જીવવિજ્ઞાન - પ્રશ્નપત્ર : ૧

સૂચનાઓ :-

(૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ પાંચ પ્રશ્નો છે જે બધા જ ફરજિયાત છે.
(૨) જરૂર જણાય ત્યાં સ્વચ્છ, નામ નિર્દેશનવાળી આકૃતિ દોરવી.
(૩) જમણી બાજુના અંક પેટા પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

પ્રશ્ન-૧ (અ) ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. **4**

(૧) જીબરેલિનની શોધ કેવી રીતે થઇ?
(૨) શ્વસનરંજકો દ્રવ્યનાં નામ આપી તેમના બંધારણમાં જરૂરી ખનીજ તત્વોનાં નામ લખો.
(૩) પ્રાપ્તિસ્થાન અને કાર્ય જણાવો :- ઝિએટિન
(૪) પાણીના કયા ગુણધર્મને કારણે પ્લેંકટોન પાણીની સપાટી પર તરતા રહી શકે છે?

(બ) સૂચના મુજબ ઉત્તર આપો. **8**

(૧) અંડપિંડમાંથી સ્ત્રવતા અંતઃસ્ત્રાવોનાં નામ અને કાર્યો જણાવો.
(૨) અજારક શ્વસન - જારક શ્વસન વચ્ચે તફાવત આપો. (ચાર મુદ્દાઓ)
(૩) ઓક્સિનનું વર્ણન કરો.
(૪) કાર્બોદિતોનું જીવિત કોષોમાં સ્થાન અને મહત્ત્વ જણાવો.

(ક) સવિસ્તર વર્ણવો. (કોઈપણ બે) **8**

(૧) ઉત્સેચકોની પ્રક્રિયા પર તાપમાન અને pHની અસરોની ચર્ચા કરો.
(૨) પ્રોટીનની જૈવિક અગત્ય (આઠ મુદ્દા)
(૩) થાઈરોઈડ ગ્રંથિ

પ્રશ્ન-૨ (અ) સૂચના મુજબ ટૂંકા ઉત્તર આપો **4**

(૧) સમજાવો - કલિકા
(૨) વ્યાખ્યા આપો - બેવડું ફલન
(૩) કીટક પરાગિત વનસ્પતિનાં પુષ્પોનાં લક્ષણો જણાવો.
(૪) સ્થાન અને કાર્ય જણાવો - યાંત્રિક કોષો

(બ) સૂચના પ્રમાણે જવાબ લખો. (આકૃતિ જરૂરી છે.) **8**

(૧) મેંગ્રોવ વનસ્પતિનાં અનુકૂલનો સમજાવો.
(૨) વાયૂત્તક - વર્ણવો.
(૩) એકદળી અને દ્વિદળીના પર્ણરંધ્રની રચના સમજાવો.
(૪) તફાવતના ચાર મુદ્દા આપોઃ સહસ્થવાહિપુલ - અરીયવાહિપુલ (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

(ક) આકૃતિ સાથે સમજાવો. (કોઈપણ બે) **8**

(૧) વાનસ્પતિક પ્રજનન માટેના શક્કરિયાં, દૂર્વા, કનક અને પાનફૂટીનાં રૂપાંતરો
(૨) વાલના બીજનું બીજાંકુરણ
(૩) સૂર્યમૂખીના મૂળની અંતઃસ્થ રચના

પ્રશ્ન-૩ (અ) ટૂંકમાં ઉત્તર આપો **6**

(૧) સ્વતોલગ્ન અવલંબન એટલે શું?
(૨) પ્રચૂષી કોષનું સ્થાન અને કાર્ય જણાવો.
(૩) દેડકામાં કઇ શિરાઓ ઓકસિજનયુક્ત રુધિરનું વહન કરે છે?
(૪) શ્વસન સપાટીનાં લક્ષણો જણાવો.
(૫) ભૂખરા બાલેન્દુનું મહત્ત્વ સમજાવો.
(૬) સૂક્ષ્મ ગાળણ એટલે શું?

(બ) વૈજ્ઞાનિક સમજૂતિ આપો. **6**

(૧) દેડકાના પશ્ચાનુમસ્તિષ્કને ઈજા થતાં દેડકો મૃત્યુ પામે છે.
(૨) બરોળ શરીરનું એક રક્ષણાત્મક અંગ છે.
(૩) દેડકામાં મૈથુનક્રિયા જોવા મળે છે.

(ક) વર્ણન કરો. (કોઈપણ બે) **8**

(૧) દેડકાની ત્વચાની અંતઃસ્થ રચના (આકૃતિ જરૂરી છે.)
(૨) પકવાશયમાં થતી પાચનક્રિયા
(૩) દેડકામાં શુક્રકોષજનનની ક્રિયા (આકૃતિ જરૂરી છે.)

પ્રશ્ન-૪ (અ) ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. **4**

(૧) ડાઉન્સસિન્ડ્રોમ ધરાવતી વ્યક્તિના ચહેરાનાં લક્ષણો જણાવો.
(૨) વ્યસ્ત-સંકરણ એટલે શું?
(૩) કેવા પેરામિશિયમને ‘વિનાશક’ અને ‘સંવેદનશીલ’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
(૪) ટાલ માટેનાં જનીનો કયાં આવેલાં હોય છે અને પિતા દ્વારા કોને વારસામાં મળે છે ?

(બ) રક્તસંવર્ધન પદ્ધતિ વર્ણવો. **3**

(ક) મુદ્દાસર ઉત્તર આપો. (કોઈપણ બે) (આકૃતિ કે ચાર્ટ જરૂરી છે.) **8**

(૧) DNAનું રેપ્લિકેશન.
(૨) માનવીમાં લિંગનિશ્ચયનની ઘટના.
(૩) ‘પૂર્ણ સંલગ્નતા ભાગ્યેજ જોવા મળે છે’ મોર્ગનના પ્રયોગને આધારે આ વિધાન સમજાવો.

(ડ) નામનિર્દેશનવાળી માત્ર આકૃતિ દોરો. (કોઈપણ એક) **5**

(૧) દેડકાના હૃદયનો ઊભો છેદ
(૨) દેડકાના જઠરનો આડો છેદ

પ્રશ્ન-૫ (અ) ટૂંકા ઉત્તર આપો. **6**

(૧) હીપેટાઈટિસના નિદાન માટે કયા લેબોરેટરી ટેસ્ટ કરાવવા જરૂરી છે?
(૨) સામાજિક આરોગ્ય સેવાઓનો મુખ્ય હેતુ શો છે ?
(૩) એનર્જી-ક્રોપિંગ એટલે શું?
(૪) હિસ્ટેરિયાનો હુમલો થાય ત્યારે દર્દીને શું થાય છે?
(૫) વનકટાઈની અસર જણાવો.
(૬) હવાઈ પ્રદૂષણને કારણે ઉદ્‌ભવતા શ્વસનતંત્રના રોગનાં લક્ષણો જણાવો.

(બ) મુદ્દાસર જવાબ આપો. **8**

(૧) વાયરલ રોગની રસી - સમજાવો.
(૨) પૂર્ણ કક્ષાનો એઈડ્ઝ ધરાવતા દર્દીનાં લક્ષણો આપો.
(૩) કેન્સરના નિદાન માટે પેથોલોજી લેબોરેટરીમાં કઇ કઇ કસોટીઓ કરાવવી જોઇએ ?
(૪) ઊર્જાની કટોકટી ટાળવા આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે થયેલ સૂચનો.

(ક) વર્ણવો. (કોઈપણ બે) **6**

(૧) જનીન ઇજનેરીવિદ્યા
(૨) એલર્જી અને સોજો
(૩) WHO ના ટૂંકા નામે ઓળખાતી સંસ્થાની કામગીરીની વિગતો.

જીવવિજ્ઞાન : જવાબો - ૧

જ.-૧ (અ) (૧) જાપાનમાં ડાંગરના છોડમાં કેટલાકમાં વધુ ઉંચાઇ હતી. આ છોડ 'જીબરેલા' નામની ફૂગનો ચેપ દર્શાવતા હતા. આ ફૂગમાં વૃદ્ધિપ્રેરક પદાર્થ જણાયો અને તેમણે તે પદાર્થને 'જીબરેલિન' તરીકે ઓળખાવ્યો.

(૨) શ્વસન રંજકદ્રવ્યો હીમોગ્લોબિન અને હીમોસાયેનિન છે.
ખનીજ તત્વો : હીમોગ્લોબિન - લોહતત્ત્વ, હીમોસાયેનિન - કૉપર હોય છે.

(૩) પ્રાપ્તિસ્થાન : ઝિએટિન એ મકાઈમાંથી મળતો ક્રિયાશીલ સાયટોકાઈનીન છે.
કાર્ય : કોષવિભાજન અને કોષ વિસ્તરણની ક્રિયા પ્રેરે છે.

(૪) પાણીની ઊંચી વિશિષ્ટ ઘનતા તેમજ સ્નિગ્ધતાના કારણે પ્લેંકટોન સજીવો પાણીની સપાટી પર તરતા રહી શકે છે.

(બ) (૧) (i) **ઇસ્ટ્રોજન :** તેની અસર હેઠળ અંડવાહિનીઓ, ગર્ભાશય, યોનિ, સ્તનગ્રંથિઓ વગેરેનો વિકાસ થાય છે. સ્ત્રીનું શરીર સૌંદર્ય, છાતીનો વિકાસ વગેરે ઇસ્ટ્રોજનને આભારી છે.

(ii) **પ્રોજેસ્ટેરોન :** તેની અસરથી ગર્ભાશયમાં ગર્ભધારણ કરી શકાય અને બાળકને સ્તનપાન કરાવી શકાય તેવી સ્થિતિનું નિર્માણ થાય છે. આ અંતઃસ્ત્રાવ અંડપાતની ક્રિયાને અવરોધે છે.

