જીવવિજ્ઞાન : પ્રશ્નપત્ર-૫

પ્રશ્ન-૧ (અ) ટૂંકા ઉત્તર આપો. **4**

(૧) મજ્જાપડનું સ્થાન-કાર્ય લખો.

(૨) આલ્કોહોલિય ઉત્સેચન એટલે શું?

(૩) ICSH, MSHનાં પૂર્ણ નામ લખો.

(૪) ઓક્સિનની પર્ણ પર થતી અસરો લખો.

(બ) સૂચના મુજબ જવાબ લખો. **8**

(૧) તફાવત આપો : ચરબી અને તેલ (ચાર મુદ્દા)

(૨) ટૂંકનોંધ લખો : ઉત્સેચકોની કાર્ય પદ્ધતિ

(૩) ટૂંકનોંધ લખો : લેન્ગરહાન્સના કોષપૂંજ

(૪) "ABA વૃદ્ધિ અવરોધક છે.'' કારણ આપી સમજાવો.

(ક) સવિસ્તર વર્ણવો (કોઈપણ બે) **8**

(૧) ''વાસ્તવિક રીતે પાણી વિના જીવન શક્ય નથી'' સમજાવો

(૨) ન્યુક્લિઓસાઇડ, ન્યુક્લિઓટાઇડ અને ATPનું સંશ્લેષણ સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(૩) ઉત્સેચકોના ગુણધર્મો

પ્રશ્ન-૨ (અ) ટૂંકમાં ઉત્તરો લખો. **4**

(૧) મૂળતંત્ર કઇ કઇ યાંત્રિક અને દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ સાથે સંકળાયેલું હોય છે?

(૨) સંયુક્ત પીંછાકાર પર્ણો ધરાવતી ચાર વનસ્પતિઓનાં નામ લખો.

(૩) કઠકો ક્યાં ક્યાં જોવા મળે?

(૪) રસારોહણનો માર્ગ કોને કહે છે?

(બ) ટૂંકનોંધ લખો. **8**

(૧) મકાઇનો ભ્રૂણપ્રદેશ (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(૨) વાદળીસદૃશ્ય પેશીવાળા મૂળ ધરાવતી વનસ્પતિ (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(૩) બિંદુત્સ્વેદન

(૪) લંબોત્તક - શિથિલોત્તકના ચાર તફાવતો.

(ક) મુદ્દાસર વર્ણવો (કોઈપણ બે) **8**

(૧) બાષ્પોત્સર્જન દર્શાવતો પ્રયોગ (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(૨) ઉપરીભૂમિક અને અધોભૂમિક પ્રકારના બીજાંકુરણ-તુલનાત્મક અહેવાલ (8 મુદ્દામાં)

(૩) મકાઇ મૂળની અંતઃસ્થ રચના (આકૃતિ જરૂરી છે)

પ્રશ્ન-૩ (અ) ટૂંકા ઉત્તર આપો. **6**

(૧) કટિખૂંધનું સ્થાન જણાવો.

(૨) હનુઅગ્રાસ્થિના સ્થાન અને રચના લખો.

(૩) પોષણની વ્યાખ્યા આપો.

(૪) રૂધિરાભિસરણ તંત્રમાં શેનો શેનો સમાવેશ થાય છે?

(૫) બે સમાન શિરાના જોડાણથી બનતી શિરાનું નામ

(૬) રંગકણોના સ્થાન અને કાર્ય લખો.

(બ) સૂચના પ્રમાણે ઉત્તર લખો. **6**

(૧) પીળાતંતુ-શ્વેત તંતુના તફાવતો (ચાર મુદ્દા)

(૨) અગ્ર ઉપાંગાસ્થિઓ (માત્ર આકૃતિ)

(૩) ''દેડકાના શરીરમાં મિશ્ર રૂધિર વહે છે'' કારણ આપો

(ક) આકૃતિસહ ઉત્તર લખો. (કોઈપણ બે) **8**

(૧) ઉત્સર્જનની દેહધાર્મિક ક્રિયા
(૨) દેડકાના મગજનો પૃષ્ઠ દેખાવ
(૩) દેડકાના ફલિતાંડમાં વિખંડન

પ્રશ્ન-૪ (અ) ટૂંકમાં જવાબ આપો. **4**

(૧) હોલેન્ડ્રિક જનીનો શું છે?
(૨) દૈહિક રંગસૂત્રો કોને કહેવાય ?
(૩) લિંગનિશ્ચયન શેના પર આધાર રાખે છે?
(૪) ફલિતાંડના જનીનો શું નક્કી કરે છે?

(બ) જનીન સંકલ્પના સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી) **3**

(ક) યોગ્ય ઉત્તર આપો (કોઈપણ બે) **8**

(૧) X સંલગ્ન પ્રભાવી જનીનનો વારસો (આકૃતિ જરૂરી છે.)
(૨) કાર્લ કોરેન્સના પ્રયોગનું વર્ણન આકૃતિસહ કરો.
(૩) લિંગી રંગસૂત્રોની એન્યુપ્લોઇડીનાં લક્ષણો આપો.

(ડ) માત્ર સ્વચ્છ નામનિર્દેશયુક્ત આકૃતિ દોરો. (ગમે તે એક) **5**

(૧) માદા મૂત્રજનનતંત્ર
(૨) દેડકાની ખોપરીનો પૃષ્ઠ દેખાવ

પ્રશ્ન-૫ (અ) ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. **6**

(૧) મોલેક્યુલર બાયોલોજીની ઉપપેદાશો કઇ છે? શાથી?
(૨) ભવિષ્યમાં કયા પડકાર માટે જનસમૂહની જાગૃતિ આવશ્યક છે?
(૩) રુધિર જૂથ અસંગતતા ક્યારે ઉદ્‌ભવે ?
(૪) લેન્ડસ્ટિનરનો જીવવિજ્ઞાન ક્ષેત્રે ફાળો લખો.
(૫) MIC,POMના પૂર્ણ નામ આપો.
(૬) કયા પ્રદૂષકોને કારણે આંખોમાં બળતરા થાય છે ?

(બ) ટૂંકમાં વર્ણવો. **8**

(૧) કેન્સર માટે શેક અને કિરણ સારવાર
(૨) હીપેટાઇટીસનાં લક્ષણો
(૩) "જૈવાવરણ બધા નિવસનતંત્રોનો સંયોગ છે" - સમજાવો.
(૪) છાણાં

(ક) મુદ્દાસર વર્ણવો. (કોઈપણ બે) **6**

(૧) સક્રિય અને નિષ્ક્રિય ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા સમજાવો.
(૨) વાતાવરણના વિવિધ સ્તરો (આકૃતિ જરૂરી છે)
(૩) DAP

જીવવિજ્ઞાન : જવાબો-૫

જ.-૧ (અ) (૧) સ્થાન : મજ્જાપડ મજ્જિત ચેતાની આસપાસ આવેલું હોય છે.
કાર્ય : તે ઊર્મિવેગને બાજુના ચેતાતંતુમાં પસાર થઇ જતો રોકવાનું કામ કરે છે

(૨) યીસ્ટમાં અજારક શ્વસન દ્વારા થતી ઈથાઈલ આલ્કોહોલના નિર્માણની ક્રિયા કે જે દ્વારા માધ્યમમાં આથો આવે છે તેને આલ્કોહોલિય ઉત્સેચન કહે છે.

(૩) ICSH: ઇન્ટરસ્ટિશિયલ સેલ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન, MSH: મેલોનોસાઇટ સ્ટિમ્યુલેટિંગ હોર્મોન

(૪) ઓક્સિનથી પર્ણપતનની ક્રિયા અવરોધાય છે. પરંતુ ઓક્સિનની વધુ માત્રા પર્ણપતન પ્રેરે છે.

(બ) (૧)

ચરબી	તેલ
(૧) સામાન્ય તાપમાને ઘનસ્વરૂપે હોય	(૧) સામાન્ય તાપમાને પ્રવાહી સ્વરૂપે હોય
(૨) તેના બંધારણમાં બધા જ ફેટિએસિડ સંતૃપ્ત હોય છે.	(૨) તેના બંધારણમાં એક, બે કે ત્રણેય ફેટિએસિડ અસંતૃપ્ત હોય છે.
(૩) તે ટૂંકી કે લાંબી શૃંખલાવાળા હોય છે.	(૩) તે લાંબી શૃંખલાવાળા હોય છે.
(૪) ઉદા. માખણ, ઘી	(૪) ઉદા. સીંગતેલ, તલનું તેલ, કોપરેલ

(૨) **ઉત્સેચકોની કાર્યપદ્ધતિ**

(૧) ઉત્સેચકોની કાર્યપદ્ધતિ સમજવા માટે ઉત્સેચક- પ્રક્રિયાર્થી સંકુલ સિંદ્ધાત રજૂ થયો.
(૨) આ સિંદ્ધાત મુજબ ઉત્સેચકના અણુઓને પણ ક્રિયાશીલ સ્થાન હોય છે.
(૩) તે સ્થાન દ્વારા ઉત્સેચક પ્રક્રિયાર્થી સાથે જોડાય છે.
(૪) તે બે તબક્કે કાર્ય કરે છે.
(૫) પ્રથમ તબક્કામાં ઉત્સેચક(E) પ્રક્રિયાર્થી (S) સાથે સંયોજાઇને ઉત્સેચક પ્રક્રિયાર્થી (ES) સંકુલ બનાવે છે.
(૬) બીજા તબક્કામાં આ સંકીર્ણ સંયોજન (ES)નું વિઘટન થાય છે.
(૭) આથી ઉત્સેચક (E) તથા નીપજ (P) મળે છે.

$$E + S \rightarrow ES\ Complex$$
ઉત્સેચક + પ્રક્રિયાર્થી → ઉત્સેચક-પ્રક્રિયાર્થી સંકુલ

$$ES\ Complex \rightarrow E + S$$
ઉત્સેચક + નીપજ

(૮) ઉત્સેચકની કાર્યપદ્ધતિને ખૂબજ સરળતાથી તાળા-કૂંચીની ક્રિયાના સિંદ્ધાતથી પણ સમજાવી શકાય છે.
(૯) જેમ કોઇ એક તાળું એક જ ચાવીથી ખોલી શકાય છે. તેમ કોઇ એક નિશ્ચિત ઉત્સેચક અમુક નિશ્ચિત પ્રક્રિયાર્થી પર જ અસરકારક કામગીરી કરી શકે છે.

