



પોતાના જેવો જ નવો સજીવ ઉત્પન્ન કરવો એ દરેક સજીવનું લક્ષણ છે. તમે અગાઉ ધોરણ VIમાં અભ્યાસ કરેલ છે. પિતૃમાંથી નવા સજીવો ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયાને ‘પ્રજનન’ (Reproduction) કહે છે. પરંતુ, વનસ્પતિ કેવી રીતે પ્રજનન કરે છે ? પ્રજનનના જુદા જુદા પ્રકાર છે જેનો અભ્યાસ આપણે આ પ્રકરણમાં કરીશું.

## 12.1 પ્રજનનના પ્રકારો (MODES OF REPRODUCTION)

ધોરણ VIમાં તમે પુષ્પના વિવિધ ભાગોનો અભ્યાસ કરેલ છે. હવે, વનસ્પતિના વિવિધ ભાગોની યાદી બનાવો અને દરેકનાં કાર્યો લખો. મોટા ભાગની વનસ્પતિ મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણ ધરાવે છે. તેઓને **વાનસ્પતિક અંગો** કહેવામાં આવે છે. ચોક્કસ સમયગાળાની વૃદ્ધિ પછી, વનસ્પતિમાં પુષ્પ જોવા મળે છે. તમે નિહાળ્યું હશે કે, આંબાને વસંત ઋતુમાં પુષ્પો આવે છે. આ એ જ પુષ્પો છે, જેમાંથી કેરીનું નિર્માણ થાય છે જે આપણે ઉનાળામાં માણીએ છીએ. આપણે ફળ ખાઈએ છીએ અને બીજને ફેંકી દઈએ છીએ. આ બીજ અંકુરણ પામીને નવા છોડનું સર્જન કરે છે. આમ, વનસ્પતિમાં પુષ્પનું કાર્ય શું છે ? પુષ્પો વનસ્પતિમાં પ્રજનનનું કાર્ય કરે છે. પુષ્પો એ વનસ્પતિના **પ્રાજનનિક ભાગ** છે.

વનસ્પતિ વિવિધ રીતે તેમના બાળછોડ ઉત્પન્ન કરે છે. તે મુખ્યત્વે બે રીતોમાં વહેંચાયેલ છે. (i) અલિંગી પ્રજનન (ii) લિંગી પ્રજનન. **અલિંગી પ્રજનન**માં વનસ્પતિ બીજ વિના નવો છોડ ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે

લિંગી પ્રજનનમાં, નવો છોડ બીજમાંથી મેળવાય છે.



પહેલીએ વિચાર્યું કે નવા છોડ હંમેશાં બીજમાંથી ઉદ્ભવે છે. પરંતુ, તેણે ક્યારેય શેરડી, બટાટા કે ગુલાબના બીજ જોયાં નથી. તે જાણવા ઇચ્છે છે કે આ વનસ્પતિઓમાં પ્રજનન કેવી રીતે થાય છે.



## અલિંગી પ્રજનન (Asexual Reproduction)

અલિંગી પ્રજનનમાં નવો છોડ બીજમાંથી મેળવાતો નથી.

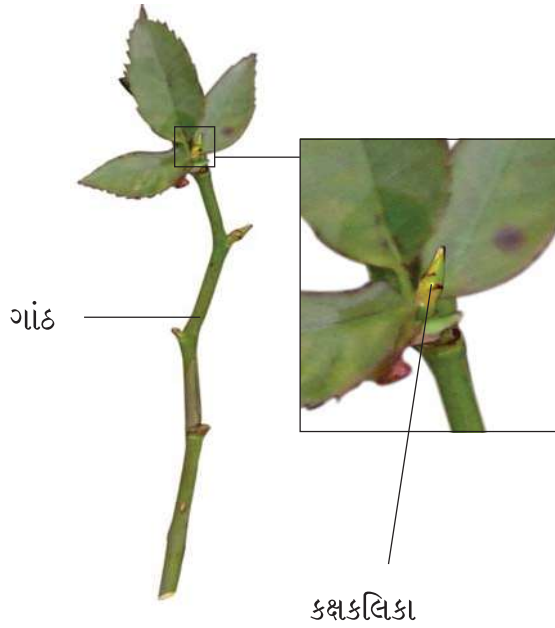
### વાનસ્પતિક પ્રજનન (Vegetative propagation)

આ એક પ્રકારનું અલિંગી પ્રજનન છે જેમાં નવો છોડ એ મૂળ, પ્રકાંડ, પર્ણ અને કલિકામાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. અહીં પ્રજનન એ વનસ્પતિના ભાગો દ્વારા થતું હોવાથી તેને **વાનસ્પતિક પ્રજનન** કહે છે.

### પ્રવૃત્તિ 12.1

ગુલાબ અને ચંપાની ડાળીને ગાંઠથી કાપો. આ ટુકડાને **કલમ** કહેવાય છે. આ કલમને જમીનમાં દાટો. ગાંઠ એ પ્રકાંડ/ડાળીનો એ ભાગ છે જેમાંથી પર્ણ ઉદ્ભવે છે (આકૃતિ 12.1). આ કલમને રોજ પાણી આપો અને તેની વૃદ્ધિ નોંધો. મૂળને બહાર આવતાં અને પર્ણને ઉગતાં કેટલા દિવસ લાગે છે તેનું નિરીક્ષણ કરો અને નોંધો. આવી જ પ્રવૃત્તિ અડુની વેલને (money plant)

પાણી ભરેલી કાચની બોટલમાં ઉગાડીને અવલોકન નોંધો.



