લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક

અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 3

Part A

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

Part B

વિભાગ A

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

1. સસ્તનો એ ક્યારે પૃથ્વી પર કબજો જમાવ્યો – તે જણાવી, તે સમયના સસ્તનોના લક્ષણો અને તેમનું ખંડિય વિચલન નોંધો.

➥ પહેલાં સસ્તનો છછૂંદર (shrews) જેવા હતા. તેમના અશ્મિઓ નાના કદના હતા. સસ્તનો અપત્યપ્રસવી (viviparous) હતા અને તેમના ન જન્મેલા બાળને માતાના શરીરની અંદર સુરક્ષિત રાખતા હતા.

➥ સસ્તનો સંવેદનશીલતા અને ભયને ટાળવાની બાબતમાં ખૂબ જ બુદ્ધિશાળી હતા.

➥ જ્યારે સરિસૃપો ઓછા થયા ત્યારે સસ્તનોએ પૃથ્વી પર કબજો જમાવ્યો.

➥ દક્ષિણ અમેરિકામાં સસ્તનો જેવા કે ઘોડા, હિપોપોટેમસ, રીંછ, સસલાં વગેરેને મળતા સસ્તનો જોવા મળતા હતા.

➥ ખંડિય વિચલન (continental drift)ના કારણે દક્ષિણ અમેરિકા, ઉત્તર અમેરિકા સાથે જોડાયું ત્યારે આ પ્રાણીઓ ઉત્તર અમેરિકાનાં પ્રાણીઓ દ્વારા છવાઈ ગયા.

➥ સમાન ખંડિય વિચલન (વિસ્થાપન)ને કારણે જ ઓસ્ટ્રેલિયામાં કોથળીધારી સસ્તનો ટકી રહ્યા છે કારણ કે તેમને અન્ય સસ્તનોથી સ્પર્ધા કરવી પડી નહિ.

2. મેન્ડેલિયન અનિયમિતતા એટલે શું ? લિંગ સંલગ્ન પ્રચ્છન્ન જનીનની ખામી દર્શાવતા કોઈ પણ બે મેન્ડેલિયન વિકરો વિશે ચર્ચા કરો.

➥ 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.

3. ટૂંકનોંધ : સંવૃત પુષ્પો (Cleistogamous)

➥ સંવૃત પુષ્પો : (Cleistogamous)

- આ પુષ્પો ક્યારેય ખીલતાં નથી એટલે કે પુષ્પીય કલિકાસ્વરૂપે જ રહે છે.
- આવાં પુષ્પોમાં પરાગાશય અને પરાગાસન એકબીજાની ખૂબ નજીક હોય છે.
- જ્યારે પુષ્પીયકલિકામાં પરાગાશયનું સ્ફોટન થાય, ત્યારે પરાગરજ પરાગાસનના સંપર્કમાં આવે છે.
- આમ, સંવૃત પુષ્પોમાં સ્પષ્ટપણે સ્વફલન જોવા મળે છે. કારણકે, પર-પરાગરજની પરાગાસન પર સ્થાપિત થવાથી કોઈ તક રહેતી નથી.
- સંવૃત પુષ્પોમાં પરાગનયનની ગેરહાજરીમાં પણ બીજ સર્જન થાય છે.

4. સ્ટેટિન્સ અને સાયક્લોસ્વોરીનનો અથવા સ્ત્રોત અને ઉપયોગો જણાવો.

➥ 1. સાયક્લોસ્પોરિન - A :

- ટ્રાયકોડર્મા પોલીસસ્પોરમ ફૂગ દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.
- આ ઔષધ દર્દીઓના અંગપ્રત્યારોપણમાં પ્રતિકારકતા ઘટાડનાર ઘટક તરીકે વપરાય છે.

➥ 2. સ્ટેટિન્સ :

- મોનાસ્કસ પુર્પુરિયસ યીસ્ટમાંથી મેળવવામાં આવે છે.
- આ ઔષધ રુધિરમાં કોલેસ્ટેરોલનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટે વપરાય છે.

Liberty

5. ન્યુક્લિઓ વોલીહેડ્રોવાઇરસ પ્રજાતિ હેઠળ સમાવિષ્ટ વાઇરસનું મહત્ત્વ જણાવો.

➡ કૃષિક્ષેત્રે પેસ્ટકંટ્રોલ માટે ઉપદ્રવી જંતુ અને રોગોનું જૈવિક નિયંત્રણની પદ્ધતિ રસાયણોના ઉપયોગની સાપેક્ષે પ્રાકૃતિક ભક્ષકો પર વધુ નિર્ભર છે.

➡ કાર્બનિક ખેતી કરનાર અનુસાર જૈવવિવિધતા જ સ્વાસ્થ્યની ચાવી છે.

➡ જૈવનિયંત્રણ દ્વારા વિષારી રસાયણો અને જંતુનાશકો પરની આપણી નિર્ભરતા મહદંશે ઘટી જાય છે.

➡ ખેતરમાં વસવાટ કરતાં પરભક્ષીઓ તે જ રીતે જંતુ-જીવાતો અને તેમનાં જીવનચક્રો, ખોરાકગ્રહણ કરવાની રીતભાત તેમજ વસવાટનાં સ્વરૂપો, જે તેઓ પસંદ કરે છે, જે આપણને જૈવનિયંત્રણનાં યોગ્ય સાધનોનો વિકાસ કરવામાં મદદ કરે છે.

➡ વિવિધ જૈવનિયંત્રકો નીચે મુજબ છે.

➡ લેડીબર્ડ અને ડ્રેગનફ્લાય :

➠ આ ભૃંગકીટકો (beetles)નો ઉપયોગ ક્રમશઃ એફિડ્સ અને મચ્છરોથી છુટકારો મેળવવામાં ખૂબ લાભદાયી છે.

➡ બેસિલસ થુરિન્જિનેન્સિ :

➠ સૂક્ષ્મજીવી જૈવ-નિયંત્રણનાં ઉદાહરણ સ્વરૂપે બેસિલસ થુરિન્જિનેન્સિ (Bt) બેક્ટેરિયાનો ઉપયોગ પતંગિયાની ઇયળના નિયંત્રણ માટે કરવામાં આવે છે.

➠ Bt બેક્ટેરિયા શુષ્ક બીજાણુ સ્વરૂપે પેકેટ મળે છે, જેને પાણીમાં ભેળવીને અસરગ્રસ્ત સંવેદનશીલ વનસ્પતિઓ જેવી કે રાઈ (Brassica) અને ફળાઉ વૃક્ષ પર તેનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે, જ્યાં કીટકોના ડિમ્ભ (larvae) દ્વારા તે ખવાય છે.

➠ ડિમ્ભના અન્નમાર્ગમાં Bt વિષમુક્ત થાય છે અને ડિમ્ભોને મારી નાખે છે.

➠ જીવાણુમય વિષ ઇયળ (કેટરપીલર)ને મારી નાખે છે, પરંતુ અન્ય કીટકોને કોઈ નુકસાન પહોંચાડતા નથી.

➠ Bt ના વિષકારક જનીનને વનસ્પતિમાં દાખલ કર્યું છે. આવી વનસ્પતિઓ કીટ-જીવાતના આક્રમક સામે પ્રતિકારકતા દર્શાવે છે.

➡ ટ્રાયકોડર્મા :

➠ ટ્રાયકોડર્મા એ મુક્તજીવી ફૂગ છે, જે સામાન્યતઃ મૂળના નિવસનતંત્રમાં જોવા મળે છે.

➠ આ ફૂગનો ઉપયોગ જૈવનિયંત્રણ હેઠળ રોગિષ્ટ પાકની સારવારમાં કરવામાં આવે છે.

➠ આ ફૂગ ઘણા વનસ્પતિ રોગકારકો માટે અસરકારક જૈવ નિયંત્રક છે.

