બી.ટી. કપાસમાં સમતોલ ખાતર વ્યવસ્થા	
ડો. કે. બી. પોલરા શ્રી એન. કે. ટીંબડીયા ડો. એન. બી. બાબરીયા શ્રી આર. કે. પટેલ ડો. એ. વી. રાજાણી	કૃષિ રસાયણશાસ્ત્ર અને જમીન વિજ્ઞાન વિભાગ જુનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જુનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧
કૃષિ જીવન મે–૨૦૧૨ અંક ૧૦ પાના નં. ૩૦–૩૨	

કપાસ એ ગુજરાત રાજયનો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. કપાસના વાવેતર વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ મહારાષ્ટ્ર પછી ગુજરાત (૨૬.૩ લાખ હેકટર)નો બીજો નંબર આવે છે. પરંતુ કપાસના કુલ ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ ગુજરાત (૧૨૩ લાખ ગાંસડી) પ્રથમ નંબર આવે છે. પ્રતિ હેકટરે કપાસના ઉત્પાદનમાં સમગ્ર દેશમાં ગુજરાત (૬૪૫ કિ.ગ્રા.રૂ.) પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ ગુજરાતમાં કપાસ મગફળી પછીનો બીજા નંબરનો પાક હતો. પરંતુ તાજેતરનાં વર્ષોમાં કપાસ એ પ્રથમ નંબરનો પાક બનવા પામેલ છે.

<u>સૌરાષ્ટ્રમાં કપાસનો વિસ્તાર અને ઉત્પાદનઃ</u>

આવકની સ્થિરતાની દ્રષ્ટિએ કપાસ એ સૌરાષ્ટ્રમાં એક વિશિષ્ટ સ્થાન ધરાવે છે. બાયોટેકનોલોજીથી તૈયાર કરવામાં આવેલ બી.ટી. કપાસને માન્યતા મળ્યા બાદ સૌરાષ્ટ્રમાં કપાસનાં વિસ્તારમાં અને ઉત્પાદનમાં ઉતરોતર વધારો થતો જાય છે. વર્ષ ૨૦૦૫–૦૬ દરમ્યાન કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર (૧૨.૦૯ લાખ હેકટર) અને ઉત્પાદન (૪૮ લાખ ગાંસડી) થયેલ. જયારે વર્ષ ૨૦૧૦–૧૧ દરમ્યાન કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર (૧૬.૨૬ લાખ હેકટર) અને ઉત્પાદન (૭૯.૫ લાખ ગાંસડી) થયેલ. જેની સાથે ચાલુ સાલે (૨૦૧૧–૧૨) બી.ટી. કપાસનુ ઉત્પાદન ૮૩.૧૫ લાખ ગાંસડીની આસપાસ થવાનો અંદાજ છે. આમ, છેલ્લા વર્ષોમાં સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં ખુબજ વધારો થયેલ છે. (કોઠા નં. ૨)

આ અગત્યનાં રોકડીયા પાકમાં ઉત્પાદન અને ગુણવતા ઉપર અસર કરતા પરિબળો પૈકી પોષકતત્વોની માવજત ખુબજ અગત્યનું પરિબળ છે. કોઈપણ પાકની ઉત્પાદકતાનો સીધો સંબંધ તેમના પોષણ પર છે. જેમ પાકની ઉત્પાદકતા વધે તેમ પોષણ પણ સમતોલનમાં વધવું જોઈએ. કપાસનાં પાકમાં બી.ટી. જાતો આવતા તેની ઉત્પાદકતા વધેલ છે. ઉત્પાદકતા વધે તો પોષકતત્વોની જરૂરીયાત વધે તે સામાન્ય બાબત છે. પાકની ઉત્પાદકતા મેળવવા / જાળવવા માટે જમીનની ફળદ્રુપતા, પાકની પોષકતત્વોની જરૂરીયાત અને પોષકતત્વોની માવજતની જાણકારી હોવી જરૂરી છે.

બી.ટી.કપાસના પાકમાં છાણિયુ ખાતર, નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ ખાતર ઉપરાંત પોટાશ અને ઝીંક સલ્ફેટ ખાતર કેટલુ આપવું કે જેથી સૌરાષ્ટ્રમા ચોમાસુ બી.ટી. કપાસનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને મહત્તમ અને અર્થક્ષમ ઉત્પાદન મળી રહે તે માટે કોઠા નં.ર અને ૩ માં દર્શાવેલ માવજતો પ્રમાણે લાંબાગાળાના અલગ અલગ બે ક્ષેત્ર પ્રયોગો ત્રણ વર્ષ સુધી હાથ ધરેલ હતા, જેના પરિણામોની સમીક્ષા અહીં કરવામાં આવેલ છે.