આકૃતિ 12.1 ગુલાબના પ્રકાંડની કલમ

તમે કલિકાઓને ફૂલમાં રૂપાંતરિત થતી જોઈ હશે. પુષ્પકલિકા ઉપરાંત કક્ષમાં કલિકાઓ જોવા મળે છે. (કક્ષ = પર્ણાનું પ્રકાંડ સાથેનું જોડાણસ્થાન) જેમાંથી પ્રરોહનું નિર્માણ થાય છે. આ કલિકાને વાનસ્પતિક કલિકા કહે છે (આકૃતિ 12.2). કલિકા એ ટૂંકું પ્રકાંડ છે, જે અપરિપક્વ આચ્છાદિત પર્ણો ધરાવે છે. વાનસ્પતિક કલિકાઓ પણ નવા છોડનું સર્જન કરી શકે છે.

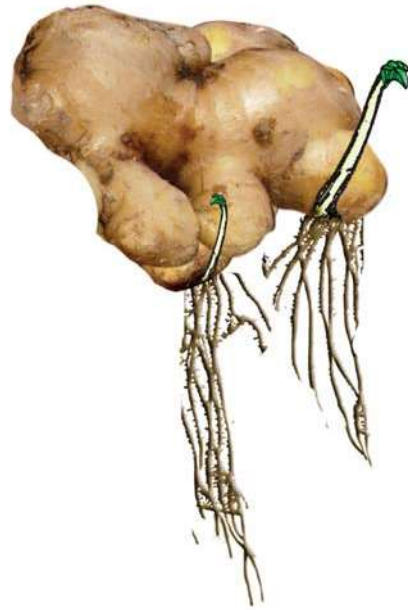
## પ્રવૃત્તિ 12.2

એક તાજું બટાટું લો. તેના પરના ડાઘા/ચાઠાં બિલોરી કાચની મદદથી નિહાળો. તમને તેમાં કલિકા(ઓ) જોવા મળશે. આ ડાઘા/ચાઠાઓને ‘આંખ’ પણ કહે છે. બટાટાને નાના ટુકડામાં એવી રીતે કાપો કે જે દરેકમાં આંખ હોય અને તે ટુકડાઓને જમીનમાં દાટો. દરરોજ તેઓને



આકૃતિ 12.2 આંખમાંથી અંકુરણ પામતો બટાટાનો છોડ

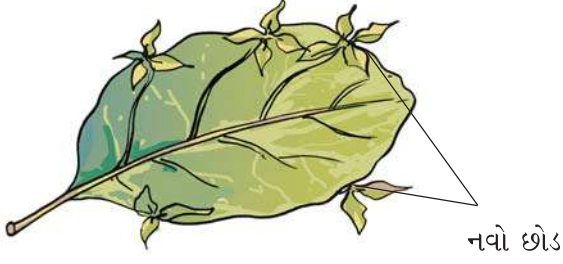
પાણી આપો અને તેમાં થતો વિકાસ નિહાળો. તમને શું જોવા મળ્યું ?



આકૃતિ 12.3 આદું તેના નવા છોડના અંકુરણ સહિત

આવી જ રીતે તમે આદું (આકૃતિ 12.3) અને હળદર પણ ઉગાડી શકો.

પાનકુટી (પર્ણ અંકુરણ વનસ્પતિ) એ પર્ણકિનારી પર કલિકાઓ ધરાવે છે (આકૃતિ 12.4). જો આ પર્ણ ભીની જમીન પર પડે તો દરેક કલિકા એ નવા છોડનું નિર્માણ કરે છે.



આકૃતિ 12.4 પર્ણકિનારી પર કલિકા ધરાવતું પાનકુટીનું પર્ણ

કેટલીક વનસ્પતિઓના મૂળ પણ નવો છોડ ઉત્પન્ન કરે છે. શક્કરિયું અને ડહાલિયા તેના ઉદાહરણ છે.

થોર જેવી વનસ્પતિમાં તેનો અમુક ભાગ મુખ્ય વનસ્પતિ છોડથી જુદો પડે ત્યારે તેમાંથી નવો છોડ ઉત્પન્ન કરે છે. દરેક છુટો પડેલો ભાગ એ નવા છોડનું સર્જન કરે છે.



બૂઝોને જાણવું છે કે વાનસ્પતિક પ્રજનનના ફાયદા શું છે ?

વાનસ્પતિક પ્રજનન દ્વારા ઊગતી વનસ્પતિ ઊગવા માટે ખૂબ જ ઓછો સમય લે છે. બીજમાંથી ઊગતી વનસ્પતિ કરતાં તેમાં ફૂલો અને ફળો ખૂબ જ ઝડપથી આવે છે. તેઓ એક જ પિતૃ છોડમાંથી ઉત્પન્ન થતા હોવાથી નવો છોડ અદલ પિતૃ જેવો જ જોવા મળે છે.

આ પ્રકરણમાં આગળ જતાં તમે અભ્યાસ કરશો કે લિંગી પ્રજનન દ્વારા ઉદ્ભવતો છોડ એ બંને છોડના લક્ષણો ધરાવે છે. વનસ્પતિ લિંગી પ્રજનન દ્વારા બીજ ઉત્પન્ન કરે છે.

