

લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : જીવવિજ્ઞાન

Full Solution

સમય : 3 કલાક

અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 12

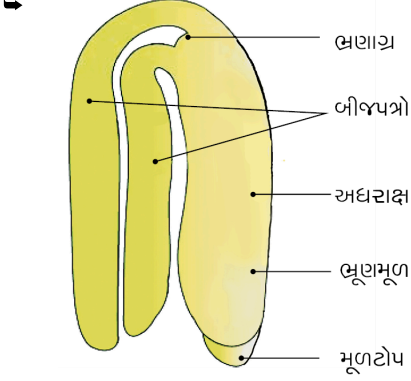
Part A

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



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

1. લાક્ષણિક દ્વિદળીય ભૂણની આકૃતિ દોરી રચના સમજાવો.



➤ લાક્ષણિક દ્વિદળી ભૂણ, ભૂણઘરી અને બે બીજપત્રો ધરાવે છે.

➤ બીજપત્રો (Cotyledons) ઉપરનો ભૂણઘરીનો વિસ્તાર ઉપરાક્ષ (epicotyl) જે ભૂણાગ્ર કે આદિસ્કંધ (Plumule) અથવા પ્રકાંડાગ્રમાં પરિણમે છે.

➤ બીજપત્રો નીચેના નળાકાર વિસ્તારને અધરાક્ષ (hypocotyl) કહે છે, જે નીચેના છેડે ભૂણમૂળ કે આદિમૂળ (radicle) અથવા મૂળાગ્રમાં પરિણમે છે.

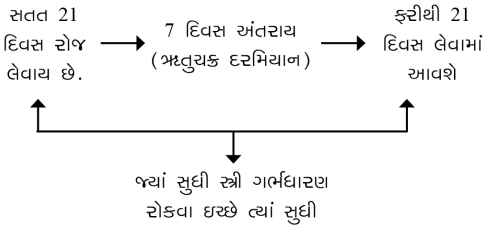
➤ મૂળનો ટોચનો ભાગ મૂળટોપથી આવરિત હોય છે.

2. ગર્ભનિરોધક ગોળીઓ (Pills) વિશે નોંધ લખો.

➤ સ્ત્રીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો એક અન્ય ગર્ભનિરોધક પ્રોજેસ્ટોજેન્સ અથવા પ્રોજેસ્ટોજેન-ઈસ્ટ્રોજેનનું 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 ઋતુસ્રાવ ચાલુ હોય) બાદ ફરીથી જ્યાં સુધી સ્ત્રી ગર્ભધારણને રોકવા ઇચ્છે છે, ત્યાં સુધી આ જ પદ્ધતિને પુનરાવર્તિત કરવામાં આવે છે.



➤ અંડપાત અને ગર્ભસ્થાપનને અવરોધે છે.

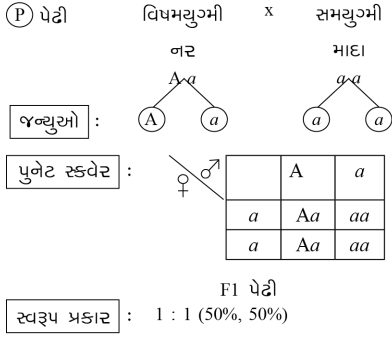
➤ ગ્રીવા પાસે શ્વેષ્મની ગુણવત્તા બદલે છે, અને શુક્રકોષોના પ્રવેશને અટકાવ/રૂકાવટ ઊભી કરે છે.

➤ 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.

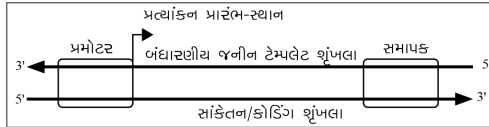
3.



4. પ્રત્યાંકન એકમની સમજૂતી આપો. (રેખાંકિત સંરચનાની આકૃતિ જરૂરી)

➔ DNAમાં પ્રત્યાંકન માટેના મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગ હોય છે.

- પ્રમોટર
- અંધારણીય જનીન
- સમાપક



(i) પ્રમોટર

- અંધારણીય જનીનના છેડા પર આવેલા પ્રમોટર પ્રત્યાંકન એકમ બનાવે છે.
- અંધારણીય જનીનની કોડિંગ શૃંખલાના સંદર્ભમાં 5' છેડા પર પ્રમોટર આવેલ હોય છે.
- પ્રમોટર એ DNAનો એ અનુક્રમ છે કે, જ્યાં RNA પોલિમરેઝ જોડાય છે.
- પ્રત્યાંકન એકમમાં સ્થિત પ્રમોટરની હાજરી ટેમ્પલેટ અને કોડિંગ શૃંખલાનું નિર્ધારણ કરે છે.

(ii) અંધારણીય જનીન

- પ્રત્યાંકન એકમનો અંધારણીય જનીન એકમ DNAની બેવડી શૃંખલાનો જ ભાગ છે.
- DNA આધારિત RNA પોલિમરેઝ બહુલીકરણ (પોલિમરાઇઝેશન)ને એક જ દિશા 5' → 3' તરફ ઉત્પેદિત કરે છે.
- ટેમ્પલેટ શૃંખલા : એવી શૃંખલા, કે જેમાં ઘુવત્વ 3' → 5' તરફ હોય છે, તે ટેમ્પલેટ સ્વરૂપે કામ કરે છે માટે તે ટેમ્પલેટ શૃંખલા તરીકે ઓળખાય છે.
- સાંકેતન શૃંખલા (કોડિંગ શૃંખલા) : DNAની એવી શૃંખલા કે, જેમાં ઘુવત્વ 5' → 3' અનુક્રમ હોય છે, તે RNA જેવી જ હોય છે. (અહીં થાયમીન હોય છે, જ્યારે RNAમાં થાયમીનના સ્થાને યુરેસીલ હોય છે) જે પ્રત્યાંકન દરમિયાન વિસ્થાપિત થઈ જાય છે. આ શૃંખલાને સાંકેતન શૃંખલા/કોડિંગ શૃંખલા કહે છે.

