લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક

અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 15

Part A

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

Liberty

Part B

વિભાગ A

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

1.

➥
- મોટા ભાગની સપુષ્પી વનસ્પતિઓ દ્વિલિંગી પુષ્પો સર્જે છે.
- પરાગરજ તે જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં આવવાનું પસંદ કરે છે.
- સતત સ્વ-પરાગનયન એ અંત:સંવર્ધન દબાણમાં પરિણમે છે.
- સપુષ્પ વનસ્પતિઓ સ્વપરાગનયનને અવરોધવા અને પર-પરાગનયને ઉત્તેજવા માટે ઘણી પ્રયુક્તિઓ વિકસાવે છે.

(1) પૃથક પક્વતા

- કેટલીક જાતિઓમાં, પરાગરજની મુક્તિ અને પરાગાસનની ગ્રહણક્ષમતાનો તાલમેલ હોતો નથી.
- પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને તે પહેલાં જ પરાગરજ મુક્ત થાય અથવા પરાગરજ મુક્ત થાય તેના ઘણા સમય પહેલાં પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને છે.

(2) વિષમ પરાગવાહિની

- બીજી કેટલીક જાતિઓમાં પરાગાશય અને પરાગાસન જુદાં જુદાં સ્થાનોએ આવેલ હોય છે.
- જેથી તે જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં પરાગરજ ક્યારેય આવી શક્તિ નથી.
- આ બંને પ્રયુક્તિઓ સ્વફલનને અવરોધે છે.

2.

➥ 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.

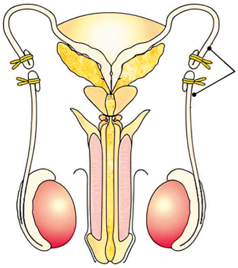
3.

➥ વાઢકાપ પદ્ધતિઓ :

- વાઢકાપ પદ્ધતિઓને વંધ્યીકરણ (Sterilisation) પણ કહે છે.
- વાઢકાપ પદ્ધતિ સામાન્ય રીતે પુરુષ/સ્ત્રી સાથીને ગર્ભધારણ રોકવાની અંતિમ પદ્ધતિ તરીકે સૂચવવામાં આવે છે.

Liberty

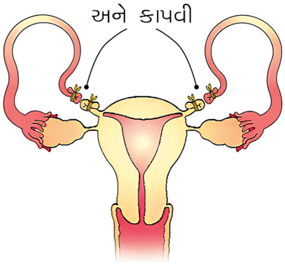
➥ વાસેક્ટોમી (પુરુષ નસબંધી) :



➠ 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.

➥ ટ્યુબેક્ટોમી (સ્ત્રીમાં નસબંધી) :



➥ 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 ફ્લન શક્યતા નહિવત્ રહે છે.

4.

➥ ઉલ્વજળ કસોટીમાં વિકસતા ભ્રૂણનું થોડુંક ઉલ્વ પ્રવાહી ગર્ભકોષો અને દ્રાવ્ય પદાર્થોના પૃથક્કરણ માટે લેવામાં આવે છે.

➥ આ પદ્ધતિની મદદથી રંગસૂત્રો અને જનીનિક અનિયમિતતાઓ જેવી કે, ડાઉન સિન્ડ્રોમ, હિમોફિલિયા, સિકલસેલ એનિમિયા વગેરે તથા ભ્રૂણની જીવિતતા ચકાસવા માટે થાય છે.

➥ જો કે, વધતી માદા ભ્રૂણહત્યાના કાનૂની અટકાવ, લિંગ-પરીક્ષણ માટે ઉલ્વજળ કસોટી ઉપર વૈધાનિક પ્રતિબંધ છે.

5.

➥ HGPના કેટલાક મહત્ત્વના લક્ષ્યાંકો નીચે મુજબ છે :

(i) માનવના DNAમાં લગભગ 20,000 – 25000 બધા જ જનીનો ઓળખવા

(ii) હ્યુમન જીનોમને બનાવતી 3 બિલિયન રાસાયણિક બેઇઝની જોડના ક્રમને ઓળખવા

(iii) આ માહિતીને ડેટાબેઇઝ સ્વરૂપે સંગૃહિત કરવી.

(iv) માહિતીના વિશ્લેષણ માટે ઉપકરણોમાં સુધારો કરવો.

(v) સંબંધિત માહિતીને ઈન્ડસ્ટ્રિઝ જેવાં પ્રાઇવેટ સેક્ટરમાં રૂપાંતરિત કરવી.

(vi) પ્રોજેક્ટ સંબંધિત નૈતિક, કાયદાકીય અને સામાજિક સમસ્યાઓ (ELSI)ને સમજવી.

6.

ક્લાઇનફેલ્ટર સિન્ડ્રોમ :

➥ આ લિંગ સંબંધિત ખામી છે. પુરુષમાં 23મી જોડ XY હોય છે, પરંતુ અહીં એક X-લિંગી રંગસૂત્રને બદલે બે કે વધારે (xxy) રંગસૂત્ર થવાથી આ ખામી સર્જાય છે. આ ખામી પણ લિંગી રંગસૂત્રોની ટ્રાયસોમી સ્થિતિનું કારણ છે.

લક્ષણો :

- સ્વરૂપલક્ષીય રીતે પુરુષ હોવા છતાં વંધ્ય
- અલ્પવિકસિત શુક્રપિંડો
- આ વ્યક્તિ સંપૂર્ણ રીતે પુરુષ હોય છે, પરંતુ માદાનાં લક્ષણો અભિવ્યક્ત થાય છે.
- સ્તનનો વિકાસ (અલ્પવિકસિત સ્તન)

7.

➥ રચનાસદૃશ અંગ

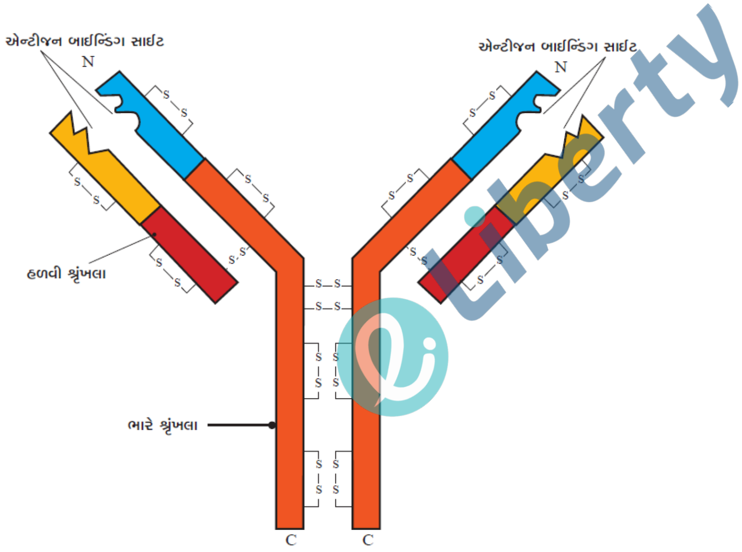
આ અંગો તેમના બાહ્યકાર, અંતઃસ્થ રચના અને ગર્ભવિદ્યાની રીતે સામ્યતા દર્શાવતાં હોય છે.

આ અંગો કાર્યની દૃષ્ટિએ અસમાન હોય છે.

દા.ત. પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓનાં અગ્રઉપાંગો, માનવ, ચિત્તો, વ્હેલ, ચામાચીડિયું વગેરે

8.