### કલિકા સર્જન (Budding)

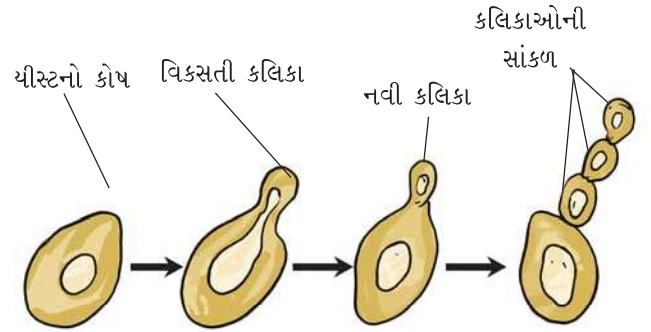
તમે અગાઉ અભ્યાસ કરી ગયા છો કે, યીસ્ટ જેવા નાના સજીવો માત્ર સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર દ્વારા જ જોઈ

શકાય છે. તેઓને જો પૂરતાં પ્રમાણમાં પોષકતત્ત્વો આપવામાં આવે તો તેઓ વૃદ્ધિ પામે છે અને અમુક કલાકે બહુગુણિત થાય છે. યાદ રાખો, યીસ્ટ એ એકકોષી સજીવ છે. ચાલો, જોઈએ તે કેવી રીતે પ્રજનન કરે છે ?

### પ્રવૃત્તિ 12.3

(શિક્ષક દ્વારા નમૂના સાથે સમજાવવું)

યીસ્ટ કેક કે યીસ્ટ પાઉડર બેકરી કે દવાની દુકાનેથી લો. એક ચપટી યીસ્ટ લો અને તેને પાણી ભરેલા વાસણમાં મૂકો. તેમાં એક ચમચી ખાંડ લો અને તેને હલાવીને દ્રાવ્ય કરો. તેને ઓરડાની હૂંફાળી જગ્યા પર મૂકો. એક કલાક પછી કાચની સ્લાઇડ પર આ દ્રાવણનું એક ટીપું મૂકો અને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી નિહાળો. તમને શું જોવા મળે છે ? તમને યીસ્ટના નવા સર્જાયેલા કોષો જોવા મળશે (આકૃતિ 12.5).

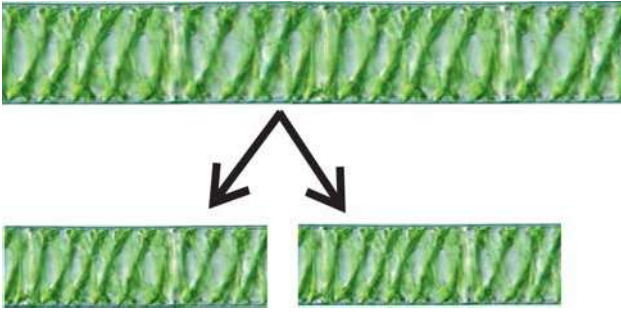


આકૃતિ 12.5 કલિકાસર્જન દ્વારા યીસ્ટમાં પ્રજનન

યીસ્ટના કોષમાંથી એક નાનું બલ્બ જેવું પ્રલંબન જોવા મળે છે, જેને કલિકા (Bud) કહે છે. કલિકા ધીરે ધીરે વિકાસ પામે છે અને પિતૃકોષથી અલગ થઈ નવા કોષ તરીકે વિકાસ પામે છે. નવો કોષ વૃદ્ધિ પામે છે, પુખ્ત બને છે અને બીજા ઘણા યીસ્ટના કોષો સર્જે છે. કેટલીક વાર, બીજી કલિકાઓ મુખ્ય કલિકામાંથી સર્જાઈ કલિકાની સાંકળ બનાવે છે. જો આ પ્રક્રિયા ચાલુ રહે તો, થોડા સમયમાં વિશાળ સંખ્યામાં યીસ્ટના કોષો જોવા મળે છે.

### અવખંડન (Fragmentation)

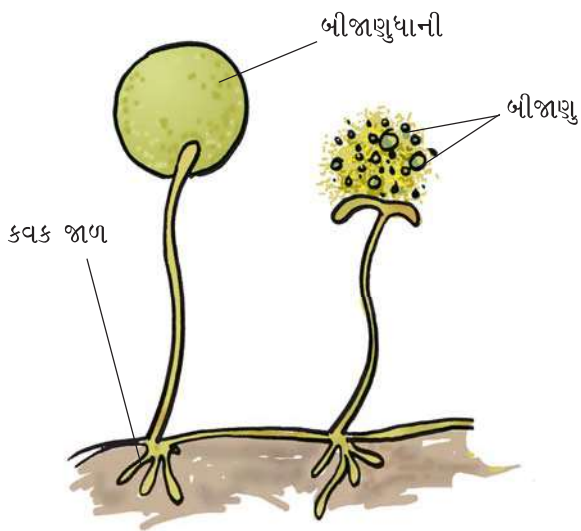
તમે તળાવમાં અથવા સ્થિર પાણીમાં લીલો ચીકણો જથ્થો જોયો હશે. તે લીલ છે. જ્યારે પાણી અને પૂરતા પોષકતત્ત્વો મળી રહે છે, ત્યારે લીલ ઊગે છે અને વિખંડન દ્વારા ખૂબ જ ઝડપથી બહુગુણિત થાય છે. લીલનો તંતુ બે કે તેથી વધુ ટુકડાઓમાં તૂટે છે. આ તંતુઓ કે ટુકડાઓ નવા વ્યક્તિગત તંતુ તરીકે વર્તે છે (આકૃતિ 12.6). આ પ્રક્રિયા ચાલુ રહે છે અને ટૂંકા સમયગાળામાં વિશાળ વિસ્તારને ઢાંકે છે.



