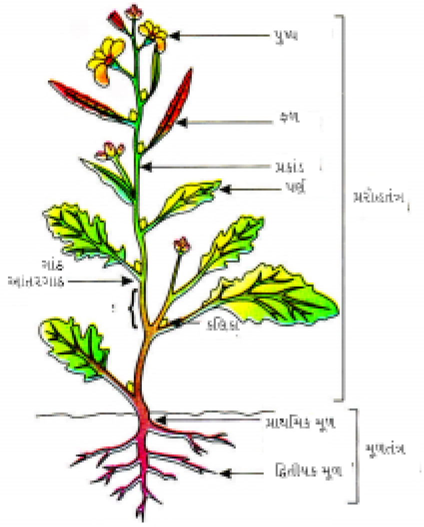
સપુષ્પ વનસ્પતિઓની બાહ્યાકાર વિદ્યા 5

પ્રસ્તાવના :



સપુષ્પીય વનસ્પતિઓના ભાગો

- **બાહ્યાકાર વિદ્યા –** (મોર્ફ = સ્વરૂપ + લોગસ = અભ્યાસ). તે વિવિધ વનસ્પતિના અંગો જેવા કે મૂળ, પ્રકાંડ, પર્ણ, પુષ્પ, બીજ ફળ વગેરેના સ્વરૂપ અને લક્ષણોના અભ્યાસ સાથે સંબંધિત છે.
- લાક્ષણિક આવૃતબીજધારી વનસ્પતિનો દેહ વિભાજીત થાય છે.
  - ભુમિગત મૂળતંત્ર
  - હવાઈ પ્રરોહ તંત્ર
  - પ્રરોહતંત્ર પ્રકાંડ (શાખાઓ સહિત), પર્ણ, પુષ્પ અને ફળ ધરાવે છે.
- મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણો એ વાનસ્પતિક ભાગો છે જ્યારે પુષ્પ પ્રાજનનીક ભાગો ધરાવે છે.

મૂળ

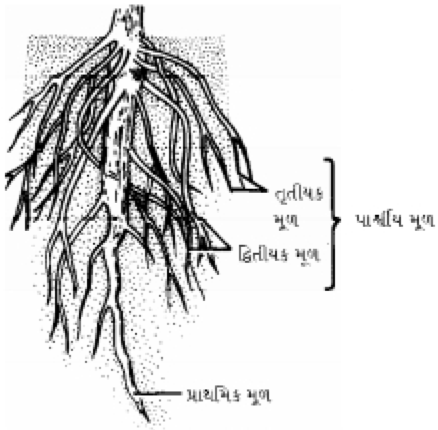
બીજાવરણમાંથી ભ્રૂણમૂળ(આદીમૂળ/redical) નરમ રચના સ્વરૂપે બહાર આવે/ઉદ્દ્ભવે છે અને જમીન તરફ આગળ વધે છે. તે વિકાસ પામે છે અને પ્રાથમિક મૂળ બનાવે છે.

સામાન્ય લક્ષણો

- મૂળ એ બિનહરિત, ભુમિગત, ધન ભુઆવર્તી, ઋણ પ્રકાશાનુવર્તી અને ધન જલાનુવર્તી છે.
- મૂળ કલિકા ધરાવતા નથી.
- શક્કરીયા (Ipomea) અને સીસમ (Dalbergia) માં વાનસ્પતિક પ્રસર્જન માટે કલિકાઓ હાજર હોય છે.
- મૂળ ગાંઠ અને આંતરગાંઠ ધરાવતા નથી.
- મૂળ એકકોષીય મૂળરોમ ધરાવે છે.

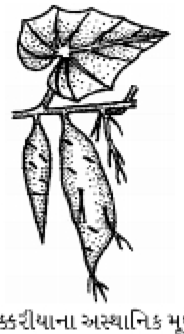
મૂળના પ્રકારો :

(i) સોટીમય મૂળ (Tap root) : મોટાભાગની દ્વિદળી વનસ્પતિઓમાં ભ્રૂણમૂળ પ્રલંબન પામી પ્રાથમિક મૂળની રચના થાય છે. તે ઘણી રીતે ગોઠવાયેલા પાર્શ્વીય મૂળ ધરાવે છે જે દ્વિતીયક, તૃતીયક મૂળ તરીકે ઓળખાય છે. પ્રાથમિક મૂળ અને તેની શાખાઓ સોટીમય મૂળતંત્ર (tap root system) નું નિર્માણ કરે છે. દા.ત. : રાઈ વનસ્પતિ



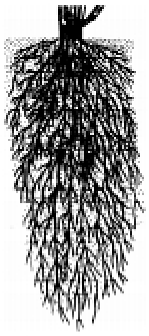
સોટીમય મૂળ

(ii) અસ્થાનિક મૂળ કે આગંતુક મૂળ (Adventitious roots) : કેટલીક વનસ્પતિઓ જેવી કે ઘાસ, મોંસ્ટેરા (Monstera) અને વડનુ વૃક્ષ આદિમૂળ (Redide) સિવાયના વનસ્પતિના અન્ય ભાગમાંથી ઉદ્દ્ભવે છે. આવા મૂળને અસ્થાનિક મૂળ (Adventitious roots) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.



શક્કરીયાના અસ્થાનિક મૂળ

(iii) તંતુમય મૂળ (Fibrous roots) : એકદળી વનસ્પતિઓમાં પ્રાથમિક મૂળ અલ્પજીવી હોય છે અને તેને બદલે તે જગ્યાએ બીજાઘણા મૂળ ઉદ્દ્ભવે છે. આ મૂળ પ્રકાંડના તલ ભાગેથી ઉત્પન્ન થાય છે અને તંતુમય મૂળતંત્રનું નિર્માણ કરે છે.
દા.ત. ઘઉં વનસ્પતિ

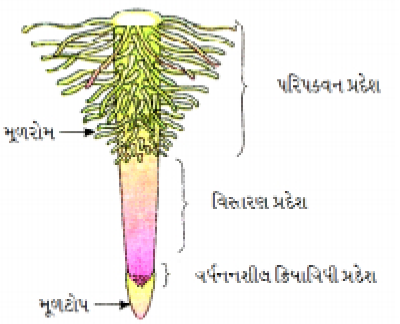


તંતુમય મૂળ

મૂળના પ્રદેશો :

બાહ્યાકાર વિદ્યા પ્રમાણે મૂળનું (tender) ચાર અલગ પ્રદેશો હાજર હોય છે.

- **મૂળટોપ :** તે અંતિમ રચના છે. તે મૂળના ટોચના સુત્રાંગોનું રક્ષણ કરે છે.



મૂળની ટોચના પ્રદેશ

- **વર્ધનશીલ પ્રદેશ** (Meristematic Region) **:** આ પ્રદેશના કોષો ખૂબ જ નાના અને પાતળી દીવાલ ધરાવે છે. તે વારંવાર વિભાજન પામે છે અને કોષોની સંખ્યા વધારે છે.
- **વિસ્તરણ પ્રદેશ** (Elongation Region) **:** વર્ધનશીલ પ્રદેશની નજીકના કોષો ત્વરિત પ્રલંબન અને વિસ્તુતીકરણ પામે છે અને મૂળની લંબાઈમાં વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર છે.
- **પરિપક્વન પ્રદેશ** (Maturation Region) **:** વિસ્તરણ પ્રદેશની નજીકના કોષો ક્રમશઃ વિભેદીત અને પરિપક્વ થાય છે. પરિપક્વન પ્રદેશમાં મૂળરોમ હાજર હોય છે.

મૂળના રૂપાંતરણો

(i) સંગ્રહમાટે સોટીમય મૂળનું રૂપાંતર

(i) **તંતુમય/ત્રાકાકાર મૂળ** (Fusiform / Spindle root) **:** આ મૂળ મધ્યમાં જાડા અને બંને છેડા પર ત્રાકાકાર હોય છે. ઉદા. મૂળા (Raphanus sativus)

(ii) **શંકુઆકાર મૂળ** (Conical root) **:** આ મૂળ ઉપરની બાજુએ વધુ જાડા અને તળીયાના છેડે/નીચેની બાજુએ સાંકડા હોય છે. ઉદા. ગાજર (Daucus)

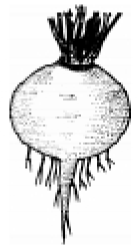
(iii) **ભ્રમરાકાર મૂળ** (Napiform) **:** આ મૂળનો ઉપરનો છેડો ફૂલેલો અને ગોળ હોય છે અને નીચેનો છેડો સાંકડો (દોરી જેવો) હોય છે. ઉદા. સલગમ (Brassica rapa), બીટ (Beta Vulgaris)

(iv) **સાકંદ મૂળ** (Tuberous Root) **:** આ મૂળ નિયમિત આકાર ધરાવતા નથી અને મૂળનો કોઈપણ ભાગ ફૂલેલો અને માંસલ બની જાય છે. ઉદા. મિરાબિલીસ

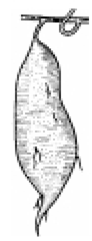
(v) **ગંડીકામય મૂળ :** નાઈટ્રોજનનું સ્થાપન કરતા બેકટેરીયા (રાઈઝોબિયમ) દ્વારા મૂળની શાખાઓ પર મૂળગંડીકાનું નિર્માણ થાય છે. ઉદા. પેપિલિઓનેસી કુળની પેટાકુળ વનસ્પતિ (શિમ્બી કુળ) - વટાણા, ચણા, વાલ.

શંકુઆકાર મૂળ

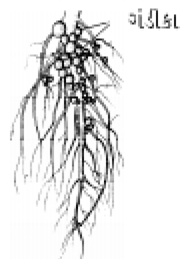
ત્રાકાકાર મૂળ



ભ્રમરાકાર મૂળ



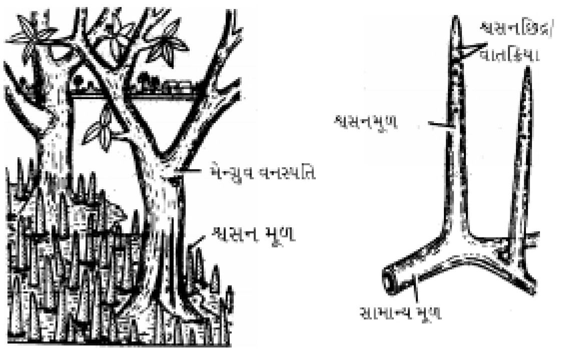
સાકંદ મૂળ



ગંડીકામય મૂળ

(ii) શ્વસન માટે રૂપાંતરિત સોટીમય મૂળ

કાદવયુક્ત વિસ્તારમાં ઓક્સિજનનો અભાવ જોવા મળે છે. વનસ્પતિના સોટીમય મૂળની કેટલીક શાખાઓ કે જે આ પ્રદેશમાં વૃદ્ધિ પામે છે, તે ઉપરની તરફ ઉર્ધ્વ (Verticle) વૃદ્ધિ પામી અને જમીનની સપાટી પર આવે છે. આ મૂળને શ્વસન મૂળ (Pneumatophores) કહેવામાં આવે છે. જેઓ નાના નાના છિદ્રો ધરાવે છે. તેને હવાછિદ્રો/વાતછિદ્રો (Prieumathdes/ Lenticels) કહેવામાં આવે છે. જેના દ્વારા વનસ્પતિમાં હવા પ્રવેશે છે અને શ્વસન માટે ઓક્સિજન મેળવે છે. દા.ત. રાઈઝોફોરા, હેરીટીએરા (મેન્ગ્રુવ્ઝ વનસ્પતિઓ)



આકૃતિ : રાઈઝોફોરાના શ્વસન મૂળ (શ્વસન છિદ્ર)

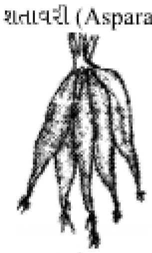
અસ્થાનિક મૂળના રૂપાંતર

(A) ખોરાકના સંગ્રહ માટે

(i) સાકંદ અસ્થાનિક મૂળ (Tuberous root) : આ મૂળ પ્રકાંડના ભાગોમાંથી ઉદ્‌ભવે છે. અને ખોરાકના સંગ્રહ માટે અસ્થાનિક અને માંસલ બને છે.દા.ત. શક્કરીયા (Ipomoea)

શક્કરિયા

(ii) ગુચ્છાદાર મૂળ (Fasciculated) **:** અસ્થાનિક મૂળ ગુચ્છામાં જોવા મળે છે. દા.ત. ડહાલીયા, શતાવરી (Asparagus)

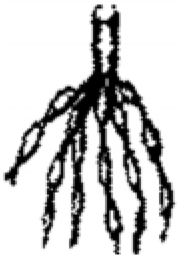


ગુચ્છાદાર મૂળ

(iii) ગાંઠ (Nodulose) : ટોચ પરથી ફૂલે છે. દા.ત. આંબા હળદર (Curcuma amada)

ગાંઠ મૂળ

(iv) મણકાકાર અથવા મલાકાર મૂળ (Moniliform) : નિયમિત અંતરાલે ફૂલે છે. દા.ત. કારેલા (Momordica)



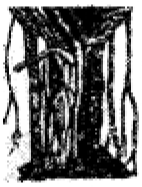
મણકાકાર મૂળ

(v) વલયાકાર (Annulated) : બાહ્ય વૃદ્ધિ વલય જેવી અથવા નિયમિત અંતરાલે ફૂલે છે. ઉ.દા., સાયકોટ્રીઆ Psychotria.

વલયાકાર મૂળ

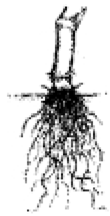
(B) યાંત્રિક આધાર માટે,

(i) સ્તંભ (Prop) : આ જાડી દીવાલ જેવા મૂળ છે કે આડી પ્રકાંડ શાખાઓમાંથી ઉભા નીચે તરફ વૃદ્ધિ કરે છે. દા.ત. વડ (Ficus benghalensis)



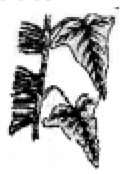
સ્તંભ મૂળ

(ii) અવલંબન (Stilt) : આ મૂળ પ્રકાંડના તલસ્થ ભાગેથી ત્રાંસા ઉદ્‌ભવે છે. દા.ત. મકાઈ, જુવાર, કેવડો વગેરે.



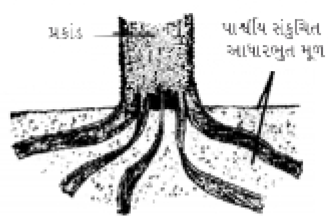
અવલંબન મૂળ

(iii) આરોહી (Clinging / climimg) : આ આરોહકોમાં જોવા મળતા બિન-શોષક મૂળ છે. તેમાં તેમના આધાર સાથે મજબુતાઈથી દૂર કરવુ, મજબુતીથી જોડાઈને પંજો, ફૂલેલી પ્લેટ જેવી રચનાનું નિર્માણ કરે છે. દા.ત. હેડેરા, પોથોસ વગેરે



આરોહી મૂળ

(iv) આધારભુત મૂળ - (Buttress roots) : તેઓ આડા મૂળ છે જે ઉષ્ણકટિબંધીય વનસ્પતિ જેના મૂળો છીછરા છે તેમના થડના તલ ભાગેનાજોડાણમાંથી ઉદ્‌ભવે છે. તેઓ વધારાનો આધાર આપે છે. દા.ત. પીંપળો.



આધારભુત મૂળ

(C) મુખ્ય કાર્યો માટે

(i) પરોપજીવી અથવા ચુષક મૂળ : તેઓ પરોપજીવી છે અને યજમાનમાંથી પોષણ મેળવે છે. દા.ત. અમરવેલ (cuscuta)

(ii) તરતા : તેના મૂળ હવાનો સંગ્રહ કરે છે અને ફૂલેલા બને છે અને પાણીની સપાટી પર તરવા માટે વનસ્પતિને મદદ કરે છે. તેઓ વાયુની અદલાબદલીમાં પણ મદદ કરે છે. (શ્વસન કાર્યમાં) દા.ત. જલીય પ્રિમરોઝ (Jussiaea)

(iii) એપિફાયટીક : જાડા, અનિયમિત મૂળ કે જે હવામાં લટકે છે અને હવામાંથી ભેજનું શોષણ કરે છે. દા.ત. વાંદો

(iv) સંગ્રાહક : હરિત પ્રકાશસંશ્લેષી મૂળ.
દા.ત. ટિનોસ્પોરા

(v) પ્રાજનનીક : અસ્થાનિક મૂળ કલિકામાં વિકસે છે કે જે અનુકુલીત પરિસ્થિતીમાં નવી વનસ્પતિમાં વૃદ્ધિ પામે છે.
દા.ત. ડહાલીયા

મૂળના કાર્યો

- સ્થાપન (પ્રાથમિક કાર્ય)
- પાણી અને ખનીજક્ષારોનું શોષણ
- ખોરાકનો સંગ્રહ
- પાણીનું વહન
- પ્રકાશસંશ્લેષણ અને શ્વસન

પ્રકાંડ

પ્રકાંડ એ વનસ્પતિનો ભાગ છે કે જે જમીનની સપાટી ઉપર રહે છે. દા.ત. તે ઋણ આવર્તન દર્શાવે છે. તે ગાંઠ અને આંતરગાંઠ ધરાવે છે. શાખાઓ, પર્ણ, પુષ્પ કલિકા અને નિપત્ર (Bracts) એ ગાંઠમાંથી વિકાસ પામે છે. પ્રકાંડ અંકુરીત બીજના ભ્રુણના ભ્રુણાગ્રમાંથી (Plumule-પ્રાકુંટ) વિકસે છે.

પ્રકાંડના સ્વરૂપો :

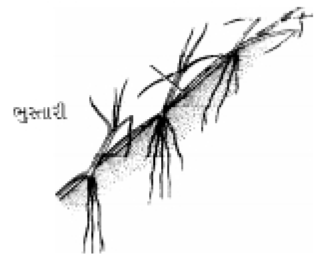
(i) મજબુત પ્રકાંડ (ટટ્ટાર પ્રકાંડ)

(ii) નબળું પ્રકાંડ : તેના ત્રણ પ્રકારના છે.

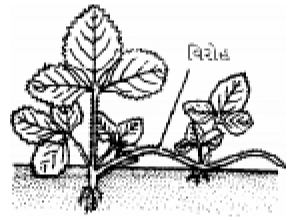
પ્રકાંડના રૂપાંતર :

(A) ઉપહવાઈ રૂપાંતર - આ ક્રીપીંગ (સરકતા) પ્રકાંડ છે.

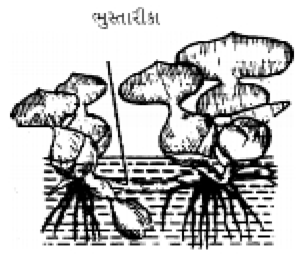
(i) ભુસ્તારી (Runner) : આ પ્રકાંડમાં ગાંઠમાંથી મૂળ નીચેની બાજુએ વિકાસ પામે છે અને પર્ણ ઉપરની બાજુ વિકાસ પામે છે. દા.ત. સાયનાડોન ડેક્ટાપલોન (દુર્વા ઘાસ) અબુટી (Oxalis)



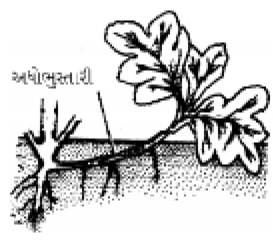
(ii) વિરોહ (Stalon) : મુખ્ય પ્રકાંડના તલભાગેથી શાખાઓ વિકાસ પામીને કમાનાકારે (arch) કેટલાક અંતર સુધી વૃદ્ધિ પામે છે અને અંતે જમીનને સ્પર્શીને નવા પ્રરોહનુ સર્જન કરે છે. દા.ત. જંગલી સ્ટ્રોબેરી (Fragaria) જુઈ (Jasmine), પીપરમીન્ટ (Papermint).



(iii) ભુસ્તારીકા (offset) : સામાન્ય રીતે નાજુક પ્રકાંડ ધરાવતી જલજ વનસ્પતિમાં ઉત્પન્ન થાય છે. ભુસ્તારીકાની આંતરગાંઠ નાની અને જાડી હોય છે અને દરેક ગાંઠ પર્ણ અને મૂળનો ગુચ્છો ધરાવે છે. તે જલીય ભુસ્તારીકા તરીકે પણ ઓળખાય છે. દા.ત. જળશૃંખલા (પિસ્ટીઆ) અને જળકુંભી (આઈકોર્નીયા)



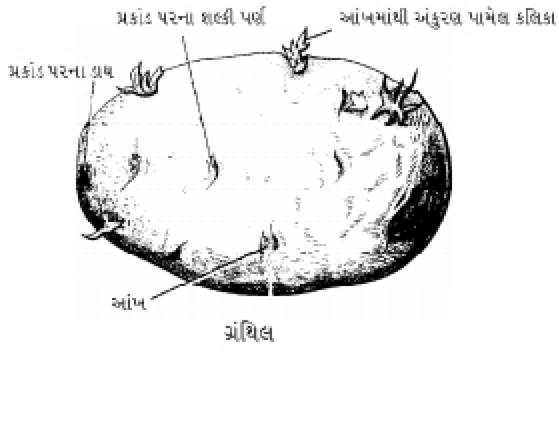
(iv) અધોભુસ્તારી (Sucker) : કેળા, અનાનસ, ગુલદાઉદી (કાયસેન્થમ) માં મુખ્ય પ્રકાંડના તલપ્રદેશ અને ભૂગર્ભીય ભાગોમાંથી પર્શ્વીય શાખાઓ ઉદ્ભવી, જમીનની નીચે આડી વિકાસ પામીને ત્યારબાદ ત્રાંસી થઈને ઉપર તરફ બહાર આવી પર્ણ હવાઈ પ્રરોહમાં વિકસે છે.



(B) ભુમિગત રૂપાંતર

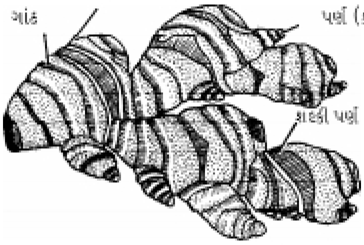
આ પ્રકારનું રૂપાંતર સામાન્ય રીતે ખોરાકના સંગ્રહ અને વાનસ્પતિક પ્રજનન માટે થાય છે.

(i) ગ્રંથિલ (Tuber) : જમીનમાં શાખાઓના અગ્રભાગ ફૂલે છે. તેમની પર આંખ જોવા મળે છે, જે કક્ષ કલિકા સ્વરૂપે હોય છે. અને શલ્કી પર્ણથી આવરીત હોય છે.
દા.ત. બટાટા



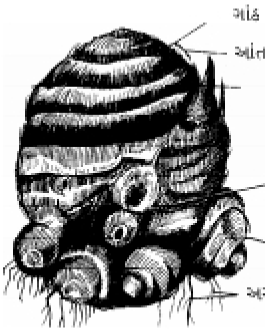
ગ્રંથિલ

(ii) ગાંઠામૂળી (Rhizome) : તે માંસલ પ્રકાંડ છે. જે જમીનમાં સમાંતર વૃદ્ધિ પામે છે. નાની ગાંઠ અને આંતરગાંઠો તેની પર જોવા મળે છે. જે શલ્કી પર્ણ દ્વારા આવરીત થયેલી હોય છે. ઉદા. આદુ, હળદર, કેના (Canna), જળકમળ (Water lily), કેળા.



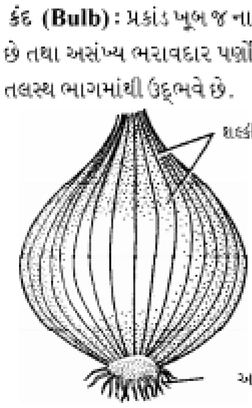
ગાંઠામૂળી

(iii) વજકંદ (Corm) : જમીનની સપાટી હેઠળ લંબ (Vertically) વૃદ્ધિ પામતુ સંઘનિત સ્વરૂપ છે. દા.ત. કોલોકેસિઅળવી (Colocasia), એલોકેસિયા, જમીનકંદ (Zaminkand), કેસર (Saffron), કોલ્ચીકમ.



વજકંદ

(iv) કંદ (Bulb) : પ્રકાંડ ખૂબ જ નાનુ અને તકતી જેવી રચના બનાવે છે તથા અસંખ્ય ભરાવદાર પર્ણો દ્વારા ઘેરાયેલુ છે. અસંખ્યા મૂળ તલસ્થ ભાગમાંથી ઉદ્ભવે છે.



કંદ

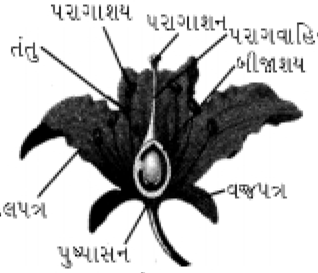
દા.ત. ડુંગળી, લસણ, ડુંગળી અને લસણના માંસલ પર્ણો ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે.

(C) હવાઈ રૂપાંતર

(i) પ્રકાંડ સુત્ર (Stem Tendril) : પ્રકાંડ સુત્ર એ દોરી જેવી સંવેદીરચના છે કે જે આધાર સાથે વીંટળાઈને આરોહણમાં મદદ કરે છે. તેઓ શાખિત અથવા અશાખિત હોય છે. પ્રકાંડસુત્રો કક્ષીય હોઈ શકે (કૃષ્ણ કમળ - Passiflora), વધુ અક્ષીય (દા.ત. કોળુ - Cucurbita, luffa), વિરુદ્ધ પર્ણીય (દ્રાક્ષનો વેલો) વગેરે.

દ્રાક્ષનું પ્રકાંડ સુત્ર

(ii) પુષ્પાસન (Thalamus) : પુષ્પ એ વિશિષ્ટ પ્રાજનનીક પ્રરોહ છે કે જે વધુ ઘટ્ટ અક્ષ (Axis) ધરાવે છે જે પુષ્પાસન તરીકે ઓળખાય છે. પુષ્પાસન ચાર પ્રકારના પુષ્પીય અંગો ધરાવે છે. (વજપત્ર, દલપત્ર, પરાગાસય અને સ્ત્રીકેસર) દરેક તેમની ગાંઠમાંથી ઉદ્ભવે છે.



પુષ્પનો પુષ્પાસન

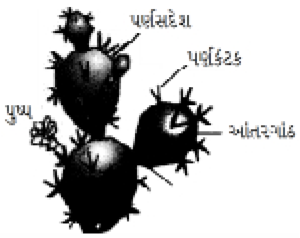
(iii) પર્ણસદેશ (Cladode) : તેઓ સીમિત વૃદ્ધિ ધરાવતુ હરિત પ્રકાંડ કે (સામાન્ય રીતે એક લાંબી આંતરગાંઠ) કે જે પર્ણોનું પ્રકાશસંશ્લેષણનું કાર્ય લઈ લે છે. સાચા પર્ણો પર્ણકંટ અથવા કંટકમાં બદલાય છે. દા.ત. રસ્કસ એસ્પરગસ.

પર્ણસદેશ

(iv) પ્રકાંડ કંટક (Stem Thorn) : તેઓ સખત, તીક્ષ્ણ રચના છે કે જે તેમનો શરૂઆતનો વૃદ્ધિ બિંદુ ગુમાવે છે અને સખત બને છે. કંટક ફક્ત બાષ્પોત્સર્જન ઘટાડતુ નથી પરંતુ પ્રાણીઓ દ્વારા થતુ ચરણ પણ અટકાવે છે. દા.ત. કક્ષીય પ્રકાંડ કંટક એ લીંબુ અને બોગનવેલમાં જોવા મળે છે.

પ્રકાંડકંટક

(v) **પર્ણસદેશ પ્રકાંડ (Phylloclade) :** વનસ્પતિ કે જે શુષ્ક અને શુષ્કોદભિદ સ્થિતિમાં વૃદ્ધિ પામે છે. તેઓ અસીમિત વૃદ્ધિ ધરાવતા હરિત પ્રકાંડમાં રૂપાંતરિત થાય છે જે પર્ણસદેશ પ્રકાંડ કહે છે. જે બાષ્પોત્સર્જન ઘટાડે છે. દા.ત. ફાફડાથોર માંસલ નળાકાર (યુફોર્બિયા) વગેરે.



પર્ણસદેશ ફાફડાથોર

પ્રકાંડના કાર્યો

પ્રકાંડનુ મુખ્ય કાર્ય પર્ણો, પુષ્પો અને ફળો ધરાવતી શાખાઓનો ફેલાવો કરવાનું છે. તે પાણી તથા ખનીજનું વહન અને પ્રકાશ સંશ્લેષણ દર્શાવે છે. કેટલાક પ્રકાંડનું કાર્ય ખોરાકનો સંગ્રહ કરવાનું, આધાર આપવાનું, રક્ષણ કરવાનુ અને વાનસ્પતિક પ્રજનન છે.

સ્વાધ્યાય પ્રશ્નો

Q.1 ડુંગળીમાં ફુલેલ ભુમિગત રચના એ ....

(1) મૂળ (2) ગાંઠામણી

(3) વજ્ર (4) ગ્રંથિલ

Q.2 નીચેનામાંથી કયુ બે રૂપાંતરીત પ્રકાંડ નથી?

(1) આદુ (2) શલગમ (Turnip)

(3) અળવી (4) બટાટા

Q.3 મૂળો એ .... નું ઉદાહરણ છે.

(1) ત્રાકાકાર મૂળ (2) ભ્રમરાકાર મૂળ

(3) શંકુઆકાર મૂળ (4) સાકંદ મૂળ

Q.4 નીચેનામાંથી મૂળનું કયુ રૂપાંતરણ એ સંગ્રહિત ખોરાક ધરાવતો નથી?

(1) ભ્રમરાકાર મૂળ

(2) ત્રાકાકાર મૂળ

(3) સાકંદ મૂળ

(4) અવલંબન મૂળ

Q.5 સોટી (પ્રાથમિક) મૂળ .... માંથી ઉદ્ભવે છે.

(1) આદિમૂળ (2) અધરાક્ષ

(3) ઉપરાક્ષ (4) એક પણ નહીં

Q.6 એકદળી વનસ્પતિઓનું મુખ્ય લક્ષણ .... ની હાજરી છે.

(1) મણકાકાર મૂળ

(2) તંતુમય મૂળ

(3) અવલંબન મૂળ

(4) વલયાકાર મૂળ

Q.7 સ્તંભમૂળ એ ....

(1) પ્રાથમિક મૂળ

(2) અસ્થાનિક મૂળ

(3) શાખિત મૂળ

(4) સોટી મૂળ

Q.8 આદુ એ મૂળ છે પ્રકાંડ નથી કારણ કે.........

(1) તે ખોરાક દ્રવ્યોનો સંગ્રહ કરે છે.

(2) તે જલદ સ્વાદ ધરાવે છે.

(3) તે ગાંઠ અને આંતરગાંઠ ધરાવે છે.

(4) તે હરિત નથી.

Q.9 નીચેનામાંથી કયુ પ્રકાંડ એ વધુ રીઝ્યુસ હોય છે.

(1) ગાંઠામૂળ (2) વજ્રકંદ

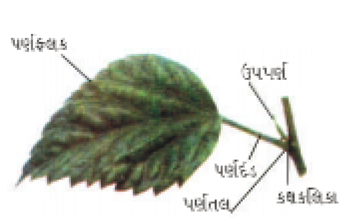
(3) પર્ણ સદેશ (phylloclade)(4) વજ્ર

Q.10 શ્વસનમૂળ એ ....માં ભાગ લે છે.

(1) ઉત્સર્જન (2) પોષણ

(3) શ્વસન (4) પ્રજનન

પર્ણ



પર્ણ એ પ્રકાંડ પરથી ઉદ્ભવતી પાર્શ્વીય સામાન્ય રીતે ચપટી રચના છે. પર્ણ ગાંઠના ભાગે વિકાસ પામે છે. તેમનું મુખ્ય કાર્ય એ પ્રકાશસંશ્લેષણ અને ખોરાક બનાવાનું છે. કક્ષમાં કલિકા જોવા મળે છે. વનસ્પતિના બધા જ પર્ણો ફાયલોમ (phyllome) તરીકે ઓળખાય છે. કક્ષકલિકાઓ ત્યારબાદ શાખાઓમાં પરિણમે છે. પર્ણો પ્રરોહના અગ્રીય વર્ધનશીલ પ્રદેશમાંથી ઉદ્ભવે છે અને અગ્રાભિવર્ધી (Acropetal) ક્રમમાં ગોઠવાય છે.

પર્ણ એ ત્રણ મુખ્ય ભાગોમાં વિભાજીત થાય છે :

(1) **પર્ણતલ (Hypopodium)** - (Leafbase) પર્ણો ગાંઠોમાંથી ઉદ્ભવે છે. તેઓનું મુખ્યકાર્ય પ્રકાશસંશ્લેષણ અને ખોરાક બનાવવાનું છે. કક્ષીય કલિકા પર્ણદંડની કિનારી પાસે જોવા મળે છે. ત્યારપછી કક્ષીયકલિકા ડાળીઓમાં વિકાસપામે છે. પર્ણનો ઉદ્ભવ પ્રકાંડ અગ્રીય વર્ધનશીલમાંથી થાય છે અને અગ્રાભિવર્ધી ક્રમમાં ગોઠવાય છે. પર્ણનો ભાગ જે પ્રકાંડ સાથે જોડાયેલ હોય તેને પર્ણતલ કહે છે. આવરિત (Shathing) પર્ણતલ એકદળીમાં જોવા મળે છે. પીનાધાટ (Pulvinus) પર્ણતલ કેટલીક શિમ્બીકુળની વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે.

(2) **પર્ણદંડ (Mesopodium - Petiole) :** શાખા અથવા પ્રકાંડ સાથેના પર્ણપત્રને સાંકળતા પર્ણના ભાગને પર્ણદંડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પર્ણદંડ યુક્ત પર્ણોને સદંડી (Petioleded) પર્ણ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને જ્યારે દંડ ગેરહાજર હોય ત્યારે તેને અદંડી (Sessile) પર્ણ કહે છે. આઈકોર્નિયામાં પર્ણદંડ ફૂલી જાય છે અને સાઈટ્રસમાં તે પક્ષવત (Winged) હોય છે. પર્ણ દંડ પર્ણફલક પ્રકાશ તરફ જકડી રાખવામાં મદદ કરે છે. લાંબા પાતળા સ્થિતિસ્થાપક પર્ણદંડ પવનમાં પર્ણફલકને બહુલિત (Lamina) થવા દે છે તેનાથી પર્ણ ઠંડા પડીને પર્ણની સપાટી પર શુદ્ધ હવા લાવે છે.

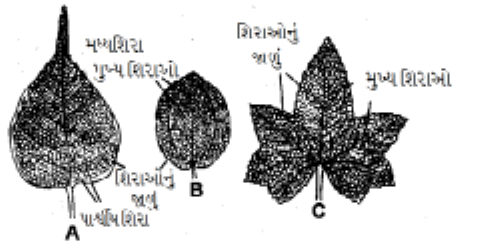
(3) **પર્ણપત્ર (Epipodium) :** તે પર્ણનો પહોળો અને ચપટો ભાગ છે. તેનું મુખ્ય કાર્ય પ્રકાશસંશ્લેષણ અને બાષ્પોત્સર્જન છે.

શિરાવિન્યાસ

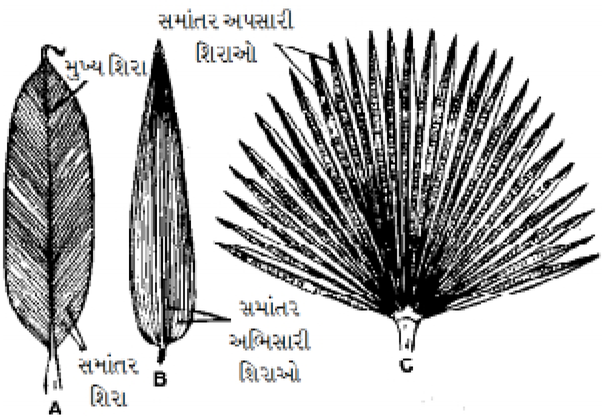
પર્ણપત્રમાં શિરા અને શિરિકાઓ આવેલી હોય છે. પર્ણપત્રમાં શિરાઓ અને શિરિકાઓની ગોઠવણીને શિરાવિન્યાસ કહે છે. તે આપણને પક્ષપત્ર (leaf blade) માં શિરાઓ અને શિરિકાઓની વહેંચણી અથવા ગોઠવણીની ભાત આપે છે.

શિરાવિન્યાસ બે પ્રકારે થાય છે :

(i) જાલાકાર શિરાવિન્યાસ (Reticulate Venation) : શિરાઓ જાળુ બનાવે છે. તે સામાન્ય રીતે દ્વિદળીઓ જેવા કે પીંપળો, જાસુદ, ગલકા વગેરેમાં જોવા મળે છે.



(ii) સમાંતર શિરાવિન્યાસ (Parallel Venation) : શિરાવિન્યાસ કે જેમાં બધી જ શિરાઓ પર્ણપત્રમાં એકબીજાને સમાંતર હોય છે. તે મુખ્યત્વે એકદળી વનસ્પતિઓમાં જોવા મળે છે. દા.ત. કેળા



પર્ણના પ્રકારો :

(1) સાદુ પર્ણ : પર્ણ કે જેમાં પર્ણપત્ર કોઈપણ ઊંડાઈએ છેદી શકે (છેદન કરી) પરંતુ મધ્યશિરા કે પર્ણદંડ સુધી નહી તેવા પર્ણોને સાદા પર્ણ કહે છે. દા.ત. પીપળો, કેરી, ગાજર.

(2) સંયુક્ત પર્ણ : પર્ણ કે જેમાં પર્ણપત્ર મધ્યશિરા કે પર્ણદંડની ટોચને છેદે છે. અને આ રીતે પર્ણપત્ર ઘણાબધા નાના ભાગોમાં વિભાજીત થાય છે. દા.ત. પર્ણિકા.

તેના બે પ્રકાર છે :

(A) **પીંછાકારકે પક્ષવત્ સંયુક્ત પર્ણ** (Pinnately Compound Leaf): આ પ્રકારના પર્ણોની મધ્ય શિરાને પત્રાક્ષ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પર્ણિકાઓ પત્રાક્ષ (Rachis)ની બંને બાજુએ હાજર હોય છે. દા.ત. લીમડો.

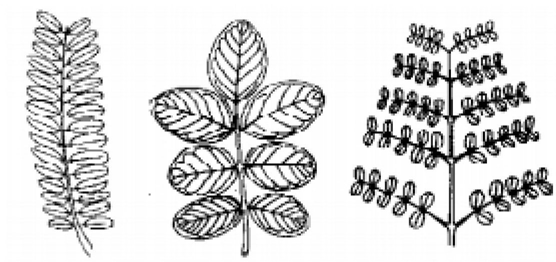
તેના ચાર પ્રકાર છે.

(i) **એક પીંછી** (Unipinnate) : આ પ્રકારના પર્ણ વિભાજન એક જ વાર થાય છે. અને પત્રાક્ષની બંને બાજુએ પર્ણિકાઓ સીધી જોડાયેલી હોય છે. જો પર્ણિકાઓની સંખ્યા બેકી (સમાન) હોય તો આ પર્ણ પરિપીંછી (paripinnate) તરીકે ઓળખાય છે. દા.ત. : ગરમાળો (cassia fistula), અગથીયો (Sesbania). જો પર્ણિકાઓની સંખ્યા એકી હોય તો પર્ણ અપરિપીંછી (imparipinnate) તરીકે ઓળખાય છે. દા.ત. ગુલાબ, લીમડો.

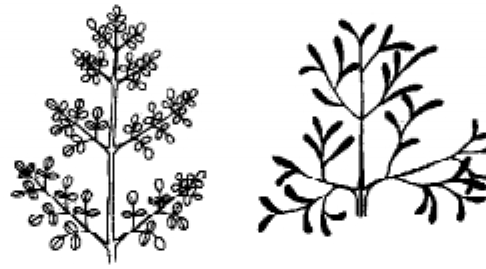
(ii) **દ્વિપીંછી** (Bipinnale) : બે પીંછી સંયુક્ત પર્ણ. દા.ત. : બાવળ, ગુલમહોર, લજામણી.

(iii) **ત્રિપીંછી** (Tripinnale) : ત્રિપીંછી સંયુક્ત પર્ણ. દા.ત. સરગવો.

(iv) **વિસંયોજીત** (Decompound) : સંયુક્ત પર્ણ કે જે ત્રણ થી વધુ પીંછી ધરાવે છે. દા.ત. ગાજર, ધાણા.



એક પીંછી　　દ્વિપીંછી　　અપરિપીંછી



ત્રિપીંછી　　સંયુક્ત

(B) પંજાકાર વિસંયોજીત પર્ણ : આ પ્રકારમાં પર્ણની કિનારીએથી પર્ણદંડના અગ્રભાગ સુધી પર્ણનું છેદન થાય છે અને બધી પર્ણિકાઓ એક સામાન્ય બિંદુ સાથે જોડાયેલી રહે છે. આથી બધી પર્ણિકાઓ પર્ણદંડની ટોચે જોડાય છે. પંજાકાર સંયુક્ત પર્ણમાં પત્રાક્ષ ગેરહાજર હોય છે. ઉદા. સિલ્ક કોટન (શિમળો).

તેના પ્રકાર નીચે મુજબ છે.

