કપાસની ખેતી

:: સંપાદક ::

ડો. એલ.કે. ધડુક
સંશઘોન વૈજ્ઞાનિક (કપાસ)

ડો.એસ.જી. સાવલીયા
સંશોધન વૈજ્ઞાનિક

ડો. વી.વી. રાજાણી
સંશોધન વૈજ્ઞાનિક

ડો.એમ.જી. વળુ
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક

ડો. જી.કે. કાતરીયા
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક

પ્રો. આર.કે. વેકરીયા
મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક

પ્રો. વી.એલ.કીકાણી
મદદનીશ સંશઘોન વૈજ્ઞાનિક

:: પ્રકાશક ::

સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશ્રી (કપાસ)
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ
ફોન નં. : ૦૨૮૫–૨૬૭૪૧૫૦

કપાસની ખેતી

કૃષિ વિસ્તારણ બુક પ્રકાશન શ્રેણી નં. ૦૩–૧–૮૦

પ્રકાશન વર્ષ ૨૦૧૫–૧૬
પ્રથમ આવૃતી

નકલ : ૫૦૦૦

કિંમત રૂા. ૫૦/–

મુદ્રક :
મેટ્રો ઓફસેટ
દોલતપરા, જૂનાગઢ–૩૬૨૦૦૧
ફોન : ૦૨૮૫ – ૨૬૬૧૨૫૪

મંત્રીશ્રી,
કૃષિ, પશુપાલક, મત્સ્યોદ્યોગ,
જળ સંચય અને ગો સંવર્ધન,
ગુજરાત સરકાર, સચિવાલય,
ગાંધીનગર–૩૮૨૦૧૦

બાબુભાઈ બોખિરિયા

શુભેચ્છા સંદેશ

કપાસ એ કુદરતી રેસા, તેલ અને પ્રોટીન પુરૂ પાડતો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. છેલ્લા દશકામાં રાજ્યની સમૃદ્ધિ વધારવામાં કપાસે મહત્વનો ફાળો આપેલ છે. આ ઉપરાંત કપાસનો પાક રોજગારીની તકો પુરી પાડવામાં તેમજ વિદેશી હુંડીયામણ કમાવવામાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. એટલે જ કપાસને "સફેદ સોના" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

ગુજરાત રાજ્યે વિશ્વમાં સૌ પ્રથમ કપાસના બે હાઈબ્રીડ જેવા કે ઈન્ટ્રા હિરસુટમ હાઈબ્રીડ " કપાસ સંકર–૪ " (૧૯૭૧) તેમજ દેશી કપાસ હાઈબ્રીડ " ગુજરાત કપાસ દેશી હાઈબ્રીડ –૭ " (૧૯૮૪) બહાર પાડેલ છે. તેમજ ગુજરાતની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા દેશમાં પ્રથમ બીટી હાઈબ્રીડોની પણ ભલામણ સને ૨૦૧૨ થી કરેલ છે. જે ગુજરાત રાજ્યનું દેશ તેમજ વિશ્વકક્ષાએ અનેરું પ્રદાન અને ગૈારવ ગણી શકાય. ઉપરાંત વર્ષ : ૨૦૦૨ થી બીટી કપાસને માન્યતા આપતા કપાસના વાવેતર વિસ્તાર (૮૪ ટકા), ઉત્પાદન (૨૯૯ ટકા) અને ઉત્પાદકતામાં (૧૨૩ ટકા) ખૂબ જ વધારો જોવા મળેલ છે. આ રીતે કપાસનો પાક ગુજરાત રાજ્ય માટે જીવાદોરી સમાન ગણી શકાય.

પરંતુ છેલ્લા બે વર્ષથી વાતાવરણમાં ઉદ્દભવતા ફેરફારો અને આપણી જાગૃતિના અભાવે કપાસના પાકમાં રોગ–જીવાતના પ્રશ્નો માથું ઉંચકી રહ્યા છે. જેનું સમયસર નિરાકરણ કરવું ખૂબજ અગત્યનું છે. આવા સમયે જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા " કપાસની ખેતી " અંગેનું પુસ્તક પ્રકાશિત કરવામાં આવી રહ્યુ છે. તે જાણી ખૂબ જ આનંદ થયો.

આ પુસ્તક કપાસની ખેતી કરતા દરેક ખેડુતોને, વિસ્તરણ કાર્યકરો અને કૃષિના વિદ્યાર્થીઓને ખૂબ જ ઉપયોગી નિવડશે તેવો મને વિશ્વાસ છે. આ પુસ્તકના પ્રકાશન સાથે સંકળાયેલા કપાસ સંશોધન કેન્દ્રના વૈજ્ઞાનિકો અને અન્ય તમામને હાર્દિક અભિનંદન પાઠવું છું.

તારીખ : / /૨૦૧૫

(બાબુભાઈ બોખિરિયા)

રાજયકક્ષાના કૃષિ મંત્રશ્રી
ગુજરાત સરકાર,
સચિવાલય,
ગાંધીનગર–૩૮૨૦૧૦

જસાભાઈ બારડ

શુભેચ્છા સંદેશ

માનવ ઈતિહાસ અને સંસ્કૃતિમાં કપાસનો મહત્વનો ફાળો રહેલો છે. વિશ્વમાં થતા કપાસના ઉત્પાદન, પ્રોસેસીગ, મૂલ્યવર્ધન, વપરાશ અને નિકાસમાં પણ ભારત મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. વિશ્વમાં ઉગાડવામાં આવતા કપાસમાં વિસ્તારની દષ્ટ્રિએ ૩૦ ટકા અને ઉત્પાદનની દષ્ટ્રિએ ૧૮ ટકા ભારતનો ફાળો રહેલો છે. આ રીતે કપાસએ આપણા દેશનો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. એક અંદાજ પ્રમાણે ૬૦ લાખ ખેડુતો કપાસની ખેતી કરી રહ્યા છે અને ૩૬ લાખ લોકોને ટેકસટાઈલ્સ ઈન્ડસ્ટ્રી મારફત રોજગારી મળી રહી છે. ભારતમાં ૧૭ લાખ લુમ્સ, ૧૫૦૦ સ્પીનીગ યુનિટ અને ૨૮૦ કમ્પોઝીટ મીલ્સ આવેલી છે. આ રીતે કપાસની અસર કપાસ ઉગાડતા ખેડુતોના જીવન ધોરણ અને દેશની આર્થિક સ્થિતી ઉપરાંત આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર ઉપર પણ પડી રહી છે.

દેશમાં થતા કપાસના ઉત્પાદનમાં ગુજરાત મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. પરંતુ છેલ્લા દશકાથી બીટી કપાસના એકધારા વાવેતરથી કપાસની ખેતીમાં રોગ–જીવાત, કપાસના પાન લાલ થવા, કપાસ ઉભો સુકાઈ જવો જેવા અનેક પ્રશ્નો ઉદ્દભવેલા છે. જેના નિવારણની તાતી જરૂરીયાત છે. આવા સમયે જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ખેડુતોને ઉપયોગી થાય તેવું પુસ્તક " કપાસની ખેતી " પ્રકાશિત કરી રહ્યુ છે તે જાણી અનેરો આનંદ થયો. આ પુસ્તક ખેડુતોમાં કપાસની ખેતી અંગે જાગૃતિ તથા ઉત્સાહ વધારવામાં ખૂબ જ ઉપયોગી થશે તેવી શ્રદ્ધા અને વિશ્વાસ છે.

આ પુસ્તકના પ્રકાશન સાથે સંકળાયેલ કપાસ સંશોધન કેન્દ્રના વૈજ્ઞાનિક/ તજજ્ઞો અને અન્ય તમામને શુભેચ્છા પાઠવું છું.

(જસાભાઈ બારડ)

તારીખ : / /૨૦૧૫

કુલપતિશ્રી,
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ—૩૬૨૦૦૧

એ.આર. પાઠક

શુભેચ્છા સંદેશ

ભારતમાં વાવેતર અને ઉત્પાદન થતા કપાસમાં ગુજરાત રાજયનો ફાળો અનુક્રમે ૨૭.૭૫ અને ૩૧.૨૫ ટકા છે. જેમાં સૌરાષ્ટ્રનો સિંહફાળો રહેલો છે. કપાસના વાવેતર વિસ્તારની દ્રષ્ટીએ ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર પછી બીજા નંબરે આવે છે જયારે ઉત્પાદનમાં પ્રથમ નંબરે છે. ગુજરાત રાજયમાં કપાસના પાકની એકમ વિસ્તાર દીઠ ઉત્પાદકતા ૭૦૭ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર છે, જે ભારતની સરેરાશ ઉત્પાદકતા (૫૪૦ કિ.ગ્રા./ હે.) કરતા વધુ પરંતુ દુનિયાની સરેરાશ ઉત્પાદકતા (૭૬૬ કિ.ગ્રા./હે.) કરતા નીચી છે. કપાસ ઉગાડતા મુખ્ય દેશો જેવા કે ઓસ્ટ્રેલીયા (૨૧૫૧ કિ.ગ્રા./ હે.), તૂર્કી (૧૪૮૪ કિ.ગ્રા./ હે.), બ્રાઝીલ (૧૪૬૫ કિ.ગ્રા./ હે.) અને ચીન (૧૩૮૦ કિ.ગ્રા./ હે.) ની સરખામણીમાં ઘણી જ નીચી છે, જે રાજયના જુદા—જુદા ભાગમાં પ્રવર્તતા જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળોને આભારી છે.

હાલમાં કપાસના પાકની ઉત્પાદકતા વધારવા અને ખેતી ખર્ચ ઘટાડવાની તાતી જરૂરીયાત છે. " કપાસની ખેતી " અંગેના આ પુસ્તક દ્વારા ખેડૂતોને કપાસના ઉત્પાદનને અસર કરતા પરિબળોની જાણકારી તેમજ ખેતી ખર્ચ ઘટાડવાની માહિતી મળી રહેશે. આથી કપાસની ખેતીને વધુ નફાકારક બનાવી શકાશે તેવો મને વિશ્વાસ છે.

"કપાસની ખેતી" અંગેનું આ પુસ્તક તૈયાર કરવા બદલ ડો.એલ.કે. ધડુક, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (કપાસ), જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ અને તેમની ટીમને મારા અભિનંદર પાઠવુ છું.

તારીખ : / /૨૦૧૫

(એ.આર. પાઠક)

સંશોધન નિયામકશ્રી,
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ–૩૬૨૦૦૧

એ.વાય. દેસાઈ

આમુખ

ગુજરાતે કપાસ ઉત્પાદનમાં જે સફળતા હાંસલ કરી છે તેમાં મુખ્ય ફાળો બીટી કપાસનું આગમન છે. સાથો સાથ ખેડૂતોની પહેલ કરવાની સાહસવૃતિ અને આગવી કોઠાસુઝ તેમજ કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો/ તજજ્ઞોનું માર્ગદર્શન તથા રાજ્ય સરકારના સંનિષ્ઠ પ્રયાસોનું પરિણામ છે. પરંતુ છેલ્લા બે વર્ષથી બી.ટી. કપાસ સામે ઈયળોએ મેળવેલ પ્રતિકારક શકિત તેમજ વાતાવરણમાં થતા ફેરફારોને લીધે કપાસની ઉત્પાદકતા ઘટતી જાય છે, જે સંશોધન માટે એક પડકારરૂપ સમસ્યા છે. આ સમસ્યાનો પાક સંવર્ધન, પાક ઉત્પાદન, પાક સંરક્ષણ, પાક દેહધર્મ વિદ્યા અને બાયોટેકનોલોજીનો સમન્વય કરી ઉકેલ લાવી શકાશે તેવી મને શ્રધ્ધા છે.

કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ દ્વારા " કપાસની ખેતી " અંગેનું માહિતસભર પુસ્તક તૈયાર કરવામાં ડો.એલ.કે.ધડુક અને તેમની ટીમે જે જહેમત ઉઠાવી છે તે ખરેખર ધન્યવાદને પાત્ર છે.

કપાસ ઉગાડતા જે ખેડૂતો વૈજ્ઞાનિકોને રૂબરૂ મળી શકતા નથી, તેમજ તેઓના પ્રશ્નનું સમાધાન મેળવી શકતા નથી તેવા ખેડૂતોને પુસ્તકમાં આપેલ માહિતી કપાસની ઉત્પાદકતા વધારવા માટે ખૂબજ ઉપયોગી નિવડશે તેવી મને શ્રધ્ધા છે.

તારીખઃ / /૨૦૧૫ (એ.વાય. દેસાઈ)

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (કપાસ)
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર,
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
જૂનાગઢ

એલ.કે. ઘડુક

પ્રસ્તાવના

કપાસ એ કુદરતી રેસા (રૂ), ખાદ્યતેલ અને પ્રોટીનથી ભરપુર ખોળ પુરો પાડતો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. ગુજરાત રાજ્ય તથા દેશના અર્થકારણમાં કપાસ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. કપાસની નિકાસ દ્વારા ભારત દર વર્ષે અંદાજે ૧૭૦ લાખ ડોલર્સનું વિદેશી હુંડીયામણ કમાય છે. દુનિયાના ઉષ્ણ અને સમશિતોષ્ણ ઉષ્ણતામાન ધરાવતા ૮૦ થી વધુ દેશોમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. જેમાં કપાસનું ૮૫ ટકા ઉત્પાદન ફકત ૧૦ દેશો જેવા કે ચીન, ભારત, યુનાઈટેડ સ્ટેટ, પાકિસ્તાન, બ્રાઝીલ, યુઝબેકિસ્તાન, ઓસ્ટ્રેલીયા, તૂર્કિ, તુર્કમેનીસ્તાન અને ગ્રીસ પુરૂ પાડે છે.

ભારતમાં મુખ્યત્વે ૧૦ રાજ્યોમાં કપાસની ખેતી કરવામાં આવે છે. જેને જુદા જુદા ત્રણ ઝોનમાં વહેંચવામાં છે જેમકે (૧) ઉતરઝોન (પંજાબ, હરીયાણા, રાજસ્થાન અને પશ્ચિમ ઉતર પ્રદેશ) (૨) કેન્દ્રીયઝોન (મધ્યપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાત) અને (૩) દક્ષિણ ઝોન (આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, તામીલનાડુ) આ ૧૦ રાજ્યો મળીને કપાસના વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં અંદાજે ૯૫ ટકા ફાળો આપે છે.

કપાસની ખેતી માટે ગુજરાતનું હવામાન, ભૂસ્તરીય સ્થિતી, જમીન અને અન્ય પરિબળો અનુકુળ હોવાથી ભારતમાં કપાસનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન કરતું રાજ્ય છે. જેમાં સૌરાષ્ટ્રનો સિંહ ફાળો રહેલો છે. ગુજરાત રાજ્યમાં કપાસનું વાવેતર કરતા મુખ્ય જીલ્લાઓમાં સુરેન્દ્રનગર, અમરેલી, રાજકોટ, ભાવનગર, અમદાવાદ, વડોદરા, જામનગર, સાબરકાંઠા, ભરૂચ અને જૂનાગઢ જીલ્લાનો સમાવેશ થાય છે.

છેલ્લા થોડા વર્ષોથી રાજ્યના જુદા જુદા ભાગમાં પ્રવર્તતા જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળો તેમજ બજારભાવની અનિશ્ચિતતાને કારણે કપાસનું ઉત્પાદન અને વાવેતર વિસ્તાર ઘટતો જાય છે. જે ખેડુતોમાં નિરાશા જન્માવે છે અને વૈજ્ઞાનિકો તેમજ રાજ્ય સરકાર માટે પડકારરૂપ સમસ્યા બની રહી છે.

આ સમસ્યાના નિરાકરણના પ્રયાસના ભાગ રૂપે માનનિય કુલપતિશ્રી ડો.એ.આર.પાઠક સાહેબ તથા સંશોધન નિયામકશ્રી ડો.એ.વાય.દેસાઈના માર્ગદર્શન અને પ્રેરણાથી કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ દ્વારા " કપાસની ખેતી " અંગેનું પુસ્તક પ્રકાશિત કરી શકયા છીએ તે બદલ તેઓનો હદયપૂર્વક આભાર વ્યકત કરુ છું.

આ પુસ્તક તૈયાર કરવામાં કપાસ સંશોધન કેન્દ્રના સબંધિત અધિકારી/ કર્મચારીઓ તેમજ અન્ય તજજ્ઞોએ જે યોગદાન આપેલ છે તે બદલ હું સર્વેને અભિનંદન પાઠવું છું. ખાસ કરીને ડો. પી.પી. ઝવેરી, સીઈઓ, બાયોજીન એગ્રીટેક, અમદાવાદ નો કપાસની શરૂઆતથી હાલની પરિસ્થિતી સુધીનો અહેવાલ મોકલી જે સહયોગ આપેલ છે તે બદલ તેમનો અંતઃકરણ પૂર્વક આભાર માનુ છું.

આશા રાખુ છુ કે પ્રસ્તુત પુસ્તકમાં આપેલ માહિતીનો સમજપૂર્વક અને વૈજ્ઞાનિક અભિગમથી ઉપયોગ કરવામાં આવશે તો કપાસની ઉત્પાદકતા જરૂરથી વધારી શકીશું.

તા.   /   /૨૦૧૫

(એલ.કે. ઘડુક)

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	લેખનું નામ	પાના નં.
૧	કપાસની હાલની સ્થિતી અને ભાવી	૧
૨	કપાસનું ગુણવત્તા સભર બીજ ઉત્પાદન અને ગુજરાત રાજયનું યોગદાન	
૩	કપાસમાં પાક સુધારણા, સ્થાયી, સંકર તેમજ બીટી સંકર જાતો અને પસંદગી	
૪	કપાસની વિવિધ પ્રજાતિઓ અને તેનું મહત્વ	
૫	કપાસ આધારીત પાક પધ્ધતિ	
૬	કપાસમાં સાંકડાગાળે વાવેતર એક નવો અભિગમ	
૭	કપાસના પાકમાં પોષક તત્વોના કાર્યો, ઉણપના ચિન્હો અને નિયંત્રણના ઉપાયો	
૮	કપાસના પાકમાં ખાતર વ્યવસ્થાપન	
૯	કપાસના પાકમાં પિયતવ્યવસ્થા.	
૧૦	Drip irrigation in cotton (Gujarati)	
	Note: Chapter awaited	
૧૧	કપાસના પાકમાં નિંદણ નિયંત્રણ	
૧૨	કપાસમાં ચુસીયા પ્રકારની જીવાતોથી થતું નુકશાન અને નિયંત્રણ	
૧૩	કપાસમાં ઈયળોથી થતું નુકશાન અને નિયંત્રણ	
૧૪	કપાસમાં સંકલીત જીવાત નિયંત્રણ	
૧૫	કપાસની જીવાતોમાં પરજીવી અને પરભક્ષી કિટકો	
૧૬	કપાસ પાકમાં જીવાતની ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરવાની પધ્ધતિ	
૧૭	બીટી કપાસમાં આવતા રોગ અને તેનું નિયંત્રણ	
૧૮	કપાસની દેહ ધાર્મિક વિકૃતિઓ અને ઉપાયો	
૧૯	બીટી કપાસમાં વાનસ્પતિક વૃધ્ધિનું નિયંત્રણ	
૨૦	કપાસમાં યાંત્રિકરણ	
૨૧	કપાસનું અર્થકરણ અને બજાર વ્યવસ્થાપન	
૨૨	ગુજરાત રાજયમાં કાપડ ઉદ્યોગનું મહત્વ	
૨૩	કપાસની સજીવ (ઓર્ગેનીક) ખેતી	

કપાસની હાલની સ્થિતિ અને ભાવિ

ડો. એલ.કે. ધડુક
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

કપાસએ કુદરતી રેસા (રૂ), ખાદ્યતેલ અને પ્રોટીનથી ભરપુર ખોળ પુરો પાડતો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. દુનિયાના ઉષ્ણ અને સમશિતોષ્ણ ઉષ્ણતામાન ધરાવતા ૮૦ થી વધુ દેશોમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. જેમાં કપાસનું ૮૫ ટકા ઉત્પાદન ફકત ૧૦ દેશો જેવા કે, ચીન, ભારત, યુનાઈટેડ સ્ટેટ, પાકિસ્તાન, બ્રાઝીલ, યુઝબેકીસ્તાન, ઓસ્ટ્રેલિયા, તુર્કિ, તૂર્કમેનીસ્તાન અને ગ્રીસ પુરૂ પાડે છે. જેમાં ભારત વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ પ્રથમ, ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ બીજો અને ઉત્પાદકતાની દ્રષ્ટિએ છેલ્લો આવે છે.

દેશના અર્થકરણમાં કપાસ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. કપાસની નિકાસ દ્વારા ભારત દર વર્ષે અંદાજિત ૧૭૦ લાખ ડોલર્સનું વિદેશી હુંડિયામણ કમાય છે. ભારતમાં મુખ્યત્વે ૧૦ રાજયોમાં કપાસની ખેતી કરવામાં આવે છે. જેને જુદા જુદા ત્રણ ઝોનમાં વહેંચવામાં આવે છે. જેમ કે, (૧) ઉતર ઝોન (પંજાબ, હરિયાણા, રાજસ્થાન અને પશ્ચિમ ઉતરપ્રદેશ) (૨) કેન્દ્રિય ઝોન (મધ્યપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાત) (૩) દક્ષિણ ઝોન (આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક અને તામિલનાડુ). આ દશ રાજયો મળીને કપાસના વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં અંદાજે ૯૫ ટકા ફાળો આપે છે.

કપાસએ ગુજરાત રાજયનો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. ખાસ કરીને કપાસની વ્યાપારિક ખેતી અને કપાસના બીજ ઉત્પાદન એમ બંને રીતે ખૂબ જ અગત્યતા ધરાવે છે. દેશ કક્ષાએ થતી કપાસની ખેતીમાં વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ ૨૪ ટકા અને ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ ૩૧ ટકા ગુજરાતનો ફાળો રહેલો છે. વર્ષઃ ૨૦૦૨ માં બીટી કપાસના આગમનને લીધે ગુજરાત રાજયે કપાસના ઉત્પાદનમાં હરણફાળ ભરી છે. કપાસની ખેતી અને તેના આધારિત ઉદ્યોગ દ્વારા કપાસનો પાક અંદાજિત ૨૫ થી ૩૦ ટકા રોજગારીની તકો પૂરી પાડે છે તેમજ કપાસની ખેતી કરતા ખેડૂતોની આવકમાં પણ ૨૫ ટકા જેટલો વધારો જોવા મળેલ છે. ગુજરાત રાજયમાં અંદાજે ૨૫ લાખ ખેડૂતો કપાસની ખેતી ઉપર આધારિત છે. કપાસની ખેતી માટે ગુજરાતનું હવામાન, ભૂસ્તરીય સ્થિતિ, અનુકુળ જમીન તેમજ અન્ય પરિબળો જેવા કે ખેડૂતોની પહેલ કરવાની સાહસવૃતિ અને આગવી કોઠાસૂઝ તેમજ કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો/તજજ્ઞોનું માર્ગદર્શન અને રાજય સરકારના સંનિષ્ઠ પ્રયાસોને લીધે ગુજરાત ભારતમાં કપાસનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન કરતું રાજય બન્યુ છે. જેમાં સૌરાષ્ટ્રનો સિંહફાળો રહેલો છે. ગુજરાત રાજયમાં કપાસનું વાવેતર કરતા મુખ્ય જિલ્લાઓમાં સુરેન્દ્રનગર, અમરેલી, રાજકોટ, ભાવનગર, અમદાવાદ, વડોદરા, જામનગર,સાબરકાંઠા, ભરૂચ અને જૂનાગઢ જિલ્લાઓનો સમાવેશ થાય છે (કોઠા–૧).

ગુજરાત રાજયે વિશ્વમાં સૌપ્રથમ વ્યાપારીક ધોરણે બે હાઈબ્રીડ જેવા કે ઈન્ટ્રા હિરસુટમ હાઈબ્રીડ "કપાસ સંકર–૪" (૧૯૭૧) ડો. સી.ટી. પટેલ દ્વારા વિકસાવેલ જેથી તેને કપાસ હાઈબ્રીડના પિતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તેમજ દેશી કપાસ હાઈબ્રીડ "ગુજરાત કપાસ દેશી હાઈબ્રીડ–૭"

(૧૯૮૪) બહાર પાડેલ છે. વિશ્વની સૌપ્રથમ જાહેર સાહસની બીટી કપાસની જાતો જેવી કે ગુજરાત સંકર કપાસ–૬ (બોલગાર્ડ–૨) અને ગુજરાત કપાસ સંકર–૮ (બોલગાર્ડ–૨) વર્ષ : ૨૦૧૨ માં ખેડૂતોના વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે. જે ગુજરાત રાજયનું વિશ્વ કક્ષાએ અનેરૂ પ્રદાન અને ગૌરવ ગણી શકાય. ઉપરાંત સૌપ્રથમ બહુવર્ષાયુ કલમી કપાસ "ગુજરાત કપાસ–૧૦૧" (૧૯૭૭) માં પછાત વિસ્તારના આદિવાસી ખેડૂતો માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે તેમજ નરવંધ્યત્વ તાંત્રિકતાથી વિકસાવેલ દેશી કપાસની હાઈબ્રીડ જાત "ગુજરાત કપાસ એમડીએસ–૧૧" (૨૦૦૨) અને હીરસુટમ અને બારબાડેન્સ કપાસના સંકરણથી લંબતારી કપાસ "ગુજરાત કપાસ સંકર–૧૦૨" (૨૦૦૨) વિકસાવેલ છે. તદઉપરાંત તલોદ કેન્દ્ર દ્વારા ગુજરાત તલોદ હીરસુટમ હાઈબ્રીડ–૪૯ (બોલગાર્ડ–૨) તેમજ ગુજરાત કપાસ હાઈબ્રીડ–૧૦ (બોલગાર્ડ–૨) અને ગુજરાત કપાસ હાઈબ્રીડ–૧૨ (બોલગાર્ડ–૨) વર્ષ : ૨૦૧૫ માં ખેડૂતોના વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. જે ગુજરાત રાજયનું દેશ કક્ષાએ આગવું પ્રદાન ગણી શકાય.

આમ છતાં કોઠા–૨ અને કોઠા–૩ માં આપવામાં આવેલા આંકડા ઉપરથી જોઈ શકાય છે કે આપણાં રાજય (૭૦૭ કિગ્રા/હે) અને દેશની (૫૩૭ કિગ્રા/હે) કપાસની સરેરાશ ઉત્પાદકતા દુનિયાની સરેરાશ ઉત્પાદકતા (૭૬૭ કિગ્રા/હે) કરતા ઓછી છે તેમજ કોઠા–૪ માં આપવામાં આવેલા આંકડા ઉપરથી જોઈ શકાય છે કે કપાસ ઉગાડતા અન્ય દેશોની સરખામણીમાં આપણા રાજય અને દેશની કપાસની ઉત્પાદકતા ઘણી નીચી છે. તદઉપરાંત છેલ્લા થોડા વર્ષોથી રાજયના જુદા જુદા ભાગમાં પ્રવર્તતા જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળો તેમજ બજારભાવની અનિશ્ચિતતાને કારણે કપાસનું ઉત્પાદન અને વાવેતર વિસ્તાર ઘટતો જાય છે જે ખેડૂતોમાં નિરાશા જન્માવે છે તેમજ વૈજ્ઞાનિકો/તજજ્ઞો અને રાજય સરકાર માટે પડકારરૂપ સમસ્યા બની રહી છે.

આપણે જાણીએ છીએ કે હાલમાં વાતાવરણમાં ઉદભવતા ફેરફારો (કલાઈમેટ ચેઈન્જ), વસ્તીવધારો, ઈનપુટ ખર્ચમાં વધારો, કુદરતી સંશાધનોમાં ઘટાડો, ખેતી હેઠળની જમીનમાં ઘટાડો વગેરે કારણોને લીધે જાહેર સાહસો દ્વારા કરવામાં આવતા સંશોધનોના આયોજન અને ભવિષ્યની રૂપરેખા તૈયાર કરવામાં અનેક પડકારો ઊભા થઈ રહ્યા છે.

વર્ષ : ૨૦૩૦ સુધીમાં વિશ્વની વસ્તી ૮.૨ બીલીયન થશે જેના લીધે કપાસની માંગ વધીને ૪૮.૦ મીલીયન ટન રહેવાની સંભાવના છે. તેમજ ભારતમાં હાલમાં કપાસનું ૪૦૦ લાખ ગાંસડીનું ઉત્પાદન થાય છે. તે વધારીને ૧૦૦૦ લાખ ગાંસડી સુધી લઈ જવાની જરૂર પડશે. ભારત દેશ એક દશકા કરતા વધુ સમયથી કપાસની બીટી ખેતી ઉપર આધારીત બન્યો છે. તેના બદલે બીટી કપાસ ઉપર આધારીત ન રહેતા દેશમાં જ નવિનીકરણ શોધો અને ટેક્નોલોજી વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે. જેના માટે અસરકારક અને અર્થક્ષમ એકશન પ્લાન ઘડી તેનું ઝડપી, સમયસર અને સરળતાથી અમલીકરણ થાય તે જોવાનું રહેશે. આ ઉપરાંત વિશ્વમાં ઉત્પાદન થતા કૃત્રિમ રશા (ફાઈબર્સ) પણ કપાસની ખેતી માટે પડકાર રૂપ સમસ્યા બની રહી છે. જેના લીધે કુદરતી રેસા (કપાસના રેસા) ની માંગમાં દિન–પ્રતિદિન ઘટાડો થઈ રહ્યો છે. અંદાજે ૩૮ ટકા જેવા કપાસના રેસા (ફાઈબર)ની માંગમાં ઘટાડો નોંધાયેલો છે.

આવા સંજોગો/ પરિસ્થિતીમાં નીચેના સંશોધન હાથ ધરાવની આવશ્યકતા રહેશે.

(૧) ભારત દેશ પાસે ૧૦,૦૦૦ કરતા વધુ કપાસની જર્મપ્લાઝમ લાઈનોની જાળવણી કરવામાં આવી રહી છે તેની ચકાસણી કરી ગુણધર્મો (લક્ષણો) આધારીત ડેટા બેઈઝ તૈયાર કરવાની જરૂરીયાત છે.

(૨) જર્મપ્લાઝમમાંથી વધુ ઉત્પાદન આપતી સારી ગુણવત્તા ધરાવતી જૈવિક અને અજૈવિક પરીબળો સામે પ્રતિકારકતા ધરાવતી અને મોટા વિસ્તારને અનુકુળ આવે તેવી જાતની પસંદગી કરી તેનું માર્કર આસીસ્ટેડ બ્રીડીંગ અને ટ્રાન્સજનીક એપ્રોચ દ્વારા અસરકારક ઉપયોગ કરવો જોઈએ

(૩) કપાસની જંગલી પ્રજાતિઓ તેમજ દેશી કપાસની જાતોમાં રહેલા પ્રતિકારકતા તેમજ ખડતલપણાના ગુણધર્મો અને વાતાવરણમાં થતા ફેરફારો સામે ટકી રહેવાની ક્ષમતાના ગુણોનું બ્રીડીંગ ટેકનીકસ અને બાયો ટેકનોલોજી દ્વારા વધુ ઉત્પાદન આપતી વાવેતર હેઠળની જાતોમાં ટ્રાન્સફર કરવાની જરૂરીયાત છે.

(૪) ટ્રાન્સજનીક અને આરએનએઆઈ ટચદબ્ય૯ એપ્રોચ દ્વારા નવા જનીનો શોધી તેનું ઉત્પાદન વધારવા તેમજ પ્રતિકારકતા લાંબા સમય સુધી ટકી શકે તે માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

(૫) સ્થિર અને વધુ ઉત્પાદન આપતી, સારી ગુણવત્તા ધરાવતી, મોટા વિસ્તારને અનુકુળ આવે તેવી જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળો સામે પ્રતિકારકતા ધરાવતી અને વહેલી પાકતી જાતો/હાઈબ્રીડ વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૬) વિશ્વ બજારની હરીફાઈમાં ટકી શકે તેવી લાંબા, મજબુત અને બારીક તારવાળી જાતો/ હાઈબ્રીડસ વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૭) કપાસના બીજમાં રહેલા તેલ તેમજ પ્રોટીનના ટકા વધારવા માટેના ઉપયોગી જનીનો શોધી તેનો સંશોધનમાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

(૮) વધુ ઉત્પાદન અને સારી ગુણવતા ધરાવતી કુદરતી રંગીન કપાસની જાતો/ હાઈબ્રીડસ વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૯) આઈડીયોટાઈપ બ્રીડીંગ દ્વારા સાંકડા અંતરના વાવેતર માટે અનુકુળ એવી ઓછી વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ ધરાવતી, ઉંચી વધતી (ઈરેકટ ટાઈપ), કોમ્પેકટ ટાઈપની વધુ ઉત્પાદન અને સારી ગુણવતા ધરાવતી જાતો/ હાઈબ્રીડસ વિકસાવવા માટેના સંશોધન હાથ ધરવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૦) હાઈબ્રીડસ કપાસના બીજ ઉત્પાદનમાં મેઈલ સ્ટરાઈલ સીસ્ટમ અને એપોમીકસીસ એપ્રોચનો ઉપયોગ કરી બીજ ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવા માટેના પ્રયત્નો હાથ ધરવા જોઈએ.

(૧૧) બીટી કપાસ સામે ઈયળોએ પ્રતિકારકતા મેળવી લીધી હોય (ગુલાબી ઈયળ) તેમજ ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોનો ઉપદ્રવ ખુબ જ વધી ગયો હોય નવી જીએમ આધારીત પાક સંરક્ષણ

ટેકનોલોજી વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૨) બીટી કપાસની વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ વધુ થતી હોય ડીટોપીગ (અગ્રડૂંખ કાપવી), નીપીગ કે હોરર્મોન્સ (વૃદ્ધિ નિયંત્રકો) ટેકનોલોજી દ્વારા વૃદ્ધિને નિયંત્રણમાં રાખી વધારે ઉત્પાદન મેળવવાના સંશોધનો હાથ ધરવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૩) કપાસની ખેતીમાં દિન–પ્રતિદિન રોગ–જીવાતના પ્રશ્નો ખૂબ જ વધી રહ્યા હોય ઈન્ટીગ્રેટેડ ઈન્સેકટ –પેસ્ટ / ડીસીઝ મેનેજમેન્ટ આધારીત નફાકારક ટેકનોલોજી વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૪) હાલમાં કપાસના પાકમાં સૂકારા (પેરાવીલ્ટ) અને લાલપાન થવાની સમસ્યા વધી રહી છે તેથી ઈન્ટીગ્રેટેડ ચુટ્રીયન્ટ મેનેજમેન્ટ આધારીત નફાકારક ટેકનોલોજી વિકસાવવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૫) કપાસની ખેતીમાં પિયત પાણીની સમસ્યા પણ વધી રહી છે તેથી ટપક સિંચાઈ, ફુવારા પિયત પધ્ધતિ અને મલ્સ આધારીત નફાકારક ટેકનોલોજીનો વ્યાપ વધે તેવા પ્રયત્નો હાથ ધરવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૬) ચોમાસાની અનિશ્ચિતતા અને રોગ–જીવાતના વધુ ઉપદ્રવના કારણે પાક નિષ્ફળ જાય તેવા સંજોગોમાં કપાસ આધારીત પાક પધ્ધતિઓ જેવીકે મિશ્રપાક, આંતરપાક અને રીલે પાક પધ્ધતિઓનો વ્યાપ વધારવાની જરૂરીયાત છે જેથી એકલા કપાસ પાક ઉપરનું જોખમ ઘટાડી શકાય.

(૧૭) કપાસની ખેતીમાં ખેતીખર્ચ ઘટાડવા માટે યાંત્રિકરણનો વ્યાપ વધે તેવા પ્રયત્નો હાથ ધરવાની જરૂરીયાત છે.

(૧૮) ઓર્ગેનીક ખેતીમાં વિશ્વકક્ષાએ ભારતનો ફાળો ૭૦ ટકા જેવો છે તેથી કપાસની ઓર્ગેનીક ખેતીનો વ્યાપ વધે તેવા પ્રયત્નો હાથ ધરવાની જરૂરીયાત છે.

આપણામાં કહેવત છે કે દુઝણી ગાયનું પાટુ સહી લેવું પરંતુ તેને કાઢી ન મૂકવી. આ જ રીતે કપાસનો પાક આપણા દેશના અર્થકરણમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે તેથી કપાસની ખેતી છોડવાની જરૂર નથી પરંતુ કપાસની ખેતીમાં ઉદ્દભવેલા પ્રશ્નોનું સમયસર અને ઝડપી નિરાકરણ થાય તે અગત્યનું છે. આ માટે જો ખેડુતોમાં કપાસની ખેતી અંગે જાગૃતતા આવશે, વૈજ્ઞાનિકોમાં નવી શોધો અને ટેકનોલોજી વિકસાવવા માટેની તત્પરતા વધશે, તજજ્ઞો/ વિસ્તરણ કાર્યક્રરોમાં નવિન શોધો અને ટેકનોલોજીના પ્રચાર અને પસાર માટેની તાલાવેલી જાગશે, વેપારીઓમાં ખેડુતો પ્રત્યે ઉદ્વાર ભાવના રહેશે અને સરકાર દ્વારા કપાસની ખેતી માટે ખેડુત ઉપયોગી નીતીઓ ઘડી તેનો ઝડપી, સમયસર અને સરળતાથી અમલવારી કરવામાં આવશે તો આપણે કપાસનું ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નફાકારકતા વધારી શકીશું તેવી મને શ્રધ્ધા અને વિશ્વાસ છે.

કોઠા–૧ : ગુજરાત રાજયમાં જિલ્લા પ્રમાણે કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર હેકટરમાં (વર્ષઃ ૨૦૧૨, ૨૦૧૩ અને ૨૦૧૪ તેમજ સરેરાશ)

ક્રમ	જિલ્લાનું નામ	ખરીફ–૨૦૧૨ હે.	ખરીફ–૨૦૧૩ હે.	ખરીફ–૨૦૧૪ હે.	સરેરાશ હે.
૧	સુરેન્દ્રનગર	૩૬૮૦૦૦	૪૧૫૭૦૦	૩૭૭૬૦૦	૩૮૭૧૦૦
૨	અમરેલી	૨૯૭૧૦૦	૩૪૬૨૦૦	૪૩૧૫૦૦	૩૫૨૨૬૭
૩	રાજકોટ	૩૧૭૬૦૦	૩૩૯૪૦૦	૨૭૩૫૦૦	૩૧૦૧૬૭
૪	ભાવનગર	૩૧૬૨૦૦	૩૨૫૨૦૦	૧૨૬૫૦૦	૨૮૫૯૬૭
૫	અમદાવાદ	૧૭૬૮૦૦	૧૮૫૭૦૦	૧૮૯૬૦૦	૧૮૪૦૩૩
૬	વડોદરા	૨૦૨૩૦૦	૨૦૮૭૦૦	૧૧૬૩૦૦	૧૭૫૭૬૭
૭	જામનગર	૧૧૨૨૦૦	૧૮૦૧૦૦	૧૮૦૦૦૦	૧૫૭૪૩૩
૮	સાબરકાંઠા	૧૩૮૩૦૦	૧૨૬૧૦૦	૭૪૬૦૦	૧૧૩૦૦૦
૯	ભરૂચ	૧૧૮૯૦૦	૧૦૦૭૦૦	૯૭૫૦૦	૧૦૫૭૦૦
૧૦	જૂનાગઢ	૬૪૧૦૦	૭૯૨૦૦	૯૪૯૦૦	૭૯૪૦૦
૧૧	બનાસકાંઠા	૪૫૬૦૦	૪૫૮૦૦	૪૦૫૦૦	૪૩૯૬૭
૧૨	પાટણ	૫૩૮૦૦	૬૩૪૦૦	૫૯૨૦૦	૫૮૮૦૦
૧૩	મહેસાણા	૫૮૫૦૦	૫૧૨૦૦	૫૪૫૦૦	૫૪૭૩૩
૧૪	ગાંધીનગર	૩૫૫૦૦	૨૯૩૦૦	૨૯૭૦૦	૩૧૫૦૦
૧૫	કચ્છ	૩૨૮૦૦	૭૮૫૦૦	૫૭૫૦૦	૬૬૨૬૭
૧૬	પોરબંદર	૫૦૦૦	૮૯૦૦	૨૧૧૦૦	૧૧૬૬૭
૧૭	આણંદ	૭૭૦૦	૬૧૦૦	૪૪૦૦	૬૦૬૭
૧૮	ખેડા	૩૬૮૦૦	૩૦૫૦૦	૨૪૭૦૦	૩૦૬૬૭
૧૯	પંચમહાલ	૧૧૩૦૦	૧૩૪૦૦	૧૨૧૦૦	૧૨૨૬૭
૨૦	દાહોદ	૧૬૦૦	૧૯૦૦	૧૨૦૦	૧૫૬૭
૨૧	નર્મદા	૩૫૬૦૦	૪૦૯૦૦	૪૬૮૦૦	૪૧૧૦૦
૨૨	સુરત	૧૯૦૦	૨૭૦૦	૨૭૦૦	૨૪૩૩
૨૩	ડાંગ	૦	૦	૦	૦
૨૪	નવસારી	૦	૦	૦	૦
૨૫	વલસાડ	૦	૦	૦	૦
૨૬	તાપી	૧૦૨૦૦	૧૧૫૦૦	૮૪૦૦	૧૦૦૩૩
૨૭	અરવલ્લી	૦	૦	૬૫૪૦૦	૨૧૮૦૦
૨૮	ગીર સોમનાથ	૦	૦	૩૪૫૦૦	૧૧૫૦૦
૨૯	બોટાદ	૦	૦	૧૬૯૯૦૦	૫૬૬૩૩
૩૦	છોટા ઉદેપુર	૦	૦	૯૨૩૦૦	૩૦૭૬૭
૩૧	મોરબી	૦	૦	૧૯૧૧૦૦	૬૩૭૦૦
૩૨	દેવભૂમિ દ્વારકા	૦	૦	૪૭૪૦૦	૧૫૮૦૦
૩૩	મહીસાગર	૦	૦	૧૩૪૦૦	૪૪૬૭
કુલ.............		**૨૪૭૭૮૦૦**	**૨૬૯૧૧૦૦**	**૩૦૧૦૮૦૦**	**૨૭૨૬૫૬૭**

કોઠા–૨: કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા (૨૦૧૪)

વિગત	વાવેતર વિસ્તાર (લાખ હે.)	ઉત્પાદન (લાખ ગાસડી)	ઉત્પાદકતા (કિગ્રા/હે)
દુનિયા	૩૨૧.૫	૧૪૪૮	૭૬૭
ભારત	૧૨૬.૫	૪૦૦	૫૩૭
ગુજરાત	૩૦.૬	૧૨૫	૭૦૭

સંદર્ભ : (૧) સ્ટેટેસ્ટીક્સ ઓફ યુએસડીએ–૨૦૧૪

કોઠા–૩: રાજ્ય પ્રમાણે કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા (૨૦૧૪)

રાજયનું નામ	વાવેતર વિસ્તાર (લાખ હે.)	ઉત્પાદન (લાખ ગાસડી)	ઉત્પાદકતા (કિગ્રા/હે)
પંજાબ	૪.૫૦	૧૪.૦૦	૫૨૯.૦૦
હરિયાણા	૬.૩૯	૨૫.૦૦	૬૬૫.૦૦
રાજસ્થાન	૪.૧૬	૧૭.૦૦	૬૯૫.૦૦
ઉતર ઝોન	**૧૫.૦૫**	**૫૬.૦૦**	**૬૩૩.૦૦**
ગુજરાત	**૩૦.૦૬**	**૧૨૫.૦૦**	**૭૦૭.૦૦**
મહારાષ્ટ્ર	૪૧.૯૨	૮૫.૦૦	૩૪૫.૦૦
મધ્યપ્રદેશ	૫.૭૯	૧૮.૦૦	૫૨૮.૦૦
કેન્દ્રિય ઝોન	**૭૭.૭૭**	**૨૨૮.૦૦**	**૪૯૮.૦૦**
તેલંગણા	૧૬.૫૧	૫૦.૦૦	૫૧૫.૦૦
આંધ્રપ્રદેશ	૭.૩૬	૨૭.૦૦	૬૨૪.૦૦
કર્ણાટક	૭.૬૦	૨૮.૦૦	૬૨૬.૦૦
તામિલનાડુ	૦.૭૦	૫.૦૦	૧૨૧૪.૦૦
દક્ષિણ ઝોન	**૩૨.૧૭**	**૧૧૦.૦૦**	**૫૮૧.૦૦**
ઓરિસ્સા	૧.૨૫	૪.૦૦	૫૪૪.૦૦
અન્ય	૦.૩૧	૨.૦૦	૧૦૯૭.૦૦
કુલ.......	**૧૨૬.૫૫**	**૪૦૦.૦૦**	**૫૩૭.૦૦**

સંદર્ભ : કેબ મીટીંગ, ૧૩ ઓકટોબર–૨૦૧૪

કોઠા–૪: અન્ય દેશોની સરખામણીમાં ગુજરાત રાજય અને દેશની ઉત્પાદકતા (કિગ્રા/હે.)

અનુ. નંબર	દેશનું નામ	ઉત્પાદકતા (કિગ્રા/હે.)
૧	ઓસ્ટ્રલીયા	૨૧૫૧
૨	તુર્કિ	૧૪૮૪
૩	બ્રાઝીલ	૧૪૬૫
૪	ચીન	૧૩૮૦
૫	યુએસએ	૯૬૦
૬	**ભારત**	**૫૩૭**
૭	**ગુજરાત રાજય**	**૭૦૭**

કપાસનું ગુણવતાસભર બીજ ઉત્પાદન અને ગુજરાત રાજયનું યોગદાન

ડો. પી. પી. ઝવેરી, સીઈઓ,
બાયોજીન એગ્રીટેક, અમદાવાદ અને પ્રમુખ, ગુજરાત રાજય સીડસ પ્રોડયુસર એસોસિએશન

પ્રસ્તાવના:

કપાસનો પાક એક રોકડીયા પાક તરીકે રાજ્યમાં ખુબ અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે, જે અંદાજે ૨૭ લાખ હેકરના વાવેતર અને ૧૨૦થી ૧૨૫ લાખ ગાંસડી (૧૭૦ કિલો એક ગાંસડી) ઉત્પાદન સાથે ગુજરાત રાજ્યને ભારત દેશમાં પ્રથમ હરોળમાં સ્થાન અપાવે છે. કૃષિ પાકોનું નિર્ધારિત ઉત્પાદન વધારવા માટે જમીન, ખાતર, પાણી, પાક સંરક્ષણ અને હવામાન જેવા પરિબળો કરતાં પણ નવી સુધારેલ જાતોનું ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું બીજ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. વિશ્વાસપાત્ર, શુદ્ધ અને ઉંચી ગુણવત્તાવાળું બિયારણ અને તેની સમયસર ઉપલબ્ધતા એ સફળ ખેતી માટે ખુબ જ અગત્યની બાબત છે. સારી જાતોનું ગુણવતાસભર બીજ ખેડૂતોને સમયસર, વ્યાજબી ભાવે સહેલાઇથી લભ્ય બનાવવામાં આવે તો જ સારી જાતો અને હાઇબ્રીડ વિકસાવવાનું સંશોધન લેખે લાગે. ગુજરાત રાજ્ય કપાસ ઉપરાંત ઘણા બધા પાકોના બીજ ઉત્પાદન માટે સમગ્ર ભારતમાં પ્રથમ હરોળનું સ્થાન ધરાવે છે અને રાજ્યની જરૂરિયાત પુરી પાડવા ઉપરાંત દેશના અનેક રાજ્યોને તેઓની બીજની જરૂરિયાત માટે ગુજરાત ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. જુદા જુદા પાકોની પ્રમાણીત અને સંશોધિત જાતો એમ બંને પ્રકારના બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમો વર્ષોથી ગુજરાતના અંદાજે ૩૫ હજાર જેટલા ખેડૂતો હાથ ધરે છે જે તેઓની આવક વધારવા સાથે મોટા સમુદાયમાં ખેત મજુરોને રોજગારી પુરી પડે છે.

બીજ ઉત્પાદનના તબ્બકા:

બીજની ગુણવત્તા અને જનીનીક શુધ્ધતાને પાયારૂપ ગણી બીજ ઉત્પાદન તબ્બકાવાર જુદી જુદી કક્ષામાં કરવામાં આવે છે.

૧. **ન્યુકલીઅસ કક્ષા:** બધી જ કક્ષાનો સ્ત્રોત અને બેઝીક બીજ જે ૧૦૦% જનીનીક શુધ્ધતાવાળું હોય છે. જે તે પાકના બ્રીડર દ્વારા સંશોધન કેન્દ્ર ખાતે તૈયાર કરવામાં આવે છે. ન્યુકલીઅસ કક્ષાનું બીજ બ્રીડર બીજ બનાવવા ઉપયોગમાં લેવાય છે.

૨. **બ્રીડર કક્ષા:** ન્યુકલીઅસ કક્ષા પછીની કક્ષા તરીકે કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ કે સરકારી ફાર્મ કે પછી ખાનગી બીજ પેઢીયોના ફાર્મ (સંશોધિત જાતો માટે) ઉપર જે તે બ્રીડરની સીધી દેખરેખ હેઠળ બીજ ઉત્પાદનના સઘળા પાસાઓની કાળજી લઇ તૈયાર કરવામાં આવે છે. ભારત સરકારશ્રી અને રાજ્ય સરકારશ્રીએ બ્રીડર બીજ ઉત્પાદન માટે એક ખાસ પદ્ધતિ વિકસાવેલી છે અને તે મુજબ સમગ્ર દેશમાં બ્રીડર બીજ કાર્યક્રમ હાથ ધરવામાં આવે છે અને અગાઉથી મુકેલી

બીજ માગણી મુજબ ફાળવણી કરવામાં આવે છે. બ્રીડર બીજની જનીનીક શુધ્ધતા ૧૦૦% હોય છે.

૩. **ફાઉન્ડેશન (પાયાનું બીજ) કક્ષા:** બ્રીડર બીજમાંથી પેદા કરવામાં આવે છે. આ બીજનું ઉત્પાદન જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રની બીજ કંપનીઓ, સંસ્થાઓ, પ્રગતિશીલ ખેડૂતો અને કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ ઉપર રાજયની બીજ પ્રમાણન એજન્સીમાં નોધણી કરાવી ધારાધોરણો મુજબ તૈયાર કરવામાં આવે છે. જેની જનીનીક શુધ્ધતા કપાસની જાતો માટે ૯૯% હોય છે. નોટીફાઇડ જાતોના આવા બીજ ઉપર બીજ પ્રમાણન એજન્સીની ટેગ હોવી ફરજીયાત છે.

૪. **સર્ટિફાઇડ (પ્રમાણીત) કક્ષા:** આ કક્ષાનું બીજ ફાઉન્ડેશન કક્ષાના બીજમાંથી સરકારી, સહકારી, ખાનગી બીજ કંપનીઓ દ્વારા ખેડૂતોના ખેતરો ઉપર તૈયાર કરવામાં આવે છે. જે માટે રાજયની બીજ પ્રમાણન એજન્સીમાં નોધણી કરાવી, ધારાધોરણો મુજબ તૈયાર કરવાનું હોય છે. કપાસ બીજ માટે જનીનીક શુધ્ધતા ૯૦% અને બીજ પ્રમાણન એજન્સીની ટેગ હોવી ફરજીયાત છે. આ બીજનો ઉપયોગ ખેડૂતો પાક વાવેતર માટે કરે છે.

૫. **ટ્રુથફુલ (લેબલ્ડ) બીજ:** ઘણી વખત ઉત્પાદકો દ્વારા નોટીફાઇડ જાતોનું બિયારણ બીજ પ્રમાણન એજન્સીમાં નોધણી કરાવ્યા વગર તૈયાર કરી પોતાના ટ્રુથફુલ લેબલ (ટેગ) લગાવી વેચાણ હેઠળ મુકવામાં આવે છે. ઉપરાંત ખાનગી કંપનીઓની સંશોધિત જાતો/હાઇબ્રીડનું બીજ ટ્રુથફુલ લેબલ લગાવી વેચાય છે. આવા બીજના ધારા ધોરણો સર્ટીફાઇડ કક્ષાના બીજ મુજબના જ હોય છે.

કપાસ બીજ ઉત્પાદન માટે ક્ષેત્રીય અને બીજ ધોરણો:

કપાસ પાકના ફાઉન્ડેશન અને સર્ટીફાઇડ બીજ ઉત્પાદન માટે ભારત દેશમાં બીજ કાયદા હેઠળ કોઠા-૧માં દર્શાવેલા ધોરણો નક્કી કરેલા છે અને તે મુજબ નર-માદા અને હાઇબ્રીડનું બીજ ઉત્પાદન હાથ ધરવામાં આવે છે.

કોઠા નં ૧ : કપાસ પાક માટે બીજ ઉત્પાદનના મુખ્ય ધોરણો*:

વિગત	**ફાઉન્ડેશનના ધોરણો**	**સર્ટીફાઇડના ધોરણો**	
		જાતો	**હાઇબ્રીડ**
૧. ક્ષેત્રીય ધોરણો			
બીજ ઉત્પાદન માટે જરૂરી બીજ જથ્થો (ગ્રામ/એકર) ડીલેન્ટેડ બીજ	૭૫૦	૭૫૦	૪૮૦ (માદા) ૨૪૦ (નર)
અલગીકરણ અંતર (આઇસોલેસન) મીટરમાં	૫૦	૩૦	૩૦
પ્લોટમાં વિજાતીય છોડના ટકા	૦.૧	૦.૫	૦.૨

૨. બીજ પ્રમાણનના ધોરણો			
ઉત્પાદિત બીજની જનીનીક શુધ્ધતા % (ઓછામાં ઓછી)	૯૯	૯૦	૯૦
ભૌતિક શુધ્ધતા (ઓછામાં ઓછી)	૯૮	૯૮	૯૮
કચરાના ટકા (વધુમાં વધુ)	૨	૨	૨
બીજા પાકના બીજ (વધુમાં વધુ પ્રતિ કિલો)	૫	૧૦	૧૦
નિંદામણના બીજ (વધુમાં વધુ પ્રતિ કિલો)	૫	૧૦	૧૦
ઉગવાના ટકા (ઓછામાં ઓછા)	૬૫	૬૫	૭૫
ભેજના ટકા (વધુમાં વધુ)	૧૦	૧૦	૧૦
*ઇન્ડિયન મીનીમમ સીડ સર્ટિફિકેશન સ્ટાન્ડર્ડ (૨૦૧૩) મુજબ: બીજ પ્રમાણન એજન્સી મુજબ			

રાજ્યમાં કપાસ બીજ ઉત્પાદનનો ટૂંકો ઇતિહાસ:

ગુજરાત રાજ્ય સને ૧૯૬૦માં અસ્તિત્વમાં આવ્યું ત્યારે બીજ ઉત્પાદન માટે ખાસ કોઈ ચોક્કસ માળખું નહોતું. તે સમયે બીજ અને દાણા વચ્ચે કોઈ ખાસ ભેદ નહોતો. બીજ તૈયાર કરવાના પ્રથમ પ્રયત્નની શરૂઆત આઝાદી પૂર્વે સને ૧૯૩૬માં સુરત ખાતે સ્થાપેલ કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર દ્વારા કપાસની ૧૨૦૭ એએલએફ જાત બહાર પાડી તેના બીજ ઉત્પાદન અને વિતરણ સાથે થઇ. તે સમયમાં માન્ચેસ્ટર (ઇંગ્લેન્ડ)ને કપાસનો કાચો માલ પૂરૂં પાડનાર રાજ્ય તરીકે ગુજરાત મહત્વનું સ્થાન ધરાવતું હતું. ત્યારબાદ ત્રીજી પંચ વર્ષીય યોજનામાં બીજ ઉત્પાદન માટે દરેક તાલુકામાં ખેતીવાડી ખાતા દ્વારા સંચાલિત ૧૫૬ જેટલા સીડ મલ્ટીપ્લીકેશન ફાર્મ સ્થાપવામાં આવ્યા. બીજ વેચાણની જવાબદારી સહકારી સંસ્થાઓને આપવામાં આવી. સને ૧૯૭૨ ની સાલમાં ડો સી ટી પટેલ દ્વારા કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, સુરત ખાતેથી દુનિયામાં પ્રથમ હાઇબ્રીડ કપાસની શંકર-૪ જાત બહાર પાડી અને બીજ ઉત્પાદનને ખુબજ વેગ મળ્યો. સમગ્ર વિશ્વમાં કપાસ ઉપરાંત દિવેલા અને બાજરી પાકમાં પ્રથમ હાઇબ્રીડ જાત તૈયાર કરવાનું શ્રેય ગુજરાતને જાય છે. રાજ્યમાં ૧૯૭૨ની સાલમાં ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સીટીની સ્થાપનાથી પાક અને બીજ સંશોધનને ખુબ વેગ મળવાની સાથે સુધારેલી જાતો અને હાઇબ્રીડના નર-માદાના બ્રીડર અને પાયાનું બીજ ઉત્પાદન ખુબ મોટા પાયે સારી રીતે હાથ ધરી શકાયું. બીજ ઉત્પાદનની કાર્યવાહી સરળ બનાવવા અને મુખ્ય જવાબદારી નિભાવવા, વર્ષ ૧૯૭૫માં ગુજરાત રાજ્ય બીજ નિગમ, ગાંધીનગરની સ્થાપના કરવામાં આવી. કૃષિમાં સહકારી ક્ષેત્રને પ્રોત્સાહન આપવા રાજ્ય સરકારે સને ૧૯૭૫માં ગુજરાત રાજ્ય કોઓપરેટીવ માર્કેટિંગ ફેડરેશન લી. (ગુજકોમાસોલ)ની સ્થાપના કરી. સને ૧૯૮૦માં ગુજરાત રાજ્ય બીજ પ્રમાણન એજન્સીની સ્થાપનાથી પ્રમાણીત બીજ ઉત્પાદન ખુબ જ વેગવંતુ બન્યું અને ઉંચી ગુણવત્તા અને શુધ્ધતાવાળા વિવિધ પાકોના પ્રમાણીત બીજ ખેડૂતોને પોષાય તેવા ભાવે અને સમયસર મળવા લાગ્યા. આજ ગાળામાં રાજ્યમાં કેટલીક ખાનગી કંપનીઓ દ્વારા બીજ ઉત્પાદન કામગીરી શરુ થઇ અને તેની સંખ્યામાં સતત વધારો થતો ગયો. સને ૧૯૮૧માં ગુજરાત સ્ટેટ સીડ પ્રોડ્સર એસોસિએશનની સ્થાપના થતાં ખાનગી બીજ ઉદ્યોગ વધુ મજબુત અને કાર્યક્ષમ બન્યો. હાલમાં ૧૩૫ જેટલી ખાનગી બીજ કંપનીઓ રાજ્યમાં કાર્યરત છે. આમાંની ઘણી કંપનીઓ બીજ ઉત્પાદન

સાથે પોતાના સંશોધન ફાર્મ બનાવી વિવિધ પાકોમાં હાઇબ્રીડ અને સુધારેલી જાતો તૈયાર કરવાનું કામ કરે છે. રાજ્યમાં કુલ બીજ ઉત્પાદનમાં ૬૫-૭૦ ટકા જેટલો ફાળો ખાનગી ક્ષેત્રનો છે.

આમ બીજ ઉદ્યોગના સર્વાંગી વિકાસ સાથે વધુ ઉત્પાદન આપતી હાઇબ્રીડ અને સુધારેલી જાતોનું બીજ ખેડૂતોને મળતું થયું અને કૃષિ યુનિવર્સિટીની અન્ય એગ્રી-ટેકનોલોજી ઉપલબ્ધ થતાં એકંદરે ગુજરાત રાજ્યના કૃષિ ઉત્પાદનમાં નોધપાત્ર વધારો થઇ ભારત દેશનું કૃષિ ક્ષત્રે અગ્રેસર રાજ્ય બન્યું. આ કામમાં રાજ્યના ખેડૂતોની અથાગ મહેનત અને કોઠાસુઝ, સરકારશ્રીના કૃષિ વિકાસના વિવિધ સઘન પ્રયત્નો અને યોજનાઓ, જાહેર અને ખાનગી બીજ કંપનીઓ દ્વારા પૂરૂં પડવામાં આવેલ સારું બીજ, કૃષિ વિષયક ભલામણો, પિયતની સગવડોનું યોગદાન ઘણું રહેલું છે.

કપાસ બીજ ઉત્પાદન અને પ્રમાણીકરણ પદ્ધતિ:

રાજયમાં બીજ પ્રમાણન કામગીરી માટે સીડ એકટ ૧૯૬૬ અને સીડ રૂલ્સ ૧૯૬૮ અન્વયે ગુજરાત રાજ્ય બીજ પ્રમાણન એજન્સી, અમદાવાદ ખાતે બીજ ચકાસણી પ્રયોગશાળા સાથે ઉભી કરેલી છે જેની રાજ્યના જુદા જુદા વિસ્તારોમાં ૧૪ જેટલી પેટા કચેરીઓ છે. બીજ પ્રમાણન એજન્સી રાજ્યના તમામ પ્રમાણીત બીજ ઉત્પાદન કાર્યકામોની નોધણી, બીજ પ્લોટની રૂબરૂ મુલાકાત, બીજની જનીનીક શુધ્ધતા અને લેબોરેટરી ચકાસણી ઉપરાંત કાયદા પ્રમાણે જે તે પાકના ક્ષેત્રીય અને બીજના ધોરણો પ્રમાણે ઉંચી ગુણવત્તાવાળું બીજ પેદા થાય તે માટે સઘન કામગીરી કરે છે. પ્રમાણન કામગીરી નોટીફાઈડ થયેલી સુધારેલી જાતો અને હાઇબ્રીડના નર-માદા ઉપરાંત હાઇબ્રીડ બીજ માટે કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત ખાનગી કંપનીઓ દ્વારા બહાર પાડેલી સંશોધિત હાઇબ્રીડ માટે જે તે કંપની પોતાની રીતે બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ ગોઠવી પેદા કરેલા બીજની ચકાસણી કરે છે. બીજ ઉત્પાદન માટે કપાસ પાક માટે કોઠા-૧ માં જણાવેલા નક્કી કરેલા ધોરણો પ્રમાણે જાતો અને હાઇબ્રીડ બીજ પેદા કરવામાં આવે છે જેથી ખેડૂતોને સારી જનીનીક શુધ્ધતા અને ગુણવત્તાસભર બીજ પૂરું પડી શકાય અને જે તે જાત/હાઇબ્રીડની જનીનીક ક્ષમતા મુજબ ઊંચું ઉત્પાદન મેળવી શકાય. સુધારેલી જાતો, હાઇબ્રીડ અને નરવ્યંધ જાતો (મેલ સ્ટરાઈલ માદા)ના બીજ ઉત્પાદનની કામગીરી નીચે દર્શાવી છે.

૧. સુધારેલી જાતોનું બીજ ઉત્પાદન:

કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા બહાર પડેલી સુધારેલી જાતોનું ફાઉન્ડેશન અને સર્ટીફાઇડ કક્ષાનું બીજ ઉત્પાદન અને હાઇબ્રીડ જાતોના નર-માદાનું બીજ ઉત્પાદન વૈજ્ઞાનિક ધોરણે અને નક્કી કરેલા ધારા ધોરણો મુજબ પેદા કરવામાં આવે છે. રાજયની બીજ પ્રમાણન એજન્સીમાં આવી જાતોના બીજ પ્લોટની નોધણી કરાવવાની રહે છે અને તેઓના માર્ગદર્શન મુજબ બીજ ઉત્પાદનની કામગીરી થાય છે. નર અને માદા જાતોનું બીજ ઉંચી ગુણવત્તાવાળું ઉત્પન્ન થાય તેની વિશેષ કાળજી લેવામાં આવે છે, જેથી તેનો ઉપયોગ કરી સારી ગુણવત્તાવાળું હાઇબ્રીડ બીજ બનાવી શકાય.

૨. હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન:

કપાસમાં ગુણવત્તાસભર હાઇબ્રીડ બીજ બનાવવા માટે ખાસ કાળજી લેવી પડે છે. ભારત સરકારશ્રી દ્વારા જાહેનામામાં પ્રસિદ્ધ થયેલ (નોટીફાઇડ) પાક અને જાતોનું બિયારણ બીજ પ્રમાણન એજન્સી પ્રમાણીત કરી આપે છે. કોઈપણ વ્યક્તિ/ સરકારી કે સહકારી સંસ્થા/ખેડૂત/બીજ કંપની હાઇબ્રીડનું સર્ટિફાઇડ બીજ ઉત્પાદન કરી શકે છે. બીજ પ્રમાણન એજન્સીની કાર્ય પદ્ધતિ નીચે મુજબ છે.

૧. કપાસ પાક માટે નોધણીની છેલ્લી તારીખ સામાન્ય રીતે ૧૫ જુલાઈ રાખી છે. તે મુજબ નિયત રજીસ્ટ્રેશન ફોર્મ ભરી અરજી કરવાની હોય છે. તે માટે પેટાબીજ ઉત્પાદક ફી, રજીસ્ટ્રેશન ફી અને ઇન્સ્પેક્સન ફી વિગેરે ઉપરાંત નર-માદા ફાઉન્ડેશન બીજની વિગતો (પરિણામની નકલ), ફાઉન્ડેશન બીજ ઉત્પાદન કરનાર સંસ્થાનું બિલ, ટેગ સાથેની બીજની ખાલી થેલીઓ (સોર્સેની વિગતો), ઉત્પાદકોની યાદી વિગેરે આપી સમય મર્યાદામાં નોધણી કરાવવી પડે છે.

૨. નર અને માદા જાતનું અલગ અલગ વાવેતર એક જ કે પાસે પાસેના ખેતરમાં કરી પાકની સારી માવજત કરી તંદુરસ્ત પાક તૈયાર કરવાનો હોય છે જેથી સંકરણની કામગીરીમાં વધુ અનુકુળતા રહે અને વધુમાં વધુ હાઇબ્રીડ બીજ પેદા કરી શકાય. વાવેતર માટે સારી ગુણવત્તાવાળું ધારાધોરણ મુજબ પકવેલું બીજ પસંદ કરવું. જાતે તૈયાર કરેલું કે બીન-અધિકૃત બીજનું વાવેતર કરવું નહીં.

૩. જે પ્લોટમાં બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ લેવાનો હોય તે પ્લોટમાં અગાઉની સીઝન કે વર્ષમાં કપાસનું વાવેતર કરેલું ના હોવું જોઈએ.

૪. અન્ય કપાસની જાતથી ૩૦ મીટર કે તેથી વધુ એકલન અંતર (આઈસોલેશન) જાળવવું જરૂરી છે. તેમ ના હોય તો બીજ ઉત્પાદન પ્લોટ રદ કરવામાં આવે છે.

૫. એજન્સીના અધિકારી/કર્મચારી બીજ ઉત્પાદન પ્લોટની ૨-૩ કે વધુ વખત મુલાકાત લેતા હોય છે. તેઓ દ્વારા આપવામાં આવતી માર્ગદર્શક તમામ સુચનાઓનો બીજ ઉત્પાદકે અમલ કરવો આવશ્યક છે..

૬. કપાસની વાવેતર કરેલી જાતોના લક્ષણોનો ચીવટપૂર્વક અભ્યાસ કરી નર – માદામાં ખોટા અને વિજાતીય છોડને દૂર કરવા (રોગીંગ). વાવેતર બાદ અને ફુલ આવે તે પહેલાં, ફુલ અવસ્થાના સમય ગાળામાં અને કપાસની વીણી પહેલાં જે તે જાતની ખાસિયતોથી જુદા પડતા છોડ ઉખાડી ફેકી દેવા. આ એક ખુબ જ અગત્યની કામગીરી છે. ખોટા છોડ પ્લોટમાં રહી જવાથી અને તેનો સંકરણમાં ઉપયોગ થવાથી નબળી કક્ષાનું બીજ બંને છે અને બીજ લોટ નાપાસ થવાની શક્યતાઓ રહે છે.

૭. સંકરણ કામગીરી માટે માદા ફૂલની બંધ કળીઓ પસંદ કરી નર-વિહોણી કરતી વખતે (ડોક-

પદ્ધતિ) પુંકેસરનો કોઈ ભાગ (નર) માદા કળી ઉપર રહે નહીં તેની ખાસ કાળજી રાખવી. આ કામ બપોર પછી કરવાનું હોય છે. આવી તૈયાર કળીઓના સ્ત્રી-કેસર બીજા દિવસે સવારે નરની પરાગરજ ગ્રાહ્ય કરવા તૈયાર હોય છે. માદા કળીઓને નર-વિહોણી કરતી વખતે સ્ત્રી-કેસરના કોઈ ભાગને ઈજા પહોચે નહીં તેનું ખાસ ધ્યાન રાખવું. જો માદા જાત નરવ્યંધ્ય (મેલ સ્ટ્રરાઈલ) હોય તો નર- વિહોણી કરવાની હોતી નથી અને મજુરી ખર્ચ ઓછો આવે છે.

૮. નર-વિહોણી કરેલી માદા કળીઓ પરાગરજ ચઢાવવાનું કામ બીજા દિવસે સવારે કરવાનું હોય છે. નર ફુલ ખીલે તે પહેલાં ચૂંટી લેવા અને પુષ્પપત્રો દૂર કરી ટ્રેમાં મુકવા. પરાગરજ જલદી ફાટે તે માટે ટ્રે તડકામાં મુકવી. એક નર ફૂલથી ૩-૪ માદા કળીઓને પરાગીત કરી શકાય. તેથી વધુ માદા ફૂલોને પરાગીત કરવાથી જિન્ડવામાં બીજનું પ્રમાણ ઓછું રહે છે.

૯. અન્ય જગ્યાએથી લાવેલા ખાતરી વગરના નર ફુલ વાપરવા નહીં. જે માદા ફૂલ ઉપર સંકરણ કરેલું ના હોય તેવા ફુલ અને જિન્ડવા તોડી લેવા જેથી સંકરીત જિન્ડવાનું પોષણ સારું થાય અને સંકરણ વગરના જિન્ડવાનું બીજ મિશ્રણ ના થાય.

૧૦. સંકરણ થયેલા જિન્ડવામાંથી કાળજીપૂર્વક રૂ વીણી લેવું. છુટું પાડેલ રૂ સારી રીતે સુકવવું અને જાતવાર લેબલ લખેલા થેલા/કોથળામાં ભરી અલગ રાખવા જે જીનીંગ માટે લઇ જવાના હોય છે. અન્ય જાતનો કોથળો કે થેલો હાઇબ્રીડ કપાસ સાથે ભેગોના થઇ જાય તેની વિશેષ કાળજી લેવી. જીનીંગ થયેલ હાઇબ્રીડ બીજનું ગ્રડીંગ, કરી અપરિપક્વ, તૂટેલા અને રોગ જીવાતથી નુકસાનીવાળા દાણા અલગ કાઢી લેવા.

૧૧. બીજ પ્લોટની રોગ અને જીવાતની સામે યોગ્ય કાળજી લેવી. પાકની સારી માવજતથી બીજ ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

૩. નર વ્યંધ જાતોના (મેલ સ્ટ્રરાઈલ માદા – Male Sterile) ઉપયોગથી હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન:

કપાસ પાકમાં ડોક (**Docke**) પધ્ધતિથી કરવામાં આવતી નર-વિહોણીકરણની કામગીરીમાં કેટલીક વખત નર-પુંકેસર રહી જવા પામે છે અથવા પરિપક્વ વધુ વિકસિત નર કળીની પસંદગીને કારણે સ્વ-પરાગનયન થવાથી સંકર બીજમાં માદાનું અમુક પ્રમાણ આવવાની શક્યતા રહે છે. આ મુશ્કેલી નિવારવા માટે નરવ્યંધ માદાનો ઉપયોગ સંકર બીજ ઉત્પાદન માટે કરવામાં આવે તો બીજની ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે.

કપાસ પાકમાં બે પ્રકારની નરવંધ્ય જાતો છે. જનીનીક નર વંધ્ય (**Genetic Male Sterility- GMS**) અને કોષરસીય જનીનીક નર વંધ્ય (**Cytoplasmin genetic male sterility – CMS**). આ પૈકી કોષરસીય જનીનીક નર વંધ્ય જાતોમાં ઉપયોગમાં લીધેલ કોષરસને (**G. harknessii**) કારણે છોડના લક્ષણો અને રૂની ગુણવત્તા ઉપર અવળી અસરના કારણે સંકર બીજ બનાવવામાં ઉપયોગમાં લેવાતી નથી. જનીનીક નર વંધ્ય માદા જાતો સંકર બીજ બનાવવા ઉપયોગમાં લેવાય છે. કપાસ ફુલમાં નરભાગની ગેરહાજરી અથવા પરાગરજ પેદા ના થતી હોય

તેવી જાતોને નરવ્યંધ જાતો તરીકે ઓળખાય છે. આવી માદા જાતોમાં નર-વિહોણીકરણ કરવાનું રહેતું નથી.

આવી જાતો જીનેટીક મેલ સ્ટ્રરાઈલ હોય છે અને બે રીસેસીવ જીનની સહભાગી પ્રતિક્રિયાની સપ્રમાણતાની (**Homozygosity of duplicate recessive genes**) સ્થિતિ ઉપર નરવન્ધ્યતા આધાર રાખે છે. જીનની બંને જોડી રીસેસીવ હોમોજાયગસ હોય તો છોડ સંપૂર્ણ નરવ્યંધ બંને છે. સામાન્ય રીતે આવી જાતોમાં ૫૦% માદા (નર વ્યંધ) અને ૫૦% નર (નર ફળદ્રુપ) છોડ મળે છે. નર વ્યંધ છોડના ફુલમાં પરાગકોષ અવિકસિત, ચીમળાયેલા અને પરાજરજ સફેદ પડતી પારદર્શક હોય છે. આવા છોડ ને કપડાની ટેગ બંધાવી. નર ફળદ્રુપ માદા છોડમાં પરાગકોષ વિકસિત અને પરાગરજ પીળાશ પડતા રંગની ભરાવદાર હોય છે જે સારી રીતે ઓળખી શકાય છે. હાઇબ્રીડ બીજ પ્લોટમાં સંકરણ કામ શરુ થાય તે પહેલાં માદા જાતની લાઈનોમાંથી પરાગરજ ધરાવતા ૫૦% નર છોડ દૂર કરવાના હોય છે. ફુલ ખીલે ત્યારે માદા સ્ત્રીકેસરને હાઇબ્રીડનની નર જાતની જ પરાગરજ આપી સંકરણ કરી હાઇબ્રીડ બીજ તૈયાર કરવામાં આવતું હોવાથી ઓછા ખર્ચે હાઇબ્રીડ બીજ બને છે.

જીનેટિક મેલ સ્ટ્રરાઈલ જાતોનું સંકર બીજ ઉત્પાદન લેવામાં વિશેષ કાળજીની જરૂર પડે છે. બે જીન કંટ્રોલ હોવાને કારણે અનુભવે એવું જોવા મળ્યું છે કે નરવંધ્ય માદા જાતોમાં ૫૦% માદા છોડ અને ૫૦% ટકા નર છોડનું પ્રમાણ જળવાતું નથી અને વધુ ટકાવારીમાં નર છોડ આવે છે. આવા સંજોગોમાં માદા જાતના વાવેતરમાં વધુ બીજ નો ઉપયોગ કરી થોડા સાંકડા ગાળે વાવેતર કરવાથી નર છોડ દૂર કરવા પછી પણ માદા છોડની વધુ સંખ્યા જાળવી શકાય છે.

૪. નરવંધ્ય માદા જાતનું બીજ ઉત્પાદન (જાળવણી):

નર વંધ્ય માદા જાતનું બીજ ઉત્પાદન માટે જે તે નર વંધ્ય જાતનું જરૂરી એકલન અંતરે વાવેતર કરી, ફુલ આવે તે પહેલાં વિજાતીય કે ખોટા છોડ દૂર કરી પ્લોટ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ પ્લોટમાંથી જ નર અને માદા છોડ ઉપલબ્ધ થાય છે. નર વંધ્ય છોડને (માદા) પરાગીત કરવા માટે આજ જ જાતના નર ફળદ્રુપ સમોવડા છોડ (**Male counterpart**) કે જેના ફૂલમાં સક્રિય પરાગરજ ઉત્પન્ન થતી હોય તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આવા છોડ વચ્ચે સંકરણ કરવાથી જે બીજ મળે તે બીજા વર્ષે નર વંધ્ય માદા જાત તરીકે વાપરી શકાય છે.

કપાસની ભલામણ કરેલી હાઇબ્રીડ અને સુધારેલી જાતો:

ગુજરાત રાજ્યમાં વિકસાવેલી અને ભલામણ કરેલી કપાસની હાઇબ્રીડ અને સુધારેલી જાતોની માહિતી કોઠા-૨માં દર્શાવેલી છે. રાજ્યમાં સને ૨૦૦૨થી બીટી કપાસના વાવેતરની શરૂઆત થવાથી નોન બીટી કપાસ હાઇબ્રીડનું બીજ ઉત્પાદન ખુબ જ જુજ પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે. ઉપરાંત સુધારેલી જાતો પૈકી વી-૭૯૭ અને જી કોટ ૨૧ દેશી જાતોનું વાવેતર થાય છે. અન્ય જાતો ચલણમાં નથી.

કોઠા - ૨ : ગુજરાત રાજ્યમાં વિકાસવેલી અને ભલામણ કરેલી નોન-બીટી અને બીટી કપાસની મુખ્ય હાઇબ્રીડ અને સુધારેલી જાતો

અનુ.	હાઇબ્રીડ / જાત	માદા	નર	રીલીઝનું વર્ષ	પ્રકાર
(અ) હાઇબ્રીડ					
૧	સંકર-૪	ગુજરાત-૬૭	અમેરિકન નેક્ટરીલેશ	૧૯૭૧	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૨	સંકર-૬	જી.કોટ ૧૦૦	જી કોટ ૧૦	૧૯૮૦	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૩	સંકર-૮	જી કોટ ૧૦	સુરત ડ્વાર્ફ	૧૯૮૮	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૪	સંકર-૧૦	બીસી ૬૮-૨	એલઆરએ-૫૧૬૬ (એસબી)	૧૯૯૪	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૫	સંકર-૧૨	જી કોટ ૧૬	૭૬ – આઈએચ ૨૦	૨૦૦૫	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૬	જીએન સંકર ૧૪	જીએસએચવી ૦૧-૧૩૩૮	બી સી ૬૮-૨ WW	૨૦૧૩	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૭	જીડી સંકર-૧	જી ટી ૮૪	જી કોટ ૧૦	૨૦૧૪	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૮	જીકોટ એચબી ૧૦૨	જીએસએચવી-૧૧૨	જીએસબી-૩૯	૨૦૦૨	હીરસુટમ X બાર્બેડન્સ
(બ) દેશી કપાસ હાઇબ્રીડ					
૧	દેશી હાઈ. ૭	સુજય	જી ૨૭	૧૯૮૪	હર્બેસીઅમ X આર્બોરીઅમ
૨	દેશી હાઈ. ૯	૪૦૧૧	૮૨૪	૧૯૮૯	હર્બેસીઅમ X આર્બોરીઅમ
૩	દેશી હાઈ એમડીએચ ૧૧	એસઆરટી- જીએમએસ ૧ (નરવ્યંધ જાત)	જીએસવી ૧૦૫૬	૨૦૦૨	આર્બોરીઅમ X આર્બોરીઅમ
(ક) બીટી કપાસ હાઇબ્રીડ					
૧	સંકર-૬ (BG-II)	જી.કોટ ૧૦૦	જી કોટ ૧૦ (BG-II)	૨૦૧૨	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૨	સંકર-૮ (BG-II)	જી કોટ ૧૦ (BG-II)	સુરત ડ્વાર્ફ	૨૦૧૨	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૩	જીટીએચએચ ૪૯	જીટી ૮૪	જી કોટ ૧૦ (BG-II)	૨૦૧૪	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૪	સંકર ૧૦ (BG-II)	બીસી ૬૮-૨ (BG-II)	એલઆરએ-૫૧૬૬ (એસબી)	૨૦૧૫	હીરસુટમ X હીરસુટમ
૫	સંકર ૧૨ (BG-II)	જી કોટ ૧૬ (BG-II)	૭૬ – આઈએચ ૨૦	૨૦૧૫	હીરસુટમ X હીરસુટમ

(ખ) સુધારેલી દેશી જાતો

અનુ.નં	જાત	રિલીઝનું વર્ષ	પ્રકાર	અનુ.નં	જાત	રિલીઝનું વર્ષ	પ્રકાર
૧	દેવીરાજ	૧૯૫૧	હીરસુટમ	૧૧	જી કોટ ૨૧	૧૯૯૮	હર્બેસીઅમ
૨	દિગ્વિજય	૧૯૫૬	હર્બેસીઅમ	૧૨	જી કોટ ૧૮	૧૯૯૯	હીરસુટમ
૩	વી-૭૯૭	૧૯૬૬	હર્બેસીઅમ	૧૩	જી કોટ ૨૩	૨૦૦૦	હર્બેસીઅમ
૪	જી કોટ ૧૦	૧૯૭૪	હીરસુટમ	૧૪	જી કોટ ૨૦	૨૦૦૭	હીરસુટમ
૫	જી કોટ ૧૨	૧૯૮૧	હીરસુટમ	૧૫	એડીસી-૧	૨૦૧૦	હર્બેસીઅમ
૬	જી કોટ ૧૩	૧૯૮૧	હર્બેસીઅમ	૧૬	જીએન કોટ ૨૨	૨૦૧૩	હીરસુટમ
૭	જી કોટ ૧૫	૧૯૮૯	આર્બોરીઅમ	૧૭	જીએન કોટ ૨૫	૨૦૧૩	હર્બેસીઅમ
૮	જી કોટ ૧૬	૧૯૯૫	હીરસુટમ	૧૮	જીજે કોટ ૧૦૧	૨૦૧૪	હીરસુટમ
૯	જી કોટ ૧૭	૧૯૯૫	હર્બેસીઅમ	૧૯	જીએડીસી-૨	૨૦૧૫	હર્બેસીઅમ
૧૦	જી કોટ ૧૯	૧૯૯૭	આર્બોરીઅમ				

માહિતી: કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, તલોદ, સરદાર કૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી.

ગુજરાત રાજ્ય વર્ષોથી કપાસ બીજ ઉત્પાદનમાં ભારત દેશમાં મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. નોન બીટી કપાસ વાવેતર હેઠળ નથી છતોંય જાણકારી માટે ૧૯૯૬ થી ૨૦૦૨ વર્ષ દરમ્યાન આવી નોન બીટી જાતોના હાઇબ્રીડ પ્રમાણીત બીજ ઉત્પાદનની માહિતી કોઠા-૩માં આપી છે. જે રાજ્યની બીજ ઉત્પાદન કરવાની ક્ષમતાના દર્શન કરાવે છે. જાહેર ક્ષેત્રની સંસ્થાઓની સરખામણીમાં ખાનગી કંપનીઓનો ફાળો વિસ્તાર અને કુલ બીજ ઉત્પાદનમાં અનુક્રમે ૭૫.૨ અને ૭૩.૨ ટકા જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત ગુજરાતમાં ખાનગી બીજ કંપનીઓના સંશોધિત હાઇબ્રીડ નોન બીટી કપાસનું બીજ ઉત્પાદન અંદાજે પ્રતિ વર્ષ ૬૦ થી ૬૫ લાખ પેકેટ જેટલું રહેલ હતું.

કોઠા-૩ : સને ૧૯૯૬ થી ૨૦૦૨ સુધી રાજ્યમાં પેદા કરેલ નોન-બીટી કપાસ હાઇબ્રીડનું પ્રમાણીત બીજ ઉત્પાદન (બધા હાઇબ્રીડ)

વર્ષ	જાહેર ક્ષેત્રની સંસ્થાઓ		ખાનગી કંપનીઓ		કુલ સરવાળો	
	વિસ્તાર (હેકટર)	બીજ ઉત્પાદન (કવીન્ટલ)	વિસ્તાર (હેકટર)	બીજ ઉત્પાદન (કવીન્ટલ)	વિસ્તાર (હેકટર)	બીજ ઉત્પાદન (કવીન્ટલ)
૧૯૯૬-૯૭	૧૫૪૧.૩	૭૦૨૨.૨	૬૩૨૦.૨	૨૦૪૧૭.૧	૭૮૬૧.૫	૨૭૪૯૩.૩
૧૯૯૭-૯૮	૮૫૨.૧	૫૦૯૬.૫	૨૧૦૯.૨	૯૬૮૨.૯	૨૯૬૧.૩	૧૪૭૭૯.૪
૧૯૯૮-૯૯	૩૬૨.૫	૧૫૭૪.૫	૨૫૧૪.૪	૭૯૦૧.૮	૨૮૭૬.૯	૯૪૭૬.૩
૧૯૯૯-૦૦	૮૧૯.૭	૩૮૦૭.૬	૪૮૦૩.૪	૨૧૪૧૭.૫	૫૬૨૩.૧	૨૫૨૨૫.૧
૨૦૦૦-૦૧	૬૧૪.૨	૩૧૦૪.૪	૩૦૧૩.૪	૧૨૯૭૦.૫	૩૬૨૭.૬૦	૧૬૦૭૪.૯
૨૦૦૧-૦૨	૮૯૫.૭	૩૯૨૫.૨	૨૭૧૮.૬	૧૦૭૨૫.૯	૩૬૧૪.૩	૧૪૬૫૧.૧
ફાળો (%)	૨૪.૮	૨૬.૮	૭૫.૨	૭૩.૨	-	-
માહિતી: ગુજરાત સ્ટેટ સીડ્સ સર્ટિફિકેશન એજન્સી, અમદાવાદ						

ગુજરાત રાજ્યમાં દેશી કપાસની જાતો નો વાવેતર વિસ્તાર પણ મોટો હોવાથી આવી જાતોનું સર્ટીફાઈડ બીજ લગભગ ૪૦૦૦ થી ૪૫૦૦ ક્વીન્ટલ જથ્થામાં પ્રતિ વર્ષ મોટા ભાગે ખાનગી બીજ ઉત્પાદકો દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવે છે.

