ખરીફ ઋતુ પૂર્વેની તાલીમ

તાલીમ અને મુલાકાત યોજના

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

નિષ્ણાંત વ્યાખ્યાન નોંધ

૦૭ – ૦૮, જુલાઈ– ૨૦૧૬

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી,
નવસારી

ખરીફ ઋતુ પૂર્વેની તાલીમ
૦૭–૦૮, જુલાઈ–૨૦૧૬

અનુક્રમણિકા

અ.નં.	વિષય	વકતાનું નામ	પાન નં.
૧	ખરીફ ડાંગરની ખેતી પધ્ધતિ	ડો.પી. બી. પટેલ	૩ થી ૭
૨	ખરીફ ઋતુમાં સંકલિત નિંદણ નિયંત્રણ	ડૉ. એલ.કે. એરવાડીયા,	૮ થી ૧૨
૩	ખરીફ ઋતુમાં દરીયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીનમાં ખેતી પધ્ધતિ	ડૉ. પી. બી. પટેલ	૧૩ થી ૧૫
૪	દક્ષિણ ગુજરાતના અગત્યના કઠોળ પાકોની ખેતી પધ્ધતિ	ડૉ. ડી.એ.ચૈાહાણ	૧૬ થી ૨૩
૫	બીટી કપાસની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ	ડૉ.બી.જી. સોલંકી, પ્રો. કે. બી.સાંકટ અને ડૉ.સી.કે.પટેલ,	૨૪ થી ૨૯
૬	ખરીફ જુવારની આધુનીક ખેતીના મહત્વના મુદ્દા	ડૉ. બી. કે. દાવડા	૩૦ થી ૩૫
૭	દક્ષિણ ગુજરાતના મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં સંકલિત કીટ નિયંત્રણના મહત્વના મુદ્દા	ડૉ. જી.જી. રાદડિયા, ડૉ. જી. બી. કાલરીયા અને ડૉ.એલ.વી.ઘેટીયા	૩૬ થી ૪૩
૮	જૈવિક ખાતરોનું ખેતીમાં મહત્વ	પ્રો. એમ. ડી. ખુંટ, ડો. કે. બી. રાખોલીયા અને ડો. વી.એ.સોલંકી	૪૪ થી ૪૮
૯	નાગલી(રાગી)ની સુધારેલી ખેતી પધ્ધતિ	ડૉ.સી.જી. ઈંટવાલા અને શ્રી જે.વી. પટેલ	૪૯ થી ૫૧
૧૦	કેળ અને ચીકુની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ	ડો.એ. એન.પટેલ	૫૨ થી ૫૮
૧૧	કેળના થડની મુલ્યવૃધ્ધિ	ડૉ. ચિરાગ એસ. દેસાઈ	૫૯ થી ૬૩
૧૨	બાગાયતિ પાકોમાં પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજી સાથે વેલ્યુ એડીશન	ડૉ. દેવરાજ અને ડૉ. પરાગ પંડિત	૬૪ થી ૬૭
૧૩	દક્ષિણ ગુજરાત નાં મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં સંકલિત રોગ નિયંત્રણમાં મહત્વનાં મુદ્દા	ડો. વી.એ. સોલંકી અને ડૉ.કે.બી. રાખોલીયા	૬૮ થી ૭૨
૧૪	ખરીફ ઋતુમાં પશુઓનુ આરોગ્ય અને કાળજી	ડો. આર.એમ.પટેલ, ડો. એસ.વી.માવદિયા અને ડો.એ.એ.વાઘ	૭૩ થી ૭૫

૧. ખરીફ ડાંગરની ખેતી પધ્ધતિ

ડો.પી. બી. પટેલ
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
ચોખા સંશોધન કેન્દ્ર,ન.કૃ.યુ.,નવસારી

<u>રોપાણ ડાંગરની ખેતી પધ્ધતિ :–</u>

(૧) સુધારેલ જાતોની પસંદગી :

આપણા રાજયમાં અંદાજે ૭.૫ થી ૮ લાખ હેકટરમાં ડાંગરનું વાવેતર થાય છે. જે મુખ્યત્વે ખેડા, વલસાડ, સુરત, નવસારી, પંચમહાલ, વડોદરા અને અમદાવાદ જિલ્લાઓમાં થાય છે.કુલ વાવેતર વિસ્તારના અંદાજે ૫૦ થી ૫૫ ટકા જેલો વિસ્તાર ઓરાણ ડાંગર હેઠળ છે. રાજયમાં હેકટર દીઠ ઉત્પાદન ઓછુ છે. હેકટરે દીઠ સરેરાશ ૭ થી ૮ ટન ઉત્પાદન હોવું જરૂરી છે ડાંગરની સફળ ખેતી માટે જે તે વિસ્તારની જમીન, પિયતની સગવડ, આબોહવા અને વરસાદની પરિસ્થિતીને અનુકૂળ યોગ્ય સુધારેલ જાતની પસંદગી કરવી જોઈએ.

(૨)સુધારેલ જાતોની પસંદગી :

રાજયમાં ભલામણ હેઠળની વહેલી, મધ્યમ મોડી પાકતી તથા વિસ્તાર આધારિત સુધારેલી જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે જે નીચે મુજબ છે.

<u>વહેલી પાકતી જાતો</u> , આઈ.આર.૨૮, જી.આર.૩, જી.આર.૪, જી.આર.૬, જી.આર ૭, આઈ.આર.૬૬
<u>મધ્યમ મોડી પાકતી જાતો</u> : જી.આર.૧૧, જયા, આઈ.આર.૨૨, ગુર્જરી,એન.એ.યુ. આર–૧, જી. એન.આર, જી. એન.આર– ૩, જી. એન.આર– ૪
<u>મોડી પાકતી જાતો</u> : મસુરી, જી.આર.૧૦૩ તેમજ સુગંધીવાળી જાત જી.આર.૧૦૪ .
<u>ક્ષારીય વિસ્તાર માટે :</u> દાંડી, એસ.એલ.આર ૫૧૨૧૪ અને જી. એન.આર– ૨
<u>ઓરાણ ડાંગર માટે :</u> સાઠી ૩૪–૩૬, જી.આર. ૫, જી.આર.૫, જી.આર.૮, જી.આર ૯

(૨) બિયારણ અને તેની માવજત :

સારી જાતનું પ્રમાણિત બીજ મેળવી બીજને ફુગનાશક દવાઓ જેવી કે એમીસાન,સેરેશાન,એગ્રોસાન ૧ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ લઈ પટ આપવો. અથવા જીવાણુજન્ય સુકારાના રોગ માટે ૨૫ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૨૪ લીટર પાણીમાં ૬ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન અને ૧૨ ગ્રામ પારાયુકત દવાના દ્રાવણમાં ૧૦ કલાક બીજને બોળી રાખી કોરા કરી પછી વાવણી કરવી.

(૩) ધરૂવાડિયું :

૧. એક હેકટરની ફેરરોપણી માટે ૧૦ આર જમીનમાં ધરૂવાડીયું બનાવવું. રોપાણ વિસ્તાર મોટો હોય તો બધુજ ધરૂ એક સાથે તૈયાર નકરતાં ગાળો રાખીને ધરૂ તૈયાર કરવુ. ધરૂવાડીયું ૧ થી ૧૫ જુન સુધીમાં નાખી દેવું.
૨. સારા નિતાર વાળી સપાટ અને પિયતની સગવડ હોય તેવી ફળદ્રુપ જમીન પસંદ કરવી૧૦×૧ મીટરના ૧૦૦ કયારા બનાવી વચ્ચે પિયત તથા નીક બનાવવી. ભારે કાળી જમીનમાં ગાદી કયારા અને ગોરાડુ જમીનમાં સપાટ કયારા બનાવવા.
૩. દરેક કયારા દીઠ ૨૦ કિ.ગ્રા. કોહવાયેલું છાણીયું તથા ૧ કિ.ગ્રા. દિવેલીનો ખોળ જમીનમાં ભેળવી દો. રાસાયણિક ખાતરમાં કયારા દીઠ ૫૦૦ ગ્રામ સુપર ફોસ્ફેટ, ૨૫૦ ગ્રામ એમોનિયમ સલ્ફેટ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. વાવણી બાદ ૧૫ દિવસે કયારા દીઠ ૨૫૦ ગ્રામ એ. સલ્ફેટ પુર્તિ ખાતર તરીકે આપવું.
૪. એક હેકટર વિસ્તાર માટે૨૫ થી૩૦ કિ.ગ્રામ બીજનો દર રાખવો. દરેક કયારા દીઠ ૨૫૦ થી ૩૦૦ ગ્રામ બીજ પુંખીને અથવા લાઈનમાં વાવેતર કરી ઢાંકી હળવું પિયત આપવું.
૫. નિંદણ નિયંત્રણ માટે બ્યુટાકલોર અથવા બેન્થીઓકાર્બ ૧૦ ગુંઠાના વિસ્તાર માં ૧૨૫ થી ૧૫૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ પ્રમાણે ૫૦ થી ૬૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી વાવણી પછી ૩–૭ દિવસે અથવા પેન્ડીમીથેલીન ૩૦ ઈ.સી.૧.૦ સક્રિય તત્વ/હે. પ્રમાણ આપવુ.

૬. ક્ષારો ઉપર આવતા લોહ તત્વની ઉણપ જણાય છે. ધરૂ ધોળાશ પડતુ પીળુ થઈ જાય છે. જેને 'કોલાટ' કહેવામાં આવે છે. તેના નિયંત્રણ માટે બે થી ત્રણવાર પાણી ભરી નિતારી કાઢવું જરૂર પડેતો ૪૦ ગ્રામ ફેરસ સલ્ફેટ તથા ૨૦ ગ્રામ કુટયા વગરનો ચુનો ૧૦ લીટર પાણીનું દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો. અને કયારા દીઠ ૨૫૦ ગ્રા. એમોનિયમ સલ્ફેટનો વધારાનો હપ્તો આપવો.

(૪) રોપણી :–

ડાંગરની રોપણી માટે કયારી જમીનમાં સારી રીતે ખેડ કરી ઢેફાં ભાંગી હેકટરે ૧૦ ટન છાણિયું ખાતર આપવું અને શકય હોય તો ઈકકડ કે શણનો લીલો પડવાશ બે માસ પહેલાં વાવી ઉગાડી રોપણી અગાઉ અઠવાડિયા પહેલાં જમીનમાં દબાવી દેવું. રોપણી કરતાં પહેલાં કયારીને પુરતી ધાવલ કરી તૈયાર કરવી. જેથી વ્યવસ્થિત રોપણી થાય અને પાણીનો વ્યય ઓછો થાય.

૧લી જુલાઈ થી ૧૫ જુલાઈ સુધીનો સમય રોપણી માટે ઉતમ છે.૨૫ થી ૩૫ દિવસનું ત્રણથી ચાર પાનવાળું ચીપાદાર ધરૂ હારમાં ૨૦×૧૫ અથવા ૧૫× ૧૫ સે.મી.ના અંતરે દરેક ખામણે બે છોડ રોપવા. રોપણી પહેલાં ધરૂના મૂળને જૈવિક ખાતર જેવા કે એઝોટોબેકટર અથવા એઝોસ્પીરીલીમ કલ્ચરને ૩૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણમાં ૧૫ મીનીટ બોળીને ર

અને બાકીના દ્રાવણને રોપણી પહેલાં જમીનમાં આપવાથી એક હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની બચત થાય છે. રોપણી સમયે ક્યારીમાં બહુ પાણી ન રાખવું જેથી ધરૂ સારી રીતે ચોંટી જાય.

ફણગાવેલ ડાંગરના બીજ(૪૦ કિ./હે.) ધાવલ કરેલ કયારીમાં પાણી ઓછુ રાખીને પુંખીને કે લાઈનમાં (૨૨.૫ સે.મી..) વાવવાની ભલામણ છે. જે રોપણીનું ખર્ચ ઘટાડવામાં ઉપયોગી છે.

(૫) રસાયણિક ખાતર

ડાંગરના પાકને જરૂરી પોષક તત્વો જો જમીનમાં પૃથ્થકરણના આધારે આપવામાં આવે તો વધુ ફાયદો થાય છે. પાકવાના દિવસોને આધારે જે તે હપ્તામાં આપવાનું ખાતર કોઠામાં જણાવેલ છે. જમીનમાં જસતની ઉણપ હીયતો હેકટરે ૨૫ કિલો પ્રમાણે ઝીંક સલ્ફેટ ધાવલ કરતી વખતે આપવાથી ફાયદો થાય છે.

ક્રમ	ખાતર આપવાનો સમય	વહેલી પાકતી જાતો કિ./હે.	મધ્યમ પાકતી જાતો કિ./હે.	મોડી પાકતી જાતો કિ./હે.
૧.	પાયાના ખાતર તરીકે રોપણી પહેલાં ધાવલ કરતી વખતે(૪૦%)	૩૨	૪૦	૪૮
૨.	ફૂટ વખતે (૪૦%)	૩૨	૪૦	૪૮
૩.	કંટી નીકળવાના એક અઠવાડિયા પહેલા (૨૦%)	૧૬	૨૦	૨૪
	કુલ ખાતર :–	૮૦	૧૦૦	૧૨૦

નાઈટ્રોજન માટે એમોનીયમ સલ્ફેટ આપવુ હિતાવહ છે. યુરીયા આપવુ હોયતો એકલા યુરીયાના બદલે સાથે ૫:૧ ના પ્રમાણમાં લીંબોળીનો ખોળ મિશ્ર કરી આપવું. અથવા ૨% લીંબોળીના તેલનો પટ આપવાથી ૨૫ % નાઈટ્રોજનની બચત થાય છેં.

નર્મદા, જી.આર ૧૦૧ જેવી જાતો ૧૮૦ કિલો/હે. સુધી પ્રતિભાવ આપતી માલૂમ પડી છે. ૩ હપ્તામાં ૭૨ કિ. પાયામાં, ૭૨ કિ. ફૂટ વખતે અને ૩૬ કિ. ફૂલ આવે ત્યારે આપવાની ભલામણ છે.

ડાંગરના પાકને દ. ગુજરાત માટે ૩૦ કિલો અને મધ્ય ગુજરાત માટે ૨૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પ્રતિ હેકટરે આપવાની ભલામણ કરેલ છે. જમીનનું પૃથ્થકરણ કરાવતાં જો જમીનમાં પોટાશની ઉણપ જણાય તો જ પોટાશયુકત ખાતર આપવું જોઈએ. ફોસ્ફરસ તત્વ ૨૦ કિલો/હે. સ્લરીના રૂપમાં (સુપર ફોસ્ફેટ + જમીન + પાણી) ૧:૨:૩ના પ્રમાણમાં આપવાથી જમીનમાં આપવા કરતાં ફાયદાકારક માલુમ પડેલ છે.

(૬) ફણગાવેલ બીજથી ડાંગરનું વાવેતર :

ડાંગરનું ધરૂવાડિયું ન કરવું હોય તો ફણગાવેલ બીજથી કયારીમાં ફણગાવેલ બીજ પુંખીને વાવેતર કરી શકાય છે. અને તે અંગેના અભ્યાસોને આધારે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ફણગાવેલ બીજથી વાવેતર કરવાથી ડાંગર ૧૦–૧૫ દિવસ વહેલી પાકે છે. કુલ ખેતી ખર્ચમાં ૩૦–૩૫ % ઘટાડો થાય છે અને ૧૦–૧૫% વધુ ઉત્પાદન મળે છે. આ માટેની રીત નીચે મુજબ છે.

એક ફેકટરની વાવણી માટે ઝીણી જાતો માટે ૫૦ કિલો અને જાડી જાતો માટે ૬૦ કિલો પ્રમાણે બીજ લઈ પીપ કે ટબમાં ૫૦–૬૦ લીટર પાણીમાં ૨૪ કલાક ડુબાડી રાખી દર ૬ કલાકે પાણી બદલતા રહેવું. આમ છેલ્લા ૬ કલાક બાકી હોય ત્યારે ૧ કિલો બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન + ૧ ગ્રામ એમીસાન– ૬ પાણીમાં બીજ સાથે લાકડીથી હલાવી મિશ્રણ કરવું ત્યારબાદ બીજને પાણીમાંથી કાઢી કંતાનના કોથળામાં ચુસ્ત દબાણમાં રાખવું. આમ ૧૨ કલાક પછી આ ફણગાવેલ બીજને એઝોસ્પીરીલમ /એઝેટોબેકટર તથા ફોસ્ફોબેકટેરીયલ કલ્ચરનો હેકટરે ૧ કિલો મુજબ પટ આપીને ધાવલ કરીને સમાર મારી તૈયાર કરેલ જમીન ઉપર અનુભવી માણસ ધ્વારા થોડા જોર સાથે પુંખવું. બીજ ઉગીને મૂળ ચોંટી જાય ત્યાં સુધી વધારે પાણી ન ભરતાં ફકત જમીન ભીની જ રાખવી.

(૭) પિયત વ્યવસ્થા :–

અન્ય પાકો કરતાં ડાંગરના પાકને પાણીની જરૂર વધારે છે. સામાન્ય રીતે ૪ થી ૫ સે.મી. પાણી ભરી રાખવાનું જ પુરતું રહે છે. પરંતુ રોપણીથી પાક તૈયાર થતાં સુધીમાં કયારી સુકાય નહી તેનું ધ્યાન રાખવું. તેવીજ રીતે જો કયારીમાં વધુ પડતું પાણી ભરવામાં આવે તો રોગ જીવાતના પ્રશ્નો વધુ રહે છે. પાકની કટોકટી અવસ્થાઓ જેવી કે ફૂટ વખતે, જીવ પડવો અને દાણા ભરાવવાની અવસ્થા હોય ત્યારે ૫ થી ૭ સે.મી. પાણી કાયારીમાં ભરી રાખવું અને કાપણી પહેલાં એક અઠવાડિયા અગાઉ કયારીમાંથી પાણી નિતારી લેવું.

(૮) નિંદણ નિયંત્રણ :–

ડાંગરના પાકને રોપણી બાદ ૪૦ થી ૬૦ દિવસ સુધી નિંદણ મુકત રાખવો. નિંદણ નિયંત્રણ માટે દવાઓ જેવી કે બ્યુટાકલોર ૫૦ ઈ.સી. અથવા બેન્થીઓકાર્બ ૫૦ ઈ.સી. ૧.૨૫ થી ૧.૫૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે સક્રિય તત્વવાળું ૫૦૦ લીટરમાં બનાવેલ દ્રાવણ રોપણી પછી તરતજ આપવું અથવા કયારીમાંથી પાણી નિતાર્યા બાદ રેતી સાથે દવાને ભેળવી કયારીમાં વ્યવસ્થિત પુંખવું. કયારીમાં પાણીનું યોગ્ય પ્રમાણ જાળવવાથી પણ નિંદણ ઓછું થાય છે. રોટરી વીડરથી આંતરખેડ કરીને પણ નિંદામણ નિયંત્રણ કરી શકાય છેં. જયાં ડાંગરનું વાવેતર થાય છે તેવા વિસ્તારોમાં બ્યુટાકલોર ૧.૫ કિલો./હે સક્રિય તત્વવાળું દ્રાવણ ઉગતા પહેલા આપવું તેમજ એક વાર હાથથી નિંદામણ કરવાની ભલામણ છે.

(૯) જીવાત નિયંત્રણઃ–

પાનવાળનારી ઈયળ : ડાંગરની ઈયળ પાનને ગોળ ભૂંગળી જેવું બનાવી તેની અંદર ભરાઈ રહી પાનનો લીલો ભાગ ખાય છે. પરિણામે પાન પર પારદર્શક ધાબા જોવા મળે છે. આ જીવાતથી થતું નુકશાન તેની ક્ષમ્યમાત્રા (૫% નુકશાનવાળા પાન) વટાવે કે તરતજ ફોસ્ફોમીડોન (૦.૦૩) અથવો મોનોક્રોટોફોસ (૦.૦૩૬) અથવા ફેનપ્રોપેથીન(૦.૦૨%) ટકાનો છંટકાવ કરવો. છેલ્લી ભલામણ મુજથબ કારટેપ ૫૦ ટકા વે.પા. (૦.૩ કિ.ગ્રા. સ.તત્વ/હે.) અથવા એસીફેટ ૭૫ એસ.પી. અથવા ટ્રાયએઝોફોસ ૪૦ ઈ.સી. (૦.૫૦ કિ.ગ્રા. સ.તત્વ/હે.)નો છંટકાવ પાનવાળનાર ઈયળ અને અન્ય જીવાતોને અસરકારક રીતે કાબુમાં રાખે છે.

ગાભમારાની ઈયળ : દાણાદાર કીટનાશક દવાઓ જેવી કે કાર્બોફયુરાન ૩% પ્રતિ હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા/હે. બે વખત (રોપણી પછી ૨૫ દિવસે અને ૪૫ દિવસે) આપવાથી ગાભમારાની ઈયળ ઉપરાંત ચૂસિયાંનું પણ નિયંત્રણ થાય છે. જરૂર જણાય તો મોનોકોટોફોસ(૦.૦૩%), ફોસ્ફામીડોન (૦.૦૩%) કે ટ્રાયઝોફોસ(૦.૦૪%) દવાનો એકાદ છંટકાવ રોપણી બાદ ૬૦–૬૫ દિવસે કરવો.

ડાંગરના ચૂસિયાં : ચોમાસાની ઋતુમાં વરસાદ ખેંચાય અને વાતાવરણમાં તાપમાન ઉંચુ જાય ત્યારે સફેદ પીઠવાળા ચૂસિયા તથા બદામી ચૂસિયા નો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. ગાભમારાની ઈયળ માટે ભલામણ કરેલ દાણાદાર દવા પૈકી કોઈપણ એક દવા રેતી સાથે મિશ્ર કરી કયારીમાંથી પાણી નિતાર્યા બાદ પુકવાથી ચૂસિયાનો ઉપદ્રવ કાબુમાં આવે છે. પ્રવાહી કિટનાશક દવાઓમાં મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ ટકા (૦.૩૭૫ કિ.ગ્રા. સ.તત્વ.હે.) + ડીડીવીપી ૭૬ ઈસી ૯૦.૨૫

કિ.ગ્રા.સ.તત્વ/હે.)નો છંટકાવ ડાંગરના થડ પર પડે તે રીતે છંટકાવ કરવાથી ચૂસિયામાં નિયંત્રણ થાય છે. આ સિવાય એસફેટ ૫ એસ.પી. અથવા ટ્રાયઝોફોસ ૪૦ ઈ.સી. (૦.૫૦ કિ.ગ્રા.સ.તત્વ/હે.)નો છંટકાવ પણ અસરકારક જણાયેલ છે. નાઈટ્રોજનયુક્ત રાસાયણિક ખાતરનો વધુ પડતો ઉપયોગ ટાળવો. નર્મદા, મસુરી, ગુર્જરી, જી.એન.આર–૩, સુખવેલ, જી.આર.૧૦૧, જી.આર.૧૦૨ અને આઈ.આર.૨૨ ચૂસિયા સામે ટકકર ઝીલે છે. શકય હોય ત્યાં તેનું વાવેતર કરવું.

કેટલીક વખત ડાંગરના ખેતરમાં લશ્કરી ઈયળનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. પાકની શરૂઆત અવસ્થામાં ઉપદ્રવ હોય તો પાન ખાઈ છોડને ઝાંખરા જેવો બનાવી દે છે. કંટી આવ્યા બાદ ઉપદ્રવ જણાય તો રાત્રિના સમયે છોડની કંટીઓ કાપી નાંખે છે. તેના નિયંત્રણ માટે મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨% અથવા કાર્બારીલ ૫% ભૂકા રૂપે દવાનો છંટકાવ સાંજના સમયે કરવો.

(૧૦) <u>ડાંગર ના રોગોનું નિયંત્રણ</u> :–

મુખ્યત્વે જીવાણુંથી થતો સુકારો, કરમોડી, બદામી ટપકાં, થડનો સડો તથા પોષક તત્વોની ઉણપથી થતો તાંબિયો જેવા રોગો આવે છે. જીવાણું અને ફૂગજન્ય રોગો બિયારણ ધ્વારા ફેલાતા હોઈ ડાંગરના બીજને માવજત અવશ્ય આપવી. બીજને વાવતા પહેલાં ૨૪ લીટર પાણીમાં ૬ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૧૨ ગ્રામ પારાયુકત દવા (એમીસાન)ના દ્રાવણમાં ૮ કલાક બોળી રાખી કોરા કરી વાવવા.

<u>ડાંગરનો સૂકારો</u> : પાનની ટોચથી એક અથવા બંને ધારો ચીપીયા આકારે ભૂખરા બદામી રંગના સૂકાય છે. રોગના વધારે ઉપદ્રવથી પાક સળગીને ઝાળ લાગી હોય તેવું દેખાય છે અને મૂળ કાળા પડી જાય છે. આ રોગની શરૂઆત દેખાય કે તરતજ ૨૦ લીટર પાણીમાં ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસમયકલીન + ૧૦ ગ્રામ કોપર ઓકસીકલોરાઈડ (બ્લ્યુકોપર/ બ્લાઈટોક્ષ/ ફાયટોલાન) દવાનું મિશ્રણ છોડ પલળી જાય (ભીંજાય)તે રીતે છાંટવું. જરૂર જણાયે બીજો છંટકાવ ૨૦ દિવસ બાદ કરવો. મસુરી,આઈ.આર.૨૨,૨૮,જી.આર.૭,ગુર્જરી,જી.આર.૩, જી.એન.આર–૩, જી.આર.૬ જેવી રોગ પ્રતિકારક જાતો વાવવી.

<u>કરમોડી/દાહ/ખડખડીયો</u> : રોગથી પાન ઉપર ત્રાક આકારનાં ટપકાં થાય છે. જેનો વચ્ચેનો ભાગ ભૂખરો રાખોડી જણાય છે. રોગીષ્ઠ છોડના થડની ગાંઠો કાળી પડી જાય છે તથા કંટીનો સાંધાનો ભાગ કાળો પડતાં કંટી સૂકાય છે. રોગ દેખાય કે તુરતજ ટકા ટ્રાયસાયકલોઝોલ ૦.૦૪૫% અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૫ % કે એડીફેનફોસ ૦.૦૫ % દવાનો છંટકાવ કરવો. રત્ના, જી.આર.૭, ગુર્જરી, આઈ.આર.૬૪, જી.આર.૧૦૧, ૧૦૨,નર્મદા, આઈ.આર.૨૨, તથા આઈ.આર.૨૮ જેવી રોગપ્રતિકારક જાતો વાવવી.

<u>બદામી ટપકાં</u> : પાન પર ગોળ કે લંબગોળ આકારનાં, રાતાશ પડતા ગાઢા બદામી રંગના જેની મધ્યમાં રાખોડી ટપકું હોય છે. થડનો સડો રોગથી થડ સડીને કાળુ પડી જાય છે. જેથી કંટીમાં દાણા પોચા રહે છે. ફૂગથી થતા આ રોગો કરમોડી રોગમાં જણાવ્યા મુજબ દવાના છંટકાવ કરવાથી અટકાવી શકાય છે. વધુમાં નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો ભલામણ કરતાં વધારે વાપરવાં નહીં અને ખતેરમાં પાણીનું કાળજીપૂર્વક નિયમન કરવું જરૂરી છે.

<u>ગલત આંજીયો</u> : ફુલ આવવાના સમયે વધુ પડતુ ભેજવાળુ વાતાવરણ હોય તો ગલત આંજીયો જોવા મળે છે. રોગ ની શરૂઆત માં છુટાછવાયા દાણા ઉપર કાબુલી ચણા જેવુ ફુગનું વર્ધન જોવા મલે છેં. સમય જતા ઘેરા લીલા રંગનું અને છેવટે કા ળા રંગનું બને છેં. તેના નિયંત્રણ માટે કેપ્ટાફોલ ૦.૧% નો પ્રથમ છંટકાવ કરવો. અને બીજો છંટકાવ દાણા ભરવાની શરૂઆત થાય ત્યારે કરવો.

<u>ભુરી કંટીનો</u> : રોગ કંટી નીકળે ત્યારે દાણા ભરવાની અવસ્થાએ વરસાદના કારણે દાણામાં ડાઘ પડે છે (ગ્રેઈન ડીસ્કલરેશન). આ રોગના નિયંત્રણ માટે કંટી નીકળવાની શરૂઆત થયે શરૂ કરીને ૧૦ દિવસના અંતરે ૦.૨૨૫ % મેન્કોજેબ નો છંટકાવ કરવો.

જમીનમાં ઝીંક (જસત) તત્વની ઉણપથી પાન તપખીરીયા બદામી, લોખંડ પર લાગતા કાટ જેવા ત્રાંબા રંગના થાય છે. જેથી તાંબિયા રોગથી ઓળખાય છે. આ રોગને અટકાવવા ધાવલ કરતી વખતે હેકટરે ૨૫ કિલો ઝીંક સલ્ફેટ જમીનમાં આપવું અથવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ૫૦ ગ્રામ ઝીંક સલ્ફેટ તથા ૨૫ ગ્રામ ચુનો ઓગાળીને મિશ્રણ દ્રાવણ ઉભા પાકમાં છાંટવું.

(૧૧) કાપણી અને સંગ્રહ :–

પાક પીળો પડે અને દાણા પરિપકવ થાય ત્યારે કાપણી કરવી. કાપણી કરતાં પહેલાં એક અઠવાડિયા અગાઉ પાણી નિતારી નાંખવું અને પાક સુકવ્યા બાદ ઝુડણી લાકડાનાં પાટિયા સાથે પૂળા ઝૂડીને કે બળદથી પગર કરીને અથવા ટ્રેકટરથી પગર કરીને કરવી. આ રીતે ઝૂડણી કરવાથી પરાળની ગુણવત્તા બગડે છે. પરંતુ હવે હાર્વેસ્ટરની મદદથી સુકા પુળીયામાંથી દાણાં સહેલાઈથી જુદા પાડી શકાય છે. જેમાં પુળિયાંની ગુણવત્તા સારી જળવાય છે. ડાંગરને સામાન્ય રીતે સૂર્યના તાપમાં સુકવવાની પ્રથા ખેડૂતો અપનાવે છે. સંગ્રહ વખતે દાણામાં ૧૦ થી ૧૨ ટકા કરતા વધુ ભેજ ન હોવો જોઈએ. કાપણી સમયે સૂકવવાની રીત તથા સંગ્રહ કરવાની રીત ઉપર ડાંગરના મિલીંગ વખતે આખા અને ભાંગેલ ચોખાના પ્રમાણનો આધાર રહેલો છે.

(૨) ઓરાણ (બિન પિયત) ડાંગરની ખેતી પધ્ધતિ :

રાજયમાં ડાંગરના કુલ વિસ્તારના લગભગ ૫૫ % વિસ્તારમાં ઓરાણ ડાંગરનું વાવેતર થાય છે. ઓરાણ ડાંગરનું વાવેતર રાજયના મુખ્યત્વે પંચમહાલ, વડોદરા, ખેડા, સુરત, ભરૂચ, વલસાડ, ડાંગ તથા સાબરકાંઠા જીલ્લાઓમાં થાય છે.

<u>પાક સુધારણા :</u> ઓરાણ ડાંગરમાં સ્થાનિક સુધારેલી જાતો જેવી કે સાઠી–૩૪–૩૬ તથા વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો, જી.આર.–૫, જી.આર.–૮, જી.આર.–૯ ગુજરાત રાજયનાં ખેડૂતો માટે ભલામણ કરવામાં આવી છે. આઈ.આર.–૨૮ જાત વરસાદ આધારિત રોપાણ માટે દક્ષિણ ગુજરાતમાં વધુ અનુકૂળ જણાઈ છે.

સુધારેલી ખેતી પધ્ધતિ :

ઓરાણ ડાંગરને સારા નિતારવાળી અને મધ્યમ પોતવાળી ગોરાડુ કે કાળી જમીન વધુ માફક આવે છે. ઓરાણ ડાંગરમાં વધુ ઉત્પાદન લેવા માટે વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો જેવી કે સાઠી–૩૪–૩૬ અને જી.આર.–૫, જી.આર.–૮, જી.આર.–૯નું પ્રમાણિત બિયારણ વાપરવું. જુન માસમાં વરસાદ શરૂ થયા પછી હેકટરે ૨૦ ગાડી છાણિયું ખાતર નાંખી બરાબર જમીનમાં ભેળવી બે થી ત્રણ ખેડ કરવી. વાવણી માટે હેકટર દીઠ ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા. બિયારણ વાપરવું. બીજથી ફેલાતા ફુગજન્ય રોગો અટકાવવા માટે ૧ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ સેરેસાન કે એગ્રોસાન જેવી પારાયુકત દવાનો પટ આપવો. સારો વરસાદ થયા બાદ પાયાનું ખાતર આપી દીધા બાદ બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી.નું અંતર રાખી વાવણી કરવી. વાવણી કર્યા બાદ સમાર મારવો જરૂરી છે.

ડાંગરના પાકને હેકટર દીઠ **૭૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૨૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ ખાતરના રૂપમાં આપવું. આ પૈકી ૩૭.૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન ૨૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે પાયના ખાતર તરીકે આપવું. બાકી રહેલ** ૩૭.૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી પછી ૩૦ થી ૨૫ દિવસે આપવું. ડાંગરના પાકમાં નાઈટ્રોજન માટે એમોનિયમ સલ્ફેટ ખાતર વાપરવું હિતાવહ છે.

ડાંગરના પાકની વાવણી પછીની માવજતમાં જરૂરીયાત મુજબ ૨ થી ૩ આંતરખેડ કરવી. પાકને નિંદણમુકત રાખવો. દાણાં પાકટ થયે પાકની કાપણી કરવી.

ડાંગરના પાકમાં જુદી–જુદી અવસ્થાએ નુકશાન કરનાર કિટકો પૈકી મુખ્યત્વે ગાભમારાની ઈયળ, ચૂસિયા તથા મૂળને કાપી નાખનાર ઈયળોનો સમાવેશ થાય છે. તેમાં બદામી ચૂસિયાં, લશ્કરી ઈયળો, કટવર્મ વગેરે જીવાતોના નિયંત્રણ માટે મોનોક્રોટોફોસ ૧૦ મિ.લી. કવીનાલફોસ ૧૦ મિ.લી., કાર્બારીલ ૫૦ ટકા ભીંજક પાવડર ૪૦ ગ્રામ પૈકી એક દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. ડાંગરની ગાભમારાની ઈયળના નિયંત્રણ માટે કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી અથવા એન્ડોસલ્ફાન ૪ જી અથવા સેવીડોલ ૪ % દાણાદાર દવા ૧ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ/ હેકટરે આપવી જોઈએ.

–––––––––––––––––––

૨. ખરીફ ૠતુમાં સંકલિત નિંદણ નિયંત્રણ

ડૉ. એલ.કે. એરવાડીયા, સહ પ્રાધ્યાપક
અસ્પી બાગાયત–વ–વનિય મહાવિદ્યાલય, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી.

સામાન્ય રીત વર્ષની ત્રણે ૠતુઓ પૈકી ખરીફ ૠતુમાં નિંદણનો પ્રશ્ન વધુ વિકટ હોય છે. (નિંદણ ધ્વારા ચોમાસુ પાકોમાં ૩૬.૫ ટકા અને શિયાળુ પાકોમાં ૨૨.૭ ટકા ઉત્પાદન ઘટ જોવા મળે છે.) આ ૠતુમાં ગરમ અને ભેજવાળુ વાતાવરણ તેમજ વરસાદના કારણે સમયસર ખેડ તેમજ વાવણી ન થઈ શકવાના કારણે પાક માટે પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિ જયારે નિંદણ માટે અનુકુળ પરિસ્થિતિ પેદા થાય છે જે ખેડુતો માટે વિકટ પરીસ્થિતી પેદા કરે છ. વળી દક્ષિણ ગુજરાતની ભારે જમીનમાં આંતરખેડ તેમજ હાથથી નિંદામણ કરવામાં ખરીફ ૠતુમાં ઘણીજ મુશ્કેલી હોય છે. પ્રથમ વરસાદે નિંદણનો ઉગાવો સરૂથઈ, તે પાકમાં છોડ સાથે હરીફાઈ કરે છે. આથી આ ૠતુમાં નિંદણનું નિયત્રણ પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં કરવું ઘણુંજ જરૂરી છે. મોટા ભાગના પાકોને શરૂઆતના ૩૦–૪૫ દિવસ (પાકના શરૂઆતના ત્રીજા કે ચોથા ભાગના સમય) નિંદણ મુકત રાખવામાં આવે તો વધુમાં વધુ ઉત્પાદન ઓછા ખર્ચથી મેળવી શકાય છે. આ પરિસ્થિતિમાં વાવણી સમયે આપવાના પસંદગીના નિંદણનાશકો ખૂબજ સારા પરિણામો આપે છે.

આધુનિક ખેતીમાં વધુ ઉતાર આપતી બટકી જાતો, પિયત અને રાસાયણિક ખાતરનાં વપરાશથી નિંદણની વૃધ્ધિને ખૂબજ વેગ મળે છે. જે ને કારણે સમયસર નિંદણ નિયંત્રણ કરવુ ખુબજ જરૂરી બની જાય છે. કેમકે પાકને રોગ અને જીવાત કરતાં નિંદણથી વધુ નુકશાન થાય છે. સંશોધનના તારણો મુજબ પાક ઉત્પાદન ઘટાડતા અગત્યના પરિબળો રોગ ,જીવાત, ઉંદર, પ્રાણી પૈકી નિદણનો મહત્તમ (૩૩%) હિસ્સો હોય છ પરંતુ આ નુકશાન ધીમી ગતિએ, પહેલી નજરે જાણી ન શકાય એ પ્રકારનું પરોક્ષ રીતે નુકશાન પહોંચાડતુ હોઈ ખેડુતો તેના પર બહુ ધ્યાન આપતા હોતા નથી તેમજ નિંદણ દરેક પાકમાં અને દરેક ૠતુમાં થતાં હોવાથી ખેડુતો નિંદણ નિયંત્રણ માટે ઓછો સજાગ રહે છે.

આપણા રાજયમા મોટા ભાગના નિંદણો ખરીફ ૠતુમાં થાય છે. જેમાં મુખ્યત્વે સામો , આરોતારો , ભરભી , ભુમસી , કાગડીયુ , સારાણી ભાંગરો , તાંદળજો , કણજરો , એકદાંડી , ખાખી , ફુલેકીયુ , અંઘેડો , ભોંય આમલી , સિકારી , દુધેલી , કોંગ્રેસ ઘાસ , પોપટી , લાંપડુ , કારીયુ ચોગડીયુ , લુણી , જંગલી ભીંડા, જંગલી શણ, ભોંય પથારી, કુવાડિયો, ગાંઠીયુ (વર્ષાયુ) ચીઢો, ધરો, બરુ, દર્ભ, રતનજયોત, ચંદનવેલ, વસંતવેલ, નિસોતર (બહુ વર્ષાયુ) અને અમરવેલ, આગિયો, વાકુંબા અને વાંદો (પરોપજીવી) વગેરે ગણી શકાય.

<u>નિંદણ નિયંત્રણ ઉપાયો</u>

નિંદણ નિયંત્રણ ઉપાયો મુખ્ય બે વિભાગમાં વહેચી શકાય .

૧. <u>અવરોધક અથવા તકેદારીના પગલા</u> : નિંદણનો ખેતરમાં આવેજ નહીં અથવા નિંદણની જુદી જુદી રીતે થતો ફેલાવો અટકાવવાના ઉપાયોને અવરોધક ઉપાય કહેવામાં આવે છે.

૨. <u>પ્રતિરોધક અથવા નિયંત્રણના ઉપાય</u> : નિંદણના બીજ અથવા છોડ ખેતરમાં આવી ગયા બાદ તેના નિયંત્રણ / કાબુમાં લેવા માટે યોજવામાં આવતા વિવિધ ઉપાયોને પ્રતિરોધક ઉપાયો કહેવામાં આવે છે. આ રીતની સફળતા માટે નિંદણનું જીવન ચક્ર, વૃધ્ધિની ખાસિયતો, ફેલાવો, પાક પધ્ધતિ વિગેરે બાબતે જ્ઞાન હોવું જરૂરી છે .

<u>નિંદણ નિયંત્રની જુદી જુદી રીતો</u>

૧. યાત્રિક પધ્ધતિ. ૨. યોગ્ય પાક પધ્ધતિ અને ફાર્મ વ્યવસ્થા ૩. જૈવિક અને આડઅસર પધ્ધતિ.
૪. રાસાયણિક પધ્ધતિ. ૫. લેસર કિરણોની રીત ૬. કાયદાથી નિયંત્રણ
૭. સોઈલ સોલરાઈઝેશન ૮. સંકલિત નિંદણ વ્યવસ્થા.

કોઈ એક પધ્ધતિ અત્યારે ઉતમ કહી શકાય તેમ નથી દરેકમાં કાંઈક ને કાંઈક ગુણ દોષ રહેલા છે. જેથી સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થા અપનાવવી જોઈએ. આમ સંકલિત નિંદણ વ્યવસ્થામાં અવરોધક ઉપાયોની સાથે પ્રતિરોધક

નિયંત્રણ ની એક અથવા એક કરતા વધારે રીતોનો સમન્વય કરવામાં આવે છે. આથી ઓછા ખર્ચે ખાતર કે પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી જમીનનું ધોવાણ / સખત પડ બંધાવું, નિંદણ નાશકના પ્રદુષણ તેમજ અન્ય ભવિષ્યના પ્રશ્નો ઉપસ્થિત કર્યા સિવાય ખુબજ સારા પરિણામો મેળવી શકાય છે. આપણા વિસ્તારમાં અગત્યના પાકોની ખેતી પધ્ધતિની સાથે સાથે સંકલિત નિંદણ વ્યવસ્થા પણ વિકસાવવી ખુબજ જરૂરી છે.

ખેડુત મિત્રો સામાન્ય રીતે હાથથી નિંદામણ કરીને કે આંતરખેડ ધ્વારા નિંદણ નિયંત્રણ કરે છે. પરંતુ ચોકકસ સમયે મજુરોની અછત, જમીનમાં વરાપનો અભાવ અથવા જમીન ધોવાણ કે જમીનની નીચલી સપાટીએ વારંવારની ખેડથી સખત પડ બંધાવું વિગેરે બાબતો ધ્યાનમાં લઈ ખેડૂત મિત્રો રાસાયણિક પધ્ધતિથી નિંદણ નિયંત્રણનાં નવા અભિગમ તરફ વિચારતા થયેલ છે. વળી નિંદણના છોડ ઉગે ત્યારથી ખેડુતો હાથથી અથવા આંતરખેડ ધ્વારા નિયંત્રણ કરે તે સમય દરમયાન નિંદણ સારા પ્રમાણમાં પોષક તત્વો અને ભેજનો ઉપાડ કરી લે છે. વધુમાં પાકની શરૂઆતની અવસ્થા પાક નિંદણ હરિફાઈ માટે કટોકટીની હોય છે. આ પરિસ્થિતિમાં વાવણી સમયે (Pre. sowing /Pre-emergence) આપવાના પસંદગીના (elective) નિંદણ નાશકો ખૂબજ સારા પરિણામો આપે છે. બહુ પાક પધ્ધતિમાં (Multiple cropping) વર્ષમાં બે અથવા ત્રણ પાકો લેવામાં આવે ત્યારે જમીનની તૈયારી માટે પુરતો સમય મળતાં આ સમયે બિન પસંદગીના (Non-selective નિંદણ નાશકો વાવણી અગાઉ આપી ઉભેલા નિંદણોનું નિયંત્રણ કરી લઘુત્તમ/ ખેડ વિના જમીન તૈયાર કરીને (Minimum/ No tillage) પાકની વાવણી કરી શકાય. આ નિંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી પહેલા, વાવણી સમયે અને ઉભા પાકોમાં નિંદણ નાશક રસાયણોનાં વપરાશનો ખુબજ અવકાશ રહેલો છે. રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશક દવાનાં વપરાશથી મોટા ભાગનાં ખેડુતો પરિચિત છે. પરંતુ નિંદણ નાશકો તેમને માટે નવી અને વધુ ચોકકસાઈ માંગી લેતા કૃષિ રસાયણો છે. વળી નિંદણ નાશકોનાં બીન કાળજી ભર્યા ઉપયોગ ફાયદા કરતાં નુકશાન વધુ કરે છે.

<u>ખરીફ ઋતુમાં નિંદણ નિયંત્રણ માટેના ખાસ ઉપાયો</u>

- નિંદણો કયા વર્ગના અને ખાસિયતો વાળા છે તે જાણીને તેના પગલાં નકકી કરવા. જેમકે
- વાર્ષિક નિંદણો છીછરી આંતરખેડથી, કાપીને, ફુલ કે બીજ આવતાં પહેલા નાશ કરીને કે નિંદણ ઉગતાં પહેલાં નિંદણનાશક દવા છાંટીને કે ઉભા નિંદણો પર સ્પર્શક પ્રકારની નિંદણનાશક દવા છાંટીને કાબુમાં રાખી શકાય છે.
- જયારે બહુ વર્ષાયુ (કાયમી) નિંદણો ઉંડી ખેડ કરીને કે મુળ સહિત ખોદીને કે ખાસ શોષક પ્રકારના નિંદણનાશક રસાયણો છાંટીને નાશ કરી શકાય.

<u>નિંદણ વ્યવસ્થાપનને અસર કરતા પરીબળો</u>

૧. નિંદણનો પ્રકાર અને તેની અવસ્થા : એક વર્ષીય નિંદણો , બહુ વર્ષિય અને કાયમી નિંદણો કરતા કાબુમાં લેવા સરળ છે. નિંદણ નાશક રસાયણો સામે ઘાસ સંવર્ગના નિંદણો પહોળા પાનવાળા નિંદણો કરતાં વધારે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે તેમજ પાકટ નિંદણો કરતાં કુમળા નિંદણો ઝડપી નાશ પામે છે.

૨. પાકના પ્રકાર અને તેની અવસ્થા : જુદા જુદા પાકો માટે જુદી જુદી નિંદણ નાશકોની ભલામણ કરવામાં આવે છે. ભલામણ કરેલ નિંદણ નાશકો પણ પાકની ચોકકસ અવસ્થા પહેલા કે તે અવસ્થા બાદ આપવામાં આવે તો તેનાથી ફાયદા સાથે નુકશાન થવાની શકયતા રહેલી છે.