➥



Liberty

9.

➥ (i) સ્ટ્રેપ્ટોકાયનેઝ :

- આ ઉત્સેચક સ્ટ્રેપ્ટોકોક્સ બેક્ટેરિયામાંથી મેળવવામાં આવે છે.
- આ બેક્ટેરિયા જનીન ઇજનેરીવિદ્યા દ્વારા રૂપાંતરિત છે.
- દર્દીની રુધિરવાહિનીઓમાં જામેલ રુધિર (clot)ને તોડવા માટે 'clot bluster' તરીકે તેનો ઉપયોગ થાય છે.
- આ એવા દર્દીઓ માટે ઉપયોગી છે, જેમને હૃદયની વાહિનીઓ જામ (myocardial infraction) થવાને કારણે હાર્ટએટેક થવાની સંભાવના હોય.

➥ (ii) સ્ટેટિન્સ :

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

10.

➥ સહભોજિતા : સહભોજિતા એવી આંતરક્રિયા છે જેમાં જાતિઓ પૈકી એક જાતિને લાભ થાય છે, જ્યારે બીજી જાતિને લાભ કે નુકસાન થતું નથી.

➥ ઉદાહરણ :

- આંબાના વૃક્ષ પર ઊગતી ઓર્કિડ વનસ્પતિ (પરરોહી)
- વ્હેલની પીઠ પર વસવાટ કરતાં બાર્નેકલ્સ

11.

➥
- નવસ્થાન સંરક્ષણ અભિગમમાં, સંકટમાં રહેલાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓને તેમના કુદરતી નિવાસસ્થાનમાંથી બહાર કાઢી લેવામાં આવે છે અને એક વિશેષ જગ્યામાં લઈ જઈ સમૂહમાં રાખવામાં આવે છે કે જ્યાં તેમની સારી સુરક્ષા કરી શકાય અને ખાસ કાળજી આપી શકાય.
- પ્રાણી ઉદ્યાનો, વનસ્પતિ ઉદ્યાનો અને વન્યજીવ સફારી ઉદ્યાનો આ હેતુ માટે સેવાઓ આપે છે.
- એવાં ઘણાં પ્રાણીઓ જે વિલુપ્ત થઈ ગયાં છે, પરંતુ પ્રાણી ઉદ્યાનોમાં જાળવી રાખવાનું ચાલુ છે.
- તાજેતરના વર્ષોમાં સંકટમાં રહેલી ઘણી જાતિઓને સંકટમાં મુકાઈ તે પહેલાં અગાઉથી જ બાહ્યસ્થાન સંરક્ષણ આપી દેવામાં આવે છે.
- હાલમાં સંકટમાં રહેલી જાતિઓના જન્યુઓને -196° સે. તાપમાને અનિશ્ચિત સમય માટે શીતસંગ્રહ (ક્રાયોપ્રિઝર્વેશન) પદ્ધતિના ઉપયોગથી જીવિત અને જનનક્ષમ અથવા ફળદ્રુપ સ્થિતિમાં લાંબા સમયગાળા માટે સાચવણી કરી શકાય છે.
- ઈંડાને (અંડકોષ) કૃત્રિમ રીતે ફલિત કરી શકાય છે.
- વનસ્પતિઓને પેશી સંવર્ધન પદ્ધતિઓના ઉપયોગથી પ્રસર્જિત કરી શકાય છે.
- વ્યાપારિક ધોરણે મહત્ત્વની વનસ્પતિઓ વિભિન્ન જનીનિક જાતોના બીજને બીજબેંકોમાં લાંબા સમયગાળા માટે રાખી શકાય છે.

12.

➥
- દરેક પોષકસ્તર એક ચોક્કસ સમયે જીવંત પદાર્થોનો કેટલોક જથ્થો ધરાવે છે. તેને પ્રાપ્ય પાક (Standing Corp) કહેવાય છે. પ્રાપ્ય પાકને સજીવનો જથ્થો (જૈવભાર) કે એકમ વિસ્તારમાં તેમની સંખ્યા દ્વારા માપી શકાય છે.
- એક જાતિના જૈવભારને તેના તાજા કે શુષ્ક વજન (fresh or dry weight)ના શબ્દોમાં અભિવ્યક્તિ કરવામાં આવે છે. જૈવભારનું માપન તેના શુષ્ક વજનમાં થાય છે.
- ચરીય આહાર-શૃંખલામાં પોષકસ્તરોની સંખ્યા મર્યાદિત હોય છે, એ પ્રકારે ઊર્જા-પ્રવાહનું સ્થાનાંતરણ 10%ના નિયમ અનુસારે છે - એટલે કે, દરેક નિમ્ન પોષકસ્તરમાંથી તેનાથી ઉચ્ચ પોષકસ્તર પર માત્ર 10% જ ઊર્જા પ્રવાહિત થાય છે.
- પ્રકૃતિમાં આવા ઘણાં બધાં સ્તરોની સંભાવના રહેલી છે. જેમ કે, ચરીય આહાર-શૃંખલામાં ઉત્પાદકો તૃણાહારીઓ, પ્રાથમિક માંસાહારીઓ, દ્વિતીયક માંસાહારીઓ, વગેરે.
- મૃત આહાર-શૃંખલામાં પોષકસ્તરોની સંખ્યાની સીમા મર્યાદા હોતી નથી.

વિભાગ B

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

13.

➥ **પ્રસૂતિ (Parturition)**

- મનુષ્યનો ગર્ભાવસ્થાનો સરેરાશ સમય ગાળો આશરે 9 મહિના હોય છે, જેને ગર્ભાધાન-સમય (ગર્ભાવધિકાળ-gestation period) કહે છે.
- ગર્ભાવસ્થાના અંતે ગર્ભાશયમાં શક્તિશાળી (vigorous) સંકોચન પ્રેરાય છે, જેને કારણે ગર્ભનો બહાર નિકાલ (expulsion)/પ્રસવ થાય છે. ગર્ભ પ્રસવની આ ક્રિયા (બાળજન્મ)ને પ્રસૂતિ કહે છે.
- એક જટિલ ચેતાઅંતઃસ્રાવી (neuroendocrine) 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 (foetalejection reflex) કહે છે.
- આ પ્રક્રિયા માતાની પિચ્યુટરી ગ્રંથિમાંથી ઓક્સિટોસિનનો સ્રાવ પ્રેરે છે.
- ઓક્સિટોસિન ગર્ભાશયના સ્નાયુ ઉપર અસર કરે છે અને જેને કારણે ગર્ભાશયનું શક્તિશાળી સંકોચન થાય છે, જેના બદલામાં તે ઓક્સિટોસિનના વધુ સ્રાવને ઉત્તેજે છે.
- ગર્ભાશય સંકોચન અને ઓક્સિટોસિનના સ્રાવ વચ્ચેની પરાવર્તિત ક્રિયા સતત ચાલવાને પરિણામે વધુ અને વધુ શક્તિશાળી સંકોચનને ઉત્તેજે છે. આ સંકોચન બાળકને પ્રસવ માર્ગ દ્વારા ગર્ભાશયમાંથી બહાર નિકાલ તરફ દોરી જાય છે. - પ્રસૂતિ. બાળજન્મ બાદ તરત જ, જરાયુ પણ ગર્ભાશયમાંથી બહાર આવે છે.
- પ્રેરિત પ્રસૂતિ કરવા માટે ડોક્ટર માતાને ઓક્સિટોસિનનાં ઇન્જેક્શન આપે છે.