(૩) **લેન્ગરહાન્સનો કોષપૂંજ**

સ્વાદુપિંડમાં આવેલા લેન્ગરહાન્સના કોષાપૂંજોમાં α કોષો અને β કોષો હોય છે. α કોષોમાંથી ગ્લુકેગોન અને β કોષોમાંથી ઇન્સ્યુલીન નામના અંતઃસ્ત્રાવો સ્ત્રવે છે. આ અંતઃસ્ત્રાવો રુધિરમાં શર્કરાના પ્રમાણનું નિયમન કરે છે. માનવીના 100 ml રુધિરમાં લગભગ 0.07 થી 0.12 ગ્રામ ગ્લુકોઝ હોય છે. આટલી શર્કરા માનવીનું જીવન ટકાવવા આવશ્યક છે. તેનું પ્રમાણ 0.14 ગ્રામ કે વધુ થાય તો સ્થિતિ ચિંતાજનક બને છે. રુધિરમાં શર્કરાના ઊંચા પ્રમાણથી થતા હાનિકારક રોગને ડાયાબિટીસ મેલિટસ (મધુપ્રમેહ) કહે છે. તેમાં પેશાબ વાટે શર્કરાનું ઉત્સર્જન થાય છે. તેનાથી મનુષ્યમાં અનેક ગંભીર આડઅસરો ઉભી થાય છે. જરૂરી પ્રમાણમાં ઇન્સ્યુલીન આપવાથી આ રોગનું નિયંત્રણ થઇ શકે છે. ગ્લુકેગોન રુધિરમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ વધારે છે.

(૪) **ABA ......**

પર્ણો અને ફળો ખરી પડવા સાથે મુખ્યત્વે સંકળાયેલા અંતઃસ્ત્રાવ છે. તે વૃદ્ધિપ્રેરક અંતઃસ્ત્રાવોથી વિરુદ્ધ અસર કરી તેમના કાર્યોને કાબૂમાં રાખે. દા.ત., ઓક્સિન અંતઃસ્ત્રાવથી પર્ણપતનની ક્રિયા અવરોધાય છે. જ્યારે ઓક્સિન વિરોધી તરીકે વર્તી એબ્સિસીન પર્ણપતનને ઉત્તેજે છે. જીબરેલિન બીજ અને કલિકાની સુષુપ્તાવસ્થાને દૂર કરે છે. જ્યારે એબ્સેસીનના આ સુષુપ્તાવસ્થાને પ્રેરે છે. તેથી

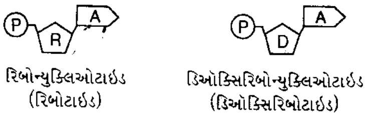
(ક) (૧) **'વાસ્તવિક રીતે પાણી વિના જીવન શક્ય નથી'**

પૃથ્વીની સપાટીનો 73 ટકા ભાગ પાણીથી ભરેલો છે. આમ, તે વસવાટનું વિશાળ માધ્યમ છે. જીવરસમાં 70 થી 90 ટકા ભાગ પાણી છે. માનવ શરીરમાં 50થી 70 ટકા ભાગ પાણી છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના જીવન માટે પાણી અગત્યનું માધ્યમ તેમજ રસાયણ છે. પાણી ઉત્તમ દ્રાવક છે. ગ્લુકોઝ, એમિનો એસિડ, અંતઃસ્ત્રાવો અને ઉત્સર્ગદ્રવ્યો જેવા જીવન નિભાવતા કેટલાક ઘટકો તેમાં દ્રાવ્ય હોવાથી તેઓનું ઝડપથી પરિવહન થાય છે. ઓક્સિજન અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ જેવા શ્વસનવાયુઓનો વિનિમય પાણી દ્વારા થાય છે. પાણીની ઊંચી વિશિષ્ટ ઉષ્મા અને ગુપ્ત ઉષ્માને કારણે તેની સપાટી દ્વારા આસપાસના પર્યાવરણમાં ઉષ્મા ગુમાવાય કે શોષાય તો પણ તેના તાપમાનમાં ફરક પડતો

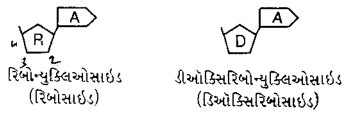
નથી. પાણીની ગલનગુપ્ત ગરમી વધુ છે તેથી દરિયાનું કે સરોવરનું પાણી જલદીથી બરફમાં ફેરવાઇ જતું નથી. પાણીના અણુઓનું સંલગ્નબળ વધુ હોવાથી વનસ્પતિ જમીનના પાણીને શોષીને પાંદડાં સુધી પહોંચાડે છે. એકકોષી પ્રાણીઓ આજુબાજુના દ્રાવણમાંથી રસાકર્ષણથી પાણી શોષે છે. 4^0 સે. તાપમાને પાણીની ઘનતા અને સ્નિગ્ધતા વધુ હોય છે. તેથી જળચર પ્રાણીઓને યાંત્રિક આંચકા લાગતા નથી અને પ્લેંકટોન સજીવો પાણીમાં તરતા રહી શકે છે. પાણીની ઉષ્ણતાવહન શક્તિ પણ વધારે હોવાથી સમપ્રમાણમાં ઉષ્ણતાનું શરીરમાં વહન થાય છે.

(૨) **ન્યુક્લિઓસાઇડ, ન્યુક્લિઓટાઇડ અને ATPનું સંશ્લેષણ :**

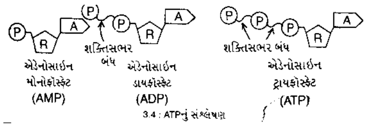
ન્યુક્લિઓસાઇડ : પ્યુરિન કે પિરિમિડીન નાઇટ્રોજન બેઇઝ જ્યારે પેન્ટોઝ શર્કરાના પ્રથમ કાર્બન સાથે સંયોજાય ત્યારે ન્યુક્લિઓસાઇડબને છે. તેમાં જો રિબોઝ શર્કરા હોય તો ન્યુકિલઓસાઇડને રિબોન્યુકિલઓસાઇડ કહે છે અને જો ડીઓક્સિરિબોઝ શર્કરા હોય તો ન્યુક્લિઓસાઇડ ડીઓક્સિરિબોન્યુક્લિઓસાઇડ કહે છે.



ન્યુક્લિઓટાઇડ : ન્યુક્લિઓસાઇડ સાથે ફોસ્ફેટ સંયોજાતાં ન્યુક્લિઓટાઇડ બને છે. રિબોઝ ન્યુક્લિઓસાઇડ, ફોસ્ફેટ યુક્ત બને તો તેને રીબોઝ ન્યુકિલઓટાઇડ કહે છે. ડીઓક્સિરિબોન્યુક્લિઓસાઇડ ફોસ્ફેટયુક્ત બને તો તેને ડીઓક્સિરિબોન્યુક્લિઓટાઇડ કહે છે. પ્યુરિન બેઇઝવાળો એક ન્યુક્લિઓટાઇડ, પિરિમિડીન બેઇઝવાળા બીજા ન્યુક્લિઓટાઇડ સાથે જોડાવાથી ન્યુક્લિઇક એસિડના બંધારણનો પાયાનો એકમ બને છે.



ATPનું સંશ્લેષણ : રિબોઝ પેન્ટોઝ શર્કરા અને એડેનીન નાઇટ્રોજન બેઇઝના સંયોજનથી એડેનોસાઇન નામનો ન્યુક્લિઓસાઇડ બને છે. એડેનોસાઇન સાથે ફોસ્ફોરિક એસિડ જોડાતાં એડેનોસાઇન મોનોફોસ્ફેટ (AMP) બને છે.



AMPના ફોસ્ફેટ સાથે વધુ એક ફોસ્ફોરિક એસિડ જોડાતાં (ADP) એડેનોસાઇન ડાઇફોસ્ફેટ અને તે જ રીતે વધુ એક ફોસ્ફોરિક એસિડ જોડાતાં (ATP) એડેનોસાઇન ટ્રાઇફોસ્ફેટ બને છે. ATP શક્તિસભર સંયોજન છે. જરૂર પડ્યે તેના ફોસ્ફેટ બંધ તૂટે અને તેમાં સંગ્રહ થયેલી શક્તિ મુકત થાય, જેનાથી કોષની જૈવિક ક્રિયાઓ ચાલે છે.

(૩) **ઉત્સેચકોના ગુણધર્મો :**

દરેક ઉત્સેચક પ્રોટીન સંબંધિત બધા જ પ્રકારના ગુણધર્મો ધરાવે છે. દરેક ઉત્સેચક અનેક એમિનો એસિડોથી બનેલી ક્રમબદ્ધ શૃંખલાવાળો મહાઅણુ છે. તેમાં રહેલા એમિનો એસિડનો દરેક અણુ એકબીજા સાથે પેપ્ટાઈડ બંધથી જોડાયેલ હોય છે. આવા 200 થી 300 પેપ્ટાઈડ બંધ હોઈ શકે છે. એમિનો ઍસિડની કુલ સંખ્યા તેમજ ક્રમ બદલાઈ જતાં પ્રોટીનનો ગુણધર્મ બદલાઈ જાય છે, તેથી એક ઉત્સેચક બીજા ઉત્સેચકથી તદ્દન અલગ પડે છે. આમ, સુક્રોઝ પ્રક્રિયાર્થી પર અસર કરતો સુક્રેઝ ઉત્સેચક લેક્ટોઝ અણુ ઉપર કંઈ જ અસર કરી શક્તો નથી. ઉત્સેચકો પાણીમાં કલિલ દ્રાવણ બનાવે છે અને અતિ અલ્પ પ્રમાણમાં પ્રસરણશીલ હોય છે. ઉત્સેચકો પણ ઉભયગુણધર્મી છે કારણ કે તેના બંધારણમાં એક છેડે અલ્કલીય ક્રિયાશીલ સમૂહ - NH_2 અને બીજા છેડે અમ્લીય ક્રિયાશીલ સમૂહ –COOH હોય છે. તેથી તેનું દ્રાવણ અમ્લો કે અલ્કલીય ઘટકો સાથે અવક્ષેપન બતાવે છે. જો વધુ પડતું તાપમાન હોય અથવા pH વધુ બદલાવી દેવામાં આવે તો ઉત્સેચકોનું નૈસર્ગિક બંધારણ બદલાઈ જાય છે અને અંતે તે નિષ્ક્રિય બને છે.

જ. ૨ (અ) (૧) મૂળતંત્ર સ્થાપન, અભિશોષણ અને વહન જેવી યાંત્રિક અને દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ સાથે સંકળાયેલું હોય છે.

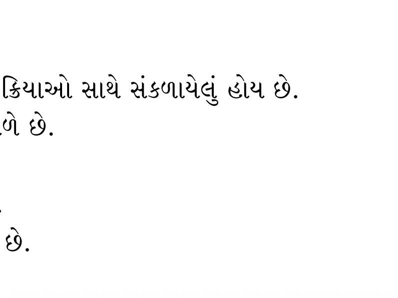
(૨) વટાણા, બાવળ, ઓસ્ટ્રેલીયન બાવળમાં સંયુક્ત પીછાકાર પર્ણો જોવા મળે છે.

(૩) વાલ, મગ કે વટાણાંનાં બીજાવરણમાં
ચીકુ અને નાસ્પતિ જેવા ખાદ્ય ફળોના ગર પ્રદેશમાં કઠકો જોવા મળે છે.

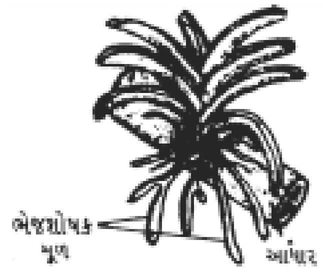
(૪) મૂળથી પ્રકાંડની ટોચ સુધી થતા વહનના માર્ગને રસારોહણનો માર્ગ કહે છે.
આ માર્ગ પ્રર્ણો સુધી પ્રસરે છે.