૩. જમીનનો પ્રકાર અને ભેજનું પ્રમાણ : સામાન્ય રીતે હલકી જમીન કે જેમાં સેન્દ્રિય તત્વનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું હોય તો તેમાં થોડા પ્રમાણમાં આપેલા નિંદણ નાશકો પણ સારા પરિણામો આપે છે. પરંતુ આવી જમીનમાં વધુ વરસાદ અથવા ભારે પિયતથી રસાયણો જમીનમાં નીચે ઉતરી જવાનો અથવા ધોવાણ થવાની શકયતા રહેલી છે. સારી ભરભરી તૈયાર કરેલી જમીન , ઢેફાંવાળી જમીન કરતાં સારા પરિણામો આપે છે. જમીનમાં આપવાનાં નિંદણ નાશકો જમીનમાં સપ્રમાણ ભેજ હોય ત્યારે આપવાથી તેની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય.

૪. નિંદણ નાશકનાં ગુણધર્મો અને કિંમત : નિંદણ નાશકો બજારમાં પ્રવાહી , પાવડર તેમજ દાણાદાર સ્વરૂપમાં મળે છે. પ્રવાહી અને પાવડર નિંદણ નાશકોની સરખામણીમાં દાણાદાર નિંદણનાશકો ચોમાસાની ઋતુમાં સારા પરિણામો આપે છે. તેમજ વાપરવામાં સરળ અને સલામત છે. વધારે કિંમતી નિંદણ નાશકોના ખર્ચમાં ઘટાડો કરવા પટટી પધ્ધતિથી નિંદણનાશકો આપવા જોઈએ.

૫. વાતાવરણની અસર : નિંદણનાશકો આપવા માટે વરસાદ વિનાનો શાંત અને પુરતા સૂર્ય પ્રકાશવાળો દિવસ પસંદ કરવો જોઇએ.

૯. નિંદણનાશકો ની ફેરબદલી : રાસાયણીક નિંદણનાશકોના સારા પરિણામો માટે નિંદણનાશકોની ફેરબદલીની જરૂરી છે. એકજ નિંદણનાશકોનો સતત ઉપયોગ કરવાથી સંવેદનશિલ નિંદણોમાં પ્રતિકારક શકિત આવે, અમુક મોસમી નિંદણોનું પ્રમાણ ઘટી જાય ત્યારે પ્રતિકારક શકિત આવે, પ્રતિકારક શકિત ધરાવતા અને કાયમી નિંદણોનું પ્રમાણ ખુબજ વધી જાય એટલેકે નિંદણોનું સ્થળાંતર થાય .

<u>ખરીફ ઋતુમા નિંદણ નિયંત્રણ માટેના ચાવીરૂપ મુદાઓ</u>

- શુધ્ધ બીજ પ્રમાણસર, યોગ્ય અંતરે અને સમયસર વાવી ખાલાં પુરી કે પારવણી કરીને છોડની યોગ્ય સંખ્યા જાળવો
- ઉનાળામાં ખેડ કરીને નિંદણના બીજ અને અવશેષેાનો નાશ કરો
- શકય હોય તો ખરીફ પાકોની આગોતરી વાવણી મે માસમાં કરો
- પાકને શરુઆતના ગાળામાં નિંદણમુકત રાખી પાકના વિકાસને ઉત્તેજન પુરુ પાડો
- સારુ કહોવાયેલુ છાણીયુ ખાતર જ વાપરો
- રસાયણિક ખાતરો ભલામણ મુજબ પાકના મુળ વિસ્તારમાં આપો
- નિંદણોના પ્રકાર પ્રમાણે ભલામણ મુજબ નિંદણ નાશકો વાપરો
- જે તે પાકમાં ભલામણ થયેલ નિંદણનાશક યોગ્ય માત્રામા યોગ્ય સમયે વાપરો તમજ પ્રતિ હેકટરે ભલામણ કરેલ જથ્થા મુજબ પાણી વાપરવું જરૂરી છે.
- છંટકાવ હંમેશા પાછા પગે ચાલીને કરવો અને તેના ઉપર અવરજવર કરવી નહિ.
- પ્રી. ઈમરજન્સ (પાકની વાવણી બાદ તરત જ) છંટકાવ માટે જમીનની ઉપરની સપાટી ભેજયુકત હોવી જોઈએ તેમજ જમીન અગાઉના પાકના જડીયા તેમજ ઢેફા રહિત હોવી ખાસ જરૂરી છે.
- પોષ્ટ ઈમરજન્સ (ઉભા પાકમાં) પધ્ધતિ માટે ઝાકળનું પાણી ઉડી ગયા પછી છંટકાવ કરવો.
- વધારે માહિતી મેળવવા માટે કૃષિ સાહિત્ય વાંચી કે કૃષિ તજજ્ઞોનો સંપર્ક કરો

<u>વિવિધ ખરીફ પાકોમાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવી નિંદણ નાશક દવાઓ.</u>

ડાંગર				
નીંદણનાશકનું નામ	પ્રમાણ ગ્રામ) સક્રીયતત્વ(હે/	બજારૂ નીંદણનાશક)ગ્રામ અથવા મિ(હે/.લી.	નીંદણનાશક છાંટવાનો સમય	નોંધ
૨ ડી-૪,38% EC	૭૫૦૧૦૦૦-	૧૯૭૦૨૬૩૦-	વાવણી બાદ ૨૦ ૨૫- દિવસે	જ્યાં પહોળા પાંડદાવાળા અને ચીઢા વર્ગના નીંદણ હોય ત્યાં આપવી .
એનીલોફોસ 30% EC	૪૦૦	૧૩૩૦	-૩૫ દિવસે	ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણના નિયંત્રણ માટે
ફીનોક્સાપ્રોપ-પી-ઇથાઇલ 9% EC	૬૦૭૦-	૬૭૦૭૮૦-	૨૫ ૩૦- દિવસે	ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ પ્રિઇમરજન્સ છંટકાવ બાદ આપી શકાય-
બીસ્પાયરીબેક સોડીયમ 10% SC	૨૫	૨૫૦	૨૦ દિવસે	ઘાસવર્ગ, પહોળા પાંડદાવાળા અને ચીઢા વર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ
એઝીમસલ્ફ્યુરોન %50DF	૩૫	૭૦	૨૦ દિવસે	ઘાસવર્ગ, પહોળા પાંડદાવાળા અને ચીઢા વર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ
ઓક્સાડાયાર્જિલ 6% **EC**	૯૦	૧૫૦૦	૦દિવસે ૩-	ઘાસવર્ગ અને ચીઢાના નિયંત્રણ માટે
પ્રિટીલાક્લોર 50% EC	૭૫૦	૧૫૦૦	૩દિવસે ૭-	ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ
મકાઇ, જુવાર, બાજરી				
૨ ડી-૪,58% SL 80 %W P	૭૫૦૧૦૦૦-	૧૨૯૦૧૭૨૦- ૯૪૦૧૨૫૦-	પોસ્ટ ઇમરજન્સ	પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણના નિયંત્રણ માટે મકાઇ કઠોળ આંતરપાકમાં ન વાપરવું
એટ્રાઝીન 50 %W P	૭૫૦ ૧૦૦૦-	૧૫૦૦ ૨૦૦૦-	૦દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પાક ઉગયા પહેલાં
પેન્ડીમિથાલીન 30 %EC	૧૦૦૦૧૫૦૦-	૩૩૩૦ ૫૦૦૦-	૦દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા

મગતુવર/અડદ/				
એલાક્લોર 50 %E C	૨૦૦૦ ૨૫૦૦-	૪૦૦૦ ૫૦૦૦-	૦ દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
ઓક્સીફ્લુઓર્ફેન 23.5 % EC	૧૦૦ ૧૨૫-	૪૨૫ ૫૩૦-	૦ દિવસે ૩-	ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ
પેન્ડીમિથાલીન 30 %E C	૭૫૦ ૧૦૦૦-	૨૫૦૦ ૩૩૩૦-	૦દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
ક્વીઝાલોફોપ ઇથાઈલ-5 % E C	૪૦ ૫૦-	૮૦૦ ૧૦૦૦-	૧૫ ૨૦- દિવસે	ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા
મગફળી				
એલાક્લોર 50 %E C	૧૫૦૦ ૨૦૦૦-	૩૦૦૦ ૪૦૦૦-	૦ દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
ઓક્સીફ્લુઓર્ફેન 23.5 %E C	૨૫૦	૧૦૬૦	૦ દિવસે ૩-	ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ
પેન્ડીમિથાલીન 30 %E C	૭૫૦ ૧૦૦૦-	૨૫૦૦ ૩૩૩૦-	પ્રિન્ટ પ્લા- અથવા પ્રિ ઇમરજન્સ-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
ક્વીઝાલોફોપ ઇથાઈલ-5 % E C	૪૦ ૫૦-	૮૦૦ ૧૦૦૦-	૧૫ ૨૦- દિવસે	ફક્ત ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા
ઈમાઝેથાપીર 10 %S L	૧૦૦	૧૦૦૦	૦દિવસે ૩- -૧૫અથવા સેદિવ ૨૦	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
મેટાલાક્લોર 50 % EC(ડ્યુઅલ)	૧૦૦૦ ૧૫૦૦-	૨૦૦૦ ૩૦૦૦-	૦દિવસે ૩-	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
કપાસ				
ડાયૂરાન 80 %W P	૫૦૦ ૭૦૦-	૬૨૫૮૭૫-	પ્રિઇમરજન્સ-	ખૂબ રેતાળ જમીનમાં આપવી નહીં શોષક પ્રકારની જંતુનાશકની બીજ માવજત આપી હોય તો ઉગાવાને અસર કરે છે .
ફીનોક્સાપ્રોપ ઇથાઇલ-પી-9 %E C	૮૦ ૧૦૦-	૮૯૦૧૧૧૦-	૨૫ ૩૦- દિવસે	ફક્ત ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ પ્રિઇમરજન્સ છંટકાવ બાદ - આપી શકાય
ક્વીઝાલોફોપ ઇથાઈલ-5 % E C	૪૦ ૫૦-	૮૦૦ ૧૦૦૦-	૨૦ ૨૫- દિવસે	ફક્ત ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા
પાયરીથાયોબેક સોડિયમ ૧૦ %E C	૭૫	૭૫૦	પોસ્ટ- ઇમરજન્સ	મોટાભાગના પહોળા પાંડડાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
પેન્ડીમિથાલીન 30 %E C	૧૦૦૦૧૫૦૦-	૩૩૩૦ ૫૦૦૦-	પ્રિઇમરજન્સ- અથવા પ્રિ- ન્ટપ્લા	મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ વાવણી પહેલા ઉપરની જમીનમાં બરાબર ભેળવી દેવી અથવા ૨ દિવસમાં છાંટવી ૩-
ગ્લાયફોસેટ 41 %S L	૧૦૦૦	૨૪૪૦	પોસ્ટ- ઇમરજન્સ નિર્દિષ્ટ છંટકાવ	મોટાભાગના નીંદનોનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે કપાસ ૧૫ સેકરતાં મોટો હોય અને .મી. પવન ન હોય ત્યારે કપાસના છોડ પર ન પડે તે રીતે નિર્દિષ્ટ છંટકાવ કરવો
પેરાક્વોટ 24 %S L	૫૦૦	૨૦૮૦	પોસ્ટ- ઇમરજન્સ નિર્દિષ્ટ છંટકાવ	મોટાભાગના નીંદનોનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે કપાસ ૧૫ સેકરતાં મોટો હોય અને .મી. પવન ન હોય ત્યારે કપાસના છોડ પર ન પડે તે રીતે નિર્દિષ્ટ છંટકાવ કરવો

ટામેટા મરચાં / રીંગણ /				
મેટ્રીબ્યુઝીન 70 %W P	૫૨૫	૭૫૦	પ્રિઇમરજન્સ -અથવા અર્લી -પોસ્ટ ઇમરજન્સ	ફેરરોપણી પહેલા છંટકાવ કરી પિયત આપવું અથવા ૨ અઠવાડીયા પછી પોસ્ટ .ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો-મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને પહોળા ડદાવાળા નીંદણોનું નિયંત્રણ કરી શકાય પાં .છે
પેન્ડીમિથાલીન 30 %E C	૧૦૦૦	૩૩૩૦	પ્રિઇમરજન્સ-	ફેરરોપણી પહેલા છંટકાવ કરી પિયત આપવું મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ છાંટવી
ક્વીઝાલોફોપ ઇથાઈલ-5 % E C	૫૦	૧૦૦૦	પોસ્ટ-ઇમરજન્સ	ફક્ત ઘાસવર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા
એલાક્લોર 50 %E C	૨૦૦૦	૪૦૦૦	પ્રિ ટ્રાન્સપ્લાન્ટીંગ	ફેરરોપણી પહેલા છંટકાવ કરી પિયત આપવું મોટાભાગના ઘાસવર્ગ અને કેટલાક પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા
વેલાવાળા શાકભાજી				
ઓક્સીફ્લુઓર્ફેન 23.5 % EC	૨૫૦	૧૦૬૦	પ્રિઇમરજન્સ-	ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા છોડ અથવા બીજ બચાવીને છંટકાવ કરવો
મેટ્રીબ્યુઝીન 70 %WP	૫૦૦	૭૧૫	પ્રિઇમરજન્સ-	ઘાસવર્ગ અને પહોળા પાંડદાવાળા નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરવા છોડ અથવા બીજ બચાવીને છંટકાવ કરવો

——————————————

૩. ખરીફ ઋતુમાં દરીયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીનમાં ખેતી પધ્ધતિ

ડૉ. પી. બી. પટેલ
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, (SWMRU)
દાંતી યોજના,નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

ભારતમાં ૮૧૨૯ કિ.મી જેટલો દરિયા કિનારો આવેલો છે. તે પૈકી ગજરાત રાજય સૈાથી લાંબો ૧૬૦૦ કિ.મી. દરિયા કિનારો ધરાવે છે. ભારતમાં કુલ ૮.૧ મીલીયન હેકટર જેટલી જમીન ક્ષારગ્રસ્ત છે. ગુજરાતમાં ૧૨ લાખ હેકટર ક્ષારગ્રસ્ત જમીન પૈકી અંદાજિત ૭.૨ લાખ હેકટર વિસ્તાર દરીયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીન હેઠળ છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ૭૦,૦૦૦ હેકટર જેટલી જમીન દરીયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીન છે. જેમાં ભરૂચ, સુરત અને વલસાડ જિલ્લાના દરિયા કાંઠાના વિસ્તારનો સમાવેશ થાય છે.

દરિયાકાંઠાની ક્ષારીય જમીન મોટેભાગે દરિયાઈ ભરતીના પાણી સારી જમીનમાં ભરાવાથી જમીનના નીચેના તળમાં દરિયાઈ પાણી પ્રવેશવાથી અને પવનો મારફતે ક્ષારના રજકણો વહન થઈને સારી જમીનમાં ફેલાવાથી બને છે. આ રીતે દરિયાકિનારાની આબોહવાને કારણે મોટાભાગની જમીનો ક્ષારીય, ભાસ્મિક કે ક્ષારીય–ભાસ્મિક પ્રકારની છે. આ પ્રકારની જમીનોનો વિસ્તાર દિન–પ્રતિદિન વધતો જાય છે.

દરિયાકાંઠાની જમીન વિસ્તારના પાક ઉત્પાદન સંબંધિત પ્રશ્નો :

જમીન સંબંધિત પ્રશ્નો :

- જમીનની ક્ષારીયતા/ ભાસ્મિકતા
- માટીયાળ રજકણોનું વધુ પ્રમાણ
- જમીનની નિતારશકિત ઓછી
- જમીનમાં તિરાડો પડવાની ખાસિયત
- જમીનની નબળી ફળદ્રુપતા

જળ વ્યવસ્થાપન સંબંધિત પ્રશ્નો

- ભૂતળના પાણીની નબળી ગુણવત્તા
- વરસાદની અનિયમિત વહેંચણી
- છેવાડાના વિસ્તારમાં નહેરના પાણીનો અનિયમિત પુરવઠો
- પાણીનું તળ ઉંચુ હોવાથી
- અપુરતી કુદરતી નિતાર વ્યવસ્થા
- ભરતીના સમયે દરિયાઈ પાણી ખેતીલાયક જમીનમાં ફેલાવાથી

પાક સંબંધિત પ્રશ્નો :

- સિંચાઈનું બિનવૈજ્ઞાનિક વ્યવસ્થાપન
- એકમ વિસ્તાર દીઠ છોડની સંખ્યા ક્ષારને કારણે ઓછી થવાથી
- ઘાવલ કરવાની અયોગ્ય પધ્ધતિઓ
- રોગ–જીવાતનું પ્રમાણ વધવાથી અને પાક સંરક્ષણ પ્રત્યે નિષ્કાળજી
- ખાતરનો ઓછો વપરાશ
- પાકોની જાતો અંગે સુધારણા

ખેતી પધ્ધતિ :

દરિયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીનમાં ચોમાસામાં કયારીઓની જમીનમાં ડાંગર અને ઉંચાણવાળી જમીનમાં કપાસ, ઘાસચારાની જુવાર, બોર અને ચીકુ જેવા ફળપાકોની ક્ષાર સહનશીલતાના કારણે અર્થક્ષમ ખેતી માટે પસંદ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.

ડાંગર :

૧. પાક સુધારણા : ભલામણ થયેલ જાતો દાંડી, જયા, એસએલઆર ૫૧૨૧૪ અને મસુરી (કોઠો–૧)

કોઠો–૧ : ક્ષાર પ્રતિરોધક ડાંગરની જાતોની ખાસીયતો :

જાત	૫૦ % ફુલ આવવાના દિવસો	છોડની ઉંચાઈ	છોડ દીઠ કંટીની સંખ્યા	૧૦૦૦ દાણાનું વજન	ઉત્પાદન કિ.ગ્રા./હે.
એસ.એલ.આર. ૫૧૨૧૪	૧૧૦–૧૧૫	૧૨૫–૧૩૫	૮	૨૫.૫	૩૩૦૦
દાંડી	૧૦૫–૧૧૦	૧૧૫–૧૨૫	૯	૨૨.૫	૪૫૦૦

૨. પાક પધ્ધતિ :
(૧) ધરૂની ઉંમર : ૩૦ થી ૩૫ દિવસ
(૨) ફેરરોપણી અંતર : ૧૫×૧૦ સે.મી.
(૩) થુમડી દીઠ રોપની સંખ્યા : ૬ થી ૯
(૪) ફેરરોપણી સમય : જુલાઈનું ત્રીજું અઠવાડિયું
(૫) ધાવલ : પાવરટીલરથી હળવું ધાવલ કરવું.
(૬) ફેરરોપણી ફરતા ફણગાવેલ બીજનું વાવેતર આર્થિક રીતે સારૂં માલુમ પડેલ છે.
(૭) કયારીમાં ૫ સે.મી. થી સંતૃપ્ત અવસ્થા સુધી પાણી જાળવવું.

ખાતરો :
(૧) રાસા. ખાતરો : ૧૫૦ કિ.ગ્રા.ના ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૧૫ કિ.ગ્રા. ઝીંક સલ્ફેટ હેકટરે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.(કોઠો–૨)
(૨) લીલો પડવાશ : લીંબોળીનો ખોળ, અઝોલા અને ઢીંઢણનો લીલો પડવાશ કરવામાં આવે તો ૨૫ થી ૪૦ ટકા નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરનો બચાવ થાય છે. (કોઠો–૩)
(૩) પાક અવશેષો : ૫ ટન/હે. ઉમેરવાથી ૨૫% નાઈટ્રોજન ખાતરનો બચાવ થાય છે. (કોઠો–૪)

કપાસ :
(૧) દરિયાકાંઠાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીનોમાં સામાન્ય ક્ષેત્રીય પાકોની ખેતી આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ રહેતી નથી. સંશોધનના આધારે ફલીત થયેલ છે કે આ પ્રકારની જમીનોમાં કપાસ જેવા પાકો ફાયદાકારક રીતે લઈ શકાય છે. કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, દાંતી–ઉભરાટ ખાતે કપાસની ખેતીની શકયતા તપાસતા અખતરાઓ લેવામાં આવેલ હતા. ક્ષારગ્રસ્ત જમીનોમાં ગુજરાત કપાસ–૮ સૌથી વધુ ઉત્પાદન તથા આર્થિક દૃષ્ટિએ આશાસ્પદ માલુમ પડેલ છે.
(૨) સંકર–૮ કપાસમાં ખાતર અને આથરણની અસર :
વરસાદ આધારીત કપાસ સંકર–૮ નું ઉત્પાદન વધારવા માટે ચોમાસુ પુરૂ થતાં તરતજ પાકમાં કાળા પ્લાસ્ટિક (૫૦ માઈક્રોન) અથવા ઘાસનું આવરણ આર્થિક દૃષ્ટિએ ફાયદાકારક જણાયેલ છે. (કોઠો–૫)

(૩) બિનપિયત કપાસના ઉત્પાદન પર લેન્ડ કોન્ફીગ્યેશનની અસર :
બિનપિયત કપાસને ૨.૪×૬ મી.ના કયારા બનાવી, ૩૦ સે.મી. ઉંડાઈનો ચાસ કરી લેવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. (કોઠો–૬)
(૪) સિંચાઈની સવલતવાળા વિસ્તારમાં ૬૦×૬૦×૧૮૦ સે.મી.ના અંતરે જોડીયા હાર પધ્ધતિથી કપાસનું વાવેતર કરી ૫ ટન/હે. ઘાસનું અથવા કાળા પ્લાસ્ટીકનું (૫૦ માઈક્રો) કરવાથી તેમજ ટપક સિંચાઈથી પિયત કરવાથી કપાસનું ઉત્પાદન આથરણ સહિત પ્લોટ કરતાં ૫૦ ટકા જેટલું વધુ મેળવી શકાય છે.(કોઠો–૭)

ઘાસચારાની જુવાર : ચોમાસા દરમ્યાન ઘાસચારાની જુવાર અર્થક્ષમ રીતે લઈ શકાય છે. આ માટે ઘાસચારાની જુવારની જાતો જી.એફ.એસ.–૪ અથવા જી.એફ.એસ. –૫ આશાસ્પદ જણાવેલ છે.

ફળપાકો :

(૧) બોર : બોર એ ક્ષારગ્રસ્ત જમીનમાં થઈ શકતો પાક છે. જે બિનપિયત પાક તરીકે લઈ શકાય છે. આ માટે બોરની ગોલા જાતની પસંદગી કરવી જોઈએ. કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, દાંતી ઉભરાટ ખાતે થયેલ સંશોધનના પરિણામોથી માલુમ પડયુ છે કે બોરના પાકને ચોમાસા બાદ કાળા પ્લાસ્ટીકનું આવરણ કરવાથી બોરનું ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

(૨) ચીકુ : જમીન સુધારકો અને ટપક સિંચાઈનો ઉપયોગ કરીને ચીકુ જેવા પાકો પણ ક્ષારગ્રસ્ત જમીનમાં સફળતાપૂર્વક લઈ શકાય છે.

જમીન સુધારણા :

(૧) રાસાયણિક પધ્ધતિ :

દરિયાકિનારાની ક્ષારગ્રસ્ત જમીન નવસાધ્ય કરવા જીપ્સમની જરૂરીયાતના ૭૫ % (જમીનની જરૂરીયાતના) જીપ્સમ આપીને નવસાધ્ય કરી શકાય છે.

અંશતઃ નવસાધ્ય કરેલ જમીનમાં જીપ્સમ (જીપ્સમની જરૂરીયાતના ૫૦%) + પ્રેસમડ (કેલ્સિયમ તુલ્યભાર મુજબ જીપ્સમની જરૂરીયાતના ૫૦ %) + ૨૦ ટન છાણિયું ખાતર આપવાથી જયા ડાંગરનું ઉત્પાદન વધે છે. સાથે સાથે જમીનની ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મોમાં પણ સુધારો થાય છે.

(૨) જૈવિક પધ્ધતિ :

ગતાતપેનિક : આ ઘાસનું વાવેતર ૩૦ ×૧૫ સે.મી.ના અંતરે કરી ૬૦ કિલો નાઈટ્રોજન હેકટરે બે સરખા હપ્તામાં આપવાથી તેમજ ૨.૬ × ૬ મીટરના કયારા બનાવી ચાસ ૬૦ સે.મી. ઉંડાઈ રાખવાથી ઘાસનું ઉત્પાદન વધે છે અને ક્ષારગ્રસ્ત જમીન નવસાધ્ય કરી શકાય છે.

બંગાળી બાવળ : ૨ × ૨ મીટરે રોપણી કરી ૨૬ ગ્રામ નાઈટ્રોજન /ઝાડ (૫૦% ચોમાસાની શરૂઆતમાં અને ૫૦ % ચોમાસું પુરૂ થતાં) આપવાથી તેની વૃધ્ધિ સારી થાય છે અને સાથે સાથે ક્ષારગ્રસ્ત જમીન સુધારે છે.

શરૂ : ૩×૧ મીટરે રોપણી કરવાથી ૬ વર્ષ પછી તેના લાકડામાંથી આવક મળે છે અને ક્ષારગ્રસ્ત જમીનની સુધારણા પણ થાય છે.

સેલિકોર્નિયા : આ એક વાર્ષિક હેલોફાઈટ પ્રકારની વનસ્પતિ છે. તેની ક્ષાર સહનશકિત ખુબજ ઉંચી છે. દરિયાના પાણીથી પણ તેની ખેતી સારી રીતે થઈ શકે છે. દરિયાકાંઠાની પડતર જમીનોમાં ક્ષારનું પ્રમાણ ઉંચુ હોઈ સામાન્ય પાકોનું વાવેતર થઈ શકતું નથી. તેવી જમીનોમાં સેલિકોર્નિયા એક આશાસ્પદ પાક છે. આ પાકના લીલા વાનસ્પતિક ભાગનો ઉપયોગ શાકભાજી, સલાડ તેમજ અથાણા બનાવવામાં થઈ શકે છે. તેના બીજમાં ૨૮ % જેટલું ખાદ્યતેલનું પ્રમાણ હોય છે. તેનું પરાળ પશુચારા માટે પણ ઉપયોગી જણાયું છે. આથી દરિયાકાંઠાની પડતર જમીનોનો આ પાકની ખેતી માટે ઉપયોગ કરી મહદઅંશે આવક મેળવી શકાય છે.

---

૪. દક્ષિણ ગુજરાતમાં અગત્યના કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ ::–

ડૉ. ડી.એ.ચૌહાણ
કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

કઠોળ પાકોનું મહત્વઃ

કોઈપણ સજીવ પ્રાણી તેમજ પક્ષીના જીવનને ધબકતું રાખવા કઠોળ જરૂરી છે. મોટાભાગના કઠોળપાકો ગુણવત્તા સભર પ્રોટીનથી (૨૦ થી ૨૫ ટકા) ભરપુર હોય છે. કઠોળપાકો તેના ચારા માટે પ્રચલિત છે. – FOOD, FEED OR FODDER, FUEL AND FERTILIZER એટલે કે મનુષ્ય આહારમાં પ્રોટીનયુકત ખોરાક, પ્રાણીઓ માટે પ્રોષણયુકત ધાસચારો, બળતણ તરીકે અને જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવા માટે કઠોળપાકો અનિવાર્ય છે. કઠોળ પાકો ના મૂળ, થડ, ડાળી, પાંદડા અને બીજ બધા જ ભાગો એક યા બીજી રીતે ઉપયોગી છે.

માનવપોષણ માટે આવશ્યક એમીનોએસીડસ યુકત પ્રોટીન, કેલેરી, અગત્યના પ્રજીવકો અને ખનીજો કઠોળ પાકોમાંથી મળે છે. કઠોળ પાકોમાં લાયસીન નામના પ્રોટીનનું પ્રમાણ વિશેષ હોય છે, જે ધાન્ય પાકોના પ્રોટીનને પુરક થાય છે. કઠોળ પાકોમાં રહેલું પ્રોટીન, પ્રોટીનના અન્ય ઉપલબ્ધ પદાર્થ કરતાં સસ્તુ અને સુપાચ્ય હોય છે. જેથી માનવ આહારમાં તે અનિવાર્ય છે. માનવીની કુલ પ્રોટીનની જરૂરીયાતના ૮૨ ટકા પ્રોટીન વનસ્પતિજન્ય સ્ત્રોત્રમાંથી આવે છે, જેમાં કઠોળ મુખ્ય છે.

કઠોળ પાકોનું ખેતીમાં મહત્વઃ

▶▶ જમીનની ફળદ્રુપતા સુધારવા માટેઃ

કઠોળ પાકો લેગ્યુમીનસ વર્ગના પાક હોવાથી તેમાં મૂળની મૂળગંડિકાઓમાં રહેલ રાઈઝોબીયમ નામના સુક્ષ્મ જીવાણુંઓની મદદથી હવામાનો અલભ્ય નાઈટ્રોજન જમીનમાં ઉમેરી લભ્ય બનાવી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે.

જુદા જુદા કઠોળ પાકોની નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની ક્ષમતા

અ.નં	કઠોળ	નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/ હે.
૧	આલ્ફા આલ્ફા	૧૦૦–૨૦૦
૨	તુવેર	૧૬૮–૨૦૦
૩	કલોવર	૧૦૦–૧૫૦
૪	ચણા	૮૫–૧૧૦
૫	ચોળા	૮૦–૮૫
૬	મગફળી	૫૦–૬૦
૭	મગ/અળદ	૫૦–૫૫
૮	વટાણા	૫૨–૫૭
૯	સોયાબીન	૬૦–૮૦

આ ઉપરાંત ,મોટાભાગના કઠોળ પાકોનું જીવનચક્ર પુરું થાય ત્યારે તેના પાન ખરી પડતાં હોય છે. ગુવાર અને ચોળા લીલા પડવાશ માટેના ઉત્તમ પાકો છે. કઠોળપાકો જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વનો ઉમેરો કરી જૈવિક કાર્બન જમીનમાં ઉમેરી જમીનની ગુણવત્તા સુધારે છે. ખેતી પધ્ધતિમાં કઠોળ પાકો ધાન્ય પાકોના પુરક છે.

▶▶ જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા માટેઃ

કઠોળ વર્ગના પાક ના મૂળ જમીનમાં ઉંડે સુધી જતા હોય છે. તેમજ જમીનમાં વધુ ફેલાતા હોય છે. જેથી જમીનને જકડી રાખે છે અને જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે. ચોળા, મઠ, અળદ અને મગ જેવા પાકો ઝડપી વૃધ્ધિ કરવા ઉપરાંત જમીન ઉપર ફેલાતાં હોવાથી ભારે વરસાદનો માર ઝીલી જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે.

▶▶ આંતર પાક/ મિશ્ર પાક પધ્ધતિ માટે :

ધાન્ય પાકો તેમજ કપાસ, શેરડી, મગફળી જેવા અન્ય રોકડીયા પાકોની સરખામણીમાં કઠોળ પાકોના વૃધ્ધિકાળમાં ખુબજ વિવિધતા એટલે કે તેમનાં પાકવાનો સમયગાળો ૬૦ થી ૧૮૦ દિવસ કરતાં વધારે હોવાથી આંતરપાક પધ્ધતિ માટે કઠોળ પાકો ખુબ જ અનુકુળ છે. નાળિયેરી, કેળ જેવાં બાગાયતી પાકોમાં કઠોળ પાકોનો આંતરપાક તરીકે સમાવેશ કરી શકાય. બાજરી, મકાઈ અને ઓરાણ ડાંગર સાથે તુવરનો આંતરપાક લઈ શકાય છે. કપાસ સાથે મગ, અળદ અને સોયાબીન જેવાં આંતરપાક લઈ શકાય. શેરડી સાથે વાલપાપડીનો આંતરપાક લઈ શકાય છે. શિયાળુપાકો પૈકી બિનપિયત ઘઉના પાક સાથે ચણાનો પાક આંતરપાક તેમજ મિશ્રપાક તરીકે લઈ શકાય છે.

▶▶ કેચ ક્રોપ/રીલે ક્રોપ પધ્ધતિ માટે :

બહુલક્ષીય પાક યોજનામાં કેચ ક્રોપ અર્થાત વધારાના પાક તરીકે કઠોળ પાકોનો સમાવેશ કરી શકાય . બે નિર્ધારીત પાકોની કાપણી અને વાવણી વચ્ચે લાંબા સમય સુધી જમીન પડતર રહેતી હોય, ત્યાં ટૂંકા ગાળાના કઠોળ પાકોનું વાવેતર કરવું. દા.ત. ચોમાસું મકાઈ તેમજ બાજરીનું વહેલું વાવેતર કરી રવી ઘઉ પહેલાં મગ અને ચોળાનો પાક લઈ શકાય છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ડાંગર પછી જમીનમાં જળવાઈ રહેલો ભેજમાં શિયાળું મગ, ચણા અને વાલ બિનપિયત પાક તરીકે લઈ શકાય છે.

કઠોળપાકોનો પેરાપાક પધ્ધતિ (રીલે ક્રોપીગ) માં સમાવેશ કરી શકાય. ઘઉના પાકમાં છેલ્લું પાણી આપ્યા પછી ઉભા પાકમાં મગને પૂંખીને વાવેતર કરી શકાય. ઉનાળું બાજરી અથવા રીંગણ જેવા શાકભાજીના પાકો સાથે તુવરના પાકને આંતરપાક તરીકે લઈ શકાય. બાજરીની કાપણી પછી તુવરના ઉભા પાકમાં મગ, અળદ, જેવા ટુંકાગાળાના પાક લઈ શકાય. જયારે તુવરની લીલી શીંગો શાકભાજી તરીકે વહેલી બજારમાં વેચીં વધુ ભાવ મેળવી શકાય.

▶▶ પુરક /વધુ આવક માટે :

વિવિધ કઠોળપાકો પૈકી ચોળા, વાલ, વટાણા, ફણસી, ગુવાર અને તુવરની લીલી શીંગો/દાણાનો શાકભાજી તરીકે ઉપયોગ થતો હોવાથી નાના તેમજ સીમાંત ખેડુતો આ પાકોનું શાકભાજીના પાક તરીકે વાવેતર કરી એકમ વિસ્તારમાંથી વધુ આવક મેળવી શકે છે. આ પાકો પૈકી તુવર, ગુવાર અને ચોળાની વાવણી સમયમાં સામાન્ય ફેરફાર કરી આખા વર્ષ દરમ્યાન લીલી શાકભાજી તરીકે સતત ઉપલબ્ધ થતાં હોય છે.

ચોમાસુ અળદની ખેતી

સુધારેલ જાતો :	ગુ. અળદ-૧, ટી-૯, ટી.પી.યુ.-૪
અંતર :	૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે ચોમાસામાં જુન-જુલાઈ તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું.
બીજનો દર:	૧૫-૨૦ કિ.ગ્રા./હેકટર
બીજની માવજત:	બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૩૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.
ખાતર:	છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦- ૪૦-૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. આપવું તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ.
નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણીમાં વાવણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, ઍકલોરાઍન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર

જરુર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૭૫ થી ૮૦ દિવસે કાપણી કરવી.

ચોમાસુ તુવરની ખેતી

સુધારેલ જાતો : ગુ. તુવેર-૧(શાકભાજી), ગુ. તુવેર-૧૦૧(વહેલી), ગુ. તુવેર-૧૦૩(વહેલી),વૈશાલી(મધ્યમ મોડી પાક્તી)

અંતર : ૯૦ × ૨૦ સે.મી. ના અંતરે જુન –જુલાઇ માસમાં તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: ૧૨ થી ૧૫ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૧૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૫-૫૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ

નિંદામણ અને પાછલી માવજત : નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા

પિયત : **ચોમાસુ પૂર્ણ થયા બાદ એક– એક માહેનાને આંતરે બે પિયત આપવા.**

કીટક નિયંત્રણ : પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

રોગ નિયંત્રણ : કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરુર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૧૪૦ થી ૧૬૦ દિવસે કાપણી કરવી.

ચોમાસુ મગની ખેતી

સુધારેલ જાતો : મેહા, કે-૮૫૧, જીએમ.-૪

અંતર : ૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે દ્ક્ષિણ ગુજરાત માં મોડા ચોમાસામાં ઓગ્ષ્ટ માસમાં તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: ૧૫ થી ૨૦ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: **પ્રથમ** બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા૧/. કિ.ગ્રા. બીજ **ત્યાર બાદ** રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૧૦ ગ્રા૧/. કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ

નિંદામણ અને પાછલી માવજત : નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા .

કીટક નિયંત્રણ : પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫

એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

રોગ નિયંત્રણ : કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરૂર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૮૫ થી ૯૫ દિવસે કાપણી કરવી.

ઉનાળુ અળદની ખેતી

સુધારેલ જાતો : ગુ. અળદ-૧, ટી-૯

અંતર : ૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે ઉનાળામાં ફેબ્રુઆરી-માર્ચ માસમાં તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: ૧૫-૨૦ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૩૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન / હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. આપવું તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ.

નિંદામણ અને પાછલી માવજત : નિંદણ નિયંત્રણ પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.હે/.ત.સ.ગ્રા. ૫૦૦ લિ. પાણીમાં વાવણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા

પિયત : ઉનાળામાં ડાળી ફુટ્વાની અવસ્થાએ, ફુલ બેસવાની અવસ્થાએ અને સીંગ બેસવાની અવસ્થાએ ૨ થી ૩ પિયત આપવા.

કીટક નિયંત્રણ : પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

રોગ નિયંત્રણ : કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ %(૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫% (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારા ફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરૂર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૭૫ થી ૮૦ દિવસે કાપણી કરવી

ઉનાળુ મગની ખેતી

સુધારેલ જાતો : મેહા, કે-૮૫૧ , જીએમ-૩

અંતર : ૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે ફેબ્રુઆરી-માર્ચ માસમાં તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: બીજનો દર ૧૫ થી ૨૦ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૧૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ

નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા .
પિયત :	ઉનાળામાં ડાળી ફુટ્વાની અવસ્થાએ, ફુલ બેસવાની અવસ્થાએ અને સીંગ બેસવાની અવસ્થાએ ૨ થી ૩ પિયત આપવા.
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએેન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરુર મુજબ છંટકાવ કરવો.
કાપણી :	૭૫ થી ૮૦ દિવસે કાપણી કરવી.

રવિ તુવેરની ખેતી

સુધારેલ જાતો :	સી-૧૧(લાલ), ગુ. તુવેર-૧૦૨
અંતર :	૬૦ × ૨૦ સે.મી. ના અંતરે સપ્ટેમ્બર-ઓકટોબર માસમાં તા.૧૫ સુધીમાં વાવેતર કરવું
બીજનો દર:	૧૨ થી ૧૫ કિ.ગ્રા./હેકટર
બીજની માવજત:	બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૧૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી
ખાતર:	છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૫-૫૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ
નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણીમાં વાવણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા
પિયત :	પ્રથમ પિયત વાવણી સમયે, બીજુ પિયત ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ અને ત્રીજુ પિયત ફુલ અને સીંગ અવસ્થાએ આપવા
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએેન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારા ફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરુર મુજબ છંટકાવ કરવો.
કાપણી :	૧૫૦ થી ૧૬૦ દિવસે કાપણી કરવી

રવિ મગની ખેતી

સુધારેલ જાતો :	સી.ઓ.-૪, જીબીએમ-૧
અંતર :	૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે શિયાળામાં ઓકટોબરના પ્રથમ અઠવાડિયાથી

	નવેમ્બરના બીજા અઠવાડિયા સુધીમાં વાવેતર કરવું.
બીજનો દર:	૧૫ થી ૨૦ કિ.ગ્રા./હેકટર
બીજની માવજત:	બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૧૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.
ખાતર:	છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ
નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા .
પિયત :	શિયાળામાં ડાળી ફુટ્વાની અવસ્થાએ, ફુલ બેસવાની અવસ્થાએ અને સીંગ બેસવાની અવસ્થાએ ૨ થી ૩ પિયત આપવા.
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરૂર મુજબ છંટકાવ કરવો
કાપણી :	૯૫ થી ૧૦૫ દિવસે કાપણી કરવી.

વાલની ખેતી

સુધારેલ જાતો :	ગુ. વાલ-૧, ગુ. વાલ-૨
અંતર :	૬૦ × ૩૦ સે.મી. ના અંતરે ઓકટોબરના પ્રથમ અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના બીજા અઠવાડિયા સુધીમાં વાવેતર કરવું.
બીજનો દર:	બીજનો દર ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા./હેકટર
બીજની માવજત:	બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૩૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.
ખાતર:	છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ
નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા .
પિયત :	રવિ વાલમાં વાવણી સમયે, ૨૦ થી ૨૫ દિવસ બાદ અને ફુલ તથા પાપડી અવસ્થાએ પિયત આપવા.
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ

દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરૂર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૧૨૦ થી ૧૩૦ દિવસે કાપણી કરવી.

પિયત ચણાની ખેતી

સુધારેલ જાતો : ગુ. ચણા-૧, ગુ. ચણા-૨

અંતર : ૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે ઓકટોબરના પ્રથમ અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના બીજા અઠવાડિયા સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: ૬૦ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૩૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ

નિંદામણ અને પાછલી માવજત : નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા

પિયત : પિયત ચણામાં વાવણી સમયે, ૨૦ થી ૨૫ દિવસે ડાળી ફુટ્વાની અવસ્થાએ, ૪૦ થી ૪૫ દિવસે ફુલ બેસતી વખતે, અને ૬૫ થી ૭૦ દિવસે પોપટા બેસતી વખતે પિયત આપવા.

કીટક નિયંત્રણ : પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

રોગ નિયંત્રણ : કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરૂર મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાપણી : ૧૧૦ થી ૧૨૦ દિવસે પોપટા જ્યારે પાકીને પીળાશ પડતા રંગના થઇ જાય ત્યારે કાપણી કરવી.

બીન પિયત ચણાની ખેતી

સુધારેલ જાતો : ગુ. ચણા-૨, ચાફા, દાહોદ પીળા

અંતર : ૪૫ × ૧૦ સે.મી. ના અંતરે ઓકટોબરના પ્રથમ અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના બીજા અઠવાડિયા સુધીમાં વાવેતર કરવું.

બીજનો દર: ૬૦ કિ.ગ્રા./હેકટર

બીજની માવજત: બીજને વાવતા પહેલા ફુગનાશક દવા થાયરમ ૫ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ તથા રાઈઝોબિયમ કલ્ચર ૩૦ ગ્રા./૧ કિ.ગ્રા. બીજ માવજત આપવી.

ખાતર: છાણિયુ ખાતર ૮ થી ૧૦ ટન/હેકટર અને રાસાયણિક ખાતર ૨૦-૪૦-૦૦ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે. તથા ૨૦ કિ.ગ્રા./હે. સલ્ફર આપવુ

નિંદામણ અને પાછલી માવજત :	નિંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમેથાલીન ૧ કિ.ગ્રા.સ.ત./હે. ૫૦૦ લિ. પાણી બાદ તરતજ આપવું અને બે આંતરખેડ કરવી. સમયસર પારવણી અને ખાલા પુરવા .
પિયત :	
કીટક નિયંત્રણ :	પોફેનોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મી. લી. ૧૦ લીટરમાં, કલોરાએન્ટ્રાનીલીપ્લોર ૧૮.૫ એસી ૩ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મેળવીને જરુરીયાત મુજબ વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
રોગ નિયંત્રણ :	કઠોળ પાકોમાં ભુકી છારાના નિયંત્રણ માટે ૦.૦૭ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) થાયોફેનેટ મીથાઇલ અથવા ૦.૦૨૫ % (૦.૫ ગ્રામ/લીટર) કાર્બેન્ડીઝમ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ વારાફરતી કરવા. પાનના ટપકાના રોગ માટે ડાયથેન એમ-૪૫ (મેન્કોઝેબ) જેવી દવાનો (૨ ગ્રામ/લીટર) અવારનવાર જરુર મુજબ છંટકાવ કરવો.
કાપણી :	૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પોપટા જ્યારે પાકીને પીળાશ પડતા રંગના થઇ જાય ત્યારે કાપણી કરવી.

- **કઠોળ પાકોનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના અગત્યાના ચાવીરૂપ મુદ્દાઓ :**

૧ જમીનમાં છાણિયા ખાતરનો ઉપયોગ વધુ કરવો.
૨ સુધારેલી જાતોનું વાવેતર કરવું. તુવર–ચણાના વાવેતરમાં લાઈન પછી અવશ્ય નીક બનાવી કે જેથી વધારાનું પાણી નીતાર થઈ શકે.
૩ આંતરપાક પધ્ધતિ અનુસાર મુખ્ય પાક સાથે કઠોળના યોગ્ય પાકનું વાવેતર કરવું
૪ નિંદામણનાશક દવાનો ઉયગોય કરવો અને આંતરખેડ કરવી.
૫ બીજને વાવતા પહેલાં પ્રથમ ફુગનાશક દવા અને બાદમાં રાઈઝોબીયમ કલ્ચરનો પટ આપવો.
૬ કઠોળ પાકમાં ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર અવશય આપવોજેથી ઉત્પાદન અને દાણાની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય.
૭ કઠોળ પાકમાં વાવેતર વખતે, ૨૦થી૨૫ દિવસ બાદ અને ફુલ અને શીંગ અવસ્થાએ સમયસર પિયત આપવા
૮ પાક સંરક્ષણના સમય સર પગલા ભરવા .
૯ કઠોળ પાકોના દાણાને વ્યવસ્થિત શીલબંધ કોઠીમાં સંગ્રહ કરવો.

