



૨. ખેતીમાં સુક્ષ્મ તત્વોની આવશ્યકતા

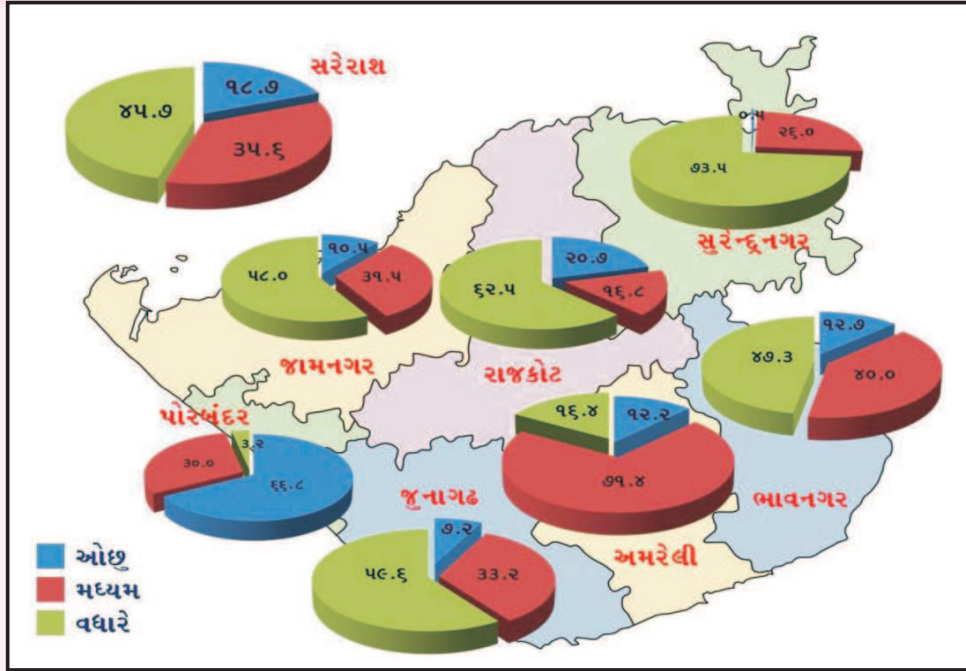
છેલ્લા કેટલાક વર્ષોથી બજારમાં સુક્ષ્મતત્વોનાં વિવિધ મિશ્રણો આવી રહ્યા છે. રાજ્યની ખેતીવાડી ખાતાની પ્રયોગશાળાઓમાં પણ સુક્ષ્મતત્વોનું પૃથ્થકરણ શરૂ થયું છે. ખેડૂતો પણ સુક્ષ્મતત્વોનાં ઉપયોગની બાબતમાં સજાગ છે. ત્યારે ગુજરાતની ખેતીમાં સુક્ષ્મતત્વો ખરેખર કેટલા આવશ્યક છે. તે પ્રશ્ન અગત્યનો બની જાય છે. છેલ્લા ચાર દાયકામાં થયેલ સંશોધનનાં આધારે ગુજરાતની ખેતીમાં સુક્ષ્મતત્વોની સમીક્ષા અહીં કરી છે. અહીં આપેલ સાહિત્ય ગુજરાતનાં વિવિધ પાક વિભાગો, ખેતી-આબોહવા વિભાગો, વિવિધ જમીનો વગેરેમાં સુક્ષ્મતત્વોની ખામી અને જરૂરીયાત અંગે માર્ગદર્શક બની રહેશે.

હેક્ટર દીઠ અનાજનું ઉત્પાદન બમણું થયું છે. ખાસ કરીને ઘઉંનાં ઉત્પાદનમાં ત્રણ ગણો વધારો થયો છે. શેરડીના ઉત્પાદનમાં ૧૭ ટકા અને કપાસનાં ઉત્પાદનમાં ૫ ટકા જેટલો વધારો થયો છે. ખાતરનો વપરાશ લગભગ દશ ગણો વધ્યો છે. તેમજ પિયત હેઠળનો વિસ્તાર લગભગ બમણો થઈ ગયો છે. સાથે સાથે છાણિયા ખાતરના વપરાશમાં ઓટ આવી છે. ઉત્પાદન વધારો, રાસાયણિક ખાતરનાં વપરાશમાં વધારો, પિયત વિસ્તારમાં વધારો અંતે તો જમીનમાથી પોષકતત્વોનાં ઉપાડમાં પણ વધારો કરે છે. જમીનમાં પોષકતત્વોની એક સમતૂલા હોય છે. ઉત્પાદન વધારાની દોડમાં આપણે આ સમતૂલા જાળવવાનું વિવેકભાન ગુમાવીશું તો એની બહુ મોટી કિંમત ચૂકવવી પડશે. તેથી છેલ્લા દાયકામાં ગુજરાતની જમીનમાં પોષકતત્વો ખાસ કરીને સૂક્ષ્મતત્વોની શું સ્થિતિ છે તે આપણને પાક આયોજનમાં માર્ગદર્શક પૂરવાર થશે.