(બ) (૧) **મકાઈનો ભ્રૂણપ્રદેશ :**

ભ્રૂણપોષની એક તરફ ભ્રૂણપ્રદેશ જણાય છે. મકાઇના દાણામાં ઢાલ આકારનું એક જ બીજપત્ર જોઇ શકાય છે. આ બીજપત્ર ભ્રૂણને સંપુર્ણપણે ઘેરે છે, તેને વરુથિકા કહે છે. ભ્રૂણપોષ તરફનો વરૂથિકાનો ભાગ સ્ત્રાવી કોષોના એકસ્તરનો બનેલો હોય છે, તેને અધિચ્છદીય સ્તર કહે છે. બીજાંકુરણ દરમિયાન આ સ્તરના કોષો પાચક ઉત્સેચકોની સ્ત્રાવ કરી ભ્રૂણપોષના પોષણ દ્રવ્યોને પચાવે છે અને શોષે છે, જે અંકુરણ દરમિયાન થતાં વિકાસ અને વૃદ્ધિ માટે ઉપયોગમાં આવે છે.



(૨) **વાદળીસદ્દશ પેશીવાળા મૂળ ધરાવતી વનસ્પતિ - ઓર્કિડ :** વનસ્પતિ સૃષ્ટિમાં પરરોહી વનસ્પતિઓ એક વિશિષ્ટ સ્થાન ધરાવે છે, જે જમીન પર ન ઉગતાં વૃક્ષની ડાળી કે અન્ય આધાર પર ઉગે છે. વરસાદ કે ભેજનું ઊંચુ પ્રમાણ ધરાવતા પ્રદેશોમાં પરરોહી વનસ્પતિઓ વિશેષ જોવા મળે છે. તેઓ માત્ર આધાર મેળવવા માટે જ અન્ય વનસ્પતિઓનો સહારો લે છે. તેમનું મૂળતંત્ર જમીન સાથે સંપર્કમાં હોતું નથી. ઓર્કિડની કેટલીક જાતો પરરોહી હોય છે. તે બે પ્રકારના મૂળ ઉત્પન્ન કરે છે. એક પ્રકારના મૂળ લાંબા,પાતળા અને શાખિત હોય છે, જે યજમાનની સપાટી પર આવેલી ખાંચોમાં પ્રવેશી વનસ્પતિનું સ્થાપન કરે છે. આવા કેટલાક મૂળ આધારને ચોંટેલી ધૂળ વગેરે કચરામાંથી ક્ષારોનું શોષણ અને વહન કરે છે. બીજા પ્રકારના મૂળ લાંબા, આછા લીલા કે બદામી રંગના, અશાખિત કે અલ્પશાખિ, પ્રમાણમાં જાડા અને હવામાં લટકતા હોય છે. તેનું અધિસ્તર અરીય રીતે ગોઠવાયેલા પ્રિઝમીય લાંબા કોષોના 4-6 સ્તરોનું બનેલું હોય છે. તેમની કોષ દિવાલ વિવિધ રીતે સ્થૂલિત થયેલી અને છિદ્રિષ્ઠ હોય છે. આવી વાદળી સદશ રચના દર્શાવતી પેશીને વેલામેન પેશી કહે છે, જે હવામાંના ભેજ અથવા વરસાદના પાણીનું શોષણ કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.



ઓર્કિડ

(૩) **બિંદુત્સ્વેદન :** વનસ્પતિ વધારાના પાણીને બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા દૂર કરે છે અથવા પ્રવાહી બિંદુ સ્વરૂપે પાણી બહાર કાઢે છે. બિંદુ સ્વરૂપે પાણી બહાર કઢવાની પ્રક્રિયાને બિંદુત્સ્વેદન કહે છે. તે માટે કેટલીક વનસ્પતિમાં ખાસ ગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે, જેને જલોત્સર્ગી કહે છે. અળવી, હંસરાજ વગેરે વનસ્પતિમાં આ પ્રક્રિયા જોવા મળે છે. પર્ણની ટોચ કે કિનારી પરથી પાણીના બિંદુઓ બહાર આવે છે. બિંદુત્સ્વેદનનું કારણ મૂળદાબ છે. આ ક્રિયા નીચે ઉષ્ણતામાનવાળી રાત્રિ દરમિયાન કે વહેલી સવારે જોઇ શકાય છે. તે સમયે પાણીનું શોષણ તીવ્ર હોય છે અને બાષ્પોત્સર્જની ક્રિયા બંધ હોય છે.

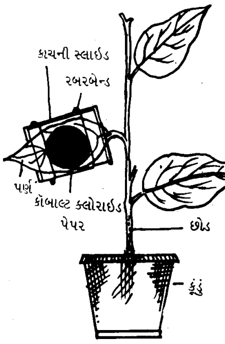
(૪)

લંબોત્તક	શિથિલોત્તક
(૧) વધુ સૂર્યપ્રકાશ પ્રાપ્ત કરતી, પર્ણની ઉપરી સપાટીમાં જોવા મળે છે.	(૧) ઓછો સૂર્યપ્રકાશ પ્રાપ્ત કરતી પર્ણની નીચલી સપાટીમાં જોવા મળે છે.
(૨) કોષો લાંબા એ સ્તંભાકાર હોય છે.	(૨) કોષો ગોળ કે લંબગોળ હોય છે.
(૩) કોષોની સપાટીથી કાટખૂણે ગોઠવાયેલા	(૩) કોષો અસ્ત વ્યસ્ત હોય.
(૪) કોષોમાં વધુ હરિતકણો જોવા મળે	(૪) કોષોમાં હરિતકણોની સંખ્યા ઓછી
(૫) આંતરકોષીય અવકોશ ઓછો.	(૫) આંતરકોષીય અવકાશ વધુ

(ક) (૧) **બાષ્પોત્સર્જનનો પ્રયોગ :**

ફિલ્ટર પેપરના નાના ટૂકડાને 5% કોબાલ્ટ ક્લોરાઈડનાં દ્રાવણમાં પલાળીને સૂકવવાથી ઘેરા બ્લૂ રંગના બને છે. તે જ્યારે પાણી ને બાષ્પના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે ગુલાબી રંગ દર્શાવે છે. પર્ણની બંને સપાટી ઉપર સરખા ક્ષેત્રફળનાં કોબાલ્ટ ક્લોરાઈડ પેપર લગાડીને ગ્લાસની પટ્ટીથી ઢાંકી દેવામાં આવે છે. અને આજુબાજુ વેસેલીન લગાડી ક્લિપ મારી ગોઠવણી કરવામાં આવે છે.

ત્યારબાદ અવલોકન કરવામાં આવે છે કે પર્ણની કઈ સપાટી પરનો પેપર જલદીથી ગુલાબી રંગનો થશે. આથી નિર્ણય કે તારણ કરી શકાશે કે, પર્ણની નીચેની સપાટીએથી બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા વેગીલી હોય છે, કારણ કે વિપુલ સંખ્યામાં વાયુરંધ્રો પર્ણની નીચેની સપાટીએ હોય છે. ચાર પર્ણોના પ્રયોગ દ્વારા પણ આ ઘટના દર્શાવી શકાય.

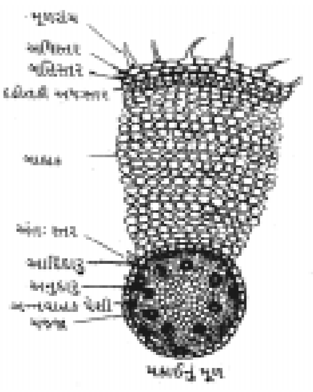


(૨)

વાલનું બીજાકુંરણ	મકાઈનું બીજાકુંરણ
(૧) પાણી બીજછિદ્ર દ્વારા પ્રવેશે	(૧) પાણીનું શોષણ થાય.
(૨) બીજાવરણ ફાટે	(૨) બીજાવરણ ફાટતું નથી
(૩) અધરાક્ષ જેવી રચના જોવા મળે	(૩) અધરાક્ષ જોવા ન મળે.
(૪) ભ્રૂણપોષમાંથી પોષકદ્રવ્યોનું શોષણ સીધું જ થાય	(૪) અધિચ્છદીયસ્તરનાં કોષોના પાચક ઉત્સેચકો દ્વારા ભ્રૂણપોષમાંનું પોષકદ્રવ્ય સરળ સ્વરૂપમાં ફેરવાય.
(૫) સોટીમય મૂળતંત્ર બને	(૫) તંતુમય મૂળતંત્ર બને.
(૬) બીજપત્રો અને ભ્રૂણાગ્રને બીજાવરણ અને જમીનની બહાર ખેંચી કાઢે.	(૬) બીજપત્ર કે બીજાવરણ જમીનની બહાર નીકળતું નથી.
(૭) આથી તેને ઉપરીભૂમિક પ્રકારનું બીજાકુંરણ કહે છે	(૭) આથી તેને અધોભૂમિક પ્રકારનું બીજાકુંરણ કહે છે.
(૮) અધરાક્ષ અને ઉપરાક્ષ જેવા ભાગો જોવા મળે	(૮) માત્ર ભ્રૂણાગ્ર જોવા મળે

(૩) **મકાઇ મૂળની અંતઃસ્થ રચનાઃ**

મકાઇના મૂળનો પાતળો આડો છેદ લઇ સેફ્રેનીનના મંદ દ્રાવણ વડે અભિરંજિત કર્યા બાદ માઇક્રોસ્કોપ નીચે અવલોકન કરતા ત્રણ પેશીતંત્રોનું આયોજન નિહાળી શકાય છે.



(૧) **અધિસ્તરીય પેશીતંત્ર :** સૌથી બહાર એકસ્તરીય મૃદુતકીય મુલાધિસ્તર કે રોમસ્તર હોય છે. આ સ્તરના કેટલાક કોષો બહારની તરફ પાતળી દિવાલવાળા નલિકારૂપ પ્રવર્ધો કે બહિરુદભેદ ઉત્પન્ન કરે છે. જેને મૂળરોમ કહે છે. તે મૂળનો શોષણ વિસ્તાર વધારે છે, અને જમીનમાંથી પ્રાપ્ત થતા પાણી અને દ્રાવ્ય ખનીજક્ષારોનું અભિશોષણ કરવાનું કાર્ય કરે છે.

(૨) **આધાર પેશીતંત્ર :** તે બહિસ્તર અધઃસ્તર, બાહ્યક, અંતઃસ્તર પરિચક્ર, સંયોગીપેશી અને મજ્જાથી બને.

(a) બહિસ્તર : મૂલાધિસ્તરની નીચે આવેલ સ્થૂલિત મૃદુતકીય કોષોથી બનતી એકસ્તરીય રચના છે. મૂલાધિસ્તર નાશપામતાં તે રક્ષણાત્મક કાર્ય કરે છે.