---

૫. બીટી કપાસની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ

ડૉ.બી.જી. સોલંકી, પ્રો. કે. બી.સાંકટ અને ડૉ.સી.કે.પટેલ
સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (કપાસ), મુખ્ય કપાસ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, અઠવા ફાર્મ, સુરત

ગુજરાતમાં કપાસ :

મુખ્ય રોકડીયા પાકોમા કપાસ આગવુ સ્થાન ધરાવે છે અને દેશના અર્થકરણમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. વિશ્વના જે દેશોમાં કપાસનો પાક લેવામાં આવે છે, તેમાં વાવેતરની દ્રષ્ટિએ ભારતમાં સૌથી વધુ વિસ્તારમાં કપાસ (૧૨૧.૯૧ લાખ હેકટર) ઉગાડવામાં આવે છે, જ્યારે કપાસનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન ચીનમાં થાય છે. ચીન પછી આપણા દેશનો ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ બીજો નંબર છે. વર્ષ ૨૦૧૧–૧૨ માં ભારતમાં કુલ ૩૭૧.૨૦ લાખ ગાંસડી કપાસનું ઉત્પાદન થયેલ છે. ગુજરાતમાં કપાસ હેઠળનો વિસ્તાર વધતો જાય છે. વર્ષ ૨૦૧૧–૧૨ માં ૩૦.૨૩ લાખ હેકટરમાં કપાસનું વાવેતર થયેલ હતુ, જેમાંથી ૧૧૭.૨૦ લાખ ગાંસડીનું ઉત્પાદન મળેલ છે. રૂની માંગ વધવાથી કપાસના ભાવ સારા મળે છે, ગુજરાતમાં કપાસના કુલ વાવેતરના ૮૦% વિસ્તારમાં બીટી જાતોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. અત્યારે દેશની ઉત્પાદકતા ૪૮૧.૨૩ કીલો રૂ/હેક્ટર છે જે કપાસ પકવતા અન્ય દેશો કરતાં ઘણી ઓછી છે, તે વધારવાની ખાસ જરૂરીયાત છે. ઉત્પાદકતા વધારવા માટે સંશોધન આધારિત ઘણી ખેતી પધ્ધતીઓ કપાસના પાકમાં વિકસાવવામાં આવેલ છે, તે અપનાવવામાં આવે તો કપાસના ઉત્પાદનમાં ખાસો વધારો થઈ શકે તેમ છે.

<u>જમીનની પસંદગી</u> : કપાસના પાકને સારા નિતારવાળી, મધ્યમ કાળી, ગોરાડું તથા સાધારણ રેતાળ જમીન વધુ અનુકુળ આવે છે. ગુજરાતની જ વાત કરીએ તો આપણે ત્યાં કપાસનું વાવેતર કરવામાં આવે છે તે બધા જ વિસ્તારમાં આવી જમીન ન હોવા છતા કપાસનો પાક લેવામાં આવે છે, જેથી ધાર્યુ ઉત્પાદન મળતુ નથી.

<u>પ્રાથમિક ખેડ</u> : જમીનને હળથી ઊંડી ખેડી ઉનાળામાં તપવા દેવી જોઈએ, જેથી અગાઉના પાકના ઝડીયા, ઘાસ વગેરે સુર્યના તાપથી સુકાઈ જશે અને પાકના અવશેષો સાથે રહેલ રોગ અને જીવાત સૂર્યના તાપમા ખુલ્લા થવાથી નાશ પામશે. આમ, ઉનાળામા ઊંડી ખેડ કરવાથી જમીનમાં વરસાદના પાણી તેમજ ભેજનો સંગ્રહ કરવાની ક્ષમતામાં વધારો થશે. જેથી જ્યારે કપાસનું વાવેતર કરવામાં આવશે ત્યારે બીજનો ઉગાવો સારો થશે અને ખેતરમાં ઘામાનું પ્રમાણ ઓછુ રહેવાથી એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યા પુરતી જળવાઈ રહેવાથી કપાસનું ઉત્પાદન સારૂ મેળવી શકાશે.

જે વિસ્તારમાં વરસાદનું પ્રમાણ વધુ હોય અને જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહેવાનો પ્રશ્ન હોય તેવી જમીનમાં ઢાળીયા પાળી બનાવી પાળી ઉપર કપાસના બીજની વાવણી કરવાથી બીજનો ઉગાવો સારો થશે અને બીજ કોહવાઈ જતા અટકે છે. ઉનાળામાં બે થી ત્રણ વર્ષે ટ્રેકટરથી જમીનને ઊંડી ખેડવાથી કાયમી, હઠીલા નિંદણનો નાશ થશે અને ઉપદ્રવ ઓછો થવાથી પાકનો વિકાસ સારો થશે.

<u>જાતની પસંદગી :</u>

કપાસનું ઉત્પાદન ઘણા પરિબળો ઉપર આધાર રાખે છે. પાક ઉત્પાદન પર અસર કરતા પરિબળોમાં બિયારણની યોગ્ય પસંદગી ઉપર ઉત્પાદનનો મુખ્ય આધાર રહેલો છે. ગુજરાતમાં વવાતા કપાસના ૮૦% કરતાં વધુ વિસ્તારમાં બીટી કપાસનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. જ્યારે અન્ય વિસ્તારમાં કે જ્યાં ચોમાસા દરમ્યાન જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહે છે અથવા જમીનના પ્રશ્નો છે, તેવા વિસ્તારમાં જ હવે દેશી કપાસનું વાવેતર થાય છે.

સારૂ, શુધ્ધ અને પ્રમાણિત બીજની વાવેતર માટે પસંદગી કરવી જોઈએ. બીટી કપાસની લગભગ ૫૦૦ કરતા વધુ જાતોને ભારત સરકારા દ્વારા ગુજરાત રાજયમાં વાવેતર માટે માન્યતા મળેલ છે, તેમાંથી યોગ્ય જાતને પસંદ કરી બિયારણની વ્યવસ્થા અગાઉથી કરી લેવી જોઈએ.ખાસ કરીને ડબલ જીન (બીજી–૨) વાળી જાતો પસંદ કરવી જોઈએ જેથી કપસની ચારેય અગત્યની ઈયળો સામે રક્ષણ મળે.

ગુ. કપાસ સંકર–૬ (બીજી–૨) ૭૫ દિવસે

ગુ. કપાસ સંકર–૮ (બીજી–૨) ૭૫ દિવસે

વર્ષ–૨૦૧૨માં ભારત સરકારે માન્ય કરેલા જાહેર ક્ષેત્રની પ્રથમ બીટી જાતો ગુ.કપાસ સંકર–૬(બીજી–૨) તથા ગુ. કપાસ સંકર–૮ (બીજી–૨) ખુબ જ અનુકુળ માલુમ પડેલ છે. કપાસની બીટી જાતોના બિયારણના ભાવ ઘણા ઊંચા હોવાથી પોતાની જમીન, વાતાવરણ અને પિયતની સગવડતા પ્રમાણે બિયારણની પસંદગી કરવી જરૂરી છે.

<u>વાવણીનો સમય</u> :

કપાસનાં વાવેતર માટે વાવણીનો સમય ખુબ જ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. કપાસનું વાવેતર શક્ય એટલુ વહેલુ, એટલે કે મે માસનાં છેલ્લાં પખવાડિયામાં કરવાથી ચોમાસાનો વરસાદ થાય તે પહેલા પાકનો ઉગાવો વ્યવસ્થિત થઈ જવાથી વરસાદ થયા બાદ પાકનો વિકાસ સારો થશે અને તંદુરસ્ત છોડનો વિકાસ સારો થવાથી પાકમાં ફૂલ–ભમરી અને જીંડવા બેસવાનુ પ્રમાણ વધે છે, જેથી કપાસનું સારુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
વરસાદ આધારિત ખેતીમાં ચોમાસામાં વાવણી લાયક વરસાદ થાય કે તરતજ જુન માસના અંતમા અથવા જુલાઇ માસની શરુઆતમાં વાવણી કરવાથી કપાસનો ઉગાવો સારો થાય છે.

<u>કપાસનુ આગોતરુ વાવેતર</u> :

પિયતની સગવડતા હોય ત્યાં મે મહિનાના અંત થી જુન મહિનામાં પિયત આપી કપાસનુ વાવેતર કરવાથી કપાસ લીધા પછી શિયાળુ ઋતુમાં બીજો પાક લઇ શકાય છે. કપાસનાં પાક્માં રોગ અને જીવાતનુ પ્રમાણ પણ ઓછુ રહેવાથી ઉત્પાદન ખર્ચ ઓછો થાય છે. વળી કપાસનાં પાક પર હિમની માઠી અસર થતી હોય, જે વિસ્તારમાં ઠંડી વધુ પડતી હોય ત્યાં કપાસનું વાવેતર વહેલુ કરવાથી શિયાળામાં હિમથી થતાં નુકસાનથી પાકને બચાવી શકાય.

<u>બીજનું પ્રમાણ અને વાવણી અંતર</u> :

કપાસના ઉત્પાદનમાં વાવેતર અંતર (બે છોડ અને બે હાર વચ્ચે) ખૂબ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે, તે માટે હેકટર દીઠ ભલામણ કરેલ બીજનું પ્રમાણ જાળવવુ ખૂબ જ જરૂરી છે. બીજનુ પ્રમાણ અને વાવણી અંતર નીચેની બાબતો પર આધાર રાખે છે.

જમીનનો પ્રકાર, જમીનની ફળદ્રુપતા, વાતાવરણની પરિસ્થિતી અને પસંદ કરેલ જાતની વૃધ્ધિ વગેરે પર આધાર રહે છે. પસંદ કરેલ જાતની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ વધુ હોય તો વાવણી અંતર ઓછી વૃધ્ધિ પામતી જાતો કરતાં વધુ રાખવુ જોઇએ, કે જેથી છોડને પુરતો સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તથા છોડને પુરતો સૂર્યપ્રકાશ મેળવવા માટે હરીફાઇ ઓછી થવાથી છોડની ઉચાઇનું નિયમન થઇ શકે અને ખેતી કાર્યો કરવામાં પણ અનુકુળતા રહેવાથી ઉત્પાદન ખર્ચમાં ઘટાડો થશે. સંશોધનના પરિણામ સ્વરૂપે બીટી કપાસની વાવણી ૧૨૦ x ૪૫ સેમી અંતરે કરવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

બીટી કપાસની ફરતે ૨૦% અથવા પાંચ લાઈનો બે માંથી જે વધુ હોય તે પ્રમાણે જે તે જાતોની નોન બીટીનું અથવા સરકારશ્રીની ગાઈડલાઈન મુજબ નક્કી કરેલા અન્ય પાકનું પણ વાવેતર કરવું જરૂરી છે. આ લાઈનો સંરક્ષણ પટ્ટી તરીકેનું કામ કરે છે.

<u>બીજ માવજત</u> :

કપાસનાં બીજનો ઉગાવો સારો થાય અને શરુઆતથી જ ઉગાવા બાદ 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. આ ઉપરાંત કપાસના પાકમા રાસાયણિક ખાતરનો બચાવ થઈ શકે તે માટે એઝોટોબેક્ટર તથા ફોસ્ફેટ કલ્ચરનો બીજને પટ આપીને વાવેતર કરવાથી ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો થાય છે અને પ્રદૂષણનો પ્રશ્ન મદ અંશે ઘટવાથી પર્યાવરણને થતી અસર ઓછી કરી શકાય છે.

<u>વાવણીની રીત</u> :

સંકર કપાસ અને તેમાય બીટી કપાસની જાતોના બિયારણની કિંમત ઘણી વધારે હોવાથી બીજને યોગ્ય અંતરે થાણીને વાવેતર કરવાથી બિયારણની જરૂરીયાત ઓછી રહે છે અને થાણીને બીજનું વાવેતર કરવાથી બીજનો ઉગાવો સારો થાય છે. કપાસના બીજની જમીનમાંના ભેજની ઉપલબ્ધતાને ધ્યાનમાં રાખી ૪–૬ સેમી ઊંડાઈએ વાવણી કરવાથી ઉગાવો સારો થાય છે અને ઘામાનું પ્રમાણ ઓછું રહેવાથી પૂરતા છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહેવાથી સરવાળે સારૂ ઉત્પાદન મળે છે.

<u>કપાસની પારવણી</u> :

કપાસનો યોગ્ય વિકાસ થઈ શકે તે માટે થાણા દીઠ એક જ તંદુરસ્ત છોડ રાખી વધારાના છોડને વાવણી બાદ ૧૫ દિવસે ઉપાડી દૂર કરવા જોઈએ. આમ સમયસર પારવણી કરવાથી છોડના વિકાસ માટે પૂરતી જગ્યા મળી રહેવાથી છોડનો વિકાસ સારો થશે અને છોડ દીઠ ડાળીઓની સંખ્યા વધશે અને સરવાળે વધારે ફુલ–ભમરી બેસવાથી જીંડવાની સંખ્યામાં વધારો થવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો મેળવી શકાય.

<u>ખાતર વ્યવસ્થા</u> :

કપાસને વાવેતર પહેલા ચાસમાં હેક્ટરે ૧૦ ટન પ્રમાણે છાણિયુ ખાતર આપવાથી પાકને જરૂરી બધા જ પોષક તત્વો તેમાંથી મળી રહેશે. આ ઉપરાંત, જમીનમાં લાંબા સમય સુધી ભેજ સંગ્રહ થવાથી વરસાદની અનિયમિતતા વખતે પાકને પૂરતો ભેજ મળી રહેવાથી વરસાદની ખેંચ સમયે થતી માઠી અસરથી પાકને બચાવી શકાશે. બીટી કપાસની ઉત્પાદન ક્ષમતા વધુ હોવાથી તેમને જરૂરી સુક્ષ્મ તત્વો પણ પૂરતા પ્રમાણમાં મળી રહેશે. બધા જ જરૂરી પોષક તત્વો છાણિયા ખાતરમાં વત્તા–ઓછા પ્રમાણમાં હોવાથી પાકને સંતુલિત પોષણ મળી રહેવાથી પાકનો વિકાસ સારો થશે.

કપાસના પાકને સેન્દ્રિય ખાતર ઉપરાંત રાસાયણિક ખાતરની જરૂરીયાત પણ વધારે રહે છે. કપાસનો આર્થિક પોષણક્ષમ પાક લેવા માટે હેક્ટરે ૨૪૦ કીગ્રા નાઈટ્રોજનની જરૂરીયાત રહે છે, આ માટે નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર પૂર્તિ ખાતરના રૂપમાં ૩૦, ૬૦, ૭૫, ૯૦ અને ૧૦૫ દિવસનો પાક થાય ત્યારે પાંચ સરખા હપ્તામાં આપવાથી ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે. કપાસના પાકને ફોસફરસ તત્વની જરૂરીયાત ઓછી હોવાથી જો જમીનમાં લભ્ય ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ ઓછું હોય તો જ હેક્ટરે ૪૦ કીલોગ્રામ પ્રમાણે ફોસફરસયુકત ખાતર આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. ગુજરાતની જમીનમાં લભ્ય પોટાશનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી પોટાશયુકત ખાતર આપવાની જરૂરીયાત કપાસના પાકમાં રહેતી નથી, પરંતુ કપાસના ઊભા પાકમાં ૨% પોટાશિયમ નાઈટ્રેટના ૩ છંટકાવ છોડ પર ફૂલ– ભમરી બેસવાની અવસ્થા, ફૂલ અવસ્થા અને જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ કરવાથી પાકને જરુરી પોષક તત્વ મળી રહે છે અને કપાસનું ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે અને કપાસની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે, જેના લીધે કપાસના ભાવ ઊંચા મળે છે.

કપાસના પાકમાં સંતુલિત પોષણ વ્યવસ્થા માટે હેક્ટરે ૧૦ ટન છાણિયા ખાતર ઉપરાંત ૫૦% નાઈટ્રોજન રાસાયણિક ખાતરના સ્વરુપમાં અને ૨૫% નાઈટ્રોજન દિવેલીના ખોળમાંથી આપવાથી કપાસનું ઉત્પાદન સારુ મળે છે અને જમીનની ફળફ્રુપતા લાંબા સમય સુધી જાળવી શકાય છે.

<u>પાળા ચઢાવવા</u> :

કપાસનો પાક લાંબા ગાળાનો અને છોડનો વિકાસ પણ વધુ હોવાથી કૂદરતી 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>નિંદણ નિયંત્રણ વ્યવસ્થા</u> :

કપાસનુ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે પાકની શરૂઆતની વૃધ્ધિના ૫૦ થી ૬૦ દિવસ સુધી પાકને નિંદામણથી મુકત રાખવો ખુબ જ જરૂરી છે, કારણ કે શરૂઆતની અવસ્થામાં પાકમાં નિંદામણનો ઉપદ્રવ હોય તો પાક સાથે નિંદામણ પણ જમીનમાંથી ભેજ, પોષક તત્વો અને પાકના વિકાસ માટે જરૂરી જગ્યા અને સૂર્યપ્રકાશની હરીફાઈ કરી પાકના વિકાસને

અવરોધે છે. જેથી કપાસના શરૂઆતના વિકાસ પર માઠી અસર થાય છે અને સરવાળે ઓછુ ઉત્પાદન મળે છે. આ માટે કપાસના પાકમાં થતા નિંદામણને આંતરખેડ દ્વારા અને હારમા રહેલ નિંદામણને મજુરો દ્વારા નિંદામણ કરી દૂર કરવું જોઈએ. કપાસના પાકમાં નિંદામણના નિયંત્રણ માટે પેન્ડિમીથાલીન નિંદામણનાશક દવા દ્વારા અસરકારક નિંદામણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં આંતરખેડથી, હાથથી તેમજ રાસાયણિક નિંદામણનાશક દવાનો સમન્વય કરી નિંદણ વ્યવસ્થાપન કરવાથી પાકને નિંદામણના ઉપદ્રવથી બચાવી શકાય છે. આમ, કપાસના પાકમાં સંકલિત નિંદણ નિયંત્રણ વ્યવસ્થા માટે કપાસની વાવણી બાદ તુરત જ પેન્ડિમીથાલીન નિંદામણનાશક દવા ૧.૦ કીલોગ્રામ સક્રીય તત્વ ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી પ્રતિ હેક્ટરે છંટકાવ કરવો અને ત્યાર બાદ ૨૦ અને ૪૦ દિવસે બે વખત આંતરખેડ અને હાથથી નિંદામણ કરવાથી અસરકારક નિંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

આંતરપાક : કપાસનુ વાવેતર પહોળા પાટલે કરવામાં આવતું હોવાથી વચ્ચેની જગ્યા પડી રહે છે, જેના લીધે નિંદામણનો ઉપદ્રવ વધુ રહે છે અને શરૂઆતમા કપાસનો વિકાસ પણ ધીમો હોય છે. વહેલા પાકતા અને કપાસના છોડના વિકાસને અવરોધ ન કરે તેવા ટુંકા ગાળામાં તૈયાર થઈ શકે તેવા પાકને કપાસની બે હાર વચ્ચે મગફળી, તલ, સોયાબીન, મગ, અડદ જેવા પાકને આંતરપાક તરીકે લેવાથી એકલા કપાસ કરતા વધુ નફો મળે છે. વળી કઠોળ વર્ગના પાક કપાસ સાથે મિશ્રપાક તરીકે લેવામાં આવે તો જમીનની ફળદ્રુપતા પણ સુધરે છે અને પાકને જરૂરી રાસાયણિક ખાતરની જરૂરીયાતમાં ઘટાડો થાય છે, જેથી ઉત્પાદન ખર્ચમાં ઘટાડાની સાથે સાથે આર્થિક લાભ પણ થાય છે.

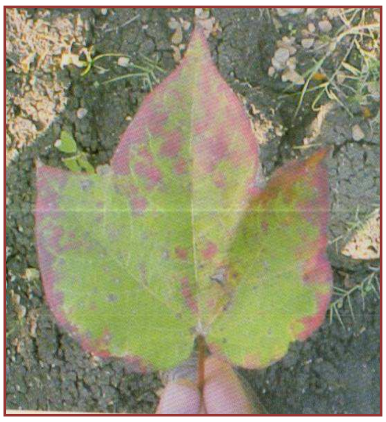
પિયત વ્યવસ્થા : કપાસ લાંબા ગાળાનો પાક હોવાથી ચોમાસા દરમ્યાન વરસાદથી પાણી મળે છે, પરંતુ વરસાદ બંધ થયા પછી પાકને પિયતની જરૂરીયાત રહે છે. કપાસના પાકને છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ, ફુલ–ભમરી (છાપવા), ફુલ તેમજ જીંડવાના વિકાસ અવસ્થા પિયત માટે કટોકટીની અવસ્થાઓ હોવાથી આ સમયે પિયતની ખાસ જરૂરીયાત પડે છે. આ અવસ્થાએ જો જમીનમાં ભેજની અછત વરતાય તો કપાસના ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર થાય છે, તેથી આ અવસ્થાએ જમીનમાં પૂરતો ભેજ ન હોય તો પિયત અવશ્ય આપવુ જોઈએ. બિનજરૂરી અને વધારે પડતુ પિયત આપવાથી કપાસના પાકને માઠી અસર થાય છે અને ફુલ–ભમરી ખરી પડે છે. આથી, ફુલ–ભમરી આવવાના સમયે વધુ પડતું પિયત આપવુ હિતાવહ નથી. વળી, પિયતની ખેંચ વધુ પડતા ભેજની અછત ઉભી થવાના લીધે પણ ફુલ–ભમરી ખરી પડે છે. આમ કપાસના પાકમાં પિયત વ્યવસ્થા માટે પુરતી કાળજી રાખી પિયત આપવુ જોઈએ.

કપાસમાં ટપક પિયત પધ્ધતિ દ્વારા પિયત આપવામાં આવે તો પિયતનું નિયમન સારી રીતે કરી શકાય છે અને પાકને જરૂરીયાત પ્રમાણે જ પાણી આપી શકાય છે. ટપક પધ્ધતિ દ્વારા પિયતની સાથે રાસાયણિક ખાતર આપવાથી રાસાયણિક ખાતરની જરૂરીયાત પણ ઓછી રહેવાથી ખાતરનો બચાવ થાય છે. આમ, કપાસના પાકમાં ટપક પિયત પધ્ધતિ દ્વારા પિયત સાથે ખાતર આપવાથી હેક્ટરે ૬૦ કીલો નાઈટ્રોજન ખાતરની બચત થાય છે અને પાટલામાં રેલાવીને પિયત આપવાની પધ્ધતિમાં જેટલા પ્રમાણમાં પાણીનો ઉપયોગ થાય છે તેટલા જ જથ્થાનું પાણી ટપક પધ્ધતિ દ્વારા આપવાથી પિયત હેઠળનો વિસ્તાર દોઢ ગણો કરી શકાય છે. કપાસનું આગોતરુ વાવેતર ચોમાસા પહેલા કરવાનું હોય ત્યારે ટપક પિયત પધ્ધતિ અપનાવી વાવેતર કરવાથી ઓછા પાણીએ વધારે વિસ્તારમાં કપાસનો પાક ઉગાડી શકાય છે.

કપાસના પાકમાં છેલ્લા વરસાદ પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસે પ્રથમ પિયત આપવું જોઈએ. વરસાદ પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસના આંતરે કપાસના પાકને ૨ થી ૩ પિયતની જરૂર પડે છે. પિયત પાણીની સગવડ મર્યાદિત હોય તો એકાંતરે પાટલે પિયત આપવાથી ઓછા પાણીએ વધારે વિસ્તારમાં પિયત આપી શકાય છે અને આવી રીતે પિયત આપવાથી ભેજનું પ્રમાણ નિયંત્રણમાં રહેવાથી રોગ, જીવાત અને નિંદામણનો ઉપદ્રવ ઓછો રહે છે અને સરવાળે ઉત્પાદન ખર્ચમાં ઘટાડો થાય છે.

<u>પાક વૃધ્ધિકારકોની માવજત:</u>

કપાસના પાકમાં ભમરી બેસવાની અવસ્થાએ (૩૫–૪૦ દિવસ પછી) ૪૫ પીપીએમ ઈથીલીનનો છંટકાવ કરવાથી કપાસમાં ભમરી બેસવાનું પ્રમાણે વધશે, જેથી કપાસનુ ઉત્પાદન વધારે મળશે. કપાસના પાકમાં ૮૫ દિવસે મેલીક હાયડ્રેઝાઈડ ૫૦૦ પીપીએમનો છંટકાવ કરવાથી પણ કપાસનુ ઉત્પાદન વધારે મળે છે.



<u>કપાસના પાન લાલ થવા</u>: બીટી કપાસમાં ખાસ કરીને પાન લાલ થવાનો વિકટ પ્રશ્ન ઉદભવે છે, આ અંગેની જાણકારી હોવી ખૂબ જરૂરી છે. પાન લાલ થવાની શરૂઆત પરિપક્વ પાનથી શરૂ થઈ ક્રમશઃ આખા છોડ પર અસર થાય છે. શરૂઆતમાં પાનની કિનારી પીળી પડે છે અને ત્યારબાદ પાનની કિનારી અને પાનની આંતરનસો વચ્ચેની જગ્યા લાલ રંગની થાય છે અથવા તેમાં લાલ રંગના ધાબા પડે છે. પાન કિનારીથી સુકાવા માંડે અને છેવટે અપરિપક્વ અવસ્થાએ ખરી પડે છે. પાન જાડા થતા હોય છે. ફૂલ–ભમરી કે જીંડવા બેસવાની અવસ્થાએ પાન લાલ થતાં હોય ત્યારે નુકશાન વધારે થાય છે જ્યારે જીંડવા બેસી ગયા પછી પાન લાલ થાય તો ઉત્પાદન ઉપર અસર ઓછી જોવા મળે છે. નીચે મુજબના ઉપાયો હાથ ધરવાથી કપાસના પાન લાલ થતાં અટકાવી શકાય છે.

- છોડમાં નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ જોવા મળે તો યુરીયા ખાતરનો ૨% પ્રમાણે છોડ પર એક થી બે છંટકાવ કરવા.
- ફુલ–ભમરી બેસવાની અવસ્થાએ પોટેશિયમ નાઈટ્રેટનુ ૩% દ્રાવણ દસ દિવસના ગાળે ૩ છંટકાવ કરવા.
- મેગ્નેશિયમ અને બીજા પોષક તત્વો પાણી ભરાઈ રહેવાથી છોડને અલભ્ય બને છે, જેથી વધારાના પાણીનો નિકાલ કરવાથી જમીનમાં રહેલા પોષક તત્વો પાકને મળી શકે છે.
- ફુલ–ભમરી બેસવાની શરૂઆત અને જીંડવાના વિકાસની અવસ્થાએ મેગ્નેશિય્મ સલ્ફેટ ૦.૫–૧.૦% અને ઝીંક સલ્ફેટ ૦.૫% ના દ્રાવણનો વારાફરતી છોડ પર છંટકાવ કરવો.
- કપાસમાં આવતી ચુસિયા પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે સમયસર પાક સંરક્ષણના પગલાં લેવા.

<u>કપાસમાં આવતો સુકારો (પેરા વિલ્ટ)</u>

સુકારો આવવાના કારણો :

- તાપમાન (આનાથી મોટાનું ચિન)ઉપ્ર સેં અને ભેજની અછત – વધુ જીંડવાની અવસ્થાએ
- ચુસીયા જીવાતનો વધુ ઉપદ્રવ
- હલકી જમીન, ઉંચુ તાપમાન ((આનાથી મોટાનું ચિન)ઉપ્ર સેં) હોય ત્યારે
- ભારે પિયત અથવા વરસાદી પાણીના ભરાવાને કારણે છોડ ઓક્સીજનના અભાવે ગુંગળાય છે

ઉપરોકત એક અથવા વધુ પરિસ્થિતીને લીધે ઈથીલીનનુ પ્રમાણ વધવાથી

<u>સુકારો અટકાવવાના ઉપાયો</u>

- સેન્દ્રીય ખાતરનો વપરાશ વધારવો
- અતિશય હલકી જમીનમાં કપાસનું વાવેતર ટાળવુ
- ખાસ કરીને હલકી જમીન અને છોડ પર વધુ સંખ્યામાં જીંડવા હોય ત્યારે ટૂંકા ગાળે પિયત આપવું
- પિયત બાદ સુકારો જણાય ત્યારે વરાપે આંતર ખેડ કરવી
- ૩ % પોટેશિયમ નાઇટ્રેટનો છંટકાવ કરવો અથવા યુરીયાનુ દ્રાવણ મૂળ વિસ્તારમાં આપવુ

આમ, યોગ્ય સમયે અને જરૂરીયાત મુજબના પગલાં લેવાથી કપાસનાં પાન લાલ થતા અટકાવી શકાય અને કપાસના ઉત્પાદન પર થતી માઠી અસર નિવારવાથી ધાર્યુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

કપાસની વીણી : કપાસના છોડ પર બધા જ જીંડવા એક સાથે પરિપકવ થઈ ખુલ્લા થતા નથી, પણ અમુક તબક્કામાં થતા હોય છે એટલે પરિપકવ થઈ ખુલ્લા થયેલ જીંડવામાંથી કપાસની વીણી કરવી જોઈએ. પ્રથમ વીણી ૪૦ થી ૫૦% જીંડવા ખુલ્લા થઈ ફાટે ત્યારે જ કરવી. વીણી કરતી વખતે કપાસની ડાળીઓને નુકસાન થવાથી ભાંગી જતી હોય છે અને ડાળીઓ સુકાવાથી તૈયાર થયેલ જીંડવા વહેલા સુકાવાથી કપાસની ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે, વીણી વખતે છોડના વિકાસને અસર ન થાય તેવી કાળજી રાખવી જરૂરી છે. બીટી કપાસમાં જીંડવા છોડ પર એક સાથે ઘણી સંખ્યામાં બેસવાથી ત્રણ વીણીમાં લગભગ બધા જ જીંડવા ફાટીને પરિપકવ થતા હોય છે. આમ, વીણી કરતી વખતે કપાસની સાથે કીટી, સુકા પાન અને અન્ય કચરો કે જીવાત ન આવે અથવા ઓછા આવે તેની ખાસ કાળજી રાખવી. કપાસની વીણી વખતે ઝાકળ કે ધુમ્મસ હોય તો વીણી કરેલ કપાસને સૂર્યના તાપમાં સુકવીને સંગ્રહ કરવો જોઈએ. આમ, કપાસની ગુણવત્તા સારી રહેવાથી બજારભાવ સારા મળે છે અને આર્થિક રીતે ફાયદો થાય છે.

ઉત્પાદન : બીટી કપાસની ખેતીમાં આધુનિક સંશોધન આધારીત ભલામણો અપનાવી ખેતી કરવામાં આવે તો ઉત્પાદનમાં ચોક્કસ વધારો મેળવી શકાય છે. બીટી કપાસમાં પિયત, ખાતર અને નિંદણ વ્યવસ્થા માટે પુરતું ધ્યાન રાખવામાં આવે તો હેક્ટરે ૨૫૦૦ કિ.ગ્રા. કરતાં વધુ કપાસનું ઉત્પાદન મળવી શકાય છે.

---

૬. ખરીફ જુવારની આધુનીક ખેતીના મહત્વના મુધ્દા

ડૉ. બી. કે. દાવડા
સંશોધન વૈજ્ઞાનિક(જુવાર), મુખ્ય જુવાર સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, સુરત.

<u>પ્રસ્તાવના</u> :–

દેશ અને દુનિયામાં જુવાર પાક અન્ય ધાન્ય પાકો જેવા કે ડાંગર, બાજરી, ઘઉ વગેરે સાથે ખુબ જ અગત્યનો સ્થાન ધરાવે છે. દુનિયામાં આફ્રીકા, અમેરીકા, મેકસિકો, નાઈજીરીયા, સુદાન અને ઈથોપીયા જેવા દેશો જુવાર પાકનું ઉત્પાદન કરે છે. વિશ્વમાં ભારત ઉત્પાદનમાં ત્રીજું સ્થાન ધરાવે છે. ભારત દેશમાં મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક, મધ્યપ્રદેશ, તામીલનાડુ, રાજસ્થાન, આંધ્રપ્રદેશ, ઉત્તરપ્રદેશ જેવા રાજયો જુવાર પકવે છે. વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ મહારાષ્ટ્ર પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે જયારે ઉત્પાદકતા બાબતે રાજસ્થાન સિવાય તમામ રાજયો લગભગ એકસરખી ઉત્પાદકતા ધરાવે છે. ગુજરાત રાજયમાં મોટાભાગના જિલ્લાઓમાં જુવારનું વાવેતર થાય છે. વિસ્તાર પ્રમાણે જુવાર પકવવાનો હેતુ જુદો–જુદો હોય છે. જેમ કે દક્ષિણ ગુજરાતમાં દાણા માટે, ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાત તેમજ સૌરાષ્ટ્રમાં ઘાસચારા માટે જુવાર વાવવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત શિયાળુ, રબી તથા ઉનાળુ જુવારનું પણ વાવેતર થાય છે. જમીન, આબોહવા અને વરસાદને ધ્યાનમાં લેતા જુવારનાં વાવેતર વિસ્તારને આઠ ઝોનમાં વિભાજીત કરવમાં આવેલ છે. પાછોતરા ચોમાસું અને શિયાળુ જુવારના વાવેતરમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે મુખ્યત્વે જમીનમાં રહેલો ભેજ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

જુવારની ખેતી મહદઅંશે બિનપિયત વિસ્તારોમાં, બિન ફળદ્રુપ અને હલકી જમીનમાં થાય છે. આ ઉપરાંત સિમાંત ખેડુતો, આદિવાસી અને ગરીબ ખેડુતો જુવારની ખેતી કરે છે. પ્રગતિશીલ ખેડુતો માટે જુવારની ખેતી છેલ્લી પસંદગી છે. આ ઉપરાંત રોગ જિવાત,પક્ષીઓથી નુકશાન, ઓછા બજાર ભાવો, રોકડીયા પાકોનું પ્રભુત્વ, નવી પેઢીમાં ખોરાક તરીકે જુવારની નાપસંદગી જેવાં પરિબળો, જુવારના મર્યાદિત વિસ્તાર અને કઈકઅંશે ઓછા ઉત્પાદન માટે જવાબદાર છે.

ઉપરોકત પરિસ્થિતિ હોવા છતાં જુવારનું પોષકમુલ્ય, પાચન શકિત માટેના હકારાત્મક પરિબળોને કારણે હાલમાં ધીમે–ધીમે જુવારની માંગ ખોરાક તરીકે વધી રહી છે.

<u>જુવારના મુલ્યવર્ધી ઉત્પાદનો</u> :–

સામાન્ય રીતે જુવાર મુખ્યત્વે દાણા અને ઘાસચારા માટે જ ઉપયોગમાં લેવાય છે. પરંતુ મુલ્યવર્ધી ઉત્પાદનોનાં પરિક્ષેપમાં વિચારતાં જુવારનું આગવું મહત્વ છે. જુવારનો પોંક, ધાણી તો સામાન્ય રીતે પ્રખ્યાત વાનગીમાં આવે જ છે. પરંતુ છેલ્લા સંશોધનો મુજબ જુવારની મીઠાઈઓ જેવી કે શીરો, પેંડા, રબડી, લસ્સી ઉપરાંત મસાલા ઢોસા, ઈડલી, સમોસા જેવી વાનગીઓ પણ બનાવવામાં આવે છે.

- **જુવારનો પોંક** : જુવારના પોંક માટે ખાસ પ્રકારની વાનીની જાત વાવવામાં આવે છે જેની ખેતી પધ્ધતિ દાણાની જુવાર જેવી જ છે ફકત વાનીની કાપણી દાણાની દુધિયા અવસ્થાએ થાય છે અને તેના કણસલાને ભઠીમા શેકીને દાણા છુટા પાડી બજારમા વેચવામાં આવે છે. જુવારનો પોંક સામાન્ય સંજોગોમા ૨૫૦ થી ૩૦૦ રુપિયા પ્રતિ કિલો અને નાતાલના તહેવારમાં ૫૦૦ થી ૬૦૦ રુપિયા પ્રતિ કિલો હોય છે.

- **જુવારની ધાણી** : જુવારના સુકા દાણાને તવામાં શેકીને ધાણી બનાવવામાં આવે છે અને અંદાજે ૨૫૦ થી ૩૦૦ રુપિયા પ્રતિ કિલો પ્રમાણે બજાર ભાવ મેળવી શકાય છે.

આ ઉપરાંત જુવારના લોટ/દાણામાંથી વિવિધ વાનગીઓ જેવી કે ઉપમા, ઇડ્લી, શીરો, ઢૉંસા, કેક, બિસ્કીટ, પૌંઆ, ચકરી, નુડ્લ્સ, લાડુ, ખીર વિગેરે બનાવી શકાય છે.

મીઠા સાઠાની જુવારના રસમાંથી ઇથેનોલ, બીયર, સિરપ, ગોળ, મધ અને માલ્ટ બનાવી શકાય છે. આ માટે ખાસ પ્રકારના યંત્રોની જરુરીયાત રહે છે.

ગુજરાતમાં જિલ્લાવાર સ્થાન દર્શાવવા માટે નીચેના કોઠામાં જુવારનો વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા (વિસ્તાર ૦૦ હે., ઉત્પાદન ૦૦ મે.ટન, ઉત્પાદકતા કિ./હે.)

જિલ્લો	૨૦૦૮–૦૯			૨૦૦૯–૧૦			૨૦૧૦–૧૧			સરેરાશ		
	વિસ્તાર	ઉત્પાદન	ઉત્પાદકતા	વિસ્તાર	ઉત્પાદન	ઉત્પાદકતા	વિસ્તાર	ઉત્પાદન	ઉત્પાદકતા	વિસ્તાર	ઉત્પાદન	ઉત્પાદકતા
અમદાવાદ	૧૨૮	૧૬૨	૧૨૬૧	૦	૦	૦	૨	૨	૧૦૭૦	૪૩	૫	૧૨૬૨
આણંદ	૩	૩	૧૨૬૧	૨	૨	૯૯૪	૧	૧	૧૦૭૦	૨	૨	૧૦૦૦
બનાસકાંઠા	૯૩	૯૦	૯૭૮	૧૭૮	૬૦	૩૩૭	૧૩૨	૫૭	૪૩૪	૧૩૪	૬૯	૫૧૪
ભરૂચ	૮૯	૧૪૫	૧૬૧૬	૫૧	૫૭	૧૧૧૭	૩૪	૪૪	૧૨૯૯	૫૮	૮૨	૧૪૧૪
દાહોદ	૨	૨	૧૨૬૧	૧	૧	૯૯૪	૩૬	૩૯	૧૦૭૦	૧૩	૧૪	૧૦૭૭
ડાંગ	૩૬	૫૦	૧૪૦૫	૨૩	૩૨	૧૪૦૧	૨૩	૨૪	૧૦૪૩	૨૭	૩૫	૧૨૯૩
ગાંધીનગર	૦	૦	૦	૨૩	૨૩	૯૯૪	૨૧	૨૨	૧૦૭૦	૧૫	૧૫	૧૦૨૩
ખેડા	૯	૧૧	૧૨૬૧	૭	૭	૯૯૪	૩૨	૩૪	૧૦૭૦	૧૬	૧૭	૧૦૮૩
મેહસાણા	૧૮	૧૮	૯૮૬	૨૨	૨૨	૯૯૪	૨૭	૨૯	૧૦૭૦	૨૨	૨૩	૧૦૩૦
નર્મદા	૬૩	૧૩૧	૨૦૭૧	૬૨	૮૨	૧૩૧૪	૫૧	૭૩	૧૪૨૫	૫૯	૯૫	૧૬૨૫
નવસારી	૫	૬	૧૨૬૧	૭	૭	૯૯૪	૧૦	૧૧	૧૦૭૦	૭	૮	૧૦૯૧
પંચમહાલ	૯	૧૧	૧૨૬૧	૧૦	૯	૯૯૪	૧૫	૧૬	૧૦૭૦	૧૧	૧૨	૧૦૫૯
પાટણ	૪૧	૫૨	૧૨૬૧	૫	૨	૨૮૯	૩	૩	૧૦૭૦	૧૬	૧૯	૧૧૬૩
સાબરકાંઠા	૧	૧	૧૨૬૧	૨	૨	૯૯૪	૫	૫	૧૦૭૦	૩	૩	૧૦૦૦
સુરત	૧૬૨	૧૮૭	૧૧૫૦	૨૨૩	૩૦૬	૧૩૧૭	૧૬૩	૧૯૪	૧૧૯૧	૧૮૩	૨૨૯	૧૨૫૪
તાપી	૨૦૨	૩૦૪	૧૫૦૧	૨૫૩	૩૨૮	૧૨૯૮	૧૩૧	૧૭૦	૧૨૯૧	૧૯૫	૨૬૭	૧૩૬૯
વડોદરા	૧૭	૨૧	૧૨૩૮	૨૦	૧૬	૮૦૪	૧૬	૧૭	૧૦૭૦	૧૮	૧૮	૧૦૧૯
વલસાડ	૧	૨	૧૨૬૧	૧	૧	૯૯૪	૧	૧	૧૦૭૦	૧	૧	૧૩૩૩
અમરેલી	૦	૦	૦	૩૦	૩૦	૯૯૪	૧૨	૧૩	૧૦૭૦	૧૪	૧૪	૧૦૨૪
ભાવનગર	૨૦૯	૨૬૩	૧૨૬૧	૪૪	૪૪	૯૯૪	૦	૦	૦	૮૪	૧૦૨	૧૨૧૩
જામનગર	૦	૦	૦	૧૯	૧૯	૯૯૪	૦	૦	૦	૬	૬	૧૦૦૦
જુનાગઢ	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦
કચ્છ	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦
પોરબંદર	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦
રાજકોટ	૨૮	૩૫	૧૨૬૧	૩૧	૯૯૪	૯૯૪	૨૨	૨૩	૧૦૭૦	૨૭	૩૦	૧૦૯૯
સુરેન્દ્રનગર	૧૨૬	૧૫૯	૧૨૬૧	૧૦૪	૯૯૪	૯૯૪	૨૭	૨૯	૧૦૭૦	૮૬	૯૭	૧૧૩૨

ગુજરાત રાજયમાં દાણા માટે, ઘાસચારા માટે તેમજ અલગ–અલગ વિસ્તાર માટે વિવિધ જાતો ખેડુતો માટે માન્ય કરેલ છે. જેનું વિહંગાવલોકન નીચે મુજબ છે.

