ્રત્યાંકનમાં એક્સોન અને ઈન્ટ્રોન્સ બંને ધરાવે છે તથા તે બિનકાર્યકારી હોય છે, આથી તે વિશિષ્ટ પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય છે. જેને સ્પ્લિસિંગ (Splicing) કહે છે. જેમાં ઇન્ટ્રોન્સ દૂર થઇ જાય છે અને એક્સોન એક નિશ્ચિત ક્રમમાં એકબીજા સાથે જોડાઈ જાય છે.

- hnRNA વધારાની પ્રક્રિયાઓ જેમકે કેપિંગ અને ટેઇલિંગમાંથી પસાર થાય છે. કેપિંગમાં એક વિલક્ષણ ન્યુક્લિઓટાઇડ (મિથાઇલ ગ્વાનોસાઇન ટ્રાય ફોસ્ફેટ) hnRNAના 5' છેડા પર જોડાય છે.
- ટેઇલિંગમાં એડિનાઇલેટેડ સમૂહ (200-300) સ્વતંત્ર રીતે ટેમ્પલેટના 3' છેડા પર ઉમેરાય છે. પૂર્ણ સંબંધિત hnRNAને હવે mRNA કહેવાય છે.
- mRNA ભાષાંતર માટે કોષકેન્દ્રમાંથી કોષરસમાં સ્થળાંતરણ પામે છે.

25. જલાનુરાગી DNA અણુને કોષરસપટલમાંથી પસાર કરવા માટે બેક્ટેરિયલ કોષને DNA સ્વીકાર હેતુ કઈ રીતે સક્ષમ બનાવવામાં આવે છે ?

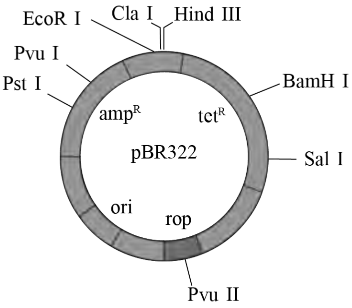
- DNA જલાનુરાગી અણુ હોવાથી તે સરળતાથી કોષરસપટલમાંથી પસાર થઈ શકતો નથી.
- બેક્ટેરિયાને પ્લાસ્મિડ સ્વીકારવા માટે ગ્રાહી કરતાં પહેલા તેને નિશ્ચિત સાંદ્રતા ધરાવતા દ્વિસંયોજિત ધન આયન (Ca^{+2}) કેલ્શિયમની સારવાર આપવામાં આવે છે.
- કેલ્શિયમની અસરથી બેક્ટેરિયાની કોષદીવાલમાં આવેલા છિદ્રો દ્વારા પ્રવેશ પામવાની ક્ષમતામાં વધારો થાય છે.
- પુન:સંયોજિત DNA (r-DNA)ને કોષમાં દાખલ કરાવવા માટે પ્રથમ કોષને બરફ પર મૂકવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ 42° C તાપમાને મૂકવામાં આવે છે.
- અંતે પુન: બરફ પર મૂકવામાં આવે છે.
- આમ કરવાથી બેક્ટેરિયા r-DNAનો સ્વીકાર કરવા માટે સક્ષમ બની જાય છે.
- ગરમી-ઠંડીની અસરથી કોષરસપટલના છિદ્રોના કદમાં ફેરફાર (વધ-ઘટ) થાય છે.

Liberty

26. pBR322માં ક્લોનિંગની જગ્યાઓ, ઉત્સેચકોના નિર્દેશકયુક્ત આકૃતિ સાથે સમજાવો.

➥ ક્લોનિંગ જગ્યાઓ (Cloning Sites)

- વિદેશી DNAને જોડવા માટે સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાઈ રહેલાં રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકો માટે વાહકમાં ખૂબ જ ઓછી કે મોટે ભાગે એક જ ઓળખ જગ્યા હોવી જોઈએ.
- વાહકની અંદર એકથી વધારે ઓળખ જગ્યા હોવાથી તેના ઘણા બધા ટુકડા થઈ જશે, જે જનીન ક્લોનિંગને જટિલ બનાવી દે છે.



