૧૫. પ્રાકૃતિક કૃષિમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ છોડને કેવી રીતે મળે છે?

પ્રાકૃતિક કૃષિમાં છોડ પાંચ પ્રાકૃતિક તત્વોનો બનેલો હોય છે. આ પાંચ તત્વો જેવા કે, હવા, પાણી, અગ્નિ, આકાશ અને પૃથ્વી. તેમની મદદથી વિશ્વના દરેક પ્રાણી અથવા વૃક્ષની રચના થાય છે.

મનુષ્યની રચનામાં ૧૦૮ તત્વોની આવશ્યકતા હોય છે. તેવી જ રીતે, આ વૃક્ષો અને છોડને પણ પોષક તત્વો આવશ્યકતા હોય છે. જે ચાર ભાગમાં વહેચાયેલા હોય છે.

ભાગ - ૧ કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓક્સીજન

ભાગ - ૨ નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટેશિયમ

ભાગ - ૩ કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ અને ગંધક

ભાગ- ૪ ૯૯ અન્ય તત્વો

કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓક્સીજન :- આ બધા તત્વો વૃક્ષો અને છોડ માટે ખોરાક તૈયાર કરે છે. પાંદડાઓનો રંગ લીલો હોય છે. કારણ કે તેમાં લીલા હરિતદ્રવ્ય મળી આવે છે. આ હરિતદ્રવ્યો માં કેટલાક સૂર્ય ઉર્જાનો સંગ્રહ કરાવનાર સંગ્રાહકો આવેલા છે. જેને અંગ્રેજીમાં ATP કહેવામાં આવે છે. લીલા પાંદડા દ્વારા ખોરાક બનાવવાની પ્રક્રિયાને પ્રકાશ સંશ્લેષણ કહેવામાં આવે છે. એક ફૂટ સ્કેવરમાં ૧૨૫૦ કેલેરી સૂર્ય ઉર્જા વનસ્પતિ પ્રાપ્ત કરે છે. પરંતુ પાન તેમાંથી માત્ર ૧ ટકા જ લઈ શકે છે. એક સ્કેવર ફૂટનું એક પાન ૧૨.૫ કેલેરી સૌર ઉર્જા સંગ્રહ કરી શકે છે, તે સમયે, લીલા પાન કાર્બન ડાયોક્સાઈડ હવામાંથી લે છે. પાંદડા પર સુક્ષ્મછીદ્રો હોય છે જેને પર્ણરંદ્ર કહેવામાં આવે છે. તેઓ રક્ષણાત્મક કોષોથી ઘેરાયેલો હોય છે. હવામાંના કાર્બન ડાયોક્સાઈડનાં કણોને એકત્રિત કરવામાં આવેલી સૌર ઉર્જા તોડે છે. જેથી કાર્બન અને ઓક્સીજન છુટા પાડે છે. જે ઓક્સીજન રૂપી પ્રાણ વાયુ હવામાં છોડે છે. મૂળમાંથી બાષ્પના સ્વરૂપમાં પાણી લે છે. જે કાર્બન સાથે મળી કાચી શર્કરા બનાવે

છે. એક દિવસમાં એક ફૂટ લીલા પાન ૪.૫ ગ્રામ કાચી શર્કરા બનાવે છે. તેમાંથી થોડી શર્કરા શ્વસન માટે તેમજ થોડી મૂળના માધ્યમથી બેક્ટેરિયાને આપે છે. અને થોડી છોડની વૃદ્ધિ માટે રાખે છે. કેટલાક મૂળમાં દાંડીમાં અનામત માટે રાખે છે. થોડાક ફળો, પાંદડા, અનાજ, સુગંધ, પોષકતત્વો સંગ્રહ કરવાની ક્ષમતા અને પ્રતિકાર શક્તિ માટે અનામત રહે છે. આ રીતે ૧ સ્કેવર ફૂટ લીલું પાન આપણને દિવસમાં ૧.૫ ગ્રામ અનાજ આપે છે. ૨.૨૫ ગ્રામ ફળ, શેરડી અને શાકભાજી ઉત્પન્ન કરી આપે છે. તેનો અર્થ છે કે સૌર ઉર્જા જેટલા પ્રમાણમાં વધુ તેટલી ઉપજ પણ વધારે આપે છે.

નાઈટ્રોજન :- જંગલમાં કોઈપણ છોડ અથવા ઝાડને કોઈ પણ પર્ણ તોડી વિશ્વની કોઈપણ પ્રયોગ શાળામાં પર્ણની ચકાસણી કરાવો તો તેમાં નાઈટ્રોજનની ઉણપ મળશે નહી. આનો અર્થ એ થાય કે નાઈટ્રોજન એ પ્રકૃતિમાંથી મળેલ છે. હવામાં ૭૮.૬% નાઈટ્રોજન હોય છે. હવા નાઈટ્રોજનનો સમુદ્ર છે. હવા માંથી કોઈ પાંદડું નાઈટ્રોજન સીધું ન લઇ શકે. મનુષ્યે કોઇપણ છોડને નાઈટ્રોજન આપ્યું ન હતું. તેનો અર્થ એ છે કે માણસો સિવાય બીજું છે કે જે છોડને નાઈટ્રોજન આપવામાં મદદ કરે છે. તેનું નામ છે. **"નાઈટ્રોજન સ્થિતિકરણ બેક્ટેરિયા"**

નાઈટ્રોજન સ્થિતકરણ બેકટેરીયા બે પ્રકારના હોય છે.