(૨)

જારક શ્વસન	અજારક શ્વસન
(૧) તે માટે O_2ની હાજરી અનિવાર્ય છે.	(૧) તે માટે O_2ની હાજરી અનિવાર્ય નથી.
(૨) તેમાં ગ્લુકોઝનું સંપૂર્ણ દહન થાય છે.	(૨) તેમાં ગ્લુકોઝનું અપૂર્ણ દહન થાય છે.
(૩) આ ક્રિયા કોષરસ અને કણાભસૂત્રમાં થાય છે.	(૩) માત્ર કોષરસમાં થાય છે.
(૪) તે દરમ્યાન 686 કિ. કેલરી શક્તિ મુક્ત થાય છે.	(૪) માત્ર 54 કિ. કેલરી શક્તિ મુક્ત થાય છે.

(૩) **ઓક્સિન :** ઘાસ જેવી એકદળી ભ્રૂણાગ્રચોલ પ્રકાશની દિશામાં નમે છે, એવી જાણકારી મળ્યા બાદ, ઓટ નામની ધાન્ય વનસ્પતિમાં ભ્રૂણાગ્રચોલની ટોચ પ્રાયોગિક રીતે કાપીને, વિવિધ રીતે તેનો અભ્યાસ કરતાં, તેમાં ચોક્કસ વૃદ્ધિપ્રેરક રાસાયણિક પદાર્થ હોવાની ખબર પડી.

રાસાયણિક બંધારણ : આ પદાર્થને ઓક્સિન નામ અપાયું, અને તે ઇન્ડોલ એસેટિક એસિડ છે.

અન્ય ઓક્સિન : (૧) ઇન્ડોલ એસિટોનાઈટ્રિલ, (૨) ઇન્ડોલ એસિટાલ્ડિહાઈડ

પ્રયોગશાળામાં સંશ્લેષિત : (૧) ઇન્ડોલ બ્યુટિરિક એસિડ, (૨) 2, 4 - ડાય ક્લોરો ફિનોક્સિ એસેટિક એસિડ

અસરો : (૧) કોષ વિભાજનની ક્રિયા તેમજ એધાના કોષોને ઉત્તેજન કરી વૃદ્ધિની ક્રિયા ઝડપી બનાવે. (૨) તે અલ્પમાત્રામાં પણ વૃદ્ધિપ્રેરક અસર કરે છે.

ઉપયોગો : (૧) બીજાંકુરણ માટે, (૨) છોડમાં મૂળની ઉત્પત્તિ માટે, (૩) બીજરહિત ફળો ઉત્પન્ન કરવા, (૪) પાઈનેપલમાં પુષ્પોદ્‌ભવ માટે.

કૃષિક્ષેત્રે : (૧) અપરિપક્વ ફળોના પતનમાં ઘટાડો કરવા, (૨) નીંદણનો નાશ કરવા.
તે વધુ માત્રામાં હોય તો વૃદ્ધિની ક્રિયાને અવરોધે છે અને પર્ણપતન પ્રેરે છે.

(૪) **સજીવોના કોષમાં કાર્બોદિતોનું સ્થાન :**

(૧) વનસ્પતિકોષોની કોષદિવાલ સેલ્યુલોઝ, પેક્ટિન કે લિગ્નિનની બનેલી હોય છે.
(૨) પરાવલંબી વનસ્પતિના કોષમાં સ્ટાર્ચ ન હોતાં ગ્લાયકોજન હોય છે.
(૩) લીલી વનસ્પતિના કોષરસમાં સંચિત કાર્બોદિત ખોરાક તરીકે સ્ટાર્ચ હોય છે.
(૪) પ્રાણીકોષમાં સંચિત કાર્બોદિત તરીકે ગ્લાયકોજન હોય છે.
(૫) હરિતકણોના સ્ટ્રોમામાં રિબ્યુલોઝ શર્કરા તેના ડાયફોસ્ફેટ સ્વરૂપે હોય છે.

મહત્ત્વ :-

(૧) સજીવો માટે શક્તિનાં માટે મુખ્ય સ્ત્રોત છે. જેથી ગ્લુકોઝના એક્સિડેશનથી શક્તિ છૂટી પાડે છે.
(૨) સેલ્યુલોઝ જેવા કાર્બોદિતો કોષદીવાલનું નિર્માણ કરી પેશીનું બંધારણ રચે છે.
(૩) રંગસૂત્રોના DNAના બંધારણમાં ડિઓક્સિરિબોઝ નામની આલ્ડોપેન્ટોઝ હોય છે.
(૪) વિવિધ RNA તથા ATPમાં રિબોઝ નામની આલ્ડોપેન્ટોઝ શર્કરા હોય છે.

(ક) (૧) **(1) તાપમાનઃ** ઉત્સેચકો પ્રોટીનના બનેલા હોવાથી ઊંચા તાપમાને તે વિનૈસર્ગીકરણ પામી નિષ્ક્રિય બને છે. શરૂઆતમાં તાપમાન વધતાં ઉત્સેચકીય પ્રક્રિયાનો વેગ વધે છે. પરંતુ તેને મર્યાદા પૂરી થતા વધતુ તાપમાન ઉત્સેચકના અણુબંધારણમાં વિક્ષેપ કરે છે. ત્યારે ઉત્સેચક નિષ્ક્રિય બને છે. સજીવોના શરીરમાં તાપમાનમાં થતી વધઘટ ચયાપચયની ક્રિયા પર તરત અસર કરે છે. વિવિધ ઉત્સેચકોની ક્રિયાશીલતા માટેનું મહત્તમ તાપમાન અલગ અલગ હોય છે. ઉત્સેચકોને ખૂબ નીચા તાપમાને વર્ષો સુધી રાખી શકાય છે. ઉત્સેચકનું ઈષ્ટમાન તાપમાન $37^{o} \pm 1^{o}$ સે. છે.

(2) **pH :** ઉત્સેચકીય પ્રક્રિયાના વેગ પર માધ્યમના pHની અસર થાય છે. સામાન્યપણે 4–9 pH વચ્ચેના ગાળામાં જ ઉત્સેચક, ક્રિયાશીલ રહે છે. અમુક ઉત્સેચકો અમ્લીય માધ્યમમાં જ ક્રિયાશીલ રહે છે. દા.ત. પેપ્સિન, ઍસિડ ફૉસ્ફેટેઝ. જ્યારે અમુક ઉત્સેચકો આલ્કલીય માધ્યમમાં જ ક્રિયાશીલ રહે છે. દા.ત. ટ્રિપ્સિન, આલ્કલાઈન ફૉસ્ફેટેઝ.

(૨) **પ્રોટીનની જૈવિક અગત્ય :**

(૧) કોષરસસ્તર અને કોષિય અંગિકાઓના કોષરસસ્તરમાં હોય છે.
(૨) બાહ્યકોષીય પ્રવાહી તરીકે તથા જીવરસના મુખ્ય ઘટક તરીકે.
(૩) બધા જ ઉત્સેચકો પ્રોટીનના બનેલા છે.
(૪) સ્વાદુપિંડ, પિટ્યુટરી ગ્રંથિ, પેરાથાઈરોઈડ ગ્રંથિના કેટલાક અંતઃસ્ત્રાવો, પેપ્ટાઈડ રચના ધરાવે છે.
(૫) હીમોગ્લોબિન જટિલ પ્રોટીન છે. તે ઓક્સિજનના વિનિમયમાં ભાગ ભજવે છે.
(૬) ઇમ્યુનોગ્લોબ્યુલિન રોગપ્રતિકારકશક્તિ આપે છે.
(૭) દૃષ્ટિ માટે રોડોપ્સિન જરૂરી છે.
(૮) સ્નાયુઓમાં રહેલ ઍક્ટિન અને માયોસિન હલનચલન માટે જવાબદાર છે.
(૯) ઈંડામાં રહેલું પ્રોટીન બચ્ચાનાં વિકાસમાં ઉપયોગી છે.
(૧૦) ફાઈબ્રિનોજન અને થ્રોમ્બિન રુધિર ગંઠાવાની ક્રિયા માટે જરૂરી છે.

(૩) **થાઈરોઈડ ગ્રંથિ :**

- તેમાંથી આયોડિનસભર અનેક અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન થાય, જે પૈકી સૌથી અગત્યનો થાયરોક્સિન છે.
- થાયરોક્સિનનું સંશ્લેષણ ટાયરોસિન નામના એમિનો ઍસિડમાંથી થાય છે.

કાર્યો :

- ઑક્સિડેટિવ ચયાપચયની પ્રક્રિયાઓ પર અસર કરે છે. એ રીતે ચયાપચયની ક્રિયાઓના દરનું નિયમન કરે છે. આમ, તે શક્તિ સંબંધિત ચયાપચયની ક્રિયાઓ અને ATPનું પ્રમાણ જાળવવાની ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.
- તેની પાયાની અસર શક્તિની હેરફેર છે. તેથી બીજી અસર ગૌણ છતાં મહત્ત્વની છે.
- તે શરીરની સામાન્ય વૃદ્ધિ, વિકાસ અને વિભેદનની ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.
- તે RNA અને પ્રોટીન સંશ્લેષણ પર અસર કરે છે.
- તે કોષમાં સાયટોક્રોમ cનું પ્રમાણ વધારી દે છે. તેથી તેની અસર હેઠળ ATPનું ઉત્પાદન અંકુશમાં આવે છે.
- થાયરોક્સિનની ઉણપને પરિણામે શરીરમાં ચયાપચયનો દર ઘટે છે, નાડીના ધબકારા ઓછા થાય, રુધિરનું દબાણ ઘટે છે, તેમજ શારીરિક અને માનસિક થાક લાગે છે.
- જ્યારે થાયરૉક્સિનનું પ્રમાણ વધી જાય તો નાડીના ધબકારા, રુધિરનું દબાણ વધે, ખૂબ પરસેવો થાય, શરીરના વજનમાં ઘટાડો થાય અને મનુષ્યનો સ્વભાવ ચીડિયો બને.

