પ્રાકૃતિક ખેતીમાં પોષણચક્ર અને તેમાં દેશી અળસિયાનું મહત્વ

ડૉ. પ્રતિક પી. જાવિયા, શ્રી શ્રેયાંશ એન. ચૌધરી,
શ્રી બિપીન એમ. વહુનિયા, ડૉ. જે. બી. ડોબરીયા , શ્રી હર્ષદ એ.પ્રજાપતિ

પ્રકૃતિનું પોષણચક્ર

પ્રકૃતિમાં માનવની ઉપસ્થિતિ વિના વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે આવશ્યક પોષક તત્વોની આપૂર્તિ જો પોતાની જાતે થતી હોય તો તેનો અર્થ એમ થાય કે ઈશ્વરની પોતાની સ્વયંવિકાસી, સ્વયંપોષી અને સ્વાવલંબી વ્યવસ્થા છે.

મૂળભૂત વિજ્ઞાન મુજબ જમીની સપાટીથી આપણે જેમ જેમ ઊંડા જઈશું તેમ તેમ પોષકતત્વોની સંખ્યા અને માત્રાવધતી જાય છે. એટલે કે ભૂમિ પોષકતત્વોનો મહાસાગર છે –ભૂમિ અન્નપૂર્ણા છે.

જંગલોમાં આ ઉંડે રહેલા પોષક તત્વો દરેક વનસ્પતિને મળી જાય છે તેના માટેની કોઈ ને કોઈ વ્યવસ્થા કુદરતની અંદર કામ કરે છે. જે ૪ (ચાર) વ્યવસ્થા નીચે મુજબ છે.

૧.ખાધ્ય ચક્ર (Natrient Cycle)

૨.કેશાકર્ષણ શક્તિ (Capillary Force)

૩.ચક્રવાત (Cyclone)

૪.દેશી અળસીયાની ગતિ વિધિઓ (Local Earthworm Activities)

૧.ખાધ્ય ચક્ર (Natrient Cycle)

વનસ્પતિના મૂળ જમીનમાંથી જે કોઈ પણ પોષક તત્વો લે છે તેને પોતાના શરીરમાં સંગ્રહીત કરે છે. વનસ્પતિની આયુષ્ય સમાપ્તિ બાદ ચોમાસામાં તેના શરીરનું વિઘટન થાય છે. અને શરીરમાં સંગ્રહીત પોષકતત્વો મૂળને ફરી મળી જાય છે. આપણી જમીન જેટલી ફળદ્રુપ હશે તેટલું ઉત્પાદન વધુ આપી શકશે. એટલે આપણે ઉત્પાદન વધારવું હોય તો આપણે જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવી પડશે. જમીની ફળદ્રુપતા વધારવાનું કામ જમીનની સપાટીથી ૪.૫ ઇંચ વિસ્તારમાં આવેલ એક જૈવ–રાસાયણિક પદાર્થ કરે છે. જેને હ્યુમસ (જીવન દ્રવ્ય) કહેવામાં આવે છે. આ હ્યુમસનું નિર્માણ વનસ્પતિના અવશેષોના વિઘટનથી થાય છે. આ વિઘટનની પ્રકિયા અંનત સુક્ષ્મજીવો દ્વારા થાય છે.

દેશી ગાયનું ગોબર આવા સુક્ષ્મજીવોનો ભંડાર છે. આપણે જ્યારે

જીવામૃત બનાવીને વાપરીશું અને પાક અવશેષોનું આચ્છાદન કરીશું એટલે જીવામૃતમાં રહેલા અનંત સુક્ષ્મજીવો આ અવશેષોનું હવાની હાજરીમાં વિઘટન કરી હ્યુમસ નિર્મિતનું કામ કરશે.

આ હ્યુમસનું શરીર અનેક પોષક તત્વોનું બનેલું હોય છે. પરંતુ તેમાંથી બે તત્વો મુખ્ય હોય છે.

૧. જૈવિક કાર્બન (Orgenic Carbon)

૨.જૈવિક નાઈટ્રોજન (Orgenic Nitrogen)

૧. જૈવિક કાર્બન (Orgenic Carbon)

વનસ્પતિના લીલા પર્ણ દિવસ દરમ્યાન ખોરાક બનાવવાનું કાર્ય કરે છે. જે પ્રકાશ સંશ્લેષણ પ્રક્રિયા દરમ્યાન લીલા પાન હવામાંથી જે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ લે છે અને શરીરમાં સંગ્રહિત કરે છે તેને જૈવિક કાર્બન કહે છે. હવામાં કાર્બનની માત્રા ૨૮૦–૩૦૦ (પીપીએમ) હોય છે. કોલસો જૈવિક કાર્બન કહી શકાય નહી.