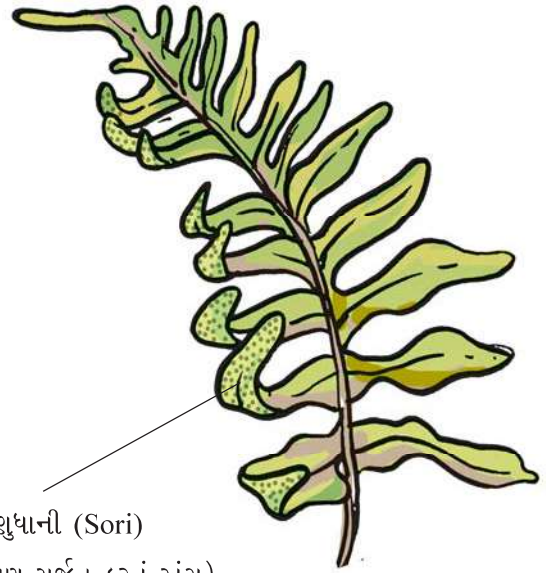
આકૃતિ 12.6 સ્પાયરોગાયરા(એક લીલ)માં અવખંડન

### બીજાણુ સર્જન (Spore formation)

પ્રકરણ 1માં તમે શીખ્યાં કે હવામાં હાજર બીજાણુઓ દ્વારા બ્રેડના ટુકડા પર ફૂગ ઊગી નીકળે છે.



આકૃતિ 12.7 ફૂગમાં બીજાણુ સર્જન દ્વારા પ્રજનન



આકૃતિ 12.8 હંસરાજ(નેફોલેપિસ)માં બીજાણુ સર્જન દ્વારા પ્રજનન

પ્રવૃત્તિ 1.2 ફરીથી કરો. બ્રેડના ટુકડા પર કપાસ જેવા તાંતણા જોઈ શકાય છે. જ્યારે બીજાણુ મુક્ત થઈને તે હવામાં તરતાં રહે છે. તે ખૂબ જ હલકા હોવાથી ખૂબ જ લાંબુ અંતર કાપી શકે છે.

બીજાણુ અલિંગી પ્રજનન અંગ છે. દરેક બીજાણુ સખત રક્ષણાત્મક કવચ ધરાવે છે, જે ઊંચા તાપમાન અને ઓછા ભેજમાં પણ ટકી રહે છે. તેથી તેઓ લાંબા સમય સુધી અસ્તિત્વ ધરાવે છે. જ્યારે અનુકૂળ સંજોગો પ્રાપ્ત થાય ત્યારે બીજાણુ અંકુરણ પામે છે અને એક નવા સજીવ તરીકે વિકસે છે. મોસ અને હંસરાજ (નેફોલેપિસ) વગેરે પણ બીજાણુ દ્વારા પ્રજનન ક્રિયા કરે છે (આકૃતિ 12.8).

## 12.2 લિંગી પ્રજનન (SEXUAL REPRODUCTION)

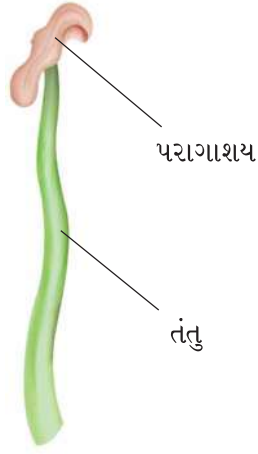
તમે પુષ્પની રચના અગાઉ ભણી ગયાં છો. તમે જાણો છો કે, પુષ્પો એ વનસ્પતિના પ્રજનન અંગ છે. પુંકેસર એ નર પ્રજનન અંગ છે અને સ્ત્રીકેસર એ માદા પ્રજનન અંગ છે (આકૃતિ 12.9).



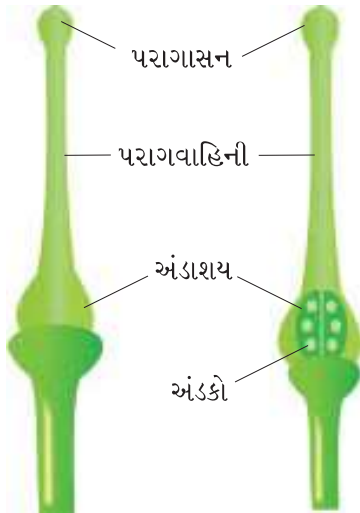
## પ્રવૃત્તિ 12.4

એક સરસવ / જાસૂદ / પેટુનિયા(Petunia)નું પુષ્પ લો અને તેના પ્રજનન અંગો અલગ કરો. તેના પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસરનો અભ્યાસ કરો.

જે ફૂલો માત્ર સ્ત્રીકેસર અથવા માત્ર પુંકેસર ધરાવે છે, તેને એકલિંગી પુષ્પો કહે છે. જે ફૂલો સ્ત્રીકેસર અને પુંકેસર બંને ધરાવે છે તેને દ્વિલિંગી પુષ્પો કહે છે. મકાઈ, પપૈયા અને કાકડી એકલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે, જ્યારે સરસવ, ગુલાબ અને પેટુનિયા દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.



(a) પુંકેસર



(b) સ્ત્રીકેસર

આકૃતિ 12.9 પ્રજનન અંગો

બંને નર અને માદા એકલિંગી પુષ્પો એક જ અથવા જુદા જુદા છોડ પર હોઈ શકે છે.