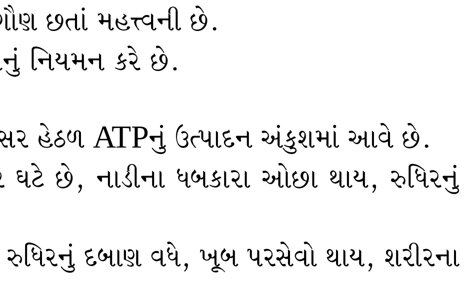
જ. ૨ (અ) (૧) કલિકા : પ્રકાંડ પરથી ઉદ્‌ભવતી કુંઠિત ધરી ધરાવતી રચનાને કલિકા કહે છે.

(૨) બેવડું ફલન : આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિમાં પરાગનલિકામાં ઉત્પન્ન થયેલાં બે પુંજન્યુઓ પૈકી એક પુંજન્યુ અંડકોષ સાથે જોડાઈ ફલિતાંડ રચે છે અને બીજો પુંજન્યુ દ્વિતીય કોષકેન્દ્ર સાથે જોડાઈ ભ્રૂણપોષ કેન્દ્રનું નિર્માણ કરે છે. આમ, બે સ્થાને ફલન થતું હોવાથી તેને બેવડું ફલન કહે છે.

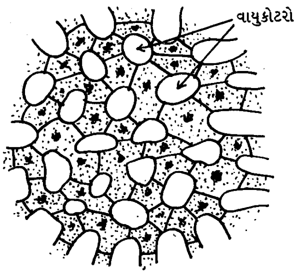
(૩) કીટકપરાગિત વનસ્પતિનાં પુષ્પો મોટાં, આકર્ષક અને રંગબેરંગી, સુવાસિત તેમજ મીઠા રસવાળાં હોય છે. તેમની ગોઠવણી પણ કીટકોને આકર્ષે તેવી હોય છે. પુષ્પો નાનાં હોય તો સમૂહમાં હોય છે. પુષ્પોની પરાગરજ ગોળ અને ચીકણી અથવા કંટકીય સપાટીવાળી હોય છે. જે કીટકોના શરીર પર સેહલાઇથી ચોંટી વહન પામે છે.

(૪) યાંત્રિક કોષોનું સ્થાનઃ મકાઇના પર્ણના ઉપરિઅધિસ્તરમાં છૂટાછવાયા 3થી 5ના સમૂહમાં જોવા મળે છે.
કાર્યઃ શુષ્ક વાતાવરણમાં યાંત્રિક કોષો પાણી ગુમાવી પર્ણકિનારીના વલનથી પર્ણફલકનું ક્ષેત્રફળ ઘટાડી બાષ્પોત્સર્જનનું નિયંત્રણ કરે છે.

(બ) (૧) મેંગ્રોવ વનસ્પતિના અનુકૂલનોમાં શ્વસનમૂળ જોવા મળે છે. તિવાર આવી મેંગ્રોવ વનસ્પતિ છે. તે દરિયાકાંઠે કાદવકીચડવાળી જમીનમાં ઉગે છે. આવી જમીનમાં વાયુધારણશક્તિ નહીવત્ હોય છે. આથી વનસ્પતિના મૂળતંત્રને શ્વસન માટે પૂરતી હવા પ્રાપ્ત થતી નથી. આથી ભૂમિગત સ્થાનિક મૂળતંત્રના આડા ઉપમૂળોમાંથી શાખિત કે અલ્પશાખિત શાખાઓ ઉદ્‌ભવે છે. જે ઉપરની દિશામાં કાદવની બહાર હવામાં પ્રકાશની દિશામાં અને પાણી તેમજ ગુરુત્વાકર્ષણની વિરૂદ્ધ દિશામાં લંબાય છે. મૂળની આ શાખાઓની સપાટી પર હવાદાર છિદ્રો હોય છે. તેના દ્વારા હવામાંનો O_2 ગ્રહણ કરી પોતાની O_2ની જરૂરિયાત સંતોષે છે. શ્વસનનું કાર્ય કરતા આવા પ્રકારના મૂળને શ્વાસગ્રહી મૂળ કે શ્વસનમૂળ કહે છે અને છિદ્રોને શ્વસનછિદ્ર કહે છે.



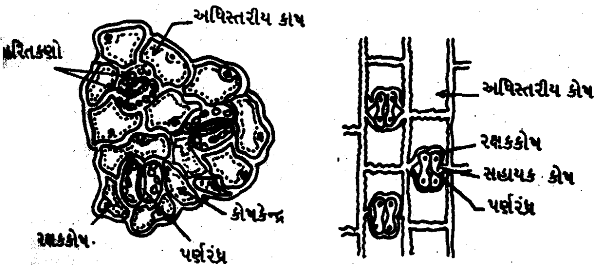
(૨) **વાયૂત્તક :**



વાયૂત્તકની રચના

સ્થાન : જલોદ્ભિદ્ વનસ્પતિઓ જેવી કે, શિંગોડા, કમળ, પોયણાં અને જળશૃંખલામાં.
રચના : તેના કોષો કદમાં નાના હોય છે અને વિશાળ વાયુકોટરો ધરાવે છે. વાયુકોટરોમાં સંગ્રહાયેલ વાયુઓને કારણે વનસ્પતિનું જેતે અંગ વજનમાં ખૂબ હલકું, છિદ્રાળું અને મૃદુ બને છે. આથી વનસ્પતિના તે અંગોને તારકતા મળે છે. અને તે પાણીની સપાટી પર તરતાં રહી પૂરતો સૂર્યપ્રકાશ મેળવી પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે છે.

(૩) **પર્ણરંધ્રની રચના :** પર્ણરંધ્ર એ એક અધિસ્તરીય છિદ્ર જેવી રચના છે. જે રક્ષકકોષો દ્વારા ઘેરાયેલ છે તેની આજુબાજુ અધિસ્તરીય કોષો આવેલા હોય છે. રક્ષક કોષોમાં હરિતકણો હોય છે અને તેઓની છિદ્ર તરફની દિવાલ સ્થૂલિત હોય છે. જ્યારે અન્ય દિવાલો પાતળી હોય છે. સ્થૂલિત દિવાલ સ્થિતિસ્થાપકતા ધરાવતી નથી જ્યારે પાતળી દિવાલ સ્થિતિસ્થાપક હોય છે.
સ્થાન : પર્ણ, પ્રકાંડ, પુષ્પ અને ફળની સપાટી.
કાર્ય : તેઓ વનસ્પતિના આંતરકોષિય અવકાશનો વાતાવરણ સાથે સીધો સંપર્ક ઊભો કરે છે.



દ્વિદળી પર્ણના પપર્ણરંધ્રોમાં રક્ષકકોષો વૃક્કાકાર હોય છે અને સહાયક કોષો હોતા નથી અને અધિસ્તરીય કોષો અનિયમિત આકારના હોય છે જ્યારે એકદળી વનસ્પતિમાં રક્ષકકોષો ડમ્બેલ આકારના હોય છે અને સહાયક કોષો ત્રિકોણ આકારના હોય છે ઉપરાંત અધિસ્તરીય કોષો લંબચોરસ અને તરંગિત દીવાલવાળા હોય છે.

(૪)

સહસ્થ વાહિપુલ	અરીય વાહિપુલ
(૧) અન્નવાહક અને જલવાહક એક ત્રિજ્યા પર હોય.	(૧)અન્નવાહક અને જલવાહક જુદીજુદી ત્રિજ્યા પર.
(૨) આ વાહિપુલો અંતરારંભી પ્રકારના હોય છે.	(૨) આ વાહિપુલો બહિરારંભી પ્રકારના હોય છે
(૩) તે વર્ધમાન કે અવર્ધમાન પ્રકારના હોય છે	(૩)તે અવર્ધમાન પ્રકારના હોય છે
(૪) આવા વાહિપુલો પ્રકાંડ અને પર્ણમાં જોવા મળે છે.	(૪)આવા વાહિપુલો મૂળમાં જોવા મળે છે.

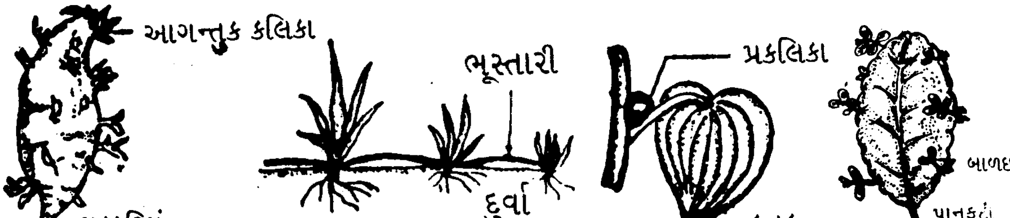
(ક) (૧) **વાનસ્પતિક પ્રજનનનાં રૂપાંતરો :**

પિતૃછોડના વાનસ્પતિક ભાગ દ્વારા નવા બાળ છોડનું નિર્માણ કરવાની ઘટનાને વાનસ્પતિક પ્રજનન કહે છે.

(i) મૂળ દ્વારા પ્રજનન : શક્કરિયાં - અસ્થાનિક મૂળ. શક્કરિયા ખોરાક સંગ્રહી સરળ સાકંદ અસ્થાનિક મૂળ છે તેની સપાટી પર અસ્થાનિક કલિકાઓ ઉદ્ભવે છે. જે વિકાસ પામી નવા છોડનું નિર્માણ કરે છે.

