ISSN 2320 - 8902

વાર્ષિક લવાજમ : ₹ ૨૦૦ • પંચવાર્ષિક લવાજમ : ₹ ૯૦૦

વર્ષ : ૭૬ • એપ્રિલ – ૨૦૨૪ • અંક : ૧૨ • સળંગ અંક : ૯૧૨

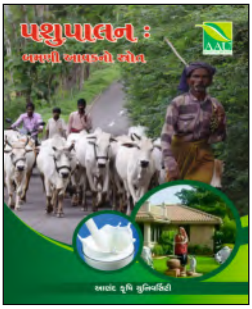
AAU

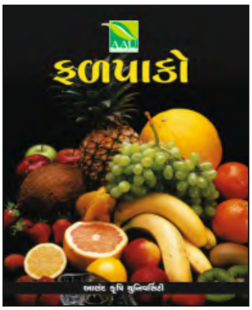
कृणवन्तो राष्ट्रं कृषि संपन्नम्

કૃષિગોવિદ્યા

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીનું પ્રકાશન

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





ક્રમ	પુસ્તક નુ નામ	એક પુસ્તકની કિંમત	એક પુસ્તકની પોસ્ટેજ સહિત કિંમત
૧	જૈવિક ખાતરો	૫૦	૮૦
૨	જૈવિક નિયંત્રણ	૬૦	૧૦૦
૩	ફૂલપાકો	૮૦	૧૨૦
૪	તેલીબિયાં પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૭૦	૧૧૦
૫	મસાલા પાકો	૮૦	૧૨૦
૬	મશરૂમની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૬૦	૧૦૦
૭	વર્મિકમ્પોસ્ટ	૫૦	૯૦
૮	કઠોળ પાકો	૬૦	૧૦૦
૯	ગૃહ ઉદ્યોગ તરીકે બેકરી વાનગીઓ	૭૦	૧૦૦
૧૦	વૃક્ષોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૭૦	૧૧૦
૧૧	સૂક્ષ્મપિયત પધ્ધતિ	૬૦	૧૦૦
૧૨	કૃષિ પાકોમાં પ્રોસેસિંગ અને તેનું મૂલ્યવર્ધન	૯૦	૧૩૦
૧૩	હાયડ્રોપોનીક્સ અને એરોપોનીક્સ	૪૦	૮૦
૧૪	માનવ આહર અને પોષણ	૭૦	૧૦૦
૧૫	સૂક્ષ્મજીવાણુંઓ દ્વારા સમૃદ્ધ ખેતી તથા જમીન અને પર્યાવરણની સુરક્ષા	૪૦	૮૦
૧૬	સોયાબીનની વૈજ્ઞાનિક ખેતી અને મૂલ્યવર્ધન	૪૦	૮૦
૧૭	ખેતીના આધુનિક અભિગમો	૭૦	૧૧૦
૧૮	આદર્શ બીજ ઉત્પાદન	૮૦	૧૨૦
૧૯	ફળપાકો	૯૦	૧૫૦
૨૦	પાક સંરક્ષણ	૧૧૦	૧૭૦
૨૧	ઔષધિય અને સુગંધિત પાકો	૧૦૦	૧૪૦
૨૨	પશુપાલન બમણી આવકનો સ્રોત	૫૫	૮૦

નોંધ : એક થી વધુ પુસ્તક મંગાવવા માટે ફોન દ્વારા કચેરીનો સંપર્ક સાધી જણાવેલ રકમનો મની ઓર્ડર મોકલવો

: વધુ માહિતી માટે સંપર્ક : તંત્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી
યુનિવર્સિટી ભવન, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧
www.aau.in

AAU
कृणवन्तो राष्ट्रं कृषि संपन्नम्

કૃષિગોવિદ્યા

સ્થાપના : મે ૧૯૪૮

વર્ષ : ૭૬
એપ્રિલ-૨૦૨૪
અંક : ૧૨
સળંગ અંક : ૯૧૨

: તંત્રી મંડળ :

ડૉ. જે. કે. પટેલ (અધ્યક્ષ)

ડૉ. એસ. આર. પટેલ (સભ્ય)

ડૉ. એમ. જે. પટેલ (સભ્ય)

ડૉ. ડી.એ. પટેલ (સભ્ય)

ડૉ. ડી. બી. સિસોદીયા (સભ્ય)

ડૉ. આર. જી. પરમાર (સભ્ય)

ડૉ. વી. જે. પટેલ (સભ્ય)

ડૉ. આર. આર. ગજેરા (સભ્ય)

ડૉ. આર. એમ. રાજપુરા (સભ્ય)

ડૉ. પિ. સી. પટેલ (સભ્ય સચિવ)

ક્રમ	લેખ	પૃષ્ઠ
૧.	બળદ સંચાલિત હળથી ચલાવી શકાય તેવું મલ્ટી ક્રોપ પ્લાન્ટિંગ યુનિટ	૫
૨.	ખેતી પાકોની કાપણી / વીણી ક્યારે કરશો	૭
૩.	પોષકતત્વો તથા જૈવિક પદાર્થનો ઉમદો સ્રોત : લીલો પડવાશ	૧૪
૪.	જીવાત કેલેન્ડર : એપ્રિલ – ૨૦૨૪	૧૭
૫.	રોગ કેલેન્ડર : એપ્રિલ – ૨૦૨૪	૨૩
૬.	મકાઇ પાકમાંથી ઈથેનોલ ઉત્પાદન	૨૬
૭.	મીઠી આંબલીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ	૩૪
૮.	ઔષધીય વનસ્પતિઓનું સંરક્ષણ, ઉપયોગીતા અને તેની ખેતી	૩૮
૯.	વિટામીન બી ની ઊણપના કારણે બકરીઓમાં થતા રોગો	૪૧
૧૦.	સસલા પાલન : એક લાભકારી ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર	૪૫
૧૧.	સમાચાર	૫૦

નોંધ : આમાં દર્શાવેલ અભિપ્રાયો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના નથી. 'કૃષિગોવિદ્યા' માં પ્રગટ થતા લેખો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની માલિકીના છે. આંશિક અથવા પૂરેપૂરો ઉપયોગ લેખને અંતે 'કૃષિગોવિદ્યાના સૌજન્યથી' એમ ઉલ્લેખ સાથે કરી શકાશે. આ અંકમાં છપાયેલ લેખ જાહેરાત આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની ભલામણ છે તેમ માનવું જરૂરી નથી.

: સંપર્ક :

ડૉ. પિનાકીન સી. પટેલ

તંત્રી, 'કૃષિગોવિદ્યા' પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ-૩૮૮૧૧૦ • ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧

aaunews@aau.in facebook.com/anandagriuni twitter.com/anandagriuni

Website : www.aau.in

: સાવચેતી/ચેતવણી :

'કૃષિગોવિદ્યા' સામયિકમાં લેખકો દ્વારા જણાવવામાં આવેલ કીટનાશક/ફૂગનાશક/નીંદણનાશક (દવાઓ) સેન્ટ્રલ ઈન્સેક્ટિસાઈડ બોર્ડ અને રજીસ્ટ્રેશન કમિટીની માન્યતા પ્રાપ્ત સૂચિમાં સામેલ ન હોય તો રાજ્ય સરકારના સમયે સમયે પ્રકાશિત થતા પરિપત્ર મુજબ તેમનો વપરાશ કરવાનો રહેતો નથી. જો ખેડૂત અમાન્ય કીટનાશક/ફૂગનાશક/નીંદણનાશક (દવાઓ)નો વપરાશ કરશે તો તે તેની વ્યક્તિગત જવાબદારી રહેશે. આ માટે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી જવાબદાર રહેશે નહી અને તે અંગે કોઈ કાનૂની દાવો કે વિવાદ કરી શકાશે નહી.

ગ્રાહકોને...

- 'કૃષિગોવિદ્યા' દર માસની પહેલી તારીખે પોસ્ટ થાય છે.
- નવું વર્ષ મે માસથી શરૂ થાય છે પરંતુ કોઈપણ માસથી ગ્રાહક બની શકાય છે.
- વાર્ષિક લવાજમ રૂપિયા બસો (₹ ૨૦૦) અને પંચવાર્ષિક લવાજમ રૂપિયા નવસો (₹ ૯૦૦) છે અને તેનો મનીઓર્ડર તંત્રીશ્રી, 'કૃષિગોવિદ્યા', પ્રકાશન વિભાગ, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦ એ સરનામે કરવો. વી.પી.પી. થી અંકો મોકલવામાં આવતા નથી. ફક્ત સરકારી કચેરીના નાણાં ચેક દ્વારા જ્યારે બહારની પાર્ટી/વેપારી/વ્યક્તિના નાણાં ડીમાન્ડ ડ્રાફ્ટ દ્વારા 'આણંદ એગ્રિકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટ, આણંદ' (ANAND AGRICULTURAL UNIVERSITY FUND ACCOUNT, ANAND) ના નામે સ્વીકારવામાં આવશે.
- દર મહિનાની ૧લી તારીખે સાદી ટપાલથી ગ્રાહકોને અંક ચોકસાઈથી રવાના થાય છે. એટલે અંક ખોવાઈ જાય તો તેની જવાબદારી કાર્યાલયની રહેતી નથી. આમ છતાં, ગ્રાહકને પછીના માસની તારીખ ૧૦ સુધીમાં અંક ન મળે તો સ્થાનિક ટપાલ કચેરીમાં તપાસ કરી ત્યાં મળેલ જવાબ સાથે કાર્યાલયને જાણ કરવી જેથી તે અંગે ઘટતું કરવામાં આવશે.
- ગ્રાહકે સરનામું બદલાયાની જાણ જે તે મહિનાની ૧૦ તારીખ સુધીમાં કરવી. એક વખત અંક રવાના થયા પછી બીજો અંક મોકલવામાં આવતો નથી. આ અંગે aaunews@aau.in ઉપર ઈ-મેઈલ કરવો.

......લેખકોને

- લેખકશ્રી લેખ 'કૃષિગોવિદ્યા'માં છાપવા માટે આપવા માંગતા હોય તો તેઓએ તેના સભ્ય બનવું જરૂરી છે. લેખના મથાળે 'કૃષિગોવિદ્યા'નો ગ્રાહક નંબર જણાવવો જરૂરી છે. લેખક ગ્રાહક બને તેથી લેખ છાપવા માટે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી બંધાયેલ નથી. યોગ્ય હશે તો જ લેખ છાપવામાં આવશે.
- 'કૃષિગોવિદ્યા'માં ખેતી, પશુપાલન, ડેરી, બાગાયત તથા તેને લગતા આનુસાંગિક વિષયોને આવરી લેવામાં આવે છે. લેખો લખવામાં જેનું મહત્તમ પ્રદાન/યોગદાન હોય તેવા વધુમાં વધુ ત્રણ લેખકોના નામ સાથે લેખમાં આપેલ તાંત્રિક માહિતીની પુરતી ચકાસણી કરીને તથા ભાષા શુદ્ધિ સાથે મોકલી આપવાના રહેશે. સમયને અનુરૂપ પ્રકાશન માટે બે માસ અગાઉ લેખ મોકલવા જરૂરી છે. લેખકો પોતાના લેખ પ્રકાશન માટે મોકલે ત્યારે લેખ ટાઇપ કરીને એક નકલમાં તથા લેખનું મેટર ૪ થી ૫ પેજની મર્યાદામાં મોકલી આપવાના રહેશે. લેખની સાથે લેખકે પોતાનું નામ, સરનામું, પિનકોડ તથા ટેલિફોન નંબર, મોબાઈલ નંબર, ઇ-મેઇલ અવશ્ય દર્શાવવા. લેખ તથા ફોટા jpg ફોર્મેટમાં ઈ-મેઈલથી aaunews@aau.in ખાતે મોકલી આપવાના રહેશે.
- લેખ છપાતાં 'કૃષિગોવિદ્યા'ની એક નકલ લેખક / સહલેખકને મોકલી આપવામાં આવે છે.
- 'કૃષિગોવિદ્યા'માં પ્રસિદ્ધ થતા લેખની સંપૂર્ણ જવાબદારી તેના લેખકની રહેશે.
- વર્ષ દરમિયાન છપાયેલ લેખોમાંથી ઉત્તમ લેખ સમિતિ દ્વારા વિષય દીઠ લેખ પસંદ કરી પ્રથમ, દ્વિતીય અને તૃતીય ઉત્તમ લેખ એવોર્ડ અંગેનું સર્ટિફિકેટ પ્રથમ લેખકને આપવામાં આવશે.

આપનું લવાજમ તાજુ કરાવો....

- પત્રવ્યવહારમાં ગ્રાહક નંબર સંપૂર્ણ રીતે લખી જણાવવો જરૂરી છે. પેજ નં. ૫૨ ઉપર દર્શાવેલ સરનામાના સ્ટીકરમાં ગ્રાહક નંબર અને લવાજમ પૂરું થવાની વિગત (માસ-વર્ષ) જણાવેલ હોય છે. લવાજમ તાજું કરાવવા ઇચ્છનારે સરનામાના સ્ટીકરમાં છેલ્લે જણાવેલ માસ-વર્ષ દરમિયાન લવાજમ (મોબાઈલ નંબર સાથે) મોકલી આપવાનું રહેશે.

ખેડૂતોનો અભિપ્રાય એ કૃષિગોવિદ્યા સામયિકનો પ્રાણ છે. તમારું માનીતું અને વિશ્વસનીય સામયિક તમારા પ્રતિભાવના આધારે જ વધુ રસપ્રદ અને માહિતીસભર બને છે. કૃષિગોવિદ્યા સામયિકનો અંક આપને કેવો લાગ્યો, તેની વાંચનસામગ્રી, તકનીકો, ભાષા, વિચારો વગેરે વિશે તમારા પ્રતિભાવ અમને મળે અને કૃષિગોવિદ્યાની વિકાસયાત્રા વધુ ગતિશીલ બને એ દિશામાં આ અમારો નમ્ર પ્રયાસ છે. આપનો પ્રતિભાવ તંત્રીશ્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન, આકૃયુ., આણંદ-૩૮૮૧૧૦ના સરનામે અથવા aaunews@aau.in ઉપર ઇ-મેઇલ દ્વારા અથવા ૮૨૩૮૦૯૮૫૫૩ ઉપર વ્હોટ્સ એપ દ્વારા મોકલી આપવા વિનંતી છે.

- તંત્રી
કૃષિગોવિદ્યા

બળદ સંચાલિત હળથી ચલાવી શકાય તેવું મલ્ટી ક્રોપ પ્લાન્ટિંગ યુનિટ

✍ ડૉ. કે. એલ. ડાભી ✍ ડૉ. આર. સી. સાળુંખે ✍ ડૉ. પંકજ ગુપ્તા ✍ ઈજ. રાજેશ ગોધાણી ✍ ઈજ. સંજય પારગી
ફાર્મ મશીનરી અને પાવર ઈજનેરી વિભાગ, કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી કોલેજ, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
ધોળાકુવા, ગોધરા, જી. પંચમહાલ - ૩૮૯૦૦૧ ફોન : (મો.) ૯૯૨૫૪ ૭૯૮૭૬

દુનિયામાં જેટલા પણ ધાન્ય પાકોનું વાવેતર થાય છે, તેમાં મકાઈનું આગવું મહત્વ છે.જેમ વસ્તી વધે તેમ અનાજ, કઠોળ, શાકભાજી, ફળ વગેરે જીવન જરૂરિયાતની વસ્તુઓની પણ વધારે જરૂર પડી રહી છે. ભારતમાં જેમ-જેમ કુદકેને ભૂસકે વસ્તી વધારો થઈ રહ્યો છે તેમ-તેમ ખેતીલાયક જમીન ઘટતી જાય છે. ઉપલબ્ધ જમીનમાંથી જીવન જરૂરિયાતની વસ્તુઓ મેળવવી હોય તો દરેક પાકનું માત્ર ઉત્પાદન જ નહીં પરંતુ જે તે પાકની ઉત્પાદકતા પણ વધારવી પડશે. આવા સંજોગોમાં કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોએ તેમજ કૃષિ ઈજનેરોએ નવા-નવા સંશોધન કરી જે તે પાકની ઉત્પાદકતા વધારવાની દિશામાં પોતાનું યોગદાન આપવું પડશે.

આપણા દેશમાં જે મકાઈ ઉત્પન્ન થાય છે, તે પૈકી ૮૫ ટકા કરતાં વધુ મકાઈનો ઉપયોગ માનવજાત પોતાના આહારમાં કરે છે. અન્ય દેશોની ઉત્પાદકતાની સરખામણીએ ગુજરાતમાં વાવવામાં આવતી મકાઈની ઉત્પાદકતા પ્રમાણમાં ઓછી છે. વધુમાં, દિવસે દિવસે જમીનોના ટુકડા થવાથી ખેડૂતદીઠ જમીન ઓછી થતી જશે, જેના લીધે ભવિષ્યમાં નાના અને સીમાંત ખેડૂતોની સંખ્યા પણ વધશે. આવા નાના અને સીમાંત ખેડૂતો પોતાની જમીનમાં ખેતી કાર્યો ઓછા ખર્ચે થઇ શકે તેવી ટેકનોલોજી તરત અપનાવશે મોટા ખેડૂતો પોતાના ખેતી કાર્યોમાં મોટા ટ્રેક્ટરોનો ઉપયોગ કરી શકશે, પરંતુ આવા મોટા ટ્રેક્ટરોનો નાના અને સીમાંત ખેડૂતો મર્યાદિત પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરી શકશે, કારણ કે, મોટા ટ્રેક્ટરોના વપરાશથી થતો ખેતી ખર્ચ એમને પરવડશે નહીં. આમ, આવા સંજોગોમાં નાના અને સીમાંત ખેડૂતો કાં તો મીની ટ્રેક્ટરથી ખેતી કાર્યો કરવા પ્રેરાશે અથવા બળદના ઉપયોગથી ખેતી કાર્યો કરવાનું વિચારશે. બળદથી ખેતી કરતા ખેડૂતો પોતાની જમીન ખેડવા માટે તથા આંતરખેડ વગેરે માટે લાકડાના હળનો બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરતા હોય છે. સાબરકાંઠા, પંચમહાલ, દાહોદ વગેરે જિલ્લાઓમાં કે જ્યાં, ધાન્ય પાક તરીકે મકાઈની ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં ખેતી થાય છે એવા વિસ્તારના મોટા ભાગના નાના અને સીમાંત ખેડૂતો મકાઈની વાવણી માટે બળદ સંચાલિત હળથી ચાસ બનાવે છે, જે ચાસમાં મકાઈના દાણા ઓરીને એના પર માટી ચડાવીને દાણાને ચાસમાં ઢાંકી દે છે. આ પદ્ધતિમાં વધુ બિયારણ વપરાય છે, એકમ વિસ્તારમાં જેટલા છોડ જોઈએ તેનાથી અનેક ગણા છોડ ઊગે છે તેમજ આવા વધારાના છોડ દૂર કરવા માટે પારવણી કરવી પડતી હોય છે. આમ,સરવાળે ખેતી ખર્ચ વધે છે. આવા ખેડૂતો મકાઇ ઉપરાંત ચણા, સોયાબીન તેમજ તુવેર જેવા પાકોની વાવણી પણ હળના ઉપયોગથી જ કરતા હોય છે.આવા જરૂરિયાતમંદ ખેડૂતોને આશીર્વાદરૂપ સાબિત થાય એવું બળદ સંચાલિત લાકડાના હળ સાથે જોડી શકાય તેવું નાનકડું મલ્ટી ક્રોપ પ્લાન્ટીંગ યુનિટ ફાર્મ મશીનરી અને પાવર ઈજનેરી વિભાગ, કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ગોધરા ખાતે બનાવવામાં આવ્યું છે. આ મશીનની ડીઝાઈન ખૂબ સરળ છે તેમજ ફક્ત બે નટ બોલ્ટના ઉપયોગથી લાકડાના હળની સાથે સરળતાથી જોડી શકાય છે અને મકાઇ ઉપરાંત ચણા, સોયાબીન તેમજ તુવેર જેવા પાકોની વાવણી પણ ફક્ત મીટરીંગ યુનીટ બદલીને આજ યુનિટથી થઈ શકે એવી વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત, ખેડૂતો હળથી સંચાલિત આ યુનિટથી પોતાના ખેતરમાં વાવણી કાર્ય પૂર્ણ કરીને ખૂબ સહેલાઈથી તેને હળથી અલગ કરી શકે છે જેથી ખેડૂતો પોતાના હળનો રાબેતા મુજબ અન્ય ખેતી કાર્યોમાં ઉપયોગ કરી શકે છે. ટૂંકમાં, આ પ્લાન્ટિંગ યુનિટનો ઉપયોગ કરવા માટે ખેડૂતોએ અલગથી નવું હળ વસાવવાની જરૂર પડતી નથી.

નીચે જણાવેલ બે ફોટોગ્રાફ પૈકી પ્રથમ ફોટોગ્રાફ આ પ્લાન્ટીંગ યુનિટને લાકડાના હળની પાછળ જોડવામાં આવ્યું છે તેનો છે, જ્યારે બીજો ફોટોગ્રાફ આ યુનિટની કામગીરીનું યુનિવર્સિટીના અધિકારીશ્રીઓ તેમજ રીલીઝ કમિટીના સભ્યશ્રીઓ દ્વારા ફિલ્ડમાં અવલોકન કરેલ હતું તેનો છે.

મશીનના અગત્યના ભાગો

(૧) દાણા માટેનું હોપર : ગેલ્વેનાઈઝ પતરામાંથી બનાવેલ છે, જે ૬ થી ૭ કિ.ગ્રા.ની ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૨) દાણા ચાસમાં ઓરવા માટેનું મીટરીંગ યુનીટ : લાકડાનું બનેલું ગોળાકાર મીટરીંગ યુનીટ હોપરની સાથે એવી રીતે ફિટ કરવામાં આવે છે કે, જેથી જેમ-જેમ હળ ચાસ બનાવતું જાય તેમ તેમ ચાસના મધ્યમાં એક એક દાણો ચોક્કસ અંતરે પડતો રહે. મકાઈ પાક માટે લગભગ ૨૦ સે.મી.ના અંતરે દાણા પડતા રહે તે પ્રકારની મીટરીંગ યુનીટની ડીઝાઈન બનાવવામાં આવી છે. આવી જ રીતે ચણા, તુવેર તથા સોયાબીનની વાવણી માટે પણ અલગ-અલગ મીટરીંગ યુનીટ બનાવવામાં આવ્યાં છે.

(૩) ટ્રાન્સમીશન વ્હીલ: લોખંડનું બનાવેલું આ વ્હીલ હળથી બનતા ચાસમાં ચોક્કસ અંતરે દાણા ઓરવામાં મહત્વની કામગીરી કરે છે. આ વ્હીલ લગભગ ૫૦ સે.મી. વ્યાસ ધરાવે છે, તેમજ આ વ્હીલની ગતિને મીટરીંગ શાફટ સાથે જોડાણ કરીને સીડ મીટરીંગ યુનીટને એ રીતે ફેરવવામાં આવે છે, કે જેથી હળથી બનતા ચાસમાં હોપરમાંથી સીડ ટ્યુબ મારફતે ચોક્કસ અંતરે દાણા પડતા રહે.

આ પ્લાન્ટિંગ યુનિટનું કોલેજ હસ્તકના કાંકણપુર ફાર્મ ખાતે તેમજ મુખ્ય મકાઇ સંશોધન કેન્દ્ર, ગોધરા ખાતે યુનિવર્સિટી દ્વારા બનાવવામાં આવેલ રીલીઝ કમિટીના સભ્યશ્રીઓ સમક્ષ ફિલ્ડ ટેસ્ટીંગ કરવામાં આવેલ જેના નીચે મુજબ પરિણામ મળેલ.

(૧) આ પ્લાન્ટિંગ યુનિટ વડે મકાઈ, તુવેર, સોયાબીન અને ચણા વગેરે પાકોનું વાવેતર કરવામાં આવેલ અને મકાઈ, તુવેર, સોયાબીન અને ચણાના બળદ સંચાલિત હળ વડે બનતા ચાસમાં અનુક્રમે સરેરાશ ૧૯.૮૪, ૧૯.૫૩, ૬.૫૬ અને ૯.૯૨ સે.મી.ના અંતરે દાણા પડેલ હતા.

(૨) ઓરણીને હળ સાથે જોડીને તેમાં દાણા ઓરીને તેમજ દાણા થાણીને મકાઈની વાવણીની પદ્ધતિઓ કરતાં આ પ્લાન્ટિંગ યુનિટથી વાવણી કરવાથી અનુક્રમે ૪૯ % તથા ૯૪ % સમયમાં તેમજ અનુક્રમે ૬૦ % તથા ૭૬ % ખર્ચમાં બચત થાય છે.

(૩) આ યુનિટથી ફક્ત મકાઈની વાવણી કરવામાં આવે તો બિયારણમાં ૫૭ % બચત થાય છે.

(૪) મકાઈ, તુવેર, સોયાબીન તથા ચણાની વાવણીની અસરકારક કાર્યક્ષમતા અનુક્રમે સરેરાશ ૦.૧૩૨૦, ૦.૧૨૨૭, ૦.૧૦૫૭ તથા ૦.૧૦૪૫ હેક્ટર/કલાક મળેલ હતી.

(૫) આ મલ્ટી ક્રોપ પ્લાન્ટિંગ યુનિટ આશરે રૂા. ૧૦૦૦/- માં તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.