બીટી કપાસ બીજ ઉત્પાદન :

બીટી કપાસ હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન પણ નોન-બીટી કપાસ માટે ભલામણ કરેલી પદ્ધતિ પ્રમાણે જ લેવાનું હોય છે. બીટી કપાસ હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન માટે નર અથવા માદા અથવા બંને જાતોમાં બીટી જનીનની હાજરી ફરજીયાત હોવી જોઈએ અને તેનું બીજ માન્ય પ્રયોગશાળામાં બીટી જનીનની ઉપસ્થિતિ માટે ચકાસણી કરેલું હોવું જોઈએ. બીજ ઉત્પાદન પ્લોટમાં સમયાંતરે છોડની ચકાસણી કરવી જોઈએ અને કોઈ પણ છોડ ઉપર જીંડવાની ઇયળનો ઉપદ્રવ લાગ્યો હોય તો તેવા છોડ દૂર કરવા. આવી જાતોનું નોટીફીકેશન હાલમાં થતું નથી તેથી બીજ પ્રમાણન એજન્સીમાં

રજીસ્ટ્રેશન કરાવવાનું હોતું નથી અને તેના પ્રમાણીત બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ લેવાતા નથી. જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રની કંપનીઓ આવી જાતોના બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ ફાળવતી હોય છે. રાજ્યમાં અંદાજે ૩૫૦૦૦ જેટલા અનુભવી બીજ ઉત્પાદક ખેડૂતો કપાસ ઉપરાંત વિવિધ પાકોનું બીજ ઉત્પાદન કરે છે.

ગુજરાતમાં બીટી કપાસ બીજ ઉત્પાદન :

ગુજરાત રાજ્યમાં સંકર-૪ હાઇબ્રીડ કપાસ ૧૯૭૧માં બહાર પડ્યો તેમજ બાજરા અને દિવેલાની હાઇબ્રીડ જાતો બહાર પડવાથી ખેડૂતો બીજ ઉત્પાદન કામ માટે સારી રીતે અનુભવી બન્યા અને તેથી ગુજરાત રાજય જુદા જુદા પાકોના બીજ ઉત્પાદન માટે સીડ હબ તરીકે પ્રખ્યાત બનેલ છે. રાજયના બીજ ઉત્પાદકો ઉંચી ગુણવત્તા વાળું બીજ પેદા કરવામાં ખાસ માહિર બનવાની સાથે સારી આવક કરી શકે છે. રાજ્યમાં બીજ ઉત્પાદન સાથે સાથે બીજ પ્રોસેસીંગ, ગ્રડીંગ, સીડ ટ્રીટમેન્ટ અને પેકીંગની પણ મોટી સુવિધાઓ ઉભી થઇ છે. સને ૨૦૧૦ થી ૨૦૧૩ સુધીના ગાળામાં ગુજરાતમાં હાઇબ્રીડ બીટી કપાસનો બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ અને બનાવેલા સીડ પેકેટની માહિતી કોઠા-૪માં દર્શાવી છે.

કોઠા-૪ : ગુજરાત રાજ્યમાં બીટી કપાસ હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન વિસ્તાર (એકર) અને બીજ ઉત્પાદન જથ્થો (ક્વીન્ટલ)

અનુ.નં	જિલ્લો	૨૦૧૦	૨૦૧૧	૨૦૧૨	૨૦૧૩
૧	બનાસકાંઠા	૨૦૦૦૦ (૩૨૦૦૦)**	૨૪૦૦૦ (૩૬૦૦૦)	૨૦૦૦૦ (૩૦૦૦૦)	૧૫૦૦૦ (૨૦૦૦૦)
૨	સાબરકાંઠા	૩૫૦૦૦ (૪૫૦૦૦)	૩૬૦૦૦ (૫૦૦૦૦)	૪૩૦૦૦ (૫૫૦૦૦)	૨૫૦૦૦ (૨૬૦૦૦)
૩	રાજસ્થાન*	૪૦૦૦ (૪૦૦૦)	૯૦૦૦ (૮૦૦૦)	૧૬૦૦૦ (૧૫૦૦૦)	૧૫૦૦૦ (૮૦૦૦)
૪	બોડેલી (વડોદરા)	૪૦૦૦ (૬૫૦૦)	૭૦૦૦ (૧૦૦૦૦)	૧૩૦૦૦ (૧૫૦૦૦)	૮૦૦૦ (૬૦૦૦)
	કુલ સરવાળો	૬૩૦૦૦ (૮૭૫૦૦)	૭૬૦૦૦ (૧૦૪૦૦૦)	૯૨૦૦૦ (૧૧૫૦૦૦)	૬૩૦૦૦ (૬૦૦૦૦)

** કૌંસ આપેલ આંકડા બીજ ઉત્પાદન જથ્થો
* રાજસ્થાનમાં ગુજરાતની કંપનીઓએ લીધેલ પ્રોગ્રામ
માહિતી: ગુજરાત સીડ ઇન્ડસ્ટ્રી – પાયોનીયર ઇન સીડ ટેકનોલોજી એન્ડ પ્રોડક્સન, પી. પી. ઝવેરી (૨૦૧૪), ગુજરાત સ્ટેટ સીડ પ્રોડુસર એસોસિએશન દ્વારા પ્રકાશિત પુસ્તીકા.

કોઠા-૪ની માહિતી દર્શાવે છે કે રાજ્યમાં મોટા પાયે બીટી કપાસ હાઇબ્રીડ બીજ પ્લોટનું વાવેતર ૬૩૦૦૦ થી ૯૨૦૦૦ એકર વિસ્તારમાં લેવાયેલ અને તેમાંથી અંદાજે ૬૦૦૦૦ થી ૧૧૫૦૦૦ ક્વીન્ટલ હાઇબ્રીડ બીજ પેદા કરવામાં આવેલું. આ બીજને રાજ્યના ૬૩ જેટલા સીડ પ્રોસેસિંગ યુનિટ્સમાં ડીલીન્ટ (કપાસીયા ઉપરથી રુંવાટી દૂર કરવી), ગ્રડીંગ, બીજ માવજત, કલર કોટિંગ (પોલીમર) અને પેકેટ બનાવવાની કામગીરી હાથ ધરવામાં આવેલી હતી. જુદા જુદા વર્ષોમાં કોઠા-૫માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪૫૦ ગ્રામ સાઈઝના બીજ પેકેટ તૈયાર કરવામાં આવેલા હતા.

કોઠા-૫ : ગુજરાત રાજ્યમાં ઉત્પાદન કરેલ બીટી કપાસના પેકેટની સંખ્યા. (એક પેકેટ ૪૫૦ ગ્રામ સાઇઝ).

સંખ્યા લાખમાં

અનુ.નં	જિલ્લો	૨૦૧૦	૨૦૧૧	૨૦૧૨	૨૦૧૩
૧	બનાસકાંઠા	૫૫	૬૨	૫૨	૩૪
૨	સાબરકાંઠા	૮૦	૯૦	૯૨	૪૫
૩	રાજસ્થાન*	૭	૧૪	૨૫	૧૪
૪	બોડેલી (વડોદરા)	૧૧.૫	૧૭	૨૫	૧૦.૫
	કુલ સરવાળો	૧૫૩.૫	૧૮૩	૧૯૪	૧૦૩.૫

* રાજસ્થાનમાં ગુજરાતની કંપનીઓએ લીધેલ પ્રોગ્રામ

માહિતી: ગુજરાત સીડ ઇન્ડસ્ટ્રી – પાયોનીયર ઇન સીડ ટેકનોલોજી એન્ડ પ્રોડક્સન, પી. પી. ઝવેરી (૨૦૧૪), ગુજરાત સ્ટેટ સીડ પ્રોડ્રુસર એસોસિએશન દ્વારા પ્રકાશિત પુસ્તીકા.

ગુજરાત રાજ્યમાં અંદાજે ૨૬-૨૭ લાખ હેકટર વિસ્તારમાં કપાસનું કુલ વાવેતર થાય છે. જેમાં અંદાજે ૪ થી ૪.૫ લાખ હેકટર વિસ્તારમાં દેશી કપાસનું વાવેતર આવી જાય છે. અન્ય રાજ્યોની ઘણી કંપનીઓ અને સંસ્થાઓ કપાસનું બીજ ગુજરાતમાં તૈયાર કરાવે છે બનાવે છે અને તેનું વેચાણ સમગ્ર દેશમાં થાય છે. આમ ગુજરાત કપાસ બીજ ઉત્પાદન માટે અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે.

કપાસ બીજ ઉત્પાદનના પ્રશ્નો અને સુચનો:

૧. સંકરણ કામગીરી માટેના મજુરોની મોટી અછત એ ગંભીર પ્રશ્ન છે અને તે કારણે સારા બીજ ઉત્પાદક ખેડૂતોની સંખ્યામાં ઘટાડો જોવા મળેલ છે. સરકારી યોજનાઓ જેવી કે મનરેગા અને અન્ય યોજનાઓમાં મજુરોના આકર્ષણને કારણે મજુરો ખેતી કામો અને સંકરણ કામ માટે ઉપલબ્ધ થતાં નથી.

૨. કપાસ હાઇબ્રીડ બીજ ઉત્પદન કામ ધીરે ધીરે આદિવાસી અને નાના ખેડૂતોને હસ્તક થવાને કારણે નાના બીજ પ્લોટ (૧૦ કે ૨૦ ગુંઠા) લેવાય છે, સંકરણ કામગીરી મોટાભાગે ફક્ત કુટુંબના સભ્યો દ્વારા, આર્થિક સંકળામણ અને પાક માવજતમાં ઘટાડો વિગેરે કારણે પ્રતિ એકરમાં સરેરાશ ૧૩૦-૧૪૦ કિલો જ બીજ મળવાથી બીજ ઉત્પાદનમાં ખુબ ઘટાડો જોવા મળે છે. સામાન્ય રીતે સારા ખેડૂતો પ્રતિ એકર સરેરાશ ૩૦૦ થી ૪૦૦ કિલો બીજ ઉત્પાદન લેતા હોય છે.

૩. બીજ ઉત્પાદન કામ મોટાભાગે એજન્ટ કે ઓર્ગેનાઈઝર મારફતે થાય છે. નાના ખેડૂતોને માટે ખાતર, દવા, ખેતી કામો વિગેરે માટે જરૂરી નાણાનું એડવાન્સમાં ઓર્ગેનાઈઝર દ્વારા રોકાણ કરવું પડે છે. કેટલાક સંજોગોમાં બીજ કંપનીઓએ એડવાન્સ ચુકવવા પડે છે.

૪. કેટલીક માદા જાતો ઓછું ઉત્પાદન આપતી હોઈ બીજ ઉત્પાદક ખેડૂતને નુકસાન જાય છે. તેથી માદા અને નર જાતોની કાર્યદક્ષતાની ચકાસણી કરી સારું ઉત્પાદન આપે તેવા નર-માદા

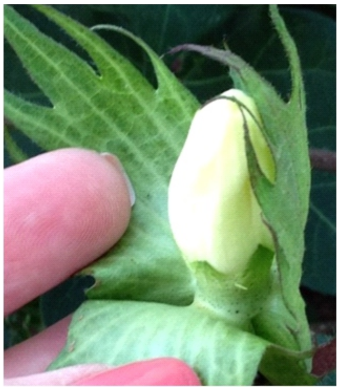
જ આપવા જોઈએ અથવા વધુ ભાવ આપવા જોઈએ.

૫. નરવ્યંધ માદા જાતોનો વધુ ઉપયોગ થવો જોઈએ જેથી સંકરણ કામ સરળ બને અને ઓછા ખર્ચે બીજ તૈયાર થાય.

૬. બહારના રાજ્યની કેટલીક કંપનીઓ બિયારણ ભાવ સમયસર ચૂકવતા નથી. કેટલાક કિસ્સામાં અમુક કંપનીઓએ કરોડો રૂપિયાનું ચૂકવણું કરેલું નથી તેવા બનાવ બન્યા છે. સરકારશ્રીએ આ બાબતે બીજ કંપનીઓની નોધણી અને તેઓના બીજ કાર્યક્રમની નોંધ રાખી ખેડૂતોને ચુકવવાના પ્રોક્યોરમેન્ટ ભાવ માટે તકેદારી રાખવી જરૂરી છે.

૭. સંકરણ કામગીરી પૂર્ણ થયે માદા છોડ ઉપરથી વધારના ફુલ/જીંડવા અને ટોચની કુટ તોડી નાખવા જરૂરી છે. તેમ કરવાથી માદાના બીન્-સંકલિત જીંડવાનું રૂ હાઇબ્રીડ જીંડવાનું રૂ સાથે આવે નહીં અને ઉંચી ગુણવત્તાવાળું હાઇબ્રીડ બીજ બને તથા હાઇબ્રીડ જીંડવાનું સારી રીતે પોષણ થાય છે.

પ્લેટ-૧ : કપાસમાં સંકરણ કરવાની પદ્ધતિ



૧. માદાફુલની બંધ કળીની પસંદગી

૨. નર-વિહોણું કરેલું માદાફુલ

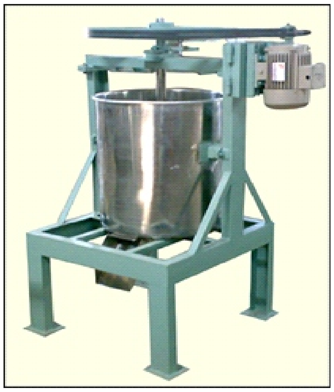
૩. નર-વિહોણી કરેલ માદાફુલમાં નર ફુલથી પરાગનયન

૪. સંકરીત અને બીન સંકરીત (વ્રજ પત્રવાળા) જિન્ડવા

પ્લેટ:૨ કપાસ બીજ જીનીંગ, ડીલીન્ટીંગ, બીજ સુકવણી, ગ્રેડીંગ અને માવજત

૧. કપાસ લોઢવાની કામગીરી

૨. લોઢેલુ કપાસ બીજ (લીન્ટ સાથે)



૩. કપાસ બીજ એસીડ ડીલીન્ટ મશીન

૪. ડીલીન્ટ કપાસ બીજ સુકાવણી

૫. ડીલીન્ટ કપાસ બીજ ગ્રડીંગ

૬. કપાસ બીજ માવજત અને પોલીમર ટ્રીટમેન્ટ

૭. પેકીંગ માટે તૈયાર કપાસ બીજ

કપાસમાં પાક સુધારણા, સુધારેલી / હાઈબ્રીડસ જાતો અને પસંદગી

ડો. એમ. જી. વળુ અને ડો. એમ. ડી. ખાનપરા

કપાસનો ઈતિહાસ

કપાસ પાકનો ઉલ્લેખ આપણા હિન્દુ શાસ્ત્ર ઋગ્વેદ, ગ્રંથો (રામાયણ, મહાભારત) અને પુરાણોમાં જોવા મળે છે. ઘણા પુરાતત્વનાં(આર્કિયોલોજીકલ) અભ્યાસ મુજબ જોવા મળ્યું કે મોહેંજો દડોની સંસ્કૃતિના અવશેષોમાં પણ કપાસના અવશેષો વણાયેલા છે. એટલે કે વિશ્વમાં કપાસની વાવણી લગભગ સાત હજાર વર્ષથી થાય છે. તેજ રીતે આપણા ભારત દેશમાં કપાસનું વાવેતર વર્ષો પુર્વેથી ચાલ્યુ આવે છે. અને તેનુ સ્થાન વર્ષોથી આર્થિક ક્ષેત્રે મોખરે રહયું છે. તદુપરાંત, ભારતમાં આઝાદી પહેલાંના કાળમાં કપાસ અને ગૃહ ઉદ્યોગો એકબીજાના પર્યાય હતા એટલુ જ નહી પણ ખેડુતોની / વણકરોની જીવાદોરી તરીકે આ પાક હતો અને છે. આગળ જતા અંગ્રેજ શાસનમાં ભારતમાં પેદા થતો દેશી કપાસ બ્રિટનની મીલોને અનુરૂપ થતો ન હોવાથી ઈંગ્લેન્ડની કાપડની મીલોને અનુરૂપ એવા કપાસ માટે સંશોધન કરવાની બ્રિટીશરોને ફરજ પડી તેથી અમેરીકન કપાસ જે લંબતારી હતો તેનું ઘણાં પ્રયત્નો બાદ ભારતમાં આગમન થયું. વધુમાં, આઝાદીની ચળવળના પ્રણેતા અને દુનિયાના મહાન સત્યાગ્રહી નેતા ગાંધીજીએ પણ ચરખાનું શરણ લીધું હતુ જે કપાસની આર્થિક અગત્યતા દર્શાવે છે. બ્રિટીશ સમય દરમ્યાન અને આઝાદી બાદ પણ કપાસ સંશોધન ચાલું રહયું.

ભારતમાં કપાસ

આઝાદી પહેલાનાં કાળમાં સમગ્ર દેશમાં દેશી કપાસની બોલબાલા હતી અને ઘરે–ઘરે હાથ ચરખા પર વણાયેલી ખાદી તેમજ કાપડના વપરાશનું ચલણ હતું. કપાસ સંશોધનને કારણે ધીમે–ધીમે દેશી જાતોનું વાવેતર ઓછું થતું ગયું અને તેની સામે અમેરીકન કપાસનું વાવેતર વધતું ગયું. દેશમાં રાજયવાર અમેરીકન કપાસની જુદી–જુદી જાતોને પ્રચલીત કરવામાં આવી. તેમ છતાં મીલોની જરૂરીયાતોને ધ્યાને રાખી કાપડ બનાવવા માટે ભારતે ઈજીપ્ત/ પાકિસ્તાન જેવા દેશોમાંથી લંબાતારી કપાસ આયાત કરવો પડતો હતો અને વિદેશી હુંડીયામણ ખર્ચાતું હતું. વર્ષ ૧૯૨૧માં ઈન્ડિયન સેન્ટ્રલ કોટન કમીટીની સ્થાપના થતાં તેના સહયોગથી સંશોધન કાર્યને વેગ મળ્યો. દેશમાં અનેક સ્થળોએ સંશોધન કેન્દ્ર કાર્યરત થયા. પરિણામે દેશમાં અમેરીકન જાતોની બોલબાલા થઈ. મધ્યમ તારી કપાસનું ઉત્પાદન વધ્યુ.

ગુજરાતમાં કપાસ

ગુજરાતના સુરત, કાનમ અને વાગડ વિસ્તારમાં સોળમી સદીમાં કપાસના વાવેતરનો ઉલ્લેખ મળે છે. તે સમયે ભરૂચી–૧, સુરતી–૧, ઘોઘારી જેવી જાતો પ્રચલીત હતી. દેશની પ્રથમ કાપડ મીલની ગુજરાતમાં વર્ષ ૧૮૪૩માં ભરૂચ ખાતે સ્થાપના થતાં કપાસ વાવેતરને પ્રોત્સાહન મળ્યુ. સને ૧૮૯૬માં

બ્રીટીશરો દ્વારા સુરત ખાતે કપાસ સંશોધન યોજનાની શરૂઆત કરવામાં આવી અને ૧૯૫૧માં સુરત ખાતેથી પ્રથમ અમેરીકન કપાસની જાત દેવીરાજ બહાર પાડવામાં આવી. ત્યારબાદ દેવીતેજ, ગુજરાત–૬૭, ગુજરાત કપાસ–૧૦૦, ગુજરાત કપાસ–૧૦ વિગેરે બહાર પાડવામાં આવી. ૧૯૭૧માં ગુજરાત રાજ્યમાં સુરત કેન્દ્ર ખાતેથી ડો. સી. ટી. પટેલ દ્વારા વિશ્વમાં સૌપ્રથમ વ્યાપારી ધોરણે વપરાતો સંકર કપાસઃ સંકર–૪ ખેડુતો માટે માન્ય કરાતાં દેશ અને દુનિયામાં કપાસની દ્રષ્ટિએ સફેદ ક્રાંતી આવી. ત્યારબાદ સુરત ખાતેથી ઉત્તરોત્તર નવા સંકરો જેવાં કે, ગુજરાત કપાસ સંકર–૬, ગુજરાત કપાસ સંકર–૮, ગુજરાત કપાસ સંકર–૧૦, ગુજરાત કપાસ સંકર–૧૨ અને ગુજરાત કપાસ સંકર–૧૪ ખેડુતોને આપવામાં આવ્યા. દેશ કપાસની નિકાસ કરવા સક્ષમ થયો. એક તબ્બકે જીવાતના પ્રકોપને કારણે કપાસના ખેડુતો દેવાદાર બન્યા. આ ઉપરાંત સુરત ખાતેથી આદિવાસી વિસ્તાર માટે સને ૧૯૭૭માં કલ્મી કપાસ, ગુજરાત કપાસ–૧૦૧ આપી તે પણ દેશમાં પ્રથમ છે. દેશનો સર્વ પ્રથમ દેશી સંકર કપાસ, દેશી સંકર–૭ પણ સુરત ખાતેથી આપવામાં આવ્યો. વર્ષ ૨૦૦૨માં ભારત સરકાર દ્વારા બીટીની માન્યતા મળતાં ફરી પાછી કપાસની ગાડી પાટા પર ચડી અને ખેડુતોમાં રોનક આવી. સને ૨૦૧૨માં જાહેર ક્ષેત્રની દેશની પ્રથમ એવી બે બીટી જાતો, ગુજરાત સંકર–૬ (બીજી– ૨) અને ગુજરાત કપાસ સંકર–૮ (બીજી–૨) સુરત કેન્દ્ર ખાતેથી બહાર પાડવામાં આવી. જે પણ તેના પ્રકારનું દુનિયાનું આગવું સંશોધન છે. આ ઉપરાંત વિશ્વની કપાસની વાવેતર હેઠળની મુખ્ય ચાર સ્પીસીસનું ૩૬૩૨ જર્મપ્લાઝમ અને ૧૫ જેટલી જંગલી જાતોની જાળવણી પણ સુરત ખાતે કરવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે અત્યાર સુધીમાં કુલ ૪૮ જાતો/ સંકર જાતો ખેડુતોને વાવેતર માટે આપવામાં આવેલ છે. આ ઉપરાંત પાક ઉત્પાદનની ૬૨, પાક સંરક્ષણની ૩૩ અને દેહધર્મની ૧૧ મળી કુલ ૧૦૬ જેટલી ખેડુત ઉપયોગી ભલામણો કરવામાં આવી છે. આમ, ૧૮૯૬માં સ્થાપના થયા બાદ વિશ્વની તેમજ દેશની પ્રથમ શોધો જેવી કે, દેવીરાજ, સંકર–૪, ગુજરાત કપાસ–૧૦૧, ગુજરાત કપાસ દેશી સંકર–૭, ગુજરાત સંકર કપાસ–૬ (બોલગાર્ડ–૨) અને ગુજરાત સંકર કપાસ–૮ (બોલગાર્ડ–૨) સુરતના કેન્દ્રની ભેટ છે.

કપાસ દેશ અને રાજ્યનો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે અને દેશ તેમજ રાજ્યના અર્થકારણમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. કપાસ એ દુનિયાનો રેસા, તેલ અને પ્રોટીન ઉત્પન્ન કરતો પાક છે. દુનિયાના ૮૦ થી વધુ દેશોમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. જેમાં ભારત વિસ્તાર અને ઉત્પાદનની દષ્ટિએ વિશ્વમાં પ્રથમ ક્રમે આવે છે. દેશની ખેતીનમાં કુલ જીડીપીમાં ૩૦ ટકા કપાસનો ફાળો છે. દેશમાં લગભગ ૧૨૦ લાખ હેકટરમા અને ગુજરાતમાં ૨૯ લાખ હેકટરમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. દેશની ઉત્પાદકતા ૫૨૬ કિલો રૂ /હેકટર છે જ્યારે ગુજરાતની ૬૩૩ કિલો રૂ /હેકટર છે.

કપાસમાં પાક સુધારણાઃ

- કપાસના પાક સુધારણાનું કાર્ય ઈ.સ.૧૯૦૪ માં જ્યારે જુદા–જુદા રાજ્યોમાં ખેતીવાડી ખાતાની સ્થાપના કરવામાં આવી ત્યારે શરૂ કરવામાં આવ્યુ હતું.
- ત્યારબાદ ઈ.સ.૧૯૨૩ માં જયારે ભારતીય સેન્ટ્રલ કોટન કમીટી ૮યહહહ૯ ની રચના કરવામાં આવી ત્યારે કપાસ સુધારણાની કામગીરીમાં ઘનિષ્ટતા આવી.

- ઈ.સ. એપ્રિલ –૧૯૬૭ માં જયારે ઓલ ઈન્ડીયા કોઓર્ડીનેટેડ કોટન ઈમ્પ્રુવમેન્ટ પ્રોજેકટ ૮બયહહય.૯ ની સ્થાપના કરવામાં આવી ત્યારબાદ પાક સુધારણાની કામગીરીમાં ખુબજ વેગ મળ્યો.
- ઓલ ઈન્ડીયા કોઓર્ડીનેટેડ કોટન ઈમ્પ્રુવમેન્ટ પ્રોજેકટની રચના પછી અપલેન્ડ કપાસની ૯૦, ઈજીપ્સીયન કપાસની ૩, ડીપ્લોઈડ કપાસની ૩૯ અને ૪૩ હાઈબ્રીડ જાતો ભારતમાં ખેડુતોના વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવી હતી.
- ગુજરાત રાજયમાં કપાસની સુધારણાનું કાર્ય સુરત, તલોદ, ભરૂચ, છારોડી અને જૂનાગઢ ખાતે શરૂ કરવામાં આવ્યુ હતું. સુરત મુખ્ય સંશોધન કેન્દ્ર અને બાકીના પેટા સંશોધન કેન્દ્ર તરીકે કાર્યરત છે. (કોઠા–૧).
- કોઠા–૨ માં વિશ્વ / દેશમાં ગુજરાતનું કપાસના સંશોધન ક્ષેત્રે સૈા પ્રથમ આપેલ પ્રદાન અંગેની વિગત સામેલ છે. જયારે કોઠા–૩ માં ગુજરાતમાં બહાર પાડેલ સ્થાયી અને સંકર જાતોના વિહંગાવલોકનની માહિતી આપવામાં આવેલ છે.
- ભારતમાં હાઈબ્રીડ કપાસની સુધારણાનું કાર્ય ઈ.સ.૧૯૭૦ થી શરૂ થયુ છે અને દુનિયાનો પ્રથમ ટેટ્રાપ્લોઈડ હાઈબ્રીડ "સંકર–૪" સુતર કેન્દ્ર ઉપરથી ડો. સી.ટી.પટેલ ના માર્ગદર્શન હેઠળ તૈયાર કરવામાં આવેલ હતો. જે ખેડુતોમાં ખુબ જ પ્રચલિત પામેલ હતો. જેથી ડો. સી.ટી.પટેલને હાઈબ્રીડ કપાસના પિતામહ ગણવામાં આવે છે. ૮ાબ્ત્ઝભ્ર:) જથ્ય્ચ્સ્ન્હ:ત્ત:દ્ધ૯ઈ
- કપાસ સંકર–૪ ની ભલામણ પછીના બે વર્ષ બાદ કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, બેંગલોર ઉપરથી દુનીયાનો પ્રથમ ઈન્ટરસ્પેસીફીક હાઈબ્રીડ ગોસીપીયમ હીરસુતમ અને ગોસીપીયમ બાર્બેડેન્સના સંકરણથી બહાર પાડવામાં આવ્યો. જેને વારાલક્ષ્મી નામ આપવામાં આવ્યુ. ઉપરોકત બંને હાઈબ્રીડ જાતો ખેડુતોમાં ખુબ જ પ્રચલિત બની. ત્યારબાદ ટેટ્રાપ્લોઈડ અને ડીપ્લોઈડ કપાસની ઘણી સંકર જાતો વિકસાવવામાં આવી.
- મેઈલ સ્ટરીલીટી બેઈઝ હાઈબ્રીડ જેમ કે, પ્રથમ જીનેટીક મેઈલ સ્ટરાઈલ હાઈબ્રીડ "સગુણા" અને પ્રથમ સાયટોપ્લાજમીક જીનેટીક મેઈલ સ્ટરાઈલ હાઈબ્રીડ "પી.કે.વી. હાઈબ્રીડ–૩" અનુક્રમે સેન્ટ્રલ ઈન્સ્ટીટયુટ ઓફ કોટન રીસર્ચ, કોઈમ્બતુર (૧૯૭૮) અને કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, અકોલા (૧૯૯૩) દ્વારા બહાર પાડવામાં આવ્યા.
- ભારતની મહિકો કંપની દ્વારા મોન્સાન્ટોના સહયોગથી વર્ષ : ૨૦૦૨ થી બી.ટી. કપાસની શરૂઆત કરવામાં આવી. ભારતમાં ટ્રાન્સ જેનીક ઈવેન્ટની જે પરવાંનગી મળેલ છે તેની વિગત કોઠા–૪ માં આપવામાં આવી છે. તેમજ ઓગષ્ટ–૨૦૦૯ સુધીમાં પ્રતિ ઈવેન્ટ કપાસની જાતોની વાવેતર માટે ભારતમાં માન્યતા મળેલ છે. તેની વિગત કોઠા–૫માં આપવામાં આવી છે.

કૃષિક્ષેત્રે ઉત્પાદન વધારવામાં અને હરિયાળી ક્રાંતિ ક્ષેત્રે હરણફાળ ભરવામાં જે પરિબળોએ ભાગ ભજવ્યો છે તેમાં વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો/હાઈબ્રીડ જાતોનાં સુધારેલા બિયારણનો ફાળો ખૂબ જ અગત્યનો છે. ગુજરાતનો અગત્યનો રોકડીયો પાક જેવો કે કપાસ, એમાં હાઈબ્રીડ જાતો અને ખાસ

કરીને બીટી કપાસની હાઈબ્રીડ જાતોએ ઉત્પાદન વધારવામાં ખરેખર ક્રાંન્તી સર્જી છે. એટલા માટેજ ખેતીનું ઉત્પાદન વધારવા માટે ખેડ, ખાતર, પિયત અને પાક સરંક્ષણ પાછળ કરેલ ખર્ચનું પુરુ વળતર મેળવવા સુધારેલ બિયારણનો અવશ્ય ઉપયોગ થવો જોઈએ.

સ્થાયી જાતો (સ્ટેબલ વેરાયટી) અને સંકર જાતો (હાઈબ્રીડ) ના બિયારણઃ

સ્થાયી જાતોનું બીયારણ સ્વપરાગનયન (સેલ્ફ પોલીનેશન) ની પ્રક્રિયાથી ઉત્પાદીત કરવામાં આવે છે. તેથી જો આવી જાતોનું બિયારણ પરપરાગનયન (ક્રોસપોલીનેશન) ની ક્રિયાથીજનિનીક રીતે અશુધ્ધ ન થાય તો થોડા વર્ષો સુધી વાપરી શકાય છે. જયારે જુદી જુદી જાતોના માદા અને નર વચ્ચે સંકરણ (ક્રોસીગ) કરીને પ્રથમ પેઢીનું બિયારણ ઉત્પાદીત કરવામાં આવે તેને હાઈબ્રીડ બિયારણ કહેવામાં આવે છે. તેથી આવા બિયારણનો વાવેતર માટે એકજવાર ઉપયોગ કરી શકાય છે. એટલા માટે દર વર્ષે હાઈબ્રીડ બિયારણ નવું બીજ તૈયાર કરવામાં આવે છે અને ખેડૂત ભાઈઓએ પણ દર વર્ષે ખરીદ કરવું પડે છે. માટે સ્થાયી જાતો અને હાઈબ્રીડ જાતોના બિયારણમાં શું તફાવત છે તેમજ કયા પાકોમાં સ્થાયી જાતો અને કયા પાકોમાં હાઈબ્રીડ જાતોનું બિયારણ તૈયાર કરી શકાય તે જાણવું ખુબજ જરૂરી છે.

વેરાયટી એટલે શ?

જે પાકના છોડવાઓની વનસ્પતિય, કોષશાસ્ત્રીય, રાસાયણીક અને બાહય ગુણધાર્મિક રીતે ખાસિયતો નકકી કરવામાં આવી હોય, સત્તાધારી સમિતિ દ્વારા વાવવા માટે ભલામણ કરેલી હોય અને તેના બીજમાંથી ઉત્પન્ન કરેલા બિયારણમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા છોડ નકકી કરેલી ખાસીયતો જાળવી રાખતા હોય તેવા છોડને વેરાયટી કહે છે.

સુધારેલી જાત (સિલેકશન વેરાયટી):

ખેતીના વિજ્ઞાનનો જયારે અત્યાર જેટલો વિકાસ નહોતો ત્યારે આપણા વડવાઓ ખેતરમાં સારી ખાસિયતો ધરાવતા છોડવાઓ પસંદ કરી, તેની લલણી/કાપણી/ઝુડણી જુદી કરી જે ઉત્પાદન મળે તેને અલગ રાખી બીજા વર્ષે તેનો બીજ તરીકે ઉપયોગ કરતા. આ એક રીતે તો સિલેકશન વેરાયટી જ થઈ. પસંદગીની આ પધ્ધતિનો વ્યાપ ધારીને આ રીતે એકઠા કરેલા સારા બીજ અન્ય સ્થાનિક જાતો સાથે વાવી આ જાત સ્થાનિક જાતો કરતા કેટલા સારા ગુણ ધરાવેછે તેની ચકાસણી કરવામાં આવેછે. અને તેમાં જો આ બીજ સ્થાનિક જાત કરતાં સારું માલુમ પડે તો તેને સુધારેલી જાત (સિલેકશન વેરાયટી) તરીકે અલગ નામ આપીને નવી જાત તરીકે બહાર પાડવામાં આવેછે. સુધારેલી જાત (સિલેકશન વેરાયટી) નું બીજ એક વર્ષે ખરીદયા બાદ વર્ષોવર્ષ તેમાંથી ઉત્પન્ન થતા બીજનો બિયારણ તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે છે.

વધું ઉત્પાદન આપતી જાત (હાઈઈલ્ડીગ વેરાયટી):

અનુકુળ ખાસિયતો અને ચોકકસ ગુણધર્મો વાળી બે જાતોનું સંકરણ કરી બીજ ઉત્પન્ન કરવાની પધ્ધતિને સંકરણ કહેછે. સંકરણ કર્યાબાદ પાંચ થી છ પેઢી સુધી અનુકુળ ખાસિયતો વાળા છોડ પસંદ કરી સ્થાયી જાત બનાવવામાં આવે છે. આવી સ્થાયી જાતમાં તે જાત કરતાં જુદા લક્ષણોવાળા છોડ હોતા નથી. પરીણામે આવું બીજ ત્રણ—ચાર વર્ષ સુધી વાવેતર માટે વાપરી શકાય છે. ખળામાં કે ઘરમાં

જુદી જુદી રીતે મિશ્રણ થતું હોવાથી ચોથે કે પાંચમાં વર્ષે નવું શુધ્ધ બિયારણ મેળવી વાવેતર કરવું જોઈએ. આ રીતે વિકસાવેલ જાતોથી વધું ઉત્પાદન અવશ્ય મળેછે. તેથી તેને વધું ઉત્પાદન આપતી જાત (હાઈઈલ્ડીગ વેરાયટી) કહેવામાં આવેછે. પરંતુ સંકર જાતો જેટલું વધું ઉત્પાદન મળતું નથી. સામાન્ય સંજોગોમાં જે પાકોમાં સંકરણ કરવું શકય ન હોય કે અતી ખર્ચાળ હોય ત્યાં આ પધ્ધતિથી વધું ઉત્પાદન આપતી જાતો મેળવી શકાય છે. ઘઉ, ડાંગર, મગફળી, તમાકુ વિગેરે પાકોમાં આજે વવાતી મોટા ભાગની જાતો આ રીતે તૈયાર કરેલી છે.

ટ્રાન્સજીનિક વેરાયટીઃ

કોઈપણ જાત પસંદગીથી અગર તો બે જાતોના સંકરણથી સારી મળવાની શકયતા ન જણાય તેવા સંજોગોમાં બીજી જંગલી જાતોમાથી અથવા સુક્ષ્મ જીવાણુમાંથી ઉપયોગી જનિન(જીન) કાઢી જે જાત વિકસાવવાની હોય તેના રંગસુત્રો (ક્રોમોઝોમ) માં દાખલ કરવામાં આવે છે. આ રીતે ઉત્પન્ન થયેલ જાતોને ટ્રાન્સજીનિક વેરાયટી કહેવામાં આવે છે. દા.ત. બીટી–કપાસ, બીટી–રીગણ, બીટી–ટમેટા, બીટી–મકાઈ વિગેરે.

રીલીઝ વેરાયટી અને નોટીફાઈડ વેરાઈટીઃ

કોઈપણ જાતને રીલીઝ કરવી અને નોટીફાઈડ કરવી તે બન્નેમાં ફરક છે. બિયારણના કાયદા (સીડ એકટ) ની જોગવાઈ અનુસાર સેન્ટ્રલ સીડ કમીટી અથવા તો રાજયની સીડ સબ કમીટી જાતો રીલીઝ કરવાની સત્તા ધરાવે છે. જાત રીલીઝ થયા બાદ જ નોટીફાઈ થઈ શકે છે. સેન્ટ્રલ રીલીઝ અને નોટીફાઈડ સબ કમીટી દ્વારા જ જાતો નોટીફાઈ કરવામાં આવે છે. નોટીફાઈડ થયેલી જાતો ઉપર જ કાયદાકીય જોગવાઈઓનો ક્રમબધ્ધ અને સરળતાથી અમલ થઈ શકે છે. સામાન્ય રીતે નોટીફાઈડ થયેલી જાતોનું જ બીજ પ્રમાણિત કરાવી શકાય છે.

જાતોની પસંદગીઃ

પિયતની સગવડ, જમીન – આબોહવા અને ખેતી ખર્ચને પહોચી વળવા માટે ઉપલબ્ધ આવકના સાધન મુજબ જે તે વિસ્તાર માટે વહેલી પાકતી, મધ્યમ પાકતી અને મોડી પાકતી ભલામણ કરાયેલ બીટી, સંકર જાત અથવા સ્થાયી જાતનું વાવેતર કરવું જોઈએ.

અત્યાર સુધીમાં (વર્ષ–૨૦૧૨) ભારત સરકાર દવારા જુદી જુદી કંપનીઓને અંદાજે ૧૧૨૮ જેટલી બીટી કપાસની જાતોને માન્યતા આપવામાં આવી છે. પરંતુ ચાલુ વર્ષે ગુજરાત રાજય માટે ગુજરાત રાજય માટે બિન પિયત વિસ્તાર માટે ૪ અને પિયત વિસ્તાર માટે ૧૫ જાતોને માન્યતા આપવામાં આવી છે.

ગુજરાત રાજયમાં ભારત સરકારે માન્ય કરેલા જાહેર ક્ષેત્રની બી.ટી. કપાસની પાંચ જાતો છે જેમ કે ગુજરાત સંકર કપાસ–૬ (બોલગાર્ડ–૨), ગુજરાત સંકર કપાસ–૮ (બોલગાર્ડ–૨), ગુજરાત તલોદ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ–૪૯ (બોલગાર્ડ–૨), ગુજરાત સંકર કપાસ–૧૦ (બોલગાર્ડ–૨) અને ગુજરાત સંકર કપાસ–૧૨ (બોલગાર્ડ–૨). જેની લાક્ષણિકતાઓ નીચે મુજબ છે.

૧) ગુજરાત સંકર કપાસ–૬ (બોલગાર્ડ–૨):

જાતનુ નામ	ગુ.કપાસ સંકર–૬ (બીજી–૨)
બહાર પાડયાનુ વર્ષ	૨૦૧૨
પાકવાના દિવસો	૧૯૦ થી ૨૧૦
કપાસનું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/ હે)	૧૯૮૧
રૂ નું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/ હે)	૬૧૯
રૂની ટકાવારી	૩૧.૮
જીંડવાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૬
તેલના ટકા	૧૭.૨
તારની લંબાઈ (મીમી)	૨૯.૮
તારની બારીકાઈ	૪.૨
તારની મજબુતાઈ (ગ્રામ/ટેક્ષ)	૨૩.૪
તારની સરખાઈ	૪૮

૨) ગુજરાત સંકર કપાસ–૬ (બોલગાર્ડ–૨):

જાતનુ નામ	ગુ.કપાસ સંકર–૬ (બીજી–૨)
બહાર પાડયાનુ વર્ષ	૨૦૧૨
પાકવાના દિવસો	૧૭૦ થી ૧૯૦
કપાસનું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૨૨૩૧
રૂ નું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૭૮૯
રૂની ટકાવારી	૩૫.૪
જીંડવાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૩
તેલના ટકા	૧૭.૯
તારની લંબાઈ (મીમી)	૨૮.૧
તારની બારીકાઈ	૪.૨
તારની મજબુતાઈ (ગ્રામ/ટેક્ષ)	૨૧.૬
તારની સરખાઈ	૪૭

૩) ગુજરાત તલોદ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ–૪૯ (બોલગાર્ડ–૨):

જાતનુ નામ	ગુ.તલોદ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ–૪૯ (બીજી–૨)
બહાર પાડયાનુ વર્ષ	૨૦૧૪
પાકવાના દિવસો	૧૫૦–૧૮૦
કપાસનું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૩૫૬૨
રૂ નું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૧૨૮૭
રૂની ટકાવારી	૩૬.૩
જીંડવાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૦
તેલના ટકા	૧૭.૯૦
તારની લંબાઈ (મીમી)	૨૮.૭
તારની બારીકાઈ	૫.૩
તારની મજબુતાઈ (ગ્રામ/ટેક્ષ)	૨૨.૧
તારની સરખાઈ	૪૯.૫

૪) ગુજરાત તલોદ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ–૪૯ (બોલગાર્ડ–૨):

જાતનુ નામ	ગુ.કપાસ સંકર–૧૦ (બીજી–૨)
બહાર પાડયાનુ વર્ષ	૨૦૧૫
પાકવાના દિવસો	૧૯૦–૨૧૦
કપાસનું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૨૧૦૯
રૂ નું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૬૭૪
રૂની ટકાવારી	૩૩.૮
જીંડવાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૧
તેલના ટકા	૧૭.૯૩
તારની લંબાઈ (મીમી)	૨૮.૮
તારની બારીકાઈ	૪.૨
તારની મજબુતાઈ (ગ્રામ/ટેક્ષ)	૨૨.૬
તારની સરખાઈ	૪૮

૫) ગુજરાત સંકર કપાસ–૧૨ (બોલગાર્ડ–૨):

જાતનુ નામ	ગુ.કપાસ સંકર–૧૨ (બીજી–૨)
બહાર પાડયાનુ વર્ષ	૨૦૧૫
પાકવાના દિવસો	૧૭૫–૧૯૦
કપાસનું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૨૧૧૫
રૂ નું સરેરાશ ઉત્પાદન (કિલો/હે)	૬૯૬
રૂની ટકાવારી	૩૩.૪
જીંડવાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૪
તેલના ટકા	૧૮.૩૬
તારની લંબાઈ (મીમી)	૨૮.૧
તારની બારીકાઈ	૪.૨
તારની મજબુતાઈ (ગ્રામ/ટેક્ષ)	૨૧.૭
તારની સરખાઈ	૪૭

કોઠા–૧: ગુજરાતમાં કપાસ સંશોધન માટેનું માળખુ:

અનુ.	સંશોધન કેન્દ્ર	સંશોધનની વિગત	શરૂ થયાનું વર્ષ
૧) દક્ષિણ ગુજરાત કપાસ ઝોન : નર્મદા નદીનો દક્ષિણ વિસ્તાર મધ્યમથી ભારે કાળી જમીન અને સરેરાશ વરસાદ ૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦ મીમી			
૧	મુખ્ય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, સુરત	પીયત વિસ્તાર માટે જાત વિકસાવવાનું તેમજ પાયાનું સંશોધન અને બીજા કેન્દ્રોને માર્ગદર્શન	૧૮૯૬
૨	પેટા સંશોધન કેન્દ્ર, અછાલીયા	બિનપિયત અને બિન સમથળ જમીન માટે કપાસ સંશોધન	૧૯૬૩
૩	પેટા સંશોધન કેન્દ્ર, હાંસોટ	જૈવિક પાક સંરક્ષણ માટેનું સંશોધન	૧૯૬૪
૨) મધ્ય ગુજરાત કપાસ ઝોન: ઉત્તર દક્ષિણીય સાબરમતી અને દક્ષિણ નર્મદા વચ્ચેનો વિસ્તાર કાળી થી ગોરાડુ જમીન અને સરેરાશ વરસાદ ૬૦૦ થી ૧૦૦૦ મીમી			
૧	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, ભરૂચ	બિનપિયત, સુકારા પ્રતિકારક અને દેશી જાતોનું સંશોધન	૧૯૨૬
૨	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, તલોદ	પિયત અને લંબતારી જાતોનું સંશોધન	૧૯૫૭
૩	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ	પિયત, ઈજીપ્સીયન કપાસ અને ગુણવત્તા માટેનું સંશોધન	૧૯૭૭
૩) વાગડ કપાસ ઝોન: ઉત્તર પૂર્વીય સાબરમતી ,કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્ર(મઢિયા વિસ્તાર રહિત) રેતાળ થી મધ્યમ કાળી જમીન અને સરેરાશ વરસાદ ૩૦૦ થી ૭૫૦ મીમી			
૧	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર,વીરમગામ	બિનપિયત, બંધ જીંડવા અને અર્ધ ખુલ્લા જીંડવા માટેની હરબેસીયમ જાતોનું સંશોધન	૧૯૨૨
૨	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, જુનાગઢ	સંકરણથી લંબતારી જાતોનું સંશોધન	૧૯૬૨
૩	પેટા કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, ધંધુકા	બિનપિયત ભાલ વિસ્તાર માટે સંશોધન	૧૯૬૨
૪	પેટા કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, રાતીયા અને ખાપટ	બિનપિયત ઘેડ વિસ્તાર માટે સંશોધન	૧૯૬૨
૫	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર,ભચાઉ	બિનપિયત કચ્છ વિસ્તાર માટે સંશોધન	૧૯૬૨
૪) મઢિયો કપાસ ઝોન: ભાવનગર, અમરેલી અને આજુબાજુના જિલ્લા મધ્યમ કાળી થી હલકી જમીન અને સરેરાશ વરસાદ ૫૦૦ મીમી			
૧	વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, અમરેલી	દેશી કપાસની જાતો વિકસાવવાનું સંશોધન	૧૯૩૭

કોઠા–૨: વિશ્વમાં/ દેશમાં ગુજરાતનું સંશોધન ક્ષેત્રે સૌપ્રથમ પ્રદાન

અનુ.	કપાસની જાત	પ્રદાન	વર્ષ
૧	દેવીરાજ(૧૭૦ સીઓ–૨)	સૌપ્રથમ લંબતારી અને આંતરજાતીય ઈન્ડો અમેરીકન જાત	૧૯૫૧
૨	સંકર–૪	વિશ્વમાં સૌપ્રથમ વ્યાપારીક ધોરણે બહાર પાડેલ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ	૧૯૭૧
૩	ગુજરાત કપાસ–૧૦૧	પછાત વિસ્તારના આદિવાસી ખેડુતો માટે સૌપ્રથમ બહુવર્ષાયુ કલમી કપાસ	૧૯૭૭
૪	ગુજરાત કપાસ દેશી સંકર–૭	દુનિયાની સૌપ્રથમ દેશી કપાસની સંકર જાત	૧૯૮૪
૫	ગુજરાત કપાસ દેશી સંકર–૯	દેશી કપાસની લંબતારી સંકર જાત	૧૯૮૯
૬	ગુજરાત કપાસ એમડીએચ–૧૧	નર વંધ્યત્વની તાંત્રિકતાથી વિકસાવેલ દેશી હાઈબ્રીડ જાત	૨૦૦૨
૭	ગુજરાત કપાસ સંકર–૧૦૨	હીરસુતમ અને બારબાડેન્સ કપાસનાંક્રસણથી લંબતારી સંકર જાત	૨૦૦૨
૮	ગુજરાત કપાસ સંકર–૬ બીજી–૨ અને ગુજરાત કપાસ સંકર –૮ બીજી – ૨	વિશ્વની સૌપ્રથમ જાહેર સાહસની બીટી કપાસની જાતો	૨૦૧૨

કોઠા–૩: ગુજરાતમાં બહાર પાડેલ સ્થાયી અને સંકર જાતોનું વિહંગાવલોકન

અનું.	જાત	બહાર પાડયાનું વર્ષ	પાકવાના દિવસો	કપાસનું ઉત્પાદન કિ/હેકટર	રૂ ની ટકાવારી	તારની લંબાઈ મીમી	તારની બારીકાઈ એમવી	તારની મજબુતાઈ જી/ટેક્ષ	તેલના ટકા
ગોસીપીયમ આરબોરીયમ									
૧	ગુ. કપાસ–૧૫	૧૯૮૯	૧૨૦–૧૫૦	૧૧૦૮	૩૨.૮	૨૧.૧	૫.૭	૪૭.૨	૧૮.૩૦
૨	ગુ. કપાસ–૧૯	૧૯૯૭	૧૧૦–૧૨૦	૧૧૦૧	૩૪.૫	૨૫.૪	૪.૪	૫૦.૮	૧૮.૩૧
ગોસીપીયમ હરબેસીયમ									
૧	દીગ્વીજય	૧૯૫૬	૨૬૦	૬૬૩	૩૯	૨૩.૧	૪.૪	૯.૫	૧૭.૨૦
૨	ગુ. કપાસ–૧૭	૧૯૯૫	૨૦૦–૨૩૦	૧૩૭૫	૪૦.૫	૨૨.૫	૪.૧	૪૭.૧	૧૭.૫૮
૩	ગુ. કપાસ–૨૩	૨૦૦૦	૧૯૦–૨૧૦	૧૩૦૦	૩૯.૧	૨૨.૪	૪.૨	૨૨.૯	૧૮.૫૨
૪	ગુ. નવસારી કપાસ–૨૫	૨૦૦૯	૧૯૦–૨૧૦	૧૫૦૦	૩૯.૩	૨૩.૧	૫.૧	૧૭.૪	-
૫	વી–૭૯૭	૧૯૬૬	૨૬૦–૩૦૦	૭૮૭	૩૯.૯	૨૨.૬	૩.૯	૭.૭	૧૮.૧૭
૬	ગુ. કપાસ–૧૩	૧૯૮૧	૨૪૫–૨૮૦	૮૮૭	૩૯.૪	૨૩.૨	૪.૩	૪૫.૧	૧૯.૧૩
૭	ગુ. કપાસ–૨૧	૧૯૯૮	૨૧૫–૨૨૫	૧૧૨૯	૪૨.૧	૨૩.૬	૫.૩	૫૨.૮	૧૮.૯૮
૮	આણંદ દેશી કપાસ–૧	૨૦૧૦	૨૨૦	૧૧૭૯	૪૦.૮	૨૨.૨	૫.૯	૧૭.૪	–
દેશી હાઈબ્રીડ(ગોસીપીયમ હરબેસીયમ × ગોસીપીયમ આરબોરીયમ)									
૧	ગુ. કપાસ દેશી સંકર–૭	૧૯૮૪	૧૮૦–૨૦૦	૧૮૦૮	૩૭.૫	૨૧.૮	૫.૬	૯.૪	૧૯.૦૧
૨	ગુ. કપાસ દેશી સંકર–૯	૧૯૮૯	૧૮૦–૨૦૦	૨૧૦૮	૩૪.૧	૨૮.૪	૪.૭	૪૯.૨	૧૮.૯૨
નર વંધ્યત્વની તાંત્રિકતાથી વિકસાવેલ દેશી હાઈબ્રીડ જાત									
૧	ગુ.કપાસ–એમડીએચ–૧૧	૨૦૦૨	૧૨૦–૧૪૦	૧૩૦૭	૩૬.૫	૨૩.૮	૫.૭	૧૯.૦	૨૦.૫૯
ગોસીપીયમ હીરસુતમ									
૧	દેવીરાજ	૧૯૫૧	૨૯૦	૧૨૫૦	૩૬.૩	૨૭.૪	૩.૭	૭.૨	–
૨	ગુ. કપાસ–૧૦	૧૯૭૪	૧૮૦	૧૩૫૦	૩૫.૭	૨૪.૩	૪.૨	૮.૯	૧૯.૪૦
૩	ગુ. કપાસ–૧૨	૧૯૮૧	૨૧૦–૨૨૦	૬૦૦	૩૬	૨૪.૩	૪.૩	૮.૪	૧૬.૫૭
૪	ગુ. કપાસ–૧૬	૧૯૯૫	૧૩૫–૧૪૦	૧૬૦૬	૩૬.૭	૨૬.૮	૪.૨	૪૭.૯	૨૧.૭૮
૫	ગુ. કપાસ–૧૮	૧૯૯૯	૧૭૫–૧૮૦	૧૫૩૫	૩૪.૦	૨૭.૪	૩.૬	૧૭.૬	૨૧.૨૦
૬	ગુ. કપાસ–૨૦	૨૦૦૭	૧૭૦–૧૯૦	૧૭૬૦	૩૪.૯	૨૫.૫	૫.૭	૨૧.૭	–
૭	ગુ. જૂનાગઢ કપાસ–૧૦૧	૨૦૧૨	૧૭૦–૧૯૦	૨૧૦૭	૩૨.૦	૨૬.૯	૫.૦	૨૧.૩	૧૮.૩૪

ગોસીપીયમ હીરસુતમ × ગોસીપીયમ બારબાડેન્સ હાઈબ્રીડ								
ગુ. કપાસ હાઈબ્રીડ –૧૦૨	૨૦૦૨	૨૨૦–૨૩૦	૧૯૬૭	૩૩.૪	૩૪.૦	૩.૬	૨૫.૩	૧૭.૦૬
ગોસીપીયમ હીરસુતમ × ગોસીપીયમ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ								
સંકર–૪	૧૯૭૧	૨૧૦–૨૩૦	૨૧૦૩	૩૩.૪	૨૬.૭	૩.૫	૭.૫ –૮.૫	૨૧.૮૨
ગુજરાત સંકર–૬	૧૯૮૦	૧૯૦–૨૧૦	૧૩૦૫	૩૩.૬	૨૭.૫	૪.૨	૮.૭	૨૧.૭૦
ગુજરાત સંકર–૮	૧૯૮૮	૧૭૦–૧૯૦	૧૮૨૪	૩૬.૫	૨૫.૮	૪.૫	૪૭.૮	૨૦.૦૦
ગુજરાત સંકર–૧૦	૧૯૯૫	૧૯૦–૨૧૦	૧૮૩૭	૩૪.૬	૨૮.૯	૪.૩	૪૩.૭	૧૭.૬૧
ગુજરાત સંકર–૧૨	૨૦૦૫	૧૭૫–૧૯૦	૧૮૨૯	૩૪.૨	૨૬.૬	૪.૨	૨૨.૯	૨૩.૩૯
ગુ. દાતીવાડા સંકર કપાસ–૧	૨૦૧૩	૧૮૦–૨૧૦	૧૮૭૪	૩૬.૬	૨૬.૬	૪.૪	૨૧.૪	૧૭.૨૦
જાહેર સાહસની બીટી સંકર જાતો								
ગુ. કપાસ સંકર –૬ બીજી–૨	૨૦૧૨	૧૯૦–૨૧૦	૧૯૮૧	૩૧.૮	૨૯.૮	૪.૨	૨૩.૪	૧૭.૨૦
ગુ. કપાસ સંકર–૮ બીજી–૨	૨૦૧૨	૧૭૦–૧૯૦	૨૨૩૧	૩૫.૪	૨૮.૧	૪.૨	૨૧.૬	૧૭.૯૦
ગુ.તલોદ હીરસુતમ હાઈબ્રીડ–૪૯ બીજી–૨	૨૦૧૪	૧૫૦–૧૮૦	૩૫૬૨	૩૬.૩	૨૮.૭	૫.૩	૨૨.૧	૧૭.૯૦
ગુ. કપાસ સંકર–૧૦ બીજી–૨	૨૦૧૫	૧૯૦–૨૧૦	૨૧૦૯	૩૩.૮	૨૮.૮	૪.૨	૨૨.૬	૧૭.૯૩
ગુ. કપાસ સંકર–૧૨ બીજી–૨	૨૦૧૫	૧૭૫–૧૯૦	૨૧૧૫	૩૩.૪	૨૮.૧	૪.૨	૨૧.૭	૧૮.૩૬

કોઠા–૪ : ભારતમાં ટ્રાન્સજનીક કોટન ઈવેન્ટની મળેલ પરવાંનગી

ક્રમ	ઈવેન્ટનું નામ	જીનનું નામ	કંપનીનું નામ
૧	મોન–૫૩૧	ક્રાયવન એસી (cry 1 Ac)	મહીકો– મોન્સેન્ટો
૨	મોન–૫૩૧ ´ મોન –૧૫૯૮૫	ક્રાયવન એસી ´ ક્રાયટુ એબી (cry 1 Ac + cry 2 Ab)	મહીકો–મોન્સેન્ટો
૩	ઈવેન્ટ–૧	ક્રાયવન એસી (cry 1 Ac)	આઈઆઈટી, ખડગપુર/જેકે એગ્રી
૪	જીએફએમ ઈવેન્ટ	ક્રાયવન એબી ´ ક્રાયવન એસી (cry 1 Ab + cry 1 Ac)	નાથ સીડ
૫	એમએલએસ–૯૧૨૪	ક્રાયવન એસી (cry 1 Ac)	મેટાહેલીક્ષ

કોઠા–૫ઃ ભારતમાં બીટી કપાસની જાતો/ હાઈબ્રીડ ને વાવેતર માટે પ્રતિ ઈવેન્ટ મળેલ પરવાનગી

ઈવેન્ટ નં.	કંપનીનું નામ	હાઈબ્રીડ/ જાતોની સંખ્યા
મોન–૫૩૧	મોન્સેન્ટો	૨૦૫
મોન–૫૩૧ ´ મોન –૧૫૯૮૫	મોન્સેન્ટો	૩૦૯
ઈવેન્ટ–૧	આઈઆઈટી, ખડગપુર	૩૩
જીએફએમ (ક્રાયવન એસી) ઈવેન્ટ	ચાઈનીઝ એકેડેમી ઓફ સાયન્સીસ	૬૯
એમએલએસ–૯૧૨૪	મેટાહેલીક્ષ	૨

કપાસ આધારીત પાક પધ્ધતિ

ડો.આર.એમ. સોલંકી અને કલ્પેશ આર.પાનસુરીયા
કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સીટી, જૂનાગઢ

ભારત વિશ્વમાં કપાસની ખેતી કરતો અગત્યનો અને આગળ પડતુ સ્થાન ધરાવતો દેશ છે. કપાસ ગુજરાત રાજયનો મુખ્ય રોકડીયો પાક છે. કપાસના વિસ્તારની દૃષ્ટિએ મહારાષ્ટ્ર પછી ગુજરાત બીજુ સ્થાન ધરાવે છે. રાજયમાં લગભગ ૧૬ થી ૧૭ લાખ હેકટરમાં પિયત અને બિન પિયત એમ બન્ને પ્રકારના કપાસનું વાવેતર થાય છે. રાજયમાં ડાંગ તથા વલસાડ જીલ્લાના થોડા વિસ્તારને બાદ કરતાં તમામ જીલ્લાઓમાં વત્તા ઓછા પ્રમાણમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. હાલમાં હાઈબ્રીડ કપાસની જાતોના વાવેતરના સ્થાને બી.ટી. કપાસની જાતોનું વાવેતર દર વર્ષે વધતું જાય છે. આ કપાસની જાતોનું વાવેતર વધતા સરેરાશ ઉત્પાદનમાં વધારો થયેલ છે અને કપાસની ખેતીમાં અર્થક્ષમ વળતર સારૂં મળેલ છે. આમ કપાસનો પાક ખેડૂત તથા દેશની આર્થિક સ્થિતિની સધ્ધરતા માટે ખૂબજ મહત્વ ધરાવે છે. જેથી કપાસને સફેદ સોનું પણ કહે છે.

ગુજરાત રાજયમાં રોકડીયા પાકોમાં કપાસ એક મહત્વનો પાક છે. વિશેષ સૌરાષ્ટ્રમાં સરકાર માન્ય બીટી જાતો, સંકર જાતો તેમજ સુધારેલ દેશી જાતોનું વાવેતર વધતું જાય છે. સરકાર માન્ય બીટી જાતો તથા સંકર જાતોનું વાવેતર અને ઉત્પાદન વધતા તેની સાથે જીવાતનો ઉપદ્રવ, પોષક તત્વો તથા પિયતના પ્રશ્નો દિન પ્રતિદિન વધતા જાય છે. આ બધા પ્રશ્નો માટે કપાસની વૈજ્ઞાનિક ખેતીનો (સંકલીત ખેતી પધ્ધતિ) નો અભિગમ વાપર્યા વગર છૂટકો નથી.કૃષિ ઉત્પાદન એ વિવિધ પરિબળોના સમન્વયનું પરિણામ છે. આજની દિન પ્રતિ–દિન વિકસતી જતી કૃષિ વિજ્ઞાનની પધ્ધતિઓ જેવી કે સુધારેલી પાકની જાત, સંશોધન ભલામણ મુજબના બિયારણનો દર, ખાતરની જરૂરીયાત, ખાતર આપવાની રીત, વાવેતરનો સમય અને પધ્ધતિઓ, પિયત વ્યવસ્થા, આંતરખેડ, નિંદામણ નિયંત્રણ, રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ વિગેરેનો કૃષિ ઉત્પાદન વધારવામાં ઘણો જ અગત્યનો ફાળો છે. સાથો સાથ કુદરતી પરિબળો જેવાકે જમીનનો પ્રકાર, પિયત પાણીની ઉપલબ્ધી, વરસાદની વહેંચણી, ઠંડી, ગરમી, હવામાનો ભેજ, સૂર્ય પ્રકાશ વિગેરે પરિબળો પણ પાક ઉત્પાદન વધારવામાં અતિ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

આપણા રાજયના મોટાભાગના વિસ્તારમાં વરસાદ અપૂરતો અને અનિયમિત પડે છે. ઉપરાંત કુલ વરસાદ તથા તેની વહેંચણી પણ ખુબ જ અસમાન હોય છે. ચોમાસામાં મોટાભાગનો વરસાદ ગણતરીનાં દિવસોમાં જ પડે છે. પરિણામે પાકનું સંતોષકારક ઉત્પાદન મળતું નથી અથવા તો પાક સંપૂર્ણ નિષ્ફળ જાય છે. આવી પરિસ્થિતિમાં પાકના ઉત્પાદનનું ધોરણ જળવાઈ રહે અને શકય હોય તો વધારી શકાય તેવી પધ્ધતિ વિકસાવવી અતિ આવશ્યક છે. આંતર અને રીલે પાક પધ્ધતિ દ્વારા આ પ્રશ્નોનું નિરાકરણ મહંદ અંશે શકય છે. જેમાં ધાન્ય વર્ગના પાક સાથે કઠોળ વર્ગના પાકને ઉગાડવાની પ્રથા આપણા દેશ અને રાજયમાં જાણીતી છે જેમ કે જુવાર કે બાજરી સાથે મગ, મઠ, અડદ, ગુવાર અને

તુવેરનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.હાલના સમયમાં કે જયારે નાના અને સિમાન્ત ખેડૂતોની સંખ્યામાં વધારો થતો જાય છે ત્યારે આવા નાના ખેડૂતો એકજ પાકનું વાવેતર કરીને ધારણા મુજબનું વળતર મેળવી શકતા નથી. માટે આંતર પાક પધ્ધતિ જો અપનાવવામાં આવે તો વરસાદ પડવાની પરિસ્થિતિ મુજબ એક પાકમાં નિષ્ફળતા મળે તો બીજા પાકમાં સફળતા મેળવી શકે છે. દા.ત. બે પાકોમાં એક પાક ટુકા ગાળાનો અને બીજો પાક લાંબા ગાળાનો વાવેલ હોય તો જો શરૂઆતમાં વરસાદ સંતોષકારક પડે તો ટુકા ગાળાનો પાક સફળતાપૂર્વક લઈ શકશે અથવા શરૂઆતમાં વરસાદ અનિયમિત અને પાછળથી થોડો નિયમિત વરસાદ થાય તો લાંબા ગાળાનો પાક સફળતાપૂર્વ લઈ શકાય છે. આમ ચોમાસુ ઋતુ નિષ્ફળ જતી અટકાવી શકાય છે.

આમ,કૃત્રિમ તથા કુદરતી આ બધા પરિબળો સાથે કૃષિ ઉત્પાદન સીધો સંબધ ધરાવે છે. છેલ્લા ઘણા વર્ષોથી મુખ્ય ચોમાસું પાકોમાં વરસાદની અનિયમીતતાને લીધે એકલા પાકનું ધાર્યુ ઉત્પાદન મળતુ નથી. આથી ખેડૂતો આંતર અને રીલે પાક પધ્ધતિઓ અપનાવતા થયા છે. ખાસ કરીને કપાસ જેવા પાકો કે જે પહોળા અંતરે વાવેતર કરવામાં આવે છે તેમાં આંતરઅને રીલે પાક લેવામાં આવે છે.

મિશ્ર પાક પધ્ધતિ એટલે શું ?

એકજ ખેતરમાં જુદા જુદા પાકોના બીજને મિશ્ર કરી એકજ ચાસમાં વાવવામાં આવે છે. તેને મિશ્ર પાક પધ્ધતિ કહેવામાં આવે છે. આ મિશ્ર પાક પધ્ધતિ આપણાં સુકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તાર માટે ઘણી પ્રચલિત છે. મિશ્ર પાક પધ્ધતિ જુદી જુદી રીતે અપનાવી શકાય છે. જેમકે, એકજ હારમાં જુદા જુદા પાકોનાં બીજ મિશ્ર કરીને વાવવા. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારના ખેડૂતો મગફળીના દાણામાં મકાઈના દાણા મિશ્ર કરી વાવેતર કરવાની પ્રથા હતી. જે તે સમયે મકાઈના પાકનો ઉપયોગ ઘાંસચારા તરીકે કરવામાં આવતો હતો. ઘણા ખેડૂતો રજકાનાં પાકમાં મેથીના બીજ ભેળવીને મિશ્ર વાવેતર કરતા હોય છે. આમ કરવાથી રજકા અને મેથીના મિશ્રણ વાળા પાકની પ્રથમ કાપણી વહેલી અને ઉત્પાદન પણ વધુ મળે છે. અમુક વિસ્તારોમાં હજુ પણ આવા પ્રકારની મિશ્ર પાક પધ્ધતિ પ્રચલીત છે. પરંતુ તેમાં જુદા જુદા પાકની ખાતર, પિયત, જંતુનાશક દવા વિગેરેની જરૂરીયાત અલગ અલગ હોય છે. તેથીજ જુદા જુદા પાકની કાપણીના સમયમાં પણ ફેરફાર હોય છે. જેથી આ પધ્ધતિ સામાન્ય રીતે અનુકુળ પડતી નથી. આમાં સુધારો કરી આંતરપાક પધ્ધતિની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિમાં અલગ–અલગ પાકનું વાવેતર અલગ અલગ ચાસમાં કરવામાં આવે છે. જેથી દરેક પાકના ખેતીકાર્યોમાં ઘણીજ અનુકુળતા રહે છે. સામાન્ય રીતે આંતર પાકમાં બે પાકોનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે. તેમાં એક મુખ્ય પાક અને બીજો ગૌણ પાક,બન્ને પાકોની હારોનું પ્રમાણ નકકી કરી વાવેતર કરવામાં આવે છે. હારોના પ્રમાણનો આધાર મુખ્ય અને ગૌણ પાકનો પ્રકાર અને તેનો હેતુ વગેરે બાબત પર છે.

આંતર પાક પધ્ધતિ એટલે શું ?

એકજ ખેતરમાં એકજ સમયે, એક થી વધારે પાકોને જુદી જુદી હારમાં જરૂરીયાત મુજબના અંતરે વ્યવસ્થિત આયોજન કરી પાકોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે તેને આંતર પાક પધ્ધતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

હાલનાં સમયમાં કે જેમાં ખેડૂત દીઠ જમીનનો એકમનાનો થઈ ગયેલ છે તેમજ સૌરાષ્ટ્ર જેવા વિસ્તારોમાં કે જયાં ઘણો ઓછો અને વધુ અનિયતિ વરસાદ પડે છે ત્યારે આવા નાના એકમમાં એકજ પાક વાવવાથી ઘણી વખત સફળતાપૂર્વક ધારેલુ ઉત્પાદન તથા વળતર મળતાં નથી કારણકે જો લાંબા ગાળાનો એકજ પાક લીધેલ હોય અને પાછળના ભાગે વરસાદની ખેંચ અનુભવે તેમજ ટૂંકાગાળાનો પાક લીધો હોય અને પાછળથી વધારે વરસાદ પડે તો ધારેલું ઉત્પાદન મળતું નથી. આમ, આવા ભયસ્થાનોથી બચવા અને આકાશી ખેતીમાં સફળતા પૂર્વક એક સાથેલાંબા ગાળાનાં તેમજ ટુંકાગાળાનાં પાકોનું આંતર પાક પધ્ધતિ મુજબ વાવેતર કરવાથી પાક નિષ્ફળ જવાનો ભય નિવારી શકાય છે. આમ આંતર પાક પધ્ધતિ પણ સુધારેલી ખેતી પધ્ધતિ ધ્વારા સંશોધિત કરેલ સફળ પાક ઉત્પાદન માટેની વાવેતર ગોઠવણીની પધ્ધતિ છે.

આંતર પાક પધ્ધતિના લક્ષણો

(૧) આ પધ્ધતિમાં એક મુખ્ય પાક હોય છે, જયારે અન્ય ગૌણ પાક હોય છે.

(૨) મુખ્ય પાક ઉપર ગૌણ પાક કરતા વધુ ધ્યાન આપવામાં આવે છે .

(૩) મુખ્ય અને ગૌણ પાક વચ્ચે ખોરાક, પાણી અને પ્રકાશ માટે બિલકુલ હરિફાઈ થતી નથી.

(૪) ગૌણ પાકો ટુંકાગાળાના હોવાથી મુખ્ય પાક કરતાં વહેલા પાકી જાય છે જેથી કાપણીમાં સરળતા રહે છે.

(૫) મુખ્ય પાકો સામાન્ય રીતે ગૌણ પાકો કરતાં વહેલા વાવવામાં આવે છે.

(૬) આંતર પાક પધ્ધતિમાં મુખ્ય પાક, ગૌણપાક કરતાં વધુ જગ્યા તથા મહત્વ પામે છે તેથી જે કાંઈ પણ માવજત કરવામાં આવે છે, તેનો લાભ ગૌણ પાકને મળે છે જેથી ગૌણ પાકમાં વધારાનો ખેતી ખર્ચ થતો નથી.

આંતર પાક પધ્ધતિના ફાયદા :

(૧) એકમ વિસ્તારમાંથી એક જ સમયમાં વધુ ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

(૨) વરસાદ આધારીત ખેતીમાં અછત સમયે પાક નિષ્ફળનું જોખમ ઘટાડી શકાય છે. જયારે પિયત ખેતીમાં પહોળાં અંતરે વાવેતર કરેલ પાકોમાં શરૂઆતની ધીમી વૃધ્ધિ દરમ્યાન ટુંકાગાળાના આંતરપાક લઈ જમીન, ખાતર, પાણી અને મજૂરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(૩) બે કે વધુ પાકો ખેતરમાં જુદા જુદા વાવવા કરતાં સાથે હારમાં વવાતાં હોવાથી ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો થાય છે.

(૪) કઠોળ પાકોનો આંતરપાકમાં સમાવેશ કરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાઈ રહે છે.

(૫) આંતરપાક પધ્ધતિમાં છીછરા અને ઉંડા મુળ વાળા પાકોનું વાવેતર કરવાથી જમીનમાં જુદા જુદા સ્તરમાં રહેલ ફળદ્રુપતાનો લાભ પાકને મળી રહે છે.

(૬) જમીનનાં ઉપરના હવામાનનો સંપૂર્ણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(૭) વર્ષ દરમ્યાન ખેડૂત પોતાની જીવન જરૂરીયાત માટે સમતોલ આહાર, શાકભાજી, ફળફળાદી તેમજ પશુઓનો ઘાંસચારો મેળવી શકે છે.

(૮) આંતરપાક પધ્ધતિમાં અમુક પાકો જમીન ઉપર પથરાતા હોવાથી ખેતર લાંબો સમય ઢંકાયેલું રહે છે જેથી પવન અને પાણી વડે થતું જમીનનું ધોવાણ અને ભેજ ઉડી જતો અટકાવી શકાય છે.

(૯) એક જ પાકનું વાવેતર કરવાથી વાવણી, નિંદામણ, કાપણી અને અન્ય ખેતકાર્યો એક જ સમયે કરવાના થાય છે આથી મજૂરોની અછતને લીધે ખેત કાર્યો સમયસર કરી શકાતાં નથી.

(૧૦) વરસો વરસ એક જ પાકનું વાવેતર કરવાથી રોગ, જીવાત અને નિંદણોના તેમજ જમીનની તંદુરસ્તીના પ્રશ્નો ઉદભવે છે જે આંતરપાક પધ્ધતિ અપનાવવાથી અમુક અંશે નિવારી શકાય છે.

(૧૧) આંતરપાક પધ્ધતિથી આખા વર્ષ દરમ્યાન જુદા જુદા સમયે જુદા જુદા પાકોના ઉત્પાદનમાંથી સમયાંતરે થોડી થોડી આવક મેળવી શકાય છે.

(૧૨) આખા વર્ષ દરમ્યાન વધુ માણસોને રોજગારી મળી રહે છે.

(૧૩) રોગ, જીવાત, નિંદામણ અને પ્રાણીઓ દ્વારા ઉત્પાદનમાં થતો ઘટાડો ઓછો કરી શકાય છે.

(૧૪) આંતરપાક પધ્ધતિથી પાક ફેરબદલીના બધા જ ફાયદાઓ મેળવી શકાય છે.

(૧૫) જે તે વિસ્તારમાં મુખ્ય પાકનાં વેચાણ ભાવમાં વધઘટ થતી હોય છે. અમુક વરસે જ્યારે મુખ્ય પાકોના બજાર ભાવ પોષણક્ષમ ન હોય ત્યારે આંતરપાકો માંથી સારી આવક મેળવી સરેરાશ વધારે વળતર મેળવી શકાય છે.

આંતરપાક પધ્ધતિની મર્યાદાઓ

આંતરપાક પધ્ધતિના ઘણા જ ફાયદાઓ હોવા છતાં તેની પણ કેટલીક મર્યાદાઓ છે. જેના કારણે ખેડૂતો ઘણીવાર આંતરપાક પધ્ધતિ અપનાવી શકતા નથી.

(૧) કાપણી વખતે પાક મિશ્ર થવાનો સંભવ રહે છે.

(૨) જ્યાં ખેતીનું સંપૂર્ણ યાંત્રિકરણ થયેલુ હોય ત્યાં આંતરપાક ખેતીના કાર્યોમાં અડચણ પેદા કરે છે.

(૩) બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમમાં આંતરપાકથી બીજની ભૌતિક શુધ્ધતા જળવાતી નથી.

(૪) અમુક રોગ/જીવાતોને ટકી રહેવા માટે અનુકુળ વાતાવરણ અને ખોરાક મળી રહે છે.

(૫) ગરીબ અને અભણ ખેડૂતોને આ પધ્ધતિ અપનાવવામાં મુશ્કેલી પડે છે.

આંતરપાકની પસંદગી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદાઓ :

આપણે જ્યારે આંતરપાક પધ્ધતિ માટે જુદા જુદા આંતરપાકોની પસંદગી કરીએ ત્યારે નીચેનાં મુદાઓ ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ જેનાથી જમીન, ભેજ અને પોષક તત્વોનો પૂરેપુરો ઉપયોગ થઈ શકે અને જમીનની ફળદ્રુપતા પણ જળવાઈ રહે છે.

(૧) આંતરપાકનો જીવનકાળ મુખ્ય પાકના આયુષ્ય કરતાં વધારે અથવા ઓછો હોવો જોઈએ.

એટલે કે પસંદ કરેલ પાકો પૈકી અમુક પાકો લાંબા ગાળાના અને અમુક પાકો ટુંકા ગાળાના હોવા જોઈએ.

(૨) સામાન્ય અને છીછરા મૂળ કરતાં ઉંડા મૂળવાળા પાકો પસંદ કરવા જોઈએ.

(૩) આંતરપાકની સ્ફૂરણ શકિત અને શરૂઆતનો વૃધ્ધિ દર ઝડપી હોવો જોઈએ જેથી નિંદામણને અવરોધી શકે.

(૪) આંતરપાક મુખ્ય પાકની વૃધ્ધિને અવરોધ કરતો ન હોવો જોઈએ.

(૫) આંતર પાક તરીકે મોટાભાગે ઓછી ડાળીઓ અને ઓછો ઘેરાવો ધરાવતી જાતો પસંદ કરવી જોઈએ.

(૬) ધાન્ય વર્ગ સાથે કઠોળ વર્ગના પાકો લેવા જોઈએ.

(૭) આંતરપાકની પાણી તથા પોષક તત્વોની જરૂરીયાત ઓછી હોય તેવા પાકો પસંદ કરવા જોઈએ.

(૮) ટુંકા ગાળાના પાકોની કાપણી સરળતાથી કરી શકાય તેવા હોવા જોઈએ.

રીલે પાક પધ્ધતિઃ

રીલે આંતરપાક પધ્ધતિમાં ચાલુ વાવેતર કરેલ મુખ્ય પાક ૪૫ થી ૬૦ દિવસનો થાય અથવા પાક પાકવાની અવસ્થાએ હોય પરંતુ મુખ્ય પાકની કાપણી કર્યા પહેલા ઉભા પાકમાં બે હાર વચ્ચે બીજા પાકનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. આમ મુખ્ય પાકની હાજરીમાં બીજા પાકને તેજ જમીનમાંના ભેજનો ઉપયોગ કરવાના હેતુથી ઉગાડવામાં આવતા પાકને રીલે આંતર પાક કહેવાય છે.

રીલે પાક પધ્ધતિની ખાસિયતો :

(૧) એક પાક પાકવાની તૈયારીમાં હોય ત્યારે બીજો પાક વાવવામાં આવે છે.

(૨) આ પધ્ધતિ હાલમાં મુખ્યત્વે સૌરાષ્ટ્રમાં મગફળી–તુવેર માટે અપનાવવામાં આવે છે. જેમાં વરસાદની શરૂઆત થયે મગફળીની વાવણી કરવામાં આવે છે અને મગફળી ૪૫ થી ૬૦ દિવસની થાય ત્યારે જો વેલડી મગફળી હોય તો ત્રણ હાર બાદ તુવેરની એક હાર (૩:૧) અને જો મગફળીની ઉભડી જાત હોય તો બે હારે તુવેરની એક હાર (૨:૧) ના પ્રમાણે વાવેતર કરવામાં આવે છે.

(૩) મગફળી પાકતાં તેને કાઢયા પછી આંતરખેડ કરીને જમીન, તુવેરનાં પાકને અનુકુળ બનાવવામાં આવે છે.

રીલે પાક પધ્ધતિના ફાયદા :

(૧) જમીનમાં સંગ્રહાયેલ ભેજનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે.

(૨) વધારે ખાતરનો ઉપયોગ કર્યા વગર વધારાનું ઉત્પાદન મળે છે જેથી પ્રથમ પાકને આપેલ ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકે છે.

(૩) પ્રથમ પાક જમીનમાં નાઈટ્રોજન ઉમેરે છે જેનો ઉપયોગ પણ પાછલો પાક ઉપયોગ કરે છે.

સંશોધન આધારીત ભલામણોઃ

છેલ્લા ઘણા વર્ષોથી મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં વરસાદની અનિયમિતતા ને લીધે ધાર્યુ ઉત્પાદન મળતુ નથી. આથી ખેડૂતો પોતાની જમીનમાં એક કરતાં વધારે પાકોનું વાવેતર કરે છે. પરંતુ પુરતા જ્ઞાન અને અનુભવના અભાવે પોતાની સમજ પ્રમાણે આંતરપાકો વાવે છે તે બરાબર નથી. તેથી ખેડૂતો ને પુરી જાણકારી અને માહીતી મળી રહે તે માટે રાજયના વિવિધવિસ્તારમાં વવાતા મુખ્ય પાકો સાથે વિવિધ આંતરપાકોની શકયતાઓ ઉપર રાજયની કૃષિ યુનિવર્સીટીઓ ધ્વારા હાથ ધરાયેલ સંશોધનોના આધારે અલગ અલગ ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર માટે કપાસમાં આંતર/રીલે પાક પધ્ધતિઓની ભલામણો કરવામાં આવેલ છે જે નીચે પ્રમાણે છે.

કપાસમાં આંતરપાક :

કપાસએ લાંબા ગાળાનો પાક તથા શરૂઆતની વૃદિધ ધીમી હોવાથી અને પહોળા અંતરે વવાતો હોય તેમાં આંતરપાક લેવો ઘણો ફાયદાકારક છે.

દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તાર

(૧) પિયત કપાસ (ગુજરાત કપાસ સંકર–૬)ની ૧૨૦ સે.મી. નાં અંતરે વાવેલ બે હાર વચ્ચે સોયાબીન (ગુજરાત સોયાબીન– ૧) અથવા અડદ (ઝાન્ડેવાલ) અથવા મગ (ગુજરાત મગ –૨) ની એક હાર વાવવાની ભલામણ છે.

(૨) બીન પિયત કપાસ (ગુજરાત કપાસ –૧૧)ની બે હાર વચ્ચે અડદ અથવા મગની બે હાર વાવવાની ભલામણ છે.

ઉત્તર ગુજરાત વિસ્તાર

(૧) કપાસ (ગુજરાત કપાસ –૧૦) ની જોડ હાર (૬૦–૧૨૦ સે.મી.) માં મગફળી (જુનાગઢ –૧૧) ને આંતર પાક તરીકે લેવાની ભલામણ છે.

(૨) કપાસ (વી–૭૯૭) ની જોડ હાર (૬૦–૧૨૦ સે.મી.) માં મગ (ગુજરાત મગ–૨) ને આંતર પાક તરીકે લેવાની ભલામણ છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર

(૧) બિન પિયત કપાસ સી. જે. ૭૩ સાથે મગ, અડદ અથવા મગફળીની આંતરપાક પધ્ધતી અપનાવવાની ભલામણ છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના પિયત બીટી કપાસનું વાવેતર કરતા ખેડુતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે વધારે વળતર તથા નફા : ખર્ચનો વધુ ગુણોતર મેળવવા માટે બીટી કપાસ બાદ તલ અથવા મગફળી ઉભડી નું વાવેતર કરવું .

(૨) બીટી કપાસ પાક પધ્ધતિ (૨૦૧૧)

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના બીટી કપાસનુ વાવેતર કરતા ખેડુતોને

ભલામણ કરવામાં આવે છે કે વધારે વળતર મેળવવા માટે બીટી કપાસ બાદ ઉનાળુ તલ અથવા ઉભડી મગફળીનું વાવેતર કરવું

ઉતરસૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર

(૧) સુકી ખેતી પરિસ્થિતીમા કપાસ+તલ (૧.૧) આંતરપાક પધ્ધતિ :

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેતી આબોહવાકીય વિભાગમાં વરસાદ આધારીત કપાસ+તલ (૧.૧) આંતરપાક પધ્ધતિ અપનાવતા ખેડુતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે કપાસના પાકને ૪૦ કીલો નાઈટ્રોજન/હેકટર અને તલના પાકને ૨૫ કીલો નાઈટ્રોજન/હેકટર તેમજ ૧૨.૫ કીલો ફોસફરસ/હેકટર આપવાથી ફકત કપાસની સરખામણીમા વધુ ઉત્પાદન અને વધારે ચોખ્ખો નફો મળે છે.

(૨) ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેતી આબોહવાકીય વિભાગમાં વરસાદ આધારીત કપાસના પાકને ૮૦ કીલો નાઈટ્રોજન/હેકટર અને તલના પાકને ૨૫ કીલો નાઈટ્રોજન/હેકટર તેમજ ૧૨.૫ કીલો ફોસફરસ/હેકટર આપવાથી ફકત કપાસની સરખામણીમા વધુ ઉત્પાદન અને વધારે ચોખ્ખો નફો મળે છે.

(૩) તલ અને કપાસની આંતરપાક પધ્ધતિમાં રાસાયણીક ખાતર

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેતી આબોહવાકીય વિભાગમા તલ આધારીત આંતરપાક પધ્ધતિ અપનાવતા ખેડુતોને વધુ ઉત્પાદન અને વધુ ચોખ્ખુ વળતર મેળવવા તલ+સંકર કપાસ (૩:૧) ૧૦૦% ભલામણ કરેલ રાસાયણીક ખાતર મુખ્ય અને ગૌણ પાકને વિસ્તાર પ્રમાણે આપવાની ભલામણ છે.

(૪) કપાસ અને તલની આંતરપાક પધ્ધતિ (૨૦૧૫)

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેતી આબોહવાકીય વિભાગમા ચોમાસુ ઋતુમાં બે હાર વચ્ચે ૧૨૦ સે.મી.અંતર રાખી જી.કોટ સંકર–૮ બિન પિયત પાક તરીકે ઉગાડતા ખેડુતોને વધુ ચોખ્ખી આવક મેળવવા કપાસની બે હાર વચ્ચે એક હાર તલની વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

કપાસનું ઉત્પાદન વધારવાની ચાવીઓ :

૧. દર વર્ષે એક જ પાક ન વાવવો.

૨. વાવેતર માટે સરકાર માન્ય, વધુ ઉત્પાદન આપતી, બીલ સાથેની યોગ્ય જાત પસંદ કરવી.

૩. જુદા જુદા પાકની ફેરબદલી કરવી.