(ii) પ્રકાંડ દ્વારા પ્રજનન : દૂર્વા - ભૂસ્તારી

દૂર્વામાં કક્ષકલિકાઓ વિકાસ પામી પાતળી, લાંબી શાખાઓ રચે જે આધારતલને સમાંતરે બધી દિશાઓમાં થોડે સુધી પ્રસરી ગાંઠપ્રદેશમાંથી આગન્તુક મૂળ તથા પ્રરોહ ઉત્પન્ન કરી બાળછોડનું નિર્માણ કરે છે. તેને ભૂસ્તારી કહે છે.



(iii) પ્રકલિકા : અગ્રકલિકા અને કક્ષકલિકા શાખા કે પુષ્પમાં વિકાસ ન પામે અને જ્યારે વાનસ્પતિક પ્રજનનના કાર્ય સાથે સંકળાય ત્યારે તે કલિકાને પ્રકલિકા કહે છે.

(અ) કનક કક્ષકલિકાનું ઉદાહરણ છે. તેમાં કક્ષકલિકા ખોરાક સંગ્રહ કરી મોટી અને પુષ્ટ બની મુખ્ય છોડથી અલગ થઈ સાનુકૂળ વાતાવરણમાં અંકુરણ પામી બાળછોડ રચે.

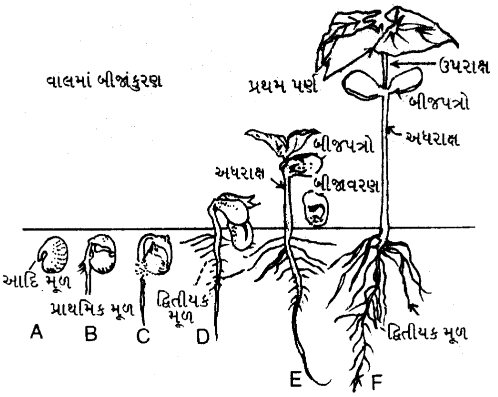
(બ) પર્ણ દ્વારા વર્ધીપ્રજનન : પાનફૂટીના પર્ણની કિનારી પર આવેલી ખાંચોમાં અસ્થાનિક પર્ણકલિકાઓ ઉત્પન્ન થાય છે. પાનફૂટીના પર્ણ ભેજવાળી જમીનના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે કિનારી પરની અસ્થાનિક કલિકાઓ વિકાસ પામી નવો છોડ ઉત્પન્ન કરે છે.

(૨) વાલના બીજનું બીજાંકુરણ :

વાલના બીજાંકુરણમાં સૌપ્રથમ ભ્રૂણમુળ વૃદ્ધિ પામે છે અને તે બીજછિદ્રમાંથી બહાર આવે છે.

આ ભ્રૂણમૂળ જમીન, પાણી અને ગુરુત્વાકર્ષણની દિશામાં લંબાઇ પ્રાથમિક મૂળની રચના કરે છે.

હવે બીજ વધુ ફૂલતાં તેનું બીજાવરણ ક્રમશઃ વધુને વધુ ફાટે છે. આ સમયે અધરાક્ષ વૃદ્ધિ પામી લાંબું અને કમાનાકારે વળેલું બને છે અને જમીનમાંથી બહાર નીકળે છે. અધરાક્ષ એક છેડે પ્રાથમિક મૂળ સાથે અને બીજે છેડે ભ્રૂણાગ્ર સાથે જોડાયેલું હોય છે. ત્યારબાદ પ્રાથમિક મૂળ વધુને વધુ શાખાઓ ઉત્પન્ન કરી સોટીમય મૂળ તંત્રની રચના કરે છે.



ધીમેધીમે અધરાક્ષ સીધું થવા માંડે છે. બીજપત્રો અને તેમની વચ્ચે રહેલું સુરક્ષિત ભ્રૂણાગ્ર જમીનમાંથી બહાર આવી બીજપત્રોને જમીનની બહાર ખેંચી લાવે છે. બીજપત્રો જમીનમાંથી બહાર આવતાં બીજાવરણ ખરી પડે છે. બીજપત્રો એકબીજાથી છૂટાં પડે છે ત્યારબાદ ભ્રૂણાગ્ર વિકાસ પામી પ્રથમ પર્ણો અને ક્રમશઃ અન્ય પર્ણો ઉત્પન્ન થાય છે.

બીજપત્રો અને પ્રાથમિક મૂળ વચ્ચેની પ્રરોહની ધરીને અધરાક્ષ જ્યારે બીજપત્રો અને પ્રથમ પર્ણ વચ્ચેની પ્રરોહની ધરીને ઉપરાક્ષ કહે છે. બીજપત્રો જમીનની બહાર આવતા હોવાથી આવા બીજાંકુરણને ઉપરીભૂમિક બીજાંકુરણ કહે છે.

(૩) સૂર્યમુખીના તરુણ મૂળના આડા છેદમાં ૧. અધિસ્તરીય પેશીતંત્ર

૨. આધાર પેશીતંત્ર અને ૩. સંવહન પેશીતંત્ર જોવા મળે છે.

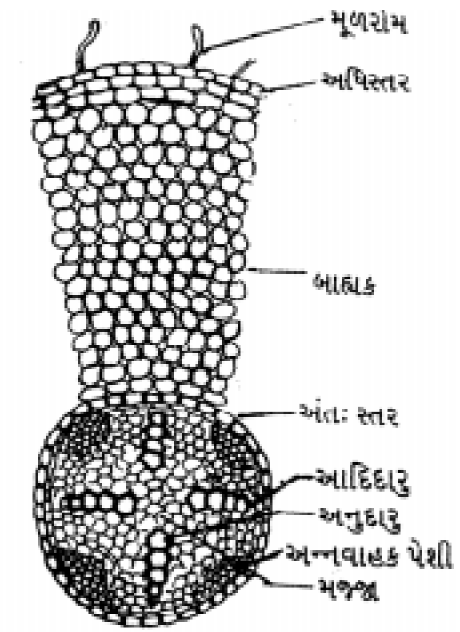
(૧) અધિસ્તરીય પેશીતંત્ર : સૌથી બહાર એકસ્તરીય મૃદૂત્તકીય - મૂલાધિસ્તર કે રોમસ્તર હોય છે. કેટલાક કોષો બહારની તરફ પાતળી દીવાલવાળા નલિકારૂપ પ્રવર્ધો ઉત્પન્ન કરે જેને મૂળરોમ કહે છે.

કાર્ય :મૂળનો શોષણ વિસ્તાર વધારી પાણી અને દ્રાવ્ય ખનીજ ક્ષારોનું અભિશોષણ કરે છે.

(૨) આધારપેશીતંત્ર : બાહ્યક પ્રદેશ, અંતઃસ્તર પરિચક્ર, સંયોગીપેશી અને મજ્જા હોય.

(i) બાહ્યક : તે મૃદૂત્તકીય અને બહુસ્તરીય હોય છે. તે પાણી અને ખનીજ ક્ષારોનું વાહકપેશી તરફ વહન કરે.

(ii) અંતઃસ્તર :- એ બાહ્યકનો સૌથી અંદરનો અને એકસ્તરીય ભાગ છે.



સૂર્યમુખીનું તરુણ મૂળ

તેના કોષો પીપ આકારના અને મૃદૂતકીય હોય છે. કોષોની અરીય દીવાલ સુબેરિન અને લિગ્નિનથી સ્થૂલિત હોય છે. આ સ્થૂલન પટ્ટીકાઓ સ્વરૂપે હોવાથી તે કાસ્પેરિયન પટ્ટીકા તરીકે ઓળખાય છે.

(iii) પરિચક્ર : તે મધ્યરંભનું સૌથી બહારનું એકસ્તરીય મૃદૂત્તકીય સ્તર છે, જે અંતઃસ્તરની અંદરની બાજુએ આવેલ હોય છે. મૂળતંત્રમાં જોવા મળતા પાર્શ્વ મૂળની ઉત્પત્તિ પરિચક્રમાંથી થાય છે.

(iv) સંયોગીપેશી : આ પણ મૃદૂત્તકીય અને બહુસ્તરીય હોય છે. તેના કોષો વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશ હોતો નથી. આ પેશી જલવાહક અને અન્નવાહક પેશીની વચ્ચે આવેલી છે.

(v) મજ્જા(ગર) : મૂળના કેન્દ્રસ્થ ભાગમાં આવેલો મૃદૂત્તકીય પ્રદેશ છે, તેના કોષો સમવ્યાસી કે ગોળ હોય છે અને આંતરકોષીય અવકાશ ધરાવે છે. આ કોષો સંયોગીપેશી સાથે મળી જાય છે.

પરિચક્ર, સંયોગીપેશી અને મજ્જા એ મધ્યરંભમાં આવેલી આધારપેશીતંત્રના ભાગો છે.

(૩) સંવહન પેશીતંત્ર : તે મધ્યરંભમાં હોય છે. તેમાં જલવાહક અને અન્નવાહક હોય છે.

જલવાહક ચાર કે છ જલવાહિની સમૂહો ધરાવે છે. અન્નવાહક પણ તેટલાં જ સમૂહો ધરાવે છે. બંને એકબીજાને એકાંતરે ગોઠવાયેલા હોય છે. આવા વાહિપૂલને અરીય અને ચતુઃસૂત્રી કહે છે. જલવાહકમાં આદિદારુ બહારની તરફ જ્યારે અનુદારુ કેન્દ્ર તરફ હોય છે. આથી જલવાહકની આવી ગોઠવણીને બહિરારંભી કહે છે.

