લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક

અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 8

Part A

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

Liberty

Part B

વિભાગ A

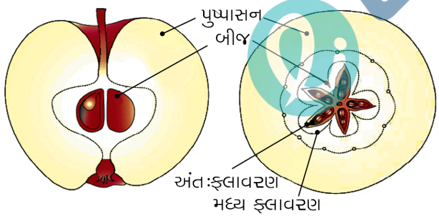
➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૨ ગુણ)**

1.

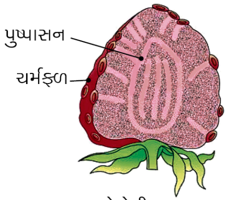
- બીજમાં એક કરતાં વધુ ભ્રૂણ સર્જાવાની ઘટનાને બહુભ્રૂણતા કહે છે.
- કોનીફર્સ (અનાવૃત બીજધારી)માં બહુભ્રૂણતા સામાન્ય રીતે જોવા મળે છે.
- આવૃતબીજધારી વનસ્પતિઓ જેવી કે લીંબુ, નારંગી, ડુંગળી, મગફળી અને આંબો વગેરેમાં બહુભ્રૂણતા જોવા મળેલ છે.
- બહુભ્રૂણતા થવાનું કારણ ભ્રૂણપુટમાં એક કરતાં વધારે અંડકોષની હાજરી હોય અથવા અંડકમાં એક કરતાં વધારે ભ્રૂણપુટ આવેલા હોય.
- કેટલીક વાર સહાયક કોષો, પ્રતિધ્રુવીય કોષો અથવા અંડાકાવરણીય કોષોમાંથી વધારાનો ભ્રૂણ સર્જાય છે.
- બહુભ્રૂણતાનું સૌથી વધારે મહત્ત્વ વનસ્પતિ સંવર્ધન અને બાગાયતવિદ્યામાં છે.

2.

- પરિપક્વ અને ફલિત બીજાશયને ફળ કહે છે.
- ફલન વગર બીજાશયનું રૂપાંતર ફળમાં થાય તો તે અફલિત ફળ (Parthenocarpic fruit) કહેવાય.
- સત્ય ફળ :
  - જે ફળનો વિકાસ ફક્ત બીજાશયમાંથી થતો હોય, તે ફળને સત્યફળ (true fruit) કહે છે.
- કૂટ ફળ :
  - જો બીજાશય ઉપરાંત પુષ્પાસન, પુષ્પાક્ષ કે અન્ય ભાગ પણ ફળની રચનામાં ભાગ લે તો તેવા ફળને કૂટફળ (False fruit) કહે છે.
  - દા.ત સફરજનમાં અને સ્ટ્રોબેરીમાં પુષ્પાસન અને કાજુમાં પુષ્પાક્ષ ફળની રચનામાં સંકળાયેલ હોય છે.



સફરજન

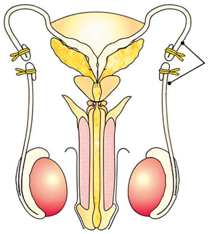


સ્ટ્રોબેરી

3.

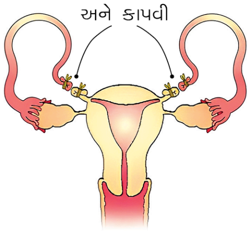
- વાઢકાપ પદ્ધતિઓ :
  - વાઢકાપ પદ્ધતિઓને વંધ્યીકરણ (Sterilisation) પણ કહે છે.
  - વાઢકાપ પદ્ધતિ સામાન્ય રીતે પુરુષ/સ્ત્રી સાથીને ગર્ભધારણ રોકવાની અંતિમ પદ્ધતિ તરીકે સૂચવવામાં આવે છે.

➥ 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 ફલન શક્યતા નહિવત્ રહે છે.

4.

➥ રસીકરણ કે પ્રતિરક્ષણનો સિદ્ધાંત પ્રતિકારતંત્રની સ્મૃતિના ગુણ પર આધારિત છે.

➥ રસીકરણમાં રોગપ્રતિકારક પ્રોટીન (રોગકારકનો એન્ટિજેનિક પ્રોટીન) કે નિષ્ક્રિય/નબળા રોગકારક (રસી) તૈયાર કરી શરીરમાં દાખલ કરાય છે.

➥ આ એન્ટિજન વિરુદ્ધ શરીરમાં ઉત્પન્ન થતાં એન્ટિબોડી વાસ્તવિક દરમિયાન રોગકારકોની અસર નાબૂદ કરે છે.

➥ આ રસી પણ સ્મૃતિ આધારિત B અને T કોષો સર્જે છે, જે રોગકારકોને ઝડપથી ઓળખી, વિપુલ માત્રામાં એન્ટિબોડીનું સર્જન કરી હુમલાખોર એન્ટિજનને હરાવી દે છે.

➥ કોઈ વ્યક્તિ એવા કોઈ ઘાતક જીવાણુઓથી સંક્રમિત થાય છે, ત્યારે તેને તાત્કાલિક ધોરણે એન્ટિબોડીની આવશ્યકતા હોય છે.

➥ ટીટેનસ (ધનુર)માં, વ્યક્તિના શરીરમાં તૈયાર એન્ટિબોડી (પ્રતિ દ્રવ્ય) કે એન્ટિ ટોક્સિન (વિષકારક) પદાર્થ દાખલ કરવામાં આવે છે.

➥ સર્પદંશ જેવાં કિસ્સામાં પણ પીડિત ને જે ઇન્જેક્શન આપવામાં આવે છે તેમાં સર્પવિષ વિરુદ્ધ તૈયાર કરેલ એન્ટિબોડી હોય છે.