(b) અધઃસ્તર : બહુસ્તરીય, દ્રઢોતકીય રચના છે. તે બહિસ્તરની અંદરની બાજુએ ગોઠવાઇને યાંત્રિક મજબૂતાઇ અને આધાર આપવાનું કાર્ય કરે છે.

(c) બાહ્યક : પ્રદેશ વિશાળ, મૃદૂત્તકીય અને બહુસ્તરીય હોય છે, જે મૂળ દ્વારા શોષાયેલા પાણીને ખનીજક્ષારોનું વહન વાહકપેશી તરફ કરે છે. અવલંબન મૂળના બાહ્યકમાં અરીય રીતે ગોઠવાયેલા મોટા વાયુકોટરો હોય જેનો ભૂર્ગભીય મુળોમાં અભાવ હોય છે.

(d) **અંતઃસ્તર :** તે મૃદૂત્તકીય અને એકસ્તરીય હોય છે.
કાસ્પેરી : અતંઃસ્તરની અંદરની બાજુએ મીણ જેવા સુબેરીન - લિગ્નિન પદાર્થોનુ સ્થૂલન બનાવતી કાસ્પેરિયન પટ્ટીકા જોવા મળે છે. કાસ્પેરીએ તેની શોધ કરી હતી. મકાઇના મૂળના અંતઃસ્તરમાં કેટલાક કોષો કાસ્પરિયન સ્થૂલન ધરાવતાં નથી. આવા કોષોને પથકોષો કહે છે. જે ક્ષાર અને પાણીને બાહ્યકમાંથી મધ્યરંભમાં પ્રવેશવા દે છે.

(e) **પરિચક્ર :** અંતઃસ્તરની અંદરની બાજુએ અને મધ્યરંભની બહારનું સ્તર છે. તે એકસ્તરીય અને મૃદૂત્તકીય પડ છે. તે પાર્શ્વમૂળ ઉત્પન્ન કરે છે. તેથી આડાછેદમાં કયારેક પરિચક્રથી મૂલાધિકસ્તર સુધી લંબાતી પટ્ટીમય રચના જોવા મળે.

(f) **મજ્જા (ગર) :** કેન્દ્રમાં આવેલી પેશી છે. મૃદૂત્તકીય હોય. કોષો સમવ્યાસી અને આંતરકોષીય અવકાશવાળા, તે સંયોગીપેશી સાથે ભળી જાય છે. અંતઃસ્તર સિવાયનો અને અંતઃસ્તરથી ઘેરાયેલો મૂળનો સમગ્ર મધ્યસ્થ પ્રદેશ મધ્યરંભ તરીકે ઓળખાય છે.

(g) **સંયોગીપેશી :** જલવાહક અને અન્નવાહક એકમો વચ્ચેની પેશી, જે વાહિપુલ બનાવે. મકાઇમૂળમાં અન્નવાહક અને આદિદારૂની આસપાસ મૃદૂત્તકીય સંયોગીપેશી અને અનુદારુની આસપાસ દ્રઢોતકી.

(૩) **સંવહનપેશી તંત્ર :** તેમા જલવાહક અને અન્નવાહક પેશીનો સમાવેશ છે તે મધ્યરંભમાં જોવા મળે છે. મધ્યરંભ અરીય, એકાંતરતિ અને બહુસૂત્રી. વાહિપુલમાં વાહકપેશી સમૂહોની સંખ્યા વીસેક જેટલી. આદિદારૂ પરીઘ તરફ, અનુદારૂ મધ્ય તરફ તેથી જલવાહકના વિકાસને બહિરારંભી કહે છે. ૨ આદિદારુ દીઠ ૧ અનુદારુ હોય. આદીદારુ અને અનુદારુ કેન્દ્રથી પરીઘ તરફ આકારે ગોઠવાયેલા હોય છે.

જ. ૩ (અ) (૧) **સ્થાન :** દેડકાના કટિપ્રદેશની પૃષ્ઠ - પાર્શ્વ બાજુએ આવેલી ઉપસેલી ખૂંધ

(૨) **સ્થાન :** અધોહનુકમાનની બરોબર મધ્યમાં.
રચના : અત્યંત નાના અને ગોળ દડા જેવા અસ્થિ છે.

(૩) સજીવોમાં વિવિધ જૈવીક ક્રિયાઓ કરવા માટે જરૂરી શક્તિ માટે, શરીરની વૃદ્ધિ માટે તેમજ ઘસારાને કારણે નાશ પામેલા કોષોને સ્થાને નવા કોષો સર્જવા માટે ખોરાકને શરીરમાં ઉપયોગમાં લેવાની ક્રિયાને પોષણ કહે છે.

(૪) રૂધિરાભિસરણ તંત્રમાં રૂધિર, હૃદય અને રૂધિરવાહિનીઓ (ધમનીઓ, શીરાઓ અને રૂધિરકેશિકાઓ)નો સમાવેશ થાય છે.

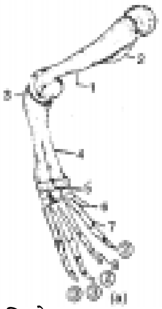
(૫) બે શ્રેણી શિરાઓના જોડાણથી બનતી અગ્રઉદરીય શિરા.

(૬) **સ્થાન :** દેડકાંમાં પૃષ્ઠ બાજુની ચામડીના અધિચર્મની નીચે, કાર્ય : દેડકાંના રંગ માટે કારણભૂત છે. જરૂર પડ્યે જીવ બચાવવા રંગ પરિવર્તન પણ કરી શકે છે.

(બ) (૧)

પીળા તંતુ,	**શ્વેત તંતુ**
(૧) પીળારંગના	(૧) સફેદ રંગના
(૨) એકલવાયા	(૨) સમુહમાં ગોઠવાયેલા
(૩) સીધા	(૩) તરંગીત
(૪) શાખાયુક્ત	(૪) શાખાવિહીન
(૫) અસ્થિતિસ્થપાક	(૫) સ્થિતિસ્થાપક

(૨) દેડકાનાં અગ્ર ઉપાંગાસ્થિઓ :



૧.	ભૂજાસ્થિ	૨.	ત્રિકોણધાર	૩.	કોણીપ્રવર્ધ	૪.	અરીય-પ્રકોષ્ઠાસ્થિ
૫.	મણિબંધાસ્થિઓ	૬.	પ્રાંગુષ્ઠ	૭.	પ્રશ્ચમણિબંધાસ્થિ	૮.	અંગુલ્યસ્થિ

(૩) દેડકામાં જમણા કર્ણકમાં મિશ્ર રૂધિર અને ડાબા કર્ણકમાં ઓક્સિજનયુક્ત રુધિર વિવિધ શિરાઓ દ્વારા આવે છે.
તે એક જ છિદ્ર દ્વારા એક જ પોલાણ ધરાવતા ક્ષેપકમાં ઠલવાય ત્યારે મિશ્ર બને છે.
આવું મિશ્ર રૂધિર ધમનીકાંડ દ્વારા વિવિધ ધમનીઓમાં વહે છે.
દેડકામાં ચયાપચયની ક્રિયાનો દર અત્યંત મંદ હોય છે કારણ કે તે અસમતાપી પ્રાણી છે.
મિશ્ર રુધિરમાંનો ઓછો ઓક્સિજન પણ આ માટે પુરતો થઇ પડે છે.

(ક) (૧) ઉત્સર્જનની દેહધાર્મિક ક્રિયા

* મૂત્રપિંડમાં થઇને વહેતા ધિરમાંથી ઉત્સર્ગદ્રવ્યો છૂટા પડી મૂત્ર સ્વરૂપે ફેરવવાની ક્રિયાને મૂત્રનિર્માણની ક્રિયા કહે છે. આ ક્રિયાને ત્રણ ભાગોમાં વહેંચી શકાય.
  (૧) સૂક્ષ્મગાળણ (૨) પુનઃઅભિશોષણ અને(૩) સ્ત્રાવ

સૂક્ષ્મ ગાળણ :

* રુધિર કેશિકા ગુચ્છમાં રુધિર લાવનાર અંતર્વાહી મૂત્રપિંડ ધમનીકાનો ગાળો, રુધિર બહાર લઇ જતી બહિર્વાહી મૂત્રપિંડ ધમનીકાના ગાળા કરતાં મોટો હોય છે.
* આને કારણે રુધિર કેશિકા ગુચ્છમાં રુધિર ખૂબ (ઉંચા) દબાણે વહે છે.
* આ દબાણ અને રુધિર કેશિકાની અત્યંત પાતળી દિવાલને કારણે, રુધિર કેશિકાઓ નીચોવાઇ જાય છે.
* આથી રુધિરકેશિકાગુચ્છમાંથી પસાર થતા રુધિરમાંથી મોટાભાગનું પ્રવાહી ગળાઇ જઇ, બાઉમેન કોથળીની અત્યંત પાતળી દિવાલમાંથી પસાર થઇ મૂત્રપિંડ નલિકામાંથી દાખલ થાય છે.
* ખૂબજ દબાણ હેઠળ થતી ગાળવાની આ ક્રિયાને સૂક્ષ્મગાળણ કહે છે. જે મંદવહનની ક્રિયા છે.
* આ દરમિયાન નાઇટ્રોજનયુક્ત ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો ઉપરાંત રુધિરમાંના ઉપયોગી ઘટકો જેવા કે યુરિયા વધારાના ક્ષારો, ગ્લુકોઝ, એમિનો એસિડ, પાણી અને રુધિરરસ પણ ગળાઇ જાય છે.
* જે રુધિર સૂક્ષ્મગાળણ બાદ બહિર્વાહી મૂત્રપિંડ ધમનીકામાં જાય છે તેમાં માત્ર રુધિરકણો, ફાઇબ્રિનોજન અને અન્ય પ્રોટીનો તેમજ ચરબીયુક્ત પદાર્થો તેમજ ગળાઇ શકાય તેવા હોવા છતાં રુધિરમાં રહી ગયા હોય તેવા પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે.
* આથી જો ફક્ત સૂક્ષ્મગાળણની ક્રિયા થતી રહે તો (પોષકતત્વોનો અભાવ સર્જે) તે જીવલેણ નીવડે છે. આથી પુનઃઅભિશોષણની ક્રિયા જરૂરી છે.

