



# ਕਠੋਲ੍ ਪ੍ਰਾਕ੍

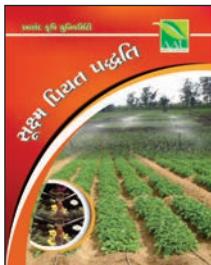


ਆਣਾਂਦ ਕ੍ਰਿਸ਼ਿ ਯੂਨਿਵਰਸਿਟੀ

**‘કૃષિગોવિદ્યા’ પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી  
આણંદ કૃષિ ચુનિવર્સિટી દ્વારા વિવિધ વિષયો ઉપર પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ પુસ્તકો મેળવો**



કિંમત : ₹ ૭૦/- (રબર) રૂ ૧૧૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



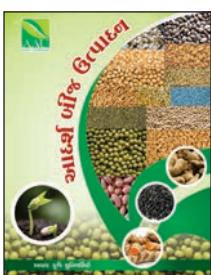
કિંમત : ₹ ૬૦/- (રબર) રૂ ૧૦૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૬૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



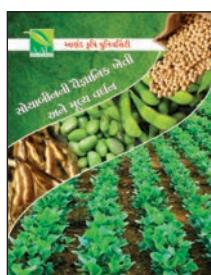
કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૬૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



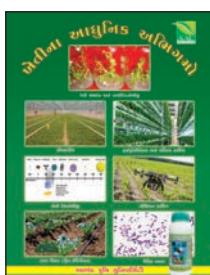
કિંમત : ₹ ૮૦/- (રબર) રૂ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૮૦/- (રબર) રૂ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



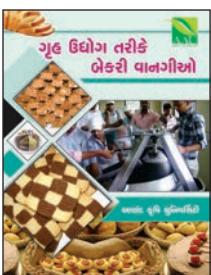
કિંમત : ₹ ૪૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



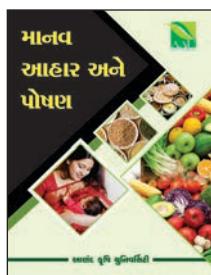
કિંમત : ₹ ૭૦/- (રબર) રૂ ૧૧૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



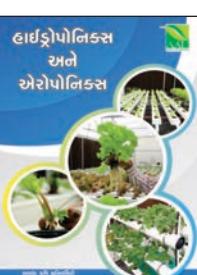
કિંમત : ₹ ૬૦/- (રબર) રૂ ૧૦૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૮૦/- (રબર) રૂ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૪૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૫૦/- (રબર) રૂ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૧૦/- (રબર) રૂ ૧૩૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

: વધુ માહિતી માટે સંપર્ક : તંગી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી  
ચુનિવર્સિટી ભવન, આણંદ કૃષિ ચુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૨૫૮૮૭, ૨૬૧૮૨૧



# કઠોળ પાકો

## : સંપાદકો :

ડૉ. કે. વી. પટેલ  
ડૉ. એચ. પી. પટેલ  
શ્રી પી. સી. પટેલ  
શ્રી એસ. એ. સિપાઈ

## : પ્રકાશક :

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક  
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કયેરી  
આણંદ કૂષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮ ૧૧૦  
ફોન: (૦૨૬૫૨) ૨૬૧ ૮૨૧ ફેક્સ: (૦૨૬૫૨) ૨૬૨ ૩૧૭

# કઠોળ પાકો

પ્રકાશન વર્ષ : ૨૦૨૧

પ્રકાશન શ્રેણી નં. : EXT : ૫ : ૪૦ : ૨૦૨૧ : ૨૦૦૦

નકલ : ૨૦૦૦

કિંમત : ₹ ૬૦/-

(૨જ. પોસ્ટથી એક નકલ મેળવવા માટે ₹ ૬૦/- નો મનીઓર્ડર તંત્રીશ્રી, 'કૃષિગોવિદ્યા', મકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી, આંણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આંણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦ એ સરનામે કરવો. ફક્ત સરકારી કચેરીના નાણાં ચેક દ્વારા જયારે બહારની પાર્ટી/વેપારી/ઘેરાતના નાણાં ડીમાન્ડ ફ્રાફ્ટ દ્વારા 'આંણંદ એટ્રિકલ્બરલ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટ, આંણંદ' (ANAND AGRICULTURAL UNIVERSITY FUND ACCOUNT, ANAND) ના નામે સ્વીકારવામાં આવશે.)

પ્રકાશક : વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક  
આંણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આંણંદ

@ : આંણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આંણંદ  
સર્વ હક્ક પ્રકાશકને સ્વાධિન  
આ પ્રકાશન અંગેનું ન્યાયક્ષેત્ર આંણંદ ખાતે રહેશે

પ્રકાશન સ્થળ : આંણંદ

મુદ્રક : એશિયન પ્રિન્ટરી  
તલાટી હોલ સામે, રાયપુર  
અમદાવાદ - ૦૧ ફોન : (૦૭૯) ૨૨૧૪૮૮૨૬

પ્રાપ્તિ સ્થળ : 'કૃષિગોવિદ્યા' પ્રકાશન વિભાગ  
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશીની કચેરી  
યુનિવર્સિટી ભવન, આંણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, પો. ઐતીવાડી-આંણંદ  
જી. આંણંદ પિન- ૩૮૮ ૧૧૦  
ફોન: (૦૨૮૮૮) ૨૬૧૯૨૧, ૨૨૫૮૮૭



ડૉ. આર. વી. વ્યાસ

કુલપતિ



આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી

આણંદ - ૩૮૮૧૧૦, ગુજરાત

ફોન : (કચેરી) ૦૨૬૮૮-૨૬૧૨૭૩

ફેક્સ : (કચેરી) ૦૨૬૮૮-૨૬૧૫૨૦

E-મેઈલ : vc@aau.in

## સંદેશ

દેશની કૃષિમાં ધાન્ય પાકો પદ્ધી કઠોળ પાકો અત્યંત મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. કઠોળ પાકો તેના ચાર એક માટે પ્રચલિત છે. FOOD, FEED OR FODDER, FUEL AND FERTILIZER એટલે કે મનુષ્ય આહારમાં, પ્રાણીઓ માટે પોખજાક્યુક્ત ઘાસચારો, બળતણ તરીકે અને નાઈટ્રોજનના સિથરીકરણ દ્વારા જમીનની ફળવૃપતા વધારવા માટે ઉપયોગી છે. વર્ષ ૨૦૧૫-૧૬માં ઉત્પાદનના લક્ષ્યાંકો સિદ્ધ કરવા સરકારશ્રી દ્વારા ઐદૂતોને કેન્દ્રમાં રાખીને કેટલીક વ્યૂહરચનાઓ અને કાર્યક્રમો ઘડવામાં આવ્યા. ત્યારબાદ વર્ષ ૨૦૧૬-૧૭થી કઠોળના બિયારણનું મિનિ-ક્રિટ્સ સ્વરૂપે વિતરણ, ગુણવત્તાસભર બીજ ઉત્પાદનને પ્રોત્સાહન, સીડ હબ (જથ્થાબંધ બીજ ઉત્પાદન), બ્રીડર બીજ ઉત્પાદન વધારવા પર ભારણ, કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર દ્વારા સમૂહમાં પહેલી હરોળના નિર્ધારણ, વિશાળ જાગૃતિ અભિયાન વગેરે પર ભાર મૂકવામાં આવ્યું. જેના કારણે ૨૦૧૭-૧૮માં પ્રથમ વખત કઠોળ કાંતિ સર્જીતા ભારત કઠોળના ઉત્પાદનમાં સ્વાવલંબી બન્યું.

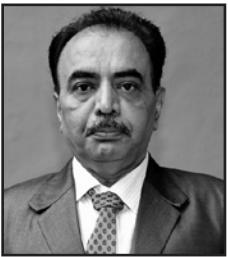
હાલમાં ગુજરાતે ખેતીમાં નોંધપાત્ર પ્રગતિ કરી છે. ગુજરાત રાજ્યને વર્ષ ૨૦૧૭-૧૮ માં કુલ ૮.૦૮ લાખ હેક્ટારમાંથી કુલ ૮.૨૨ લાખ મેટ્રિક ટન કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન કરવા બદલ કેન્દ્ર સરકાર દ્વારા ગુજરાત સરકારને “કૃષિ કર્મણ એવોર્ડ” પણ એનાયત કરવામાં આવેલ છે. આજે દેશ અને દુનિયામાં કઠોળની માંગ દિન પ્રતિદિન વધતી જાય છે. આ માટે જમીનની તંદુરસ્તી જાળવવા ટકાઉ ખેતી અને ઓછા ખર્ચ વધુ કૃષિ પેદાશ ઉત્પન્ન કરવા માટે કઠોળ પાકો ખેતીમાં સારો અને ઉત્તમ વિકલ્પ છે. પરંતુ કઠોળની અન્ય પાકોની સરખામણીમાં ઓછી ઉત્પાદકતા એ ચિંતાનો વિષય છે. આ માટે કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકારની સાથે રાજ્યની ચાર કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા કઠોળ પાકોની છેલ્લા પાંચ વર્ષમાં ઉત્પાદન અને રોગ- જીવત પ્રતિકારકતાને ધ્યાનમાં રાખીને કુલ ભાર જેટલી નવી જાતોની ભલામણ કરવામાં આવી છે. જેનાથી કઠોળની ખેતી કરતા ઐદૂતોને ચોક્કસ દિશા અને વેગ મળી રહેશે.

સદર પુસ્તકમાં કઠોળ પાકોને સંલગ્ન તમામ વિષયોને આવરી લેવામાં આવ્યા છે. જેના ફળ સ્વરૂપે કઠોળની ખેતી કરતા અને કરવા માંગતા તમામ ઐદૂતોને દરેક માહિતી સરળ ભાષામાં, જરૂરી જથ્થાની ગણતરી સાથે તથા યુનિવર્સિટી દ્વારા કરવામાં આવેલી જુદા-જુદા કઠોળ પાકોની ભલામણો પણ આવરી લેવામાં આવી છે, જેથી આ પુસ્તક ખૂબ જ ઉપયોગી અને માર્ગદર્શન પૂરૂ પાડનાર બનશે. આ પુસ્તક તૈયાર કરવા માટે તમામ સંપાદકો તથા લેખકોને અંભિનંદન પાઠવું છું.

(આર. વી. વ્યાસ)

તા. ૨૬/૧૦/૨૦૨૦





ડૉ. એચ્. બી. પટેલ



**વિસ્તારણ શિક્ષણ નિયામક**  
**આંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી**  
**આંદ -૩૮૮૧૧૦, ગુજરાત**  
ફોન : (કૃષેરી) ૦૨૬૮૨-૨૬૧૫૨૧  
ફેક્સ : (કૃષેરી) ૦૨૬૮૨-૨૬૨૩૧૭  
ઈ-મેઇલ : dee@aau.in

## સંદેશ

માનવ આધારમાં પ્રોટીન શરીરના બંધારણ અને વિકાસ માટે ખૂબ જ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. માનવ શરીરને પ્રોટીન જુદા જુદા કઠોળનો ખોરાકમાં ઉપયોગ કરવાથી પ્રાપ્ત થાય છે. માનવ આધાર ઉપરાંત કૃષિ ક્ષેત્રે જમીનની તંદુરસ્તી જાળવવામાં પણ કઠોળ પાકો અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. કઠોળ પાકોના મૂળ પર રહેલી ગંઢિકાઓ હવામાંનો મુક્ત નાઈટ્રોજન એકત્ર કરી છોડને પૂરો પાડે છે. કઠોળ પાકોના મૂળ, થડ, ડાળી, પાંદડા, શિંગ, શિંગના ફોતરા, દાણા એટલે કે બધા જ ભાગો એક યા બીજી રીતે ઉપયોગી હોય છે, માટે જ કઠોળ પાકોને પૃથ્વી પરનો ‘કલ્ય પાક’ તરીકે ગણવામાં આવે છે.

વધતી જતી જનસંખ્યા અને છેલ્લા થોડા વર્ષોથી સ્થગિત થયેલ કઠોળ પાકોના ઉત્પાદનને કારણે દેશમાં અને રાજ્યમાં કઠોળની વ્યક્તિગત ઉપલબ્ધતા દિન-પ્રતિદિન ઘટતી જોવા મળે છે. જેના પરિણામે કૂપોષણનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. આપણા દેશમાં કઠોળનું પૂરતા પ્રમાણમાં ઉત્પાદન થતું ન હોઈ, બહારના દેશોમાંથી આયાત કરવાની ફરજ પડે છે, જેને પરિણામે દેશનું કિંમતી હૂંડિયામણ બચ્યા છે. માનવ આધારમાં જરૂરી પ્રોટીન તત્વ મોટે ભાગે વાનસ્પતિક સ્ત્રોતમાંથી પ્રાપ્ત થતું હોય, કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા વધે તે ખૂબ જ જરૂરી છે. ગુજરાત રાજ્યમાં કઠોળ પાકો હેઠળનો વિસ્તાર અને ઉત્પાદન વધે તે માટે સધન પ્રયત્નો કરવાની તાતી જરૂરીયાત છે.

ગુજરાતના ખેડૂતોને કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતીની માહિતી મળી રહે તે હેતુથી અત્રેના પ્રકાશન વિભાગ દ્વારા ‘કઠોળ પાકો’ પુસ્તક પ્રકાશન કરવાનું જે આયોજન કરેલ છે, તે ખૂબ જ સરાહનીય છે. આ પુસ્તક તૈયાર કરવામાં સામેલ સંપાદકો તથા લેખકો ખરેખર અભિનંદનને પાત્ર છે.

આ પુસ્તકમાં આપવામાં આવેલી જુદા જુદા કઠોળ પાકોની ખેતી-પદ્ધતિઓ અને બીજી ઉત્પાદન અંગેની માહિતી ખેડૂતોને ખૂબ જ ઉપયોગી નીવડશે તેમા કોઈ શંકા નથી. ગુજરાત રાજ્યના સાહસિક અને ખંતીલા ખેડૂતો આ માહિતીનો ઉપયોગ કરી કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન વધારી રાજ્યની અને દેશની જરૂરિયાત પરિપૂર્ણ કરશે તેવો મને દૃઢ વિશ્વાસ છે.

(એચ્. બી. પટેલ)

તા. ૨૬/૧૦/૨૦૨૦

## સંપાદકોની કલમે .....

ભારત એ મુખ્યત્વે શાકાહારી માણસોનો દેશ છે. શાકાહારી વ્યક્તિઓના આહારમાં કઠોળ એ પ્રોટીનનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. કઠોળ પાકોમાં ૧૭ થી ૨૭ ટકા સુધીનું પ્રોટીન રહેલું હોય છે. ગુજરાતી થાળીમાં ધાન્ય અને કઠોળ બનેનો સમાવેશ થાય છે જેનાથી કઠોળમાં ‘લાયસિન’ અને ધાન્ય પાકોમાં ‘મિથિયોનિન’ નામના આવશ્યક એમીનો એસીડસ હોવાથી બને એકબીજાના પૂરક બની રહે છે. માણસોની સાથે સાથે પ્રાઇનો પણ વાનસ્પતિક પ્રોટીન પર નિર્ભર રહે છે. ભારત વિશ્વમાં સૌથી વધુ કઠોળનું ઉત્પાદન, વપરાશકર્તા અને આયાત કરનાર દેશ છે. વધતી વસ્તી અને ઘટતી જમીનમાં હેક્ટર ઉત્પાદકતા વધારવાથી જ દેશની જરૂરિયાત પહોંચી વળાશે. ઉત્પાદનની સાથે સાથે કાપણી પછીની પ્રક્રિયામાં પણ ખૂબ જ નુકસાન થાય છે જે વૈજ્ઞાનિક ફેને અને આધુનિક પદ્ધતિઓથી અટકાવી શકાય છે.

હું તમામ વાચકો, આ પુસ્તક બનાવવામાં ફાળો આપનારા લેખકો, ભાષાકીય રીતે અને તાંત્રિક રીતે લખાણમાં મદદરૂપ થયેલ ડો. ડી.એમ. કોરાટ, નિવૃત સહ સંશોધન નિયામકશી, આકૃયું, આંજાંદાં, આકૃયું, આકૃયું, વડોદરા અને વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશી, આકૃયું, આંજાંદો સહહદ્ય આભારી છું. બેદૂતને સમજાય અને તેમની જરૂરિયાત સંતોષપાય તેને ધ્યાનમાં લઈને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા લેખન સામગ્રી, સરળ ભાષા, રંગીન ચિત્ર, બજારું જથ્થાની ગણતરી સાથે યોગ્ય માર્ગદર્શન પૂરું પાડવા પ્રયત્ન કરેલ છે.

આ પુસ્તકની વિશેષતાએ છે કે કઠોળની ખેતી કરતાં અને કરવા માગતા બેદૂત ભાઈઓને બીજની ઉપલબ્ધતાથી લઈને બીજ સંગ્રહ સુધી ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્રાસર વિષયોની માહિતી આવરી લેવામાં આવી છે. આ પુસ્તકમાં બીજ ક્યાથી મળશે?, કઈ જાતનું વાવેતર કરવું?, કેટલું જરૂર પડશે?, કેટલું ખાતર, યોગ્ય નીંદણનાશક, જંતુનાશક અને ઝૂગનાશક દવાનું નામ અને પ્રમાણ વગેરે જેવી માહિતી આપેલ છે. કઠોળ પાકોનું ઔષધીય અને પૌષ્ટિક મૂલ્ય અને તેની બનાવટોના વિષયને પણ પ્રાધાન્ય આપેલ છે. આ માહિતી આપવાથી બેદૂતના જ્ઞાનમાં વધારાની સાથે સાથે બિનજરૂરી ખેતી ખર્ચ ઘટાડીને અને ગુણવત્તાયુક્ત વધુને વધુ અર્થક્ષમ ઉત્પાદન કરી આવક મેળવી શકશે. સદર માહિતી બેદૂત સમાજને વધુને વધુ લાભદાયી નીવડે તેવી અપેક્ષા રાખું છું.

જ્ય જવાન, જ્ય કિસાન, જ્ય વિજ્ઞાન

આભાર સહ

- કે. વી. પટેલ

એચ. પી. પટેલ

શ્રી પી. સી. પટેલ

શ્રી એસ. એ. સિપાઈ

## અનુક્રમણિકા

અ.નં.	વિગત	પેજ નં.
૧	જમીનની ફળુકૃપતા વધારવામાં કઠોળ પાકોનું મહત્વ	૮
૨	કઠોળ પાકોમાં ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરૂપ મુદ્દાઓ	૧૩
૩	મિશ્ર અને આંતર પાક પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનું મહત્વ	૧૭
૪	કઠોળ પાકનું સજીવ જેતીમાં મહત્વ	૨૩
૫	કઠોળ પાકોમાં જૈવિક ખાતરનું વ્યવસ્થાપન અને મહત્વ	૨૭
૬	ટૂંકાગાળાના કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક જેતી (મગ, અડદ, ચોળા, મંદ)	૩૪
૭	તુવેરની જાતો અને તેની વૈજ્ઞાનિક જેતી પદ્ધતિ	૪૧
૮	ચાણાની વૈજ્ઞાનિક જેતી પદ્ધતિ	૪૮
૯	ગુવારની વૈજ્ઞાનિક જેતી પદ્ધતિ	૫૩
૧૦	સોયાબીનઃ મધ્ય ગુજરાતનો એક નવો પાક	૫૭
૧૧	વાલની વૈજ્ઞાનિક જેતી પદ્ધતિ	૬૫
૧૨	રાજમાની આધુનિક જેતી પદ્ધતિ	૬૮
૧૩	વટાણાની આધુનિક જેતી પદ્ધતિ	૭૧
૧૪	કઠોળ પાકોમાં પોષણ વ્યવસ્થાપન	૭૪
૧૫	કઠોળ પાકોમાં સંકલિત નીંદશ વ્યવસ્થાપન	૭૮

અ.નં.	વિગત	પેજ નં.
૧૬	કઠોળ પાકોની જીવાતો અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન	૮૮
૧૭	કઠોળ પાકોના રોગો અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન	૧૦૩
૧૮	કઠોળ પાકોના ફૂમિ અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન	૧૧૦
૧૯	જુદા-જુદા કઠોળ બીજની સંગ્રહ વ્યવસ્થા	૧૧૪
૨૦	સંગ્રહિત કઠોળની જીવાતો અને તેનું નિયંત્રણ	૧૧૬
૨૧	કઠોળ વર્ગના શાકભાજી પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ	૧૨૩
૨૨	કઠોળનું પૌષ્ટિક મહત્વ અને તેનું મુલ્યવર્ધન	૧૨૭
૨૩	ઔષધિય તરીકે કઠોળ વર્ગના પાકોનું મહત્વ	૧૩૪
૨૪	લીલા ધાસચારા તરીકે કઠોળ વર્ગના પાકોનું મહત્વ	૧૩૮
૨૫	કઠોળ પાકોની સુધારેલ જાતોનું બીજ ઉત્પાદન અને તેના ધારાધોરણ	૧૪૩
૨૬	ગુજરાતમાં કઠોળ પાકોના બીજના પ્રાપ્તિ સ્થાનો	૧૪૮
૨૭	કઠોળ પાકોમાં જંતુનાશકોના અવશેષો અને તેનું નિવારણ	૧૬૫
૨૮	કઠોળ પાકો અંગેની માહિતી મેળવવાના આધારભૂત સ્ત્રોત	૧૭૦

## જમીનની ફળકુપતા વધારવામાં કઠોળ પાકોની અગત્યતા

ડૉ. જ્યોતિ કે. પરમાર, ડૉ. હિરેન કે. પટેલ અને શ્રી પરેશ એચ. રાહોડ

કૃષિ રસાયણ વિભાગ, બં.અં.કૂ.મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, આણંદ - ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૮૨) ૨૨૫૭૪૨

આપણાં ખેડૂતો પાકને જરૂરી નાઈટ્રોજન તત્વ પુરુ પાડવામાં રાસાયણિક ખાતરનો આપેદન ઉપયોગ કરે છે અને તેના લીધે જમીન તથા પાણીના પ્રદૂષણના પ્રશ્નો, રાસાયણિક ખાતરના વધતાં જતાં ભાવ, કાચા માલની તંગી, નબળી સંગ્રહ શક્તિ તથા ઉર્જાની વધતી જતી માંગ જેવી સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યાં છે. તદૃષ્પરાંત બગડતા જતાં જમીનના ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણવર્ધને લીધે જમીન આરોગ્યનો પ્રશ્ન અને પોષક તત્ત્વો પુરા પાડવા જમીનમાં ઉમેરવામાં આવતાં રાસાયણિક ખાતરો સામે પાક ઉત્પાદનમાં નબળો પ્રતિભાવ પડકારરૂપ છે. આવી પરિસ્થિતિમાં રાસાયણિક ખાતરો આધારિત આધુનિક ખેતીને સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા, પાક અવશેષોનો ઉપયોગ, પાક ફેરબદલી અને આંતરપાક પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનો ઉપયોગ જેવી પર્યાવરણને અનુકૂળ, સશક્ત અને ટકાઉ પદ્ધતિમાં ફેરવવાની તાતી જરૂરિયાત છે.

દરેક છોડ માટે નાઈટ્રોજન એ આવશ્યક પોષક તત્વ છે. ન્યુક્લીઓટાઇડ, આરએનએ, ડીએનએ, એમીનો એસીડ અને પ્રોટીનના બંધારણ માટે નાઈટ્રોજન જરૂરી છે. આપણા વાતાવરણમાં ૭૮ ટકા નાઈટ્રોજન રહેલ છે, પરંતુ તે છોડ માટે સીધે સીધો ઉપયોગી નથી. આ નાઈટ્રોજનનું છોડ લઈ શકે તેવા સ્વરૂપમાં રૂપાંતર કરવું પડે. મોટા ભાગની જમીનોમાં નાઈટ્રોજનની ઓછી ઉપલબ્ધતાને કારણે પાક ઉત્પાદનનો પ્રશ્ન ઉભો થયો છે. વધતી જતી વસ્તી માટે પુરતુ અનાજ ઉત્પન્ન કરવા જમીનની ઉત્પાદકતા પર્યામ સ્તરે

જાળવવી પડશે. જેથી વાતાવરણમાંના નાઈટ્રોજનનું અસરકારક વ્યવસ્થાપન ચાવીરૂપ છે. આ માટે જૈવિક નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ એ અર્થક્ષમ અને પર્યાવરણને સાનુકૂળ અસરકારક ઈલાજ છે. કઠોળ પાકો જૈવિક નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની ક્ષામતા ધરાવે છે.

વનસ્પતિશાસ્ત્રની દ્વારા કઠોળ પાકોનો સમાવેશ ફેબેસી અથવા લેગ્યુમનોસી કુળમાં થાય છે. કઠોળ પાકોના ફળને સામાન્ય રીતે શિંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આપણા દેશ અને રાજ્યમાં વવાતાં કઠોળ પાકોમાં ચણા, મગ, અડદ, મઠ, તુવેર, ચોળા, વાલ, વટાણા, કળથી, રાજમા, મસુર, ગુવાર વગેરે પ્રચલીત છે. મગફળી અને સોયાબીન પણ લેગ્યુમનોસી કુળમાં આવે છે.

કઠોળના વાવેતર, ઉત્પાદન, વપરાશ અને આયાતમાં ભારત દેશ મોખરાનું સ્થાન પરાવે છે. વૈશ્વિક સ્તરે ભારતનું યોગદાન કુલ વાવેતર વિસ્તારમાં તૃતી ટકા અને કુલ ઉત્પાદનમાં રૂ ૭ થી ૨૮ ટકા છે. વર્ષ ૨૦૦૮-૦૯ દરમિયાન ભારતમાં કઠોળનો વાવેતર વિસ્તાર ૨.૩૦ કરોડ હેક્ટાર હતો અને ઉત્પાદન ૧.૪૨ કરોડ ટન હતું, જ્યારે વપરાશ ૧.૬૪ કરોડ ટન હતો. જેથી દર વર્ષે લગભગ ૨૦ લાખ ટન કઠોળની આયાત ચીન, કેનેડા, ઓસ્ટ્રેલીયા, અમેરીકા, વગેરે દેશોમાંથી કરવી પડે છે. દેશમાં વાવેતર હેઠળના ફક્ત ૧૧ ટકા વિસ્તારમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર થાય છે. મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ઉત્તર પ્રદેશ, રાજ્યસ્થાન, કર્ણાટક અને આંધ્ર પ્રદેશ મુખ્ય કઠોળ ઉત્પાદક રાજ્યો છે. ગુજરાત રાજ્યમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર ૭,૮૪,૦૦૦

હેક્ટરમાં થાય છે અને ઉત્પાદન ૬,૦૮,૩૦૦ ટન થાય છે.

વાતાવરણના નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવાની કઠોળ પાકોની શક્તિ તેને બીજા છોડ કરતાં અલગ પાડવાની કદાચ ખૂબ જ મહત્વની લાક્ષાણિકતા છે. તે ઉપરાંત કઠોળ પાકો જમીનની ગુણવત્તા બાબતે વિશાળ માત્રામાં ફાયદાઓ આપી શકે છે.

### (૧) નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ :

સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ દ્વારા નાઈટ્રોજનેઝ ઉત્સેચકની હાજરીમાં હવામાંના નાઈટ્રોજનને એમોનિયામાં રૂપાંતરીત કરવાની પ્રક્રિયાને જૈવિક નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ કહેવાય છે. વૈશ્વિક રીતે તેનો ફાળો ૧૮૦ લાખ મેટ્રીક ટન પ્રતિ વર્ષ છે, જ્યારે ઓદ્યોગિક નાઈટ્રોજનનું ઉત્પાદન ૮૦ લાખ ટન પ્રતિ વર્ષ છે.

કઠોળ પાકનો છોડ અને બીજની પેશીઓ સારી માત્રામાં પ્રોટીન ધરાવે છે. જે મૂળમાં રહેલ સહજવી રાઈઝોબીયમ જીવાણુની મદદથી પોતાની મોટાભાગની નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત પુરી પાડવાની કઠોળ પાકોની શક્તિને આભારી છે. જો યોગ્ય પ્રકારના રાઈઝોબીયમ જીવાણુનો પટ આપવામાં આવે તો કઠોળ પાક પોતાની નાઈટ્રોજનની ૮૦ ટકા જરૂરિયાત સંતોષી શકે છે.

કઠોળ પાકનું બીજ સુરક્ષા થયા પછી થોડા સમય બાદ જમીનમાં રહેલ રાઈઝોબીયમ જીવાણુ છોડના મુળની રૂવાટી વાટે પ્રવેશીને મૂળમાં આગળ વધે છે. જીવાણુની સંખ્યા વધતાં મૂળ ફૂલે છે અને આદા શુલ્કાબી રંગની મૂળ ગંડીકાઓ બને છે. છોડ દ્વારા પ્રકાસાશલેષણની પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉત્પન્ન થતાં કાર્બોહાઇડ્રેટ પર નભી રહેલ આ જીવાણુઓ જમીનની

હવામાં રહેલ નાઈટ્રોજન વાયુને જકડે છે. જીવાણુઓ છોડના કાર્બોહાઇડ્રેટમાંથી મળતાં હાઈટ્રોજન અને હવામાંથી મળતાં નાઈટ્રોજનમાંથી એમોનિયા ઉત્પન્ન કરે છે. ત્યાર બાદ એમોનિયા છોડની વૃદ્ધિ માટે નાઈટ્રોજનનો સ્ત્રોત પુરો પાડે છે. જીવાણુ અને કઠોળ પાક વચ્ચેના આ સહજવી સંબંધ છોડ તેમજ જીવાણુ બંને માટે વૃદ્ધિ પોષક છે અને ઉચ્ચ પ્રોટીનયુક્ત બીજ કે ચારો ઉત્પન્ન કરે છે. કઠોળ પાકોના દાણાંમાં ૨૫ ટકા પ્રોટીન હોય છે. સામાન્યપણે છોડમાં જેટલુ પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધુ તેટલો વધુ નાઈટ્રોજન જમીનમાં ઉમેરાય છે. જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થ બનાવવા માટે નાઈટ્રોજન એક મહત્વનું ઘટક છે. કઠોળ પાકના છોડના અવશેષો, મૂળ અને ગંડીકાઓનું વિઘટન થતાં તેમાંથી નાઈટ્રોજન છૂટો પડે છે. જમીનમાંના સુક્ષ્મ જીવાણુઓ નાઈટ્રોજનયુક્ત સેન્દ્રીય પદાર્થનું વિઘટન કરે છે અને તેના મૃત્યુ બાદ જમીનમાં નાઈટ્રોજન છૂટો થાય છે. સામાન્ય રીતે કઠોળ પાક દ્વારા સ્થિર થયેલ નાઈટ્રોજનનો લગભગ બે તૃતીયાંશ ભાગ કઠોળ પાક પદ્ધીની આગામી ઋતુમાં ઉપલબ્ધ થાય છે. બહુવર્ષયુ ધાસ અને કઠોળ પાકની મિશ્ર પાક પદ્ધતિમાં કઠોળ પ ક ફક્ત પોતાની નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત સંતોષતી નથી પરંતુ પોતાની બાજુમાં ઉગેલ ધાસની લગભગ ૩૬ ટકા નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત પુરી પાડે છે. જો ચારાના પાક તરીકે કાપણી કરી લેવામાં આવે તો પ્રતિ ટન ચારાની કાપણી પ્રમાણે પ થી ૧૫ ટન નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેક્ટર મુજબ જમીનમાં ઉમેરે છે.

### (૨) કઠોળ પાકોના જમીનની ગુણવત્તા અંગેના ફાયદાઓ :

કઠોળ પાકોના જમીનની ગુણવત્તા અંગેના ફાયદાઓમાં (૧) જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થ ઉમેરવો, (૨) જમીનની છિદ્રાળુતા સુધારવી, (૩) પોષક તત્વો પરત કરવા, (૪) જમીનનું બંધારણ સુધારવું, (૫)

જમીનનો અમ્લતા આંક ઘટાડવો, (૬) જમીનમાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓની વૈવિધ્યતા, તથા (૭) રોગ, જીવાત અને નીદણના વધતાં જતાં પ્રમાણમાં અવરોધ ઉભો કરવો, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

### (૩) જમીનનો સેન્દ્રિય પદાર્થ :

આગળ જણાવ્યા પ્રમાણે કઠોળ પાકોમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી નાઈટ્રોજનમાં સમૃદ્ધ છે. મોટા ભાગના અન્ય પાકોના અવશેષોમાં નાઈટ્રોજન કરતાં કાર્બનનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી તેનું વિઘટન ઝડપથી થતું નથી. જમીનમાં રહેલાં જીવાણુઓને નાઈટ્રોજન અને કાર્બન બંનેની જરૂરિયાત હોવાથી કઠોળ પાકોમાંથી મળતાં નાઈટ્રોજનને કારણે પાકોના અવશેષોમાં નું વિઘટન વધારે છે અને જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થમાં રૂપાંતરીત કરે છે.

### (૪) જમીનની છિદ્રાળુતા :

ધણાં કઠોળ પાકો સોટી મૂળ ધરાવતાં હોવાથી તેના મૂળ જમીનમાં ૬ થી ૮ ફૂટ તું જાય છે તથા અદ્યા ઈચ્છ જેટલી જ્ઞાઈના હોવાથી જમીનમાં તું સુધી રસ્તાઓ ખોલે છે. નાઈટ્રોજનમાં સમૃદ્ધ કઠોળ પ કોના અવશેષોમાં અળસિયાને ઉતેજન આપે છે જેથી અળસિયા જમીનમાં દર બનાવે છે. આમ, મૂળના રસ્તાઓ અને અળસિયાના દર જમીનની છિદ્રાળુતા વધારે છે તેમજ તું સુધી હવા અને પાણીની અવરજવર વધારે છે.

### (૫) પોષક તત્વો પરત કરવા :

મોટા ભાગના વર્ષાયું અને બહુ વર્ષાયું કઠોળ પાકોના મૂળ જમીનમાં તું સુધી જતાં હોવાથી જમીનમાં તું સુધી પોષક તત્વોની આપ-લે કરવામાં કઠોળ પાકો સક્ષમ છે. જેના લીધે આપવામાં આવતાં રાસાયણિક ખાતરોની કાર્યક્ષમતા વધે છે તેમજ છીછરા મૂળવાળા

પાકોમાં મૂળ પ્રદેશથી નીચે નીતરી જતાં પોષક તત્વો ખાસ કરીને નાઈટ્રોજનના વ્યયને અટકાવે છે.

### (૬) જમીનનું બંધારણ સુધારવું :

દેશ અને વિદેશમાં થયેલ સંશોધનો દરશાવી છે કે કઠોળ પાકો લીધા પછી જમીનના ભૌતિક ગુણધર્મો માં સુધારો થાય છે. આ સુધારો જમીનના સ્થાઈકરણને કારણે થાય છે. કઠોળ તથા અન્ય પાકોના મૂળમાંથી મળતાં પ્રોટીન, ગ્લોમાલીન તથા અન્ય પ્રદાર્થોને જમીનના કણોને એકબીજા સાથે જોડીને સ્થિર કણો બનાવે છે. આ સ્થિર કણો જમીનની છિદ્રાળુતા વધારે છે, જમીન પોચી અને ભરભરી બનાવે છે તેમજ જમીનની ધોવાણશક્તિ અને તિરાડો પડવાની ક્ષમતા ઘટાડે છે.

### (૭) જમીનનો અમ્લતા આંક ઘટાડવો :

મૂળ ગંડીકાયુક્ત કઠોળ પાકો પોતાની જરૂરિયાતનો નાઈટ્રોજન જમીનમાંથી નાઈટ્રોજન લેવાના બદલે હવામાંથી દ્રિઅણુ નાઈટ્રોજન તરીકે મેળવે છે, જેની શેષ અસરને લીધે જમીનનો અમ્લતા આંક ઘટે છે. પાકના વૃક્ષી અને વિકાસને યોગ્યતમથી વધારે અમ્લતા આંક ધરાવતી જમીનોમાં કઠોળ પાકોને લીધે અમ્લતા આંક ઘટવાના અને જમીનના સુક્ષ્મ જીવાણુઓની કાર્યક્ષીલતા વધવાના સંશોધન પરીક્ષામો મળેલા છે.

### (૮) જૈવિક વૈવિધ્યતા :

જમીનના જીવો અને સુક્ષ્મ જીવાણુઓનું વૈવિધ્ય વધારવામાં કઠોળ પાકો યોગદાનને પરીક્ષામે જમીનમાં કુલ જીવનમાં વધુ સ્થિરતા આવે છે. વધારાનો નાઈટ્રોજન પુરો પારી કઠોળ પાકો જમીનમાં કુલ જૈવિક જથ્થાનું વધુ ઉત્પાદન કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. જમીનના સુક્ષ્મ જીવાણુઓ આ વધેલ નાઈટ્રોજનનો ઉપયોગ કાર્બનમાં સમૃદ્ધ હોય તેવા મકાઈ અને ઘઉં

જેવા પાકના અવશેષોનું વિઘટન કરવામાં કરે છે.

#### (૬) રોગ, જીવાત અને નીંદણએ ચક તોડવા :

પાક ફેરબદલીમાં કઠોળ પાકો ઉત્તમ તુટ પુરી પાડે છે, જે રોગ, જીવાત અને ધાસ વર્ગના નીંદણોના વધતાં જતાં પ્રમાણને ઘટાડે છે. જેથી રસાયણોનો ઓછો ઉપયોગ કરવો પડે છે. રોગ, જીવાત અને નીંદણના દ્વારા આપે ધાસ વર્ગ, પહોળા પાનવાળા, ઠંડી ઋતુ અને ગરમ ઋતુ જેવા સરખા

પ્રકારના પાકો વચ્ચે ત્રણ વર્ષ એક તુટ સામાન્ય રીતે પુરતી છે.

#### (૭) અન્ય ફાયદાઓ :

કઠોળ પાકો જડપથી જમીન પર ફેલાઈ જતાં હોવાથી જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે. જમીનને ઢાંકી દેતાં હોવાથી બાણ્ણીભવનથી થતો પાણીનો વ્યય અટકાવે છે તથા નીંદણને કાબૂમાં રાખી જમીનમાંથી નીંદણ દ્વારા થતો પોષ્ણ તત્વોનો ઉપાડ અટકાવે છે.

### અનુભવ પ્રવાહી બાયો એન.પી.કે. જૈવિક ખાતર સમૂહ (BIO NPK CONSORITUM)

#### વિશિષ્ટતા અને ફાયદા

- ◆ વપરાશની અવધિ ૧ વર્ષ
- ◆ ૫૦ કરોડ સૂક્ષ્મજીવાણું પ્રતિ મિલિ લિટર, પાંચ બેક્ટેરિયાનો સમૂહ
- ◆ પ્રતિ હેક્ટર, પાક દીઠ ૨૫-૩૦ % નાઈટ્રોજન, ૨૫% ફોસ્ફરસ અને ૨૫% પોટાશ ખાતરની બચત
- ◆ ઉત્પાદનમાં ૧૦% નો વધારો
- ◆ જમીનનું જૈવિક, રાસાયણિક તેમજ ભૌતિક બંધારણ સુધારે
- ◆ વપરાશ અને વહન સરળ, ટપક પદ્ધતિ અને ગ્રીનહાઉસમાં ખાસ ઉપયોગી
- ◆ સેન્ટ્રિય ખેતીનું અનિવાર્ય અંગ, કિફાયતી તેમજ પર્યવરણ માટે સુરક્ષિત
- ◆ વિટામિન તેમજ વૃદ્ધિવર્ધકો બનાવી છોડને પોષણ પૂર્ણ પાડે
- ◆ બિયારણનો ઉગાવાનો દર વધારે



પેકિંગ : ૫૦૦ મિલિ રૂ ૨૦૦/- અને ૧ લિટર રૂ ૪૦૦/-

પ્રાપ્તિ સ્થાન : સૂક્ષ્મજીવાણુશાસ્ત્ર વિભાગ અને બાયોફર્ટિલાઇઝર પ્રોજેક્ટ

ત્રિભુવન ખેડૂત છાત્રાલયની બાજુમાં, બી. એ. કોલેજ પાસે, આ.કુ.ચુ., આણંદ-૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૦૨૧૧ / ૨૨૫૮૧૩

(રજાના દિવસો સિવાય સમય સવારે ૮ વી ૧૨ સાંજે ૨ વી ૫)

## કઠોળ પાકોમાં ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરપ મુદ્દાઓ

ડૉ. કે. વી. પટેલ, ડૉ. એચ. પી. પટેલ અને શ્રી વિશાલ બી. કુંડારીયા

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલયા, વડોદરા - ૩૮૮ ૦૦૩

ફોન : (૦૨૬૫) ૨૨૮૦૪૨૬ (મો.) ૯૮૭૪૯૩૦૭૦૨

વિશ્વમાં કઠોળ પાકોનું લગભગ ૮૧ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તારમાં વાવેતર થાય છે. જેમાંથી ૭૩.૨૧ મિલિયન ટન ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા ૬૦૪ ક્રિ.ગ્રામ/હે. કઠોળ પાકોનું વાવેતર મુખ્યત્વે ચીન, ભારત અને રષીયામાં થાય છે. આપણો દેશ કઠોળ પાકોના વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન, વપું રાશ તેમજ જૈવિક વિવિધતાની રીતે દુનિયામાં પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. ભારતમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર અંદાજીત ૨૮.૪૬ મિલિયન હેક્ટર વિસ્તારમાં તેમજ ઉત્પાદન ૨૩.૧૩ મિલિયન ટન જેટલું થાય છે કઠોળ પાકોની ઉત્પાદકતા સરેરાશ ૭૮૫ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેક્ટરે છે (૨૦૧૬-૧૭). ગુજરાત રાજ્યમાં લગભગ ડાન જેટલા કઠોળ પાકો અંદાજીત ૮ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં વાવેતર કરવામાં આવે છે તેમાથી ૮.૨ લાખ મેટ્રીક ટન જેટલું ઉત્પાદન થાય છે. પાકોની ઉત્પાદકતા સરેરાશ ૧૦૧૫ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેક્ટરે છે (૨૦૧૭-૧૮). ચોમાસુ ઋતુમાં તુવેર, મગ, ચોળા અને ગુવારનું વાવેતર સૌરાષ્ટ્ર, મધ્ય ગુજરાત, ઉત્તર ગુજરાત તેમજ કચ્છ વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. કઠોળ પાકોમાં મુખ્યત્વે તુવેર, મગ, અડ, ગુવાર, ચોળી અને મઠ અગત્યના પાકો છે. લગભગ ૮૭% કઠોળ પાકો વરસાદ આધારિત કરવામાં આવે છે.

આ ઉપરાંત ગુવાર અને મઠ સૂકા વિસ્તારમાં થતાં અગત્યના કઠોળ પાકો છે. જેનું વાવેતર બનાસકાંઠા, કચ્છ અને સુરેન્દ્રનગર જલ્લામાં થાય છે. વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થાના માપદંડ પ્રમાણે માણસ દીઠ વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થાના માપદંડ પ્રમાણે માણસ દીઠ

ઓછામાં ઓછા અને યોગ્ય દૈનિક જરૂરિયાત અનુકૂમે ૮૦ અને ૧૦૪ ગ્રામ કઠોળની છે, જેની સામે આપણો દૈનિક ખોરાકમાં ૨૮ ગ્રામ કઠોળ લઈએ છીએ. આપ છાં દેશમાં પિયતની સગવડવાળા વિસ્તારમાં મગ, ચોળા તથા ગુવારનું વાવેતર ઉનાળામાં કરી દેશનું વાષિક ઉત્પાદન વધારી શકાય તેમ છે. કઠોળ પાકોમાં ધાન્યપાકો કરતાં બે થી ત્રાણ ગણું વધારે પ્રોટીન હોય છે જેમાં મુખ્યત્વે લાયસીન નામના એમીનો એસીડનું પ્રમાણ વધારે હોય છે જે અન્ય પાકોમાંથી મળી શકતું નથી. આ પ્રોટીન કિંમતમાં સસ્તુ તેમજ માંસાહારી પ્રોટીન કરતાં પચવામાં સહેલું હોય છે. આ ઉપરાંત તેમાં કેલ્થીયમ, લોહ, ઝીક, તાંબુ અને મોલીઝેનમ જેવા તત્વોનું પ્રમાણ પણ પુરતું હોય છે. આથી આપ એ કંઈ શકીએ કે કઠોળ પાકો એ સસ્તું પ્રોટીન અને મિનરલ મેળવવાનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. ઉપરાંત ધાન્ય ખાદ્ય પદાર્થ સાથે સારો સમન્વય ધરાવે છે. આ પાકો મૂળગંડિકાઓ દ્વારા હવામાંથી નાઈટ્રોજન પ્રાપ્ત કરી જમીનમાં ઉમેરે છે તેમજ પાકવાના સમયે પાન ખરી જવાની ખાસિયત ધરાવતા હોવાથી જમીનમાં સેન્ટ્રિય તત્વો પણ ઉમેરે છે. આમ કઠોળ પાકો જમીનની ફળદ્વારા અને ભૌતિક સ્થિતિ સુધારે છે.

### ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરપ મુદ્દાઓ :

પાકની પસંદગી: સામાન્ય રીતે કઠોળ પાકોનું વાવેતર આખા વર્ષ દરમિયાન કરી શકાય પરંતુ કોઈ નવા પાકની પસંદગી પહેલા અમુક વિસ્તારમાં નાના પાયા પર વાવેતર કરીને પાક વાતાવરણને અનુકૂળતા

ચકાસીને મોટાપાયે વાવેતર કરવું.

બમજો જથ્થો વાપરવો.

ગુણવત્તાયુક્ત બીજની પસંદગીઃ નવીન જાતોના બીજથી વધુ ઉપજ મેળવી શકાય. ગુણવત્તાયુક્ત અને આશાસ્પદ જાતોના બીજની બેડૂતોને પૂરતા પ્રમાણમાં અને સમયસર ઉપલબ્ધી કરાવવાથી ઉત્પાદન વધારી શકાય. કઠોળમાં બીજ રિપ્લેસમેન્ટ દર (એસઆરઆર) વિવિધ સરકારી કાર્યક્રમો જેવાં કે એકીકૃત યોજના, કઠોળ રાષ્ટ્રીય ખાદ્ય સુરક્ષા મિશન, (એનએફએસએમ) અને સીડ વિલેજ પ્રોગ્રામથી એસઆરઆર ૨૨.૫% જેટલો થયો છે. (અનાભિક, ૨૦૧૩). હજુ જો આ દર ૨૨.૫ થી ૪૦% સુધી પહોંચાડવામાં આવે તો ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો થઈ શકે છે.

### બીજની માવજત :

નીચે મુજબ કભિત દવાઓનો પટ આપવો.

(૧) જમીન અને બીજજન્ય રોગોથી પાકને બચાવવા તથા એકમ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા જળવાઈ રહે તે માટે થાયરમ અથવા કર્બેન્ડાઇમ ફૂગનાશક દવાનો ૩.૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ પ્રમાણે પટ આપવો.

(૨) બીજને શરૂઆતની અવસ્થામાં ચૂસીયાં પ્રકારની જીવાથી બચાવવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૭ મિલી પ્રતિ કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવવાથી પ્રથમ ૧૫ થી ૨૦ દિવસ ચૂસીયા આવતા નથી.

(૩) બિયારણને રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો (૧૦ મિ.લિ. પ્રવાહી કલ્યર પ્રતિ કિ.ગ્રા બીજ) પટ આપી છાંયે સુકવી વાવેતર કરવું. ફૂગ અને જંતુનાશક દવાની માવજત પછી જો બીજને રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો પટ આપવામાં આવે તો કલ્યરનો

વાવણી સમય અને અંતર: પાકની ઉત્પાદકતા, પાકની જાત તેમજ ઉત્પાદનના અન્ય પરિબળો આધારિત હોય છે. વાવણી માટે ભલામજા કરાયેલ સમય અને બીજ દર પ્રમાણે જ વાવેતર કરવું. સંશોધનના આધારે ફૂષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ચોક્સ સમય અને દર નક્કી કરવા અખતરાઓના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે.

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારમાં અધ્ય શિયાળુ મગની ખેતી કરતા બેડૂતોને મગનુ (જીએએમ.-૪) વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નક્કો મેળવવા માટે સાપેભરના ત્રીજા અઠવાડીયામાં બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી. અંતર રાખીને વાવેતર કરવાની ભલામજા કરવામાં આવે છે.

### યાંત્રિકરણ :

યાંત્રિકરણથી ઉત્પાદન ખર્ચમાં ઘટાડો અને ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે. કઠોળ પાકમાં ઊંદું ખેડાણ, હારમાં વાવણી, પાળા બનાવવા અને પાકની કાપણી જેવા કામમાં યાંત્રિકરણથી ખર્ચમાં ઘટાડો અને પાણી અને ખાતરની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે.

### અંતરપાક વ્યવસ્થા :

અંતર/મિશ્ર પાક લેવાથી નીદંશનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે. કઠોળ વર્ગના પાકો જમીનને વાનસ્પ તિક વિકાસથી ઢાંકી દે છે. સામાન્ય રીતે તુવેર સાથે મગ, અડદ અને ચોળા જેવા ટૂંકા ગાળાના કઠોળ પ કો અને બાજરી, મકાઈ, ડાંગર જેવા ધાન્ય પાકોને વાવવામાં આવે છે. તુવેરની બે હાર વચ્ચે કઠોળ કે ધાન્ય પાકોની ૧ થી ૩ હાર રાખવામાં આવે છે જે તે વિસ્તારને અનુરૂપ ધાન્ય અને કઠોળ પાકોનો તુવેર

સાથે આંતર/મિશ્ર પાકમાં સમાવેશ કરવામાં આવે છે. જો મુખ્ય પાક નિષ્ફળ જાય તો આંતરપાક કરવાથી નુકસાની ઓઈ થાય.

### સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા:

- (૧) જમીનનો અભ્યાયતા આંકની અસર પાણી અને પોષક તત્વની લભ્યતા પર થાય છે માટે સમયાંતરે જમીન ચકાસણી કરીને સંતુલિત કરવો જોઈએ.
- (૨) જીવાણું કલ્યાણની માવજતા: કઠોળ વર્ગના પાકમાં રાઈઝોબિયમ જીવાણું કલ્યાણનો પટ આપવાથી મૂળ દ્વારા હવામાંના ૮૦- ૧૮૦ ક્રિ.ગ્રામ/હે જેટલો નાઈટ્રોજન સ્થિર થાય છે, તેમજ પાકનું ઉત્પાદન અને જમીનની ફણદ્રપતા વધે છે.
- (૩) પી.એસ.બી. કલ્યાણનો ઉપયોગ: જમીનમાં અલભ્ય સ્વરૂપમાં રહેલો ફોસ્ફરસ લભ્ય સ્વરૂપ માં ફેરવી નાખે છે, જેનો સીધો લાભ રાસાયણિક ખાતરની ખર્ચની બચતનો છે. આ ખાતરનો ઉપ યોગથી લગભગ ૫૦-૧૦૦ કિલો/હેક્ટર પ્રમાણે ફોસ્ફરસયુક્ત રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે.
- (૪) કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિમાં સલ્ફરયુક્ત ખાતર વાપરવાથી દાણાની ગુણવત્તા તથા ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. જેથી પાયાના ખાતરમાં ફોસ્ફોરસની પૂર્તા માટે ડી.એ.પી.ની જગ્યાએ જો એસ.એસ.પી. વાપરવામાં આવે તો ખર્ચ તેમજ પાકની જરૂરિયાત સંતોષાય છે.
- (૫) જો પાકને બિનપિયત કરવામાં આવે તો ૨% યુરિયા (૨૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ૧૮:૧૮:૧૮૪૭૦ ગ્રામ/૧૫ લિટર પ્રમાણે ૫ હેલો છંટકાવ ફૂલ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ ફેરબદલી કરવી મહત્વની છે. તુવેર અને ધાન્ય પાક

ત્યારબાદ ૧૫ દિવસે આપવામાં આવે તો ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

### પિચત વ્યવસ્થા:

દરેક વનસ્પતિના વિકાસ માટે છોડને બેજની જરૂર હોય છે નહિ કે પાણીની. કઠોળ પાકો સામાન્ય રીતે બિનપિયત પાક તરીકે વવાય છે તેમ છતાં સુકી પરિસ્થિતિમાં એક પિયત આપવાથી, આ પાકના ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો થાય છે. દરેક પાકમાં ત્રણ કટોકટીની અવસ્થાએ પાણીની જરૂરિયાત હોય છે જેવા કે ડાળીઓ ફૂટવાની, ફૂલ અને શિંગો ભરાવવાની અવસ્થાએ. જો શક્ય હોય તો ટપક સિંચાઈના ઉપયોગથી ઉત્પાદન તેમજ દાણાની ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે.

### નીંદણનાશક :

કઠોળ પાકોમાં નીંદણને કારણે મોટું નુકસાન થાય છે. ટૂંકાં ગાળાના પાકો પ્રથમ ૩૦ દિવસ અને લાંબા ગાળાના પાકો પ્રથમ ૬૦ દિવસ સુધી નીંદણમુક્ત હોવા જોઈએ. જેથી ભલામણ મુજબ બજારમાં મળે તેવી પ્રિ અને પોસ્ટ ઈમરજન્સ દવાઓનો ઉપયોગ કરવો.

### પાકની ફેરબદલી :

આધુનિક યુગમાં ખેતી માટેનો વિસ્તાર સમયાંતરે ઓછો થતો જાય છે જેને ધ્યાનમાં રાખીને વૈજ્ઞાનિક ઘનિષ્ઠ ખેતીના આચામને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવ્યું અને ઓછું વળતર આપતાં પાકોની જગ્યાએ કઠોળ પાકોની વાવણી કરવી. ઘનિષ્ઠ ૫ કક પદ્ધતિમાં જમીનની ફણદ્રપતા સુધારવા માટે અને ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવા માટે યોગ્ય પાકની ફેરબદલી કરવી મહત્વની છે. તુવેર અને ધાન્ય પાક

આંતરપાક તરીકે લેવામાં આવતાં હોવાથી બીજા વર્ષે પણ પાકની ફેરબદલીની જરૂરિયાત રહેતી નથી. આમ છતાં દક્ષિણ ગુજરાતમાં રવિ તુવેરનું વાવેતર ડાંગરની કાપડી પછી કરવામાં આવે છે. પિયતની સગવડ હોય તેવા વિસ્તારમાં:

- (૧) તુવેર મિશ્ર પાક અથવા મધ્યમ મોડી પાકતી એકલી તુવેર, ત્યાર બાદ ઉનાળું બાજરીથી ફેરબદલી કરી શકાય છે.
- (૨) રીંગણા + તુવેર(ઉનાળું) શાકભાજી લીધા બાદ શિયાળું ઋતુમાં ઘઉં લઈ શકાય છે.
- (૩) વહેલી પાકતી તુવેર, શિયાળામાં ઘઉં અને ત્યાર પછી ઉનાળામાં મગ અથવા બાજરી લેવાની પુરેપુરી શક્યતાઓ છે.
- (૪) ચોમાસુ-સેમી રબી- શિયાળું-ઉનાળું (મકાઈ-મગ-ચણા/ઘઉં-મગ)

#### **સંકલિત રોગ/જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા:**

એતી ખર્ચ ઘટાડવા માટે સંકલિત રોગ-જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- (૧) પ્રકાશ પિંજર અને ૪૦ ફેરોમોનટ્રેપ પ્રતિ હેક્ટરના ઉપયોગથી લીલી ઈયળનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે.
- (૨) ૫૦ % ફૂલ અવસ્થાએ લીંબોળીના મીંજનું ૫ % વાળા દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. ત્યારબાદ ૧૫ દિવસના અંતરે બીજા ર થી ઉ છંટકાવ કરવા.
- (૩) એનપીવી ૨૫૦ એલઈ/છે. દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.
- (૪) બેસીલસ થુરીન્જન્સીસ બેક્ટેરીયાનો પાઉડર ૧-૧.૨૫ કિલોનું દ્રાવણ બનાવી પ્રતિ હેક્ટર

પ્રમાણે છાંટવાથી લીલી ઈયળનું નિયંત્રણ થાય છે.

- (૫) હૃડાની પરજીવી ભમરી દ્રાવણોગ્રામા અસરકારક નિયત્રણ માટે છોડવી (૧.૫ લાખ/ હેક્ટર) તથા ઈયળની પરજીવી કેમ્પોલેટીસ કલોરીડી અને યુકારસેલીયા ઈલોટા અસરકારક જણાયેલ છે.
  - (૬) પરભક્ષણી ક્રીટક જેવા કે કાયસોપા લીલી ઈયળના હૃડા તથા નાની ઈયળોને ખાઈ જાય છે.
- જમીનજન્ય રોગોથી બચવા બીજને થાયરમ અથવા કેપ્ટાઇલ અથવા કાર્બન્ડાઇમ ત ગ્રામ/ કિગ્રા. બીજ દીઠ પટ આપીને વાવણી કરવી.
- ◆ જુવાર અથવા મકાઈ આંતરપાક તરીકે લેવાથી સૂકરાના રોગમાં ઘટાડો કરી શકાય છે અથવા મોડો આવે છે
  - ◆ રોગ પ્રતિકારક જાત એજટી ૨, વૈશાલી (નીએસએમઆર-૮૫૭) અથવા જી.ટી. ૧૦૪નું વાવેતર કરવું
  - ◆ પિયતઃ વધુ પડતાં ભેજની જેંચના કારણે સૂકરો જોવા મળે છે માટે જરૂરીયાત મુજબ પિયત આપવું.
  - ◆ આંતરપાક (જમીન ઉપર પથરાય તેવા પાક)નો અભિગમ અપનાવો.
  - ◆ લીલો પડવાશ કરવો.
  - ◆ પાકની ફેરબદલી કરવી તેમજ એકાંતરે જમીન વાસલ રાખવી.
  - ◆ વહેલી પાકતી જાત (૧૫૦ કે તેથી ઓછા દિવસમાં પાકતી) જેવીકે જીટી ૧૦૩, જીટી ૧૦૫ની વાવણી કરવી.
  - ◆ રોગિષ સૂક છોડ મૂળ સાથે ઉપાડી બાળી નાખવાં.

# મિશ્ર અને આંતરપાક પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનું મહત્વ

ડૉ. એ. એસ. ભાણવાડિયા અને શ્રી વી. કે. ચૌધરી

વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, આંધ્રા કૃષ્ણ યુનિવર્સિટી, આંધ્ર ३८८ ११०

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૦૩૨૮ (મો.) ૯૮૭૫૦૫૮૨૪૮

આપણા દેશમાં માનવ અને ગ્રાણીઓની વસ્તી વધારાના લીધે મર્યાદિત અને ઘટતા જતાં કુદરતી સંસાધનો જળવીને ખોરાક, કપડાં, બળતણ અને ધાસચારાની જરૂરિયાત પુરી કરવા માટે ઘનિષ્ઠ બેતી અનિવાર્ય બને છે. બેતીમાં ઉત્પાદનનું સાતત્ય જળવી રાખીને જમીન, પાણી, સૂર્યમકાશ તેમજ હવાનો મહત્વમાં ઉપયોગ કરવા માટે મિશ્ર અને આંતરપાક પદ્ધતિ ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

કઠોળ વર્ગના મગ, અડદ, તુવેર અને ચણા જેવા પાકો ટૂંકા ગાળાના હોવાને લીધે તથા સહજજીવી રીતે હવામાંનો નાઈટ્રોજન સ્થિરીકણ કરતા હોવાથી, તેમના આંતર અને મિશ્રપાકને ફાયદો મળે છે. કઠોળ વર્ગના પાકો જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે તથા તેના પણ, મૂળ અને થડના અવશેષો જમીનમાં ઉમેરાવાથી સેન્ટ્રિય પદાર્થની વૃદ્ધિ થાય છે. ગુજરાત રાજ્યમાં માત્ર ૪૨ ટકા વિસ્તારમાં પિયતની સગવડતા છે, બાકીના વરસાદ આધારીત બેતીવાળા વિસ્તારમાં વધારે કે ઓછો વરસાદ પડતો હોય, તેવી પરિસ્થિતિમાં પાકના ઉત્પાદનમાં સાતત્ય જળવી રાખવા માટે કઠોળનું મિશ્ર અને આંતરપાક તરીકે વાવેતર કરવું હિતાવહ છે.

## મિશ્રપાક પદ્ધતિની વિવિધ રીતો :

- અલગ અલગ પાકોના બીજનું મિશ્રાણ કરી, પુંખીને વાવેતર કરવું.
- એક પાકની હારમાં વાવણી કરી, તેની બે હાર

વચ્ચે બીજા પાકને પુંખીને વાવેતર કરવું

- બસે પાકનું એકાંતરે વારાફરતી ચાસમાં વાવેતર કરવું.
- આગળના પાકની કાપણી સમય પહેલા બીજા પાકનું વાવેતર કરવું. જેને રીલે પાક પદ્ધતિ કહેવાય છે.

## મિશ્ર/આંતરપાક પદ્ધતિના ફાયદા

- (૧) આંતરપાક પદ્ધતિ અપનાવવાથી વરસાદ આધારીત બેતીમાં દુષ્કાળ સામેનું જોખમ ઘટાડી શકાય છે. આ પ્રદ્ધતિમાં પહોળા અંતરે વવાતા લાંબાગાળાના પાક સાથે ટૂંકા ગાળાનાં કઠોળ પાકો આંતરપાક તરીકે લેવાથી અથવા તો ટૂંકા ગાળાના ધાન્ય પાકો સાથે કઠોળ વર્ગના તુવેર જેવા લાંબાગાળાનાં પાક આંતરપાક તરીકે લેવાથી જમીન, ખાતર, પાણી અને મજૂરનો કાર્યક્રમ ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- (૨) પાકની ફેરબદલીનો ફાયદો આંતરપાક પદ્ધતિમાં એક જ વર્ષમાં મળી રહે છે.
- (૩) આંતરપાક પ્રદ્ધતિથી જુદા જુદા પાકોમાં સમયાંતરે આવક મેળવી શકાય છે. તેથી નાના અને સીમાંત બેડૂતોને ફાયદો થાય છે. તેઓ લાંબા ગાળાના પાકોમાં ટૂંકા ગાળાના આંતરપાક લઈ, ટૂંક સમયમાં આવક મેળવી શકે છે.

- (૪) આ પદ્ધતિમાં કઠોળ વર્ગના પાકોનો સમાવેશ કરવાથી જમીનની ફળદુપતા જગવી શકાય છે અને મુખ્ય પાકને આપવામાં આવતા ખાતરમાં ઘટાડો કરી શકાય છે.
- (૫) છીંછા અને ઊંડા મૂળવાળા પાકોનો સમન્વય કરવાથી જમીનનાં જુદા જુદા સ્તરમાં રહેલ પોષક તત્વોનો મહત્વ ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- (૬) એકૂતોને જીવન જરૂરિયાત માટે અનાજ, કઠોળ, શાકભાજ અને ફળફળાદી તેમજ પશુઓ માટે પુરતો ઘાસચારો મળી રહે છે.
- (૭) કઠોળ પાકોનો વિકાસ ઝડપી થાય છે તેમજ ઝડપ જમીન ઉપર ફેલાતા હોવાથી, જમીનનું હોવાણ અટકાવે અને નીંદણને નિયંત્રણમાં રાખે છે.
- (૮) કઠોળ વર્ગનાં પાકોની યોગ્ય પસંદગી કરવાથી અમુક અંશે રોગ અને જીવાતનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે.
- (૯) આંતરપાક પદ્ધતિમાં જુદા જુદા પાકોનું વાવેતર તથા કાપણી અલગ સમયે કરવાની હોવાથી, જેતી કાર્ય પણ સમયાતરે કરવાના થાય છે તેથી જેતમજૂરની એક સાથે ઊભી થતી જરૂરિયાત નિવારી શકાય છે અને કુટુંબના સભ્યોને સતત કામગીરી મળી રહે છે.

#### **મિશ્ર/આંતરપાક પદ્ધતિમાં પાકની પસંદગીમાં દ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓ:**

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

- (૨) આંતરપાકના બીજની સ્હુરણશક્તિ અને વિકાસ ઝડપી હોવો જોઈએ જેથી નીંદણનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય.
- (૩) આંતરપાક તરીકે પસંદ કરેલ પાકોની પાણી તથા પોષક તત્વોની જરૂરિયાત ઓછી હોવી જોઈએ તેમજ અલગ હોવી જોઈએ કે જેથી તે મુખ્ય પાકની સાથે હરીફાઈ કરી તેની વૃદ્ધિને અવરોધક ન બને.
- (૪) ફૂલ બેસવાના સમયે ઉત્પાદન ઉપર વિપરીત અસર કર્યા સિવાય પાન ખરી પડતા હોય તેવા આંતરપાક પસંદ કરવા જોઈએ જેથી સમગ્ર પદ્ધતિની ભેજ, પોષકતત્વો વગેરેની જરૂરિયાત ઓછી થાય.
- (૫) આંતરપાક તરીકે ઓછી ડાળી અને કૂટ ધરાવતી જાતો પસંદ કરવી જેથી તેનો વધુ ફેલાવો ન થાય અને મુખ્ય પાકના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય.
- (૬) સામાન્ય રીતે છાંધો પસંદ કરતાં અને ટૂંકા ગાળામાં તૈયાર થતાં પાકો આંતરપાક માટે વધુ અનુકૂળ હોય છે.
- આમ ઉપરોક્ત વિગતો જોતા જણાય છે કે આંતરપાક પ્રદ્ધતિમાં કઠોળ વર્ગના પાકોનું સ્થાન અદ્વિતીય છે કારણકે, કઠોળ વર્ગના પાકોમાં પાણીની તથા પોષક તત્વોની જરૂરિયાત ઓછી હોવા ઉપરાંત, તેમાં જુદા જુદા વાતાવરણમાં અનુકૂળ થવાનો ગુણ હોય છે. આથી જ મિશ્ર પાક/આંતરપાક પ્રદ્ધતિમાં મોટાભાગે કઠોળ વર્ગના પાકોનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

## **આંતરપાક પદ્ધતિની મર્યાદાઓ :**

- (૧) જ્યાં યાંત્રિક ખેતી અપનાવવામાં આવે છે ત્યાં જુદા જુદા ખેતી કામ કરવા માટે આંતરપાક પદ્ધતિ ખેડૂતોને અનુકૂળ આવતી નથી.
- (૨) અમુક સંજોગોમાં આંતરપાક પદ્ધતિથી રોગ-જીવાતની સમસ્યા વધે છે.
- (૩) પિયત ખેતીમાં આંતરપાક પદ્ધતિ ઓછી અનુકૂળ આવે છે.

## **ખેડૂત ઉપયોગી સંશોધનો :**

**તુવેર સાથે વિવિધ પાકની આંતરપાક/ રીલે પાક પદ્ધતિ:**

## **તુવેર અને બાજરીની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર સોરાષ્ટ્રના અર્ધ સૂક વિસ્તારમાં તુવેરની બે હાર (૧૨૦ સે.મી.) વચ્ચે, બાજરીની બે હાર (૪૦ સે.મી.)નું વાવેતર કરવાની ભલામણ છે.

## **તુવેર અને મગની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર ગુજરાત ખેત હવામાન વિભાગમાં તુવેરની બે હાર વચ્ચે મગની બે હાર, ૩૦ સે.મી.નાં અંતરે વાવવાથી કુલ ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

## **તુવેર અને અડદની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ ગુજરાત માટે તુવેરની બે હાર વચ્ચે ૬૦ સે.મી.નું અંતર જાળવી, અડદનો પાક આંતરપાક તરીકે (૧:૧નાં પ્રમાણમાં) લેવાની ભલામણ છે.

## **તુવેર અને અડદ અથવા મગની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં વરસાદ આધારિત પાક

તરીકે ૧૨૦ સે.મી.નાં અંતરે તુવેર ઉગાડતા ખેડૂતોએ તુવેરની બે હાર વચ્ચે આંતરપાક તરીકે, અડદ અથવા મગની બે હારનું (૨:૨) વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

## **તુવેર અને અડદની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતની બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં તુવેરની બે હાર વચ્ચે ૮૦ સે.મી.નું અંતર રાખીને આંતરપાક તરીકે અડદની એક હારનું વાવેતર કરવાની ભલામણ છે.

## **તુવેર અને અડદની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં ૧૨૦ સે.મી.નાં અંતરે વાવેતર કરવામાં આવેલ તુવેરમાં આંતરપાક તરીકે અડદની એક હારનું વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

## **તુવેર અને અડદ, સોયાબીનની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેર સાથે આંતરપાક તરીકે ૬૦ સે.મી.નાં અંતરે તુવેરની બે હાર બાદ અડદ અથવા સોયાબીનની એક હાર વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

## **તુવેર અને સોયાબીન અથવા મગ આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં વરસાદ આધારિત તુવેરમાં ૧૨૦ સે.મી. અંતરે વાવેતર કરી સાથે આંતરપાક તરીકે સોયાબીન અથવા મગની બે હારનું વાવેતર કરવું.

## **તુવેર અને તેલીજિયાં અને કઠોળ પાકોની આંતરપાક પદ્ધતિ**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં તુવેરનાં પાક (બીડીએન-૨)માં આંતરપાક તરીકે મગફળી (૧:૧) અથવા સોયાબીન (૧:૧) અથવા મગ (૧:૨) અથવા અડદ (૧:૨)નો પાક લેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.આ પદ્ધતિમાં તુવેરનું વાવેતર ૧૨૦ ટ ૩૦ સે.મી.નાં અંતરે કરાનું.

### **તુવેર અને મકાઈની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતની બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં તુવેર સાથે મકાઈનો આંતરપાક ૧:૧નાં પ્રમાણમાં લેવાની ભલામણ છે. જેમાં મુખ્ય પાક અને આંતરપાક વચ્ચે ૬૦ સે.મી.નું અંતર જાળવવું.

### **તુવેર અને મગફળીની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેર સાથે મગફળી ૧:૨નાં પ્રમાણમાં આંતરપાક લેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **તુવેર સાથે મગફળી અથવા મકાઈ અથવા ઓરાણ ડાંગરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતના પંચમહાલ જીલ્લામાં તુવેરના પાકમાં મગફળી અથવા મકાઈ અથવા ઓરાણ ડાંગરનો આંતરપાક લેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **તુવેર અને મગફળીની રીલે પાક પદ્ધતિ :**

સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં મગફળીનાં પાકમાં છેલ્લી આંતરખેડ કર્યા બાદ (ઓગાણનાં અંતમાં અથવા

સાટેભરની શરૂઆતમાં) મગફળીની બે હાર વચ્ચે તુવેરનું વાવેતર કરવાથી મગફળીનાં ઉત્પાદન ઉપર વિપરીત અસર થયા વગર તુવેરનું વધારાનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

### **તુવેર અને મગફળી રીલે પાક પદ્ધતિમાં રસાયણિક ખાતર :**

દક્ષિણ સોરાષ્ટ્રની ચૂનાયુક્ત મધ્યમ કાળી જમીનમાં તુવેર-મગફળી રીલે પાક પદ્ધતિ અપનાવતા ખેડૂતોને તુવેર-મગફળીનું વધુ ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા મેળવવા માટે વાવણી પહેલાં તુવેરના પાકમાં ભલામણ કરેલ રસાયણિક ખાતર ઉપરાંત હેકટર ૪૦ કિ.ગ્રા. સલ્ફર(વાવણી પહેલાં એક માસે) અને ૫૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **તલ અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર સોરાષ્ટ્રમાં ૬૦ સે.મીનાં અંતરે તલની બે હાર સાથે એક હાર તુવેરનું વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **બાજરી અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

બાજરી વાવવામાં આવતી હોય તેવા વિસ્તારમાં બાજરી સાથે તુવેરનો આંતરપાક તરીકે લેવાથી વધારે ફાયદો થાય છે.

### **મગફળી અને દિવેલા અથવા તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મગફળી સાથે દિવેલા (૩:૧ અથવા ૬:૧ નાં પ્રમાણમાં) અથવા મગફળી સાથે તુવેર (૩:૧ નાં પ્રમાણમાં) આંતરપાક તરીકે લેવાથી વધારે ફાયદો થાય છે.

## **બાજરી અને કઠોળ પાકની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

### **બાજરી અથવા જુવાર સાથે સોયાબીનની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

સંકર બાજરી અથવા જુવારનું ૬૦ સે.મી. નાં અંતરે વાવેતર કરી બે હાર વચ્ચે સોયાબીનની એક હાર અથવા સંકર બાજરી / જુવારનું ૮૦ સે.મી.નાં અંતરે વાવેતર કરી બે હાર વચ્ચે સોયાબીનની બે હાર વાવવાની ભલામણ છે.

### **બાજરી અને મઠની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર ગુજરાતમાં બાજરી અને મઠ(૨:૨)ની આંતરપાક પદ્ધતિ ફાયદાકારક માલુમ પડેલ છે.

### **બાજરી અને ગુવારની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર ગુજરાત ખેત હવામાન વિભાગમાં બાજરી અને ગુવાર(૨:૧)ની આંતરપાક પદ્ધતિ અપનાવવાથી વરસાદની અનિયમિતાનું જોખમ ઘટે છે.

### **બાજરી અને મગ અથવા તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

બાજરી સાથે મગ અથવા તુવેર ૨:૧ નાં પ્રમાણમાં આંતરપાક તરીકે લેવામાં આવે છે. ત્યારે બાજરીના પાકમાં સાંઠાની માખી તથા લીલી ઈયળના ઉપદ્રવમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

### **મગફળી અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

### **મગફળી અને તુવેર આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ સોરાષ્ટ્રના અર્ધ વેલડી મગફળી સાથે

તુવેરનો આંતરપાક લેવા માંગતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ૪૦ સે.મી.ના અંતરે બે હાર મગફળી અને એક હાર તુવેરની વાવણી કરવી તારબાદ મગફળી ઉપાડી તુવેરના પાકને ચાર પિયત દસ થી બાર દિવસના અંતરે આપવા.

### **મગફળી અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિમાં નીંદણ નિયંત્રણ :**

દક્ષિણ સોરાષ્ટ્રના ઉભડી મગફળી અને તુવેર (૨:૧) આંતરપાક તરીકે વાવતા ખેડૂતોને જ્યાં મજૂરો સહેલાઈથી પુરતા પ્રમાણમાં મળતા હોય ત્યાં પાકને નીંદણમુક્ત રાખવા માટે મગફળીના ઉગાવા પહેલાં પેન્ડીમીથાલીન હેક્ટર દીઠ ૫૦૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ પ્રમાણે છંટકાવ કરવો તથા વાવેતર બાદ ૨૫, ૪૦ અને ૫૫ દિવસે આંતરખેડ કરવી તેમજ ૩૦ થી ૪૫ દિવસે હાથ નીંદામણ કરવું.

### **કપાસ અને કઠોળ પાકની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

### **દેશી કપાસ + મગ અથવા અડદની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર પાશ્ચિમ વિસ્તારમાં દેશી કપાસ વાવતા ખેડૂતો કપાસની બે હાર વચ્ચે ૨૪ સે.મી નું અંતર રાખી, વચ્ચે મગની અથવા અડદની એક હાર વાવવાની ભલામણ છે.

### **કપાસ અને મગની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ સોરાષ્ટ્રમાં ૧૨૦ સે. મી.ના અંતરે સંકર કપાસ ઉગાડતા ખેડૂતોને મગને આંતરપાક તરીકે ૧:૧ હારમાં વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

## **કપાસ અને સોયાબીનની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં કપાસના પાક સાથે સોયાબીનને આંતરપાક તરીકે લેવાની ભલામણ છે. કપાસ પાકને હેક્ટર દીઠ ૮૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને સોયાબીનને ૧૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તેમજ ૨૦ કિ.ગ્રા. ફોર્સફર્રસ આપવો.

### **કપાસ સાથે ચોળી, તલ, મગફળી અને મગની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર સોરાષ્ટ્રમાં વરસાદ આધારિત બીટી કપાસમાં ૧૨૦૨ ૩૦ સે.મી. વાવેતર સાથે કપાસની બે હાર વચ્ચે ચોળી, તલ, મગફળી અથવા મગની એક હાર વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **મકાઈ અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતનાં પંચમહાલ જીત્વાના મકાઈ પકવતા ખેડૂતોએ મકાઈના પાક સાથે તુવેર ૧:૧ અથવા ૨:૧નાં પ્રમાણમાં વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **કઠોળ પાકો સાથે વિવિધ પાકોનું આંતરપાક પદ્ધતિ :**

### **મગ અને બાજરી આંતરપાક પદ્ધતિ :**

ઉત્તર ગુજરાતની હલકી જમીનમાં મગ-બાજરી (૩:૧) ની આંતરપાક પદ્ધતિ વધારે ફાયદાકારક માલુમ પડેલ છે.

### **જુવાર અને ઘાસચારનાં ચોળાની આંતરપાક પદ્ધતિ**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં જુવારના પાકમાં ઘાસચારા તરીકે

### **ચોળાનો પાક લેવાની ભલામણ છે :**

### **જુવાર અને તુવેરની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ ગુજરાતમાં જુવાર સાથે (૨:૧ હારના પ્રમાણમાં) તુવેર આંતરપાક તરીકે વરસાદ આવતાની સાથે વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.

### **શેરડી અને ચણાની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

દક્ષિણ સોરાષ્ટ્રમાં શરદકાલીન શેરડી ઉગાડતા ખેડૂતોને ૮૦ સે.મીનાં અંતરે વાવેતર કરેલ શેરડીમાં આંતરપાક તરીકે ચણાની એક હારનું વાવેતર કરવું.

### **દિવેલા અને ચણાની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં દિવેલાનું ૧૫૦ સે.મી. અંતરે વાવેતર કરી તેની બે હાર વચ્ચે લીલા પોપટા માટેના ચણાનું (૩૦ સે. મી. અંતરે) વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **સોયાબીન અને દિવેલાની રીલેપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં સોયાબીનનું જુલાઈ માસનાં પ્રથમ પખવારીયામાં અને દિવેલાનું ઓગસ્ટ મહિનાના બીજા પખવારીયામાં વાવેતર કરવા માટે સોયાબીની બે હાર બાદ દિવેલાના એક હાર છોડી દેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **સોયાબીન અને મકાઈની આંતરપાક પદ્ધતિ :**

મધ્ય ગુજરાતમાં ચોમાસુ ઋતુમાં ૪૫ સે. મીના અંતરે ત્રણ હાર સોયાબીન (એન.આર.સી. ૩૭) અને બે હાર મકાઈ (જ.એમ ફ) નું વાવેતર કરવું.

## કઠોળ પાકોનું સજીવ ખેતીમાં મહત્વ

ડૉ. પિયુષ એમ. પટેલ, ડૉ. સંજય એન. શાહ અને શ્રી દિવ્યજય કે. પરમાર

શસ્ત્ર વિજ્ઞાન વિભાગ, બં. અં. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આંણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, આંણંદ- ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૮૮) ૨૮૫૭૦૫, ૨૬૧૭૨૩

કૃષિ એ અર્પણની સંસ્કૃતિ છે. કુદરતે વિવિધ સંશોધનો થડી ખાદ્ય સુરક્ષાની આધારને ભેટ ધરી છે. ત્યારે આપણા સર્વે સ્ત્રોત જમીનને જીવંત અને પોષણક્ષમ બનાવી રાખવા પોષક તત્વોની આવશ્યકતા ખૂબ જ છે. એકવીસમી સદીના ભારતમાં વધતી જતી જનસંપ્રદાને અન્નક્ષેત્રે સ્વાવલંબી બનાવવા જુદા જુદા પાકોની ઉત્પાદકતા વધારવી જરૂરી છે. ભારતને અન્નક્ષેત્રે સ્વનિર્ભર કરવું છે પરંતુ સતત અને અવિચિત્ર રાસાયણોના ઉપયોગને કારણે જળ, જમીન અને પર્યાવરણ ઉપર માંઠી અસર થવા પામી છે. જેને કારણે આ કુદરતી સંસાધનોની ગુણવત્તા બગડવાની સાથે સાથે ખેતી બર્ચ વધવાથી ખેતી આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ રહી નથી.

સજીવ ખેતી એ દેશી ખેતીનો જ એક સુધારેલો પ્રકાર છે. જેમાં કુદરતે ભેટ આવેલ પ્રકૃતિ અને પર્યાવરણના સંતુલનથી જમીનની ઉત્પાદકતા વધે છે. તેમાંથી સલામત અને પોષણક્ષમ સ્વાદિષ્ટ ખોરાક મળે છે. જેનાથી પ્રાણીઓ અને જમીનનું સ્વાસ્થ્ય સારુ રહે છે. સજીવ ખેતીમાં મુખ્ય પાયાના પગથિયા જેવા કે અણસિયાનું ખાતર, જૈવિક પ્રવાહી ખાતર, કુદરતી સ્ત્રોતોમાંથી બનેલા ખાતર, પશુપાલન, જૈવિક વ્યવસ્થાપન, લીલો પડવાશ અને પાકોની ફેરબદલી આ મહત્વના પગથિયા છે. આ બધાના સમન્વયથી સજીવખેતીમાં યોગ્ય-વ્યવસ્થાપન થઈ શકે છે. સજીવ ખેતીમાં લીલો પડવાશ અને કઠોળ પાકોનો મિશ્રપાક આંતરપાક અને પાક ફેરબદલીમાં અગત્યનો ફાળો છે.

તમામ પ્રકારના પાકની વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ આવશ્યક પોષકતત્વો છે. રાસાયણિક ખાતરમાં નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરો પૈકી માત્ર ૩૦-૪૦ ટકા ખાતર પાકના કામમાં લાગે છે. બાકીનો નાઈટ્રોજન વાતાવરણમાં ઉડી જાય અથવા જમીનમાં ઉડે સુધી ઉતરી જાય, વરસાદથી ધોવાઈ જાય અથવા વિઘટન થઈ જાય પરિણામે જમીન-ખાતર-પાણી ત્રણો સ્ત્રોતનો બગાડ થાય. મોઘા ખાતર બગણે અને આર્થિક ભારણ પણ વધતું જાય. આ માઠી અસરને રોકવા માટે જમીન પોષણ અતિ આવશ્યક છે. આમાં લીલો પડવાશ કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિ દ્વારા અને ખેતી પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનાં સમાવેશ અતિ મહત્વના સાબિત થાય છે.

### લીલા પડવાશ તરીકે કઠોળ વર્ગના પાકો :

જમીનએ પાક ઉત્પાદનનો આધાર છે. તેના પર ઉગાડવામાં આવતા પાકો પોતાનું જીવનચક ચલાવવા માટે જમીનમાંથી ચોકકસ પ્રમાણના પોષક તત્વોનું શોષણ કરે છે. માટે જમીનની ઉત્પાદકતા જાળવવા આ પોષકતત્વો જમીનમાં ઉમેરવા રહ્યા. આ પરિસ્થિતમાં જમીનની ફળદ્વિપતા જાળવવા માટે અને વધારવા માટે વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા એવા પાકોની શોષ થઈ કે જમીનમાં જાળવાથી પોષકતત્વોની પુરતાની સાથે-સાથે બીજા અન્ય ફાયદાઓ થાય. આવા કઠોળ પાકને જમીનમાં ઉગાળી ફૂલ આવતા પહેલા જમીનમાં દાટી દેવામાં આવે છે કે જમીનમાં ભળી વિઘટન પામે છે. અને જમીનને પોષકતત્વો પુરા પાડે છે. આવા

પાકોને લીલા પડવાશના પાકો કહે છે અને પ્રક્રિયાને લીલો-પડવાશ કહે છે. લીલો પડવાશ મુજૂવે ત્રણ પ્રકારે થાય છે.

- ◆ ખેતરમાં પાકને ઉગાડીને ખેતરમાં દબાવી દેવાનો.
- ◆ કુમળી ડાળીઓ અને પાન જમીનમાં દબાવી દેવાથી.
- ◆ લીલા-પડવાશના પાકોનો કંખ્પોસ્ટ ખાતર બનાવી ઉપયોગ કરવાથી.

લીલા-પડવાશના પાકો મોટા ભાગે કઠોળ

ક્રમ	પાક	નિયારણો દર / હે.	લીલો જથ્થો (ટન / હે./ વર્ષ)	જમીનમાં ઉમેરાતા નાઈટ્રોજન (ક્રિ.ગ્રા./હે./વર્ષ)
૧	શાણ	૮૦	૧૫-૩૦	૮૦-૧૦૦
૨	ઈકકડ	૫૦	૨૦-૨૫	૬૦-૭૦
૩	ગુવાર	૪૦	૨૦-૨૫	૩૦-૬૦
૪	ચોળા	૪૦	૨૦-૩૦	૨૫-૫૦
૫	અડદ	૫૦	૨૦-૨૫	૨૫-૫૦

#### કઠોળ પાકનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ :

માનવજાતની તંદુરસ્તી માટે કઠોળનું જેટલું મહત્વ છે. તેટલું મહત્વ જમીનની ઉત્પાદન જાળવી રાખવા માટે છે. જમીનની ઉત્પાદકતા જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ તેની પોષક તત્વો પુરા પાડવાની ક્ષમતા અને જૈવિકની કાર્યશીલતા ઉપર આધારિત છે.

#### ભૌતિક ગુણધર્મ ઉપર અસર :

- ◆ કઠોળના ખરતા પાન જમીનમાં સેન્ટ્રિય તત્વો ઉમેરે છે. જેના કારણે જમીનનો બાંધો દાણાદાર બને છે અને જમીનનું પ્રત સુધરે છે.

વર્ગનો હોય છે. જે જમીનમાં સેન્ટ્રિય પદાર્થ ઉપરાંત નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ કરે છે. એક હેક્ટરમાં કરેલ લીલો-પડવાશનો પાક ૮ થી ૨૫ ટન લીલો પદાર્થ જમીનમાં ઉમેરીને જમીનનું બંધારણ સુધારે છે. લીલા પડવાશ તરીકે શાણ, ઈકકડ, ચોળા, ગુવાર, અડદ, મઠ, વગેરે અનુકૂળ પાકો છે. જે જમીનમાં સેન્ટ્રિય પદાર્થ તેમજ નાઈટ્રોજનનો ઉમેરો કરે છે.

નીચે પ્રમાણેના પાકો દ્વારા લીલો-જથ્થો અને જમીનમાં નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ થાય છે.