➥ પુનઃસંયોજિત DNA ટેક્નોલોજી દ્વારા બેક્ટેરિયા કે યીસ્ટમાં રોગકારકની એન્ટિજેનિક પોલીપેડાઇડ શૃંખલા સંશ્લેષિત કરવામાં આવે છે.

➥ આ રીતે રસીનું મોટા પાયે ઉત્પાદન શક્ય બન્યું છે અને પ્રતિકારકતાના હેતુસર રસીની ઉપલબ્ધિ ખૂબ વધી છે.

➥ ઉદાહરણ : હિપેટાઇટિસ-Bની રસી યીસ્ટમાંથી બનાવવામાં આવી છે.

5.

➥ 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

Liberty

- 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.

6.

- ઓસવાલ્ડ એવરી, કોલીન મેકલિઓડ અને મેકલીન મેક્કાર્ટી (1933-44) ના કાર્ય પહેલા એવું માનવામાં આવતું હતું કે આનુવંશિક દ્રવ્ય પ્રોટીન છે.
- ગ્રિફિથના પ્રયોગના આધારે રૂપાંતિરત સિદ્ધાંત (Transforming principle)ની જૈવરસાયણ પ્રકૃતિ નક્કી કરવા તેઓએ કાર્ય કર્યુ.
- ગરમીથી મૃત 'S' (Smooth) બેક્ટેરિયા કોષોમાંથી શુદ્ધિકૃત જૈવરસાયણો (પ્રોટીન, DNA, RNA વગેરે)થી, તેઓએ જોયું કે તેમાંથી ક્યું દ્રવ્ય જીવંત 'R' (Rough) બેક્ટેરિયા કોષોને 'S' કોષોમાં રૂપાંતર કરે છે.
- તેઓએ એ શોધી કાઢ્યું કે S બેક્ટેરિયાનું DNA એકલું જ R બેક્ટેરિયાને રૂપાંતિરત કરી શકે છે.
- તેઓએ એ બાબતની પણ શોધ કરી કે, પ્રોટીનનું પાચન કરતા ઉત્સેચકો (પ્રોટીએઝીસ) અને RNAનું પાચન કરતા ઉત્સેચકો (RNases) આ રૂપાંતરણો પર અસર કરતા નથી.
- એટલા માટે રૂપાંતિરત પામતો પદાર્થ પ્રોટીન કે RNA નથી.
- DNases દ્વારા પાચનથી આ રૂપાંતરણ પ્રક્રિયા અવરોધાય છે.
- એનાથી સ્પષ્ટ થાય છે કે DNA રૂપાંતરણ માટે જવાબદાર છે. તારણ DNA જનીન દ્રવ્ય છે.

7.

➥ વસ્તીગીચતા : આપેલ એકમ સમયમાં ચોક્કસ વસવાટમાં વસવાટ કરતી એક જ જાતિના સજીવોની સંખ્યાને વસ્તીગીચતા કહે છે.

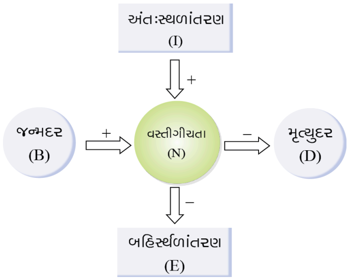
➥ વસ્તીગીચતા પર અસર કરતી ચાર મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓ: જન્મદર, મૃત્યુદર, અંતઃસ્થળાંતરણ, બહિર્સ્થળાંતરણ

➥ જન્મદર (B) : વસ્તીમાં આપેલા સમય ગાળા દરમિયાન જન્મની (જન્મ પામતાં સજીવોની) એ સંખ્યા તરીકે લેવામાં આવે છે જે આરંભિક ગીચતામાં વધારો કરે છે.

➥ મૃત્યુદર (D) : વસ્તીમાં આપેલ સમય ગાળા દરમિયાન મૃત્યુની (મૃત્યુ પામતાં સજીવોની) એ સંખ્યા છે (આપેલ વસ્તીમાં પ્રતિવર્ષ દર 1000 વ્યક્તિએ મૃત્યુ) કે જે વસ્તીગીચતામાં ઘટાડો કરે છે.

➥ અંતઃસ્થળાંતરણ (I) : આપેલા સમય ગાળા દરમિયાન એ જ જાતિના અન્ય જગ્યાએથી નિવાસસ્થાનમાં પ્રવેશ પામતાં હોય તેવાં સજીવોની સંખ્યાને લક્ષમાં લેવામાં આવેલા હોય છે જે વસ્તીગીચતામાં વધારો કરે છે.

➥ બહિર્સ્થળાંતરણ (E) : આપેલા સમય ગાળા દરમિયાન નિશ્ચિત જાતિના સજીવો નિવાસસ્થાન છોડીને અન્ય વસવાટમાં ચાલ્યા ગયા હોય તે સંખ્યા લક્ષમાં લેવામાં આવે છે જે વસ્તીગીચતામાં ઘટાડો કરે છે.



8.

➥ 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)

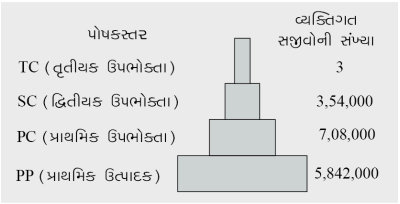
(C) ઊર્જાના પિરામિડ (Pyramid of energy)

➥ 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.



➠ 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.

Liberty

9.

- જનીનિક વિવિધતા
- જાતિ વિવિધતા
- નિવસનતંત્રીય વિવિધતા

10.

- 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.

11.