અ. નં.	જાતનું નામ	બહાર પાડેલ વર્ષ	દાણાનું ઉત્પાદન કિ.ગ્રા./હે)	વિશિષ્ટ લક્ષણો
અ. દાણાની જાતો				
૧.	જીજે–૯ (બી–૯૮–૨ સ્થાનિક જાતનું સીલેકશન)	૧૯૭૯	૨૦૦૦–૨૨૦૦ (૩૭૦૦–૪૦૦૦ કડબ/હે.)	શિયાળુ વાવેતર માટેની જાત મોડી પાકતી (૧૩૫–૧૪૫ દિવસ) જાત ૫૦% ફુલ અવસ્થા ૯૦–૯૫ દિવસ છોડની ઉંચાઈ ૧૭૫–૧૯૫ સે.મી. મોતી જેવો સફેદ દાણો, વાંકુ વળેલ મોટું કણસલું
૨.	જીએસએચ–૧ (૨૦૭૭ એ × એનએસવી–૧૩)	૧૯૮૨	૪૭૦૦–૫૨૦૦ (૧૦૦૦૦–૧૧૦૦૦ કડબ/હે.)	ચોમાસુ વાવેતર માટે ભલામણ પાકવાના દિવસો ૧૦૫–૧૧૫ છે. દાણા સફેદ મોતી જેવા, ડૂંડાની ઈયળ સામે પ્રતિકારક છોડની ઉંચાઈ ૧૭૦–૧૮૦ સે.મી.
૩.	જીજે–૩૫ (૨૦૭૭–એ × એમ–૩૫) × માલવણ	૧૯૮૨	૩૫૦૦–૪૦૦૦ (૯૦૦૦–૯૫૦૦ કડબ/હે.)	વહેલી પાકતી (૧૧૦–૧૧૫ દિવસ) જાત દાણા સફેદ અને આકર્ષક છોડની ઉંચાઈ ૧૫૦–૧૬૦ સે.મી. ઘાટા લીલા પાન, ઘટ્ટ ભરાવદાર ડુંડુ ૫૦% ફુલ અવસ્થા ૭૦ દિવસ, મધ્યમ કદનાં અને લાંબા દાણા

૪.	જીજે–૩૬ (૨૨૧૯ એ × બીપી–૫૩) × બીપી–૫૩	૧૯૮૬	૩૨૦૦–૪૨૦૦ (૭૦૦૦–૯૦૦૦ કડબ/હે.)	વહેલી પાકતી (૧૦૫–૧૧૦ દિવસ) જાત છોડની ઉંચાઈ ૧૩૫–૧૫૦ સે.મી. ૫૦% ફુલ અવસ્થા ૬૫–૭૦ દિવસ દાણા મોટા અને મોતી જેવા સફેદ, પહોળા પાન મોચાસુ, મોડા ચોમાસામાં વાવેતર માટે અનુકૂળ ફેરરોપણી માટે અને આંતરપાક માટે અનુકૂળ મોલ્ડ (દાણાની ફુગ) અને ડુંડાની ઈયળ સામે પ્રતિકારક
૫.	જીજે–૩૭ (૨૦૭૭એ × એમ–૨૮) × ગુંદરી	૧૯૮૬	૩૫૦૦–૪૦૦૦ (૮૦૦૦–૯૫૦૦ કડબ/હે.)	વહેલી પાકતી (૧૦૦–૧૦૫ દિવસ) જાત છોડની ઉંચાઈ ૧૬૦–૧૭૦ સે.મી. ઘાટા લીલા અને સાંકડા પાન દાણા અને ચારા એમ બંને માટે અનુકુળ થડ પાતળું છે, દાણા મોતી જેવા સફેદ
૬.	જીજે–૩૮ (જીજે–૩૫ × ઈ – ૩૫ –૧)	૧૯૯૨	૪૦૦૦–૪૨૦૦ (૧૨૦૦૦–૧૪૦૦૦ કડબ/હે.)	પાકવાના દિવસો ૧૧૦–૧૧૫ છે. દાણાની ગુણવત્તા ઉચ્ચતમ સાંઠાની માખી, ગાભમારાની ઈયળ અને દાણાની ફુગ સામે પ્રતિકારક જીજે–૩૭ કરતાં ૨૧.૮% વધુ ઉત્પાદન દક્ષિણ ગુજરાતના વધુ અને મધ્યમ વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે ભલામણ મોડા ચોમાસુ ઋતુમાં વાવેતર માટે લાયક ઝોન ૧, ૨ અને ૩ માં ચોમાસુ માટે લાયક
૭.	જીજે–૩૯ (એમ–૪૯× એમ–૫૧) × એમ–૬૭	૧૯૯૩	૩૮૦૦–૪૦૦૦ (૧૧૦૦૦–૧૨૦૦૦ કિ.ગ્રા.કડબ)	દ્વિઅર્થી જાત છે. વહેલી પાકતી (૯૫–૧૦૦ દિવસ) ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં અનુકૂળ દાણો ગોળ ચમકદાર મોતી જેવો સાંઠાની માખી, દાણાની ફુગ સામે પ્રતિકારક ડૂંડામાં સુખડા હોવાથીપક્ષીઓ દ્વારા થતો દાણાનો ઓછો બગાડ ચારા માટે અનુકૂળ, રાડું મીઠું મધ્યમ કદનું અને રસદાર છોડની ઉંચાઈ ૨૦૫–૨૭૮ સે.મી. જીજે–૩૭ કરતાં ૨૭.૮% વધુ દાણાની અને ૧૬.૯% વધુ કડબની ઉપજ
૮.	જીજે–૪૦ (૨૦૭૭–એ × એમ–૩૫) × માલવણ	૧૯૯૫	૩૬૦૦–૪૦૦૦ (૧૦૦૦૦ કિ.ગ્રા. કડબ/હે.)	પાકવાના દિવસો ૧૦૪–૧૦૮ છે. દાણો ગોળ અને મોતી જેવા સફેદ દાણાની ફુગ, સાંઠાની માખી, ગાભમારાની ઈયળ અને કણસલાની ઈયળ સામે સાધારણ પ્રતિકારક રાડું મીઠું મધ્યમ કદનું અને રસદાર છોડની ઉંચાઈ ૧૯૭–૨૧૮ સે.મી. સી.એસ.એચ.૫ જાત કરતાં ૮.૭૧% વધુ દાણાની અને ૨.૬૨% વધુ કડબની ઉપજ
૯.	જીજે–૪૧ (એમ–૨૫૦ × જીજે–૩૬) × જીજે–૩૭)	૧૯૯૯	૨૩૫૪ (૮૦૧૬ કિ.ગ્રા. કડબ/હે) અછતની પરિસ્થિતિમાં ઉત્પાદન	ખુબ જ વહેલી પાકતી (૮૮–૯૦ દિવસ) હોઈ પાછોતરો વરસાદ ન હોય છતાં વધુ ઉપજ મળે દાણો ગોળ મોતી જેવો સફેદ, દાણાની ફુગ સામે પ્રતિકારક સાંઠાની માખી અને ગાભમારાની ઈયળ સામે સાધારણ પ્રતિકારક રાડું મીઠું મધ્યમ કદનું અને રસદાર છોડની ઉંચાઈ ૧૪૮–૧૫૫ સે.મી. સી.એસ.એચ.૫ હાઈબ્રીડ કરતાં ૩૩.૭૮% વધુ દાણાની અને ૧૫.૨૭% વધુ કડધની ઉપજ આપે ગુજરાતના ઝોન ૨, ૩, ૪ માં ખુબ જ અનુકૂળ
૧૦.	જીજે–૪૨ (એસએસઆર–૧૯ × એસઆર–૩૮૮)	૨૦૦૯	૪૦૦૦–૪૫૦૦ (૧૧૦૦૦–૧૩૦૦૦ કડબ/હે.)	પાકવાના દિવસો ૧૧૦–૧૧૫, (મધ્યમ વહેલી પાકતી જાત) દાણા ગોળ, મોતી જેવો સફેદ ચમકદાર રાડું મીઠું મધ્યમ કદનું અને રસદાર છોડની ઉંચાઈ ૧૮૦–૨૨૦ સે.મી. સાંઠાની માખી, ગાભમારાની ઈયળ સામે સાધારણપ્રતિકારક

				દાણાની ફુગ સામે પ્રતિકારક પાણીના વધુ ભરાવા સામે ટકકર ઝીલી શકે વધુ વરસાદવાળા દક્ષિણ ગુજરાતમાં અનુકૂળ અને સૂકાચારા માટે પણ અનુકૂળ, આ જાતે જીજે–૩૮ અને જીજે–૪૦ કરતાં અનુક્રમે ૧૬.૩ અને ૨૪.૮% વધુ દાણાનું તથા ૧૮.૮% અને ૪૫.૫% વધુ કડબનું ઉત્પાદન આપેલ છે.
બ. ઘાસચારા જુવારની જાતો				
૧.	જીએફએસ–૪ (જીજે–૩૭ × સુદાન ટાઈપ)	૧૯૮૯	૩૦૦–૩૫૦ લીલોચારો કિવ/હે. ૧૨૫–૧૩૬ સુકોચારો કિવ/હે.	વહેલી તૈયાર થતી જાત (૪૫–૫૦ દિવસો ૫૦% ફુલ અવસ્થા, છોડની ઉંચાઈ ૧૬૨–૨૨૩ સે.મી. મધ્યમ પહોળા (૪.૦–૬.૫ સે.મી.) અને લાંબા (૪૫–૬૮સે.મી.) પાન રાડુ પાતળું (૦.૮ થી ૧.૧૦ સે.મી.જાડું) છોડ દીઠ પાનની સંખ્યા ૮ થી ૧૪ થડ માખી સામે પ્રતિકારક,પાણીની અછત સામે ટકકર ઝીલી શકે
૨.	જીએફએસ–૫ (એસપીવી–૧૦૮૭ × જીએસએસવી–૧૪૮	૧૯૯૯	લીલોચારો ૩૧૫–૪૦૦ કિવ/હે. સુકોચારો ૧૪૦ કિવ/હે.	૫૫ થી ૫૭ દિવસે ૫૦% ફુલઅવસ્થા છોડની ઉંચાઈ ૨૭૦–૩૦૦ સે.મી. છોડ દીઠ પાનની સંખ્યા ૧૦–૧૨ પાન પહોળા (૭.૫–૮.૦ સે.મી.) અને લાંબા (૮૨–૮૮ સે.મી.) પાતળું રાડું (૦.૮–૧.૦ સે.મી.જાડું), ટાન ટાઈપ
રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ ભલામણ થયેલ જાત				
૩.	સીએસવી–૨૧એફ (જીએસએસવી–૧૪૮ × એસઆર – ૮૯૭)	૨૦૦૬	૩૭૫–૪૧૦ કિવ/હે.) લીલોચારો ૧૧૨–૧૨૫ કિવ/હે સુકોચારો	૫૦% ફુલ અવસ્થા ૭૬ દિવસ, છોડની ઉંચાઈ ૨૨૦ સે.મી. મધ્યમ પહોળા (૬.૨ સે.મી.) અને મધ્યમ લાંબા (૭૨ સે.મી.) પાન, છોડ દીઠ ૧૧ પાન થડની જાડાઈ ૨.૯૪ સે.મી., ઓછું એચસીએન (૬૮ પીપીએમ), પ્રતિ દિન પ્રતિ એકમ વધુ ઉત્પાદકતા

<u>જુવારની આધુનિક ખેતી પધ્ધતિઃ–</u>

- **જમીન અને જમીનની તૈયારી** : આ પાક્ને ગુજરાતની તમામ પ્રકારની જમીન અનુકુળ છે. વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરવા માટે વરસાદ પહેલા હળની એક અને કરબની બે ખેડ કરી,૫-૧૦ ટન સેન્દ્રીય ખાતર પ્રતિ હે. જમીનમાં ભેળવવુ.

- **જાતો** : **દાણા માટે** : જીજે – ૩૮, જીજે – ૪૨, **ઘાસચારા માટે** : જી.એફ.એસ.-૪, જી.એફ.એસ.-૫ અને સી.એસ.વી.૨૧ એફ

- **વાવેતર સમય** : **ચોમાસુ** : જુન – જુલાઇ, **શિયાળુ** : સપ્ટેમ્બર – ઓકટોબર, **ઉનાળુ** : ફેબ્રુઆરી – માર્ચ
- **વાવેતરનુ અંતર** : **દાણા માટે** : બે હાર વચ્ચે – ૪૫ સે.મી., બે છોડ વચ્ચે - ૧૫ સે.મી.
- **ઘાસચારા માટે** : બે હાર વચ્ચે – ૩૦ સે.મી. અને હારમાં વાવણી.
- **બીજનો દર** : **દાણા માટે** : ૧૦-૧૨ કિલો પ્રતિ હે., **ઘાસચારા માટે** : ૪૦-૫૦ કિલો પ્રતિ હે.
- **વાવેતર પધ્ધતિ** : યાંત્રીક વાવણીયાના ઉપયોગથી/ મજુર દ્વારા થાણીને.

(બીયારણ મુખ્ય જુવાર સંશોધન કેન્દ્ર, સુરત તેમજ ડીસા, જિ. બનાસકાંઠા ખાતેથી ઉપલબ્ધ થઇ શકે.)

- **ખાલા પુરવા** : જુવારનો પાક ફેરરોપણીથી પણ થતો હોય જમીનમાં ફેરરોપણી લાયક ભેજ હોય તો જ્યાં વધુ છોડ હોય ત્યાંથી ઉપાડીને ખાલાવાળી જગ્યાએ ૧૫-૩૦ દિવસના છોડ્ની ફેરરોપણી કરી શકાય.
- **રાસાયણિક ખાતર** : પાયામાં પ્રતિ હે. ૮૭ કિલો યુરીયા અને ૨૫૦ કિલો સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ તથા વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે ૮૭ કિલો યુરીયા આપવુ. શિયાળા અને ઉનાળામાં પિયત ની ઉપલબ્ધતા પ્રમાણે પુરક ખાતરની જોગવાઇ કરવી.

- **નિંદામણ અને આંતર ખેડ** : જરુરીયાત પ્રમાણે બે થી ત્રણ નિંદામણ અને એક આંતર ખેડ કરવા
- **પિયતની સંખ્યા** : **દાણા માટે** : **ચોમાસુ** : વરસાદ ખેંચાય અને ફુલ અવસ્થા તથા દાણા ભરવાની અવસ્થાએ ભેજની ખેંચ હોય તો પિયત આપવા, **શિયાળુ માટે** : ૩-૪, **ઉનાળુ માટે** : ૪-૫ જરૂરીયાત પ્રમાણે પિયત આપવા.

  ઘાસચારા માટે : **ચોમાસુ** : વરસાદ ખેચાય તો ફુલ ગાંઠ અવસ્થાએ પિયત આપવુ.,

  શિયાળુ : ૨-૩, **ઉનાળુ** : ૩-૪
- **વિશેષ કાળજી** : વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે જુવારના પાક્ને દાણા ભરાવાની અવસ્થાએ પક્ષીઓથી રક્ષણ આપવુ ખાસ જરુરી છે.
- **પાક્ની મુખ્ય જીવાતો અને તેનું નિયંત્રણ** : સાંઠાની માખી અને સાંઠાનો વેધક છોડના થડને નુકશાન કરે છે જેથી છોડ નાશ પામે છે અને ઉત્પાદન ઘટે છે જે નિવારવા તેનુ નિયંત્રણ નીચે પ્રમાણે છે.

  ૧. સાંઠાની માખી : થાયોમિથોકઝામ ૭૦ ડ્બલ્યુ.એલ. ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીયારણ મુજબ માવજત આપવી, સાયપરમેથીન ૧૦ ઇસી ૧૦ લીટર પાણીમાં ૫ મીલી ઓગાળીને વાવણી બાદ ૧૦-૧૫ દિવસે છંટકાવ કરવો.

  ૨. સાંઠાનો વેધક : વાવણી બાદ ૩૦-૪૦ દિવસે કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી, ૭.૫ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હે. પર્ણચક્રમાં આપવુ.
- **પાકના મુખ્ય રોગ અને નિયંત્રણ** : દાણાની ફુગ અને મધિયો દાણાની ગુણવત્તા બગાડે છે જેથી બજારભાવ ઓછા મળે છે જે નિવારવા તેનુ નિયંત્રણ નીચે પ્રમાણે છે.

  ૧. દાણાની ફુગ : થાયરમ ૦.૦૨% અને કાર્બેન્ડેઝીમ ૦.૦૫% (૧૦ લીટર પાણીમા અનુક્રમે ૨૦ ગ્રામ + ૫ ગ્રામ) નો પ્રથમ છંટકાવ ફુલ અવસ્થાએ કરવો અને બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસ બાદ કરવો.

  ૨. મધિયો : ઝાયરમ ૦.૨% ૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૦ મીલી પ્રમાણે ઓગાળીને પ્રથમ છંટકાવ ગાભ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ ફુલ અવસ્થાએ કરવો.
- **કાપણી (પાકવાના દિવસો)** : **દાણા માટે** : ૧૧૦-૧૨૦, **ઘાસચારા માટે** : ૬૦-૭૦ (૫૦% ફુલ આવ્યા બાદ કાપણી કરવી.) લણણી બાદ દાણાને સુર્યના તાપમા બે થી ત્રણ દિવસ સુકવ્યા બાદ ચાળણાથી ચાળીને સુકી જ્ગ્યાએ સંગ્રહ કરવો.
- **ઉત્પાદન (કિ.પ્રતિ હે.)** : **દાણા** : ૪૦૦૦-૫૦૦૦, **સુકી કડબ** : ૧૨૦૦૦-૧૫૦૦૦, **લીલો ચારો** : ૪૦૦૦૦-૫૦૦૦૦

જુવારનું આર્થિક રીતે વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના ચાવીરૂપ મુદદાઓ :–

૧	સમયસર વાવણી કરવી.
૨	બે હાર વચ્ચે શિયાળું જુવાર માટે ૬૦ સેમી તથા ખરીફ માટે ૪૫ સેમી અંતર રાખવું
૩	રાસાયણિક ખાતર ૮૦–૪૦–૦૦ ના. ફો./હે. આપવો.
૪	કટોકટી અવસ્થા જેવી કે ફુલ આવવા અને દાણા ભરાવાની અવસ્થાએ ભેજની ખેંચ વર્તાય તો પિયત આપવું.
૫	લામ પાક લેવા માટે સરખી ઉંમરના પીલા રાખવા
૬	એકમદીઠ છોડની સંખ્યાની જાળવણી કરવી.
૭	જમીનના તિરાડો અટકાવવા આંતરખેડ કરવી.
૮	વિસ્તારને અનુકૂળ સુધારેલી જાતોની પસંદગી કરવી.
૯	પાક નિંદામણ મુકત રાખવો.
૧૦	સજીવ તેમજ સેન્દ્રીય ખાતરોનો પુરતો ઉપયોગ કરવો.
૧૧	સમયસર પાક સંરક્ષણના પગલા લેવાં.
૧૨	પાકની પરીપકવ અવસ્થાએ કાપણી કરવી.
૧૩	આંતરપાક તરીકે તુવેર લેવાથી જોખમ નિવારી/ઓછુ કરી શકાય છે. સંભવિત નુકશાન ઘટાડી શકાય છે.
૧૪	ચોમાસામાં પાણી ના નિતારની વ્યવસ્થા કરવી.
૧૫	લીલા ચારા માટે પાકની ફુલ અવસ્થા બાદ કાપણી કરવી.

જુવારની ખેતીમાં અડચણો :–

- જિવાત અને રોગો :– ખાસ કરીને ગાભમારાની ઈયળ, થડની માખી, દાણાની ફુગ અને મધિયો
- કયારેક પાછલા વરસાદની અછત
- નવી પેઢીમાં ખોરાક તરીકે અનઆકર્ષક
- આદિવાસી વિસ્તારો માં વધુ વાવેતર વિસ્તાર
- ઓછી કાળજીની ખેતી
- અનઆકર્ષક બજારભાવ
- ખેડુતોમાં રોકડીયા પાકોનું આકર્ષણ
- બિન ફળદ્રુપ જમીનમાં વાવેતર
- પ્રચાર અને પ્રસાર માટે ઓછી પ્રાથમિકતા
- મુલ્યવર્ધી ઉત્પાદનોના વ્યાપારીકરણ માટે જરૂરી મશીનોનો અભાવ
- ઓદ્યોગીક ઉત્પાદન તરીકે પણ છેલ્લી પસંદગી
- પ્રગતિશીલ ખેડૂતો માટે પણ છેલ્લી પસંદગી

—————————————

૭. દક્ષિણ ગુજરાતના મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં સંકલિત કીટ નિયંત્રણના મહત્વના મુદ્દા ::–

ડૉ. જી.જી. રાદડિયા, ડૉ. જી. બી. કાલરીયા અને ડૉ.એલ.વી.ઘેટીયા
કિટકશાસ્ત્ર વિભાગ, ન.મ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, ન.કૃ.યુ.,નવસારી – ૩૯૬ ૪૫૦

દક્ષિણ ગુજરાતના મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં ડાંગર,શેરડી,જુવાર,તુવેર તેમજ અન્ય શાકભાજી પાકોનો સમાવેશ થાય છે. આ પાકોની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ કરવા છતા અસરકારક નિયંત્રણ મળતુ ન હોવાથી તેના વિકલ્પ તરીકે જીવાત નિયંત્રણ માટે સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ ની પધ્ધતિ વિકસાવવામાં આવેલ છે. કોઈ પણ પાકમાં અસરકારક અને આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવા જીવાતોનું નિકંદન ન કરતા તેની વસ્તી આર્થિક ક્ષમ્યમાત્રા કરતા નીચે રાખવા પાકસંરક્ષણની યોગ્ય અને લભ્ય તમામ પધ્ધતિઓનું ખેતી કાર્યો સાથે સાનુકુલન કરી તેના પરભક્ષી/પરજીવીઓને અને પર્યાવરણને જાળવતી પધ્ધતિથી નિયંત્રણ કરવું તેને સંકલિત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા કહેવામાં આવે છે.ચોમાસુ પાકોની જીવાતોના સંકલિત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા અંગેની માહિતી આ મુજબ છે.

૧. ડાંગરઃ

ડાંગરના પાકમાં આશરે ૧૦૦ જેટલી જીવાતો નુકસાનકરતી નોંધાયેલ છે. તે પૈકી ગુજરાત રાજયમાં ગાભમારાની ઈયળ, પાન ખાનારી ઈયળો, લીલા,સફેદ પીઠવાળા અને ભુખરા તડતડીયાથી આર્થિક નુકસાનથતુ જોવા મળે છે. એક અંદાજ મુજબ ખેતી પાકોમાં વપરાતી કુલ જંતુનાશક દવાઓ પૈકી ૧૭ થી ૧૮ ટકા જેટલી જંતુનાશક દવાઓનો વપરાશ એકલા ડાંગરના પાકમાંજ થાય છે. ડાંગરના પાકમાં અસરકારક અને આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવા માટે સંકલિત કીટ નિયંત્રણ વ્યવસ્થાનો અભિગમ અપનાવવા ઉપર ભાર મૂકવામાં આવે છે.

- **ગાભમારાની ઈયળ**

પુખ્ત કીટક પરાળ રંગનું અને તેની આગળની પાંખો પર એક કાળું ટપકું હોય છે. માદા પાનની ટોચ પર સમૂહમાં ઈંડાં મૂકે છે. ઈંડાંમાંથી નીકળતી ઈયળ પાણીની સપાટી સહેજ ઉપરથી પીલામા દાખલ થઈ વચ્ચેનો ગર્ભ ખાય છે. તેથી ડાંગરના છોડનો વચ્ચેનો ભાગ સુકાઈ જાય છે. તેને ગાભમારો અથવા "ડેડહાર્ટ" કહે છે. જો કંટી આવવાના સમયે આ જીવાતનો ઉપદ્રવ થાય તો કંટીમાં દાણા ભરાતા નથી અને કંટી સફેદ થઈ સુકાઈ જાય છે.

- **ડાંગરના ચૂસિયા :**

ડાંગરના **લીલા ચૂસીયા** પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકસાનકરે છે. જયારે **બદામી ચૂસીયા** અને **સફેદપીઠવાળા ચૂસીયા** થુમડા પર રહી રસ ચૂસીને નુકસાનપહોંચાડે છે. ચૂસીયાના ઉપદ્રવથી પાક નબળો પડી જાય છે અને છોડ પર મધ જેવુ ચીકણું પ્રવાહી જામી તેના પર કાળી ફૂગનો વિકાસ થાય છે. ચૂસીયાના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં છોડ પીળા પડી જાય છે અને ડાંગરની કયારીમાં વર્તુળાકારે પીળા કે આછા કથ્થાઈ રંગના ટાલા પડેલા જોવા મળે છે. જેને **"હોપર બર્ન"** કહેવામાં આવે છે. ઉપદ્રવ માં વધારો થતાં આ ટાલાઓ એકબીજા સાથે જોડાઈ જાય છે પરિણામે આખુ ખેતર સુકાઈ જાય છે.

આ ઉપરાંત છેલ્લા કેટલાક વર્ષોથી દક્ષિણ ગુજરાતના ડાંગરની જયા અને ગુર્જરી જાતોની રોપણી કરતા વિસ્તારોમાં નવી જીવાત **આવર્તક પર્ણતલની કથીરી**(શીથ માઈટ)નો ઉપદ્રવ જોવા મળેલ છે કે જેનો સમાવેશ કીટકોમાં કરવામાં આવતો નથી. કેમકે આ જીવાત ચાર જોડ પગો ધરાવે છે.

- **પાન ખાઈને નુકસાનકરતી ઈયળો :**

ડાંગરની પાનવાળનારી ઈયળ પાનની બે ધારો વાળીને ભૂંગળી બનાવી આ ભૂંગળીમાં રહીને પાનનો લીલો ભાગ ખાય છે. જેથી પાન પર સફેદ પારદર્શક ધાબા પડી જાય છે.

ડાંગરની ડોશીની ઈયળો પાન કાપીને ટુકડા કરી તેમાંથી બનાવેલી ભુંગળીઓમાં રહે છે. આવી ભૂંગળીઓને ડાંગરના છોડ સાથે ચોંટાડી રાખે છે. ઈયળ પાનનો લીલો ભાગ ખાય છે જેથી પાન પર સફેદ ધાબા પડે છે.

ડાંગરના દરજીની ઈયળો પાનની બે ધારો ચીકણાં તાંતણાની મદદથી જોડીને ભુંગળી બનાવે છે.ઈયળો ભુંગળીમાં સંતાઈ રહી તેની નજીકના પાન ખાઈને નુકસાનકરે છે. આ ભુંગળીનાં જોડાણમાં દરજીએ ટાંકો માર્યો હોય તેવુ દેખાય છે.

ડાંગરની શીંગડાવાળી ઈયળ પાન પર રહીને પાન કાપી ખાઈને નુકસાનકરે છે.

જો આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો હોય અને વિસ્તાર નાનો હોય તો આવા નુકશાનવાળા પાનને ઈયળ,કોશેટા સહિત તોડીને નાશ કરવો. ડાંગરનો દરજી અને શિંગડાવાળી ઈયળના કોશેટા પાનની નીચેની સપાટી પર લટકતા સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે. તેને પાન પરથી વીણીને નાશ કરવો.

ડાંગરના ભૂરા કાંસિયાનો ઉપદ્રવ ખાસ કરીને વધુ વરસાદવાળા વિસ્તારમાં મળે છે. તેની ઈયળ અને પુખ્ત કીટક પાન પર રહીને હરિતદ્રવ્ય ખાય છે જેથી પાન પર અસંખ્ય બારીક ઉભી લીટીઓ જોવા મળે છે અને છેવટે પાન સુકાઈ જાય છે.

ડાંગરના ઢાલપક્ષ ભૂંગા રંગે કાળા અને શરીરે કાંટાળા હોય છે. તેની ઈયળ પાનની પેશીમાં રહી પાન ખાઈને ફોલ્લાં જેવો ભાગ ઉપસાવે છે પુખ્ત કીટક પાન પર રહીને પાનનો લીલા ભાગ ખાઈને નુકસાનકરે છે.

ડાંગરની લશ્કરી ઈયળ"જૂથી ઈયળ" કે "કંટી કાપનાર ઈયળ" તરીકે ઓળખાય છે. આ ઈયળ રાત્રીના સમયે છોડના પાન ખાઈને નુકસાનકરે છે. મોટી ઈયળો કંટી કાપીને નુકસાનકરે છે

આ ઉપરાંત ડાંગરના કાયરોનોમીડ કુટુંબના **ઓલીગોકીટસ** તથા બ્લડવર્મ પ્રકારના અળસિયાથી પાકની વૃધ્ધિ પર અસર પડે છે. **કરચલા** ડાંગરના છોડ કાપીને તથા કયારીના પાળામાં કાણાં પાડીને નુકસાનકરે છે.

ઉંદરો ડાંગરની કંટી કાપીને તથા કયારીમાં દર બનાવીને નુકસાનકરે છે. ડાંગરની કંટીમાં દાણા ભરાયા પછી **પક્ષીઓ** કંટીમાંના દાણા ખાઈને નુકસાનકરે છે પક્ષીઓથી થતુ નુકસાનનિવારવા વહેલી સવારે તથા સાંજે પક્ષીઓ ઉડાડવા માટે ખાસ માણસ રાખવો હિતાવહ છે.

સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થાઃ

- અગાઉના પાકનાં જડીયામાં રહેતી ગાભમારાની ઈયળનો ખેતર ખેડી નાશ કરવો તથા કથીરીનો વધુ ઉપદ્રવમાં ડાંગરના જડિયાં તેમજ ડાંગર કુળનાં નીંદામણો દર્ભ વિ.નો વીણીને બાળીને નાશ કરવાથી તેમજ શેઢાપાળા ચોખ્ખા રાખવાથી તીતીઘોડા, હિસ્પા, ભૂરા કાંસિયા તેમજ આવર્તક પર્ણતલની કથીરી(શીથ માઈટ)નો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે.
- પ્રતિકારક જાતોની રોપણી કરવી.
  - **ગાભમારાની ઈયળ :** આઈ.આર.–૨૨, નર્મદા તથા મસૂરી
  - **આવર્તક પર્ણતલની કથીરીઃ** જયા અને ગુર્જરી સિવાયની જાતોનો વાવેતર માટે ઉપયોગ
  - **સફેદ પીઠવાળા ચૂસિયાઃ** ગુર્જરી, નર્મદા, જીઆર ૭, જીઆર ૧૦૧, જીઆર ૧૦૨, આઈઆર ૨૨, મસુરી, સુખવેલ ૨૦, એસએલઆર ૫૧૨૧૪ મહ્દઅંશે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે
  - **બદામી ચૂસિયાઃ** જીઆર ૧૦૪ મહ્દઅંશે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.
  - **ડાંગરની પાનવાળનારી ઈયળઃ** જીઆર ૧૦૪
- શકય હોય ત્યાં ડાંગરની ફેરરોપણી (જુલાઈના પ્રથમ અઠવાડિયામાં) કરવાથી ચૂસિયાથી થતું નુકસાનઘટાડી શકાય છે
- ધરુવાડીયામાં પાયામાં નીમ કેક પાવડર ૭૫ કિ.ગ્રા. જયારે રોપણીના ૧૫ દિવસ બાદ ટ્રાયઝોફોસ ૩૫ % + ડેલ્ટામેથ્રીન ૧% (સ્પાર્ક ૩૬ ઈસી) ૦.૦૩૬% અથવા કાર્બોફયુરાન ૩ જી દવા ૧ કિ.ગ્રા. પ્રતિ ૧૦૦૦ ચો.મી. પ્રમાણે આપવાથી જીવાતોનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે.
- ગાભમારાની ઈયળના નિયંત્રણ માટે રોપણી સમયે ધરુની ટોચ કાપીને રોપણી કરવી, ખેતરમાંથી તેના ઈંડાના સમૂહો, ઉપદ્રવિત પીલા તથા સફેદ કંટીનો ઈયળ સાથે નાશ કરવો જોઈએ.
- ચૂસિયા પ્રકારની અને પાન ખાનાર ઈયળોનો ઉપદ્રવ ઘટાડવા ભલામણ મુજબનું નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર ત્રણ હપ્તામાં આપવું.
- ગાભમારાના ઉપદ્રવની જાણકારી પ્રકાશ પિંજર તથા ફેરોમોન ટ્રેપનાં ઉપયોગથી તેમજ રોપણી બાદ ૪૫ દિવસ મોજણી કરતા રહેવાથી ભૂખરા તડતડીયાનો ઉપદ્રવ જાણી શકાય છે.
- ભૂરા કાંસિયા અને હિસ્પાનો ઉપદ્રવ જણાય તો કયારીમાં ભીનું કેરોસીનવાળું દોરડું ફેરવવું જેથી પુખ્ત કીટકો પાણીમાં ખરી પડી નાશ પામે છે.
- જે તે જીવાતો ક્ષમ્યમાત્રા વટાવે ત્યારે **ગાભમારાની ઈયળ**ના નિયંત્રણ માટે ધરૂવાડિયામાં **નિમાર્ક ૧૫ જી** દવા **૨૦૦ ગ્રામ** અથવા **કાર્બોફયુરાન ૩ જી** અથવા **કારટેપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ ૪ જી** ૧ કિ.ગ્રા. પ્રતિ ૧૦૦ ચો.મી. વિસ્તાર દીઠ ધરૂ નાંખ્યા બાદ ૫ દિવસે અને ધરૂ ઉપાડવાના ૫ દિવસ પહેલાં એમ બે વખત આ જંતુનાશક દવાઓ

પૈકી મોઈ પણ એક દવાની માવજત આપવી. ડાંગરની ફેરરોપણી કર્યા બાદ **કાર્બોફયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર** દવા ૧૮ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે ૨૫ અને ૫૦ દિવસે કયારીમાંથી પાણી નીતારીને આપવાથી પણ ઉપદ્રવને કાબુમાં રાખી શકાય છે. પ્રવાહી જંતુનાશક દવાનો ઉપયોગ કરવો હોય તો મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ ટકા પાણીમાં દ્રાવ્ય ૧૦ મી.લી. અથવા ટ્રાએઝોફોસ ૪૦ ટકા ઈ.સી. ૧૨ મી.લી. અથવા કારટેપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ ૫૦ ટકા સોલ્યુબલ પાવડર ૧૦ ગ્રામ દવા પૈકી કોઈપણ એક દવાને ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

- **ચુસીયાના નિયંત્રણ** માટે મિથાઈલ પેરેથીઓન ભૂકી ૨ ટકા , પાન ખાનારી ઈયળો માટે ટ્રાયએઝોફોસ ૪૦ ટકા ઈ.સી. અથવા કારટેપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ ૫૦ ટકા ઈ.સી.નો છંટકાવ કરવો. આ જીવાતના નિયંત્રણ માટે જતુંનાશક દવાઓ જેવી કે ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ ટકા એસ.એલ. ૨.૮૦ મી.લી. અથવા ફેનોબુકાર્બ ૫૦ ટકા ઈ.સી. ૧૫ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવાથી સારા પરિણામો મળે છે.
- **ડાંગરના સફેદપીઠવાળા ચૂસિયાના** નિયંત્રણ માટે મોનોક્રોટોફોસ ૧૦ મી.લી. + ડાયકલોરવોસ ૩ મી.લી. અથવા કાર્બારીલ ૪૦ ગ્રામ અથવા કવીનાલફોસ ૨૫ મી.લી. ૧૦ લીટર દવા પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- **ગંધી બગના** નિયંત્રણ માટે ઉપદ્રવ દેખાય કે તરતજ કલોરપાયરીફોસ ૨૫ ઈ.સી. ૦.૦૫ % અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ ૦.૦૦૫% અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસ.પી. ૦.૦૦૪%નો છંટકાવ કરવો
- તપખીરીયાં રંગના આવર્તક પર્ણતલ (શીથ) ડાંગરની કયારીમાં જોવા મળે કે તરત જ શોષક પ્રકારની દવાઓ જેવીકે ડાયમીથોએટ ૩૦ ટકા ઈ.સી. ૧૫ મી.લી. અથવા મિથાઈલ– ઓ–ડેમેટોન ૨૫ ટકા ઈ.સી. ૧૦ મી.લી. અથવા પ્રોપરગાઈટ ૦.૦૫% ૧૦ મી.લી. અથવા ડાયકોફોલ ૦.૦૫ % ૨૦ મી.લી ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને આવર્તક પર્ણતલ અને પીલાં/થુંમડાં ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ કરવાથી આવર્તક પર્ણતલની કથીરીનાં ઉપદ્રવની માત્રા ઘટાડી શકાય છે.
- **પાન ખાનાર ઈયળોના** નિયંત્રણ માટે ૨ નુકશાનવાળા પાન પ્રતિ થુમડા દીઠ જોવા મળે ત્યારે ડાયકલોરોવોસ ૭૬ ઈસી ૦.૦૩૬ અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦ % ઈસી + સાયપરમેથ્રીન ૪% (પોલીટ્રીન સી ૪૪ ઈસી)૦.૦૪૪% અથવા **ટ્રાએઝોફોસ ૪૦ ટકા ઈ.સી.** ૧૨ મી.લી. અથવા **કારટેપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ ૫૦ ટકા** સોલ્યુબલ પાવડર ૧૦ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- **બ્લડવર્મ તથા ઓલીગોકીટસના** નિયંત્રણ માટે કયારીમાંથી પાણી નિતારીને કાર્બોફયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર દવા પ્રતિ હેકટરે ૧૮ કિ.ગ્રા. મુજબ આપવી અને ત્યારબાદ ત્રીજા દિવસે એમોનિયમ સલ્ફેટ ખાતર આપીને હળવું પિયત આપવું.
- **કરચલાના** નિયંત્રણ માટે રાંધેલો ભાત ૯૦૦ ગ્રામ + કાર્બારીલ ૫૦ ટકા વેટેબલ પાવડર ૧૦૦ ગ્રામ + ૨૦ ગ્રામ ગોળમાંથી બનાવેલ ઝેરી પ્રલોભિકાનો ઉપયોગ કરવો.
- **ઉંદરના નિયંત્રણ** માટે ઉનાળામાં તેના સક્રિય દરો શોધીને ઝીંક ફોસ્ફાઈડની ૨ ટકાની ઝેરી પ્રલોભિકાનો ઉપયોગ કરવો ત્યારબાદ બચેલા ઉંદરોના નિયંત્રણ માટે એલ્યુમિનિયમ ફોસ્ફાઈડની ૩ ગ્રામની ટીકડી પ્રતિ સક્રિય દરમાં મૂકીને દરને ભીની માટીથી બંધ કરવા જોઈએ.

૨. શેરડી :

શેરડીપાકમાં રોપણી થી કાપણી સુધીમાં ૨૦૦ જેટલી જીવાતો નોંધાયેલી છે. આ પૈકી મુખ્ય જીવાતો કે જેનાં ઉપદ્રવથી ખેડૂતોને ઘણું આર્થિક નુકસાન થઈ શકે છે. તેમાં વેધકો જેવા કે ટોચ વેધક, ડૂંખ વેધક, પિરાઈ વેધક, આંતરગાંઠ વેધક અને મૂળ વેધકનો સમાવેશ થાય છે. જયારે ચુસીયા પ્રકારની જીવાતોમાં સાંઠામાંથી રસ ચૂસીને નુકસાનકરતી જીવાતો જેમાં ભીંગડાવાળી અને ચીકટો મુખ્ય છે. અને પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકસાનકરતી જીવાતોમાં પાયરીલા, સફેદ માખી, વુલી એફીડ અને પાનકથીરીનો સમાવેશ થાય છે.

શેરડીના વેધકો સાંઠામાં દાખલ થઈ નુકસાનકરે છે. જયારે ભીંગડાવાળી જીવાત અને ચીકટો જીવાત પાનના આવરક પર્ણતલ નીચે ઢંકાયેલા રહી તેમાંથી રસ ચૂસતા હોવાથી પ્રવાહી જંતુનાશક દવાઓના છંટકાવ તેને કાબુમાં લેવા માટે પુરતો નથી. આ ઉપરાંત શેરડીનો પાક ઉંચો અને ઢળી પડતો હોવાથી જંતુનાશક દવા છાંટવામાં મુશ્કેલી પણ પડે છે. આથી સંકલિત કીટ નિયંત્રણનો અભિગમ અપનાવી જીવાતોનું નિયંત્રણ કરવામાં આવે તે વધુ કાર્યક્ષમ અને યોગ્ય છે.

ટોચ વેધક :

ઈંડામાંથી નીકળેલી ઈયળ પાનની મધ્ય નસ કોરી છોડના ટોચના ભાગે થી પ્રવેશી મૂળની દિશામાં કોરાણ કરે છે. ગર્ભ કોરાવાથી ગાભમારો પેદા થાય છે. જયારે સાંઠા બંધાયા બાદ ઉપદ્રવ જોવા મળે તો ટોચનો ભાગ સાવરણી જેવો દેખાય છે. આથી તેને શેરડીનો કુંજડો પણ કહે છે.

▪ **ડુંખ વેધક:**

તેનો ઉપદ્રવ પાકની શરૂઆતની અવસ્થાએ જોવા મળે છે.નવજાત ઈયળો જમીનની સપાટીએથી પીલામાં દાખલ થઈ ગર્ભનો ભાગ કોરી ખાય છે જેથી ગાભમારો પેદા થાય છે. તેમાંથી દુર્ગંધ આવે છે અને આ ગાભમારાને હાથ વડે સહેલાઈથી ખેંચી શકાય છે.

▪ **પીરાઈ વેધક/સાંઠાનો વેધક:**

આ જીવાતનો ઉપદ્રવ સાંઠા બંધાયા બાદ જોવા મળે છે.તેના ઉપદ્રવથી સાંઠાનો ગર્ભ ખાવા કે પીલવા લાયક રહેતો નથી જયારે તેની લંબાઈ કે જાડાઈને કોઈ અસર કે નુકસાનથતુ નથી.

▪ **આંતરગાંઠ વેધક:**

આ જીવાતનો ઉપદ્રવસાંઠા બંધાયા બાદ જોવા મળે છે.તેના ઉપદ્રવથી સાંઠાના ગર્ભને કોઈ નુકસાનથતુ નથી પણ સાંઠાની લંબાઈ તથા જાડાઈમાં ઘટાડો થાય છે.

▪ **મૂળ વેધક:**

તેની ઈયળ જમીનમાં રહેલા સાંઠાનો ભાગ કોરી ખાય છે.પરિણામે ગાભમારો પેદા થાય છે જેને સહેલાઈથી ખેંચી શકાતો નથી. જો જીવાતનો ઉપદ્રવ પાકની પાછલી અવસ્થામાં જોવા મળે તો પાન પીળા પડીને સુકાવા સિવાય અન્ય કોઈ પણ પ્રકારના નુકસાન ચિન્હ્ દેખાતા નથી.

▪ **ભીંગડાવાળી જીવાત અને ચિકટો (મીલી બગ):**

આ જીવાતોના બચ્ચાં અને પુખ્ત સાંઠા પર પર્ણથી ઢંકાયેલા રહી, આંતરગાંઠ પાસે સ્થિર થઈ તેમાંથી રસ ચૂસે છે.વધુ ઉપદ્રવિત સાંઠો આખે આખો ભીંગડાથી કે મીલી બગથી છવાઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય તો પાકની વૃધ્ધિને અસર થાય છે તેમજ પાન પીળા પડીને સુકાય છે.અને આખરે આખો છોડ સુકાય જાય છે. ઉપદ્રવવાળી શેરડીનો બિયારણ માટે ઉપયોગ કરવો નહિ.

▪ **સફેદમાખી,પાયરીલા અને વુલી એફીડ:**

આ જીવાતોના બચ્ચાં અને પુખ્ત પાનમાંથી સતત રસ ચૂસીને નુકસાનકરે છે. નુકસાનવાળા પાન આછા પીળા જોવા મળે છે. આ જીવાતોના ઉપદ્રવથી પાકની વૃધ્ધિને માઠી અસર થાય છે. આ જીવાતો પાન પર મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે. જેના પર કાળી ફૂગ (*કેપનોડીયમ* સ્પીસીસ) વિકાસ પામે છે. જેને લીધે પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા અવરોધાય છે. સતત રસ ચૂસાવાને કારણે શેરડીનો પાક નબળો પડી જાય છે. પાક ઠીંગણો રહે છે અને છેવટે છોડ મરી જાય છે. આ જીવાતોને લીધે શેરડીના વજનમાં અને ખાંડની રીકવરીમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

▪ **પાનકથીરી :**

આ બિનકીટકીય જીવાત પોતાના મુખાંગો પાનની પેશીમાં દાખલ કરી તેમાંથી ઝરતો રસ ચૂસીને નુકસાનકરે છે. ઉપદ્રવિત પાનની નીચેની સપાટીએ જાળા જોવા મળે છે.તેમજ નુકસાન પામેલા પાન પર લાલ રંગના ડાઘા જોવા મળે છે.

સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા :

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી જેથી કીટકોની જુદી જુદી અવસ્થાઓનું નિયંત્રણ થાય છે.
- રોપણી માટેનું બિયારણ ૮ થી ૯ માસનું અને તંદુરસ્ત પસંદ કરો.
- ક્ષારીય, ભાસ્મિક તથા નીચાણવાળી જમીનમાં સફેદમાખીનો ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળતો હોય સારા નિતારવાળી જમીન પસંદ કરવી.
- યોગ્ય જાતની પસંદગી કરો જેમ કે કીટકો સામે પ્રમાણમાં પ્રતિકારક જાતો,કો.એન ૯૫૧૩૨, કો.એન.૫૦૭૧, કો.એન.૫૦૭૨ પસંદ કરવી.
- તંદુરસ્ત ટુકડા બિયારણ માટે પસંદ કરી, મેલાથીઓનના (૦.૦૪ ટકાના) દ્રાવણની બીજમાવજત આપી રોપવા.
- ભલામણ મુજબ પિયત અને ખાતર આપવાથી ચૂસિયા પ્રકારની જીવાત કાબૂમાં રહે છે.
- પ્રકાશપિંજર તથા ફેરોમોન ટ્રેપના ઉપયોગથી વેધકોનો ઉપદ્રવ ચકાસતા રહેવું.

- વેધકોના ઈંડાના સમૂહ તથા ઉપદ્રવિત પીલાનો ઈયળ સહિત નાશ કરવો તથા ઈંડાની પરજીવી ભમરી ટ્રાયકોગ્રામાનો હાલ જૈવિક નિયંત્રણ પ્રયોગશાળા કીટક શાસ્ત્ર વિભાગ, ન.મ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, નવસારી ખાતે વ્યાપારી ધોરણે ઉછેર કરવામાં આવે છે. તે ટ્રાયકો કાર્ડ તરીકે મળે છે. આ ઉપરાંત દક્ષિણ ગુજરાતના ૪૦ ખાંડના કારખાનાઓ આ પરજીવીનો ઉછેર કરી સભાસદ ખેડૂતોને આપ છે. એક હેકટર વિસ્તાર માટે દર ૧૫ થી ૨૦ દિવસના આંતરે બે ટ્રાયકો કાર્ડ શેરડીના પાકમાં ૬ થી ૭ વખત સવારના સમયે સ્ટેપલર પીનની મદદથી લગાડવા. જેથી તેમાંથી નીકળતી પરજીવી ભમરીઓ વેધકોના ઈંડામાંથી ઈયળ નીકળે તે પહેલાં જ તેનો નાશ કરી વેધકોના ઉપદ્રવને ઘટાડે છે.
- વેધકોના નિયંત્રણ માટે કાર્બોફ્યુરાન ૩ ટકા જી ૧ કિ.ગ્રામ સક્રિય તત્વના રૂપમાં જમીનમાં આપવી.
- ચોમાસા પહેલાં પતારી કાઢવાથી વેધકો, ભીંગડાવાળી જીવાત, ચીકટો તથા પાયરીલાનો ઉપદ્રવ ઘટે છે તથા પાયરીલા સામે ***એપીરીકેનીયા મેલાનોલ્યુકા***ના ૨૦૦૦ કોશેટા / ૧લાખ ઈંડા પ્રતિ હેકટરે છોડવા.
- સફેદ માખી અને વુલી એફીડના ઉપદ્રવની મોજણી કરી તેનો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો પતારી ઉતારી બાળવી અને જો સફેદમાખી ઉપર ***સેરેન્જીયમ પારસેસટોસમ*** નામના પરભક્ષી દાળીયા અસરકારક જણાયા છે. પરભક્ષીની ઈયળ અને પુખ્ત સફેદમાખીની તમામ અવસ્થાઓનું ભક્ષણ કરે છે. આ ઉપરાંત ***એનકાર્સિયા ઈસાકી*** અને ***એનકાર્સિયા મેક્રોપ્ટેરા*** નામના પરજીવી સફેદમાખીનું કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરે છે. પરજીવીની હાજરી જણાય તો તેના જૈવિક–વ–યાંત્રિક નિયંત્રણ માટે ૪૦ મેશની જાળીવાળા પાંજરા હેકટર દીઠ ૧૦ મૂકવા.
- પાયરીલા જીવાતના ઈંડાના પરજીવી પૈકી ***ઓઈનસીટ્રસ પાયરીલી*** અને ***ટેટ્રાસ્ટીકસ પાયરીલી*** કુદરતી રીતે પાયરીલાના ઉપદ્રવને કાબુમાં રાખે છે.પણ પાયરીલાનું સફળતાપુર્વક નિયંત્રણ તેના બાહયપરોપજીવી ***એપિરીકેન્યા મેલાનોલ્યુકા***થી મેળવી શકાય છે. એક હેકટર વિસ્તારમાં એક લાખ ઈંડા (૨૫૦ ઈંડાના સમુહ) અને બે હજાર કોશેટાઓ લગાડવા જોઈએ. જે વિસ્તારમાં આ પરજીવી છોડયા હોય ત્યાં જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો નહીં.
- રાસાયણિક નિયંત્રણ ની જરૂરીયાત જણાય તો વેધકોના નિયંત્રણ માટે કાર્બોફુરાન ૩ ટકા દાણાદાર દવા હેકટરે ૩૩ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે રોપણી બાદ એક મહિને અને ત્યારબાદ પાળા ચઢાવતી વખતે જમીનમાં આપવી. દાણાદાર દવાઓને બદલે પ્રવાહી સ્વરૂપે છાંટવાની દવાઓ કાર્બારીલ ૫૦ ટકા વે.પા. ૪૦ ગ્રામ અથવા એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ટકા ઈ.સી. ૨૧ મી.લી.ને ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી જરૂરીયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

૩. તુવેર :

તુવેરએ એક અગત્યનો કઠોળ પાક છે. કઠોળ પાકોમાં ૧૫૦ જેટલી જીવાતો નોંધાયેલ છે. તે પૈકી તુવેરના પાકમાં શિંગ માખી, શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળ (હેલીઓથીસ), પીછીયું ફુદુ, શિંગના ચુસિયા, ચીકટો અને પાન કથીરી એ મુખ્ય જીવાતો છે. જેના દ્રારા આ પાકમાં સારું એવુ નુકસાનથાય છે.