➤ 3' - ATGCATGCATGCATGCATGC - 5'
ટેમ્પલેટ શૃંખલા

➤ 5' - TACGTACGTACGTACGTACG - 3'
સાંકેતન શૃંખલા

(iii) સમાપક

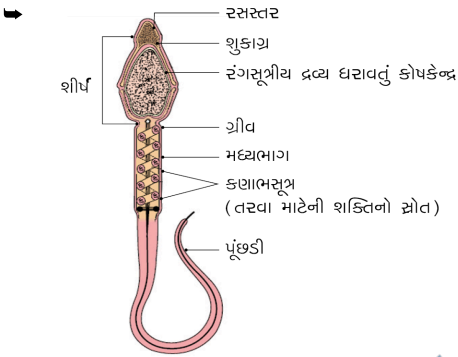
- સાંકેતન/કોડિંગ શૃંખલાના 3' છેડા પર આવેલ હોય છે.
- સમાપક એકમ વડે પ્રત્યાંકન પ્રક્રિયાની સમાપ્તિનું નિર્ધારણ થાય છે.

➔ પ્રતિ પ્રવાહ (upstream) સાંકેતન શૃંખલાના ઘુવત્વના સંદર્ભમાં 5' છેડા

➔ અનુપ્રવાહ (downstream) સાંકેતન શૃંખલાના ઘુવત્વના સંદર્ભમાં 3' છેડા

- DNA આનુવંશિક દ્રવ્ય છે. તેના વિશે સુસ્પષ્ટ સાબિતી આલ્ફેડ હર્શી અને માર્થા ચેઇઝેના પ્રયોગ પરથી થઈ.
- આનુવંશિક પદાર્થ એટલો સ્થાયી હોવો જોઈએ કે, જીવનચક્રની વિવિધ અવસ્થાઓ, ઉંમર અથવા સજીવની શારીરિક ક્રિયામાં પરિવર્તન થવા છતાં પણ તેમાં કોઈ પરિવર્તન થતું જોઈએ નહીં.
- આનુવંશિક દ્રવ્યનું સ્થાયીપણું એ જનીનદ્રવ્યનો એકમાત્ર ગુણધર્મ છે.
- DNAની બંને શૃંખલાઓ એકબીજાની પૂરક હોય છે, જ્યારે ગરમીથી બંને શૃંખલાઓને અલગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે યોગ્ય પરિસ્થિતિ મળવાથી તે એકબીજા સાથે જોડાઈ જાય છે.
- RNAના પ્રત્યેક ન્યુક્લિઓટાઇડ પર 2'-OH પ્રતિ ક્રિયાશીલ સમૂહ જોવા મળે છે, અને તે RNA ને અસ્થિર તથા સરળતાથી વિઘટિત થાય તેવું બનાવે છે.
- RNAની સાપેક્ષે DNA રાસાયણિક દૃષ્ટિએ ઓછો સક્રિય અને રચનાત્મક દૃષ્ટિએ વધુ સ્થાયી હોય છે.
- આ કારણોસર બંને ન્યુક્લિકએસિડમાંથી DNA વધુ સારો સ્થાયી આનુવંશિક પદાર્થ છે.
- DNAમાં ચુરેસીલના સ્થાને થાયમીન હોવાથી તેમાં વધુ સ્થાયીત્વ પ્રાપ્ત થાય છે.

14. શુક્રકોષની નામનિર્દેશનચક્ર આકૃતિ દોરી રચના સમજાવો.



- શુક્રકોષની એ શીર્ષ, ગ્રીવા, મધ્ય ભાગ અને પૂંછડીથી બનેલ સૂક્ષ્મદર્શીય રચના છે.
- શુક્રકોષનો સમગ્ર દેહ રસપટલથી આવરિત હોય છે.
- શીર્ષ :
 - ▮ શુક્રકોષનું શીર્ષએ વિસ્તૃત એકકીય કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે.
 - ▮ તેનો અગ્ર છેડો ટોપી જેવી રચના શુક્રાગ્ર (acrosome)થી ઘેરાયેલ હોય છે.
 - ▮ શુક્રાગ્ર અંડકોષને ફલિત કરવામાં મદદ કરતાં ઉલ્સેચકો (પ્રોટીએઝ ઉલ્સેચક : હાયેલ્યુરોનિડેઝ)થી ભરેલ હોય છે.
- ગ્રીવા :
 - ▮ શીર્ષ અને મધ્ય ભાગને જોડતી રચના છે.
- મધ્ય ભાગ :
 - ▮ મધ્ય ભાગ અનેક કણાભસૂત્રો ધરાવે છે.
 - ▮ કણાભસૂત્રો પૂંછડીના હલનચલન માટે શક્તિ ઉત્પન્ન કરે છે.
- પુરુષ :
 - ▮ ફલન માટે શુક્રકોષની ચલિતતા માટેની જરૂરી સાનુકૂળતા પૂરી પાડે છે.
 - ▮ સામાન્ય પ્રજનન માટે ક્ષમતા માટે ઓછામાં ઓછા ૬૦% શુક્રકોષો સામાન્ય આકાર અને કદના હોવા જોઈએ તથા ઓછામાં ઓછા 40% શુક્રકોષો શક્તિશાળી હલનચલન દર્શાવતાં હોવા જોઈએ.