૪. કપાસના પાકમાં વચ્ચે બીજા પાકનું વાવેતર કરવું. આંતર પાક જેવા કે કપાસ+મગફળી (૧:૧ અથવા ૧:૨), કપાસ+તલ (૧:૧), કપાસ+કઠોળ (૧:૧) વગેરે અથવા મિશ્ર પાક જેવાકે કપાસ સાથે મકાઈ/ જુવારનું વાવેતર કરવું.

૫. જમીન અને આબોહવાને અનુકુળ હોય તેવી સારી જાત પસંદ કરવી જોઈએ.

૬. બીજને વાવતા પહેલા તેના ઉગાવાનો દર કેટલો છે તે ચકાસવું જોઈએ.

૭. બીજને વાવતા પહેલા, તેને જરૂરીયાત મુજબનો દવાનો પટ આપવો જોઈએ.

૮. પિયત માટે સુક્ષ્મ પિયત પધ્ધતિ અપનાવવી.

૯. જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં ભેજ હોય ત્યારે જ બીજનું વાવેતર કરવું જોઈએ.

૧૦. બીજને ખૂબ ઉંડે ન વાવવું જોઈએ, બીજને ૩–૫ સેમી. ની ઉંડાઈએ વાવવું જોઈએ.

૧૧. વહેલી પાકતી જાતોમાં બે હાર વચ્ચેનું અંતર ઘટાડવું જોઈએ (૭૫ × ૭૫ સેમી.૨ અથવા ૯૦ × ૯૦ સેમી.૨), મોડી પાકતી જાતોમાં બે હાર વચ્ચે વધુ અંતર રાખવું જોઈએ(૧૦૫ × ૧૦૫ સેમી.૨ અથવા ૧૨૦ × ૧૨૦સેમી.૨).

૧૨. ૧૦ દિવસની અંદર જયાં જયાં બીજ ઉગ્યા ન હોય, ત્યાં ત્યાં બીજા નવા બીજથી ખાલા પુરવા જોઈએ. વાવણીના સમયે અલગ અલગ કોથળીમાં બીજ વાવવું જોઈએ, જેથી વાવણી બાદ ૧૦ દિવસ પછી જયારે ખાલા પુરવાના થાય ત્યારે એ કોથળીમાં વાવેલા છોડ સીધા જમીનમાં વાવી દેવા જોઈએ, જેથી છોડમાં ઉમરનો તફાવત દેખાય નહીં.

૧૩. વાવણી બાદ ૩૦ થી ૪૦ દિવસે બે હાર વચ્ચેનું નિંદામણ દુર કરવું જોઈએ, તેને માટે ૨ થી ૩ વખત આંતરખેડ કરવી જોઈએ.

૧૪. વાવણીના ૨૦ દિવસ પછી, પારવણી એટલેકે જયાં જયાં થાણા દીઠ બે થી ત્રણ છોડ ઉગ્યા હોય તેમાંથી એક સારો છોડ પસંદ કરી વધારાના છોડ દૂર કરવા.

૧૫. ફુલ ભમરી ખરતા અટકાવવા માટે બે વખત નેપ્થેલીન એસેટીક એસીડ (એન.એ.એ.)નો છંટકાવ ૨.૫ મીલી/૧૦ લીટર પાણીમાં ૪૫ થી ૬૦ દિવસે કરવા.

૧૬. છોડને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર ૩૦, ૬૦ અને ૯૦ દિવસે સરખા ભાગે આપવું તથા પોટાશ ૩૦ અને ૬૦ દિવસે એક સરખા ભાગે આપવો.

૧૭. રાસાયણીક ખાતર તથા જંતુનાશક દવાઓ ભલામણ પ્રમાણે, સમયસર અને સાચી પધ્ધતિથી આપવા.

૧૮. લીલી ઈયળ, કાબરી ઈયળ, લશ્કરી ઈયળ તથા ગુલાબી ઈયળના નર ફુદાઓ આકર્ષવા ફેરોમેન ટ્રેપ્સ દરેક માટે હેકટરે પાંચ–દશની સંખ્યામાં ગોઠવવા.

૧૯. લીબોળીના અર્કમાંથી બનાવેલ દવાનો છંટકાવ કરવાથી ચૂસિયા તથા જીંડવાની ઈયળો નિયંત્રણમાં રહે છે.

૨૦. કપાસના ખેતર ફરતે પીંજર પાક જેવા ગલગોટા/દિવેલાનું વાવેતર કરવાથી ફૂદાને આકર્ષે છે તેનો નાશ કરવાથી ઈયળોનું નિયંત્રણ થાય છે.

૨૧. ખાતર હંમેશા ૭ થી ૧૦ સેમી છોડથી દૂર તથા ૭ થી ૧૦ સેમી ઉંડાઈએ આપવા.

૨૨. જો નાઈટ્રોજનની ઉણપ ઉભા પાકમાં જણાય તો ૨% (૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લીટર પાણી) યુરીયાનો છંટકાવ કરવો.

૨૩. જો મેગ્નેશીયમની ઉણપ જણાય તો ૧% મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ (૧૦૦ ગ્રામ મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ ૧૦લીટર પાણીમાં) ૪૫ અને ૭૫ દિવસે છંટકાવ કરવો.

૨૪. જો ઝીકની ઉણપ જણાય તો ૫૦ કિલો ઝીક સલ્ફેટ છેલ્લી ખેડ વખતે આપવું. જો જમીનમાં આપી ન શકાય તો ૦.૨% ઝીક સલ્ફેટ(૨૦ ગ્રા./ ૧૦ લીટર પાણી)નો છંટકાવ ૪ થી ૫ દિવસના અંતરે બે વખત કરવો.

૨૫. જો બોરોનની ઉણપ જણાય તો ૦.૧% બોરોન (૧૦ ગ્રામ બોરીક એસીડ ૧૦ લીટર પાણીમાં) ૬૦ અને ૯૦ દિવસે છંટકાવ કરવા.

૨૬. જરૂરીયાત પ્રમાણે પાણી આપવાનું આયોજન કરવું.

૨૭. વધારે પડતું પાણી આપવું નહીં.

૨૮. નાઈટ્રોજન ખાતર આપતી વખતે જમીનમાં પુરતો ભેજ હોવો જોઈએ.

૨૯. રોગ તથા જીવાત માટે અવલોકન કરતાં રહેવું.

૩૦. યોગ્ય પ્રમાણમાં પાક સંરક્ષણ કરવું.

૩૧. પહેલી ફુલ અવસ્થાને કોઈપણ પ્રકારે બચાવવી. નહીતર છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ વધશે અને ઉત્પાદન ઘટશે.

૩૨. ચુસીયા પ્રકારની જીવાત માટે જંતુનાશક દવા પાનની નીચે છાંટો.

૩૩. જીંડવા તથા ડુંખની ઈયળો માટે કપાસનો છોડ પુરેપુરો ભીંજાઈ જાય તેવી રીતે છંટકાવ કરવો જોઈએ.

૩૪. શરૂઆતની બે વીણીના કપાસની ગુણવત્તા સારી હોય છે. તેને અલગ રાખી વધારે ભાવ મેળવી શકાય છે.

૩૫. રોગ જીવાત વાળા અને અલ્પ વિકસીત જીંડવાવાળા કપાસને અલગ રાખવો, તેને સારી ગુણવત્તાવાળા કપાસ સાથે મિશ્ર ન કરવો જોઈએ.

૩૬. કપાસની વીણી હંમેશા સવારે કરો જેથી કીટી કસ્તરનું પ્રમાણ ઓછું રહે.

૩૭. કપાસની સાંઠીનો ભૂકો કરી સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ (માધ્યમ)ને છાણ–પાણી માં યોગ્ય પ્રમાણ રાખીને ઉપયોગ કરી, દેશી ખાતર જાતે બનાવવાથી દેશી ખાતરનો પ્રશ્ન હલ કરી શકાય.

કપાસ + મગફળી (૧:૨)

કપાસ + તલ (૧:૧)

કપાસ + મકાઈ (૧:૧)

કપાસ + મગ (૧:૧)

કપાસ + સોયાબીન (૧:૧)

કપાસમાં સાંકડા ગાળે વાવેતર - એક નવો અભિગમ

ડો.બી.જી. સોલંકીલ પ્રો.કે.બી. સાંકટ અને ડો.સી.કે.પટેલ
મુખ્ય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, સુરત

ભારતમાં કપાસની પરિસ્થિતિ

વૈશ્વિક સ્તરે કપાસ ક્ષેત્રે ભારતનું સ્થાન વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ પ્રથમ અને ઉત્પાદનમાં બીજુ છે. દેશના કુલ કૃષિ ઉત્પાદનમાં (જીડીપી) કપાસ ૩૦ ટકાનુ યોગદાન આપે છે. કપાસ અને કપાસ સંબંધિત ઉત્પાદનોની ભારતમાંથી રૂ.૭૬4000 કરોડની નિકાસ થાય છે. દેશમાં આશરે ૧૧૭ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે. દેશમાં કપાસનુ ઉત્પાદન ૩૫૬ લાખ ગાંસડી અને ઉત્પાદકતા ૫૩૩ કિગ્રા/હે છે. દેશના કુલ કપાસ વિસ્તાર પૈકી બિન પિયત વિસ્તાર ૬0% જેટલો છે.

સને ૨૦૦૨માં ભારત સરકાર દ્વારા બીટી કપાસને માન્યતા આપ્યા બાદ દેશમાં તેમજ રાજયમાં કપાસનો વિસ્તાર વધવા પામ્યો અને ઉત્પાદકતા પણ વધી છે પરંતુ આની સાથે બીટી કપાસની ખેતીમાં સમસ્યાઓની હારમાળા પણ શરૂ થઈ. શરૂઆતનાં તબકકામાં મીલીબગ ત્યારબાદ તડતડીયા અને ગુલાબી ઈયળનો ઉપદ્રવ કપાસનાં સંશોધનકર્તા અને ઉત્પાદકો માટે ચિંતાનો વિષય થઈ પડયો. આ સંજોગોમાં બીટી બાદ શું એવા પ્રશ્નો અસ્થાને ન ગણાય. પરિસ્થિતિને ધ્યાને રાખી અને સંશોધન એ સતત પ્રક્રિયા છે તેને કારણે બીટીના વિકલ્પરૂપે એક નવી તાંત્રિકતાની શરૂઆત કપાસની ખેતીમાં થઈ. જેને ગુજરાતીમાં સાંકડાગાળે વાવેતરની પધ્ધતિ, અંગ્રેજીમાં High Density Planting અને ટૂંકમાં HDPS નામથી ઓળખવામાં આવે છે. કપાસનું વાવેતર સામાન્ય રીતે ૧૨૦ × ૪૫ સે.મી. અથવા ૯૦ × ૩૦ સે.મી. અંતરે કરવામાં આવે છે. જો ૧૨૦ × ૪૫ સે.મી.ના અંતરે વાવણી કરવામાં આવે તો ૧ હેકટરમાં ૧૮,૦૦૦ જેટલાં છોડો મળે છે. જયારે સાંકડાગાળે એટલે કે ૯૦ × ૧૦ અથવા ૬૦ × ૧૦ ના ગાળે વાવવાથી ૧.૦૦ લાખથી પણ વધુ છોડ મળે છે. હવે સામાન્ય ગણતરી કરીએ તો ૧ છોડ દીઠ ૪૦ જીંડવાની સરેરાશ મુકીએ તો ૧૮,૦૦૦ છોડોમાં ૭,૨૦,૦૦૦ જીંડવા થાય. હવે, ૧,૧૧,૦૦૦ છોડની ગણતરી કરીએ તો ૧ છોડ પર સરેરાશ ૭ જીંડવાની જ ગણતરી કરીએ તો ૭,૭૭,૦૦૦ જીંડવા મળે. આમ, એકમ વિસ્તારમાંથી જ વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય. વળી, નોન બીટી કપાસની જાત આ પધ્ધતિ માટે અનુકુળ છે. એટલે બીટી કપાસની સમસ્યાઓ આપોઆપ દૂર થશે. ઉપરાંત બે ચાસ અને બે છોડ વચ્ચે વધુ પડતી ખુલ્લી જગ્યા ન રહેવાને કારણે નિંદામણનો પ્રશ્ન પણ વિના ખર્ચે નિવારી શકાય છે. આમ, ખેતી ખર્ચ ઘટે છે અને ઉત્પાદનનું વધે છે. જેથી કપાસની ખેતીમાં એકંદરે નફાનું પ્રમાણ વધે છે. ગુજરાતમાં આશરે ૩૦.૦૦ લાખ હેકટરમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે અને ૧૨૦ લાખ ગાંસડી ઉત્પન્ન થાય છે. રાજયની કપાસની ઉત્પાદકતા ૭૩૩ કિલો/હે. છે. આમ, દેશમાં ગુજરાત રાજય કપાસના ઉત્પાદન

ક્ષેત્રે મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. આ સ્થાન ધરાવવા માટેનાં કારણોમાં આગળનો ઈતિહાસ તપાસીએ.

મુખ્ય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, સુરતની સિધ્ધીઓ :

મુખ્ય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, અઠવા ફાર્મ, સુરતની સ્થાપના સને ૧૮૯૬માં કરવામાં આવી હતી. આમ, આ સંશોધન કેન્દ્ર ૧૧૮ વર્ષ જુનું ઐતિહાસિક ફાર્મ છે. સને ૧૯૫૧માં આંતરજાતીય સંકરણથી વિકસાવેલ પ્રથમ લંબાતારી અમેરીકન કપાસની જાત દેવીરાજ એ સુરતની પ્રથમ સિધ્ધી છે.

આ સંશોધન કેન્દ્ર પરથી સને ૧૯૭૧માં સંકરણ દ્વારા દુનિયાની સૌપ્રથમ એવી સંકર જાત : સંકર–૪ બહાર પાડવામાં આવેલ હતી. જે એક ઐતિહાસિક ઘટના ઉપરાંત સંશોધન ક્ષેત્રે આઠમી અજાયબી ગણી શકાય.

આ ઉપરાંત સને ૨૦૧૨માં જાહેર ક્ષેત્રની દેશની પ્રથમ એવી બે બીટી જાતો, ગુજરાત સંકર–૬ (બીજી– યય) અને ગુજરાત કપાસ સંકર–૮ (બીજી– યય) બહાર પાડવામાં આવી. જે પણ તેના પ્રકારનું દુનિયાનું આગવું સંશોધન છે. આ ઉપરાંત આદિવાસી વિસ્તાર માટે કલમી કપાસ ગુજરાત કપાસ–૧૦૧ આદિવાસી ખેડુતોને આપવામાં આવ્યો તે પણ દેશની તેના પ્રકારની પ્રથમ દેન છે.

ઈ.સ. ૧૯૭૨–૭૩માં ગુજરાતની કપાસની ઉત્પાદકતા ૧૩૬ કિ.ગ્રા./હે. હતી. જે ૨૦૧૩–૧૪માં વધીને ૭૩૩ કિ.ગ્રા./ હે. થવા પામેલ છે. આમ, ઉત્પાદકતામાં ૫૯૭ કિ.ગ્રા./હે.નો વધારો થવા પામેલ છે. સામાન્ય ગણતરી પ્રમાણે રાજયમાં ૧ કિ.ગ્રા./ હે. રૂ ની ઉત્પાદકતા વધે તો ૪૦ કરોડ રૂા. રાજયની આવકમાં વધારો થાય છે. આમ, ૫૯૭ કિ.ગ્રા./ હે. ની ઉત્પાદકતા વધતા રાજયને અબજો રૂપિયાનો ફાયદો આ ફાર્મે કરાવેલ છે. હાલમાં, રાજયનો વૃધ્ધિ દર ૧૧% થી વધુ છે જેમાં કપાસ પાક અને આડકતરી રીતે આ ફાર્મનો સિંહફાળો છે.

કપાસની નવી વૈકલ્પીક વાવેતર પધ્ધતિ : સાંકડે ગાળે વાવેતર/ હાઈડેન્સીટી પ્લાન્ટીંગ (એચડીપીએસ) :

ભારતમાં કપાસનુ વાવેતર પરંપરાગત રીતે સ્થાનિક બનાવટના વાવણીયાથી હારમાં કરવામાં આવતુ હતુ. સામાન્ય રીતે જુદા જુદા વિસ્તારોમાં બે હાર વચ્ચે ૩૦ થી ૧૨૦ સેમીનુ અંતર રાખીને વાવેતર કરવામાં આવતુ હતુ. જેમાં મરાઠાવાડમાં ૩૦ થી ૫૫ સે.મી., ખાનદેશમાં ૪૫ સેમી , વિદર્ભ સહીત સમગ્ર મહારાષ્ટ્રમાં ૩૫ સેમી , મધ્યપ્રદેશમાં માલવા તથા નીમારમાં ૩૫ સેમી તથા સૌરાષ્ટ્રના મઠીયા વિસ્તારમાં ૪૫ થી ૬૦ સેમીનુ અંતર રાખી કપાસની વાવણી થતી હતી. જેમાં હેકટરે ૧૭ થી ૨૩ કિલોગ્રામ બિયારણનો દર રાખવામાં આવતો હતો. પરંતુ સંકર જાતોના આગમન બાદ ૬૦ × ૩૫ સેમી તથા ૩૫ × ૩૫ ની ચોકડી પધ્ધતિથી કપાસનુ વાવેતર કરવાનુ શરૂ થયેલ છે. સંશોધનનાં પરિણામો પણ બતાવે છે કે અમુક હદ સુધી એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યા વધારવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે (કોઠો–૧) એચડીપીએસનો મુખ્ય હેતુ એકમ વિસ્તારમાં વધુ છોડ રાખી વધારે ઉત્પાદન મેળવવાનો છે.

કોઠો–૧ : જુદા–જુદા અંતરના સાંકડાગાળે વાવેલ કપાસથી છોડ દિઠ મળતા જીંડવાની સંખ્યા અને એકમ દીઠ મળવાપાત્ર ઉત્પાદન

અંતર (સે.મી.)	છોડની સંખ્યા/એકર	જીંડવાનુ વજન(ગ્રામ)	એક છોડ પર જીંડવાની સંખ્યા	મળવાપાત્ર ઉત્પાદન કવીં/એકર
૬૦ ×૧૦	૬૫૦૦૦	૩.૫	૪/૫/૬	૯/૧૧.૫/૧૪
૪૫ ×૧૦	૮૦૦૦૦	૩.૫	૩/૪/૫	૮.૫/૧૧.૨/૧૪
૭૫ ×૧૦	૫૦૦૦૦	૩.૫	૫/૬/૭	૯/૧૦.૫/૧૨
૯૦ ×૯૦	૪૯૦૦	૩.૫	૫૦/૬૦/૭૦	૮.૫/૧૦.૨/૧૨

ભારતમાં તથા ગુજરાતમાં પણ આ દિશામાં છેલ્લા થોડા વર્ષોથી સંશોધન હાથ ધરવામાં આવેલ છે અને તેના સારા પરિણામો મળેલ છે. જુદા જુદા ગાળે વાવેલ કપાસની ઉત્પાદન પર થતી અસર કોઠા–૨ માં જણાવેલ છે.

કોઠો–૨ : જુદા–જુદા ગાળે વાવેલ કપાસની ઉત્પાદન પર થતી અસર

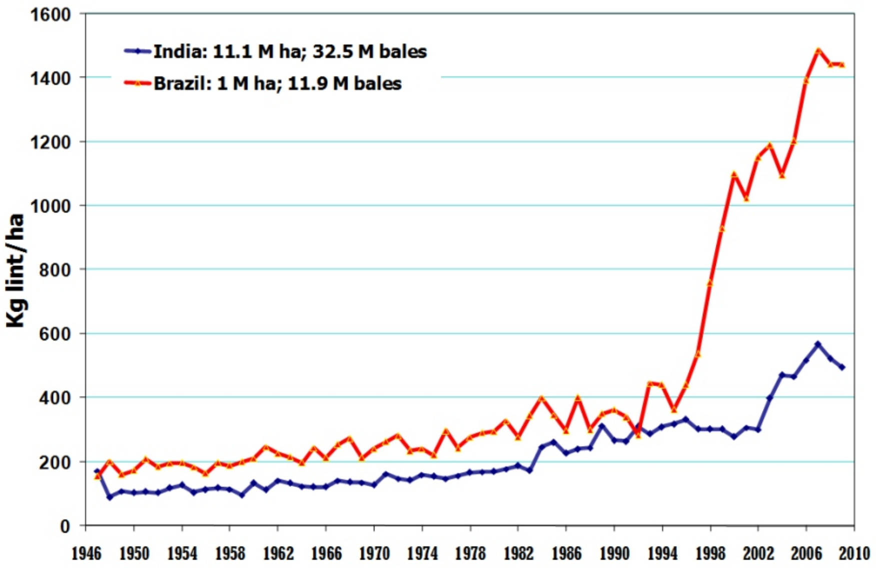
વિગત	સામાન્ય પધ્ધતિ	સાંકડા ગાળે વાવેલ કપાસ (એચ.ડી.પી.એસ.)	
વાવણીનું અંતર(સેમી)	૧૨૦ × ૪૫	૪૫ × ૧૦	૬૦ × ૧૦
હેકટરે છોડની સંખ્યા	૧૮૫૦૦	૨૨૨૨૨૨	૧૬૬૬૬૬
કપાસનું ઉત્પાદન (કીલો/હે)	૧૬૪૩	૨૧૬૮	૨૦૪૬
			વર્ષ : ૨૦૧૩–૧૪

છેલ્લા ૫૦ વર્ષથી દુનિયાના ઘણા દેશોમાં સંવર્ધનના પ્રયત્નો દ્વારા એવી જાતો વિકસાવવાના પ્રયત્નો થઈ રહયા છે કે જેમાં છોડમાં જીંડવાની સંખ્યા ઓછી હોય અને જીંડવા મુખ્ય થડની નજીક હોય જેથી એકમ વિસ્તારમાં વધુમાં વધુ છોડની સંખ્યા રાખી શકાય તથા મુખ્ય થડની નજીક હોવાથી જીંડવાને સારૂ પોષણ મળવાથી એકસરખી સાઈઝના જીંડવા મેળવી શકાય તથા રૂની પણ સારી ગુણવત્તા મળી શકે આ હેતુને ઘ્યાને લઈ દુનિયાના ઘણા દેશોએ છેલ્લા ત્રણ દાયકાથી આ દિશામાં સંશોધન ચાલુ કરેલ છે જેના પરીણામે એવી જાતો વિકસાવવામાં સફળતા મળેલ છે કે જે બે હાર વચ્ચે ૩૮થી ૭૬ સેમીના અંતરે તથા એક મીટર લંબાઈમાં ૮ થી ૧૦ છોડ વાવી શકાય. આ પધ્ધતિ દુનિયાના ઘણા દેશોમાં પ્રચલીત બનેલ છે અને તેના ઘણા જ સારા પરિણામો મળેલ છે.

દુનિયાના દેશોમાં સાંકડા ગાળે વાવેલ કપાસ (એચડીપીએસ)ની સ્થિતિ

બ્રાઝિલઃ

બ્રાઝિલમાં કપાસને સાંકડે ગાળે વાવવા અંગેના (એચડીપીએસ) સંશોધનની શરૂઆત ૧૯૮૦ના દાયકાથી થયેલ છે. ત્યારબાદ કપાસની ઉત્પાદન તથા ઉત્પાદકતામાં આમુલ પરિવર્તન આવેલ છે. જે નીચેના ગ્રાફ પરથી જોઈ શકાય છે.



ચીનઃ

ચીનમાં પણ કપાસને સાંકડા ગાળે વાવવા અંગેના સંશોધનની શરૂઆત ૧૯૮૦ના દાયકાથી થયેલ છે. ચીનના ઉત્તર પશ્ચિમ વિસ્તારના ક્ષીનઝી યાન તેમજ ગન્સુ પ્રદેશમાં આ પધ્ધતિ ખુબ જ પ્રચલીત છે. તે વિસ્તારમાં જ્યાં ટપક પિયત પધ્ધતિ તેમજ પ્લાસ્ટીક આવરણ વાળા વિસ્તારમાં સાંકડા ગાળે વાવેલ કપાસ (એચડીપીએસ) સારુ ઉત્પાદન આપે છે. જ્યાં કપાસની વહેલી પાકતી જાતોનુ વાવેતર તેમજ વૃધ્ધિને નિયંત્રણમાં રાખવા માટે મેપીકવોટ કલોરાઈડ જેવા વૃધ્ધિ નિયંત્રકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કપાસમાં હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યાની ઉત્પાદન પર થતી અસર કોઠા—૩ માં આપેલ છે

કોઠો—૩ : કપાસમાં હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યાની ઉત્પાદન પર થતી અસર :

વર્ષ	છોડની સંખ્યા/હેકટર	ઉત્પાદન (કિ. ગ્રા./હે.)
૧૯૫૦	૯૦,૦૦૦	૧૫૦
૧૯૮૦	૯૦,૦૦૦	૩૦૦
૧૯૯૦	૧,૨૦,૦૦૦	૯૦૦
૨૦૦૦	૧,૫૦,૦૦૦	૧૫૦૦
૨૦૦૪	૧,૮૦,૦૦૦	૧૮૦૦

<u>અમેરીકાઃ</u>

નિંદામણનાશક પ્રતિકારક જાતોના આગમન બાદ વર્ષ ૧૯૯૭ થી અત્યંત સાંકડી હારની વાવેતર પધ્ધતિનો (અલ્ટ્રા નેરો રો) નો ખુબજ ઝડપથી ફેલાવો થયો. બે હાર વચ્ચે ૩૮ સેમીનુ અંતર રાખી હેકટર દીઠ ૨,૫૦,૦૦૦ જેટલા છોડ ખુબજ અનુકુળ માલુમ પડેલ છે. આ પધ્ધતિ હલકી જમીન તેમજ બિન પિયત પરીસ્થિતીમાં સામાન્ય વાવણી કરતાં વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

અન્ય દેશોમાં અત્યંત સાંકડી હાર (એચડીપીએસ) ની વાવેતર પધ્ધતિ :

અર્જેન્ટિના :

અર્જેન્ટિનામાં કપાસની અત્યંત સાંકડા હારે વાવેતર અંગેના સંશોધનની શરૂઆત ૧૯૬૦ના દાયકાથી થયેલ છે. આ પધ્ધતિ બિનપિયત પરીસ્થિતીમાં સામાન્ય વાવણી કરતાં વધારે ઉત્પાદન આપે છે. બે હાર વચ્ચે ૨૫ સેમીનુ અંતર રાખી વાવેતર કરવાથી હેકટર દીઠ ૬૦૦ કિ. રૂનુ ઉત્પાદન આપે છે. (પરંપરાગત પધ્ધતિ માં બે હાર વચ્ચે ૧૦૦ સેમના અંતરે વાવેતર કરવાથી ૪૮૦ કિ. રૂનુ ઉત્પાદન મળે છે) હાલ ૩૮૦૦૦૦ હજાર હેકટર વિસ્તાર પૈકી ૨૦૦૦૦ હેકટરમાં અત્યંત સાંકડી હારની વાવેતર પધ્ધતિ અમલમાં છે. અર્જેન્ટિનામાં બીટી તેમજ નિંદામણનાશક પ્રતિકારક જાતોની વાવણીમાં વૃધ્ધિ નિયંત્રકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે .

ઓસ્ટ્રેલીયા :

ઓસ્ટ્રેલીયામાં કપાસની અત્યંત સાંકડા હારે વાવેતર (એચડીપીએસ)ના સંશોધનની શરૂઆત ૧૯૯૦ના દાયકાથી થયેલ છે. આ પધ્ધતિ બિન ન્યુ સાઉથ વેલ્વ વિસ્તારમાં વધારે અનુકુળ માલુમ પડેલ છે. બે હાર વચ્ચે ૩૮ સેમી નુ અંતરે વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (હેકટર દીઠ ૨,૪૦,૦૦૦ જેટલા છોડ). હાલ ૫૦૦૦ હે(૨ ટકા) વિસ્તાર અત્યંત સાંકડી હારની વાવેતર પધ્ધતિ હેઠળ છે. આ કપાસ સામાન્ય વાવેતર કરતાં વહેલો પાકતો હોવાથી ઠંડા વિસ્તારોમાં પણ કપાસનો પાક વાવી શકાય છે.

સ્પેન અને ગ્રીસઃ

સ્પેન અને ગ્રીસમાં કપાસની અત્યંત સાંકડા હારે વાવેતર (એચડીપીએસ)ના સંશોધનની શરૂઆત ૨૦૦૪થી થયેલ છે. બે હાર વચ્ચે ૩૮ સેમીનુ અંતરે વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (હેકટર દીઠ ૨,૪૦,૦૦૦ જેટલા છોડ). આ પધ્ધતિમાં રૂના ઉત્પાદનમાં કોઈ જાતનો તફાવત પડતો નથી પરંતુ કપાસ સામાન્ય વાવેતર કરતાં ત્રણ અઠવાડીયા વહેલો પાકે છે.

ભારતમાં કપાસને સાંકડા ગાળે (એચડીપીએસ) ઠીંગણી અને કોમ્પેકટ જાતોના વાવવાથી થતા ફાયદાઓ અને મર્યાદા :

- ટુંકી વાવેતર સીઝન (૧૫૦ દિવસ)
- હલકી જમીન તેમજ બિન પિયત પરીસ્થિતી માટે અનુકુળ
- દક્ષિણ ઝોનમાં ડાંગર– કપાસ તેમજ ઉત્તર ઝોનમાં કપાસ– ઘઉં પાક પધ્ધતિ માટે અનુકુળ
- ઓછા નિંદામણ, ઓછી જિવાત, ઓછા ઈનપુટસ
- યાંત્રીકરણ શકય (વાવણી તેમજ વીણી)

મર્યાદાઓ :

- વધારે ફળદ્રૂપ જમીનમાં   વધારે પડતો વિકાસ થતો હોવાથી વૃધ્ધિ નિયંત્રકનો ઉપયોગ જરૂરી તેમજ મોડી વીણી
- શરૂઆતનુ નિંદામણ વ્યવસ્થાપન નિર્ણાયક

ભારતની પરિસ્થતી માટે લાંબા ગાળાનુ   ટકાઉ આયોજનઃ
સ્થાયી જાતોનુ સંવર્ધનઃ

- વહેલી પાકતી જાતો (૧૩૦ થી ૧૫૦ દિવસ)
- કોમ્પેકટ પ્લાન્ટ ટાઈપ
- સારી ગુણવત્તા, મોટા જીંડવા
- વધારે ગીચ વાવણી (૨૫૦૦૦૦ છોડ/હે)
- વિસ્તાર મુજબ અનકુળ જાત

કપાસને સાંકડા ગાળે વાવવાથી થતા ફાયદાઓ :

કપાસને સાંકડા ગાળે વાવવાની પધ્ધતિ અપનાવવાથી નીચે મુજબના ફાયદાઓ મળી શકે છે.

- એક હેકટરે છોડની સંખ્યા સામાન્ય પધ્ધ્તિ કરતા ઘણી વધારે રહેતી (૧૬૬૦૦૦ થી ૨૨૨૦૦૦) હોવાથી છોડ દીઠ ફક્ત ૫ થી ૭ જજીંડવા મળે તો પણ ઉત્પાદન વધુ મળે છે.
- મોટા ભાગે સ્થાયી જાતોનુ વાવેતર થતુ હોવાથી ઉત્પાદન ખર્ચ ઓછો આવે છે.
- ટુંકા સમયગાળામાં પાક તૈયાર થઈ જાય છે.
- આ પધ્દતિ હલકી જમિનમાં અને બિનપિયત વિસ્તારમાં પણ અપનાવી શકાય છે.

  કપાસનું મોડુ વાવેતરકરવાનુ થાય તોપણ ફાયદાકારક રહે છે.

સામાન્ય પધ્ધતિ :
પહોળા ગાળે વાવેતર

સાંકડા ગાળે (એચ.ડી.પી.એસ.) વાવેતર

- જમીન બહુ જ ટુકા સમયગાળામાં ઢંકાઈ જતી હોવાથી નિંદામણનો પ્રશ્ન પણ ઓછો ઉભો થાય છે.
- મજુરોની અછત હોય તો વાવણી તથા વીણીમાં મશિનરીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- જમીન, ખાતર અને જગ્યાનો કરકસર પૂર્વક ઉપયોગ થઈ શકે છે

- **ગુજરાતના ૩૦ લાખ હેકટર વિસ્તાર માંથી ફકત ૧૦% ખેડૂતો આ પધ્ધતિ અપનાવે તો અંદાજે રૂા.૫૦૦ કરોડની વધારાની આવક થાય**

<u>કપાસને સાંકડે ગાળે વાવવાથી થતા ગેરફાયદા :</u>

આ પધ્ધતીના અમુક ગેરફાયદાઓ પણ છે **જે નીચે મુજબ છે.**

- ફળદ્રુપ જમીનમાં આ પધ્ધતિ અપનાવવામાં આવે તો છોડની વાનસ્પતિકવૃધ્ધિ વધવાની તથા પાક મોડો પાકવાની શક્યતાઓ રહે છે. જેને અટકાવવા માટે વૃ**ધ્ધિ** નિયંત્રકો નૌ ઉપયોગ કરવો પડે છે.
- પાકની શરૂઆતની અવસ્થાએ નિંદામણ નિયંત્રણ કરવુ મુશ્કેલ રહે છે. આમ છતા, યોગ્ય રાસયણિક નિયંત્રકોથી નિંદામણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

સદર પધ્ધિતના લેખા-જોખા જોતા સરવાળે આ પધ્ધતિ ઉપયોગી અને ફાયદાકારક રહે છે. આ પધતિ અપનાવવા માટે નીચે મુજબના પગલા લઈ શકાય છે.

<u>કપાસની સાંકડે ગાળે (હાઈડેન્સિટી પ્લાનીંગ સીસ્ટમ) વાવેતર માટેની ખેતી પધ્ધતિ :</u>

<u>જમીનની પસંદગી</u> :

કપાસના પાકને સારા નિતારવાળી, મધ્યમ કાળી, ગોરાડું તથા સાધારણ રેતાળ જમીન વધુ અનુકુળ આવે છે. ગુજરાત રાજ્યમાં બધા જ વિસ્તારમાં આવી જમીન ન હોવા છતા કપાસનો પાક લઈ શકાય છે. આમ છતા, શક્ય હોય તો સારા નિતારવાળી મધ્યમ કાળીથી ગોરાડુ જમીનની જ પસંદગી કરવી જોઈએ. આમ છતા આ પધ્દતિ માટે હલકી જમિન પણ અનુકુળ રહે છે.

<u>જાતની પસંદગી</u>:

સામાન્ય રીતે ઉભડો વૃધ્ધિ ધરાવતી અને ઠીંગણી જાતો જેવી કે ગુ.કપાસ-૧૬ અથવા સુરજ જેવી જાતની પસંદગી કરી શકાય

<u>વાવેતર સમય</u>:

આ **પધ્ધતિમાં** સારો વરસાદ થયા બાદ કે વરસાદ થતા પહેલા કપાસનું વાવેતર ઢેફીને કરી શકાય.

<u>વાવેતરનું અંતર</u>:

કપાસના પાકની વાવણી અતિ સાંકડા અંતરે (બે હાર વચ્ચે ૪૫ થી ૬૦ સેમી.અને બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સેમી) કરવી જોઈએ.

<u>બીજનો દર</u> :

એક હેક્ટરે ૧૨ થી ૧૫ કીલો બીજની જરૂરીયાત રહે છે.

<u>બીજ માવજત</u> :

કપાસનાં બીજનો ઉગાવો સારો થાય અને શરૂઆતથી જ ચુસિયા પ્રકારની જીવાતોથી છોડને રક્ષણ મળી રહે તે માટે કપાસનાં બીજને વાવતાં પહેલાં એક કીલોગ્રામ બીજ દીઠ ઇમીડાક્લોપ્રિડ ૧૦ ગ્રામ અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૧૦ ગ્રામ અથવા એસિટામિપ્રિડ ૨૦ ગ્રામ અથવા થાઇમીથોક્ઝામ ૨.૮ ગ્રામ પ્રમાણે પટ આપી વાવણી કરવી જોઇએ, જેથી કપાસના પાકમાં શરૂઆતના ૪૫ દિવસ સુધી ચુસિયા પ્રકારની જીવાતોનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે.

<u>રાસાયણીક ખાતર</u> :

૧૦ ટન છાણીયુ ખાત**ર** + ૧૦૦ કીલો યુરીયા/ હે (૪૬ કીલો નાઈટ્રોજન/ હેક્ટર) + ૧૨.૫ કીલો ઝીંક સલ્ફેટ/હે ત્યાર બાદ વાવણી બાદ ૪૦ થી ૬૦ દિવસે મુળ વિસ્તારની નજીક જમીનમાં ૧૦૦ કીલો યુરીયા / હે આપવુ . ઉપરાંત, ૩ % **(૩૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી)** પોટેશોયમ નાઈટ્રેટનો ફુલ ભમરી અવસ્થાએ, જીંડવા બેસવાની શરૂઆત થાય ત્યારે અને ત્યાર પછી ૧૫ થી ૨૦ દિવસે છોડ પર છંટકાવ કરવો જરૂરી છે.

<u>નિંદામણ નિયંત્રણ</u> :

વાવણી બાદ ૦ થી ૫ દિવસે પેન્ડીમીથાલિન (સ્ટોમ્પ ૩૦ ઈસી) નામની નિંદામણનાશક દવા ૨.૫ લી, ૨૫૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છાંટવી

<u>આંતર ખેડ</u> :

વાવણી બાદ ૨૦ થી ૩૦ દિવસે કરબ દ્વારા આંતર ખેડ કરવી

<u>પાળા ચઢાવવા</u> :

કપાસનો પાક લાંબા ગાળાનો અને છોડનો વિકાસ વધુ હોવાથી કુદરતી વાવાઝોડા તથા પવન સામે રક્ષણ મળી રહે અને છોડ ઢળી ન પડે તે માટે ૪૦ દિવસે આંતરખેડ કર્યા બાદ પાળા ચઢાવવા જરુરી છે. વરસાદ વધુ પડે તો પાળા ચઢાવવાથી ખેતરમાં પાણી ભરાવાથી કપાસને થતાં નુકસાનથી બચાવી શકાય છે અને પાટલામાંથી નિતાર દ્વારા વધારાનું પાણી ખેતરની બહાર કાઢી શકાય છે.

<u>પાક સંરક્ષણ</u>

- ચુસિયા પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ઈમીડાક્લોપ્રીડ ૨૦૦ એસએલ ૨૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૧૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ અથવા થાયોમિથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૨૫ ગ્રામ સક્રીય તત્વ પ્રતિ હેક્ટરનો છંટકાવ કરવો જરૂરી છે.
- મીલીબગને આવતી અટકાવવા માટે શેઢા પાળા સાફ રાખવા, કાંસકી, ગાડર, જંગલી ભીંડા, બરૂ વિગેરે નિંદામણોનો નાશ કરવો. મીલીબગ માટે દર અઠવાડીયે મોજણી કરતા રહેવું. મીલીબગનો ઉપદ્રવ જણાય તો શોષક પ્રકારની દવાઓ જેવી કે એસીટામીપ્રિડ (૨ ગ્રામ) ક્લોરપાયરીફોસ (૨૫ મીલી), ઈમિડાક્લોપ્રીડ વે.ગ્રે.(૧ ગ્રામ), બુટ્રોફોમિન જેવી દવાઓ પૈકી કોઈપણ એક દવાનો ૧૦ લીટર પાણી સાથે છંટકાવ કરવો.

- ગુલાબી ઈયળના ફેરોમોન ટ્રેપ એક હેક્ટરે ૭ મુજબ લગાવવા. સતત ત્રણ દિવસ સુધી તેમા ૮ નર ફુદા માલુમ પડે તો તેના નિયંત્રણ માટેના પગલા લેવા.

અન્ય માવજતો :

- ૧૦ લિટરે પાણીમાં ૧.૧૨૫ મીલી ૩૯ % ધરાવતી પ્રોડક્ટ (૪૫ પીપીએમ) પ્રમાણ રાખી ઈથિલિનના દ્રાવણનો ભમરી બેસવાની અવસ્થાએ એટલે કે ૩૫-૪૦ દિવસે છંટકાવ કરવો.
- કપાસમાં આવતો સુકારો (પેરા વિલ્ટ) અટકાવવા માટે હલકી જમીનમાં જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ જમીનમાં ભેજ જાળવી રાખવો.
- જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહે તો તાત્કાલિક નિકાલ કરવો તથા મુળ વિસ્તારમાં હવાની અવરજવર વધે તે માટે લોખંડના સળીયાથી થડની આજુબાજુ કાણા કરવા અને ૨ % (૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) યુરીયાના દ્રાવણનું ડ્રેંચિંગ કરવું
- કપાસમાં પાન લાલ થતા અટકાવવા ફુલ આવવાની અવસ્થાએ ૨% (૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) ડી.એ.પી.ના દ્રાવણ નો છંટકાવ કરવો તથા ફુલ આવવાની અવસ્થા થી જીંડવા વિકાસની અવસ્થા દરમ્યાન ૧% (૧૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) યુરીયા તથા ૧ % (૧૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટનું દ્રાવણ છાંટવું.

  અથવા વાવણી બાદ ૩૦, ૬૦ અને ૯૦ દિવસે ૦.૫% યુરીયા, ૦.૫ % (૫૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) ઝીંક સલ્ફેટ, ૦.૫ % ફેરસ સલ્ફેટ અને ૦.૫ % મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

કપાસના પાકમાં પોષક તત્વોના કાર્યો, ઉણપના ચિન્હો અને નિયંત્રણના ઉપાયો

ડો. એસ. જી. સાવલીયા, શ્રી અક્ષય આર. પટેલ અને કુ. બિંદુ વી. ભુવા
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કૃષિ ઉત્પાદન વધારવામાં વિકસિત ખેતી પધ્ધતિઓ પૈકી રાસાયણિક ખાતરોનો ફાળો ખૂબજ મહત્વનો છે. આપણે જાણીએ છીએ કે રાસાયણિક ખાતર એ પાક ઉત્પાદન વધારવા માટેનું એક અગત્યનુ ઘટક છે. રાસાયણીક ખાતરોનો પાક ઉત્પાદનમાં ૪૧ ટકા જેટલો નોંધનીય ફાળો છે. છોડને જરૂરી એવા અગત્યના ૧૬ તત્વો છોડની સંતોષકારક વૃધ્ધિ અને જીવનક્રમ સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ કરવા માટે જરૂરી છે. માનવજીવનના અસ્તિત્વ માટે હવા, પાણી, ખોરાક, પ્રકાશ વગેરેની જરૂરીયાત છે તેવી જ રીતે વનસ્પતિ માટે પણ આ બધા જ ઘટકો આવશ્યક છે. પોષકતત્વો એ વનસ્પતિનો મૂળભૂત ખોરાક છે. છોડને જરૂરી ૧૬ પોષકતત્વો નીચે મુજબ છે.

૧. કાર્બન(C), **હાઈડ્રોજન**(H) **અને ઓકસીજન**(O) : આ ત્રણ તત્વો હવા તથા પાણીમાથી મળી રહે છે. તેથી ખાતરો દ્વારા આપવાની ભલામણ થતી નથી.

૨. નાઈટ્રોજન(N), **ફોસ્ફરસ** (P) **અને પોટેશીયમ**(K) : આ ત્રણ તત્વો મુખ્ય પોષકતત્વો તરીકે ઓળખાય છે.

૩. ગંધક(S), **કેલ્શીયમ**(Ca) **અને મેગ્નેશીયમ**(Mg): આ ત્રણ તત્વો પણ મુખ્ય પોષકતત્વો તરીકે ઓળખાય છે.

૪. તાંબુ (Cu), **જસત** (Zn), **લોહ** (Fe), **બોરોન** (B), **મોલીબ્ડેનમ** (Mo) **અને કલોરીન** (Cl): આ સાત તત્વો સુક્ષ્મતત્વો તરીકે ઓળખાય છે.

પોષક તત્વોના છોડમાં કાર્યો :

નાઈટ્રોજન

- છોડનો ઝડપી વિકાસ કરવાનું તથા છોડના પાનને ગાઢો લીલો રંગ આપવાનું છે.
- છોડમાં તે નિયામક તરીકે કાર્ય કરે છે કારણ કે તે પોટાશ, ફોસ્ફરસ તથા બીજા તત્વોના વપરાશને નિંયત્રણ કરે છે.
- નાઈટ્રોજન મૂળની વૃધ્ધિ, પ્રકાંડની વૃધ્ધિ, તેમજ પાંદડાની વૃધ્ધિ કરે છે.

ફોસ્ફરસ

- છોડમાં કોષના વિભાજનમાં તેમજ ચરબીના સંશ્લેષણમાં ફોસ્ફરસ આવશ્યક છે.
- છોડમાં ફૂલ, ફળ અને બીજ બનાવવામાં મદદ કરે છે.

- મૂળનો વિકાસ સારી રીતે થાય છે. પ્રકાંડને મજબૂત બનાવી પાકને ઢળતો અટકાવે છે.
- ગુણવતા વધારે છે.
- ફોસ્ફરસ શકિતની હેરફેરમાં તેમજ કાર્બોહાઈડ્રેટ, ચરબી અને એમિનો એસિડની રસાયણની ક્રિયામાં તેમજ ઉપચયનમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

પોટેશ્યમ

- પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અને કાર્બોહાઈડ્રેટના સંશ્લેષણ માટે ખાસ જરૂરી છે.
- પોટેશ્યમ છોડની કેટલીક મહત્વની દેહધાર્મિક ક્રિયાઓમાં અગત્યની કામગીરી બજાવે છે સાથે સાથે જાુદા જુદા ઉત્સેચકોને સક્રીય કરે છે.
- કાર્બોહાઈડ્રેટનું સ્થળાંતર અને સંગ્રહ, નાઈટ્રોજનનો ઉપાડ અને પ્રોટીન સંશ્લેષણની ક્રિયાઓમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.
- છોડમાં પાણીની જાણવણી, છોડને રોગજીવાત તેમજ પાણીની અછત સામે પ્રતિકારક શકિત આપે છે. પાકની ઉત્પાદન ગુણવતામાં વધારો કરે છે.
- તેલના ટકામાં વધારો કરે છે.

કેલ્શિયમ

- છોડના પાયાના બંધારણમાં મુખ્ય ઘટક તરીકે કામ કરે છે.
- છોડના મૂળિયાઓની તેમજ છોડની વૃધ્ધિ માટે જરૂરી છે.ફૂલ બનવાની ક્રિયામાં પણ તે ઉપયોગી છે.
- કેલ્શિયમ છોડમાં પ્રોટીનની બનાવટ સાથે પણ સંકળાયેલ છે.

મેગ્નેશિયમ

- છોડમાં નીલરસના બંધારણમાં એક માત્ર ખનિજતત્વ તરીકે આવેલું છે.
- મેગ્નેશિયમ પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા સાથે સંકળાયેલું છે.
- તે છોડવાઓમાં ફોસ્ફેટની હેરફેર અને ચયાપચય સાથે સંકળાયેલું છે.

સલ્ફર

- તે છોડમાં એમીનો એસીડ અને પ્રોટીનની બનાવટમાં મુખ્ય ભાગ ભજવે છે.
- દાણામાં તેલનું પ્રમાણ વધારે છે.
- પાકની પેદાશોની ગુણવતા સુધારે છે. છોડમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રોટીનમાં રૂપાંતર કરે છે.

લોહ

- હરિતકણના ઉત્પાદનમાં અને પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં જરૂરી છે તેમજ જાુદા જાુદા પ્રોટીનના સંશ્લેષણમાં ઉપયોગી છે.

- પાકની વૃધ્ધિ અને ફલીનીકરણની પ્રક્રિયા સાથે સંકળાયેલ છે.
- છોડને અન્ય તત્વોના ઉપાડ કરવામાં મદદ કરે છે.

મેંગેનીઝ

- છોડમાં હરિતકણોના બંધારણમાં તેમજ નાઈટ્રોજનના ચયાપચયની ક્રિયામાં ઉદીપક તરીકે કામ કરે છે.
- છોડની જૈવરસાયણિક આંતરિક પ્રક્રિયામાં ઉપયોગી છે.

જસત

- વનસ્પતિના જીવરસ તેમજ ફલીનીકરણની પ્રક્રિયામાં ઉપયોગી છે.
- છોડના વિકાસમાં ઉત્સેચક તરીકે તેમજ અંતઃસ્ત્રાવોના ઉત્પાદનમાં મદદરૂપ થાય છે.

તાંબુ

- છોડમાં શ્વસનક્રિયાનું નિયમન કરે છે તેમજ પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા માટે જરૂરી છે.
- પ્રોટીનના બંધારણમાં તેમજ દાણાના યોગ્ય વિકાસ માટે જરૂરી છે.

બોરોન

- પાકની વૃધ્ધિ, પ્રજનન, અને દેહધામિર્ક ક્રિયામાં ખૂબજ મહત્વનું છે.
- નાઈટ્રોજનના ઉપાડ માટે મદદરૂપ થાય છે. છોડના મૂળની વૃધ્ધિ સારી થાય છે.

કલોરીન

- પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં જરૂરી છે તેમજ કોષરસમાં રસાકર્ષણ દાબને અંકુશમાં રાખવા જરૂરી છે.

ગુજરાતની જમીનોમાં મુખ્ય, ગૌણ તેમજ સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ :

મુખ્ય તત્વોમાં ખાસ કરીને નાઈટ્રોજનની અછતવાળો વિસ્તાર ગુજરાતની જમીનોમાં સરેરાશ ૭૨ ટકા જેટલો છે. ફોસ્ફરસ અને પોટાશની ખામીવાળો વિસ્તાર અનુક્રમે ૩૬ અને ૨૦ ટકા જેટલો થવા જાય છે. ગૌણતત્વોમાં ગંધકની ઉણપવાળો વિસ્તાર સરેરાશ ૪૦ ટકા જેટલો છે. સૌરાષ્ટ્રની જમીનોમાં ગંધકની ઉણપ વિશેષ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. રાજયના કુલ વાવેતર વિસ્તારમાં ૪૯ ટકા વિસ્તારમાં જસતની ઉણપ અને ૨૯ ટકા વિસ્તારમાં લોહની ઉણપ જણાય છે. ઉત્તર ગુજરાત, કચ્છ અને સૈારાષ્ટ્રની ચૂનાયુક્ત જમીનમાં જસત અને લોહની ઉણપ સવિશેષ જોવા મળે છે. ગુજરાતમાં મેંગેનીઝ ૧૭ ટકા, તાંબુ ૧૨ ટકા, બોરોન ૬ ટકા અને મોલીબ્ડેનમ ૧૦ ટકાની અપૂરતાવાળો વિસ્તાર નોંધાયેલ છે.

જમીનમાં પોષકતત્વોની ઉણપ થવાના કારણો વિશે જોઈએ તો મુખ્યત્વે ઘનિષ્ઠ ખેતી પધ્ધતિઓના કારણે જુદા જુદા પાકો ધ્વારા વિપૂલ પ્રમાણમાં પોષકતત્વોનો ઉપાડ થવાની સાથે સાથે જુદા જુદા નિંદામણો ધ્વારા પણ ઉપાડ થવાથી, અમુક પોષકતત્વો નિતાર ધ્વારા વ્યય થવાથી તેમજ

જમીનના ધોવાણને લીધે અમુક પોષકતત્વો વાયરૂપે ઉડી જવાથી જમીનમાં પોષકતત્વોની ઉણપ વર્તાયેલ છે.

પોષક તત્વોની ઉણપના ચિન્હો અને નિયંત્રણના ઉપાયો

જમીન અને છોડમાં આવશ્યક પોષકતત્વોનું પ્રમાણ ન્યુનતમ માત્રાથી ઓછુ હોય ત્યારે છોડની વૃધ્ધિ અને વિકાસ પર માઠી અસર થાય છે આ માત્રાને ક્રાતિક માત્રા કહે છે. જે વિવિધ જમીનો માટે તેમજ જાુદા જાુદા પાક માટે અલગ અલગ હોવાનું માલુમ પડે છે.જમીનની ફળદ્રુપતા તથા ઉત્પાદકતા જાળવવવા બધાંજ જરૂરી તત્વો પ્રમાણસર જમીનમાં ઉપલબ્ધ હોવા જરૂરી છે તેથી જમીનમાં કયા તત્વની ઉણપ વર્તાય છે તે જાણવું જરૂરી છે. જે જમીન અને છોડનું રાસાયણીક પૃથ્થકરણ કરવાથી જાણી શકાય છે અથવા છોડ ઉપરના લાક્ષણિક ચિન્હો ધ્વારા જાણી શકાય છે. આ ચિન્હો ઓળખવા માટે બહોળો અનુભવ તેમજ આવશ્યક તત્વોની ખાસિયતનું જ્ઞાન હોવું જરૂરી છે. જેથી સાચુ નિદાન થઈ શકે અને ખૂટતા તત્વોની જ પુર્તિ કરવાથી વિશેષ ફાયદો મેળવી શકાય.

પોષકતત્વોની ઉણપના લાક્ષણિક ચિન્હો છોડના જુદા જુદા ભાગો ઉપર જોવા મળે છે. જેમ કે સારી રીતે વહન પામતા તત્વોના ઉણપ ચિન્હો પ્રથમ છોડના જુના નીચેના પાન ઉપર જોવા મળે છે. જયારે વહન ન થઈ શકે અથવા ઓછા વહન થઈ શકે તેવા તત્વોની ઉણપના ચિન્હો પ્રથમ કુમળા નવા પાન ઉપર જોવા મળે છે. દા.ત. જસત, લોહ, મેંગેનીઝ, તાંબુ અને બોરોન ઓછી વહનના ધરાવે છે. જયારે મોલીબ્ડેનમ મધ્યમ અને કલોરીન જેવા તત્વો નાઈટ્રોજનની માફક સારી વહન ક્ષમતા ધરાવે છે. ખાસ કરીને છોડના પીળા પડવાનું લક્ષણ ઘણા તત્વોની ઉણપના લીધે જોવા મળતું હોય છે. આ સંજોગોમાં છોડના કયા પાન ઉપર નીલકણોની ઉણપ વર્તાય છે અને તેથી પાન પીળા પડે છે તેને ધ્યાનમાં લેવાથી ઉણપવાળું તત્વ નકકી કરવામાં મદદ મળે છે. દા.ત. નીચેના પાન ઉપર જોવા મળે તો તે ગંધકની ઉણપ હોઈ શકે, વળી જો ઉપરના પાનમાં આ પીળાશ માત્ર નસોની વચ્ચે હોય અને નસો લીલી માલુમ પડે તો લોહની ઉણપ હોઈ શકે.

છોડના જુદા-જુદા ભાગો ઉપર જોવા મળતા પોષ તત્વોના ઉણપના લાક્ષણિક ચિન્હો :

છોડના નીચેના જુના પાન ઉપર જોવા મળતી પોષકતત્વોની ઉણપ : નાઈટ્રોજન (N), ફોસ્ફરસ (P), પોટાશ (K), મેગ્નેશિયમ (Mg), જસત(Zn) અને મોલીબ્ડેનમ (Mo)

છોડના ટોચની કૂંપળોમાં જોવા મળતી પોષક તત્વોની ઉણપ : કેલ્શિયમ (Ca) અને બોરોન (B)

છોડના નવા પાન ઉપર જોવા મળતી પોષક તત્વોની ઉણપ : ગંધક (S), લોહ(Fe), તાંબુ (Cu) અને મેંગેનીઝ (Mn)

ઘટતા પોષક તત્વોથી ઉદભવતા ચિન્હોનું દ્રશ્યદર્પણ

કપાસના છોડ પર જોવા મળતા પોષક તત્વોની ખામીના ચિન્હોનું વર્ગીકરણ

- છોડના નીચેના જુના પાન પર ના.,ફો., પો., મેગ્ને., મોલી.
  - પાન પર સુકા ડાઘ જોવા મળે પો., મોલી.
  - પાન પર સુકા ડાઘ જોવા ન મળે ના., ફો.,મેગ્ને.
    - પાન પર લીલી નસો જોવા મળે મેગ્ને.
    - પાન પર પીળી નસો જોવા મળે ના.
- છોડના ઉપરના કુમળા નવા પાન પર ગંધક, લોહ, મેંગે., તાંબુ
  - પાન પર લીલી નસો જોવા મળે લોહ, મેંગે.
  - પાન પર પીળી નસો જોવા મળે ગંધક, તાંબુ
- છોડના જુના અને કુમળા પાન પર ઝીંક
- છોડના ટોચની કૂંપળો પર કેલ્શીયમ,બોરોન

કપાસના છોડમાં પોષક તત્વોની ઉણપના ચિન્હો અને નિયંત્રણ:

અ. નં.	પોષક તત્વો	ઉણપના ચિન્હો	નિયંત્રણ
૧.	નાઈટ્રોજન કપાસ.. નાઈટ્રોજનની ઉણપ Nitrogen deficiency in Cotton	➢ છોડના નીચેના જૂના પાન પીળા પડે ➢ છોડના મુળ નબળા અને રાતા બદામી રંગના દેખાય ➢ આખો છોડ આછા લીલા રંગનો જોવા મળે ➢ છોડ વહેલો પરિપકવ થાય વિષમ પરિસ્થિતિમાં પાન બળેલ હોય તેવા દેખાય	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ જમીનમાં નાઈટ્રોજન યુકત ખાતર આપવું ➢ છોડ પર ૧ થી ૨ ટકા (૧૦૦ થી ૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) યુરીયાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.

૨.	ફોસ્ફરસ કપાસ .. ફોસ્ફરસની ઉણપ Phosphorus deficiency in Cotton	➢ છોડના નીચેના જુના પાન કાંસા જેવા રતાશ પડતા બદામી રંગના દેખાય અથવા પાન પર જાંબુડીયા રંગની ઝાય જોવા મળે ➢ છોડના પાન અને થડ આછા જાંબુડીયા રંગના (Purple) જોવા મળે ➢ પાન સાંકડા અને છોડના થડ સાથે લઘુકોણ બનાવતા ઉભા જોવા મળે ➢ વિષમપરિસ્થિતિમાં પાન કાળાશ પડતા રાતા દેખાય અને પાનના પાછળના ભાગમાં લાલ ડાઘા પડેલ જોવા મળે ➢ છોડના નીચેના પાન ઘેરા લીલા રંગના જોવા મળે	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ જમીનમાં ફોસ્ફરસયુક્ત રાસાયણીક ખાતર આપવુ દા.ત. સુપર ફોસ્ફેટ ➢ ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય (પીએસએમ) સુક્ષ્મ જીવાણુ (૧૦ મીલી/ ૧ કિ.ગ્રા. બીજ) ની બીજ માવજત આપવી અથવા કપાસના પાકમાં (૩૦ મીલી /૧૦ લી. પાણી) છંટકાવ કરવો. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૩.	પોટાશ 	➢ છોડના પાનની કીનારી રતાશ કથ્થાઈ બદામી (Brown) રંગની જોવા મળે અને પાન સુકાઈ જાય તથા જૂના પાનના અગ્ર ભાગની કિનારીથી પાન સફેદ, પીળુ અથવા ત્રાંબીયા ટપકાં અને પટ્ટા જોવા મળે ➢ પાન પર શિરાઓ વચ્ચે સફેદ પીળા ધાબા જોવા મળે ➢ છોડના નીચેના પાન કથ્થાઈ બદામી (Brown) રંગના જોવા મળે ➢ ટોચ અને કિનારી નીચે તરફ વળેલી જોવા મળે છોડના મુળ પાતળા અને બદામી રંગના જોવા મળે	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ જમીનમાં પોટાશ યુક્ત રાસાયણીક ખાતર આપવુ દા.ત. મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ આપવુ. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૪.	કેલ્શિયમ 	➢ પાનની દાંડલી વળેલી જોવા મળે અને ખરી પડે ➢ છોડના ટોચના નવા પાન પીળા દેખાય તથા પાનની ટોચ કળી આકારની થાય અને પાનની કિનારીઓ બળેલી જોવા મળે ➢ ઉગતી કળી ખરી પડે છે. ➢ છોડ બટકો રહે. ➢ છોડની અગ્રકલિકાનો વિકાસ રૂંધાય છે.	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ જીપ્સમ પાયાનાં ખાતર તરીકે આપવુ. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.

૫.	મેગ્નેશિયમ કપાસ .મેગ્નેશિયમનીઉણપ Magnesium deficiency in Cot	➢ છોડના નીચેના ભાગના જુના પાન ની નસો વચ્ચેનો ભાગ પીળો જોવા મળે જે પાછળથી રતાશ કલરનો દે ખાય તથા નસો લીલી દેખાય ➢ પાન વહેલા પરિપકવ થાય તથા પાન જલ્દીથી તુટી જાય છોડના નીચેના પાન રતાશ પડતા જાંબુડિયા રંગના થઈ ધીમે ધીમે બદામી રંગના દેખાય	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ ૧ ટકા મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટનો (૧૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) છોડ પર છંટકાવ કરવો. ➢ મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ(૨૦–૨૫ કી./હે.) પાયાનાં ખાતર તરીકે આપવું. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૬.	સલ્ફર (ગંધક) કપાસ .. ગંધકની ઉણપ Sulphur deficiency in Cotton	➢ છોડના બધા પાન આછા લીલા રંગના જોવા મળે ➢ છોડના ઉપરના કુમળા પાન પીળા રંગના જોવા મળે તથા પાનની શીરાઓ પણ પીળી દેખાય ➢ છોડ બટકો રહે અને થડ પાતળુ જોવા મળે	જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ ➢ નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ તત્વોની પૂર્તિ ગંધક ધરાવતા રાસાયણિક ખાતરો જેવાકે એમોનીયમ સલ્ફેટ કે સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ વડે કરવી. ➢ જમીન ચકાસણી રીપોર્ટ મુજબ હેકટરે ૨૦–૪૦ કિ. ગ્રા./ગંધક આપવું. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૭.	જસત કપાસ .. જસતની ઉણપ Zinc deficiency in Cotton	➢ છોડના ઉપરના કુમળા પાન આછા પીળા રંગના દેખાય તથા પાન પર કાટ જેવા ડાઘા દેખાય ➢ પાનની કિનારી ઉપરની તરફ વળેલી જોવા મળે ➢ પાન જાડા અને બટકણા દેખાય ➢ છોડના પાન ઝુમખામાં આવે ➢ પાન આછુ સફેદ અને તેના પર તપખીરીયા રતાશ sRusty brown) રંગના ડાઘા જોવા મળે	➢ છોડ પર ૦.૫ ટકા ઝીક સલ્ફેટને (૫૦ ગ્રા. ૧૦ લીટર પાણી) ૦.૨૫ ટકા (૨૫ ગ્રા.) ચુનાના પાણીમાં ઓગાળી પાક પર છંટકાવ કરવો. અથવા ➢ જમીનમાં ૨૫ થી ૫૦કી.ગ્રા. /હેકટર ઝીક સલ્ફેટ આપવું. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૮.	મેંગેનીઝ કપાસ .. મેંગેનીઝની ઉણપ Manganese deficiency in Cotton	➢ છોડના કુમળા પાન પીળા દેખાય તથા પાનની નસો ઘાટી લીલી જોવા મળે અને નસો વચ્ચેનો ભાગ પીળો દેખાય ➢ વચ્ચેના પીળા પાન પર રતાશ પડતા તપખરીયા રંગની ભાત અને પાનની નાનામાં નાની શીરા લીલી દેખાય	➢ ૦.૬ ટકા મેગેંનીઝ (૬૦ગ્રા. /૧૦ લી.પાણી) સલ્ફેટને ૦.૩ ટકા (૩૦ ગ્રા.) ચુન્નાના નિતર્યા પાણીમાં ઓગાળીને દ્રાવણનો છોડ પર છંટકાવ કરવો. અથવા ➢ જમીનમાં ૮૦ કી.ગ્રા./ હે. મ્રેગેનીઝ સલ્ફેટ આપવ ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.

૯.	લોહ 	➢ છોડના ઉપરના કુમળા પાન પીળાશ પડતા ફીક્કા રંગના જોવા મળે ➢ પાનની આંતર શીરાનો ભાગ પીળો દેખાય તથા ધોરી નસો (શીરાઓ) લીલી જોવા મળે પાન પર વિશિષ્ટ ડાઘા પડતા નથી ➢ વિષમ પરિસ્થિતિમાં પાનની ધાર એટલે કિનારી તથા ટોચ બળી જાય છે અને ઘણા સંજોગોમાં પાન સફેદ જોવા મળે	➢ છોડ પર ૧ ટકા ફેરસ સલ્ફેટ ને (૧૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) (હીરાકસી) અને ૦.૧ ટકા સાઈટ્રીક એસીડ (૧૦ ગ્રા.) (લીબુના ફૂલ) પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો અથવા ➢ જમીનમાં ૧૦૦ કી.ગ્રા./ હે. ફેરસ સલ્ફેટ આપવું ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું.
૧૦	બોરોન 	➢ છોડના ઉપરના કુમળા પાન ઝીણા રહે છે તથા ઉગતી કળીની આજુબા જુના પાન નિલવર્ણા સોયા જેવા પોંચા જોવા મળે ➢ પાન જાડા રહે, બરછટ થાય ➢ પાનની ટોચ અને ધાર બળવા લાગે ➢ કુપળ ખરી પડે,	➢ ઉભા પાકમાં ૦.૩% બોરીક એસીડ અથવા બોરેક્ષ (૩૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) દ્રાવણ નો પાક પર છંટકાવ કરવો. અથવા ➢ જમીનમાં ૫ થી ૧૦ કી.ગ્રા. / હેકટર બોરેક્ષ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું
૧૧	તાંબુ(કોપર) 	➢ છોડના ઉપરના પાનની ટોંચ સફેદ રંગની સુકાયેલી જોવા મળે. ➢ આછા પીળાશ પડતા લીલા પાન દેખાય ➢ પાનની આંતરશીરાનો ભાગ પીળો દેખાય ➢ પાન ચીમળાઈને વળી ગયેલુ જોવા મળે તથા પાન જલ્દીથી તુટી જાય અને ખરી પડે.	➢ ૦.૪ ટકા કોપર સલ્ફેટ (૪૦ ગ્રા./ ૧૦ લી. પાણી) ને ૦.૨ (૨૦ ગ્રા.) ટકા ચૂન્નાન ા પાણીમાં ઓગાળી પાક પર છંટકાવ કરવો અથવા ➢ જમીનમાં ૫ થી ૧૦કી.ગ્રા./ હેકટર કોપર સલ્ફેટ આપવુ. ➢ જમીનમાં સેન્દ્રિય ખાતર ૧૦ ટન/હે.આપવું
૧૨.	મોલીબ્ડેનમ 	➢ પાનની કીનારી અંદર તરફ વળેલી જોવા મળે ➢ પાનનો અગ્ર ભાગ ચાબુક જેવો જોવા મળે ➢ પાન કોકડા વળી ગયેલુ જોવા મળે ➢ પાન પર ભુખરા ચકામાં દેખાય અને અસરગ્રસ્ત ડાળી નીચે ગુંદરીયો ચીકણો રસ ઝરે.	➢ ૦.૧ ટકા સોડીયમ મોલીબ્ડેટ(૧૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) અથવા એમોનીયમ મોલીબ્ડેટનો પાક પર છંટકાવ કરવો અથવા જમીનમાં ૧.૮ કી.ગ્રા./હે. એમોનીયમ મોલીબ્ડેટ આપવુ.

ઉપરોક્ત કોઠામાં જણાવેલ દરેક રાસાયણિક ખાતરો જે તે પાકની જરૂરીયાત મુજબ જમીનની ચકાસણી રીપોર્ટના આધારે આપવા.જમીનમાં જે ,પોષકતત્વોની ઉણપ વર્તાતી હોય તેની પ્રમાણસર અને સમયસર જમીનમાં પૂર્તિ કરવાથી અથવા ઉભા પાક પર છંટકાવ કરવાથી ફાયદાકારક અસર થાય છે. જો જમીન ચકાસણ થી ઉણપ નકકી કરવામાં આવી હોય તો શરૂઆતથી જે તે પાક માટે પાયાના ખાતર સાથે પુરતા તત્વોનું પ્રમાણસર ખાતર જમીનમાં આપી દેવું જોઈએ. જેથી છોડમાં તત્વની ખામી નિવારી શકાય. ફર્ટીલાઈઝર કન્ટ્રોલ ઓર્ડર ધ્વારા પ્રમાણિત થયેલ ખાતરોની પૂર્તિ કરવી હિતાવહ છે. જયારે ઉભા પાકમાં ઉણપના લક્ષણો દેખાય ત્યારે નિદાન કરી માત્ર ખૂટતા તત્વની પ્રમાણસર પૂર્તિ છંટકાવથી કરવી જોઈએ. જયારે જમીનમાં સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ હોય ત્યારે સેન્દ્રિય ખાતરોમાં આ તત્વોનું પ્રમાણ વિશેષ હોવાથી તેની નિયમિત પૂર્તિ કરવાથી સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ મહદ અંશે નિવારી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં ખાતર વ્યવસ્થાપન

ડો. એસ. જી. સાવલીયા, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, પ્રો. વી.એલ.કીકાણી,
મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક અને શ્રી અક્ષય આર.પટેલ, ખેતીવાડી અધિકારી
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી,જૂનાગઢ–૩૬૨૦૦૧

કૃષિ ઉત્પાદન વધારવામાં વિકસિત ખેતી પધ્ધતિઓ પૈકી રાસાયણિક ખાતરોનો પાક ઉત્પાદનમાં ૪૧ ટકા જેટલો નોંધનીય ફાળો છે. છોડને જરૂરી એવા અગત્યના ૧૬ તત્વોમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશએ મુખ્ય પોષક તત્વો છે કે જેનું જમીનમાંથી છોડ દ્વારા શોષણ થાય છે. પરંતુ જો જમીનમાં પૂરતા પ્રમાણમાં પોષક તત્વો ન હોય તો તેને રાસાયણિક ખાતરોના રૂપમાં જમીનમાં આપીને છોડ માટે જરૂરીયાત પુરી પાડી શકાય છે. ખેડૂતો ખેતીના કુલ ખર્ચના ૬ થી ૧૬ ટકા ખર્ચ તો રાસાયણિક ખાતરો પાછળ કરે છે. આજે ખાતર ઘણા મોંઘા થયા છે. હાલ જુદા જુદા પાકોમાં પોષક તત્વો નાઈટ્રોજનઃફોસ્ફરસઃપોટાશના સરેરાશ વપરાશનો રેશીયો ૪:૨:૧ ને બદલે ૧૩:૪:૧ છે. એટલે પોષક તત્વોના વપરાશનો રેશીયો સમતોલ નથી. આવા મોંઘા ભાવના ખાતરો કપાસમાં આપવા માટે તેમનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય તે ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.

જમીનમાં પોષકતત્વોની અસમતુલા ઉદભવ થવાના કારણો :

૧. જુદા જુદા પાક દ્વારા વિવિધ તત્વોનો ઉપાડ જુદી જુદી માત્રામાં થાય છે અને જુદા જુદા પાકોને વિવિધ તત્વોની જરૂરીયાત પણ જુદી જુદી હોય છે.

૨. ટુંકાગાળાના ખેતીપાકો અને તેની વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતોનું વાવેતર

૩. જમીનની ચકાસણી વગર અને ભલામણ પ્રમાણે ખાતરો નહિ આપતા તેનો આડેધડ વપરાશ.

૪. સિંચાઈની સગવડતા વધારી અને પિયતમાં અયોગ્ય કે શંકાસ્પદ પાણીનો ઉપયોગ

૫. પ્રદૂષિત પાણીનો વપરાશ.

૬. ધોવાણવાળી જમનમાં જમીન સંરક્ષણનાં ઉપાયો હાથ ન ધરવા.

કપાસના પાકમા રાસાયણિક ખાતરો જમીનની ચકાસણી મુજબ યોગ્યતમ અને સપ્રમાણ વાપરવાથી ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળે છે. કપાસના પાકમા જરૂર કરતાં વધુ પ્રમાણમાં રાસાયણિક ખાતરો વાપરવાથી એક યા બીજા આવશ્યક પોષક તત્વોની લભ્યતા ઉપર અસર થાય છે. હરિયાળી ક્રાંતીમાં ખાતરનો અસરકારક વપરાશ અને આર્થિક ઉત્પાદન એ મહત્વનાં અંગ બની રહેલ છે. કપાસની સુધારેલ તથા બી.ટી. કપાસની સંશોધીત અને સંકર જાતોને લીધે ખેડૂત સમુદાય વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે રાસાયણિક ખાતરનો ઘણો જ આડેધડ ઉપયોગ કરે છે. પરંતુ જુદા જુદા પ્રકારની જમીનમાં પાકની અવસ્થા પ્રમાણે ખાતરની જરૂરિયાત જુદી જુદી હોય છે. ખાસ કરીને પાયાના ખાતર તરીકે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ એ ત્રણ તત્વોમાં નાઈટ્રોજન તત્વનું હલન ચલન વધુ હોવાથી

તે જમીનમાં ધોવાઈ જવાનો અથવા જમીનમાં નીચે નિતરી જવાનો સંભવ રહે છે. આમ તેનો વ્યય થતો હોય છે. એટલા માટે કપાસમાં નાઈટ્રોજન ખાતરનો કુલ જથ્થો જમીનમાં એકી સામથે પાયાના ખાતર તરીકે ન આપતા પાકની જરૂરિયાત મુજબ જુદી જુદી વૃધ્ધિની અવસ્થાએ આપવો જોઈએ. જયારે ફોસ્ફરસ અને પોટાશની વહન ગતિ પ્રમાણમાં ઘણી જ ધીમી હોય છે, તેમજ પાકને મળવાનું પ્રમાણ પણ ધીમું હોવાથી અને બંને તત્વોવાળા ખાતરનો બધો જ જથ્થો પાકની વાવણી સમયે પાયાના ખાતર તરીકે આપવો જોઈએ. આમાં ફોસ્ફરસ તત્વો શરૂઆતમાં મૂળનાં વિકાસ માટે ખૂબ જ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે, તેમજ રોગ સામે પ્રતિકારક કરવાની શકિતમાં વધારો કરે છે જયારે પોટાશ તત્વ પાકની ગુણવતા સુધારે છે. આમ, અપાયેલ ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય તે માટે ખાતરોને બિયારણ કરતાં થોડી વધારે ઉંડાઈએ અને યોગ્ય સમયે આપવા જોઈએ.

ખાતર આપવાનો યોગ્ય સમય :

સામાન્ય રીતે કપાસના પાકમા ખાતર આપવાનો સમય એ પાકની વૃધ્ધિનો સમય, તત્વોની જરૂરિયાત, જમીનની સ્થિતિ તથા ખાતરના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે. કપાસમાં ખાતાર સામાન્ય રીતે નીચે મુજબ તબકકાવાર આપવામાં આવે છે.

૧. પાકને વાવતા પહેલા

૨. પાકની વાવણી સમયે

૩. પાકનું વાવેતર થઈ ગયા બાદ

૪. નાઈટ્રોજન ખાતર તબકકાવાર પાકના વૃધ્ધિકાળને અનુલક્ષીને

ખાતર આપવાની રીતો

સામાન્ય રીતે કપાસના પાકમા ખાતર છાંટીને, જમીનની અંદર ખેતી ઓજારો દવારા પાકના પાન ઉપર સીધો છંટકાવ કરાવીને (ખાસ કરીને નાઈટ્રોજન તત્વ), પાકમાં આપવાનાં પાણી સાથે વિગેરે દ્વારા આપી શકાય છે.

આમ, પાકને આપવામાં આવતા રાસાયણિક ખાતરો ભલામણ કરેલા જથ્થા પ્રમાણે સમજણપૂર્વક ઉપયોગ કરવામાં આવે તો જળ, જમીન અને પર્યાવરણને સાચવીને વધારે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકે છે અને પાકનાં ઉત્પાદનમાં નફાકારકતા વધારી શકાય છે.

નાઈટ્રોજન :

જમીનમાં નાઈટ્રોજન તત્વનું પ્રમાણ કેટલું છે તે માટે જમીનની ચકાસણી કરાવી જાણી લેવું અને તે મુજબ કપાસના પાકમા પાકની જરૂરીયાત ધ્યાનમાં રાખી ઉણપ વર્તાતી હોય તો વધુ નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર ઉમેરી શકાય. આ ઉપરાંત નાઈટ્રોજન તત્વ જાળવવા માટે જમીનમાં છાણિયું ખાતર ઉમેરવું. સાથે સાથે પાકનાં અવશેષો પણ ઉમેરવાથી જમીનમાં નાઈટ્રોજનની યોગ્ય માત્રા જળવાય રહેશે. ઉભા પાકમા જો નાઈટ્રોજનની ખામી જોવા મળે ત્યારે ભલામણ મુજબનું સાંદ્રતાવાળું યુરિયા ખાતરનું દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવાથી ખામી દૂર કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે કપાસના પાકમા યુરિયાના ૧.૫ થી

૨.૦ ટકા(૧૫૦ થી ૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લીટર પાણી) સુધીની સાંદ્રતાવાળા દ્રાવણનો છંટકાવ કરવાથી ઉણપ મહદઅંશે નિવારી શકાય છે.

પોટાશ :

સામાન્ય રીતે ગુજરાતની બધી જ જમીનોમાં રેતાળ જમીન સિવાય લભ્ય પોટાશનું પ્રમાણ પૂરતું છે. કપાસના પાક દવારા પણ પોટાશ બીજા તત્વોની સરખામણીમાં વધારે પ્રમાણમાં લેવાય છે. ગુજરાતની જમીનમાં પોટાશયુકત ખાતરોની ભલામણ નથી કારણ કે જમીનમાં પોટાશની માત્રા પૂરતા પ્રમાણમાં હતી. આથી પોટાશને લગતું સંશોધન ઓછું થયેલ. પરંતુ છેલ્લા દશકામાં વધુને વધુ વિસ્તાર સિંચાઈ હેઠળ આવવાથી તથા વર્ષમાં એક કરતાં વધારે પાક એક જ જમીનમાં લેવાથી અમુક વિસ્તારમાં પોટાશની ખામી જોવા મળેલ છે. આમ, જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા માટે જમીન ચકાસણીના પરિણામો તથા કપાસના પાકની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખી પોટાશ ખાતરો પાક વાવતા પહેલા જમીનમાં આપવા જરૂરી છે. જો જમીન અને છોડનું રાસાયણિક પૃથ્થકરણ કરવાથી ક્રાંતિક માત્રા કરતાં પોટાશ જમીનમાં અને છોડમાં ઓછો હોય તો પોટાશ યુકત ખાતરો યુરિયા ખાતરની જેમ ઉભા પાકમાં આપી શકાય અને છોડમાં પોટાશની અછત દૂર કરી શકાય છે. અથવા પોટાશયુકત ખાતર (પોટેશ્યમ કલોરાઈડ) નું ૧ થી ૨ ટકા (૧૦૦ થી ૨૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી)નું દ્રાવણ બનાવી કપાસના પાક ઉપર છંટકાવથી પણ અછતની પરિસ્થિતિ મહદઅંશે કાબુમાં લઈ શકાય છે.

પૂર્તિ ખાતર

નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરો પાકનાં જીવનકાળ દરમ્યાન જરૂરિયાત મુજબ એક કરતાં વધારે હપ્તામાં આપવામાં આવે છે. પુર્તિ ખાતર આપવાનો આધાર પાકનો પ્રકાર, પાક લેવાનો હેતુ, પાકનો જીવનકાળ, જમીનનો પ્રકાર, પિયત વ્યવસ્થા વિગેરે ઉપર આધાર રાખે છે. કપાસના તેમજ પાકમાં નીદામણ કર્યા પછી જ પૂર્તિ ખાતર આપવું જોઈએ.

પૂર્તિ ખાતર આપતી વખતે લેવાની થતી કાળજી :

૧. કપાસના પાકને જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે અથવા પિયત આપ્યા બાદ અથવા વરસાદ પડયા બાદ પૂર્તિ ખાતર તરીકે યુરિયા આપવું.

૨. પૂર્તિ ખાતરનો જથ્થો છોડની બાજુમાં ચપટી ભરીને મૂકવામાં આવે છે તે યોગ્ય નથી. કારણ કે એક જ જગ્યાએ વધુ જથ્થો મૂકવાથી કુમળા છોડને માઠી અસર પડે છે.

૩. પૂર્તિ ખાતર પૂંખીને આપવાથી ખાતરનો વ્યય થાય છે. કપાસની હારની બાજુમાં ૫ થી ૧૦ સે.મી. દુર અને ઉંડાઈએ આપવાથી વધુ ફાયદો થાય છે.

૪. કપાસનાં પાકમાં હપ્તામાં આપવામાં આવતું યુરિયા જમીનની સપાટી ઉપર આપવામાં આવે અને જમીનમાં પૂરતો ભેજ ન હોય તો રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઈ એમોનિયા રૂપે હવામાં ઉડી જવાની શકયતા રહે છે. કપાસમા યુરીયા આપ્યા બાદ તૂરત જ પિયત આપવામાં આવે તો નાઈટ્રેટમાં રૂપાંતર થવાથી જમીનમાં આપેલ નાઈટ્રોજન પાણી સાથે નીચેના સ્તરમાં ઉંડે ઉતરી જઈ વ્યય થાય છે.

૫. બિન પિયત કપાસનાં પાકમાં યુરિયાનો હપ્તો આપવાના સમયે જમીનમાં પુરતો ભેજ ન હોય અથવા વરસાદની શકયતા ન હોય તો યુરિયાનો હપ્તો આપવાનું મુલત્વી રાખવું.

૬. જમીનમાં ચુનાની અછત હોય તો કપાસનાં વાવેતર સમયે યુરિયાને બદલે કેલ્શિયમ એમોનિયમ નાઈટ્રેટ એટલે કે કેન આપવું.

૭. યુરીયા ખાતરની ક્ષમતા વધારવા માટે એક થેલી (૫૦ કિલો ગ્રામ) યુરીયામાં સલ્ફર યુકત પાવડર ૧—૨ કિલો ગ્રામ કે એરંડીનો ખોળ પાંચ કિલો પટ આપવાથી યુરીયાનો વ્યય અટકાવી શકાય છે. સામાન્ય રીતે યુરીયા ખાતર વાપરવાથી ૩૦ થી ૪૦ ટકા નુકશાન જતુ હોય છે. તે બચાવવા માટે સલ્ફર કે એરંડીના ખોળનો પટ આપવાથી નુકશાની અટકાવી શકાય છે.

નાઈટ્રોજન ખાતર આપવાની પધ્ધતિઓ

રાસાયણિક ખાતર આપવાની યોગ્ય પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી રાસાયણિક ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય છે. સામાન્ય રીતે દંતાળ દ્વારા ઓરીને પાયાનું ખાતર આપવામાં આવે છે. જયારે પૂર્તિ ખાતર ઓરીને અથવા હારની બાજુમાં પૂંખીને આપવાની પધ્ધતિમાં જમીનમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. જયાં કપાસનું વાવેતર ટપક પિયત પધ્ધતિથી કરેલ હોય ત્યાં સિંચાઈ દવારા અઠવાડિયે પિયત પાણી મારફત (ફર્ટીગેશન) યુરિયા પૂર્તિ ખાતર આપવામાં આવે તો ૨૫ ટકા ખાતરનો બચાવ કરી શકાય છે. બિનપિયત કપાસમાં યુરીયા ખાતર છોડ પર છંટકાવ કરીને આપી શકાય છે. એમોનિયમ સલ્ફેટના ખાતરનું દ્રાવણ છોડ પર કદાપી છાંટવુ નહી તેની ખાસ કાળજી રાખવી.

નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોમાં યુરિયા, એમોનિયમ સલ્ફેટ અને પ્રવાહી એમોનિયા ખાતર પૂર્તિ ખાતર તરીકે સામાન્ય રીતે આપવામાં આવે છે.

રાસાયણિક ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

પાક ઉત્પાદન વધારવામાં ખાતરોનો અંદાજે ૨૫ થી ૩૦ ટકા ફાળો રહેલો છે. ખેડૂતોને કુલ ખેતી ખર્ચના ૬% થી ૧૬% ખર્ચ તો ખાતર પાછળ જ કરવો પડે છે. આવા મોંઘા રાસાયણિક ખાતરો તેના આગવા ગુણધર્મો અને ખાસિયત મુજબ જમીનમાં પરિવર્તન પામી સ્થિતી સંજોગો મુજબ ફકત ૪૦ થી ૫૦ ટકા નાઈટ્રોજન, ૧૫ થી ૨૦ ટકા ફોસ્ફરસનો અને ૩૫ થી ૪૦ ટકા પોટાશનો જ પાક ઉપયોગ કરી શકે છે. બાકીનો નાઈટ્રોજન કાતો હવામાં ઉડી જાય, નિતરીને નીચેના થરમા પહોંચી થાય, નિંદામણ

પણ વાપરે અને બાકીનાનું જમીનના રજકણોમાંથી સ્થિરીકરણ થઈ જાય છે, આમ વાપરેલા ખાતરનો પાક ઉપયોગ કરે તેના કરતા વ્યવ વધારે થાય છે. તેમજ હવા, પાણી અને જમીનમાં પ્રદુષણ પણ વધારે છે. ખાતરોનું સંતુલન ન જળવાય તો રોગ જીવાતનો પ્રશ્ન વધે છે, ઉપજની ગુણવતા ઘટે છે, જમીન બગડે છે, પિયત પાણીની / ભેજની કાર્યક્ષમતા ઘટે છે. પરિણામે પુરતુ ઉત્પાદન મળતું નથી અને ખેતી ખર્ચ વધે છે. આમ હાલમાં મુકત બજારમાં મોંઘામુલા રાસાયણિક ખાતરોનો કાર્યક્ષમ અને અર્થક્ષમ ઉપયોગ કરવો અતિ આવશ્યક છે

સૌ પ્રથમતો ખેતરને સમતલ બનાવવું, કયારા પણ સમતળ બનાવવા જેથી કરીને ખાતરોમાં રહેલા તત્વો ધોવાઈ ન જાય તેમજ નીચાણ વાળા ભાગમાં એક જગ્યાએ ભરાવો ન થાય અને ઉગાડેલા પાક બધી જ જગ્યાએ એક સરખા પ્રમાણમાં ખાતરોનો ઉપયોગ કરી શકે. કપાસને જરુર જેટલુ જ જરુરી માત્રામાં જ માપીને પાણી આપો. વધુ પાણી આપવાથી પાણીનું તળ ઉચુ આવે છે. ક્ષારોનો ભરાવો થાય છે. રોગ જીવાત અને નિંદામણ વધે છે.