જ-૩ **(અ)** **(૧)** હનુકમાનના પશ્ચ છેડે આવેલા ચતુષ્કીકાસ્થિ સાથે અધોહનુકમાન કોણસિધ્માસ્થિના પશ્ચ છેડા દ્વારા જોડાઈ મુક્તપણે હલનચલન કરી શકે તે રીતે લટકતું રહે છે, બંને જડબાના પરસ્પરના આ પ્રકારના જોડાણને સ્વતોલગ્ન અવલંબન કહે છે.

(૨) સ્થાન : નાના આંતરડાંના શ્લેષ્મસ્તરના અધચ્છિદીય પડમાં.
કાર્ય : પૂર્ણપાકમાંથી પાચિત ઘટકોનું શોષણ કરવાનું.

(૩) બે ફુપ્ફુસીય શિરાઓ : ત્વચીય શિરા અને આંતરગ્રીવા શિરા.

(૪) તે હંમેશા પાતળી, ભીની અને વાતાવરણના સીધા સંપર્કમાં આવે તેવી તેમજ પુષ્કળ રૂધિરકેશિકાયુક્ત હોવી જોઇએ.

(૫) ભૂખરો બાલેન્દુ ગોળાકાર ફલિતાંડમાંથી બનતા ગર્ભમાં ભાવિ દ્વિપાર્શ્વિય સમરચનાનું આયોજન કરે છે.

(૬) ખૂબજ દબાણને લીધે રુધિરકેશિકાગુચ્છમાં રુધિર ખૂબ દબાણથી વહે છે. આ દબાણને લીધે રુધિરમાંથી મોટા ભાગનું પ્રવાહી ગળાઇને બાઉમેનની કોથળીની અત્યંત પાતળી દિવાલમાં થઇને મૂત્રપિંડનલિકામાં દાખલ થાય છે, ખૂબજ દબાણ હેઠળ થતી ગાળણની આ ક્રિયાને સૂક્ષ્મગાળણ કહે છે.

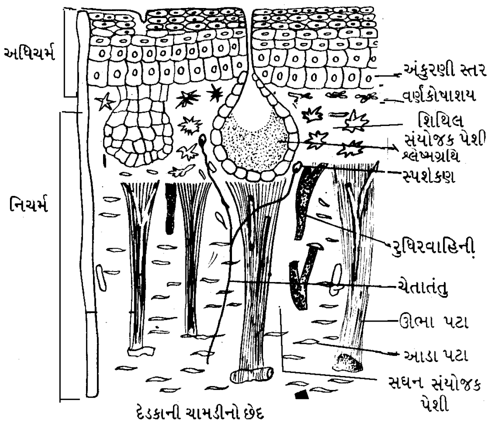
(બ) (૧) પશ્ચાનુમસ્તિષ્ક એ મગજમાં એક અત્યંત મહત્વનો ભાગ છે.તેમાં ઈચ્છાશક્તિના સીધા કાબૂ હેઠળ ન હોય તેવા કેટલાક અગત્યના કેન્દ્રો આવેલાં છે. તેમાં શ્વસન, પાચન અને અભિસરણ જેવી જૈવિક ક્રિયાઓના નિયમનને લગતાં કેન્દ્રો હોય છે તેથી .....

(૨) બરોળના મજ્જા પ્રદેશમાં શ્વેતકણો ઉત્પન્ન થાય છે તેમજ ઘસારો પામેલા રક્તકણો વિઘટન પામે છે. આ ઉપરાંત બરોળની મજ્જામાં આવેલા કોષો રંજકકણો, જીવાણુઓ, રોગના જંતુઓ વગેરે પદાર્થો ગળી જઇ તેમનો નાશ કરે છે. આમ બરોળ શરીરનું એક રક્ષણાત્મક અંગ છે.

(૩) દેડકો એકલિંગી અને બાહ્યફલન દર્શાવતું પ્રાણી હોવાથી ફલનક્રિયા માટે નર અને માદાએ તેઓના જનનકોષો એક જ સમયે અને એક જ સ્થાને પાણીમાં ત્યાગ કરવા જરૂરી છે. વળી માદા દેડકાએ ત્યાગ કરેલા દ્વિતીયક પૂર્વ અંડકોષોની ફરતે આવેલ સફેદી પાણી ચૂસી ઘટ્ટ અવલેહ બને તે પહેલા શુક્રકોષો તેમાં પ્રવેશવા જરૂરી છે. આ માટે નર અને માદા દેડકાને સાથે ઉત્તેજિત કરવા તેઓ એકબીજાના ગાઢ આલીંગનમાં લાવવા મૈથુનક્રિયા થવી અનિવાર્ય છે.

(ક) **(૧)** **દેડકાની ત્વચાની અંતઃસ્થ રચના :** દેડકાની ચામડી પાતળી, ભીની, બાહ્યકંકાલ રહિત, ચીકણી અને રુધિરવાહિનીયુક્ત હોય છે. તેને મુખ્ય બે ભાગમાં વહેંચાય (અ) અધિચર્મ (બ) નિચર્મ.

(અ) **અધિચર્મ :** તે સૌથી બહારની બાજુએ આવેલું, બાહ્યસ્તરમાંથી ઉત્પન્ન થતું એક સ્તરીય અધિચ્છદ રચે છે. તેનો સૌથી અંદરનો સ્તર આધારકલા પર ગોઠવાયેલા સ્તંભાકારકોષોનો બનેલો હોય જેને અંકુરણીયસ્તર કહે છે. તેના કોષો વિભાજન પામી નવા કોષોનું સર્જન કરે છે. નવા ઉત્પન્ન થતા કોષો સતત બહારની તરફ ધકેલાતાં જાય જેથી વધુને વધુ ચપટા બનતા જાય. છેવટે સૌથી બહાર આવી લગભગ નિર્જીવ અને શૃંગિય લાદીસમ અધિચ્છદ રચે છે.



દેડકાની ચામડીનો છેદ

પૃષ્ઠબાજુની ચામડીના અધિચર્મની નીચે વર્ણકોષાશયો કે રંગકોષો હોય, જેમાં કાળા કે ઘેરા બદામી રંગનાં રંગકણો હોય છે. તે દેડકાના રંગ માટે જવાબદાર છે.

અધિચર્મની નીચે સંવેદી ચેતાન્તોના સમૂહો હોય છે તેને સ્પર્શકણો કહે છે.

(બ) **નિચર્મ :** તે મધ્યસ્તરમાંથી ઉત્પન્ન થતો ભાગ છે અને મુખ્યત્વે સંયોજકપેશીથી બનેલો છે. તેમાં અધિચર્મમાંથી ઉદ્ભવતી પોલી અને ચંબૂ આકારની ઘણી શ્લેષ્મ ગ્રંથીઓ હોય છે જેની ગ્રીવા અધિચર્મમાંથી પસાર થઈ બાહ્ય સપાટી પર ખૂલે છે. સંયોજક પેશી : બહારની તરફ શિથિલ વાદળીસદશ હોય જ્યારે અંદરની તરફ સઘન સંયોજક પેશીથી બને છે. ઉપરાંત તેમાં સ્નાયુતંતુના ઊભા અને આડા પટ્ટાઓ પણ હોય છે.

(૨) **પકવાશયમાં થતી પાચનક્રિયા :** પકવાશયમાં પિત્તરસ, આંત્રરસ અને સ્વાદુરસનો સ્રાવ થાય છે.

પિત્તરસ દ્વારા થતી ક્રિયા : પિત્તક્ષારો જઠરપાકની અમ્લિયતા દૂર કરી તેને અલ્કલીય બનાવે છે. ચરબીના મોટા ગોળકોને નાના ગોળકોમાં વિભાજિત કરવાની તૈલોદીકરણની ક્રિયા કરે છે જેથી ચરબીનું પાચન શક્ય, સરળ અને ઝડપી બને તથા ચરબીમાંથી બનેલા ફેટી એસિડનું સાબુકરણ કરે છે જેથી તે સહેલાઈથી શોષાય છે.

સ્વાદુરસ દ્વારા થતું પાચન : સ્વાદુરસ જઠરપાકની અમ્લીયતા દૂર કરી અલ્કલીય માધ્યમ પુરું પાડવામાં મદદ કરે છે. સ્વાદુરસમાં ટ્રિપ્સિનોજન, કાયમોટ્રિપ્સિનોજન અને પ્રોકાર્બોક્સિપેપ્ટિડેઝ નામના નિષ્ક્રિય પ્રોટીએઝ હોય છે. આંત્રરસમાં રહેલો સહઉત્સેચક એન્ટરોકાઇનેઝ, ટ્રિપ્સિનોજનને સક્રિય ટ્રિપ્સિનમાં ફેરવે છે. આ ટ્રિપ્સિન કાયમોટ્રિપ્સિનોજનને સક્રિય કાયમોટ્રિપ્સિનમાં અને આ સક્રિય ઉત્સેચકો અલ્કલીય માધ્યમમાં ખોરાકમાંના પ્રોટીઓઝ અને પેપ્ટોન્સ પર અસર કરી તેમને પેપ્ટાઇડ, પોલિપેપ્ટાઇડ અને એમિનો એસિડમાં ફેરવે છે. એમાયલોપ્સિન ગ્લાયકોજન અને સ્ટાર્ચને માલ્ટોઝમાં ફેરવે છે. સ્વાદુરસમાંનો ઉત્સેચક સ્ટિએપ્સિન તૈલાદીકૃત ચરબીનું પાચન કરી તેને ફેટી એસિડ અને ગ્લિસરોલમાં ફેરવે છે. રિબોન્યુક્લિએઝ ખોરાકમાંના RNAને પચાવી તેને વિવિધ ડાયન્યુક્લિઓટાઇડ અને મોનોન્યુક્લિઓટાઇડમાં ફેરવે છે.