- **શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળ (લીલી ઈયળ):**
  આ જીવાત તુવેરની શીંગો કોરી ખાઈને નુકસાનકરે છે. તેની ઈયળ અતિશય ખાઉધરી હોય છે.તે શિંગોમાં કાણું પાડી તેની ખાસીયત મુજબ શરીરનો અર્ધો ભાગ શિંગમા દાખલ કરી ખોરાક લે છે.
- **શીંગ માખી:**
  તેની ઈયળો શીંગોના કુમળા દાણાને કોરી ખાય છે.પરિણામે દાણાનો વિકાસ અટકે છે. ઈયળ શીંગમાંજ કોશેટો બનાવે છે. નુકસાનપામેલ દાણા ખાવા લાયક રહેતા નથી
- **પીછીયું ફુદુ:**
  આ જીવાતની નાની ઈયળો કળી,ફૂલ અને કૂમળી શિંગોમાં નાનું કાણું પાડી, વિકસતા દાણાને ખાઈને નુકસાનકરે છે.
- **ચિકટો:**
  આ કીટક તુવેરના પાન અને શીંગમાંથી રસ ચૂસીને નુકસાનકરે છે. આ કીટકના શરીરમાંથી ચીકણો મધ જેવો પદાર્થ નીકળે છે. જેના પર કાળી ફૂગ વિકાસ પામે છે. આ જીવાતથી ઉપદ્રવિત છોડનો વિકાસ અટકે છે અને વધુ ઉપદ્રવમાં છોડ સુકાય છે.
- **શિંગના ચૂસિયા:**
  આ કીટક શિંગોમાંથી રસ ચૂસે છે પરિણામે દાણા ચીમળાય જાય છે. જેથી ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર થાય છે.
- **પાનકથીરી:**

ત્રણ પ્રકારની કથીરીઓ તુવેરમાં નુકસાનકરતી જોવા મળે છે. જે પૈકી ઈરીયોફીડ કથીરી મુખ્ય છે. જે તુવેરના પાકમાં વિષાણુજન્ય વંધ્યત્વ રોગનાં વાહક તરીકે વધુ નુકસાનકરે છે.

સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા:

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી જેથી કીટકોની જુદી જુદી અવસ્થાઓનું નિયંત્રણ થાય છે.
- ખેતરના શેઢા પાળા ચોખ્ખા અને નિંદામણ મુક્ત રાખવા
- વાવેતર માટે પ્રતિકારક જાતોનો ઉપયોગ કરવો
  - **શિંગમાખી પ્રતિકારક જાતો:** આઈસીપીએલ ૩૭૨, આઈસીપીએલ ૩૨૯,મુક્તા
  - **લીલી ઈયળ પ્રતિકારક જાતો:** આઈસીપીએલ ૧
- પાકનું વાવેતર ઓગષ્ટ માસના પ્રથમ અઠવાડીયામાં કરવાથી લીલી ઈયળના ઉપદ્રવને ટાળી શકાય છે.
- મિશ્રપાક તરીકે જુવાર પાક લેવાથી મિત્ર કીટકોનું સંરક્ષણ થાય છે અને સાથે સાથે પક્ષીઓને બેસવાની જગ્યા મળી રહે છે.
- પિંજર પાક તરીકે ગલગોટા વાવવાથી તુવેર પાકમાં લીલી ઈયળનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.
- પ્રકાશ પિંજર અને ફેરોમોન ટ્રેપની મદદથી લીલી ઈયળના ફૂદાને આકર્ષી નાશ કરવો
- ખેતરમાં જીવાતથી નુકસાનપામેલ છોડ ને ઉપાડી નાશ કરવો.
- જૈવિક નિયંત્રકોમાં ઈયળના પરજીવી ***કેમ્પોલેટીસ ક્લોરીડી*** અને ***યુકારસેલીયા ઈલોટા*** મુખ્ય છે જયારે પરભક્ષીઓમાં ક્રાયસોપર્લા ઉપયોગી છે.
- લીલી ઈયળમાં રોગ પેદા કરતુ એનપીવી ૫૦૦ ઈયળ આંક પ્રતિ હેકટર છાંટવુ. આ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૭ મી.લી. એનપીવીનું દ્રાવણ તેમજ ૧૦ મીલી ટીપોલ ભેળવવું.
- **રાસાયણિક નિયંત્રણમાં** જીવાતનો ઉપદ્રવ ૨૦ ઈયળ ફુલ અવસ્થાએ અથવા ૧૦ ઈયળ શિંગ બેસતી વખતે પ્રતિ ૨૦ છોડ દીઠ જોવા મળે ત્યારેજ છંટકાવ કરવો. જંતુનાશક દવાની પસંદગી વખતે એકની એક અથવા તો એક જ ગ્રુપની જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો નહિં. હાલમાં ટ્રાયઝોફોસ ૩૫ % + ડેલ્ટામેથ્રીન ૧% (સ્પાર્ક ૩૬ ઈસી) ૦.૦૩૬% (સીબીઆર ૧:૭.૬૮), પ્રોફેનોફોસ ૫૦ % ઈસી ૦.૦૪ % (સીબીઆર ૧:૬.૮૧), ક્લોરપાયરીફોસ ૫૦% + સાયપરમેથ્રીન ૫% (નુરેલ ડી ૫૦૫ ૫૫ ઈસી)૦.૦૫૫% (સીબીઆર ૧:૬.૧૯) અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦ % ઈસી + સાયપરમેથ્રીન ૪% (પોલીથ્રીન સી૪૪ ઈસી)૦.૦૪૪% (સીબીઆર ૧:૫.૭૭),મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ ટકા પાણીમાં દ્રાવ્ય ૧૦ મીલી અથવા સાયપરમેથ્રીન ૨૫ ટકા ઈસી ૪ મીલી. અથવા ડેલ્ટામેથ્રીન ૨.૮ ટકા ઈસી ૪ મીલી, ઈન્ડોક્ષાકાર્બ ૧૫ ટકા (અવાન્ટ) ૮ મીલી દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે.
- તુવેરની શિંગના ચુસિયા અને શીંગમાખીનો ઉપદ્રવમાં દર ૧૦૦ શિંગોએ ૨ થી ૩ શિંગમાં ઉપદ્રવ જોવા મળે એટલે ૧૦ લિટર પાણીમાં મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ ટકા પાણીમાં દ્રાવ્ય ૧૦ મીલી દવા ભેળવીને છંટકાવ કરવો.
- તુવેરના મીલીબગ્સ (ચીકટો)નો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો ૧૦ લિટર પાણીમાં મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ ટકા પાણીમાં દ્રાવ્ય ૧૦ મીલી. અથવા ટ્રાયઝોફોસ ૪૦ ટકા ૧૨ મીલી અથવા કવીનાલફોસ ૨૫ ટકા ઈસી, ૨૦ મીલી સાથે કપડા ધોવાના સાબુનો પાવડર ૧૦ ગ્રામ મુજબ ભેળવી છોડના પાન, ડાળા તેમજ થડ ઉપર દવા પડે તે રીતે છંટકાવ
- પાન કથીરીના રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ટકા પ્રવાહી ૧૦ મીલી. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છોડના ટોચના પાનો બરાબર ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ કરવો.

૪. શાકભાજી પાકો:

શાકભાજી પાકોનું રોજીંદા આહારમાં આગવું સ્થાન છે. માટે શાકભાજી પાકોમાં જંતુનાશકોનો સીધો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ અને જરૂરીયાત ઉભી થાય તો સંકલિત જીવાત નિયંત્રણના ભાગ રૂપે સલામત જંતુનાશકાનો ઉપયોગ કરવો. શાકભાજી પાકોની મુખ્ય જીવાતોમાં લશ્કરી ઈયળ,લીલી ઈયળ,પાનકથીરી,રીંગણ અને ભીંડાની ડુંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ,થ્રીપ્સ,ઘીલોડીની ફૂદી,પરવળનો વેલા કોરી ખાનાર કીડો,ફળમાખી,કોબીજનું હીરા ફૂદૂં અને તરબૂચ/શકકરટેટીના પાનકોરીયા નો સમાવેશ થાય છે.

સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા:

- ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવાથી સૂર્યની ગરમી તેમજ પરભક્ષી પક્ષીઓ દ્વારા જીવાતની વિવિધ અવસ્થાઓનું નિયંત્રણ થાય છે.
- પાકની કાપણી બાદ પાકના જડીયા,સુકા પાન અને અન્ય પાક અવશેષોનો બાળીને નાશ કરવો.
- કાતરા કે લશ્કરી ઈયળોની માદા સમૂહમાં ઈંડા મૂકે છે આથી તેના ઈંડા સમૂહોને પાન સહિત તોડીને નાશ કરવો
- રોપણી માટે પ્રતિકારક જાતોની પસંદગી કરો. જેમ કે ડોલી ૫, આ.હા.રીંગણ –૧ જાતો રીંગણની ડુંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે.
- ખેતરમાં પ્રકાશ પિંજર અને વિવિધ જીવાતો માટેના ફેરોમેન ટ્રેપ લગાડવાથી જે તે જીવાત સામે રક્ષણ મળે છે.
- મુખ્ય પાકની આસ પાસ પિંજરપાક લેવાથી મુખ્ય પાકને રક્ષણ મળે છે.દાત.લીલી ઈયળ (ગલગોટા)લશ્કરી ઈયળ(દિવેલા)અને હીરા ફૂદી માટે (ટામેટા) ઉપયોગી છે.
- જુદી જુદી જીવાતોનો ઉપદ્રવ આવતો અટકાવવા માટે લીંબોળીના મીંજનો અર્ક ૫ % કે લીંબોળીનું તેલનો છંટકાવ કરવો.
- લીલી ઈયળ અને લશ્કરી ઈયળના નિયંત્રણ માટે જે તે ઈયળનું એન.પી.વી ૨૫૦ ઈયળ આંક/હેકટર મુજબ છાંટવું
- લીલી ઈયળના નિયંત્રણ માટે બીટી પાવડર હેકટર દીઠ ૧.૫ કે ૨.૦ કિલો મુજબ છંટકાવ કરવો.
- જરૂરીયાત પ્રમાણે ભલામણ મુજબની જંતુનાશક દવાનો ઉપયોગ કરવો દાત. લીલી ઈયળ,લશ્કરી ઈયળ અને ઘીલોડીની ફુદી માટે કવીનાલફોસ ૨૫ ટકા ઈસી ૨૦મીલી ૧૦ લી.પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

૫. જુવાર :

જુવાર એ અગત્યનો ધાન્યપાક છે. જે ઘાસચારાના પાક તરીકે પણ ઉપયોગી છે.આ પાકની મુખ્ય જીવાતોમાં ગાભમારાની ઈયળ, સાંઠાની માખી, કણસલાના ચુસિયા ,દાણાની મીંજ,પાનકથીરી અને મોલોમશી નો સમાવેશ થાય છે.

સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા:

- જુવારના સાંઠાની માખીના નિયંત્રણ માટે બિયારણનો દર વધુ રાખવાથી પારવણી વખતે સાંઠાની માખીના ઉપદ્રવવાળા છોડ કાઢી નાખવા છતાં ખેતરમાં છોડની પુરતી સંખ્યા જાળવી શકાય છે.
- જુવારના બીજને વાવતા પહેલાં દિવેલનો પટ આપ્યા બાદ કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ એસપી જંતુનાશક દવા ૧૬ થી ૨૦ ગ્રામ/કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપી વાવણીના ઉપયોગમાં લેવાથી સાંઠાની માખી અને ગાભમારાની ઈયળથી થતા નુકસાનમાં ઘટાડો કરી શકાય
- જુલાઈના પહેલા પખવાડીયામાં વાવણી કરવામાં આવે તો સાંઠાની માખીના મોટા નુકસાનથી પાકને બચાવી શકાય છે. જયારે ઓગષ્ટ–સપ્ટેમ્બરમાં વાવણી કરવાથી મોટા પાયે સાંઠાની માખીનું નુકસાનજોવા મળે છે.
- જુવારના પાક સાથે કપાસ, કસુંબી, તુવેર કે અન્ય કઠોળ નાંખવામાં આવે તો તે કીટકનું પ્રમાણ ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- કણસલાના ચુસિયાનો ઉપદ્રવ જણાય તો સવારના સમયે ચુસિયાને કણસલા ઉપરથી ખંખેરી લઈ નાશ કરવો.
- પ્રકાશ પિંજર મુકી કાતરાને આકર્ષીને તેનો નાશ કરવો.
- ખેતરમાં જીવાતના કુદરતી દુશ્મનો જેવા કે ગાભમારાની ઈયળ માટે ***ટ્રાયકોગ્રામા ચીલોનીસ*** અને ***એપેન્ટેલીસ*** તેમજ મોલોમશીના પરભક્ષી દાળિયા કિટકોની હાજરી જણાય તો સલામત જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો.
- કણસલાની ઈયળ હેલીકોવર્પાના નિયંત્રણ માટે ન્યુકલીઅર પોલી હેડ્રોસીસ વાયરસનો ઉપયોગ કરવો. સાંઠાની માખીના રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે કાર્બોફયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર દવા ૨ ગ્રામ/મીટર ચાસ જમીનમાં આપવી. પ્રવાહી જંતુનાશક દવા જેવી કે કાર્બારીલ ૫૦ ટકા વે.પા. ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવાથી પણ આ જીવાતનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે.
- ગાભમારાની ઈયળના નિયંત્રણ માટે કારટેપ હાઈડ્રોકલોરાઈડ ૪ ટકા દાણાદાર દવા ૭.૫ કીલો/હેકટરે પર્ણચક્રમાં ૧૮ થી ૨૦ દિવસે એક વખત નાંખવી અથવા કવીનાલફોસ ૫ ટકા દાણાદાર દવા વાવણી બાદ ૨૦,૩૦ અને ૪૦ દિવસે અનુક્રમે ૫, ૭.૫ અને ૧૦ કિ.ગ્રા./હેકટરે ભુંગળીમાં આપવી.
- જુવારના દાણાની મીંજના નિયંત્રણ માટે કણસલામાં ૫૦ ટકા ફુલ આવી જાય ત્યારે કાર્બારીલ ૧૦ ટકા ભુકીનો હેકટરે ૨૫ કિલો પ્રમાણે કણસલા પર છંટકાવ કરવો.

- મોલોમશીના નિયંત્રણ માટે તેના કુદરતી દુશ્મન દાળિયા કિટકની ગેરહાજરીમાં ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી. ૧૦ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો. **ફોસ્ફામીડોન તથા મોનોક્રોટોફોસ જંતુનાશક દવાઓની દાહક અસર જુવારના પાક ઉપર થતી હોવાથી તેનો ઉપયોગ કરવો નહિ.**
- પાન કથીરીના નિયંત્રણ માટે મીથાઈલ–ઓ–ડિમેટોન ૨૫ ટકા ઈસી ૧૦ મીલી અને પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ટકા ઈસી ૨૦ મીલી પૈકી એક દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

જુવારની કાપણી બાદ ઢોર માટે રાખવામાં આવતા કડબને નાના ટુકડા કરી સંગ્રહ કરવાથી અને ચોમાસા પહેલા તે ઢોરને ખવડાવી દેવાથી ગાભમારાની ઈયળનો ઉપદ્રવ નવા પાકમાં ઘટાડી શકાય છે.

—————————————

૮. જૈવિક ખાતરોનું ખેતીમાં મહત્વ

પ્રો. એમ. ડી. ખુંટ, ડો. કે. બી. રાખોલીયા અને ડો. વી.એ.સોલંકી
વનસ્પતિ રોગશાસ્ત્ર વિભાગ, ન.મ. કૃષિમહાવિદ્યાલય, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી – ૩૯૬ ૪૫૦

જમીનમાં પોષકતત્વોની ખામી એક મહત્વનો પ્રશ્ન છે કે જેના માટે આપણે રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. જરૂરીયાત કરતા વધારે પ્રમાણમાં રાસાયણિક ખાતરોના ઉપયોગથી પાક રોગ અને જીવાત ગ્રાહય બને છે અને લાંબા ગાળે જમીનની ફળદ્રુપતામા ઘટાડો થાય છે પરિણામે જમીન અને પાણીના પ્રદુષણના પ્રશ્નો ઉભા થાય છે. આ ઉપરાંત રાસાયણિક ખાતરો ખર્ચાળ હોવાથી ખેતીખર્ચ વધે છે. સેન્દ્રિય ખાતરોમાં મગફળી, કપાસીયા , લીંબોળી, દિવેલી, કરંજ વગેરેના ખોળના ભાવમાં વધારો થતાં તેમનો વપરાશ પણ ખેડૂતોને પોષાય તેમ રહયો નથી. આ વિષમ પરિસ્થિતિમાં જૈવિક ખાતર એક આદર્શ પ્રણાલી છે. કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોના અથાગ પ્રયત્નો બાદ ઉપયોગી સૂક્ષ્મજીવોનુ અલગીકરણ કરેલ છે કે જે રાસાયણિક ખાતરોની જરુરીયાત ઘટડી શકે છે.

જૈવિક ખાતર

જીવંત સુક્ષ્મ જીવાણુંઓની શકિતશાળી જાત જમીનમાં તત્વો ઉમેરી અથવા પ્રાપ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવી ખાતર તરીકેનું કામ કરી આપે છે એથી એને "જૈવિક ખાતર" કહેવામાં આવે છે. વિવિધ જૈવિક ખાતરોમાં રાઈઝોબીયમ, એઝોટોબેકટર, એઝોસ્પારીલમ, ફોસ્ફોબેકટેરીયા, બ્લ્યુ ગ્રીન આલ્ગી તથા અઝોલા પર ઘનિષ્ટ સંશોધન થયેલ છે. જૈવિક ખાતરો નિર્દોષ , પ્રમાણમાં સસ્તા તેમજ **ઈકોફ્રેન્ડલી** હોઈ દરેક ખેડૂતે પોતાની ખેતી પધ્ધતિમાં તેનો સમાવેશ કરવો જરૂરી છે.

જૈવિક ખાતરોમાં નાઈટ્રોજનનું સ્થિરિકરણ કરતા જૈવિક ખાતરો, ફોસ્ફરસની લભ્યતા વધારવા જૈવિક ખાતરો તેમજ પોટાશનું જમીનમાં ઝડપી વહન કરતાં જૈવિક ખાતરો ઉપયોગી છે. વિવિધ જૈવિક ખાતરો તરીકે વપરાતા સુક્ષ્મજીવોની માહિતી ટૂંકમાં નીચે મુજબ છે.

નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતા સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ:

(૧) એઝોટોબેકટર:

આ પ્રકારના સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ હવામાંનો મુકત નાઈટ્રોજન વાપરી પોતાનામાં રહેલા નાઈટ્રોજીનેઝ ઉત્સેચકની મદદથી એમોનીયા બનાવે છે. આ એમોનીયા પાણીમાં દ્રાવ્ય છે. જેથી છોડ સહેલાઈથી લઈ શકે છે. જમીનમાં છાણિયું ખાતર કે કોઈપણ પ્રકારના સેન્દ્રિય ખાતર ઉમેરવાથી તેમની સંખ્યા તથા કાર્યક્ષમતા વધે છે. આ જીવાણુંઓ ૨૦–૪૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હેકટરે સ્થિર કરે છે. વિવિધ પ્રકારના વનસ્પતિ વૃધ્ધિ વર્ધકો બનાવી છોડના વિકાસમાં મદદ કરે છે. આ પ્રકારના

સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ ધાન્ય પાક જેવા કે ઘઉ, બાજરી, ડાંગર, જુવાર, મકાઈ, ઓટ, જવ, તેલીબીયાં પાક જેવા કે રાઈ , તલ, સૂર્યમુખી, દિવેલા, રોકડિયા પાક જેવા કે તમાકુ, કપાસ, શેરડી, બટાટા તથા શાકભાજી અને ફળફળાદી પાકોમાં વાપરી શકાય છે.

(૨) એઝોસ્પાયરીલમઃ

આ જીવાણુંઓ પણ ૨૦ –૪૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હેકટરે સ્થિર કરવાની ક્ષમતા રાખે છે. આ જીવાણુંઓ ધાન્ય પાક જેવા કે ઘઉ, બાજરી, ડાંગર, જુવાર, મકાઈ, ઓટ, જવ તેમજ શેરડી, આદુ, ઘાસચારાના પાક વિગેરેમાં સારું પરિણામ આપે છે.

(૩) એસીટોબેકટરઃ

આ બેકટેરીયા શેરડીના મૂળ, પાન, સાંઠાની અંદર વસવાટ કરે છે. તેઓ હવામાંનો નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની અદભૂત ક્ષમતા ધરાવે છે. આ જીવાણુંઓ જૈવિક ખાતર તરીકે વાપરવાથી ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજન યુકત રાસાયણિક ખાતરમાં ૫૦ % ની બચત થાય છે. અને શેરડીનું ઉત્પાદન ૧૫– ૨૦ ટન/હે વધે છે.

(૪) રાઈઝોબીયમ :

આ સુક્ષ્મ જીવાણુંઓનો યોગ્ય યજમાન કઠોળ પાકના બીજને પટ આપવામાં આવે તો બીજનું સ્ફુરણ થતા મૂળના સંસર્ગમાં આવી તેમાં પ્રવેશી મૂળમાં રહી તેમાંથી ખોરાક મેળવી પોતાનું જીવનચક્ર ચાલુ કરે છે. બદલામાં તે હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજન જૈવ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા છોડને લભ્ય તત્વ સ્વરૂપમાં ફેરવી આપે છે. આમ આ જીવાણુંઓ કઠોળ પાક સાથે સહજીવી રીતે રહે છે. વિવિધ કઠોળ પાકો માટે રાઈઝોબીયમ પ્રજાતિના જીવાણુંઓ અલગ હોય છે.

ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય/લભ્ય કરતા જૈવિક ખાતરઃ

(૧) ફોસ્ફેટ સોલ્યુબીલાઈઝીંગ માઈક્રોઓર્ગેનીઝમ્સ(બેસીલસ/સ્યુડોમોનાસ/એસ્પરજીલસ)

જમીનમાં એવા ઘણા સુક્ષ્મજીવો છે જે વિવિધ પ્રકારના એસીડ બનાવી અદ્રાવ્ય ફોસ્ફોરસને દ્રાવ્ય કરવાનું કામ કરે છે આવા પ્રમુખ જીવાણુંઓમાં બેસીલસ, સ્યુડોમોનાસ જેવા બેકટેરીયા તેમજ એસ્પરજીલસ અને પેનીસિલિયમ જેવી ફુગનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રકારના સુક્ષ્મજીવો વર્ધન કરી ફોસ્ફેટ કલ્ચર બનાવી શકાય છે. ૨૬૦૦ લાખ ટન રોક ફોસ્ફેટ આપણા દેશમાં છે. જે સસ્તો છે. તેનો યોગ્ય ફોસ્ફેટ કલ્ચર સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ સુક્ષ્મજીવાણુઓ સેન્દ્રિય તેજાબ ઉત્પન્ન કરી રોક ફોસ્ફેટમાં રહેલ અદ્રાવય ફોસ્ફરસને દ્રાવ્ય બનાવે છે. આવા ફોસ્ફેટ કલ્ચરના વપરાશ થી ૩૦–૫૦ કિગ્રા /હે ફોસ્ફરસ યુકત રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે. આ તમામ પાકમાં વાપરી શકાય છે.

(૨) માઈકોરાઈઝાઃ

માઈકોરાઈઝા ફૂગ જમીનમાં દ્રાવ્ય ફોસ્ફરસ દૂરથી ખેંચી લાવી છોડને આપે છે. તદ્ ઉપરાંત કેટલાંક મૂળજન્ય રોગો સામે રક્ષણ આપે છે અને પાણીની અછતમાં ટકી રહેવાની શકિત આપે છે. જંગલના ઝાડ, ઘાસચારાના પાક, મકાઈ, મીલેટ, જુવાર, કઠોળ વર્ગના પાક વિગેરેમાં માઈકોરાઈઝા ઘણી અસરકારક માલુમ પડેલ છે.

પોટાશ લભ્ય કરનાર સુક્ષ્મજીવાણુઓઃ

પોટાશ લભ્ય કરનાર સુક્ષ્મજીવાણુઓ પોતાનું કાર્ય કઈ રીતે કરે છે તેના પર ઘણા બધા સંશોધનો થયેલ છે તે પ્રમાણે ઘણા બધા સુક્ષ્મજીવાણુઓ કાર્બનીક તેજાબ જેમ કે સાયટ્રીક એસીડ, ઓકઝેલીક એસીડ, વગેરે બનાવી અલભ્ય પોટાશને લભ્ય બનાવે છે. જયારે અમુક પ્રકારના સુક્ષ્મજીવાણુઓ કાર્બનીક અને અકાર્બનીક તેજાબ તેમજ આલ્કલી જેમકે સોડીયમ

હાઈડ્રોકસાઈડ બનાવીને પોટાશને લભ્ય બનાવે છે. જો કે આલ્કલી પરિસ્થિતિ કરતા એસીડીક પરિસ્થિતિમાં પોટાશ સારી રીતે લભ્ય થઈ શકે છે.

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી તરફથી નૌરોજી બ્રાન્ડના દરેક જૈવિક ખાતરો, પ્રવાહી સ્વરૂપમાં સારી ગુણવત્તા વાળા ઉપલબ્ધ કરાવવામાં આવેલ છે જેનો મહત્તમ ઉપયોગ સેન્દ્રિય ખેતીમાં ખેડૂતો કરી રાસાયણિક ખાતરોના મોંઘા ભાવ સામે કાંઈક અંશે રાહત મેળવી જમીનની તંદુરસ્તી બચાવી શકશે.

પ્રવાહી જૈવિક ખાતરો નીચે દર્શાવેલ વિવિધ પધ્ધતિઓ દ્વારા ખેડૂતો આપી શકે છે. જેનું પ્રમાણ અને વાપરવાની રીત પણ નીચે દર્શાવેલ છે.

વિવિધ પાકોમાં જૈવિક ખાતર વાપરવાની પધ્ધતિઓ:

(૧) બીજ માવજત:

૨૦૦ ગ્રામ/એકર પ્રમાણે ૧૦ થી ૧૨ કિગ્રા બીજને વાવતા પહેલા બીજ માવજત આપવી અથવા ૧૦ મિલિ/પ્રવાહી બાયોફર્ટીલાઈઝર કિગ્રા બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપી વાવેતર કરવું બાયોફર્ટીલાઈઝર પાવડર સ્વરૂપમાં બીજ માવજત આપવાની થાય ત્યારે ૩૦ ગ્રામ/કિગ્રા બીજ પ્રમાણે માવજત આપી વાવેતર કરવું.

(૨) કંદ અને શેરડીના ટુકડા ને માવજત:

એક લિટર જૈવિક ખાતરને ૪૦–૫૦ લિટર પાણીમાં નાખી મિશ્ર કરવુ. એક એકર માટેના કટકા/કંદને આ દ્રાવણમાં ૩૦ મિનિટ માટે ડુબાડી રાખવા. ત્યારબાદ કટકાને બહાર કાઢી છાયામાં સુકવવા. વાવ્યા બાદ ૨૪ કલાકની અંદર પીયત આપવુ.

(૩) ધરૂવાડિયામાં જૈવિક ખાતરો આપવાની પધ્ધતિ:

૩૦૦ મિલિ જૈવિક ખાતરને ૨૦ લિટર પાણીમાં નાખી મિશ્ર કરવુ. એક એકરમાં જોઈતા ધરૂને આ દ્રાવણમાં ૩૦ મિનિટ ડુબાડી રાખવા ત્યારબાદ તરતજ તેને વાવી દેવા. વાવેતર બાદ ૨૪ કલાકમાં પીયત આપવુ.

(૪)જમીનની માવજતઃ

એઝોટોબેકટર, એઝોસ્પાયરીલમ કે ફોસ્ફોબેકટેરીયમની બિયારણને માવજત ઉપરાંત જમીનમાં પણ આપી શકાય. એક લિટર પાણીમાં ૧૦૦ ગ્રામ ગોળ લઈ જૈવિક ખાતરના બે પડીકા લઈ ગોળના દ્રાવણમાં મિશ્ર કરો. બે તગારા માટી ઉપરોકત દ્રાવણમાં ઉમેરો. ઉભા પાકમાં, બીજને, ચાસમાં, જમીનમાં મૂળ આગળ કલ્ચર પડે તેમ હાથથી નાંખો. એક હેકટર માટે પાંચ કલ્ચર પેકેટો પુરતા છે. જૈવિક ખાતર આપ્યા બાદ તરત હળવું પિયત આપો. જમીન માવજત માટે ૧ લિટર પ્રવાહી જૈવિક ખાતરને ૨૦ કિલો/હેકટર ભરભરી માટી સાથે મિશ્ર કરી મૂળ વિસ્તારની આજુબાજુ આ મિશ્રણ ફેરરોપણી કરતી વખતે આપવુ.

કલ્ચર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના સુચનોઃ

- તુરંતનું બનાવેલ અથવા માન્ય સંસ્થા દ્વારા બનાવેલ કલ્ચર મેળવવું હિતાવહ છે.
- વાવણીના એક – બે દિવસ અગાઉ જ કલ્ચરનું પેકેટ મેળવવું. ઠંડકવાળી જગ્યામાં પેકેટ રાખવું.
- કલ્ચર લગાવેલ બીજને સીધો સૂર્યનો તાપ અથવા ગરમ સુકો પવન ન લાગે તે ધ્યાનમાં રાખવું.
- જીવાણું મેળવેલ બીજ કે કલ્ચર દવાના સંસર્ગમાં ના આવે તે ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું.
- શકય હોય ત્યાં સુધી વાવણીના દિવસેજ કલ્ચરના પેકેટ ખોલી બીજ માવજત માટે ઉપયોગ કરવો.
- કલ્ચરના પેકેટ પર દર્શાવેલ વાપરવાની અંતિમ તારીખ પુરી થાય તે પહેલા કલ્ચર ઉપયોગમાં લેવું.
- ફૂગનાશક દવાનો પટ આપ્યા બાદ બેકટેરીયલ કલ્ચરની બીજ માવજત આપવી.

- એસિડિક જમીનમાં જૈવિક ખાતરનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તો નાના કણીદાર લાઈમસ્ટોન દાણા જેવી પેલેટસ સાથે જીવાણુંયુકત રગડાને મિશ્ર કરી વાવણી કરવી હિતાવહ છે.

જૈવિક ખાતરોના ઉપયોગથી થતા ફાયદાઃ

- જૈવિક ખાતરોમાં જુદા જુદા વનસ્પતિને લાભકર્તા સુક્ષ્મજીવાણુઓ આવેલા હોય છે જે વનસ્પતિ વૃધ્ધિ તેમજ પાક ઉત્પાદકતા વધારે છે.
- વનસ્પતિજન્ય રોગોનું પ્રમાણ ઘટાડે છે.
- રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ ઘટાડે છે. જેથી ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો થાય છે.
- વધુ પડતા રાસાયણિક ખાતરોને લીધે બગડેલ/બીમાર જમીનમાં સુધારો કરે છે.
- કિંમતમાં ઘણુબધુ સસ્તું હોવાથી કોઈપણને પરવડે તેવું હોય છે.
- પર્યાવરણ માટે સુરક્ષીત હોય છે.
- ઉત્પાદનમાં ૧૫–૨૦% જેટલો વધારો કરે છે.
- પાકની કોઈપણ અવસ્થામાં આપી શકાય છે.

———————————

૯. નાગલી(રાગી)ની સુધારેલી ખેતી પદ્ધતિ

ડૉ. એચ. ઈ. પાટીલ, અને શ્રી જે. વી. પટેલ
હલકા ધાન્ય સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, વઘઈ (ડાંગ)

ગુજરાતમાં વવાતા તૃણ ધાન્ય પાકોમાં નાગલી, મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. નાગલી એ ડુંગરાઉ પ્રદેશમાં વસતા આદિવાસીઓનો મુખ્ય ખોરાક છે. ગુજરાત તેમજ સમગ્ર ભારતમાં વવાતા તૃણ ધાન્ય પાકોમાં નાગલીની પ્રતિ હેકટરે ઉત્પાદન ક્ષમતા સૌથી વધારે છે. ગુજરાતમાં સૌથી વધારે નાગલી ડાંગ, વલસાડ તાપી અનેપંચમહાલ જીલ્લામાં થાય છે. નાગલીને અંગ્રેજીમાં ફીંગર મિલેટ અથવા આફ્રિકન મિલેટ અને ગુજરાતીમાં રાગી, બાવટાના નામથી પણ ઓળખવામાં આવે છે.

નાગલી પોષક તત્વોથી ભરપુર તૃણ ધાન્ય પાક છે. તેના દાણામાં પ્રોટીન, ખનીજ તત્વ અને વિટામીનનું પ્રમાણ વિશેષ જોવા મળે છે. નાગલીમાં રેસાની માત્રા વધારે હોવાથી ડાયાબીટીસ અને હૃદયરોગના દર્દીઓ માટે ખૂબ લાભદાયક છે. નાગલીમાં કેલ્શીયમ અને આર્યન નું પ્રમાણ અન્ય ધાન્ય પાક કરતા સવિશેષ હોવાથી તેનો ઉપયોગ કુપોષણ દુર કરવામાં અને બેબી ફુટ બનાવવામાં થાય છે. નાગલી ઉગાડતા આદિવાસી ખેડૂતો નાગલીના લોટમાંથી રોટલા બનાવી ખાય છે. આ ઉપરાંત તેના લોટમાંથી બિસ્કીટ, ચોકલેટ, ટોસ, નાનખટાઈ, વેફર, પાપડી જેવી જુદી જુદી મુલ્યવર્ધક વાનગીઓ બનાવી શકાય છે.

જમીન અને આબોહવા

નાગલી વિવિધ પ્રકારની જમીન, આબોહવા તથા જયાં અન્ય પાક ઉગાડવાની શકયતા ઓછી હોય તેવી ઓછી ફળદ્રપ અને ઢાળવાળી જમીનમાં લઈ શકાય છે.

જમીનની તૈયારી

અગાઉના પાકની કાપણી થઈ ગયા બાદ, જમીનને હળ અથવા ટ્રેકટર આડું તથા ઉભું ચલાવી ઉડી ખેડવી. ખેતરમાંથી પાકના નિંદામણનાં જડીઆં વીણી લઈ ખેતર સાફ કરવું.

હ.ધા.સં.કે., વઘઈ ધ્વારા ભલામણ કરવામાં આવેલ નાગલીની સુધારેલ પ્રચલિત જાતો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ.

(૧) ગુજરાત નાગલી–૪ (લાલ)

આ જાત લાલ દાણાવાળી, ૧૨૫–૧૩૦ દિવસમાં એટલે કે મધ્યમ મોડી પાકતી જાત છે. આ જાતના ડુંડા લાંબા અને અર્ધ ઘટ્ટ તથા ડુંડામાં દાણાની સંખ્યા વધારે હોય છે. એકરે સરેરાશ ૧૨૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે. કરમોડી જેવા રોગ અને ગાભમારાની ઈયળ સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે.

(૨) ગુજરાત નાગલી–૫ (સફેદ)

સફેદ કલરના દાણાવાળી આ જાત ૧૨૦–૧૨૫ દિવસમા પાકી જાય છે. એકરે સરેરાશ ૧૨૫૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે. કરમોડી જેવા રોગ અને ગાભમારાની ઈયળ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

બિયારણનો દર

૧ હેકટર દીઠ ૪ થી ૫ કિ.ગ્રા. બિયારણ વાપરવું.

બીજની માવજત

બીજ જન્ય રોગ અટકાવવા સરેસાન, એમીસાન, થાયરમ અથવા કાર્બેન્ડીઝમ પૈકી કોઈપણ એક ફુગનાશક દવા ૧ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ તેમજ એઝોસ્પાયરીલમ જૈવિક ખાતર ૩ ગ્રામ ૧ કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપવો.

ધરુવાડીયું

ડાંગરની જેમ નાગલીની ફેરરોપણી કરવામાં આવે તો વધુ ઉત્પાદન મળે છે. ગાદી કયારા ઉપર ધરુ તૈયાર કરવું. એક હેકટરની રોપણી માટે ૧૦ આર જમીન (૦.૧ હેકટર) માં ધરુવાડીયું કરી ૧૦ સે.મી.ના અંતરે હારમાં પ્રમાણસર બીજ વાવવું.

ફેરરોપણીઃ

૨૦ દિવસનું ધરુ ફેરરોપણી માટે યોગ્ય ગણાય છે. ફેરરોપણી અગાઉ પુરતો વરસાદ હોય ત્યારે જમીનને હળથી ધાવલ કરીને સમાર મારવો. ઘાવલ કરતાં અગાઉ જરૂરી પાયાનું ખાતર આપી દેવું.

ફેરરોપણીનું અંતર

બે હાર વચ્ચે ૨૨.૫ થી૩૦ સે.મી.અને હારમાં બે છોડ વચ્ચે ૭ થી ૮ સે.મીનું અંતર રાખી ફેરરોપણી કરવી. અને હેકટરે ૪.૫થી૬ લાખ છોડ જાળવવા.

પાયાનું ખાતર

હેકટર દીઠ ૧૦ ટન સારું કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર જમીનમાં નાંખવું. ફેરરોપણી વખતે હેકટરર દીઠ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૨૦ કિલોગ્રામ ફોસ્ફરસ આપવો.

પૂર્તિ ખાતર

ફેરરોપણી બાદ ૩૦ દિવસે હેકટર દીઠ ૨૦ કિલોગ્રામ પ્રમાણે નાઈટ્રોજન આપવો.

જૈવિક ખાતરઃ એઝોટોબેકટર ૪.૦૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે ફેરરોપણી વખતે જમીનમાં આપવું.

પાછલી માવજતઃ

નાગલી પાકને ફેરરોપણી કર્યા બાદ ખાલાં પુરવાની જરૂર રહેતી નથી. પરંતુ જરૂર જણાયે બે થી ત્રણવાર નિંદામણ કરવું.

પાક સંરક્ષણ

સામાન્ય રીતે નાગલીના પાક ઉપર રોગ જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે. તેમ છતાં ગાભમરાની ઈયળનો કે કરમોડી (બ્લાસ્ટ) રોગનો ઉપદ્રવ જણાય તો નીચે પ્રમાણે પગલાં લેવાં.

(ક) કરમોડી (બ્લાસ્ટ) રોગ ૧) પ્રતિકારક જાતો વાવવી.
૨) ૬ ગ્રામ ટ્રાયસાયકલાઝોલ ૭૫ ટકા અથવા ૧૦ ગ્રામ કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ ટકા વે.પા. અથવા ૧૦ મી.લી. એડીફેનફોસ ૫૦ ઈ.સી. દવાનું ૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો.

(ખ) ગાભમારાની ઈયળ : મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૩ ટકા અથવા ફોસ્ફામીડોન ૦.૦૩% અથવા ટ્રાયઝોફોસ ૦.૦૪% નું દ્રાવણ છાંટવું.

ઉત્પાદન

નાગલી પાકનું સરેરાશ ઉત્પાદન હેકટરે ૨૮૦૦ થી ૩૨૦૦ કિલો મળે છે. નાગલીનું ચીપટ પણ પોષ્ટીક તત્વોથી ધરપુર હોઈ પશુઆહાર માટે ઉત્તમ છે.

વર્ષ ૨૦૧૨–૧૩ માં ઉત્પાદિત બીજના જથ્થાની માહિતી.

કેન્દ્રનું નામ :– હલકાં ધાન્ય સંશોધન કેન્દ્ર, ન.કૃ.યુ. વઘઈ (ડાંગ)

અ.નં	પાક	જાતનું નામ	સ્ટેજ પ્રમાણે ઉત્પાદિત જથ્થો (કિ.ગ્રા)			
			ન્યુકલીયસ	બ્રીડર	યુનિવર્સિટી સીડ	કુલ જથ્થો
૧	નાગલી (રાગી)	ગુ.નાગલી–૪ (લાલ)	૩.૫	૩૪૦	૧૦૦૦	૧૩૪૩.૫
૨	નાગલી (રાગી)	ગુ. નાગલી–૫ (સફેદ)	૨.૫	૩૧૫	૩૦૫	૬૨૨.૫

<u>નાગલી (રાગી) પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટેના ચાવીરૂપ મુદ્દા.</u>

- હંમેશા ભલામણ કરેલ સુધારેલ જાતોનું શુધ્ધ પ્રમાણિત બીયારણ વાપરવું.

- જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય ખાતરો ભેળવી બરાબર ખેડ કરી જમીન ભરભરી બનાવી ધરૂવાડીયું માટે ગાદી કયારા તૈયાર કરવા.
- કયારેય પણ આદર કરી ધરૂવાડીયું બનાવવું નહી.
- ધરૂ નાંખતા પહેલા બીજને એક કિલો દીઠ ફુગનાશક દવા ૩ ગ્રામ થાયરમ કે કાર્બેન્ડીઝમ દવાનો પટ અવશ્ય આપવો.
- રાસાયણિક ખાતરના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે બિયારણને એઝોસ્પાયરીલમ જૈવિક ખાતર ૩ ગ્રામ/ ૧ કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપવો.
- ફેરરોપણી કરવાની કયારામાં શણ/ઈકકડનો લીલો પડવાશ કરવો.
- ધરૂવાડીયામાં રોગ દેખાય કે તરત જ પાક સંરક્ષણના પગલા લેવા.
- રોપેલ નાગલીમાં કરમોડી રોગના ચિન્હ જણાયતો તરત જ ૧૦ લીટર પાણીમાં ૬ ગ્રામ ટ્રાયસાયકલાઝોલ ૭૫ ટકા અથવા ૧૦ ગ્રામ કાર્બોન્ડીઝમ ૫૦% વે.પા. દવાનું દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો.
- રાસાયણિક ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવો. પાકમાં ભલામણ કરતાં વધારે નાઈટ્રોજન યુકત ખાતર વાપરવું નહી.
- રોપેલ નાગલીમાં પાણીનો ભરાવો થાય તો અવશ્ય બહાર કાઢી નાંખવું.
- છાણિયું ખાતર તથા સેન્દ્રિય ખાતરનો વપરાશ બહોળા પ્રમાણમાં કરવો.

વધતી જતી અનાજની અછતને પહોંચી વળવા તેમજ પોષકતત્વોથી ભરપુર નાગલી ને ડુંગરાળ ઓછી ફળદ્રપ જમીનમાં તથા આકસ્મીક ખેતી કોઈપણ પ્રકારની આબોહવામાં કરી શકાય છે.

---

૧૦. કેળ અને ચીકુની ખેતી પધ્ધતિ

ડૉ. એ. એન. પટેલ

ફળ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, ગણદેવી – ૩૯૬૩૬૦ તા. ગણદેવી, જી. નવસારી

કેળની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ

પ્રસ્તાવના :

ભારતમાં આંબાના પાક પછી કેળનો પાક મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. દુનિયાના ઉષ્ણકટિબંધના તમામ દેશોમાં કેળનો પાક વત્તા ઓછા પ્રમાણમાં ઉગાડવામાં આવે છે. જેમાં ભારત, દ. અમેરીકા, આફ્રિકા અને ફિલીપાઈન્સ મોખરે છે. ભારતમાં તામીલનાડુ, કેરાલા, મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક અને પ. બંગાળ કેળ ઉગાડતા મુખ્ય રાજયો છે. ગુજરાતમાં કેળનો પાક આશરે ૬૨ હજાર હેકટરમાં લેવામાં આવે છે. ગુજરાતની કેળની ઉત્પાદકતા ૬૧ ટન/હેકટર છે. કેળના છોડના દરેક ભાગનો કોઈને કોઈ ઉપયોગ થતો હોય છે. જેથી તેને " કલ્પતરૂ" કહેવામાં આવે છે. તેના પર્ણ દંડ અને થડમાંથી નીકળતા રેસાનો ઉપયોગ કાગળ, દોરડા તથા સેલ્યુલોઝ બનાવવા તરીકે થાય છે. દ. ભારતમાં પાનનો ઉપયોગ જમવામાં પતરાળા તરીકે થાય છે. થડના મધ્ય ભાગમાંથી કેન્ડી બનાવવામાં આવે છે. ફળને પકવીને અને રાંધીને ખાવામાં તેમજ સુકવીને વેફર, ફિંગ અને પાવડર બનાવવામાં થાય છે.

પ્રચલિત જાતો :

ગુજરાતમાં ખાસ કરીને બસરાઈ, લોખંડી, રોબુસ્ટા, ગ્રાન્ડ નૈન, શ્રિમંતી વિગેરે જાતો પ્રચલિત છે. જેમાં વધુ વિસ્તાર ગ્રાન્ડ નૈન જાતનો છે.

ગ્રાન્ડ નૈન : કેવન્ડીસ ગ્રુપમાં આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતી ધરાવતી જાત છે. હાલમાં ભારતના તમામ કેળ ઉગાડતા રાજયોમાં વાવેતર થાય છે. છોડની ઉંચાઈ ૧.૭૫ થી ૨.૨૫ મી. હોય છે. લુમનું સરેરાશ વજન ૨૨ થી ૨૫ કિ. ગ્રા. હોય છે. લુમમાં કાતરાની સંખ્યા સરેરાશ ૧૦ જેટલી હોય છે. લુમમાં બે કાતરા વચ્ચેનું અંતર વધારે હોય છે. ફળો કદમાં બસરાઈ કરતા મોટા હોય છે. ફળની ગુણવતા અને ટકાઉ શકિત સારી છે. ફળો ૧૨ થી ૧૩ માસમાં તૈયાર થાય છે.