જમીનમાં સુક્ષ્મતત્વોની લભ્યતાની પરિસ્થિતિ

જમીનમાં ગૌણ તથા સુક્ષ્મતત્વોની લભ્યતાની માત્રા જાણવા માટે અત્રેનાં વિભાગની સંશોધનની જુદી જુદી યોજનાઓ દ્વારા સૌરાષ્ટ્રનાં સાતેય જીલ્લાઓનાં દરેક તાલુકાનાં પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતી જમીનનાં જુદા જુદા ગામડાઓમાથી માટીનાં નમૂનાઓ લઈ, પૃથ્થકરણ કરી ગૌણ અને સુક્ષ્મ પોષકતત્વોની લભ્યતાનાં પરિણામો અત્રે રજૂ કરેલ છે.

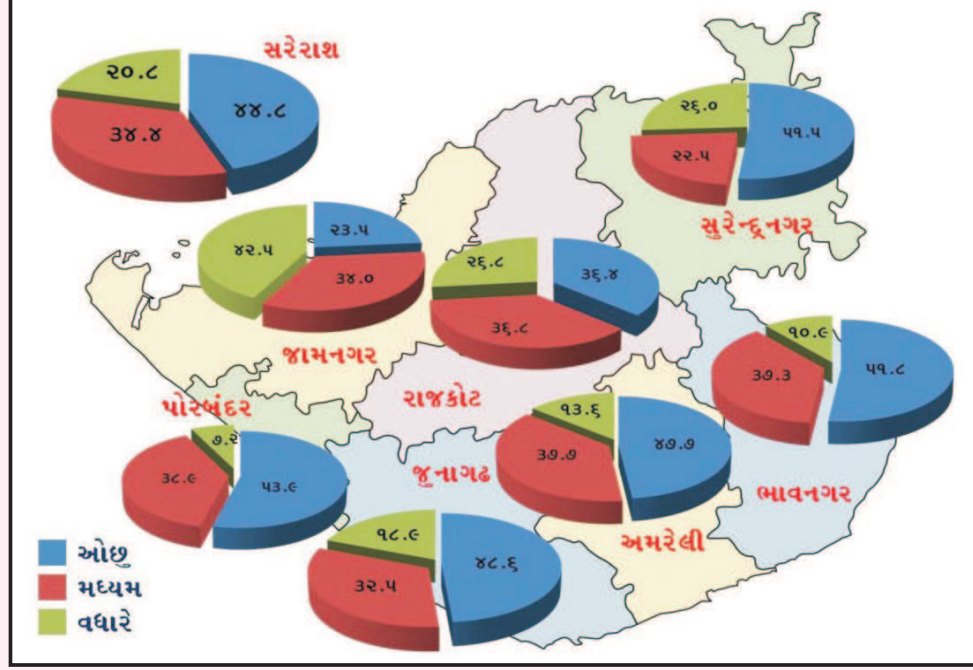
સુક્ષ્મ પોષકતત્વો જેવા કે લોહ, જસત, મેંગેનીઝ અને તાંબાનું પ્રમાણ સરેરાશ અને તેઓની લભ્યતા આધારીત વર્ગીકરણ નાં પરિણામો કોઠા નં. ૧, ૨, ૩ અને ૪ (આકૃતિ નં. ૧, ૨, ૩, અને ૪) માં રજૂ કરવામાં આવેલ છે. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારનાં જુદા જુદા જીલ્લાઓની જમીનમાં લભ્ય લોહ, જસત, મેંગેનીઝ અને તાંબાનું સરેરાશ પ્રમાણ ૧૦.૭, ૧.૦, ૧૧.૮ અને ૨.૦ મી.ગ્રા./કિ.ગ્રા. ક્રમશઃ જોવા મળે છે. કોઠા નં. ૧, ૨, ૩ અને ૪ (આકૃતિ નં ૧, ૨, ૩, અને ૪) માં દર્શાવેલ આંકડાઓમાં અપૂરતા સુક્ષ્મતત્વોવાળા વિસ્તારનાં ન્યુનતમ અને મધ્યમ લભ્યતાવાળી જમીનને સાથે ગણવામાં આવે તો સૌરાષ્ટ્રનાં કુલ વાવેતર વિસ્તારનાં ૭૯.૨ ટકા વિસ્તારમાં જસત અને ૫૪.૩ ટકા વિસ્તારમાં લોહ પોષકતત્વની ઉણપ જોવા મળે છે. આમ, સૌરાષ્ટ્રમાં હાલ જે ગૌણ તેમજ સૂક્ષ્મ પોષકતત્વોની ચિંતા કરવી પડે તેમાં પ્રથમ સ્થાન જસત અને બીજું સ્થાન લોહ તત્વનું છે. જમીનમાં જુદા જુદા પોષકતત્વોની માત્રા જમીનનાં પ્રકાર પ્રમાણે પણ બદલે છે. મોટા ભાગે રેતાળ તથા ગોરાળુ જમીનમાં આ સુક્ષ્મતત્વોની ક્રાંતિક માત્રાઓ ઓછી હોય છે જેમ જમીન ભારે થતી જાય છે તેમ આ માત્રા વધતી જાય છે.