૨.જૈવિક નાઈટ્રોજન (Orgenic Nitrogen)

હવામાં ૭૮.૬ % નાઈટ્રોજન છે. એટલે કે હવા નાઈટ્રોજનનો મહાસાગર છે. હવામાં રહેલો નાઈટ્રોજન વનસ્પતિના મૂળ સુધી લાવી ઉપલબ્ધ કરાવવાનું કામ અમુક પ્રકારના સુક્ષ્મજીવોને સોંપેલું છે જેને નત્ર–સ્થિરીકરણ જાવાણું (**Nitrogen Fixing Bacteria**) કહે છે. આ જીવાણુઓ હવામાંથી નાઈટ્રોજન વનસ્પતિના શરીરમાં સંગ્રહિત કરે છે જેને જૈવિક નાઈટ્રોજન કહે છે.

<u>હ્યુમસનું બંધારણ :</u>

હ્યુમસના બંધારણમાં ૬૦% જૈવિક કાર્બન અને ૬% જૈવિક નાઈટ્રોજન હોય છે. એટલે કે તેનું પ્રમાણ ૧૦:૧ (Cabob : Nitrogen Ratio = C:N Ratio) છે. એટલે કે ૧ કિલો હ્યુમસ નિર્મિત માટે ૧ કિલો નાઈટ્રોજન ૧૦ કિલો કાર્બનને પકડશે. ઘાસ વર્ગીય વનસ્પતિ જેવી કે શેરડીના પાન, ડાંગરનું પરાળ, ઘઉંનું કુવળ અથવા સૂકા ઘાસનું આચ્છાદન આપણે કરીશું તો તેના શરીરમાં ૮૦% કાર્બન અને ૧% નાઈટ્રોજન છે જેના વિઘટનથી ૮૦ કિલો કાર્બન અને ૧ કિલો નાઈટ્રોજન મુક્ત થાય છે. ૧ કિલો નાઈટ્રોજન ૧૦ કિલો કાર્બન સાથે મળી ૧ કિલો હ્યુમસનું નિર્માણ કરશે પરંતુ ત્યારબાદ પણ ૭૦ કિલો

કાર્બન હવામાં જય પ્રદુષણ ફેલાવશે. આ વધેલા ૭૦ કિલો કાર્બનને હ્યુમસ બનાવવા માટે ૭ કિલો નાઈટ્રોજનની જરૂર પડે. જે ફક્ત કઠોળ વર્ગીય વનસ્પતિ જ આપી શકે છે. એટલે કે આપણાં મુખ્ય પાક સાથે આંતપાક તરીકે ઋતુ પ્રમાણમાં કઠોળ વર્ગીય પાક લેવા જરૂરી છે જેથી સતત હ્યુમસનું નિર્માણ શરૂ રહે.

૨.કેશાકર્ષણ શક્તિ (Capillary Force)

કેશાકર્ષણ ની ક્રિયા એ ગુરૂત્વાકર્ષણ જેવા કોઈપણ બાહ્ય બળોની સહાયતા વિના વિરોધ દિશમાં પણ સાંકડી જગ્યામાં વહેતા પ્રવાહીની પ્રક્રિયા છે. આ શક્તિ દ્વારા માટીના અતિ સૂક્ષ્મકણોની વચ્ચેની ખાલી જગ્યા માથી જમીનના નીચેના સ્તરમાં રહેલ પાણી જમીનની સપાટી તરફ ગતિ કરે છે. કે જ્યાં પાકના સક્રિય મૂળ હાજર હોય છે. આ પાણીના પ્રવાહ સાથે તેમા ઓગળેલા કોઈપણ ખનિજ પોષક તત્વો તેની સાથે જળવાહિની દ્વારા મુસાફરી કરી છોડના પર્ણ સુધી પહોંચે છે જ્યાં તેમનો ઊપિયોગ પ્રકાશ સંશ્ર્લેષણ પ્રક્રિયામાં થાય છે. આ રીતે કેશાર્કષણ દ્વારા પણ પાકને થોડા પ્રમાણમાં પોષક દ્રવ્યો મડી રહે છે.