દુગ્ધસ્રાવ (Lactation)

- માદા (સ્ત્રી)ને સ્તનગ્રંથિઓ (mammary glands) ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન વિભેદીકરણ પામે છે અને ગર્ભાવસ્થાના અંતર તરફ જતાં દુગ્ધસ્રાવ કહેવાતી પ્રક્રિયા દ્વારા દૂધ-ઉત્પાદન શરૂ કરે છે.
- આ નવા જન્મેલા બાળકને ખોરાક આપવામાં માતાને મદદ કરે છે. દુગ્ધસ્રાવના શરૂઆતના કેટલાક દિવસો દરમિયાન દૂધ-ઉત્પાદનને કોલોસ્ટ્રેમ (colostrum) કહે છે, જે ઘણા એન્ટિબોડી (Ig-A) ધરાવે છે, જે નવાં જન્મેલ બાળકોમાં પ્રતિરોધકતા વિકસાવવા અત્યંત આવશ્યક છે.
- બાળકની વૃદ્ધિના શરૂઆતના સમય ગાળા દરમિયાન સ્તનપાન (breast-feeding)ને ડોક્ટરો દ્વારા બાળકના સ્વસ્થ ઉછેર માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે.

14.

- જનીનસંકેતના મુખ્ય ગુણધર્મો નીચે મુજબ છે.

  (i) જનીનસંકેત ત્રિઅંકી છે, તે પૈકી 61 સંકેતો એમિનોએસિડ માટે સંકેતન કરે છે, અને 3 સંકેતો કોઈ એમિનોએસિડનું સંકેતન કરતાં નથી, આથી તેઓનું કાર્ય સમાપ્તિ સંકેત તરીકેનું છે.

  (ii) એક જ એમિનોએસિડ એક કરતાં વધારે સંકેતો દ્વારા નિશ્ચિત થઈ શકે. આવા સંકેતોને અવનત સંકેત (degenerate) સંકેતો કહે છે.

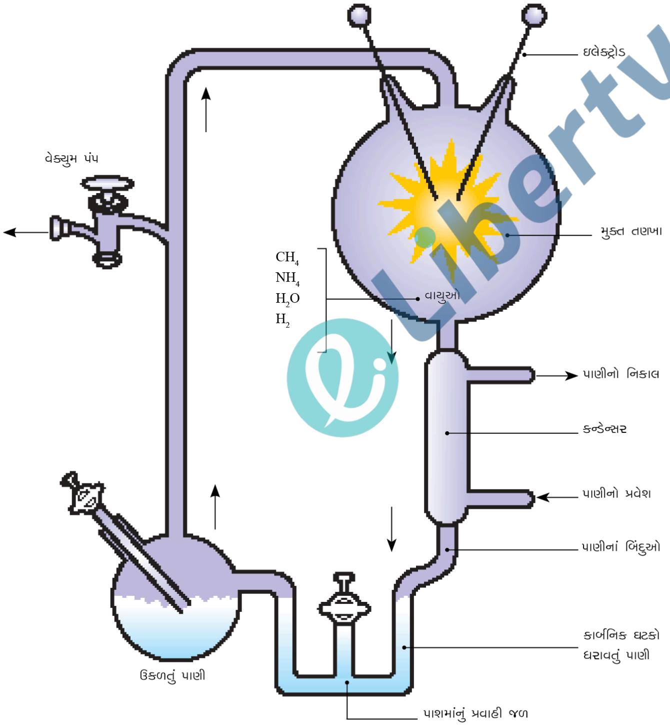
  (iii) સંકેત m-RNA પર સતત વંચાય છે, તે વચ્ચે વિરામ હોતો નથી.

  (iv) જનીનસંકેત સર્વવ્યાપી (universal) છે : ઉદાહરણ તરીકે બેક્ટેરિયાથી મનુષ્ય સુધી UUU ફિનાઇલ એલેનીન (Phe) નું સંકેતન કરે છે. આ નિયમમાં કણાભસૂત્રીય સંકેતો અને કેટલાક પ્રજીવોમાં અપવાદ જોવા મળે છે.

  (v) AUG બેવડાં કાર્યો કરે છે. તે મિથિયોનીન (met) માટે સંકેત આપે છે. સાથે સાથે પ્રારંભિક સંકેત તરીકે પણ વર્તે છે.

  (vi) UAA, UAG, UGA આ સમાપન સંકેતો છે.

15.



- 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 હાઈડ્રોકિસએસિડ અને એલિફેટિક એસિડ પણ હતાં.
- આવું જ બીજા વૈજ્ઞાનિકોને આ પ્રકારના પ્રયોગમાં જોવા મળ્યું છે જેમાં શર્કરા, નાઈટ્રોજન બેઈઝ, રંજકદ્રવ્ય અને ચરબીનું નિર્માણ થયું.

16.

➥ HIV (હ્યુમન ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી વાઇરસ)નું જીવનચક્ર

➥ HIV વાઇરસ વ્યક્તિના શરીરમાં પ્રવેશ્યા પછી આ વાઇરસ મેક્રોફેજ બૃહદ ભક્ષકકોષમાં પ્રવેશે છે.

➥ જ્યાં વાઇરસનું RNA જનીન દ્રવ્ય રિવર્સ ટ્રાન્સક્રિપ્ટેઝ ઉત્સેચકની મદદથી વાઇરલ DNAમાં સ્વયંજનન પામે છે.

➥ આ વાઇરલ DNA યજમાનકોષના DNAમાં દાખલ થાય છે અને યજમાન કોષમાંથી સીધા જ વાઇરસના અણુઓ પેદા કરે છે.

➥ આમ, મેક્રોફેઝ વાઇરસ સર્જવાનું શરૂ કરે છે. આ રીતે તે HIVના કારખાના તરીકે વર્તે છે.

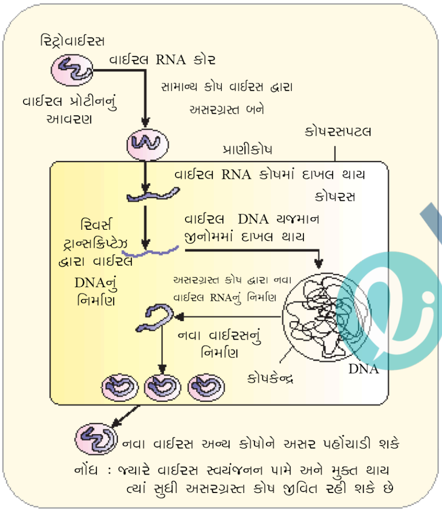
➥ આ દરમિયાન HIV મદદકર્તા T લસિકા કોષો (T_H) માં પ્રવેશે છે અને સ્વયંજનન પામી વાઇરસની સંતતિઓ સર્જે છે.

➥ આ રીતે નવા સર્જાયેલા વાઇરસ રુધિરમાં મુક્ત થાય છે.

➥ જે અન્ય મદદકર્તા T-લસિકા કોષો પર હુમલો કરે છે.

➥ આવું વારંવાર થવાથી ચેપી વ્યક્તિના શરીરમાં મદદકર્તા T લસિકા કોષોની સંખ્યા ઘટવાને કારણે વ્યક્તિ પોતે બેક્ટેરિયા (ખાસ કરીને માઇક્રોબેક્ટેરિયમ), વાઇરસ, ફૂગ તેમજ ટેક્સોપ્લાઝમા જેવાં પરોપજીવીઓના ચેપનો શિકાર બની જાય છે.