16. તત્ત્વોમાં આલ્કોહોલ અને ડ્રગ્સના ઉપયોગને અટકાવવા અને નિયંત્રણ માટેના ઉપયોગી બની રહે તેવા અગત્યના ઉપાયોની ચર્ચા કરો.

➔ નીચે જણાવેલા ઉપાયોની ચર્ચા કરી શકાય.

(1) સમવયસ્કના બિનજરૂરી દબાણથી દૂર રહેવું :

➔ દરેક છોકરા/છોકરીની પોતાની પસંદ અને વ્યક્તિત્વ હોય છે, તેનો આદર કરવો જોઈએ અને તેને પ્રોત્સાહિત કરવા જોઈએ.

➔ બાળકને ઘરુષા વિરુદ્ધ અઘટિત પાલન કરવા કોઈ સીમા બાંધવી જોઈએ નહિ, પણ તે ભલે ભણવા માટે ખેલકૂદ માટે કે કોઈ અન્ય પ્રવૃત્તિ માટે હોય.

(2) શિક્ષણ અને પરામર્શન :

➔ સમસ્યાઓ અને તણાવનો સામનો કરવો અને નિરાશા કે અસફળતા મળવી એ જીવનનો જ એક ભાગ છે, એવું સમજાવવું જોઈએ.

➔ બાળકની શક્તિને રમતગમત, વાચન, સંગીત, યોગ અને અન્ય ઘટ્ટ પ્રવૃત્તિ વગેરે દિશામાં વાળવી જોઈએ.,

(3) માતાપિતા તેમજ સમવયસ્કોની મદદ લેવી :

➔ માતાપિતા તેમજ સમવયસ્કો પાસેથી તરત જ મદદ લેવી જોઈએ, જેથી યોગ્ય માર્ગદર્શન આપી શકે.

➔ ગાઠ અને સમવયસ્કો વિશ્વાસુ મિત્રોની સલાહ લેવી જોઈએ.

➔ સમસ્યાનો ઉકેલ લાવવા માટે સલાહ આપવાથી પોતાની ચિંતા અને અપરાધભાવનાની અભિવ્યક્તિ કરવામાં તેમને મદદ મળશે.

(4) ભયજનક સંકેતો તરફ દૃષ્ટિ :

➔ કોઈ વ્યક્તિ ડ્રગ્સ કે આલ્કોહોલનું સેવન કરતાં માલૂમ પડે તો કોઈ પણ ખચકાટ વિના તેનાં માતા-પિતા અને શિક્ષકના ધ્યાન પર આ બાબત લાવવી જોઈએ.

➔ બીમારીને ઓળખવા તથા તેની પાછળ છુપાયેલાં કારણો શોધવા માટે યોગ્ય ઉપાયો કરવા જોઈએ, જેથી યોગ્ય સારવારનો આરંભ કરવામાં સહાયતા મળશે.

(5) વ્યાવસાયિક અને આરોગ્યવિષયક સહાય લેવી :

➔ જે વ્યક્તિ દુભાગ્યે ડ્રગ્સ/આલ્કોહોલના કુપ્રયોગરૂપી સેવનમાં ફસાઈ ગઈ છે, એની મદદ માટે ઉચ્ચ લાયકાત ધરાવતાં મનોવૈજ્ઞાનિક અને મનોચિકિત્સકની ઉપલબ્ધતા અને વ્યસન છોડાવવા માટે તેમજ તેમના પુનરુત્થાન કાર્યક્રમો દ્વારા યોગ્ય સહાયતા મળે છે.

➔ આ પ્રકારની મદદ મળવાથી અસરગ્રસ્ત વ્યક્તિ તેના પૂરતા પ્રયત્નો અને દૃઢ મનોબળથી તેનું આ તંદુરસ્ત જીવન જીવી શકે છે.

17.. મિથેનોજેન્સ બેક્ટેરિયાનું મહત્ત્વ જણાવો.

➔ સેલ્યુલોઝ ઘટ્ટ પર ઉછેર પામતાં કેટલાંક અજારક બેક્ટેરિયા મોટા પ્રમાણમાં મિથેન વાયુ સાથે CO₂ અને H₂ સર્જે છે. આવા બેક્ટેરિયાને સંયુક્તપણે મિથેનોજેન્સ કહે છે અને તેમાંનો એક મિથેનો બેક્ટેરિયમ છે.

➔ આ પ્રકારના બેક્ટેરિયાની હાજરી સુએઝ ટ્રીટમેન્ટના અજારક સ્તરમાં જોવા મળે છે.

➔ આ પ્રકારના બેક્ટેરિયા ટોરના આમાશય (Rumen - જઠરનો એક ભાગ)માં જોવા મળે છે, જે સેલ્યુલોઝને તોડે છે અને પશુઓના પોષણમાં મહત્ત્વપૂર્ણ યોગદાન આપે છે.

➔ પશુઓનાં છાણ જેને ગોબર કહેવાય છે, તે આ બેક્ટેરિયાની ઉચ્ચ માત્રા ધરાવે છે.

➔ છાણ (ગોબર) બાયોગેસના ઉત્પાદનમાં વપરાય છે. માટે તેને ગોબર ગેસ કહે છે.