<u>છાણિયા ખાતરની કપાસનાં ઉત્પાદન પર થતી અસરઃ</u>

છાણિયુ ખાતર એ ઉતમ પ્રકારનું સેન્દ્રિય ખાતર છે. આ સેન્દ્રિય ખાતરમાં મુખ્ય, ગૈાણ તેમજ સુક્ષ્મતત્વો આવેલ છે. આમ, છાણિયા ખાતરના ઉપયોગથી બધાજ પાકોનાં ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. સાથે સાથે જમીનની ફળદ્રુપતામાં વધારો થાય છે અને જમીનનાં ભૈાતિક ગુણધર્મો પણ સુધરે છે. આવા કોહવાયેલા ઉતમ પ્રકારનું છાણિયુ ખાતર પ્રતિ હેકટરે ૧૦ ટન આપવાથી કપાસનું ઉત્પાદન પ્રતિ હેકટરે (૨૩૧૩ કિ.ગ્રા.), તેમજ સાંઠિનું ઉત્પાદન પ્રતિ હેકટરે (૩૦૪૬ કિ.ગ્રા.) મળેલ (કોઠા નં. ૧). આમ, છાણિયા ખાતરની માવજતથી બી.ટી. કપાસનાં મુખ્ય (કપાસ) ઉત્પાદનમાં નિયંત્રણ માવજત કરતા ૧૧.૦ ટકા અને કપાસની સાંઠીનાં ઉત્પાદનમાં ૭.૦ ટકાનો વધારો જોવા મળેલ. સાથે સાથે કપાસિયાના તેલના ટકામાં પણ નિયંત્રણ માવજત કરતા સાર્થક વધારો જોવા મળેલ છે. આમ, ત્રણ વર્ષના ક્ષેત્રિય પ્રયોગનાં પરિણામોની સરેરાશ ઉપરથી માલૂમ પડેલ છે કે કપાસના પાકમાં હેકટરે ૧૦ ટન છાણિયુ ખાતર આપવાથી કપાસનું અર્થક્ષમ તેમજ સારી ગુણવતાવાળુ ઉત્પાદન મળેલ.

<u>નાઈટ્રોજન ખાતરની બી.ટી. કપાસનાં ઉત્પાદનમાં થતી અસર:</u>

નાઈટ્રોજન ખાતરની બે જુદી જુદી માવજતોથી બી.ટી. કપાસનાં ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળેલ છે (કોઠા નં.૧).બી.ટી. કપાસના પાકમાં હેકટરે ૨૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સરખા ચાર હપ્તે (પ્રથમ હપ્તો પાયાનાં ખાતર તરીકે, બાકીનાં ત્રણ હપ્તા ૩૦,૬૦ અને ૯૦ દિવસનો પાક થાય ત્યારે) આપવાથી હેકટરે ૧૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની માવજત કરતા કપાસનાં ઉત્પાદનમાં ૭.૦ ટકા અને સાંઠીનાં ઉત્પાદનમાં ૫.૦ ટકાનો વધારો જોવા મળેલ છે. વધુમાં નાઈટ્રોજનની અસર કપાસિયાનાં તેલનાં ટકામાં સાર્થક રીતે વધારો જોવા મળેલ ન હતો. પરંતુ નાઈટ્રોજન આપવાથી કપાસીયાનાં તેલનાં ટકામાં મામૂલી વધારો થયેલ. આમ, ત્રણ વર્ષના ક્ષેત્રીય પ્રયોગના પરિણામોની સરેરાશ ઉપરથી માલુમ પડેલ છે કે બી.ટી. કપાસના પાકમાં હેકટરે ૨૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સરખા ચાર હપ્તે (પ્રથમ હપ્તો પાયાનાં ખાતર તરીકે, બાકીનાં ત્રણ હપ્તા ૩૦,૬૦ અને ૯૦ દિવસનો પાક થાય ત્યારે) આપવાથી બી.ટી. કપાસનું અર્થક્ષમ ઉત્પાદન મળેલ.