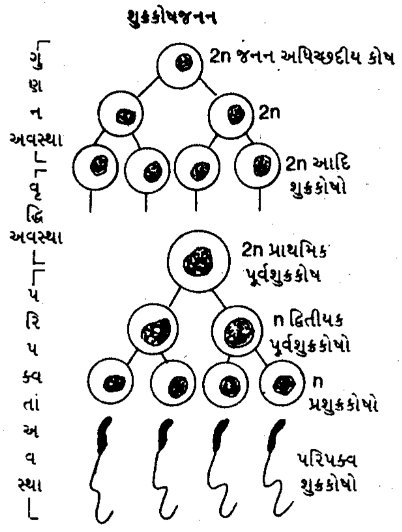
(૩) શુક્રકોષજનનની ક્રિયા સળંગ હોવા છતાં તેને ત્રણ તબક્કામાં વહેંચી શકાય.

(૧) ગુણન તબક્કો :

આ તબક્કામાં જનનઅધિચ્છદના કોષો વિભાજન પામી મોટી સંખ્યામાં આદિશુક્રકોષો ઉત્પન્ન કરે છે. સમવિભાજન થવાથી આદિશુક્રકોષો જનનઅધિચ્છદના કોષોની જેમ જ દ્વિકીય (2n) હોય છે.

(૨) વૃદ્ધિ તબક્કો : આ તબક્કામાં DNA અને RNAનું સંશ્લેષણ થવાથી તેમનું કદ વધે છે. આ કોષોને પ્રાથમિક પૂર્વશુક્રકોષો કહે છે. જે દ્વિકીય હોય છે.

(૩) પરિપક્વન તબક્કો : આમાં પ્રત્યેક પ્રાથમિક પૂર્વશુક્રકોષ અર્ધસૂત્રીભાજનના પૂર્વાર્ધને અંતે બે એકકીય(n) દ્વિતીયક પૂર્વશુક્રકોષોમાં વિભાજીત થાય છે. ત્યારબાદ અર્ધસૂત્રીભાજન દ્વારા કુલ ચાર એકકીય પ્રશુક્રકોષોમાં પરિણમે છે. પ્રશુક્રકોષો રૂપાંતર પામી ચલિત શુક્રકોષોમાં ફેરવાય છે.



પ્ર-૪ (અ) (૧) ડાઉન્સસિન્ડ્રોમ ધરાવતી વ્યક્તિના ચહેરાના લક્ષણો :

મોટું માથું, ટૂંકી ગરદન, ચપટું અને નાનું નાક, લટકતો કે આગળ પડતો નીચલો હોઠ, ફૂલેલાં પોપચાં, એક બીજાથી સહેજ વધુ અંતરે આવેલી અને બાહ્ય છેડે નીચે તરફ ઢળતી આંખો, અર્ધખુલ્લું મોં, ફૂલેલી અને થોડીક બહાર રહેતી જીભ.

(૨) પ્રથમ સંકરણ માટે જે લક્ષણવાળો નર ભાગ લે (સમયુગ્મી પ્રભાવી) તેવાં જ લક્ષણવાળી માદા બીજા સંકરણ માટે અને જે લક્ષણવાળી (સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન) માદા પ્રથમ સંકરણમાં ભાગ લે તેવાં જ લક્ષણવાળો નર બીજા સંકરણ માટે પસંદ કરી સંકરણ કરવામાં આવે તો તેવા સંકરણને વ્યસ્ત સંકરણ કહે છે.

(૩) પેરામિસિન નામનું ઝેરી અને જલદ્રાવ્ય પ્રોટીન ઉત્પન્ન કરતાં કપ્પાકણોયુક્ત પેરામિશિયમને 'વિનાશક' અને પેરામિસિનની અસરથી મૃત્યુ પામતાં કપ્પાકણવિહીન પેરામિશિયમને 'સંવેદનશીલ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(૪) ટાલ માટેનાં જનીનો દૈહિક રંગસૂત્રો ઉપર ક્યાંક આવેલાં હોય છે. આ જનીનો ટાલવાળા પિતા દ્વારા તેના તમામ સંતાનો (પુત્ર અને પુત્રી)ને સમાન રીતે વારસામાં મળે છે.

(બ) **રક્તસંવર્ધન પદ્ધતિ :** આ પદ્ધતિમાં રૂધિરમાં શ્વેતકણો છૂટા પાડી તેમને સંવર્ધન માધ્યમમાં રાખી સંવર્ધન કરવામાં આવે છે. દૈહિકકોષોમાં આવેલાં કોષકેન્દ્રમાં રંગસૂત્રો સમવિભાજનની ક્રિયાપૂર્વે રંગતત્ત્વજાળ તરીકે હોય છે.

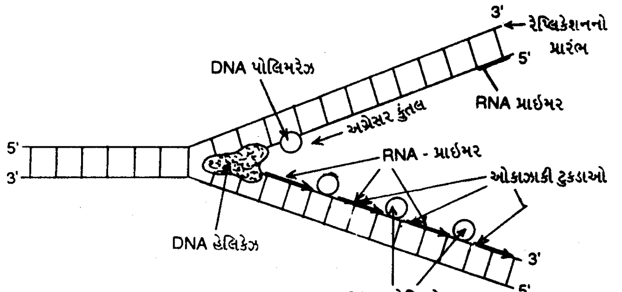
વાલના પલાળેલા બીજના અર્કમાં ફાયટોહીમેગ્લુટિનીન હોવાથી સંવર્ધન માધ્યમમાં રાખેલા શ્વેતકણોમાં સમવિભાજન શરૂ થાય છે. કોષોને આ માધ્યમમાં ત્રણેક દિવસ 37^0 સે. તાપમાને ઈન્ક્યુબેટરમાં રાખીને બહાર કાઢી તેમાં થોડુંક કૉલ્ચિસીન ઉમેરવામાં આવે છે.

કૉલ્ચિસીન કોષોનું વિભાજન ભાજનાવસ્થાથી આગળ વધવા દેતું નથી. આથી સંવર્ધન પામેલાં ઘણા કોષો ભાજનાવસ્થામાં હોય તેવી સ્થિતિમાં તેમને સ્લાઈડ પર લઈ, રંગસૂત્રો માટેનાં અભિરંજકોથી અભિરંજિત કરી તેમનું આસ્થાપન તૈયાર કરવામાં આવે છે.

હવે કોઈ એક કોષમાં દેખાતાં રંગસૂત્રોનો ફોટોગ્રાફ લઈ તેમનાં આકાર, કદ, સેન્ટ્રોમિયરનું સ્થાન વગેરેને અનુલક્ષીને અભ્યાસ કરાય છે. તેમાં પ્રત્યેક રંગસૂત્ર આયામ અક્ષે બે રંગસૂત્રિકાઓમાં વિભાજિત થયેલી છતાં સેન્ટ્રોમિયરથી પરસ્પર જોડાયેલી સ્થિતિમાં જોવા મળે છે.

(ક) (૧) **DNAના રેપ્લિકેશનની ઘટના :** DNA બે કુંતલોનું બનેલું છે. બંને કુંતલો નબળા હાઈડ્રોજન બંધથી જોડાયેલા છે. રેપ્લિકેશનની શરૂઆત માટે હેલિકેઝ DNAના કુંતલોને એકબીજાથી છૂટાં પાડે છે. આ માટે ATPમાંથી શક્તિ મળે છે. છૂટી પડતી બે શૃંખલાઓ ચીપિયા જેવી રચના બનાવે છે

ચીપિયાની દરેક શૃંખલા ટેમ્પલેટ DNA તરીકે વર્તી તેના નાઈટ્રોજન બેઈઝના ક્રમને અનુલક્ષીને નવી DNA શૃંખલા ઉત્પન્ન કરે છે.



DNAનું રેપ્લિકેશન

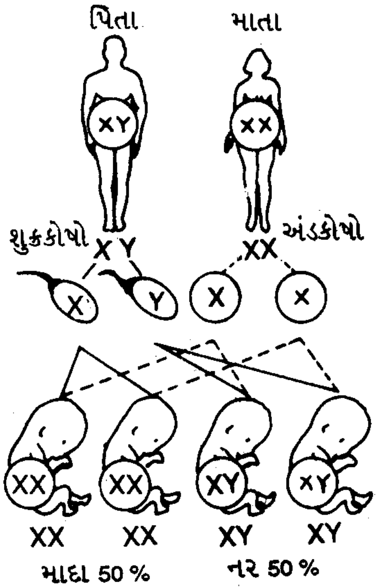
DNAની નવી શૃંખલાના નિર્માણમાં દરેક DNA કુંતલ માટે RNA પોલિમરેઝ ઉત્સેચક દ્વારા અત્યંત ટૂંકા કુંતલવાળું RNA પ્રાઈમર ઉત્પન્ન થાય છે, જે સંબંધિત DNA કુંતલનું પૂરક હોય છે. આવું પ્રાઈમર તેનું સ્થાન લે કે તરત DNA પોલિમરેઝ DNA રેપ્લિકેશનની ક્રિયા શરૂ કરે છે.

નવા બનતા DNA કુંતલો 5'→3'ની દિશામાં જ આગળ વધે છે. પ્રથમ બનતા આવા કુંતલને અગ્રેસર કુંતલ કહે છે. આ કુંતલના નિર્માણ માટે DNA પોલિમરેઝ ઉત્સેચકની મદદથી નવા ન્યુક્લિઓટાઈડ અણુઓ 3- છેડાની દિશામાં સતત ઉમેરાતા જાય છે. આમ, એક પછી એક ન્યુક્લિઓટાઈડ અણુઓ વૃદ્ધિ કરી રહેલા કુંતલને છેડે ફોસ્ફોડાયએસ્ટર બંધથી જોડાતા જાય છે.