આકૃતિ ૧: સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં લોહની લભ્યતાની સ્થિતિ (%)

કોઠો-૧ : જીલ્લા પ્રમાણે લોહનું પ્રમાણ, સરેરાશ અને જમીનની લભ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ

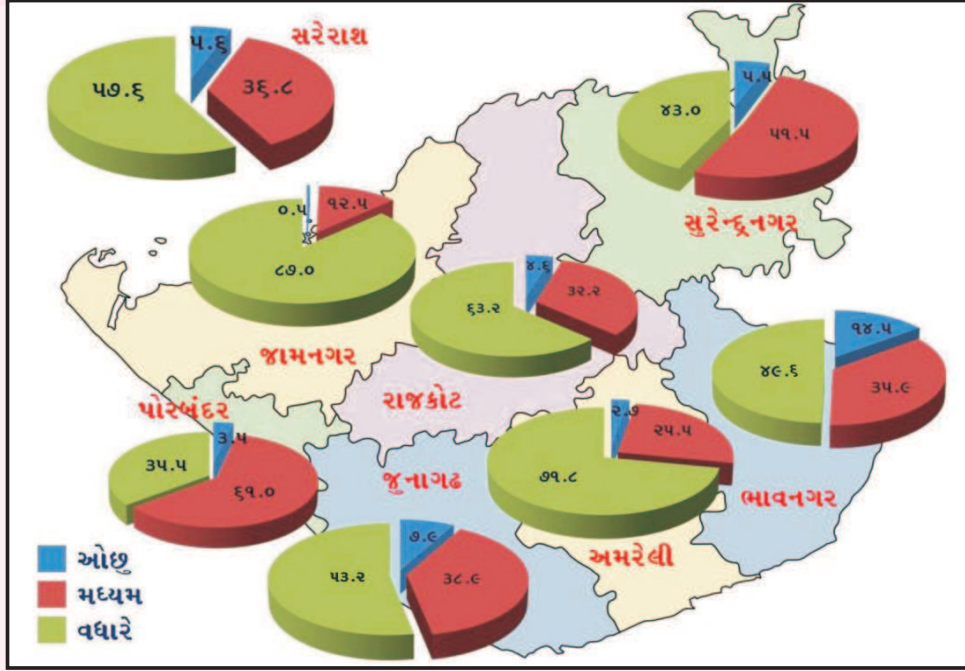
જીલ્લાનું નામ	લોહ (મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા.)		લોહનું જમીનની લભ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ (%)		
	પ્રમાણ	સરેરાશ	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
રાજકોટ	૧.૮૦-૩૪.૧૦	૧૩.૭	૨૦.૭	૧૬.૮	૬૨.૫
અમરેલી	૧.૧૦-૧૬.૩૪	૭.૮	૧૨.૨	૭૧.૪	૧૬.૪
સુરેન્દ્રનગર	૪.૮૭-૨૬.૮૩	૧૨.૭	૦.૫	૨૬	૭૩.૫
ભાવનગર	૨.૧૦-૨૦.૮૬	૮.૨	૧૨.૭	૪૦	૪૭.૩
જુનાગઢ	૧.૨-૨૦.૧૦	૧૦.૪	૭.૨	૩૩.૨	૫૯.૬
પોરબંદર	૪.૧૭-૧૪.૩૦	૮.૮	૬૬.૮	૩૦	૩.૨
જામનગર	૩.૪૪-૨૨.૦૧	૧૧.૩	૧૦.૫	૩૧.૫	૫૮
એકંદરે	૧.૧૦-૨૬.૮૩	૧૦.૭	૧૮.૭	૩૫.૬	૪૫.૭