બસરાઈ: આ જાત લોટણ, કાબુલી, ભુસાવળ તથા જહાજી જેવા નામથી પણ ઓળખાય છે. ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર, પ. બંગાળમાં વ્યવસાયિક ધોરણે વવાતી હતી. જેનું સ્થાન હાલમાં ગ્રાન્ડ નૈન જાતે લીધું છે. બસરાઈ જાતની ઉંચાઈ ૧.૫ થી ૨.૦ મી. હોય છે. ફળો મોટા વળેલા અને છાલનો રંગ લીલાશ પડતો પીળા હોય છે. લુમનું સરેરાશ વજન ૨૦ કિ. ગ્રા. હોય છે. લુમને તૈયાર થતાં ૧૩ થી ૧૪ માસનો સમય લાગે છે. આ જાત સુકારાના રોગ સામે પ્રતિકારક છે.

હવામાન :

કેળનો પાક ગરમ અને ભેજવાળા હવામાનમાં સારો થાય છે. પાકના ઉતમ વિકાસ માટે ૨૭° સે.ગ્રે. ઉષ્ણતામાન માફક આવે છે. વાર્ષિક ૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦ મી. મી. વરસાદવાળા વિસ્તારમાં પિયતની સગવડ હોય તો આ પાક સારો થાય છે.

જમીન :

કેળને માટે સારા નિતારવાળી, ફળદ્રુપ, ગોરાડુ અને મધ્યમ કાળી જમીન ખાસ અનૂકુળ આવે છે. કાળી ચીકણી તથા રેતાળ જમીનમાં કેળનો પાક સારો થતો નથી.

રોપણી નો સમય :

કેળની રોપણી માટે ૧૫ મી જુનથી ૧૫ મી ઓગસ્ટ સુધીનો સમય ઉતમ છે. તેમ છતાં હવે ટીસ્યુકલ્ચર છોડ ઉપલબ્ધ થતાં બજારભાવ મુજબ રોપણીનો સમય રાખી શકાય.

રોપણીનું અંતર :–

કેળની રોપણી ૧.૮ × ૧.૮ મીટર અંતરે (હે. ૩૦૮૬ છોડ/હે) અંતરે કરવાની ભલામણ છે. રોપણીના અંતરે ૩૦×૩૦×૩૦ સે. મી ના ખાડા કરવા. ખાડા ૧૫ દિવસ તપવા દેવા. ખાડા દીઠ ૧૦ કિલો સારૂં કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર માટીમાં મિશ્ર કરી ખાડા ભરી દેવા. ત્યારબાદ જુન માસમાં ગાંઠ અથવા ટીસ્યુકલ્ચર છોડની રોપણી કરવી. ૧.૦ × ૧.૨ ×૨.૦ મીટરે જોડીયા હાર પધ્ધતિથી ત્રિકોણાકારે રોપણી કરવાથી હેકટરે ૬૨૫૦ છોડની સંખ્યા મળતાં સરેરાશ ૮૭ ટન/હે.

કેળાનું ઉત્પાદન મળેલ છે. બસરાઈ કરતાં ગ્રાન્ડ નૈન જાતની ઉંચાઈ વધુ હોવાથી તેની રોપણી ૧.૨×૧.૫×૨.૪ મીટરે જોડિયા હાર પધ્ધતિથી કરી શકાય તેમ કરતાં હેકટરે ૪૬૦૦ છોડનો સમાવેશ થાય છે.

રોપણી માટે પીલાની પસંદગી :

કેળની રોગમુકત વાડીમાંથી તંદુરસ્ત પીલા પસંદ કરવા. કેળની રોપણી માટે અણીદાર પાનવાળા જુસ્સાદાર ૫૦૦ થી ૧૫૦૦ ગ્રામ વજનના તાજા તલવાર પીલા પસંદ કરવા. ટીસ્યુકલ્ચર છોડ રોપવા હોય તો સારા તંદુરસ્ત હાર્ડનીંગ થયેલા ૨૦ થી ૨૫ સે. મી. ઉંચાઈના રોગમુકત છોડ રોપવા.

પિયત :

શિયાળામાં ૧૦ થી ૧૨ દિવસ અને ઉનાળામાં ૭ થી ૮ દિવસે નિયમિત પાણી આપવું. જમીનની પ્રત પ્રમાણે પિયતનો ગાળો વધઘટ કરી શકાય.

ટપક પધ્ધતિ ધ્વારા પિયત :

શિયાળામાં ૧૨ થી ૧૮ લીટર અને ઉનાળામાં ૨૦ થી ૨૨ લીટર પાણી છોડ દીઠ એકાંતરે દિવસે આપવું. જે માટે કલાક ૪.૦ લીટરની ક્ષમતાવાળા ૨ ડ્રીપર છોડના થડથી બંને બાજુ ૩૦ સે. મી. દુર ટપક પધ્ધતિ શિયાળામાં ૯૦ થી ૧૩૫ મિનિટ અને ઉનાળામાં ૧૫૦ થી ૧૬૫ મિનિટ ચલાવવી. રાડના આવરણ સાથે ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી પિયત આપી ૧.૫ × ૧.૫ મીટરના અંતરે કેળની રોપણી કરવામાં આવે તો પૃષ્ઠ પધ્ધતિ થી ૧.૮ × ૧.૮ મીટરના અંતરે રોપેલ કેળ કરતાં ૩૦ ટકા પાણીની બચત સાથે ૬૦ ટકા નાઈટ્રોજન બચાવી શકાય છે.

ખાતર:–

ખામણા પધ્ધતિ ધ્વારા : છોડ દીઠ ૨૦૦ ગ્રામ નાઈટ્રોજન , ૯૦ ગ્રામ ફોસ્ફરસ અને ૨૦૦ ગ્રામ પોટાશ બસરાઈ, હરિછાલ, રોબુસ્ટા જાતમાં આપવા ભલામણ છે. કેળની ગ્રાન્ડ નૈન જાત માટે ૩૦૦ ગ્રામ નાઈટ્રાસજન, ૯૦ ગ્રામ ફોસ્ફરસ અને ૨૦૦ ગ્રામ પોટાશ આપવા. ફોસ્ફરસ (૫૭૦ ગ્રામ સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ) રોપણી બાદ એક માસ પછી આપવો જયારે નાઈટ્રોજન અને પોટાશ (૪૫૦ ગ્રામ યુરીયા અને ૩૩૦ ગ્રામ મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ) ત્રણ સરખા હપ્તામાં ત્રીજા, ચોથા અને પાંચમાં માસે આપવો. ગ્રાન્ડ નૈન જાતમાં ૬૫૦ ગ્રામ યુરીયા ઉપર મુજબ ત્રણ સરખા હપ્તામાં આપવું. ટપક પધ્ધતિ સાથે યુરીયા અને મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ પાણીમાં ઓગાળી ઉપરોકત સમયગાળા દરમ્યાન ૧૫ દિવસના અંતરે છ સરખા હપ્તામાં આપી શકાય.

કેળની જમીનની તથા પાકની તંદુરસ્તી જાળવવા તથા રાસાયણિક ખાતરની ભલામણના ૫૦% નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસની બચત માટે સ્થાનિય એઝેટોબેકટર (NAUAZN-૧) સીએફયુ–૧૦૮/મિલિ) ૧૦/મિલિ/છોડ અને પીએસબી (NAUPSB–૧ સીએફયુ–૧૦૮/મિલિ(૧૦ મિલિ/છોડ) સાથે ૫૦૦ ગ્રામ છાણિયું ખાતર/છોડ બે હપ્તામાં છાણિયા ખાતર સાથે મિક્ષ કરી વાવેતર સમયે તેમજ ત્રીજા મહિને જમીનમાં આપવું.

લૂમો નીકળી ગયા બાદ ૨ ટકા યુરીયા (૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૦૦ ગ્રામ યુરીયા) નો છંટકાવ કરવાથી ફળના કદ અને વજનમાં વધારો થાય છે.

કેળમાં આંતરપાક :

સંશોધન આધારે કેળના પાક સાથે હળદર પાક વધારે અનુકુળ માલૂમ પડેલ છે. હળદરનો આંતરપાક તરીકે લેવો હોય તો કેળ અને હળદરની રોપણી મે માસમાં કરવી. આ ઉપરાંત કેળની રોપણી સપ્ટેમ્બર માસમાં કરી સાથે ટુંકાગાળાના શાકભાજી પાકો જેવા કે ટામેટી, રીંગણી, કોબીજ અને ફલાવર પણ આંતરપાક તરીકે ઉગાડેલ જે પૈકી કોબીજનું ઉત્પાદન અને આવક વધુ મળેલ છે.

રોપણી પછીની કાળજીઓ:

૧) આંતરખેડ અને માટી ચઢાવવી : દર ત્રણ થી ચાર પિયત પછી ગોડ કરવો ખાસ જરૂરી છે. ૧૫–૨૦ સે. મી. ઉંચાઈ સુધી થડમાં માટી ચઢાવવી.

૨) નિંદામણ નિયંત્રણ: કેળ રોપી પિયત આપી ત્રણ થી ચાર દિવસ બાદ ડાયુરોન ૧ કિ. ગ્રા. ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી હેકટર દીઠ છોડ બચાવી છંટકાવ કરવો. કેળ રોપ્યા પછી ૭૫ દિવસે ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ગ્રામોક્ષોન ૩.૬ લીટર હેકટરે પ્રથમ છંટકાવ કરવો અને બીજો છંટકાવ પાળા પઢાવ્યા પછી ૩૦ દિવસે કરવો.

૩) પીલા દૂર કરવા : મુખ્ય થડની બાજુમાંથી નીકળતા પીલા સતત દૂર કરવા ખાસ જરૂરી છે. જે દાતરડાથી કાપીને દુર કરી શકાય છે. કાપેલા પીલાને ફરીથી ઉગતા અટકાવવા માટે ૧ લીટર પાણીમાં ૬૦ ગ્રામ ૨.૪–ડી (ફર્નોકઝોનનો ૮૦ ટકા સોડિયમ સોલ્ટ) નું દ્રાવણ બનાવી તેના ફકત ૩ થી ૫ ટીપાં કાપેલા પીલાના મધ્યભાગ માં નાંખવાથી પીલા ફરીથી ઉગશે નહિં.

૪) અન્ય માવજત : કેળના ખેતરની ફરતે પવન અવરોધક વાડ કરવી ખાસ જરૂરી છે. જે માટે ઝડપી વૃધ્ધિ કરતી શેવરી અનુકૂળ છે. કેળના છોડ પરથી નીચેના ભાગના રોગીષ્ટ પાન અવાર નવાર કાઢતાં રહેવું અને તેને બાળી નાંખવા. કેળની લુમ પૂરેપૂરી નીકળી ગયા પછી નીચેનો લાલ રંગનો ડોડો કાપીને દૂર કરવો તથા કેળાની ટોચે રહેલો કાળો ભાગ દૂર કરવો જેથી ફળોના ફૂગજન્ય રોગો આવતા અટકાવી શકાય છે. લૂમને સૂર્યનો તડકોલાગતો હોય તો તેને કેળના બે પાન નમાવી ઢાંકેલી રાખવી. ચોમાસા દરમ્યાન કેળના બગીચામાં પાણી ન ભરાય રહે તે માટે નિતાર નીક બનાવવી.

૫) આવરણ : જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ જાળવી રાખવા માટે પરાળ, સૂંકુ ઘાસ, સૂકા પાંદડા, શેરડીની રાડ(પતારી), ઘંઉનું ભૂસુ, સેન્દ્રિય ખાતર તથા ખેતીની વિવિધ આડ પેદાશો અને કાળુ પ્લાસ્ટીક(૫૦ માઈક્રોન) નો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

લુમનું સંરક્ષણ :

કેળાની ઉંચી ગુણવતા, વધુ ઉત્પાદન અને વધુ વળતર મેળવવા માટે કેળાની લૂમ સંપૂર્ણ ખુલ્યા બાદ તેના પર જીબ્રેલીક એસિડ ૧૦૦ મીલી ગ્રામ પ્રતિ લીટરના દ્રાવણનો છંટકાવ કરી ૫૦ માઈક્રોનની ભુરી પ્લાસ્ટીકની બાંય (બંને બાજુ ખુલ્લી) ચઢાવવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.

રોગ અને તેનું નિરાકણ :

૧) અપરિપકવ કેળાનું પાકી જવું : આ રોગથી કેળના પાન પીળા પડી જાય છે. પાન ઉપર પીળા રંગની કિનારીવાળા લાલ ડાઘા પડે છે. પાનનાં ટપકાનાં રોગની તિવ્રતા વધવાથી કેળા વહેલા પાકી જાય છે. કેળા કસમયના વહેલા પાકી પોચા પડી જાય છે તથા ગુણવતા ઘટે છે.

નિયંત્રણ : પાનના ટપકાનાં રોગવાળા પાન અવારનવાર કાપી બાળીને નાશ કરવો. પાનનો ટપકાનો રોગ અટકાવવા માટે ડાયથેન એમ–૪૫(મેન્કોઝેબ) ૨૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૧૦ મિ. લી./૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી સાથે સ્ટીકર નો ઉપયોગ કરી છંટકાવ કરવો.

૨) બન્ચી ટોપ : વિષાણુજન્ય આ રોગમાં પાન નાના અને સાંકડા બને છે તથા જથ્થામાં નીકળતા જોવા મળે છે. લુમો નાની આવે છે.

નિયંત્રણ : રોગવાળા છોડ ઉપાડીને નાશ કરવો. આ રોગ ફેલાતો અટકાવવા માટે શરૂઆતમાં જંતુનાશક દવા ડાયમીથોયેટ ૦.૦૩% ૧૦ મિ. લી./૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરી મોલોમશીનું નિયંત્રણ કરવું.

૩) સીગાટોકા : આ કેળના પાન પર ટપકાનો રોગ છે જેમાં પાન ઉપર ત્રાકીયા ટપકા પડે છે અને પાન સુકાય જાય અને લાલ જાંબલી રંગના ડાઘ પડે છે. રોગની તીવ્રતા વધવાથી કેળા પહેલા (કાચા) પરિપકવ થાય અને ગુણવતા ઘટે છે.

નિયંત્રણ : રોગ ફેલાતો અટકાવવા પાન કાપી નાંખવા અને ૧૦ લી. પાણીમાં ૨૦ ગ્રા. ડાયથેન એમ–૪૫ (મેન્કોઝેબ) અથવા તો પ્રોપીકોનાઝોલનો (૧૦ મીલી/૧૦ લી. પાણી) સાથે સ્ટીકરનો ઉપયોગ કરી છંટકાવ કરવો.

જીવાત અને તેનું નિરાકરણ :

૧) કેળના થડનું ચાંચવું: નુકશાનની શરૂઆત પાકની ૬ થી ૮ મહિનાની અવસ્થાએ થાય. પર્ણદંડ ઉપર કાણાં જોવા મળે જેમાંથી જેલી જેવું ચીકણું પ્રવાહી નીકળતું જોવા મળે. ઉપદ્રવ વધતા થડમાં અસંખ્ય કાણાં જોવા મળે અને થડમાં ગેલેરી જોવા મળે છે થડ નબળું પડી ભાંગી પડે છે. લૂમોમાં ફળોની સાઈઝ નાની થઈ જાય. છોડ સામાન્ય પવનમાં ઢળી પડે છે.

નિયંત્રણ: રોપવા માટે તંદુરસ્ત ગાંઠો પસંદ કરવી. દર મહિને બાજુમાં નીકળતા પીલાને કાપી નાંખવા. લૂમ ઉતાર્યા બાદ શેષ ભાગનો વ્યવસ્થિત નિકાલ કરવો.

૨) ગાંઠના ઢાલવાળા કીટક (રાઈઝોમ વિવિલ): આ જીવાતની માદા થડમાં ગાંઠની બાજુમાં ઈંડા મુકે છે. ઈયળો ગાંઠ કોરીને અંદર દાખલ થઈ નુકશાન કરે છે.

નિયંત્રણ : કાર્બોફયુરાન ૩જી ૧૦ ગ્રામ/ગાંઠ મુજબ જમીનમાં આપવું.

૩) ઘોડિયા ઈયળ: ૨ થી ૪ માસના તલવાર પીલાને નુકશાન કરે છે. ગોળ પીલાને એક બાજુથી કાપીને ખાય છે. પાન ખુલે ત્યારે સમાંતરણ કાણાં જોવા મળે છે. ઉપદ્રવ સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસમાં જોવા મળે છે.

૪) રસ્ટી થ્રિપ્સ : કેળના ફળ ઉપર લાલ રંગના ડાઘા પડે છે. પાન પીળા પડે છે. કેળા લાલ રંગના થઈ જાય છે જેથી ગુણવતા અને બજાર કિંમત ઘટે છે.

૫) મશીઃ મશી પાન અને છોડ ઉપરથી રસ ચૂસે છે જેનાથી વૃધ્ધિ અટકાવે છે. આ જીવાત ખાસ તો વિષાણુજન્ય રોગોની વાહક છે.

નિયંત્રણ : રોગગ્રસ્ત છોડ ઉખેડી અને નાશ કરવો. મોલોમશીનું અટકાવવા માટે શરૂઆતમાં જંતુનાશક દવા ડાયમીથોયેટ ૦.૦૩ % ૧૦ મિ. લી./૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરી નિયંત્રણ કરવું.

૬) કેળના પાન ખાનારી ઈયળ : નાની ઈયળ પાંદડા ઉપર ઘસરડા પાડી રસ ચૂસે છે.

નિયંત્રણઃ ઈંડા તથા નાની ઈયળના સમૂહ તથા નુકશાન પામેલ પાનનો નાશ કરવો.

૭) કૃમિ : છોડના મૂળમાં રહી કૃમિ પાકને ઘણું નુકશાન કરે છે. મૂળ કાળા પડી જાય છે. તિરાડ પડે છે અને સડો પેદા કરે છે.

નિયંત્રણઃ છોડ દીઠ ૧૦ ગ્રામ કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી રોપણી વખતે અને રોપયા ણછી ચોથા માસે આપવાથી નિયંત્રણ થાય છે.

નોંધ : રાસાયણિક દવાનો છંટકાવ તજજ્ઞની સલાહ લઈ કરવો.

કાપણી :

સામાન્ય રીતે કેળા ઉપરની ધાર ગોળ થઈ જાય અને રંગ ઘેરા લીલા માંથી આછો લીલો થાય ત્યારે લુમની કાપણી કરવી.

આશરે હેકટર દીઠ ઉત્પાદન :

આધુનિક ખેતી પધ્ધતિ અપનાવવાથી અંદાજે ૭૦ થી ૧૦૦ ટન/ હે. ઉત્પાદન મેળવી શકાય. કેળની ખેતીમાં ટીસ્યુના રોપા, ટપક, ફર્ટીગેશન તથા આવરણ એકજ પેકેજમાં અપનાવાથી ૨૦ થી ૪૦ ટકા ખાતરની બચત, ૩૦ થી ૪૦ ટકા પાણીની બચત, ૨૫ થી ૪૦ ટકા ઉત્પાદનમાં વધારો તથા ૪૦ દિવસ ઉત્પાદન વહેલું મળેલ છે. કેળનું ઉત્પાદન ૮૦ થી ૧૧૦ ટન પ્રતિ હેકટર જમીનના પ્રકાર પ્રમાણે મળી શકે છે.

કેળ પાકમાં મુલ્ય વૃધ્ધિ :

કાચા કેળામાંથી વેફર્સ અને ફલોર બનાવી શકાય. કેળાનું ફલોર બિસ્કિટ, કેક, પાપડ, બેબી ફુડ તેમજ હેલ્થ ડ્રીંકમાં વાપરી શકાય છે. પાકા કેળામાંથી ફીગ, રેડી ટુ સર્વ, જામ, કેચઅપ, ચીઝ, પુરી તેમજ બાર બનાવી શકાય છે. લુમ ઉતાર્યા ણછી કેળના થડમાંથી છુટા પડાયેલા રેસામાંથી હાથ વણાટથી તૈયાર થતી સુશોભનની વસ્તુઓ, ધાગા, કાપડ, કાગળ, દોરડા, ઔષધિય માઈક્રો ક્રીસ્ટલાઈન સેલ્યુલોઝ બનાવી શકાય છે. નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીપ નવસારી ખાતે કેળના થડમાંથી રેસા (નોન વુવન/વુવન ફેબ્રિકસ), સારી ગુણવતાવાળા પેપર, પ્રવાહી સેન્દ્રિય ખાતર, વર્મી કમ્પોસ્ટ, કેન્ડી, અથાણાં અને પીણાઓ વગેરે ચીજ વસ્તુઓ તૈયાર કરવામાં આવે છે.

ચીકુની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ

પ્રસ્તાવના :

ચીકુ ભારતમાં તે કેરી, કેળા, લીંબુ, સફરજન અને જમરૂખ પછી છઠ્ઠા ક્રમનું સ્થાન ધરાવે છે. ભારતમાં તેની ખેતી ખાવાના ફળ માટે થાય છે. જયારે દક્ષિણ અમેરિકામાં ચ્યુઈંગ ગમ બનાવવાના પાયાના પદાર્થ તરીકે ચીકલ (ગુટ્ટા પર્ચા) મેળવવા માટે થાય છે. આપણા ગુજરાત રાજયમાં દક્ષિણ ગુજરાતના વલસાડ, નવસારી, સુરત, તાપી, ભરૂચ અને નર્મદા તેમજ જુનાગઢ જીલ્લામાં ચીકુની ખેતી થાય છે. ગુજરાતમાં કુલ ૨૮,૮૦૦ હેકટરમાં ચીકુની ખેતી થાય છે અને તેમાંથી પ્રતિ હેકટરે ૧૦ મેટ્રિક ટનની ઉત્પાદકતા સાથે ૨,૮૮,૦૦૦ મેટ્રિક ટનનું વાર્ષિક ઉત્પાદન થાય છે. ચીકુ ખાવામાં ખુબજ મીઠાં, માવો પોચો અને કણીદાર હોય છે. પાકા ચીકુમાંથી સુકવણીથી ચીપ્સ, ચીકુ હલવો, ચીકુ મુરબ્બો, ચીકુ જયુસ, સ્કવોશ, સિરપ, જામ, ટ્રોફી, કેન્ડી અને મિલ્ક શેક બનાવી શકાય છે.

હવામાન અને જમીનઃ

દરિયા કિનારાનું ગરમ અને ભેજવાળું હવામાન ખૂબજ માફક આવે છે. ૧૮° થી ૩૫° સે.ગ્રે. ઉષ્ણતામાન ખૂબજ અનુકૂળ રહે છે. ૧૦° સે. ગ્રે. થી નીચા તાપમાને ચીકુના ઝાડનો વિકાસ અટકે છે તેમજ ફળો નાના રહે છે અને મોડા પરિપકવ થાય છે. ૪૦ સે. ગ્રે. તાપમાને ચીકુના ફુલ તથા નાના ફળ ખરી પડે છે. ચીકુને સારા નિતારવાળી, ઉંડી, ગોરાડુ, બેસર કે મધ્યમ કાળી જમીન વધુ અનુકૂળ છે.

જાતોઃ

ગુજરાત રાજયમાં મુખ્યત્વે કાલીપત્તી જાતનું વાવેતર જોવા મળે છે. શિયાળામાં વધુ ફળો ઉતરે છે. ફળ સ્વાદે મીઠા અને ટકાઉ શકિત ઘણી જ સારી છે. વલસાડ અને નવસારી જીલ્લામાં ચીકુની મુરબ્બા, ક્રિકેટબોલ, ભૂરીપત્તી, પીળી પત્તી , મુરબ્બા જેવી જાતોનું છુટુછવાયું વાવેતર જોવા મળે છે.

સંવર્ધન :

ચીકુનું સંવર્ધન બીજ, ગુટી, ભેટકલમ અને નૂતન કલમ પધ્ધતિથી કરી શકાય છે. અભ્યાસના પરિણામો પરથી ચીકુની કલમો રાયણના મુલકાંડ ઉપર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.

રોપણીઃ

ચીકુની રોપણી ૧૦ × ૧૦ મીટરના અંતરે કરવાની ભલામણ છે. ગણદેવી કેન્દ્ર ખાતે ચીકુની કાલીપત્તી જાત ઉપર લેવામાં આવેલ અંતરના અખતરાના પરિણામો દર્શાવે છે કે શરૂઆતના ૧૩ વર્ષ સુધી એકમ વિસ્તારમાંથી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ઝાડની રોપણી ૫ × ૫ મીટરના અંતરે કરવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

ચીકુની રોપણી કરવા માટે ઉનાળામાં ભલામણ કરેલ અંતરે ૧×૧×૧ મીટરના ખાડા કરવા. ખાડાઓને ૧૫ દિવસ તપવા દઈ ખાડા દીઠ ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા. છાણિયું ખાતર માટી સાથે મિશ્ર કરી ખાડા પૂરી દેવા અને વચ્ચોવચ નિશાની કરી રાખવી. ચોમાસામાં સારો વરસાદ થયા બાદ પસંદ કરેલી કલમો નિશાની કરેલ જગ્યાએ રોપવી.

ખાતરઃ

પ્રથમ વર્ષે વાવેતર કરેલ ચીકુના ઝાડ દીઠ ૫ કિ.ગ્રા. છાણિયું ખાતર જૂન માસમાં અને પૂર્તિ ખાતર તરીકે ૧૦૦ ગ્રામ નાઈટ્રોજન, ૫૦ ગ્રામ ફોસ્ફરસ અને ૫૦ ગ્રામ પોટાશ બે સરખા હપ્તામાં જૂન અને ઓકટોબર માસમાં આપવું. ત્યારબાદ દર વર્ષે ઉપરોકત જથ્થો ઉમેરીને નવ વર્ષ સુધી આપવો. દસ વર્ષ અને તેથી વધુ ઉમરના ઝાડ દીઠ ૧૦૦ કિ.ગ્રા છાણિયું ખાતર જૂન માસમાં આપવું. ૧૦૦૦ ગ્રામ નાઈટ્રોજન, ૫૦૦ ગ્રામ ફોસ્ફરસ અને ૫૦૦ ગ્રામ પોટાશ બે સરખા હપ્તામાં જૂન અને ઓકટોબર માસમાં ખામણા બનાવી આપવું. ઉપરોકત રસાયણિક ખાતરના નાઈટ્રોજન ફોસ્ફરસ અને પોટાશના જથ્થાને ૨૫–૧૦૦–૨૫, ૫૦–૦–૫૦, અને ૨૫–૦–૨૫ ટકા પ્રમાણે અનુક્રમે જુન, ઓગસ્ટ અને ઓકટોબર માસમાં આપવાથી સારા પરિણામો મળેલ છે.

આપવાનો સમય	તત્વના આપવાના ટકા			તત્વનો જથ્થો (ગ્રામ)		
	નાઈટ્રોજન	ફોસ્ફરસ	પોટાશ	નાઈટ્રોજન	ફોસ્ફરસ	પોટાશ
જુન	૨૫	૧૦૦	૨૫	૨૫૦	૫૦૦	૧૨૫
ઓગસ્ટ	૫૦	૦૦	૫૦	૫૦૦	૦૦	૨૫૦
ઓકટોબર	૨૫	૦૦	૨૫	૨૫૦	૦૦	૧૨૫

બિનપિયત વિસ્તારમાં ઝાડ દીઠ ૧૫૦૦ ગ્રામ નાઈટ્રોજન (૩ કિ.ગ્રા. યુરિયા) વરસાદ શરૂ થાય કે તૂર્તજ આપવો. ફોસ્ફરસ અને પોટાશ યુકત ખાતરો જમીનના પૃથકકરણના આધારે જરૂરિયાત મુજબ આપવા.

પિયતઃ

ચીકુના પુખ્ત ઉમરના ઝાડને શિયાળામાં ૩૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૫ દિવસના અંતરે પિયત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિમાં શરૂઆતના બે વર્ષ સુધી થડથી ૫૦ સે. મી. દુર પ્રતિ કલાકના ૪ લીટરની નિષ્કાષ ક્ષમતાવાળા ૨ ડ્રીપર અને બે થી પાંચ વર્ષ સુધી ૪ ડ્રીપર થડથી ૧ મીટર દુર ગોઠવી પધ્ધતિને શિયાળામાં ૪ કલાક અને ઉનાળામાં ૭ કલાક સુધી આંતરે દિવસે ચલાવવી. જયારે ૮ થી ૧૨ વર્ષના ઝાડ માટે નળીઓ થડથી એક મીટર દુર ગોઠવી પ્રતિ કલાકના ૮ લીટરની નિષ્કાષ ક્ષમતાવાળા ૮ ડ્રીપર એકબીજાથી ૪૦ સે. મી. દુર ગોઠવી પધ્ધતિને શિયાળામાં ૨ કલાક અને ઉનાળામાં ૩ કલાક આંતરે દિવસે ચલાવવી.

પાછલી માવજતઃ

પુખ્ત વયના ઝાડમાં રોગિષ્ઠ, પાકટ અને જમીન સાથે અડી ગયેલ ડાળીઓની છાંટણી કરવી તેમજ વાંદા જેવી પરોપજીવી વનસ્પતિની વૃધ્ધિ ડાળીઓ ઉપર જોવા મળે તો તે કાપી નાંખવી. ફળના જવતર માટે વૃધ્ધિ નિયંત્રકો જેવા કે

એન. એ. એ. ૫૦ પી.પી.એમ. (૧ લીટર પાણીમાં ૫૦ મિ.ગ્રા. પાઉડર) નું પ્રવાહી ફૂલ આવવાના સમયે ૧૫ દિવસના અંતરે ત્રણ વખત છાંટવાથી ૩૦ ટકા જેટલું ફળનું જવતર વધુ જોવા મળે છે.

આંતરપાકઃ

૧૦ × ૧૦ મીટરના અંતરે રોપણી કરેલ ચીકુના ખેતરમાં ૧૦ વર્ષ સુધી અને ૫ × ૫ મીટરે રોપણી કરેલ ખેતરમાં ૫ વર્ષ સુધી શાકભાજીના પાકો જેવા કે રીંગણ, મરચી, ટામેટી, સુરણ, રતાળુ, શકકરિયા, આદુ વિગેરે તથા ફળપાકો જેવાકે કેળ અને પપૈયા આંતરપાકો તરીકે લઈ વધારાની પૂરક આવક મેળવી શકાય છે.

ફળધારણ અને ફળવિકાસઃ

સપ્ટેમ્બર માસ દરમ્યાન નરી આંખે જોઈ શકાય તેવી કળીથી શરૂઆત કરી તોડવા લાયક પરિપકવ ફળો તૈયાર થવા ૩૩૪ દિવસ જેટલો સમય લાગેલ છે. એ સમય દરમ્યાન તૈયાર થયેલા ફળોનો આકાર લંબગોળ જોવા મળેલ છે. ફરીથી ઉપર મુજબનો અભ્યાસ માર્ચથી શરૂ કરતા બીજા વર્ષે ૩૦૦ દિવસ બાદ જાન્યુઆરી માસમાં ફળો તૈયાર થયેલ છે. એ સમયગાળા દરમ્યાન તૈયાર થયેલ ફળોનો આકાર ગોળ જોવા મળેલ છે.

પાક સંરક્ષણઃ

જીવાતો :

૧) ચીકુની કળી કોરનાર ઈયળ : આ જીવાત ની ઈયળ રતાશ પડતી ઘેરા બદામી રંગના માથાવાળી ચીકુની કળી તથા ફૂલમાં કાણાં પાડી અંદરનો ગર્ભ કોરી ખાય છે પરિણામે ફળો બેસતાં નથી.નવી પીલવણી વખતે કુમળા પાનને ખાઈને પણ નુકશાન કરે છે. આ જીવાતનો ઉપદ્રવ આખા વર્ષ દરમ્યાન જોવા મળે છે. પરંતુ ફેબ્રુઆરી થી જૂન મહિના દરમ્યાન નુકશાન વધતું જાય છે.

૨) ચીકુ મોથ : આ જીવાતની ઈયળ ઝાંખા લીલા અથવા બદામી રંગની હોય છે. સામાન્ય રીતે પાનનાં ઝૂમખાં બનાવી તેમાં ભરાઈને પાનનું હરિત દ્રવ્ય ખાઈને નુકશાન કરે છે. ખાસ કરીને કળી તથા ફૂલોને નીચેથી કાણું પાડી કોરી ખાય છે. મે–જૂન તથા ઓકટોબર–નવેમ્બર મહિનામાં ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળે છે.

૩) ફળમાખી : ફળમાખી રંગે બદામી અને રંગીન ડાઘા ધરાવતી પારદર્શક પાંખોવાળી હોય છે. માદા ફળમાખી પરિપકવ થવા આવેલાં ફળોમાં પોતાનું અંડનિક્ષેપક દાખલ કરી ફળમાં ઈંડા મૂકે છે. ઈંડામાંથી નીકળેલા કીડા ફળની અંદરનો ગર્ભ ખાઈને નુકશાન કરે છે. એપ્રિલથી જૂલાઈ માસ દરમ્યાન ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળે છે.

નિયંત્રણઃ વાડીમાં સ્વચ્છતા રાખવી અને સડેલાં ફળો ખાડામાં દાટી મિથાઈલ પેરાથિયોન પાઉડર નાંખવો. નૌરોજી મિથાઈલ યુજીનોલ યુકત ટ્રેપ દર ૧૦ ઝાડ દીઠ એક પ્રમાણે અથવા હેકટરે ૧૦ ટ્રેપ મૂકવાથી નર ફળમાખીને આકર્ષીને વસ્તી વધતી અટકાવી શકાય છે. સામૂહિક રીતે આ ટ્રેપો મૂકવાથી અસરકારક નિયંત્રણ થઈ શકે છે. આ ટ્રેપ જમીનથી ચાર ફુટ ઉંચાઈએ મૂકવા અને દર બે મહિને બદલવા.

૪) બીજ કોરી ખાનારી ઈયળ (સીડ બોરર) : આ જીવાતની ઈયળ મધ્યમથી મોટા કદના ફળોનાં બીજનો અંદરનો ભાગ ખાય છે. ઈયળ અવસ્થા પુરી થતાં ફળમાં કાણું પાડી બહાર આવી પાન પર કોશેટો બનાવે છે. ફળ પરનાં આવા કાણાંમાંથી ફૂગ તથા અન્ય જીવાતો ફળમાં દાખલ થઈ નુકશાન કરે છે. સપ્ટેમ્બરથી ડીસેમ્બર દરમ્યાન ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળે છે.

૫) ચીકુનુ પાનકોરિયું અને પાન વાળનારી ઈયળ : આ જીવાતો નવી પીલવણી ને વધતાં ઓછા પ્રમાણમાં નુકશાન કરતી હોય છે.

નિયંત્રણઃ નાની ઈયળના સમૂહ તથા નુકશાન પામેલ પાનનો નાશ કરવો.

૬) ચીકુ ફળની કથીરી : આ કથીરી ફળો પર ઘસરકા પાડી તેમાંથી નીકળતો રસ ખાય છે. પરિણામે ફળો ખરબચડા અને કાળા રંગના થઈ જાય છે અને ફળોની ગુણવતા ઘટે છે.

રોગો :

૧) સુકારોઃ આ રોગ ફુગથી થાય છે. શરૂઆતમાં ઝાડ ઝાંખા પીળા અને ફીકકા થઈ ધીમે ધીમે સુકાવા લાગે છે. પાન તોડતા દુધ ન નીકળે. રોગવાળી ડાળી તોડતા વચ્ચે બદામી રંગની લીટી જોવા મળે છે. ખાસ કરીને વરસાદ બંધ થયા પછી સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસમાં છૂટાછવાયાં ઝાડોને અસર જોવા મળે છે. સમય જતાં આખું ઝાડ સુકાઈને મરી જાય છે.

નિયંત્રણ : વાડીમાં પાણી ભરાવા ન દેવું. પાણીનો યોગ્ય નિકાલની વ્યવસ્થા કરવી.

નોંધઃ– રાસાયણિક દવાનો છંટકાવ તજજ્ઞની સલાહ લઈ કરવો.

ફળ ઉતારવાં :

ચીકુના ઝાડ ઉપર લગભગ બારેમાસ વધતા ઓછા પ્રમાણમાં પુષ્પો અને ફળો જોવા મળે છે. સામાન્ય રીતે ઓકટોબર થી જાન્યુઆરી માસના ગાળા દરમ્યાન વધુ ફળ મળે છે. ત્યારબાદ મે માસ સુધી ફળો મળતા રહે છે. ફળની છાલ લીલાને બદલે પીળાશ પડતી જણાય, ફળ ઉપર હાથ ઘસવાથી રેતી જેવો ઝીણો ભૂકો હાથમાં ચોંટે અને ફળની ટોચ પરનો કાંટો સહેજ અડકતાં ખરી પડે ત્યારે ફળો ઉતારવા લાયક ગણાય છે. ઉતારેલ ફળોને કોથળામાં નાખી હલાવવા જેથી ફળ સ્વચ્છ અને ચળકાટ આપશે. કોથળામાં નાંખીને હલાવવાના વિકલ્પે ફળોને પાણીમાં ધોઈ સૂકવવામાં આવે છે. ત્યારબાદ કદ પ્રમાણે વર્ગીકરણ કરીને બજારમાં મોકલવામાં આવે છે.

ઉત્પાદન :

સામાન્ય રીતે પુખ્ત વય (૧૨ થી ૧૫ વર્ષ) ના ઝાડ પ્રતિવર્ષ ૧૨૦ થી ૧૫૦ કિ. ગ્રા. જેટલું ફળનું ઉત્પાદન આપે છે.

મુલ્યવૃધ્ધિ :

ફળોને ઉતાર્યા બાદ ૧૫૦ પી.પી.એમ. જીબ્રેલીક એસિડના દ્રાવણમાં ૮ થી ૧૦ મિનિટ બોળ્યા બાદ કાગળના બોક્ષમાં ભરવાથી તેની ટકાઉશકિત વધે છે. નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી નવસારી ખાતે થયેલ અભ્યાસ મુજબ ચીકુને ઉતાર્યા બાદ ૧ % ચુનાના દ્રાવણમાં ૫ મિનિટ સુધી ડૂબાડી સુકાયા બાદ પાણીમાં ધોવાથી ફળોના દેખાવમાં સુધારો થાય છે અને ટકાઉશકિત વધે છે. બીજા એક અભ્યાસ મુજબ ફળોને ઉતાર્યા બાદ ૧૦ ° સે. ગ્રે. તાપમાને ૮ કલાક સુધી પ્રિકુલીંગની માવજત આપીને ૫૦ માઈક્રોનની ૧.૨ ટકા કાણાવાળી બેગમાં ભરી સીએફબી બોકસમાં મૂકી ૧૨° સે. ગ્રે. તાપમાને કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં રાખવાથી ફળોની ગુણવતાને અસર થયા વગર ૧૫ દિવસ સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે.

---

૧૧. કેળના થડની મુલ્યવૃધ્ધિ

ડૉ. ચિરાગ એસ. દેસાઈ
મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
જળ અને જમીન વ્યવસ્થાપન સંશોધન એકમ, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી. ૩૯૬ ૪૫૦

કેળાની ખેતી કરતા ખેડૂતોને કેળાની લૂમ ઉતાર્યા બાદ જે થડ રહી જાય છે તેનો નિકાલ કરવો અનિવાર્ય છે. કાપણી બાદ થડને ખેતરની બહાર રસ્તા ઉપર તથા શેઢાપાળા ઉપર ફેકી દેતા હોય છે. આ કાર્ય કરવા પાછળ પણ પ્રતિ હેકટર રૂા. ૧૨૦૦૦ થી ૧૫૦૦૦ જેટલો ખર્ચ થાય છે. આ ઉપરાંત આ ફેકી દીધેલા થડના ઢગલા દ્વારા વાતાવરણ પ્રદૂષિત થાય છે ઉપરાંત રોગ જીવાત ફેલાવતા ઘટકોનું ઘર બને છે જે અંતે ખેતીમાં જ નુકશાનીનું કારણ બને છે.

કેળના થડને છુટુ પાડતા એમાથી સુકા રેસા, ઘન કચરો, પ્રવાહી તથા મધ્યગર જેવા ઘટકો મળે છે, જેમાથી વિવિધ વસ્તુઓ જેવી કે કાપડ, કાગળ, સેન્દ્રિય ખાતર, કમ્પોસ્ટ તથા ખાદ્યચીજ વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. કેળના થડમાં વિપુલ પ્રમાણમાં પાણી આવેલું છે જેમાથી નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા નવરોજી નોવેલ સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતર બનાવવાની તજજ્ઞતા વિકસાવવામાં આવી છે. આ સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતરના ફાયદાઓ જોતા એને આંતરાષ્ટ્રીય પેટન્ટ પણ મેળવવામાં સફળતા મળી છે. આ સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતરનો ખેતીમાં ઉપયોગ થાય અને તેના પરિણામ સ્વરૂપ રાસાયણિક ખાતરના ઉપયોગમાં ઘટાડો થાય તથા પાકની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તામાં સુધારો થાય એ હેતુથી નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા વિવિધ પાકો ઉપર એના પરીણામ ચકાસવા અખતરાઓનું પણ આયોજન કરવામાં આવેલછે.

કેળને સાચા અર્થમાં કલ્પતરૂ સાબીત કરવા નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીના વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા આવા નકામા અવશેષોમાંથી પણ મૂલ્યવૃધ્ધિત ચીજ વસ્તુઓ બનાવી છે. આ અવશેષો પૈકીનાં મુખ્ય અવશેષ કેળના થડમાંથી મળતા વિવિધ ઘટકો અને તેનો ઉપયોગ કરી નીચે મુજબની વસ્તુઓ બનાવવામાં સફળતા મળી છે.

ઘટકો	ચીજવસ્તુઓ
રેસા	કાપડ,ઉચ્ચ ગુણવતાના કાગળ, હસ્ત નિર્મિત કાગળ, એમ.સી.સી, હસ્ત નિર્મિત વસ્તુઓ, હાર્ડબોડ
પીસાયેલો ઘન કચરો	અળસીયાનુ ખાતર, કમ્પોસ્ટ અને માછલીનો ખોરાક
સેપ(પ્રવાહી)	નોવેલ સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતર, મોરડન્ટ
મધ્યગર	ખાવાલાયક ચીજ જેવીકે કેન્ડી, જામ, શરબત, અથાણા વિગેરે

(૧) રેસાઃ

સામાન્ય રીતે થડમાંથી રાસ્પાડોર મશીનનો ઉપયોગ કરી ૬૦૦–૮૦૦ કિગ્રા/હે સૂકા રેસા મેળવી શકાય છે. આ રેસાની ગુણવત્તા અન્ય કુદરતી રેસાની સરખામણીમાં ખુબ જ સારી છે. ઉપરની પ્રક્રિયાથી ખેડુતો રેસા છુટા પાડી વધારાની આવક મેળવી શકે છે.

કેળાના સુકા રેસામાંથી યાન બનાવીને ઉપર દર્શાવ્યા મુજબનું કાપડ તૈયાર કરી શકાય છે. આ ઉપરાંત બીનવણાટવાળા કાપડનો ઉપયોગ સીનેમાગૃહો, કોન્ફરન્સ હોલમાં અસરકારક ધ્વની શોષક તરીકે કરી શકાય છે. આ બીનવણાટવાળા કાપડનો ઓટોમોબાઈલ કંપનીઓમાં બહોળો ઉપયોગ થવાની શકયતા છે. તેમજ તેમાથી અન્ય વસ્તુઓ જેવી કે કારપેટ, રેસીનબોડ વિગેરે પણ બની શકે એમ છે. રેસામાંથી બનાવવામાં આવેલા ઉચ્ચ ગુણવત્તાનાં કાગળનો ઉપયોગ ઉચ્ચ મુલ્ય ધરાવતી વસ્તુઓ જેવી કે ચેકબુક, અગત્યનાં દરસ્તાવેજો વિગેરે માટે કરી શકાય તેમ છે. જેનું મુખ્ય કારણ તેનું લાંબુ આયુષ્ય તથા ટકાઉ શકિત છે. આ ઉપરાંત રેસામાંથી બનાવવામાં આવતા હસ્ત નિર્મિત કાગળનું પણ ખુબ જ સારૂ મુલ્ય છે જેનો ઉપયોગ કંકોત્રી, ગ્રીટીંગ્સ કાર્ડ, વિઝીટીંગ કાર્ડ તથા સ્ટેશનરી બનાવવા માટે કરી શકાય છે. અન્ય કાગળ

બનાવવાના માવામાં જો થોડા પ્રમાણમાં પણ કેળના રેસા ઉમેરવામાં આવે તો કાગળની ગુણવત્તા અને ટકાઉ શકિત વધારી શકાય છે.

પીસાયેલો ઘન કચરો

રાસ્પાડોર મશીન વડે કેળના થડમાંથી રેસા છુટા પાઢતી વખતે આશરે ૩૦–૩૫ ટન/હે પીસાયેલો કચરો મળે છે.

પીસાયેલા કચરાનો ઉપયોગ

- અળસીયાનું ખાતર, માછલીનો ખોરાક
- હસ્ત નિર્મિત કાગળ

અળસીયાનું ખાતર

પીસાયેલા કચરા અને છાણનો ૭૦:૩૦ના પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરીને ગુણવત્તાસભર અળસીયાનું ખાતર બનાવી શકાય. અળસીયાના ખાતરમા પોષક તત્વોનું પ્રમાણ નીચે મુજબ મળે છે. આ ઘન કચરા માંથી અળસીયાનું ખાતર બનાવવાથી ફકત ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું ખાતર ઝડપથી બનાવી શકાય છે. સામાન્ય અળસીયાના ખાતરને બનતા ઋતુ મુજબના ૪૫–૫૦ દિવસો લાગે છે, જયારે કેળના થડના ઘન કચરામાંથી ફકત ૩૫–૪૦ દિવસ લાગે છે. આ મુજબ ખેડુત/ઉત્પાદન વર્ષનાં લગભગ ૧ થી ૨ બેચ વધુ બનાવી શકે છે. આ અળસીયાના ખાતરને ત્યારબાદ માછલીના ખોરાક સાથે ૭૦–૩૦ના પ્રમાણમાં ભેળવીને માછલીનો ખોરાક પણ બનાવી શકાય છે. જેના ઉપયોગથી માછલીનાં વજનમાં વધારો થાય છે, તેમજ વૃધ્ધિ ઝડપથી થાય છે.

