



૩. પાકો દ્વારા જમીનમાથી પોષક તત્વોનો ઉપાડ

જમીનમાથી સુક્ષ્મતત્વોની સ્થિતિ પાક દ્વારા સુક્ષ્મતત્વોનાં ઉપાડ સામે ખાતરો અગર બીજી રીતે જમીનમાં તેમના ઉમેરા પર આધાર રાખે છે. પાક દ્વારા સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ જમીનની સુક્ષ્મતત્વો પૂરા પાડવાની ક્ષમતા, પાકનો પાકવાનો ગાળો, પાક ઉત્પાદન અને પાક તરેહ પર આધાર રાખે છે. કેટલાક મુદ્દાઓ જેવા કે પાક દ્વારા પોષકતત્વોનો અંદાજીત ઉપાડ, પાક ઉત્પાદન આધારીત સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ, જુદી જુદી પાક ફેરબદલીઓ દ્વારા સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ અને ગુજરાતની જમીનમાં સુક્ષ્મતત્વોની લભ્યતા તથા ક્રાંતિક માત્રા વગેરેની ચર્ચા આ લેખમાં કરવામાં આવી છે. પાકનાં પાકવાના ગાળા પ્રમાણે સુક્ષ્મતત્વોની તેની જરૂરીયાતનો અહેસાસ, પાકનાં પ્રકાર અને ઉત્પાદન પ્રમાણે સુક્ષ્મતત્વોની તેની જરૂરીયાત અને પાક તરેહ પ્રમાણે સુક્ષ્મતત્વોની વ્યવસ્થા સંબંધિ આ લેખમાં સમાવેલ કેટલીક બાબતો ખેડૂતોને સુક્ષ્મતત્વો સંબંધિ મુંઝવણો સમજવામાં ઉપયોગી થશે.

ગુજરાતમાં વિવિધ ૬૦ જેટલા પાકો વવાય છે. તેમા પાકનો પાકવાનો ગાળો ૬૫ દિવસથી માંડીને ૪૮૦ દિવસ સુધીનો હોય છે. મહદ અંશે એવુ જોવા મળે છે કે, ટુંકા ગાળાનાં પાકમાં ની ખામી જલદી વર્તાતી નથી. જ્યારે લાંબા ગાળાનાં પાકમાં તે પાછલા ગાળામાં પ્રદર્શિત થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે એક જમીનમાં મગ-અડદ કે ગુવારમાં ની ખામી જણાતી નથી પણ એજ જમીનમાં શેરડી કે કેળ વવાય છે, ત્યારે તેના પાછલા ગાળામાં તેમા પોટાશ, ગંધક, લોહ, જસત કે તાંબાની ખામી દેખાય છે. અહીં કઠોળ વર્ગનાં પાકો અને શેરડી, કેળ વચ્ચે પાકવાનાં દિવસોમાં લગભગ પાંચ ગણો તફાવત છે. શેરડી અને કેળ કે જે લાંબાગાળા સુધી જમીનમાથી પોષકતત્વો (સુક્ષ્મતત્વો) ખેંચે છે. ત્યારે પાછલા ગાળામાં જમીન પાકની જરૂરીયાત પ્રમાણેનાં દરથી સુક્ષ્મતત્વોનો પૂરવઠો આપી શકતી નથી અને અંતે તેની ખામી જણાય છે. (કોઠો-૧)

કોઠો-૧ વિવિધ પાકોનો પાકવાનો સમયગાળો

પાક	પાકનો ગાળો (દિવસો)
મગ, અડદ, તુવેર	૬૫ થી ૭૫
બાજરી, જુવાર (ચારો)	૮૦ થી ૮૫
મગફળી	૯૦ થી ૧૦૦
ઘઉં, ડાંગર	૧૦૫ થી ૧૩૫
કપાસ, તુવેર, તમાકુ	૧૮૦ થી ૨૮૫
શેરડી, કેળ	૩૬૦ થી ૪૮૦

ક્ષેત્ર પાકો જે કુલ પોષકતત્વો જમીનમાથી ખેંચે છે તેમાથી જેની ખેડૂતે ચિંતા કરવી પડે તેવા દશ પોષકતત્વોનો પાક દ્વારા થતો અંદાજીત ઉપાડ કોઠા-૨ માં આપેલ છે.