આકૃતિ ૨ : સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં જસતની લબ્યતાની સ્થિતિ (%)

કોઠો-૨ : જીલ્લા પ્રમાણે જસતનું પ્રમાણ, સરેરાશ અને જમીનની લબ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ

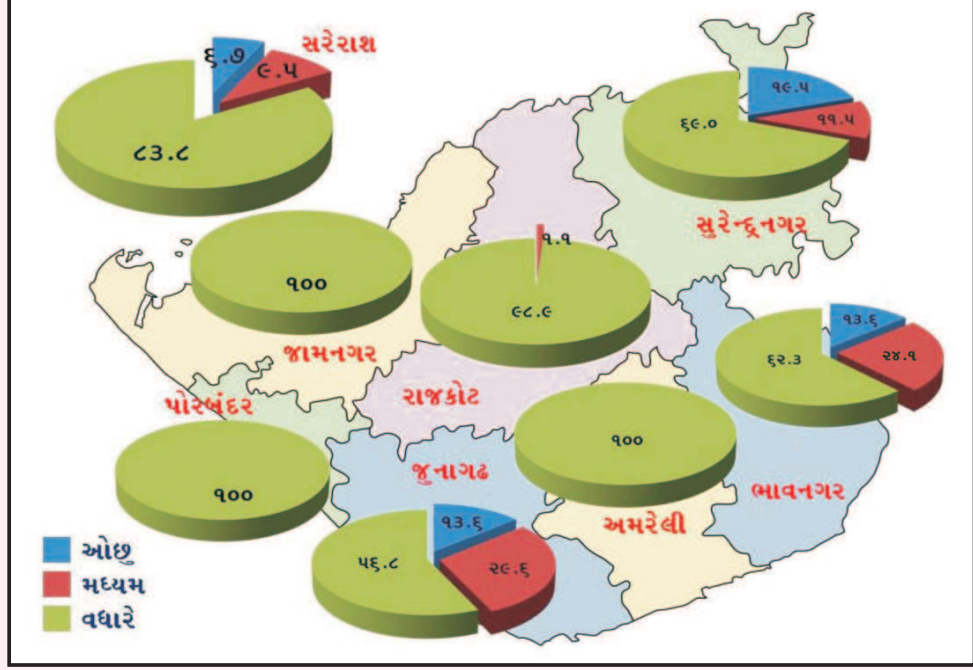
જીલ્લાનું નામ	જસત (મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા.)		જસતનું જમીનની લબ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ (%)		
	પ્રમાણ	સરેરાશ	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
રાજકોટ	૦.૧૦-૨.૭૮	૦.૮	૩૬.૪	૩૬.૮	૨૬.૮
અમરેલી	૦.૨૦-૨.૮૪	૦.૬	૪૭.૭	૩૭.૭	૧૩.૬
સુરેન્દ્રનગર	૦.૦૨-૨.૦૪	૦.૬	૫૧.૫	૨૨.૫	૨૬.૦
ભાવનગર	૦.૦૭-૨.૧૨	૦.૬	૫૧.૮	૩૭.૩	૧૦.૯
જુનાગઢ	૦.૧૦-૫.૭	૦.૭	૪૮.૬	૩૨.૫	૧૮.૯
પોરબંદર	૦.૧૬-૨.૭૮	૦.૬	૫૩.૯	૩૮.૯	૭.૨
જામનગર	૦.૨૬-૨.૨૦	૧.૦	૨૩.૫	૩૪.૦	૪૨.૫
એકંદરે	૦.૦૨-૭.૮૫	૧.૦	૪૪.૮	૩૪.૪	૨૦.૮