19. Bt - કપાસ વર્ણવો .

- ➔ બેસીલસ યુરિન્જિએન્સીસ (Bt)માં જીવાણુકીય જનીન ઝેરી કીટનાશક ક્રિસ્ટલ પ્રોટીનનું ઉત્પાદન કરે છે. આ ક્રિસ્ટલ પ્રોટીનને Cry પ્રોટીન કહે છે.
- ➔ Bt વિષ બેસિલસ યુરિન્જિએન્સીસ બેક્ટેરિયા દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.
- ➔ Bt વિષકારક જનીનની બેક્ટેરિયામાં પ્રતિકૃતિઓ તૈયાર કરીને તેને વનસ્પતિઓમાં પ્રદર્શિત કરવામાં આવે છે.
- ➔ જેથી આવી વનસ્પતિઓમાં પ્રતિકાર માટે જંતુનાશકોની જરૂરિયાત રહેતી નથી.
- ➔ આવી રીતે બાયોપેસ્ટીસાઇડનું નિર્માણ થાય છે.
- ➔ બેસિલસ યુરિન્જિએન્સીસની કેટલીક જાતો એવા પ્રોટીનનું નિર્માણ કરે છે, જે ચોક્કસ કીટકો જેવાં કે લેપિડોપ્ટેરા (તમાકુની કલીકાકીટકો, સૈલિક કીટકો), કોલિઓપ્ટેરા (ભૂંગ કીટકો) અને ડિપ્ટેરન (માખીઓ, મચ્છર)ને મારી નાખે છે.
- ➔ Bt પોતાની વૃદ્ધિ એક ચોક્કસ અવસ્થા દરમિયાન કેટલાક પ્રોટીન સ્ફટિકોનું નિર્માણ કરે છે.
- ➔ આ સ્ફટિકોમાં વિષકારી કીટનાશક પ્રોટીન હોય છે.
- ➔ વાસ્તવમાં Bt વિષકારી પ્રોટીન પ્રાકૃતિક રીતે નિષ્ક્રિય પ્રોટોક્રિસન સ્વરૂપે હોય છે.
- ➔ જો કોઈ કીટક આ નિષ્ક્રિય વિષને ખાય છે, ત્યારે તેના ક્રિસ્ટલ આંતરડામાંની બેઝિક (આલ્કલાઇન) pHના કારણે આ નિષ્ક્રિય સ્ફટિક પ્રોટીન દ્રાવ્ય થતાં સક્રિય સ્વરૂપમાં ફેરવાય છે.
- ➔ આ સક્રિય વિષ મધ્યાંત્રની સપાટી પરના અધિચ્છદીય કોષો સાથે જોડાઈને તેમાં છિદ્રો ઉત્પન્ન કરે છે.
- ➔ જેના કારણે કોષો ફૂલીને ફાટી જાય છે અને આખરે કીટકોનું મૃત્યુ થાય છે.
- ➔ વિશિષ્ટ Bt વિષકારક જનીન જે બેસિલસ યુરિન્જિએન્સીસમાંથી અલગીકૃત કરીને કપાસ જેવી ઘણી પાક-વનસ્પતિઓમાં દાખલ કરાઈ ચૂક્યું છે.
- ➔ જનીન CryIAc અને CryIIAb દ્વારા સાંકેતન પામેલું પ્રોટીન કપાસના બોલોમર્સને નિયંત્રિત કરે છે.
- ➔ નોંધ : જનીન CryIAb કોર્ન બોરર (મકાઈમાં છિદ્રો પાડતી ઉપદ્રવી જીવાત)ને નિયંત્રિત કરે છે.

20. મૃત અવશેષીય (દ્રવ્ય) આહારશૂંખલા એટલે શું ?

- ➔ મૃત અવશેષીય (દ્રવ્ય) આહાર મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યોથી શરૂ થાય છે.
- ➔ આ આહારશૂંખલા વિઘટકોની બનેલી હોય છે કે જેઓ વિષમપોષી સજીવો છે.
- ➔ આ વિઘટકો મુખ્યત્વે ફૂગ અને બેક્ટેરિયા હોય છે.
- ➔ તેઓ મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યો કે મૃત અવશેષીય ઘટકોના વિઘટન દ્વારા જરૂરી ઊર્જા કે પોષણ મેળવે છે. તેઓનેમૃતપોષીઓ તરીકે પણ ઓળખવામાં

આવે છે.

- ➔ તેઓ માટે શક્તિનો પ્રાથમિક સ્ત્રોત મૂત કાર્બનિક પદાર્થો છે કે જેને નિક્ષેપ કહે છે.
- ➔ નિક્ષેપ તરીકે કોહવાયેલા પર્ણો કે વાનસ્પતિક ભાગો તથા મૃત પ્રાણીઓ છે.
- ➔ વિઘટકો પાચક ઉત્સેચકો પ્રવિત કરે છે જે મૃત કે નકામા પદાર્થોને સરળ અકાર્બનિક પદાર્થોમાં ફેરવે છે, ત્યારબાદ તેઓને વિઘટકો દ્વારા જ શોષી લેવામાં આવે છે.
- ➔ સ્થળજ નિવસનતંત્રમાં ચરીય આહારશૃંખલા દ્વારા ઘણી વધારે ઊર્જા પ્રવાહિત થાય છે.
- ➔ મૂત આહારશૃંખલાના કેટલાક સજીવો ચરીય આહાર-શૃંખલાના પ્રાણીઓનો શિકાર (ભક્ષ) બની જાય છે.
- ➔ એક નૈસર્ગિક નિવસનતંત્રમાં વંદા, કાગડા વગેરે જેવાં કેટલાક પ્રાણીઓ સર્વભક્ષી હોય છે.
- ➔ આ આહારશૃંખલાઓની પ્રાકૃતિક આંતરસંધિ એક આહારજાળનું નિર્માણ કરે છે.

21. 'ધી રિવેટ પોપર' પૂર્વધારણા ઉદાહરણ આપીને સમજાવો.