- ◆ કઠોળ પાકના સોટી મૂળ જમીનમાં ઉંડે ઉત્તરી જાય છે આનાથી જમીનમાં ઉંડે સુધી હવાની અવર-જવર થઈ જાય છે ઉડાઈ સુધી હવાની અવર-જવર થવાથી છોડને પુરતા પ્રમાણમાં ગ્રાણવાયુ મળે અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ જેવા જેરી વાયુઓ સહેલાઈથી બહાર નીકળી જાય છે.
- ◆ જમીનમાં તાપમાનનું નિયંત્રણ કરે છે.
- ◆ જમીનમાં ચીકાશ નિયંત્રણ થયે સેન્ટ્રિય તત્વોના ઉમેરાવાથી દાણાદાર બાંધો બનતા માટીયાળ જમીનની ચીકાશ ઘટે છે જ્યારે રેતાળ જમીનમાં ચિકાસ વધે છે.

- ◆ ભેજનું યોગ્ય પ્રમાણ જળવાઈ રહે છે. જમીન ભરભરી અને દાખાદાર બનતા નિતાર શક્તિ વધે છે.
- ◆ કઠોળ પાકની વૃદ્ધિ વધુ હોવાથી જમીન ઉપર પથરાઈ જવાથી જમીનનું સારુ આવરણ બનાવે છે. જેનાથી જમીનનું ધોવાણ અને બાધીભવનમાં ઘટાડો થાય છે.

### રાસાયણિક ગુણધર્મ :

કઠોળ-પાકોને કુદરતી બક્ષીશ મળેલી છે કે તેના મૂળ ઉપર નાની નાની મૂળગંડિકાઓ સ્વરૂપે રાઈઝોબીયમ નામના બેક્ટેરિયા સહજીવી વસવાટ કરતા હોય છે. આ બેક્ટેરિયા હવામાના નાઈટ્રોજનને જમીનમાં સ્થિર કરે છે. કઠોળ પાક આ નાઈટ્રોજનને ઉપયોગ પોતાના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે તો કરે છે. તદ્વારાંત કઠોળ પદ્ધી લેવામાં આવતા પાક ઉપર આ સ્થિરીકરણ પામેલા નાઈટ્રોજનની હરાકાત્મક અસર જેવા મળે છે. લીલા પડવાશ બાદ લેવામાં આવતા પાકને બહારથી આપવાના થતાં નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત ઓછી થાય છે.

કઠોળમાં જુદા જુદા કઠોળ પાકો દ્વારા ઉમેરાતા નાઈટ્રોજનની વિગત છે.

ક્રમ	પાક	નાઈટ્રોજન (કિ./લે.)
૧	૨૪૫કો	૧૦૦-૨૦૦
૨	ચણા	૮૫-૧૧૦
૩	મગફળી	૫૦-૬૦
૪	વટાણા	૫૨-૭૭
૫	તુવેર	૧૬૮-૨૦૦
૬	ચોળા	૮૦-૮૫
૭	મગ-અડન	૫૦-૫૫
૮	સોયાબીન	૬૦-૮૦

કઠોળ વર્ગના પાકો જે નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ કરે છે. તેનો આધાર તેના મૂળ પર રહેલી ગાંઢોના પ્રમાણ ઉપર આધાર રાખે છે. મગા અને ચોળાના પાક દ્વારા નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ વધુ થાય છે.

### જૈવિક ગુણધર્મ ઉપર અસર :

- ◆ જમીનને જીવંત અને કિયાશીલ રાખવામાં મદદ કરે છે.
- ◆ સેન્ટ્રિય પ્રદાર્થ માંથી જકડાયેલ તત્ત્વો છૂટા પડે છે.
- ◆ છોડની વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર એવા પ્રદાર્થ બનાવવામાં મદદ કરે છે. સેન્ટ્રિય પ્રદાર્થો જમીનમાં સૂક્ષ્મ જવાણુંઓની સંખ્યા અને તેની પ્રવૃત્તિમાં વધારો કરે છે.
- ◆ સૂક્ષ્મ જવાણુંઓ જમીનમાંના અલભ્ય સ્વરૂપ ના તત્ત્વોને લભ્ય સ્વરૂપમાં રૂપાંતરીત કરી પોષકતત્વોની લભ્યતામાં વધારો કરે છે.
- ◆ જમીનમાં સેન્ટ્રિય પ્રદાર્થોનો પોતાના અને એના જેવા અન્ય પ્રદાર્થોનું વિઘટન કરી તેના દ્વારા એમોનિકલ રૂપમાં નાઈટ્રોજન છૂટો પાડે છે.
- ◆ જમીનમાંથી અન્ય છોડને નુકસાનકારક ઝેરી અસરોને પ્રતિકાર કરી દૂર કરે છે.

### સજ્જવ ખેતી પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકો મિશ્રપાક/આંતર પાક તરીકે :

- ◆ વરસાદ આધારિત ખેતીમાં દુષ્કાળ સામેનું જોખમ ઘટાડી શકાય છે.
- ◆ પાકની ફેરબદલીનો ફાયદો આંતરપાક તરીકે મળે.

- ◆ આંતરપાકથી બેદૂતોને સમયાંતરે પાક મળી જાય છે.
- ◆ ભિશ્રપાક/આંતરપાકથી પોતાના જીવન જરૂરિયાત પૂર્જ થાય જેવી કે ધાન્ય, કઠોળ, તેલીબિયા પાકોનું સાથે વાવેતર કરવાથી થાય છે.
- ◆ કઠોળ પાકના કારણે જમીનની ભૌતિક/રાસાયણિક/જૈવિક કાર્યશૈલીમાં વધારો થાય.
- ◆ છીધરા ઊંડા મૂળવાળા પાકોનું સમન્વય હોવાથી જમીનમાં જુદા જુદા સ્તરમાં રહેલા પોષક તત્વોનું મહત્તમ ઉપયોગ થાય છે.
- ◆ કઠોળ પાક જમીન ઉપર સૌથી ઝડપથી ફેલાતો હોવાથી જમીનનું ધોવાણ જમીન પરથી બાખીભવન નીંદણનો ઉપદ્રવ કે ફેલાવો થતો નથી.
- ◆ કઠોળ પાક વાતાવરણમાંનો નાઈટ્રોજન જમીનમાં સ્થિરીકરણ કરી નજીકના અથવા ભવિષ્યમાં લેનારા પાકને નાઈટ્રોજન પુરો પાડે તથા મૂળગંડિકા દ્વારા તથા અન્ય પરોપજીવી જીવાશુની કાર્યશૈલીથી અલભ્ય સ્વરૂપના તત્વોને લભ્ય સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરી જમીનની ફળદુપતામાં વધારો થાય છે.
- ◆ કઠોળ પાકના સૂકા પાન, ડાળીઓ જમીનમાં પડવાથી જૈવિક કાર્બનના પ્રમાણમાં વધારો થાય. જેનાથી જમીનમાંના સૂક્ષ્મ જીવાશુની સંખ્યા તેમજ કાર્યશક્તિમાં વધારો થાય છે.

આમ એકદરે જોતાં કઠોળ પાકો દ્વારા જમીનની ફળદુપતા વધારવાની સાથે સાથે પોઝિટિવોસભર ઉત્પાદનમાં પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે ભાગ ભજવે છે. માટે કઠોળ વર્ગના પાકો બેતી પદ્ધતિમાં ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.



## અનુભવ મધ

આંદ્રા કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ઉત્પાદિત અનુભવ મધ મેળવો

વજન  
૫૦૦ ગ્રા.



કિંમત  
₹ ૧૫૦/-

: સંપર્ક :

કૃષિ કીટકશાસ્ક વિભાગ, બં.અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આદ્યા, આંધ્ર - ३८८११०  
ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૨૪૭૧૩

## કઠોળ પાકોમાં જૈવિક ખાતરોનું વ્યવસ્થાપન અને મહત્વ

ડૉ. આર. વી. વ્યાસ, ડૉ. એચ. કે. પટેલ, ડૉ. વાય. કે. જાલા અને શ્રીમતી એચ. એન. શેલત

કૃષિ સૂક્ષ્મ જીવાણુશાસ્ત્ર વિભાગ, બં.અં.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, આણંદ- ૩૮૮૧૧૦

ફોન: ૦૨૬૮૨-૨૬૦૨૧૧

તમામ પ્રકારના પાકની વૃદ્ધિ તેમજ વિકાસ માટે નાઈટ્રોજન, ફોર્સફરસ અને પોટાશ આ ગ્રાણ મુખ્ય પોષક તત્ત્વો અત્યંત જરૂરી તેમજ મહત્વના છે. આ ગ્રાણ પૈકી એકાદ તત્ત્વ પણ પુરતી માત્રામાં છોડને ઉપલબ્ધ થાય તેવા સ્વરૂપમાં જમીનમાં હાજર ન હોય તો છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ અટકી જાય છે અને છોડ અનેક રોગના શિકાર બને છે. પરિણામે ધાર્યુ ઉત્પાદન મેળવી શકતું નથી. આ સમસ્યાના નિવારણ અર્થે જમીનમાં વિવિધ પ્રકારના રાસાયણિક ખાતરો અથવા કુદરતી સેન્ટ્રિય ખાતરો ઉમેરવામાં આવે છે. રાસાયણિક ખાતરના વધુ વપરાશના પોતાના ગેરફાયદા છે. તેના સતત વપરાશથી જમીનની અમૃતા વધે છે, જમીનનું બંધારણ બગડે છે, અંતે જમીન સખત બને છે અને પર્યાવરણને લાંબેગાળે નુકસાન થાય છે. વધુમાં નાઈટ્રોજનયુક્ત રાસાયણિક ખાતર માત્ર ૩૦-૪૦ ટકા જ જે તે પાકને લભ્ય થાય છે. બાકીનું હવામાં ઉડી જાય છે અથવા જમીનમાં ઉંચું ઉત્તરી જાય છે, વરસાદથી ધોવાઈ જાય છે અથવા વિઘટીત થઈ જાય છે. પરિણામે ભૂજળ અને સંગ્રહિત જળની ગુણવત્તા બગડે છે. આમ મૌઘા ખાતરનો બગાડ થાય છે અને પર્યાવરણને નુકસાન થાય છે. આ વિષમ પરીસ્થિતિઓમાં જૈવિક ખાતરો એટલે કે બાયોફિટ્લાઈઝર્સનું મહત્વ વધ્યું છે અને પરિણામે તેનો વપરાશ પણ ધીમે ધીમે વધવા માંડયો છે.

જૈવિક ખાતર એટલે કે બાયોફિટ્લાઈઝર, એ એવું કુદરતી સજીવ ખાતર છે, જેમાં નિર્ધારીત સંખ્યામાં

જીવંત અથવા સુષુપ્ત અવસ્થામાં, અસરકારક, પાકને ઉપયોગી એવા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ રહેલા હોય છે. આ જીવાણુંઓ હવામાં રહેલા મુક્ત નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની, જમીનમાં રહેલા અલભ્ય ફોર્સફરસને લભ્ય બનાવવાની તથા સેલ્યુલોજ અને લીઝનીન જેવા કુદરતી ઘટકોનું વિધટન કરવાની અદ્ભૂત ક્ષમતા ધરાવે છે.

જૈવિક ખાતરોને સજીવ ખાતર કહીએ તે સહેજે ખોટું નથી. આવા ખાતરોમાં કરોડોની સંખ્યામાં સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ રહેલા હોય છે. પ્રયોગશાળામાં આવા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓની કાર્યક્ષમ વિશિષ્ટ જાતોનું અલગીકરણ કરી તેને કુન્ત્રિમ માધ્યમમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ આવા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓને યોગ્ય માધ્યમ અથવા કેરીયરમાં મિશ્રણ કરી પેકેટ અથવા તો બોટલમાં ભરી બજારમાં બાયોફિટ્લાઈઝર તરીકે વેચવામાં આવે છે.

### જૈવિક ખાતર :

જમીનમાં એવા ઘણા પ્રકારના સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ વસવાટ કરે છે, જે ખેતી પાકો તથા વનસ્પતિને બહુ ઉપયોગી હોય છે. આવા જીવાણુંઓ હવામાંના મુક્ત નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવાનું અથવા જમીનમાં રહેલ અલભ્ય ફોર્સફરસને લભ્ય સ્વરૂપમાં પરિવર્તિત કરવાનું અથવા સેન્દ્રીય પદાર્થને જડપી કહોવડાવવામાં મદદ કરે છે. આ તમામ પ્રકારના જીવાણુંઓની બનાવટને સામાન્ય ભાષામાં જૈવિક ખાતર કહેવામાં આવે છે. જૈવિક ખાતર મુખ્યત્વે ગ્રાણ પ્રકારના હોય છે.

## જૈવિક ખાતર

**નાઈટ્રોજન સ્થિર કરનાર**

**ફોર્સફર્સ દ્રાવ્ય કરનાર**

**પોટાશ લભ્ય કરનાર**

જુદા-જુદા જૈવિક ખાતરોમાં રાઈઝોબિયમ, અઝોટોબેકટર, અઝોસ્પાઈરીલમ, ફોર્સફેટ કલ્યર, જ્લુ ગ્રીન આલ્ગી તથા અઝોલા ઉપર ઘનિષ્ઠ સંશોધન થયેલ છે. હવામાંથી નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતા અથવા ફોર્સફર્સને લભ્ય બનાવતી વિશિષ્ટ શક્તિ ધરાવતી જીવાણુંઓની પ્રજાતિઓને અલગ તારવી, તેની પ્રયોગશાળામાં મોટા પાયે વૃદ્ધિ કરી જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે. આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીએ લાંબા ગાળાના સંશોધનને અંતે જુદા-જુદા પ્રકારના જૈવિક ખાતરોની ભલામણો બહાર પડી છે, જેનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે તો રાસાયણિક ખાતરની બચત થઈ શકે છે. જૈવિક ખાતરો જમીન તેમજ પાકને કોઈ આડ અસર કરતા નથી, તે બહુ નિર્દોષ, પ્રમાણમાં સસ્તા તેમજ પ્રદુષણ મુક્ત હોઈ દરેક બેડૂત પોતાની ખેતી પદ્ધતિમાં સામેલ કરે તે જરૂરી છે. કઠોળ વર્ગના પાકના પાન કાપણી પહેલા ખરી પડે છે. જેનાથી જમીનમાં સેન્ટ્રિય કાર્બનીક તત્વો ઉમેરાય છે. જે જમીનમાં સેન્ટ્રિય કાર્બન તત્વ વધુ ત્યાં સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓની સંખ્યા પણ વધુ હોય છે. આ સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓનું જમીનની અંદર ચાલતા વિવિધ ચકો જેવાકે નાઈટ્રોજન, ફોર્સફર્સ, સલ્ફર વગેરેમાં ખૂબ મોટું યોગદાન છે.

**કઠોળ વર્ગના પાકોમાં રાઈઝોબિયમ જૈવિક ખાતરોનું મહત્વ :**

કઠોળ વર્ગના પાકોમાં રાઈઝોબિયમ બેક્ટેરિયાનું ખૂબ મહત્વ છે. જે જમીનમાં કાયમી વસવાટ કરતા રાઈઝોબિયમ બેક્ટેરિયાનું પ્રમાણ પ્રતિ

ગ્રામ ૧૦૦ કોષથી ઓછું હોય છે, ત્યાં રાઈઝોબિયમ બાયોફિર્ટિલાઇઝરના વપરાશથી બહું સારા પરિણામ મળે છે. કઠોળ વર્ગના પાકના મૂળ પર ગાંઢો હોવાથી કાયમ એમ માની લેવાની જરૂર નથી કે છોડને જરૂરી પૂરતો નાઈટ્રોજન મળે છે. પ્રત્યેક કઠોળ વર્ગના પાકને પોતાને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમ જીવાણુંની હાજરીની જરૂર હોય છે. જો પોતાને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમની જાત સિવાય બીજા પ્રકારના રાઈઝોબિયમથી મૂળ ઉપર ગાંઢો બને તો સારા પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજન સ્થિર થતો નથી. આમ નાઈટ્રોજનના મહત્તમ સ્થિરીકરણ માટે કઠોળનો પ્રકાર તેમજ તેને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમની જાત બને મુખ્ય અગત્યના ઘટકો છે.

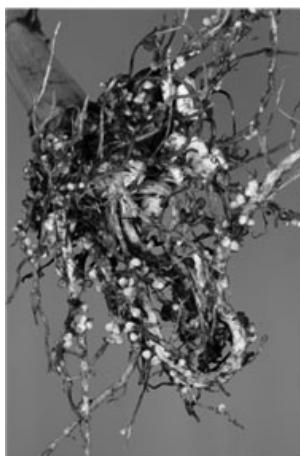
ઉનાળામાં ઊંચા તાપમાનથી, ખેતરમાં પાણી ભરાઈ રહેવાથી તેમજ અન્ય પરભક્તી જીવાત તેમજ વિષાણુથી જમીનમાંના ઘણા રાઈઝોબિયમ જીવાણુંઓ નાશ પામે છે. જેના પરિણામે પ્રત્યેક વર્ષ તેમની સંખ્યા ધટે છે. આ કારણે દરેક કઠોળ વર્ગના પાકના વાવેતર અગાઉ બિયારણને યોગ્ય કાર્યક્ષમ રાઈઝોબિયમ બાયોફિર્ટિલાઇઝરનો પટ આપવો જરૂરી છે, જેથી જમીનમાં રાઈઝોબિયમ જીવાણુંઓની જરૂરી માત્રા જળવાઈ રહે અને પાકને મહત્તમ લાભ મળે.

કઠોળ વર્ગના પાક જેવા કે તુવેર, ચાશા, મગા, ચોળા, અડદ, મઠ, વાલ, સોયાબીન વગેરે પોતાની વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે જરૂરી નાઈટ્રોજન તત્વનો મોટો ભાગ હવામાંથી રાઈઝોબિયમ સૂક્ષ્મ જીવાણુંની મદદથી પોતાના મૂળ ઉપર નાની નાની અસંખ્ય મૂળ ગંડિકાઓ (ગાંઢો) બનાવી મેળવે છે. મૂળ ઉપર આવેલી ગાંઢ એ

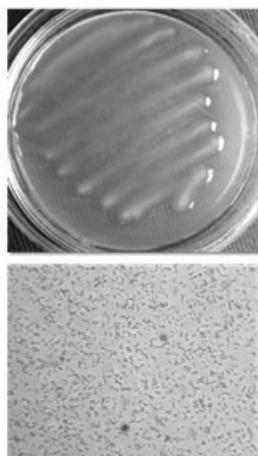
નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાનું એક નાનું કારખાનું છે.

## મૂળ પર રહેલી રાઇઝોબિયમની મૂળ ગંડીકાઓને કેવી રીતે ઓળખશો ?

કઠોળ વર્ગના મૂળ ઉપર બે પ્રકારની ગાંઢો જોવા મળે છે, જેમાં સહજવી નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતા ફાયદાકારક રાઇઝોબિયમની મૂળ ગંડીકાઓ તથા રોગકારક ગંઠવા કૂમિની ગાંઢો છોડના મુખ્ય મૂળ ઉપર જોવા મળે છે તથા તે સખત હોય છે.



રાઇઝોબિયમની ગાંઢો તથા બેક્ટેરિયા



## કઠોળ વર્ગના પાકની નાઈટ્રોજન ખાતરની જરૂરિયાત

સામાન્ય રીતે કઠોળ વર્ગના પાકને એક ટન દાણા ઉત્પન્ન કરવા ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તત્ત્વની જરૂર પડે છે, છતાં આપણા સૌનેા અનુભવ છે કે કઠોળ પાકો માટે હેક્ટર દીઠ ફક્ત ૨૦-૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની ભલામણ કરવામાં આવે છે. સ્વાભાવિક રીતે પ્રશ્ન થાય કે બાકીનો નાઈટ્રોજન છોડ ક્યાંથી મેળવે છે?

અનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં વાવણીના ૨૫ થી ૩૦ દિવસ પછી મૂળ ઉપર રાઇઝોબિયમ બેક્ટેરિયાની મદદથી નાની નાની લાલ અથવા ગુલાબી રંગની ગાંઢો

રાઇઝોબિયમની ગાંઢો આછા ગુલાબી રંગની મુખ્ય મૂળ સિવાયના તંતુમૂળ ઉપર જોવા મળે છે. તથા આ મૂળ ગંડીકાઓ પોચી હોવાની સાથે સાથે તેને મસણતા તેમાંથી ગુલાબી રંગનું પ્રવાહી નીકળતું જોવા મળે છે. તેની સામે સફેદ રંગની રોગકારક ગંઠવા કૂમિની ગાંઢો છોડના મુખ્ય મૂળ ઉપર જોવા મળે છે તથા તે સખત હોય છે.



રોગજન્ય ગંઠવા કૂમિની ગાંઢો

બનવાની શરૂઆત થાય છે અને તે સમયે નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની પ્રક્રિયા શરૂ થાય છે, જે દાણા બેસવાના સમયે મહત્તમ હોય છે.

આ જૈવિક ખાતર કઠોળ વર્ગના પાકની ૮૦ ટકા નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત પુરી પાડે છે. સાથે સાથે કઠોળ વર્ગના ઉત્પાદનમાં ૧૦-૨૫ ટકાનો વધારો કરે છે. ભલામણ કરેલ સક્ષમ રાઇઝોબિયમ કલ્યર વાપ રવાથી, હેક્ટર દીઠ ૨૦-૧૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ થવાથી કઠોળનું વધુ ઉત્પાદન મળે છે. રાઇઝોબિયમની મદદથી કઠોળ વર્ગનો પાક હેક્ટર દીઠ ૧૦૦-૩૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રતિ વર્ષ, પ્રતિ ઝતુ સ્થિર કરી શકે છે. વધુમાં, રાઇઝોબિયમ દ્વારા કઠોળ વર્ગના પાકમાં સ્થિર કરેલા નાઈટ્રોજનનો લાભ

તેની પછીના બીજા પાકને પણ મળે છે, આજ કારણથી પાકની ફેરબદ્દી કરવી અતિ આવશ્યક છે.

### રાઈઝોબિયમની પ્રજાતિઓ અને ભલામણ કરેલ પાક :

પ્રજાતિ	ભલામણ કરેલ પાક
રાઈઝોબિયમ લેગ્યુમિનોસેરમ	વટાણા, મસૂર
રાઈઝોબિયમ ફીજીઓલી	રાજમા, ફણસી, વાલ
રાઈઝોબિયમ ટ્રાયફોલી	કલોવર
રાઈઝોબિયમ મેલીલોટી	મેથી
રાઈઝોબિયમ લુપીની	લુપીન
રાઈઝોબિયમ જેપોનીકમ	સોયાબીન
રાઈઝોબિયમ કલ્યર	મગ, તુવેર, મઠ, ચણા, ચોળા, મગફળી, શાળ વગેરે.

### જુદા જુદા કઠોળ પાકોની નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની

#### ક્ષમતા :

કઠોળ પાક	નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણાની ક્ષમતા (કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/ હે.)
	ક્ષમતા
આફ્કા આફ્કા (રજકો)	૧૦૦-૨૦૦
તુવેર	૧૬૮-૨૦૦
ચણા	૮૫-૧૧૦
ચોળા	૮૦-૮૫
મગ/ અડદ	૫૦-૫૫

#### ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય / લભ્ય કરતા જૈવિક ખાતર :

દરેક વનસ્પતિની વૃદ્ધિ તેમજ વિકાસ માટે નાઈટ્રોજન પછી કોઈ અગત્યનું તત્વ હોય તો તે ફોસ્ફરસ છે. જમીનમાં ફોસ્ફરસની ઊંઘાપ

હોય તો છોડ પુરતો વિકસી શકતો નથી કે મહત્તમ ઉત્પાદન આપી શકતો નથી. જમીનમાં પુરતા પ્રમાણમાં ફોસ્ફરસની હાજરી હોય તો છોડનો વિકાસ જડપી થાય છે. છોડ વધારે માત્રામાં અને વધુ ઊંડા મૂળ બનાવે છે, પરિણામે જરૂરી પોષક તત્વો દૂરથી મેળવી શકે છે. ફૂટ, કંટીની સંખ્યા વધે છે, દાઢા વધુ ભરાય છે. છોડનું થડ, ડાળીઓ મજબૂત બને છે અને સમયસર અને સમાન પાક તૈયાર થાય છે.

આજની વધુ ઉત્પાદન આપતી સુધારેલી ધાન્ય પાકની જાતોને પાકવા માટે ફોસ્ફરસની જરૂર પડે છે અને ૭૦-૮૦ ટકા ફોસ્ફરસ કંટી/દુંડામાં જમા થાય છે. જુદા જુદા પાકની ફોસ્ફરસની જરૂરિયાત અલગ અલગ હોય છે, કઠોળ અને તેલીબિયા પાકોને પ્રતિ હેક્ટર અનુક્રમે ૧૪ અને ૨૪ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસની જરૂર પડે છે. જે જમીનમાં વર્ષ દરમિયાન ૨-૩ પાક લેવામાં આવે છે. ત્યાં જમીનમાંથી પ્રતિ હેક્ટર દીઠ ૭૫-૧૦૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ ઓછો થાય છે.

#### હાલની પરિસ્થિતિ :

આપણી જમીનમાં ૮૦૦ થી ૩૭૦૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ/હે આવેલો હોય છે. તેમ છતાં આમાંનો ધણો ખરો ફોસ્ફરસ અદ્રાવ્ય સ્વરૂપે હોય છે. પરિણામે આવો ફોસ્ફરસ છોડના મૂળની નજીક ઉપલબ્ધ હોવા છતાં છોડને કામ લાગતો નથી. ફોસ્ફરસ પાણીમાં દ્રાવ્ય સ્વરૂપે હોય તો જ છોડ તે લઈ શકે છે. બજારમાં જે ફોસ્ફરસયુક્ત રાસાયણિક ખાતરો મળે છે. તેમાં ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય સ્વરૂપે રહેલો હોય છે. ફોસ્ફરસ નાઈટ્રોજનની માફક જમીનમાં ઉત્તરી જતો નથી. પરંતુ દ્રાવ્ય સ્વરૂપે રહેલ ફોસ્ફરસ થોડાક સમયમાં અદ્રાવ્ય બની જાય છે. પરિણામે મૌંધા ખાતરનો બગાડ થાય છે. આપણી જમીનમાં દ્રાવ્ય ફોસ્ફરસની અધ્યત છે. દેશના ૪૫ ટકા જલ્લાની જમીનમાં જરૂરિયાતથી ઓછો, ૫૦

ટકામાં મધ્યમ અને ફક્ત ૫ ટકા જમીનમાંજ પુરતી માત્રામાં ફોસ્ફરસની હાજરી હોય છે.

### **ફોસ્ફરસ દ્વારા કરતા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ :**

જમીનમાં એવા ઘણાં સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ હોય છે જે વિવિધ પ્રકારના એસિડ બનાવી અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્વારા કરવાનું કામ કરે છે. આવા પ્રમુખ જીવાણુઓમાં બેસીલસ, સ્યુડોમોનાસ જેવા બેક્ટેરિયા તેમજ એસ્પરજીલસ અને પેનીસીલીયમ જેવી ફૂગનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રકારના સૂક્ષ્મજીવાણુને ફોસ્ફેટ કલ્યર કહેવામાં આવે છે. એક અંદાજ પ્રમાણે આપ છાં દેશમાં આશરે ૨૬૦૦ લાખ ટન રોક ફોસ્ફેટનો ભંડાર છે. આવા કિંમતમાં સસ્તા રોક ફોસ્ફેટનો યોગ્ય ફોસ્ફેટ કલ્યર સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ સેન્દ્રિય તેજાબ ઉત્પન્ન કરીને રોક ફોસ્ફેટમાં રહેલ અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્વારા બનાવે છે. જે પાકને તરત ૪ ઉપલબ્ધ બને છે. ભારતમાં આ બાબતે વિવિધ સ્થળે સંશોધન થઈ રહ્યું છે અને આશાસ્પદ પરિણામો મળેલ છે.

### **આધુનિક ખેતીમાં જૈવિક ખાતરની અગત્યતા :**

- (૧) જૈવિક ખાતર પ્રતિ હેક્ટર ૨૦-૫૦ કિલો નાઈટ્રોજન સ્થિર કરે છે અને ૩૦-૫૦ કિલો ફોસ્ફરસ દ્વારા કરી શકે છે.
- (૨) જમીનની સ્તર રચના તથા પી.એચ. સુધારી જમીનને ફળદુપ અને જીવંત બનાવે છે.
- (૩) વનસ્પતિ વૃદ્ધિ વર્ધકો બનાવી છોડના વિકાસમાં મદદ કરે છે.
- (૪) તેના વપરાશથી ૧૦ - ૧૫ ટકા પાક ઉત્પાદન વધે છે.
- (૫) રાસાયણિક ખાતરોની આડઅસર ધરે છે.

(૬) વાતાવરણનું પ્રદૂષણ ધરાડે છે અને ખેતી ખર્ચમાં નોંધપાત્ર ધરાડો કરે છે.

(૭) જૈવિક ખાતર કિંમતમાં સસ્તા બિન જેરી અને વપરાશમાં સરળ હોય છે.

(૮) જૈવિક ખાતર એ રાસાયણિક ખાતરનું પૂરક છે.

(૯) જે જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વ વધારે હોય ત્યાં બાયોફર્ટિલાઇઝરનો પ્રતિભાવ સારો મળે છે.

(૧૦) બાયોફર્ટિલાઇઝર એ નિદોર્ધ કુદરતી સજીવ ખાતર છે જેથી પર્યાવરણની દ્રષ્ટિએ સંપૂર્ણ સુરક્ષિત હોય છે.

(૧૧) બાયોફર્ટિલાઇઝર સજીવ ખાતર હોઈ તેના દરેક ગ્રામ કે મિ.લિ. દીઠ આશરે ૫-૧૦ કરોડ જીવંત બેક્ટેરિયા આવેલા હોય છે.

(૧૨) જૈવિક ખાતર આપતી વખતે જમીનમાં પૂરતા પ્રમાણમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે

(૧૩) બાયોફર્ટિલાઇઝરનું પેકેટ લાંબા સમય સુધી ખુલ્લામાં સૂક વાતાવરણમાં રાખવું હિતાવહ નથી.

### **અનુભવ પ્રવાહી જૈવિક ખાતર :**

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા છેલ્લા એક દશકથી નવતર પ્રવાહી જૈવિક ખાતર વિકસાવવામાં આવ્યું છે, જે ૧ વર્ષની અવધિ સાથે વાપરવામાં સરળ, તથા ટપક પિયત પદ્ધતિ અને ગ્રીન હાઉસ માટે ઉત્તમ સાબિત થયેલ છે.

### **અનુભવ પ્રવાહી જૈવિક ખાતરની વિશિષ્ટતા અને ફાયદાઓ**

- ◆ વપરાશની અવધિ ૧ વર્ષ
- ◆ ૧૦ કરોડ સૂક્ષ્મ જીવાણું પ્રતિ મિલિ લિટર

- ◆ પ્રતિ હેકટર, પાક દીઠ રૂપ ટકા નાઈટ્રોજન અને ફોર્ઝરસની બચત
- ◆ ઉત્પાદનમાં ૧૦-૧૫% ટકાનો વધારો
- ◆ જમીનનું જૈવિક, રાસાયણિક તેમજ ભૌતિક બંધારણ સુધારે છે.
- ◆ વપરાશ અને વહન સરળ, ટપક પદ્ધતિ અને શ્રીનાથાઉસમાં ખાસ ઉપયોગી
- ◆ સેન્ટ્રિય બેતીનું અનિવાર્ય અંગ, કિફાયતી તેમજ પર્યાવરણ માટે સુરક્ષિત હોય છે
- ◆ વૃદ્ધિ વર્ધકો બનાવી છોડને પોષણ પૂરું પાડે છે
- ◆ બિયારણનો ઉગાવાનો દર વધારે છે.

### જૈવિક ખાતરો વાપરવાની રીત :

પ્રવાહી જૈવિક ખાતર પાકની વાવણીની પ્રદ્ધતિ મુજબ બિયારણને પટ આપીને, ચાસમાં ઓરીને તથા ટપક પ્રદ્ધતિથી વાપરી શકાય છે. બિયારણને ફૂગનાશક કે જંતુનાશક દવાનો પટ આઘ્યો હોય તો કલ્યારનો પટ સૌથી છેલ્લે આપીને વાવણી કરવી.

**બિયારણને પટ :** વાવણી પહેલા ન કિ.ગ્રા. બિયારણને ત- પ મિલિ કલ્યાર પાણીમાં બેળવી પટ આપવો.



**ધરણેમાવજત:** ત-પમિલિકલ્યારને ૧ લિટર પાણીમાં બેળવી, ધરણા મૂળને ૧૫-૨૦ મિનિટ બોળીને રોપણી કરો.



### ચાસમાં ઓરીને / ટપક પદ્ધતિ / સોઇલ ફ્રેન્ચિંગ:

પ્રતિ હેકટર ૧ લિટર કલ્યાર વાપરવું. ટપક પદ્ધતિ માટે ૨૦૦ લિટર ટાંકીમાં બેળવો અથવા



૬૦-૮૦ કિ.ગ્રા. કમ્પોસ્ટ/માટી સાથે બેળવીને ચાસમાં પૂંખી દો અથવા ત-પ મિલિ કલ્યારને ૧ લિટર પાણીમાં બેળવી, મૂળની નજીક ફ્રેન્ચિંગ કરવું.

### કલ્યાર વાપરતી વખતે આટલું કરો

- ◆ કલ્યાર છાંયામાં ઠંડકવાળી જગ્યાએ રાખવું.
- ◆ ભલામણ કરેલ પૂરતા જથ્થામાં કલ્યાર વાપરો.
- ◆ વપરાશ વખતે જમીનમાં બેજ જગ્યાવવો જરૂરી છે.
- ◆ પટ આપેલા બિયારણને છાંયામાં સૂકવો અને તરત જ વાવણી વહેલી સવારે કે સાંજે કરો.
- ◆ બિયારણને ફૂગનાશક કે જંતુનાશક દવાનો પટ આઘ્યો હોય તો કલ્યારનો પટ સૌથી છેલ્લે આપીને વાવણી કરવી.
- ◆ આપતી વખતે જમીનમાં પૂરતા પ્રમાણમાં બેજ હોવો જરૂરી છે.

### કલ્યાર વાપરતી વખતે આટલું ના કરો

- ◆ જૈવિક ખાતરને રાસાયણિક ખાતરો તથા દવાઓ સાથે ક્યારેય બેળવવું નહિ.
- ◆ સીધા સૂર્યપ્રકાશથી દૂર રાખો.

### ખેડૂત ઉપયોગી ભલામણો

#### તુવેર :

- ◆ દક્ષિણ ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર - ૨ માં તુવેરના ૧ કિલો બીજને ૩૦ ગ્રામ રાઈઝોનિયમ કલ્યાર એ.આર.એસ-૨૧ (૧૦૮ બેક્ટેરિયા/ગ્રામ) ની માવજત આપવાથી મહત્તમ ઉત્પાદન ઉપરાંત હેકટરે ૨૦ કિલો નાઈટ્રોજનની બચત થાય છે.
- ◆ તુવેરની ખેતી કરતા મધ્ય ગુજરાત ખેત-હવામાન ઓન-૩ (એ.એસ.૩) વિસ્તારના ખેડૂતોને નીચે

પ્રમાણેની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

- ભલામણ કરેલ ખાતર + રાઈઝોબિયમ (આર. બી.એ.પ) + એઝોટોબેક્ટર (એ.બી.એ. ૧) અથવા ભલામણ કરેલ ખાતર + રાઈઝોબિયમ (આર.બી.એ.પ) + એઝોટોબેક્ટર (એ.બી.એ. ૧) + ફોસ્ફરસ સોલ્ફુબીલાઇઝિંગ (પી. બી.એ.-૨૨) બીજ માવજત દ્વારા (૩૦ ગ્રામ/ક્રિ.ગ્રા.) અથવા જમીનમાં (૫ ક્રિ.ગ્રા./હે.) આપ વાથી વધુ ઉત્પાદન તથા ચોખ્ખી આવક મળે છે.
- મધ્ય ગુજરાતના ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર-૩ ના શાકભાજની તુવેર ઉગાડતા ખેડૂતોને ૨ ટન નાદેપ કંપોસ્ટ + ૫૦૦ કિગ્રા ટિવેલીનો ખોળ + ૧ લિટર રાઈઝોબીયમ કલ્બર વાવણી સમયે આપ વાથી પાકની નાટ્રોજનની જરૂરિયાત પૂરી થવા સાથે વધુ ઉપજ અને સાફી આવક તથા વધુ સારી ગુણવત્તા મળવાની સાથે જમીનની જગળવણી પણ થાય છે.

#### રાજમા :

- ઉત્તર ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તારમાં રાજમાના

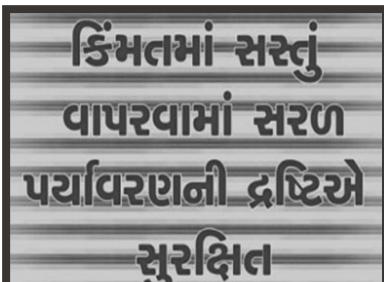
૮ કિલો બીજને ૨૦૦ ગ્રામ રાઈઝોબિયમ કલ્બર રાજમા-૫ (૧૦૮ બેક્ટેરિયા/ગ્રામ) ની માવજત આપવાથી મહત્તમ ઉત્પાદન મળે છે.

#### મેથી :

- દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્રના ખેડૂતોને પાયામાં ૪૦ કિલો ફોસ્ફરસ/ હે. આપવાની અને મેથીના બીજને અઝોટોબેક્ટર + રાઈઝોબિયમ કલ્બર ૫૦૦ ગ્રામ (કેરીયરયુક્ત) / ૩૦ કિલો બીજ માવજત આપવાની ભલામણ છે, જ્યારે સિમાંત ખેડૂતોએ અઝોટોબેક્ટર + રાઈઝોબિયમ + સ્યુડોમોનાસ સ્ટ્રીએટા (Pseudomonas striata) કલ્બર ૫૦૦ ગ્રામ/ ૩૦ કિલો બીજને આપવાની ભલામણ છે.

#### ચોળા :

- મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર ત ના ખરીફ ઋતુમાં શાકભાજની ચોળીનું ઉત્પાદન કરતા ખેડૂતોને ૫ ટન છાણિયું ખાતર + ૧૦:૨૦ એન:પી કિગ્રા/હે સાથે રાઈઝોબીયમ અને ફોસ્ફેટ કલ્બર (PBA-16) વડે બીજને માવજત આપીને બિયારણને ૪૫ ૨ ૪૫ સેમીના અંતરે વાવવાથી વધુ ઉત્પાદન અને સાફી આવક મેળવી શકાય છે.



#### સોઝન્ય :

- (૧) વ્યાસ આર.વી., હષભિન એન. શેલત, ડૉ.વાય.કે .જાલા અને હેતલ ડી. વ્યાસ (૨૦૧૮) સજ્જવ ખેતીમાં જૈવિક ખાતરનું યોગદાન: સજ્જવ ખેતી, પ્રકૃતિના સથવારે, એએયુ પ્રકાશનશ્રેષ્ઠી, ૧૧:૪:૨૦૧૮: ૫૦૦૦ ISBN NO 978-5300-921-2.
- (૨) ડૉ. આર.વી. વ્યાસ, ડૉ. એચ. કે. પટેલ, ડૉ. વાય. કે. જાલા, શ્રીમતી એચ. એન. શેલત (૨૦૧૮) સૂક્ષ્મજીવ થકી કુદરતી સંસાધન વ્યવસ્થાપન પુસ્તિકા, એએયુ, પ્રકાશનશ્રેષ્ઠી: EXT-3:15:2018, ISBN : 978-93-5346-260-4.

# ટૂકાગાળાના કઠોળ પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી (મગ, અડદ, ચોળા અને મઢ)

ડૉ. એમ.પી. પટેલ અને ડૉ. કે.વી. પટેલ

વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ ફૂઝિ યુનિવર્સિટી, આણંદ-૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૦૩૨૮ (મો.) ૯૪૨૭૬૭૭૪૧૬

દેશની ફૂઝિમાં ધાન્ય પાકો પછીના કમે કઠોળ પાકો અત્યંત મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની વિશિષ્ટ ક્ષમતા, પ્રોટીનની ઉંચી માત્રા અને વિપરિત આબોહવાકીય પરીબળોમાં ટકી રહેવાની ખાસિયત તેમને અન્ય પાકોથી અલગ તારવે છે. વિશ્વમાં ભારત કઠોળનું સૌથી વધારે વાવેતર, ઉત્પાદન અને વપરાશ કરનાર દેશ છે. ભારતમાં અંદાજે ૨૮૦ લાખ હેક્ટરમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર થાય છે. તેમાંથી અંદાજીત ૨૫૨ લાખ ટન જેટલું ઉત્પાદન થાય છે અને સરેરાશ ઉત્પાદકતા ૮૪૧ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર છે. ગુજરાતમાં અંદાજે ૮.૦૮ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર થાય છે, તે પૈકી ટૂકાગાળાના ખરીફ કઠોળ પાકોમાં મુખ્યત્વે મગ, અડદ, ચોળા અને મઠની ખેતી કરવામાં આવે છે. મગમાં ૨૨ થી ૨૪ ટકા જેટલું પ્રોટીન હોય છે, જેથી પ્રોટીનની આ ઊણપને પહોંચી વળવા માટે ચોમાસુ ઉપરાંત ઉનાળું તથા અર્ધ શિયાળું મગનું વાવેતર કરવું જરૂરી છે. મગનું વાવેતર મુખ્યત્વે ઉત્તર ગુજરાત, કંદ્ઘ, સૌરાષ્ટ્ર અને મધ્ય ગુજરાતમાં અંદાજે ૧.૫૨ લાખ હેક્ટરથી વધુ વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. મગનું વાવેતર મોટે ભાગે બિનપિયત, ઓછી ફળદુપતાવાળી જમીનમાં અને ઓછી માવજતોથી થતું હોવાથી તેનું સરેરાશ ઉત્પાદન ૫૫૭ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર જેટલું મળે છે. પરંતુ સારી ફળદુપતાવાળી જમીનમાં ભલામણ કરેલ, વધુ ઉત્પાદન આપતી, રોગ પ્રતિકારક અને દાણાની ઉત્તમ ગુણવત્તા ધરાવતી જાતોનું વાવેતર કરવાથી

અને વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવાથી મગનું ઉત્પાદન ૧૦૦૦-૧૨૦૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર સુધી મેળવી શકાય છે. અડદ વાવેતર મુખ્યત્વે આંધ્રપ્રદેશ, ઓડિશા, કર્ણાટક જેવા રાજ્યોમાં થાય છે. વર્ષ ૨૦૧૭-૧૮માં ગુજરાતમાં અડદનું કુલ ૧.૩૬ લાખ હેક્ટરમાં વાવેતર થયેલ છે. જેમાંથી લગભગ ૦.૮૬ લાખ ટન જેટલું ઉત્પાદન મળેલ છે એટલે કે તેની ઉત્પાદકતા ૬૩૬ કિ.ગ્રા /હેક્ટર થાય છે. ગુજરાતમાં મુખ્યત્વે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતના પૂર્વ ઉત્તર ભાગમાં અને સૌરાષ્ટ્રના અમુક વિસ્તારમાં વાવેતર થાય છે.

આપણા દેશ અને રાજ્યના શાકાહારી લોકોના દૈનિક ખોરાકમાં મુખ્યત્વે શર્કરાયુક્ત ધાન્ય પદાર્થ હોય છે. કઠોળ પાકોમાં રહેલા પોષક તત્વો ખાસ કરીને એમીનો એસીડિસ, ધાન્ય પાકોમાં રહેલા એમીનો એસીડિસના પૂરક છે. દરેક મનુષ્યના દૈનિક ખોરાકમાં દરરોજ ૮૦ થી ૧૦૦ ગ્રામ કઠોળ હોવા જરૂરી છે, જ્યારે ભારતનું કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન જોતા દરેક મનુષ્ય દીઠ સરેરાશ રદ્દ ગ્રામથી પણ ઓછું કઠોળ ઉપલબ્ધ થાય છે.

મગ એ કઠોળ વર્ગનો પાક હોવા ઉપરાંત ટૂકાગાળામાં પાકતો હોવાથી ઘનિષ્ઠ પાક પદ્ધતિમાં તેનું ખૂબ જ મહત્વ રહેલું છે. પિયતની પૂરતી સગવડતા રહેલી હોય ત્યાં બહુલક્ષીય પાક પદ્ધતિમાં ઉનાળું ઋતુ દરમિયાન આ પાકને અગ્રિમતા આપવામાં આવે છે. ઉનાળામાં જ્યાં પિયતની

સગવડ હોય ત્યાં શિયાળુ પાક લીધા બાદ ફાજલ પડતી જમીનમાં ટૂંકાગાળામાં પાકતી ઉનાળુ મગની જાત વાવવાથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. એટલું જ નહીં, પરંતુ પાક ફેરબદ્દીમાં મગ જેવા કઠોળ પાકનો સમાવેશ કરવાથી જમીનની ફળદુપતા તેમજ બંધારણ સુધારી શકાય છે. સાથોસાથ ઉનાળામાં પવનથી થતું જમીનનું ધોવાણ અટકે છે, અને ટૂંકાગાળામાં વધારાની આવક પણ મેળવી શકાય છે, જ્યારે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતની મધ્યમ કાળીથી ભારે કાળી જમીનમાં ચોમાસુ પાક નિષ્ફળ જાય અથવા તો વહેલો પાકતો ખરીફ પાક લીધા પછી જમીનમાં જળવાયેલ ભેજમાં અર્ધ શિયાળું મગનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.

ઉપરોક્ત બાબતને ધ્યાનમાં લઈને રાજ્યના જુદા જુદા વિસ્તારમાં પ્રતિ હેક્ટરે ઉત્પાદન વધારવા માટે વધુ ઉત્પાદન આપતી મગની જાતોની વૈજ્ઞાનિક જેતી પદ્ધતિ અપનાવવી ખૂબ આવશ્યક છે.

### જમીન અને જમીનની તૈયારી (મગ અને અડદ):

મગનું વધુ ઉત્પાદન લેવા માટે જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વનું પ્રમાણ પુરતાં પ્રમાણમાં હોવું જરૂરી છે. ચોમાસું પાકની વાવણી વખતે છાણિયું ખાતર ન નાંખી શકાયું હોય ત્યારે શક્ય હોય તો ઉનાળાની ઋતુ પહેલાં એક હેક્ટરે ૧૦ ટન સારુ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર નાંખી, બે થી ગણ વખત ખેડ કરવાથી, છાણિયું ખાતર જમીનમાં બરોબર મિશ્ર થાય છે, જેથી જમીનની ફળદુપતામાં અને ભેજ સંગ્રહ શક્તિમાં વધારો થાય છે.

ગોરાહુ તેમજ ડાંગરની કયારીની જમીન કે જેમાં સેન્દ્રિય તત્વ વધારે હોય તેવી જમીન મગના પાક માટે પસંદ કરવી જોઈએ. ખૂબ રેતાળ અને જે

જમીનનો પી.એચ. આંક ઊંચો હોય તેવી જમીન આ પાકને અનુકૂળ આવતી નથી. જે જમીનમાં ગંઠવા કૂમિનો (નેમેટોડસ) ઉપદ્રવ હોય તે જમીનમાં ઉનાળું ઋતુમાં મગનો પાક સારો થતો નથી. આગળની ઋતુના પાકના અવશેષો વીણી, એકાદ બે ઊંડી ખેડ કરી, કરબ મારી, જમીન સમતલ અને ભરભરી બનાવવી. બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ લેવાનો હોય, તે જમીનમાં આગળની ઋતુ/વર્ષમાં મગની કોઈપણ જાતનું વાવેતર કરેલ ન હોવું જોઈએ બીજની શુદ્ધતા જળવવા માટે તે ખૂબ જ જરૂરી છે.

### વાવણીનો સમય (મગ અને અડદ) :

ઉનાળુ મગ પકવતા દક્ષિણ ગુજરાતના ખેડૂતો માટે ફેબ્રુઆરી મહિનાના બીજા કે ત્રીજા અઠવાડિયામાં અને મધ્ય તથા ઉત્તર ગુજરાતના ખેડૂતો માટે માર્યના પ્રથમ પખવાડિયામાં વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. જ્યારે મધ્ય ગુજરાતમાં ઉનાળુ મગની વાવણી માર્યના પ્રથમ અઠવાડીયામાં કરવી. મગનો પાક મધ્ય ગુજરાતમાં શિયાળુ ઋતુમાં લઈ શકાય છે. આ માટે વાવણી સપેન્દ્રિય માસના ત્રીજા અઠવાડીયામાં કરવી.

મધ્ય ગુજરાતમાં મગનો પાક ખરીફ ઋતુમાં ‘આકસ્મિક અથવા વચ્ચગાળાના’ પાક તરીકે લઈ શકાય છે. ચોમાસાની શરૂઆતમાં વધારે વરસાદથી અન્ય ચોમાસું પાકો નિષ્ફળ જાય ત્યારે ઓગાટ માસમાં મગનું વાવેતર ‘આકસ્મિક અથવા વચ્ચગાળાના’ પાક તરીકે કરી શકાય છે.

### જાતની પસંદગી (મગ અને અડદ) :

મગનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે નીચે

દર્શાવેલ જાતમાંથી કોઈપણ એક જાત પસંદ કરવી. સામાન્ય રીતે ઉનાણુ મગમાં પીળા પચરંગીયા નામનો રોગ જોવા મળે છે. અગાઉ બહાર પાડેલ જતોએ (કે-૮૫૧, ગુજરાત મગ-૩, અને ગુજરાત મગ-૪) આ રોગ સામેની પ્રતિકારકતા ગુમાવેલ છે. તે સંજોગોમાં રોગ પ્રતિકારક જાત જી.એ.એમ.૫, જી.એમ. ૬, જી.એમ. ૭ અને મેહાની ઉનાણુ વાવેતર માટે પસંદગી કરવી જોઈએ.

અડદ ટી-૮ જાતના છોડ નિયંત્રિત વૃદ્ધિવાળા તેમજ શિંગો એક સાથે પાકતી હોવાથી પાક સંરક્ષણના પગલાં અને કાપણીમાં વધુ અનુકૂળ રહે છે.

### **મગની સુધારેલી જતોના ગુણાધર્મો :**

મગનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે નીચે દર્શાવેલ જાતમાંથી કોઈપણ એક જાત પસંદ કરવી. સામાન્ય રીતે ઉનાણુ મગમાં પીળા પચરંગીયા નામનો રોગ જોવા મળે છે. અગાઉ બહાર પાડેલ જતોએ (કે-૮૫૧, ગુજરાત મગ-૩ અને ગુજરાત મગ-૪) આ રોગ સામેની પ્રતિકારકતા મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં ગુમાવેલ છે. તે સંજોગોમાં રોગ પ્રતિકારક જાત મેહા તથા જીએએમ-૫, ગુજરાત મગ-૬ અને ગુજરાત મગ-૭ જેવી જતોની ઉનાણુ વાવેતર માટે પસંદગી કરવી જોઈએ.

અડદમાં ખેડૂત સમુદ્દરાયમાં ટી-૮, ટીપીયૂ-૪ અને ગુજરાત અડદ-૧ ખૂબ જ પ્રચલિત જતો છે. પરંતુ પચરંગીયાના રોગનું પ્રમાણ ૫૦ થી ૧૦૦ ટકા સુધી જોવા મળે છે તેવા સંજોગોમાં છેલ્લા બે વર્ષમાં જુનાગઢથી ગુજરાત અડદ-૨, નવસારીથી ગુજરાત અડદ-૩ અને આણંદથી ગુજરાત આણંદ અડદ-૪ જેવી પચરંગીયાના રોગથી પ્રતિકારક જાતો બહાર

પાડવામાં આવી છે જેનું વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

### **બીજ માવજત (મગ અને અડદ) :**

#### **બીજનો દર અને બીજની માવજત:**

એક હેકટર જમીનમાં વાવણીયાથી ઓરીને વાવેતર કરવા ૧૨-૧૫ કિ.ગ્રા. બીજની જરૂર પડે છે, જ્યારે પુંખીને વાવવા અને ઉનાણુ માટે ૨૦-૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે બીજની જરૂર રહે છે. જમીન અને બીજજન્ય રોગથી પાકને બચાવવા તથા એકમ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા જળવાઈ રહે તે માટે થાયરમ અથવા કાર્બન્ડાઇમ જેવી ફૂગનાશક દવાનો ૩.૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ પ્રમાણે પટ આપવો. મગ કઠોળ વર્ગનો પાક હોઈ તેના મૂળ ઉપર રાઈઝોબિયમ નામના જીવાણુની નાની નાની અસંખ્ય મૂળગંડિકાઓ (ગાંઠો) બંધાય છે. આ મૂળગંડિકાઓ (ગાંઠો)માં રાઈઝોબિયમ નામના બેકટેરીયા રહે છે, જે હવામાં રહેલ મુક્ત નાઈટ્રોજનનું સ્વરૂપ બદલીને છોડને સીધો ઉપયોગ કરવા, તેને લભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવવાની અદ્ભુત શક્તિ ધરાવે છે. રાઈઝોબિયમ કલ્યર, ઓછા ખર્ચે વધુ ઉત્પાદન આપે છે અને જમીનની ફણદુપતા વધારે છે, તેથી બિયારણને રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો (૧૦ મિ.લિ. પ્રવાહી કલ્યર પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ) પટ આપી છાંયડે સૂક્ખી વાવેતર કરવું. ફૂગનાશક દવાની માવજત પછી બીજને રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો પટ આપવા માટે કલ્યરનો બમણો જથ્થો વાપરવો.

### **વાવણી અંતર(મગ અને અડદ) :**

વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વાવેતર કરેલ

વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી અને સપ્રમાણ સંખ્યા જાળવવી જોઈએ. મગનું વાવેતર ૩૦ થી ૪૫ સે.મી. અંતરે ઓરીને કરવું, અને એક ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦-૧૫ સે.મી. અંતર જાળવવું. શિયાળું ઋતુમાં મગની વાવણી ૩૦ સે.મી. અંતરે ઓરીને કરવું. આમ છતાં ખેતરની જમીનનો નમૂનો લઈ, જમીન ચકાસણી પ્રયોગશાળામાં પૃથકુરણ કરાવી, તેમાં ભલામણ આવે તે મુજબ ખાતરો આપવાથી ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે અને વધુ બીજ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

ચોમાસામાં અડદના પાકની સારી વૃદ્ધિ થતી હોઈ ૧૨ થી ૧૫ કિલો પ્રતિ ડેક્ટરે બિયારણનો દર રાખી, બે હાર વચ્ચે ૪૫ સે.મી.નું અંતર જાળવી વાવણી કરવી. જ્યારે ઉનાળામાં ૨૦ થી ૨૫ કિલો પ્રતિ ડેક્ટર બિયારણનો દર રાખી, ૨૦ થી ૨૫ સે.મી.નું અંતર રાખી વાવણી કરવી.

### ખાતર (મગ અને અડદ) :

પાયામાં ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવાની ભલામણ છે. આ માટે ૨૫૦ કિ.ગ્રા. એસ.એસ.પી. અને ૪૪ કિ.ગ્રા. યુરિયા અથવા ડી.એ.પી. ૮૭ કિ.ગ્રા. અને ૧૦ કિ.ગ્રા. યુરિયા ખાતર આપવું.

વાવણી સમયે રાસાયણિક ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું, ૪૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ ડેક્ટર સર્જર આપવાથી મગ/અડદનું ઉત્પાદન વધુ થાય છે અને દાણાની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે. મગના પાકને કોઈપણ સંજોગોમાં વધારે નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર આપવું નહીં. વધારે નાઈટ્રોજનથી છોડની વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ થાય છે, અને ફૂલ પ્રમાણમાં મોડા

આવે છે અને ઓછું બીજ ઉત્પાદન મળે છે. મગના મૂળમાં રાઈઝોબિયમ જવાણું પ્રવૃત્તિ થતી હોવાથી છોડ પોતે હવામાંનો નાઈટ્રોજન વાપરવાની શક્તિ મેળવી લે છે. મગને આ કારણથી પૂર્તિ ખાતરની જરૂરિયાત રહેતી નથી. રાઈઝોબિયમ કલ્યરની માવજત આપવી હોય તો રાસાયણિક ખાતરો ઓછા આપવા.

### પિયત (મગ અને અડદ) :

ઉનાળું મગમાં જમીનની પ્રત અને હવામાન પ્રમાણે, ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે ૫ થી ૭ પિયત આપવાની જરૂર પડે છે. સામાન્ય રીતે આ પાકની કટોકટીની અવસ્થા જેવી કે ડાળી ફૂટવી, ફૂલ અવસ્થા અને શિંગોમાં દાણા ભરાય ત્યારે પાણીની બેંચ ન પડે તેની ખાસ કાળજ રાખવી જોઈએ. આ અવસ્થાએ પિયતની બેંચ પડવાથી પાક ઉત્પાદન ઉપર ખૂબ જ માઠી અસર થઈ શકે છે. ઉનાળું મગ માટે ઉત્તર ગુજરાત, કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રમાં ૮ થી ૧૦ દિવસના અંતરે સાતેક પિયત આપવા જ્યારે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં ૧૬ થી ૧૮ દિવસના ગાળે પાંચ પિયત આપવા. પિયતની સંખ્યા અને બે પિયત વચ્ચેનો ગાળો જમીનના પ્રત/ પ્રકાર અને સ્થાનિક હવામાન ઉપર આધાર રાખે છે. અર્ધ શિયાળું મગ ચોમાસાના વરસાદ પછી જમીનમાં સંગ્રહાયેલ ભેજમાં કરવામાં આવતાં હોવાથી, જો પિયતની સગવડ હોય તો ફૂલ અને શિંગ બેસવાની અવસ્થાએ એક પિયત આપવું.

### નીંદણ નિયંત્રણ (મગ અને અડદ) :

મગ/અડદના પાકને બે વખત નીંદામણ તેમજ આંતરબેડ કરી નીંદામણમુક્ત રાખવો. જો બેતશ્રમિકોની અછત હોય તો પેન્નીમિથેલિન (સ્ટોમ્પ)

૧ કિલો સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે ૫૦૦ લિટર જુનના મધ્યમાં ઓગાળી પાકના વાવેતર બાદ અને બીજના ઉગાવા પહેલાં, એટલે કે પ્રીએમર્જન્સ તરીકે જમીન ઉપર છાંટવાથી નીંદણાનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

નીંદણનાશકનું નામ	સક્રિય તત્વ (ગ્રા./હે.)	નીંદણનાશક (ગ્રા./હે.)	નીંદણનાશક છાંટવાનો સમય	દવાનો પ્રકાર
એલાકલોર ૫૦% ઈ.સી.	૨૦૦૦-૨૫૦૦	૪૦૦૦-૫૦૦૦	૦-૩ દિવસ (વાવેતર બાદ)	પ્રી-ઈમર્જન્સ
ઓક્સિફલૂઓરફેન ૨૩.૫%	૧૦૦-૧૨૫	૪૨૫-૩૦૦	૦-૩ દિવસ (વાવેતર બાદ)	પ્રી-ઈમર્જન્સ
પેન્ડિમિથાલીન ૩૦% ઈ.સી	૭૫૦-૧૦૦૦	૨૫૦૦-૩૩૦૦	૦-૩ દિવસ (વાવેતર બાદ)	પ્રી-ઈમર્જન્સ
ક્રિજાલોફોપ ઈથાઇલ ૫% ઈ.સી.	૪૦-૫૦	૮૦૦-૧૦૦૦	૧૫-૨૦ દિવસ (વાવેતર બાદ)	પોસ્ટ-ઈમર્જન્સ

### પાક સંરક્ષણ :

૧૬ અને ૧૭ નંબરના લેખમાં અલગથી સમાવેશ કરેલ છે.

### કાપણી (મગ અને અડદ) :

કોઈપણ પાકમાં વીજાની કે કાપણી ખૂબ જ અગત્યનું જેતી કાર્ય છે. સમયસર કાપણી કરવામાં ન આવે તો પક્ષીઓથી ખૂબ જ નુકસાન થાય છે. મગના છોડ ઉપર ૮૦ ટકા શિંગો પાકી જાય ત્યારે બપોર પહેલાં કાપણી કરવી. જેથી શિંગો અને દાણા ખરી ન જાય. કાપણી કર્યા બાદ એકાદ અઠવાડીયું સૂર્યના તડકામાં સૂક્કવ્યા બાદ બળદ/ટ્રેક્ટરથી મસળી, પવનથી ઉપણી, સાફ્ કરી, ગ્રેડિંગ કરીને સંગ્રહ કરવો જોઈએ.

### ચોળાની ખેતી પદ્ધતિ :

### જમીન અને જમીનની તૈયારી :

વિવિધ પ્રકારની જમીનમાં આ પાક થઈ શકે છે, તેમ છતાં સારી નિતારવાળી ગોરાડુ કે મધ્યમ કાળી જમીનમાં સારી રીતે લર્દ શકાય છે. કારવાળી જમીન માફક આવતી નથી. એક વખત દેશી હળથી કે ટ્રેક્ટર કલ્ટીવેટરની આડી-ઉભી ખેડ કરી, બે વખત કરબ મારી વાવેતર માટે જમીન તૈયાર કરવી.

### બીજ અને વાવણી :

જુનના મધ્યથી જુલાઈના અંત સુધીમાં

ચોળાની વાવણી થઈ શકે છે. જ્યારે ઘાસચારા કે લીલા પડવાશ માટે જૂનના અંત સુધીમાં વાવણી કરી શકાય. ઉનાળામાં ચોળાનો પાક લેવા માટે ફેલ્બુઆરી-માર્ચ માસ દરમિયાન તાપમાનમાં વધારો થયેથી વાવણી કરી શકાય છે. ચોળામાં પુસા ફાલ્યુની અને ગુજરાત ચોળા-૧ શાકભાજુ તેમજ દાણા માટે, ગુજરાત ચોળા-૨, ગુજરાત ચોળા-૩, ગુજરાત ચોળા-૪, ગુજરાત ચોળા-૫ અને ગુજરાત ચોળા-૬ ફક્ત દાણા માટેની જાતો છે જ્યારે ગુજરાત ચોળા-૩, ગુજરાત ચોળા-૪, ગુજરાત ચોળા-૫ ચોમાસુ તેમજ ઉનાળુ માટે અનુકૂળ છે અને ગુજરાત ચોળા-૬ ફક્ત ઉનાળુ વાવેતર માટેની જાત છે.

### વાવણી અંતર અને બીજદર :

જમીનની ફળદુપતા પ્રમાણે બે હાર વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી. અંતર રાખી વાવણી કરવી. ઉનાળામાં બે હાર વચ્ચે ૨૫ થી ૩૦ સે.મી. નું અંતર રાખી શકાય. ઘાસચારા માટે બે હાર વચ્ચે ૪૫ સે.મી. અંતર રાખવું. શાકભાજુ તરીકે પાક લેવાનો હોય તો ૨૦ થી ૨૫ કિલો તેમજ ઘાસચારા માટે ચોળાનો પાક લેવાનો હોય તો ૪૦ થી ૪૫ કિલો અને લીલા પડવાશ તરીકે ઉગાડવાના હોય તો ૪૫ થી ૫૦ કિલો પ્રતિ હેક્ટર બિયારણની જરૂર પડે છે.

## **ખાતર :**

પાકની વૃદ્ધિ માટે વાવણી વખતે પ્રતિ હેક્ટરે ૨૦ કિલો નાઈટ્રોજન તથા ૪૦ કિલો ફોર્સફર્સ એટલે કે ૨૫૦ કિ.ગ્રા. એસ. એસ. પી. અને ૪૪ કિગ્રા. યુરિયા અથવા ૮૫ કિ.ગ્રા. ડી.એ.પી. અને ૧૦ કિ.ગ્રા. યુરીયા રાસાયણિક ખાતર બધું જ જમીનમાં ઓરીને આપવામાં આવે છે. ચોળાના પાકમાં જરૂરિયાત કરતાં વધારે નાઈટ્રોજન અને ભેજ લભ્ય હોય તો, ફૂલ અને શિંગો આવવાના બદલે ફક્ત વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ જ થતી હોય છે. જમીનમાં ગંધકની ઊણપ હોય તો પ્રતિ હેક્ટર ૧૬૫ કિલો જીપ્સમ, વાવણી વખતે ખેડ સાથે આપવું.

## **પિયત :**

ખરીફમાં પિયતની જરૂરિયાત રહેતી નથી. ઉનાણમાં કુલ ૫ થી ૬ પિયત ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે આપવા જોઈએ.

## **નીંદણ નિયંત્રણ :**

પાકની વાવણી બાદ ૨૦ થી ૨૫ દિવસ સુધી પાકને નીંદણમુક્ત રાખવો જોઈએ. જે માટે બે વખત અંતરખેડ કરી નીંદણ નિયંત્રણ કરવું જરૂરી છે. આ ઉપરાંત વાવણી બાદ પેન્નીમિથેલિન (સ્ટોભ્ય) ૧ કિલો સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે ૫૦૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી, પાકનો ઉગાવો થાય તે પહેલાં છંટકાવ કરવાથી નીંદણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

## **પાક સંરક્ષણ :**

૧૬ અને ૧૭ નંબરના લેખમાં અલગથી સમાવેશ કરેલ છે.

## **કાપણી :**

ચોળાની લીલી શિંગો ૪૫ થી ૮૦ દિવસ

સુધી શાકભાજ માટે વીણી કરી શકાય. દાણા માટે ૧૦૫ થી ૧૧૦ દિવસે પાક તૈયાર થાય છે. આ વખતે પાકને કાપીને સુકવ્યા બાદ જુડીને દાણા છૂટા પાડવામાં આવે છે.

## **મઠની ઘેણાનિક ખેતી પદ્ધતિ:**

### **જાતની પસંદગી:**

આ પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા સુધારેલી જાતોની પસંદગી એ એક સૌથી અગત્યનું પરિબળ છે. મોટા ભાગના ખેડૂતો મઠની સ્થાનિક જાતો તેમજ અશુદ્ધ બિયારણનું વાવેતર કરે છે, જેના કારણે આ પાકનું ઉત્પાદન ઓછું મળે છે અને પાક એક સાથે પાકતો નથી. મઠની વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો ગુજરાત મઠ-૧ ઘાસચારા અને દાણા માટેની મદ્યમ પાકતી અને અને ગુજરાત મઠ-૨ દાણા માટેની વહેલી પાકતી અને ઓછા અંતરે વાવણી માટે ભલામણ કરવામાં આવેલી છે.

## **વાવણી સમય, અંતર અને બીજદર :**

જમીનની ફળકૃપતા પ્રમાણે જૂન જુલાઈ માસમાં ૧૫ થી ૨૦ કિલો પ્રતિ હેક્ટર બીજદર રાખી બે હાર વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી.ના અંતરે વાવણી કરવી.

## **ખેતી પદ્ધતિ:**

મઠની વાવણી ખેડૂતો બિનઉપજાઉ, અસમતલ અને હલકી જમીનમાં કરે છે બીજની ભલામણ કરાયેલ અંતરે વાવણી કરતાં નથી તેમજ ભલામણ કરાયેલ બીજનો દર પણ જાળવતા નથી, જેથી હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા જણવાતી નથી અને પાકની વૃદ્ધિ એકસરખી થતી નથી. મઠનું વધુ ઉત્પાદન

લેવા માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ બેતી પદ્ધતિ નીચે દર્શાવવામાં આવેલ છે.

બે થી ત્રણ વર્ષે પ્રતિ હેક્ટારે ૮ થી ૧૦ ટન છાણિયું ખાતર નાખવું. મઠની બેતી મુખ્યત્વે ચોમાસામાં વરસાદ આધારિત કરવામાં આવે છે, જેથી જુલાઈના પ્રથમ અઠવાડીયામાં વાવણી કરવી. જમીનજન્ય અને બીજજન્ય રોગથી છોડનો નાશ થાય છે, જેને અટકાવવા માટે વાવણી કરતાં પહેલાં બીજને ફૂગનાશક દવાનો પટ આપીને પછી જ વાવણી કરવી. મઠ એ કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી વાવણી પહેલાં બીજને રાઈઝોબીયમ કલ્યરનો પટ આપવાથી પાકને ગ્રમાણમાં ઓછા નાઈટ્રોજનની જરૂર પડે છે અને જમીનની ફળદુપતા વધે છે. મઠનો પાક વધુ વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ કરતો પાક છે. શિંગો પરિપક્વ થાય ત્યારે મોટા ભાગના પાન સૂકાઈને ખરી પડતા હોવાથી જમીનમાં સેન્ટ્રિય કાર્બનનો ઉમેરો થાય છે. જે અર્ધ સૂકા વિસ્તારની જમીનની પ્રત સુધારવા માટે ઉપયોગી થાય છે.

#### નીંદણ નિયંત્રણ :

નીંદણ દરેક પાકના ઉત્પાદન ઉપર માટી અસર કરે છે, તે જમીનમાંથી પોષક તત્વો લેવાની સાથે રોગ-જીવાત ફેલાવવામાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. મઠનું વાવેતર વરસાદ આધારીત સૂકા અને અર્ધ-સૂક વિસ્તારમાં કરવામાં આવતું હોવાથી જમીનમાંથી બિનજરૂરી ભેજનું શોષણ અટકાવવા માટે પણ આ પાકોને નીંદણમુક્ત રાખવા જરૂરી છે, જેથી આ પાકને શક્ય હોય ત્યાં સુધી તેના જીવનકાળ દરમિયાન

સંપૂર્ણ નીંદણમુક્ત રાખવો અને તેના માટે પાકની વાવણી પછી ૩૦ દિવસમાં બે વખત આંતરખેડ તથા હાથથી નીંદણમણ કરવું.

#### પાક સંરક્ષણ :

મઠમાં અન્ય પાકોની સરખામણીમાં રોગ જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે. મઠમાં મૂળનો કોહવારો અને પીળા પચરંગીયા નામનો રોગ જોવા મળે છે. મૂળના કોહવારાના રોગના નિયંત્રણ માટે બીજને વાવણી પહેલાં ફૂગનાશક દવાનો પટ આપીને વાવણી કરવી, જ્યારે પીળા પચરંગીયા રોગનો ઉપદ્રવ જણાય તો આ રોગ ફેલાવનારી સફેદમાખીનો શોષક પ્રકારની દવા જેવી કે ડાયમીથોએટ (૦.૦૩ ટકા) અથવા મીથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૦.૦૩ ટકા)નો છંટકાવ કરવો.



## અનુભવ વર્મિકમ્પોસ્ટ

**આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ઉત્પાદિત  
અનુભવ વર્મિકમ્પોસ્ટ મેળવો**



પેકિંગ સમયે વજન ૫૦ કિલો (બેજયુક્ત)

: સંપર્ક :  
પશુ સંશોધન કેન્દ્ર  
વર્મિકમ્પોસ્ટ યુનિટ, વેટરની કોલેજ, આકૃય, આણંદ-૩૮૮૧૧૦  
ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૦૧૧૨

## તુવેરની જાતો અને તેની યૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ

ડૉ. કે. વી. પટેલ, શ્રી વિશાળ બી. કુંડારિયા અને ડૉ. એચ. પી. પટેલ

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ ફૂષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, મોડલ ફાર્મ, વડોદરા ૩૮૮૦૦૩

ફોન : (૦૨૬૫) ૨૭૪૭૮૮૮ (મો.) ૮૮૭૪૯ ૩૦૭૦૨

આપણા દેશમાં વવાતા વિવિધ પાકોમાં વિસ્તાર અને ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિઓ ચણા અને તુવેર મહત્વના ગણાય છે. ચણા પછી તુવેર બીજુ અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે. તુવેરનું મૂળ વતન ભારત અને આંધ્રપ્રદીપ માનવામાં આવે છે. ભારતમાં ૪૭.૮ લાખ હેક્ટર કરતાં વધુ વિસ્તારમાં તેનું વાવતેર થાય છે. જેમાં ૪૨.૫ લાખ ટન જેટલો હિસ્સો ભારતનો છે. તુવેર ભારતમાં બીજા નંબરનો અગત્યનો કઠોળ પાક હોવા છતાં, તેનું હેક્ટર દીઠ સરેરાશ ઉત્પાદન ૮૦૦ થી ૯૦૦ કિ. ગ્રા. આસપાસ રહેલ છે (ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એન્ઝિનિયર, કો-ઓપરેશન એન્ડ ફાર્મર વેલફેર, ૨૦૧૭-૧૮) જે અન્ય દેશોની સરખામણીમાં ઘણું જ ઓદૃષ્ટ ગણાય. આપણા દેશમાં તુવેરનું વાવતેર કરતા મુખ્ય રાજ્યો મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ગુજરાત, કર્ણાટકા, તેલંગાના અને આંધ્રપ્રદેશ છે. ગુજરાતમાં સને ૨૦૧૬-૧૭ માં ૩.૩૬ લાખ હેક્ટરમાં વાવતેર થયેલું, તેનું ઉત્પાદન ૩.૭૧ લાખ ટન અને ઉત્પાદકતા ૧૧૦૪ કિ.ગ્રા./હેક્ટર મળેલ છે (ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ એન્ઝિનિયર, કો-ઓપરેશન એન્ડ ફાર્મર વેલફેર, ૨૦૧૭-૧૮). રાજ્યમાં તુવેરનું વાવતેર કરતાં જિલ્લાઓમાં ભરુચ, વડોદરા, સુરત, પંચમહાલ અને ખેડા મુખ્ય છે. સૌરાષ્ટ્ર-કચ્છ સિવાયનાં બીજા વિસ્તારમાં વધતા ઓછા પ્રમાણમાં આ પાકનું વાવતેર કરવામાં આવે છે. વર્ષ ૨૦૧૮-૧૯માં વડોદરા જિલ્લામાં ૩૦ હજાર હેક્ટરમાં વાવતેર થયેલ હતું જે ચાલુ વર્ષ ૨૦૧૮-૨૦ વરસાદના કારણે ૨૧ હજાર હેક્ટરની આસપાસ છે.

તુવેર એ ચોમાસાના વરસાદનો અને ત્યાર બાદ જમીનમાં સંગ્રહાયેલ ભેજનો ઉપયોગ કરીને પાકતો બિનપિયત પાક છે. આથી તે અર્ધસૂક્ષ્મ વિસ્તારો માટેનો મહત્વનો પાક છે. તુવેરમાં મૂળ જમીનમાં ઘણું નીચેથી ભેજ મેળવતા હોવાથી, સૂક્ષ્મ પરિસ્થિતિનો મહદૂં અંશે સામનો કરી શકે છે. તુવેરના સૂક્ષ્મ દાશામાં ૨૨.૩ ટકા જેટલું પ્રોટીન હોય છે. તુવેરના દાશાનું રાસાયણિક બંધારણ નીચે દર્શાવ્યા મુજબ છે. પ્રોટીન -૨૩.૪ ટકા, ચરબી-૧.૩ ટકા, કાર્બોનિટ પદાર્થ-૫૮.૭ ટકા, રેખાવાળા પદાર્થ-૧.૨ ટકા, કેલ્શીયમ- ૮.૦ મિ. ગ્રામ/૧૦૦ મિ. ગ્રામ, લોહ તત્વ - ૫.૮ મિ. ગ્રામ/૧૦૦ મિ. ગ્રામ .

તુવેરના ગૌણ ઉત્પાદન તરીકે કરાંઠી અને ગોતર મળે છે. ગામડાઓમાં કરાંઠીનો બળતણ તરીકે તેમજ કાચાં રહેણાંક મકાનો બનાવવા ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તુવેરની દાળ પડતાં ચૂની (ફોંતરા) નીકળે છે. તે અને ગોતર દૂધાળા અને અન્ય પાળેલા પ્રાણીઓ માટે ઉત્તમ ખોરાક છે. તુવેર મોટે ભાગે મિશ્રપાક/અંતરપાક તરીકે કરવામાં આવે છે. આમ છતાં ભરુચ-વડોદરા જિલ્લાના કેટલાક ખેડૂતો તુવેરના એકલા પાકનું વાવતેર કરે છે. આ ઉપરાંત વલસાડ જિલ્લાના ધરમપુર, વાંસદા બાજુના કેટલાક વિસ્તારમાં આ પાકનું વાવતેર ડાંગરની કાપણી કર્યા બાદ અર્ધ શિયાળું પાક તરીકે પણ કરવામાં આવે છે. જેના માટે ભરુચ કેન્દ્ર ખાતેથી જટી-૧૦૨ નામની જાત બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ પાકના મૂળ

ઉપર આવેલી ગાંધોમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જીવાણું હવામાંના નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ કરે છે, તેમજ તુવેરના ઉત્તી જતા મૂળ જમીન ભરભરી બનાવે છે. જે જમીનની ફળદ્વપ્તા જાળવી રાખવામાં અને વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે.

### **તુવેરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ :**

#### **આભોહવા :**

આ પાક વિવિધ પ્રકારની આભોહવામાં સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. વધુ ભેજવાણું વાતાવરણ તેમજ હિમવર્ષ પાકને નુકસાનકર્તા છે. તુવેરને શરૂઆતમાં વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ દરમિયાન ગરમ અને ભેજવાળી આભોહવા અનુકૂળ આવે છે. પરંતુ, ફૂલ આવવાની શરૂઆત પછી ઠંડુ અને સૂકુ હવામાન વધુ માફક આવે છે. હિમવર્ષને કારણે ઘણી વખત પાક બળી પણ જાય છે. આ પાકને ફૂલ આવે તે પહેલાં વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ દરમિયાન ઊંચું ઉષ્ણતામાન અને લાંબા દિવસ ગાળાની જરૂરિયાત રહેતી હોય છે. જ્યારે ટૂંકો દિવસ ગાળો અને ઓછું ઉષ્ણતામાન ફૂલ આવવામાં મદદરૂપ થાય છે.

#### **જમીન :**

તુવેર એ વિવિધ પ્રકારની જમીનમાં વવાતો પાક છે. હલકી રતાશ પડતી જમીનથી માંડીને ભારે કાળી જમીનમાં તેનું વાવતેર કરી શકાય છે. ભાસ્મિક અને ક્ષારીય તેમજ ઓછી નિતાર શક્તિવાળી જમીન આ પાકને અનુકૂળ આવતી નથી. સામાન્ય પાણીનો ભરાવો આ પાકને હાનિકારક હોવાથી પિયત અને પૂરતા નિતારવાળી જમીન પસંદ કરવી જોઈએ. ગુજરાત રાજ્યમાં ગોરાહુ, ભાઠાની બેસર, મધ્યમ

કાળી અને ભારે કાળી જમીનમાં આ પાકનું વાવતેર કરવામાં આવે છે. ભેજની જેચ અથવા વધુ ભેજ ઉગાવા ઉપર પ્રતિકૂળ અસર કરે છે અને પરિણામે બીજની સ્ફૂરણ ક્ષમતા ઘટે છે. આ પાકને પ્રજનનકાળ દરમિયાન ફૂલ અને શિંગો આવવાના સમયે જમીનમાં સંગ્રહાયેલ ભેજ ઉપર આધાર રાખવો પડતો હોવાથી જમીનની ભેજ સંગ્રહશક્તિ સારી હોવી ઘણી જરૂરી છે.

#### **જમીનની તેચારી :**

ચોમાસા પહેલાં આગલા પાકનાં જરૂરી વીણી, હળની એક-બે ખેડ કરવી, વરસાદ પડ્યા પછી હળની અથવા કરબની આડી ઊભી ખેડ કરી, સમાર મારી જમીન તૈયાર કરવી. ખેડ કરતાં પહેલાં બે-ત્રાણ વર્ષે એકવાર છાણાયું ખાતર નાખવું જોઈએ. જમીનમાં ઉધીનો પ્રશ્ન હોય તો તેના માટે પ્રતિ વર્ષ દિવેલીનો ખોળ આપવાથી ઊધીનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય તેમજ જમીનમાં સેન્ટ્રિય તત્વનો ઉમેરો પણ થાય છે.

#### **વાવેતર :**

#### **વાવણી સમય :**

તુવેર ચોમાસુ પાક હોઈ, તેની વાવણી પુરતો વરસાદ થયા પછી વરાપ થયેથી તરત જ કરવી જોઈએ. કેટલીક જગ્યાએ ખેડૂતો વરસાદ પહેલાં ઢાંકી પણ દે છે. અત્યાસ પરથી જણાયેલ છે કે મોડે વાવેતર કરવાથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે. વહેલી પાકતી જાતોનું ચોમાસાની શરૂઆતમાં વાવેતર કરવામાં આવે તો પાછલા વરસાદથી ફૂલ અને શિંગો ખરી પડે છે એટલે વહેલી પાકતી જાતોનું વાવેતર ચોમાસું શરૂ થયા પછી જુલાઈના મધ્યમાં કરવું જોઈએ. સંજોગોવસાત

સમયસર વાવેતર ન થઈ શક્યું હોય તો બે હરોળ અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચેનું અંતર ઘટાડી સફળતાપૂર્વક મોહું વાવેતર કરી શકાય.

તુવેરનું શિયાળું વાવેતર ડાંગરની કાપણી પછી ઓકટોબર-નવેમ્બર માસમાં કરવામાં આવે છે. જમીનમાં સંગ્રહાયેલા ભેજથી આ પાક તૈયાર થાય છે. શાકભાજ માટે લીલી શિંગો વહેલી મેળવવા માટે તુવેરનું વાવેતર ઉનાળાની ઋતુમાં ફેઝ્યુઆરી-માર્ચ માસમાં કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારનું વાવેતર વડોદરા અને આણંદ જિલ્લામાં વિશેષ પ્રમાણમાં થતું

હોય છે.

### વાવણીનું અંતર અને ભિયારણનો દર:

સામાન્ય રીતે તુવેર જુદા જુદા પાક સાથે અંતરપાક તરીકે લેવામાં આવે છે. તેમ છતાં કેટલાક વિસ્તારમાં એકલા તુવેરના પાકનું વાવેતર પણ કરવામાં આવે છે. મિશ્ર પાકના પ્રકાર, તુવેરની જત અને જમીનના પ્રકારને અનુરૂપ વાવણીનું અંતર નીચે મુજબ રાખવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

જાતોના પ્રકાર	વાવણી અંતર (સે.મી.)	ભિયારણનો દર (કિ.ગ્રા/હે)	અન્ય વિગત
વહેલી પાકતી (૧૨૦ થી ૧૫૦ દિવસ સુધી પાકતી)	૬૦x૨૦	૨૦ થી ૨૫	ગુજરાત તુવેર ૧૦૦, ગુજરાત તુવેર ૧૦૧,
મધ્યમ મોડી પાકતી (૧૬૦ થી ૧૮૦ દિવસ સુધી પાકતી)	૮૦-૧૨૦ x ૨૦-૩૦	૧૫ થી ૨૦	એજ્ટી-૨, બીડીએન્-૨, જીટી-૧૦૩, જી.પી.-૧
અંતર કે મિશ્ર પાક તરીકે તુવેર વધુ વહેલી પાકતી: મધ્યમ મોડી પાકતી:	૮૦x૩૦ અથવા ૧૨૦x૫૦-૬૦	૬ થી ૭	અંતરપાકમાં તુવેરના બે ચાસ વચ્ચે ટૂંકા ગાળાના કઠોળ પાકો અથવા બાજરી, જુવાર, ઓરાણ ડાંગર, મકાઈ વગેરેનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.

વધુ ઉત્પાદન મેળવવા હેકટરે છોડની પુરતી સંખ્યા જાળવવી ઘણી જ જરૂરી છે. બેદૂતો તુવેરના વાવણી અંતર માટે પુરતા સભાન નથી. બેતરમાં એકસરખા અંતરે તુવેરના છોડ હોવા જરૂરી છે, એક ખામણામાં એકથી વધુ છોડ હોવા જોઈએ નહીં.

### તુવેરની જતો :

તુવેરમાં વહેલી પાકતી (૧૨૦-૧૫૦ દિવસ) જાતોમાં ગુજરાત તુવેર ૧૦૦ (નિયંત્રિત આવે છે જેમાં વેશાલી (બીએસએમઆર-૮૫૩) અને

વૃદ્ધિવાળી), ગુજરાત તુવેર ૧૦૧, ગુજરાત તુવેર ૧૦૨ (અર્ધ શિયાળું વાવેતર), ગુજરાત તુવેર ૧ (શાકભાજ માટે), ગુજરાત તુવેર ૧૦૩, ગુજરાત તુવેર ૧૦૫ની પસંદગી કરવી. મધ્યમ પાકતી (૧૬૦-૧૮૦ દિવસ) જાતોમાં બીડીએન ૨, આઈસીપીએલ ૮૭૧૧૮ (આશા), એજ્ટી ૨, વેશાલી (બીએસએમઆર ૮૫૩), જીપી ૧, જીટી ૧૦૪ અને જીટી ૧૦૬ નામની જાતોની ભલામણ કરવામાં આવે છે જેમાં વેશાલી (બીએસએમઆર-૮૫૩) અને

જીટી ૧૦૪ લાલ ફૂલવાળી જાતો છે જ્યારે જીટી-૧૦૩, ગુજરાત તુવેર ૧, વૈશાલી અને જીટી ૧૦૪ એ લીલા ફોતરાવાળી જાતો છે સદર જાતો સૂકારા અને વંધૃત્વના રોગ સામે અંશતઃ કે પૂર્ણ પ્રતિકારકતા ધરાવે છે.