ખેતી પાકોની કાપણી / વીણી ક્યારે કરશો

✍ ડૉ. ધીરૂભાઇ એમ. કોરાટ
નિવૃત્ત કૃષિ વૈજ્ઞાનિક, ૪, રાજવી પાર્ક, વિદ્યા ડેરી સામે, આણંદ – ૩૮૮૦૦૧
ફોન : (મો.) ૯૯૦૯૦ ૯૮૦૮૫

કોઇપણ ખેતી પાક પરિપક્વ (પાકટ) અવસ્થાએ પહોંચે ત્યારે તેની કાપણી અથવા વીણી સમયસર થાય તે ખૂબ જ જરૂરી છે. ખેતી પાકનું ફક્ત ઉત્પાદન જ લેવું પુરતુ નથી પરંતુ તેની યોગ્ય ગુણવત્તા પણ જળવાઇ તે અગત્યનું છે. સમય કરતા વહેલી કાપણી/લલણી/વીણી કરવાથી ઉત્પાદન ઓછુ મળે છે. અપરીપક્વ બીજનું પ્રમાણ વધે છે અને પાકની ગુણવત્તા ઘટે છે. તે જ પ્રમાણે સમય કરતાં મોડી કાપણી કરવામાં આવે તો કેટલાક પાકોની શિંગો ફાટી જાય છે અને ધણા ખરી પડે છે. તેથી પાકની યોગ્ય સમયે કાપણી થાય તે હિતાવહ છે. પાક જ્યારે કાપણી લાયક થાય છે તે માટે પરિપક્વતાના લાક્ષણિક ચિહ્નો વિષે જાણવું જરૂરી છે.

ધાન્ય પાકો

- ડાંગરનો પાક પીળો પડે અને દાણા પરીપક્વ (પીળા) થાય ત્યારે પાકની લીલી સળીએ કાપણી કરવાથી દાણા ઓછા ખરે છે.
- ડાંગરના છોડના ઉપરના પાન પુરેપુરા સૂકાયા ન હોય પરંતુ કંટીમાં દાણા કઠણ બન્યા બાદ તેનો રંગ પીળો દેખાય ત્યારે કાપણી કરવી હિતાવહ છે.
- ઉનાળુ ડાંગરની કાપણી કર્યા પછી પાથરા વધુ સમય સૂર્યના તાપમાં રહેવા દેવામાં આવે તો દિવસે તાપ અને રાત્રે ઝાળક પડવાથી ડાંગરના દાણા અંદરજ ભાંગી જાય છે અને ચોખા કાઢતી વખતે કણકીનું પ્રમાણ વધી જાય છે.
- ઘઉંનો પાક જ્યારે પીળો પડી સૂકાઇ જાય ત્યારે વહેલી સવારે અને મોડી સાંજે ઘઉંની કાપણી કરવી.
- બાજરીના છોડ પીળા પડે તથા ડૂંડાને હાથથી દબાવતા દાણા છૂટા પડે તે સમયે બાજરીની કાપણી કરવી.
- મકાઇના ડોડા પરનું કવચ સૂકાઇ જઇ બદામી રંગનુ થઇ જાય અથવા દાણાની નીચેના ભાગમાં કાળી ટપકી પડે ત્યારે છોડ પરથી ડોડા તોડી લેવી. તે સિવાય મકાઇના દાણા બે દાંત વચ્ચે મૂકી ચાવવાથી 'કટ' જેવો અવાજ આવે તો પાક કાપણી લાયક તૈયાર થઇ ગયો છે તેમ સમજવુ.
- મીઠી મકાઇ (સ્વીટ કોર્ન)ના ડોડાની મૂછો કાળા પડતી ભૂખરા (Brown) રંગની થાય તે વખતે છોડ પરથી ડોડા તોડવા. બેબી કોર્ન મકાઇમાં જે ડોડાને એકાદ ઇંચ જેટલી મૂંછ બહાર નીકળેલ હોય તેવા ડોડાની કાપણી કરવી.
- સામાન્ય રીતે મકાઇમાં ચમરી નીકળ્યા બાદ ૨ થી ૪ દિવસે ડોડામાં મૂછ દેખાય કે તરત જ બિનફલિત (અફલિત) ડોડાની કાપણી કરવી.
- હલકાં ધાન્ય પાક નાગલીના કણસલા એકસાથે પાકટ થતા નથી તેથી જેમ-જેમ કણસલા તૈયાર થતા જાય તેમ કાપતા જઇ ખળામાં સૂકવી દાણા છૂટા પાડવા.

તેલીબિયાંના પાકો

- મગફળીના પાન પીળા પડે, પાન પર ભૂરા ડાઘ પડે, જૂના પાંદડા ખરવા માંડે, પોપટના છોતરા/ફોતરાની અંદરના ભાગે કાળી નક્શી (ડીઝાઇન) તૈયાર થાય અને ઘણા ગુલાબી રંગના બને ત્યારે મગફળી ઉપાડવી.

- સામાન્ય રીતે ચોમાસુ મગફળી કાઢતી વખતે જમીન પોચી હોય છે, પરંતુ ઉનાળુ મગફળીની પરિપક્વ અવસ્થાએ જો જમીન કઠણ હોય તો અગાઉ હલકું પિયત આપી જમીન પોચી થાય ત્યારે મગફળી હાથથી અથવા કળિયાથી કાઢી છોડ ભેગા કરી ખેતરમાં નાના ઢગલા (પાથરા) કરી એકાદ અઠવાડીયું સૂર્યના તાપમાં સૂકાવા દેવા.

- સામાન્ય રીતે દિવેલાની વાવણી બાદ લગભગ ૯૦ થી ૧૦૦ દિવસે મુખ્ય માળ કાપણી લાયક બને છે. મુખ્ય માળમાં અંદાજે અડધા ડોડવા પાકી જાય અને બાકીના ડોડવા પીળા પડે તે માળ કાપવાની નિશાની છે. કાપણી લગભગ ચાર માસ સુધી ચાલુ રહે છે. કારણ કે, બધી જ માળ એકસાથે પાક્તી નથી. સમયસર કાપણી કરવાથી છોડમાં નવી માળો ઝડપથી ફૂટે છે અને છોડમાં બે કાપણી વધુ થાય છે. કાપણી મોડી કરવાથી ગાંગડા ખરી જાય છે. કાપેલી માળોનો ખાળામાં ઢગલો ન કરતા છૂટી છૂટી પાથરીને સૂર્યના તાપમાં સૂકવણી કરવી.

- તલના પાન અને બૈઢા પીળા પડે અને નીચે પાન ખરી જાય ત્યારે પાકની કાપણી કરવી. આખો છોડ કાપીને તેને નાના-નાના પૂળા (બંડલ) માં ભેગા બાંધવા અને ખળામાં એકદમ સીધા ઉભા રાખવા. અને એકાદ અઠવાડીયુ સૂકાયા પછી છોડને બુંગણમાં ઊંધા કરીને ખંખેરી દાણા છૂટા પાડવા. જો કાપણી મોડી કરવામાં આવે તો તલના બૈઢા ફાટી જવાથી તલ ખરી પડે છે.

- જ્યારે સોયાબીનના મોટા ભાગના પાન પીળા પડી ખરી પડે તથા ૯૦ થી ૯૫% શિંગો સોનેરી પીળા રંગની દેખાય અને આખો છોડ સૂકાઇ જાય તે પહેલા કાપણી કરવી. કાપણી મોડી કરવામાં આવે તો શિંગો ફાટી જાય છે અને દાણા ખરી પડે છે.

- જો સોયાબીનની કાપણી પરિપક્વતા પહેલા કરવામાં આવે તો શિંગો ઘણી અપરિપક્વ રહી ચીમળાઇ જાય છે અને લાલ રંગના રહે છે, જેથી દાણાની ગુણવત્તા અને સ્ફૂરણ શક્તિ ઘટે છે. તેથી કાપણી સમયસર કરવી હિતાવહ છે.

- રાઇના છોડ પરથી શિંગો પીળી પડે તેમજ મુખ્ય ડાળીની શિંગો સૂકાઇ જવાથી શરૂઆત થાય અને નીચેના જૂના પાન ખરી પડે ત્યારે કાપણી કરવી. કાપણી સવારના સમયે કરવી જેથી દાણા ખરવાનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત ન થાય.

- સૂર્યમુખીના ફૂલના દડાનો પાછળનો ભાગ લીંબુ જેવા પીળા રંગનો થાય અને ફૂલની પાંખડી સૂકાવા લાગે ત્યારે કાપણી કરવી. કસુંબીના પાન પીળા પડે ત્યારે સવારના સમયે કાપણી કરવી.

રોકડીયા પાકો

- કપાસના છોડ પર બધા જ જીંડવા એક સાથે ફાટતા નથી એટલે, જેમ-જેમ પરિપક્વ થઇને ખુલ્લા થયેલ જીંડવામાંથી કપાસની વીણી કરો તે વખતે ધુમ્મસ કે ઝાકળ હોય તો, વીણી કરેલ કપાસને સૂર્યના તાપમાં સૂકવીને કપાસનો સંગ્રહ કરવો. કપાસની પ્રથમ વીણી છોડ પર ૪૦ થી ૫૦ ટકા જીંડવા ખુલ્લા થઇ ફાટે ત્યારે કરવી. જીંડવા બરાબર ખુલે ત્યારે ઝાકળ ઉડી ગયા બાદ કપાસની વીણી કરવી. કાલા ફાટે ત્યારે જમીન પરના સૂકા પાન, ધુળ વગેરે ન ચોંટે તે

રીતે સમયસર ૨ થી ૩ વખત કપાસની વીણી કરવી.

- **દેશી કપાસ**માં કપાસની વીણી ન કરતાં કાલા સાથે જ તોડી લેવામાં આવે છે, અને ત્યાર બાદ સમય મળે કાલા ફોલીને અથવા મશીનથી કપાસ જુદો કરવામાં આવે છે.
- **શેરડી**નો પાત પીળો પડે, પાન ઝાંખા લીલાશ પડતા પીળા જોવા મળે, સાંઠા પર ટકોર મારતાં ધાતુ જેવો રણકાટ સંભળાય, સાંઠા પરની આંખો વિકસિત અને ઉપસેલી જણાય તથા બ્રિક્સ આંક ૧૯ કે તેથી વધુ હોય, તો પાક પરિપક્વ થયેલો છે તેમ કહી શકાય. અપરિપક્વ તેમજ વધુ પરિપક્વ શેરડીમાં સુક્રોઝનુ પ્રમાણે ઘટે છે. સામાન્ય રીતે શેરડીની રોપણી પછી લગભગ ૧૨ થી ૧૩ મહિને પાક પરીપકવ થાય છે.
- **તમાકુ**ના મોટા ભાગના છોડ પર સારા એવા પ્રમાણમાં બુટ્ટા પડે અને પાન પીળા થવા માંડે ત્યારે કાપણી કરવી.

કઠોળ પાકો

- **ચણા**ના પોપટા પીળા રંગના થાય, પાંદડી સૂકાઇ જાય અને આખુ ખેતર સૂકાઇને પીળા રંગનુ બની જાય ત્યારે કાપણી કરવી. કાપણી સવારના સમયે કરવી, કે જેથી દાણા ખરવાનું પ્રમાણ ઘટે.
- **તુવેર**ના છોડ પરની મોટા ભાગની (૮૦%) શિંગો પાકી જાય, કે તરત જ શિંગોવાળી ડાળીઓ કાપી લઇ ખળામાં સૂકવવા માટે રાખવી. શિંગો ફાટી ન જાય અને દાણા ખરી ન પડે તે માટે કાપણી બપોર પહેલાના સમયમાં કરવી હિતાવહ છે.
- **મગ** અને **અડદ**ના પાકમાં મોટા ભાગની શિંગો સૌ પ્રથમ પીળાશ પડતા રંગમાં અને છેવટે કાળા રંગમાં રૂપાંતરિત થઇ અર્ધ સૂકાયેલ જણાય અને શિંગોમાં ઘણા કઠણ જણાય ત્યારે સવારના સમયે શિંગોની વીણી કરવી. છોડ પરની બધી જ શિંગો એકીસાથે પાકી જાય તેમ હોય તો આખા છોડની કાપણી કરી ખેતરમાં પાથરા સૂકાવા દઇ ખાળામાં દાણા છૂટા પાડવા.
- **ચોળા**ની શિંગો પાકતાં પીળા રંગની થઇ જાય છે. જો બધી જ શિંગો એકી સાથે પાકી ગઇ હોય તો પાકની કાપણી સવારના સમયે કરવી. જો તડકામાં કાપણી કરવામાં આવે કે શિંગો ફાટી જવાથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે.
- જ્યારે **વાલ**ની શિંગો (પાપડી) સૂકાવા લાગે અને પીળાશ પડતી થાય ત્યારે છોડ પરથી શિંગો તોડી લઇ ખળામાં સૂકવી દાણા છૂટા પાડવા.
- પાકવાના સમયે **રાજમા**ના છોડ પરથી પાન ખરી પડે છે અને શિંગોનો રંગ સૂકા ઘાસ જેવો પીળો પડે છે. શિંગો પરિપક્વ થતાં જ તેની કાપણી કરવી જો કાપણીમાં વિલંબ કરવામાં આવે તો શિંગો ફાટી જાય છે અને દાણા ખરી પડે છે.

શાકભાજીના પાકો

- **ટામેટા** સંપૂર્ણ પરિપક્વ અને લાલ રંગના થાય ત્યારે વીણી કરવી. નિયંત્રિત વૃદ્ધિવાળી જાતોમાં વીણી માટેનો ગાળો લગભગ ૨ થી ૨.૫ માસ સુધી ચાલે છે જ્યારે અનિયંત્રિત વૃદ્ધિવાળી જાતો માટે ૩ થી ૪ મહિના સુધી ચાલે છે. અર્ધ પરિપક્વ (પાકટ) થયેલ તંદુરસ્ત અને નિયત આકારના વિક્સીત ફળો ઉતારવા. પાકની પરિસ્થિતિ અનુરૂપ ૪ થી ૫ દિવસના અંતરે ફળની વીણી કરવી. ફળોને ડીંટા સાથે તોડવાથી ફળોની જાળવણી (શેલ્ફ લાઇફ) લંબાવી શકાય છે.
- **રીંગણી**ની જાત પ્રમાણે ફળોના કદ અને રંગને ધ્યાનમાં રાખી વીણી કરવી. અઠવાડીયામાં ૨ થી ૩ વખત રીંગણ ઉતારવા.

- **ભીંડા**ની વાવણી બાદ દોઢ થી બે માસ પછી શિંગો ઉતારવાની શરૂઆત થાય છે. પ્રથમ વીણી કર્યા પછી ૨ થી ૩ દિવસના અંતરે લીલી કુમળી શિંગો નિયમિત રીતે ઉતારતા રહેવુ. મોડી વીણી કરવાથી શિંગોમાં રેસાનુ પ્રમાણ વધે છે.
- **મરચી**ની ફેરરોપણી બાદ લગભગ ૪૫ થી ૫૦ દિવસે ફૂલ આવે છે અને ત્યાર બાદ ૨૦ થી ૨૫ દિવસે એટલે કે, ફેરરોપણીના ૬૫ થી ૭૦ દિવસ બાદ લીલા મરચાની વીણી શરૂ થાય છે.
- **લીલા મરચા** માટે ૧૫ થી ૨૦ દિવસના સમયાંતરે વીણી કરવી કે જેથી લીલા મરચાનો જરૂરી વિકાસ અને વૃદ્ધિ થાય. વીણી વખતે ડીંટા સાથે મરચાં તોડવાથી લીલા મરચાનો જાળવણી સમય (સેલ્ફ લાઇફ) વધારી શકાય છે.
- **લાલ મરચા**નું ઉત્પાદન લેવા પ્રથમ ચાર વીણી લીલા મરચાની કરવી. ત્યારબાદ મરચાનો ફાલ છોડ પર જ રહેવા દેવો. જેમ-જેમ મરચાં લાલ થાય તે લાલ મરચા વીણીને સિમેન્ટના પાકા ભોંયતળિયાવાળી જગ્યાએ કે સ્વચ્છ ખળામાં છૂટાછવાયા સૂકવવા. ઋતુ દરમ્યાન લાલ મરચાની ૨ થી ૫ વીણી કરી શકાય છે.
- **બટાટા**ના છોડ પીળા પડી ચીમળાઇ જાય અને બટાટાનો અંદરનો માવો પીળાશ પડતો બને ત્યારે પાક કાપણી માટે તૈયાર થયો તેમ કહેવાય. કાપણીના ૧૫ દિવસ પહેલાં પલુર પીળુ થાય ત્યારે પિયત કાપી હળ અથવા બટાટા ખોદવાના સાધન વડે બટાટા જમીનમાંથી બહાર કાઢવા.
- **કોબીજ**ના દડા પૂર્ણ રીતે વિકસિત થાય, એટલે તરત જ કાપણી કરવી. દડા યોગ્ય કદના થાય અને હાથથી દબાવતાં કઠણ લાગે તેવા કુમળા દડા ઉતારવા મોડી કાપણી કરવાથી દડા ફાટી જાય છે. શક્ય હોય ત્યાં કોબીજની કાપણી બપોર બાદ કરવી કે જેથી દડા લાંબો સમય સુધી તાજા રહે. દડા ઉતારવામાં વિલંબ કરવામાં આવે તો દડા ફાટી જવાની સંભાવના રહે છે.
- **કોલીફલાવર**ના પાકમાં દડા યોગ્ય કદના થાય અને ચળકતા સફેદ રંગમાંથી પીળાશ પડતા રંગના બને તે પહેલાં દડાની કાપણી કરવી. દડાની ફરતે થોડા પાન રહેવા દઇને દડા ઉતારવા. મોડી કાપણી કરવાથી દડાનો રંગ પીળો પડી જાય છે.
- **ગુવાર**ની વાવણી બાદ ૫૦ થી ૬૦ દિવસે શાકભાજી માટે લીલી કુમળી શિંગો તૈયાર થાય છે. શિંગોની વીણી ૪ થી ૫ દિવસના સમયાંતરે કરવી. ગુવારનો સમગ્ર છોડ અને શિંગો પીળી પડે ત્યારે બિયારણ માટેના ગુવારની કાપણી કરવી. કાપણી સવારના સમયે કરવી. બપોર બાદ કાપણી કરવાથી બીજ ખરવાનું પ્રમાણ વધે છે.
- **તુવેર**ના વાવેતર બાદ ૪ માસ પછી લીલી શિંગોનુ ઉત્પાદન મળવાની શરૂઆત થાય છે. પ્રથમ વીણી પછી ૧૫-૨૦ દિવસના અંતરે ૪ થી ૫ વીણી મળતી હોય છે.
- **શાકભાજી માટેની ચોળી**ની જાત, જે તે વિસ્તારના હવામાનની પરિસ્થિતિ અને ઋતુ મુજબ વાવણી બાદ લગભગ ૪૦ થી ૫૦ દિવસે લીલી શિંગો ઉતારવા લાયક તૈયાર થાય છે. શાકભાજી માટે કુમળી શિંગો ઉતારવી. લીલી શિંગોની વીણી ૫ થી ૭ દિવસના સમયાંતરે કરવી.
- નવેમ્બર માસમાં તાપમાન નીચુ જતા **વાલોળ**માં ફૂલ આવવાની શરૂઆત થાય છે ત્યારબાદ ૨૫ થી ૩૦ દિવસે લીલા શાકભાજી માટે શિંગો ઉતારવા લાયક થાય છે.
- **સૂરણ**ના બધા જ પાન પીળા પડી છોડ ઢળી

પડે ત્યારે ગાંઠો પુરે પુરી પરિપક્વ થઇ ગઇ છે તેમ સમજવું. જમીનમાંથી ગાંઠોને સરળતાથી બહાર કાઢતાં પહેલાં એક હળવું પિયત આપવુ. સૂરણની રોપણી પછી ૭ થી ૮ મહિનામાં ખાવા લાયક ગાંઠો પરિપક્વ થવા દેવામાં આવે છે.

- સરગવામાં ઘેરા લીલા રંગમાંથી આછા લીલા રંગની શિંગો થાય ત્યારે પુરતી વિકાસ પામેલ અને કુમળી શિંગોની કાપણી કરવી. વધુ પાક્ટ શિંગો રેસાવાળી હોય છે.
- વેલાવાળા શાકભાજીના પાકો (દૂધી, તુરીયા, ગલકા, કારેલા) માં વાવણી બાદ ફળોની પ્રથમ વીણી ૨ થી ૨.૫ માસ બાદ માંગ અનુસાર યોગ્ય અવસ્થાએ ફળોની વીણી સવારના અથવા સાંજના સમયે કરવી. ઉતારેલા ફળોને સૂર્યના તાપમાં રાખવા નહિ.વીણી નિયમિત રીતે ૩ થી ૪ દિવસના અંતરે કરવી.
- કંકોડાના પાકમાં વાવણી રોપણી બાદ ૩૫ થી ૪૦ દિવસે ફૂલની શરૂઆત થાય છે. ફૂલ આવ્યા બાદ ૧૦-૧૨ દિવસે ઉતારવા લાયક ફળો તૈયાર થાય છે. મધ્યમ કદના (સોપારી જેવડા), તંદુરસ્ત, લીલા, ફળો ઉતારવા. વધુ પડતા પાકટ અને પીળાશ ફળો ગુણવત્તા બગાડે છે. દર અઠવાડીયે ફળોની નિયમિત રીતે વીણી કરવી જોઇએ. વીણી કરેલા ફળોનો ઢગલો ન કરતા પહોળા પથરાયેલા રાખવા હિતાવહ છે.
- ચોમાસુ ઋતુમાં રોપણી કરેલ પરવળ અને ટીંડોળા ના પાકની વાવણી અઢીથી ત્રણ માસ બાદ અને ઉનાળુ ઋતુમાં રોપણી કરેલ પાકની વીણી બેથી અઢી માસે શરૂ થતી હોય છે. કુમળા, યોગ્ય કદના ફળો વીણવા. વીણી વહેલી સવારે અથવા સાંજના સમયે કરવી હિતાવહ છે. ફળો સીધા સૂર્યપ્રકાશમાં ન રહે તેની કાળજી રાખવી.
- આદુ અને હળદરનો પાક પરિપક્વ થાય ત્યારે કુદરતી રીતે જ પાન પીળા પડી છોડ જમીન પર ઢળવા લાગે છે ત્યારે પાક પરિપક્વતાના દોઢ માસ પહેલાં (ડીસેમ્બર-જાન્યુઆરીમાં) પણ કાઢી શકાય છે.
- ડુંગળી અને લસણના કંદ પરિપક્વ થતા ખેતરમાં મોટા ભાગના છોડના પીળા પડી ટોચનો ભાગ જમીન તરફ ઢળવા માંડે છે. આવા લક્ષણો જોવા મળે એટલે પાણી આપવાનુ બંધ કરી ડુંગળીના પાકમાં હળવો સમાર મારીને અથવા ઊંધી ખંપાળી ફેરવી છોડને નમાવી દેવામાં આવે છે. પાણી આપવાનુ બંધ કર્યા બાદ ૧૨ થી ૧૫ દિવસે કંદ ઉપાડવા અને ૧૦-૧૨ દિવસ સૂકવણી માટે ખેતરમાં રાખવા. ડુંગળી અને લસણના કંદની સંગ્રહ શક્તિ વધારવા પાકની કાપણીના ૧૫ દિવસ પહેલાં મેલીક હાઇડ્રોઝાઇડનો છંટકાવ (૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ પીપીએમ) કરવામાં આવે છે.

ફળપાકો

- કેરીના ફળ આછા લીલા રંગમાંથી ઘાટા લીલા રંગમાં પરિવર્તન થાય ત્યારે પરિપક્વ થાય છે તેમ કહી શકાય. કેરીની શાખ (ટપકાં) પડે ત્યારે ફળ ઉતારવા લાયક થાય છે.
- કેળાની ધારો બુઠ્ઠી થઇ જાય અને કેળા ગોળ આકાર ધારણ કરે, ફળોની છાલનો રંગ ઘેરા લીલામાંથી આછો લીલો થાય તે પરીપક્વતાના ચિહ્નો છે. તે વખતે કેળની લૂમની કાપણી કરી છાંયડામાં રાખવી.
- ચીકુના ફળની છાલ લીલીને બદલે પીળાશ પડતી જણાય ફળ પર હાથ ઘસવાથી રેતી જેવો ઝીણો ભૂકો હાથમાં ચોંટે અને ફળની ટોચ પરનો કાંટો સહેજ અડકતા ખરી પડે ત્યારે ફળો ઉતારવા લાયક ગણાય છે.

- સામાન્ય રીતે રોપણી પછી ૯ થી ૧૦ માસ બાદ **પપૈયા**ના ફળ ઉતારવાનુ શરૂ થાય છે. જ્યારે ફળનો રંગ ઘેરા લીલામાંથી આછો લીલો થાય, ફળ ઉપર કોઇક જગ્યાએ પીળાશ પડતો પટ્ટો જોવા મળે અને નખ મારતાં દૂધને બદલે પાણી જેવું પાતળું પ્રવાહી નીકળે તો ફળ ઉતારવા લાયક ગણાય છે.
- સામાન્ય રીતે ફૂલ આવ્યા બાદ ૩ થી ૪ માસે **સીતાફળ**ના ફળો પરિપક્વ થાય છે. પરિપક્વ થયેલા ફળની ઉપરની છાંલનો રંગ ઘેરા લીલામાંથી સહેજ રાખેડી થાય છે, ફળ પરના ભીંગડા સહેજ ઉપસી આવે છે અને તેમની વચ્ચે જગ્યા વધે છે. સમય જતા પેશી આછા બદામી રંગની થઇને ઉપસીને ભરાવદાર બને છે. આમળાના ફળ લીલાશ પડતા પીળા રંગના બને ત્યારે ઉતારવા યોગ્ય ગણાય (ડિસેમ્બર-જાન્યુઆરી મહિનામાં).
- **જાંબુ**ના ફળો સંપૂર્ણ રીતે વિકાસ પામી ઘાટા જાંબુડીયાથી કાળો રંગ ધારણ કરે ત્યારે ઉતારવા લાયક ગણાય છે.
- પાણી માટે **કાચા નારિયેળ** (ત્રોફા) ફલીનીકરણ થયા બાદ ૬ થી ૭ માસે ઉતારવા લાયક થાય છે. તેમાં પાણીનો જથ્થો અને ગુણવત્તા સારા હોય છે. તે દરમ્યાન ફળો લીલા અથવા પીળા બને છે. જ્યારે ફલીનીકરણ થયા બાદ ૧૧ થી ૧૨ માસે ફળો પાકા બને છે. તેમાં કોપરાનું પ્રમાણ સારૂ જોવા મળે છે.
- બિયારણ માટેના નારિયેળ ફલીનીકરણ થયા બાદ ૧૨ થી ૧૩ માસે તૈયાર થાય. આમા ફળ કુદરતી રીતે સૂકાવા લાગશે અને ફળ ભૂખરા રંગના થાય છે. ડાળી અને ફળની છાલ થોડી પીળાશ પડતી થાય, ફલો પૂર્ણ વિકસીત બને અને અંગુઠા વડે ટકોરો મારવીથી ફળ ધાતુ જેવો રણકાટ આપે ત્યારે ફળ ઉતારવા.
- **ફાલસા**ના ફળ ઘેરા જાંબુડીયા રંગના થવા લાગે અને સ્વાદે ખટાશમાં મીઠાશ આવવા લાગે ત્યારે ઉતારવા લાયક ગણી શકાય. ફળો એકી સાથે પાકતા નથી તેથી જેમ-જેમ ફળ પાકતા જાય તેમ-તેમ તેને ઉતારીને તરત જ વેચાણ માટે મોકલી આપવા.
- **ડ્રેગન ફ્રૂટ**ની અપરિપક્વ ફળની છાલ ચળકતા લીલા રંગની હોય છે. જે પાકવાના સમયે ધીમે-ધીમે લીલામાંથી ગુલાબી રંગમાં રૂપાંતરિત થાય છે. ત્યાર ફળ ઉતારવા લાયક ફળની છાલ ગુલાબી થયા પછી ૩-૪ દિવસે કાપણી કરવી.

