મુખ્ય પોષકતત્વોની પૂર્તિ માટે ઉપયોગી ફર્ટીલાઈજર અને તેના મુજબ તત્વોની માત્રા

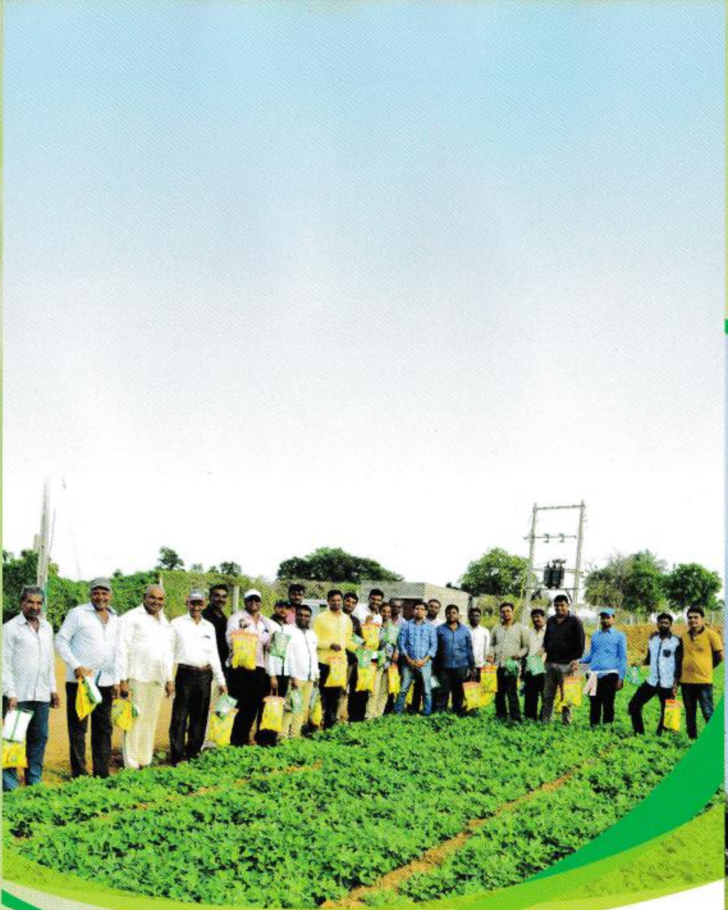
પોષક તત્વ	ફર્ટીલાઈજરનું નામ	પોષક તત્વની માત્રા	પોષક તત્વ	ફર્ટીલાઈજરનું નામ	પોષક તત્વની માત્રા
(અ) પ્રાથમિક પોષક તત્વ		(%)	(બ)	દ્વિતીયક પોષક તત્વ	(%)
નાઇટ્રોજન(N)	યુરિયા	૪૬	કેલ્સિયમ(Ca)	જીપ્સમ	૨૨
	અમોનિયમ સલ્ફેટ	૨૦.૬		બેસિક સ્લેગ	૨૨
	અમોનિયમ નાઇટ્રેટ	૩૨		કેલસાઈટિક લાઈમસ્ટોન	૩૨
	કેલ્સિયમ અમોનિયમ નાઇટ્રેટ	૨૫		ડોલોમાઈટીક લાઈમસ્ટોન	૨૯
	અમોનિયમ ક્લોરાઈડ	૨૫	મેગ્નિસિયમ(Mg)	ડોલોમાઈટીક લાઈમસ્ટોન	૩-૧૨
	સોડિયમ નાઇટ્રેટ	૧૬		મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઇડ	૫૫-૬૦
	કેલ્સિયમ નાઇટ્રેટ	૧૫.૬		મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ	૯-૧૨
ફાસ્ફોરસ(P_2O_5)	સિંગલ સુપર ફોસફેટ	૧૬		પોટેસીયમ મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ	૧૧
	ટ્રિપલ સુપર ફોસફેટ	૪૬	સલ્ફર(S)	અમોનિયમ સલ્ફેટ	૨૪
	બેસિક સ્લેગ	૩-૮		જીપ્સમ	૧૨-૧૮
	ડાઈ- કેલ્સિયમ ફોસફેટ	૩૫-૪૦		પોટેસીયમ સલ્ફેટ	૧૮
	રોક ફોસફેટ	૨૦-૨૫		મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ	૧૪
પોટેસીયમ(K)	મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ (એમઓપી)	૬૦			
	પોટેસીયમ સલ્ફેટ	૪૮			