➥ રોગોની પ્રતિકારકતા એટલી હદે ઘટી જાય છે, કે તે આવા ચેપથી પોતાનું રક્ષણ કરવા અસમર્થ બની જાય છે.



રિટ્રોવાઈરસનું સ્વયંજનન

17.

➥ પોલિમરેઝ ચેઈન રિએક્શન-PCR (બહુલકીય ઉત્સેચક શૃંખલિત પ્રતિક્રિયા)નો ઉપયોગ કરી ટૂંકી DNA શૃંખલાની એકરૂપ (સરખી) નકલો ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

➥ આ પ્રક્રિયા નીચેના ત્રણ તબક્કાઓમાં સમાવિષ્ટ છે.

➥ (i) વિનૈસર્ગીકરણ :

➠ ઇચ્છિત DNA અણુને 90-95^{0}C જેટલી ગરમીથી વિનૈસર્ગીગકૃત કરવામાં આવે છે. તેઓને એકબીજા સાથે જકડી રાખતા હાઇડ્રોજન-બંધોના તૂટવાથી દ્વિસૂત્રીય DNA (ds DNA) ની બે શૃંખલાઓ છૂટી પડે છે.

➥ (ii) તાપમાનુશિત :

➠ નવા DNA દ્રવ્યના પાયાના ખંડકો (વધારાના ન્યૂક્લિઓટાઇડ)ની હાજરીમાં ઓલીગોન્યૂક્લિઓટાઇડ પ્રારંભકો (Primer) ઉમેરાય છે.

➠ પ્રારંભકએ લક્ષ શૃંખલાના અંતિમ છેડે (3'- છેડો) બંધબેસ્તું કે પૂરક હોય છે, પરંતુ વિરુદ્ધ શૃંખલાઓ પર આચ્છાદિત હોય છે.

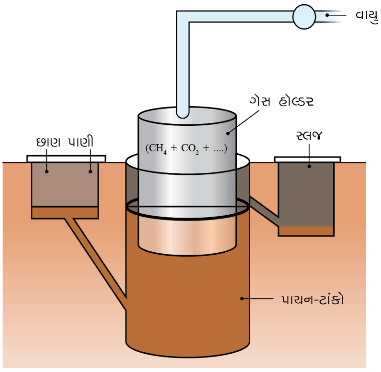
➠ સંમિશ્રણને નીચા તાપમાને (50-65^0 સે) લાવતા DNA અણુની દરેક શૃંખલાએ ઓલિગોન્યૂક્લિઓટાઇડ પ્રારંભક સાથે તાપમાનુશિત બને છે.

- (iii) વિસ્તૃતીકરણ :
  - DNA પોલિમરેઝ (થર્મસ એક્વેટિક્સ નામના બેક્ટોરિયામાંથી અલગ કરવામાં આવે છે.) Taq ઉત્સેચક ઉમેરવાથી ઉમેરેલા ન્યૂક્લિઓટાઇડની મદદથી પૂરક શૃંખલાઓ સંશ્લેષિત થાય છે.
  - પોલિમરેઝ ઉત્સેચક 5' → 3' દિશામાં નવી શૃંખલાનું સંશ્લેષણ કરે છે.
  - જો આ પ્રક્રિયા ઘણી વખત પુનરાવર્તિત થાય, તો DNAના ખંડો આશરે અબજો વખત પ્રવર્ધિત થઈ શકે છે.

18.

- કેટલાક સૂત્રકૃમિઓ માનવસહિત ઘણાં પ્રાણીઓ અને કેટલાય પ્રકારની વનસ્પતિઓ પર પરોપજીવી તરીકે હોય છે.
- સૂત્રકૃમિ મેલાઇડેગાઇન ઇનકોગ્નિશિયા તમાકુના છોડના મૂળ પર ચેપ લગાડીને તેના ઉત્પાદનને ખૂબ જ ઘટાડી દે છે.
- ઉપર્યુક્ત 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 સુકોષકેન્દ્રી 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 સ્રોત 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 યજમાન વનસ્પતિમાં પ્રવેશ કરાવી ચૂક્યા છીએ.
- DNAનો પ્રવેશ એવી રીતે કરાવવામાં આવે છે, જેથી તે યજમાન 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 યજમાનમાં પરોપજીવી જીવંત રહી શકતા નથી.
- આ પ્રકારે પારજનીનિક વનસ્પતિ પોતાની રક્ષા પરોપજીવીઓથી કરે છે.

19.

- 

એક લાક્ષણિક બાયોગેસ પ્લાન્ટ

- બાયોગેસ પ્લાન્ટમાં કોક્રીટનો ખાડો (10-15 ફૂટ ઊંડો) બનાવેલ હોય છે.
- આ ખાડામાં જૈવિક કચરો અને છાણનો કાદવ ભરવામાં આવે છે.
- તેના પર તરતું આચ્છાદન રાખવામાં આવે છે.
- બેક્ટેરિયા (મિથેનોજેન્સ) દ્વારા સર્જાતા વાયુને કારણે આ આચ્છાદન (ઢાંકણ) ઉપર તરફ ઊંચકાય છે.
- પ્લાન્ટ સાથે વાયુને બહાર લઈ જતી પાઇપ ગોઠવેલી હોય છે.

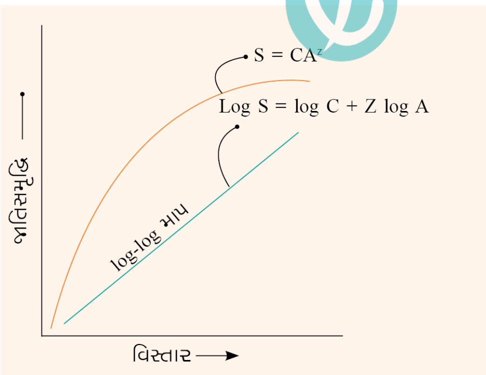
- જે નજીકનાં ઘરોમાં બાયોગેસ પૂરો પાડવા માટેની પાઇપ સાથે જોડેલી હોય છે.
- વધેલ કાદવનો (સ્લજ) અન્ય નળી દ્વારા બહાર નિકાલ કરવામાં આવે છે. જેનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.
- બાયોગેસ પ્લાન્ટ ગ્રામીણ વિસ્તારમાં વધુ જોવા મળે છે.
- બાયોગેસનો ઉપયોગ રાંધવા અને પ્રકાશ ઊર્જા મેળવવા માટે વપરાય છે.
- બાયોગેસ પ્લાન્ટમાં અજારક બેક્ટેરિયા મોટા પ્રમાણમાં મિથેન (CH_4) વાયુ સાથે CO_2 અને H_2 સર્જે છે.
- આવા બેક્ટેરિયાને સંયુક્ત રીતે મિથેનોજેન્સ કહે છે, તેમાંનો એક મિથેનોબેક્ટેરિયમ છે.

20.

- પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા :
  - પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન વનસ્પતિઓ દ્વારા ચોક્કસ સમયે પ્રતિ એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પન્ન થતાં જૈવભાર કે કાર્બનિક પદાર્થોની માત્રાને પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરાય છે.
- દ્વિતીયક ઉત્પાદકતા :
  - ઉત્પાદકોનો ખોરાક તરીકે ઉપભોગ કરી ઉપભોગીઓ ઊર્જા મેળવે છે. આ ઊર્જાનો ઉપયોગ કરી તેઓ શરીરની દેહપેશીઓ બનાવે છે. તેમનો જીવનનિર્વાહ કરે છે.
- ઉપભોગીઓ (તૃણાહારીઓ)ના સ્તરે સંગ્રહાયેલ ઊર્જાના જથ્થાને દ્વિતીયક ઉત્પાદકતા કહે છે.

21.

- જર્મનીના મહાન પ્રકૃતિવિદ્ અને ભૂગોળશાસ્ત્રી એલેકઝાન્ડર વોન હમબોલ્ટે દક્ષિણ અમેરિકાના જંગલોના વેરાન પ્રદેશોમાં તેમના પ્રારંભિક અને વ્યાપક સંશોધન દરમિયાન અવલોકન કર્યું હતું કે, શોધખોળ (સંશોધન) વિસ્તારમાં વધારો કરવા સાથે કોઈ પ્રદેશની જાતિ સમૃદ્ધિમાં વધારો થાય છે, પરંતુ માત્ર અમુક મર્યાદા સુધી જ.
- હકીકતમાં વર્ગકો (આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓ, પક્ષીઓ, ચામાચીડિયા, મીઠાં જળની માછલીઓ વગેરે)ની વ્યાપક વિવિધતા માટે જાતિસમૃદ્ધિ અને વિસ્તાર વચ્ચેનો સંબંધ એક લંબચોરસ અતિવલય વળાંકમાં જોવા મળે છે.



જાતિ-વિસ્તારના સંબંધનું પ્રદર્શન: માપન પર સંબંધ રેખિય બની જાય છે

- લઘુગુણક માપ પર, આ સંબંધ એ નીચેના સમીકરણ દ્વારા વર્ણવવામાં આવેલી એક સીધી રેખા છે.
- Log S = log C + Z log A

  જ્યાં, S = જાતિસમૃદ્ધિ (Species Richness)

  A = વિસ્તાર - પ્રદેશ (Area)

  Z = રેખાનો ઢાળ (સમાશ્રયણ ગુણાંક)

  (Regression Coefficient)

  C = Y આંતર્છેદ (Intercept)

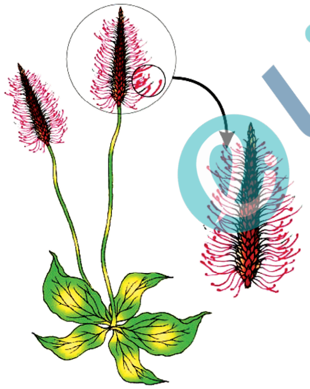
- પરિસ્થિતિવિદોએ શોધ્યું કે Z રેખાનું મૂલ્ય 0.1થી 0.2 વચ્ચેની ક્ષેત્રમર્યાદામાં હોય છે. પછી ભલે વર્ગીકરણીય સમૂહ કે પ્રદેશ કોઈ પણ હોય તેને અનુલક્ષીને સમાશ્રયણ રેખાનો ઢાળ આશ્ચર્યજનકરૂપે એક સમાન જ હોય છે.
- જો સમસ્ત ખંડો જેવાં કોઈ ખૂબ જ વિશાળ પ્રદેશો વચ્ચેના જાતિ વિસ્તાર સંબંધોનું પૃથક્કરણ કરવામાં આવે તો જોવા મળશે કે સમાશ્રયણ રેખાનો ઢાળ ખૂબ જ વધારે તીવ્ર (ત્રાંસો ઊભો ઢાળ) છે (Z રેખાનું મૂલ્ય 0.6 થી 1.2 જેટલી ક્ષેત્રમર્યાદામાં હોય છે).
- ઉદાહરણ તરીકે, વિવિધ ખંડોના ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલોમાં ફળાહારી પક્ષીઓ અને સસ્તનોની Z રેખાનો ઢોળાવ 1.15 જેટલો જોવા મળશે.

વિભાગ C

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

22.

- અજૈવ પરાગવાહકો : (1) પવન (2) પાણી
- (1) પવન : પવન દ્વારા પરાગનયન (એનીમોફિલી) :
  - સામાન્ય રીતે આવી વનસ્પતિમાં પુષ્પ એકલિંગી હોય છે.
  - પરાગરજ મોટા જથ્થામાં ઉત્પન્ન થાય છે, કારણકે તેના વ્યયની સંભાવના ઊંચી રહે છે.
  - પરાગરજ નાની, સૂકી, લીસી અને હલકી હોય છે.
  - નરપુષ્પો સામાન્ય રીતે વધુ ઊંચાઈએ ગોઠવાયેલા હોય છે અને માદા પુષ્પો વનસ્પતિ પર નીચા વિસ્તારમાં ગોઠવાય છે.
  - પરાગાસન શાખિત, પીંછાંયુક્ત, રોમમય અને ચીકાશયુક્ત હોય છે.
  - પુષ્પો વિશિષ્ટ આકાર, રંગ, વાસ કે મધયુક્ત હોતાં નથી. દા.ત. મકાઈ, ઘાસ, નાળિયેરી
  - વાત-પરાગિત પુષ્પો સામાન્યતઃ એક અંડક યુક્ત બીજાશય ધરાવતાં અનેક પુષ્પો ધરાવતો પુષ્પવિન્યાસ ધરાવે છે.

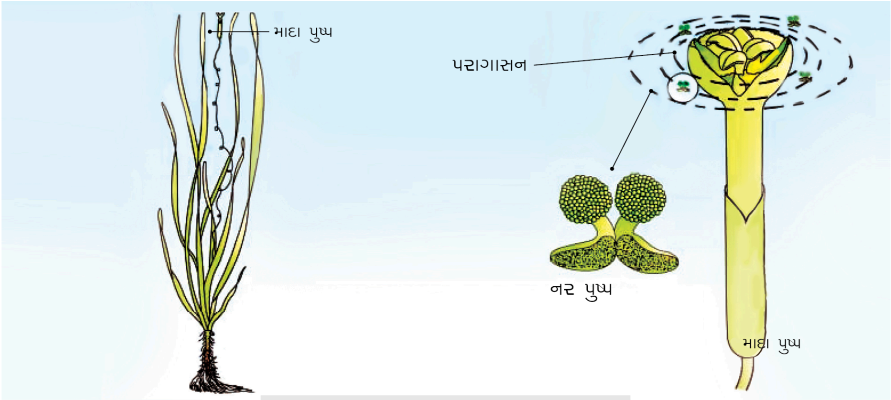


સંકુચિત પુષ્પવિન્યાસ અને સુવિકસિત
પુંકેસરો દર્શાવતી એક પવન પરાગતિ વનસ્પતિ દર્શાવેલ છે.

- (2) પાણી : પાણી દ્વારા પરાગનયન (હાઈડ્રોફિલી) :
  - ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં લગભગ 30 જેટલી મર્યાદિત પ્રજાતિઓમાં જોવા મળે છે.
  - જેમાંની મોટા ભાગની જલીય એકદળી છે.
  - મીઠા પાણીની કેટલીક જલપરાગિત વનસ્પતિઓના ઉદાહરણ તરીકે દરિયાઈ ઘાસ જેવાં કે ઝોસ્ટેરાનો સમાવેશ થાય છે.