### **મિશ્ર પાક પદ્ધતિ :**

મિશ્ર પાક લેવાથી નીંદણનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે. કઠોળ વર્ગના પાકો જમીનને વાનર્સપ્તિક વિકાસથી ઢાંકી દે છે. સામાન્ય રીતે તુવેર સાથે મગા, અડદ અને ચોળા જેવા ટૂંકા ગાળાના કઠોળ પાકો અને બાજરી, મકાઈ, ડાંગર જેવા ધાન્ય પાકોને વાવવામાં આવે છે. તુવેરના બે ચાસ વચ્ચે જે તે પાકને જુદા જુદા પ્રમાણમાં વાવવામાં આવે છે. તુવેરની બે હાર વચ્ચે કઠોળ કે ધાન્ય પાકોની ૧ થી ૩ હાર રાખવામાં આવે છે જે તે વિસ્તારને અનુરૂપ ધાન્ય અને કઠોળ પાકોનો તુવેર સાથે મિશ્ર પાકમાં સમાવેશ કરવામાં આવે છે. તુવેરનું શક્કાજી માટે ઉનાળું વાવેતર કરવામાં આવે છે, ત્યારે રીંગણા-તુવેરનો મિશ્ર પાક લેવામાં આવે છે, જેથી ઉનાળા દરમિયાન અને ચોમાસાની શરૂઆતમાં રીંગણાના ભાવ ઊંચા મળી શકે. પરંતુ હાલ ઉનાળું વાવેતર માટે બજારમાં લોકલ જાતો સિવાય કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા કોઈ જાત બહાર પાડવામાં આવી નથી. વહેલી પાકતી તુવેર અને કઠોળ પાકોનો મિશ્ર પાક પદ્ધતિમાં સમાવેશ કરવામાં આવે તો તુવેરના ઉત્પાદમાં એકલા તુવેરના પાક કરતાં ઘટાડો થતો નથી, જ્યારે ધાન્ય પાક સાથે મિશ્ર પાક તરીકે લેવામાં આવે તો તુવેરના ઉત્પાદનમાં સામાન્ય ઘટાડો થાય છે, પરંતુ ધાન્ય પાકોનું વધારાનું ઉત્પાદન મળતા એકંદરે આર્થિક દ્રષ્ટિએ ફાયદાકારક રહે છે, જ્યારે તુવેરના મૂળ ઉરે સુધી જાય છે જેથી જમીનમાં રહેલા

પોષક તત્વોનો સપ્રમાણ ઉપયોગ થાય છે અને પાકની ફેરબદલીનો લાભ પણ મળે છે.

### **ખાતરો:**

### **સેન્દ્રિય ખાતર :**

વાવણી પહેલાં જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૧૦ થી ૧૫ ટન છાણિયું અથવા ગળતિયું ખાતર આપવું, પાકની વાવણી પહેલાં લીલો પડવાશ કરવામાં આવે તો જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વોનો ઉમેરો થાય છે અને ફળદ્રપતા વધે છે. દિવેલીના ખોળનો ઉપયોગ કરવાથી સેન્દ્રિય તત્વના ઉમેરા સાથે પાકને શરૂઆતના વૃદ્ધિકાળ દરમિયાન ઉધર્દ સામે રક્ષણ મળે છે.

### **જીવાણું કલ્યાનની માવજત :**

તુવેર એ કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી તેને કાર્યક્ષમ રાઈઝોબિયમ જીવાણું કલ્યાનો પટ આપવાથી મૂળ દ્વારા હવામાંના નાઈટ્રોજનના સ્થીરિકરણની ક્રિયા સારી થાય છે, તેમજ પાકનું ઉત્પાદન અને જમીનની ફળદ્રપતા વધે છે. ગ્રવાઇ જૈવિક ખાતરનો ૧૦ મિ.લિ. પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપીને ધાયડામાં સૂકાવા દેવું. દાણાને ફૂગનાશક દવાનો પટ આપ વાનો હોય તો ફૂગનાશક દવાનો પટ આખ્યા બાદ, બેકટેરીયલ કલ્યાનની માવજત આપવી જોઈએ અને જૈવિક ખાતરનું પ્રમાણ બે ગણું કરી દેવું. પી.એસ. બી. કલ્યાનનો ઉપયોગ જમીનમાં અલભ્ય સ્વરૂપમાં રહેલો ફોર્સફર્રસ લભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવી નાખે છે, જેનો સીધો લાભ રાસાયણિક ખાતરની ખર્ચની બચતનો છે. આ ખાતરના ઉપયોગથી લગભગ ૫૦-૧૦૦ કિ.ગ્રા./ હેકટર પ્રમાણે ફોર્સફર્રસયુક્ત રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે, અને ઉત્પાદનમાં લગભગ ૧૦ થી ૩૦ ટકાનો વધારો થાય છે.

## રાસાયણિક ખાતર :

તત્વો/હેકટર	ખાતર/હેકટર	ખાતર આપવાના સમય અને રીત તથા દ્યાનમાં લેવાના મુદ્દાઓ
પાયાના ખાતર:	ત૧૨ કિ.ગ્રા એસ. એસ. પી., ૫૪ કિ.ગ્રા. યુરીયા અથવા ૧૦૮ કિ.ગ્રા ડી.એ.પી.નો ઉપયોગ કરી સંસ્કરયુક્ત ખાતર અલગથી આપવું	વાવણી સમયે રાસાયણિક ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું, તુવેર એ પ્રોટીનયુક્ત પાક હોવાથી ૪૦ કિ.ગ્રા/હેકટર પ્રમાણે સંસ્કર આપવાથી બીજની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે.
જીક	૧૨ થી ૧૫ કિ. ગ્રા પ્રતિ હેકટરે જીક સંક્રેટ જમીનમાં આપવું અથવા ૦.૦૫ ટકાનો ૦.૨૫ ટકા ચુના સાથે છોડ ઉપર છંટકાવ કરવો.	તુવેરનો પાક કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી તેને વધુ નાઈટ્રોજન તેમજ પૂર્તિ ખાતર આપવાની જરૂરિયાત રહેતી નથી. તુવેરના પાકમાં જીકની ઊંડાપની અસર જોવા મળે તો જીક સંક્રેટ આપવું.

**નોંધ :** તુવેર એ કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી પાક પોતાને જરૂરી નાઈટ્રોજન હવામાંથી સ્થિરીકરણ દ્વારા મેળવી લે છે, એટલે પૂર્તિ ખાતર રૂપે આપવાની જરૂરિયાત નથી. પરંતુ, જો ફૂલ અવસ્થાએ ભેજ ખેંચાય અને ફૂલનું ગરણ વધે તો ૨ ટકા યુરિયા (૨૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ૧૮:૧૮:૧૮ ૫૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

## પિયત વ્યવસ્થા :

આ પાક બિનપિયત પાક તરીકે વવાય છે જેથી પિયતની જરૂરિયાત રહેતી નથી. તેમ છ્યાતાં સૂકી પરિસ્થિતિમાં પિયત આપવાથી, આ પાકના ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો થાય છે. સામાન્ય રીતે ફૂલ આવવાની શરૂઆત વખતે શિંગોમાં દાણા ભરાતા હોય ત્યારે જમીનમાં ભેજની ખેંચ વર્તાય તો પ્રકાશસંશ્લેષણના દરમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે. ફૂલ આવવાના સમયે આવી પરિસ્થિતિ હોય તો શિંગો બેસવાને બદલે ખરી પડે છે. ફૂલ આવવાના સમયે પ્રમાણસરનો ભેજ પ્રકાશસંશ્લેષણનો દર જાળવી રાખે છે, જે છોડમાં શિંગો બેસવા માટેનો જરૂરી કાર્બન છંટકાવ કરવો.

પૂરો પાડે છે, આથી ફૂલ ખરતા નથી અને શિંગો પૂરતા પ્રમાણમાં બેસે છે અર્થાત ફૂલ આવવાના સમયે જમીનમાં માપસરનો ભેજ રહેવો જોઈએ, જ્યારે શિંગો બેઠા પછી પિયત આપવાથી દાણાનો વિકાસ સારો થાય છે અને ઉત્પાદન વધે છે, તેમજ જે વિસ્તારમાં છોડનો સૂકારોનો રોગ આવતો હોય તેવી જમીનમાં સૂકારાના રોગનું નિયંત્રણ થતું હોય છે. ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિથી ઉત્પાદન અને દાણાની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે.

## આંતરખેડ અને નીંદામણા:

આ પાકની વૃદ્ધિની શરૂઆતમાં બે માસનાં ગાળા સુધીમાં નીંદણ હાનિકર્તા છે. આ અરસામાં જરૂરી નીંદણ કરવું જોઈએ. આશરે બે વખત હાથથી નીંદણ અને બે વખત આંતરખેડ કરવાની જરૂરત પડે છે. જો આંતરખેડ લેવામાં આવ્યો હોય તો પહેલાં પાકની કાપણી પછી ગાંધી અલેન કરબદ્ધિથી ખેડ કરી આગલા પાકના જરીયાં વીણી લેવા જોઈએ. જ્યારે બેત શ્રમિકની અછત હોય ત્યારે નીંદણનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો.

નીંદણાશકનું નામ (બજાર નામ)	સંકીય તત્વ (ગ્રામ/હે.)	વ્યાપારી નીંદણાશક (ગ્રામ/ મિ.લિ./હે.)	૧૦ લિટર પાણીમાં જથ્થો (ગ્રામ/ મિ.લિ.)	નીંદણાશક છાંટવાનો સમય
એલાકલોર ૫૦ ટકા ઈ.સી.	૨૦૦૦-૨૫૦૦	૪૦૦૦-૫૦૦૦	૮૦-૧૦૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ઓક્સિફલુઓર્ફિન ૨૩.૫ ટકા ઈ.સી.	૧૦૦-૧૨૫	૪૨૫-૫૩૦	૮૫-૧૦.૬	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
પેન્ડીમિથાલીન ૩૦ટકા ઈ.સી.	૭૫૦-૧૦૦૦	૨૫૦૦-૩૩૩૦	૫૦-૬૭	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
પેન્ડીમિથાલીન (૩૦ ટકા) +ઈમેઝાથાપીર (૨ ટકા) ઈસી	૮૦૦-૮૬૦	૨૫૦૦-૩૦૦૦	૫૦-૬૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ક્રિજાલોફિપ-ઈથાઈલ ૫ ટકા ઈ.સી.	૫૦	૧૦૦૦	૨૦	ધાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ફીનોક્સાપ્રોપ-પી-ઈથાઈલ ૮.૩ ટકા (૮.૦) ઈ.સી.	૬૭.૫	૭૫૦	૧૫	ધાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
પ્રોપાક્રિજાફોપ ૧૦ ટકા ઈ.સી.	૫૦	૫૦૦	૧૦	ધાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે) ઈમાઝેથાપીર
ઈમેઝાથાપીર ૧૦ ટકા ઈ.સી.	૭૦	૭૦૦	૧૪	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે) અને પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ઈમેઝાથાપીર (૩૫%) + ઈમાઝેમોક્સ (૩૫ ટકા) ઈ.સી.	૭૦	૧૦૦	૨	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે) અને પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)

## પાકની ફેરબદલી :

આધુનિક ખેતી પદ્ધતિમાં જમીનનો ઘનિષ્ઠ ઉપયોગ કરવો અનિવાર્ય બન્યો છે. ઘનિષ્ઠ પાક પદ્ધતિમાં જમીનની ફળપત્રતા સુધારવા માટે અને ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવા માટે યોગ્ય પાકની ફેરબદલી કરવી મહત્વની છે. તુવેરની ખેતી વરસાદ આધારીત હોવાથી એક જ વર્ષમાં મોડી પાકતી તુવેર પદ્ધી બીજો પાક લઈ શકતો નથી. તે ઉપરાંત તુવેર અને ધાન્ય પાક આંતરપાક તરીકે લેવામાં આવતા હોવાથી બીજા વર્ષે પણ પાકની ફેરબદલીની જરૂરિયાત રહેતી નથી. આમ છતાં દક્ષિણ ગુજરાતમાં ડાંગરની કાપડી પદ્ધી રવિ તુવેરનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. પિયતની સગવડ હોય તેવા વિસ્તારમાં :

- (૧) તુવેર મિશ્ર પાક અથવા મધ્યમ મોડી પાકતી એકલી તુવેર, ત્યાર બાદ ઉનાળું બાજરીથી ફેરબદલી કરી શકાય છે.
- (૨) રીંગાળ + તુવેર(ઉનાળુ) શાકભાજી લીધા બાદ શિયાળુ ઋતુમાં ધંડું લઈ શકાય છે.
- (૩) વહેલી પાકતી તુવેર, શિયાળામાં ધંડું અને ત્યાર પદ્ધી ઉનાળામાં મગ અથવા બાજરી લેવાની પૂરેપૂરી શક્યતાઓ છે.

## પાક સંરક્ષણ :

૧૬ અને ૧૭ નંબરના લેખમાં અલગથી માહિતી આપવામાં આવેલ છે.

## ઉત્પાદન :

સરેરાશ ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ ક્રિ.ગ્રા./હેક્ટર સુધીનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

## ખેડૂત ઉપયોગી ભલામણો :

- ◆ મધ્ય ગુજરાતના ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (અનેઝેસ-૨)માં અર્ધ શિયાળુ તુવેરની ખેતી કરતા ખેડૂતોને તુવેરના પાકનું અર્થક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવા ડાળી ફૂટવાની અવસ્થાએ તથા શિંગોના વિકાસની અવસ્થાએ ૬૦ સે.મી.ના બે પિયત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (૨૦૦૮-૦૯).
- ◆ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (ખેત-આબોહવાકીય પરિસ્થિતી-૨)ના ખેડૂતો કે જેઓ તુવેરનું અર્ધ શિયાળામાં વાવેતર કરવા ઈચ્છાતા હોય તેમને વધુ ઉત્પાદન તેમજ વધુ ચોખ્યું વળતર મેળવવા ગુજરાત તુવેર ૧ તથા બી.ડી.અન. ૨ જાતનું વાવેતર બે હાર વચ્ચે ૭૫ સે.મી. અંતર રાખી કરવાની સલાહ છે (૨૦૦૯-૧૦).
- ◆ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (ખેત-આબોહવાકીય પરિસ્થિતી-૨)ના ચોમાસું ઋતુમાં તુવેર ઉગાડતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન તેમજ વધુ ચોખ્યું વળતર મેળવવા તુવેરના પાકમાં ૨૦, ૪૦ અને ૬૦ દિવસે એમ કુલ ત્રણ વખત આંતરખેડ તેમજ હાથ વડે નીંદામણ કરવાની સલાહ છે (૨૦૦૯-૧૦).
- ◆ મધ્ય ગુજરાતના ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ના શાકભાજી માટે તુવેર (જાત. એવીપીપી-૧)ની ખેતી કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, તુવેરના પાકની ૧૦૦ ટકા નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાતોને પૂરી પાડવા ૪:૧ના પ્રમાણમાં દિવેલી ખોળથી સમૃદ્ધ કરેલ નેટેપ કોમ્પોસ્ટ

- (૨ ટન નેટેપ કોમ્પોસ્ટ + ૫૦૦ કિ.ગ્રા. દિવેલીનો ખોળ) જૈવિક ખાતર (૧ લિટર રાઈજોબિયમ કલ્યર) સાથે આપવાથી વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા તથા મહત્તમ આવક સાથે જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જળવાય છે (૨૦૧૨-૧૩).
- ◆ મધ્ય ગુજરાતના ખેત હવમાન વિસ્તાર-૩ તુવેર (જાત. એજટી-૨)ની ખેતી કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, તુવેરના પાકને ભલામણ થયેલ રાસાયણિક ખાતર (૨૫:૫૦:૦૦ અનઃપીઃકે કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર) ઉપરાંત ૨૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર ગંધક આપવાથી વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા મળે છે તથા મહત્તમ આવક મેળવી શકાય છે (૨૦૧૨-૧૩).
  - ◆ મધ્ય ગુજરાતના ખેત હવમાન વિસ્તાર-ઉના શાકભાજ માટે તુવેર (જાત. ગુજરાત તુવેર-૧)ની ખેતી કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, તુવેરના પાકની હેક્ટર દીઠ ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાતને પૂરી પાડવા માટે વાવણી સમયે ૫ ટન સારે કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર આપવાથી વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા તથા મહત્તમ આવક સાથે જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જળવાય છે (૨૦૧૨-૧૩).
  - ◆ મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેરની ખેતી કરતા ખેડૂતોને લીલી ઈયણ તથા શિંગ માખીના અસરકારક નિયંત્રણ માટે કલોરાન્ટાનીલીપ્રોલ ૨૦ એસ. સી. ૦.૦૦૬ ટકા (૩ મિ. લિ./૧૦ લિટર પાણી, ૩૦ ગ્રામ સ.ત./હેક્ટર છંટકાવ) કિટનાશકનો પ્રથમ છંટકાવ પાક ઉપર ૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થાએ તથા બીજો છંટકાવ ૫૦ ટકા શિંગો બેસવાની અવસ્થાએ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. (૨૦૧૪)
  - ◆ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવમાન વિસ્તાર-ઉના તુવેરની ખેતી કરતાં ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદનઅનેનફો/આવકમેળવવાએજટીરજાતનું ૧૨૦ સે.મી.×૪૫ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરવાની ભલામણ છે. વૈશાલી જાતનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ૧૨૦ સે.મી.×૩૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (૨૦૧૪-૧૫).
  - ◆ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવમાન વિસ્તાર-ઉના તુવેરની ખેતી કરતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને નફો/આવક મેળવવા ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ કરી તુવેર સાથે આંતરપાક તરીકે ૬૦ સે.મી.ના અંતરે તુવેરની બે હાર બાદ અડણ અથવા સોયાબીનની એક હાર વાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (૨૦૧૪-૧૫).
  - ◆ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવમાન વિસ્તાર-ઉના તુવેરની ખેતી કરતાં ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને નફો/આવક મેળવવા માટે ૧૨૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેલ તુવેરમાં આંતરપાક તરીકે એક હાર અડણની વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે (૨૦૧૫-૧૬).
  - ◆ મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેર પકવતા ખેડૂતોને ચુંકસાનકારક જીવાતોના નિરાકરણ અર્થે એજટીર જાતની વાવણી ૨૫ જૂન થી ૦૧ જુલાઈ દરમિયાન કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. (૨૦૧૭)

## ચણાની ઐઝાનિક ખેતી પદ્ધતિ

શ્રી એચ. બી. પટેલ, ડૉ. કે. વી. પટેલ અને ડૉ. એચ.પી.પટેલ  
કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, અરણેજ-૩૮૨૨૩૦ જી. અમદાવાદ  
ફોન : (૦૨૭૧૪) ૨૮૪૨૦૩

ચણા એ ૨૦ થી ૨૫ ટકા પ્રોટીન ધરાવતો મુખ્ય કઠોળ પાક છે. ભારતમાં ૭૬ થી ૮૩ લાખ અને ગુજરાતમાં પોણા બે થી બે લાખ હેક્ટરમાં વવાતા ચણામાંથી અનુક્રમે ૫૭ થી ૭૦ લાખ ટન અને પોણા બે લાખ ટન ઉત્પાદન મળે છે. ગુજરાતમાં ચણા મુખ્યત્વે ઘેડ, ભાલ અને પંચમહાલમાં બિનપિયત અને અન્યત્ર પિયતમાં લેવાય છે.

### આભોહવા :

સૂકી અને ઠંડી આભોહવામાં થતા ચણા છિમ સહન કરી શકતા નથી. વાવણી વખતે ૨૦ થી ૩૦° સે. ઉષ્ણતામાન અનુકૂળ છે. જો માવહું કે વાદળવાનું હવામાન હોય તો નુકસાન થાય છે. મોસમ દરમિયાન પૂરતી ઠંડી ન પડે કે ગરમી વધી જાય તો ઉત્પાદન પર અવળી અસર પડે છે.

### જમીનની તૈયારી :

હેક્ટરે ૮ થી ૧૦ ટન છાણિયું ખાતર નાખવું, દાંતી, રાંપ અને સમારથી જમીન તૈયાર કરવી. ઘેડ અને ભાલ જેવા વિસ્તારમાં જ્યાં ચોમાસાનું પાણી ભરાઈ જાય છે, ત્યાં પાણી સૂકાતા તરત જ વાવણી કરવી.

### વાવેતરનો સમય અને જાત :

૧૫મી ઓક્ટોબરથી ૧૫ મી નવેમ્બર દરમિયાન ઠંડીની શરૂઆત મુજબ પિયત ગુજરાત ચણા -૧ અને ગુજરાત ચણા ૫ વાવવા. બિનપિયત ગુજરાત વાપરવું.

ચણા ૨, ગુજરાત જૂનાગઢ ચણાઉ અને ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૬ પાણી સૂકાયા બાદ વાવવા. કાબુલી ચણામાં કાક ર વાવવાની ભલામણ છે.

### બીજ દર અને અંતર :

બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી.ના અંતરે બિનપિયત દેશી ચણા હેક્ટરે ૬૦ કિ.ગ્રા. મુજબ વાવવા. ગુજરાત ચણા ૨ અને ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૩ જેવી મોટા દાણાવાળી જાત વાવવી હોય તો હેક્ટર ૮૦ થી ૧૦૦ કિ.ગ્રા. મુજબ વાવવા. બિનપિયતમાં ચણા ૧૦ થી ૧૫ સે.મી. ઊંડાભેજમાં પડે એ મુજબ વાવવા. પિયત ચણાની વાવણી બે હાર વચ્ચે ૪૫ સે.મી.નું અંતર રાખીને કરવી.

### બીજ માવજત :

વાવણી વખતે પહેલાં ફૂગનાશક દવા અને પછી રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો પટ આપવો. સૂકારાના કાર્યક્રમ નિયંત્રણ અને વધુ ઉત્પાદન માટે એક કિ.ગ્રા. બિયારણમાં જ ગ્રામ મુજબ ફૂગનાશક દવા (કાબેન્ડાઝીમ ૧ ગ્રામ અથવા થાયરમ ર ગ્રામ) પ્રમાણે બિયારણને દવાનો પટ આપવો. તેમજ ટ્રાયકોડર્મા વીરડી ૨.૫ કિ.ગ્રા. ને રેપ૦ કિ.ગ્રા. એરેનીના ખોળ અથવા છાણીયાં ખાતરમાં ભેળવી વાવણી વખતે ચાસમાં આપવું. વધુમાં ચણા એ કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી તેના મૂળમાં રાઈઝોબિયમની ગાંઠો બંધાય છે, જે હવાનો નાઈટ્રોજન જમીનમાં ઉમેરે છે. આ પ્રવૃત્તિ વધારવા આઈ.સી. ૭૫ નામનું રાઈઝોબિયમ કલ્યર વાપરવું.

## રાસાયણિક ખાતર :

ચણાને એક જ વખત વાવણી સમયે પાયાના ખાતરની જરૂર છે. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ માટે હેકટરે ૧૦૦ કિ.ગ્રા. ડી.એ.પી. વાવણી પહેલાં ચાસમાં આપવું. પાછળથી યુરીયા જેવાં પુર્તી ખાતરની જરૂર નથી. સલ્ફરની ઉણપવાળી જમીનમાં હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. સલ્ફર પાયાના ખાતર તરીકે આપવાથી વધારે ઉત્પાદન મળે છે. બિન પિયત ચણાના પાકમાં ફૂલ અવસ્થાએ ૨ ટકા યુરિયાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૫ દિવસે કરવો.

## પિયત વ્યવસ્થા :

ગુજરાતમાં ચણા મુખ્યત્વે બિનપિયતમાં ૪ લેવાય છે. જ્યાં પિયતની સુવિધા હોય ત્યાં પિયત પાક લેવાય છે. આ માટે ઓરવાણ કરીને ચણા વાવ્યા બાદ પહેલું પાણી આપવું. બીજું પાણી ૨૦ થી ૨૫ દિવસે ડાળી ફૂટવાની સક્રિય અવસ્થાએ, ગ્રીજું પાણી ૪૦ થી ૪૫ દિવસે ફૂલ બેસ્તી વખતે અને ચોથું પાણી ૬૫ થી ૭૦ દિવસે પોપટા બેસ્તી વખતે આપવું. જો બે જ પાણીની સગવડ હોય તો ફૂલ અને પોપટા અવસ્થાએ આપવું. વધારે પાણી આપવાથી છોડ ખોટી વધ પકડીને મોડા પાકે છે. ક્ષારવાળું પાણી અનુકૂળ નથી.

ચણા એ ઓછા પાણીએ થતો પાક છે. તેથી ગુજરાતમાં ચણાનું વાવેતર સંગ્રહિત બેજમાં અથવા તો પિયતની ઓછી સગવડ હોય તેવા વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્રની મધ્યમ કાળી જમીનમાં ચણાના પાકને ૫૦ મી.મી. ના પાંચ પિયત આપવાની જરૂરિયાત રહે છે. જેમાં પ્રથમ પાણી વાવણી બાદ તરત ૪, બીજું વાવણી બાદ ૧૦-૧૨ દિવસે

અને બાકીના ત્રણ પિયત ૧૮-૨૦ દિવસના અંતરે આપવાં. વધુમાં જ્યાં પિયત પાણીનો જથ્થો મર્યાદિત છે ત્યાં પાકની કટોકટી અવસ્થાએ પિયત આપી એક પિયત બચાવી શકાય. જેમાં પ્રથમ પિયત વાવણી બાદ તરત ૪, બીજું પિયત સક્રિય વૃદ્ધિ અવસ્થાએ એટલે કે વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે, ગ્રીજું પિયત ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ એટલે કે વાવણી બાદ ૪૫-૫૦ દિવસે અને ચોથું પિયત પોપટા બેસવાની અવસ્થાએ એટલે કે વાવણી બાદ ૬૫-૭૦ દિવસે આપવું.

ઉત્તરગુજરાતવિસ્તારમાં ચણાના પાકને ફૂલવારા પિયત પદ્ધતિથી ૧૨-૧૪ દિવસના ગાળે ૫૦ મી.મી. ઊંડાઈના પિયત આપવાની ભલામણ છે. આ માટે  $12 \times 12$  મીટર ના અંતરે ફૂલવારા ગોઠવી ૨.૧૫ કિ.ગ્રામ/ચો.સે.મી. ના દબાણે ૧.૬૭ પ્રતિ કલાકના પાણીના દરથી ત્રણ કલાક સુધી ફૂલવારા ચલાવવા.

## પિયત શા માટે?

- (૧) પિયત એ ખેત ઉત્પાદનનું એક મહત્વનું અંગ છે.
- (૨) પિયત દ્વારા પાક ઉત્પાદન નિશ્ચિત બનાવી શકાય છે.
- (૩) પાક ઉત્પાદનમાં જુદા જુદા પરિબળોમાં પિયતનો ફાળો ૩૦ થી ૩૫ ટકા જેટલો છે.
- (૪) પિયત કરવાથી વર્ષમાં બે થી ત્રણ પાકો લઈ શકાય છે.
- (૫) પિયતથી ખાતર તેમજ અન્ય પરિબળોનો પૂરતો લાભ મેળવી શકાય છે.
- (૬) પિયતથી છિમની માઠી અસરમાં ઘટાડો કરી શકાય છે.

(૭) વૈજ્ઞાનિક—ફેને પાકને જોઈએ તે મુજબ પાણી આપવાથી ખેત ઉત્પાદન વધે છે.

### વધુ પડતા પિયતથી થતા ગેરલાભો

- (૧) વધુ પડતુ પિયત ઉત્પાદન ઘટાડે છે.
- (૨) પાક ઉત્પાદનનો ખર્ચ વધે છે.
- (૩) ભૂગર્ભ જળની સપાટીનું સ્તર ઉંચે આવે છે.
- (૪) પાક માટે જરૂરી ખોરાક, પાણી અને હવાનો જથ્થો ઘટે છે.
- (૫) ઉત્તરોત્તર ઉત્પાદન ઘટવા પામે છે.
- (૬) લાંબે ગાળે જમીન બગડી જતાં પાક ઉત્પાદન માટે નકામી બની જાય છે.

### નીંદણ અને આંતરખેડ:

જરૂર મુજબ આંતરખેડ અને નીંદામણથી ખેતર ચોખ્યું રાખવું. આ રીત સૌથી ફાયદાકારક માલુમ પડી છે, જો હાથ નીંદામણથી પહોંચી શકાય તેમ ન હોય તો વાવેતર બાદ તરત જ ઉગાવો થાય એ પહેલાં હેકટરે ૧ કિ.ગ્રા. (સક્રિયતત્વ) પેન્ડીમીથીલીન (સ્ટોમ્પ) છાંટવાથી નીંદણનું નિયંત્રણ થાય છે.

### ચણાની નવી જાતો :

#### (૧) ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૩ (જુજેજુ ૩) :

આ જાત ભાલ પ્રદેશના વલ્લભીપુર વિસ્તાર માટે બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં વાવેતર માટે વર્ષ ૨૦૧૦માં ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાતે પિયત હેઠળ પણ ખૂબ જ સારું ઉત્પાદન આપેલ છે. જે ૮૮ થી ૧૦૦ દિવસમાં પાકી જાય છે. આ જાતે ગુજરાત ચણા ૧ કરતાં ૮.૫૦ ટકા તથા ગુજરાત

ચણા ૨ કરતાં ૧૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપેલ છે. આ જાતમાં દાણાનું ઉત્પાદન ૧૫૦૦ થી ૧૬૦૦ કિ. ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે આવે છે. આ જાતના દાણા મધ્યમ કદના આકર્ષક પીળા રંગના હોય છે. જેથી ઉપભોક્તા તેને વધુ પસંદ કરે છે અને બજારભાવ પણ વધુ મળે છે.

#### (૨) ગુજરાત ચણા ૫ (જુજેજુ ૫) :

આ જાત રાજ્યના પિયત વિસ્તાર માટે વર્ષ ૨૦૧૪માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાત ૧૦૦ થી ૧૦૩ દિવસમાં પાકી જાય છે. આ જાતે (૨૫૧૦ કિ.ગ્રા./હે.) નિયંત્રણ જાતો જેવી કે, દાહોદ પીળા, (૧૮૬૭ કિ.ગ્રા./હે.) અને ગુજરાત ચણા ૧ (૨૨૩૬ કિ.ગ્રા./હે.) કરતાં અનુક્રમે ૨૭.૬૧ અને ૧૨.૨૫ ટકા વધુ દાણાનું ઉત્પાદન આપેલ છે. આ જાતના દાણા મધ્યમ કદના અને તપખીરીયા રંગના હોય છે. આ જાત સૂકારા તથા સ્ટન્ટના રોગ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.

#### (૩) ગુજરાત જુનાગઢ ચણા ૬ (જુજેજુ ૬) :

આ જાત ગુજરાતના બિનપિયત વિસ્તાર માટે વર્ષ ૨૦૧૫માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાત ૧૧૦ થી ૧૧૨ દિવસમાં પાકી જાય છે. આ જાતે (૧૮૬૭ કિ.ગ્રા./હે.) નિયંત્રણ હેઠળની જાતો જેવી કે, ગુજરાત ચણા ૧ (૧૬૪૩ કિ.ગ્રા./હે.), ગુજરાત ચણા ૨ (૧૫૩૧ કિ.ગ્રા./હે.) અને ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૩ (૧૭૭૫ કિ.ગ્રા./હે.) કરતાં અનુક્રમે ૧૩.૬, ૨૧.૬ અને ૫.૨ ટકા વધુ દાણાનું ઉત્પાદન આપેલ છે. આ જાતના દાણા મધ્યમ કદના અને ધારા કથ્થાઈ રંગના હોય છે. આ જાત સૂકારા તથા સ્ટન્ટના રોગ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.

## ચણાની વિવિધ જાતોના ગુણધર્મો :

જાત / ગુણધર્મ	જીજ ૧	જીજ ૨	જીજેજી ૩	જીજ ૪	જીજેજી ૫
પાકવાના દિવસો	૧૦૮ થી ૧૧૦	૮૦ થી ૯૫	૮૮ થી ૧૦૦	૧૦૦ થી ૧૦૩	૧૧૦ થી ૧૧૨
ઇઓડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૩૮ ટી ૪૦	૩૫ થી ૪૦	૩૫ થી ૪૦	૪૮ થી ૫૨	૪૫ થી ૫૦
ઇઓડ દીઠ પોપટાની સંખ્યા	૩૮ થી ૪૦	૨૮ થી ૩૦	૩૫ થી ૪૦	૫૦ થી ૬૫	૩૫ થી ૪૦
૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૧૮ થી ૨૦	૩૦ થી ૩૨	૨૨ થી ૨૪	૨૦ થી ૨૨	૨૧ થી ૨૩
દાણાનો રંગ	બદામી	લાલાશ પ ડતો	બદામી	પીળો કથ્થાઈ	ઘાટો કથ્થાઈ
<b>ઉત્પાદન (કિ.ગ્રा./ હેક્ટર)</b>					
પિયત	૨૩૦૦થી ૨૫૦૦	-	-	૨૫૦૦ થી ૨૭૦૦	-
બિન પિયત	૧૨૦૦ થી ૧૩૦૦	૧૩૦૦ થી ૧૪૦૦	૧૫૦૦ થી ૧૬૦૦	-	૧૮૦૦ થી ૨૦૦૦

(સૌજન્ય: સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ચણા), જી.એ.યુ., જુનાગઢ)

([www.jau.in](http://www.jau.in))



# અનુભવ ચીલેટેડ મિનરલ મિક્સિયર



પશુપાલકોના હિતમાં....

પશુપોષણશાસ્ત્રીઓ દ્વારા ઉત્પાદિત કરેલું વિસ્તાર મુજબનું

'અનુભવ ચીલેટેડ મિનરલ મિક્સિયર'

તમામ વર્ગનાં પશુઓની તંહુરસ્તી, પ્રજનન અને દૂધ ઉત્પાદન માટે  
સર્વોત્તમ છે.

: સંપર્ક :

સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશી અને વડા, પશુપોષણ વિભાગ,  
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ - ૩૮૮૧૧૦

ફોન : ૦૨૬૬૨-૨૬૩૪૪૦

નોંધ : વધુ જથ્થામાં જરૂરિયાત હોય તો અગાઉથી નોંધાવી જે તે રકમ ભરી સમયસર મેળવી લેવા ખેડૂતમિત્રોને વિનંતી.

## ગુવારની ઐઝાનિક ખેતી પદ્ધતિ

ડૉ. આર. જી. મધાર, શ્રી જી. ડી. હડિયા, શ્રી એચ. આર. અડસૂલ અને શ્રી સી. બી. ડામોર

કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, તેરોલ, પંચમહાલ - ૩૮૮ ૩૨૦

ફોન : (૦૨૬૭૬) ૨૩૫૫૮ (મો.) ૯૪૨૭૦ ૧૯૧૩૨

વિશ્વમાં ગુવાર પેદા કરતા દેશોમાં ભારત મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. દુનિયાની કુલ પેદાશમાં ભારતનો હિસ્સો ૮૦ ટકા જેટલો છે. પાકિસ્તાન, અમેરિકા, દક્ષિણ આફ્રિકા, માલવી, જેર અને સુદૂન પણ ગુવાર પક્વતા મહત્વના દેશો છે. દુનિયામાં ગુવાર - ગમનું વાર્ષિક બજાર ૧.૫૦ લાખ ટન જેટલું છે. જે પૈકી ૭૦ ટકા હિસ્સો ભારત અને પાકિસ્તાન ધરાવે છે. ગુવાર ગમનો ઉપયોગ કરતા દેશોમાં અમેરિકા મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે. અમેરિકામાં પ્રતિ વર્ષ ૦.૪૫ લાખ ટન ગુવાર ગમનો વપરાશ થાય છે. ભારતમાં ગુવાર પક્વતા રાજ્યોમાં હરિયાણા ગુજરાત, પંજાબ, ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, તમિલનાડુ અને આંધ્રપ્રદેશનો સમાવેશ થાય છે. ગુજરાતના કર્ણ, બનાસકાંઠા, મહેસાણા, સાબરકાંઠા, પંચમહાલ, વડોદરા અને અમદાવાદ જિલ્લાઓમાં ગુવારનું વાવેતર થાય છે.

### ગુવારના પાકનું મહત્વ :

ગુવાર બહુ ઉપયોગી પાક છે. પ્રાચીનકાળથી તેનો ઉપયોગ શાકભાજ તેમજ ઘાસચારા માટે કરવામાં આવે છે. પરંતુ, હાલના સંજોગોમાં તેનું વાવેતર 'ગુવાર - ગમ' (વનસ્પતિજન્ય ચીકણો પદાર્થ) માટે કરવામાં આવે છે. ગુવાર ગમનો વપરાશ અનેક ઉદ્યોગોમાં કરવામાં આવે છે. ગુવાર ઔદ્યોગિક

ઉપયોગિતા અને નિકાસક્ષમતા ધરાવતો બહુ ઉપયોગી પાક છે. ઓછા ખેતી ખર્ચે વધુ વળતર આપતો આ પાક શુષ્ણ અને અર્ધશુષ્ણ વિસ્તારોના ખેડૂતોમાં પ્રચાલિત થઈ રહ્યો છે. ગુવારની કિંમતમાં ઉત્તરોત્તર થઈ રહેલ વધારાના કારણે આ એક રોકડિયા પાક તરીકે પ્રસ્થાપિત થઈ રહ્યો છે અને અનેક ખેડૂતોની આર્થિક સ્થિતિ સુધારવામાં કારણભૂત બન્યો છે. ગુવારનું વાવેતર સૂકા બીજ, લીલા પડવાશ, લીલાચારા, શાકભાજ તરીકે કરવામાં આવે છે. જો કે, તે માટેની જાતો અલગ હોય છે.

### ગુવારના પાકની મુખ્ય ખાસિયતો :

- ◆ રેતાળ અને હલકી જમીનમાં સહેલાઈથી થઈ શકે છે.
- ◆ શુષ્ણ અને અર્ધશુષ્ણ વિસ્તાર માટે અનુકૂળ છે.
- ◆ તેના સોટીમૂળ જમીનમાં ઊરિ સુધી જતા હોઈ પાણીની બેંચ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.
- ◆ ગુવારનો જીવનકાળ ટૂંકો હોવાથી બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં પણ સારી રીતે લઈ શકાય છે.
- ◆ ગુવારનો પાક બહુવિધ રીતે ઉપયોગી છે. જેમ કે, ગુવારની લીલી શિંગો શાકભાજ તરીકે, લીલો છોડ ઘાસચારા તેમજ લીલા પડવાશ તરીકે, ગુવાર ગમનો ઔદ્યોગિક હેતુ માટે તેમજ ચૂની અને

કોરમા પશુના દાણ તરીકે ઉપયોગી છે.

- ◆ સહજવી જીવાશુની મદદથી હવામાંના નાઈટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ કરે છે અને જમીનની ફળદૃપતા વધારે છે. ઓસ્ટ્રેલિયામાં થયેલ સંશોધન મુજબ ગુવારનો પાક ત્રણ વર્ખના સમયગાળામાં એકરે ૧૮૯ રતલ નાઈટ્રોજન ઉમેરતો હોવાનું માલુમ પડેલ છે. આથી, ગુવાર પછી લેવામાં આવતા પાકોનું ઉત્પાદન પણ વધે છે. અમેરિકાના ટેકસાસ રાજ્યમાં હાથ ધરવામાં આવેલ સંશોધન મુજબ ગુવાર સાથે કપાસ પાકની ફેરબદલી કરવાથી કપાસના ઉત્પાદનમાં ૧૫ % નો વધારો માલુમ પડેલ હતો.
- ◆ મોડા વાવેતર માટે અનુકૂળ હોવાથી વચ્ચગાળા/ આકસ્મિક પાક તરીકે ઉપયોગી છે.
- ◆ ગુવારના સંગ્રહ દરમિયાન જીવાત પડતી ન હોવાથી તેની સંગ્રહ શક્તિ વધુ છે. જેથી ભાવની વધ-ઘટ સામે સલામત સંગ્રહ કરી શકાય છે.

### ગુવારની ખેતી પ્રક્રિયા :

સામાન્ય રીતે ખેડૂતો ગુવારની ખેતી ચીલાચાલુ પ્રક્રિયા કરે છે. તેમજ વાવેતર બાદ ખાસ કોઈ કાળજ લેવામાં આવતી નથી. જેની માઠી અસર પાક ઉપર થાય છે અને ઓછું ઉત્પાદન મળે છે. આથી આ પાકનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ વૈજ્ઞાનિક ખેતી પ્રક્રિયા અપનાવવામાં આવે તો ચીલાચાલુ ખેતી પ્રક્રિયા સરખામણીમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. ગુવાર એ પ્રકાશ

સંવેદનશીલ પાક છે. આથી તે અમુક ચોકક્સ આબોહવાકીય પરિસ્થિતિમાં જ થઈ શકે છે. ગુવારના પાકને વાનસ્પતિક વૃક્ષ અવસ્થાએ લાંબો પ્રકાશકાળ અને બેજવાળું હવામાન માફક આવે છે. પરંતુ, ફૂલ અને શિંગો બેસવાની અવસ્થાએ ટૂંકો પ્રકાશકાળ અને ઢંડું તેમજ સૂર્કું હવામાન માફક આવે છે. આમ ઉત્તર અને ઉત્તર પશ્ચિમ ભારતમાં ગુવારના વાવેતર માટે ચોમાસુ ઝતું અનુકૂળ છે.

### જમીનની પસંદગી અને તેની તૈયારી :

ગુવારનો પાક ઓછી ફળદૃપ અને હલકી જમીનમાં પણ થઈ શકે છે. પરંતુ, તેને ફળદૃપ, મધ્યમ પોતવાળી, સારો બાંધો અને સારી નિતાર શક્તિ ધરાવતી ગોરાંકું જમીન વધુ માફક આવે છે. ગુવારનો પાક પાણીના ભરાવા સામે સંવેદનશીલ છે. ગુવારના વાવેતર પહેલાં ટ્રેકટર કલ્ટીવેટરથી આરી-ઉભી બેડ કરી આગળના પાકના જડીયા-મૂળિયાં વીજી સમાર મારી જમીન સારી રીતે તૈયાર કરવી.

### વાવણીનો સમય :

કશ્ય અને ઉત્તર ગુજરાત કે જ્યાં વરસાદનું પ્રમાણ ઓછું છે ત્યાં ગુવારનું વાવેતર જુલાઈ માસમાં કરવાથી મર્યાદિત વરસાદનો પૂરો લાભ લઈ શકાય છે. પરંતુ, મધ્ય ગુજરાત કે જ્યાં વરસાદનું પ્રમાણ થોડું વધુ છે ત્યાં ગુવારનું વાવેતર મોઢું એટલે કે ઓગાણા પ્રથમ પખવાડિયામાં કરવું હિતાવહ છે, કારણ કે, આ વિસ્તારમાં ગુવારનું વાવેતર વહેલા કરવાથી વધુ વરસાદને કારણે ગુવારનો વાનસ્પતિક વિકાસ વધુ થાય છે અને શિંગોની સંખ્યા તેમજ લંબાઈમાં ઘટાડો

થવાથી ઓછું ઉત્પાદન મળે છે.

### સુધારેલી જતો :

આધુનિક ખેતી પદ્ધતિમાં પાકની સુધારેલી ગુજરાત શુવાર ૧ અને ગુજરાત શુવાર ૨ જેવી જતોની પસંદગી એ એક સૌથી મહત્વની બાબત છે. શુદ્ધ, સારા અને પ્રમાણિત બિયારણનો ઉપયોગ વધુ ઉત્પાદનનું મુખ્ય અંગ છે.

### વાવણીની પદ્ધતિ, અંતર અને બીજ દર:

જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે શુવારનું વાવેતર ટ્રેક્ટર અથવા બળદ સંચાલિત વાવણીયાથી ત થી પ સે.મી.ઊડાઈએ કરવું જોઈએ. વાવણી બાંદ સમાર મારી ચાસ પૂરી દેવા જોઈએ. શુવારની ખેતી વરસાદ આધારિત કરવામાં આવે છે. વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા જાળવવામાં ન આવે તો તેની સીધી માઠી અસર તેના ઉત્પાદન પર થાય છે. જેથી આ પાકમાં પૂરતા પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જાળવવી જોઈએ. આ માટે શુવારનું વાવેતર ૪૫ સે.મી. x ૧૦-૧૫ સે.મી.ના અંતરે કરવું જોઈએ. શુવારના પાક માટે હેક્ટર ટીઠ ૧૫-૨૦ કિ.ગ્રા. બિયારણની ભલામણ છે.

### ખાતર વ્યવસ્થા :

શુવારનું વાવેતર હલકી રેતાળ જમીનમાં કરવામાં આવે ત્યારે હેક્ટરે ૧૦ થી ૧૨ ટન સારુ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર આપવું જરૂરી છે. શુવારના પાકને હેક્ટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તથા ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોર્સ્ફરસ આપવાથી મહત્વમ

ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આધુનિક યુનિવર્સિટી, ડેરોલ ખાતે હાથ ધરવામાં આવેલ અખતરાના પરિણામો મુજબ શુવારના પાકમાં હેક્ટર ટીઠ ૨૦ કિ.ગ્રા. સલ્ફર આપવાથી ૭.૬૨ ટકા જેટલું વધુ ઉત્પાદન મળે છે. આમ શુવારના પાકને હેક્ટર ટીઠ નાઈટ્રોજન, ફોર્સ્ફરસ અને સલ્ફર અનુક્રમે ૨૦, ૪૦ અને ૨૦ કિ.ગ્રા. પાયાના ખાતર તરીકે આપવાની ભલામણ છે.

### પિયત વ્યવસ્થા :

ચોમાસા દરમિયાન વરસાદનું પ્રમાણ અને વહેંચણી વ્યવસ્થિત હોય તો શુવારના પાકને પાણીની જરૂરિયાત રહેતી નથી. પરંતુ, વધુ વરસાદ પડે તો વધારાના પાણીનો નિકાલ કરવો જરૂરી બને છે. વરસાદની અનિયમિતતાના સંઝોગોમાં ડાળી અવસ્થા અને શિંગો બેસવાની અવસ્થાએ પૂરક પિયત આપવું જરૂરી બને છે.

### નીંદણ નિયંત્રણ :

નીંદણ એ પાક સાથે પોષક તત્વો અને પાણી માટે હરિફાઈ કરે છે. એટલું જ નહી પરંતુ રોગ જીવાત ફેલાવવામાં પણ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. શુવારનો પાક શુષ્ક અને અર્ધશુષ્ક વિસ્તારમાં વરસાદ આધારિત કરવામાં આવતો હોવાથી જમીનમાંથી ભેજનું બિન જરૂરી શોખણ અટકાવવા માટે પણ નીંદણથી પાકને મુક્ત રાખવો જરૂરી છે. જેથી કરીને તેની માઠી અસર ઉત્પાદન ઉપર થાય નહી. આ માટે પાકને શરૂઆતના ૩૦ દિવસ સુધી નીંદણમુક્ત રાખવો જરૂરી છે. આ માટે એક થી બે વખત હાથથી નીંદણ તેમજ બે થી

ત્રણ વખત આંતરખેડ કરવી જરૂરી છે. આંતરખેડ કરવાથી બાણીભવન દ્વારા જમીનમાંથી થતા બેજના વ્યયનું પ્રમાણ ઘટે છે.

### ગુવારના પાકમાં સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન :

ગુવારના પાકમાં સામાન્ય રીતે જીવાતોથી વધુ પડતું નુકસાન થતું નથી. તેમ છતાં, જો જીવાત અને રોગ નિયંત્રણની માહિતી જરૂર પડે તો અલગથી પ્રકરણમાં આપેલ છે તે મુજબ યોગ્ય પગલાં લેવા.

### કાપણી અને સંગ્રહ :

ગુવારનો પાક સામાન્ય રીતે ૧૦૦ થી ૧૧૦ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. ગુવારની શિંગો સૂકાઈને ભૂખરા રંગની થાય ત્યારે કાપણી હાથ ધરવી જોઈએ. ગુવારની કાપણી સવારના સમયે કરવી જોઈએ. બપોરબાદ કાપણી કરવાથી શિંગો ખરવાનું પ્રમાણ વધે છે. કાપણી બાદ ગુવારને ૬ થી ૭ દિવસ ખેતરમાં તપાવવા જરૂરી છે. જેથી શ્રેસ્ટીંગની કામગીરી સરળતાથી કરી શકાય. શ્રેસ્ટ દ્વારા શ્રેસ્ટીંગ કરવાથી ઓછા સમયમાં ઝડપથી શ્રેસ્ટીંગ કરી શકાય છે અને ગોતરની ગુણવત્તા પણ સારી મળે છે. શ્રેસ્ટીંગ બાદ

ઉપણી અથવા તો પેટી પંખાથી ગુવાર સાફ કરવા જોઈએ. પેટી પંખાથી ગુવાર સાફ કરવાથી કચરો તેમજ જીણા ચીમળાયેલા દાણા પણ અલગ થઈ જવાથી ગુવારની ગુણવત્તા સુધરે છે અને સારા બજારભાવ મળે છે. જીણા અને ચીમળાયેલા દાણા ગુવારની ગુણવત્તાને વિપરીત અસર કરે છે. સામાન્ય રીતે સફેદ દાણાની ગુણવત્તા સારી હોય છે, જેથી કૂડ ગ્રેડ ગુવારગમ માટે તેની પસંદગી કરવામાં આવે છે. ગુવાર સાફ કર્યા બાદ કોથળામાં ભરી યોગ્ય જગ્યાએ સંગ્રહ કરવો જોઈએ. ગુવારને સંગ્રહિત જીવાતોથી નુકસાન થતું નથી તેથી નુકસાન વગર ગુવાર લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે. ગુવારની સંગ્રહશક્તિ સારી હોવાથી યોગ્ય બજારભાવ મળે ત્યાં સુધી તેનો સલામત રીતે સંગ્રહ પણ કરી શકાય છે.

### ઉત્પાદન ક્ષમતા:

ગુવારનું ઉત્પાદન વરસાદના પ્રમાણ અને વહેંચાણી અનુસાર ૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦ કિ.ગ્ર./હે. સુધી મળે છે. વિવિધ હેતુ માટે વાવવામાં આવતા ગુવારનું સામાન્ય રીતે નીચે જીણાબાબા મુજબ ઉત્પાદન મળે છે.

ક્રમ	વાવણીનો હેતુ	અંદાજીત ઉત્પાદન
૧	સૂકા બીજ માટે	૧૨-૧૫ કિવ. / હે.
૨	લીલો ઘાસચારો / લીલો પડવાશ માટે	૩૦૦ કિવ. / હે.
૩	લીલી શિંગો માટે	૬૦ કિવ. / હે.

## સોયાબીનાં: મદ્ય ગુજરાતનો એક નવો પાક

ડૉ. જી. પટેલ, ડૉ. એ. વાય. માકાણી અને શ્રી ડી. બી. રામજીયાણી

આદિવાસી સંશોધન-વ-તાલીમ કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, દેવગઢબારીઓ, જિ. દાહોદ - - ૩૮૮ ૩૮૦

ફોન : ૦૨૬૭૮-૨૨૦૨૬૧

સોયાબીનનું ઉદ્ભબ સ્થાન દક્ષિણ પૂર્વ એશિયાના દેશો અને તેમાંથી ખાસ કરીને ઉત્તર ચીન મનાય છે. સોયાબીન એ હુનિયાના પ્રાચીન ખેતી પાકોમાંનો એક પાક છે. જેનો સૌ પ્રથમ ઉલ્લેખ ચીની સાહિત્યમાં થયેલ છે. આપણા દેશમાં સને ૧૮૮૦ બાદ તેનું વાવેતર શરૂ થયાનું મનાય છે. સોયાબીનનો પાક ગુજરાત માટે નવો છે તેમ કહી શકાય. તે પ્રોટીન માટેનો એક સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. અનેક ખાદ્ય બનાવટોના અસરકારક કાચા માલ તરીકે સોયાબીન વાપરી શકાય છે. ગુજરાતમાં ખાસ કરીને પછાત અને આદિવાસી વિસ્તારના તેમજ ગરીબીની રેખા નીચે જીવતા કુટુંબોના ખોરાકમાં પ્રોટીનની ઊંઘપ વત્તિય છે. તે સંશોધનોમાં પ્રોટીન તરીકે ખોરાકમાં સોયાબીનનો ઉપયોગ થાય અને વાનસ્પતિક તેલ મેળવાય તે હેતુથી સોયાબીનની ખેતી અંગેના ઘનિષ્ઠ પ્રયાસો ભારતમાં થયા છે.

સોયાબીન એ ટૂંકા ગાળાનો રોકડીયો પાક હોઈ અન્ય ખેતી પાક કરતાં આર્થિક રીતે વધુ ફાયદકારક છે. ટૂંકા ગાળાનો પાક હોવાથી મગફળી, દિવેલા, કપાસ વગેરે પાકોમાં આંતરપાક તરીકે લઈ શકાય છે. મગફળી કરતાં સોયાબીનનો પાક ઉગાડવો વધુ સહેલો છે. સોયાબીનનો પાક નિષ્ફળ જાય તો પણ તેના ધાસનું સારુ ખાતર થાય છે. સોયાબીનના ધાણામાં ૨૦ થી ૨૨ ટકા તેલ અને ૪૦ થી ૪૨ ટકા પ્રોટીન હોય છે. તે સોયા પ્રોટીન, મત્સ્યઉદ્યોગ, બેકરી અને ડેરીમાં ધણું જ ઉપયોગી છે. તે વનસ્પતિ ધી,

પેઇન્ટ, વાર્નિશ, લીનોલીયમ, વોટર પ્રૂફ વસ્તુઓ, છાપકામની શાહી, માર્ગારીન, સેલ્ફલોઈડની બનાવટો, ગ્લીસરીન અને રબરની અન્ય બનાવટોમાં ઉપયોગી છે. સોયાબીન કઠોળ વર્ગનો અગત્યનો પાક હોવાથી તેના મૂળ ઉપરની ગાંઠોમાંના સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ હવામાંનો નાઈટ્રોજન જમીનમાં એકત્ર કરી જમીનને ફળદ્વારા બનાવે છે. પશુઓને પૌષ્ટિક ચારો અને જમીનને સારુ એવું સેન્દ્રિય તત્ત્વ પૂરું પાડે છે. જમીનમાં ઘણા મોટા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ ઉમેરાતા હોવાથી ખેડૂતોમાં પ્રચલિત બનતો જાય છે.

ભારતમાં થતા સોયાબીનના કુલ ઉત્પાદનમાં મુખ્ય ફાળો મધ્યપ્રદેશ અને મહારાષ્ટ્ર રાજ્યનો છે ત્યારબાદ રાજ્યસ્થાન, આંધ્રપ્રદેશ અને કશ્માર્ટિકનો સમાવેશ થાય છે તથા અન્ય રાજ્યોમાં પણ વત્તાઓઓ પ્રમાણમાં વાવેતર થાય છે. જો આ પરત્વે ઘનિષ્ઠ પ્રયત્નો કરવામાં આવે તો પાંચ વર્ષમાં વાવેતર વિસ્તાર બમણો થઈ શકે તેમ છે. આ પાક ગુજરાત માટે ઉપજની દ્રાષ્ટિએ ઘણો જ આશાસ્પદ નિવડ્યો છે. ગુજરાતમાં દર વર્ષ તેના વાવેતરમાં વધારો થતો રહે છે. ગુજરાતમાં દાહોદ જિલ્લો સોયાબીનના અંદાજે ૫૦,૦૦૦ હેક્ટર વાવેતર વિસ્તાર સાથે પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. સોયાબીનના વાવેતર હેઠળના વિસ્તારમાં છેલ્લા પાંચ વર્ષ દરમિયાન ઉત્તરોત્તર વધારો નોંધાયેલ છે. જે એક આવકારદાયક બાબત છે. સોયાબીનનું ઉત્પાદન ગુજરાત રાજ્ય તેમજ દેશમાં આર્થિક સમૃદ્ધિ લાવી શકે તેમ છે.

## સોયાબીનની ખેતી શા માટે?

- ◆ સોયાબીન વિશ્વમાં તેની અનેકવિધ ઉપયોગીતાને કારણે “મિરેકલ બીન” “યલો જવેલ” “ગોડન બીન” તેમજ “કઠોળ વર્ગનો રાજા” તરીકે જ્યાતિ પામેલ છે.
- ◆ વિશ્વમાં સોયાબીનનું ઉત્પાદન અંદાજે ઉચ્ચ કરોડ મેટ્રિક ટન જેટલું થાય છે જ્યારે ભારતમાં ૮૫ લાખ મેટ્રિક ટન જેટલું થાય છે.
- ◆ દુનિયાના મુખ્ય તેલીબિયાં પાકોમાં સોયાબીન એ એક અગત્યનો તેલીબિયાં પાક છે કે, જે કુલ તેલીબિયાં પાકોમાં ૫૭ ટકા જેટલું ઉત્પાદન આપે છે.
- ◆ ગુજરાતમાં સને ૨૦૧૬-૧૭ માં સોયાબીનનું વાવેતર અંદાજે ૧,૩૭,૦૦૦ હેક્ટર વિસ્તારમાં થયેલ જેમાંથી ૧,૩૮,૦૦૦ મેટ્રિક ટન ઉત્પાદન મળેલ. ગુજરાતની સરેરાશ સોયાબીનની ઉત્પાદકતા ૧૦૦૫ કિ.ગ્રા./હે. છે.
- ◆ સોયાબીન દુનિયાની પ્રોટીનની જરૂરિયાત ૬૦ ટકા અને તેલની જરૂરિયાતના ૩૦ ટકા જેટલો જથ્થો પૂરો પડે છે.
- ◆ વિશેષમાં ગુજરાતના ગામડાઓ તેમજ પદ્ધતાની આદિવાસી વિસ્તારમાં રહેતા બાળકોના આહારમાં પ્રોટીન અને કેલરીની ઊણપના કારણે “કવોશિયોરકર” અને “મરાસમસ” જેવી બિમારી વધુ જોવા મળે છે. આ રોગના ઉપાય તરીકે તેઓના આહારમાં ઉત્તમ પ્રોટીન ધરાવતા સોયાબીનનો ઉપયોગ કરવો અતિ જરૂરી છે જે સોયાબીનના વાવેતર વિસ્તારમાં વધારો થતાં શક્ય બનવા પામશે.

- ◆ સોયાબીન કઠોળ વર્ગનો પાક હોવાથી તે જમીનમાં નત્ર વાયુનું સ્થિરીકરણ કરતાં જમીનની ફળદૂપતા વધારે છે.
- ◆ સોયાબીનનો પાક ચોમાસુ સિજનમાં ૮૦ થી ૧૦૦ દિવસમાં થતો હોવાથી શિયાળું સિજનમાં ઘઉં કે અન્ય પાક લઈ શકાય છે.
- ◆ સોયાબીનનું પ્રોસેસિંગ કરી જાત જાતની અનેક બનાવટો બનતી હોવાથી તથા વિદેશમાં વધારે માંગ હોવાથી અન્ય પાકની સરખામણીએ વધુ ભાવ મળે છે.

## આનોછવા :

સોયાબીન મોટાભાગે દરેક પ્રકારના હવામાનમાં થાય છે. પરંતુ, તેને ગરમ હુંફાળું અને ભેજવાળું વાતાવરણ વધુ અનુકૂળ આવે છે. તે ૬૦૦ થી ૬૫૦ મિ.મી. વરસાદવાળા વિસ્તારોમાં ઉગાડી શકાય છે. તેના સ્કુરણમાં ૨૮ સે.મી. થી ૩૦ સે.મી. નીચે જાય તો પાકનો વિકાસ કુંઠીત થાય છે. વધારે તાપમાનની અસર થાય તો પાકમાં ઉત્પાદન, તેલના ટકા અને તેની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે. દક્ષિણ ભારતમાં આ પાક ત્રણેય ઝતુમાં લઈ શકાય છે. ગુજરાતમાં આ પાક ફક્ત ચોમાસામાં લેવામાં આવે છે.

## જમીનની પસંદગી અને તૈયારી :

સોયાબીનનો પાક ગોરાહુથી માંડી કાંપવાળી વિવિધ પ્રકારની જમીનમાં લઈ શકાય છે. આ પાક સારા નિતારવાળી, તટસ્થ પીએચવાળી અને ઊંચા સેન્ટ્રિય તત્વ ધરાવતી જમીનમાં ખૂબ જ સારો થાય છે. સોયાબીન છોડના મૂળ ઊંડા જતા હોઈ હળથી ૧ થી ૨ ખેડ કરી ત્યારબાદ કરબ વડે એક થી બે ખેડ કરી જમીન એકસરખી ભરભરી અને સમતલ કરવી. મૂળ ઊંડા ઉત્તરતા હોવાથી ઊંડી ખેડની જરૂર નથી.

ખાતરોનો અપ્રમાણસર ઉપયોગ, બીજ માવજતનો રોગના નિયંત્રણના પગલાંને કારણે સોયાભીનના અભાવ, નીંદણનો પ્રશ્ન, અપૂરતી જીવાતો અને પાકનું ઉત્પાદન ઓછુ આવે છે.

### સોયાભીનની સુધારેલી વિવિધ જાતો

ક્રમ	સુધારેલી જાતો	પાકવાના દિવસો	ઉત્પાદન (કિ.ગ્રा./હેક્ટર)	જોડ
૧	જે.એસ.૮૩-૦૫	૮૦-૮૫	૨૦૦૦-૨૫૦૦	વહેલી પાકતી જાત
૨	જે.એસ. ૩૩૫	૮૫ થી ૧૦૦	૨૫૦૦-૩૦૦૦	મોઝેર્ફ તથા સૂકારા જેવા રોગ સામે પ્રતિકારક
૩	પી.કે. ૪૭૨	૧૦૦-૧૦૫	૩૦૦૦-૩૫૦૦	---
૪	ગુજરાત સોયાભીન ૧	૮૦-૮૫	૧૫૦૦-૨૦૦૦	ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે
૫	ગુજરાત સોયાભીન ૨	૧૦૫-૧૧૦	૨૨૦૦-૨૫૦૦	મધ્યમથી વધુ વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે
૬	એન.આર.સી. ૩૭	૧૦૫-૧૧૦	૩૫૦૦-૪૦૦૦	મધ્યમથી વધુ વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે
૭	જે.એસ. ૮૭૫૨	૧૦૫-૧૧૦	૩૦૦૦-૩૫૦૦	મધ્યમથી વધુ વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે

વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

વરસાદ આધારિત પાક હોવાથી ૧૫ થી ૨૦ જૂનની વચ્ચે વાવણી લાયક વરસાદ થયે વરાપ આવ્યા બાદ તરત ૪ વાવણી કરવી. ઊંઠ અને છીછરૂ વાવેતર, રોગમુક્ત બીજનું વાવેતર કરવું, વાવેતર સમયે જમીનમાં ઓછો ભેજ, વાવેતર બાદ ઓછો વરસાદ, વાવેતર બાદ જમીનમાં તિરાઝો પડવી વગેરે જેવા કારણોને લીધે છોડની સંખ્યા એકમ વિસ્તારમાં જળવાતી નથી. સોયાભીનનું વાવેતર બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૭.૫ સે.મી. અને ૨.૫ થી ૪.૦ સે.મી. ઊંડાઈએ કરવું જોઈએ. સામાન્ય રીતે ૮૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણેનો બીજદર રાખવામાં આવે છે.

સોયાભીનના પાક સાથે આંતરપાક :

કપાસ + સોયાભીન (૨:૨ હાર), બાજરી + સોયાભીન (૧:૧ અથવા ૧:૨ હાર), મકાઈ + સોયાભીન (૨:૩ હાર), તુવેર + સોયાભીન (૧:૧ અથવા ૧:૨ હાર), દિવેલા + સોયાભીન (૧:૧ હાર), હાઈબ્રિડ જુવાર + સોયાભીન (૧:૧ અથવા ૧:૨ હાર)

સંકલિત ખાતર વ્યવસ્થાપન :

હેક્ટર દીઠ ૧૦ ટન સારુ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર આપવું.

નાઇટ્રોજન (ક્રિ.ગ્રા./લે)	ફોસ્ફરસ (ક્રિ.ગ્રા./લે)	પોટાશ (ક્રિ.ગ્રા./લે)	ખાતર આપવાનો સમય
૧૫	૬૦	૦૦	વાવણી પહેલાં જમીનમાં ઓરીને આપવું
૧૫	૦૦	૦૦	૩૦ થી ૪૦ દિવસે નીંદામણ કર્યા પછી યુરીયાના રૂપમાં આપવું
૩૦	૬૦	૦૦	કુલ જથ્થો

### આંતરખેડ અને નીંદા નિયંત્રણ :

પાકની વાવણી બાદ અને ઉગાવા પહેલાં : ઓક્ઝિફલોરફેન ડેક્ટર દીઠ ૦.૫ ક્રિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વના રૂપમાં આપવું તથા ૩૦ દિવસે હાથથી નીંદામણ કરવું. પાક ઉગી ગયા પછી ૧૫ થી ૨૦ દિવસે ઈમેજાથાયીર ૩૦ થી ૩૫ મિ.લિ. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો. જરૂરિયાત પ્રમાણે ૧૫ થી ૨૦ દિવસે પહેલું અને ૩૦ થી ૪૦ દિવસે બીજુ એમ બે વખત હાથથી નીંદામણ કરવું અને જરૂર જણાયે આંતરખેડ ૧૫ થી ૩૦ દિવસ બાદ વરાપના સમયે કરવી.

### પિયત વ્યવસ્થાપન :

વરસાદ ખેંચાય તેવા સંજોગોમાં એક પિયત ફૂલ આવતી વખતે અને બીજુ પિયત શિંગોમાં દાણા ભરાતી વખતે આપવું હિતાવહ છે.

### સોયાનીની જીવાતો :

(૧) શ્રિષ્ટિ : બચ્ચાં અને પુખ્ખ બંને પાનની નીચેની બાજુએ રહી મુખાંગો વડે ઘસરકા પાડી પાનમાંથી નીકળતો રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે, જેને પરિણામે આવા વધારે પડતા ઘસરકા પાઢેલા પાન પાછળથી સહેદ ધાબામાં ફેરવાઈ જાય છે.

(૨) લીલા તડતડીયાં : બચ્ચાં અને પુખ્ખ પાનની નીચેની સપટી પર રહી પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય તો પાન કોકડાઈ જઈ નીચેની તરફ ધાર વળી જાય છે તથા પર્ણિકાઓ કોડીયા આકારની થઈ જાય છે.

(૩) સફેદમાખી : આ ક્રીટક સહેદ પાંખોવાળું અને પીળા રંગના ઉદ્દરમદેશ ધરાવતું હોય છે. બચ્ચાં અને પુખ્ખ બંને પાનની નીચેની સપાટીએ રહીને રસ ચૂસે છે. જેથી છોડનો વિકાસ બરાબર થતો નથી. ઘણી વખત આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ખૂબ જ વધી જાય છે ત્યારે છોડનો વિકાસ અટકી જાય છે અને ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.

(૪) પાનકથીરી : બચ્ચાં અને પુખ્ખ પાનની નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસી નુકસાન કરે છે. બચ્ચાં અને પુખ્ખ અવસ્થા કોલોની સ્વરૂપે નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય તો બારીક રેશમી તાતણાંઓના જાળા પણ જોવા મળે છે. પરિણામે પાન પર અસંખ્ય સહેદ ડાઢા જોવા મળે છે. આ જીવાતના નુકસાનથી છોડની વૃદ્ધિ તથા ઉત્પાદન પર વિપરીત અસર થતી હોય છે.

(૫) પાન ખાનાર દયળ : આ જીવાતના ફૂંદા આધા રાખોડી રંગના હોય છે. જેની અગ્ર પાંખો

ચહૃપહૃવાળી હોય છે. ઈયળો નાની હોય ત્યારે લીલાશ પડતા રંગની હોય છે અને શરીરના આગળના ભાગે કાળા ટપકાં ધરાવે છે. મોટી ઈયળો કાબરચીતરા ભૂખરા રંગની હોય છે. માદા ફૂદી પાન પર સમૂહમાં હુડાં મૂકે છે જે બદામી રંગના મલમલ જેવા તાતણાંથી ઢંકાયેલ હોય છે. હુડાંમાંથી નીકળેલ નાની ઈયળો શરૂઆતમાં પાનની નીચેની સપાટીએ રહીને પાનનો લીલો ભાગ કોતરી ખાય છે. જેથી પાન અર્ધપારદર્શક બની જાય છે. જ્યારે મોટી ઈયળો પાન કાપી ખાઈ પાનમાં મોટા અનિયમિત આકારના કાણાં પાડે છે. વધારે ઉપદ્રવ વખતે છોડ ઝાંખરા જેવો થઈ જાય છે.

**(૬) ઘોડીયા ઇયળ :** આ જીવાતની ફૂદી મજબૂત બાંધાની અને રાખોડીયા રંગની હોય છે. જેની અગ્ર પાંખ બદામી રંગની અને પાછળની પાંખ ઘેરા રંગની હોય છે, જેમાં વચ્ચે સર્ફેટ ટપકાં હોય છે. ઈયળ રાખોડી કે બદામી રંગની હોય છે. જે ચાલે ત્યારે ઉદર પ્રદેશનો વચ્ચેનો ભાગ ઉંચો થાય છે. નાની ઈયળો પાનને કોરે છે. જ્યારે મોટી ઈયળો પાનની નસ સિવાયનો બધો જ લીલો ભાગ ખાઈને છોડને ઝાંખરા જેવો બનાવી નાંબે છે.

**(૭) કાતરા :** ચોમાસાનો પ્રથમ સારો વરસાદ થતાં સર્ફેટ પાંખોવાળી અને પાંખોની પહેલી જોડની આગળની ધારે લાલ કિનારીવાળી ફૂદીઓ કોશેટામાંથી બહાર આવે છે. બે-ત્રાણ દિવસ બાદ માદા ફૂદી ધાસ તેમજ નીંદણના છોડ પર લીલાશ પડતા સર્ફેટ ગોળ હુડાં સમૂહમાં મૂકે છે. હુડાંમાંથી નીકળેલ નાની ઈયળો શરૂઆતમાં ધાસ અને નીંદણના પાન ખાય છે. મોટી થતાં આ ઈયળોના શરીર પર પીળા, કાળા તેમજ

રતાશ પડતા વાળ જોવા મળે છે. આવી મોટી ઈયળો બેતરમાં પ્રવેશી સોયાબીનના છોડ ખાવાનું શરૂ કરે છે. ઘણી વખત વધુ ઉપદ્રવને લીધે વાવણી ફરીથી કરવી પડે તેવી પરિસ્થિતિ સર્જાય છે. તે સોયાબીન ઉપરાંત મકાઈ, મગ, ચોળા, મગફળી, શાશ તેમજ ચોમાસુ ધાન્ય અને કઠોળ પાકના પાન, દુંખો અને થડ કાપી ખાઈને ખૂબ જ નુકસાન કરે છે.

**(૮) ગર્ડલ બીટલ/ ગાભમારાની ઇયળ :** આ જીવાતની ઈયળ પીળાશ પડતા રંગની નાજુક ઘાટા માથાવાળી હોય છે. આ જીવાતની માદા છોડમાં કાણું પાડી તેમાં હુડાં મૂકે છે. હુડાંમાંથી નીકળેલ ઈયળ છોડના થડમાં કાણું પાડી અંદર દાખલ થાય છે અને અંદર રહી થડનો ગર્ભ ખાઈ નુકસાન કરે છે. જેથી છોડનાં પાન સૂકાઈ જાય છે. આ ઉપરાંત છોડની મુખ્ય દુંખ સૂકાઈને ઢળી પડે છે જેથી ઉત્પાદનમાં માઠી અસર થાય છે. તેનો ઉપદ્રવ ખાસ કરીને ઓગષ્ટ-સપ્ટેમ્બર માસમાં વધુ જોવા મળે છે.

### સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન :

- ◆ ઉનાળામાં ઊરી બેડ કરવી જેથી જમીનમાં રહેલા જીવાતના શ્રીશેટા ઉપર આવશે અને સૂર્યના તાપથી કે પરભક્તી પક્ષીઓ દ્વારા નાશ પામશે.
- ◆ સોયાબીનના બીજનેવાવતાં પહેલાં ઈમિડાકલોપ્રીડ ૬૦૦ એફ.એસ. ૮ મિ.લિ. પ્રતિ કિલો મુજબ બીજ માવજત આપવી જેથી શરૂઆતમાં ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો સામે રક્ષણ મળી શકે.
- ◆ વાવણી સમયે કાર્બોફ્યૂરાન ૩ ટકા (૩૩ કિ.ગ્રા./

- હે.) દાણાદાર ક્રીટનાશક રેતી સાથે ભેળવી ચાસમાં આપવી.
- ◆ જીવાતોની હયાતી જીણવા અવારનવાર છોડના ભાગ જેવા કે પાન, ડાળી, ફૂલ અને શિંગનું અવલોકન કરતા રહેવું. તદઉપરાંત, પીળા ચીકણા ટ્રેપનો ઉપયોગ કરવાથી સફેદમાખીના ઉપદ્રવની શરૂઆત અંગે જાણી શકાય.
  - ◆ ખેતરમાં જો ઈલેક્ટ્રિક્સીટીની વ્યવસ્થા હોય તો પ્રકાશપિંજર ગોઠવી મોટા પાયે ફૂદીઓ આકર્ષી તેનો નાશ કરી શકાય.
  - ◆ ખેતરની ફરતે થોડા અંતરે દિવેલા વાવવા, જેથી પાન ખાનાર ઈયળની માદા ફૂદી દિવેલાના પાન ઉપર હૃડાં મૂકવાનું વધુ પસંદ કરે છે, આવા હૃડાંના સમૂહવાળા પાન તોડીને તેનો નાશ કરવો.
  - ◆ પાન ખાનાર ઈયળના નર ફૂદાને આકર્ષવા ફેરોમોન ટ્રેપ હેક્ટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા અને લ્યૂર દર ૨૧ દિવસે બદલવી.
  - ◆ વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો જેવા કે લીંબોળીની મીંજમાંથી બનાવેલ ૫ ટકાનો અર્ક (૫૦૦ ગ્રામ મીંજનો ભૂકો/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૫૦ મિ.લિ. અથવા એજારીરેક્ટીન આધારિત તૈયાર દવા ૨૦ મિ.લિ. (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિ.લિ. (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રિત કરી ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવાથી પાન ખાનાર ઈયળ, ઘોડીયા ઈયળ અને પાનના ચાંચવાનું નિયંત્રણ મેળવી શકાય છે.
  - ◆ પાન ખાનાર ઈયળ અને ઘોડીયા ઈયળના નિયંત્રણ માટે બેસીલસ થુરીન્ઝન્સીસ જીવાશુનો પાઉડર ૧૦ ગ્રામ અથવા બીવેરીયા બેસીયાના ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.
  - ◆ શ્રિભસના નિયંત્રણ માટે ફીપ્રોનીલ ૫ એસ.સી. ૨૦ મિ.લિ. અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસ.સી. ૩ મિ.લિ. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવાથી શ્રિભસનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે.
  - ◆ ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ડાયમિથોઅટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૫ મિ.લિ. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૪ ગ્રામ અથવા એસીફેટ ૭૫ એસ.પી. ૧૦ ગ્રામ ક્રીટનાશકને ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી વારાફરતી છંટકાવ કરવો.
  - ◆ પાનકથીરીના નિયંત્રણ માટે ફેનાઝાકવીન ૧૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. અથવા ડાયફેન્થ્યુરોન ૫૦ ડબલ્યુ.પી. ૧૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.
  - ◆ કાતરા અને પાન ખાનારી ઈયળનો ઉપદ્રવ જોવા મળે કે તરત કલોરાન્ટાનિલિપ્રોલ ૧૮.૫ એસ.સી. ૩ મિ.લિ. અથવા ઈન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૫.૮ ઈસી ૫ મિ.લિ. ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રણ કરી ૧૫ દિવસના અંતરે વારાફરતી બે છંટકાવ કરવા.

- ◆ ગર્ડલ બીટલના નિયંત્રણ માટે કલોરોન્ટ્રાનિલિપ્રોલ ૧૮.૫ એસ.સી. ર્ડ મિ.લિ. ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રણ કરી પ્રથમ છંટકાવ સોયાબીનની વાવણી બાદ ૪૦ દિવસે અને બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ બાદ કરવો.

### અગત્યના રોગો :

**(૧) ઉગસ્કુનો રોગ :** સામાન્ય રીતે આ રોગ પાકની વાવણી કર્યાના ૩૦ દિવસ સુધીમાં લાગુ પડે છે. ખાસ કરીને પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં આ રોગ વધારે જોવા મળે છે. જેના પરિણામે નાના છોડ સૂકાઈ જાય છે અને આવા છોડને બેંચતા જમીનમાંથી સહેલાઈથી બેંચાઈ આવે છે.

**નિયંત્રણ :** બીજને થાયરમ ૭૫ ટકા વે.પા. દવાનો કિલો બીજ દીઠ ર થી ૪ ગ્રામ મુજબ પટ આપી વાવેતર કરવું. ઉભા પાકમાં રોગની તીવ્રતા વધારે હોય તો મેટાલેક્જિલ (૮ ટકા) + મેકોઝેબ (૬૪ ટકા) ૭૨ ટકા વે.પા. ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૫ ગ્રામ બેળવી અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાં જમીનમાં આપવું.

**(૨) મૂળનો કોહવારો :** પાકની કોઈપણ અવસ્થા દરમિયાન આ રોગ જોવા મળે છે. વાવેતર બાદ બીજ સરી જાય છે અથવા છોડ ઉગતા પહેલા ધરૂ મૃત્યુ થાય છે. મોટા થયેલ ધરૂના મૂળ અને થડને કોહવારો લાગુ પડે છે. પાન પીળા પરી સૂકાઈ જાય છે. જમીનને અડીને ઉગેલ છોડના થડ જાંખા થઈ કથ્થઈ પડતા કાળા રંગના જોવા મળે છે. મોટા છોડમાં મૂળ કોહવાઈ જાય છે. રોગનો ઉપદ્રવ ખેતરમાં ગોળ કુંડળામાં જોવા મળે છે.

**નિયંત્રણ :** સારા નિતારવાળી જમીનની પસંદગી કરવી અને પાકનું વાવેતર મોટું કરવું. ટ્રાઇકોડર્મા વીરીડી અથવા ટ્રાઇકોડર્મા હરજીયાનમ (૨ ટ ૧૦૮ સીએફ્યુ/ગ્રામ) ની ૧૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપી વાવણી કરવી. રોગિઝ છોડના અવશેષોનો ઉપાડીને નાશ કરવો. ટ્રાઇકોડર્મા વીરીડી અથવા ટ્રાઇકોડર્મા હરજીયાનમ હેક્ટરે ૫ કિલો ૫૦૦ કિ.ગ્રા. ધાણિયા ખાતર સાથે જમીનમાં આપવા. મેટાલેક્જિલ (૮%) + મેન્કોઝેબ (૬૪%) વે.પા. ૧૫ ગ્રામ તૈયાર મિશ્રણ ૧૦ લિટર પાણીમાં બેળવી અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાં જમીનમાં ટૂવા આપવા.

**(૩) વિષાધુથી થતો પંચરંગીયો (મોઝેક) :** રોગકારક વિષાધુથી બીજમાં રહે છે. તેથી તેનો ઉગાવો મોડો થાય છે અને છોડ નબળો રહે છે. રોગની શરૂઆત નવા કુમળા પાનથી થાય છે. પાનની ધાર ઉપર કરચલી અથવા તો વિકૃતિ આવે છે અને પાનની નસો પીળી થઈ જાય છે. મુખ્ય નસો પાસે ધાટા લીલા પણ્ણા દેખાય છે અને રોગ વધતા પાનની સપાટી ઉપસેલી દેખાય છે. રોગવાળા છોડમાં ફૂલ મોડા આવે છે. તેમજ શિંગો ઓછી અને મોડા બેસે છે. રોગિઝ શિંગો વાંકીયૂકી તેમજ તેમાં ઓછા દાણા બેસે છે. આ રોગ માટે ૨૦ થી ૨૫ સે. તાપમાન વધુ અનુકૂળ આવે છે. રોગનો ફેલાવો મોલોથી થાય છે અને મોટા ભાગે (૬૦% થી પણ વધારે) રોગનો ફેલાવો બીજ મારફતે થાય છે.

**નિયંત્રણ :** સમયાંતરે ખેતરમાંથી રોગિઝ છોડ ઉપાડી તેનો નાશ કરવો. આ રોગ ચૂસિયાં પ્રકારની જવાતથી ફેલાતો હોવાથી શોષક પ્રકારની દવાઓ દ્વારા તેનું નિયંત્રણ કરવું.

## કાપણી, ગ્રૂડણી અને ઉત્પાદન :

જ્યારે સોયાબીનના બધા પાન ખરી જાય અને શિંગો સોનેરી પીળી થાય ત્યારે કાપણી કરી લેવી. કાપણી દાતરડા વડે છોડને જમીન આગળથી કાપીને કરવી. કાપેલા છોડને ત થી ૪ દિવસ સુકવવા માટે ખળામાં ભેગા કરવા ત્યારબાદ લાકડાથી શિંગોને ધોકાવીને અથવા ત્રેસરથી દાણાં સાફ કરવા. જ્યારે દાણામાં ૧૪ થી ૧૫% ભેજ હોય ત્યારે ૪ શિંગોમાંથી દાણાં છૂટા પાડવાની કામગીરી કરવી. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ૨૫ થી ૩૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેક્ટર, મધ્ય ગુજરાતમાં ૨૦ થી ૨૫ કિવન્ટલ પ્રતિ હેક્ટર અને સૌરાષ્ટ્ર તથા પંચમહાલ અને દાહોદ જિલ્લામાં સરેરાશ પરિસ્થિતિમાં હલકી જમીન ઉપર પણ ૧૫ થી ૨૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેક્ટર જેટલું ઉત્પાદન આપે છે.

## કાપણી સમયે દ્વારાના રાખવાના અગત્યાના મુદ્દાઓ :

- ◆ સોયાબીનની કાપણી બધા જ પાન ખરી પડે, શિંગો સોનેરી પીળી દેખાય તથા આખો છોડ સૂકાઈ જાય તે પહેલાં કરવી.
- ◆ કાપણી સમયે ૧૪% કરતાં વધુ ભેજ ન હોવો જોઈએ.
- ◆ સમય કરતાં વહેલી કાપણીથી ઓછું ઉત્પાદન, અપરીપક્વ બીજનું ઊંચું પ્રમાણ, બીજની નીચી ગુણવત્તા તથા સંગ્રહ દરમિયાન જીવાતથી થતું નુકસાન વહે છે.
- ◆ સમય કરતાં મોડી કાપણીથી દાણા ખરી પડવા, દાણા તૂટી જવા તથા જીવાત, ઊંદર, માણસો જેવા પરિબળોથી નુકસાન થાય છે.
- ◆ ઊંચા ભેજવાળા વાતાવરણમાં કાપણી કરવી નહિં.
- ◆ કાપણી તથા જૂદેલ દાણાને વરસાદ તથા ઝાકળથી બચાવવા માટે ઢાંકી દેવા.
- ◆ જનીનીક શુદ્ધતા જાળવવા માટે દરેક જતના બિયારણને જુદા જુદા કરીને રાખવા તથા કાપણી કરવી.
- ◆ કાપણી કરેલ છોડને ૮-૧૦ દિવસ સુધી ખાળામાં રાખવા.
- ◆ સીધા સૂર્યપ્રકાશ તથા વધારે પડતી સૂકવણીથી દાણા ભાંગી જાય છે.
- ◆ જો સમયસર દાણા છૂટા ના પાડી શકાય તો કાપણી કરેલ છોડને છાયાવાળી અને સૂકી જગ્યાએ સંગ્રહ કરવો જેથી હવાની અવર જવર થાય તથા વધારે પડતી ગરમીથી બચાવી શકાય.
- ◆ એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ લઈ જવા કોથળાનો ઉપયોગ કરવો જેથી દાણાને ઓછું નુકસાન થાય.
- ◆ વધારે પડતી ઉથલપાથલ ન કરવી જેથી દાણાને ઓછું નુકસાન થાય.
- ◆ સોયાબીનના પેકીંગમાં જીવાતરહિત કંતાનના કોથળા વાપરવા.

## વાલની ઐઝાનિક ખેતી પદ્ધતિ

ડૉ. ડી.એ.ચૌહાણ, ડૉ. બી. કે.પટેલ, ડૉ. એ.બી.પાટીલ, ડૉ. એસ. એન. ગજજર અને શ્રી પી. એ. પાટીલ

કઠોળ અને હિવેલા સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, નવસારી-૩૮૬ ૪૫૦

ફોન : (૦૨૬૩૭) ૨૮૨૦૨૮

વાલને ગુજરાતીમાં કડવા વાલ, વાલોળ, થાય છે. આ ખાસ પ્રકારની ગંધ માટે પોલીફિનોલિક વાલ પાપડી વગેરે નામથી ઓળખવામાં આવે છે. વાલનું વાવેતર મુખ્યત્વે અર્ધ રવી તથા રવી પાક તરીકે કરવામાં આવે છે. વાલનું વાવેતર કરતા રાજ્યોમાં કણ્ણાટક, કેરાળા, મધ્યપ્રદેશ અને ઓરિસ્સાનો સમાવેશ થાય છે. ગુજરાતમાં દેશી વાલનું વાવેતર દક્ષિણ તથા મધ્ય ગુજરા વિસ્તારમાં થાય છે. જ્યારે રંગુની વાલનું વાવેતર સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં છૂટુંછવાસું કરવામાં આવે છે. વાલનું વાવેતર મુખ્યત્વે દક્ષિણ ગુજરાતનાં સુરત, વલસાડ, ડાંગ, નવસારી, ભરૂચ અને નર્મદા જલ્લાઓમાં આશરે ૪૪,૦૦૦ થી ૫૫,૦૦૦ હેક્ટર વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે.

વાલને તેનાં બીજ તથા ફળીનાં (શિંગ) ઉપયોગનાં આધારે બે પ્રકારે ઓળખવામાં આવે છે. દાણા માટે વાલ અને શિંગ (ફળી)નાં શાકભાજ તરીકે ઉપયોગને વાલ- પાપડી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. દાણા માટે વાલનું વાવેતર ખરીફ પાક કે ડાંગરની કાપણી પછી સંગ્રહીત ભેજમાં બિનપિયત પાક તરીકે કરવામાં આવે છે. વાલનાં છોડનાં પાન ગાઢા લીલા પહોળા અને રેસાવાળા બરદાટ હોય છે. શિંગો પણ લીલા રંગની જરી છાલવાળી, પહોળી અને ટૂંકી ત થી ૪ દાણાવાળી હોય છે. લીલા દાણા તેમજ શિંગની છાલમાંથી વિશિષ્ટ પ્રકારની ગંધ આવતી હોવાથી લીલા શાકભાજ તરીકે નહિવત ઉપયોગ

કંપાઉન્ડ્સ જેવા કે ક્ર્યુમેરીન્સ, વોલેનટાઈન ટર્પેનોઈડ, લેક્ટીન, ટ્રીપ્સીન ઈનહીબીટર, ફાયટીક એસિડ જેવા રાસાયણિક પદાર્થો જવાબદાર હોય છે.