મરી-મસાલાના પાકો

- જ્યારે **વરિયાળી**ના દાણાની ઉપરની નસો લીલી હોય અને દાણો ભરાવદાર થાય ત્યારે કાપણી કરવી હિતવાહ છે. બિયારણ માટે હંમેશા પરિપક્વ ચક્કરોની વીણી કરવી. અપરિપક્વ ચક્કરોમાં રેસાનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. તે મુખવાસ માટે વધુ પ્રચલિત છે. છોડ પરથી જેમ જેમ ચક્કરો પાકટ થયા જાય તેમ-તેમ ઉતારી છાંયડામાં સૂકવવા.
- **જીરૂ**ના છોડની વાનસ્પતિક દેહધાર્મિક અવસ્થાએ (૫૦% થી વધુ ચક્કરો પીળાશ પડતા થાય અને દાણા ભૂખરા રંગના થાય ત્યારે) કાપણી કરવી. દાણા ખરી ન જાય તે માટે કાપણી ઝાકળ ઉડી જાય તે પહેલાં અથવા સવારના અગિયાર વાગ્યા સુધીમાં કરવી.
- **સુવા**ના પાકમાં ૫૦% કરતતા વધુ ચક્કરો પીળા

પડે, મોટા ભાગના પાન ખરી પડે અને દાણા ભૂખરા રંગના થાય ત્યારે કાપણી કરવી.

- અજમાનો પાક કાપણી લાયક થાય ત્યારે છોડ પીળા પડે છે. તેના પાન ખરી પડે છે. આશરે ૫૦ ટકા જેટલા બીજ પરિપક્વ થાય અને તેનો રંગ લીલાશ પડતો થાય ત્યારે કાપણી કરવી. મોડી કાપણી કરવામાં આવે તો બીજ ખરી પડે છે.

ઘાસચારાના પાકો

- પશુઓના ચારા માટે જુવારની કાપણી કંઈ અવસ્થાએ કરી તે ખૂબ જ અગત્યનું છે. કારણ કે, જુવારમાં હાઈડ્રોસાયનીક એસીડ નામનું તત્વ હોય છે. જે પશુઓને નુક્સાનકર્તા નિવડે છે. તેથી જુવારની ૫૦% ફૂલ અવસ્થાએ કાપણી કરવી. આ અવસ્થાએ હાઈડ્રોસાયનીક એસીડનું પ્રમાણ ઘણું જ ઓછું (નહિવત) હોય છે અને પોષકતત્વોનું પ્રમાણ વધુ હોય છે.
- ઘાસચારા માટે મકાઈની કાપણી કોઈપણ સમયે (અવસ્થાએ) કરી શકાય છે. પરંતુ મકાઈના છોડ પરના ડોડામાં દૂધ ભરાવાની શરૂઆત થાય ત્યારે, એટલે કે, દૂધિયા દાણા અવસ્થાએ કાપણી કરવી કે જેથી વધુ પોષકતત્વો મળે.
- લીલાચારા માટે રજકાની પ્રથમ કાપણી વાવણી બાદ ૨ મહિને અને ત્યારબાદ શિયાળામાં ૨૮ થી ૩૦ દિવસે તથા ઉનાળામાં ૨૦ થી ૨૫ દિવસે (૫૦% છોડ પર ફૂલ આવે ત્યારે) કરવી.
- બિયારણ માટે રજકાની કાપણી મે માસના બીજા અઠવાડીયામાં કરવી. તે જ પ્રમાણે લીલાચારા માટે રજકા બાજરીનો પાક ગાભે આવે ત્યારે એટલે કે ૫૦% છોડમાં ફૂલો આવે ત્યારે પાકની કાપણી કરવી. કાપણીમાં મોડુ કરવાથી ક્રૂડ પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઘટે છે અને રેસાનું પ્રમાણ વધે છે.
- ઘાસચારા માટેના ચોળા અને ઓટના પાકમાં પણ ૫૦% ફૂલ અવસ્થાએ કાપણી કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.
- ગજરાજ ઘાસની કાપણી રોપણી પછીના ૪૫ દિવસ પહેલાં કરવી જોઈએ નહિ કારણ કે, તે વખતે ચારામાં ઓક્ઝેલેટનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. જે પશુઓ માટે હાનિકારક નીવડે છે.

ઔષધીય પાકો

- સપ્ટેમ્બર માસમાં સફેદ મૂસળીના બધા જ પાન પીળા પડી સૂકાઈ જાય ત્યારબાદ એકાદ માસ સુધી તેના કંદ જમીનમાં જ રહેવા દેવા જેથી કંદમાં રહેલો વધારાનો ભેજ સૂકાઈ જાય તથા કંદ પાકટ થાય ત્યારબાદ કોદાળી વડે ખોદીને મૂસળીના કંદ જમીનમાંથી બહાર કાઢવા.
- પાકવાની અવસ્થાએ અસાળિયાનો છોડ પીળો પડી જાય છે અને પાન ખરી પડે છે. કાળીજીરીના છોડ પર જ્યારે પુષ્પગુચ્છ પીળા પડે ત્યારે કાપણી કરવી.
- ઈસબગુલનો પાક પરિપક્વ થાય ત્યારે પાન/છોડ પીળા પડી જાય છે અને ડૂંડીઓ આછા ગુલાબીથી ભૂખરા રંગની થઈ જાય છે. ડૂંડી હાથથી સહેજ દબાવતાં તેમાંથી પાકેલા દાણા બહાર નીકળી આવે છે. કાપણી વખતે વાદળ વગરનું સૂકુ હવામાન આવશ્યક છે. ઝાકળ હોય ત્યારે કાપણી કરવાથી દાણા ખરી પડે છે.

પોષકતત્વો તથા જૈવિક પદાર્થનો ઉમદો સ્ત્રોત : લીલો પડવાશ

✍ શ્રી ભાવિક જે. પ્રજાપતિ ✍ ડૉ. કે. સી. પટેલ ✍ ડૉ. વિ. જે. પટેલ
સૂક્ષ્મતત્વો સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ – ૩૮૮૧૧૦
ફોન : (મો) ૯૬૬૨૮ ૩૮૪૬૪

ભારત દેશમાં હરિયાળી ક્રાંતિ થવા પાછળ કૃષિક્ષેત્રની અનેક નવીનતમ શોધો અને આધુનિક ટેકનોલોજીનો મહત્વપૂર્ણ ફાળો રહેલો છે.

પરંતુ સુધારેલ બિયારણ અને રાસાયણિક ખાતર આ બે કૃષિ ઇનપુટનો હરિતક્રાંતિ સાકાર કરવામાં સિંહફાળો રહેલો છે, જેના થકી આપણે કૃષિ ઉત્પાદનમાં ઉત્તરોત્તર વધારો કરી શક્યા અને ખાદ્યાનની બાબતમાં સ્વાવલંબી બની શક્યા. પરંતુ છેલ્લા કેટલાક દશકોથી આપણી કૃષિ ઉત્પાદક્તા સ્થિર થઈ ગઈ છે અથવા તો ઘટી રહી છે. આની સાથે જ બીજી ઘણી કૃષિ સંબંધિત સમસ્યાઓ જેવી કે, સિંચાઈના પાણીના સ્તરમાં ઘટાડો, નીંદામણ તથા જીવાતમાં પ્રતિરોધકતા પેદા થવી તથા રાસાયણિક ખાતરો પ્રત્યે પાકની ઘટની પ્રતિક્રિયાનો આપણે સામનો કરી રહ્યા છીએ. રાસાયણિક ખાતરના અસંતુલિત વપરાશ તથા કુદરતી ખાતરના ઓછા ઉપયોગને લીધે જમીનનું સ્વાસ્થ્ય સતત બગડી રહ્યું છે.

રાસાયણિક ખાતરનો અંધાધૂંધ ઉપયોગ થવાથી જમીનના સ્વાસ્થ્ય, પર્યાવરણ તથા જીવસૃષ્ટિ પર ખૂબ ખરાબ અસર પડી છે. હાલમાં રાસાયણિક ખાતરની સતત વધી રહેલી કિંમત તથા અપૂરતી ઉપલબ્ધતાને કારણે તેના વૈકલ્પિક સ્રોત વિશે વિચારવાની આવશ્યકતા ઊભી થઇ છે. જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જાળવવા માટે જમીનમાં યોગ્ય સમયે હ્યુમસની ખામી પૂરી કરી જૈવિક પ દાર્થ બનવો જરૂરી છે, જેથી નાઇટ્રોજનની આપૂર્તિ થઈ શકે અને જમીનમાં રહેલા સૂક્ષ્મજીવોનો વિકાસ થાય. જમીનમાં હ્યુમસની પૂર્તિ માત્રને માત્ર કુદરતી ખાતર દ્વારા જ કરી શકાય છે, પરંતુ કુદરતી ખાતર જેવા કે, છાંણિયું ખાતર, બાયોફર્ટીલાઇઝર તથા કમ્પોસ્ટ આપણી ખેતીની જરૂરિયાત પૂરી કરવા માટે પૂરતા જથ્થામાં ઉપલબ્ધ નથી. આવી પરિસ્થિતિમાં જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવા તથા અનુગામી પાકની પોષકતત્વોની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા લીલો પડવાશ એક ઉત્તમ વિકલ્પ છે. લીલો પડવાશ એ કૃષિ માટે પોષકતત્વો તથા જૈવિક પદાર્થનો ઉમદા સ્રોત છે તથા પર્યાવરણ માટે સુરક્ષિત અને ઓછો ખર્ચાળ વિકલ્પ છે.

લીલા પડવાશની કાર્યપ્રણાલી

જમીનની ફળદ્રુપતા તથા ઉત્પાદક્તા વધારવા માટે અવિઘટીત અથવા અર્ધવિઘટીત લીલા છોડને હળ દ્વારા જમીનમાં દબાવવા તથા પલટવાની ક્રિયાને લીલો પડવાશ કહેવામાં આવે છે.

લીલો પડવાશ જમીનમાં નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન કરી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે તથા કોહવાયેલા છોડના અવશેષો જમીનમાં હ્યુમસ, જૈવિક પદાર્થ ઉમેરે છે, જેનાથી જમીનના બંધારણ, ભેજ ધારણ ક્ષમતા તેમજ સૂક્ષ્મજીવોની સંખ્યામાં સુધારો થાય છે. લીલો પડવાશ જમીનના પ્રકાર તથા આબોહવા અનુસાર કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે કઠોળ વર્ગના પાક લીલા પડવાશ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે, જે સામાન્યત: ૮–૨૫ ટન પ્રતિ હેક્ટર લીલો પદાર્થ ઉત્પન્ન કરે છે અને

જમીનમાં દબાવ્યા પછી અનુગામી પાકને ૪૫-૬૦ કિલો પ્રતિ હેક્ટર નાઇટ્રોજન ઉપલબ્ધ કરાવે છે.

લીલા પડવાશ માટે પાકની પસંદગી

ગુણવત્તાયુક્ત લીલો પડવાશ બનાવવા માટે નીચેના ગુણ ધરાવતા પાકની પસંદગી કરવી જોઈએ

- ઊંડા મૂળવાળા પાક પસંદ કરવા જેથી જમીનમાં ઊંડે રહેલા પોષકતત્વો ઉપર આવે અને પોષક્તત્વોનું ચક્ર જળવાઈ રહે.
- પાણી તથા પોષક્તત્વોની ઓછી જરૂરિયાત.
- ઝડપી વૃદ્ધિ તથા અધિક માત્રામાં લીલો પદાર્થ ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા.
- વાતાવરણમાં રહેલ નાઇટ્રોજનનું જમીનમાં સ્થાપન કરવાની ક્ષમતા.
- વાનસ્પતિક પદાર્થમાં રેસાનું ઓછું પ્રમાણ જેથી ઝડપથી કોહવાઈ શકે

ગુજરાતમાં સામાન્ય રીતે શણ, ઢેંચા તથા ચોળાનો લીલા પાડવાશના પાક તરીકે ઉપયોગ થાય છે. ક્ષારીય જમીન તથા પાણી ભરાઈ રહેતુ હોય તેવી જમીનમાં ઢેંચાનો લીલો પડવાશ સારું પરિણામ આપે છે.

લીલા પડવાશ માટે મહત્વપૂર્ણ બાબતો

લીલા પડવાશનો મહત્તમ લાભ લેવા માટે પડવાશ કરતી વખતે નીચેની બાબતો ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ

(૧) **યોગ્ય પાકની પસંદગી:** હંમેશા જમીન તથા વાતાવરણને અનુકૂળ પાક જ લીલા પડવાશ તરીકે ઉપયોગમાં લેવો જોઈએ. સામાન્ય રીતે ૧૫ કિ.ગ્રા. બીજ ૧ હેક્ટરની વાવણી માટે પૂરતું છે. કઠોળ વર્ગના પડવાશમાં રાઈઝોબિયમ ક્લચરના ઉપયોગથી જમીનમાં નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન વધારી શકાય છે.

(૨) **વાવણી સમય:** અનુગામી પાકની વાવણીના સમયને ધ્યાનમાં રાખીને પડવાશનું વાવેતર કરવું જોઈએ, જેથી પડવાશને કોહવાવા માટે પૂરતો સમય મળી રહે. સામાન્ય રીતે મે-જૂનમાં વાવણી કરી જુલાઈમાં ખેડ કરી પડવાશને જમીનમાં દબાવવામાં આવે છે.

(૩) **ખાતર આપવાનો સમય:** બેક્ટેરિયાનું ક્લ્ચર વાપરવાથી સામાન્ય રીતે રાસાયણિક ખાતરની જરૂર રહેતી નથી. તેમ છતાં ઝડપી વૃદ્ધિ માટે પાકના વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ સમયે યુરિયા આપી શકાય તથા ૩૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હે. ફોસ્ફરસયુક્ત ખાતર પાયામાં આપવાથી મૂળની વૃદ્ધિ સારી થાય છે.

(૪) **જમીનમાં દબાવવાનો સમય:** પાકની પુષ્પાવસ્થા છોડને જમીનમાં દબાવવા તથા પલટવા માટે યોગ્ય સમય છે જે વાવણીના ૭ થી ૮ અઠવાડિયે આવે છે. શણમાં આ સમય ૮-૧૦ અઠવાડિયે આવે છે. પુષ્પાવસ્થા દરમ્યાન છોડમાં રેસાનું પ્રમાણ ઓછું હોવાથી તે ઝડપથી કોહવાય છે. આ સમયે જમીનમાં ભેજ હોવો જરૂરી છે.

(૫) **જમીનમાં પડવાશ દબાવવા અને અનુગામી પાકની વાવણી વચ્ચેનો સમયગાળો :** જમીનમાં દબાવેલા છોડને કોહવાવા માટે પૂરતો સમય મળવો જરૂરી છે. અનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં આ સમયગાળો ૧૫-૨૫ દિવસનો છે. છોડ કોહવાવાની ઝડપ નીચેની પરિસ્થિતિ પર નિર્ભર છે.

- મોસમ-જમીનમાં વધુ ભેજ અને ઊંચા તાપમાનથી છોડ ઝડપી કોહવાય છે.
- લીલા પદાર્થની પ્રકૃતિ-રેસાદાર છોડ કોહવાવા માટે વધુ સમય લે છે, રસદાર છોડ ઝડપથી કોહવાય છે.

પડવાશ કરતી વખતે રાખવાની સાવધાની

- પૂરતો વરસાદ ન થાય તો પાકની વૃદ્ધિ થાય તે માટે પિયતની વ્યવસ્થા કરવી
- બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં જમીનમાં પૂરતો ભેજ ન હોય તો લીલો પડવાશ કોહવાતો નથી, જેથી અનુગામી પાકના બીજનો ઉગાવો નહિ થાય. આવી પરિસ્થિતિમાં પડવાશ જમીનમાં દબાવતી વખતે પિયત આપવું અને જમીનમાં ભેજ જાળવવો.
- જે જમીનમાં વર્ષે એક કરતાં વધુ પાક લેવાતા હોય તેમજ સિંચાઈ અને રાસાયણિક ખાતર પુરતા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ હોય એવી પરિસ્થિતિમાં લીલો પડવાશ આર્થિક રીતે વ્યાજબી નથી.
- લીલા પાડવાશમાં આવતી અમુક જીવાત અને કૃમિ તેના અનુગામી પાકમાં નુકસાન કરી શકે છે.

નિષ્કર્શ

જમીનનું સંપૂર્ણ સ્વાસ્થ્ય વધારવા, વાતાવરણનું પ્રદૂષણ ઘટાડવા તથા રાસાયણિક ખાતર પરનું ભારણ ઓછું કરવા માટે લીલો પડવાશ ઉત્તમ વિકલ્પ છે. લીલા પડવાશને રાસાયણિક ખાતરના પૂરક તરીકે વાપરી શકાય, જે જમીનની ફળદ્રુપ તાની સાથે ભૌતિક બંધારણ અને જૈવિક ગુણવત્તા પણ સુધારે છે. આમ, લીલો પડવાશ કૃષિ ક્ષેત્રના ટકાઉ વિકાસ માટેની ઓછી ખર્ચાળ પદ્ધતિ છે.

ચોળી

શણ

ગુવાર

અગાથી

લીલા પડવાશના પાકો

ઢેંચા

જીવાત કેલેન્ડર : એપ્રિલ - ૨૦૨૪

✍ ડૉ. એચ. સી. પટેલ ✍ ડૉ. ડી. બી. સિસોદીયા
કીટકશાસ્ત્ર વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
આણંદ – ૩૮૮ ૧૧૦ ફોન : (મો.) ૯૮૯૮૮ ૩૩૫૮૨

બાજરી : લીલી ઇયળ

◆ બાજરાની નીંઘલ અવસ્થા પહેલા લીલી ઇયળના

લીલી ઈયળ

ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવી આકર્ષાયેલા નર ફૂદાનો નાશ કરવો. ◆ આ જીવાતનું પક્ષીઓથી ભક્ષણ થતા વસ્તી કાબુમાં રહેતી હોય છે. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ અથવા બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ ૧ ડબલ્યૂપી જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા ન્યુક્લિઓ પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ ૨૫૦ ઈયળ એકમ (એલઈ) ૧૦ મિ.લી., ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ◆ બાજરા સાથે મગ ૨:૧ ના પ્રમાણમાં આંતર પાક લેવાથી લીલી ઇયળના ઉપદ્રવમાં ઘટાડો કરી શકાય છે.

મગફળી અને રજકો : લીલી ઈયળ અને પાન ખાનાર ઈયળ

લીલી ઈયળ

◆ પાન ખાનાર ઇયળની માદા ફૂંદી જથ્થામાં ઈંડાં મૂકતી હોવાથી તેનો વીણીને નાશ કરવો. ◆ શક્ય હોય તો રજકાના ખેતરની ફરતે દિવેલાના છોડ ઉગાડવા કેમ કે, પાન ખાનાર ઇયળની માદા ફૂદી ઈંડાં દિવેલાના પાનની નીચેની બાજુએ મૂકે છે જેનો સહેલાઈથી નાશ કરી શકાય. ◆ આ જીવાતના ફૂદા રાત્રિના સમયે પ્રકાશ તરફ આકર્ષાતા હોવાથી ઉપદ્રવિત વિસ્તારમાં પ્રકાશ પિંજર ગોઠવવા. ◆ જમીન પર પડેલ પાંદડાની નીચે રહેલ ઈયળો હાથથી વીણીને નાશ કરવો. ◆ આ જીવાતના નર ફૂદાને આકર્ષવા ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવા. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઇસી) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ અથવા બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ નામના જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા આ જીવાતનું ન્યુકલિઓ પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ ૨૫૦ ઈયળ એકમ (એલઈ) ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ આ જીવાતનો ઉપદ્રવ વધુ જણાય તો થાયામેથોક્ઝામ ૧૨.૬% + લેમ્ડા–સાયહેલોથ્રીન ૯.૫% ઝેડસી ૩ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. દરેક છંટકાવ વખતે કીટનાશક બદલવી.

કઠોળ (મગ, મઠ, અડદ અને ચોળા): મોલો, સફેદમાખી, તડતડીયાં અને થ્રિપ્સ

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની

મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા વર્ટીસીલીયમ લેકાની નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

મોલો : ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય અને પરભક્ષી કીટકોની ગેરહાજરી હોય તો ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૩ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

સફેદમાખી : ◆ એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૫ ગ્રામ અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૪ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

તડતડીયાં : ◆ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

થ્રિપ્સ : ◆ એસીફેટ ૭૫ એસપી ૨૦ ગ્રામ અથવા ડાયફેન્થ્યૂરોન ૫૦ ડબલ્યૂપી ૧૦ ગ્રામ અથવા ફીપ્રોનીલ ૫ એસસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

વરિયાળી, તલ, ગુવાર અને વેલાવાળા શાકભાજી : મોલો અને સફેદમાખી

◆ પરભક્ષી દાળીયા અને ક્રાયસોપાની પ્રવૃત્તિને ધ્યાનમાં રાખી જરૂર જણાય તો જ પ્રથમ જૈવિક કીટનાશક અને વધુ ઉપદ્રવમાં રાસાયણિક કીટનાશકોનો ઉપયોગ કરવો. ◆ જીવાતના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૧૦ મિ.લી. (૫ ઈસી) થી ૬૦ મિ.લી. (૦.૦૩ ઈસી) અથવા વર્ટીસીલીયમ લેકાની નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ઇમીડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

વેલાવાળા શાકભાજી : ફળમાખી

◆ ખરી પડેલ ફળોને નિયમિત એકત્ર કરી જમીનમાં ખાડો કરી દાટી દેવા તથા ભૂકીરૂપ કીટનાશક ભભરાવી ખાડો પૂરી દેવો. ◆ ફળોની વીણી નિયમિત રીતે કરવી અને ફળો પાકટ થતા પહેલા ઉતારી લેવા. ◆ વાડીમાં ક્યુલ્યુરયુક્ત પ્લાયવૂડ બ્લોક ધરાવતા ટ્રેપ હેકટર દીઠ ૧૬ લેખે સરખા અંતરે મૂકવા. ◆ ફળમાખીને આકર્ષી નાશ કરવા વિષ પ્રલોભિકાનો ઉપયોગ કરવો. વિષ પ્રલોભિકા બનાવવા માટે આગલા દિવસે ૫૦૦ ગ્રામ ગોળ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળવો. બીજે દિવસે આ

ગોળવાળા પાણીમાં મેલાથિયોન ૫૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ભેળવીને ફૂલ આવ્યા બાદ મોટા ફોરા પડે તે રીતે ૧૦ મીટર x ૧૦ મીટરના અંતરે સાવરણીની મદદથી મોટા ફોરે છંટકાવ કરવો.

ભીંડા : તડતડિયાં અને કાબરી ઈયળ

તડતડિયાં : ◆ આ જીવાતના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં

તડતડિયાં

લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લસણની ૫૦૦ ગ્રામ કળીનો અર્ક અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) અથવા વર્ટીસીલીયમ લેકાની નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી સાંજના સમયે છોડ બરાબર ભીંજાય તે રીતે ૧૦ દિવસના આંતરે જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો. ◆ પાકના વૃદ્ધિકાળ દરમ્યાન જ્યારે ઉપદ્રવ વધારે જણાય ત્યારે ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા ફલુક્ઝામેટામાઈડ ૧૦ ઇસી ૮ મિ.લી. અથવા ટોલફેનપાયરાડ ૧૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ફેનવાલેરેટ ૨૦ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા ફલુપાયરાડાયફ્યુરોન ૧૭.૦૯ એસએલ ૨૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ભીંડાની વીણી ચાલુ હોય તો કીટનાશકના છંટકાવ પહેલાં ભારે વીણી કરવી.