(દ) મિશ્રિત ફર્ટીલાઈજર (NP & NPK)

ફર્ટીલાઈજરનું નામ	(ગ્રેડ)	ફર્ટીલાઈજરનું નામ	(ગ્રેડ)
યુરિયા અમોનિયમ ફોસફેટ	૨૪-૨૪-૦	નાઇટ્રો ફોસફેટ	૨૦-૨૦-૦
યુરિયા અમોનિયમ ફોસફેટ	૨૮-૨૮-૦	અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૫-૧૫-૧૫
ડાઈ- અમોનિયમ ફોસફેટ (ડી. ઓ. પી.)	૧૮-૪૬-૦	અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૭-૧૭-૧૭
અમોનિયમ ફોસફેટ સલ્ફેટ	૧૬-૨૦-૦	અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૯-૧૯-૧૯
અમોનિયમ ફોસફેટ સલ્ફેટ	૨૦-૨૦-૦	અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૪-૨૮-૧૪
		અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૦-૨૬-૨૬
		અન. પી. કે. (NPK) ફર્ટીલાઇજર્સ	૧૨-૩૨-૨૬

સૂક્ષ્મ પોષકતત્વોની પૂર્તિ માટે ઉપયોગી ફર્ટીલાઈજર અને તેના મુજબ તત્વોની માત્રા

પોષક તત્વ	ફર્ટીલાઈજરનું નામ	પોષક તત્વની માત્રા	પોષક તત્વ	ફર્ટીલાઈજરનું નામ	પોષક તત્વની માત્રા
(સ) સૂક્ષ્મ પોષક તત્વ					ગ્રેડ
આઇરન (Fe)	આઇરન સલ્ફેટ	૧૯-૨૪	જિંક (Zn)	જિંક સલ્ફેટ (હાયડ્રેટ)	૨૩-૩૬
	આઇરન અમોનિયમ સલ્ફેટ	૧૪		બેસિક જિંક સલ્ફેટ	૫૫
	આઇરન અમોનિયમ પોલી ફોસફેટ	૨૨		જિંક ઓક્સાઇડ	૭૮
	આઇરન ચીલેટ	૫-૧૪		જિંક ચીલેટ	૯-૧૪
મેગનીજ (Mn)	મેગનીજ સલ્ફેટ	૨૬-૩૦	બોરોન (B)	બોરેક્સ	૧૧.૩
	મેગનીજ કર્બોનેટ	૩૧		બોરિક એસિડ	૧૭
	મેગનીજ ઓક્સાઇડ	૪૧-૬૮		સોડીયમ પેન્ટા બોરેટ	૧૮
	મેગનીજ ચીલેટ	૧૨		ફર્ટીલાઈજર બોરેટ ૪૬	૧૪
કોપર (Cu)	કોપર સલ્ફેટ	૨૨-૨૪		ફર્ટીલાઈજર બોરેટ ૬૫	૨૦
	કોપર અમોનિયમ ફોસફેટ	૩૦	જિંક (Zn)	જિંક સલ્ફેટ (હાયડ્રેટ)	૨૩-૩૬
મોલીબ્ડેનમ(Mo)	અમોનિયમ મોલીબ્ડેટ	૫૪		બેસિક જિંક સલ્ફેટ	૫૫
	સોડીયમ મોલીબ્ડેટ	૩૯-૪૧		જિંક ઓક્સાઇડ	૭૮