વાલમાં આશરે ૨૨ થી ૨૮ % સુધી પ્રોટીન હોય છે. શિંગની છાલ રેસાવાળી જરી હોવાથી ઉબાળિયું બનાવવા માટે ખાસ ઉપયોગ થાય છે. લીલા દાણાને ગરમ પાણીમાં ૪ કલાક બોળી દાણાની ઉપરનું ફોતરું કાઢી હીપ દાળ બનાવવામાં આવે છે. જ્યારે સૂક દાણા કઠોળ તરીકે વપરાય છે, સૂક દાણામાંથી દાળ બનાવી. સૂક દાણાને પાણીમાં પલાળીને બીજનું છોડું ઉતારીને બીજપત્રનો પણ શાક બનાવવામાં ઉપયોગ થાય છે. વાલ કઠોળ વર્ગનો પાક હોઈ જમીનમાં હવામાંના નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરીને જમીનમાં નાઈટ્રોજન તત્વનો વધારો કરે છે. તેનાં મૂળ સોટી-મૂળ વર્ગનાં હોઈ જમીનમાં ઉદે સુધી જઈને જમીનનાં કડક પડને તોડે છે. છોડનાં પાન ખરીને જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વોનો ઉમેરો કરે છે. આ ઉપરાંત વાલનાં ગોતરનો પશુ આદારમાં પણ ઉપયોગ થાય છે. આમ, વાલ એક અગત્યનો પાક હોઈ દક્ષિણ ગુજરાતમાં અને સૌરાષ્ટ્રનાં ઘેડ વિસ્તારમાં વાલની ખેતી પ્રચલિત થઈ રહી છે. વાલમાંથી બનાવવામાં આવતું ઉબાડીયું ખૂબ જ સ્વાદિષ્ટ હોવાનાં કારણે લોકોમાં વધુ માંગ હોવાથી વાલની ખેતી આર્થિક રીતે ખૂબ જ ફાયદાકારક થઈ રહી છે.

## **વાલનું ઉત્પાદન વધારવા આટલું અવશ્ય કરો :**

- ◆ ભલામણ કરેલ સુધારેલી જાતનું પ્રમાણિત બિયારણ વાવેતર કરવાનો ખાસ આગ્રહ રાખો.
- ◆ ડાંગરની કાપણી પછી વરાપ થયે સમયસરની વાવણી કરવી .
- ◆ બિયારણને વાવતા પહેલા યોગ્ય ફૂગનાશક દવા તથા રાઈઝોબિયમ કલ્યરનો પટ આપવો .
- ◆ હેકટરે છોડની સંખ્યા પૂરતા પ્રમાણમાં જાળવો.
- ◆ પાકને સમયસર આંતરખેડ કરી નીંદણથી મુક્ત રાખો.
- ◆ પાક સંરક્ષાણનાં સમયસર પગલાં લેવા .
- ◆ પાકને જરૂર પડે ત્યારે પિયત આપો.
- ◆ સમયસર કાપણી કરો.
- ◆ યોગ્ય વ્યવસ્થિત જગ્યાએ સંગ્રહ કરો.

## **જમીન, જમીનની તૈયારી અને આબોહવા :**

વાલના પાકને ખાસ કરીને ભારેથી મધ્યમ કાળી જમીન વધુ અનુકૂળ આવે છે. વાલનું વાવેતર ટૂંકા ગાળાના ખરીફ ધાન્ય પાકો કે ડાંગરની કાપણી પછી અર્ધ શિયાળું ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. વરસાદ અને વાદળણાયું હવામાન આ પાકને અનુકૂળ નથી. આ પાકમાં ફૂલ અને દાણા બેસવા માટે સ્વચ્છ આકાશ અને નીચું ઉષ્ણતાપમાન ખાસ જરૂરી છે. આ પાક બને રીતે એટલે કે પિયત અને બિનપિયત પાક તરીકે લઈ શકાય છે. બિનપિયત વાલનાં પાક માટે જમીનની

ખાસ તૈયારી કરવી પડતી નથી પરંતુ ચોમાસુ પાક લીધા બાદ હળ અથવા ટ્રેકટરથી ખેડ કરી અગર દાંતી મારી વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરવામાં આવે છે. જે પિયત પાક તરીકે વાલનું વાવેતર કરવામાં આવે તો હળથી ખેડ કર્યા બાદ સમાર મારી જમીન સમતળ બનાવી ગાઢી કયારા બનાવી વાવણી કરવામાં આવે છે.

## **વાલની સુધારેલ જાતો**

ગુજરાત રાજ્યમાં વાવેતર માટે વાલની ગુજરાત વાલ - ૧ તથા ગુજરાત વાલ - ૨ નામની સુધારેલ જાત બહાર પાડવામાં આવેલ છે. જે રોગ-જીવાત સામે ટકી શકે તેવી, ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળી અને વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો છે.

## **બિયારણનો ૬૨ અને બીજ માવજત :**

એકલા પાક તરીકે વાલનું વાવેતર કરવાનું હોય તો ૬૦ કિલો પ્રતિ હેકટરે બિયારણ જરૂર પડે છે. જ્યારે મિશ્રપાક જેવા કે દિવેલા, રાઈ, ચણા, ચીભડા સાથે લેવાનો હોય તો ૨૫ કિલો બીજની જરૂરિયાત રહે છે.

બિયારણને પ્રથમ ફૂગનાશક દવા (થાયરમ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૧.૫ થી ૨.૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બિયારણ) નો પટ આખ્યા બાદ વાવણી પહેલા ૧ કિલો બીજને ૩૦ ગ્રામ (જેના પ્રત્યેક ગ્રામ દીઠ ૧૦૮ જીવંત કોષ હોય) રાઈઝોબિયમ કલ્યર અને ફોસ્ફેટ સોલ્ફુનીલાઇઝિંગ બેકટરીયલ કલ્યર (પી.બી.એન-૨)ની માવજત કરવા ભલામણ કરવામાં આવે છે.

## **વાવણીનો સમય અને અંતર :**

વાલની વાવણી ખાસ કરીને ઓક્ટોબર માસના અંતમાં અથવા નવેમ્બર માસનાં પ્રથમ અઠવાદિયામાં કરવી. વાલની વાવણી ૬૦ સે.મી. × ૩૦ સે. મી. અથવા ૧૫ સે.મી. ના અંતરે કરવાથી પ્રતિ હેક્ટરે છોડની સંખ્યા પૂરતા પ્રમાણમાં જળવાઈ રહે છે.

## **ખાતર વ્યવસ્થા :**

વાલના પાકને હેક્ટર દીઠ ૪૩ થી ૪૫ કિ.ગ્રા. યુરીયા અને ૨૫૦ કિ.ગ્રા. સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ આપવાની ભલામણ છે. આ ઉપરાંત ૨૦ કિ.ગ્રા. ગંધક આપવાની પણ ભલામણ છે. આ બધા પોખક તત્વો પાકને સમયસર મળી રહે તે માટે વાવણી સમયે જરૂરી તમામ રાસાયણિક ખાતરો ચાસમાં ઓરીને આપવાં.

## **પિયત વ્યવસ્થા :**

સામાન્ય રીતે વાલ બિનપિયત પાક તરીકે લેવાય છે. પણ જ્યારે પિયત પાક તરીકે વાવેતર કરવાનું હોય ત્યારે નીચે મુજબ ગ્રાણથી ચાર પિયત આપવાની જરૂરિયાત રહે છે.

**પ્રથમ પિયત :** વાવણી પછી તરત (સારા ઉગાવા માટે),

**દ્રીજું પિયત :** વાવણી બાદ ૪૦ થી ૪૫ દિવસે,

**ત્રીજું પિયત :** ફૂલ આવવાના સમયે એટલે કે વાવણી બાદ આશરે ૭૦ થી ૭૫ દિવસે અને

**ચોથું પિયત :** શિંગો બેસવાના સમયે એટલે કે વાવણી બાદ આશરે ૮૫ થી ૧૦૦ દિવસે.

**નોંધ :** પિયત ફક્ત પાકને ભેજ મળે તે પ્રમાણે નીકમાં આપવું તથા પાણી ભરાવા દેવું નહિ.

## **અંતરખેડ અને નીંદણ વ્યવસ્થા :**

વાલના પાકને શરૂઆતના ૩૦-૩૫ દિવસના સમયગાળા દરમિયાન નીંદણમુક્ત રાખવાથી વધારે ઉત્પાદન મળે છે. આ માટે એક નીંદણ તથા એક અંતરખેડની જરૂર પડે છે.

## **પાક સંરક્ષાણ :**

આ પાકમાં મોલોમશી અને શિંગો કોરી ખાનાર ઈયળો (પોડ બોરર) મુખ્ય નુકસાન કરતી જીવાતો છે. જેના માટે જરૂરી માહિતી અલગ પ્રકરણમાં આપવામાં આવી છે.

## **કાપણી અને ઉત્પાદન :**

જ્યારે શિંગો સૂકવા લાગે અને પીળાશ પડતી થાય ત્યારે છોડ ઉપાડી લઈ ખળામાં સુકવીને હાથથી ઝૂડીને તેમાંથી દાણા છૂટા પાડવા. દાણાને સાફ કરી ગ્રેદિંગ કરી જંતુરહિત કોથળા અથવા કોઠીઓમાં ભરવા. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીઓમાં લીમડાનાં અર્ધ સૂકા પાનનો ઉપયોગ કરવો. બિનપિયત પાકમાં વાલનું ઉત્પાદન ૭૦૦ થી ૮૦૦ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેક્ટરે મળે છે જ્યારે પિયત પાકમાં વાલનું ઉત્પાદન ૧૫૦૦ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેક્ટરે મળે છે.

## રાજમાની આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ

શ્રી અલ. પી. પટેલ, ડૉ. પી. આર. પટેલ અને ડૉ. એમ. પી.પટેલ

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સ.કૃ.નગર દાંતીવાડા ફુષ્ટ વિશ્વ વિદ્યાલય, સ.કૃ.નગર, જિ. બનાસકાંઠા - ૩૮૫૫૦૬

ફોન : (૦૨૭૪૮) ૨૭૮૨૨૯

રાજમા એક અગત્યનો કઠોળ પાક છે. જેનું મુખ્ય ઉદ્ભવસ્થાન અમેરીકા છે અને ભારત રાજમાનું બીજું વતન છે. ફુનિયામાં સૌથી વધારે ઉત્પાદન (૪૬.૭ ટકા) લેટિન અમેરીકામાં થાય છે જ્યારે એશિયા અને ઉત્તર અમેરિકામાં કુલ ઉત્પાદનના હ.પટકાજેટલું ઉત્પાદનથાયછે. રાજમા ઉત્તર ભારતના પર્વતીય વિસ્તારોમાં ખરીફ ઋતુમાં ઉગાડવામાં આવતો એક અગત્યનો પાક છે જે જમ્બુ-કાશ્મીર, હિમાયલ પ્રદેશ મહારાષ્ટ્ર અને ઉત્તર પ્રદેશ રાજમા ઉગાડતા રાજ્યો છે. ઉત્કૃષ્ટ કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર પરથી ગુજરાત રાજમા-૧ જાત ખેડૂતો માટે ગુજરાતના ઉત્તર-પશ્ચિમ ખેત હવામાન વિસ્તારના પિયત વિસ્તાર માટે રવિ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. બીજા કઠોળની જેમ રાજમા એ ખાત્રીવાળો પાક ગણાય છે. પિયત અને ખાતરને ખૂબ જ પ્રતિસાદ આપતો હોવાથી આ પાક ધનિષ્ઠ ખેતી પદ્ધતિવાળા પ્રગતિશીલ ખેડૂતો માટે અત્યંત લાભપ્રદ છે. ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર, મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાત રાજમા ઉત્પાદન માટે અગત્યના રાજ્યો છે. વધુમાં રાજમા ખૂબ જ પૌષ્ટિક આહાર છે. રાજમાના સૂકા દાઢામાં ૨૧.૧ ટકા પ્રોટીન, ૧.૭ ટકા કાર્બોહાઇટ હોય છે. તદઉપરાંત ૧૦૦ ગ્રામ ખાદ્ય ભાગમાં ૩૮૧ મિ.ગ્રા. કેલ્લિયમ, ૪૨૫ મિ.ગ્રા. ફોર્ઝરસ અને ૧૨.૪ મિ.ગ્રા. લોહ જેવા પોષ્ણતવો હોય છે. રાજમા હાલની આપણી ખેતીપદ્ધતિમાં સહેલાઈથી ગોઠવાઈ જાય તેમ છે. આ પાક લગભગ બધા જ ખરીફ પાકો પદ્ધી સરળતાથી વાવી શકાય છે અને તેના પદ્ધી ઉનાણું પાક પણ લઈ શકાય છે. આદર્શ પરિસ્થિતિમાં રાજમાનું

ઉત્પાદન હેકટરે ૨૫-૩૦ કિવન્ટલ મળે છે. જે હેકટરે ૧૦૦ થી ૧૨૦ કિવન્ટલ ઘઉંના પાકના ઉત્પાદન જેટલું જ વળતર આપે છે. રાજમા ટૂકાગાળાનો (૧૦૦-૧૧૦ દિવસમાં પાકતો) પાક હોવાથી તે ઘનિષ્ઠ ખેતી પદ્ધતિમાં ખૂબ અનુકૂળ આવે છે. શિયાળું પદ્ધી ઉનાણું બાજરી, મગ, અડદ, સૂર્યમુખી વગેરે પાકોની સમયસરની વાવણી કરી શકાય છે કે, જે ઘઉંના પાક પદ્ધી થઈ શકતી નથી. રાજમાના સૂક બીજાનું કેનિંગ કરીને નિકાસ કરી શકાય છે તેમજ કુમળી શિંગોનો ઉપયોગ શક્યાત્મક તરીકે કરી શકાય છે. રાજમાનો પાક અન્ય કઠોળ પાકોની સરખામણીમાં વાવેતર સમય દરમિયાન કે સંગ્રહ સમય રોગ કે કીટકોથી ખૂબ જ ઓછું નુકસાન થાય છે કેથી પાક સંરક્ષાણનો ખર્ચ ઓછો આવે છે અને સંગ્રહ લાંબા સમય સુધી કરી શકાય છે.

### જમીન અને આભોહવા :

રાજમાના પાકને હલકા પ્રતવાળી તથા સારા નિતારવાળી હ.પ થી ૭.પ અમ્લતા આંક ધરાવતી જમીન વધારે માફિક આવે છે. ક્ષારીય અને ભાસ્મિક જમીન આ પાકને અનુકૂળ આવતા નથી. આ પાકને ન્યુનતમ તાપમાન ૧૫.૫° સે. અને મહત્તમ તાપમાન ૩૫° સે. વાવવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે. રાજમાનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ૧૦-૧૫ ટન છાણીયું ખાતર માથમિક ખેડ વખતે જમીનમાં બરાબર ખેળવવું જોઈએ. ખેતરમાંથી અગાઉના પાકના જરિયા તથા મૂળિયાં વીણીને દૂર કરવા જોઈએ. એકમ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંઘ્યા મેળવવા માટે બીજનો

સારો ઉગાવો આવશ્યક છે અને બીજના સારા ઉગાવા માટે જમીનને ખેડી, તેમાંના મોટા ઢેફા ભાંગી સમાર મારી જમીનને સમતલ બનાવવી. સમતલ જમીન પર પિયતનું પાણી સહેલાઈથી અને સરખી રીતે આપી શકાય છે. બી ના સારા ઉગાવા માટે જમીનમાં ગારણ કરવું.

### વાવણી સમય, અંતર અને બિયારણનો દર :

રાજમાના ઉત્પાદન પર વાવણી સમય રાખવો જોઈએ.

### રાજમાની સુધારેલ જાત:

જાત	પાકવાળા દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષામતા (કિ.ગ્રા/હે.)	અન્ય
ગુજરાત રાજમા. ૧	૮૮ થી ૧૦૫	૪૮.૪	પર્ફલ- રેડ	૨૫૦૦ થી ૩૦૦૦	પાનનો રંગ લીલો તથા એકી સાથે પાકી જાય છે

### બીજની માવજત :

**ક : ફૂગનાશક દવાનો પટ આપવો :** જમીન અને બીજજન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બન્ડાજીમ કોઈપણ એક દવા ત ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

**ખ : કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :** ઉત્તર ગુજરાતમાં રાજમાનું વાવેતર કરતા બેડૂતોને રાજમાના પાકમાં મૂળને નુકસાન કરતી માખી માટે બીજને કલોરપાઈરીઝોસ ૮ મિ.લી. / ૧ કિ.ગ્રા પટ આપવો.

**ગ : રાઇઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્યારનો પટ આપવો.:** બીજને રાઇઝોબીયમ કલ્યારનો (રાજ-૫) ૨૦૦ ગ્રામ / ૮ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપવો જોઈએ.

અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. સરદાર કૃષ્ણનગર ખાતે લેવામાં આવેલ પ્રાથમિક સંશોધનને આધારે જાણી શકાયું છે કે રાજમાનું વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે તેની વાવણી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડીયામાં કરવી જોઈએ. બે ચાસ વચ્ચે ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવું જેથી હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહે અને ઉત્પાદન સારુ મળે. બિયારણનો દર હેક્ટરે ૧૨૦ કિ.ગ્રા.નો રાખવો જોઈએ.

**કલ્યાર વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યનો મુદ્દો :** કલ્યારનો પટ આપેલ બિયારણનો રાસાયણિક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજ લેવી.

### રાસાયણિક ખાતર વ્યવસ્થા:

રાજમાનો છોડ યોગ્ય રાઈઝોબીયમની ગેરહાજરીમાં હવામાનના નાઈટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ કરી શકતો નથી. તેથી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માપે માટે જથ્થામાં નાઈટ્રોજનની જરૂર પડે છે. રાજમાને દર હેક્ટરે ૧૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા ફોસ્ફરસ આપવાની ભલામણ છે. અડધો નાઈટ્રોજન અને બધો ફોસ્ફરસ વાવણી સમયે ચાસમાં આપવો. જ્યારે બાકીનો અડધો નાઈટ્રોજન

વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે પિયત વખતે પૂરક ખાતર તરીકે આપવો.

### છોડની સંખ્યા:

વધારે ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખેતરમાં છોડની સંખ્યાની જગ્યાવણી ખૂબ જ મહત્વની છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જ્યાં ખાલા પડ્યા હોય ત્યાં બીજ વાવીને તેમજ વધુ છોડ ઉગ્યા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જગ્યાવં. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પુરતાં પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જગ્યાવાતા વિકાસ અને વૃદ્ધિ સમ્પ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

### નીંદણ વ્યવસ્થા :

નીંદણ નિયંત્રણ માટે મોટા ભાગના ખેડૂતો મજૂરોનો ઉપયોગ કરે છે પણ હાલમાં મજૂરોની ખેંચ મોટેભાગે લગભગ બધે જ છે. તેથી નીંદણ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમીથાલીન (સ્ટોભ્) ૦.૭૫૦ ગ્રામ થી ૧.૦૦ કિ.ગ્રા સક્રિય તત્વ/કે. ૬૦૦ લિ. પાણીમાં ઓગાળી બીજ ઉગ્યા પહેલાં આપવાથી નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થઈ શકે છે. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. ખેત શ્રમિકની ઉપલબ્ધતા હોય તો બે હાથ નીંદણમણ વાવણી બાદ ૨૦ અને ૪૫ દિવસે કરવા. સમયાંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

### પિયત વ્યવસ્થા :

રાજમા વાવણી બાદ તરત જ હળવું પિયત આપવું. ખેતરમાં પાણીનો ભરાવો ન થાય તેની કાળજી

રાખવી કારણકે વધુ પડતું પાણી રાજમાને માફક આવતું નથી. બાકીના પિયત ઈ થી ૧૫ દિવસના અંતરે જમીનના પ્રકાર અને હવામાનની પરિસ્થિતી ધ્યાને રાખી પાણી ક્યારામાં ભરાઈ ન રહે તે રીતે આપવાં. રાજમાને કુલ ૪-૫ પિયતની જરૂર પડે છે. રાજમાનો પાક પિયત પાક હોવાથી તેમાં નીંદણનું પ્રમાણ વધુ રહે છે. નીંદણની ઉત્પાદન પર અત્યંત માઠી અસર પણ કરતું અગ્રીમ પરિબળ છે તે જગ્યા, પોઝ્ટિટિવો પિયતનું પાણી અને સૂર્યપ્રકાશ બધા રાજમાના છોડ સાથે હરિફાઈ કરીને વૃદ્ધિ અટકાવી ઉત્પાદન પર ગંભીર રીતે માઠી અસર પહોંચાડે છે.

### પાક સંરક્ષાણ :

સંક્ષિમ માહિતી અલગ પ્રકરણમાં આપવામાં આવેલ છે.

### કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

શિંગો પાકવાની અવસ્થાએ આવતા તરત જ કાપણી કરી શિંગોને ખળામાં લાવવી. શિંગોમાંથી ટ્રેકટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતુંરહિત કોથળા/કોઈમાં ભરવું. સંગ્રહ સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઈએ. જગ્યાવણી માટે દાણા ભરેલ કોઈમાં ઈ.ડિ.બી. (ઈથીલીન ડાઇબ્રોમાઈડ) નામની ટયૂબ (એમ્બ્યુલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે ૩.૦ મિ. લિ. ની એક થી બે ટયૂબનો ઉપયોગ કરવો. ટયૂબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મૂકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.

## વટાણાની આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ

ડૉ. પી. આર. પટેલ, ડૉ. એમ. પી. પટેલ અને શ્રી એલ. પી. પટેલ

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સ.કૂ.નગર દાંતીવાડા ફૂષિ વિશ્વ વિદ્યાલય, સ.કૂ.નગર, જી. બનાસકાંઠા - ૩૮૫૫૦૬

ફોન : (૦૨૭૪૮) ૨૭૮૨૫૬

વટાણા એ હંડી ઋતુનો કઠોળ વર્ગનો મહત્વનો પાક છે. વટાણાના દાણામાં બહુ માત્રામાં પ્રોટીન ઉપરાંત ઝનીજ અને પ્રજીવકો (વિટામિન) રહેલાં છે. તુલેલા દાણા તેમજ ફોટરાનો ઉપયોગ પણ આહાર તરીકે કરવામાં આવે છે. લીલા દાણા શાકભાજ અને અન્ય વાનગીઓ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે અને લીલા દાણા લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરી અન્ય ઋતુમાં પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે. સૂક દાણામાંથી દાળ પણ બનાવી શકાય છે. સૂક દાણાના લોટનો ઉપયોગ જુદા જુદા પ્રકારના નાસ્તો બનાવવામાં થાય છે. દુનિયામાં આ પાકનું વાવેતર ઉત્તર અમેરીકા અને એશીયામાં કરવામાં આવે છે. આ પાકનું વાવેતર ભારતમાં રવિ પાક તરીકે થાય છે. વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ આ પાક ભારતમાં ૮ લાખ હેક્ટરમાં વાવેતર અને ઉત્પાદન ૭ લાખ મેટ્રીક ટન થાય છે. જેની ઉત્પાદકતા ૮૦૦ કિ.ગ્રા પ્રતિ હેક્ટર છે. આ પાક ભારતમાં મુખ્યત્વે ઉત્તરપ્રદેશ, મધ્યપ્રદેશ, બિહાર, પશ્ચિમ બંગાળ અને મહારાષ્ટ્રમાં થાય છે. ગુજરાતમાં આ પાકનો વાવેતર વિસ્તાર ઓછો છે. તેમ છતાં આ પાકનું વાવેતર ઉત્તર ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત, અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં થોડા ઘણા વિસ્તારમાં શિયાળાની ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. આ પાકના દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ૨૨.૫ ટકા જેટલું હોય છે. જેમાં અગત્યના આવશ્યક એમીનો એસીડ જેવા કે મીથીઓનાઈન અને ટ્રીપોફેનનું પ્રમાણ અનુક્રમે ૮૦ મિ.લિ. /ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૭૦ મિ.ગ્રા/ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રમાણે રહેલું છે. આ પાકમાં

પ્રતિ પોષણ તત્વો જેવા કે ટ્રેપ્સીન અને કીમોટ્રીસીન ઈન્દ્હિબીટરનું પ્રમાણ ઓછું જેવા મળે છે. ચણા અને સોયાબીનના પ્રમાણમાં વટાણામાં સેપોનિનનું પ્રમાણ ઓછું (૧૧ ગ્રામ/કિ.ગ્રા.) છે. વધારે પડતા સેપોનીનથી ઉલટી, પેટનો દુખાવો તથા જાડા થાય છે. સેપોનીનની ઓછી માત્રા વધદ્ય રોગ માટે હીતકારક છે.

### જમીન અને આભોહવા :

સામાન્ય રીતે હલકી જમીનથી માંડી ગોરાડુથી ભારે કાળી માફક આવે છે તેમ છતાં હલકી-ગોરાડું જમીનમાં ઉત્પાદન સારુ મળે છે આ પાકને જમીનનો પી.એચ. ફથી ૭.૫ વધુ અનુકૂળ છે. પાકને જમીનમાં ભરેલા પાણી (વોટર લોગાંગ) થી વધુ નુકસાન થાય છે. ત્રણ થી ચાર ઊરી ખેડ કરી સમાર મારી જમીન વાવણી માટે તૈયાર કરવી.

### વાવણી સમય, અંતર અને જિયારણનો દર :

રવિ ઋતુમાં નવેમ્બર માસનું પ્રથમ પખવાડીયું તેમજ મોહું વાવેતર ડિસેમ્બર માસના પ્રથમ પખવાડીયા સુધી વાવણી કરી શકાય. બે ચાસ વર્ષ્યે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી અંતર રાખવું અને ચાસમાં બે છોડ વર્ષ્યે ૧૦ સે.મી અંતર રાખવું જેથી હેક્ટર દીઠ છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહે અને ઉત્પાદન સારુ મળે. બિયારણ દર હેક્ટર દીઠ ૪૦ થી ૫૦ કિ.ગ્રા. રાખવો.

## વટાણાની સુધારેલ જાતો:

જાત	પાકવાના દિવસો	૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	સૂકા દાણાનો રંગ	ઉત્પાદન ક્ષમતા (કિ.ગ્રા/હે.)	શિંગો બેસવાનો પ્રકાર	અન્ય
ગુજરાત દાંતીવાડા વટાણા ૧	૧૦૫	૨૧.૬૦	લીલો	૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦	એકલદોકલ	ઉંચાઈ મધ્યમ તથા વેલા થતાં નથી. પ્રોટીનના ટકા ૨૧.૬૭

### બીજની માવજત :

**ઝુગનાશક દવાનો પટ આપવો :** જમીન અને બીજજન્ય રોગોથી છોડનું રક્ષણ કરવા માટે બીજને વાવતા પહેલાં થાયરમ / કેપ્ટાન / કાર્બન્ડાઇમ કોઈપણ એક દવા તું ગ્રામ/કિ.ગ્રા પ્રમાણે બીજને પટ આપવો.

**કીટકનાશક દવાનો પટ આપવો :** ઉત્તર ગુજરાતમાં વટાણાનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને વટાણાના પાકમાં મૂળને નુકસાન કરતી માખી માટે બીજને કલોરપાર્ટીફેસ ૮ મિ.લી. / ૧ કિ.ગ્રા પટ આપવો.

**રાઈઝોબીયમ અને પી.એસ.બી કલ્યરનો પટ આપવો.:** બીજને રાઈઝોબીયમ કલ્યરનો (રાજ-૫) ૨૦૦ ગ્રામ / ૮ કિ.ગ્રા બીજ પ્રમાણે બંનેનો પટ આપ વો જોઈએ.

કલ્યર વાપરતી વખતેધ્યાનમાં રાખવાના અગત્યના મુદ્દો :કલ્યરનો પટ આપેલ બિયારણાનો રાસાયણિક ખાતર સાથે સીધો સંપર્ક ન થાય તેની કાળજી લેવી.

### રાસાયણિક ખાતર :

વટાણા પાક માટે  $20 + 30 + 00$  (નાઃફો: પો) કિ.ગ્રા/હે. ચાસમાં આપવું. પાયાનું (૮૭ કિ.ગ્રા. ડિએપી) ખાતર ચાસમાં ઓરીને આપવું. જો

ડિએપીની જગ્યાએ ૨૫૦ કિ. ગ્રા.એસ.એસ.પી ખાતરથી ફોસ્ફોરસ આપવામાં આવે તો સલ્ફરની પૂર્તિથી થઈ જાય છે. ફોસ્ફરસ અને સલ્ફર આપવાથી દાણાની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. દર ગ્રા. વર્ષે જીકની ઊંઘપ સંતોષવા જીક સલ્ફેટ (૨૫ કિ.ગ્રા/હે.) આપવું.

### છોડની સંખ્યા :

હેકટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા છોડની પૂરતી સંખ્યાની જાળવણી કરવી ખૂબ જ મહત્વનું છે. બીજનો ઉગાવો થયા બાદ જ્યાં ખાલા પડ્યા હોય ત્યાં બીજ વાવીને તેમજ વધુ છોડ ઉગા હોય ત્યાં ૮ થી ૧૦ દિવસમાં છોડની પારવણી કરી બે છોડ વચ્ચે જરૂરી ૧૦ સે.મી. અંતર જાળવવું. આમ કરવાથી વાવેલ વિસ્તારમાં પૂરતા પ્રમાણમાં છોડની સંખ્યા જણવાતા વિકાસ અને વૃદ્ધિ સપ્રમાણ થતાં ઉત્પાદન વધારે મળે છે.

### નીંદણ નિયંત્રણ વ્યવસ્થા :

વટાણા ટૂંકા ગાળાનો પાક હોવાથી એક માસ સુધી નીંદણમુક્ત રાખવામાં આવે તો ઉત્પાદન વધારે મળે છે. જ્યાં મજુરોની અછત હોય ત્યારે નીંદણનાશક દવાનો ઉપયોગ કરી શકાય, નીંદણનાશક દવા પેન્ડીમીથાલીન ૦.૭૫૦કિ.ગ્રા/હે. ૬૦૦ લિટર

પાણીમાં વાવણી બાદ પરંતુ ઉગાવા પહેલાં છંટકાવ કરવો. દવા છાંટતી વખતે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે. સમયાંતરે બે વખત આંતરખેડ કરવી.

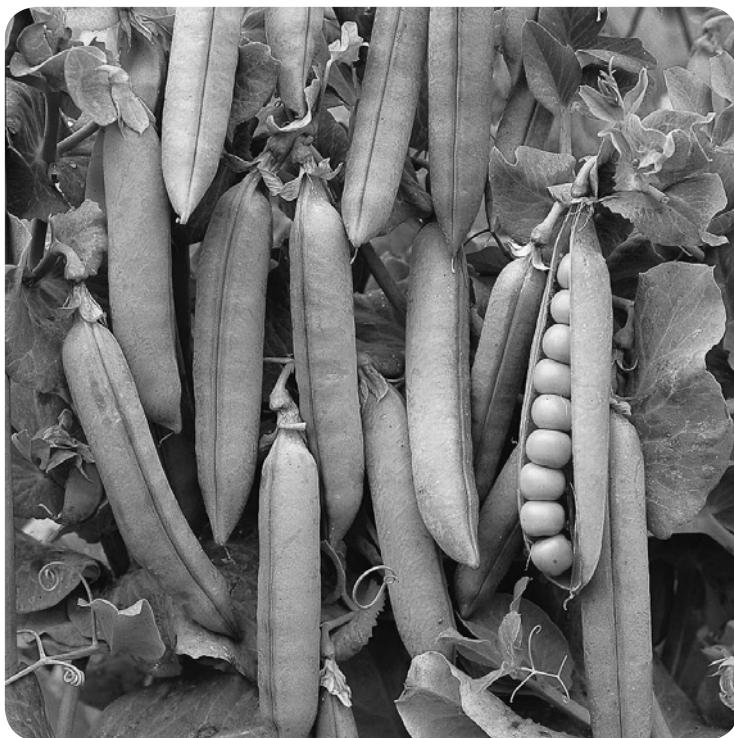
### પિયત વ્યવસ્થા:

ફૂલ આવવાની અવસ્થાએ (૪૦-૫૦ દિવસે) અને શિંગોમાં દાણા ભરાવવાના સમયે (૬૦-૭૫ દિવસે) પિયત અવશ્ય આપવું. જેથી ઉત્પાદનમાં માટી અસર પડે નહીં. સામાન્ય રીતે જમીનની પ્રતી પ્રમાણે ૫ થી ૬ પિયતની જરૂરિયાત રહે છે.

**પાક સંરક્ષણ :** અલગથી ખાસ પ્રકરણમાં આપવામાં આવેલ છે.

### કાપણી અને દાણાનો સંગ્રહ :

શિંગો પાકવાની અવસ્થાએ તરત જ કાપણી કરી શિંગોને ખળામાં લાવવી. શિંગોમાંથી ટ્રેક્ટર અથવા બળદથી મસળીને દાણા કાઢવા ત્યારબાદ કચરો સાફ કરી દાણાનું ગ્રેડીંગ કરી જંતુરહિત કોથળા / કોઠીમાં ભરવું. સંગ્રહ સમયે દાણામાં ભેજનું પ્રમાણ ૧૦ ટકાથી ઓછું હોવું જોઈએ. જાળવણી માટે દાણા ભરેલ કોઠીમાં ઈ.ડી.બી. (ઈથીલીન ડાઇબ્રોમાઇડ) નામની ટયૂબ (એમ્બ્યૂલ) ૧ કિવન્ટલ દાણા માટે રૂ.૫.લિ.ની એક થી બે ટયૂબનો ઉપયોગ કરવો. ટયૂબને દાણાની વચ્ચેના ભાગમાં મૂકી તેને તોડી નાંખી ઢાંકણ બંધ કરી દેવું.



## કઠોળ પાકોમાં પોષણ વ્યવસ્થાપન

ડૉ. વી. જે. પટેલ, શ્રી પી. એસ. પંચાલ, ડૉ. બી. ડી. પટેલ અને શ્રી ડી. ડી. ચૌધરી

બં. અ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આંદં કૃષિ યુનિવર્સિટી, આંદં ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૫૨) ૨૬૦૦૬૦

દેશની કૃષિમાં ધાન્ય પાકો પછીનાં કમે કઠોળ પાકો અત્યંત મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. પ્રોટીનની ઊંચી માત્રા, નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની વિશેષ ક્ષમતા અને વિપરીત આબોહવાકીય પરીબળોમાં ટકી રહેવાની ખાસિયત તેમજ મોટા ભાગના કઠોળ પાકોનું

ટૂંકુ જીવનચક તેમને અન્ય પાકોથી અલગ તારવે છે. કઠોળ પાકો તેના ચાર એફ માટે પ્રચલિત છે. FOOD, FEED OR FODDER, FUEL AND FERTILIZER એટલે કે મનુષ્ય આહારમાં પ્રોટીનયુક્ત ખોરાક, પ્રાણીઓ માટે પોષણયુક્ત ધાસચારો, બળતણ તરીકે અને જમીનની ફળદુપતા વધારવા માટે કઠોળ પાકો અનિવાર્ય છે. કઠોળ પાકોના મૂળ, થડ, ડાળી, પાંદડા અને દાણા એમ બધા જ ભાગો એક અથવા બીજી રીતે ઉપયોગી હોઈ, કઠોળ પાક સજીવનું જીવન ધબક્કું રાખવાની સાથે સાથે તેની ગાંધારી પૃથ્વી પરના કલ્ય પાક તરીકે કરવામાં આવે છે. કઠોળ પાકની લાંબા ગાળાના ટકાઉ વિકાસમાં અગત્યતા અને સૌથી સસ્તા ગુણવત્તાયુક્ત પ્રોટીન હોવાના કારણે વિશ્વમાં ખાદ્ય સુરક્ષા અંગે તેમના યોગદાન અંગેની જાગૃતિ કેળવવા સંયુક્ત રાષ્ટ્ર (યુએન) અને કુઝ એન્ડ એટ્રિકલ્બર ઓર્ગનાઇઝેશન (એફએઓ) (United Nations (UN)) અને Food and Agriculture Organization (FAO) દ્વારા વર્ષ ૨૦૧૬ને International Year of Pulse તરીકે જાહેર કરવામાં આવ્યું. જે રીતે કઠોળ પાકોનું વધુમાં વધુ વાવેતર જમીન સ્વાસ્થ્ય માટે લાભદાયી છે તે જે રીતે કઠોળ પાકોનો વધુમાં વધુ વપરાશ માનવ

સ્વાસ્થ્ય માટે પણ અત્યંત હિતકારક છે. જળવાયુ પરિવર્તનનાં આ સમયમાં મોટા ભાગના કઠોળ પાકો તેઓનાં ટૂંકા જીવનકાળમાં પરિપક્વ થવાના કારણે કેચ કોપ (Catch Crop) તરીકે પણ આગવું સ્થાન ધરાવે છે.

ભારત વિશ્વમાં કઠોળ પાકોનું સૌથી વધુ વાવેતર અને ઉત્પાદન કરનાર દેશ છે. પરંતુ આપણા દેશમાં વધતી જતી માનવ વસ્તીને કારણે ભારત કઠોળ પાકોનો સૌથી મોટો આયાત કરનાર દેશ પણ છે. આમ આપણા દેશમાં કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન જરૂરિયાતના પ્રમાણમાં ઓછું હોઈ જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા માટે કિંમતી વિદેશી હુંગીયામણ ખર્ચને કઠોળ પાકોની આયાત કરવી પડે છે. વધુમાં કઠોળ પાકોની ઉત્પાદકતા અન્ય દેશોની સરખામણીમાં ઓછી હોઈ કઠોળ પાકોનો વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદકતા બંને વધારવાની ખાસ જરૂરિયાત છે, જે માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કૃષિ ઘટકોની કાર્યક્ષમતા વધારવા સરકારશ્રીએ રાષ્ટ્રીય તેમજ રાજ્ય કક્ષાએ કઠોળનું ઉત્પાદન વધે તે માટે જુદી-જુદી યોજનાઓ અમલમાં મૂકી છે. ગુજરાત રાજ્યને હાલમાં વર્ષ ૨૦૧૭-૧૮ માં કુલ ૮.૦૮ લાખ હેક્ટરમાંથી કુલ ૮.૨૨ લાખ મેટ્રિક ટન કઠોળ પાકોના ઉત્પાદન કરવા બદલ કેન્દ્ર સરકાર દ્વારા ગુજરાત સરકારને “કૃષિ કર્મજી એવોઈ” પણ એનાયત કરવામાં આવેલ છે.

કઠોળ પાકોની મૂળગંડીકાઓમાં રહેલા સૂક્ષ્મજીવાણુંઓ હવામાંનાં નાઈટ્રોજનને જમીનમાં ઉમેરવા ઉપરાંત મોટા ભાગના કઠોળ પાકોનાં પરિપક્વતાના સમયે પાન ખરી પડતા હોય છે, જે જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્ત્વોનો ઉમેરો કરી જૈવિક કાર્બન (Organic Carbon) ઉમેરી જમીનની ગુણવત્તાસુધારે છે. ગુવાર અને ચોળા જેવા પાકોલીલા પડવાશ માટેના ઉત્તમ પાકો છે. કઠોળ પાકો પ્રોટીનની ગુણવત્તામાં ધાન્ય પાકોના પૂરક છે, તેમ જેતી પદ્ધતિમાં ધાન્ય પાકોના પૂરક છે. ધાન્ય પાકોના મૂળ તંતુ પ્રકારના હોવાથી જમીનમાં ઉપલા ભાગમાંથી જરૂરી પોષક દ્રવ્યો અને ભેજ મેળવે છે. જ્યારે કઠોળ પાકોના મૂળ ઉંડે જતા સોટીમૂળ હોવાના કારણે જમીનના નીચેના ભાગમાં ભેજ મેળવી સામાન્ય ફળદુપ જમીનમાં તેમજ ભેજની જેંચ હોય તો પણ સફળતાપૂર્વક લઈ શકાય છે. જેથી પાકની ફેરબદલીમાં, અનિયમિત વરસાદની સ્થિતિમાં, દુષ્કાળની પરિસ્થિતિમાં તેમજ બિનપિયત જેતી પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનો સમાવેશ અનિવાર્ય છે. વધુમાં કઠોળ પાકોથી ભારે જમીનની ચીકાશ ઘટે છે

અને રેતાળ જમીનની ચીકાશ વધે છે તેમજ જમીનને ભરભરી અને પોચી બનાવવામાં અને જમીનનું ધોવાણ અટકાવવા માટે કઠોળ પાકોની ખૂબ જ હકારાત્મક અસરો જોવા મળે છે. આટલા વિપુલ પ્રમાણમાં ફાયદા હોવા છતાં મુખ્ય પાક તરીકેની તેમની અવગણનાનું મુખ્ય કારણ તેમની ઓછી ઉત્પાદકતા જણાય છે. જેથી સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થાપનનાં માધ્યમ દ્વારા કઠોળ પાકોની ઉત્પાદકતા વધારી શકાય તેમ છે.

### કઠોળ પાકોમાં પોષણ વ્યવસ્થાપન :

જમીન ભરભરી અને પોચી રહે તેમજ પાકને જરૂરી પ્રમાણમાં સૂક્ષ્મ તત્ત્વો મળી રહે તે હેતુથી પ્રતિ હેક્ટર આશરે ૧૦ ટન સારું કોહવાયેલું ધાણિયું ખાતર જમીનની તૈયારી કરતી વખતે આપવું, જે જમીનની ફળદુપતા સુધારવાની સાથે-સાથે ભેજસંગ્રહ, નિતારશક્તિ અને હવાની અવર-જવર માટે અનુકૂળ પરિસ્થિતિ પૂરી પાડે છે. છોડની સંતોષકારક વૃદ્ધિ અને જવનક્મ સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ કરવા માટે માત્ર સતર (૧૭) તત્ત્વો જરૂરી છે. જે નીચે મુજબ છે:

ક્રમ.	તત્ત્વોનો પ્રકાર	આવશ્યક પોષક તત્ત્વ
૧	બંધારણીય તત્ત્વો	કાર્બન, હાઈટ્રોજન, ઓક્સિજન
૨	મુખ્ય પોષકતત્ત્વો	નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટેશિયમ
૩	ગૌણ પોષકતત્ત્વો	ક્રીબ્શિયમ, મેનેશિયમ, સલ્ફર
૪	સૂક્ષ્મતત્ત્વો	લોહ, મેગેનીઝ, તાંબુ, જસ્ત, બોરોન, મોલીઝેનમ, કલોરીન, નિકલ

કઠોળ પાકોની નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત પ્રાચીન જરૂરિયાત હતી, એક ટન દાણા ઉત્પન્ન કરવા અંદાજીત ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તત્વની જરૂર પડે છે, છતાં કઠોળ પાકો માટે હેક્ટર દીઠ ૨૦-૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન ભલામણ કરવામાં આવે છે. સ્વાભાવિક રીતે પ્રશ્ન થાય કે બાકીનો નાઈટ્રોજન

છોડ જ્યાંથી મેળવે છે? અનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં કઠોળ પાકોની વાવળીના ડિવિસ પછી મૂળ ઉપર રાઈઝિયમ બેકેટેરીયાની મદદથી નાની-નાની ગુલાબી રંગની મૂળગંડીકાઓ બનવાની શરૂઆત થાય છે ત્યાર બાદ નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની પ્રક્રિયા શરૂ થાય છે જે દાણા બેસવાના સમયે મહત્વમાં હોય છે. જેથી શરૂઆતમાં મૂળના વિકાસ માટે ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતર અને શરૂઆતના સમયગાળામાં કે જ્યાં સુધી

નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની પ્રક્રિયા ચાલુ ન થાય ત્યાં સુધી નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરોની જરૂરિયાત રહે છે. જેથી મોટા ભાગના ટૂંકા ગાળાના કઠોળ પાકોમાં પૂર્તિ ખાતરની જરૂરિયાત રહેતી નથી. ઘણા બેડૂતો આવા સંઝોગોમાં પૂર્તિ ખાતર તરીકે યુરિયા આપે છે. આ વધારાનો નાઈટ્રોજન આપવાથી છોડની વધુ પડતી વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ થાય છે. આવા છોડમાં ફૂલો મોડા બેસે છે અને વધારાનો ખર્ચ થાય છે. જેથી વધુ પડતા નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતર આપવા લાભદાયક નથી. વધુમાં ગંધકની ઊંઘપ હોય એવી જમીનમાં ગંધક આપવાથી આ પ્રોટીનયુક્ત કઠોળ પાકોની ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે. આમ છતાં બેડૂતોએ પોતાના ખેતરની જમીનનો નમુનો લઈ જમીન ચકાસણી પ્રયોગશાળામાં જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવી તેમાં ભલામણ કરવામાં આવે તે મુજબ પોષકતત્વો આપવાથી ખાતરનો કાર્યક્રમ ઉપયોગ થાય છે અને વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

રાસાયણિક ખાતરોનો ઉપયોગ ઓછો કરવા કઠોળ પાકોમાં જૈવિક ખાતરો મહત્વનું યોગદાન આપી શકે તેમ છે. છોડના વિકાસ અને હવામાંના નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ માટે જીવાણુંઓ ખૂબ જ ઉપયોગી છે. વિવિધ કઠોળ પાકોમાં રાઈઝોબિયમની વિવિધ મજાતિઓ કાર્યશીલ હોય છે રાઈઝોબિયમ દ્વારા કઠોળ પાકોમાં સ્થિર કરેલા નાઈટ્રોજનનો લાભ તેના પછીના બીજા પાકને પણ મળતો હોય છે. આ કારણથી જ પાકની ફેરબદલી કરવી ખૂબ જ આવશ્યક છે.

### સેન્ટ્રિય ખાતરો કઈ રીતે રાસાયણિક ખાતરોની કાર્યક્રમતા વધારે છે ?

- પોષકતત્વો સાથે જોડાઈને કાર્બનિક સંકીર્ણો (ચીલેટ) બનાવી સ્થિરીકરણ, નિતાર, વાયુમાં

- રૂપાંતર અને ધોવાશ સામે રક્ષણ આપે છે.
- જમીનના જીવાણુંઓને ખોરાક પૂરો પાડી ખાતરમાં રહેલા તત્વોના રૂપાંતરને કાર્યક્રમ બનાવે છે.
- જમીનમાં બેજ જાળવી રાખે, જમીનને ભરભરી અને પોચી બનાવી હવાની અવરજવર સુધારે જેથી ખાતરના તત્વોનું રૂપાંતર અને શોખજા વધે છે.
- હથ્યુમસ બનાવી ખાતરમાં રહેલા તત્વોને રક્ષણ આપે છે.
- ધીમે ધીમે પોષક તત્વો પૂરા પાડે અને ખાતરોની ક્ષાર અસર ઘટાડે છે.
- લીલો પડવાશ હવાનો નાઈટ્રોજન ઉમેરે અને નીચે ઉત્તરી ગયેલ તત્વોને પંપની જેમ શોખી ઉપર લાવે છે.

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા મધ્ય ગુજરાતમાં વાવેતર કરાતા કઠોળ પાકો માટે ખાતર વ્યવસ્થાપન નીચે મુજબની બેડૂતોપયોગી ભલામણો કરવામાં આવેલ છે.

### ચણા

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (ખેત આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ-૨)માં ચણાના (જાતઃગુજરાત ચણા-૧) પાકમાં વાવેતર સમયે ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પ્રતિ હેક્ટર પાયાના ખાતર તરીકે ચાસમાં આપવો.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૦૮

ભાલ અને દરિયાકાંઠા વિસ્તારના ચણાનું વાવેતર કરતા બેડૂતો કે જેઓ પાસે મર્યાદિત પિયતની સગવડતા હોય તેઓને વધુ ઉત્પાદન અને આર્થિક

ફાયદો મેળવવા માટે રાઈઝોબિયમ કલ્યારની બીજની માવજત (૩૦ ગ્રામ/કિલો બીજ) અને ૨૦ કિ. ગ્રા. નાઈટ્રોજન + ૨૦ કિ. ગંધક/હેક્ટર પાયાના ખાતર તરીકે અને બાકીનો ૨૦ કિ. ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રથમ પિયત સમયે આપવાની સલાહ છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, અરણેજ) વર્ષ: ૨૦૧૨

### તુવે

#### તુવેરના પાકમાં સેન્ટ્રિય ખાતર :

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર-ઉમાં તુવેરના (બી.ડી.એન-૨ જાત) પાકની સજીવ ખેતીમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા અને જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જાળવવા હેક્ટર દીઠ ૧ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ (અળસિયાનું ખાતર) અથવા ૫ ટન પ્રેસ મડ અથવા ૫ ટન છાણિયું ખાતર આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૧૩

#### તુવેરના પાકમાં ખાતર :

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-ઉના તુવેરના (જાત: એ.જી.ટી.-૨) પાકમાં ભલામણ થયેલ રાસાયણિક ખાતર (૨૫:૫૦:૦૦ નાઈટ્રોજન : ફોસ્ફરસ : પોટેશિયમ. કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર) ઉપરાંત ૨૦ કિ.ગ્રા. ગંધક પ્રતિ હેક્ટર આપવાથી વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા તથા મહત્તમ આવક મેળવી શકાય છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૩

#### તુવેરની સજીવ ખેતીમાં ખાતર:

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-

ઉના તુવેરના (જાત: ગુજરાત તુવેર-૧) પાકમાં ૧૦૦ ટકા નાઈટ્રોજનની જરૂરિયાત પુરી પાડવા માટે સારુ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર ૫ ટન પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે આપવાથી વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા તથા મહત્તમ આવક સાથે જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જળવાય છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૩

#### તુવેરના પાકમાં જૈવિક ખાતર :

તુવેરના પાકમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે નીચે આપેલ પોષણ વ્યવસ્થા પૈકી કોઈપણ એક વ્યવસ્થાપન અપનાવવા માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૧) ભલામણ કરેલ ખાતર+ રાઈઝોબિયમ (આર. બી.એ.-૫) + એઝેટોબેક્ટેર (એ.બી.એ.-૧)

#### અથવા

(૨) ભલામણ કરેલ ખાતર+ રાઈઝોબિયમ (આર. બી.એ.-૫) + એઝેટોબેક્ટેર (એ.બી.એ.-૧) + ફોસ્ફરસ સોલ્યુબીલાઈટર (પી.બી.એ.-૨૨) બીજની માવજત દ્વારા (૩૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ) અથવા જમીનમાં (૫ કિ.ગ્રા/હેક્ટર).

(સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (કૃષિ રસાયણ), ઈફકોચેર-આણંદ, સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (એશ્રોનોમી), વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર (ઇસીએફ્પી) અને સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (જૈવિક ખાતર), આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ) વર્ષ: ૨૦૦૬

ગુવાર મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (ખેતી આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ-૨) માં ગુવારનાં (જાત: ગુજરાત ગુવાર-૧) પાકમાં વાવેતર સમયે પાયાનાં ખાતર તરીકે હેક્ટરે ૧ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ અને ૧૮ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૬

કિ.ગ્રा. ફોસ્ફરસ ચાસમાં આપવાથી હેક્ટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવી શકાય છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૦૮

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (ખેત આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ-૨)માં ગુવારના (જાત:ગુજરાત ગુવાર-૨) પાકને વાવેતર સમયે પાયાના ખાતર તરીકે હેક્ટર દીઠ ૫ ટન છાણિયું ખાતર, ૨૦ કિ.ગ્રા. સલ્ફર (તત્વના રૂપમાં)ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર (૨૦કિ.ગ્રા.નાઈટ્રોજન+૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ/હેક્ટર) સાથે આપવાથી ગુવારનું મહત્તમ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવી શકાય છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૦૫

મગ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ માં મગના પાકનું વધુ ઉત્પાદન અને વધુ વળતર (ખર્ચ-આવકનું પ્રમાણ ૧:૩:૪૬) મેળવવા માટે પાકને ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરનો જથ્થો (૨૦:૪૦ નાઈટ્રોજન:ફોસ્ફરસ કિ.ગ્રા./હે.) આપવાની સલાહ છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૦૫

અડદ મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩ (એઈએસ-૨)ની ખરીફ ઋતુમાં અડદ (જાત:ગુજરાત અડદ-૧) પાકનું વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવવા માટે અડદના પાકને વાવેતર પહેલા પાયાના ખાતર તરીકે વર્મિકમ્પોસ્ટ ર ટન અથવા સારુ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર ૫ ટન પ્રતિ હેક્ટર તથા ૨૦:૪૦:૪૦ નાઈટ્રોજન:ફોસ્ફરસ:સલ્ફર કિ.ગ્રા./હેક્ટર આપવાની ભલામણ છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૨

## સોયાબીન

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર-૩માં ચોમાસું સોયાબીન ઉગાડતા ખેડૂતોને નાઈટ્રોજન-ફોસ્ફરસ (૧૫-૩૦ કિ.ગ્રા./હેક્ટર) રાસાયણિક ખાતરની પૂર્તિ સાથે બિયારણને પી.એસ.બી. તથા રાઇઝોબિયમ જૈવિક ખાતરની માવજતવાળી સંકલિત ખાતર વ્યવસ્થાપનને અપનાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ મુજબ કરવાથી ૫૦ ટકા જેટલા રાસાયણિક ખાતરના જથ્થામાં ઘટાડો કરી ગુણવત્તા જાળવી વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવી શકાય છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, આદિવાસી સંશોધન-વ-તાલીમ કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, દેવગઢબારિયા) વર્ષ: ૨૦૧૨

## નોંધ:

- ◆ તુવેર અને સોયાબીન સિવાયનાં આ લેખમાં સામેલ કઠોળ પાકોમાં ૪૩ કિ.ગ્રા. યુરિયા તથા ૨૫૦ કિ.ગ્રા. સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ વાવણી સમયે ચાસમાં પાયાનાં ખાતર તરીકે આપવું.
- ◆ તુવેરના પાકમાં ૫૪ કિ.ગ્રા. યુરિયા અને ૩૧૩ કિ.ગ્રા. સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ વાવણી સમયે ચાસમાં પાયાનાં ખાતર તરીકે આપવું.
- ◆ સોયાબીનનાં પાકમાં ૩૩ કિ.ગ્રા. યુરિયા તથા ૧૮૮ કિ.ગ્રા. સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ ખાતર વાવણી સમયે પાયામાં આપવું.
- ◆ કઠોળ પાકોમાં ગંધકની જરૂરિયાત રહેલ હોઈ જો ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતર સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટનાં માધ્યમ દ્વારા આપવામાં આવે તો ગંધકયુક્ત ખાતર અલગથી આપવાની જરૂરિયાત રહેતી નથી.

## કઠોળ પાકોમાં સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન

ડૉ. બી. ડી. પટેલ, શ્રી ડી. ડી. ચૌધરી અને ડૉ. વી.જી. પટેલ

એઆઈસીઆરપી-વીડ મેનેજમેન્ટ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આંણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આંણંદ-૩૮૮૧૧૦

ફોન: (૦૨૬૬૮૨) ૨૨૫૭૦૬, ૨૨૫૭૦૭

સમગ્ર વિશ્વમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર આશરે ૭૨૩ લાખ હેક્ટર જેટલા વિસ્તારમાં થાય છે. તે પૈકી ૩૩ ટકા જેટલું વાવેતર અને ૨૫ ટકા જેટલું ઉત્પાદન ભારત દેશમાં થાય છે. આ પાકો ભારતમાં ખેડાણ જમીનનો ૧૭ ટકા જેટલો વિસ્તાર આવરી લે છે. ગુજરાત રાજ્યમાં કઠોળ પાકોનું વાવેતર આશરે ૭.૨૫ લાખ હેક્ટર જેટલા વિસ્તારમાં થાય છે. કઠોળ પાકો ગ્રાણેય ઋતુમાં લેવામાં આવે છે. જેમાં મુખ્યત્વે તુવેર, ભગ, અડદ, મઠ, અને ચોળા છે. આ ઉપરાંત ૨ લાખ હેક્ટરથી વધુ વિસ્તારમાં ગુવારના પાકનું વાવેતર થાય છે. જ્યારે રવિ ઋતુમાં મુખ્યત્વે ચણાનો પાક લેવામાં આવે છે. મનુષ્ય જ્યારથી જેતી કરતો થયો ત્યારથી તે નીંદણ સાથે યુદ્ધ કરતો આવ્યો છે અને આજે પણ બંને પક્ષે અવિરત યુદ્ધ ચાલુ જ છે. ખેડૂતે આ યુદ્ધ જતવા અત્યાર સુધી ઘણા ઉપાયોનો અસરકારક ઉપયોગ કરેલ છે. જેમાં હાથ વડે નીંદામણ કરવું અતિ પુરાણી અપનાવેલ પદ્ધતિ છે. માનવબળ સસ્તુ અને સહેલાઈથી મળી રહેતુ હોય ત્યાં આ પદ્ધતિ ખૂબ જ અસરકારક છે. પરંતુ જ્યાં ખેત મજૂરીની અછત અને મજૂરીના દર ઊંચા હોય ત્યાં આ પદ્ધતિ આર્થિક રીતે પોષાય તેમ ન હોવાથી અપનાવવી ઘણી મુશ્કેલ બને છે. પરિણામે નીંદણથી થતું નુકસાન નિવારવા માટે નીંદણ નિયંત્રણનો બીજો અસરકારક વિકલ્ય શોધી અપનાવવો જરૂરી છે. પાક વ્યવસ્થાનું એક પરીબળ નીંદણ નિયંત્રણ વિષે વિચારીએ તો આ એક પરીબળ દ્વારા જ પાક ઉત્પાદનમાં સરેરાશ ત૩ ટકા જેટલો ઘટાડો નોંધાયેલ છે. સર્વેક્ષણ અનુસાર કેટલાક

કિસ્સાઓમાં નીંદણો દ્વારા ૧૦ થી ૧૦૦ ટકા જેટલો પાક ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે. નીંદણ દ્વારા પાક ઉત્પાદનમાં થતો ઘટાડો અંદાજવામાં આવે તો પ્રતિ વર્ષે દેશને આશરે ₹ ૧૦,૦૦૦ કરોડ જેટલું નુકસાન થાય છે. જેતીમાં ખેડૂતની સૌથી વિકટ સમસ્યા જો કોઈ હોય તો તે પાકમાં ઉગતા અને ઉત્પાદનમાં અડયણરૂપ થતા નીંદણો છે.

નીંદણ દ્વારા પાક ઉત્પાદનમાં થતું નુકસાન રોગ અને જીવાતની જેમ સ્પષ્ટ જોઈ શકતું ન હોવાથી નીંદણને પાકનો “ધૂપો દુશ્મન” ગણવામાં આવે છે. નીંદણથી થતા નુકસાનનો આધાર જમીન અને પાકનો પ્રકાર, આબોહવા (ઋતુ), પાકની વાવણી પદ્ધતિ, વાવેતર સમય, વાવણી અંતર, નીંદણનો પ્રકાર અને તેનું પ્રમાણ વગેરે પરીબળો ઉપર આધારીત છે. કઠોળ પાકોમાં વધુ ઉત્પાદન આપતી નવી જાતો દ્વારા ઉત્પાદનમાં તો વધારો થયો છે. પરંતુ નીંદણ નિયંત્રણમાં ઘણો ખર્ચ થાય છે તેથી તેનું સમયસર નિયંત્રણ કરવું જરૂરી છે. ચોમાસું કઠોળ પાકોમાં નીંદણ દ્વારા ૪૦ થી ૬૦ ટકા અને શિયાળું કઠોળ પાકોમાં ૨૦ થી ૩૦ ટકા ઉત્પાદનમાં ઘટાડો અંદાજવામાં આવેલ છે.

### કઠોળ પાકોના મુખ્ય નીંદણો :

**એકદળી :** ચોખલીયુ, ચોકડીયુ, આરોતારો, ભૂમસી, સેમૂલ, સામો, બંટ, કાળીયુ, ચીઢો અને ધરો

**દિંદળી :** કણજરો, સાંકળીયુ, સાટોડી, સાટોડો, લુણી, કોંગ્રેસધાસ, ચીલ, ચીલ બલાડો, કોંટાશેરીયુ,

ગોખરુ, તાંદળજો, ભમરડી, એકદાંડી, ભોંયઆમલી, ભોંયપાથરી, દૂધેલી અને કુબી

## નીંદણ નિયંત્રણ ક્યારે કરવું ?

કઠોળ પાકોને નીંદણના નુકસાનથી બચાવીને તેના મહત્તમ ઉત્પાદન માટે ઉગાવાથી શરૂ કરીને કાપણી સુધી એટલે કે પુરા જીવનકાળ દરમિયાન નીંદણમુક્ત રાખવો જરૂરી છે. પરંતુ હાલના સંજોગોમાં ઔદ્યોગિકરણને લીધે બેત મજૂરોની તીવ્ર અધિત, સમયસર મળવાની અનિશ્ચિતતા તેમજ ઊંચા મજૂરીના દર વગેરેને ધ્યાનમાં લઈ પાકને સંપૂર્ણ જીવનકાળ માટે નીંદણમુક્ત રાખવો શક્ય નથી. દરેક પાકમાં કેટલોક અગત્યનું છે.

**સંશોધનના પરિણામોના આધારે કઠોળ પાકોમાં નીચે મુજબ “પાક-નીંદણ તીવ્ર હરિફાઈ સમયગાળો” નક્કી થયેલ છે.**

પાક	પાક-નીંદણ તીવ્ર હરિફાઈ સમયગાળો	નીંદણને કારણે ઉત્પાદનમાં થતો ઘટાડો (%)
મગ, અડદ, ચોળા	પાકની વાવણી બાદ ૧૫ થી ૩૦ દિવસ	૫૦-૭૨
તુવેર	પાકની વાવણી બાદ ૧૫ થી ૬૦ દિવસ	૩૫-૪૫
ગુવાર	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ થી ૪૫ દિવસ	૧૫-૨૫
ચણા	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ થી ૬૦ દિવસ	૪૦-૫૦
વટાણા	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ થી ૬૦ દિવસ	૨૦-૩૦

કઠોળ પાકોમાં વૃદ્ધિના શરૂઆતના તબક્કામાં

નીંદણ સાથે તીવ્ર હરિફાઈ થાય છે. જ્યારે પાછળની અવસ્થામાં કઠોળ પાકોનો વાનસ્પતિક વિકાસ જરૂરી થતો હોવાથી જમીન ઉપર આચ્છાદિત થઈ નીંદણને કાબૂમાં રાખવામાં મદદ કરે છે. આમ કઠોળ પાકોને વૃદ્ધિના શરૂઆતના તબક્કામાં નીંદણમુક્ત રાખવામાં આવે તો પાકને નીંદણથી થતું નુકસાન અટકાવી શકાય છે.

સમયગાળો એવો હોય છે કે જ્યારે પાક અને નીંદણ વચ્ચે પ્રકાશ, પાણી, પોષક તત્વો અને જગ્યા માટે તીવ્ર હરિફાઈ ચાલતી હોય છે. આ સમયગાળાને “પાક-નીંદણ તીવ્ર હરિફાઈ સમયગાળા” તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જો પાકને આ સમયગાળા દરમિયાન નીંદણમુક્ત રાખવામાં આવે તો નીંદણ દ્વારા પાક ઉત્પાદનમાં થતો ઘટાડો સરળ રીતે અંકુશમાં લાવી મહત્તમ ઉત્પાદન લઈ શકાય છે. આમ પાકને પુરા જીવનકાળ દરમિયાન નીંદણમુક્ત રાખવા કરતાં ચોક્કસ સમયગાળા દરમિયાન નીંદણમુક્ત રાખવો એ વધારે અગત્યનું છે.

## નીંદણ નિયંત્રણ કેવી રીતે કરવું?

નીંદણ એ ક્ષેત્રીય પાકોનો સૌથી મોટો છૂપો દુશ્મન છે. આ દુશ્મનને સમયસર નાથવામાં ન આવે તો પાકના ઉત્પાદનમાં તેમજ ગુણવત્તામાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થઈ શકે છે. આ દુશ્મનને અંતરબેડ, હાથ નીંદણાં કે નીંદણનાશક દવાઓનો ઉપયોગ કરીને નિયંત્રિત કરી શકાય છે. કઈ પદ્ધતિ અપનાવવી તેનો આધાર સ્થાનિક પરિસ્થિતિ જેવી કે જમીનનો પ્રકાર, ઝાતુ, પાકની વાવણીની રીત, મજૂરોની ઉપલબ્ધતા

તथा મજૂરીના દર વગેરે બાબતો ઉપર અવલંબિત છે.

## નીંદણ નિયંત્રણની પદ્ધતિઓ

### (ક) અવરોધક ઉપાયો :

સામાન્ય રીતે નીંદણ ઉગતા પહેલા લેવાના ઉપાયોને અવરોધક ઉપાયો કહેવામાં આવે છે. અંગ્રેજમાં કહેવત છે કે “પ્રિવેન્શન ઈઝ બેટર ધેને ક્યોર” નીંદણનો ફેલાવો મોટેભાગે બીજથી જુદા-જુદા વાહકો જેવા કે પવન, પાણી પશુ-પક્ષી અને ખેત ઓળારોથી થાય છે. તેને અટકાવવાના ઉપાયોને અવરોધક ઉપાયો કહેવામાં આવે છે જે નીચે મુજબ છે.

- ◆ નીંદણના બીજમુક્ત જે તે પાકના શુદ્ધ બિયારણનો વાવણી માટે ઉપયોગ કરવો
- ◆ સંપૂર્ણ કોહવાયેલ છાણિયું ખાતર વાપરવું, શક્ય હોય ત્યાં સુધી ઘેટાં બકરાંની લીડીવાળું ખાતર ન વાપરવું
- ◆ ખેતરમાં ચરિયાણ માટે ઘેટાં, બકરાં આવવા દેવા નહીં
- ◆ શેઢા પાળા, પિયત નીંકો વગેરે નીંદણથી મુક્ત રાખવા
- ◆ ખેત ઓળારો સાફ્સુફ કરી એક ખેતરમાંથી બીજા ખેતરમાં લઈ જવા
- ◆ નીંદણના બીજવાળી જમીનનો ઉપયોગ ન કરવો
- ◆ નીંદણના છોડને ફૂલ અથવા બી આવતા પહેલાં નાશ કરવો જોઈએ
- ◆ પશુઓને નીંદણના બીજમુક્ત લીલો કે સૂકો ચારો ખવરાવવો જોઈએ

- ◆ પશુઓને નીંદણવાળા વિસ્તારમાંથી નીંદણમુક્ત વિસ્તારમાં પ્રવેશતા અટકાવવા જોઈએ

### (ખ) પ્રતિરોધક ઉપાયો :

નીંદણ ઉગ્યા બાદ તેને દૂર કરવાના ઉપાયને પ્રતિરોધક ઉપાય કહેવામાં આવે છે જે નીચે મુજબ છે.

### (૧) પાક પદ્ધતિ દ્વારા

- ◆ બહુવધિયું નીંદણો માટે વાવણી પહેલાં જમીનની ઊંડી ખેડ કરવી અને ગાંઠો તથા મૂળના ભાગોને વીણી લઈ તેને બાળીને નાશ કરવો
- ◆ પાકની યોગ્ય અંતરે વાવણી કરવી અને જરૂરી છોડની સંખ્યા જાળવવી
- ◆ ભલામણ મુજબના રાસાયણિક ખાતર ચાસમાં આપવાં
- ◆ પાકની યોગ્ય ફેરબદલી કરવી
- ◆ આચાદિત પાકો જેવા કે રજકો, શાશ, જુવાર, રજકા બાજરી, ગુવાર, ચોળી વગેરેનું વાવેતર કરવું
- ◆ વરસાદ થયા બાદ અથવા પિયત આપીને વરાપે પાકનું વાવેતર કરવું
- ◆ પાકના તંદુરસ્ત વિકાસ માટે યોગ્ય પ્રમાણમાં નીંદણના બીજમુક્ત છાણિયું ખાતર, લીલો પડવાસ, જીસમ જેવા જમીન સુધારકોનો ભલામણ મુજબ ઉપયોગ કરવો

### (૨) ચાંપ્રિક ઉપાય :

#### (અ) હાથ નીંદામણઃ

સામાન્ય રીતે પાકને નીંદણમુક્ત રાખવા માટે

પાકની જરૂરિયાત મુજબ બે થી ત્રણ વખત હાથ વડે નીંદામણ કરવુ જોઈએ. નીંદણ નિયંત્રણ માટેની સૌથી અસરકારક પદ્ધતિ હોવા છતાં અપનાવવામાં ઘણી મુશ્કેલી પડે છે કારણકે શરૂઆતના સમયગાળામાં નીંદણ ખૂબ જ નાના હોઈ હાથ વડે નીંદામણ કરવામાં મુશ્કેલી પડે છે. વળી ચોમાસામાં સતત વરસાદને લીધે ખેતરમાં જઈ શકતું નથી જેથી નીંદામણ કરી શકતું નથી. નીંદામણ કરવા જમીનમાં ભેજની અનુકૂળ પરિસ્થિતિ પણ આવશ્યક છે. હાથ વડે નીંદામણ કરવામાં સમય વધારે લાગે છે, સમયસર મજૂરો મળતા નથી તેમજ ખર્ચ પણ વધુ થાય છે.

### (બ) આંતરખેડ :

પાકની બે હાર વચ્ચે કરબ, કરબડી કે ટ્રેકટરથી આંતરખેડ કરી નીંદણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે. પરંતુ તેનાથી પાકની હારમાં રહેલા નીંદણોનું નિયંત્રણ થતું નથી. આંતરખેડ માટે જમીનમાં ભેજની અનુકૂળ પરિસ્થિતિ હોવી પણ આવશ્યક છે. જે ચોમાસાની ઝતુમાં અવાર-નવાર વરસાદ પડવાથી મળી શકતી નથી.

### (૩) રસાયણિક નીંદણનાશકોનો ઉપયોગ :

કૃષિ રસાયણો દ્વારા નીંદણ નિયંત્રણ એ એક નવો અભિગમ છે. આ અગત્યની અને અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ પદ્ધતિ છે. આમાં જુદા જુદા કૃષિ રસાયણોનો ઉપયોગ નીંદણોને નિયંત્રિત કરવા થાય છે. આ પદ્ધતિ યાંત્રિક પદ્ધતિ કરતાં સારી છે, કારણકે..

- નીંદણ નિયંત્રણ ઓછા સમયમાં એટલે કે સમયસર થાય છે

- નીંદણ નિયંત્રણ ઓછા ખર્ચે થાય છે
- પ્રતિકૂળ હવામાનમાં પણ નીંદણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે. ઘણી વખત જમીન કાળી, મધ્યમ કાળી કે રેચક હોય ત્યારે વરસાદ થવાથી ખેતરમાં જઈ શકતું નથી, તેથી યાંત્રિક પદ્ધતિ અપનાવી શકતી નથી પરિણામે નીંદણ નિયંત્રણ થઈ શકતું નથી
- શરૂઆતથી જ જમીનના મૂલ્યવાન પોષક તત્વો નીંદણ દ્વારા ચૂસાતા અટકાવી શકાય છે
- કેટલાક પાકોને સાંકડે ગાળે વાવવામાં/રોપવામાં આવે છે તેવા સંજોગોમાં રાસાયણિક નીંદણ નિયંત્રણ ઘણું જ ઉપયોગી અને વરદાનરૂપ પૂરવાર થયેલ છે

### નીંદણનાશક રસાયણોનો ઉપયોગ આવશ્યક છે, કારણ કે.....

- વધતું જતું ઔદ્યોગિકરણ, ખેત શ્રમિકોનું બીજા ઉદ્યોગો અને ગૃહઉદ્યોગોમાં રોકાણ
- ખેત શ્રમિકોની વધતી જતી તંગી
- વધતા જતા મજૂરીના દર
- વધતી જતી સિંચાઈ વ્યવસ્થા અને ઘનિષ્ઠ પાક પદ્ધતિના કારણે જમીન વધુ સમય પાક નીચે રહે છે અને તેથી જમીનની તૈયારી કરવાનો પુરતો સમય મળતો નથી

### નીંદણનાશકો અન્ય કૃષિ રસાયણોથી અલગ પડે છે, કારણકે.....

કોઈપણ દવાની અસરકારકતા કે સફળતાનો

મુખ્ય આધાર તે દવા ક્યારે (સમય), કેવી રીતે (પદ્ધતિ-રીત) અને કેટલી (જથ્થો) છાંટવી તેના પર રહેલો છે. આમાં પણ રાસાયણિક નીંદણનાશક દવાઓના જથ્થામાં થોડો ઘણો ફેરફાર કે ક્ષતિ રહી જાય તો તેની માઠી અસર હ્યાત પાક તથા ત્યાર પદ્ધીના પાકના વિકાસ અને વૃદ્ધિ પર થાય છે. તેમજ નીંદણ નિયંત્રણ અસરકારક રીતે થતું નથી.

નીંદણનાશક રસાયણોથી વહેલું અને અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે છે. પરંતુ આ પદ્ધતિનો અસરકારક અને અર્થક્ષમ ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તેના વિષે પાયાનું જ્ઞાન અત્યંત જરૂરી છે, કારણ કે અમુક ચોક્કસ પ્રકારના નીંદણોનો નાશ કરવા ચોક્કસ પ્રકારની નીંદણનાશક દવાઓનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. જો આ બાબત ધ્યાનમાં રાખવામાં ન આવે તો પાકને નુકસાન થાય છે અને નીંદણોનું નિયંત્રણ કરી શકતું નથી તેમજ કરવામાં આવેલ ખર્ચ વર્થ જાય છે. આથી જે તે પાક માટે ભલામણ કરેલ નીંદણનાશકો યોગ્ય માત્રામાં, યોગ્ય સમયે અને યોગ્ય પદ્ધતિથી વાપરવા જોઈએ. રાસાયણિક નીંદણનાશકો વાપરવાથી ફક્ત ૫૦ થી ૬૦ દિવસ સુધી જ વાર્ષિક નીંદણો નિયંત્રણમાં રહે છે, આથી નીંદણોનું સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન કરવું વધુ સલાહભર્યું છે.

### સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન એટલે શું?

અસરકારક અને અર્થક્ષમ નીંદણ વ્યવસ્થાપન માટે એક કરતાં વધુ પદ્ધતિઓ જેવી કે પાક પદ્ધતિ, યાંત્રિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પદ્ધતિ વગેરેનો સમજપૂર્વક સમન્વય કરીને પાકને યોગ્ય અવસ્થાએ

નીંદણમુક્ત રાખવાની પદ્ધતિને સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન કહે છે.

### કઠોળ પાકોમાં સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થાપન અંગેની ભલામણ:

#### મગ :

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાક્ય વિસ્તારમાં ચોમાસુ મગના પાકમાં વાવણી બાદ ૨૦ અને ૪૫ દિવસે બે હાથ નીંદામણ અથવા પેન્નીમિથાલીન ૫૦૦ ગ્રામ/દે (૩૩ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) મુજબ પ્રી-ઇમરજન્સ (વાવણી બાદ તરત) છાંટવાથી નીંદણનું સારી રીતે નિયંત્રણ થઈ શકે છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ઉનાળું મગમાં નીંદણ નિયંત્રણ માટે ૨૦ દિવસે હાથ નીંદામણ કરવું અથવા એલાકલોર ૧.૦ કિ/દે (૪૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા પેન્નીમિથાલીન ૧.૦ કિ/દે (૬૭ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) મુજબ પ્રી-ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

#### તુવેર :

તુવેરના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ ૩૦, ૪૫ અને ૬૦ દિવસે એમ ત્રણ વખત આંતરખેડ અને ત્રણ વખત હાથ વડે નીંદામણ કરવું અથવા પેન્નીમિથાલીન ૮૦૦ ગ્રામ/દે (૬૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) મુજબ પ્રી-ઇમરજન્સ છંટકાવ કરવો અને વાવણી બાદ ૪૫ દિવસે એક વખત આંતરખેડ તથા હાથ વડે નીંદામણ કરવું.

મકાઈ-તુવેર આંતરપાકમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા તથા અસરકારક અને અર્થક્ષમ નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ ૩૦, ૪૫, અને ૬૦ દિવસે એમ ત્રણ હાથ નીંદામણ કરવા અથવા વાવણી

બાદ ૩૦ અને ૬૦ દિવસે એમ બે આંતરખેડ અને હાથ નીંદામણ કરવા. જ્યાં મજૂરોની અછત હોય ત્યાં એલાકલોર ૫૦૦ ગ્રામ/હે (૨૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) મુજબ પ્રિ-ઈમરજન્સ છંટકાવ કરવો.

### **ગુવાર :**

ગુવારના પાકમાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નીંદણ નિયંત્રણ માટે પાકની વાવણી બાદ ૩૦ અને ૪૫ દિવસે આંતરખેડ તથા હાથ નીંદામણ કરવું. જ્યાં ખેત શ્રમિકોની અછત હોય ત્યાં પેન્નીમિથાલીન ૫૦૦ ગ્રામ/હે (૩૩ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં), અથવા બ્યૂટોકલોર ૫૦૦ ગ્રામ/હે (૨૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અને ૩૦ દિવસે આંતરખેડ કરવાની ભલામણ છે.

### **ચણા :**

પિયત ચણાના પાકમાં અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ માટે પાકની વાવણી બાદ ૨૫, ૪૦ અને ૭૫ દિવસે એમ ત્રણ વખત હાથ નીંદામણ કરવું. મજૂરો ઉપલબ્ધ ન હોય તો પેન્નીમિથાલીન ૭૫૦ ગ્રામ/હે (૫૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા ઓક્સિફલૂઓરફેન ૮૦ ગ્રામ/હે. (૬.૮ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) મુજબ પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અને એક વખત જરૂરિયાત મુજબ હાથ નીંદામણ કરવું.

### **કઠોળ પાકોમાં આંતરવેલના નિયંત્રણ માટેના સૂચિત ઉપાયો:**

(૧) પાકની ફેરબદલી કરવી. એક વર્ષ તુવેર અને બીજા વર્ષ મકાઈ જેવા ધાન્ય પાકનું વાવેતર કરવું

- (૨) શુવાર જેવા પાકમાં આંતરવેલ થતી નથી તેથી શુવાર જેવા પાક લઈ શકાય
- (૩) ફક્ત મકાઈનો પાક લેવાનો હોય તે વર્ષે જ છાણિયું ખાતર આપવું
- (૪) વાલ આંતરવેલ સામે ખૂબ જ સંવેદનશીલ હોવાથી અન્ય પાક સાથે વાલનું વાવેતર કરવું નહીં

### **નીંદણનાશકના છંટકાવ વખતે દ્યાનમાં રાખવાની ભાબતો**

- (૧) કોઈપણ નીંદણનાશકનો છંટકાવ કરતાં પહેલાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો પંપ બરાબર સ્વચ્છ પાણીથી સાફ કરવો જોઈએ
- (૨) નીંદણનાશકના પેટિંગ સાથે આપેલ સૂચનાઓનો પણ કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરવો
- (૩) નીંદણનાશકનું પ્રમાણ ભલામણ મુજબનું રાખવું જરૂરી છે જેથી નીંદણનું નિયંત્રણ સારી રીતે થઈ શકે
- (૪) જે પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ માટે નીંદણનાશક ભલામણ કરેલ હોય તે જ નીંદણનાશકનો છંટકાવ કરવો
- (૫) નીંદણનાશક છાંટવા માટે જે સમયની ભલામણ હોય તેજ સમયે છંટકાવ કરવો. પ્રિ-ઈમરજન્સ નીંદણ ઉગતા પહેલા જ્યારે પોસ્ટ-ઈમરજન્સ નીંદણ ઉગ્યા બાદ છંટકાવ કરવો
- (૬) નીંદણનાશક છાંટતી વખતે જમીનમાં પુરતો ભેજ હોવો જરૂરી છે
- (૭) નીંદણનાશક છાંટતી વખતે જમીનમાં પુરતો ભેજ હોવો જરૂરી છે

- (૮) જમીન દેફાવાળી અને અગાઉના પાકના જરીયાવાળી હોય તો પ્રિ-ઈમરજન્સ છંટકાવનું પરિણામ સંતોષકારક ભણતું નથી

(૯) નીંદણનાશકનો છંટકાવ પાછા પગલે કરવો જોઈએ

(૧૦) નીંદણનાશકના છંટકાવ માટે ખાસ પ્રકારની ફ્લેટફેન અથવા ફ્લડાઝેટ નોઝલનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે અન્યથા નીંદણનાશક રસાયણની કાર્યક્ષમતા ખૂબ જ ઓછી મળે છે

(૧૧) નીંદણનાશક સાથે ક્રીટનાશક, ફૂગનાશક કે અન્ય કોઈ રસાયણ ભેળવીને છંટકાવ કરવો નહીં

(૧૨) સામાન્ય રીતે જમીન પર છાંટવાની (પ્રિ-ઈમરજન્સ) નીંદણનાશકની માત્રા હલકી

(૧૩) વધુ પવન, વરસાદ કે ઝાકળ હોય ત્યારે નીંદણનાશકનો છંટકાવ કરવો નહીં

(૧૪) નીંદણનાશકના છંટકાવ પછી તરત જ પિયત આપવામાં આવે અથવા વરસાદ પ તેતો નીંદણનાશક રસાયણની કાર્યક્ષમતા ખૂબ જ ઓછી મળે છે તથા પાક પર આડ અસર થવાની સંભાવના રહે છે

(૧૫) પ્રિ-ઈમરજન્સ નીંદણનાશકના છંટકાવ બાદ ૨૦-૩૦ દિવસ સુધી આંતરખેડ કરવી નહીં

(૧૬) પિયત સાથે/પાણીના ઢાળીયામાં ટપકાવીને નીંદણનાશક આપવાની કોઈ ભલામણ નથી

જુદા જુદા કઠોળ પાકોમાં ઉપયોગમાં આવી શકે તેવા નીંદણનાશકોની માહિતી

નીંદણાશકનું નામ (બજાર નામ)	સક્રીય તત્વ (ગ્રામ/હે)	વ્યાપારી નીંદણાશક (ગ્રામ અથવા મિ. લિ. /હે)	૧૦ લિટર પાણીમાં જથ્થો (મિ. લિ. અથવા ગ્રામ)	નીંદણાશક છાંટવાનો સમય
<b>મળ/અડદ/તુવેર</b>				
એલાકલોર ૫૦% ઈ.સી.	૨૦૦૦-૨૫૦૦	૪૦૦૦-૫૦૦૦	૮૦-૧૦૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ઓક્સીફ્લુઓર્ઝિન ૨૩.૫% ઈ.સી.	૧૦૦-૧૨૫	૪૨૫-૫૩૦	૮૫-૧૦.૬	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% ઈ.સી.	૭૫૦-૧૦૦૦	૨૫૦૦-૩૩૩૦	૫૦-૬૭	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
પેન્ડીમિથાલીન (૩૦%) + ઈમેઝાથાપીર (૨%) ઈસી	૮૦૦-૮૬૦	૨૫૦૦-૩૦૦૦	૫૦-૬૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)

નીંદણનાશકનું નામ (ભજર નામ)	સક્રીય તત્વ (ગ્રામ/હે)	વ્યાપારી નીંદણનાશક (ગ્રામ અથવા મિ. લિ. /હે)	૧૦ લિટર પાણીમાં જથ્થો (મિ. લિ. અથવા ગ્રામ)	નીંદણનાશક છાંટવાનો સમય
ક્રિક્યાલોફોપ-ઈથાઈલ ૫% ઈ.સી.	૫૦	૧૦૦૦	૨૦	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ફીનોક્સાપ્રોપ-પી- ઈથાઈલ ૮.૩% (૮.૦) ઈ.સી.	૬૭.૫	૭૪૦	૧૫	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
પ્રોપાક્રિક્યાફોપ ૧૦% ઈ.સી.	૫૦	૫૦૦	૧૦	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ઈમાજેથાપીર ૧૦% ઈ.સી.	૭૦	૭૦૦	૧૪	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે) અને પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ઈમાજેથાપીર (૩૫%) + ઈમાજેમોક્સ (૩૫%) ઈ.સી.	૭૦	૧૦૦	૨	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે) અને ૫ ઓસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
<b>ચણા/મસૂર/વટાણા</b>				
મેટાલાક્લોર ૫૦% ઈ.સી.	૧૦૦૦-૧૫૦૦	૨૦૦૦-૩૦૦૦	૪૦-૬૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ઓક્સીફ્લુઓફેન ૨૩.૫% ઈ.સી.	૧૦૦-૧૨૫	૪૨૫-૫૩૦	૮.૫-૧૦.૬	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)

નીંદણનાશકનું નામ (ભજર નામ)	સક્રીય તત્વ (ગ્રામ/હે)	વ્યાપારી નીંદણનાશક (ગ્રામ અથવા મિ.લિ. /હે)	૧૦ લિટર પાણીમાં જથ્થો (મિ.લિ.અથવા ગ્રામ)	નીંદણનાશક છાંટવાનો સમય
પેન્નીમિથાલીન ૩૦% ઈ.સી.	૭૫૦-૧૦૦૦	૨૫૦૦-૩૩૩૦	૫૦-૬૭.૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ક્રિજાલોફોપ-ઈથાઇલ ૫% ઈ.સી.	૫૦	૮૦૦-૧૦૦૦	૨૦	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
મેટ્રીબ્યુઝીન ૭૦% ડબ્લ્યુ.પી. (ફક્ત વટાણા માટે)	૨૫૦	૩૬૦	૭.૨	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે) અને પ ોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
<b>રાજમા</b>				
પેન્નીમિથાલીન ૩૦% ઈ.સી.	૭૫૦-૧૦૦૦	૨૫૦૦-૩૩૩૦	૫૦-૬૭.૦	પ્રી-ઈમરજન્સ તરીકે (૦-૩ દિવસે)
ક્રિજાલોફોપ-ઈથાઇલ ૫% ઈ.સી.	૫૦	૮૦૦-૧૦૦૦	૨૦	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
ફીનોક્સાપ્રોપ-પી- ઈથાઇલ ૮.૩% (૮.૦) ઈ.સી.	૬૭.૫	૭૫૦	૧૫	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)
પ્રોપાક્રિજાફોપ ૧૦% ઈ.સી.	૫૦	૫૦૦	૧૦	ઘાસવર્ગના નીંદણનું નિયંત્રણ કરવા પોસ્ટ- ઈમરજન્સ તરીકે (૧૫-૨૦ દિવસે)

# કઠોળ પાકોની જીવાતો અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન

ડૉ. એચ. પી. પટેલ, ડૉ. કે. વી. પટેલ અને શ્રી જે. એન. કોટક

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ ફૂઝિ યુનિવર્સિટી, મોડલ ફાર્મ, વડોદરા ૩૮૮ ૦૦૩

ફોન : (૦૨૬૫) ૨૨૮૦૪૨૬

મનુષ્યના આહારમાં કઠોળ એક અગત્યનો પાક ગણાય છે. ખાસ કરીને શાકાહારી મનુષ્યને પ્રોટીનયુક્ત ખોરાક પૂરો પાડવાનું કામ કઠોળ કરે છે. ચણા, તુવેર, ભગ, અડદ, ચોળી અને મઠ ગુજરાત રાજ્યનાં અગત્યના કઠોળ પાકો છે. કઠોળ પાકોમાં ઉગાવાથી શરૂ કરી કાપણી સુધીમાં વિવિધ પ્રકારની જીવાતો નુકસાન કરતી જણાય છે. જેમાં રસ ચૂસીને નુકસાન કરતી જીવાતો, મૂળ અને થડને નુકસાન કરતી જીવાતો તેમજ ફૂલ અને શિંગોને નુકસાન કરતી જીવાતોનો સમાવેશ થાય છે.