- ➔ સ્ટેન્ડર્ડોના પરિસ્થિતિવિદ પોલ એહરલિક દ્વારા ઉપયોગ કરવામાં આવેલી સાદ્રશ્યતા દ્વારા આપણે યોગ્ય વિચાર કે પરિપ્રેક્ષ્ય વિકસિત કરી શકીએ છીએ.
- ➔ એક વિમાન જેવા નિવસનતંત્ર (નિવસનતંત્ર એક વાયુયાન જેવું છે કે જેમાં આપણે મુસાફરો જેવાં છીએ)ના બધાં જ ભાગોને હજારો ખીલીઓ (રિવેટ્સ) (જાતિઓ)ના ઉપયોગ દ્વારા એક સાથે જોડવામાં આવે છે.
- ➔ જો વિમાનના દરેક મુસાફરો તેમાં જોડેલી એક એક ખીલી (રિવેટ્સ) ખોલીને તેમના ઘેર લઈ જવાનું શરૂ કરે (આવી રીતે જાતિઓ લુપ્ત થઈ જાય છે), ત્યારે શરૂઆતમાં તો વિમાનની સુરક્ષાને અસર થશે નહીં (નિવસનતંત્રની ક્રિયાશીલતામાં કોઈ ફેરફાર થશે નહીં), પરંતુ જો વધુને વધુ ખીલીઓને દૂર કરવામાં આવે, ત્યારે કેટલાક સમય પછી વિમાન જોખમી રીતે પડી ભાંગશે.
- ➔ સાથે સાથે એ પણ મહત્વનું છે કે કયો રિવેટ કાઢી નાખવામાં આવ્યો છે તે પણ નિર્ણાયક કે અંતિમ જોખમી હોઈ શકે છે.
- ➔ વિમાનની અંદરની બાજુએ બેઠકો કે બારીઓ પરના થોડાં રિવેટ્સની નુકસાની કરતાં તેની પાંખો પર રહેલા રિવેટ્સની ખોટ કે નુકસાની (એટલે કે ચાવીરૂપ જાતિઓ કે જે નિવસનતંત્રની મુખ્ય ક્રિયાવિધિને સંચાલિત કરે છે)થી દેખીતી રીતે વિમાનની સલામતી માટે ગંભીર જોખમી છે.
- ➔ (વિમાનની પાંખોના રિવેટ્સની અહીં નિવસનતંત્રની મુખ્ય જાતિઓ સાથે તુલના કરવામાં આવે છે.)

15. અનુકૂલિત પ્રસરણ શું છે ? ઉદાહરણો આપીને સમજાવો.

- ➔ વિવિધ જાતિઓના ઉદવિકાસની પ્રક્રિયાઓ આપણે ભૌગોલિક વિસ્તારના એક બિંદુથી શરૂ કરી બીજા ભૌગોલિક વિસ્તારો (નિવાસસ્થાનો) સુધી પ્રસરવાની પ્રક્રિયાને અનુકૂલિત પ્રસરણ (adaptive radiation) કહે છે.
- ➔ ડાર્વિન ફિન્ચ (નાનું કાળું એક પક્ષી) આ પ્રકારની ઘટનાનું એક ઉત્તમ ઉદાહરણ છે.
- ➔ ડાર્વિનને ગેલોપેગોસ ટાપુ પર ઘણી જાતની ફિન્ચ્સ જોવા મળી હતી.
- ➔ તેમણે અંદાજ મૂક્યો કે બધી જાતો તેની જાતે જ ટાપુ પર ઉદવિકાસ પામી છે.
- ➔ મૂળભૂત ફિન્ચના બીજાઆહારી લક્ષણોની સાથે સાથે અન્ય સ્વરૂપો માટે પણ તેમની ચાંચો વિકસિત થઈ હશે કે જેણે તેમને કીટભક્ષી અને શાકાહારી ફિન્ચ બનાવી દીધી.
- ➔ બીજું ઉદાહરણ ઓસ્ટ્રેલિયન માર્સુપિયલ (marsupial) (કોથળીધારી)નું છે.
- ➔ મોટા ભાગના માર્સુપિયલ (marsupial) એકબીજાથી ભિન્ન હતાં.
- ➔ તેઓ એક જ પૂર્વજોના સમૂહમાંથી વિકાસ પામેલાં હતાં, પરંતુ તે બધાં ઓસ્ટ્રેલિયન ટાપુના મહાદ્વીપમાં જ વિકસ્યાં હતાં.
- ➔ જ્યારે ભૌગોલિક વિસ્તારમાં (જુદાં જુદાં વસવાટનું પ્રતિનિધિત્વ) એક કરતાં વધુ અનુકૂલિત પ્રસરણ જોવા મળે તો તેને અપસારી (Convergent) ઉદવિકાસ કહે છે.
- ➔ ઓસ્ટ્રેલિયાના જરાયુજ સસ્તનો, માર્સુપિયલ (marsupial) (ઉદાહરણ : જરાયુજ વરુ અને ટાસ્માનીયન વરુ) સમાન અનુરૂપ વિકાસ દર્શાવે છે.

18. તમાકુ છોડના મૂળને સૂત્રકૃમિના ચેપથી કઈ રીતે પરિરક્ષિત કરી શકાય છે.

- ➔ કેટલાક સૂત્રકૃમિઓ માનવસહિત ઘણાં પ્રાણીઓ અને કેટલાય પ્રકારની વનસ્પતિઓ પર પરોપજીવી તરીકે હોય છે.