- વિદેશી DNAનું જોડાણ અને બંને પ્રતિજૈવિક અવરોધક (antibiotic resistance) જનીનોમાંથી કોઈ એકમાં આવેલ રિસ્ટ્રિક્શન સ્થાન પર કરવામાં આવે છે.
- ઉદાહરણ તરીકે, વિદેશી DNAને વાહક pBR-322માં સ્થિત ટેટ્રાસાયક્લિન પ્રતિરોધી જનીનના BamHI ના ઓળખ સ્થાને જોડી શકાય છે.
- પુન:સંયોજિત પ્લાસ્મિડ પરજાત DNA દાખલ થવાથી ટેટ્રાસાયક્લિન અવરોધન ગુમાવે છે.
- પરંતુ પુન:સંયોજન પામતાં ઘટકોને એમ્પિસિલિન સમાવિષ્ટ માધ્યમ પર રહેલાં પરિવર્તનીય ઘટકોના લેપન (plating) દ્વારા પુન:સંયોજિત ન પામતાં ઘટકોથી અલગ પસંદગી કરી શકાય છે.
- એમ્પિસિલિનયુક્ત માધ્યમ પર વૃદ્ધિ કરવાવાળાં રૂપાંતરણો (પરિવર્તનીયઘટકો)ને હવે ટેટ્રાસાયક્લિનયુક્ત માધ્યમ પર સ્થળાંતરિત કરવામાં આવે છે.
- પુન:સંયોજિત ઘટકો એમ્પિસિલિન માધ્યમ પર વૃદ્ધિ પામશે, પરંતુ ટેટ્રાસાયક્લિનયુક્ત માધ્યમ પર વૃદ્ધિ પામશે નહીં.
- પુન:સંયોજન પામતા ઘટકો (બિનપુન:સંયોજિત) બંને પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો ધરાવતાં માધ્યમમાં વૃદ્ધિ પામશે.
- આ કિસ્સામાં અહીં એક એન્ટિબાયોટિક્સ અવરોધક જનીન પરિવર્તનશીલ ઘટકોની પસંદગીમાં મદદ કરે છે.
- જ્યારે બીજું એન્ટિબાયોટિક અવરોધક જનીન વિદેશી DNAના પ્રવેશથી નિષ્ક્રિય થઈ જાય છે, અને પુન:સંયોજિત ઘટકોની પસંદગીમાં મદદ કરે છે.

27. સાધ્યગાંઠ અને અસાધ્યગાંઠ વચ્ચેનો ભેદ જણાવી સામાન્ય કોષોને કેન્સરગ્રસ્ત કોષોમાં ફેરવતા કારકો સમજાવો.

➥ કેન્સર કોષો સતત વિભાજન પામી કોષોનો સમૂહ સર્જે છે, જેને ગાંઠ (tumor) કહે છે.

➥ આવી ગાંઠ બે પ્રકારની હોય છે : (1) સાધ્ય (benign tumor) (2) અસાધ્ય (malignant tumor)

➥ અસાધ્ય ગાંઠ એ પ્રસર્જિત કોષોનો સમૂહ છે, જેને નિઓપ્લાસ્ટિક ગાંઠ કે ગાંઠ કોષો (tumor cell) કહે છે.

➥ આ કોષો ખૂબ જ ઝડપથી વૃદ્ધિ પામી, આસપાસના કોષો પર હુમલો કરી પહોંચાડે છે.

➥ આ કોષો ખૂબ જ ઝડપથી વિભાજન પામતા હોવાથી આવશ્યક પોષક દ્રવ્યો માટે સામાન્ય કોષો સાથે સ્પર્ધા કરી તેમને ભૂખ્યા મારી નાખે છે (સામાન્ય કોષોને આવશ્યક પોષકતત્ત્વોથી વંચિત રાખે છે).

➥ આવી ગાંઠમાંથી છૂટા પડેલા કોષો રુધિર દ્વારા દૂરસ્થ સ્થાને પહોંચી ત્યાં નવી ગાંઠ બનાવવાની શરૂ કરે છે. જેને રોગવ્યાપ્તિ (metastasis) કહે છે.