ત્યારબાદ ખાતરોનો ઉપયોગ બહુ પાક પધ્ધતિ તેમજ પાકની જાત અને તેની જુરરિયાત ધ્યાનમાં રાખી કરવો સલાહ ભર્યુ છે. જો વધુ પડતા ખાતરોનો આડેધડ ઉપયોગ થાયતો ખાતરોનો સમતોલ ઉપયોગ થતો નથી અને કાર્યક્ષમતા ઘટવાથી બગાડ થાય છે.

રાસાયણિક ખાતરોની સાથો સાથ શકય એટલુ છાણિયું ખાતર, ખોળ, ગળતીયુ ખાતર બનાવી તેનો ઉપયોગ કરવો. તેઓ રાસાયણિક ખાતરના પૂરક છે. હરીફ નથી કે વિકલ્પ પણ નથી. કારણકે રાસાયણિક ખાતરમાં મુખ્ય તત્વો જેવાકે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ હોય છે. જયારે સેન્દ્રિય ખાતરમાં આ ત્રણે મુખ્ય તત્વો અમુક અંશે તો હોય છે જ પણ સાથે સાથે ગૌણ તત્વો, ગંધક, મેગ્નેશીયમ અને કેલ્શીયમ અને સુક્ષ્મતત્વો ઝીક, તાંબુ, લોહ, મેંગેનીજ, બોરોન અને મોલીબ્ડેનમ પણ હોય છે જે છોડના વિકાસ માટે એટલાંજ અગત્યના છે.

પાકની યોગ્ય ફેરબદલી તથા મિશ્ર પાક પધ્ધતિમાં કપાસમાં કઠોળ પાકોનો સમાવેશ કરવો કારણકે જો ફકત ધાન્યપાકોની જ ખેતી કરવામાં આવે તો ફોસ્ફરસના પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજનનો ઉપાડ ઉપલી જમીનમાંથી વધુ થાય છે. પણ જો પાક ફેરબદલીમાં કઠોળ જેવા પાક ઉગાડવામાં આવે તો કઠોળપાકો નાઈટ્રોજનનો ઉમેરો કરે છે. જેથી વગર ખર્ચે નાઈટ્રોજનનું સંતુલન જળવાય છે.

પાકના વિકાસ માટેના બધાજ પોષકતત્વો સપ્રમાણ પુરા પાડવા જોઈએ. આ માટે વાવતા પહેલા જમીનની ચકાસણી કરાવી અને રીપોર્ટમાં જણાવેલ ભલામણ મુજબ ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

કપાસમાં રાસાયણિક ખાતરોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ પર થયેલ સંશોધનના અગત્યના તારણો :

(૧) ખાતરમાં રહેલા નાઈટ્રોજનની કાર્યક્ષમતા વધારવા કપાસમાં નાઈટ્રોજન યુકત રાસાયણિક ખાતરો પાકના વિકાસના તબકકાને ધ્યાનમાં રાખી સામાન્ય રીતે ૩ થી ૪ હપ્તામાં આપવા જોઈએ.

(૨) જમીનમા ભેજની વાપસા પરિસ્થિતિએ આશરે ૫ સે.મી.ની ઊંડાઈએ ખાતર આપવાથી

નાઈટ્રોજન એમોનિયમનો વાયુ દ્વારા થતો વ્યય નહીવત થાય છે.

(૩) કપાસના પાકોમાં નાઈટ્રોજનની પૂર્તતા સેન્દ્રિય ખાતરો દ્વારા કરવી હિતાવહ છે.

(૪) ફોસ્ફરસ તેમજ પોટાશ તત્વોનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ બહોળા પ્રમાણમાં થતું હોવાથી આ તત્વો ધરાવતા ખાતરોને કપાસમાં પાયાના ખાતર સાથે સંપૂર્ણ પ્રમાણમાં આપવા જોઈએ.

(૫) કપાસમાં જસત તત્વની પૂર્તિ ઝીંક સલ્ફેટનાં રૂપમાં કરવી હિતાવહ માલુમ પડેલ છે. આ તત્વની પૂર્તિ માટે દર ત્રણ વર્ષે એક વખત એક હેકટરે ૨૫ કિ.ગા. ઝીંક સલ્ફેટ પાયાના ખાતર સાથે આપવો હિતાવહ છે.

(૬) રાસાયણિક ખાતરો કપાસમાં આપતી વખતે જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોવો જરૂરી છે કારણ કે જમીનમાંના તેમજ ખાતરો દ્વારા આપેલા પોષકતત્વની લભ્યતા માટે ભેજ આવશ્યક છે. પ્રમાણસર ભેજને કારણે પોષક તત્વોની લભ્યતા વધે છે, છોડ તેનુ સહેલાઈથી શોષણ કરી શકે છે અને પાક ઉત્પાદન વધે છે.

(૭) કપાસના પાકમાં પોટાશનો વધારે જથ્થો આપવાનો થાય ત્યારે બે થી ત્રણ હપ્તામાં પાકના જીવનકાળને ધ્યાને રાખી આપવો.

(૮) નાઈટ્રોજન અને પોટાશયુકત ખાતરો બીજની બાજુમા યોગ્ય અંતરે આપવા જયારે ફોસ્ફેટ ખાતરોનું સ્થિરીકરણ જલ્દી થતું હોવાથી તેમજ તે જમીનમા ગતિશીલ ન હોવાથી આ ખાતરો ૪ થી ૬ સે.મી. બીજની નીચે અને ૪ સે.મી. બીજની બાજુએ ઓરીને જમીનમાં આપવા.

(૯) ઓછી કસવાળી જમીનમાં ફોસ્ફેટ અને પોટાશની જરૂર વધુ હોય છે.

(૧૦) સુકી જમીનમાં રાસાયણીક ખાતરો નીચલા પડમાં આપવાથી વધુ લાભ થાય છે.

(૧૧) ખાતરોનો ઉપયોગ બહુપાક પધ્ધતિને અનુલક્ષીને કરવો જોઈએ જેમ કે હાલમાં કૃષિ યુનિવર્સિટી તરફથી ભલામણ કરવામાં આવેલી છે કે બહુપાક પધ્ધતિમાં ફકત નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ તત્વો ઉપરાંત પોટાશ તત્વની ખાસ જરૂરીયાત છે. જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટીના તાજેતરના પરિણામો બતાવે છે કે જમીનમાં પોટાશનું પ્રમાણ પુરતું હોવા છતા છોડને મળી શકતો નથી. માટે બહુપાક પધ્ધતીમાં જમીન પૃથ્થકરણ કરાવીને કપાસમાં પોટાશ યુકત ખાતરો આપવા જરૂરી છે.

(૧૨) સૂકી ખેતીના કપાસમાં જરૂરી પોષક તત્વોનો કુલ જથ્થો પાકના વાવેતર સમયે જ આપવો જોઈએ.

(૧૩) છાણિયા તથા કમ્પોસ્ટ ખાતરનો ઉપયોગ અને શણ તથા ઈકકડનો લીલો પડવાશ કરવાથી જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતી જળવાઈ રહે છે અને જમીનમાં આપવામાં આવેલ રાસાયણિક ખાતરોનો કાર્યક્ષમ રીતે છોડ ઉપયોગ કરી શકે છે.

(૧૪) ભાસ્મિક જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું પ્રમાણ નહિવત હોવાથી આવી જમીનમાં વાવેલ કપાસમાં ભલામણ થયેલ નાઈટ્રોજનના જથ્થા કરતા સવાયો જથ્થો આપવો જોઈએ. ભાસ્મિક જમીનમાં

વાવેલ કપાસમાં કેલ્શિયમ એમોનિયમ નાઈટ્રેટ (કેન) અને ડાયએમોનિયમ ફોસ્ફેટ (ડી.એ.પી.) ખાતરો આપવા જોઈએ. જયારે ખારી જમીનમાં યુરિયા અને સુપરફોસ્ફેટ ખાતર વાપરવુ સલાહ ભર્યુ છે. કારણકે યુરિયાનું આયનિકરણ થતુ ન હોય તે ક્ષાર જેવું અસર કરતુ નથી અને સુપરફોસ્ફેટ ઓછુ દ્રાવ્ય હોય ક્ષારની માત્રા જુજ રહે છે.

(૧૫) રાસાયણિક ખાતરો સાથે છાણિયુ ખાતર, કમ્પોસ્ટ, લીલા પડવાશનો ઉપયોગ કરવાથી કપાસમાં ભલામણ કરેલ ડોઝમાં આશરે ૨૫ ટકા જેટલો રાસાયણીક ખાતરનો બચાવ કરી શકાય છે.

(૧૬) કપાસમાં યુરીયા ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારવા લીંબોડી, મહુડા કે કરંજિયાના ખોળ સાથે મિશ્ર કરીને આપવો. એક ભાગ યુરિયા ખાતર અને છ ભાગ સાધારણ ભેજવાળી માટી સાથે ભેળવીને ૪૮ થી ૭૨ કલાક મૂકી રાખી આપવાથી નાઈટ્રોજનનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે.

(૧૭) જમીન અને પાણીના પૃથ્થકરણ અહેવાલ આધારીત સૂચના અનુસાર કપાસમાં ખાતર અગર પાણી વાપરવા જોઈએ.

(૧૮) સેન્દ્રિય ખાતરો સાથે ફોસ્ફરસયુકત ખાતરો ભેળવીને ચિલેટીંગ થવા દઈને કપાસમાં આપી શકાય છે.

(૧૯) યુરિયાનું ૨ ટકા દ્રાવણ (૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૦૦ ગ્રામ) પાંદડા ઉપર છાંટીને તેમજ સુક્ષ્મ તત્વો પણ દ્રાવણરૂપે પ્રતિકૂળ સંજોગોમાં છાંટીને આપી શકાય છે.

(૨૦) ફોસ્ફરસ યુકત ખાતરોની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે મોલાસીસ, પ્રેસસડ, છાણિયું ખાતર, અળસીયાનુ ખાતર કે કમ્પોસ્ટ સાથે ભેળવીને અઠવાડિયુ કે પખવાડીયુ રહેવા દેવાથી તેનું ચિલેટીંગ થતા તેના તત્વોનું કાર્બનિક રૂપમાં રૂપાંતર થઈ જાય છે અને સ્થિરીકરણ ઘટી જાય છે તેમજ કાર્યક્ષમતા વધે છે. આમ કપાસમાં સેન્દ્રીય ખાતરો સાથે ફોસ્ફરસયુકત ખાતર ઉપર જણાવેલ પધ્ધતી મુજબ આપવાથી કપાસના પાકમાં ફોસ્ફસયુકત ખાતરનો ઉત્પાદનમાં સાર્થક પ્રતિભાવ મળશે.

(૨૧) ઘણીવાર કપાસમાં રાસાયણીક ખાતરો છંટકાવના રૂપમાં (ફોલીયર સ્પ્રે.) આપવાની જરૂરીયાત ઉભી થાય છે. રાસાયણિક ખાતરો જમીન તૈયાર કરતી વખતે સમય ઓછો હોવાથી કે રાસાયણિક ખાતરની બજારમાં અછત હોય અને પાકની વાવણી વખતે આપી શકાયેલ ન હોય ત્યારે, જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ બરાબર ન હોય, ત્યારે અને ઢાળવાણી જમીન અને ધોવાણની બીક હોય ત્યારે, જમીનમા નિતાર દ્વારા જલ્દી નીચે ઉતરી જતા હોય ત્યારે, અમુક સમયે છોડને નાઈટ્રોજનનું તત્વ આપવાનું હોય, ત્યારે પાકમાં નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ હોય ત્યારે તથા બિનપિયત પાકોમાં ખાતર આપવાનું હોય ત્યારે રાસાયણીક ખાતરો ફોલીયર સ્પ્રેથી છોડને આપવા. સામાન્ય રીતે કપાસમાં યુરીયાનું ૨ ટકા દ્રાવણ (૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૦૦ ગ્રામ) પાંદડા ઉપર છાંટી તેમજ સુક્ષ્મ તત્વો પણ દ્રાવણ રૂપે પ્રતિકુળ સંજોગોમાં છાંટીને આપી શકાય છે. કપાસના પાકમાં ફુલની શરૂઆત થાય ત્યારે, જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ

૧૯–૧૯–૧૯ ના.ફો.પો. એક પંપમા ૧૦૦ ગ્રામ અને માઈક્રોમીક્સ (ગ્રેડ–૪) ૨૫ ગ્રામ નાખી બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવામાં આવે તો ઘણા સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપ થોડા ઘણા અંશે નિવારી શકાય છે. જેથી પાન પીળા કે લાલ થતા અટકાવી શકાય. આ ઉપરાંત કપાસમાં પોટેશિયમ નાઈટ્રેટનું ૩ % (૩૦૦ ગ્રા./૧૦ લીટર પાણી) દ્રાવણના ત્રણ છંટકાવ ફુલની શરૂઆત થાય ત્યારે, જીંડવા અવસ્થાએ અને જીંડવાની વિકાસ અવસ્થાએ છંટકાવ કરી શકાય.

(૧) કપાસના પાકમા રાસાયણીક ખાતરોની ભલામણો :

કપાસના પાક માટે છેલ્લામાં છેલ્લી ભલામણ મુજબ વધુ ઉત્પાદન આપતી હાઈબ્રીડ/બીટી કપાસની સંશોધીત જાતો માટે ૧૦ ટન કોહવાયેલું છાણીયુ ખાતર/હેકટર અને ૨૪૦–૫૦–૧૫૦(ના–ફો–પો કિલો/હેકટર) આપવાની ભલામણ છે. સાથે સાથે ઝીક સલ્ફેટ અને મેગ્નેસીયમ સલ્ફેટ પણ પાયાના ખાતર તરીકે ૨૫ કિલો/હે. આપવાથી કપાસનું વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આ ઉપરાંત જૈવિક ખાતરોનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય.

કપાસના પાકમા ૨૪૦:૫૦:૧૫૦ ના:ફો:પો કિલો/હેકટર ભલામણ મુજબ આપવાના થતા રાસાયણીક ખાતરનો જથ્થો અને સમય

ખાતરનું નામ	ડી.એ.પી. કિ./હે.	મ્યુ.ઓફ પોટાસ કિ./હે.	અમો. સલ્ફેટ કિ./હે.	યુરિયા કિ./હે.	યુરિયા કિ./હે.	યુરિયા કિ./હે.
પાયાનું ખાતર/હે કિલો	૫૫	૧૨૫	–	–	–	–
પાળા ચડાવતી વખતે	૫૫	૧૨૫	–	–	–	–
પ્રથમ હપ્તો વાવેતર બાદ ત્રીજા અઠવાડીયે	–	–	૨૭૫	–	–	–
બીજો હપ્તો– પ્રથમ હપ્તા બાદ ત્રીજા અઠવાડીયે	–	–	–	૧૨૦	–	–
ત્રીજો હપ્તો – બીજા હપ્તા બાદ ત્રીજા અઠવાડીયે	–	–	–	–	૧૨૦	–
ચોથો હપ્તો–ત્રીજા હપ્તા બાદ ત્રીજા અઠવાડીયે	–	–	–	–	–	૧૨૦
ટોટલ	૧૧૦	૨૫૦	૨૭૫	૧૨૦	૧૨૦	૧૨૦

આમ, કપાસના પાકમાં ૨૪૦:૫૦:૧૫૦ના નાઃફોઃપોઃ ના કુલ ડોઝ માટે યુરિયા ૩૬૦, એમો. સલ્ફેટ ૨૭૫, ડીએપી ૧૧૦ તથા મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ ૨૫૦ કી.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે પ્રમાણે આપવું.

(૨) કપાસમાં પોટાશ અને ઝીંક સલ્ફેટનો ઉપયોગ

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારની ચુનાયુકત મધ્યમ કાળી જમીનમાં, કપાસનું વધુ અર્થક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજનના જથ્થા ઉપરાંત ૧૨૦ કિ.ગ્રામ પોટાશ અને ૫૦ કિ.ગ્રામ ઝીંક સલ્ફેટ જમીનમાં આપવું.

(૩) કપાસમાં રાસાયણિક ખાતર સાથે જીપ્સમનો ઉપયોગ

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર એગ્રો કલાઈમેટીક ઝોનનાં દરિયા કાંઠાની ભાસ્મીક જમીનની પરિસ્તિીમાં ખરીફ ધુમ્મડ કપાસના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર (૪૦ કિ.ગ્રા.નાઈટ્રોજન / હે.) ઉપરાંત જમીનના પૃથ્થકરણ મુજબ જીપ્સમની જરૂરીયાતના ૭૫ ટકા મુજબ જીપ્સમ આપવું.

(૪) કપાસમાં રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર આબોહવાકીય વિસ્તારની મધ્યમ કાળી, ચુનાયુકત જમીનમાં હાઈબ્રીડ કપાસ પાકને ભલામણ કરેલ નાઈટોજનનો જથ્થો ફકત યુરિયા સ્વરૂપે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે

(૫) તલ અને કપાસ પાકની આંતર પાક પધ્ધતિમાં રાસાયણિક ખાતર

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેત – હવામાન વિસ્તારમાં તલ આધારીત આંતર પાક પધ્ધતિ અપનાવતાં ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને વધુ ચોખ્ખુ વળતર મેળવવા તલ ત્ર સંકર કપાસ (૩:૧) ૧૦૦ ટકા ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર મુખ્ય પાક અને ગૌણ પાકને વિસ્તાર પ્રમાણે આપવાની ભલામણ છે.

કપાસમાં પાન લાલ થઈ જવાના ઉપાયો :

કપાસના પાન લાલ થઈ જવાથી છોડમાં દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ જેવીકે પ્રકાશ સંશ્લેષણ, મુળમાં શર્કરા અને નાઈટ્રોજન, મેગ્નેશિયમ, જસત જેવા તત્વોના પરિવહનમાં ઘટાડો થાય અને અસરગ્રસ્ત છોડમાં કેલ્શિયમનું પ્રમાણ વધે છે. ઉપરાંત જૈવ–રાસાયણિક પ્રક્રિયા ઉપર ખૂબજ માઠી અસર થાય છે અંતે છોડ અકાળે/અપરિપકવ અવસ્થાએ સૂકાઈ જાય છે.

અટકાવવાના ઉપાયો :

કપાસમાં એકવાર લાલ થઈ ગયેલ પાન કદાપી ફરી લીલા થઈ શકતા નથી. પરંતુ પાન લાલ થતા અટકાવી શકાય.

૧. જમીનમાં મેગ્નેશિયમ સલ્ફેટ ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે વાવતા પહેલા આપવુ. યુરીયાના ૦.૫ ટકા (૫૦ ગ્રામ / ૧૦ લી. પાણી) દ્રાવણનો પાન લાલ થવાથી શરૂઆત થતાની સાથે છંટકાવ ચાલુ કરવો.

૨. જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો. છોડમાં ઉણપ દેખાયકે

તુરતજ ડીએપી ૨ ટકા (૨૦૦ ગ્રામ / ૧૦ લીટર પાણી) અથવા યુરીયા ૧ થી ૨ ટકા(૧૦૦ થી ૨૦૦ ગ્રા./૧૦લીટર પાણી)નો છંટકાવ કરવો.

૩. જમીનમાં પાણીનો ભરાવો થવા દેવો નહી. જમીનમાં પાણી ભરાવાથી મેગ્નેશિયમ કે અન્ય તત્વો છોડ માટે અલભય બને છે. જમીનમાં પાણીની ખેંચ પણ પડવા દેવી નહી.

સૂક્ષ્મતત્વો

હાલના સંજોગોમાં ગુજરાતની જમીનોમાં જસત અને લોહ તત્વની ઉણપ મોટા પ્રમાણમાં જોવા મળેલ છે. આવા વિસ્તારમાં જસત અને લોહતત્વ ઉમેરવાથી કપાસના પાક ઉત્પાદનમાં ફાયદો થાય છે. સેન્દ્રિય ખાતરોમાં આ તત્વોનું પ્રમાણ વિશેષ હોવાથી તેની નિયમિત પૂર્તિ કરવાથી સૂક્ષ્મતત્વોની ઉણપ મહદઅંશે નિવારી શકાશે.

કપાસમાં સુક્ષ્મ તત્વોની વપરાશમાં કાળજી

(૧) બજારમાં મળતા બધા સુક્ષ્મતત્વો ધરાવતા પ્રવાહી ખાતરો જમીન પૃથ્થકરણ કરાવ્યા વગર કપાસમાં છાંટવા નહી. જમીનમાં સુક્ષ્મતત્વોની અછત હોય તેવા જ ખાતરો પૃથ્થકરણ રીપોર્ટની ભલામણ પ્રમાણે પ્રવાહી રૂપમાં પાકમાં છાંટવા કે જમીનમાં આપવા.

(૨) કપાસના છોડમાં સુક્ષ્મતત્વોની આવશ્યકતા છોડની શરૂઆતની અવસ્થામાં વિશેષ હોય છે તેથી સુક્ષ્મ તત્વો ફુલ બેસતા પહેલા છાંટવા જોઈએ.

(૩) કપાસના ઉભા પાકમાં સુક્ષ્મતત્વોની ઉણપના લક્ષણો દેખાય ત્યારે નિદાન કરી માત્ર ખુટતા સુક્ષ્મ તત્વો પ્રમાણસર છાંટવા જોઈએ.

૪) સુક્ષ્મતત્વોનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ વધારે થાય છે તે માટે સુક્ષ્મ (માઈક્રોન્યુટ્રીયન્ટ) ખાતરોને મોલાસીઝ, પ્રેસમડ, ગળતિયુ છાણિયું ખાતર કે કમ્પોસ્ટ સાથે ભેળવીને અઠવાડીયુ કે પખવાડીયું રહેવા દેવાથી સુક્ષ્મ તત્વોનું કાર્બનીક રૂપમાં રૂપાંતર થઈ જાય છે અને સ્થિરીકરણ ઘટી જાય છે તેમજ કાર્યક્ષમતા વધે છે. આમ કપાસમાં આ રીત મુજબ સુક્ષ્મ તત્વો ઓર્ગેનીક ખાતરો સાથે ભેળવીને આપવા.

(૫) અખિલ ભારતીય સુક્ષ્મ તત્વ સંશોધન યોજનાના અહેવાલ પ્રમાણે (એકી સાથે) ફકત ૨ થી ૫ ટકા વિસ્તારમાં જ વિવિધ સુક્ષ્મ તત્વોની અછત માલુમ પડેલ છે. આથી ખેડૂત ભાઈઓને ભલામણ છે કે વિવિધ સુક્ષ્મ તત્વોના મિશ્રણનો ઉપયોગ નિવારવો જોઈએ. કપાસમાં જમીન પૃથ્થકરણના અહેવાલના આધારે ફકત ઉણપવાળા સુક્ષ્મ તત્વોનો જ ભલામણ કરેલ ભાગમાં પૂર્તિ કરવી જોઈએ. જેથી આર્થિક રીતે ખોટો ખર્ચ નિવારી શકાય. જમીનના પર્યાવરણની સમતુલા તેમ જ જમીનની ઉત્પાદકતા મહત્તમ સ્તરે જાળવી શકાય.

કપાસના પાકમાં સેન્દ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ :

કપાસના પાકનાં સારા વિકાસ માટે તેમજ જમીનની ફળદ્રુપતા માટે સેન્દ્રિય ખાતરો વાપરવા ખાસ જરૂરી છે. આપણા દેશમાં ઘણા જુના સમયથી છાણીયા ખાતરનો ઉપયોગ સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે કરવામાં આવે છે. જે બનાવવા માટે મુખ્યત્વે ઉકરડાનો કચરો, છાણ–મૂત્ર, રાખ તથા ઘર કે રસોડાના

કચરાનો ઉપયોગ થાય છે. જયારે કમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવવા માટે ખેતરનો જેવા કે પાન, ઘાસ, ફોતરા, શેરડીની પતરી, મળ, સુએઝનું પાણી, સ્લજ વગેરે નો ઉપયોગ થાય છે. પરંતુ આ ખાતરોની આજે દેશમાં અછત વર્તાય છે. કોઈપણ પાક કે તેની જાત સંતુલિત પોષકતત્વોની પરિસ્થિતીએ જ તેની મહત્તમ ક્ષમતાએ ઉત્પાદન આપે છે.

કપાસમાં જથ્થાકિય સેન્દ્રિય ખાતરોનાં ફાયદા

કપાસમાં જથ્થાકિય સેન્દ્રિય ખાતરોનાં ફાયદા નચે મુજબ છે.

૧. આ ખાતરો મુખ્ય અને ગૈાણ પોષકતત્વો સાથે સુક્ષ્મપોષકતત્વોનો પણ ઉમેરો કરે છે.

૨. તે જમીનની ભૈાતિક સ્થિતી જેવી કે જમીનનો બાંધો, જમીન ભેજ ધારણ શકિત વગેરે સુધારે છે.

૩. તે જમીનમાં રહેલા પોષકતત્વોની લભ્યતા વધારે છે.

૪. અવશેષોનું વિઘટન થવાથી કાર્બન ડાયોકસાઈડ ૮હફ×૯ છુટો પડે છે. કે જે છોડના બંધારણમાં ખાતરનું કામ કરે છે.

૫. અવશેષોનાં વિઘટનમાં સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ ભાગ ભજવે છે.

જમીનમાં આ સપ્રમાણ સુક્ષ્મજીવાણુના કારણે છોડને નુકસાન કારક જીવાણુઓ જેવા કે નેમેટોડ અને ફૂગની હાજરી પ્રમાણનાં ઘટે છે. જે એકંદરે પાક ઉત્પાદનમાં ફાયદાકારક છે.

૪. ઉધ્યોગોની ઉપપેદાશઃ

કૃષિ આધારિત ઉધ્યોગોની ઉપપેદાશ જેવી કે પ્રેસમડ, મોબાસીઝ ડાંગર કે મગફળીની ફોતરી વિગેરે જેમ કે શેરડીનાં કારખાનામાંથી મળતો પ્રેસમડ, મોલાસીસ ચોખાની મીલોમાંથી અમ્લતાયુકત ડાંગરની કુંસકી કે ફોતરી, વગેરે નજીકમાં ઉપલબ્ધ હોય તો સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે ખુબ જ ઉપયોગી છે. જો કે જે તે પાક માટે સંતુલિત પોષકતત્વો જાળવવાનું કામ ઘણું જ અઘરૂ છે આમ છતા નીચે મુજબના અભિગમથી આ કામ મહદ અંશે સંતોષી શકાય છે.

૧. પુરૂ કોહવાયેલ દેશી ખાતર અને ભલામણ મુજબનાં રાસાયણિક ખાતરો આપવા.

૨. ખેત ઉત્પાદનનાં નકામા અવશેષોનું રીસાયકલીંગ કરી આગલા પાકના આવશેષો ટ્રેકટર વડે શ્રેડર અથવા રોટાવેટરથી જમીનમાં ભેળવવા.

૩. કઠોળપાકો સાથેની પાક ફેર બદલી અને ભલામણ મુજબ રાસાયણિક ખાતરો આપવા.

૪. જમીન ચકાસણીનાં આધારે પોષકતત્વોની વ્યવસ્થા કરવી.

કપાસની સાંઠી કે જે પાક—પોષક અને સેન્દ્રીય તત્વોનો ખજાનો છે. તેનો બાળવાને બદલે સદઉપયોગ કરી ખાતર બનાવીશું અને જમીનની તંદુરસ્તીમાં સુધારો કરીશું. કપાસના છોડમાં પોષકતત્વોનું પ્રમાણ (%) અને જમીનમાં પાક દ્વારા થતું અવશોષણ કોઠા ૧ માં આપેલ છે.

કોઠો ૧ : કપાસના છોડમાં પોષકતત્વોનું પ્રમાણ (%) અને જમીનમાં પાક દ્વારા થતું અવશોષણ

પોષકતત્વો	કપાસના છોડમાં પોષકતત્વોનું પ્રમાણ (%)	કપાસના પાક દ્વારા એકરે પોષકતત્વોનું જમીનમાંથી અવશોષણ
નાઈટ્રોજન	૨.૨–૨.૫	૧૦૦ થી ૧૫૦ (કિ./એ.)
ફોસ્ફરસ	૦.૩૧–૦.૪૬	૧૦ થી ૨૦ (કિ./એ.)
પોટાશ	૦.૫–૧.૨૫	૧૪૦ થી ૨૫૦ (કિ./એ.)
કેલ્શિયમ	૧.૨૫–૨.૨૫	–
મેગ્નેશિયમ	૦.૧૫–૦.૩૦	–
સલ્ફર	૦.૧૮–૦.૪૦	૧૦ થી ૨૦ (કિ./એ.)
મેંગેનીઝ	૩૦–૨૦૦ પીપીએમ	૨૫ થી ૧૦૦ (ગ્રા./એ.)
લોહ	૪૦–૫૦૦ પીપીએમ	૨૦૦ થી ૮૦૦(ગ્રા./એ.)
જસત	૨૦–૪૦ પીપીએમ	૩૦ થી ૫૦ (ગ્રા./એ.)
કોપર	૧૧–૧૭ પીપીએમ	૧૫ થી ૨૫ (ગ્રા./એ.)
બોરોન	૨૧–૮૦ પીપીએમ	૨૦ થી ૩૦ (ગ્રા./એ.)
મોલીબ્ડેનમ	૦.૫–૦.૯૦ પીપીએમ	૫ થી ૧૦ (ગ્રા./એ.)

કપાસની સાંઠીના નાના ટુકડા કરી જમીનમાં ભેળવવા અને કમ્પોસ્ટ ખાતર

૧. રોટાવેટર દ્વારા સાંઠી જમીનમાં દબાવવી.

મધ્યમ વિકાસવાળો કપાસ હોય, કપાસની બધી વીણી બાદ પણ પિયતની સગવડ હોય, રેતાળ/ ગોરાડુ જમીન હોય તો ટ્રેક્ટર સંચાલીત રોટાવેટર ઉભા કપાસના પાકમાં ચલાવવાથી કપાસની સાંઠીના નાના ટુકડા થઈ જમીનમાં મિશ્રણ થાય છે.

એકરે ૨૫ કિલો યુરીયા અને બજારમાં લભ્ય કમ્પોસ્ટ કલ્ચર (બે કિલો) સારા કોહવાયેલ કમ્પોસ્ટ ખાતરમાં મિશ્ર કરી રોટાવેર મારેલ ખેતરમાં છાંટીને પછી ઓરવાણ કરવાથી જરૂરી સમયમાં સડી જશે અને જમીનમાં મિશ્ર થઈ જશે. જમીનની ભૈાતિક સ્થિતી ખુબ જ ભરભરી બની જશે. ત્યારબાદ લેવાના થતા પાકમાં નાઈટ્રોજન આપવાનું પ્રમાણ વધારવું. આ પદ્ધતિમાં મુશ્કેલી એ છે કે રોટાવેટર ચલાવવા માટે ૫૦ થી વધુ હોર્સ પાવરવાળા ટ્રેકટરની જરૂરીયાત રહે છે. બળતણ ખર્ચ વધુ આવે છે. કાળી જમીનમાં વધુ સમયથી પિયત ન આપેલ હોય તેવા સંજોગોમાં રોટાવેટર ચલાવવું મુશ્કેલ છે. પિયત અને અન્ય જરૂરી પ્રદાર્થો ઉમેર્યા સિવયા સડવાની ક્રિયા લાંબી ચાલે છે. કપાસના અવશેષો ખેડકાર્યો અને નીંદણ વગેરેમાં અડચણરૂપ થાય છે.

૨. કમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવવું : સચોટ ઉપાય

કપાસની સાંઠી ખેતરમાંથી ઉપાડી તેના ટ્રેકટર/ઈલેકટ્રીક મોટર સંચાલિત કરી ખુબ જ નાના ટુકડા કરી વૈજ્ઞાનિક રીતે ખાડામાં વ્યવસ્થિત રીતે છાણ, યુરીયા, કમ્પોસ્ટ કલ્ચર, મરઘા–બતકાનુ ખાતર અને કઠોળ પાકના અવશેષો વગેરેનો ભલામણ કર્યા મુજબનો ઉપયોગ કરી પાણીથી સુવ્યવસ્થિત રીતે ભીજવી, ટાંચ, માટીથી અથવા પ્લાસ્ટીકથી હવાચુસ્ત રીતે પેક કરવાં. એકાદ માસ બાદ વ્યવસ્થિત રીતે ફેરવવું અને મિશ્રણ કરવું તેમજ જૈવિક કલ્ચર, છાણ, જુનું કમ્પોસ્ટ વગેરે મિશ્ર કરવું. સડવાથી પ્રક્રિયાની ઝડપ પાણીના જથ્થા ઉપર આધારીત છે. આ બધા સંકલીત પ્રયાસોથી સારૂ ગળતીયું ખાતર બનાવી શકાય છે. આ ખાતરમાં રોક ફોસ્ફેટ, જીપ્સમ વગેરે ઉમેરી સાંદ્રતામાં સુધારો કરી શકાય છે. એક ટન ખાતરમાં ૪૦ થી ૫૦ કિલો પોષકતત્વોવાળું નાઈટ્રો–ફોસ્ફો–સલ્ફો કમ્પોસ્ટ બનાવી શકાય છે.

કપાસના પાકમા સેન્દ્રીય ખાતરની   ભલામણ

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેત હવામાન વિસ્તારમાં ચોમાસુ ઋતુમાં વરસાદ આધારીત સંકર કપાસ–૮ ઉગાડતાં ખેડૂતોને મહતમ કપાસ બીનું ઉત્પાદન, ચોખ્ખી આવક અને ભેજ સંગ્રહ માટે દર વરસે ૩૦ સે.મી. ઉંડી ખેડ કરવી. કપાસનું વધુ ઉત્પાદન, આવક અને ભેજ સંગ્રહ માટે હેકટરે ૧૦ ટન સેન્દ્રીય ખાતર આપવાની ભલામણ છે.

કપાસના પાકમાં જૈવિક ખાતરોનો ઉપયોગ

ખેતીને ટકાઉ અને આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ બનાવવા માટે ચીલાચાલુ ખેતી પધ્ધતિમાં નવો વળાંક આપવાની આવશ્યકતા છે. ખેતીમાં વપરાતા રાસાયણિક ખાતરો મુખ્યત્વે યુરીયા, એમોનિયમ સલ્ફેટ, સુપર ફોસ્ફેટ વગેરે સબસીડી હોવા છતાં ઘણાં મોઘાં પડે છે અને દરેક ખેડૂત તે વાપરી શકવા સમર્થ હોતા નથી. વધુમાં રાસાયણીક ખાતરોના સતત વપરાશથી જમીનની ઉત્પાદકતા ક્રમશઃ ઘટતી જાય છે. આવા સંજોગોમાં વિકલ્પ તરીકે કપાસના પાકમા જૈવિક ખાતરનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

જમીનમાં એવા ઘણા પ્રકારના સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ વસવાટ કરે છે જે વનસ્પતિને બહુ ઉપયોગ હોય છે. આવા જીવાણુંઓ હવામાંનો મુકત નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવાનું અથવા જમીનમાં રહેલ અલભ્ય ફોસ્ફરસને લભ્ય સ્વરૂપમાં પરિવર્તીત કરવાનું અથવા સેન્દ્રિય પદાર્થને ઝડપી કહોવડાવવામાં મદદ કરે છે. આ તમામ પ્રકારના જીવાણુંઓની બનાવટને સામાન્ય ભાષમાં જૈવિક ખાતર કહેવામાં આવે છે.

જુદા જુદા જૈવિક ખાતરોમાં રાઈઝોબિયમ, અઝોટોબેકટર, ફોસ્ફોબેકટેરીયા, બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી તથા અઝોલા ઉપર ઘનિષ્ઠ સંશોધન થયેલ છે. નાઈટ્રોજન હવામાંથી સ્થિર કરતા અથવા ફોસ્ફરસને લભ્ય બનાવતી વિશિષ્ઠ શકિત ધરાવતી જીવાણુંઓની પ્રજાતિઓને અલગ તારવી, તેની પ્રયોગશાળામાં મોટા પાયે વૃધ્ધિ કરી, યોગ્ય કેરીયરમાં ભેળવી પેકેટમાં ભરી વેચવામાં આવે છે. બજારમાં મળતા એક પેકેટનું વજન ૨૦૦–૨૫૦ ગ્રામ હોય છે. જેમાં દરેક ગ્રામ કેરીયરમાં ૫–૧૦ કરોડ જીવંત જીવાણું રહેલા હોય છે. સામાન્ય સંજોગોમાં એક ગ્રામ જૈવિક ખાતર ૩૦–૪૦ ગ્રામ કપાસના બીજને પટ આપવા પૂરતું હોય છે. ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટીએ લાંબા સંશોધનને અંતે જુદા–જુદા પ્રકારના જૈવિક ખાતરોની ભલામણો બહાર પાડી છે જેનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે તો રાસાયણિક ખાતરની બચત થઈ શકે છે. જૈવિક ખાતરો બહુ નિર્દોષ, પ્રમાણમાં સસ્તા તેમજ પ્રદુષણમુકત હોઈ દરેક ખેડૂત પોતાની ખેતી પધ્ધતિમાં સામેલ કરે તે જરૂરી છે. કપાસની ખેતીમાં સેન્દ્રિય ખાતર, રાસાયણિક ખાતર તેમજ જૈવિક ખાતરના સંકલિત ઉપયોગથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી જમીનની ફળદ્રુપતા ટકાવી વર્ષોવરસ એકધારૂ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. કપાસમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં એન.પી.કે. તેમજ ગંધકયુકત ખાતરો વાપરવા. કપાસ માટે એઝોટોબેકટર ક્રુકોકમ, અથવા એઝોસ્પાઈરીલમ તેમજ ફોસ્ફેટ કલ્ચર – વાવણી સમયે બીજ માવજત – ૦.૫ થી ૧ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે ઉપયોગ કરવો.

કપાસમાં જૈવીક ખાતરોનો ઉપયોગ :

૧) ફોસ્ફેટ સોલ્યુબલાઈવીંગ બેકટેરીયા (ફોસ્ફોબેકટેરીયમ કલ્ચર) :

ગુજરાતની જમીનમાં લભ્ય ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ ઓછું છે. જમીનમાં સુપર ફોસ્ફેટ કે અન્ય સ્વરૂપે જે કોઈ ફોસ્ફરસ ઉમેરીએ છીએ તે થોડા વખતમાં અલભ્ય બની જાય છે. પરિણામે કપાસના પાકને ઉપયોગમાં આવતો નથી. જમીનમાં એવા ઘણાં જીવાણુંઓ છે જે વિવિધ પ્રકારના એસિડ બનાવી એસ્પરજીલસ અને પેનીસીલીયમ જેવી ફુગ ઉત્પન્ન કરે છે. એક અંદાજ પ્રમાણે આપણાં દેશમાં ૨૬૦૦ લાખ ટન રોક ફોસ્ફેટનો ભંડાર છે. આવા કિંમતમાં સસ્તા રોક ફોસ્ફેટનો યોગ્ય ફોસ્ફેટ કલ્ચર સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે. એક ગ્રામ જમીનમાં ૧૦૪ થી ૧૦૬ પીએસએમ બેકટેરીયા રહેલા છે.આ એક ઈકો ફ્રેન્ડલી બાયો ફર્ટીલાઈઝર્સ પ્રવાહી ખાતર છે. જેમા ફોસ્ફેટ સોલ્વબલાઈઝીંગ બેકટેરીયા, બેસેલીસ મેગાટેરીયમ છે. જે જમીનમાં રહેલા અદ્રાવ્ય ફોસ્ફેટને દ્રાવ્ય સ્વરૂપમાં પરિવર્તન કરી કપાસના પાકની વૃદ્ધિમાં વધારો કરે છે. આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉત્પન્ન થતા ગ્રોથ હોરમોન્સ, એમીનો એસીડ, એન્જાઈમ, માઈક્રોન્યુટ્રીયન્ટનાં કારણે કપાસના પાકને સંતુલિત આહાર મળે છે. જીંડવા અને ફૂલની વુદ્ધિમાં વધારો કરે છે. તટસ્થથી ભાષ્મક ચુનાયુકત જમીનોમાં કેલ્શીયમ ફોસ્ફેટ તથા એસીડીક જમીનોમાં લોહ તથા એલ્યુમીનીયમ ફોસ્ફેટનું પ્રભુત્વ વધુ હોય ફોસ્ફરસ માટીના રજકણો સાથે સ્થિરીકરણ (ફીક્ષ) થવાથી અલભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવાય જાય છે. જેથી ખેતીપાકોને લભ્ય સ્વરૂપમાં મળી શકતો નથી આવા સંજોગોમાં ફોસ્ફોબેકટેરીયમ કલ્ચરો જમીનના અલભ્ય ફોસ્ફરસને કપાસના પાક માટે લભ્ય બનાવે છે. ભારતમાં આ બાબતે વિવિધ સ્થળે સંશોધન થઈ રહયું છે અને આશાસ્પદ પરિણામો મળેલ છે.

ફોસ્ફોબેકટેરીયમ કલ્ચર જૈવિક ખાતરનો કપાસના પાકમાં વપરાશ કરવામાં આવે તો

૩૦—૫૦ કિ.ગ્રા./હે. ફોસ્ફરસયુક્ત રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે. બીજા અર્થમાં આવા ભલામણ કરેલ જૈવિક ખાતરનો ઉપયોગ કરવાથી કોઈપણ પ્રકારનું ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતર વાપર્યા વગર કપાસનું સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. ભલામણ કરેલ જૈવિક ખાતરની જાતોનો બિયારણને પટ આપવાથી ઉત્પાદનમાં સ્પષ્ટ વધારો થાય છે.

ઉપયોગઃ

૧. **બીજ માવજતઃ** ૧૦ મીલી પ્રવાહી ખાતર કપાસની એક કિલો કપાસના બીજને પટ આપ્યા બાદ ઉપયોગ કરવો.

૨. **છંટકાવઃ** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૩૦ મીલી ફોસ્ફેટ સોલ્યુબલાઈઝીગ બેકટેરીયા મીશ્ર કરી કપાસના ઉભા પાકમાં છંટકાવ કરવો.

૩. **છાણિયા ખાતરમાં મિશ્ર કરવું :** ૨૫૦ કિલો છાણિયા ખાતરમા ૫૦૦ કલ્ચર મીલી મિશ્ર કરી જમીન તૈયાર કરતી વખતે નાખી દેવું. છાણિયા ખાતરનો બદલામાં મરઘાનું ખાતર પણ લઈ શકાય છે.

૪. **મૂળમાં રેડવું :** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૧૦૦ કલ્ચર મીલી કલ્ચર મિશ્ર કરી કપાસના છોડનાં મૂળમાં થોડું થોડું રેડી આંતરખેડ કરી મિશ્ર કરી દેવું.

નોંધઃ આ પ્રવાહી ખાતર કોઈપણ જાતનાં રાસાયણિક ખાતર અથવા જંતુનાશક દવા સાથે મિશ્ર કરવું નહી.

૨) એઝેટોબેક્ટરઃ

અઝોટોબેક્ટરની ઘણી જાતો છે. પ્રમુખ જાતોમાં ક્રુકોક્મ, વીનેલેન્ડી, બેજરન્કી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. દરેક જાતની વળી ઘણી ઉપજાતિઓ છે. તમામ પ્રકારની એઝોટોબેક્ટરની જાતો હવામાનો નાઈટ્રોજન મેળવવાની ક્ષમતા ધરાવતી નથી અથવા બહુ જ ઓછી ધરાવે છે. આ સંજોગોમાં જમીનની ફળદ્રુપતા સાચવવા તેમજ મોંઘા રાસાયણિક ખાતરની બચત કરવા કપાસના પાકમા અઝોટોબેક્ટરની જાતનો જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

આ પ્રકારના બેકટેરીયા હવામાનો મુકત નાઈટ્રોજન વાપરી પોતાનામાં રહેલા નાઈટ્રોજીનેઝ ઉત્સેચકની મદદથી એમોનિયા બનાવે છે. આ એમોનિયા પાણીમાં દ્રાવ્ય છે. જેથી છોડ સહેલાઈથી લઈ શકે છે. જે જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ ઓછા હોય ત્યાં આ બેકટેરિયાની સંખ્યા ઓછી હોય છે. જમીનમાં છાણિયું ખાતર કે કોઈપણ પ્રકારના સેન્દ્રિય ખાતર ઉમેરવાથી તેમની સંખ્યા વધે છે. બિનકઠોળ વર્ગના પાક માટે આ જૈવિક ખાતરની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આવું કલ્ચર વાપરવાથી કપાસમાં ૨૫—૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની બચત કરી શકાય છે.

ઉપયોગઃ

૧. **બીજ માવજત :** ૧૦ મીલી પ્રવાહી ૧ કિલો કપાસના બીજને પટ આપ્યા બાદ ઉપયોગ કરવો.

૨. **છંટકાવ :** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૩૦ મીલી એઝેટોબેકટર મિશ્ર કરી કપાસના ઉભા પાકમાં છંટકાવ કરવો.

૩. **છાણિયા ખાતરમાં મિશ્ર કરવું :** ૨૫૦ કિલો છાણિયા ખાતરમા ૫૦૦ મીલી કલ્ચર મિશ્ર કરી કપાસમાં જમીન તૈયાર કરતી વખતે નાખી દેવું. છાણિયા ખાતરનો બદલામાં મરઘાનું ખાતર પણ લઈ શકાય છે.

૪. **મૂળમાં રેડવું :** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૧૦૦ મીલી મિશ્ર કરી કપાસના છોડનાં મૂળમાં થોડું થોડું રેડી આંતરખેડ કરી મિશ્ર કરી દેવું.

નોંધ : આ પ્રવાહી ખાતર કોઈપણ જાતનાં રાસાયણિક ખાતર અથવા જંતુનાશક દવા સાથે મિશ્ર કરવું નહી. આ પ્રવાહી ખાતરનો ઉપયોગ સવારે અથવા સાંજે કરવો વધુ હિતાવહ છે.

૩) એઝોસ્પાઈરીલમઃ

આ એક પ્રકારના સૂક્ષ્મ જીવાણું છે. તેમનું કદ મીલીમીટરના હજારમાં ભાગનું તેમજ આકાર અર્ધો વળેલો સર્પાકાર હોય છે. તેમનું કાયમી નિવાસસ્થાન ખેતરની માટી છે. જમીનની ફળદ્રુપતા સાચવવામાં તેમનો મોટો ફાળો છે. અઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંનો જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રાઈઝોબિયમ જીવાણુંની જેમ આ જીવાણુંઓ પણ હવામાં રહેલ મુકત નિષ્ક્રિય નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરી એમોનીયા બનાવી શકે છે. અઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંઓ કપાસના પાકના મૂળ ઉપર કોઈ ગોંઠો બનાવતા નથી.

ઓઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંની બે પ્રજાતિઓ છે. લીપોફેરમ અને બ્રાસીલેન્સ ક્ષમતા અલગ–અલગ હોય છે. તાજેતરમાં થયેલ અનેક અખતરાઓ ઉપરથી એવું જાણવા મળ્યું છે કે આ કલ્ચરના યોગ્ય વપરાશથી ૨૫–૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની બચત થઈ શકે છે.

આ એક ઈકો ફ્રેન્ડલી બાયો ફર્ટીલાઈઝર છે. જેમા વધુ પ્રમાણમાં લીકવીડ ગ્રેન્યુઅલ્સ રહેલા હોય છે. જે કપાસના પાકના મૂળમાં જઈ વાતાવરણમાના નાઈટ્રોજનના સ્થિરીકરણનું કામ કરે છે. આ બેકટેરીયા બાયોલોજીકલ એકટીવ વીટામીન્સ, નીકોટીન એસીડ, ઈન્દોલ એસીટીક એસીડ, જીબ્રાલીન વગેરે ઉત્પન્ન કરે છે. તેથી તેના ઉપયોગ થી ફળપાન ફૂલમાં વધારો કરે છે. કપાસના પાકની જીવન પ્રવૃતિમાં વૃદ્ધિ કરે છે. તથા પાકમાં રોગપ્રતિકારક શકિતમાં વધારો કરે છે.

ઉપયોગઃ

૧. **બીજ માવજત :** ૧૦ મીલી પ્રવાહી એક કિલો બીજને પટ આપ્યા બાદ ઉપયોગ કરવો.

૨. **છંટકાવ :** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૩૦ મીલી મિશ્ર કરી કપાસના ઉભા પાકમાં છંટકાવ કરવો.

૩. **છાણિયા ખાતરમાં મિશ્ર કરવું :** ૨૫૦ કિલો છાણિયા ખાતરમા ૫૦૦ મીલી કલ્ચર મિશ્ર કરી જમીન તૈયાર કરતી વખતે નાખી દેવું.

૪. **મૂળમાં રેડવું :** ૧૦ લીટર પાણીમાં ૧૦૦ કલ્ચર મીલી મિશ્ર કરી કપાસના છોડનાં મૂળમાં થોડું થોડું રેડી આંતરખેડ કરી મિશ્ર કરી દેવું.

નોંધઃ આ પ્રવાહી ખાતર કોઈપણ જાતનાં રાસાયણિક ખાતર અથવા જંતુનાશક દવા સાથે મિશ્ર કરવું નહી. આ પ્રવાહી ખાતરનો ઉપયોગ સવારે અથવા સાંજે કરવો વધુ હિતાવહ છે.

જૈવિક ખાતરના ઉપયોગ સંબધી ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓઃ

- ફોસ્ફેટ કલ્ચર વાપરી ખેતી ખર્ચ ઘટાડી શકાય.
- જૈવિક ખાતરમા સજીવ જીવાણુઓ હોવાથી તેને સીધો તડકો, રાસાયણિક ખાતર તેમજ જંતુનાશકોથી દુર કરવા જોઈએ.
- જે તે જૈવિક ખાતરનો વપરાશ પેકેટ પર દર્શાવેલ મુદત સુધીમાં કરવો હિતાવહ છે.
- બિયારણને દવાનો પટ આપેલ હોય તો કલ્ચરનુ પ્રમાણ બમણુ રાખી બીજ માવજત આપવી.
- જૈવિક ખાતરના ઉપયોગ સમયે જમીનમાં પૂરતા પ્રમાણમાં ભેજ હોવો જોઈએ.

જૈવીક ખાતરો કયાંથી મળશે?

જૈવીક ખાતરો રાજયની ચારેય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ (જૂનાગઢ/આણંદ/નવસારી /સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી) ના વનસ્પતી રોગશાસ્ત્ર વિભાગો, જી.એસ.એફ.સી. લી. ગુજકોમાસોલ, કૃષિ ભારતી લી. ગુજરાત એગ્રો ઈન્ડસ્ટ્રીઝ જેવી સંસ્થાઓ ધ્વારા તૈયાર કરાયેલ જૈવીક ખાતરોનું તેના ડેપા પરથી વેચાણ કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત રાજયની કૃષિ યુનિવર્સિટીના માહિતી કેન્દ્રો તથા સદાસ્મૃતિ કેન્દ્રો ખાતેથી પણ જૈવીક ખાતરો અંગેની માહિતી પણ ખેડુતોને મળી શકે છે. જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી ખાતેની " સાવજ" બ્રાન્ડના જૈવિક ખાતરો એઝેટોબેકટર તથા ફોસ્ફો બેકટેરીયમ કલ્ચર વનસ્પતી રોગશાસ્ત્ર વિભાગ ખાતેથી ખેડૂતો માટે વેચાણ કરવામાં આવે છે.

કપાસના પાકમા સંકલિત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપન

કપાસના પાકમા સંકલિત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપનમાં રાસાયણિક ખાતરો અને સેન્દ્રિય ખાતરો, જૈવિક ખાતરો, વર્મી કમ્પોસ્ટ, પાકના અવશેષો, કઠોળ વર્ગના પાકો વગેરેનું અનુકુળ રીતે સંકલન કરવાથી કપાસનું પાક ઉત્પાદન વધારી શકાય. વળી આ સંકલન પદ્ધતિ એવી હોવી જોઈએ કે જેથી જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાય અને સાથોસાથ પર્યાવરણ અને જમીનની તંદુરસ્તીને કોઈ આડ—અસર થાય નહી. વળી આપણે જાણીએ છીએ કે વર્ષોવર્ષ ખેતીમાં સેન્દ્રિય ખાતરનો વપરાશ ઘટતો જાય છે. જેને લીધે જમીનમાં રહેલા અસંખ્ય સુક્ષ્મજીવાણુંઓની સક્રિયતા તથા સંખ્યામાં ઘટાડો થયેલ છે. સુક્ષ્મજીવાણુંઓથી પાકને આપેલા રાસાયણિક ખાતરોમાં રહેલા પોષકતત્વોના રૂપાંતરણ ઝડપથી થાય છે. વળી જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતીમાં સુધારો થાય છે. આમ કપાસના પાકમાં સંકલિત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું આગવું મહત્વ છે.

કપાસના પાકમાં પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપનની જરૂરીયાતઃ

૧. ખેતી વિસ્તાર વધવાની લભ્યતા નહિવત

૨. રાસાયણિક ખાતરોના વધતા ભાવો

૩. જરૂરીયાત પ્રમાણેના ખાતરોની ઓછી લભ્યતા

૪. સતત રાસાયણિક ખાતરનાં વપરાશથી જીવસૃષ્ટિ પર આડ—અસર

૫. જમીનમાં લભ્ય પોષકતત્વોનો જોવા મળતો સતત ઘટાડો

સંકલિત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપનનાં ફાયદાઃ

૧. જમીનની ફળદ્રુપતા તેમજ જમીનની ભૌતિક – રાસાયણિક પરિસ્થિતીની જાળવણી

૨. ફાર્મની ઉપપેદાશનો ફરી ઉપયોગ

૩. જમીનમાં પોષકતત્વોની સમતુલા

૪. રાસાયણિક ખાતર, લીલા પડવાશ અને જૈવિક ખાતરોનો સમતોલ ઉપયોગ

૫. કુદરતી સંપતિની જાળવણી

૬. પોષકતત્વોની કાર્યક્ષમતા વધારવા

૭. ટકાઉ ખેતી

૮. જમીન–પાણી–હવા પ્રદુષણ ઘટે.

બીટી કપાસમાં સંકલિત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપન પર થયેલ ભલામણ :

ઉતર સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર (ખેત આબોહવાકીય પરિસ્થિતી –૬) માં વરસાદ આધારીત બી.ટી. કપાસનું વાવેતર કરતા ખેડુતો માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે કે કપાસના પાકને પ્રતિ હેકટર ૮૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન + ૧૦ ટન કમ્પોસ્ટ ખાતર + ૫૦૦ કિ.ગ્રા. દીવેલાના ખોળ સાથે જૈવીક ખાતરો (અઝોટોબેકટર + ફોસ્ફોબેકટેરીયમ કલ્ચર) આપવાથી વધુ ઉત્પાદન અને વધુ આવક મળે છે અને જમીનની ફળદ્રુપતા સુધારી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં પિયત વ્યવસ્થા

ડો. જી. વી. પ્રજાપતિ, ર્ડા. એસ. જી. સવાલીયા અને પ્રો.વી. એલ. કિકાણી
ચકાસણી અને તાલીમ કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

કપાસ વિશ્વભરનો ખૂબ જ મહત્વનો પાક છે. ભારતના અર્થતંત્રમાં કપાસના પાકનું ખૂબ જ મહત્વનું યોગદાન રહેલ છે. આથી તેને આર્થિક દ્રષ્ટિકોણથી "સફેદ સોનુ" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કાપડ ઉદ્યોગ માટે અંદાજિત ૮૫% જેટલું કાચુ મટીરીયલ કપાસ પુરૂ પાડે છે અને તૈયાર મટીરીયલ ભારતમાંથી નિકાસ કરી સારૂ એવું વિદેશી હુંડિયામણ ભારત મેળવી રહયું છે. ગુજરાત રાજય વર્ષ ૧૯૬૧ માં અસ્તિત્વમાં આવ્યું ત્યારે મગફળીનું વાવેતર ૨૨.૬૮ લાખ હેકટરમાં થતું હતું, જે વર્ષ ૨૦૧૧ માં ઘટીને ૧૧.૮૮ લાખ હેકટર થઈ ગયું, જેની જગ્યા બીટી કપાસે મેળવી લીધી. વર્ષ ૨૦૦૪–૦૫ બાદ બીટી કપાસનો વાવેતર વિસ્તાર નીચે જણાવેલ કારણોને લીધે વધેલ છે.

(૧) વધુ ઉત્પાદકતા, રોગ તેમજ જીવાત સામે રક્ષણ તેમજ વધુ પડતા વરસાદ અને ઓછા વરસાદ સામે ટકી રહેવું

(૨) જીંડવાની ઈયળ સામે આનુવંશિક રક્ષણ મેળવવાની ક્ષમતા

(૩) રાસાયણિક દવાઓની ઓછી જરૂરિયાત હોવાથી ખેતી ખર્ચ ઘટે.

(૪) ઉત્પાદન વધવાથી ખેડૂતને આર્થિક ફાયદો

આમ, ઉપર મુજબના ફાયદાઓને ઘ્યાને લઈ ખેડૂતોમાં બીટી કપાસની પ્રથમ પસંદગી બની ગઈ. ભારતભરમાં કુલ ૧૧૬ લાખ હેકટરમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે, જે કુલ વિશ્વના કુલ કપાસના વિસ્તારનો ત્રીજો ભાગ છે. જયારે ઉત્પાદનમાં ભારત ચોથા ક્રમાંકે આવે છે. ભારતની કપાસની સરેરાશ ઉત્પાદકતા વિશ્વની ઉત્પાદકતાની સરખામણીએ ખૂબ જ ઓછી છે. હાલમાં વિશ્વની ઉત્પાદકતા ૭૨૫ કિગ્રા/હે ની સામે ભારતની રૂ ની ઉત્પાદકતા ૪૯૪ કિગ્રા/હે છે. આમ, કપાસની ઓછી ઉત્પાદકતા હોવા પાછળના મુખ્ય કારણો નીચે મુજબ છે.

(૧) વરસાદની અનિયમિતતા

(૨) જેની પાણી સંગ્રહશક્તિ ઓછી હોય તેવી નબળી કે છીછરી જમીનમાં કપાસનું વાવેતર

(૩) વાવેતરના શરૂઆતના સમયમાં જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહેવું, વાદળછાયું વાતાવરણ રહેવું. જરૂરિયાતના સમયે ભેજની ખેંચ પડવી વિગેરે પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થવું.

(૪) ઓછા પિયત પાણીવાળા વિસ્તારમાં નબળી પિયત વ્યવસ્થા.

(૫) બે પિયત વચ્ચેનો લાંબો ગાળો હોવાની સાથે ઉંચુ બાષ્પીભવનવાળી પરિસ્થિતિ.

(૬) ફલડ પિયત પધ્ધતિની પાણીના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા.

(૭) જુદી જુદી કટોકટી અવસ્થાએ વાતાવરણનું ઉંચુ તાપમાન.

(૮) કપાસના પાકને કઈ કટોકટી અવસ્થાએ કેટલું પાણી? કેવી રીતે અને કેટલો સમય આપવો ? તેનું તકનિકી જ્ઞાનનો ખેડૂતો પાસે અભાવ હોવાના મુખ્ય કારણો જવાબદાર છે.

જુદા જુદા સ્તરે કપાસને પાણીની જરૂરિયાત

ક્રમ	સ્તર	પાણીની જરૂરિયાત (મીમી/દિવસ)
૧	૪૦ થી ૫૦ દિવસ સુધી	૧–૨ મીમી / દિવસ
૨	૫૦ થી ૮૦ દિવસ સુધી	૨–૪ મીમી / દિવસ
૩	૮૦ થી ૧૩૦ દિવસ સુધી	૩–૮ મીમી / દિવસ
૪	૧૩૦ થી ૧૮૦ દિવસ સુધી	૮–૪ મીમી / દિવસ

કપાસના ઉત્પાદન પર અસર કરતા પરિબળો જોઈએ તો જમીન, આબોહવા, પિયત, ખાતરની વ્યવસ્થા રોગ જીવાતનું નિયંત્રણ વિગેરે અગત્યનાં પરિબળો છે. જેમાં પિયતનો એકનો જ પાક ઉત્પાદનમાં ૬૯ ટકા ફાળો છે. જો પિયતનું આટલુ બધુ મહત્વ હોય તો કપાસમાં પિયત ક્યારે કેટલું અને કેવી રીતે આપવું તે જાણવું જરૂરી છે. પાકમાં પિયતનું મહત્વ નીચે મુજબ છે.

૧) જમીનમાં પાકના વિકાસ માટે ભેજ પુરો પાડે છે.

૨) વરસાદની અછતમાં પાકને બચાવી શકાય છે.

૩) પિયતથી ખાતરની અસરકારકતા વધારી શકાય છે.

૪) ખેતી કાર્યોમાં પિયત મદદરૂપ થાય છે.

૫) સેન્દ્રીય તત્વના જૈવીક વિઘટનમાં મદદરૂપ થાય છે.

૬) જમીન અને વાતાવરણને ઠંડુ રાખે છે.

૭) પિયત આપેલ ખેતરમાં હીમની અસર ઓછી થાય છે..

૮) જમીનમાં રહેતા ક્ષારની અસર ઘટાડી શકાય છે.

૯) ક્ષારીય જમીન સુધારણામાં ઉપયોગી થાય છે.

પિયતનાં ઉપરોક્ત ફાયદા હોવા છતા જો કપાસના પાકને પિયત વધારે આપવામાં આવે કે ઓછુ આપવામાં આવે તો નુકશાન થાય છે.

કપાસના પાકને વધુ પિયત આપવાથી :

૧) વધુ પડતા પિયતથી જમીનનો બાંધો બગડે છે જેથી જમીનનાં રસાયણિક, ભૌતિક તેમજ જૈવીક ગુણધર્મો પર માઠી અસર થાય છે.

૨) જમીનમાં ક્ષારોનું પ્રમાણ ઉપલી સપાટી પર આવે છે અને લાંબા સમયે જમીન ભાષ્મિક કે ક્ષારીય બનતી હોય છે.

૩) વધારે પડતા પિયતથી પોષકતત્વો નીચેના પડમાં નિતરી જાય છે.

૪) વધુ પડતા પિયતથી નિંદામણનો પ્રશ્ન ઉભો થાય છે. નિંદામણ કરવું મુશ્કેલ બને છે અન નિંદામણ વધુ ઉગી નીકળે છે.

૫) વધુ પડતા પિયતથી રોગ જીવાતનો ઉપદ્રવ વધે છે.

૬) પાકનું ઉત્પાદન ખર્ચ વધે છે.

કપાસના પાકને ઓછા પિયત આપવાથીઃ

કપાસના પાકો જરૂરીયાત કરતા ઓછું પિયત આપવાથી પાક ઉત્પાદન ઘટે છે. પાકની ગ ુણવત્તા ઘટે છે. અને આર્થિક વળતર ઓછુ મળે છે અથવા ઘણી વખતે બિલકુલ ઉત્પાદન પણ મળતું નથી. પિયતનું મહત્વ અને ઓછા અથવા વધુ પિયતની અસર જાણ્યા પછી કપાસનાં પાકને પિયતની જરૂરીયાત નકકી કરતા પહેલા નીચેના મુદૃા ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ.

૧) જમીનનો પ્રકાર :-

કપાસના પાકને પિયતની જરૂરીયાત નકકી કરતા પહેલા કે કયા પ્રકારની જમીનમાં વાવેતર કરવાનો છે તે જાણવું ખુબજ અગત્યનું છે કારણ કે જમીનનાં બંધારણ પ્રમાણે તેમાં ભેજ સંગ્રહ કરવાની શકિત જુદી જુદી હોય છે. જેથી પિયતની જરૂરીયાત જુદી જુદી હોય છે. જેમ કે મધ્ય પ્રદેશની લોમી જમીનમાં કપાસના પાકને ૨ થી ૫ પિયત (૬૩૫ થી ૭૬૨ મી.મી.) આપવાની જરૂરીયાત રહે છે અને ઉતર ભારતની રેતાળ લોમી જમીનમાં ૩ થી ૫ (૭૧૧ થી ૭૩૬ મી.મી.) પિયત આપવાની જરૂરીયાત રહે છે. જયારે ગુજરાતની મધ્યમકાળી કે ગોરાળું જમીનમાં ૫ થી ૧૩ (૯૬૫ થી ૧૧૪૩ મી.મી.) પિયત આપવાની જરૂરીયાત રહે છે.

૨) જમીનનો ઢાળ :

જો કપાસનુ વાવેતર કરેલ જમીન ઢાળવાળી હોય તો પાણી જલ્દીથી વહી જતુ હોય તેવી જમીનનાં કપાસમાં પિયતની સંખ્યા વધારે આપવી પડે છે. જયારે સમતળ જમીનમાં વાવેતર કરેલ કપાસમાં ઓછા પિયતની સંખ્યાની જરૂર પડે છે.

૩) કપાસની જાતો :

કપાસની પિયત અને બિન પિયત એમ બે પ્રકારની જાતોનું વાવેતર થાય છે. વાગડ વિસ્તાર માટે વી–૭૯૭, ગુ.કપાસ–૧૩ અને ગુ.કપાસ–૨૧ નું વાવેતર થાય છે. જયારે મઠીયા વિસ્તાર માટે ગુ.કપાસ–૧૯ અને ગુ.કપાસ–૧૫ નું વાવેતર થાય છે. જે વરસાદઆધારીત છે. જયા પિયતની જરૂરીયાત રહેતી નથી. પરંતુ વરસાદની ખેચ હોય તો એકાદ રક્ષાત્મક પિયત આપવાથી પાક ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. જયારે પિયત કપાસમાં ગુ.ક.સં.૧૦ અને ગુ.ક.સં.૬ કે બી.ટી. કપાસની સંશોધીત જાતોનું વાવેતર જે વિસ્તારમાં પૂરતા પિયતની સગવડતા હોય ત્યાં થાય છે પરંતુ જયાં પાણી વહેલુ પુરૂ થઈ જતુ હોય તેવા વિસ્તાર માં ગુ.ક.સં.૮ અથવા ગુ.ક.દેશી સં.૯ અથવા ગુ.ક.૧૮ અથવા બીટી કપાસની વહેલી પાકતી સંશોધીત જાતોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.

૪) પિયત પધ્ધતિ :

કપાસમાં ચીલા ચાલુ પિયત પધ્ધતિથી પિયત પધ્ધતિથી પિયત આપવાથી પિયતનાં પાણીનો વ્યય થાય છે. જેથી એકાંતરે પાટલે પિયત આપવાથી ૧૫ થી ૨૦ ટકા પાણીની બચત થાય છે તેમજ ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી પિયત આપવાથી ૩૦—૩૫ ટકા પિયત પાણીનો બચાવ કરી શકાય છે.

૫) મલ્ચ અથવા આવરણનો ઉપયોગ :

કપાસમાં મલ્ચીંગ કરવાથી જમીનમાંથી ભેજ ઉડી જતો અટકે છે અને પાણીની જરૂરીયાત ઘટાડી શકાય છે. કપાસનાં પાકમાં મલ્ચના ઉપયોગથી ભરૂચ ખાતે ૨૮ ટકા, અછાલીયા ખાતે ૫૮ ટકા અને દાંતી ખાતે ક્ષારયુક્ત જમીનમાં ૯૩ ટકા ઉત્પાદનમાં વધારો માલુમ પડેલ છે.

૬) હવામાન :

જો છેલ્લો વરસાદ ન હોય તો કપાસમાં એક કે બે પિયતની વધારે જરૂર પડે છે. તેવી જ રીતે સુકા અને વધારે પડતા પવન ફુકાતા હોય તેવા વિસ્તારમાં પિયતની વધારે જરૂરીયાત રહે છે.

૭) નિંદામણ :

કપાસનાં પાકમાં નિંદામણનું પ્રમાણ વધારે હોય તો નિંદામણ ધ્વારા જમીનમાંથી ભેજ શોષાય છે અને હવામાં ઉત્સવેદનથી ઉડે છે જેથી પિયતની વધારે જરૂરીયાત રહે છે.

કપાસમાં પિયત આપવાની સાદી રીતો :

૧) માટી અને રેતીના નાના પ્લોટ બનાવીનેઃ

આ પધ્ધતિમાં ખેડૂતો વાવેતર કરેલ કપાસના ખેતરની વચ્ચે એકમીટર લાંબો એક મીટર પહોળો અને એક મીટર ઉંડો ખાડો બનાવી તેની માટીમાં પાંચ ટકા રેતી ભેળવી અને ખાડો પુરી દેવામાં આવે અને પછી તેમાં કપાસનો પાક વાવવામાં આવે છે. કપાસનું વાવેતર કરેલ જમીનમાં ભેજની અછત ઉભી થાય તો પહેલા આવા ૧ × ૧ × ૧ મીટરમાં વાવેતર કરેલ પ્લોટમાં પાક પર અસર પ્રથમ દેખાય છે અને ખેડૂત નકકી કરી શકે છે કે કપાસના પાકને પિયતની જરૂરીયાત છે.

૨) વધારે પડતા બીજનો ઉપયોગ કરીને :

એક ચોરસમીટર વિસ્તારમાં સામાન્ય વાવેતર કરતાં કપાસના છોડની સંખ્યા વધારે રાખીને વાવેતર કરવાથી ભેજની ખેચ આ પાકમાં વહેલી વરતાય છે અને પિયત આપવાનો સમય ખેડૂત જાણી શકે છે.

૩) સ્પર્શથી ભેજનું પ્રમાણ નકકી કરવું :

ઘણી વખત ખેડૂતો કપાસના ખેતરમાંથી માટી લઈ આંગળી અને અંગુઠા વચ્ચે દબાવી કેટલા પ્રમાણમાં જમીનમાં ભેજ છે તે અનુભવની મદદથી નકકી કરી લે છે. અને પિયત આપવાનું અનુમાન લગાવે છે.

૪) ભેજની અછતનાં ચિન્હો બતાવતા છોડ વાવીને :

ભેજની અછત વખતે કપાસના પાન ઘાટા લીલામાંથી ભૂરાશ પડતા લીલા રંગના થતા હોય

છે. પણ કરમાય જતા નથી કે ચીમડાઈ જતા નથી અને પોતાની તરસ છુપાવી રાખે છે. જેથી પિયત આપવાનુ મોડુ થઈ જાય છે. અને પાક ઉત્પાદનને ઘણુ નુકશાન થઈ જાય પછી આપણને ખ્યાલ આવે છે. આવા સમયે પાકને પિયતની જરૂરીયાત નકકી કરવા માટે તેમાં ભેજની અછતની વહેલી અસર થાય તેવા સુર્યમુખી જેવા છોડનું પાકની સાથે વાવેતર કરવામાં આવે છે જેથી પિયત આપવાનો ખ્યાલ આવી શકે છે. અને પાક ઉત્પાદનમાં થતુ નુકશાન ઓછુ કરી શકાય છે.

૫) કટોકટીની અવસ્થાએ પિયત આપવું :

પાણીની અછત વાળા વિસ્તારમાં પાકને કટોકટીની અવસ્થાએ પિયત આપવામાં આવે છે. પાકની જુદી જુદી અવસ્થાએ પિયતની જરૂરીયાત વધુ ઓછી રહે છે. અમુક અવસ્થાએ જો કપાસના પાકને પિયત ન આપવામાં આવે તો તેના ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે. જેને કટોકટીની અવસ્થા કહેવામાં આવે છે. જો ખેડૂત આવી અવસ્થાએ જાણતો હોય તો તે અવસ્થાએ પાકને અચક પિયત આપી દેવું જોઈએ કપાસના પાકમાં ડાળી અવસ્થા, ફુલ અવસ્થા, અને જીંડવા બેસવાની અવસ્થાએ પિયત આપવું ખાસ અગત્યનું છે.

કપાસનાં પાકને પિયત આપતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યનાં મુદ્દાઓ :

૧) જમીન તૈયાર કરતી વખતે ઢાળને ધ્યાનમાં રાખીને નિંકપાળા અને કયારા બનાવવા જોઈએ.

૨) બે પિયત વચ્ચેનો ગાળો ભલામણ મુજબનો રાખવો જોઈએ જેમ કે કાળી જમીનમાં ૨૦ થી ૨૫ દિવસે અને ગોરાળું જમીનમાં ૧૫ દિવસનાં અંતરે પિયત આપવું.

૩) કયારામાં વધુ પડતુ પાણી ન આપતા માફકસરનું પિયત આપવું.

૪) એકાંતરે પાટલે પાણી આપવું જેથી પાણી પણ બચાવી શકાય અને રોગ જીવાત કે નિંદામણનો પ્રશ્ન પણ હળવો બને.

૫) સગવડ હોય તો ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જેથી ૩૦–૩૫ ટકા પિયત પાણીનો બચાવ કરી શકાય છે. અને ઉત્પાદનમાં ૨૦–૫૦ ટકાનો વધારો થાય છે.

ઉપરોકત ચર્ચા પરથી આપણે એટલુ કહી શકીએ કે કપાસનાં પાકને છેલ્લા અસરકારક વરસાદ પછી ૩ થી ૪ અઠવાડીયે પાણી આપવું જોઈએ. કાળી જમીનમાં ૨૦ – ૨૫ દિવસનાં અંતરે જયારે ગોરાળું જમીનમાં ૧૫ દિવસનાં અંતરે પિયત આપવું ડિસેમ્બર–જાન્યુઆરી મશીનામાં પિયતનો ગાળો વધારવો જોઈએ.

કપાસમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિનો ઉપયોગ

જમીનનું લેવલીગ કર્યા વગર ઢોળાવવાળી જમીન પર સરળતાથી પિયત આપી શકાતું નથી, આથી જમીનનું લેવલ કરવાનો ખર્ચ ખુબજ વધી જાય છે. પરંતુ આવા ખર્ચ કર્યા વગર ટપક કે ફુવારા પધ્ધતિથી સિંચાઈ કરી શકાય છે.

કપાસનો પાક જો વધુ પડતી રેતાળ જમીનમાં જયાં પાણીનું પરકોલેશન વધુ થતુ હોય ત્યાં પણ ટપક સિંચાઈથી પાણી આપી શકાય છે. તે માટે ઉચા પ્રવાહના ડ્રીપથી થોડા સમય માટે બે પિયત વચ્ચેનો ગાળો ઘટાડીને પિયત સારી રીતે આપી શકાય છે.

આમ ઉપરોક્ત સુક્ષ્મ પિયત પધ્ધતિઓ વસાવવા માટે જી.જી.આર.સી. વડોદરા ધ્વારા સબસીડી આપવામાં આવે છે. જેમાં વખતો વખત સબસીડીમાં વધઘટ થતી હોય છે.

કપાસનાં પાકમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ

કપાસનાં પાકમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ અપનાવવાથી થતાં ફાયદા :

કપાસના પાકમાં ચીલાચાલુ ધોરીયા પધ્ધતિથી પાણી પુરૂ પાડવાની સામે ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ દ્વારા પિયત આપવાથી ખૂબ જ ફાયદાઓ થાય છે. જેમ કે,

(૧) પાણી પુરૂ પાડવાની કાર્યક્ષમતા ઉંચી છે.

(૨) વારંવાર પિયત આપવું ખૂબ જ સરળ છે.

(૩) મૂળ વિસ્તારમાં તાપમાન જળવાઈ રહે છે.

(૪) પાણીમાં દ્રાવ્ય ખાતરો સરળતાથી એકસરખી માત્રામાં કપાસના દરેક છોડને પહોંચાડી શકાય છે.

(૫) કપાસનું ઉત્પાદન ૩૦ થી ૪૦ ટકા જેટલું વધારી શકાય છે.

(૬) પિયત પાણીનો ૫૦ થી ૬૮% જેટલો બચાવ થાય છે.

(૭) નિંદામણ ઘટી જાય છે અને મજુરી ખર્ચ ઘટે છે.

(૮) તંતુ મુળનો વિકાસ સારી રીતે થાય છે.

(૯) પિયત પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

(૧૦) જમીનમાં રહેલા પોષકતત્વો પાકને જ્યારે જરૂર હોય ત્યારે સરળતાથી લઈ શકે છે.

(૧૧) નબળા તેમજ ક્ષારવાળા પાણીનો પણ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી સારૂ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિનો ખર્ચ

ક્રમ	વિગત	ખર્ચ (૧.૨ મી × ૦.૪ મી)
૧	ટપક પધ્ધતિ	રૂા. ૧,૩૦,૦૦૦/– પ્રતિ હેકટર
૨	એક સિઝન માટે ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિની કિંમત	રૂા. ૯,૩૮૩/– પ્રતિ હેકટર
૩	રીપેરીંગ અને મેઈન્ટેનન્સની કિંમત	રૂા. ૫૦૦/–
૪	કુલ ખર્ચ / સિઝન	રૂા. ૯,૮૮૩/–

કપાસનું અંદાજિત ઉત્પાદન

કપાસના પાકને જો જરૂરિયાત કરતા ૮૦ ટકા જેટલું પિયત આપવામાં આવે તો ઉત્પાદન નીચે મુજબ મળે છે (જૂ.કૃ.યુ.માં લીધેલ અખતરા મુજબ)

કપાસનું ઉત્પાદન (કિગ્રા/હે)		બાયોમાસનું ઉત્પાદન (ટન/હે)	
સિલ્વર/કાળા પ્લાસ્ટિક હેઠળ	મલ્ચીંગ વગરનો કપાસ	સિલ્વર/કાળા પ્લાફિક હેઠળ	મલ્ચીંગ વગરનો કપાસ
૪૭૫૨.૧૪	૨૬૫૮.૧૧	૬.૯૫	૪.૧૭

ઈકોનોમિકસ

૧	ખર્ચ	સિલ્વર કાળા પ્લાસ્ટિકમંરૂા.	મલ્ચીંગ વગરના કપાસમંરૂા.
અ	(૧) ટપક પધ્ધતિ	૯૮૮૩	૯૮૮૩
	(૨) અન્ય ખર્ચ	૪૭૫૫૧	૫૨૫૫૧
	કુલ ખર્ચ	૫૭૪૩૪	૬૨૪૩૪
બ	વેરીએબલ ખર્ચ પિયત તથા **મલ્ચી**	૨૬૮૮૦	૧૦૦૮૦
	કુલ ખર્ચ	**૮૪૩૧૪**	**૭૨૫૧૪**
૨	આવક		
	(૧) કપાસની આવક	૨૧૩૮૪૭	૧૧૯૬૧૫
	(૨) સાંઠીઓ	૨૭૭૮	૧૬૬૭
	કુલ આવક	**૨૧૬૬૨૫**	**૧૨૧૨૮૨**
	આવક / ખર્ચ ગુણોતર	**૨.૫૭**	**૧.૬૭**

સિલ્વર પ્લાસ્ટિક મલ્ચ રૂા. ૧૬૦ કિગ્રા/હેકટર મુજબ રૂા. ૧૦૫ કિગ્રા લેખે ગણતરીમાં લીધેલ છે.

આમ બીટી કપાસના વાવેતરમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ સાથે સિલ્વર પ્લાસ્ટિક મલ્ચીંગનો ઉપયોગ કરવાથી પિયત પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે. ખેતી ખર્ચ ઘટે છે અને ઉત્પાદન / ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. આથી મલ્ચીંગ વગરના કપાસ કરતા ૩૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન, પાણીની વપરાશની કાર્યક્ષમતા ૭૯ ટકા, પાણીની ઉત્પાદકતા ૯૧ ટકા તેમજ વધુ આવક મેળવી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં ડ્રીપની થયેલ ભલામણ :

જુનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટીની ભલામણ મુજબ ૦.૬ બાષ્પિભવન આંકે ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરી ૧.૨ કિ/સે.ના દબાણથી ૪ લી./કલાકનાં દરે કપાસના પાકને પિયત આપવાથી સાર્થક રીતે વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

કપાસમાં મલ્ચીંગનો ઉપયોગઃ

મલ્ચીંગ એટલે જમીનમાંથી બાષ્પીભવન રૂપે હવામાં ઉડી જતા ભેજને રોકવા માટે જમીન પર પાથરવામાં આવતું એક આવરણ. જેમાં સુકા પાંદડા, ભુસુ, જુવારની કડબ, લાકડાનો વહેર, ઘઉનું ઘુવાર, નાળીયેરીના પાનનો ભૂકો, પ્લાસ્ટિકનું આવરણ વિગેરેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારના આવરણથી જમીનમાં ભેજનું નિયંત્રણ, જમીનનું તાપમાન જળવાય છે. કાર્બન ડાયોકસાઈડનો વધારો, જમીનની અંદર સુક્ષ્મ જીવોની કાર્યશીલતામાં વધારો થવો વિગેરે જેવું છોડના વિકાસને અનુરૂપ સુક્ષ્મ વાતાવરણ પુરૂ પાડે છે.

કપાસમાં મલ્ચીંગના ફાયદાઃ

(૧) પિયત પાણીને બાષ્પીભવનથી ઉડી જતું અટકાવે છે.

(૨) જમીનને ઢાંકી મૂળ વિસ્તારમાં તાપમાન જાળવી રાખે છે.

(૩) જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે.

(૪) નિંદામણ થતુ નથી આથી ખેતી ખર્ચ ઘટે છે.

(૫) સૂર્યના કિરણોને પરાવર્તિત કરી પાન વિસ્તારમાં તાપમાન વધવાથી કિટકોની સામે રક્ષણ કરે છે.

(૬) મૂળ વિસ્તારમાં તાપમાન જળવાઈ રહેવાથી સૂક્ષ્મ જીવોનો વિકાસ થાય છે જેથી કપાસના છોડનો વિકાસ સારો થાય છે.

(૭) જમીનમાં જરૂરી તાપમાન જળવાઈ રહેવાથી દાણા ઉગવાની ક્ષમતા વધી જાય છે.

(૮) કપાસની ઉત્પાદકતા વધે છે.

આમ કપાસના પાકાં અન્ય મલ્ચીંગની સાપેક્ષમાં સિલ્વર કાળુ પ્લાસ્ટિક ખૂબ જ ફાયદાકારક રહે છે. સિલ્વર કાળુ પ્લાસ્ટિક (૨૦ માઈક્રો) વાપરવામાં આવે તો રૂા. ૨૦,૦૦૦/– પ્રતિ હેકટરે ખર્ચ આવે છે. એટલે કે રૂા. ૨/– પ્રતિ ચો.મીટર જેટલો ખર્ચ થાય છે.

કપાસમાં ટપક પિયત પધ્ધતિ સાથે મલ્ચીંગ

કપાસમાં મલ્ચીંગ કરવાનું હોય તો પ્રથમ ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી પિયત આપવું ફરજીયાત થાય છે. આ માટે કપાસની જમીનની તૈયારી કરવા નિયત માપવાઈઝ (અંતરે) રીઝફરો એટલે કે પાળો (૧.૨૦ મીટર બે પાળા વચ્ચેનું અંતર (૧.૨૦ મી × ૦.૪૫ મી), ૦.૩૦ મીટર ઉંચો, ૦.૪૫ મીટર પહોળો બનાવી તેમાં ઈનલાઈન ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ (૨ લી/કલાક, ૦.૪૦ મી અંતર) વાળી ફીટ કરવી. ટપક પધ્ધતિને બરાબર ફીટ કર્યા બાદ તેને ચાલુ કરી તેના ટપકણીયા વ્યવસ્થિત રીતે ચાલે છે કે કેમ તે ચેક કરવું અન્યથા પ્લાસ્ટિક મલ્ચીંગ કર્યા બાદ પાણી છોડને મળે છે કે કેમ તે ખ્યાલ ન આવે. ત્યારબાદ પ્લાસ્ટિક મલ્ચને નિયત અંતરે ૨ ઈંચના ગોળાઈવાળા કપાસના છોડના અંતર મુજબ (૦.૪૫ મી) કાણા પાડી દેવા, પ્લાસ્ટિકને પાળા પર મશીન દ્વારા / મજુર દ્વારા પાથરવું. તેના છેડા જમીનમાં બરાબર દાટી દેવા. દરેક કાણામાં ડીબલરથી અથવા હાથથી બિયારણનું વાવેતર કરી ટપક પધ્ધતિ દ્વારા પિયત આપવું. કપાસમાં કોઠા–૧ માં જણાવ્યા મુજબ સમયાંતરે નિયત માત્રામાં પિયત આપવાનું થાય છે.

કોઠો : ૧ કપાસમાં સમયાંતરે પિયત આપવાનું પત્રક

માસ	એકાંતર દિવસ, ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ ચાલવાનો સમય
સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર	૨ – ૩.૫ કલાક
નવેમ્બર–ડીસેમ્બર	૨.૨૫ – ૩.૨૫ કલાક
જાન્યુઆરી માસ	૧.૨૫ – ૩ કલાક

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ દ્વારા ભલામણ કરેલ ખાતરનો ડોઝ (૧૬૦:૦:૧૨૦ એન.પી.કે. કિગ્રા/હે.) આપી શકાય છે. હાલ દરેક રાસાયણિક ખાતરો પાણીમાં દ્રાવ્ય રૂપમાં મળી રહે છે જેને નિયત ડોઝમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ સાથે આપવાના રહે છે.

કપાસના પાકમાં ટપક પધ્ધતિ સાથે મલ્ચીંગ કરવાથી થતો આર્થિક ફાયદો

કપાસના પાકમાં ઉપર જણાવ્યા મુજબ ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ અને સિલ્વર કાળુ પ્લાસ્ટિક પાથરી વાવેતર કરી કપાસનો પાક લેવામાં આવે તો વધુ આર્થિક વળતર મળી રહે છે.