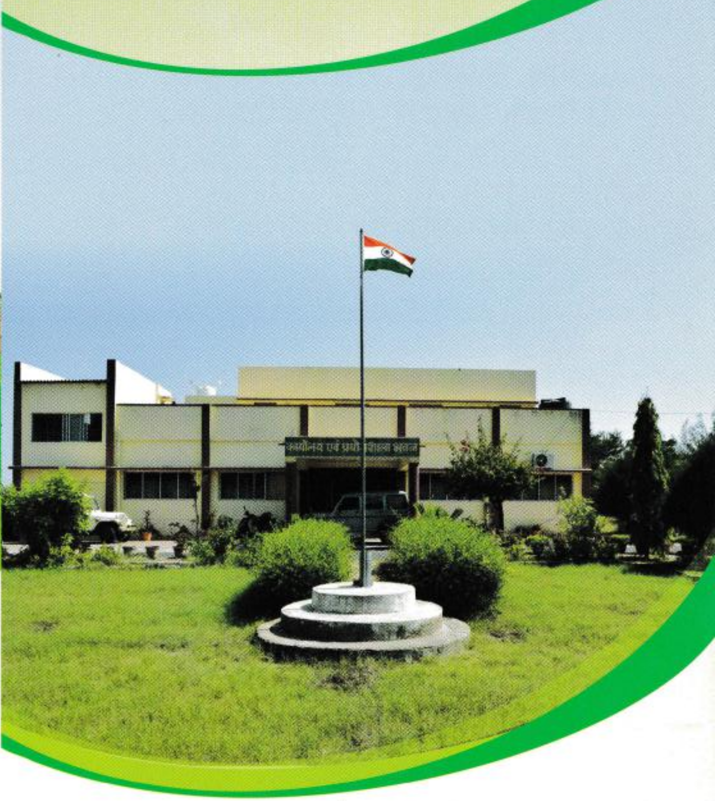


: વધુ માહિતી માટે સંપર્ક કરો :

અધ્યક્ષ
કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર
ભાકૃઅપ-કેન્દ્રીય શુષ્ક અનુસંધાન સંસ્થાન
(કાજરી)
કુકમા, તા. ભુજ-કચ્છ (ગુજરાત) ૩૭૦૧૦૫
Ph. (02832) 271070
email : kvkbhuj@gmail.com

CAZRI/KVK/2019-20/Ex.F-4

પાકોના ઉત્પાદન માટે સંકલિત પોષણ અને આવશ્યક પોષક તત્વ



: સંકલન :
સીતારામ જાટ
આનંદકુમાર નોરેમ
દેવી દયાલ
અરવિંદ સિંહ તેતરવાલ
મહાવીર સિંહ રાઠોડ
રમેશ શર્મા
સચિન પટેલ

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર
ભાકૃઅપ-કેન્દ્રીય શુષ્ક ક્ષેત્ર અનુસંધાન સંસ્થાન
(કાજરી)
કુકમા, તા. ભુજ-કચ્છ (ગુજરાત)

પરીચય

નાના ભાતિનાં પાકોના ઉત્પાદનમાં આપણો દેશ વિશ્વમાં અગ્રણી સ્થાન ધરાવે છે, પરંતુ ઉત્પાદનનાં સાથે ગુણવતાની બાબતે આપણે ઘણા પાછળ છીયે. તેનું મુખ્ય કારણ છોડ ને મળતા જરૂરી પોષક તત્વોનો અભાવ છે. પાક ઉત્પાદનનો મુખ્ય આધાર સંતુલિત પોષણ પર અવલંબિત છે.

છોડ દ્વારા પોષક તત્વોનું અવશોષણ, પરિવહન અને તેમજ ચયાપચયની ક્રિયાઓમાં ભાગ લેવાથી છોડની પ્રાથમિક અને દ્વિતીયક વૃદ્ધિ થાય છે એના પોષણ કહેવાય છે.

આવશ્યક તત્વ શું છે?

એમ જોવા જાયે તો છોડનાં શુષ્ક પદાર્થની, રસાયણિક વિશ્લેષણ કર્યાબાદ ખબર પડે છે કે, છોડમાં ઘણા પોષક તત્વોની જરૂરિયાત છે. નીચે આપેલ પોષકતત્વોની આવશ્યકતાઓના માપદંડ પૂર્ણ કરવામાં આવે તો તેને આવશ્યક પોષકતત્વ કહેવાય છે.

છોડ માટે પોષકતત્વોની આવશ્યકતાઓના માપદંડ :

૧) આવશ્યક પોષકતત્વ, તે છે કે જેના વિના છોડનું જીવનચક્ર પૂરું થઈ શકે નઇ તેની પ્રારંભિક અને દ્વિતીય વૃદ્ધિ ને અટકાવે છે.