કાબરી ઇયળ : ◆ ભીંડાની દરેક વીણી વખતે કાબરી ઈયળથી નુકસાન પામેલ ફળો ઉતારી લેવા. નુકસાનવાળા ઘરડા ભીંડા છોડ પર રહેવા દેવા નહીં. ઉપરાંત વીણી કરેલ ભીંડામાંથી આ જીવાતથી સડેલા ભીંડા જુદા તારવી તેને ઢોરને ખવડાવી દેવા કે ઈયળો સહિત નાશ કરવો. ◆ કાબરી ઈયળના નર ફૂદાની વસ્તી ઘટાડવા ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવા. ◆ આ જીવાતના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લસણની ૫૦૦ ગ્રામ કળીનો અર્ક અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ અથવા બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ નામના જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી સાંજના સમયે છોડ બરાબર ભીંજાય તે રીતે ૧૦ દિવસના આંતરે જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

કાબરી ઈયળ

◆ ભીંડાની સમયસર અને નિયમિત વીણીથી શીંગો પર મૂકાયેલા ઈંડાં ખેતરમાંથી દૂર થશે, પરિણામે જીવાતની વસ્તી ઘટવા પામશે. ◆ ઉપદ્રવ વધતો જણાય ત્યારે એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૩ ગ્રામ અથવા ફલુક્ઝામેટામાઈડ ૧૦ ઇસી ૮ મિ.લી. અથવા બ્રોફ્લાનિલિડ ૨૦ એસસી ૨.૫ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૨.૫ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ફેનવાલરેટ ૨૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા લેમડા–સાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ફળોના ઉતાર અને છંટકાવ વચ્ચે યોગ્ય સમયગાળો જાળવવો.

ભીંડા અને વેલાવાળા શાકભાજી : પાનકથીરી

◆ લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ

પાનકથીરી

(૫% અર્ક) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ વખતે ફેનાઝાક્વિન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા સ્પાયરોમેસીફેન ૨૨.૯ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા પ્રોપરગાઇટ ૫૭ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ઇટોક્ઝાઝોલ ૧૦ એસસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

લીંબુ અને ડોડી : સાયલા

◆ ઉપદ્રવિત અને સૂકી ડાળીઓ નિયમિત કાપતાં રહેવું.

સાયલા

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીંબોળીના મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ ૫% (અર્ક) અથવા લીમડા/નફ્ફટિયાના પાન ૧ કિ.ગ્રા. (૧૦% અર્ક) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઇસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ વખતે ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૪ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

લીંબું વર્ગના ફળ : રસ ચૂસનાર ફૂદું

◆ ફળની વાડીમાં આ ફૂદાઓ દ્વારા નુકસાન પામી પડી ગયેલા ફળો ભેગા કરી તેનો સંપૂર્ણ નાશ કરવો જેથી આ ફૂદાઓના ઉપદ્રવને આગળ વધતો અટકાવી શકાય. ◆ ફળ પર ભૂરા રંગની ૫૦૦ ગેજની પ્લાસ્ટિકની કોથળીઓ ચઢાવવાથી ફળમાંથી રસ ચૂસતાં ફૂદાંઓનુ અસરકારક નિયંત્રણ થઇ શકે છે. ◆ બે લિટર પાણીમાં મેલાથીઓન ૫૦ ઇસી ૨ મિ.લી. અને ૨૦૦ ગ્રામ મોલાસીસ ઉમેરી ઝેરી પ્રલોભિકા બનાવી ફળપાકોમાં થોડા થોડા અંતરે મૂકવાથી આ ફૂદાઓનુ અસરકારક નિયંત્રણ કરી શકાય છે. ◆ સાંજના અંધારુ થવાનાં સમયે (૬ થી ૭ કલાકે) ફળની વાડીમાં ધુમાડો કરવાથી રસ ચૂસનાર ફૂદાને આવતા રોકી શકાય છે.

રસ ચૂસનાર ફૂદુ

દાડમ : થ્રિપ્સ, દાડમનું પતંગીયુ અને પક્ષી

થ્રીપ્સ : ◆ લીમડાની લીંબોળીના મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૩૦ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વાડીમાં સર્વે કરતા ૧૦ સે.મી. ડાળી પર ૫ કે તેથી વધુ થ્રિપ્સ જોવા મળે ત્યારે સાયાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૦ ઓડી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ બાદ કરવો.

થ્રિપ્સ

દાડમનું પતંગીયુ : ◆ ઉપદ્રવિત અને ખરી પડેલ ફળોને નિયમિત વીણી લઇ ઈયળ સહિત નાશ કરવો. ◆ નાના ફળોને કાગળની શંકુ આકારની ટોપી અથવા કાગળની કોથળી ચડાવવાથી

દાડમનું પતગિયું

નુકસાન ઓછું થાય છે. ◆ જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં દાડમની વાડીને માછલી પકડવાની નાના ખાનાવાળી જાળી વડે ઢાંકવાથી ઉપદ્રવ ઓછો કરી શકાય. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડાનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) અથવા બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ નામના જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો સાયાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૦ ઓડી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

પક્ષી : ◆ ચળકતી પટ્ટીઓનો ઉપયોગ પક્ષીઓને દૂર ભગાડવા માટે કરવામાં આવે છે. ◆ ઢોલ, ડમરુ, પતરાનાં ખાલી ડબ્બા વગાડી અવાજ કરવાથી, કુતરાના ભસવાના અવાજને કારણે, અવાજ ઉત્પન્ન કરતા મશીન, પક્ષીઓના અગાઉથી રેકોર્ડ કરેલા ડરામણા અવાજ વગાડવા વગેરેથી પક્ષીઓ ડરીને ભાગી જતા હોય છે. ◆ પક્ષીઓને ભગાડવા માટે ડરામણી આંખો ચીતરેલા મોટા ફુગ્ગાઓ લટકાવી શકાય. ◆ વર્ષોથી ચાલતી પ્રચલિત પદ્ધતિ મુજબ જુદા–જુદા પ્રકારના ચાડીયા પણ મૂકી શકાય. માણસ રોકીને પક્ષીઓને અવાજ કરીને ભગાડવાથી પણ નુકસાન ઘટાડી શકાય છે. ◆ પક્ષીઓથી બચવા માટે ખાસ તૈયાર કરવામાં આવેલી પ્લાસ્ટિક કે નાયલોનની જાળી કે માછીમારો દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી નેટનો ઉપયોગ કરી ફળોને નુકસાનથી બચાવી શકાય છે. ◆ પાકા ફળોને રક્ષણ આપવા માટે નાની વાડીઓમાં છુટાછવાયા ઝાડમાં ૦.૨૫ થી ૦.૫૦ ઇંચ મેશ સાઇઝની જાળી (નેટ) ઝાડ ઉપર ઢાંકી દેવાથી નુકસાન ઘટાડી શકાય છે. ◆ આછા કાપડની કોથળીનો ઉપયોગ કરી ફળોને ઢાંકી દેવામાં આવે તો દાડમના ફળોને થતું નુકસાન અટકાવી શકાય.

પક્ષી

આંબો : મધિયો

◆ આંબાવાડીયામાં પાણીના નિતારની પુરતી વ્યવસ્થા કરવી. ◆ લીંબોળીના મીંજનો અર્ક ૫% (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા લીમડાનું તેલ ૦.૫% (૫૦ મિ.લી. + ૧૦ ગ્રામ કપડા ધોવાનો પાઉડર/ ૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા લીમડાના પાનનો અર્ક ૧૦% (૧ કિ.ગ્રા./૧૦ લિટર પાણીમાં)નો પ્રથમ છંટકાવ જીવાત ક્ષમ્યમાત્રા (૫ મધીયા/ પુષ્પવિન્યાસ અથવા મોર) વટાવે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવના ૧૦ દિવસ બાદ કરવાથી મધિયાનું નિયંત્રણ કરી શકાય. ◆ ઉપદ્રવને ધ્યાનમાં રાખી ટોલફેનપાયરાડ ૧૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૧ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.

મધિયો

ચીકુ : કળી કોરી ખાનાર ઈયળ

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઇસી) અથવા બેસીલસ

કળી કોરી ખાનાર ઈયળ

થુરીન્જીન્સીસ નામના જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળની છંટકાવ કરી શકાય. ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો પ્રોફેનોફોસ ૪૦% + સાયપરમેથ્રીન ૪% (૪૪ ઈસી) ૧૦ મિ.લી. અથવા લેમ્ડા-સાયહેલોથ્રીન ૨.૫ ઈસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૫૦% + સાયપરમેથ્રીન ૫% (૫૫ ઈસી) ૧૦ મિ.લી. પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

ફૂલ છોડ : મોલો, થ્રિપ્સ અને સફેદ માખી

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ઉપદ્રવ વધારે જણાય ત્યારે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લી. અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ અથવા ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૪ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

મોલો

થ્રીપ્સ

સફેદમાખી

ડોડી : મોલો-મશી અને કથીરી

મોલો : ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૩૦ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. જો બીજા છંટકાવની જરૂર જણાય તો કીટનાશક બદલવી.

મોલો

કથીરી : ◆ લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૧૦ મિ.લી. (૫ ઇસી) થી ૫૦ મિ.લી. (૦.૦૩ ઇસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ વખતે ફેનાઝાક્વિન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ફેનપાયરોક્ષીમેટ ૫ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ઇટોક્ઝાઝોલ ૧૦ એસસી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ કીટનાશકના છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચે પુરતો સમયગાળો જાળવવો.

પાનકથીરી

નોંધ

(૧) કોઇપણ પાકમાં કીટનાશકના છંટકાવ બાદ પુરતો સમયગાળો જાળવી કાપણી / લણણી / વીણી કરવી.

(૨) મધમાખીની અવર-જવરને ધ્યાનમાં રાખી કીટનાશકોનો સાંજના સમયે છંટકાવ થાય તેવી ગોઠવણ કરવી.

(૩) કોઈપણ કીટનાશકના સતત બે છંટકાવ કરવા જોઈએ નહીં.

રોગ કેલેન્ડર : એપ્રિલ - ૨૦૨૪

✍ ડૉ. આર. જી. પરમાર ✍ ડૉ. પૂજા પાંડે
વનસ્પતિ રોગશાસ્ત્ર વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આ.કૃ.યુ.,
આણંદ – ૩૮૮ ૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૨૪૩૫

બાજરી : કુતુલ/ તળછારો

◆ ઊભા પાકમાં રોગ જણાય, તો મેટાલેક્ષીલ

એમઝેડ ૭૨ વેપા ૧૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી જરૂરિયાત મુજબ પાનની ઉપર તેમજ નીચેના ભાગે છંટકાવ કરવો.

તલ : પર્ણગુચ્છ/ ફાયલોડી

◆ આ રોગ લીલાં તડતડીયાંથી ફેલાતો હોય તેના

નિયંત્રણ માટે ઓક્ષીડેમેટોન મિથાઇલ ૨૫ ઇસી ૧૨ મિ.લી. ૧૦ લિટરમાં ભેળવી ૧૦ દિવસના અંતરે બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.

મગ : પીળો પચરંગીયો

◆ શરૂઆતમાં એકલ-દોકલ રોગિષ્ઠ છોડનો

ઉપાડીને નાશ કરવો.

◆ રોગનો ફેલાવો સફેદમાખી દ્વારા થતો હોઈ તેના નિયંત્રણ માટે શોષકપ્રકારની કીટનાશકો જેવી કે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા એસીટામિપ્રિડ ૨૦ એસપી ૨ ગ્રામ અથવા એઝાડીરેક્ટીન ૪૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

વેલાવાળા શાકભાજી : તળછારો

◆ પાક ૪૫ થી ૫૦ દિવસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા

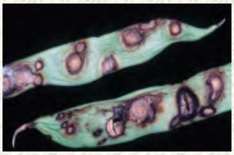
કલોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ફોઝેટાઈલ-એએલ ૮૦ વેપા ૧૨.૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૫ દિવસના અંતરે રોગની તીવ્રતા પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

વેલાવાળા શાકભાજી : પાનનાં ટપકાં

◆ કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૫ ગ્રામ અથવા કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડ ૫૦ વેપા

૨૦ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી ૧૫ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

વાલ, પાપડી : કાલવ્રણ



◆ ઊભા પાકમાં રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

મરચી : કાલવ્રણ/ પરિપક્વ ફળનો સડો

◆ રોગ જણાય તો મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ક્લોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૨૭

ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવા.

ટામેટી : આગોતરો સૂકારો

◆ મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ક્લોરોથેલોનીલ

૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા લીમડાના તાજા પાનનો અર્ક ૫૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવા.

ભીંડા : પીળી નસનો રોગ

◆ શરૂઆતમાં રોગિષ્ઠ છોડ દેખાય કે તરત

ઉપાડી તેનો નાશ કરવો. ◆ રોગનો ફેલાવો રોકવા ટોલફેનપાયરાડ ૧૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૩.૪ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો.

મરચી, ટામેટી : કોકડવા

◆ રોગનો ફેલાવો સફેદમાખીથી થતો હોય તેના

નિયંત્રણ માટે ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૩.૪ મિ.લી. અથવા પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૧૦ ઇસી ૧૬.૬૭ મિ.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી તેમજ ટામેટીના પાકમાં સાયાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૦.૨૬ ઓડી ૧૮ મિ.લી. અથવા ડાયમિથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા સ્પાયરોમેસીફેન ૨૨.૯ એસસી ૧૨.૫ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા ઇમીડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

આંબો : મોરની વિકૃતિ

◆ રોગિષ્ઠ ભાગો અને વિકૃત થયેલ ડાળીઓની

૬ ઇંચ જેટલા તંદુરસ્ત ભાગ સાથે છટણી કરી કાપેલ ભાગ ઉપર બોર્ડો પેસ્ટ (મોરથૂથું ૧ કિ.ગ્રા., કળીચૂનો ૧ કિ.ગ્રા. તથા ૧૦ લિટર પાણી) લગાડવી ત્યાર બાદ નેપ્થેલીન એસેટિક એસિડ (એનએએ) ૨૦૦ પીપીએમ ૨ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીનો છંટકાવ કરવો. રોગિષ્ઠ ઝાડ પર કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

કેળ : સીગાટોકા પાનના ત્રાકિયા ટપકાં

◆ કેળના પાકમાં નીચેના ટપકાંવાળા પાન ૧.૫ થી

૨ મહિનાના અંતરે કાપી ખેતરની બહાર કાઢી બાળીને નાશ કરવો. ◆ રોગ દેખાય ત્યારે કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપીનેબ ૭૦ વેપા ૨૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૨૫ ઇસી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી રોગની તીવ્રતા પ્રમાણે ૧૫ દિવસના અંતરે બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા. ફૂગનાશકતાના પ્રવાહી મિશ્રણ સાથે એક ચમચી સ્ટીકર ઉમેરવું હિતાવહ છે.

કેળ : પનામા સૂકારો (પનામા વીલ્ટ)

◆ રોગીષ્ઠ છોડનો નાશ કરવો અને તે જગ્યાએ

કાર્બેન્ડાઝીમ ૧ ગ્રામ/લિટર પાણી મુજબ છંટકાવ કરવો. તેમજ કાર્બેન્ડાઝીમ ૧ ગ્રામ/૪ લિટર પાણીના દરે જમીનમાં રેડવું. કેળ રોપણીના

પાંચમા, સાતમા અને નવમા મહિને કાર્બેન્ડાઝીમ (૨%)નું ૩ મિ.લી. જેટલું દ્રાવણનું ઈન્જેકશન કંદમાં આપવું.

પપૈયા : પાનનો કોકડવા/ પચરંગીયો/ રીંગ સ્પોટ વાયરસ

◆ ઉભા પાકમાં રોગ જણાય, તો રોગિષ્ઠ છોડનો સત્વરે ઉખેડી નાશ કરવો. ◆ રોગનો ફેલાવો ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતથી થતો હોવાથી અવારનવાર શોષક પ્રકારની જંતુનાશકનો છંટકાવ કરવો. ◆ પ્રેટ્રોલીયમ તેલ (૧.૫ ટકા મેકિસકન સીટ્રોલીન)નો ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો. ◆ લીમડાનું તેલ ૧ મિ.લી./ લિટર પાણી અથવા ડાયમિથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો

લીંબુ : બળીયા ટપકાં

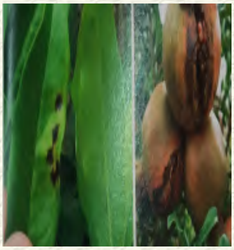
◆ રોગિષ્ઠ ડાળીઓની છટણી કરી બાળીને નાશ કરવો. ◆ રોગિષ્ઠ ડાળીઓ કાપી લીધા બાદ કોપર ઓક્ઝિકલોરાઈડ ૫૦ વેપા ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી અથવા ૧ ટકાના બોર્ડો મિશ્રણનો અથવા સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ ૧ ગ્રામ + કોપર ઑક્ઝિક્લોરાઈડ ૫૦ વેપા ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

લીંબુ : ગુંદરીયો

◆ જમીનને અડકતી ડાળીઓની છટણી કરી બાળી નાખવી. ◆ ખેતીકાર્યો કરતી વખતે છોડની ડાળીઓ કે થડને કોઇ ઇજા ન થાય તેની કાળજી રાખવી. ◆ થડને પાણીનો સીધો સંપર્ક ન થાય તે માટે થડ પર બોર્ડો પેસ્ટ (મોરથૂથું ૧ કિ.ગ્રા., કળીચૂનો ૧ કિ.ગ્રા. તથા ૧૦ લિટર પાણી) લગાવી થડની ફરતે માટી ચડાવવી. ◆ અસરગ્રસ્ત ઝાડના થડ ફરતે મેટાલેક્ષીલ એમઝેડ ૭૨ વેપા (૨૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં)નું દ્વાવણ આપવું.

દાડમ : ફૂગથી થતાં પાન અને ફળના ટપકાં

◆ રોગની શરૂઆત જણાય કે તરત જ કાર્બેન્ડાઝીમ (૧૦ ગ્રામ) અથવા ડાયફેનકોનાઝોલ (૧૦ મિ.લી.) અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ (૧૦ મિ.લી.) ૧૦ લિટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો. બીજા છંટકાવ વારાફરતી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.



દાડમ : જીવાણુથી થતાં પાન અને ફળનાં ટપકાં

◆ રોગની શરૂઆત જણાય કે તરત જ કોપર ઓક્ઝિકલોરાઈડ ૦.૨% (૪૦ ગ્રામ) ૧૦ લિટર પાણીમાં દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો અથવા કોપર ઓક્ઝિકલોરાઈડ ૦.૨% (૪૦ ગ્રામ) અને સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૧ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો બીજા ૩ છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

મકાઈ પાકમાંથી ઈથેનોલ ઉત્પાદન

✍ ડૉ. ડી. કે. વ્યાસ ✍ ડૉ. એમ. બી. પટેલ ✍ ઈજ. જે. શ્રવણકુમાર
કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી કોલેજ, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
ધોળાકુવા, ગોધરા, જી. પંચમહાલ – ૩૮૯૦૦૧ ફોન: (મો.) ૯૯૨૪૫ ૨૬૮૯૨

સમગ્ર વિશ્વમાં બળતણનો વપરાશ ઝડપથી વધી રહ્યો છે, આવી સ્થિતિમાં પેટ્રોલ અને ડીઝલનો જથ્થો ઝડપથી ખતમ થવાનો ભય છે. ભારતના વિકાસ માટે એનર્જી ખૂબ જ મહત્વનો આધાર સ્તંભ છે અને હાલમાં ભારત દેશ વિશ્વમાં સૌથી વધુ એનર્જીનો વપરાશ કરતો દેશ છે.

ભારત દેશમાં પેટ્રોલ, ડીઝલ અને ગેસ જેવી પેટ્રોલિયમ પેદાશો આરબ દેશો અને રશિયા જેવા દેશોમાંથી ૮૦ થી ૯૦ ટકા આયાત કરવામાં આવે છે. ઘણી વખત વૈશ્વિક આપત્તીમાં પેટ્રોલ, ડીઝલ અને ગેસના ભાવ વધવાથી મોંઘવારીનું પ્રમાણ વધે છે અને આ કારણે દેશનો વિકાસ રૂંધાય છે. આ પ્રશ્નને હલ કરવા માટે આત્મનિર્ભર ભારત યોજના હેઠળ ખેતી પાકોમાંથી ઇથેનોલનું ઉત્પાદન કરી અને પેટ્રોલમાં મિશ્રણ કરી વિદેશી હૂંડીયામણ બચાવી શકાય. હાલમાં પેટ્રોલમાં ૧૦% જેટલું ઇથેનોલનું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે અને સરકારે વર્ષ ૨૦૨૫ સુધીમાં ૨૦ થી ૨૫% ઇથેનોલનું મિશ્રણ કરવાનો લક્ષ્યાંક નક્કી કરેલ છે. બ્રાઝિલ દેશમાં ૭૦ થી ૮૦% ઇથેનોલ પેટ્રોલમાં મિશ્ર કરવામાં આવે છે. ભારત દેશ ઇથેનોલનું ૮% પ્રતિ વર્ષના દરથી ઉત્પાદન કરી રહેલ છે. ઇથેનોલ ભારત દેશમાં વધુને વધુ ઉત્પન્ન થાય તે માટે ભારત સરકારે ઇથેનોલની આયાત અટકાવી તેનું વધુને વધુ ઉત્પાદન થાય તે અંગેની ઔદ્યોગિક રૂપરેખાઓ તૈયાર કરેલ છે.

સૌપ્રથમ ભારતમાં ઇથેનોલનું ઉત્પાદન વર્ષ ૨૦૦૧ માં શરૂ કરવામાં આવેલ. ત્યાર બાદ ક્રમશ: ઉત્પાદન વધારતાં વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ માં ૧.૫૧% ઇથેનોલનું પેટ્રોલમાં મિશ્રણ કરવામાં આવતું હતું, જે વધારીને વર્ષ ૨૦૨૧-૨૨ મા ૧૦% મિશ્રણ કરવામાં આવે છે. આ મિશ્રણ કરવાથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું ઉત્સર્જન ઘટે છે અને છેલ્લા આઠ વર્ષમાં CO_2 (કાર્બન ડાયોક્સાઈડ)નું ઉત્સર્જન ૩૧૮ લાખ ટન જેટલું આ ટેકનોલોજીના માધ્યમથી ઘટેલ છે.

હાલમાં ૬૧% જેટલો ઈથેનોલ બી ગ્રેડ હેવી મોલાસીસમાંથી અને ૧૭% જેટલો ચોખા અને મકાઈના દાણામાંથી ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. જેને ૧ જી (1G) ઇથેનોલ ગણવામાં આવે છે. ખેત પેદાશો જેવી કે ડાંગરની પરાળ, મકાઈની રાડ જેવા અન્ય ખેડૂત બિનઉપયોગી પેદાશોમાંથી ૨ જી (2G) કક્ષાનો ઇથેનોલ પેદા કરવામાં આવે છે. હરિયાણા તથા પંજાબના ખેડૂતો દ્વારા ડાંગરની પરાળ બાળવાથી દિલ્લીની આજુબાજુના વિસ્તારમાં હવાનું પ્રદૂષણ થાય છે. આ પ્રદૂષણને ઓછુ કરવા માટે એશિયાનો સૌપ્રથમ ૨ જી (2G) કક્ષાનો ઇથેનોલ પ્રોડક્શન કરતો પ્લાન્ટ હરિયાણા રાજ્યના પાનીપત ખાતે ઇન્ડિયન ઓઇલ કોર્પોરેશન કંપનીએ સ્થાપિત કરેલ છે. આ પ્લાન્ટમાં ડાંગરની પરાળમાંથી ઇથેનોલનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. આમ, ખેડૂતો અન્નદાતામાંથી ઉર્જાદાતા થઈ તેમની આવકમાં વધારો થયેલ છે. જુદા-જુદા કાચા માલમાંથી કેટલું બાયોઇથેનોલ અને તેમાંથી ઇથેનોલ બનાવવાની કિંમત નીચેના ટેબલ દર્શાવવામાં આવેલ છે.

ક્રમ	કાચો માલ	ઉત્પાદન	ઇથેનોલની કિંમત
૧	'સી' હેવી મોલેસીસ	૯૦ લિટર / ટન	૧ જી (1G) ઇથેનોલ ૫૦–૬૦ રૂ. પ્રતિ લિટર
૨	'બી' હેવી મોલેસીસ	૧૫૦ લિટર / ટન	
૩	ચોખાના દાણા	૩૬૦ લિટર / ટન	
૪	મકાઈના દાણા	૩૮૦ લિટર / ટન	
૫	મકાઈની રાડ અને ડાંગરની પરાળ અને ખેતરનો કચરો	૧૦૦ લિટર / ટન	૨ જી (2G) ઇથેનોલ ૪૦–૪૫ રૂ. પ્રતિ લિટર

ડાંગરની પરાળ

એશિયાનો સૌપ્રથમ ૨ જી (2G) કક્ષાનો ઇથેનોલ પ્રોડક્શન કરતો પ્લાન્ટ

ઇથેનોલ બનાવવા માટે કૃષિ અવશેષોની રચના

કૃષિ કચરો ત્રણ મુખ્ય ઘટકોથી બનેલો છે: કુલ શુષ્ક વજનના સેલ્યૂલોઝ (૩૫–૫૦ ટકા), હેમિસેલ્યૂલોઝ (૨૦–૩૫ ટકા) અને લિગ્નીન (૧૦–૨૫ ટકા). સેલ્યૂલોઝ અને હેમિસેલ્યૂલોઝ લિગ્નિન દ્વારા જોડાય છે. હાઇડ્રોજન અને સહસંયોજક બોન્ડ જે તેને પ્રતિરોધક બનાવે છે.

કૃષિ કચરો /આડપેદાશો	સેલ્યૂલોઝ (%)	હેમીસેલ્યૂલોઝ (%)	લિગ્નીન (%)
પાંદડા	૧૫–૨૦	૮૦–૮૫	૦.૦૦
સોફ્ટવુડ્સ દાંડી	૪૫–૫૦	૨૫–૩૫	૨૫–૩૫
ઘાસ	૨૫–૪૦	૩૫–૫૦	૧૦–૩૦
મકાઈ	૪૦.૦૦	૨૯.૬૦	૨૩.૦૦
ડાંગરની ભૂકી	૩૬.૭૦	૨૦.૦૫	૨૧.૩૦
ઘઉંનું પરાળ	૩૦.૦૦	૫૦.૦૦	૧૫.૦૦
જવનું ભૂસું	૨૧.૪૦	૩૬.૬૨	૧૯.૨૦
રાઈનું ભૂસું	૪૧.૧૦	૩૦.૨૦	૨૨.૯૦
ઓટનું ભૂસું	૩૯.૪૦	૨૭.૧૦	૧૭.૫૦
ડાંગરનું પરાળ	૩૬.૨૦	૧૯.૦૦	૯.૯૦
મકાઈની રાડ	૩૫.૦૦	૧૬.૮૦	૭.૦૦
શેરડીનું ચૂરુ	૪૦.૦૦	૨૭.૦૦	૧૦.૦૦

શેરડી

મકાઈ

બીટ

કસાવા

ઘઉં

જવ

જુવાર

ચોખા

ઇથેનોલ કેવી રીતે બને છે ?