➡ બકુલો વાઇરસ :

➠ મોટા ભાગના બકુલો વાઇરસ જૈવનિયંત્રકો છે, તેમનો સમાવેશ ન્યુક્લિઓ પોલીહેડ્રોવાઇરસ પ્રજાતિ હેઠળ થાય છે.

➠ બકુલો વાઇરસ કીટકો અને અન્ય સંધિપાદીઓમાં રોગ સર્જે છે.

➡ વિવિધ જૈવનિયંત્રકોની વનસ્પતિ, સસ્તન, પક્ષીઓ, માછલીઓ કે લક્ષ્યહીન કીટકો પર કોઈ નકારાત્મક અસર ધરાવતા નથી.

➠ આ ઉપરાંત લાભદાયી કીટકોનું સંરક્ષણ થાય, તે પણ વિશેષ ઇચ્છનીય છે.

➠ ઇન્ટિગ્રેટેડ પેસ્ટ પ્રોગ્રામ (IPM) માં જૈવનિયંત્રકોનો ઉપયોગ કરી સંવેદી નિવસનતંત્રીય વિસ્તારનો ઉપચાર થાય છે.

6. તફાવત આપો : વાનસ્પતિક કોષ અને જનન કોષ

➡ વાનસ્પતિક કોષ અને જનન કોષ

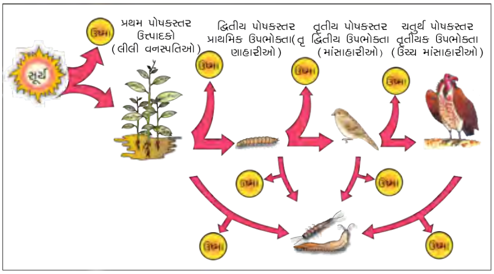
➡

જનન કોષ	વાનસ્પતિક કોષ
પરાગરજનું કોષકેન્દ્ર સમવિભાજન દ્વારા નાનું કોષકેન્દ્ર સર્જન કરે છે.	પરાગરજના કોષકેન્દ્રના અસમભાજનથી સર્જાતું મોટું કોષકેન્દ્ર રચના કરે છે.
જનન કોષ સમવિભાજન દ્વારા બે નાના નર જન્યુઓનું સર્જન કરે છે.	તે વિપુલ ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે.
(નર જન્યુ) ફલનની ક્રિયામાં ભાગ લે છે.	આગળ જતાં વિઘટન પામે છે.

Liberty

7. નિવસનતંત્રમાં ઉર્જા પ્રવાહ એક દિશાકીય હોય છે સમજાવો.

- ➥ પૃથ્વી પરના બધાં જ નિવસનતંત્રો માટે શક્તિનો પ્રવાહ એકમાત્ર સ્રોત સૂર્ય જ છે (સિવાય કે ઊંડા સમુદ્રના જળતાપીય નિવસનતંત્ર).
- ➥ આપાત સૌર વિકિરણના 50% કરતાં પણ ઓછા ભાગનો પ્રકાશ પ્રકાશસંશ્લેષીય સક્રિય વિકિરણ (Photosynthetically Active Radiation - PAR) માં પરિણમે છે.
- ➥ વનસ્પતિ અને પ્રકાશસંશ્લેષી બેક્ટેરિયા સરળ અકાર્બનિક પદાર્થમાંથી ખોરાક બનાવવામાં સૂર્યની વિકીરણ ઊર્જાનું સ્થાપન કરે છે.
- ➥ વનસ્પતિઓ માત્ર 2-10 % પ્રકાશસંશ્લેષીય સક્રિય વિકિરણ (PAR) ગ્રહણ કરે છે અને આ ઊર્જાની ઓછી માત્રા સમગ્ર સજીવ વિશ્વને ટકાવી રાખે છે.
- ➥ વનસ્પતિઓ દ્વારા ગ્રહણ કરાયેલ સૌરઊર્જા એક નિવસનતંત્રના વિવિધ જીવો મારફતે પ્રવાહિત થાય છે.
- ➥ ઊર્જાનો પ્રવાહ સૂર્યમાંથી ઉત્પાદકો તરફ અને પછી ઉપભોક્તાઓ તરફ એક દિશીય હોય છે.



- ➥ નિવસનતંત્રમાં ઊર્જા વહન બે મહત્ત્વના નિયમો વડે નિયંત્રિત થાય છે.
- ➥ થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમ મુજબ 'શક્તિનો નાશ થઈ શકતો નથી અને શક્તિનું સર્જન થઈ શકતું નથી. આમ, શક્તિનો જથ્થો અચળ છે. શક્તિનું એક સ્વરૂપમાંથી બીજા સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થઈ શકે છે.'
- ➥ થર્મોડાયનેમિક્સના બીજા નિયમ મુજબ, જ્યારે શક્તિનું રૂપાંતર એક સ્વરૂપમાંથી બીજા સ્વરૂપમાં થાય છે ત્યારે અમુક પ્રમાણમાં તે ઉષ્મા સ્વરૂપમાં વ્યય પામે છે.
- ➥ ફક્ત ઉત્પાદક સજીવો સૌરશક્તિનું રાસાયણિક શક્તિમાં રૂપાંતર કરી શકે છે.
- ➥ બધા ઉપભોગીઓ કાર્બનિક દ્રવ્યોમાં સંચિત આ રાસાયણશક્તિનો જ ઉપયોગ કરે છે અને ઉપયોગ દરમિયાન તેઓ ઉષ્માસ્વરૂપે તે ગુમાવે છે.
- ➥ આમ, નિવસનતંત્રને સતત શક્તિ પુરવઠો મળતો રહેવો જોઈએ.
- ➥ ઊર્જાવહન સમજવા પોષણસંબંધો વડે રચાતી આહાર-શૃંખલાનો આધાર લેવામાં આવે છે.
- ➥ આહારશૃંખલાનો દરેક ઘટક એક પોષકસ્તર રચે છે.
- ➥ આમ, ઉત્પાદકો પ્રથમ પોષકસ્તર, તૃણાહારીઓ દ્વિતીય પોષકસ્તર અને માંસાહારીઓ તૃતીય પોષકસ્તર રચે છે.
- ➥ દરેક ક્રમિક પોષકસ્તરે પ્રાપ્યશક્તિનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે, કારણકે શક્તિ રૂપાંતરમાં ઉષ્મા ગુમાવાય છે.

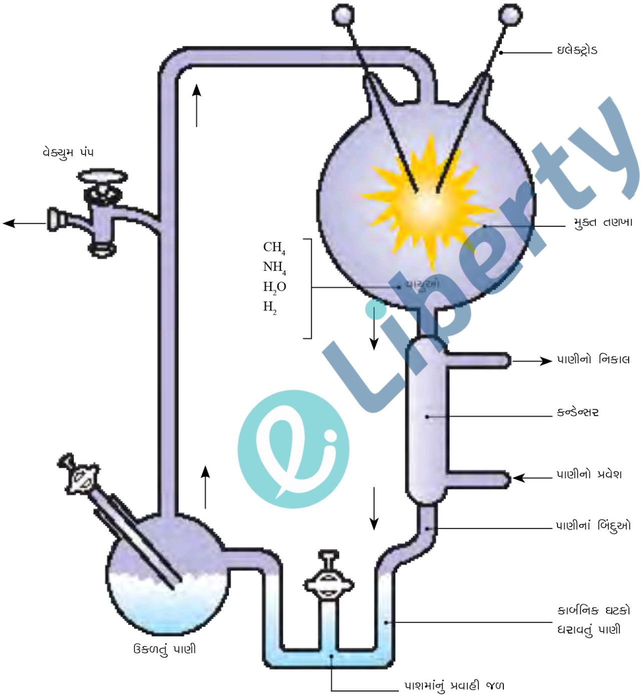
8. વસ્તી આંતરક્રિયા-સહભોજિતા વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

- ➥ આ આંતરક્રિયામાં એક જાતિને લાભ થાય છે, જ્યારે બીજી જાતિને ન તો હાનિ થાય કે ન તો લાભ થાય છે.
- ➥ આંબાની ડાળી ઉપર પરરોહી તરીકે ઊગતી ઓર્કિડ વનસ્પતિને લાભ થાય છે, જ્યારે આંબાના વૃક્ષને કોઈ લાભ થતો નથી.
- ➥ વ્હેલ માછલીની પીઠ પર વસવાટ કરતાં બારનેકલને ફાયદો થાય છે, જ્યારે વ્હેલ માછલીને કોઈ લાભ થતો નથી.
- ➥ કૃષિક્ષેત્રવાળા વિસ્તારમાં બગલા ચારણ કરતાં પશુઓ નજીકથી એકબીજાના ગાઢ સહવાસમાં રહે છે. અહીં પશુઓ ચરે છે તેની પાસે જ બગલા ખોરાક પ્રાપ્તિ માટે રહે છે, કારણકે જ્યારે પશુઓ ચાલે છે ત્યારે ઝાડપાન હલે છે, ત્યારે તેમાંથી કીટકો બહાર નીકળે છે. બગલા કીટકોને આહાર તરીકે ઉપયોગમાં લે છે. નહીંતર વાસ્તવિક કીટકોને શોધવા બગલા માટે મુશ્કેલી થશે, અહીં બગલાને લાભ થાય છે, જ્યારે પશુઓને કોઈ લાભ થતો નથી.
- ➥ ડંખી સૂત્રાંગો ધરાવતા સમુદ્રફૂલ અને તેમની વચ્ચે રહેતી રંગ બદલતી ક્લોવન (clowen) માછલી વચ્ચેની પારસ્પરિક ક્રિયામાં માછલીને સમુદ્રફૂલ દ્વારા પરભક્ષીઓથી સુરક્ષા મળે છે. સમુદ્રફૂલને ક્લોવન માછલી યજમાન હોવા છતાં કોઈ લાભ થતો હોય તેવું લાગતું નથી.

9. પવિત્રઉપવન સમજાવો.

- ભારતમાં ધાર્મિક અને સાંસ્કૃતિક પરંપરાઓનો ઈતિહાસ પણ છે જે પ્રકૃતિની સુરક્ષા પર ભાર મૂકે છે.
- ઘણી સંસ્કૃતિઓમાં જંગલો માટે અલગ હિસ્સો છોડી દેવામાં આવતો હતો અને તેમાં રહેલા બધાં જ વૃક્ષો તથા વન્યજીવની પૂજા કરવામાં આવતી અને સમગ્ર રીતે રક્ષણ આપવામાં આવતું તે વિસ્તારો પવિત્ર ઉપવનો તરીકે ઓળખાય છે.
- પવિત્ર ઉપવનો એટલે ધાર્મિક માન્યતાને આધારે વનસ્પતિ - પ્રાણી સુરક્ષિત વિસ્તારો.
- ભારતમાં આવેલા કેટલાંક પવિત્ર ઉપવનો :
  - મેઘાલયમાં આવેલી ખાસી અને જયંતિયા ટેકરીઓ
  - રાજસ્થાનની અરવલ્લી ટેકરીઓ
  - કર્ણાટક અને મહારાષ્ટ્રના પશ્ચિમઘાટના વિસ્તારો
  - મધ્ય પ્રદેશના સરગુજા, ચંદા અને બસ્તર વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે.
  - મેઘાલયમાં પવિત્ર ઉપવનો એ દુર્લભ અને સંકટમાં રહેલ ઘણી વનસ્પતિઓ માટેનું મહત્ત્વનું અંતિમ સંરક્ષણ (આશ્રય) સ્થાન છે.

10. જીવની ઉત્પત્તિ વિશે મિલરનો પ્રયોગ આકૃતિ સહ સમજાવો.



- ઈ.સ. 1953માં એસ. એલ. મિલર નામના અમેરિકન વૈજ્ઞાનિકે પૃથ્વીના આદિ વાતાવરણ જેવી જ સ્થિતિ પ્રયોગશાળામાં નિર્માણ કરી.
- તેમણે બંધ ફ્લાસ્કમાં CH_4, H_2, NH_3 અને પાણીની વરાળને 800° C તાપમાને મિશ્ર કરી ઈલેક્ટ્રોનિક ગોઠવી વિદ્યુતઊર્જાના વીજચમકારા આપવામાં આવ્યા.
- ત્યારબાદ મિશ્રણને કન્ડેન્સરમાં ઠંડું પાડી અને પ્રવાહી બનાવ્યું.
- પ્રવાહીને અલગ ફ્લાસકમાં એકઠું કર્યું.
- પ્રક્રિયાના બે અઠવાડિયા બાદ પ્રવાહીનું ક્રોમેટોગ્રાફી દ્વારા પૃથક્કરણ કર્યું.
- તેમણે જોયું કે તેમાં એમિનોએસિડનું નિર્માણ થયું હતું. ઉપરાંત હાઈડ્રોક્સિએસિડ અને એલિફેટિક એસિડ પણ હતાં.
- આવું જ બીજા વૈજ્ઞાનિકોને આ પ્રકારના પ્રયોગમાં જોવા મળ્યું છે જેમાં શર્કરા, નાઈટ્રોજન બેઈઝ, રંજકદ્રવ્ય અને ચરબીનું નિર્માણ થયું.

11. પરિસ્થિતિવિદ્ કાનેલના લાવણ્યમયી ક્ષેત્ર પ્રયોગ વિશે જણાવો.

➥ કાનેલના પ્રયોગો દર્શાવે છે કે સ્કોટલેન્ડના પથરાળ સમુદ્રતટના ભરતી-ઓટવાળા એટલે કે આંતરજુવાળીય ક્ષેત્રમાં ઉત્તમ સ્પર્ધક તરીકે બાર્નેકલ્સ (સંધિપાદ સમુદાયનું પ્રાણી)ની એક જાતિ બેલેનસ પ્રભાવી હોય છે તેણે નાની બાર્નેકલ્સ જાતિ ચેથેમેલસને તે ક્ષેત્રમાંથી દૂર કરી દીધી છે.

12. આદર્શ ગર્ભનિરોધક એટલે શું ? તેને કઈ શ્રેણીમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે ?

➥ આદર્શ ગર્ભનિરોધક ઉપયોગ કરનાર હિતોનું રક્ષણ કરવાવાળું

➥ સરળતાથી પ્રાપ્ય

➥ અસરકારક અને પ્રતિવર્તી સાથે નહિવત્ અથવા ઓછામાં ઓછી આડઅસર હોય તેવું હોવું જોઈએ.

➥ આ ઉપરાંત એ ઉપયોગ કરનારની કામેચ્છા, ઉત્તેજના અને અથવા સંવનનમાં અવરોધરૂપ ન હોવું જોઈએ.

➥ આદર્શ ગર્ભનિરોધક નીચે પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે :

(1) કુદરતી /પ્રણાલીગત

(2) અવરોધ

(3) અંત:ગર્ભશિય ઉપાયો

(4) મોં દ્વારા લેવાતાં યોગ્ય ગર્ભનિરોધકો (ગોળી-pills)

(5) ઈન્જેક્ટેબલ્સ/આરોપણ

વિભાગ B

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

13. પરાગાસન પર સ્થાપિત અંકુરિત પરાગરજની મદદથી પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષ (PEC)નો વિકાસ સમજાવો.

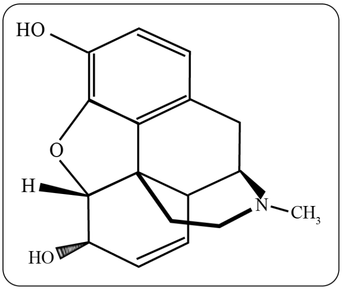
➥ આવૃતબીજધારી વનસ્પતિમાં પરાગાસન પર પરાગરજના અંકુરણથી નિર્માણ પામેલી પરાગનલિકા બે નરજન્યુઓને ભ્રૂણપુટમાંના સહાયકકોષના કોષરસમાં મુક્ત કરે છે.