આકૃતિ ૩ : સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં મેંગેનીઝની લભ્યતાની સ્થિતિ (%)

કોઠો-૩ : જિલ્લા પ્રમાણે મેંગેનીઝનું પ્રમાણ, સરેરાશ અને જમીનની લભ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ

જિલ્લાનું નામ	મેંગેનીઝ (મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા.)		મેંગેનીઝનું જમીનની લભ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ (%)		
	પ્રમાણ	સરેરાશ	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
રાજકોટ	૩.૯૦-૫૮.૩૦	૧૪.૩	૪.૬	૩૨.૨	૬૩.૨
અમરેલી	૦.૫૪-૨૩.૦૨	૧૨.૬	૨.૭	૨૫.૫	૭૧.૮
સુરેન્દ્રનગર	૩.૦૭-૨૩.૭૦	૧૦.૬	૫.૫	૫૧.૫	૪૩.૦
ભાવનગર	૧.૫૮-૩૩.૩	૧૦.૭	૧૪.૫	૩૫.૯	૪૯.૬
જૂનાગઢ	૧.૩૦-૨૨.૬	૧૦.૧	૭.૯	૩૮.૯	૫૩.૨
પોરબંદર	૧.૪૨-૧૧.૫૬	૪.૮	૩.૫	૬૧.૦	૩૫.૫
જામનગર	૪.૬૪-૪૨.૫૬	૧૯.૪	૦.૫	૧૨.૫	૮૭.૦
એકંદરે	૦.૫૪-૫૮.૩૦	૧૧.૮	૫.૬	૩૬.૮	૫૭.૬



આકૃતિ ૪ : સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની જમીનમાં તાંબાની લબ્યતાની સ્થિતિ (%)

કોઠો-૪ : જીલ્લા પ્રમાણે તાંબાનું પ્રમાણ, સરેરાશ અને જમીનની લબ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ

જીલ્લાનું નામ	તાંબુ (મી.ગ્રા/કિ.ગ્રા.)		તાંબાનું જમીનની લબ્યતા પ્રમાણે વર્ગીકરણ (%)		
	પ્રમાણ	સરેરાશ	ઓછું	મધ્યમ	વધારે
રાજકોટ	૦.૧૦-૨.૭૮	૦.૮	૦.૦	૧.૧	૯૮.૯
અમરેલી	૦.૮૮-૬.૯૮	૩.૯	૦.૦	૦.૦	૧૦૦
સુરેન્દ્રનગર	૦.૦૨-૬.૯૭	૧.૨	૧૮.૫	૧૧.૫	૬૯
ભાવનગર	૦.૦૪-૩.૧૨	૦.૭	૧૩.૬	૨૪.૧	૬૨.૩
જુનાગઢ	૦.૧૦-૩.૧	૦.૭	૧૩.૬	૨૯.૬	૫૬.૮
પોરબંદર	૩.૦૪-૪.૭૨	૩.૯	૦.૦	૦.૦	૧૦૦
જામનગર	૦.૨૬-૫.૯૪	૨.૪	૦.૦	૦.૦	૧૦૦
ઝેલકાંડેર	૦.૦૨-૬.૯૮	૨.૦	૬.૭	૮.૫	૮૩.૮



કોઠો-૫ ગુજરાતમાં અપૂરતા સુક્ષ્મપોષકતત્વવાળો વિસ્તાર

સુક્ષ્મતત્વો	ન્યુનતમ અને મધ્યમ લભ્યતાવાળી જમીનનો વિસ્તાર (ટકા)
લોહ	૫૭%
મેંગેનીઝ	૧૭%
જસત	૬૮%
તાંબુ	૧૨%
બોરોન	૦૬%
મોલીબ્ડેનમ	૧૦%