કોઠો-૨ પાકો દ્વારા ઉપાડ થતો સુક્ષ્મ અને મુખ્ય પોષકતત્વોનો અંદાજીત જથ્થો

તત્વ	પાક દ્વારા સરેરાશ ઉપાડ (કિંગ્રા./ હેકટર)
કોબાલ્ટ	૦.૦૦૧
મોલીબ્ડેનમ	૦.૦૧
તાંબુ	૦.૧
બોરોન	૦.૨
જસત	૦.૨
મેંગનીઝ	૦.૫
લોહ	૦.૫
મેગ્નેશીયમ	૨૦.૦
ફોસ્ફરસ	૨૦.૦
પોટેશ્યમ	૧૦૦.૦

પાક દ્વારા પોષકતત્વોનો હેકટરે ઉપાડ એક ગ્રામ (કોબાલ્ટ)થી માંડીને ૧૦૦ કિ.ગ્રા. (પોટેશ્યમ) સુધીનો હોઈ શકે જે કોઠો-૨ માં પોષકતત્વોનો ઉપાડ ચડતા ક્રમમાં બતાવ્યો છે. સુક્ષ્મતત્વોમાં મહત્તમ જથ્થો લોહ અને મેંગેનીઝનો છે. જો કે મેંગેનીઝ જમીનમાં અલગ પરિસ્થિતિમાં પોતાની અછત પ્રદર્શિત કરે છે. ધાન્ય પાકોમાં જસતની ખામી તુરંત વર્તાય છે. જ્યારે તેલીબીયા પાકોમાં બોરોનનો ઉપાડ વધુ હોવાથી તેની ખામી વહેલી પ્રદર્શિત થાય છે. કોબાલ્ટ તથા મોલીબ્ડેનમનો અતિ સુક્ષ્મ જથ્થો જમીનમાંથી ખેંચાય છે. તેમ છતાં તેની પાક ઉત્પાદનમાં અગત્યતા ઓછી થતી નથી. મોલીબ્ડેનમ તથા કોબાલ્ટ મગફળીનાં પાકને આપવાથી તેના ઉત્પાદનમાં થતો વધારો આ અતિ સુક્ષ્મતત્વોની અતિ બહોળી અસરને પ્રતિપાદિત કરી જાય છે.

કોઠો-૩ સુક્ષ્મતત્વોનો જુદા જુદા પાકો દ્વારા થતો ઉપાડ

પાક	સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ (ગ્રામ/ટન)					
	લોહ	જસત	મેંગેનીઝ	તાંબુ	બોરોન	મોલીબ્ડેનમ
ધાન્યપાકો						
મકાઈ	૧૫૯	૧૦	૨૯	૦૮	૨૯	૨.૧
ઘઉં	૪૦૧	૦૭	૨૬	૦૪	૧૫	૧.૨
ડાંગર	૧૩૩	૧૬	૩૬	૦૯	૦૮	૦.૨
જુવાર	૨૦૦	૦૭	૨૨	૦૫	૧૨	૧.૨
બાજરી	૩૨૦	૧૮	૧૯	૦૮	૩૩	૧.૫
કઠોળ						
ચણા	૮૬૦	૩૮	—	૧૧.૩	૨૬૪	—
અળદ	૧૪૪	૧૩૩	૧૭૧	૨૦.૦	૧૭૪	—
ચોળા	૨૬૦	૧૯૬	૨૦૭	—	—	—
મગ	૧૭૦	૧૩૦	૧૫૯	૫૨.૦	૩૨	૧.૦૫
તુવેર	૧૨૦૦	૩૨	—	૨૬.૦	—	—
સોયાબીન	૩૪૬	૭૬	—	—	—	—