૩.ચક્રવાત (Cyclone)

જો બંગાળની ખાડીમાં ચોમાસા દરમ્યાન ચક્રવાતનું નિર્માણન થાય તો કદાચ આપણને પીવા માટે તેમજ સિંચાઈ માટે પાણી ન મળે. ચોમાસુ જ્યારે કૃતિકા નક્ષત્ર (મે મહિના)માં હિંદ મહાસાગરમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે હિંદ મહાસાગર, બંગાળાનીખાડી અને અરબ સાગરમાંથી ૭૦૦ ઘન માઈલ પાણી, બાષ્પના રૂપમાં લે છે જેનાથી વાદળ બને છે. આ વાદળ જ્યારે આપણા દેશ તેમજ રાજ્યોમાં આવે છે તો વરસાદ થાય છે. મેં મહિનાના અંતમાં ચોમાસના પ્રવેશ કાળ સમય દરમ્યાન બંગાળાની ખાડીમાં લો પ્રેશર નિર્માણ થાય છે. આ સમયે મધ્ય ભારતમાં પણ લો પ્રેશર નિર્માણ થાય છે. તેના લીધે મે મહિનાના અંતમાં અથવા જૂન મહિનાની શરૂઆતમાં વાદળ આવે છે. અને વાદળ સાથે ઝોરથી પવન અને ડમરીઓ ચડે છે જેના લીધે જમીનની ધૂળ ઉપર ચડે છે. આ વખતે વાદળ એક-બીજા સાથે અથડાય છે. જેનાથી વીજળી થાય છે અને ત્યાર બાદ વરસાદ શરૂ થાય છે. વિજળીના લીધે વરસાદના પાણીના ટીપામાં હવામાંનો નાઈટ્રોજન ઓગળી જાય છે. આ સુક્ષ્મ બુંદ ધૂળ-કણની આસ-પાસ ભેગા થાય છે. અને જ્યારે વરસાદના રૂપમાં જમીન ઉપર પડે છે ત્યારે પોતાની

નાઈટ્રોજન સાથે તો લાવે છે પણ સાથે સાથે ઉપર ધૂળ-કણના રૂપમાં ફોસ્ફેટ, પોટાશ વગેરે અન્ય પોષક તત્વો પણ લાવશે. જેનો લાભ આપણા પાકને મળશે.

આ પ્રમાણે પાકનીકુલ જરૂરીયાતના ૧૫% નાઈટ્રોજન ચક્રવાતના કારણે મળી જાય છે.

આ સાથે આ ચક્રવાત ઝાડ-છોડ-પાકની પરીક્ષા પણ લે છે. પ્રાકૃતિનો નિયમ છે સબળનું સંવર્ધન અને નબળાનો નાશ થવો જોઈએ. કેમકે જો દુર્બળ વનસ્પતિનું સવર્ધન થશે તો તેની આગળની પેઢી પણ દુર્બળ બનશે અને કદાચ આગળ જતા તેનો વંશ જ સમાપ્ત થઈ જાય. પરંતુ સબળની આગલી પેઢી સબળ જ બનતી હોય છે જેનાથી તેનો વંશ આગળ ચાલતો રહે છે.

૪.દેશી અળસીયાની ગતિ વિધિઓ (Local Earthworm Activities)

જો દેશી અળસિયા ન હોત તો કદાચ આજે જંગલ પણ ઉભા ન હોત, વનસ્પતિની વૃદ્ધિમાં અને જમીનને ફળદ્રૂપ બનાવવામાં દેશી અળસિયાની મહત્વની ભૂમિકા રહેલી છે.

વર્મી કમ્પોસ્ટ (અળસીયાનું ખાતર) તૈયાર કરવા માટે જે જંતુ (આયસેનીયા ફેટીડા = Eisenia Felida) નો ઉપયોગ થાય છે તે વાસ્તવમાં દેશી અળસિયા નથી. કારણ કે દેશી અળસીયાના ૧૬ લક્ષણ હોય છે. જેઆયસેનીયા ફેટીડામાં નથી હોતા.