➥ બે નરજન્યુ પૈકીનો એક નરજન્યુ ભ્રૂણપુટના મધ્યમાં આવેલ દ્વિતીય કોષકેન્દ્ર તરફ પ્રયાણ કરી તેની સાથે જોડાઈ ત્રિકીય પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (Primary Endosperm Nucleus = PEN)નું નિર્માણ થાય છે.

➥ આમ, ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્રના જોડાણને ત્રિકીય જોડાણ કહે છે.

➥ મધ્યસ્થ કોષ ત્રિકીય જોડાણ બાદ પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષ (Primary endosperm cell-PEC)માં પરિણામે છે અને ભ્રૂણપોષ તરીકે વિકાસ પામે છે.

14. (i) અફીણ

➥ 

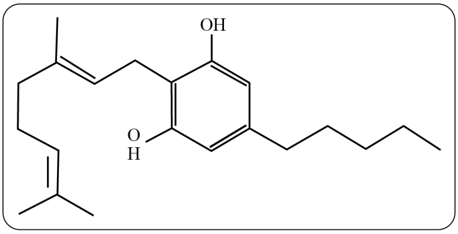
(A)

➥ અફીણ (Opioids) એ એવું કેફી દ્રવ્ય છે જે મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર અને જઠરાંત્રીય માર્ગમાં હાજર રહેલા વિશિષ્ટ સંવેદનાગ્રાહીઓ સાથે જોડાણ સાધે છે. હેરોઈને (heroin) જેને સ્મેક કહે છે.

➥ તે રાસાયણિક રીતે ડાયએસિટાઇલ મોરફીન (diacety lmorphine) છે સફેદ, વાસહીન, કડવું, સ્ફટિકમય સંયોજન છે.

➥ જે મોરફીનના એસિટાયલેશનથી મેળવવામાં આવે છે કે જે અફીણ - *Papaver sonmiferm* વનસ્પતિના દુગ્ધ (ક્ષીર-latex)માંથી મેળવવામાં આવે છે. જે સામાન્ય રીતે તેને નાસિકા દ્વારા (snorting) કે ઇન્જેક્શન દ્વારા લેવામાં આવે છે. હેરોઇન તણાવશામક (depressant) છે અને શરીરનાં કાર્યોને ધીમા પાડે છે.

(ii) કેનાબીનોઇડ્સ

➥ 

(B)

➥ કેનાબીનોઇડ્સ એ રસાયણનો સમૂહ છે, જે મગજમાં સંવેદના ગ્રાહકો સાથે પરસ્પર જોડાય છે.

➥ ભાંગ ઔષધ કેનાબીસ સેટાઇવા વનસ્પતિના પુષ્પવિન્યાસમાંથી મળે છે.

➥ કેનાબીસના ટોચનાં પુષ્પ, પર્ણ અને રેઝીન (રાળ)નો વિવિધ સંયોજનોમાં ઉપયોગ કરી મેરિજુઆના, હસીસ, ચરસ અને ગાંજાનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.

➥ સામાન્યતઃ અંતઃશ્વસન અને મુખ અંતઃગ્રહણ દ્વારા લેવાતા માદક દ્રવ્યો શરીરના હદ પરિવહનતંત્રને અસર કરે છે.

➥ કેટલાક રમતવિરો કેનાથીનોઈડસનો દુરઉપયોગ કરતા થયા છે.

15. પ્રાણીઓમાં વિદેશી જનીન વ્યક્ત થયેલ હોય તેવા પ્રાણીઓની જૈવિક નીપજોની અગત્યતા પર સમજૂતી દર્શક નોંધ જણાવો.

➥ 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 ઉંદરો, સસલાં, ભૂંડ, ઘેટાં, ગાય, માછલીઓ ઉત્પન્ન થઈ ચૂક્યાં છે, જોકે આ બધાં પ્રાણીઓના 95% પારજનીનિક ઉંદરો 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 અલ્ઝાઇમર 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 gm) ઉત્પન્ન કરાવવામાં આવ્યું.
- Rosie ગાયનું દૂધ મનુષ્યનું આલ્ફાલેક્ટાબ્યુમિન ધરાવે છે, અને તે માનવ શિશુ માટે ગાયના કુદરતી દૂધ કરતાં વધુ પોષણયુક્ત સમતોલ ઉત્પાદન ગણાય છે.

➥ (iv) રસી સુરક્ષા :

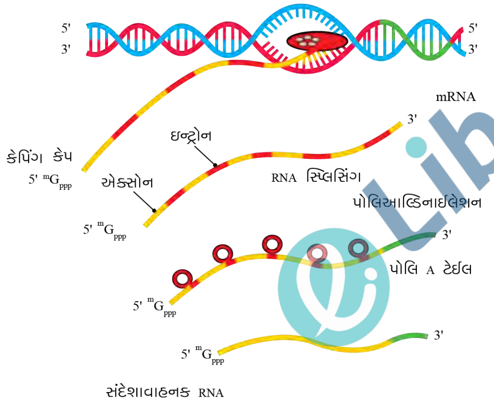
- મનુષ્ય પર ઉપયોગ કરતાં પહેલાં રસીની સુરક્ષા માટેનાં પરીક્ષણ કરવા માટે પારજનીનિક ઉંદરોનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું છે.
- શરૂઆતમાં પારજનીનિક ઉંદરોનો ઉપયોગ પોલિયો રસીની સુરક્ષાના પરીક્ષણ માટે કરવામાં આવે છે.
- જો ઉપર્યુક્ત પ્રયોગ સફળ અને વિશ્વસનીય હશે, તો રસી સુરક્ષા તપાસ માટે વાનરના સ્થાને પારજનીનિક ઉંદરોનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

➥ (v) રાસાયણિક સુરક્ષા-પરીક્ષણ :

- વિષારિતા (toxicity) સુરક્ષા-પરીક્ષણ તરીકે પણ ઓળખાય છે.
- આ પ્રક્રિયામાં દવાઓની વિષારિતાનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે.
- પારજનીનિક પ્રાણીઓમાં જોવા મળતાં કેટલાક જનીનોને આવા વિષારી પદાર્થો પ્રત્યે અતિસંવેદનશીલ બનાવાય છે, જ્યારે બિનપારજનીનિક પ્રાણીઓમાં આવું હોતું નથી.
- પારજનીનિક પ્રાણીઓને વિષારી પદાર્થોના સંપર્કમાં લાવ્યા બાદ ઉત્પન્ન થતી અસરોનો અભ્યાસ કરાવવામાં આવે છે.
- પારજનીનિક પ્રાણીઓમાં વિષારિતાના પરીક્ષણ દ્વારા આપણને ટૂંકા સમયમાં જ પરિણામ પ્રાપ્ત થઈ જાય છે.

16. સુકોષકેન્દ્રીયમાં સ્પ્લિશિંગ [Splicing] અને ટેઇલિંગ [Tailing] 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 થઈ 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.

17. ધુમ્રપાનની માનવ સ્વાસ્થ્ય પર અસરો નોંધો.

➥ વિવિધ રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી તમાકુમાં ઘણા રાસાયણિક પદાર્થો હોય છે. જેમાંથી એક આલ્કેલોઇડ નિકોટીન છે.

➥ નિકોટીન દ્વારા એડ્રિનલગ્રંથિને ઉત્તેજના મળતા, તે એડ્રિનાલિન અને નોરએડ્રિનાલિનને રુધિર પ્રવાહમાં મુક્ત કરે છે અને રુધિરનું દબાણ તથા હૃદય ધબકાર બંનેમાં વધારો કરે છે.