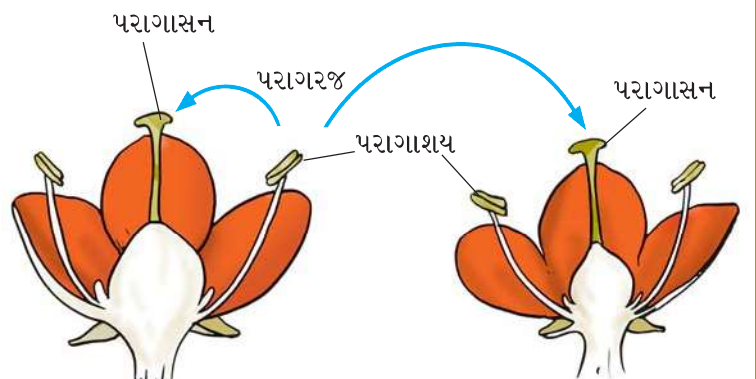
શું તમે પરાગાશય અને પુંકેસરના તંતુને ઓળખી શકો છો ? (આકૃતિ 12.9 (a)). પરાગાશય પરાગરજ ધરાવે છે, જે નરજન્યુઓ ઉત્પન્ન કરે છે. સ્ત્રીકેસર એ પરાગાસન, પરાગવાહિની અને અંડાશય ધરાવે છે. અંડાશય એક કે વધુ અંડકો ધરાવે છે. માદાજન્યુ અથવા અંડકોષ અંડકમાં ઉત્પન્ન થાય છે (આકૃતિ 12.9 (b)). લિંગી પ્રજનનમાં એક નરજન્યુ અને એક માદાજન્યુ ભેગા મળીને એક ફલિતાંડ બનાવે છે.



બૂઓને જાણવું છે કે, નરજન્યુ જે પરાગરજમાંથી નીકળે છે તે અંડકમાં આવેલા માદાજન્યુ (અંડકોષ) સુધી કેવી રીતે પહોંચે છે.

## પરાગનયન (Pollination)

સામાન્ય રીતે પરાગરજ સખત રક્ષણાત્મક કવચ ધરાવે છે. જે તેને સુકાઈ જતાં અટકાવે છે. પરાગરજ હલકી હોવાને કારણે તે સરળતાથી પવન અથવા પાણી દ્વારા વહન પામે છે. જીવજંતુઓ પુષ્પની મુલાકાત લે છે અને



(a) સ્વ-પરાગનયન

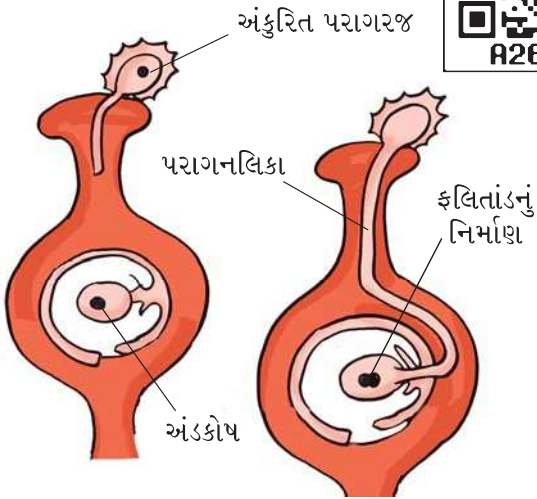
(b) પરપરાગનયન

આકૃતિ 12.10 પુષ્પમાં પરાગનયન



બૂઝોને જાણવું છે કે શા માટે  
પુષ્પો આવા રંગબેરંગી અને સુગંધિત હોય  
છે ? શું તે જીવજંતુઓને આકર્ષે છે ?

તેઓના શરીર પર પરાગરજ લઈને જાય છે. કેટલીક પરાગરજ તે જ પ્રકારના પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપિત થાય છે. પરાગાશયમાંથી પરાગરજનું પરાગાસન તરફનું વહન **પરાગનયન** કહેવાય છે. જો તે જ પુષ્પ પર પરાગરજ પરાગાસન પર સ્થાપિત થાય તો તેને **સ્વપરાગનયન** કહે છે. એક પુષ્પની પરાગરજ તે જ છોડના બીજા પુષ્પ અથવા તેના જેવા અન્ય છોડના પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપિત થાય તો તેને **પરપરાગનયન** કહે છે (આકૃતિ 12.10 (a) અને આકૃતિ 12.10 (b)).



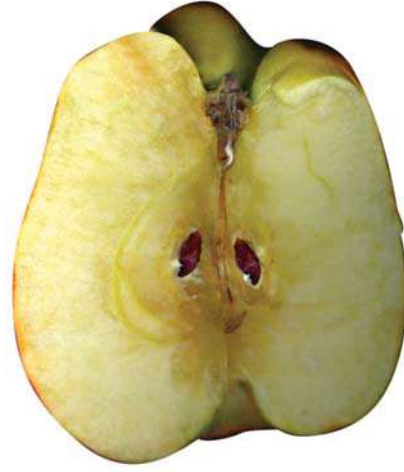
(a)

(b)

આકૃતિ 12.11 ફલન (ફલિતાંડનું નિર્માણ)

### ફલન (Fertilisation)

જન્યુઓના સંયુગ્મનથી રચાતા કોષને ફલિતાંડ કહે છે. નરજન્યુ અને માદાજન્યુ(ફલિતાંડ બનવા માટે)નું



(a) સફરજનનો ઊભો છેદ



(b) બદામ

આકૃતિ 12.12

સંયુગ્મન થવાની ક્રિયાને ફલન કહેવાય છે (આકૃતિ 12.11). ફલિતાંડ ત્યારબાદ ભ્રૂણમાં વિકસે છે.