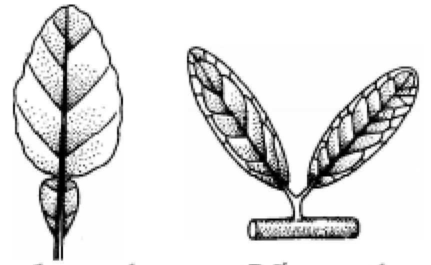
(i) **એક પર્ણીય :** આ પ્રકારમાં એક પર્ણિકાઓ પર્ણદંડના ટોચે જોડાય છે. દા.ત. : લીંબુ, નારંગી.

(ii) **દ્વિપર્ણિય :** આ પ્રકારમાં બે પર્ણિકાઓ પર્ણદંડના ટોચે જોડાય છે. દા.ત. : બાઉહીનીઆ (Bauhinia), રીગ્નેલીડીયમ.

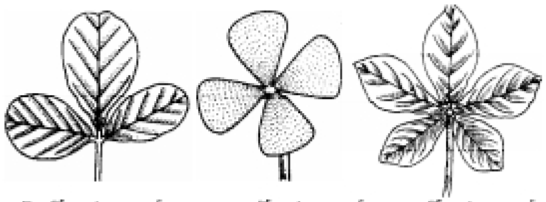
(iii) **ત્રિપર્ણિય :** આ પ્રકારના ત્રણ પર્ણિકાઓ પર્ણદંડના ટોચે જોડાય છે. દા.ત. : ઑક્ઝેલિસ, બીલી (Aegle)

(iv) **ચતુષપર્ણિય :** આ પ્રકારમાં ચાર પર્ણિકાઓ પર્ણદંડના ટોચે જોડાય છે. દા.ત. : માર્શિલિયા.

(v) **બહુપર્ણિય/ડીજીટેટ :** જ્યારે ચાર કરતાં વધારે પર્ણિકાઓ જોવા મળે છે ત્યારે પર્ણ બહુપક્ષીય પંજાકાર સંયુક્ત પર્ણ કહેવાય છે. દા.ત. : શિમળો, સિલ્ક કોટન, શેતુર.



એક પર્ણીય સંયુક્ત પર્ણ — દ્વિપર્ણિય સંયુક્ત પર્ણ



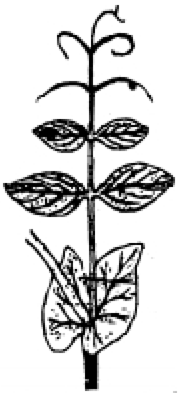
ત્રિપર્ણિય સંયુક્ત પર્ણ — ચતુષપર્ણિય સંયુક્ત પર્ણ — બહુપર્ણિય સંયુક્ત પર્ણ

- સાદા અને સંયુક્ત બંને પર્ણોમાં કક્ષમાં કક્ષકલિકાઓ આવેલી છે, પરંતુ સંયુક્ત પર્ણોમાં આવેલી પર્ણિકાઓમાં કક્ષકલિકાઓ હોતી નથી.

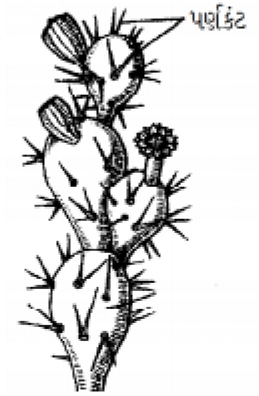
પર્ણોના રૂપાંતરણો :

પર્ણોએ સામાન્ય રીતે પ્રકાશસંશ્લેષણ, બાષ્પોત્સર્જન, વાયુ વિનિમય વગેરે જેવી પ્રક્રિયાઓ માટે જવાબદાર છે. પણ કેટલાક સ્થાનો કે જ્યાં પ્રતિકુળ સ્થિતિ હોય છે ત્યારે પર્ણો બીજા કેટલાક કાર્યો જેમ કે ખોરાકનો સંગ્રહ રક્ષણ, આધાર, સંરક્ષણ વગેરે માટે રૂપાંતરીત થાય છે. પર્ણોમાં જુદાજુદા પ્રકારના રૂપાંતરણો નીચે મુજબ છે.

(i) પર્ણસુત્ર (Leaf tendrils) : કેટલીક વનસ્પતિઓમાં પર્ણ એ લાંબા, તીક્ષ્ણ, દોરી જેવી સંવેદી રચનામાં રૂપાંતરીય થાય છે. જેને પર્ણસુત્ર કહે છે. તેઓ સ્પર્શ સંવેદી છે અને આથી આધારની કે જે તેમના સંપર્કમાં આવે છે તેની આજુબાજુ વીંટળાઈને આરોહણમાં વનસ્પતિને મદદ કરે છે. તેમનું મુખ્ય કાર્ય એ આરોહી વનસ્પતિઓને આધાર આપવાનું છે. દા.ત. : વટાણા, મીઠા વટાણા.

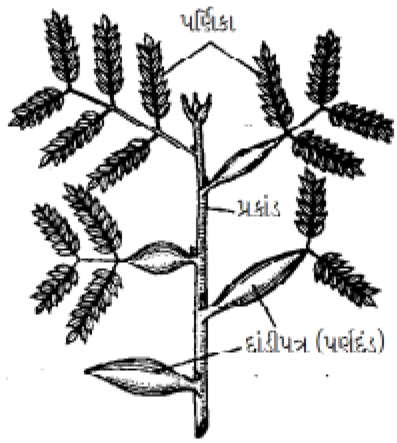


(ii) પર્ણકંટ (Leaf Spines) : કેટલીક વનસ્પતિઓ જેમ કે કુંવારપાઠુ, થોર વગેરેમાં પર્ણએ નાના તીક્ષ્ણ કંટક બંધારણમાં રૂપાંતરીત થાય છે જે બાષ્પોત્સર્જન ઘટાડે છે અને વનસ્પતિને ચરતા પ્રાણીઓથી રક્ષણ આપે છે. તીક્ષ્ણ કાંટા જેવી રચના એ પર્ણકંટ કહેવાય છે.



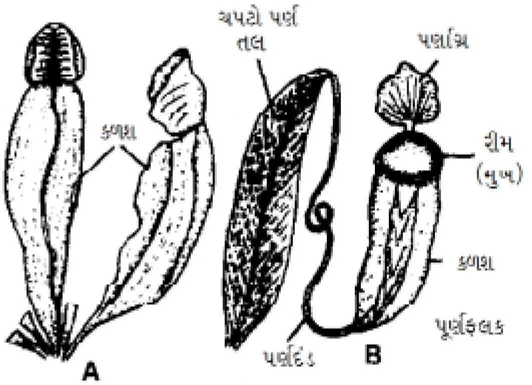
(iii) સંગ્રાહક અંગ (Storage organs): કેટલીક વનસ્પતિઓ જેમકે ડુંગળી, લસણ વગેરેના માંસલ પર્ણો એ ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે અને વનસ્પતિના સંગ્રાહક અંગનું નિર્માણ કરે છે.

(iv) દાંડીપત્ર (Phyllodes) : ઓસ્ટ્રેલિયન બાવળ જેવી કેટલીક વનસ્પતિઓમાં પર્ણો નાના અને અલ્પજીવી હોય છે. આ વનસ્પતિઓમાં પર્ણદંડ એ ચપટા પર્ણ જેવા લીલા બને છે કે જે પ્રકાશસંશ્લેષણનું કાર્ય કરે છે. તેમને દાંડીપત્ર કહેવાય છે.



દાંડીપત્ર (પર્ણદંડ)

કેટલીક કીટકભક્ષી વનસ્પતિઓ જેમ કે કળશપર્ણ વનસ્પતિ, મક્ષીપાસ વગેરેના પર્ણો રૂપાંતરીત પર્ણો છે. કળશ એ કીટકોને પકડવા માટે ઉપયોગી છે. આ વનસ્પતિઓ કળશમાં પકડાયેલા કીટકોમાંથી પોષણ મેળવે છે.

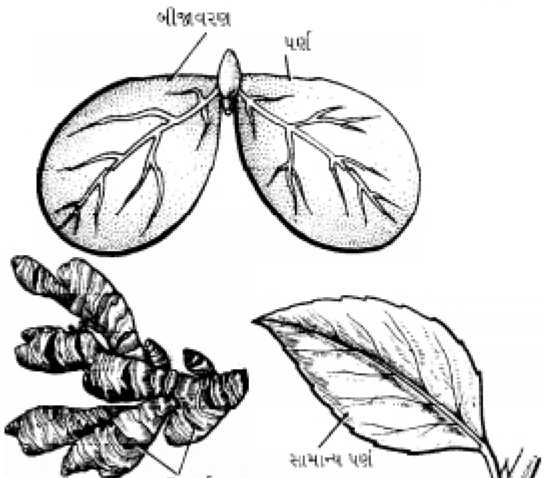


આકૃતિ : કળશપર્ણ (A : સર્સેનિયા, B : નેપેથિન્સ)

(i) **સામાન્ય પર્ણો** (Foliage leaves) : તેઓ સામાન્ય રીતે લીલા રંગના હોય છે અને તેમનુ મુખ્ય કાર્ય પ્રકાશસંશ્લેષણ કરવાનું છે.

(ii) **બીજાવરણીય પર્ણો :** તેઓ બીજાંકુરણ દરમ્યાન બહાર નીકળે છે અને જ્યાં સુધી પ્રથમ પર્ણનું નિર્માણ થાય ત્યાં સુધી તેમને પોષણ આપે છે. દા.ત. : ટેમેરીન્ડ (આંબલી)

(ii) **શલ્કી પર્ણ :** શલ્કીપર્ણો એ સામાન્ય રીતે શુષ્ક આવરણ જેવા છે અને તેઓ પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકતા નથી. દા.ત. : આદું



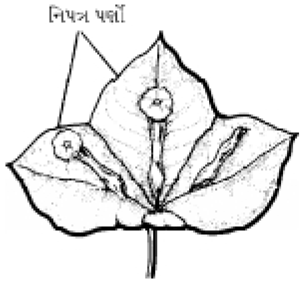
(iv) **નિપત્ર** (Bracts) **:** નિપત્રો એ પર્ણ હોય છે જે પુષ્પના આધાર પાસે આવેલ છે.

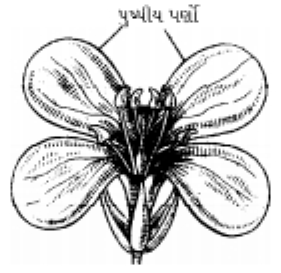
(v) **નિપત્રિકા** (Bracteoles) **:** આ પર્ણ જેવી રચના પુષ્પ દંડ પર જોવા મળે છે.

દા.ત. : માલ્વેશી કુળ

(vi) **પુષ્પીય પર્ણો** (Floral Flower) **:** વજ્રપત્ર, દલપત્ર, પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર એ આ પ્રકારના પર્ણોમાં સમાવેશિત છે.

નોંધ : પરિપુષ્પચક્ર (Perianth) : કેટલાક પુષ્પોમાં વજ્રપત્ર અને દલપત્ર જુદા હોતા નથી અને તેઓને પરિપુષ્પચક્ર કહે છે અને પરિપુષ્પચક્રનો એકમને પરિપુષ્પપત્ર (Tapel) કહે છે. દા.ત. : લીલીએસી કૂલ (લીલી)





પર્ણનો સમયગાળો

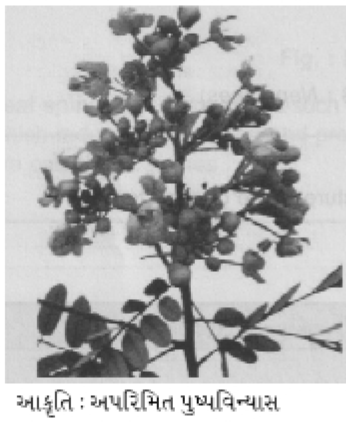
1. **સતત/સદાહરિત :** આવી વનસ્પતિઓના પર્ણ બધી જ ઋતુઓમાં જોવા મળે છે અને સંયુક્ત રીતે ખરતા નથી. દા.ત. પાઈન, આસોપાલવ (Saraca Indica) ખજૂર (Datepalm)
2. **પાનખર** (Deciduous) : આવી વનસ્પતિઓના બધાં જ પર્ણો એકસાથે સમાન સમયે ખરી પડે છે. દા.ત. લીમડા (Azardirachta) , વડ (Fiucs)
3. **શીઘ્રપાતી** (Caducous) **:** જ્યારે કલિકા ખુલે ત્યારે જ પર્ણ ખરી પડે છે. દા.ત. ગુલાબ

પુષ્પવિન્યાસ :

પ્રરોહ એ પુષ્પનિર્માણ માટે રૂપાંતરીત થાય છે જેમ કે પુષ્પ એ રૂપાંતરીત પ્રરોહ તરીકે સમાવાય છે. જ્યારે પ્રરોહાગ્રીય વર્ધનશીલ એ પુષ્પીય વર્ધન શીલમાં બદલાય છે ત્યારે પ્રરોહ પુષ્પ ધરાવે છે. પુષ્પીય વર્ધનશીલના નિર્માણ ક્રમિક આંતરગાંઠ વિસ્તરણ પામતી નથી અને અક્ષ સંકુચિત થાય છે. ક્રમિક આંતરગાંઠ પર્ણને બદલે અક્ષ પર પુષ્પ ધરાવે છે. પુષ્પો પ્રરોહ પર એક અથવા ગુચ્છામાં ઉદ્દ્ભવે છે. જ્યારે પ્રરોહાગ્ર પુષ્પમાં પરિણમે ત્યારે તે હંમેશા એકાકી હોય છે. વનસ્પતિમાં પુષ્પીય અક્ષ પર પુષ્પોની ગોઠવણીને પુષ્પ વિન્યાસ કહેવામાં આવે છે.

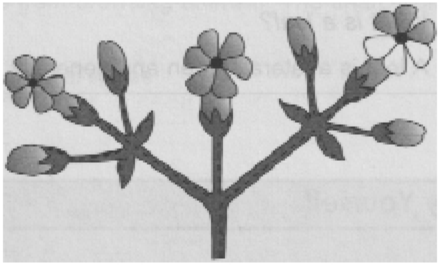
પ્રરોહાગ્ર સતત વિકાસ પામસે કે પુષ્પમાં રૂપાંતરીત થશે તેના આધારે અલગ અલગ રીતે ગોઠવાઈ શકે છે. બે મુખ્ય પ્રકારના પુષ્પ વિન્યાસ એ –

(i) અપરિમિત (Racemose) : અપરિમિત પુષ્પ વિન્યાસમાં મુખ્ય અક્ષની સતત વૃદ્ધિ થાય છે અને તે પુષ્પમાં ફેરવાતી નથી અને અગ્રાભિવર્ધી ક્રમમાં પુષ્પો સર્જાયા કરે છે. જેમ કે નવા પુષ્પો ઉપરની બાજુએ અને જૂના પુષ્પો નીચેની બાજુ ગોઠવાય છે. દા.ત. મૂળો, લુપીન, રાઈ.



આકૃતિ : અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ

(ii) પરિમિત (Cymose) : પરિમિત પ્રકારના પુષ્પ વિન્યાસમાં મુખ્ય અક્ષ (peduncle-પુષ્પદંડ) પુષ્પમાં રૂપાંતર થાય છે એથી તે વૃદ્ધિમાં મર્યાદિત છે. પરિમિત પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પો તલાભિસારી (Basipetal) ક્રમમાં ઉદ્ભવે છે. દા.ત. બેગોનીયા, ટીક, બોગનવેલિયા, ડાયેન્થસ, સોલેનમ.



આકૃતિ : પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ

સ્વાધ્યાય પ્રશ્નો

Q.11 નીચેનામાંથી કયુ ભુસ્તારીકાનું ઉદાહરણ છે?
(1) સાયનોડોન ડેક્ટીલોન (2) આઈકોર્નિયા
(3) ફ્રેગારીયા (4) મેન્થા

Q.12 પર્ણનો પહોળો ભાગ એ .... છે.
(1) પર્ણ તલ (2) પર્ણદંડ
(3) પર્ણપત્ર (4) આપેલ તમામ

Q.13 જાલાકાર શિરાવિન્યાસના સંદર્ભે નીચેનામાંથી કયુ અસંગત છે?
(1) ડાયોસ્કોરીયા (2) અળવી
(3) સ્માઈલેક્સ (4) એક કરતાં વધુ વિકલ્પ

Q.14 પીંછાકાર સમાંતર શિરાવિન્યાસ .... માં જોવા મળે છે.
(1) કેના (2) ઘાસ
(3) બોરડી (Ziziphus) (4) એરંડા

Q.15 પર્ણદંડ એ હરિત પર્ણીય રચનામાં રૂપાંતરીત થાય છે જેને .... કહે છે.
(1) દાંડીપત્ર (Phyllode) (2) પર્ણસદેશ પ્રકાંડ (Phyllodade)
(3) પર્ણ સદેશ (Cladode) (4) પર્ણાકારવૃત (Foliaceous petiole)

Q.16 એકદળીમાં શિરાવિન્યાસ એ ....
(1) પીંછાકાર જળાકાર (2) પંજાકાર જાલાકાર
(3) પીંછાકાર સમાંતર (4) પંજાકાર સમાંતર

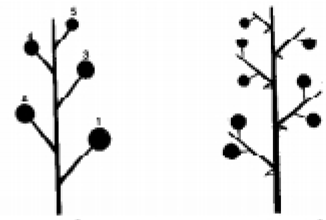
Q.17 થોરમાં કંટક એ ....નું રૂપાંતરણ છે.
(1) પર્ણ (2) શાખા
(3) અધિત્વચ (4) કક્ષિય કલિકા

Q.18 એકદળી એ દ્વિદળીથી .... માં અલગ પડે છે.
(1) કલિકાંતર વિન્યાસ (2) શિરાવિન્યાસ
(3) (1) અને (2) બંને (4) એક પણ નહીં.

Q.19 અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પો ગોઠવાય છે.
(1) અગ્રાભિવર્ધી ક્રમ (2) સેન્ટ્રીફ્યુગલ ક્રમ
(3) કેન્દ્રાભિવર્ધી ક્રમ (4) તલસ્થાભિવર્ધી ક્રમ

Q.20 પુષ્પવિન્યાસ એ .... નો સંગ્રહ છે.
(1) વજ્રપત્ર (2) પુંકેસર
(3) પુષ્પ (4) સ્ત્રીકેસર

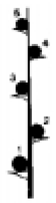
(i) કલગી (Raceme) : આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પવૃત (Peduncle) (પુષ્પઅક્ષ) લંબાયેલો હોય છે બંને પુષ્પો સદંડી (Pedicellate) પ્રકારના હોય છે.
દા.ત. : મૂળો, રાઈ.



કલગી સંયુક્ત કલગી

- જ્યારે પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ શાખિત હોય બંને દરેક શાખા અગ્રાભિવર્તી ક્રમમાં ગોઠવાયેલા કલગી જેવા સદંડી પુષ્પોને પરાવર્તી હોય તે સંયુક્ત કલગી અથવા કલગીની કલગીકા (Branched Raceme or Panicle) તરીકે ઓળખાય છે. ઉદા. ગુલમહોર, લીમડો.

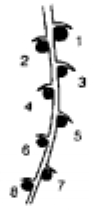
(ii) શૂકી (Spike) : આ પ્રકારમાં પુષ્પવિન્યા અક્ષ સામાન્ય રીતે લંબાયેલો હોય છે પરંતુ અક્ષ પર અદંડી પુષ્પો ગોઠવાયેલા પંપ છે.
દા.ત. અઘંડી



શૂકી

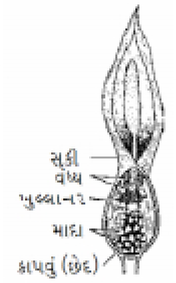
- જ્યારે પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ શાખિત હોય અને દરેક શાખા પુષ્પવિન્યા જેવી શૂકી ધરાવે ત્યારે પુષ્પો ધરાવતી નાની શાખાઓને શૂકીકા (Spikelet) અને તેની ગોઠવણીને શૂકીકાની શૂકી (Spike of (Spikelet)) કહેવામાં આવે છે. દા.ત. ઘાસકૂળ (ગ્રામીની)

(iii) નિલંબસૂકી (Spadix) : આ પ્રકારમાં પુષ્પવિન્યામાં અક્ષ પાતળા, લાંબા અને નબળા હોય છે પુષ્પ અદંડી અને એકલીંગી હોય છે.



નિલમ્બશૂકી
દા.ત. : શેતૂર, ભોજપત્ર, ઓક

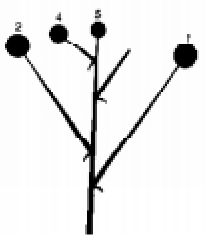
(iv) માંશલ સૂકી (Spadix Spathe) : આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યા અક્ષ જાડા, લાંબા અને માંસલ હોય છે. તેઓ નાના અદંડી અને એકલિંગી પુષ્પો એક કે તેથી વધુ લીલા અથવા રંગીન મોટા નિપત્રોથી આવરિત હોય છે. ઉદા. : અળસી, મકાઈ, એરોઈડ, પામ



માંશલ સૂકી

- મકાઈનો દાણો એ ફળ છે.
- લાંબા તંતુમય રેસા મકાઈના (રેશમ રોમ) નાના ડુંડાના છેડે ઉપસી આવે છે જે પરાગવાહિની છે.

(v) સમશિખમંજરી (Corymb) : આ પ્રકારમાં પુષ્પવિન્યા અક્ષ નાનુ અને સરખા અંતરે બધા પુષ્પો ધરાવે છે. કારણ કે ઉપર કરતા નીચેનું પુષ્પ વધુ લાંબુ પુષ્પદંડ ધરાવે છે. ઉદા. કેન્ડીટફ્ટ (Iberis amara) = ચાંદની.

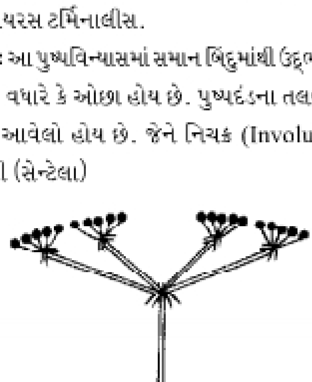


સમશિખમંજરી

- જો પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ શાખિત હોય, તો દરેક પુષ્પ ગુચ્છાદાર હોય છે. આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાને સંયુક્ત સમશિખમંજરી (Compound corymb of corymb of corymb) કહેવામાં આવે છે. ઉદા. પાયરસ ટર્મિનાલીસ.

(vi) છત્રક (Umbel) : આ પુષ્પવિન્યાસમાં સમાન બિંદુમાંથી ઉદ્ભવતા પુષ્પદંડ લંબાઈમાં વધારે કે ઓછા હોય છે. પુષ્પદંડના તલભાગે નિપત્રોનો સમુહ આવેલો હોય છે. જેને નિચક્ર (Involucre) કહે છે ઉદા. બ્રાહ્મી (સેન્ટેલા)

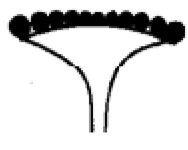
છત્રક



સંયુક્ત છત્રક

- જો આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ શાખિત હોય, તો દરેક શાખા ગુચ્છાદાર પુષ્પો ધરાવે છે. તેને સંયુક્ત છત્રક (Compound umbel) અથવા છત્રકના છત્રક કહેવાય છે. ઉદા. કોથમીર (Coriander), વરીયારી (Foeniculum), જીરુ (cuminum).

(vii) સ્તબક/અપરિમિત શીર્ષ (એન્થોડીયમ) (Capitulum / Racemose Head) : આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પવિન્યાસ અક્ષનો અગ્રભાગ પહોળો, ચપટો અને બહિર્ગોળ કે અંતઃર્ગોળ બને છે. તેની પર નાના અદંડી પુષ્પો જોવા મળે છે. આ પુષ્પોને પુષ્પક (Florets) કહે છે.



સ્તબક

વિશિષ્ટ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસ

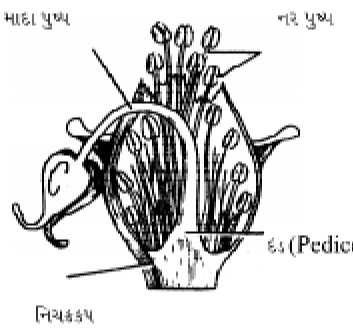
1. **કટોરીયા પુષ્પવિન્યાસ (Cyathium) :** નિપત્રો કે નિચક્ર જોડાઈને કપ આકારની રચના બનાવે છે. તેની કિનારી પર સ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ જોવા મળે છે. કપ આકારની રચનાના કેન્દ્રભાગમાં માદા પુષ્પ જોવા મળે છે, જે ઝડપથી પુખ્ત બને છે. પુષ્પદંડની વૃદ્ધિને કારણે આ પુષ્પ તરફ આવેલા નર પુષ્પો ઝડપથી પુખ્ત બને છે. નર પુષ્પોને પુંકેસર દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

   આ પ્રકારનો પુષ્પવિન્યાસ યુફોર્બિએસી કુળમાં જોવા મળે છે. યુફોર્બીયા, પોઈન્સેટ્ટીઆ, પેડિલેન્થસ

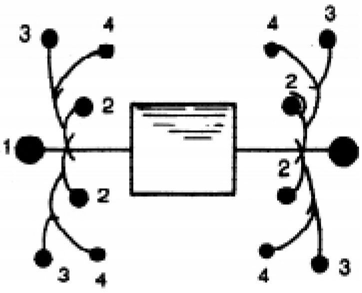
2. **ભ્રમિરૂપ (Verticillaster) :** આ પ્રકારનો પુષ્પવિન્યાસ લેબીએટી/લેમીએસી કુળમાં જોવા મળે છે. આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાં પર્ણો પ્રકાંડ પર એકબીજાની વિરુદ્ધ દિશામાં આવેલા હોય છે. દરેક પર્ણની અક્ષમાંથી પુષ્પવિન્યાસ વિકસે છે. મુખ્ય અક્ષમાંથી પાર્શ્વીય અક્ષનો ઉદ્ભવ થાય છે, જેની પર નર પુષ્પો જોવા મળે છે. હવે આ શાખાઓમાંથી પણ પાર્શ્વીય શાખાઓ વિકસે છે. તે શાખા પર પણ પુષ્પો જોવા મળે છે. આ પુષ્પવિન્યાસમાં દરેક દ્વિશાખી પરિમિતિ પુષ્પવિન્યાસ (dichasial) એ એકશાખી પરિમિત પુષ્પવિન્યાસમાં (Monochasial/Scorpioid) રૂપાંતર પામે છે.

   ઉદા. : લેબીએટી/લેમિએસી કુળ - સાલ્વીયા, ઓસિમમ (તુલસી)

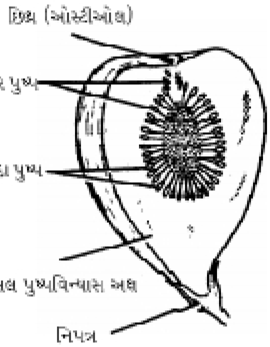
3. **ઉદુમ્બર (Hypanthodium) :** આ પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પવિન્યાસ અક્ષનો ઉપરનો ભાગ સાંકડા કપ જેવી રચનામાં રૂપાંતરીત થાય છે. જે મધ્યસ્થ છિદ્રીસ્થ ગુહા ધરાવે છે. કપના તલસ્થ ભાગે માદા પુષ્પો વિકસે છે. જ્યારે નર પુષ્પો મુખ્ય તરફ વિકસે છે. ત્રણ પ્રકારના પુષ્પો (માદા, નર, વંધ્યમાદા) તે ગુહાના પુષ્પવિન્યાસમાં આવેલા હોય છે. ઉદા. ફિક્સની જાતિઓ : વડ, અંજીર, પીપળો.



કટોરીયા પુષ્પવિન્યાસ



ઝુમરૂપ



ઉદુમ્બર

પુષ્પ

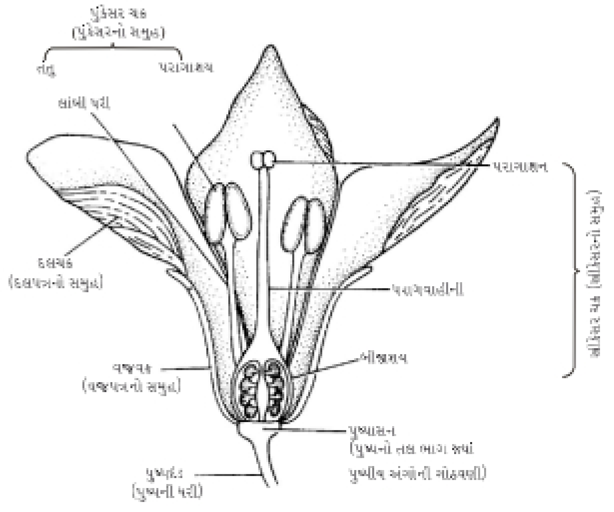
સામાન્ય રીતે પુષ્પ એ ટુંકો અથવા લાંબો દંડ ધરાવે છે જેને પુષ્પદંડ (Pedicel) કહે છે. પુષ્પદંડનો ભાગ ફૂલેલો, ગોળાકાર અથવા શંકુ આકારનો હોય છે જેને પુષ્પાસન (thalamus) કહે છે. પુષ્પીય પર્ણો પણ તેના પર હાજર હોય છે.

પુષ્પીય પર્ણના ચાર પ્રકારો છે.

(1) વજ્રપત્ર (Sepals) (2) દલપત્ર (Petals)

(3) પુંકેસર (Stamen) (4) સ્ત્રીકેસર (Carpel)

વજ્રચક્ર અને દલચક્ર એ સહાયક અંગો છે જ્યારે પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસરચક્ર એ પ્રજનન અંગો છે.



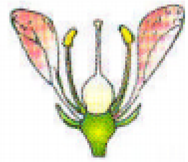
પુષ્પની સમમિતી

1. **ત્રિજ્યારૂપ/અરીય/નિયમિત સમમિતી** (Actinomorphic / Radial) : જ્યારે પુષ્પને કોઈપણ આયામ સમતલ કેન્દ્ર ભાગથી વિભાજન કરવામાં આવે ત્યારે તે બે સમાન ભાગોમાં વહેંચાય છે, જેને અરીય સમરચના ધરાવતુ પુષ્પ કહે છે. ઉદા. : રાઈ, ધનુરો, મરચા.
2. **દ્વિપાર્શ્વીય/અનિયમિત** (Bilateral / Zygomorphic) : જ્યારે પુષ્પને બે સમાન અર્ધભાગમાં ફક્ત એક આયામ સમતલમાંથી કરવામાં આવે ત્યારે તેને દ્વિપાર્શ્વીય સમમિતી પુષ્પ કહે છે. ઉદા. : વટાણા, વાલ, ગુલમહોર, કેસીયા.
3. **અસમમીત/અનિયમિત** (Asymmetrical / Irregular) : જ્યારે પુષ્પને કોઈપણ આયામ સમતલે થી બે સરખા અર્ધભાગમાં વિભાજીત કરી શકતા ન હોય ત્યારે તેને અસમમિત પુષ્પ કહે છે. ઉદા. : કેના.

પુષ્પીય પર્ણોની ગોઠવણીના આધારે પુષ્પના પ્રકારો :

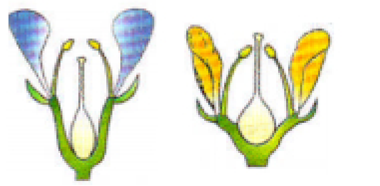
પુષ્પીય અંગોને અનુલક્ષીને સ્ત્રીકેસર ચક્રના સ્થાનમાં થતા ફેરફારના આધારે તેની વહેંચણી ત્રણ પ્રકારે કરવામાં આવે છે.

(1) **અધોજાયી પુષ્પ** (Hypogynous) : જ્યારે દલપત્ર, વજ્રપત્ર અને પુંકેસર બીજાશયની નીચે તરફ આપેલા હોય ત્યારે પુષ્પને અધોજાયી પુષ્પ કહે છે અને આ સ્થિતિમાં બીજાશય ઉર્ધ્વસ્થ (ઉચ્ચસ્થ) બને છે. ઉદા. : રાઈ, જાસુદ અને રીંગણ.



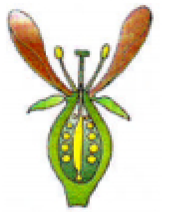
અધોજાયીપુષ્પ

(2) **પરિજાયીપુષ્પ** (Perigynous) : તેમાં પુષ્પાસન ઉપરની તરફ વિકાસ પામીને કપ આકારની રચના બનાવે છે. પુષ્પાસનના ભાગે આવેલા સ્ત્રીકેસર ચક્ર સિવાય અન્ય પુષ્પીય ભાગો તેની કિનારીઓ સાથે જોડાયેલો હોય છે, આથી આ અવસ્થામાં સ્ત્રીકેસર ચક્ર પુષ્પીય ભાગોની નીચેની તરફ આવેલા હોય છે. પરંતુ આ સ્થિતિમાં બીજાશય અર્ધ અધસ્થ (Half inferior) કહેવાય છે. ઉદા. ગુલાબ, પ્લમ, પીચ.



પરિજાયી પુષ્પ પરિજાયી પુષ્પ

(3) **ઉપરીજાયી પુષ્પ** (Empgynous) : જ્યારે દલપત્ર, વજ્રપત્ર અને પુંકેસર બીજાશયની ઉપરની બાજુએ આવેલા હોય ત્યારે તે બીજાશયને અધઃસ્થ હોય અને બાકી રહેલા પુષ્પીય ભાગો ઉચ્ચસ્થ હોય. ઉદા. : જામફળ, સફરજન, કાકડી અને સૂર્યમુખીના કિરણ પુષ્પક



ઉપરીજાયી પુષ્પ

પુષ્પને સંબંધિત કેટલાક શબ્દો

- **પૂર્ણ પુષ્પ :** જ્યારે દલચક્ર, વજચક્ર, પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસરચક્ર હાજર હોય.
- **અપૂર્ણ પુષ્પ :** કોઈપણ એક ચક્ર ગેરહાજર હોય તેવું પુષ્પ.
- **દ્વિલિંગીપુષ્પ :** એક જ પુષ્પમાં બંને પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસરચક્ર હાજર.
- **એકલિંગી :** પુંકેસરચક્ર (પુંકેસરી પુષ્પ) અથવા સ્ત્રીકેસરચક્ર (સ્ત્રીકેસરી પુષ્પ) બંનેમાંથી કોઈ એક જ પુષ્પમાં હાજર.
- **એકસદની વનસ્પતિ (Monoecious) :** જ્યારે બંને નર અને માદા પુષ્પો એક જ વનસ્પતિ પર હાજર હોય ત્યારે તેને એકસદની કહે છે. દા.ત. : કોકો, એરંડા, અળવી, મકાઈ, એકેલીફા (Acalypha)
- **દ્વિસદની વનસ્પતિ (Dioecious) :** જ્યારે નર અને માદા પુષ્પો અલગ અલગ વનસ્પતિ પર હાજર હોય ત્યારે તે દ્વિસદની કહેવાય. દા.ત. : શેતુર, પપૈયા.
- **બહુસદની વનસ્પતિ Polygamous :** જ્યારે એકલિંગી (નર અથવા માદા), દ્વિલિંગી અને તટસ્થ પુષ્પો એક જ વનસ્પતિ પર હાજર હોય ત્યારે તે બહુસદની કહેવાય. દા.ત. : કેરી, પોલીગોનમ.
- **એક સ્ત્રી કેસરી વનસ્પતિ (Monocarpic) :** વનસ્પતિ કે જે જીવનકાળ દરમ્યાન એક જ વખત પુષ્પ અને ફળનું નિર્માણ કરે છે. દા.ત. : વટાણા, રાઈ, વાંસ, રામબાણ.
- **બહુસ્ત્રીકેસરી વનસ્પતિ (Polycarpic) :** વનસ્પતિ કે જે જીવનકાળ દરમ્યાન ઘણી બધી વખત પુષ્પ અને ફળનું નિર્માણ કરે છે. દા.ત. : નાસપતી, કેરી.

પુષ્પમાં આંતરગાંઠનું વિસ્તરણ :

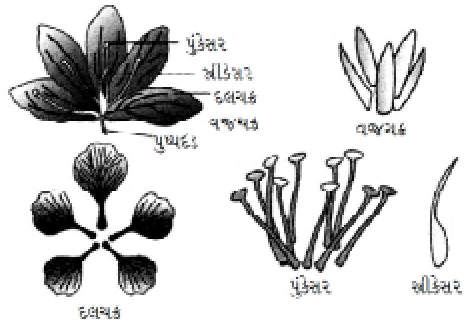
- **એન્થોફોર :** વજચક્ર અને દલચક્ર વચ્ચેની આંતરગાંઠ એન્થોફોર કહેવાય છે. દા.ત. : સિલાન
- **એન્ડ્રોફોર :** દલચક્ર અને પુંકેસરચક્ર વચ્ચેની આંતરગાંઠ એન્ડ્રોફોર કહેવાય. દા.ત. : પેસીફ્લોરા
- **ગાયનોફોર :** પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસરચક્ર વચ્ચેની આંતરગાંઠ ગાયનોફોર કહેવાય. દા.ત. : કેપેરીસ
- **ગાયનેન્ડ્રોફોર અથવા એન્ડ્રોગાયનોફોર :** જ્યારે બંને એન્ડ્રોફોર અને ગાયનોફોર સ્થિતિ એક જ પુષ્પમાં જોવા મળે ત્યારે આવી સ્થિતિને ગાયનેન્ડ્રોફોર અથવા એન્ડ્રોગાયનોફોર કહેવાય છે. દા.ત. : કલીઓમ, ગાયનાન્ડ્રા.
- **કાર્પોફોર :** પુષ્પાસન એ સ્ત્રીકેસરથી આગળ વિસ્તરે છે. દા.ત. : ધાણા

  નોંધ : પુષ્પનો ભાગ કે જે માતૃઅક્ષની નજીક છે તે પાર્શ્વીય ભાગ છે જ્યારે ભાગ કે જે માતૃઅક્ષથી દૂર છે તે પુષ્પનો અગ્રીય ભાગ છે.

પુષ્પના ભાગો

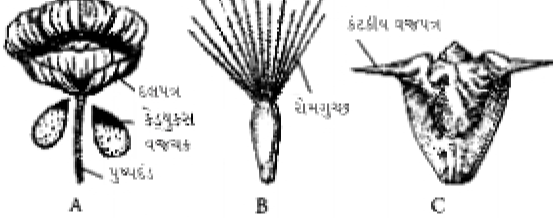
વજચક્ર (વજપત્ર) (Calyx / Sepals)

- વજચક્ર એ વજપત્રો ધરાવતુ પુષ્પનું સૌથી બહારનું ચક્ર છે.
- સામાન્ય રીતે વજપત્રો લીલા, પર્ણ જેવા અને કલિકા અવસ્થામાં પુષ્પને રક્ષણ આપે છે.
- વજચક્ર યુક્તવજપત્રી (Gamosepalous) (વજપત્રો જોડાયેલા) અથવા મુક્ત વજપત્રી (Polysepalous) (મુક્ત વજપત્ર) હોઈ શકે છે.



પુષ્પોના ભાગો

- વજચક્ર જુદા જુદા આકારના હોય છે જેમ કે ઘંટાકાર (campanulate) (ઘંટ જેવું દા.ત. : પેટુનિયા), કપ આકાર (Cupulate) (કપ જેવું, કપાસ), વલયાકાર (urceolate) (વલય જેવુ, સિલેને), નિવાપ (infundibulum)(ગળણી જેવુ, એટ્રોપા), ગ્લોબોસ (ફૂલેલા, ઇનફ્લેટ) (પરપોટી (ફાયસેલીસ), નલિકાકાર (દા.ત. વર્બેના), દ્વિઓષ્ઠી (Bilabiate) (2-હોઠ, દા.ત. : સાલ્વીયા), સ્પર્ડ (Spurred) (ચાંચ જેવું, દા.ત. લાર્કસ્પર), છત્રઆકાર (hoarded) (એક વજપત્ર છત્રઆકાર બનાવવા વિસ્તૃત બને, દા.ત. : એકોનીટમ), કંટકીય (કંટકમાં રૂપાંતરીત, ટ્રાપા) રોમમય (pappus) (રોમયુક્ત, દા.ત. : સોન્કલ), કોથળી આકાર (Saccate) (કોથળી જેવું, દા.ત. : રાઈ), રીફ્લેક્સ્ડ (પાછળ નમેલુ, દા.ત. : ગરમાળો), ટપકામય ગ્રંથિય (દા.ત. : લીંબુ)



આકૃતિ : A પોપીનું અસ્થિર (caducous) વજપત્ર, B મીકેનીયાનું રોમગુચ્છ વજપત્ર, ટ્રાપા બિસ્પીનોસાનું કંટકીય વ્રજપત્ર.

- **નિરંતર વજચક્ર** (Persistent calyx) **:** વજચક્ર કે જે ફલન બાદ પણ રહે. દા.ત. : જામફળ, દાડમ.
- **વિસ્તૃત વજચક્ર** (Accrescent calyx) **:** વજચક્ર કે જે સતત રહેતુ નથી પણ ફળની વૃદ્ધિ સાથે વૃદ્ધિ પામે છે. દ.ત. : રીંગણ (Solatium metonymy), ડીલેનીયા.