  વેલિસ્નેરિયા : માદા પુષ્પો પોતાના લાંબા વૃંત વડે સપાટી પાણીની પર આવે છે.
  - નર પુષ્પો કે પરાગરજ પાણીની સપાટી પર મુક્ત હોય છે.
  - તેઓ નિષ્ક્રિય રીતે જલપ્રવાહ દ્વારા વહન પામી તેમાંના કેટલાંક માદા પુષ્પોના પરાગાસન સુધી પહોંચે છે.

  ઝોસ્ટેરા : દરિયાઈ ઘાસમાં માદા પુષ્પો પાણીમાં નિમગ્ન રહે છે.
  - પરાગરજ પાણીની અંદર મુક્ત થાય છે.
  - આવી જાતિઓમાં પરાગરજ લાંબી, પટ્ટીમય હોય છે.
  - મોટા ભાગની જલપરાગિત જાતિઓમાં પરાગરજ ભેજથી રક્ષણ માટે શ્લેષ્મથી (મ્યુસીલેઝ) આવરિત હોય છે.

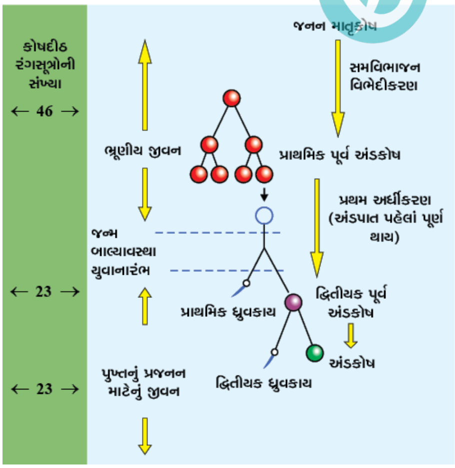


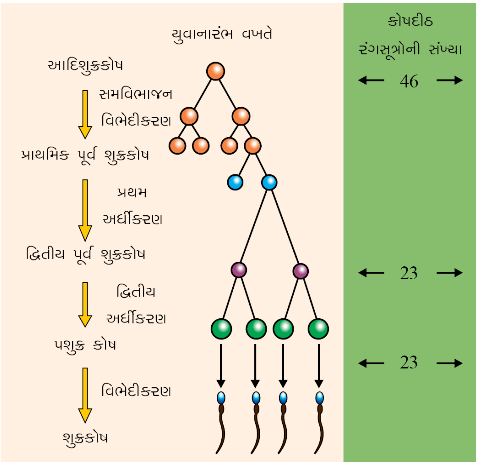
વેલેસ્નેરિયામાં પાણી દ્વારા પરાગનયન

23.

➥

અંડકોષજનન	શુક્રકોષજનન
આ ક્રિયા ગર્ભીયઅંડપિંડમાં શરૂ થાય છે. હંગામી ધોરણ અવરોધિત થયા પછી યૌવનારંભથી શરૂ કરી રજોનિવૃત્તિ (મેનોપોઝ) સુધી ચાલુ રહે છે.	આ ક્રિયા પુરુષમાં યૌવનારંભથી શરૂ કરી મૃત્યુ સુધી અવિરત ચાલુ રહે છે.
યૌવનારંભથી મેનોપોઝ સુધી નિશ્ચિત અંતરાલે દર મહિને માત્ર એક જ અંડકોષ નિર્માણ પામે છે.	સતત ચાલતી પ્રક્રિયા દરમિયાન અસંખ્ય શુક્રકોષો નિર્માણ પામે છે.
ગુણન તબક્કા દરમિયાન પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ નિર્માણ પામે છે.	ગુણન તબક્કા દરમિયાન પ્રાથમિક પૂર્વ શુક્રકોષો નિર્માણ પામે છે.
પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ પ્રથમ અર્ધીકરણ બાદ એક મોટા કદનું દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ અને એક નાના કદનું ધ્રુવકાય નિર્માણ કરે છે.	પ્રાથમિક પૂર્વ શુક્રકોષ અર્ધીકરણ બાદ ચાર સમાન કદના પ્રશુક્રોષો નિર્માણ કરે છે.
પ્રથમ અર્ધીકરણ બાદ આ પ્રક્રિયા ફલન થયા સુધી અવરોધિત રહે છે.	પ્રથમ અર્ધીકરણ પછી આ પ્રક્રિયા અવરોધિત થતી નથી.
આકાર જનનની પ્રક્રિયા જોવા મળતી નથી.	આકાર જનનની પ્રક્રિયા જોવા મળે છે. (શુક્રકાયાંતરણ)
પ્રજનનમાર્ગમાં વહન માટે કોઈ જ પૂંછડી જેવી રચના નિર્માણ પામતી નથી.	પ્રજનનમાર્ગમાં ચલિતતા માટે પૂંછડીનું નિર્માણ થાય છે.



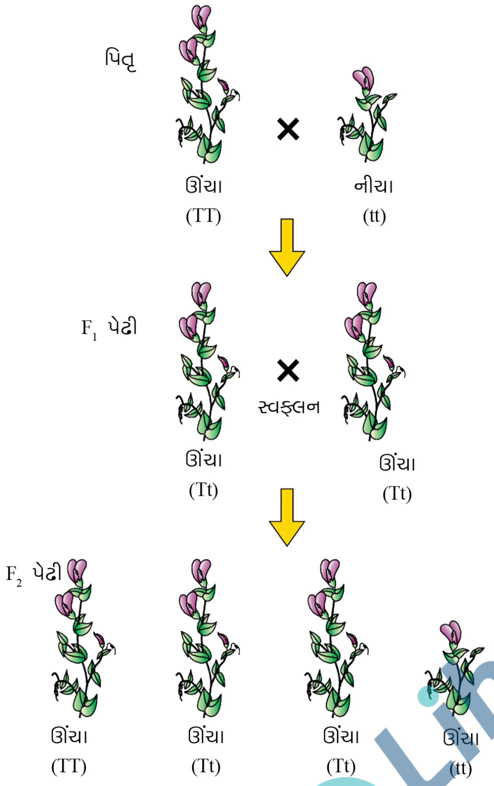


24.

➥ આનુવંશિકતાના જે પ્રયોગમાં ફક્ત એક જ લક્ષણનું વારસાગમન નક્કી કરવામાં આવે તો આવા પ્રયોગને એક સંકરણ પ્રયોગ કહેવાય.

➥ એક લક્ષણ માટે ભિન્ન વિરોધાભાસી અભિવ્યક્તિ ધરાવતા સજીવો વચ્ચે સંકરણ યોજવાને એક સંકરણ કહેવાય.