દેશી અળસિયુ	આયસેનીયા ફેટીડા
ફક્ત માટી જ ખાય છે.	માટી, જૈવિક કચરો, ગોબર વગેરે ખાય છે.
જમીનમાં ૧૫ ફુટ સુધી જઈ શકે છે અને અંનત કાણા પાડે છે, જેનાથી વરસાદનું પાણી જમીનમાં સંગહિત થાય છે.	જમીનમાં કાણા પાડતા નથી, જમીનની ઉપરની સપાટીમાં જ કામ કરે છે.
ખાવાનું ન મળે અથવા પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિમાં જમીનની અંદર જ્યાં ભેજ ત્યાં જઈ સમાધિ અવસ્થામાં જતા રહે છે.	ખાવાનું ન મળે અથવા તો પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિમાં ભાગી જાય છે.
૧૦ ડિગ્રી થી ૪૨ ડિગ્રી સુધીના તાપમાનમાં કામ કરી શકે છે.	૨૮ ડિગ્રી થી વધારે તાપમાનમાં જીવી શકતા નથી.

દેશી અળસિયાની ખાસિયતો

૧. દેશી અળસિયા ૧૫ વર્ષ સુધી જીવી શકે છે.

૨. ભારતમાં લગભગ ૩૦૦ પ્રકારના અળસિયા જોવા મળે છે.

૩. એક વખત અળસિયું એક વર્ષમાં દર બે મહિને ૬ થી ૮ ઈંડા મુકે છે.

૪. નર–માદા અંગો એક જ શરીરમાં હોય છે, જેથી તે ઉભયલીંગ હોય છે.

૫. ઈજા થાય તો મૃત્યુ પામે છે. પરંતુ બે ટુકડા થાય તો બંને ટુકડા જીવવા માટે સક્ષમ છે.

૬. એક વર્ષમાં એક અળસિયું સરેરાશ ૪૦૦ થી ૫૦૦ ગ્રામ માટી તેના શરીરમાંથી પસાર કરે છે. જો દર ૧ ચો.મી. જમીનમાં એક અળસિયું કામ કરતું અંદાજે ૧.૬ થી ૨ ટન માટી ઉપર–નીચે કરે. આ માટીમાં ખેતરની સામાન્ય માટી કરતા અંદાજે ૭ ગણો નાઈટ્રોજ, ૯ ગણો ફોસ્ફેટ, ૧૧ ગણો પોટાશ, ૬ ગણો ચૂનો, ૮ ગણો મેગ્નેશિયમ, ૧૦ ગણો સલ્ફર વધારે હોય છે. આમ દરેક પોષક તત્વોનું પ્રમાણ અનેક ગણાં વધારે હોય છે.

૭. દર વખતે નવા કાણામાંથી અંદર અને બહાર આવે –જાય છે.

૮. જમીનમાં પડેલા કાણાની બંને દીવાલો પર વર્મી વોશ નામનો એક પદાર્થ લગાવે છે જેમાં પણ પોષક તત્વોની સાથે સાથે કેટલાક પ્રકારના સંજીવક પણ હોય છે.

૯. અળસિયાને નિરંતર કામ કરવા માટે એક વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિની જરૂર પડે જેથી તેઓ ૨૪ કલાક કામ કરી શકે. જેને આપણે સૂક્ષ્મ પર્યાવરણ કહીશું.

સુક્ષ્મ પર્યાવરણ

જમીનની સપાટી પર બે છોડ વચ્ચે જે હવાનું સંચારણ થતું હોય છે તેનું

૧. તાપમાન ૨૪ થી ૩૨ ડીગ્રી હોવું જોઈએ.

૨. હવામાં ભેજનું પ્રમાણ ૬૪% થી ૭૨% હોવું જોઈએ.

૩. જમીનની અંદર ભેજ (વાફસા) હોવો જોઈએ.

૪. અંધારુ હોવું જોઈએ.

આ સુક્ષ્મ પર્યાવરણના નિર્માણ માટે કેવળ એક કામ કરવાનું છે. જમીનની સપાટી પર જ્યાં ખાલી જગ્યા હોય ત્યાં પાક અવશેષોનું આચ્છાદન કરવાનું છે

भाकृ अनुप
ICAR

NAVSARI AGRICULTURAL UNIVERSITY

પ્રાકૃતિક ખેતીમાં પોષણચક્ર અને તેમાં દેશી અળસિયાનું મહત્વ

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી
વઘઈ – ૩૯૪૭૩૦
Email:- kvkwaghai@nau.in

વર્ષ : ૨૦૨૧ - ૨૦૨૨

પ્રકાશન નં.૧૨૮/૨૦૨૧-૨૨