દલચક્ર (દલપત્ર) (Corolla / petals)

પુષ્પના બીજા ચક્રને દલચક્ર કહે છે અને દલચક્રના દરેક સભ્યને દલપત્ર કહે છે. જ્યારે દલપત્રના આકાર અને કદ સમાન હોય ત્યારે તે સમમિત અને અસમાન હોય ત્યારે તે અસમમીત કહેવાય છે. જ્યારે બધા દલપત્રો મુક્ત હોય ત્યારે તેને મુક્તદલપત્રી (Polypetalous) અવસ્થા કહેવાય છે અને જ્યારે જોડાયેલા હોય છે. ત્યારે તેને યુક્ત દલપત્રી (gamopetalous) અવસ્થા કહે છે.

દલપત્રો મોટા ભાગે પરાગનયન માટે કીટકોને આકર્ષવા માટે તેજસ્વી રંગ ધરાવે છે.

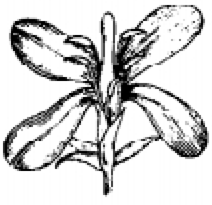
દલચક્રના સ્વરૂપો :

(A) મુક્તવજપત્રી :

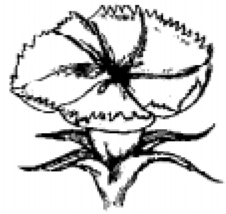
(1) **સ્વસ્તિકાકાર (Poly cruciforms) :** સ્વસ્તિકાકાર દલચક્રમાં ચાર દલપત્રો જોવા મળે છે. આ દલપત્રો સ્વસ્તિકાકારે ગોઠવાયેલા હોય છે. દલપત્રના સાંકડા ભાગને નહોર કહે છે. જ્યારે ઉપરના વિશાળ ભાગને ઉપાંગ (limib) કહેછે. જે દલપત્ર વિરુદ્ધ દિશામાં ગોઠવાય છે. દા.ત. : મૂળો, રાઈ (ક્રુસિફેરસી)

(2) **કેરીઓફિલેસસ (Caryophyllaceous) :** તે પાંચ દલપત્રો ધરાવે છે, દલપત્રોની નહોર એ ટૂંકી અને દલપત્રની ઉપાંગ (limib) નહોરના જમણા ખૂણે ગોઠવાયેલ હોય છે. દા.ત. : ડાયેન્થસ, જીપ્સોફીલા (gypsophylla)

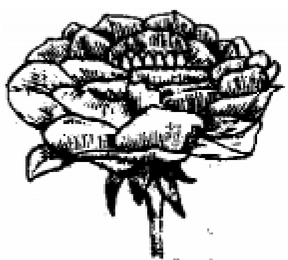
(3) **ગુલાબીય (Rosaceous) :** તે પાંચ અથવા વધારે દલપત્રો ધરાવે છે. નહોર ગેરહાજર અને ઉપાંગ (limib) બહારની બાજુ નિયમિત રીતે વિકસે છે. દા.ત.: ગુલાબ, નાળીયેર.



સ્વસ્તિકાકાર



કેરીઓફિલેસસ



ગુલાબીય

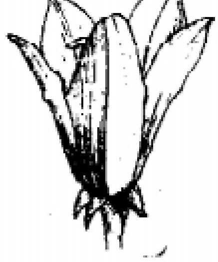
(B) યુક્તદલપત્રી

(i) **ઘંટાકાર (Campanulate) :** આ પ્રકારના દલચક્રમાં પાંચ દલપત્રો જોડાયેલા હોય છે. તેનો આકાર ઘંટને સમાન હોય છે. દા.ત. : તમાકુ, રાસ્પબેરી, કેમ્પનુલા.

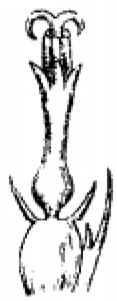
(ii) **નિવાપ (ગળણી) આકાર (Funnel / wheel shop / infundibuliform) :** આ પ્રકારમાં પાંચ જોડાયેલા દલપત્રો જોવા મળે છે. તેનો આકાર ગળણીને સમાન હોય છે. દા.ત. : ધતુરો, રેલ્વેક્રીપર.

(iii) **નલિકાકાર (Tubular) :** આ પ્રકારમાં પાંચ દલપત્રો એકબીજા સાથે જોડાઈ નલિકાકાર કે નળાકાર રચના બનાવે. દા.ત. : સુર્યમુખીમાં જોવા મળતા બિંબપુષ્પક.

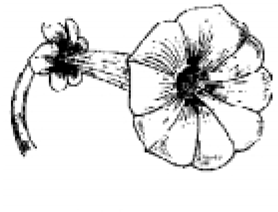
(iv) **ચક્રાકાર (Rotate) :** આ પ્રકારમાં પાંચ યુક્તપત્રી દલપત્રો જોવા મળે છેઅને જોડાયેલો ભાગ નાની નલિકા બનાવે છે અને દલપત્રો આ નલિકામાં ચક્રીય રીતે ગોઠવાય છે. દ.ત. : રીંગણ.



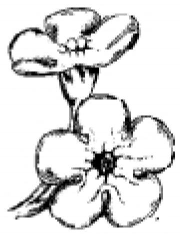
ઘંટાકાર



નિવાપ (ગળણી) આકાર



નલિકાકાર



ચક્રાકાર

કલિકાંતર વિન્યાસ (Aestivation)

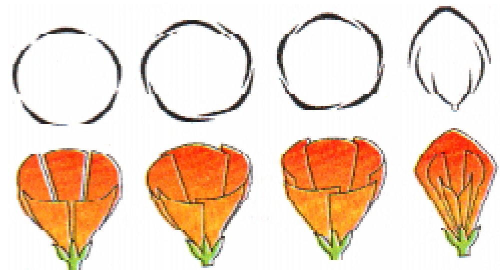
પુષ્પકલિકામાં વજપત્રો કે દલપત્રોની એક જ ચક્રના બીજા સમુહને અનુસરીને તેની સાથેની ગોઠવણીને કલિકાંતર વિન્યાસ કરે છે. તેના પ્રકાર નીચે મુજબ છે.

(1) **ધારાસ્પર્શી (Valvate) :** જ્યારે દલચક્રનું એક દલપત્ર અન્ય દલપત્ર સાથે નજીક સ્પર્શીને ગોઠવાયેલુ હોય પણ દલપત્રને ઢાંકતુના હોય તો આવા કલિકાંતર વિન્યાસને ધારાસ્પર્શી કહે છે. દા.ત. : આકડો, સીતાફળ, ક્રુસિફેરેસિ કુળ.

(2) **વ્યાવૃંત (Twisted) :** આ પ્રકારમાં એક દલપત્રની કિનારી તેના બાજુના દલપત્રને આવરિત કરે છે અને તેની બીજી કિનારી અન્ય દલપત્ર દ્વારા આવરિત કરવામાં આવે છે. દલપત્રની કિનારી પછીના દલપત્ર પર આચ્છાદિત કરવામાં આવે છે. અને બીજી કિનારી તેના પછીના દલપત્ર વડે આચ્છાદિત હોય છે. દા.ત. : કપાસ (Gossypium), ભીંડા (Abelmoschus), જાસુદ (માલ્વેસી કુળ)

(3) **આચ્છાદિત (Imbricate) :** જ્યારે એક દલપત્રની બંને કિનારીઓ બીજા બે દલપત્રો વડે આચ્છાદિત હોય છે અને બંને કિનારીઓ બીજાને આવરીત કરે છે. બાકીના દલપત્રો વ્યાવૃંત સ્વરૂપમાં ગોઠવાયેલા હોય છે અથવા જો વજપત્ર કે દલપત્રની કિનારીઓ એકબીજાને આચ્છાદિત કરે પરંતુ તે કોઈ ચોક્કસ દિશામાં ન હોય તો તે આચ્છાદિત કલિકાંતર વિન્યાસ તરીકે ઓળખાય.

(4) **પતંગિયાકાર (Vexillary) :** પતંગિયાકાર કલિકાંતર વિન્યાસમાં મોટુ દલપત્ર (ધ્વજક) એ બે નાના પાર્શ્વીય પક્ષકોને (Wings)ને આચ્છાદિત કરે છે જેઓ (પક્ષકો) ફરીથી અંદરના બે સૌથી નાના દલપત્ર નૌતાલ (Keel)ને આચ્છાદિત કરે છે દા.ત. : વટાણા અને વાલનું પુષ્પ



ધારાસ્પર્શી વ્યાવૃંત આચ્છાદિત પતંગિયાકાર

અવરોહી (Ascending Imbricate) આચ્છાદિત

ક્વિન ક્યુન્શિયલ

પરિપુષ્પચક્ર (Perianth)

- જ્યારે દલચક્ર અને વજ્રચક્ર વચ્ચે કોઈ જ ભેદના જોવા મળે ત્યારે તે ચક્ર પરિપુષ્પચક્ર તરીકે વર્ણાવાય છે.
- પરિપુષ્પ ચક્રના વ્યક્તિગત ઘટકને પરિપુષ્પપત્ર (Tepals) કહે છે. હરીત પરિપુષ્પપત્ર (Sepaloid) વજ્રપત્રો અને રંગીન પરિપુષ્પપત્રો દલપત્રો (Petaloid) કહેવાય છે. પરિપુષ્પપત્ર એ મુક્ત (મુક્ત પરિપુષ્પપત્રી) અથવા યુક્ત (યુક્ત પરિપુષ્પપત્રી) કહેવાય છે. દા.ત.: લીલીએસી અને ગ્રામીની કુળ

પુંકેસર ચક્ર (Androecium)

- તે પુષ્પનું ત્રીજું ચક્ર બનાવે છે અને એક અથવા વધારે પુંકેસરનું બનેલુ છે. દરેક પુંકેસર તંતુ, પરાગાશય અને યોજી ધરાવે છે. દરેક પરાગાશય એ સામાન્ય રીતે દ્વિખંડી અને દરેક ખંડ બેકોટર પરાગકોથળી ધરાવે છે. પરાગરજ પરાગ કોથળીમાં નિર્માણ પામે છે.

(A) તંતુનુ પરાગાશય ખંડ સાથે જોડાણ

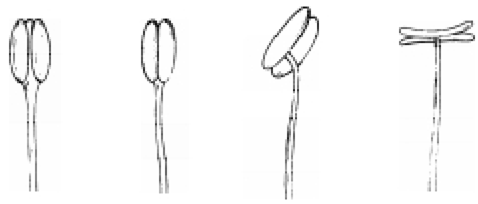
તંતુનુ પરાગાશય ખંડ પર જોડાણના ચાર પ્રકાર છે :

(i) અભિલગ્ન (Adnate) : તંતુ બે પરાગાશયના તલથી ટોચ સુધી સંપૂર્ણ લંબાઈ સુધી હોય. દા.ત. : મિશેલિયા(ચંપા), મેગ્નોલીયા

(ii) તલલગ્ન (Basifixed) : તંતુએ પરાગાશય સાથે તેના તલભાગે જોડાય છે. દા.ત. : ધતુરો, મુળો, રાઈ

(iii) પૃષ્ઠલગ્ન (Dorsifixed) : તંતુ એ પરાગાશયના પાયાના ભાગે મધ્યમાં જોડાય છે. દા.ત. : પેસનપુષ્પ કૃષ્ણકમળ મધ્યડોલી

(iv) સર્વતોમુખી (Versatile) : તંતુ એ પરાગાશયના પાછળ એક જ જગ્યાએ જોડાય છે. આથી પરાગાશય મુક્ત રીતે હલી શકે. દાત. : ઘઉ, ઘાસ, મકાઈ.



અભિલગ્ન તલલગ્ન પુષ્ઠલગ્ન મધ્યડોલી

(B) પુંકેસરનું સંલગ્નતા :

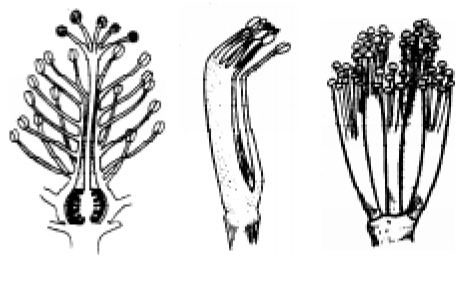
જ્યારે સમાન ચક્રોના પુષ્પીય ભાગો એકબીજા સાથે જોડાય છે ત્યારે તેને સંલગ્ન કહેવાય છે. જ્યારે પુંકેસરચક્રના પુંકેસર મુક્ત હોય ત્યારે તેને મુક્ત પુંકેસરી (Polyanarous) કહેવાય છે.

(i) પુંકેસર ગુચ્છાદાર (Adelphous) **:** જ્યારે પુંકેસર તેમના પુંકેસરતંતુ વડે એકબીજા સાથે જોડાય ત્યારે તેને પુંકેસર ગુચ્છી કહે છે. તેના નીચે મુજબના પ્રકારો છે.

- **એક ગુચ્છી** (Monadelphous) **:** જ્યારે બધા જ પુંકેસરતંતુ એક જ ગુચ્છમાં જોડાયેલા હોય પણ પરાગાશય એકબીજાથી મુક્ત હોય. આ પ્રકારના સંલગ્નતામાં સ્ત્રીકેસરચક્રની આજુબાજુ નલિકાનુ નિર્માણ થાય છે જે પુંકેસર નળી તરીકે ઓળખાય છે. દાત. : કપાસ, ભીંડા, હોલીહોક.
- **દ્વિગુચ્છી** (Diadelphous) **:** જ્યારે પુંકેસર તંતુઓ બે ગુચ્છમાં જોડાયેલા હોય પણ પરાગાશયન મુક્ત હોય. દા.ત. : ચણા, વટાણા, વાલે. આ પ્રકારની વનસ્પતિમાં 10, પુંકેસર હોય જેમાંથી 9 જૂથમાં અને 1 મુક્ત હોય.
- **બહુગુચ્છી** (Polyadephous) **:** જ્યારે પુંકેસરતંતુ બે કરતા વધુ ગુચ્છમાં હોય.
  દા.ત. : લીંબુ, એરંડા.

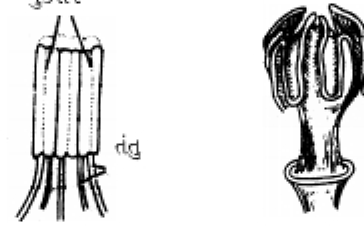
(ii) સંપરાગ (Synandrous) : પુંકેસરના પુંકેસરતંતુ અને પરાગાશય એકબીજાથી સંપૂર્ણ રીતે જોડાયેલા હોય. ઉદા. : એલોકેસિયા, અળવી, મોમોર્ડીકા (કારેલાં કુળ), કુકરબિટેસીકુળ.

(iii) લહકદાર / લયકદાર (Synandrous) : માત્ર પરાગાશય સમુહમાં જોડાયેલા હોય પરંતુ પુંકેસર તંતુ મુક્ત હોય. દા.ત. : કમ્પોઝીટીકુળ



એક ગુચ્છી દ્વિગુચ્છી બહુગુચ્છી

પુંકેસર



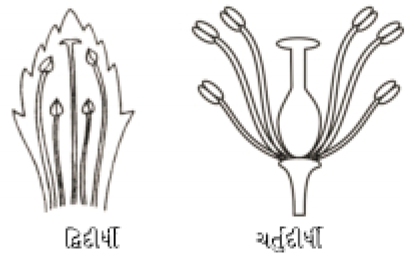
સંપરાગ લહકદાર

(C) પુંકેસરના અભિલગ્નતા :

જ્યારે પુંકેસર પુષ્પના બીજા ભાગો સાથે જોડાય ત્યારે તેને પુંકેસરના અભિલગ્ન કહેવાય.

- **દલલગ્ન પુંકેસર (Epipetalous) :** પુંકેસર દલપત્ર સાથે જોડાયેલા હોય છે. દાત.ત : રીંગણ, ધતુરો, સુર્યમુખી, બટાટા.
- **પરિપુષ્પલગ્ન :** પુંકેસર પરિપત્ર સાથે જોડાયેલા હોય છે. દા.ત. : ડુંગળી, લીલી.
- **જાયાંગી (Gynandrous) :** સંપૂર્ણ પુંકેસર અથવા ફક્ત પરાગાશય જ સ્ત્રીકેસર સાથે જોડાયેલા હોય છે. ઉદા. : આકડો.

(D) પુંકેસરની લંબાઈ :



દ્વિદીર્ઘી ચર્તુદીર્ઘી

- **દ્વિદીર્ઘી (Didynamous) :** જ્યારે ચાર પુંકેસર હાજર હોય અને તેમાંથી બે લાંબા અને બે ટુંકા હોય છે તો તેને દ્વિદીર્ઘી અવસ્થા કહે છે. ઉદા. : લેબિએટી કુળ
- **ચર્તુદીર્ઘી (Tetradynamous) :** જ્યારે છ પુંકેસર બે ચક્રમાં ગોઠવાયેલા હોય છે. બહારના ચક્રમાં બે ટુંકા હોય છે જ્યારે અંદરના ચક્રમાં ચાર લાંબા પુંકેસર આવેલા હોય છે. આ સ્થિતિ ચર્તુદીર્ઘી કહે છે. ઉદા. : ક્રુસિફેરી કૂળ

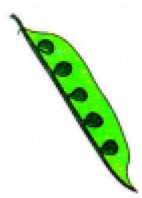
સ્ત્રીકેસર ચક્ર (Gynoceioum)

સ્ત્રીકેસર ચક્રએ પુષ્પનું માદા પ્રજનન અંગ છે અને એક કે વધુ સ્ત્રીકેસરનું બનેલુ હોય છે. સ્ત્રીકેસર મુખ્યત્વે પરાગાસન, પરાગવાહીની અને બીજાશય નામના મુખ્ય ત્રણ ભાગો ધરાવે છે. બીજાશય એ વિસ્તૃત તલસ્થ ભાગ છે કે જ્યાં વિસ્તૃત નલિકા પરાગવાહીની આવેલી હોય છે. પરાગવાહીની એ પરાગાશન અને બીજાશયને સાંકળે છે. બીજાશય/અંડાશય એ સામાન્ય રીતે તે પરાગવાહીનીની ટોચ પર હોય છે અને પરાગરજ માટેની ગ્રાહી સપાટી છે. દરેક બીજાશય એ ચપટા, ગાદી જેવા જરાયુ સાથે જોડાયેલા એક કે વધુ અંડક ધરાવે છે. જ્યારે એક કરતા વધારે સ્ત્રીકેસર હાજર હોય અને મુક્ત (કમળ અને ગુલાબની જેમ) હોય તો તે મુક્ત સ્ત્રીકેસરી (Apocarypous) કહેવાય છે. જ્યારે સ્ત્રીકેસર જોડાયેલા હોય ટામેટા અને રાઈની જેમ તો તે યુક્ત સ્ત્રીકેસરી (Syncarpous) કહેવાય છે. ફલન બાદ અંડક એ બીજમાં વિકાસ પામે છે અને બીજાશય એ ફળમાં પરિપક્વ થાય છે.

જરાયુવિન્યાસ (Placentation) :

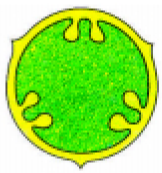
અંડકો બીજાશયની દિવાલ સાથે એક કે તેથી વધુ ગાદી જેવી રચના વડે જોડાયેલા છે જેને જરાયુ (Placenta) કહે છે. બીજાશયની દિવાલ પર જરાયુ કે અંડકની ગોઠવણીને જરાયુવિન્યાસ કહે છે. અથવા અંડકની બીજાશયની દિવાલ ઉપરની ગોઠવણીને જરાયુવિન્યાસ કહે છે. તેના પ્રકારો નીચે પ્રમાણે છે.

(1) **ધારાવર્તી (Marginal) :** આ પ્રકારનો જરાયુવિન્યાસ એક સ્ત્રીકેસરી સ્કેત્રીકેસરમાં જોવા મળે છે. જરાયુ બે જોડાયેલી કિનારીઓના સંધાન દ્વારા વિકાસ પામે છે. (વક્ષ સીવન) દા.ત. : વટાણા અને અન્ય કઠોળવર્ગની વનસ્પતિઓ (શિમ્બી કૂળ)

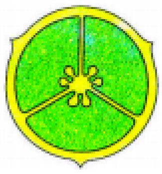

ધારાવર્તી

(2) **ચર્મવર્તી (Parietal) :** આ પ્રકારનો જરાયુવિન્યાસ બહુસ્ત્રીકેસરી યુક્ત સ્ત્રીકેસર ચક્રમાં જોવા મળે છે. અંડક એ બીજાશયની અંદરની દીવાલ તરફથી વિકાસ પામે છે. આ પ્રકારના જરાયુવિન્યાસમાં જરાયુની સંખ્યા બીજાશયની સંખ્યાને સમાન હોય છે. દા.ત. : આર્જીમોન, ક્રુસિફરેસી કૂળ, રાઈ કેપ્સોલા (Mustard, Capsella), કુકુરબિટેસી કૂળ (કુકુરબીટા)

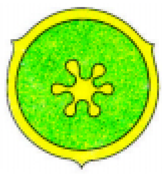
- ક્રુસિફેરેસી કૂળમાં બીજાશય એકકોટરીય હોય છે પણ ખોટી દીવાલની હાજરીના કારણે તે દ્વિકોટરીય જોવા મળે છે.


ચર્મવર્તી

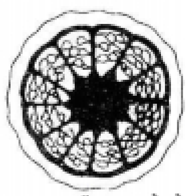
(3) **અક્ષવર્તી (Axile) :** આ પ્રકારનો જરાયુવિન્યાસ બહુસ્ત્રીકેસરી યુક્ત સ્ત્રીકેસર ચક્રમાં જોવા મળે છે. બીજાશય બહુકોટરીય હોય છે અને મધ્યમાં આવેલ અક્ષપર અંડકો ગોઠવાય છે. ખંડોની સંખ્યા જોડાયેલ સ્ત્રીકેસરની સંખ્યાને સમાન હોય છે. દા.ત. : જાસુદ, લીંબુ, ટામેટા.


અક્ષવર્તી

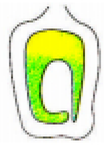
(4) **મુક્ત કેન્દ્રસ્થ (Free Central) :** આ પ્રકારનો જરાયુવિન્યાસ બહુસ્ત્રીકેસરી સ્ત્રીકેસરચક્રમાં જોવા મળે છે. તેમાં બીજાશય એકકોટરીય (પડદાં ગેરહાજર) હોય છે. અને અંડકો મુખ્ય અક્ષ પર ઉત્પન્ન થાય છે. ઉદા. : પ્રિમરોઝ, ડાયેન્થસ, (કેરિયોફાયલેસી)


મુક્ત કેન્દ્રસ્થ

(5) **સપાટીય (Superficial) :** આ પ્રકારનો જરાયુવિન્યાસ બહુસ્ત્રીકેસરી, બહુકોટરીય યુક્ત સ્ત્રીકેસરમાં જોવા મળે છે. અંડકો અંદરની સંપૂર્ણ સપાટી પર કે કોટરની દિવાલ પર જોડાયેલા હોય છે. ઉદા. : નિમ્ફીઆ (જળલીલી)


સપાટીય

(6) **તલસ્થ (Basal):** બીજાશય એ એકકોટરીય હોય છે અને બીજાશય તલભાગે એક જ અંડક ગોઠવાય છે. ઉદા. : મેરીગોલ્ડ (ગલગોટો), સુર્યમુખી (એસ્ટરેસી કૂળ), ગ્રામીની કૂળ.


તલસ્થ

સ્વાધ્યાય પ્રશ્નો

Q.21 ઉપરીજાયી પુષ્પ ....માં જોવા મળે છે.
(1) રાઈ (2) રીંગણ
(3) જાસુદ (4) કાકડી

Q.22 ડાયેન્થસમાં જરાયુવિન્યાસ એ ....
(1) તલસ્થ (2) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ
(3) અક્ષવર્તી (4) ધારાવર્તી

Q.23 ....ના પુષ્પમાં બીજાશયએ અર્ધ અધઃસ્થ જોવા મળે છે.
(1) સફરજન (2) જામફળ (3) નાસપતિ (4) લસણ

Q.24 પુંકેસરચક્ર એ ....નુ ચક્ર છે.
(1) પરાગાશય (2) પુંકેસર
(3) તંતુ (4) પરિપુષ્પપત્ર

Q.25 બીજાશયમાં અંડકોની ગોઠવણી .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) કલિકાંતર વિન્યાસ (2) જરાયુવિન્યાસ
(3) (1) અને (2) બંને (4) એક પણ નહીં

Q.26 પેશી કે જે બીજાશયની અંદર અંડકો સાથે જોડાય છે તે ....
(1) અંડકનાલ (2) નાભિ
(3) જરાયુ (4) અંડકતલ

Q.27 સંપરાગ સ્થિતિએ કોનું જોડાણ છે?
(1) ફક્ત તંતુઓ (2) તંતુ અને પરાગાશય અને
(3) ફક્ત પરાગાશય (4) વજ્રપત્ર

Q.28 પુષ્પનું અભિલગ્ન એ ....
(1) અસમાન ભાગોનું જોડાણ
(2) સમાન ભાગોનું જોડાણ
(3) (1) અને (2) બંને
(4) એક પણ નહીં

Q.29 નીચેનામાંથી કયુ એ અસમમીત પુષ્પ છે?
(1) ક્લીટ્રોરીયા (2) કેના
(3) ક્રોટાલારીયા (4) જાસુદ

Q.30 નીચેનામાંથી કઈ સ્થિતિ મુક્ત દલપત્રી કહેવાય છે?
(1) મુક્તદલપત્રી (2) યુક્તદલપત્રી
(3) મુક્ત પરિપુષ્પપત્ર (4) યુક્ત પરિપુષ્પપત્ર

ફળ :

- ફળ એ પુષ્પીય વનસ્પતિનું લક્ષણ છે.
- તે પરિપક્વન અથવા પાકેલ બીજાશય છે જે ફલન પછી વિકાસ પામે છે.
- જો બીજાશયમાં ફલન વિના બીજનું નિર્માણ થાય તો તેને અપસિમિત ફળ કહે છે. દા.ત. : કેળા.
- સામાન્ય રીતે ફળએ દીવાલ અથવા ફલાવરણ અને બીજ ધરાવે છે.
- ફલાવરણ શુષ્ક અથવા માંસલ હોઈ શકે. જ્યારે ફલાવરણ એ જાડુ અને માંસલ હોય ત્યારે તે બાહ્ય ફલાવરણ, મધ્ય ફલાવરણ અને અંતઃફલાવરણમાં વિભેદીત થાય છે.

ફળનું વર્ગીકરણ :

- ફળોએ ફલાવરણની રચના, સ્ફોટનના પ્રકાર અને બીજાશય કે જેમાંથી તેઓ વિકસે છે. તેના આધારે અલગ અલગ પ્રકારમાં વર્ગીકૃત થાય છે.

તેના પ્રકારો નીચે મુજબ છે.

- **સરળ ફળ :** એક સ્ત્રીકેસરી અથવા બહુસ્ત્રીકેસરી યુક્ત સ્ત્રીકેસર બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે.
- **સમુહ ફળ (Aggregate) :** એક સ્ત્રીકેસરી મુક્ત સ્ત્રીકેસરયુક્ત બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે.
- **સંયુક્ત ફળ (Composite) :** તેનું નિર્માણ સમગ્ર પુષ્પ વિન્યાસમાંથી થાય છે.

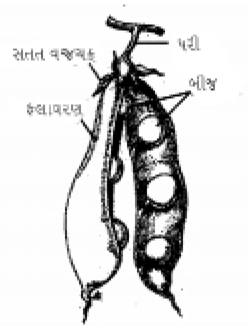
સરળ શુષ્ક ફળ :

આ ફળોમાં ફલાવરણ એ ત્રણ સ્તરોમાં વિભાજીત થતુ નથી. તેઓ સ્ફોટનશીલ (કેપ્સ્યુલર), અસ્ફોટનશીલ (achenial) અને વિઘટન (Schizocarp) પ્રકારના હોઈ શકે.

(i) સ્ફોટનશીલ ફળ : આ ફળો ઘણાં બીજ ધરાવે છે જ્યાં ફલાવરણ એ પરિપક્વતાએ ખૂલે છે અને બીજ બહાર આવે છે.

પ્રકારો

(a) શિમ્બ કે શિંગફળ (Legiliner / Pod) : આ ઉચ્ચસ્થ, એક સ્ત્રીકેસરી, એકકોટરીય બીજાશયમાંથી વિકસે છે અને ધારાવર્તી જરાયુવિન્યાસ ધરાવે છે અને પૃષ્ઠ અને વક્ષ બંને સંધાન દ્વારા સ્ફોટન પામે છે તે ફેબેસી કુળનું મુખ્ય લક્ષણ છે. દા.ત. : વટાણા, વાલ વગેરે.

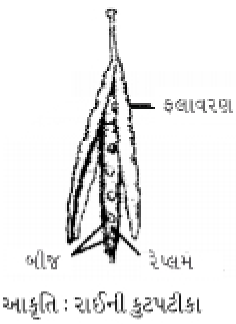


આકૃતિ : શિમ્બ કે શિંગફળ

(b) પુટીકા (Follicle) : તે બધા જ લક્ષણોમાં કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિને સમાન છે સિવાય કે તે એક જ સંધાનમાંથી સ્ફોટન પામે છે.
દા.ત. : આકડો, ડેલ્ફીનીયમ

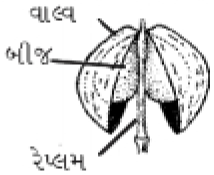
આકૃતિઃ મિલ્કવીડ નું ફોલિકલ

(c) કૂટપટિકા (Siliqua) : ફળનો વિકાસ દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસરી, ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી થાય છે અને ચર્મવર્તી જરાયુવિન્યાસ ધરાવે છે. બીજાશય એકખંડીય હોય છે. પણ વિકાસ દરમિયાન દ્વિખંડીય કૂટપડદાં અથવા / રે બને છે જેને રેટલમ કહે છે. તલભાગેથી થઈ ઉપરની તરફ પહોચે છે અને બંને સંધાન દ્વારા સ્ફોટન થાય છે. તે બ્રાસિકેસી કુળનું મુખ્ય લક્ષણ છે.
દા.ત. : બ્રાસિકા



આકૃતિ : રાઈની કુટપટીકા

(d) સિલિક્યુલા : તે કેટલાક બીજ ધરાવતી ટુંકી અને ચપટી (સિલિકા) - કુટપટ છે. દા.ત. : કેન્ડીટફ્ટ(આઈબેરીસ-Iberis) શેફર્ડ પર્સ(કેપ્સેલા).



આકૃતિ : આઈબેરીસનું સિલિક્યુલા

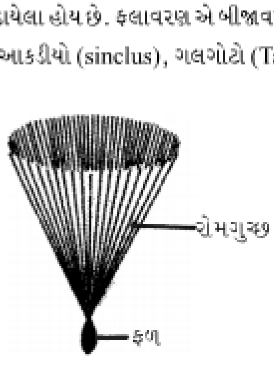
(e) પ્રાવર (capsule) : આ ફળો બહુસ્ત્રીકેસરી, યુક્તકેસરી ઉર્ધ્વસ્થ/ ઉચ્ચસ્થ અને અધઃસ્થ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. તેઓ બહુકોટરીય અને ઘણા બીજ ધરાવતા ફળો છે અને વિવિધ પ્રકારે સ્ફોટન પામે છે. સ્ફોટનના વિવિધ પ્રકારના આધારે તેઓ લોક્યુલીસીડલ, સેપ્ટીસીડલ, સેપ્ટીફ્રેગલ, ડેન્ટીસીડલ, પીક્ષીડીયમ (Pyxidiam) અથવા પોરોસીડલ પ્રકારના પ્રાવર હોઈ શકે.

આકૃતિ : ધતુરાનું પ્રાવર

(ii) ચર્મીય અથવા અસ્ફોટનશીલ ફળ (Achenial / Indehiscent): આ ફળો તલસ્થ જરાયુવિન્યાસ ધરાવતા એક અંડકીય બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે અને આથી તેઓ એક બીજ ધરાવે છે. પરિપક્વતાએ આ ફળો સ્ફોટન પામતા નથી પરંતુ તેઓ ફલવરણના વિઘટનથી બીજમુક્ત કરે છે.

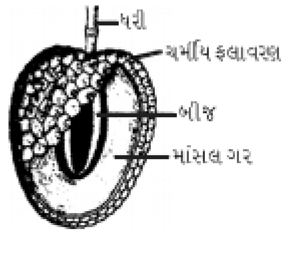
પ્રકારો :

(a) રોમવલય ફળ (cypsela) : આ ફળનું નિર્માણ દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસર, અધઃસ્થ બીજાશય, સતત રોમયુક્ત (રોમગુચ્છ) એ ફળની સાથે જોડાયેલા હોય છે. ફલાવરણ એ બીજાવરણથી મુક્ત હોય છે. દા.ત., આકડીયો (sinclus), ગલગોટો (Tagetes).



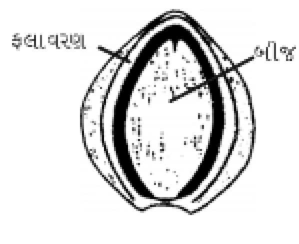
આકૃતિ : રોમવલય ફળ

(b) કાષ્ઠ ફળ (Nut) : તે શુષ્ક ફળ છે જે ઉર્ધ્વસ્થ, દ્વિ અથવા બહુસ્ત્રીકેસરી બીજાશય કે જે સખત અને કાષ્ઠીય ફલાવરણ ધરાવે છે. જે ભાગ્યેજ ચર્મીય હોય તેમાંથી વિકાસ પામે છે. દા.ત. : લીચી, કાજુ વગેરે.



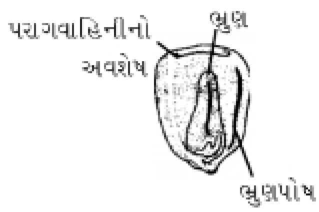
આકૃતિ : કાષ્ઠ ફળ લિચી

(c) ચર્મફળ (Achene) : નાનુ ફળ કે જે એકસ્ત્રીકેલરી ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી નિર્માણ પામે છે. ફલાવરણ એ સખત અને એક બિંદુ સિવાય બીજાવરણથી મુક્ત હોય છે. દા.ત. : મિરાબીલીસ, ક્લેમેટીસ.



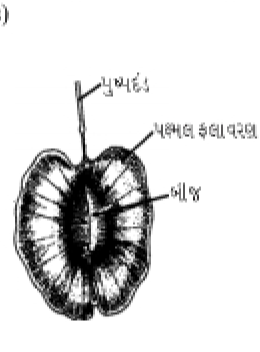
આકૃતિ : ચર્મફળ મિરાબીલીસ ઊભો છેદ

(d) ધાન્ય ફળ (caryopsis / grain) : ફલાવરણ અને બીજાવરણ અવિભાજ્ય રીતે એકબીજા સાથે જોડાય છે. દા.ત. : પોએસી (= ગ્રામીની) કુળના સભ્યો



આકૃતિ : ધાન્ય ફળ ધાન્ય ફળ (એકલી મકાઈ)

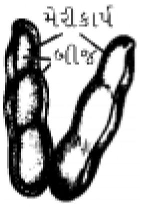
(e) સરળ સપક્ષમ (Simple Samla) : શુષ્કફળ કે જે દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. ફલાવરણ એ સ્તરીય બહિર્વૃદ્ધિ ધરાવે છે જેને પક્ષ્મ (Wings) કહે છે. જેમાંથી પવન દ્વારા ફળનું વિકીરણ થાય છે. દા.ત. : હેલોપ્ટેલીયા, ચિલ-બીલ. (ulmus)



આકૃતિ : સરળ સપક્ષ્મ

(iii) ભિદુર ફળ અથવા ખંડિતફળ (Schizocarpic) : તેઓ ઘણાં બીજ ધરાવે છે. શુષ્ક અને સરળફળ છે જે એકબીજીય ભાગમાં વિખંડન પામે છે. આ અસ્ફોટનીય એકબીજી ભાગને મેરીકાર્પ તરીકે તરીકે ઓળખાય છે જ્યારે સ્ફોટન પામતો ભાગ ગોલાણુ (cocci) કહેવાય છે. (કોકસ એકવચન)

(a) અનુપ્રસ્થક (Lomentum) : તે એકસ્ત્રીકેસરી, ઉર્ધ્વસ્થ, એકકોટરીય બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. આ ફળો કઠોળની જેમ જ ઉદ્ભવે છે પણ જ્યારે પરિપક્વ થાય છે. ત્યારે એકબીજયુક્ત મેરીકાર્પ બનાવે છે. દા.ત. લજામણી (Mimosa pudica), મગફળી (Arachis hypogaea) વગેરે.

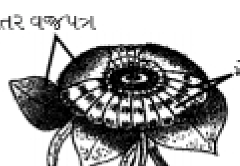


આકૃતિ : અનુપ્રસ્થક

(b) સંયુક્ત પક્ષ્મલ (Compound Sumara) : ફળનો વિકાસ દ્વિ સ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસરી ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી થાય છે. આ ફળોના ફલાવરણ એ બે પક્ષ્મમાં વિકાસ પામે છે. પરિક્વતાએ આ ફળ એકબીજયુક્ત પક્ષ્મલ મેરીકાર્પમાં ખંડન પામે છે. દા.ત. એસર

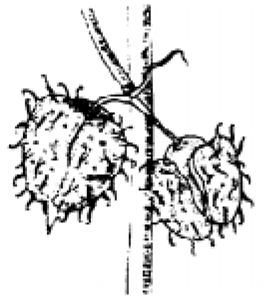
આકૃતિ : સંયુક્ત પક્ષ્મલ

(c) કાર્સેલુસ (carcerulus) : ફળનો વિકાસ દ્વિ સ્ત્રીકેસરી, યુક્ત કેસરી, ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી થાય છે. ખંડન દ્વારા ઘણાબધા એક બીજયુક્ત મેરીકાર્પનું નિર્માણ થાય છે. દા.ત. એલ્થીઆ, અબુટીલોન (Ablutions) વગેરે

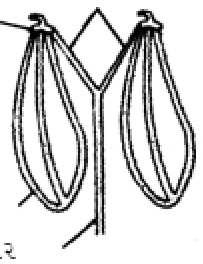


આકૃતિઃ કાર્સેલસ ખેરા

(d) રેગ્મા (Regma) : આ ફળનો વિકાસ બહુસ્ત્રીકેસરીય સ્ત્રીકેસરમાંથી થાય છે. પરિપક્વતાએ આ ફળો એકબીજયુક્ત સ્ફોટન ભાગ ગોલાણું તરીકે ઓળખાતા ભાગમાં તુટે છે. દા.ત. : એરંડા (Ricinus), જેરાનિયમ (geranium) વગેરે.


આકૃતિ : એરંડા રેગ્મા

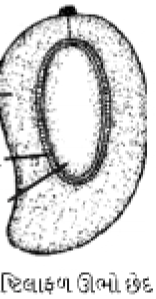
(e) યુગ્મવેશ્મ ફળ (Cremocarp) : દ્વિ કોટરીય બે બીજયુક્ત ફળ કે જે દ્વિ સ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસરી અધઃસ્થ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. પરિપક્વન સમયે તે ફળધર (Carpophore) (પુષ્પાસનનો વૃદ્ધિ પામતો અગ્રીય ભાગ)ની સાથે બે મેરીકાર્પમાં વિભાજીત થાય છે. જે દરેક એક બીજ ધરાવે છે. દા.ત. : ધાણા (કોરીએન્ડમ સતાઈવમ), ગાજર વગેર.



આકૃતિ : ધાણાનું યુગ્મવેશ ફળ

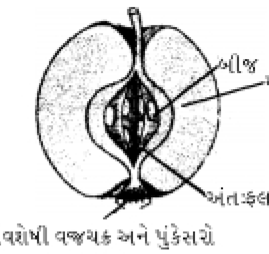
સરળ રસદાર ફળો (Simple Succulent Fruits) :
આ ફળોમાં ફલાવરણ અને તેના સંકળાયેલા ભાગો રસાળ બને છે. તેઓના પ્રકાર નીચે મુજબ છે :

- **અષ્ઠિલાફળ** (Drupe) : અંતઃફલાવરણ એ સખત અને કઠણ હોય છે. આથી અષ્ઠલાફળને સખત ફળ કહે છે. બાહ્યઆવરણ એ બાહ્ય ત્વચાનું નિર્માણ કરે છે, મધ્યફલાવરણ જાડુ, રસાળ, માંસલ અને કેરીમાં ખાવાલાયક (મેન્ગીફેરા ઈન્ડીકા) અને નાળીયેર (કોકસ ન્યુસિફેરા)માં તંતુમય હોય છે. ચેરી, નાસપતિ, પ્લમ (જરદાળુ) અને બોરડીમાં બંને બાહ્યફલાવરણ અને મધ્યફલાવરણ ખાદ્ય હોય છે.