અ) પ્રારંભિક વૃધ્ધિ મતલબ તેની ઊંચાઈમાં વૃધ્ધિ તેના ફેલાવાની ની વૃદ્ધિ (વનસ્પતિક વૃદ્ધિ)

બ) દ્વિતીય વૃદ્ધિ મતલબ તેના ઉત્પાદનમાં વૃદ્ધિ (ફળ, ફલણ અને તેની સંતતિમાં વૃદ્ધિ)

૨) આવશ્યક પોષક તત્વ તે હોય છે કે જેની કમીનો કોઈ વિકલ્પ હોતો નથી, મતલબ કે તેની જગ્યા બીજું કોઈ લઈ શકતો નથી.

૩) આવશ્યક પોષક તત્વ તે હોય છે કે જે છોડ ની ચયા-પચયની ક્રિયામાં સીધોજ ભાગ લે છે.

ઉપર મુજબ માપદંડ અનુસાર છોડની સુચારૂ રૂપ થી વૃદ્ધિ માટે ૧૬ પોષક તત્વ આવશ્યક પોષકતત્વની શ્રેણીમાં રાખેલા છે. એમાંથી કાર્બન (C), હાઈડ્રોજન (H) અને ઑક્સીજન (O) આવે છે, જે સંચનાત્મક (બેસિક) પોષક તત્વ કહેવાય છે. આ પોષક તત્વનું ખેતરમાં અલગથી આપવાની આવશ્યકતા નથી.

બીજા આવશ્યકપોષક તત્વનું તેની છોડમાં આવશ્યક માત્રાને આધારે, સરળ રૂપે વિભાજિત કરી સમજી શકાય છે:

૧ પ્રાથમિક/ મુખ્ય પોષક તત્વ: પ્રાથમિક પોષક તત્વની આવશ્યકતા છોડ માં ૧ પીપીએમથી વધુ હોય અને તેના ઊણપનાં લક્ષણ છોડમાં સોથી પહેલાં જોવામાં આવે છે. નાઇટ્રોજન (N) ફાસ્ફોરસ (P) અને પોટેસીયમ (K) આ શ્રેણીમાં આવે છે.

૨ દ્વિતીયક/ ગૌણ પોષક તત્વ: દ્વિતીયક પોષક તત્વ પણ છોડ માં ૧ પીપીએમથી વધુ હોય અને તેના ઊણપનાં લક્ષણ છોડમાં પ્રાથમિકતત્વથી પછી જોવામાં આવે છે. કેલ્શિયમ (Ca), મેગ્નેશિયમ (Mg) અને સલ્ફર (S) આ શ્રેણીમાં આવે છે. આ પોષક તત્વોથી બનેલા યોગીક ખેતરમાં માટીની રસાયણિક અને ભૌતિક સંરચના સુધારવામાં ઉપયોગમાં આવે છે એટલે તેમને મૃદાસુધારક પોષક તત્વપણ કહેવાય છે.

પ્રાથમિક અને દ્વિતીયક બને પોષક તત્વ મળીને મેક્રો-ન્યુટ્રેઇન્સ કહેવાય છે.

3 માઇક્રો/ સૂક્ષ્મ પોષક તત્વ: જેમકે આના નામ થી ખબર પડી જાય છે કે આ પોષક તત્વોની છોડ માં વધુ ઓછી (૧ પીપીએમથી ઓછું) માત્રામાં જરૂરિયાત પડે છે પણ તેમની કમી છોડની વૃદ્ધિ અટકાવી શકાય છે. આઇરન (Fe), મેગનીજ (Mn), કોપર (Cu), જિંક (Zn), બોરોન (B), મોલીબ્ડેનમ (Mo) અને ક્લોરીન (Cl).