કપાસના પાકમાં ફર્ટીગેશન :

ટપક પધ્ધતિ અપાતા પાણી સાથે જ યોગ્ય પોષકતત્વોના ખાતરોનું નિતર્યુ દ્રાવણ પાઈપમાં વહાવી ટીપે ટીપે આપવામાં આવે છે. જેને ફર્ટીગેશન કહેવામાં આવે છે. અહીં છોડને ખાતરમાના પોષકતત્વો લભ્ય સ્વરૂપમાં સીધે સીધા મૂળ મારફતે રહે અને તેનો નિતારથી હવામાં ઉડી જવાથી કે અવક્ષેપનથી વ્યય ઓછો થાય તે રીતે આપવામાં આવતા ખાતરનાં તત્વો જમીન પાણી છોડમાં સહેલાઈથી ચલિત અવસ્થામાં ઉપસ્થિત રહે છે. જેથી તેનું સહેલાઈથી અવશેષણ કરી શકે છે. નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરોમાં યુરિયા અને લીકર એમોનિયમને પોટાશયુકત ખાતરોમાં પોટેશીયમ કલોરાઈડ વગેરે આપી શકાય છે. ફર્ટીગેશનથી કપાસનાં પાકમાં પોષકતત્વો સહેલાઈથી આપી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં ફર્ટીગેશનની થયેલ ભલામણો :

ટપક સિંચાઈ દ્વારા કપાસને ખાતર આપવું :

ભલામણ કરેલ નાઈટોજન યુકત રાસાયણીક ખાતર ૧૦૦ ટકા ૧.૦૦ પીઈએફ પ્રમાણે ટપક સિંચાઈથી પિયત આપવાથી કપાસનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

ખાતર અને પાણીની કાર્યદક્ષતા વધારવી :

૦.૧ ઈ.ટી. પ્રમાણે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિથી પિયત આપી ૫૦ ટકા ભલામણ કરેલ ના.ફો.પો. આપવાથી કપાસનું ઉત્પાદન વધુ મળે છે.

કપાસમાં પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

ડો. આર. કે. માથુકિયા, ર્ડા. બી. કે. સગારકા અને ડી. એમ. પનારા
કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ, કૃષિ મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

કપાસ લાંબા ગાળાનો પાક હોવાથી ચોમાસુ તથા શિયાળુ એમ બંને ઋતુમાં થતાં નીંદણોનો પ્રશ્ન રહે છે.કપાસનો પાક ફળદ્રુપ જમીનમાં પહોળા અંતરે વવાતો હોઇ તથા શરૂઆતની અવસ્થામાં વૃધ્ધિ ધીમી હોવાથી બે હાર તેમજ બે છોડ વચ્ચે નીંદણનો ઉપદ્રવ ખૂબજ વધારે રહે છે. પિયત કપાસમાં વારંવાર આપવામાં આવતાં પિયત તથા પૂર્તિ ખાતરો પણ પાકના જીવનકાળ દરમ્યાન નીંદણના ઉગાવાને ઉત્તેજન આપે છે. આ ઉપરાંત પ્રતિકૂળ હવામાન પરિસ્થિતિ મોટે ભાગે કપાસની વૃધ્ધિને અવરોધક હોઇ,નીંદણની અનિયંત્રીત વૃધ્ધિ થાય છે. નીંદણો પાક ઉત્પાદનમાં હંમેશા જૈવિક રૂપે અંતરાય ઉભા કરે છે.

પાક-નીંદણ હરિફાઇ

યોગ્ય અવસ્થાએ અપૂરતુ નીંદણ નિયંત્રણ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે નડતરરૂપ ગણવામાં આવે છે. શરૂઆતના ૬૦ દિવસના વૃધ્ધિકાળ સુધી કપાસનો પાક નીંદણની હરિફાઇ સામે અત્યંત સંવેદનશીલ હોય છે. પાક-નીંદણ હરિફાઇનો કટોકટીનો ગાળો ૩૦ થી ૬૦ દિવસનો ગણવામાં આવે છે. જેમ હરિફાઇનો ગાળો વધે તેમ કપાસનુ ઉત્પાદન ઘટે છે અને જો સમગ્ર ઋતુ દરમ્યાન હરિફાઇ રહે તો કપાસના ઉત્પાદનમાં મહત્તમ ઘટાડો થાય છે. કપાસમાં નીંદણનો ઉપદ્રવ તીવ્ર હરિફાઇ કરે છે અને કપાસના ઉત્પાદનમાં૪૦ થી ૮૫ ટકા તથા પિયત કપાસના ઉત્પાદનમાં ૧૦ થી ૯૦ ટકા ઘટાડો કરે છે. તેઓની ઉંચી હરિફાઇ ક્ષમતાને લીધે નીંદણો પાક સાથે ભેજ, પોષક તત્વો, પ્રકાશ તેમજ અંગારવાયુ માટે હરિફાઇ કરી ઉત્પાદકતાને અસર કરે છે.

કપાસમાં જોવા મળતાં નીંદણો

કપાસમાં જોવા મળતાં પ્રભાવી નીંદણોમાં ચિઢો (છૈયા), ધરો (ધ્રોકડ), કારીયુ, ખારીયુ, ચોકડીયું, આરોતારો, સામો, બરૂ, લુણી, શેષમૂળ, નોળી, સરનાળી, સમેરવો, ઢીમડો, તાંદળજો, સાટોડી, કણજરો, દૂધેલી, પોપટી, લાંબડી, વેકરીયો, કુબી, ભોંયઆંબલી, ભોંયપાથરી, એકદંડી, ઉંદરકની, કુલેકીયુ, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. તે પૈકી હાલમાં ચિઢો,લુણી, શેષમૂળ, નોળી, સરનાળી જેવા નીંદણોનુ નિયંત્રણ કરવુ અતિ કઠિન છે. નીંદણોના પ્રકાર અને ઉપદ્રવનો આધાર જમીન, ઋતુ, હવામાન, પાક પધ્ધતી, ખેતી પધ્ધતી, દવાનો વપરાશ તથા નીંદણ નિયંત્રણ વ્યવસ્થાપન, વગેરે પર રહે છે.

નીદણ નિયંત્રણ

(અ) અવરોધક ઉપાયો

- · નીંદણમુકત, શુધ્ધ અને પ્રમાણીત બીજનો વાવણી માટે ઉપયોગ કરવો.
- · સંપૂર્ણ કોહવાયેલું છાણીયુ/કમ્પોસ્ટ ખાતરનો જ ઉપયોગ કરવો

- · પશુઓને નીંદણના બીજમુકત લીલો કે સૂકો ચારો નાખવો.
- · જાનવરોને નીંદણવાળા ચરીયાણ વિસ્તારમાંથી ખેતીલાયક વિસ્તારમાં પ્રવેશતા અટકાવવા.
- · જાનવરોને પાકટ નીંદણોવાળા વિસ્તારમાં ચરાવવા નહીં.
- · ખેત ઓજારોને નીંદણોના બીજથી મુકત રાખવા અને ઉપયોગ કર્યા પછી સાફ કરવા.
- · પિયતની નીકો, ઢાળીયા, ધોરીયા, નહેર, ખેતરના ખૂણાં, વાડ, શેઢા વગેરે નીંદણમુકત રાખવા.
- · ખળાની તથા તેની આજુબાજુની જગ્યા નીંદણમુકત રાખવી.
- · ફેરરોપણી સમયે નીંદણોના છોડ કાળજીપૂર્વક દૂર કરવા.
- · નીંદણોના બીજવાળી માટીનું બીજી ખેડાણવાળી જમીનમાં સ્થળાંતર કરવુ નહીં.
- · નીંદણને બીજ બેસતાં પહેલાં કાપી કે બાળી નાખવા.

(બ) પ્રતિરોધક ઉપાયો

(૧) ભૌતિક (યાંત્રિક) ઉપાયો

- · નીંદણના છોડ ઉપર ફૂલ કે બીજ આવે તે પહેલાં દાતરડી કે ખરપડીથી નિંદામણ કરવું.
- · ઉભા પાકમાં યોગ્ય ખેત ઓજારોથી યોગ્ય સમયે આંતરખેડ કરવી.
- · ઉંડા મૂળવાળા નીંદણો માટે ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી.
- · પડતર જમીનોમાં સૂકાં કચરાને બાળી નાંખવો.
- · આવરણ (મલ્ચ)નો ઉપયોગ કરી નીંદણોની વૃધ્ધિ અટકાવવી.

(૨) પાક પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ

* **વાવેતરનો સમય :** પાક અને નીંદણોનો ઉગાવો અને વૃધ્ધિનો આધાર ઉષ્ણતામાન ઉપર રહેલો હોઈ, સમયસરનું વાવેતર જરૂરી છે. મોડું વાવેતર કરવાથી પાકની વૃધ્ધિ ઘટવા ઉપરાંત કેટલાંક વધારાના નીંદણોનો પાકને સામનો કરવો પડે છે.

* **વાવેતરપધ્ધતિ :** ભલામણ કરેલ અંતરે વાવેતર કરવાથી પાકને વૃધ્ધિ માટે પૂરતી જગ્યા મળી રહેતાં પોષક તત્વો, પાણી અને પ્રકાશનો પાક કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી, ઝડપી વૃધ્ધિ કરી, નીંદણોની વૃધ્ધિ અટકાવે છે.

* **બિયારણનો દર :** ભલામણ કરેલ બીજ દર રાખવાથી એકમ વિસ્તારમાં નીંદણોની વૃધ્ધિ નિયંત્રીત રહે છે. યોગ્ય સમયે ખાલાં પૂરવા અને પારવણી કરવી.

* **વાવેતરનું અંતર :** પાક માટે ભલામણ કરેલ વાવેતર અંતર રાખવું. વધુ અંતર રાખવાથી નીંદણોને વિકાસ કરવા માટે મોકળુ મેદાન મળી જાય છે. જયારે ભલામણ કરતા સાંકડા ગાળે વાવેતર કરવાથી પાકની વૃધ્ધિ ઓછી થવા ઉપરાંત આંતરખેડમાં મુશ્કેલીઓ પડતાં યોગ્ય સમયે નિંદામણ થઈ શકતું નથી. જેથી પણ નીંદણનો ઉપદ્રવ વધી જાય છે.

* **પાક પધ્ધતિ :** પાકની યોગ્ય ફેરબદલી કરવી, મિશ્ર/આંતર પાક પધ્ધતિ અપનાવવી, વધુ

અને ઝડપી વૃધ્ધિ કરે તેવા પાકની પસંદગી કરવી, લીલો પડવાશ કરવો, જમીન ઉપર આવરણ કરી શકે તેવા કઠોળ વર્ગના પાકોનો પાક પધ્ધતિમાં સમાવેશ કરવો.

* **રાસાયણિક ખાતરો :** યોગ્ય રાસાયણિક ખાતરો યોગ્ય પધ્ધતિથી, યોગ્ય સમયે અને યોગ્ય માત્રામાં આપવા. રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ ફકત પાક કરી શકે તેનો ખ્યાલ રાખવો.

* **પિયત :** યોગ્ય પિયત પધ્ધતિઓ દ્વારા યોગ્ય સમયે અને યોગ્ય જથ્થામાં પિયત આપવું.

(3) રાસાયણિક પધ્ધતિ

- ·ઝડપી ઔધોગીકરણને કારણે કૃષિ ક્ષેત્રે મજૂરોની તંગી તથા ઉંચા મજૂરીના દરને લીધે ભૌતિક પધ્ધતિથી નીંદણ નિયંત્રણ ખર્ચાળ અને બિનકાર્યક્ષમ પૂરવાર થયુ છે. વધુમાં પ્રતિકૂળ હવામાન પરિસ્થિતિમાં નિંદામણનો યોગ્ય સમય પણ સાચવી શકાતો નથી.
- ઘનિષ્ઠ પાક પધ્ધતિઓ જેવી કે બહુપાક પધ્ધતિ, રીલેપાક પધ્ધતિ, આંતરપાક પધ્ધતિ વગેરે અપનાવવાના કારણે રાસાયણિક નીંદણનાશકોથી ભૌતિક પધ્ધતિઓ કરતાં વહેલું, અર્થક્ષમ અને અસરકારક રીતે નીંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.
- ઘણી વખત જમીન ભારે કે રેચક હોય તો વરસાદ થવાથી ખેતરમાં દાખલ થઈ શકાતું નથી. આવી પરિસ્થિતિમાં નીંદણના ઝડપીઅને સમયસર નાશ માટે રાસાયણિક દવાઓનો ઉપયોગ હિતાવહ છે.

કપાસમાં સંકલિત નીંદણ નિયંત્રણ

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરી જમીન બરાબર તપાવવી, જેથી જમીનમાં રહેલાં વર્ષાયુ નીંદણના બીજ તથા બહુવર્ષાયુ નીંદણના વાનસ્પતિક પ્રસર્જન અંગો- ગાંઠ, મૂળિયા, જડિયાં વગેરે ઉપર આવતાં પક્ષીઓ તથા જીવ-જંતુઓ દ્વારા તેનું ભક્ષણ થાય.
- આગળના પાકમાં નીંદણનાશક દવાનો છંટકાવ કરેલ હોયતો કપાસના વાવેતર પહેલાં જમીનમાં છાણિયુ ખાતર નાખી, ઉંડી ખેડ કરી બરાબર ભેળવવું.
- ૨,૪-ડી દવા સામે કપાસ અતિ સંવેદનશીલ હોઇ, આગળના પાકમાં૨,૪-ડી દવાનો ઉપયોગ કરેલ હોય તેવી જમીનમાં કપાસનું વાવેતર કરવું નહીં. કપાસના ખેતરની આજુબાજુ કે શેઢા પર પણ ૨,૪-ડી દવા છાંટવી નહીં.
- આગળના પાકમાં નીંદણો પાકીને તેનું બીજ ઉત્પન્ન થયેલ હોય તો ઓરવાણ કરી હળવી ખેડ કે ગ્લાયફોસેટ/પેરાક્વોટ જેવી દવાનો છંટકાવ કરી ઉગેલાં નીંદણોનો નાશ કર્યા બાદ કપાસનું વાવેતર કરવું.
- કપાસના વાવેતર પહેલાં પેન્ડીમેથાલીન ૩૮.૭% સીએસ ૦.૭૫ કિ.ગ્રા./હે. અથવા ઓક્સીફ્લોરફેન ૦.૨ કિ.ગ્રા./હે. ૫૦૦ લીટર પાણીમાં મેળવી છંટકાવ કરી શકાય.
- કપાસના વાવેતર બાદ પરંતુ પાક અને નીંદણ ઉગ્યા પહેલાં ફ્લુક્લોરાલીન ૦.૯ કિ.ગ્રા./હે. અથવા પેન્ડીમેથાલીન ૦.૯ કિ.ગ્રા./હે. અથવા ડાયુરોન ૦.૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા ટ્રાયફ્લુરાલીન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા ઓક્સીફ્લોરફેન ૦.૨ કિ.ગ્રા./હે. અથવા એલાક્લોર ૧.૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા

બ્યુટાક્લોર ૧.૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા ઓક્સાડાયાઝોન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા મેટોલાક્લોર ૧.૦ કિ.ગ્રા./હે.અથવા એસીટોક્લોર ૧.૫ કિ.ગ્રા./હે. અથવા થાયાઝોપાયર ૦.૨૪ કિ.ગ્રા./હે.૫૦૦ લીટર પાણીમાં મેળવી છંટકાવ કરી શકાય.

- શરૂઆતમાં બે હાર વચ્ચેની જગ્યામાં આંતરપાકો ખાસ કરીને કઠોળ પાકો લેવાથી નીંદણનો પ્રશ્ન હળવો કરી શકાય.
- બે હાર વચ્ચેની જગ્યામાં સેન્દ્રિય કે પ્લાસ્ટીકનુ આવરણ કરવાથી નીંદણ નિયંત્રણ કરી શકાય.
- ટપક પિયત પધ્ધતિ અને એકાંતરા ચાસે પિયત પિયત આપવાથી પિયત પાણીની બચતની સાથોસાથ નીંદણનો પ્રશ્ન હળવો કરી શકાય.
- જરૂરિયાત મુજબ ૧૫-૨૦ દિવસના અંતરે ૩-૪ વખત આંતરખેડ તથા હાથ નિંદામણ કરવા.
- વાવણી બાદ ૨૦-૨૫ દિવસે ડાયુરોન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા./હે. અથવા કવીઝાલોફોપ-ઇથાઇલ ૪૦ ગ્રામ/હે.અથવા ફેનોક્સાપ્રોપ-પી-ઇથાઇલ ૫૦ ગ્રામ/હે.અથવા ફ્લુઆજીફોપ-પી-બ્યુટાઇલ ૦.૨૫ કિ.ગ્રા./હે.અથવા પ્રોપાક્વીઝાફોપ ૭૦ ગ્રામ/હે.અથવા પાયરીથાયોબેક-સોડીયમ ૦.૧૨૫ કિ.ગ્રા./હે.૫૦૦ લીટર પાણીમાં મેળવી છંટકાવ કરવાથી નીંદણોનું અસરકારક નિયંત્રણ થઈ શકે છે.
- ઉભા પાકમાં ફક્ત નીંદણો પર દવા પડે તે રીતે ગ્લાયફોસેટ ૧.૦ કિ.ગ્રા./હે.અથવા ગ્લુફોસીનેટ-એમોનિયમ ૦.૫ કિ.ગ્રા./હે.પ્રમાણે નિર્દીષ્ટ છંટકાવ કરી શકાય.
- ચોમાસાનો વરસાદ બંધ થયા બાદ ઉગતાં નીંદણોના નિયંત્રણ માટે પિયત સાથે પેન્ડીમેથાલીન ૦.૯ કિ.ગ્રા./હે.આપી શકાય.
- કપાસની નીંદણનાશક દવા પ્રતિકારક ટ્રાન્સજેનિક જાતો જેવીકે રાઉન્ડઅપ રેડી ફ્લેક્સ તથા લીબર્ટી લીંક કોટન અનુક્રમે ગ્લાઇફોસેટ અને ગ્લુફોસીનેટ દવાઓ સામે પ્રતિકારક છે. જેથી આવી અવર્ણનાત્મક દવાઓ છંટવાથી કપાસને નુકશાન કર્યા વગર તમામ પ્રકારના નીંદણોનુ નિયંત્રણ કરી શકાય. જો કે આવી ટ્રાન્સજેનિક જાતોને આપણાં દેશમાં હજુ માન્યતા મળેલ નથી.
- અગાઉના પાકમાં છંટકાવ કરેલ કે નજીક્ના ખેતરમાં છંટકાવ કરેલ નીંદણનાશક દવાની અસર કપાસના પાકમાં જોવા મળે તો- (૧) શક્ય હોય તો ભારે પિયત આપી જમીનનો નિતાર કરવો, (૨) તરત જ પિયત આપવું, (૩) યુરીયા ૧.૦ ટકાનો છંટકાવ કરવો. (૪) રોગ-જીવાત હોય તો તેનું યોગ્ય રીતે નિયંત્રણ કરવું.

નીંદણનાશક દવાના વપરાશ સમયે લેવાના ખાસ તકેદારીના પગલાં

- દવા ખરીદતી વખતે તથા તેને વપરાશમાં લેતાં પહેલાં દવાના પેકીંગમાં છાપેલ ઉત્પાદન વર્ષ તથા તેની અવધી (એકસપાઈરી ડેઈટ)ની ચોકસાઈ કરી લેવી. અવધી પૂરી થયેલ દવા ખરીદવી કે વાપરવી નહીં.
- ભલામણ કરેલ દવાનો જ ઉપયોગ કરવો.
- ભલામણ કરેલ સમયે જ અને તેટલી જ માત્રામાં દવાનો ઉપયોગ કરવો. ભલામણ કરતાં વધુ

જથ્થામાં દવા છાંટતા દવાની ઝેરી અસરને કારણે પાક અંશતઃ અથવા સંપૂર્ણ નાશ પામે છે, પાકના વિકાસ અને વૃધ્ધિ પર અવળી અસર થતાં ઉત્પાદન ઘટી જાય છે, જમીનમાં દવાના અવશેષની માત્રા વધુ લાંબા સમય સુધી રહેતાં પાકને ઝેરી અસર થાય છે, જેની સ્ફુરણ શકિત તથા વિકાસ પર ગંભીર અસર થાય છે અને એકમ વિસ્તાર દીઠ પાક ઉત્પાદન ખર્ચ વધે છે. ભલામણ કરતાં ઓછા જથ્થામાં દવા છાંટતા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થતું નથી, દવા પાછળ ખર્ચેલા નાણા વેડફાય છે, અન્ય પધ્ધતિથી નિંદામણ કરવું પડે છે જેનાથી પણ વધારાના નાણાંનો વ્યય થાય છે.

- ઉભા પાકમાં પાકની વૃધ્ધિની જે અવસ્થાએ દવા છાંટવાની ભલામણ કરેલ હોય તે જ અવસ્થાએ દવાનો છંટકાવ કરવો. છંટકાવ વખતે જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોવો ખાસ જરૂરી છે.
- પોસ્ટ ઈમર્જન્સ પધ્ધતિમાં નીંદણના છોડ ઉપર વધુ પ્રમાણમાં દવા પડે તે રીતે છંટકાવ કરવો.
- નીંદણનાશક દવા છાંટવા માટે હેકટરે ૫૦૦ લીટર પાણીનો ઉપયોગ કરવો.
- ભલામણ કરેલ હોય તો જ બે દવા મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો. નીંદણનાશક દવાને જંતુનાશક દવા સાથે મિશ્ર કરીને કદીપણ છંટકાવ કરવો નહીં.
- વધુ પડતો કે તોફાની પવન હોય ત્યારે છંટકાવ કરવો નહીં. વરસાદ પડવાની શકયતા હોય તેવા સંજોગોમાં દવાનો છંટકાવ કરવો નહીં. ચાલુ વરસાદે પણ છંટકાવ કરવો નહીં. જો સામાન્ય પવન હોય તો પંપની નોઝલ જમીનની નજીક રહે તે રીતે છંટકાવ કરવો.
- એકસરખા છંટકાવ માટે ફલેટ ફેન નોજલનો ઉપયોગ કરવો.
- કપાસ જેવા પહોળા પાટલે વવાતાં પાકોમાં નીંદણનાશક દવાનો ખર્ચ ઘટાડવા માટે ફકત ચાસ ઉપર જ દવાનો છંટકાવ કરવો. બે હાર વચ્ચે જરૂરી આંતરખેડ કરી નીંદણ દૂર કરવા.
- જમીન પર છાંટવાની દવાનો છંટકાવ પાછા પગે ચાલીને જ કરવો. દવા છાંટેલા ભાગ પર ચાલવું નહીં.
- દવા છાંટનારે હાથમાં મોજા અને અન્ય રક્ષણાત્મક વસ્ત્ર પહેરવા. શરીરના કોઈપણ ભાગ ઉપર ઈજા થયેલ હોય તેવી વ્યકિતએ છંટકાવ કરવો નહીં. દવા છાંટતી વખતે તમાકુ, પાન-મસાલા ખાવા નહીં કે બીડી, ચા-પાણી વગેરે પીવા નહીં.
- દવાના છંટકાવ પહેલાં અને પછી પંપ તથા વપરાયેલા સાધનો બરાબર સાફ કરવા. શકય હોય તો નીંદણનાશક દવા છાંટવા અલગ પંપ રાખવો.દવા છાંટવા માટે ચોખ્ખું પાણી વાપરવું.
- દવાના પેકીંગ ઉપર છાપેલ સૂચનાઓ કાળજીપૂર્વક વાંચી તેનો બરાબર અમલ કરવો.
- સતત એક જ પ્રકારની દવાનો વારંવાર ઉપયોગ ન કરવો.
- પ્રવાહી દવા કાચની અંકિત નળી (મેજરીંગ સીલીન્ડર) વડે માપીને તથા પાવડરનું ચોકકસ વજન કરી અલગ અલગ પડીકીઓ બનાવી દરેક પંપ દીઠ ઉપયોગ કરવો.

કપાસમાં ચુસીયા પ્રકારની જીવાતોથી થતું નુકશાન અને નિયંત્રણ

પ્રો. આર. કે. વેકરીયા અને ડો. એમ. જી. વળુ
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

ભારત વિશ્વકક્ષાએ કપાસના વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં અનુક્રમે પ્રથમ અને બીજુ સ્થાન ધરાવે છે. આપણા દેશમા કપાસ એક અગત્યનો વિદેશી હુંડીયામણ કમાવી આપતો રોકડિયો પાક છે અને સફેદ સોના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કપાસ ઉગાડતા રાજયોમાં ગુજરાત મોખરાનુ સ્થાન ધરાવે છે. ગુજરાતમા આશરે ૨૭ લાખ હેકટર વિસ્તારમાં કપાસનુ વાવેતર થાય છે અને ૮૫ લાખ ગાંસડી રૂનુ ઉત્પાદન થાય છે. જે પૈકી ૯૦ ટકા કરતા વધારે વિસ્તારમાં બીટી કપાસનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. આ અગત્યના રોકડયિા પાકમા ઉત્પાદન અને ગુણવતા ઉપર અસર કરતા પરીબળો પૈકી જીવાત સામે પાક સંરક્ષણ એ ખુબજ અગત્યનુ પરીબળ છે. કપાસનાં પાકમાં જીવાતો એ ઉત્પાદનનું મુખ્ય અવરોધક પરિબળ છે. કપાસના પાકમાં ભારતમાં ૧૭૦થી વધુ કીટકીય જીવાતો પાકની જુદી જુદી અવસ્થાએ નુકશાન કરતી નોંધવામાં આવેલ છે. જે પૈકી ગુજરાતમાં ૨૦ જેટલી જીવાતો એક યા અન્ય વિસ્તારમાં ઓછી વધતી માત્રામાં નુકશાન કરતી જોવા મળતી હોય છે. પાકની જુદી જુદી અવસ્થાએ કપાસમાં ૨૦ થી ૭૦ ટકા જેટલું જીવાતો દ્વારા નુકશાન થાય છે. કપાસના પાકમાંથી રસ ચૂસીને જુકશાન કરતી અગત્યની જીવાતો કોઠા–૧ માં આપેલ છે.

કોઠો : ૧ કપાસના પાકમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરતી અગત્યની જીવાતોઃ–

અનુ	જીવાતનું નામ	વૈજ્ઞાનિક નામ	વર્ગીકરણ	પરિસ્થિતિ
રસ ચુસીને નુકશાન કરતી જીવાતો				
૧	લીલા તડતડીયા	*અમરઆસ્કા બીગુટુલા બીગુટુલા*	સીકાડેલીટીઃહેમીપ્ટેરા	મુખ્ય
૨	મોલોમોશી	*એફીસ ગોસીપી*	એફીડીડીઃહોમોપ્ટેરા	મુખ્ય
૩	થ્રીપ્સ	*થ્રીપ્સ ટેબેકી*	થ્રીપીડીઃ થાયસેનોપ્ટેરા	મુખ્ય
૪	સફેદ માખી	*બેમેસીયા ટેબીકી*	એલ્યુરોડીડીઃ હેમીપ્ટેરા	મુખ્ય
૫	સોલેનોપ્સીસ મીલીબગ	*ફેનાકોકસ સોલેનોપ્સીસ*	શુડોકોકસીડી ઃહેમીપ્ટેરા	મુખ્ય
૬	મીરીડબગ	*ક્રીઓન્ટીઆડેસ ડીલ્યુટસ*	મીરીડી ઃહીટરોપ્ટેરા	ગૌણ
૭	પાનકથીરી	*ટેટ્રાનીકસ ટેલેરીયસ*	ટેટ્રનીકીડીઃએકેરીના	ગૌણ
૮	રાતા ચુસીયા	*ડાયસડર્કસ સીન્ગ્યુલેટર્સ*	પાયરોકોરીડી : હેમીપ્ટેરા	ગૌણ
૯	રૂપલા	*ઓકસીકારેનસ લેટસ*	લાયનુડી : હેમીપ્ટેરા	ગૌણ

કપાસમાં ઉપરોક્ત પ્રકારની ચુસિયા જીવાતો પાનની નીચેની સપાટીએ રહીને પાનમાંથી રસ ચૂસીને નભે છે. પરિણામે છોડની વૃધ્ધિ પર અસર થાય છે અને ફૂલ, કળી અને જીડવા પૂરતા પ્રમાણમાં બેસતા નથી અને ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે.

૧) મોલો મશી

ઓળખ :

આ જીવાત ખેડૂતોમાં મોલોમશી, ગેરવો, ગળો કે મશીના નામથી ઓળખાય છે. આ જીવાતના પુખ્ત શરીરે લંબગોળ, પીળાશ પડતા કે ઘાટા લીલા અથવા કાળા રંગના અને ૧ મી.મી. કદના હોય છે. આ ઉપરાંત પુખ્ત મોલોના શરીરના છેડે બે નળી કે ભુંગળી જેવા ભાગો હોય છે. પુખ્ત જીવાત ઘણી ખરી પાંખ વગરની હોય છે. પરંતુ પાક પૂરો થવાના સમયે એક પાકમાંથી બીજા પાકમાં સ્થળાંતરીત થવા માટે અને તેનો જીવનક્રમ ચાલુ રાખવા માટે તેના શરીરે પાંખો ફુટે છે.બચ્ચા શરીરમાં નાના, લીલા કે બદામી રંગના અને પાંખો વગરના હોય છે.

જીવનવૃતાંત :

પાંખ વગરની પુખ્ત મોલો એક દિવસમાં ૮ થી ૨૨ બચ્ચાને જન્મ આપે છે અને ૪ થી ૭ દિવસ બાદ બચ્ચા પુખ્ત બને છે અને ૮ થી ૧૦ દિવસમાં એક જીવનચક્ર પુરૂ થતાં એક વર્ષમાં લગભગ ૫૦ થી વધુ પેઢી થાય છે. ટૂંકા સમયનું જીવન અને વધુ સંખ્યામાં બચ્ચાને જન્મ આપવાની શકિતને લીધે માત્ર થોડાક જ અઠવાડિયામાં આ જીવાત પુષ્કળ પ્રમાણમાં વધી જાય છે.

નુકશાન :

આ જીવાત પાનની નીચેના ભાગે એક જ જગ્યાએ ચોટી રહીને પાનમાંથી રસ ચૂસે છે જેથી પાન કોકડાઈ જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. મોલોના શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ ઝરે છે, જે પાન પર પડતા છોડના પાન ચળકે છે અને આ ચીકણા પદાર્થ પર કાળી ફૂગનો ઉપદ્રવ થવાથી છોડ કાળો પડી જાય છે.

૨) તડતડીયા :–

ઓળખઃ

આ જીવાતને ખેડૂતો લીલા ચૂસીયા, લીલી પોપટી કે જેસીડના નામથી ઓળખે છે. તડતડીયાનો ઉપદ્રવ ખાસ કરીને જુલાઈ—ઓગષ્ટ માસથી શરૂ થાય છે અને ઓકટોબર માસ સુધી વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. બચ્ચા નાજુક, પાંખો વગરના અને આછા પીળા રંગના હોય છે અને સહજ અડકતા તેઓ ત્રાંસા ચાલવાની ટેવવાળા હોય છે. પુખ્ત તડતડીયા ફાચર આકારના, આછા લીલા રંગના હોય છે. તેની બન્ને આગલી પાંખો પર પાછળના ભાગે એક એક કાળુ ટપકું હોય છે અને તેને સહેજ અડકતા કુદકોમારી અને ઝડપથી ઉડી જાય છે.

જીવનવૃતાંત :

માદા પાનની નીચેના ભાગે નસમાં પીળાશ પડતા સફેદ રંગના ૩૦ જેટલા ઈંડા મુકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૪ થી ૧૧ દિવસમાં પુરી થાય છે અને બચ્ચા અવસ્થા ૫ વખત નીર્મોચન કર્યા બાદ ૭ થી ૨૧ દિવસમાં પુરી થાય છે. જીવનચક્ર ૨ થી ૪ અઠવાડીયામાં પુરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

બચ્ચા અને પુખ્ત પાનની નીચેના ભાગમાં રહીને પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. જેને લીધે પાનની કિનારી પીળી પડવા માંડે છે અને પાન નીચેની ધારેથી વળવા માંડે છે. આ જીવાત જે ભાગમાંથી રસ ચૂસે છે ત્યાં પીળા ધાબા પડે છે. આ ધાબા પાછળથી બદામી રંગના થઈ જાય છે અને અંતે આવા બદામી ધાબા ખરી પડતા અંતે પાનમાં કાણા પણ જોવા મળે છે. પાન કોકડાઈને કુબા જેવા થઈ જાય છે. છોડની વૃધ્ધિ અટકે છે અને પાકના ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.

૩) થ્રીપ્સ :

ઓળખઃ

આ જીવાતના પુખ્ત કીટકો શરીરે એકદમ સુક્ષ્મ, નાજુક, લંબગોળ અને પીળાશ પડતા રંગના હોય છે. આ જીવાતની બન્ને પાંખો વિભાજીત થયેલી અને વાળ વાળી હોય છે. આ જીવાત ખૂબ જ ચપળ અને તેનાં ઉદરનો છેડો વારંવાર ઉપર કરે છે જેથી તે સહેલાઈથી ઓળખી શકાય છે. બચ્ચા નાના પાંખ વગરના અને સફેદ રંગના હોય છે. બચ્ચા ખાસ કરીને પાનની નીચેના ભાગે અને ફૂલમાં વધારે સક્રિય હોય છે.

જીવન વૃતાંતઃ

આ જીવાતની માદા નર સાથે સંભોગ કરી અથવા સંભોગ કર્યા વગર ઈંડા મુકે છે. માદા જીવાત આખા જીવનકાળ દરમ્યાન કુલ ૬૦ જેટલા ઈંડા (દરરોજ ૪ થી ૬ના હિસાબે) પાનની નીચેની સપાટીમાં અંડ નિક્ષેપક અંગની મદદથી ખોસીને મૂકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૪ થી ૫ દિવસની હોય છે. બચ્ચા ૩ વખત નીર્મોચન કરીને ૪ થી ૫ દિવસમાં પુખ્ત બને છે. આ જીવાત પુખ્ત થયા બાદ જમીનમાં ૨૦ થી ૨૫ મી.મી. જેટલી ઉંડાઈએ જઈને કોશેટા બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા ૧૩ થી ૨૩ દિવસમાં પૂરી થાય છે. આમ આખુ જીવનચક્ર ૪ થી ૫ અઠવાડીયામાં પુરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

બચ્ચા અને પુખ્ત કીટક પાન ઉપર ખાસ પ્રકારના મુખાંગો વડે બારીક ઘસરકા પાડીને પાનમાંથી નીકળતો રસ ચૂસે છે. નુકશાન થયેલ પાનની સપાટી સૂકાઈ જવાથી ઝાંખી સફેદ દેખાય છે. ઉપદ્રવ વધુ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે આખો છોડ ભૂખરો થઈ જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓગષ્ટ અને સપ્ટેમ્બર માસમાં વધુ જોવા મળે છે. કપાસ ઉગ્યા પછી લાંબો સમય વરસાદ ખેંચાય અને સખત ગરમી પડે ત્યારે આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ખુબ જ વધી જતો હોય છે.

૪) સફેદ માખીઃ

ઓળખઃ

આ જીવાતની પુખ્ત માખી ૧.૫ મી.મી. જેટલી લાંબી, શરીરે પીળી અને સફેદ મીણ જેવા પાવડરની છાંટવાળી હોય છે. જીવાતનો ઉદર પ્રદેશ ગુલાબી કે લાલ રંગનો હોય છે અને બંન્ને પાંખો એકદમ સફેદ અને પાછલી પાંખ સહેજ લાંબી હોય છે. બચ્ચા અને કોશેટા બંન્ને લંબગોળ તથા ભીંગડા જેવા ચપટા તેમજ પાનની નીચે એક જ જગ્યાએ ચોંટેલા હોય છે. વધુ ઉપદ્રવ વખતે પાનની નીચેની બાજુએ લંબગોળ અસંખ્ય કોશેટા જોવા મળે છે.

જીવનવૃતાંતઃ

પુખ્ત માદા માખી ૧૧૯ જેટલા કદમાં નાના અને લાંબા ઈંડા કુમળા પાનની નીચેની સપાટીએ ચોંટાડીને મુકે છે. ઈંડા શરૂઆતમાં એકદમ પીળા અને પાછળથી બદામી રંગના થઈ જાય છે. ઈંડા અવસ્થા ચોમાસામા ૩ થી ૫ અને શિયાળામાં ૩૦ થી ૩૩ દિવસની હોય છે. ઈંડામાંથી નીકળતા બચ્ચા પાન પર યોગ્ય સ્થાન ન મળે ત્યાં સુધી ફર્યા કરે છે અને ખાવા લાયક સ્થાન મળે ત્યાં પોતાના મુખાંગો પાનમાં ખોસી એક જગ્યાએ સ્થીર થઈ જાય છે. બચ્ચા અવસ્થા જે તે જગ્યાએ જ સ્થીર થઈ જુદી જુદી ૩ અવસ્થામાંથી પસાર થઈ ચોમાસામાં ૯ થી ૧૪ અને શિયાળામાં ૧૭ થી ૮૧ દિવસમાં પૂરી થાય છે. કોશેટા અવસ્થા ૨ થી ૮ દિવસમાં પુરી થાય છે.

નુકસાનઃ

બચ્ચા અને પુખ્ત બંન્ને પાનની નીચેની સપાટીએ રહીને રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. નુકશાન પામેલા પાન નીસ્તેજ, ઝાંખા લીલા કે પીળાશ પડતા લીલા અને છેવટે પીળાશ પડતા બદામી થઈ અને કરચલી વાળા કે કોકડાય ગયેલ જેવા થઈ જાય છે. આવા પાન છેલ્લે બરડ થઈ સુકાય અને ખરી પડે છે. છોડની સામાન્ય પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા રૂંધાય જાય છે અને ઘણી વખત કાળી ફુગનો ઉપદ્રવ પણ જોવા મળે છે.

૫) મીરીડબગ :

બચ્ચા લીલાશ કે પીળાશ પડતા બદામી રંગના હોય છે. જેની શ્રૃગિંકા લાંબી અને તેની ટોચ પર રતાશ પડતી છાંટ હોય છે. પુખ્ત બદામી પડતા રંગના હોય છે. બચ્ચા અને પુખ્ત પાન, ડુંખ, જીંડવા વગેરે ઉપર ચોંટી રહી રસ ચૂસે છે. પરિણામે ઉપદ્રવિત ભાગ ધીમે—ધીમે પીળો પડી ચીમળાઈ જાય છે. અને છોડ પરથી ખરી પડે છે. જીંડવા પર પંચર પડેલા જોવા મળે છે. આ જીવાતનો ઉપદ્રવ સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં ખુબ ઓછો જોવા મળે છે.

૬) મીલીબગ (ચીકટો) :

ઓળખઃ

મીલીબગને ખેડુતો સફેદ ગધીયા, સફેદ જીવડા કે બીટી ગધ્ધાથી ઓળખે છે. આ જીવાતની માદા પાંખ વગરની, નાના કદની, ૩ થી ૪ મી.મી. લાંબી, શરીરે રાખોડી રંગની, પોચા શરીરવાળી, લંબગોળ, થોડી ચપટી શરીર સફેદ મીણયુકત પદાર્થથી ઢંકાયેલું હોય છે. જયારે નર માદા કરતાં કદમાં નાના, રાતા બદામી, એક જોડી પાંખ, શરીરના પાછળના ભાગે બે પૂછડી જેવા ભાગ, નરની સંખ્યા ખૂબ જ જૂજ હોય છે.

જીવનવૃતાંત

આ જીવાત અસંયોગીજનન (નર સાથે સમાગમ વગર) પ્રજનન કરી શકે છે. માદા મીલીબગ બે અવસ્થા (ઈંડુ અને બચ્ચાં) માંથી પુખ્ત બને છે. જયારે મીલીબગ ત્રણ અવસ્થામાં (ઈંડુ, બચ્ચુ અને કોશેટો) માંથી પસાર થઈને પુખ્ત બને છે. બચ્ચા અવસ્થામાં ત્રણ વખત કાચલી ઉતારી પુખ્ત બને છે. પુખ્ત નર પાકને નુકશાન કરતા નથી પરંતુ એક જોડી પાંખ હોવાથી ઉડી શકે છે. તેનું આયુષ્ય ખુબ જ ટુંકુ ૧ થી ૩ દિવસનું હોય છે. માદા તેના શરીરના પાછળના નીચેના ભાગે રેશમી અસ્તરની કોથળી

બનાવી તેમાં ૧૫૦–૬૦૦ ની સંખ્યામાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડા મુકયા બાદ માદા થોડા દિવસોમાં મરી જાય છે. ઈંડા સેવાયા પહેલાં ગુલાબી રંગના થઈ જાય છે. ઈંડામાંથી નીકળતા બચ્ચા શરૂઆતમાં પીળાશ પડતા ત્યારબાદ ઝાંખા સફેદ થઈ જાય છે. ઈંડા અવસ્થા આશરે એક અઠવાડીયાની હોય છે. બચ્ચા અવસ્થા આશરે ૧૦ થી ૧૫ દિવસમાં પુરી થઈ જાય છે. પુખ્ત માદા છોડ ઉપર જ ઈંડા મુકવાનું શરૂ કરે છે. આખુ જીવનચક્ર ૨૫ થી ૩૦ દિવસમાં પુરૂ થાય છે. વર્ષ દરમ્યાન ૧૫ જેટલી પેઢીઓ જોવા મળે છે. પાક પુરો થયે માદા જમીન કે નુકશાનવાળા છોડની છાલની તીરાડો તેમજ જમીન પર પડેલા પાંદડા કે જીંડવામાં રૂ જેવી કોથળી બનાવી ઈંડા મૂકે છે, જે બીજી ઋતુ સુધી સુષુપ્ત અવસ્થામાં પડયા રહે છે.

નુકશાન :

કપાસ પાકમાં ઉગતાની સાથે જ જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થઈ જાય છે. ત્યાર બાદ તેનો ઉપદ્રવ વધતો જાય છે. સપ્ટેમ્બર– ઓકટોબર માસમાં વરસાદ બંધ થાય ત્યારબાદ તેનો વધુમાં વધુ ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. આગલી ઋતુમાં નુકશાન પામેલ કપાસના ખેતરમાં જમીનમાં પડેલ માદાના શરીર સાથે ચોંટેલ ઈંડાની કોથળીઓ કે આજુબાજુના ખેતરના યજમાન પાકોમાંથી નીકળતા બચ્ચાઓ થડ મારફતે છોડ પર ચડી છોડની નવી કુપણો કે પાનમાંથી રસ ચૂસી નુકશાન કરે છે. તે દરમ્યાન ઝેરી લાળ છોડે છે. પરિણામે છોડનો ટોચના ભાગનો વિકાસ અટકી જતાં છોડ ઠીંગણો તથા ટોચનો ભાગ કોકળાઈ જાય છે. ઉપદ્રવિત છોડમાં જીંડવા બેડોળ અને નાના કદના તેમજ પુરેપુરા ખુલતા નથી. આ જીવાત રસ ચૂસતી વખતે તેના શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે, જે છોડના અન્ય ભાગ ઉપર પડતા તેના પર કાળી ફુગ ઉગી નીકળે છે. પરિણામે પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા અવરોધાય છે. જીવાતના વધુ પડતા ઉપદ્રવને લીધે છોડ સુકાય જાય છે. મીલીબગ ઉપદ્રવિત કપાસના ખેતર દુરથી જોતા છોડ પર સફેદ તાંતણાની હાજરીને લીધે સહેલાઈથી ઓળખી શકાય છે. આમ આ જીવાતના નુકશાનથી કપાસના રૂ ની ગુણવતા અને ઉત્પાદનમાં ખુબ જ ઘટાડો થાય છે.

મીલીબગ ઉપદ્રવ થવાના કારણો

(૧) તાપમાન અને ભેજમાં ખૂબજ ફેરફાર–જીવાત વિવિધતામાં ફેર

(૨) પાક પધ્ધતિમા ફેર–ડીન બીટી કરતા બીટી કપાસનુ વાવેતર વધુ

(૩) કપાસ સાંઠીનો બળતણ અને ખાતર તરીકે ઉપયોગ–સંગ્રહ લાંબો

(૪) યોગ્ય દવાનો યોગ્ય સમયે વપરાશનો અભાવ

(૫) ટૂંકુ જીવનચક્ર સારી પ્રજનન શકિત ઘણા યજમાન પાકો

(૬) વરસાદની ખેંચ સાથે ગરમ અને ભેજવાળુ હવામાન

(૭) મીલીબગની ગંભીરતા વિષે માહિતીનો અભાવ–કાબુમા લેવા માટેની ઉદાસીનતા

મીલીબગનું નિયંત્રણ કેમ મુશ્કેલ છે?

- ઘણાં યજમાન પાકો પર નભે
- અન્ય વિસ્તારમાં સહેલાઈથી પ્રસરણ
- શરીર ઉપર મીણનું આવરણ ધરાવે

- સમૂહમાં રહેવાની લાક્ષણિકતા
- કોથળીમાં ઈંડા મુકવાની લાક્ષણિકતા
- છાલની તિરાડો કે ખાચાઓમાં ભરાઈ રહેવાની ટેવ
- ઠંડી ઋતુમાં ઈંડા સુષુપ્ત અવસ્થામાં પસાર કરવાની ખાસિયત
- છોડ ઉપર ચડવાની ક્ષમતા
- કુદરતી દુશ્મનની વસ્તીમાત્રા ઓછી
- મકોડા, કીડી દ્વારા મીલીબગની સંભાળ

૭) લાલ કથીરી અથવા દહીંયો અથવા છાશીયોઃ

ઓળખઃ

આ જીવાત બીન કીટકીય જીવાત છે. આ જીવાત નરી આંખે જોઈ ન શકાય તેવી બારીક લાંબી તેમજ ચાર જોડી પગવાળી (અષ્ટપાદ વર્ગની) અને લાલ રંગની હોય છે. બચ્ચા શરૂઆતમાં આછા પીળા રંગના હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

કથીરીનું પ્રજનન કપાસના પાનની સપાટી ઉપર ઝાળામાં થાય છે. માદા કથીરી પાનની નીચેની સપાટી ઉપર ઝાળામાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૫ થી ૮ દિવસની હોય છે. ઈંડામાંથી નીકળતા બચ્ચા અને ઈયળને ત્રણ જોડી પગ હોય છે. પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળ પ્રોટોનીમ્ફ તરીકે ઓળખાય છે જેની અવસ્થા ૨ થી ૮ દિવસની હોય છે. ડયુટોનીમ્ફની અવસ્થા ૩ થી ૫ દિવસની હોય છે. બચ્ચા અવસ્થા કુલ ૬ થી ૯ દિવસમાં પુરી થાય છે. નર કથીરી ૧ થી ૪ દિવસ જીવે છે અને માદા કથીરી ૩ થી ૫ દિવસ જીવે છે. અફલીત ઈંડામાંથી ફકત નર ઉત્પન્ન થાય છે જયારે ફલીત ઈંડામાંથી નર અને માદા બંન્ને કથીરી ઉત્પન્ન થાય છે. વર્ષ દરમ્યાન ૨૦ જેટલી પેઢીઓ જોવા મળે છે.

નુકશાનઃ

બચ્ચા તથા પુખ્ત જીવાત પાનની નીચેના ભાગે રહી પાનમાં કાપા પાડીને રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. રસ ચૂસવાથી પાન ફીકકાં પડી કોકડાય જઈ પીતળ જેવા રંગના બની જાય છે. તેથી ખેડૂતોમાં 'પીતળીયા'ના નામથી પણ ઓળખાય છે. આ ઉપરાંત જીવાતની ખાસિયત પાન ઉપર રેશમી તાતણાંથી ઝાળા બનાવી અંદર રહીને રસ ચૂસવાની ટેવવાળી હોવાથી વધારે ઉપદ્રવ હોય ત્યારે ડૂંખ અને પાંદડા ઉપર સફેદ રૂ જેવી મખમલી રૂવાટી વિકસે છે. પરિણામે છોડ ઉપર દહી નાખ્યુ હોય તેવો દેખાવ થતા ખેડૂતોમાં તે 'દહીયો' અથવા 'છાશીયો' નામથી ઓળખાય છે.

૮) રાતા ચૂસીયાઃ

ઓળખ :

આ જીવાતના પુખ્ત ચૂસીયા ૧૫ થી ૨૦ મી.મી. લંબાઈના લંબગોળ અને રાતા રંગના હોય છે. તેના ઉદર પ્રદેશ પર સફેદ રંગની પટી જોવા મળે છે. આગળની પાંખ અને સુંઢ કાળી હોય છે. બચ્ચા રતાશ પડતાં નારંગી રંગના હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

માદા ચૂસીયા ભીની માટી અથવા જમીનની તીરાડોમાં ૧૦૦ થી ૧૩૦ ની સંખ્યામાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડા લાંબા અને ચળકતા પીળા કલરના હોય છે. ઈંડા અવસ્થા ૭ થી ૮ દિવસની હોય છે. બચ્ચા અવસ્થા ૩૫ થી ૪૮ દિવસમાં પૂરી થાય છે. આખુ જીવન ચક્ર ૪૯ થી ૮૯ દિવસમાં પૂરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

બચ્ચા અને પુખ્ત બંન્ને છોડના કુમળા પાન, ડાળીઓ અને જીંડવામાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે પરિણામે છોડનો જુસ્સો અને વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. ઉપદ્રવિત જીંડવા ખીલે છે ત્યારે રૂ ડાઘા વાળુ થઈ જાય છે. આ ઉપરાંત આ જીવાત બીજમાંથી પણ રસ ચૂસે છે, પરિણામે આવા ઉપદ્રવિત બીજનું વાવેતર કરતા બીજની સ્ફુરણશકિત ઘટે છે અને આવા બીજ વાવેતર માટે નકામા થઈ જાય છે. ઉપદ્રવિત જીંડવાના કપાસના બીજમાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે ત્યારે તેના તેલના ટકામાં પણ ઘટાડો થાય છે. આવા ઉપદ્રવિત કપાસના રૂ નું જીનીગ કરવામાં આવે છે ત્યારે જીવાતની અઘાર અને તેનાં શરીરના રસથી રૂ ડાઘા વાળુ થઈ જાય છે અને રૂ ની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે.

૯) કપાસના રૂપલાઃ

ઓળખ :

આ જીવાતના પુખ્ત ચૂસીયા ૪ થી ૫ મી.મી. લંબાઈના, આછા ભૂખરા રંગના હોય છે. પાંખો મેલા સફેદ રંગની અને પારદર્શક હોય છે. આગળની પાંખો ઉપર કાળા ટપકા હોય છે. તેના પગ ઘાટા અને લાલ રંગના હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

આ જીવાતના માદા ચૂસીયા સીગાર આકારના ૩ થી ૧૮ ની સંખ્યામાં અર્ધખીલેલ જીંડવા અથવા જીંડવા અને વજ્ર વચ્ચે અથવા કળીમાં મુકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૫ થી ૬ દિવસની હોય છે. બચ્ચા અવસ્થા ૬ વખત નીર્મોચન કર્યા બાદ ૩૧ થી ૪૦ દિવસમાં પૂરી થાય છે. આખું જીવનચક્ર ૩૬ થી ૫૦ દિવસમાં પૂરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

બચ્ચા અને પુખ્ત બંન્ને કપાસના ખુલેલા જીંડવા અથવા તો ઈયળો દ્વારા ઉપદ્રવિત થયેલ જીંડવાના અપરિપકવ બીજમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. બીજનો વિકાસ અટકી જાય છે અને વજનમાં હલકુ રહે છે. વધુ ઉપદ્રવથી જીનીંગમાં મુશ્કેલી પડે છે અને રૂ ની ગુણવત્તા બગાડે છે.

કપાસના ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોનું નિયંત્રણ :

કપાસના ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોના જૈવિક નિયંત્રણની વિગત કોઠા–૨ માં તથા રાસાયણીક નિયંત્રણની માહિતી કોઠા–૩ માં આપેલ છે.

કોઠો : ૨ કપાસના ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોનું જૈવિક નિયંત્રણઃ

ક્રમ	જૈવિક નિયંત્રકોનું નામ	૧૦ લીટર પાણીમાં પ્રમાણ (મીલી/ ગ્રામ)
૧	બ્રીવેરીયા બેઝીયાના ૨ × ૧૦^{૮} સીએફયુ/ગ્રામ	૬૦
૨	વર્ટીસીલીયમ લેકાની ૨ × ૧૦^{૮} સીએફયુ/ગ્રામ	૫૦
૩	મેટારહીઝીયમ એનીસોપ્લી ૧૦^{૭} સીએફયુ/ગ્રામ	૫૦

કોઠો : ૩ કપાસના ચૂસિયા પ્રકારના જીવાતોનું રાસાયણિક નિયંત્રણઃ

(નોંધઃ નીચેની જંતુનાશક દવાનો વપરાશ વારાફરતી અને કોઈપણ એકનો છંટકાવ કરવો)

ક્રમ	જંતુનાશક દવાનું નામ	૧૦ લીટર પાણીમાં પ્રમાણ (મીલી/ ગ્રામ)	ક્રમ	જંતુનાશક દવાનું નામ	૧૦ લીટર પાણીમાં પ્રમાણ (મીલી/ ગ્રામ)
મોલોમશી, તડતડીયા અને થ્રીપ્સ					
૧	ઈમીડાકલોપ્રીડ–૨૦૦ એસ એલ	૪	૭	ડાયામીથોએટ–૩૦ ઈ સી	૧૦
૨	થાયોમીથોકઝામ –૨૫ ડબલ્યુ જી	૨	૮	ફીપ્રોનીલ–૫ એસ. સી.	૩૫
૩	એસીટામીપ્રીડ –૨૦ એસ પી	૨	૯	બ્રુપ્રોફેઝીન –૨૫ એસ. સી.	૨૦
૪	એસીફેટ – ૭૫ એસ એલ	૨૦	૧૦	ફલોનીકામીડ–૫૦ ડબલ્યુ જી	૪
૫	મીથાઈલ –ડિમેટોન –૨૫ ઈ સી	૧૦	૧૧	કાબીસલ્ફાન–૪૮ ઈસી	૧૦
૬	મોનોક્રોટોફોસ –૩૬ એસ એલ	૧૨	૧૨	ડીનોટેફયુરાન–૨૦ એસજી	૪
સફેદ માખી					
૧	મીથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન–૨૫ ઈસી	૧૦	૫	ડાયફેન્થ્રુરોન ૫૦ ડબલ્યુ પી	૧૨
૨	ટ્રાઈઝોફોસ –૪૦ ઈ સી	૧૫	૬	લીમડાની બનાવટની દવા ૧૫૦૦ પીપીએમ	૨૫
૩	મોનોક્રોટોફોસ –૩૬ એસ એલ	૧૨	૭	લીમડાનું તેલ	૪૦
૪	એસીફેટ – ૭૫ એસ એલ	૨૦	૮	એસીટામીપ્રીડ –૨૦ એસ પી	૨
માઈટ (પાનકથીરી)					
૧	ડાયકોફોલ ૧૮.૫ ઈ સી	૨૫	૩	સલ્ફર ૭૫ ટકા વે. પા.	૧૦
૨	ઈથીઓન	૧૦	૪	પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી	૧૦
મીલીબગ					
૧	કવીનાલફોસ ૨૫ ઈસી	૨૦	૫	ટ્રાયઝોફોસ ૪૦ ઈસી	૧૫
૨	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી	૨૫	૬	મીથાઈલ પેરેથીઓન ૫૦ ઈસી	૨૦
૩	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી	૨૦	૭	મીથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૨૫ ઈસી	૧૨
૪	થાયોડીકાર્બ ૭૫ વે. પા.	૧૦	૮	મીથાઈલ પરેથીઓન ૨ % ડસ્ટ	૨૫ કીલો/ હે.
નોંધઃ જંતુનાશક દવાની સાથે ૧૦ ગ્રામ કપડા ધોવાનો પાવડર ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.					
કપાસના રૂપલા અને રાતા ચૂસિયા					
૧	ટ્રાઈઝોફોસ –૪૦ ઈ સી	૧૫	૪	ટ્રાઈઝોફોસ –૩૫ ઈ સી + સાયપરમેથ્રીન–૫ %	૧૦
૨	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી	૨૦	૫	પ્રોફેનોફોસ ૪૦ ઈસી + સાયપરમેથ્રીન–૪ %	૧૦
૩	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી	૨૫	૬	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી + સાયપરમેથ્રીન–૫ %	૧૦

ચુસીયા પ્રકારની જીવાતોના ફોટોગ્રાફ્સ

મોલો મશી

લીલા તડતડીયા

થ્રીપ્સ

સફેદ માખી

મીરીડ બગ

મીલીબગ

લાલ કથીરી

કપાસના રૂપલા

રાતા સરસરીયા–બચ્ચા (રાતા ચુસીયા)

રાતા સરસરીયા–પુખ્ત (રાતા ચુસીયા)

કપાસમાં ઈયળોથી થતું નુકશાન અને નિયંત્રણ

પ્રો. આર. કે. વેકરીયા અને ડો. એમ. જી. વળુ
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસ મુખ્ય રોકડીયા પાકોમાં એક આગવું સ્થાન ધરાવે છે. ખેડૂતો કપાસના પાકને સફેદ સોનુ પણ કહે છે. દેશના અર્થકરણમાં કપાસનો પાક મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. કપાસમાં જીંડવા કોરી ખાનાર ઈયળો જેવી કે ગુલાબી ઈયળ, કાબરી ઈયળ અને લીલી ઈયળો મુખ્ય જોવા મળે છે. તેમાં બીટીનું આગમન થતા આ ઈયળોનો નિયંત્રણ થયેલ છે. પરંતુ છેલ્લા બે વરસથી ગુલાબી ઈયળનો ઉપદ્રવ વધતો જાય છે. આ ઉપરાંત પાન ખાઈને નુકશાન કરતી ઈયળો પણ જોવા મળે છે જેવી કે લશ્કરી ઈયળ, પાન વાળનારી ઈયળ, પાન કોરીયું અને લીલી ઘોડીયા ઈયળ જોવા મળે છે. જેમાં કપાસમાં આવતી ઈયળો ૫ થી ૮૦ ટકા સુધી નુકશાન કરતી જોવા મળે છે. ઈયળોની ઓળખ, તેનું જીવનચક્ર, નુકશાન અને નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો જાણવા જરૂરી છે.

કપાસમાં આવતી અગત્યની ઈયળોની વિગત કોઠા–૧ માં આપવામાં આવેલ છે.

કોઠો–૧ કપાસમાં આવતી અગત્યની ઈયળો :

અનુ.	ઈયળનું નામ	વૈજ્ઞાનિક નામ	વર્ગીકરણ	પરિસ્થિતિ
કળી ફુલ અને જીડંવાને નુકસાન કરતી ઈયળો				
૧	ગુલાબી ઈયળ	*પેકટીનોફોરા ગોસીપીએલા*	ગેલેચીડી:લેપીડોપ્ટેરા	મુખ્ય
૨	કાબરી ઈયળ	*એરીયાસ વીટેલા*	નોકટુડી:લેપીડોપ્ટેરા	મુખ્ય
૩	લીલી ઈયળ	*હેલીકોવરપા આર્મીગેરા*	નોકટુડી:લેપીડોપ્ટેરા	મુખ્ય
પાનને નુકશાન કરતી ઈયળો				
૧	લશ્કરી ઈયળ	*સ્પોડોપ્ટેરા લીટુરા*	નોકટુડી:લેપીડોપ્ટેરા	મુખ્ય
૨	પાન વાળનારી ઈયળ	*સાયલેપ્ટા ડેરીગોટા*	પાયરોસ્ટીડી: લેપીડોપ્ટેરા	ગૈાણ
૩	ઘોડીયા ઈયળ	*એનોમીસ ફલેવા*	નોકટુડી:લેપીડોપ્ટેરા	ગૈાણ
૪	પાનકોરીયુ	*લીરીયોમાયઝા ટ્રાઈફોલી*	એગ્રોમાયઝીડી :ડીપ્ટેરા	ગૈાણ
૫	ડુંખના ચાંચવા	*આલ્સીડોડેસ અફાબેર*	કુરકોલીયોનીડી:કોલીઓપ્ટેરા	ગૈાણ
૬	ભૂખરું ચાંચવું	*માયલોસેરસ અનડેસીમપસ્ટુલેટસ*	કુરકોલીયોનીડી:કોલીઓપ્ટેરા	ગૈાણ
૭	સફેદ ચાંચવુ/ એશ ચાંચવુ	*માયલોસેરસ સબફેસીએટસ*	કુરકોલીયોનીડી:કોલીઓપ્ટેરા	ગૈાણ
૮	થડ કોરનાર કીડો	*સ્ફેનોપ્ટેરા ગોસીપી*	બુપ્રેસ્ટીડી:કોલીઓપ્ટેરા	ગૈાણ

કપાસમાં કળી ફુલ અને જીડંવાને નુકસાન કરતી ઈયળો :

(૧) ગુલાબી ઈયળઃ

ઓળખઃ

આ જીવાતની નાની અવસ્થાની ઈયળ પીળાશ પડતી સફેદ અને કાળા માથાવાળી હોય છે, ત્યારબાદ ઈયળ મોટી થતાં ગુલાબી રંગની થાય છે, જેથી તેને ગુલાબી ઈયળ તરીકે ઓળખવામા આવે છે. ગુલાબી ઈયળના ફૂંદા કાળાશ પડતા આગળની પાંખોની પાછળની ધાર પીછા જેવી રૂવાટી ધરાવતી અને પાછળની પાંખોની આગળની અને પાછળની બન્ને ધાર પીછા જેવી રૂવાટી વાળી હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

ઈંડાઃ

આ જીવાતના ઈંડા લંબગોળ અને ચપટા હોય છે. તે પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં પાનની નીચેની ફુલ–ભમરીમાં તેમજ કળીઓમાં અને જીંડવા અવસ્થામાં નાના જીંડવા પર ઈંડા મુકે છે. માદા પોતાના જીવનકાળ દરમ્યાન ૧૫૦ થી ૩૦૦ ની સંખ્યામાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૪ થી ૬ દિવસમાં પુર્ણ કરી તેમાંથી ઈયળ બહાર આવે છે.

ઈયળઃ

આ ઈયળ શરૂઆતની અવસ્થામાં સફેદ રંગની હોય છે. જયારે ઈયળ મોટી થાય ત્યારે ગુલાબી રંગની જોવા મળે છે. તે પોતાનું જીવનચક્ર ૧૩ થી ૧૮ દિવસમાં પુર્ણ કરે છે. પાક પુરો થયા બાદ ઈયળ સુષુપ્ત અવસ્થામાં ૮ થી ૧૨ મહિના સુધી અને કયારેક બે વર્ષ સુધી જમીનમાં નુકશાન પામેલ જીડવામાં રહે છે.

કોશેટા અવસ્થાઃ

પુખ્ત ઈયળ, ખરી પડેલા જીંડવા કે નુકશાન વાળા જીંડવામાં રહેલ નુકશાનીત બે બીજ વચ્ચે પોતાનો કોશેટો બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા રેશાના કવચમાં જોવા મળે છે. શરૂઆતમાં કોશેટો ભુખરા રંગનો અને ત્યારબાદ ઘાટા ભુખરા રંગનો કોશેટો થઈ તેમાંથી ૬ થી ૨૦ દિવસમાં પુખ્ત કીટક બહાર આવે છે.

પુખ્ત અવસ્થાઃ

આ ફુદાનો જીવનચક્ર ૧૫ થી ૨૦ દિવસમાં પુર્ણ કરે છે. આ જીવાતની ૫ થી ૬ પેઢીઓ વર્ષ દરમ્યાન જોવા મળે છે. સુષુપ્ત અવસ્થામાં પડેલ કોશેટામાંથી ચોમાસા (મે–જુન) દરમ્યાન પુખ્ત ફુદા બહાર આવે છે. આ ફુદા મોટા ભાગે આ સમય દરમ્યાન ઈંડા મુકતા નથી, તેથી તેને આત્મઘાતી પેઢી તરીકે ઓળખાય છે અને ત્યારબાદ જુલાઈ–ઓગષ્ટ મહિનામાં નીકળેલ ફુદાએ મુકેલ ઈંડામાંથી નિકળેલ ઈયળો નુકશાનકારક હોય છે. આમ, આ જીવાતનું જીવનચક્ર ૨૦ થી ૭૦ દિવસમાં પુર્ણ થાય છે તેમ છતા જયારે તે સુષુપ્ત અવસ્થામાં જાય છે ત્યારે તેનું જીવનચક્ર ૧૧ થી ૧૨ મહિના સુધી પણ જોવા મળે છે.

નુકશાનઃ

આ જીવાતની ઈયળ ઈંડામાંથી નીકળી કળી, ફુલ તથા નાના જીંડવામાં કાણું પાડી અંદર દાખલ થાય છે. આ કાણું જીંડવાના વિકાસ સાથે પુરાઈ જાય છે. આ નુકશાન પામેલા ફુલ, કળીઓ અને જીંડવા ખરી પડે છે. મોટા જીંડવામાં દાખલ થયેલ ઈયળ રૂ તેમજ બીજમાં નુકશાન કરે છે. ઘણીવાર એક જ જીંડવામાં એક કરતા વધારે ઈયળ નુકશાન કરતી જોવ મળે છે. ઉપદ્રવિત જીંડવા નાના રહી જાય છે, જીંડવામાં રહેલ બીજની સ્ફુરણશક્તિ, તેલના ટકા તેમજ તેની આજુબાજુનું રૂ પીળુ પડી જાય છે અને ગુણવતા પર માઠી અસર જોવા મળે છે. આ જીવાતનું નુકશાન જુલાઈ—ઓગષ્ટ માસ દરમ્યાન વધારે જોવા મળે છે તે છોડમાં ફુલ અને કળીઓ બેસવાની શરૂઆત થાય ત્યારે આ જીવાતનો ઉપદ્રવ વધારે જોવા મળે છે.

ઉપદ્રવ અને ફેલાવાના કારણોઃ

૧) આ જીવાતની ઈયળો પાક પુરો થયા બાદ નુકશાન પામેલ જીંડવાની અંદર સુષુપ્ત અવસ્થામાં જમીનની અંદર પડી રહે છે અને બીજા વર્ષે અનુકુળ વાતાવરણ મળતા તે કોશેટામાં ફેરવાયને તેમાંથી પુખ્ત ફુદીઓ બહાર આવે છે જે નવા ઈંડા મુકવાનું ચાલુ કરે છે.

૨) કપાસની સાંઠીઓ અને ઉપાડેલા કપાસને ખેતરની આજુબાજુ શેઢા પાળા પર ઢગલામાંથી સુષુપ્ત અવસ્થામાં ઈયળો પડી રહે છે જયારે વાતાવરણ અનુકુળ મળે ત્યારે પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ રાખે છે.

૩) આ જીવાત કપાસનો પાક ના હોય ત્યારે હોલીહોક, કાંસકી, જંગલી ભીંડા ઉપર પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ રાખે છે.

૪) આ જીવાત કપાસના આગોતરા વાવેતરમાંથી પાછતરા વાવેતરમાં પણ ઘણીવાર ફેલાયને પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ રાખે છે.

૫) આ જીવાતની ઈયળ નુકશાન પામેલા જીંડવા, બીજમાં પણ જોવા મળતી હોવાથી, જયારે આવા નુકશાન પામેલા બીજને શેઢાપાળા પર કે જીનીંગ ફેકટરીની આજુબાજુ ફેકી દેવામાં આવે ત્યારે તેમાં સુષુપ્ત અવસ્થામાં છુપાયેલ ઈયળો અનુકુળ વાતાવરણ મળતા કોશેટામાં ફેરવાયને તેમાંથી નીકળેલ ફુંદાઓ પોતાનું નવું જીવનચક્ર ચાલુ રાખે છે.

૬) જીનીંગ ફેકટરીમાં નુકશાનકારક અને વધારાના કપાસિયા આજુ બાજુ ઢગલા કરી દેવાય છે અને તેમાં આ જીવાત સુષુપ્ત અવસ્થામાં આખુ વર્ષ પડી રહે છે અને જયારે નવા પાકમાં ફુલ આવવાનું શરૂ થાય ત્યારે તે પાછુ પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ કરે છે.

૭) આ જીવાતનો ઉપદ્રવ કપાસની પાછલી અવસ્થાએ વધારે જોવા મળે છે તેથી ઘણીવાર ખેડુતો કપાસમાં પાછલી અવસ્થાએ દવા છાંટતા નથી અને તેના લીધે ગુલાબી ઈયળનું વધારે જોવા નળે છે.

૮) આ જીવાત ફુલ, કળીઓ અને જીંડવાની અંદર રહેને નુકશાન કરતી હોવાથી ખેડુતો આ જીવાતના ઉપદ્રવને જોઈ શકતા નથી.

૯) પિયત વિસ્તારમાં લાંબા સમયગાળા સુધી ખેતરોમાં કપાસનું હોવું જેથી તેનો જીવનચક્ર ચાલુ રાખે છે.

સંકલિત વ્યવસ્થાપનઃ

કર્ષણ પધ્ધતિઃ

- કપાસનો પાક પુરો થયા બાદ ખેતરમાં ઉંડી ખેડ કરી નાખવી જેથી સુષુપ્ત અવસ્થામાં રહેલ ઈયળો અને કોશેટાઓનો સુર્યતાપથી કે પરભક્ષીઓ દ્વારા નાશ થાય.
- આ જીવાત ખેતરના શેઢાપાળા પર જોવા મળતા હોલીહોક, કાસકી, જંગલી ભીંડા પર નભે છે. તેથી આવા નિંદામણો ખેતરમાંથી અને શેઢાપાળા પરથી દુર કરવા જોઈએ.
- કપાસનો પાક પુરો થયા બાદ ખેડુતો સુકાયેલ અને ઉપદ્રવીત સાંઠીઓ ઉપાડી અને શેઢાપાળા પર ઢગલા કરતા હોય છે. જેના લીધે આવી સાંઠીઓમાં સુષુપ્ત અવસ્થામાં છુપાયેલ ઈયળો અને કોશેટાઓ નવું કપાસનું વાવેતર થાય ત્યારે પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ કરી ઉપદ્રવની શરૂઆત કરે છે તેથી આવી સાંઠીઓને ખાતર બનાવીને તેનો નાશ કરવો, જેથી કરીને સુષુપ્ત અવસ્થામાં છુપાયેલ ઈયળો અને કોશેટાનો નાશ કરી શકાય.
- જીનીંગ ફેકટરીમાં કામગીરી પુર્ણ થયા બાદ વધેલા કચરાઓ ઢગલો કરવાને બદલે તેને બાળીને નાશ કરવાથી તેમાં છંપાયેલ ઈયળો અને કોશેટાઓનો નાશ કરી શકાય.
- કપાસનો પાક પુરો થયા બાદ ખરી પડેલા ફુલ, કળીઓ અને જીંડવાઓને વીણીને નાશ કરવો જોઈએ જેથી તેમાં છુપાયેલ ઈયળો અને કોશેટાઓ નાશ પામશે અને નવા કપાસના વાવેતરમાં આ જીવાતનો ઉપદ્રવને અટકાવી શકાય.
- સમયસર વાવેતર કરવું.
- બળઘા પાક અથવા પાછલો વધારાનો ફાલ લેવાની રીત ટાળવી.

યાંત્રીક પધ્ધતિથી નિયંત્રણઃ

- ખેતરમાં ગુલાબી ઈયળની મોજણી કરવા માટે હેકટરે ૫ ફેરોમેન ટ્રેપ ગોઠવવા જોઈએ અને તે ટ્રેપમાં ૮ થી ૧૦ ની સંખ્યામાં નર ફુદા પકડાય ત્યારે ભલામણ મુજબની દવાનો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
- ગુલાબી ઈયળના નર ફુદાને એકત્રીત કરવા માટે ઓગષ્ટ માસથી હેકટરે ૪૦ ની સંખ્યામાં ટ્રેપ ગોઠવવાથી ઈયળોનું શરૂઆતની અવસ્થાથી જ નિયંત્રણ કરી શકાય.
- રાત્રીના સમયે પ્રકાશ પીંજરના ઉપયોગથી ગુલાબી ઈયળના ફુદાઓ એકત્રિત કરી તેનો નાશ કરવો.

જૈવિક પધ્ધતિથી નિયંત્રણઃ

- ઓગષ્ટ–સપ્ટેમ્બર માસની શરૂઆતમાં હેકટરે ૧.૫ ટ્રાઈકોગ્રામા ભમરી અઠવાડીયાના ગાળે ૫ વખત છોડવી.

- કપાસમાં ફુલ અવસ્થાએ ઈયળોનો ઉપદ્રવ ઓછો હોય ત્યારે જૈવિક દવા સાવજ બ્યુવેરીયા ૫૦ થી ૬૦ ગ્રામ દસ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.
- કપાસમાં ગુલાબી ઈયળનો ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે ક્રાઈસોપા (લીલી ફુદડી)ની ઈયળો અઠવાડીએ બે વાર ૧૦ હજાર પ્રતિ હેકરટ મુજબ છોડવાથી પણ જૈવિક નિયંત્રણ કરી શકાય.

રાસાયણિક નિયંત્રણ :

ગુલાબી ઈયળની મોજણી માટે લગાવેલ ટ્રેપમાં ૮ થી ૧૦ ની સંખ્યામાં ફુદા જોવા મળે ત્યારે કોઠા–૧ માં દર્શાવેલ દવા પૈકી કોઈ પણ એક દવાનો દસ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.

કપાસમાં આવતી ગુલાબી ઈયળના રાસાયણીક નિયંત્રણ માટેની વિગત કોઠા–૧ માં આપેલ છે.

કોઠા–૧ કપાસમાં જોવા મળતી ગુલાબી ઈયળનું રાસાયણીક નિયંત્રણ

ક્રમ	જંતુનાશક દવાનું નામ	દવાનો જથ્થો ૧૦ લીટર પાણીમાં મીલી/ગ્રામ
૧	સ્પીનોસાડ ૪૫ એસ.સી.	૩ મીલી
૨	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈ.સી.	૨૦ મીલી
૩	બીટાસાયફલુથ્રીન ૨.૫ એસ.સી.	૧૦ મીલી
૪	ઈન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૫. ૮ ઈ.સી. અથવા ૧૪.૫ એસસી	૫ થી ૭ મીલી
૫	નોવાલ્યુરોન ૧૦ ઈ.સી.	૧૫ થી ૨૦ મીલી
૬	થાયોડીકાર્બ ૭૫ વે.પા.	૨૦ ગ્રામ
૭	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈ.સી.	૨૦ મીલી
૮	ડાયક્લોરવોશ ૭૬ ઈ.સી.	૭ મીલી
૯	લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૨.૫ એસ. સી.	૧૦ મીલી
૧૦	સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૧૧	ડેલ્ટામેથ્રિન ૨.૮ ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૧૨	ફેનવાલરેટ ૨૦ ઈ.સી.	૭.૫ મીલી
૧૩	આલ્ફામેથ્રીન ૧૦ ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૧૪	મીથોમાઈલ ૧૨.૫ એસ.એલ.	૨૫ મીલી
૧૫	કિવનાલફોસ ૨૫ ઈ.સી.	૨૦ મીલી
૧૬	રાયનેકસીપાયર ૨૦ એસ.સી.	૩ મીલી
૧૭	એમામેકટીન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી	૩ ગ્રામ
કીટનાશકોના તૈયાર મિશ્રણ		
૧૮	ડેલ્ટામેથ્રિન ૧ટકા + ટ્રાયઝોફોસ ૩૫ ટકા ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૧૯	કલોરપાયરીફોસ ૧૬ ટકા + આલ્ફાસાયપરમેથ્રીન ૧ ટકા ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૨૦	થાયમીથોકઝામ ૧૨.૬ ટકા + લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૯.૫ ટકા ઝેડ સી	૧૦ મીલી
૨૧	પ્રોફેનોફોસ ૪૦ ટકા + સાયપરમેથ્રીન ૪ ટકા ઈ.સી.	૧૦ મીલી
૨૨	કલોરપાયરીફોસ ૫૦ ટકા + સાયપરમેથ્રીન ૫ ટકા ઈ.સી.	૧૦ મીલી

ઉપરોક્ત કોઠા–૧ માં દર્શાવેલ જંતુનાશક દવાનો વપરાશ વારા ફરતી કરવો અને કોઈપણ એક જ દવાનો કપાસમાં છંટકાવ કરવો.

(૨) ટપકાંવાળી ઈયળઃ

ઓળખઃ

આ જીવાતની ઈયળ શરીરે ઘણા કાળા અને બદામી રંગના ટપકાં ધરાવતી હોવાથી તે ખેડૂતોમાં ટપકાં વાળી ઈયળ અથવા પચરંગી ઈયળ અથવા કાબરી ઈયળના નામે ઓળખાય છે. તેના ફૂંદાની આગળની પાંખો સફેદ હોય છે અને તેની વચ્ચે ફાચર આકારનો લીલી પટો હોય છે. જયારે પાછળની પાંખો સફેદ રંગની હોય છે. હાઈબ્રીડ કપાસની જાતોને આનાથી ખૂબ જ નુકશાન થાય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

આ જીવાતના માદા ફુદા કુણાં પાન, વજ્ર,કળી, ફૂલ અને જીંડવા ઉપર ૨ થી ૬ ની સંખ્યામાં ભુરાશ પડતા લીલા ગોળ કુલ ૪૦૦ ની સંખ્યામાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૨ થી ૧૦ દિવસની હોય છે. ઈયળ અવસ્થા ૯ થી ૧૬ દિવસની હોય છે. પુખ્ત ઈયળ રેશમી અસ્તરમાં જીંડવાની બહારની બાજુએ કોશેટા બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા ૨૫ થી ૨૭ દિવસની હોય છે. આ જીવાતનું આખુ જીવનચક્ર ૨૨ થી ૩૫ દિવસમાં પૂરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

કપાસમાં આ ઈયળ જુલાઈ અને ઓગષ્ટ મહીનામાં ડૂંખ કોરીને નુકશાન કરે છે. નુકશાન પામેલ ડૂંખો નમી પડે છે. આ ઈયળ પાકમાં ફૂલ ભમરી અને જીંડવાની શરૂઆત થયા પછી ફૂલ ભમરી અને જીંડવામાં કાણાં પાડી અંદર દાખલ થઈ અંદરનો ભાગ ખાય છે. પરિણામે ભમરી (કળી) પીળી પડીને ખરી પડે છે. ભમરી (કળી) તેમજ જીંડવામાં પાડેલા કાણાં ઈયળની હઘારથી પૂરાઈ જાય છે અને કયારેક નુકશાન થયેલ જીંડાવામાંથી ગુંદર જેવો પદાર્થ પણ ઝરે છે.

(૩) લીલી ઈયળઃ

ઓળખઃ

આ જીવાતની ઈયળ આશરે ૩૦ મિ.લિ. જેટલી લાંબી, લીલા–ભૂખરા રંગની અને બન્ને બાજુએ કાળાશ પડતી રેખા વાળી હોય છે, કોઈક ઈયળનો રંગ કાળાશ પડતો હોય છે. ફૂંદા ઝાંખા પીળાશ પડતા તપકીરીયા રંગના પણ આગળની પાંખો ઝાંખા બદામી રંગની અને તેના પર પાછળના ભાગે એક કાળુ ટપકું ધરાવતી હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

માદા ફૂદી છોડની નાની કૂંપળો, કૂમળા પાન તથા ફૂલ અને ભમરીના વજ્ર પર છુટા છવાયા પીળા રંગના ૫૦૦ થી ૧૦૦૦ જેટલા ઈંડા મૂકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૩ થી ૪ દિવસની હોય છે. ઈયળ અવસ્થા ૨૦ થી ૪૦ દિવસની હોય છે. ઈયળ જમીનમાં જઈ માટીની ગોટીમાં કોશેટો બનાવે છે. કોશેટો અવસ્થા ૭ થી ૧૦ દિવસની હોય છે.

નુકશાનઃ

લીલી ઈયળ, ફૂલ, ભમરી અને જીંડવાને કોરીને નુકશાન કરે છે. પરિણામે તે ખરી પડે છે. નાની ઈયળ કળી અને જીંડવા કોરતી વખતે શરીરનો પાછળનો અર્ધો ભાગ બહાર રાખે છે. જ્યારે મોટી ઈયળ કળીને અથવા જીંડવાને ફરતે વિંટળાયેલ રહીને નુકશાન કરે છે. શરૂઆતમાં છોડ પર કળી, ફૂલ અને જીંડવા ન હોય ત્યારે ઈયળ પાનમાં કાણાં પાડીને પણ નુકશાન કરે છે.

(બ) કપાસના પાકમાં પાન ખાઈને નુકશાન કરતી જીવાતોઃ

(૧) લશ્કરી ઈયળઃ

ઓળખઃ

આ જીવાતની નાની ઈયળો ચળકતા લીલા રંગની હોય છે અને ત્યારપછી રતાશ પડતા લીલા કે ભૂરા રંગની થાય છે. ઈયળના શરીરના ઉપલા ભાગે તેમજ શરીરની બન્ને બાજુએ જાંખા પીળા રંગની લાંબી રેખાઓ હોય છે અને બંન્ને બાજુએ કાળા રંગના ટપકા હોય છે. ઈયળના માથા ઉપર ઉંધા અંગ્રેજી "વી" આકારની પીળા રંગની નીશાની હોય છે. આ જીવાતના ફુદા મધ્યમ કદના અને મજબુત બાંધાના હોય છે. તેની આગલી પાંખ જાંખી રાખોડી થી કાળાશ પડતી ભૂખરા રંગના ડાઘ વાળી અને તેની ઉપર વાંકી ચૂકી સફેદ રંગની લીટીઓ હોય છે. પાછલી પાંખ સફેદ રંગની હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

આ જીવાતના માદા ફુદા ૮૦૦ થી ૧૧૦૦ ની સંખ્યામાં પાનની નીચેની સપાટી ઉપર ઈંડા મુકે છે અને તેને બદામી રંગના વાળથી ઢાંકી દે છે. ઈંડા અવસ્થા ૩ થી ૪ દિવસની હોય છે. ઈયળ અવસ્થા ૫ વખત નીર્મોચન કર્યા બાદ ૨ થી ૩ અઠવાડીયામાં પૂરી થાય છે. પાક પર ખાયને તગડી થયેલી ઈયળો શરીરની આજુબાજુ માટીનું આવરણ બનાવી કોશેટા જમીનમાં બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા ૯ થી ૧૪ દિવસમાં પૂરી થાય છે. આ જીવાતનું આખુ જીવનચક્ર ૩૦ થી ૪૦ દિવસમાં પૂરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

આ જીવાતની નાની અવસ્થાની ઈયળો સમુહજીવી સ્વભાવની હોય, ઈંડામાંથી નીકળતા જ પાનની નીચે રહીને સમુહમાં પાનનો લીલો ભાગ ખાય છે અને તેથી પાછળથી આ ભાગ સુકાઈ જતા ભુખરા રંગના ધાબા જેવો દેખાય છે. ૨ થી ૩ દિવસ બાદ ઈયળો મોટી થયા પછી નજીકના બીજા પાન પર અને છેલ્લે આખા ખેતરમાં બધા જ છોડ પર છુટી છવાઈ ફેલાઈ જાય છે અને ત્યારપછી જ આ જીવાતના ઉપદ્રવની ખરી જાણ થાય છે. મોટી ઈયળો પાનમાં કાળા પાડી અને આડેધડ છોડને ખાવાનું શરૂ કરે છે. તે કપાસની કળી, ફૂલ અને ઝીંડવાને પણ નુકશાન કરે છે. ઉપદ્રવ વધુ હોય ત્યારે છોડ ઝાંખરા જેવા થઈ જાય છે.

(૨) પાન વાળનારી ઈયળઃ

ઓળખઃ

સપ્ટેમ્બરથી નવેમ્બર સુધી ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. પુખ્ત પીળાશ પડતા સફેદ રંગના, માથા અને પીઠ ઉપર કાળા અને ભૂખરા રંગના ટપકાં અને પાંખો ઉપર ઘાટી ભૂખરા રંગની તરંગવાળી પટી હોય છે.

ઈયળો લીલા રંગની અને માથુ તેમજ ધડ કાળા રંગનું હોય છે. ઈંડા ઝાખા પીડાશ પડતા લીલા રંગના અને ગોળ હોય છે.

જીવનવૃતાંતઃ

આ જીવાતના માદા ફુંદા પાનની નીચેની સપાટીએ છુટાછવાયા ૨૦૦ થી ૩૦૦ ની સંખ્યામાં ઈંડા મૂકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૨ થી ૬ દિવસની હોય છે. ઈયળ ૬ વખત નીર્મોચન કરી ૧૫ થી ૩૫ દિવસ જીવે છે. ઈયળ પાન પર અથવા પાનની ભૂંગળીમાં કે જમીન પર પડલ પાકના અવશેષોમાં રેશમી અસ્તરમાં કોશેટા બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા ૬ થી ૧૨ દિવસની હોય છે. આ જીવાતનું આખુ જીવનચક્ર ૨૩ થી ૫૩ દિવસમાં પુરુ થાય છે.

નુકશાનઃ

ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળો પાનની નીચેના સપાટીને ખાય છે. ઈયળો મોટી થતા રેશમના તાંતણા કાંતિને પાનને ધારેથી વાળી ભૂંગણી જેવું બનાવે છે અને તેમાં રહી આજુબાજુના ભાગો ખાય અને મોટી થાય છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય ત્યારે છોડને પાન વિહિન કરી નાખે છે અને તેથી છોડમાં ઉત્પન્ન થતા જીંડવાઓ અપરિપકવ રહે છે. આ જીવાતનો ઉપદ્રવ અમેરીકન તેમજ દેશી કપાસમાં વધુ જોવા મળે છે.

(૩) લીલી ઘોડીયા ઈયળઃ

ઓળખ :

આ જીવાતના ફુંદા નાના કદના અને તેની આગલી પાંખો રાતી બદામી રંગની હોય છે. આગલી પાંખો પર બે કાળી વાંકીચૂકી રેખાઓ જોવા મળે છે. જયારે પાછલી પાંખ ઝાંખા બદામી રંગની હોય છે. ઈયળ ઝાંખા પીળાશ પડતા લીલા રંગની અને તેના શરીર પર સફેદ રંગની રેખાઓ જોવા મળે છે. ઈયળ ચાલતી વખતે શરીરનો વચ્ચેનો ભાગ વાળીને ઘોડી જેવું બનાવીને ચાલે છે. તેથી તેને ઘોડીયા ઈયળ કહે છે.

