

9. આનુવંશીકતા અને ઉદ્વિકાસ

સ્વાધ્યાય

1. માંગ્યા મુજબ પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

1. મેન્ડલના એક પ્રયોગમાં ઊંચો વટાણાનો છોડ જેના પુષ્પ જાંબલી રંગના હતા. તેનું સંકરણ નીચા વટાણાના છોડ કે જેના પુષ્પ સફેદ રંગના હતા તેની સાથે કરાવવામાં આવ્યું. તેમની સંતતિના બધાજ પુષ્પ જાંબલી રંગના હતા, પરંતુ તેમાંથી અડધોઅડધ છોડ નીચા હતા. આં પરથી કહી શકાય કે ઊંચા પિતૃ છોડની આનુવંશિક રચના નીચેના પૈકી એક હતી.

(a) TTWW (b) Ttww (c) TtWW (d) TtWw

ઉત્તર. TtWw

2. સમજાત અંગો કે સમમૂલક અંગોનું ઉદાહરણ છે.

(A) આપણો હાથ અને કુતરાનું અગ્રઉપાંગ

(B) આપણા દાંત અને હાથીના દાંત

(C) બટાટા અને ઘાસનું પ્રરોહ

(D) ઉપર્યુક્ત તમામ

3. ઉદ્વિકાસીય દૃષ્ટિકોણથી આપણી કોની સાથે વધારે સમાનતા છે.

(A) ચીનનો વિદ્યાર્થી

(B) ચિમ્પાન્ઝી

(C) કરોળિયો

(D) જીવાણું

4. એક અભ્યાસ પરથી જાણી શકાયું કે આછા રંગની આંખોવાળા બાળકોની પિતૃની (માતા-પિતા) આંખો પણ આછા રંગની હોય છે. તેના આધારે શું આપણે કહી શકીએ કે આંખોની આછા રંગનું લક્ષણ પ્રભાવી છે કે પ્રચ્છન્ન છે ? તમારા જવાબની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. આપેલી આ માહિતીના આધારે કહી શકાય નહિ કે આંખોના આછા રંગનું લક્ષણ પ્રભાવી છે કે પ્રચ્છન્ન છે કારણકે આંખોના આછા રંગ અને કાળા રંગ વચ્ચેના સંકરણના પરિણામ આ બાબત નક્કી કરવા માટે જરૂરી છે.

5. જૈવ-ઉદ્વિકાસ અને વર્ગીકરણના અભ્યાસક્ષેત્રે કોઈ પ્રકારે કે રીતે પરસ્પર સંબંધિત છે ?

ઉત્તર. જ્યારે બે જાતિઓના લક્ષણો વધારે પ્રમાણમાં સમાન હોય તો તેઓ વધુ એકબીજાની નજીક સંકળાયેલા છે. અને તેઓ સામાન્ય પૂર્વજમાંથી તેમનો ઉદ્વિકાસ થયો હશે. આ સામાન્ય પૂર્વજ ધરાવતી જાતિઓના આધારે તેમનું વર્ગીકરણ કરી શકાય તેથી જૈવ-ઉદ્વિકાસ અને વર્ગીકરણના અભ્યાસક્ષેત્રે એકબીજા સાથે પરસ્પર સંબંધ ધરાવે છે.

6. સમજાત અને સમરૂપ અંગોને ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

ઉત્તર. ઉત્પત્તિ અને સંરચનાની દ્રષ્ટીએ એકસમાન, પરંતુ કાર્યની દ્રષ્ટીએ ભિન્ન હોય તેવા અંગોને સમજાત અંગો કહેવાય છે.