- અવરોધ પદ્ધતિઓ અંતર્ગત અવરોધકોની મદદથી અંડકોષ અને શુક્રકોષને ભૌતિક સીધા સંપર્કમાં આવતાં રોકે છે.
- આ પદ્ધતિઓ પુરુષો અને સ્ત્રીઓ બંને માટે ઉપલબ્ધ છે.
- ભૌતિક પદ્ધતિઓ :
    - નિરોધ :

પુરુષ માટેનો નિરોધ

સ્ત્રી માટેનો નિરોધ

    - નિરોધ અવરોધક છે, જેને પાતળા રબર / લેટેક્સથી બનાવાય છે.
    - જેના ઉપયોગથી પુરુષના શિશ્ન અને સ્ત્રીની યોનિ તથા ગ્રીવાને સંવનનથી થોડાક સમય પહેલાં ઢાંકવામાં આવે છે.
    - જેથી સ્ખલિત વીર્ય સ્ત્રીના જનનમાર્ગમાં દાખલ ન થઈ શકે.
    - જે ગર્ભાધાનથી બચાવે છે.
    - નિરોધ ઉપયોગ કરનારને જાતીય સંક્રમિત રોગો અને AIDSથી બચાવે છે.
- આંતરપટલ (diaphragms), ગ્રીવા ટોપી, વોલ્ટસ :
    - રબરના બનેલા અવરોધકો છે.
    - સ્ત્રીઓના પ્રજનનમાર્ગમાં સંવનન દરમિયાન ગ્રીવાને ઢાંકવા યોનિમાર્ગમાં દાખલ કરાય છે.
    - ગ્રીવા દ્વારા શુક્રકોષના પ્રવેશને અટકાવી શકાય.
    - આંતરપટલની વિવિધતાઓમાં શંકુ આકાર ટોપી, ઘુમ્મટ આકાર ટોપીનો સમાવેશ થાય છે.
- રાસાયણિક પદ્ધતિ :
    - શુક્રકોષનાશક એ ફોમ (ફીણ ઉત્પન્ન કરતો પદાર્થ) અને ક્રીમના સ્વરૂપમાં શુક્ર કોષ સાથે જોડાઈ અને ઓક્સિજન ગ્રહણક્ષમતાને અવરોધે છે, તેમજ શુક્ર કોષોને મારી નાંખે છે.

12.

➥ એક જ પ્રકારના સ્રોત માટે સ્પર્ધા કરતી બે નજીકની સંબંધિત જાતિઓ અનંતકાળ સુધી સાથે સાથે રહી શકતી નથી કે સહઅસ્તિત્વ ધરાવતી નથી. તેમાં અંતે નબળી જાતિ વિલુપ્ત થઈ જાય છે અને આવું ત્યારે જ બને જ્યારે સ્રોત મર્યાદિત હોય, અન્યથા આવું બનતું નથી.

➥ સ્પર્ધા વિશેનો વર્તમાન અભ્યાસ આવું સામાન્યીકરણ સ્વીકારતો નથી. તેઓ પ્રકૃતિમાં આંતરજાતીય સ્પર્ધા થતી હોવાનું નકારતા નથી, પરંતુ ક્યારેક તે સહઅસ્તિત્વ અને પ્રોત્સાહન આપે છે. આવી પ્રક્રિયાને 'સ્રોત વિભાજન' કહે છે.

➥ ઉદાહરણ તરીકે, બે જાતિઓ સમાન સ્રોત માટે સ્પર્ધા કરતી હોય તો તેઓ ખોરાક માટે અલગ-અલગ સમય અથવા ખોરાક લેવાની આ પદ્ધતિમાં ફેરફાર કરીને સ્પર્ધાથી બચી શકાય.

➥ મેક આર્થરે દર્શાવ્યું કે એક જ વૃક્ષ પર રહેતી પક્ષીની પાંચ નજીકની સંબંધિત જાતિઓ બચવા કીટકોનો શિકાર શોધવાની તેમની ચારણ પ્રવૃત્તિઓમાં વ્યાવહારિક ભિન્નતાઓને કારણે સ્પર્ધાથી બચવામાં સફળ રહી અને સાથે સાથે રહી શકી.

વિભાગ B

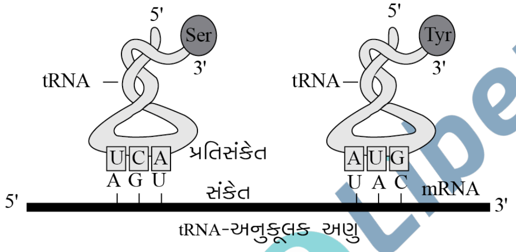
➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ)**

13.

➥ t-RNA ને sRNA (soluble RNA) પણ કહે છે.

➥ ફ્રાન્સિસ ક્રિકે અનુકૂલક અણુની હાજરી પ્રસ્થાપિત કરી.

➥ એક બાજુ સંકેતને વાંચતા હોય અને બીજી બાજુએ એમિનોએસિડને જોડતા હોય.



➥ t-RNAમાં એક પ્રતિસંકેત લૂપ જોવા મળે છે.

➥ અહીં સંકેતના પૂરક બેઇઝ આવેલાં હોય છે.

➥ દા.ત. મિથિયોનીનનો જનીનસંકેત AUG છે, તો તેનો પૂરક સંકેત UAC અનુકૂલક પર પ્રતિસંકેત લૂપ પર આવેલો હોય છે.

➥ t-RNA પર એમિનોએસિડનો સ્વીકાર્ય છેડો આવેલો હોય છે, જે શૃંખલાનો 3' છેડા તરીકે હોય છે, જેનાથી તે એમિનોએસિડ સાથે જોડાય છે.

➥ પ્રત્યેક એમિનોએસિડ માટે વિશિષ્ટ t-RNA આવેલાં હોય છે.

➥ પ્રારંભ માટે વિશિષ્ટ t-RNA આવેલો હોય છે, જેને પ્રારંભિક t-RNA (initiator RNA) કહે છે.