<u>ફોસ્ફરસ ખાતરની બી.ટી. કપાસનાં ઉત્પાદનમાં થતી અસર:</u>

ફોસ્ફરસની જુદી જુદી માવજતોથી બ.ટી. કપાસનાં ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળેલ છે. (કોઠા નં.૧) કપાસના પાકમાં હેકટરે ૫૦ કિગ્રા ફોસ્ફરસ (બે હપ્તે અર્ધો પાયાનાં ખાતર અને અર્ધો પાળા ચડાવતી વખત) આપવાથી કપાસના ઉત્પાદનમાં ૬.૦ ટકા અને કપાસની સાંઠીના ઉત્પાદનમાં ૮.૩ ટકાનો વધારો જોવા મળેલ.

ફોસ્ફરસની જુદી જુદી માવજતો પૈકી કપાસનાં ઉત્પાદનમાં વધુમાં વધુ ઉત્પાદન ફોસ્ફરસ બે હપ્તે(અર્ધો પાયાનાં ખાતર અને અર્ધો પાળા ચડાવતી વખતે) ફોસ્ફરસ ૫૦ કિ.ગ્રા./હેકટર (૨૨૫૮ કિ.ગ્રા./ હેકટરે) અને ફોસ્ફરસ ૫૦ કિ.ગ્રા./હેકટર (પાયાનાં ખાતર તરીકે) આપવાથી (૨૨૦૮ કિ.ગ્રા./હેકટર) મળેલ હતું. ફોસ્ફરસની માવજતો આંકડાકિય રીતે પરસ્પર સાર્થક ન હતી. પરંતુ નિયંત્રણની માવજત કરતા સાર્થક રીતે ચડિયાતી રહેલ. વધુમાં ફોસ્ફરસની અસર કપાસીયાનાં તેલનાં ટકામાં સાર્થક રીતે વધારો જોવા મળેલ હતો.

<u>અર્થકરણ:</u>

કપાસના પાકમાં વાવણી પહેલા હેકટરે ૧૦ ટન સારૂ ગળતિયુ છાણિયુ ખાતર જમીનમાં આપવાથી રૂા. ૭૭૬૦/—નો મહતમ ચોખો નફો જોવા મળ્યો હતો. વળી, પ્રતિ હેકટરે એક રૂપિયાના ખર્ચ સામે ૩ રૂપિયા અને ૧૦ પૈસાની ચોખી આવક મળે છે. તેવીજ રીતે બી.ટી. કપાસના પાકમાં પ્રતિ હેકટરે ૨૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સરખા ચાર હપ્તે, (પ્રથમ હપ્તો પાયાનાં ખાતર તરીકે, બાકીનાં ત્રણ હપ્તા ૩૦,૬૦ અને ૯૦ દિવસે) જમીનમાં યોગ્ય ભેજ હોય ત્યારે આપવાથી રૂા. ૬૦૯૭નો મહતમ ચોખો નફો જોવા મળ્યો હતો. વળી પ્રતિ હેકટરે એક રૂપિયાના ખર્ચ સામે ૬ રૂપિયાની ચોખી આવક મળેલ છે. સાથે સાથે ફોસ્ફરસ ખાતર હેકટરે ૫૦ કિ..ગ્રા. બે હપ્તે (અર્ધો જથ્થો પાયાનાં ખાતર તરીકે વાવતા પહેલા અને બાકીનો અર્ધો જથ્થો કપાસમાં પાળા ચડાવતી વખતે) જમીનમાં આપવાથી રૂા. ૩૭૨૫/—નો મહતમ ચોખો નફો જોવા મળ્યો હતો.

ખેડુત ઉપયોગી ભલામણ:

કૃષિ રસાયણશાસ્ત્ર વિભાગ તેમજ કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જુનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જુનાગઢનાં સહયોગથી, દક્ષિણ સૈારાષ્ટ્ર ખેત—આબોહવાકીય વિસ્તારમાં મધ્યમ કાળી, ચૂનાયુકત જમીનમાં બી.ટી. કપાસ ઉગાડતા ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે કપાસનાં પાકમાં વાવેતર પહેલા જમીનમાં ૧૦ ટન છાણિયુ ખાતર, ઉપરાંત ૨૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સરખા ચાર હપ્તે (પ્રથમ હપ્તો પાયાનાં ખાતર તરીકે, બાકીનાં ત્રણ હપ્તા ૩૦,૬૦ અને ૯૦ દિવસે) જમીનમાં યોગ્ય ભેજે, ઉપરાંત હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ બે હપ્તે (અર્ધો ફોસ્ફરસ પાયાનાં ખાતર તરીકે અને અર્ધો ફોસ્ફરસ પાકમાં પાળા બાંધતી વખતે) જમીનમાં આપવાથી બી. ટી. કપાસનું અર્થક્ષમ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. સાથે સૌથી વધુ ચોખ્ખું વળતર મળે છે.