દા.ત. ગરોળી, દેડકો, પક્ષી

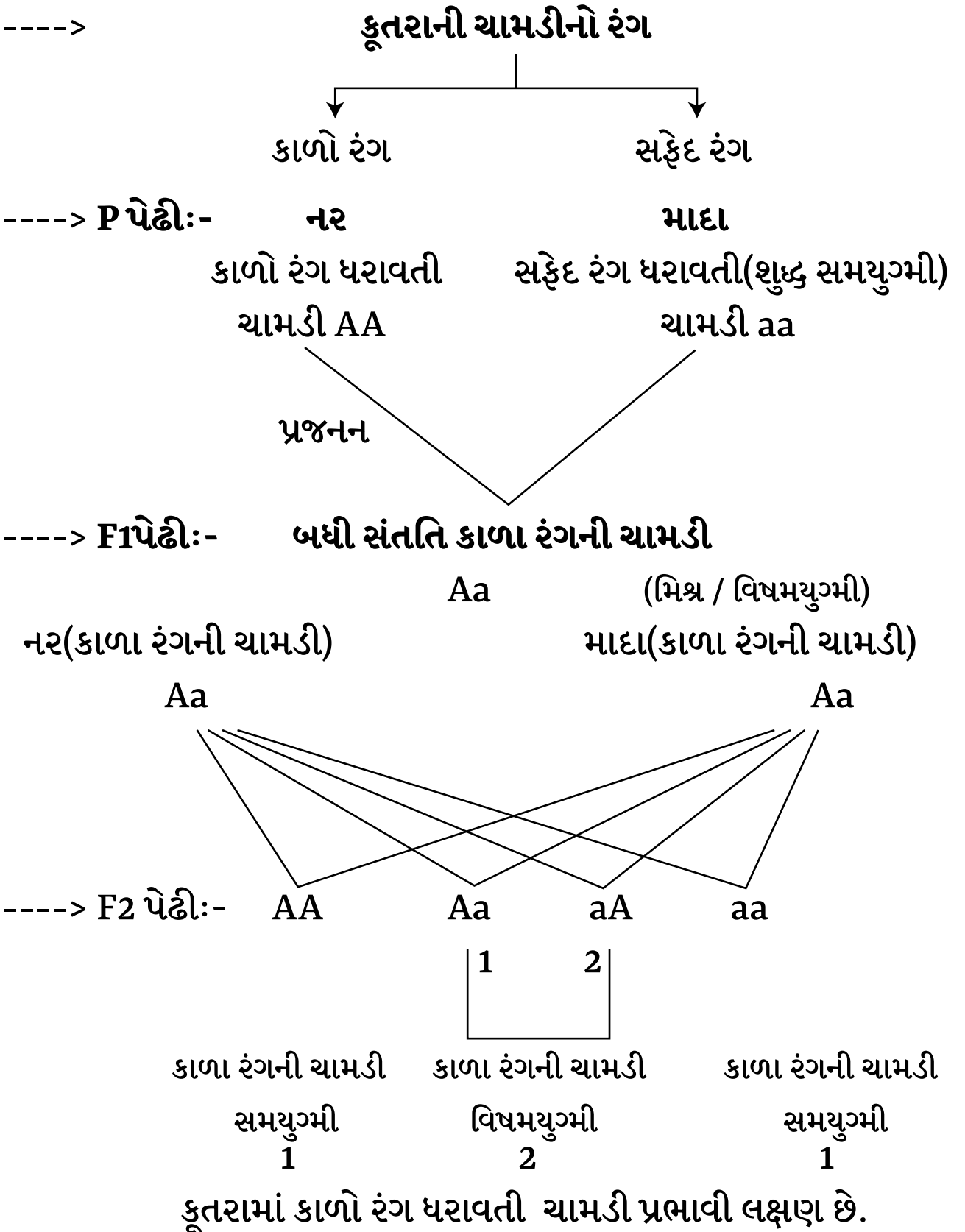
સમાન દેખાવ અને સમાન કાર્ય કરે પરંતુ પાયાની સંરચના અને ઉત્પત્તિની દ્રષ્ટીએ જુદા હોય તેવા અંગોને સમરૂપ અંગો કહેવામાં આવે છે.