➥ ધુમ્રપાન એ ફેફસાં, મૂત્રાશય અને ગળાના કેન્સરમાં, બ્રોન્કાઇટિસ, એમ્ફિસેમા, કોરોનેરી સંબંધી હૃદયનો રોગ અને જઠરમાં ચાંદું પડવું વગેરેમાં ઝડપી વધારો કરે છે.

➥ તમાકુના ચાવવાથી મુખગુહાના કેન્સરનું જોખમ વધે છે.

➥ ધુમ્રપાન રુધિરમાં કાર્બન મોનોક્સાઇડ (CO)નું પ્રમાણ વધારે છે અને હિમ (સમૂહ) બંધિત ઓક્સિજનની સાંદ્રતાને ઘટાડે છે. જેને પરિણામે શરીરમાં ઓક્સિજનની ઊણપ સર્જાય છે.

18. જૈવવિવિધતાની નુકશાનીના કારણ પૈકી વિદેશી જાતિઓની અતિક્રમણથી સ્થાનિક જાતિ કેવી રીતે નુકશાન પામે છે ? સમજાવો.

➥ જ્યારે વિદેશી જાતિઓ અજાણતા કે જાણી જોઈને ઈરાદાપૂર્વક કોઈ પણ આશયથી કોઈ પ્રદેશમાં દાખલ થાય છે ત્યારે તેમનામાંથી કેટલીક જાતિઓ આક્રમક થઈને સ્થાનિક જાતિઓમાં ઘટાડો કે તેમના વિલોપનનું કારણ બની જાય છે.

➥ નાઈલ પર્શ એ એક જાતની મીઠા જળની માછલી છે જેને પૂર્વ આફ્રિકાના વિક્ટોરિયા સરોવરમાં દાખલ કરવામાં આવી ત્યારે પરિણામસ્વરૂપ સરોવરમાં રહેલી પરિસ્થિતિકીય રીતે અજોડ સ્થાનિક સિચલીડ માછલીઓની 200થી પણ વધારે જાતિઓનો સમૂહ એક સાથે વિલુપ્ત થઈ ગયો.

➥ ગાજરઘાસ, ગંધારી, અને જળકુંભી જેવી આક્રમક નીંદણ જાતિઓ દ્વારા થતાં પર્યાવરણીય નુકસાન અને આપણી સ્થાનિક વનસ્પતિ જાતિઓ માટે ખતરો ઉદ્‌ભવ્યો છે.

➥ તાજેતરમાં જળચર સજીવ ઉછેરના હેતુ માટે કલેરિયસ ગેરિપિનસ નામની આફ્રિકન કેટફિશને ગેરકાયદેસર રીતે આપણી નદીઓમાં લાવવામાં આવી, તો હાલમાં આપણી સ્થાનિક કેટફિશ માછલીઓના અસ્તિત્વ માટે જોખમ ઊભું થયું છે.

19. રસાયણો, ઉત્સેચકો અને જૈવસક્રિય અણુઓના ઉત્પાદનમાં સૂક્ષ્મજીવોનો ફાળો વર્ણવો.

➥ સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા માનવજાતને ઉપયોગી એવાં ઘણાં ઉત્પાદનો ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે સંશ્લેષિત કરવામાં આવે છે.

➥ ઉદાહરણ તરીકે પીણાં, પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો, રસાયણો, ઉત્સેચકો અને અન્ય જૈવ સક્રિય અણુઓ છે.

➥ સેક્કેરોમાયસીસ સેરિવિસી - યીસ્ટનો ઉપયોગ વાઇન, બિયર, વિસ્કી, બ્રાન્ડી કે રમ જેવાં પીણાં તેમજ બ્રેડ બનાવવામાં ઉપયોગી છે.

➥ આ યીસ્ટની મદદથી ધાન્ય અને ફળોના રસમાંથી ઇથેનોલનું ઉત્પાદન થાય છે.

➥ પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો એક પ્રકારનાં રસાયણ છે.

➥ તેમનું નિર્માણ કેટલાંક સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા કરવામાં આવે છે, જે અન્ય રોગ સર્જનારા સૂક્ષ્મજીવોને મારી નાખે છે અથવા તેમની વૃદ્ધિ મંદ પાડે છે. દા.ત. પેનિસિલિન

➥ પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો એન્ટિબાયોટિક્સ તરીકે ઓળખાય છે અને તે વિનાનું વિશ્વ કલ્પી શકતા નથી.

➥ કેટલાંક વિશિષ્ટ પ્રકારનાં રસાયણો જેવાં કે કાર્બનિક એસિડ, આલ્કોહોલ તેમજ ઉત્સેચકો વગેરેના વ્યાવસાયિક તથા ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં સૂક્ષ્મજીવોનો મોટા પાયે ઉપયોગ થાય છે.

દા.ત.,
એસ્પરજીલસ નાઇઝર - સાઇટ્રિક એસિડ
એસીટોબેક્ટર એસેટી - એસેટિક એસિડ
ક્લોસ્ટ્રીડિયમ બ્યુટીરિકમ - બ્યુટેરિક એસિડ

20. સંભાવ્ય વૃદ્ધિ યોગ્ય સમીકરણ દ્વારા સમજાવો.

➥ જ્યારે નિવાસસ્થાનમાં સંસાધનો કે સ્ત્રોતો મર્યાદિત હોય છે ત્યારે મર્યાદિત સ્ત્રોતો માટે વ્યક્તિગત સજીવો વચ્ચે હરીફાઈ થાય છે.

➥ હરીફાઈમાં યોગ્યતમ વ્યક્તિગત સજીવ જીવિત રહેશે તથા પ્રજનન કરશે.

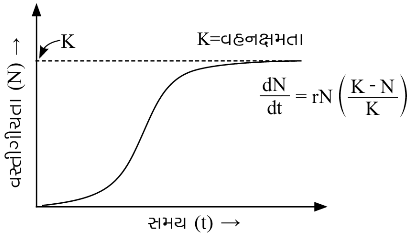
➥ પ્રકૃતિમાં કોઈ પણ વસ્તીની પાસે એટલા અમર્યાદિત સ્ત્રોતો નથી હોતાં કે ચરઘાતાંકીય વૃદ્ધિ થતી રહે.

➥ પ્રકૃતિમાં આપેલ નિવાસસ્થાન (વસવાટ)ની પાસે મહત્તમ સંભાવ્ય સંખ્યાના પાલનપોષણ માટે પૂરતાં સ્ત્રોતો હોય છે તેનાથી આગળ વધારે વૃદ્ધિ સંભવ નથી. આ નિવાસસ્થાન (વસવાટ)માં તે જાતિ માટે આ મર્યાદાને પ્રકૃતિની વહનક્ષમતા (K) ગણવામાં આવે છે.

➥ વસ્તીગીચતા (N) ને સમય (t) ની સાપેક્ષે આલેખિત કરતાં તેની ફલશ્રુતિએ સિગ્મોઇડ-S આકારનો વક્ર મળે છે.

➥ આ પ્રકારની વસ્તીવૃદ્ધિને વિર્હુસ્ટ-પર્લ સંભાવ્ય વૃદ્ધિ કહે છે.

Liberty



➥ જ્યારે પ્રતિક્રિયાઓ વૃદ્ધિને સીમિત કરે છે ત્યારે વક્ર સંભાવ્ય છે.

➥ આલેખ પરથી,

➠ કોઈ પણ નિવાસસ્થાનમાં મર્યાદિત સ્રોતોની સાથે વૃદ્ધિ પામતી વસ્તી શરૂઆતમાં ધીમી વૃદ્ધિ અવસ્થા (lag phase) દર્શાવે છે. ત્યારબાદ તેને અનુસરી ઝડપી વૃદ્ધિ અવસ્થા (acceleration phase) દર્શાવે છે. જ્યારે વસ્તીગીચતા તેની વસવાટની વહનક્ષમતા (carrying capacity) = K સુધી પહોંચી જાય ત્યારે સ્થાયી (અનંતસ્પર્શી-asymptote) વૃદ્ધિ અવસ્થા દર્શાવે છે.