ઇથેનોલ બનાવવા માટે શેરડી/મકાઈના દાણા ને પ્રથમ મશીનમાં પીસવામાં આવે છે. આ પછી, શેરડીનો રસ/ મકાઈના દાણાની અંદર પાણી ઉમેરી રબડી બનાવ્યા બાદ, એક ટાંકીમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને તેને થોડા કલાકો માટે આથો લાવવા માટે છોડી દેવામાં આવે છે. પછી ટેંકમાં ગરમ ઊર્જા આપીને ઇથેનોલ બનાવવામાં આવે છે. એક ટન શેરડીમાંથી ૯૦ લિટર (૧૦૦ લિટર ઇથેનોલ માટે ૧૧.૨ ક્વિન્ટલ શેરડીની જરૂર પડે છે), ૧ ટન મકાઈમાંથી ૩૮૦ લિટર (૧૦૦ લિટર ઇથેનોલ માટે ૨.૬૩ ક્વિન્ટલ મકાઈની જરૂર પડે છે) અને ૧ ટન

ચોખામાંથી ૪૫૦ લિટર (૧૦૦ લિટર ઇથેનોલ માટે ૨.૨૨ ક્વિન્ટલ ચોખાની જરૂર પડે છે) ઈથેનોલ બનાવી શકાય છે.

મકાઈના પાકમાંથી ઇથેનોલનું ઉત્પાદન

ચોખા અને ઘઉં પછી મકાઈ એ ભારતનો મુખ્ય પાક છે, જે માણસોને ખોરાક તેમજ પશુધનને ખોરાક અને ઘાસચારો પૂરો પાડે છે અને સંખ્યાબંધ ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રો માટે મૂળભૂત કાચા માલનો પણ સ્ત્રોત છે. મકાઈનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે સ્ટાર્ચ, મકાઈનું તેલ, મકાઈની ચાસણી, આલ્કોહોલિક પીણાં, સૌંદર્ય પ્રસાધનો, બાયો-ઈંધણ જેવી ઘણીબધી વસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં વપરાય છે.

મકાઈના પાકની વહેલી ઉપજ અને ઝડપથી ઉત્પાદન આપતી ક્ષમતાના કારણે તેની વૈશ્વિક ઉત્પાદન માંગ અને વધતી જતી વસ્તીની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા અને તેમાં સારા એવા પ્રમાણમાં બાયોમાસ ઉત્પન્ન થતો હોવાના કારણે શ્રેષ્ઠ અને સાથે વધુ નવીન સુધારેલ સેલ્યુલોસિક ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ ઇથેનોલ ના ઉત્પાદન માટે કરી શકાય છે. ભારતમાં મકાઈ પાકનો જથ્થો અને વિસ્તાર વધવાને કારણે,ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા, વધારવા માટે છોડના સંવર્ધનમાં તકનીકિ સુધારણા તેમજ અનાજની ગુણવત્તામાં સુધારો થઇ રહેલ હોવાના કારણે વધારાના મકાઈના ઉત્પાદનનો ઉપયોગ ઊર્જા અને ભાવિ ઇંધણ ઉત્પાદન માટે કરી શકાય છે. ઉચ્ચ સ્ટાર્ચ સામગ્રી સાથે મકાઈ પાકનું હાઇબ્રીડ ઉત્પાદન કરવામાં આવે તો મકાઈનું રૂપાંતર ઇથેનોલ બનાવવા અને નવા અને ઉચ્ચ મૂલ્ય ધરાવતી અન્ય પ્રોડક્ટ્સ વિકસાવી શકાય તેમ છે.

મકાઈનો ડોડો, દાંડીઓ અને પાંદડાઓને સેલ સાથે આથો લાવવા યોગ્ય ખાંડમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે. સેલ્યૂલોઝ પ્રોસેસિંગ ટેક્નોલોજી જેમાં યીસ્ટ અથવા અન્ય સૂક્ષ્મસજીવોનો ઉપયોગ કરીને પ્રીટ્રીટમેન્ટ, હાઇડ્રોલિસિસ અને આથો લાવવાની પ્રક્રિયાનો સમાવેશ થાય છે. અનાજ આધારિત ફીડસ્ટોક્સમાં, સેલ્યૂલોઝ-આધારિત ગ્લુકોઝ અને ઝાયલોઝ બંનેમાંથી ઇથેનોલ ઉત્પાદન માટે સૂક્ષ્મસજીવોની જરૂર છે. મકાઈના દાણામાં સ્ટાર્ચની વધુ માત્રા હોય છે, જેને મોનોસેકેરાઇડ્સમાં ફેરવવા માટે પ્રી-ટ્રીટમેન્ટ (એટલે કે, પાણીમાં રાંધવા) અને હાઇડ્રોલિસિસ પ્રક્રિયાની મદદથી સરળતાથી બદલી શકાય છે. એક અલગ સ્વરૂપમાં અને સેલ્યૂલોઝની સરખામણીમાં ઓછી માત્રામાં ગ્લુકન પણ મકાઈના દાણા, દાંડી અને પાંદડાઓમાં પણ હાજર છે. અન્ય મુખ્ય માળખાકીય પોલિસેકરાઇડ એ હેમીસેલ્યુલોઝ છે, જે મુખ્યત્વે ઝાયલાન છે અને તેનું રૂપાંતર મકાઈમાંથી ઇથેનોલ ઉત્પાદનની ક્ષમતા વધારવા માટે મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. મકાઈના દાણા અને મકાઈનો ભંડાર મકાઈના મુખ્ય ઘટકો છે (મકાઈનો ડોડો, દાંડી, અને પાંદડા). દાણા:સ્ટોવર નો ગુણોત્તર લગભગ ૧ : ૧ છે. મકાઈના દાણામાં સ્ટાર્ચયુક્ત એન્ડોસ્પર્મ, સૂક્ષ્મજીવ અને મકાઈના દાંડી, અને પાંદડા જેવા સ્ટોવરમાં મુખ્યત્વે સેલ્યુલોઝ અને હેમીસેલ્યુલોઝ રહેલું હોય છે, જેનો આથો લાવવાની પ્રક્રિયા કર્યાબાદ ઇથેનોલ ઉત્પાદન માટે ખાંડનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે.

મકાઈ પાકમાંથી ઇથેનોલ બનાવવાની જુદી-જુદી પ્રક્રિયા

મકાઈના પાકમાંથી ઇથેનોલ બનાવવા માટે ઝડપી ફાઇબર/ઝડપી જર્મ, COPE પ્રક્રિયા, શુષ્ક પીસવું (Dry milling) અને ભીનું પીસવું (Wet milling), એન્ઝાઇમેટિક પીસવું, જેવી ઘણી પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જેમાં શુષ્ક પીસવું અને ભીનું પીસવું બંને પ્રક્રિયાઓ વધારે પ્રચલિત છે. પરંતુ ઓછી મૂડી અને ઓછી ઊર્જાની જરૂરિયાત હોવાના કારણે મોટાભાગના ઇથેનોલનું ઉત્પાદન માત્ર શુષ્ક પીસવું (Dry milling) પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે.

શુષ્ક પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઇથેનોલ ઉત્પાદન

શુષ્ક પીસવાની પદ્ધતિમાં મકાઈના આખા દાણાનો લોટ બનાવી દેવામાં આવે છે અને મકાઈના લોટમાં આથો આવવાની પ્રક્રિયા દરમ્યાન રહેલ સ્ટાર્ચ ઇથેનોલમાં રૂપાંતરિત થાય છે. આશરે ૬૭ ટકા જેટલો ઇથેનોલ શુષ્ક પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઉત્પાદન થાય છે અને તેની ટકાવારી ઝડપથી વધી રહી છે. આ શુષ્ક પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઇથેનોલ ઉત્પાદન કરવા માટે નીચે મુજબના જુદી–જુદી પદ્ધતિઓનો સમાવેશ થાય છે.

- **મેશરચના :** મકાઈના ડૂંડામાંથી છુટા પડેલ દાણાને સાફ કાર્ય બાદ તેનો લોટ બનાવી અને તેમાં પાણી રેડી તેની રબડી બનાવવી.
- **રાંધવું :** આ પ્રક્રિયામાં લોટમાં રહેલ સ્ટાર્ચને આથો લાવવા માટે ભૌતિક અને રાસાયણિક રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે. મેશને વધુ રાંધવામાં આવે છે અને સ્ટાર્ચને ખાંડમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે એન્ઝાઇમ ઉમેરવામાં આવે છે. ખાંડના આથાને પરિપૂર્ણ કરવા માટે યીસ્ટ ઉમેરવામાં આવે છે, તેનાથી ઇથેનોલ અને ઘનપદાર્થો છુટા પડે છે. બનેલ ઇથેનોલ નિસ્યંદન અને નિર્જલીકરણ દ્વારા અલગ કરવામાં આવે છે અને વધેલ ઘન પદાર્થોને નિસ્યંદકના સૂકા અનાજના દ્રાવ્ય (DDGS)માં સૂકવવામાં આવે છે.
- **સ્ટાર્ચનું રૂપાંતર :** સ્ટાર્ચનું રૂપાંતર (૧) પ્રાથમિક લિક્વિફેક્શન અને (૨) ગૌણ લિક્વિફેક્શન એમ બે પદ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવે છે

(૧) પ્રાથમિક લિક્વિફેક્શન (પ્રવાહીકરણ): સ્લરીને દબાણયુક્ત જેટ કૂકરમાં ૫ મિનીટ સુધી રાખી ૧૦૫° સે. તાપમાને પમ્પ કરવામાં આવે છે અને પછી મિશ્રણને વાતાવરણીય અથવા વેક્યુમ ફ્લેશ કન્ડેન્સર દ્વારા ઠંડુ કરવામાં આવે છે.

(૨) ગૌણ લિક્વિફેક્શન (પ્રવાહીકરણ): ફ્લેશ ઘનીકરણ ઠંડક પછી મિશ્રણને ૮૨° થી ૮૮° સે. તાપમાને ૧ થી ૨ કલાક સુધી રાખતા આલ્ફા–એમીલેઝ એન્ઝાઇમ સ્ટાર્ચને શોર્ટ ચેઇન ડેક્સ્ટ્રીન્સમાં ફેરવી નાખે છે. રબડીની ઘનતા ઘટાડવા માટે અને યાંત્રિક શીયરિંગ પ્રદાન કરવા માટે ૩૦ થી ૪૫ મિનીટ સુધી ૮૨° થી ૮૮° સે. તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે.

ખાસ કરીને ઉચ્ચ પરમાણુ વજનવાળા સ્ટાર્ચ પરમાણુ તૂટી જાય છે. રબડીને વધુ પ્રવાહી કરવા માટે ઓછામાં ઓછા ૩૦ મિનિટ સુધી રાખતા સ્ટાર્ચ પોલિમરના કદમાં ઘટાડો થાય છે. આ પ્રક્રિયામાં એમાયલેઝ અને વરાળ ઉમેરવામાં આવે છે અને રબડીને વધુ રાંધવામાં આવે છે. તેનો પી. એચ. ૪.૫ સુધી લઇ જવામાં આવે છે અને લિક્વિફાઇડ સ્ટાર્ચ ગ્લુકોઝમાં ફેરવાઈ જાય છે. આ મિશ્રણમાં યીસ્ટ ઉમેરવામાં આવે તો મિશ્રણમાં રહેલ ખાંડ ઇથેનોલ અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડમાં રૂપાંતરિત થઇ ગયા બાદ તેને ૪૮ થી ૭૨ કલાક રાખવામાં આવે, તો અંદાજીત ૧૦ % જેટલો ઇથેનોલ અને બાકી રહેલ ઘન પદાર્થ મળે છે.

નિસ્યંદન અને નિર્જલીકરણ

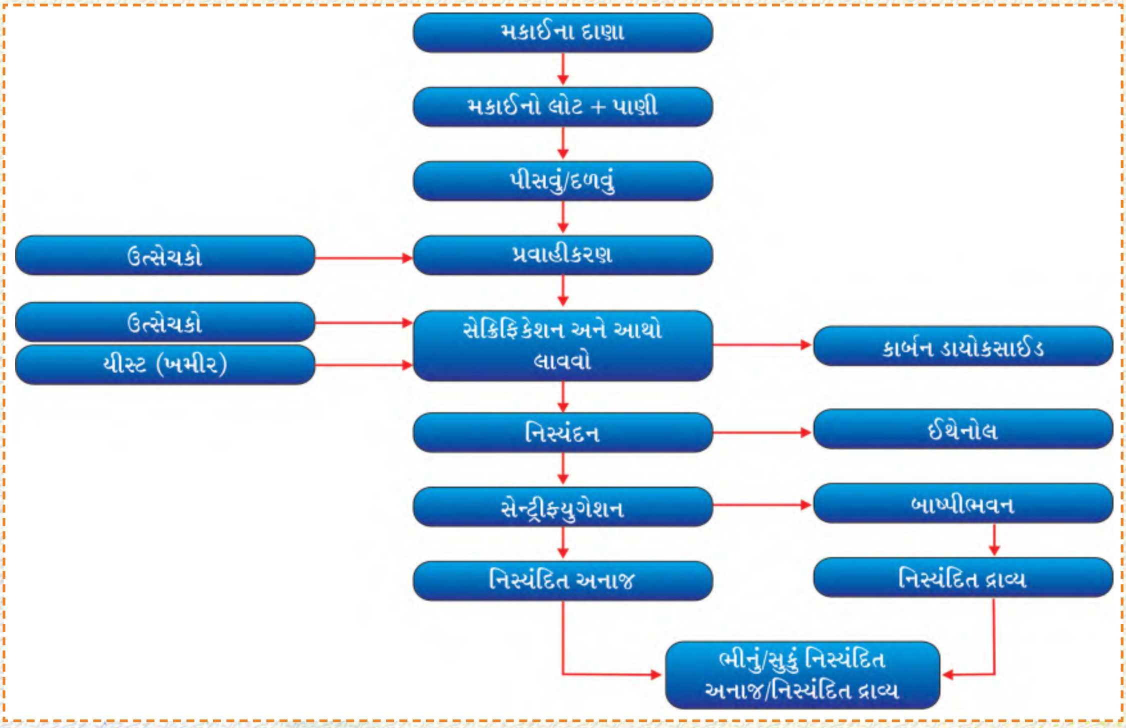
નિસ્યંદન : નિસ્યંદન એ રબડીમાં રહેલ ઘન પદાર્થો અને પાણીમાંથી ઇથેનોલને અલગ કરવાની પ્રક્રિયા છે. આ પ્રક્રિયામાં આથો આવેલ રબડીને મલ્ટિ–કૉલમ ડિસ્ટિલેશન સિસ્ટમમાં પમ્પ કરવામાં આવે છે, જ્યાં ઇથેનોલના ઉત્કલન બિંદુ (૭૮° સે.) અને પાણી (૧૦૦° સે.) તફાવતનો ઉપયોગ

કરી વધારાની ગરમી આપવામાં આવે છે, આ પ્રક્રિયા કરવાથી લગભગ ૯૫ % જેવો ચોખ્ખો ઇથેનોલ મળે છે.

નિર્જલીકરણ : આલ્કોહોલ અને પાણી એઝિયોટ્રોપ બનાવે છે, તો આ પ્રક્રિયામાં ઇથેનોલમાં રહેલ લગભગ ૫ % પાણીને દૂર કરવામાં આવે છે. આ ઓપરેશન હાથ ધરવા માટે તેને મોલેક્યુલર ચાળણીમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે અને અણુઓના વિવિધ કદના આધારે બાકીના પાણીને ઇથેનોલમાંથી અલગ કરવામાં આવે છે.

કો-પ્રોડક્ટ પ્રોસેસિંગ

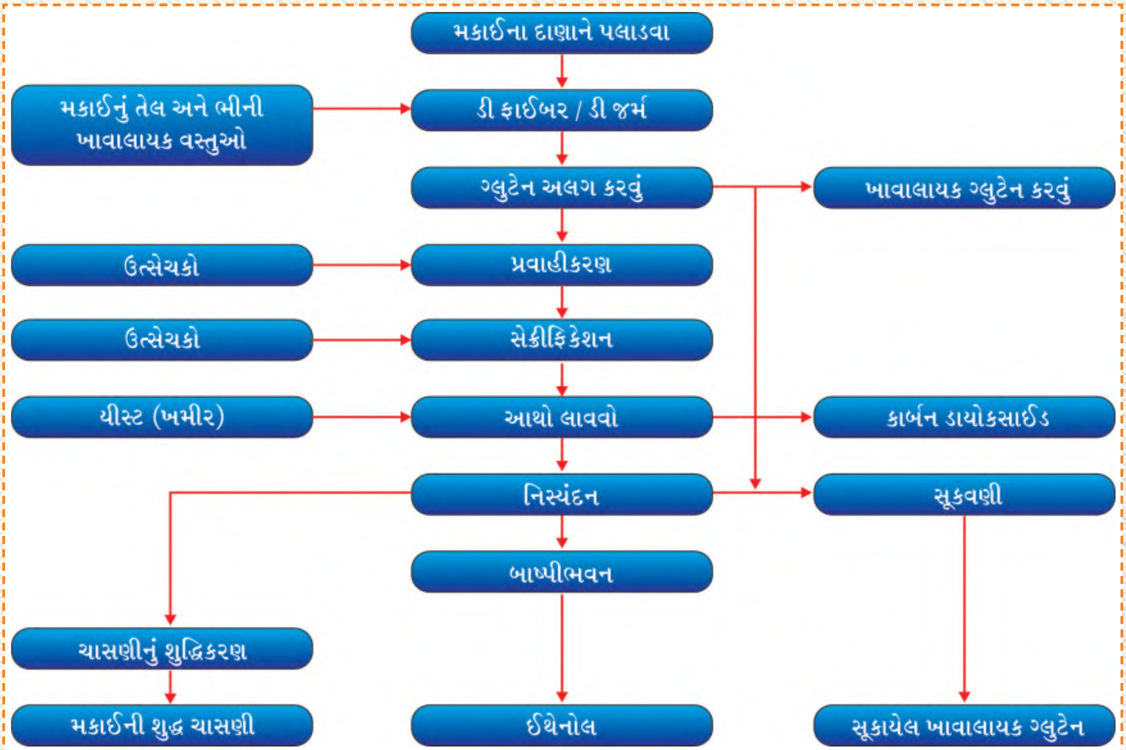
મકાઈના દાણામાંથી ઇથેનોલ બન્યા બાદ જે પદાર્થોમાં આથો ના આવે તેવા સ્ટાર્ચ, ફાઇબર, તેલ અને અનાજ અને પાણીનું પ્રોટીન ઘટક જેવા અવશેષો રહી જાય છે જેને 'હોલ–સ્ટિલેજ' કહેવાય છે જેને પ્રક્રિયાના અંતે સેન્ટ્રીફ્યુજમાં કૉલમની મદદથી બહાર કાઢવામાં આવે છે. ઇથેનોલ ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા દરમિયાન, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને ડિસ્ટિલર્સ અનાજ બે મૂલ્યવાન સહ–ઉત્પાદનો રહી જાય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઇડનો ઉપયોગ ફૂડ પ્રોસેસિંગ ઇન્ડસ્ટ્રીઝ કરવામાં આવે છે અને ડિસ્ટિલર્સ અનાજમાં ઊંચા પ્રમાણમાં પ્રોટીન રહેલ હોવાથી તેની સૂકવણી કર્યાબાદ તેનો ઉપયોગ પશુધનના ખોરાક માટે, મરઘાંના ખોરાક માટે તેમજ માછલીના ખોરાક માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.



શુષ્ક પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઇથેનોલ ઉત્પાદન

ભીનું પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઇથેનોલ ઉત્પાદન

ભીની ચક્કીમાં અનાજને પલાળવામાં આવે છે અથવા પાણીમાં પલાળી રાખવામાં આવે છે અને ૨૪ થી ૪૮ કલાક માટે સલ્ફરસ એસિડ ઉમેરીને મિશ્રણને પાતળું કરવામાં આવે છે. સ્ટાર્ચ, સૂક્ષ્મજંતુ, ફાઇબર અને અન્ય અનાજના ઘટક ભાગોને લોટમાં રહેલું નત્રલ દ્રવ્ય મકાઈની સ્લરી પર શ્રેણીબદ્ધ પ્રક્રિયા કરીને કીટાણુને કર્નલમાંથી દૂર કરવામાં આવે છે. ગ્રાઇન્ડરની મદદથી સૂક્ષ્મજંતુનો ઉપયોગ કરીને મકાઈમાંથી મકાઈના તેલને કાઢવામાં કરવામાં આવે છે. મકાઈમાંથી મકાઈના તેલને કાઢવા બાકીના અન્ય ઘટકો જેવા કે, સ્ટાર્ચ, ફાઈબર અને ગ્લુટેનને વધુ અલગ કરવામાં આવે છે. સેન્ટ્રીફ્યુજ, સ્ક્રીન અને હાઇડ્રોક્લોનિક વિભાજક દ્વારા બાય–પ્રોડક્ટ્સને જુદા કરવામાં આવે છે. મકાઈના ધાન્યના લોટમાં રહેલું નત્રિલ દ્રવ્ય ફીડ બનાવવા માટે ફાઈબર અને પશુધન ઉદ્યોગને વેચવામાં આવે છે. કોર્ન ગ્લુટેનમાં ખૂબ જ ઉચ્ચ પ્રોટીન હોવાના કારણે પશુ આહાર અને મરઘાં બ્રોઇલર કામગીરીમાં ફીડ ઘટક તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં, સ્ટાર્ચમાંથી આથો લાવવાની પ્રક્રિયાની મદદથી ખાંડ બનાવવામાં આવે છે અને તેનો ઉપયોગ ઇથેનોલ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે. ઇથેનોલ બન્યા બાદ સ્ટાર્ચ અને બાકીના પાણીના ભાગને ઇથેનોલમાં આથો લાવવા વાપરી શકાય અથવા તો તેને સૂકવીને પશુધન માટે ખોરાકમાં ઉપયોગમાં લઇ શકાય છે. મકાઈના સ્ટાર્ચને સૂકવવામાં આવે છે અથવા મકાઈની ચાસણીમાં પ્રક્રિયાને વેટ–મિલ સુવિધાઓ તરીકે ગણવામાં આવે છે. જેને સાચી “બાયો–રિફાઇનરીઓ” તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, કારણ કે, આ પ્રક્રિયા વિવિધ ઉચ્ચ–મૂલ્ય સહ–ઉત્પાદનો દ્વારા અનુસરવામાં આવે છે.



ભીનું પીસવાની પદ્ધતિ દ્વારા ઇથેનોલ ઉત્પાદન

ઇથેનોલના ઉપયોગથી પેટ્રોલ અને ડીઝલનો વપરાશ ઘટશે

આ રીતે, ભારતમાં ઇથેનોલ બનાવવા માટે ઘણા અલગ પ્લાન્ટ સ્થાપવામાં આવ્યા છે. પરંતુ મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક અને ઉત્તર પ્રદેશમાં શેરડીમાંથી મોટા પાયે થેનોલનું ઉત્પાદન થઈ રહ્યું છે. ખાસ વાત એ છે, કે શૂગર મીલો પોતે આ કામમાં લાગેલી છે. ઉત્તર પ્રદેશની ઘણી ખાંડ મિલોમાં શેરડીમાંથી ઇથેનોલ બનાવવામાં આવે છે. સરકારનું માનવું છે કે, ઇથેનોલના ઉપયોગથી પેટ્રોલ અને ડીઝલનો વપરાશ ઘટશે. તેના કારણે તેમના દરમાં પણ ઘટાડો થશે, જેની સીધી અસર મોંઘવારી પર પણ પડશે.

ઇથેનોલનો ઇંધણ તરીકે ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે ?

ઇથેનોલ એક પ્રકારનું ઓર્ગેનિક ઇંધણ છે. તેનો ઉપયોગ પેટ્રોલમાં મિશ્રણ બળતણ તરીકે થાય છે. તેના પર ચાલતા વાહનો ઓછું પ્રદૂષણ કરે છે. આવી સ્થિતિમાં, આપણે કહી શકીએ કે, ઇથેનોલ પર્યાવરણની સાથે ખેડૂતો માટે પણ ફાયદાકારક છે. બીજી તરફ ઇંધણ તરીકે ઈથેનોલનો ઉપયોગ વધવાથી સામાન્ય જનતાને પણ મોંઘવારીમાંથી રાહત મળશે.

ઇથેનોલ વાપરવાથી કેટલા રૂપિયા પ્રતિ લિટરની બચત થશે ?

અત્યારે ઇથેનોલની કિંમત ૬૦ થી ૬૫ રૂપિયા પ્રતિ લિટર છે, જ્યારે પેટ્રોલની કિંમત ૧૦૦ રૂપિયા પ્રતિ લિટરની આસપાસ છે. જો આગામી સમયમાં ઇંધણ તરીકે ઈથેનોલનો ઉપયોગ વધશે તો સામાન્ય લોકોને મોંઘવારીમાંથી રાહત મળશે. જ્યારે પેટ્રોલ અને ડીઝલના ભાવમાં વધારો થાય છે, ત્યારે તેની સીધી અસર મોંઘવારી પર પડે છે, કારણ કે, નૂરની કિંમત વધે છે. આવી સ્થિતિમાં ખાવા-પીવાની વસ્તુઓ મોંઘી થઈ જાય છે. જો ઇથેનોલનો ઇંધણ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે, તો પણ સામાન્ય માણસને પેટ્રોલની સરખામણીમાં ૩૦ થી ૩૫ રૂપિયા પ્રતિ લિટરની બચત થશે.