રાજ્યનાં કુલ વાવેતર વિસ્તારનાં ૬૮ ટકા ભાગમાં જસતની ઉણપ જણાય છે, તેમજ ૫૭ ટકા વિસ્તારમાં લોહની ઉણપ જણાય છે. કોઠો-૫ માં અપૂરતા સુક્ષ્મતત્વોવાળો વિસ્તારમાં ન્યુનતમ અને મધ્યમ લભ્યતાવાળી જમીનને સાથે ગણવામાં આવી છે. મધ્યમ લભ્યતાવાળી જમીન ધીરે ધીરે લભ્યતાનાં ન્યુનતમ ધોરણ તરફ આવી રહી હોય અપૂરતા પોષકતત્વોવાળો વિસ્તારમાં તૂરતજ આવા પોષકતત્વોની કાળજી લેવાનું સૂચન છે. મેંગેનીઝ, તાંબુ, બોરોન અને મોલીબ્ડેનમની અપૂરતાવાળો વિસ્તાર અનુક્રમે ૧૭, ૧૨, ૬ અને ૧૦ ટકા છે. આમ રાજ્ય સ્તરે હાલ જે સુક્ષ્મતત્વોની ચિંતા કરવી પડે તેમા પ્રથમ જસત અને ત્યારબાદ લોહતત્વનું સ્થાન છે.

કોઠો-૬ ગુજરાતની જમીનમાં પાક વિભાગ પ્રમાણે સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ ઉભી થવાની શક્યતા

ક્રમ	પાક - વિભાગ	સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ ઉભી થવાની શક્યતા
૧.	સ્થિત કાળી જમીન મકાઈ વિભાગ	જસત
૨.	સ્થિત કાળી જમીન કપાસ વિભાગ	તાંબુ
૩.	સ્થિત કાળી જમીન ડાંગર વિભાગ	જસત
૪.	ઉડી કાળી જમીન કપાસ વિભાગ	મેંગેનીઝ
૫.	ગોરાડું જમીન બાજરી-કપાસ વિભાગ	જસત
૬.	રેતાળ ગોરાડું જમીન બાજરી-કપાસ વિભાગ	લોહ
૭.	રેતાળ જમીન બાજરી-કપાસ વિભાગ	જસત
૮.	નવસર્જિત જમીન કપાસ-ચાસિયા ઘઉં વિભાગ	મોલીબ્ડેનમ
૯.	દરિયાકાંઠાનો કપાસ-ચાસિયા ઘઉં વિભાગ	તાંબુ
૧૦.	સ્થિત મધ્યમ કાળી જમીન મગફળી વિભાગ	લોહ, બોરોન
૧૧.	દરિયાકાંઠાનો ડાંગર વિભાગ	જસત
૧૨.	દરિયાકાંઠાનો મગફળી-બાજરી વિભાગ	જસત

કોઠો-૭ ગુજરાતમાં જમીનમાં પ્રકારો પ્રમાણે મુખ્ય સુક્ષ્મતત્વોની ખામીની શક્યતા

ક્રમ	જમીનનાં પ્રકાર	સુક્ષ્મતત્વોની સંભવિત ખામી
૧.	ભારે કાળી	લોહ, તાંબુ
૨.	મધ્યમ કાળી	જસત
૩.	યુનાયુક્ત જમીન	જસત, લોહ, મેંગેનીઝ
૪.	લેટેરાઈડ	જસત, તાંબુ, મેંગેનીઝ
૫.	કાંપાળ	લોહ, મેંગેનીઝ, જસત
૬.	રેતાળ	લોહ, મેંગેનીઝ, જસત
૭.	ખારી જમીન	જસત
૮.	ડુંગરાળ	બોરોન



ખેત-આબોહવાકિય વિભાગોથી હજુ ખેડુતો ટેવાયા નથી. વળી, ખેત-આબોહવાકિય વિભાગ અને અન્ય ખેત-પ્રશ્નો કઈ રીતે સંલગ્ન છે તેના સંબંધનું અનુમાન માત્ર સંશોધન જોડે સંકળાયેલ લોકો જ કરી શકે છે. ત્યારે જૂના પાક વિભાગો પ્રમાણે પોષકતત્વોની ખામીને જોવી તે કદાચ વધુ વ્યવહારુ છે. (કોઠા-૬)