તેલીબીયા પાકો						
મગફળી	૫૦૦	૧૦૯	૫૫૯	૩૬.૦	૧૦૦	૧.૩૨
રાઈ	૧૦૯૮	૧૩૦	—	૧૬.૭	૩૩૪	—
સૂર્યમુખી	૬૪૫	૧૩૪	—	૩૮.૩	૨૫૮	—
દિવેલા	૨૨૩	—	—	—	—	—
શાકભાજી પાકો						
બટાટા	૧૬૦	૦૪	—	—	૪૧	—
શકકરિયા	—	—	—	—	૧૦૨૦	—
કોબીજ	૨૦૫	—	—	—	—	—
રીંગણ	૩૨૦	—	—	—	—	—
અન્ય પાકો						
કપાસ	૭૦૦	૩૫	૨૦	૧૦	૧૫	૧૧
રજકો	૪૨૦	—	—	—	—	—
બીડી તમાકુ	૭૮૪	૨૦	૧૫૦	૧૭	૧૬	૦.૬૦

ગુજરાતનાં મુખ્ય પાકોનાં પ્રતિ ટન ઉત્પાદન દ્વારા થતો સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ કોઠો-૩ માં દર્શાવેલ છે. આ આંકડાઓ પરથી જોઈ શકાશે કે તેલીબીયા પાકો દ્વારા ધાન્ય પાકોની સરખામણીમાં સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ વધુ થાય છે. તેવી જ રીતે તેલીબીયા પાકો દ્વારા બોરોનનું અવશોષણ વિશેષ થાય છે. ધાન્ય પાકોમાં મકાઈનો પાક સુક્ષ્મતત્વોનું સૌથી વધુ અવશોષણ કરે છે. ત્યાર પછી જુવારનો ક્રમ આવે છે. દેખીતી રીતે આજ કારણે મકાઈ-જુવાર પછી લીધેલ કોઈપણ પાક નબળો રહે છે. તેલીબીયામાં મગફળીનો ઉપાડ સૌથી વધુ છે. જ્યારે કઠોળ પાકોમાં તુવેર દ્વારા સુક્ષ્મતત્વોનો સૌથી વધુ જથ્થો ખેંચાય છે. આમ જ્યાં મકાઈ, મગફળી કે તુવેરનું વાવેતર સવિશેષ છે, ત્યાં સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ ઉભી થવાની શક્યતા વધી જાય છે. જે તે પાકનાં માત્ર એક ટન ઉત્પાદન માટે આપેલ સુક્ષ્મતત્વોનાં ઉપાડને રાજ્યનાં કુલ ઉત્પાદન (ટન) સાથે ગુણતા જે આંકડા આવે તે રાજ્યની જમીનમાથી જે તે પાક દ્વારા ખેંચાતા સુક્ષ્મતત્વોનાં આંકડાનો અંદાજ આપશે. માત્ર મગફળીનું જ ઉદાહરણ લઈએ તો છેલ્લા દસ વર્ષમાં મગફળીનું રાજ્યનું સરેરાશ ઉત્પાદન ૧૫ લાખ ટન રહ્યું છે. આ જથ્થો ઉત્પન્ન કરવામાં રાજ્યની જમીનમાથી વાર્ષિક આશરે છે. ૬૪૫૦ ટન લોહ, ૨૭૦ ટન મેંગનીઝ, ૩૦૦ ટન જસત, ૧૦૫ ટન તાંબુ, ૨૧ ટન બોરોન અને ૧૦ ટન જેટલું મોલીબ્ડેનમ ખેંચાય છે. છેલ્લા ૬૦ વર્ષથી મગફળી સૌરાષ્ટ્રમાં વવાય છે. વાર્ષિક આજ દરથી જ્યારે સુક્ષ્મતત્વો જમીનમાથી ખેંચાય ત્યારે તેની તે દહાડે ખેંચ પડવાની તે નિર્વિવાદ છે. વળી સુક્ષ્મતત્વોની પૂર્તિ માટે કોઈ ખાસ ઉપાયો હજુ થતા નથી. સેન્દ્રિય ખાતરો એ સુક્ષ્મતત્વોની પૂર્તિ માટે ઉત્તમ ઉપાય છે. પણ તેનો ઉપયોગ દિવસે દિવસે ઘટવા લાગ્યો છે. આ સંજોગોમાં ભવિષ્યનું ચિત્ર ઘણું ચિંતાજનક હશે.