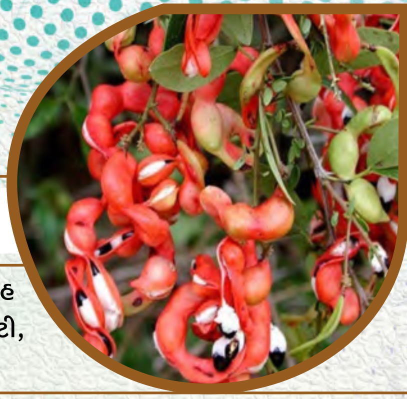
ઇથેનોલના ફાયદા

ઇથેનોલના બંધારણમાં વધારાનો ઓક્સિજન હોવાના કારણે, ઇથેનોલ સામાન્ય અનલેડ ગેસોલિન કરતાં વધુ સંપૂર્ણપણે બળે છે અને હાનિકારક ટેલપાઇપ ઉત્સર્જન ઘટાડે છે. ઇથેનોલ ગેસ લાઇનને સ્થિર થવાથી અટકાવે છે. તે ઇંધણ પ્રણાલીમાં ભેજને સસ્પેન્ડ કરે છે, તેથી ઠંડા હવામાનમાં ખર્ચાળ એન્ટિ-ફ્રીઝ ઉમેરવાની જરૂર નથી.

ઈથેનોલની ભાવિ સંભાવનાઓ

ભારત સરકાર ગ્રીન એનર્જી ઉત્પાદન માટે સંશોધનમાં વધારે ભાર આપી રહી છે, આ માટે ઇથેનોલના ડીસ્ટીલેશનના પ્લાન્ટ વધુને વધુ સ્થાપવા પડશે તેમજ મકાઈ, ચોખા અને શેરડી જેવા પાકોનું ઉત્પાદન વધારી વધારાના જથ્થામાંથી ઇથેનોલ ઉત્પાદન કરી ગ્રીન હાઉસ ઇફેક્ટનો પ્રશ્ન હલ કરવા માટે પ્રયત્નશીલ રહેવું પડશે. સાથે-સાથે ખેડૂતોની આવક વધુ થાય તે માટે ફાર્મ વેસ્ટનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી ૨ જી (2G) કક્ષાના ઇથેનોલના ઉત્પાદન ઉપર ભાર મૂકવો જરૂરી છે. આગામી વર્ષ ૨૦૨૫ સુધીમાં ઇથેનોલની જરૂરિયાત ૧૦૧૬ કરોડ લિટરની રહેશે અને આમ ઇથેનોલનું ઘર આંગણે ઉત્પાદન કરી ૫૦૦૦૦ કરોડનું હૂંડિયામણ બચાવી શકાય તેમ છે.

મીઠી આંબલીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ



✍ શ્રી હિરાલાલ એલ. ચૌધરી ✍ ડૉ. હસમુખ એન. લેઉઆ ✍ ડૉ. નિતિન આઈ. શાહ
ફળ વિજ્ઞાન વિભાગ, બાગાયત મહાવિદ્યાલય, સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી,
જગુદણ – ૩૮૨૭૧૦ ફોન : (મો.) ૭૬૯૮૨ ૬૪૮૬૫

મીઠી આંબલી એ ઉષ્ણકટિબંધીય, અને સદાબહાર વૃક્ષ છે. તે લગભગ ૧૦ થી ૧૫ મીટર (૩૩ થી ૪૯ ફૂટ) ની ઊંચાઈ સુધી વધે છે. સમગ્ર ભારતમાં મોટાભાગે વરસાદ આધારિત પરિસ્થિતિઓમાં ઉગાડવામાં આવતા સામાન્ય ફળોના વૃક્ષો પૈકીનું એક છે. મીઠી આંબલીને ગુજરાતીમાં ‘ગોરસ આંબલી’ અને હિન્દીમાં ‘જંગલ જલેબી’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, જંગલ જલેબી તરીકે, કારણ કે, ફળો ચપટી વમળોમાં ઘેરાયેલા દેખાય છે, જે ભારતની લોકપ્રિય મીઠી વાનગી જલેબી જેવી લાગે છે. ખાટી આંબલીની સરખામણીમાં આ એક કાંટાળું ઝાડ છે.

વૈજ્ઞાનિક નામ	પિથેસેલોબિયમ ડુલ્સ
અંગ્રેજી નામ	ક્વામાચિલ, મદ્રાસ થ્રોન, મનિલા આમલી
હિન્દી નામ	વિલાયતી બાબુલ, વિલાયતી ઇમલી, જંગલ જલેબી
સ્થાનિક નામો	
ગુજરાતી	બખાઈ આંબલી, ગોરસ આંબલી, મીઠી આંબલી
તેલુગુ	સીમા ચિંતકાયા
મલયાલમ	કોરુક્કાપુલી
સંસ્કૃત	કોડુક્કાપુલી
મરાઠી	ઇંગરાજી ચિંચ
બંગાળી	જીલાપી
કન્નડ	સીમે હુનસે
ઓડિયા	સીમા કૈયાન

પોષક તત્વો

મીઠી આંબલીના ફળ વિવિધ પોષક તત્વો અને એન્ટિઑક્સિડન્ટથી ખૂબ જ સમૃદ્ધ હોય છે. વૃક્ષના અલગ અલગ ભાગોમાંથી વિવિધ ઉપયોગી સંયોજનો કાઢવામાં આવે છે. જેમાં મીણ, હેક્ઝાકોસાનોલ (Hexacosanol), પ્રોલીન (Proline) અને લ્યુસીન (Leucine) ફળમાંથી કાઢવામાં આવે છે. જ્યારે લ્યુકોરોબિનેટિનિડિન (Leucorobinetinidin), લ્યુકોફીસેટિનિડિન (Leucofisetinidin) અને મેલાકેસીડિન (Melacacidin) લાકડામાંથી કાઢવામાં આવે છે.

પોષક તત્વો	
પાણી	૭૭.૮%
પ્રોટીન	3%
ચરબી	૪%
કાર્બોહાઇડ્રેટ	૧૮.૨%
ફાઇબર	૧.૨%
કેલ્શિયમ	૧૩ મિલિગ્રામ
ફોસ્ફરસ	૪૨ મિલિગ્રામ
આયર્ન	૫ મિલિગ્રામ
સોડિયમ	૧૯ મિલિગ્રામ
પોટેશિયમ	૨૨૨ મિલિગ્રામ
વિટામિન એ	૧૫ મિલિગ્રામ
વિટામિન સી	૧૩૩ મિલિગ્રામ
થાયેમિન/બી ૧	૨૪ મિલિગ્રામ
રિબોફ્લેવિન/ બી ૨	૧૦ મિલિગ્રામ

જમીન અને આબોહવા

મીઠી આંબલી પથરાળ, ખારી અને ક્ષારયુક્ત જમીનથી લઈને વિવિધ પ્રકારની જમીનમાં ઉગી શકે છે. તેને રેતાળ, ગોરાડું અને સારી નિતારવાળી જમીન વધુ માફક આવે છે. તે શુષ્ક અથવા ભેજવાળી બંને જમીનમાં ટકી રહે છે. વૃક્ષ દુષ્કાળ પ્રતિરોધક છે અને દરિયાની સપાટીથી ૧,૫૦૦ મીટરની ઊંચાઈ સુધી સૂકી જમીનમાં ટકી શકે છે. તે શુષ્ક થી અર્ધ શુષ્ક ઉષ્ણકટિબંધીય પ્રદેશોમાં ઉગાડી શકાય છે. મહત્તમ ૫૦૦–૧૦૦૦ મીમી વરસાદની આવશ્યકતા રહે છે, પરંતુ ૪૦૦ મીમી જેટલો ઓછો વાર્ષિક વરસાદ હોય તેવા વિસ્તારોમાં પણ ઝાડ સારો વિકાસ કરી શકે છે. તે છાંયો અને દુષ્કાળની સ્થિતિ સહન કરી શકે છે, પરંતુ હિમ સામે સંવેદનશીલ છે. મીઠી આંબલી સરેરાશ માસિક તાપમાન ૭° થી ૮° સે. સુધી શિયાળામાં અને ૪૦° થી ૪૨° સે. સુધી ઉનાળામાં પણ સહન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

ઉપયોગો

ગોરસ આંબલી અનેક ઉપયોગો ધરાવતું વૃક્ષ છે. તે સુશોભન અને છાંયડા માટે શેરીમાં અને ઘરના પાછલા ભાગમા ઉગાડવામાં આવે છે. સારી વાડ (Hedging) બનાવવા માટે દક્ષિણ ભારતમાં, ખાસ કરીને તામિલનાડુમાં વ્યાપકપણે ઉપયોગમાં લેવાય છે. તે સૌથી લોકપ્રિય એવન્યુ વૃક્ષો પૈકીનું એક છે, જે છાંયો આપવા ઉપરાંત ઉપયોગી ફળ અને લાકડું પણ આપે છે. લાકડાનો ઉપયોગ સ્થાનિક રીતે બાંધકામ, પેનલિંગ, બોક્સ, ક્રેટ્સ અને કૃષિ ઓજારો માટે થાય છે. જ્યાં લાકડાની અછત છે એવા વિસ્તારોમાં ઈંટના ભઠ્ઠાઓ માટે બળતણ તરીકે અને ઘરેલું ઇંધણ તરીકે તેના લાકડાનો ઉપયોગ થાય છે. છાલ લગભગ ૨૫ % ટેનીન ધરાવે છે તેમજ બીજ અને પાંદડા પણ ટેનીનના સ્ત્રોતથી ભરપુર હોય છે.

ઔષધીય ઉપયોગો

તેના ફળો અને બીજનો ઉપયોગ ઔષધીય હેતુઓ માટે કરવામાં આવે છે. તે ઝાડા, મરડો, હિમોપ્ટીસીસ, છાતીમાં તકલીફ અને આંતરિક અલ્સર માટેના ઉપચાર તરીકે પણ કામ કરે છે. ફળો અને બીજ જેવા છોડના ભાગો ખાદ્ય હોય છે. વેનેરીયલ ચાંદાની પીડાને દૂર કરવા માટે પાંદડાઓનો ઉપયોગ લેપ તરીકે કરી શકાય છે. પાંદડામાંથી બનાવેલા લેપનો ઉપયોગ બળતરાને કારણે થતા સ્નાયુબદ્ધ સોજાની સારવાર માટે કરવામાં આવે છે. મૂળની છાલનો ઝાડા અને મરડાના નિવારણ માટે ઉપયોગ થાય છે. બીજમાંથી

ખાદ્ય તેલ મેળવી શકાય છે, જેનો ઉપયોગ સાબુ બનાવવામાં પણ કરી શકાય છે.

ફ્લાવરિંગ-ફ્રૂટિંગ

ફૂલો ટૂંકા દાંડીવાળા, લીલાશ પડતા-સફેદ, સુગંધિત અને રેશમી પ્રકારના હોય છે, જે જાન્યુઆરીથી માર્ચ મહિનામાં જોવા મળે છે. ફળો પાકે ત્યારે ગુલાબી થઈ જાય છે જેમાં ગુલાબી અથવા સફેદ, ખાદ્ય પલ્પ જોવા મળે છે. ફળો ૧૦ થી ૧૫ સે.મી. લાંબા, ૧ સે.મી. થી ૧.૫ સે.મી. પહોળા, ચુસ્તપણે વળાંકવાળા અને લાલ-ભૂરા રંગના હોય છે. દરેકમાં ઓછામાં ઓછી પાંચથી દસ શીંગો જોવા મળે છે, જેને પોડ કહેવામાં આવે છે. પરાગનયન મુખ્યત્વે મધમાખી દ્વારા થાય છે. ફ્લાવરીંગના લગભગ ૩ થી ૪ મહિના પછી ફળો લણવા માટે તૈયાર થાય છે. ઉનાળા થી ચોમાસાની શરૂઆત સુધી ફળો બજારમાં ઉપલબ્ધ હોય છે.

જાતો

મીઠી આંબલીના જર્મપ્લાઝમને ઓળખવા માટે કોઈ વ્યવસ્થિત કાર્ય હાથ ધરવામાં આવ્યું નથી અને તેથી મીઠી આંબલીની માન્ય જાતોનો હાલમાં અભાવ છે. જો કે, મુખ્યત્વે બે પ્રકારની મીઠી આંબલી એટલે કે, લાલ એરીલ અને ક્રીમી એરીલ દેશના મોટા ભાગના ભાગોમાં વાવેતર માટે સામાન્યપણે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

રોપણી

આ એક બહુહેતુક વૃક્ષ છે. તેની રોપણીની પદ્ધતિ તેના ઉપયોગ પ્રમાણે અલગ-અલગ છે. વાડ તરીકે ઉપયોગમાં લેવા માટે, બીજ ૧૫ સે.મી.ના અંતરે ૨-૩ હરોળમાં વાવવામાં આવે છે જે નિયમિત છાંટણી અને કાપણી પછી અભેદ્ય વાડમા (fence) વિકાસ પામે છે. ફળ ઉત્પાદન માટે રોપાઓ ૮ મીટર x ૮ મીટરના અંતરે વાવવામાં આવે છે. જુલાઈ-ઓગસ્ટ એ રોપણી માટે શ્રેષ્ઠ સમય છે. રોપાઓનું ૬૦ સે.મી. x ૬૦ સે.મી. x ૬૦ સે.મી.ના સારી રીતે તૈયાર કરેલા ખાડાઓમાં વાવેતર કરવામાં આવે છે. અવરોધરૂપ જમીનમાં, ખાડાના કદને જરૂરિયાત મુજબ વધારી શકાય છે.

પિયત વ્યવસ્થાપન

આ વૃક્ષ પિયત વિના પણ ખૂબ સારી રીતે વધે છે. પ્રારંભિક તબક્કે, છોડના વિકાસ માટે પિયત જરૂરી છે. એકવાર છોડનો વિકાસ સ્થાપિત થઈ ગયા પછી, પિયત ફરજિયાત નથી. ઉનાળા દરમિયાન પિયત કરવાથી ફળનું કદ અને ઉત્પાદન સુધરે છે.

ખાતર વ્યવસ્થાપન

મીઠી આમલીની પોષણની જરૂરિયાત અંગે પ્રણાલીગત માહિતી ઉપલબ્ધ નથી, કારણ કે હાલના વાવેતરો મુખ્યત્વે છુટાછવાયા અને રસ્તાની બાજુમા જોવા મળે છે. જ્યાં પોષકતત્વો સામાન્ય રીતે આપવાની જરૂરિયાત રહેતી નથી. વૃક્ષ દીઠ ૪૦-૫૦ કિ.ગ્રા. છાણીયું ખાતર અને ૫૦૦ ગ્રામ ફોસ્ફેટિક ખાતર આપવું ફાયદાકારક છે. ખાતર ફેબ્રુઆરી-માર્ચ અને જુલાઈ-ઓગસ્ટ દરમિયાન આપવું અને ખાતર નાખ્યા પછી હળવું પિયત આપવું.

ફળ ઉતારવા

જ્યારે છાલનો રંગ લીલાથી ગુલાબી થઈ જાય અથવા જ્યારે પાકેલા ફળોનો માવો ગુલાબી

રંગનો બને ત્યારે ફળ ઉતારવામાં આવે છે. જો કે ઝાડ પર ચડવું થોડું જોખમી છે કારણ કે વૃક્ષની ડાળી અને શાખાઓ કાંટાળી હોય છે, એટલે વાંસના થાંભલાઓની ટોચ પર તીક્ષ્ણ કાપણીની છરી બાંધી તેનો ઉપયોગ ફળ ઉતારવા માટે કરવામાં આવે છે. લણણી કરેલી શીંગોને ડાળીઓથી અલગ કરીને વાંસની ટોપલીઓમાં પેક કરવામાં આવે છે. ફળો લાંબા સમય સુધી સંગ્રહિત થતા નથી.

ઉત્પાદન

બીજ દ્વારા સંવર્ધન કરેલ છોડ વાવેતર પછી ૫-૬ વર્ષે ઉત્પાદન આપવાનું શરૂ કરે છે. જમીનના પ્રકાર, આબોહવા, સંવર્ધન પદ્ધતિ અને વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ સાથે ઉપજ બદલાય છે. સારી રીતે સંચાલિત વૃક્ષ ૨૦૦-૨૫૦ કિલો પાકેલી શીંગો આપે છે.

રોગ અને જીવાત

શૂટ હોલ બોરર

આ જીવાત થડમાં છિદ્રો બનાવીને થડને નુકસાન પહોંચાડે છે, આવા થડના છિદ્રોને પેટ્રોલ/કેરોસીનમાં પલાળેલા કપાસના સ્વેબ થી બંધ કરીને નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

ટ્વિગ બ્લાઈટ

આ રોગથી છોડને નુકસાન જોવા મળે છે. જેને ભલામણ કરેલ ફૂગનાશકોના છંટકાવ દ્વારા નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

ફળ ઉત્પાદનની ખાસ સમસ્યા

ફળ ફાટવું અથવા વિભાજીત થવું એ એક મોટી સમસ્યા છે. જોકે વિભાજન એ પોડની પરિપક્વતા દર્શાવે છે જેમાં ગુલાબી પલ્પ અને ભૂરા રંગના બીજ જોવા મળે છે. જ્યારે શીંગો વિભાજીત થાય છે, ત્યારે, ખાદ્ય વિભાજીત પલ્પ જમીન પર પડવાનું શરૂ કરે છે. પોપટ તેમજ અન્ય પક્ષીઓના કારણે પણ ઝાડ પર ફાટેલ ફળ પોડના પલ્પમાં ઘટાડો જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત વરસાદ આવવાથી પેથોજનના લીધે પણ વિભાજિત શીંગો પર ફૂગ અને બેક્ટેરિયાથી નુકસાન જોવા મળે છે. જે ફળની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદન પર અસર કરે છે.

મીઠી આંબલીનું ઝાડ

મીઠી આંબલીનું ફૂલ

મીઠી આંબલીના ફળો

ઔષધીય વનસ્પતિઓનું સંરક્ષણ, ઉપયોગીતા અને તેની ખેતી

✍ ડૉ. કે. વી. પટેલ ✍ ડૉ. આર. આઈ. ચૌધરી
ઔષધીય અને સુગંધિત વનસ્પતિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
આણંદ – ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (મો) ૯૯૭૪૧ ૩૦૭૦૨

ઔષધીય વનસ્પતિઓ એવી વનસ્પતિઓ છે કે જેના ઉપયોગ કરવાથી રોગ આવતો અટકાવે અને સ્વાસ્થ્ય સારુ રાખે. જ્યારે સુગંધિત વનસ્પતિઓ એવી છે, કે જેમાં એક ખાસ પ્રકારનુ ઉડ્ડયનશીલ તેલ હોય છે. આવા તેલ છોડના જુદા–જુદા ભાગો અથવા સમગ્ર છોડમાં રહેલા હોય છે. જેમાંથી પાણીની વરાળ પસાર કરવામાં આવે અથવા ઉકાળીને આવા તેલને છૂટા પાડી શકાય છે. આ તેલ અત્તર બનાવવા, ખોરાકમાં સુગંધ ભેળવવા, સૌંદર્ય પ્રસાધનો બનાવવા, ઘર સફાઇ માટે વપરાતા પ્રવાહી દ્રવ્યો, સાબુની બનાવટો, જીવાતોના નિયંત્રણમાં તથા દવાઓ બનાવવામાં ખૂબ જ ઉપયોગી હોય છે.

આયુર્વેદ એ આપણો સાંસ્કૃતિક વારસો છે તથા વનસ્પતિ આધારિત સ્વાસ્થ્ય માટેની અનુભૂત પ્રાચીન ચિકિત્સા પદ્ધતિ છે. સમગ્ર વિશ્વમાં સ્વાસ્થ્ય સંબંધી જ્યારે નવા રોગોના ઉપદ્રવને લીધે પડકારો ઊભા થયા છે ત્યારે હરહંમેશ આયુર્વેદ પદ્ધતિ અસરકારક પુરવાર થયેલી છે. અમુક પ્રકારના કેન્સર, ડેન્ગ્યુ, ચીકન ગુનીયા, હૃદય રોગ જેવા જીવલેણ તથા સંધિવા અને પથરી જેવા હઠીલા તેમજ અસહ્ય રોગોના ઈલાજમાં આયુર્વેદના સરળ ઉપચારો ઘણા ઉપયોગી સાબિત થયા છે. આયુર્વેદ ઔષધો વનસ્પતિ આધારિત હોવાના કારણે લાંબા ગાળાના ઉપચારો કરવાની જરૂરિયાત ઊભી થાય છે, ત્યારે મોટા ભાગે તેની આડઅસર જોવા મળતી નથી અને આ કારણે જ આવા નિદોર્ષ ઔષધોના વપરાશનો વ્યાપ વધી રહ્યો છે .

ઔષધીય વનસ્પતિઓ ઉપર દેશ તથા વિદેશમાં ઘનિષ્ઠ રીતે નવા સંશોધનો થઈ રહ્યા છે. આ માટે જરૂરી ઘણા નવીન સાધનો ઉપલબ્ધ થયા છે તથા બાયોટેકનોલોજીનો પણ વ્યાપક પ્રમાણમાં ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. જેના કારણે વિશ્વમાં હજારો વનસ્પતિઓ ઉપર પરિણામ રૂપ સંશોધનો થયા છે તથા ઔષધીય વનસ્પતિમાં રહેલા નવા–નવા સક્રિય તત્વોની ઓળખ પણ થવા પામી છે, જેની જરૂરિયાત વનસ્પતિ આધારિત ઔષધો બનાવતી ફક્ત આયુર્વેદીક જ નહી પણ એલોપેથી, હોમીયોપેથી અને યુનાની ચિકિત્સા પદ્ધતિઓ માટે જુદી–જુદી ઔષધીય વનસ્પતિઓની મોટી માંગ ઉભી થઈ છે. લોક જાગૃતિ તથા વસ્તી વધારાના કારણે માંગને પહોંચી વળવા નવી–નવી આયુર્વેદીક ફાર્મસીઓની સંખ્યા વધી રહી છે, તેમજ મધ્યમથી મોટી આયુર્વેદીક ફાર્મસીઓ પોતાના એકમોનું વિસ્તરણ પણ કરી રહી છે.

ઔષધીય વનસ્પતિઓના સ્ત્રોત

ઔષધ નિર્માણ માટે જરૂરી કાચા દ્રવ્યો જંગલોમાંથી, ખેતી દ્વારા કે પરદેશથી આયાત કરવામાં આવે છે. વનસ્પતિ આધારિત ઔષધો બનાવવા માટે જરૂરી ઔષધીય વનસ્પતિઓ

મેળવવાનો સરળ સ્રોત આજે પણ જંગલો છે. આવા જરૂરી જથ્થાનો આશરે ૮૦ થી ૯૦ ટકા હિસ્સો જંગલમાંથી ઉપલબ્ધ થાય છે જેનું એકત્રિકરણ મોટા ભાગે બિન વૈજ્ઞાનિક તથા સંહારક પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે. જે વનસ્પતિના મૂળ ઉપયોગી છે, એવી કાળી મૂસળી, સફેદ મૂસળી, શતાવરી તથા દશમૂળમાં વપરાતી વનસ્પતિઓ જંગલમાંથી નામ શેષ થઈ રહી છે અથવા તો કેટલીક વનસ્પતિઓ સદાય માટે નષ્ટ થઈ ગઈ છે. આ ઉપરાંત જે વનસ્પતિઓના પંચાંગની અથવા ફૂલો, બીજ કે ફળની જરૂર છે તેવી વનસ્પતિઓ પણ હવે પછી નામશેષ થશે તે પણ નિ:શંક બાબત છે. જે આજની તથા ભવિષ્યની પેઢી માટે ચિંતાનો વિષય છે.

સંરક્ષણના ઉપાયો

સુગંધિત વનસ્પતિઓની મોટા ભાગે ખેતી થતી હોવાથી આવી વનસ્પતિઓ કરતાં જંગલોમાં તેની જૈવિક વિવિધતા જાળવણી સામે ઔષધીય વનસ્પતિઓ કરતા પ્રમાણમાં ઓછું જોખમ રહેલું છે. જ્યારે ઔષધીય વનસ્પતિઓ ઔષધ બનાવવા મોટા જથ્થામાં જંગલોમાંથી એકત્રિત કરવામાં આવતી હોવાથી ઘણી ઉપયોગી વનસ્પતિઓ હવે દુર્લભ બનતી જાય છે અથવા સદંતર નષ્ટ થઈ રહી છે. ઔષધીય વનસ્પતિઓની જૈવિક વિવિધતા ધરાવતા આવા અણમોલ સ્ત્રોતનું કાયદાકીય સંરક્ષણ પુરુ પાડવા માટે આપણા દેશમાં રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ ચેન્નાઈ ખાતે નેશનલ બાયોડાયવર્સિટી ઓથોરીટી (NBA) ની સ્થાપના વર્ષ ૨૦૦૩ માં કરવામાં આવી છે તથા તેના નેજા હેઠળ દરેક રાજ્યમાં રાજ્ય કક્ષાના બાયોડાયવર્સિટી બોર્ડની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. ગુજરાતમાં પણ ગાંધીનગર ખાતે ગુજરાત બાયોડાયવર્સિટી બોર્ડની વર્ષ ૨૦૦૬ દરમ્યાન સ્થાપના કરવામાં આવી છે. જે અંતર્ગત રાજ્યના દરેક ગામમાં બાયોડાયવર્સિટી માટેની સમિતિ નિમવાના સ્પષ્ટ આદેશો થયા છે. ઘણા ગામોમાં આવી સમિતિઓ પોતાના ગામની જૈવિક વિવિધતા જાળવવા સક્રિય ભૂમિકા ભજવી રહી છે.