૧. **સહજીવી બેકટેરીયા**

૨. **અસહજીવી બેકટેરીયા**

૧. સહજીવી બેકટેરીયા:- રાઈઝોબીયમ બેકટેરીયા, માઈકોરાઈઝા, ઈન્ડીગો, લીલો શેવાળ આ સહજીવી બેકટેરીયા હવામાંથી નાઈટ્રોજન લે છે. છોડને જેટલા નાઈટ્રોજનની જરૂર હોય છે તેટલો નાઈટ્રોજન લે છે. મૂળ પણ મફતમાં નાઈટ્રોજન લેતા નથી, તે બેકટેરીયાને ભરપુર કાચી શર્કરા આપે છે. તેથી તેને સહજીવી બેકટેરીયા કહેવામાં આવે છે. આ બેકટેરીયા જે પાકમાં મુળગંડીકા હોય તેવા કઠોળવર્ગના (લેગ્યુમીનોસી) પાકોમાં હોય છે. મુળીયાઓ આ જીવાણુઓને વસવાટ પુરો પાડે છે. જેથી જો હવામાથી નાઈટ્રોજન, લેવાનો હોય તો તમારે કઠોળ પાકનું

વાવેતર કરવું પડશે. મૂળનાં આ બેકટેરીયા દેશી ગાયનાં આંતરડામાં પણ જોવા મળે છે.

૨. અસહજીવી બેકટેરીયા :- આ બેકટેરીયા ઘાસ ગ્રામીણી કુટુંબના છે. એક જૂથ એકદળી વનસ્પતિના મુળની નજીક હોય છે. જેવા કે, ડાંગર, શેરડી, સરસવ, ઘઉં,બાજરી, રાગી, કપાસ, અળસી, સુર્યમુખી, એરંડા, તલ વગેરે એકઝોટોબેકટર વગેરે અસહજીવો બેકટેરીયાને મૂળ દ્વારા સંદેશ મળતા હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજન લે છે. આ પ્રકારના બેકટેરિયા દેશી ગાયના આંતરડામાં જોવા મળે છે. આ જીવાણુઓ જીવામૃત, ઘન જીવામૃતનાં માધ્યમ દ્વારા જમીન પર જાય છે અને તેમનું કાર્ય કરે છે. સહજીવી અને અસહજીવી બેકટેરીયા ફક્ત ત્યારે જ સક્રિય હોય છે જ્યારે તેઓ એક સાથે હોય છે. આપણે ઉપરોકત કાર્ય કરવા માટે મુખ્ય પાક તરીકે એક દળી અને આંતરપાક તરીકે દ્વિદળી (કઠોળ) પાકો લેવા જોઈએ. જ્યારે મુખ્ય પાક દ્વિદળી લઈએ ત્યારે સહાયક પાક એક દળી લેવો જોઈએ.

ફોસ્ફરસ : મૂળને ફોસ્ફરસ પ્રદાન કરવા વાળા ઘટકના નિર્માણ માટે સૂર્યની ઉર્જા જરૂરી છે. ફોસ્ફરસના મુખ્ય ત્રણ રૂપ હોય છે. એક કણાત્મક, દ્વિકણાત્મક, ત્રિકણાત્મક

મુળીયાઓને એક કણની આવશ્યકતા હોય છે. તેઓ દ્વિકણાત્મક અથવા ત્રીકણાત્મક નથી લઈ શકતા. જમીનમાં એક કણાત્મક ઉપલબ્ધ નથી હોતા, પરંતુ દ્વિકણાત્મક અને ત્રીકણાત્મક હોય છે. જમીનમાં દ્વિકણાત્મક અથવા ત્રીકણાત્મક ના રૂપ હોવા છતાં પણ જંગલના ઝાડ, છોડને ફોસ્ફરસ ઉપલબ્ધ હોય છે. એનો મતલબ એવો છે કે જંગલની જમીનમાં એવો કોઈ તત્વો છે કે જેને દ્વિકણાત્મક, ત્રીકણાત્મક ને ફોસ્ફરસમાં પરીવર્તન કરીને જ મૂળને ઉપલબ્ધ કરાવે છે. આ જીવાણુઓ પણ દેશી ગાયના આંતરડામાં હોય છે. જે જીવામૃત, ધનજીવામૃતના માધ્યમથી ખેતરમાં જઈને મૂળને ફોસ્ફરસ આપે છે.

પોટાશીયમ: પોટાશ જમીનના અનેક કણોનાં સમૂહમાં હોય છે જોકે મૂળને એક કણ સ્વરૂપમા જોઈતું હોય છે. જંગલના વૃક્ષોમાં કોઈ પોટાશ નથી નાખતા પરંતુ એમને પોટાશની ઉણપ નથી વર્તાતી, એનો મતલબ એમ કે એમને પોટાશ મળી ગયું છે જો કે ત્યાં પોટાશ અનેક કણોના સમૂહમાં હોય છે. આ કાર્યને કરવા માટે કુદરતે બૈસીલસ સિલિકસ નામના જીવાણુંને આ કાર્ય સોંપ્યું છે. આ જીવાણું દેશી ગાયના આંતરડામાં હોય છે.