જીવનવૃતાંતઃ

આ જીવાતના માદા ફુદા પાન પર ૬૦૦ ની સંખ્યામાં છુટા છવાયા ઈંડા મૂકે છે. ઈંડા અવસ્થા ૪ થી ૫ દિવસની હોય છે. ઈયળ અવસ્થા ૪ વખત નીર્મોચન કર્યા બાદ ૧૮ થી ૨૦ દિવસમાં પુરી થાય છે. ઈયળો કોશેટા પાનની ભૂંગળીમાં કે જમીન પર પડેલ અવશેષોમાં બનાવે છે. કોશેટા અવસ્થા ૮ થી ૯ દિવસની હોય છે. આ જીવાતનું આખુ જીવનચક્ર ૨૮ થી ૪૨ દીવસમાં પુરૂ થાય છે.

નુકશાનઃ

આ જીવાતની નાની ઈયળો શરૂઆતમાં પાનમાં નાના કાણાં પાડીને સમુહમાં રહીને ખાય છે. ઈયળો મોટી થતાં ખાઉધરી થઈ જાય છે અને આખા પાન પર પાનની નસો સિવાયનો બધો જ ભાગ ખાઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવ વખતે આ જીવતાની ઈયળો કુણી ડાળીઓ, કળી અને જીંડવાને પણ ખાય જાય છે.

(૪) પાન કોરીયું:

ઓખળ :

પુખ્ત કીટક ૩ મી.મી. લંબાઈનું, પીળાશ પડતા ભૂખરા રંગનું હોય છે. ઈયળ પીળા રંગની હોય છે.

જીવનવૃતાંત:

ઈંડા અવસ્થા ૩ દીવસની, ઈયળ અવસ્થા ૫ થી ૭ દિવસની, કોશેટા અવસ્થા ૪ થી ૫ દિવસની હોય છે. આખુ જીવનચક્ર ૧૫ દિવસમાં પૂર્ણ થાય છે.

નિયંત્રણ:

આ જીવાત માટે ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ એલ ૫ મીલી અથવા એસીડામીપ્રિડ ૨૦ એસ પી ૨ ગ્રામ અથવા થાયમીથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યુ જી ૨ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.

નુકશાન:

પુખ્ત માદા કીટક પાનની અંદર નસમાં ઈંડા મૂકે છે. ઈયળ સર્પાકારે ચાલે પાનની અંદરની સપાટીનો ભાગ ખાઈ નુકશાન કરે છે. વધુ ઉપદ્રવથી પાનની પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ ઉત્પન્ન થાય છે. પરિણામે પાન સુકાઈને ખરી પડે છે. છોડનો વિકાસ અટકી જાય છે.

(૫) ડૂંખના ચાંચવા (શુટ વીવીલ):

ઓળખ:

આ જીવાતની ઈયળ પીળાશ પડતા સફેદ રંગની અને માથુ કથ્થાઈ રંગનું હોય છે. પુખ્ત ફુદુ ઘાટા કથ્થાઈ રંગના અને શરીરના ઉપરની પાંખમાં આડા ક્રોસમાં પટટા આવેલા હોય છે.

નુકશાન:

આ જીવાતની ઈયળ થડના ઉપરના ભાગમાંથી દાખલ થઈ અંદર ઉતરીને ખાય છે, પરીણામે ઉપરનો ભાગ ઝાંખો પડી જાય છે અને થડની આજુબાજુ ગોળ કાણુ બનાવે છે. પુખ્ત કીટક પાન, કળીયું અને થડનો ઉપરનો ભાગ ખાય છે. આ જીવાતનો ઉપદ્રવ સામાન્ય રીતે જુલાઈ–ઓગષ્ટમાં જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ:

પાયામાં છાણીયું ખાતર ૨૫ ટન અથવા લીબોળીનો ખોળ ૨૫૦ કીલો પ્રતિ હેકટરે આપવો. ત્યારબાદ વાવેતર પછી ૨૦ દિવસે અને પાળા ચડાવતી વખતે જમીનમા કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી ૩૦ કીલો અથવા આલ્ડીકાર્બ ૧૦ જી ૧૦ કીલો પ્રતિ હેકટરે આપવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.

(૬) ભુખરુ ચાંચવું:

ઓળખ:

પુખ્ત કીટક કથ્થાઈ થી ભૂખરા રંગનુ હોય છે. તેનુ શરીર ટૂકા અને મુલાયમ વાળથી ઢંકાયેલુ

હોય છે. તેની ઈયળ નાની, કીડા પગ વગરના અને માથું કથ્થાઈ રંગનું હોય છે.

નુકશાનઃ

આ જીવાતનો ઈયળનો વિકાસ મોટે ભાગે ફળાઉ ભાગમાં થાય છે અને ઈયળના આ ભાગ ખાવાથી ચાંપવા અને નાના જીંડવા ખરી પડે છે. અને મોટા જીંડવામાં વિકાસ પામતો રૂ ના ભાગને નુકશાન પહોંચાડે છે. વધુ માત્રામાં ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે કપાસના છોડમાંથી વધુ ખરણ જોવા મળે છે જયારે પુખ્ત થયેલ જીંડવામાં ઓછુ નુકશાન જોવા મળે છે.

(૭) સફેદ ચાંચવુ/ એશ ચાંચવુઃ

ઓળખ/નુકશાનઃ

આ જીવાત આછો ભૂખરાથી સફેદ રંગનું અને અગ્ર ઢાલ જેવી પાંખો ઉપર આછા કાળા રંગના ટપકા આવેલા હોય છે. આના ઈંડા આછા પીળા અને જમીનમાં ઉંડા મુકે છે. કીડા તાજા પીળાશ રંગના હોય છે જે કપાસના મુળને નુકશાન કરે છે જેથી કપાસ સહેલાઈથી ખેંચી શકાય. જયારે પુખ્ત ચાંચવું પાંદડાની કીનારી ખાય છે.

નિયંત્રણઃ

૧) જમીનમાં રહેલ અપરિપકવ તબ્બકાની જીવાતને નાશ કરવા માટે જમીનને ૭.૫ સેમી સુધી મુળની આજુબાજુ દબાવવી જેથી આ જીવાતને નિયંત્રણમાં રાખી શકાય છે.

૨) કાર્બારીલ ૫૦ ટકા ડબલ્યુ પી ૫૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લીટરમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

(૮) થડ કોરીખાનાર ઈયળઃ

ઓળખ/નુકશાનઃ

પુખ્ત ચાંચવા થડ અને કુમળી ડાળીઓના જોડાણની ગાંઠો ઉપર ઈંડા મૂકે છે. ઈંડામાંથી નીકળેલી ઈયળ ગાંઠોની અંદર દાખલ થઈ શરૂઆતમાં ઉપરની બાજુ ડાળી / ડૂંખોમાં કોરાણ કરે છે. વધુ ઉપદ્રવ થતા મોટી કીડા અવસ્થાની ઈયળો મુખ્ય થડની નીચેની બાજુ જમીનની નીચેની સપાટી સુધી કોરાણ કરે છે. છોડની ગાંઠો નજીક કાણા જોવા મળે છે જેની ફરતેની કિનારી ઉપસેલી હોય છે. ઉપદ્રવિત છોડ ઉપર પાંદડાઓ ઢળી પડે છે અને છોડ સુકાઈ છે. કીડો બદામી રંગનો માથાવાળો પગ વગરનો હોય છે.

નિયંત્રણઃ

પાયામાં છાણીયું ખાતર ૨૫ ટન અથવા લીબોળીનો ખોળ ૨૫૦ કીલો પ્રતિ હેકટરે આપવો. ત્યારબાદ વાવેતર પછી ૨૦ દિવસે અને પાળા ચડાવતી વખતે જમીનમા કાર્બોફયુરાન ૩ જી ૩૦ કીલો અથવા આલ્ડીકાર્બ ૧૦ જી ૧૦ કીલો પ્રતિ હેકટરે આપવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે અને જરૂરીયાત જણાય તો શોષક પ્રકારની દવાનો છંટકાવ કરવો.

કપાસની જીવાતોના ફોટોગ્રાફ્સઃ

ફુલમાં ગુલાબી ઈયળનું નુકશાન

ફુલમાં ગુલાબી ઈયળનું નુકશાન

ફુલમાં ગુલાબી ઈયળ

ફુલમાં ગુલાબી ઈયળ

ગુલાબી ઈયળનો કોશેટો

જીંડવામાં ગુલાબી ઈયળ

ટપકાવાળી ઈયળ

ટપકાવાળી ઈયળનું પુખ્ત

જીંડવામાં લીલી ઈયળ

લીલી ઈયળનું પુખ્ત

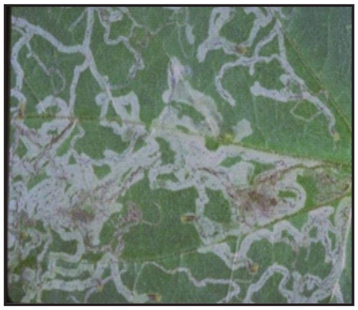
લશ્કરી ઈયળ

લશ્કરી ઈયળનું પુખ્ત

પાનવાળનારી ઈયળ

પાનવાળનારી ઈયળનુ પુખ્ત

કપાસની ઘોડીયા ઈયળ



પાન કોરીયાનું નુકશાન

ડૂંખના ચાંચવાની ઈયળ

ડૂંખના ચાંચવાનું નુકશાન

ડૂંખનુ ચાંચવુ પુખ્ત

ભુખરુ ચાંચવુ

ગુલાબી ઈયળનું પુખ્ત

સફેદ ચાંચવું/ એશ ચાંચવું પુખ્ત

થડ કોરી ખાનાર ઈયળ

થડ કોરી ખાનાર ઈયળનું નુકશાન

કપાસમાં સંકલીત જીવાત નિયંત્રણ

પ્રો. આર. કે. વેકરીયા અને ડો. એમ. જી. વળુ
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

ખેડુતોની માન્યતા હોય છે કે, જેમ વધારે જતુંનાશક દવાઓ છાંટવામાં આવે તેમ ઉત્પાદન વધુ મળે છે. પરિણામે દવાઓનો બહુ જ વપરાશ થવા લાગ્યો. જીવાતોના કુદરતી દુશ્મનોનો પણ સાથે સાથે નાશ થયો. ઉપરાંત જીવાતોમાં દવા સામે પ્રતિકારક શકિત વધી. ગૌણ જીવાતોએ મુખ્ય જીવાતોનું સ્થાન લીધું. જંતુનાશક દવાઓની આડ અસર થઈ ને વાતાવરણમાં પ્રદુષણ વધ્યું. કપાસની ખેતી ખર્ચાળ બની અને આર્થિક બની અને આર્થિક લાભ ઘટયો. ફકત જંતુનાશક દવાઓથી જીવાતોને કાબુમાં રાખવા પ્રયત્ન કરતાં અન્ય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી એટલે કે સંકલિત નિયંત્રણ પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવે તો દવાઓની આડ અસરોનો પ્રશ્ન હલ થાય છે. સંકલિત નિયંત્રણનો મુખ્ય હેતુ જંતુનાશક દવાઓ વપરાશ શકય તેટલો ઓછો કરવાનો છે. સામાન્ય રીતે કપાસ પાકમાં જીવાત નિયંત્રણ માટે ૬ (છ) પદ્ધતિઓ જેવી કે, (૧) કર્ષણ પધ્ધતિ, (૨) યાંત્રિક પધ્ધતિ, (૩) ભૌતિક પધ્ધતિ, (૪) ફેરોમેન ટ્રેપનો ઉપયોગ, (૫) જૈવિક નિયંત્રણ અને (૬)રાસાયણિક પધ્ધતિ આ બધી જ પધ્ધતિઓનું જીવાતની પ્રવૃતિ અને ખાસિયતોને ધ્યાને લઈ તેનું સંકલન કરી દરેક પધ્ધતિઓનો થોડો ફાયદો મેળવી જીવાત નિયંત્રણ કરવાથી તેનું અસરકારક પરિણામ મેળવી શકાય છે.

કપાસમાં સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ માટે નીચે જણાવેલ પધ્ધતિઓને કપાસની વૃધ્ધિ અવસ્થાએ તેમજ જુદી જુદી જીવાતો નુકસાન અને ખાસિયતોને ધ્યાને લઈ સમયાંતરે તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી

૧. ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવાથી જમીનમાં રહેલ જીવાતોની ઈયળો અને કોશેટાઓનો સૂર્યપ્રકાશથી ગરમીથી તથા પક્ષીઓ દ્વારા નાશ થાય છે.

૨. નીંદામણનો નાશ થાય છે.

૩. ઉંડી ખેડ કરવાથી જમીનની ભેજ સંગ્રહશકિત વધે છે.

પ્રતિકારક જાતોનું ડિલીન્ટેડ સર્ટિફાઈડ બિયારણ વાપરવું

૧. પ્રતિકારક જાતોમાં જીવાતોનો ઉપદ્રવ ઓછો લાગતો હોય દવા છંટકાવ અને અન્ય ખર્ચ બચે છે અને પર્યાવરણને નુકસાન કર્યા વિના વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૨. બીજને ડીલીન્ટ કરવાથી બીજમાં રહેલ રોગ અને જીવાતોના અવશેષો નાશ પામે છે.

બિયારણને બીજ માવજત આપી વાવણી કરવી

૧. કપાસનાં બીજને ઈમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ ડબલ્યુ એસ. ૭.૫ ગ્રામ અથવા થાયામીથોક્ષામ ૭૦ ડબલ્યુ.

એસ. ૨.૮ ગ્રામ દવા પ્રતિ કિલો બીજ મુજબ માવજત આપી વાવવાથી કપાસનાં પાકને શરૂઆતમાં ૫૦ દિવસ સુધી મોલોમશી સામે, ૬૦ દિવસ સુધી લીલા તડતડિયા સામે ૩૦ દિવસ સુધી થ્રીપ્સની સામે રક્ષણ મળે છે.

૨. પરભક્ષી / પરજીવી કીટકોનું સંરક્ષણ થાય છે.

૩. શરૂઆતનાં ૨ થી ૩ છંટકાવ બચે છે.

પાકની ફેરબદલી

૧. કપાસ પછી ભીંડાનું વાવેતર કરવાથી ટપકાંવાળી ઈયળ તથા લીલા તડતડીયાનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.

૨. મકાઈ બાદ કપાસનું વાવેતર કરવાથી ઉધઈનો ઉપદ્રવ વધે છે.

ફેરોમેન ટ્રેપ ગોઠવી જીવાતની મોજણી કરવી

૧. કપાસામાં કાબરી ઈયળ, લીલી ઈયળ, ગુલાબી ઈયળ અને લશ્કરી ઈયળ માટેના ફેરોમેન ટ્રેપ મળે છે. ફેરોમેન ટ્રેપમાં ઉપરોક્ત જીવાતનાં નર ફૂદાં આકર્ષાઈને આવે છે જેથી જીવાતના નિયંત્રણનાં પગલા લેવામાં અનુકૂળતા રહે છે.

૨. એક એકર દીઠ દરેક જીવાત માટે અલગ અલગ બે ટ્રેપ મૂકવા જોઈએ અને લ્યુર્સ દર ૧૫ દિવસે બદલવી જોઈએ.

૩. ટ્રેપ કપાસની ટોચથી ૧–૧.૫ ફૂટ ઉંચાઈએ રાખવા.

પિંજર પાક અને દિવેલાની વાવણી કરવી

૧. લશ્કરી ઈયળની માદા ફૂદી કપાસ કરતાં દિવેલાના પાનને ઈંડા મુકવા વધુ પસંદ કરતી હોવાથી કપાસનાં પાક ફરતે દિવેલાની વાવણી કરી દિવેલા પર મુકાયેલ લશ્કરી ઈયળના ઈંડા અને પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળવાળા પાન વીણી લઈ નાશ કરવાથી લશ્કરી ઈયળનું સચોટ નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

પિંજર પાક ગલગોટાની વાવણી કરવી

૧. કપાસના ખેતરની ફરતે ગલગોટાની વાવણી કરવાથી લીલી ઈયળનું ફૂદું ગલગોટાના ફૂલ તરફ આકર્ષાય છે અને ફૂલ પોતાના ઈંડા મૂકે છે.

૨. ગલગોટાનાં ફૂલને ઈંડા તથા ઈયળ સહિત તોડી લેવાથી ઈયળથી થતું નુકસાન કાબુમાં રાખી શકાય છે.

૩. ફૂલને બજારમાં વેચવાથી પૂરક આવક પણ મળી રહે છે.

ખેતરમાં પરજીવી પરભક્ષીઓની જાળવણી કરવી

૧. કપાસની દર દસ હાર પછી એક હાર મકાઈ,ગલગોટા,જુવાર,કઠોળ પાકો વાવવાથી કપાસની જીવાતોનાં પરજીવી/પરભક્ષી જેવા કે, દાળિયા અને ક્રાયોસોપાની જાળવણી કરી શકાય છે.

૨. મકાઈ અને જુવારની પરાગરજ ક્રાયસોપાને આકર્ષવામાં મદદ કરે છે.

૩. કપાસની ફરતે ભીંડાની એક હાર વાવવામાં આવે તો કપાસમાં ટપકાંવાળી ઈયળ તથા લીલી તડતડીયાનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.

૪. કપાસની ફરતે શણની એક હાર વાવવાથી કાતરાનાં નુકશાનને અટકાવી શકાય છે.

પરજીવી ટ્રાયકોગ્રામાનો ઉપયોગ કરવો

૧. ટ્રાયકોગ્રામ એ જીંડવાની ઈયળના ફૂદાંના ઈંડાનું પરજીવી છે. જે જીંડવાની ઈયળનાં ફૂદાંને ઈંડામાં પોતાના ઈંડા મૂકી જીવાતનો ઈંડા અવસ્થામાં જ નાશ કરે છે.

૨. ખેતરમાં જીંડવાની ઈયળનાં ઈંડા દેખાવાની શરૂઆત થયેથી હેકટર દીઠ ૧.૫૦ લાખની સંખ્યામાં દશ દિવસના અંતરે ૫ થી ૬ વાર ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી છોડવાથી જીંડવાની ઈયળનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

પરભક્ષી ક્રાયસોપાનો ઉપયોગ કરવો

૧. ક્રાયસોપા એ ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો અને લીલી,કાબરી અને ગુલાબી ઈયળના ઈંડા અને નાની ઈયળોનું ભક્ષણ કરતું અગત્યનું પરભક્ષી કિટક છે.

૨. આ પરભક્ષી ખેતરમાં હેકટર દીઠ ૧૦ હજાર ઈંડા અથવા પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળોને બે થી ત્રણ વખત છોડવાથી ચૂસિયા પ્રકારની અને જીંડવાની ઈયળોને કાબુમાં રાખી શકાય છે.

કાબરી ઈયળનું યાંત્રિક નિયંત્રણ કરવું

૧. કાબરી ઈયળ કપાસના છોડની શરૂઆતની અવસ્થામાં ડુંખામાં પેસી જઈ ડુંખાને નુકસાન કરે છે ખેતરમાં આવી નુકસાન પામેલ ડુંખને હાથથી દબાવી દેવાથી તેમાં રહેલી ઈયળ નાશ પામે છે, જેથી તેની વસ્તી ઘટે છે.

લીલી ઈયળનું યાંત્રિક નિયંત્રણ કરવું

૧. લીલી ઈયળનું ફૂદું કપાસના છોડની ટોચ પરનાં કુમળા ભાગ ઉપર ઈંડા મૂકવાનું વધુ પસંદ કરે છે આવા ટોચના પાન ઉપર મુકાયેલા ઈંડા સહિતના પાન વીણી લેવાથી લીલી ઈયળની મોટી અવસ્થાની ઈયળનો હાથથી વીણી નાશ કરવો જોઈએ.

લીમડાની બનાવટનો ઉપયોગ કરવો.

૧. લીમડામાં જીવાતને ઈંડા મુકતું તેમજ ખાતા અટકાવવાનો ગુણધર્મ છે.

૨. લીબોળીના મીંજમાંથી બનાવેલ દ્રાવણ કપાસનાં છોડ પર ૫ ટકાનાં દરે છાંટવાથી તે લીલી ઈયળ અને લશ્કરી ઈયળની માદાને છોડ પર ઈંડા મુકતું અટકાવે છે. ઈયળો લીમડાની દવા છાંટેલ પાન ખાઈ શકતી નથી. આથી તેનો વિકાસ પૂર્ણ થઈ શકતો નથી પરિણામે ઈયળો ભૂખી રહેવાથી મરી જાય છે.

એન.પી.વી.નો ઉપયોગ કરવો.

૧. કપાસમાં લીલી ઈયળ અને લશ્કરી ઈયળ માટેનું વિષાણુંયુકત દ્રાવણ(એન.પી.વી.) અનુક્રમે

૪૫૦ અને ૨૫૦ ઈયળ યુનિટ પ્રતિ હેકટરે છાંટવાથી ઈયળોમાં રોગ ઉત્પન્ન થાય છે ને ઈયળ નાશ પામે છે.

૨. ખેતરમાં આવી રોગગ્રસ્ત ઈયળો ઉધી લટકેલ જોવા મળે છે.

૩. એન.ની.વી. હંમેશા સાંજનાં સમયે છાંટવું હિતાવહ છે.

ખેતરમાં પક્ષીઓને બેસવાની વ્યવસ્થા ગોઠવવી

૧. ખેતરમાં થોડા થોડા અંતરે પક્ષી બેસી શકે તે માટે ઝાડની ડાળીઓ ગોઠવવી જોઈએ અને તેની નીચે પાણી ભરી રાખવું જોઈએ જેથી જીવાત ખાનાર પક્ષીઓ તેના પર બેસી ખેતરમાં રહેલી જીવાતો સહેલાઈથી શોધી ખાઈ શકે.

ગુલાબી ઈયળની ક્ષમ્યમાત્રા આધારિત નિયંત્રણ

એક ફેરોમેન ટ્રેપમાં ૮ નર ફૂદાંઓ પ્રતિ દિવસમાં અને તે સતત ત્રણ દિવસ સુધી આકર્ષાય ત્યારે અથવા ૧૦ ટકા નુકસાન પામેલા ફુલો અથવા જીંડવામાં જીવતી ઈયળ જોવા મળે ત્યારે તેના નિયંત્રણ માટે કોઈપણ એક દવાનો દસ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો. જેવી કે કવીનાલફોસ ૨૫ ટકા ૨૮ મિ.લિ. દવા અથવા સ્પીનોસેડ ૪૫ ટકા ૩ મિ.લિ. દવા અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈ.સી. ૨૦ મીલી દવા અથવા બીટાસાયફ્લુથ્રીન ૨.૫ એસ.સી. ૧૦ મીલી દવા અથવા ઈન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૫. ૮ ઈ.સી. અથવા ૧૪.૫ એસસી ૫ થી ૭ મીલી દવા અથવા થાયોડીકાર્બ ૭૫ વે.પા. ૨૦ ગ્રામ દવા અથવા ડાયકલોરવોશ ૭૬ ઈ.સી. ૭ મીલી દવા અથવા લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૨.૫ એસ. સી. ૧૦ મીલી દવા અથવા રાયનેકસીપાયર ૨૦એસ.સી. ૩ મીલી દવાનો છંટકાવ કરવો જોઈએ.

સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં કપાસમાં સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપનની ભલામણ

૧. શરૂઆતની ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ઈમીડાકલોપ્રીડ ૭૦ ડબલ્યુ.એસ.નો બીજને ૧૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલો પ્રમાણે પટ આપી વાવણી કરવી.

૨. શરૂઆતમાં કાબરી ઈયળથી થતાં નુકસાનને અટકાવવા માટે નુકસાન પામેલ ડૂંખને ઈયળ સાથે હાથથી તોડી નાશ કરવો.

૩. પાક ઉગ્યા પછી એક અઠવાડિયે જીંડવાની ઈયળોના તથા લશ્કરી ઈયળની જાણકારી મેળવવા માટે હેકટરે દરેકનાં પાંચ પ્રમાણે ફેરોમેન ટ્રેપ મુકવા અને તેમાની લ્યુર્સ દર ૨૧ દિવસે અચૂક બદલવી અને ટ્રેપમાં પકડાયેલા ફૂદાંનો રોજે રોજ નાશ કરવો.

૪. કપાસની શરૂઆતની અવસ્થાએ ચૂસિયા જીવાતો માટે ક્રાયસોપાના ઈંડા/પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળો હેકટરે ૧૦,૦૦૦ ની સંખ્યામાં ત્રણ વખત છોડવા.

૫. જીંડવાની ઈયળોનાં ઉપદ્રવ ધ્યાને લઈ ટ્રાઈકોગ્રામા ભમરી હેકટરે ૧.૫ લાખની સંખ્યામાં ચાર વખત છોડવી.

૬. લીમડાની બનાવટની દવાઓ(એઝાડીરેકટીન ૦.૦૦૩૫ ટકા) અથવા લીબોળીમાંથી બનાવેલ પાંચ ટકાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

૭. જયારે લીલી ઈયળો નાની અવસ્થામાં હોય ત્યારે એચ.એન.પી.વી. હેકટરે ૪૫૦લા.ઈ.પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

૮. નુકસાન પામેલ ફૂલ,ડાળી,ડૂંખ તેમજ લીલી ઈયળનાં ઈંડા અને ઈયળનો સમુહ કપાસનાં પાકમાંથી હાથથી વીણી નાશ કરવો.

૯. કપાસની દસ હાર પછી મકાઈ/જુવારની એક હાર વાવવાથી પરભક્ષી અને પરજીવીઓનું સંરક્ષણ કરી શકાય છે તથા કપાસને ફરતે અને વચ્ચે ગલગોટા અને દિવેલા વાવવાથી લીલી ઈયળ તથા લશ્કરી ઈયળનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે અને પરભક્ષી તેમજ પરજીવીઓની સંખ્યા જાળવી શકાય છે.

૧૦. ક્ષમ્યમાત્રાને ધ્યાને લઈ જરૂર જણાય ત્યારે જંતુનાશક દવાઓનો છંટકાવ કરવો.

૧૧. કપાસના પાકમાં જો વધારે પીયત આપવામાં આવે તો સફેદ માખીની વસ્તીમાં વધારો થાય છે.

૧૨. નાઈટ્રોજન યુકત રાસાયણીક ખાતરોનો નિયંત્રીત ઉપયોગ કરવાથી મોલી–મશી, તડતડીયા અને સફેદ માખીનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.

૧૩. કપાસની વહેલી વાવણી કરવામાં આવે તો સફેદ માખી અને લીલા તડતડીયાનો ઉપદ્રવ વધે છે.

રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે જુદી–જુદી જંતુનાશક દવાઓની વિગત કોઠા–૧ માં આપેલ છે.

કોઠો : ૧ કપાસમાં રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે વપરાતી જંતુનાશક દવાઓ :

અનું નં.	જંતુનાશક દવાનું નામ	દવાનો જથ્થો		૧૦ લી પાણીમાં મી લી/ગ્રામ		ટ્રેકટર માઉન્ટેટ સ્પ્રેયર માટે (મી લી) (૪૦૦ લી. પાણી)
		સક્રિય તત્વ(ગ્રામ/હે)	લિટર અથ વા કિ.ગ્રા / હે	સિકર પં પ	પાવર સ્ પ્રેયર	
૧. મોલોમશી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ માટે						
અ. બીજ માવજત માટે						
૧.	ઈમીડાકલોપ્રીડ–૭૦ ડબલ્યુ એસ	૭.૫ ગ્રામ / કિલો બીજ માટે				
૨.	ઈમીડાકલોપ્રીડ–૬૦૦ એફ એસ	૭.૦ મીલી / કિલો બીજ માટે				
૩.	થાયોમીથોકઝામ –૭૦ ડબલ્યુએસ	૨.૮ ગ્રામ / કિલો બીજ માટે				
૪.	કાબીસલ્ફાન–૨૫ ડી એસ	૫૦ ગ્રામ / કિલો બીજ માટે				
બ. છંટકાવ માટે						
૧.	ઈમીડાકલોપ્રીડ –૨૦૦ એસ એલ	૨૦	૦.૧	૪	૧૬	૧૬૦
૨.	થાયોમીથોકઝામ –૨૫ ડબલ્યુ જી	૨૫	૦.૧	૨	૮	૮૦
૩.	એસીટામીપ્રીડ –૨૦ એસ પી	૧૫	૦.૦૭૫	૨	૮	૮૦
૪.	એસીફેટ – ૭૫ એસ એલ	૧૦૦૦	૧.૫ કિ.	૨૦	૮૦	૮૦૦
૫.	મીથાઈલ –ડિમેટોન –૨૫ ઈ સી	૨૫૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૬.	મોનોક્રોટોફોસ –૩૬ એસ એલ	૫૦૦	૧.૮	૧૨	૪૮	૪૮૦
૭.	ડાયામીથોએટ–૩૦ ઈ સી	૩૦૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૮.	ફીપ્રોનીલ–૫ એસ. સી.	૮૭.૫	૧.૭૫૦	૩૫	૧૪૦	૧૪૦૦
૯.	બ્રુપ્રોફેઝીન –૨૫ એસ. સી.	૨૫૦	૧.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૧૦.	ફલોનીકામીડ–૫૦ ડબલ્યુ જી	૧૦૦	૦.૨	૪	૧૬	૧૬૦
૧૧.	કાબીસલ્ફાન–૪૮ ઈસી	૨૪૦	૦.૫	૧૦	૪૦	૪૦૦
૧૨.	ડીનોટેફયુરાન–૨૦ એસજી	૪૦	૦.૨	૪	૧.૬	૧૬૦

૨. સફેદ માખી માટે						
૧.	મીથાઈલ –ડીમેટોન –૨૫ ઈસી	૨૫૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૨.	ટ્રાઈઝોફોસ –૪૦ ઈ સી	૬૦૦	૧.૫	૧૫	૬૦	૧૬૦
૩.	મોનોક્રોટોફોસ –૩૬ એસ એલ	૫૦૦	૧.૮	૧૨	૪૮	૪૮૦
૪.	એસીફેટ – ૭૫ એસ એલ	૧૦૦૦	૧.૫ કિ.	૨૦	૮૦	૮૦૦
૫.	ડાયફેન્થ્રુરોન ૫૦ ડબલ્યુ પી	૩૦૦	૦.૬	૧૨	૪૮	૪૮૦
૬.	લીમડાની બનાવટની દવા ૧૫૦૦ પીપીએમ	–	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૭.	લીમડાનું તેલ	–	૪.૦	૪૦	૧૬૦	૧૬૦૦
૩. માઈટ (પાનકથીરી) માટે						
૧.	ડાયકોફોલ ૧૮.૫ ઈ સી	૩૬૦	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૨.	ઈથીઓન	૫૦૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૩.	સલ્ફર ૭૫ ટકા વે. પા.	૫૦૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૪. મીલીબગ માટે						
૧.	કવીનાલફોસ ૨૫ ઈસી	૫૦૦	૨.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૨.	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી	૫૦૦	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૩.	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી	૧૦૦૦	૨.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૪.	થાયોડીકાર્બ ૭૫ વે. પા.	૭૫૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૫.	ટ્રાયઝોફોસ ૪૦ ઈસી	૬૦૦	૧.૫	૧૫	૬૦	૬૦૦
૫. જીંડવાની ઈયળ/ પાન ખાનારી ઈયળ						
૧.	કવીનાલફોસ ૨૫ ઈસી	૫૦૦	૨.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૨.	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી	૫૦૦	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૩.	સ્પીનોસેડ ૪૮ એસ સી	૧૫૦	૦.૩૦૦	૩.૦	૧૨.૦	૧૨૦
૪.	ઈન્ડોક્ઝાકાબ ૧૫ એસ સી	૭૫	૦.૫૦૦	૫.૦	૨૦	૨૦૦
૫.	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી	૧૦૦૦	૨.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૬.	થાયોડીકાબ ૭૫ વે. પા.	૭૫૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૭.	મીથીમાઈલ ૧૨. ૫ એસ એલ	૨૭૦	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૮.	લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૨.૫ ઈસી	૧૨.૫	૦.૫	૧૦	૪૦	૪૦૦
૯.	એમેમેકટીન બેન્ઝોએટ ૫એસજી	૧૨.૫	૦.૨૫	૫	૨૦	૨૦૦
૧૦.	ડેલ્ટામેથ્રીન ૨.૮ ઈસી	૧૪	૦.૫	૧૦	૪૦	૪૦૦
૧૧.	નુવાલ્યુરોન ૧૦ ઈસી	૧૦૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦
૬. લશ્કરી ઈયળ માટે						
૧.	કલોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી	૫૦૦	૨.૫	૨૫	૧૦૦	૧૦૦૦
૨.	કવીનાલફોસ ૨૫ ઈસી	૫૦૦	૨.૦	૨૦	૮૦	૮૦૦
૩.	ફેનવાલરેટ ૨૦ ઈસી	૧૦૦	૦.૭૫૦	૭.૫	૩૦	૩૦૦
૪.	સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઈસી	૯૦–૧૦૦	૧.૦	૧૦	૪૦	૪૦૦

કપાસની જીવાતોમાં પરજીવી અને પરભક્ષી કિટકો

પ્રો આર.કે. વેકરીયા અને ડો. એમ. જી. વળુ
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસનાં પાકમાં વિવિધ ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો તથા ઈયળો પ્રકારની જીવાતો નુકશાન કરતી હોય છે. આશરે ૧૫૦ જેવી જીવાતોની જાત નોંધાયેલ છે. આ જીવાતોને કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરતી પરજીવીઓ અને પરભક્ષી કિટકો જોવા મળે છે. આવા ઉપયોગી કિટકોની સંખ્યા કપાસમાં આવતી નુકશાનકારક જીવાતોની સંખ્યા કરતા અડધી સંખ્યામાં નોંધાયેલ છે. આમ, કપાસ પાકમાં નુકશાન કરતી જીવાતોને ઉપયોગી કિટકો સાનુકુળ વાતાવરણ દરમ્યાન ખૂબ જ સારી રીતે કાબુમાં રાખે છે. ઉપયોગી કિટકોની પ્રવૃતિ દરમ્યાન ખુબ જ ઝેરી જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવાથી તેની વસ્તી માત્રા ઘટે છે અને તેનાથી કુદરતી નિયંત્રણ મેળવી શકાતુ નથી. કપાસ પાકમાં જીવાતોની જુદી જુદી અવસ્થાએ આવતા ઉપયોગી કિટકો ઓળખવા ખુબ જ જરૂરી છે.

૧) પરજીવી કિટકો :

પરજીવી કિટકો પોતાની એકથી વધુ અવસ્થા જીવાતને ખાયને શરીર પર રહીને પસાર કરે છે. જો શરીરની અંદર તેની અવસ્થા પસાર કરે તો તેવી પરજીવીને આંતર પરજીવી (એન્ડો પેરેસાઈડ) અને બહાર રહીને જીવન ગુજારે તો તેને બાહયપરજીવી(એકઝો પેરેસાઈડ) કહે છે. પુખ્ત પરજીવી કિટક પોતાનો વંશ ચાલુ રાખવા તેની યજમાન જીવાતમાં કે તેની નજીક ઈંડા મુકે છે. આમ પરજીવી કિટકોનો વિકાસ યજમાન જીવાતના ઈંડામાં, ઈયળમાં કે કોશેટામાં અથવા ઘણી વખત તેની પુખ્ત અવસ્થાની અંદર રહીને થાય છે. પરજીવી કિટક મોટે ભાગે યજમાન જીવાતને મારી નાખીને વિકસે છે. કપાસ પાકમાં જીવાતોનાં ઈંડાને પરજીવીકરણ કરતી ભમરી જેને ટ્રાઈકોગ્રામાંથી ઓળખાય છે. આપણા દેશમાં ટ્રાઈકોગ્રામાં ભમરીની લગભગ વીસેક જેટલી જાતીઓની ઓળખ થયેલ છે. તે પૈકી ટ્રાઈકોગ્રામાં ચીલોનીસ, ટ્રાઈકોગ્રામા જપોનીકમ, ટ્રાઈકોગ્રામા એકીઈ અને ટ્રાઈકોગ્રામેટોડીયા બેકટ્રી અગત્યની જાતીઓ ગણાય છે. ઈયળોને મારતી ભમરી જેવી કે ગુલાબી ઈયળ અને લીલી ઈયળને મારતી ઈયળની પરજીવીને એપન્ટેલસ ફલેવીપસથી ઓળખાય છે. આ પરજીવી બાહય પરજીવી તરીકે વિકસે છે. આ પરજીવી એકી સાથે ૧૦ થી ૧૨ ઈંડા યજમાન ઈયળના શરીર પર મુકે છે. પરજીવી ઈયળો યજમાન ઈયળને ખાઈ નભે છે અને મોટી થઈ સફેદ જાળામાં કોશેટા બનાવે છે. આવા કોશેટા રૂના નાના પુંભડા જેવા લાગે છે. કાબરી ઈયળના પરજીવી કે જેને એલીગારહેન્સીસથી ઓળખાય છે. આ પરજીવી આંતર પરજીવી તરીકે વિકસે છે તેને પુખ્ત નાની ભમરી જેવા પીળા હોય છે. લીલી ઈયળમાં પણ એક અગત્યની આંતર પરજીવી કે જેને યુકારસેલીયા ઈલોટાથી ઓળખાય છે. આ પરજીવી ઈયળ યજમાન ઈયળની અંદર નભે છે, પુખ્ત બનતા તે બહાર આવે છે અને લાલ લંબગોળ લીસા કોશેટો બનાવે છે. ઘરમાખી કરતા મોટા કદની પરજીવી માખી તેમાંથી બહાર આવે છે. જીવાતના કોશેટાને મારી આંતર પરજીવી કે જે બ્રેકોન જાતથી ઓળખાય છે. જીવાતની જુદી જુદી પરજીવીઓમાં ઈંડાની પરજીવી ખુબ જ અગત્યની ગણાય કારણકે, આ પરજીવી જીવાત નુકશાન કરે તે પહેલા તેનું મરણ કરે છે. ઈંડાની

પરજીવી ટ્રાઈકોગ્રામા ખુબ જ નાની, નાજુક અને કાળી હોય છે. ટાંચણીના માથા ઉપર દસ થી બાર આવી ભમરી બેસી શકે છે, જે ઉપરથી તેની સાઈઝનો અંદાજ કરી શકાય. તેની ઘણી બધી જાતો નોંધાયેલ છે. તેમાંથી ટ્રાઈકોગ્રામા ચીલોનીસ જાત કપાસની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ઉપયોગી સાબિત થયેલ છે. પ્રયોગશાળામાં આ જીવાતને ચોખાના ફુદાના ઈંડા પર મોટા પાયે ઉછેરી શકાય છે. હાલમાં આ પરજીવી વ્યાપારી ધોરણે ઉપલબ્ધ છે. તે ટ્રાઈકોકાર્ડ તરીકે મેળવી શકાય છે. આ પરજીવી યજમાન ઈંડાનો અંદરનો ભાગ ખાય વિકાસ પામી અંદરના ભાગે મુકે છે. તેમાંથી નીકળેલ ઈયળ યજમાન ઈંડાનો અંદરનો ભાગ ખાય વિકાસ પામી અંદરના ભાગમાં જ કાળા કોશેટા અવસ્થામાં ફેરવાઈ જાય છે. તેથી પરજીવીકરણ થયેલ ઈંડા કાળા દેખાય છે. કપાસમાં લીલી ઈયળના નિયંત્રણ માટે હેકટરે ૨ થી ૨.૫ લાખની સંખ્યામાં સમયાંતરે છોડવામાં આવે તો અસરકારક જૈવિક નિયંત્રણ મળે છે. આ ભમરી ટપકાવાળી ઈયળ, લશ્કરી ઈયળના નિયંત્રણ માટે અસરકારક છે.

ખેતી પાકોમાં નુકશાન કરતી જીવાતો પર મુખ્યત્વે ત્વકપક્ષ, દ્વિપક્ષ અને ઢાલપક્ષ શ્રેણીના કીટકો પરજીવી તરીકે નોંધાયેલ છે. તે પૈકી દ્વિપક્ષ શ્રેણીમાં ટેકીનીડી કૂળમાં સમાવેશ થતી ટેકીનીડ માખી અગત્યનું પરજીવી કીટક ગણાય છે. ટેકીનીડ માખી અમુક જાતીના ચૂસીયા પ્રકારની જીવાતો (હેમીપ્ટેરા) પર આક્રમણ કરતી નોંધાયેલ છે. ટેકીનીડ માખીમાં બે અલગ—અલગ પ્રકારની જાતીઓ જોવા મળે છે. કપાસના પાકમાં નુકશાન કરતા લશ્કરી કીડાની પરજીવી માખી (એકઝોરીસ્ટા ઝેન્થોપ્સીસ) અને લીલી ઈયળની પરજીવી માખી (ડ્રીનો ઈન્બેરીસ) નો સમાવેશ થાય છે.

એન્કાર્સીયા પરોપજીવીની માદા નાની ૦.૬ મીમી લંબાઈની અને માથુ તેમજ ધડ કાળુ અને ઉદર પીળાશ પડતુ હોય છે તેમજ જીવનચક્ર ૨૫ દિવસમાં પુરૂ કરે છે. જે સફેદ માખીના બચ્ચા અને કોશેટાનુ પરજીવી છે. જે બચ્ચા અને કોશેટાનો નાશ કરે છે.

૨) પરભક્ષી કિટકો :

કપાસના પાકમાં ઘણી જાતના પરભક્ષી કિટકો જેવા કે લેડીબર્ડ બીટલ (દાડીયા), ક્રાયોસોપા(લીલી ફુદડી) અને પરભક્ષી ચૂસીયા નુકશાનકારક જીવાતોનું નિયંત્રણ કરતા હોય છે.

૧. દાળીયા : દાળીયાની બે જાત, પીળા દાળીયા (મેનોચીલસ સેકસમેકયુલેટસ) અને લાલ દાળીયા (કોકસીનેલા સકટમપંકટાટા) ખુબ જ અગત્યની છે. પીળા દાળીયાને પાંખો પર વાંકાચુકા કાળા પટા હોય છે. જયારે લાલ દાળીયાની પાંખો પર સાત કાળા ટપકાં હોય છે અને દાળીયા કરતા મોટા હોય છે. આ કિટકના પુખ્ત તથા ઈયળ અવસ્થા બંને પરભક્ષી છે. દાળીયા પરભક્ષી પોચા શરીરવાળી જીવાતો જેવી કે મોલો મશી, ચીકટો, તડતડીયા, થ્રીપ્સ અને જીવાતના ઈંડાને ખાઈ ગુજરાન કરે છે. દાળીયા પોતાની ઈયળ અવસ્થા દરમ્યાન ૧૫૦ થી ૫૦૦ જેટલી મોલો ખાય છે. જયારે પુખ્ત અવસ્થા દરમ્યાન ૩૦૦૦ થી ૪૦૦૦ જેટલી મોલો ખાય છે. પરિણામે જીવાતની વસ્તીને ઝડપથી નીચે લાવી દે છે. પ્રયોગશાળામાં દાળીયાનો ઉછેર કરવો ખુબ જ મુશ્કેલ છે કારકણે તેને ઉછેરવા માટે મોટા જથ્થામાં યજમાન કિટક (મોલોમશી)ની જરૂર પડે છે. આવા ઉપયોગી દાળીયાને બચાવવાથી તેનો લાભ જૈવિક નિયંત્રણમાં મેળવી શકાય છે. તેની પ્રવૃતિ દરમ્યાન જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ મુલતવી રાખવો અથવા સલામત જંતુનાશક દવાનો ઉપયોગ કરવો. કપાસ પાકમાં જયારે તેને નભવા માટેની જીવાત ન હોય

ત્યારે પાંચ ટકા ગોળ કે ખાંડનું દ્રાવણ ખેતરમાં અમુક અમુક જગ્યાયે છાંટવાથી તેની વસ્તી ખેતરમાં જળવાઈ રહે છે. આ ઉપરાંત લાલ દાળીયાનો શીતસંગ્રહ કરી શકાય છે. આ માટે ખેતરમાથી ૨૦૦થી ૩૦૦ પુખ્ત લાલ દાળીયા એકઠા કરી પ્લાસ્ટીકની અથવા તો કાચની બરણીમાં રાખવાં. આ બરણીમાં કાગળના ગડી વાળેલો ટુકડો મુકવો કે જેના પર દાળીયા બેસી શકે. બરણીમાં કોઈ જાતનો ખોરાક નાખ્યા વગર બરણીનું ઢાંકણું બંધ કરી દેવું. આવી બરણી ઘરાઉ ફ્રીજમા (ડીપફ્રીજમાં નહી) મુકી દેવી. આ રીતે સંગ્રહેલ લાલ દાળીયા ૩ થી ૪ મહિના સુધી સંઘરી શકાય છે. અને જરૂર પડે ત્યારે તેનો જૈવિક નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ કરી શકાય.

૨. ક્રાયસોપા (લીલી કુદડી) : ક્રાયસોપા પુખ્ત અવસ્થામાં પારદર્શક પાંખોવાળા આછા લીલા રંગના હોય છે. તેનું શરીર ટુંકુ અને શૃંગીકા (એન્ટેના) શરીર કરતા લાંબી હોય છે. તેની ઈયળ અવસ્થા પરભક્ષી હોય છે. પુખ્ત ક્રાયસોપા પાનની નીચેની બાજુએ તાંતણા ઉપર આછા લીલા રંગના ઈંડા મુકે છે. ઈંડામાથી ઈયળ નીકળીયા પછી ઈંડાનું ખોખું સફેદ રંગનું જોવા મળે છે. આ ક્રાયસોપાની ઈયળો મોલો મશી,સફેદ માખી,થ્રીપ્સ,તડતડીયા તેમજ જીવાતના ઈંડાને ખાઈ નભતી હોય છે. ક્રાયસોપાની ઈયળ આછા પીળા રંગની, તેના આગળના ભાગે ચીપીયા જેવો ભાગ હોય છે. જેના વડે યજમાન જીવાતને પકડી મોઢામાની સોય અંદર ઘુસાડી રસ ચુસે છે. ઈયળ અવસ્થા ૪ થી ૬ દિવસની હોય છે. ત્યારબાદ તે સફેદ ગોળ કોશેટામાં ફેરવાઈ જાય છે. કોશેટા અવસ્થા ૮ થી ૧૦ દિવસની હોય અને પુખ્ત કિટક બહાર આવે છે. પુખ્ત ક્રાયસોપા ગળ્યા પદાર્થ તેમજ ફુલની પરાગ ખાયને નભે છે. કપાસમાં ક્રાયસોપાની પ્રવૃતિ ઓગસ્ટ –સપ્ટેમ્બર માસ દરમ્યાન ખુબ જ જોવા મળે છે. પ્રયોગશાળામાં ક્રાયસોપાને ચોખાનાં ફુદામાં ઈંડા ઉપર મોટા પાયે ઉછેરી શકાય છે. બજારમાં વ્યાપારી ધોરણે પણ ઉપલબ્ધ હોય છે. ક્રાયસોપાની વસ્તી વધારે જોવા મળે ત્યારે જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો નહી. કપાસ પાકમાં ક્રાયસોપાની વસ્તી જળવાઈ રહે તેમજ તેને પ્રતિકુળ વાતાવરણમાં તેને આશરો મળી રહે તે માટે મકાઈ કે જુવારની એક હારનું વાવેતર કપાસની દસ હારે કરવું.

૩. પરભક્ષી ચુસીયાઃ કપાસમાં આવતી સફેદ માખી તેમજ અન્ય પોચા શરીરવાળી ચુસીયા પ્રકારની જીવાત ઉપર નભતા બે જાતના પરભક્ષી ચુસિયા જેવાકે જીઓકોરસ ઓક્રોપટેસ અને ડેરીયોરસ જાત જોવા મળે છે. જેમાથી જીઓકોરસ જાત ખુબ જ સક્રિય હોય છે. આ પરભક્ષી ચુસિયા મધ્યમ કદના કાળાશ પડતા અને મોઢા ઉપર બે મોટી આંખો હોય છે. પુખ્ત ચુસિયા તેમજ તેના બચ્ચા પરભક્ષી હોય છે. આ પરભક્ષી ચુસીયા તેની સુંઢ યજમાન જીવાતમાં દાખલ કરી અંદરનો રસ ચુસી મારી નાખે છે. આ પરભક્ષી કિટકોની વસ્તીમાત્રા સપ્ટેમ્બરથી વધારે જોવા મળે છે. જોઓકોરસ પરભક્ષી ચુસીયા તેના જીવન દરમ્યાન ૧૫૦ થી ૨૦૦ સફેદ માખીના બચ્ચાને મારી નાખતું હોય છે. આમ પરજીવીઓ ખુબજ ઉપયોગી છે.

૪. કરોળીયા (સ્પાઇડર્સ): આ પરભક્ષીનું શરીર માથુ અને ધડ એમ બે ભાગમાં વહેચાયેલુ હોય છે જે બન્ને સાકડા ભાગથી જોડાયેલુ હોય છે. માથાના ભાગમાં ખાચો હોય છે અને હાથ પગ ધરાવે છે. શરીર મણકા વગરનુ, સુવાળુ ગોળ હોય છે, મોઢાના અંગોમાં ઝેરની ગ્રંથી ધરાવે છે. જે પુખ્ત કરોળીયા જીંડવાની ઈયળો, પુખ્ત કીટકોને ખાઈને નાશ કરે છે.

૫. સીરફીડ માખીઃ સીરફીડ માખીનો સમાવેશ દ્વિપક્ષા (ડીપ્ટેરા) શ્રેણીના સીરફીડી કુળમાં કરવામાં આવે છે. તેનું વૈજ્ઞાનિક નામ ઝેન્થોગ્રામા સ્કૂટીલારા છે. આ કીટક પીળા (સોનેરી) રંગના હોવાથી તે પીળી માખી તરીકે પણ ઓળખાય છે. પુખ્ત માખી આશરે ૭ થી ૯ મિ.મી. લંબાઈની અને એક જોડ પારદર્શક પાખોવાળી હોય છે. પાખની આગળની ધાર ખૂબ જ જાડી અને મજબૂત હોય છે. બીજી જોડ પાંખની જગ્યાએ ભૂખરા રંગનુ સમતોલક અંગ હોય છે. તેનુ માથુ અર્ધુ ગોળાકાર, કપાળ પીળા રંગનું, શરીરનો વચ્ચેનો ભાગ (વક્ષ) કાળાશ પડતા રંગનો હોય છે. જેની બન્ને બાજુએ પીળા રંગની લીટીઓ આવેલી હોય છે. તેના પગ ઝાંખા નારંગી રંગના હોય છે. જે નાના નાના વાળ ધરાવે છે. ઉદરપ્રદેશ ઝાખા ભૂખરા અથવા ચળકતા કાળા રંગના હોય છે. તેના પર પીળા ટપકા હોય છે. પીઠનો ભાગ પીળાશ પડતો હોય જ્યારે ઉદરપ્રદેશનો નીચેનો ભાગ નારંગી રંગનો હોય છે. સીરફીડ માદા માખી સરેરાશ ૧૭ થી ૨૬૨ જેટલા ઈંડા મૂકે છે. સફેદ ચોક રંગના ઈંડા છૂટાછવાયા અથવા ૨ થી ૩ ના સમૂહમાં હોય છે. આ માખીની ફક્ત ઈયળ અવસ્થા જ મોલોનું ભક્ષણ કરે છે. આ ઈયળો મોલોના સમૂહમાં કે પાનની કરચલીઓ વચ્ચે ભરાઈ રહે છે. આ માખીની ઈયળ એક દિવસમાં વધુમાં વધુ ૩૮ થી ૫૬ જેટલી મોલોનું ભક્ષણ કરે છે. ઈયળ મોલોના શરીરમાંથી શરીરરસ ચૂસી તેનો નાશ કરે છે. પુખ્ત માખી ફુલોનો મધુરસ (નેકટર) અને પરાગરજ પર નભે છે. આમ આ પરભક્ષી કીટક પરાગનયનની ક્રિયામાં પણ મદદ કરે છે.

૬. ક્રિપ્ટોલીમસ મોન્ટ્રોઝીરીઃ આ પરભક્ષી કીટક ઢાલપક્ષ શ્રેણીના કોકસીનેલીડી કુળમાં કરવામાં આવે છે. ખાસ કરીને તે મીલીબગના જૈવિક નિયંત્રણ માટે જાણીતું હોવાને લીધે તેને મીલીબગના સંહારક તરીકે ઓળખાય છે. તે મીલીબગ અને મોલો જેવા પોચા શરીરવાળા જીવાતોનું પણ ભક્ષણ કરે છે. આ પરભક્ષી કીટકની ઈયળ અને પૂખ્ત એમ બન્ને અવસ્થા ભક્ષણ કરે છે. નર કરતા માદા ઢાલીયા વધારે ખાઉધરા હોય છે. આ પરભક્ષી કીટકની નાની ઈયળો અને પુખ્ત મીલીબગના ઈંડા ખાવાનું પસંદ કરે છે. જયારે પૂખ્ત ઈયળો મીલીબગની કોઈપણ અવસ્થા પર હુમલો કરી તેનું ભક્ષણ કરે છે.

૭. કેટલાક ગૌણ પરભક્ષી કીટકોઃ ખેતી પાકોમાં નુકશાન કરતી જીવાતો પર ઘણા ગૌણ પરભક્ષી કીટકો નોંધાયેલ છે જેવા કે વાણીયા, ભુવો, મેન્ટીડ, સાપનો ગોવાળ, ભૂમી ઢાલીયા, પરભક્ષી ભમરીઓ, કાંસિયા અને પાણીના રાક્ષસી ચૂસીયા જે જૈવિક નિયંત્રણમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

જુદા જુદા પરજીવી કીટકો

ટ્રાઈકોગ્રામા ભમરી

ટ્રાઈકોગ્રામા પરજીવી

ટેકીનીડ માખી

સીરફીડ માખી

કરોળીયા

ક્રાયસોપા

લેડી બર્ડ બીટલ (દાળીયા)

ક્રિપ્ટોલીમસ મોન્ટ્રોઝીરી

એનાગીરસ કમાલી

એનાગીરસ ફુસીવેન્ટ્રીસ

લેપ્ટોમેસ્ટીક્સ ડેકટીલોપી

એસીરોફેગસ નોટાટીવેન્ટ્રીસ

કપાસ પાકમાં જીવાતની ક્ષમ્યમાત્રા નક્કી કરવાની પધ્ધતિ

પ્રો આર. કે. વેકરીયા અને ડો. એમ. જી. વળુ
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસમાં જુદી–જુદી જીવાતો નુકશાન કરે છે. કપાસનો છોડ પોતે જીવાતનાં નુકશાનને અમુક હદ સુધી સહન કરે છે તેથી તેની વૃધ્ધિ પર અસર જણાતી નથી. પાકમાં જીવાતની સંખ્યા વધે તેમ નુકશાનમાત્રા પણ વધે છે. જે તે જીવાતની સંખ્યાના કારણે પાકમાં નુકશાનની માત્રા એટલી વધે કે જેથી છોડની વૃધ્ધિ તથા ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર થાય છે, ઉત્પાદન ઘટે અને પરિણામે આર્થિક નુકશાની સહન કરવી પડે. આવી પરિસ્થિતિ માટે જીવાતની ચોકકસ સંખ્યા જવાબદાર છે. જેને આર્થિક ક્ષમ્યમાત્રા કહેવાય છે. કપાસમાં પણ વિવિધ જીવાતોનો અભ્યાસ કરી તેની ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરવામાં આવે છે. ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરી તેના પર જીવાતની સંખ્યા ગણવાની હોય છે. સમયાંતરે આવી રીતે જીવાતના અવલોકનો લઈ ક્ષમ્યમાત્રાની ગણતરી કરી જંતુનાશક દવા કે અન્ય નિયંત્રણ પગલા લેવા જોઈએ. જીવાતની ક્ષમ્યમાત્રાને ધ્યાને લઈ જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવાથી દવાનો આડેધડ ઉપયોગ ટાળી શકાય અને તેના પરિણામરૂપ જીવાતને કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરતા કુદરતી દુશ્મનોની વસ્તી જાળવી શકાય, જીવાતમાં જંતુનાશક દવા સામેની પ્રતિકારકશકિત ઓછી થાય તેમજ પર્યાવરણને ઝેરી અસરથી બચાવી શકાય.

કપાસમાં જીવાતની ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરવાની પધ્ધતિ :

કપાસ પાકમાં જુદી જુદી જીવાતોની ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરવાની પધ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

૧. ગુલાબી ઈયળઃ ક્ષમ્યમાત્રા : દરરોજના ૮ નર ફુદા/ ફેરોમેન ટ્રેપ

એક ફેરોમેન ટ્રેપમાં ૮ નર ફૂદાંઓ પ્રતિ દિવસમાં અને તે સતત ત્રણ દિવસ સુધી આકર્ષાય ત્યારે અથવા ૧૦ ટકા નુકસાન પામેલા ફુલો અથવા જીંડવામાં જીવતી ઈયળ જોવા મળે ત્યારે અહેવાલ તૈયાર કરવો.

૨. ટપકાવાળી ઈયળઃ ક્ષમ્યમાત્રા : ૨૦ ઈયળ / ૨૦ છોડ

નિયત કરેલ પ્લોટમાંથી અંગ્રેજી ડબલ્યુ આકારે ચાલીને આખા પ્લોટમાંથી રેન્ડમ પધ્ધતિથી ૨૦ છોડ પસંદ કરી તેનુ બારીકાઈથી નિરીક્ષણ કરવુ અને તે દરેક છોડ પરથી ટપકાવાળી ઈયળની સંખ્યાની ગણતરી કરવી. બધા જ છોડની ઈયળોનો સરવાળો કરી તે કુલ ઈયળોનો (૨૦ છોડ માટે) અહેવાલ તૈયાર કરવો. ઈયળોની ગણતરી કરતી વખતે ઈયળનું કદ ધ્યાનમાં લેવાનું નથી.

૩. લીલી ઈયળ (હેલીયોથીસ)ઃ ક્ષમ્યમાત્રા : ૧૫ ઈયળ / ૨૦ છોડ

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડને બારીકાઈથી નિરીક્ષણ કરી, દરેક છોડ પરની લીલી ઈયળની સંખ્યાની ગણતરી કરવી. બધા જ છોડની ઈયળોનો સરવાળો આવે તે સંખ્યાનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

૪. લશ્કરી ઈયળ (સ્પોડોપ્ટેરા):ક્ષમ્યમાત્રા : ત્રણ (૩) ઈંડાનો સમુહ અથવા પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળોનો સમૂહ/૨૦ છોડ

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડને બારીકાઈથી નિરીક્ષણ કરી, દરેક છોડ પર રહેલ ઈંડાના સમૂહ અથવા પ્રથમ અવસ્થાની ઈયળોના સમૂહની ગણતરી કરી તેના કુલ સમૂહની સંખ્યાનો અહેવાલ તૈયાર કરવો. ઈંડાના સમૂહવાળા પાન તોડી નાખવા.

૫. મોલો–મશી : ક્ષમ્યમાત્રા : દશ (૧૦) મોલો / ૧ પાન અથવા ૧૦ ટકા છોડમાં નુકશાન

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડ પરથી દરેક છોડના ત્રણ પાન (છોડના ઉપર, વચ્ચે અને નીચેના ભાગેથી એક એક) એમ કુલ ૬૦ પાન પરથી નોંધાયેલ મોલો—મશીની ગણતરી કરી એક પાન પરથી સરેરાશ કરી તેનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

૬. તડતડીયા (જેસીડ) : ક્ષમ્યમાત્રા : ૨–૩ બચ્ચા તથા પુખ્ત / ૧ પાન

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડ પરથી દરેક છોડના ત્રણ પાન (છોડના ઉપર, વચ્ચે અને નીચેના ભાગેથી એક એક) લઈ એમ કુલ ૬૦ પાન પરથી નોંધાયેલ તડતડીયાના બચ્ચા / પુખ્તની સંખ્યા ગણી, એક પાન પરની સંખ્યા કાઢી તેનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

૭. થ્રીપ્સઃ ક્ષમ્યમાત્રા : ૫–૧૦ થ્રીપ્સ / ૧ પાન અથવા ૧૦ ટકા છોડમાં નુકશાન

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડ પરથી દરેક છોડના ત્રણ પાન (છોડના ઉપર, વચ્ચે અને નીચેના ભાગેથી એક એક) એમ કુલ ૬૦ પાન પરથી નોંધાયેલ થ્રીપ્સની ગણતરી કરી એક પાન પરથી સરેરાશ કરી તેનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

૮. સફેદમાખી : ક્ષમ્યમાત્રા : ૫–૧૦ સફેદ માખી / ૧ પાન

ઉપર મુજબ પસંદ કરેલ ૨૦ છોડ પરથી દરેક છોડના ત્રણ પાન (છોડના ઉપર, વચ્ચે અને નીચેના ભાગેથી એક એક) લઈ એમ કુલ ૬૦ પાન પરથી નોંધાયેલ સફેદ માખીના બચ્ચા / પુખ્તની ગણતરી કરી એક પાન પરની સરેરાશ સંખ્યા કાઢી તેનો અહેવાલ તૈયાર કરવો.

નોંધઃ

૧. કપાસમાં કાબરી ઈયળ અને લીલી ઈયળનાં નુકશાનને કારણે કળી કે ચાપવા તથા નાના જીંડવા નીચે ખરી પડતાં હોય છે. ઘણીવાર નુકશાન થયેલ જીંડવા છોડ પર પણ હોય છે. સામાન્ય રીતે આવી પરિસ્થિતિમાં ચાંપવા કે જીંડવાના નુકશાનની માત્રા પરથી પણ ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરી શકાય. વીસ છોડ પરથી લીધેલ અવલોકનોમાં પાંચ ટકા ચાંપવા કે જીંડવાનું નુકશાન એ તેની ક્ષમ્યમાત્રા છે. શરૂઆતની વાનસ્પતિક અવસ્થાએ જયારે ફુલ ભમરી વધારે હોય ત્યારે દશ ઈયળો / ૨૦ છોડ દીઠ ક્ષમ્યમાત્રા ધ્યાનમાં રાખવી.

૨. ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો જેવી કે તડતડીયા અને સફેદમાખીની ક્ષમ્યમાત્રા નકકી કરવા માટેના અવલોકનો ખાસ કરીને વહેલી સવારના લેવા જોઈએ કારણકે પુખ્ત તડતડીયા તેમ જ સફેદમાખી સુર્યપ્રકાશ વધતા ખૂબ જ સક્રિય બને છે જે મોડા અવલોકનો લેવાથી ગણતરીમાં મુશ્કેલ બને છે.

બીટી કપાસમાં આવતાં રોગ અને તેનું નિયંત્રણ

ડો. વી. વી.રાજાણી
કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જુનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જુનાગઢ–૩૬૨ ૦૦૧

કપાસ એક અગત્યનો વિદેશી હુંડીયામણ કમાવી આપતો રોકડિયો પાક છે અને તેને સફેદ સોના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ અગત્યના રોકડયિા પાકમાં ઉત્પાદન અને ગુણવતા ઉપર અસર કરતા પરીબળો પૈકી રોગ એ ખુબજ અગત્યનુ પરીબળ છે.

કપાસના પાકમાં વિસ્તાર મુજબ ૨૫ જેટલા રોગો વધતા–ઓછા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. તે પૈકી ગુજરાતમાં ૪ થી ૫ રોગો મુખ્ય છે. બાકીના રોગો ખાસ ઉલ્લેખનીય નથી છતાં અનુકૂળ આબોહવા હોય ત્યારે આ રોગો સમગ્ર રીતે ઉત્પાદન પર માઠી અસર પહોંચાડી શકે છે.

૧. ખૂણિયા ટપકાં : (રોગકારકઃ ઝેન્થોમોનસ ઝેનોપોડીસ પેથોવાર માલ્વેસીરમ)

જીવાણુંથી થતો આ રોગ છોડનાં જમીન ઉપરનાં બધા ભાગોમાં જોવા મળે છે. રોગનું પ્રથમ લક્ષણ બીજપત્ર ઉપર જોવા મળે છે. બીજપત્ર ઉપર શરૂઆતમાં પાણીપોંચા વર્તુળ આકારનાં ટપકા દેખાય છે. જે વધીને અનિયમીત આકારનાં અને સમય જતાં બદામી અથવા કાળા રંગનાં થાય છે. બીજપત્ર કરમાઈને ખરી પડે છે. ધરૂનાં થડ ઉપર લાંબા ચાંઠાઓ થતા ધરૂ ધબડાઈને મરી જાય છે. સાચા પાન ઉપર પ્રથમ ઉપલી અને પછી નીચલી સપાટીએ પાણીપોંચા ખૂણીયા ટપકા ઉતપન્ન થાય છે જે સમય જતાં બદામી અથવા કાળા રંગનાં થાય છે. ઘણાં ટપકાઓ એકસાથે ભેગા થતા કાળા અનિયમીત આકારનાં મોટા ચાંઠા દેખાય છે. આક્રમણ નસોમાં વધતા કાળી નસની અવસ્થા ઉત્પન્ન થાય છે. આક્રમણ ડીંચ ઉપર આગળ વધે છે ને પાન ખરી પડે છે. થડ તેમજ ડાળીઓ ઉપરનાં ચાંઠા ગાઢા બદામી અથવા કાળા અને દબાયેલા હોય છે. પરિણામે ડાળી નમી પડે છે જેથી લાક્ષણિક 'કાળીયો અવસ્થા ઉત્પન્ન થાય છે. જીંડવા ઉપર પ્રથમ પાણીપોંચા વર્તુળ આકારનાં અને પાછળથી બદામી અથવા કાળા રંગનાં અનિયમીત આકારનાં અને બેસેલા ચાંઠા દેખાય છે. નવા આક્રમીત જીંડવા ખરી પડે છે. રૂ ની ગુણવત્તા બગડે છે.

નિયંત્રણ :

- આ રોગ બીજજન્ય હોવાથી પ્રાથમિક નિયંત્રણ માટે બીજની માવજત ઘણી જ અગત્યની બાબત છે. બીજની માવજત માટે ૧૦૦ મીલી ગંધકનો તેજાબ ૧ કિગ્રા બીજમાં નાખી બે થી ત્રણ મિનિટ બીજને સતત હલાવી બીજ પરની રૂવાંટી દુર થતાં બીજને સાદા પાણીથી ૩– ૪ વાર ધોઈ તેજાબની અસર દુર કરવી અને ત્યાર બાદ બીજને છાંયડામાં સૂકવી થાયરમ દવાનો (૨ થી ૩ ગ્રામ/કિગ્રા બીજ) પટ આપી વાવેતર કરવું.
- સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૦.૦૧ % (૧ગ્રામ) + કોપર ઓક્ઝીક્લોરાઈડ ૦.૩ % (૬૦ ગ્રામ) ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી ૧૫ દિવસના અંતરે ૨ થી ૩ વખત છંટકાવ કરવો.

- સ્યુડોમોનસ ફલ્યુરોસેન્સ સ્ટ્રેઈન–૧ નો ૧૦ ગ્રામ / કિલો બીજને પટ આપવો અને ૦.૨ % (૨૦ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લીટરપાણી) પાણીમાં મિશ્રણ કરી ૩૦ દિવસના અંતરે ૩ વખત છંટકાવ કરવા.
- બીજને સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીનના ૦.૦૧ % (૧ગ્રામ ૧૦લીટર પાણીમાં) ના દ્રાવણમાં ૨૦ મિનિટ સુધી બોળી રાખવાથી પણ પ્રાથમીક નિયંત્રણ સારી રીતે કરી શકાય છે. પાકની કાપણી બાદ પાન, ડાળી, જીંડવા વગેરે રોગિષ્ટ અવશેષો વીણી બાળી નાખવાં.
- રોગ પ્રતિકારક જાતોનું વાવેતર કરવું.

૨. બળીયા ટપકાં : (રોગકારક: અલ્ટરનેરીયા મેક્રોસ્પોરા)

આ રોગ મોટા ભાગે પાકની પાછલી અવસ્થાએ જોવા મળતો હોઈ ઉત્પાદન પર ખાસ અસર જણાતી નથી. પરંતુ ઠંડુ અને ભેજમય વાતાવરણ હોય ત્યારે પુષ્કળ પ્રમાણમાં પાન ખરી જતાં નુકશાનની શકયતા વધી જાય છે. સામાન્યપણે પાકટ અને નીચેના પાન પર નાના બદામી, ગોળ કે અનિયમિત આકારમાં વધીને કેન્દ્રીયભૂત વર્તુળવાળા ૦.૫ થી ૧૦ મી.મી. કદના અને મોટા ભાગે કેન્દ્રમાં તિરાડવાળા ચાંઠાઓ ઉત્પન્ન કરે છે. પાનની ધારને પણ ઝાળ લાગે છે. રોગની માત્રા વધતાં પાન ખરી પડે છે. થડ અને જીંડવા ઉપર પણ રોગનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

- ખૂણિયાં ટપકાંના રોગની જેમ બીજને ગંધકનાં તેજાબ અને ત્યારબાદ થાયરમ દવાની માવજત આપવી.
- રોગિષ્ટ અવશેષો દૂર કરવાં.
- પ્રાથમિક ચેપ દેખાય કે તરત જ મેન્કોઝેબ ૦.૨ % અથવા કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૦.૨ % દવા પૈકી કોઈ પણ એક દવાનો છંટકાવ ૨ થી ૩ વખત ૧૫ દિવસના અંતરે કરવાથી રોગને કાબૂમાં લઈ શકાય છે.
- ફુગનાશક મિશ્રણ તાકાત (કેપ્ટાન–૭૦%+હેકઝાકોનાઝોલ ૫%) ૭૫૦ ગ્રામ પ્રતિ હેકટરે (૧૫ ગ્રામ/૧૦ લીટર પાણીમાં) ત્રણ છંટકાવ રોગની શરૂઆત થાય કે તુરતજ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

૩.દહિયો/ છાસિયો : (રોગકારક: રેમ્યુલેરીયા એરીયોલા, સ્ટ્રેપ્ટોસીલીન્ડ્રીકમ ગોસીપી)

ફૂગથી થતો આ રોગ દેશી જાતોમાં વધુ જોવા મળે છે. દહિયો સામાન્ય રીતે પાકટ પાન ઉપર દેખાય છે. પાનની ઉપલી સપાટી ઉપર પ્રથમ પીળાશ પડતાં ધાબા દેખાય છે. પાછળથી નીચલી સપાટી ઉપર બદામી અથવા રાખોડી રંગનાં ખૂણીયાં આકારનાં ટપકાઓ દેખાય છે. રોગની તીવ્રતા વધારે હોય ત્યારે પાનની પૂરેપૂરી સપાટી ઉપર ફુગનું રાખોડી રંગનું આવરણ દેખાય છે. પાન ઉપર દહી કે છાશ છાંટી હોય તેવા દેખાવને કારણે રોગનું નામ ‘દહિયો કે ‘છાસિયો પડેલ છે. રોગનાં કારણે પુષ્કળ પ્રમાણમાં પાન ખરી પડે છે.

નિયંત્રણ :

- ખૂણિયાં ટપકાંના રોગની જેમ બીજને ગંધકનાં તેજાબ અને ત્યારબાદ થાયરમ દવાની માવજત આપવી.
- નાઈટ્રોજયુક્ત ખાતરનો અતિરેક ટાળવો.
- વાવણી યોગ્ય અંતરે કરવી જેથી ગીચતા ઓછી થાય.
- રોગની શરૂઆત જણાય કે તરત જ મેન્કોઝેબ ૦.૨% અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૨૫% અથવા કોપર ઓક્ઝીક્લોરાઈડ ૦.૨ % દવાનો ૧૫ દિવસનાં અંતરે એક કે બે છટંકાવ કરવાથી રોગને કાબુમાં લઇ શકાય.

૪.મૂળખાઈ/ મૂળનો સડોઃ (રોગકારકઃ રાયજોકટોનીયા સોલાની, રાયજોકટોનીયા બટાટીકોલા અને મેક્રોફોમીના ફેઝીયોલાય)

ફુગથી થતો આ રોગ ખાસ કરીને મધ્ય અને ઉતર ગુજરાતની ગોરાડું અને રેતાળ જમીનમાં ઉગ્ર સ્વરૂપે જોવા મળે છે. જયારે કાળી જમીનમાં આ રોગનું પ્રમાણ નહિવત જણાય છે. આ રોગનું ખાસ લક્ષણ એ છે કે છોડ એકાએક ચીમળાઈ જાય છે. ખેતરમાં રોગ ગોળાકાર વિસ્તારમાં વધે છે જેને ' કૂંડી ' કહેવાય છે. રોગિષ્ટ છોડ સહેલાઈથી ખેંચી કાઢી શકાય છે. આવા છોડનું નિરીક્ષણ કરતાં મુળ સડેલા માલુમ પડે છે.

આદીમુળ સિવાયના અન્ય મૂળ વધારે કોહવાયેલાં તેમજ તુટી ગયેલ દેખાય છે. આદીમૂળ ભીનાં અને ચીકણાં હોય છે અને તેની છાલ પીળી અને વિચ્છેદિત જણાય છે. રોગની તીવ્રતા વધારે હોય ત્યારે છાલ બદામી અને કથ્થાઈ રંગની થઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :

- લાંબા ગાળાની પાક ફેરબદલી, નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશનું સપ્રમાણ, લીલો પડવાશ, છાણિયું ખાતર હેકટરે ૨૦ ટન અથવા પ્રેસમડ અથવા મરઘાનું ખાતર ૨ ટન/ હે
- આંતરપાક તરીકે મઠ અથવા અડદનું વાવેતર કરવાથી જમીનનું તાપમાન ઘટવાથી રોગનું પ્રમાણ ઘટે છે.
- વાવણીનાં સમયે, બીજને ટ્રાઈકોડર્મા હારજીયાનમ નામની જૈવિક નિયંત્રક ફુગનો પટ આપવો.
- ડાયથેન એમ–૪૫, ૦.૨ % (૧૦ લીટરમાં ૨૭ ગ્રામ) અથવા કોપર ઓક્ઝીક્લોરાઈડ ૦.૨ % (૧૦ લીટરમાં ૪૦ ગ્રામ)નું મિશ્રણ સુકાતા છોડ તથા તેની આજુબાજુ ના તંદુરસ્ત છોડ ના થડ પાસે રેડવુ તથા ૪ થી ૫ દિવસ પછી યુરિયા / એમોનિયમ સલ્ફેટ આપવું.

૫.સુકારો : (રોગકારકઃ ફયુઝેરીયમ ઓક્ઝીસ્પોરમ ફોરમાસ્પીસીસ વાસીમફેકટમ)

ગુજરાતમાં આ રોગ ભારે કાળી ભાસ્મિક જમીનમાં વધુ જોવા મળે છે જયારે રેતાળ– ગોરાડું જમીનમાં ભાગ્યે જ જોવા મળે છે. ફુગથી થતો આ રોગ દેશી જાતોમાં વધુ જોવા મળે છે જયારે અમેરીકન જાતો ઓછો આવે છે. પાકની કોઈ પણ અવસ્થામાં રોગનું આક્રમણ થાય છે. છોડની નાની અવસ્થાએ

બીજપત્રો ધીમે ધીમે પીળા પડે છે અને ડીચના ફરતે બદામી વર્તુળ નિર્માળ થાય છે અને અંતે છોડ સુકાઈને મરી જાય છે. પુખ્ત છોડના નીચેના પાન બરછટ, જાડા અને છેલ્લે મુરઝાયેલા હોય છે. રોગ ધીમે ધીમે ટોચ તરફ આગળ વધે છે. રોગની તીવ્રતા વધારે હોય ત્યારે સપૂર્ણ પાન ખરી પડતા છોડ ઠૂંઠો દેખાય છે. છાલની નીચેના ભાગ ઉપર બદામી અથવા કાળી પટ્ટીઓ જોવા મળે છે, જે કોઈ વખત છોડના અમુક ભાગમાં સિમિત જણાય છે. રોગિષ્ટ છોડના થડ અને મુળને વચ્ચેથી ઊભું ચીરીને જોતા રસવાહિનીઓ બદામી અથવા કાળી થયેલી જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

- ખૂણિયાં ટપકાંના રોગની જેમ બીજને ગંધકનાં તેજાબ અને ત્યારબાદ થાયરમ દવાની માવજત આપવી.
- બીજ માવજત લાંબાગાળાની પાકની ફેરબદલી, સારૂ એવું છાણિયું ખાતર, જરૂરી પોટાશ અને ઝીંકની પૂર્તતા કરવાથી રોગની માત્રા ઘટાડી શકાય છે.
- વાવણી સમયે બીજને ટ્રાયકોડર્મા વિરીડી અથવા ટ્રાયકોડર્મા હરજીયાનમ જેવી જૈવિક નિયંત્રક ફુગનો પટ આપવાથી અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ દવાનો પટ આપવો.
- સુકાતા છોડ તથા તેની આજુબાજુ ના તંદુરસ્ત છોડ ના થડ પાસે કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૧ %(૨૦ ગ્રામ/૧૦ લીટરમાં) અથવા કોપર ઓક્ઝીક્લોરાઈડ ૦.૩ % (૧૦ લીટરમાં ૬૦ ગ્રામ મિશ્રણ) રેડવું.

૬. જીંડવાનો સડો :

વિકાસ પામતા જીંડવા અનેક કારણોથી અસર પામતા હોય છે. શરૂઆતની અવસ્થાએ દેહધાર્મિક કારણોસર કળી કે નાના જીંડવા ખરી જતા હોય છે. પછીની અવસ્થાએ દેહધાર્મિક ક્રિયાના કારણે ખોરાક કે પાણીની અછત તેમજ રોગના કારણે જીંડવાનો વિકાસ અટકવાથી જીંડવા કસમયે ફાટી જતા હોય છે. આના કારણે બિનરોગપ્રેરક ફુગો દાખલ થઈ રૂની ગુણવતા બગાડે છે. ઘણા કિસ્સાઓમાં જીંડવાની ઈયળ તથા ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતોથી નુકશાન થતા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ જીંડવામાં દાખલ થતા હોય છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં રોગપ્રેરકો તેમની મેળે જ જીંડવાનો સડો પેદા કરતા હોય છે.

જીંડવાના સડાથી બીજ આંશિક કે પૂર્ણપણે નાશ પામે છે તેમજ રૂ વિવિધરંગી, કમજોર તથા રૂના તાંતણા તૂટી જાય છે. અસરગ્રસ્ત જીંડવા ખરી પડે છે.રોગ કારક ફુગ જીંડવામાં દાખલ થઈ જીંડવાની શર્કરામાં આથો લાવી જીંડવામાં સડો પેદા કરે છે. રૂ શરૂઆતમાં પીળું પડે છે અને ત્યારબાદ કથ્થાઈ રંગનું થાય છે. નાના જીંડવા ખરી પડે છે અથવા અકાળે ફાટી જાય છે તેથી બીજ અને રૂની માત્રામાં તથા ગુણવતામાં ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :

- ખૂણિયાં ટપકાંના રોગની જેમ બીજને ગંધકનાં તેજાબ અને ત્યારબાદ થાયરમ દવાની માવજત આપવી.

- વાવણી યોગ્ય અંતરે કરવી.
- નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરનો પ્રમાણસર વપરાશ કરીને છોડની ગીચતા ટાળવાથી રોગ માટેની અનુકૂળ પરિસ્થિતિ નિવારી આ રોગની માત્રા ઘટાડી શકાય છે.
- નીચેના પાન દૂર કરવાથી પણ ફાયદો થાય છે.
- ઊભા પાક વચ્ચેથી ભેજ ઘટાડવા તથા હવા ઉજાસ મળે તે માટે જોડીયા પદ્ધતિથી વાવણી કરવી.
- સમયસર કીટ નિયંત્રણના પગલાં લેવા.
- જીંડવાનો જમીન સાથેનો સંપર્ક ટાળવો.
- આવા બધા ઉપાયો કરવાથી છોડ ફરતેનું હવામાન રોગ માટે માફકસર નહીં રહેવાથી જીંડવાના સડાની માત્રા ઓછી કરી શકાય છે.

૭. લીફકર્લ વાયરસ :

વિષાણુ દ્વારા ફેલાતો રોગ હજુ આપણે ત્યાં જોવા મળતો નથી. છતાં બીજા રાજયો જેવાં કે પંજાબ, હરિયાણા અને રાજસ્થાનમાં ખૂબ જ વધુ પ્રમાણમાં ફેલાયેલ છે. આ રોગ દ્વારા કપાસનાં પાકમાં વધુમાં વધુ ૭૦ થી ૭૫ ટકા જેટલું નુકશાન નોંધાયેલ છે. સફેદમાખી આ રોગનો ફેલાવો કરે છે.

લક્ષણો :

રોગની શરૂઆતમાં ઉપરના નવાં પાન ઉપર જાડી કાળી નસો દેખાય છે. પાન જાડા અને વાકાં વળેલા લાંબા દેખાય છે. પાનની નીચેની બાજુમાં મુખ્ય નસમાંથી લાંબા ગોળાકાર પાન આકારની (કુંપળો) વૃદ્ધિ પામેલી દેખાય છે. જેથી છોની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે. ફુલ અને જીંડવાની સંખ્યા તથા કદ ઘટી જાય છે.

નિયંત્રણ :

- ખૂણિયાં ટપકાંના રોગની જેમ બીજને ગંધકનાં તેજાબ અને ત્યારબાદ થાયરમ દવાની માવજત આપવી.
- રોગિષ્ટ છોડની ઉપાડીને નાશ કરવો.
- સફેદમાખીનો ઉપદ્રવ ઘટાડી રોગ ફેલાતો અટકાવવા માટે શોષક પ્રકારની કીટનાશક દવા છાંટવી.
- રોગ પ્રતિકારક જાત વાવવી.

લાલ પાનની સમસ્યા :

કપાસના છોડના પાન પીળા અથવા લાલ રંગના થઈ જાય છે. શરૂઆતમાં પાનની કિનારી અને પછી નજીકનો ભાગ લાલ બને છે. ઉપદ્રવ તીવ્ર હોય તો આખું પાન લાલ થઈ જાય છે. પાનની કિનારી તરફથી પાન સૂકાતા જાય છે અને ખરી પડતાં હોય છે. છોડ વહેલા પરીપકવ થઈ જાય છે.

કારણો

- સામાન્ય રીતે ચોમાસા પછી બીટી કપાસની કેટલીક જાતોમાં આ સમસ્યા જોવા મળે છેં

- ચૂસિયા જીવાતોનો ઉપદ્રવ વધુ હોય ત્યારે આ સમસ્યા વધારે વકરે છે.
- મેગ્નેશીયમ અને નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ જણાય તથા છોડ ઉપર જીંડવાની સંખ્યા વધારે હોય ત્યારે
- ફુલ ભમરી બેસતી વખતે ભેજની ખેંચ હોય અને પવનની ગતિમાં એકાએક વધારો અથવા તો ઘટાડો નોંધાય ત્યારે
- લાંબા સમય સુધી વરસાદનું પાણી જમીનમાં ભરાઈ રહેવાથી.
- ભેગા કરી છાંટી ન શકાય તેવા જુદા જુદા રસાયણોની આડ અસરથી.
- દિવસ રાતના તાપમાનમાં મોટા તફાવતની અસરથી તેમજ ન્યુનતમ ઉષ્ણતામાન ૧૫ષ્સે થી નીચે જાય ત્યારે છોડમાં એન્થોસાઈનીન ઉત્પન્ન થવાની સાથે પાન લાલ થઈ જાય છે.
- છોડ પર જીંડવાની સંખ્યા ખુબ વધુ હોય ત્યારે.
- છોડમાં એમીનો એસીડ ઉત્પન્ન થવાથી.
- મુળની સામાન્ય પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ થવાથી.
- જમીનમાં જસત, તાંબુ, લોહ જેવા સુક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ આ પ્રક્રિયાને વેગ આપે છે.

નિવારણના ઉપાયો :-

- વાવણીનો યોગ્ય સમય પસંદ કરવો જેથી છોડ વાતાવરણમાં સાનુકૂળ થઈ વૃધ્ધિ સારી રીતે કરી શકે.
- છોડનેં પૂરતો નાઈટ્રોજન મળી રહે તે માટે ૧ થી ૨ % (૧૦૦ થી ૨૦૦ ગ્રા.૧૦ લીટર પાણીમાં) યુરીયાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.
- મેગ્નેશીયમ તત્વની ખામી નિવારવા ૨૦ થી ૨૫ કિલો પ્રતિ હેકટર મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ જમીનમાં વાવણી
- પહેલા નાખવો અથવા ૧% (૧૦૦ ગ્રા.૧૦ લીટર પાણીમાં) મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટનું દ્રાવણ બનાવી ૯૦ દિવસે છોડ ઉપર છંટકાવ કરવો.
- ષજમીનમાં ભેજની ઉણપ દુર કરવા જરૂર જણાય ત્યારે પિયત આપવું.

પાન ડાળી વગેરેમાં વિકૃતી

ઘણી વખત કપાસના છોડના પાન, ચાપવા, કળી વગેરે જુદા જુદા રસાયણોની આડ અસરથી લાંબા અથવા તો બરછટ થઈ જતા હોઈ છે. નિંદામણ નાશક ૨–૪ ડી તથા વૃધ્ધિ નિયંત્રકો અને જંતુનાશક દવાઓ પ્રવાહી ખાતર સાથે ભેળવીને છાંટવાથી આવુ થતુ હોય છે.

નિવારણઃ-

- અસર પામેલા પાન, ડાળી વગેરે કાપી નાખવા.
- જરૂર મુજબ નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર અને પાણી આપવા.

પેરા વિલ્ટ/ સુદાન વિલ્ટ/ ન્યુ વિલ્ટ

આ એક જાતની દેહધાર્મીક વિકૃતી છે. પાન શરૂઆતમાં પીળા પડી જાય છે. ધીમે ધીમે છોડ ઝાંખો પીળો પડી અને પાણીની તાણ અનુભવતો હોય તેમ લાગે છે. પાન મુરજાઈને છોડ મરી જાય છે. ઘણી વખત ફરીથી લીલા પણ થઈ જાય છે.