➥ વિર્હુસ્ટ - પર્લ સંભાવ્ય વૃદ્ધિ સમીકરણ :

$$\frac{dN}{dt} = r\,N\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

➥ જ્યાં, N = t સમયે વસ્તીગીચતા

r = પ્રાકૃતિક વધારાનો આંતરિક દર

K = વહનક્ષમતા

➥ મોટા ભાગના પ્રાણીઓ-વસ્તીઓમાં વૃદ્ધિ માટે સ્રોતો (સંસાધનો) મર્યાદિત છે અને જલદીથી કે પછીથી મર્યાદિત થવાવાળા હોય છે.

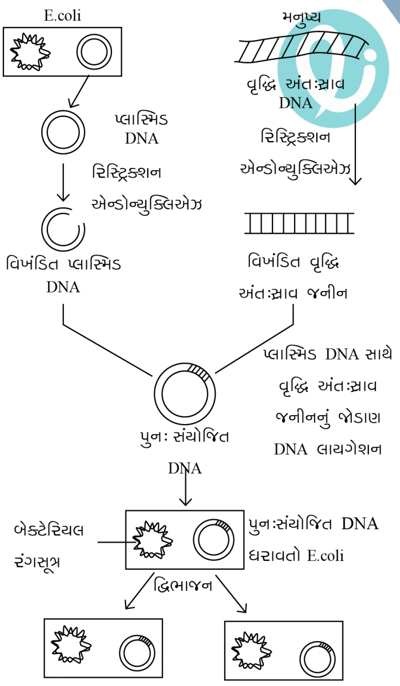
➥ આથી, મર્યાદિત સંભાવ્ય વૃદ્ધિ મોડેલને વધુ વાસ્તવિક મોડેલ માનવામાં આવે છે.

Liberty

21. E.coli જેવાં બૅક્ટેરિયામાં માનવજનીન (વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ માટેનું જનીન)ના ક્લોનિંગ તેમજ અભિવ્યક્તિનાં પ્રાયોગિક ચરણોનું ચિત્રાત્મક નિરૂપણ કરો.

➥ ક્લોનિંગ માટે વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવ જનીનને E.coliમાં દાખલ કરવાની ક્રિયાવિધિ માટેનાં પ્રાયોગિક ચરણોનું ચિત્રાત્મક નિરૂપણ નીચે મુજબ છે :

➥



E.coliની પ્રતિકૃતિઓ

- ➥ લાભદાયી ક્લોનિંગ જનીનોને આશ્રય આપતા કોષોને નાના પાયે પ્રયોગશાળામાં ઉછેરવામાં આવે છે.
- ➥ ઇચ્છિત અંતઃસ્રાવ (પ્રોટીન)ના નિષ્કર્ષણ માટે સંવર્ધન માધ્યમનો ઉપયોગ કરી શકાય છે અને પછી જુદી જુદી અલગીકરણ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી તેનું શુદ્ધીકરણ કરવામાં આવે છે.

વિભાગ C

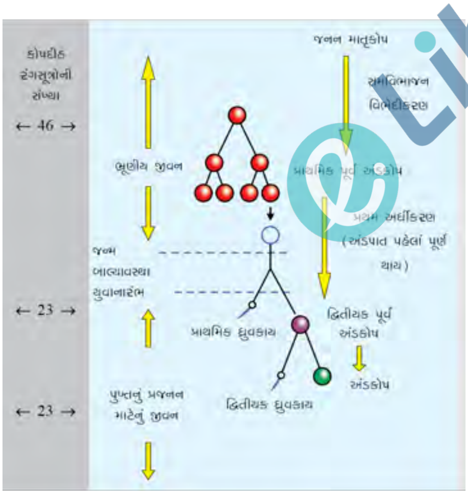
➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૪ ગુણ)**

22. પર્યાવરણમાં હાજર રહેલા કેટલાક પ્રતિજન પ્રત્યે પ્રતિકારકતંત્ર દ્વારા અપાતા વધુ પડતા પ્રતિચાર વિશે વિસ્તૃત સમજૂતી આપો.

- ➥ પર્યાવરણમાં હાજર રહેલાં કેટલાક પ્રતિજન પ્રત્યે પ્રતિકારતંત્ર દ્વારા અપાતા વધુ પડતાં પ્રતિચારને એલર્જી કહે છે.
- ➥ એવા પદાર્થો, જેમના પ્રત્યે આવો પ્રતિચાર સર્જાય છે તેમને એલર્જીપ્રેરકો (એલર્જેન્સ) કહેવાય છે.
- ➥ ધૂળમાં રહેલ જીવાત, પરાગરજ, પ્રાણીઓનો ખોડો વગેરે એલર્જેન્સનાં સામાન્ય ઉદાહરણો છે.
- ➥ એલર્જીનાં લક્ષણો :
  - છીંક, આંખમાંથી પાણી નીકળવું, નાકમાંથી પ્રવાહી પડવું અને શ્વાસ લેવામાં તકલીફ પડવી વગેરે.
  - એલર્જી માટે સર્જાતા એન્ટિબોડી Ig E (ઇમ્યુનોગ્લોબ્યુલીન E) પ્રકારના હોય છે.
  - એલર્જી થવાનું કારણ માસ્ટ કોષોમાંથી સ્રાવ પામતા હિસ્ટેમાઇન અને સેરોટોનિન રસાયણો છે.
  - એન્ટિહિસ્ટેમાઇન, એડ્રિનાલીન અને સ્ટેરોઇડ જેવાં ઔષધો દ્વારા એલર્જીના લક્ષણને ઝડપથી ઘટાડી શકાય છે.
  - હાલમાં આધુનિક જીવનશૈલીના ફળસ્વરૂપ લોકોમાં પ્રતિકારકતા ઘટી છે અને એલર્જન પ્રત્યેની સંવેદનશીલતા વધી છે.
  - ભારતના મોટાં શહેરોમાં મોટે ભાગે બાળકોની પર્યાવરણ પ્રત્યેની સંવેદનશીલતાને કારણે તેઓ એલર્જી અને અસ્થમા (દમ)નો શિકાર બની રહ્યાં છે. આનું કારણ, બાળકને શરૂઆતથી જ તેઓને વધુ પડતા સુરક્ષિત પર્યાવરણમાં રાખવું તે છે.

23. અંડકોષજનન પ્રક્રિયા હેઠળ પ્રાથમિક પુટિકામાંથી અંડપાત સુધીની ઘટના નોંધો. (ચાર્ટ જરૂરી છે).

➥



- ➥ અંડકોષજનન :
  - પરિપક્વ માદા જનનકોષના નિર્માણની પ્રક્રિયા અંડકોષજનન કહે છે.
  - અંડકોષજનન ગર્ભવિકાસ દરમિયાન શરૂ થાય છે.
  - દરેક ગર્ભીય અંડપિંડોમાંથી લાખો જનન માતૃકોષો (Oogonia - આદિપૂર્વ અંડકોષ) નિર્માણ પામે છે.
  - જન્મબાદ વધારાના આદિપૂર્વ અંડકોષ નિર્માણ પામતાં નથી અને ઉમેરાતાં પણ નથી.
  - આ કોષો વિભાજન પામવાનું શરૂ કરે છે, અને અર્ધીકરણની પૂર્વાવસ્થા-I માં પ્રવેશ કરે છે. અને હંગામી ધોરણે આ અવસ્થામાં સ્થાયી રહે છે, જેને પ્રાથમિક પૂર્વઅંડકોષ કહે છે.