પુનઃ અભિશોષણ :

* આ ક્રિયા મૂત્રપિંડનલિકાના કોષો અને તેની ફરતે રહેલી રૂધિર કેશિકાની દિવાલના કોષો દ્વારા થાય છે.
* મૂત્રપિંડનલિકા ખૂબજ ગૂંચળાવાળી હોવાથી તેમાંથી વહન પામતું પ્રવાહી ધીમેધીમે વહે છે.
* તેને વહેતુ રાખવામાં નલિકાના પોલાણની ફરતે આવેલા પક્ષ્મોનું હલનચલન મદદરૂપ બને છે.
* પુનઃઅભિશોષણની ક્રિયામાં ગાળણમાંથી વિવિધ દ્રવ્યોનું શોષણ પસંદગીમાન પ્રવેશશીલતાના ગુણધર્મને અનુલક્ષીને થાય છે.
* H_2O અનેCl^-નું શોષણ, પ્રસરણઢોળાંશને અનુસરીને થતુ હોવાથી ATP(કાર્યશક્તિ)ની મદદ વગર થાય છે. તેને મંદ વહન કહે છે.
* ગાળણના ગ્લુકોઝ, એમિનો એસિડ તથા અન્ય દ્રવ્યો કોષોના કોષરસપટલની પસંદગીમાન પ્રવેશશીલતાના કારણે વિવિધ દરે પુનઃશોષણ પામે છે.
* તેમાના કેટલાક પ્રસરણ ઢોળાંશની વિરૂદ્ધ પણ શોષાય છે.
* આ દ્રવ્યોના પુનઃશોષણ માટે કાર્યશક્તિની જરૂર પડે છે.
* આ કાર્યશક્તિ ATP માંથી મળે છે.
* આથી આ પ્રકારના પુનઃ શોષણને સક્રિય વહન કહે છે.
* પુનઃ અભિશોષણની ક્રિયામાં ગાળણમાંના લગભગ 99 % દ્રવ્યો લોહીમાં પાછા શોષાય જાય છે.

* આ કારણે આ ક્રિયા ખૂબ અગત્યની છે.

* આલ્ડોસ્ટેરોન અને વેસોપ્રેસીન જેવા અંતઃસ્ત્રાવો, ક્ષારો અને પાણીના પુનઃ શોષણનું નિયમન કરી શરીરમાં જળનિયમન કરે છે.

સ્ત્રાવ :-

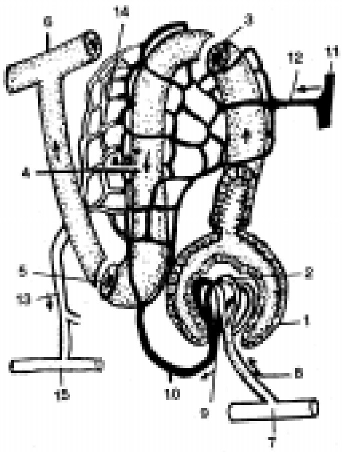
* આ ક્રિયા મૂત્રપિંડનલિકાની ફરતે આવેલી રૂધિરકેશિકાના રૂધિરમાંથી મૂત્રપિંડનલિકાના પોલાણ તરફ થાય છે.

* અંતર્વાહી મૂત્રપિંડ શિરીકાઓ મારફતે જે રૂધિર આ પ્રદેશમાં આવે છે તેમાં યુરિયા (ઉપરાંત અનેક ઉત્સર્ગ દ્રવ્યો) હોય છે.

* આ યુરિયા, મૂત્રપિંડનલિકાના ગ્રંથિકોષો સક્રિય વહન દ્વારા શોષી લે છે. તેથી આ ક્રિયાને શોષણ કહે છે.

* શોષણની ક્રિયા સાથે સ્ત્રાવની ક્રિયા સંકળાયેલી છે.

* મૂત્રપિંડનલિકાના ગ્રંથિકોષો, સક્રિય વહન દ્વારા જ, આ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનો સ્ત્રાવ ત્યાંથી (મૂત્રપિંડનલિકાનાં પોલાણમાં) પસાર થતા પ્રવાહીમાં કરે છે.



* પરિણામે (મૂત્રપિંડનલિકાનું) આ પ્રવાહી ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોને અનુલક્ષીને વધુ સાંદ્ર બને છે.

* આ પ્રવાહીને મૂત્રના નામથી ઓળખવામાં આવે છે.

* મૂત્ર બનવાની આ ક્રિયાને મૂત્ર નિર્માણ કહે છે.

મૂત્રત્યાગ :

* મૂત્ર, સંગ્રાહકનળીમાં થઇ મૂત્રવાહિની દ્વારા ટીપેટીપે અવસારણીમાં ઠલવાય છે.

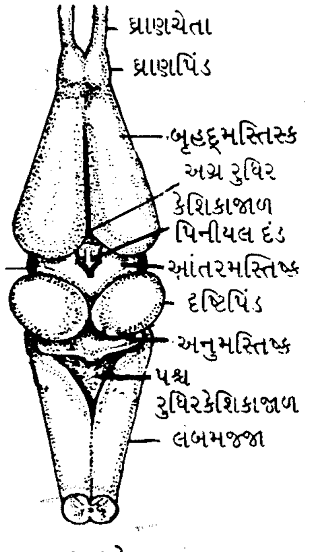
* અવસારણીમાંથી મૂત્ર હવે મૂત્રાશયમાં સંગ્રહ પામે છે.

* મૂત્રથી મૂત્રાશય સંપુર્ણ પણે ભરાઇ જાયે છે, ત્યારે ઉદરના સ્નાયુના થતા સંકોચનથી પણ મૂત્રાશય અનૈચ્છિક રીતે સંકોચાય છે.

* આ જ વખતે અવસારણી સ્નાયુઓ શિથિલ થવાથી અવસારણી દ્વાર ખૂલે છે અને મૂત્રનો ત્યાગ થાય છે તે ક્રિયાને મૂત્રત્યાગ (કે ઉત્સર્જન) કહે છે.

(૨) **દેડકાનાં મગજનો પૃષ્ઠ દેખાવ :**

દેડકાનું અગ્ર મગજ બે લાંબા ઘ્રાણપિંડો, બે લંબગોળાકાર બૃહદ્મસ્તિષ્ક ગોળાર્ધ (મોટું મજગ) અને એક ચતુષ્કોણીય આંતરમસ્તિષ્કનું બનેલું હોય છે. આ પૈકી ઘ્રાણપિંડ સૌથી અગ્ર છેડે આવેલાં છે. ત્યારબાદ બૃહદ્મસ્તિષ્ક આવેલું છે, જે અગ્ર છેડે સાંકડું અને પશ્ચ છેડે પહોળું, લંબગોળાકાર તેમજ ઊપસેલું હોય છે. તે મગજનો $\frac{1}{3}$ ભાગ રોકે છે. બૃહદમસ્તિષ્ક વચ્ચે આયામ ખાંચ આવેલી હોયવાથી તે બે અર્ધગોળ ભાગમાં વહેંચાય છે, જેને બૃહદમસ્તિષ્ક ગોળાર્ધ કહે છે. આ ખાંચને મધ્યાગત ચિરાડ કહે છે. બૃહદમસ્તિષ્ક પાછળ આંતરમસ્તિષ્ક આવેલું છે. તેની પાર્શ્વ દીવાલો જાડી હોય છે. જેને દક્ચેતાપિંડ કહે છે. આંતરમસ્તિષ્કની પૃષ્ઠ-મધ્ય બાજુએ એક ઊપસેલો પોલો દંડ આવેલો હોય છે. જેને પિનીયલ દંડ કહે છે. ટેડપોલ અવસ્થામાં જ આ દંડના મુક્ત છેડે આવેલું એક નાનું ગોળાકાર પિનીયલ કાય છૂટું પડીને મસ્તકની બહાર ચામડી નીચે ભૂકુટિ બિંદુ તરીકે જોવા મળે છે. પિનીયલ દંડની આગળ, આંતરમસ્તિષ્કની છત ઉપર અગ્ર રુધિરકેશિકાજાળ આવેલી હોય છે. મધ્ય મગજમાં બે મોટા સહેજ લંબગોળાકાર અને પોલાં દષ્ટિપિંડો આવેલાં છે. તેઓ ત્રાંસા ગોઠવાયેલાં હોય છે અને પશ્ચ છેડે અંદર તરફની સપાટીએ એકબીજાને સ્પર્શે છે. તેઓ ત્રાંસા ગોઠવાયેલાં હોય છે અને પશ્ચ છેડે અંદર તરફની સપાટીએ એકબીજાને સ્પર્શે છે. પશ્ચ મગજમાં અનુમસ્તિષ્ક અને પશ્ચાનુમસ્તિષ્કનો સમાવેશ થાય છે. અનુમસ્તિષ્ક દષ્ટિપિંડ પછી તરત જ એક આડી સાંકડી નક્કર પટ્ટી જેવું હોય છે. તેનું નાનું મગજ (લઘુમસ્તિષ્ક) પણ કહે છે. દેડકામાં તે અલ્પવિક્સિત હોય છે. અનુમસ્તિષ્ક પછી આવેલા આગળ સહેજ પહોળા અને ક્રમશઃ સાંકડા થતા જતા નળાકાર દંડ જેવા ભાગને પશ્ચાનુમસ્તિષ્ક કહે છે. તે લંબમજ્જા તરીકે પણ ઓળખાય છે. તેની પૃષ્ઠ સપાટી પર એક ત્રિકોણાકાર વિશાળ પશ્ચ રુધિરકેશિકાજાળ હોય છે.



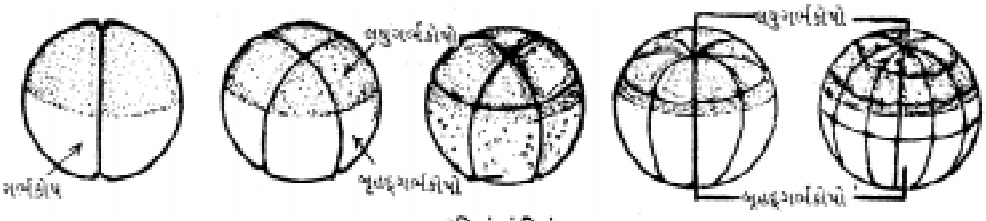
a. પૃષ્ઠ દેખાવ

(૩) **દેડકાનાં ફલિતાંડમાં વિખંડન :**

વિખંડનની ક્રિયાથી ગર્ભવિકાસની શરૂઆત થાય છે. દેડકાનો અંડકોષ મધ્યમ જરદીય અને અધોજરદીય પ્રકારનો છે. તેમાં થથું વિખંડન અસમાનકોષીય પૂર્ણવિખંડન પ્રકારનું છે. પ્રથમ વિખંડન લંબ અક્ષે ભૂખરા બાલેન્દુમાંથી

પસાર થાય છે અને તેથી પ્રાણીધ્રુવથી શરૂ થઈ તે ધીમે ધીમે વર્ધકધ્રુવ તરફ આગળ વધે છે. બાહ્ય રીતે જોતાં પ્રથમ વિખંડન પૂરું થતાં ફલિતાંડના બે સરખા ભાગ બનેલા દેખાય છે. પરંતુ અંદરની સંરચનાનો છેદમાં અભ્યાસ કરતાં જણાય છે કે પ્રાણીગોળાર્ધમાં સંપૂર્ણપણે બે કોષોમાં વિભાજિત થયેલું ફલિતાંડ વર્ધકગોળાર્ધમાં જરદીના અવરોધને લીધે લગભગ અખંડ રહે છે.