વિકૃતીના કારણો :-

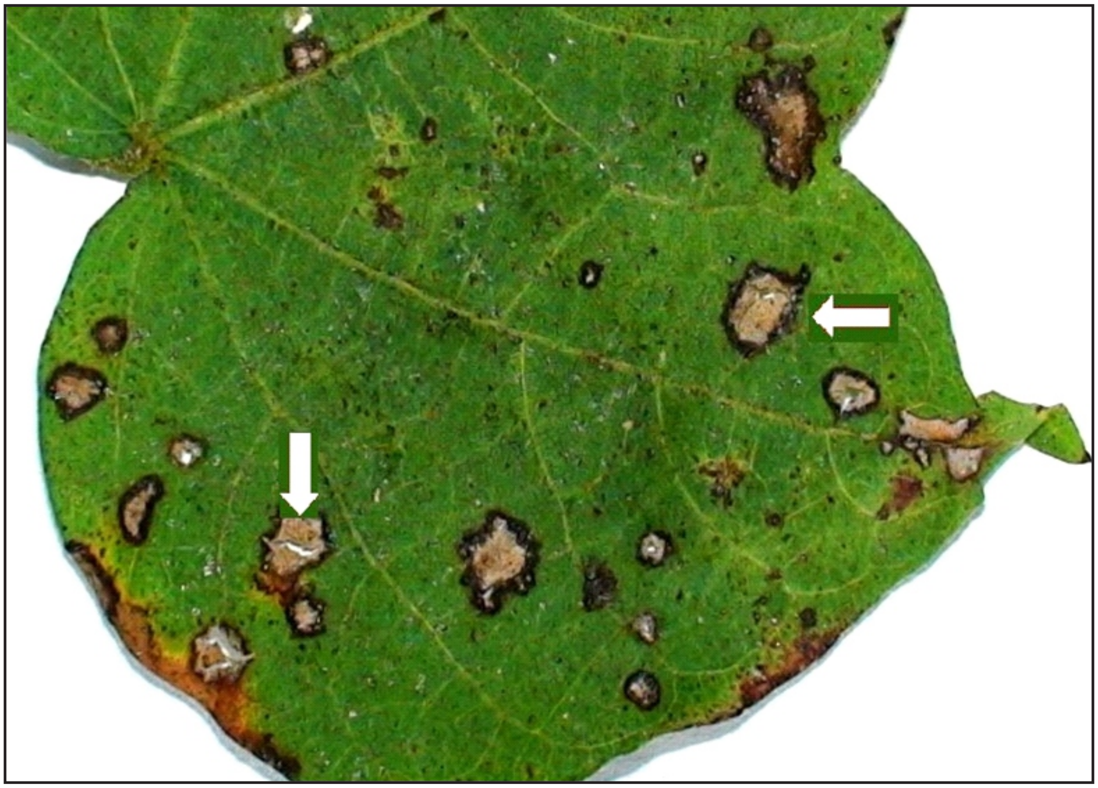
- હાઈબ્રીડ જાતોના માતૃ છોડ પૈકી કોઈ એક રોગપ્રેરક હોય ત્યારે જીંડવા બેસતી વખતે છોડ સુકાય છે.
- હલકી જમીનમાં ઘણી વખત છોડ આ રીતે સૂકાતા જોવા મળે છે.
- ઈથરેલ   અથવા તો ઈથીલીન ઉત્પન્ન થાય તેવા રસાયણો છોડ ઉપર છાંટવાથી.
- ઘણી વખત છોડમાં ખોરાક/ પાણી લઈ જતી વાહિનીઓ બંધ થઈ જવાથી છોડ સુકાય છે.
- અમુક વખત જૈવિક પરીબળો આ સુકારા સાથે સંકળાયેલા હોય ત્યારે.
- હલકી ઢાળવાળી જમીનમાં પિયત માટેના લાંબા કયારામાં ઉપરની બાજુએથી પાણી/ ખાતર   ઢ ાળની
- દિશામાં   વહી જવાથી ઉપરના ભાગમાં પાણી અને ખાતરની ઉણપને કારણે છોડ સુકાતા જોવા મળે છે.
- શરૂઆતમાં જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહેવાથી મુળનો વિકાસ રૂંધાય છે. જેથી છોડની વિકાસ અવસ્થાએ
- સિમીત મૂળ વિસ્તારને લઈને જમીનમાંથી પોષક તત્વોનો ઓછા પ્રમાણમાં ઉપાડ થવાથી છોડ સૂકાય છે.
- હલકી જમીનમાં વાવેતર થવાથી ઘણી વખત જમીનમાંથી જરૂરી પોષક તત્વો છોડ ન લઈ શકવાને કારણે સૂકાય છે.

નિવારણના ઉપાયો :-

- પ્રતિરોધક જાતોનું વાવેતર કરવું.
- સૂકાતા છોડને શરૂઆતમાં જમીનમાં પાણી પુરતા પ્રમાણમાં આપવાથી ઘણી વખત પાક બચાવી શકાય છે.
- હલકી જમીનમાં સારું કોહવાયેલું સેન્દ્રિય ખાતર આપી તેની ભેજ સગ્રહ શકિત વધારી શકાય છે અને પાણીની ખેંચ વખતે પિયત આપી પાકને બચાવી શકાય છે.

કપાસનાં અગત્યનાં રોગો

ખૂણીયા ટપકા

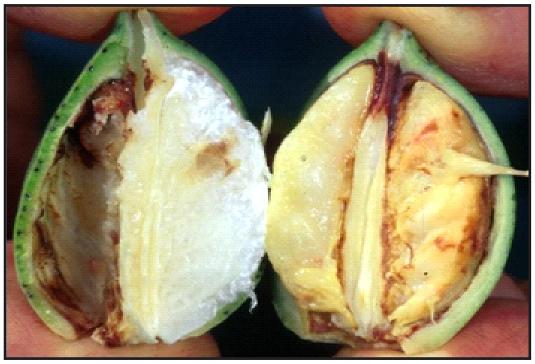


બાળિયા ટપકાંનો રોગ

દહિયો / છાસિયો

મૂળખાઈ / મૂળનો સડો

સુકારો



જીંડવાનો સડો

લીફ કર્લ વાયરસ

કપાસના લાલ પાન

પેરા વિલ્ટ

પાન ડાળી વગેરે માં વિકૃતી

મેગ્નેશિયમની ઉણપ

રસાયણોની આડ અસર

કપાસની દેહધાર્મિક વિકૃતિઓ અને ઉપાયો

ડો. જી.કે.કાતરીયા,
કપાસ સંશોધન કેન્દ્રલ જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસના છોડના વૃદ્ધિના તબકકાઓ જોઈએ તો સૈા પ્રથમ બિયારણના સ્ફુરણથી ઉગાવાની અવસ્થા, ત્યારબાદ ઉગાવાથી છોડની અવસ્થા, આ અવસ્થા બાદ છોડની મોટા પાયા વાનસ્પતીક વૃદ્ધિ અવસ્થા હોય છે. આ અવસ્થામાં છોડમાં છાંપવા, ફુલ—ભમરી તથા જીંડવાની વિકાસની અવસ્થા હોય છે. છોડમાં ઘણા બધા ફુલ ઉઘડવાની અવસ્થાએ છોડને મોટા પ્રમાણમાં ભેજ, મુખ્ય તથા ગૈાણ પોષક તત્વો સાથે પુરતો ખોરાક છાંપવા અને જીંડવાના વિકાસ માટે જરૂરી હોય છે. જો આ અવસ્થાએ ઓછા પ્રમાણમાં ભેજ કે પુરતો ખોરાક ન મળતા છોડમાં ખોરાકની ખેંચ ઉત્પન્ન થતા છોડમાં એબ્સીસીક એસિડ અને ઈથિલીન જેવા હોર્મેન્સ ઉત્પન્ન થાય છે. જે છાંપવાના ખરણમાં ભાગ મજવે છે. ઘણી વખત અજૈવિક અને જૈવિક પ્રકારના પરિબળો પાંદડામાં ખોરાક ઉત્પન્ન થવાની પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ કરે છે. આવા પ્રકારના વિક્ષેપની અસર કપાસની જાત, કેટલા સમય સુધી અજૈવિક પરિબળો જેવા કે અનાવૃષ્ટિ, પાણી ભરાય રેહવું, વાદળછાયું વાતાવરણ, ક્ષારીયતા, વધુ કે ઓછું તાપમાન, પોષક તત્વોની ખામી વગેરે ઉપર આધાર રાખે છે. જેની અસર છોડની વાનસ્પતીક વૃદ્ધિ અને પ્રજનનક્ષમ અવસ્થાએ જુદા જુદા પ્રકારની દેહધાર્મિક વિકૃતીઓ ઉત્પન્ન થતી જોવા મળે છે. જેની સીધી કે આડતરીક રીતે છોડની ઉત્પાદન ક્ષમતા પર માઠી અસર કરે છે.

ગુજરાત તથા સૈારાષ્ટ્રમાં કપાસનું મોટા પાયા પર વાવેતર થાય છે, પાકની આર્થિક અગત્યતાને ઘ્યાને લઈ કપાસ પાકમાં ઉત્પન્ન થતી દેહધાર્મિક વિકૃતિને વૈજ્ઞાનિક દ્રષ્ટિકોણથી સમજવી ખુબ જ આવશ્યક છે. જેથી ઉગાવાથી લઈ પાકની કાપણી સુધી જરૂરી પગલા ભરી કપાસ પાકને સારી સ્થિતીમાં રાખી વધુ ઉત્પાદન લઈ શકાય.

દેહધાર્મિક વિકૃતિએ ખરેખર શુ છે?

દેહધાર્મિક વિકૃતીએ કોઈ ફુગ, જીવાણું, કે વિષાણુના રોગથી ઉત્પન્ન થતી નથી પરંતુ છોડ ઉપર વાતાવરણના તણાવ, પોષક તત્વોનું અસંતુલન , જમીનમાં ઓછા કે વધુ ભેજ, રાસાયણીક દ્રવ્યો કે વૃદ્ધિ નિયંત્રકોના અસંતુલન વગેરે છોડની દેહધાર્મિક પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ ઉત્પન્ન કરી છોડમાં વિકૃતી પેદા કરે છે. જેની અસર છોડની ઉત્પાદન ક્ષમતા પર પડે છે.

કપાસના પાકમાં ઉત્પન્ન થતી દેહ ધાર્મિક વિકૃતિઓ :

સામાન્ય રીતે કપાસ પાકમાં ઉત્પન્ન થતી દેહધાર્મિક વિકૃતિઓ નીચે મુજબ હોય છે.

૧) પાન લાલ થવા

૨) પેરાવિલ્ટ/નવો વિલ્ટ

૩) પાનનું સુકાવુ/બળવું

૪) કળી અને નાના જીંડવાનું સુકાવુ

૫) જીડવા ન ફાટવા

૬) અનિયંત્રીત ટોચનો વિકાસ

૭) કરચલીવાળા પાન થવા

૮) પાનની વિકૃતિ(નિંદામણ નાશકોની અસર)

૨.૧) પાન લાલ થવા :

કપાસના છોડના પાન લાલ થવાની સ્થિતિને " લાલ પાનનો રોગ " થી ઓળખાય છે. કપાસના પાન લાલ થવા એ એક પ્રકારની દેહધાર્મિક વિકૃતિ છે. જે કપાસની જાત, વાતાવરણની સ્થિતી, પોષક તત્વોની ઉણપ, જમીનમાં ઓછો કે વધુ ભેજ, દિવસ–રાત્રીના તાપમાનમાં મોટો તફાવત, નાઈટ્રોજનની ઉણપ વગેરે પરિબળો પર આધાર રાખે છે. સામાન્ય રીતે કપાસના પાંદડામાં "એન્થોસાયેનીન" રંગદ્રવ્ય ભેગુ થવાના કારણે થાય છે. પાન લાલ થવાનું છોડની ગમે તે અવસ્થાએ થઈ શકે છે. ઘણી વખત વહેલી વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ અવસ્થાએ વધુ પ્રમાણમાં ચુસીયા પ્રકારની જીવાતના નુકશાનથી પણ આવી સ્થિતી ઉત્પન્ન થાય છે. કપાસના છોડની પૂર્ણ વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ અવસ્થાએ એટલે કે ફુલ બેસવાની અને જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ પુરતો ખોરાક ઉત્પન્ન ન થતા ખોરાકનું વહન તથા ખોરાકની સપ્રમાણ વહેંચણી ખોરંભાતા પાન લાલ થવાની સ્થિતી ઉત્પન્ન થાય છે. આમ ફુલ–ભમરી, ચાંપવા તથા જીંડવાની જરૂરીયાત કરતા પાંદડામાં ઓછો ખોરાક ઉત્પન્ન થવાને કારણે થાય છે. આ સાથે ઉપરોક્ત દર્શાવેલ બધા જ પરિબળોની સીધી કે આડકતરીક અસરથી "એન્થોસાયેનીન" નામનું રંજકદ્રવ્ય પાનમાં ભેગુ થવાથી પાન લાલ થઈ જાય છે.

પાન લાલ થવાના લક્ષણો/ ચિહ્નો :

કપાસના છોડમાં પાન લાલ થવાની શરૂઆત જૂના અને પાકટ પાંદડામાં સૌથી પહેલા જોવા મળે છે. ત્યાર બાદ ધીરે ધીરે આખા છોડમા પ્રસરે છે. પાંદની કિનારીમાં સૌથી પહેલા લાલાશ જોવા મળે છે. ત્યારબાદ ધીરે ધીરે આખુ પાન લાલ થાય છે. આમ થોડા સમયમાં આખુ પાન લાલ થાય જાય છે અને ધીરે ધીરે આખુ લાલ પાન સુકાય જાય છે અને પછી ખરી પડે. આમ પાંદડા વહેલા પરિપકવ થઈ જાય

ચિત્રઃ કપાસના ખેતરમાં છોડમાં પાન લાલ થવાની શરુઆત

ચિત્રઃ કપાસના છોડમાં પાન લાલ થવાની તબ્બકાવાર સ્થિતિ

ચિત્રઃ લાલ પાન સુકાયા બાદ

પાન લાલ થવાના કારણોઃ

(અ) પાનમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ઓછું થવું :

પાનમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ઓછું થવાના કારણો નીચે મુજબ છે.

(૧) જમીનમાં નાઈટ્રોજન તત્વની ઓછી ઉપલબ્ધતા

(૨) પાણીની ઉણપ કે વધુ પડતું પાણી જમીનમાં ભરાઈ રહેવાની સ્થિતીમાં છોડની નાઈટ્રોજન લેવાની અસામાન્ય ગ્રહણ શકિત.

(૩) વિકાસ પામતા જીંડવા તરફ વધુ ખોરાક ખેંચવાની સ્થિતિ.

(૪) એક સાથે છોડ પર વધુ સંખ્યામાં જીંડવા બેસવા તથા તેની વધુ ખોરાકની જરૂરીયાત

(૫) વધુ પવન ફુકાય ત્યારે વધુ જલશોષકની સ્થિતીએ

(૬) મુળની સામાન્ય પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ થવાથી.

(બ) પાંદડામાં લાલાશ (એન્થોસાયનીન) થવી :

પાનમાં લાલાશ થવાના કારણો નીચે મુજબ છે.

(૧) રાત્રીના તાપમાનમાં એક એક ઘટાડો (૧૫ સેં. નીચે ઉચુ)

(૨) દિવસનું ઉચુ અને રાત્રીનું નિચુ તાપમાન આમ દિવસ–રાત્રીના તાપમાનમાં મોટા તફાવત થવાથી

(૩) નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ

(૪) મેગ્નેશિયમ તત્વની ઉણપ

(૫) હરીતકણોનું અધઃ પતન

(૬) નાઈટ્રોજન તત્વની ખામીથી કાર્બન, નાઈટ્રોજન ગુણોતરમાં વધારે થતા

(૭) એન્થોસાયેનીન તત્વ પાનમાં ભેગું થવાથી

કપાસના પાન લાલ થઈ જતા અટકાવવાના ઉપાયો :

(૧) ભેગા કરી છાંટી ન શકાય તેવા જુદા જુદા રસાયણો કપાસમાં છાંટવાથી તેની આડ અસરથી પાન લાલ થઈ જાય છે.

(૨) કપાસ પાકનો વાવેતર સમય બદલી જીંડવા વિકાસની સ્થિીતીએ પ્રતિકુળ વાતાવરણ આવતું અટકાવવું

(૩) પાંન લાલ થવાની શરૂઆતમાં જ એક થી બે વખત ૧ % યુરીયા(૧૦૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) ના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

(૪) પાન લાલ થવાથી શરૂઆતમાં જ ૦.૫ % મેગ્નેશીયમ સલ્ફેટ(૫૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી)નો છંટકાવ કરવો.

(૫) પાણીભરાય રહે તો નિતાર શકિત સુધારવી.

(૬) મેગ્નેશિયમ તત્વની ખામી નિવારવા ૨૦ થી ૨૫ કિલો/ હે. વાવણી પહેલા જમીનમાં વાવવું.

(૭) જમીનમાં ભેજની ઉણપ દૂર કરવા જરૂર જણાય ત્યારે પિયત આપવું.

(૮) હાઈબ્રીડ જાતોમાં ફૂલ ઉઘડવાની અને જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ પૂરતા પ્રમાણમાં ખાતર તથા સુક્ષ્મ તત્વો આપવા.

(૯) વાવેતર માટે સંવેદનશીલ જાતો પસંદ ન કરવી.

(૧૦) જીંડવાના ભારણનો પ્રબંધ કરવો

(૧૧) ચૂસીયા પ્રકારની જીવાતોનું સમયસર નિયંત્રણ કરવું.

(૧૨) પાકની ફેરબદલી કરવી અને આંતર પાક પધ્ધતિ અપનાવવી.

૨) પેરાવિલ્ટ/ નવો વિલ્ટ :

ઘણા વર્ષો પહેલા (૧૯૮૦) ખેડુતોના ખેતરમાં છોડ પીળા પડી એકા એક સુકાતા જોવા મળેલ જેને આપણે કપાસનો છોડનો આકસ્મિક સુકારો (પેરાવિલ્ટ) કહીએ છીએ. આ કોઈ પ્રકારનો રોગ નથી પરંતુ ખેતરમાં કપાસનાઆકસ્મિક ગમે ત્યા એકલ–દોકલ છોડથી શરૂ થઈ કુંડામાં પ્રસરે છે. તેનો રોકવો ઘણો મુશ્કેલ છે અને ઉત્પાદનમાં ઘટાડો રોકી શકતા નથી. આ રોગના થવા અંગે અને તેના ફેલાવાનો ખુબ જ બારીકાઈથી અભ્યાસ કરતા જાણવા મળ્યુ કે આ રોગ કોઈ જીવાણુ, વિષાણુ, ફુગ કે નેમેટોડથી થતો નથી.

પેરાવિલ્ટની ખાસીયતોઃ

સામાન્ય રીતે પેરાવિલ્ટ ધીમી ગતીએ અથવા ઝડપથી પ્રસરે છે. મોટાભાગે કપાસના જે છોડમાં જીંડવાનું ભારણ વધુ હોય અને વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ વધુ હોય તેવા છોડમાં પ્રથમ જોવા મળે છે. ધીરે–ધીરે પાન પિળા અથવા કાંસા જેવા થઈ સુકાય જતા માલુમ પડે છે. બિન પરિપકવ પાંદડા, ચાંપવા તથા ઘણી વખત વિકાસ પામતા નાના જીંડવા ખરતા જોવા મળે છે. છોડના પાંદડાને જમીનમાંથી પુરતુ પાણી ન મળતા અને પાંદડામાંથી પાણી હવામાં ઉડી જતા એકાએક તે મૂરજાય છે અને નમી પડે છે. આમ, છોડ પર રહેલ અપરિપકવ જીંડવા પણ દબાણથી ખુલી/ફાટી જાય છે. પેરાવિલ્ટમાં ઘણી વખત પાંદડામાં એન્થોસાયેનીન રંજતદ્રવ્ય એકઠું થતા લાલ રંગના પાંન થતા જોવા મળે છે. મોટા ભાગના છોડને સમયસર માવજત આપવામાં આવે તો ધીરેધીરે છોડ નવા પાંદ, ફળ–ફુલ ઉત્પન્ન કરે છે. પરંતુ તે ઉત્પાદનમાં ફકત તે નજીવો વધારો કરે છે.

પેરાવિલ્ટ થવાના કારણો :

કપાસમાં પેરાવિલ્ટ થવાના કારણો નીચે મુજબ છે.

૧) સંવેદનશીલ જાતો/ હાઈબ્રીડનું વાવેતર કરવાથી

૨) પોષકતત્વો અને ભેજની મોટી ઉણપ ઉભી થવાથી

૩) સુકા વાતાવરણ સાથે ઉંચા તાપમાન તથા વધુ સૂર્યપ્રકાશ લાંબા સમય સુધી રહે ત્યાર બાદ એકાએક ધોધમાર વરસાદ થાય અથવા વધુ પડતું પિયતનું પાણી પાવાથી

૪) પેરાવિલ્ટની અસર ભારે કાળી જમીન તથા ચીકણી સપાટીવાળી ઉંડી જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

૫) પેરાવિલ્ટ ઓછી નિતાર શક્તિ ધરાવતી જમીનમાં વધુ જોવા મળે છે.

સીઆઈસીઆર, નાગપુર ખાતે થયેલ અભ્યાસ મુજબ છોડમાં વધુ વાનસ્પતીક વૃદ્ધિ તથા વધુ પ્રમાણમાં જીંડવાનું ભારણ ધરાવતા છોડમાં પેરાવિલ્ટની અસર જોવા મળે છે. કારણ કે છોડ દ્વારા વધુ પ્રમાણમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ તથા બાષ્પોત્સર્જન થાય છે. આમ, છોડ પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા ખોરાકનું પ્રોટીન અને મોટા મોલેકયુલ્સ માં પરિવર્તન કરી છોડને પુરા પાડે છે. આવા વખતે છોડને વધુ પ્રમાણમાં પોષકતત્વો અને પાણીની જરૂરીયાત રહે છે. આ એકટીવ પ્રક્રીયા હોય છે. જે જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહેવાથી અજારક પરિસ્થિતી ઉત્પન્ન થતા ખોરાક લેવાની પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ થાય છે. આવી સ્થિતીમાં તંતુમુળને શ્વાસોશ્વાસ લેવામાં વિક્ષેપ પડતા મૂળતંત્રની કામગીરી ખોરંભાય છે. આવી સ્થિતિમાં છોડમાં મૂળ દ્વારા પોષકતત્વો તથા પાણીના પ્રવાહને ઉપર જતો અટકાવે છે. આમ છતા છોડના પાનમાના પર્ણરંદ્રો દ્વારા પાણી ઉડવાની પ્રક્રિયા ચાલુ રહે છે. અંતે છોડના પાન પીળા પડી છોડ લસાવા માંડે છે. ધીરે—ધીરે આવા પાન ખરી પડતા છોડ વહેલો પરિપકવ થઈ જાય છે.

કપાસના પાકમાં પરાવિલ્ટ અટકાવવાના ઉપાયો :

૧) પેરાવિલ્ટની સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી જાતો કે હાઈબ્રીડ જાતોનું વાવેતર કરવું. દા.ત. G. arboreum તથા G. herbaceum ની અમુક જાતોમાં પ્રતિકારક શકિત હોય છે. અમુક જાતો જેવીકે LRA 5166, Anjali, SRT 1, G-27, AKH-4, G. Cot Hy-12, GTHH-49, Jayadhar વગેરેમાં વિલ્ટ સામે પ્રતિકારક શકિત જોવા મળે છે.

૨) ખેતરમાં પાણી ભરાય ન રહે તે માટે પાણીના નિકાલની વ્યવસ્થા ગોઠવી જમીનની નિતાર શકિત સુધારવી.

૩) કપાસ પાકમાં લાંબા સમય સુધી વરસાદ ન આવે ત્યારે તેને પૂર્ણ વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ તથા ફુલ ઉઘડવાની અવસ્થાએ જો પિયતની સગવડતા હોય તો આ અવસ્થાએ પિયત અવશ્ય આપવું.

૪) ભારે કાળી જમીનમાં જરૂરીયાત કરતા વધુ રાસાયણિક ખાતરો કે વધુ છાણિયા ખાતર આપવાનું ટાળવું.

૫) કપાસના છોડની ખૂબ વધુ પ્રમાણે વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ ટાળવી અથવા અટકાવવી.

૬) આ રોગને અટકાવવા માટે બ્લ્યુકોપર (કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ) ૪૦ ગ્રામ/૧૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી નોઝલ કાઢી છોડના થડ ફરતે રેડવું.

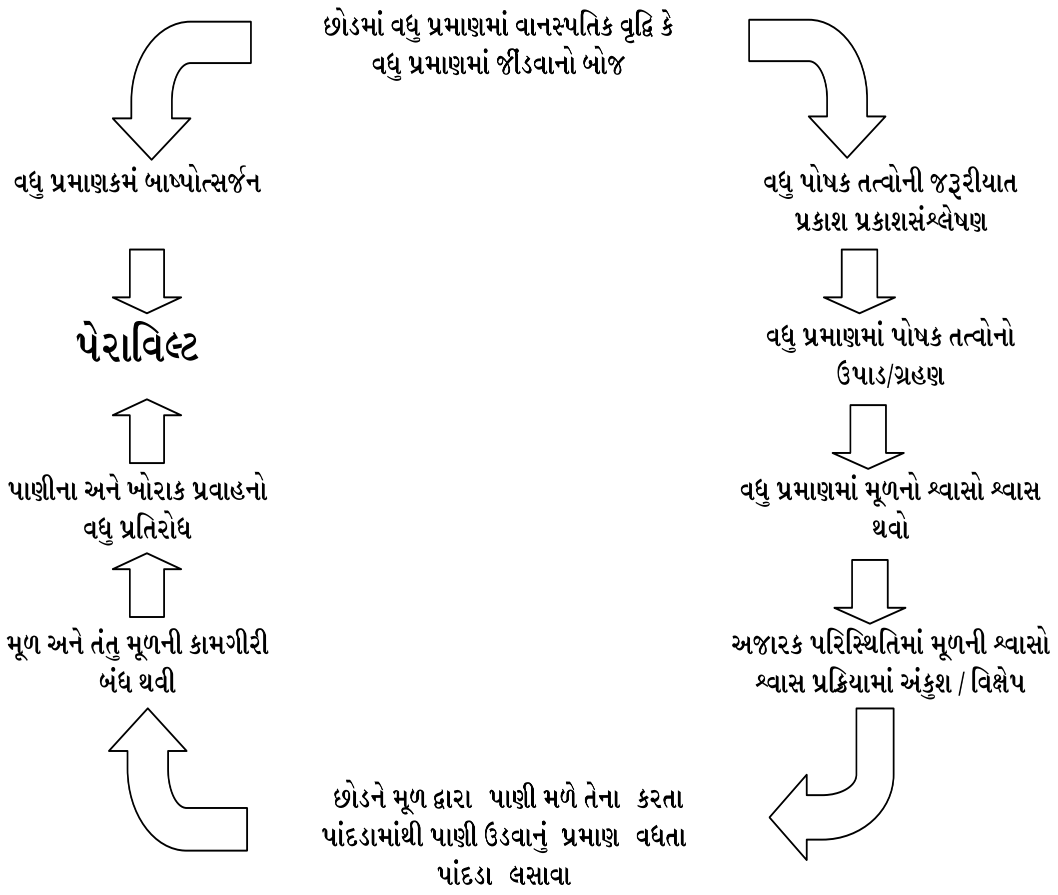
ચિત્રઃ કપાસના ખેતરમાં પેરા વિલ્ટ આવ્યા બાદની સ્થિતિ

ચિત્રઃ કપાસના ખેતરમાં વધુ જીંડવાના ભારણ વાળા છોડમાં પેરાવિલ્ટ

ચિત્રઃ કપાસના ખેતરમાં પાણી ભરાય રહેતા પેરાવિલ્ટની શરુઆત

ચિત્રઃ પેરાવિલ્ટ આવ્યા બાદ જડપથી જીંડવા ફાટી જવાની સ્થિતિ

ચિત્રઃ કપાસના છોડમાં વધુ જીંડવાના ભારણ વાળા છોડમાં પેરાવિલ્ટ અને
જડપી પરીપકવતા આવી જવી



ચિત્ર : પેરાવિલ્ટમાં છોડની વિવિધ દેહધાર્મિક પ્રક્રિયામાં ફેરફાર દર્શાવતો ચાર્ટ :

૩) પાનનું સુકાવું કે બળવું :

સામાન્ય રીતે એસિયાટીક કપાસમાં પાંદડાનું સુકાવું કે બળવું તે સર્વ સામાન્ય ઘટના છે. આવી અસર મોટાભાગે જયારે લાંબા સમય સુધી દિવસ અને રાતનું તાપમાન ઉચું રહેતું હોય તથા સાથે તડકાની તિવ્રતા વધુ હોય ત્યારે જોવા મળે છે. છોડમાં ફુલ ઉઘડવાની તથા જીડવાના વિકાસ અવસ્થાએ પાણીની ખેંચ વર્તાય ત્યારે પાનનું સુકાવું કે કિનારીએથી બળવાની ઘટના વધારે જોવા મળે છે.

લક્ષણો :

છોડના સૌ પ્રથમ ઉપરના કુમળા પાંદડાની કિનારી સુકાવાની શરૂઆત થાય છે. ત્યારબાદ ધીરે–ધીરે આગળ વધે છે. અને ઘણી વખત લાંબા સમય સુધી વિપરીત વાતાવરણ રહે તો પાન સંપૂર્ણ સુકાઈ ખરી પડે છે.

ચિત્ર : દિવસ અને રાતનું તાપમાન ઉચું રહેતું હોય તથા સાથે
તડકાની તિવ્રતા વધુ હોય ત્યારે પાન બળવાની અસર

પાન સુકાવા કે બળવા કારણો :

છોડના પાન બળવાનું કે સુકાવાનું કોઈ ચોકકસ કારણ મળેલ નથી. આમ છતા જયારે પાણીની ખેંચ વર્તાય અને પાંન માંથી બાષ્પોત્સર્જન વધુ પ્રમાણમાં થતું હોય અને તાપમાન ઉચુ હોય ત્યારે આવી અસર જોવા મળે છે. ઘણી વખત ક્ષારની સમસ્યાવાળી જમીનમાં ચાંપવા તથા વિકાસ પામતા નાના જીંડવા સુકાવાનો પ્રશ્ન જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

- ઉચા તાપમાન સહન કરી શકે તેવી કપાસની જાત પસંદ કરવી.
- પાકની નાજુક અવસ્થા જેવિકે ચાંપવા બેસવા, જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ જરૂર જણાય તો પિયત આપવું.
- કપાસ પાકમાં મલ્ચીગનો ઉપયોગ કરવો જેથી જમીનમાંથી ઉડી જતું પાણી અટકાવી શકાય.

૪) કળી અને નાના જીંડવાનું સુકાવું :

આવી દેહધાર્મિક વિકૃતિ ફકત અમુક પ્રકારની થોડી જાતોમાં જ જોવા મળે છે કે જેથી ફળ ઉત્પન્ન કરતી ડાળી ખૂબ જ ટુકી હોય અને જીંડવા જુમખામાં આવતા હોય તેવી જાતોમાં ઘણી વખત લાંબા સમય સુધીના પ્રતિકુળ વાતાવરણમાં કે અન્ય કપાસની જાતોમાં પણ જોવા મળે છે.

લક્ષણો :

વિકાસ પામતી કળી અને જીંડવા ધીરે ધીરે સુકાવા લાગે છે. સુકી કળી અને નાના જીંડવા સુકાયા પછી કાળા પડી જાય છે. અપરિપકવ જીંડવામાં તિરાડો પડે છે.

કળી અને જીંડવાના સુકાવના કારણો :

અભ્યાસના તારણ પરથી જાણવા મળ્યુ કે વિકાસ પામતી કળી કે જીંડવાનું પ્રકાશ સંશ્લેષણ દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ ખોરાક પુર પુરતા પ્રમાણમાં ન મળતા આવી અસર જોવા મળે છે. પાંદડામાં ઉત્પન્ન થયેલ સ્ટાર્ચનું વિઘટન થઈ એમાઈલેઝની હાજરીમાં જલવિચ્છેદન થતા કળી તથા વિકાસ પામતા જીંડવાને પુરતા પ્રમાણમાં ખોરાક મળતો નથી. સામાન્ય રીતે આવી અસર ક્ષારીય તથા ભાસ્મીક જમીનમાં તથા રેતાળ કે જેમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ નીચું હોય તેમાં જોવા મળે છે. ફુલ અવસ્થાએ ઉંચુ તાપમાન તથા સુકુ હવામાન પણ આ અસરને તિવ્ર બનાવે છે.

ચિત્ર : કપાસના છોડના ચાંપવા સુકાવાની અસર

ચિત્ર : કપાસના છોડના ઉપરના ભાગે આવતા ચાંપવા સુકાવાની અસર

નિયંત્રણ :

૧) વાતાવરણને અનુકુળ હોય તેજી જાતો પસંદ કરવી.

૨) વાવણીની તારીખ પાકની અનુકુળ થાય તે રીતે ગોઠવવી.

૩) સમયાંતરે પોષકતત્વોની ઉણપ દુર કરવી.

૪) નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો સમયસર આપવા.

૫) ક્ષારવાળી જમીનમાં નિયમિત પાણી આપવું

૨.૫) જીંડવા ન ફાટવા :

કપાસના પાંન શરૂઆતમાં પીળા પડી બાદમાં લાલ થાય છે. જીંડવાની છાલ કડક બને છે અને તે પુરે પુરૂ ખુલતું નથી. આવા અસર પામેલા જીંડવા સમય જતા કાળા પડી જાય છે. આવા જીંડવાની રૂ ની ગુણવતા તથા તેમાં રહેલ કપાસિયાની ગુણવતા ઉપર પણ અસર થાય છે.

જીંડવા ન ફાટવાના કારણો :

૧) જમીન ક્ષારવાળી હોય.

૨) હલકી રેતાળ જમીન હોય

૩) જમીનમાં નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ હોય કે ખેંચ પડે

૪) જમીનમાં ભેજની ખેંચ વર્તાય, જીંડવા ખુલવાના સમયે હુંફાળુ અને સુકુ હવામાન હોય

૫) જીંડવાના વિકાસ અવસ્થાએ જમીનમાં ભેજ ઓછો હોય

૬) જીંડવાના વિકાસથી પરિપકવ અવસ્થા દરમ્યાન પોષકતત્વોની ખામી હોય

ચિત્રઃ કપાસના છોડમાં જીંડવા પુર્ણ રીતે ફાટતા નથી

નિયંત્રણ :

૧) જીંડવાના વિકાસ અવસ્થાએ પોષક તત્વોની ખામી કે પ્રતિકુળ હવામાનથી બચવા વાવણીની તારીખમાં કે સમયમાં ફેરફાર કરવો.

૨) છોડની વિકાસની કટોકટી અવસ્થાએ પુરતો નાઈટ્રોજન મળી રહે તેની કાળજી રાખવી.

૩) ક્ષારીય કે ભાસ્મીક જમીનમાં સમાંતરે અવાર–નવાર પિયત આપવું

૪) હલકી રેતાળ જમીનમાં સમયસર પુરતા પ્રમણમાં નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરો આપવા.

૫) વધુ પ્રમાણની વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ માટે વૃદ્ધિ નિયંત્રકોનો ઉપયોગ કરવો.

૬) અનિયંત્રીત ટોચનો વિકાસ :

ઘણી વખત છોડના ઉપરના ભાગે આવે અગ્રકલીકા પાસેના ભાગનો વિકાસ અનિયમિત થતો જોવા મળે છે. આવી અસર છોડમાં સામાન્ય રીતે ચુનાયુક્ત જમીનમાં જયારે અનિયમિત પિયત આપવામાં આવે ત્યારે જોવા મળે છે.

લક્ષણો :

છોડના ઉપરના ભાગની ડાળીઓનો વિકાસ અસાધરણ કે અનિયંત્રીત જોવા મળે છે. છોડના ઉપરના ભાગના પાંદડા નાના થવા, ગોળકાર તથા જાડા થતા જોવા મળે છે. આવી ડાળીમાં બેસતા ચાંપવા ખરી પડે છે.

અનિયંત્રીત ટોચના વિકાસના કારણો :

૧) ચૂનાયુક્ત જમીન હોય

૨) અનિયમિત પિયત આપવાામાં આવે.

નિયંત્રણ :

૧) પાકને નિયમિત પિયત આપવુ.

૨) જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય ખાતર આપવું

૩) જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં પોષકતત્વો ઉમેરવા.

૭) કરચલીવાળા પાન થવા :

કપાસમાં સામાન્ય રીતે કરચલીવાળા પાન જોવા મળતા નથી પરંતુ જયારે જમીનમાં જરૂરીયાત કરતા વધુ પોષકતત્વો હોય અને અમુક પોષકતત્વો છોડ તેની જરૂરીયાત કરતા વધુ પ્રમાણમાં ખેંચે છે અને આવા પોષકતત્વોનું પ્રમાણ કે સાન્દ્રતા વધતા છોડ પર તેની ઝેરી અસર જોવા મળે છે. જમીનમાં જયારે પાણી ભરાય રહે ત્યારે તથા ભાસ્મીક જમીનમાં છોડ મેગ્નેશીયમ તત્વનું મોટા પ્રમાણમાં શોષણ કરે છે ત્યારે પાંદડા પીળા પડી કરચલી ઉત્પન્ન થાય છે.

લક્ષણો :

છોડના પાન પીળાશ પડતા, નળાકાર કરચલી થઈ વિકૃત થાય છે. શરૂઆતમાં કુમળા પાનમાં ત્યારબાદ ધીરે–ધીરે છોડના નિચેના ભાગમાં પ્રસરે છે.

ચિત્રઃ કપાસના છોડમાં કરચલીવાળા પાન

કપાસમાં કરચલીવાળા પાન થવાના કારણો :

૧) જમીન ભાસ્મીક હોય

૨) જમીનમાં કેલ્શીયમ તત્વની ઉણપ હોય

૩) જમીનમાં મેગ્નેશીયમ તત્વની ઉણપ હોય

નિયંત્રણ :

૧) જમીનમાં મેન્ગેશીયમ તત્વની ઝેરી અસર રોકવા જીપ્સમ નાંખવો

૨) જમીનમાં કેલ્શીયમ તત્વની ઉણપ દુર કરવા જીપ્સમ નાંખવોઈ.

૩) જમીનની નિતાર શકિત સુધારવી

૪) પાણી ભરાય રહેતું હોય તો તેના તાત્કાલીક નિકાલ કરવો.

૨.૮) પાનની વિકૃતિ(નિંદામણ નાશકોની અસર) :

ઘણી વખત ખેડુતો નિંદામણ નાશક તરીકે ૨—૪—ડી ખેતરમાં છાંટતા હોય છે. કપાસ પાક ૨—૪—ડી નિંદામણ નાશક દવા પ્રત્યે ખુબ જ સંવેદનશીલ છે. ૨—૪—ડી ની ખુબજ ઓછી માત્રા પણ દેહધાર્મિક વિકૃતિ સર્જી શકે છે ઘણી વખત બાજુના ખેતરમાં ૨—૪— ડી નો છંટકાવ થયેલ હોય અને જમીનમાંથી પાણીની વરાળ સાથે પવન દ્વારા ઉડીને આવે છે. અને કપાસના પાંદમાં વિકૃતિ સર્જે છે.

લક્ષણો :

કપાસના છોડના પાંદડા અને છાંપવામાં અનિયમિત વૃદ્ધિ જોવા મળે છે. પાંદડા સાંકડા અને લાંબા અનિયમિત આકારના તથા વચ્ચેની શિરા ખુબ વિકસીત જોવા મળે છે. ચાંપવા પણ નળાકાર અને લાંબા થઈ જાય છે. છોડના ઉપરના ભાગમાં થડની તથા ડાળીઓની આંતર ગાંઠ લાંબી થઈ જાય

છે. છોડના ઉપરના ભાગની ઉંચાઈ વધવાને બદલે અનિયમિત આકારે વૃદ્ધિ થવા લાગે છે, જેથી છોડ ગુચ્છાદાર દેખાય છે. પાન વિકાસ પામતા કપ આકારના થઈ ચાબડા જોવા મળે છે. આવા પાનની પર્ણદાંડલી આચ્છા જાંબલી કે જાંબુડીયા રંગની થાય છે. ચાંપવા ધીરે ધીરે પીળા થઈ ખરી પડે છે. છોડની વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ અવસ્થાએ તેની અસર મોટા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. અસર પામેલ પાંદડા પાછા સામાન્ય પાંદડા જેવા થઈ શકતા નથી. જો ૨–૪–ડી ની અસર વધુ હોય તો નવા આવતા પાન પણ અનિયમિત આકારના થાય છે. આમ, પ્રકાશસંશ્લેષણ, બાષ્પોત્સર્જન, ખોરાક વહન વગેરે ક્રિયાઓ પર માઠી અસર પડતા ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો થાય છે.

ચિત્રઃ કપાસના છોડ પર નિંદામણ નાશક ૨–૪– ડી અસર

કારણો :

- નિંદામણ નાશક ૨–૪–ડી ની અસરથી
- અંતઃસ્ત્રાવો, જંતુનાશક દવાઓ અને પ્રવાહી ખાતર સાથે ભેળવી છાંટવાથી.

નિયંત્રણ :

- ૨–૪–ડી છાંટવા પંપને બરોબર પાણીથી સાફ કરી વાપરવો.
- કપાસ પહેલા લીધેલ પાકમાં નિંદામણ નાશક તરીકે ૨–૪–ડી પિયત સાથે આપેલ હોય તેમાં કપાસ લેવાનું બની શકેતો ટાળવું.
- છોડમાં આવી અસર જોવા મળે તો તુરંત જ આખો છોડ ભીજાય તે રીતે પાણીનો છંટકાવ કરવાથી અસર ઓછી કરી શકાય.
- અસર પામેલ પાન, ડાળી વગેરે કાપી નાંખવા.
- નવી વૃદ્ધિ ઝડપી લાવવા ૧% યુરીયા (૧૦૦ગ્રા./૧૦લી. પાણી) નો છંટકાવ કરવો.
- કેલ્શયમ કાર્બોનેટ૧.૫ ટકા (૧૫૦ ગ્રા./૧૦ લી. પાણી) અથવા જીબ્રેલીક એસીડ ૫૦ પીપીએમ (૦.૫ ગ્રા./૧૦લી.પાણી) ના છંટકાવથી ૨–૪–ડી ની અસર ઓછી કરી શકાય છે.

બીટી કપાસમાં વાનસ્પતિક વૃધ્ધિનું નિયંત્રણ

ડો. જી.કે.કાતરીયા,
કપાસ સંશોધન કેન્દ્રલ જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસના છોડને ફળદ્રુપ જમીનમાં પુરતો ભેજ મળી રહે ત્યારે તેની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ રોકવી એ એક પડકાર છે. કારણ કે કપાસના છોડ અનિશ્ચિત (Indeterminate) વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ કરતો હોવાથી વધારાની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિનો પ્રબંધ કરવો ખૂબ જરૂરી છે. છોડમાં ફૂલ આવ્યા બાદ પણ એક સાથે વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ તથા ફળ, ફૂલ, ચાંપવા નવા આવવાનું ચાલુ જ રહે છે. આવી ખાસિયત હોવાને લીધે છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિની ઝડપ વધુ હોવાને કારણે ઘણી વખત ફૂલ, ચાંપવા કે નાના વિકાસ પામતા જીંડવાને પૂરતો ખોરાક ન મળતા ખરી પડતા જોવા મળે છે. જેથી છોડની ઉત્પાદન ક્ષમતા પર માઠી અસર પડે છે. આથી છોડની જરૂરી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ થયા બાદ, આ વધારાની વૃધ્ધિને અટકાવવાનું વ્યુહાત્મક આયોજન કરવું ખૂબ જરૂરી છે.

કપાસની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ અટકાવવાની પધ્ધતીઓ :

કપાસની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ અટકાવવાની નીચે મુજબની ટેકનીક અપનાવવામાં આવે છે.

(૧) છોડની ટોચ (અગ્રકલીકા) કાપવી (Detopping/Nipping).

(૨) વૃધ્ધિ નિયંત્રકોનો છંટકાવ કરવો.

(૩) છોડની ડાળીઓની છાંટણી કરવી (Pruning).

(૧) છોડની ટોચ (અગ્રકલીકા) કાપવી (Detopping/Nipping):

સામાન્ય રીતે કપાસના છોડને જયારે પુરતા પ્રમાણમાં ભેજ, નાઈટ્રોજનયુકત રાસાયણિક ખાતરો તથા હવા ઉજાસ પુરતો મળે છે ત્યારે છોડ તેની ઝડપથી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ કરતો જોવા મળે છે. આમ છોડ ઘણી વખત ૫–૬ ફુટ ઉંચાઈ સુધી પહોંચી જાય છે. આવી સ્થિતીમાં વધુ પવન કે જીંડવાના ભારણથી છોડ ઢળી પડે છે. આવા સમયે છોડની ઉંચાઈને નિયંત્રણમાં રાખવા છોડની ૬–૧૦ સેન્ટીમીટર અગ્રકલિકા (ટોચ) કાપી નાખવામાં આવે છે. જેથી છોડની ઉંચાઈ વધવાને બદલે છોડની ફળ આપતી ડાળીઓની લંબાઈ અને ગાંઠની સંખ્યા વધતા ફળ–ફૂલ વધુ બેસે છે અને ઉત્પાદનમાં પણ વધારો મેળવી શકાય છે. કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ ખાતે વર્ષ ૨૦૧૨–૧૩ દરમ્યાન લીધેલ અખતરાઓના પરિણામ જોતા જાણવા મળ્યુ છે કે છોડની ૬–૧૦ સેમીની ટોચ કાપી ૩૦ પીપીએમ મેલીક હાઈડ્રોઝાઈડના છંટકાવથી ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે.

ખેડુત ઉપયોગી ભલામણ :

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં પિયત બી.ટી. કપાસનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને કપાસના છોડની ઉંચાઈ વધતી અટકાવવા અને છોડની બાજુઓની ફળ આપતી ડાળીઓની વૃધ્ધિ વધારી વધારે ઉત્પાદન, વધુ આર્થિક વળતર અને ખર્ચના પ્રમાણમાં વધુ નફો મેળવવા માટે કપાસ

પાકમાં ૭૫ દિવસે છોડની અગ્રકલિકા (ટોચ) ૬–૧૦ સેમી કાપી નાખવી અથવા ૭૫ દિવસે ટોચ કાપી ને ૯૦ દિવસે ૩૦ પીપીએમ(૦.૩ ગ્રામ/૧૦લી.પાણીમાં) વૃધ્ધિ નિયંત્રક મેલીક હાઈડ્રોઝાઈડ નો છંટકાવ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

આમ કરવાથી સિમ્પોડીયલ ડાળીની લંબાઈ તથા જીંડવાની સંખ્યામાં વધારો થાય છે. આ ઉપરાંત પાનનાં હરિતદ્રવ્યમાં વધારો થતા ખોરાક વધુ ઉત્પન્ન થાય છે જે જીંડવાના વિકાસમાં મહત્વનું યોગદાન આપતા ઉત્પાદનમાં આશરે ૧૮ થી ૨૦% નો વધારો કરી શકાય છે.

(૨) વૃધ્ધિ નિયંત્રકોનો છંટકાવ કરવોઃ

કપાસ પાકને જયારે પૂરતા પ્રમાણમાં ભેજ, ખાતર તથા હવા ઉજાસ મળે છે ત્યારે છોડ પોતાની ઝડપથી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ કરતો જોવા મળે છે. પૂરતા પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજનયુકત રાસાયણિક ખાતરો અને ફળદ્રુપ જમીનમાં કપાસ તેની જરૂરીયાત કરતા વધુ પ્રમાણમાં અનિશ્ચિત વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ કરે છે ત્યારે તેની આ વધુ પડતી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિનો પ્રબંધ કરવો ખૂબ જ જરૂરી બને છે. કારણ કે ફૂલ, ભમરી કે ચાંપવા તથા વિકાસ પામતા જીંડવાને જે પ્રમાણમાં ખોરાક મળવો જોઈએ તે મળતો નથી અને તેના કરતા વધુ ખોરાક પાંદડા, ડાળી કે થડ–મૂળના વિકાસમાં વપરાય છે. અંતે ફૂલ, ભમરી કે ચાંપવા ખરતા જોવા મળે છે. આવા સમયે વૃધ્ધિ નિયંત્રકોનો છંટકાવ કરી છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ અટકાવી ખોરાકને ફૂલ, ચાંપવા કે વિકાસ પામતા જીંડવા તરફ વાળી ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે. આના માટે કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ ખાતે વર્ષ ૨૦૧૧–૧૩ દરમ્યાન વૃધ્ધિ નિયંત્રકો સાયકોસીલ અને મેપીકવેટ કલોરાઈના જુદા જુદા સમયે અને જુદી જુદી સાંદ્રતાનો છંટકાવ કરી અખતરા લેવામાં આવેલ. તેના ત્રણ વર્ષના મળેલ પરિણામોના તારણ / ભલામણ નીચે મુજબ આપવામાં આવે છે.

ખેડુત ઉપયોગી ભલામણ :

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં પિયત બી.ટી. કપાસનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ચાંપવા અને જીંડવા ખરતા અટકાવી વધારે ઉત્પાદન, વધુ આર્થિક વળતર અને ખર્ચના પ્રમાણમાં વધુ નફો મેળવવા માટે કપાસ પાકમાં ૯૦ દિવસે ૪૦ પીપીએમ(૦.૪ ગ્રામ/૧૦લી.પાણીમાં) વૃધ્ધિનિયંત્રક સાયકોસેલ / કલોરમેકવેટ કલોરાઈડ (સીસીસી) નો છંટકાવ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. પાનનાં હરિતદ્રવ્યમાં તથા જાડાઈમાં વધારો તેમજ ચાંપવાંનું અને જીંડવાનું ખરણ ઘટતા જીંડવાની સંખ્યામાં વધારો થવાના કારણે ઉત્પાદનમાં આશરે ૧૯ થી ૨૧% નો વધારો કરી શકાય છે.

કપાસની છોડની ટોચની છાંટણી કરી જીવાતનું નિયંત્રણઃ

કપાસના પાકમાં ૬–૧૦ સેમી છોડની છાંટણી કરી જીવાતના નિયંત્રણ માટે એગ્રીકલ્ચરલ રીસર્ચ સ્ટેશન, ધારવાડ ખાતે વર્ષ ૨૦૦૦–૦૧ માં અખતરો લેવામાં આવેલ. કપાસના પાકમાં ૭૦ અને ૯૦ દિવસે ટોચની છાંટણી કરવાથી થ્રીપ્સની સંખ્યામાં કોઈ ઘટાડો કરી શકાતો નથી, પરંતુ ૭૦ દિવસે ૨.૩૨/પાન અને ૯૦ દિવસે ૪.૩૧/પાન મોલોમશી (એફીડ) ની સંખ્યામાં ઘટાડો કરી શકાય છે. આમ કપાસમાં ટોચની ૭૦ દિવસે ૧.૦૨/પાન અને ૯૦ દિવસે ૧.૫૮/પાન છાંટણી કરવાથી લીલી પોપટી (જેસીડ)ની સંખ્યામાં પણ ઘટાડો કરી શકાય છે. આમ ૯૦ દિવસે ટોચની છાંટણી કરેલ કપાસમાં

લીલી ઈયળ (H.armigera)ની ઈયળની સંખ્યા ૦.૫૮/છોડ તથા ૭૦ દિવસે ૦.૮૬/છોડ ઓછી જોવા મળેલ છે. જયારે ટોચની છાંટણી કરેલ નથી તેમાં ૧.૧૯/છોડ ઈયળની સંખ્યા જોવા મળેલ છે. સામાન્ય રીતે જોઈએ તો ૯૦ દિવસે ટોચની છાંટણી કરવાથી ઓછામાં ઓછું જીડવામાં નુકશાન (૧૫.૬૩%), જીડવા ન ખુલવાની સંખ્યા ૨.૪૩/છોડ અને ખૂબ જ સારી રીતે ઝીડવા ખૂલવાની સંખ્યા ૨૩.૦૭/છોડ જોવા મળેલ છે. આમ, છાંટણી કરવાથી ૧૮.૪૫ કિવન્ટલ/હે. કપાસનું ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

Ref.: Udikeri et al., (2004): Nipping: A Cultural paradigm for effective management of insect pests in cotton. International Symposium on "Strutegies for Stainable Cotton Production - A Globlelision", 23-25 November, 2004, USAD. Karnataka.

(૩) છોડની ડાળીઓની છાંટણી કરી (Pruning) રટૂન પાક લેવો:

પોલીમલ્સમાં વાવેલ કપાસ પર ત્રણ વીણી પૂર્ણ કર્યા બાદ સેન્ટ્રલ ઈન્સ્ટીટયુટ ઓફ કોટન રીસર્ચ, કોઈમ્બતુર ખાતે છોડની ડાળીઓની છાંટણી કરી ઉત્પાદન લેવાનો અખતરો કપાસની જાત સુવિન (G. barbadense) અને સુરજ (G. hirsutum) પર વર્ષ ૨૦૧૨–૧૩ માં લેવામાં આવેલ.

આવા છાંટણી કરેલ કપાસમાં ૮–૧૦ દિવસમાં નવી ફૂટ આવી જાય છે તથા ફૂલ તથા ચાંપવા ૪૦ દિવસમાં શરૂ થઈ જાય છે અને જીડવા ૭૦ દિવસમાં બંધાવા લાગે છે. છાંટણી કર્યા બાદ છોડ પર આવતા નવા પાનમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણનો દર, નાઈટ્રેટ રીડકટેજ એકટીવીટી અને હરિતકણોની સાંદ્રતા વગેરેમાં નવા પાંદડામાં સામાન્ય રીતે લેવાતા કપાસના પાંદડા કરતા ઓછું જોવા મળે છે. આમ છતાં જરૂરી પોષકતત્વોના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવાથી પાંદડાની દરેક પ્રવૃતિ ઝડપથી થવા લાગે છે. આ અખતરાના પરિણામો જોતા માલુમ પડયુ કે, કપાસની સુરજ જાતમાં કુલ ૩૧ જીડવા માંથી કપાસનું ઉત્પાદન મળેલ તેની સરખામણીમાં સામાન્ય રીતે લેવાતા કપાસની જાત સુરજમાં ૪૪ જીડવા માંથી કપાસનું ઉત્પાદન મળે છે. જે સામાન્ય રીતે લેવાતા કપાસના ઉત્પાદન ઉપરાંત આ વધારાનું ઉત્પાદન મળેલ છે. આમ છાંટણી કરેલ કપાસમાં જીડવાનું કદ નાનુ રહે છે. આવા સમયે સુક્ષ્મ પોષકતત્વોના મિશ્રણનો છંટકાવ કરવાથી થોડે ઘણે અંશે જીડવાનું કદ વધારી શકાય છે. સામાન્ય પધ્ધતિથી વાવેલ કપાસનું ઉત્પાદન ૩૧.૪ કિવન્ટલ/હે મળેલ છે. આ ઉપરાંત છાંટણી કર્યા બાદ ૨૦.૧ કિવન્ટલ/હે. વધારાનું ઉત્પાદન થયેલ છે. ગૌણ તથા સુક્ષ્મ પોષક તત્વોના મિશ્રણના છંટકાવથી તથા છાંટણી કરીને લીધેલ કપાસના ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે. આમ, છાંટણી કરીને વધારાનું ૬૦–૭૦% ઉત્પાદન લઈ શકાય છે. કપાસના રૂ ની ગુણવત્તા ઉપર છાંટણીની કોઈ અસર જોવા મળતી નથી. આ એક જ સિઝનમાં કપાસ પાકમાં છાંટણી કરી તથા પોષક તત્વોની જરૂરિયાત પુરી કરી વધારાનું ઉત્પાદન લઈ આવકમાં સારો એવો વધારો કરી શકાય છે.

Ref.: Khader S.E.S.A.and Prakash A. H. (2014): Pruning Technique for Second Fruiting Cycle in Cotton Crop. Cotton Research Journal, Vol 6(1): 46-48

કપાસના પાકમાં યાંત્રિકરણ

ડો. કે.બી. ઝાલા,
સહ પ્રાધ્યાપક, ફાર્મ મશીનરી અને પાવર વિભાગ, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

કપાસ (Gossypium એસપીપી.), "ફાઇબર નો રાજા" અને "સફેદ સોનું" તરીકે જાણીતો ૧૧૧ દેશ માં ઉગાડવામાં આવતો સૌથી મહત્વનો પાક છે. કપાસ વાવેતર અને વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ સમગ્ર વિશ્વના દેશોમાં ભારત પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે . જે ટેક્સટાઇલ સેક્ટરના કુલ ફાઇબર વપરાશના ૮૦ ટકા કપાસ દ્વારા પૂરો પડે છે અને ભારતની ઔદ્યોગિક દ્રષ્ટિએ 30 ટકા થાય છે. કપાસનું વાવેતર પરંપરાગત રીતે થાય છે. જાતે ડિબ્બલિંગ (ચોપીને) દ્વારા થાય છે. થાણા દીઠ બે બીજ સાથે 30 મીમી ની જરૂરી ઊંડાઈ જાળવી પંક્તિઓ અને છોડ વચ્ચે અંતરરાખી કરવામાં આવે છે. રોપણી, લણણી અને અન્ય કામગીરીમાં મજુરની જરૂરિયાત રહેતી હોય છે. જે ઊંચા ખેતીખર્ચમાં પરિણમે છે. વધુ ઉપજ મેળવવા માટે વાવણીની કામગીરી યોગ્ય ઊંડાઈ, તેમજ અંતરે બીજ માટે ચાસ ખોલીને આ ચાસમાં બીજ મૂકીને અને યોગ્ય દાબ ઉપર બીજ આસપાસ ની જમીનને કોમ્પેક્ટ કરવામાં આવે છે. લઘુત્તમ ડ્રાફ્ટ અને ક્લસ્ટરો (વધુ બીજ એક સાથે) યોગ્ય અંતર અને ઊંડાઇએ બીજ મૂકવા માટે વાવણીના મશીનની ક્ષમતા પર વાવણી સાધનોની પસંદગી આધાર રાખે છે. ગુજરાતમાં સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં કુલ પાક વિસ્તાર આશરે ૭૦ થી ૮૦% કપાસ પાક હેઠળ આવરી લેવામાં આવે છે.

બીયારણને પટ આપવાની પદ્ધતિ અને સાધનો

કપાસના બી ઉપર રેશા હોય જે એક બીજા સાથે ચોંટેલા રહેતા હોય દરેક બીજ ને અલગ કરવા જરૂરી થાય છે, જેથી કપાસના પાકને ચોક્કસ અંતરે વાવી શકાય છે. કપાસના બીયારણને રેશા રહિત કરવા માટે યાંત્રિક અને એસિડ આમ બે પ્રક્રિયાઓ કરવામાં આવે છે. યાંત્રિક રીતથી સૌથી સામાન્ય વપરાતી રીત છે. મશીનથી કરવામાં આવેલ બીજમાં સામાન્ય રીતે બીજની ઉપર ૧ કે ૨ ટકા રેશા દેખાય છે. જ્યારે એસિડની રીતે કરવામાં આવેલ બીજ સંપૂર્ણપણે રેશા રહિત થઈ જાય છે. આ વાવેતરની પ્રક્રિયા બીજ ઉત્પાદન માટે ઉપયોગી થાય છે.

સારવાર/ ડ્રેસિંગ મુખ્યત્વે ફૂગના હુમલાથી બીજ અને રોપાઓના રક્ષણ માટે કરવામાં આવે છે. ગુણવત્તા સભર બીજ અને સારવાર બીજને એક સક્ષમ છોડ પેદાકરવા, તેમજ જીવવા માટે રોગનો પ્રતિકાર કરવા માટેની શક્તિ આપે છે. સારવાર સામગ્રી દ્વારા બીજના કવરેજમાં ચોકસાઈ થતી હોવાથી સીધો લાભ થાય છે અને સાથે સારો પાક વીમો પણ મળે છે. પ્રમાણ સરના ડ્રેસિંગ/સારવારથી બીજમાં લાભ થશે, કોઈ વધુ અથવા ઓછા સામગ્રીનો વપરાશ હસે તો ફાયદામાં ઘટાડો અથવા નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. આ રીતે બીજ સારવારના ચાર ઘટકો છે

૧. બીયારણના ફ્લોરેટની ગણતરી કરવી

૨. આપવાનો થતા પટના ફ્લોરેટની ગણતરી કરવી

૩. બીજના ટન દીઠ પટના મટિરિયલની ગણતરી કરવી

૪. બીયારણને આપવાનો થતો પટના મટિરિયલનું સરખૂ આવરણ ચડે તે જરૂરી છે

આમ બીયારણને પટ આપવા માટે સીડ ડ્રેસિંગ ડ્રમ તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જેમાં બીજની માત્રના પ્રમાણમાં દવા અને પાણીના દ્રાવણને ભરવામાં આવે છે અને ડ્રમને જરૂરિયાતના પ્રમાણમાં ગોળ ગોળ ફેરવવામાં આવે છે

રેશા વગરના કપાસના બીજ

રેશાવાળા કપાસના બીજ

પટ આપેલા કપાસના બીજ

સીડ ડ્રેસિંગ ડ્રમ

ખેતી કાર્યો માટેની મશીનરી :

રોટાવેટર

આ યંત્રમાં મુખ્ય શાફ્ટ ઉપર ફરતી બ્લેડ જમીનને નાની ફાચર આકારનું કાપી નાખે છે અને પછી પછાડ ના ભાગે ફેંકવાનું કામ કરે છે જે હૂડ અને પાછળનો સ્કીન સાથે ટકરવાવથી વધુ નાના પ્રમાણમાં ટુકડા કરે છે જે માટીને ખુબજ મુલાયમ અને ભરભરી બનાવે છે. ડ્રાઈવ મશીનની એક બાજુ

પર માઉન્ટ થયેલ છે, ત્યારે તેના રક્ષણ ઢાલ (સામાન્ય રીતે ૧૫સે.મી. સુધી અથવા ખાસ મશીનો પર ૩૦ સે.મી. સુધી) મહત્તમ ઊંડાઈ નક્કી કરે છે. આમ સામાન્ય કિસ્સાઓમાં કામ ૫ અને ૧૫ સે.મી. વચ્ચે થતું હોય છે. બીજના વાવેતર માટે ખેડાણ ઊંડાઈ ૧૦ સે.મી. કરતાં વધુ જરૂર નથી હોતી.

ટ્રેક્ટર વ્હીલ ટ્રેક સાંકડા મશીનો અથવા બંને ટ્રેક્ટર વ્હીલ્સ આવરી પૂરવા વિશાળ મશીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. શાફ્ટની ગતિ (૧૦૦-૩૦૦ આરપીએમ) આશરે. ૬ કિમી / ક ની ઝડપ માટે રાખી શકે છે. આવા સાધનથી સમયની બચત સાથે ઓછા ઓપરેશનથી કામગીરી પુર્ણ કરી શકાય છે.

મિની ટ્રેક્ટર (સેલ્ફ પ્રોપેલ્ડ ટુલ કેરીયર) :

જન સંખ્યા અને ખાતેદારોની સંખ્યા વધતા, ખેતીલાયક જમીનનું નાના ટુકડાઓમાં વિભાજન થતું જાય છે. આવા સામાન્ય ખેડૂતોને ટ્રેક્ટરની કિંમત પોષાતી નથી. તેમજ બળદની જોડીનો નિભાવ પણ નાના ખાતેદારોને પોષાય તેમ નથી. આ સંજોગોમાં નાના ખેડૂતોને પોષાય તેવા, ઓછી કિંમતના યંત્રો વિકસાવવાની જરૂરીયાત જણાતા, આ વિભાગ દ્વારા વર્ષ ૧૯૯૭ માં એક મિની ટ્રેક્ટર વિકસાવેલ.

વિશેષતા:

એન્જીન – ૬.૫ હો. પા. ડીઝલ, ટ્રેક્ટરનું વજન – ૪૦૦ કિગ્રા., ખેંચાણ શક્તિ – ૧.૫ ટન, બળતણ વપરાશ – ૦.૯ લિટર / કલાક (ખેડકાર્ય), પ્રતિ કલાકે અંદાજે ૧ વિઘામાં ખેડ ખેડકાર્ય (ચવડાથી), અને ૩ થી ૩.૫ વિઘામાં આંતરખેડ/રાંપનું કામ થઇ શકે છે.

આપણા ખેડૂતો અને ખેતીની પરિસ્થિતિને અનુકુળ યાંત્રિકીકરણ ક્ષેત્રે, આ ટ્રેક્ટર કિમંત અને વપરાશની દ્રષ્ટિએ ઉપયોગ થયે રહ્યું છે. અવારનવાર યોજાતા કૃષિ મેળા તથા ફીલ્ડ નિદર્શનો દરમ્યાન ઘણા ખેડૂતભાઈઓ, ગ્રામ્ય કારીગરો તથા ઉદ્યોગકારોએ આ યંત્રની સંતોષકારક કામગીરીથી પ્રેરણા લઇને , હાલમાં સૌરાષ્ટ્રમાં ૮ થી ૧૦ જેટલા ઉત્પાદકો આવા મિની ટ્રેક્ટરના વિવિધ મોડેલો બનાવે છે.

વાવણીના સાધનો :

ડીબ્લર

આ ડીબ્લિંગ(એક એક બીજ ને વાવવા) માટેની લાકડી સ્ટીક બીજ વાવણી માટે જમીનમાં શંકુ આકારનું પોલાણ બનાવવા માટેનું એક સાધન છે. જેમાં એક શીટ મેટલ શંકુ ધરાવતા લાકડાના રાઉન્ડ લાકડીનો સમાવેશ થાય છે. જેના એક છેડાં ઉપર હાથો હોય છે. આ સાધનને કામગીરી માટે, ડીબ્લિંગ લાકડીને ઊભી સ્થિતિમાં રાખવામાં આવે છે અને શંકુને જરૂરી ઊંડાઈ માટે જમીનમાં દબાવવામાં આવે છે. આ ક્રિયાની સાથેજ બીજ મૂકવામાં આવે છે, જે જમીનમાં એક શંકુ પોલાણ બનાવે છે. અને વાવેતર પણ થાય છે. લાકડાના હેન્ડલ અને મેટાલિક શંકુ સાથે ડીબ્લર ૪૦૦ મીમી માટે ૨૦૦ મીમી ની એકંદર લંબાઈ ના વિવિધ કદમાં ઉપલબ્ધ છે. બોલ્ડ વનસ્પતિ બીજ અને રોપાઓ વાવેતર વાવણી માટે ઉપયોગ કરે છે.

બળદથી ચાલતો કપાસનો વાવણિયો

એક બળદની જોડીથી ચાલી સકે તેવો કપાસ માટેનો વાવાણિયો છે જેનાથી એકથી કરીને નવ ચાસમાં સાથે વાવેતર કરી સકાય છે. જેમાં દસથી પચીસ કિલોગ્રામ સુધી બીજ તેમજ ખાતર એક સાથે વાવી સકાય છે. જરૂરિયાતના પ્રમાણે રોટર બદલવાથી બિયારણ/ખાતરના દરમાં વધારો અથવા ઘટાડો ગણતરીના સમયમાં થઈ સકે છે

સીડ કમ ફર્ટિલાઇજર ડ્રિલ

કપાસના વાવેતર માટે જુદીજુદી જાતના બીયારણ તેમજ ખાતરનો ઓરણિઓ વિકસાવવામાં આવેલ છે અને સામાન્ય રીતે વપરાશમાં છે. જે ચોકસ્સ અંતરે અને ઊંડાઈ ઉપર બીયારણને વાવવાનું કામ કરે છે, જેથી હેકટર દીઠ છોડની સંખ્યા જરૂરિયાત પ્રમાણે મળે છે અને ફળ સ્વરૂપ પાક સારો થતો હોય છે.

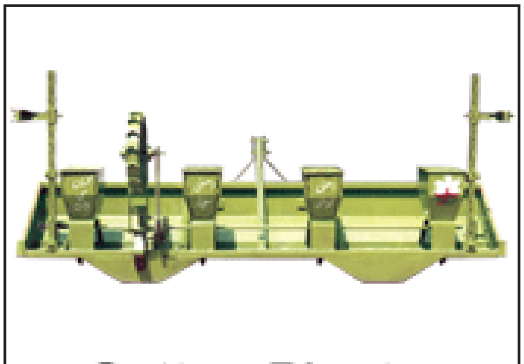
આ એક નાનું માણસ દ્વારા ચલાવી સકાય તેવું ફ્લૂટેડ રોલર મીટરિંગ પદ્ધતિ વાળું યંત્ર છે, જે એક પંક્તિમાં બીજ સાથે ખાતર વાવવા માટે વપરાય છે. જમીન વ્હીલ મીટરિંગ રોલોરોને પાવર આપે છે, જેનાથી બીજ તેમજ ખાતરની માત્રા જરૂરિયાતના પ્રમાણમાં વાવી શકાય છે. જે અલગ અલગ હોપરમાં રાખવામા આવેલ હોય છે. આ યંત્રના લાંબા બીમને એક ઓપરેટર દ્વારા ખેંચવામાં આવે છે. ફ્લૂટેડ રોલોરો ની જોગવાઈને કારણે, તે સોયાબીન, મકાઈ, તુવેર, જુવાર, લીલા ચણા, બંગાળ ગ્રામ, જેવા પાકો માટે વપરાય છે. ચાસ ખોલવા માટે પણ ફર્રો ઓપેનર આપવામાં આવેલ છે. આ ડ્રિલની ઓપરેટિંગ ગતિ (કિમી/ક): ૨.૬ ક્ષેત્ર ક્ષમતા (હે/ક): ૦.૦૫ ક્ષેત્ર કાર્યક્ષમતા (%): ૮૫-૯૦.

બળદ સંચાલીત સીડ કમ ફર્ટિલાઇઝર ડ્રિલ

ટ્રેક્ટર મૌંટેડ સીડ કમ ફર્ટિલાઇઝર ડ્રિલ

રીજ પ્લાંટર ફોર કોટન

એક ટ્રેક્ટર મૌંટેડ રીજ પ્લાંટરમાં મુખ્ય ફ્રેમ, ગ્રાઉન્ડ વ્હીલ, રિજ્જર, બીજ બોક્સ, ચાસ ઓપનર સીડ પાઇપ જેવા ઘટકો સાથે વિકસાવવામાં આવેલ છે. જેમાં ધોળિયા અને પાળા ખુબજ અસરકારક રીતે તૈયાર થાય છે અને સાથે સાથે રોપણી પણ થઈ શકે છે. સાધનમાં બનાવેલ પાંખ વડે પાળાઓં બનતા જાય છે. ચાસ ઓપનરથી ચાસ ખૂલતાં જાય છે અને બીજ રોપાતા જતાં હોય છે. પાંખની મદદથી બીજ ને ઢાંકવાનું કામ થતું હોય છે. આ પ્રકારના પ્લાંટર કપાસ સહિત વિવિધ પ્રકારના બીજ માટે અસરકારક છે કારણ ૧. મીટરિંગ પદ્ધતિ કપ ફીડ પ્રકારની પસંદ કરવામાં આવી હતી. આ કપ ફીડ પદ્ધતિ પણ બીજી મીટરિંગ ઉપકરણો અન્ય સામાન્ય પ્રકારની સરખામણીમાં ઓછામાં ઓછા બીજ ને નુકસાન કરે છે. સ્પાઇક્સ સાથે જમીન વ્હીલ એક સાંકળ ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ બીજ મીટરિંગ ઉપકરણ ડ્રાઇવિંગ માટે આપવામાં આવી છે . એક પારદર્શક લચીલી પીવીસી નળી ચાસ ઓપનર સુધી લંબાવેલી હોય છે, જે બીજ ને જમીનમાં પહોંચાડે છે.



Cotton Planter

રીજ પ્લાંટર ફોર કોટન

ન્યુમેટિક પ્લાંટર ફોર કોટન

કપાસનો સારો પાક, ઉચ્ચ ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા મેળવવા માટે એક ટ્રેક્ટરચલિત ન્યુમેટિક પ્લાંટર બનાવેલ છે જે જમીનમાં જરૂરી ઊંડાઈ અને અંતર ઉપર બીજનું વાવેતર કરવામાં માટે બાનવવાયુ છે. આ ન્યુમેટિક પ્લાંટર ચૂસણ સિદ્ધાંત પર આધારિત છે. એક એસ્પાઈરેટર હવાવાળો ડિસ્ક મીટરિંગ ચેમ્બરમાં ચૂસણ દબાણ વિકાસ કરવા માટે વપરાય છે. એક અથવા થોડા બીજ ખેંચાણ બળથી બીજ ને બેસવા માટે ની જગીયા(સીડ મીટરિંગ પ્લેટની ફરતે કરવામાં કોતર છિદ્ર) એ બેસતા હોય છે અને જ્યાં સુધી ખેંચાણ બળ રહે ત્યાં સુધી પકડાયેલા રહેતા હોય છે. અને ખેંચાણ બળઘટી જતાં બીજ છૂટા પડે છે અને આ બીજ સીડ ટ્યૂબ મારફતે (બીજ ગ્રેવીટીના કારણે) જમીનમાં ચોક્કસ ઊંડાઈ અને જગીયાએ પહોંચતા હોય છે.

ન્યુમેટિક પ્લાંટર

સીડ મીટરિંગ પ્લેટ ની ફરતે કરવાના કોતર છિદ્ર

સ્પ્રેયર :

ટ્રેક્ટર સંચલિત પાવર સ્પ્રેયર :

કપાસના પાકને જીવાત કે રોગ વગરે સામે રક્ષણ આપવા વિવિધ પ્રકારના સ્પ્રેયર વપરાય છે. માનવ શક્તિથી ચાલવાતા સ્પ્રેયરની કેપેસીટી ઓછી હોવાથી વધુ સમય લાગે છે[4 તેમજ મજૂરી ખર્ચ વધે છે. ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવાના પ્રયાસ રૂપે ઓછા સમયમાં વધુ વિસ્તારમાં દવાનો છંટકાવ થઈ શકે તે માટે ટ્રેક્ટર સંચલિત સ્પ્રેયર વિકસાવેલ છે.

વિશેષતા:

આ સ્પ્રેયર ૩૬ ફુટની લંબાઈ ધરાવતી બુમ ૩ ફૂટના અંતરે કુલ ૧૨ નોઝલ ધરાવે છે. આઠ કલાકમાં , માણસ દ્વારા ૦.૨ હેક્ટરમાં થતા દવાના છંટકાવની સરખામણીમાં આ સ્પ્રેયરથી અંદાજે ૩ હેક્ટરમાં દવાનો છંટકાવ કરી શકાય છે. દરેક પ્રકારના પાકો તેમજ બાગાયતી પાકોમાં દવા છાંટવા માટે ઉપયોગી છે.

ટ્રેક્ટર માઉન્ટ સ્પ્રેયર ના ખાસ લક્ષણો :-

(૧) ટેન્ક ક્ષમતા ૪૦૦/૫૦૦ લિટર ખાસ લોક થાય તેવી ટોપ લિંક છે. (૨) નાના પાક પર છંટકાવ માટે કોઈ માનવશક્તિની જરૂરી ન પડે તેવી સ્પ્રે બૂમ(આપોઆપ સ્પ્રેબૂમ ખસેડવાની સિસ્ટમ) ની સગવડતા છે. (૩) નળીને ભેગી કરવા માટે ઓટો રીવાઇન્ડ સિસ્ટમ (પીટીઓ સંચાલિત) કોઈ પણ સામાન્ય ટ્રેક્ટર સાથે સરળતાથી જોડાય તેવી વ્યવસ્થા છે.

સેલ્ફ પ્રોપેલ્ડ પાવર સ્પ્રેયર :

નામ પ્રમાણે પોતાનીજ શક્તિ થી ચાલે તેવું આ એક ત્રણ પૈડાં વાળું સ્પ્રેયર છે, જેમાં પાકની ઊંચાઈના પ્રમાણમાં બૂમની ઊંચાઈમાં જરૂરી ફેરફાર વધારાના માણસની જરૂરિયાત વગર થઇ શકે છે. એક સાથે બે કે ચાર ચાસ ઉપર છંટકાવ કારવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

હરવેસ્ટ અને પોસ્ટ હરવેસ્ટ માટેના સાધનો :

કપાસને વીણવા માટે ખુબજ મોટા પ્રમાણમાં મજૂરોની જરૂર પડે છે

ટ્રેક્ટર સંચાલિત સાંઠીઓ ઉખાડવાનું ઓજાર (પ્લાન્ટ પુલર) :

હળના ચવડા જેવા આકારનું આ સાધન કપાસ, એરંડા અને તુવેરની સાંઠીઓને જમીનમાંથી ઉખાડવા માટે વિકસાવેલ છે. આ ઓજાર ટ્રેક્ટરની કપેસિટીના પ્રમાણમાં એક કે બે ચાસની પાકની સાંઠીઓને જમીનમાંથી ઉખેડી નાંખે છે, સાથે સાથે ચાસમાં ખેડ કાર્ય પણ થતું જાય છે.

વિશેષતા:

૪ થી ૫ કિમી. પ્રતિ કલાકની ઝડપથી કામ કરી શકાય છે. અંદાજે ૯૫ થી ૯૮ ટકા જેટલી કાર્યક્ષમતા મળે છે. કપાસ, એરંડા, અને તુવેર જેવા પાકની સાંઠીઓને જમીનમાંથી ઉપાડવા માટે આ ઓજાર ઉપયોગી છે.

સાંઠીઓના ટુકડા કરવાનું યંત્ર (શ્રેડર)

કપાસ, એરંડા, અને તુવેર જેવા પાકના છોડ, ડાંખળા વગેરેને હેરવવા-ફેરવવામાં અને સંગ્રહ કરવામાં ખેડૂતમિત્રોને મુશ્કેલી પડે છે. આથી મોટાભાગે ખેડૂતો આવી ખેત ઉપપેદાશને ખેતરમાં બાળી નાખે છે. કપાસ, એરંડા, અને તુવેર જેવા પાકોની આખી સાંઠીઓને સડતા લગભગ એક વર્ષ કરતા વધુ સમય લાગે છે. પરંતુ તેના બની શકે તેટલા નાના નાના ટુકડા કરવામાં આવે તો સેન્દ્રિય ખાતર બનાવવામાં તેમજ બોઈલરમાં બળતણ તારીખે, સફેદ કોલસો , હાર્ડ બોર્ડ, પેટીઓ, કાગળ વગેરે બનાવવામાં, રબરની બનાવટમાં ફીલર તરીખે સરળતાથી અને ઓછા ખર્ચે ઉપયોગમાં લઈ શકાય.

વિશેષતા:

૫-૬ હો. પા.ના ડીઝલ એન્જીન તેમજ ઇલેક્ટ્રિક મોટર કે ટ્રેક્ટર પીટીઓથી ચલાવાય છે. આ યંત્ર કપાસ, એરંડા અને તુવેર જેવા પાકની પ્રતિ કલાકે અંદાજે ૨૦૦કિગ્રા, સાંઠીઓના ટુકડા કરે છે. સાંઠીઓના ટુકડાઓની લંબાઈ ૧૦ થી ૭૫ મિમી થાય છે. કલાકે અંદાજે ૧ લિટર ડીઝલ વપરાશ થાય છે. સાંઠીઓના ટુકડાઓ કરવાથી તેનું કદ પાંચમાં ભાગનું થતા સડવામાં, જમીનમાં ભળવામાં તેમજ તેની હેરફેર સરળ બને છે.

પાથરા ઉપાડવાનું ઓજાર (ટ્રેક્ટર સંચાલિત) :

પાથરા ઉપાડવાના ઓજારથી કૃષિ તથા ઘાસચારાના પાકોને કાપણી પછી યાંત્રિક રીતથી એકઠા કરી થ્રેસિંગ યાર્ડ અથવા અન્ય સ્થળ સુધી સ્થળાંતર કરી શકાય છે. મગફળી, જુવાર, મકાઈનો ચારો તેમજ તુવેર, એરંડા, કપાસની સાંઠીઓના ભારા ખેતરમાંથી એકઠા કરી શકાય છે.

વિશેષતા:

આ ઓજારોની મદદથી જુદા જુદા પાકના ભારાને ઈચ્છીત જગ્યાએ લઇ જઈ શકાય છે. અંદાજે ૪૦ થી ૫૦ ટકા મજુરી ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે. સમયનો બચાવ થાય છે તેમજ મજુરોની મહેનત ઓછી કરી શકાય છે.

રોટરી શ્રેશર

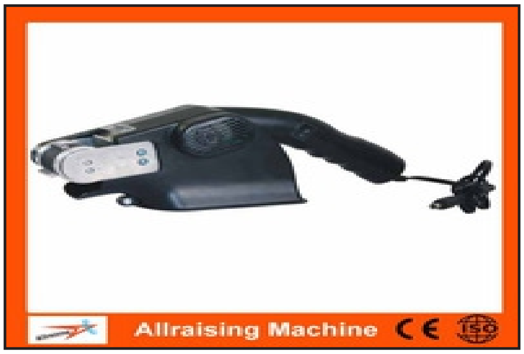
કપાસ વીણી લીધા પછી કપાસની સાંઠીને કાપી નાના ટુકડા બનાવી જમીનમાં ભેળવી શકાય છે અથવા જરૂરિયાત હોય તો ભેગી પણ કરી શકાય છે. ટુકડા જમીનમાં સરળતાથી ભળી જાય છે અને જમીન માં ઓર્ગનિક મેટર પૂરું પાડે છે. આવા શ્રેશર ટ્રેક્ટર અને સ્વતંત્ર એંજિન ચલિત આવતા હોય છે

ટ્રેક્ટર મૌંટેડ રોટરી શ્રેશર

રોટરી શ્રેશર

કપાસ વીણવા માટેનું માણસ દ્વારા ચલાવતું મશીન

એક નાનું એવું મશીન છે જે બેટરી ઓપેરાટેડ ઇલેક્ટ્રિક મોટરથી ચાલે છે આ મશીનને માણસ પોતાની સાથે લઈને ચાલે છે અને કપાસના જિંડવા સામે રાખવાથી જિંદવામાં રહેલ કપાસ મશીનમાં આપવામાં આવેલ દાંતી જે સતત ફરતી રહેતી હોય છે તેમાં ભરાય જાય છે અને બીજા છેડે છુંટુ પડી જતું હોય છે અને આખરે એક કોથળામાં ભેગું થતું જાય છે.



કપાસ વીણવા માટેનું હાર્વેસ્ટર

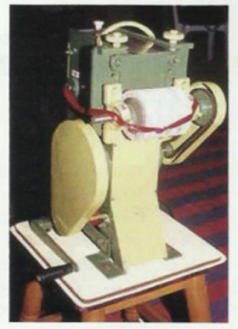
ઇન્ટરનેશનલ હારવેસ્ટરે લગભગ ૧૯૪૪ માં મશીન થી કપાસ વીણવાનું ચાલુ કરાવ્યુ. શરૂઆતનું હાર્વેસ્ટર માત્ર એક ચાસ માથી કપાસ વીણવા માટે બનેલ અને ધીરે ધીરે વધુ ચાસ માટે બનતા ગયા. આજે છચાસમાંથી એક સાથે કપાસ વીણવામાં આવે છે અને રેશા તેમજ બીજને જુદા પણ પાડે છે. સ્ટ્રીપ્પર પિક્કર અને સપિંડલ પિક્કર એમ બે જાતના પિક્કર આવે છે.જેની કપાસ વીણવાની આગવી રીત છે.

લણણી પછી કપાસ માથી રેશા (લીંટ) છૂટા પડવાનું મશીન :

વર્ણન અને મુખ્ય ટેકનિકલ લક્ષણો :

આ પોર્ટેબલ લોઢવાનું મશીન સંવર્ધકો(બ્રીડર), વેપારીઓ, સીડ કંપની, માર્કેટિંગ એજન્સીસ અને ખેડૂતો માટે ઉપયોગી છે. જેનાથી કપાસની ગુણવત્તાનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે લોઢવાની ટકાવારી અને લિન્ટ આકારણી કરી શકાય છે એક ક્રોમ ચામડાની રોલર, નિયત છરી, ખસેડવાની છરી અને બીજ ગ્રીડ બીજ માંથી ફાયબર અલગ કરનાર મુખ્ય ઘટકો છે.

વિવિધ મોડેલો અનુક્રમે ૦.૩૭, ૦.૭૫ અને ૨.૨૩ કે.ડબલ્યુ પાવર વાપરતા હોય છે. વારંવાર લેબોરેટરી પરીક્ષણો દ્વારા જાણવા મળ્યું છે કે ફાયબર તેની નૈસર્ગિક ગુણવત્તા જાળવી રાખે છે અને કોઈ કટ બીજ લોઢેલા લિન્ટમાં જોવા મળતો નથી. બધા મશીનો ઓપરેટર સલામતી માટે સુરક્ષાની તકેદારી સાથે પૂરી પાડવામાં આવે છે.



Lilliput Gin

લીલીપુટ જીન:
૫ કિ.ગ્રા. બીજ કપાસ/કલાક
આશરે કિમ્મત રૂ/.૨૦૦૦૦

Cloy Gin

ક્લોય જીન
(છલોછલ ભરવુ):
૧૨ કિલો બીજ કપાસ/કલાક
આશરે કિમ્મત રૂ/. ૩૦૦૦૦

Hipro Gin

હાયપ્રો- જીન:
બીજ કપાસ/કલાક
આશરે કિમ્મત રૂ/.૫૫૦૦૦

કપાસની ખેતી માટે પારંપારિક ખેતી માટેના સાધનો સિવાય આવા ખાસ જરૂરી સાધનો ઉપલબ્ધ છે.