પ્રવાહીઃ

કયારામાંથી દબાણથી છુટું પાડવામાં આવેલુ પ્રવાહી, સીધેસીધું ખાતર તરીકે વાપરી શકાય છે. તાજા પ્રવાહીમાં લોહતત્વ અને પોટાશનું પમાણ વધારે હોય છે. જયારે એનરીચ પ્રવાહી ખાતરમાં છોડને જરૂરી બધા જ તત્વો ઉપલબ્ધ હોય છે. આ તત્વો ઉપરાંત એનરીચ પ્રવાહી ખાતરમાં વૃધ્ધિ વર્ધકો જેવા કે જીબરેલીક એસીડ અને સાઈટોકાઈનીન પણ મળી શકે છે. વિવિધ પાકોમાં એનરીચ પ્રવાહી ખાતરોની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. જેના વડે કુદરતી/સજીવ ખેતીમાં સારો એવો ફાયદો જોવા મળે છે. તદ્ ઉપરાત રાસાયણિક ખાતરનાં ઉપયોગમાં ઘટાડો કરી જમીનની ફળદ્રુપતા પણ જાળવી શકાય છે. આ પ્રવાહી ખાતરોને ટપક પધ્ધતિ દ્વારા તથા છોડ ઉપર છંટકાવ દ્વારા આપી શકાય છે.

મધ્યગરઃ

મધ્યગર એ કેળના થડનો સૌથી કુમળો ભાગ કે જે ખાવાલાયક છે. એક હેકટરમાંથી સરેરાશ ૧૦–૧૨ ટન મધ્યગર મેળવી શકાય. દક્ષિણ ભારતમાં તેમજ ઉતર પૂર્વનાં રાજયોમાં મધ્યગરનો ઉપયોગ મોટા ભાગે શાકભાજી તરીકે થાય છે. આ ઉપરાંત તેનો મુલ્યવર્ધિત ખાવાલાયક ચીજો જેવી કે કેન્ડી, અથાણાં, વેફર, પીણાં, વગેરે બનાવવા માટે પણ ઉપયોગ કરી શકાયે. મધ્યગર પૃથ્થકરણ કરતા તેમા વિપુલ પ્રમાણમાં સુપાચ્ય ફાઈબર, લોહતત્વો, પોટેશીયમ, વિટામીન, જોવા મળ્યા છે. જેનો ઉપયોગ ખાદ્ય ચીજોમાં કરવામાં આવે તો સ્વાસ્થય માટે ખુબ જ ફાયદાકારક છે. મધ્યગરમાંથી વિવિધ ચીજવસ્તુઓ બનાવીને પેટન્ટ લેવામાં આવેલ છે. ઘરગથ્થુ માટે પ્રોડકટો નીચે મુજબ બનાવી શકાય છે.

કેળાના મધ્યગરની કેન્ડીઃ

કેળાનાં થડમાંથી નીકળતા મધ્યગરને સ્ટેઈનલેશ સ્ટીલનાં ચપ્પુ વડે (૩૦×૧૦×૧૦ મિમી) માપના ટુકડા(કયુબ) કાપવામાં આવે છે. આ કયુબને વજનનાં સપ્રમાણમાં ખાંડ ઉમેરી સ્ટેઈનલેશ સ્ટીલના વાસણમાં એક રાત્રી સુધી રાખવામાં આવે છે. ત્યારબાદ બીજા દિવસે કયુબને અલગ કરી દ્રાવણને ફરી પાછુ જાડુ થાય ત્યાસુધી ગરમ કરવામાં આવે છે અને ફરીથી કયુબને પાત્રમાં મુકવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે ત્રણ દિવસ સુધી પુનરાવર્તન કર્યા બાદ કયુબને દ્રાવણમાંથી નીતારીને પાણી વડે ધોવામાં આવે છે. અને એક ટ્રેમાં ગોઠવી સૂર્યપ્રકાશમાં બે દિવસ સુધી સૂકવવામાં આવે છે. સૂકાયેલ કેન્ડીને હવાચુસ્ત વાતાવરણમાં ૧ વર્ષ સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે.

નોવેલ સેન્દ્રીય પ્રવાહી ખાતર

હાલના સમયમાં ખેડૂત જગતમાં સેન્દ્રીય ખેતીનો વ્યાપ વધ્યો છે. સેન્દ્રિય ખેતીનો વધુમાં વધુ ઉપયોગ કરી રાસાયણીક ખાતર અને જંતુનાશકોનો ઉપયોગ ઘટાડવો એ નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીનો પ્રાથમિક ઉદેશ છે અને એના માટે વિવિધ પાકોમાં કઇ રીતે રાસાયણિક તત્વોનો ઉપયોગ ઘટાડી અને પર્યાવરણ, પક્ષીઓ તથા માનવ ઉપર પડતી અસરો ઓછી થાય તે છે. આ પ્રવાહી ખાતરોને કેળના થડના રસમાંથી બનાવામાં આવ્યુ છે. કેળાના થડની વાત કરીએતો એક હેકટર થડમાંથી અંદાજે ૧૨૦૦૦ લીટરથી વધુ પ્રવાહી મેળવી શકાય છે. આ પ્રવાહીમાં પોટેશીયમ તથા લોહતત્વનું પ્રમાણ સૈાથી વધુ હોય છે જયારે અન્ય પોષક તત્વો ઓછી વતી માત્રામાં હોય છે. કેળનો પાક એ એવો પાક છે કે જેમા વિપુલ પ્રમાણમાં ખાતરની જરૂરીયાત રહેતી હોય છે. એક વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગમાં એવુ માલુમ પડયુ છે કેળમાં નાખવામાં આવતા ખાતર માંથી ફકત ૨૫% જેટલુ ખાતર કેળાની લૂમ બનાવવા માટે વપરાય છે. આ પ્રમાણે જોતા એમ કહી શકાય કે લગભગ ૭૫% જેટલુ ખાતર કેળાના અવશેષોમાં સંગ્રહ થાય છે. આમ આ અવશેષોમાંથી આપણે પ્રવાહી નીચોવી ખાતરનું રીસાઇકલીંગ કર્યુ એમ કહી શકાય. આ નવરોજી નોવેલ પ્રવાહી ખાતર વિશેષતાની વાત કરીએ તો એમા પાકને ઉપયોગી મુખ્ય ઘટકો નાઇટ્રજન, ફોસ્ફરસ અને પોટેશીયમ ઉપરાંત દરેક શુક્ષ્મ તત્વો જેવા કે લોહતત્વ, બોરોન, મોલીબ્લેડમ, મેગ્નેશીયમ, કેલ્શીયમ, સલ્ફર, ઝીંક અને કોપર વિગેરે પણ સારી એવી માત્રામાં મળી રહે છે. આ ઉપરાંત જીબરેલીક એસીડ અને સાઇટોકાઇનીન જેવા વનસ્પતી વૃધ્ધિ વર્ધકો પણ મળે છે. આ પણ ઓછુ હોય તેમ આજ પ્રવાહી ખાતરમાં જમીનનું સ્વાસ્થય સુધારતા સુક્ષ્મ બેકટેરીયા પણ હાજર હોય છે. આમ કોઇ પણ પાકને જરૂરી તમામ તત્વો આ 'નોવેલ સેન્દ્રીય પ્રવાહી ખાતર' માં મળી રહે છે. જે પાકને વિવિધ અવસ્થાઓ જેવીકે વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ, ફુલો અને ફળો બેસવામાં (સેટીંગમાં) તેમજ ફળોની વૃધ્ધિ કરી વહેલો પાક તૈયાર થવામાં મદદરૂપ થાય છે. આ પ્રવાહી ખાતર જુદા–જુદા પાકોમાં જુદી–જુદી અવસ્થાએ ટપક પધ્ધતી દ્વારા , છોડનાં મૂળમાં દરેડીને, ઇન્જેકશન દ્વારા તથા પાક ઉપર છંટકાવ કરીને ઉપયોગમાં લેવાના અખતરાઓ લેવામાં આવેલ છે. સંશોધનના પરિણામ સ્વરૂપે જુદા જુદા પાકોમાં મળેલ તારણો નીચે મુજબ છે.

આંબોઃ

આંબાની નવી કલમોમાં 'નોવેલ'નો ઉપયોગ ટપક પધ્ધતિ દ્વારા અથવા મૂળમાં રેડીને કરવો જોઈએ. જે વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ વધારે છે અને કલમને તંદુરસ્ત રાખવામા મદદરૂપ થાય છે. આંબાની નવી રોપેલ કલમ ઉપર જો મંજરી ફુટેતો તેને ત્રણ વર્ષ સુધી તોડી નાંખવી જોઈએ કે જેથી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ સારી થઈ શકે.

આ ઉપરાંત ફળાઉ આંબાના ઝાડ ઉપર જયારે ૧૦ થી ૧૫% જેટલો મોર દેખાવાની શરૂઆત થાય એ સમયે ૨૦૦ લિટર પાણીમાં ૨ લિટર જેટલુ 'નોવેલ' સ્પ્રે કરવુ. આ છંટકાવ ફકત મોર ઉપર થાય એનુ ધ્યાન રાખવું. અંદરની તરફ અને ડાળી ઉપર સ્પ્રે કરવો જોઇએ નહી. આ અવસ્થાએ છંટકાવ કરવાથી ફુલોને નિકળવા માટે જરૂરી પોષણ સીધેસીધુ મોરને મળી રહે છે અને વૃધ્ધિ વર્ધકો અને પોષક તત્વોની ઉણપ પુરી કરી આંબામાં મોર ફુટી નીકળે છે. ત્યારબાદ ફળોનું સેટીંગ ચાલુ થયાના સમયે પણ ઉપર મુજબનો છંટકાવ કરવાથી જવણ (ફળોનું સેટીંગ) સારૂ થાય છે. આ છંટકાવ કરવાથી મધમાખી જેવા પરાગનયન કરતા ઉપયોગી કીટકો પણ આકર્ષિત થાય છે જે ફળોના સેટીંગમાં મદદ રૂપ થાય છે. કેરીમાં ખરણ એ ખેડૂતોની મુખ્ય સમસ્યા છે જે માટે કેરીનુ કદ વટાણા જેટલુ અને સોપારી જેટલુ થાય ત્યારે ૨૦૦ લિટર પાણીમાં ૨ લિટર નોવેલ ઉમેરી સ્પ્રે કરવો. આ છંટકાવ કરવાથી ખરણ મા સારો એવો ઘટાડો થાય છે, કેરીનુ કદ ઝડપથી વધે છે અને પાક વહેલો તૈયાર કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

ચીકુઃ

ચીકુંના પાકમાં 'નોવેલ'નો છંટકાવ ચોમાસુ પુરુ થયા બાદ તુરંત કરવો જોઇએ. ખેડૂત મીત્રોએ ઋતુનો અંદાજ લગાવી સપ્ટેમ્બર માસમાં ૨૦૦ લિટર પાણીમાં ૨ લિટર 'નોવેલ' નાખી છંટકાવ કરવો જોઇએ, ત્યાર બાદ ૧ મહીના બાદ બીજો છંટકાવ કરવો જોઇએ. બીજો છંટકાવ દીવાળી પહેલા થવો જોઇએ. બંન્ને છંટકાવો ફકત ફલ ઉપરજ કરવાના થાય છે અને એના ફાયદા સ્વરૂપે ચીકુ વહેલા તૈયાર થાય છે અને ચીકુના કદમાં પણ નોધપાત્ર વધારો થાય છે. ખેડૂત મીત્રોને શિયાળા

દરમ્યાન ચીકુના સારા ભાવ મળી રહે છે એ માટે આ છંટકાવ કરવાથી ચીકુની વૃધ્ધિ ઝડપથી થાય છે અને ચીકુ વહેલા તૈયાર થતા ખેડૂતો શિયાળાના સારા ભાવોનો વધુમાં વધુ ફાયદો મેળવી શકે છે.

કેળાઃ

કેળાના વાવેતર બાદ પ્રથમ ત્રણ મહીના સુધી દર મહીને ટપક પધ્ધતિ દ્વારા અથવા ડ્રેન્ચીંગ દ્વારા । ૧ હેકટરમાં ૪ લિટર જેટલુ 'નોવેલ' જમીનમાં આપવું જોઇએ. આમ કરવાથી છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિમાં વધારો કરી શકાય છે અને સાથે સાથે ૧૦–૧૫% જેટલા રાસાયણીક ખાતરમાં ઘટાડો કરી શકાય છે. શિયાળામાં જયારે ઠંડીનુ પ્રમાણ વધુ હોય ત્યારે છોડના વિકાસ ઉપર અસર દેખાય છે. આ સમયે જો ૨૦ મિલિ જેટલુ'નોવેલ' નુ કોન ફીડીંગ(ઉપરના પાનની ભૂંગળીમાં રેડવું) કરવામાં આવે તો વૃધ્ધિ સારી થાય છે અને પાક વહેલો તૈયાર થાય છે. કેળાની લૂમ બેસી ગયા બાદ નર ફુલ તોડતી વખતે લૂમ ઉપર ૧૫ લિટર પાણીમા ૧૫૦ મિલિ 'નોવેલ' નાખી છંટકાવ કરવો જોઇએ. પરીણામો ઉપરથી કહી શકાય કે કેળના પાકમાં ઉપર મુજબ 'નોવેલ' નો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો પાક ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે તથા ૧૦–૧૫ % રાસાયણીક ખાતરની બચત થાય છે. આ ઉપરાંત પાક લગભગ ૭–૧૦ દિવસ વહેલો તૈયાર થાય છે.

શાકભાજીઃ

શાકભાજી પાકોમાં ધરૂવાડિયામાં ૧૫ લિટર પાણીમાં ૭૫ મિલિ 'નોવેલ' નો છંટકાવ કરવો જોઈએ. આ છંટકાવથી ધરૂની ઝડપથી વૃધ્ધિ થાય છે અને છોડ તંદુરસ્ત બને છે. આમ કરવાથી ધરૂ વહેલુ તૈયાર થાય છે અને વહેલી ફેરબદલી શકય બને છે.

ફેરબદલી બાદ અથવા તો બીજથી ઉગતા શાકભાજી માટે 'નોવેલ'નો ઉપયોગ બે તબકકામાં કરવો જોઈએ. પહેલો તબકકો વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ માટે હોય છે જેમા દર ૧૫ દિવસે ૧ વીઘામાં ૧ લિટર 'નોવેલ' જમીનમાં આપવુ જોઈએ. આમ કરવા ટપક પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. પરંતુ ટપક ન હોય તો તેવા સમયે ડ્રેન્ચીંગ કરીને જમીનમાં આપવુ જોઈએ. બીજો તબકકો, જયારે ફુલ અને ફળ બેસવાની શરૂઆત થાય ત્યારથી ચાલુ થાય છે. આ તબકકામાં 'નોવેલ' નો છંટકાવ કરવો જોઈએ. ૧૫ લિટર પાણીમાં ૧૫૦ મિલિ 'નોવેલ' નો દરે છંટકાવ દર ૧૫ દિવસના આંતરે કરવાથી સતત ફુલો આવતા રહે છે અને ફળના સેટીંગમાં મદદરૂપ થાય છે. શાકભાજીમાં 'નોવેલ' ના ઉપયોગથી પાક ઉત્પાદમાં ૧૫ % જેટલો ફાયદો જોવા મળેલ છે સાથે સાથે પાકની ગુણવતામાં વધારો થઈ પાક વહેલો તૈયાર થાય છે. આ ઉપરાંત રાસાયણિક ખાતરની માત્રામાં ૨૦% બચત થાય છે.

ડુંગળી, લસણ, આદુ તથા સુરણ જેવા પાકોનાં પણ 'નોવેલ'ના છંટકાવથી પાક ઉત્પાદન વધારી ગુણવતા સભર પાક મેળવી શકાય છે. આવા પાકોમાં ૧૫ લિટર પાણીમાં ૧૫૦ મિલિ જેટલો 'નોવેલ' નો છંટકાવ ૨૦ દિવસના અંતરે કરવાથી સારા પરીણામો મેળવી શકાય એમ છે. કંદમૂળ વાળા પાકોનાં વાવેતર પહેલા કંદ/ગાંઠ ને ૧૦ મિનિટ 'નોવેલ' માં ડુબાડીને વાવેતર કરવુ જોઈએ. આ માટે ૨૦૦ લિટર પાણીમાં ૨ લિટર 'નોવેલ' નો ઉપયોગ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

લીલા પાનવાળા શાકભાજી પાકો જેવાકે મેથી, ધાણા, પાલક વિગેરે માટે ૧૫ લિટર પાણીમાં ૭૫ મિલિ જેટલો છંટકાવ દર ૧૦ દિવસે કરવો જોઈએ.

શેરડીઃ

શેરડીના પાકમાં વાવેતર બાદ, જયારે શેરડી ઉગવા માડે એ સમયે પાળા ચઢાવતા સમયે અને ફુટ સમયે, આમ કુલ ત્રણ ભાગમાં 'નોવેલ' આપવુ જોઈએ. 'નોવેલ સેન્દ્રીય પ્રવાહી ખાતર' ને એક વિઘામાં ૧ લિટર મુજબ ટપક પધ્ધતિ દ્વારા અથવા ડ્રેન્ચીગ કરીને આપવુ જોઈએ.

ડાંગરઃ

ડાગરનાં ધરૂવાડીયામાં ૧૫ લિટર પાણીમાં ૭૫ મિલિ 'નોવેલ' નો છંટકાવ કરવો જોઈએ. ત્યારબાદ ફેરબદલીના ૧૫–૨૦ દિવસ બાદ ઉપર મુજબનાં જથ્થામાં છંટકાવ કરવો જોઈએ. ડાંગરનાં જયારે ફુટ આવે તથા દાણા ભરાવાની

શરૂઆત થાય ત્યારે પણ ૧૫ લિટર પાણીમાં ૧૫૦ મિલિ જેટલો છંટકાવ કરવાથી પાક ઉત્પાદન વધારી શકાય છે અને પાક વહેલો તૈયાર થાય છે.

કપાસઃ

કપાસના વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ માટે વિઘામાં ૧ લિટર 'નોવેલ' પિયત સાથે આપવુ જોઈએ. ત્યારબાદ જયારે ફુલ બેસવાની શરૂઆત થાય ત્યારે અને ફુલ ખીલવાની શરૂઆત થાય ત્યારે કુલ બે છંટકાવ કરવા જોઈએ. આ માટે ૧૫ લિટર પાણીમાં ૧૫૦ મિલિ 'નોવેલ' વાપરવાથી પાક ઉત્પાદન વધારી શકાય છે અને પાક વહેલો તૈયાર થાય છે.

'નોવેલ'નો ઉપયોગ કરતા ખેડૂતોએ નીચેના મુદ્દા ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા.

- 'નોવેલ' છંટકાવ કરતી વખતે એમા અન્ય કોઇ પણ જંતુનાશક કે ફુગનાશક ભેળવવું નહી.
- 'નોવેલ' માં અન્ય કોઇ પણ પ્રકારનું સ્ટીકર કે સ્પ્રેડર મિશ્રણ કરવું નહી.
- કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા બહાર પાડવામા આવતી ભલામણ મુજબ જ છંટકાવ કરવો અથવા જમીનમાં આપવું.
- 'નોવેલ' નો સંગ્રહ સીધો સૂર્યપ્રકાશ લાગે એ રીતે ન કરવો અને બને એટલું વહેલું વપરાશમાં લઈ લેવું
- બપોરના સમયે છંટકાવ કરવો નહી.
- બાટલીને સારીરીતે હલાવ્યા બાદ જ ઉપયોગમાં લેવું.
- રાસાયણિક ખાતરો અથવા જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ અને 'નોવેલ'ના ઉપયોગ વચ્ચે ઓછામાં ઓછું એક અઠવાડીયાનું અંતર રાંખવુ.

૧૨. બાગાયતિ પાકોમાં પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજી સાથે વેલ્યુ એડીશન

ડૉ. દેવરાજ અને ડૉ. પરાગ પંડિત
પી.એચ.ટી., નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

આપણા દેશના લગભગ ૭૦ થી ૮૦ ટકા લોકો શાકાહારી અને શરીરને જરૂરી એવા કાર્બોહાઈડ્રેટસ, પ્રોટીન, ચરબી, ખનીજ, તત્વો તથા વીટામીન્સ ફળ–શાકભાજીમાંથી સારા એવા પ્રમાણમાં મળી રહે છે. ભારતમાં તેને વિવિધ આબોહવા તથા જમીનને કારણે લગભગ દરેક પ્રકારના શાકભાજી અને ફળનું ઉત્પાદન થાય છે.

વિશ્વમાં ચીન પછી શાકભાજીના ઉત્પાદનમાં ભારતનો નંબર આવે છે. સને ૧૯૬૫–૬૬ માં ફળ શાકભાજીનું ઉત્પાદન ૧૮ લાખ ટન હતું. જે વધીને હાલમાં ૭૦ લાખ ટન સુધી પહોંચેલ છે. જેમાંથી ૪૮ લાખ ટન શાકભાજીનું ઉત્પાદન થાય છે. પરંતુ શાકભાજીના પ્રોસેસીંગ ની ક્ષમતા જોઈએ તો ભારતમાં તેની કુલ ઉત્પાદનના ૨ ટકા જેટલું જ પ્રોસેસીંગ થાય છે. જયારે બ્રાઝીલમાં ૭૦ ટકા, અમેરિકામાં ૬૦ થી ૭૦ ટકા, મલેશીયામાં ૮૩ ટકા, થાઈલેન્ડમાં ૮૦ ટકા અને ફીલીપાઈન્સમાં ૭૦ ટકા થાય છે. ફળ–શાકભાજીની અપુરતી પ્રોસેસીંગ ક્ષમતા તથા બિન અસરકારક અને ખામી ભરેલ સંગ્રહ વ્યવસ્થાને કારણે દર વર્ષે લગભગ ૩૦ટકા ઉત્પાદન ગુમાવવું પડે છે.

ગ્રેડીંગ:

ફળ–શાકભાજીનું તેને કરવાનું થતું પ્રોસેસીંગ તેના પ્રકાર અથવા તો જો સીધો સંગ્રહ કરવાનો થાય તે મુજબ ગ્રેડીંગ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે તેની સાઈઝ, આકાર, વજન, કલર, પરિપકવતા, તંદુરસ્તી, સખ્તાઈ વગેરે માપદંડ ને આધારે તેનું ગ્રેડીંગ કરવામાં આવે છે. અમુક ખાસ કિસ્સાઓમાં તેમા રહેલ ઘટકોની હાજરી, પ્રમાણ, ગ્રેવીટી વગેરે ખાસ ગુણધર્મો આધારે પણ તેનું વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે.

ગ્રેડીંગ સામાન્ય રીતે મેન્યુઅલી કે મશીન વડે કરવામાં આવે છે. મશીન વડે ગ્રેડીંગ કરવા ફ્રુટ–વેજીટેબલ ગ્રેડર, સિકન ગ્રેડર, વાયબ્રેટીંગ ગ્રેડર કે બેલ્ટ ટાઈપ ગ્રેડરનો ઉપયોગ કરાય છે. જયારે ખાસ કિસ્સાઓમાં સાધનોની મદદથીફળ–શાકભાજીની સખ્તાઈ, ટોટલ સોલ્યુબલ સોલીડ, કલર વગેરેની માત્રા નકકી કરી ગ્રેડીંગ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે પ્રક્રિય કે પરિક્ષણ માટે એક સરખી સાઈઝ, પરિપકવતા, આકાર અને વજનના ફળો પસંદ કરવાથી સારા પરિણામો મળે છે.

પ્રોસેસીંગ:

ગરમ અથવા ઠંડા તાપમાન વડે ભૌતિક રીતે અથવા કોઈ રસાયણિક પદાર્થોનો ઉપયોગથી રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને ફળ–શાકભાજીનું પરિરક્ષણ કરવાની પ્રક્રિયાને પ્રોસેસીંગ કહેવામાં આવે છે.

ફળ–શાકભાજીની આધુનીક પરિરક્ષણ પ્રક્રિયાને નીચે પ્રમાણે વર્ગિકૃત કરી શકાય.

(૧) ભૌતિક ક્રિયા વડે

(અ) ઠંડા તાપમાન વડે અથવા ગરમી દૂર કરીને

૧) રેફ્રીજરેશન
૨) ફ્રીઝીંગ પરિરક્ષણ
૩) ડીહાઈડ્રો ફ્રીઝીંગ પરિરક્ષણ
૪) કાર્બોનેશન

(બ) ગરમ તાપમાન વડે (થર્મલ પ્રોસેસીંગ)

(૧) પેચ્યુરાઈઝેશન
અ) સ્ટેશનરી
બ) સ્ટરીલાઈઝેશન
ક) એચ.ટી. એસ.ટી. પ્રોસેસીંગ

(ક) પાણી દૂર કરીને (સુકવણી દ્વારા)

૧) સૂર્યશકિત વડે
૨) ડીહાઈડ્રેશન

૩) નીચા ઉષ્ણતામાને પાણી ઉડાડીને અથવા કન્સન્ટ્રેશન દ્વારા
૪) ફ્રીઝ ડ્રાઈંગ
૫) એકસીલેટેડ ફ્રિઝ ડ્રાઈંગ
૬) ફોમમેટ ડ્રાઈંગ
૭) પફ ડ્રાઈંગ

(ડ) રેડીએશન દ્વારા : ગામા રેઝના પ્રમાણિત જથ્થા ના ઉપયોગ થી બગીચાની ફળ માંખી તેમજ ફળના ગોટલાનો ડુંખ ની ઈયળોને મારી શકાય છે. અલ્ટ્રા વાયોલેટ કીરણોની માવજાત આપી.

(૨) રાસાયણિક પ્રક્રિયા વડે

(અ) વિનેગાર કે લેકટીક એસીડ જેવા એસીડ ઉમેરીને–શાકભાજીના અથાણા
(બ) મીઠાં અથવા મીઠાના દ્રાવણ વડે–શાકભાજીના અથાણા
(ક) ખાંડ ઉમેર્યા બાદ ગરમ કરીને–જામ, જેલી, માર્મલેડ વગેરે
(ડ) રસાયણો ઉમેરીને–
(૧) પાણીમાં ઓગાળી શકે તેવા સલ્ફર ડાયોકસાઈડ બેન્ઝોઈક એસીડ કે સાર્બિક એસીડ જેવા રસાયણો ઉમેરીને
(૨) જીવાણુમાંથી ઉત્પન્ન કરેલ રસાયણો જેવા કે ટાઈલોસીન, રેઝીન વગેરે.

(૩) આથો લાવીને

આલ્કોહોલીક અથવા એસીટોસ ફર્મેન્ટેશન વડે ફળોને વિનેગાર કે બ્રાઈનના સ્વરૂપમાં લાવીને.

સૂર્યશકિત દ્વારા સુકવણીઃ

મોટા ભાગના ફળ શાકભાજીનો શરૂઆતનો ભેજ ૮૦ થી ૯૫% ની વચ્ચે હોય છે. આટલા બધા ભેજને કારણે ફળ અને શાકભાજી બગડી જાય છે. એટલે જો આ પાણી દુર કરવામાં આવે તો તેમને બગડયા વગર રાખી શકાય. આ માટે ભારત જેવા દેશોમાં કે જયાં સૂર્યના કિરણો પૂષ્કળ મળી રહે છે ત્યાં સૂર્યશકિતથી થતી સુકવણી ખૂબ જ સાદી અને સસ્તી પડે છે.

આ માટે નીચેની વસ્તુઓની જરૂર પડે છે.

(૧) સુકવણી કરવા માટેની ટ્રે (૨) છાલ ઉતારવા માટેની છરી
(૩) સ્લાઈઝ બનાવવા માટેની છરી (૪) લાઈ બાથ વગેરે

ફળને છોલીને છાલ ઉતારીને તૈયાર કરીને ગોઠવવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેને શેડમાં મુકવવામાં આવે છે અને ત્યાં સલ્ફરના ધુમાડાની માવજત આપવામાં આવે છે જેનેકારણે તેનો રંગ જણાવી શકાય તેમજ કીટાણુઓ દ્વારા થતું નુકસાન અટકાવી શકાય છે. આ ક્રિયાને સલ્ફરીંગ કહેવામાં આવે છે. સલ્ફરના ધુમાડાને કારણે સલ્ફર ડાયોકલાઈડ ઉત્પન્ન થાય અને કલરને જાળવે છે તેમજ ઓકસીડેશન અટકાવે છે અને નિર્જીવીકરણ કરવાનું કામ કરે છે. સલ્ફરીંગ કરવા માટે એક ટન ફળ માટે અને ૧.૮ થી ૩.૬ કિગ્રા. સલ્ફરની જરૂર પડે.

આ માટે જે ટ્રે ઉપયોગમાં લેવાય છે તેની સાઈઝ સામાન્ય રીતે ૯૦ સે.મી. x ૬ સે.મી. ની હોય છે અને તેની ઉંચાઈ ૫ સે.મી. હોય છે. જે ફળની છાલ છરી વડે ઉતારી ન શાકાય તેવા ફળોમાં જેવી કે, દ્રાક્ષ વગેરેને લાય–પીલીંગ કરવામાં આવે છે.

લાય–પીલીંગ

એક થી બે ટકા સોડીયમ હાઈડ્રોકસાઈડ એટલે કે, કોસ્ટીક સોડાના દ્રાવણ ને ગરમ પાણીમાં તૈયાર કરવામાં આવે તેને લાઈ કહેવામાં આવે છે. આ ગરમ લાઈમાં ફળ ભરેલી ટ્રેને ૩૦ થી ૧૨૦ સેકન્ડ માટે ડૂબાડવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ઠંડા પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે છે તેને ત્યારબાદ બે થી ત્રણ વખત તેને ધોવામાં આવે છે અને છાલને હાથ કે બ્રશ વડે દૂર કરવામાં આવે છે.

સલ્ફરીંગ કર્યા બાદ આ ફળ ભરેલા ટ્રે ને સૂર્યના તડકામાં સુકવણી માટે મુકવામાં આવે છે. સુકવણી કર્યા બાદ બોકસમાં ભરીને પહેલેથી જ કાર્બન ડાઈસલ્ફાઈડ વડે ફયુમીગેશન કરેલ રૂમમાં મુકવામાં આવે છે.

ડીહાઈડ્રેશન

લસણની સુકવણી: હાલમાં લસણના પાવડરની નિકાસ કરવાની પ્રક્રિયા ખૂબ જ પ્રચલિત થતી જાય છે. આ માટે સૌ પ્રથમ લસણની કળીઓને અલગ કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ તેને ૫૦ થી ૬૦ અંશ સે. ઉપર સુકવણી કરવામાં આવે છે. આ રીતમાં બ્લેચીંગ કરવામાં આવતું નથી અને ત્યારબાદ બાદ તેનો ભૂકો કરવામાં આવે છે. લસણના પાવડરનો ઉપયોગ રાંધવામાં તેમજ સુપ પાવડરની બનાવટમાં વપરાય છે. લસણનો પાવડર ખૂબ જ ભેજ ગ્રહણ કરે તેવો હોય તેનું પેકીંગ હવા ચુસ્ત કરવું પડે. નહીતર તેનો રંગ બદલી જાય. આ કલરની ફીલાશ ૩૭ અંશે સે. ઉપર સૌથી વધુ હોય છે અને ૦–૨ અંશ સે. ઉપર સૌથી હોય છે. આ પાવડરનો ભેજ જો પાંચ ટકા ઉપર રાખવામાં આવે અને પ્લાસ્ટીકની કોથળીમાં પેક કરવામાં આવે તો ૩૭ અંશ ઉષ્ણતામાન ઉપર પણ કલરની ફીકાશ પડવાનો દર ઘટાડી શકાય છે.

ડુંગળીની સુકવણી: સૌ પ્રથમ ડુંગળીના ઉપરના ફોતરા દૂર કરવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ ૦.૨૫ સે.મી. જાડાઈની સ્લાઈસ બનાવવામાં આવે છે. આ સ્લાઈને ૫ ટકા મીઠાના દ્રાવણમાં ૧૦ મીનીટ માટે ડુબાડવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ આ દ્રાવણ દૂર કરવામાં આવે છે. હવે તૈયાર થયેલ સ્લાઈસને ૬૦ થી ૬૫ અંશ સે. ઉષ્ણતામાન ઉપર ૧૧ થી ૧૩ કલાક માટે સુકવવામાં આવે છેફ ત્યારબાદ આ સુકવણી કરેલ ડુંગળી ની સ્લાઈસનો પલ્વરાઈઝર વડે પાવડર બનાવી પેક કરવામાં આવે છે. આ પાવડરનો ઉપયોગ સુપની બનાવટમાં અને રસોઈમાં કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે સફેદ અને તીખી ડુંગળી ચુકવણી માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પાવડરના કરલરની ફીકાશ અટકાવવા માટે તેમજ કલર ટકી શકે તે માટે તેને ૪ ટકાના ભેજ ઉપર પેક કરવામાં આવે છે. આ પાવડરના કલરની ફીકાશ અટકાવવા માટે તેમજ કલર ટકી શકે તે માટે તેને ૪ ટકાના ભેજ ઉપર પેક કરવામાં આવે છે.

કોમર્શીયલ કેનીંગ: કોર્મશીયલ કેનીંગ એટલે કે, ફળ અને શાકભાજીના પરિરક્ષણ માટે તેને ડબ્બામાં પેક કર્યા પહેલાં તેમજ ડબ્બા પેક કર્યા બાદ ગરમી આપવામાં આવે છે. જેથી તેમાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓનો ઉપદ્રવ થઈ શકતો નથી તેમજ બહારના સુક્ષ્મ જીવાણુઓ તેમાં પ્રવેશી શકતા નથી.

પ્રોટીન, કાર્બોહાઈડ્રેટસ, વિટામીનો અને ખનીજ દ્રવ્યનો ડબ્બામાં પેક કરવાથી ફળોમાં નાશ થતો નથી. તેમજ તે ખાદ્ય પદાર્થ લાંબા સમય સુધી રહે છે. કેનીંગ મુખ્યત્વે નીચેના તબ્બકાવાર કરવામાં આવે છે.

૧ ફળને ધોવાની ક્રિયા
૨ છાલ ઉતારવી, સ્લાઈસ બનાવવાની કે ડીંટા કાઢવાની ક્રિયા
૩ બ્લેન્ચીંગ
૪ ડબ્બા ભરવાની ક્રિયા
૫ ડબ્બાના માધ્યમની ક્રિયા
૬ ઢાંકણ બંધ કરવાની ક્રિયા
૭ ડબ્બાને હવા રહિત કરવાની ક્રિયા
૮ ડબ્બાના ઢાંકણ અને સીલ કરવાની ક્રિયા
૯ સ્ટરીલાઈઝેશન અથવા પ્રોસેસીંગ
૧૦ ડબ્બાને ઠંડા કરવાની ક્રિયા

ફળની છાલ તેમજ બીયા વગર તેના એકસરખા કટકા કરી તેને ઉપર મુજબની માવજત આપ્યા બાદ ડબ્બામાં ભરતમાં આવે છે ત્યારબાદ નિશ્ચિત સ્ટ્રેન્થની ખાંડની ચાસણી તથા થોડી માત્રામાં એસીડ, ટૂકડાં સંપૂર્ણ પણે ડૂબી જાય ત્યાં સુધી ભરવામાં આવે છે. બાદ ડબ્બાઓ બંધ કરી ઉપર જણાવ્યા મુજબ સીલીંગ તેમજ સ્ટરીલાઈઝેશન કરવામાં આવે છે.

જયારે શાકભાજીના કેનીંગનમાં શાકભાજીને વ્યવસ્થિત ધોઈ, મુળતંતુ છાલ, ડીંડીયા વગેરે કાઢીએક સરખા માપના ટૂકડા કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ બ્લેન્ચીંગ વગેરે કરી ડબ્બામાં ભરવામાં આવે છે તથા તેમાં બ્રાઈન સોલ્યુશન (સોલ્ટ–ખાંડ–પાણી નિશ્ચિત જથ્થામાં) તે પૂર્ણ પણે ડુબી જાય તે રીતે ભરી કેનને સીલ કરી સ્ટરીલાઈઝેશન (નિર્જીવીકરણ) કરવામાં આવે છે. ફળમાંથી રસ કાઢી તેને જુદા જુદા પ્રકારે સંગ્રહ કરવામાં આવે છે જેમ કે,

૧) પ્યોર જયુસ: ફળને દબાવી તેમાંથી રસ કાઢી તેમાં કોઈ જાતના બહારના પદાર્થો ઉમેર્યા વગર સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.
૨) જયુસ બીવરેજ: રસના બંધારણમાં ફેરફાર કરવામાં આવે છે.
૩) ફર્મેન્ટેડ જયુસ: રસમાં આલ્કોહોલ દ્વારા આથો લાવવામાં આવે. દા.ત. દારુ કરી ચોખ્ખુ તથા મીઠું પીણું.

૪) સ્કવોશઃ રસની અંદર તાજા ફળના પલ્પનો થોડે જથ્થો તથા ખાંડ ઉમેરવામાં આવે.
૫) કોર્ડીયલઃ રસમાંથી પલ્પના તાંતણા સંપૂર્ણ દૂર કરી ચોખ્ખુ તથા મીઠું પીણું.
૬) જયુસ કન્સટેટઃ રસમાંથી પાણી દૂર કરી બનાવવામાં આવે છે.
૭) કાર્બોનેટડ બીવરેઝઃ કાર્બન વાયુથી પ્રક્રિયા કરી તૈયાર કરી જયુસ.

ફળનો તાજો રસ ઉતમ પ્રકારનો સ્વાદ, સુગંધ તથા રંગ ધરાવે છે તેને વિવિધ પ્રકારે સંગ્રહ કરવા અમુક પ્રક્રિયા કરી તેના મૂળભૂત ગુણધર્મો ટકાવી રાખવામાં આવે છે. આ પ્રકારની પ્રક્રિયા નીચે પ્રમાણે વિવિધ તબ્બકાઓમાં કરવામાં આવે છે.

૧ ફળની પસંદગી તથા તૈયારી
૨ રસ કાઢવો
૩ રસમાં રહેલી હવાને દૂર કરી રસને હવા રહિત કરવું.
૪ રસને ગાળી ફિલ્ટર કરી શુધ્ધ કરવો
૫ જે પ્રકારે સંગ્રહ કરવો હોય તે પ્રમાણે પ્રક્રિયા કરવી
૬ સંગ્રહ

ફળ તાજુ, સડા રહિત, કડક, યોગ્ય વેરાયટીનું તેમજ પુરતુ પરિપકવ હોવું જોઈએ, ત્યાર બાદ તેને ધોઈ જયુસ કાઢ વાના મશીન કે બીજી અન્ય રીતે તેમાંથી રસ કાઢવો. રસનાં સંગ્રહ દરમ્યાન રીહ ગયેલ ભેજ કે હવા દ્વારા સડો ન ફેલાય તે માટે વેકયુમ પધ્ધતિથી તેમાં રહેલ હવા કે ગેસ દુર કરવામાં આવે છે. આ રસમાં ફળની છાલ, રેષો કે પેશી, બી અથવા કચરા તેને ગાળી દૂર કરવો, ત્યારબાદ તેના પર નીચે મુજબની પ્રક્રિયા કરવી.

૧ પાશ્ચુરાઈઝેશન : રસને ૧૦૦ અંશ સે.કે.. તેથી નીચા ઉષ્ણતામાનને ચોકકસ સમય માટે ગરમ કરવો.
૨ રસાયણો વડે પ્રીઝર્વેશન : બેન્ઝોઈક એસીડ અથવા પોટેશીયમ મેટા બાયસલ્ફેટ રસની પી.એચ.વેલ્યુ અને તેના પ્રકાર મુજબ જુદી જુદી માત્રામાં ઉમેરવામાં આવે છે.
૩ ખાંડની ચાસણી દ્વારા પરિરક્ષણઃ રસની અંદર ખાંડનું પ્રમાણ લગભગ ૬૬% જેટલું કરવામાં આવે છે. જેથી તે પાણી ચુસી લેતા સડો ફેલાવતા જીવાણુઓ જીવતા રહી શકતા નથી અને લાંબાગાળા સુધી બગાડ સિવાય રાખી શકાય છે.
૪ સુકવણી દ્વારા પરિરક્ષણ : પાણી સંપૂર્ણ પણે ઉડાડી (ગરમી અથવા ઠંડી આપીને) તેનો પાવડર બનાવવામાં આવે છે. જેથી ભેજ મુકત બનાતા સંગ્રહ શકિત વધે છે.
૫ કાર્બોનેશન દ્વારા : રસની અંદર કાર્બન ડાયોકસાઈડનું પ્રમાણ અમુક ચોકકસ રાખવામાં આવે છે તેથી બગાડ ફેલાવતા જીવાણુઓ ઉત્પન્ન થઈ શકતા નથી અથવા તો નાશ પામે અને રસને મુળભુત સ્થિતીમાં લાંબા સમય માટે સાચવી શકાય છે.

આ સિવાય ફળ અને શાકભાજીને નીચેના સ્વરૂપે પ્રક્રિયા કરી સંગ્રહવામાં આવે છે.
(૧) ટોમેટો કેચપઃ જે તે શાકભાજીના માવાને કે જયુસને તેની છાલ કે બીયા સાથે અથવા તેના વગર તેમાં વિવિધ પ્રકારના વ્યંજનો જેવા કે મરી–મસાલા, મીઠું, વિનેગર, લસણ–ડુંગળી, ખાંડ વગેરે નાંખી ગરમ કરી ઘટ્ટ કરવામાં આવે છે. ઘણીવાર કેચપને ઘાટુ બનાવવા લેકટીન પણ ઉમેરવામાં આવે છે. કેચપ તૈયાર થયા બાદ ચુસ્ત બોટલમાં ભરી બોટલ ગરમ કરી પાસ્યુરાઈઝેશન કરવામાં આવે છે. જેથી તે લાંબો સમય સુધી ટકી શકે છે. આજ રીતે શાકભાજીની છાલ તથા બીયા વગરના પલ્પમાં ઉપર મુજબના વ્યંજનો વધારે માત્રામાં નાખી તથા ક્રિમ અને બટર ઉમેરી ગરમ કરી સોસ બનાવવામાં આવે છે તથા તેને ઉપર મુજબ બોટલમાં ભરી સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

(૨) ચટણી–અથાણાંઃ આજ રીતે વિવિધ પ્રકારના ફળો શાકભાજીમાં મીઠું, વિનેગાર તથા અન્ય કરી–મસાલા નાખી તથા તેલયુકત માધ્યમ (બ્રાઈન સોલ્યુશન) માં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

——————————————

૧૩. દક્ષિણ ગુજરાતનાં મુખ્ય ચોમાસુ પાકોમાં સંકલિત રોગ નિયંત્રણમાં મહત્વનાં મુદ્દા

ડો. વી. એ. સોલંકી અને ડો. કે. બી. રાખોલીયા

પ્રાધ્યાપક અને વડા, વનસ્પતિ રોગશાસ્ત્ર વિભાગ, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી , નવસારી

ડાંગર :

ડાંગરમાં ખાસ કરીને પાનનો ઝાળ, ગલત આંજીયો અને કમોડી–દાહ (બ્લાસ્ટ) જેવા રોગો જોવા મળે છે. જેના સંકલિત નિયંત્રણ માટે નીચે મુજબનાં પગલાં લેવા જોઈએ.

૧. રોગ મુકત બીજ વાપરવું.
૨. પાછલા પાકનાં અવશેષો અને નિંદામણ નો નાશ કરવો.
૩. ઉનાળા માં ઉંડી ખેડ કરી જમીન તપવા દેવી.
૪. બીજ વાવતા પહેલાં પાનનાં સુકારાનાં નિયંત્રણ માટે (સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૨૫૦ મી.ગ્રામ. ત્ર પારાયુકત દવા ૨ ગ્રામ/લીટર પાણીમાં) નાં મિશ્ર દ્રાવણમાં બીજને ૮ કલાક બોળીને સૂકવીનેવાવવા.
૫. પાનનાં સુકારાની શરૂઆત જણાય કે તરતજ રોગવાળા પાન અગર છોડનો નાશ કરવો અને ૧ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન અથવા ૪ગ્રામ પોષામાયસીન ત્ર ૧૦ગ્રામ તાંબાયુકત દવા ૨૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો.
૬. કરમોડી રોગની શરૂઆત જણાય કે તરતજ ટ્રાઈસાયકલોમોલ (૬ એમ. એમ / ૧૦ લી. પાણીમાં) અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ અથવા થાયોફેનેટ મીથાઈલ (૫ગ્રામ /૧૦ લીટર પાણીમાં) દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો બીજો છંટકાવ ૨૦ દિવસનાં અંતરે બેથી ત્રણ વખત કરવા.
૭. કંટી નીકળવાની તૈયારીમાં હોય ત્યારે ગલત આંજીયાનાં નિયંત્રણ માટે મેન્કોઝેબ (૩૦ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમાં) નો છંટકાવ કરવો.
૮. પાનનાં સુકારાનો ફેલાવો અટકાવવા માટે રોગવાળા ખેતરોમાંથી તંદુરસ્ત ખેતરમાં પાણી ન જવા દેવુ.
૯. નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરો ભલામણ પ્રમાણે ઉપયોગ કરવો.
૧૦. પાનનાં સુકારા સામે રોગ ક્ષમ્ય જાતો જેવી કે આઈ.આર., ૨૦,૨૨,૨૬,૨૮ મસુરી વિગેરેનું વાવેતર કરવું.

તુવેર :

તુવેરનાં પાકમાં સુકારો તથા સ્ટરીલીટી મોઝેક એમ બે રોગો ખુબજ અગત્યનાં છે. સુકરાનો રોગ જમીનજન્ય ફૂગ થી થાય છે. અને બીજ જન્ય પણ છે. સ્ટરીલીટી મોઝેક વિષાણુ જન્ય પણ છે. આ રોગનાં નિયંત્રણ માટે નીચે મુજબનાં સંકલિત પગલા લેવા હિતાવહ છે.