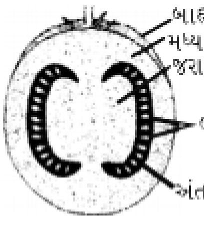
આકૃતિ : કેરીનું અષ્ઠિલાફળ ઊભો છેદ

- **સેબિયા (pome) :** આ કુટ ફળો છે જે અધઃસ્થ સંયુક્ત બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. બહારનો માંસલ ભાગ એ પુષ્પાસન છે. દા.ત. : સફરજન (પાયરસ મેલસ) નાસપતિ (પાયરસ કોમ્યુનીસ)



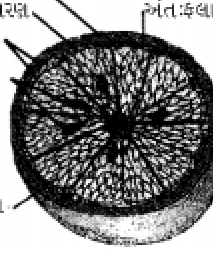
આકૃતિ : સફરજનનું સેબિયાફળ ઊભો છેદ

- **અનષ્ટિલા ફળ** (Berry) : આ ફળો એક અથવા બહુ સ્ત્રીકેસરી યુક્ત સ્ત્રીકેસરી બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી સત્ય અનષ્ટિલાફળ મેળવવામાં આવે છે અને આ ત્રણેય ફલાવરણના સ્તરો ખાદ્ય છે. દા.ત. : દ્રાક્ષ, ટામેટા વગેરે. કુટ અનષ્ટિલા ફળ એ અધઃસ્થ બીજાશયમાંથી મેળવવામાં આવે છે. જ્યાં બાહ્યફલાવરણ એ પુષ્પાસન સાથે જોડાઈને બાહ્ય ફલાવરણ બનાવે છે. દા.ત. : જામફળ, કેળા વગેરે.



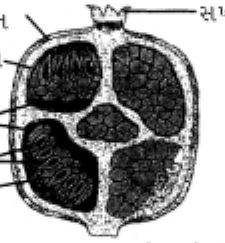
આકૃતિ : ટામેટાનું અનષ્ટિલા ફળ ઊભો છેદ

- **નારંગફળ** (Hesperidium) : આ ફળો બહુસ્ત્રીકેસરી યુક્તસ્ત્રીકેસરી, બહુકોટરીય અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ ધરાવતા ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. બાહ્ય ગ્રંથિમય ત્વચા એ બાહ્યફલાવરણ છે, સફેદ રેસામય રચના એ મધ્યફલાવરણ અને અંતઃસ્તર એ ખંડોથી આવરીત છે જે અંતઃસ્થ ફલાવરણ છે. ફળનો દરેક ખંડ એક અથવા વધુ બીજ ધરાવે છે અને અસંખ્ય ખાદ્ય રસાળ ગ્રંથિમય રોમ ધરાવે છે.
દા.ત. : લીંબુ, નારંગી વગેરે.



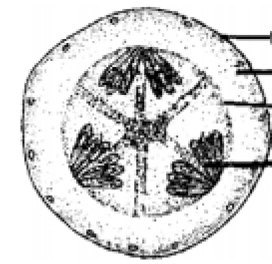
આકૃતિ : નારંગીનું નારંગફળ ઊભો છેદ

- **બેલોસ્ટા** (Balausta) : આ ફળો બહુકોટરીય, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, અધઃસ્થ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. બહારનું આવરણ (બાહ્ય બીજાવરણ) એ માંસલ અને ફળનો ખાદ્ય ભાગ બનાવે છે. અંતઃબીજાવરણ (અંદરનું બીજનું આવરણ) એ સખત છે. ફલાવરણ એ ખરબચડા અને ચર્મીય અને બીજ એ ફળમાં અનિયમિત રીતે ગોઠવાયેલા છે. ફળ એ નિરંતર વજચક્ર ધરાવે છે. દા.ત. : દાડમ.



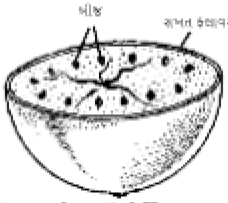
આકૃતિ : દાડમનું બલોસ્ટા (ઊભો છેદ)

- **પેપો** (Peopo) : આ પ્રકારના ખાસ ફળોએ ખોટા અવરોધકો જે અધઃસ્થ બીજાશયમાંથી ચર્મવર્તી જરાયુવિન્યાસમાંથી વિકાસ પામે છે. અહીં બાહ્ય ફલાવરણ એ (Rind) સેન્ડથી અલગ નથી. રીન્ડ (Rind) એ ખાદ્ય કે અખાદ્ય હોય શકે. દા.ત. કાકડી (Cucumber) વગેરે



આકૃતિ : કાકડીનું પેપોફળ (આડો છેદ)

- **એમ્ફિસારકા** (Amphisarca) : ફળ એ બહુસ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, ઉચ્ચસ્થ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. બાહ્યફલાવરણ એ કાષ્ઠીય બને છે. મધ્યફલાવરણ, અંતઃફલાવરણ અને ફુલેલા જરાયુ ખાદ્ય છે.
દા.ત. : વુડ એપલ. (Aegle marmelas)



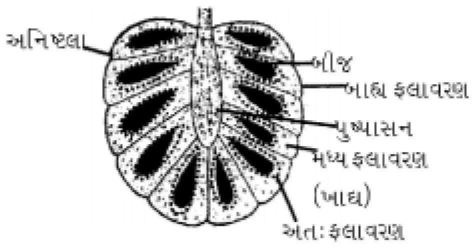
આકૃતિ : વુડ એપલનું એમ્ફિસારકા ફળ (આડો છેદ)

સમુહ ફળ (Aggrogate fruits) :

સમુહ ફળ એ ફલિકાઓનો (fruittest) સમુહ છે કે બહુસ્ત્રીકેસરી મુક્ત બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે. સમુહ ફળના મુખ્ય પ્રકારો નીચે મુજબ છે.

સમુહ ફળના પ્રકારો :

- **અનષ્ટિલ સમુહ ફળ** (Etaerio of Barries) : તે બહુસ્ત્રીકેસરી બીજાશયમાંથી વિકાસ પામેછે. દરેક સ્ત્રીકેસરી અષ્ટિલ (Barry)માં પરિણમે છે અને પુષ્પાસનમાં ઘણાબધા અનષ્ટિલો (Barries) ખૂંપેલા હોય છે જે એક ફળ જેવા લાગેછે. દા.ત. : સીતાફળ (etaerio of berries)

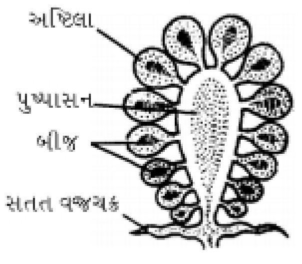


આકૃતિ : સીતાફળનું અનષ્ટિલા સમુહ ફળ (ઊભો છેદ)

- **ચર્મફળ સમુહફળ** (Etaerio of Achenes) : આ એકસ્ફોટી (Achenes)નું સમુહ છે જે એકબીજયુક્ત છે, શુષ્ક સ્ફોટનશીલ ફલિકાઓ જ્યાં ફલાવરણ એક જ બિંદુઓથી બીજ જોડાયેલા હોય છે. દા.ત. : ગુલાબ, નેલુમ્બો, ક્લેમેટીસ વગેરે.

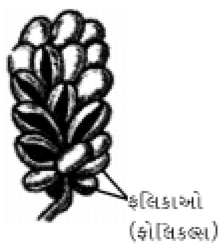
આકૃતિ : કમળનું ચર્મફળ સમુહફળ

- **અષ્ટિલા સમુહ ફળ** (Etaerio of Drupes) : તે ઘણાબધા નાના અષ્ટિલોનો સમુહ છે. જે વિવિધ સ્ત્રીકેસરોમાંથી વિકાસ પામે છે અને માંસલ પુષ્પાસન પર સંયુક્ત રીતે (સમુહમાં) ગોઠવાયેલા હોય છે. દા.ત. : રાસબેરી, બ્લેકબેરી



આકૃતિ : રાસબેરીનું અષ્ટિલા સમુહફળ (ઊભો છેદ)

- **એક પુટીકા સમુહ** (Etaerio of follicle) : આ પ્રકારના ફળમાં યુક્તસ્ત્રીકેસરી સ્ત્રીકેસરમાંથી એકસ્ફોટી સમુહનો વિકાસ થાય છે. વિસ્તૃત પુષ્પાસનમાં ઘણા બધા પુટિકા ગોઠવાયેલા હોય છે. દા.ત.: ચંપા (Michelia) અને આંકડો.

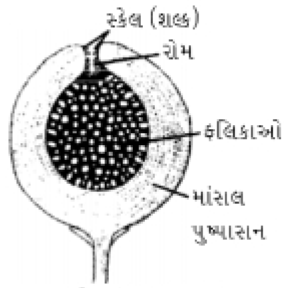


આકૃતિ : મિશેલિયા એકસ્ફોટી સમુહ ફળ

સંયુક્ત ફળ અથવા બહુગુણિત ફળ (Composite or Multiple Fruit) : સંયુક્ત ફળ અથવા બહુગુણિત ફળ એ ફલિકાઓનો સમુહ છે કે જે પુષ્પના પુષ્પવિન્યાસમાંથી વિકાસ પામે છે.

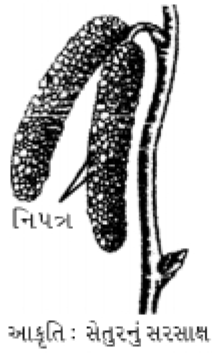
પ્રકારો :

- **ઉદુમ્બરક :** તે ઉદુમ્બરક પ્રકારના પુષ્પવિન્યાસમાંથી વિકાસ પામે છે. દા.ત. : પીપળો, વડ, અંજીર, ફ્લાસ્ક (ચંબુ) આકારનું પુષ્પાસન એ માંસલ બને છે. માદાપુષ્પ ફલિકાઓ જેવા નાના ચર્મમાંથી ઉદ્‌ભવે છે. ઉદુમ્બરક નાના છિદ્રો ધરાવે છે જે શલ્કીપર્ણોથી રક્ષિત છે.



આકૃતિ : ઉદુમ્બરક વડ ફળ

- **સરસાક્ષ** (Sorosis) : આ ફળનો વિકાસ કાં તો શુકી અથવા માદા નિલમ્બ શુકીમાંથી થાય છે. દા.ત. : મલબેરી (શેતુર), અનાનસ, જેકફળ (ફણસ), મલબેરીનું સરસાક્ષ ફળ એ માદા નિલમ્બ શુકીમાંથી વિકસે છે. મલબેરીમાં દરેક પુષ્પનું બીજાશય એ નાના બીજવિહિન ફલિકાઓ અથવા કાષ્ઠવિહિન (Nutlets) (ચર્મા) માં વિકાસ પામે છે. તેમના પરિપુષ્પખંડો (સંખ્યા 4) માંસલ અને રસાળ બને છે. સંપૂર્ણ ફળ એ ખાદ્ય છે.



આકૃતિ : સેતુરનું સરસાક્ષ ફળ

ટેબલ : કેટલાક મહત્વના ફળોના ખાદ્ય ભાગો

ફળના પ્રકારો	સામાન્ય નામ	વૈજ્ઞાનિક નામ	ખાદ્યભાગ
અનષ્ઠિલા	ટામેટા રીંગણ જામફળ ખજૂર દ્રાક્ષ કેળા	*Lycopersicum esculentum* *Solanum melongena* *Psidium guajava* *Phoenix dactylifera* *Vitis vinifera* *Musa paradiscia*	સંપૂર્ણ ફળ સંપૂર્ણ ફળ સંપૂર્ણ ફળ ફલાવરણ ફલાવરણ + જરાયું મધ્ય અને અંતઃફલાવરણ
નારંગ ફળ	સાઈટ્સ (નારંગી, લીંબુ)	*Citrus*	અંતઃફલાવરણના ગ્રંથિમયરોમ
સેબિયા	સફરજન	*Pyrus malus*	પુષ્પાસન (કુટફળ) અને ફલાવરણના ભાગ
કઠોળ	વટાણા	*Pisum sativum*	બીજ
અનષ્ઠિલા ફળ	રાઈ	*Brassica*	બીજ
અનષ્ઠિલા	કેરી નાળીયેર	*Mangifera indica* *Cocos nucifera*	મધ્યફલાવરણ અંતઃફલાવરણ (કોષીય અને પ્રવાહી બંને)
કાષ્ઠ ફળ	કાજુ	*Anacardium*	પુષ્પદંડ (કૂટ ફળ) અને બીજપત્રો (સાચાં ફળ)
ધાન્ય ફળ	ધાન્ય		ભૂણપોષ
કુટપટિકા	સુર્યમુખી	*Helianthus*	બીજ (તેલ માટે)
લોક્યુસિડલ પ્રાવર	ભીંડા	*Abelmoschus*	સંપૂર્ણ ફળ
છિદ્રિસ્થ પ્રાવર	પોપી	*Papaver somniferum*	બીજ
યુગ્માપેશી ફળ (Creomocarp)	ધાણા ફેનેલ	*Coriandrum sativum* *Foeniculum*	મેરીકાર્પ (એકબીજયુક્ત) ફળના ભાગો
અનુપ્રસ્થક	આંબલી	*Tamarindus*	મધ્ય + અંતઃ ફલાવરણ
એમ્ફીસારકા	વુડ એપલ હાથી સફરજન	*Aegle* *Feronia*	રસાળ જરાયુ મધ્ય + ફલાવરણ + બીજ
બેલેસ્ટા	દાડમ	*Punica granatum*	બીજનું માંસલ બાહ્ય બીજાવરણ
સમુહ ફળ	સીતાફળ	*Annona*	બાહ્યઆવરણ (Pericarp)
સંયુક્ત ફળ સરસાક્ષ સરસાક્ષ સરસાક્ષ ઉદુમ્બરક	 જેક ફળ (ફણસ) અનાનસ શેતુર અંજીર	 *Artocarpus heterophyllus* *Ananas comosus* *Moms alba* *Ficus carica*	 પરિપુષ્પ, બીજ, અક્ષ પરિપુષ્પ, પત્રાક્ષ (Raehis), નિપત્ર, બીજ સંપૂર્ણ ફળ પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ (પુષ્પાસન)

બીજ :

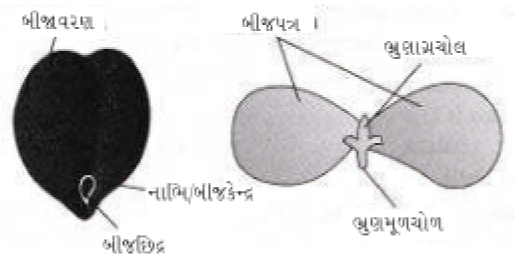
ફલનબાદ અંડકો બીજમાં વિકાસ પામે છે. બીજ એ બીજાવરણ અને ભ્રુણનુ બનેલુ છે. ભ્રુણ એ ભ્રુણમૂળ, ભ્રુણધરી અને એકબીજપત્ર (ઘઉ અને મકાઈ) કે બે બીજપત્રો (ચણા અને વટાણા)નો બનેલો છે.

દ્વિ દળીઓના બીજની રચના :

I. **બીજાવરણ :** બીજનું સૌથી બહારનું બીજને ઢાંકતુ આવરણ એ બીજાવરણ છે, જે અંડકના અંડકાવરણમાંથી વિકાસ પામે છે. બીજાવરણ એ બે સ્તર ધરાવે છે. બહારનું બાહ્ય બીજાવરણ અને અંદરનું અંત:બીજાવરણ નાભિ કે બીજકેન્દ્ર એ બીજાવરણ પર ચાઠા જેવી રચના છે કે જે વિકાસ પામતા બીજનું ફળ સાથેનું જોડાણ દર્શાવે છે. નાભિની ઉપર નાના છિદ્ર જેવી રચનાને બીજ નાનું છિદ્ર કહે છે.

II. **ભ્રુણ :** ભ્રુણએ બીજનો સૌથી મહત્વનો ભાગ છે. ભ્રુણ એ ભ્રુણીય ધરી અને બે બીજપત્રો ધરાવે છે. બીજપત્રો ઘણીવાર માંસલ અને સંચિત ખોરાક દ્રવ્યોથી ભરેલા હોય છે. ભ્રુણધરીના એક છેડે ભ્રુણમૂળ (આદિમૂળ) અને બીજે છેડે ભ્રુણાગ્ર (પ્રાંકુર) હોય છે.

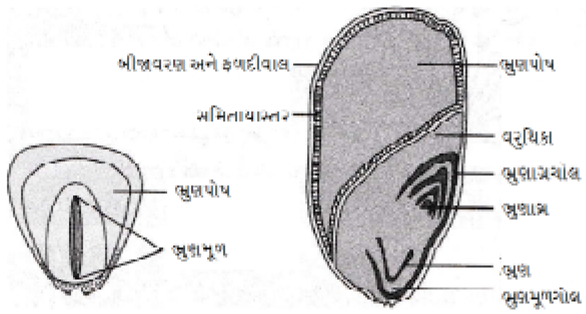
III. **ભ્રુણપોષ :** બેવડા ફલનના પરિણામે ભ્રુણપોષનું નિર્માણ થાય છે. કેટલાક બીજોમાં જેમકે એરંડામાં તે ખોરાક સંગ્રાહક પેશી છે. પરંતુ વાલ, ચણા અને વટાણા જેવી વનસ્પતિઓમાં પરિપક્વ બીજમાં ભ્રુણપોષ ગેરહાજર હોય છે અને આવા બીજને અભ્રુણપોષી કહે છે.



આકૃતિ : દ્વિદળીઓના બીજની રચના

એકદળીઓના બીજની રચના

મકાઈ જેવી ધાન્ય વનસ્પતિઓના બીજમાં બીજાવરણ એ પાતળા (ત્વચીય) છે અને સામાન્ય ફળની દીવાલ સાથે જોડાયેલા હોય છે. અનાજના આવરણની નીચે બે બંધારણ ભ્રુણપોષ અને ભ્રુણ હાજર હોય છે. ભ્રુણપોષ એ જથ્થામય છે અને ખોરાક સંગ્રહ કરે છે. આથી એકદળીઓના બીજ ભ્રુણપોષી છે પરંતુ ઓર્કિડ જેવા કેટલાક અભ્રુણપોષી છે. ભ્રુણપોષને બહારથી આવૃત કરતું તેનાથી ભ્રુણને અલગ કરતુ એક પ્રોટીનનું સ્તર આવેલુ છે. જે સમિતાયા સ્તર (Aleyrone loyer) કહેવાય છે. ભ્રુણ નાનો અને ભ્રુણપોષના એક છેડા પર સ્થિત છે. તે એક મોટુ અને ઢાલ આકારનું બીજપત્ર ધરાવે છે જે વરુથિકા (Scutellum) તરીકે ઓળખાય છે અને ટુંકી ધરી સાથે ભ્રુણાગ્ર અને ભ્રુણમૂળ ધરાવે છે. ભ્રુણાગ્ર અને ભ્રુણમૂળ આવરણોથી ઢંકાયેલા છે જેમને અનુક્રમે ભ્રુણાગ્રચોલ અને ભ્રુણમૂળચોલ કહે છે. અનુક્રમે Coleaptele અથવા Coleirhiza)



આકૃતિ : એકદળીઓના બીજની રચના

પરિભ્રુણપોષી બીજ (Perisperimic Seed)

ભ્રુણપોષ અને ભ્રુણ દ્વારા ફલન પછી ખોરાકના શોષણ દ્વારા મોટાભાગે પ્રદેહ વપરાય છે. કેટલીક વખત પ્રદેહ બીજમાં સતત રહે છે અને તેને પરિભ્રુણપોષ કહેવાય છે. આવા બીજને પરિભ્રુણપોષી બીજ કહેવાય છે. દા.ત. : મરી (કાળામરી) (Piper nigrum)

સ્વાધ્યાય પ્રશ્નો

Q.31 સત્યફળ ....માંથી વિકાસ પામે છે.
(1) બીજાશય (2) પુષ્પાસન
(3) વજ્રપત્ર (4) રીસેપ્ટેકલ

Q.32 નાળીયેર એ કયા પ્રકારનું ફળ છે?
(1) અષ્ઠિલા (2) રોમવલય
(3) અનષ્ઠિલા (4) યુગ્મવેશ્મ

Q.33 બીજાવરણની ઉપર આવેલ ભ્રુણધરી .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) અધરક્ષ (2) અંડકનાલ
(3) ઉપરાક્ષ (4) રાફે

Q.34 વરુથિકા એ .... નું પર્ણીય બીજ છે.
(1) અનાવૃત બીજધારી (2) દ્વિદળી
(3) ત્રિઅંગી (4) એકદળી

Q.35 આવૃત બીજધારીઓનું લક્ષણ .... છે.
(1) પુષ્પ (2) મૂળ
(3) બીજ (4) બધા જ

Q.36 અષ્ઠિલા .... ધરાવે છે.
(1) સખત અંત:ફલાવરણ (2) સખત મધ્યફલાવરણ
(3) ખાદ્ય બાહ્યફલાવરણ (4) ખાદ્ય અંત:ફલાવરણ

Q.37 બીજની ધરી સાથેનો જોડાણના બિંદુને .... કહે છે.
(1) નાભિ (2) બીજ છિદ્ર
(3) અંત:બીજાવરણ (4) ભ્રુણાગ્ર

Q.38 મકાઈ ધાન્યમાં ભ્રુણાગ્ર એ આરક્ષિત આવરણથી આવરિત હોય છે જે .... કહેવાય છે.
(1) વરુથિકા (2) ભ્રુણમૂળ ચોલ
(3) ભ્રુણાગ્ર ચોલ (4) અંત:બીજાવરણ

Q.39 નાળીયેરનો ખાદ્યભાગ એ .... છે.
(1) બાહ્ય ફલાવરણ (2) મધ્યફલાવરણ
(3) ગર (4) બીજ/ભ્રુણપોષ

Q.40 પાકી કેરીનો ખાદ્યભાગએ બાહ્યાકાર દષ્ટિએ ....
(1) અંતઃફલાવરણ (2) મધ્યફલાવરણ
(3) બાહ્યફલાવરણ (4) પરિફલાવરણ (Pericarp)

આવૃતબીજધારી વનસ્પતિઓના કુળો :
અર્ધ-તકનીકી વર્ણન

નિપત્રી (Bracteate)	= Br
અનિપત્રી (Ebracteate)	= Ebr
નિયમિત (Actinomorphic)	= ⊕
અનિયમિત (Zygomorphic)	= % or ⦶
ઉભયલીંગી (Bisexual)	= ⚥
એકલીંગી નર (પુંકેસરીય)	= ♂
એકલીંગી માદા (સ્ત્રીકેસરીય)	= ♀
ઉપવજ્રચક્ર (Epicalyx)	= Epi
વજ્રચક્ર (Calyx)	= K અથવા યુક્ત = $K_{()}$
દલચક્ર(Corolla)	= C અથવા યુક્ત = $C_{()}$
પરિપુષ્પ (Perianth)	= P અથવા યુક્ત = $P_{()}$
પુંકેસર ચક્ર (Androecium)	= A અથવા યુક્ત = $A_{()}$
સ્ત્રીકેસર ચક્ર (Gynoecium)	= G અથવા યુક્ત = $G_{()}$
ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયી/અધોઝવી પુષ્પ	= $\underline{G}$
અધઃસ્થ બીજાશયી/ઉપરિજાયી પુષ્પ	= $\overline{G}$
અધઃસ્થ બીજાશયી/પરિજાયી પુષ્પ	= G–

(બીજાશય અર્ધ અધઃસ્થે અથવા અર્ધ ઉર્ધ્વસ્થ)

- **અભિલગ્ન**

પરિપુષ્પલગ્ન	= $\widehat{P\ A}$
દલલગ્ન	= $\widehat{C\ A}$

1. ક્રુસિફેરેસી (બ્રાસિકેસી)

- **વર્ગીકરણીય સ્થાન -**

વર્ગ	= દ્વિદળી
ઉપવર્ગ	= મુક્તદલપત્ર
શ્રેણી	= થેલેમિફ્લોરી પુષ્પ - અધોજાયી
ગોત્ર	= પેરાઈટેલ્સ જરાયુવિન્યાસ - ચર્મવર્તી

બ્રાસિકેસીના લક્ષણો :
પુષ્પ નિયમિત ભાગ્યેજ અનિયમીત, ઉભયલીંગી ચાર વજ્રપત્રો બે ચક્રમાં દરેક ચક્રમાં બે, ચાર દલપત્રો, ત્રાંસા ગોઠવાયેલા - ક્રુસીફોર્મ : પુંકેસર છ, ચર્તુદીર્ઘી સ્ત્રીકેસરચક્ર દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, ચર્મવર્તી, જરાયુવિન્યાસ, કૂટ પડદા (રેપ્લમ)ના કારણે દ્વિકોટરીય, ફળ કપાટિકા (Siliqua) અથવા સિલીકા.

A. વાનસ્પતિક લક્ષણો :

વસવાટ :
સામાન્ય રીતે ક્ષુપ, વાર્ષિક (બ્રાસિકા, કેપ્સેલા) અથવા દ્વિવાર્ષિક અથવા છોડ, સામાન્ય ભારતીય ક્ષુપ અર્ક (Erica), એસાયલમ (Alyssum), નાસ્ટ્રોટીયમ, લેપીડીયમ, કોરોનોપસ, વગેરે. વાનસ્પતિક પ્રજનન વજ્રકંદ દ્વારા અથવા કોરલ મૂળ (Dentaria bulfifera) દ્વારા થાય છે.

મૂળ :
સોટીમૂળ, ખોરાકના સંગ્રહ માટે ફૂલેલા, તે ત્રાકાકાર (મૂળો) અથવા - ભ્રમરાકાર (ટર્નીપ) હોય છે.

પ્રકાંડ :
ક્ષુપીય, ટટ્ટાર, નળાકાર (આઈબેરીસ, બ્રાસિકા) ભાગ્યે જ કાષ્ઠમય અથવા કેટલીક વખત ઘટતુ (રેફેનસ બંને બ્રાસિકા જાતી) રોમવીહીન અથવા રોમયુક્ત, સખત અને શાખિત.

પર્ણ :
એકાંતરિત અથવા ઉપસંમુખ, સરળ, બિન ઉપપર્ણીય (બ્રાસિકા કેમ્પેસ્ટ્રીસ),અથવા અરીય (રેફાનસ) હોઈ શકે, સામાન્ય રીતે સ્થિર, રોમમય, સંપૂર્ણ અને એકપિંછી જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે.

B. પુષ્પીય લક્ષણો :

પુષ્પવિન્યાસ :
કલગી (Raceme) (બ્રાસિકા કેમ્પેસ્ટ્રીસ), સમશિખમંજરી અપરીમિત (આઈબેરીસ), અથવા સમશિખમંજરી (Coryms)

પુષ્પ :
પુષ્પદંડીય, અનિપત્રી, ઉભયલીંગી, નિયમિત, ભાગ્યેજ અનિયમિત (આઈબેરીસ અને ટેસ્ડાલીયા), અધોજાયી, સંપૂર્ણ અથવા અપૂર્ણ (લેપીડીયમ) અને ચતુષ્કીય.

વજ્રચક્ર :
વજ્રપત્ર ચાર બે ચક્રમાં ગોઠવાયેલા દરેક ચક્રમાં બે વજ્રપત્ર, મુક્ત વજ્રપત્રી (બે અગ્ર-પાશ્વ(પશ્ચ) બે પાર્શ્વીય) બે પાર્શ્વીય વજ્રપત્રો સેકકેટ (Saccate) આચ્છાદીત કલિકાંતર વિન્યાસ અધઃસ્થ.

દલચક્ર :
દલપત્ર ચાર, વજ્રપત્રો સાથે એકાંતરીત, મુક્ત દલપત્રી, દલપત્રો ક્રુસિફોર્મ તરીકે ઓળખાતી આખા સ્વરૂપમાં ગોઠવાયેલી છે. દલપત્રો એ પંજાકાર છે આ કુળનું લાક્ષણિક ગોઠવણ છે, દલપત્રો સામાન્ય રીતે સમાન ભાગ્યે જ અસમાન (આઈબેરીસ, ટીસ્ડાલીયા) અથવા ઘણી વખત દલચક્રો પુંકેસર દ્વારા બદલાય છે. (કેપ્સેલા બર્સા પેસ્ટોરીસ)

પુંકેસર ચક્ર :
પુંકેસર 6, બે ચક્રોમાં ગોઠવાય, બાહ્ય બે પુંકેસર ટુંકા અને અંદરના ચાર પુંકેસર લાંબા (2 + 4), ચર્તુદીર્ઘી, પરાગાશય દ્વિખંડી, તલસ્થકાય, અંતર્જનન પરાગરજકોશ જેવા, સંખ્યામાં ભિન્નતા, પુંકેસરના તલભાગે હાજર કેટલાક કિસ્સાઓમાં પુંકેસરની સંખ્યા ભિન્ન હોય છે. 16 (મેગાકાર્પીયા), 4 (કાર્ડામાઈન હીરુસ્ટા), 2 (કોરોનોપસ) વગેરે.

સ્ત્રીકેસર ચક્ર :
દ્વિસ્ત્રીકેસરી ભાગ્યે જ ત્રિસ્ત્રીકેસરી (લેપીડીયમ સેટાઈવમ), યુક્ત સ્ત્રીકેસરી, ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય, એકકોટરીય, રેપ્લમ નામના કુટપડદાના નિર્માણના કારણે દ્વિ કોટરીય બને છે. ચર્મવર્તી જરાયુવિન્યાસ, ઘણા

બધાં અંડકો, પરાગવાહીની ટુંકી, પરાગાશન સરળ અથવા દ્વિભાજક, ક્રુસિફર સ્ત્રીકેસર એ બાહ્યાકારવિદ્યાકારો માટે આશ્ચર્યજનક વિષય રચ્યો છે અને તેમનુ ધ્યાન લાંબા સમયથી તેની તરફ આકર્ષાઈ રહ્યુ છે. કેટલાક બાહાકાર વિદ્યાકારોના મુજબ ત્યાં બે સ્ત્રીકેસર હોય છે. જ્યારે બીજાવિદો મુજબ ત્યાં ચાર સ્ત્રીકેસર છે.

ફળ :

એકસ્ફોટી અથવા ફૂટપટીકા (Sliquo and Silicula) ઘણી વખત અનુપ્રસ્થક (રેફેનસ), જ્યારે વાલ્વ એકસ્ફોટીમાં અલગ હોય ત્યારે બીજ એ રેખીત સાથે જોડાયેલ રહે છે.

બીજ :

આલ્બ્યુમીન વિહીન. બીજનું અંકુરિત એપીજીયલ.

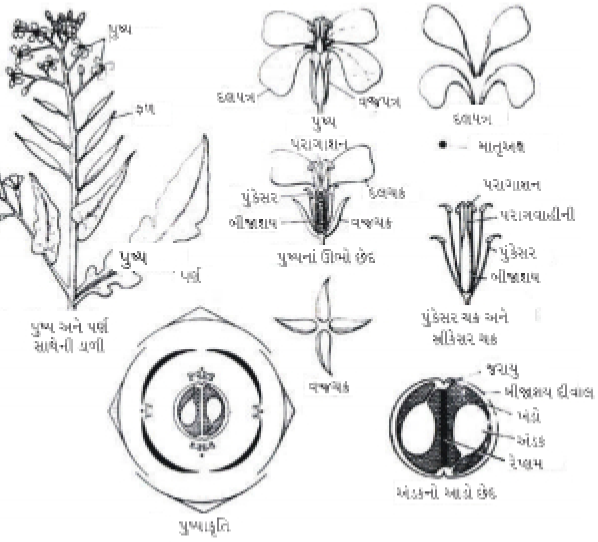
પરાગનયન :

સ્વ અથવા પર પરાગનયન, પરાગરજની હાજરીના કારણે કીટકો પુષ્પની મુલાકાત લે છે. કાર્ડામાઇન ચીનોપોડીફોલીયામાં સંવૃતપુષ્પતા જોવા મળે છે. ત્રિન્ગલીયામાં પાણીમાં પરાગનયન જોવા મળે છે.

પુષ્પીય સુત્ર :

$$\mathbf{Ebr} \oplus ⚥ K_{2+2}\ C_{4x}\ A_{2+4}\ \underline{G}_{(2)}$$

આકૃતિ :



પુષ્પીય ડાળી : બ્રાસિકા કેમ્પેસ્ટ્રીસ (પીળી રાઈ) ના પુષ્પીય ભાગો અને પુષ્પાકૃતિ

બ્રાસિકેસિનું આર્થિક મહત્વ :

આ કુળ આર્થિક મહત્વ ધરાવે છે.

(1) ખોરાક :

આ કુળની વનસ્પતિઓ જે શાકભાજીના પાક તરીકે ઉગાડવામાં આવે છે. બ્રાસિકા ઓલરેસિયા જાત બોટ્રાયટીસ (એચ.ફુલ ગોભી), બી.ઓલરેસીયા કેપીટીટા જાત (એચ. બેન્ડ ગોભી), બી. ઓલરેસીયા કોલોરાપાજાત (H. ગેન્ડ ગોભી), બ્રાસિકા કેમ્પેસ્ટ્રીસ સરસોન જાત (સફેદ રાઈ), બ્રાસિકા રાપા (H. શલગમ), રેફેનલ સટાઇવસ (H. મુળા), એ ખાદ્ય છે અને શાકભાજી તરીકે રાંધવામાં આવે છે.

(2) તેલ :

બી.કોમ્પેસ્ટ્રિસ (અથવા સફેદ સરસવ) ના બીજ સરસવનું તેલ અથવા કારવા તેલ આપે છે જેનો ઉપયોગ રસોઈ માધ્યમ તરીકે વ્યાપકપણે થાય છે. બી. નાઈગ્રા (H. કાળીરાઈ) અને B. જન્સીયા (H. રાઈ) પણ તેલનું નિર્માણ કરે છે.

તેલનું નિષ્કર્ણ કર્યા પછી જે કેક (Cake) વધે છે તે પશુઆહાર તરીકે ખૂબ જ વધુ પોષણ મૂલ્ય ધરાવે છે; તૈલી કેકનો ઉપયોગ ભુમીય ખાતર તરીકે પણ થઈ શકે છે. રાફેનસના બીજ પણ તેલ પેદા કરી શકે છે. જેનો ઉપયોગ ઘણીવાર સરસવના તેલમાં મીશ્રણ કરવા માટે થાય છે. આ તેલ પાચક ગુણધર્મ ધરાવે છે.

(3) ઔષધિયો :

લેપિડિયમ સેટિવમના પાંદડા અને કુમળા પ્રકાંડનો ઉપયોગ યકૃતની ફરિયાદો, અસ્થમાં, કફ અને મસામાં રક્તસ્રાવમાં થાય છે. રોરીપ્પા મોન્ટાના એ એપેટાઈઝર અને ઉત્તેજક છે. ચેરીએન્થસ કેરીએ બ્રોન્કાઈટીસ અને તાવમાં ઉપયોગી છે. આ ફૂલનો ઉપયોગ લકવા અને નપુસંકતા (Impotency) માં થાય છે. લોબ્યુલારીયા એ ગોનોરીયા માટે વપરાય છે. આઈબેરીસ અમારા એ સંધિવા અને ગાઉટમાં વપરાય છે.

(4) સુશોભન :

કેટલીક વનસ્પતિઓ તેમના સુંદર પુષ્પોના કારણે બગીચામાં ઉગાડવામાં આવે છે. ચેરીએન્થસ ચેરી (દીવાલ પુષ્પ), આઈબેરીસ અમારા (કેન્ડીટફ્ટ - ચાંદની) લોબ્યુલારીયા, મેથ્થીઓલા (સ્ટોક), હસ્પેરીસ (રોકેટ), એલ્સાયલમ, લ્યુનારીયા (પ્રામાણિકતા - Honesty) વગેરે.

2. લેગ્યુમીનેસી અથવા ફેબેસી

પેપીલોનેસી / લોટોઈડી (સબકુળ)

- મહત્વના લક્ષણો :
  આ કુળમાં સામાન્ય રીતે નિંદ્રા હલનચલન જોવા મળે છે.
- મૂળ : મૂળ એ શાખિત અને સોટીમય મૂળતંત્ર હાજર. મૂળગંડીકાઓ હાજર. મૂળગંડીકાઓમાં N_2 સ્થાપન કરતા બેક્ટેરીયમ રાઈઝોબીયમ લેગ્યુમીનોસરમ હાજર થાય છે.
- પર્ણો : ઉપપર્ણીય, એકપીંછી પીંછાકાર.

પર્ણોમાં ઘણા પ્રકારના રૂપાંતરણો જોવા મળે છે જે નીચે મુજબ છે :

- વટાણાના સંયુક્ત પર્ણમાં કેટલીક પર્ણિકાઓ એ આરોહણ માટે પર્ણસુત્રમાં રૂપાંતરીત થાય છે.
- લેથીરસ ઓડોરેટસની પર્ણિકાઓ પર્ણસુત્રમાં રૂપાંતરીત થાય છે.
- વટાણા અને લેથીરસ ઓડોરેટસમાં ઉપપર્ણો એ પાંદડા જેવા બને છે.
- **પુષ્પવિન્યાસ :** લાક્ષણિક કલગી (raceme) અથવા કેટલીક વખત એકાકી કક્ષીય-લેથેરસ એફેકામાં
- **પુષ્પના સામાન્ય લક્ષણો :** નિપત્રી, દ્વિલીંગી, પરિજાયી/અધોજાયી, પંચાવયવી અને અનિયમિત સમમીતી, જુદા જુદા પ્રકારના દલપત્રોની હાજરી (સરખા ન હોય તેવા દલપત્રો અને પુંકેસરચક્ર)ના કારણે – સંવૃતપુષ્પતા ધરાવતા પુષ્પો.

- **વજ્રચક્ર :** 5 વજ્રપત્રો, યુક્તવજ્રપત્રી, કલિકાન્તર વિન્યાસ આચ્છાદીય અથવા ધારાસ્પર્શી અને પાર્શ્વીય વજ્રપત્ર અલગ.
- **દલચક્ર :** દલપત્રો 5, પેપીલીઓનેશીયસ (મુખ્ય લક્ષણ) યુક્ત દલપત્રી, પાંચ દલપત્રોમાંથી એક દલપત્ર અલગ હોય છે.

  અપવાદ :

  લેસ્પેડેઝામાં દલપત્રો ગેરહાજર હોય છે.
- **પુંકેસર ચક્ર**

  પુંકેસર : 10; દ્વિગુચ્છી : 1 + (9);

  અપવાદ →

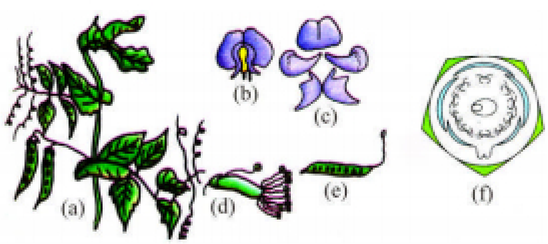
  10 – પુંકેસરો સોફોરામાં મુક્ત હોય છે.

  10 – પુંકેસરો પોન્ગેમીયા, ક્રોટોલારીયા, લ્યુપીનસ સાયમોપ્સીસમાં એકગુચ્છી હોય છે.

  આર્બસ, ડલબર્જીયા અને એરાશીસમાં એક પાર્શ્વીય પુંકેસર ગેરહાજર હોય છે. તેઓમાં નવ પુંકેસર એકગુચ્છી સ્થિતિમાં જોવા મળે છે. (9)
- **સ્ત્રીકેસર ચક્ર :** સ્ત્રીકેસર એ એકસ્ત્રીકેસરી, એકકોટરીય, અધઃ અધઃસ્થ/ઉર્ધ્વસ્થ અને ધારાવતી જરાયુવિન્યાસ ધરાવે છે.
- **ફળ :** કઠોળ અથવા શિંગ, શુષ્ક, સ્ફોટન, એક ખંડીય ફળ.
- **બીજ :** અભ્રુણપોષી
- **પુષ્પસુત્ર :**

  Br % ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{(9)+1}\ \underline{G_1}$

- **આકૃતિ -**



વટાણાનો છોડ : (a) પુષ્પીય અક્ષ (b) પુષ્પ
(c) દલપત્રો (d) પ્રાજનનીક ભાત (e) સ્ત્રીકેસરનો ઉભો છેદ
(f) પુષ્પીય આકૃતિ

આર્થિક અગત્યતા :

- **ખાદ્ય વનસ્પતિ :**

  તુવેર અરહૂર (Arhar)

  (પીજીયન પી) = કેજેનસ કજેન (ઈન્ડીકસ)

  ચણા (ગ્રામ) = સીસર એરીટીનમ

  વટાણા - મટર (પી) = પીસમ સટાઈવમ

  અડદ (બ્લેક ગ્રામ) = ફેસીઓલસ મુન્ગા અથવા વિગ્ના મુન્ગો

  મગ (ગ્રીન ગ્રામ) = ફેસીઓલસ રેડિએટ્સ અથવા વિગ્ના રેડિએટ્સ

  મસૂર = લેન્સ એસ્ક્યુલેન્ટા અથવા એલ. ક્યુલિનારીસ

  રાજમા (ફ્રેન્ચ બીન) = વિગ્ના/ફેસિઓલસ વલ્ગારીસ અથવા કિડની બીન

  સોયાબીન = ગ્લાયસીન મેક્સ (G. સોજા)

  ગ્વાર (ક્લસ્ટરબીન) = સાયમોપ્સીસ ટેટ્રાગોનોલોબા

  મેથી = ટ્રાયગોનેલા ફાઈનમ ગ્રઈકમ

  મગફળી (ગ્રાઉન્ટ નટ) = આર્કિસહાયપોગીઆ

  વાલોર (સેમ) = ડોલીકોસ લાબલાબ

  હોર્સ ગ્રામ = ડોલીકોસ બાયફ્લોરસ

  અગસ્ત વનસ્પતિ = સેસ્બાનીયા ગ્રાન્ડીફ્લોરા (પુષ્પ ખાદ્ય)

  કસ્તુરી મેથી = મેડીકાગો ફ્લેકાટા

  મોઠ (મઠ) = ફેસિયોલસ એકોનીટીફોલીયા અથવા વિગ્ના એકોનીટીફોલીયા

  ચોળા (કાઉપી) = વિગ્ના સાઈનેસીસ

  એસ્પેરેગસ કઠોળ = વિગ્ના કેટીઆન્ગ

  ખશેરી દાલ = લેથિરસ સટાઇવસ

  લીથિરીઝમ રોગ એ આ દાળના ઉપયોગ દ્વારા થાય છે.