પ્રથમ વિખંડનને અંતે ગર્ભ દ્વિકોષી અવસ્થામાં ફેરવાય છે અને આ દરેક કોષને ગર્ભકોષ કહે છે. 30 થી 40 મિનિટ બાદ બીજું વિખંડન શરૂ થાય છે. તે પણ લંબ અક્ષે જ થાય છે. પરંતુ તે પ્રથમ વિભાજનને કાટખૂણે હોય છે. આ વિખંડનને અંતે ફલિતાંડના બહારથી ચાર સરખા ભાગ બને છે. આ ચતુષ્કોષી અવસ્થા છે. ત્રીજું વવિખિંડન વિષુવૃત્તીય રેખાથી સહેજ ઉપરની બાજુએ પ્રાણીગોળાર્ધમાં થાય છે અને તે પ્રથમ બંને વિખંડનને કાટખૂણે અનુપ્રસ્થ અક્ષમાંથી પસાર થાય છે. ત્રીજા વિખંડનને અંતે ગર્ભ આઠ કોષોમાંથી ફેરવાય છે. જેમાંના પ્રાણી ગોળાર્ધ તરફના ચાર કોષો નાના હોય છે અને તે લઘુગર્ભકોષો તરીકે ઓળખાય છે. લઘુગર્ભકોષોની બાહ્ય સપાટી પર કાળા રંજકકણોનું આવરણ હોવાથી તે બહારથી કાળા રંગના દેખાય છે, જ્યારે બૃહદગર્ભકોષો રંજકકણો વગરના,



ફલિતાંડનું વિખંડન

પરંતુ જરદીથી ભરેલા હોવાથી સફેદ કે આછા પીળા રંગના દેખાય છે. ચોથું વિખંડન લંબ તલમાંથી પસાર થાય છે અને બે વખત એવીરીતે થાય છે કે જેથી પ્રત્યેક ગર્ભકોષ દ્વિભાજિત બનતાં ગર્ભ 16 કોષીય અસ્થામાં ફેરવાય છે. પાંચમું વિખંડન અનુપ્રસ્થ તલમાંથી પસાર થાય છે. તે પણ બે વખત થઈ, પ્રત્યેક કોષને વિભાજિત કરે છે અને તેથી આ વિખંડનના અંતે ગર્ભ 16 કોષીય અવસ્થામાં ફેરવાય છે. પાંચમું વિખંડન અનુપ્રસ્થ તલમાંથી પસાર થાય છે. તે પણ બે વખત થઈ, પ્રત્યેક કોષને વિભાજિત કરે છે અને તેથી આ વિખંડનનાં અંતે ગર્ભ 32 કોષવાળો બને છે. આ પછીના વિખંડનો વધુ અનિયમિત બનતાં જાય છે અને એકાંતરે દરેક ગર્ભકોષના લંબ તલ તેમજ અનુપ્રસ્થ તલમાંથી પસાર થાય છે. ખાસ કરીને લઘુગર્ભકોષો બૃહદગર્ભકોષો કરતાં વધારે વિભાજન પામે છે.

જ- ૪ (અ) (૧) મનુષ્યમાં કર્ણપલ્લવની ચામડી પર અને દાઢી પર ઉગતા વાળ, શુક્રપિંડ વગેરેના વિકાસ માટેના જનીનો Y રંગસૂત્ર પર આવેલા હોવાથી માત્ર પુરૂષમાં જ અભિવ્યક્ત થાય છે. આવા જનીનોને હોલેન્ડ્રીક જનીનો કહે છે.

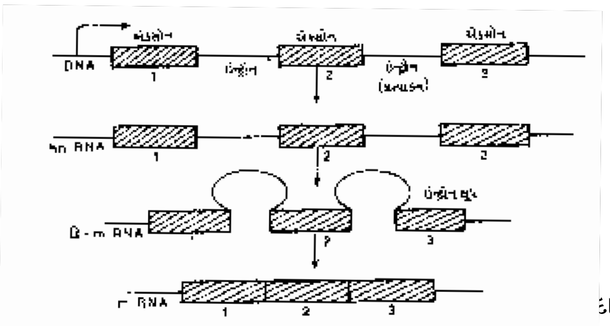
(૨) દૈહિક રંગસૂત્રો : કુલ 2n રંગસૂત્રો પૈકી 1 જોડ લિંગી રંગસૂત્રો સિવાયના જે રંગસૂત્રો સજીવના સામાન્ય દેહરચનાના તમામ લક્ષણો માટે જવાબદાર હોય તેમને દૈહિક રંગસૂત્ર કહે છે.

(૩) લિંગનિશ્ચયન રંગસૂત્રો, જનીનો, અંતઃસ્ત્રાવો તેમજ કેટલાક કિસ્સાઓમાં પર્યાવરણના પરિબળો પર આધાર રાખે છે.

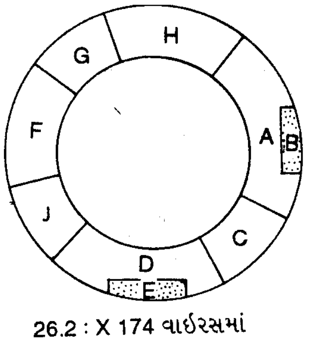
(૪) ફલિતાંડના જનીનો ગર્ભના જનનપિંડ નર પ્રકારના કે માદા પ્રકારના બનશે તે પણ નક્કી કરે છે.

(બ) જનીન સંકલ્પના.

પ્રાચીન સંકલ્પનાઃ જનીન રંગસૂત્રીય બંધારણના ઘટકો(એકમો) છે.



વિભાજિત જનીન



26.2 : X 174 વાઇરસમાં જનીનોની ગોઠવણી

ાર છે. ાબદાર છે.
ાથી જા

* જનીન DNAના બનેલા છે તે જાણ્યા પછી પ્રોટીન સંશ્લેષણની ક્રિયા સમજવા માટે પ્રયોગો શરૂ થયા.

* તેથી જાણવા મળ્યું કે દરેક જનીન ચોક્કસ પ્રકારના પ્રોટીનનું સંશ્લેષણ કરે છે અને લક્ષણો અભિવ્યક્તિ આવા પ્રોટીનના પ્રકારો પર આધાર રાખે છે.

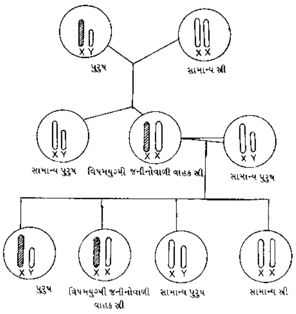
* જનીન દ્વારા થતું પ્રોટીન નિર્માણનું કાર્ય મહદ્અંશે DNAના ખંડમાં રહેલા (ના.બેઇઝ) ન્યુક્લિઓટાઇડના ક્રમ મુજબ બનેલી પોલીન્યુક્લિઓટાઇડ શૃંખલા દ્વારા કરવામાં આવે છે.

* **વિભાજિત જનીન :** જૂની (માન્યતા): કોઇ એક પોલિપેપ્ટાઇડ સંશ્લેષણ માટેના સંકેતો જનીનના ન્યક્લિઓટાઇડની સળંગ હારમાળા હોવી જોઇએ અને m RNA નું તેના સંબંધિત DNAમાંથી પૂરેપૂરું ટ્રાન્સક્રિપ્શન (પ્રત્યાંકન) થતું હોવું જોઇએ, અને તેથી સંબંધિત mRNAનું એમિનો એસિડ શૃંખલામાં પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલારૂપે પૂરેપૂરું ટ્રાન્સલેશન થતું હોવું જોઇએ. આધુનિક સંશોધનોથી ખબર પડી કે DNAના પ્રત્યેક જનીનમાં અમુક ભાગ એવા છે કે જનું mRNA માં સંશ્લેષણ થતું નથી. (પ્રોટીન સંકેતમાં કામ આવતા નથી) તેને વિભાજિત જનીન કહે છે. જેમાં એકસોન અને ઇન્ટ્રોન જવા ભાગો એકાંતરે હોય છે. પ્રત્યાંકનની પ્રક્રિયામાં પહેલા બંને પ્રકારના ભાગો કાર્યરત રહી વિષમજન્ય RNA(hn-RNA)નું નિર્માણ કરે છે. જેમાંથી mRNA બનવાની ક્રિયા વખતે માત્ર એકસોનમાંથી પ્રત્યાંકન પામેલા ભાગો છૂટા પાડી ક્રમવાર પરસ્પર જોડાઇ સળંગ mRNA બનાવે છે.

* **પરસ્પર વ્યાપી જનીન :** જૂની માન્યતા મુજબ પ્રત્યેક જનીન એક જ પોલિપેપ્ટાઇડ માટેનો સંકેત પૂરો પાડે છે. જ્યારે નવી માન્યતા મુજબ એક જનીનમાં અન્ય જનીન સમાયેલા પણ હોય છે. આવા જનીનોને પરસ્પર વ્યાપી જનીનો કહે છે.

* **કૂદતાં જનીન :** આધુનિક આણ્વિક જનીન વિદ્યાએ સાબિત કર્યુ છે કે જનીનો પુનઃસંયોજન કે સ્થાનાંતર દ્વારા પોતાનું સ્થાન બદલી શકે છે.
આવા જનીનોને કૂદતા જનીનો કહે છે. આવા જનીનો વનસ્પતિ અને ડ્રોસોફીલમાં જોવા મળ્યા છે.

(ક) (૧) **X સંલગ્ન પ્રભાવી જનીનનો વારસો :** X -રંગસૂત્ર સાથે સંકળાયેલા પ્રભાવી જનીનોના વારસાગમનની પદ્ધતિ પ્રચ્છન્ન જનીનોના વારસાગમન કરતાં અલગ પ્રકારની છે. પ્રભાવી જનીનોનો વારસો હોય તો નર અને માદા બંનેને અસર થાય છે. નર કરતાં વધુ સંખ્યામાં માદાને અસર કરે છે. દાંતમાં ખામીયુક્ત ઈનેમલ હોવા માટે શરીરના કોષોમાં X -સંલગ્ન પ્રભાવી જનીનો હોય છે. તેથી સ્ત્રીઓમાં બે X -લિંગી રંગસૂત્રો હોવા છતાં કોઈ એક જ X - રંગસૂત્ર પર આવું પ્રભાવી જનીન હોય તો પણ સ્ત્રીમાં દાંતના ઈનેમલની ખામી સર્જાય છે, એટલે આવી ખામી વગરની અને ખામી માટે વાહક હોય તેવી સ્ત્રી સંભવિત નથી.



માનવીમાં X - રંગસૂત્ર સાથે સંકળાયેલાં પ્રચ્છન્ન જનીનનો વારસો

(૨) **કાર્લકોરેન્સના પ્રયોગો :-**

* કાર્લ કોરેન્સ અને સાથીદારોએ પ્લાસ્ટિડ (રંજદ્રવ્યકરણ)ના આનુવંશિક લક્ષમોનું કોષરસ દ્વારા નિયમન થવાની શક્યતા દર્શાવી જેના માટે પ્લાસ્ટિડની કેટલીક વિશિષ્ટતાઓ જવાબદાર છે.