## (ક) રસ ચૂસીને નુકસાન કરતી જીવાતો :

રસ ચૂસીને નુકસાન કરતી જીવાતોમાં મોલોમશી, તહતીયાં, શ્રિષ્ટિ, સફેદમાખી, ચિકટો અને પાનકથીરી મુખ્ય છે.

## (૧) મોલોમશી :

**ઓળખ :** બચ્ચાં તેમજ પુખ્ખ મોલો પીળાથી કાળાશ પડતાં રંગની અને પોચા શરીરવાળી હોય છે. તેના શરીરનાં પાછળના ભાગે નજી જેવા બે ભાગ આવેલા હોય છે જે 'કોર્નિકલ્સ' તરીકે ઓળખાય છે. પુખ્ખ મોલો પાંખવાળી અથવા પાંખ વગરની હોય છે.

**નુકસાન :** સામાન્ય રીતે આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ચોળા તેમજ વાલનાં પાકમાં વધારે પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. આ જીવાત છોડની કુમળી ડાળી, પાન અને શિંગો ઉપર ચોટી બચ્ચાં તેમજ પુખ્ખ કુમળી દુંખોમાંથી રસ ચૂસે છે પરિણામે પાન પીળા પડી જાય છે અને છોડની વૃદ્ધિ

અટકે છે. મોલો પોતાનાં શરીરમાથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ બહાર કાઢે છે. જે પાંદડાની સપાટી પર ચોટે છે અને પાન ચમકતા દેખાય છે. જેને ખેડૂતો મધિયો આવ્યો તેમ કહે છે. આ પદાર્થ પર કાળી ફૂગ વૃદ્ધિ પામે છે જેના લીધે આખા છોડ કાળા રંગનાં દેખાય છે. પાન કાળા થઈ જતાં પ્રકાશ સંખેષણની કિયામાં અવરોધ ઊભો થાય છે. જેથી ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે. આ જીવાત વિષાણુજન્ય રોગો જેવા કે ચોળામાં પૈણીયો અને ચણામાં સ્ટન્ટ (ટૂંટિયું) રોગોનો ફેલાવો કરે છે.

## (૨) તડતડીયાં :

**ઓળખ :** બચ્ચાં તેમજ પુખ્ખ બંને આછા લીલા રંગનાં અને ફાયર આકારનાં હોય છે અને તેમને અડકતા ત્રાંસા ચાલે છે. પુખ્ખ કીટક ૨ થી ૨.૫ મિ.મી. જેટલું લાંબુ હોય છે. પાંખની પહેલી છોડની પાછળની ધાર પાસે કાળા ટપકા હોય છે.

**નુકસાન :** બચ્ચાં તેમજ પુખ્ખ કીટક છોડનાં કુમળા ભાગમાથી રસ ચૂસે છે. પરિણામે પાનની ડિનારીઓ પીળી પડી જાય છે અને પાન નિસ્તેજ બની અંદરની બાજુ વળી કોરીયા આકારના થઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવને લીધે પાન તાપ્રવણા થઈ સૂકવા લાગે છે અને અંતે ખરી પડે છે.

## (૩) શ્રિષ્ટિ

**ઓળખ :** આ જીવાતના બચ્ચાં અને પુખ્ખ બારીક, લાંબા, કાળા રંગનાં અને આશરે એકાદ મિ.મી.

જેટલા લંબાઈના હોય છે શ્રિભ્સની પાંખો સુક્ષમદર્શક યંત્ર નીચે જોતાં પક્ષીનાં પાંછા જેવી દેખાય છે.

**નુકસાન :** આ જીવાતના બચ્ચાં અને પુખ્ખ પાન અને ફૂલો ઉપર ખાસ પ્રકારનાં મુખાંગો વડે બારીક ઘસરકા પાડીને કુમળા પાન તેમજ ફૂલોમાંથી નીકળતો રસ ચૂસે છે. નુકસાન પામેલ પાનની સપાઠી સૂક્ષ્ઠ જવાથી જાંખી સફેદ દેખાય છે. તેને કારણે ફૂલ અને કળીઓ ફલીનીકરણ થયા વગર સૂક્ષ્ઠને ખરી પડે છે, પાન કોકડાઈ જાય છે અને છોડનો વિકાસ રૂધાય છે.

#### (૪) સફેદમાખી :

**ઓળખ :** પુખ્ખ સફેદમાખી આછા પીળા રંગની ૧ થી ૧.૨૫ મિ.મી. લંબાઈ અને ૦.૫ મિ.મી. પહોળાઈની હોય છે. નર કરતાં માદા કદમાં મોટી હોય છે, અને તેની પાંખો સફેદ મીણ જેવી હોય છે.

**નુકસાન :** માદા પાનની નીચેની બાજુએ સફેદ રંગના ગોળ ઢાંડાં છૂટછવાયા કે સમૂહમાં મૂકે છે. તેમાંથી નીકળતા બચ્ચાં પાન પર ફર્યા કરે છે અને યોગ્ય સ્થાન મળતા ત્યાં જ ચોટી પોતાના મુખાંગો પાનમાં કુમળા પાનની નીચે ખોસી રસ ચૂસે છે. છોડ ૧૦ થી ૧૫ દિવસનો હોય ત્યારથી ઉપદ્રવ શરૂ થઈ જાય છે. નુકસાનને લીધે પાન આછા પીળા રંગના થઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવમાં પાન સૂક્ષ્ઠ જાય છે. ઉનાળામાં ગરમીમાં અને ચોમાસામાં વરસાદ વગરનો ખૂબ જ લાંબો ગાળો આવે તેવા સમયે આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ખૂબ જ વધે છે. મગ, મઠ, ચોળા અને તુવેરમાં પીળો પંચરંગિયાના વિષાણુ ફેલાવવામાં સફેદમાખી અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

#### (૫) પાનકથીરી

**ઓળખ :** આ જીવાત ૦.૫ મિ.મી. કદની, નરી આંખે

જોઈ ના શકાય તેવી બારીક, અંડાકાર, મખમલ જેવી લાલ રંગની તેમજ ચાર જોડી પગવાળી હોય છે.

**નુકસાન :** બચ્ચાં તેમજ પુખ્ખ પાનની નીચેના ભાગમાં રહી પાનમાથી રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે જેના કારણે શરૂઆતમાં પાનની ઉપરની સપાઠી પર સફેદ પીળાશ પડતાં ધાબા દેખાય છે જે ધીરે ધીરે બદામી-લાલ રંગના થઈ જાય છે અને પાનની નીચેની સપાઠી પર સફેદ જાળાં બનાવે છે. રસ ચૂસાવાથી પાન ફિક્કા પડી કોકડાઈ જઈ પીતળ જેવા રંગનાં બની જાય છે.

#### (૬) ચિકટો (મિલિબંગ) :

**ઓળખ :** પ્રથમ અવસ્થામાં બચ્ચાં લંબ ગોળાકાર, આછા પીળા રંગના અને ત્રણ જોડી પગ ધરાવતા હોય છે. જેમ જેમ બચ્ચાનો વિકાસ થાય તેમ તેના શરીર પર મીણના તાંત્રણાઓ તેમજ મીણના પાઉડરનું આવરણ જોવા મળે છે. પૂર્ણ વિકસિત માદાં નાજુક, પોચા શરીરવાળી, અંડાકાર તેમજ લાંબી હોય છે. આખા શરીર પર મીણના પાઉડરનો ઇંટકાવ કરેલ હોય તેવું જોવા મળે છે.

**નુકસાન :** બચ્ચા અને માદાં કીટક છોડના કુમળા ભાગો જેવા કે કુંખ, પાનની નીચેની બાજુ કે કુમળી ડાળી કે થડના ટોચના ભાગ પર ખૂબ જ મોટી સંખ્યામાં સ્થાયી થઈ રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે અને ઉપદ્રવિત છોડના પાન મૂરળાઈ જતાં જોવા મળે છે. આ જીવાતના શરીરમાથી મધ્ય જેવા ગળા પદાર્થનું ઝરણ થાય છે. જેના પર કાળી ફૂગની વૃદ્ધિ થાય છે, જે પ્રકાશ સંખ્યેષણની કિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે.

#### રસ ચૂસીને નુકસાન કરતી જીવાતોનું નિયંત્રણ :

- ◆ મોલોનું નિયંત્રણ તેના કુદરતી દુશ્મન પરભક્તી કીટક, લેડી બર્ડ બીટલ (ડાળીયા) દ્વારા થતું હોય

- છે. તેના પુખ્જ અને ઈયળ મોલોને ખાઈને તેનું નિયંત્રણ કરે છે. આ સમયે દવાનો છંટકાવના કરવો. પરજીક્ષી કાયસોપાની ઈયળ પણ મોલો અને તડતડિયાંનું ભક્ષણ કરે છે.
- ◆ પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં પીળા રંગના ચીકણા પિંજર મૂકવાથી ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતોની મોજણી કરી યોગ્ય સમયે અટકાયતનાં પગલાં લઈ શકાય છે.
  - ◆ મોલો અને પાનકોરિયાનો શરૂઆતમાં ઉપદ્રવ ઓછો હોય ત્યારે ૫૦૦ ગ્રામ લીબોળીના મીંજનો ભૂકો (૫%) અથવા ૪૦ મિ.લી. લીબોળીનું તેલ, ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.
  - ◆ સફેદમાખી માટે લીમડા આધારિત (એજારિરેક્ટન ૧૫૦૦ પીપીએમ) ૪૦ મિ.લી. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.
  - ◆ ચિકટો માટે શેઢાપાળા ઉપર ઊગી નીકળેલ ઘાસની ઉનાળામાં સાફ્-સફાઈ કરવી.
  - ◆ વધુ ઉપદ્રવિત હોડને બાળીને નાશ કરવાથી આ જીવાતના ઉપદ્રવને ફેલાતો રોકી શકાય છે. આ જીવાતનો ફેલાવો કરવામાં કીડીઓ મહત્વનો ભાગ ભજવતી હોવાથી કીડીઓના નિયંત્રણ માટે તેના રાફડા શોધીને, તેના પર કલોરપાયરીઝોસ ૨૦ ઈ.સી. ૨૦ મિ.લિ. અથવા એસીટામિપ્રિડ ૨૦ એસ.પી. ૪ ગ્રામને ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. જંતુનાશક દવા સાથે ૧૦ ગ્રામ સારી ગુણવતાવાળો કપડાં ધોવાનો પાઉડર નાખવાથી દવાની અસરકારકતા વધારી શકાય છે.
  - ◆ પાકની વાવણી પહેલા કાર્બોફ્યૂરાન ૩૪ ૩૦ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે ચાસમાં આપવાથી પાકને શરૂઆતની અવસ્થામાં તડતડીયાં અને અન્ય ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતના નુકસાનથી બચાવી શકાય છે.
  - ◆ મગનાં પાકમાં ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે મગના બીજને એક કિલો બીજ દીઠ થાયામિથોક્ઝામ એફ.એસ. ત ગ્રામ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ એફ.એસ. ત મિ.લિ. લેબે બીજ માવજત આપીને વાવણી કરવી.
  - ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો શોષક પ્રકારની દવા જેવી કે ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ. અથવા એસીટામિપ્રિડ ૪ ગ્રામ અથવા થાયામિથોક્ઝામ ત ગ્રામ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૭ મિ.લિ. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને જરૂરત મુજબ છંટકાવ કરવો.
  - ◆ પાનકથીરી માટે શોષક પ્રકારની દવાઓ અથવા કથીરીનાશક દવા જેવી કે ડાયકોફોલ ૧૫ મિ.લિ. અથવા દ્રાવ્ય ગંધક (સલ્ફર) વે.પા. ૨૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.

#### (ખ) થડ અને મૂળને નુકસાન કરતી જીવાતો

કઠોળમાં થડ અને મૂળને નુકસાન કરતી જીવાતોમાં થડ કાપી ખાનાર ઈયળ, ફલી બીટલ (ઢાલિયાં કીટક) અને ઊધઈ મુખ્ય છે.

**(૧) થડ કાપી ખાનાર ઈયળ (કટવમ) ઓળખ :** પુખ્જ (ફૂદી) ૨૫ મિ. મી. લાંબી, પાંખની આગળની જોડ બદામી અને પાઇળની જોડ સફેદ ભૂખરી હોય છે. ફૂદી મલાઈ રંગના ફૂદા ધૂટા-છવાયા મૂકે છે. વિકસિત ઈયળ ૪૫ મિ.મી. લાંબી અને રાખોડી રંગની હોય છે.

જેને અડકતા ગુંચળું વળી જતી હોય છે. આ ઈયળની ખાસિયત એ છે કે દિવસે તે જમીનની તિરાગેમાં કે અંધારામાં છુપાઈને રહેતી હોય છે. રાત્રે ખોરાક માટે બહાર આવે છે.

**નુકસાન :** ઈયળો રાત્રે ખોરાક માટે બહાર આવી નાના છોડનાં થડ જમીન નજીકથી કાપી નાખે છે અને કુમળા પાન, દુંખો તથા થડ ખાઈ નુકસાન કરે છે.

**નિયંત્રણ :** નિયમિત અંતરખેડ કરી છોડની આજુબાજુની જમીન ચોખ્ખી રાખવી. દિવસે પિયત કરવાથી ઈયળો બહાર આવશે જેને પક્ષીઓ ખાઈ જશે. ખેતરમાં થોડા થોડા અંતરે સાંજના સમયે ઘાસની ઢગલીઓ કરવી અને સવારના સમયે ઢગલીઓ નીચે સંતાયેલી ઈયળો ભેગી કરી નાશ કરવો.

## (૨) ઉધર્દી :

**ઓળખ :** ઉધર્દી જમીનની અંદર કે ઉપર રાફડા બનાવીને સમૂહમાં રહે છે. ઉધર્દી કદમાં નાની (૪ મિ.મી.), પીળાશ પડતાં સફેદ રંગની અને તેનો માથાનો ભાગ ઘેરા બદામી રંગનો હોય છે.

**નુકસાન :** રેતાળ અને ગોરાદું જમીનમાં આ જીવાતનો વધુ ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. તે ખાસ તો જમીનની અંદર રહીને છોડના મૂળ કાપી ખાઈને નુકસાન કરે છે, નુકસાનવાળા છોડ સૂક્ષ્માં જીય છે. ઘણી વખત તુવેરના થડ પર માટીની ટનલ (બોગદું) બનાવે છે, જેમાં રહી ઉધર્દી કાળમય ભાગો ખાઈ છે. ઉધર્દી ખાસ કરીને છોડના રોગિષ ભાગેથી અથવા તો નુકસાન પામેલા થડ/મૂળવાળા ભાગેથી ખાવાની શરૂઆત કરે છે.

**નિયંત્રણ :** પાકની કાપણી બાદ પાકના મૂળિયાં/જડિયા વીણી લેવા. સારા કોહવાયેલા છાણિયા ખાતરનો ઉપયોગ કરવો. હળવું પિયત આપવાથી ઉધર્દીનો

ઉપદ્રવ ઘટે છે. બિયારણને વાવતાં પહેલા કલોરપાયરીઝોસ ૨૦ ઈ.સી. (૨૦ મિ.લી./કિ.ગ્રા. બીજ) દવાનો પટ આપવો. ઊભા પાકમાં ઉપદ્રવ જણાય તો પંપની નોઝલ કાઢી કલોરપાયરીઝોસ ૨૦ ઈ.સી. (૧૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણીમાં) છોડના થડ પાસે જમીનમાં આપવી/દરેડવી.

## (૩) ફ્લી બીટલ (ટાલિયાં કીટક) :

**ઓળખ :** માદા સફેદ રંગના ઈડાં મૂકે છે, જે પાછળથી આધા પીળા રંગમાં ફેરવાઈ જાય છે. ઈડામાથી નીકળેલ ઈયળ પીળાશ પડતાં સફેદ રંગની હોય છે. ઈયળના માથાના, શરીર તેમજ પગના ભાગો પર વાળ જેવી રચના હોય છે. પુખ શરૂઆતની અવસ્થાએ સફેદ રંગના તથા પાછળથી બદામી રંગના હોય છે.

**નુકસાન :** આ કીટકની પુખ અને ઈયળ એમ બંને અવસ્થા નુકસાનકારક હોય છે. કુમળી અવસ્થાએ ટાલિયા પાન પર નાના ગોળાકાર કાણાં પાડીને પાન ખાઈને નુકસાન કરે છે. આમ મોટા ભાગના પાન નુકસાન થવાથી છોડ મરી જાય છે. ઈયળ અવસ્થા જમીનમાં રહે છે, તથા મૂળ, કેશમૂળ તથા મૂળગંડીકાઓ ખાઈને નુકસાન કરે છે. વધુમાં આ કીટક સઘર્ન બિન મોઝેક જેવા વિષાળુજ્ઞ રોગના ફેલાવવા માટે પણ જવાબદાર છે.

**નિયંત્રણ :** પાકની વાવણી પહેલા કાર્બોફિયુરાન તજ ૩૦ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે ચાસમાં આપવાથી પાકને શરૂઆતની અવસ્થામાં ફ્લી બીટલના નુકસાનથી બચાવી શકાય છે.

## (૪) ફૂલ અને શિંગોને નુકસાન કરતી જીવાતો :

ફૂલ અને શિંગોને નુકસાન કરનાર જીવાતોમાં લીલી ઈયળ, ભૂરા પતંગિયા, ગુલાબી ઈયળ, પીછીયું

ફૂદુ, શિંગની માખી તેમજ ટપકાવાળી ઈયળ મુખ્ય છે.

### (૧) લીલી ઇચ્છા (પોપટા કોરી ખાનાર ઇચ્છા) :

**ઓળખ :** ફૂદું પીળાશ પડતા બદામી રંગનું તથા આગળની પાંખો બદામી રંગની કાળા ટપકાંવાળી હોય છે. જ્યારે પાછળની પાંખો આછા પીળાશ પડતી અને પાછળની ધારો તપખીરીયા રંગની હોય છે. ઈયળો ધારા રંગોમાં જોવા મળે છે. પરંતુ ખાસ કરીને લીલા અથવા ભૂખરા રંગની અને શરીરની બાજુમાં કાળાશ પડતી રાખોડી રંગની લીટીઓવાળી હોય છે.

**નુકસાન :** આ ઈયળ બહુ ખાઉધરી હોય છે અને દરેક કઠોળ પાકમાં નુકસાન કરતી જોવા મળે છે. શરૂઆતમાં લીલા પાન અને છોડની ટૂંબ ખાય છે. ફૂલ અને શિંગ/પોપટા અવસ્થાએ ફૂલ અને શિંગ/પોપટા કોરી ખાય છે. પોપટા કે શિંગમાં કાણું પાડી શરીરનો અડ્ધો ભાગ શિંગમાં દાખલ કરી ખોરાક લેતી હોય છે. ઈયળ બહુ ખાઉધરી હોય છે. તેથી તેની વસ્તી ઘણી ઓછી હોય તો પણ તે ઉત્પાદન પર સીધી અસર કરે છે. આ જીવાતનો ઉપક્રમ તુવેરમાં સપેન્નિયાની નવેન્નર માસમાં અને ચાણાના પાકમાં ડિસેન્નર-જાન્યુઆરી માસમાં વધુ જોવા મળે છે.

### (૨) ભૂરા પતંગિયા :

**ઓળખ :** ઈયળ આછી લીલી, વિકસિત મસ્તકવાળી અને દેખાવે ગોકળગાય (સ્લગ) જેવી હોય છે, જે લગભગ ૧૨ મિ.મી. જેટલી લાંબી અને ચપટી હોય છે. પતંગિયા દેખાવે સુંદર, આછા જાંબુદ્ધિયા રંગના અને તેની પાંખની પાછળની જોડ પર આંખ જેવા કાળા ટપકાં હોય છે.

**નુકસાન :** ઢામાંથી નીકળેલ નાની ઈયળ ફૂલ કે કળીમાં સુષ્ઠુ પાડીને દાખલ થાય છે અને અંદર

રહી સ્ત્રીકેસર, પુંકેસર જેવા કોમળ ભાગો ખાઈ જાય છે. જેના લીધે દાણાં બેઠા વગર જ ફૂલ ખરી પેદે છે. વિકસિત ઈયળ તુવેર કે અન્ય કઠોળ પાકોની શિંગોમાં વ્યવસ્થિત ગોળ કાણા પાડીને અંદરનો દાણો ખાઈ જાય છે.

### (૩) પીધીચું ફૂદુ :

**ઓળખ :** આ જીવાતની ઈયળ આશરે ૧૪ મિનિ લાંબી, લીલા અથવા આછા બદામી રંગની હોય છે. નરની સરખામણીમાં માદા ફૂદું કદમાં મોઢું હોય છે. ફૂદાની પાંખો રાખોડી અથવા બદામી રંગની, સાંકડી અને લાંબી હોય છે. આગળની પાંખો બે ભાગમાં અને પાછળની પાંખો ત્રણ ભાગમાં વહેચાંયેલ હોય છે. પાંખની ધાર પીધા જેવી હોવાથી સહેલાઈથી ઓળખાઈ આવે છે. ઈયળ લીલા અથવા ભૂખરા રંગની ત્રાક આકારની હોય છે અને શરીર પર જાણી રૂંવાટી હોય છે. ઢામાં લીલા રંગના હોય છે.

**નુકસાન :** ઈયળ કુમળી શિંગો, કળી અને ફૂલમાં કાણાં પાડીને નુકસાન કરે છે. એક જ ઈયળ એક શિંગ પર ૧ થી ૪ ની સંખ્યામાં સીધી રેખામાં મધ્યમ કદના ગોળ કાળાં પાડે છે અને બધા જ દાણા ખાઈ જાય છે.

### (૪) ટપકાંવાળી ઇચ્છા :

**ઓળખ :** વિકસિત ઈયળ ૧૪ મિ.મી. લાંબી અને પીળાશ પડતાં સફેદ રંગની હોય છે જેની ઉપર કાળાશ પડતા ટપકાં હોય છે. ઈયળનો મસ્તક પ્રદેશ ધેરા બદામી કે કાળા રંગનો હોય છે. ફૂદી બદામી રંગની અને પાંખની પહેલી જોડ પર સફેદ-રાખોડી પછા હોય છે અને પાંખની ધારો પર જાણી રૂંવાટીયુક્ત ઝાલર હોય છે.

**નુકસાન :** ઈયળ પાન, ફૂલ, કળીઓ અને શિંગોના

ગુચ્છાને જાળા વડે ગુંથી જુમખાં બનાવી દે છે અને તેની અંદર રહી ખાય છે. શિંગોમાં કાણાં પાડી તેમાંના દાણા ખાઈ જાય છે. તુવેરનાં પાકમાં ગુચ્છામાં ફૂલ બેસે તેવી જાતોમાં આ જીવાતનું વિશેષ નુકસાન જોવા મળે છે.

#### (૫) શિંગની માખી :

**ઓળખ** : આ માખી કાળી, ચળકતી, ઉપસેલી આંખોવાળી તથા ધરમાખી કરતાં કદમાં નાની હોય છે તેનો પાછળનો ભાગ અંડાકાર હોય છે. ઈયળ ચોખાનાં દાણા જેવી સફેદ, પગ વગરની અને ઉમિ.મી. લંબાઈની હોય છે.

**નુકસાન** : માદા કુમળી શિંગો ઉપર કાણા પાડી ઈડાં મૂકે છે. ઈડાંમાંથી નીકળેલ ઈયળ દાણામાં દાખલ થઈ તેની અંદર બોગંદું (ગેલેરી) બનાવી ખોરાક લે છે, પરિણામે દાણા અવિકસિત રહી કોકડાઈ જાય છે જેને ઘેડૂતો ‘કવા આવ્યો’ અથવા ‘ભુના પડવા’ તેમ કહે છે.

#### (૬) શિંગના ચૂસીયાં :

**ઓળખ** : ખાસ કરીને તુવેરમાં બદામી અને લીલા રંગના ચૂસીયાં જોવા મળે છે. બદામી ચૂસીયાંના પુખ્ખ કીટક ઉધા ત્રિકોણાકાર અને બદામી રંગના હોય છે. જ્યારે લીલા ચૂસીયાંના પુખ્ખ કીટક વેરા લીલા રંગના હોય છે.

**નુકસાન** : બચ્ચાં સમૂહમાં રહીને પોતાના સોય જેવા મુખાંગો શિંગમાં ખોસી વિકસતા દાણામાથી રસ ચૂસે છે. પુખ્ખ કીટક પણ રસ ચૂસે છે જેના લીધે દાણાનો વિકાસ અટકે છે, દાણા સંકોચાઈ જાય છે અને શિંગમાથી કોકડાયેલા દાણા જોવા મળે છે, જે ખાવાલાયક રહેતા નથી.

#### (૭) ગુલાબી ઈયળ :

**ઓળખ** : મધ્યમ કદનાં આ ફૂદાની પાંખની આગળની જોડ પર વેરા કાળા અને સફેદ ધાબાં હોય છે જ્યારે પાછળની જોડ પારદર્શક તથા અને સફેદ ધાબાવાળી હોય છે. પાંખની બંને જોડ પર બહારની ધાર પર સફેદ વાળ જેવી રૂંવાટી હોય છે. ઈયળ શરૂઆતની અવસ્થામાં આછા પીળા રંગની તથા કાળા માથાવાળી હોય છે. ઈયળ મોટી થતા તેનો આગળનો ભાગ જાંખા ગુલાબી રંગનો અને પછીથી આખો ભાગ ગુલાબી રંગનો થાય છે. શરીર પર છૂટાછવાયા વાળ હોય છે.

**નુકસાન** : આ જીવાત ભગ, અડદ, ચોળા તેમજ તુવેરની શિંગોમાં દાણા ભરાય તે સમયે દૂધિયા દાણા ખાઈને નુકસાન કરે છે. શિંગમાં ટાંકણી જેવું નાનું ગોળ કાણું પડે છે અને શિંગ ફોલતા તેમાં સફેદ રેશમનાં દોરા સાથે ઈયળ જોવા મળે છે.

#### (૮) પાનકોસ્ટિયું :

**ઓળખ** : આ જીવાતનું પુખ્ખ નાનું અને રાખોડી રંગનું હોય છે. ઈયળ પીળાશ પડતાં સફેદ રંગની હોય છે.

**નુકસાન** : માદા ફૂદી પાનની નીચેની સપાટીએ નસની બાજુમાં ઈડા મૂકે છે. ઈયળ પાનની બે સપાટી વચ્ચે રહી પાનનો લીલો પદાર્થ સાપના લીસોટાની માફક વાકીયુકી લીટીમાં કોરી ખાય છે. પરિણામે પાનમાં સફેદ લીટીઓ દેખાય છે. વધારે ઉપદ્રવમાં સમગ્ર પાનનું હરિત દ્રવ્ય ખવાઈ જાય છે, જેથી પાન ખરી જતાં છોડનાં વિકાસ પર માઠી અસર થાય છે.

**ફૂલ અને શિંગોને નુકસાન કરતી જીવાતોનું નિયંત્રણ :**

- ◆ છોડ પર કળીઓ બેસવાની શરૂઆત થાય ત્યારે

જો ભૂરા પતંગિયા ઉડતા જોવા મળે તો લીંબોળીના મીંજના ૫% દ્રાવણનો ર થી ઉ વખત છંટકાવ કરવો. આ દ્રાવણ ટપકાવાળી ઈયળના નિયંત્રણ માટે પણ ઉપયોગી છે.

- ◆ શિંગના ચૂસીયાં અને શિંગમાખીનો વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ. અથવા થાયમિથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યુ. જી. ૧૦ ગ્રામ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૭ મિ.લિ. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં મેળવીને જરૂરત મુજબ છંટકાવ કરવો.
- ◆ ભૂરા પતંગિયા અને ટપકાવાળી ઈયળનો વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈ.સી. ૧૦ મિ.લિ. અથવા કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસ. સી. ૩ મિ.લિ. અથવા એમામેકટિન બેન્જોએટ ૫ ડબલ્યુ.જી. ૫ ગ્રામ અથવા ફ્લુબેંડીયામાઈડ ૪૮ એસ.સી. ૨ મિ.લિ. દવા પૈકી કોઈપણ એક કિટનાશક ૧૦ લિટર પાણીમાં મેળવીને જરૂરત મુજબ છંટકાવ કરવો.

### **લીલી ઈયળનું સંકલિત નિયંત્રણ :**

#### **(૧) ખેતી પદ્ધતિ દ્વારા નિયંત્રણ :**

- ◆ લીલી ઈયળ જમીનમાં કોશોટા બનાવે છે. આથી પાકની કાપણી બાદ ખેતરમાં ઉડી ખેડ કરવાથી કોશોટા બહાર આવતા પક્ષીઓ દ્વારા નિયંત્રણ થશે તથા સૂર્યની ગરમીને લીધે પણ કોશોટા નાશ પામે છે.
- ◆ પિંજર પાક પદ્ધતિ- લીલી ઈયળની ફૂદીને પીળા રંગ પ્રત્યે ઘણું જ આકર્ષણ હોય છે. જીવાતની આ વર્તિણું કનો લાભ લેવા ચણા જેવા પાકમાં ખેતરને ફરતે તેમજ પાકની વચ્ચે છૂટાછવાયા ગલગોટાનું

વાવેતર કરવાથી લીલી ઈયળની માદા પીળા ફૂલ તરફ આકર્ષાઈ તેના પર ઢીડા મૂકે છે. જે ફૂલ ચૂટી બજારમાં વેચી દેવાથી તેની સાથે ઢીડા પણ ઓછા થઈ જશે. તદઉપરાંત અમુક પરજીવી ભમરીઓને ગલગોટા ખોરાક પૂરો પાડે છે. જે આકર્ષાઈને લીલી ઈયળનું નિયંત્રણ કરે છે.

- ◆ શેઢા -પાળા પરનાં નીંદણ કે જેના પર લીલી ઈયળ તેમજ અન્ય જીવાતો નભે છે તેનો નાશ કરવો.
- ◆ તુવેરનું વાવેતર જો ઓગસ્ટ માસનાં પ્રથમ અડવાડિયામાં કરવામાં આવે તો લીલી ઈયળનાં ઉપદ્રવને ટાળી શકીએ.
- ◆ ચણાના પાકમાં આંતરપાકો જેવા કે ધાણા, રાઈ વાવવાથી લીલી ઈયળનો ઉપદ્રવ ઘટે છે.

### **(૨) પ્રતિકારક જાતોનું વાવેતર કરવું :**

તુવેરની એજટી- ૨ અને જીટી ૧૦૧ જાતો તોરણિયા પ્રકારની હોઈ ગુંમખીયા પ્રકારની જાતો કરતા તેમાં શિંગો કોરી ખાનાર જીવાતોનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે. જ્યારે ચણાની આઈ.સી.સી. એલ. ૮૮૧૧૧, જી ૨, જીજેજી ૩ અને જી ૫ જાતો લીલી ઈયળ સામે થોડે ઘણો અંશે પ્રતિકારક જણાયેલ છે.

### **(૩) ભૌતિક ઉપકરણોથી નિયંત્રણ**

- ◆ લીલી ઈયળનાં ફૂદાઓ ફેરોમોન ટ્રેપ તેમજ પ્રકાશ પિંજર તરફ આકર્ષાઈ છે તેથી શક્ય હોય તો ફેરોમોન ટ્રેપ (વીવે એક) તેમજ પ્રકાશ પિંજર ગોઠવી ફૂદાઓને આકર્ષી તેનો નાશ કરવાથી લીલી ઈયળની વસ્તી ઉપર નિયંત્રણ મુકી શકાય છે. આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા થયેલ ભલામણ

મુજબ મધ્ય ગુજરાતમાં ચણાના પાકમાં લીલી ઈયળ માટેનાં ફેરોમોન ટ્રેપ હેકટરે ૪૦ પ્રમાણે મૂકવાથી લીલી ઈયળનું સારું નિયંત્રણ મળે છે.

- ◆ પરભક્તી પક્ષીઓ જેવા કે, કાળિયો કોશી, કાબર વગેરે લીલી ઈયળને ખાઈ જતાં હોય છે. આથી ચણા તેમજ અન્ય કઠોળ પાકમાં આ પક્ષીઓને શિકાર શોધવામાં સરળતા રહે તે માટે ઉભા પાકમાં વચ્ચે પાકથી થોડી વધુ ઉચાઈનાં અંગ્રેજી ટી આકારનાં આધાર કે ઝડના સૂકા ડાળાં રોપી દેવા. જેની ઉપર પક્ષીઓ બેસી ખેતરમાં રહેલી જવાતોને સહેલાઈથી શોધી ખાઈ શકે.

#### (૪) જૈવિક નિયંત્રણ :

અમુક અંશે કુદરતી રીતે જ આ જવાતોનું નિયંત્રણ થતું હોય છે.

**પરજીવી :** ઢાની પરજીવી ટ્રાઈકોગ્રામા નામની ભમરી ચણા અને તુવેર સિવાયના અન્ય કઠોળ પાકોમાં અસરકારક જણાઈ છે. બજારમાં ટ્રાઈકોગ્રામા યુક્ત ટ્રાઈકોકાર્ડ ઉપલબ્ધ છે, જે હેકટરે ૫૦,૦૦૦ ભમરી છોડવાથી લીલી ઈયળનું સારું નિયંત્રણ મળે છે. લીલી ઈયળના નિયંત્રણ માટે કેમ્પોલેટીસ કલોરીડી અને યુકસેલીયા ઈલોટા નામની બે પરજીવી ભમરીઓ અસરકારક જણાપેલ છે. આથી આ પરજીવીઓને ઓછું નુકસાન થાય તેવી સલામત દવાઓનો છંટકાવ કરવો.

**પરભક્તી કીટક :** પરભક્તી કીટક કાયસોપા લીલી ઈયળનાં ઢાન તેમજ નાની ઈયળનું ભક્ષણ કરે છે. કાયસોપાનાં ઢાન અથવા તો તેની ઈયળોને ફૂત્રિમ રીતે ખેતરમાં છોડી સારું પરિણામ મેળવી શકાય છે.

**સૂક્ષ્મજીવાણુ (બેક્ટેરિયા)** : લીલી ઈયળના

નિયંત્રણ માટે બેસીલસ થુરીન્ઝન્સિસ (બીટી) નામના જીવાણુયુક્ત પાઉડર અથવા પ્રવાહી દવા બજારમાં મળે છે. હેકટરે ૧ કિ.ગ્રા. બીટી (૫૦૦ લિટર પાણીમાં) પાઉડરનો છંટકાવ કરવાથી ઈયળોના ખોરાકમાં બેક્ટેરિયા જશે અને રોગયુક્ત થઈ ઈયળોનો નાશ થશે.

**વિષાધુ :** ઉભા પાકમાં હેકટરે વિષાણુયુક્ત (એન.પી.વી.) ૨૫૦ રોગિષ ઈયળનું દ્રાવણ છાંટવાથી લીલી ઈયળનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે. એન.પી.વી. પર સીધા સૂર્ય પ્રકાશની માઠી અસર થતી હોઈ તેનો છંટકાવ દિવસના ટળતા પહોરે કરવો.

#### (૫) વનસ્પતિજન્ય પેદાશો :

લાંબોળીની મીજનું ૫ ટકા દ્રાવણ (૫૦૦ ગ્રામ મીજનો પાઉડર પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં) ના ર થી તે છંટકાવ કરવાથી લીલી ઈયળનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.

#### (૬) હાથથી વીણીને :

તુવેર અને ચણા જેવા પાક પર લીલી ઈયળનો વધુ ઉપદ્રવ હોય તો મોટી ઈયળને હાથથી વીણી લેવી અથવા છોડને હલાવતા તે નીચે પડશે જેનો વીણીને નાશ કરવો.

#### (૭) રાસાયણિક નિયંત્રણ :

તુવેર અને અન્ય કઠોળ પાકોમાં ૫૦ ટકા ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ અને ત્યારબાદ ૧૫ દિવસે નીચે પૈકીની કોઈપણ એક દવાનો ૧૦ લિટર પાણીમાં મેળવીને છંટકાવ કરવો.

- ◆ ડાયકલોરવોસ ૫ મિ. લિ. અથવા ક્રિવિનાલફોસ ૨૦ મિ.લિ. ૨૦ મિ.લિ. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૨૦ મિ.લિ.

અથવા સ્પીનોસાડ ર મિ.લિ. અથવા થાયોડીકાર્બ ૧૦ ગ્રામ અથવા ફ્લૂબેન્નીયામાઈડ ર મિ.લિ. અથવા કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ર મિ.લિ. અથવા ઈમામેક્ટીન બેન્જોએટ ર ગ્રામ.

- બિનપિયત પાકમાં કિવનાલફોસ ૧.૫ ટકા ભૂકીરૂપ દવા હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.
- ઉપરોક્ત બધી જ પદ્ધતિઓનો જ્યાં અને જ્યારે ઉપયોગ થઈ શકે તે મુજબ તેને અપનાવવાથી કઠોળ પાકમાં લીલી ઈયળ તેમજ ફૂલ અને શિંગોને નુકસાન કરતી જીવાતોનું અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

**ગુજરાતની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા કઠોળ પાકમાં જીવાત-નિયંત્રણ માટે થચેલ સંશોધન ભલામણો :**

### દસ્તાવેજ :

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર-૩ ના તુવેરની ખેતી કરતાં ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે તુવેરની શિંગમાખીનો ઉપદ્રવ ઓછો રહે તે માટે વૈશાલી જાતની પસંદગી કરવી અને તુવેરની વાવણી જૂનના ગ્રીજા અઠવાડિયાથી જુલાઈના પ્રથમ અઠવાડિયા સુધીમાં કરવી.

(મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ક્રીટકશાસ્ત્ર), કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આ.કુ.યુ., ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૧૮

દક્ષિણ ગુજરાતમાં તુવેર પકવતા ખેડૂતોને તુવેરમાં શિંગો કોરી ખાનારી ઈયળના નિયંત્રણ માટે કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૮.૨૬% + લેમડા-સાયહેલોથ્રિન ૪.૬૩% જેડસી ના ૫૦ ટકા ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ

૩૦ ગ્રા.સ.ત./હે. (૪ મિ.લિ./૧૦ લિટર) ના બે છંટકાવ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જંતુનાશક અવશેષો નિવારવા છેલ્લા છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો ઓછો ૮ દિવસનો જાળવવો.

(કૃડ ક્વોલિટી ટેસ્ટિંગ લેબોરેટરી, ન.મ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, ન.કુ.યુ., નવસારી) વર્ષ: ૨૦૧૮

મધ્ય ગુજરાતના તુવેર ઉગાડતા ખેડૂતોને શિંગો કોરી ખાનાર જીવાતોનો ઉપદ્રવ ઓછો રહે અને દાણાનું વધુ ઉત્પાદન મળે તે માટે આણંદ ગુજરાત તુવેર ૨ (અંજટી ૨) જાતની વાવણી ૨૫ જૂનથી ૧ લી જુલાઈ દરમિયાન (ચોમાસાની શરૂઆત થયેથી) કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આ.કુ.યુ., વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૭

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના ખેડૂતોને તુવેરનાં પાકમાં શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળોનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૦.૦૦૮% (૨ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી; ૪૫ ગ્રામ સ.ત./હેકટર) અથવા થાયોડીકાર્બ ૭૫ ડબલ્યુપી ૦.૦૭૫% (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી; ૩૭૫ ગ્રામ સ.ત./હેકટર) અથવા ફ્લૂબેન્નીયામાઈડ ૪૮ એસસી ૦.૦૦૮૬% (૨ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી; ૪૮ ગ્રામ સ.ત./હેકટર) અથવા કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૨૦ એસસી ૦.૦૦૬% (૩ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી; ૨૨૦ ગ્રામ સ.ત./હેકટર) નાં બે છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૫ દિવસે કરવો. આ કિટનાશક દવાઓનો છેલ્લા છંટકાવ અને

કાપડી વચ્ચેનો સમયગાળો ૩૦ દિવસનો જાળવવો.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ચણા), કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, જુ.કુ.યુ.,  
જૂનાગઢ) વર્ષ: ૨૦૧૪

મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેરની જેતી કરતાં બેદૂતોને શિંગમાખીના નિયંત્રણ માટે થાયોમેથોક્ઝામ ૨૫ ઉભલ્યુછુ ૦.૦૧% (૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી); ૬૦ ગ્રામ સ.ત./લે.) ના બે છંટકાવ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦% છોડ પર શિંગો બેસે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવના ૧૫ દિવસ બાદ કરવો. આ કિટનાશકના છેલ્લા છંટકાવ અને કાપડી વચ્ચે ૨૮ દિવસનો ગાળો રાખવો.

(મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ક્રીટક), કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર,  
આ.કુ.યુ., ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૧૪

મધ્ય ગુજરાતમાં તુવેર પકવતા બેદૂતોને લીલી ઈયળ તથા શિંગમાખીના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે પાકની ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ અને ૫૦ ટકા શિંગો બેસવાની અવસ્થાએ કલોરાન્ટાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી જંતુનાશક દવા (૧૦ લિટર પાણીમાં ૩.૦ મિ.લિ. દવા) નો છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે.

(મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ક્રીટક), કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર,  
આ.કુ.યુ., વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૪

ચોળી કાતરાના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ચોળી ઉગાડતા મધ્ય ગુજરાતના બેદૂતોને નીચે દર્શાવેલ પૈકી ક્રોઈપણ એક કીટનાશકનો એક છંટકાવ ઉપદ્રવની શરૂઆત થયે કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૧) થાયોડીકાર્બ ૭૫ ઉભલ્યુપી ૦.૧૫% (૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી)

(૨) ઈન્નોક્ષાકાર્બ ૧૫.૮ ઈસી ૦.૦૧૫૮% (૧૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી)

(૩) એમામેક્ટિન બેન્જોએટ ૫ એસસી ૦.૦૦૨૫% (૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી)

(પ્રાધ્યાપક અને વડા, ક્રીટકશાસ્ત્ર વિભાગ,  
બં.અ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આ.કુ.યુ., આણંદ) વર્ષ: ૨૦૧૭

#### : મગા :

મધ્ય ગુજરાત જેત આબોહવા વિસ્તાર-તના ખરીફ ઋતુમાં મગ ઉગાડતા બેદૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે મગની મોલો અને તેનાથી ફેલાતા સામાન્ય પંચરંગીયા રોગના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે મગના બીજને થાયોમેથોક્ઝામ ૩૫ એફએસ ૧૦ મિ.લિ./કિલો બીજ (૩.૫ ગ્રામ સક્કિય તત્વ/કિલો) પ્રમાણે પટ આપી વાવેતર કરવું. તારબાદ થાયોમેથોક્ઝામ ૨૫ ઉભલ્યુછુ (૦.૦૧ ટકા) ૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી, ૩૦ ગ્રામ સક્કિય તત્વ/હેક્ટર પ્રમાણેનો પ્રથમ છંટકાવ વાવેતર પછી ૩૦ દિવસે અને બીજો છંટકાવ ૪૫ દિવસે કરવો.

(પ્રાધ્યાપક અને વડા, ક્રીટકશાસ્ત્ર વિભાગ,  
બં.અ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આ.કુ.યુ., આણંદ) વર્ષ: ૨૦૧૪

મધ્ય ગુજરાતના મગ ઉગાડતા બેદૂતોને મગના પાકમાં નુકસાન કરતી જીવાત લેગ્યુમ પોડ બોરર (મારુકા વિટરાટા)ના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ફ્લૂબેન્દિયામાઈડ ૪૮ એસસી (૧૦ લિટર પાણીમાં ૨ મિલિ દવા) જંતુનાશક દવા પાકમાં ૫૦ ટકા ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે.

(મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ક્રીટક), કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર,  
આ.કુ.યુ., વડોદરા) વર્ષ: ૨૦૧૪

અડદ દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના ખેડૂતોને અડદના પાકમાં શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળોના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૦.૦૬% (૩ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા ફલૂબેન્નીયામાઈડ ૪૮ એસસી ૦.૦૦૮૬% (૨ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) ના બે છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૫ દિવસે કરવો. કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી દવાનો છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો સમયગાળો ૨૦ દિવસનો જાળવવો અને ફલૂબેન્નીયામાઈડ ૪૮ એસસી દવાનો છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો સમયગાળો ૧૧ દિવસનો જાળવવો.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ચણા), કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, જુ.કુ.યુ., જૂનાગઢ) વર્ષ: ૨૦૧૫

#### ચણા :

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના ખેડૂતોને ચણાના પાકમાં લીલી ઈયળના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે એચ.એન.પી.વી. ૨૫૧૦૮ પી.ઓ.બી./ મિ.લિ. (૫ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) અને કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૦.૦૦૪% (૨ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) ના વારાફરતી છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૫ દિવસે કરવો. કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી દવાનો છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો સમયગાળો ૧૧ દિવસનો જાળવવો.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ચણા), કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, જુ.કુ.યુ., જૂનાગઢ) વર્ષ: ૨૦૧૭

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારના ખેડૂતોને ચણાના પાકમાં લીલી ઈયળના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૨૦ એસસી ૦.૦૦૩% (૧.૫ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી; ૧૫ ગ્રામ સ.ત./હેક્ટર) અથવા એમામેક્ટિન બેન્જોએટ ૫ એસસી ૦.૦૦૧% (૨ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી; ૫ ગ્રામ સ.ત./હેક્ટર) અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી ૦.૧% (૨૦ મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણી; ૫૦૦ ગ્રામ સ.ત./હેક્ટર) નાં બે છંટકાવ કરવાની ભલામણ છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૫ દિવસે કરવો. આ કિટનાશક દવાઓનો છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો સમયગાળો ૨૭ દિવસનો જાળવવો.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ચણા), કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, જુ.કુ.યુ., જૂનાગઢ) વર્ષ: ૨૦૧૪

મધ્ય ગુજરાતમાં ચણાની ખેતી કરતા ખેડૂતોને પોપટા કોરી ખાનાર ઈયળના નિયંત્રણ માટે કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૨૦ એસસી ૦.૦૦૬% જંતુનાશક દવા (૧૦ લિટર પાણીમાં ૩.૦ મિ.લિ. દવા; ૩૦ ગ્રામ સ.ત./હે.) અથવા એમામેક્ટિન બેન્જોએટ ૫ ઉબલ્યુઝ ૦.૦૦૨૫% (૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં; ૧૨.૫ ગ્રામ સ.ત./હે.) ના બે છંટકાવ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. પ્રથમ છંટકાવ ૫૦% છોડ ૫ર પોપટા બેસે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવના ૧૫ દિવસ બાદ કરવો. કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ અને એમામેક્ટિન બેન્જોએટના છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચે અનુક્રમે ૧૧ અને ૧૪ દિવસનો ગાળો રાખવો.

(મદદનીશ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (કીટકશાસ્ત્ર), કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આ.કુ.યુ., ડેરોલ) વર્ષ: ૨૦૧૪

ભાલ અને દરિયાકંઠા બેત આબોહવાકીય વિભાગ-  
૮ ના ચણાની ખેતી કરતાં ખેડૂતોને લીલી ઈયળ  
(પોપટા કોરી ખાનાર ઈયળ) ના અસરકારક અને  
અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે હેક્ટરે ૪૦ પક્ષી સ્ટેન્ડ સાથે  
૨૦ લ્યૂર સાથેના ફેરોમોન ટ્રેપ, ચણાની વાવણી  
પછી ૧૫ દિવસે એકબીજાથી સરખા અંતરે અને

### કઠોળ પાકોમાં ઉપયોગમાં લેવાતી જુવાતનાશકોના તાંત્રિક અને વ્યાપારી નામ

જુવાતનાશકનું તાંત્રિક નામ અને સંક્ષિય તત્વ	દવાનું પ્રમાણ		જુવાતનાશકનું વ્યાપારી નામ	કઈ પ્રકારની જુવાત સામે અસરકારક
	૧૦ લિટર પાણી દીઠ	કિ.ગ્રા. અથવા હેક્ટરે		
એલ્યુભિનિયમ ફોસ્ફાઈડ ૫૬% ૩ ગ્રામની ટીકીડી, ૧૦ ગ્રામનું પાંચાંચ	-	૩ ગ્રામની બે ટીકીડી/૮ અથવા ૩ ગ્રામની ૧૪ ટીકીડી/૨૮ ઘ.મી. અથવા એક પાંચાંચ/ કિવ. અનાજના પીપ/કોઠી દીઠ	સેલ્ફોસ, કિવિકોસ, ફોસ્ફયુમ, ફ્યૂમીટોક્સિન	સંગ્રહિત અનાજની જવાતો
એઝાડિરેક્ટિન ૦.૧૫ ઈ.સી.	૪૦ મિ.લિ.	-	અયૂક, બાયોનીમ, ઈકોનીમ, વેનગાઈ, ગ્રોનીમ, નિમિક્ષ, નિમેટ-ઘસ, નેલ્લિ	ચાવીને ખાનાર/ ચૂસિયાં પ્રકારની જવાતો અને પાનકથીરી
એમામેકટિન બેન્જોએટ ૫ એસ.જી.	૪ ગ્રામ	-	પ્રોક્લેઈમ, ડેનિમ, ફેઝર, પ્રભાવ, સ્લાઈમ, વોલેક્સ	ચાવીને ખાનારી જવાતો
બેસિલસ થુરીન્જન્સીસ ૧ એ.એસ.	૧૫ ગ્રામ અથવા મિ.લિ.	-	ડાયપેલ, ડેલિન, બાયોલેપ, બાયોબિટ, બાયોએસ્પ, હોલ્ટ, બેક્ટીસાઈડ, સ્ફેરિસાઈડ, થુરીસાઈડ, સ્પીક્ટૂરિન, બેક્ટોસ્પિન	ચાવીને ખાનાર ઈયળો
બિવેરિયા બેસિયાના ૫ ડબલ્યુ.પી.	૪૦ ગ્રામ	-	બાયોસોફ્ટ, બાયોગાઈડ, બેઝિના, ડિસ્પેલ, લાર્વોસેલ, બાબા, બાયોરિન, બાયોપાવર, બોવેરીન	ચાવીને ખાનાર/ ચૂસિયા પ્રકારની જવાતો/ મિલિબગ/ પાનકથીરી
બેનફિયુરાકાર્બ ૪૦ ઈ.સી.	૧૦ મિ.લિ.	-	ઓંકોલ	ચાવીને ખાનાર જવાતો

ઇઠેની ઊંચાઈથી અનુક્રમે ત અને ૧ ફૂટ ઊંચે રહે  
તેમ ગોઠવવા અને ફેરોમોન લ્યૂર દર ત્રણ અઠવાડિયે  
બદલવા ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આ.કૃ.પુ., અરંણોજ)

વર્ષ: ૨૦૧૪

જીવાતનાશકનું તાંબિક નામ અને સંક્ષિય તત્વ	દવાનું પ્રમાણ		જીવાતનાશકનું વ્યાપારી નામ	કઈ પ્રકારની જીવાત સામે અસરકારક
	૧૦ લિટર પાણી દીઠ	કિ.ગ્રા. અથવા હેકટરે		
બ્રોમારિયોલોન ૦.૦૦૫%	-	૫૦ મિ.લિ. બ્રોમારિયોલોન + ૨.૫ કિ.ગ્રા. અનાજનો ભરડો + ૫૦૦ ગ્રામ પેરાફિન વેક્સ	મુશ મુશ, રોબાન, મોર્ટેન, રેટડીલ, રેટોલ	ઉદર નિયંત્રણ માટે (સિંગલ ડોઝ એન્ટી કોઅએગ્યુલન્ટ) બજારમાં આ પ્રલોભિકાની તેથાર કેક ઉપલબ્ધ છે
કાર્બોફિયૂરાન ૩૪	-	૩૩ કિ.ગ્રા./હે.	ફ્યૂરાડાન, અનુફ્યૂરાન, ફ્યુરી, ફ્યૂરાકાર્બ, એગ્રોફિયૂરાન, હેક્શાફિયૂરાન, કાર્બોસિલ ડાયફિયૂરાન, ટાટાફિયૂરાન	ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો
કલોરાન્ટાનીલિપ્રોલ ૧૮.૫ એસ.સી.	૩ મિ.લિ.	-	કોરાજન	ચાવીને ખાનારી ઈયળો/પોપટા કોરી ખાનાર ઈયળો
કલોરપાયરીઝોસ ૨૦ ઈ.સી.	૨૦ મિ.લિ.	-	ડર્સબાન, ડર્મેટ, કોરોબાન, ન્યિશુલ, રડાર, એગ્રોઝોસ, પેરીબાન, હિલબાન, સુબાન, પાયરીવોલ, કલોરગાર્ડ, ફોર્સ, એગ્રીબાન, બ્લેઝ, ટાફાબાન, સ્ટ્રાઇક, લેટેક	ચાવીને ખાનારી ઈયળો/ મુંડા/ઉધઈ/ જમીનજન્ય જીવાતો
કલોરપાયરીઝોસ ૧.૫ ડી.પી.	-	૨૦-૨૫ કિ.ગ્રા./હે.	ડર્સબાન, જ્યલક્ષ્મી, કિલ્જેક્ષ, કેમબાન, દેવીબાન, કેપ બાન, કલોરો	ઉધઈ તથા જમીનજન્ય જીવાતો
ટેલ્ટામેથીન ૨.૮ ઈ.સી.	૧૦ મિ.લિ.	-	રેલોથ્રિન, ટેસીસ, ટેકાગાર્ડ	ચાવીને ખાનારી જીવાતો
ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈ.સી.	૧૦ મિ.લિ.	-	રોગર, એગ્રોમેટ, ટાગોર, ડાયમોર, સેલગાર, નોવાગર	ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો, પાનકોરિયું
ડાયફિન્ફ્યૂરોન ૫૦ ડાયલ્યુ.પી.	૧૦ ગ્રામ	-	પોલો, પેગાસસ, ક્વીસ્ટ	ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો, પાનકથીરી, શ્રીભ

જીવાતનાશકનું તાંબિક નામ અને સર્કિય તત્વ	દવાનું પ્રમાણ		જીવાતનાશકનું વ્યાપારી નામ	કઈ પ્રકારની જીવાત સામે અસરકારક
	૧૦ લિટર પાણી દીઠ	કિ.ગ્રા. અથવા હેકટરે		
ઇથિયોન ૫૦ ઈ.સી.	૧૦ મિ.લિ.	-	રસમાઈટ-૫૦, હિલ્ટન, ધાનુમીટ, ઈ-માઈટ, ફોસ્માઈટ	ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો, પાનકથીરી
ઇન્ડોક્રોકાર્બ ૧૫.૮ ઈ.સી.	૫ મિલિ	-	ધાવાગોલ, અવતાર, સ્ટેવર્ડ, રેમ્બો, ઈંડેક્શન, દક્ષ, ફેગો, વેંટેજ	જીવાત કોરનાર તથા અન્ય ઈયળો, ઈડાનાશક
ફલ્યુબેઝિયામાઈડ ૨૦ ડબલ્યુ.જ.	૩ ગ્રામ	-	ફેમ, ફેનોસ, બેલ્ટ, ટાકુમિ	ચાવીને ખાનારી જીવાતો
લેમડા સાયલેલોથીન ૫ ઈ.સી.	૫ મિ.લિ.	-	કરાટે, જ્યથ, લેમડામોલ, લાવાર, સ્ટોર્મ, ક્રીલર, રેમન્ડ, લેમડાફિલ્ડ	ચાવીને ખાનારી જીવાતો
લ્યુફેન્યૂરોન ૫.૪ ઈ.સી.	૧૦-૨૦ મિ.લિ.	-	મેચ, સિંજા	ચાવીને ખાનારી જીવાતો
મિથોમાઈલ ૪૦ એસ.પી.	૨૦ ગ્રામ	-	લેનેટ, ડનેટ, અસ્ત્ર, સ્કોર્પિયો	જીવાત, શિંગ, ફળ કોરનાર ઈયળ, શિખ્સ તથા મિલિબગ
મોનોકોટોફોસ ઉદ એસ. એલ.	૧૦ મિ.લિ.	-	મોનોટોપ, પાવર, મોનોહિટ, મોનોફોસ, કોટોન, નુવાકોન, મોનોસિલ, બિલફોસ, કોસ્કીલ, પાવર	ચાવીને ખાનાર જીવાતો, ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો (શાકભાજ સિવાયના પાક માટે)
નોવાલ્યુરોન ૧૦ ઈ.સી.	૧૦ મિ.લિ.	-	રિમોન, સીઝર	ચાવીને ખાનાર જીવાતો, સફેદમાખી
ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈ.સી.	૨૦ મિ.લિ.	૨૫ મિ.લિ./ કિ.ગ્રા.	ઇકાલક્ષ, ક્વિનાટોક્ષ, શક્તિ, એગ્રોક્વિન, ક્વિનાલ, ક્યુફોસ, સ્મેશ, ક્વિનટાર્ક, સ્ટારલક્ષ, ઇકાટોક્ષ	ચાવીને ખાનારી ઈયળો/ બીજ માવજત માટે
ક્વિનાલફોસ ૧.૫ ગી.પી.	-	૨૦-૨૫ કિ.ગ્રા./હે.	લક્ષ્યદીપ, ફૂલાડોલ, ડિલક્ષ,	જીવાત કોરનાર ઈયળ, જમીનજન્ય જીવાતો, ટેકાંવાળી લશકરી ઈયળ

જીવાતનાશકનું તાંબિક નામ અને સર્કિય તત્ત્વ	દવાનું પ્રમાણ		જીવાતનાશકનું વ્યાપારી નામ	કઈ પ્રકારની જીવાત સામે અસરકારક
	૧૦ લિટર પાણી દીઠ	કિ.ગ્રા. અથવા હેકટરે		
		૮-૧૦ કિ.ગ્રા./હે.		ગાભમારાની ઈયળ, ટપકાંવાળી લશકરી ઈયળ
સ્પીનોસાડ ૪૫ એસ.સી.	૩ મિ.લિ.	-	ટ્રેસર, સક્સેસ, કંજર્વ, સ્પે ન્ટોર, વનઅપ, ટેફિન	ચાવીને ખાનારી ઈયળો/ શ્રિપ્સ
થાયોરિકાર્બ ૭૫ ડબલ્યુ.પી.	૨૦ ગ્રામ	-	લાર્વિન, સ્પાયરો, ચેક	જુંડવા કોરનાર ઈયળો અને અન્ય ઈયળો
કલોરાન્ટ્રાનીલિપ્રોલ ૮.૩% + લેમડા સાયહેલોશીન ૪.૬% એડ.સી.	૪ મિ.લિ.	-	એમલીગો	તડતડિયાં, શ્રિપ્સ અને જુંડવા કોરનાર ઈયળો



# કઠોળ પાકોના રોગો અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન

ડૉ. આર. જી. પરમાર અને ડૉ. એ. બી. બ્રહ્મભટ્ટ

વનસ્પતિ રોગશાસ્ત્ર વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૫૨) ૨૬૨૪૩૫

મગા, અડદ, ચોળા અને મઢના રોગો :

લિટર પાણીમાં અથવા ફોર્સફાભીડોન ૪૦ ઈસી રીતે

મિ.લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં નાંખીને છાંટવી.

પીળો પંચરંગીયો :

**લક્ષણો :** આ રોગ વિધાણુથી થાય છે પાકની કંઈ અવસ્થામાં રોગ આવ્યો છે તેના આધારે આ રોગથી ૧૦ થી ૧૦૦ ટકા સુધીનું નુકસાન થઈ શકે છે. પ્રારંભિક અવસ્થામાં નવા પાન પર પીળા રંગના ટપકાં જ્યાં ત્યાં જોવા મળે છે ત્યારબાદ જેમ નવા પાન આવતા જાય તેમ તેમ તેના ઉપર લીલા-પીળા રંગના ધાબા બનતા જાય છે. કુમળા છોડને રોગ લાગતા તે છોડ બટકો રહે છે. રોગ લાગેલ છોડ ઉપર શિંગો ઓછી બેસે છે અને શિંગમાં દાણા પોચા રહે છે આ રોગ સફેદમાખીથી ફેલાય છે. ચોળાનો પંચરંગીયો મોલોની જુદીજુદી પ્રજાતિઓથી ફેલાય છે.

**વિષાધુથી થતી પાનની કરચલી :**

**લક્ષણો :** મગ અને અડદના પાકમાં થતો આ રોગ અડદભીન લીફ કિન્કલ વાયરસથી થાય છે આ રોગનો ફેલાવો બીજથી તેમજ ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતથી થાય છે. રોગિઝ બીજ વાવવાથી નુકસાન વધુ જોવા મળે છે. રોગ લાગેલ છોડના પાન વધુ પહોળા થાય છે અને પાન ઉપર કરચલીઓ પડી જાય છે. ફૂલ આવવાનો ગાળો ૮ થી ૧૦ દિવસ વધી જાય છે. ફૂલનો ગુંઘો થઈ જાય છે. રોગ લાગેલ છોડમાં શિંગો ઓછી બેસે છે જેથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે.

**નિયંત્રણના ઉપાયો :**

**નિયંત્રણના ઉપાયો :**

- રોગ પ્રતિકારક જાત જેવી કે મગની ગુજરાત આણંદ મગ-૫, ગુજરાત મગ ૬, ગુજરાત મગ ૭ તેમજ અડદમાં ગુજરાત અડદ ૨, ગુજરાત અડદ ૩ અને જી.એ.બી.જી. ૪ની વાવણી કરવી.

- સફેદમાખીના નિયંત્રણ માટે શોખક પ્રકારની જંતુનાશકો જેવી કે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા મિથાઈલ-ઓ-ટેમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ./૧૦

- રોગિઝ છોડ ઉખાઈને નાશ કરવો જેથી રોગ તંદુરસ્ત છોડને લાગે નહીં.
- રોગમુક્ત છોડ પરથી દાણાનો બિયારણ તરીકે ઉપયોગ કરવો.
- બિયારણને રોગમુક્ત કરવા માટે તેને ૫૫° સે. ગરમ પાણીમાં ૩૦ મિનીટ રાખવાથી રોગપ્રેરક નાખું કરી શકાય છે.

- ◆ જીવાતના નિયંત્રણ માટે પંચરંગીયા રોગમાં જીજાવેલ પગલાં લેવા.

### **મેકોફોબિના લાઈટ (લીલો અને સૂકો કોહવારો):**

**લક્ષણો :** રોગપ્રેરક ફૂગ મેકોફોબિના ફેઝીયોલીના છે જે પાકની બધી જ અવસ્થામાં દેખાય છે. તે મૂળનો કોહવારો, ધરુની ચરમી, થડનો કોહવારો, પાનની ચરમી વગેરે નામે ઓળખાય છે, તે શિંગો તેમજ દાઢાને પણ અસર કરે છે. આ રોગ ઉંચુ ઉષ્ણતામાન અને ભેજની બેંચની પરિસ્થિતમાં જડપથી વધે છે. આ ફૂગ બીજને ઉગતાં પહેલાં કોહવારો લગાડે છે. ઉગેલા બીજને સડો લાગે છે અને ત્યાર બાદ ધરુ અવસ્થાના છોડને રોગ લાગે તો તેના પાંદડા પીળા પડી જાય છે અને છોડ સૂકાઈ જાય છે. આવા રોગ લાગેલ છોડ સહેલાઈથી ઉખડી જાય છે. પાન ઉપર રોગ લાગે તો પાન ઉપર નાના, ગોળ બદામી રંગના ચાઠા થાય છે અને વધુ પડતા ચાઠા ભેગા થવાથી પાન ખરી પડે છે.

### **નિયંત્રણના ઉપાયો :**

- ◆ રોગિષ છોડના અવશેષ દૂર કરી નાશ કરવો.
- ◆ ધાન્ય પાકોની સાથે ફેરબદલીનો કમ અપનાવવો.
- ◆ બીજને વાવતાં પહેલાં થાયરમ, કાર્બેન્ડાજીમ અથવા મેન્કોઝેબ જેવી ફૂગનાશકનો રથી ઉ ગ્રામ / કિલો બીજ દીઠ પટ આપીને વાવણી કરવી.
- ◆ ઉભા પાકમાં મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા અથવા કાર્બેન્ડાજીમ ૦.૦૨૫ ટકા દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

### **પાનનાં ટપકાં :**

**લક્ષણો :** આ રોગ સરકોસ્પોરા નામની ફૂગની જુદી જુદી પ્રજાતિઓથી થાય છે. ઉંચુ ઉષ્ણતામાન અને ભેજવાળા હવામાનમાં રોગ જડપથી ફેલાય છે. પાંદડા પર અનિયમિત નાનાં મોટાં ટપકાં પડે છે જે વધતાં પાંદડા કોહવાથી કાળા પડી કાણાં પડી જાય છે.

### **નિયંત્રણના ઉપાયો :**

- ◆ બીજને વાવતાં પહેલાં થાયરમ, કાર્બેન્ડાજીમ અથવા મેન્કોઝેબ પૈકી ગમે તે એક ફૂગનાશક રથી ઉ ગ્રામ / કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવણી કરવી.
- ◆ હેકાકોનાજોલ ૦.૦૦૫ ટકા અથવા કાર્બેન્ડાજીમ ૦.૦૨૫ ટકાના દ્રાવણના ત્રણ છંટકાવ ૧૨ દિવસના ગાળે કરવા.

### **જીવાણુથી થતો પાનનાં ટપકાંનો રોગ :**

**લક્ષણો :** ઝેન્થોમોનાસ એક્ઝોનોપોડીસ નામના જીવાણુથી થતો રોગ છે. ચોમાસામાં સતત વરસાદ, ઉંચુ ભેજનું પ્રમાણ તેમજ હુંકાળું તાપમાન હોય તો રોગ જડપથી વધે છે. મગ, અડા, મઠ વગેરે પાકોમાં જીવાણું પાન, થડ ઉપર ગોળ કે અનિયમિત આકારના પાણીપોચાં ટપકાં બનાવે છે જે ધીરે ધીરે બદામી રંગના બને છે તેનું પ્રમાણ વધતા પાન પીળા પડી ખરી પડે છે. શિંગોને પણ અસર કરે છે. કાળા ડાઘા પડે છે.

## નિયંત્રણના ઉપાયો :

બીજને સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૨૫૦ પીપીએમના દ્રાવણમાં ૧૫ મિનીટ સુધી બોળી રાખીને પછી વાવણી કરવો. તેમજ ઉભા પાકમાં રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે સ્ટ્રેપ્ટોસાકલીન ૧૦૦ પીપીએમના (૧ ગ્રામ) અને ૦.૨ ટકા ક્રોપર ઓક્ઝિક્લોરાઇડ (૨૦ ગ્રામ) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેણવીને છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૧૦૦ પીપીએમ (૧ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) નાખીને કરવો.

## ભૂકી છારો :

**લક્ષણો :** આ રોગ મગ, અડદ અને ચોળામાં જોવા મળે છે. જે ઈરીસીઝી પોલીગોની નામની ફૂગથી થાય છે. રોગની શરૂઆતમાં પાન પર સફેદ રંગના છૂટાછવાયા ટપકાં જોવા મળે છે. રોગ વધતા આખા પાન પર, છોડ પર સફેદ પાઉડર છાંટેલો હોય તેવા પાન દેખાય છે. રોગ લાગેલા પાન સૂકાઈને ખરી પડે છે. ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.

## નિયંત્રણના ઉપાયો :

વેટેબલ સદ્ધર (ગંધક) ૦.૨ ટકા (૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પ્રમાણે અથવા કાર્બન્ડાઇમ ૦.૦૨૫ ટકા (૨.૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પ્રમાણે રોગની શરૂઆત થયેથી છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો. ડીનોકેપ ૦.૦૨૫ ટકા (૨.૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર)નો છંટકાવ કરવાથી પણ સારુ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

## તુવેર અને ચણાના રોગો :

આપણે ત્યાં ચોમાસું ઝતુમાં અડદ, તુવેર, મગ, ચોળા અને મઠનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. જ્યારે ચણાનું વાવેતર શિયાળાની ઝતુમાં કરવામાં આવે છે. કઠોળ વર્ગના આ જુદા- જુદા પાકોમાં ફૂગ, જીવાણું, વિષાણું, અને ફૂમીથી રોગ પેદા થતા હોય છે. તુવેર અને ચણામાં આવતા રોગો નીચે પ્રમાણે છે.

## તુવેર અને ચણાના :

### મૂળનો કોહવારો :

જમીનજન્ય ફૂગથી થતા આ રોગમાં છોડના જમીનના નજીકના ભાગ પર કાળાશ પડતા ડાધા જોવા મળે છે. ઉપદ્રવ વધતા છોડ ઢળી પડે છે. પાન ખરી પડે છે અને આખરે છોડ સૂક્કદ જાય છે. આવા છોડ ઉપાડતા મૂળ સાથે ન ખેંચતા કોહવાયેલા ભાગથી જુદા પડી જાય છે. પાણી ભરાય રહેતું હોય ત્યાં અથવા વધુ પડતી ગરમીથી પણ આ રોગ વધારે જોવા મળે છે.

## તુવેર અને ચણાનો સૂકારો :

**લક્ષણો :** આ રોગ જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે. રોગ પાકની કોઈપણ અવસ્થામાં જોવા મળે છે. ચણાના પાકમાં શરૂઆતની અવસ્થામાં એટલે કે વાવણી બાદ ત્રણ અઠવાડિયે છોડ અચાનક પીળો પડી ઢળી પડે છે. અને સૂકાઈ જાય છે અને પાછલી અવસ્થામાં પણ જોવા મળે છે. જ્યારે તુવેરના પાકમાં ફૂલ અને શિંગ અવસ્થાએ લક્ષણો જોવા મળે છે. શરૂઆતમાં જમીનમાં બેજ હોવા છતાં છોડ પાણીની ખેંચ અનુભવતો હોય

તેમ ચીમળાયેલો દેખાય છે. છોડના પાન પીળા પડી જાય છે. ધીમે ધીમે અને ઘણી વખત અચાનક છોડ સૂકાઈ જાય છે. રોગિઓ છોડના થડને ઊભુ ચીરીને જોતાં મધ્યમાં રહેલ જલવાહીની કાળા અને ભૂખરા રંગની પછી જોવા મળે છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

- ◆ ઉપરોક્ત બસે રોગના નિયંત્રણ માટે બીજને કાર્બોન્ડાજીમ ૧ ગ્રામ અથવા થાયરમ ૨ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજ પ્રમાણે માવજત આપીને વાવેતર કરવું.
- ◆ બીજ માવજત તરીકે કાર્બોન્ડાજીમ ૧ ગ્રામ + થાયરમ ૨ ગ્રામ પ્રતિ કિ.ગ્રા. અને ટ્રાયકોડર્મ વીરી ૨.૫ કિ.ગ્રા. ને ૨૫૦ કિ.ગ્રા. એરંડીનો ખોળ અથવા છાણિયા ખાતરમાં ભેળવી વાવણી વખતે ચાસમાં આપવુ.
- ◆ જમીનજન્ય રોગોમાં રોગ આવી ગયા પછી રાસાયણિક નિયંત્રણ આર્થિક રીતે પોસાય નહી જેથી રોગ નિયંત્રણ માટે જે તે પાકની રોગ સામે પ્રતિકારક ધરાવતી જાતો જેવી કે એ.જ.ટી.૨, જ.જ.પી. ૧, જ.ટી. ૧૦૩, જ.ટી. ૧૦૪, જ.ટી. ૧૦૫ અને જ.ટી. ૧૦૬નું જ વાવેતર કરવું, પાક ફેરબદલી કરવી. સેન્ટ્રિય ખાતરનો ઉપયોગ કરવો અને રાસાયણિક ખાતર ભલામણ મુજબ જ જમીન ચકાસણી કર્યા બાદ આપવું.
- ◆ દિવેલીનો ખોળ ૧૦૦૦ કિ.ગ્રા./છે. વાવેતર પહેલા જમીનમાં નાખવો.

◆ જૈવિક નિયંત્રણ માટે ટ્રાઈકોડર્મ નામની ફૂગ ઊભા પાકમાં છોડના થડની બાજુમાં જમીનમાં ભેજ હોય ત્યારે ૨ થી ૨.૫ કિ./છે. ૩૦૦ કિલો સેન્ટ્રિય ખાતર કે દિવેલાના ખોળમાં મિશ્ર કરી આપવાથી રોગની માત્રા ઘટાડી શકાય છે.

◆ બીજ માવજત તરીકે ટ્રાઈકોડર્મ હરજીયાનમ ૪ ગ્રામ/ કિલો બીજ અથવા કાર્બોક્ષીન + થાયરમ (બજારમાં મળતું તૈયાર મિશ્રણ) ૨ ગ્રામ/ કિલો બીજ સાથે ટ્રાયકોડર્મ હરજીયાનમ ૪ કિલો./છે. વાવણી વખતે ચાસમાં આપવાથી રોગની માત્રા ઘટાડી શકાય છે.

### **તુવેરના થડનો કોહવારો :**

**લક્ષણો :** જમીનજન્ય ફૂગથી થતો આ રોગ ઝરમર વરસાદ અને વાદળછાયા વાતાવરણથી વધે છે તેમજ નીચાણવાળી જમીનમાં પાણી ભરાઈ રહેતું હોય ત્યાં પણ આ રોગ વધારે જોવા મળે છે. આ રોગ પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં જોવા મળે છે. રોગ લાગવાથી છોડ સૂકાઈ જાય છે. એકાદ માસ પછી તેનું પ્રમાણ ઘટે છે. રોગની શરૂઆતમાં છોડ પાન ઉપર પાણી પોચા ડાઘા પડે છે અને પાન સૂકાઈ જાય છે. છોડના થડ ઉપર જ્યાં રોગ લાગેલો હોય ત્યાં સફેદ ફૂગનો વિકાસ થયેલો જોવા મળે છે. ઉપદ્રવ વધુ હોય તો આવા છોડ સૂકાઈ જાય છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

- ◆ રોગમુક્ત હોય તેવું ખેતર વાવેતર માટે પસંદ કરવું.

- ◆ જ્યાં પાણી ભરાતું હોય ત્યાં વાવેતર ન કરવું.
- ◆ રોગપ્રતિકારક જાતોનું વાવેતર કરવું.
- ◆ તુવેરના બીજને રીડોમીલ-ચેમ-એડ ઉ ગ્રામ/કિલો બીજ દીઠ દવાનો પટ આપી વાવેતર કરવું.

### **તુવેરના પાનનાં ટપકાંનો રોગ :**

**લક્ષણો :** આ રોગમાં પાન પર નાના મોટા ગોળથી અનિયમીત આકારના ટપકાં પડે છે. ટપકાંનું કેન્દ્ર રાખોડી રંગનું અને કિનારી લાલાશ પડતા બદામી રંગની હોય છે. રોગ પાકની વાવણી બાદ ૨૦ થી ૨૫ દિવસે જોવા મળે છે. ટપકાં પાનની ધાર નજીક વધુ હોય છે. ઉપદ્રવ આગળ વધતા ફૂલ અને શિંગો પર પણ આવા ટપકાં જોવા મળે છે. વધુ તીવ્રતા હોય તો આખા પાનમાં ફેલાય અંતે પાન સૂક્ષ્મ જાય છે. આને કારણે શિંગોમાં દાઢા નાના થાય છે. ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

રોગની શરૂઆત થાય કે તરત જ નીચેની દવાનો છંટકાવ કરવો જરૂર જણાય તો બીજો છંટકાવ ૧૨-૧૫ દિવસ પછી કરવો. કાર્બેન્ડાજીમ ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા હેક્ઝાકોનાઝોલ ૦.૦૦૫% (૧૦ મિ. લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા મેકોઝેબ ૦.૨૫ % (૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા પ્રોપિકોનાઝોલ ૦.૦૦૧% (૧૦ મિ.લિ./ ૧૦ લિટર પાણીમાં)નો છંટકાવ કરવો.

### **તુવેર ભૂકીછારો :**

**લક્ષણો :** આ રોગ પાકની કોઈપણ અવસ્થાએ જોવા મળે છે. પરંતુ ફૂલ, શિંગો બેસવાની અવસ્થાએ આ રોગની તીવ્રતા વધુ જોવા મળે છે. આ રોગમાં પાન ઉપર સફેદ પાઉડર જેવા ધાબા પડે છે. રોગ આગળ વધતાં પણદિંડ, શિંગો અને થડ પર ફેલાય છે. અતિ તીવ્રતા હોય તો પાન અને અંતે આખો છોડ સૂક્ષ્મ જાય છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

રોગની શરૂઆત થાય કે નીચેની દવામાંથી કોઈપણ એક દવાનો છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો ૧૨-૧૫ દિવસ પછી બીજો છંટકાવ કરવો. દ્રાવ્ય ગંધક ૩૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા કાર્બેન્ડાજીમ ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા ડીનોકેપ ૪૮ ઈ. સી. ૦.૩૫% (૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા હેક્ઝાકોનાઝોલ ૦.૦૦૫% (૧૦ મિ. લિ./૧૦ લિટર પાણીમાં) છંટકાવ કરવો.

### **તુવેરનો વંદ્યત્વનો રોગ (સ્ટ્રીલીટી મોઝેઇક) :**

**લક્ષણો :** આ રોગ વિખાણુથી થાય છે. અને પાનકથીરી દ્વારા ફેલાય છે. ખેતરમાં રોગગ્રસ્ત છોડ દૂરથી ઓળખી શકાય છે. રોગિઝ છોડ નાના રહી જાય છે. તેના પર આછા લીલા પાન દેખાય છે. ૫ જાની સંખ્યા વધારે હોય છે. પાનનું કદ ઘટી જાય છે. છોડ પર ફૂલ કે શિંગો આવતી નથી. સામાન્ય રીતે છોડ વાંઝીયો રહે છે. ઘણીવાર અડધા છોડમાં આ પ્રકારના

લક્ષણો દેખાય છે. જ્યારે અર્ધો છોડ રોગમુક્ત હોય છે. જેમાં ફૂલ અને શિંગો પણ આવે છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

- ◆ તુવેરનો બડધા પાક લેવો નહીં
- ◆ આગળના વર્ષના છોડ જો શેઢાપાળા પર કે ખેતરમાં રહી ગયેલ હોય તો તેને દૂર કરવા
- ◆ રોગ પ્રતિકારક જાત (આશા, વૈશાલી, જ.ટી. ૧૦૩, જ.ટી. ૧૦૪)નું વાવેતર કરવું
- ◆ શરૂઆતમાં રોગિષ છોડ દેખાય તો ઉપાડી નાશ કરવો
- ◆ પાકની ફેરબદલી કરવી
- ◆ પાનકથીરીથી ફેલાતો રોગ છે તેથી કથીરીના નિયંત્રણ માટે ડાયકોઝોલ ૧૫ મિ. લિ. /૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા ઈથીયોન ૧૫ મિ.લિ./ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેણવી વાવણી બાદ ૩૫, ૬૫ અને ૮૫ દિવસે છંટકાવ કરવો

### **ચણાનો સ્ટન્ટ વાયરસ (હુંદીયું) :**

**લક્ષણો :** ગુજરાતમાં આ રોગનું પ્રમાણ વધતું જાય છે. ઠંડી ઓછી પડે તો આ રોગ જોર પકડે છે. આ રોગ પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં આવે તો છોડ કદમાં નાનો રહી જાય છે. બે ગાંઠ વચ્ચેનું અંતર ઘટી જાય છે. પાઇલી અવસ્થામાં રોગ લાગે તો પાન પીળા અથવા ભૂખરા રંગના થઈ જાય છે. પાન અને થડ બરડ તંબાવરણાં અને જાડા થઈ જાય છે. ફાલ બેસતો નથી કે ઓછો બેસે છે. છોડ નબળો પડવાથી

સૂકારાનો ભોગ બની જાય છે. રોગિષ છોડના થડની છાલ ઉભેડતાં છાલની નીચે અનવાહિની ઘેરા કચ્છાઈ રંગની દેખાય છે. મશીથી આ રોગ ફેલાતો હોવાથી તેને કાબૂમાં રાખવી.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

મશીના નિયંત્રણ માટે શોષક પ્રકારની દવાનો છંટકાવ કરવાથી સ્ટન્ટ રોગ ફેલાતો અટકે છે.

### **ગુવાર, વાલ અને વટાણાના રોગો**

#### **ભૂકી છારો :**

**લક્ષણો :** ગુવાર, વાલ અને વટાણાના પાકમાં ભૂકી છારાનો રોગ જોવા મળે છે. આ રોગની શરૂઆતમાં પાન પર આદ્યા પીળા ધાબા જોવા મળે છે. આવા ધાબા પર સફેદ રાખોડી રંગની ફૂગની વૃદ્ધિ જોવા મળે છે. રોગ વધતા આખા પાન પર સફેદ પાઉડર છાંટ્યો હોય તેવું જણાય છે અને પાન સૂકાઈ જાય છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

આ રોગની શરૂઆત થાય કે તરત જ વેટેબલ સફ્ફર (૦.૨ ટકા) ૨૫ ગ્રામ અથવા ડીનોકેપ ૪૮ ઈસી ૮ મિ.લિ. અથવા હેક્ઝાકોનાઝોલ ૫ એસ્સી ૧૦ મિ.લિ. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો ૧૫ દિવસ પછી બીજો છંટકાવ કરવો.

### **ગુવારનો કાળિયો :**

**લક્ષણો :** જીવાશુથી થતા આ રોગમાં શરૂઆતમાં છોડના પાન ઉપર પાણીપોચા કાળા રંગના ટપકાં જોવા

મળે છે. સામાન્ય રીતે પાનની નસોની વચ્ચે આવા ટપકાં વૃદ્ધિ પામે છે. પાનની નીચેની સપાટીએ ધોરી નસો કાળાશ પડતા રંગની જણાય છે. રોગની તીવ્રતા વધતાં પાન સંપૂર્ણપણે કાળા રંગના થઈ જાય છે તેથી બેડૂતો તેને કાળિયા રોગથી ઓળખે છે. પાનની દંડી અને થડ પર કાળી લીટીઓ જોવા મળે છે. કયારેક જીવાશુની વૃદ્ધિથી થડમાં તિરાડ પડેલી જોવા મળે છે. તેને લીધે છોડ નભણો પડી તેની વૃદ્ધિ અટકે છે. રોગિઝ છોડમાં ફૂલ તેમજ શિંગો બેસ્તા નથી. શિંગો કદાચ બેસે તો તેનો વિકાસ બરાબર થતો નથી.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

બીજને વાવતા પહેલા સ્ટ્રેટોસાયકલીન ૨૫૦ પીપીએમ (૨.૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી)ના દ્રાવણમાં ૧૫ મિનીટ સુધી બોળી છાંયે સૂકવી પણી વાવેતરના ઉપયોગમાં લેવા. રોગિઝ છોડ જણાય તો ઉપાડી બાળીને નાશ કરવો. ઉભા પાકમાં રોગ જણાય કે તરત ૪ સ્ટ્રેટોસાયકલીન ૧ ગ્રામ અને કોપર આકિઝલોરાઇડ ૫૦% વે.પા. (૪૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી)માં મિશ્રણ કરી છંટકાવ કરવો.

### **વટાણાનો તળછારો :**

**લક્ષણો :** ફૂગથી થતા આ રોગની શરૂઆતમાં પાનની નીચેની બાજુએ આછા પીળા ધાબા જોવા મળે છે. તેની ઉપર સફેદ રાખોડી રંગની ફૂગની વૃદ્ધિ જોવા મળે છે. રોગની માત્રા વધતાં છોડના સમગ્રે પાન ભૂખરાં રંગના જણાય છે. ઉપદ્રવિત છોડ પર ફૂલો બેસ્તાં નથી અને કદાચ બેસે તો આવા રોગિઝ છોડ પર શિંગોનો વિકાસ બરાબર થતો નથી.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

આ રોગના ચિંહો જોવા મળે ત્યારે અથવા વાવણી પછી ૪૫ દિવસે બોર્ડ મિશ્રણ ૦.૬ ટકા અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. (૨૭ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી)નો છંટકાવ કરવો. રોગિઝ છોડને ઉપાડી બાળીને નાશ કરવો. લાંબા ગાળાની (૨-૩ વર્ષની) પાક ફેરબદલી કરવી.

### **પાનનાં ટપકાં :**

**લક્ષણો :** વાલ અને વટાણાના પાકમાં ફૂગથી થતાં પાનનાં ટપકાનો રોગ જોવા મળે છે. સામાન્ય રીતે આ રોગની શરૂઆતમાં પાન પર પાણીપોચા ટપકાં પડે છે. પાછળથી આવા ટપકાં કથ્થઈ, ભૂખરા કે કાળા રંગમાં ફેરવાઈ જાય છે. અમુક જાતના ટપકામાં વર્તુળાકાર રેખાઓ જોવા મળે છે. જ્યારે અમુક ટપકામાં વચ્ચે રાખ જેવા ભૂખરા રંગનું નાનું ટપકું જોવા મળે છે. રોગની માત્રા વધતાં સમગ્રે છોડના પાન પર અસંખ્ય ટપકાં વધતાં પાનના સૂકારા (બ્લાઇટ) જેવી અસર વર્તાય છે.

### **નિયંત્રણ માટેના ઉપાયો :**

આ રોગના નિયંત્રણ માટે પાકનું સમયસર વાવેતર કરવું. બીજને વાવતાં પહેલાં થાયરમ અથવા કેપ્ટાન અથવા કાર્બિન્ડાઝીમ (૧ ગ્રામ/કિલો બીજ)ની માવજત આવી. રોગ જણાય કે તરત જમેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. (૨૭ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા કાર્બિન્ડાઝીમ ૫૦% વે.પા. (૧૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) માં ભેળવી છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો ર થી ત છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

## કઠોળ પાકોના કૃમિ અને તેનું સંકલિત વ્યવસ્થાપન

શ્રીમતી અંજના પ્રજાપતિ, કુ. નિલમ પટેલ, કુ. મધુરી પટેલ, ડૉ. તુલિકા સિંહ અને ડૉ. એ. બી. બ્રહ્મભંડ  
કૃમિશાસ્ત્ર વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮૧૧૦  
ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૨૮૫૦

દેશની કૃષિમાં ધાન્યપાકો પછીના કર્મે કૃમિની ઓળખ :

કઠોળ પાકો અત્યંત મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. કઠોળ આપણાદૈનિકખોરાકનો ખૂબ જ મહત્વનો ભાગ છે. કઠોળ પાકો જમીનમાં નાઈટ્રોજન તત્વ ઉમેરી જમીનની ફળદુપતા જાળવવામાં અને પ્રોટીનના સ્ત્રોત તરીકે શાકાહારી લોકોની તંદુરસ્તી જાળવવામાં ખૂબ જ મહત્વની ભૂમિકા ભજે છે. આ માટે સયુંકત રાષ્ટ્રસંધ દ્વારા કઠોળ પ્રત્યેની જાગૃતિ લાવવા વર્ષ ૨૦૧૬ ને અંતરરાષ્ટ્રીય કઠોળ વર્ષ તરીકે જાહેર કરવામાં આવેલ હતું. વિવિધ પ્રકારના કઠોળ પાકોનો વિસ્તાર તથા વપરાશ દિન પ્રતિદિન વધતો જાય છે અને વિવિધ રોગ, જીવાત, કૃમિ અને નીંદણની સમસ્યાઓ પ્રતિદિન વધતી જાય છે. પાક પર રોગ અને જીવાત નરી આંખે જોઈ શકતા હોવાને કારણે બેડૂતો તેનું અસરકારક નિયંત્રણ કરી શકે છે, પરંતુ કૃમિ જમીનમાં રહેતા હોઈ તેમજ સૂક્ષ્મ હોવાથી ઘણીવાર બેડૂતોને તેના નુકસાનનો ઝ્યાલ આવતો નથી. પરીણામે બેડૂતોને ઉત્પાદનમાં ભારે નુકસાન વેદવું પડે છે. કઠોળ પાકોમાં મુખ્યત્વે ગંઢવાકૃમિ, કીડની આકારના કૃમિ, કવચ કૃમિ, સ્ટન્ટ કૃમિ તથા મૂળ પર કાળા ડાઘા કે ચાંદા પાડનાર કૃમિનું નુકસાન જોવા મળે છે.

કૃમિ સર્વાકાર હોય છે. તેનું હલનચલન પણ સાપની જેમ જ હોય છે. તેના મોઢાનો તેમજ પૂંછડીનો ભાગ પાતળો હોય છે. કૃમિ ખૂબ જ સૂક્ષ્મ હોવાથી નરી આંખે જોઈ શકતા નથી. તેને જોવા માટે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વાપરવું પડે છે. પાકને નુકસાન કરતા કૃમિ ૦.૧ મિ.મી. થી ૧૨મિ.મી લાંબા ૦.૦૧ મિ.મી. થી ૦.૧ મિ.મી. જેટલા વચ્ચેથી જાડા હોય છે. કૃમિના મોઢાના ભાગમાં સોય જેવી અણીદાર ચૂસિકાં હોય છે. જે મૂળમાં દાખલ કરીને કૃમિ છોડમાંથી રસ ચૂસે છે. કૃમિમાં પાચનક્રિયા, પ્રજનનક્રિયા (નર અને માદા) અને ઉત્સર્ગક્રિયા સંપૂર્ણ રીતે વિકસિત હોય છે. જ્યારે શ્વસન અને રૂધિરાભિસરણ તંત્ર હોતું નથી. આ ક્રિયાઓ કૃમિ પોતાના શરીરમાં રહેલા પ્રવાહી દ્વારા કરે છે. કૃમિમાં નર અને માદા બંને અલગ હોય છે.

કૃમિથી કઠોળપાકોને થતું નુકસાન :

કૃમિ જમીનમાં રહી મૂળમાંથી સતત રસ ચૂસતા હોઈ કૃમિગ્રસ્ત છોડ નબળો દેખાય છે. સામાન્ય રીતે છોડ કૃમિથી મરી જતો નથી પણ ઠાંગણો રહી પીળો પડી જાય છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય તો જ છોડ સૂકાઈને છેવટે મરી જાય છે. કૃમિને લીધે રાઈજોબીયમ

જવાણુથી થતી ગંડીકાઓનું પ્રમાણ ઘટી જાય છે. કૃમિ સીધી તેમજ આડકતરી રીતે પણ છોડને નુકસાન પહોંચાડે છે.

**(૧) પોષકતત્ત્વો ચૂસવામાં અવરોધ :** ચૂસિકાની મદદથી કૃમિ મૂળમાં કાણાં પાડે છે તેમજ અમુક કૃમિ ગાંઠો ઉત્પન્ન કરે છે જેથી મૂળનો પૂરતો વિકાસ થતો નથી. પરિણામે છોડ જમીનમાંથી પુરતો ખોરાક-પાણી ચૂસી શકતો નથી અને તેની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે.

**(૨) ખોરાકમાં ભાગ પડાવે :** કૃમિ મૂળમાંથી તૈયાર રસ સતત ચૂસે છે. પરિણામે છોડમાં પોષક તત્ત્વોની ઊણપ પેદા થાય છે અને અંતે છોડ નબળો પડી જાય છે.

**(૩) અન્ય રોગકારકોને દાખલ થવાનો માર્ગ મોકઢો કરે છે :** કૃમિથી પડેલા કાણાં દ્વારા જમીનમાં રહેલ નુકસાનકારક ફૂગ અને બેક્ટેરીયા સહેલાઈથી મૂળમાં દાખલ થઈ જાય છે અને છોડને રોગ વહેલો લાગે છે. કેટલીક વાર પાકોની ફૂગ/બેક્ટેરીયા સામે રોગપ્રતિકારક જાતો પણ કૃમિની હાજરીને લીધે રોગગ્રાહ્ય બની જાય છે. કૃમિની હાજરીને લીધે સૂકારાના રોગનું પ્રમાણ વધી જાય છે.

**(૪) રોગજન્ય વિષાણુ વાહક તરીકે :** કેટલાક કૃમિ રોગજન્ય ફૂગ, જવાણુ, વિષાણુ વગેરેના એક છોડમાંથી બીજા છોડમાં વાહક તરીકે કાર્ય કરે છે.

**(૫) કોષોને હાનિકારક પ્રવાહીથી અસર પહોંચાડીને :** કેટલાક કૃમિ ચૂસિકાની મદદથી

હાનિકારક પદાર્થો મૂળની અંદર દાખલ કરી દે છે. પરિણામે કોષોને અને મૂળને નુકસાન પહોંચે છે. દા.ત. મૂળ પર કાળા ડાધા પાડનાર કૃમિ (Lesion Nematode).

**(૬) છોડનો આકાર બદલવો :** ગંઠવા કૃમિથી મૂળ પર ગાંઠો થાય છે અને હકીકતમાં અસલ મૂળ જેવો આકાર રહેતો નથી. ઘઉની ઊંબીમાં કોકડવા રોગમાં ઘઉના અસલ દાણાની જગ્યાએ કાળા કોદરા જેવા દાણા થવા. ફૂલ પાકોમાં એરીયલ કૃમિથી ફૂલોનો દેખાવ અને આકાર પણ બદલાઈ જય છે.

### વિવિધ પ્રકારના કૃમિઓ :

**(૧) ગંઠવાકૃમિ :** આ પ્રકારના કૃમિ મૂળ ઉપર અસંખ્ય ગાંઠો બનાવે છે. ગાંઠો ચીરતા અંદર સફેદ રંગની પુખ ઉમરની લંબગોળ કૃમિની માદા જોવા મળે છે. આ કૃમિનો ઉપદ્રવ થતાં છોડની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે, છોડ ઠોંગણો રહે છે. છોડના પાન પીળા પડી જાય છે અને કઠોળ પાકોના ઉત્પાદનમાં ૧૮-૨૮% ઘટાડો થાય છે. કૃમિએ કરેલ નુકસાનને લીધે જમીનમાં રહેલ ફૂગ મૂળમાં સહેલાઈથી દાખલ થઈ શકે છે. પરિણામે છોડને સૂકારાની અસર ઝડપથી થાય છે.

**(૨) કિડની આકારના કૃમિ :** કિડની આકારના કૃમિ મૂળ ઉપર ગાંઠો બનાવતા નથી પણ અડધા અંદર અને અડધા મૂળની બહાર રહી મૂળમાંથી ચૂસિકાની મદદથી રસ ચૂસે છે. કૃમિની અસરથી છોડ ઠોંગણો રહે છે અને તેની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે. મૂળ કાળા

પરી જાય છે. મૂળનો જથ્થો તંદુરસ્ત છોડના જથ્થા કરતાં ઘણો ઓછો થઈ જાય છે. પરિણામે કઠોળ પાકના ઉત્પાદનમાં ૧૫% ઘટાડો થાય છે

**(૩) મૂળ કાપી નાખનાર કૂમિ :** આ પ્રકારના કૂમિ મૂળની બહાર રહી ચૂસીકાની મદદથી રસ ચૂસે છે. પરિણામે મૂળ છેદેથી કપાઈ ગયેલા જોવા મળે છે. મૂળનો દેખાવ દાઢી જેવો થઈ જાય છે અને જથ્થો ખૂબ ઓછો થઈ જાય છે. છોડ ઠીંગણો રહે છે.

**(૪) મૂળ પર કાળા ડાઘા કે ચાંદા પાડનાર કૂમિ :** આ પ્રકારના કૂમિ મૂળની અંદર દાખલ થઈ એક જગ્યાએ નુકસાન કરી મૂળની બીજી જગ્યાએ જાય છે જ્યારે રસ ચૂસે છે તે કોષોમાં કૂમિ દ્વારા દાખલ કરેલ જેરી પ્રવાહીને કારણે મૂળની બહારની બાજુએ કાળા ડાઘા અથવા ચાંદા દેખાય છે. આવી જગ્યાએ મૂળનો કોહવાટ (કોહવારો) ચાલુ થઈ જાય છે. મૂળ નબળા

પડવાથી છોડ જમીનમાંથી પૂરતા પ્રમાણમાં પોષક તત્વો ચૂસી શકતો નથી પરીણામે છોડની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે. છોડ ઠીંગણા રહી જાય છે અને કૂમિનો વધુ ઉપદ્રવ હોય તો મૂળ કોહવાઈ જાય છે.

**(૫) કવચ કૂમિ :** કઠોળ પાકોમાં કવચ કૂમિ મોટા પ્રમાણમાં નુકસાન કરે છે. જેનાથી ઉત્પાદનમાં ૧૫-૬૮% ઘટાડો જોવા મળે છે. આ કૂમિ લાગવાથી છોડનો વિકાસ અટકી જાય છે. છોડને ઉપાડીને જોવાથી મૂળ ઉપર અસંખ્ય સફેદ રંગની કૂમિની માદા જોવા મળે છે જેને 'પલ્લીરૂટ' નામનો રોગ કહે છે. આ માદા પુખ્ખ થતાં બદામી રંગ ધારણ કરે છે, જે છેવટે જમીનમાં ધૂટી પરી જાય છે. યજમાન પાકની ગેરહાજરીમાં અને વિપરીત પરિસ્થિતિમાં આ સીસ્ટ ઘણા વર્ષો સુધી જમીનમાં જોહવાટ (જોહવારો) ચાલુ થઈ જાય છે.

કઠોળ પાકોમાં રાઇઝોબીયમ જીવાણુથી થતી ગાંઢો		કઠોળ પાકોમાં ગંઠવાકૂમિથી થતી ગાંઢો	
૧	મૂળ સાથે વણાઈ ગયેલી નહી પરંતુ મૂળની એક બાજુએથી વળગી રહેલી હોય છે અને સહેલાઈથી મૂળથી અલગ પરી શકાય છે.	૧	મૂળ નીચે વણાઈ ગયેલી મદારીની મોરલીના ઉપસેલા ભાગ જેવી દેખાય છે. અને સહેલાઈથી મૂળથી અલગ પાડી શકતી નથી.
૨	ચોક્કસ આકારની હોય છે.	૨	આકાર એક્સરખો હોતો નથી.
૩	દબાવતાં પોચી લાગે છે.	૩	દબાવતાં નક્કર લાગે છે.
૪	ચીરીને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં જોતાં રાઇઝોબીયમ જીવાણુનુ ઝરણ થતું જોવા મળે છે.	૪	ચીરીને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં જોતાં ગંઠવા કૂમિની જુદી જુદી અવસ્થાઓ જોવા મળે છે.

કઠોળ પાકોમાં રાઇઝોલીયમ જીવાણુથી થતી ગાંઢો		કઠોળ પાકોમાં ગંઢવાકૃમિથી થતી ગાંઢો	
૫	આછા ગુલાબી રંગની હોય છે.	૫	ખાસ રંગ હોતો નથી.
૬	હવામાંનો નાઈટ્રોજન છોડના મૂળમાં સ્થિર કરે છે.	૬	હવામાંનો નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતી નથી.
૭	પાકને ફાયદાકારક છે.	૭	પાકને નુકસાનકારક છે.

### કઠોળ પાકોમાં કૂભિ નિયંત્રણ માટેનાં પગલાં :

(૧) પાક લીધા પછી ઉનાળામાં ઊંડી ખેડ કરવી જેથી સૂર્યના તાપમાં જમીન તપે અને બીજા વર્ષે કૂભિનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય.

(૨) કૂભિ પ્રતિકારક જાતો જેવીકે ચોળાની આણંદ શાકભાજી ચોળી ૧ની વાવણી કરવી

(૩) જૈવિક ફૂગનાશક સ્થૂડોમોનાસ ફલૂરોસેન્સ અથવા ટ્રાઈકોડર્મા વીરીડી ૧૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપવાથી કૂભિ નિયંત્રણ થાય છે.

(૪) પેસીલોમાયસીસ લીલાસીન્સ નામની કૂભિ નિયંત્રક ફૂગ (૮ લિટર અથવા ૧૦ કિલો પ્રતિ હેક્ટર) ઓર્ગેનિક ખાતર (છાણિયું/વર્મિ કંપોસ્ટ/ખોળ) સાથે ભેળવીને જમીન તૈયાર કરતાં સમયે અથવા છોડની શરૂઆતની અવસ્થાએ આપવું તેમજ જો સૂક્ષ્મ પિયત વ્યવસ્થા હોય તો જૈવિક કૂભિ નિયંત્રક (૮ લિટર

અથવા ૧૦ કિલો ૧૦૦૦ લિટર પાણીમાં) વાવણી પહેલાં અથવા વાવણી બાદ તરત આપવું જોઈએ.

(૫) ખેતરમાં શાણનો લીલો પડવાશ કરવો.

(૬) સેન્ટ્રિય ખાતરો જેવાં કે મરધાનું ખાતર, છાણિયું ખાતર, પ્રેસમડ, વગેરે ૧૦ થી ૧૫ ટન / હેક્ટરે અથવા જુદા જુદા ખોળ જેવા કે લીમડાનો ખોળ કે રાયડાનો ખોળ ૧ થી ૨ ટન/હેક્ટરે જમીન તૈયાર કરતાં અને વાવણી પહેલાં જમીનમાં આપવું.

(૭) પાકની ફેરબદલી ધાન્યપાકો સાથે રાખવાથી પણ ગંઢવાકૃમિ, કવચ કૂભિ તથા કીડની આકારના કૂભિનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે અને ઉત્પાદનમાં વધારો કરી શકાય છે.

(૮) મગ, ચોળા, અડદ જેવા પાકમાં ત્રાણ પ્રકારના કૂભિ માટે વાવતી વખતે ચાસમાં ખાતર સાથે કાર્બોફિયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર દવા ૩૩ કિલો/ હેક્ટર આપવું.

## જુદા-જુદા કઠોળ બીજની સંગ્રહ વ્યવસ્થા

ડૉ. જે. એસ. દોશી અને શ્રી વિ. બી. પટેલ

વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ ફૂઝિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮ ૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૫૨) ૨૬૦૩૨૮

વિશ્વમાં કઠોળ પાકોનો રૂપ ટકા વિસ્તાર અને ૨૪ ટકા ઉત્પાદન ભારતમાં છે. ભારતમાં કઠોળ પાકોના ઉત્પાદન કરતાં વપરાશ વધુ રહેતો હોવાથી, પ્રતિ વર્ષ કઠોળની આયાત કરવી પડે છે. ભારતમાં કુલ કઠોળ પાકોનું ઉત્પાદન ૧૮ થી ૧૮ મિલિયન ટન અને આયાત ૪ થી ૫ મિલિયન ટન આસપાસ રહે છે. એક અંદાજ મુજબ ભારતમાં વર્ષ ૨૦૨૫ માં કઠોળ પાકોની અંદાજીત જરૂરિયાત ૨૪ મિલિયન ટન રહેવા પામે તેમ છે. આપણા દેશમાં કઠોળના સંગ્રહ દરમિયાન થતાં નુકસાનને ઘટાડી આયાતનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય તેમ છે. કઠોળના કુલ જથ્થામાંથી ૭૫ ટકા જથ્થામાંથી દાળ, ૧૫ ટકા આખા કઠોળ તરીકે અને ૧૦ ટકા બીજ તરીકે વપરાય છે.

ખેતરમાં કાપણીથી શરૂ કરીને તેને વાપરનાર વ્યક્તિઓ સુધી પહોંચતા પહેલાં જુદા જુદા તબક્કાઓ જેવા કે ખળામાં દાણા છૂટા પાડવા, દાણામાંથી દાળ બનાવવી, દાણાની હેરફેર તથા સરકારી અને જથ્થાબંધ/ છૂટક વેપારીઓના કોઈારોમાં અને છેલ્લે વાપરનાર વ્યક્તિઓને ત્યાં, જુદા જુદા સમયગાળા માટે બેગમાં અથવા જથ્થામાં (બીજ/સાયલો)માં કઠોળનો સંગ્રહ થાય છે. સામાન્ય રીતે આપણા દેશમાં બેગમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, જ્યારે વિકસિત દેશોમાં બલ્કમાં કે સાઈલો વર્ગેરેમાં સંગ્રહ કરવામાં

આવે છે. સંગ્રહ દરમિયાન હવાના ઉષ્ણતામાન અને ભેજ, જીવાત, ઉંદર કે સૂક્ષ્મ જીવો જેવા પરિબળો દ્વારા બગાડ/નુકસાન થતું હોય છે. એક અંદાજ મુજબ કઠોળના સંગ્રહ દરમિયાન ભેજથી, જીવાતથી, ઉંદરથી અને પક્ષીઓથી મળી પ થી ૧૦ ટકા નુકસાન થાય છે, તે ઉપરાંત વિયામીન અને પ્રોટીનની ગુણવત્તામાં પણ ઘટાડો થાય છે. વર્ષ ૨૦૧૫ ના અંદાજો મુજબ આપ ણા દેશમાં કાપણીથી સંગ્રહ દરમિયાન મગમાં ૬.૮૫ ટકા, અડદમાં ૭.૪૬ ટકા, તુવેરમાં ૬.૦૬ ટકા, ચણામાં ૮.૬૩ ટકા, અને સોયાબીનમાં ૧૦.૨૬ ટકા જેટલું નુકસાન થયેલ છે. કઠોળને પાતળા થરે પાથરી, સૂર્યતાપમાં કે અન્ય રીતે સુકવીને ૮ થી ૧૦ ટકા સુધીના ભેજ પર લાવવામાં ન આવે, અને ભરી દેવામાં આવે તો, અંદરના હુંફણા ભેજના કારણે કાળી-ભુરી ફૂગ દ્વારા બાટ લાગી જાય છે, અને અસલ સ્વાદ નાણ થઈ જાય છે.

વળી ખેતરમાં ઊભા પાકમાં કઠોળના ભોટવા દાણા પર ઈડાં મૂકે છે, તેમજ ખળાની આજુબાજુના વિસ્તારમાંના દાણા, ઘાસની અંદર રહી ગયેલ દાણા, વાંસના ટોપલાંમાં, હેરફેરના વાહનો/ ટ્રોલીમાં, બારદાનમાં/ કોથળામાં તેમજ સેલ કઠોળનો જથ્થો કે કીટકોની હાજરી ઘરાવતા કોઈાર કે ગોદામ મારફતે જીવાતોનો ઉપદ્રવ/ ફેલાવો થવા સંભવ છે. કોઈાર/

સંગ્રહસ્થાનોના મકાનની કનેરી ચાંદેલી ન હોય તો ઉદરનો ઉપદ્રવ રહે છે, વળી ઉદરો ખાવા ઉપરાંત મોટા પ્રમાણમાં બગાડ પણ કરે છે. આમ જીવાતો દ્વારા કઠોળના વિવિધ ભાગોને ખાઈ જવાથી થતું સીધું નુકસાન અને કઠોળમાં રહેલ ભેજ તેમજ સંગ્રહ સ્થાનના ભેજ તથા તાપમાન દ્વારા થતું આડકતરું નુકસાન મુખ્ય છે.

પ્રથમ પ્રકારના સીધા નુકસાનને અટકાવવા ખેતરમાંથી ખળા સુધી પહોંચતા કઠોળના દાણા પર કોઈ હડા વગેરે ન આવે તે ધ્યાન રાખવું જરૂરી છે. સંગ્રહાયેલ કઠોળમાં ખાસ કરીને ભોટવાથી નુકસાન થતું હોય છે. આ જીવાતની ઈયળ દાણાની અંદરનો ભાગ ખાઈ જઈ નુકસાન કરે છે, જે કઠોળના જથ્થા અને ગુણવત્તામાં ઘટાડો કરે છે. આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ખેતરમાંથી શરૂ થાય છે. ખેતરમાં પાક ઊભો હોય ત્યારે ભોટવાની માદા શિંગો/ પોપટા પર હડા મૂકે છે, અને આવા કઠોળને ઉપદ્રવ શરૂ થયા પછી નિયંત્રણનાં પગલાં લેવા કરતાં, ઉપદ્રવ શરૂ થયા પહેલાં પાક જયારે ખેતરમાં હોય ત્યારે યોગ્ય અટકાયતી પગલાં લેવા વધુ હિતાવહ છે. સફાઈ અને સૂક્પવણી દ્વારા યોગ્ય ભેજ મેળવી, અનુકૂળ પેકિંગ કરવાથી જીવાતો/ ફૂગ વગેરેથી થનાર સંભાવિત નુકસાનને પણ અટકાવી શકાય છે. અન્ય ભૌતિક પદ્ધતિઓ જેવી કે ગરમ હવાથી ગરમી આપવી કે રાસાયણિક પદ્ધતિઓ જેવી કે દાણાને માવજત આપવી વગેરે પણ અપનાવી શકાય છે.

બીજા પ્રકારના નુકસાનને અટકાવવા જરૂરુનો ખાસ ખ્યાલ રાખવો જરૂરી છે જેમ કે શિયાળામાં બહારનું તાપમાન ઓછું હોય ત્યારે સંગ્રહ કરેલ થપ્પીઓ/ ફુલામાં ભેજ વચ્ચેના ભાગમાં ઉપર તેમજ ઉનાળામાં બહારનું તાપમાન વધુ હોય ત્યારે સંગ્રહ કરેલ થપ્પીઓ/ ફુલામાં ભેજ વચ્ચેના ભાગમાં નીચેની તરફ જમા થાય છે. વળી ચોમાસામાં સંગ્રહ સ્થાનનો ભેજ વધવાથી કઠોળના દાણા/ જથ્થાનો ભેજ વધે છે. આમ અલગ અલગ સમયે અલગ અલગ જગ્યાએ ભેજ જમા થાય છે અને તાપમાન થોડું વધતાં જ કઠોળની શાસોચ્છવાસની કિયા ઝડપી બને છે. આથી મોદનો વિકાસ અને જીવાતના ઉપદ્રવ માટે સાનુકૂળ વાતાવરણ મળે છે. દાણાના ૮ ટકા થી વધુ ભેજ પર જીવાતો, ૧૮ થી ૨૩ ટકા ભેજ પર ફૂગ અને ૨૩ થી ૩૦ ટકા ભેજ પર બેકટેરીયા વિકસી શકે છે. કઠોળને બાંટ લાગવામાં અંદરનો હૂંફાળો ભેજ જ કારણરૂપ છે. જુદા જુદા તબક્કે થતા સંગ્રહ દરમિયાન જે બગાડ થાય છે તેને સંગ્રહ વ્યવસ્થામાં કેટલાક ફેરફારો કરીને અથવા કાળજી રાખીને ઘટાડી શકાય તેમ છે. સંગ્રહ દરમિયાન ૫ થી ૧૪ ટકા ભેજની મર્યાદામાં ૮૨ ૧ ટકાનો દાણાના ભેજનો ઘટાડો, તેનું સંગ્રહ આયુષ્ય બમણું કરે છે. મગ, અડદ, ચણા જેવા પાકોમાં શિંગો/ પોપટા કાળા પડવા લાગે ત્યારે ૧૭-૧૮ ટકા જેટલો ભેજ હોય છે. તેને કાપણી કરી, સૂક્પવીને ૧૨-૧૩ ટકા ભેજ પર જૂઝણી અને સફાઈ કરી સંગ્રહ માટે ૮-૧૦ ટકા ભેજ લાવવો જોઈએ. સોયાબીનમાં ૮૦-૮૫ ટકા શિંગો સોનેરી પીળા રંગની થાય અને પાન પીળા થઈ ખરવાની શરૂઆત થાય ત્યારે ૧૫-૧૭ ટકા ભેજ

પર કાપણી કરી, ૧૩-૧૪ ટકા બેજ પર જૂડણી અને સૂકવણી દ્વારા ૧૦ ટકા કરતાં ઓછો બેજ પર લાવી સંગ્રહ કરવો જોઈએ.

સંગ્રહ સ્થાનના ૨૧૦ સે. થી ૪૨૦ સે. તાપમાન પર જીવાતો, ૮૦ સે. થી ૩૧૦ સે. તાપમાન પર ફૂગ અને ૮૦ સે. થી ૮૦૦ સે. તાપમાન પર બેકટેરીયા વિકસી શકે છે. સંગ્રહ સ્થાનના ૩૦ થી ૮૫ ટકા સાપેક્ષ બેજ પર જીવાતો, ૬૦ થી ૧૦૦ ટકા સાપેક્ષ બેજ પર ફૂગ અને ૮૧ થી ૧૦૦ ટકા સાપેક્ષ બેજ પર વચ્ચે બેકટેરીયાનો વિકાસ થઈ શકે છે. સંગ્રહસ્થાનનો સાપેક્ષ બેજ બદલાતાં બીજના બેજમાં પણ ફેરફાર થાય છે. આમ બીજના બેજ તેમજ સંગ્રહ સ્થાનના સાપેક્ષ બેજ અને તાપમાનનું સતત નિરીક્ષણ ખૂબ જ જરૂરી છે.

સંગ્રહસ્થાનમાં ઉત્પન્ન થતી ગરમી અને ભેજને બહાર ફેંકી સંગ્રહ સ્થાનનો સાપેક્ષ બેજ અને તાપમાન નીચું રાખી શકાય તે માટે યોગ્ય વેન્ટિલેટર તેમજ ફ્લ્યુમીગેશન (ધૂમીકરણ) કરવાની જરૂરિયાત ઊભી થાય તો બારી/ બારણા/ વેન્ટિલેશન હવાયુસ્ત રીતે બંધ કરી શકાય તેવી ગોઠવણ જરૂરી છે. શેડ પ્રકારના સ્ટ્રક્ચરમાં બેગની થપ્પીઓમાં કે ઢગલામાં સંગ્રહ કરી શકાય છે, જ્યારે ગેલ્વેનાઈઝ મેટલના સાઈલો પ્રકારના સ્ટ્રક્ચરમાં કન્વેયર (પટ્ટા) દ્વારા સાઈલોમાં લોડિંગ અને ગુરુત્વાકર્ષણ દ્વારા અનલોડિંગ કરી શકાય છે. મોટા જથ્થામાં ઓછા ખર્ચે સંગ્રહ કરવા માટે ચોરસ સાઈલો પસંદ કરવામાં આવે છે. તેમજ ૨૫ મીટર જેટલા ઊંચા અને ૪૮ મીટર વ્યાસ ઘરાવતા

સ્વેટ સાઈલો પણ ઉપલબ્ધ છે.

કઠોળ પાકોમાં સંગ્રહ દરમિયાન થતું નુકસાન અટકાવવા માટે જુદા જુદા સંશોધનો દ્વારા કેટલીક માર્ગદર્શિકાઓ બહાર પાડવામાં આવેલ છે, જે નીચે મુજબ છે.

- ◆ પૂર્ણ પરિપક્વતાએ પાકની કાપણી કરવી
- ◆ પાક ખળામાં અથવા છાણ-માટીથી વ્યવસ્થિત લીપાયેલા ખળા પર જૂડણી કરવી
- ◆ ખળાને જીવાતો તેમજ ઉંદરોથી મુક્ત રાખવું ગોડાઉનમાં રેટ મૂફ કોન અવશ્ય બનાવવા
- ◆ કઠોળને સૂકવી યોગ્ય બેજ પર લાવી, સાફ કરી, ઠંડા પાડ્યા બાદ જ કોથળામાં ભરવા. કોઈપણ કઠોળને સંગ્રહ કરતાં પહેલાં સૂર્યના તાપમાં એકરૂપ રીતે બરાબર સૂકવીને ૮-૧૦ ટકા જેટલાં બેજ પર લાવ્યા બાદ ૬-૮ કલાક ઠંડુ પડે પછી જ સંગ્રહ કરવો
- ◆ બેજ, ગરમી, જીવાત, કચરો વગેરેથી મુક્ત દાખાને, પાણીથી સુરક્ષિત ગોડાઉનમાં ડનેજ (લાકડાના પાટીયા/ એચીપીઇના મોલેડ પાટલા) તેમજ ૭૦૦ ગેજ પોલીથીન શીટનો ઉપયોગ કરી, દિવાલથી ૧ ફૂટ દૂર ગોડાઉનની વચ્ચે કોથળાઓની થપ્પી કરી સંગ્રહ કરવો.
- ◆ કઠોળની બેગસની થપ્પીઓ યોગ્ય પેલેટ પર ઝીગ-ઝાગ પદ્ધતિથી કરી વધુમાં વધુ ૮-૧૦ બેગ્સ આવે તે રીતે કરવી.

- ◆ કઠોળની બેંસની થપ્પીની ઉંચાઈ છત/ ધાપરાથી ૪ થી ૫ ફુટ નીચી રાખવી.
  - ◆ સમયાંતરે દાણાના જથ્થામાંથી હવાની અવરજવર કરાવવી. કોથળાઓની અદલ-બદલ કરી ફરીથી થપ્પી કરવી.
  - ◆ હેરફેર માટેના બળદગાડા, ટ્રક, ટ્રોલી, કોઠારની દિવાલો, તળીયું, પીપ, કોઈઓ વગેરે જીવાતમુક્ત રાખવા.
  - ◆ અગાઉના વર્ષના સંગ્રહ કરેલ માલના દાણા, જીવાતોના જળા/ અવશેષો, આધાર વગેરે સાફ કરવા.
  - ◆ નવા-જૂના જથ્થાને અલગ રાખવા. નવા કઠોળ માટે નવા કોથળા વાપરવા અને જો જૂના કોથળા વાપરવાના હોય તો સૂર્યપ્રકાશમાં બંને બાજુ તપાવીને વાપરવા.
  - ◆ હવા ઉજાસવાળી અને ભેજ રહિત જગ્યાએ યોગ્ય સાધનમાં સંગ્રહ કરવો જોઈએ. શક્ય હોય તાં સુધી હવાચુસ્ત સાધનોમાં જ સંગ્રહ કરવો જોઈએ. કઠોળ સંગ્રહ કરવાના પીપ કે ડબ્બા શક્ય તેટલાં હવાચુસ્ત રાખવા તેમજ આવા સાધનોના ઉપયોગ કરતાં પહેલાં સૂર્યના તાપમાં બરાબર તપાવવા. કોથળામાં સંગ્રહ કરવાનો હોય તો કોથળાને મેલાથીયોન (૧ ભાગ ૫૦૦ ભાગ પાણીમાં એટલે ૨૦૦ મિલિ ૧૦૦ લિટર પાણીમાં)ની માવજત આપી સૂર્યના તાપમાં તપાવીને ઉપયોગ કરી શકાય.
  - ◆ જરૂર જણાય ત્યારે સૂકી આબોહવાવાળા દિવસોમાં હવાનું સારી રીતે પરિબ્રમણ થઈ શકે તેવા વેન્ટિલેટર રાખવા.
  - ◆ કોઠારની અંદરની દિવાલો ચૂનામાં ફટકડી ઉમેરી ઘોળવી.
  - ◆ ૨૪, ૨૬ કે ૨૮ ગેજની માઈલ સ્ટીલ કે ગેલ્વેનાઈઝ શીટના ૧,૨, કે ૩ ટન ક્ષમતાના પીપમાં ચણા, અડદ, વટાણા વિગેરેનો નાના પાયે સંગ્રહ કરી શકાય છે. હવે પોલીથીનના સ્તરવાળી બેગ પણ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.
  - ◆ જીવાતનો ઉપદ્રવ થયા પછી રાસાયણિક ધૂમક્કર (ફ્યૂમીગન્ટ) નો ઉપયોગ નિષ્ણાંતોની સીધી દેખરેખ સિવાય કરવો નહીં, કારણ કે એવ્યુભિનિયમ ફોસ્ફાઈડથી ઉત્પન્ન થતો ફોસ્ફીન વાયુ માનવી માટે ખૂબ જ ખતરનાક છે.
  - ◆ હવાચુસ્ત સંગ્રહક કોઈમાં નાઈટ્રોજન/ કાર્ਬન ડાયોક્સાઈડના ઉપયોગથી ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ૨ ટકા કરતાં નીચું મેળવી જવજંતુથી મુક્તિ મેળવી શકાય છે.
- કઠોળને મોટા ભાગે શાણના કોથળા, એલીપીઈ/ પીપી/ બીઓપીપી બેંસ, કાપડની થેલી કે પોલી પાઉચમાં પેકિંગ કરવામાં આવે છે. સંગ્રહ કે પરિવહન દરમિયાન ગુણવત્તા જળવી રાખવા માટે પેકેજંગ મટીરીયલની પસંદગીમાં નીચેના મુદ્દાઓ ધ્યાને લેવા જોઈએ.

- ◆ પેકેજંગ મટીરીયલ, સલામત અને અનુકૂળ પદાર્થોમાંથી બનેલ, ગુણવત્તા, પોષક તત્ત્વો, સ્વાદ, સુગંધ અને દેખાવને યોગ્ય રીતે સાચવી શકે તેમજ હેરફેર/ સંગ્રહ દરમિયાન થતો બગાડ અટકાવી શકે તેવું હોવું જોઈએ.
- ◆ પેકિંગ, સસ્તું તેમજ હેરફેર, સંગ્રહ અને થપ્પી કરવામાં અનુકૂળ હોવું જોઈએ.
- ◆ પેકિંગ, સાફ્, આકર્ષક, જૈવિક રીતે નાશ થઈ શકે તેવું, ખરાબ ગંધ, ઝેરી તત્ત્વો કે રાસાયણિક હાનિકારક તત્ત્વોથી મુક્ત અને ઉપયોગ કર્યાબાદ પણ ઉપયોગમાં આવી શકે તેવું હોવું જોઈએ.
- ◆ પેકિંગ, યોગ્ય રીતે બંધ થઈ શકે, તેમજ સીલ થઈ શકે તેવું હોવું જોઈએ.
- ◆ પેકિંગ, ગુણવત્તા, જાત, પેકિંગ તારીખ, વજન, ભાવ વગેરે માહિતી દર્શાવી શકાય તેવું હોવું જોઈએ.

કઠોળના નાના અને મધ્યમ કક્ષાના જથ્થાના સંગ્રહ દરમિયાન જીવાતોનું બિન રાસાયણિક/ ભૌતિક પદ્ધતિથી નિયંત્રાશ કરવા કેટલાક ઘરગથ્થું ઉપાયો નીચે જણાવેલ છે.

- ◆ નિષ્ક્રિય ભૌતિક પદાર્થને કઠોળમાં ભેળવી સંઘરવાથી નુકસાનથી બચી શકાય છે. કઠોળમાં જીણી રેતી ભેળવી ડબ્બા અથવા કોઠીમાં ભરી, ઉપરની સપાટી પર જીણી રેતીનો ૨.૫ થી ૩.૦ સે.મી. જેટલો થર કરવામાં આવે તો ભોટવાનો

- ઉપદ્રવ ફેલાતો નથી. આવી રીતે રાખ, ચૂનો, શંખજરૂર, મેજનેશિયમ કાર્બોનિટ, ફૂદીનો કે આમલીના પાન પણ યોગ્ય માત્રામાં ભેળવી શકાય છે.
- ◆ મગ, ચણા, ચોળા, વટાણા સાથે ૨ ટકા પ્રમાણે લીમડાના પાન કે લીબોળીની મીજનો ભૂકો ભેળવવાથી, જીવાત સામે ૮ માસ સુધી રક્ષણ મેળવી શકતું જોવા મળેલ છે. પ્રતિ કિલોગ્રામ ૨ થી ૫ મિ.લિ.લીમડાના તેલનો ૫૮ પણ જીવાતોની પ્રવૃત્તિ અટકાવે છે.
- ◆ કઠોળને દર સો કિલોએ એક કિલો મુજબ દિવેલનો ૫૮ આપી, મોઈને ભરવા પણ ફાયદાકારક છે.
- ◆ કઠોળના દાણાને હવાચુસ્ત પાત્રમાં નિલગીરી કે ફૂદીનાના તેલનો ૫૮ ચડાવી સંગ્રહ કરતાં રક્ષણ મળે છે.
- ◆ મગને દર સો કિલોએ એક કિલો મુજબ કોપરેલ, રાઈ, મગફળી કે તલના તેલથી મોવાથી, ૬ માસ સુધી ભોટવાનો ઉપદ્રવ થતો નથી.
- ◆ મગ, અડદ, તુવેર, ચણા વગેરેના ફાડા કરી સંગ્રહ કરવાથી ભોટવા લાગતા નથી. વળી દાળને પણ ખાદ્યતેલનો ૫૮ આપવાથી સડતી નથી.
- ◆ કઠોળના કોથળાની થપ્પી કરતી વખતે તમાકુનો ભૂકો કે મીહું ભભરાવવાથી જીવાતો પ્રવેશતી અટકે છે.

## સંગ્રહિત કઠોળની જીવાતો અને તેનું વ્યવસ્થાપન

ડૉ. ડી. બી. સિસોડીયા, ડૉ. આર. કે. હુમર અને શ્રી હર્ષ બી. પટેલ

કીટકશાસ્ત્ર વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ- ૩૮૮ ૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૫૨) ૨૮૫૭૧૩

મનુષ્યના આહારમાં કઠોળનું આગવું સ્થાન

માહિતી અને રજૂ કરવામાં આવેલ છે.

છ. તેમાં રહેલ પ્રચુર પ્રોટીનને કારણે તે શાકાહારી મનુષ્યને પ્રોટીનયુક્ત આહાર પૂરો પાડે છે. સામાન્ય રીતે કઠોળ હલકી જમીનમાં અને ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં ઉગાડવામાં આવે છે. પરિણામે તેનું ઉત્પાદન પ્રમાણમાં ઓછું મળે છે. જેથી તેના સંગ્રહ દરમિયાન બગાડ ન થાય તે ખૂબ જ જરૂરી છે. આથી દાણા પર અસર કરતા ભૌતિક, રસાયણિક અને યાંત્રિક પરિબળોનું જો યોગ્ય વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવે તો તેમાં થતો બગાડ મહદુંથેં ઘટાડી શકાય. કઠોળના બગાડ માટે મુખ્ય જવાબદાર પરિબળો પૈકી કીટકો, ઉંદર, પક્ષીઓ અને સૂક્ષ્મજીવોથી તેના સંગ્રહ દરમિયાન સૌથી વધુ પ્રમાણમાં નુકસાન થાય છે. સંગ્રહિત કઠોળને નુકસાન કરતી મહત્વની જીવાતોની ઓળખ તથા નુકસાન કરવાની રીત વિષે વિગતવાર માહિતી જાણવાથી આજીવાતોના જીવનકાળ દરમિયાન જોવા મળતી નબળી કરીઓ જાણી શકાય અને તેનો ઉપયોગ કરીને તેનું અસરકારક વ્યવસ્થાપન કરી શકાય. સામાન્ય રીતે કઠોળના સંગ્રહ દરમિયાન કઠોળના ભોટવા (મટકા), ચોખાનું ફૂદું અને ક્યારેક ઘઉંની વાંતરી તેમજ આંધળા જીવડા નામની જીવાતો નુકસાન કરતી માલૂમ પડેલ છે. જેની વિગતવાર

જીવાતોને તેના નુકસાનના આધારે જે ભાગમાં વહેંચી શકાય :

(૧) પ્રાથમિક કીટકો : પ્રાથમિક કીટકો આખા દાણાને કાપણી પહેલા અથવા કાપણી બાદ નુકસાન કરે છે. આવા કીટકો સંગ્રહિત દાણાની અંદર રહીને ખાવાની ટેવવાળા હોય છે. આવા કીટકની ઈયળ દાણાના અંકુર અથવા બીજા ભાગને કોરી અંદર ઘૂસી જાય છે અને પછી અંદર રહીને જ વિકાસ પામી કોશેટો બનાવે છે. દા.ત. કઠોળ/ મગફળીના ભોટવા,

(૨) દ્વીતીય કીટકો : દ્વીતીય કીટકો સામાન્ય રીતે પાકની કાપણી બાદ સંગ્રહિત અનાજના તુટેલા દાણા, ભરટેલું અનાજ તથા પ્રાથમિક આકમણ કરનારા કીટકોના ઉપદ્રવથી નુકસાન પામેલ દાણાને બહાર રહીને જ ખાવાની ટેવ ધરાવે છે. દા.ત. રાતા સરસરીયા. કેટલાક કીટકો દાણા અને ભૂકો ખાય છે. દા.ત. ઝિંઝણી

સંગ્રહિત કઠોળની જીવાતો

કઠોળના ભોટવા (મટકા) :

કઠોળના ભોટવા જુદા જુદા પ્રકારના હોય છે

અને બધા જ પ્રકારના કઠોળ, મગ, મઠ, તુવેર, વાલ, વાણા, ચણા, ચોળા, અડં, સોયાબીન વગેરેમાં નુકસાન કરે છે. આ જીવાતની હડાં મૂકવાની શરૂઆત ખેતરમાંથી જ શરૂ થઈ જતી હોય છે જેથી તેનો શરૂઆતમાં ઉપદ્રવ અણ દેખ્યો થઈ જાય છે. સંગ્રહ દરમિયાન હડામાંથી નીકળતી ઈયળ સીધી દાણામાં દાખલ થઈ ગઈનો ભાગ કોરી ખાય છે. એક દાણામાં એક થી વધુ ઈયળ રહી નુકસાન કરતી પણ જોવા મળે છે. ઉપદ્રવિત દાણા કાણાંવાળા દેખાય છે અને બીતરીકે નકમા થઈ જાય છે. ઉપદ્રવિત કઠોળના લોટમાંથી ખરાબ વાસ આવે છે. આ જીવાતથી કઠોળમાં ૭૦ ટકા સુધી નુકસાન નોંધાયેલું છે.

### ચોખાનું ફૂદું :

પુખું કીટક ભૂખરા બદામી રંગનું ૧૪ થી ૨૪ મિ.મી. લાંબું અને પાંખોની કિનારી ઉપર મુલાયમ વાળની ઝાલર આવેલી હોય છે. ઈયળ મેલા સફેદ રંગની, શરીર ઉપર ભૂરા ટપકાં અને માથું પીળાશ પડતા રંગનું હોય છે. ફક્ત ઈયળ અવસ્થા કઠોળની દાળ, અનાજની બનાવટો, સૂકા ફળો, દળેલા મસાલા વગેરેને નુકસાન કરે છે. નાની ઈયળ તૂટેલા દાણા ખાઈને જવે છે. જ્યારે મોટી ઈયળ દાણાને કોરે છે. તે દાણાની અંદરનો સ્થાર્યયુક્ત ભાગ ખાઈને જવે છે. ઈયળ દાણામાં જાળા બનાવે છે. આ જીવાતનો વધુ ઉપદ્રવ હોય તો બધુ જ અનાજ જાળાના સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે અને તેમાંથી ખરાબ વાસ આવે છે.

### ઘઉની વાંતરી :

પુખું કીટક ર થી ત મિ.મી. લાંબું, લંબગોળ અને બદામી રંગનું હોય છે. ઈયળ બદામી રંગની અને શરીરના દરેક ખંડ ઉપર વાળના ગુંધા જોવા મળે છે, જ્યારે ઉદ્દરપ્રદેશના છેડે આવા વાળની પુંછડી જેવી રચના હોય છે. પ્રાથમિક પ્રકારની જીવાત છે અને ફક્ત ઈયળ અવસ્થા ઘઉં, જુવાર, કઠોળ, તેલીબિયાંના દાણાને શરૂઆતમાં ભૂણ ખાઈને નુકસાન કરે છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય તો દાણાને ભૂસાના રૂપમાં ફેરવી નાખે છે. જીવાત ઓછા પ્રાણવાયુવાળા વાતાવરણમાં જવી શકતી ન હોવાથી કોથળામાં ફરતે અને કોઈારમાં ઉપરના થરમાં ઉપદ્રવ જોવા મળે છે.

### આંધળા જીવડાં:

પુખું કીટક ર થી ત મિ.મી. લાંબા અને બદામી રંગના હોય છે તેનું માથું નમેલું હોય છે. ઈયળો પીળાશ પડતા રંગની અને આગળના ત્રણ ખંડ એકદમ વિકાસ પામેલા જોવા મળે છે. પુખું અને ઈયળ બંને પ્રાથમિક જીવાત તરીકે ડાંગર, ચોખા, ઘઉં, મકાઈ અને કઠોળને નુકસાન કરે છે. દાણા ઉપર અનિયમિત આકારના કાણા પડે છે. દાણાને અંદરથી કોરી નાખી ફક્ત તેનું કાણાવાળું ફોટરૂ જ રહેવા દે છે. અનાજ ભરેલી ગુણો ઉપર લોટના ટપકાં જોવા મળે તો તેનાથી ઉપદ્રવનો ખ્યાલ આવી શકે છે. જીવાતનો ઉપદ્રવ ચોક્કસ જગ્યાએ કેન્દ્રિત હોય છે. વધારે ઉપદ્રવ વખતે હોટ સ્પોટ્સ જોવા મળે છે.

## સંકલિત વ્યવસ્થાપન :

સંગ્રહિત અનાજને જીવાતના ઉપદ્રવથી મુક્ત રાખવા માટે જુદા જુદા સત્રે જીવાત નિયંત્રણની વિવિધ પદ્ધતિઓ અપનાવવી જોઈએ

- ◆ ઘર – કોઠાર – સંગ્રહસ્થાનથી દૂર હોવું જોઈએ અને તેની સફાઈ અવારનવાર કરવી જરૂરી છે.
- ◆ કઠોળને હેરફેર કરવાના સાધનો જેવા કે ખટારા (ટ્રક), ટ્રેક્ટર, બળદ ગાડા વગેરેને પણ વાપરતા પહેલા સાફ કરી કીટકમુક્ત કરવા જોઈએ
- ◆ કોઠારમાં નવું કઠોળ ભરતાં પહેલા જૂના કઠોળમાં કીટકનો ઉપદ્રવ થયો છે કે નહીં તે તપાસી લેવું. જો ઉપદ્રવ હોય તો જૂનું કઠોળ અલગ ભરી, પૂરતી સફાઈ કરી ત્યારબાદ જ નવું કઠોળ કોઠારમાં ભરવું.
- ◆ કોઠારો ભેજમુક્ત અને ઉંદરમુક્ત રાખવા.
- ◆ કઠોળ સંગ્રહ કરતાં પહેલાં બરાબર સાફ કરી, તાપમાં સૂક્વી અને ઠંડા પાડી પછી જ સંગ્રહ કરવો. તાપમાં તપાવવાથી ભેજનું પ્રમાણ ઘટે છે અને તેથી જીવાતનો ઉપદ્રવ પણ ઘટવા પામે છે. ભેજ ૧૦ ટકાથી નીચે ગયો છે કે નહીં તે જાણવા દાખાને મોઢામાં નાખી ચાવવા અને ચાવતા ચાવતા દાખો તૂટવાનો જો સ્પષ્ટ અવાજ આવે અથવા તો ચાવવામાં જોર પડતું હોય તો સમજજવું

કે કઠોળ સંગ્રહી શકાય તેટલા પ્રમાણમાં ભેજ ઓછો થઈ ગયો છે.

- ◆ કઠોળને જો ગુણોમાં સંગ્રહ કરવામાં આવ્યું હોય તો ગુણોને વ્યવસ્થિત રીતે કોઠારમાં લાકડાના ઉનેજ કે વાંસની તાડપત્રી ગોઠવીને તેના પર ગુણોની થપ્પી કરવી જોઈએ કે જેથી જમીનના ભેજથી બચાવી શકાય.
- ◆ કઠોળ ભરવાના કોથળા બને ત્યાં સુધી નવા હોવા જરૂરી છે જૂના કોથળા વાપરવાના હોય તો તેને સાફ કરી કીટકમુક્ત કર્યા બાદ જ ફરીથી ઉપયોગમાં લેવા.
- ◆ કોઠારોની દિવાલોમાં રહેલી તિરાડો અને તૂટી ગયેલા ખૂણા ખાંચરાને સિમેન્ટની મદદથી દૂરસ્ત કરી લેવા જોઈએ. કોઠારોને બરાબર સાફ કરી કચરો ભેગો કરી બાળી દેવો. જરૂર જણાય તો કોઠારને ચૂનાથી ધોળી નાંખવા. કોઠારમાં ઉંદરના દર જણાય તો તેમાં રેતી અને કાચના ટૂકડા ભરી સિમેન્ટથી બંધ કરી દેવા.
- ◆ હવાચુસ્ત સાધનોમાં કઠોળને સંગ્રહવાથી જીવાતનો ઉપદ્રવ અટકે છે. નિષ્ણીય પદાર્થોને કઠોળમાં ભેળવીને કઠોળ સંગ્રહ કરવાની પદ્ધતિ આપણા દેશમાં ઘણા વર્ષોથી જાહીતી છે.
- ◆ તમામ પ્રકારના કઠોળમાં ભોટવાને લીધે થતા નુકસાનને રોકવા કઠોળને બરાબર તપાવીને

જીણી રેતી/ દળ ભેળવી ઉભામાં અથવા કોઈમાં ભરી ઉપરની સપાટી પર જીણી રેતી/ દળનો ૨.૫ સે.મી. જેટલો થર કરવામાં આવે તો ભોટવાનો ઉપદ્રવ ફેલાતો નથી.

- ◆ રાખ અને રેતી જેવા પદાર્થો કીટકના બાધાવરણ પર આવેલા મીણ પડ પડ પર ઉઝરડા પાડે છે જેને પરીણામે કીટકના શરીરમાં પાણીનું પ્રમાણ ઘટવા માંડે છે અને અંતે કીટક મરણ પામે છે.
- ◆ વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિઓ તેમજ તેની પેદાશોનો ઉપયોગ અનાજને જીવાતના ઉપદ્રવથી મુક્ત રાખવા માટે કરવામાં આવે છે.
- ◆ લીમડાના સૂકા પાન ૧૦ ટકાના પ્રમાણમાં અનાજ સાથે ભેળવવાથી અથવા લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૨ ટકાના પ્રમાણમાં ભગ, ચણા, ચોળા, વટાણા વગેરે સાથે ભેળવવાથી જીવાત સામે રક્ષણ મેળવી શકાય છે.
- ◆ ખાલી ગોદામમાં પ્રકાશ પિંજરનો ઉપયોગ કરી શકાય. અનાજ ભરેલ ગોદામમાં પણ પ્રકાશ પિંજર વાપરવાથી જીવાતને પ્રકાશ તરફ આકર્ષી અનાજને થતું નુકસાન અટકાવી શકાય.
- ◆ કઠોળ જ્યારે પીપડા કે ઉભામાં સંગ્રહવામાં આવ્યું હોય ત્યારે આવા પીપડાઓને હવાચૂસ્ત રીતે બંધ કરી પછી તેમાં ધૂમીકરણ કરવામાં આવે છે.

પીપડાઓને હવાચૂસ્ત કરવા માટે તેની તિરાડોને ગુંદરપણી અથવા તો ઘઉંની લોભ્યી ચોપદેલી કાગળની પણીઓથી બંધ કરી દેવી અને શક્ય હોય તો પીપડાને ૦.૦૩ મિ.મી. ની જાડાઈવાળી પોલીથીન શીટથી ઢાંકી દેવા જોઈએ. ત્યાર બાદ તેમાં એલ્યુમીનીયમ ફોસ્ફાઈડ નામનું ધૂમકર વાપરી શકાય. એલ્યુમીનીયમ ફોસ્ફાઈડનું એક પેકેટ (પાઉચ) ૧૦ ગ્રામનું આવે છે જે ૧ ટન અનાજ માટે પૂરતું છે.

- ◆ કઠોળની ઢાળ બનાવીને સંગ્રહ કરવાથી તેમાં ભોટવાનો ઉપદ્રવ થતો નથી.
- ◆ કઠોળને દિવેલથી મોવાથી જીવાતનો ઉપદ્રવ થતો નથી.

### **ચેતવણી:**

ધૂમીકરણના સમય દરમિયાન પીપડા ખોલવામાં ન આવે તેની ખાસ તકેદારી રાખવી. ધૂમીકરણનો નિશ્ચિત સમય પૂરો થયા પછી પીપડા ખોલવા અને ત્યારબાદ બારી-બારણાં ખોલી નાખવા. જે કોઠાર કે ઓરડામાં ધૂમીકરણ કરવામાં આવેલ હોય તે જગ્યાએ મનુષ્યોએ બેસવું કે સુવુ નહીં. એ જ રીતે પાળેલા પ્રાણીઓ માટે પણ કાળજી લેવી.

## કઠોળ વર્ગના શાકભાજુ પાકોની ઐઝાનિક ખેતી

ડૉ. આર. આર. આચાર્ય, ડૉ. વી. આઈ. જોણી અને ડૉ. એન. એ. પટેલ

મુખ્ય શાકભાજુ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ ફૂઝ યુનિવર્સિટી, આણંદ- ૩૮૮ ૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૮૦૨૫૧, ૨૮૦૦૬૮

આપણા દેશની મોટાભાગની વસ્તી શાકાહારી હોવાથી પૂરક અને ગુણવત્તાસભર પ્રોટીન માટે મહદુદઅંશે કઠોળ પાકો ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. પરંતુ વ્યક્તિ દીઠ પ્રતિ દિન ૮૦ ગ્રામ કઠોળની આવશ્યકતા સામે ઉપ ગ્રામ ૪ ઉપલબ્ધ થાય છે. કઠોળના અપૂરતા ભાવ અને ઓછા ઉત્પાદનના કારણે પ્રતિ વર્ષ વાવેતરનો વિસ્તાર પણ ઘટતો જાય છે. જ્યારે વસ્તી વધારો થતો જાય છે જેથી પ્રતિ વ્યક્તિ ઉપલબ્ધતા ઘટતી જાય છે. આમ વાવેતર વિસ્તારમાં ઘટાડાને ધ્યાનમાં રાખી ઉત્પાદન વધારવું હોય તો એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પાદન વધારવું જરૂરી છે. પરંતુ કેટલાક કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિને શાકભાજુ તરીકે પણ

ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે જેથી લીલા શાકભાજુમાંથી પણ પ્રોટીનની માગા મળી રહે છે.

ચોળી, ગુવાર, તુવેર અને પાપડી એ અગત્યના કઠોળ વર્ગના શાકભાજુના પાક છે. આ પાકોની ખેતી મુખ્યત્વે બે હેતુ માટે કરવામાં આવે છે લીલી કુમળી શિંગો તેમજ લીલા દાણાનો શાકભાજુ તરીકે જ્યારે સૂક્ષ્મ દાણાનો ઉપયોગ કઠોળ તરીકે કરવામાં આવે છે. આ પાકોની લીલી શિંગોમાં પ્રોટીન અને ખનીજ તત્વો સારા એવા પ્રમાણમાં હોય છે. આ મુજબ લીલી શિંગો અને લીલા દાણામાં પ્રોટીનની ઉપલબ્ધતા વિશેષ રહે છે. આ ઉપરાંત લીલી શિંગોમાં લોહતત્વ તથા વિટામીન-એ પણ વિશેષ પ્રમાણમાં હોય છે.

### કઠોળ વર્ગના શાકભાજુના પાકોની જાતો અને તેની ખાસિયતો

ક્રમ	જાતનું નામ	પ્રથમ વીણી (દિવસમાં)	લીલી શિંગોનું ઉત્પાદન (કિંવન્ટલ/હે.)	જાતના લક્ષણો
ચોળી				
૧	પુસા ફાલ્યુની	૬૦-૬૫	૧૦૦-૧૨૦	આ જાતની લીલી શિંગો સુંવાળી, ઓછા રેસાવાળી અને પ્રમાણમાં ઓછા દાણાના ભરાવવાળી હોય છે. જેથી શિંગોમાં દાણા ઉપસી આવતા નથી. શિંગો ઘાટી લીલી, સીધી અને ૧૨ થી ૧૩ સે.મી. જેટલી લંબાઈની હોય છે જેના દાણાનો રંગ સફેદ હોય છે.
૨	આણંદ શાકભાજુ ચોળી-૧	૬૦-૬૫	૧૨૦-૧૪૦	શિંગો લીલા કે આછા લીલાશ પડતા રંગની સુંવાળી, રેસાનું પ્રમાણ ખૂબજ ઓદ્ધું હોય છે અને ૧૨ થી ૧૫ સે.મી. લંબાઈની હોય છે. આ જાતના દાણાનો રંગ સફેદ અને નિયંત્રિત વૃદ્ધિવાળા હોય છે.

ક્રમ	જાતનું નામ	પ્રથમ વીણી (દિવસમાં)	લીલી શિંગોનું ઉત્પાદન (કિગ્રામ/હે.)	જાતના લક્ષણો
૩	પુસા કોમલ	૫૫-૬૦	૭૦-૮૦	શિંગો આછી લીલી, ગોળાકાર આશરે ૨૦ થી ૨૨ સે.મી લાંબી અને આછા પીળા રંગના દાણાવાળી હોય છે. આ જાત બેકટેરયલ બ્લાઈટ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.
૪	ગુજરાત ચોળી-૧	૫૫-૬૦	૮૦-૧૦૦	શિંગોની લંબાઈ: ૧૨-૧૪ સે.મી. દાણાની સંખ્યા/શિંગા: ૧૨-૧૪ દાણાનો રંગ: સફેદ
૫	ગુજરાત ચોળી-૩	૫૫-૬૦	૧૦૦-૧૨૦	શિંગોની લંબાઈ: ૧૨-૧૪ સે.મી. દાણાની સંખ્યા/શિંગા: ૧૨-૧૪ દાણાનો રંગ: આઢો સફેદ
૬	ગુજરાત ચોળી-૪	૫૫-૬૦	૧૦૦-૧૨૦	શિંગોની લંબાઈ: ૧૨-૧૩ સે.મી. દાણાની સંખ્યા/શિંગા: ૧૨-૧૩ દાણાનો રંગ: સફેદ
<b>ગુવાર</b>				
૧	પુસા નવબહાર	૪૫-૫૦	૧૨૦-૧૫૦	આ જાતનો છોડ ડાળીઓ વગરનો સીધો વધતો હોય છે, છોડ ઉપર શિંગો ઝૂમખામાં સતત આવતી હોય છે. ઝૂમખામાં આવેલી મોટા ભાગની શિંગો એક સાથે તૈયાર થાય છે જેથી વીળી કરવામાં ખૂબ જ અનુકૂળતા રહે છે. આ જાતની શિંગો ૧૫ સે.મી. જેટલી લાંબી, તલવાર આકારની, પાતળી, સુંવાળી ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળી હોય છે. આવેલ શિંગોમાં દાણા જલદી ભરાતા નથી. તેમજ દાણાનું કદ શિંગના પ્રમાણમાં નાનું રહેતું હોવાથી આ જાત શાકભાજ માટે ખૂબ જ અનુકૂળ છે.
૨	પુસા સદાબહાર	૫૫-૬૦	૮૦-૧૦૦	ઉનાળું અને ચોમાસુ ઝતુ માટે અનુકૂળ જાત છે આ જાતના છોડ ડાળીઓ વગરના અને વાવેતર બાદ ૫૫ દિવસ પછી પ્રથમ વીળી શરૂ થાય છે ૫ રંતુ શિંગોની ગુણવત્તા નબળી હોવાથી આ જાતની શિંગોની માગ ઓછી રહે છે

ક્રમ	જાતનું નામ	પ્રથમ વીણી (દિવસમાં)	લીલી શિંગોનું ઉત્પાદન (કિગ્રાન્ડલ/હે.)	જાતના લક્ષણો
<b>તુવેર</b>				
૧	ગુજરાત તુવેર ૧	૧૨૫-૧૩૦	૭૦-૮૦	આ જાતનો છોડ અનિયંત્રિત વૃદ્ધિવાળો, ટળતી ડાળીઓ હોય છે. શિંગો ૪-૫ દાઢાવાળી, લીલા રંગની અને સીધી, એક-બે કે સંખાર આવતી હોય છે.
૨	આણંદ શાકભાજી તુવેર ૧	૧૧૫-૧૨૦	૭૫-૮૫	છોડની નિયંત્રિત વૃદ્ધિ, ઓછી ઉંચાઈ અને ઉભી ડાળીઓ, પાન મોટા, લીલા રંગની ૪-૫ દાઢાવાળી, પહોળી શિંગો હોય છે. શિંગની છાલ જીડી અને સખત હોવાથી શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળનો ઉપદ્રવ નહિવત હોય છે.
<b>પાપડી</b>				
૧	ગુજરાત પાપડી -૧	૧૦૦-૧૧૫	૭૫-૮૫	છોડની મદ્યમ સીધી વૃદ્ધિ, લાંબી ફૂલમાળી, ૪ દાઢાવાળી, લીલી મદ્યમ લંબાઈની શિંગો, પાનકોરીયા અને શિંગ કોરી ખાનાર ઈયળનો ઉપદ્રવ ઓછો હોય છે.

### શાકભાજી માટેની તુવેરની કેટલીક ખાસિયતો :

- ◆ લીલા કે આધા લીલા રંગની શિંગો હોવી જોઈએ
- ◆ પ્રત્યેક શિંગમાં ૫-૭ દાઢા અને ૩૦-૩૫ ગ્રામ વિકસિત અપરીપક્વ દાઢાનું વજન હોવું જોઈએ
- ◆ સૂક્ષ્મ દાઢાનો રંગ સરેરહ હોવો જોઈએ કે જેથી શાક બનાવતી સમયે શાક કાળા રંગનું ન થાય
- ◆ શિંગ ભરાવદાર સીધી સહેલાઈથી ફોલી શકાય તેવી, પાતળા છોતરાંવાળી હોવી જોઈએ
- ◆ છોડ મધ્યમ ઉંચાઈનો (૧૦૦ -૧૨૫ સે.મી.) અને વધુ ડાળીઓવાળો અને ઘટાદાર હોવો જોઈએ

### કઠોળ વર્ગના શાકભાજુના પાકોના બીજદર, વાવણી અંતર અને વાવણી સમય :

શાકભાજી પાક માટે પાકની ફૂલ અવસ્થા, ફૂલ અને શિંગો વરસાદના સમયે ન આવે તે રીતે વહેલું-મોહુ વાવેતર કરવાથી નુકસાનથી બચી જવાય છે. ભલામણ કરેલ અંતર, બીજદર અને વાવણી સમય રાખવામાં આવે તો પાકનો ઉગાવો, વૃદ્ધિ, વિકસ અને પ્રજનન અવસ્થાએ કોઈપણ અવરોધ આવતો નથી. બીજના ઉગવાના સમયે સતત વરસાદ હોય તો બીજનો ઉગાવો ધીમો અને ઓછો થાય છે તેમ છતાં ચોમાસાની ઋતુ માટે જુલાઈ-ઓગષ્ટ માં જ્યારે ઉનાળું ઋતુમાં જાન્યુઆરી-ફેબ્રુઆરી -માર્ચ માસમાં વાવણી કરી શકાય છે.

પાકનું નામ	ભિયારણનો દર (કિ.ગ્રा./લે)	વાવેતરનું અંતર (સે.મી.)	વાવેતરનો સમય
ચોળી	૧૫-૨૦	૪૫ x ૩૦, ૬૦ x ૪૫	ચોમાસુ:જુલાઈ/ઓગસ્ટ ઉનાણુ: ફેબ્રુઆરી/માર્ચ
ગુવાર	૧૨-૧૫	૪૫ x ૩૦	ચોમાસુ:જુલાઈ/ઓગસ્ટ ઉનાણુ: ફેબ્રુઆરી/માર્ચ
ચોમાસુ તુવેર	૧૨-૧૮	૬૦ x ૩૦, ૮૦ x ૩૦	ચોમાસુ:જુલાઈ/ઓગસ્ટ
પાપડી	૬-૮	૧૫૦ x ૭૫	રવી: સપેન્ટેમ્બર/ ઓક્ટોબર

### કઠોળ વર્ગના શાકભાજુના પાકોમાં ખાતર વ્યવસ્થા:

જમીનનું પૃથક્કરણ કરાવ્યા પછી જે તે પાકને જરૂરી પૂરતા તત્વો આપવા જોઈએ. ગ્રાથમિક ઐડ સમયે ૧૫-૨૦ ટન છાણિયું ખાતર જમીનમાં નાખીને બરાબર ભેણવવું. કઠોળ વર્ગની વનસ્પતિ હોવાથી પૂર્તિ ખાતર આપવાની જરૂર નથી તેમ છતાં પાક

ઉત્પાદન અને જમીનની પરિસ્થિતિને આધારે શાકભાજુના વાવણી કરેલ હોવાથી નાઈટ્રોજનની ઊંઘાપ જણાયતો પૂર્તતા કરવી. જો પાકને વધુ પડતો નાઈટ્રોજન આપવામાં આવે તો વધુ પડતો વાનસ્પતિક વિકાસ અને રોગ જીવાતના પ્રશ્નો ઊભા થાય છે જેની તકેદારી રાખવી.

પાકનું નામ	રસાયણિક ખાતર (નાઃફો:પો) (કિ.ગ્રા./લે.)	પાકનું નામ	રસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./લે)
ચોળી	૨૦-૪૦-૦	ચોમાસુ તુવેર	૨૫-૫૦-૦
ગુવાર	૨૫-૫૦-૦	પાપડી	૨૦-૪૦-૦

### પિયત વ્યવસ્થા :

ગુવાર અને ચોળી જેવા પાકમાં ચોમાસુ ઝતુના જો વરસાદ બેંચાય તો જ ૧૫ થી ૨૦ દિવસે પિયતની જરૂરિયાત રહે છે. પાકની શરૂઆતની અવસ્થાએ ઘાળિયા પદ્ધતિથી પિયત આપવું. જ્યારે ઉનાણુ ઝતુના પાક પાણીની બેંચ ન રહે માટે ૧૦-૧૨ દિવસના અંતરે પિયતની જરૂરિયાત રહે છે. પાપડી અને તુવેરમાં પાકને પરિપક્વ થવા માટે વધારે સમય લેતું હોવાથી પાણીની જરૂરિયાત મુજબ આપવું. જો ટપક સિચાઈ વ્યવસ્થા હોય તો વધુ અને સારી ગુણવત્તાવાળું ઉત્પાદન મળે છે.

થી ૧ રદ્દિવસે કરબદી કાઢવી અને જરૂરિયાત મુજબ ર થી ઉ વખત હાથ નીંદામણ કરવાનું. જો હઠીલા નીંદાનો પ્રશ્ન હોયતો નીંદામણનાશકનો ઉપયોગ કરવો. વાવેતર બાદ ૨૪ કલાકમાં પેન્નીમિથિલીન ૭૫૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ /છેક્ટર પ્રમાણે પાછલા પગે છંટકાવ કરવો.

### લીલી શિંગોની વીણી :

પાક અને પાકની જાત, હવામાનની પરિસ્થિતિ તથા ઝતુ મુજબ વાવેતર બાદ લગભગ ૪૦ થી ૬૦ દિવસે ઉત્તારવા લાયક લીલી શિંગો તૈયાર થાય છે આ શિંગો જ્યારે કુઝી હોય ત્યારે વીણી કરવી. પાકટ શિંગોમાં દાણા ઉપસી આવવાથી બજાર ભાવ ઓછો મળે છે તેમજ શિંગનો બગાડ જલ્દી થાય છે લીલી શિંગોની વીણી ૪ થી ૭ દિવસના સમયયાંતરે પાક પ્રમાણે કરવી જેથી કરીને લગભગ ૮-૧૦ વીણી મળતી હોય છે.

### આંતરખેડ અને નીંદામણ :

ટૂંકા ગાળાના પાકને શરૂઆતના ૨૦-૨૫ દિવસ અને લાંબા ગાળાના પાકને પ્રથમ ૫૦-૬૦ દિવસ સુધી નીંદાનુક્ત રાખવો ખૂબ જ જરૂરી છે. ૧૦

## કઠોળનું પોષિક મહત્વ અને તેનું મુલ્યવર્ધન

ડૉ. જી. આર. જાડેજા, શ્રીમતી અમ. આર. પ્રજાપતિ અને ડૉ. કે.બી. કામગિયા

પોલીટેકનિક ઈન ફૂડ સાયન્સ એન્ડ હોમ ઈકોનોમિક્સ, આણંદ ફૂષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૪૪૬૪

દુનિયામાં ભારત કઠોળ ઉત્પાદન કરવામાં પ્રથમ ક્રમે છે. મુખ્ય કઠોળમાં તુવેર, અરદ, ચણા, વટાળા, મગ, મઠ, ચોળી, મસુર વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. માનવ શરીર માટે પ્રોટીન, કાર્બોહાઇડ્રેટ, ફેટ, વિટામિન્સ, મિનરલ્સ અને પાણી એમ મુખ્ય છ પોષકતત્વોની જરૂરિયાત રહે છે. જે પૈકી પ્રોટીન કોષ અને માંસ પેશીઓના બંધારણ માટે ઉપયોગી હોય બાળકોના વૃદ્ધિ, વિકાસ અને શરીરના ધસારાને પહોંચી વળવા માટે અગત્યનું બની રહે છે. તે માટે પુખ્ત ઉંમરની વ્યક્તિએ શરીરના ૧ કિલોગ્રામ વજન દીઠ ૧ ગ્રામ જ્યારે બાળકોએ ૧.૫ થી ૨.૦ ગ્રામ પ્રોટીન લેવું જરૂરી છે.

વૃદ્ધાવસ્થા, સગર્ભાવસ્થા, ધાત્રી માતા અને ડાયબિટીસ જેવા દર્દોમાં આ પ્રમાણ વધારવું જોઈએ. જે પ્રોટીન પુરતી માત્રામાં ન લેવામાં આવે તો બાળકોનો વૃદ્ધિ વિકાસ ધીમો થઈ જાય છે, તેનો માનસિક વિકાસ મંદ પડે છે, શરીર નબળું પડી જાય છે, અને પાછળથી તેને રીકવર કરવું મુશ્કેલ બને છે.

કઠોળ એ શાકાહારીઓ માટે પ્રોટીનનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. તે મુખ્ય આહાર અનાજ સાથે પૂરક ખોરાક તરીકે પ્રોટીન, આવશ્યક એમીનો એસીડ તેમજ ઝનીજનો સ્ત્રોત છે. તે ૨૨-૨૪% પ્રોટીન ધરાવે છે, જે ઘઉં કરતા બે ગણું અને ચોખા કરતા ત્રણ ગણું છે. કઠોળ નોંધપાત્ર પોષણ અને આરોગ્ય લાભો જેવા કે બિન સંચારી રોગો કોલોન કેન્સર અને કાર્ડિયો વેસ્ક્યુલર રોગો થતા અટકાવવામાં મદદરૂપ થાય છે. કઠોળ

જમીન અને આબોહવાની વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં ઉગાડી શકાય છે. તે પાક ફેરબદલી, મિશ્ર અને આંતર પાક પદ્ધતિમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. તેમજ નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ દ્વારા જમીનની ફળવુપતા જાળવી રાખવા, જમીનમાંથી ફોસ્ફરસ છૂટો પાડવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

### ફણગાવેલા કઠોળનું પોષિક રીતે મહત્વ :

ફણગાવેલા કઠોળ આપણા આરોગ્ય માટે અત્યંત ફાયદાકારક છે તે સર્વવિદિત છે. ઉગાડેલા અનાજનો ઉપયોગ છેલ્લા ૫૦૦૦ વર્ષથી કરવામાં આવે છે. હજારો વર્ષ અગાઉ પણ ચીનના તબીબો ફણગાવેલા કઠોળને સંખ્યાબંધ વ્યાધિના ઈલાજ તરીકે જોતાં ‘હિન્દ્રૂ લોકો પણ તેનો ભરપૂર વપરાશ કરતાં. જ્યારે પશ્ચિમના દેશોમાં છેલ્લા ચાર-પાંચ દાયકાથી જ તેનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે.

સ્વાસ્થ્ય જાળવવા માટે મોટા ભાગના લોકો ભોજનમાં સલાદ સામેલ કરે છે, કારણ કે એવું માનવામાં આવે છે કે કાકડી, ટામેટો, મૂળા, બીટ, કોબીજ વગેરે ખાવું સ્વાસ્થ્ય માટે લાભકારક હોય છે પણ જો લીલા શાકભાજી અને સલાદની સાથે જ ભોજનમાં અંકુરિત અનાજને સામેલ કરવામાં આવે તો તે લાભ બમણો થઈ જાય છે. કઠોળ ફણગાવવાથી તેમાં સ્ટાર્ચ - ગલુકોજ અને બંધારણમાં પરિવર્તન આવે છે, જેનાથી તેના સ્વાદ, પોષકતત્વો અને ગુણોમાં વૃદ્ધિ થાય છે અને તે પાચનને પણ મજબૂત બનાવે છે.

ફણગાવેલા કઠોળ શરીરમાંથી થાક, પ્રદૂષણ અને બહારનું ખાવાથી પેદા થતા એસિડને દૂર કરે છે સાથે જ શરીરને ઊર્જા પણ આપે છે. ફણગાવેલા કઠોળ ખાવાથી વિટામિન, કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ, પોટેશિયમ, મેનેશિયમ, આર્થર્ન જેવા ખનીઓ ભરપૂર માત્રામાં પ્રાપ્ત થાય છે જે આપણા શરીર માટે અત્યંત જરૂરી હોય છે.

ફણગાવેલા કઠોળને અમૃતઆહાર કહેવામાં આવે છે તે શરીરને નિરોગી બનાવી તમામ બિમારીઓ સામે રક્ષણ પ્રદાન કરે છે. ફણગાવેલા મગ, ચણા, મસૂર, મગફળી, ચોળા વગેરે શરીરને શક્તિ આપી શરીરમાં રોગ પ્રતિકારક ક્ષમતાને વધારે છે. અંકુરિત ભોજન શરીરનું સંતુલન વધારે છે અને શરીરમાં બનનારા જેરી તત્વોને શરીરમાંથી બહાર કાઢી લોહીને શુદ્ધ કરે છે.

ફણગાવેલા કઠોળમાં એન્ટિઓક્સિડેન્ટ, વિટામીન એ, બી, સી, ઈ અને કેલ્શિયમ ભરપૂર માત્રામાં હોય છે જેથી આપણા શરીરના હાડકાં મજબૂત થાય છે અને શરીર તંદુરસ્ત રહે છે. ફણગાવેલા કઠોળ કિડની, ગ્રંથીઓ, તંત્રિકા તંત્રની નવી અને મજબૂત કોશિકાઓના નિર્માણમાં પણ મદદ કરે છે.

તાજેતરમાં થયેલ સંશોધન મુજબ જો તમે તમારા આહારનો સ્વાદ માતાનાં પેટમાં હો ત્યારથી જ જન્મ પહેલાં કેળવો છો. સાદા શબ્દોમાં માતા ગર્ભવતી હોય અને ગાજરનો રસ પીતી હોય કે વધુ સલાડ-કંચુંબર ખાતી હોય તો એ બાળકને પણ કુદરતી આહારની ટેવ પડે છે. તમને તીખું તમતમતું અને રેકડીનું કે વેસ્ટર્ન રેસ્ટોરાન્નો જંકફૂડ ખાવાની ઘાતક ટેવ હોય તો બાળક પણ જંકફૂડિયું થાય છે. જો ગર્ભવતી માતા ફણગાવેલા કઠોળ ખાય તો તો બાળક માટે ભયો

ભયો. ફણગાવેલા કઠોળ તદ્દન મફતમાં એબીસી વિટામિનો આપે છે. ચાવી ચાવીને ખાવાની ટેવ પાડે છે.

બ્રિટનની અને અમેરિકાની હોસ્પિટલોમાં તેમજ મશહૂર નિસર્ગોપચારનું કેન્દ્ર મેયો ક્લિનિકમાં અવારનવાર આપણા ખોરાકના પ્રયોગો થાય છે તેમાં ફણગાવેલા મગ, મઠ અને ચણા દર્દના આહારમાં અપાય છે. પાંત્રીસ વર્ષ પહેલાં ફણગાવેલા કઠોળનું ઉપનિષદ હોય તેવું પુસ્તક ડો. માર્થા એચ. ઓલિવરે લખેલું તેનું નામ છે -એડ એ ફ્યૂ સ્પ્રાઉટ્સ. તમારા આહારમાં થોડા ફણગાવેલા કઠોળ, મગ, મઠ, ફણગાવેલો બાજરો કે ફણગાવેલા ઘઉં ઉમેરતા રહો. અમેરિકનોને ફણગાવેલા કઠોળનો લાભ હજુ સમજાયો નથી. જર્મનો અને બ્રિટિશરો આજકાલ ફણગાવેલા કઠોળથી જ સવારનો નાસ્તો કરે છે. ડો. માર્થા ઓલિવરે લખ્યું છે કે જે છોકરીઓ ફણગાવેલા ચણા કે મગ ખાય છે તેના વાળ કાળા, ઘઉં અને સુંવાળા બને છે.

મહાન ફિલસૂફ ઈશાક સિંગર માંસાહારી હતા. તેણે જીવનના છેલ્લા ઉપ વર્ષ શાકાહાર અપનાઓ ત્યારે તેને કોઈ નેચરોપેથે કહ્યું કે માંસમાંથી જ પ્રોટીન મળે છે તે વાત ભૂલી જાઓ માંસમાં ફાયબર-રેસા-ધીલકાં હોતાં નથી ત્યારે ફણગાવેલા કઠોળ તમને કોલસ્ટેરોલ વગરનું પ્રોટીન આપે છે અને માંસની ગરજ સારે છે. ચીનના પૂરાણા આરોગ્યશાસ્ત્રીઓએ ૫૦૦૦ વર્ષ પહેલાં કઠોળને ફણગાવાની રીત શોધી કાઢી. ચીનાઓ દરિયાઈ સફર જેણે ત્યારે એક કોથળો ભરીને મગ લઈ જાય. લીલાં શાકભાજ ન મળે એટલે વિટામિન બી અને સી ની ખોટ પૂરવા ફણગાવેલા કઠોળ ખાતા.

૧૭૭૨ થી ૧૭૭૫ના ગાળામાં કેપ્ટન જેન્સ

કુક અને તેના ખલાસીઓ તેમની સાથે લીંબુ લેતા, તેના શરબત પીતા અને લીંબુ ખલાસ થાય એટલે કઠોળને ફણગાવીને ખાતા. આને કારણે કેટલાય ખલાસી રોગોથી બચી જતા. અમેરિકાની કોર્ન્લ યુનિ.ના ન્યૂડ્રિશનના પ્રોફેસર ડૉ. કલાઈવ એમ. મેક્કે જાહેર કર્યું કે ‘તમને બારે માસ લીલા શાકભાજી જોઈએ છે જે માંસના પોષક ગુણો સામે સ્પર્ધા કરે? તો તમે ફણગાવેલા કઠોળ ખાઓ. ટામેટોમાંથી મળતા વિટામિન સી ની ગરજ આ ફણગાવેલા કઠોળ સારશે. જોકે પ્રોફેસર કલાઈવ તો ફણગાવેલા સોયાબીન દર્દને વધુ આપતા. તેમનો મત છે કે ફણગાવેલા સોયાબીનમાં વિટામિન બી કોમ્પ્લેક્સ મળે છે. કઠોળનું વિટામિન એ ૬૦૦ ટકા વધી જાય છે. કઠોળમાં જે સ્ટાર્ચ હોય છે તેનું અદ્ભૂત પરિવર્તન થઈ તે કુદરતી શર્કરાનું રૂપ ધારણ કરે છે. તેથી જ ફણગાવેલા કઠોળ કુદરતી રીતે ગળચંદ્રા લાગે છે અને ચાવીને ખાઓ તો જલદી પચે છે. બ્રિટનમાં તો જવ અને રજકાના બી પણ ફણગાવીને ખવાય છે. ન્યૂજીલેન્ડના કિકેટરો તેમના ભાતામાં ઘણાં કાચાં ખાઈ શકાય તેવાં બીજ લે છે. ત્યાં ફણગાવેલા જવ, ફણગાવેલી બાદામ અને ફણગાવેલી મગફળી ખવાય છે.

ખાસ તો નીચલા મધ્યમવર્ગની બહેનોને આજકાલ શાક મોંઘું લાગે તેમજ શ્રાવણ-ભાદ્રવામાં તો લીલોતરી શાક ખૂબ મોંઘું થાય ત્યારે લીલા શાકભાજીની ઉબલ ગરજ સારે તેવા ફણગાવેલા કઠોળને સ્વાદિષ્ટ બનાવવા હળવો વધાર કરીને તેમાં સ્વાદ પ્રમાણે મસાલો નાખીને શાકની જગ્યાએ વાપરી શકો છો.

## મગ અને મઠ :

મગ અને મઠ ઓછી આવક ધરાવતા કુટુંબો માટે પ્રોટીન અને શક્તિ પૂરો પાડતો અગત્યનો ખોરાક છે. મગ પ્રોટીનનો સ્ત્રોત હોવાની સાથે સાથે વિટામીન એ, બી, સી અને ઈ પણ ભરપુર માત્રામાં ધરાવે છે. આ ઉપરાંત મગ મિનરલ્સ જેવા કે કેલ્બિયમ, આર્યન અને પોટેશિયમનો પણ ઉત્તમ સ્ત્રોત છે. મગ વજન ઘટાડવા માટે પણ ઉત્તમ સ્ત્રોત છે, તેમાં ચરભીની માત્રા ઓછી અને ફાઈબરની માત્રા વધારે હોવાથી તે વજન ઉતારવામાં તેમજ પાચનમાં પણ ખૂબ જ ઉપયોગી છે, તેમજ કોલેસ્ટ્રોલ ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે. આ ઉપરાંત મગ શરીરમાંથી ઝેરી તત્વો દૂર કરનાર, ગરમીશોષક અને મૂત્રવર્ધક ગુણધર્મો ધરાવે છે. મગમાં જટિલ કાર્બોહાઇડ્રેટ્સની માત્રા વધારે પ્રમાણમાં હોવાથી જ્લડ શુગર ઓછી કરવામાં અને ડાયાબીટીસ નિયંત્રણ માટે અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.

મઠ પ્રોટીન, રેસા (ફાઈબર), જરૂરી વિટામીન અને મીનરલનો ઉત્તમ સ્ત્રોત છે. તે કુપોષણથી પીડાતા દર્દીઓ માટે યોગ્ય પોષણસભર આહાર છે. આ ઉપરાંત મગ અને મઠ ને ૬ થી ૭ કલાક પાણીમાં પલાણી, ત્યારબાદ પાણી નિતારી તેને મલમલના કપડામા ઉથી ૮ કલાક બાંધી ફણગાવવામાં આવે છે. ફણગાવેલા કઠોળને આહારમાં લેવાથી તેમાં રહેલા પોષકત્વોની જૈવઉપલબ્ધતા વધી જાય છે, તેમાં વિટામિન સી ની માત્રા પડા વધુ છે. આ ઉપરાંત તે પાચનમાં પણ હલકાં હોય છે.

ફણગાવેલા કઠોળને સૂક્ખ્યી તેનો પાઉડર બનાવીને લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. આ ઉપરાંત મગ/મઠ, રાગી અને ઘઉમાથી બનાવેલ માલ્ટ પાઉડર લોહ, કેલ્બિયમ, જિંક, મેળોશિયમ વગેરેની માત્રા

પૂરતા પ્રમાણમાં હોવાથી કુપોષણથી પિડાતી ગર્ભવતી, અને ધ્યાવતી માતાઓ તેમજ બાળકોને પોષણ પૂરુષ પાડી શકાય છે. માલ્ટ પાઉડર દૂધ અથવા પાણી સાથે મિશ્રણ કરી ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. માલ્ટ પાઉડર બનાવવાની પદ્ધિત નીચે દર્શાવિલ છે.

મઠ, રાજી, ઘઉં



સાફ્ કરવું



પાણીમાં પલાળવું

(૩૦°સે. ૮૦ ટકા આર. એચ., ૧૨ કલાક)



ફણગાવવું

(૩૦°સે. ૮૦ ટકા આર. એચ., ૨૪ થી ૩૬ કલાક)



સૂક્વાણી (ટ્રેડ્રાયર, ૬૦° સે.)



શેકવું (૧૬૦° સે. ૬૦ સેકન્ડ)



ગ્રાઇન્ડિંગ



આળવું



માલ્ટ પાઉડર

મગ અને મઠની વિવિધ મૂલ્યવર્ધન અને પ્રોસેસિંગ કરી વિવિધ બનાવટો બનાવી શકાય છે. જેનાથી તેની બનાવટ બાદ થતું નુકસાન અટકાવી શકાય છે, ખેડૂતો તેમજ ઉદ્યોગકારકોને આર્થિક વળતર વધુ મળે છે. જેથી ગ્રામ્ય સ્તરે સામાજિક અને આર્થિક ધોરણો સુધારી શકાય છે. આ ઉપરાંત પેદાશોની ગુણવત્તા અને સંગ્રહશક્તિમાં વધારો થાય છે.

પેદાશો વધુ પોષણક્ષમ, સ્વાદિષ્ટ અને આકર્ષક બને છે. આ ઉદ્યોગો થકી રોજગારની તકો વધે છે તેમજ તેના નિકાસથી વિદેશી હૂંડિયામણ પણ કમાઈ શકાય છે.

### મગનું મૂલ્યવર્ધન અને વિવિધ બનાવટો:

#### મગનો સૂપ :

મગને પલાળી, કુકરમાં મગ ફાટી જાય તેવા બાઝી લો. હવે એક પેનમાં થોડું ધી મૂકી, ગરમ થાય એટલે જરૂ અને આદું નાખી વધારી લો. તેમાં સ્વાદ પ્રમાણે મીઠું અને ચપટી મરી નાખી ર મિનિટ ઉકળવા દો. આ સુપમાં શાક પણ ઉમેરી શકાય.

#### મગની દાળનો શીરો :

પીળી મગની દાળ (ફોટરા વગરની) ને ૩ કલાક પલાળો. પાણી કાઢી મિક્સરમાં ગ્રાઇન્ડ કરી લો. હવે એક પેનમાં ધી લઈ મગની પેસ્ટ નાખી ધીમા તાપે શેકો. સતત હલાવતા રહો. શેકાઈ જાય એટલે તેમાં પાણી નાખી મિક્સ કરો. હવે તેમાં ખાંડ અને એલચી પાઉડર નાખી ધીમા તાપે થવા દો.

#### ફણગાવેલા મગના પૂડા :

ફણગાવેલા મગ, બાજરાનો લોટ, ચોખાનો લોટ અને દહી બધુ એકસરખા પ્રમાણમાં લઈ મિક્સ કરો. હવે તેમાં લીલું મરચું, લીલા ધાણા, મીઠું અને પાણી નાખી ખીરુ તૈયાર કરી ૧૫ મિનિટ રાખી મૂકો. તવાને ગરમ કરી ખીરાને પાથરો. બસે બાજુ તેલ નાખી ધીમા તાપે ગુલાબી થાય ત્યાં સુધી શેકી લો.

#### ફણગાવેલા મગના પરોઢા :

ઘઉના લોટમાં મીઠું અને મોવણ નાખી કણક બાંધી લો. ફણગાવેલા મગને બાઝી થોડા મેશ કરી લો.

હવે તેમાં આદુ-લસણ ની પેસ્ટ, ચાટ મસાલો, મીઠું, લીલું મરચું અને લીલા ધાળા ઉમેરી મિક્સ કરો. હવે લોટ લઈ તૈયાર કરેલ મસાલો ભરી (stuff) પરોઠા વણી લો. હવે તવા પર બને બાજુ તેલ નાખી ગુલાબી થાય ત્યાં સુધી શેકી લો.

### **મઠનું મૂલ્યવર્ધન અને વિવિધ બનાવટો :**

#### **મઠ માલ્ટ :**

મઠને આઠ કલાક/ આખી રાત પાણીમાં પલાળવા બીજા દિવસે પાણી નિતારીને ફણગાવવા. ત્યારબાદ તેને ટ્રે ડ્રાયરમાં ૬૦° સે. તાપમાને સૂક્ષ્વી, તેનો પાઉડર બનાવીને મઠ માલ્ટ બનાવી શકાય છે, જે પોષક તત્વોથી ભરપૂર અને પાચનમાં સરળ હોય છે. આ માલ્ટ નાના બાળકો તેમજ ગર્ભવતી મહિલાઓને આપી શકાય છે.

#### **મઠીયા :**

બે કપ મઠની દાળનો લોટ, એક કપ અડણી દાળનો લોટ અને ૨ ચમચી બેસન મિક્સ કરો. મિશ્રણમાં અજમો, ખાંડ, મીઠું અને તેલનું મોણ ઉમેરી પાણીથી કઠણ કણક બાંધી લો. હવે તેના લૂવા કરી પાતળા વણી મધ્યમ તાપે તેલમાં ગુલાબી થાય ત્યાં સુધી તળવું.

#### **મઠની સેવ :**

મઠનો લોટ અને બેસન એક્સરખા પ્રમાણમાં લઈ મિક્સ કરો. તેમાં કાળા ભરી પાઉડર, એલચી પાઉડર, મીઠું, હિંગ અને તેલનું મોવણ નાખી સોફ્ટ કણક તૈયાર કરો. હવે તેને સેવના સંચામાં ભરી ગરમ તેલમાં સેવ પાડી લો અને ગુલાબી થાય ત્યાં સુધી તળવું.

#### **મઠ અને જુવારના પરોઠા :**

જુવારનો લોટ, ઘઉંનો લોટ અને બાઇને થોડા કશ કરેલા મઠ એક્સરખા પ્રમાણમાં લઈ મિક્સ કરો. તેમાં મીઠું, હળવાર પાઉડર, લાલ મરચું પાઉડર, ધાળા-જરૂ પાઉડર, લીલા ધાળા અને તેલનું મોણ નાખી કણક તૈયાર કરો. હવે તેને વણી, તવા પર થોહુ તેલ નાખી ગુલાબી રંગ પકડે તેવી રીતે શેકી લો. મઠની પ્રોટીનથી ભરપૂર અવનવી વાનગીઓ જેમ કે ફણગાવેલ મઠનો પુલાવ, મઠની કચોરી, માલ્ટ પાઉડર, મઠની ચાટ વગેરે બનાવી શકાય છે.

#### **સોયાબીન :**

કઠોળ વર્ગમાં જોઈએ તો જુદા—જુદા પ્રકારના કઠોળમાં પ્રોટીનની માત્રા અંદાજે ૨૦ ટકા જેટલી હોય છે. સોયાબીન એક એવું કઠોળ છે, જેમાં પ્રોટીનની માત્રા ૪૦ ટકા એટલે કે કઠોળ કરતાં લગભગ બમણી હોય છે.

સોયાબીનમાંથી વિવિધ ખાદ્ય ઉત્પાદન બનાવવામાં આવે છે, જેમ કે સંપૂર્ણ સોયા લોટ, સોયાનટ, સોયાદૂધ, સોયાપનીર(ટોફુ), સોયા દહીં, સોયા શ્રીખંડ, સોયા આઈઝ્કીમ, સોયાપૌંઓ, બેકરી આઈટમ વગેરે. સોયાબીનની ઉપર મુજબ અનેક ગુણવત્તાપૂર્ણ વાનગીઓ બનતી હોવા છતાં તેનો વપરાશ આજે ખૂબ જ ઓછો છે. આ માટેનું મુખ્ય કારણ એ છે કે સોયાબીનનો ઉપયોગ સીધે-સીધો કરી શકતો નથી. આહારમાં તેનો સીધો ઉપયોગ કરવાથી તેમાં રહેલા પોષક વિરોધી તત્વ શરીરને નુકસાન કરે છે. આથી જ સોયાબીનને ઉપયોગમાં લેતાં પહેલાં તેમાં રહેલા પોષક વિરોધી તત્વોને દૂર કરવા આવશ્યક જ નહીં પરંતુ ખૂબ જ જરૂરી છે. આ હાનિકારક તત્વને દૂર કરવા સોયાબીનનું પ્રોસેસિંગ કરવું ખૂબ જ જરૂરી છે. પ્રોસેસિંગ બાદ જ સોયાબીનનો આહારમાં વપરાશ કરી શકાય છે.

ઉત્તમ પ્રોટીનના સ્ત્રોત સમાન સોયાબીનનો દૈનિક વિવિધ આહારમાં ઉપયોગ થઈ શકે તે હેતુ અહીં માત્ર સંપૂર્ણ સોયાલોટ બનાવવાની સહેલી ઘરગથ્થું સોયાબીન પ્રોસેસિંગ રીત વિષે માહિતી આપવામાં આવેલી છે.

### રીત:

બજારમાં મળતા સારી જાતના સોયાબીનને લઈ તેની સાફ્સફાઈ કરી તેમાંથી અલ્યુવિક્સિટ, ક્ષતિયુક્ત દાળા તથા અશુદ્ધ દૂર કરવી. ત્યારબાદ સૂર્યના તાપમાં અથવા ઈલેક્ટ્રિક ઓવનમાં જરૂરી સૂક્વણી કરી, પારંપરિક ધંટી અથવા ઘરધંટી દ્વારા ઉપરનાં ફોતરાં અલગ કરી તેની દાળ તૈયાર કરવી. આ રીતે તૈયાર થયેલ દાળને તૃ લિટર ઉકળતા પાણીમાં ૧ કિલો મુજબ નાખી ૨૫ થી ૩૦ મિનીટ સુધી ઉકળવી. ઉકળેલ સોયાદાળને નિતારી સૂર્યના તાપમાં અથવા ગ્રાયરમાં ૬ થી ૮ ટકા ભેજ રહે ત્યાં સુધી સૂક્વી લેવી. આ સૂક્વેલી પ્રસંસ્કરીત દાળને દળી લઈ પોલિથિન બેગમાં ભરી સીલ કરવુ.

### ખાદ્ય ઉપયોગ :

ઉપર મુજબ સોયાબીનનું પ્રસંસ્કરણ કરી સંપૂર્ણ સોયા લોટ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ સંપૂર્ણ સોયા લોટનો દૈનિક આહારમાં ઉપયોગ કરી જરૂરી પ્રોટીનની માત્રા મેળવી શકાય છે. આ રીતે તૈયાર થયેલ સંપૂર્ણ સોયા લોટને ૧૦ ટકાના પ્રમાણમાં અનાજના (ઘઉં, બાજરો, મકાઈ, જુવાર, વગેરેના) લોટ સાથે ભેળવી (એટલે કે, ૧ કિ.ગ્રા. સંપૂર્ણ સોયા લોટ તથા ૮ કિલો અનાજનો લોટ ભેળવી) તેમાંથી રોટલી, ભાખરી, પરોઠા, પૂરી તથા બેકરી બંજન તૈયાર કરી રોજંદા ખોરાકમાં સમાવેશ કરી શકાય છે. વિકલ્પની દ્રષ્ટિએ સંપૂર્ણ સોયા લોટને બેસન સાથે ૧:૧ના પ્રમાણમાં ભેળવી સેવ, ભજ્યાં, ચકરી, વગેરે

બનાવી શકાય છે. ઉપર મુજબ તૈયાર થયેલ સંપૂર્ણ સોયાલોટ પોલિથિન બેગમાં યોગ્ય રીતે પેક થયેલ હોય તો ર મહિના સુધી સંગ્રહી શકાય છે. પેકેટને એકવાર ખોલ્યા બાદ ૧૫ દિવસમાં તેમનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે.

### સોયાબીનનું મહત્વ :

- ◆ જે લોકો શાકાહારી છે તેઓ પોતાના આહારમાં અનાજ, દાળ તથા દૂધમાંથી અમૂક માત્રામાં પ્રોટીન મેળવે છે. પ્રોટીનના વાનસ્પતિક સોતમાંથી સોયાબીનમાં ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું પ્રોટીન (૪૦ ટકા) રહેલું છે. જેના ઉપયોગથી પ્રોટીનની જરૂરિયાતની સહેલાઈથી પૂર્તિ કરી શકાય છે. વિશ્વમાં સૌથી સસ્તા અને સારા ગુણવત્તાવાળા પ્રોટીનમાં સોયાબીનનો સમાવેશ થાય છે.
- ◆ સોયાબીનના છોડ લીલા ઘાસચારા, સાયલેજ, સૂકા ઘાસચારા તથા લીલા પડવાશ તરીકે વાપરી શકાય છે. ચીન અને જાપાનમાં તેના પાંદડા તાજા તેમજ સૂક્વીને ઢોરોના ચારા માટે વપરાય છે. તેના પાન અને ડાળીઓમાં નાઈટ્રોજન વધુ હોવાથી લીલા ખાતર તરીકે પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- ◆ પશુ આહાર તરીકે સોયાબીનનો ભરડો વાપરી શકાય છે.
- ◆ સોયાબીનમાં તેલ કાઢી લીધા બાદ મળતા ખોળનો ઉપયોગ મત્ત્ય ખોરાકની બનાવટમાં વપરાય છે.

સોયાબીનમાંથી વિવિધ પ્રકારની બનાવટો જેવી કે સોયાબીનનો લોટ, સોયાસોજ, વડી, ચકલી, લાદુ, સેવ, પડોડા, સોયાદૂધ, દહીં, પનીર, બિસ્કિટ, કેક, તેલ વગેરે બનાવી શકાય છે. જે પૈકી, સોયા લોટ તથા સોયાદૂધની બનાવટની ઘરગથ્થું રીત અત્રે આપેલ છે.

## સોયાબીનનો લોટ :

સ્વર્ચુ કરેલા સોયાબીનને ૬ થી ૮ કલાક પલાળી

રાખવા



ત્યારબાદ તેને ઉકળતા પાણીમાં નાખી ૩૦ મિનિટ

સુધી ઉકળવા



ત્યારબાદ તેને કોરા કરી સૂકવી દેવા



તેમાંથી લોટ તૈયાર કરવો

**નોંધ :** સોયાબીનના લોટનો સંગ્રહ દોઢ થી બે મહિના સુધી કરી શકાય છે જેથી સૂકવેલા સોયાબીન રાખી મૂકી જયારે જરૂર હોય ત્યારે લોટ તૈયાર કરવો.

## સોયાબીનનું દૂધ :

સૌ પ્રથમ સ્વર્ચુ કરલ સોયાબીનને તેનાથી ગણ ગણ પાણીમાં (૧ કિલો સોયાબીન ઉ લિટર પાણી)

પલાળો



શયાળામાં ૨૦ થી ૨૨ કલાક ઉનાળામાં ૪ થી ૬

કલાક માટે પલાળવા



ત્યારબાદ પલાળેલા સોયાબીનમાં સોયાબીન રૂબે

તેટલું પાણી નાખી મિક્ષરમાં કશ કરવા



ત્યારબાદ તેમાંથી ૬ થી ૮ ગણું પાણી ઉમેરી

૩૦ થી ૪૦ મિનિટ ઉકાળો ત્યારબાદ તેને મલમલના

કપડા વડે ગાળી લો

આ દૂધ તૈયાર છે તથા કાપડમાં જે પણ માવો બચે છે તેને ‘ઓકરા’ કહે છે. જેમાં પ્રોટીન તથા ફાયબર (રેસા) હોય છે. તેનો પણ આહાર તરીકે તથા અન્ય ઉપયોગ પણ કરી શકાય છે.

સોયાબીનનો સરળતાથી ઉપયોગ કરી શકાય

તે માટે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો:

- ◆ સોયાબીનના લોટ માટે તૈયાર કરેલ સોયાબીનને ૧ કિલો સોયાબીનને ૮ કિલો અનાજમાં ભેળવી દળાવવા જેથી રોજિંદા જીવનમાં તેનો ઉપયોગ કરી શકાય.
- ◆ સોયાબીન દૂધમાં આવતી સુગંધથી કેટલાક લોકો આણગમો વ્યક્ત કરે છે જે દૂર કરવા તેમાં સુગંધિત પદાર્થો જેવા કે ઈલાયચી, ચોકલેટ, મધ, વેનિલા વગેરે ઉમેરી શકાય.
- ◆ સોયાબીન દૂધમાંથી દહી, છાશ, પનીર, શ્રીખંડ પણ બનાવી શકાય છે.
- ◆ સોયાબીનનું દૂધ બનાવ્યા બાદ રહેતા ઓકરામાંથી પકોડા, બરફી, હલવો, ગુલાબજંબુ, બિસ્કિટ વગેરે બનાવી શકાય છે.
- ◆ સોયાબીનના લોટમાંથી લાદુ, ચકરી, સેવ તથા અન્ય અનાજ સાથે મિશ્ર કરી થેપલા, ખાખરા વગેરે બનાવટો બનાવી શકાય છે. સોયાબીનને શેકીને અને તળીને પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- ◆ સોયાબીનમાં પોખણ વિરોધી તત્વો રહેલા હોવાથી તેનો સીધેસીધો ઉપયોગ ન કરવાને બદલે તેને પલાળવું, ગરમી આપવી, બાંધવું, દળવું વગેરે જેવી પ્રોસેસિંગ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવો જેથી તેમાં રહેલ પોખણ વિરોધી પદાર્થો નાશ પામે છે.

## ઓષ્ઠધિય તરીકે કઠોળ વર્ગના પાકોનું મહત્વ

ડૉ. એ. ડી. પટેલ, શ્રી પરેશકુમાર એચ. રાડોડ, ડૉ. હિરેન કે. પટેલ અને ડૉ. અમરજીતસીંગ

મુખ્ય ઘાસચારા સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષી યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮ ૧૧૦

ફોન (મો.) ૯૮૭૯૮૦૦૬૦૮

ભારતમાં મોટાભાગની વસ્તી શાકાહારી છે, આહારમાં ધાન્ય પાકો અને કઠોળ પાકો પૂરક હોઈ, ગુણવત્તાસભર આહાર માટે કઠોળ પાકો પર આધાર રાખવો પડે છે. હાલમાં પ્રતિ વ્યક્તિ, પ્રતિ દિન ૮૦ ગ્રામ કઠોળની આવશ્યકતા સામે, ઉપ ગ્રામ ઉપલબ્ધ થાય છે. આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ ઉત્પાદન મળી શકતુન હોવાથી કઠોળનો વાવેતર વિસ્તાર પ્રતિ વર્ષ ઘટતો જાય છે, જ્યારે વસ્તી વધારા સામે પ્રતિ વર્ષ તેની ઉપલબ્ધતા ઘટતી જાય છે. વર્ષ ૧૯૫૧ માં ૬૦ ગ્રામ પ્રતિ વ્યક્તિ/પ્રતિ દિન ઉપલબ્ધતા હતી, જે તાજેતરમાં ઉપ ગ્રામ થવા પામી છે. આમ વાવેતર વિસ્તારના ઘટાડાને ધ્યાનમાં રાખી ઉત્પાદન વધારવું જરૂરી હોઈ, એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પાદન વધારવું ખૂબ જ જરૂરી છે.

કઠોળ પાકોની ગણતરી સજીવનું જીવન ધબક્તું રાખવા માટે પૃથ્વી પરના કલ્પ પાક તરીકે થાય છે, એટલે તેને અંગ્રેજીમાં પલ્સ્સીસ (Pulse) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. મનુષ્ય આહારમાં પ્રોટીનયુક્ત ખોરાક તરીકે, પ્રાણીઓ માટે પોષણયુક્ત ઘાસચારા માટે, બળતણ તરીકે, તેમજ જમીનની ફળદુપતા વધારવા માટે કઠોળ પાકો અનિવાર્ય છે. આમ કઠોળ પાકો ફાઈવ એફ (Five F) જેવા કે Food, Fodder, Feed, Fuel and Fertilizer માટે પ્રયુત્તિ છે. કઠોળ પાકોના મૂળ, શિંગા, ડાળી, અને પાંદડા બધા જ ભાગો એક અથવા બીજી રીતે ઉપયોગી થાય છે.

આપણા રાજ્યમાં વાવેતર હેઠળના મુખ્ય કઠોળ પાકો મગ, અડદ, મઠ, ચોળા, તુવેર, ચણા અને વાલ છે. આ ઉપરાંત વટાણા અને સોયાબીનનું વાવેતર પણ ઓછાવતા પ્રમાણમાં થાય છે. આ કઠોળ પાક માત્ર ખોરાક કે ઘાસચારા પૂરતા નિર્ભિત ન હોઈ, તે પાકોનું ઔષ્ઠધિય મૂલ્ય પણ ખૂબ જ ઊંચું છે. મુખ્ય કઠોળ પાકોના ઔષ્ઠધિય મૂલ્ય નીચે મુજબ છે.

### ઓષ્ઠધિય ઉપયોગીતા:

વનસ્પતિ સૂચિને ઘણા લાંબા સમયથી દેશી ઔષ્ઠધિયોનું સરોવર ગણવામાં આવે છે. હર્બલ ઔષ્ઠધિયો બનાવવા માટે છોડ કે છોડના ભાગ જેવા કે પાન, ફૂલ, ફળ, છાલ અથવા બીજાનો ઉપયોગ થાય છે. પુરાતન સમયથી ભારત, ચીન, અને ઈજામ દેશી ઔષ્ઠધિના ક્ષેત્રમાં આગળ પડતા દેશ છે. ઈજામ અને ચીનના જૂના લખાણો કેટલાક છોડની ઔષ્ઠધિય ઉપયોગીતાઓ દર્શાવે છે. મૂળ આફિકનો અને અમેરિકનો પણ રીજવવાની કિયા માટે કરવામાં આવતી ધાર્મિક વિધિઓમાં વિવિધ પ્રકારના છોડનો ઉપયોગ કરતા હતા. જ્યાં વિલાયતી દવા કામ ન આવે ત્યારે ઘણીવાર હર્બલ દવા ઉપયોગી થતી જોવા મળે છે. આધુનિક રાસાયણિક પૃથક્કરણની પદ્ધતિઓ અને ટેકનોલોજીને કારણે કેટલાક રોગોની સારવારમાં હર્બલ ઔષ્ઠધિયોનો ઉપયોગ વધ્યો છે, સાથે સાથે

અસરકારક સારવાર પદ્ધતિઓ જેવી કે ભારતમાં આયુર્વેદ અને ચીનમાં પરંપરાગત ચીની ઔષ્ણિક્યોનો પણ વિકાસ થયો છે, ધીમે ધીમે દુનિયાના જુદા જુદા ભાગના લોકોએ પણ ઔષ્ણિક્ય છોડનો ઉપયોગ ચાલુ કર્યો છે.

**(૧) મગ :** મગમાં પ્રોટીન, ફોલીક એસિડ, રેસા, વિટામીન બી-૬, મેનેશિયમ અને ઉત્સેચકોનું પ્રમાણ વધારે હોય છે.

- ◆ હદ્યની તુંદરસ્તી વધારે છે.
- ◆ ચેપી રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.
- ◆ કફ અને પિત મટાડનાર, દસ્તને રોકનાર, પચવામાં હલકા, તાવ મટાડનાર અને આંખને ફાયદાકારક છે.
- ◆ મગમાં રેસાનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી કોલેસ્ટોલના પ્રમાણને ઘટાડે છે.
- ◆ મગ એન્ટિઓકિસડન્ટ તેમજ એન્ટિકેન્સર તત્ત્વ ધરાવે છે.
- ◆ મગનું પાણીકે મગ, કોઈપણ રોગમાં લેવામાં આવે તો તે રોગ સામે પ્રતિકારકતા મળે છે. જેનાથી લોહીનું પરિભ્રમણ વધે છે. તેમજ ચામરીનાં સોજા ઘટાડે છે. આંખના રોગ, ચામરીના રોગોમાં મગ ઘણા અસરકારક છે. ખીલ-તપોડીયા વગેરેમાં પણ તે ઘણો ફાયદો કરે છે.

### ઉપયોગઃ

- ◆ બાફેલા મગનું પાણી લેવાથી જઈર, આંતરડામાં

રહેલ (અલ્સર) ચાંદામાં રાહત રહે છે.

- ◆ માથાના દુઃખાવામાં મરી, સૂંઠ કે તુલસીના પાન સાથે મગ પીસીને, ગરમ-ગરમ લેપ કરવાથી રાહત થાય છે.

**(૨) અડદ :** અડદમાં વિટામીન, મિનરલ્સ, ક્રિલિશિયમ, પોટેશિયમ, આર્થરન, મેનેશિયમ, કોપર, મેંગેનીઝ અને રેસા જેવા મુખ્ય તત્ત્વો રહેલા છે.

- ◆ અડદ બળવર્ધક અને હરસ-મસામાં રાહત આપનાર છે.
- ◆ સવારે એક નાનો અડદિયો લાડુ, પાચનશક્તિ પ્રમાણે ખાવામાં આવે તેને પૌષ્ટિક આહાર ગણી શકાય છે.
- ◆ ઊંચાં રક્ત દાબને ઘટાડે છે અને શારીરિક તાકાતમાં વધારો કરે છે.
- ◆ શરીરમાં ચેતા-તંત્રને મજબૂત બનાવે છે.
- ◆ યકૃતની કાર્યક્ષમતા વધારે છે.
- ◆ લક્વા તેમજ કબજ્યાત જેવા રોગને મટાડે છે.
- ◆ શિયાળામાં અડદિયા પાક બનાવી ખાવાથી શરીરમાં આખું વર્ષ સુધી સ્ફૂર્તિ જળવાઈ રહે છે.

**(૩) ચોળા :** ચોળામાં સેપોનીન, વિજનાનીનલ, ટ્રાયટર્ફેનોઇડસ, પ્રોટીન, ફેટ, રેસા, કાર્બોહાઇડ્રેટ, ટેનીન અને ફાયટેટ હોય છે, જે કબજ્યાત ઘટાડે છે. ઉપરાંત ખેંચ, માથાનો દુઃખાવો, છાતીનો દુઃખાવો, વાયુમાં રાહત આપનાર અને મળ સાફ કરનાર છે.

ચોળામાં એન્ટિફિંગલ અને એન્ટિવાયરલ તત્વ રહેલાં છે. રોજંદા આહારમાં ચોળાનું પ્રમાણ રાખવાથી ડાયાબીટીસ ઘટે છે, તેમજ ઓસ્ટિયોપોયરોસીસ અટકે છે, વળી હદ્દય રોગ અને કેન્સરના રોગમાં પણ ઉપયોગી છે.

**(૪) તુવેર :** તુવેરના દાખામાં વિવિધ પોલિફિનોલીક તત્વોની માત્રા ક્ષમ્ય માત્રા કરતાં પણ વિશેષ હોય છે. તુવેર સ્ટાર્ચ, પ્રોટીન, કેલિશયમ, મેનેશિયમ, રેસા, ફેટ જેવા તત્વો અને ખનીજથી ભરપૂર છે. તુવેર તેના ઊંચા પૌણિક મૂલ્ય ઉપરાંત, પરંપરાગત દવા તરીકે પણ ભારત, ફીલિપાઈન્સ અને બીજા કેટલાક દેશોમાં વપરાય છે. તુવેર ખાંસી, શરદી, ન્યૂમોનીયા, શાસ સંબંધી ચેપ, ઝડા, માસિક સંબંધી અનિયમિતતાઓ, ઊરડા, ઝખમ, પેટની ગાંઠો, દાંતનો દુઃખાવો અને ડાયાબીટીસને અટકાવવા માટે સક્ષમ છે.

તુવેરમાં ફોલીક એસિડ, રેસા, ખનીજનું પ્રમાણ વધારે હોય છે, જે પિત અને કફ ઘટાડનાર, લોહીનો બગાડ મટાડનાર, સ્કૂર્ટ અને ચહેરાની ઊજાસ વધારનાર છે. આ ઉપરાંત ચેતા તંત્ર તેમજ મગજના રોગોને અટકાવે છે. સગર્ભ સ્ત્રીઓને તુવેરની દાળને આહારમાં લેવાથી નવજાત શિશુઓને રોગો સામે પ્રતિકારક શક્તિ મળે છે. તુવેર ગરમીના રોગો, ગરમ, પ્રકૃતિ, દૂંગતા મસા, રક્તપિત, રક્તદોષ અને ઝેરની અસરમાં ઔષધ તરીકે ઉપયોગી છે. તુવેર તૂરી, હળવી, લૂંખી હોવાથી તે કૂમિ અને મેદને ઘટાડે છે.

### ઉપયોગ:

- તુવેરની દાળ, ભભરી દાળ બનાવી ઉપયોગ કરી

શકાય. નાના બાળકને તુવેરની દાળનું પાણી આપવાથી સમતોલ વિકાસ થાય છે.

- લીલા તુવેરના દાખાને આંખની આંજણી ઉપર ઘસીને ચોપડવાથી આંખના દુઃખાવામાં રાહત મળે છે.

**(૫) સોયાબીન :** સોયાબીનમાં પ્રોટીન ફેટી એસિડ, કાર્બોહાઇડ્રેટ, વિટામીન બી-૧૨, વિટામીન-કે અને મિનરલ્સ રહેલા છે. સોયાબીન તેલ મનુષ્યના શરીરમાં કોલેસ્ટેરોલ વધવા દેતું ન હોવાથી હદ્દય રોગના દર્દીઓ માટે ખૂબ ઉપયોગી છે. આ ઉપરાંત કેલિશયમ અને લોહ વિપુલ પ્રમાણમાં હોવાથી હિમોગ્લોબીનની ઊજાપ અને હાડકાંની નબળાઈવાળા લોકો માટે આશિર્વાદ દૃપ છે. આઈસોફ્લેવીન નામનું રસાયણ કેટલાક વિશિષ્ટ કાર્યો કરવા સક્ષમ હોય છે.

- છાતી અને પ્રોસ્ટેટ કેન્સરને આગળ વધતું અટકાવે છે.
- શરીરમાં રક્તદાબ ઘટાડે છે.
- પેટના દર્દી, કબજ્જ્યાત તેમજ કોલેસ્ટેરોલ ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે.

### ઉપયોગ :

- ઘઉના લોટ સાથે ૧:૫ પ્રમાણે ઉપયોગ કરવાથી પૂરતા પ્રમાણમાં પ્રોટીન મળી રહે છે અને શરીરની સ્કૂર્ટ વધે છે.

**(૬) ચણા :** ચણામાં પ્રોટીન, ખનીજ, વિટામીન-બી, એમિનો એસિડ જેવા તત્વો રહેલા છે, જે પિત, કફ

અને તાવ મટાડનાર તેમજ બળવર્ધક છે. આયુર્વેદીક દ્રષ્ટિએ પણ ચણાનું ઘણું મહત્વ છે. ચણાએ ટાઢા (હંડા), રૂક્ષ, હલકાં, તૂરાં, મળને રોકનાર તેમજ બળ અને શરીરનું તેજ આપનાર છે.

- ◆ ઓછા શેકેલા ચણા ત્રિદોષશામક છે. ચણા વધુ રૂચિકર, હળવા અને શરીરની કાંતિ વધારનાર છે.
- ◆ ચણા લોહી વિકાર, રક્તપિત, કમળો તથા સ્વેદાધિકૃય વગેરે રોગોમાં ઉપયોગી છે.
- ◆ કફ, પિત, ચર્મરોગમાં રાહત આપે છે.
- ◆ કફજન્ય ઉધરસ અને શરદી વગેરેમાં ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

- ◆ કમળાના દઈને ચણાનો ખોરાક આપવાથી પાચ્ય અને રાહતરૂપ રહે છે.

**(૭) વાલ :** વાલ એ શરીરમાં લોહી વધારનાર, ગળાની તકલીફ દૂર કરનાર, મળ સાઝ કરનાર અને કફ ઘટાડનાર છે. વળી વાલ સારણગાંઠ અને આંતરડાના ઝેરી તત્વોને ઘટાડે છે, જેથી આંતરડાનું કેન્સર થતું નથી. તેમાં મુખ્યત્વે પ્રોટીન, એન્ટિઓક્સિડન્ટ, વિટામીન, મિનરલ્સ અને સ્ટીરોઇડ રહેલા છે. વાલ પ્રાણીઓમાં થતું કેન્સર અટકાવે છે, તેમજ સગર્ભ અવસ્થામાં ઉપયોગી છે. વાલ એ મધુર, તુરા અને વિપાકમાં ખાટા, ભારે, ગરમ પ્રકૃતિના છે, ઉપરાંત ધાવણ વધારનાર તેમજ મૂત્રવર્ધક છે.

કઠોળનું નામ	ઓષ્ઠદિય ગુણ	
	લાભદાયક	હાનિકરતા
મગ	કફ અને પિત મટાડનાર, દસ્તને રોકનાર, પચવામાં હલકાં, તાવ મટાડનાર અને આંખને ફાયદાકારક	ઓછા વાયુ કરનાર
અડદ	વાયુને ઘટાડનાર, બળવર્ધક, મળને શિથિલ કરનાર, હરસ અને મસામાં રાહત આપનાર	પચવામાં ભારે, પિત અને કફ વધારનાર
ચોળા	કબજ્જયાત ઘટાડી મળ સાઝ કરનાર, બળવર્ધક	પચવામાં ભારે, વાયુ કરનાર, પિત વધારનાર
તુવેર	પિત અને કફ ઘટાડનાર, લોહીનો બગાડ મટાડનાર, સ્કૂર્ટ અને ચહેરાની ઉજાસ વધારનાર	કબજ્જયાત કરનાર, વાયુ કરનાર
ચણા	પિત અને કફ મટાડનાર, તાવ મટાડનાર, બળવર્ધક	વાયુ કરનાર, કબજ્જયાત કરનાર
વાલ	મળ સાઝ કરનાર, લોહી વધારનાર, કફ ઘટાડનાર, ગળાની તકલીફ દૂર કરનાર	પિત કરનાર, વાયુ અને આફરો કરનાર, બળતરા કરનાર

## લીલા ધાસચારા તરીકે કઠોળ પાકોનું મહત્વ

ડૉ. હિરેન કે. પટેલ, શ્રી પરેશ એચ. રાડોડ અને શ્રી ધવલ આર પદેરીયા  
મુખ્ય ધાસચારા સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષી યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮ ૧૧૦  
ફોન : (૦૨૬૮૮) ૨૬૪૧૭૮ (મો) ૮૮૦૭૦૭૦૭૩૦

સમગ્ર વિશ્વમાં ગ્રામીણ વસ્તીને આજીવિકાની સુરક્ષા ઉપરાંત ખોરાક અને પોષણયુક્ત સુરક્ષામાં પશુધનનો મોટો ફાળો છે. ભારત દેશ પાસે સૌથી વધુ પશુધન છે. જે વિશ્વની ૧૭% થી વધુ વસ્તીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. કઠોળના લીલાધાસચારાની પ્રાય્તા વધુ સારા પ્રાણીની તંદુરસ્તી અને વધુ ઉત્પાદનની સાથેસાથે ધાસચારા આધારિત રાશનના પોષકમૂલ્યમાં વધારો કરવા માટે ખૂબ જ જરૂરી છે. તદઉપરાંત જમીનને સમૃદ્ધ બનાવવા તંદુરસ્ત બનાવવા તથા હવામાંના પરિવર્તનની સામે ટકી રહેવા અને જૈવિક નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવા માટે કઠોળ વર્ગના પાકની અગત્યતા રહેલી છે. ભારતમાં ગુણવત્તાયુક્ત લીલાચારાનો પૂરવઠો અત્યંત અનિશ્ચિત છે અને લીલાચારાની માંગની સામે લીલાચારાના પૂરવઠા વચ્ચેનું અંતર ખૂબ જ વધારે છે.

ગુજરાત રાજ્યના ભૌગોલિક વિસ્તાર પૈકી અંદાજે ૮.૬૪ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં ધાસચારાના પાકોનું વાવેતર થાય છે. ધાન્ય વર્ગના ચારામાં જુવાર, બાજરી, મકાઈ અને જવ વગેરે પાકો મુખ્યત્વે વવાય છે. જ્યારે કઠોળ વર્ગમાં ૨૪કો, ગુવાર, ચોળા અને મળે છે.

વાલ જેવા પાકોનું વાવેતર થાય છે. કઠોળ વર્ગના લીલાચારામાં ૧૦ થી ૧૫ ટકા બાધ્ય પ્રોટીન અને ૫૦ થી ૬૦ ટકા કુલ પાચ્ય પોષકતત્વોનું તેમજ કેલિશયમનું પ્રમાણ જોવા મળે છે. પશુને આહારમાં ધાન્ય વર્ગ કે કઠોળ વર્ગનો લીલો ચારો એકલો ન ખવડાવતાં બંને ૬૦:૪૦ના પ્રમાણમાં મિશ્ર કરીને પણ ખવડાવી શકાય છે. જેથી પશુને સમતોલ આહાર મળી રહે છે.

કઠોળ પાકોમાંથી મુખ્યત્વે ગોતર મળી રહે છે. જ્યારે પાકને અપુરતા વરસાદને કારણે અથવા કુદરતી આફતથી નુકસાન થાય ત્યારે લીલા છોડ પ શુઓના ખોરાક તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. વળી નવી ફૂટ નીકળતાં થયેલ છોડનો પણ ધાસચારા તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

મુખ્ય કઠોળમાંથી દાણામાંથી દાળ બનાવતી વખતે મળતી કઠોળની ચૂની તેમજ કઠોળની ગોતરનો પણ પશુ આહાર તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે છે. કઠોળ વર્ગના પાકના ચારાના ગોતરમાં પ્રોટીન અને કેલિશયમનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. કઠોળ ચૂનિમાં પણ પ્રોટીન અને કેલિશયમનું પ્રમાણ વધુ જોવા

## કઠોળ પાકોના ચારાનું પોષણ મૂલ્ય નીચે પ્રમાણે છે

ક્રમ	પાકનું નામ	શુષ્ક પ્રદાર્થ (ટકામાં)	કૂડ પ્રોટીન (ટકા)	એનડીએફ (ટકા)	સિલિકા (ટકા)	એડીએફ (ટકા)	શુષ્ક વર્ધન પાચ્યતા (ટકા)
૧	રજકો	૨૨	૧૦ થી ૨૧	૪૧-૪૩	૦.૬૦	૮.૬૦	૬૪.૧૦
૨	ચોળા	૧૫-૧૬	૧૪ થી ૧૭	૫૦	૧.૬૦	૮.૬૦	૭૧.૬૦
૩	વાલ	૨૦-૨૨	૧૮-૨૨	-	૧.૩૮	-	૭૦.૦૦
૪	ગુવાર	૧૮	૧૮-૨૨	૩૬-૪૧	૧.૩૩	૧૦.૫૫	૬૭.૩૦

ધાસચારાના પાકોમાં તેની ઉત્તમ ગુણવત્તા વધુ હોય છે. અને તેની પાચ્યતા પણ વધુ હોય છે. માટે પાકની કાપણી કેવી અવસ્થાએ કરવી તે અતિ આ અવસ્થાએ પાકની કાપણી કરી પશુઓને નિરવાથી આવશ્યક છે. કઠોળ વર્ગના કે અન્ય ધાસચારાના ખોરાક પ્રત્યેની તૃચિમાં વધારો થાય છે.

પાકોમાં ૫૦% ફૂલની અવસ્થાએ, પોષકતત્વો વધુમાં

ક્રમ	કાપણીની અવસ્થા	શુષ્ક પદાર્થ (ટકા)	કૂડ પ્રોટીન (ટકા)	કૂડ રેસાના (ટકા)	એનડીએફ (ટકા)	એડીએફ (ટકા)	લીનીન (ટકા)	સીલીકા (ટકા)	શુષ્ક વર્ધન પાચ્યતા (ટકા)
૧	ફૂલ અવસ્થા	૧૪-૬૭	૨૩.૩૬	૫૮.૮૩	૪૧-૦૭	૩૪.૪૧	૮.૬૧	૦-૭૭	૭૩-૦૭
૨	૫૦ ટકા ફૂલ અવસ્થા	૧૮.૨૩	૧૮.૮૦	૫૧.૧૬	૪૮.૮૪	૩૮.૩૮	૧૧.૧૫	૧.૨૩	૬૬.૦૪
૩	પરિપક્વ અવસ્થા	૨૮.૦૮	૧૫.૬૮	૪૫.૮૮	૪૮.૧૨	૪૩.૧૭	૧૨.૨૭	૧.૫૨	૬૩.૪૮

કઠોળ વર્ગના ધાસચારા વિષેની માહિતી નીચે પ્રમાણે છે. જેમાં મુખ્યત્વે રજકો, ચોળા, ગુવાર, વાલ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે આશાસ્પદ નવા કઠોળ વર્ગના પાકોમાં બરસીમ, સ્ટાવલો, કલાદોરીબ, શેવરી વગેરેનો ઉપયોગ એતીની સાથે પશુપાલન કરતાં ખેડૂતવર્ગમાં થવા લાગ્યો છે.

### રજકો :

ગુજરાતમાં રજકો એ ખૂબ જ અગત્યનો શિયાળું કઠોળ પાક છે. રજકાનો પાક ધાસચારા માટે

વર્ષિયું અને બહુવર્ષિયું એમ બે રીતે લેવામાં આવે છે. રજકાનો પાક પશુપાલન ક્ષેત્ર સાથે જોડાયેલા તમામ ખેડૂતોનો અતિઅગત્યનો અને પ્રચલિત ૫ ક છે. રજકાનું વાવેતર દક્ષિણ ગુજરાત સિવાયના તમામ જિલ્લાઓમાં થાય છે. રજકાની પ્રચલિત જાતોમાં જીએયુ એલ ૧ (આણંદ ૨), જીએયુ એલ ૨ (એસ ૬૨૭) બહુવર્ષિયું રજકામાં આણંદ-રજકો-૩ અને આણંદ રજકો ૪ મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. રજકો વાર્ષિક ૭૦૦ થી ૮૦૦ કિવન્ટલ લીલો ચારો પ્રતિ ડેક્ટરે આપે છે.

## ધાસચારાના ચોળા :

ધાસચારાના ચોળા એ કઠોળ વર્ગનો બધી જ છતુમાં વવાતો અગત્યનો પાક છે. ચોળા મુખ્યત્વે તેની ઝડપી વૃદ્ધિ, સારી ઉત્પાદકતા અને વધુ (કૂડ પ્રોટીન) નત્રલ પદાર્થના ટકાને કારણે ૨૭કાના પાક પછી મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. આ પાક ચોમાસુ તેમજ ઉનાણુ અભિ બંને છતુમાં વાવેતર થાય છે. આ પાક અતિશય ગરમી, ઠંડી અને પાણીનો ભરાવો સહન કરી શકતો નથી. ચોળાના મૂળ પર રાઈઝોબિયમ નામના બેકેટરિયા હોય છે. જે હવામાંના નાઈટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થિરીકરણ કરે છે. તેથી જમીનની ફળદુપતા વધે છે. ધાસચારાના ચોળાને ધાન્ય પાક સાથે મિશ્ર કરીને આંતરપાક/મિશ્રપાક તરીકે પણ વાવણી કરી શકાય છે. ચોળાને ચોમાસામાં જૂન-જુલાઈ માસમાં વરસાદ થયે શિયાળામાં ઓક્ટોબર માસમાં અને ઉનાણમાં ફેલ્બુંઆરી માસમાં વાવેતર થાય છે. ચોળામાં ૧૬-૨૦ ટકા પ્રોટીન, ૪૨ ટકા પાંદડા અને એક કાપણી ૨૫૦-૩૦૦ ક્રિવન્ટલ તથા બે કાપણીમાં ૩૫૦ ક્રિવન્ટલ પ્રતિ હેક્ટારે ઉત્પાદન જોવા મળે છે. ચોળાની જાતોમાં જી.એફ.સી. ૧, જીએફ.સી. ૨, ૩, ૪ અને ઈસી ૪૨૧૫ જોતોનું વાવેતર થાય છે. ચોળાના પાકને અન્ય ધાસચારાના પાકો જેવા કે મકાઈ, જુવાર, બાજરી, મિશ્ર પાક તરીકે લઈ શકાય છે. ટૂંકાગાળાનો પાક હોવાથી અન્ય ધાસચારાના પાક સાથે તેની પાક ફેરબદલી સફળ રીતે કરી શકાય છે.

## ધાસચારાની ગુવાર :

ગુવાર એ કઠોળ વર્ગનો ઉનાણુ અને ચોમાસામાં પાણીની અધિત સમયે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવતો સૂકા તથા અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં થતો કઠોળ પાક છે. ભારતમાં રાજ્યસ્થાન, ગુજરાત, હરિયાણા, પંજાબ, પશ્ચિમ ઉત્તર પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, મધ્યપ્રદેશ અને આંધ્ર પ્રદેશમાં ગુવારનો પાક થાય છે. ગુવારની જાતો એચ.એફ.જી. ૨૧૭, બુંદેલ ગુવાર ૧ અને બુંદેલ ગુવાર ૨ નો વાવેતર માટે ઉપયોગ થાય છે. લીલાચારાના પાક તરીકે ગુવારનો પાક ૨૫૦ થી ૩૦૦ ક્રિવન્ટલ/હે. ઉત્પાદન આપે છે. સૂકચારાના આધ્યારિત લીલાચારામાં ૧૮ ટકા જેટલું કૂડ પ્રોટીન હોય છે. ચોળાની માફક ગુવારને આંતરપાક તરીકે ગજરાજ ધાસની બે લાઈન વચ્ચે લઈ શકાય છે.

## ધાસચારાના વાલ :

કઠોળ વર્ગનો આ પાક પાણીની અધિત સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે. ભારે અને હલકી જમીનમાં અને ગરમ તથા બેજવાળા વાતાવરણમાં પણ સફળ રીતે ઉગાડી શકાય છે. લીલોચારો સારી ગુણવત્તાવાળો અને જેરી અસર રહિતનો છે. વાલના લીલાચારામાંથી અથાણું (સાયલેઝ) બનાવી શકાય છે અને સૂકા ધાસ પણ બનાવી શકાય છે. પાકની વાવણી ચોમાસાની શરૂઆત અને જૂન-જુલાઈ માસમાં કરવી. તથા શિયાળાની છતુમાં ઓક્ટોબર-નવેમ્બરમાં વાવેતર કરી શકાય છે. પાકની કાપણી ફૂલ અવસ્થાએ કરવી જોઈએ. કોઈપણ સંજોગોમાં પાકની કાપણી મોડી

કરવી જોઈએ નહિ. લીલાચારાનું ઉત્પાદન ૪૦૦ થી ૫૦૦ કિવન્ટલ/લેક્ટર મેળવી શકાય છે. આ પાકમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી ધાન્ય વર્ગના જુવાર, બાજરી પાક સાથે આ પાકને ભિશ્રપાક તરીકે ઉગાડી શકાય છે.

વધુમાં ગુજરાતની આબોહવાક્રિય પરિસ્થિતીમાં વવાતા નવા કઠોળ વર્ગના પાકો નીચે પ્રમાણે છે.

### **સ્ટાર્ટલોસેન્ટ્સ :**

આ પાક પાડીની અધ્યત સામે ટકકર જીવી શકતો બહુવર્ષાયુ ઉનાળામાં થતો પાક છે. તે પ્રતિકૂળ હવામાન અને જમીનમાં સફળતાપૂર્વક થઈ શકે છે. આ પાક જમીન સુધારવાના કામ માટે ઉપયોગી છે. ખરાબાની જમીનમાં પાકની વાવણીથી જમીનનું ધોવાણ અટકાવી શકાય છે. માટે ગૌચર સુધારવા માટેનો મહત્વનો પાક છે.

આ પાકની પ્રથમ કાપણી લગભગ અઢી માસે તૈયાર થાય છે. બે થી ત્રણ કાપણીમાં ૨૫૦ થી ૩૦૦ કિવન્ટલ/લે. લીલો ચારો મેળવી શકાય છે.

### **ભરસીમ :**

ભરસીમ ઉત્તર ભારતનો અગત્યનો કઠોળ પાક છે. ૨૪કાની જેમ કઠોળ-ઘાસચારાના પાકમાં ભરસીમનું પણ ધણુ મહત્વ છે. શિયાળુ ઋતુમાં વાવેતર થાય છે. આને દૂધ ઉત્પાદન વધારવાવાળો

પાક ગણવામાં આવે છે. જેમાં શિયાળામાં લીલાચારાનું ૮૦-૧૦૦ ટન/લે. ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આ પાકની પ્રથમ કાપણી, વાવણી બાદ ૫૫-૬૦ દિવસ બાદ આવે છે. જ્યારે ત્યારબાદની અન્ય કાપણી ૩૦ દિવસના સમયાંતરે કરવામાં આવે છે. મધ્ય ઉનાળા સુધીમાં ૫-૬ કાપણી આવે છે. બરસીમ ખૂબ ૪ સ્વાદિષ્ટ ચારો છે. જેમાં અંદાજીત ૧૭ ટકા કૂડપ્રોટીન, ૨૫ ટકા કૂડ ફાઇબર જેમાં ૬૦-૬૫ ટકા કુલ સુપાય્ તત્વો રહેલા છે. બરસીમ જમીનનું જૈવિક રાસાયણિક અને ભૌતિક બંધારણ સુધારી શકે છે. માટે તેને પાક ફેરબદલીમાં લેવો અતિ અગત્યનો છે.

### **દશરથ ઘાસ (હેજ લ્યૂસન્) :**

આ દક્ષિણ ભારતમાં વવાતો અગત્યનો કઠોળ વર્ગનો બહુવર્ષાયુ પાક છે. વર્ષમાં આશરે ૬-૭ કાપણી કાપી શકાય છે. જે એક વખત વાવેતર કરીને ત થી ૩.૫ વર્ષ સુધી આ પાકની કાપણી કરી શકાય છે. જેમાં પ્રોટીન ભરપુર પ્રમાણમાં છે. અંદાજીત ૨૦-૨૨ ટકા, પ્રોટીન જેવા મળે છે. આ પાકને પિયત વિસ્તારમાં કોઈપણ સમયે અને વરસાદ આધારિત વિસ્તારમાં વરસાદ પછીના ૮૦ દિવસ બાદ અને ત્યાર પછીની કાપણી ૫૦ દિવસના અંતરે કરવામાં આવે છે.

### **શેવરી :**

શેવરી એ કઠોળવર્ગનો સૂક્ષ્મ અને ભીના બંને વિસ્તારમાં બહુવર્ષાયુ છોડ તરીકે ઉગાડી શકાય

છે. જે જમીનનો ખેતીમાં ઉપયોગ ના થતો હોય તેની જગ્યાએ શેવરીનો પાક લઈ શકાય છે. તેના પાંડડા અને કુમળી ડાળીઓને પશુઆહાર તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. શેવરીનો વિકાસ ખૂબ જ ઝડપથી થતો હોવાથી બિયારણ સહેલાઈથી ઉગાડી શકાય છે તે લીલા ચારા ઉપરાંત પવન અવરોધક તથા બળતણ તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. શેવરીની પ્રથમ કાપણી ષ૫ થી ૮૦ દિવસે આવે છે અને પછીની કાપણી દર બે મહિનાના સમયાંતરે કરવી જોઈએ શેવરીનો લીલો ચારો ૧૫ થી ૨૦ ટન/હે. મળે છે.

### **સીરાટ્રો :**

સીરાટ્રો કઠોળ વર્ગનો વેલારૂપે થતો કાયમી ઘાસચારાનો પાક છે. દાંડી ઉપર થોડા-થોડા અંતરે ગાંઠ આવેલી હોય છે. ગાંઠ પાસેથી મૂળ ફૂટે છે. સીરાટ્રો પથ્થર પર કે અન્ય જગ્યાએ ચરી શકે છે અને સ્થાયી થાય છે. જેના મૂળ જમીનમાં ઉડી સુધી ગયેલા મળે છે. સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં ગૌઆહારમાં આ કઠોળ વર્ગનો ચારો વધુ ને વધુ પ્રયત્નિત થતો જાય છે તે જમીનમાં નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ કરે છે.

આ ગૌચર સુધારણા માટે અનુકૂળ પાક છે. વાલોળ જેવી શિંગો ફાટીને પડી જાય છે એને તેના બીજ જમીન પર વેરાતા જાય છે તેથી આ ખાસ પ્રક્રિયાને લીધે દર વર્ષ ગૌચરમાં આ પાક ફેલાતો જાય છે. ગૌઆહારમાં ઘાસની સાથે મિશ્રપાક તરીકે તે વધુ અનુકૂળ છે. વાવેતર બાદ ત્રણ મહિને સીરાટ્રોના વેલાને સાવચેતી પૂર્વક વાઢી શકાય છે. પ્રથમ

કાપણી પછી સૂક વિસ્તારમાં દર ૩૦ થી ૩૫ દિવસે તેની કાપણી લઈ શકાય છે. એકલા પાકમાં લીલોચારો ડેકટરે ૧૫૦ થી ૨૦૦ અને મિશ્ર પાકમાં ૭૫ થી ૧૦૦ કિવન્ટલ જેટલો જોવા મળે છે.

### **પશુચારા માટે દ્યાનમાં રાખવા જેવી બાબતો :**

- ◆ દરેક ચોમાસામાં પ્રથમ વરસાદમાં ઉગી નીકળેલ લીલાચારામાં પણ નાઈટ્રોટનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે છે. આવા પશુ ભુખ્યા પેટે ચરશે તો મીંશો ચઢે છે. અને મૃત્યુ થવાની સંભાવના વધી જાય છે. આવા સમયે પશુઓને થોડો સૂકો ચારો સવારમાં ખવડાવ્યા બાદ જ ગૌચરમાં ચરવા માટે જવા દેવા જોઈએ.
- ◆ સૂબાબુલમાં માવમોસીન નામનું હાનિકારક તત્વ હોવાથી ૫-૧૦ કિલો સૂબાબુલનો ચારો અન્ય ચારાની સાથે ખવડાવવો જોઈએ. પશુએ કુલ ચારાનો ત્રીજા ભાગનો ચારો સૂબાબુલ દ્વારા આપવો જોઈએ.

લીલો રજકો પશુઓને વધારે પડતો ખવડાવવાથી પશુને આફરો ચઢવાની શક્યતા વધી જાય છે માટે પશુને ભુખ્યા પેટે વધારે પડતો રજકો નિરણ કરશો નહીં. રજકો ખવડાવતાં પહેલા સૂકોચારો ખવડાવવો જોઈએ. લીલા રજકામાં ખાવાનું તેલ ૫૦ થી ૧૦૦ ગ્રામ છાંટીને આપવાથી આફરો ચઢવાની શક્યતા ઘટી જાય છે વળી લીલો રજકો અન્ય સૂકોચારા સાથે મિશ્ર કરી આપવો જોઈએ.

## કઠોળ પાકોની સુધારેલ જતોનું બીજ ઉત્પાદન અને તેના ધારાધોરણ

ડૉ. કે. વી. પટેલ, ડૉ. બી. એન. પટેલ, શ્રી વિશાળ બી. કુંડારિયા અને ડૉ. એચ. પી. પટેલ

કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષી યુનિવર્સિટી, મોડલ ફાર્મ, વડોદરા ૩૮૮ ૦૦૩.

ફોન : (૦૨૬૫) ૨૨૮૦૪૨૬ (મો) ૯૮૭૪૧ ૩૦૭૦૨

આપણો દેશ કઠોળ પાકોના વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન, વપરાશ, આચાત તે મજ જૈવિક વિવિધતાની રીતે દુનિયામાં સૌથી પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. દરેક ખેડૂતની આશા સમયસર, ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું, સારી સ્ફૂરણ શક્તિવાળું અને આનુવંશિક રીતે શુદ્ધ અને વ્યાજબી ભાવે બીજ મળે તેવી હોય છે. કઠોળમાં એસ. એસ. આર (Seed Replacement Rate) સરેરાશ ૩૦-૩૨% જેટલો છે જે બીજ પાકોની સરખામણીમાં સારો છે. કારણ કે, કઠોળમાં તુવેર સિવાય દરેક પાકમાં દર ગ્રાણ વર્ષે બીજ બદલવાની ભલામણ છે પરંતુ કઠોળમાં ઊચું ઉત્પાદન મેળવવા વી.આર.

આર.(Varietal Replacement Rate) અગત્યનું પરિબળ છે. રાજ્યની કૃષી યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા દરેક કઠોળ પાકોમાં સુધારેલી જતો વિકસાવવામાં આવે છે. શુદ્ધ બિયારણ ખેડૂતની નફકારક ખેતીમાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. આપણા દેશના કઠોળની જરૂરિયાત ખોરાકના ઉત્પાદનમાં વધારો સુનિશ્ચિત કરવા તથા ખેડૂતને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું બીજ મળી રહે તે હેતુથી ભારત સરકારના બીજ અધિનિયમ, ૧૯૬૬ મ્રમાણે વિવિધ બીજ ઉત્પાદનની ટેકનીક, બીજ ચકાસણી અને બીજ માર્કેટિંગ માટે ધારા-ધોરણ નક્કી કરવામાં આવ્યા છે.

### કોઢો ૧ : ગુજરાતમાં વિવિધ કઠોળ પાકોનો વિસ્તાર

ક્રમ	પાક	વિસ્તાર (લાખ હેક્ટર)	ઉત્પાદન (લાખ મેટ્રિક ટન)	અદ્યતુ	વાવેતરના મુખ્ય વિસ્તાર
૧	તુવેર	૨.૧	૨.૧૯	ખરીઝ	ભરૂચ, વડોદરા, સુરત, અમદાવાદ, સાબરકાંઠા, બનાસકાંઠા, પંચમહાલ,
૨	મગ	૨.૧	૧.૨	ખરીઝ	પંચમહાલ, જામનગર, જૂનાગઢ, અમદાવાદ,
૩	અડં	૧.૧	૦.૭	ખરીઝ	પંચમહાલ, વડોદરા, બનાસકાંઠા
૪	મઠ	૦.૫	૦.૩	ખરીઝ	ઉત્તર ગુજરાત, કચ્છ
૫	ચોળા	૦.૫	૦.૩	ખરીઝ	ઉત્તર ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત
૬	ગુવાર	૦.૩	૦.૨	ખરીઝ	કચ્છ, બનાસકાંઠા

## એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પાદન વધારવા :

- ◆ સુધારેલ જાતો/ હાઈબ્રિડસનું વાવેતર વધારવું.
- ◆ સુધારેલ જાતો/ હાઈબ્રિડસના પાકવાના દિવસો

ઘટાડવા.

- ◆ ઉત્પાદન વધારવાના અન્ય ઘટકોનો અસરકારક ઉપયોગ.

## કોઠો-૨ : કઠોળ પાકોમાં થતા પરાગાનયનના આધારે તેનું વર્ગીકરણ

સ્વપરાગિત પાકો	આંશિક પરસ્પરાગિત પાકો
મગ, અડદ, ચોળા, મઠ, ચણા અને વાલ	તુવેર

આમ મોટા ભાગના પાકો સ્વપરાગિત પાકો હોવાથી બિયારણની ગુણવત્તામાં ઘટાડ માટે મુખ્યત્વે યાંત્રિક ભિન્નાં અને બીજ ઉત્પાદનના ધારાધોરણની ઉપેક્ષા જવાબદાર છે.

સાચવી રાખવા એક કરતાં વધારે છોડની પેઢીની તૈયાર કરવી જરૂરી છે.

## ભીડર કક્ષા:

ન્યૂક્લિયસ કક્ષા પદ્ધીની બીજની કક્ષા છે જે કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ ઉપર બ્રીડરની સીધી દેખરેખ અને માર્ગદર્શન નીચે તૈયાર કરવામાં આવે છે. તે માટે નિયત પાકનું આઈસોલેશન અંતર જાળવવું આવશ્યક છે. આ કક્ષાના બીજને ‘બ્રીડર ટેગ’ ‘અપાતી હોય છે. બ્રીડર સીડ ઉત્પાદન માટે ન્યૂક્લિયસ કક્ષાના બીજનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.

## ફાઉન્ડેશન કક્ષા :

આ કક્ષાનું બીજ બ્રીડર કક્ષાના બીજમાંથી ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. જેને ‘નેશનલ સીડ કોપોરિશન’ તેમજ “સ્ટેટ સીડ કોપોરિશન” અથવા અન્ય સંસ્થા દ્વારા સીડ સર્ટિફીકેશન એજન્સીના ધારાધોરણ મુજબ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ બિયારણ કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ, તાલુકા બીજ વૃદ્ધિ કેન્દ્ર તેમજ ખેડૂતના બેતર પર પણ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ કક્ષાના બીજ ઉત્પાદન માટે બ્રીડર કક્ષાના બીજનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. બ્રીડર ટેગના આધારે ફાઉન્ડેશન કક્ષાના બીજ ઉત્પાદન પ્લોટનું રજીસ્ટ્રેશન કરવામાં આવતું હોય છે.

## બીજના પ્રકાર :

### ન્યૂક્લિયસ બીજ :

આ કક્ષાનું બીજ એ બધી જ કક્ષાના બીજનો સ્ટોટ છે. જાતે તૈયાર કરાયા પછી તેના ગુણધર્મોવાળા છોડ પસંદ કરી તેનું સેટ્ટિંગ કરવામાં આવે છે અથવા આવા છોડને અલગ રાખવામાં આવે છે. પસંદ કરેલ છોડની અલગ અલગ પેઢી ઉગાડવામાં આવે છે. એકસરખા અને મૂળ જાતના ગુણધર્મોવાળી પેઢીને એકત્રિત કરી પાયાનું બીજ તૈયાર કરવામાં આવે છે. જાતના ગુણધર્મો જાળવવા અને ઉત્પાદન ક્ષમતા

### કોઠો-૩ : જુદી જુદી કક્ષાના બીજ અંગેની સંકિષ્ટ માહિતી

ક્રમ	બીજનો પ્રકાર	કોણ ઉત્પણ કરે ?	શેમાંથી ઉત્પણ કરે ?	જનીનિક શુદ્ધતા (%)	ભૌતિક શુદ્ધતા (%)
૧	ન્યૂક્લિયસ સીડ	જાત વિકસાવનાર વૈજ્ઞાનિક (બ્રીડર)	સીંગલ પ્લાન્ટ પ્રોજેનીમાંથી	૧૦૦	૧૦૦
૨	બ્રીડર સીડ	જાત વિકસાવનાર વૈજ્ઞાનિક (બ્રીડર)	ન્યૂક્લિયસ સીડમાંથી	૧૦૦	૧૦૦
૩	ફાઉન્ડેશન સીડ	રાષ્ટ્રીય/ રાજ્ય બીજ નિગમ	બ્રીડર સીડમાંથી	૮૮	૮૮
૪	સાર્ટિફાઈડ સીડ	રાજ્ય બીજ નિગમ/ પ્રગતિશીલ ખેડૂત	ફાઉન્ડેશનમાંથી અથવા બ્રીડર સીડમાંથી	૮૮	૮૮
૫	ટૂથફૂલ સીડ	કૃષિ યુનિવર્સિટી	બ્રીડર/ફાઉન્ડેશન/ સાર્ટિફાઈડ કક્ષાના બીજમાંથી	૮૮	૮૮

### કોઠો-૪ : કઠોળ પાકોના બીજ પ્રમાણન ઘોરણ

પાકનું નામ	ભૌતિક શુદ્ધતા (%)		સ્ક્રૂએ શક્તિ (%)		બીજ ઉત્પાદન માટે બીજની જરૂરિયાત (ક્રિ.ગ્રા./એકર)
	ફાઉન્ડેશન	સાર્ટિફાઈડ	ફાઉન્ડેશન	સાર્ટિફાઈડ	
મગ	૮૮	૮૮	૭૫	૭૫	૫
અડ્યા	૮૮	૮૮	૭૫	૭૫	૫
ચણા	૮૮	૮૮	૭૫	૭૫	૨૫
ચોળા	૮૮	૮૮	૭૫	૭૫	૫
તુવેર	૮૮	૮૮	૭૫	૭૫	૮

### કઠોળ પાકોની ભલામણ કરેલ જાતો :

- તુવેર પાકમાં કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્ય પદ્ધતિ આધારીત પ્રથમ ગુજરાત તુવેર હાઈબ્રિડ ૧, તુવેરમાં સુધારેલી જાતોમાં ગુજરાત તુવેર-૧૦૧, બનાસ અને ગુજરાત તુવેર ◆ મગના પાકમાં કે ૮૫૧, ગુજરાત મગ ૪,

૧ (શાકભાજ માટે) જાતો, એ.જ.ટી. ૨, એ.વી.પી.પી. ૧, જી.જી.પી. ૧, જી.ટી. ૧૦૩, જી.ટી. ૧૦૪, અને જી.ટી. ૧૦૫ જેવી જાતો વિકસવેલી છે.

મેધા, ગુજરાત આંડ્રા મગ ૫, ગુજરાત માગ ૬,  
ગુજરાત મગ ૭

- ◆ અડદમા ટી. ૮, ગુજરાત અડદ૧, ગુજરાત અડદ  
૨, ગુજરાત અડદ ૩
- ◆ ગુવારમાં ગુજરાત ગુવાર-૧ અને ગુજરાત ગુવાર ૨
- ◆ ચોળામા ગુજરાત ચોળા ૩, ગુજરાત ચોળા  
૪, ગુજરાત ચોળા ૫ અને ગુજરાત ચોળા ૬
- ◆ મઠમાં ગુજરાત મઠ ૧ અને ગુજરાત મઠ ૨,
- ◆ રાજમા પાકમાં ગુજરાત રાજમા ૧
- ◆ ચણામાં ગુજરાત ચણા ૧, ગુજરાત ચણા ૨,  
ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૩, ગુજરાત ચણા ૪,  
ગુજરાત ચણા ૫ અને ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૬  
જેવી જાતો છે.

#### વાવેતર કરેલ બિયારણના ઉદ્ગમસ્થાન (સોર્સ)ની ચકાસણી કરાવવી :

બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમમાં વાવેતર કરેલ શ્રીડર અથવા ફાઉન્ડેશન બિયારણ પ્રમાણિત ઉદ્ગમસ્થાનમાંથી મેળવેલું હોવું જોઈએ. આ ઉદ્ગમસ્થાન બીજ ઉત્પાદન ખોટની નોંધણી માટે રજુ કરવાનો હોય છે. ઉદ્ગમસ્થાનમાં નિયત નમૂનામાં અરજી સાથે બિયારણની ખાલી થેલી, ટેગ, બીજ ખરીદીનું અસલ બીલ તથા તેની સાથે શ્રીડર અથવા ફાઉન્ડેશન બિયારણ ઉત્પત્ત કરનાર સંસ્થા અથવા વિકેતાથી બીજ પ્રમાણનનો કાર્યક્રમ હાથ ધરનાર સંસ્થા અથવા પેઢી સુધીના તમામ લીક બીલોની ઝેરોક નકલો, રીતીજ પ્રમાણપત્ર અને પરિણામોની નકલ રજુ કરવાની રહે છે. કાયદાની જોગવાઈ અનુસાર બીલમાં જાત, વર્ગ, લોટ નંબર, ટેગ નંબર, જથ્થો

વગેરે લખેલો જરૂરી હોવાથી ઉદ્ગમસ્થાનમાં રજુ કરવામાં આવતા બીલોમાં તેનો ઉલ્લેખ કરેલો હોવો જોઈએ.

#### ભૌતિક અને જનીનિક શુદ્ધતાની ચકાસણી માટેના નમૂના :

બિયારણના નમૂના ગ્રેડિંગ થયેલ અથવા પ્રોસેસ થયેલ જથ્થામાંથી કે તે પાકના નિયત કરેલ વજન અને સંખ્યામાં ભૌતિક શુદ્ધતા તથા જનીનિક શુદ્ધતાની ચકાસણી માટે એજન્સીએ નક્કી કરેલ ફી જમા કરાવીને નમૂના આપવાના રહે છે. નમૂના લેવા માટે સંફેદ કાપડમાં નિયત કરેલ માપ મુજબની થેલીઓ નમૂનાની સંખ્યા અનુરૂપ બનાવવાની રહે છે. ખરીફ ઝતુમાં મગ, અડદ, ચોળા, ગુવાર માટે નમૂનાઓની છેલ્લી તારીખ ૩૦ નવેમ્બર હોય છે. જ્યારે તુવેર માટે ત૧ માર્ચ હોય છે. ઉનાણું કઠોળ પાકો માટે નમૂનાની છેલ્લી તારીખ ૧૦ જૂન હોય છે.

#### બીજ રજુસ્ટ્રેશન, સુપરવિગ્રહ અને રોગીંગ :

કઠોળ પાકના ફાઉન્ડેશન અને સર્ટિફાઇડ કક્ષાના બીજ ઉત્પાદન માટે બીજ ઉત્પાદન ખોટની નોંધણી બીજ પ્રમાણન એજન્સી પાસે કરાવવી ફરજિયાત છે. આ માટે નિર્ધારિત કરેલ સમય મર્યાદામાં નિયત પ્રાણીમાં જરૂરી બીડાણો જેવા કે શ્રીડર / ફાઉન્ડેશન કક્ષાના બીજની ખરીદીનું બીલ, જે તે કક્ષાના બીજની કોથળી ઉપરની ટેગ અને વપરાયેલ બિયારણની ખાલી કોથળી સાથે નોંધણી કરાવવી પડે છે. આવી અરજીઓ બીજ પ્રમાણન એજન્સીની મુખ્ય કચેરી અમદાવાદ અથવા તેના પેટા કચેરીના નિયત અધિકારીને મોકલવાની હોય છે અને એજન્સી જરૂરી માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો અને ધારાધોરણ જાળવી માન્યતા આપતી હોય છે.

બીજ ઉત્પાદનની અંતુ	નોંધણીની તારીખની મયારા
ખરીફ	૧૫, જુલાઈ
અર્ધ શિયાળુ	૩૦, સપ્ટેમ્બર
શિયાળુ	૩૧, ડિસેમ્બર
ઉનાળુ	૧૫, માર્ચ

### આઈસોલેશન :

બીજ ઉત્પાદનમાં આઈસોલેશન (જે તે પાકની અન્ય જાતથી મુખ્ય ઉત્પાદન માટે વાવેલ જાતનું સુરક્ષિત અંતર) જીળવવું અનિવાર્ય છે. પાયાના (ફાઉન્ડેશન) બીજ ઉત્પાદન માટે તથા પ્રમાણિત (સર્ટિફાઈડ) બીજ ઉત્પાદન માટે જુદા જુદા અંતર પ્રમાણિત કરેલ છે. બીજ ઉત્પાદનના પ્લોટનું સુરક્ષિત અંતર ના જળવાય તો બીજ ભણતી જાતો સાથે પર પરાગનયન થઈ સંકરણની શક્યતા રહે છે. જેથી બીજની ગુણવત્તા તથા આનુવંશિક શુદ્ધતા જળવાતી નથી. સંઝોગોવસાત જો સુરક્ષિત અંતર જીળવવાનું શક્ય ન હોય તો વાવણી સમય અલગ રાખવો જોઈએ. આમ કરવાથી બીજ જાતો સાથે થતું સંકરણ અટકાવી શક્ય છે.

પાકનું નામ	આઈસોલેશન અંતર (મીટર - ઓછામાં ઓછું)	
	ફાઉન્ડેશન	સર્ટિફાઈડ
મગા	૧૦	૫
અડિટ	૧૦	૫
ચાણા	૧૦	૫
ચોળા	૫૦	૨૫
તુવેર	૨૦૦	૧૦૦

### કાપણી પછીની પ્રક્રિયા :

બીજ ઉત્પાદન ટેકનોલોજીમાં શ્રેસ્ટિંગ, બીજ

પ્રોસેસિંગ અને પેકીંગ જેવી અગત્યની કામગીરીનો પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ ટેકનોલોજીમાં સમાવેશ થાય છે. તેથી જો પોસ્ટ હાર્વેસ્ટિંગ જેવી અગત્યની કામગીરી વ્યવસ્થિત રીતે કરવામાં ન આવે તો ૨૦ થી ૨૫ % જેટલું બિયારણ બગડે છે. આ ઉપરાંત બીજની ગુણવત્તા નબળી પડે છે. જેની સીધી અસર સ્ફૂરણ શક્તિના ટકા, એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યા અને ઉત્પાદન પર પડે છે.

### બિયારણની સાફ્સૂફી અને સૂક્વણી :

સામાન્ય રીતે તૈયાર થયેલ બિયારણને પહેલાં સાફ્સૂફી અને સૂક્વણી કરવાની જરૂર રહે છે. એટલા માટે બિયારણને વિનોંદિંગ મશીનમાં સાફ્સૂફ કર્યા બાદ સૂર્યના તડકામાં અથવા સીડ ડ્રાયરમાં ૮ થી ૧૦ % ભેજનું પ્રમાણ રહે ત્યાં સુધી સૂક્વણવામા આવે છે. આનાથી ભેજનું પ્રમાણ વધુ હોય તો જલ્દીથી જીવાત પરીને સડવા માંડે છે અને સ્ફૂરણ શક્તિના ટકા ઘટે છે.

### બીજ પ્રોસેસિંગ :

સામાન્ય અભ્યાસ પરથી પ્રસ્તુત થયેલ છે કે પ્રોસેસીંગ મશીનથી તૈયાર કરેલ બીજ કરતાં સામાન્ય પદ્ધતિથી સાફ કરેલ બીજની સ્ફૂરણ શક્તિ ૧૫-૨૦ ટકા ઓછી રહે છે અને બીજનો સ્ફૂરણ શક્તિ પણ ઓછી હોય છે.

### ધરગથ્થુ ઉપયોગના બીજનું નાના પાયા પરની દેશી બીજ પ્રક્રિયા :

ધાળી વાર અમુક બેડૂતો ધરગથ્થુ ઉપયોગ માટે પોતાનું બિયારણ જાતે તૈયાર કરતા હોય છે. આવા ધરગથ્થુ બીજ માટે નાના પાયા પર ચાળવાથી જીણા દાણા, કચરો, માટી વગેરે દૂર થઈ જાય છે. ત્યાર બાદ બિયારણનો યોગ્ય દાણાને સૂક્વણવામાં આવે છે અને

નાના પીપમાં નાખી બીજ માવજત આપવામાં આવે છે.

### બિયારણનો સંગ્રહ અને જાળવણી :

કઠોળ પાકોના બિયારણના વ્યવસાયમાં બીજનો સંગ્રહ અને તેની જાળવણી એ ખૂબ જ અગત્યની બાબત છે. કારણ કે, જો બિયારણને યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરી જાળવણી કરવામાં ન આવે તો વાવેતરની ઋતુ પહેલાં જ બિયારણ સરી જવાથી ખૂબ મોહૂં નુકસાન થાય છે અથવા બિયારણના સ્કૂરણના ટકા ઘટી જાય તો આવા ઓછા સ્કૂરણવાળા બિયારણનું વાવેતર કરવાથી પણ ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો થાય છે.

### બિયારણનું પેકિંગ :

બીજ ઉત્પાદન ખોટમાં પેદા થયેલ અને બીજ પ્રમાણનના ધારાધોરણ ધરાવતું પ્રમાણિત બિયારણ

એજન્સી દ્વારા માન્ય કરેલ થેલી ઉપર છાપકામની વિગત સાથે અલગ અલગ રંગની ટેગ આવે છે. બ્રીડર્સ કક્ષાનું બીજઃ પીળા રંગની ટેગ, ફાઉન્ડેશન કક્ષાનું બીજઃ સ્કેફ રંગની ટેગ, સર્ટિફાઈડ કક્ષાનું બીજઃ ભૂરા રંગની ટેગ અને વિશ્વાસપાત્ર/ ટૂથફુલ બીજઃ લીલા રંગની ટેગ

### બિયારણની શુદ્ધતાના ધોરણો :

ઉત્પન્ન થયેલ બ્રીડ્ર, ફાઉન્ડેશન અને સર્ટિફાઈડ બીજ છેલ્દે બેડૂત સુધી પહોંચતુ હોવાથી આ તબક્કાઓના બિયારણની કાળજીપૂર્વક ચકાસણી અને જાળવણી કરવી જરૂરી છે. બિયારણની ચકાસણી બીજ પ્રમાણન એજન્સી તેમજ રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા કરવામાં આવે છે. જેની ગુણવત્તાના ધોરણોની ગ્રો-આઉટ ટેસ્ટ અને પ્રયોગશાળામાં ચકાસણી કરવામાં આવે છે.

### કોઠો-૫ : કઠોળ પાકની ફાઉન્ડેશન અને સર્ટિફાઈડ બીજના શુદ્ધતાના વ્યૂનિટમ ધારાધોરણો

વિગત	ફાઉન્ડેશન બીજ	સર્ટિફાઈડ બીજ
ન્યૂનતમ નમૂના ચકાસણીની સંખ્યા	૨	૨
ખોટા છોડ (મહત્તમ ટકા)	૦.૧	૦.૨
રોગની અસરવાળા છોડ (મહત્તમ ટકા)	૦.૧	૦.૨
બીજની જનીનિક શુદ્ધતા (ન્યૂનતમ ટકા)	૮૮.૦	૮૮.૦
અન્ય જાતના બીજ (મહત્તમ નંગા)	૧૦ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.	૨૦ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.
અન્ય વસ્તુ (મહત્તમ ટકા)	૨	૨
નીદળના કુલ બીજ (મહત્તમ નંગા)	૫ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.	૧૦ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.
બીજા અન્ય પાકના બીજ (મહત્તમ નંગા)	૫ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.	૧૦ બીજ/ ક્રિ.ગ્રા.
સ્કૂરણ શક્તિના ટકા (ન્યૂનતમ )	૭૫	૭૫
ભેજના ટકા (મહત્તમ )		
(ક) ભેજ મુક્ત પેકિંગ	૮	૮
(ખ) સાદુ પેકિંગ	૯	૯

## તુવેરમાં હાઈબ્રિડ બીજ ઉત્પાદન પદ્ધતિ :

આપણા દેશમાં તુવેર એક અગત્યનો કઠોળ પાક છે. આ પાક અંશતઃ પરપરાગીત છે. જેનું પરાગનયન મુખ્યત્વે મધમાખીઓ દ્વારા થાય છે. એનો લાભ લઈ તુવેરમાં હાઈબ્રિડ બીજ ઉત્પાદનની પદ્ધતિ વિકસાવવામાં આવેલ છે. આ પદ્ધતિને કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્યત્વ પદ્ધતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આમાં કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્ય (એ) લાઈન, આ ‘એ’ લાઈનની જાળવણી કરતી (બી) લાઈન અને કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્યત્વ લાઈનની ફરી ફળદુપતા સ્થાપીત કરતી(આર) લાઈનનો સમાવેશ થાય છે.

આવી લાઈનોનો ઉપયોગ કરી બાજરા, જુવાર અને ડાંગર જેવા પાકોમાં સંકર બીજ ઉત્પાદનકરવામાં આવેછે. તુવેરમાં આપદ્ધતિના વિકાસ માટે અર્ધસૂક્ષ્મ વિસ્તાર માટેના પાકોની આંતરરાષ્ટ્રીય સંશોધન સંસ્થા (ઈક્સીસેટ) સહીત દેશની જુદીજુદી દસ જેટલી કૃષિ વિશ્વવિધાલયો દ્વારા સંશોધનની કામગીરી હાથ ધરવામાં આવેલ હતી. જેમા આપણી સરદાર કૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ વિશ્વવિધાલયના મુખ્ય કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સરદાર કૃષિનગર દ્વારા વિશ્વની સેચે પ્રથમ કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્ય લાઈન જીટી

૨૮૮ એ વિકસાવવામાં આવી આટલું જ નહી પરંતુ આ લાઈનની જાળવણી કરતી લાઈન જીટી ૨૮૮ બી અને કોષરસીય જનીનિક નર વંધત્વને ફરી ફળદુપતા બક્ષતી (રિસ્ટોરર) લાઈન જીટીઆર લાઈનો તૈયાર કરી તુવેરમાં આ પદ્ધતિથી સંકર બિયારણ તૈયાર કરનાર પ્રથમ કૃષિ વિશ્વવિધાલય બની.