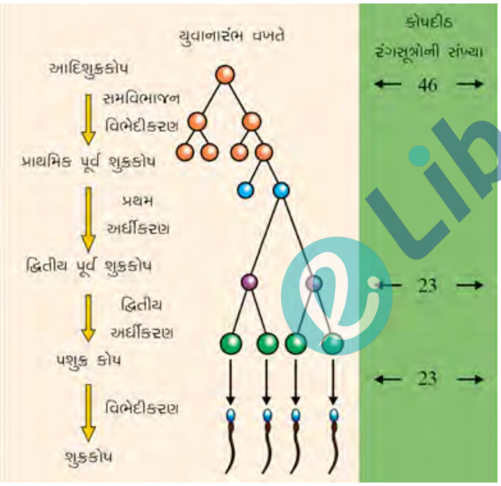
- દરેક પ્રાથમિક પૂર્વઅંડકોષ ત્યારબાદ ગ્રંથિય કોષોના સ્તર દ્વારા ઘેરાય છે અને તેને પ્રાથમિક પુટિકા કહે છે.
- જન્મથી યૌવનારંભ અવસ્થા દરમિયાન મોટા ભાગની આ પુટિકાઓ વિઘટન પામી જાય છે.
- યૌવનારંભમાં દરેક અંડપિંડમાં ફક્ત 60,000-80,000 જેટલી પ્રાથમિક અંડપુટિકાઓ બાકી રહે છે.
- ગ્રંથિય કોષો અને નવાં ઘણાં સ્તરોથી આવરિત પ્રાથમિક પુટિકાઓને દ્વિતીય પુટિકાઓ કહે છે.
- દ્વિતીયક પુટિકાઓ તરત જ તૃતીય પુટિકામાં ફેરવાય છે, જે પ્રવાહી ભરેલી ગુહા ધરાવે છે, જેને એન્ટ્રમ કહે છે.
- અંદરનું સ્તર અંતઃઆવરણમાં અને બહારનું સ્તર બાહ્ય આવરણમાં ફેરવાય છે.
- તૃતીયક પુટિકામાંનો પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ કદમાં વૃદ્ધિ કરે છે.
- આ સમય દરમિયાન પ્રથમ અર્ધીકરણ વિભાજન પૂર્ણ કરે છે, જે અસમાન વિભાજન હોય છે.
- તેમાંનુ એક મોટા કદનું, જે દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ અને નાના કદનું જેને પ્રથમ (પ્રાથમિક) ધ્રુવકાય કહે છે.
- દ્વિતીયક પૂર્વઅંડકોષ પ્રાથમિક પૂર્વઅંડકોષનો ઘટકોસભર કોષરસનો જથ્થો જાળવી રાખે છે.
- ફલન સમયે દ્વિતીયક પૂર્વઅંડકોષ શુક્રકોષના ઘટકના મદદથી વિભાજન પામી અંડકોષમાં ફેરવાય છે. આ સમયે દ્વિતીય ધ્રુવકાય અલગ પડે છે.

24. શુક્રકોષજનનની પ્રક્રિયાને ધ્યાનમાં રાખીને

(i) પ્રાથમિક પૂર્વ શુક્રકોષમાંથી શુક્રકોષનું નિર્માણ સમજાવો.

(ii) પિટ્યુટરી ગ્રંથિમાંથી સ્રાવ પામતા અંતઃસ્રાવોનો ફાળો નોંધો.

(iii) શુક્રકોષની રચના જરૂરી નથી. (આકૃતિ જરૂરી નથી)

➥ 

- શુક્રકોષજનન એ નરમાં - શુક્રપિંડમાં થાય છે.
- જે નરજનનકોષો શુક્રકોષો ઉત્પન્ન કરે છે, તે પ્રાથમિક જનનકોષ તરીકે ઓળખાય છે.
- પ્રાથમિક જનનકોષો પ્રશુક્રકોષોના નિર્માણ માટે નીચેના ત્રણ તબક્કાઓમાંથી પસાર થાય છે.

(1) ગુણનતબક્કો :

- અવિભેદિત જનન અધિચ્છદ કોષો અથવા પ્રાથમિક જનન અધિચ્છદીય કોષો મોટા કદના અને ક્રોમેટીન સભર કોષકેદ્ર ધરાવે છે.
- આ કોષો સમવિભાજન દ્વારા ગુણન પામે છે, અને આદિશુક્રકોષો ઉત્પન્ન કરે છે.
- દરેક આદિશુક્રકોષ દ્વિકીય (46 રંગસૂત્રો) હોય છે.

(2) વૃદ્ધિ તબક્કો :

- વૃદ્ધિ તબક્કામાં આદિશુક્રકોષો મોટા જથ્થામાં પોષકદ્રવ્ય અને ક્રોમેટિન દ્રવ્ય એકત્રિત કરે છે.
- આદિશુક્રકોષો પ્રાથમિક પૂર્વશુક્રકોષ તરીકે ઓળખાય છે.

(3) પરિપક્વન તબક્કો :

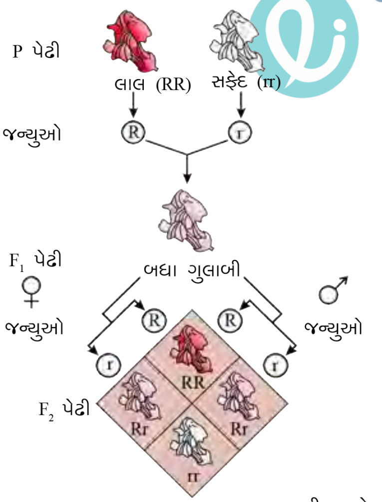
- ➡ પ્રાથમિક પૂર્વશુક્રકોષ પ્રથમ અર્ધિકરણ દ્વારા બે દ્વિતીય પૂર્વશુક્રકોષો નિર્માણ કરે છે.
- ➡ પ્રત્યેક દ્વિતીય પૂર્વશુક્રકોષ એકકીય (23 રંગસૂત્રો) હોય છે.
- ➡ દ્વિતીય પૂર્વશુક્રકોષ દ્વિતીય અર્ધિકરણ દ્વારા પસાર થઈ બે પ્રશુક્રકોષો ઉત્પન્ન કરે છે.
- ➡ દ્વિતીય અર્ધિકરણ સમભાજન પ્રકારનું હોય છે. એટલે કે પ્રત્યેક પ્રશુક્રકોષ એકકીય (23 રંગસૂત્રો) હોય છે.
- ➡ પ્રત્યેક પ્રાથમિક પૂર્વશુક્રકોષમાંની ચાર એકકીય પ્રશુક્રકોષ નિર્માણ પામે છે.
- ➡ પ્રત્યેક પ્રશુક્રકોષ શુક્રકાયાન્તરણની પ્રક્રિયા દ્વારા પરિપક્વ શુક્રકોષમાં રૂપાંતર પામે છે. (Spermiogenesis)

(4) પરિપક્વ શુક્રકોષ :

- ➡ પ્રત્યેક શુક્રકોષ રચનાત્મક રીતે શીર્ષ, ગ્રીવા, મધ્ય ભાગ અને પૂંછડીનું બનેલું હોય છે.
- ➡ શીર્ષ વિસ્તૃત એકકીય કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે. તેનો અગ્ર છેડો ટોપી જેવી રચના ધરાવે છે, જેને શુક્રાગ્ર કહે છે. તેમાં અંડકોષને ફલિત કરવામાં મદદ કરતાં ઉત્સેચકોથી ભરપૂર હોય છે.
- ➡ મધ્ય ભાગ અસંખ્ય કણાભસૂત્રો ધરાવે છે. પૂંછડીના હલનચલન માટે શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે.
- ➡ શુક્રકોષજનનની પ્રક્રિયા પર અસરકર્તા અંતઃસ્રાવો :
  - શુક્રકોષજનનની શરૂઆત યૌવનારંભની ઉંમરે ગોનેડોટ્રોપીન રીલિઝિંગ અંતઃસ્રાવ (GnRH)ના નોંધપાત્ર વધારો થવાથી થાય છે.
  - અગ્રપિચ્યૂટરીમાં ગોનેડોટ્રોપિન અંતઃસ્રાવો લ્યુટિનાઈઝિંગ અંતઃસ્રાવ (LH) અને ફોલીકલ સ્ટિમ્યુલેટિંગ અંતઃસ્રાવ (FSH)નો સ્રાવ થાય છે.
  - LH : શુક્રપિંડના લેડિગના કોષો ઉપર કાર્ય કરે છે. અને એન્ડ્રોજન્સના સંશ્લેષણ અને સ્રાવને ઉત્તેજે છે.
  - એન્ડ્રોજન્સ શુક્રકોષજનનની પ્રક્રિયાને ઉત્તેજે છે.
  - FSH : સરટોલી કોષો પર કાર્ય કરે છે, અને શુક્રકાયાંતરણની પ્રક્રિયામાં મદદ કરતાં કેટલાંક કારકોના સ્રાવને ઉત્તેજે છે.

