ISSN 2320 - 8902

વાર્ષિક લવાજમ : ₹ ૨૦૦ • પંચવાર્ષિક લવાજમ : ₹ ૯૦૦

વર્ષ : ૭૭ • ઓક્ટોબર – ૨૦૨૪ • અંક : ૬ • સળંગ અંક : ૯૧૮

AAU
कृण्वन्तो 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.	પુસ્તકનું નામ	એક પુસ્તકની કિંમત	એક પુસ્તકની પોસ્ટેજ સહિત કિંમત
૧	ખેતી તેમજ પ્રાથમિક પ્રસંસ્કરણ માટેના ઓજારો, યંત્રો અને સાધનો	૫૦	૯૦
૨	મસાલા પાકો	૮૦	૧૨૦
૩	મશરૂમની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૬૦	૧૦૦
૪	કઠોળ પાક	૬૦	૧૦૦
૫	વૃક્ષોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૭૦	૧૧૦
૬	કૃષિ પાકોમાં પ્રોસેસિંગ અને તેનું મૂલ્યવર્ધન	૯૦	૧૩૦
૭	હાયડ્રોપોનીક્સ અને એરોપોનીક્સ	૪૦	૮૦
૮	ખેતીના આધુનિક અભિગમો	૭૦	૧૧૦
૯	ફળપાકો	૯૦	૧૫૦
૧૦	ફળ અને શાકભાજીના પરિરક્ષણ	૧૨૦	૧૬૦
૧૧	ગૃહ ઉદ્યોગ તરીકે બેકરી વાનગીઓ	૭૦	૧૦૦
૧૨	માનવઆહાર અને પોષણ	૭૦	૧૦૦
૧૩	પશુપાલન	૫૫	૮૦
૧૪	ઔષધિય અને સુસંગધિત પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૧૦૦	૧૪૦
૧૫	Weed Flora of Gujarat (અંગ્રેજી અને ગુજરાતી બંને ભાષામાં)	૩૦૦	૩૪૦
૧૬	પ્રાકૃતિક કૃષિ	વિના મુલ્યે	
૧૭	હલકાં ધાન્ય (મિલેટ)નો છપ્પનભોગ	વિના મુલ્યે	
૧૮	પ્રકૃતિલક્ષી કૃષિ ક્રાંતિ	વિના મુલ્યે	
૧૯	ખેતી પાકોના અગત્યના રોગો અને તેનું નિયંત્રણ	વિના મુલ્યે	

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
Email : aaunews@aau.in • www.aau.in

કૃષિગોવિદ્યા

સ્થાપના : મે ૧૯૪૮

વર્ષ : ૭૭
ઓક્ટોબર-૨૦૨૪
અંક : ૬
સળંગ અંક : ૯૧૮

: 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	શિયાળુ પાકોમાં નીંદણ વ્યવસ્થાપન	૫
૨	ટકાઉ ખેતીનો વિકલ્પ : પ્રાકૃતિક ખેતી	૧૧
૩	દિવેલાનો ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગ	૧૫
૪	કિચન ગાર્ડન માટેના સફળ ઉપાયો	૨૨
૫	જીવાત કેલેન્ડર : ઓક્ટોબર - ૨૦૨૪	૨૭
૬	રોગ કેલેન્ડર : ઓક્ટોબર - ૨૦૨૪	૩૭
૭	આર્ટિફિશિયલ ઈન્ટેલિજેન્સ(AI)ની પ્રિસિઝન એગ્રિકલ્ચરમાં અગત્યતા	૪૨
૮	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.

મને જણાવતાં આનંદ થાય છે કે કૃષિગોવિદ્યા અંક મારફત ખેતીને લગતી અવનવી માહિતી મળે છે અને તેને લીધે ખેતીમાં ખૂબ જ ફાયદો થાય છે. હું વર્ષ ૧૯૭૧ થી કૃષિગોવિદ્યા અંક પ્રાપ્ત કરીને વાંચુ છું અને મને તે વાંચવામાં ખૂબ જ આનંદ સાથે જ્ઞાન મળે છે.

- ધરમશીભાઈ ભીખાભાઈ જોશી
મુ. ઈશ્વરીયા તા. સિહોર જી. ભાવનગર
મો. ૯૭૧૪૯૩૭૯૩૭

શિયાળુ પાકોમાં નીંદણ વ્યવસ્થાપન

✍ ડૉ. વી. જે. પટેલ ✍ શ્રી ડી. ડી. ચૌધરી
એઆઈસીઆરપી–વીડ મેનેજમેન્ટ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય,
આણંદ કૃષિ યુનિર્સિટી, આણંદ – ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (મો.) ૯૮૯૮૪ ૨૫૯૯૯

ખેતરમાં વાવણી કે રોપણી કરી ઉછેરવામાં આવતા ખેતી પાકોમાં પાકના છોડ સિવાય ઉગી નીકળતી બિન ઉપયોગી અન્ય વનસ્પતિને નીંદણ કહેવામાં આવે છે અથવા નીંદણ એટલે નુકસાનકારક બિન ઉપયોગી છોડ કે જેની જે તે સમયે અને જે તે જગ્યાએ કોઈ જરૂર નથી. ખેતી કાર્યો જેવાકે આંતરખેડ, વાવણી, પિયત અને કાપણીમાં નીંદન નડતર રૂપ થાય છે. નીંદણ મુખ્ય પાક સાથે ભેજ, પોષકતત્વો, સૂર્યપ્રકાશ અને જગ્યા માટે હરીફાઈ કરે છે અને પાકના છોડનો વૃદ્ધિ અને વિકાસ અટકાવે છે. જુદા-જુદા પરિબળો દ્વારા ખેત પેદાશમાં થતા નુકસાનમાં સૌથી વધુ 33% જેટલું નુકસાન ફક્ત નીંદણ દ્વારા થાય છે. પાક ઉત્પાદન ઘટાડતા પરિબળો પૈકી કીટક અને રોગ અટકાવવા અંગે ખેડૂતો ઘણા સમય થી જાગૃત અને સક્રીય થયા છે, પરંતુ સૌથી વધુ નુકસાનકારક દુશ્મન નીંદણના નિયંત્રણની અવગણના થાય છે.