દા.ત. ચામાચીડિયાની પાંખ અને પક્ષીની પાંખો

7. કૂતરાની ચામડીના પ્રભાવી રંગને જાણવા માટેના હેતુથી એક પ્રોજેક્ટ બનાવો.

ઉત્તર.

----->



8. ઉદ્વિકાસીય સંબંધ સ્થાપિત કરવા માટે જીવાશ્મ કે અશ્મિ નું શું મહત્વ છે ?

ઉત્તર. અશ્મિ કે જીવાશ્મ ને આધારે પ્રાચીન અને વર્તમાન સજીવો વચ્ચેનો ઉદ્વિકાસીય સંબંધ જાણી શકાય છે. અશ્મિ કે જીવાશ્મ ને આધારે પ્રાચીન સજીવો કેવા હતા અને અત્યારે કેવા છે તે જાણી શકાય છે. લુપ્ત થયેલા સજીવો વિશેની માહિતી મેળવી શકાય છે.

9. કયા પુરાવાના આધારે આપણે કહી શકીએ છીએ કે જીવની ઉત્પત્તિ અજૈવિક પદાર્થોમાંથી થઈ શકે છે ?

ઉત્તર. ડાર્વિનના સિદ્ધાંતે સમજાવ્યું કે પૃથ્વી પર સરળ સજીવોમાંથી જટિલ સ્વરૂપવાળા સજીવોનો વિકાસ કેવી રીતે થયો. મેન્ડલના પ્રયોગથી જાણવા મળ્યું કે એક પેઢીમાંથી બીજી પેઢીમાં લક્ષણો કેવી રીતે ઉતરી આવે છે તેની કાર્યવિધિ વિશેની જાણકારી મળી પરંતુ આ બંને જણા એ સમજાવવામાં અસમર્થ રહ્યા કે પૃથ્વી પર જીવની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ ? એક બ્રિટીશ વૈજ્ઞાનિક જે.બી.એસ હોલ્ડેને 1929માં દર્શાવ્યું કે સજીવોની સૌપ્રથમ ઉત્પત્તિ સરળ કક્ષાના અકાર્બનિક અણુઓમાંથી થઈ હતી જે પૃથ્વીની ઉત્પત્તિના સમયમાં થઈ હતી. તેમણે કલ્પના કરી હતી કે પૃથ્વી પરનું તે સમયનું વાતાવરણ પૃથ્વીના વાતાવરણ કરતાં બધીજ રીતે ભિન્ન હતું. પ્રાથમિક વાતાવરણમાં સંભવિત રીતે કેટલા જટીલ કાર્બનિક અણુઓનું સંશ્લેષણ થયું જે જીવ કે સજીવ માટે જરૂરી હતું. સૌપ્રથમ પ્રાથમિક જીવ બીજા રસાયણિક સંશ્લેષણ દ્વારા ઉત્પન્ન થયા હશે આ કાર્બનિક અણુઓ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થયા હશે ? તેના જવાબની પરિકલ્પના સ્ટેન્લી એલ. મિલર અને હેરાલ્ડ સી ઉરે (યુરી) દ્વારા 1953 માં પ્રયોગને આધારે કરી . તેઓએ કૃત્રિમ રીતે એવું વાતાવરણ નિર્માણ કર્યું કે જે સંભવતઃ પ્રાથમિક કે પ્રાચીન પૃથ્વીના વાતાવરણને સમાન હતું. પ્રયોગમાં એમોનીયા, મીથેન અને હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડના અણુઓ હતા પરંતુ ઓક્સિજનનો અભાવ હતો તથા પાત્રમાં પાણી પણ હતું તેને 100°C થી ઓછા તાપમાને રાખવામાં આવ્યું. વાયુઓના મિશ્રણમાં વિદ્યુત તણખાઓ ઉત્પન્ન કરવામાં આવ્યા જેમકે આકાશમાં વીજળી થાય છે તે દર્શાવેલ એક અઠવાડિયા પછી 15% કાર્બન મીથેનની સરળ કાર્બનિક સંયોજનોમાં પરિવર્તન પામ્યા હતા. જેમાં એમીનો એસીડનો પણ સમાવેશ થાય છે જે પ્રોટીનના અણુઓનું નિર્માણ કરે છે.