પિતૃ DNAની બીજી શૃંખલાને સમાંતરે ઉત્પન્ન થતી નવી શૃંખલા કે કુંતલને લેગિંગ કુંતલ કહે છે. આની વૃદ્ધિ પણ 5'→3' દિશા તરફ થાય છે. લેગિંગ કુંતલનું DNA સળંગ સંશ્લેષિત થતું નથી પણ નાના નાના ટુકડાઓમાં સંશ્લેષિત થાય છે. આ ટૂકડાઓને ઓકાઝાકી ટૂકડાઓ કહે છે. નિર્માણ પામતા ઓકાઝાકી ટૂકડાઓ DNA - લિગેઝ ઉત્સેચકની મદદથી પરસ્પર જોડાઈને 5'→3' DNAની મૂળ શૃંખલા બનાવે છે, જે 3'→5' DNAની મૂળ શૃંખલાને અડીને સાથોસાથ અને સમાંતર રહે છે.

આમ પિતૃ DNAની દરેક શૃંખલા પોતાની નવી સાથી શૃંખલાનું નિર્માણ કરી DNAના સંપૂર્ણ અણુનું સર્જન કરે છે. આમ, એક પિતૃ DNAમાંથી બનતા બે DNA પૈકીના દરેકમાં પિતૃ DNAની એક શૃંખલા અને એક નવી શૃંખલાનો સમાવેશ થાય છે. આવા પ્રકારના સંશ્લેષણને અર્ધરુઢિગત કહે છે.

(૨) **માનવીમાં લિંગનિશ્ચયન :**



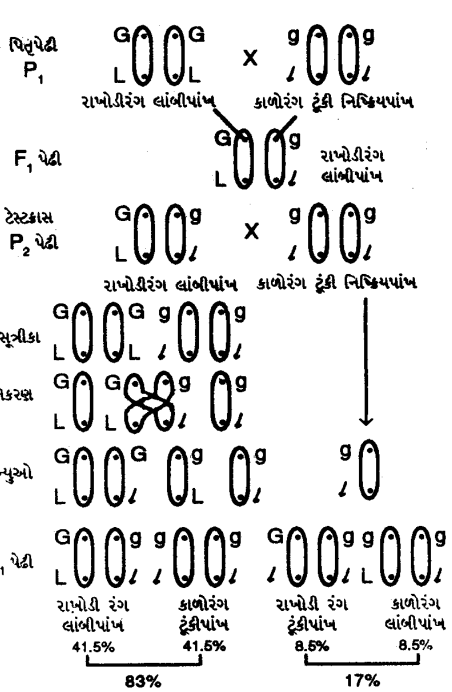
માનવીમાં લિંગનિશ્ચયન

માનવીમાં માદા (2A + XX) રંગસૂત્રો ધરાવે તેથી બધા જ અંડકોષો એક જ પ્રકારના હોય છે. જ્યારે નર (2A + XY) રંગસૂત્રો ધરાવતો હોવાથી શુક્રકોષો બે પ્રકારના હોય છે. માનવીમાં લિંગ નિશ્ચયન અંડકોષ ક્યા પ્રકારના શુક્રકોષથી ફલિત થાય છે, તેના ઉપર આધારિત છે.

આમ, માનવીમાં ફલન દરમિયાન જ લિંગનિશ્ચયન થઈ જાય છે. માનવમાં છઠ્ઠા અઠવાડિયાના ગર્ભવિકાસ પછી ગર્ભના વિભેદન પામતા આદિ જનનકોષો બાહ્યવિકાસ પામતા અધિસ્તરીય કોષોથી ઘેરાય છે. આ અવસ્થા સુધી જનનપિંડ નર કે માદા જાતીના જનનપિંડમાં વિભેદન પામી શકે છે.

Y રંગસૂત્ર તેમજ તેના પર આવેલાં જનીન TDF શુક્રપિંડ અને નરપણાના સ્વરૂપલક્ષી લક્ષણોના વિકાસનું નિશ્ચયન કરે છે. આ જનીનની હાજરી ગર્ભવિકાસ દરમિયાન આઠમા અઠવાડિયે ગર્ભમાં ભાવિ જનનપિંડના મધ્યકમાંથી શુક્રપિંડ બનાવવાનું નક્કી કરે છે. શુક્રપિંડ બની ગયા પછી તે એન્ડ્રોજન્સ અંતઃસ્રાવોનો સ્રાવ શરૂ કરે છે. જેની અસરને લીધે નરના આંતરિક જનનાંગો અને બાહ્ય જનનેન્દ્રિય વિકાસ પામે છે. તે સમયે શુક્રપિંડના વિશિષ્ટ પ્રકારના સરટોલી કોષો અવરોધક ઘટક MISનો સ્ત્રાવ કરે છે. જે માદા જનનાંગોનો વિકાસ અટકાવે છે.

Y રંગસૂત્રની ગેરહાજરીને લીધે બાહ્યક અંડપિંડ રચે છે. ભાવિ જનનપિંડમાં એન્ડ્રોજનની ગેરહાજરી અને નર પ્રજનનાંગોના વિકાસને અવરોધતાં ઘટકો માદાનું જનનતંત્ર વિકસાવવા જવાબદાર બને છે. આમ ફલન દરમિયાન જ લિંગ નિશ્ચયન થઈ જાય છે.



(૩) મોર્ગને દર્શાવ્યું કે પૂર્ણ સંલગ્નતા ભાગ્યેજ જોવા મળે છે કારણકે સંલગ્ન જનીનો કાયમી રીતે સાથે રહેતા નથી પણ તેઓ અર્ધસૂત્રીભાજન દરમિયાન થતી વ્યતિકરણની ક્રિયામાં છૂટા પડી નવાં જોડાણો ઉત્પન્ન કરે છે.

રાખોડી રંગ અને લાંબી પાંખો ધરાવતી ડ્રોસોફિલા ફળમાખીને તેની જ જાતિના કાળા રંગની અને ટૂંકી નિષ્ક્રિય પાંખો ધરાવતી ફળમાખી સાથે સંકરણ કરાવતા F_1 પેઢીમાં બધી જ સંતતિ રાખોડી રંગ અને લાંબી પાંખો ધરાવતી મળે છે.

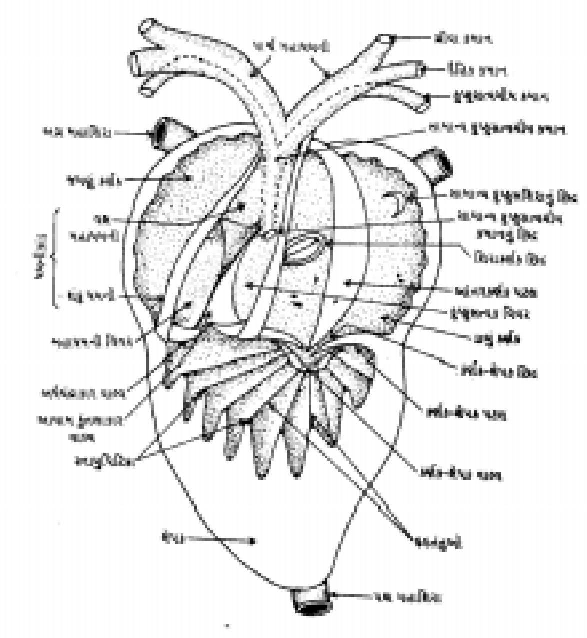
આ F_1 પેઢીની સંતતિને બંને પ્રચ્છન્ન જનીનો ધરાવતી પિતૃ સાથે ટેસ્ટ ક્રોસ કરાવતા ચાર પ્રકારની સંતતિઓ ઉત્પન્ન થઈ. જેમાંથી 41.5 % સંતતિ કાળા રંગની અને ટૂંકી નિષ્ક્રિય પાંખોવાળી હોય છે.

બીજી 41.5 % સંતતિઓ રાખોડી રંગની અને લાંબી પાંખોવાળી હોય છે. આમ કુલ 83 % સંતતિ પિતૃઓ જેવી હોય છે. બાકીની 17 % સંતતિમાં બે પ્રકારના લક્ષણો જોવા મળે છે. તેમાંની લગભગ 8.5% માખી રાખોડી રંગની અને ટૂંકી નિષ્ક્રિય પાંખોવાળી અને બાકીની 8.5% માખી કાળો રંગ ધરાવતી અને લાંબી પાંખોવાળી હોય છે.

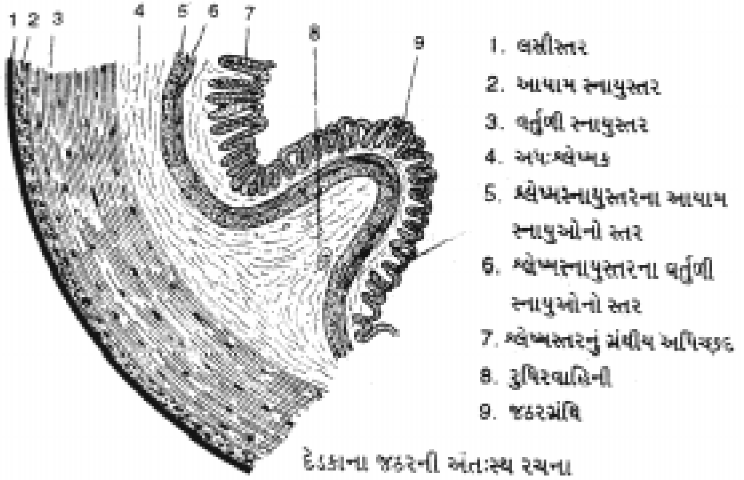
આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે 17 % સંતતિઓ પિતૃઓના જનીનસંકુલ કરતા જુદું જ જનીનસંકુલ ધરાવે છે.