➥ સમાપ્તિ માટે કોઈ t-RNA હોતા નથી.

➥ t-RNAનો આકાર ક્લોવર લીફ જેવો છે.

➥ વાસ્તવમાં t-RNA સઘન અણુ છે.

➥ તે ઊંધા L આકારની જેમ દેખાય છે.

14.

➥ વસ્તીમાં વૈકલ્પિક કારકોની આવૃત્તિ સ્થિર રહે છે અને પેઢી દર પેઢી સુધી અચળ જળવાઈ રહે છે, જેને જનીન સેતુ કહે છે.

➥ બધાં જ વૈકલ્પિક કારકોની આવૃત્તિઓના સરવાળાને વ્યક્તિગત આવૃત્તિઓને ઉદાહરણ તરીકે તેમને p અને q વગેરે નામ અપાય છે.

➥ દ્વિકીય સજીવમાં p અને q, વૈકલ્પિક કારક A અને વૈકલ્પિક કારક aની આવૃત્તિ દર્શાવે છે.

➥ વસ્તીમાં AA વ્યક્તિગત સજીવોની આવૃત્તિ સામાન્યત: p^2 છે.

➥ દ્વિકીય સજીવોના બંને રંગસૂત્રો ઉપર વૈકલ્પિક કારક છે અને આવૃત્તિ p સાથે આવવાની શક્યતા એ સંભાવનાનું પરિણામ છે.

- આજ રીતે aa એ q^2 અને Aa ને 2pq વડે દર્શાવાય છે.
- આથી $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ આ $(p + q)^2$ દ્વિપદીનું વિસ્તરણ છે.
- જ્યારે માપવામાં આવતી આવૃત્તિ અપેક્ષિત મૂલ્યથી ભિન્ન હોય, તો આ જુદાપણું ઉદ્દવિકાસીય ફેરફારની વ્યાપકતા દર્શાવે છે.
- જનીનિક સમતુલામાં અથવા હાર્ડી-વેઇનબર્ગ સમતુલામાં ખલેલ એટલે કે એક વસ્તીમાં વૈકલ્પિક કારકોની આવૃત્તિમાં ફેરફારના પરિણામ સ્વરૂપ ઉદ્દવિકાસ થાય છે.

15.

- જન્મજાત પ્રતિકારકતા બિનચોક્કસ રક્ષણ છે, જે જન્મ સમયે હાજર જ હોય છે.
- આ પ્રતિકારકતા આપણા શરીરમાં બાહ્યકારકોના પ્રવેશ સામે વિવિધ પ્રકારના અવરોધો સર્જાવાથી પ્રાપ્ત થાય છે.
- અંતરાયો :

  (i) શારીરિક અંતરાયો :

  - આપણી ત્વચા એ મુખ્ય ભૌતિક અંતરાય છે, જે સૂક્ષ્મજીવોના પ્રવેશને અટકાવે છે.
  - શ્વસનમાર્ગ, જઠરાંત્રીય માર્ગ અને મૂત્રજનનમાર્ગના અસ્તરમાં આવેલ અધિચ્છદ પેશીનું શ્લેષ્માવરણ પણ શરીરમાં પ્રવેશતાં જીવાણુઓને અટકાવવામાં મદદ કરે છે.

  (ii) દેહધાર્મિક અંતરાય :

  - જઠરમાં અમ્લ (એસિડ) મુખમાંની લાળ, આંખોના અશ્રુ વગેરે રોગકારકોની વૃદ્ધિને અવરોધે છે.

  (iii) કોષરસીય અંતરાય :

  - વાઇરસગ્રસ્ત કોષો ઇન્ટરફેરોન કહેવાતાં પ્રોટીનનો સ્રાવ કરે છે, કે જે અન્ય બિનચેપી કોષોને વાઇરસના ચેપથી રક્ષિત કરે છે.

  (iv) કોષાંતરીય અંતરાય (Cellular barriers) :

  - આપણા દેહમાંના કેટલાક શ્વેતકણો (WBCs) જેવાં કે બહુરૂપી કેન્દ્રીય શ્વેતકણ (Poly Morphonuclear Leukocytes - PMNL તટસ્થકણો) અને એકકેન્દ્રીયકણો (Monocytes) તેમજ રુધિરમાં રહેલાં લસિકાકોષોના પ્રકાર તરીકે નૈસર્ગિક મારકકોષો (Natural Killer Lymphocytes) ઉપરાંત પેશીઓમાં બૃહદ કોષો (Macrophages) એ જીવાણુઓનું ભક્ષણ અને તેઓનો નાશ કરી શકે છે.

16.

- STIs = Sexually Transmitted Infections જાતીય સમાગમ દ્વારા સંક્રમિત થતાં રોગો અથવા ચેપને સામૂહિક રીતે જાતીય સંક્રમિત ચેપ (STI) કહે છે.
- સમાગમને લગતા રોગોને VD (Venereal diseases) કહે છે.
- પ્રજનનમાર્ગના ચેપને RTI (Reproductive Tract Infections) કહે છે.
- ઘણી વાર સંક્રમિતમાં આ રોગોનાં ચિહ્નો દેખાતાં નથી, અને તેથી તે લાંબા સમય સુધી અનિદાનિત રહે છે.
- સામાજિક કલંકનો ડર સંક્રમિત વ્યક્તિને સમયસર નિદાન અને ઉચિત ઉપચારથી રોકે છે.
- આ આગળ જતાં સમસ્યામાં વધારો કરે છે.
- સમસ્યાઓ :

  (1) નિતંબની બળતરાના રોગો

  (2) ગર્ભપાત

  (3) મૃતબાળકનો જન્મ

  (4) ગર્ભાશયની બહાર અંડવાહિનીમાં ગર્ભધારણ (ectopic pregnancies)

  (5) અફળદ્રુપતા અથવા

  (6) પ્રજનનમાર્ગનું કેન્સર થઈ શકે છે.