  લીમા બીમ (લોબીયા) = ફેસિઓલસ લ્યુનેટસ
- **ફોડર**

  રજકો (અલ્ફાલ્ફા) = મેડીકાગો સટાઇવસ

  વન મેથી (સ્વીટ ક્લોવર) = મેલીયોલોટસ ઈન્ડીકસ

  સાંજી (ભારતીય લવીંગ) = મેલીયોલોટસ આલ્બા

  બરસીમ = ટ્રાયફોલીયમ એલેકઝાન્ડ્રીયમ લીલા ખાતર તરીકે ઉપયોગી

  બાન્કલા = વિસીયા ફાબા
- **રેશાઓ (તંતુઓ)**

  શણ (Sunnhemp) = ક્રોટાલારીયા જન્શીયા

  અગથિયા (Dhianchia) = સેસ્બાનીયા કેનાબીનસ, સખત રેસાઓ, લીલા ખાતર તરીકે ઉપયોગી

  રત્તી (ratti) = આર્બસ પ્રિકેટોરીયસ, સખત રેસાઓ ઓઉજેનીયા ડેલબર્ગીઓડસ, ઈરીથ્રીના સુબેરોસા
- **લાકડું (ટીમ્બર)**

  શીશમ = ડાલબર્જીયા સીસુ (ભારતીય લાલ કાષ્ઠ)

  કાળા શીશમ = ડાલબર્જીયા લેટીફોલીયા = ઈન્ડીયન રોઝ વુડ

  આફ્રીકન બ્લેક કાષ્ઠ = ડાલબર્જીયા મેલેનોક્ઝાયલોન

  લાલ ચંદન કાષ્ઠ = ટેરોકાર્પસ સેન્ટાલીનસ

  ઈન્ડીયન કીનો ટ્રી = ટેરોકાર્પસ મારસુપીયમ

  હાર્ડ સોલા = એસ્કીનોમેન્ટ એસ્પારા
- **રંગક**

  લાલ કલર = ટેરોકાર્પસ સેન્ટાલિનસ

  નીલ (વાદળી રંગક) ગળી = ઈન્ડીગોફેરા ટીન્કોરીઆ (પર્ણોમાંથી રંગક મળે છે.)

  પીળી ગળી = બ્યુટીયા મોનોસ્પર્મા નારંગી, પીળો રંગક એ પુષ્પોમાંથી મેળવવામાં આવે છે.

  કાળો રંગક = ક્રોટાલારીયા સ્ટ્રીયાટા

  પીળો રંગક = સોરાલીયા લીકાટા
- **ઔષધીય વનસ્પતિ**

  મુલેઠી (લિક્વોરીક) = ગ્લાયસિરાઈઝા ગ્લેબ્રા. તેના મૂળ કફ અને શરદીમાં ઉપયોગી છે.

ક્રેમેરીયા ટ્રેઈન્ડ્રા	= ડાયેરીયા માટેની ઔષધ → "ક્રેમેરીયા" મેળવવામાં આવે છે.
પોન્ગેમીયા પીન્નાટા	= રાંધવા માટે આ વનસ્પતિના બીજનું તેલ વપરાય છે.
આર્બસ પ્રિકેટોરીસ	= લ્યુકોડર્માના સારવાર માટે પર્ણમાંથી ઓઈન્ટમેન્ટ બનાવવામાં આવે છે.

- **સુશોભન**

ક્લીટોરીયા ટર્નેટીયા	= બટરફ્લાય વટાણા
કેન્નાવાલીયા ગ્લાડીએટા	= સ્વોર્ડ બીન
ઈરીથ્રિના ઈન્ડીકા	= ઈન્ડીયન કોરલ વનસ્પતિ
ડેસ્મોડીયમ ગાયરન્સ	= ઈન્ડીયન ટેલીગ્રાફ વનસ્પતિ
ક્લીએન્થસ	= ગ્લોરી વટાણા
લેથીરસ ઓડોરેટસ	= ફૂલ મટર (મીઠા વટાણા)
સોફોરા જાપોનીકા	= જાપાનીસ પેગોડા વૃક્ષ
લ્યુપીન્સ આલ્બસ	
પોન્ગેમીયા પીન્નાટા	
બ્યુટીયા મોનોસ્પર્મા	= કેશુડો

- **કીટનાશક**

ડેરીસ એલીપ્ટીકા	= રોટેનોન કીટકનાશક

- **ગમ - ગુંદર**

બેન્ગાલ કીનો	= તે બુટીઆ (ઢાક)માંથી મેળવવામાં આવે છે.
પેરુનો બાલ્સમ	= માયરોક્ઝાયલોન બાલ્સેમમ
ગ્વાર ગમ	= ખાદ્ય ગમ કે જે ગ્વારમાંથી મેળવવામાં આવે છે. (સાયમ્પોસીસ ટેટ્રાગોનાલોબા)
ભારતીય ગમ	= ટેરોકાર્પસ મારસુપીયમ

- **બીજા ઉપયોગો :**

એબ્રસ પ્રેક્ટોરીયસ	= રત્તી (ચણોઠી)
	= જવેલરનું વજન, જવેલર્સવાળા બીજનો ઉપયોગ વજન કરવા માટે કરે છે.
એસ્કીનોમેની ઈન્ડીકા	= ઓમ્ફોસમ પીઠ વનસ્પતિ → તેનું કાષ્ઠ વાદળી જેવું છે. તેમાંથી રમકડા બનાવાય છે.
ડેલબર્જીયા લેટીફોલીયા	= ટેનીંગ માટે છાલનો ઉપયોગ થાય છે.
એસ્કીનોમેની એસ્પરા	= ઈન્ડીયન કોર્ક વનસ્પતિ. તેની કાષ્ઠ છાલ તરીકે વપરાય છે. રેશમકીડાઓ કેશુડાના પ્રકાંડ પર જીવે છે.
અલ્હાગી સ્યુડોઅલ્હાગી	= ઊંટનું ફોડર. તેની ટ્વીગ સ્કીન (ગાલ)માંથી બનાવવામાં આવે છે.

3. **સોલેનેસી = બટાટા કુળ**

(1) વર્ગીકરણીય સ્થાન

વર્ગ	- દ્વિદળી
ઉપવર્ગ	- યુક્તદલા
શ્રેણી	- બાયકાર્પેલેટ
ગોત્ર	- પોલીમોનીએલ્સ
કુળ	- સોલેનેસી

- બીજાશયમાં ઘણા બધા બીજાંડ આવેલા હોય છે. તેથી ટામેટા રીંગણા વગેરેમાં અસંખ્ય બીજ હાજર હોય છે.
- આ કુળની મોટા ભાગની વનસ્પતિ છોડ, તેમાંની કેટલીક ક્ષુપ અને ભાગ્યેજ વૃક્ષ સ્વરૂપે આવેલી હોય છે.
- પ્રકાંડ શાકીય પ્રકારનું હોય છે. ક્યારેક જ તે કાષ્ઠીય, હવાઈ, ટટ્ટાર, નળાકાર, શાખીય, ઘન અને પોલુ હોય છે.
- સોટીમૂળતંત્ર આ વનસ્પતિમાં હાજર હોય છે.
- પર્ણો સાદા અને ઉપપર્ણીય, એકાંતરીત જાલાકાર, શિરાવિન્યાસ, દ્વિશાખી, દ્વિપાર્શ્વસ્થ સહસ્થ વાહીપુલ પ્રકાંડમાં આવેલા હોય છે.

(2) પુષ્પવિન્યાસ : સોલેનમમાં એકાકી કક્ષીય કે પરિમીત પુષ્પવિન્યાસ હોય છે.

એકશાખી પરિમિત વિન્યાસ બે પ્રકારના છે.

(A) એકતો વિકાસી પરિમિત (Helicoid gyme) : ખાસ સોલેનમની જાતિઓ.

(B) ઉભયતો વિકાસી (Scorpioid Gyme) : એટ્રોપા વનસ્પતિ જાતિ.

અપવાદ : એકાકી અગ્રીય પુષ્પવિન્યાસ ધતુરામાં જોવા મળે છે.

(3) પુષ્પ : પુષ્પો નિપત્રી કે અનિપત્રી, દ્વિલીંગી, સંપૂર્ણ, અધોજાયી, પંચાયવવી, અને નિયમીત પરંતુ હેનબેન, શ્રોસ્કેમસ, સેલ્પીગ્લોસ્સીસ, સીઝેન્થસ વગેરેમાં અનિયમીત પ્રકારના જોવા મળે છે.

(4) વજ્રચક્ર : 5 વજ્રચક્ર, યુક્તવજ્રપત્રી (જોડાયેલા), ધારાસ્પર્શી કલિકાન્તરવિન્યાસ, અને કાયમી (ફળ સાથે).

વજ્રપત્ર એ ફળની વૃદ્ધિ સાથે વૃદ્ધિ પામે છે અને વિસ્તરણ પામીને જાડુ બને છે. તેઓ રીંગણમાં વિસ્તૃત તરીકે ઓળખાય છે.

સોલેનેસીમાં એક વજ્રપત્ર અસંગત હોય છે જે પાર્શ્વીય સ્થિતિમાં હોય છે. (મકોઈ – પાર્શ્વીય).

(5) દલચક્ર : 5 દલપત્ર, યુક્ત દલપત્રી (યુક્ત), ધારાસ્પર્શી કે આચ્છાદીત જરાયુવિન્યાસ.

(6) પુંકેસર ચક્ર : પુંકેસર 5, બહુપુંકેસરી, દલલગ્ની, અંતર્મુખી, તંતુઓ તલસ્થ અને પુંકેસર દ્વિકોટરીય.

- પુંકેસરનું સ્ફોટન ઊભી ફાટ દ્વારા થાય છે પણ સોલેનમ સ્ફોટન અગ્રીય છિદ્રો દ્વારા થાય છે.

  અપવાદ : 4 પુંકેસર સેલ્પીગ્લોસીસમાં હાજર હોય છે કે જેમાં બે વિસ્તૃત એટલે કે ચર્તુદીર્ઘી સ્થિતિમાં હોય છે. 2-પુંકેસર સ્કીઝેન્થસમાં જોવા મળે છે.

(7) સ્ત્રીકેસર ચક્ર : દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, દ્વિકોટરીય અને અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ, બીજાશય ઉર્ધ્વસ્થ.

વિશિષ્ટ લક્ષણ : જરાયુ ફૂલેલ અને ત્રાંસો પડદો. બીજાશય પુષ્પાસન પર તિર્યક (ત્રાંસી) રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે. સ્ત્રીકેસર ઘડિયાળનાં કાંટાની દિશામાં $\angle 45^\circ$ હલનચલન દર્શાવે છે. પશ્ચ સ્ત્રીકેસર જમણી બાજુ અને અગ્ર સ્ત્રીકેસર ડાબી બાજુએ વળાંક દર્શાવે છે.

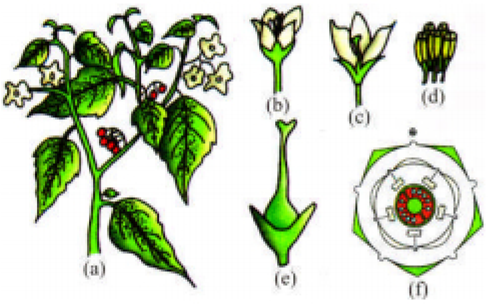
- બહુકોટરીય બીજાશય કુટ પડદાના નિર્માણને કારણે ટામેટા અને ધતુરામાં જોવા મળે છે.
- એકકોટરીય બીજાશય હેનોઓનીયામાં હાજર હોય છે.
- કેપ્સીકમ (મરચા)માં બીજાશય એ તલભાગેથી દ્વિકોટરીયા અને ઉપરની બાજુએથી એક કોટરીય છે.

(8) ફળ : રસાળ ફળ, અનષ્ઠિલા ફળ (ટામેટા, રીંગણ) કેટલીક વખત પ્રાવરફળ (ધતુરા) પણ હોય છે.

(9) બીજ : અસંખ્ય અને ભ્રુણપોષી

(10) પુષ્પી સુત્ર :

Br or Ebr ⊕ ⚥ $K_{(5)}$ $\widehat{C_{(5)}\ A_5}$ $\underline{G}_{(2)}$



સોલેવમ નાઈગ્રમ (મકોઈ) વનસ્પતિ : (a) પુષ્પીય ડાળી (b) પુષ્પ (c) પુષ્પનો ઊભો છેદ (d) પુંકેસર (e) સ્ત્રીકેસર (f) પુષ્પાકૃતિ

(11) આર્થિક મહત્ત્વ :

[A] ખોરાક : શાકભાજી :

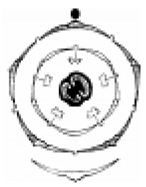
(i) બટાટા = સોલેનમ ટ્યુબરોસમ - ખાદ્ય ભાગ = ભુમિગત પ્રકાંડ, ગ્રંથિલ

(ii) ટામેટા = લાયકોપર્સીકોન એસ્ક્યુલેન્ટમ

(iii) રીંગણા (અંડક ધરાવતી વનસ્પતિ) = સોલેનમ મેલોન્જેના

(iv) મકોઈ = સોલેનમ નાઈગ્રમ

(v) મરચુ = કેપ્સીકમ એનમ (મસાલા તરીકે ઉપયોગી)



પુષ્પાકૃતિ

(vi) શીમલા મરચું = કેપ્સીકમ ફ્રૂટેસેન્સ

(vii) રાસબેરી (Goose berry) = ફિઝાલીસ-પેરુવિએના (ખાદ્ય પ્રકારના ફળો)

(viii) ફાયસેલિસ ઈક્ષોકાર્પા

(ix) સાયફોમેન્ડ્રા બેટેસી (ટ્રી ટામેટા)

[B] ઔષધો :

(i) એટ્રોપા બેલાડોનાનાં મૂળનો ઉપયોગ બેલાડોના દવાની બનાવટમાં થાય છે. એટ્રોપીન આલ્કલોઈડ્સના મૂળમાંથી મળી આવે છે. એટ્રોપીનનો ઉપયોગ આંખની કીકીનાં વિસ્તરણમાં થાય છે.

(ii) સ્ટ્રોમોનિયમ એ ધતુરાના બીજમાંથી મળી આવે છે, જેમાં સ્કોપોલેમાઈન આલ્કેલોઈડ આવેલું હોય છે તે દર્દનાશક અને પ્રશાત્રક/સ્થિર (Sedative) છે.

(iii) હેનબેન ઔષધી (હાયોસાયેમીન આલ્કેલોઈડ ધરાવે છે) હાયોસાયમીસ નાઈગરના પર્ણમાંથી મેળવવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ અસ્થમા અને વ્હુપિંગ કફ (ઊંટાટીયુ)ની સારવારમાં થાય છે.

(iv) નિકોટીન અને એનાબેસીન આલ્કેલોઈડ નિકોટીના ટેબકેમ (તમાકુ) અને નિકોટીઆના રસ્ટીકાનાં પર્ણમાંથી મેળવવામાં આવે છે. તે ચેતાકીય ઉત્તેજક અને કીટનાશક તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

(v) સોલેનમ ઝેન્થોકાર્પમ : (નેલી કાન્ટેલી) તેના રસનો ઉપયોગ સંધિવા અને કફમાં થાય છે.

(vi) વિથાનીયા સોમ્નીફેરા : અશ્વગંધા તેના મૂળનો ઉપયોગ ચેતાકીય ટોનીક તરીકે અને પર્ણનો ઉપયોગ તાવમાં થાય છે.

(vii) સોલેનમ નાઈગ્રમ : (મકોઈ) - તેના ફળ મૃદુરેચક (laxative) હોય છે.

[C] સુશોભન વનસ્પતિઓ : આ કુળની ઘણીબધી વનસ્પતિઓને તેમના સુંદર પુષ્પ અને સુગંધ માટે ઉછેરવામાં આવે છે જે નીચે મુજબ છે.

(i) પેટુનીયા આલ્બા અને પેટુનીયા હાઈબ્રીડા

(ii) સેસ્ટ્રમ નોક્ટરનમ = રાતકીરાણી (રાતરાણી)

(iii) સેસ્ટ્રમ ડાયયુરનમ = દીન કા રાજા (ઉજાસ્મીન)

(iv) સ્કીઝેન્થસ = ગરીબ માણસોનું ઓર્કીડ

(v) બ્રુનફેલ્સીસ હોપીએના = કાલ - આજ - કાલ

(vi) સેલ્પીગ્લોસીસ સિન્વાટા

(vii) સોલેનમ ડલકેમરા

(viii) સોલેનમ ગ્રાન્ડીફ્લોરમ

(ix) નિકેન્દ્રા ફાયસેલોઈડ્સ

[D] ધ્રુમક : તમાકુ (નિકોટીઆના ટોબેકમ)

4. લીલીએસી

- **વર્ગીકરણીય સ્થાન**

વર્ગ - એકદળી

શ્રેણી - કોરોનેરી

કુળ - લીલીએસી

- પરિપુષ્પ એ આ કુળમાં હાજર હોય છે.

- **ઓળખી શકાય તેવા લક્ષણો**

- **વસવાટ :**

મોટાભાગે ક્ષુપ કેટલીક વખત આરોહક

કેટલીક વખત અસામાન્ય દ્વિતીયક વૃદ્ધિ કેટલીક વનસ્પતિઓ જેમ કે ડ્રેકેઈના યુક્કામાં જોવા મળે છે.

- **મૂળ :**

  સામાન્ય રીતે અસ્થાનિક/તંતુમય શતાવરીમાં ગુચ્છાદાર મૂળ જોવા મળે છે.

- **પ્રકાંડ :**

  કેટલીક વનસ્પતિઓમાં હવાઈ પ્રકાંડ હાજર હોય છે. મોટાભાગની વનસ્પતિભુમિગત પ્રકાંડ ધરાવે છે. તેના બે પ્રકાર છે.

  (i) **કંદ :** ઉદા. : ડુંગળી, લસણ

  (ii) **વજ્રકંદ :** ઉદા. : કોલ્ચીકમ

  હવાઈ પ્રકાંડના રૂપાંતરણો

  પર્ણસદંશ પ્રકાંડ (Cladodes) **:** એસ્પરગસ અને રસ્કસ

- **પર્ણો :**

  કેટલીક વનસ્પતિઓ કોલીન પર્ણો ધરાવે છે. (હવાઈ પ્રકાંડ પર હાજર)

  એસ્ફોડેલસ જેવી કેટલીક વનસ્પતિઓમાં આમૂલ (Radical) પર્ણો જોવા મળે છે.

  પર્ણો એ પર્ણતલને આવરીત કરતા સ્થિત છે. દા.ત. : પ્રકાંડની આજુબાજુ હસ્તધુનન (dasping)

  - ડુંગળીમાં ત્રણ અલગ અલગ પ્રકારના પર્ણો જોવા મળે છે. શલ્કી, ફોલીયર (પર્ણિકાઓ) અને માંસલ

- **શિરાવિન્યાસ :**

  સમાંતર શિરાવિન્યાસ

  - સ્માઈલેક્સ અને પેરીસમાં જાલાકાર શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે. સ્માઈલેક્સના ઉપપર્ણો અને કંકાસણીના પર્ણાગ્ર સુત્રમાં રૂપાંતર પામે છે.

- **પુષ્પવિન્યાસ :**

  તે ઘણા બધા પ્રકારના છે જે નીચે મુજબ છે.

  કલગીની કલગીકા (penicle) : સંયુક્ત કલગી

  દા.ત. : યુક્કા અને ડ્રેકેના

  ઉભયતો વિકાસી પરિમિત (Scorpioid cyme) : દા.ત. : હેમોરકોલીસ

  માંસલશુકી (Spadix) : દા.ત. કુવારપાઠું

  પર્ણવિહીન છત્રક અથવા પરિમીત છત્રક

  દા.ત. : લસણ અને ડુંગળી

  એકાકી અંત્ય : ટ્યુલીપા

  એકાકી અક્ષીય : ગ્લોરીસા

- **પુષ્પના સામાન્ય લક્ષણો :**

  નિપત્રી, દ્વિલીંગી, સંપૂર્ણ, નિયમીત સમમીતી, અધોજાયી અને ત્રિ અવયવી પરિપુષ્પ લગ્ન અને કેટલીક વનસ્પતિઓમાં દલલગ્ન

- રસ્કસ અને સ્માઈલેક્સના પુષ્પો એકલિંગી અને અપૂર્ણ છે.

- અનિયમીત પુષ્પો લીલીયમમાં હાજર હોય છે.

- એપિડ્રીયેસ્ટ્રા, પેરીસ અને મિયેન્થિમમ ચર્તુઅવયવી પુષ્પો ધરાવે છે.

- **પરિપુષ્પચક્ર :**

  પરિપુષ્પ 6, પરિપુષ્પલગ્ન 3 + 3 એમ બે ચક્રમાં ગોઠવાયેલા, ધારાસ્પર્શી અથવા આચ્છાદીત કલિકાન્તરવિન્યાસ, બહારના ચક્રનું પરિપુષ્પ અગ્રવર્તી : યુક્ત પરિપુષ્પી, મુક્ત પરિપુષ્પી : એલો (કુવારપાઠું), શતાવરી.

- પેરીસમાં (8) પરિપુષ્પ હાજર અને મિયેન્થિમમ માં 4 + 4 બે ચક્રોમાં ગોઠવાયેલા.

- **પુંકેસર ચક્ર :**

  6 પુંકેસર, 3 + 3 ના બે ચક્રોમાં ગોઠવાયેલ, મુક્ત બહુપુંકેસરીય, તલસ્થ અથવા મધ્યડોલી અને અંતર્મુખી.

- રસ્કસમાં ફક્ત ત્રણ પુંકેસર જોવા મળે છે કે 4 + 4 ની ગોઠવણ વાળા 8 પુંકેસર પેરીસમાં જોવા મળે છે.

- **સ્ત્રીકેસર ચક્ર :**

  ત્રિસ્ત્રીકેસરી યુક્ત સ્ત્રીકેસરી, ત્રિકોટરીય, પરાગાશય ત્રિખંડી, અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય.

- **ફળ :**

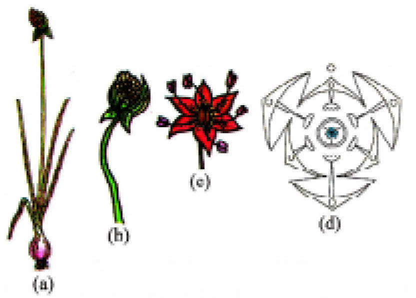
  કેટલાક અનિષ્ટલાફળ ધરાવે જેમ કે લીલી, સામાન્ય રીતે પ્રાવરફળ (ડુંગળી).

- બીજ : ભ્રુણપોષી

- **પુષ્પસુત્ર :**

$$Br \oplus ⚥ P_{3+3 \text{ or } (3-3)} A_{3+3} \underline{G}_{(3)} \text{ or } Br \oplus ⚥ \overset{\frown}{P_{3+3 \text{ or } (3+3)} A_{3+3}} \underline{G}_{(3)}$$

- **આકૃતિ :**



એલીયમ શેપા (ડુંગળી) વનસ્પતિ :

a) વનસ્પતિ b) પુષ્પવિન્યાસ c) પુષ્પ d) પુષ્પાકૃતિ

- **આર્થિક મહત્વ :**

- **ખોરાક :**

  એલીયમ સેપા = ડુંગળી

  એ. સટાઈવમ = લસણ

  એસ્પરગ

  લેપ્રોજેરીયા રોસીયા = ફળખાદ્ય

- **સુશોભન વનસ્પતિ :**

  લિલીયમ બલ્બીફેરમ = લીલી

  ગ્લોરીઓસા સુપરબા = ગ્લોરી લીલી

ટ્યુલીપા = ટ્યુલીપ

કોન્વેલારીયા મેજલીસ = લીલી ઓફ ધ વેલી

સેન્સીવેરા ટ્રાયફેસીયાટા = ''મધર ઈન લો ની જીભ''

રસ્કસ એક્યુલેટસ = કસાઈવાંસ (Butcher's Boom)

ફીટીલારીયાં ટેનેલા; એફ. મેલાગ્રીસ = સાપનું માથુ

એગેપેન્થસ અમેરીકન્સ = આફ્રિકન લીલી

- **ઔષધીય ઉપયોગો :**

સરસ્પીરીલા = સ્માઈલેક્સ ઝેલેમીકમ – મૂળની પેદાશ સરસ્પીરીલા વેનેરલ રોગો, મરડો અને ત્વચાના રોગોમાં ઉપયોગી છે.

સુદર્શન = ક્રિનમ એશિયાટીકમ

પર્ણનો રસ એ કાનના દુખાવા અને સંધિવામાં ઉપયોગી છે.

કુંવાર પાઠુ = એલોવેરા – આ પર્ણના રસનો ઉપયોગ ત્વચાના ટોનિક તરીકે થાય છે અને તે આંખોની દ્દષ્ટીમાં વધારો કરે છે.

એસ્ફોડેલસ ટેન્યુફોલીયસ = તેના બીજનો ઉપયોગ પેપ્ટીક ચાંદા માટે થાય છે.

અર્જીનીયા (જંગલી ડુંગળી) અને સ્કીલા ઉંદર મારનાર દવા તેમના કંદમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

લસણ = એલીયમ સટાઈવમ = આ હૃદયરોગમાં સંધિવા અને ડાયાબીટીસ માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

ગ્લોરીઓસા સુપર્બા = તે લેપ્રસી અને મસા માટે ઉપયોગી છે. તે સાપ કરડે અથવા વીંછી કરડે ત્યારે પણ ઉપયોગી છે.

બીજા ઉપયોગો :

- ડ્રેગન વનસ્પતિ = ડ્રેકેનેના ડ્રેકા – લાલ કલરના રેઝીન તેમના પ્રકાંડમાંથી મેળવવામાં આવે છે. આથી તેમને ડ્રેગન રુધીર પણ કહેવાય છે.
- ડ્રેગન વનસ્પતિ = યુક્કા એલોલિફોલીયા, વાય. ફિલોસેન્ટોસા પ્રકોડથી તંતુ મેળવવામાં આવે છે.
- કોલ્ચીકમ ઓટોમ્નેલ = આ વનસ્પતિમાંથી કોલ્ચીકમ મેળવવામાં આવે છે જે વનસ્પતિઓમાં પોલીપ્લોઈડી વધારવામાં માટે ઉપયોગી છે.
- સી. લ્યુટીયમ = કંદ એ મૃદુરેચક (laxative) છે.
- ઈંફીજેનીયા ઈન્ડીકા = પુષ્પોમાંથી લાલ કલર મેળવવામાં આવે છે.
- ફોર્મીયમ ટેનેક્ષ = તે તેલ, રંગ અને વાર્નિશની બનાવટમાં વપરાય છે.
- સેન્સીવેરીયા રોક્સબર્ગીઆના = ''ઇન્ડિયન બાઉસ્ટ્રીંગ હેમ્પ પણ છશણ'', ''બ્રાઉસ્ટ્રીંગ હેમ્પ'' અને સેન્સીવેરીયા ટ્રાટાફેસિયાના : ''આફ્રીકન બ્રાઉસ્ટ્રીંગ હેમ્પ'' તંતુઓ મેળવવામાં આવે છે જે દોરડા અને જાળીની બનાવટમાં વપરાય છે.
- વેરાટ્રમ આલ્બમ = ફુદા નાશક બનાવાય છે.

5. **એસ્ટરેસી (કમ્પોઝીટી) કુળ :**

એસ્ટરેસીના લક્ષણો :

મોટાભાગે ક્ષુપ અથવા છોડ અથવા ભાગ્યે જ વૃક્ષો, પર્ણ એકાંતરીત, ભાગ્યેજ સંમુખ, બિનઉપપર્ણીય ભાગ્યે જ ઉપપર્ણીય, સ્તબક પુષ્પવિન્યાસ અથવા નિપત્રો દ્વારા આવરિતનો સમાવેશ થાય છે. કિરણો અને પ્લેટ ફ્લોરેટ, પુષ્પ નલિકામય અથવા પટ્ટીકામય, પુષ્પ દ્વિ અથવા એકલીંગી અથવા બાહ્યનર અથવા માદા, પંચાયવી, નિયમીત અથવા અનિયમીત, વજપત્ર રોમયુક્ત,દલપત્ર, યુક્ત વજપત્રી, દલપત્ર 5, પુંકેસર 5, દલલગ્ની, સામાન્ય રીતે દ્વિકોટરીય, તંતુ મુક્ત અને પુંકેસર જોડાયેલા, તલસ્થ જરાયુવિન્યાસ ધરાવે છે. પરાગવાહીની બે ખંડીય (Bifid) નળાકાર પરાગાસન સાથે ફળ રોમવલય.

A. **વાનસ્પતિક લક્ષણો :**

વસવાટ : ક્ષુપ (અગેરટમ, લેક્ટુકા, ડહાલીયા, સોનક્સ), છોડ (ઈન્યુલા, સેનેસીયો) ભાગ્યે જ વૃક્ષ (વિરનોનીય આર્બોરીયા અને લ્યુકોમેરીસ), ઘણી બધી વનસ્પતિઓ શુષ્કોદભિદ (પ્રોસ્ટીયા), જલોદભિદ (કોટુલા) કેટલીક અર્ધજલીય (કિસ્યુલીયા એક્સીલારીસ) છે.

મૂળ : સોટીમય મૂળ, કેટલીક વખત ગ્રંથિલમાં રૂપાંતરીત (ડહાલીયા)

પ્રકાંડ : ટટ્ટાર અથવા નમેલુ, ક્ષુપીય અથવા કાષ્ઠીય (અર્ટેમીસીયા), રોમમય, કેટલીક વખત લેટેક્ષયુક્ત, પ્રકાંડ ગ્રંથિલ પણ હાજર (હેલિએન્થસ), ગ્રંથિલ ખાદ્ય (H. ટ્યુબેરોસસ), નળાકાર, રોમવીહીન, ઘન અથવા ફીસ્ચ્યુલર (Fistular), પ્રકાંડ પર્ણ જેવુ હોઈ શકે (બેકેરીસ).

પર્ણ : એકાંતરિત ભાગ્યે જ સંમુખ (ઝીન્નીયા, ડહાલીયા) અથવા ચક્રીય, પર્ણો આમુલ (Radical) પર્ણદંડી અથવા અદંડી, બિનઉપપર્ણીય, મોટાભાગે સરળ કેટલીક વખત સ્કેલ જેવા (સેનેસિયો), એકપીંછીય અથવા બહુપીંછીય જાળાકાર શિરાવિન્યાસ.

B. **પુષ્પીય લક્ષણો :**

પુષ્પવિન્યાસ : સ્તબ્બક પુષ્પવિન્યાસ, નિપત્રમાં સમાવેવિત (Involural) દ્વારા આવરીત અક્ષ પર થોડા અથવા વધુ સંખ્યાના પુષ્પો બાજુબાજુમાં ગોઠવાયેલા હોય તે ધરાવે છે. સંપૂર્ણ સ્તબ્બક એ એક પુષ્પને સમાન છે કારણ કે સમાવેવિત નિપત્ર (Involural Bract) રક્ષણનું કાર્ય કરે છે.

હેલિએન્થસમાં બાહ્ય અથવા પરિધવર્તી, લિગ્યુલેટ અને અનિયમિત પુષ્પકો કે જે કિરણ પુષ્પક (Ray florets) કહેવાય છે, જ્યારે અંદરના અથવા મધ્યસ્થ, નલિકામય અને નિયમિત (Actinomorphic) એ બિબ પુષ્પક (Disc Florest) કહેવાય છે.

સ્તંબક પુષ્પવિન્યાસમાં પુષ્પનું સ્વરૂપ અને લિંગની વહેંચણી પણ જુદી હોય શકે છે.

પુષ્પના સ્વરૂપના આધારે હેડના (શીર્ષના) ત્રણ પ્રકાર છે :

(i) **વિષમજન્યુક અથવા રેડીયેટ હેડ (શીર્ષના) :** બાહ્ય અથવા કિરણ પુષ્પક એ અને અનિયમીત અને અંતઃ અથવા બિંબ પુષ્પક એ નલિકામય અને નિયમિત છે. દા.ત. : હેલિએન્થસ.

(ii) **સમજન્યુક કિરણક અથવા લિગ્યુલેટ હેડ (શીર્ષના):** બધા જ પુષ્પોએ લિગ્યુલેટ નિયમીત અને અસમાન હોય છે જેમ કે સોનકસ.

(iii) **સમજન્યુજનક - બિનકિરણક અથવા બિંબરૂપ હેડ :** બધા જ પુષ્પો નલિકામય, નિયમીત અને અસમાન એગ્રેટમ.

લિંગની વહેંચણી :

બધા પુષ્પો ઉભયલીંગી (એ ગ્રેટમ) અથવા કિરણ પુષ્પક એ માદા અથવા તટસ્થ અને અંદરના એ ઉભયલીંગી અથવા નર; ભાગ્યે જ સંપૂર્ણ હેડ ધરાવતા દ્વિલીંગી પુષ્પ.

પુષ્પ :

નિપત્રી, અદંડી (સોનકસ, એગ્રેટસ), સંપૂર્ણ અથવા અપૂર્ણ, ઉભયલીંગી અથવા દ્વિલીંગી, પંચાઅવલયી, નલિકામય (નિયમીત) અથવા લિગ્યુલેટ (અનિયમીત) ઉપરીજાયી અને અસ્પષ્ટ.

કિરણ પુષ્પક :

અનિયમીત, લિગ્યુલેટ, સ્ત્રીકેસરીય, તટસ્થીય અથવા કેટલીકવાર ઉભયલીંગી, ઉપરીજાયી.

વજ્રચક્ર :

રોમગુચ્છમાં રૂપાંતરીત અથવા ગેરહાજર અથવા શલ્કી જેવા.

દલચક્ર :

5 દલપત્ર, યુક્તદલપત્રી, વધુ રંગીન, લિગ્યુલેટ, તારા આકારના ધારાસ્પર્શી.

પુંકેસરચક્ર :

ગેરહાજર

સ્ત્રીકેસરચક્ર :

કાં તો ગેરહાજર અથવા જો હાજર તો દ્વિ સ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, અધઃસ્થ, તલસ્થ જરાયુવિન્યાસ સાથે એકકોટરીય, એક ઉલટું બીજાશય, પરાગવાહીની 1, પરાગાસન દ્વિખંડી.

ફળ :

ગેરહાજર, જો હાજર તો રોમવલય ફળ.

બીજ :

અભ્રુણપોષી

પુષ્પસુત્ર :

Br % $♀$ or neuter K pappus $C_{(5)} A_0 \overline{G}_{(2)}$ or 0

બિંબ પુષ્પક :

પુષ્પ :

નિપત્રી, અદંડી, સંપૂર્ણ, ઉભયલીંગી, નિયમીત, પંચાવયવી, ઉપરીજાયી અને નલિકામય.

વજ્રચક્ર :

રોમગુચ્છમાં રૂપાંતરીત અથવા શલ્કી, સતત.

દલચક્ર :

દલપત્ર 5, યુક્તદલપત્રી, નલિકામય, રંગીન.

પુંકેસરચક્ર :

પુંકેસર 5, દલલગ્ન, સંપરાગ, દ્વિકોટરીય, અંતઃમુખી, સ્ફોટન અનુપ્રસ્થ.

સ્ત્રીકેસરચક્ર :

દ્વિ સ્ત્રીકેસરી, યુક્તસ્ત્રીકેસરી, અધઃસ્થ, એક ઉલટા અંડક સાથે એક કોટરીય તલસ્થ જરાયુવિન્યાસ, પરાગવાહીની સરળ લાંબી, પરાગાશન દ્વિખંડી.

ફળ :

રોમવલય

બીજ :

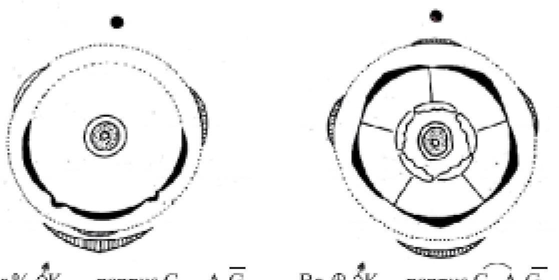
અભ્રુણપોષી

પરાગનયન :

કીટ પરાગનયન.

પુષ્પસુત્ર :

Br ⊕ $⚥$ K pappus $\overparen{C_{(5)} \quad A_{(5)}}$ $G_{\overline{(2)}}$



Br % $⚥$ K $_{(2-6)}$ pappus $C_{(2-6)} A_0 \overline{G}_{(2)}$ કિરણપુષ્પક

Br ⊕ $⚥$ K $_{2-1}$ pappus $\overparen{C_{(5)} A_5} \overline{G}_{(2)}$ બિંબપુષ્પક

આકૃતિ : પુષ્પસુત્ર સાથે પુષ્પાકૃતિ

એસ્ટરેસીની વહેંચણી :

આ કુળ સામાન્ય રીતે સુર્યમુખી કુળ તરીકે ઓળખાય છે. તે દ્વિદળીઓનું સૌથી વિશાળ કુળ છે. જે 750 પ્રજાતિઓ અને 2000 જાતિઓ ધરાવે છે. જેમાંથી 697 જાતિઓ ભારતમાં જોવા મળે છે. તેઓ સમગ્ર વિશ્વમાં તેમની વહેંચણી થયેલી છે અને ઉષ્ણકટીબંધ વિસ્તાર અને ઠંડા આર્કટીક પ્રદેશ અને અલ્પાઈન પ્રદેશમાં તેમની વહેંચણી થયેલી છે.

એસ્ટરેસીનું આર્થિક મહત્વ :

1. **ખોરાક :**

લેક્યુસ્ટા સટાઈવાના પર્ણ સલાડ તરીકે ઉપયોગી છે. હેલિએન્થસ ટ્યુબેરોસસના મૂળ ખાદ્ય છે.

2. **તેલ :**
હેલિએન્થસ અને અર્ટેમિસીયાના બીજ તેલ ઉત્પાદન કરે છે.

3. **ઔષધીય :**
સોલીડાગો જલોદરમાં (Drospy) વપરાય છે. અર્ટેમીસીયા એ સેન્ટોનીન આપે છે જે વર્માફ્યુજમાં ઉપયોગી છે. ટેરેક્ષેકમના મુળ એ આંતરડાના વિકારમાં (Bowel disorder) ઉપયોગી છે. એમેલીયા સોન્કીફોલીયાના પર્ણોનો રસ એ ઠંડી અસર ધરાવે છે અને તે આંખોની બળતરામાં અને રતાંધળાપણા માટે ઉપયોગી છે. એકલીપ્ટા આલ્બા એ બરોળના વિસ્તરણમાં ટોનીક તરીકે ઉપયોગી છે. સેન્ટીપેડા ઓર્બિક્યુલારીસ એ શરદી અને દાંતના દુખાવા માટે ઉપયોગી છે.

4. **રબર :**
તે સોલિડાગો લેવેનવર્થિ અને ટેરેક્ષેકમમાંથી મેળવવામાં આવે છે.

5. **કીટનાશક :**
ક્રાય સેન્થેમમ રોસીયમ અને C. સિનેરીફોલિયમના પુષ્પપ્રરોહને સુકવીને પાવડર બનાવી કીટનાશક તરીકે વપરાય છે.

6. **સુશોભન :**
ઝીનીયા, ડ્હાલીયા, કોસ્મોસ, ક્રાયસેન્થમમ, કેલેન્ડુલા, હેલીક્રાયસીયમ, એસ્ટર હેલીએલ્થસ વગેરે જાણીતા બગીચાના છોડ છે.

7. **નીંદણ :**
ઝેન્થિયમ, બ્લુમિયા, સોનક્સ, વેરોનીયા એ સામાન્ય નીંદણ છે.

સ્વાધ્યાય પ્રશ્નો

Q.41 પેપેલોનેસી કુળનુ પુંકેસર ચક્ર એ .... છે.
(1) એકગુચ્છી (2) દ્વિગુચ્છી
(3) બહુગુચ્છી (4) એક પણ નહીં.