10. અલિંગી પ્રજનની તુલનામાં લિંગી પ્રજનન દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી ભિન્નતાઓ વધારે સ્થાયી હોય છે. સમજાવો આ લિંગી પ્રજનન કરનારા સજીવોના ઉઠ વિકાસને કેવી રીતે પ્રભાવિત કરે છે ?

ઉત્તર. અલિંગી પ્રજનનની તુલનામાં લિંગી પ્રજનન દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી ભિન્નતાઓ વધારે સ્થાયી હોય છે કારણકે લિંગી પ્રજનનમાં દરેક પેઢીમાં પૂર્વઅસ્તિત્વ ધરાવતા બે પિતૃઓના DNA ની એક જેવા (નકલો) નું સંયોજન પ્રાપ્ત થાય છે. જનનકોષોના નિર્માણમાં અર્ધસૂત્રીભાજન દરમિયાન જનીનોના નવા સંયોજનો રચાય છે. લિંગી પ્રજનન દરમિયાન વધારે દ્રશ્ય ભિન્નતાઓમાંજ પ્રાકૃતિક પસંદગી દ્વારા કેટલીક અનુકૂલિત ભિન્નતાઓની પસંદગી થાય છે. જ્યારે અલિંગી પ્રજનનમાં સંતતિઓ તેમના પિતૃની નકલો હોય છે આથી લિંગી પ્રજનનમાં ઉત્પન્ન થતી ભિન્નતાઓ સ્થાયી થઈ સંચય પામે છે અને ઉઠવિકાસને પ્રેરે છે.

11. સંતતિ કે બાળપેઢીમાં નર તેમજ માદા પિતૃઓ દ્વારા આનુવંશિક યોગદાનમાં સરખી ભાગીદારી કેવી રીતે સુનિશ્ચિત કરી શકાય છે ?

ઉત્તર. નર પિતૃ નર જનનકોષો(શુક્રકોષો) ઉત્પન્ન કરે છે જ્યારે માદા પિતૃ માદા જનનકોષો(અંડકોષો) ઉત્પન્ન કરે છે. તેમાં બિનપ્રજનનકોષોની સરખામણીમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા અને DNA ની માત્રા અડધી હોય છે. બંને પિતૃ નરના શુક્રકોષો અને માદાના અંડકોષ સંમેલન પામી યુગ્મજન(ફલીતાંડ) બનાવે છે. ફલીતાંડ નવી સંતતિનો પહેલો પ્રથમ કોષ છે. આ બાબત સુનિશ્ચિત કરે છે કે ફલીતાંડમાંથી વિકાસ પામતી સંતતિમાં નર અને માદા પિતૃની આનુવંશિક ભાગીદારી સરખી છે.

12. માત્ર તે ભિન્નતાઓ જે કોઈ એકલ સજીવના માટે ઉપયોગી હોય છે. વસ્તીમાં પોતાના અસ્તિત્વને જાળવી રાખે છે શું તમે આ વિધાન સાથે સહમત છો ? શા માટે ? તેમજ શા માટે નહિ ?

ઉત્તર. હા હું આ વિધાન સાથે સંમત છું, કારણકે સજીવમાં આનુવંશિક ભિન્નતા તેને અનુકૂલન સાધવામાં અને જીવવા માટે ઉપયોગી થઈ શકે છે. આ ઉપરાંત ઉપયોગી ભિન્નતા ધરાવતા સજીવ પ્રજનન દ્વારા વધુ સંતતિ ઉત્પન્ન કરે અને આ જનીનિક ભિન્નતા વસતીમાં અસ્તિત્વ જાળવી રાખવા માટે મદદરૂપ બને.