**(૧) કોષરસીય જનીનિક નરવંધ્ય :** (એ) લાઈન અને તેની જાળવણી કરતી (બી) લાઈનનું બીજ ઉત્પાદન : એ લાઈન નરવંધ્ય હોય છે અને તેની આનુવંશિકતા કોષરસીય હોવાના કારણે આ લાઈન ઉપર નરવંધ્યત્વ છોડ પેદા કરનાર બીજ ઉત્પત્ત કરી શકાય છે. આ માટે નરવંધ્યત્વની જાળવણી કરતી ‘બી’ લાઈન ‘એ’ લાઈનની સાથે ૬:૧ (એ : બી) ના પ્રમાણમાં વાવેતર કરવું (આકૃતિ-૧)

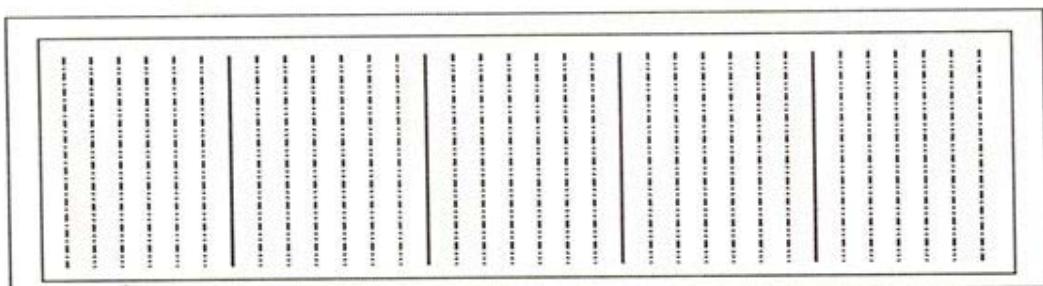
ફૂલ ખુલ્યા બાદ ‘એ’ અને ‘બી’ લાઈનની અંદર કોઈપણ પ્રકારના ખોટા છોડ મળે તો તેને દૂર કરવા. શિંગો પાકી ગયા બાદ પ્રથમ ‘બી’ લાઈની કાપણી કરી તેનું ખળું જુદુ લેવું. જ્યારે ‘એ’ લાઈનમાં ‘બી’ લાઈનના કોઈપણ છોડ ન રહે તેની ખાત્રી કરીને કાપણી કરવી. ‘એ’ અને ‘બી’ લાઈનના બીજ અલગ અલગ મેળવવા. આમ આ રીતે ‘એ’ અને ‘બી’ લાઈનનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

એ લાઈન

બી લાઈન

આકૃતિ - ૧

**(૨) સંકર બીજનું ઉત્પાદન :** સંકર બીજનું ઉત્પાદન મેળવવા માટે ઉપરોક્ત પ્રથમ તબક્કામાં ઉત્પન્ન થયેલ કોષરસીય જનીનિક નરવ્યંધ્ય ‘એ’ લાઈન તથા ફરી ફળદુપતા બક્ષતી ‘આર’ લાઈનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ફરી ફળદુપતા બક્ષતી લાઈનની પરાગથી ‘એ’ લાઈન ઉપર બંધાતું બીજ ફળદુપ છોડ આપે છે. આવા છોડ ઉપર સામાન્ય તુવેરની જેમ બીજ ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી આ બીજને સંકર બીજ અથવા હાઈબ્રિડ બીજ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. હાઈબ્રિડ બીજ ઉત્પન્ન કરવા માટે કોષરસીય જનીનિક નરવ્યંધ્ય (એ) લાઈન તથા ફરી ફળદુપતા બક્ષતી ‘આર’ લાઈન અનુક્રમે ૬:૧ (એ:આર) ના પ્રમાણમાં આફ્ક્રુતિ-૨ માં દર્શાવ્યા મુજબ વાવેતર કરવું શિંગો પાકી ગયા બાદ પ્રથમ ‘આર’ લાઈનની કાપણી કરી તેનું ખળું જુદું લેવું, જ્યારે ‘એ’ લાઈનમાં ‘આર’ લાઈનના કોઈપણ છોડ ન રહે તેની ખાત્રી કરીને કાપણી કરવી. ‘એ’ લાઈન ઉપરથી આવતું બીજ હાઈબ્રિડ બીજ હોઈ તેમાંથી યોગ્ય નમૂનો લેવો અને બાકીના જથ્થાનું પેકિંગ કરવું. જ્યારે ‘આર’ લાઈનનું બીજ સામાન્ય હાઈબ્રિડ બીજ ઉત્પન્ન કરવા માટે કોષરસીય જનીનિક



એ લાઈન

આર લાઈન

આફ્ક્રુતિ - ૨

**કોઠો-૬ : તુવેરની સુધારેલી જાતો : ગુજરાત રાજ્ય માટે ભલામણ કરેલ જાતોના ભાષ્ય લક્ષણો**

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટેના છોડનો વિકાસ	જાતનું નામ				
			ગુજરાત તુવેર ૧૦૦	ગુજરાત તુવેર-૧ (શાકભાજુ માટે)	ગુજરાત તુવેર ૧૦૧	ગુજરાત તુવેર ૧૦૨	જી.ટી. ૧૦૩
૧	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	એકન્ટ્રિત ડાળી	ખુલ્લી ડાળીઓ	ખુલ્લી ડાળીઓ	અર્ધખુલ્લી ડાળીઓ	
૨	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	નિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટેના ઇડનો વિકાસ	જાતનું નામ				
			ગુજરાત તુવેર ૧૦૦	ગુજરાત તુવેર-૧ (શાકભાજુ માટે)	ગુજરાત તુવેર ૧૦૧	ગુજરાત તુવેર ૧૦૨	જી.ટી. ૧૦૩
૩	પાનનો રંગ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	ઘાટો લીલો	આછો લીલો	આછો લીલો	આછો લીલો	લીલો
૪	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૧૦૦ - ૧૦૫ પીળો	૧૦૦ - ૧૦૫ પીળો	૮૦-૮૫ પીળો	૮૦-૮૫ પીળો	૮૫-૧૦૦ પીળો
૫	શિંગનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થાએ	લીલી શિંગમાં કાળી પટ્ટીઓ, શિંગો જૂમખામાં બેસે છે	લીલી શિંગો એકસરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે	લીલી શિંગમાં કાળી પટ્ટીઓ, શિંગો એકસરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે	લીલી શિંગમાં કાળી પટ્ટીઓ શિંગો ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે.	શિંગો લીલી ચમકતી ઝીથી ૪ દાણાવાળી, સૂકારા સામે મધ્યમ પ્રતિકારક
૬	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થાએ	૩.૦-૪.૦	૪.૦-૫.૦	૩.૦-૪.૦	૩.૦-૪.૦	૪-૫ દાણાવાળી લીલી શિંગો સૂકારા અને વંધત્વથી પ્રતિકારક
૭	પાકવાના દિવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થાએ	૧૪૦-૧૫૦	૧૨૫-૧૩૦ (શાકભાજુ), ૧૮૦(દાણા)	૧૩૦-૧૪૦	૧૭૦- ૧૮૦	૧૪૫- ૧૫૦
૮	દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	કાપણી બાદ	સફેદ ૧૦.૮	સફેદ ૨૫.૩ (લીલા દાણા)	સફેદ ૧૧.૦	સફેદ ૧૧.૦	સફેદ ૮.૦- ૧૦.૦

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટેનો છોડનો વિકાસ	જાતનું નામ				
			ઘેશાળી	બીડીએન ર	અઝુટી ર	જુજેપી હ	જી.ટી. ૧૦૪
૧	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	ખુલ્લી ડાળીઓ	ખુલ્લો છોડ	ખુલ્લો છોડ	અર્ધખુલ્લી ડાળીઓ	અર્ધખુલ્લી ડાળીઓ
૨	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત	અનિયંત્રિત
૩	પાનનો રંગ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	લીલો	લીલો	ઘાટોલીલો	આછો લીલો	ઘાટોલીલો
૪	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૮૫-૧૦૦ લાલ	૧૦૦-૧૧૦ પીળો	૮૫-૧૦૦ પીળો	૧૨૦-૧૨૫ પીળો	૮૫-૧૦૦ લાલ
૫	શિંગનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત	શિંગ પાકયા પહેલાંની અવસ્થાએ	લીલી શિંગોમાં કાળી કિનારી, શિંગો એકસરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે	લીલી શિંગોમાં કાળી પવીઓ, શિંગો એકસરખી રીતે ડાળી પર ફેલાયેલી હોય છે	લીલી શિંગોમાં કાળી પવીઓ, શિંગો ત્રણ થી ચારના જૂમભામાં બેસે છે.	લીલી શિંગોમાં જંબલી પવીઓ, શિંગો ચાર દાણાવાળી અર્ધ નિયંત્રિત રીતે ફેલાયેલો છોડ હોય છે.	લાંબી અને લીલી શિંગો, અનિયંત્રીત વૃદ્ધીવાળી વ્યધંત્વના રોગ સામે પ્રતિકારક જાત
૬	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાકયા પહેલાંની અવસ્થાએ	૩-૪	૩-૪	૩-૪	૪.૦	૫.૦-૭.૦
૭	પાકવાના દિવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થાએ	૧૬૦-૧૭૦	૧૬૦-૧૮૦	૧૫૦-૧૭૦	૧૭૦-૧૮૦	૧૬૦-૧૭૦
૮	દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	કાપણી બાદ	સફેદ ૮.૦	સફેદ ૧૦.૭	સફેદ ૧૧.૦	આકર્ષક સફેદ ૧૧.૭	સફેદ ૮.૦-૧૧.૦

**કોડો-૭ : અગના પાકમાં રોગીઓની કાર્યવાહી કરવા છોડના વિકાસના જુદા જુદા તબક્કાએ લક્ષણોની આળાખ**

ક્રમ	લક્ષણો	આવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તમિક્કો	કે. ૮૫૧	જી. આમ. ૩	જી. આમ. ૪	સીઝો. ૨	મેલા	શુઅઘેમ-૫	જી.આમ. ૬	જી.આમ. ૭	જાતનું ગામ	
											જાંબલી	જાંબલી
૧	બેન્પેટેઓલાનો રંગ	અનન્દિંદુઃ કોટીલીકી-ન્સ	જાંબલી	લીલો	લીલો	લીલો	લીલો	જાંબલી	જાંબલી	જાંબલી	જાંબલી	જાંબલી
૨	છીંગનો પ્રકર	૬૦% ફૂલ અવસ્થા	દીર્ઘકાલ	સ્પ્રેટિંગ	દીર્ઘકાલ	સેમી દીર્ઘકાલ	દીર્ઘકાલ	દીર્ઘકાલ	દીર્ઘકાલ	દીર્ઘકાલ	સેમી દીર્ઘકાલ	સેમી દીર્ઘકાલ
૩	છીંગના વિકાસની ખાલિકા	૬૦% ફૂલ અવસ્થા	વીરભીનેટ	દનાવિટરમીનેટ	વીરભીનેટ	દનાવિટરમીનેટ	વીરભીનેટ	વીરભીનેટ	વીરભીનેટ	વીરભીનેટ	વીરભીનેટ	વીરભીનેટ
૪	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦% ફૂલ અવસ્થા	૩૫-૪૫ પીળી	૩૭-૪૬, પીળી	૩૩-૪૧, પીળી	૭૦-૭૫, પીળી	૩૫-૪૫, પીળી	૩૫-૪૦ પીળી	૩૫-૪૦ પીળી	૩૫-૪૦ પીળી	૪૦-૪૫ પીળી	૪૦-૪૫ પીળી
૫	શીંગનો રંગ અને બેસવાની ખાલિકા	શીંગ પુકાર પહેલાની અવસ્થા	લીલો, છોડની છોડની ટોચ પ્રિયર	લીલો, છોડની ટોચ પ્રિયર								
૬	શીંગમાં દાણાની સંખ્યા	શીંગ પુકાર પહેલાની અવસ્થા	૧૦	૯	૯	૯	૯	૯	૯	૯	૧૦-૧૨	૧૦-૧૨
૭	પ્રાકવાના દિવસો	૮૦% શિંગો પાકવાની અવસ્થા	૬૦-૭૦	૬૦-૬૫	૬૧-૬૮	૧૦૦-૧૧૦	૭૦-૭૫	૬૦-૬૫	૬૦-૬૫	૬૦-૬૫	૭૫-૮૦	૭૫-૮૦
૮	દાણાનો રંગ		અણકતો લીલો	અણકતો લીલો	લીલો, મોટા	અણકતો લીલો	અણકતો લીલો	દીલો	દીલો	દીલો	દીલો	દીલો
૯	૧૦૦ દાણાનું ૫૪૮ (આમ)	ક્રાપ્યાની ભાડ	૩.૬૪	૪.૨૭	૪.૧૪	૪.૫	૩.૭	૫.૧	૫.૦	૫.૦	૪.૦-૫.૦	૪.૦-૫.૦

**કોઠો-૮ : અડદના પાકમાં રોગીંગની કાર્યવાહી કરવા છોડના વિકાસના જુદા જુદા તબકકાએ લક્ષણોની ઓળખ**

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબકકો	જાતનું નામ	
			ટી ચ	ગુજરાત અડદ ૧
૧	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	સેમી ઇરેક્ટ	સેમી ઇરેક્ટ
૨	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	શીટરમીનેટ અને મધ્યમ ઊંચાઈ	ઈન શીટરમીનેટ અને ઊંચા છોડ
૩	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૩૮-૪૩	૩૮-૪૨
૪	શિંગોનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત અને રૂવાટી (ઘૂંબેશન્સ)	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થા	લીલો, ટમ્નિલ ઝંવાટી છે.	લીલો, ઓક્ઝિલરી ઘાટી ઝંવાટી ધરાવે છે.
૫	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થા	૫-૬	૬-૭
૬	શિંગનો રંગ (પાકેલી)	શિંગ પાકવાની અવસ્થા	કાળી	કાળાશ પડતી કશ્યાઈ
૭	પાકવાના દીવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થા	૭૫-૮૦	૬૫-૭૫
૮	દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન ગ્રામ	કાપણી બાદ	આછો કાળો ૩.૨-૩.૫	લીલાશ પડતો કાળો ૪.૨-૪.૪

**કોઠો-૯ : ચણાના પાકમાં રોગીંગની કાર્યવાહી કરવા છોડના વિકાસના જુદા જુદા તબકકાએ લક્ષણોની ઓળખ**

લક્ષણો /જાત	અવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબકકો	ગુજરાત ચણા-૧	ગુજરાત ચણા-૨	ગુજરાત જુનાગઢ ચણા-૩	ગુજરાત ચણા-૪	ગુજરાત ચણા-૫	ગુજરાત જુનાગઢ ચણા-૬
છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	અર્ધ ઉભડી	અર્ધ ઉભડી	અર્ધ ઉભડી	અર્ધ ઉભડી	અર્ધ ઉભડી	અર્ધ ઉભડી
થડનો રંગ: એન્થોસાયનીન પિગમેન્ટેશન	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	હાજર	ગેરહાજર	હાજર	ગેરહાજર	ગેરહાજર	હાજર

લક્ષણો /જાત	અવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબક્કો	ગુજરાત ચણા ૧	ગુજરાત ચણા ૨	ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૩	ગુજરાત ચણા૪	ગુજરાત ચણા ૫	ગુજરાત જૂનાગઢ ચણા ૬
પાનનો રંગ	૬૦ ટકા કૂલ આવવાની અવસ્થા	લીલો	ધાર્દો લીલો	લીલો	લીલો	લીલો	લીલો
કૂલ બેસવાના દિવસો અને કૂલના રંગ	૫૦ ટકા કૂલ આવવાની અવસ્થા	૬૨ ગુલાબી	૫૨ ગુલાબી	૫૩ ગુલાબી	૬૦ ગુલાબી	૫૨ ગુલાબી	૬૩ ગુલાબી
પોપટાનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થા	લીલો, અવિરત કૂલ અવસ્થા, મધ્યમ પોપટાવાળી	લીલો, અવિરત કૂલ અવસ્થા, મધ્યમ પોપટાવાળી	લીલો ( પાકવાની બદામી), અવિરત કૂલ અવસ્થા, મોટા પોપટાવાળી	લીલો, અવિરત કૂલ અવસ્થા, મધ્યમ પોપટાવાળી	લીલો, અવિરત કૂલ અવસ્થા, મધ્યમ પોપટાવાળી	લીલો, અવિરત કૂલ અવસ્થા, મધ્યમ પોપટાવાળી
પોપટામાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાકયા પહેલાની અવસ્થા	૧.૪	૧.૨	૧.૩	૧.૬	૧.૫	૧.૫
દાણાનો આકાર, રચના, રિઝિંગ (ખરબચડાપણું)	શિંગ પાકવાની અવસ્થા	વટાણા જેવો, લીસો, ખરબચડી સપાટી વગરનો	અંડાકાર, ખરબચડી સપાટીવાળો	અંડાકાર, બીજ ઉપર નાના ગોળાકાર ખાડાઓવાળું, ખરબચડી સપાટી વગરનો,	વટાણા જેવો, લીસો, ખરબચડી સપાટી વગરનો	ખૂણાવાળો, બીજ ઉપર નાના ગોળાકાર ખાડાઓવાળું, ખરબચડી સપાટી વાળો,	ખૂણાવાળો, બીજ ઉપર નાના ગોળાકાર ખાડાઓવાળું, ખરબચડી સપાટીવાળો,
પાકવાના દિવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થા	૧૦૮-૧૧૦	૧૦૦-૧૦૪	૧૦૨-૧૦૬	૧૨૦	૧૦૦-૧૦૪	૧૧૦-૧૧૫
દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	કાપણી બાદ	ધાર્દો બદામી ૧૮-૨૦	ધાર્દો બદામી ૨૮-૩૦	પીળો ૨૩-૨૫	ધાર્દો બદામી ૧૭-૧૮	બદામી ૨૦-૨૨	ધાર્દો બદામી ૨૧-૨૩

**કોઠો-૧૦ : ચોળાના પાકમાં રોગીઓની કાર્યવાહી કરવા છોડના વિકાસના જુદા જુદા તબક્કાએ લક્ષણોની ઓળખ**

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબક્કો	જાતનું નામ		
			ગુજરાત ચોળી ૩	ગુજરાત ચોળી ૪	આણંદ શાકભાજુ ચોળી ૧
૧	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	સીધી વૃદ્ધિ અને સાધારણ ફેલાવો	સીધી વૃદ્ધિ અને ઓછો ફેલાવો	સીધી વૃદ્ધિ અને અર્ધ ફેલાવો
૨	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	નિયંત્રિત અને મધ્યમ ઊંચાઈ	નિયંત્રિત અને મધ્યમ ઊંચાઈ	નિયંત્રિત અને મધ્યમ ઊંચાઈ
૩	પાનનો રંગ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	ઘાટો લીલો	આછો લીલો	ઘાટો લીલો, મોટા કદના પાન
૪	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૪૮, જાંબુડી	૪૦, સરેફ	૪૫, કીમી સરેફ
૫	શિંગનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત	શિંગો પાક્યા પહેલાંની અવસ્થા	ઘાટો લીલો, છોડના ઉપર ભાગમાં	આછો લીલો, છોડના ઉપર ભાગમાં જૂમખામાં	લીલો, છોડના ઉપરના ભાગમાં ૪-૫ જૂમખામાં
૬	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગો પાક્યા પહેલાની અવસ્થા	૧૪	૧૨	૧૩
૭	શિંગનો રંગ (પાકેલી)	શિંગ પાકવાની અવસ્થા	બદામી	આછો પીળો	લીલો (લીલી શિંગનો)
૮	પાકવાના દિવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થા	૭૫-૮૦	૬૫-૭૫	૬૦-૬૫ (પ્રથમ વીણી) ૬૦-૬૫ (છેલ્લી વીણી)
૯	દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	કાપણી બાદ	સરેફ ૧૦.૪૦	સરેફ ૧૩.૬	આછો લીલો (લીલા દાણા)

**કોઠો-૧૧ : રાજમાના પાકમાં રોગીંગ (જરૂરિયાત વગરના છોડ) દૂર કરવા માટેની કાર્યવાહી માટે  
જુદી-જુદી જતોના લક્ષણોની ઓળખ**

ક્રમ	લક્ષણો	અવલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબક્કો	જતનું નામ ગુજરાત રાજમા ૧
૧	ફૂલ બેસવાના દિવસો	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૪૪-૫૫
૨	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	ઉભડી
૩	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	નિયંત્રિત
૪	થડનો રંગ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	લીલો
૫	પાનનો રંગ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	આછો લીલો
૬	પાનનો દેખાવ	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	મોડરેટલી ડિસેક્ટેડ
૭	શિંગનો રંગ અને રૂવાટી	શિંગ પાકયા પહેલાંની અવસ્થા	લીલો, શિંગ ઉપર રૂવાટી નથી
૮	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાકયા પહેલાંની અવસ્થા	૪
૯	શિંગનો રંગ (પાકેલી)	શિંગ પાકવાની અવસ્થા	બદામી
૧૦	પાકવાના દિવસો	૮૦ ટકા શિંગો પાકવાની અવસ્થા	૮૮-૧૦૫
૧૧	દાણાનો દેખાવ	પાકવાની અવસ્થા	કીડની
૧૨	હાઈલ્યાન્ડ કલર	પાકવાની અવસ્થા	સફેદ
૧૩	દાણાનો રંગ અને ૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	કાપણી બાદ	જાંબુદ્ધિયા લાલ ૪૮.૪

**કોઠો-૧૨ : ગુવારના પાકમાં રોગીંગ (જરૂરિયાત વગરના છોડ) દૂર કરવા માટેની કાર્યવાહી માટે જુદી-  
જુદી જતોના લક્ષણોની ઓળખ.**

ક્રમ	ગુણધર્મો	ગુજરાત ગુવાર-૧	ગુજરાત ગુવાર-૨
૧	છોડની ખાસિયત	સાધારણ ઉભડા	ફેલાતા
૨	ફૂલ અવસ્થા	૫૦-૬૦ દિવસે	૫૦-૫૫ દિવસે
૩	ફૂલનો રંગ	જાંબલી	સફેદ
૪	શિંગ દીઠ દાણાની સંખ્યા	૬-૭	૮-૯
૫	પાકવાના દિવસો	૧૦૦-૧૦૫	૮૫-૧૦૦
૬	દાણાનું કદ	મધ્યમ	મધ્યમ
૭	દાણાનો રંગ	કીમી સફેદ	ગુલાબી પડતો
૮	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામમાં)	૩૦.૧૩	૩૦.૩૬
૯	(અત્યાદન	૧૨૦૦-૧૪૦૦	૧૪૦૦-૧૫૦૦
૧૦	ગમ (%)	૨૮.૪૮ %	૩૧%
૧૧	અન્ય ગુણધર્મો	કાળિયા રોગ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે	કાળિયા રોગ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે

**કોઠો-૧૩ : વટાણાના પાકમાં રોગીંગ (જરૂરિયાત વગરના છોડ) દૂર કરવા માટેની કાર્યવાહી માટે  
જતના લક્ષણોની ઓળખ**

ક્રમ	લક્ષણો	અપલોકન માટે છોડના વિકાસનો તબક્કો	જતનું નામ ગુજરાત દાંતીવાડા વટાણા ૧
૧	હાઈપોકોટાઇલ (દંભી) રંગ	(બંધ પાન) પ્રગાટ અંકુરણ	
૨	છોડનો પ્રકાર	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	ઉભડી
૩	છોડના વિકાસની ખાસિયત	૬૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	અનિયંત્રિત
૪	ફૂલ બેસવાના દિવસો અને ફૂલનો રંગ	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાની અવસ્થા	૪૮ થી ૭૫ (૫૬) સફેદ
૫	શિંગોનો રંગ અને બેસવાની ખાસિયત	શિંગ પાક્યા પહેલાંની અવસ્થા	લીલો અને એકલદોકલ
૬	શિંગમાં દાણાની સંખ્યા	શિંગ પાક્યા પહેલાંની અવસ્થા	૬.૫

**કોઠો-૧૪ : વાલની સુધારેલ જાતો અને તેના અગત્યના ગુણધર્મ**

ગુણધર્મ	ગુજરાત વાલ-૧	ગુજરાત વાલ-૨
છોડની ઊંચાઈ (સે. મી)	૮૪	૭૦
ફૂલનો રંગ	જંબલી	સફેદ
ફૂલ આવવાના દિવસો	૬૫	૬૦
પાકવાના દિવસો	૧૩૫ થી ૧૪૦	૧૨૦
સરેરાશ ડાળીની સંખ્યા	૬	૬
સરેરાશ જૂમખાની સંખ્યા	૧૬.૧	૧૬.૦
સરેરાશ છોડ દીઠ શિંગની સંખ્યા	૭૫	૭૧
એક શિંગમાં સરેરાશ દાણાની સંખ્યા	૪	૪
૧૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૨૨ થી ૨૩	૨૦
સરેરાશ ઉત્પાદન (ક્ર. ગ્રા. / હેક્ટર)	૧૫૦૦ થી ૧૬૦૦	૧૩૫૦

## ગુજરાતમાં કઠોળ પાકોના બીજના પ્રાપ્તિસ્થાનો

ડૉ. અ. સી. સાધુ અને ડૉ. અમ. પી. પટેલ

વિભાગીય સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૦૩૨૮

કૃષિ પાકોનું નિર્ધારિત ઉત્પાદન વધારવા માટે નવી જાતોનું સંશોધન, તેનું પૂરતા જથ્થામાં વિશ્વાસપાત્ર શુદ્ધ બિયારણનું ઉત્પાદન અને અસરકારક વિતરણ વ્યવસ્થા એ ભવિષ્યની જરૂરિયાત છે. રાષ્ટ્રની ૨૦૦૨ની 'સીડ પોલીસી' મુજબ હવે પછી. કૃષિ ઉત્પાદન વધારવા માટે બીજનો બદલાવ (રીપ્લેસમેન્ટ) દર વધારવાની દિશામાં સૂચ્યક પગલાં ભરવાની જરૂર છે. કૃષિ વિકાસમાં અને નિર્ધારિત ઉત્પાદન મેળવવા માટે સુધારેલ જાતોની સાથે ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા શુદ્ધ બિયારણની સમયસર ઉપલબ્ધ એ અગત્યનું પરિબળ છે.

ભારતની મોટા ભાગની વસ્તી શાકાહારી છે, આહારમાં ધાન્ય પાકોના પૂરક અને ગુણવત્તાસભર પ્રોટીન માટે મહદૂઅંશે કઠોળ પાકો ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. પ્રતિ બ્યક્ટિટ, પ્રતિ દિન ૮૦ ગ્રામ કઠોળની આવશ્યકતા સામે ઉપ ગ્રામ કરતાં ઓછું કઠોળ ઉપલબ્ધ થાય છે. કઠોળ પાકમાં રહેલું પ્રોટીન, પ્રોટીનના અન્ય ઉપલબ્ધ પદાર્થ કરતાં સસ્તું અને સુપાચ્ય હોય છે. જેથી માનવ આહારમાં તે અનિવાર્ય છે. માનવીની કુલ પ્રોટીનની જરૂરિયાતના ૮૨ ટકા પ્રોટીન વનસ્પતિજન્ય સ્ત્રોતમાંથી આવે છે. તેમાં કઠોળ પાકો મુખ્ય છે. કઠોળ પાકો હવામાંનો અલભ્ય નાઈટ્રોજન જમીનમાં ઉમેરવા ઉપરાંત મોટા ભાગના કઠોળ પાકોનું જીવનચક પુરુ થાય ત્યારે તેના પાન ખરી પડતા હોય છે જે જમીનમાં સેન્ટ્રિય તત્વનો ઉમેરો કરી, જૈવિક કાર્બન (organic carbon) ઉમેરી, જમીનની ગુણવત્તા સુધારે છે.

કઠોળ પાકોનો વાવેતર વિસ્તાર પ્રતિ વર્ષ ઘટતો જાય છે અને વસ્તી વધારો થતો રહે છે, જેથી પ્રતિ વર્ષ તેની ઉપલબ્ધતા ઘટતી જાય છે. આમ વાવેતર વિસ્તારના ઘટાડાને ધ્યાને રાખી ઉત્પાદન વધારવું હોય તો એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પાદન વધારવું જરૂરી છે. તે માટે સુધારેલ/ સંકર જાતોનું વાવેતર વધારવું, સુધારેલ/ સંકર જાતોના પાકવાના દિવસો ઘટાડવા અને ઉત્પાદન વધારવાના અન્ય ઘટકોનો અસરકારક ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

તાજેતરમાં ગુજરાત રાજ્યમાં સોયાબીનનો પાક તેની અનેક ઉપયોગીતાને લીધે ખૂબ જ આશાસ્પદ બન્યો છે. તે દક્ષિણ ગુજરાતમાં ૨૫ થી ૩૦, મધ્ય ગુજરાતમાં ૨૦ થી ૨૫ અને સૌરાષ્ટ્રમાં સરેરાશ ૫ રિસ્થિતિમાં હલકી જમીન પર પણ ૧૫ થી ૨૦ કિવન્ટલ/ હે. જેટલું ઉત્પાદન આપે છે. મધ્ય તથા દક્ષિણ ગુજરાતમાં સોયાબીનનો પાક લીધા બાદ શેરીનું વાવેતર સમયસર કરી શકાતું હોવાથી તેમજ સોયાબીનની શિંગો પાકે ત્યારે મોટા ભાગના પાન પરિપક્વ થઈ ખરી જતા હોવાથી જમીનમાં સારા એવા પ્રમાણમાં સેન્ટ્રિય પદાર્થ ઉમેરાતું હોવાથી ખેડૂતોમાં પ્રચલિત બનતો જાય છે. સોયાબીનનો પાક ચોમાસુ ઝતુમાં ૮૦ થી ૧૦૦ દિવસમાં થતો હોવાથી શિયાળુ ઝતુમાં ઘઉં કે અન્ય રવી પાક પણ સારી રીતે લઈ શકાય છે.

## પાકની ફેરબદલીમાં કઠોળ પાકોનું આગવું સ્થાન :

ધાન્ય પાકોના પૂરક પાક તરીકે આંતરપાક પદ્ધતિ તેમજ પાકની ફેરબદલીમાં કઠોળ પાકોનું આગવું સ્થાન છે. કઠોળ પાકોના મૂળ જમીનમાં ઉડી જતા હોવાથી વરસાદની અનિયમિતતા હોય, દુષ્કાળની પરિસ્થિત હોય અથવા તો બિનપિયત ખેતીનો વિસ્તાર હોય ત્યાં ખેતી પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકોનો સમાવેશ અનિવાર્ય છે.

કઠોળ પાકોનો બહુલક્ષીય પાક યોજનામાં 'કેચ કોપ' અર્થાત વધારાના પાક તરીકે સમાવેશ કરી શકાય. કઠોળ પાક પૈકી મગ અને ગુવાર ટૂંકાગાળાના પાકો છે, તેમજ ચોમાસામાં જુલાઈ માસથી સપ્ટેમ્બર માસ સુધી વાવણી કરી શકાય છે. તેમજ ચોમાસામાં અતિવૃદ્ધિના કારણે વાવણી કરેલ પાક નિષ્ફળ જાય તેવા સંજોગોમાં ઓગાષ-સપ્ટેમ્બર માસમાં મગ અને એટા વાવણી કરેલ પાક નિષ્ફળ જાય.

## કોઠો-૧ : ગુજરાતના અગાત્યના કઠોળ પાકોનો બીજ બદલાવ દર અને ભવિષ્યની બીજની જરૂરિયાત

પાક	બીજ બદલાવ દર (%)								
	૨૦૦૫	૨૦૦૬	૨૦૦૭	૨૦૦૮	૨૦૦૯	૨૦૧૦	૨૦૧૧	૨૦૧૨	૨૦૧૩
તુવેર	૧૪.૭૬	૨૧.૮૮	૧૬.૭૮	૧૮.૧૨	૨૦.૮૧	૨૪.૬૮	૩૦.૮૫	૩૨.૮૮	૩૩.૦૦
મગ	૨૭.૭૬	૧૮.૮૪	૨૨.૨૦	૨૪.૧૦	૨૫.૩૦	૩૨.૫૭	૩૫.૩૩	૩૫.૬૦	૩૭.૦૦
અડદ	૨૩.૪૪	૩૪.૨૦	૨૭.૪૦	૨૬.૦૧	૩૧.૦૬	૩૭.૧૭	૩૮.૮૮	૩૮.૬૬	૪૦.૦૦
ચાણા	૨.૦૮	૧૬.૧૮	૧૫.૩૧	૨૨.૩૭	૨૩.૫૦	૨૫.૨૫	૨૫.૨૫	૨૮.૩૭	૨૭.૫૦

પાક	બીજની જરૂરિયાત અને લભ્યતા (કિલોન્ટલ)		અંદાજીત જરૂરિયાત (કિલોન્ટલ)
	૨૦૧૪-૧૫	લભ્યતા	
તુવેર	૨૧૨૮૪ (૩૪%)	૨૦૮૨૨	૨૩૧૮૪ (૩૬%)
મગ	૧૮૩૫૦ (૩૭%)	૧૮૬૭૩	૧૬૩૮૦ (૩૫%)
અડદ	૮૨૦૦ (૪૦%)	૮૮૧૧	૮૮૧૨ (૪૨%)
ચાણા	૪૨૦૭૫ (૩૩%)	૪૨૧૭૫	૪૬૩૭૫ (૩૫%)

ગુવારનું 'કન્ટિન્જન્ટ' પાક તરીકે વાવેતર કરી શકાય છે. ઓગાષ માસ પદ્ધી તુવેરનું વાવેતર અંતર ઘટાડી અર્ધશિયાળું તુવેરનું વાવેતર 'કન્ટિન્જન્ટ' પાક તરીકે કરી શકાય છે. આ પાકો પૈકી તુવેર, ગુવાર અને ચોળા જેવા પાકોની વાવણી સમયમાં સામાન્ય ફેરફાર કરી પૂરા વર્ષ દરમિયાન પાક લીલા શાકભાજ તરીકે સતત ઉપલબ્ધ થતાં હોય છે.

## ગુજરાતના અગાત્યના કઠોળ પાકોનો બીજ બદલાવ દર :

બીજ એ ખેતીની શરૂઆતનું મુખ્ય ઘટક છે. બીજની ગુજાવતા જરૂરી ધારાધોરણો મુજબ ન હોય તો ખેતીમાં કરવામાં આવતો અન્ય ખર્ચ નિરર્થક ગણાય છે. કઠોળ પાકોના ઉત્પાદન ખર્ચમાં બિયારણનો ફાળો નહિવત છે, જ્યારે ઉત્પાદનમાં ગુણવત્તાસભર બિયારણનો ફાળો વધુ છે.

કોઈપણ પાકની ઉત્પાદકતાનો મુખ્ય આધાર સુધારેલી જાત અને શુદ્ધ બિયારણની લભ્યતા પર હોવા છતાં મોટા ભાગના કઠોળ પાકીનો બીજ બદલવાનો દર (સીડ રીપ્લેસમેન્ટ રેટ) ૪૦ ટકા કરતાં પણ ઓછો છે. આ ઓછા બીજ બદલવાના દર (સીડ રીપ્લેસમેન્ટ રેટ) માટે ખેડૂતોની સુધારેલ બિયારણ વાપરવાની ઉપેક્ષા અને ગુણવત્તાવાળા બિયારણની અધિત જવાબદાર છે.

### બીજ ઉત્પાદન અને બિયારણની ખરીદી/ પ્રાપ્તિ :

શુદ્ધ અને ગુણવત્તાવાળું બિયારણ, વિશ્વાસપાત્ર સંસ્થા પાસેથી જ ખરીદવું. ખરીદવામાં આવેલ બિયારણનું પાંકું બીલ અવશ્ય લેવું. બીલ, બિયારણની કોથળી તેમજ કોથળી (ઉપરની ટેગ સાચવી રાખવી જરૂરી છે. ખેડૂતોએ પોતાના ખેતરમાં થયેલા ઉત્પાદનનો બીજ તરીકે ઉપયોગ કરવાનો આગ્રહ ન રાખતા, સારી ગુણવત્તાવાળું વિશ્વાસું બિયારણ ખરીદવું.

વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવવા માટેના વિવિધ ઘટકો પૈકી બીજ એ પાયાનું ઘટક છે. આધુનિક વૈજ્ઞાનિક ખેતીમાં ગુણવત્તાસભર બીજની અગત્યતાને ધ્યાને લઈ મધ્યસ્થ બિયારણ અધિનિયમ-૧૯૬૬ મુજબ બીજની મુખ્ય ચાર કક્ષાઓ (૧) ન્યૂક્લિયસ બીજ (૨) બ્રિડર બીજ (૩) ફાઉન્ડેશન બીજ અને (૪) સર્ટિફાઈડ બીજ નક્કી કરવામાં આવેલ છે.

બ્રિડર બીજ જે તે પાકના નિષ્ણાંત/સંશોધન વૈજ્ઞાનિક અથવા પાક સંવર્ધકની સીધી દેખરેખ નીચે, જે તે પાકના સંશોધન કેન્દ્ર ખાતે જ, ન્યૂક્લિયસ બીજમાંથી તૈયાર કરવામાં આવે છે, જે આનુવંશિક રીતે લગભગ ૧૦૦ ટકા શુદ્ધ હોય છે. બ્રિડર બીજનો ઉપયોગ કરી ફાઉન્ડેશન બીજ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

### બ્રિડર બીજ મેળવવાની પદ્ધતિ :

રાજ્ય કક્ષાની જતો માટે બ્રિડર બીજ ઉત્પન્ન કરવાની જવાબદારી રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ અથવા જે તે સંસ્થા દ્વારા નવીન જત બહાર પાડવામાં આવેલ હોય તેના પાક સંવર્ધન વૈજ્ઞાનિકશ્રીની હોય છે. જ્યારે રાષ્ટ્રીય કક્ષાની જતો માટે બ્રિડર બીજ ઉત્પન્ન કરવાની વ્યવસ્થા ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન પરિષદ (આઈ.સી.આર.) નવી દિલ્હી દ્વારા કરવામાં આવે છે અને તે નીચે જણાવેલ સંસ્થાઓ થકી પરિપૂર્ણ કરવામાં આવે છે.

- (૧) ભારતીય કૃષિ અનુસંધાન પરિષદ (આઈ.સી.આર.) ના સંશોધન કેન્દ્રો, રાષ્ટ્રીય સંશોધન કેન્દ્રો (એન.આર.સી.) અને જુદા પાકોના કો-ઓર્ડિનેટેડ પ્રોજેક્ટના કેન્દ્રો
- (૨) રાજ્યની વિવિધ કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ
- (૩) રાજ્યના બીજ નિગમ દ્વારા અધિકૃત કરવામાં

## આવેલ પાક સંવર્ધન વૈજ્ઞાનિક

(૪) બીજ સરકારી સંસ્થાઓ (એન.જી.ઓ.) અને બીજ ઉત્પાદન કરતાં ખાનગી સાહસો પણ ભારત સરકાર દ્વારા નિર્ધારિત શરતો અને નિયમોને આવિન રહી છિડર બીજ ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

દરેક રાજ્ય દ્વારા ઈન્ડીયન કાઉન્સિલ ઓફ એટ્રિકલ્બરલ રીસર્ચ (ICAR) ન્યૂ દિલ્હી, ડાયરેક્ટર ઓફ એટ્રિકલ્બર એન્ડ કોઓપરેશન (DAC), ન્યૂ દિલ્હી અને રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ (SAUs) ને એગ્રોકલાઈમેટીક ઝોન વાર, જિલ્લા વાર તથા ક્રમતા તથા પાકવાનો સમયગાળો, વગેરે માહિતી ને એગ્રોકલાઈમેટીક ઝોન વાર, જિલ્લા વાર તથા તૈયાર કરી મોકલવામાં આવે છે.

### **કોઠો-૨ : રાજ્ય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ કઠોળ પાકોની જતો માટેના છિડર જીજના પ્રાણિ સ્થાનોની વિગતો**

ક્રમ	નામ અને સરનામું
૧	સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશ્રી ઉત્કૃષ્ટ કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સરદાર કૃષિનાગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી, સરદાર કૃષિનગર-૩૮૫૫૦૬, ફોન નં. ૦૨૭૪૮-૨૭૭૦૪૩ <a href="mailto:rspulses@sdaau.edu.in">rspulses@sdaau.edu.in</a>
૨	સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશ્રી, મેગા સીડ કઠોળ અને હિવેલા સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી- ૩૮૬ ૪૫૦ ફોન: ૦૨૬૩૭-૨૮૨૦૨૮ <a href="mailto:pulsesnau@gmail.com">pulsesnau@gmail.com</a>
૩	સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશ્રી (કઠોળ) કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા-૩૯૬૦૦૩ જિ.વડોદરા ફોન નં. ૦૨૬૫-૨૨૮૦૪૨૬ <a href="mailto:prsvad@aau.in">prsvad@aau.in</a>
૪	સંશોધન વૈજ્ઞાનિકશ્રી (ચાંગા) કઠોળ સંશોધન યોજના, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ ફોન: ૦૨૮૫-૨૬૭૨૫૩૬ <a href="mailto:chickpea@jau.in">chickpea@jau.in</a>

જત વાર ગત વર્ષના રવિ/ ખરીફ ઋતુના સર્ટિફાઇડ/ કવોલીટી બિયારણના વેચાણ, વાવેતર વિસ્તારની સાથે સાથે સીડ રીપ્લેસમેન્ટ રેટ (જઈઈ) ના આંકડા ખરીફ પાકો માટે પહેલી ડિસેમ્બર અને શિયાળુ પાકો માટે પહેલી મે સુધીમાં જણાવવામાં આવે છે.

ICAR દ્વારા દરેક રાજ્યને ખરીફ પાકો માટે પહેલી જાન્યુઆરી તથા શિયાળુ પાકો માટે પહેલી જૂન સુધીમાં રાજ્યના વિસ્તાર, એગ્રો કલાઈમેટીક ઝોન વાર ભલામણ કરેલ જતો/ હાઇબ્રિડ્સ, ખાસ કરીને નવી બહાર પડાયેલ જતો/ સંકર જતોની ઉત્પાદન ક્ષમતા તથા પાકવાનો સમયગાળો, વગેરે માહિતી તૈયાર કરી મોકલવામાં આવે છે.

**કોઠો-૩ : આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના વિવિધ કેન્દ્રો તથા ગુરામિની ખાતેથી કઠોળ બીજના પ્રાસ્તિકાનોની વિગતો**

પાક	જાતો	જિલ્લો	સરનામું	ફોન નંબર
સર્વે	સર્વે	આણંદ	અનુભવ બીજ, આર.આર. એસ., આણંદ	૦૨૬૮૨-૨૬૦૩૨૯, ૦૨૬૮૨-૨૬૪૨૩૪
સર્વે	સર્વે	ગાંધીનગર	ગુ.રા.બી.નિ., બીજ ભવન, સેક્ટર ૧૦ અ, ગાંધીનગર	૦૭૯-૨૩૨૫૬૬૮૫
		વડોદરા	ગુ.રા.બી.નિ., ગેડા સર્કલ પાસે, એલેમ્બિક રોડ, વડોદરા	૦૨૬૫-૨૨૮૦૮૬૬
તુવેર	એ.જી.ટી.ર	વડોદરા	કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, મોડેલ ફાર્મ, વડોદરા	૦૨૬૫-૨૨૮૦૪૨૬
		કરજાણ	નર્મદા પિયત સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, ખાંધા, તા. કરજાણ, જી. વડોદરા	૦૨૬૬૬-૨૨૦૨૭૪
		પંચમહાલ	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. ડેરોલ (કાલોલ), જી. પંચમહાલ	૦૨૬૭૬-૨૩૫૫૨૮
		છોટાઉટેપુર	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. જબુગામ, તા. પાવી જેતપુર, જી. છોટા ઉટેપુર	૦૨૬૬૪-૨૨૫૦૫૮
		શાકભાજી તુવેર	મુખ્ય શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, આણંદ ૩૮૮૧૧૦	૦૨૬૮૨-૨૬૧૮૧૭ ૦૨૬૮૨-૨૬૦૨૫૧
મગા	જી.એ.એમ પ	ખેડા	પિયત સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, તા. ઠાસરા, જી. ખેડા કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, સણસોલી, તા. મહેમદાવાદ, જી. ખેડા	૦૨૬૮૮-૨૨૨૧૦૨ ૦૨૬૮૪-૨૮૨૦૫૧

પાક	જાતો	જિલ્લો	સરનામું	ફોન નંબર
		વડોદરા	કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, મોડેલ ફાર્મ, વડોદરા દાંગર સંશોધન કેન્દ્ર, મોડેલ ફાર્મ, ઉભોઈ, જી. વડોદરા	૦૨૬૪-૨૨૮૦૪૨૬ ૦૨૬૬૩-૨૬૦૨૩૩
		પંચમહાલ	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. ડેરોલ (કાલોલ), જી. પંચમહાલ	૦૨૬૭૬-૨૩૫૫૨૮
		દાહોદ	હલકાં ધાન્ય સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, મુવાલિયા ફાર્મ, દાહોદ આદિવાસી તાલીમ વ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, દેવગઢ બારિયા,	૦૨૬૭૩-૨૨૦૪૨૩, ૨૪૫૬૫૮ ૦૨૬૭૮-૨૨૦૨૬૧
		છોટા ઉટેપુર	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. જબુગામ, તા. પાવી જેતપુર, જી. છોટા ઉટેપુર	૦૨૬૬૪-૨૨૫૦૫૮
	ચણા	અમદાવાદ	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, અરણેજ, જી. અમદાવાદ કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, ધંધુકા, તા. ધંધુકા, જી. અમદાવાદ	૦૨૭૧૪-૨૮૪૨૦૩, ૨૮૪૪૪૫ ૦૨૭૧૩-૨૮૩૦૧૩
		પંચમહાલ	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. ડેરોલ (કાલોલ), જી. પંચમહાલ	૦૨૬૭૬-૨૩૫૫૨૮
		દાહોદ	હલકાં ધાન્ય સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, મુવાલિયા ફાર્મ, દાહોદ આદિવાસી તાલીમ વ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, દેવગઢ બારિયા,	૦૨૬૭૩-૨૨૦૪૨૩, ૨૪૫૬૫૮ ૦૨૬૭૮-૨૨૦૨૬૧
ગુવાર	ગુ.ગુવાર ૧ ગુ.ગુવાર ૨	પંચમહાલ	કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર, મુ. ડેરોલ (કાલોલ), જી. પંચમહાલ	૦૨૬૭૬-૨૩૫૫૨૮
સોયાબીન	એન.આર.સી.૩૭	દાહોદ	હલકાં ધાન્ય સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, મુવાલિયા ફાર્મ, દાહોદ આદિવાસી તાલીમ વ સંશોધન કેન્દ્ર, આકૃયુ, દેવગઢ બારિયા,	૦૨૬૭૩-૨૨૦૪૨૩, ૨૪૫૬૫૮ ૦૨૬૭૮-૨૨૦૨૬૧

# કઠોળમાં જંતુનાશકોના અવશેષો અને તેનું નિવારણ

ડૉ. કે. ડી. પરમાર, ડૉ. આર. એલ. કલસરીયા અને ડૉ. પી. જી. શાહ

એ.આઈ.એન.પી. ઓન પેસ્ટિસાઇડ રેસીડ્યુઝન, આઈ.સી.એ.આર., યુનિટ-૮, આંધ્રપ્રદીપ યુનિવર્સિટી, આંધ્રપ્રદીપ-૩૮૮૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૮૨) ૨૬૩૮૦૭

ભારત એ ફૂષિ પ્રધાન દેશ છે. દેશની વસ્તી કુદકે ને ભૂસકે વધતી જાય છે. એમ કહેવામાં આવે છે કે, વર્ષ ૨૦૨૨ સુધી ભારત ચીનની વસ્તીને પણ વટાવીને દુનિયાની પ્રથમ કમની વસ્તીવાળો દેશ બની જશે. દેશની ૭૦ થી ૮૦ ટકા વસ્તી સીધી અને આડકતરી રીતે ખેતી સાથે સંકળાયેલી છે. જેમાં કઠોળ પાકો પણ એક અગત્યનું અંગ છે. આપણા રોજંદા આહારમાં કઠોળનું ઘણું જ મહત્વ છે. કઠોળ એ શાકાહારી મનુષ્ણના આહારમાં તથા આરોગ્યની જીવણીમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. તદ્વારાંત જમીનને ફળપદ્ધતિના વિવિધ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. કઠોળ પાકોના ઓછા ઉત્પાદન માટે અનેક પરિબળો જવાબદાર છે. તે પૈકી જીવાતથી થતું નુકસાન એ એક અગત્યનું કારણ ગણી શકાય. એક અંદાજ મુજબ આશરે ૧૫ ટકા જેટલું ઉત્પાદન ફક્ત જીવાતોના કારણે ઓછું મળે છે. હાલમાં કલાઈમેટ ચેન્જ ને લીધે અગાઉની ગૌણ જીવાત, મુખ્ય જીવાત બની રહી છે. અન્ય દેશોના રોગ-જીવાત પણ આપણા દેશમાં આવી રહ્યા છે તેમજ રોગ-જીવાતમાં જૂના જંતુનાશકો સામે રોગ પ્રતિકારકશક્તિ જોવા મળે છે. આ બધી બાબતોને લીધે ખેતી પાકોમાં હાલ જંતુનાશકોનો છંટકાવ વધી રહ્યો છે.

હાલમાં ખેડૂતોમાં આધુનિક ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવા અંગે જીગરુકતા લાવવાના અથાક પ્રયત્નો ચાલુ છે. જેમાં ખાસ કરીને નિકાસલક્ષી વિવિધ ખેતી પેદાશો માટેના માપદંડ નક્કી કરવા માટે “સારી ખેતી પદ્ધતિઓ” (GAP) નો અભિગમ અમલી બનાવવાની

તાતી જરૂરિયાત ઊભી થયેલ છે. સામાન્ય રીતે સારી ખેતી પદ્ધતિમાં વધુ ખેત ઉત્પાદન મેળવવા માટે સુધારેલી સંકર જીતોની સાથે સાથે રાસાયણિક ખાતર, જંતુનાશકો તથા પિયત અંગેનો સમજપૂર્વકનો ઉપયોગ જરૂરી છે. જેથી પર્યાવરણની જીવણીની સાથે ખેડૂતો વધારે સારી ગુણવત્તા ધરાવતું વધુ ઉત્પાદન લઈ પોષણક્ષમ ભાવ મેળવી આર્થિક રીતે સંપત્તિ બની શકે.

## જંતુનાશકોના અવશેષ કોને કહેવાય ?

વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થા (WHO)ના જણાવ્યા મુજબ કોઈપણ જંતુનાશકોનો વપરાશ નિયત માત્રામાં જે તે પાક પર કરવામાં આવે અને કાપણી પછી તેના અવશેષો મૂળ સ્વરૂપે કે તેનાથી બદલાયેલ સ્વરૂપે હોય અને જો મનુષ્ય/માણી/ઉપયોગી સજીવો પર નુકસાન કરે તેમ હોય તો તે “જંતુનાશકોના અવશેષ” તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

## જંતુનાશકોના અવશેષો આવવાના કારણો

- ◆ જંતુનાશકોના છંટકાવનું પ્રમાણ તેમજ મિશ્રણ બનાવવામાં ફૂષિ વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા થયેલ ભલામણોનું પાલન ન કરવાથી.
- ◆ કીટનાશકોના છંટકાવ દરમિયાન જીવાતની ક્ષમ્યમાત્રા ધ્યાને લીધા સિવાય છંટકાવ કરવાથી.
- ◆ જંતુનાશકોના છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેના સમય ગાળાનું પાલન ન કરવાથી.
- ◆ સરકારશ્રી દ્વારા પ્રતિબંધીત જંતુનાશકોનો છંટકાવ

ખેતી પાકોમાં કરવાથી.

- ◆ ઉત્તરતી કક્ષાના જંતુનાશકોના વપરાશથી.
- ◆ જંતુનાશકોના ડીલરો દ્વારા ખેડૂતોને ખોટી સલાહ અને બનાવટી જંતુનાશકો આપવાથી.
- ◆ ખેડૂતો દ્વારા જંતુનાશકોના છંટકાવ વખતે કંપની દ્વારા જે કાળજી રાખવાની સલાહ આપવામાં આવે છે તેનું પાલન ન કરવાથી.
- ◆ બનાવટી તેમજ ઓછા ઝેરની જંતુનાશકોના ઉપયોગથી.
- ◆ બજારમાં મળતી જોખમી જંતુનાશકોના રૈંગલેશનમાં ખામી.

### જંતુનાશકોના અવશોષોનું સર્વેકણા :

આંશંક કૃષિ યુનિવર્સિટીના નિયંત્રણ હેઠળની પેસ્ટિસાઈડ રેસીડ્યુ લેબોરેટરી ખાતે મધ્ય ગુજરાતમાંથી એપ્રિલ-૨૦૧૮ થી માર્ચ-૨૦૧૮ સુધીના સમયગાળામાં બજારમાંથી લીધેલા ૧૮૨ નમૂનાઓમાંથી ૧૨ (૬.૩%) અને સજીવખેતી આધારિત ૮૪ નમૂનાઓમાંથી ૦૨ (૨.૪%) નમૂનાઓમાં બજારમાંથી મળતી વિવિધ જંતુનાશકોનું પ્રમાણ જોવા મળેલ હતું. સજીવ ખેતી આધારિત મળતા નમૂનાઓમાં જંતુનાશકોનું પ્રમાણ નહિવત જોવા મળેલ છે. જે સરાહનીય બાબત છે.

વિગતવાર જોઇએ તો કલોરપાયરીફોસ, ક્રિનાલફોસ, મોનોકોટોફોસ, ટ્રાયઝોફોસ, એસીટામીપ્રીડ, સાયપરમેશ્વીન, કલોરએન્ટ્રાનીલીપ્રોલ, થાયાકલોપ્રીડ, થાયામીથોકઝામ, કલોથીયાનીડીન, એટ્રાજ્ઞન, મિથાઈલ પેરાથીયોન અને મેલાથીયોન જેવા જંતુનાશકો જોવા મળેલ હતા.

### છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો :

આપણા દેશમાં કઠોળમાં જંતુનાશક રસાયણોના અવશેષોની મહત્તમ અવશેષ મર્યાદા કેટલી હોવી જોઇએ તે કૂડ સેફ્ટી એન્ડ સ્ટાન્ડર્ડ ઓથોરીટી ઓફ ઇન્ડિયા, નવી દિલ્હી દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. જો અવશેષની માત્રા મહત્તમ અવશેષ મર્યાદા કરતા વધુ હોય તો તે નુકસાનકારક સાબિત થાય છે. જેથી કઠોળમાં જુદા જુદા જંતુનાશકોના છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો નક્કી કરવામાં આવે છે. આ ભલામણ કરેલ સમય બાદ કઠોળ ઉતારવામાં આવે તો મનુષ્ણની તંદુરસ્તીને થતું નુકસાન અટકાવી શકાય છે. અલગ અલગ કૃષિ રસાયણોનો છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો જુદા જુદા પાક માટે તો અલગ અલગ હોય છે. પરંતુ, એક જ કૃષિ રસાયણોનો છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો જુદા જુદા પાક માટે પણ અલગ અલગ હોય છે જે નીચે દર્શાવેલ કોઈ ઉપરથી વધુ સ્પષ્ટ બને છે.

પાકનું નામ	ક્રમ	કૃષિ રસાયણનું નામ	છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો (દિવસ)
તુવેર	૧	લેમડા-સાયહેલોશ્રીન ૫% ઈ.સી.	૬
	૨	એઝાડીરેક્ટીન ૦૦.૦૩% ડબલ્યુ.એસ.પી.	૭
	૩	મિથોમાઈલ ૪૦% એસ.પી.	૭
	૪	નોવાલ્યુરોન ૧૦% ઈ.સી.	૭

પાકનું નામ	ક્રમ	કૃષિ રસાયણનું નામ	છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો (દિવસ)
	૫	ટેલ્ટામેશ્વીન ૨.૮% ઈ.સી.	૧૦
	૬	ફિલ્યુબેનિયામાઈડ ૩૮.૩૫% એસ.સી.	૧૦
	૭	ઇન્ડોક્રાકાર્બ ૧૫.૮% ઈ.સી.	૧૨
	૮	એમામેક્ટિન બેન્જોઅટ ૫% એસ.જી.	૧૪
	૯	ઇન્ડોક્રાકાર્બ ૧૪.૫% એસ.સી.	૧૫
	૧૦	કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૦.૫% + થાયામેથોક્રામ ૧% જી.આર.	૧૮
	૧૧	બેનફિયૂરોકાર્બ ૪૦% ઈ.સી.	૨૦
	૧૨	ઇથીઓન ૫૦% ઈ.સી.	૨૧
	૧૩	કલોરાન્ટ્રાનિલિપ્રોલ ૧૮.૫% એસ.સી.	૨૮
	૧૪	ક્રિનાલફોસ ૨૫% ઈ.સી.	૩૦
	૧૫	ક્રિનાલફોસ ૧.૫% ડી.પી.	૩૦
	૧૬	ક્રિનાલફોસ ૨૦% એ.એફ.	૩૦
	૧૭	થાયોડીકાર્બ ૭૫% ડબલ્યુ.પી.	૩૦
	૧૮	સ્પીનોસાડ ૪૫% એસ.સી.	૪૭
	૧૯	ટ્યૂફેન્ન્યૂરોન ૫.૪% ઈ.સી.	૫૫
	૨૦	બેસીલસ થુરીન્જન્ન્સીસ ૫% ડબલ્યુ.પી.	-
	૨૧	મોનોકોટોફોસ ૩૬% એસ.એલ.	-
	૨૨	ન્યૂકિલઅર પોલિહેટ્રોસિસ વાયરસ (લીલી ઈયળ) ૨.૦% એ.એસ.	-
ચણા	૧	લેમડા-સાયએલોશ્વીન ૫% ઈ.સી.	૬
	૨	કલોરપાયરીફોસ ૧.૫% ડી.પી.	૭
	૩	નોવાન્યૂરોન ૧૦% ઈ.સી.	૭
	૪	એઝાડીરેક્ટિન ૦૦.૦૩% ડબલ્યુ.એસ.પી.	૭
	૫	કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫% એસ.સી.	૧૧
	૬	એમામેક્ટિન બેન્જોઅટ ૫% એસ.જી.	૧૪
	૭	એમામેક્ટિન બેન્જોઅટ ૧.૮% ઈ.સી.	૧૪
	૮	ઇથીઓન ૫૦% ઈ.સી.	૨૧
	૯	કલોરપાયરીફોસ ૨૦% ઈ.સી.	-
	૧૦	બેસીલસ થુરીન્જન્ન્સીસ ૫% ડબલ્યુ.પી.	-
	૧૧	બીવેરીયા બેગીયાના ૧% ડબલ્યુ.પી.	-
	૧૨	બીવેરીયા બેગીયાના ૧.૧૫% ડબલ્યુ.પી.	-
	૧૩	ક્રિનાલફોસ ૨૫% ઈ.સી.	-
	૧૪	ન્યૂકિલઅર પોલિહેટ્રોસિસ વાયરસ (લીલી ઈયળ) ૨.૦% એ.એસ.	-

પાકનું નામ	અ.નં	કૃષિ રસાયણનું નામ	છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો (દિવસ)
	૧૫	ન્યૂક્રિલાર પોલિહેટ્રોસિસ વાયરસ (લીલી ઈયજ) ૦૦.૫% એ.એસ.	-
અળદ	૧	લ્યૂફેન્ન્યુરોન ૫.૪% ઈ.સી.	૧૦
	૨	ફલ્યૂબેન્ડીયામાઈડ ૩૮.૩૫% એસ.સી.	૧૧
	૩	થાયોડીકાર્બ ૭૫% ડબલ્યુ.પી.	૧૭
	૪	કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫% એસ.સી.	૨૦
	૫	મોનોકોટોફોસ ૩૬% એસ.એલ.	-
	૬	ક્રિનાલફોસ ૨૫% ઈ.સી.	-

ભારતમાં ઇન્સેક્ટિસાઈડ એક્ટ-૧૯૬૮ હેઠળ સેન્ટ્રલ ઇન્સેક્ટિસાઈડ બોર્ડ (સી.આઈ.બી.) દ્વારા તા. ૩૧-૦૧-૨૦૨૦ સુધી ૨૮૮ જેટલા જંતુનાશકોની નોંધણી થયેલ છે.

#### જંતુનાશકોની આડ અસરો :

- જંતુનાશકોના આડેખદ છંટકાવથી પાણી તેમજ જમીન પ્રદૂષિત થાય છે.
- છંટકાવ દરમિયાન યોગ્ય કાળજી રાખવામાં ન આવે તો છાંટનાર વ્યક્તિને આવા જંતુનાશકોની ઝેરી અસર તેના સ્વાસ્થ્ય પર પડે છે.
- રસાયણોના અપૂરતા જ્ઞાનને લીધે જો તેઓનું મિશ્રણ બનાવવામાં આવે અથવા તો ૨, ૪-ડી જેવા નીંદણનાશકના વપરાશ પછી પંપ ધોવામાં ન આવે તો આવા જંતુનાશકો બીજા પાક પર ઝેરી અસર કરે છે અને ઘણી વખત પાકને બાળી પણ શકે છે.
- દાણા સ્વરૂપમાં વપરાતા અમુક જંતુનાશકો જેવા કે કાર્બોફ્લૂરાન દ્વારા પક્ષીઓના મોત થતાં
- કૃષિ અવસ્થાએ જંતુનાશકોનો છંટકાવ શક્ય બને તો ટાળવો જોઈએ કેમ કે પરાગનયનમાં ઉપયોગી મધ્માખીનો નાશ થાય છે.
- વધારે પ્રમાણમાં અને સતત વપરાશમાં લેવામાં આવતા કેટલાંક જંતુનાશકો કીટકોની પ્રતિકારક શક્તિમાં વધારો કરી વધારે બળવાન બનાવે છે જેથી તેઓનું નિયંત્રણ મુશ્કેલ બને છે.

પર્યાવરણ જોખમાય છે.

- ઉધૃદ નિયંત્રણ માટે વપરાતા કલોરપાયરીફોસથી ઉપયોગી જીવાતો પણ નાશ પામે છે અને આ દ્વારા નિયંત્રણમાં રહેલ ગૌણ નુકસાનકારક જીવાતો મૂઢ્ય રૂપે ઉભરી આવે છે.
- કૂલ અવસ્થાએ જંતુનાશકોનો છંટકાવ શક્ય બને તો ટાળવો જોઈએ કેમ કે પરાગનયનમાં ઉપયોગી મધ્માખીનો નાશ થાય છે.
- વધારે પ્રમાણમાં અને સતત વપરાશમાં લેવામાં આવતા કેટલાંક જંતુનાશકો કીટકોની પ્રતિકારક શક્તિમાં વધારો કરી વધારે બળવાન બનાવે છે જેથી તેઓનું નિયંત્રણ મુશ્કેલ બને છે.

#### જંતુનાશકોના અવશોધો તેમજ આડ-અસરો ઘટાડવા માટેના ઉપાયો :

- જલ્દીથી વિઘટન પામતા કૃષિ રસાયણો જેવા કે ઇમાનેક્ટન બેન્જોએટ, સ્પિનોસાડ, ઇન્ડોક્રાકાર્બ અને નોવાલ્યુરોન વગેરેનો ઉપયોગ કરવો.

- ◆ સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ અપનાવવાથી જંતુનાશકોનો વપરાશ ઘટાડી શકાય છે. આ પદ્ધતિમાં ઉપયોગી ક્રીટકો, લાઈટ ટ્રેપ, પિંજરપાકો, ઊંડી ખેડ, પક્ષીઓના ટેકા, ફેરોમોન ટ્રેપ, વન્સપતિ જન્ય જીવાત નિયંત્રકો, જૈવિક ફૂગનાશકનો સમાવેશ થાય છે. ખાસ કરીને સિન્થેટિક પાયરેથ્રોઇડ જૂથના જંતુનાશકોનો ઉપયોગ બજારમાં ઉપલબ્ધ મિશ્ર જંતુનાશકો તરીકે જ કરવો.
  - ◆ એકના એક જંતુનાશકોનો વારંવાર ઉપયોગ ન કરતાં જુદા જુદા જંતુનાશકોનો ઉપયોગ કરવો તથા એક જ જૂથના જંતુનાશકોનો ત્રણથી વધારે છંટકાવ કરવા નહીં. આમ કરવાથી જીવાતોમાં જે તે જંતુનાશકો સામે પ્રતિકારક શક્તિ પેદા થશે નહિં. તેના કારણે જંતુનાશકોનું પ્રમાણ વધારવાની જરૂર નહિં પડે અને અવશેષોના પ્રશ્રો ઘટશે.
  - ◆ સંશોધન કેન્દ્ર દ્વારા ભલામણ કરેલ ફૂઝિ રસાયણ યોગ્ય માત્રામાં જરૂરિયાત મુજબ (ક્ષમ્યમાત્રાએ) જ વાપરવાં.
  - ◆ પરભક્તી અને પરજીવી જીવાતને નુકસાન ન કરે તેવા ફૂઝિ રસાયણોનો ઉપયોગ કરવો.
  - ◆ વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો જેવા કે લીંબોળી અને લીંબોળીના તેલની બનાવટો, કણજીનું તેલ, સીતાફળના બીનો ભૂકો, ફૂદીનાના પાનનો પાઉડર વગેરેનો ઉપયોગ કરવો.
  - ◆ જંતુનાશકોના છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળાનો ચૂસ્તપણે અમલ કરવો. આ સમયગાળો જુદા-જુદા જંતુનાશકો અને પાક તેમજ એક જ જંતુનાશક અને જુદા જુદા પાક વચ્ચે અલગ હોય છે. દા.ત. કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫% એસ.સી. તુવેર પર ૨૮ દિવસ જ્યારે અડં પર ૨૦ દિવસ અને ચણા માટે આ સમયગાળો ૧૧ દિવસનો હોય છે.
  - ◆ બજારમાંથી અધિકૃત વિકેતા પાસેથી જ જંતુનાશકો ખરીદવા.
  - ◆ કઠોળ પાકવાના સમયે શોષક પ્રકારની દવાઓનો ઉપયોગ કરવો નહીં.
  - ◆ જીવાત નિયંત્રણ માટે સલામત દવાઓ જેવી કે ડાયફલ્યુબેન્ક્યૂરોન, સ્પિનોસાડ વગેરેનો ઉપયોગ કરવો.
  - ◆ પ્રતિબંધિત જંતુનાશકોનો જીવાત નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ કરવો નહીં.
  - ◆ એક કરતાં વધારે જંતુનાશકો મિશ્ર કરતાં પહેલાં સચોટ માહિતી મેળવવી.
  - ◆ જંતુનાશકોના ખાલી થયેલ ડબા/પ્લાસ્ટિક બોટલનો નાશ કરવો અને કોઈપણ સંજોગોમાં તેને પુનઃ વપરાશમાં લેવા નહીં.
  - ◆ સંગ્રહેલા કઠોળની જીવાતનું સમજ પૂર્વક નિયંત્રણ કરવું.
- આમ, જો ખેડૂત મિત્રો ઉપરોક્ત બાબતોનું ચુસ્તપણે પાલન કરે તો જીવાતોથી થતા નુકસાન ઉપરાંત રાસાયણિક દવાઓની આડઅસર મહદદંશો અટકાવી શકાય છે.

## કઠોળ પાકો અંગોની માહિતી મેળવવાના આધારભૂત સ્ત્રોત

ડૉ. ડી. કે. પરમાર, શ્રી કે.પી.પટેલ અને શ્રીમતી ભૂમિકા ડાબી

એટ્રિકલ્યર ઇન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ૩૮૮ ૧૧૦

ફોન : (૦૨૬૮૨) ૨૬૩૧૨૩ (મો) ૮૮૦૮૪૧૭૪૫૧

ટેકનોલોજીના યુગમાં માહિતી મેળવવાનાં અનેક સ્તોત્ર છે. લગભગ ૨૦ વર્ષ પહેલાં જ્યારે કૃષિ સંબંધી કોઈ પણ માહિતી ગામડે બેઠા બેઠા મેળવવી હોય તો બે-ચાર કૃષિલક્ષી સામયિકો ઉપલબ્ધ હતા કે પછી ગામમાં જો કોઈ જાણકાર બેદૂત હોય તો તેની પાસેથી માહિતી મળતી હતી. નવા બિયારણ, પાક સંરક્ષણના પગલાં કે નવી કૃષિલક્ષી યોજનાઓ જેવી અત્યંત જરૂરી માહિતી માટે નજીકના શહેરમાં આવેલ કોઈ અધિકારી કે ગામથી ઘણે દૂર આવેલ કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર સુધી જઈએ ત્યારે જ કોઈ કૃષિ વૈજ્ઞાનિકને મળી શકતું હતું. દરરોજ કૃષિલક્ષી માહિતી માટે રજૂ થતા રેઝિયો કે ટેલીવિઝનના કાર્યક્રમોના માધ્યમથી ચોક્કસ સમયે માહિતી મળવા પામતી હતી. પરંતુ, તે એક જ માર્ગાદ્ય હતી કે તેના માટે સામે કોઈપણ જાતનો પ્રશ્નનું નિરાકરણ મળતું ન હતું અને જો કાર્યક્રમના પ્રસારણ સમયે જો બેદૂત ખેતીકામમાં અટવાયેલા હોય તો આવા કાર્યક્રમો જોવાનું કે સાંભળવાનું પણ ચૂકી જવાય તેમજ કોઈપણ પ્રશ્ન ટપાલ દ્વારા જ્યારે પૂછવામાં આવે ત્યારે તેનો જવાબ મળવામાં પણ લગભગ પંદરેક દિવસો નીકળી જાય.

મોબાઈલ ટેકનોલોજીના યુગમાં વિકાસશીલ દેશોમાં આર્થિક વિકાસ, સામાજિક સંશક્તિકરણ અને સ્થાનિક સ્તર પર અવનવા અવસરો ઊભા કરી રહી છે. મોબાઈલ ફોનના ઉપયોગથી લાખો ગ્રામીણ નિવાસીઓને માહિતી, કૃષિલક્ષી બજારભાવ તેમજ

અન્ય સેવાઓ પ્રદાન થાય છે અને આ રીતે કૃષિ અને ગ્રામીણ વિકાસ ચરમસીમા પર પહોંચયો છે. ૨૦૧૮-૧૯ના ઇકોનોમિક્સ ટાઇમ્સના સર્વેક્ષણ મુજબ તાજેતરમાં ભારતમાં કુલ મોબાઈલ વપરાશકર્તાઓની સંખ્યા ૧૧૭ કરોડ જેટલી છે. આપણે જાણીએ છીએ કે પહેલાંના વખતમાં મોબાઈલ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ વાર્તાલાપ અને એસએમએસ મોકલવા માટે જ કરતા હતા અને મોબાઈલની સંખ્યા પણ ઘણી ઓછી હતી પરંતુ આજકાલ મોબાઈલ ફોન દરેક ક્ષેત્રમાં કામ આવે છે અને લોકો મોટા મોટા વેપારધા મોબાઈલ આધારીત થયા છે. આથી બેદૂતોને પણ આ નવી ટેકનોલોજીને અપનાવી જ પડશે. આપણા બેદૂતોએ મોબાઈલ એપ્લિકેશનોનો વધારેમાં વધારે ઉપયોગ કરવો જોઈએ જો કે કેટલાક પ્રગતિશીલ બેદૂતો સ્માર્ટ ફોનનો ઉપયોગ ખેતી વિષયક માહિતી જેવી કે પાકની નવીન જાતો, બજારભાવ માટે કરી રહ્યા છે. આ મોબાઈલ એપ્લિકેશનની સહાયતાથી બેદૂતો નવીનતમ વસ્તુઓ, બજારભાવ, કીટનાશકો, ખાતર તેમજ ખેતી અને અન્ય ખેતી સંબંધી સમાચારોનો ઉપયોગ, વાતાવરણનું પૂર્વનુમાનની સલાહક મેળવી શકાય છે. આ લેખમાં વિવિધ સંસ્થાઓ દ્વારા વિકસિત મોબાઈલ એપ્લિકેશનનો ખેતીમાં ઉપયોગ કરવાની પ્રણાલીની વિગતવાર માહિતી આપે છે.

### મોબાઈલ એપ્લિકેશનનો ઇન્સ્ટોલેશન :

ગૂગલ પ્લે સ્ટોરમાં એન્ડ્રોઇડના મોબાઈલ ફોન માટેનો એક અધિકૃત અને વિશ્વનીય સ્ટોર છે. બધી જ

કૃષિ આધારિત મોબાઈલ એપ્લિકેશન્સ આ જગ્યાએથી ડાઉનલોડ કરી તેને મોબાઈલમાં ઇન્સ્ટોલ કરી શકાય છે. આજકાલ આ પ્લેસ્ટોર દરેક એન્ડ્રોઇડ મોબાઈલમાં પહેલેથી જ ઇન્સ્ટોલ થઈને આવે છે અને પ્લેસ્ટોરનું ડિઝાઇન પણ એવી રીતની હોય છે કે બેદૂતોને તેમની પ્રાદેશિક ભાષામાં કોઈપણ એપ્લિકેશન ડાઉનલોડ કરવા માટે મળી રહે છે. વધુમાં લગભગ બધા જ મોબાઈલ એપ્લિકેશન સંપૂર્ણ રીતે મફતમાં ડાઉનલોડ તેમજ ઇન્સ્ટોલ થઈ શકે છે. જેના માટે બેદૂતે એકપણ રૂપિયો ખર્ચ કરવાની જરૂર નથી. ઉપયોગ શરૂ કરવા માટે, બેદૂતે પોતાનો મોબાઈલ નંબર નોંધાવવો પડે છે, કોઈ મનપસંદ ભાષા પસંદ કરી અને પોતાના રાજ્ય, જિલ્લા અને બ્લોકને લગતી વિગતો દાખલ કરવામાં આવે છે. આમ કરવાથી આ એપ્લિકેશન સંપૂર્ણ કાર્યરત બને છે.

મોબાઈલના કોઈપણ ખ્રાઉઝરમાં AAU.IN વેબસાઈટ ઓપન કરો	આઈ બેદૂત મોબાઈલ ઓફ્સ વિભાગ પસંદ કરો, લિસ્ટમાંથી તુવેરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ પસંદ કરી અને તેને મોબાઈલમાં ઇન્સ્ટોલ કરો.	એપને ઓપન કરો.

## આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા બેદૂત ઉપયોગી માર્ગદર્શન મેળવવા માટેની ઓનલાઇન સુવિધાઓ :

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા રાજ્યમાં બેદૂતોને ઈ-મદદ મળી રહે તે માટે ગુજરાતી ભાષામાં લગભગ ૧૧૦ કરતાં પણ વધારે મોબાઈલ એપ્લિકેશન કરવામાં આવેલ છે. આ એપ્લિકેશનોમાં ૧૫ મુખ્ય પ્રકારોમાં ધાન્ય પાક, તેલીબિયાં પાક, કઠોળ પાક, ફળપાક, પશુપાલન, રોકડિયા પાક, શાકભાજી અને ઔષધિય પાક, મરીમસાલા પાક, ધાસચારાના પાક, હુલઘોડ પાક, કૃષિ ક્ષેત્રમાં શિક્ષણ, વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ અને અનુભવ સીડસ જેવા વિષયોને આવરીને તેનું સરળ ભાષામાં સંપાદન કરીને અવનવી મોબાઈલ એપ્લિકેશન બનાવવામાં આવેલ છે. તો આજે આપણે આ મોબાઈલ એપ્લિકેશનમાંથી કઠોળ પાક અને તેમાં પણ ખાસ કરીને તુવેરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ મોબાઈલ એપ્લિકેશન કરી રીતે કામ કરે છે એનું સચિત્ર નિર્દર્શન જોઈશું.

<p>આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની મોબાઇલ એપ્લિકેશન ઉપર ઉપલબ્ધ કૃષિ તાંત્રિકતા / માહિતીનો ઉપયોગ માટેની શરતો (ડિસ્કલેમર)</p> <p>૧. જેણૂનો પોતાને માટે કૃષિ તાજગાતા / માહિતીનો ઉપયોગ વિનામૂલ્યે કરી શકતો.</p> <p>૨. ડોઇસંસ્થા / એજન્સી ક્રાચ આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની યેસાઈટ ઉપરથી માહિતી મેળવી જેણૂનો ડોઇસંસ્થા / પદ્ધતિ માદયમથી જાળવવામાં / પહીચાડવામાં આયે ત્યારે જેણૂનો માહિતી વિનામૂલ્યે આપવાની રહેશે.</p> <p>૩. સંસ્થા / એજન્સીએ આણંદ</p> <p>NO <input checked="" type="radio"/> AGREE</p>	<p>તુયેની વેલાનિક ખેતી પદ્ધતિ</p> <p>પ્રસ્તાવલા</p> <p>અંતરાક તરીકે તુયેની ખેતી</p> <p>શાકબાજુ માટે તુયેની ખેતી</p> <p><b>બીજી માપકાળ</b></p> <p>પાક સંરક્ષણ</p> <p>ખેતી પદ્ધતિ</p>	<p>તુયેની વેલાનિક ખેતી પદ્ધતિ</p> <p>પ્રસ્તાવલા</p> <p>અંતરાક તરીકે તુયેની ખેતી</p> <p>શાકબાજુ માટે તુયેની ખેતી</p> <p>બીજી માપકાળ</p> <p><b>કૂગનાશક દવાનો પટ</b></p> <p>સાઈકલિયમ કલ્યાણો પટ</p> <p>પાક સંરક્ષણ</p> <p>ખેતી પદ્ધતિ</p>	<p>← 36% 11:50 ← 36% 11:50 ← કૂગનાશક દવાનો પટ</p> <p>જમીન અને બીજી જન્ય રોગોથી કુગળા છીડનું રક્ષણ કરી વાવેતર કરેલ વિસ્તારમાં છોડની પુરતી સંખ્યામાં જળવાઈ રહે તે માટે બીજાને વાતરા પહેલાં થાયરમ અથવા બાવીસીન કૂગનાશક દવાનો પટ આપવો. પટ આપવા માટે એક હિલો બિયારાણ માટે 3.0 ગ્રામ દવાનું પ્રમાણ રાખતું જોઈએ.</p> 
<p>જરૂરી પરમિશન આપો</p>	<p>આપેલ વિભાગમાંથી વિવિધ વિષયોમાંથી જરૂરી વિષય પસંદ કરો:</p>	<p>બીજ માવજત પસંદ કરેલો વિભાગ બીજ માવજત → કૂગનાશક દવાનો પટ</p>	

### ગુજરાતમાં કઠોળ પાકોના આધારભૂત માહિતીના પ્રાસી સ્થાનો

- કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, વડોદરા
  - કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, સરદાર કૃષ્ણનગર દાંતીવાડા એગ્રિકલ્યુર યુનિવર્સિટી, દાંતીવાડા
  - મુખ્ય ચણા સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ
  - દિવેલા અને કઠોળ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી
  - એગ્રિકલ્યુર ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજી સેન્ટર, આણંદ, જૂનાગઢ, નવસારી, દાંતીવાડા (દરેક યુનિવર્સિટી)
  - સરદાર પટેલ એગ્રિકલ્યુર એજ્યુકેશનલ મ્યુઝિયમ, આણંદ
- તાલીમ અને મુલાકાત યોજના, આણંદ, જૂનાગઢ, નવસારી, દાંતીવાડા (દરેક યુનિવર્સિટી)
  - કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, દેવતાજ, દેથલી, ગોલાગામડી, દાહોદ (આણંદ), જૂનાગઢ, નવસારી, દાંતીવાડા (દરેક યુનિવર્સિટી)
  - પશુ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, લીમખેડા, જી. દાહોદ
  - આદિવાસી તાલીમ કેન્દ્ર, દેવગઢ બારિયા, જી. દાહોદ
  - ટ્રાન્સફર ઓફ ટેકનોલોજી સેન્ટર, અરણેજ, જી. અમદાવાદ
  - ફાર્મ ટેકનોલોજી ટ્રેનિંગ સેન્ટર, સણસોલી, તા. મહેમદાવાદ,, જી.બેડા
  - રાજ્યની તમામ કૃષિ યુનિવર્સિટીના મુખ્ય અને પેટા કેન્દ્રો તથા કોલેજો (માહિતી મેળવવાના સ્થાનો છે.)

- ગુજરાત સરકારના ખેતીવાડી ખાતાની તાલુકા અને જિલ્લા કક્ષાએ આવેલ તમામ કચેરીઓ
- ગુજરાત સરકારની હેલ્પ લાઈન નંબર ૧૮૦૦-૧૮૦-૧૫૫૧ (૨૪૨૭)
- કૃષિલક્ષી ચેનલ- ડીડી કિસાન
- કૃષિલક્ષી દૂરદર્શન કાર્યક્રમ - કૃષિદર્શન
- કૃષિ સામાયિક - કૃષિગોવિદ્યા, કૃષિ જીવન, દૈનિક સમાચાર પત્રક, કૃષિ જીગરણ, કૃષિ વિજ્ઞાન, કૃષિ માર્ગદર્શિકા

દેશ અને રાજ્યના અન્ય વિભાગ દ્વારા નિર્મિત કઠોળ વર્ગ માટે ઉપલબ્ધ વિવિધ મોબાઇલ એપ્લિકેશન

#### વિશેષતા :

#### કિસાન સુવિધા :

કૃષિ અને ખેડૂત કલ્યાણ મંત્રાલય, ભારત સરકાર દ્વારા વિકસાવેલ કિસાન સુવિધા એક સર્વગ્રાહી મોબાઇલ એપ્લિકેશન છે કે જેનો ઉપયોગ ખેડૂતોને સુસંગત માહિતી ઉપલબ્ધ કરાવવા માટે થાય છે. આ મોબાઇલ એપ્લિકેશન ખેડૂતોને હવામાન, બજારભાવ, નજીકના વેપારી, પાક સંરક્ષણ, સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન, બીજ, નિષ્ણાતની સલાહ, સોઈલ હેલ્પ કાર્ડ, ગોડાઉન અને કોલ સ્ટોરેજ જેવી માહિતીનું એકબીજા સાથે સંકલન કરીને ખેડૂતને ઉપલબ્ધ કરાવે છે. આ માહિતી હાલમાં અંગ્રેજ, હિન્દી, તમિલ, ગુજરાતી, ઓડિશી અને મરાઠી ભાષામાં પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

#### હવામાન

#### ભજાર ભાવ

#### કૃષિ સલાહ

હવામાન અંગેની માહિતીમાં હવામાં ભેજ, તાપમાન, પવન, વરસાદની વર્તમાન વિગત અને આગામી પાંચ દિવસ માટે આગાહી તેમજ અન્ય સુવિધાઓમાં ભારે હવામાન અંગેની ચેતવણીઓ સામેલ છે જેમ કે કરા પડવા અને માવઢા.	નજીકની મંડીમાં ચીજવસ્તુનો નવીનતમ ભાવ તેમજ જિલ્લા, રાજ્ય તેમજ સમસ્ત ભારતમાં ઉપલબ્ધ મહત્તમ ભાવપ્રદાન કરે છે. પાક માટેના બજારભાવ એવી જ મંડી કે બજારના આપવામાં આવે છે કે જેની નોંધણી અથવા રજીસ્ટ્રેશન લાગુ પડતા જિલ્લામાં થયેલ હોય.	આ વિભાગમાં કૃષિ અધિકારીઓ અને રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા ખેડૂતોને સ્થાનિક ભાષામાં જ સંદેશાઓ અને માહિતી આપવામાં આવે છે.
--	---	---

#### સોઈલ હેલ્પ કાર્ડ

#### છોડ રક્ષણ

#### કોલ સ્ટોરેજ અને ગોડાઉન

રજિસ્ટર થયેલા ખેડૂતો માટે જમીનની તંદુરસ્તીને લગતી માહિતી ઉપલબ્ધ કરાવે છે.	આ વિભાગ જંતુ, નીંદણ અને રોગ સબંધિત માહિતીની સાથે સાથે બીજ / નર્સરીથી લઈને લાણણી સુધીના પાકના વિકાસના દરેક તબક્કા	નજીકના ગામ અથવા શહેરમાં રહેલા કોલ સ્ટોરેજ અને ગોડાઉન અંગેની માહિતી પણ ઉમેરવામાં આવી છે.
---	--	---

	માટેની વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ પણ સમજાવે છે. ખેડૂત કોઈપણ જીવાત કે રોગ અસરગ્રસ્ત પાકની તસવીર અપલોડ કરી શકે છે અને વૈજ્ઞાનિક દ્વારા પ્રતિસાદ પણ મેળવી શકે છે.	
નોંધ: મોબાઇલ ફોનને લોકેશન સ્પેસિફિક ડિવાઈસ કહેવામાં આવે છે. તેનો મતલબ કે, તેમાં ઉપલબ્ધ માહિતી ખેડૂતના જે તે ગામ, શહેર કે જિલ્લાને સુસંગત હોય કે તેના આજુભાજુની હોય તેને પ્રાથમિકતા આપે છે.	ઉદાહરણ તરીકે: જો કોઈ ખેડૂત વડોદરા જિલ્લાના સાવલી તાલુકામાં રહે છે અને તુવેર માટેના બજાર ભાવની માટે શોધખોળ કરે છે તો તેને પ્રથમ સાવલી ત્યારબાદ વડોદરા અને ત્યારબાદ જ ગુજરાત કે ભારતમાં ઉપલબ્ધ તુવેર માટેના બીજી જગ્યાના બજારભાવ દર્શાવવામાં આવે છે.	

### ચણામિત્ર:

આઈસીએઆર-ઈન્ડિયન ઇન્સ્ટટ્યુટ ઓફ કઠોળ રિસર્ચ, કાનપુર (યુ.પી.) એ દેશમાં કઠોળના ઉત્પાદનમાં આભનિર્ભરતા મેળવવા માટે, પોષણ સુરક્ષા સાથે ઉત્પાદન ટકાવી રાખવા અને જ્ઞાન આધ્યારિત નવીન તકનીકી હસ્તક્ષેપ દ્વારા જેત

ઉત્પાદનમાં સુધારો લાવવા તરફ માર્ગદર્શન આપતી ભારતની કઠોળ માટેની મુખ્ય સંસ્થા છે. ચણામિત્ર એ ચણા ઉત્પાદકોના બહોળા વર્ગ સુધી પહોંચવા માટેની એક મોબાઇલ એપ્લિકેશન છે, જેમાં ચણાની સુધારેલ જાતોની માહિતી અને ચણાના ઉત્પાદનના અન્ય ઘટકો સંબંધિત સલાહ આપવામાં આવે છે.

### વિશેષતા :

પાક ક્લેન્ડર	જાતો	નિયારણ
પાક માટે જરૂરી ચીજોની યોજના અને ખરીદી, આખી પાકની ઝતુ માટે જરૂરી બજેટ અને રોકડની વ્યવસ્થા, પાક ધીરાણની જરૂર અને આવશ્યકતા, રોજબરોજ અને ટોચની જરૂરિયાત માટે મજૂરની આવશ્યકતાઓ, જમીનની તૈયારી, સિંચાઈ, નીંદણ અને લાણણી માટેની પૂર્વતૈયારી જેવા કામો સમયસર કરવામાં અને યાદ રાખવામાં મદદ કરે છે.	આ એપ્લિકેશન ભારતના દરેક ક્ષેત્ર માટે અનુકૂળ અને જે તે ક્ષેત્રની વિશિષ્ટ સુધારેલી ચણાની જાતોની યાદી દર્શાવે છે.	એપ્લિકેશનમાં ખેડૂતની નજીકમાં ઉપલબ્ધ વિવિધ જાતો માટેનું પ્રમાણિત તેમજ ફાઉન્ડેશન બિયારણ દુકાનદારના નામ સરનામા સાથે જીવંત નકશા (ગૂગલમેપ્સ) ઉપર દર્શાવવામાં આવે છે.

પાક ઉત્પાદન	પાક સંરક્ષણ તકનીકો	લાણણી બાદ પાક વ્યવસ્થાપન
પાકનાં ઉત્પાદન માટે જરૂરી જમીન, પાણી અને પોખણ વ્યવસ્થાપન માટેની વિવિધ તકનીકોના સફળ અમલીકરણ માટેની માહિતી ઉપલબ્ધ છે.	આ વિભાગમાં જંતુઓ, વનસ્પતિ રોગ, ફૂભિ, ઉંદરો, નીંદણા, હવાનું પ્રદૂષણ, જીવાત દ્વારા થતા હુમલા, નુકસાન જેવા ઘણા દુશ્મનો અંગેની માહિતી અને તેના વ્યવસ્થાપન માટેની માહિતી મળી રહે છે.	આ વિભાગમાં પાકની કાપણી બાદ કેન્દ્રિય સંગ્રહ, આયાત, નિકાસ, ધૂટક અને જથ્થાબંધ વેચાણ, ખેડૂતથી ગ્રાહક સીધો વેચાણ જેવા વિવિધ કાર્યો કરવામાં મદદ કરે છે.

### કૃષિ પાક ઉત્પાદનના માટેની સાર્વત્રિક મોબાઈલ

અપ :

ખેડૂત માહિતી એવી સાર્વત્રિક મોબાઈલ એપ્લિકેશન છે કે, જે ખેડૂતોને કૃષિ વિષયક, બાગાયત અને પશુપાલનને લગતું માર્ગદર્શન આપે છે. આ માહિતીની સાથે સાથે આ મોબાઈલ એપ્લિકેશનમાં વિવિધ વિષયોને વણી લેવામાં આવેલ છે જેમ કે

પાકના બજાર ભાવ, ખેડૂતના ગામ અને તાલુકા તથા જિલ્લા આધારિત પાકના લે-વેચ કરવા માટે માટેની નોંધણી, હવામાનની માહિતી, કૃષિ વિષયક ચર્ચા, વિવિધ પાકોની માહિતી, ખેતીલક્ષી સમાચાર, સરકાર દ્વારા જાહેર થતી વિવિધ યોજનાઓની તેમજ ખેડૂત ના ૭/૧૨ અને ખાતાના ઉતારા ની માહિતી સરળ રીતે પ્રાપ્ત થાય છે.

### વિશેષતા

ભાવની માહિતી	સરકારી યોજનાઓ	૭/૧૨ ના ઉતારા
આ સુવિધાનો ઉપયોગ કરીને ખેડૂત ગુજરાત તેમજ અન્ય રાજ્યના તમામ માર્કેટ યાર્ડ, એપીએમસી કે અન્ય બજારો ના સ્પર્ધાત્મક ભાવ ધેર બેઠા તેના સ્માર્ટફોન ઉપર રોજબરોજ મેળવી શકે છે.	સામાજિક ન્યાય અને અધિકારીતા વિભાગ દ્વારા જાહેર થતી ખેડૂતલક્ષી વિવિધ યોજનાઓની માહિતી આ એક જ મોબાઈલ એપ્લિકેશન દ્વારા મળી રહે છે.	આ વિભાગમાં ખેડૂત પોતાની જમીનને લગતા ગ્રામ્ય તેમજ શહેરી વિભાગના જમીનના રેકર્ડ જોઈ શકે છે અને વિવિધ મિલકતને લગતી માહિતી જોઈ શકે છે. નોંધ : એપ્લિકેશનમાં ખેડૂતે જમા કરાવેલ માહિતી સંપૂર્ણ રીતે ગોપનીય રખાય છે.

### સચિત્ર નિર્દર્શન

હવે આપણે એપ્લિકેશન દ્વારા ખેડૂતને જરૂરી માહિતી સ્ટેપ બાય સ્ટેપ કરી રીતે મળી શકે તેનું નિર્દર્શન સ્ક્યુનશોટ દ્વારા નિહાળીશું. અહીં ઉદાહરણ તરીકે માત્ર પાકની પસંદગી અને બજારભાવ એમ બે

જ વિષયો નું સચિત્ર નિર્દર્શન કરવામાં આવેલું છે. ૫ રંગું ખેડૂત તેમને લગતા વિવિધ વિષયો સરળ રીતે જોઈ શકે છે. આ એપ્લિકેશનમાં કોઈપણ વિષય જેવા માટે ખેડૂતે કોઈપણ પ્રકારનું રજીસ્ટ્રેશન કરાવવાનું રહેતું નથી જે આ એપ્લિકેશન ખૂબ જ મોટું જમા પાસું છે.

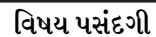
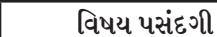


પ્રથમ પાન.



જાતોની માહિતી

ਪਾਕਨੀ ਪਸੰਦਗੀ



વિષય પસંદગી



બજાર પસંદગી



બજારભાવ

સાથે સાથે ગુજરાતમાં આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી  
 અને નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા પણ વિવિધ  
 મોબાઇલ એપ્લિકેશનોનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું છે.  
 ઉદાહરણ તરીકે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા કઠોળ  
 પાક જેવા કે તુવેર, ચાણા અને મગ તેમજ નવસારી  
 કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા કિસાન મિત્ર જેવી એપ્લિકેશન  
 બનાવવામાં આવી છે. આ એપ્લિકેશનની વિશેષતાએ  
 છે કે, તે ખેડૂતને પાકની અગત્યતા, જાતોની પ  
 સંદર્ભી, જમીન અને આબોહવા, વાવણી સમય અને

પદ્ધતિ, બીજની માવજત, ખાતર વ્યવસ્થાપન, નીંદણ વ્યવસ્થાપન, રોગ અને જીવાત વ્યવસ્થાપન, કાપણી અને સંગ્રહની સાથે સાથે ખેતી પાકો, બાળાયત પાકો, અને પશુપાલનની માહિતી, અન્ય લાભદાયી યોજનાઓની માહિતી તેમજ ખેડૂતોને ઉદ્ઘભવતી કોઈપણ સમસ્યાઓ અને તેનું સમાધાન ખેડૂતને પોતાની ભાષામાં થાય તે રીતનું ખૂબ જ સરસ આયોજન કરવામાં આવેલ છે.

# આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા પ્રકાશિત કૃષિ સામયિક **‘કૃષિગોવિદ્યા’ના સત્્ય બનો**



**વાર્ષિક  
લવાજમ  
₹ 200/-**



**પંચવાર્ષિક  
લવાજમ  
₹ 600/-**

: લવાજમ તથા વધુ માહિતી માટે :

તંત્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ,  
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશીની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન,  
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦  
ફોન : (૦૨૬૬૨) ૨૬૧૬૨૧ • Email : aaunews@aaun.in

**નોંધ :** લવાજમ મનીઓર્ડરથી તથા બેંક ડ્રાફ્ટથી આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટસ આણંદના નામે સ્વીકારવામાં આવે છે

**‘કૃષિગોવિદ્યા’ના લેખોમાં આપેલ ઘેણાનિક માહિતીનો  
ઉપયોગ કરી આપની ખેતીને સમૃદ્ધ બનાવો**