કોઠા નં. ૧ બી.ટી. કપાસમાં સમતોલ ખાતરની ઉત્પાદન અને અર્થકરણ પર થતી અસર

ક્રમ	માવજત	ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હેકટર)		અર્થકરણ (રૂા./હેકટર)			
		કપાસ	સાંઠિ	નિયંત્રણ કરતા વધારાની આવક	નિયંત્રણ કરતા વધારાનો ખર્ચ	નિયંત્રણ કરતા ચોખી આવક	ખર્ચ–આવક ચોખ્ખો ગુણોતર
છાણિયા ખાતરની માત્રા (કિ.ગ્રા./હેકટર)							
૧.	નિયંત્રણ	૨૦૮૫	૨૦૫૨	–	–	–	–
૨.	છાણિયુ **ખાતર** ૧૦ ટન/હે	૨૩૧૩	૩૦૪૬	૧૦૨૬૦	૨૫૦૦	૭૭૬૦	૧:૩.૧૦
૩.	ક્રાંતિક તફાવત (ટકા)	૫૦	૭૦	–	–	–	–
નાઈટ્રોજન ખાતરની માત્રા (કિ.ગ્રા./હેકટર)							
૪.	નાઈટ્રોજન ૧૬૦ **(કિ.ગ્રા./હે.)**	૨૧૨૦	૨૮૭૮	–	–	–	–
૫.	નાઈટ્રોજન ૨૪૦ **(કિ.ગ્રા./હે.)**	૨૨૮૦	૩૦૨૦	૭૧૧૦	૧૦૧૩	૬૦૯૭	૧:૬.૦૨
૬.	ક્રાંતિક તફાવત (ટકા)	૫૦	૭૦	–	–	–	–
ફોસ્ફરસ ખાતરની માત્રા (કિ.ગ્રા./હેકટર)							
૭.	નિયંત્રણ	૨૧૩૦	૨૮૫૮	–	–	–	–
૮.	ફોસ્ફરસ ૨૫ **(કિ.ગ્રા./હે.)**	૨૨૦૮	૨૯૫૮	૩૪૬૫	૧૯૯૦	૧૪૭૫	૧:૦.૭૪
૯.	ફોસ્ફરસ ૫૦ **(કિ.ગ્રા./હે.)**	૨૨૫૮	૩૦૬૧	૫૭૧૫	૨૩૯૦	૩૭૨૫	૧:૧.૫૫
૧૦	ક્રાંતિક તફાવત (ટકા)	૬૦	૮૫	–	–	–	–

કોઠા નં. ૨ ભારત, ગુજરાત અને સૈારાષ્ટ્રમાં કપાસનો વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા

(અ) કપાસનો વિસ્તાર (લાખ હેકટર)				
વિગત	**૨૦૦૯–૧૦**	**૨૦૧૦–૧૧**	**૨૦૧૧–૧૨**	**સરેરાશ**
ભારત	૧૦૩.૧૦	૧૧૧.૪૨	૧૨૧.૦૧	૧૧૨.૧૪
ગુજરાત	૨૬.૨૫	૨૬.૩૩	૩૦.૨૩	૨૭.૬૦
સૈારાષ્ટ્ર	૧૫.૧૩	૧૬.૨૬	૧૭.૪૧	૧૬.૨૭
(બ) કપાસનું ઉત્પાદન (લાખ ગાંસડી)**				
ભારત	૨૯૫.૦	૩૩૯.૦	૩૪૫.૦	૩૨૬.૩
ગુજરાત	૯૮.૦	૧૦૩.૦	૧૧૪.૦	૧૦૫.૦
સૈારાષ્ટ્ર	૭૨.૯૬	૭૯.૫૨	૮૩.૧૫	૭૮.૫૪
(ક) કપાસની ઉત્પાદકતા (કિ.ગ્રા./હે)				
ભારત	૫૦૩	૫૧૭	૪૮૧	૫૦૦
ગુજરાત	૬૩૫	૬૯૩	૬૪૧	૬૫૬
સૈારાષ્ટ્ર	૮૨૦	૮૩૧	૭૯૬	૮૧૬

Source: Cotton Advisory Board, 2012), **એક ગાંસડી = ૧૭૦ કિ.ગ્રા.