Liberty

17.

- પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો એક પ્રકારનાં રસાયણ છે, જેમનું નિર્માણ સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા કરવામાં આવે છે. જે અન્ય સૂક્ષ્મજીવો (રોગ સર્જનારા)નો નાશ કરી નાખે છે અથવા તેમની વૃદ્ધિને મંદ પાડે છે.
- પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો એન્ટિબાયોટિક્સ તરીકે ઓળખાય છે.
- (anti = વિરુદ્ધ, bio = જીવન)

  દા.ત. પેનિસિલિન સૌપ્રથમ શોધાયેલું એન્ટિબાયોટિક છે.
- શોધ :
  - એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગ જ્યારે સ્ટેફાયલોકોકાઇ બેક્ટેરિયા પર કાર્ય કરી રહ્યા હતા.
  - ત્યારે તેમણે જોયું કે, ધોયા વગરની એક સંવર્ધિત પ્લેટ પર મોલ્ડ ઉત્પન્ન થઇ હતી, જ્યાં સ્ટેફાયલોકોકાઇ વૃદ્ધિ પામી શક્યા નહીં.
  - તેમણે નોંધ્યું કે, મોલ્ડ દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં રસાયણને કારણે આવું થયું પછી તેને પેનિસિલિન નામ આપ્યું, કારણકે તે પેનિસિલયમ નોટેટમ (મોલ્ડ ફૂગ)માંથી સર્જાયું હતું.
    - તેના ઘણા સમય પછી અર્નેસ્ટ ચૈન અને હાવર્ડ ફ્લોરે એ એક તીવ્ર ક્ષમતા ધરાવતી ઉપયોગી એન્ટિબાયોટિક તરીકે પ્રસ્થાપિત કરી.
    - આ એન્ટિબાયોટિકનો ઉપયોગ બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન ઘાયલ અમેરિકન સૈનિકોની સારવાર માટે વ્યાપકરૂપમાં કરવામાં આવ્યો.
    - ફ્લેમિંગ, ચૈન અને ફ્લોરેને આ સંશોધન માટે 1945માં નોબલ પુરસ્કારથી સન્માનિત કરવામાં આવ્યા.

18.

- 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.

- 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.

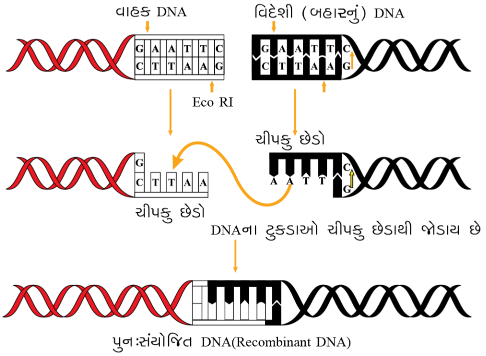
20.

- 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.

Liberty

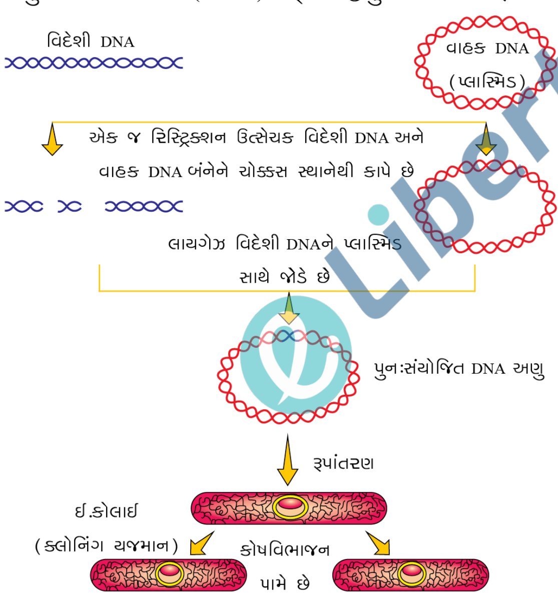
21.

➥



રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ ઉત્સેચક Eco RIની પ્રક્રિયા દ્વારા પુન: સંયોજિત DNAના નિર્માણના ચરણો

➥ પુન:સંયોજિત DNA (r-DNA) ટેક્નોલોજીનું રેખાંકિત નિરૂપણ



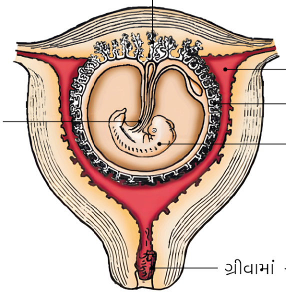
વિભાગ C

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

22.

➥ જરાયુ નિર્માણ :

- ગર્ભસ્થાપન (ગર્ભધારણ) બાદ, પોષકકોષો (trophoblast) ઉપર આંગળી જેવાં પ્રવર્ધ દેખાય છે, જેને જરાયુજ અંકુર (chorionic villi) કહે છે.
- જરાયુજ અંકુર ગર્ભાશયની પેશીઓ અને માતાનાં રુધિર દ્વારા ઘેરાયેલ હોય છે.
- જરાયુજ અંકુર અને ગર્ભાશય પેશી એકબીજા સાથે સંકળાઈ અને સંયુક્ત રીતે ભ્રૂણ અને માતાના શરીર વચ્ચે રચનાત્મક તથા ક્રિયાત્મક એકમ બનાવે છે, જેને જરાયુ (Placenta) કહે છે.