ઉપરોક્ત વાત માત્ર એક પાક પદ્ધતિની છે. જ્યાં એક વર્ષમાં એક કરતા વધુ પાક વવાય છે અથવા ખાસ પ્રકારની પાક ફેરબદલી અપનાવવામાં આવે છે. ત્યાં જમીનમાથી સુક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ વધુ જટીલ બાબત બની જાય છે. કોઠા-૪ માં જુદી જુદી પાક ફેરબદલીઓમાં સુક્ષ્મતત્વોનો સરેરાશ વાર્ષિક ઉપયોગનાં આંકડા આપ્યા છે. જુદી જુદી પાક ફેરબદલીઓમાં લોહ તત્વ હેક્ટરે ૧૭૪૦ ગ્રામથી ૮૦૭૩ ગ્રામ સુધી ખેંચાય છે. આમ માત્ર પાક ફેરબદલીથી



લોહતત્વનાં ખેંચાણમાં પાંચ ગણો વધારો થયો. મેંગેનીઝ અને તાંબાનો મહત્તમ ઉપાડ યોળા-એરંડા-બાજરીનાં પાક ક્રમમાં નોંધાયો છે. જસતનો મહત્તમ ઉપાડ કપાસ-જુવાર પાક ક્રમમાં નોંધાયો છે. બોરોનનો મહત્તમ ઉપાડ શણ-તમાકુ-બાજરી પાક તરેહમાં જણાયો છે. જ્યારે તાંબુ અને મોલીબ્ડેનમનો વધુમાં વધુ ઉપાડ બાજરી-રજકો પાક તરેહ હેઠળ થયો હતો. ધાન્ય તેલીબીયા કે કઠોળ-તેલીબીયા આધારિત પાક તરેહ પાક ગોઠવવાથી સૂક્ષ્મતત્વોની ઉપાડમાં આવતા બહુ મોટા ફેરફારોને રોકી શકાય છે. પરંતુ સરવાળે તેમા લાંબો ફર્ક પડતો નથી. કારણ કે અમુક પોષકતત્વો ધાન્ય પાકો દ્વારા વધુ ખેંચાય છે તે જ પોષકતત્વોનો તેલીબીયા કે કઠોળ પણ ઉત્તમ ખેંચાણ કરતા હોય પાક ક્રમની પધ્ધતિ અપનાવવાથી માત્ર થોડા સમય પૂરતી રાહત આપી શકે અને તે પણ જે તે પાક ક્રમમાં લીધેલ પાકનાં ઉત્પાદન અને પાકવાના ગાળા પર અવલંબિત રહે છે.

કોઠો- ૪ જુદી જુદી પાક ફેરબદલીમાં સરેરાશ વાર્ષિક સૂક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ

પાકનો નંબર	પાક ફેરબદલી	સૂક્ષ્મતત્વોનો ઉપાડ (ગ્રામ./હે.)					
		લોહ	મેંગેનીઝ	જસત	તાંબુ	બોરોન	મોલીબ્ડેનમ
૧	કપાસ +યોળા (મિશ્ર પાકો)	૧૭૪૦	૩૨૭	૨૨૦	૭૫	૨૩૭	૧૧.૧
૨	કપાસ +યોળા(મિશ્ર પાક) મગ	૧૭૧૭	૩૮૧	૨૦૩	૧૨૨	૨૮૫	૧૦.૮
૩	કપાસ-સંકર જેવાર	૪૮૭૩	૪૫૮	૫૮૧	૨૦૬	૪૩૮	૧૮.૦
૪	સંકર બાજરી- કોબીજ- શાકભાજીનો ગુવાર	૫૦૪૮	૫૩૮	૪૪૮	૨૨૨	૬૪૪	૨૫.૨
૫	યોળા- એરંડા- ફેરોપણી કરેલ સંકર બાજરી	૬૪૦૮	૧૦૭૨	૪૧૦	૨૩૩	૮૦૩	૨૫.૬
૬	મગફળી-ઘઉં-શાકભાજીનો ગુવાર	૭૩૦૮	૭૮૪	૪૭૮	૨૦૮	૭૫૩	૨૮.૬
૭	સંકર બાજરી- બટાટા- ઉનાળુ જુવાર (ચારામાટે)	૫૭૨૨	૪૬૭	૫૧૮	૨૧૩	૭૩૮	૨૨.૪
૮	લીલો પડવાશ (શણ)- રીંગણ- સંકર બાજરી	૫૫૬૦	૫૭૮	૪૧૮	૧૭૨	૬૫૮	૨૧.૫
૯.	લીલો પડવાશ (શણ)- તમાકુ- સંકર બાજરી	૬૮૭૮	૮૫૬	૩૮૮	૧૬૫	૮૩૩	૧૨.૩
૧૦.	સંકર બાજરી- રજકો	૮૦૭૩	૭૮૮	૪૮૪	૨૬૦	૭૮૫	૪૮.૫