આ ઉપરાંત જંગલોમાં આવી વનસ્પતિઓના જતન માટે સરકારશ્રીએ કેટલાક વિસ્તારમાં રીઝર્વ ફોરેસ્ટ માટે અલાયદી જોગવાઈ કરી છે, જેમાંથી કોઈપણ જાતની વનસ્પતિઓ એકત્રિત કરવા દેવામાં આવતી નથી અથવા સરકારશ્રીના અલગ-અલગ વિભાગોની મંજૂરી સિવાય પ્રવેશ થઈ શકતો નથી. આમ છતાં આવી ઉપયોગી વનસ્પતિઓ જાળવવા માટે લોક જાગૃતિની ખૂબ જ જરૂર છે. ઔષધીય વનસ્પતિઓ ફક્ત જંગલોમાં જ ઉગે છે તેવુ નથી પણ પડતર જમીનો, ગૌચરો, તળાવો કે નદી નાળાના કાંઠે તેમજ કોતરોમાં ગુગળ કે શતાવરી જેવી કેટલીય અગત્યની તથા ઉપયોગી વનસ્પતિઓ જોવા મળે છે. જેનું ઔષધીય મૂલ્ય ઘણું છે. આવી વનસ્પતિઓના રક્ષણ માટે ગામોમાં અલાયદી વ્યવસ્થા ઊભી કરવી એ આજની તાતી જરૂરિયાત છે. બધુ જ કામ કાનૂની કે કાયદાકીય રીતે કે સરકારની યોજનાઓના ભરોસે છોડવું યોગ્ય નથી. આ માટે દરેક ગામમાં કોઈએ પહેલ કરી બધાને જાગૃત કરવા પડશે તથા આજની તેમજ ભવિષ્યની પેઢીના સ્વાસ્થ્ય માટે ઉપયોગી એવી અગત્યની ઔષધીય વનસ્પતિઓના અણમોલ વારસાનું સંરક્ષણ તેમજ જતન કરવું પડશે.

ઔષધીય વનસ્પતિઓની ખેતી

જે ઔષધીય વનસ્પતિઓની ઔષધ નિર્માણમાં મોટા જથ્થાની જરૂર છે તથા જંગલમાંથી

આવી વનસ્પતિઓનો જરૂરી જથ્થો મેળવવો મુશ્કેલ છે તેવી અગત્યની વનસ્પતિઓની ખેતી શરૂ થઈ છે. ખેતી હેઠળ આવી ઔષધીય વનસ્પતિઓ મોટા જથ્થામાં ઉપલબ્ધ થાય છે એટલુ જ નહી સંશોધનના પરિણામોના આધારે કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ તથા અન્ય સંશોધન કરતી સરકારશ્રીની સંશોધન સંસ્થાઓની ભલામણોના સમજપૂર્વકના અમલથી ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદન પણ મેળવી શકાય છે. ગુજરાતની આબોહવામાં થઈ શકે તેવા ઈસબગુલ, મીંઢી આવળ, અસાળીયો, કાલમેઘ, સફેદ મૂસળી, અશ્વગંધા, ડોડી, શંખપુષ્પી, ભોયઆંબલી, કાળીજીરી, તુલસી અને ડમરા જેવા પાકોમાં વર્ષોના સંશોધનોના ધનિષ્ઠ પ્રયાસોના કારણે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના ઔષધીય અને સુંગધિત વનસ્પતિ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ દ્વારા ખેતી ઉપયોગી ઘણી ભલામણો કરેલ છે તથા ગુણવત્તાયુક્ત વધુ ઉત્પાદન આપતી નવી જાતો વિકસાવી છે. તેના બિયારણોનું પણ આ કેન્દ્ર પરથી વિતરણ કરવામાં આવે છે એટલું જ નહી ઔષધીય અને સુગંધિત વનસ્પતિ સંશોધન કેન્દ્ર દ્વારા ખેડૂત તાલીમનું આયોજન પણ કરવામાં આવે છે.

ઔષધીય પાકોમાં જૈવિક ખેતી

ઔષધીય વનસ્પતિઓ ઔષધ નિર્માણમાં વપરાતી હોવાથી આવી વનસ્પતિઓની ખેતી જૈવિક પદ્ધતિથી અથવા બિન રાસાયણિક પદ્ધતિથી કરવામાં આવે તે અગત્યનું છે. ઘણી વખત એવું માલુમ પડેલ છે, કે પરદેશ નિકાસ કરવામાં આવતા ઔષધીય વનસ્પતિના બી કે અન્ય પેદાશોમાં જંતુનાશક કે ફૂગનાશક કે અન્ય રસાયણોના અવશેષો હોવાના કારણે આવો નિકાસ કરેલ જથ્થો પરત કરવામાં આવે છે. જેથી નિકાસ ઉપર અસર થાય છે અને જંગી નુકસાન વેઠવું પડે છે તેમજ તેની અસર દેશની શાખ ઉપર પડે છે જેથી શકય હોય ત્યાં સુધી આવા પાકોમાં ખાસ કરીને જંતુનાશક કે ફૂગનાશકોનો છંટકાવ કરવાના સ્થાને જૈવિક નિયંત્રણ દ્વારા અથવા વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકનો ઉપયોગ કરવો. જેથી આવા રસાયણોની આડ અસરોથી બચી શકાય. સજીવ ખેતીથી ઉત્પન્ન કરેલ ઔષધીય વનસ્પતિઓની ખરીદીમાં હવે ઘણી ફાર્મસીઓ રસ લઈ રહી છે તથા આવી ખેતી માટે ખાસ આગ્રહ રાખે છે, તેમજ તેના સારા ભાવો પણ મળી રહે છે.

ઔષધીય વનસ્પતિઓની ખેતીનો વ્યાપ વધે તથા તેના પ્રોત્સાહન માટે સરકારશ્રીની સહાય પણ મળે છે તથા સજીવ ખેતીના પ્રોત્સાહન માટે સરકારશ્રી નવી નીતિ (ઓર્ગેનીક પોલીસી) પણ અમલમાં મૂકી છે.

ઔષધીય વનસ્પતિઓના ઉત્પાદન તથા વેચાણ માટે અન્ય પાકોની જેમ સુદ્રઢ વેચાણ વ્યવસ્થા નથી. જેથી આયુર્વેદિક ફાર્મસીઓ, ખરીદનાર વેપારીઓ, વન વિકાસ નિગમ કે અન્ય સંસ્થાઓનો સંપર્ક કરી તેના ભાવ જાણી તેની મુખ્ય પાક કે આંતરપાક તરીકે ખેતી કરી શકાય છે. આવા પાકોની કાળજીપૂર્વકની ખેતી કરવામાં આવે તો માંગ તથા બજાર ભાવને ધ્યાનમાં રાખી નફાકારક ખેતી થઈ શકે છે.

આમ, આજના પરિવર્તનશીલ યુગમાં આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે જરૂરી એવા ઔષધીય વનસ્પતિઓના સંરક્ષણ તથા ઉપયોગ માટે જાગૃત બની તેની ખેતીનો વ્યાપ વધારવામાં આવે તો ખેડૂત, રાજ્ય તથા દેશની સમૃદ્ધિ ચોક્કસપણે વધશે.

(સૌજન્ય : ઔષધીય અને સુગંધિત પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી, ૨૦૨૩),
વિ. શિ. નિયામકની કચેરી, આકૃયુ, આણંદ

વિટામીન બી ની ઊણપના કારણે બકરીઓમાં થતા રોગો

✍ ડૉ. જીગર રાવલ ✍ ડૉ. ઓમ પટેલ ✍ ડૉ. દશરથ સાધુ
મેડીસીન વિભાગ, વેટેરીનગરી કોલેજ, કામધેનું યુનિવર્સિટી, આણંદ – ૩૮૮૦૦૧
ફોન : (મો.) ૭૦૧૬૨ ૨૦૪૭૦

પ્રાણીઓના શરીરના વિકાસ માટે તથા બંધારણ માટે, શરીરના નિભાવ માટે, ઉત્પાદન માટે, તેમજ શરીરના રક્ષણ માટે પ્રોટીન, કાર્બોદિત પદાર્થો, તૈલી પદાર્થો તેમજ ખનીજ તત્વો ઉપરાંત અમુક કાર્બનિક પદાર્થોની અલ્પ માત્રા ખૂબ જ જરૂરી છે. આવા કાર્બનિક પદાર્થોને વિટામીનો (પ્રજીવકો) કહે છે. આવા વિટામિનો શરીરમાં પાચન, શક્તિના વપરાશ, શરીરની વૃદ્ધિ, દૂધ ઉત્પાદન, પ્રજનન, રોગ પ્રતિકારક શક્તિ અને દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ માટે જરૂરી છે. આવા વિટામીન મોટેભાગે ખોરાક દ્વારા મળી રહેતા હોય છે. પરંતુ પુરતા પ્રમાણમાં વિટામીન ના મળે તો શરીરમાં રોગના લક્ષણો દેખાય છે. સામાન્ય રીતે પ્રાણીઓ પોતાના શરીરમાં જ વિટામીન તૈયાર કરી શકે છે. જેમ કે, વિટામીન 'બી' કોમ્પ્લેક્સના મોટાભાગના વિટામીન વાગોળનારા પ્રાણીઓના પાચનતંત્રમાં રહેલા જીવાણુઓ દ્વારા તૈયાર થાય છે. ઉપરાંત કેટલાક પ્રાણીઓમાં વિટામીન 'સી' પણ શરીરમાં તૈયાર થઈ શકે છે.

સામાન્ય રીતે વિટામીન 'બી' શરીરમાં ચયાપચયની ક્રિયાઓમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. વાછરડાં, પાડીઓ વગેરેની ઉંમર આશરે ત્રણ–ચાર માસની થાય તેના પછી વિટામીન 'બી' ની ખોરાકમાં જરૂરિયાત રહેતી હોતી નથી. કારણ કે, પાચનતંત્રમાં રહેલા સૂક્ષ્મજીવાણુંઓ 'બી' સમૂહ ના વિટામીનનું ઉત્પાદન છે. જેથી વિટામીનની જરૂરિયાત સંતોષાય છે. પરંતુ પશુ બીમાર પડે અથવા થોડા સમય માટે ઘાસચારો ખાવાનું બંધ કરે ત્યારે વિટામીન 'બી' ની ઊણપ સર્જાય છે અને તેને બહારથી ખોરાક અથવા ઈન્જેક્શન મારફતે વિટામીન આપવા જોઈએ જેથી તેની ઊણપ ના સર્જાય.

આવા વિટામીન 'બી' ની ઊણપને લીધે પ્રાણીઓમાં ચામડીના રોગો, ખોરાકનું પાચન ઓછું થવું, શરીરની વદ્ધિ અટકવી અથવા ધીમી પડી જવી, લોહતત્વની ઊણપ સર્જાવી જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે. વિટામીન 'બી' ના ગૃપમાં 'બી–૧' (થાયમીન), 'બી–૨' (રાઈબોફ્લેવિન), 'બી–૬' (પાયરીડોક્સીન), પેન્ટોથેનીક એસિડ, કોલીન, ફોલિક એસિડ, 'બી–૧૨' (સાયનોકોબ્લામીન) નો સમાવેશ થાય છે. જેમાં મુખ્યત્વે બી–૧ (થાયમીન) ને કારણે ચેતાતંત્રનો રોગ થાય છે, તે જેને પોલીયોઈન્સેફેલોમેલેસીયા નામનો રોગ કહે છે. આ રોગ મોટેભાગે બકરીમાં જોવા મળે છે.

વિટામીન 'બી' ની ઊણપના લીધે પ્રાણીઓમાં સામાન્ય રીતે નીચેના લક્ષણો જોવા મળે છે.

- ખોરાકનું પાચન અલ્પ પ્રમાણમાં થાય છે.
- શરીરની વૃદ્ધિ અટકી જાય તથા ધીમી પડી જાય છે.

- લોહ– તત્વની ઊણપ સર્જાય છે જેથી જનાવર નિસ્તેજ જણાય છે.
- ચામડીના રોગો જોવા મળે છે.

રાઈબોફ્લેવિન (બી-૨)

નાની ઉંમરના બકરાંના બચ્ચાંના ખોરાકમાં આ વિટામીન હોવું ખૂબ જ જરૂરી છે. આહારમાંથી પશુઓને શક્તિ મળી રહે તેવી દરેક રાસાયણિક ક્રિયાઓમાં આ વિટામીન મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. આ વિટામીનની ઊણપથી એ પશુના વૃદ્ધિ દર અને ખોરાકની પાચન ક્ષમતામાં ઘટાડો જોવા મળે છે.

પાયરીડોકસીન (બી-૬)

વિટામીન બી–૬ પ્રોટીન તેમજ ચરબી સાથે સંકળાયેલ ચયાપચયની ક્રિયાઓમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. ટ્રિપ્ટોફેન નામના એમીનો એસિડના ચયાપચય માટે પાયરીડોકસીન જરૂરી છે. સામાન્ય રીતે વાગોળતાં પશુઓમાં પાયરીડોકસીનની ઊણપના ચિન્હો ખાસ જોવા મળતા નથી.

પેન્ટોથેનીક એસિડ

પેન્ટોથેનીક એસિડ ચરબીની ચયાપચયની ક્રિયાઓ તેમજ ચરબી અને સ્ટીરોઈડના નિર્માણ માટે જરૂરી છે. પેન્ટોથેનીક એસિડ ઊણપથી પશુઓની વૃદ્ધિદર અને પ્રજનનદરમાં ઘટાડો થવો, ચામડી અને વાળના રોગો થવા તેમજ ચેતાતંતુઓની ખામી જોવા મળે છે.

બાયોટિન (બી-૫)

બાયોટિનની ઊણપથી પશુઓમાં ચામડીના રોગો, વાળ ખરવા, વૃદ્ધિ અટકી જવી વગેરે ચિન્હો જોવા મળે છે.

કોલીન

ચેતાતંતુઓ દ્વારા થતા સંદેશા વ્યવહાર માટે એસીટાઈલકોલીનની જરૂર હોય છે, જેના નિર્માણ માટે કોલીન જરૂરી છે, કોલીનની ઊણપથી વૃદ્ધિદરમા ઘટાડો થાય છે.

ફોલિક એસિડ

ફોલિક એસિડની જરુરિયાત ફક્ત તાજા જન્મેલા બચ્ચાંઓને હોય છે. તેની ઊણપથી ખાસ 'મેગેલોબ્લાસ્ટીક એનીમિયા તેમજ શ્વેત રક્તકણોની સંખ્યામાં પણ ઘટાડો જોવા મળે છે.

સાયનોકોબ્લામીન (બી-૧૨)

સાયનોકોબાલામીન (બી–૧૨) અનેક રાસાયણિક ક્રિયાઓમાં 'કૉએન્ઝાઈમ' તરીકે ભાગ ભજવે છે. નાની ઉંમરના પ્રાણીઓમાં તેની ઊણપ થઈ શકે છે જેના લીધે વૃદ્ધિદર અટકે, ભૂખ ઓછી થવી અને પશુઓનું શરીર નબળું પડે, તેમજ એનીમિયાના લક્ષણો જોવા મળે છે.

થાયમીન (બી-૧)

સામાન્ય રીતે સ્વસ્થ પશુના ખોરાકમાં વિટામીન બી–૧/થાયમીન ઉમેરવાની જરૂર હોતી નથી. કારણ કે, જાનવરને સારો અને પૂરતા પ્રમાણમાં ઘાસચારો મળે તો વિટામીન 'બી' પાચનતંત્રમાં જ ઉત્પન્ન થઈ જાય છે. સમસ્યાઓ ત્યારે ઉત્પન્ન થાય, જ્યારે દરરોજ ખોરાકમાં બદલાવ થવો, વધારે પડતુ દાણ ખવડાવવુ, ઓછું ઘાસ ખવડાવવુ, અથવા ઓછી

ગુણવત્તાવાળો ચારો ખવડાવવો, ફૂગવાળો ચારો ખવડાવવો, ખોરાકના બદલાવના કારણે પ્રાણીઓના પેટમાં અનિયંત્રિત પ્રમાણમાં એસિડ ઉત્પન થાય છે જેના લીધે પેટમાં આવેલા સૂક્ષ્મજીવાણુંની સંખ્યામાં ફેરફાર થાય છે. જેમાં વિટામીન ઉત્પાદન કરતાં સૂક્ષ્મજીવાણુંની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે અને હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવાણુંની સંખ્યામાં વધારો થાય છે. તે હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવાણું શરીરમાં હાનિકારક પદાર્થનું ઉત્પાદન કરે છે. જે વિટામીન બી–૧/થાયમીનનો નાશ કરે છે. તેના કારણે વિટામીન બી–૧/થાયમીનની ઊણપ સર્જાય છે, જેના લીધે મગજમાં શર્કરાનું પ્રમાણ ઓછું થાય છે. આ રોગ સામાન્ય રીતે જોવા મળતો બિન–ચેપી ચેતાતંત્રનો રોગ છે.

રોગના લક્ષણો

પ્રાથમિક લક્ષણોમાં પશુ ખાવાનું બંધ કરે, ઝાડા થઈ જાય, જેના લીધે ધીરે–ધીરે શરીર નબળુ પડી જાય છે. પશુના શરીરનું તાપમાન, હૃદયના ધબકારા, તથા શ્વસન દરમાં વધારો થવો જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે. મગજની નિષ્ક્રિયતાના કારણે પશુ અતિસક્રિય થઈ જાય છે ,પશુને ચક્કર આવે, શરીરના સ્નાયુઓમાં કંપન જોવા મળે અને પશુના સ્નાયુઓ હલન–ચલન કરવામાં અસમર્થ બને, આંખે

દેખવાનું બંધ થઈ જાય, આમતેમ ભટકે છે અને સામે ગમાણની દીવાલ કે વૃક્ષ હોય તો ત્યાં જઈ અથડાય છે, આવા બધા લક્ષણો પશુમાં થાયમીન (બી–૧) ની ખામીને લીધે જોવા મળે છે.

જેમ–જેમ સ્થિતિ વધતી જાય છે તેમ પશુ ઊભુ થવા માટે અસમર્થ થઈ જાય, તદ્ઉપરાંત ખેંચ આવે છે, આંખની કીકીની અનૈચ્છિક હિલચાલ થાય છે અને અંધત્વ જેવા લક્ષણો જોવા મળે છે. જો યોગ્ય સારવાર ન કરવામાં આવે તો પશુ ૨૪ થી ૭૨ કલાકમાં મૃત્યુ પામે.

રોગનું નિદાન

આ રોગોનું નિદાન લેબોરેટરી પુથક્કરણથી કરી શકાય. આથી વહેલી તકે પશુને ડોક્ટર પાસે લઈ જવા જેથી સમયસર નિદાન અને સારવાર થઈ શકે.

વિભેદક નિદાન

ઘણા રોગોમાં આવા લક્ષણો જોવા મળે છે. તેવા રોગોને આ વિટામીનની ઊણપથી થતાં રોગોથી જુદા પાડવા ખૂબજ અગત્યનું છે. જેમ કે,

- સંધિવાનો રોગ
- ચક્રીનો રોગ
- અનાજનું ઝેર
- છોડનું ઝેર
- હડકવા
- ધનુર
- દાદર
- પરોપજીવીજન્ય રોગો

રોગની સારવાર

નજીકના પશુચિકિત્સક અધિકારીનો સંપર્ક કરી યોગ્ય નિદાન કરાવી તાત્કાલિક સારવાર કરવી. સામાન્ય રીતે લક્ષણો પ્રમાણે સારવાર આપવામાં આવે છે. વિટામીનની ખામીના લીધે આ રોગ થતો હોવાથી વિટામીનના ઈન્જેક્શન પણ આપવામાં આવે છે.

રોગ નિયંત્રણ કરવાનાં પગલાં

- પાણી અને સૂકા ચારામાં સલ્ફરના પ્રમાણનું અવલોકન કરવું.
- સમાન્ય રીતે ખોરાકમાં ઘાસ અને દાણ નિયત પ્રમાણમાં આપવું.
- ફૂગવાળુ ઘાસ આપવું નહીં.
- ખોરાકમાં વારંવાર બદલાવ કરવો જોઈએ નહીં.
- પશુઓને લીલો ઘાસચારો, યીસ્ટ, મગફળીનો ખોળ, ગોળ, સોયાબીન, મિનરલ પાઉડર વગેરે ખોરાકમાં આપવા જોઈએ.
- થાયમીનની ઊણપથી પીડિત પશુઓને થાયમીન (દરરોજ પ્રાણી દીઠ ૫૦ થી ૬૦ મિલિગ્રામ) ખોરાક સાથે આપવું જોઈએ.

સસલા પાલન : એક લાભકારી ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર

✍ ડૉ. સ્નેહ ડી. પટેલ ✍ ડૉ. જી. એમ. ચોધરી ✍ ડૉ. બી. એ. પાતા
પશુપોષણ વિભાગ, પશુચિકિત્સા અને પશુપાલન મહાવિદ્યાલય, કામધેનુ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ – ૩૬૨૦૦૧ ફોન : (મો.) ૭૨૮૪૮ ૯૭૪૬૨

ભારત દેશ એક ખેતીપ્રધાન દેશ છે. ગ્રામ્ય વસ્તીના લગભગ ૮૦% લોકો તેમની રોજગારી માટે ખેતી પર આધાર રાખે છે. આવક અને ખર્ચમાં અસંતુલન થતાં ખેતી સિવાય અન્ય વ્યવસાય દ્વારા પૂરક આવક મેળવવા લોકો આકર્ષાય છે. પશુપાલન દ્વારા માનવની આહારની જરૂરિયાત સંતોષાય છે. દૂધ, ઈંડા અને માંસ જેવી પેદાશો માનવજીવનના આધારરૂપ છે, કારણ કે, તે આહારની જરૂરિયાત સંતોષે છે. આ બાબતને ધ્યાનમાં લઈ સસલા પાલન એક સારો એવો વિકલ્પ છે. આપણા દેશમાં સસલા પાલન એ બીજા પશુપાલન વ્યવસાયની સરખામણીમાં એક નવો વ્યવસાય છે. ખાસ કરીને આપણા ગુજરાત રાજ્યમાં કે જ્યાં સસલા પાલન અંગે લોકોને ઓછી જાણકારી છે, આથી સસલા પાલન પ્રત્યે લોકોમાં ઉદાસીનતા જોવા મળે છે. પરંતુ પશુપાલકો થોડી મહેનત કરી સસલા પાલન અપનાવે તો તેઓની આજીવિકા સુરક્ષિત થઈ શકે તેમ છે. ઐતિહાસિક દ્રષ્ટિએ સસલાનો મુખ્યત્વે ઉપયોગ સંશોધન, માંસ, રુવાંટી અને ઉન મેળવવા માટે કરવામાં આવ્યો છે. અત્યારે પાલતું પ્રાણી તરીકે સસલાની લોકપ્રિયતા પણ વધી રહી છે. એશિયન દેશોમાં ખાસ કરીને ચીન સસલાના માંસ ઉત્પાદન અને નિકાસમાં પ્રથમ ક્રમ ધરાવે છે. સસલાને રહેઠાણ માટે ઓછી જગ્યાની જરૂર હોય છે. સસલાના માંસમાં પ્રોટીન, ઊર્જા, કેલ્શીયમ અને વિટામિન્સ અન્ય માંસ કરતાં ઊંચા પ્રમાણમાં હોય છે. સસલાને ખૂબ જ ઓછી ગુણવત્તાવાળા ખોરાક પર નિભાવી અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું માંસ, ત્વચા અને ચામડું મેળવી શકાય છે.

સસલાનું ભૌતિક માપદંડ

શરીરનું સામાન્ય તાપમાન	૩૮.૩°–૩૯.૫૦° સે.
પુખ્ત થવાની ઉંમર	૪.૫ માસ
ગર્ભાવસ્થા	૩૦–૩૨ દિવસ
વિયાણ દીઠ બચ્ચાની સંખ્યા	૬–૮ બચ્ચાઓ
ધાવણ છોડાવવાનો સમય	૪–૬ અઠવાડિયા
ઋતુ ચક્ર	સતત

ભારત દેશમાં જોવા મળતી સસલાની વિવિધ ઓલાદો

અમેરિકન રેબિટ બ્રીડર એસોસિએશન દ્વારા હાલમાં વિશ્વમાં સસલાની ૫૦ જાતિઓને માન્યતા આપવામાં આવી છે. જેમાં સોવિયેત ચીનચિલા, કેલિફોર્નિયન વ્હાઇટ, સેટીન, રેક્ષ, બ્રિટીશ અંગોરા, હિમાલયન, ફ્લેમિશ જાયન્ટ, ન્યૂઝીલેન્ડ વાઈટ વગેરે ભારત દેશમાં જોવા મળે છે.

સસલામાં રહેઠાણનું વ્યવસ્થાપન

યોગ્ય રહેઠાણ વ્યવસ્થાપન એ સફળ સસલા પાલનમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. સસલા ઘર માટેની યોગ્ય જગ્યા નક્કી કરતાં પહેલાં નીચે મુજબના પરિબળોને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ.

- સસલા ઘરના નકામાં પાણીના યોગ્ય નિકાલ માટે ઊંચાણવાળી જગ્યા પસંદ કરવી જોઈએ.
- સાફ સફાઈ સહેલાઈથી થઈ શકે તે રીતે સસલા ઘર બનાવવું જોઈએ.

- સસલા ગરમી પ્રત્યે વધારે સંવેદનશીલ હોવાથી ગરમીથી થતો તણાવ ઓછો કરવા માટે છાંયડાવાળી જગ્યા પસંદ કરવી જોઈએ.
- રહેઠાણ સસલાને સીધા સૂર્યપ્રકાશ અને વરસાદથી રક્ષણ આપતું હોવું જોઈએ.
- વિજળી અને પાણીની ઉપલબ્ધતા હોવી જોઈએ.
- સસલા ઘર શિકારી પશુઓ જેવા કે કુતરા, શિયાળ અને બિલાડી વગેરેથી રક્ષણ આપતું હોવું જોઈએ.
- સસલા ઘરમાં ઉંદર પ્રવેશી શકે નહિ તે બાબત ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ. કારણ કે, ઉંદર ખોરાકના બગાડ દ્વારા ઘણાબધા રોગો ફેલાવી શકે છે.