➥ જરાયુનું કાર્ય :

- જરાયુ, ભ્રૂણ સાથે ગર્ભનાળ (umbilical cord) દ્વારા સંકળાયેલ હોય છે.
- જરાયુ ભ્રૂણને ઓક્સિજન અને પોષક ઘટકોનો પુરવઠો પૂરો પાડે છે.
- ભ્રૂણ દ્વારા ઉત્પાદિત કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને ઉત્સર્ગ/નકામા પદાર્થોનો નિકાલ પણ કરે છે.
- જરાયુ ભ્રૂણ અને બહારના પદાર્થોના વહનમાં મદદ કરે છે.
- જરાયુ અંત:સ્ત્રાવી પેશી તરીકે ઘણા અંત:સ્ત્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે.

  હ્યુમન કોરીઓનિક ગોનાડોટ્રોફિન (hCG)

  હ્યુમન પ્લેસેન્ટલ લેક્ટોજેન (hPL)

  ઈસ્ટ્રોજન, પ્રોજેસ્ટોજેન્સ વગેરે
- ગર્ભની વૃદ્ધિના આધાર માટે, માતામાં ચયાપચયિક ફેરફારો અને ગર્ભાવસ્થાની જાળવણી માટે માતાના રુધિરમાં ઇસ્ટ્રોજન, પ્રોજેસ્ટોજેન્સ, કોર્ટીસોલ, પ્રોલેક્ટિન, થાયરોક્સિન વગેરે અંત:સ્ત્રાવોનું સ્તર પણ વધી જાય છે, જે આવશ્યક છે.
- ગર્ભસ્થાપન બાદ તરત જ અંત:કોષ સમૂહ (ભ્રૂણ)એ બાહ્યગર્ભસ્તર અને અંત:ગર્ભસ્તરમાં વિભેદન પામે છે.
- બાહ્યગર્ભસ્તર અને અંત:ગર્ભસ્તરની વચ્ચે મધ્ય ગર્ભસ્તર નિર્માણ પામે છે.
- આ ત્રણેય સ્તરો પુખ્તમાં બધી પેશીઓ (અંગો)ના નિર્માણની પ્રક્રિયાને આગળ વધારે છે.
- અંત:કોષ સમૂહ, સ્ટેમકોષો તરીકે ઓળખાતા કેટલાક કોષો ધરાવે છે, જે બધી જ પેશીઓ અને અંગોના નિર્માણની ક્ષમતા ધરાવે છે.
- મનુષ્યમાં ગર્ભાવસ્થા 9 મહિના ચાલે છે.

➥ ગર્ભાવસ્થાના વિવિધ મહિનાઓમાં ગર્ભવિકાસની મુખ્ય લાક્ષણિકતા નીચે મુજબ છે :

- એક મહિનાની ગર્ભાવસ્થા બાદ ભ્રૂણનું હૃદય નિર્માણ પામે છે.
- બીજા મહિનાના અંતે ગર્ભમાં ઉપાંગો અને આંગળીઓ વિકસે છે.
- ત્રીજા મહિના (12 અઠવાડિયાં)ના અંતે મોટા ભાગનાં મુખ્ય અંગતંત્રો નિર્માણ પામે છે, ઉદાહરણ તરીકે ઉપાંગો અને બાહ્યજનનાંગો સારી રીતે વિકસેલ હોય છે.
- ચોથા મહિનામાં ભ્રૂણના સ્નાયુઓ સક્રિય બને છે.
- પાંચમા મહિના દરમિયાન ગર્ભનું હલનચલન અને માથા પર વાળ જોવા મળે છે.
- છઠ્ઠા મહિના (24 અઠવાડિયાં) બાદ શરીર સૂક્ષ્મ વાળથી ઘેરાય છે. આંખનાં પોપચાં અલગ થાય છે અને પાંપણોનું નિર્માણ થાય છે. પરંતુ કીકી એ પડ દ્વારા આવરિત હોય છે.
- હવે ગર્ભ સંપૂર્ણ વિકસિત બને છે, અને પ્રસૂતિ માટે તૈયાર હોય છે.

23.

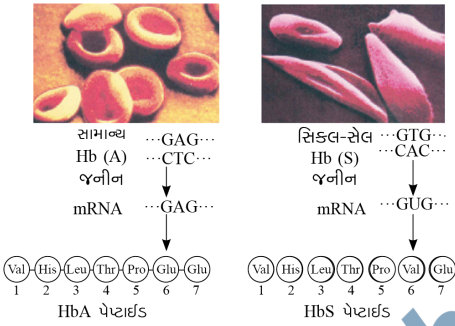
➥ પોઈન્ટ મ્યુટેશન :

- DNAની એક બેઇજ જોડમાં થતું પરિવર્તન વિકૃતિ પ્રેરે છે તેને પોઈન્ટ મ્યુટેશન કહે છે.

  ઉદાહરણ : સિકલ-સેલ એનિમિયા

➥ સિકલ-સેલ એનિમિયા (sickle-cell anarmia) :