### 12.3 ફળ અને બીજ નિર્માણ

#### (FRUITS AND SEED FORMATION)

ફલન પછી અંડાશય ફળમાં પરિણમે છે અને પુષ્પના બીજા ભાગો ખરી પડે છે. ફળ એ પાકી ગયેલું (પરિપક્વતા પામેલ) અંડાશય છે. અંડકોમાંથી બીજ નિર્માણ પામે છે. બીજ રક્ષણાત્મક બીજાવરણમાં ભ્રૂણ ધરાવે છે.

કેટલાક ફળો માંસલ અને રસાળ હોય છે. જેવા કે કેરી, સફરજન અને નારંગી. કેટલાંક ફળો કઠણ (શુષ્ક) હોય છે જેવા કે, બદામ અને અખરોટ (આકૃતિ 12.12 (a) અને (b)).

### 12.4 બીજ ફેલાવો (SEED DISPERSAL)

કુદરતમાં એક જ પ્રકારના પુષ્પો જુદી-જુદી જગ્યાએ ઉગે છે. કારણ કે બીજ જુદી જુદી જગ્યાએ ફેલાય છે. ક્યારેક તમે જંગલ કે ખેતર કે બગીચામાંથી ચાલતાં જોયું હશે કે કેટલાંક બીજ અથવા ફળો તમારા કપડાંને

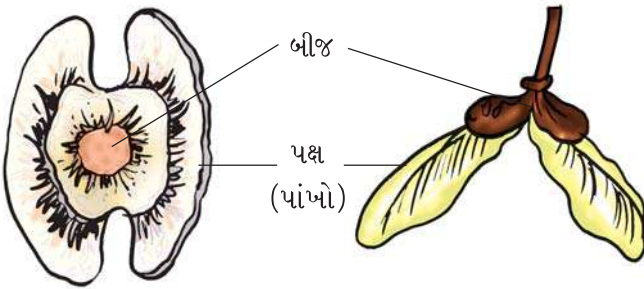
ચોંટે છે. શું, તમે જાણવાનો પ્રયત્ન કર્યો કે આ બીજ તમારા કપડાંને કેવી રીતે ચોંટે છે ?

જો એક જ વનસ્પતિના બધાં જ બીજ એક જ જગ્યા પર પડે અને બધા ત્યાં જ વૃદ્ધિ પામે તો તમે શું વિચારો છો !! શું થશે ? અહીં, સૂર્યપ્રકાશ, પાણી, ખનીજક્ષારો અને જગ્યા માટે સખત સ્પર્ધા જોવા મળે. પરિણામે આ બીજ તંદુરસ્ત વનસ્પતિ તરીકે વૃદ્ધિ ન જ પામે. વનસ્પતિને બીજના ફેલાવાની પ્રક્રિયા દ્વારા ફાયદો થાય છે. તે વનસ્પતિ અને કુંપળોમાં સૂર્યપ્રકાશ, પાણી અને ખનીજક્ષારોની સ્પર્ધા અટકાવે છે. તે વનસ્પતિને નવી વસાહતમાં બહોળો ફેલાવો કરવાની તક આપે છે.

બીજ અને ફળો એ પવન, પાણી તથા પ્રાણીઓ દ્વારા વનસ્પતિથી દૂર લઈ જવાય છે. પાંખોવાળા બીજ જેવા કે સરગવો અને મેપલ (Maple) (આકૃતિ 12.13 (a) અને

(b)), ઘાસના હલકા બીજ અથવા આક (મદાર)ના રોમમય બીજ અને સૂર્યમુખીના રોમમય ફળો (આકૃતિ 12.14 (a), (b))ને પવન દ્વારા દૂર દૂર સુધી લઈ જવાય છે. કેટલાક બીજ પાણી દ્વારા પણ ફેલાય છે. નાળિયેરમાં જોવા મળે છે તેમ આ ફળો અથવા બીજ સામાન્ય રીતે પોચા અને તાંતણા જેવા બાહ્યાવરણના સ્વરૂપમાં વિકાસ પામે છે. કેટલાક બીજ પ્રાણીઓ દ્વારા ફેલાય છે, ખાસ કરીને જેમાં બીજ કાંટાળા હોય અને હૂક જેવી રચના ધરાવે, જે પ્રાણીઓના શરીર સાથે જોડાઈને દૂરના સ્થળો સુધી જાય છે. ઉદા., ગાડરિયું (Xanthium) (આકૃતિ 12.15) અને યુરેના (Urena).

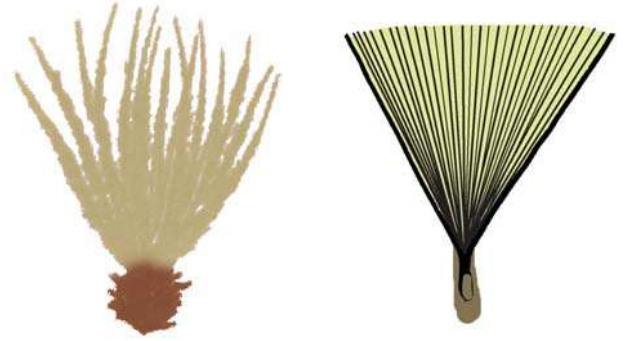
કેટલાક બીજનું વિકિરણ ત્યારે જ થાય છે જ્યારે, ફળ ઝટકાથી ફૂટે છે. આ બીજ પિતૃ વનસ્પતિથી ખૂબ જ દૂર સુધી ફેંકાય છે. જે એરંડા અને બાલસમ(Balsam)માં જોવા મળે છે.