રાજ્યનાં ખેતીવાડી ખાતાએ કુલ ૧૨ પાક વિભાગો નક્કી કરેલા તે હજુ આજેય તેટલા જ મહત્વનાં છે. જે વિસ્તારમાં કોઈ એક પાક મુખ્ય હોય અને વર્ષોથી એક નો એક પાક વવાતો હોય ત્યારે તેમા અમુક પોષકતત્વોની ખામી ઉભી થવાની શક્યતા વધી જાય છે. ખેત આબોહવા, જમીન અને મુખ્ય પાકોને ધ્યાને લઈ વિવિધ પાક આબોહવા વિભાગોમાં ખાસ કરીને ધાન્ય પાકોના પાક વિભાગોમાં જસતની ખામી ઉભી થવાની શક્યતા વધુ રહે છે. જ્યારે બાકીનાં પાકોમાં મહદ અંશે લોહની ઉણપની શક્યતા વધી જાય છે. કપાસની કાળી જમીનમાં જસતની ખામીની શક્યતા વધુ છે. પણ સુરત અને ભરૂચ જિલ્લાની ઉડી જમીનમાં જે કપાસ છે તેમા મેંગેનીઝની ખામીની શક્યતા છે. ખેડવાણ હેઠળ આવેલ તાજી જમીન કે જેમા ચાસિયા ઘઉં કે કપાસ વવાય છે. તે પાકોમાં મોલીબ્ડેનમની ખામી ઉભી થવાની શક્યતા છે. જ્યારે સૌરાષ્ટ્રનાં મગફળી વિભાગમાં લોહ અને બોરોનની ખામીની શક્યતા વધુ છે. દરિયાકાંઠાનાં ડાંગર-બાજરી વિભાગ તથા રેતાળ જમીનનાં બાજરી-કપાસ વિભાગમાં પ્રથમ જસતની ખામી ઉભી થઈ શકે. આમ પાક વિભાગ પ્રમાણે સુક્ષ્મતત્વની ઉણપની શક્યતાઓ મુજબ ખેડૂતને કોઈ સુક્ષ્મતત્વ આપવાનું થાય તો કયુ સુક્ષ્મતત્વો આપવું તેનો નિર્દેશ કરે છે.

જમીનનાં પ્રકારો, ઉપયોગ અને તેની માવજત પ્રમાણે તેમા સુક્ષ્મતત્વોની લભ્યતા વધે-ઘટે છે. તેમ છતા અમુક પ્રકારની જમીનમાં અમુક પોષકતત્વોની ખામી વહેલી ઉભી થાય છે. આમ, ગુજરાતની જમીનોમાં લેવાતી ખેત-પદ્ધતિ પ્રમાણે જો સુક્ષ્મતત્વોની ખામી ઉભી થવાની શક્યતાને દર્શાવવામાં આવે તો તે વધુ ઉપયોગી બનશે. લાંબા ગાળે પાક તરેહ બદલાવવાની છે. ત્યારે જમીનોમાં કયા સુક્ષ્મતત્વોની ખામી ઉભી થઈ રહી છે તેની વિગત કોઠા-૭ માં આપી છે.

પોષકતત્વોની સંભવિત ખામીનાં બે કે ત્રણ સુક્ષ્મતત્વો આપ્યા છે તેમા ક્રમ પણ મહત્વનો છે. પ્રથમ દર્શાવેલ સુક્ષ્મતત્વોની ખામી પહેલી ઉભી થાય અને છેલ્લા સુક્ષ્મતત્વોની ખામી છેલ્લી ઉભી થઈ શકે તેમ જાણવું. મધ્યમ કાળી, ચૂનાયુક્ત લાલ લેટેરાઈટ અને ક્ષારમય જમીનમાં પ્રથમ જસતની ખામી ઉભી થાય છે. જ્યારે ભારે કાળી, કાંપાળ અને રેતાળ જમીનમાં પ્રથમ લોહની ખામી ઉભી થાય છે. જ્યારે ડુંગરાળ જમીનમાં મોલીબ્ડેનમ અને બોરોનની ખામી ઉભી થવાની શક્યતા વધુ છે. તેવી જ રીતે ચૂનાયુક્ત જમીનમાં પ્રથમ જસત-લોહની ખામી અને પછી બોરોનની ખામી ઉભી થવાની શક્યતા છે. કાંપાળ અને રેતાળ જમીનમાં પોષકતત્વોની ખામીનું દ્વિતીય સ્થાન મેંગેનીઝ છે.