કોઠો-૫ જુદા જુદા પાકમાં સૂક્ષ્મતત્વોની ક્રાંતિક માત્રા

પાક	ક્રાંતિક માત્રા (દ.લ.ભા.)					
	લોહ	જસત	મેંગેનીઝ	તાંબુ	બોરોન	મોલિબ્ડેનમ
ધાન્ય પાકો						
ડાંગર	૨૨૦	૨૫	૧૦	૨.૫	૧૮	૧.૮
ઘઉં	૮૩	૨૬	૨૫	૪.૦	૧૧	૦.૮૧
મકાઈ	૨૫	૨૨	૧૦	૨.૫	૧૦	—
જવ	—	૧૪	૨૫	૫.૦	૧૩	૦.૪૦
જુવાર	૪૫.૬	૧૫	૧૫	૩.૬	૧.૬	૦.૧૨
ઓટ	—	—	૨૪	—	૩.૫	૦.૨૦
કઠોળ પાકો						
ચણા	૭૪	૨૩	૪૦	૫.૦	૧૨.૬	—
મઠ	૮૭	—	૧૫	—	—	—
વટાણા	૭૦	૨૦	—	૧૦.૦	૭.૦	—
મગ	—	૧૮	૧૪	૩.૦	—	૦.૫૦



ચોળા	—	—	—	૧૪.૦	૪.૦	—
સોયાબીન	૨૦	૧૬	૧૬	—	૧૫.૦	—
તેલીબિયા પાકો						
સૂર્યમુખી	—	—	—	૩૦.૦	૮.૦	—
મગફળી	૩૨	૧૭	૬	—	—	—
રાઈ	૫૬	૧૮	૧૦	૬.૦	૨૫.૦	—
તલ	—	૩૦	૩૦	૫.૬	—	—
શાકભાજી પાકો						
સુગરબીટ	૨૦૦	—	—	—	૧૫.૦	—
ફલાવર	—	—	—	—	૨૩.૦	૦.૫૦
કોબીજ	—	—	—	—	૫.૦	—
મૂળા	—	—	—	—	૮.૦	—
ટામેટા	૧૫	—	—	—	૧૪	૦.૬
બટાટા	૬૪	—	—	—	૧૫	—
અન્ય પાકો						
તમાકુ	—	—	—	૧૪	૦.૫૦	—
કપાસ	૭૫	૧૪	૮	—	૧૪	૦.૦૯
શેરડી	૧૦	—	—	—	—	૦.૦૫
લીંબુ વર્ગના પાક	૩૫	—	—	—	—	—

આમ રાજ્યની જમીન જ્યારે સુક્ષ્મતત્વોની લભ્યતાની આવી સ્થિતિએ હોય ત્યારે વિવિધ પાકો અને પાક ક્રમ દ્વારા સુક્ષ્મતત્વોનાં ઉપાડને ખ્યાલમાં રાખી સુક્ષ્મતત્વોની વ્યવસ્થા જાળવવાની અનિવાર્યતા સમજી શકાય તેવી છે. જે ખેડૂતો લાંબા ગાળાનાં પાકો વાવે છે જેમના પાક ક્રમમાં મકાઈ, જુવાર, તુવેર કે તેલીબીયાનો સમાવેશ છે તેવા ખેડૂતોએ પોતાની જમીનમાં સુક્ષ્મતત્વોની સમતૂલા જાળવવાની વિશેષ જરૂરત છે. અને પોતાની જમીનની સુક્ષ્મતત્વો માટે ચકાસણી કરાવી ભલામણ મુજબ જે તે સુક્ષ્મતત્વ આપવું હિતાવહ છે.