25. એક સંકરણના પ્રયોગમાં F_2 પેઢીમાં સ્વરૂપ પ્રકાર પ્રમાણ અને જનીન પ્રકાર પ્રમાણ સમાન પ્રાપ્ત થતું હોય છે તો યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો. (ચાર્ટ જરૂરી)

- ➡ શ્વાન પુષ્પ (Dog flower, Snapdragon or Antirrhinum)ના શુદ્ધ સંવર્ધિત લાલ પુષ્પ (RR) અને શુદ્ધ સંવર્ધિત સફેદ પુષ્પ (rr) વચ્ચે સંકરણ કરાવવામાં આવ્યું.



સ્વરૂપ પ્રકાર-પ્રમાણ : લાલ : ગુલાબી : સફેદ

1 2 1

જનીન પ્રકાર-પ્રમાણ : RR : Rr : rr

1 2 1

➥ F_1 પેઢીમાં પરિણામ સ્વરૂપે ગુલાબી પુષ્પ (Rr) પ્રાપ્ત થયા.

➥ જ્યારે F_1 પેઢીની સંતતિનું સ્વફલન કરાવવામાં આવ્યું ત્યારે પ્રાપ્ત પરિણામનું સ્વરૂપ પ્રમાણ 1 (લાલ) : 2 (ગુલાબી) : 1 (સફેદ) હતું.

➥ F_1 પેઢીની સંતતિનું સ્વફલનના સંતતિનું જનીન સ્વરૂપ પ્રમાણ 1(RR) : 2(Rr) : 1(rr) હતું.

➥ અહીં સ્વરૂપ પ્રમાણ અને જનીન પ્રમાણ સમાન મળે છે. (1:2:1).

➥ અહીં પ્રાપ્ત થતું જનીન પ્રમાણ 1:2:1 કોઈ પણ મેન્ડેલિયન એકસંકરણ પ્રયોગમાં સંભવિત હતું, પરંતુ સ્વરૂપ પ્રકાર પ્રમાણ 3 : 1 (પ્રભાવી: પ્રચ્છન્ન) પ્રમાણ બદલાઈ ગયું હતું.

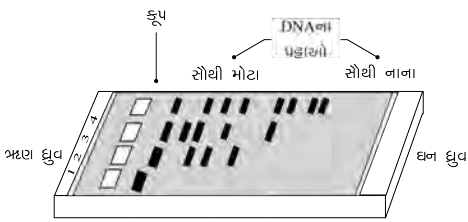
➥ તારણ :

➥ "R" કારક એ "r" કારક પર સંપૂર્ણ પ્રભાવી ન રહેતાં લાલ (RR) અને સફેદ (rr) દ્વારા ગુલાબી (Rr) પુષ્પ પ્રાપ્ત થયાં.

26. જેલ ઈલેક્ટ્રોફોરેસિસની મદદથી DNA ખંડોનું પૃથક્કરણ અને અલગીકરણ કેવી રીતે કરશો.

➥ DNA ખંડોના પૃથક્કરણ અને અલગીકરણ કરવા માટેની પદ્ધતિને જેલ ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

➥ આ પદ્ધતિમાં માધ્યમ જેલ તરીકે અગારોઝ જેલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.



➥ રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝ દ્વારા DNA કાપવાના પરિણામસ્વરૂપે DNA ના ટુકડા થઈ જાય છે.

➥ DNAના ટુકડાઓને આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ કૂપમાં મૂકવામાં આવે છે.

➥ કૂપ ઋણ ધ્રુવ પાસે આવેલા હોય છે.

➥ DNA ટુકડાઓ ઋણ વીજભારિત અણુઓ હોય છે.

➥ આ વિભાજિત ખંડોને માધ્યમમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની મદદથી ધન વિદ્યુતધ્રુવ (anode)ની તરફ સ્થળાંતરણ પામી અલગ થઈ શકે છે.

➥ અગારોઝ જેલની ચાળણી જેવી અસરથી DNAના વિભાજિત ખંડોને તેના કદ મુજબ અલગ સ્થળાંતર કરે છે.

➥ ટુકડાનું કદ જેટલું નાનું તેટલું વધુ દૂર સુધી ખસશે.

➥ DNAના વિભાજિત ખંડોને નિહાળવા માટે ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડ નામના સંયોજન વડે અભિરંજિત કરી uv કિરણો દ્વારા નિરાચ્છાદન (exposed) કરવામાં આવે છે.

➥ uv કિરણો આપાત થતાં DNAના ચળકતા નારંગી રંગના પટ્ટાઓ જોવા મળે છે.

➥ DNAના પટ્ટાઓને અગારોઝ જેલમાંથી કાપીને બહાર કાઢવામાં આવે છે, અને જેલના ટુકડાઓથી DNAના ખંડોથી અલગ કરવામાં આવે છે.

➥ આ પ્રક્રિયાને છાલન (elution) કહે છે.

➥ આ રીતે શુદ્ધ કરવામાં આવેલ DNAના ટુકડાઓને ક્લોનિંગ વાહકો સાથે જોડીને રિકોમ્બિનન્ટ DNAના નિર્માણમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

27. ટૂંક નોંધ : સ્વપરાગનયન એટલે શું ? તેના પ્રકારો સમજાવો.

➥ સ્વપરાગનયન :

➠ એક જ વનસ્પતિના એક પુષ્પના પરાગાશયમાંથી પરાગરજ તે જ પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થળાંતર થાય તેને સ્વપરાગનયન કહે છે.

➠ આ ક્રિયા દ્વિલિંગી પુષ્પો તેમજ એકલિંગી પુષ્પો, જે એક જ વનસ્પતિ (એકસદની પરિસ્થિતિ) ઉપર હોય તેમાં થાય છે.

➠ સ્વપરાગનયની આ પ્રક્રિયાને બે પ્રકારોમાં વહેંચી શકાય છે.

(i) ઓટોગેમી (સ્વફલન) (ii) ગેઈટેનોગેમી

➥ (i) ઓટોગેમી (સ્વફલન) :

➠ આ પ્રકારમાં, તે જ પુષ્પમાં પરાગનયન થાય છે.

- પરાગાશયમાંથી પરાગરજનું તે જ પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થળાંતર થાય છે.
- કુદરતી રીતે સ્વફલન દ્વિલિંગી પુષ્પોમાં જ શક્ય બને છે.
- અહીં પુષ્પના પરાગાસન અને પરાગાશય એક જ સમયે પરિપક્વ થવાથી આ સુવિધા પ્રાપ્ત થાય છે.

➥ (ii) ગેઈટેનોગેમી :

- પરાગાશયમાં પરાગરજનું તે જ વનસ્પતિના અન્ય પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપિત થવાથી ક્રિયા છે.
- ગેઈટોનોગેમી એ કાર્યાત્મક રીતે પરપરાગનયન છે, કારણ કે, તેમાં પરાગવાહકો ભાગ લે છે.
- જનીનિક દૃષ્ટિએ તે સ્વફલન સાથે સમાનતા ધરાવે છે, કારણકે અહીં પરાગરજ એ જ વનસ્પતિ પરથી આવે છે. એટલે કે જનીનબંધારણ સમાન હોય છે.

Liberty