કપાસનુ અર્થકરણ અને બજાર વ્યવસ્થા

ડો. એસ.બી. વેકરીયા, ડો. વી.ડી. તારપરા અને પ્રો. વી.એલ. ગોંડલીયા
કૃષિ અર્થશાસ્ત્ર વિભાગ, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

પાક અર્થકરણનું મહત્વ

હરીયાળી ક્રાંતીનાં પરિણામે ખેતી માત્ર જીવન નિર્વાહનું સાધનમાત્ર ન રહેતા વ્યવસાયલક્ષી બની છે. વ્યાપારનું વૈશ્વિકરણ થતાં આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપાર પરનાં તાંત્રિક નિયંત્રણો ધીરે ધીરે સંપુર્ણ નાબુદ થતા રહેલ છે. જેને લીધે પાક ઉત્પાદન ખર્ચ એક માત્ર આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપારનું ચાલક બળ રહેશે. આ ઉપરાંત પાક ઉત્પાદન ખર્ચ અને વળતરનાં આધારે સરકારશ્રી દ્વારા ટેકાના ભાવો નકકી થાય છે. બેંકના ધીરાણનું પાકવાર પ્રમાણ પણ ખેતી ખર્ચનાં આધારે નકકી કરવામાં આવે છે. ખેડુત પોતે પાક અર્થકરણનાં આધારે પોતાની ખેતીનું અંદાજપત્ર તૈયાર કરી શકે, તેમજ જે સાધનો ખર્ચાળ છે, તેનો તે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી શકે છે. પાકોની નફાકારકતાનાં આધારે ખેડુત તેની યોગ્યતમ પાક પધ્ધ્તિ નકી કરી શકે છે. આમ ખેતી ખર્ચની માહિતી સરકારશ્રી, આયોજકો અને ખેડુતને ખુબજ ઉપયોગી છે.

ગુજરાતમાં મુખ્ય ખરીફ પાકોમાં જોઇએ તો ધાન્ય વર્ગમાં બાજરો, તેલીબીયા પાકોમાં મગફળી અને તલ અને રેસાવાળા પાકોમાં કપાસ મુખ્યતવે અગત્યનો પાક છે.

કપાસ એ એક અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. જે સફેદ સોના તરીકે ઓળખાય છે, જો યોગ્ય માવજત કરી કપાસ ઉગાડવામાં આવે અને સારી ઉત્પાદકતાથી કપાસ ઉગાડી શકાય તો કપાસ ખેડુતોને સમૃધ્ધ કરી શકે છે. આથી જ કપાસને સફેદ સોનું કહેવામાં આવે છે. કપાસ ભારતમાંજ નહી પરંતુ આખી દૂનીયામાં ઉગાડવામાં આવે છે.

કપાસ ઉગાડતા દેશોમાં ભારતનો નંબર બીજો છે. કપાસની બજાર વિસ્તૃત બજાર છે. બિયારણના ઉત્પાદકો, રાસાયણીક દવાઓના ઉત્પાદકો, કપડાની મીલો અને ધિરધાર કરનારા વેપારીઓ માટે કપાસના બજારનું મહત્વ છે. ભારતમાં ગારમેન્ટ સેકટર કૃષિક્ષેત્ર પછી સૌથી વધુ રોજગારી પુરી પાડતું ક્ષેત્ર છે.

છેલ્લા કેટલાય વર્ષોમાં કપાસનાં પાકનું ઉત્પાદન ખર્ચ નાટયાત્મક રીતે વધતું જાય છે. ઉત્પાદનનાં અતિશય વધતા ખર્ચને પહોચી વળવા માટે કરેલા દેવાનો ખર્ચ વધતો જતો હોઇ છે. આંધ્રપ્રદેશમાં આ વધતા ખર્ચને પહોચી વળવા માટે ઘણી બહેનોએ તેઓનાં મંગળસુત્રો વહેંચવા પડયા છે. ઘણાં ખેડુતો એ કાં તો પોતાની જમીન વહેંચવી પડી છે અથવા તો ના છુટકે આપઘાત કરવો પડે છે. કોઠા -૧ મુજબ ભારતમાં ૧૨.૬૫ મીલીયન હેક્ટરમાં કપાસનું વાવેતર થાય છે અને કપાસ ઉગાડતા દેશ તરીકે ભારત આખી દુનીયામાં ઉત્પાદનમાં બીજા ક્રમે છે. ભારતમાં કપાસનું ઉત્પાદન ૪.00 મીલીયન ગાંસડી થાય છે અને કપાસની સરેરાશ ઉત્પાદકતા આશરે ૫૩૭ કિ.ગ્રા.પ્રતિ હેકટર છે. ભારતમાં હેકટર દીઠ રૂનું ઉત્પાદન ૧૯૯૩-૯૪માં ૩૪૫ કિ.ગ્રા. હતુ તે ૨૦૧૪-૧૫માં ૫૩૭ કિ.ગ્રા. થયુ છે (સીએબી-તા.૧૪-૧૦-૨૦૧૪).

ભારતમાં મુખ્યત્વે મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, તેલંગાણા, કર્ણાટક, આંધ્રપ્રદેશ, હરીયાણા, મધ્યપ્રદેશ, પંજાબ, રાજસ્થાન અને ઓરીસામાં કપાસ ઉગાડવામાં આવે છે.

ભારતમાં વધુ કપાસ ઉત્પાદન કરતુ રાજ્ય ગુજરાત છે. જે ભારતની કુલ ૨૩.૭૫ % જમીનમાંથી કપાસનાં ઉત્પાદનનાં ૩૧.૨૫ % જેટલું ઉત્પાદન કરે છે.

ગુજરાત રાજયમાં કપાસ ઉગાડતા મુખ્ય જીલ્લાઓમાં અમરેલી, ભાવનગર, રાજકોટ, વડોદરા, જામનગર, અમદાવાદ, સાબર કાંઠા, ભરૂચ, કચ્છ, જૂનાગઢ અને પાટણનો સમાવેશ થાય છે. જે ગુજરાતમાં ઉત્પાદન થતાં કપાસનો આશરે ૯૩% કપાસ ઉત્પાદન કરે છે.

તમાંમ જીલ્લાઓમાં રાજકોટ જીલ્લો પિયત કપાસ ઉત્પાદનનાં વિસ્તારમાં મોટોમાં મોટો છે જેમાં ૨,૪૫,૧૦૦ હેકટર જમીનમાં પિયત કપાસ ઉગાડવામાં આવે છે અને ૧૪,૦૯,૭૦૦ મેટ્રીક ટન કપાસનું ઉત્પાદન આશરે ૯૭૮ કિ. ગ્રા. પ્રતિ હેકટર કપાસની ઉત્પાદકતા સાથે થાય છે(૨૦૧૪-૧૫).

બી. ટી. કપાસની જાત આવતા કપાસ હેઠળનો વિસ્તાર ખુબ જ વધ્યો છે. કપાસ પાકનાં તારની લંબાઇ મુજબ ત્રણ ભાગ પડે છે. લંબતારી, મધ્યમતારી અને ટુંકતારી પરંતુ હાલ મુખ્યત્વે લંબતારી અને મધ્યમતારી કપાસનું જ વાવેતર થાય છે. તો આ જાતનાં કપાસનાં અર્થકરણની જ અત્રે ચર્ચા કરીએ. કપાસ બે ઋતુંનો પાક હોવાથી તેના ખેતી ખર્ચનું પ્રમાણ પણ અન્ય ખરીફ પાકો કરતા લગભગ બે ગણું કે તેથી વધારે જણાયેલછે. લંબતારી કપાસમાં હેકટર દીઠ કુલ ખર્ચ (ક૨) રૂ. ૮૨,૨૫૯ છે. તેની સામે કુલ આવક રૂ. ૮૪,૬૪૫ છે. એટલે કે હેકટરદીઠ રૂ. ૨૩૮૬ નો ચોખ્ખો નફો છે. તેની સરખામણીએ મધ્યમતારી કપાસમાં કુલ ખર્ચ રૂ. ૫૫,૧૭૧ છે, અને કુલ આવક રૂ. ૪૨,૧૭૨ છે. એટલે કે રૂ. ૧૨,૯૯૯નું હેકટર દીઠ નુકશાન છે. લંબતારી કપાસમાં મુખ્ય ખર્ચ માનવ મજુરી (૨૮.૭૯%) અને પિયત ખર્ચ (૮.૮૬%) જણાયેલ છે. જ્યારે મધ્યમતારી કપાસમાં માનવ મજુરી (૩૦.૫૯%) અને સેન્દ્રિય ખાતર (૬.૫૯%) જણાયેલ છે.

કોઠા- ૧ ભારતમાં કપાસનાં ઉત્પાદનમાં ગુજરાતનું સ્થાન

(વિસ્તાર લાખ હેક્ટરમાં, ઉત્પાદન લાખ ગાંસડીમાં અને ઉત્પાદકતા કિલો/ હેક્ટરમાં)

રાજ્ય	વિસ્તાર (લાખ હેક્ટર)	ઉત્પાદન (લાખ ગાંસડી)	ઉત્પાદકતા (કિલો/ હેક્ટર)
પંજાબ	૪.૫૦	૧૪.૦૦	૫૨૯
હરીયાણા	૬.૩૯	૨૫.૦૦	૬૬૫
રાજસ્થાન	૪.૧૬	૧૭.૦૦	૬૯૫
ગુજરાત	૩૦.૦૬	૧૨૫.૦૦	૭૦૭
મહારાષ્ટ્ર	૪૧.૯૨	૮૫.૦૦	૩૪૫
મધ્ય પ્રદેશ	૫.૭૯	૧૮.૦૦	૫૨૮
તેલંગાણા	૧૬.૫૧	૫૦.૦૦	૫૧૫
આંધ્ર પ્રદેશ	૭.૩૬	૨૭.૦૦	૬૨૪
કર્ણાટકા	૭.૬૦	૨૮.૦૦	૬૨૫
તમીલનાડુ	૦.૭૦	૫.૦૦	૧૨૧૪
ઓરીસા	૧.૨૫	૪.૦૦	૫૪૪
અન્ય	૦.૩૧	૨.૦૦	૧૦૯૭
કુલ	**૧૨૬.૫૫**	**૪૦૦.૦૦**	**૫૩૭**

CAB તા.૧૪.૧૦.૨૦૧૪ મુજબ

કોઠો- ૨ વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫માં કપાસ મધ્યમતારી અને કપાસ લંબતારી પાકનાં ઉત્પાદન ખર્ચની ગણતરી માટે લેવામાં આવેલ ઘટ્કો તથા તે અંગેની વિસ્તૃત વિગત.

અ.નુ.	ઘટક	કપાસ (વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫)			
		મધ્યમતારી		લંબતારી	
		ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂમાં.	ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂમાં.
૧	માનવ મજુરી				
	(માનવ દિવસ)કુટુંબના સભ્યો(અ)	૩૯.૬૩	૭૨૪૦	૫૩.૫૦	૧૦૯૪૭
	(માનવ દિવસ)ભાડાથી રોકેલ (બ)	૫૫.૪૭	૯૬૩૯	૬૫.૬૪	૧૨૭૩૧
૨	બળદની મજુરી(બળદની જોડી) (ગ્રા.કિ./ કિ.ગ્રા.)	૪.૭૪	૨૧૭૩	૫.૦૮	૩૪૭૬
૩	બિયારણ (કિ.ગ્રા.)	૧૧.૨૪	૫૦૮	૧.૬૬	૩૧૨૮
૪	સેન્દ્રિય ખાતર (કિ.ગ્રા.)	૩૭૨૯	૩૬૩૬	૪૮૯૯	૪૫૦૯
૫	રસયણિક ખાતર (ગ્રા.કિ.) N P K	૫૭.૭૪ ૧૬.૧૧ 0	૧૫૮૫	૧૦૬.૮૩ ૫૩.૩૬ ૪.૯૦	૪૧૫૫
૬	પિયત ખર્ચ	-	૧૨૩૫	-	૭૦૯૬
૭	જંતુનાશક દવાઓ	-	૩૬૪	-	૨૪૩૩
૮	પરચુરણ ખર્ચ	-	૭૩૨૦	-	૫૪૨૯
૯	ઘસારો	-	૪૯૫	-	૫૦૧
૧૦	ચાલુ મુડી રોકાણ ઉપરનું વ્યાજ	-	૨૪૨૬	-	૩૯૧૧
૧૧	પોતાની જમીનનું ભાડું	-	૧૨૦૨૬	-	૧૫૨૮૬
૧૨	પોતાની સ્થાયી મુડી ઉપરનું વ્યાજ	-	૧૫૦૮	-	૧૧૭૯
૧૩	વ્યવસ્થાપન ખર્ચ	-	૫૦૧૬	-	૭૪૭૮
૧૪	કોસ્ટ એ	-	૨૯૩૮૧	-	૪૭૩૬૯
૧૫	કોસ્ટ બી	-	૪૨૯૧૫	-	૬૩૮૩૪
૧૬	કોસ્ટ સી$_1$	-	૫૦૧૫૫	-	૭૪૭૮૧
૧૭	કોસ્ટ સી$_2$	-	૫૫૧૭૧	-	૮૨૨૫૯
૧૮	હેકટર દીઠ વળતર કોસ્ટ એ પ્રમાણે	-	૧૨૭૯૧	-	૩૭૨૭૬
૧૯	હેકટર દીઠ વળતર કોસ્ટ સી$_1$ પ્રમાણે	-	-૭૯૮૩	-	૯૮૬૪
૨૦	હેકટર દીઠ વળતર કોસ્ટ સી$_2$ પ્રમાણે	-	-૧૨૯૯૯	-	૨૩૮૬
૨૧	મુખ્ય ઉત્પાદન (ક્વિંટલ/ હેકટરે)	-	૧૦.૩૫	-	૨૦.૬૬
૨૨	ક્વિંટલ દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ કોસ્ટ સી$_1$ પ્રમાણે	-	૪૯૮૩.૩૫	-	૩૫૨૭.૯૮
૨૩	ક્વિંટલ દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ કોસ્ટ સી$_2$ પ્રમાણે	-	૫૧૬૮.૫૦	-	૩૮૮૯.૯૩
૨૪	એવરેજ ફાર્મ હાર્વેસ્ટ પ્રાઇસ (રૂ./ક્વિ)	-	૩૯૧૨.૫૬	-	૪૦૦૫.૪૨
૨૫	આડ પેદાશની કિંમત (રૂ.)	-	૩૯૧૨.૫૬	-	૧૮૯૩
૨૬	કુલ આવક (રૂ./ હેકટર)	-	૪૨૧૭૨	-	૮૪૬૪૫

કપાસ પાકનાં અર્થકરણને લગતા લાંબાગાળાનાં સુચિતાર્થોમાં કપાસ પાકનાં વર્ષ ૧૯૯૩-૯૪ થી ૨૦૧૪-૧૫ સમયગાળાનાં ખેતી ખર્ચ અને નફાનાં આંકડા પરથી ફલીત થાય છે કે, આ સમય દરમ્યાન પ્રતિ હેકટરે લંબતારી કપાસમાં ખેતી ખર્ચમાં લગભગ ચાર ગણો વધારો થયો છે જ્યારે મધ્યમતારી કપાસમાં ખેતી ખર્ચમાં લગભગ સાડા ચાર ગણો વધારો થયો છે, પરંતું નફામાં બહુ વધારો જોવા મળેલ નથી. મધ્યમતારી કપાસમાંતો ઘટડો જોવા મળેલ છે.

લંબતારી કપાસમાં ૨૧ વર્ષમાંથી ૩ વર્ષમાં ખોટ જોવા મળેલ છે. જયારે મધ્યમતારી કપાસમાં ૨ વર્ષમાં ખોટ જોવા મળેલ છે. આમ કપાસનાં પાકમાં નફાનો ગાળો ઘણો વધુ જોવા મળેલ છે. પરંતુ તેમા ઘણી મોટી વધ ઘટ પણ જણાયેલ હોવાથી થોડો અનિશ્ચિત છ (કોઠો-૩) .

બજાર વ્યવસ્થા

કૃષિ પેદાશોની બજારનો વિકાસ પુરાતન કાળથી વસ્તુ વિનિમય પધ્ધિત (બર્ટર સિસ્ટમ) થી શરૂ થઇને આજે ઇ-બજાર સુધી થયો છે. પરંતું હજુ અધ્યતન વિકાસનો વ્યાપ મર્યાદિત વિસ્તાર પુરતોજ રહ્યો છે. અને બૃહદ ખેડુત સમાજ તેના લાભથી હજુ વંચિત છે. નિયંત્રીત કૃષિ બજાર વ્યવસ્થાનો પણ અપેક્ષિત વિકાસ થયો છે. છતા હજુ કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા સંબંધીત સમસ્યાઓ જેવી કે બજારમાં માળખાકીય સુવિધાઓની સમસ્યા તથા વેચાણમાં ગેરરીતીઓ હજુ પણ સંપૂણપણે નાબુદ કરી શકાઇ નથી. કૃષિ પેદાશોની સહકારી બજાર વ્યવસ્થા પણ હજુ પ્રભાવી રીતે કામ કરી શકાઇ નથી.

ગુજરાત ખેત પેદાશોની વેચાણ વ્યવસ્થા ઘણી સુદૃઢ થવા છતા હજુ અનિયંત્રિત વેચાણ વ્યવસ્થા પ્રભાવી રહી છે. જે ખેડુતોને પોષણક્ષમ ભાવો મેળવવામાં બાધારૂપ છે. સહકારી બજાર વ્યવસ્થા ધીમે ધીમે નબળી પડતી જાય છે, કારણ કે તેમાં પણ પારદર્શીયતા અને લોકશાહી ઢબે સંચાલનનો પ્રત્યક્ષમાં અભાવ જોવા મળે છે. વેચાણ વ્યવસ્થા સબંધીત સગવડો જેવી કે વેરહાઉસ અને શીત સંગ્રહગૃહોની અપુરતી સગવડતા અને લોકો દ્વારા આ સવલતનો અપુરતો ઉપયોગ વગેરે બાબતોને કાર્યક્ષમ બજાર વ્યવસ્થા સ્થાપવા માટે ધ્યાને લેવી પડશે.

જો કે ગુજરાત સરકાર દ્વારા સહકારી ક્ષેત્રે ધરખમ સુધારા આવી રહ્યા છે. ખાનગી માર્કેટયાર્ડને મંજુરી આપવાનો ખરડો આવી રહ્યાનું જાણવા મળે છે. સહકારી ક્ષેત્રની વ્યવસ્થાપક મંડળીઓની જેમ ખાનગી વ્યકિતઓને ખાનગી માર્કેટયાર્ડ સ્થાપવાની મંજુરી આપનાર ગુજરાત કદાચ પ્રથમ રાજ્ય બની રહેશે. વેપારીઓને વેપારમાં સરળતા રહે, ખેડૂતોને પોષણક્ષમ ભાવ મળે અને સરવાળે ગ્રાહકોને પણ ફાયદો થાય. માર્કેટયાર્ડમાં હરરાજીમાં લાયસન્સ વગરની વ્યકિત પણ ભાગ લઈ શકે તેવા સુધારાના નિર્ણય બાદ ખાનગી માર્કેટયાર્ડ સ્થાપવા દેવાની મંજુરી આપવાનો સરકારનો નિર્ણય ક્રાંતિકારી ગણાય.

કોઠો : ૩ કપાસ પાકનું ખર્ચ અને નફાનું વલણ

વર્ષ	કપાસ લંબતારી		કપાસ મધ્યમતારી	
	કુલ ખર્ચ રૂા.	નફો રૂા.	કુલ ખર્ચ રૂા.	નફો રૂા.
૧૯૯૩-૯૪	૧૯૭૬૨	૭૦૫૩	૮૩૪૭	૨૯૮૭
૧૯૯૪-૯૫	૧૭૮૪૦	૧૪૨	૬૬૫૯	૨૦૧૮
૧૯૯૫-૯૬	૨૭૮૩૮	૭૨૫૫	૧૦૦૫૧	૩૪૫૭
૧૯૯૬-૯૭	૨૩૩૦૫	૧૨૩૬૩	૧૦૬૦૧	૭૮૫૫
૧૯૯૭-૯૮	-	-	૧૮૩૩૬	૧૦૪૦૦
૧૯૯૮-૯૯	-	-	૧૩૧૧૧	-૫૪૩
૧૯૯૯-૦૦	-	-	-	-
૨૦૦૦-૦૧	૩૨૨૭૧	-૨૮૨૮	૧૫૩૯૫	-૬૨૫
૨૦૦૧-૦૨	૩૨૧૨૨	-૯૮૫૫	૧૭૯૦૬	૩૦૦૨
૨૦૦૨-૦૩	૩૨૫૫૦	-૧૧૮૯	૧૪૨૧૯	૮૦૪૮
૨૦૦૩-૦૪	૪૦૯૦૮	૧૧૮૭૭	૧૭૫૨૦	૧૪૫૭૪
૨૦૦૪-૦૫	૪૩૨૫૧	૧૭૨૦	૧૮૫૫૭	૧૯૫૪
૨૦૦૫-૦૬	૫૩૭૨૪	૮૫૧૭	૧૮૯૮૩	૧૭૫૭
૨૦૦૬-૦૭	૪૫૭૩૪	૪૨૫૮	૧૭૧૯૭	૨૩૪૫
૨૦૦૭-૦૮	૫૦૪૩૫	૬૦૫૪	૨૪૧૨૦	૫૮૨૬
૨૦૦૮-૦૯	૫૭૩૩૧	૩૦૮૦	૨૫૧૪૭	૧૪૨૮
૨૦૦૯-૧૦	૬૦૧૫૯	૧૨૧૩૯	૨૬૦૭૨	૪૦૮૪
૨૦૧૦-૧૧	૭૦૧૮૯	૩૨૧૧૯	૩૨૬૪૪	૨૦૬૨૭
૨૦૧૧-૧૨	૭૫૪૯૨	૫૪૧૯	૩૪૨૦૬	૨૩૭૫
૨૦૧૨-૧૩	૬૬૭૩૮	૯૧૩૫	૩૮૦૮૧	૧૨૧૭
૨૦૧૩-૧૪	૭૮૮૯૨	૧૨૬૬૫	-	-
નફાકારક વર્ષ (૨૧ વર્ષૅ માંથી)	-	૧૫	-	૧૯

ગુજરાતમાં હાલ ૨૦૭ મુખ્ય માર્કેટયાર્ડ અને ૨૦૬ સબયાર્ડ મળી કુલ ૪૦૦થી વધુ માર્કેટયાર્ડ છે. હાલ તાલુકાવાર એક યાર્ડ અથવા બે મોટા તાલુકાઓ ભેગા મળી એક યાર્ડ હોય તેવી સ્થિતિ છે. તમામ માર્કેટયાર્ડ સહકારી ક્ષેત્રના નીતિનિયમો આધારીત છે. જે તે યાર્ડમાં વ્યવસ્થામાં ચેરમેન સહિતના બોર્ડ ઓફ ડીરેટકર્સની જોગવાઈ છે.

વેપારીઓને વેપારમાં અને ખેતપેદાશોના પરીવહનમાં નવા કાયદાથી સરળતા રહેશે તેમજ ખરીદીની સ્પર્ધા થવાથી ખેડૂતોને પુરતા ભાવ મળશે તેમજ વચેટિયાઓનું વર્ચસ્વ તૂટી જવાથી ગ્રાહકોને પણ ફાયદો થશે. ખાનગી માર્કેટયાર્ડો થવાથી હાલના માર્કેટયાર્ડોને વિપરીત અસર ન થાય તે રીતે શેષની રકમ અંગે નીતિ ઘડવાનું વિચારાઈ રહ્યાનું જાણવા મળે છે.

કૃષિ પેદાશ ઉત્પાદન ખેડુતથી તેને રૂપાંતર કરી આ વસ્તુના ઉપભોકતા કે વાપરનાર સુધી પહોચાડવામાં અનેક એજન્સીઓ કામ કરતી હોય છે. આમ વાપરનાર જે કિંમત ચુકવે તેનો મોટો ભાગ જો ખેડુતને મળે તો તે બજાર વ્યવસ્થા કાર્યક્ષમ ગણી શકાય પરંતુ ઉપભોકતા જે કિંમત ચુકવે તેનો મોટો ભાગ જો વચગાળાની સેવા આપનાર લઇ જાય અને મુખ્ય ઉત્પાદક ખેડૂતનો હિસ્સો ઓછો થાય તો તે બજાર વ્યવસ્થા કાર્યક્ષમ ગણાય નહી.

ગુજરાતમાંથી દર વર્ષે રૂની નિકાસ થાય છે. પરંતુ ગુજરાતમાં મોટા વિસ્તારમાં કપાસ બિનપિયત હેઠળ વવાય છે. ખાસ કરીને સુરેન્દ્રનગર, અમદાવાદ અને કચ્છ જીલ્લામાં અને ઘેડ વિસ્તારનાં મોટાભાગનાં વિસ્તારમાં "કુદરતી કપાસ" તરીકે જ વવાય છે. આ કપાસનું ઉત્પાદન, તેનું જીનીંગ સેન્ટર ઉપર એકત્રીકરણ, જીનીંગ અને વેચાણ વ્યવસ્થા માટે સહકારી સંસ્થાઓ ખાસ કરીને ઉત્તર ગુજરાત કોટન માર્કેટિંગ યુનિયન લિ. અને ગુજરાત કોટન ફેડરેશન અમદાવાદ સંયુકત રીતે રસપૂર્વક આગેવાની લઈ યોગ્ય વ્યવસ્થા કરે તો પરદેશમાં આર્ગેનિક કપાસની માંગ મુજબ વ્યવસ્થિત રીતે નિકાસને વેગ મળે અને ખેડૂતોને પણ પોષણક્ષમ ભાવો મળી રહે.

કપાસની બજાર વ્યવસ્થામાં કોટન કોર્પોરેશન ઓફ ઈન્ડિયા (સીસીઆઈ)ની ભૂમિકા મુખ્ય હોય છે. કપાસનો ભાવ જ્યારે લધુતમ ટેકાના ભાવથી નીચે જાય છે ત્યારે સીસીઆઈ દ્વારા લધુતમ ટેકાના ભાવે કપાસની ખરીદી કરવામાં આવે છે, તેનો નિકાસ કરવામાં આવે છે અને જરૂર પડ્યે સ્થાનિક બજારમાં તેનું વેચાણ કરવામાં આવે છે. આમ કપાસનાં ભાવને નિયંત્રણ કરવામાં સીસીઆઈનો ફાળો મોટો હોય છે. બીજી તરફ નાફેડ પણ લધુતમ ટેકાના ભાવથી કપાસની ખરીદી કરે છે અને તેનું વેચાણ પણ કરે છે.

કપાસની વિવિધ પ્રજાતિઓ અને તેનું મહત્વ

કુ. કોમલ ડી.પટેલ અને ડો. એમ. જી. વળુ

ભારત વિશ્વમાં કપાસની ખેતી કરતો અગત્યનો અને આગળ પડતું સ્થાન ધરાવતો દેશ છે. કપાસ આદિજાતી ગોસીપી અને કુટુંબ માલવેસીને અનુંસરે છે જેમાં આશરે ૫૦ પ્રજાતીઓનો સમાવેશ થાય છે. જે પૈકીની ચાર જાતો તેના વણી શકાતા તાંતણા (સ્પીનેબલ ફાઈબર) માટે ઉગાડવામાં આવે છે. બાકીની ૪૬ પ્રજાતીઓ જંગલી સ્વરૂપમાં વિષૃવવૃતિય અને ઉષ્ણકટીબંધીય વિસ્તારોમાં ફેલાયેલી છે. કપાસની ગોપીસીયમની જંગલી પ્રજાતીઓના કેટલોક અગત્યની લાક્ષણીકતાઓ ખાસ કરીને તાંતણાની સારી ગુણવતા, નરવંધ્યત્વ, જૈવિક અને અજૈવિક પ્રતિકાર માટેના સંશોધન કાર્ય માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

કપાસની ઉગાડાતી જાતોમાં જૈવવિવિધતા મર્યાદિત માત્રામાં ઉપલબ્ધ છે અને જેનો કપાસના સંવર્ધન કાર્યક્રમમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કપાસ માટે જંગલી જાતીઓના દુર્લભ ઉપયોગી જનીનોના ઉપયોગથી સમૃધ્ધ મુળભુત જર્મપ્લાઝમ વિકસાવવુ એક પ્રાથમિક આવશ્યકતા છે.

કપાસની ગોસીપીયમ પ્રજાતી

કપાસની ગોસીપીયમ પ્રજાતીમાં કુલ ૪૩ દ્વીગુણીય (ડીપ્લોઈડ) પ્રજાતિઓ 2n=26 રંગસુત્રો ધરાવે છે. જેને ૭ જીનોમ ગ્રુપ એ થી જી માં વિભાજીત કરી શકાય છે અને ચોગુણીય (ટેટ્રાપ્લોઈડ) પ્રજાતિઓ 2n=52 રંગસુત્રો ધરાવે છે. જેના જીનોમને એડી થી ઓળખાય છે. આ પ્રજાતિઓમાંથી બે દ્વીગુણીય પ્રજાતીઓ ગોસીપીયમ આરબોરીયમ અને ગોસીપીયમ હરબેસીયમ અને બે ચોગુણીય પ્રજાતીઓ ગોસીપીયમ હિરસુતમ અને ગોસીપીયમ બારબાડેન્સ તેના વણી શકાય તેવા તાર માટે ઉગાડવામાં આવે છે. કોઠા– ૧ માં કપાસની ગોસીપીયમની જુદી–જુદી પ્રજાતિઓ તેના ઉદભવસ્થાન અને જીનોમ સંજ્ઞા આપેલ છે જયારે કપાસની વિવિધ પ્રજાતીઓમાં રેહેલ લાક્ષણીકતાઓ કોઠા– ૨ માં આપવામા આવેલ છે જેનો કપાસના પાક સંવર્ધન કાર્યક્રમમાં ઉપયોગ કરી શકાય છે.

કોઠો– ૧ ગોસીપીયમની વિવિધ પ્રજાતિઓ અને તેના ઉદભવસ્થાન

અનું.નં.	કપાસની પ્રજાતિનું નામ	જીનોમ સંજ્ઞા	ઉદભવસ્થાન
	દ્વીગુણીય (ડીપ્લોઈડ) પ્રજાતિઓ 2n=26		
૧	ગોસીપીયમ આફ્રીકાનમ	A	આફ્રીકા
૨	ગોસીપીયમ હરબેસીયમ	A_1	અફઘાનીસ્તાન
૩	ગોસીપીયમ આરબોરીયમ	A_2	ઈન્ડો–બર્મા, ચાઈના
૪	ગોસીપીયમ એનામલમ	B_1	આફ્રીકા
૫	ગોસીપીયમ ટ્રીફાયલમ	B_2	આફ્રીકા
૬	ગોસીપીયમ બારબોસનમ	B_3	આફ્રીકા
૭	ગોસીપીયમ કેપીટીસ–વીરીડીસ	B_4	આફ્રીકા
૮	ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેનમ	C_1	ઓસ્ટ્રેલીયા
૯	ગોસીપીયમ નન્ડેવેરેન્સી	C_{1-N}	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૦	ગોસીપીયમ રોબીન્સોની	C_2	ઓસ્ટ્રેલીયા

૧૧	ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રેલા	C_3	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૨	ગોસીપીયમ પીલોસમ	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૩	ગોસીપીયમ કોસ્ટયુલેટમ	C_5	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૪	ગોસીપીયમ પોપુલીફોલીયમ	C_6	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૫	ગોસીપીયમ કેનીનઘામી	C_7	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૬	ગોસીપીયમ પુલ્ચેલમ	C_8	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૭	ગોસીપીયમ નેલ્સોની	C_9	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૮	ગોસીપીયમ એન્થાયલી	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૧૯	ગોસીપીયમ લોન્ડોડેરેન્સી	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૦	ગોસીપીયમ મરચન્ટી	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૧	ગોસીપીયમ એકસીગમ	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૨	ગોસીપીયમ રોટુન્ડીફોલીયમ	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૩	ગોસીપીયમ ફ્રીકઝેલી	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૪	ગોસીપીયમ બીનેટમ	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૫	ગોસીપીયમ નોબીલ	"C"	ઓસ્ટ્રેલીયા
૨૬	ગોસીપીયમ થુરબેરી	D_1	અમેરીકા
૨૭	ગોસીપીયમ આરમોયુનમ	D_{2-1}	અમેરીકા
૨૮	ગોસીપીયમ હરકેન્સી	D_{2-2}	અમેરીકા
૨૯	ગોસીપીયમ કલોપ્સીએનમ	D_{3-k}	અમેરીકા
૩૦	ગોસીપીયમ ડેવીડસોની	D_{3-d}	અમેરીકા
૩૧	ગોસીપીયમ એરીડમ	D_4	અમેરીકા
૩૨	ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી	D_5	અમેરીકા
૩૩	ગોસીપીયમ ગોસીપીયોડસ	D_6	અમેરીકા
૩૪	ગોસીપીયમ લોબટમ	D_7	અમેરીકા
૩૫	ગોસીપીયમ ટ્રીલોબમ	D_8	અમેરીકા
૩૬	ગોસીપીયમ લક્ષમ	D_9	અમેરીકા
૩૭	ગોસીપીયમ ટુરનેરી	"D"	અમેરીકા
૩૮	ગોસીપીયમ સ્ટ્રોકસી	E_1	અરેબીયા
૩૯	ગોસીપીયમ સોમલેન્સી	E_2	અરેબીયા
૪૦	ગોસીપીયમ એરયેસીનમ	E_3	અરેબીયા
૪૧	ગોસીપીયમ ઈનકેનમ	E_4	અરેબીયા
૪૨	ગોસીપીયમ લોન્જીકેલીક્ષ	F_1	આફ્રીકા
૪૩	ગોસીપીયમ બીસ્કી	G_1	ઓસ્ટ્રેલીયા
ચોગુણીય (ટેટ્રાપ્લોઈડ) પ્રજાતિઓ 2n=52			
૪૪	ગોસીપીયમ હીરસુતમ	$(AD)_1$	અમેરીકા
૪૫	ગોસીપીયમ બારબાડન્સ	$(AD)_2$	અમેરીકા
૪૬	ગોસીપીયમ ટોમેન્ટોસમ	$(AD)_3$	હવાઈ
૪૭	ગોસીપીયમ લેન્સીપોલેટમ	(AD)	અમેરીકા
૪૮	ગોસીપીયમ મુસ્ટેલીનમ	(AD)	અમેરીકા
૪૯	ગોસીપીયમ ડોંવેન્સી	(AD)	અમેરીકા
૫૦	ગોસીપીયમ સીકોન્સી	(AD)	અમેરીકા

કોઠો : ૨ કપાસના સંવર્ધન (ક્રોસીંગ) પ્રોગ્રામ માટે ઉપયોગી વિવિધ જાતીઓમાં જોવા મળતી લાક્ષણિકતાઓ

અ) રેસાની ગુણવતા સુધારવા માટે		
ક્રમ નં.	લાક્ષણીકતાઓ	રેસાની ગુણવતા સુધારવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી જુદી જુદી જાતીઓ
૧	તારની લંબાઈ	ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ સ્ટોક્સી, ગોસીપીયમ રામોન્ડી, ગોસીપીયમ એરીયેસીનમ, ગોસીપીયમ લોન્જીકેલીક્સ
૨	તારની મજબુતાઈ	ગોસીપીયમ સ્ટોક્સી, ગોસીપીયમ એરીયેસીનમ, ગોસીપીયમ થુરબેરી, ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેનમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી
૩	તારની બારીકાઈ	ગોસીપીયમ લોન્જીકેલીક્સ, ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી
૪	તારનું ઉત્પાદન	ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રેલા, ગોસીપીયમ સ્ટ્રોક્સી, ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેનમ, ગોસીપીયમ એરીયેસીનમ
૫	ઉંચી રૂ ની ટકાવારી	ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રલા
બ) રંગીન કપાસના સંવર્ધન પ્રોગ્રામ માટે		
ક્રમ	રંગ	વિવિધ રંગના રેસા માટેના દાતાઓ
૧	ભુરો	ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રલા
૨	કથ્થઈ	ગોસીપીયમ આરમોરીયેનમ, ગોસીપીયમ હીરસુતમ, ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રલા, ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેનમ, ગોસીપીયમ ડૌવેન્સી, ગોસીપીયમ સ્ટ્રોક્સી, ગોસીપીયમ સોમલેન્સી, ગોસીપીયમ એનામોલમ,
૩	કથ્થઈ ભુરો	ગોસીપીયમ એરીયેસીનમ
૪	ભૂખરો	ગોસીપીયમ ગોસીપીયોડસ, ગોસીપીયમ હરકેન્સી, ગોસીપીયમ રોબીન્સોની, ગોસીપીયમ લોન્જીકેલીક્સ, ગોસીપીયમ હરબેસીયમ, ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેનમ
૫	સોનેરી	ગોસીપીયમ લક્ષમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી, ગોસીપીયમ ટ્રીલોબમ, ગોસીપીયમ ઈનકેનમ, ગોસીપીયમ લોબટમ
૬	સોનેરી પીળો	ગોસીપીયમ ટ્રીફાયલમ
૭	લાલાશ પડતો કથ્થઈ	ગોસીપીયમ ટોમેન્ટોસમ
૮	ક્રીમ	ગોસીપીયમ બારબાડન્સ
ક) જીવાત સામે પ્રતિકારક જાતોના સંવર્ધન પ્રોગ્રામ માટે		
ક્રમ	જીવાત સામે પ્રતિકારક	કપાસની જીવાત સામે પ્રતિકારક જાતોના સંવર્ધન પ્રોગ્રામ માટે ઉપયોગ માં લેવામાં આવતા દાતાઓ
૧	ઈયળ	ગોસીપીયમ થુરબેરી, ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી, ગોસીપીયમ આરમોરીયેનમ, ગોસીપીયમ સ્મોલેન્સી
૨	હેલીકોર્વરપા	ગોસીપીયમ સ્મોલેન્સી
૩	તડતડીયા	ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ આરમોરીયેનમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી, ગોસીપીયમ ટોમેન્ટોસા
૪	સફેદ માખી	ગોસીપીયમ આરમોરીયેનમ
૫	પાન કથીરી	ગોસીપીયમ એનામોલમ
૬	મોલોમસી	ગોસીપીયમ ડેવીડસોની

ડ) રોગો સામે પ્રતિકારક જાતોના સંવર્ધન પ્રોગ્રામ માટે		
ક્રમ	રોગો સામે પ્રતિકારક	કપાસના રોગો સામે પ્રતિકારકતા માટેના દાતાઓ
૧	ખૂણિયા ટપકાનો રોગ (બેક્ટેરીયલ બ્લાઈટ)	ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ આરમોરીયેનમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી
૨	વર્ટીસેલીયમ વીલ્ટ	ગોસીપીયમ હીરસુતમ –બ્ર્ઈ મેકસીકાનમ
૩	સુકારો (ફયુઝેરીયમ વીલ્ટ)	ગોસીપીયમ સ્ટુટીયેમગ, ગોસીપીયમ હરકેન્સી, ગોસીપીયમ થુરબેરી
૪	નીમેટોડ (કૃમિ)	ગોસીપીયમ ડારવીની
ઈ) વિશિષ્ટ લાક્ષણિકતા માટે		
ક્રમ	લાક્ષણિકતા	કપાસના સંવર્ધન પ્રગામ માટેની વિશિષ્ટ લાક્ષણિકતા માટેના દાતાઓ
૧	નર વંધ્યત્વ (સાયટેપ્લા સમીક નર વંધ્યત્વ)	ગોસીપીયમ હરકેન્સી, ગોસીપીયમ ટ્રીલોબમ, ગોસીપીયમ એરીડમ
૨	પાણીની અછત પ્રતિરોધક (સ્ટ્રેસ રેઝીસ્ટન્સ)	ગોસીપીયમ ડારવીની, ગોસીપીયમ ટોમેન્ટોસા, ગોસીપીયમ સ્ટ્રોક્સી, ગોસીપીયમ એરીટાસીનમ, ગોસીપીયમ એનામોલમ, ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રેલા, ગોસીપીયમ હરકેન્સી, ગોસીપીયમ એરીડમ, ગોસીપીયમ રાયમોન્ડી
૩	ઠંડી સામે પ્રતિરોધક	ગોસીપીયમ થુરબેરી
૪	ગોસીપોલ ગ્લેન્ડના ધીમા વિકાસ માટે	ગોસીપીયમ ઓસ્ટ્રેલા, ગોસીપીયમ બીસ્કી

કપાસમાં ચાર ખેતીલાયક પ્રજાતીઓ છે. ગોસીપીયમ આરબોરીયમ, ગોસીપીયમ હરબેસીયમ ગોસીપીયમ બારબાડન્સ અને ગોસીપીયમ હીરસુતમ જેમાંથી પ્રથમ બે પ્રજાતીઓ દ્વિગુણીય (ડીપ્લોઈડ 2n=26) છે. જેને જુના વિશ્વના કપાસ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તે એશિયાટીક કપાસ તરીકે પણ ઓળખાય છે કારણકે તેઓ એશિયામાં ઉગાડવામાં આવે છે. છેલ્લી બે પ્રજાતીઓ ચોગુણીય (ટેટ્રાપ્લોઈડ 2n=52) છે અને તેને નવા વિશ્વના કપાસ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ગોસીપીયમ હીરસુતમ અમેરીકન કપાસ તરીકે ઓળખાય છે અને ગોસીપીયમ બારબાડન્સ ઈજીપ્તીયન કપાસ અથવા પેરુવિયન કપાસ અથવા ગુણવતા કપાસ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

ગોસીપીયમ હીરસુતમ એ કપાસની મુખ્ય પ્રજાતિ છે. જે એકલો વિશ્વ ઉત્પાદનમાં ૯૦ ટકા ફાળો આપે છે. યુ.એસ.એ. માં ૯૦ ટકા કરતા વધુ વિસ્તાર ફકત ગોસીપીયમ હીરસુતમ આવરી લે છે. કદાચ ભારત ચારેય ખેતીલાયક પ્રજાતીને વ્યાપારી ધોરણે ઉગાડતો વિશ્વનો એકમાત્ર દેશ છે. ભારતમાં ૪૫%, ૩૦% અને ૨૪.૭ % વિસ્તાર અનુક્રમે સંકર કપાસ, અમેરીકન કપાસ અને દ્વિગુણીય (દેશી) કપાસ દ્વારા આવરી લેવામાં આવે છે. ગોસીપીયમ બારબાડન્સ તામીલનાડુ અને આંધ્રપ્રદેશ રાજયમાં ખુબજ ઓછા વિસ્તાર (આશરે ૦.૩%) પર ઉગાડવામાં આવે છે. જયારે ગોસીપીયમ હરબેસીયમ ગુજરાત અને કર્ણાટક વિસ્તારમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ગોસીપીયમ હીરસુતમ અને ગોસીપીયમ આરબોરીયમ ભારતના તમામ મુખ્ય કપાસ ઉત્પાદક રાજયોમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ખેતીલાયક ચાર જાતોના દેહધાર્મિક લક્ષણો અને ભિન્નતાઓ કોઠા–૩ માં આપવામાં આવેલ છે.

કોઠો :3 કપાસની ખેતીલાયક પ્રજાતીઓમાં રહેલ દેહધાર્મિક લાક્ષણો અને ભીન્નતાઓ :

ક્રમ નં.	વિગત	ઉગાડાતી કપાસની જાતો			
		ગોસીપીયમ હીરસુતમ (અમેરીકન કપાસ)	ગોસીપીયમ બારબાડન્સ (ઈજીપ્સીયન કપાસ)	ગોસીપીયમ આરબોરીયમ (દેશી કપાસ)	ગોસીપીયમ હરબેશીયમ (દેશી કપાસ)
૧	પર્ણ	અડધા અથવા ઓછા, ૩ થી ૫ ભાગોમાં વહેચાયેલા અને કયારેક આચ્છાદીત ભાગો.	૨/૩ જેટલા, ૩–૫ લાંબા અને ક્રમીક ભાગમાં વહેંચાયેલા	૨/૩ થી ૪/૫ જેટલા, ૫–૭ ભાગમાં વહેચાયેલ લાંબા અને સાકડા પર્ણ	અડધા અથવા ઓછા ૩ થી ૭ ભાગમાં વહેંચાયેલ અને આધાર પાસે થોડી માત્રામાં સંકોચાયેલ
૨	બ્રેકટીઓલ્સ	ત્રિકોણાકાર, ૪–૧૨ લાંબા દાતાવાળા	સમાન લંબાઈ અને પહોળાઈ ધરાવતા અને ૧૦–૧૨ અણીદાર દાંતવાળા	કળી તથા ફુલને સમગ્ર રીતે ઘેરાયેલા, ઓછા દાંતા વાળા લાંબા બ્રેકટીઓલ્સ	બ્રેકટીઓલ્સ કળીને ઘેરાયેલ નથી પરંતુ ઉપલા માર્જીન કરતા લાંબા અને દાતાદાર હોય છે.
૩	પાંખડી	આછા પીળા થી પીળો રંગ	પીળાથી ઘાટો પીળો રંગ	સફેદથી પીળો અથવા લાલ રંગ	મધ્યમ પીળો રંગ
૪	જીંડવા	ગોળ અથવા સાધારણ ચપટા, ૩ થી ૫ લોકયુલ વાળા, લીસા અથવા મધ્યમ ખરબચડા	શંકુઆકારના લાંબા ૩ અથવા ૪ લોકયુલ ધરાવતા, ખરબચડા ગેલન્ડેડ જીંડવા	મધ્યમ ગોળ અથવા શંકુ આકારના, ૩ થી ૪ લોકયુલ ધરાવતા, લીસા અથવા ખરબચડા	ગોળાકાર, નાના, ૩ લોકયુલ ધરાવતા, લીસા અથવા મધ્યમ ખરબચડા
૫	બીજ	સામાન્ય રીતે મોટા, ફઝી ૫–૧૧ બીજ/લોકયુલ, લાંબા રેસાથી ઘેરાયેલ બીજ	બીજ નાના, રેસા અથવા લાંબા તાંતણાથી ઘેરાયેલ હોય છે. તે તાંતણા ખુબ લાંબા હોય છે.	ફઝી, નાના અને ભાગ્યેજ અનાવૃત ૬–૭ બીજ/લોકયુલ	મધ્યમ અથવા નાના રેસાવાળા ૧૧ બીજ/ લોકયુલ બીજ હોય છે.
૬	ગુજરાત રાજય માટે ભલામણ થયેલ જાતો/ હાઈબ્રીડસ	દેવીરાજ, સંકર–૪, ગુજરાત કપાસ ૧૦૧, ગુજરાત સંકર–૬ ગુજરાત કપાસ–૨૦	નીલ	ગુજરાત કપાસ દેશી સંકર–૭ ગુજરાત કપાસ દેશી સંકર–૯ ગુજરાત કપાસ–૧૫ ગુજરાત કપાસ–૧૯	દીગ્વીજય આણંદ દેશી કપાસ–૧ ગુ.કપાસ–૨૧

ગોસીપીયમ હીરસુતમ (ટેટ્રાપ્લોઇડ ×ઘ્રૂપ×):

કપાસની ગોસીપીયમ હીરસુતમ નાના કદના છોડ છે. જેની પ્રકાંડની ટોચ લીલી અથવા રંજકદ્રવ્ય વાળી લીસી અથવા રૂવાંટીવાળી હોય છે. પર્ણ સાંકડા અથવા પહોળા હોય છે જેના પર નેકટરીઝ હાજર હોય છે. પુકેસરનો રંગ પીળો હોય છે અને સ્ત્રીકેશર સામાન્ય રીતે બહાર નીકળેલ હોય છે. ફુલની પાંખડીના આધાર પર સામાન્ય રીતે લાલ રંગના ધાબા જોવા મળતા નથી.

સંવર્ધન માટેના લક્ષણો : રૂ નું ઉત્પાદન, તારની લંબાઈ, તારની બારીકાઈ, તારની સખ્તાઈ અને સુકારા સામે પ્રીતિરોધકતા

ગોસીપીયમ બારબાડન્સ (ટેટ્રાપ્લોઇડ 2n=52):

ગોસીપીયમ બારબાડન્સ તેના તાંતણાની લંબાઈ માટે ઓળખાય છે. તે ઉષ્ણકટીબંધીય, હિમ સંવેદનશીલ બારમાસી છોડ છે. તેના એક નાના ગુચ્છાદાર વૃક્ષ તરીકે વધે છે અને અસામાન્ય લાંબા, રેશમ જેવા રેસા વાળુ રૂ ઉત્પાદન કરે છે. તેના વિકાસ માટે સંપૂર્ણ, સૂર્યપ્રકાશ, ઉચ્ચ ભેજ અને વરસાદ જરૂરી છે. આ છોડ ગોસીપોલ રસાયણ ધરાવે છે જે તેની જંતુ અને ફુગના નુકશાન સામે પ્રતિકારકતા પ્રદાન કરે છે. તે ૧.૫ થી ૨ મીટર ઉંચાઈ ધરાવે છે. પાંખડીનો રંગ પીળો અને તેના પર ધબ્બા જોવા મળે છે.

સંવર્ધન માટેના લક્ષણો : તારની બારીકાઈ

ગોસીપીયમ હરબેસીયમ (ડીપ્લોઇડ 2n=26):

કપાસની ગોસીપીયમ હરબેસીયમ ૨ થી ૬ ફુટની ઉંચાઈ ધરાવતા છોડ છે. તેના પર્ણ પહોળા અને ૫ થી ૭ ભાગમાં વહેંભાયેલ હોય છે. તેના ફુલ નાના, પીળા રંગના હોય છે. જેના પર જાંબુડીયા ધાબા હોય છે. બ્રેકટીઓલ્સની પહોળાઈ તેની લંબાઈ કરતા વધુ હોય છે જે ફુલની કળીને ઘેરાયેલ હોય છે. નાના ગોળ અને ૩ થી૪ લોકયુલ ધરાવતા જીંડવા હોય છે.

સંવર્ધન માટેના લક્ષણો : કીટક, રોગ અને દુકાળ સામે પ્રતિકારકતા

ગોસીપીયમ આરોબીરયમ (ડીપ્લોઇડ 2n=26):

કપાસની ગોસીપીયમ આરબોરીયમ ભારત, પાકીસ્તાન અને અન્ય ઉષ્ણકટીબંધીય વિસ્તાર મુળની જુના વિશ્વના કપાસની એક પ્રજાતી છે. તેને સામાન્ય રીતે વૃક્ષ કપાસ ("Tree cotton") તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. તે ૬ થી ૧૦ ફુટ ઉંચાઈ ધરાવતા બારમાસી છોડ છે. સામાન્ય રીતે પ્રકાંડ, ખાસ કરીને નવી ડાળીઓ, પર્ણ દંડ, પુષ્પ દંડ અને બ્રેકટીઓલ્સ ઘેરા ચળકતા જાંબુડીયા રંગના હોય છે. આ ખાસીયત ઘણીવાર નવા પાંદડાની નિચેની સપાટીપર પણ જોવા મળે છે. પુષ્પ પીળા રંગના અને જાંબુડીયા અથવા લાલ રંગના ધબ્બાવાળા હોય છે.

સંવર્ધન માટેના લક્ષણો : કીટક, રોગ અને દુકાળ સામે પ્રતિકારકતા

કપાસની ખેતી લાયક પ્રજાતીમાં કપાસના તારની ગુણવતા માટેની લાક્ષાણિકતાઓ કોઠા-૪ માં આપેલ છે જે નીચે મુજબ છે.

કોઠા–૪ :– કપાસની ખેતી લાયક પ્રજાતિમાં કપાસ માટેની ગુણવતા માટેની વિવિધતા

અનું. નં.	લાક્ષણિકતા	ગોસીપીયમ હીરસુતમ	ગોસીપીયમ બારબાડન્સ	ગોસીપીયમ આરબોરીયમ	ગોસીપીયમ હરબેસીયમ
૧	તારની લંબાઈ (૨.૫% સ્પાન લેન્થ) (મી.મી.)	૧૫–૩૭	૨૨–૩૫	૧૩–૨૭	૧૯–૨૭
૨	તારની બારીકાઈ (એમ.વી.)	૨.૬–૫.૬	૨.૫–૪.૨	૩.૧–૮.૦	૨.૪–૬.૨
૩	તારની સમાનતાનો આંક (uniformity ration) (%)	૩૪–૫૨	૪૦–૫૨	૪૪–૫૫	૪૨–૫૨
૪	તારની મજબુતાઈ (ગ્રામા/ટિક્ષ)	૫૫–૭૧	૫૨–૮૮	૭૦–૯૩	૫૩–૭૮
૫	તારની પરીપકવતા (%)	૫૫–૭૧	૫૨–૮૮	૭૦–૯૩	૫૩–૭૮

સંદર્ભ : નેશનલ કોટન જીન બેંક (૨૦૦૬)

ગુજરાત રાજયમાં કાપડ ઉદ્યોગનું મહત્વ

ડો. ટી.ટી. પટેલ,
વિભાગીય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, આ.કૃ.યુ., વિરમગામ

મનુષ્યની મુખ્ય અને પાયાની જરૂરિયાતો રોટી, કપડા, અને મકાન છે. તેથી કપાસએ વિશ્વનો અગત્યનો રોકડીયો પાક છે. કપાસનાં રૂ માંથી કપડા, દોરડા, કપડાની જાળી, મલમ પટ્ટીઓ , વિગેરે બનાવવામાં આવે છે. જ્યારે કપાસિયા (બીજ)ના તેલને મનુષ્યના ખોરાકમાં તેમજ સાબુ અને કોસ્મેટીક વસ્તુઓ બનાવવામાં ઉપયોગ થાય છે. કપાસનો ખોળ પ્રોટીન સભર હોવાથી પશુ આહારમાં તેમજ પોષક તત્વો હોવાથી ખેતીમાં ઉપયોગ થાય છે. કપાસીયાના લીન્ટર કરન્સી નોટ બનાવવામાં વપરાય છે. કપાસની સાંઠી ઈંધન તરીકે અને પાર્ટીક્લ બોર્ડ બનાવવામા વપરાય છે. રૂ દુનિયાની કુદરતી ઉપજમાં આગળ પડતુ સ્થાન ધરાવે છે. ખરેખર કપાસ માનવ જાત માટે કુદરતની એક અદ્‌ભુત બક્ષીસ છે. રૂનુ કાપડ અન્ય કુદરતી રેસા ના કાપડ કરતા માનવની ચામડીને અનુકુળ છે. દુનીયાની ૩૫% અને ભારતમાં ૬૦ % કાપડની જરૂરીયાત કપાસથી પરિપુર્ણ થાય છે. દુનિયામાં કપાસની ખેતી ૮૦ જેટલા દેશોમાં થાય છે. વર્ષ ૨૦૧૩-૧૪માં વિશ્વમાં કપાસ નુ કુલ ઉત્પાદન અંદાજે ૧૧૬૭ લાખ ગાંસડી (ગાંસડી=૧૭૦ કિ.ગ્રા.) છે જે વિશ્વના વપરાશ કરતા ૧૭૬ લાખ ગાંસડી વધુ છે. દુનિયામાં કપાસની માંગ અને પુરવઠાની વર્ષઁ : ૨૦૧૩-૧૪ ની વિગત કોઠા-૧ માં આપેલ છે.

ભારતની અર્થવ્યવસ્થામાં ભારતીય ટેક્ષટાઇલ ઉદ્યોગનું ઘણું મહત્વ છે. ભારતમાં ૧૦૦ લાખ ખેડુતો કપાસ પકવે છે અને લગભગ ૩૫૦ લાખ લોકોને કપાસ અને તેનાથી ઉત્પાદન થતા કાપડના ઉદ્યોગમાં રોજી મળે છે. આ ઉદ્યોગ રોજગારી આપવામા બીજા નંબરનુ સ્થાન ધરાવે છે. ટેક્ષટાઇલ ઉદ્યોગ દેશના જીડીપીમાં ૪ ટકા, ઔદ્યોગીક ઉત્પાદનના ૧૪ ટકા, એક્સાઇઝ ટેક્ષના ૯ ટકા, ઔદ્યોગીક રોજગારના ૧૮ ટકા અને દેશના વિદેશી હુંડીયામણમાં ૧૪ ટકાનો ફાળો ધરાવે છે. વર્ષ ૨૦૧૩-૧૪ દરમ્યાન ટેક્ષટાઇલ ઉદ્યોગની કુલ નિકાસ ૩૯.૪૫ બીલીયન અમેરીકન ડોલર થયેલ હતી. દુનિયાના ૧૦૦ થી વધુ દેશોમાં ભારતના ગારમેન્ટસ, હેન્ડલુમ અને હેન્ડીક્રાફ્ટ પ્રોડક્ટની નિકાસ થાય છે.

કોઠો-૧ દુનિયામાં કપાસની માંગ અને પુરવઠો (૨૦૧૩-૧૪)

દેશ	વિસ્તાર મિલિયન હે.	ઉત્પાદન મિલિયન ગાંસડી	ઉત્પાદકતા કિ./હે.	આયાત મિલિયન ગાંસડી	નિકાસ મિલિયન ગાંસડી	કુલ પુરવઠો મિલિયન ગાંસડી	ઉપયોગ મિલિયન ગાંસડી	બંધ સ્ટોક મિલિયન ગાંસડી
ભારત	૧૧.૭૦૦	૨૯.૦૦૦	૫૪૦	૧.૧૦૦	૭.૫૦૦	૪૧.૧૬૯	૨૩.૦૦૦	૧૦.૬૬૯
ચાઇના	૫.૦૫૦	૩૨.૦૦૦	૧૩૮૦	૧૧.૦૦૦	૦.૦૫૦	૯૩.૩૬૧	૩૬.૦૦૦	૫૭.૩૧૧
યુનાઇટેડ સ્ટેટસ	૩.૧૦૨	૧૩.૧૮૭	૯૨૬	૦.૦૧૦	૧૦.૫૦૦	૧૭.૦૯૭	૩.૬૦૦	૩.૦૦૦

પાકીસ્તાન	૩.૦૦૦	૯.૫૦૦	૬૮૯	૨.૫૦૦	૦.૫૦૦	૧૪.૮૬૦	૧૧.૫૦૦	૨.૮૩૫
બ્રાઝીલ	૧.૧૦૦	૭.૪૦૦	૧૪૬૫	૦.૦૭૫	૨.૪૦૦	૧૩.૨૭૬	૪.૨૦૦	૬.૮૨૬
ઉઝબેકીસ્તાન	૧.૨૮૫	૪.૨૫૦	૭૨૦	૦.૦૦૦	૨.૮૦૦	૫.૫૯૮	૧.૫૦૦	૧.૨૯૮
ઓસ્ટ્રેલીયા	૦.૪૧૫	૪.૧૦૦	૨૧૫૧	૦.૦૦૦	૩.૯૦૦	૬.૩૮૮	૦.૦૪૦	૨.૬૭૩
ટર્કી	૦.૩૩૦	૨.૨૫૦	૧૪૮૪	૪.૧૦૦	૦.૧૫૦	૭.૬૬૫	૬.૨૦૦	૧.૩૧૫
તુર્કમેનીસ્તાન	૦.૫૭૫	૧.૫૦૦	૫૬૮	૦.૦૦૦	૦.૮૫૦	૨.૩૪૯	૦.૭૨૫	૦.૭૭૪
આર્જેન્ટીના	૦.૫૮૦	૧.૩૦૦	૪૮૮	૦.૦૩૫	૦.૨૫૦	૨.૦૨૪	૦.૭૭૫	૦.૯૯૯
બુકરીના	૦.૫૭૫	૧.૧૨૫	૪૨૬	૦.૦૦૦	૧.૧૦૦	૧.૪૩૨	૦.૦૦૪	૦.૩૨૮
માલી	૦.૫૩૦	૦.૯૪૦	૩૮૬	૦.૦૦૦	૦.૮૭૫	૧.૨૨૨	૦.૦૨૫	૦.૩૨૨
ઇજીપ્ત	૦.૧૩૦	૦.૪૫૦	૭૫૪	૦.૪૦૦	૦.૨૨૫	૦.૯૮૯	૦.૫૫૦	૦.૨૦૪
વિશ્વ	૩૩.૧૪૫	૧૧૬.૬૭૧	૭૬૬	૩૮.૪૫૨	૩૮.૪૭૧	૨૪૪.૨૮૦	૧૦૯.૪૮૨	૯૬.૪૬૫

સોર્સ : યુ.એસ. ડીપાર્ટમેન્ટ ઓફ એગ્રીકલ્ચર, ફેબ્રુઆરી, ૨૦૧૪

વિશ્વમાં ભારત કપાસના ઉત્પાદન, વપરાશ અને નિકાસમાં બીજા નંબરનુ સ્થાન ધરાવે છે. (કોઠો-૧) વર્ષ ૨૦૧૫-૧૬ દરમ્યાન ચીન અને ભારત કપાસના ઉત્પાદનમાં લગભગ સરખા રહેશે તેવો અંદાજ છે. ભારતમાં ૧૨૦ થી ૧૩૦ લાખ હેકટરમાં કપાસની ખેતી કરવામા આવે છે જે વિશ્વના કપાસ હેઠળ ના વિસ્તારના ૩૭ ટકા જેટ્લો થાય છે. ભારતના ૧૧ રાજ્યોમાં ૪૦ ટકા પિયત અને ૬૦ ટકા બિન પિયત વિસ્તારમાં કપાસની ખેતી થાય છે. વર્ષૅ ૨૦૧૩-૧૪ દરમ્યાન ભારતમા રૂ નુ રેકોર્ડૅ ઉત્પાદન થયેલ જેમા ૧૧૭ લાખ હેકટર જમીન માં ૩૯૮ લાખ ગાસડીઓનું ઉત્પાદન (૫૯૮ કિલો પ્રતિ હેકટર) થયેલ. મુખ્ય રાજ્યોની સરખામણીએ ગુજરાતમાં કપાસ હેઠળનો વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતાની વિગત કોઠા-૨માં આપેલ છે.

કોઠો-૨ મુખ્ય રાજ્યોની સરખામણીએ ગુજરાતમાં કપાસ હેઠ્ળનો વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા

રાજ્ય	વિસ્તાર રૂ ઉત્પાદન* ઉત્પાદકતા	૨૦૦૯-૧૦	૨૦૧૦-૧૧	૨૦૧૧-૧૨	૨૦૧૨-૧૩	૨૦૧૩-૧૪
ગુજરાત	લાખ હે	૨૬.૨૫	૨૬.૩૩	૨૯.૬૨	૨૪.૯૭	૨૬.૯૧
	લાખ ગાસડી	૯૮.૦૦	૧૦૩.૦૦	૧૧૮.૮૦	૮૯.૮૦	૧૧૨.૮૦
	કિગ્રા/હે	૬૩૫	૬૮૬	૭૦૦	૬૩૩	૭૩૩
મહારાષ્ટ્ર	લાખ હે	૩૫.૦૩	૩૯.૪૨	૪૧.૨૫	૪૧.૪૬	૩૮.૭૨
	લાખ ગાસડી	૬૫.૭૫	૮૨.૦૦	૭૦.૨૫	૭૩.૨૫	૭૫.૨૫
	કિગ્રા/હે	૩૧૯	૩૭૮	૩૧૩	૩૨૪	૩૫૬
આંધ્રપ્રદેશ	લાખ હે	૧૪.૭૫	૧૮.૭૯	૧૮.૭૯	૨૪.૦૦	૨૧.૪૨
	લાખ ગાસડી	૫૪.૫૦	૫૩.૦૦	૫૩.૫૦	૭૭.૫૦	૬૫.૫૦
	કિગ્રા/હે	૬૨૮	૫૩૮	૫૪૩	૫૯૫	૫૭૧

* ગાંસડી=૧૭૦ કિ.ગ્રા.

ભારતીય કાપડ ઉદ્યોગ

વિશ્વમાં કોટન ટેક્ષ્ટાઇલ ઉદ્યોગ ક્ષેત્રે ભારત લગભગ ૩૦૦૦ વર્ષ સુધી (ઇ.પુ. ૧૫૦૦ થી ઇ.સ. ૧૫૦૦ સુધી) અગ્રેસર અને જગવિખ્યાત હતુ. ઢાકાનું મખમલ, મછલીપટ્ટમનુ ચિંટેજ, કાલીકટનું કેલીકો, ખંભાતનું બાફ્ટા અને બુરહાનપુર, સુરત અને વદોદરાનું સોનાના તારનું કાપડ તેની ક્વોલીટી અને ડીઝાઇન માટે વિશ્વ માં પ્રખ્યાત હતુ. ઔદ્યોગિક ક્રાંતીના કારણે બ્રિટનમાં આધુનિક મીલોના સસ્તા કાપડ સામે ભારતનો કાપડ ઉધોગ હરીફાઇ કરી શક્યો નહી. ભારતમા સૌ પ્રથમ આધુનિક ટેક્ષ્ટાઇલ મીલ ઇ.સ. ૧૮૧૮ માં કલકતા પાસે ચાલુ કરવામાં આવી ત્યાર બાદ ઇ.સ. ૧૮૭૫-૭૬ સુધીમા ૪૭ ટેક્ષ્ટાઇલ મીલોની સથાપના થઇ. પ્રથમ વિશ્વ યુધ્ધ (ઇ.સ. ૧૯૧૪) સુધી કુલ ૨૭૧ ટેક્ષ્ટાઇલ મીલો અસ્તીત્વમાં હતી. જેમાં ૨.૦૬ લાખ કારીગરોને રોજગાર મળતો હતો. વર્ષ ૧૯૪૫ દરમ્યાન ૪૧૭ મીલો દ્વારા ૪૭૨૬૦ લાખ વાર કાપડનુ ઉત્પાદન થયુ હતુ. વર્ષ. ૧૯૪૭ માં દેશના ભાગલા દરમ્યાન બહુ લમ્બતારી કપાસનો વિસ્તાર પાકિસ્તાનમાં જતા અને ટેક્ષ્ટાઇલ મીલો ભારતમાં રહેતા બહુ લમ્બતારી કપાસ કપાસની અછત રહેવાથી ભારતના ટેક્ષ્ટાઇલ ઉદ્યોગમાં મુશ્કેલીઓ વધી. વર્ષ ૨૦૧૧-૧૨ ના અંતે કુલ ૩૦૯૭ સ્પિનીંગ યુનિટ તેમજ ૧૯૬ કમ્પોઝીટ મીલો દ્વારા કુલ ૬૧૩૬૪ મીલીયન ચો.મી કાપડનું ઉત્પાદન થયેલ હતું.

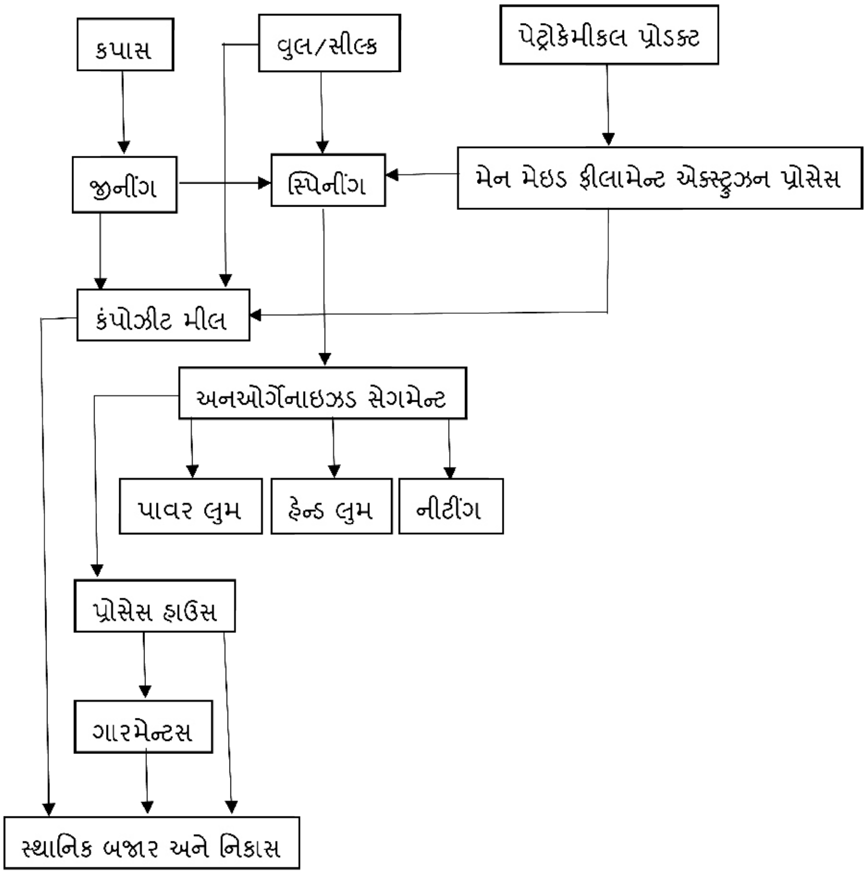
ખેડૂતો કપાસને ખેતરમાથી વીણી એપીએમસી માર્કેટ અથવા જીનીગ ફેક્ટરીમા વેચાણ માટે લઈ જાય છે. ત્યારબાદ કપાસ જુદી જુદી પ્રોસેસમાંથી પસાર થઈ કાપડ બને છે.

જીનિંગ પ્રોસેસ

કપાસને જીનિંગ પ્રેસિંગ દ્વારા રેસા (રૂ) અને કપાસિયા (બીજ) એકબીજાથી અલગ કરવામાં આવે છે. રૂ ના રેસાઓનુ વજન ઓછુ અને તેનુ વોલ્યુમ ઘણુ વધારે હોવાથી તેને ઘણા પ્રેસરથી દબાવીને ગાસડીના રૂપમાં રૂપાંતર કરવામા આવે છે. આ ગાસડિઓને ટેક્ષટાઇલ મિલોમા લઇ જવાની સરળતા રહે છે.

કપાસમાં જીંડવા કોરી ખાનાર ઇયળો પૈકી ગુલાબી ઇયળનો ઉપદ્રવ બીટી કપાસમાં ભયજનક રીતે હાલમાં વધી રહ્યો છે. કપાસમાં આ જીવાત દ્વારા ૫ થી ૮૦ ટકા જેટલુ નુકશાન નોંધાયેલ છે. પાક પુરો થવાના સમયે લાંબા જીવનકાળની છેલ્લી પેઢીની ઇયળો સુષુપ્ત અવસ્થા ધારણ કરે છે અને ક્યારેક ૨ વર્ષ સુધી સુષુપ્ત અવસ્થામાં રહે છે. આથી કપાસના અવશેષો જેમ કે કરાઠી અને વિકૃત થયેલા જીંડવાનો નાશ કરવો ખુબ જરૂરી છે. જીનીંગ કામગીરી પુરી થયા બાદ પડી રહેલ કચરાને બાળી નાશ કરવાથી સુષુપ્ત અવસ્થામાં રહેલી જીવાત નાશ પામે છે.

ટેક્ષટાઇલ ઉદ્યોગની સપ્લાય ચેઇન :



સ્પિનિંગ પ્રોસેસ :

ટેક્ષટાઇલ મીલોમાં સૌં પ્રથમ સ્પિનિંગ પ્રોસેસ આવે છે. જેના દ્વારા રૂના રેસાઓ માથી સુતર બનાવવામા આવે છે. સ્પિનિંગ પ્રોસેસમા અલગ અલગ જાતના ઘણા મશીનો/પ્રોસેસ હોય છે જેમકે બ્લો રુમ, કાર્ડિંગ, ડ્રોઇંગ, કોમ્બિંગ, સ્પીડ્ફ્રેમ, રિંગફ્રેમ વિ. રૂની ગાસડીઓમા ઘણી જાતની અશુધ્ધિઓ જેવી કે પત્તી, પાંદ્ડા, કટ સિડ્સ, રેતી વગેરે હોય છે. સ્પિનિંગની બ્લો રુમ અને કાર્ડિંગ મશીનરી રેસાઓમા પડેલ આવી અશુધ્ધિઓને દુર કરી રૂ ને શુધ્ધ કરી પુણીના સ્વરૂપમાં ફેરવે છે. ત્યાર બાદ ડ્રોઇંગ મશીનરી દ્વારા રેસાઓને એકબીજાને સમાંતર સીધા કરી તેના વજનમા નિયમિતતા લાવવામા આવે છે. ત્યાર બાદની કોમ્બિંગ પ્રોસેસ દ્વારા રૂમાં રહેલ નેપ્સ, કણીઓ તથા ટુંકા રેસાઓને દુર કરવામા આવે છે. સ્પીડ્ફ્રેમ મશીનરી દ્વારા પુણિને પાતળી કરીને રોલિંગ સ્વરૂપમાં ફેરવવામા આવે છે. અંતમાં રિંગફ્રેમ મશીન દ્વારા રોલિંગમાથી રૂના રેસાઓને યોગ્ય વળ આપી સુતરમાં ફેરવવામાં આવે છે. સુતરમાં રહેલ જાડી-પાતળી જગ્યાઓ વાઇનિંગ મશીન દ્વારા દુર કરી વધુ લંબાઇના સુતર ના જથ્થાને કોન ઉપર સિંગલ અથવા જરૂરિયાત પ્રમાણે વધારે તારને ડબ્લિંગ કરીને વીંટવામાં આવે છે.

વિવિંગ પ્રોસેસ :

વિવિંગ પ્રોસેસમાં ઉભા સુતરના તારોમાં આડા તારો પરોવવામાં આવે છે અને કાપડ બનાવવામાં આવે છે. કાપડમાં જરૂરી ડિઝાઇન કન્સ્ટ્રક્શન, પહોળાઇ તથા ગુણવત્તા લાવવા માટે વિવિંગ મશીનરી જેવી કે વોર્પિંગ , વાઇન્ડિગ ,સાઇનિંગ, લુમ્સ વગેરેમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવે છે. સુતર માંથી વિવિંગ કે નિટિંગ પ્રોસેસ દ્વારા ગ્રે કાપડ બનાવવામા આવે છે.

ડિઝાઇનિંગ સ્કાવરિંગ અને બ્લિચિંગ પ્રોસેસ :

વિવિંગ પ્રોસેસ બાદ ડિઝાઇનિંગ સ્કાવરિંગ અને બ્લિચિંગ પ્રોસેસનો ઉપયોગ થાય છે. વિવિંગ દરમ્યાન ગ્રે કાપડ બનાવતી વખતે કાંજી, મેઇઝ સ્ટાર્ચ, ટેલો વગેરે પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો પડે છે, તેમજ રૂ માંથી બનેલ કાપડમાં કુદરતી ફેટ અને વેક્સ પદાર્થોની હાજરી હોય છે. ઉપરોક્ત બધા જ પદાર્થો ડિઝાઇનિંગ સ્કાવરિંગ અને બ્લિચિંગ પ્રોસેસ દ્વારા ગ્રે કાપડમાંથી દુર કરવામાં આવે છે. કાપડમાં વધુ માત્રામાં કલરની ડાઇંગ ઇફેક્ટ આવે, વધુ ભેજ શોષી શકે તથા કેમિકલ દ્વારા નુકશાન ન થાય માટે મર્સેરાઇઝીંગ પ્રોસેસનો ઉપયોગ થાય છે.

ડાઇંગ અને પ્રિન્ટિંગ પ્રોસેસ :

કાપડને ત્યાર બાદ ડાઇંગ પ્રોસેસમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. આ પ્રોસેસ દરમ્યાન જરૂરીયાત મુજબ કલર કાપડ પર ચઢાવવામાં આવે છે. તેમજ કાપડ ઉપર નો કલર લાંબો સમય ટકી રહે અને સુર્યના તડકાથી કે વારંવાર ધોવાથી આ કલરના જાય તેની કાળજી પ્રોસેસમાં રાખવામાં આવે છે. કાપડ ઉપર જરૂરી પ્રિંન્ટ છાપવા માટે પ્રિન્ટિંગ પ્રોસેસનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ માટે મુખ્યત્વે ત્રણ જાતની પ્રિન્ટિંગ પધ્ધિતઓ વપરાય છે. (અ) ડાયરેક્ટ પ્રિન્ટિંગ (બ) ડીસચાર્જ પ્રિન્ટિંગ અને (ક) રેઝીસ્ટ પ્રિન્ટિંગ. ઉપરોક્ત પ્રિન્ટિંગ પધ્ધિતઓમાં જરૂરીયાત મુજબ કોઇપણ એક કે બે જાતની પ્રિંન્ટિંગ પ્રોસેસ વપરાય છે.

છેલ્લે કાપડને ફીનીશીંગ પ્રોસેસમાં લાવવામાં આવે છે. આ પ્રોસેસ દ્વારા કાપડમાં વધુ લસ્ટર , સોફ્ટ્નેસ, વગેરે લાવવામાં આવે છે. તદઉપરાંત કાપડને પાણી, માટી, વગેરેથી નુક્શાન ન પહોંચે તેવી ટ્રિટમેન્ટ આપવામાં આવે છે. કાપડમાં વધારે પડતી કરચલીઓ ન પડે તેવી ટ્રિટમેન્ટ પણ આપવામાં આવે છે. કાપડ આપણને પહેરવામાં અનુકુળ રહે, તેમાં મજબુતાઇ બરાબર આવે વગેરે બાબતોને આ પ્રોસેસમા આવરી લેવામાં આવે છે.

ભારતમાં કપાસની ગુણવત્તા અને સંશોધનની દિશા :

ભારતમાં છેલ્લા કેટલાક વર્ષ થી કૃષિક્ષેત્રે ઘણા સારા સંશોધનો તથા પ્રગતિ થઇ છે. બીટી હાઇબ્રિડ ના સંશોધન થી રૂ ની ઉપજ લગભગ પ્રતિ હેકટરે ડબલ થઇ છતા દુનિયાના ૮૦ દેશોની સરખામણીમા કપાસની ઉત્પાદકતામા આપણા દેશનો નંબર ૩૩ આસપાસ છે. આપણી ઉત્પાદકતા ૫૦૦ થી ૫૪૦ કિલો રૂ પ્રતી હેકટર છે જેની સામે દુનીયાની ૯૪૦ કિલો આસપાસ છે. રૂ ની ગુણવત્તા મુજબ ભારતમાં થતા કપાસના ઉત્પાદનની વિગત કોઠા-૩ માં આપેલ છે.

ભારતમાં બીટી કપાસને વર્ષ ૨૦૦૨ માં મંજુરી મળી ત્યારે દેશમાં ટુંકા અને મધ્યમતારનાં રૂ ની અછત ન હતી. આજે લગભગ દેશમાં કપાસના ૯૦ ટકા વિસ્તારમાં બીટી કપાસનું વાવેતર થાય

છે. બીટી હાઇબ્રીડ કપાસ મુખ્યત્વે લંબતારી હોવાથી દેશમાં લંબતારી રૂ નું ઉત્પાદન ૮૮ ટકા આસપાસ થવા જાય છે. કન્ફેડરેશન ઓફ ઇન્ડીયન ટેક્ષટાઇલ ઇન્ડસ્ટ્રીઝનાં મત મુજબ દેશમાં ૨૫૮ લાખ ગાંસડીના ઘરેલુ વપરાશમાં ૧૦ ટકા ટુંકા તારના કપાસની જરૂરીયાત છે પરંતુ લંબતારી રૂ નું ઉત્પાદન વપરાશ કરતા ઘણું વધુ છે. બહુલંબતારી (૩૭ મીમી થી વધુ) રૂ નું ઉત્પાદન જરૂરીયાત કરતા ઘણું ઓછુ છે.

કોઠો-૩ રૂ ની ગુણવત્તા મુજબ કપાસનું ઉત્પાદન

આંકડા : ગાસડીમાં (૧૭૦ કિલો)

સ્ટેપલ ગ્રુપ	૨૦૦૨-૦૩	૨૦૦૯-૧૦	૨૦૧૦-૧૧	૨૦૧૧-૧૨	૨૦૧૨-૧૩	૨૦૧૩-૧૪
શોર્ટ (૨૦ mm થી ઓછુ)	૯.૦૦	૪.૦૦	૪.૦૦	૬.૦૦	૫.૦૦	૫.૦૦
મીડીયમ (૨૦.૫ થી ૨૪.૫ mm)	૭૨.૦૦	૫૮.૦૦	૭૧.૦૦	૭૫.૦૦	૭૫.૦૦	૭૫.૦૦
મીડીયમ લોંગ (૨૫.૦ થી ૨૭.૦ mm)	૫૧.૦૦					
લોંગ (૨૭.૫ થી ૩૨.૦ mm)		૨૩૮	૨૫૯	૨૮૦	૨૮૦	૨૯૦
એક્સ્ટ્રા લોંગ ૩૨.૫ mm થી વધુ	૪.૦૦	૪.૫૦	૫.૦૦	૬.૦૦	૫.૦૦	૫.૦૦
કુલ	૧૩૬	૩૦૫	૩૩૯	૩૬૭	૩૬૫	૩૭૫

નોંધ : સ્ટેપલ ગ્રુપ વાઇઝ પ્રોડક્શન ફીગર્સ આર એસ્ટીમેટેડ (કોટન કોર્પોરેશન ઓફ ઇન્ડીયા)

ભારતને દુનીયાના અન્ય દેશો સાથે રૂ ને લગતી બાબતો સાથે સરખાવવામા આવે ત્યારે આપણો દેશ ઘણી બાબતોમા પાછળ છે. આપણા રૂની ગુણવત્તા પાકિસ્તાનના રૂ કરતા પણ સારી નથી. રૂ ની ગુણવત્તા ની બાબત જોઇએ તો આપણા રૂ ના રેસાની લંબાઇ ઘણી સારી છે. પરંતુ તેનુ માઇક્રોનેર લેવલ તથા સ્ટ્રેંથ ઘણી નબળી છે. લંબતારી રૂ મા (ચાર) માઇક્રોનેરની આસપાસ અને તાકાત ૨૪ ગ્રામ/ ટેક્ષ ની જરૂર છે. જ્યારે આપણા રૂની માઇક્રોનેર લગભગ ૩.૩ થી ૩.૬ અને સ્ટ્રેન્થ ૨૦-૨૨ ગ્રામ/ ટેક્ષ આવે છે. ખાસ કરીને આવી નબળી ગુણવત્તા છેલ્લી વિણીના ક્પાસમા જોવામા આવે છે. આપણી ટેક્ષ્ટાઇલ મીલોને બહુ લમ્બતારી રૂ ની ઘણી જરૂર પડે છે. જેનુ ઉત્પાદન આપણા દેશમા ઘણુ જ ઓછુ થાય છે.

ગુજરાત રાજ્ય કપાસના સંશોધન ક્ષેત્રે દુનિયામાં આગવુ સ્થાન ધરાવે છે. રાજ્યમાં સંશોધીત થયેલ કપાસની હાઇબ્રીડ જાત ગુજરાત કપાસ સંકર ૬ ખેડુતોમાં તેમજ વેપારી વર્ગમાં ખુબજ લોકપ્રીય થઇ હતી. દેશમાં ગુજરાતના કપાસનું આગવુ સ્થાન છે. સંકર ૬ હવે વિશ્વમાં બ્રાન્ડ બની ચુકી છે. ભારતીય કપાસનું મુખ્ય બજાર ચીન છે અને ગુજરાતનો કપાસ સંકર ૬ ની બ્રાન્ડ સાથે ત્યાં નિકાસ થાય છે. સૌરાષ્ટ્ર પ્રદેશના કપાસમાં રૂની ચમક અને માઇક્રોનીયર સારી હોઇ બજારમાં પ્રીમીયમ ભાવથી વેચાણ થાય છે. આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં ગુજરાતના કપાસની આગવી ઓળખ છે.

ઉપરોક્ત બાબતો ને ધ્યાનમા લેતા સંશોધનમાં નીચેની બાબતો ઉપર ખાસ ધ્યાન આપવાની જરૂર છે:

૧) રૂ ની પ્રતિ હેકટર ઉત્પાદકતા વધારવી.

૨) આધુનિક ટેક્ષટાઇલ મીલોની જરૂરીયાત મુજબ રૂ ના રેસાની મજબુતાઇ તથા માઇક્રોનેર સુધારવી.

૩) બહુ લમ્બતારી (૩૭ થી ૪૦ મીમી) રૂ ધરાવતી જાતો નો વિકાસ.

૪) વહેલી પાકતી જાતોનો વિકાસ (૧૪૦-૧૫૦ દિવસ) કરવો જેથી જમીનમા ભેજની અછ્ત થાય તે પહેલા સારી ગુણવત્તા વાળા રૂ નુ ઉત્પાદન મળી રહે.

૫) વાતાવરણની અનિયમિતતાઓમાં ગુણવત્તા સભર ઉત્પાદન આપતી કપાસની સ્થાયી જાતોનો વિકાસ.

૬) જૈવિક અને અજૈવિક પરીબળો સામે પ્રતિકારક જાતો વિકસાવવી.

હાલમાં વડાપ્રધાને મેક ઇન ઇન્ડીયા પ્રોગ્રામ દ્વારા ઘરેલુ ઉત્પાદન વધારવા ઉપર ભાર મુકેલ છે. ગુજરાત રાજ્યની ટેક્ષટાઇલ પોલીસી-૨૦૧૨ હેઠળ "ફાર્મ ટુ ફાઇબર ટુ ફેબ્રીક ટુ ફેશન ટુ ફોરેન" સુત્ર હેઠળ અને ટેક્ષટાઇલ પોલીસી-૨૦૧૫ મુજબ "ઝીરો ડીફેક્ટ ઝીરો ઇફેક્ટ " સુત્ર હેઠળ કુદરતી વાતાવરણને પ્રદુષિત કર્યા સિવાય ડીફેક્ટ વગરની ટેક્ષટાઇલ પ્રોડક્ટ રાજ્યમાં ઉત્પાદીત કરવા ઉપર ભાર મુકેલ છે. રાજ્યમાં કોટન ટેક્ષટાઇલ પાર્ક સ્થાપવા માટે રૂ. ૧૦ કરોડ સુધીની સહાય કરવામાં આવે છે. અન્ય સગવડો ઉપરાંત ટેકનીકલ ટેક્ષટાઇલના ઉત્પાદન માટે પણ રાજ્ય સરકારે સહાયના ધોરણો નક્કી કરેલ છે. સરકારશ્રીની નવી નીતીને કારણે રાજ્યની ટેક્ષટાઇલ ઇન્ડસ્ટ્રીમાં મોટેપાયે રોકાણ થાય છે. આથી આ ઇન્ડસ્ટ્રીના કાચા માલ (કપાસ)ની માંગ ઉત્તરોત્તર વધતી રહેશે.