Q.42 કઠોળનું ઉત્પાદન આપતી વનસ્પતિનું મુખ્ય કુળ .... છે.
(1) પોએસી (ગ્રામીની) (2) કુકરબીટેસી
(3) લીલીએસી (4) પેપીલોનેસી

Q.43 એલીયમ સેપા .... કુળમાં સમાવિષ્ટ છે.
(1) સોલેનેસી (2) લીલીએસી
(3) ક્રુસિફેરી (4) કમ્પોઝીટી

Q.44 નિરંતર વજ્રચક્ર એ .... નું લક્ષણ છે.
(1) એલીયમ / લીલીએસી
(2) રાઈ / ક્રુસિફેરી
(3) ડેલ્બર્જીયા / પેપોલિઓનેસી
(4) સોલેનમ / સોલેનેસી

Q.45 વનસ્પતિનું નામ આપો કે જેના બીજમાંથી તેલ મેળવવામાં આવે છે.
(1) સિસર એરીએટીનમ
(2) સેકેરમ ઓફિસિનારમ
(3) સેકેરમ મુન્જા
(4) એરાચિસ હાયપોજીઆ

Q.46 બે ચક્રોમાં ચાર વજ્રપત્રોની ગોઠવણીએ .... નું લક્ષણ છે.
(1) સોલેનેસી (2) ફેબેસી
(3) બ્રાસિકેસી (4) લીલીએસી

Q.47 પરિપુષ્પ .... કુળમાં જોવા મળે છે.
(1) સોલેનેસી (2) ફેબેસી
(3) બ્રાસિકેસી (4) લીલીએસી

Q.48 અલો (કુંવારપાઠુ) કે જે ઔષધિ તરીકે વપરાય છે તે .... કુળમાં સમાવિષ્ટ છે.
(1) સોલેનેસી (2) લીલીએસી
(3) એસ્ટરેસી (4) માલ્વેસી

Q.49 સોયાબીન .... વર્ગમાં સમાવેશિત છે.
(1) ફેબેસી (2) પોએસી
(3) સોલેનેસી (4) એસ્ટરેસી

Q.50 નીચેનામાંથી કયુ કુળ એ એકદળી વનસ્પતિઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે?
(1) લીલીએસી (2) સોલેનેસી
(3) ફેબેસી (4) બ્રાસિકેસી

વિહંગાવલોકન

મૂળના પ્રકારો

1. સોટી મૂળ	તે આદિમૂળના સીધા પ્રલંબનથી ભુમિની અંદર વૃદ્ધિ પામે છે. અને પર્શ્વીય મૂળ ધરાવે છે. (દ્વિતીયક, તૃતીયક વગેરે)	મોટાભાગના દ્વિદળી દા.ત. : રાઈ
2. તંતુમય મૂળ	પ્રાથમિક મૂળ એ અલ્પજીવી હોય છે અને વિશાળ સંખ્યા ધરાવતા મૂળ દ્વારા તેનું સ્થાન લેવાય છે. જે પ્રકાંડના તલભાગેથી ઉદ્ભવે છે.	મોટાભાગની એકદળી વનસ્પતિ
3. અસ્થાનિક મૂળ	આદિમૂળ સિવાયના વનસ્પતિના અન્ય કોઈપણ ભાગમાંથી ઉદ્ભવે છે.	ઘાસ, મોસ્ટેરા, વડનું વૃક્ષ

મૂળનું બંધારણ

- મૂળ એ તેની ટોચને જ્યારે તે ભુમિમાં પોતાનો રસ્તો બનાવે છે ત્યારે ટોપી અથવા અંગુઠા જેવી રચના વડે રક્ષિત કરે છે. આ મૂળટોપી તરીકે ઓળખાય છે.

અંતઃસ્થ રચનાકીય દ્રષ્ટિએ મૂળ ત્રણ ભાગમાં વિભાજીત થાય છે.

1. વર્ધનશીલ ક્રિયાવિધીનો પ્રદેશ	- મૂળટોપની નજીક. - કોષો નાના કદના, સક્રિય રીતે વિભાજીત થતાં, પાતળી દીવાલ અને ઘટ્ટ જીવરસ ધરાવે છે.
2. વિસ્તરણ પ્રદેશ	- કોષો ત્વરિત પ્રલંબન અને વિસ્તૃતિકરણ પામે છે. - આ પ્રદેશ મૂળની લંબાઈમાં વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર છે.
3. પરિપક્વ પ્રદેશ	- વિસ્તરણ પ્રદેશના વિસ્તૃત કોષો પરિપક્વ થાય અથવા વિભેદીત થાય છે. - મૂળરોમ આ પ્રદેશમાં જોવા મળે છે. તેઓ પાણી અને ક્ષારોનું શોષણ કરે છે.

મૂળના રૂપાંતરણો

1. મૂળ ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે અને ફૂલે છે.
2. મૂળ યાંત્રિક આધાર પણ આપે છે.
3. મૂળ વાતવિનીમયમાં પણ મદદ કરે છે.
   દાત. : રાઈઝોફોરામાં મૂળ જમીનમાંથી બહાર આવે છે અને ઉપર તરફ અવલંબન વિકાસ પામે છે. આ મૂળને શ્વસન છિદ્ર કહે છે. જે શ્વસન માટે ઓક્સિજન મેળવવામાં મદદરૂપ છે.

પ્રકાંડના રૂપાંતરણો

1. ભુમિગત પ્રકાંડ એ ખોરાક સંગ્રહ માટે રૂપાંતરીત થાય છે.
   દા.ત. : બટાટા, હળદર, આદું, અળવી, જમીનકંદ વગેરે.
2. પ્રકાંડ એ પ્રકાંડસુત્રમાં વિકાસ પામે છે (અક્ષીય કલિકામાંથી ઉદ્ભવ પામે છે) જે આધાર આપે છે.
   દા.ત. : દ્રાક્ષ અને ગોર્ડ્સ (કાકડી, કોળુ, તરબુચ)
3. પ્રકાંડ એ કાષ્ઠીય અને અણીદાર કંટકમાં વિકાસ પામે જે કક્ષકલિકાના રક્ષણ માટે છે.
   દા.ત. : બોગનવેલીયા, લીંબુ
4. પ્રકાંડ એ ક્લોરોફીલ નો વિકાસ કરે છે અને પ્રકાંશસંશ્લેષણ કરે છે.
   ઉદાહરણ : ફાફડાથોર (પ્રકાંડ એ ચપટુ બંધારણ), યુફોર્બીયા (પ્રકાંડ એ માંસલ નળાકાર રચના) વગેરે.

પર્ણતલ :

- પર્ણતલ ફૂલે છે અને તેને પીનાધાર પર્ણતલ કહે છે. ઉદાહરણ : કઠોળવર્ગ વનસ્પતિ.

શિરાવિન્યાસ (પર્ણપત્રમાં શિરા અને શિરિકાઓની ગોઠવણી)
સામાન્ય રીતે તેના બે પ્રકાર છે :

A. જાલાકાર : શિરિકાઓ જાળુ બનાવે છે. ઉદા. : દ્વિદળી પર્ણ.

B. સમાંતર : શિરાઓ એકબીજા સાથે સમાંતર ગોઠવાય છે. ઉદા. : એકદળી પર્ણ.

પર્ણના પ્રકારો

તેના બે પ્રકારો છે :

A. સરળ પર્ણ : પર્ણપત્ર કોઈપણ ઊંડાઈ છેદી શકે પરંતુ મધ્ય શિરા કે પર્ણદંડ સુધી નહી તેવા પર્ણોને સાદા કહે છે. ઉદા. : લીમડો, પીપળો.

B. સંયુક્ત પર્ણ : પણપત્ર મધ્યશિરા કે પર્ણદંડની ટોપ સુધી છેદે અને આ રીતે પર્ણપત્ર ઘણા નાના ભાગોમાં વિભાજીત થાય જેને પર્ણિકા કહે છે.

તે મુખ્યત્વે :

(i) પીંછાકાર સંયુક્ત પર્ણ : પર્ણિકાઓ સામાન્ય અક્ષ પર ગોઠવાય છે જેને પત્રાક્ષ કહે છે. દા.ત. : ક્લેમેટીસ

(ii) પંજાકાર સંયુક્ત પર્ણ : પર્ણિકાઓ એક સામાન્ય બિંદુ સાથે જોડાયેલી હોય છે. દા.ત. : કક્ષકલિકાની ટોચ. ઉદા. : સિલ્ક કોટન (શિમળો)

પર્ણવિન્યાસ (= પ્રકાંડ અથવા શાખા પર પર્ણની ગોઠવણી)
તેના ત્રણ પ્રકાર છે.

1. એકાંતરિત	પ્રત્યેક ગાંઠમાંથી એક પર્ણ એકાંતરીત ઉદ્ભવે.	રાઈ, સુર્યમુખી, જાસુદ
2. સંમુખ	ગાંઠ પર બે પર્ણો વિરુદ્ધ દિશામાં ઉદ્ભવે.	આકડો, જામફળ
3. ભ્રમિરૂપ	દરેક ગાંઠ પરથી બે થી વધુ પર્ણો ભ્રમિરૂપ ઉદ્ભવે.	સપ્તપર્ણી

પર્ણોના રૂપાંતરણો

1. પર્ણ આરોહણ માટે પર્ણસુત્રમાં રૂપાંતરીત થાય છે. ઉદાહરણ : વટાણા.
2. બાષ્પોત્સર્જનનો દર ઘટાડવા અને રક્ષણ આપવા માટે પર્ણો એ કંટકમાં રૂપાંતરિત થાય છે. ઉદાહરણ : થોર.
3. ખોરાકના સંગ્રહ માટે પર્ણો માંસલ બને છે. ઉદાહરણ : ડુંગળી, લસણ.
4. કીટકોને પકડવામાટે પર્ણો રૂપાંતરીત થાય છે. ઉદાહરણ : કળશપર્ણ અને વિનશ મક્ષીપાશ જેવી કીટાભક્ષી વનસ્પતિઓમાં.
5. કેટલીક વખત પર્ણો એ અલ્પજીવી અને કક્ષકલિકાઓ વિસ્તરણ પામીને પ્રકાશ સંશ્લેષી બને છે. ઉદાહરણ : ઓસ્ટ્રેલિયન બાવળ.

પુષ્પ :

1. પુંકેસર એ દલપત્રો સાથે જોડાયેલ – દલલગ્નની પુંકેસર ઉદા. : રીંગણ.
2. પુંકેસર એ પરિપુષ્પ સાથે જોડાયેલ – પરિપુષ્પ લગ્ન પુંકેસર. ઉદા. : લીલી.
3. પુંકેસર સંપૂર્ણ પણે મુક્ત રહે – બહુગુચ્છી (Polyandrous)
4. પુંકેસર એ એક ગુચ્છામાં જોડાયેલા હોય – એક ગુચ્છી ઉદા. : જાસુદ.
5. પુંકેસર બે ગુચ્છમાં જોડાયેલા હોય – દ્વિગુચ્છી ઉદા. : વટાણા.
6. પુંકેસર એ બે કરતા વધુ ગુચ્છમાં જોડાયેલ હોય – બહુગુચ્છી ઉદા. : લીંબુ.

સમમીતી

1. અસમમીત – કોઈ સમમીતી નહીં.
   ઉદા. : કેના
2. નિયમિત – અરી/ સમમીતી.
   ઉદા. : ધતુરા, રાઈ, મરચાં.
3. અનિયમિત – દ્વિપાર્શ્વિય સમમીતી.
   ઉદા. : વાલ, વટાણા, ગુલમહોર, કેસીયા.

- નિપત્ર : પુષ્પના અથવા પુષ્પવિન્યાસના તલભાગે પર્ણ જેવી રચના છે.

બીજાશયના સ્થાનના આધારે પુષ્પના ત્રણ પ્રકારો છે :

1. અધોજાયી પુષ્પ (ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય સાથે પુષ્પ)	બીજા ચક્રો સ્ત્રીકેસરની નીચે ગોઠવાયેલા હોય છે.	રીંગણ, રાઈ, જાસુદ
2. પરિજાયી પુષ્પ (અર્ધઅધસ્થ બીજાશય સાથે પુષ્પ)	બીજા ચક્રો પુષ્પાસનના કિનારે ગોઠવાયેલા હોય છે લગભગ સ્ત્રીકેસરના સમાન સ્તરે.	જરદાળુ, પીચ, ગુલાબ
3. ઉપરિજાયી પુષ્પ (અધસ્થ બીજાશય સાથે પુષ્પ)	બીજા ચક્રો સ્ત્રીકેસર ચક્રના ઉપરના ભાગે ગોઠવાયેલા હોય છે. બીજાશય પુષ્પાસનમાં આવેલુ હોય છે.	કાકડી, જામફળ, સુર્યમુખી (કિરણ પુષ્પક)

કલિકાંતરવિન્યાસ (વજ્રપત્ર કે દલપત્રની સમાન ચક્રમાં ગોઠવણી)

1. ધારાસ્પર્શી	ચક્રમાં વજ્રપત્ર અને દલપત્ર ધાર પર એક બીજાને સ્પર્શે છે. આચ્છાદન વગર	આંકડો
2. વ્યાવૃત	ચક્રમાં એક કિનારી એ બીજા દ્વારા આચ્છાદીત હોય.	ભીંડા, કપાસ, જાસુદ
3. આચ્છાદીત	ચક્રમાં કોઈપણ દિશા સિવાય આચ્છાદન થાય.	કેસિઆ, ગુલમહોર
4. પતંગિયાકાર (વટાણા કુળીય)	પાંચ દલપત્રોમાંથી મોટુ દલપત્ર 2 પાર્શ્વીયને આચ્છાદીત કરે કે જે બે નાના દલપત્ર નોતલને આચ્છાદિત કરે છે.	વાલ, વટાણા

પુષ્પવિન્યાસ (પુષ્પીય અક્ષ પર પુષ્પની ગોઠવણી)
પ્રરોહીય વર્ધનશીલ એ પુષ્પીય વર્ધનશીલમાં બદલાય છે. આંતરગાંઠો સંકુચિત થતી નથી અને અક્ષ એ સંકુચિત થાય છે.
તેના બે પ્રકાર છે :

A. અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ : પુષ્પીય અક્ષ સતત વૃદ્ધિ પામે છે (અનિશ્ચિત લંબાઈ) પુષ્પોએ અગ્રાભિવર્ધી ક્રમમાં સર્જાય છે.

B. પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ : પુષ્પીય અક્ષ એ પુષ્પમાં રૂપાંતરીત થાય છે. (નિશ્ચિત લંબાઈ) પુષ્પો એ તલાભિસારી ક્રમમાં ઉદ્ભવે છે. જરાયુવિન્યાસ (બીજાશયમાં અંડકોની ગોઠવણી)

1. ધારાસ્પર્શી	જરાયુ એ બીજાશયના વક્ષસપાટી પર સંધાન બનાવે છે અને અંડક એ સંધાનની 2 હારમાં ઉદ્ભવે છે.	**વટાણા, ચણા**
2. અક્ષવર્તી	જરાયુ એ અક્ષીય છે અને બીજાશયને બહુઅંડકીય બનાવે છે અને અંડકો તેની સાથે જોડાયેલા હોય છે.	**ટામેટા, લીંબુ, જાસુદ**
3. ચર્મવતી	અંડકો એ બીજાશયની અંદરની દીવાલે જોડાયેલા હોય છે બીજાશય એકખંડીય હોય છે પરંતુ કૂટ પડદાના વિકાસના કારણે તે દ્વિખંડીય બને છે.	રાઈ, આર્જીમોન
4. તલસ્થ	બીજાશયના તલભાગે એક જ બીજાંડ ગોઠવાય છે.	**સુર્યમુખી, ગલગોટો**
5. મુક્ત કેન્દ્રસ્થ	અંડકો મુખ્ય અક્ષ પર ઉદ્ભવે છે અને પડદો અને ભાગો ગેરહાજર.	**પ્રિમરોઝ ડાયેન્થસ**

ફળ :

- ફલન બાદ બીજાશય ફળ બને છે. બીજાશયની દિવાલ ફળ દિવાલ અને અંડકો બીજમાં રૂપાંતરીત થાય છે.
- જો ફળદીવાલ (ફલાવરણ) એ જાડી અને માંસલ હોય તો તે બાહ્યફલાવરણ + મધ્યફલાવરણ + અંતઃફલાવરણમાં વિભેદીત થઈ શકે છે.
- જો ફળનું નિર્માણ ફલન વગર થાય તો તે ફળ અસંયોગીજસ / અફલિત/અપરાગિતફળ કહેવાય છે.
- અષ્ઠિલા : તે ફળ છે જેનું નિર્માણ એકસ્ત્રીકેસરી ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશયમાંથી થાય છે. દા.ત. : કેરી, નાળીયેર.

ફલાવરણના સ્તરો	કેરી	નાળીયેર
બાહ્યફલાવરણ	બાહ્ય પાતળું ફલાવરણ	હરીત બાહ્ય ફલાવરણ
મધ્યફલાવરણ	મધ્યનું માંસલ ખાદ્ય ફલાવરણ	રેસા અને મધ્ય ફલાવરણમાંથી
અંતઃફલાવરણ	અંદરનુ સખત ફલાવરણ	અંદરનુ સખત બદામી અંતઃફલાવરણ

નાળીયેરમા સફેદ ખાદ્યભાગ ઘન ભ્રૂણપોષ અને જલીય ભાગ એ પ્રવાહી ભ્રૂણપોષ છે.

દ્વિદળીઓના બીજની રચના :

- દ્વિદળી બીજ = બીજાવરણ (બાહ્ય + અંતઃબીજાવરણ) + ભ્રૂણ (ભ્રૂણીય ધરી + 2 બીજ પત્ર).
- બહારનું બાહ્યબીજાવરણ અને અંદરનું અંતઃબીજાવરણ છે.
- નાભિ કે બીજકેન્દ્ર : એ બીજાવરણ પર ચાઠા જેવી રચના છે કે જે વિકાસ પામતા બીજનું ફળ સાથે જોડાણ દર્શાવે છે. નાભિની ઉપર નાના છિદ્ર જેવી રચનાને બીજછિદ્ર કહે છે.

ક્રમ.	ભ્રૂણપોષી બીજ	અભ્રૂણપોષી બીજ
1.	ભ્રૂણપોષ હાજર	ભ્રૂણપોષ ગેરહાજર
2.	બીજપત્રમાં ખોરાકનો સંગ્રહ	બીજપત્રમાં ખોરાકનો સંગ્રહ
3.	બીજપત્ર પાતળા	બીજપત્ર જાડા અને માંસલ
4.	પરિભ્રૂણપોષ (Perisperm) ગેરહાજર	પરિભ્રૂણપોષ (Perisperm) પ્રદેહમાંથી વિકાસ પામે.
	ઉદાહરણ : દ્વિદળી – **એરંડા.** એકદળી (સામાન્ય રીતે ભ્રૂણપોષી) – **મકાઈ જેવા ધાન્ય.**	ઉદાહરણ : દ્વિદળી – **વટાણા, વાલ, પાપડી, કાકડી** એકદળી – **ઓર્કિડ.**

એકદળીઓના બીજની રચના :

- સમિતાયા સીર : તે પ્રોટીનયુક્ત સ્તર છે જે ભ્રૂણને ભ્રૂણપોષથી અલગ કરે છે.
- વરૂથિકા : મોટુ ઢાલ આકારનું એક બીજપત્ર હાજર
- ભ્રૂણાગ્ર ચોલ : ભ્રૂણાગ્ર આવરણથી ઢંકાયેલા.
  ભ્રૂણમૂળ ચોલ : ભ્રૂણમૂળ આવરણથી ઢંકાયેલા.

કેટલીક અનાવૃતબીજધારી કુળનું વર્ણન

પુષ્પાકૃતિમાં ઉપયોગમાં લેવાતી સામાન્ય સંજ્ઞા			
Br	નિપત્રી	%	અનિયમિત
Ebr	અનિપત્રી	⊕	નિયમિત
K	વજ્રચક્ર	♂	નર
C	દલચક્ર	♀	માદા
A	પુંકેસર ચક્ર	⚥	દ્વિલીંગી
G	સ્ત્રીકેસર ચક્ર	$\underline{G}$	ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય

EXERCISE-I

પ્રસ્તાવના, વનસ્પતિઓના પ્રકાર, મુળ, પ્રકાંડ અને પર્ણની બાહ્યાકાર વિદ્યા.

Q.1 ***Ipomoea batata*** (શક્કરિયા) એ ખોરાક સંગ્રહ માટે ગ્રંથિલ મુળ છે તે ....
(1) સોટી મૂળ
(2) અસ્થાનિક મૂળ
(3) રૂપાંતરીત પ્રકાંડ
(4) સોટીમૂળ અથવા અસ્થાનિક મૂળ

Q.2 સ્તંભમૂળ અને અવલંબન મૂળ બંને વધારાના આધાર માટે છે. મકાઈમાં .... પ્રકારના મૂળ હાજર છે.
(1) સ્તંભમૂળ (2) અવલંબન મૂળ
(3) (1) અને (2) બંને (4) અવરોહી મૂળ

Q.3 નીચેનામાંથી કયુ એ પ્રકાંડનું સૌથી વધુ રૂપાંતરણ છે જે બિંબ આકાર જેવું છે?
(1) ગાંઠામૂળી (2) ગ્રંથિલ (3) વજ્રકંદ (4) કંદ

Q.4 નીચેનામાંથી કઈ જોડ એ પ્રકાંડના ઉપહવાઈ રૂપાંતરણનું સાચુ સંયોજન છે?
(1) અધોભુસ્તારી અને ભુસ્તારીકા (2) અધોભુસ્તારી અને ગાંઠામૂળી
(3) ભુસ્તારીકા અને રાઈઝોમ (4) રાઈઝોમ અને કંદ

Q.5 અધોભુસ્તારીનું ખોટુ ઉદાહરણ કયુ છે?
(1) મેન્થા (2) કાયસેન્થમ
(3) રોસા (4) ઓક્ઝેલિસ

Q.6 આવરિત પર્ણતલ એ .... નું લાક્ષણિક લક્ષ્ય છે.
(1) કઠોળ (2) પોપી
(3) ઘાસ (4) લજામણી

Q.7 પર્ણસદેશ પ્રકાંડ (phyllode) .... માં જોવા મળે છે.
(1) ફાફડાથોર (2) કેક્ટસ થોર
(3) બાવળ (4) (1) અને (2) બંને

Q.8 કંટ, કંટક અને કાંટા એ ....
(1) રક્ષણાત્મક અંગ (2) શ્વસન અંગ
(3) 1 અને 2 બંને (4) એક પણ નહીં

Q.9 સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિ .... છે.
(1) એરંડા (2) ઘાસ
(3) આળવી (4) રાઈ

Q.10 પ્રકાંડ એ પર્ણજેવી રચનામાં રૂપાંતરીત અને પર્ણો એ કંટકમાં બદલાય છે તે .... માં હોય છે.
(1) દાંડીપત્ર (phyllode) (2) ગ્રંથિલ
(3) પર્ણસદેશ (phylloclade) (4) ઉપરોક્ત બધા જ

Q.11 ચુષક મૂળ એ .... નું લક્ષણ છે.
(1) અમરવેલ (2) ટીનોસ્પોરા
(3) પીપર બેટેલ (4) ઓર્કિડ

Q.12 મૂળમાં શાખાઓ (દ્વિતીયક મૂળ) એ ....
(1) ઉદ્‌ભવમાં સ્ટેલર (Steller)
(2) ઉદ્‌ભવમાં બાહ્યક
(3) સ્ટેલર (Steller) અને અંર્તગત
(4) બાહ્યક અને બહિર્ગત

Q.13 મૂળ .... ધરાવે છે.
(1) ફક્ત ગાંઠ
(2) ફક્ત આંતરગાંઠ
(3) ગાંઠ અને આંતરગાંઠ બંને
(4) એક પણ નહીં.

Q.14 મૂળ સાથે સંકળાયેલા નાઈટ્રોજન સ્થાપક બેક્ટેરીયાએ .... છે.
(1) ત્રાકાકાર મૂળ (2) ભ્રમરાકાર મૂળ
(3) ગંડીકામય મૂળ (4) શંકુ આકાર મૂળ

Q.15 ટર્નીપ (શલગમ)નો ખાદ્ય ભાગ એ ....
(1) રૂપાંતરીત અસ્થાનિક મૂળ
(2) રૂપાંતરીત સોટી મૂળ
(3) પ્રકાંડ
(4) ભુમિગત પ્રકાંડ

Q.16 મૂળટોપ .... માં ગેરહાજર હોય છે.
(1) જલોદભિદ (2) શુષ્કોદભિદ
(3) લિથોફાઈટ્સ (4) ઉપરોક્ત બધા જ

Q.17 પ્રત્યારોપણ દરમ્યાન મૂળરોમ ગુમાવાય છે પણ એકાદ અઠવાડીયામાં પાછા આવી જાય છે. આવા મૂળરોમ .... માં જોવા મળે છે.
(1) વિભાજન પ્રદેશ (2) વિસ્તરણ પ્રદેશ
(3) પરિપક્વન પ્રદેશ (4) બધાં જ પ્રદેશ

Q.18 મૂળરોમ .... માં જોવા મળે છે.
(1) દ્વિતીયક મૂળ (2) તૃતીયક મૂળ
(3) (1) અને (2) બંને (4) અસ્થાનિક મૂળ

Q.19 મૂળ .... માં ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે.
(1) કોષ વિસ્તરણ પ્રદેશ
(2) કોષ વિભેદન પ્રદેશ
(3) મૂળટોપ
(4) વર્ધનશીલ પ્રદેશ

Q.20 બટાટા ગ્રંથિલ એ .... નું રૂપાંતરણ છે.
(1) પ્રકાંડ (2) મૂળ (3) કંદ (4) વિરોહ

Q.21 કલિકાઓ લાક્ષણિક રીતે .... માં જોવા મળ છે.
(1) મૂળ અને શાખાઓના ટોચ પર
(2) શાખાઓની ટોચ અને પર્ણના તલભાગે
(3) મૂળની સાથે અને પર્ણના તલભાગે
(4) ફક્ત પર્ણના તલભાગે

Q.22 શતાવરીના પ્રકાંશસંશ્લેષી અંગો એ ....
(1) પર્ણ (2) ઉપપર્ણ (Leaf Stipule)
(3) દાંડીપત્ર (Phyllode) (4) પર્ણસદેશ (Cladod)

Q.23 ઓપુન્શીયા(ફાફડાથોર)નું પ્રકાશસંશ્લેષણી અંગ એ ....
(1) દાંડીપત્ર (2) પર્ણસદેશ પ્રકાંડ (Phylloclade)
(3) પર્ણ (4) પર્ણિકાઓ

Q.24 ઓપન્શીયામાં પર્ણો એ .... માં રૂપાંતરીત છે.
(1) શલ્કીપર્ણ (2) કંટક
(3) કંટ (4) પર્ણસદેશ પ્રકાંડ(Phylloclade)

Q.25 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે?
(1) એરંડા (2) ઘાસ (3) મોસ (4) હંસરાજ

Q.26 Ipomoea batatas/શક્કરીયામાં ખોરાકનો સંગ્રહ .... માં થાય છે.
(1) મૂળ ગ્રંથિલ (2) પ્રકાંડ ગ્રંથિલ
(3) કલિકા (4) પર્ણો

Q.27 માંસલ પર્ણો દ્વારા આવરતિ (Reduced) ઓછા બિંબ જેવું પ્રકાંડ જે વિશિષ્ટ ભુમિગત પ્રરોહ ધરાવે છે.
(1) કંદ (2) કંદીય
(3) ગાંઠામૂળી (4) શ્વસનમૂળ (રાઈઝોફોર)

Q.28 પર્ણધરીનો નીચે તરફનો ફૂલેલો ભાગ ....
(1) પર્ણદંડ (2) પીનાધાર
(3) પુષ્પાસન (4) બિંબ (Disc)

Q.29 સ્તંભ અથવા સ્તંભાકાર મૂળ એ ....
(1) ગુચ્છાદાર મૂળ (2) સોટીમૂળ
(3) અસ્થાનિક મૂળ (4) દ્વિતીયક મૂળ

Q.30 મૂળ કે જે વડવૃક્ષની હવામાં આડી શાખાઓ પકડી રાખે છે તે .... છે.
(1) થમ્ભમૂળ (2) સ્તંભમૂળ
(3) અવલંબન મૂળ (4) ઉપરોક્ત બધા જ

Q.31 મૂળ કે જે ભ્રુણમૂળ સિવાય વનસ્પતિના અન્યભાગોમાંથી ઉદ્‌ભવે છે તે .... છે.
(1) અવલંબન મૂળ (2) અસ્થાનિક મૂળ
(3) સોટીમૂળ (4) તંતુમય મૂળ

Q.32 તંતુમય મૂળતંત્ર .... માં સક્ષમ છે.
(1) ખોરાક સંગ્રહ (2) નાઈટ્રોજન સ્થાપન
(3) સારા સ્થાપક (4) ઊંડા ભુમિસ્તરમાંથી શોષણ

Q.33 મકાઈ અને શેરડીના પ્રકાંડ આધારમૂળ ધરાવે છે કે જે પ્રકાંડના નીચેની ગાંઠોમાંથી ઉદ્‌ભવે છે તે .... કહેવાય છે.
(1) અવલંબન મૂળ (2) સ્તંભ મૂળ
(3) શ્વસનછિદ્ર (4) અસ્થાનિક મૂળ

Q.34 બટાટા ગ્રંથિલ એ રૂપાંતરિત/બટાટાનો ખાદ્યભાગ એ ....
(1) પ્રકાંડ (2) કંદ (3) વિરોહ (4) મૂળ

Q.35 ઓપુન્શીયામાં પ્રકાંડ એ .... માં રૂપાંતરિત થાય છે.
(1) પર્ણસદેશ (2) પર્ણસદેશ પ્રકાંડ
(3) દાંડીપત્ર (4) વંધ્ય પુંકેસર

Q.36 આદુ વનસ્પતિ ભુમિગત પ્રકાડ ધરાવે છે જે .... છે.
(1) ગાંઠામુળી (2) કંદ (3) ગ્રંથિલ (4) વજ્રકંદ

Q.37 પ્રકાંડસુત્ર .... માં જોવા મળે છે.
(1) સ્માઈલેક્સ (2) ગ્લોરીયોસા (3) દ્રાક્ષ (4) લેથીરસ

Q.38 જાડુ ભુમિગત પ્રકાંડ કે જે જમીનસ્તરને સમાંતર વૃદ્ધિ પામે છે તે .... છે.
(1) વિરોહ (2) ગાંઠામુળી (3) ચુષક (4) ભુસ્તારીકા

Q.39 નીચેનામાંથી કયુ એ પ્રકાંડનું રૂપાંતરણ નથી?
(1) આદુની ગાંઠામુળી (2) અળવીનું વજ્રકંદ
(3) નેપેન્થસનું કળશપર્ણ (4) બટાટાનું ગ્રંથિલ

Q.40 પ્રરોહ/પ્રકાંડ .... માંથી વિકાસ પામે છે.
(1) ભ્રુણાગ્ર (2) ભ્રુણમૂળ
(3) (1) અને (2) બંને (4) એકપણ નહીં

Q.41 પ્રકાંડની પાર્શ્વીય શાખાઓ એ ....
(1) ઉદ્‌ભવમાં અંતર્ગત (2) ઉદ્‌ભવમાં બહિર્ગત
(3) બંને (4) એકપણ નહીં

Q.42 ડુંગળીમાં ફૂલેલી ભુમિગત રચના એ .... છે.
(1) મૂળ (2) ગાંઠામુળી (3) કંદ (4) ગ્રંથિલ

Q.43 ....માં સામાન્ય રીતે જાલાકાર શિરાવિન્યાસ હોય છે.
(1) એકદળી વનસ્પતિઓ (2) દ્વિઅંગી
(3) સુકાયક (4) દ્વિદળી વનસ્પતિઓ

Q.44 વડવૃક્ષના સ્તંભ મૂળ એ .... માટે છે.
(1) શ્વસન (2) ભુમિમાંથી પાણીનું શોષણ
(3) મોટાવૃક્ષને આધાર આપે છે. (4) આપેલ તમામ

Q.45 હળદરમાં પ્રકાંડ એ ....
(1) ગ્રંથિલ (2) કંદ (3) ગાંઠામુળી (4) વજ્રકંદ

Q.46 સોટીમૂળની વૃદ્ધિએ ....
(1) ગુરુત્વાકષણ તરફ (2) પ્રકાશ તરફ
(3) ગુરુત્વાકર્ષણથી દૂર (4) હવાથી દૂર

Q.47 પરિપુષ્પચક્રનો વ્યક્તિગત ઘટક .... કહેવાય છે.
(1) વજ્રચક્ર (2) દલપત્ર (3) પરિપુષ્પપત્ર (4) નિપત્ર

Q.48 મૂળ કે જે ભ્રુણમૂળ સિવાય વનસ્પતિના અન્ય ભાગમાંથી વિકાસ પામે છે તે .... છે.
(1) સોટીમૂળ (2) અસ્થાનિક મૂળ
(3) (1) અને (2) બંને (4) એકપણ નહીં

Q.49 અવલંબન મૂળ .... માં જોવા મળે છે.
(1) મગફળી (2) ચોખા (3) શેરડી (4) ઘઉં

Q.50 આદુ એ ....
(1) પ્રકાંડ (2) મૂળ (3) પર્ણ (4) ફળ

Q.51 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિ ખાદ્ય મૂળનું નિર્માણ કરે છે.
(1) રેહેનસ સટાઈવા (2) બ્રાસિકા કેમ્પિસ્ટ્રીસ
(3) બ્રાસિકા ઓલરેસિયા (4) એરીકા સટાઈવા

પુષ્પવિન્યાસ, પુષ્પ, ફળ, બીજ

Q.52 પુષ્પવિન્યાસનો અક્ષ એ ....
(1) પુષ્પદંડ (2) પુષ્પવૃંત (3) પર્ણદંડ (4) આપેલ તમામ

Q.53 સોલેનેસીમાં જરાયુવિન્યાસ એ ....
(1) ચર્મવર્તી (2) ધારાસ્પર્શી (3) અક્ષવર્તી (4) તલસ્થ

Q.54 પુષ્પકલિકામાં વજપત્રો કે દલપત્રોની એક જ ચક્રના બીજા સમુહને અનુસરીને તેની ગોઠવણને .... કહે છે.
(1) શિરાવિન્યાસ (2) કલિકાન્તરવિન્યાસ
(3) સંલગ્ન (4) અભિલગ્ન

Q.55 દલપત્રો સાથે જોડાયેલ પુંકેસરને .... કહે છે.
(1) દલલગ્ન (2) પરિપુષ્પ લગ્ન
(3) વજલગ્ન (4) બધા જ

Q.56 નૌતલ શબ્દ .... વિશિષ્ટ પ્રકાર માટે ઉપયોગી છે.
(1) વજપત્ર (2) દલપત્ર (3) પુંકેસર (4) સ્ત્રીકેસર

Q.57 બહુગુચ્છી પુંકેસર ....માં જોવા મળે છે.
(1) કપાસ (2) જાસુદ (3) વટાણા (4) લીંબુ

Q.58 ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય સાથેનું લાક્ષણિક પુષ્પ અને બીજાભાગો અધઃસ્થ છે તે .... કહેવાય છે.
(1) બહુજન્યુક (2) અધોજાયી (3) પરિજાયી (4) ઉપરીજાયી

Q.59 રીંગણનું ફળ એ ....
(1) અષ્ઠિલા (2) નારંગફળ
(3) અનષ્ઠિલા (Drupe) (4) સેબિયા (Pome)

Q.60 જ્યારે પુષ્પાસનના ટોચના ભાગે સ્ત્રીકેસર હાજર હોય ત્યારે બીજાશય .... કહેવાય છે.
(1) અધઃસ્થ (2) અર્ધ: અધઃસ્થ
(3) અર્ધ ઉર્ધ્વસ્થ (4) ઉર્ધ્વસ્થ

Q.61 કયુ એક એ આલ્બ્યુમીનયુક્ત એકદળી બીજ છે?
(1) મકાઈ (2) ઘઉં (3) ચોખા (4) બધા જ

Q.62 ચેડીનો (ડાંગરનો) ખાદ્યભાગ એ .... છે.
(1) ભ્રૂણપોષ (2) બીજપત્રો
(3) ફળ (4) ભ્રૂણપોષ અને ભ્રૂણ

Q.63 પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ પર પુષ્પની ઝીગ-ઝેગ વિકાસ .... છે.
(1) કટોરીયા પુષ્પવિન્યાસ (Cyathium)
(2) સ્તંભક
(3) એકતો વિકાસી પરિમિત
(4) ઉભયતો વિકાસી પરિમીત

Q.64 ભારતનું રાષ્ટ્રીય પુષ્પ એ .... છે.
(1) કમળ (2) ગુલાબ (3) પપૈયું (4) બાવળ

Q.65 પુષ્પીય અંગોનો ઉદ્‌ભવ .... માંથી થાય છે.
(1) માતૃઅક્ષ (2) પુષ્પાસન (3) મૂળ (4) પુષ્પદંડ

Q.66 જો તંતુઓ એક જ સમુહમાં જોડાય તો આ સ્થિતિ .... છે.
(1) એકગુચ્છી (2) બહુગુચ્છી
(3) (1) અને (2) બંને (4) એકપણ નહીં

Q.67 આલ્બ્યુમીનવિહીન બીજ .... માં જોવા મળે છે.
(1) મકાઈ (2) ઘઉં (3) ચોખા (4) વેલીસ્નેરીયા

Q.68 સરળ માંસલ અષ્ઠિલા ફળ કે જેનું ફલાવરણ અને જરાયુખાદ્ય છે તે .... છે.
(1) ટામેટા (2) ફણસ ફળ (3) કેળા (4) ખજૂર

Q.69 ફળ કે જે માંસલ મધ્યફલાવરણ અને સખત અંતઃફલાવરણ ધરાવે છે તે .... છે.
(1) સેબિયા (2) અષ્ઠિલા (3) પેપો (4) અનષ્ઠિલા

Q.70 ફળ કે જે એક જ બીજાશયમાંથી વિકાસ પામે છે.
(1) સંયુક્ત ફળ (2) સરળ ફળ
(3) સમુહ ફળ (4) એક પણ નહીં

Q.71 સૌથી મહત્વનું ખાદ્ય વનસ્પતિય ખોરાક .... છે.
(1) મૂળ (2) પ્રકાંડ (3) પર્ણ (4) ફળ

Q.72 સફરજન/નાસપતિનો ખાદ્ય ભાગ .... છે.
(1) બીજપત્રો (2) પુષ્પાસન/પુષ્પાધાર
(3) મધ્યફલાવરણ (4) અંતઃફલાવરણ

Q.73 બીન આવશ્યક પુષ્પીય અંગ જે વજચક્રમાં અને દલચક્રમાં વિભાજીત થતુ નથી તે .... કહેવાય છે.
(1) પુષ્પાસન (2) પુષ્પદંડ
(3) પરિપુષ્પકચક્ર (4) લોડીક્યુલ્સ

Q.74 જામફળ અને કાકડીના પુષ્પો એ ....
(1) અધોજાયી (2) ઉપરીજાયી
(3) પરિજાયી (4) (1) અને (2) બંને

Q.75 વટાણા કુળીય (પેપીલિઓનસીસ) દલચક્ર એ .... માં હોય છે.
(1) બ્રાસિકેસી (2) એસ્ટરેસી (3) ફેબેસી (4) પોએસી

Q.76 ધારાવર્તી જરાયુવિન્યાસ .... માં જોવા મળે છે.
(1) સોલેનેસી (2) ક્રુસિફેરી
(3) ફેબેસી/લેગ્યુમિનેસી (4) એસ્ટરેસી/કમ્પોઝીટી

Q.77 પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ એ .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) પુષ્પાસન (2) પુષ્પવૃંત (3) પુષ્પદંડ (4) પર્ણદંડ

Q.78 ડુંગળીમાં પુષ્પવિન્યાસ એ ....
(1) કલગી (2) સમ શંખમંજરી (Corymb)
(3) છત્રક (4) શુકી (Spike)

Q.79 સફરજનના ખાદ્ય ભાગની બાહ્ય વિદ્યાકીય પ્રકૃતિ એ ....
(1) મધ્યફલાવરણ (2) માંસલ પુષ્પાસન
(3) અંતઃફલાવરણ (4) બીજપત્રો

Q.80 નાળીયેરનું ફળ એ ....
(1) પ્રાવર (2) અષ્ઠિલા (3) કાષ્ઠફળ (4) અનિષ્ટલા ફળ

Q.81 નીચેનામાંથી કયુ એ ફળ નથી?
(1) ટામેટા (2) કાકડી (3) કેરી (4) બટાટા

Q.82 સખત અંતઃફલાવરણ .... માં જોવા મળે છે.
(1) અનિષ્ટલા (2) કાષ્ઠ (3) અષ્ઠિલા (4) એમ્ફીસારકા

Q.83 ડ્રગ 'બેલાડોના' .... માંથી મેળવવામાં આવે છે.
(1) એટ્રોપા (2) રાઉવોલ્ફીયા
(3) સોલેનમ (4) કેપ્સીકમ

Q.84 પુષ્પીય કલીકામાં વજ્રપત્ર અને દલપત્રની એકબીજાના સંદર્ભ ગોઠવણી એ .... કહેવાય છે.
(1) વર્નેશન (2) શિરાવિન્યાસ
(3) કલિકાન્તરવિન્યાસ (4) પર્ણવિન્યાસ

Q.85 પુંકેસર એ પરાગાશયમાં મુક્ત પરંતુ તંતુઓ સંખ્યાબંધ ગુચ્છમાં જોડાયેલા હોય તે .... છે.
(1) બહુગુચ્છી (2) દ્વિગુચ્છી (3) એકગુચ્છી (4) સંપરાગ

Q.86 મકાઈ ધાન્યના ભ્રુણપોષણનું સૌથી બહારનું સ્તર એ .... છે.
(1) અધિત્વચા (2) ફલાવરણ (3) ટ્યુનિકા (4) સમિતાયાસ્તર

Q.87 ફળ ધરાવતી વનસ્પતિઓ .... છે.
(1) અનાવૃત બીજધારી (2) દ્વિદળીઓ
(3) આવૃત બીજધારી (4) પુષ્પોદભિદ

Q.88 ક્રુસિફેરી બીજાશયનું વિશિષ્ટ લક્ષણ એ ....
(1) અધોજાયી (2) બહુપુંકેસરી
(3) કુટપડદો (4) દરેક જરાયુમાં અંડકની એકહાર