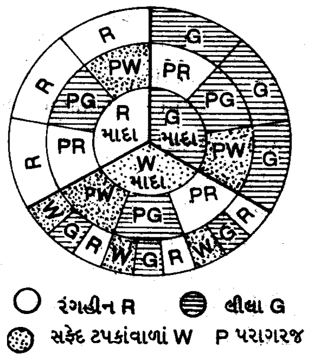
* ઘણીખરી વનસ્પતિઓમાં પ્લાસ્ટીડની આનુવંશિકતા જનીન દ્વારા નિયંત્રિત છે. પણ અમુક (દા.ત. ગુલબાસ)

* વનસ્પતિની પરાગરજ કરતાં આ કણો અંડકોષમાં કોષરસના વધુ જથ્થાને લીધે વધુ હોય છે, જેથી તેને માતૃઅસર કહે છે.

* આ છોડની ડાળીઓ (૧) સંપૂર્ણ લીલા (૨) સંપૂર્ણ ફીક્કા (૩) ફીક્કા, લીલો તેમજ સફેદ (ટપકાંવાળી) ભાત ધરાવતા લીલા પર્ણ... વગેરે ત્રણ પ્રકારના રંગના પર્ણો ધરાવે છે.

* સંતતિના સ્વરૂપ પ્રકારનો આધાર જે ડાળી પરના પુષ્પોના પરાગનયનથી તે ઉત્પન્ન થઇ હોય, તે ડાળીના પર્ણોના સ્વરૂપ પ્રકાર પર રહે છે.

* જ્યારે સંપુર્ણ ફીક્કા પર્ણ, લીલા પર્ણ કે સફેદ (ટપકાંવાળા) લીલા પર્ણ ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પ પરાગરજનું સ્થાપન માત્ર લીલા પર્ણ ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પ પર કરાવવામાં આવે તો તેની સંતતિનો સ્વરૂપ પ્રકાર હંમેશા લીલા પર્ણવાળો જ રહે છે.



P પેઢી	લીલાં પર્ણો ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પનું સ્ત્રીકેસર	X	લીલાં,ફીક્કા(ટપકાંવાળા) પર્ણો ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પની પરાગરજ
F1 પેઢી			માત્ર લીલાં પર્ણ ધરાવતો છોડ

* જ્યારે લીલાં પર્ણ ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પની પરાગરજનું સ્થાપન લીલાં, ફીક્કા કે સફેદ (ટપકાંવાળા) પર્ણ ધરાવતી ડાળી પરના પુષ્પના સ્ત્રીકેસર પર કરતાં તેની સંતતિ ત્રણેય લક્ષણો ધરાવતી (મિશ્ર) પેદા થાય છે.

P પેઢી લીલાં, ફીક્કા કે સફેદ (ટપકાંવાળા) X લીલા પર્ણ ધરાવતી ડાળી પરના

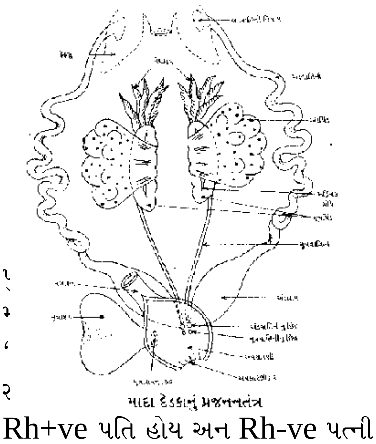
	પર્ણયુક્ત ડાળી પરના પુષ્પનું સ્ત્રીકેસર	પુષ્પોની પરાગરજ
F1 પેઢી		લીલાં, ફીક્કા કે સફેદ ટપકાંવાળા લીલા પર્ણ ધરાવતી સંતતિ

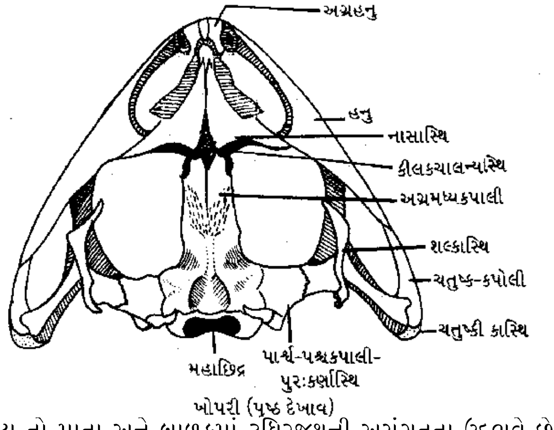
ઉપર મુજબ સંકરણની તકો અપનાવતા મળતી સંતતિ માત્ર માતૃઅસરને અનુસરે છે.
કારણકે અંડકોષમાં કોષરસ વધુ છે તેથી તેમાં આ પ્લાસ્ટીડ કણોની આનુવંશિકતા માટેનું પ્લાઝમાજીન વધુ હોવાથી લક્ષણો નિયંત્રણ શક્ય બને છે.

(૩) લિંગી રંગસૂત્રોની એન્યુપ્લોઇડીઓના લક્ષણો આપો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)
લિંગ રંગસૂત્રોની એન્યુપ્લોઇડી :
સ્ત્રીઓમાં ૨૩મી જોડ XXઅને પુરુષમાં XY રંગસૂત્રો ધરાવે છે.

* તેમાં વધઘટ થતાં ખામીઓ સર્જાય છે.
* X કે Y રંગસૂત્રોની સંખ્યાના આધારે તેના પ્રકારો અને ખામીઓ નીચે મુજબ છે.
  સ્ત્રીમાં સર્જાતી લિંગી રંગસૂત્રોની એન્યુપ્લોઇડી :
* સ્ત્રીઓમાં સામાન્યરીતે XX લિંગી રંગસૂત્રો હોય છે, જેમાં સંખ્યાની વધઘટ થવાની આવી ખામીઓ સર્જાય છે. દા.ત. (૧) ટર્નર્સ સિન્ડ્રોમ અને (૨) સુપર ફીમેલ
* ટર્નર્સ સિન્ડ્રોમ : આવી સ્ત્રીના કેર્યોટાઇપમાં ૨૩મી જોડની મોનોસોમી (XO) હોય છે.
* લક્ષણો : પ્રજનન અંગોનો વિકાસ ખામીયુક્ત
* અંડપિંડોનો સંપૂર્ણ અભાવ કે અલ્પવિકસીત
* બહિર્ગોળ ઢાલ જેવી પહોળી છાતી * અલ્પવિકસીત સ્તન
* નાનું ગર્ભાશય * ઠીંગણું કદ *ગરદન ટૂંકી
* સુપર ફીમેલ : આવી સ્ત્રીના કેર્યોટાઇપમા XXX, XXXX અથવા XXXXX હોય છે.
  (અર્થાત્ લિંગી રંગસૂત્રોનીપોલીસોમી હોય છે)
* લક્ષણો :
* સ્ત્રીત્વ હોતું નથી. *શારિરીક ખોડખાંપણ ધરાવે. * માનસિક મંદ * વંધ્ય
* પુરુષમાં સર્જાતી લિંગી રંગસૂત્રોની એન્યુપ્લોઇડી :
* પુરુષોમાં સામાન્ય રીતે XY લિંગી રંગસૂત્રો હોય છે, જેમાં સંખ્યાની વધઘટ થવાથી આવી ખામીઓ સર્જાય છે. દા.ત. (૧) કલાઇનફેલ્ટર્સ સિન્ડ્રોમ (૨) અપરાધી વલણ
* કલાઇનફેલ્ટર્સ સિન્ડ્રોમ : આવા પુરુષો લિંગી રંગસૂત્રોની પોલીસોમી ધરાવે છે.
* લક્ષણો : Y રંગસૂત્રની સાથે બે કે ત્રણ રંગસૂત્રો હોય છે.
* રંગસૂત્રીય બંધારણ AAY, XXXY કે XXYY હોય.
* શરીરના પ્રમાણમાં પગની લંબાઇ વધુ
* શુક્રપિંડ અલ્પવિકસીત * સ્તનવાળી છાતી * રુંવાટી વગરનું શરીર * દાઢી- મુછનો અભાવ
* માનસિક મંદ * વંધ્ય * અપરાધી વલણ : આવા પુરુષો XYY, XXYYરંગસૂત્રો ધરાવે છે.
* કયારેક ખૂબ આક્રમક, અપરાધી અને સમાજ વિરોધી વલણ દર્શાવે.

(ડ) (૧) **માદા મૂત્રજનનતંત્ર** (૨)**દેડકાની ખોપરીનો પૃષ્ઠ દેખાવ :**


માદા દેડકાનું પ્રજનનતંત્ર



ખોપરી (પૃષ્ઠ દેખાવ)

જ -૫ (અ) (૧) ૧ ... રણ કે
૨
(૨) ... રણની
૨
(૩) Rh+ve પતિ હોય અન Rh-ve પત્ની હોય તો માતા અને બાળકમાં રૂધિરજૂથની અસંગતતા ઉદ્ભવે છે.

(૪) આ વૈજ્ઞાનિકે જણાવેલુ કે માનવમાં ત્રણ રૂધિર જૂથ હોય છે. આ શોધ રૂધિરાધાનના ઇતિહાસમાં મહત્વની ગણાય. ત્યારબાદ બે વર્ષ પછી ચોથું જુથ શોધાયું જેના કારણે રૂધિરાધાન શક્ય બન્યું. આ શોધ માટે લેન્ડસ્ટીનરને નોબેલ પ્રાઇઝ મળ્યું.

(૫) MIC : મિથાઇલ આઇસો સાઇનેટ, POM: પોલિસાયક્લિક ઓર્ગેનીક મેટર

(બ) (૧) **કેન્સર માટે શેક અને કિરણ સારવાર :**

૧. ઘણી જાતનાં કેન્સરમાં એક્ષ-રે અથવા કોબાલ્ટ-શેક અને HDET(હાઇડેન્સીટી ઇલેક્ટ્રોન થેરાપી) આપવામાં આવે છે.

૨. ગળાના કેન્સરમાં માત્ર શેક અપાય છે. બીજા કેન્સરમાં ઓપરેશન બાદ શેક અપાય છે.

૩. ગર્ભાશયના કેન્સરમાં ગર્ભાશય અને યોનિમાં કિરણો આપતી ગોળીઓ ખાસ સાધનની મદદથી મૂકવી પડે છે.

૪. શેક અથવા કિરણની સારવારમાં બીટા અથવા ગામા વિકિરણો ઉપયોગી થાય છે.

૫. રેડિયમ અને કોબાલ્ટમાંથી આવા વિકિરણ નીકળે જે ચામડીમાં થઇ શરીરના અંદરના ભાગ સુધી પહોંચી જાય છે.

૬. આ વિકિરણની અસર સામાન્ય કોષો પર ઓછી પરંતુ કેન્સરના કોષો પર વધુ દેખાય છે.તેથી તેનો ઉપયોગ કેન્સરની સારવારમાં થાય છે.

૭. વિકિરણથી થોડા કલાકોમાં તે કોષનું વિભાજન અટકે છે અથવા સંપૂર્ણ કોષવિભાજન થતુ નથી.

૮. જો વિકિરણ પૂરતા પ્રમાણમાં અપાયું હોય, તો એકાદ અઠવાડિયામાં કોષની પ્રવૃત્તિ તદ્દન અટકી જાય છે અને કોષો મરવા લાગે છે.