- દૈહિક રંગસૂત્રો સંલગ્ન પ્રચ્છન્ન લક્ષણ છે જે પિતૃમાંથી સંતતિમાં ત્યારે જ પ્રવેશ કરે છે.
- જ્યારે, બંને પિતૃઓ જનીનના વાહક હોય (અથવા વિષમયુગ્મી).
- આ રોગનું નિયંત્રણ એક જોડ જનીન Hb^A અને Hb^S કરે છે.
- આ રોગના લક્ષણો ત્રણ સંભવ જિનોટાઇપમાંથી માત્ર Hb^S (Hb^S Hb^S)વાળા સમયુગ્મી વ્યક્તિઓમાં દેખાય છે.
- વિષમયુગ્મી (Hb^A Hb^S) વ્યક્તિ રોગમૂક્ત હોય છે. પરંતુ તે રોગના વાહક હોય છે.
- વિકૃત જનીન સંતતિમાં ઉતરવાની સંભાવના 50% હોય છે.
- આ વિકારનું કારણ હિમોગ્લોબીન અણુની β-ગ્લોબીન શૃંખલાના છઠ્ઠાક્રમે આવેલ એમિનો એસિડ ગ્લુટેમિક એસિડ (Glu)નું સ્થાન વેલાઈન (Val) લઈ લે છે.
- ગ્લોબીન પ્રોટીનમાં Gluનું દુર થવાનું કારણ β-ગ્લોબીનના છઠ્ઠા સંકેતમાં GAGના સ્થાને GUG સ્થાન પામવાને કારણે થાય છે.
- ઓછા O_2ની સ્થિતિમાં વિકૃત હિમોગ્લોબીન અણુમાં બહુલિકરણ થઈ જાય છે અને તાણના કારણે RBCનો દ્વિ-અંતર્ગોળ આકાર બદલાઈને દાંતરડા આકારનો થઈ જાય છે.



સામાન્ય વ્યક્તિ માંથી

સિકલ-સેલ એનિમિયા ધરાવતી વ્યક્તિ માંથી

24.

- DNA ફિંગરપ્રિન્ટિંગમાં જુદી-જુદી વ્યક્તિઓના DNAના સ્તરે ઓળખ પ્રસ્થાપિત કરી શકાય છે, અને તેમની વચ્ચેની ભિન્નતાઓ દર્શાવી શકાય છે.
- DNAના ક્રમમાં રહેલાં બહુરૂપકતા અને વિવિધતાના પાયા પર આ પદ્ધતિ રચાયેલ છે.
- પ્રયોજન :

  (1) પિતૃત્વ અને કૌટુંબિક સંબંધો નક્કી કરવા માટે

  (2) ફોરેન્સિક સાયન્સ ક્ષેત્રે ગુનેગારોની ઓળખ સ્થાપિત કરવા

  (3) પાક અને પાલતુ પશુઓની વ્યાપારિક જાતોની ઓળખ અને રક્ષણ કરવા માટે

  (4) વસ્તી અને જનીનિક વિવિધતાના નિર્ધારણ માટે

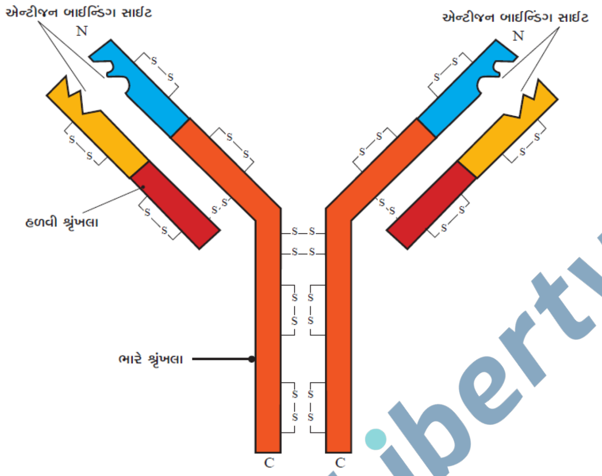
25.

- આપણું શરીર મોટા ભાગના બાહ્યકારકો (પરજાત કે પ્રતિજન) સામે રક્ષણ મેળવી લે છે. પ્રતિકારતંત્રને કારણે રોગકારક સજીવો સામે લડવાની યજમાનની ક્ષમતાને પ્રતિકારકતા કહે છે.
- પ્રતિકારકતા બે પ્રકારની છે :

  (i) જન્મજાત પ્રતિકારકતા

  (ii) ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા
- ઉપાર્જિત રોગપ્રતિકારકતા વિશિષ્ટ છે, તે સ્મૃતિ આધારિત હોય છે.
- જ્યારે આપણું શરીર પહેલી વાર કોઈ રોગકારકના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે તે પહેલો પ્રતિચાર આપે છે જેને નિમ્ન તીવ્રતાનો પ્રાથમિક પ્રતિચાર કહે છે.

- પ્રાથમિક પ્રતિચાર બાદ તે જ રોગકારકનો સામનો થાય ત્યારે ઉચ્ચ તીવ્રતાનો દ્વિતીય કે સ્મૃતિ આધારિત અનિયમિત પ્રતિચાર આપે છે.
- આનો અર્થ એ થાય કે આપણા શરીરને પ્રથમ હુમલાની સ્મૃતિ છે.
- પ્રાથમિક અને દ્વિતીય પ્રતિચાર આપણા રુધિરમાં હાજર રહેલાં બે પ્રકારના લસિકાકોષો દ્વારા થાય છે :
- B - લસિકાકોષો, T - લસિકાકોષો
- રોગકારકોના પ્રતિચાર સમયે B - કોષો આપણા રુધિરમાં પ્રોટીનનું સૈન્ય સર્જે છે. જેથી જે તે રોગકારકો સામે લડી શકે. આ પ્રોટીન સૈન્યને પ્રતિદ્રવ્ય (એન્ટિબોડી) કહેવાય છે.
- T - કોષો એન્ટિબોડી સર્જતા નથી, પરંતુ B - કોષોને એન્ટિબોડીના નિર્માણમાં સહાય છે.
- પ્રત્યેક એન્ટિબોડીની આણ્વિક રચનામાં ચાર પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ આવેલ હોય છે.
- બે નાની હળવી શૃંખલાઓ (Light chain) અને બે ભારે શૃંખલાઓ (Heavy chain) માટે તેને H_2L_2 સ્વરૂપે દર્શાવાય છે.