➡ લક્ષણ → છોડની લંબાઈ — અભિવ્યક્તિ: ઊંચો છોડ / નીચો છોડ

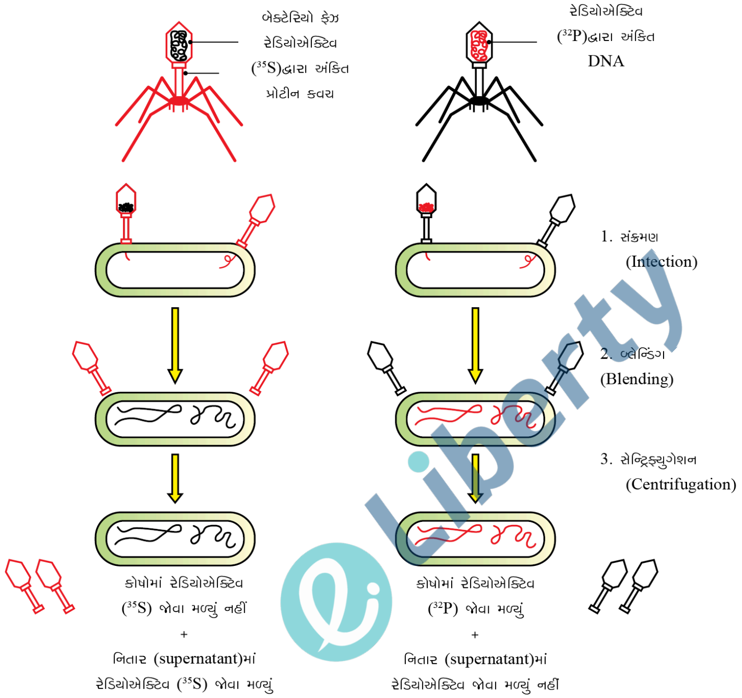


Liberty

- ➡ મેન્ડલે વટાણાના બે છોડ પસંદ કર્યા.
- ➡ એક શુદ્ધ સંવર્ધિત ઊંચો અને બીજો શુદ્ધ સંવર્ધિત નીચો છોડ હતા. આ બંને પ્રકારના છોડને પિતૃછોડ તરીકે રજૂ કર્યા.
- ➡ બંને વિરોધાભાસી અભિવ્યક્તિ ધરાવતા શુદ્ધ સંવર્ધિત છોડ વચ્ચે કૃત્રિમ પરફલન કરાવવામાં આવ્યું.
- ➡ પરફલન (સંકરણ)થી પ્રાપ્ત થતી સંતતિને F_1 પેઢી તરીકે રજૂ કરી.
- ➡ F_1 પેઢીના બધાં જ છોડ ઊંચાં હતાં, તેઓ પિતૃપેઢીના ઊંચાં છોડને સમાન હતાં.
- ➡ મેન્ડલને આજ પ્રકારના પરિણામ અન્ય પ્રકારના લક્ષણોમાં જોવા મળ્યા. તેમણે નિહાળ્યું કે F_1 પેઢીની સંતતિઓ કોઈ એક પિતૃને સંબંધિત હતી.
- ➡ બેમાંથી એક પિતૃનું લક્ષણ જ અભિવ્યક્તિ વ્યક્ત થાય છે. બીજા પિતૃના લક્ષણ અવ્યક્ત રહે છે.
- ➡ F_1 પેઢીના ઊંચાં છોડમાં દ્વિલિંગી પુષ્પમાં સાવધાની પૂર્વક સ્વફલન કરાવવામાં આવ્યું.
- ➡ સ્વફલનથી પ્રાપ્ત થતાં બીજ એકઠાં કરી તેમાંથી પ્રાપ્ત થતી સંતતિને F_2 પેઢી તરીકે રજૂ કરવામાં આવી.
- ➡ F_2 પેઢીમાં બે પ્રકારના છોડ જોવા મળ્યાં.
- ➡ તે લગભગ સ્વરૂપ પ્રકાર પ્રમાણ 3 : 1 નું છે. (75% ઊંચાં અને 25% નીચાં)
- ➡ F_2 પેઢીમાં પ્રાપ્ત ઊંચાં અને નીચાં છોડના લક્ષણો તેના પિતૃ છોડને સમાન હતા અને તેમાં કોઈ પણ પ્રકારના દેખાવનું સંમિશ્રણ ન હતુ એટલે કે બધાં જ ઊંચાં અથવા નીચાં હતાં. કોઈ પણ છોડ બે ઊંચાઈની વચ્ચેની ઊંચાઈનો (મધ્યમ) ન હતો.
- ➡ આ અવલોકનોના આધારે મેન્ડલે સૂચિત કર્યું કે કોઈ બાબત સ્થાયી સ્વરૂપમાં પિતૃમાંથી સંતતિમાં જન્યુઓના માધ્યમ દ્વારા ઉત્તરોત્તર પેઢીઓમાં વહન પામે છે. આ બાબતને કારક તરીકે ઓળખી.

25.

- DNA આનુવંશિક દ્રવ્ય છે. તેના વિશે સુસ્પષ્ટ સાબિતી આલ્ફ્રેડ હર્શી અને માર્થા ચેઇઝ (1952)ના પ્રયોગ પરથી પ્રાપ્ત થઈ.
- તેઓ એ બેક્ટેરિયોફેઝ (વાઇરસ) પર કાર્ય કર્યું.
- બેક્ટેરિયોફેઝ એ બેક્ટેરિયા સાથે ચોંટે છે અને પોતાનું જનીન દ્રવ્ય બેક્ટેરિયામાં દાખલ કરે છે.
- બેક્ટેરિયલ કોષ એ બેક્ટેરિયોફેઝ (વાઇરસ)ના આનુવંશિક દ્રવ્યને પોતાનું સમજી લે છે અને આગળ જતાં અનેક વાઇરસ કણનું નિર્માણ કરે છે.
- બેક્ટેરિયોફેઝ (વાઇરસ) માંથી બેક્ટેરિયામાં પ્રોટીન અથવા DNA પ્રવેશે છે, તે શોધવા માટે હર્શી અને ચેઇઝે પ્રયત્ન કર્યો.



- તેઓએ કેટલાક વાઇરસને રેડિયોએક્ટિવ ફોસ્ફરસ યુક્ત માધ્યમમાં ઉછેર્યા અને કેટલાક વાઇરસને રેડિયો-એક્ટિવ સલ્ફરયુક્ત માધ્યમમાં ઉછેર્યા.
- જે વાઇરસનો રેડિયોએક્ટિવ ફોસ્ફરસયુક્ત માધ્યમમાં ઉછેર કર્યો હતો, તેમાં રેડિયોએક્ટિવ DNA જોવા મળ્યું. પરંતુ રેડિયોએક્ટિવ પ્રોટીન ન હતું. (કારણ કે DNAમાં ફોસ્ફરસ હોય, પણ પ્રોટીનમાં ફોસ્ફરસ હોતું નથી.)
- જે વાઇરસનો રેડિયોએક્ટિવ સલ્ફરયુક્ત માધ્યમમાં ઉછેર કર્યો હતો, તેમાં રેડિયોએક્ટિવ પ્રોટીન હતું, પરંતુ રેડિયોએક્ટિવ DNA ન હતું. (કારણકે DNA સલ્ફર ધરાવતું નથી.)
- હવે રેડિયોએક્ટિવ બેક્ટેરિયોફેઝને ઈ.કોલાઈ (E.coli) બેક્ટેરિયા પર સ્થાપિત થવા દેવામાં આવ્યા.
- ત્યારબાદ જેમ સંક્રમણ આગળ વધે તેમ બ્લેન્ડરમાં હલાવવાથી વાઇરસનું આવરણ બેક્ટેરિયા પરથી અલગ થઈ જાય છે.
- સેન્ટ્રિફ્યુઝમાં ફેરવવાથી વાઇરસના કણોને બેક્ટેરિયાથી દૂર કરી શકાય છે.
- જે બેક્ટેરિયા રેડિયોએક્ટિવ DNA વાળા વાઇરસથી સંક્રમિત થયા હતા તે રેડિયોએક્ટિવ રહ્યા.
- આનાથી સ્પષ્ટ છે કે, જે દ્રવ્ય વાઇરસમાંથી બેક્ટેરિયામાં પ્રવેશે છે તે DNA છે.
- જે બેક્ટેરિયા એવા વાઇરસથી સંક્રમિત હતા જેમાં રેડિયોએક્ટિવ પ્રોટીન હતું, તે રેડિયોએક્ટિવ ના રહ્યા.
- આ પરથી જાણવા મળ્યુ કે, વાઇરસમાંથી પ્રોટીન બેક્ટેરિયામાં પ્રવેશ કરતું નથી.
- આ પરથી સાબિત થયું કે, આનુવંશિક દ્રવ્ય DNA જ છે, જે વાઇરસમાંથી બેક્ટેરિયામાં પ્રવેશે છે.