- સૂત્રક્રમિ મેલાઇડેગાઇન ઇનકોગ્નિશિયા તમાકુના છોડના મૂળ પર ચેપ લગાડીને તેના ઉત્પાદનને ખૂબ જ ઘટાડી દે છે.
- ઉપર્યુકત 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 નિક્ષિય થઈ જાય છે.
- જેના ફળસ્વરૂપે mRNAના ભાષાંતરણને અટકાવે છે.
- આ પૂરક ds RNAનો સ્ત્રોત RNA જનીનસંકુલ અથવા ચલાયમાન જનીનિક તત્વો-પરિવર્તકો (mobile genetic elements - transposons) ધરાવતાં વાઇરસ દ્વારા લાગેલ ચેપમાંથી હોઈ શકે છે, જે એક RNA મધ્યસ્થી દ્વારા સ્વયંજનન પામે છે.
- એટ્રોપેક્ટેરિયમ વાહકોનો ઉપયોગ કરીને સૂત્રક્રમિ વિશિષ્ટ જનીનોને ચર્મમાન વનસ્પતિમાં પ્રવેશ કરાવી ચૂક્યા છીએ.
- DNAનો પ્રવેશ એવી રીતે કરાવવામાં આવે છે, જેથી તે ચર્મમાન કોષોમાં અર્થપૂર્ણ અને પ્રતિઅર્થપૂર્ણ RNAનું નિર્માણ કરે છે.
- આ બંને RNA એકબીજાના પૂરક હોય છે.
- જે બેવડા કુંટલામય ds RNA નું નિર્માણ કરે છે. જેનાથી RNA અંતઃક્ષેપ શરૂ થાય છે.
- આ કારણે સૂત્રક્રમિના વિશિષ્ટ mRNA નિક્ષિય થઈ જાય છે.
- જેના ફળસ્વરૂપે પારજનીનિક ચર્મમાનમાં પરોપજીવી જીવંત રહી શકતા નથી.
- આ પ્રકારે પારજનીનિક વનસ્પતિ પોતાની રક્ષા પરોપજીવીઓથી કરે છે.

વિભાગ C

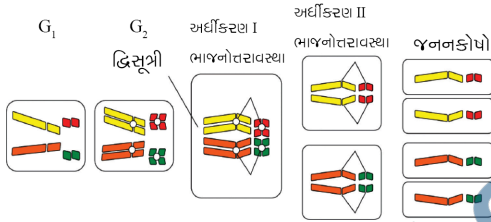
➤ નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૪ ગુણ)

22. નરજન્ન્યુજનક અવસ્થાનું પ્રતિનિધિત્વ કરતાં એકમની રચના સમજાવો.

- પરાગરજ નરજન્ન્યુજનક 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 સ્પોરોપોલિનિનનું બનેલું છે.
 - જે એક ખૂબ જ પ્રતિરોધક કાર્બનિક દ્રવ્ય તરીકે બાણીતું 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.

24. આનુવંશિકતાનો રંગસૂત્રીયવાદ સમજાવો.

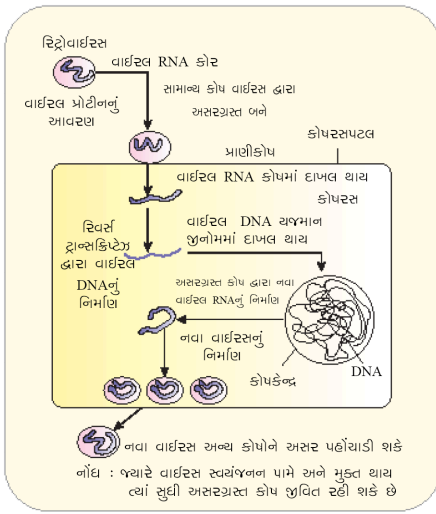
- ➔ મેન્ડલે આનુવંશિકતા પરના કાર્ય 1865માં પ્રકાશિત કરેલ હોવા છતાં કેટલાક કારણોસર 1900 ની સાલ સુધી અજાણ રહ્યા હતા.
- ➔ 1900 માં ત્રણ વૈજ્ઞાનિકો ડ્-વ્રિઝ, કોરેન્સ, અને શેરમાકે સ્વતંત્ર સ્વરૂપે લક્ષણોની આનુવંશિકતા સંબંધી મેન્ડલના પરિણામોનું પુનઃસંશોધન કર્યું હતું.
- ➔ આ સમયગાળામાં સૂક્ષ્મદર્શનની ટેકનોલોજીમાં પણ પ્રગતિ થઈ રહી હતી અને વૈજ્ઞાનિકો કાળજીપૂર્વક કોષવિભાજન જોવામાં સમર્થ થઈ ચૂક્યા હતા.
- ➔ કોષકેન્દ્રમાં એક સંરચનાની શોધ થઈ ચૂકી હતી.
- ➔ અભ્યાસ દરમિયાન જણા્યું કે તે સંરચના કોષવિભાજન પહેલા સ્વયંજનન તેમજ વિભાજિત પણ થઈ જાય છે જેને રંગસૂત્રો કહેવામાં આવ્યા.
- ➔ 1902 સુધી અર્દીકરણ દરમિયાન રંગસૂત્રોની હલનચલનની ગતિનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત થઈ ગયું હતું.
- ➔ વોલ્ટર સટન અને થિયોડોર બોવરીએ જોયું કે રંગસૂત્રોનો વ્યવહાર પણ જનીન જેવો જ છે.
- ➔ તેઓએ મેન્ડલના નિયમોને રંગસૂત્રોની હલનચલનની ગતિવિધિ દ્વારા સમજાવ્યા.
- ➔ રંગસૂત્રોની વર્તણૂકને ધ્યાનમાં રાખીને કોષ વિભાજનની સમભાજન તેમજ અર્દીકરણ પ્રક્રિયા સમજી શકાય છે.
- ➔ જનીનની જેમજ રંગસૂત્રો પણ જોડમાં આવેલા હોય છે તથા એક જનીનની જોડના બંને એલેલ સમજાત રંગસૂત્રોના સમજાત સ્થાન પર આવેલા હોય છે.



- ➔ જન્યુનિમાણ દરમિયાન જનીનો એવી રીતે વિસ્તેષણ પામે છે કે જનીનોની પ્રત્યેક જોડમાંથી માત્ર એક જ જન્યુમાં પ્રવેશી શકે છે.
- ➔ જન્યુનિમાણ દરમિયાન રંગસૂત્રો વિસ્તેષણ પામે છે અને જોડમાંથી માત્ર એક જ જન્યુને પ્રાપ્ત થાય છે.
- ➔ રંગસૂત્રોની એક જોડ બીજી જોડથી સ્વતંત્ર રીતે વિસ્તેષણ પામે છે.
- ➔ સટન અને બોવરીએ તર્ક રજૂ કર્યો કે, રંગસૂત્રોની જોડ બનાવી અને અલગ (વિસ્તેષણ) પામવું તે પોતાની સાથે લઈ જવાઈ રહેલા કારકોના વિસ્તેષણનું કારણ બનશે.
- ➔ સટને રંગસૂત્રોના વિસ્તેષણે મેન્ડલના સિદ્ધાંતો સાથે જોડ્યા જેને આનુવંશિકતાનો રંગસૂત્રીયવાદ કહે છે.
- ➔ થોમસ હવ્ટ મોર્ગન તથા તેમના સાથીઓએ આનુવંશિકતાના રંગસૂત્રીયવાદની પ્રયોગાત્મક ચકાસણી કરી અને લિંગી પ્રજનન ઉત્પાદનમાં જોવા મળતી મિનિતા માટે આધારભૂત શોધ કરી હતી.

26. ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિના રોગપ્રતિકારકતંત્રની ઊણપ સર્જતો એઇડ્સ વાઇરસ કઈ ક્રિયાવિધિ દ્વારા પ્રદર્શિત થાય છે ?

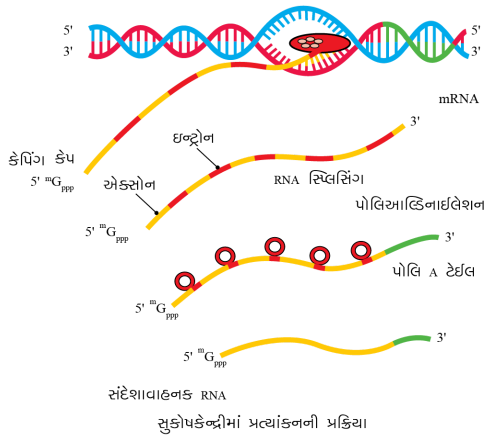
- HIV (હ્યુમન ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી વાઇરસ)નું જીવનચક્ર
- HIV વાઇરસ વ્યક્તિના શરીરમાં પ્રવેશ્યા પછી આ વાઇરસ મેક્રોફેજ બૃહદ ભક્ષકકોષમાં પ્રવેશે છે.
- જ્યાં વાઇરસનું RNA જનીન દ્રવ્ય રિવર્સ ટ્રાન્સક્રિપ્ટેઝ ઉલ્લેચકની મદદથી વાઇરલ DNAમાં સ્વયંજનન પામે છે.
- આ વાઇરલ DNA ચર્મકોષોમાં DNAમાં દાખલ થાય છે અને ચર્મકોષોમાંથી સીધા જ વાઇરસના અણુઓ પેદા કરે છે.
- આમ, મેક્રોફેજ 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.
- આતું વારંવાર થવાથી ચેપી વ્યક્તિના શરીરમાં મદદકર્તા T લસિકા કોષોની સંખ્યા ઘટવાને કારણે વ્યક્તિ પોતે બેક્ટેરિયા (ખાસ કરીને માઇક્રોબેક્ટેરિયમ), વાઇરસ, ફૂગ તેમજ ટેકસોપ્લાઝ્મા જેવાં પરોપજીવીઓના ચેપનો શિકાર બની જાય છે.
- રોગોની પ્રતિકારકતા એટલી ઠેદ થઈ જાય છે, કે તે આવા ચેપથી પોતાનું રક્ષણ કરવા અસમર્થ બની જાય છે.



સિદ્ધોર્ધરસનું સ્વયંચલન

25. સુકોષકેન્દ્રીયમાં સ્પ્લિસિંગ [Splicing] અને ટેઇલિંગ [Tailing] સમજાવો. [આકૃતિ જરૂરી નથી]

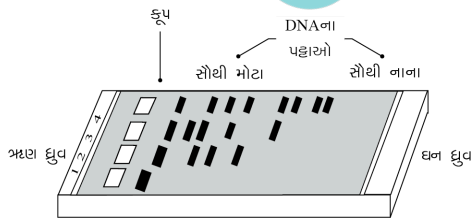
- ➔ (1) કોષકેન્દ્રમાં ઓછામાં ઓછા ત્રણ પ્રકારના RNA પોલિમરેઝ જોવા મળે છે. (અંગિકારોમાં જોવા મળતાં RNA પોલિમરેઝ સહિત) તેમાં સ્પષ્ટ શ્રમવિભાજન હોય છે.



- ▶▶▶ RNA પોલિમરેઝ I : rRNAs (28s, 18s, 5.8s)નું પ્રત્યાંકન કરે છે.
 - ▶▶▶ RNA પોલિમરેઝ II : mRNAના પૂર્વ સ્વરૂપ હીટચોલુનસ બ્યુક્લિયર RNA (hnRNA)નું પ્રત્યાંકન કરે છે.
 - ▶▶▶ RNA પોલિમરેઝ III : tRNA, 5SrRNA અને SnRNAs (Small nuclear RNAs)ના પ્રત્યાંકન માટે જવાબદાર છે.
- (2) પ્રાથમિક પ્રત્યાંકનમાં એકસોન અને ઘવ્ડ્રોન્સ બંને ધરાવે છે તથા તે બિનકાર્યકારી હોય છે, આથી તે વિશિષ્ટ પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય છે. જેને સ્પ્લિસિંગ (Splicing) કહે છે. જેમાં ઘવ્ડ્રોન્સ દૂર થઈ જાય છે અને એકસોન એક નિશ્ચિત ક્રમમાં એકબીજા સાથે જોડાઈ જાય છે.
- ▶▶▶ hnRNA વધારાની પ્રક્રિયાઓ જેમકે કેપિંગ અને ટેઇલિંગમાંથી પસાર થાય છે. કેપિંગમાં એક વિવક્ષણ બ્યુક્લિઓટાઇડ (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.

27. જેલ ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસની 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.



- ▶▶ ડિટ્રિક્શન એન્ડોબ્યુક્લિએઝ દ્વારા DNA કાપવાના પરિણામસ્વરૂપે DNA ના ટુકડા થઈ જાય છે.
- ▶▶ DNAના ટુકડાઓને આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ કૂપમાં મૂકવામાં આવે છે.
- ▶▶ કૂપ ઘ્રણ ઘુવ પાસે આવેલા હોય છે.
- ▶▶ DNA ટુકડાઓ ઘ્રણ વીજભારિત અણુઓ હોય છે.
- ▶▶ આ વિભાજિત ખંડોને માધ્યમમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની મદદથી ઘન વિદ્યુતઘુવ (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 પઢાઓને અગારોજ 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.

23. પ્રસૂતિ એટલે શું ? પ્રસૂતિ સાથે સંકળાયેલા અંતઃસ્ત્રાવો વિશે માહિતી આપો.

- ➔ મનુષ્યનો ગર્ભાવસ્થાનો સરેરાશ સમય ગાળો આશરે 9 માસ હોય છે, જેને ગર્ભાધાન સમય (અવધિ) એટલે કે ગર્ભાવધિકાળ (gestation period) કહે છે.
- ➔ ગર્ભાવસ્થાના અંતે ગર્ભશિયમાં શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરાય છે, જેને કારણે ગર્ભનો બહાર નિકાલ (expulsion) પ્રસવ થાય છે.
- ➔ ગર્ભ પ્રસવની આ ક્રિયાને (બાળજન્મ) પ્રસૂતિ કહે છે.
- ➔ જટિલ ચેતાઅંતઃસ્ત્રાવી પદ્ધતિ દ્વારા પ્રસૂતિ પ્રેરાય છે.
- ➔ પ્રસૂતિ માટેના સંકેતો સંપૂર્ણ વિકસિત ગર્ભ અને જરાયુમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, કે જે ગર્ભશિયના હળવા સંકોચનને પ્રેરે છે. જેને ગર્ભના નિકાલની પરાવર્તિત ક્રિયા કહે છે.

➔ અંતઃસ્ત્રાવોની અસર :

➔ ઓક્સિટોસીન

- ▣▣▣ બૂણના કેટલાક કોષો ઓક્સિટોસિન ઉત્પન્ન કરવાનું શરૂ કરે છે.
- ▣▣▣ જે જરાયુને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સ મૂકત કરવા ઉત્તેજે છે.
- ▣▣▣ ઓક્સિટોસીન અને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સની સંયુક્ત અસરથી ગર્ભશિયના સતત અને શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરે છે.
- ▣▣▣ ગર્ભશિય 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 અંતઃસ્ત્રાવ ગર્ભશિયની ગ્રીવાને પહોળી કરી બાળકના જન્મને સરળ બનાવે છે.
- ➔ મનુષ્યનો ગર્ભાવસ્થાનો સરેરાશ સમય ગાળો આશરે 9 માસ હોય છે, જેને ગર્ભાધાન સમય (અવધિ) એટલે કે ગર્ભાવધિકાળ (gestation period) કહે છે.
- ➔ ગર્ભાવસ્થાના અંતે ગર્ભશિયમાં શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરાય છે, જેને કારણે ગર્ભનો બહાર નિકાલ (expulsion) પ્રસવ થાય છે.
- ➔ ગર્ભ પ્રસવની આ ક્રિયાને (બાળજન્મ) પ્રસૂતિ કહે છે.
- ➔ જટિલ ચેતાઅંતઃસ્ત્રાવી પદ્ધતિ દ્વારા પ્રસૂતિ પ્રેરાય છે.
- ➔ પ્રસૂતિ માટેના સંકેતો સંપૂર્ણ વિકસિત ગર્ભ અને જરાયુમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, કે જે ગર્ભશિયના હળવા સંકોચનને પ્રેરે છે. જેને ગર્ભના નિકાલની પરાવર્તિત ક્રિયા કહે છે.

➔ અંતઃસ્ત્રાવોની અસર :

➔ ઓક્સિટોસીન

- ▣▣▣ બૂણના કેટલાક કોષો ઓક્સિટોસિન ઉત્પન્ન કરવાનું શરૂ કરે છે.
- ▣▣▣ જે જરાયુને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સ મૂકત કરવા ઉત્તેજે છે.
- ▣▣▣ ઓક્સિટોસીન અને પ્રોસ્ટાગ્લાડીન્સની સંયુક્ત અસરથી ગર્ભશિયના સતત અને શક્તિશાળી સંકોચન પ્રેરે છે.
- ▣▣▣ ગર્ભશિય 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 અંતઃસ્ત્રાવ ગર્ભશિયની ગ્રીવાને પહોળી કરી બાળકના જન્મને સરળ બનાવે છે.