પોષકતત્વોના અવશોષણનાં રૂપ અને તેના સ્ત્રોત

આવશ્યક પોષકતત્વ	આઇનીક ફોર્મ	સ્રોત
કાર્બન (C)	CO_3^{2-}, HCO_3^-	હવા અને પાણી
હાઈડ્રોજન (H)	H^+, H_2O	હવા અને પાણી
ઑક્સીજન (O)	O_2, H_2O	હવા અને પાણી
નાઇટ્રોજન (N)	NO_3^-, NH_4^+	માટી
ફાસ્ફોરસ (P)	$H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}	માટી
પોટેશિયમ (K)	K^+	માટી
કેલ્શિયમ (Ca)	Ca^{2+}	માટી
મેગ્નેશિયમ (Mg)	Mg^{2+}	માટી
સલ્ફર(S)	SO_4^{2-}	માટી અને હવા
આઇરન (Fe)	Fe^{2+}, Fe^{3+}	માટી
મેગનીજ (Mn)	Mn^{2+}	માટી
કોપર (Cu)	Cu^+, Cu^{2+}	માટી
જિંક (Zn)	Zn^{2+}	માટી
બોરોન (B)	$B_4O_7^{2-}$, $H_2BO_3^-$, HBO_3^{2-}, BO_3^{3-}	માટી
મોલીબ્ડેનમ (Mo)	MoO_4^{2-}	માટી
ક્લોરીન (Cl)	Cl^-	માટી

આવશ્યક પોષકતત્વોનાં છોડના વિકાસમાં પ્રમુખ કાર્ય :

વશ્યક પોષક તત્વ	પ્રમુખ કાર્ય
C, H, O	છોડની આધારભૂત સંરચના મેળવે છે.
C, H, O, N, P, S	છોડમાં ઉતક નિર્માણ કરે છે
K, Mg, Ca, Cl	ઇલેક્ટ્રોલાયટિક સંતુલન બનાય છે
N, P, S	ઉર્જાનો સ્ટોરેજ, ટ્રાન્સફર અને ડીએનએ પણ બોંડિંગમાં સહાય કરે છે
Fe, Co, Mn, Cu, Zn	ઑક્સિકરણ અને અપચયન (રેડોક્ષ) ક્રિયાઓને નિયંત્રિત કરે
Cu, Fe, Mn, S	ઉત્પ્રેરક પ્રમાણે કામ કરે છે

આવશ્યક પોષક તત્વોંથી અલગ કોઈક પોષક તત્વ એવા હોય છે તેની જરૂરિયાત અમુક પાકમાં વિશેષ રહે છે જેમ કે સોડિયમ (Na), નિકિલ (Ni), સિલિકન (Si), કોબાલ્ટ(Co),આયોડિન (I) અને વેનેડીયમ(V) વગેરે. આ પોષક તત્વોંની ઊણપનાં લક્ષણ વધુ ઓછા જોવામાં મળે છે પરંતુ તેની ઊણપ છોડની વૃદ્ધિ અને ઉત્પાદન માટે અસર કરે છે.

જેવા કે ઉપરમાં કેહવામાં આવેલ છે, પાક ઉત્પાદનનો મુખ્ય આધાર સંતુલિત પોષણ પર અવલંબિત છે. તેમજ જમીનમાં લભ્ય પોષકતત્વોની માત્રા પ્રમાણે અને પાકની જરૂરિયાત ધ્યાનમાં રાખી પાકનું ચયન, સારી જાતોનું ચયન, જૈવિક ખાતરનું બીજપટમાં પ્રયોગ, ખાતર અને પાણીની પિયતનો સમુચિત વ્યવસ્થાપન ઉપયોગમાં લેવા જોઇયે. માત્ર નફાને ધ્યાનમાં રાખી પાકોના વાવેતર કરવાથી ભવિષ્યમાં કેવી સમસ્યાઓ ઊભી થશે તેનો આજ પણ વિચાર કરવામાં આવતો નથી પરંતુ રેતાળ જમીન ફળદ્રુપતાની દૃષ્ટિએ ઘણી નબડી હોય છે, તેમાં ભેજ પણ પૂરતા પ્રમાણમાં ટક્તો નથી. જેથી ઘણા ટુંકા સમયમાં જ છોડને પોષક તત્વનો ઊણપ વર્તાય છે અને ઉત્પાદન ઘટવાની સાથે ગુણવતામાં ઓછપ થાય છે. તેના માટે જાતેજ વાડીમાં જઈ પાકનું અવલોકન કરવું યાતો માટી નું પરીક્ષણ કરાવી તપાસ કરાવી જોઈએ અને રિપોર્ટ બાદ આપેલ ભલામણ અનુસાર ખાતર દ્વારા આવશ્યક પોષક તત્વોની પૂર્તિ કરવી જોઇએ.