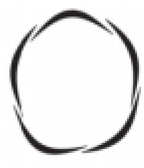
Q.89 સોલેનેસીમાં પુષ્પવિન્યાસ એ ....
(1) અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ (2) પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ
(3) ઉદુમ્બર પુષ્પવિન્યાસ (4) ભ્રમિરૂપ પુષ્પવિન્યાસ

Q.90 પુષ્પસુત્ર .... દર્શાવે છે.
(1) વનસ્પતિ સમમીતી (2) પુષ્પીય સ્થાન
(3) પુષ્પીય લક્ષણો (4) પુષ્પીય કાર્યો

Q.91 પ્રિમરોઝ અને ડાયેન્થસમાં જરાયુવિન્યાસ અનુક્રમે .... છે.
(1) ધારાવર્તી, અક્ષવર્તી (2) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ, અક્ષવર્તી
(3) તલસ્થ, ધારાવર્તી (4) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ, મુક્તકેન્દ્રસ્થ

Q.92 જરાયુવિન્યાસ ઓળખો કે જ્યાં અંડકો એ બીજાશયમાં કેન્દ્રીય અક્ષ પર અને પડદો જોવા મળતો નથી?
(1) ધારાસ્પર્શી (2) અક્ષવર્તી
(3) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ (4) તલસ્થ

Q.93 આપેલ આકૃતિમાં દર્શાવેલ કલિકાંતરવિન્યાસ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ઓળખો :



(1) આચ્છાદીત, વાલ (2) આચ્છાદીત, કેસીયા
(3) પતંગિયાકાર, ગુલમહોર (4) પતંગિયાકાર, વટાણા

પુષ્પીય વનસ્પતિના કુળો :

Q.94 ડુંગળી અને લસણના બોટાનિકલ નામ .... રીતે લખાય.
(1) એલીયમ સેપા & એસ્ફોડેલસ ટેન્યુફોલિયસ
(2) એલીયમ સટાઇવમ & એલીયમ સેપા
(3) એસ્ફોડેલસ ટેન્યુફોલિયસ & એલીયમ સટાઇવમ
(4) એલીયમ સેપા & એલીયમ સટાઇવમ

Q.95 કયા કુળમાં પુંકેસર એ બે ચક્રોમાં અને દલલગ્ની હોય છે?
(1) માલ્વેસી (2) સોલેનેસી
(3) લીલીએસી (4) સિઝાલપિનોડી

Q.96 કયા કુળની ઘણીબધી વનસ્પતિઓ પ્રોટીનનો સમૃદ્ધ સ્રોત છે?
(1) ક્રુસિફેરી (2) લેગ્યુમિનેસી
(3) લીલીએસી (4) કમ્પોઝીટી

Q.97 વાદળી રંગક .... ના પર્ણોમાંથી મેળવવામાં આવે છે.
(1) ઈન્ડીગોફેરા ટીન્કટોરીયા (2) ઓપીયમ
(3) એલો (કુંવારપાઠું) (4) ડેલબર્જીયા સીસુ

Q.98 (3+3) 6 પરિપુષ્પપત્ર સાથે પરિપુષ્પચક્ર, ધારાસ્પર્શી કલિકાંતરવિન્યાસમાં ગોઠવાયેલા .... આવૃતબીજધારી વનસ્પતિના કુળના સભ્યમાં જોવા મળશે?
(1) સોલેનેસી (2) લીલીએસી
(3) ફેબેસી (4) રેનુન્ક્યુલેસી

Q.99 વટાણાનું પુષ્પસુત્ર .... દ્વારા દર્શાવાય.
(1) Br% ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{(9)+1}\ \underline{G}_1$
(2) Br ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ C_5\ A_{1+(9)}\ \underline{G}_1$
(3) Br% ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{9+1}\ \underline{G}_1$
(4) Ebr or Br% $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{10}\ \underline{G}_1$

Q.100 માલ્વેશી કુળમાં દલપત્રમાં કયા પ્રકારનું કલિકાંતરવિન્યાસ જોવા મળશે?
(1) ધારાસ્પર્શી (2) આચ્છાદીત
(3) વ્યાવૃત (4) પતંગિયાકાર

Q.101 લસણ અને ડુંગળી કયા કુળમાં સમાવેશિત છે?
(1) કુકુરબિટેસી (2) ગ્રામીની
(3) કમ્પોઝીટી (4) લીલીએસી

Q.102 Br or Ebr ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ \overset{\frown}{C_{(5)}\ A_5}\ \underline{G}_{(2)}$ એ કયા કુળનું પુષ્પ સુત્ર છે?
(1) ક્રુસિફેરી (2) લેગ્યુમિનેસી
(3) સોલેનેસી (4) પેપીલીયોનેસી

Q.103 ક્રુસિફેરી કુળનું સાચું પુષ્પ સુત્ર શોધો.
(1) $K_{2+2}\ C_4\ A_{2+4}\ \underline{G}_{(2)}$ (2) $K_5\ C_5\ A_5\ \underline{G}_{(2)}$
(3) $K_{2+2}\ C_{2+2}\ A_{2+4}\ \underline{G}_{(2)}$ (4) $K_4\ C_4\ A_2\ \underline{G}_{(2)}$

Q.104 દ્વિગુચ્છી પુંકેસર .... માં જોવા મળે છે.
(1) લીલીએસી (ડુંગળી) (2) ફેબેસી (વટાણાં)
(3) પોએસી (ઘઉં) (4) માલ્વેસી (જાસુદ)

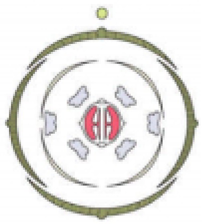
Q.105 ચણા .... કુળમાં સમાવેશિત છે.
(1) ગ્રામિની (2) ફેબેસી
(3) લીલીએસી (4) સોલેનેસી

Q.106 એકગુચ્છી લક્ષણ એ .... માં જોવા મળે છે.
(1) બ્રાસિકેસી (રાઈ) (2) માલ્વેસી (જાસુદ)
(3) પોએસી (ઘાસ) (4) સોલેનેસી (બટાકા)

Q.107 વનસ્પતિ કે જે કઠોળ આપે છે તે .... કુળમાં સમાવેશિત છે.
(1) ફેબેસી (2) લીલીએસી
(3) માલ્વેસી (4) સોલેનેસી

Q.108 .... આવૃતબીજધારી કુળમાં દ્વિસ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસરી અને ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય હોય છે.
(1) ફેબેસી (2) સોલેનેસી
(3) રેનુન્ક્યુલેસી (4) લીલીએસી

Q.109 પુષ્પાકૃતિને આધારે, અનુમાનિત પુષ્પ સુત્ર .... હોઈ શકે.



(1) $\oplus$ ⚥ $K_{2+2}\ C_4\ A_{2+4}\ \underline{G}_{(2)}$ (2) $\oplus$ ⚥ $K_4 C_4 A_6 \underline{G}_{(1)}$

(3) %⚥ $K_4\ C_4\ A_{2+4}\ \underline{G}_{(1)}$ (4) %⚥ $K_{2+2}\ C_4 A_6\ \underline{G}_{(3)}$

Q.110 નીચેનામાંથી કયુ એ ફેબેસી કુળ સાથે સંલગ્ન નથી?
(1) ફળ – કઠોળ
(2) પુંકેસર – સંખ્યા 10, બહુગુચ્છી
(3) પુષ્પ સમમિતી – નિયમિત
(4) વજ્રચક્રનો કલિકાંતરવિન્યાસ – આચ્છાદીત

Q.111 કઠોળ .... માંથી મેળવવામાં આવે છે.
(1) ફેબેસી (2) એસ્ટરેસી (3) પોએસી (4) સોલેનેસી

Q.112 દ્વિગુચ્છી સ્થિતિ .... માં સામાન્ય છે.
(1) માલ્વેસી (2) ક્રુસિફેરી
(3) સિઝાલપિનોડી (4) પેપિલીયોનેટે

Q.113 'લાલ મરચાં'નું વનસ્પતિશાસ્ત્રીય નામ :
(1) કેપ્સીકમ ફ્રુટેસન્સ (2) કેપ્સીકમ એન્નમ
(3) ફાયસેલિસ (4) વિથાનીયા

Q.114 નિકોટીના, બટાકા .... માં સમાવેશિત છે.
(1) માલ્વેસી (2) લીલીએસી
(3) સોલેનેસી (4) ક્રુસિફેરી

Q.115 'રાત-કી-રાની' અને ટામેટા .... કુળમાં સમાવેશિત છે.
(1) મિમોસિડી (2) ઓલેસી
(3) સોલેનેસી (4) માલ્વેસી

Q.116 $\overset{\circ}{A}\ G_{(3)}$ એ .... નું પુષ્પ સુત્ર છે.
(1) લીલીએસી (2) બ્રાસિકેસી
(3) એસ્ટરેસી (4) પોએસી

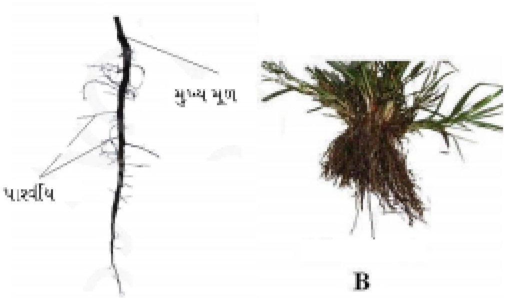
Q.117 રેપ્લમ એ .... ફળનું લક્ષણ છે.
(1) બ્રાસિકેસી (2) એસ્ટરેસી
(3) લીલીએસી (4) સોલેનેસી

Q.118 ત્રિઅવયવી પુષ્પ, અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ સાથે ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય એ .... નું લક્ષણ છે.
(1) લીલીએસી (2) કુકરબીટેસી
(3) સોલેનેસી (4) એસ્ટરેસી

Q.119 અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ સાથે દ્વિસ્ત્રીકેસરી યુક્તસ્ત્રીકેસરી બીજાશય .... માં જોવા મળે છે.
(1) સોલેનેસી (2) એસ્ટરેસી
(3) માલ્વેસી (4) સિઝાલપિનીએસી

EXERCISE-II

Q.1 A અને B એ બે પ્રકારના મૂળતંત્ર છે. સાચી માહિતી સાથેનો વિકલ્પ પસંદ કરો.



(1) A – સોટીમય મૂળતંત્ર, મકાઈમાં જોવા મળે.
(2) A – અસ્થાનિક મૂળતંત્ર, રાઈમાં જોવા મળે.
(3) B – તંતુમય મૂળતંત્ર, ધાન્યમાં જોવા મળે.
(4) B – અસ્થાનિક મૂળતંત્ર, ઘાસમાં જોવા મળે.

Q.2 આપેલ ચિત્રમાં મૂળ એ P દ્વારા દર્શાવેલ છે. મૂળની સાચી ઓળખ અને એક ઉદાહરણ કે જેમાં તે જોવા મળે છે તેનો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

P

(1) સોટી મૂળ, રાઈ
(2) સોટી મૂળ, મકાઈ
(3) તંતુમય મૂળ, ઘાસ
(4) અસ્થાનિક મૂળ, ઘાસ

Q.3 અવલંબન મૂળ .... માંથી ઉદ્દભવે છે.
(1) પ્રાથમિક મૂળ (2) દ્વિતીયક મૂળ
(3) પ્રકાંડની નીચી ગાંઠ (4) પર્ણની કક્ષીય કલિકા

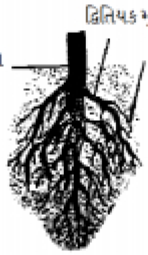
Q.4 નીચે આપેલ વનસ્પતિઓમાંથી કેટલી અવલંબન મૂળ ધરાવે છે? [વડ, લીમડો, ગાજર, મકાઈ, રાઈ, મોન્સ્ટેરા, શેરડી]
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

Q.5 ખાદ્ય મૂળ .... માં જોવા મળે છે.
(1) ચોખા (2) ઘઉં
(3) બટાટા (4) શક્કરીયા

Q.6 સોટી મૂળ .... માંથી ઉદ્દભવે છે.
(1) ભ્રુણમૂળ (2) પ્રકાંડ
(3) પર્ણો (4) અસ્થાનિક મૂળ

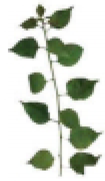
Q.7 જલીય વનસ્પતિમાં મૂળટોપ એ :
(1) સુવિકસિત અને સંખ્યામાં એક
(2) અવિકસિત અથવા ગેરહાજર
(3) સુવિકસિત અને અનેક સંખ્યા
(4) લિગ્નીનયુક્ત

Q.8 આપેલ આકૃતિ નિહાળો અને આકૃતિના સંદર્ભે ખોટું વિધાન પસંદ કરો :



(1) આ પ્રકારનું મૂળતંત્ર ભ્રુણના ભ્રુણમુળમાંથી વિકાસ પામે છે.
(2) પાર્શ્વીય મૂળ કે જે મુખ્ય મૂળમાંથી ઉદ્દભવે છે તે ઉદ્દભવની દ્દષ્ટિએ બહિર્ગત છે.
(3) નાના મૂળો એ આખરે મૂળની શાખાઓ છે જે શોષણ માટે મૂળરોમ ધરાવે છે.
(4) દ્વિતિયક અને તૃતીયક મૂળ એ અગ્રાભિવર્ધી ક્રમમાં ઉદ્દભવે છે.

Q.9 આપેલ આકૃતિમાં પર્ણવિન્યાસ ઓળખો અને આ પ્રકારનો પર્ણવિન્યાસ ધરાવતો સમુહ પસંદ કરો.



(1) સુર્યમુખી, જામફળ (2) રાઈ, જાસુદ
(3) સપ્તપર્ણી, જામફળ (4) આકડો, જાસુદ

Q.10 નીચેનામાંથી કઈ કીટાહારી વનસ્પતિમાં કીટક પકડવા માટેનું પ્રસાધન એ પર્ણનું રૂપાંતરણ નથી?
(1) વિનસ ફ્લાય ટ્રેપ (ડાયોનીયા)
(2) કળશપર્ણ વનસ્પતિ (નેપેન્થીસ)
(3) બ્લેડરવોર્ટ (યુટ્રીક્યુલારીયા)
(4) એકપણ નહીં

Q.11 પુષ્પદંડ એ -
(1) પર્ણનો તલસ્થ ભાગ (2) પર્ણની ધરી
(3) પુષ્પની ધરી (4) પુષ્પવિન્યાસ અક્ષ

Q.12 પ્રકાશસંશ્લેષી વિસ્તૃત પર્ણદંડ .... માં જોવા મળે છે.
(1) ઓસ્ટ્રેલીયન બાવળ (2) વિનસ ફ્લાય ટ્રેપ
(3) ક્લેમેટીસ (4) કઠોળ

Q.13 ટુંકી આંતરગાંઠ સાથે પાર્શ્વીય શાખાઓ કે જ્યાં ગાંઠની નીચે મૂળ અને ઉપર પર્ણ ઉદ્દભવે છે તે .... માં જોવા મળે છે.
(1) વટાણા, લીંબુ
(2) રાઈ, સાલ્વીયા
(3) ક્રાયસેન્થમ, કેળા
(4) આઈકોર્નીયા, પીસ્ટીયા

Q.14 અશાખિત, ટટ્ટાર, નળાકાર, જાડુ અક્ષ અલગ ગાંઠ અને આંતરગાંઠ સાથે અને જોડાયેલ દેખાવ .... કહેવાય છે.
(1) ભુસ્તારી (2) ચુષક (3) કલમ (4) કોડેક્સ

Q.15 નીચેનામાંથી કયુ એ પર્ણનો ભાગ નથી?
(1) પર્ણફલક (2) પર્ણદંડ (3) પુષ્પદંડ (4) પર્ણતલ

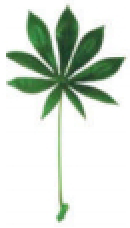
Q.16 પર્ણતલ એ ફુલે છે તે .... કહેવાય છે અને .... માં જોવા મળે છે.
(1) પુષ્પ અક્ષ, ધાન્ય (2) પુષ્પ અક્ષ, કઠોળ
(3) પીનાધાર, ધાન્ય (4) પીનાધાર કઠોળ

Q.17 બટાટા ગ્રંથિલની 'આંખ' .... દર્શાવે છે.
(1) ગાંઠ (2) મૂળ કલિકા
(3) પુષ્પ કલિકા (4) પર્ણીય કલિકા

Q.18 નીચેનામાંથી કયુ એ સામાન્ય રીતે દ્વિદળીઓને લાગુ પડતું નથી?
(1) શિરાવિન્યાસ - જાલાકાર મોટાભાગે
(2) મૂળ - સામાન્ય રીતે સોટીમૂળ
(3) બીજમાં બીજપત્રોની સંખ્યા - બે
(4) બીજ - ફક્ત ભ્રૂણપોષી

Q.19 પ્રકાંડની દરેક ગાંઠમાંથી ઘણાંબધાં પર્ણનો ઉદ્ભવ .... માં જોવા મળે છે.
(1) સપ્તપર્ણી (2) આકડો
(3) જાસુદ (4) ક્લેમેટીસ

Q.20 નીચે આકૃતિમાં સંયુક્ત પર્ણ આપેલ છે, કઈ વનસ્પતિમાં આ પ્રકારના પર્ણ જોવા મળે છે?



(1) સિલ્ક કોટન (શિમળો) (2) વડ
(3) કેળા (4) રાઈ

Q.21 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિની જોડ સમાન પર્ણવિન્યાસ દર્શાવે છે?
(1) રાઈ, જાસુદ (2) ક્લેમેટીસ, સપ્તપર્ણી
(3) સુર્યમુખી, જામફળ (4) વટાણા, સપ્તપર્ણી

Q.22 રાઈમાં પર્ણવિન્યાસ એ .... ને સમાન છે.
(1) જાસુદ (2) આંકડો
(3) જામફળ (4) સપ્તપર્ણી

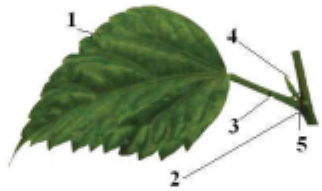
Q.23 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિમાં પર્ણસુત્ર એ પર્ણનું રુપાંતર છે?
(1) વટાણા (2) દ્રાક્ષ
(3) પમ્પકીન્સ (4) કાકડી

Q.24 ખોરાકના સંગ્રહ માટે પર્ણો માંસલ .... માં બને છે.
(1) આકડો, જામફળ (2) ડુંગળી, લસણ
(3) ટર્નીપ, ગાજર (4) અળસી, જમીનકંદ

Q.25 પ્રકાંડ પર પર્ણોની ગોઠવણી .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) પુષ્પવિન્યાસ (2) પર્ણવિન્યાસ
(3) શિરાવિન્યાસ (4) એકપણ નહીં

Q.26 પર્ણની ધરી .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) પુષ્પદંડ (2) પુષ્પઅક્ષ
(3) પર્ણદંડ (4) ઉપપર્ણ

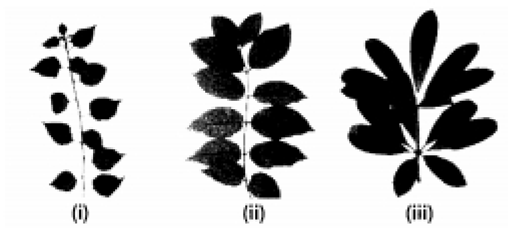
Q.27 આકૃતિમાં લાક્ષણિક પર્ણની રચના દર્શાવેલ છે. સાચી ઓળખ દર્શાવતો વિકલ્પ પસંદ કરો.



(1) 3 - ઉપપર્ણો, 4 - પર્ણદંડ
(2) 1 - પર્ણફલક, 4 - પર્ણદંડ
(3) 2 - પર્ણતલ, 5 - કક્ષિય કલિકા
(4) 2 - ઉપપર્ણ, 3 – પર્ણદંડ

Q.28 મધ્યશિરા પર્ણના કયા ભાગમાં જોવા મળે છે?
(1) પર્ણતલ (2) પર્ણફલક
(3) પર્ણદંડ (4) ઉપપર્ણ

Q.29 આપેલ આકૃતિનો અભ્યાસ કરો અને પર્ણવિન્યાસનો પ્રકાર ઓળખો.



	(i)	(ii)	(iii)
(1)	ભ્રમિરૂપ	સંમુખ	એકાંતરિત
(2)	એકાંતરિત	સંમુખ	ભ્રમિરૂપ
(3)	સંમુખ	એકાંતરિત	ભ્રમિરૂપ
(4)	સંમુખ	ભ્રમિરૂપ	એકાંતરિત

Q.30 .... પર્ણવિન્યાસમાં, દરેક ગાંઠમાંથી પર્ણોની જોડ ઉદ્ભવે છે અને .... વનસ્પતિની જેમ એકબીજાની વિરુદ્ધ રહે છે.
(1) એકાંતરિત, જાસુદ
(2) સંમુખ, જાસુદ
(3) સંમુખ, આકડો
(4) ભ્રમિરૂપ, આકડો

Q.31 ખોટું વિધાન ઓળખો.
(1) એકદળીઓમાં પ્રાથમિક મૂળ એ અલ્પજીવી છે.
(2) જલીય વનસ્પતિમાં મૂળટોપ સુવિકસિત છે.
(3) વડવૃક્ષમાં સ્તંભ મૂળ એ આધાર આપવા માટે છે.
(4) પરિપક્વન પ્રદેશમાં મૂળરોમ જોવા મળે છે.

Q.32 નીચેનામાંથી કેટલી વનસ્પતિઓના પ્રકાંડ ખોરાક સંગ્રહણ માટે રૂપાંતરીત છે? (આદુ, કોળુ, શક્કરીયા, જમીનકંદ, મોસ્ટેરા, હળદર, અળવી, બટાટા, લીંબુ, ઓપ્યુન્શીયા ફાફડાથોસ, બોગનવેલિયા, યુફોર્બીયા)

(1) 2 (2) 3 (3) 5 (4) 7

Q.33 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિમાં, પ્રકાંડ એ માંસલ, નળાકાર અને પ્રકાશસંશ્લેષણી જોવા મળે છે?

(1) ઓપુન્શિયા (ફાફડાથોસ) (2) યુફોર્બિયા

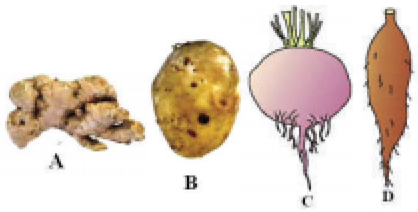
(3) બોગનવેલીયા (4) એલો (કુવારપાઠું)

Q.34 વનસ્પતિની કઈ જોડમાં પ્રકાંડ એ સંગ્રહ માટે રૂપાંતરીત છે?

(1) હળદર અને જમીનકંદ (2) બટાટા અને શક્કરીયા

(3) ટર્નિપ અને ગાજર (4) બટાટા અને ગોર્ડસ

Q.35 A, B, C અને D એ વનસ્પતિના સંગ્રહણ માટેના રૂપાંતરણો છે. નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ એ વનસ્પતિ અને તેનો ભાગ કે જે રૂપાંતરીત થયો છે તેની સાચી ઓળખ આપે છે?



(1) A એ આદુ છે, સંગ્રાહક ભાગ એ રૂપાંતરીત મૂળ છે.

(2) B એ અળવી છે, સંગ્રાહક ભાગ એ રૂપાંતરીત પ્રકાંડ છે.

(3) C એ ટર્નિપ છે, સંગ્રાહક ભાગ એ રૂપાંતરીત સોટીમૂળ છે.

(4) D એ શક્કરીયા છે, સંગ્રાહક ભાગ એ રૂપાંતરીત પ્રકાંડ છે.

Q.36 ચપટા અને પ્રકાશસંશ્લેષી પ્રકાંડ .... માં જોવા મળે છે.

(1) ઓપુન્શિયા (ફાફડાથોસ) (2) ગોર્ડસ

(3) યુફોર્બિયા (4) બટાટા

Q.37 ઘાસમાં જ્યારે જૂનો ભાગ મૃત થાય છે ત્યારે ભુમિગત પ્રકાંડમાંથી નવો ભાગ વિકાસ પામે છે આવી સમાન ઘટના .... માં જોવા મળે છે.

(1) સ્ટ્રોબેરી (2) ફુદીનો

(3) આઈકોર્નિયા (4) પિસ્ટીયા

Q.38 પ્રકાંડમાંથી કમાન આકારે પાર્શ્વીય શાખાઓ ઉદ્દ્ભવે છે અને ભુમીને સ્પર્શ કરી નવી વનસ્પતિનું નિર્માણ કરે છે. આ .... ના કિસ્સામાં જોવા મળે છે.

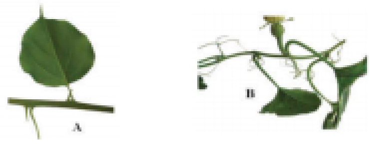
(1) દ્રાક્ષ અને ગોર્ડસ

(2) હળદર અને આદુ

(3) બોગનવેલીયા અને લીંબુ

(4) ફુદીનો અને જૂઈ (Jasmine)

Q.39 આપેલ આકૃતિમાં જો A (કંટ) અને B (પ્રકાંડસુત્ર) એ પ્રકાંડના રૂપાંતરણીય રચના છે તો ઉદાહરણ આપો કે જેમાં A અને B અનુક્રમે જોવા મળે છે.



(1) ઓપુન્શીયા (ફાફડાથોસ), તરબુચ

(2) ગોર્ડસ, અળવી

(3) લીંબુ, યુફોર્બિયા

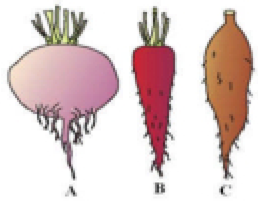
(4) બોગનવેલીયા, દ્રાક્ષ

Q.40 શક્કરીયામાં કયા મૂળ એ સંગ્રહ માટે રૂપાંતરીત થયા છે?

(1) સોટીમૂળ (2) અસ્થાનિક મૂળ

(3) અવલંબન મૂળ (4) સ્તંભમૂળ

Q.41 આપેલ આકૃતિમાં A, B અને C વનસ્પતિઓ એ ખોરાક સંગ્રહ માટે રૂપાંતરીત છે સાચું વિધાન ઓળખો :



(1) A, B અને C - બધાં જ પ્રકાંડના રૂપાંતરણો છે.

(2) A અને B એ સોટીમૂળના રૂપાંતરણો છે.

(3) A અને C એ અસ્થાનિક મૂળના રૂપાંતરણો છે.

(4) C એ સોટીમૂળનું રૂપાંતરણ છે.

Q.42 અવલંબન મૂળ એ પ્રકાંડની નીચેની ગાંઠમાંથી ઉદ્દ્ભવે છે તેના સાચા કાર્ય અને તે કઈ વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે તેના આધારે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો?

(1) વાતવિનીમય, ગાંઠામૂળી

(2) યાંત્રિકઆધાર, શેરડી

(3) સંગ્રહ, મકાઈ

(4) સંગ્રહ, વડ

Q.43 કાષ્ઠીય અને તીક્ષ્ણ કંટક .... ના પ્રકાંડમાં કક્ષકલિકામાંથી વિકાસ પામે છે.

(1) બોગનવેલીયા, લીંબુ

(2) હળદર, આદુ

(3) ઓપુન્શીયા (ફાફડાથોસ), યુફોર્બિયા

(4) રાઈ, મોન્સ્ટેરા

Q.44 .... સિવાય બધા માં અસ્થાનિક મૂળ જોવા મળે છે.

(1) ઘાસ (2) વડ

(3) મોન્સ્ટેરા (4) રાઈ

Q.45 ધાન્યોમાં ....

(1) સુવિકસિત સોટીમૂળતંત્ર જોવા મળે છે.

(2) પ્રાથમિક મૂળ અલ્પજીવી.

(3) અસ્થાનિક મૂળ જોવા મળે.

(4) પાણી અને ખનીજ દ્રવ્યોનુ વહન ગેરહાજર.

Q.46 કેટલીક વનસ્પતિઓમાં મૂળ શ્વસનીય બને છે. આવા મૂળ ....(i)....... તરીકે ઓળખાય છે અને ......(ii).......... માં જોવા મળે છે.

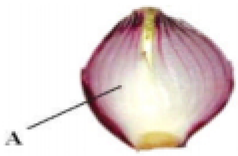
(1) (i) - સ્તંભમૂળ, (ii) - વડ

(2) (i) - અવલંબનમૂળ, (ii) – શેરડી

(3) (i) - શ્વસનછિદ્ર, (ii) - રાઈઝોફોરા

(4) (i) - યાંત્રિકમૂળ, (ii) – મકાઈ

Q.47 ડુંગળીના આપેલ છેદમાં, લેબલ કરેલ માંસલ રચના A એ .... નું રૂપાંતરણ છે.



(1) પર્ણ (2) પ્રકાંડ (3) મૂળ (4) પુષ્પવિન્યાસ

Q.48 કઈ વનસ્પતિએ તેના મૂળના પ્રકાર સાથે સાચી જોડેલ નથી?

(1) ઘઉં - તંતુમય મૂળ

(2) ઘાસ - અસ્થાનિક મૂળ

(3) રાઈઝોફોરા - શ્વસનછિદ્ર

(4) વડ - અવલંબનમૂળ

Q.49 મૂળરોમ .... માં જોવા મળે છે.

(1) વર્ધનશીલ ક્રિયાવિધી પ્રદેશ

(2) વિસ્તરણ પ્રદેશ

(3) પરિપક્વન પ્રદેશ

(4) મૂળટોપ

Q.50 આપેલ આકૃતિમાં A એ કેક્ટસ (થોર) માં રક્ષણાત્મક અને તીક્ષ્ણ રચના છે. આ .... કહેવાય છે અને .... નું રૂપાંતરણ છે.

(1) ઉપપર્ણ, પ્રકાંડ (2) ઉપપર્ણ, પર્ણ

(3) કંટક, પ્રકાંડ (4) કંટક, પર્ણ

Q.51 નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિ અર્ધ: અધઃસ્થ બીજાશયયુક્ત પુષ્પ ધરાવે છે?

(1) પ્લમ, પીચ (2) કાકડી, રાઈ

(3) રીંગણ, રાઈ (4) પ્લમ, રીંગણ

Q.52 .... પુષ્પવિન્યાસ એ એકલિંગી પુષ્પ સાથે સઘન શુકી જેવું પુષ્પવિન્યાસ ધરાવે છે.

(1) શુકી (2) સમશિખમંજરી (Corymb)

(3) નિલમ્બ શુકી (4) છત્રક

Q.53 પુષ્પાસન અથવા પુષ્પાધાર એ .... નો ભાગ છે.

(1) પુષ્પદંડ (2) વજ્રચક્ર

(3) પરિપુષ્પચક્ર (4) પુષ્પવૃંત

Q.54 આપેલ આકૃતિમાં કયા પ્રકારનો પુષ્પ વિન્યાસ દર્શાવેલ છે? A અને B માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

	A	B
(1)	પરિમિત	અપરિમિત
(2)	અપરિમિત	પરિમિત
(3)	અપરિમિત	અપરિમિત
(4)	પરિમિત	પરિમિત

Q.55 ફલન બાદ બીજાશય દીવાલનું ભાવિ શું હશે?

(1) ફળદીવાલ અથવા ફલાવરણ (2) બીજ

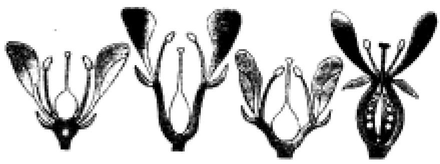
(3) ભ્રુણપોષ (4) વિઘટન

Q.56 કઈ રચનાએ કલિકા અવસ્થામાં પુષ્પના રક્ષણ માટે જવાબદાર છે?

(1) નિપત્ર (2) દલપત્ર

(3) પુષ્પદંડ (4) પુષ્પાસન

Q.57 આપેલ આકૃતિ નિહાળો, જે પુષ્પાસન પર પુષ્પના અલગ અલગ ભાગોની સંબંધિત સ્થિતિ દર્શાવે છે અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.



A B C D

	A	B	C	D
(1)	અધોજાયી	પરિજાયી	પરિજાયી	ઉપરીજાયી
(2)	અધોજાયી	ઉપરીજાયી	ઉપરીજાયી	પરિજાયી
(3)	ઉપરીજાયી	અધોજાયી	પરિજાયી	પરિજાયી
(4)	અધોજાયી	અધોજાયી	પરિજાયી	ઉપરીજાયી

Q.58 પુષ્પમાં પુષ્પીય ચક્રો .... માં ગોઠવાય છે.

(1) કક્ષિય કલિકા

(2) પુષ્પદંડ

(3) પુષ્પાધાર

(4) પુષ્પદંડનો ફૂલેલોભાગ

Q.59 જો સ્ત્રીકેસર એ પુષ્પાસનના સૌથી ઉપરના ભાગે હાજર હોય તો આ પુષ્પ .... તરીકે ઓળખાય.

(1) અધોજાયી (2) પરિજાયી

(3) ઉપરીજાયી (4) એકપણ નહીં

Q.60 યુક્ત સ્ત્રીકેસરી સ્થિતિ જોવા માટે સુયોગ્ય અનાવૃત બીજધારી .... છે.

(1) ટામેટા, રાઈ (2) કમળ, રાઈ

(3) ટામેટા, ગુલાબ (4) કમળ, ગુલાબ

Q.61 કઈ સ્થિતિમાં બીજાશય એ અર્ધ અધઃસ્થ કહેવાય?

(1) અધોજાયી (2) પરિજાયી

(3) ઉપરીજાયી (4) (2) અને (3) બંને

Q.62 જ્યારે પુંકેસર પરિપુષ્પ સાથે જોડાયેલ હોય ત્યારે આ સ્થિતિ .... કહેવાય.

(1) દલલગ્ન (2) પરિપુષ્પલગ્ન

(3) બહુગુચ્છી (4) દ્વિગુચ્છી

Q.63 આપેલ આકૃતિ પતંગિયાકાર કલિકાંતરવિન્યાસ દર્શાવે છે. P, Q, અને R માટે યોગ્ય લેબલ પસંદ કરો.

	P	Q	R
(1)	ધ્વજક	પક્ષક	એલા (Ala)
(2)	ધ્વજક	નૌતલ	પક્ષક
(3)	પક્ષક	નૌતલ	કેરીના (Carina)
(4)	ધ્વજક	પક્ષક	કેરીના (Carina)

Q64 ખોટી જોડ શોધો.

(1) વંધ્ય પુંકેસર – સ્ટેમીનોડ

(2) દલપત્ર સાથે જોડાયેલ પુંકેસર – દલલગ્ની

(3) પરિપુષ્પ સાથે જોડાયેલ પુંકેસર – પરિપુષ્પલગ્ની

(4) મુક્ત પુંકેસર – બહુગુચ્છી

Q.65 પુંકેસરની સંપરાગ સ્થિતિ .... કુળમાં જોવા મળે છે.

(1) એસ્ટરેસી (2) લીલી એસી

(3) ક્રુસિફેરી (4) માલ્વેસી

Q.66 જ્યારે દલચક્રના સભ્યો મુક્ત હોય તે સ્થિતિ .... તરીકે ઓળખાય છે.

(1) મુક્ત દલપત્રી (2) યુક્તદલપત્રી

(3) મુક્તવજ્રપત્રી (4) યુક્તદલપત્રી

Q.67 સ્ટેમિનોડ એ ....

(1) પરિપુષ્પપત્રનો સમુહ

(2) પુષ્પીય અક્ષ

(3) વંધ્ય પુંકેસર

(4) પુંકેસરનો સમુહ, એક ગુચ્છમાં જોડાયેલ

Q.68 મકાઈ ધાન્ય એ .... પ્રકારનું ફળ છે.

(1) રોમવલય (2) ધાન્ય (3) કઠોળ (4) સમુહ

Q.69 એક ગુચ્છી સ્થિતિ .... માં જોવા મળે છે.

(1) લીલી (2) જાસુદ (3) વટાણા (4) રીંગણ

Q.70 સામાન્ય રીતે પરાગાશય એ ....

(1) એકખંડી (2) દ્વિખંડી (3) ચતુષ્ખંડી (4) પંચખંડી

Q.71 ભ્રુણપોષી બીજ .... માં જોવા મળે છે.

(1) જવ (2) એરંડા

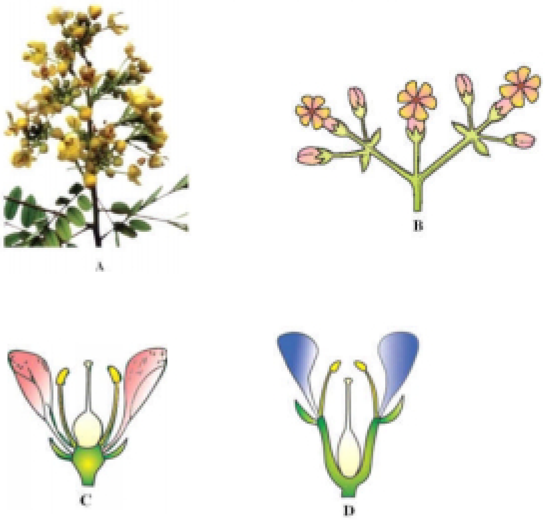
(3) વટાણા (4) (1) અને (2) બંને

Q.72 ધાન્ય, એરંડા અને નાળીયેર .... બીજ ધરાવે છે.

(1) ભ્રુણપોષી (2) પ્રાણીપોષી

(3) આલ્બ્યુમીનવિહીન (4) એકપણ નહીં

Q.73 આકૃતિને ઓળખો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :



(1) A - અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ, D - અધોજાયી સ્થિતિ

(2) B - અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ, D - ઉપરીજાયી સ્થિતિ

(3) A - પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ, C - પરિજાયી સ્થિતિ

(4) B - પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ, D - પરિજાયી સ્થિતિ

Q.74 એકદળીઓના બીજ એક બીજાવરણ ધરાવે છે જે .... દ્વારા દર્શાવાય છે.

(1) અંતઃબીજાવરણ (2) ભ્રુણપોષ

(3) વરૂથિકા (4) સમિતાયાસ્તર

Q.75 ધતુરા પુષ્પની સમમીતી .... ને સમાન છે.

(1) મરચાં (2) વટાણા (3) કેના (4) ગુલમહોર

Q.76 કેનામાં પુષ્પો એ ....

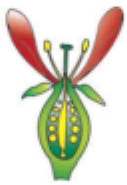
(1) નિયમિત (2) અનિયમિત (3) અસમમીતિ (4) ગેરહાજર

Q.77 આવૃતબીજધારીઓની કઈ જોડ સમાન સમમીતીના પુષ્પો ધરાવે છે?

(1) વાલ, વટાણા (2) કેસીયા, મરચા

(3) રાઈ, ગુલમહોર (4) ધતુરો વાલ

Q.78 આપેલ આકૃતિ નિહાળો અને બીજાશયનું સ્થાન ઓળખો.


R

(1) ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય (2) અર્ધ:અધઃસ્થ બીજાશય

(3) અર્ધ:ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય (4) અધઃસ્થ બીજાશય

Q.79 .... માં બીજાશય પુષ્પાસનમાં સમાવેશિત હોય છે.

(1) જાસુદ (2) ગુલાબ (3) જામફળ (4) પ્લમ (જરદાળુ)

Q.80 પરિજાયી પુષ્પમાં ....

(1) બીજા ચક્રો એ બીજાશયની ઉપર ગોઠવાય.

(2) બીજા ચક્રો એ બીજાશયના સ્તર પર ગોઠવાય.

(3) બીજાશય એ પુષ્પાસનમાં સમાવેશિત હોય છે.

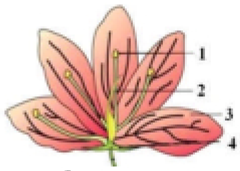
(4) (2) અને (3) બંને

Q.81 આવૃત બીજધારી વનસ્પતિનો કયો સેટ બીજા ચક્રોના સંદર્ભે સમાન સ્થાનવાળા બીજાશય યુક્ત પુષ્પો ધરાવે છે?

(1) પીચ (આલુવૃક્ષ), ગુલાબ (2) રીંગણ, જાસુદ

(3) જાસુદ, ગુલાબ (4) કાકડી, રાઈ

Q.82 લાક્ષણિક પુષ્પના 1 – 4 ચક્રો અહીં દર્શાવેલ છે. તેમાંથી ઓછામાં ઓછા બે ચક્રો ઓળખો.



(1) 1 – પુંકેસરચક્ર, 3 – દલચક્ર

(2) 2 – પુંકેસરચક્ર, 4 – વજ્રચક્ર

(3) 1 – સ્ત્રીકેસરચક્ર, 2 – પુંકેસરચક્ર

(4) 3 – વજ્રચક્ર, 4 – દલચક્ર

Q.83 નીચે આપેલા [કાકડી, ગુલાબ, જાસુદ, રીંગણ, રાઈ] માંથી કેટલી વનસ્પતિઓમાં પુષ્પોમાં બીજાશય પુષ્પાસનમાં સંપૂર્ણ સમાવેશિત છે?

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

Q.84 પુષ્પમાં બીજાશયના સ્થાનના આધારે, કઈ આવૃતબીજધારી વનસ્પતિમાં એ જામફળને સમાન છે?

(1) પીચ (આલુવૃક્ષ) (2) સુર્યમુખીના કિરણ પુષ્પકો

(3) પ્લમ (જરદાળુ) (4) જાસુદ

Q.85 સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો જેમા કલિકાંતરવિન્યાસ એ આવૃત બીજધારી સાથે સાચી રીતે જોડેલ છે?