26.

- 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.

27.

- વર્ષ 1963માં બે ઉત્સેચકોને અલગ કરવામાં આવ્યા, કે જે *E.coli* માં બેક્ટેરિયોફેઝની વૃદ્ધિને અવરોધવા માટે જવાબદાર છે.
- તેમાંનો એક મિથાઈલેઝ ઉત્સેચક DNAમાં મિથાઇલ સમૂહને ઉમેરે છે.
- જ્યારે બીજો ઉત્સેચક DNAને કાપે છે, જેને રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝ કહે છે.
- પ્રથમ રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝ Hind-II જેનું કાર્ય DNA ન્યૂક્લિઓટાઇડના વિશિષ્ટ ક્રમ પર આધાર રાખે છે.
- Hind-II પાંચ વર્ષ પછી અલગ કરાયો અને ઓળખવામાં આવ્યો.
- એવું જોવા મળ્યું કે, Hind-II હંમેશાં DNA અણુના એક ચોક્કસ બિંદુ પર કાપ મૂકે છે, જ્યાં છ બેઇઝ જોડનો એક ચોક્કસ ક્રમ (AAGCTT) હોય છે.
- આ ચોક્કસ બેઇઝ ક્રમ Hind-II ના ઓળખક્રમ તરીકે જાણીતો છે.
- Hind-II સિવાય આજે 900થી વધારે રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકો વિશે જાણકારી છે, જે બેક્ટેરિયાની 230થી વધારે જાતમાંથી અલગ કરવામાં આવી છે, જેમાંથી પ્રત્યેક અલગ-અલગ-ઓળખક્રમોને ઓળખે છે.
- નામકરણ
    - પરંપરાનુસાર ઉત્સેચકના નામનો પ્રથમ અક્ષર પ્રજાતિમાં, જ્યારે બીજા બે અક્ષરો બેક્ટેરિયાની જાતિમાં લેવામાં આવે છે, જેમાંથી તેને અલગ કરવામાં આવ્યા હતા.

      ઉદાહરણ : Eco RI
    - આ ઉત્સેચક ઈશ્ચેરિશિયા કોલાઈ RY 13માંથી મેળવવામાં આવ્યો છે.
    - Eco RIમાં અક્ષર 'R' જાતના નામ પરથી લેવામાં આવેલ છે.
    - નામ પછીનો રોમન અંક બેક્ટેરિયાની જે તે જાતમાંથી કયા ક્રમમાં ઉત્સેચકને અલગ કરવામાં આવ્યો હતો, તે દર્શાવે છે.
- પ્રકાર : આ ઉત્સેચકો બે પ્રકારના છે.
- રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકોનો ન્યૂક્લિએઝિસ કહેવાતાં ઉત્સેચકોના મોટા વર્ગમાં સમાવેશ થાય છે.
    - (i) એક્સોન્યૂક્લિએઝ
    - (ii) એન્ડોન્યૂક્લિએઝ

      (i) એક્સોન્યૂક્લિએઝ DNAના છેડા પરથી ન્યૂક્લિઓટાઇડને દૂર કરે છે.

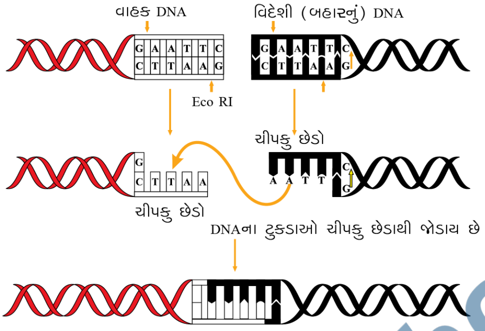
      (ii) એન્ડોન્યુક્લિએઝ DNAની અંદર ચોક્કસ સ્થાન પર કાપ મૂકે છે.
    - પ્રત્યેક રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝ DNAની શૃંખલાની લંબાઈનું નિરીક્ષણ કર્યા પછી તે કાર્ય કરે છે.
    - જ્યારે તે પોતાનો વિશિષ્ટ ઓળખક્રમ પ્રાપ્ત કરી લે છે, ત્યારે તે DNA સાથે જોડાય છે અને બેવડા કુંતલની બંને શૃંખલાઓને શર્કરા-ફોસ્ફેટ આધારસ્તંભોમાં વિશિષ્ટ કેન્દ્રો પરથી કાપે છે.
- પેલિન્ડ્રોમિક શૃંખલા :
    - પ્રત્યેક રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝ DNAમાં વિશિષ્ટ પેલિન્ડ્રોમિક ન્યૂક્લિઓટાઇડ શૃંખલાઓને ઓળખે છે.

- DNAમાં પેલિન્ડ્રોમિક બેઇઝ જોડનો એક ક્રમ એવો હોય છે, જે DNAની એક બાજુઓથી બીજી બાજુ તરફ આગળ અને પાછળથી એક સરખા વાંચી શકાય.
- ઉદાહરણ : આપેલ ક્રમને $5' \rightarrow 3'$ દિશામાં વાંચવાથી અને બીજી શૃંખલાના $5' \rightarrow 3'$ વાંચવાથી બને સમાન હોય છે.

  5^1 – GAATTC – 3^1

  3^1 – CTTAAG – 5^1

- કાર્યપદ્ધતિ :
  - રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચક DNA શૃંખલાને પેલિન્ડ્રોમિક સ્થાને કેન્દ્રથી સહેજ દૂર, પરંતુ વિરુદ્ધ શૃંખલામાં બે સરખા બેઇઝની વચ્ચેથી કાપે છે.
  - જેના ફળસ્વરૂપે છેડા પર એક શૃંખલાનો ભાગ રહી જાય છે.
  - આથી બેવડા કુંતલના છેડા પર એક શૃંખલાવાળો ટૂંકો ભાગ છૂટી જાય છે.
  - આવા ટૂંકા એક શૃંખલામય લટકતા નાના ભાગને ચીપકુ છેડા કહે છે.



પુન:સંયોજિત DNA(Recombinant DNA)

- એક જ રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચક દ્વારા કાપવાથી પ્રાપ્ત થનારા DNAના ખંડોમાં સમાન પ્રકારના ચીપકુ છેડા હોય છે.
- જ્યાં સુધી વાહક અને સ્રોત DNA ને એક જ રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચક દ્વારા કાપવામાં ન આવે ત્યાં સુધી પુન:સંયોજિત વાહક અણુનું નિર્માણ થઈ શકતું નથી.
- રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડ્રોન્યૂક્લિએઝનો ઉપયોગ જનીન ઈજનેરીવિદ્યામાં પુન:સંયોજિત DNA અણુ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે.