જીવ વિજ્ઞાન : પ્રશ્નપત્ર - ૪

પ્ર.-1 (અ) યોગ્ય જવાબ આપો **4**

1. કાર્બનિક વિષદ્રવ્યોને બિનહાનિકારક સ્વરૂપમાં ફેરવતા ખનિજતત્ત્વની બે અગત્યતા જણાવો.
2. સ્ટાર્ચના બંધારણીય ઘટકોનાં નામ અને તેમનું પ્રમાણ જણાવો.
3. ઉત્સેચકનો એક એકમ એટલે શું ?
4. ગ્લાયકોલિસિસ પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.

(બ) ટૂંકમાં જવાબ આપો **8**

1. પ્રોટીનના ગુણધર્મો જણાવો
2. ટૂંકનોંધ લખો : ન્યુક્લિયર RNA
3. વનસ્પતિને સદાબહાર રાખતો અંતઃસ્રાવ જણાવી તેનું વર્ણન કરો.
4. ઓક્સિજનની હાજરીમાં થતી ATPના નિર્માણની ક્રિયાના મુદ્દાઓ જણાવો. (ચાર્ટ જરૂરી નથી)

(ક) સવિસ્તર વર્ણવો (કોઈપણ બે) **8**

1. મૂત્રપિંડ સાથે સંકળાયેલી અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિના અંતઃસ્રાવો
2. સજીવોમાં પાણીની અગત્ય સમજાવો
3. જૈવિક ઉદ્દીપકોનું વર્ગીકરણ વર્ણવો.

પ્ર.-2 (અ) ટૂંકમાં જવાબ આપો **4**

1. પરિપુષ્પ એટલે શું? ઉદાહરણ આપો
2. લસણની કળી કેવી રીતે રચાય છે?
3. સ્થાન અને કાર્ય લખો : સાથીકોષ
4. પ્રકાશસંશ્લેષણ એટલે શું? તેનું સમીકરણ આપો.

(બ) સૂચના મુજબ જવાબ આપો. **8**

1. વર્ણવો : જીવંત યાંત્રિક પેશી (આકૃતિ જરૂરી છે.)
2. રસારોહણનો જળસંલગ્નબળનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
3. પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયાના વેગ પર અસર કરતાં બાહ્ય પરિબળોની માહિતી આપો.
4. વનસ્પતિમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ માટેનાં પર્ણનાં અનુકૂલનો વર્ણવો. (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(ક) આકૃતિસહિત વર્ણન કરો (કોઈપણ બે) **8**

1. કેપ્સેલા પ્રકારનો ભ્રૂણવિકાસ
2. લાક્ષણિક પુષ્પ
3. સૂર્યમુખીના પ્રકાંડની અંતઃસ્થરચના

પ્ર.-3 (અ) ટૂંકમાં જવાબ આપો **6**

1. પરિપાચન એટલે શું ?
2. સ્કંધમેખલાનું ઊંધા 'Y' આકારનું તથા મસ્તકનું કટાર આકારનુ - અસ્થિનાં નામ આપો.
3. સ્થાન અને કાર્ય જણાવો : સ્વરકોથળી
4. સમજૂતિ આપો : માલ્પિધિયનકાય
5. પૂર્ણનામ આપો : KHb અને Napr
6. કાર્ય લખો : મૂત્રપિંડ નિવાપ, મસ્તિષ્ક નિવાપ.

(બ) સૂચના પ્રમાણે જવાબ આપો. **6**

1. દેડકાના અંડકોષજનનનો માત્ર વૃદ્ધિ તબક્કો વર્ણવો. (આકૃતિ જરૂરી છે.)
2. દેડકાના જઠરમાં થતી પાચનક્રિયા વર્ણવો.
3. અરેખિત સ્નાયુપેશી સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી છે.)

(ક) **સવિસ્તર વર્ણવો. (કોઈપણ બે)** **8**

1. મધ્યગર્ભસ્તરમાંથી અંગજનન.
2. રૂધિર દ્વારા CO_2નું વહન.
3. દેડકાના મગજનો ઊભોછેદ (આકૃતિ જરૂરી છે.)

પ્ર.-4 (અ) **યોગ્ય ઉત્તર આપો.** **4**

1. ફાયટોહિમેગ્લુટિનીનનું પ્રાપ્તિસ્થાન અને ઉપયોગ લખો.
2. મનુષ્યનાં 16મી જોડનાં રંગસૂત્રોનો તથા Y રંગસૂત્રનો પ્રકાર જણાવો.
3. અર્થહીન સંકેતો એટલે શું ? તેમને સ્ટોપ સિગ્નલ કેમ કહે છે ?
4. હેન્કિગનો જીવવિજ્ઞાનમાં ફાળો જણાવો.

(બ) **વર્ણવો : અર્ધસૂત્રીભાજન દરમિયાન થતી વ્યતિકરણની ઘટના. (આકૃતિ જરૂરી છે.)** **3**

(ક) **સવિસ્તર વર્ણન કરો (ગમે તે બે)** **8**

1. બેટ્સન અને પનેટનો પ્રયોગ.
2. ડ્રોસોફિલામાં લિંગનિશ્ચયન (ચાર્ટ જરૂરી છે)
3. સેન્ટ્રોમિયરના સ્થાનને અનુલક્ષીને રંગસૂત્રોના પ્રકારો

(ડ) **માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો (ગમે તે એક)** **5**

1. આકૃતિ દોરો - મૂત્રપિંડની આંતરિક રચના
2. કંકાલ સ્નાયુપેશી વર્ણવો (આકૃતિ જરૂરી છે)

પ્ર.-5 (અ) **ટૂંકમાં જવાબ આપો** **6**

1. ડિનાઇટ્રીફિકેશન એટલે શું?
2. અભ્યારણ્ય અને રાષ્ટ્રીયઉદ્યાનમાં ફેર શો છે?
3. HMPનો ઉપયોગ જણાવો.
4. મોનોક્લોનલ એન્ટિબૉડી એટલે શું?
5. મોલાસિસ એટલે શું ?
6. MAB અને IBP - પૂરાં નામ આપો

(બ) **ટૂંકનોંધ લખો.** **8**

1. એન્ટિબૉડી
2. બ્લડબૅંક
3. ઘોંઘાટની તંદુરસ્તી પર અસર
4. કેન્સરનાં ભયજનક ચિહ્નો

(ક) **મુદ્દાસર વર્ણવો (કોઈપણ બે)** **6**

1. રુધિરજૂથનાં એન્ટિજન અને એન્ટિબોડી
2. પુનઃસંયોજિત DNA
3. એઇડ્સનો ફેલાવો કરતાં પરિબળો અને અટકાવવાના ઉપાયો.

જીવ વિજ્ઞાન : જવાબો-૪

જ.-1 (અ) (1) કેલ્શિયમ કાર્બનિક વિષદ્રવ્યોને બિનહાનિકારક રૂપમાં ફેરવે છે.

- તે રુધિર જામી જવાની ક્રિયામાં,
- pH જાળવવામાં,
- કોષરસપટલની પ્રવેશશીલતા માટે,
- દાંત અને હાડકાંના બંધારણમાં મહત્ત્વનું છે.

(2) સ્ટાર્ચનાં બંધારણમાં એમાયલોઝ અને એમાયલોપેક્ટિન હોય.
એમાયલોઝ : 15 થી 20%, એમાયલોપેક્ટિન : 80થી 85%

(3) ઉત્સેચકનો એક એકમ એટલે ઉત્સેચકનો એક જથ્થો કે જે વિશિષ્ટ સ્થિતિમાં પ્રક્રિયાર્થીના એક અણુનું એક મિનિટમાં વિભાજન કરી તેને નીપજમાં રૂપાંતરિત કરી શકે.

(4) $$\underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{ગ્લાયકોલિસિસ}} \underset{\text{પાયરૂવિક એસિડ}}{2CH_3-CO-COOH} + 4H^+ + 2ATP$$

(બ) (1) પ્રોટીનના ગુણધર્મો :
પ્રોટીનના એક છેડે (NH_2) તથા બીજા છેડે (–COOH) સમૂહ હોય, તેથી ઇલેક્ટ્રોલાઇટ તરીકે વર્તે છે.

- હ રાસાયણિક દ્રષ્ટિએ ઉભયગુણધર્મી છે.
- હ દ્રાવ્યતા : પાણીમાં, મીઠાના પાણીમાં, ઍસિડ, બેઝિક ક્ષારના મંદ દ્રાવણમાં અને આલ્કોહોલમાં.
- હ કેટલાક પ્રોટીન કોઈપણ દ્રાવકમાં અદ્રાવ્ય. દા.ત. સ્કલેરોપ્રોટીન-કેરાટિન
- હ 50^0C થી વધારે તાપમાને નૈસર્ગિક સ્વરૂપ ગુમાવે છે.
- હ ઝડપી દળવાથી, ક્ષ-કિરણો, uv કિરણો, જલદ ઍસિડ, બેઇઝ વડે નાશ પામે.

(2) ન્યુક્લિયર RNA

1. m-RNAને ન્યુક્લિયર RNA કહે છે. તે રંગસૂત્રિય DNA દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.
2. DNAની કોઇ એક નિશ્ચિત શૃંખલા ટેમ્પલેટ તરીકે વર્તી m-RNAનું સર્જન કરે.
3. DNAની ટેમ્પલેટ શ્રૃંખલાનો નાઇટ્રોજન બેઇઝનો ક્રમ ATGCTACTAG હોય તો m-RNA પરનો ક્રમ UACGAUGAUCહોય છે.

કાર્ય : પ્રોટીન સંશ્લેષણ માટેના જનીન સંકેતોનું વહન કરે છે.

(3) વનસ્પતિને સદાબહાર રાખતો અંતઃસ્ત્રાવ : સાઇટોકાઇનીન :
શોધ - યીસ્ટના DNAના અવઘટનથી થઇ
કાર્યો :

1. કોષ વિભાજન પ્રેરે
2. વાર્ધકયને અવરોધે- વનસ્પતિને સદાબહાર રાખે છે.
3. બીજ રહિત ફળોનું સંવર્ધન કરે.
4. કોષ વૃદ્ધિ, કોષ વિભાજન અને અંગવિકાસ કરી બીજ અને કલિકાની સુષુપ્ત અવસ્થા દૂર કરે છે.

(4) ઓક્સિજનની હાજરીમાં થતી ATPના નિર્માણની ક્રિયા

- હ આ ક્રિયાને 'ઓક્સિડેટિવ ફોસ્ફોરાયલેશન' કહે છે.
- હ આ માટે જરૂરી બધા જ ઉત્સેચકો કણાભસુત્રમાં હોય.
- હ ક્રેબ્સચક્ર દરમ્યાન ઉત્પન્ન થયેલા હાઇડ્રોજન આયનો ($2H^+$) NAD, NADP તેમજ FAD સાથે જોડાઇ તેમને રિડ્યુસ કરી તેમને અનુક્રમે $NADH_2$, $NADPH_2$, $FADH_2$માં ફેરવે.
- હ એક ક્રેબ્સચક્રને અંતે 15ATP નું નિર્માણ થાય છે.
- હ ગ્લુકોઝના એક અણુ માટે બે ક્રેબ્સચક્ર જરૂરી છે.
- હ તેથી 30 ATP નું નિર્માણ થાય છે.
- હ ઇલેક્ટ્રોન વિવિધ સાયટોક્રોમ સાથે ક્રમશઃ સંયોજાઇ અંતે કોષની અંદર વાતાવરણમાંથી પ્રવેશેલા O_2ને ઉત્તેજીત કરે છે.
- હ રિડ્યુસ થયેલા હાઇડ્રોજન ગ્રાહકો $NADH_2$, $NADPH_2$તેમજ $FADH_2$ માંથી છુટા પડેલા $2H^+$ આયનો ઉત્તેજીત O_2^- સાથે સંયોજાઇ $10H_2O$ બનાવે છે.

(ક) (1) મૂત્રપિંડ સાથે સંકળાયેલ ગ્રંથિ : એડ્રિનલ ગ્રંથિ
તેના તેમાંથી બે ભાગ પડે (1) એડ્રિનલ મધ્યક (2) એડ્રિનલ બાહ્યક. એડ્રિનલ મધ્યક(મેડ્યુલા) :
તેનું નિર્માણ બાહ્યગર્ભસ્તરમાંથી થાય.

- ઉદ્‌ભવતા અંતઃસ્ત્રાવો સ્વંયવર્તી ચેતાતંત્રના અંકુશ હેઠળ છે.

(અ) એડ્રિનાલીન (એપિનેફ્રાઈન)
હૃદયના ધબકારાનું નિયમન, રૂધિરવાહિનીના સંકોચન અને શિથિલન, યકૃતમાં ગ્લાઇકોજનનું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર, જઠર- આંતરડાની દિવાલનું પરિસંકોચન ધીમું પાડે, શ્વસનનળીના સ્નાયુઓના કાર્યમાં વેગ તથા ઐચ્છિક સ્નાયુઓ તરફ જતાં રૂધિર પ્રવાહનું નિયમન કરે છે.

(બ) નોર એડ્રિનાલિન (નોર-એપિનેફ્રાઈન)
શરીરની દિવાલ તથા દૂરના અંગોમાં રૂધિરવાહિનીઓના સંકોચન અને શિથિલન પર અંકુશ દાખવી, શરીરમાં રૂધિરનું દબાણ જાળવવાનું કાર્ય કરે છે.

(2) **એડ્રિનલ બાહ્યક (કૉર્ટેક્સ) :** નિર્માણ - મધ્યગર્ભસ્તરમાંથી થાય છે.

(અ) ઑલ્ડોસ્ટેરોન : મૂત્રપિંડનલિકામાંથી વહન પામતા પ્રવાહીમાંથી પાણી અને ક્ષારોના શોષણનું નિયમન કરે છે.

(બ) કોર્ટીકોસ્ટેરોન તથા હાઇડ્રોકોર્ટીઝોન - વિવિધ ભાગમાં જમાં થતાં પ્રોટીન અને ચરબીને કાર્બોહાઈડ્રેટના ચયાપચય ચક્રમાં ખેંચી લાવે છે. ઉપરોક્ત ત્રણેય અંતઃસ્ત્રાવો સંયુક્ત રીતે નીચેના કાર્ય કરે છે.

- ક્ષાર અને પાણીનું નિયમન,
- રૂધિરનું દબાણ તેમજ ગ્લુકોઝના પ્રમાણની જાળવણી,
- પ્રોટીન, કાર્બોદિતો તથા ચરબીના ચયાપચયનું નિયમન,
- જનનપિંડોના અંતઃસ્ત્રાવોની અસરમાં પૂર્તિ.

એડ્રિનલ બાહ્યકના અપૂરતા અંતઃસ્રાવથી :
સોડિયમ અને પાણીનો વિપુલ જથ્થો શરીરમાંથી ચાલ્યો જાય છે, પરિણામે શોષ પડે છે અને રૂધિરમાં ગ્લુકોઝના ઈચ્છિત પ્રમાણને આંચ આવે છે. આથી થાક વિશેષ લાગે છે.
આ અંતઃસ્રાવનું વિશેષ પ્રમાણ હોય તો પાણી અને સોડિયમની માત્રા વધી જતાં રુધિરનું દબાણ વધી જાય છે.

(2) **પાણીનું વિતરણ :** પૃથ્વીની સપાટીનો 73% ભાગ પાણીથી ભરેલો છે.

1. જીવરસમાં 70 થી 90% પાણી,
2. માનવ શરીરમાં 50થી 70 % ભાગ પાણી છે.

ગુણધર્મો - અગત્ય :-

1. ઉત્તમ દ્રાવક.
2. શ્વસન વાયુઓ (O_2/CO_2)ના વિનિયમયમાં ભાગ.
3. ગ્લુકોઝ, ઍમિનો ઍસિડ, અંતઃસ્રાવો, ઉત્સેચકો તથા ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોના પરિવહનમાં મદદ કરે.
4. વિશિષ્ટ ઉષ્મા અને ગુપ્ત ઉષ્મા ધરાવે છે તેથી સપાટી દ્વારા આસપાસના પર્યાવરણમાં ઉષ્મા ગુમાવાય કે શોષાય તો પણ પાણીના ઉષ્ણતામાનમાં ખાસ ફરક ન પડે.
5. ગુપ્ત ગરમી વધારે તેથી દરિયા કે સરોવરનું પાણી ઝડપથી બરફમાં પરિવર્તન ન પામે.
6. અણુઓનું સંલગ્નબળ વધારે હોવાથી વનસ્પતિ જમીનના પાણીને શોષી પાંદડા સુધી પહોંચાડે છે.
7. 4^0C તાપમાને ઘનતા સૌથી વધુ અને તેની સ્નિગ્ધતા વધુ તેથી
   (અ) જળચર પ્રાણીને યાંત્રિક આંચકા લાગતા નથી
   (બ) પ્લૅંકટોન સજીવો પાણીમાં તરતા રહી શકે છે.
8. ઉષ્ણતાવહન શક્તિ વધારે હોવાથી સમપ્રમાણમાં ઉષ્ણતાનું શરીરમાં વહન કરે.

(3) ઉત્સેચકોનું વર્ગીકરણ :
ઈ.સ. 1964માં ‘ઇન્ટરનેશનલ યુનિયન ઓફ બાયોકેમેસ્ટ્રી’ સંઘે આપ્યું. કુલ 6 ભાગમાં ઉત્સેચકને વહેચ્યા.

1. હાઈડ્રોલેઝિસ - જટીલ સકાર્બનિક પદાર્થમાં પાણીનો અણુ ઉમેરી તેનું વિઘટન સરળ પદાર્થોમાં કરતાં ઉત્સેચકોનો સમૂહ

$$\text{માલ્ટોઝ} + H_2O \xrightarrow{\text{માલ્ટેઝ}} \text{ગ્લુકોઝ} + \text{ગ્લુકોઝ}$$

2. લિગેઝીસ- સિન્થેટેઝિસઃ
આ ઉત્સેચકો ATPના પાયરોફોસ્ફેટ બંધમાંથી પ્રાપ્ત થતી શક્તિની મદદથી બે અણુઓને પરસ્પર જોડે છે.
ઉ.દા. ઍસિટાઇલ કૉ - A સિન્થેટેઝ

$$\text{ઍસિટિક ઍસિડ} + ATP + Co - A \xrightarrow{\text{ઉત્સેચક}} \text{ઍસેટાઈલ કો} - A - AMP + H_4P_2O_7 \text{ પાયરોફોસ્ફેટ}$$

3. આઈસોમરઝિસ :
પ્રક્રિયાર્થીના અણુની માત્ર રચનામાં જ ફેરફાર કરતાં સમૂહો પરમાણુના સ્થાનાંતરથી અણુનું નવું સ્વરૂપ બને છે.

ગ્લુકોઝ 6 - ફોસ્ફેટ $\xrightleftharpoons{\text{ફ્રુક્ટોઝ આયસોમરેઝ}}$ ફ્રુક્ટોઝ 6 - ફોસ્ફેટ

4. લાયેઝિસ :
મોટા અણુઓનું વિઘટન નાના અણુઓમાં કરે છે, પરંતુ તે માટે H_2O ના અણુ ઉમેરવા પડતા નથી.
ફ્રુકટોઝ 1, 6 - ડાયફૉસ્ફેટ અણુ આલ્ડોલેઝની મદદથી - DHAP અને PGAL ના અણુઓમાં વિભાજિત થાય છે.

5. ઑક્સિડો-રિડકટેઝિસ :
- કોષમાં થતી ઑક્સિડેશન તથા રિડકશન પ્રક્રિયા સાથે સંકળાયેલા ઉત્સેચકો આ પ્રકારના છે. તે પૈકી -
- H^+ આયન દૂર કરનારને ડિહાઇડ્રોજિનેઝ કહે છે.
- જ્યારે પદાર્થમાં ઑક્સિજન ઉમેરનારને ઑક્સિડેઝ કહે.
- TCAમાં થતી ઑક્સિડેટિવ ફોસ્ફોરાયલેશનની ક્રિયામાં આ પ્રકારના ઉત્સેચકો ભાગ ભજવે.
  દા.ત. સાયટોક્રોમ ઑક્સિડેઝ

6. ટ્રાન્સફરેઝિસ :
તે કોઇપણ એક પદાર્થને બીજા પદાર્થ સાથે જોડાણ કરી આપતા ઉત્સેચક છે.

દા.ત. ગ્લુકોઝ $\xrightarrow{\text{હેક્ઝોકાઇનેઝ}}$ ગ્લુકોઝ 6 ફોસ્ફેટ
ATP → ADP

2 (અ) 1. **પરિપુષ્પ :** જે પુષ્પના વજ્ર એ દલપુંજના એકમો આકાર અને રંગમાં સામ્યતા ધરાવતા હોય તેને પરિપુષ્પ કહે છે.
ઉ.દા. નાગદમની, ગુલછડી

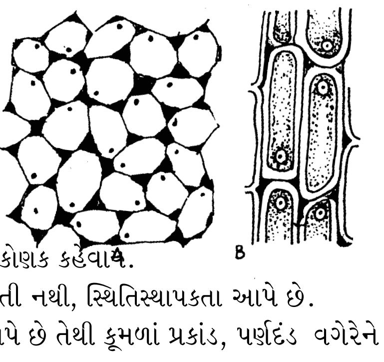
2. **લસણની કળી :** લસણની તકતીરૂપ પ્રકાંડની પૃષ્ઠસપાટીથી ઉત્પન્ન થતાં શલ્કીપર્ણોની કક્ષમાં આવેલી કલિકાઓના શલ્કીપર્ણો ખોરાક સંગ્રહ કરી માંસલ બને છે. આ પ્રત્યેક રચના આગવા મજબૂત ત્વચીય આવરણથી આવૃત્ત બને છે, જે કળીના નામથી ઓળખાય છે.

3. **સાથીકોષ સ્થાન :** મકાઇના બીજમાં ભ્રૂણપોષ તરફનો વરૂથિકાનો સ્રાવી ભાગ
કાર્ય : બીજાંકુરણ સમયે પાચક ઉત્સેચકોનો સ્ત્રાવ કરી ભ્રૂણપોષના પોષકદ્રવ્યોને પચાવે છે અને શોષે છે. જે અંકુરણ દરમ્યાન થતાં વિકાસ અને વૃદ્ધિ માટે ઉપયોગમાં આવે છે.

4. **પ્રકાશસંશ્લેષણ :** લીલી વનસ્પતિ સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં ક્લૉરોફિલની મદદથી પાણી અને CO_2 જેવા અલ્પશક્તિ ધરાવતાં અકાર્બનિક પદાર્થોનું સંયોજન કરી, ગ્લુકોઝ જેવાં સરળ અને શક્તિસભર કાર્બનિક પદાર્થો ઉત્પન્ન કરે છે, તેને પ્રકાશસંશ્લેષણ કહે છે.

$$6CO_{.} + 12HO \xrightarrow[\text{ક્લૉરોફિલ}]{\text{પ્રકાશ શક્તિ}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

(બ) (1) **જીવંત યાંત્રિક પેશી :** - સ્થૂલકોણક પેશીને જીવંત યાત્રિક પેશી કહે છે.
સ્થાન : કુમળા પ્રકાંડ અને પર્ણદંડ, - અધિસ્તરની નીચે આવેલા અધઃસ્તરની રચના કરે



1 ભ્રુર્ગભીય અંગોમાં જોવા મળતા નથી.
રચના : કોષો ગોળ કે લંબગોળ આકારના હોય.
2 કોષકેન્દ્રયુક્ત કોષરસ ધરાવે તેથી જીવંત હોય.
3 કોષોના જોડાણસ્થાને ત્રિકોણ આકારની રચના બને.
4 સ્થૂલન ખૂણાના સ્થાને પૅકિટન નામના કાર્બેદિતથી થાય માટે સ્થૂલકોણક કહેવાય.
5 જીવંત હોવાથી જે અંગો કે પ્રદેશોમાં તે હોય, તેની વૃદ્ધિ અવરોધતી નથી, સ્થિતિસ્થાપકતા આપે છે.
કાર્ય : - આ પેશીકોષો અંગોને નમ્યતા અને સ્થિતિસ્થાપકતા આપે છે તેથી કૂમળાં પ્રકાંડ, પર્ણદંડ વગેરેને લાભકારક છે.

(2) **જળ સંલગ્નબળનો સિદ્ધાંત :-**
ડિક્ષન અને જૉલી નામના વૈજ્ઞાનિકોએ આ સિદ્ધાંત સમજાવેલ. પાણીના અણુઓ વચ્ચે પરસ્પર લાગતા ખેંચાણબળને સંલગ્નબળ કહે છે. તેમજ પાણીના અણુઓ અને જલવાહિનીની દીવાલના અણુઓ વચ્ચે અભિલગ્નબળ હોય છે. આ બંને બળોને કારણે પાણીના અણુઓની સળંગ શૃંખલા બને છે. જે બાષ્પોત્સર્જનના કારણે ઉદ્ભવતા શોષકબળને પરિણામે જલવાહકપેશી મારફતે ઉપર ચડે છે. આથી, પાણી પર્ણ સુધી ખેંચાય છે. મોટા ભાગના વૈજ્ઞાનિકો આ સિદ્ધાંતને સમર્થન આપે છે.

(3) **પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયાના વેગ પર અસર કરતાં બાહ્ય પરિબળો :**

1. પ્રકાશની તીવ્રતા અને પ્રકાર :

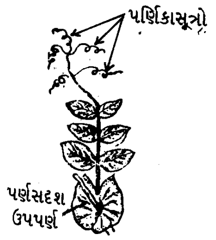
   1. અમુક મર્યાદા સુધી તીવ્રતા વધતા વેગ વધે છે. 2. લીલા પ્રકાશમાં વેગ નહીવત.
   3. નારંગી અને લાલ પ્રકાશમાં તે સૌથી વધારે. 4. સતત પ્રકાશ કરતા અસતત પ્રકાશમાં વેગ વધુ.

2. કાર્બન ડાયોકસાઇડ : CO_2નું પ્રમાણ વધતા વેગ વધે છે
3. ઓક્સિજનનું પ્રમાણ : પ્રમાણ વધતા વેગ ઘટે છે.
4. ઉષ્ણતામાન : નિયત પ્રમાણમાં થતો વધારો વેગ વધારે
5. પાણી : નોંધપાત્ર અસર નથી. ખૂબજ અલ્પપ્રમાણમાં વપરાય.
6. ખનીજ તત્વો : કલોરોફિલના નિર્માણમાં ભાગ લેતાં ખનિજ તત્ત્વો જેવા કે Mg, Mn, Cu, Fe, Zn, K, P પ્રકાશસંશ્લેષણ પર અસર કરે છે.

(4) **પ્રકાશસંશ્લેશણ માટેના પર્ણના અનુંકૂલન**

ઑસ્ટ્રેલિયન બાવળ

1 **ઓસ્ટ્રેલીયન બાવળ :** પર્ણદંડનું પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે રૂપાંતર.
તે રણ પ્રદેશમાં ઉગતી વનસ્પતિ છે, તે સંયુક્ત પીછાકાર પર્ણ ધરાવે છે. તેની પર્ણિકાઓ શુષ્ક વાતાવરણમાં ખરી પડતાં પ્રકાશશ્લેષણનું કાર્ય સંયુક્ત પર્ણની ધરી દ્વારા થાય છે. આ પર્ણધરી લીલી અને ચપટી બની પ્રકાશસંશ્લેષણ કરે છે. તેને દાંડીપત્ર કહે છે. આ દાંડીપત્ર સૂર્યકિરણોને સમાંતરે ગોઠવાઈને બાષ્પોત્સર્જનનું નિયંત્રણ કરે છે.



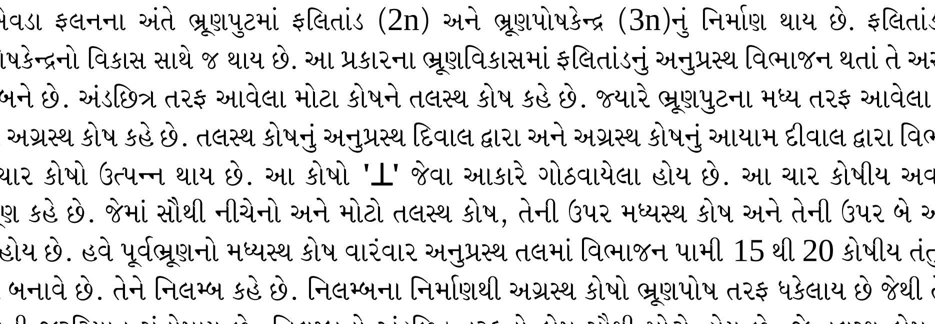
વટાણા

2 **વટાણા :** ઉપપર્ણોનું પ્રકાસશંશ્લેષણ માટેનું રૂપાંતર
ઉપરાંત વટાણાની સંયુક્ત પર્ણિકાઓનું સૂત્રમાં રૂપાંતર થઇ આરોહણમાં મદદ કરે છે. આમ બેવડું રૂપાંતર દર્શાવે છે, પર્ણના તલભાગેથી ઉદ્‌ભવતા ઉપપર્ણો પ્રકાશસંશ્લેશણ દર્શાવે. તેને **પર્ણસદસ્ય ઉપપર્ણો** કહે છે.

(ક) (1) **કેપ્સેલાનો ભ્રૂણવિકાસ :**

બેવડા ફલનના અંતે ભ્રૂણપુટમાં ફલિતાંડ (2n) અને ભ્રૂણપોષકેન્દ્ર (3n)નું નિર્માણ થાય છે. ફલિતાંડ અને ભ્રૂણપોષકેન્દ્રનો વિકાસ સાથે જ થાય છે. આ પ્રકારના ભ્રૂણવિકાસમાં ફલિતાંડનું અનુપ્રસ્થ વિભાજન થતાં તે અસમાન કોષો બને છે. અંડછિત્ર તરફ આવેલા મોટા કોષને તલસ્થ કોષ કહે છે. જ્યારે ભ્રૂણપુટના મધ્ય તરફ આવેલા નાના કોષને અગ્રસ્થ કોષ કહે છે. તલસ્થ કોષનું અનુપ્રસ્થ દિવાલ દ્વારા અને અગ્રસ્થ કોષનું આયામ દીવાલ દ્વારા વિભાજનુ થતાં ચાર કોષો ઉત્પન્ન થાય છે. આ કોષો '⊥' જેવા આકારે ગોઠવાયેલા હોય છે. આ ચાર કોષીય અવસ્થાને પૂર્વભ્રૂણ કહે છે. જેમાં સૌથી નીચેનો અને મોટો તલસ્થ કોષ, તેની ઉપર મધ્યસ્થ કોષ અને તેની ઉપર બે અગ્રસ્થ કોષો હોય છે. હવે પૂર્વભ્રૂણનો મધ્યસ્થ કોષ વારંવાર અનુપ્રસ્થ તલમાં વિભાજન પામી 15 થી 20 કોષીય તંતુ જેવી રચના બનાવે છે. તેને નિલમ્બ કહે છે. નિલમ્બના નિર્માણથી અગ્રસ્થ કોષો ભ્રૂણપોષ તરફ ધકેલાય છે જેથી તેમની પોષણની જરૂરિયાત સંતોષાય છે. નિલમ્બનો અંડછિદ્ર તરફનો કોષ સૌથી મોટો હોય છે. જે તલસ્થ કોષ તરીકે ઓળખાય છે. અને પૂર્વભ્રૂણને ગર્ભપૂટની દીવાલ સાથે અંડછિદ્રિય છેડા નજીક ચોંટાડી રાખે છે.

નિલમ્બની ટોચે આવેલા બે અગ્રસ્થ કોષોનું એકબીજાને કાટખૂણે બે વખત વિભાજન થતાં એક અષ્ટકોણીય ભ્રૂણીય સમૂહ ઉત્પન્ન થાય છે. નિલમ્બનો સૌથી ઉપરનો કોષ, જે ભ્રૂણીય સમૂહ સાથેના સંબંધમાં હોય છે. તેને અધોવર્ષકોષ કહે છે. ભ્રૂણીય સમૂહના આઠ કોષોનું પરિવર્તી વિભાજન થતાં ભ્રૂણ 16 કોષીય બને છે. તેમાંથી અગ્રસ્થ અષ્ટક અને અંડછિદ્રીય અષ્ટકની રચના થાય છે. અગ્રસ્થ અષ્ટક પ્રરોહાગ્ર અને બે બીજપત્રોનું નિર્માણ કરે છે. જ્યારે અંડછિદ્રીય અષ્ટક અધરાક્ષ અને મૂળના મધ્યભાગ (મધ્યરંભજન)નું સર્જન કરે છે. આ સાથે અધોવર્ધકોષનું વિભાજન થાય છે. એને પરિણામે ઉત્પન્ન થયેલા કોષો મૂળના બાહ્યક, અધિસ્તર અને મૂળટોપીનું સર્જન કરે છે. ભ્રૂણનો વિકાસ પૂરો થતાં નિલમ્બ નાશ પામે છે.

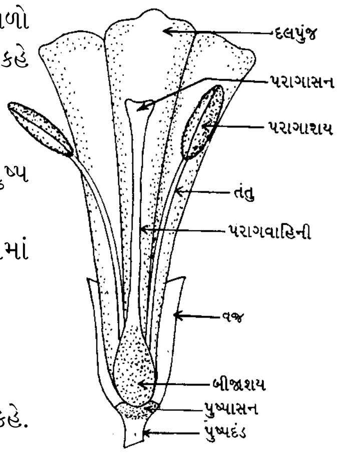


(2) **લાક્ષણિક પુષ્પ :**

તે સપુષ્પ વનસ્પતિમાં પ્રજનનના હેતુ માટે અતિરૂપાંતરિત પ્રરોહ છે.

(i) જે પર્ણની કક્ષમાંથી પુષ્પ ઉદ્ભવે તેને નિપત્ર કહે છે.

(ii) પુષ્પદંડ અને પુષ્પાસન : લાક્ષણિક પુષ્પમાં પર્ણદંડનો મુક્ત ટોચનો પહોળો ભાગ જે પુષ્પનાં અન્ય ચક્રો ગોઠવાય તેવી રચના દર્શાવે તેને પુષ્પાસન કહે છે.



લાક્ષણિક પુષ્પ

(1) (i) સૌથી બહાર જોવા મળતતું પર્ણ સાથે સામ્યતા ધરાવે, લીલો રંગ

(ii) દલપુંજ સાથે આકાર અને રંગમાં સામ્યતા દર્શાવે તેને પરિપુષ્પ કહે છે. દા.ત. ક્રાઇનમ, ગુલછડી

કાર્ય : વરસાદ, સુર્યપ્રકાશ, શુષ્કતા સામે પુષ્પને કલિકાવસ્થામાં રક્ષણ આપે.

(2) **દલપુંજ : બીજુ ચક્ર :**

(i) વજ્ર પછી અંદરના ભાગે આવેલું

(ii) તેના એકમ- દલપત્ર નામે ઓળખાય, તેને પુષ્પની પાંખડીઓ પણ કહે.

(iii) દલપત્રો- નાજૂક, આર્કષક, મીઠી સુંગધ ધરાવે.

કાર્ય : પુંકેસર તથા સ્ત્રીકેસરનું રક્ષણ, પરાગનયન માટે કિટકોને આકર્ષે.

(3) **પુંકેસર ચક્ર :** ત્રીજુ ચક્ર : તે નર પરજનન ચક્ર છે. તેના એકમને પુંકેસર કહે છે. લાક્ષણિકતા અનુસાર તેની સંખ્યા અને પ્રકાર ભિન્ન હોય છે.

પુંકેસર : પ્રત્યેક પુંકેસર શલાકા જેવો નાજુક તંતુ, કોથળી જેવું પરાગાશય અને તેમનું જોડાણ કરતી યોજી ધરાવે છે. પરાગશય -કોથળી જેવું હોય છે અને લઘુબીજાણુંઓ ઉત્પન્ન કરે છે આથી તેને લુઘબીજાણુંધાની કહે અને પુંકેસરને લઘુબીજાણું પર્ણ કહે છે. પુંકેસરતંતુ : તે પાતળો શલાકા જેવો તંતુ છે.

યોજી : તે પુંકેસરતંતુ અને પરાગાશયને જોડતી રચના છે.

પરાગરજ- એકકોષીય, ગોળ કે લંબગોળ તેમજ લીસી કે કંટકમય સપાટીવાળી, વજનમાં અત્યંત હલકી, દિવાલ દ્વિસ્તરીય.

(1) બાહ્યઆવરણ ક્યુટિનયુક્ત અને સ્થલિત હોય.

(2) બાહ્ય આવરણમાં જોવા મળતાં પાતળાં અસ્થુલિતભાગો જનનછિદ્રો કહેવાય.

(3) અંતઃઆવરણ અસ્થુલિત અને સેલ્યુલોઝનું બનેલું

(4) પરાગરજનું અંકુરણ થતાં, જનનછિદ્રમાંથી પરાગનલિકા બહાર નીકળે છે.

(4) **સ્ત્રીકેસરચક્ર : ચતુર્થ ચક્ર - એકમ-સ્ત્રીકેસર.**

સૌથી અંદરના ભાગે આવેલું માદા પ્રજનન ચક્ર

ત્રણ ભાગ

(i) પરાગાસન :

૧. સ્ત્રીકેસરના ટોચના ભાગે અને પરાગવાહિનીના દૂરસ્થ છેડે આવેલી રચના.

૨. સપાટી ખરબચડી, પ્રવર્ધયુક્ત, શાખિત કે રોમમય, શ્લેષ્મસ્ત્રાવને કારણે ચીકણી હોય.

૩. પરાગવાહિની ન ધરાવતું પરાગાસન- અદંડી દા.ત. કમળ અને પોપી

૪. કેટલીક વખત દ્વિશાખી કે ત્રિશાખી હોય.

કાર્ય : પરાગરજને સ્થાપનસ્થાન પુરું પાડે. પરાગરજના અંકુરણ માટે અનુકુળ વાતાવરણ પુરુ પાડે

(ii) પરાગવાહિની :

૧. અંડાશય અને પરાગાસનને જોડતી રચના

૩. અંડાશયની ટોચ પરથી ઉત્પન્ન થાય.

૪. ક્યારેક પૃષ્ઠ વક્ષ બાજુએથી ચપટી, શાખાયુક્ત કે સ્થૂલિત બને દલપત્ર જેવી જોવા મળે. દા.ત. કેનાનું પુષ્પ કાર્ય : -પરાગાસન અને અંડાશયને જોડે. પરાગરજ સરળતાથી પ્રાપ્ત થઇ શકે તે રીતે પરાગાસનને ગોઠવે.

૫. પરાગનલિકાનું વહન કરે છે.

(iii) અંડાશય : તલસ્થ, ફુલેલો, કોથળી જેવો ભાગ

૧. અંડક ઉત્પન્ન થાય તેને જરાયુ કહે છે.

૨. જરાયું પર અંડકોની વિવિધ પ્રકારે ગોઠવણીને જરાયુવિન્યાસ કહે છે.

૩. અંડકને મહાબીજાણુંધાની, સ્ત્રીકેસરને મહાબીજાણુંપર્ણ કહે છે.

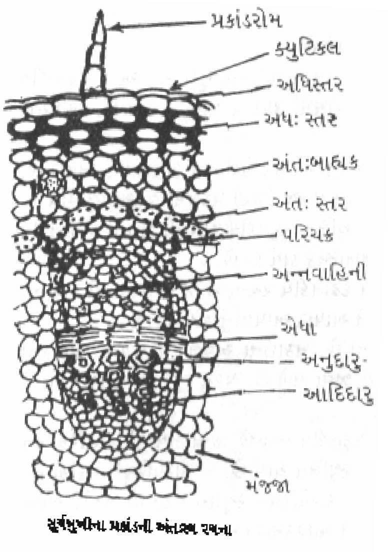
કાર્ય : માદાજન્યુનું નિર્માણ કરે. ફલન બાદ પ્રત્યેક અંડક બીજમાં જ્યારે અંડાશય ફળમાં પરિણમે

(3) સુર્યમુખીના પ્રકાંડની અંતઃસ્થ રચના : સૂર્યમુખીના તરુણ પ્રકાંડનાં અનુપ્રસ્થ છેદમાં ત્રણ પ્રકારનાં પેશીતંત્રો જોવા મળે છે.

1. **અધિસ્તરીય પેશી તંત્ર :**
   પ્રકાંડની સૌથી બહારની બાજુ આવેલ, મૃદુતકીય કોષનું બનેલું સ્તર. બહાર ક્યુટીન યુકત રક્ષકત્વચા. પ્રકાંડરોમ જોવા મળે, વાયુરંધ્રો જોવા મળે. કાર્ય : રક્ષણ, વાતવિનિમય, ઉત્સ્વેદનનું કાર્ય
2. **આધારપેશીતંત્ર :** અધઃસ્તર : અધિસ્તરની અંદરની બાજુનું, સ્થુલકોણકપેશીનું બનેલુ સ્તર. ત્યારબાદ બહુસ્તરીય અને મૃદૂતકીય અંતઃબાહ્યકનો પ્રદેશ હોય છે, જેમાં આંતરકોષીય અવકાશયુક્ત મૃદૂતક હોય છે. તેમાં કેટલીક છૂટીછવાઈ રાળવાહિનીઓ હોય, જેમાંથી સ્રવતું રાળ પ્રકાંડને મજબૂતી અને ટકાઉપણું બક્ષે છે. અંતઃસ્તર બાહ્યકનો સૌથી બહારનો અને એકસ્તરીય મૃદૂતકીય સ્તર છે. જેના કોષો કાંજીકણો ધરાવતા હોવાથી તેને કાંજીસ્તર પણ કહે છે. અંતઃસ્તરથી ઘેરાયેલા મધ્યરંભના બહારના કેટલાક સ્તરો એકાંતરે આવેલા મૃદૂતકીય અને દઢોત્તકીય કોષસમૂહોના બનેલા છે.કેટલાક મત મુજબ આ સ્તરોને પરિચક્ર કહે છે.

   જયારે અન્ય મત મૂજબ વાહિપુલોની બહારની બાજુએ આવેલા દઢોતકીય કોષસમૂહને પરિચક્રનો ભાગ ન ગણતાં અન્નવાહક તંતુઓ ગણવામાં આવે છે. જેને કઠિન અધોવાહી કે બંડલટોપી કહે છે. આથી બંડલટોપીએ વચ્ચેના મૃદૂતકીય કોષસમૂહોને વિભાજિત પરિચક્ર કહે છે. જે મજ્જાકિરણો સાથે સાતત્ય જાળવે છે.

   મજ્જાકિરણો : પ્રકાંડમાં વર્તુળાકારે ગોઠવાયેલા વાહિપુલોથી ઘેરાયેલા મધ્યસ્ મૃદૂતકીય પ્રદેશને મજ્જા કહે છે. મજ્જા અને મૃદૂતકીય પરિચક્રને જોડ મૃદૂતકીય પ્રદેશોને મજ્જાકિરણો કહે છે.



સૂર્યમુખીના પ્રકાંડની અંતઃસ્થ રચના

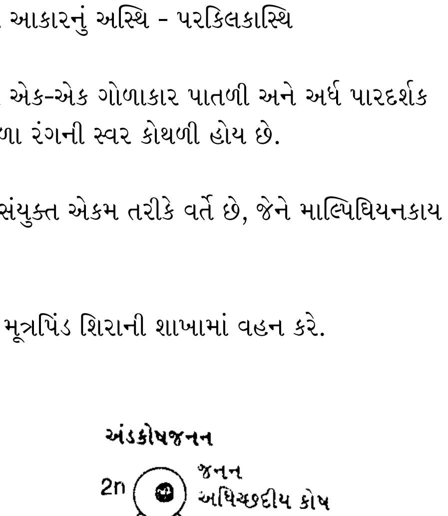
3. **સંવહનપેશી તંત્ર :-**
   તેમાં 20થી 25ની સંખ્યામાં વર્તુળાકારે ગોઠવાયેલ વાહિપુલો હોય છે. સહ વાહિપુલ- અન્નવાહક અને જલવાહક એક જ ત્રિજયા પર હોય. અન્નવાહક એક જ બાજુએ જલવાહક હોવાથી એકપાર્શ્વસ્થ. અન્નવાહક અને જલવાહક વચ્ચે પાર્શ્વીય વર્ધનશીલ પેશીને પુલીપ એધા કહે છે. વાહિપુલ સહસ્થ, ર પાર્શ્વસ્થ અને વર્ધમાન પ્રકારનું હોય છે. આદિદારુ મજ્જા તરફ અને અનુદ પરિઘ તરફ આવા જલવાહિનીના વિકાસ ક્રમને અંતરારંભી કહે છે.

પ્રશ્ન-3 (અ) 1. જે પ્રમાણે એક અંગમાં લાંબા, સાદા કે સંયુક્ત પાતળાદંડ જેવા કે નાના ગોળાકાર અસ્થિઓ જુદાજુદા વિભાગોમાં આવેલા હોય, તે જ પ્રમાણે અન્ય અંગમાં પણ જોવા મળે તો આ પુનરાવર્તિત રચનાની ઘટનાને ક્રમબદ્ધ રચના સાદશ્ય કહે છે.

2. સ્કંધ મેખલાના ઉંધા Y આકારનું અસ્થિ-પૂર્વ ઉરોસ્થિ, મસ્તકનું કટાર આકારનું અસ્થિ - પરકિલકાસ્થિ
3. **સ્વરકોથળી :**
   સ્થાન : નર દેડકામાં નીચલા જડબાના બંને ખૂણે વક્ષ પાર્શ્વસપાટી પર એક-એક ગોળાકાર પાતળી અને અર્ધ પારદર્શક ઢીલી ચામડીનું પડ હોય છે. જેની અંદરની બાજુએ ઘેરા ભૂરા અને કાળા રંગની સ્વર કોથળી હોય છે.
   કાર્ય : સ્વરયંત્રમાંથી આવતા ડ્રાઉં-ડ્રાઉં અવાજનું વિસ્તરણ કરે છે.
4. **માલ્પિઘિયન કાય :** રુધિરકેશિકાગુચ્છ અને બાઉમેનની કોથળી એક સંયુક્ત એકમ તરીકે વર્તે છે, જેને માલ્પિઘિયનકાય કહે છે.
5. કાર્બેમિનો હિમોગ્લોબીન, સોડિયમ પ્રોટીન સંયોજન
6. **મૂત્રપિંડ નિવાપ :** દેહકોષ્ઠ જળમાં આવેલ ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનું શોષણ કરી મૂત્રપિંડ શિરાની શાખામાં વહન કરે.
   મસ્તિષ્ક નિવાપ : પિટ્યૂટરી ગ્રંથિને આધાર આપે છે.

(બ) 1. દેડકાના અંડકોષજનનનો વૃદ્ધિ તબક્કો :

- ગુણન તબક્કા દરમિયાન ઉત્પન્ન થતા આદિઅંડકોષો પૈકી ચોક્કસ સંખ્યામાં સમૂહની રચના થાય.
- સમૂહ પૈકીનો એક જ આદિઅંડકોષ વૃદ્ધિ, વિકાસ પામે જ્યારે બાકીના કોષો તેની ફરતે વીંટળાય.
- વૃદ્ધિ અને વિકાસ પામતો કોષ પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષ અને તેની ફરતે વીંટળાયેલા સ્તરને પુટિકીય અધિચ્છદ કહેવાય.
- પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ અને પુટિકીય અધિચ્છદના કોષોથી બનતી સંયુક્ત રચનાને અંડપુટિકા કહેવાય.
- પુટિકીય અધિચ્છદની વચ્ચે આવેલા છિદ્રોને પ્લાઝ્મોડેસ્માટા કહેવાય અને પુટિકીય અધિચ્છદમાંથી સ્રવતા ચોક્કસ રસાયણો આ છિદ્રો દ્વારા પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષમાં દાખલ થાય છે.



- રસાયણોને કારણે પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષનો કોષરસ ઉત્તેજિત થાય અને ચોક્કસ પ્રકારના પોષકદ્રવ્યોનું નિર્માણ કરે છે. જે ગર્ભવિકાસ માટે જરૂરી છે. જેને જરદી કહેવાય.
- જરદીના બંધારણમાં પ્રોટીન, ફોસ્ફોલીપીડ અને તટસ્થ ચરબી હોય છે. વધુ માત્રામાં પ્રોટીન ધરાવતી પ્રોટીનજરદી અને વધુ પ્રમાણમાં ચરબી ધરાવતી ચરબીજરદી કહેવાય.
- આ માટે કોષરસમાં કણાભસૂત્રો કોઈએક સાથે ભેગા મળી કણાભસૂત્રોનું વાદળ બનાવે છે. આ સ્થાને મોટાપ્રમાણમાં DNA અને RNA જોવા મળે જે જરદીના ઉદ્ભવ માટે કેન્દ્ર તરીકે કાર્ય કરે. કોષકેન્દ્રમાં કોષકેન્દ્રિકાઓનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. DNA બેવડાવાની શરૂઆત થાય છે. આથી કોષકેન્દ્ર કદમાં મોટુ બને છે.
- આ તબક્કામાં પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષ ખૂબ સક્રિય બનતા એનું કદ ખૂબ વધે છે અને અંતે અંડપુટિકા ફાટી તેમાંથી પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષ, દેહકોષ્ઠજળમાં મુક્ત થાય છે આ ક્રિયાને અંડકોષપાત કહે છે. આ પ્રાથમિકપૂર્વ અંડકોષો ક્રમશઃ ફેંફસા પાસે આવેલી અંડવાહિનીનિવાપના કેશતંતુઓ દ્વારા અંડવાહિનીમાં પ્રવેશે છે.

2. જઠરમાં થતી પાચનક્રિયા :

દેડકામાં રાસાયણિક પાચનક્રિયા જઠરમાં શરૂ થાય છે. નિજઠરની દીવાલમાંથી સ્રવતો અંતઃસ્રાવ ગેસ્ટ્રિન જઠરગ્રંથિઓને ઉત્તેજિત કરે છે. આથી જઠરગ્રંથિઓમાંથી જઠરરસનો સ્રાવ થાય છે.

જઠરરસમાં

(૧) 0.5 થી 0.6 ટકા મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ

(૨) નિષ્ક્રિય ઉત્સેચક પેપ્સિનોજન અને (૩) શ્લેષ્મ હોય છે.

મંદ HCl ના કાર્યો :

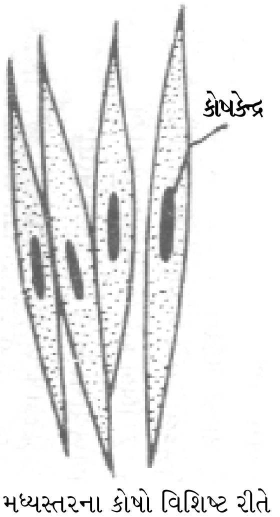
૧. તેના સંપર્કમાં આવતાં નિષ્ક્રિય પેપ્સિનોજન સક્રિય પેપ્સિનમાં ફેરવાય છે.
૨. તે સૂક્ષ્મ જંતુઓનો નાશ કરી ખોરાકને સડતો અટકાવે છે.
૩. તે ખોરાકમાંના અદ્રાવ્ય ક્ષારોને દ્રાવ્ય સ્વરુપમાં ફેરવે છે.
૪. તે ખોરાકને પોચો બનાવે છે.
૫. તે જઠરમાં પાચન શક્ય બનાવવા જરુરી ઍસિડીક માધ્યમ રચે છે.

હવે પેપ્સિન વિવિધ પ્રોટીન પર પ્રક્રિયા કરી તેમને વિવિધ પ્રોર્ટિઓઝ અને પેપ્ટોનમાં ફેરવે છે. જઠરસમાં રહેલું શ્લેષ્મ જઠરના પોલાણની ફરતે રક્ષણાત્મક ચીકણું પડ બનાવે છે, જે શ્લેષ્મસ્તરના કોષોને પેપ્સિનની અને મંદ HCl ની અસરથી બચાવે છે. આ રીતે જઠરમાં પાચનક્રિયાને પરિણામે બનતાં અંશતઃ પાચિત, અર્ધઘન અને અમ્લિય સ્વરુપના ખોરાકના જથ્થાને આમપાક અથવા જઠરપાક કહે છે. નિજઠરદ્વાર મંદ HCl ની અસરથી ખૂલે છે અને ખોરાક પકવાશયમાં દાખલ થાય છે.

3 અરેખિત સ્નાયુપેશી :

સ્થાન : તે જઠર, ફેંફસા, મૂત્રાશય અને રૂધિરવાહિનીઓ જેવા અનૈચ્છિક અંગોની દિવાલમાં હોય.

રચના : આ પેશીના કોષોની રચના ખૂબ જ સરળ હોવાથી સરળ સ્નાયુપેશી કહેવાય. તેનું સંકોચન અને વિસ્તરણ પ્રાણી શરીરની ઇચ્છા મુજબ થતુ ન હોવાથી તેને અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશી કહે છે. સ્નાયુકોષો લાંબા, ત્રાકાકાર હોય છે. તેના મધ્યમાં સ્પષ્ટ અને લંબગોળ કોષકેન્દ્ર જોવા મળે છે.



સ્નાયુકોષની ફરતે આવેલું સ્નાયુપડ સ્પષ્ટપણે જોવા મળતું નથી. સ્નાયુરસ સ્પષ્ટ સ્નાયુતંતુકોમાં વિભાજિત નથી. પેશીનું સંકોચન ધીમી ગતિએ થાય છે પરંતુ તે લાંબો સમય ટકે છે. આથી સ્નાયુઓ જલદીથી શ્રમિત થતાં નથી. પેશીનું ચેતાકરણ વેગસચેતા તેમજ સ્વયંવર્તી ચેતાતંત્ર દ્વારા થયેલું હોય છે.

કાર્ય : જે અંગોમાં આવેલી હોય તે અંગોનું સંકોચન અને વિસ્તરણ કરે છે.

(ક) (1) **મધ્યગર્ભસ્તરમાંથી અંગજનન :**

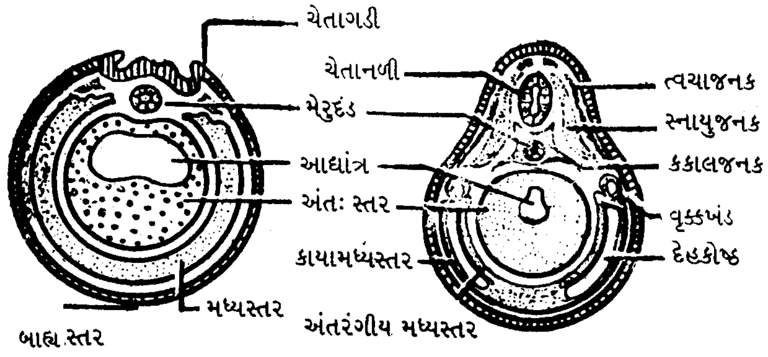
પેશીનું ચેતાપટની વક્ષ બાજુએ અને આદ્યાંત્રની પૃષ્ઠ બાજુએ પૃષ્ઠમધ્ય ભાગમાં આવેલા મધ્યસ્તરના કોષો વિશિષ્ટ રીતે વિભેદન પામી રસધાનીયુક્ત બને તથા નક્કર તેમજ સ્થિતિસ્થાપક દંડ જેવી રચના બનાવે જે મેરૂદંડ કહેવાય અને આ ક્રિયા નોટોજીનેસીસ કહેવાય અને આમ, મેરૂદંડનુ નિર્માણ થતા તે બાકીના મધ્યસ્તરથી છૂટો પડે છે.

શરૂઆતમાં બાકીનો મધ્યસ્તર નક્કર અને સળંગપડ બનાવે છે જે ધીમે ધીમે વિભેદન પામી તેમાંથી ત્રણ ખંડોનું નિર્માણ થાય જે અનુક્રમે (1) અધિખંડ (2) મધ્યખંડ અને (3) અધોખંડ કહેવાય.

(1) **અધિખંડ :-**

તે પૃષ્ઠપાર્શ્વ બાજુએ આવેલ હોય છે. શરૂઆતમાં નક્કર અને ઘનાકાર તનુકખંડોમાં ફેરવાય છે. જે ક્રમશઃ ગોઠવાયેલા હોય અને તેમની આવી ગોઠવણી સમખંડન કહેવાય. પ્રત્યેક તનુકખંડ ત્વચાજનક, સ્નાયુજનક અને કંકાલજનક પ્રદેશોમાં ભિન્નન પામે છે. ત્વચાજનક પ્રદેશમાંથી નિચર્મ, સ્નાયુજનકમાંથી પીઠના સ્નાયુઓ તથા કંકાલજનકમાંથી ખોપરી અને કરોડસ્તંભની કંકાલ પેશીઓનો વિકાસ થાય છે.

(2) **મધ્યખંડ :** તેમાંથી પ્રજનન અંગો તથા મૂત્રાશય સિવાયના ઉત્સર્જન અંગોનો વિકાસ થાય છે. આ ખંડમાંથી મૂત્રપિંડનું નિર્માણ થતુ હોવાથી મધ્યખંડને વૃક્કખંડ પણ કહે છે.



મધ્યસ્તરનું વિભેદન

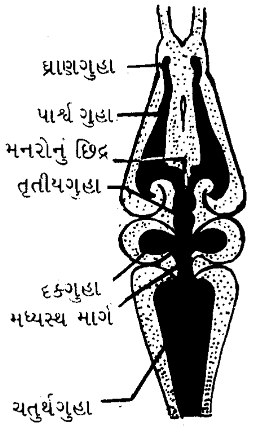
(3) **અધોખંડ :** આ ખંડ એક પડ સ્વરૂપે હોય છે. અધોખંડમાં અંદર બંને બાજુએ એક-એક ફાટ ઉદ્‌ભવે છે. જેથી અધોખંડનું મધ્યસ્તર બે ઉપપડોમાં વિભાજીત થાય છે. જે પૈકીના બહારના સ્તરને કાયામધ્યસ્તર અને અંદરના સ્તરને અંતરંગીય મધ્યસ્તર કહે છે. આ બંને સ્તરની વચ્ચે આવેલા પોલાણને દેહકોષ્ઠ કે શરીરગુહા કહે છે. કાયામધ્યસ્તરમાંથી (1) ધડની ચામડીનું નિચર્મ (2) શરીર દિવાલના સ્નાયુઓ (3) ઉપાંગીય કંકાલપેશીઓ (4) અન્ય સંયોજકપેશીનું નિર્માણ થાય છે. અંતરંગીય મધ્યસ્તર અંતઃસ્તર સાથે જાડાઇ અંતરંગીયસ્તર બનાવે છે. આદ્યાંત્રની વક્ષબાજુએ આવેલ મધ્યસ્તર સમગ્ર રૂધિરભિસરણતંત્રનું નિર્માણ કરે છે.

2. રુધિર દ્વારા CO_2નું વહન :

1. પેશીકોષોમાંથી આવતા CO_2નો અલ્પભાગ રુધિરરસમાં જ્યારે CO_2નો વધુ ભાગ રક્તકણોમાં આવે.
2. થોડો CO_2 રુધિરરસમાંના રુધિરનત્રલો સાથે સોડિયમની હાજરીમાં સંયોજાઈને કાર્બેમિનોપ્રોટીન અને રક્તકણમાંના હીમોગ્લોબિન સાથે પોટેશિયમની હાજરીમાં સંયોજાઇ કાર્બેમિનો હીમોગ્લોબિનમાં ફેરવાય છે.
3. જ્યારે ઘણો ખરો CO_2 બાયકોર્બોનેટ સ્વરૂપે વહન પામે છે.
4. થોડો CO_2 રુધિરરસમાં H_2O સાથે સંયોજાઇને H_2CO_3માં ફેરવાય છે. H_2CO_3માંથી થોડોભાગ રુધિરરસમાં રહેલા કાર્બેમિનો પ્રોટીન સાથે સંયોજાઇને $NaHCO_3$તથા H·Pr માં ફેરવાય છે.
5. થોડો H_2CO_3 રુધિરરસમાં આવેલા બફર Na_2HPO_4 સાથે સંયોજાઇને $NaHCO_3$ તથા $NaHPO_4$ માં ફેરવાય છે.
6. રક્તકણમાં કાર્બનિક એનહાઇડ્રેઝ ઉત્સેચકની મદદથી CO_2ને H_2O સંયોજાઇને H_2CO_3 બને છે.
7. H_2CO_3 ઉત્પન્ન થતા રક્તકણમાં એસિડીટી વધે છે. તેના નિવારણ માટે તે કાર્બેમિનો હિમોગ્લોબિન સાથે જોડાતા તેમાંથી $KHCO_3$ અને HHb બને છે.
8. રક્તકણમાં $KHCO_3$નું પ્રમાણ વધતું જાય તો આલ્કલીયતાને કારણે આસૂતિદાબ વધી જતા રુધિરરસમાંથી પાણી તેમાં પ્રવેશે છે અને તેથી રક્તકણો આશૂન થઇ ફાટી જાય તેવું બની શકે.
9. આને નિવારવા કેટાયન્સ (+ve) રક્તકણમાંથી દૂર કરવા અથવા એનાયન્સ (-ve) તેમાં દાખલ કરવા જરૂરી છે.
10. પરંતુ રક્તકણની દિવાલ ફક્ત એનાયન્સ માટે જ પ્રવેશશીલ હોવાથી, રુધિરરસમાં NaCl નું વિભાજન Na^+ અને Cl^- માં થઇ Cl^- નું રક્તકણમાં સ્થાનાતંર થાય છે, જેને કલોરાઇડનું સ્થાનાતંર કહે છે.
11. રક્તકણોમાં સ્થાનાતંર પામેલા Cl^- , $KHCO_3$ સાથે પ્રક્રિયા કરી KCl અને HCO_3^- ઉત્પન્ન કરે જે પૈકી HCO_3^- આયનોને રુધિરરસમાં ધકેલી દેવામાં આવે છે.
12. NaCl ના વિભાજનથી બાકી રહેલા Na^+ સાથે રક્તકણમાંથી આવતા HCO_3^-આયનો સંયોજાઇ $NaHCO_3$ બને છે.
13. શ્વસન સપાટી પરથી CO_2નું ઉત્સર્જન :
14. રુધિરરસમાં મુખ્યત્વે $NaHCO_3$ હોય અને રાતાકણોમાં મુખ્યત્વે KCl અને HHb હોય તેવા સ્વરૂપે રુધિર શ્વસન સપાટી પર પહોંચે છે. ત્યાં વાતાવરણનો O_2 રુધિરમાં શોષાય છે, જે રાતાકણોમાંના HHb સાથે સંયોજાઇ $HHbO_2$ બનાવે છે.
15. હવે રાતાકણમાંના KClમાંથી Cl^- છૂટો પડી રુધિરરસમાં આવે છે તેને કલોરાઇડનું પ્રતિસ્થાનાતંર કહે છે.
16. આ Cl^- રુધિરરસમાં $NaHCO_3$ સાથે સંયોજાઇને NaCl અને HCO_3^- માં ફેરવાય છે.
17. HCO_3^- રાતાકણોમાં દાખલ થઇ K^+ સાથે સંયોજાઇને $KHCO_3$ બનાવે છે.
18. હવે રક્તકણોમાં $KHCO_3$ અને $HHbO_2$ વચ્ચે પ્રક્રિયા થતાં $KHbO_2$ અને H_2CO_3 બને છે. રુધિર દ્વારા O_2નું પેશીકોષો સુધી વહન $KHbO_2$ સ્વરૂપે થાય છે.
19. જ્યારે કાર્બનિક એનહાઇડ્રેઝની મદદથી H_2CO_3 વિયોજન પામી H_2O અને CO_2માં ફેરવાય છે, જે ઉચ્છ્‌વાસ સાથે બહાર નીકળવા પામે છે.

(3) દેડકાના મગજનો ઉભો છેદ :

- મગજ એક પોલો અવયવ છે જેના વિવિધ ભાગમાં આવેલ પોલાણને મસ્તિષ્ક ગુહાઓ કહે છે.
- ઘ્રાણપિંડમાં આવેલ પોલાણને ઘ્રાણગુહા અને બૃહદમસ્તિષ્ક ગોળાર્ધના પોલાણને પાર્શ્વગુહા કહે છે.
- ઘ્રાણગુહા અને પાર્શ્વગુહાઓ બંને બાજુથી સળંગ હોય છે.
- બંને પાર્શ્વગુહાઓને અનુક્રમે પ્રથમ અને દ્વિતિય મસ્તિષ્ક ગુહા પણ કહે છે.
- આ બંને ગુહાઓ પશ્ચ છેડેથી એકબીજાના સંપર્કમાં રહે છે.
- આંતરમસ્તિષ્કમાં આવેલા સાંકડા પોલાણને તૃતીય ગુહા કહે છે.
- આ બે પાર્શ્વગુહાઓ તૃતિય ગુહામાં જે છિદ્રો દ્વારા સંપર્કમાં રહે છે તેને મનરોનાં છિદ્રો કહે છે.
- દ્દષ્ટિપિંડમાં આવેલ પોલાણને દક્ગુહા કહે છે.
- આ દક્ગુહાઓ મગજના મધ્યભાગ તરફ સાંકડી બની તૃતીયગુહા સાથે સાતત્ય જાળવે છે.
- પશ્ચાનુમસ્તિષ્કમાં આવેલા ઉંધા શંકુ આકારના પોલાણને ચતુર્થ ગુહા કહે છે.
- ચતુર્થગુહા અને તૃતીયગુહાની વચ્ચે આવેલી સાંકડી ઉભી નળી જેવા ભાગને મધ્યસ્થ માર્ગ કહે છે.
- ચતુર્થગુહાની વક્ષ-પાર્શ્વદિવાલો ચેતાદ્રવ્યથી સ્થૂલિત હોવાથી જાડી હોય છે. જ્યારે પૃષ્ઠ દિવાલ હોતી જ નથી.
- આ પૃષ્ઠ ભાગ પશ્ચરૂધિર કેશિકાજાળથી ઢંકાયેલો રહે છે.
- ચતુર્થગુહા જ્યારે કરોડરજ્જુના પોલાણમાં ફેરવાય છે ત્યારે તેને મધ્યસ્થનાલી કહે છે.
- મસ્તિષ્ક ગુહાઓ અને મધ્યસ્થનાલિ એક સળંગ પોલાણ છે જેમાં મસ્તિષ્ક મેરૂજળ ભરેલુ હોય છે.
- મગજની ચેતાપેશી ભૂખરા દ્રવ્ય અને શ્વેત દ્રવ્યમાં વિભેદન પામેલી હોય છે.
- પશ્ચાનુમસ્તિષ્ક અને દ્દષ્ટિપિંડમાં ભૂખરૂં દ્રવ્ય અંદર તરફ જ્યારે શ્વેતદ્રવ્ય બહારની બાજુએ આવેલું હોય છે.
- જ્યારે ઘ્રાણપિંડ, બૃહદ્મસ્તિષ્ક ગોળાર્ધ, આંતરમસ્તિષ્ક અને અનુમસ્તિષ્કમાં શ્વેત દ્રવ્ય અંદરની બાજુએ જ્યારે ભૂખરૂં દ્રવ્ય બહારની બાજુએ જોવા મળે છે.



દેડકાના મગજનો ઊભો છેદ

જ.-**4** (અ) 1. ફાયટોહીમેગ્લુટિનીન

પ્રાપ્તિસ્થાન : વાલના પલાળેલા બીજમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે.

કાર્ય : સંવર્ધન માધ્યમમાં રાખેલા શ્વેતકણોમાં સમવિભાજન પ્રેરે છે.

2. 16મી જોડના રંગસૂત્રો :- નાના કદના સબમેટાસેન્ટ્રિક કે મેટાસેન્ટ્રિક
   - Y રંગસૂત્રો નો પ્રકાર : નાના કદના એક્રોસેન્ટ્રિક

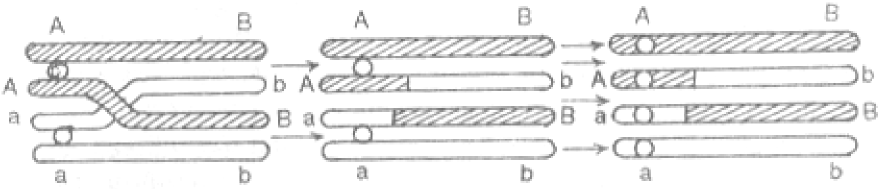
3 અવનત સંકેતો : મોટા ભાગના ઍમિનો ઍસિડ એકથી વધુ જનીન સંકેતો ધરાવે છે, જેને અવનત સંકેતો કહે છે.

મહત્વ : અવનત સંકેતો એકબીજા પર આચ્છાદિત ન થઇ તેમજ કોઇ એક અવનત સંકેત એકથી વધારે એમિનો એસિડ માટે સંકેત આપતો નથી તેથી ઘાતક વિકૃતિઓની શક્યતા ઘટે છે. જે સજીવો માટે લાભદાયી છે.

4. હેન્કિંગનો ફાળો : નર કિટકોમાં એક વધારાનું અયુગ્મ રંગસૂત્ર જોયું. આ વધારાના અયુગ્મ રંગસૂત્રને X કાય નામ આપ્યું.

(બ) અર્ધસૂત્રી ભાજન દરમિયાન થતી વ્યતિકરણ ઘટના :

- સજીવના કોષોમાં સમરૂપ રંગસૂત્રના અનેક યુગ્મો હોય છે.
- આ પ્રત્યેક જોડ (યુગ્મ) પૈકીનું એક રંગસૂત્ર પિતા અને બીજું રંગસૂત્ર માતા તરફથી આવેલું હોય છે.
- જનન કોષોના નિર્માણ સમયે પ્રત્યેક યુગ્મ અર્ધસૂત્રીભાજન દર્શાવે છે. આ ક્રિયા દરમિયાન -
- પ્રથમ પૂર્વાવસ્થાની ઝાયગોનીમા ઉપઅવસ્થા દરમિયાન રંગસૂત્રો એકબીજાની નજીક આવે છે અને આયામ વિભાજન પામે છે. આથી ચાર રંગસૂત્રિકાઓ બને છે.
- પેકિટીન અને ડિપ્લોટિન ઉપઅવસ્થાઓમાં સમરૂપ રંગસૂત્રોની એક-એક રંગસૂત્રિકા એકબીજાના ગાઢ સંપર્કમાં આવી, એકબીજાને છેદે છે અને ત્યાં સ્વસ્તિક જેવી રચના બનાવે છે.
- ડાયકાયનેસિસ ઉપઅવસ્થામાં સમરૂપ રંગસૂત્રો એકબીજાથી દૂર થવાની ક્રિયા દરમિયાન રંગસૂત્રિકાઓ સ્વસ્તિક સ્થાનેથી ક્યારેક તૂટી જઇ પરસ્પર ટુકડાઓની અદલાબદલી કરે છે. આવી રંગસૂત્રિકાઓના ટૂકડાની આપ-લેની ઘટનાને વ્યતિકરણ કહે છે.
- રંગસૂત્રિકાઓ તોડવા એન્ડોન્યુક્લિએઝ અને જોડવા લિગેઝ ઉત્સેચક જવાબદાર છે.
- આવી વ્યતિકરણની ઘટનાને કારણે સમરૂપ રંગસૂત્રો પર રહેલું જનીન સંકુલ બદલાય છે.



અર્ધસૂત્રીભાજન સમયે થતુ વ્યતિકરણ

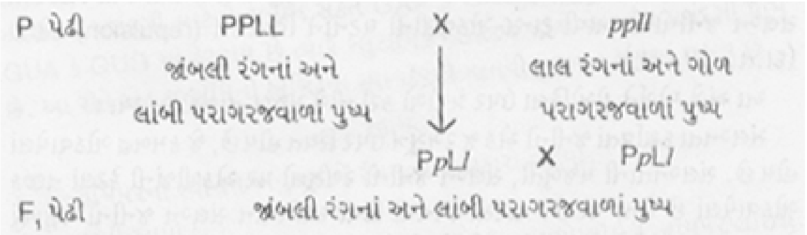
(ક)

(1) બેટ્સન અને પનેટનો પ્રયોગ :

- ઇ.સ. 1906માં બેટ્સન અને પનેટે વટાણાની જાતિ લેથિરસ ઓડોરેટસ પર પ્રયોગો કર્યા.

પ્રયોગ A :

જાંબલી રંગ અને લાંબી પરાગરજ ધરાવતા પુષ્પોવાળા સંયુગ્મી છોડ (PPLL)નું લાલ રંગ અને ગોળ પરાગરજ ધરાવતા પુષ્પોવાળા સંયુગ્મી છોડ સાથે (ppll) સાથે સંકરણ કરાવ્યું તેથી F_1 પેઢીમાં જાંબલી રંગ અને લાંબી પરાગરજ ધરાવતાં પુષ્પોવાળા છોડ જ પ્રાપ્ત થયા.



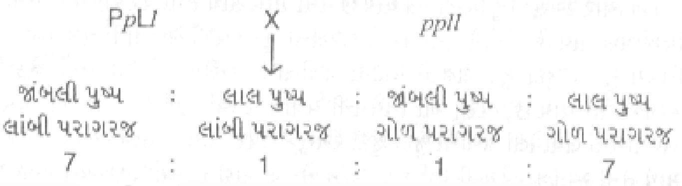
- જનીન PPLL પ્રભાવી છે જે જાંબલી રંગ, લાંબી પરાગરજ માટે જવાબદાર છે તેવા પુષ્પો છે.
- જનીન ppll પ્રચ્છન્ન છે જે લાલરંગ, ગોળ પરાગરજ માટે જવાબદાર છે તેવા પુષ્પો છે.
- F_1પેઢી : બધા જ છોડ જાંબલી રંગ અને લાંબી પરાગરજ ધરાવતા પુષ્પોવાળા અને PpLl જનીનો ધરાવે છે.
- F_2 પેઢી : ઉપરોક્ત F_1 પેઢીના છોડમાં સ્વયંજનન કરાવતા(PpLl x PpLl)

પરિણામ :

સંખ્યા	જાંબલી પુષ્પ લાંબી પરાગરજ	જાંબલી પુષ્પ ગોળ પરાગરજ	લાલ પુષ્પ લાંબી પરાગરજ	લાલ પુષ્પ ગોળ પરાગરજ
પ્રાપ્ત સંખ્યાપ્રમાણ	11	1	1	3
ધારેલું સંખ્યાપ્રમાણ	9	3	3	1

પ્રયોગ B :

- F_1 પેઢીના જાંબલી રંગના પુષ્પ અને લાંબી પરાગરજ (PpLl) ધરાવતા છોડનું બંને લક્ષણો માટે સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન (ppll) છોડ સાથે કસોટી સંકરણ કરાવવામાં આવ્યું તો અનુગામી F_2 પેઢીમાં ઉત્પન્ન થયેલા છોડ 1 : 1 : 1 : 1ના પ્રમાણમાં ન હોતા નીચે મુબજના પ્રમાણમાં હોવાનું જોવા મળ્યું.



તારણો : ઉપરોક્ત બંને પ્રયોગો પરથી કહી શકાય છે.

(1) જાંબલી રંગ માટેનું જવાબદાર જનીન P તથા લાંબી પરાગરજ માટેનું જવાબદાર જનીન L એક જ રંગસૂત્ર પર હોવા જોઇએ. તેવી જ રીતે લાલ રંગ માટે જવાબદાર જનીન p તથા ગોળ પરાગરજ માટે જવાબદાર જનીન l પણ એક જ રંગસૂત્ર પર હોવા જોઇએ.

(2) વિષમયુગ્મી સંતતિમાં એક રંગસૂત્ર પર એક પિતૃના પ્રભાવી લક્ષણો માટેના સંલગ્ન જનીનો અને તેના સમરૂપ રંગસૂત્ર પર બીજા પિતૃના પ્રચ્છન્ન લક્ષણો માટેના સંલગ્ન જનીનો હોય તો (PL/*pl*) જનીનોની આવી ગોઠવણીની ઘટનાને સંયોજન કહે છે.

(3) વિષમયુગ્મી સંતતમિાં, એક રંગસૂત્ર પર એક પિતૃનો કોઈએક પ્રભાવી જનીન અને બીજા પિતૃનું અન્ય લક્ષણ માટેનું પ્રચ્છન્ન જનીન સાથે હોય, જ્યારે તેના જ સમરુપ રંગસૂત્ર પર પહેલાં પિતૃનું પ્રચ્છન્ન જનીન અને બીજા પિતૃનું પ્રભાવી જનીન સાથે હોય તો સંલગ્ન જનીનોની આવી ગોઠવણીની ઘટનાને વિયોજન કહે છે. (Pp/Ll).

- સંલગ્નતાની મજબૂતી સંલગ્ન જનીનો, રંગસૂત્રો પર એકબીજાની કેટલા નજીક ગોઠવાયેલા છે, તેના પર આધાર રાખે છે.

(2) **ડ્રોસોફિલામાં લિંગ નિશ્ચયન :**

- કેલ્વિન બીજીસ નામના વૈજ્ઞાનિકે ડ્રોસોફિલા મેલેનોગેસ્ટર નામની ફળમાખીમાં લિંગનિશ્ચયનને સમજાવવા જનીનિક સમતુલાવાદ આપ્યો. આ માખીમાં 3 જોડ દૈહિક અને 1 જોડ લિંગી રંગસૂત્રો હોય છે.
- નર ફળમાખીનું લિંગી રંગસૂત્રીય બંધારણીય XO કે XY અને માદામાં XX હોય છે. આમ છતાં, લિંગ નિશ્ચયનમાં દૈહિક રંગસૂત્રો પણ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.
- X રંગસૂત્ર પર માદાની અભિવ્યક્તિ માટેના જનીનો વધારે હોય છે. જ્યારે દૈહિક રંગસૂત્રો પર નરપણાની અભિવ્યક્તિ માટેના જનીનો ધરાવે છે. આથી માખી નર બનશે કે માદા તેનો આધાર X- લિંગી અને દૈહિક રંગસૂત્રોના સમૂહના ગુણોત્તર પર રહેલો છે.

X રંગસૂત્ર સંખ્યા X=1	દૈહિક રંગસૂત્ર સમુહ સંખ્યા A=1	X/A ગુણોત્તર	જાતિ
XX અથવાXXY	2A	1	સામાન્ય માદા
XXX	2A	1.5	સુપર ફિમેલ
XO અથવા XY	2A	0.5	સામાન્ય નર
XX	3A	0.66	આંતરજાતિય
XO અથવા XY	3A	0.33	સુપર મેલ
XXX	3A	1	ત્રિકીય (3n) માદા

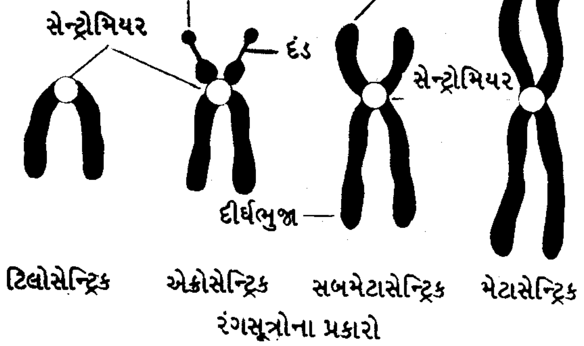
- લિંગ નિશ્ચિયનમાં Y રંગસૂત્ર ભાગ ભજવતુ નથી માટે નરપણા માટે જવાબદાર નથી પરંતુ ફળદ્રુપતા માટે જવાબદાર છે.

  તારણો : (1)X:Aનો ગુણોત્તર 1 હોય તો સામાન્ય માદા (2) 0.5 હોય તો સામાન્ય નર (3) 0.5થી ઓછો હોય તો સુપર ફિમેલ (4) 0.5થી વધુ પણ 1થી ઓછો હોય તો આંતરજાતીય અને (5) એક કરતા વધારે હોય તો સુપર ફિમેલ થાય છે. (6) XO/2Aમાંથી વંધ્ય જ્યારે XY/2A હોય તો ફળદ્રુપ નર થાય છે.

(3) **સેન્ટ્રોમિયરના સ્થાનને અનુલક્ષીને રંગસૂત્રના ચાર પ્રકારો નીચે મુજબ છે :**

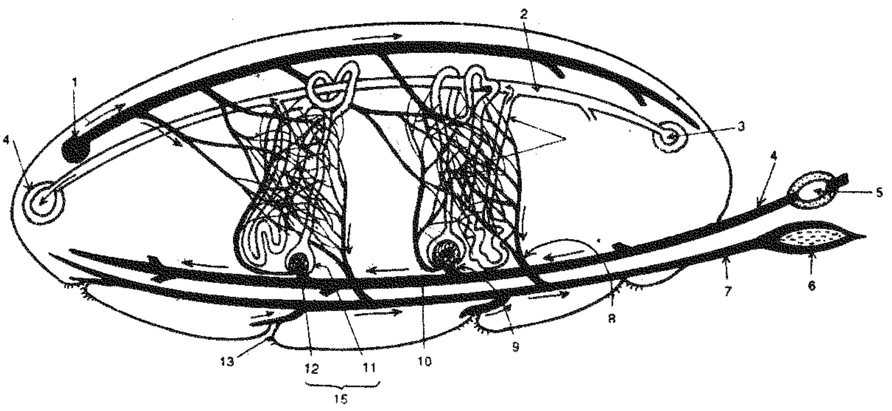
1. મેટાસેન્ટ્રિક : જે રંગસૂત્રોમાં સેન્ટ્રોમિયર મધ્યમાં હોય અને રંગસૂત્રિકાઓની ચારયે ભુજાઓ સરખી લંબાઇની હોય છે તેને મેટાસેન્ટ્રીક પ્રકારના રંગસૂત્રો કહે છે.
2. સબમેટાસેન્ટ્રિક : સેન્ટ્રોમિયર મધ્ય ભાગેથી સહેજ દૂર હોય પરિણામે એક તરફની ભૂજાઓ સહેજ લાંબી અને એક તરફની સહેજ ટૂંકી હોય છે.
3. એક્રોસેન્ટ્રિક : સેન્ટ્રોમિયર કોઈ એક છેડાની ખૂબ નજીક હોય તેથી એક તરફની ભૂજાઓ ઘણી લાંબી અને બીજી તરફની ઘણી ટૂંકી હોય.

   અહીં ટૂંકી ભુજાના દૂરસ્થ છેડે સૂક્ષ્મતંતુકથી જોડાયેલો સુક્ષ્મગોળાકાર ભાગ હોય છે. આ ભાગ રંગસૂત્રિકાનો જ ભાગ હોય છે જેને સેટેલાઈટ કહે છે. સેટેલાઈટને જોડતાં તંતુ જેવા પાતળા ભાગને કોષકેન્દ્રિકાઆયોજક પ્રદેશ કહે છે.
4. ટેલોસેન્ટ્રિક : જે રંગસૂત્રમાં સેન્ટ્રોમિયર કોઈ એક છેડે જ હોય અને તેથી એક જ બાજુ બે ભૂજાઓ હોય તેવા રંગસૂત્રને ટેલોસેન્ટ્રિક રંગસૂત્ર કહે છે.



રંગસૂત્રોના પ્રકારો

(ડ) 1.



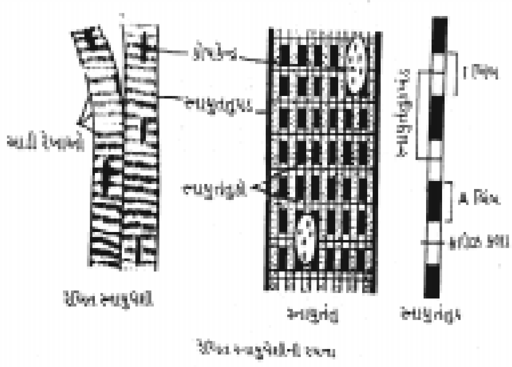
૧.	મૂત્રપિંડ નિવાહિકા શિરા	૨.	સંગ્રહક નલિકા	૩.	બીડરની નાલિ	૪.	મૂત્રપિંડ ધમની
૫.	પૃષ્ઠ મહાધમની	૬.	પશ્ચ મહાશિરા	૭.	મૂત્રપિંડ શિરા	૮.	બહિર્વાહી મૂત્રપિંડ શિરિકા
૯.	અંતર્વાહી મૂત્રપિંડ	૧૦.	બહિર્વાહી મૂત્રપિંડ ધમનિકા	૧૧.	બાઉમેનની કોથળી	૧૨.	રુધિરકેશિકાગુચ્છ
૧૩.	મૂત્રપિંડનિવાપ	૧૪.	મૂત્રવાહિની	૧૫.	માલ્પિધિયનકાય	૧૬.	

2. **કંકાલ સ્નાયુપેશી :-** સ્થાન : ત્વચા અને હાડકાની વચ્ચે (હંમેશા કંકાલપેશીની સપાટી સાથે જોડાયેલી)

અન્ય નામો : રેખિત સ્નાયુ, કંકાલ સ્નાયુ, ઐચ્છિક સ્નાયુ, ઈચ્છાવર્તિ સ્નાયુ.

રચના : સ્નાયુકોષો નળાકાર સ્નાયુતંતુ બનાવે જે અસંખ્ય સ્નાયુકોષોનો બનેલ હોય. સ્નાયુતંતુ આ કારણે બહુકોષકેન્દ્રિય દેખાય છે.

- સ્નાયુતંતુની ફરતે આવેલું સ્નાયુતંતુ પડ સ્પષ્ટ હોય છે.
- સ્નાયુરસ સ્પષ્ટપણે આયામતંતુકોમાં ભિન્નન પામેલો હોય છે.
- સ્નાયુતંતુક - નળાકાર - એકાંતરે ઘેરી અને ઝાંખી પટ્ટીઓ દર્શાવે છે તેથી તે રેખિત દેખાય છે.
- ઘેરી પટ્ટીને A બિંબ અને ઝાંખી પટ્ટીને I બિંબ કહે છે.
- I બિંબની મધ્યમાંથી પસાર થતી પાતળી કલા Z બિંબ અથવા ક્રાઉઝકલા કેહવાય.



સ્નાયુતંતુક ખંડ :

- પાસપાસેના બે ક્રમિક Z બિંબ વચ્ચેનું અંતર સ્નાયુતંતુક ખંડના નામે ઓળખાય.
- ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપમાં આ સ્નાયુતંતુક ખંડની રચના તપાસતાં જોવા મળે છે કે - A બિંબમાં માયોસિન પ્રોટીનના બનેલા પ્રાથમિક સૂક્ષ્મતંતુકો હોય છે.
- I બિંબમાં એક્ટિન પ્રોટીનના બનેલા દ્વિતિયક સૂક્ષ્મતંતુકો આવેલા હોય છે.
- દ્વિતિયક સૂક્ષ્મતંતુકો I બિંબની મધ્યમા આવેલા Z બિંબમાંથી નીકળી A બિંબમાં મધ્યથી સહેજ ઓછા અંતર સુધી લંબાયેલા હોય છે. આમ A બિંબમાં બંને પ્રકારના સૂક્ષ્મતંતુકો આવેલા હોવાથી તે વધુ ઘેરુ દેખાય છે.
- એકટીન તંતુકો A બિંબના મધ્યભાગ સુધી પહોંચી શકતા નથી. આથી મધ્યભાગ ઝાંખો અને માત્ર માયોસીન પ્રોટીનનો બનેલો H પ્રદેશ કે હેન્સનની રેખા કહેવાય છે.

કાર્ય :

- પેશીનું સંકોચન અને વિસ્તરણ ખૂબજ ઝડપી અને અલ્પસમય ટકે છે આથી સ્નાયુ ઝડપથી શ્રમિક બને.
- તેમનું ચેતાકરણ ઈચ્છાવર્તી ચેતાતંત્ર દ્વારા થયેલું હોય

જ. - 5 (અ) 1. નાઈટ્રોજનયુક્ત સંયોજનમાંથી નાઈટ્રોજનતત્વ મુક્ત કરવાની ક્રિયાને ડિનાઈટ્રીફિકેશન કહે છે.

2. (1) રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનમાં વન્ય જીવો માનવીની કોઈપણ ખલેલ વિના જીવી શકે છે.
(2) અભ્યારણ્યમાં પણ વન્ય જીવોને રક્ષણ આપે છે. પરંતુ તેમાં માણસને જરૂરી કેટલીક પ્રવૃત્તિ કરવા દેવામાં આવે છે.

3. HMP :- માનવી કાર્ય કરવા માટે માનવ સ્નાયુ ઉર્જાનો ઉપયોગ કરે છે. જે મહિલાઓ ગૃહ કાર્ય, ખેડૂત ખેતી કામમાં શ્રમ અને શ્રમિકો શ્રમ કાર્ય કરે છે.

4. ફયુસોઝનની હાજરીમાં બરોળમાંથી અલગ તારવેલા B-કોષો અને સંકર માયલોમા કોષોના સંવર્ધનમાંથી અલગ તારવેલા માયલોમા કોષોના જોડાણથી બનેલા કોષ હાઇબ્રિડોમા કોષો કહેવાય જે એક નિશ્ચિત પ્રકારનું એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન કરી શકે છે. આવા એન્ટિબોડીને મોનોક્લોનલ એન્ટિબોડી કહે છે.
5. કયારેક પેનેસીલીનનું એક ઇન્જેકશન લેવાથી કે મધમાખી કરડવાથી માણસો મૃત્યુ પામે છે. આવા કિસ્સાને એનાફાયલેક્ટિક આઘાત કહે છે.
6. MAB:- મેન એન્ડ બાયોસ્ફિયર, IBP:- ઇન્ટરનેશનલ બાયોલોજીકલ પ્રોગ્રામ

(બ) **1. એન્ટિબૉડી :**

- રૂધિરરસ અને લસિકામાં રહેલા રોગ પ્રતિકારક પ્રોટીનને એન્ટિબૉડી કહે છે.
- તેઓ રૂધિર અને લસિકામાં પ્રવેશતા વાયરસ અને બૅકટેરિયા સામે રક્ષણ માટે લડત આપી પ્રતિકાર કરે છે.
- બહારથી શરીરમાં પ્રવેશતા કોઈપણ એન્ટિજનનો પ્રતિકાર કરવા માટે પ્રતિકારકતંત્ર એન્ટિબૉડી ઉત્પન્ન કરે છે.
- વાયરસ અને બૅકટેરિયા ઉપરાંત ફૂગ અને અન્ય પ્રોટીન પણ શરીરમાં રોગકારક સ્થિતિ પેદા કરે છે.
- તેમનો સામનો કરવા માટે શરીરમાં ખાસ પ્રકારના કોષ આવેલા હોય છે. આવા પ્રકારના કોષોનું તંત્ર અંગપ્રત્યારોપણનો પણ સામનો કરે છે. એન્ટિબોડી એક પ્રકારનું પ્રોટીન છે.
- Ig-G, Ig - A એક પ્રકારના એન્ટિબૉડી છે.

2. બ્લડબૅંક :-

- રક્તદાતાઓના રુધિરની કસોટી કરી તેનો સંગ્રહ કરી જરૂરિયાતવાળા વ્યક્તિના રુધિરની તપાસ કરી તેને યોગ્ય રુધિર જૂથનું રુધિર રુધિરધાન માટે પહોંચાડે તેવી સંસ્થાને બ્લડબૅંક કહે છે.

બ્લડબૅંકના કાર્યો :

(૧) રક્તદાતાઓના રુધિરમાં કોઇ રોગના જીવાણુઓ છે કે નહીં તેની ચકાસણી.
(૨) તેનું રુધિર અન્ય વ્યક્તિને આપવા યોગ્ય છે કે નહીં તેની ચકાસણી.
(૩) રક્તદાતાઓના રુધિર જૂથ, નામ, સરનામાં, ટેલીફોન નંબર જેવી વિગતો સંગ્રહી રાખે છે.
(૪) આકસ્મિક સંજોગોમાં રક્તદાતાનો સંપર્ક સાધી, જરુરિયાતવાળા વ્યક્તિની રુધિરની જરુરિયાત પૂરી પાડે.

ઉપયોગિતા :-

- જ્યારે કોઈ વ્યક્તિને ગંભીર અકસ્માત થયો હોય અને તેના શરીરમાંથી ખૂબ લોહી વહી ગયું હોય, પાચનમાર્ગમાં ભારે રક્તસ્રાવ થયો હોય, કસુવાવડ થઈ હોય કે અન્ય રોગમાં કે શસ્રક્રિયામાં દર્દીને રુધિરની જરૂર પડે ત્યારે રુધિર પૂરુ પાડવાનું કાર્ય.

3. ઘોંઘાટની તંદુરસ્તી પર થતી અસરો :-

૧. કોઈપણ અનિચ્છનીય અવાજને ઘોંઘાટ કહે છે.
૨. અવાજની માત્રા વધતા ઘોંઘાટ ઉત્પન્ન થાય છે.
૩. આવા વાતાવરણમાં લાંબો સમય રહેતા વ્યક્તિના શારિરીક અને માનસિક સ્વસ્થ્ય પર અસર થાય છે.
૪. ઘોંઘાટના કારણે.............

બહેરાશ આવવી એકાગ્રતા અને યાદશક્તિ ઘટે, સ્વભાવ ચિડીયો થવો, અપુરતો આરામ, અશાંતિ તથા ઉંઘ ન આવવી, હૃદયરોગ માથાનો દુઃખાવો તથા અસ્વસ્થતા જેવા રોગ થાય છે. નાની રુધિરવાહિનીઓ સંકોચાતા જે તે અંગને પૂરતું લોહી ન મળવાથી વ્યક્તિ થાક અને વ્યગ્રતા અનુભવે છે. માનસિક તણાવ થાય છે જેથી કેટલીક દેહધાર્મિક અસરો ઉત્પન્ન થાય છે જેવી કે.....

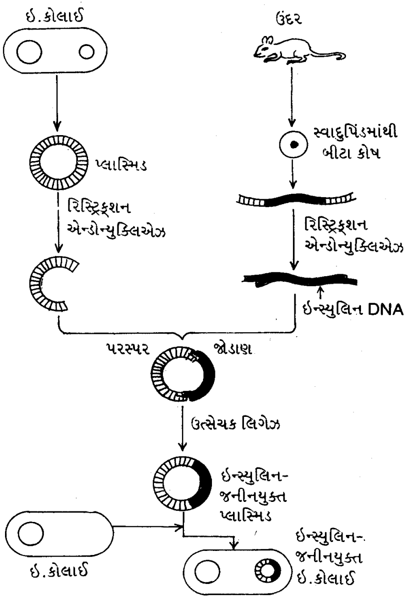
(1) આંખની કીકીનું વિસ્તરણ થવું
(2) બ્લડપ્રેશરમાં વધારો થવો
(3) એડ્રિનાલીનનો સ્ત્રાવ વધતા વ્યગ્રતા અને ચિડીયાપણુ વધે છે.

4. કેન્સર સામે રક્ષણ:-

(1) શરીરના કોઈપણ ભાગમાં લાંબા સમય સુધી સતત પ્રદાહજનક ઉત્તેજના ન થાય તેનું ધ્યાન રાખવું.
(2) શરીરને લાંબો સમય સુધી સૂર્યના આકરા તડકામાં સખત પવનમાં ખુલ્લુ ન રાખવું
(3) પ્રસુતિ દરમિયાન ગર્ભાશયમાં કોઇપણ પ્રકારનો ઇજા થયેલી હોય તો તરત જ એનો ઇલાજ કરાવવો જોઇએ.
(4) સ્તનના કેન્સરની શક્યતા ઘટાડવા માટે સ્ત્રીએ બાળકને સ્તનપાન કરાવવું જોઇએ.
(5) તમાકુનો કોઇપણ સ્વરૂપમાં ઉપયોગ ન કરવો જોઇએ.
(6) ખૂબજ કબજિયાત રહેતી હોય તો તેનો તરત જ ઉપાય કરવો જોઇએ.
(7) ખૂબ જ તેજાનાવાળા કે પ્રદૂષિત ખોરાક ખાવા જોઇએ નહીં.

(ક) 1. એલર્જી અને સોજો :-

- શરીર દ્વારા કેટલાક પદાર્થો પ્રત્યે વધુ પડતા અસામાન્ય દેહધાર્મિક પ્રત્યાઘાતને એલર્જી કહે છે.
- એલર્જીએ એન્ટિબૉડીઅને એન્ટિજન વચ્ચે શરીરમાં થતી પ્રક્રિયાનો એક ખાસ પ્રકાર છે.
- એલર્જી પેદા કરતા પદાર્થને એલર્જન કહે છે.



ઉંદરનું ઇન્સ્યુલિન-જનીન ઇ.કોલાઈમાં દાખલ કરવાની પદ્ધતિ

- આ એલર્જન એક પ્રકારના અન્ટિજન છે.
- શરીરમાં આવેલી પેશીઓમાં આવેલ માસ્ટકોષોની ગ્રાહ્ય સપાટી પર અન્ટિબૉડી એલર્જન સાથે જોડાય છે.
- દરેક વ્યક્તિ બધા જ પ્રકારના એલર્જન પ્રત્યે સંવેદી હોતા નથી.
- જ્યારે વ્યક્તિ પ્રથમવાર એલર્જનના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે એલર્જી થતી નથી કારણ કે ત્યારે એન્ટિબૉડી તૈયાર થાય છે.
- બીજી વખત જ્યારે એલર્જનના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે માસ્ટકોષો પર એન્ટીબૉડી એલર્જનની સાથે જોડાતા માસ્ટકોષો ફાટે છે.
- માસ્ટકોષો ફાટતા હિસ્ટેમાઇન મુક્ત થતા ચચરાટી થાય છે અને સોજા પણ આવતા શરીરનો અમુક ભાગ ફુલી જાય છે જેને એલર્જી કહે છે.

લક્ષણો :- (1) શ્લેષ્મત્વચામાં ચચરાટી (2) નાકમાંથી પાણી પડવું (3) આંખમાંથી પાણી પડવું. (4) ત્વચા આળી થઇ જવી (5) શ્વાસ લેવામાં તકલીફ પડવી (6) કેટલીક વખત ઓક્સિજન આપવાની જરૂરિયાત ઉભી થાય છે.

- કયારેક પેનિસિલિનનાં ઇન્જેકશન લેવાથી કે મધમાખી કરડવાથી માનવીનું મૃત્યુ થાય છે આવા કિસ્સાને એનાફાયલેકિટક આઘાત કહે છે.

2. પુનઃસંયોજિત DNA :

- પુનઃ સંયોજિત DNA ટેકનીકમાં એક સજીવના ઇચ્છિત DNAના ટૂકડાને છૂટો પાડી અન્ય સજીવના કોષમાંના DNA સાથે જોડવામાં આવે છે
- આ ટેક્નિકમાં રિસ્ટ્રીકશન એન્ડોન્યુક્લિએઝનો ઉપયોગ બંને સજીવોના DNAને તોડવા માટે અને ઉત્સેચક લિગેઝનો ઉપયોગ આવા DNA ખંડોને પરસ્પર જોડવા માટે કરવામાં આવે છે.
- આવા DNA ખંડો એક જાતિના કે બે તદ્દન ન જુદીજુદી જાતિના સજીવોમાંથી મેળવવામાં આવે છે.
- આ ટેક્નિકની મદદથી મળતા નવા DNAનાં ટુકડાને સંકર જનીન કહે છે.
- આ સંકર જનીન ઇ.કોલાઇ બૅકટેરિયામાં દાખલ કરી શકાય છે.
- બૅકટરિયામાં વૃદ્ધિ અને વિભાજનને કારણે આવા જનીનની અનેક નકલો બને છે.
- આવા સંકર જનીનયુક્ત બૅકટેરિયાનો ઉપયોગ ચોક્કસ પ્રકારની જનીનિક પેદાશો ઉત્પન્ન કરવામાં થઇ શકે છે.

* પુનઃસંયોજન DNA ટેક્નોલોજી સોમેટોસ્ટેટિન અને અન્ય અંતઃસ્ત્રાવો, ઇન્ટરફેરોન અને રસીઓના ઉત્પાદન માટે આશિર્વાદરૂપ છે.

* ઇન્સ્યુલિનનું કૃત્રિમ ઉત્પાદન હવે આ પદ્ધતિથી શક્ય બન્યું છે.

3. એઇડ્ઝનો ફેલાવો કરતાં પરિબળો.

(1) એઇડ્ઝના રોગી સાથે સજાતિય કે વિજાતિય સમાગમથી
(2) રૂધિરાધાન
(3) નશાકારક પદાર્થો દ્વારા
(4) રૂધિરમાંથી બનતા પદાર્થો
(5) પ્રત્યારોપણ કરેલ અંગ
(6) નસ દ્વારા લેવાતી દવાઓ માટે વપરાતી ઇન્જેકશનની સિરીંજ
(7) રોગી માતા બાળકને જન્મ આપે કે સ્તનપાન કરાવે.

એઇડ્ઝ ફેલાતો અટકાવવાના ઉપાયો :

* એઇડ્ઝના દર્દીઓ માટે વપરાયેલ ઇન્જેકશનની સિરીંજ ફરીથી વાપરવી ન જોઇએ.
* એકથી વધારે વ્યક્તિઓ સાથેનો શારીરિક સમાગમ ટાળવો જોઇએ.
* જરૂર જણાય ત્યારે બ્લડબૅંકમાંથી HIVપરિક્ષણ કરેલું રૂધિર આપવું જોઇએ.
* કોઇપણ સંજોગોમાં ધંધાદારી રક્તદાતાનું રૂધિર ઉપયોગમાં લેવું ન જોઇએ.
* જો શસ્ત્રક્રિયા પૂર્વયોજિત હોય તો વ્યક્તિનું પોતાનું જ રૂધિર બ્લડબૅંકમાં સંગ્રહ કરી શસ્ત્રક્રિયા વખતે આપવું જોઇએ.
* ઇન્જેકશન માટે ડીસ્પોઝીબલ સિરીંજ તથા સોયનો ઉપયોગ કરવો.
* નશાકારક દ્રવ્યોનું સેવન ન કરવું.
* HIV પોઝિટિવ જણાતી મહિલા ગર્ભવતી ન બને તેની તકેદારી રાખવી જોઇએ.