આમ, જનીનોની પૂર્ણ સંલગ્નતા ભાગ્યે જ જોવા મળે છે

જ-૪ (ડ) (૧) દેડકાના હૃદયનો ઊભો છેદ :



(૨) દેડકાના જઠરનો આડો છેદ



દેડકાના જઠરની અંતઃસ્થ રચના

જ-૫ (અ) ૧. સીરમ બિલિરુબિન SGPT દ્વારા તથા HBનું એન્ટિજન-એન્ટિબોડી સિસ્ટીમની કસોટીઓ દ્વારા નિદાન થઈ શકે છે.

૨. સમાજની દરેક વ્યક્તિનું સ્વાસ્થ્ય સારું રહે, સમાજના સભ્યો આરોગ્યના પ્રશ્નોથી જાણકાર થાય, એકબીજાને મદદરૂપ થવાની ભાવનાવાળા બને. નાગરિક ફરજો પ્રત્યે સભાન બને તથા પર્યાવરણની સફાઈ, ચેપી રોગો પર નિયંત્રણ અને તેનું નિવારણ વિશે જાણે. માતા અને બાળકનું સ્વાસ્થ્ય, કુટુંબ કલ્યાણ અને શાળામાં બાળકો માટેની આરોગ્ય સેવાઓ.

૩. શેરડી, બટાટા, મકાઈ, બીટ વગેરેના ઈથેનોલનું ઉત્પાદન થઈ શકે તેમ હોવાથી તેના વાવેતરને 'એનર્જી ક્રોપીંગ' કહે છે.

૪. હિસ્ટેરીયાનો હુમલો થાય ત્યારે હાથ-પગ ખેંચાય, શરીર અક્કડ થઈ જાય, દાંત બંધાઈ જાય, શ્વાસ રુંધાય, છાતીમાં દુઃખાવો થાય, મોઢામાંથી ફીણ આવે અને વ્યક્તિ બેહોશ થઈ જાય.

૫. વનકટાઈને કારણે જમીનનું ધોવાણ થઈ ડેમમાં માટી પુરાવાથી તે છીછરા બને છે જેની અસર ખેતીવાડી અને વિદ્યુત પુરવઠા ઉપર પડે છે.

૬. હવાઈ પ્રદૂષણને કારણે ફેફસામાં ચેપ લાગવો, વારંવાર નાક, ગળું તથા આંખોમાં બળતરા થવી, શ્વાસનળીને લગતા રોગોની સંભાવના, નાકમાંથી પાણી પડવું, કફની તકલીફ, છાતીમાં દુઃખાવાની ફરિયાદ થાય છે.

(બ) ૧. વાઈરલ રોગની રસી : વાઈરસજન્ય રોગ માટે વાયરસમાંથી બનાવેલી રસીમાં કોઈ એક પણ વાયરસ જીવંત રહી ગયું હોય તો તે વાઈરસ જે વ્યક્તિમાં પ્રવેશે તે વ્યક્તિને રોગ થવાની સંભાવના અચૂક રહે છે. આવી શક્યતાના રૂપે સંપૂર્ણ સલામત વાયરલ રસીના નિર્માણ માટે બાયોટેકનોલોજીનો ઉપયોગ થાય છે. અહીં વાયરસની માત્ર પ્રોટીનયુક્ત કેપ્સિડનો જ ઉપયોગ રસી તરીકે કરવામાં આવે છે. કેપ્સિડ નિર્માણ માટે જવાબદાર DNA ને બૅક્ટેરિયામાં દાખલ કરવામાં આવે છે ત્યારે બૅક્ટેરિયામાં કેપ્સિડનું જ નિર્માણ થાય છે. તેમને બૅક્ટેરિયામાંથી અલગ કરી રસી બનાવવા માટે તેમનો ઉપયોગ કરાય છે.

૨. કોઈપણ પ્રકારના દેખીતા કારણ વગર દર્દીના શરીરના વજનમાં દશેક ટકા જેટલો ઘટાડો જોવા મળે, એક માસથી પણ વધુ સમય સુધી તાવ આવે પણ તેનું નિદાન ન થઈ શકે, તેટલો સમય ઝાડા થયા હોય તેનું નિદાન થઈ ન શકે. ઉપરાંત ચામડી પર બરો મૂતરી જવો, કખવા, મોઢા અને ગળાના ભાગમાં ફૂગનો ચેપ લાગવો.

૩. લોહીની તપાસ, પેશાબની તપાસ, ટ્યૂમર માર્કર ટેસ્ટ, પ્રોસ્ટેટગ્રંથિને લગતી ખાસ કસોટીઓ
અસરગ્રસ્ત લાગતી પેશીઓનો થોડોક ભાગ લઈ તેની સુક્ષ્મ તપાસ-બાયોપ્સી, ગર્ભાશય કે ગર્ભાશય મૂળના કેન્સરના નિદાન માટે તે ભાગમાંથી પ્રવાહી લઈ તેમાં રહેલા કોષોની તપાસ કરવામાં આવે છે તેને 'પેપસ્પિયર' કહે છે

૪. ખનીજ-બળતણ પરનું અવલંબન ઘટાડી અન્ય સ્રોતોમાંથી ઊર્જા મેળવવી, કાર્યક્ષમ અને નિર્ધૂમ ચૂલા બનાવવા. સૂર્ય-ઊર્જાનો ઉપયોગ વધારવો. કૂકર, હીટર, કાર સૂર્ય-ઊર્જાથી ચાલે તેવા બનાવવા. ખેતીવાડી અને ગોપાલનમાં બાયોગેસનો વપરાશ વધારવો. જલવિદ્યુત, પવન અને દરિયાના મોજામાંથી ઊર્જા મેળવવી. બળતણનાં લાકડા મળી રહે તે માટે યોગ્ય વૃક્ષોનો ઉછેર કરાવવો.

(ક) ૧. **જનીનઈજનેરી વિદ્યા :-**

(૧) યજમાન કોષ : સૌ પ્રથમ યજમાનકોષમાં પુનઃ સંયોજિત DNA ગુણન કરી વધારાય છે.
બૅક્ટરિયા અને યીસ્ટકોષોનો ઉપયોગ યજમાનકોષો તરીકે થાય છે.

(૨) વાહક : એક કોષમાંના DNA ને બીજા કોષોમાં લાવનારને વાહક કહે છે.
બૅક્ટરિયાના પ્લાસ્મિડનો ઉપયોગ વાહક તરીકે થાય છે.

(૩) ઈચ્છિત DNA : DNA કૃત્રિમ રીતે બનાવવું શક્ય બન્યું છે અથવા બીજા કોષમાંથી અલગીકરણ અને શુદ્ધિકરણ પદ્ધતિઓથી મેળવી શકાય છે.
દા.ત. નાઈટ્રોજન સ્થાપન માટેના NIF જનીન, ઈન્સ્યુલિન જનીન, મોનોક્લોનલ એન્ટિબૉડી.

(૪) નિશ્ચિત ઉત્સેચકો : આ પદ્ધતિઓમાં બે ઉત્સેચકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ DNAને નિશ્ચિત સ્થાનેથી તોડવાનું અને લિગેઝ આ DNAના ટૂકડા સાથે ઈચ્છિત DNAના ખંડને જોડવાનું કાર્ય કરે છે.

૨. એલર્જીમાં એન્ટિજન અને એન્ટિબોડી વચ્ચે શરીરમાં પ્રક્રિયા થાય છે. શરીર દ્વારા કેટલાક પદાર્થો પ્રત્યે વધુ પડતો અસામાન્ય દેહધાર્મિક પ્રત્યાઘાત દર્શાવાય છે. પેશીઓમાં આવેલા માસ્ટ કોષોની બાહ્ય સપાટી પર એન્ટિબોડી એલર્જન સાથે જોડાય છે. દરેક વ્યક્તિ બધા પ્રકારના એલર્જન પ્રત્યે સંવેદી હોતી નથી. પ્રથમ વખતના સંપર્ક વખતે એન્ટિબોડી તૈયાર થાય છે. બીજા વખતના સંપર્ક સમયે માસ્ટકોષો પર એન્ટીબોડી એલર્જનની સાથે જોડાય છે. જેથી માસ્ટકોષો ફાટે છે. તેમાં રહેલ હિસ્ટેમાઈન બહાર આવે છે. જેને લીધે ચચરાટી થાય છે અને સોજો આવે છે. તેથી શરીરનો અમુક ભાગ ફુલી જાય છે. આ ઘટનાને એલર્જી કહે છે. એલર્જીનું શમન કરવા માટે એન્ટિહિસ્ટેમાઈન આપવામાં આવે છે.

૩. WHOના ટૂંકા નામે ઓળખાતી સંસ્થાનું આખું નામ વર્લ્ડ હેલ્થ ઓર્ગેનાઈઝેશન છે. તેના દ્વારા દુનિયાના બધાં જ બાળકોને રસી દ્વારા ડિફ્થેરીયા, ઉંટાટિયું, ધનુર, પોલિયો, ક્ષય અને ઓરી જેવા રોગોથી સંપૂર્ણ મુક્તિ આપવાનું અભિયાન ચલાવવામાં આવે છે. ભારતમાં તેની શરૂઆત 1985થી થઈ હતી અને 1992 સુધીમાં બધા બાળકોને રસી દ્વારા ઉપયુક્ત છ રોગોથી રક્ષણ આપવાનું લક્ષ્ય હતું. હજુ આજે પણ ભારત જેવા વિકસિત દેશોમાં આ સંસ્થા બાળકોના સ્વાસ્થ્ય માટે ખૂબ જ જહેમત ઉઠાવે છે. આ સંસ્થા આંતરરાષ્ટ્રીય છે તેના પ્રયત્નોથી માનવજાતને ઘણો જ લાભ થયો છે અને થતો રહેશે.