(૨) હિપેટાઇટિસ**ના લક્ષણો :** HA અને HB પ્રકારના હિપેટાઇટિસના લક્ષણો સરખાં જ જોવા મળે છે.

૧. યકૃત પર સોજો આવે.

૨ લોહીમાં બિલિરૂબિનની માત્રા વધે તેથી આંખ અને ચામડી પીળી દેખાય.

૩ તાવ આવે, ઉબકા તથા ઉલ્ટી થાય.

૪. પેટના ઉપરના ભાગમાં દુઃખાવો થાય.

૫. પેશાબ ઘેરા પીળા રંગનો થાય.

૬. મળનો રંગ આછો કે સફેદ થાય.

૭. નબળાઇ અને થાક લાગે.

8. HB પ્રકારના હીપેટાઇસીસમાં ચામડી ફાટી જવાના તથા ચામડી પર છાલાં પડવાના ચિહ્નો દેખાય છે.

(૩) 'જૈવાવરણ બધા નિવસનતંત્રોનો સંયોગ છે'.

પૃથ્વીના પર્યાવરણમાં મુખ્યત્વે ત્રણ વિભાગ પાડી શકાય.

૧. જલાવરણ : જેમાં સમુદ્ર, નદી, તળાવ વગેરે પ્રકારના પાણીનો સમાવેશ થાય છે.

૨. મૃદાવરણઃ ખંડો તથા અન્ય જમીન પરના ખડકો, જમીન તથા ખનીજો એટલે કે પૃથ્વીના પોપડા પર જોવા મળતા ઘન પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે.

૩. વાતાવરણ : જલાવરણ અને મૃદાવરણને ઢાંકતા વાયુમંડળને વાતાવરણ કહે છે.

પૃથ્વી પરના સજીવના નિવાસસ્થાનો અને તેના પર્યાવરણ જેમાં સજીવ તથા નિર્જીવ પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે તે જૈવાવરણ રચે છે.આમ, જૈવાવરણ બધાં જ નિવસનતંત્રનો સંયોગ છે.

(૪) **છાણાં :**

૧. દુનિયાના વિકાસશીલ દેશોના ઘણા લોકો છાણાંનો બળતણ તરીકે ઉપયોગ કરે છે.

૨. છાણાં ઉપરાંત ખેતીમાંથી વધેલા પાકના શેષ ભાગનો લોકો બળતણ તરીકે ઉપયોગ કરે છે.

૩. કેટલાક લોકો છાણનો ઉપયોગ ખાતર તરીકે કરવો કે છાણાં બનાવી બળતણ તરીકે વાપરવું તેવી દ્વિધા અનુભવે છે.

૪. છાણનો ઉપયોગ ગોબર ગૅસ માટે કરવાથી બળતણ અને ખાતર બંને પ્રશ્નો સહેલાઇથી હલ થઇ શકે છે.

૫. ભારતમાં પ્રાણીજન્ય ઉત્સર્ગદ્રવ્યો પૈકી છામ ઊર્જા તથા ખાતર પેદા કરવા માટે અગત્યની સંપત્તિ છે.

૬. છાણનું સુક્ષ્મ સજીવો દ્વારા અજારક શ્વસન થઇ આથવણ થવાની બળતણ અને ખાતર બંને પેદા થઇ શકે છે.

૭. છાણાં કરતાં ગોબર ગૅસમાંથી ઓછી ઉર્જા પ્રાપ્ત થાય છે. પરંતુ ચુલા કરતાં ગૅસના બર્નરની રચનાના કારણે વધુ ગરમી મેળવી શકાતી હોવાથી ગોબર ગૅસનો ઉપયોગ છાણાં કરતાં સસ્તો અને સગવડભર્યો છે.

(ક) (૧) સક્રિય અને નિષ્ક્રિય ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા.

૧. રસીથી પોલીયો અને અન્ય અનેક રોગ સામે સંગ્રહશીલતા પ્રતિકારકતા (ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા) પેદા થાય છે.

૨. આવી પ્રતિકારકતા પેદા કરવા માટે મારી નાખેલા કે નબળા પાડી નંખાયેલા રોગકારક બેક્ટેરિયાકે વાઇરસનો ઉપયોગ કરી રસી બનાવાય છે.

૩. પ્રતિકારકતંત્ર આવા બેક્ટેરિયા કે વાયરસને ઓળખી, તેનો નાશ કરે તેવા એન્ટીબોડી તૈયાર કરી લે છે.

૪. એન્ટિજન સામે શરીર દ્વારા ઉત્પન્ન કરાતા એન્ટિબોડીથી પ્રાપ્ત થયેલી પ્રતિકારકતાને સક્રિય ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા કહે છે.

૫. ઘણીવાર પ્રથમવારની રસીથી પુરતી પ્રતિકારકતા પેદા ન થઇ હોય, તો રસીની વર્ધક માત્રા(booster dose) આપવી જરૂરી બને છે.

૬. રસીકરણના કાર્યક્રમથી શીતળા જેવા ભયંકર રોગને નાબૂદ કરી શકાયો છે.

૭. કરોડરજ્જૂવાળા (પૃષ્ઠપેશી) પ્રાણીઓમાં રોગ, નિષ્ક્રિયતાકૃત રોગકારક સૂક્ષ્મજીવ દાખલ કરી ઉત્પન્ન કરાય છે. આથી તેનામાં એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન થાય છે.

૮. આ એન્ટિબોડીનું ઇન્જેકશન બનાવી અન્ય પ્રાણી (રોગીષ્ઠ)માં દાખલ કરવામાં આવે તો તે પ્રાણીમાં જે પ્રતિકારકતા પ્રાપ્ત થાય છે તેને નિષ્ક્રિય ઉપાર્જિત પ્રતિકારકતા કહે છે.

૯. દા.ત. હડકવાનો ચેપ લાગેલ વ્યક્તિ ઝડપથી પૂરતા પ્રમાણમાં એન્ટિબોડી પેદા કરી શકતો નથી, તેથી તેને રોગ થવાની શક્યતા વધુ રહે છે.

૧૦. આવી વ્યક્તિને ઘોડા કે ગાયના રૂધિરરસમાં ઉત્પન્ન કરેલા એન્ટીબોડીના ઇન્જેકશન અપાય છે. આથી તેનામાં રોગ પ્રસરતો અટકે છે.

(૨) **વાતાવરણના વિવિધ સ્તરો :**

૧. પૃથ્વીની સપાટીથી અવકાશ તરફ વાતાવરણનાં મુખ્ય સ્તરોમાં ટ્રોપોસ્ફિયર, સ્ટ્રેટોસ્ફીયર, મેસોસ્ફીયર અને થર્મોસ્ફીયરનો સમાવેશ થાય છે.

૨. વાતાવરણનો સૌથી બહારનો સ્તર એકઝોસ્ફીયર તરીકે ઓળખાય છે. જે અત્યંત ઓછી ઘનતા ધરાવે છે અને ક્રમશઃ અવકાશમાં ભળી જાય છે.

૩. ટ્રોપોસ્ફીયર : વાતાવરણની મોટાભાગની હવા ટ્રોપોસ્ફીયરમાં હોય છે.

૪. જે ઓક્સિજન, નાઇટ્રોજન અને કાર્બન ડાયોકસાઇડ ધરાવતી હોવાથી સજીવના અસ્તિત્વ માટે મહત્વની છે.

૫. ઉડતા પ્રાણીઓ માટે તેમજ પરાગરજ, બીંજાણુ, બીજ અને ફળના વિકિરણ માટે હવા અગત્યનું માધ્યમ છે.

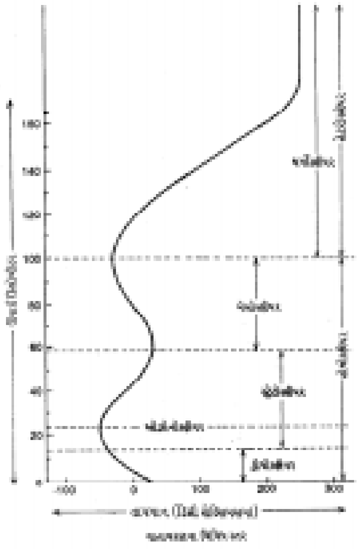
૬. માનવી હવાનો ઉપયોગ વિમાન દ્વારા પ્રવાસ અને માલવહનના માધ્યમ તરીકે કરે છે. અવાજના મોજાં પણ હવા દ્વારા ફેલાય છે.

૭. સ્ટ્રેટોસ્ફીયર : તેમાં ઓઝોનનું પડ હોય છે, જે સુર્યના નુકશાનકારક, જલદ વિકિરણ શોષી લેતું હોવાથી પૃથ્વીના સજીવોનું રક્ષણ થાય છે.

૮. હોમોસ્ફીયર : પૃથ્વીની સપાટીથી ૧૦૦ કી.મી. જેટલી ઉંચાઇ સુધી વાતાવરણમાં ગતિશીલ વાયુઓની સમમિશ્રણ હોય છે. જેને હોમોસ્ફીયર કહે છે.

૯. વાયુઓની ગતિશીલતાને લીધે આબોહવાની નિશ્ચિત પરિસ્થિતિ જળવાઇ રહે છે. જે જલચક્ર માટે જવાબદાર છે.

૧૦. ટ્રોપોસ્ફીયર અને મેસોસ્ફીયરમાં જેમ ઉંચાઇ વધુ તેમ ઉષ્ણાતામાન નીચું હોય છે જ્યારે સ્ટ્રટોસ્ફીયર અને થર્મોસ્ફીયરમાં જેમ ઉંચાઇ વધુ તેમ ઉષ્ણાતામાન પણ ઉંચું હોય છે.



(૩) **DAP - ભાર વહન કરતાં પ્રાણીઓની ઊર્જા :**

૧. પાલતું પ્રાણીઓનો ઉપયોગ આપણે ખેતીવાડીમાં તથા પરિવહનમાં કરીએ છીએ.

૨. ગામડાંઓમાં આવાં પશુઓનો ઉપયોગ મોટા પ્રમાણમાં થાય છે.

૩. આપણાં ભારવાહક પ્રાણીઓ જેવાં કે બળદ, ઘોડા, ઊંટ, હાથી વગેરેની ઓલાદો સુધારીને શ્રેષ્ઠ બનાવી શક્યા નથી.

૪. ખેતીનાં ઓજારો, સાધનો, ગાંડાં વગેરેની રચના પણ જરીપુરાણી અને અપૂરતી કાર્યક્ષમ છે, તેથી આપણે DAP નો પૂરો લાભ ઉઠાવી શક્તા નથી.

૫. તેમને માટે આ પ્રમાણેના સુધારા કરવા જરૂરી છે. જેમ કે, (1) ગાડાંની રચનામાં ફેરફાર કરવો. (2) ભારવાહક પ્રાણીઓની ઓલાદમાં સુધારો કરવો. (3) પોષક ઘાસ પેદા કરતા વિસ્તારોની સારી વ્યવસ્થા ગોઠવવી, તથા (4) પશુઓનું આરોગ્ય જળવાય તેવી પૂરતી માવજત કરવી.