(a)

(b)

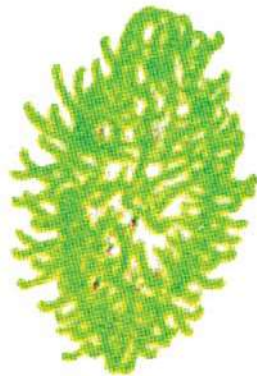
આકૃતિ 12.13 (a) સરગવો અને (b) મેપલના બીજ



(a)

(b)

આકૃતિ 12.14 (a) સૂર્યમુખીનું રોમમય ફળ અને (b) મદાર(Madar)નું રોમમય બીજ



આકૃતિ 12.15 ગાડરિયું

અલિંગી પ્રજનન	Asexual reproduction
કલિકા સર્જન	Budding
ગર્ભ	Embryo
ફલન	Fertilisation
અવખંડન	Fragmentation
જન્યુઓ	Gametes

કવક જાળ	Hypa
અંડક	Ovule
પરાગરજ	Pollen grain
પરાગનલિકા	Pollen tube
પરાગનયન	Pollination
બીજ વિકિરણ	Seed dispersal

લિંગી પ્રજનન	Sexual reproduction
બીજાણુ	Spore
બીજાણુધાની	Sporangium
વાનસ્પતિક પ્રજનન	Vegetative propagation
ફલિતાંડ	Zygote

## તમે શું શીખ્યાં ?

- બધા જ પ્રકારના સજીવો બહુગુણિત થાય છે અને તેમના જેવા જ સજીવો ઉત્પન્ન કરે છે.
- વનસ્પતિમાં બે પ્રકારનાં પ્રજનન જોવા મળે છે, અલિંગી અને લિંગી.
- અલિંગી પ્રજનનની વિવિધ પદ્ધતિઓ છે જેવી કે અવખંડન, કલિકા સર્જન, બીજાણુ સર્જન અને વાનસ્પતિક પ્રજનન.
- લિંગી પ્રજનનમાં નર અને માદા પુંજન્યુઓના ફલનની પ્રક્રિયાનો સમાવેશ થાય છે.
- વાનસ્પતિક પ્રજનનમાં વનસ્પતિના વાનસ્પતિક ભાગો જેવાં કે મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણ જેવા જુદા જુદા ભાગોમાંથી નવો છોડ ઉદ્ભવે છે.
- પુષ્પ એ વનસ્પતિનું પ્રજનન અંગ છે.
- પુષ્પ એ એકલિંગી હોઈ શકે જેમાં કાં તો નર પ્રજનન ભાગ અથવા તો માદા પ્રજનન ભાગ હોઈ શકે.
- દ્વિલિંગી પુષ્પમાં નર અને માદા એમ બંને પ્રજનન અંગ જોવા મળે છે.
- પુંજન્યુઓ પરાગરજમાં જોવા મળે છે, જ્યારે માદા જન્યુઓ અંડકમાં જોવા મળે છે.
- પરાગનયનની પ્રક્રિયા એક પુષ્પના પરાગાશયમાંથી પરાગરજનું એ જ પુષ્પ અથવા અન્ય પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપન થવાની ક્રિયા છે.
- પરાગનયન બે પ્રકારનું જોવા મળે છે, સ્વપરાગનયન અને પરપરાગનયન. સ્વપરાગનયનમાં પરાગરજ એક જ પુષ્પના પરાગાશયમાંથી પરાગાસન પર સ્થાપિત થાય છે. પરપરાગનયનમાં, પરાગરજ એક પુષ્પના પરાગાશયમાંથી બીજા પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપિત થાય છે.
- પરાગનયનની પ્રક્રિયા પવન, પાણી અને કીટકો દ્વારા થાય છે.
- નરજન્યુ અને માદાજન્યુના સંયુગ્મનની પ્રક્રિયાને ફલન કહે છે.
- ફલન પામેલા અંડકોષને ફલિતાંડ કહે છે. ફલિતાંડ ભ્રૂણમાં પરિણમે છે.
- પરિપક્વ અંડાશય એ ફળમાં પરિણમે છે જ્યારે, અંડક એ બીજમાં ફેરવાય છે, જેમાં વિકસતો ગર્ભ / ભ્રૂણ આવેલ છે.



- બીજના ફેલાવાની પ્રક્રિયા પવન, પાણી અને પ્રાણીઓ દ્વારા થાય છે.
- બીજ ફેલાવો વનસ્પતિને આ રીતે ઉપયોગી છે. (i) વધુ ગીચતા અટકાવે. (ii) પ્રકાશ, પાણી અને ક્ષારોની સ્પર્ધા અટકાવે. (iii) નવી વસવાટોનું નિર્માણ કરે છે.