૧. રોગમુકત તંદુરસ્ત બીજની પસંદગી કરવી.
૨. બીજને થાયરમ, કાર્બેન્ડેઝીમ અથવા કેટપન દવાનો પટ આપવો. (૧ કી.બીજ ૩થી૪ ગ્રામ દવા)
૩. રોગ મુકત ખેતરની પસંદગી કરવી.
૪. જે ખેતરમાં રોગ આવતો હોય તેવા ખેતરને ઉનાળામાં ખેડી જમીન તપાવી, જુવાર પાકની ફેરબદલીમાં લેવા.
૫. પાનનાં સુકારાની શરૂઆત જણાય કે તરતજ રોગવાળા પાન અગર છોડનો નાશ કરવો અને ૧ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન અથવા ૪ગ્રામ પોષામાયસીન + ૧૦ગ્રામ તાંબાયુકત દવા ૨૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો.
૬. સુકારા પ્રતિકારક જાતો જેવી કે આઈસીપીએલ–૮૭ પગતિ બીએસએમ આર ૮૫૩. નુ વાવેતર કરવુ.
૭. સ્ટરીલીટી મોઝેક નાં નિયંત્રણ માટે રોગની શરૂઆત જણાય કે તરતજ રોગવાળા છોડ ઉખાડી નાશ કરવો. અને અવારનવાર માઈટ(કથીરી)નાં નાશ કરે તેવા જંતુનાશકો છાંટવા. ખેતરમાં શેઢા પાળા પર લામ ન રહેવા દેવા.
૮. સ્ટરીલીટીમોઝેક પતિકારક જાતો જેવી કે આઈસીપીએલ ૮૭૧૧૯ બીએસએમઆર ૭૩૬ બીએસએમઆર ૮૫૩ નુ વાએતર કરવુ.
૯. સુકારાનાં અસરકારક નિયંત્રણ માટે જુવાર અથવા મકાઈ આંતર પાક લેવા.
૧૦. તુવેર માં ભૂકી છારાનાં નિયંત્રણ માટે થાયોફેનેટ મીથાઈલ–૦.૦૭ % – ૫ ગ્રામ /લીટર કાર્બેન્ડેઝીમ– ૦.૦૨૫

% પગ્રામ/લીટર દવાનાં ત્રણ છંટકાવ વાવણી પછીનાં ૧૧૦ દિવસની શરૂ કરી ૧૫ દિવસને અંતરે કરવા.

૧૧. તુવરના સુમરાના નિયત્રણ માટે ટ્રાઈકોડર્મા પાવડર ર કિગ્રા ૧૦૦ મીગ્રા છાણીયા ખાતરમાં મીક્ષ કરી જમીનામામાં વાવણી સમયે આપવું.

જુવાર :

જુવાર માં દાણાની ફૂગ, મધીયો (અરગટ), થડનો કાજલ સડો અંગારીયા, પાનનાં ટપકા અને પાનનાં ઝાળનો રોગ ખાસ કરીને આવે છે. જે માટે નીચે મુજબનાં સંકલીત નિયંત્રણ નાં પગલાં લેવા જોઈએ.

૧. પાછલા પાકનાં અવશેષોનાં જડીયા સાથે નાશ કરવો.
૨. ઉનાળા માં ઉંડી ખેડ કરવી.
૩. અવાર નવાર પાકની ફેરબદલી કરવી.
૪. રોગમુકત બિયારણની પસંદગી કરવી.
૫. સમયસર વાવણી કરવી.
૬. મધીયાનાં જાલાસ્મો બીજમાંથી દૂર કરવા. બીજને ૧૬% મીઠા નાં દ્રાવણ માં બોળી ઉપર તરતા જાલાસ્મો દૂર કરી ચોખ્ખા પાણીએ ધોઈ સૂકવીને વાવવાનાં ઉપયોગમાં લેવા.
૭. બીજને વાવતા પહેલાં ગંધક અથવા પારાયુકત દવાનો પટ આપવો (૧કિલો બીજ માટે ૪ થી ૫ ગ્રામ દવા)
૮. રોગીષ્ટ છોડને ઉપાડીને નાશ કરવો.
૯. વાવણી નાં દોઢ બે માસ પછી ટપકાનાં તથા ઝાળ રોગનાં નિયંત્રણ માટે મેન્કોઝેબ ૩૦ ગ્રામ / ૧૦લી. પાણીમાં મીક્ષ કરી છંટકાવ અવાર નવાર ૨૦–૨૫ દિવસનાં અંતરે ત્રણેક વાર કરવો.
૧૦. મધીયાનાં નિયંત્રણ માટે જુવાર ગાભા ડોડા માં હોય ત્યારે અને ૫૦ ડૂંડા નીકળે ત્યારે ૩૦ ગ્રામ / ૧૦લી. ઝાયરમ દવામાં કિટનાશક દવા ભેળવી બે છંટકાવ કરવા.
૧૧. દાણાની ફૂગનાં નિયંત્રણ માટે ૧૦મીલી / ૧૦લી. પ્રોપીકોનાઝોલનાં બે પ્રથમ ફૂલ આવી ગયા પછી બીજો દુધીયા દાણા વખતે છંટકાવ કરવા.
૧૨. દાણાનાં ફૂગનાં નિયંત્રણ માટે રોગ આવતા પહેલાં વહેલી પાકતી જાત પસંદ કરવી.

૪. કેળમાં સકલિત રોગ નિયંત્રણ :

કેળમાં પાનનાં ટપકા, ઝાળ, સુકારો, (પનામાં અને મોકોવીલ્ટ) કેળા વહેલા પાકી જવા (પ્રીમેચ્યોર રાઈપનીંગ) ગુલ્લો મરી જવો, હાર્ટરોટ, ચટાપટા (મોઝેક) તથા કેળનાં ઝુમખીયા પાનનો રોગ (બંચીટોપ) દક્ષિણ ગુજરાત માં જોવા મળે છે. આ રોગનાં સંકલિત નિયંત્રણ માટે નીચે મુજબનાં પગલાં લેવા ખુબજ જરૂરી છે.

૧. સારા નિતારવાળુ ખેતર પસંદ કરવું, અને નિતારનીકની વ્યવસ્થા કરવી.
૨. ટીસ્યુકલચર છોડોના વાવેતર માટે ઉપયોગ કરવા અથવા રોગમુકત વિસ્તારમાંથી અને રોગમુકત ખેતરમાંથી પીલા મેળવવા.
૩. પસંદ કરેલા પીલાને ચટાપટા અને મોકોનાં ચેપ રહીત કરવા માટે વાવતા પહેલાં ૯૦ મીનીટ ઓરીયોફંજીન (૧.૨ ગ્રામ / દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં) +સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન (૧ગ્રામ દવા /૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા ૦.૨૫ ટકા પારાયુકત દવા (૧ ગ્રામ એમીસાન / ૪ લિટર પાણીમાં) દ્રાવણ માં બોળી પછી રોપવા.
૪. કેળની રોપણી વખતે અને ત્યારબાદ ત્રણ માસે હેકટરે ૧૬ કિલો પ્રમાણે ગંધકની ભૂકી જમીન પર છાંટવી. આમ બે વખત કરવું
૫. પાનનાં ટપકાં, ઝાળ અને કેળા વહેલાં પાકી જવાનાં અસરકારક નિયંત્રણ માટે રોપણીનાં ૪ માસ બાદ નીચેની દવાઓનો વારાફરતી ૨૫ થી ૩૦ દિવસનાં અંતરે છંટકાવ કરવો.
   ૧. અ – મેન્કોઝેબ ૩ ગ્રામ દવા/૧લિટર પાણીમાં.
      બ – કાર્બેન્ડેઝીમ ૦.૫ ગ્રામ./૧ લિટર પાણીમાં.
   ૨. કેળનાં જીવાણુંથી થતા સુકારાનાં રોગ નિયંત્રણ માટે સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન (૧ ગ્રામ / ૧૦લિટર પાણીમાં) નાં મિશ્રણ નો છંટકાવ કરવો.
૬. દર ૧.૫ થી ૨ માસનાં અતંરે નીચેનાં રોગીષ્ટ પાન કાપી તેનો નાશ કરવો.
૭. ચટાપટા અને ઝુંમખીયા પાનનાં નિયંત્રણ માટે રોગવાળા છોડ સત્વરે ઉપાડી નાશ કરવો. ફેલાવો અટકાવવા માટે

જંતુનાશકો છાંટી મશીનું નિયંત્રણ કરવું. તથા રોગવાળા ખેતરમાંથી પીલા રોપણી માટે ન આવે તેની ખાસ કાળજી લેવી.

૮. કેળનો ગુલ્લો મરી જવાનાં રોગ નિયંત્રણ માટે સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન (૧ ગ્રામ / ૧૦લિટર પાણીમાં) અને કાર્બેન્ડેઝીમ(બાવીસ્ટીન) ૫ ગ્રામ / ૧૦લિટર પાણીમા વારાફરતી ૧૦ થી ૧૫ દિવસને અંતરેમે–જુન મહીનાં દરમ્યાન બે થી ત્રણ વખત રોગનાં ઉપદ્રવવાળા વિસ્તારમાં અચુક છંટકાવ કરવા.

૯. કેળનો પાક લીધા પછી પાકનાં અવશેષો નો નાશ કરવો.

૧૦. કેળાના પીલાને વાવતા પહેલા કંદના સડાને આવતા અટકાવવા માટે ટ્રાઈકોડર્મા ૫૦ ગ્રામ/ છોડ + સ્યુડોમોનસ ફ્લોરોસન્સ ૧૫ ગ્રામ છોડ + પેસીલોમાઈસીસ લીલાસીન ૧૦ ગ્રામ / છોડ પ્રમાણે વાવણી સમયે આપવું.

૫. શાકભાજી નાં પાકો :

ખરીફ ઋતુમાં શાકભાજી પાકોમાં મુખ્યત્વે રીંગણ ટામેટાં ભીંડા તથા વેલાવાળા શાકભાજી પાકો થાય છે. પાકોમાં આવતા મુખ્ય રોગોનું સંકલિત નિયંત્રણ નીચે મુજબ કરી શકાય છે.

૧. રીંગણ:

અ. ધરૂમૃત્યું: પીથીયમ પ્રકારની ફૂગથી થતો આ રોગ ધરૂ અવસ્થામાં આવે છે. પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી તથા નિચાણ વાળી અને ઓછી નિતારવાળી જમીનમાં આ રોગ ખાસ આવે છે.ટામેટા મરચી, કોબીજ ફલાવર માં પણ આ રોગથી ઘણું નુકસાન થાય છે.

આ રોગની બે અવસ્થા ઓ છે. પ્રથા બીજનું સ્ફૂરણ થતાં પહેલાજ જમીનમાં સડી જાય છે. ત્યારે બીજી અવસ્થામાં ધરૂનાં થડમાં જમીનની નજીકનો ભાગ પાણીપોચો બની જાય છે. છાલ કહોવાઈ ને ધરૂ થડમાંથી ઢળી પડીને મરી જાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. ધરૂવાડીયું નિતારવાળી જમીનમાં બનાવવું.

૨. ધરૂવાડીયામાં ગાદી કયારા બનાવી તેની ઉપર ધરૂ ઉછેરવું.

૩. બીજને વાવતાં પહેલાં એમીસાન થાઈરમ કે કેપ્ટાન જેવી દવા (૨–૩ ગ્રામ / ૧કિલો બીજ) નો પટ આપવો.

૪. ધરૂ ૧૦ થી ૧૫ દિવસનું થાય ત્યારે તાંબાયુકત દવા (૪ ગ્રામ / લિટર પાણી) પ્રમાણે દ્રાવણ બનાવી અથવા બોર્ડો મિશ્રણ ૦.૫ ટકાનો ઝારા વડે જમીનમાં રેડવું.

બ. પાનનાં ટપકાં તથા ઝાળ : ઓલ્ટરનેરીયા નામની ફૂગથી થતો આ રોગ બીજજન્ય છે.

નિયંત્રણ :

૧. બીજને વાવતાં પહલા થાયરમ, કેપ્ટાન કે કાર્બેન્ડેઝીમ જેવી દવા (૨–૩ ગ્રામ/ ૧કિ. બીજ) નો પટ આપવો.

૨. ધરૂવાડીયામાં વાવણીનાં ૧૫ થી ૨૦ દિવસ બાદ રોગ જણાય તો મેન્કોઝેબ પ્રકારની દવાનો (૨ ગ્રામ/ લિટર પાણી) છંટકાવ કરવો.

ક. નાના પર્ણનો રોગ : (લઘુપર્ણ) માઈક્રોપ્લાઝમાં નામના સુક્ષ્મ જીવથી થતો આ રોગ રોગમાં પાન નાના કદનાં અને ઝુંમખીયાં બની જાય છે. ગાંઠનાં ભાગમાંથી ખુબજ ફૂટ (પીલા) નીકળે છે.ફૂલોનું પણ વાનસ્પતિક વિકૃતિમાં રૂપાંતર થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. શરૂઆતથીજ છોડને ઉપાડી નાશ કરવો.

૨. રોગનો ફેલાવો કરતી તડતડીયા પ્રકારની જીવાતનો નાશ કરવા માટે શોષકપ્રકારકની ફૂગનાશકનો છંટકાવ કરવો.

ડ. ડાળી તથા ફળનો સડો : આ રોગ ફોમોપ્સીસ પ્રકારકની ફૂગથી થાય છે. જેનો રોપ બીજ તથા પાછલા પાકનાં અવશેષો મારફતે લાગે છે. રોગનો અસરવાળી ડાળી ઓ સુકાઈ જાય છે. ફળ પાણી પોંચા બની સડી જાય છે. જે ફળ જમીનને અડકેલું હોય તેમાં વિશેષ પ્રમાણ માં નુકસાન જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧. બીજને થાયરમ, કેપ્ટાન કે કાર્બેન્ડેઝીમ જેવી દવા નો પટ આપવો.

૨. ફળ બેસવાની શરૂઆત થાય કે તરતજ કાર્બેન્ડેઝીમ (૦.૫ ગ્રામ/ ૧લિટરપાણી) અને તાંબાયુકત દવા (૩ ગ્રામ/લિટર પાણી) ૧૫ થી ૨૦ દિવસ નાં અંતરે અવાર નવાર છંટકાવ કરવો. ફળની ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે પણ યોગ્ય જંતુનાશકોનો છંટકાવ કરવા.
૩. શકય હોય તો પાકની ફેરબદલી કરવી.

ઈ. સુકારો : જમીનજન્ય ફુગથી આ રોગ થાય છે. ફેરરોપણી બાદ જાવા મળે છે. આ ઉપરાંત શાકભાજીમાં અન્ય પ્રકારનાં સુકારાનો રોગ જોવા મળે છે. જેમાં કયારેક મૂળ ઉપર સફેદ ફૂગનાં તાંતણા જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧. ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરી જમીન તપવા દેવી. જૂના પાકનાં અવશેષો દૂર કરવા શકય હોય તો પાકની ફેરબદલી કરવી.
૨. રોપણી વખતે ખામણા દિઠ કાર્બેન્ડેઝીમ (૧ ગ્રામ/ લિટરપાણી) દવાનું ૧૦૦ મી.લી. જેટલું દ્રાવણ રેડવું અને ૨૦–૨૫ દિવસ બાદ ફરી આ માવજત આપવી. ટ્રાઈકાર્ડમાં પાવડર ૨ કિગ્રા / ૧૦૦ કિલો છાણીયા ખાતરમાં મીક્ષ કરી વાવતા પહેલા ૧ હેકટર જમીનમાં આપવું.

ઈ. મૂળગાંઠ : મૂળગાંઠનો રોગ ગંઠવા કૃમિ ને કારણે થાય છે. જેમાં છોડનાં મૂળમાં નાની મોટી ગાંઠો થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. ઉનાળામાં જમીનને ઉંડી ખેડી તપવા દેવી.
૨. કૃમિનાં યજમાન ન હોય તેવા પાકની ફેરબદલી કરવી.
૩. ધરૂવાડીયામાં કાર્બોફ્યૂરાન દવા જમીનમાં આપી ધરૂ ઉછેરવું. અને રોપણી વખતે ખામણા દીઠ ૩ ગ્રામ કાર્બોફ્યૂરાન (ફ્યુરાડાન) દાણાદાર દવા નાંખવી. ૨૦–૨૫ દિવસ બાદ ફરી છોડ ફરતે જમીનમાં આપવી.

૨. ટામેટી : ટામેટા નાં પાકમાં આવતો ધરૂ મૃત્યું મૂળગાંઠ નાં રોગો ખુબજ અગત્યનાં છે. જેનાં નિયંત્રણ માટે રીંગણમાં દર્શાવ્યા મુજબનાં પગલાં લેવા. ટામેટીનાં અન્ય રોગોમાં પાનનો આગતરો ઝાળ, પાછતરો ઝાળ, કોકડવા, લીફરોલ મોઝેક જેવા વિષાણુંજન્ય રોગો અગત્યનાં છે.

નિયંત્રણ :

૧. આગોતરો ઝાળ (અરલી બ્લાઈટ) નાં નિયંત્રણ માટે ૨–૩ ગ્રામ થાયરમ /૧કિલો બીજનો પટ આપવો.
૨. રોગની શરૂઆત જણાય કે તરતજ મેન્કોઝેબ દવા (૩ ગ્રામ / લિટર પાણી)નાં દ્રાવણનો છંટકાવ ૧૦ –૧૫ દિવસનાં અંતરે કરવો.
૩. પાનનાં કોકડવા લીફસેલ, મોઝેક આ રોગ વિષાણુંજન્ય છે.
   – શરૂઆત દેખાય કે તરતજ છોડનો ઉપાડી નાશ કરવો.
   – કિટકો ચૂસિયાં રોગનું વહન કરતાં હોવાથી તેમનાં નિયંત્રણ માટે, ડાયમીથોયેટ કે મિથાઈલ ઓ– ડીમેટોન છંટકાવ કરવો ૧૦ મીલી / ૧૦ લી. પાણીમાં છંટકાવ કરવો.

૩. ભીંડાઃ ભીંડામાં આવતા સુકારા તથા મૂળ ગાંઠનાં રોગો અંગે આગળ જણાવ્યા મુજબનાં પગલાં લેવા.

અ. ભૂકીછારો : ફૂગથી થતાં આ રોગમાં પર્ણની બન્ને બાજુ ભૂકીનાં સ્વરૂપ ધાબા દેખાય છે. સમય જતાં આવા પર્ણ ભૂખરાં બને છે. જે સૂકાઈને ખરી પડે છે.

નિયંત્રણઃ વાવણીનાં ૪૫ દિવસ બાદ ૨૦ દિવસનાં અંતરે ડિનોકેપ (૦.૫ મી.લી. લિટરપાણી) અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ (૦.૫ ગ્રામ/ લિટરપાણી) અથવા થાયોફેનેટ મીથાઈલ (૦.૫ ગ્રામ/ લિટરપાણી)દવાનો છંટકાવ કરવો.

બ. પીળીનસ : આ રોગ વિષાણુંથી થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧. શરૂઆતથી જ રોગની અસરવાળા છોડનો ઉપાડી નાશ કરવો.
૨. રોગપ્રતિકારક જાતો જેવી કે પરભણીક્રાન્તી જીઓએચ–૧, જીઓ–૨, વર્ષા ઉપહાર, અરકા અભય, અરકા , અનામીકા, પંજાબ પદમીની, કે દફતરી નું વાવેતર કરવું.
૩. રોગનો જીવાતથી થતો ફેલાવો અટકાવવા માટે.
   અ. મીથાઈલ ઓ–ડીમેટોન ૧ મી.લી. / લિટર પાણી).
   બ. ડાયમીથીએટ(૧ મી.લી./ લિટર) જેવી. શોષકપ્રકારની દવાનાં વાવણીનાં ત્રણ અઠવાડીયા બાદ ૧૫ દિવસે ચાર

છંટકાવ કરવા.

ક. બીજને વાવતા પહેલા થાયોમેથાકઝામમાં ૩ ગ્રામ / કિલો બીજમાં માવજત આપી વાવેતર કરવું.

૪. ગુવાર : ગુવાર માં ભૂકીછારો અને જીવાણુંથી થતો સુકારો તથા પાનનાં ટપકાનાં રોગો જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧. ભૂકીછારાનાં નિયંત્રણ માટે કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૫ગ્રામ અથવા ડીનોકેપ ૦.૫ મી.લી. /લિટર કે ટ્રાયડેમોર્ફ (૦.૫ મી.લી. /લિટર) નો
છંટકાવ કરવો.

૨. બીજને વાવતા પહેલાં સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૨.૫ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી નાં દ્રાવણમાં ૩૦ મીનીટ સુધીમાં માવજત આપીને વાવણી કરવી.

૩. ઉભા પાકમાં રોગ આવે તો ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન / ૧૦ લિટર પાણી (૧૦૦ પી.પી. એમ.) નું પ્રવાહી મિશ્રણ છાંટવું.

૪. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ બાદ કરવો.

૫. પાનનાં ટપકાનાં નિયંત્રણ માટે મેન્કોઝેબ ૩૦ ગ્રામ / ૧૦લી. અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૧૦ મીલી / ૧૦ લી. છાંટવું.

૫. વેલાવાળા શાકભાજીનાં પાકો :

વેલાવાળા શાકભાજી નાં પાકોમાં દુધી, ગલકાં, તુરીયા કારેલા, કોળા, પરવળ, ટીંડોળા, કાકડી, વિગેરે નો સમાવેશ થાય છે. જેમાં ભુકીછારા નાં રોગો ખુબજ નુકશાન કારક છે.

નિયંત્રણ :

૧. ભૂકીછારાનાં રોગની શરૂઆત જણાય કે તરતજ ડીનોકેપ (૦.૫ મી.લી. /લિટર પાણી) અથવા ટ્રાયડેમોર્ફ (૦.૫ મી.લી. /લિટર પાણી) અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ (૦.૫ મી.લી. /લિટર પાણી) જેવી દવાનાં ૨૦–૨૫ દિવસનાં અંતરે ૨–૩ છંટકાવ કરવા.

૨. પીંછછારાનાં રોગની શરૂઆત જણાય કે તરત જ તાંબાયુકત દવા (૪ ગ્રામ /લિટર પાણી) અથવા મેટાલેક્ષીલ જેવા દવાનાં (૨.૫ ગ્રામ /લિટર) દ્રાવણ નો ૨૦ દિવસ નાં આંતરે બે છંટકાવ કરવા.

૩. પરવળના પાકમાં ફુગ તથા કૃમિ થી થતો વેલાનો સુકારાનો રોગ માટે કાર્બોફ્યુરાન (ફ્યુરાડાન) દવા જમીનમાં ૪ થી ૫ ગ્રામ/ છોડ ખામણામાં આપવી. ત્યારબાદ કોપરઓકસીકલોરાઈડ (બ્લ્યુકોપર, બ્લાઈટોક્ષ, ફાયટોલાનમાંથી ગમે તે એક દવા) ૪૦ ગ્રામ / ૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી મૂળમાં પચે તેમ થડમાં દરેડવું. ખામણા દીઠ ૧ $^{1}/_{2}$ થી ૨ લીટર પાણી દરેડવું. ત્યારબાદ જરૂર જણાય તો ૧૫ થી ૨૦ દિવસ પછી કાર્બેન્ડેઝીમ (બાવીસ્ટીન, જેકેસ્ટીન, ડેરોસાલમાંથી ગમે તે એક) દવા ૧૦ ગ્રામ/૧૦ લીટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી મૂળમાં પચે તેમ થડમાં દરેડવું.

———————————————

૧૪. ખરીફ ઋતુમાં પશુઓનુ આરોગ્ય અને કાળજી

ડો. આર.એમ.પટેલ, ડો. એસ.વી.માવદિયા અને ડો.એ.એ.વાઘ
વેટરનરી મેડીસીન વિભાગ, પશુચિકિત્સા અને પશુપાલન મહાવિદ્યાલય, ન.કૃ.યુ. નવસારી – ૩૯૬ ૪૫૦

ચોમાસાની ઋતુને ઉત્તમ ગણવામાં આવી છે. ચોમાસુ ઋતુના આધારે જ દેશનું વર્ષફળ કાઢવામાં આવે છે. સારું ચોમાસુ હોય તો દેશની આબાદી ઝડપથી વધે છે. અપણા દેશમાં મોટા ભાગની જમીન ચોમાસુ આધારિત હોવાથી સારો પાક ઉતરતા જ લોકોમાં આનંદની લાગણી ફેલાય છે. ઘાસચારાની સારી ઉપજ પણ ચોમાસામાં જ લઈ શકાય છે. ચોમાસામાં જ વધારેમાં વધારે ઉત્સવો આવે છે. પરંતુ બીજી બાજુ ગરમ અને ભેજવાળા વાતાવરણને કારણે વધારે પડતો રોગચાળો પણ ચોમાસુ ઋતુમાં જ જોવા મળે છે. સામાન્ય રીતે પણ ચોમાસામાં શરદી, તાવ, મેલેરીયા, ડેન્ગ્યુ, ટાઈફોઈડ, કમળો વિગેરે કોઈ કેટલાય વિષાણુજન્ય તથા જીવાણુજન્ય રોગચાળાઓ થતા હોય છે. જયારે સામાન્ય કરતાં વધારે પ્રમાણમાં વરસાદ (અતિવૃષ્ટિ) થાય ત્યારે પશુપાલકોને મોટું નુકશાન સહન કરવાનું આવે છે. આમ ખરીફ ઋતુમાં પશુઓની વિશેષ કાળજી લેવી જોઈએ. તે માટે શું કરી શકાય? કેવી અગમચેતી વાપરવી જોઈએ? કેવા કેવા રોગ થાય તથા તેમનો સામનો કેવી રીતે કરવો તે અંગે સમજ મેળવવાથી પશુપાલકોને થતું નુકશાન અટકાવી શકાય.

(૧) પશુઓના રહેઠાણ બાબતે જરૂરી કાળજી :

પશુઓના રહેઠાણ પણ શકય હોય તો ઊંચી જગ્યાએ બનાવવા જોઈએ. વળી રહેઠાણમાં ભોંયતળિયું સિમેન્ટ–કોંક્રિટનું ન હોય તો પણ સારી રીતે સમથળ હોવું જરૂરી છે. પશુઓને સીધો તડકો–તાપ ગરમી, પવન, વરસાદ ના લાગે તેવુ રહેઠાણ આદર્શ ગણી શકાય. ઉબડ–ખાબડ તળીયાથી પશુઓને ઈજા થવાનો સંભવ છે. વળી, પાણી ભરાઈ રહેવાને કારણે જીવાણુઓ માટે તે આદર્શ જગ્યા બનતી હોવાથી પશુઓમાં રોગચાળો જલ્દી થઈ શકે છે. આવી જગ્યામાં રહેતા પશુઓમાં એમને–ઈજાને કારણે મેસ્ટાઈટીસ, બાવલા–આઉનો સોજો જોવા મળે છે. જેમા મરણ પ્રમાણ ના હોવા છતાં ખૂબ જ મોટું આર્થિક નુકશાન ભોગવવું પડે છે. વળી ગર્ભાવસ્થાના અંતિમ તબકકામાં તો વિયાણ વખતે પણ આવું ભોંયતળિયું ખૂબ જ નુકશાન પહોંચાડી શકે છે. આવી સપાટીને કારણે ગાય–ભેંસ એકાએક ખસી પડતાં લપસી પડતાં ગર્ભાશય ફરી જવાના – "ટોર્શન"ના કેઈસ પણ બનવા પામે છે તથા કેટલીકવાર ઓર–મેલી પડતા પહેલાં, બહાર ચેપ ધીરે ધીરે મેલીને કારણે ગર્ભાશય સુધી પહોંચી જવાથી ગર્ભાશયનો સોજો મેટ્રાઈટીસ તથા તેને કારણે વ્યંધત્વ "ઈનફર્ટીલીટી"ના કેઈસો બની શકે છે. ભારે વરસાદને કારણે સીધી વાછટ આવવાને કારણે પશુઓમાં શ્વસન તંત્રની બિમારીઓ પણ થાય છે. વળી પશુઓના રહેઠાણમાં ચોખ્ખાઈ–સ્વચ્છતા ખૂબ જ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. જેટલી ચોખ્ખાઈ રાખશો તેટલા પશુ ઓછા માંદા પડશે. સાથે સાથે આવી વરસાદની સીઝનમાં તો પશુઓના રહેઠાણ કોરા ભીનાશ વગરના રાખવા જરૂરી છે. આના માટે સુકી રેતી અથવા ઘઉંના કુંપળનો ઉપયોગ પશુઓની પથારી માટે કરી શકાય. આમા વપરાયેલા કુંવળ, પરાળનો ખાતર બનાવવાના કામમાં સારો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(૨) અતિવૃષ્ટિમાં પશુઓને થતું નુકશાન

આ ખૂબ જ સમજદારી અને સારો ઉકેલ માંગતો પ્રાણ પ્રશ્ન છે. જયારે નદી–નાળા વગેરેમાં ઘોડાપૂર આવે, રેલ આવે ત્યારે કાંઈ કેટલાય પશુઓનું તણાઈ જવાથી મોત થાય છે શું આ ન અટકાવી શકાય ? ચોકકસપણે કહી શકાય કે આ શકય છે. આપણે માણસો વિચારશીલ તથા બુદ્ધિશાળી હોવા થતાં શા માટે પશુઓ પ્રત્યે ક્રુરતાથી વર્તીએ છીએ તે સમજાતું નથી. સામાન્ય રીતે પશુઓને લોખંડની જાડી સાંકળોથી બાંધવામાં આવે છે. શા માટે ? અતિવૃષ્ટિ જેવા સમયે પશુઓ સાંકળથી બાંધેલા હોય તો ઉતાવળને કારણે તેમને છોડી ન શકાયા હોય તો તેઓ શત–પ્રતિશત ખીલે બંધાઈ રહેવાને કારણે ડુબી જવાથી મરણને શરણ થાય છે. આ વખતના કિસ્સામાં પણ મુખ્ય કારણ આ જ હતું. શું આપણે ભૂતકાળના અનુભવોમાંથી પદાર્થપાઠ લઈને આપણે કશું શીખવાનું નહીં ? શું પાળેલા જાનવરો કદી પોતાના માલિકના ઘરમાંથી ભાગી જતાં કોઈએ જોયા છે ? અરે ભૂતકાળના પૂર વખતે તણાઈ ગયેલાં પશુઓ શોધતા કેટલાય દિવસો પછી પોતાના માલિકના ઘરે પાછા ફરેલા છે. અરે એક વખત પશુ વેચી દેવામાં આવે ત્યારે પણ કેટલીક વાર લાગ જોઈને પશુઓ પોતાના મૂળ માલિકને ત્યાં પાછા ફર્યાના દાખલા છે.

યાદ રાખો પશુઓ બાંધવા માટે સામાન્ય સુતરની દોરીનો ઉપયોગ કરો જેથી સંકટને સમયે પશુ પોતે તે તોડીને ભાગી જઈ શકે.

(૩) ચોમાસામાં પશુઓના ખોરાક–આહાર માટે જરૂરી પગલા.

અતિવૃષ્ટિ તથા ચોમાસા દરમ્યાન ખાસ કરીને જયારે લીલાચારાની ઉપલબ્ધિ ખૂબ જ થાય છે ત્યારે પશુઓમાં ઝાડા–ડાયેરીયા જોવા મળે છે તથા વધારે લીલોચારો ખાવાને પરિણામે આફરો–અપચો વિગેરે પણ થાય છે તથા કેટલીકવાર કુમળા છોડ–વનસ્પતિ ખાવાને કારણે ટોક્ષીસીટી ઝેર ચડવાના કિસ્સા વિગેરે પણ બને છે. આથી આવા દિવસો દરમ્યાન પશુઓને સુકોચારો અવશ્ય મળવો જ જોઈએ. તેનું ધ્યાન રાખવું. એકવાર થોડો–ઘણો પણ સુકોચારો પશુઓને ખવડાવ્યા બાદ જ ચરવા જવા માટે છોડવાથી પશુઓ લીલોચારો પ્રમાણમાં પેટ થોડું ધરાયેલ હોવાને કારણે ઓછો ખાશે જેથી રોગનું પ્રમાણ ઘટશે. સાથે સાથે પાણીને કારણે વરસાદને કારણે ભીનો થયેલો સુકોચારો નીરતા પહેલાં તેમાં ફૂગ વિગેરે નથી થયા તે જોઈને પછી જ સુકાચારો નીરવો જોઈએ. આ દિવસોમાં ફૂગનો ઉગાવો ભેજને કારણે વધારે થતો હોવાથી ઘાસચારો નીરતા પહેલાં તેનું ધ્યાન રાખવું. ઘાસ બટાઈ ના થાય તે પણ જોવું. પશુઓને સમતોલ દાણ બરાબર યોગ્ય પ્રમાણમાં મળે છે કે નહીં તેનું પણ ધ્યાન રાખવું જોઈએ.

(૪) ખરિફ ઋતુમાં પશુઓમાં થતા રોગો.

ચોમાસામાં પશુઓને થતા રોગમાં ઘણા વિભાગ પાડી શકાય છે. જેમ કે (૧) ઘા–ચીરા જખમમાં કીડા પડવા વિગેરે, (૨) સામાન્ય બિમારી જેવી કે અપચો–આફરો, ઝાડા, શરદી–ઉધરસ વિગેરે અને (૩) અન્ય રોગચાળા જેવાં કે ગળસૂંઢો, કાળીયો તાવ, ગાંઠીયો તાવ, મેસ્ટાઈટીઝ, મેટ્રાઈટીસ, લીવર ફ્લુક, ટુંટીયો તાવ વિગેરે.

ચોમાસામાં પશુઓને વાગવાથી ઝાડી ઝાંખરા વિગેરેમાં ફરવાથી ઘા–ઉઝરડા કાપા વિગેરે પડતા હોય છે. જો તેને સારી રીતે ધોઈને દવા ચોપડવામાં ના આવે તો તે પાકે છે તથા તેમાં કીડા પણ પડે છે. યાદ રાખો ઘા જોવામાં આવે કે તરત જ તેને સારા એન્ટીસેપ્ટીક દવા નાખેલા પાણીથી (ડેટોલ–સેવલોન–પોટાશ પરમેંગેનેટ વિગેરે) ધોઈ નાંખવા. તથા જો ઘા માં જીવડા પડેલા હોય તો દવાખાને લઈ જઈને ડ્રેસીંગ અવશ્ય કરાવવું. જેથી બીજા કોમ્પલીકેશન ના થાય. ઘા ઉપર માખો ના બેસે માટે કોઈ પણ સારી એન્ટીસેપ્ટીક ક્રીમ ચોપડવી. કણજીયાના તેલમાં લસણની કળી નાંખી કકડાવીને – ગરમ કરીને તેને ઉતારીને ઘા ઉપર ચોપડવાથી ઘા ઉપર માખો બેસતી નથી જેથી જીવડા પડતા નથી અને રુઝ જલ્દી આવે છે.

ચોમાસાની સામાન્ય બિમારીઓમાં લીલું ઘાસ વધારે ખાવાથી તથા પહેલી જ વાર (ઉનાળા બાદ) લીલું ઘાસ મળતું હોવાથી અને તે પણ કુણું ઘાસ વધારે ખાવાથી ઘણીવાર ડાયેરીયા – ઝાડા, અપચો – આફરો જેવી બિમારીઓ જોવા મળે છે. ઘરગથ્થું સામાન્ય ઈલાજથી સારું કરી શકાય છે. પશુઓને અપચા–આફરા જેવું લાગે તો અજમો–હીંગ–છાશ–મીઠું વિગેરે પાવાથી ફાયદો થાય છે. આફરામાં પેટ ઢમઢોલ જેવું થઈ જાય છે અને પશુના ડાબા પડખામાં–પેટમાં હાથ વડે થાપટ મારવાથી ઢોલ જેવો અવાજ આવે છે. જેને વાયુ ગેસનો ભરાવો કહે છે. આમાં ખાસ તો ખાવાના તેલમાં થોડું ટર્પેન્ટાઈન મેળવીને પીવડાવી દેવાથી આફરો તરત જ ઉતરી જાય છે. યાદ રાખો કે વધારે પડતો રોગ થયો હોય, રોગ વધી ગયો હોય એકવાર ઘરે દવા કર્યા છતાં પણ કોઈ ફાયદો જોવા ના મળે તો તાત્કાલિક નજીકના પશુદવાખાનામાં જઈને પશુઓને દવા કરાવવી. ઝાડા–ડાયેરીયામાં અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે સુકુંઘાસ નીર્યા બાદ જ જો પશુને ચરવા છોડવામાં આવે તો મોટે ભાગે ઝાડા થતા નથી.

ચેપી રોગચાળામાં ગળસૂંઢો–ગાંઠિયો તાવ, કાળીયો તાવ અને અન્ય રોગોમાં ટુંટીયો વલ્લો અથવા ડેન્ગ્યુ ફીવર તથા આઉ–બાવલાનો સોજો મુખ્ય છે.

- **ગળસૂંઢો :**

આ રોગમાં પશુનું ગળુ સુઝીને જાડું હાથીની સુંઢ જેવું થતું હોવાથી તેને "ગળસૂંઢો" કહેવામાં આવે છે. આમાં પશુને ખૂબ જ તાવ આવે છે. આ એક જીવાણુથી થતો રોગ છે. જે ચોમાસાની ઋતુમાં ખાસ થાય છે. આ રોગમાં મરણ પ્રમાણ વધારે હોય છે. પશુને ગળામાં ફેફસામાં સોજો આવવાથી તેને શ્વાસ લેવામાં તકલીફ થાય છે. શ્વાસ લેતી વખતે ગળામાંથી ઘોઘરો બોલતો હોય તેવા અવાજ આવે છે અને પશુ ૧૨ થી ૨૪ કલાકમાં જ મરણ પામે છે. આના પ્રતિબંધક ઈલાજમાં ચોમાસા પહેલાં પણ રોગની રસી મુકાવી લેવી જોઈએ. આ રસીની કોઈ કિંમત લેવામાં આવતી નથી ફકત આપણે પોતે પશુપાલકે જાતે કાળજી લઈ સચેતતા દાખવી ગામના લોકો સાથે મિટિંગ કરી નજીકના પશુદવાખાને ખબર આપવાથી ત્યાંના ડોકટર તમારા ગામમાં તથા પશુઓને આ રોગની રસી મૂકી જાય છે. રોગ લાગુ પડયા બાદ જો તાત્કાલિક જ નિષ્ણાંત ડોકટરને બોલાવીને સારવાર કરવામાં આવે તો પશુ બચી જવાના ચાન્સ વધારે રહે છે.

- **ગાંઠીયો તાવ :**

આ રોગ પણ જીવાણુને કારણે જ થાય છે અને ચોમાસા દરમ્યાન ગમે ત્યારે દેખા દે છે. આમાં પશુને ખૂબ જ તાવ આવે છે. પશુ સુનમુન ઊભું રહે છે. થોડું લંગડાય છે. પાછળના થાપા કે આગળના થાપા ઉપર સોજો આવે છે. સોજો થયેલો ભાગ નરમ પડી જાય છે ત્યાં અડતાં જ પશુને દર્દ થાય છે. ત્યાં દબાણ આપવાથી કરકરાટી જેવો અવાજ આવે છે. જાણે કે શેકેલો પાપડ દબાવતા હોય તેવુ લાગે છે. શરીર ધ્રુજે છે. શ્વાસોશ્વાસ ઝડપી બને છે અને પશુ ૧૨ થી ૨૪ કલાકમાં મરી જાય છે. આ રોગમાં પણ જો તાત્કાલિક સારવાર કરવામાં આવે તો પશુ બચી જાય છે. આ રોગની પણ રસી મુકાવી દેવાથી રોગ આવતો નથી. આ રસી પણ સરકાર ધ્વારા મફત મુકી આપવામાં આવે છે.

- **કાળીયો તાવ (એન્થ્રેક્ષ) :**

આ પણ જીવાણુથી થતો રોગ છે જે મોટે ભાગે નવેમ્બરથી જાન્યુઆરી સુધીમાં થાય છે. પણ ગમે ત્યારે પણ થઈ શકે છે. આ રોગમાં પણ પશુને ખૂબ જ તાવ આવે છે. આંખો લાલ થઈ જાય છે. શ્વાસોશ્વાસ ઝડપી બને છે અને અચાનક જ પશુનું મોત થાય છે. મરી ગયેલા પશુના કુદરતી છીદ્રો ધ્વારા જેવાં કે નાક, મોઢું, ગુદા, યોની વગેરેમાંથી કાળું પડી ગયેલું લોહી બહાર નીકળે છે જે જામી જતું નથી. તેમજ મરણ બાદ પશુ થોડા વખતમાં લાકડા જેવું થઈ જાય જેને રાઈગર મોરટીસ કહે છે તે પણ થતું નથી. આમ તેનું નિદાન સહેલું છે પ્રતિબંધક ઉપાય તરીકે રસી મુકાવી લેવા સલાહભર્યુ છે. તાત્કાલીક સારવાર કરવામાં આવે તો પશુ બચી જાય છે. મરી ગયેલા પશુની ચીરફાડ કરવી જોઈએ નહિ. કારણ કે તે સમયે જીવાણુ બહારની હવા સાથે સંપર્કમાં આવતાં જ તે એક સ્પોર–કવચ બનાવે છે જે આ અવસ્થામાં ૪૦ થી ૬૦ વર્ષ સુધી જીવિત રહી શકે છે અને વારંવાર રોગ ફેલાવી શકે છે. માટે મરેલા ઢોરને ઉંડો ખાડો ખોદીને ઉપર મીઠું કે એન્ટીસેપ્ટીક દ્રાવણ કે ગેમેક્ષીન છાંટી માટીથી દાટી દેવું જોઈએ. આજુબાજુની જમીન પરના ઘાસને પણ સળગાવી દેવું જોઈએ.

- **ટુંટીયો વલ્લો અથવા ડેન્ગ્યુ ફીવર :**

આ એક સામાન્ય રોગ છે જે એક વિષાણુથી થાય છે. માખી, મચ્છર, ચાંચડ જેવા પરોપજીવીઓથી આ રોગ ફેલાય છે. આ રોગમાં પશુને તાવ આવે છે. ખાવાનું ઓછું કરે છે. ટુંટીયું વળીને એક બાજુ બેસી જાય છે. શરીર જકડાયેલું લાગે છે. આંખમાંથી પાણી પડે છે. શરીર ધ્રુજે છે. ૩ થી ૪ દિવસથી બિમાર પશુ આપમેળે જ સાજુ થાય છે. આથી આ રોગને ત્રિદિવસીય તાવ પણ કહે છે. રોગના ચિહનો પ્રમાણે દવા કરવાથી અને એન્ટીબાયોટીકસ આપવાથી રોગ જલદીથી મટે છે.

- **આઉ–બાવલાનો સોજો મેસ્ટાઈટીસ :**

આ એક જીવાણુથી થતો રોગ છે. જેમાં પશુનું બાવલું–આઉ અડર સુઝી જાય છે. દૂધ ગંઠાઈ જાય છે જાડું થઈ જાય છે અને દરકાર ના રાખવાથી તે ભાગમાં ગઠ્ઠો થઈ જવાથી કાયમ માટે દૂધ આવી શકતું નથી. પશુપાલકની બેદરકારીને કારણે જ આ રોગ થઈ શકે છે. બાવલાની ચોખ્ખાઈ દોહવાવાળા માણસની ચોખ્ખાઈ તથા કેટલાંક સ્વચ્છતાના નિયમોનું પાલન કરવાથી રોગ આવતો અટકાવી શકાય છે. રોગ લાગુ પડતાં જ તરત જ ડોકટરી સારવાર સત્વરે કરાવવાથી પશુ બચી જઈ શકે છે.

આમ અતિવૃષ્ટિમાં પશુઓની સારી દેખભાળ, માવજત કરવામાં આવે તો મરણ પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે તથા ઉત્પાદનમાં આવતી ખોટ પણ રોકી શકાય છે.

ખરીફ ઋતુમાં ગાય–ભેંસના નવજાત બચ્ચાની લેવાની થતી વિશેષ કાળજીઃ

- વિયાણની જગ્યાએ ચોખ્ખાઈ જળવાઈ રહે તે જોવું.
- વાછરડાં / પાડાંના જન્મબાદ તુરંત જ નાક, કાન, મોં પરની ચીકાશ દૂર કરી , વ્યવસ્થિત સાફ કરો. વાછરડાં / પાડાની છાતી ઉપર સ્વચ્છ કંતાનનાં કપડાં વડે માલીસ કરી શ્વાસોશ્વાસ નિયમિત કરો.
- વાછરડા / પાડાંનાં જન્મ બાદ નાળને બેં ઈંચ અંતરે કાપી દોરા વડે બાંધી ટીંચર આયોડીન લગાડવું.
- ગાય/ભેસના વિયાણબાદ મેલી પડવાની રાહ જોયા વિના અડધા કલાકમાં નવજાત વાછરડા /પાડાનેં ખીરૂ/કરાંટુ ધવડાવવાથી બચ્ચાને રોગપ્રતિકારક શકિત ધરાવતાં તત્વો તેમજ દૂધ કરતાં વધારે પ્રોટીન, વિટામીન અને ક્ષારો જેવા પોષકતત્વો વધુમાં વધુ મળે છે. જો કોઈ સંજોગોમાં બચ્ચુ ઉભુ થઈને ન ધાવતું હોય તો ૩૦૦ મિ.લિ. જેટલું ખીરૂ સ્વચ્છ નાળથી પીવરાવવું ,ત્રણ દિવસ સુધી બચ્ચાને દિવસમાં ચાર વખત ધવડાવવું. બચ્ચાના વજનના ૧૦% ખીરૂ દિવસમાં ત્રણ થી ચાર ભાગમાં પીવડાવવું
- ૨૧ દિવસ બાદ કરમ/કૃમિની દવા પીવડાવવી જોઈએ ત્યારબાદ છ માસ સુધી દરમાસે કૃમિની દવા આપવી જોઈએ.
- લીલાશ, પડતા, પીળા, દુર્ગંધ મારતા પાતડા ઝાડા થાઈ તો તુર્તજ પશુચિકિત્સકનો સંપર્ક કરી સારવાર કરાવવી જોઈએ.