- આપણા શરીરમાં વિવિધ પ્રકારના એન્ટિબોડી સર્જાય છે - IgA, IgM, IgE, IgG, IgD વગેરે.
- એન્ટિબોડી રુધિરમાં જોવા મળે છે માટે તેમને તરલ પ્રતિકારકતા પ્રતિચાર કહેવાય છે.
- ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતાના બે પ્રકારો છે :
  (1) એન્ટિબોડી મધ્યસ્થી (Antibody mediated)
  (2) કોષીય મધ્યસ્થી પ્રતિકારકતા (Cell Mediated Immunity - CMI)
- T - લસિકાકોષો CMIનું માધ્યમ બને છે.
- કોઈ પણ આરોપણ/પ્રત્યારોપણ પહેલાં પેશીની સંગતતા અને રુધિર સંગતતા અતિઆવશ્યક હોય છે અને પછી પણ રોગીને પોતાના જીવનપર્યંત પ્રતિકાર-અવરોધકોને લેવા પડે છે.
- શરીર 'સ્વજાત' અને 'પરજાત'નો ભેદ પારખવા સક્ષમ છે અને કોષ-મધ્યસ્થી કરે તેવી પ્રતિકારકતા પ્રત્યારોપિત અંગનો અસ્વીકાર કરવા માટે જવાબદાર છે.

26.

- 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.

Liberty

- 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.

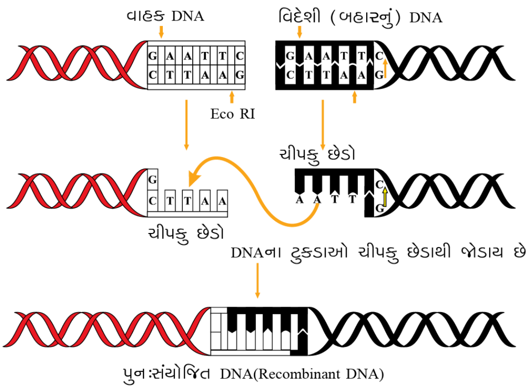
    ઉદાહરણ : Eco RI
  - આ ઉત્સેચક ઈશ્ચેરિશિયા કોલાઈ RY 13માંથી મેળવવામાં આવ્યો છે.
  - Eco RIમાં અક્ષર 'R' જાતના નામ પરથી લેવામાં આવેલ છે.
  - નામ પછીનો રોમન અંક બેક્ટેરિયાની જે તે જાતમાંથી કયા ક્રમમાં ઉત્સેચકને અલગ કરવામાં આવ્યો હતો, તે દર્શાવે છે.
- પ્રકાર : આ ઉત્સેચકો બે પ્રકારના છે.
- રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકોનો 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 બન્ને 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.

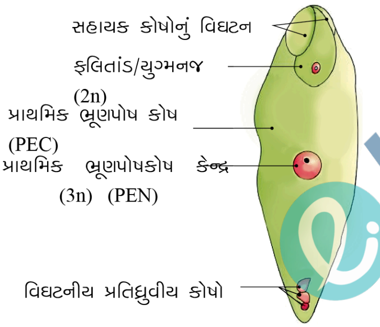


Liberty

- 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 પુનઃસંયોજિત વાહક અણુનું નિર્માણ થઈ શકતું નથી.
- રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યૂક્લિએઝનો ઉપયોગ જનીન ઈજનેરીવિદ્યામાં પુનઃસંયોજિત DNA અણુ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે.

27.

- પરાગાસન પર પ્રસ્થાપિત પરાગરજનો વિકાસ થતાં પરાગનલિકા વિકસે છે.
- પરાગનલિકા પરાગવાહિનીમાં વિકસિત થાય છે અને બીજાશયમાં પ્રવેશી અંડક (બીજાંડ) પાસે પહોંચે છે.
- આ સમયે પરાગનલિકાના પોલાણમાં બે નરજન્યુઓ સમાવિષ્ટ હોય છે.
- અંડક વિકાસ પામી ભ્રૂણપુટનું સર્જન કરે છે.
- પરાગનલિકા અંડછિદ્રમાં થઈને ભ્રૂણપુટમાં પ્રવેશે છે. તેના આ પ્રવેશ દરમિયાન તેનો ટોચનો ભાગ તૂટે છે.
- અંડપ્રસાધનના સહાયક કોષો પણ વિઘટન પામે છે, જેથી બે નરજન્યુ ભ્રૂણપુટમાં સહાયક કોષોના કોષરસમાં મુક્ત થાય છે.
- આ તબક્કે ભ્રૂણપુટમાં એક અંડકોષ, એક દ્વિતીય કોષકેન્દ્ર અને ત્રણ પ્રતિધ્રુવીય કોષો હોય છે.
- બે નરજન્યુ પૈકીનો એક, અંડકોષ તરફ વહન પામી તેના કોષકેન્દ્ર સાથે જોડાય છે, જેથી સંયુગ્મન રચાય છે, આમ, દ્વિકીય યુગ્મનજ રચાય છે તે અંડછિદ્ર તરફના છેડે હોય છે.
- અન્ય નરજન્યુ ભ્રૂણપુટના મધ્યમાં આવેલા દ્વિતીય કોષકેન્દ્ર તરફ પ્રયાણ કરી તેની સાથે જોડાઈને ત્રિકીય પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (PEN)નું નિર્માણ કરે છે. આમ, ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્ર જોડાણને ત્રિકીય જોડાણ કહે છે.
- આમ, બે રચનાઓ અંડકોષ અને દ્વિતીય કોષકેન્દ્રના ફલન થતાં હોવાથી આવા ફલનને બેવડું ફલન કહે છે.



યુગ્મનજ અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (PEN) દર્શાવતો ફલિત ભ્રૂણપુટ

Liberty