## સ્વાધ્યાય

1. ખાલી જગ્યા પૂરો :

- વનસ્પતિના વાનસ્પતિક ભાગમાંથી નવો છોડ નિર્માણ પામવાની ક્રિયાને \_\_\_\_\_ કહે છે.
- પુષ્પ કાં તો નર અથવા માદા પ્રજનન અંગો ધરાવે છે. આવા પુષ્પને \_\_\_\_\_ કહે છે.
- પરાગરજનું પુષ્પના પરાગાશયમાંથી એ જ પુષ્પના પરાગાસન અથવા તો બીજા પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપનની ક્રિયાને \_\_\_\_\_ કહે છે.
- નરજન્યુ અને માદાજન્યુના સંયુગ્મનની ક્રિયાને \_\_\_\_\_ કહે છે.
- બીજ ફેલાવાની પ્રક્રિયા \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ દ્વારા થઈ શકે છે.

2. અલિંગી પ્રજનનની વિવિધ પદ્ધતિઓ ઉદાહરણો દ્વારા સમજાવો.

3. તમે લિંગી પ્રજનન દ્વારા શું સમજ્યા તે વર્ણવો.

4. અલિંગી અને લિંગી પ્રજનન વચ્ચેનો તફાવત આપો.

5. પુષ્પના પ્રજનન અંગોની આકૃતિ દોરો.

6. સ્વપરાગનયન અને પરપરાગનયન વચ્ચેનો તફાવત આપો.

7. પુષ્પમાં ફલનની પ્રક્રિયા કેવી રીતે જોવા મળે છે ?

8. વિવિધ રીતે થતા બીજ વિકિરણ સમજાવો.

9. કોલમ-I માં આપેલી વિગતોને કોલમ-II સાથે જોડો :

### કોલમ-I

- કલિકા
- આંખ
- અવખંડન
- પાંખો
- બીજાણુ

### કોલમ-II

- મેપલ (Maple)
- સ્પાયરોગાયરા
- ચીસ્ટ
- મ્યુકર (બ્રેડ મોલ્ડ)
- બટાટા
- ગુલાબ

10. સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

- વનસ્પતિનું પ્રજનન અંગ \_\_\_\_\_ છે.
  - પર્ણ
  - પ્રકાંડ
  - મૂળ
  - પુષ્પ
- નર અને માદાજન્યુઓનું સંયુગ્મન \_\_\_\_\_ કહેવાય છે.
  - ફલન
  - પરાગનયન
  - પ્રજનન
  - બીજ નિર્માણ

(c) પરિપક્વ અંડાશય (બીજાશય) \_\_\_\_\_ બનાવે છે.

(i) બીજ (ii) પુંકેસર

(iii) સ્ત્રીકેસર (iv) ફળ

(d) બીજાણુ સર્જન કરતી વનસ્પતિ \_\_\_\_\_ છે.

(i) ગુલાબ (ii) બ્રેડ મોલ્ડ (મ્યુકર)

(iii) બટાટા (iv) આદું

(e) પાનફુટીમાં પ્રજનન \_\_\_\_\_ દ્વારા થાય છે.

(i) પ્રકાંડ (ii) પર્ણ

(iii) મૂળ (iv) પુષ્પ

### વિસ્તૃત અભ્યાસ માટેની પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

- તમે જુદા જુદા પ્રકારના થોરના ટુકડાઓ ભેગા કરીને પોતાનો સુંદર કેક્ટસ (થોર) બગીચો બનાવો. જુદી જુદી જાતિઓને એક સપાટ મોટી ક્યારીમાં કે કૂંડામાં વાવો.
- ફળના માર્કેટની મુલાકાત લો અને શક્ય તેટલાં સ્થાનિક ફળો ભેગા કરો. જો વધુ ફળો મળવા શક્ય ન હોય તો કાકડી અને ટામેટા (તેઓ ફળો છે. ભલે આપણે તેનો શાકભાજી તરીકે ઉપયોગ કરીએ છીએ) લો. જુદા જુદા ફળોની આકૃતિ દોરો. ફળોને તોડો અને તેમાં રહેલા બીજનું અવલોકન કરો. ફળોમાં અને તેના બીજમાં જોવા મળતા ખાસ લક્ષણોનો અભ્યાસ કરો. તમે આ બાબતે વધુ શીખવા માટે પુસ્તકાલયની મુલાકાત પણ લઈ શકો છો.
- ફળો ધરાવતી દસ જુદી-જુદી વનસ્પતિ વિશે વિચારો. યાદ રાખો, ઘણાં ખરાં શાકભાજી પણ વનસ્પતિના ફળો છે. આની ચર્ચા તમારા શિક્ષક, માતા-પિતા, ખેડૂતો, ફળો ઉગાડનાર અને કૃષિ વિશેષજ્ઞ (જો નજીકમાં હોય તો) સાથે કરો અને તેના બીજ વિકિરણની માહિતી મેળવો. કોષ્ટકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તમારી માહિતી ગોઠવો.

ક્રમ	ફળ ધરાવતા છોડનું નામ	જેના દ્વારા બીજ વિકિરણ થાય તે વાહકનું નામ	બીજનો ભાગ કે જે વિકિરણમાં મદદ કરે છે
1.			
2.			
3.			

- ધારો કે માધ્યમ પ્લેટમાં એક પ્રકારના સજીવનો કોઈ એક સભ્ય છે કે જે એક કલાકમાં અલિંગી પ્રજનન દ્વારા બમણા સજીવમાં ફેરવાઈ જાય છે. આવા સભ્યોનું 10 કલાક પછી નિરીક્ષણ કરો. આવા પ્રકારનો સજીવ સમૂહ જે એક જ પિતૃમાંથી ઉદ્ભવે છે તેને આપણે ક્લોન કહીએ છીએ.