(1) વ્યાવૃત – જાસુદ (2) આચ્છાદિત – વાલ

(3) ધારાસ્પર્શી– કપાસ (4) પતંગિયાકાર – ગુલમહોર

Q.86 પુષ્પમાં, ચક્રોમાં વજ્રચક્રો અથવા દલપત્રો આચ્છાદિત થયા વગર એકબીજાની ધારને સ્પર્શે છે તો આ પુષ્પો .... છે.

(1) કેસિયા (2) ભીંડા (3) વટાણા (4) આકડો

Q.87 આવૃતબીજધારીઓનો કયો સેટ સમાન કલિકાન્તરવિન્યાસ ધરાવે છે?

(1) કપાસ, ગુલમહોર (2) આકડો, વટાણા

(3) કેસિયા, વાલ (4) ભીંડા, જાસુદ

Q.88 પુષ્પમાં ચક્રોમાં સભ્યો કોઈપણ દિશા વગર આચ્છાદિત કરે તો આ .... પ્રકારનો કલિકાન્તરવિન્યાસ છે.

(1) પતંગિયાકાર (2) આચ્છાદીત

(3) ધારાસ્પર્શી (4) વ્યાવૃત

Q.89 અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ સાથે બહુખંડીય બીજાશય .... માં જોવા મળે છે.
(1) ટામેટા, વટાણા (2) શતાવરી, સુર્યમુખી
(3) લીંબુ, જાસુદ (4) ગલગોટા, વટાણા

Q.90 આપેલ આકૃતિ (P અને Q) માં બે પ્રકારના કલિકાન્તરવિન્યાસ દર્શાવેલ છે.

સાચી ઓળખ અને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથેનો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.
(1) P = વ્યાવૃત, કેસિયા (2) P = વ્યાવૃત, જાસુદ
(3) Q = આચ્છાદીત, વાલ (4) Q = પતંગિયાકાર, વટાણા

Q.91 આવૃતબીજધારી કે જેમાં શરૂઆતમાં બીજાશય એકકોટરીય હોય છે પણ કુટ પડદાના વિકાસને કારણે પછીથી તે દ્વિકોટરીય બને છે. અંડકો પણ બીજાશયના અંદરના ભાગમાં જોડાયેલા હોય છે. તે .... છે.
(1) ડાયેન્થસ (2) આર્જીમોન (દારૂકી)
(3) વટાણા (4) ટામેટા

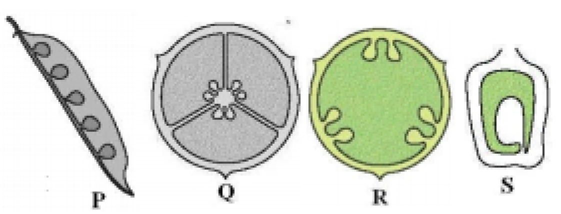
Q.92 ટામેટામાં જરાયુવિન્યાસ એ ....
(1) અક્ષવર્તી (2) ધારાવર્તી
(3) તલસ્થ (4) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ

Q.93 બીજાશયના તલસ્થ ભાગે એક અંડક જોડાયેલ હોય તે .... માં જોવા મળે છે.
(1) ટામેટા (2) વટાણા (3) મેરીગોલ્ડ (4) ડાયેન્થસ

Q.94 નાળીયેરમાં કાથી .... માંથી મેળવવામાં આવે છે.
(1) બાહ્યફલાવરણ (2) મધ્યફલાવરણ
(3) અંતઃફલાવરણ (4) ભ્રુણપોષ

Q.95 કેરીમાં મધ્ય ફલાવરણ એ ....
(1) પાતળું, ખાદ્ય (2) માંસલ, ખાદ્ય
(3) જાડુ, અખાદ્ય (4) સખત કઠણ, અખાદ્ય

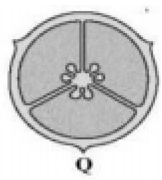
Q.96 ચાર પ્રકારના જરાયુવિન્યાસ આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે ઓછામાં ઓછા બે સાચી ઓળખ ધરાવતા વિકલ્પ પસંદ કરો.(P થી S) :



(1) Q = અક્ષવર્તી, R = ચર્મવર્તી
(2) P = ધારાવર્તી, R = મુક્તકેન્દ્રસ્થ
(3) Q = ચર્મવર્તી, S = તલસ્થ
(4) R = અક્ષવર્તી, S = તલસ્થ

Q.97 સાચુ વિધાન પસંદ કરો.
(1) બીજાવરણ એ ભ્રુણનો ભાગ છે.
(2) એરંડાના બીજ એ અભ્રુણપોષી છે.
(3) જુવાર અને મકાઈ દ્વિદળી છે.
(4) કેરીનું ફળ એ અષ્ઠિલા ફળ છે.

Q.98 ઘઉ, ચોખા વગેરે જેવા ધાન્યોમાં બીજ એ .... સાથે .... બીજપત્ર ધરાવે છે.



(1) ભ્રુણપોષી, 1 (2) ભ્રુણપોષી, 2
(3) અભ્રુણપોષી, 1 (4) અભ્રુણપોષી, 2.

Q.99 ભ્રુણપોષી બીજ વિશે ખોટી માહિતી આપતો વિકલ્પ પસંદ કરો :
(1) પરિભ્રુણપોષ– ગેરહાજર
(2) બીજપત્રો – માંસલ અને સુવિકસિત
(3) હાજરી (Occurance) – મોટાભાગના એકદળીઓ
(4) ભ્રુણપોષ દ્વારા ભ્રુણને મુખ્યત્વે ખોરાક પુરો પાડે છે.

Q.100 કઈ આવૃતબીજધારી વનસ્પતિ ભ્રુણપોષી બીજ ધરાવે છે?
(1) વાલ, મકાઈ (2) એરંડા, ઘઉં
(3) ચણા, કાકડી (4) વટાણા, ઓર્કીડ

Q.101 બીજ એ ચાઠા (Scar) જેવી રચના દ્વારા ફળની દીવાલ સાથે જોડાયેલ છે આ રચના .... તરીકે ઓળખાય છે.
(1) અંડછિદ્ર (2) ભ્રુણાગ્ર (3) નાભિ (4) ભ્રુણમૂળ

Q.102 એકદળી બીજમાં સમિતાયા સ્તર .... ને છુટું પાડે છે.
(1) ભ્રુણમૂળચોલથી વરૂથિકા
(2) ભ્રુણપોષથી ભ્રુણ
(3) ભ્રુણાગ્રથી ભ્રુણમૂળ
(4) ભ્રુણાગ્રચોલથી વરૂથિકા

Q.103 આવૃતબીજધારી કુળ લીલીએસીના સંદર્ભ કયું લક્ષણ ખોટુ છે?
(1) બીજ - ઘણા, ભ્રુણપોષી
(2) પુંકેસરચક્ર - 6 પુંકેસર
(3) પરિપુષ્પચક્ર – 6 પરિપુષ્પાત્ર
(4) પુષ્પ – અનિયમિત

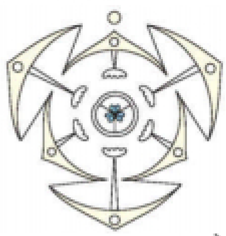
Q.104 .... કુળમાં સામાન્ય રીતે ધારાવર્તી જરાયુવિન્યાસ જોવા મળે છે.
(1) લેગ્યુમિનેસી (2) કુકુરબીટેસી
(3) માલ્વેસી (4) બ્રાસિકેસી

Q.105 કયુ પુષ્પીય કુળ પુંકેસરચક્રમાં પુંકેસરની (9) + 1 ગોઠવણ ધરાવે છે?
(1) માલ્વેસી (2) રુટેસી
(3) ફેબેસી (4) સિઝાલપીનીએસી

Q.106 એટ્રોપીન, કીકીના વિસ્તરણ માટે ઉપયોગી છે તે એટ્રોપા બેલાડોનામાંથી મેળવવામાં આવે છે, જે .... આવૃતબીજધારી કુળનું સભ્ય છે.
(1) ક્રુસિફેરી (2) સોલેનેસી
(3) રેનુન્ક્યુલેસી (4) ફેબેસી

Q.107 નિરંતર વજ્રચક્ર એ .... કુળની વનસ્પતિનું લક્ષણ છે.
(1) સોલેનેસી
(2) માલ્વેસી
(3) ક્રુસિફેરી (બ્રાસિકેસી)
(4) કોમ્પોઝાઈટ

Q.108 આપેલ પુષ્પાકૃતિ નિહાળો. યોગ્ય ઉદાહરણ કે જેમાં તે જોવા મળે છે તેનો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.



(1) વટાણા, ચણા (2) ટામેટા, રીંગણ
(3) સુર્યમુખી, વાલ (4) ડુંગળી, ટ્યુલિપ

Q.109 $\oplus$ ⚥ $K_{(5)}\ \overset{\frown}{C_{(5)}A_5}\ \underline{G}_{(2)}$ .... કુળનું પુષ્પ સુત્ર છે.
(1) ફેબેસિ (2) એસ્ટરેસી
(3) સોલેનેસી (4) લીલીએસી

Q.110 નીચેના લક્ષણોના આધારે આવૃતબીજધારીઓનું કુળ ઓળખો :
(i) વજ્રચક્ર : મુક્ત વજ્રપત્રી, ધારાસ્પર્શી કલિકાન્તર વિન્યાસ
(ii) દલચક્ર : મુક્ત દલપત્રી, ધારાસ્પર્શી કલિકાન્તર વિન્યાસ
(iii) બીજાશય : ઉર્ધ્વસ્થ, દ્વિ સ્ત્રીકેસરી
(1) લીલીએસી (2) ક્રુસિફેરેસી (3) સોલેનેસી (4) ફેબેસી

Q.111 આવૃત બીજધારી વનસ્પતિ ઈન્ડીગોફેરામાંથી ઈન્ડિગો મેળવવામાં આવે છે. આવૃત્ત બીજધારીની કઈ જોડ એ ઈન્ડીગોફેરાને સમાન છે?
(1) સોયાબીન, સેસ્બાનીય (2) બેલાડોના, પેટુનીયા
(3) ટ્યુલીપ, એલો (કુવારપાઠું) (4) સુર્યમુખી, ડહાલીયા

Q.112 નીચેનામાંથી કયુ પુષ્પસુત્ર એ લીલીએસી કુળનું છે?
(1) $Br \oplus$ ⚥ $P_{3+3} A_{3+3} \overline{G_{(3)}}$ (2) $Br \oplus$ ♀ $P_{3+3} A_0 \underline{G_{(3)}}$
(3) $Br \oplus$ ⚥ $P_3 A_3 \underline{G_{(3)}}$ (4) $Br \oplus$ ⚥ $\overset{\frown}{P_{(3+3)} A_{3+3}}\ \underline{G_{(3)}}$

Q.113 શણ (ક્રોટાલારિયા જન્સીયા) એ રેસા પેદા કરતુ આવૃતબીજધારી છે. તે .... કુળમાં સમાવિષ્ટ છે.
(1) રેનુન્ક્યુલેસી (2) ફેબેસી
(3) લીલીએસી (4) ક્રુસિફેરી

Q.114 નીચેનામાંથી કયુ એક એ કુળ અને સંબંધિત સભ્યોનું સાચું સંયોજન છે?
(1) ફેબેસી : કોલ્ચીકમ ઓટમ્નેલ, ટ્રાયફોલિયમ એલેક્સઝેન્ડ્રીયમ
(2) સોલેનેસી : વિથાનીયા સોમ્નીફેરા, પેટુનીયા
(3) લીલીએસી : સેસ્બાનીયા, એસ્પરગસ
(4) એસ્ટરેસી : સોનકસ એસોર, નિકોટીન ટેબેકમ

Q.115 આપેલ આવૃતબીજધારી વનસ્પતિ માટે સાચી માહિતી ધરાવતી જોડ પસંદ કરો.

	લક્ષણ	સોલેનેસી કુળ	લીલીએસી કુળ
(1)	પુષ્પમાં સ્ત્રીકેસરની સંખ્યા	1	2
(2)	પર્ણવિન્યાસ	એકાંતરિત	એકાંતરિત
(3)	શિરાવિન્યાસ	જાલાકાર	સમાંતર
(4)	ફળ	અષ્ઠિલા/ પ્રાવર	સામાન્ય રીતે પ્રાવર

Q.116 કઈ આવૃતબીજધારી કુળ એ પુષ્પસુત્ર સાથે સાચી રીતે જોડેલ છે?
(1) બટાટા કુળ $\Rightarrow \oplus$ ⚥ $K_{(5)}\ \overset{\frown}{C_{(5)}A_5}\ \underline{G}_{(2)}$
(2) લીલી કુળ $\Rightarrow Br \oplus$ ⚥ $P_{3+3} A_{3+3} \underline{G}_1$
(3) ફેબેસી કુળ $\Rightarrow \%$ ⚥ $K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(5)} \underline{G}_1$
(4) માલ્વેસી કુળ $\Rightarrow Br \oplus$ ⚥ $Epi\ K_{(5)} \overset{\frown}{C_5\ A_{(\infty)}}\ \underline{G}_2$

Q.117 નીચેનામાંથી કયા સભ્યો એ ફેબેસી કુળના છે?
(1) સોયાબીન, ટામેટા, બેલાડોના
(2) પેટુનીયા, શણ, ટ્રાયફોલિયમ
(3) લ્યુપીન, મીઠાં વટાણાં, શણ
(4) એસ્પરગસ, એલો (કુવારપાઠું), ચણા

Q.118 લીલીમાં .... પુંકેસર હાજર હોય છે.
(1) પરિલગ્ની પુંકેસર (2) દલલગ્ન
(3) એકગુચ્છી (4) બહુગુચ્છી

Q.119 જો 1-સાલ્વિયા, 2-રીંગણ, 3-લીલી, 4-વટાણા, 5-જાસુદ, 6-લીંબુ, તો કયો વિકલ્પ વિવિધ લંબાઈના પુંકેસરયુક્ત વનસ્પતિ દર્શાવે છે?
(1) 1 (2) 2, 4 (3) 3, 5, 6 (4) 1, 3, 4

Q.120 પાંચ દલપત્રો સાથેનું પુષ્પ–1 મોટુ, બે મધ્યમ કદનાં પાર્શ્વીય અને બે નાના કદના .... માં જોવા મળે છે.
(1) આકડો (2) વાલ (3) કપાસ (4) કેસિયા

Q.121 કેસીયામાં .... ને સમાન કલિકાન્તર વિન્યાસ જોવા મળે છે.
(1) ગુલમહોર (2) આકડો
(3) ભીંડા (4) વટાણા

PREVIOUS YEAR'S

NEET/AIPMT

Q.1 એકકોટરીય બીજાશયમાં એક અંડક સાથેનો જરાયુવિન્યાસ શું કહેવાય? **[AIPMT-2010]**

(1) અક્ષવર્તી (2) ધારાવર્તી
(3) તલસ્થ (4) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ

Q.2 જાસુદ (રોઝા સાયનેન્સીસ) ના પુષ્પમાં પુંકેસર ચક્ર માટે વપરાતો તકનીકી શબ્દ .... છે. **[AIPMT-2010]**

(1) બહુગુચ્છી (2) એકગુચ્છી
(3) દ્વિગુચ્છી (4) મુક્ત પુંકેસરી

Q.3 અર્ધ: અધસ્થ બીજાશય એ .... પુષ્પમાં હોય છે. **[AIPMT-2010]**

(1) કાકડી (2) જામફળ
(3) પ્લમ (આલુવૃક્ષ) (4) રીંગણ

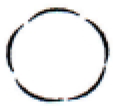
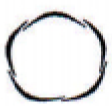
Q.4 નૌતલ એ ક્યા પુષ્પની લાક્ષણિકતા છે. **[AIPMT-2010]**

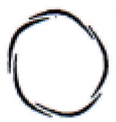
(1) વાલ (2) ગુલમહોર
(3) કેસિયા (4) આકડો

Q.5 પીસ્ટીઆમાં વાનસ્પતિક પ્રસર્જન .... દ્વારા થાય છે. **[AIPMT MAINS-2010]**

(1) ભુસ્તારીકા (2) ભુસ્તારી
(3) ચુષક (4) વિરોહ

Q.6 કપાસના પુષ્પમાં દલપત્રોનું સાચુ કાલિકાંતરવિન્યાસ .... માં દર્શાવેલ છે. **[AIPMT MAINS-2010]**

(1)  (2) 

(3)  (4)

Q.7 નીચેનામાંથી કઈ શુષ્કોદભીદ વનસ્પતિનું પ્રકાંડ ચપટા, હરિત અને માંસલ રચનામાં રૂપાંતરિત થાય છે? **[AIPMT MAINS-2010]**

(1) કેસ્યુરીના (2) હાઈડ્રીલા
(3) બાવળ (4) ઓપુન્સિયા (ફાફડાથોર)

Q.8 સોયાબીનનું સાચું પુષ્પસૂત્ર .... છે. **[AIPMT MAINS-2010]**

(1) % ♀ $K_5 C_{1+(2)+2} A_{(9)+1} \underline{G_1}$
(2) % ♀ $K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G_1}$
(3) % ♀ $K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{1+(9)} \underline{G_1}$
(4) % ♀ $K_{(5)} C_{1+(2)+2} A_{(9)+1} \overline{G_1}$

Q.9 યુક્ત સ્ત્રીકેસરી એકકોટરીય બીજાશય કે જ્યાં અંડકો સંધાન પર આવેલા હોય છે તેમાં દલપત્રોની ગોઠવણનો જરાયુ વિન્યાસ પ્રકાર ....છે. **[AIPMT 2010]**

(1) અગ્રીય જરાયુવિન્યાસ
(2) ચર્મવર્તી જરાયુવિન્યાસ
(3) ધારાવર્તી જરાયુવિન્યાસ
(4) સુપરફિસિયલ જરાયુવિન્યાસ

Q.10 નાળિયેરનું ફળ એ .... **[AIPMT2010]**

(1) અનષ્ઠિલા (2) રોમવલય
(3) અષ્ઠિલા (4) યુગ્મવેશ્મ (Cremocarp)

Q.11 ભારતીય રાઈ અથવા રાઈ એ .... **[AIPMT2010]**

(1) બ્રાસિકા જન્સીયા (2) બ્રાસિકા નાઈગ્રા
(3) બ્રાસિકા રાપા (4) બ્રાસિકા કેમપેસ્ટ્રીસ

Q.12 કપાસના રેસાઓ .... માંથી મેળવવામાં આવે છે. **[AIPMT2010]**

(1) બીજાવરણ (2) પ્રકાંડ
(3) પર્ણ (4) મૂળ

Q.13 કોલચીસીન એ કોલચીકમ એટ્યુમનેલમાંથી મેળવવામાં આવે છે. તે .... કુળ માં સમાવેશીત છે. **[AIPMT2010]**

(1) લીલીએસી (2) સોલેનેસી
(3) લેગ્યુમીનેસી (4) પોએસી

Q.14 પેટુનિયા, ધતુરો અને નિકોટીના એ .... કુળ માં સમાવેશીત છે. **[AIPMT2010]**

(1) લેગ્યુમીનેસી (2) પોએસી
(3) સોલેનેસી (4) લીલીએસી

Q.15 મકાઈનું વરૂથિકા એ .... **[AIPMT2010]**

(1) બીજપત્ર (2) ભ્રુણપોષ
(3) અંતઃ બીજાવરણ (4) બાહ્ય બીજાવરણ

Q.16 .... એ કૂટ ફળ છે. **[AIPMT 2009, AFMC 2010]**

(1) કેરી (2) કાજુ
(3) સફરજન (4) રીંગણ

Q.17 મરચાંનું સાચું પુષ્પસૂત્ર એ .... **[AIPMT-2011]**

(1) $\oplus$ ⚥ $K_{(5)} C_5 A_5 \underline{G_{(2)}}$ (2) $\oplus$ ⚥ $K_{(5)} \overset{\frown}{C_{(5)} A_5} \underline{G_{(2)}}$
(3) $\oplus$ ⚥ $K_{(5)} C_{(5)} A_{(5)} \underline{G_2}$ (4) $\oplus$ ⚥ $K_5 \overset{\frown}{C_5 A_{(5)}} \underline{G_2}$

Q.18 નીચેનામાંથી કોઈ એક જોડ એ ખોટી રીતે જોડાયેલ છે જ્યારે બાકીની ત્રણ જોડ સાચી રીતે જોડાયેલ છે? **[AIPMT Mains-2011]**

(1) રામબાણ- પ્રકલીકાઓ (2) ઘાસ- ભૂસ્તારી
(3) જળકુંભી-ભૂસ્તારી (4) અબુટી-પર્ણ કલિકાઓ

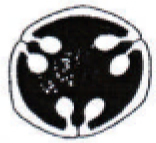
Q.19 .... માં અનિયમિત પુષ્પો હોય છે. **[AIPMT-2011]**
(1) રાઈ (2) ગુલમહોર (3) ટામેટા (4) ધતુરો

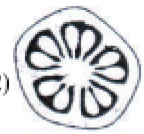
Q.20 .... પુષ્પમાં બીજાશય એ અર્ધ અધઃસ્થ હોય છે. **[AIPMT-2011]**
(1) પીચ (2) કાકડી (3) કપાસ (4) જામફળ

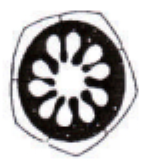
Q.21 અષ્ઠિલા ફળ એ .... માં વિકાસ પામે છે. **[AIPMT-2011]**
(1) કેરી (2) ઘઉં (3) વટાણા (4) ટામેટાં

Q.22 નીચેનામાંથી કયું એક વિધાન એ સાચું છે? **[AIPMT-2011]**
(1) ટામેટાંમાં ફળ એ પ્રાવર છે
(2) ઓર્કીડના બીજ તેલ સમૃધ્ધ ભૃણપોષ ધરાવે છે
(3) પ્રિમરોઝમાં તલસ્થ જરાયુવિન્યાસ હોય છે
(4) ટ્યુલિપનું પુષ્પ એ રૂપાંતરિત પ્રરોહ છે

Q.23 નીચેનામાંથી કયી આકૃતિ એ ડાયેન્થસનો જરાયુવિન્યાસ દર્શાવે છે? **[AIPMT Mains-2011]**

(1) 

(2) 

(3) 

(4)

Q.24 શક્કરીયા એ .... ને સમાન છે. **[AIPMT Mains-2011]**
(1) ટર્નીપ (2) બટાટા (3) અળવી (4) આદું

Q.25 ભ્રમિરૂપ, જાલાકાર શિરાવિન્યાસ સાથે સાદા પર્ણો .... માં હાજર હોય છે. **[AIPMT Mains-2011]**
(1) અલસ્ટોનીયા (2) આકડો (3) રાઈ (4) જાસૂદ

Q.26 ટામેટા અને લીંબુમાં જરાયુવિન્યાસ એ .... **[AIPMT Pre-2012]**
(1) ધારાવર્તી (2) અક્ષવર્તી
(3) ચર્મવર્તી (4) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ

Q.27 પતંગિયાકાર કલિકાન્તરવિન્યાસ .... કુળનું લક્ષણ છે. **[AIPMT Pre-2012]**
(1) સોલેનેસી (2) બ્રાસીકેસી
(3) ફેબેસી (4) એસ્ટેરેસી

Q.28 દાંડીપત્ર .... માં હાજર હોય છે. **[AIPMT Pre-2012]**
(1) ઓસ્ટ્રીલન બાવળ (2) ઓપુન્સિયા (ફાફડાથોર)
(3) શતાવરી (4) યુફોર્બીયા

Q.29 આપેલ યાદીમાંથી કેટલી વનસ્પતિઓ પુષ્પવિન્યાસમાંથી વિકાસ પામતું સંયુક્ત ફળ ધરાવે છે? - અખરોટ, પોપી, મુળો, અંજીર, અનાનસ, સફરજન, ટામેટા, સેતુર **[AIPMT Pre-2012]**
(1) બે (2) ત્રણ
(3) ચાર (4) પાંચ

Q.30 પરિમિત પુષ્પવિન્યાસ .... માં હાજર હોય છે. **[AIPMT Pre-2012]**
(1) ટ્રાયફોલિયમ (2) બ્રાસિકા
(3) સોલેનમ (4) સેસબાનીયા

Q.31 નાળિયેરનું પાણી અને નાળિયેરનો ખાદ્ય ભાગ એ .... ને સમકક્ષ છે. **[AIPMT Pre-2012]**
(1) મધ્યફલાવરણ (2) ભ્રુણ
(3) ભ્રુણપોષ (4) અંતઃ ફલાવરણ

Q.32 .... પુષ્પમાં સ્ત્રીકેસરચક્ર ઘણાબધા મુક્ત સ્ત્રીકેસર ધરાવે છે. **[AIPMT Pre-2012]**
(1) અફીણ (2) મિશેલિયા
(3) એલો (કુવારપાઠુ) (4) ટામેટા

Q.33 જાસૂદ, ઓસીમમ, સૂર્યમુખી, રાઈ, અલસ્ટોનિયા, જામફળ, આકડો અને કરેણ વગેરે વનસ્પતિમાંથી કેટલી સંમુખ પર્ણ વિન્યાસ ધરાવે છે? **[NEET Karnataka-2013]**
(1) ત્રણ (2) ચાર (3) પાંચ (4) બે

Q.34 અપરિમિત પુષ્પવિન્યાસ .... માં જોવા મળે છે **[NEET Karnataka-2013]**
(1) રીંગણ (2) ટ્યુલીપ
(3) એલો (4) સોયાબીન

Q.35 કારેલા, રાઈ, રીંગણ, કોળું, જાસૂદ, લ્યુપીન, કાકડી, શણ, ચણા, જામફળ, વાલ, મરચાં, પ્લમ (જરદાળુ), પેટુનિયા, ટામેટા, ગુલાબ, વિથાનીયા, બટાટા, ડુંગળી, એલો અને ટ્યુલીપ આ બધા માંથી કેટલી વનસ્પતિ અધોજાયી પુષ્પ ધરાવે છે? **[NEET-2013]**
(1) પંદર (2) અઢાર (3) છ (4) દસ

Q.36 જાસૂદ માં પુષ્પો એ .... **[NEET-2013]**
(1) અનિયમિત, આચ્છાદિત કલિકાંતરવિન્યાસ સાથે અધોજાયી.
(2) અનિયમિત, વ્યાવૃત કલિકાંતરવિન્યાસ સાથે ઉપરીજાયી.
(3) નિયમિત, વ્યાવૃત કલિકાંતરવિન્યાસ સાથે અધોજાયી.
(4) નિયમિત, ધારાસ્પર્શી કલિકાંતરવિન્યાસ સાથે ઊપરીજાયી.

Q.37 આકડો, ટ્યુલીપ, સેસબાનીયા, એસ્પેરગસ, સોયાબીન, તમાકુ અને મગફળીમાંથી કેટલી વનસ્પતિ ધારાસ્પર્શી કલિકાંતરવિન્યાસધરાવે છે? **[NEET Karnataka-2013]**
(1) છ (2) સાત (3) આઠ (4) પાંચ

Q.38 ....માં બીજાવરણ એ પટલમય અને પાતળું નથી. **[NEET-2013]**
(1) મગફળી (2) ચણા (3) મકાઈ (4) નાળિયેર

Q.39 અલ્બ્યુમીન યુક્ત બીજ મુખ્યત્વે .... માં સંગ્રહીત ખોરાકનો સંગ્રહ કરે છે. **[NEET Karnataka-2013]**
(1) ભ્રુણપોષ (2) બીજાવરણ
(3) અધરાક્ષ (4) પરિભ્રુણપોષ

Q.40 જ્યારે વજ્રપત્ર અથવા દલપત્ર કોઈપણ દિશા વગર એકબીજાને આચ્છાદિત કરે, તો આ સ્થિતિને .... કહે છે. **[AIPMT-2014]**
(1) પતંગિયાકાર (2) આચ્છાદિત
(3) વ્યાવૃત (4) ધારાસ્પર્શી

Q.41 જરાયુ અને ફલાવરણ એ બંને .... માં ખાદ્ય ભાગ છે. **[AIPMT-2014]**
(1) સફરજન (2) કેળાં (3) ટામેટા (4) બટાટા

Q.42 સમૂહ ફળ એ ફળ છે કે જે .... માંથી વિકાસ પામે છે. **[AIPMT-2014]**
(1) યુક્તબહુસ્ત્રીકેસરી સ્ત્રીકેસરચક્ર
(2) મુક્તબહુસ્ત્રીકેસરી સ્ત્રીકેસરચક્ર
(3) સંપૂર્ણ પુષ્પવિન્યાસ
(4) બહુસ્ત્રીકેસરીય ઉર્ધ્વસ્થ બીજાશય

Q.43 ....માં મૂળ એ પાણીના શોષણમાં નજીવો ભાગ ભજવે છે. **[AIPMT-2015]**
(1) વટાણા (2) ઘઉં (3) સૂર્યમુખી (4) પીસ્ટીયા

Q.44 અક્ષવર્તી જરાયુવિન્યાસ .... માં હાજર હોય છે. **[AIPMT-2015]**
(1) વટાણા (2) આર્જીમોન (3) ડાયેન્થસ (4) લીંબુ

Q.45 ઘઉં ધાન્યનું ભ્રુણ એક મોટું ઢાલ આકારનું બીજાવરણ ધરાવે છે જેને .... કહે છે. **[AIPMT-2015]**
(1) વરુથીકા (2) ભ્રુણાગ્રચોલ
(3) એપિબ્લાસ્ટ (4) ભ્રુણમૂળચોલ

Q.46 ત્રીસ્ત્રીકેસરી, યુક્ત સ્ત્રીકેસરી સ્ત્રીકેસરચક્ર .... ના પુષ્પ માં જોવા મળે છે. **[NEET Phase I-2016]**
(1) ફેબેસી (2) પોએસી (3) લીલીએસી (4) સોલેનેસી

Q.47 પેપોલીનેસી દલચક્રનું ધ્વજક દલપત્ર .... તરીકે ઓળખાય છે. **[NEET Phase I-2016]**
(1) વેક્સિલમ (2) કોરોના (3) કેરીના (4) રોમગુચ્છ

Q.48 નીચેના માંથી કયું એ પ્રકાંડ નું રૂપાંતરણ નથી? **[NEET Phase I-2016]**
(1) કાકડીના સુત્રાંગો
(2) ઓપુન્સીયા(કુવારપાઠા)ની ચપટી રચના
(3) કળશના કળશ પર્ણો
(4) લીંબુના કાંટા

Q.49 પ્રકાંડ કેજે ચપટા હરિત અંગમાં રૂપાંતરિત છે અને પર્ણોનું કાર્ય કરે છે તે .... તરીકે ઓળખાય છે. **[NEET Phase I-2016]**
(1) પર્ણ સદૃશ્ય પ્રકાંડ (phyllododе)
(2) શલ્કીપર્ણ
(3) પર્ણ સદૃશ્ય (cladode)
(4) દાંડીપત્ર (phyllado)

Q.50 .... ના પુષ્પોમાં અરિય સમમીતિ જોવા મળે છે. **[NEET Phase II-2016]**
(1) બ્રાસિકા (2) ટ્રાયફોલિયમ
(3) પીસમ (4) કેસિયા

Q.51 મુક્ત કેન્દ્રસ્થ જરાયુવિન્યાસ .... માં જોવા મળે છે **[NEET Phase II-2016]**
(1) ડાયેન્થસ (2) આર્જીમોન (3) બ્રાસિકા (4) સાઈટ્રસ

Q.52 પુંકેસર તંતુનો નિકટવર્તી છેડો .... સાથે જોડાયેલો હોય છે. **[NEET Phase I-2016]**
(1) જરાયુ (2) પુષ્પાસન અથવા દલપત્ર
(3) પરાગાશય (4) યોજી

Q.53 ઇન્ડિગોફેરા, સેસ્બાનીયા, સાલ્વીયા, એલીયમ, એલો, રાઈ, મગફળી, મુળો, ચણા અને ટર્નીપ આ બધા માંથી કેટલી વનસ્પતિ તેમના પુષ્પોમાં વિવિધ લંબાઈના પુંકેસરો જોવા મળે છે? **[NEET Phase II-2016]**
(1) ત્રણ (2) ચાર (3) પાંચ (4) છ

Q.54 નાળિયેર ફળ એ .... **[NEET-2017]**
(1) અનષ્ઠિલાફળ (2) કાષ્ઠફળ
(3) પ્રાવરફળ (4) અષ્ઠિલાફળ

Q.55 બોગનવેલીયામાં કંટકો એ .... નું રૂપાંતરણ છે. **[NEET-2017]**
(1) અસ્થાનિક મૂળ (2) પ્રકાંડ
(3) પર્ણ (4) ઉપપર્ણ

Q.56 નાળિયેરના ખાદ્ય ભાગની બાહ્યાકારવિધ્યાકીય પ્રકૃતિ .... છે. **[NEET Phase II-2017]**
(1) બીજાવરણ (2) ભ્રુણપોષ
(3) ફલાવરણ (4) પરીભ્રુણપોષ

Q.57 શબ્દ બહુગુચ્છી .... સાથે સંબંધિત છે. **[NEET 2017, NEET Phase II-2016]**
(1) સ્ત્રીકેસરચક્ર (2) પુંકેસરચક્ર
(3) દલચક્ર (4) વજ્રચક્ર

Q.58 શ્વસનછિદ્ર .... માં હોય છે **[NEET-2018]**
(1) લવણોદભીદ (2) મુક્ત તરતા જલોદભીદ
(3) માંસાહારી વનસ્પતિ (4) નિમગ્ન જલોદભીદ

Q.59 શક્કરીયા એ રૂપાંતરિત .... **[NEET-2018]**
(1) પ્રકાંડ (2) અસ્થાનિક મૂળ
(3) સોટીમુળ (4) ગાંઠામુળી

Q.60 જરાયુવિન્યાસ કે જેમાં અંડકો એ બીજાશયની અંદરની દીવાલ અથવા પરિધવર્તી ભાગમાં વિકસે છે તો તે .... **[NEET-2019]**
(1) તલસ્થ (2) અક્ષવર્તી
(3) ચર્મવર્તી (4) મુક્ત કેન્દ્રસ્થ

ANSWER KEY

Self Practice Problems

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

EXERCISE-I

Q.1 (2)	**Q.2** (2)	**Q.3** (4)	**Q.4** (1)	**Q.5** (4)	**Q.6** (3)	**Q.7** (4)	**Q.8**(1)	**Q.9** (2)	**Q.10** (3)
Q.11 (1)	**Q.12** (3)	**Q.13** (4)	**Q.14** (3)	**Q.15** (2)	**Q.16** (1)	**Q.17** (3)	**Q.18** (3)	**Q.19** (2)	**Q.20** (1)
Q.21 (2)	**Q.22** (4)	**Q.23** (2)	**Q.24** (2)	**Q.25** (2)	**Q.26** (1)	**Q.27** (1)	**Q.28** (2)	**Q.29** (3)	**Q.30** (2)
Q.31 (2)	**Q.32** (3)	**Q.33** (1)	**Q.34** (1)	**Q.35** (2)	**Q.36** (1)	**Q.37** (3)	**Q.38** (2)	**Q.39** (3)	**Q.40** (1)
Q.41 (2)	**Q.42** (3)	**Q.43** (4)	**Q.44** (3)	**Q.45** (3)	**Q.46** (1)	**Q.47** (3)	**Q.48** (2)	**Q.49** (3)	**Q.50** (1)
Q.51(1)	**Q.52** (2)	**Q.53** (3)	**Q.54** (2)	**Q.55** (1)	**Q.56** (2)	**Q.57** (4)	**Q.58** (2)	**Q.59** (1)	**Q.60** (4)
Q.61 (4)	**Q.62** (4)	**Q.63** (4)	**Q.64** (1)	**Q.65** (2)	**Q.66**(1)	**Q.67** (4)	**Q.68** (1)	**Q.69** (4)	**Q.70** (2)
Q.71 (4)	**Q.72** (2)	**Q.73** (3)	**Q.74** (2)	**Q.75** (3)	**Q.76** (3)	**Q.77** (2)	**Q.78** (3)	**Q.79** (2)	**Q.80** (2)
Q.81 (4)	**Q.82** (3)	**Q.83** (1)	**Q.84** (3)	**Q.85** (1)	**Q.86** (4)	**Q.87** (3)	**Q.88**(3)	**Q.89** (2)	**Q.90** (3)
Q.91 (4)	**Q.92** (3)	**Q.93** (2)	**Q.94** (4)	**Q.95** (3)	**Q.96** (2)	**Q.97** (1)	**Q.98** (2)	**Q.99** (1)	**Q.100** (3)
Q.101 (4)	**Q.102** (3)	**Q.103** (1)	**Q.104** (2)	**Q.105** (2)	**Q.106** (2)	**Q.107** (1)	**Q.108** (2)	**Q.109**(1)	**Q.110** (2)
Q.111 (1)	**Q.112** (4)	**Q.113** (2)	**Q.114** (3)	**Q.115** (3)	**Q.116** (1)	**Q.117** (1)	**Q.118** (1)	**Q.119** (1)	

EXERCISE-II

Q.1 (3)	**Q.2**(4)	**Q.3** (3)	**Q.4** (1)	**Q.5** (4)	**Q.6** (1)	**Q.7** (2)	**Q.8** (2)	**Q.9** (2)	**Q.10** (4)
Q.11 (3)	**Q.12** (1)	**Q.13** (4)	**Q.14** (3)	**Q.15** (3)	**Q.16** (4)	**Q.17** (1)	**Q.18** (4)	**Q.19** (1)	**Q.20** (1)
Q.21 (1)	**Q.22** (1)	**Q.23** (1)	**Q.24** (2)	**Q.25** (4)	**Q.26** (3)	**Q.27** (3)	**Q.28** (2)	**Q.29** (2)	**Q.30** (3)
Q.31 (2)	**Q.32** (3)	**Q.33** (2)	**Q.34** (1)	**Q.35** (3)	**Q.36** (1)	**Q.37** (1)	**Q.38** (4)	**Q.39** (4)	**Q.40** (2)
Q.41 (2)	**Q.42** (2)	**Q.43** (1)	**Q.44** (4)	**Q.45** (2)	**Q.46** (3)	**Q.47** (1)	**Q.48** (4)	**Q.49** (3)	**Q.50** (4)
Q.51 (1)	**Q.52** (3)	**Q.53** (1)	**Q.54** (2)	**Q.55** (1)	**Q.56** (2)	**Q.57** (1)	**Q.58** (4)	**Q.59** (1)	**Q.60** (1)
Q.61 (2)	**Q.62** (2)	**Q.63** (4)	**Q.64** (3)	**Q.65** (1)	**Q.66** (1)	**Q.67** (3)	**Q.68** (2)	**Q.69** (2)	**Q.70** (2)
Q.71 (4)	**Q.72** (1)	**Q.73** (4)	**Q.74** (3)	**Q.75** (1)	**Q.76** (3)	**Q.77** (1)	**Q.78** (4)	**Q.79** (3)	**Q.80** (2)
Q.81 (1)	**Q.82** (1)	**Q.83** (1)	**Q.84** (2)	**Q.85** (1)	**Q.86**(4)	**Q.87** (4)	**Q.88** (2)	**Q.89** (3)	**Q.90** (4)
Q.91 (2)	**Q.92** (1)	**Q.93** (3)	**Q.94** (2)	**Q.95** (2)	**Q.96** (1)	**Q.97** (1)	**Q.98** (1)	**Q.99** (2)	**Q.100** (2)
Q.101 (3)	**Q.102** (2)	**Q.103** (4)	**Q.104** (1)	**Q.105** (3)	**Q.106** (2)	**Q.107** (1)	**Q.108** (4)	**Q.109** (3)	**Q.110** (3)
Q.111 (1)	**Q.112**(4)	**Q.113** (2)	**Q.114** (2)	**Q.115** (1)	**Q.116** (1)	**Q.117** (3)	**Q.118** (1)	**Q.119** (1)	**Q.120** (2)
Q.121 (1)									

PREVIOUS YEAR'S

NEET/AIPMT

Q.1 (3)	**Q.2** (2)	**Q.3** (3)	**Q.4** (1)	**Q.5** (1)	**Q.6** (3)	**Q.7** (4)	**Q.8** (3)	**Q.9** (2)	**Q.10** (3)
Q.11 (1)	**Q.12** (1)	**Q.13** (1)	**Q.14** (3)	**Q.15** (1)	**Q.16** (3)	**Q.17** (2)	**Q.18** (3)	**Q.19** (2)	**Q.20** (1)
Q.21 (1)	**Q.22** (4)	**Q.23** (3)	**Q.24** (1)	**Q.25** (1)	**Q.26** (2)	**Q.27** (3)	**Q.28** (1)	**Q.29** (2)	**Q.30** (3)
Q.31 (3)	**Q.32** (2)	**Q.33** (1)	**Q.34** (4)	**Q.35** (1)	**Q.36** (3)	**Q.37** (2)	**Q.38** (4)	**Q.39** (1)	**Q.40** (2)
Q.41 (3)	**Q.42** (2)	**Q.43** (4)	**Q.44** (4)	**Q.45** (1)	**Q.46** (3)	**Q.47** (1)	**Q.48** (3)	**Q.49** (1)	**Q.50** (1)
Q.51 (1)	**Q.52** (2)	**Q.53** (2)	**Q.54** (4)	**Q.55** (2)	**Q.56** (2)	**Q.57** (2)	**Q.58** (1)	**Q.59** (2)	**Q.60**(3)