(૧) કેજ સીસ્ટમ (પાંજરા પદ્ધતિ)

પાંજરા પદ્ધતિ વ્યવસ્થાપનની દ્રષ્ટીએ અન્ય રહેઠાણની પદ્ધતિઓ કરતા વધારે સારી છે પરતું તેમાં પ્રારંભિક ખર્ચ વધુ થાય છે. આ પદ્ધતિમાં લાકડાના અથવા કોંક્રિટના રેક પર લાઈનમાં પાંજરાને રાખવામાં આવે છે. પાંજરાનું માપ સસલાની જાતિ અને ઉંમર પ્રમાણે અલગ અલગ હોય છે. પુખ્ત વયનાં સસલા માટે ૧૮×૧૮×૧૮ (લંબાઈ x પહોળાઈ x ઊંચાઈ) ઇંચનું માપ ધરાવતું પાંજરું પૂરતું છે. આ માપના પાંજરામાં ૩–૪ સસલાઓને રાખી શકાય છે. વિયાણ માટે ૩૬×૧૮×૧૮ (લંબાઈ x પહોળાઈ x ઉંચાઈ) ઈંચનું માપ ધરાવતું પાંજરું પૂરતું છે. વિયાણ બાદ નવજાત બચ્ચા પાંજરામાંથી પડી ન જાય તે માટે ચારે બાજુએ તારની જાળી રાખવી જોઈએ. પાંજરા બનાવવા માટે લાકડાનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ કારણ કે સસલામાં લાકડું ચાવવાની કુટેવ હોય છે. તદુપરાંત લાકડું મૂત્ર અને પાણીનું શોષણ કરે છે તેથી પાંજરાને સ્વચ્છ રાખવામાં તકલીફ પડે છે.

(૨) ડીપ લિટર સીસ્ટમ (ભોયતળિયા પદ્ધતિ)

મરઘાં પાલનની જેમ આ પદ્ધતિમાં ૩૦૦ ચો. ફૂટના વિસ્તારમાં સસલાને રાખવામાં આવે છે. સસલુ જમીનમાં ખાડો ન ખોદી શકે તે માટે ભોયતળીયુ કોંક્રિટનું બનેલું હોવું જોઈએ. આ પદ્ધતિમાં પ્રત્યેક સસલા દીઠ ૪ ચો. ફૂટની જગ્યા પૂરી પાડવી જોઈએ. ભોંયતળિયા ઉપર લીટર (પથારી) તરીકે ડાંગરનું પરાળ અથવા લાકડાનો વ્હેર પાથરવામાં આવે છે, અને તેના પર સસલાઓને રાખવામાં આવે છે. રોગનો ફેલાવો અટકાવવા માટે આ લિટરને અઠવાડિયામાં એક વાર બદલવું જોઈએ તેમજ ભેજવાળું અને ફૂગવાળુ લિટર ઉપયોગમાં લેવું જોઈએ નહિ. આ પદ્ધતિમાં ખોરાકના અને પાણીના સાધનો દ્વારા ખોરાક અને પાણી આપવામાં આવે છે.

સસલામાં ખોરાકનું વ્યવસ્થાપન

સસલુ સાદું જઠર ધરાવતું શાકાહારી પ્રાણી છે. તે અનાજ, કઠોળ, શાકભાજી તથા ઘાસ ખાઈ શકે છે અને યોગ્ય પાચન માટે વધારે રેસાવાળા આહારની જરૂરિયાત હોય છે. યોગ્ય પ્રમાણમાં ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા ઘાસ, શાકભાજી અને દાણ એ સસલા માટેનો આદર્શ આહાર છે. પોષકતત્ત્વોની જરૂરિયાત સસલાની ઉંમર અને જાતિ પર આધાર રાખે છે. લીલા-પાંદડાવાળા શાકભાજી, મૌસમી શાકભાજી, ગાજર, મૂળા, કાકડી, લીલા-ઘાસ અને લીલો-રજકો સસલાનો સામાન્ય ખોરાક છે. તેમને મૌસમ અનુસાર પૌષ્ટિક ખોરાક અને સ્વચ્છ તાજુ પાણી પર્યાપ્ત રહેવું જરૂરી છે. સસલા તેના વજનનાં ૬-૮% પ્રમાણે સૂકાભાર ખોરાક તરીકે ખાય છે, જેમાંથી ઘાસચારા પ્રકારનો આહાર ૬૦% સુધીનો ફાળો આપે છે.

પોષક તત્વો	વૃદ્ધિ માટે	જાળવણી માટે	સગર્ભાવસ્થા માટે	સ્તનપાન માટે
પ્રોટીન (%)	૧૮	૧૪	૧૮	૧૯
ચરબી (%)	૨-૪	૨	૨	૨
રેસાવાળા પદાર્થો (%)	૧૨	૧૨-૧૪	૧૨	૧૦-૧૨
DE (kcal/kg)	૨૭૦૦	૨૨૦૦-૨૩૦૦	૨૭૦૦	૨૭૦૦

૪-૬ અઠવાડિયાની ઉંમરે માતાથી અલગ કરેલ સસલાને ૨૦૦ ગ્રામ, બચ્ચાને દૂધ પીવડાવતી માદા સસલાને ૭૦૦ ગ્રામ તથા પુખ્ત વયના નર અને માદાને ૬૦૦ ગ્રામ જેટલુ લીલુ ઘાસ આપવું જોઈએ.

ઉંમર પ્રમાણે દાણનું પ્રમાણ	દાણ / દિવસ
૪ થી ૬ અઠવાડિયાની ઉંમરે માતા (માદા સસલા)થી છુટા પાડેલ સસલા	૫૦ ગ્રામ
ઉછરતા સસલા (૧૨ અઠવાડિયાની ઉંમર સુધી)	૭૫ ગ્રામ
ફિનિશર (૧૨ અઠવાડિયાની ઉંમર પછી)	૧૦૦ ગ્રામ
પુખ્ત વયનાં સસલા (૬ મહિનાની ઉંમર)	૧૨૫ ગ્રામ
ગાભણ સસલા	૧૫૦ ગ્રામ
બચ્ચાંને દૂધ પીવડાવતી માદા સસલા	૩૫૦-૩૮૦ ગ્રામ

સસલામાં પાણીનું મહત્વ

સસલા માટે પાણી એ સૌથી મહત્વપૂર્ણ પોષકતત્વ છે. પાણી સ્વચ્છ અને તાજુ હોવું જોઈએ. પાણી સરળતાથી અને ચોવીસ કલાક ઉપલબ્ધ હોવું જોઈએ. ખાસ કરીને બચ્ચાંને દૂધ પીવડાવતી માદા સસલા માટે પાણી ચોવીસ કલાક ઉપલબ્ધ હોવું જરૂરી છે. એક દિવસમાં સસલા તેના શરીરના વજનના આશરે ૧૦% પ્રમાણે પાણી પીવે છે. પાણીના વાસણો હંમેશા સ્વચ્છ રાખવા જોઈએ. પાણીના સાધનો યોગ્ય રીતે બાંધવા જોઈએ કે જેથી સસલા પાણીના સાધનોને પલટીને પાણીનો બગાડ કરી શકે નહિ.

સસલામાં પ્રકાશનું વ્યવસ્થાપન

નર સસલાને ૨૪ કલાકમાંથી ૮ કલાક પ્રકાશ પૂરો પાડવાથી શુક્રાણુંઓ બનવાની ક્રિયા અને જાતીય પ્રવૃત્તિ પર સારી અસર થાય છે. તેનાથી વિપરિત માદા સસલામાં દિવસ દીઠ ૧૪–૧૬ કલાક પ્રકાશ પૂરો પાડવાથી જાતીય પ્રવૃતિ અને ગર્ભાધાન પર સારી અસર થાય છે. નાની ઉંમરના સસલાને ૨૪ કલાકમાંથી ૧૫–૧૬ કલાક માટે પ્રકાશ પર્યાપ્ત હોય છે.

સસલાની ઉનાળાની ઋતુમાં માવજત

- સસલા ગરમી પ્રત્યે વધારે સંવેદનશીલ હોવાથી, સીધા સૂર્ય–પ્રકાશથી સસલાઓને રક્ષણ આપવું જોઈએ. સસલા ઘરમાં હવાની અવરજવર યોગ્ય રાખવી જોઈએ.
- ઉનાળાની ઋતુમાં સ્વચ્છ અને પૂરતા પ્રમાણમાં પીવાનું પાણી પૂરું પાડવું જોઈએ.
- ઉનાળાની ઋતુમાં જો છત ગેલ્વેનાઈઝડ લોખંડની બનેલ હોય તો, છતને સૂકા વાસથી ઢાંકવી.
- ઉનાળાની ઋતુમાં સસલા ઘરમાં ૧ પંખાની/ ૧૫ ચો.મી. ભોયતળીયાની જગ્યાના દરે વ્યવસ્થા કરવાથી ગરમીની પ્રતિકૂળ અસર ઓછી કરી શકાય છે.
- ઉનાળાની ઋતુમાં સસલાને વિટામીન સી ૧૫ ગ્રામ/લિટર પાણીમાં આપવાથી ગરમીનો તણાવ ઓછો કરી શકાય છે.

સસલાની શિયાળાની ઋતુમાં માવજત

- શિયાળાની ઋતુમાં ઠંડા પવનને સસલા ઘરની અંદર આવતા અટકાવવા બારી અને દરવાજા પર પડદા લગાડવાની વ્યવસ્થા કરવી જોઈએ.
- સસલાના નાના બચ્ચાંઓ માટે યોગ્ય લિટર (પથારી) પૂરું પાડવું જોઈએ.

સસલા પાલનના ફાયદાઓ

- શરીરનું કદ નાનુ હોવાથી રહેઠાણ અને ખોરાક માટે જરૂરિયાત ઓછી રહે છે.
- સસલામાં ગર્ભકાળ ટૂંકો હોય છે.
- ખોરાકમાં એકલો ઘાસચારો આપવામાં આવે તો પણ તેની ઉત્પાદન અને પ્રજનન ક્ષમતા પર અસર થતી નથી.
- સસલાની પ્રજનન ક્ષમતા ઘણી સારી હોય છે. સસલાનું વર્ષના કોઈપણ સમયગાળા દરમિયાન અને વિયાણના ૨૪ કલાક પછી પણ સંવર્ધન કરાવી શકાય છે.
- એક માદા સસલું દરેક વિયાણ સમયે ૨–૮ બચ્ચાંનો જન્મ આપી શકે છે.
- સસલા સારી રોગપ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.
- સસલાનો ફીડ કન્વર્ઝન રેશિયો આશરે ૨.૫:૧ હોય છે.
- શરીરનો વૃદ્ધિદર વધુ હોવાથી ૯૦ દિવસની ઉંમરે વેચાણ કરી શકાય છે.
- માંસ આરોગ્યવર્ધક, સ્વાદિષ્ટ તેમજ પ્રોટીન, ખનીજ ક્ષારો અને વિટામીનથી ભરપુર હોય છે.
- માંસમાં ચરબી અને કોલેસ્ટ્રોલનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે આથી હૃદયરોગના દર્દીઓ માટે ઉપયોગી સાબિત થાય છે.
- સસલાની ચામડી અને ઉન વિશ્વ બજારમાં સારી માંગ ધરાવે છે તેમજ તેનો ઉપયોગ અલગ અલગ બનાવટો જેવી કે, ટોપી, હાથમોજા અને જેકેટ વગેરે બનાવવામાં થાય છે.

આકૃયુ દ્વારા વિકસિત ઘાસચારા મકાઈની નવિન જાત

ઘાસચારા મકાઈ : ગુજરાત ઘાસચારા મકાઈ ૧ (જીએફએમ ૧ : આણંદ ટોલ)

ગુજરાત રાજ્યમાં ચોમાસુ ઋતુમાં ઘાસચારા માટે મકાઈની ખેતી કરતા ખેડૂતોને ગુજરાત ઘાસચારા મકાઈ ૧ (જીએફએમ ૧: આણંદ ટોલ) જાતનું વાવેતર કરવા માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. મધ્ય ગુજરાતમાં આ જાતનું સરેરાશ લીલાચારા અને સૂકાચારાનું ઉત્પાદન અનુક્રમે ૪૪૬.૮૧ અને ૮૧.૧૩ ક્વિ./હે. મળેલ છે, જે રાષ્ટ્રીય કક્ષાની અંકુશ જાત આફ્રિકન ટોલ કરતાં અનુક્રમે ૨૪.૨ અને ૩૨.૫ ટકા વધારે ઉત્પાદન છે. આ જાતની લીલાચારામાં પ્રતિ દિન ઉત્પાદક્તા (૭.૮૧ ક્વિ./હે./દિન) અને સૂકાચારામાં પ્રતિ દિન ઉત્પાદકતા (૧.૩૬ ક્વિ./હે./દિન) અંકુશ જાત કરતાં સારી જણાયેલ છે. આ જાતના પાનનો રંગ ઘાટો લીલો, થડ પાતળું અને મૂંછ આવવામાં વહેલી તેમજ છોડની ઊંચાઈ અને છોડ દીઠ પાનની સંખ્યા વધુ છે. અંકુશ જાત આફ્રિકન ટોલની સરખામણીએ, આ જાતમાં શુષ્ક પદાર્થ અને ન્યૂટ્રલ ડિટર્જન્ટ ફાઇબરનું પ્રમાણ વધુ છે, જ્યારે ક્રૂડ પ્રોટીન અને એસીડ ડિટર્જન્ટ ફાઇબરના પ્રમાણમાં સામ્યતા ધરાવે છે. આ જાતમાં એસીડ ડિટર્જન્ટ લીગ્નિનનું પ્રમાણ અંકુશ જાત કરતાં ઓછું છે. અંકુશ જાત આફ્રિકન ટોલની સરખામણીએ, આ જાતમાં પાનના સૂકારાના રોગ તેમજ પૂંછડે ચાર ટપકાંવાળી લશ્કરી ઈયળના પ્રમાણમાં સામ્યતા જોવા મળેલ છે, જ્યારે મોલોમશીનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે.

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, એમએફઆરએસ, આ.કૃ.યુ., આણંદ

NEWS
સમાચાર

સંકલન : • ડૉ. પી. સી. પટેલ • ડૉ. એસ. ડી. પટેલ
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન
આ.કૃ.યુ., આણંદ – ૩૮૮ ૧૧૦

✧ ગુજરાતમાં ધાણાની ૨૧ હજાર બોરીની આવકો સંપન્ન : વાયદામાં સુધારો

ધાણાની બજારમાં હાજરમાં ભાવ સંટેબલ હતાં. ગોંડલમાં આજે ૧.૨૫ થી ૧.૫૦ લાખ બોરીની આવક થઈ હતી અને ચાલુ નાણાકીય વર્ષની આ છેલ્લી આવક હતી, હવે એપ્રિલ મહિનામાં નવી આવકો ખોલવામાં આવશે. ગુજરાતમાં ચાલુ સિઝનની અત્યાર સુધીમાં નવા ધાણાની કુલ ૨૧ લાખ બોરીની આવકો સંપન્ન થઈ ચૂકી છે.

ધાણાના વેપારીઓ કહે છેકે બજારો વધઘટ થયા કરતા હોવાથી ખેડૂતો વહેલી વેચવાલી કરી રહ્યા છે અને આવકો અત્યારે સારી છે. આગામી દિવસોમાં એપ્રિલની શરૂઆતમાં ધાણાની કેટલી આવકો થાય છે. તેનાં ઉપર આગળની બજારનો આધાર રહેલો છે.

ધાણા એપ્રિલ બેન્ચમાર્ક વાયદો રૂા. ૭૨ વધીને રૂા. ૭૭૪૪ની સપાટી પર બંધ રહ્યો હતો.

નવા ધાણાનાં નિકાસ ભાવ ઈગલ ક્વોલિટીમાં મશીનકલીનનો ભાવ રૂા. ૭૯૫૦ અને શોર્ટેક્સનો ભાવ રૂા. ૮૧૦૦ હતો. સ્પીલ્ટ ક્વૉલિટીમાં ૨૦૨૪માં ધાણામાં મશીનક્લીનમાં રૂા. ૭૩૫૦ અને શોર્ટેક્સમાં રૂા. ૭૫૦૦ હતો.

(સૌજન્ય : કૃષિ પ્રભાત, તા. ૨૧/૦૩/૨૦૨૪)

અનુભવ મધ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ઉત્પાદિત

અનુભવ મધ મેળવો

: સંપર્ક :
કૃષિ કીટકશાસ્ત્ર વિભાગ
બં.અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય, આકૃયુ,
આણંદ -૩૮૮૧૧૦
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૨૫૭૧૩

આ માસનું મોતી

મમ્મી મળી ગઈ

ચારેક વર્ષની થઈ ત્યારે એને પોતાનું સાચું નામ માનસી છે એવી ખબર પડી.એને બધાં મનુડી કહીને જ બોલાવતાં .ખાસ તો મમ્મી ને દાદી "મુઈ" કહેતી.

મમ્મી જ્યારે ખીજાતી કે મારતી ત્યારે દાદી કહેતી ' મુઈ ' કમભાગી આજે એની મા હોત તો આમ દુઃખી ન થાત.એ વિચારતી મમ્મી તો અહીં જ છે પછી દાદી કેમ આમ બોલે?.

મમ્મી નાનાં ભાઈને બધું સારું સારું ખાવા આપતી, ચોકલેટ આપતી રમકડાં લઈ દેતી અને એને નાની નાની વાતમાં માર પડતો. એને નવડાવવાનું કે ચોટલી વાળવાનું કામ પણ દાદી કરતી અને એની ત્રાસી ચોટી જોઈ બધાં એને ચીડવતાં તો કહેતી " એ તો મારી મમ્મીને બહુ કામ હોય ને!"

પપ્પા મમ્મી ન હોય ત્યારે વહાલ કરતાં, ખોળામાં બેસાડતાં અને ઉદાસ થઈ જતાં.મમ્મી હોય ત્યારે તો ચુપચાપ રહેતાં છાપું વાંચતાં કે ટી.વી સામે બેસી રહેતાં.

એનું બાળમન એ સમજવા મથામણ કરતું કે વાર્તાઓમાંઅને પુસ્તકોમાં, શાળાની કવિતામાં જે મમ્મી હોય એવી મારી મમ્મી કેમ નથી!

આઠ દસ વરસની થઈ ત્યારે એને થોડું સમજાયું કે મારી મમ્મી ખોવાઈ ગઈ છે,પણ ક્યાં?પુછે તો કોને? પપ્પા તો રેલવેની નોકરી અને ક્ષીણ થતી તબિયતમાં સાવ નંખાઈ ગયેલાં.ઘણાં સમયથી આખી આખી રાત ખાંસતાં,ને દાદી હવે શાંત રહેવા લાગી હતી.

સમય સાથે મમ્મી વધારે ગુસ્સાવાળી થઈ ગઈ. ભાઈ દિપક સિવાય કોઈ પર વહાલ વરસાવતી નહોતી કે કોઈને સરખી રીતે બોલાવતી નહીં. માનસી ઉપર ઘરનાં મોટા ભાગનાં કામનો બોજ આવી ગયો હતો. ઉપરથી મમ્મીનો માર.

દિપક આ પરિસ્થિતિનો મમ્મીની અન્ય ઉપર ખીજનો લાભ ઉઠાવતો, પોતાની માંગણીઓ પુરી કરાવતો અને મમ્મી જાણે ઘરનાં સભ્યો પર દુશ્મની ઉતારતી હોય એમ એની સાચી ખોટી જીદ્ માનતી.

એક દિવસ એનાંથી દૂધ ઉભરાઈ ગયું એવી નાની વાતમાં મમ્મીએ એનાં હાથ પર ગરમ ચિપીયાંથી ડામ દઈ દીધો. પપ્પા એજ વખતે નોકરીમાંથી આવ્યાં એમને આ જોઈ અચાનક ચક્કર આવી ગયાં. દાદી બાજુવાળા સાથે દવાખાને લઈ ગઈ. બે ચાર કલાક પછી એ લોકો આવ્યાં ત્યારે બહુ ચિંતામાં લાગ્યાં પણ ન દાદી કે પપ્પાએ કંઈ કીધું ન મમ્મીએ પુછ્યું.

થોડા દિવસ પછી દાદી માનસીને લઈને પોતાનાં ગામ પોતાને વતન ગઈ. એણે માનસીને ગામનું ઘર બતાવ્યું ને કહ્યું આ આપણું મુળ વતન.એ લોકો પપ્પાનાં કાકાના ઘરે રોકાયાં હતાં.

રાતે પરસાળમાં દાદી એની દેરાણી ગોદાવરી અને એનાં પરિવારને બેસાડીને વાત કરતી હતી.આ ની મા મરી ગઈ હવે બાપને ય વાલ્વની બિમારી કેટલાં દિ' કાઢે. દાગતરે હાથ ઉંચા કરી દીધાં .હું ય હવે પગ લટકાવીને બેઠી.અમારાં પછી આનું શું?

શાંતિએ તો અત્યારથી મારાં દિકરા પછી એને નોકરી મળે એવી તૈયારી કરી લીધી છે.શાંતિને આ ગામની જમીન જે હજી મારાં નામે છે એ નથી ખબર.મારે ઈ સંધુય માનસીનાં નામે કરવું ઈ અઢારની થાય ત્યાં સુધી તમે એનાં

No. RNI Delhi 14957/57 P.O. REGD. NO. AND/84/2024-26 Lic. Valid upto 31-12-2026

Title Code : GUJGUJ08292

Published on 25th day of every month
Posted on 1st Day of every month at Anand Agril. Institute Post Office
'*KRUSHIGOVIDYA*' Magazine : April 2024

રખેવાળ. એ જ્યાં હોય એની ભાળ મેળવી એની અમાનત સોપજો આમ કહીં દાદીએ થેલીમાંથી કાગળ કાઢી આપ્યાં આ મારી વસિયત.અને એક જુનો પીતળનો ડબ્બો આપ્યો આ મારાં ઘરેણાં.

પછી તો એકાદ વરસમાં દાદી ને પપ્પા બેય છોડી ગયાં ને માનસીને અનાથઆશ્રમમાં મુકી દેવામાં આવી.ત્યાં એને રાહત હતી એટલું કામ નહોતું કરવું પડતું અને અભ્યાસ શાંતિથી થતો.અલબત એ ક્યારેય મમ્મીને ચાહવાનું એને ઝંખવાનું છોડી નહોતી શકી. ગોદાવરી કાકી કોઈ ને મળવા મોકલતાં ક્યારેક પોતે આવતાં.પણ એણે મમ્મીની રાહ જોવાનું ન છોડ્યું.

વરસો જતાં રહ્યાં હવે એ એક બેંકમાં ઉચ્ચ અધિકારી બની ગઈ હતી.ગોદાવરી કાકીનાં પરિવારે એનું વચન પાળ્યું. એની તમામ જવાબદરી પુરી કરી એક સારું જીવન એક સમજદાર જીવનસાથી જિંદગીમાં હવે કોઈ કમી નહોતી.

માનસી મજમુદાર એ નેમપ્લેટ, એની બાજુમાં મમ્મી પપ્પાનો ફોટો. પહેલાં રોજ ઓફિસમાં આવી એ મમ્મી પપ્પાને વંદન કરતી.પછી કામ ચાલું થતું.ક્યારેક નેમપ્લેટ વાંચીને મનમાં થતું હવે મનુડી કે મુઈ બોલાવે એવું કોઈ નથી જીવનમાં હળવો નિસાસો નીકળી જતો.

એની યાતનાંઓએ એને વધારે દયાળું બનાવી હતી.માનસી નિયમિત અનાથાશ્રમ અને વૃધ્ધાશ્રમ જતી.એવી જ એક મુલાકાતમાં એણે વૃધ્ધાશ્રમમાં એક સ્ત્રીને જોઈ કદાચ મમ્મી જ હતી, હા મમ્મી જ છે.એને તો કેમ ભુલાઈ રોજ તો યાદ કરતી.

મમ્મી પણ એને ઓળખી નહોતી.આશ્રમની ઓફીસમાં તપાસ કરી તો જાણકારી મળી શાંતિબહેન છે.એનો દિકરો દિપક એને અહીં મુકી ગયો. એને અલઝાઈમર છે.બધું ભુલી જાય છે, એમને તો પોતાનો દિકરોય યાદ નથી.

આશ્રમમાં થી બહાર જતી વખતે માનસીની સાથે મમ્મી હતી.એણે પુછ્યું " તું કોણ છે? મને ક્યાં લઈ જાય?" માનસીએ કહ્યું."હું તારી દિકરી મમ્મી તું બધું ભુલી જા છોને એટલે ખોવાઈ ગઈ. હવે દવા લઈશને એટલે બધું યાદ આવી જશે".

શાંતિ અચાનક બોલી " તું મનુડી? "આજે મને મારી મમ્મી મળી ગઈ " કહીં માનસીએ એને ગળે વળગી પડી.

(સૌજન્ય : ડો.ચાંદની અગ્રાવત, અમર કથાઓ, ફેસબુકમાંથી સાભાર)

If not delivered, Please return to :

Office of Posting :
Anand Agricultural Institute
Pin : 388 110

પ્રતિશ્રી,

Regd. Newspapers
Printed Matter
Book-Post

કૃષિગોવિદ્યા

રવાના :
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી
'કૃષિગોવિદ્યા' પ્રકાશન વિભાગ, યુનિવર્સિટી ભવન
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, ખેતીવાડી
આણંદ જિ. આણંદ પિન : ૩૮૮ ૧૧૦
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧

Printed by Amit Shah Published by Dr. J. K. Patel ₹ 2 on behalf of Anand Agricultural University and Printed at Prizam Printers and Publishers Ltd. and Published at Anand Editor : Dr. P. C. Patel

Subscription Rate : Annual 00 Five Years : ₹ 900