ખેતીની શરૂઆત થઇ ત્યારથી નીંદણનો પ્રશ્ન ખેડૂતોને મૂંઝવી રહ્યો છે અને સમય જતા નીંદણનો પ્રશ્ન માત્ર ખેડૂતોનો જ પ્રશ્ન ન રહેતા માનવ સમાજનો પ્રશ્ન બની ગયેલ છે. હાલના સંજોગોમાં નીંદણ ખેડૂત સમાજ સિવાય માનવ જાતની તંદુરસ્તી માટે, પશુપાલકો માટે, નહેરોમાં અંતરાયરૂપે, જંગલોમાં પડકારરૂપે તથા પીવાના પાણીમાં કેટલીક જગ્યાએ જળાશયોમાં પ્રદૂષણરૂપે વિકટ સમસ્યારૂપ છે. ખેડૂતની ઈચ્છા વર્ષોથી નીંદણને સદંતર દૂર કરવાની રહી છે, પરંતુ આ પ્રશ્ન તરફ પુરતા પ્રમાણમાં ધ્યાન આપવામાં આવેલ નથી કારણ કે, રોગ અને જીવાત દ્વારા પાકમાં થતું નુકસાન સ્પષ્ટ રીતે નરી આંખે જોઈ શકાય છે, જ્યારે નીંદણ દ્વારા થતું નુકસાન પાક ઉત્પાદનના અંતે ઘટાડારૂપે પરોક્ષ રીતે જયાય છે. નીંદણનાં વ્યસ્થાપનનું મહત્વ યોગ્ય સમયે ન સ્વીકારવાના કારણે આજના ખેડૂતો માટે નીંદણ પડકારરૂપ સમસ્યા છે.

આઈ.સી.એ.આર–વીડ રીસર્ચ, જબલપુર ખાતે હાથ ધરવામાં આવેલ સર્વેક્ષણ મુજબ ભારત દેશમાં નીંદણ દ્વારા ડાંગર (USD ૪૪૨૦ મિલિયન), ઘઉં (USD ૩૩૭૬ મિલિયન) અને સોયાબીન (USD ૧૫૫૯ મિલિયન)ના પાકમાં વાસ્તવિક આર્થિક નુકસાન અન્ય પાકોની સરખામણીમાં વધુ હતું. આમ, ભારતના મુખ્ય ૧૦ પાકોમાં માત્ર નીંદણને કારણે લગભગ USD ૧૧ બિલિયનનું કુલ વાસ્તવિક આર્થિક નુકસાન અંદાજવામાં આવ્યું હતું જેમાં મગફળી (૩૫.૮%), સોયાબીન (૩૧.૪%), મગ (૩૦.૮%) બાજરી (૨૭.૬%), મકાઈ (૨૫.૩%) જુવાર (૨૫.૧%), તલ (૨૩.૭%) સરસવ (૨૧.૪%), ડાંગર સીધી વાવણી (ડી.એસ.આર) પદ્ધતિ (૨૧.૪%) ઘઉં (૧૮.૬%) અને રોપાણ ડાંગર (૧૩.૮%) નો સમાવેશ થાય છે. આમ ખેતીપાકોમાં થતું નુકસાન ઘટાડવા અને ગુણવત્તાસભર ઉત્પાદન મેળવવા માટે જે તે પાકમાં સમયસર નીંદણ નિયંત્રણ કરવું અતિ આવશ્યક છે. ગુજરાતમાં શિયાળુ ઋતુમાં થતા વિવિધ પાકોમાં નીંદણ નિયંત્રણ માટે જરૂરી માહિતી અત્રે આપવામાં

આવેલ છે.

શિયાળુ પાકોમાં થતા મુખ્ય નીંદણો અને તેનાથી થતું નુકસાન

શિયાળુ પાકોમાં એકદળી (ઘાસવર્ગ), દ્વિદળી (પહોળા પાન વાળા), હઠીલા અને પરોપજીવી નીંદણો જે તે વિસ્તાર પ્રમાણે જુદા-જુદા થતા હોય છે જેની માહિતી નીચે મુજબ છે

એકદળી (ઘાસવર્ગ)	દ્વિદળી (પહોળા પાન વાળા)	હઠીલા નીંદણો	પરોપજીવી નીંદણો
ગુલ્લીદંડા, કુતરીયું, ડુંગળો, ચોકડીયું, ચોખલીયું, ભૂંમસી, આરોતારો	ચીલ, ચીલ-બિલાડો, કણજરો, ઢીમળો, મેથીયું, લુણી, કાટાશેરીયું, દારુડી	ચીઢો, ધરો, જવાસીયા	અમરવેલ, વાકુંબા, આગિયો

નીંદણથી થતું નુકસાન

- ખેતી કાર્યો જેવા કે વાવણી, આંતરખેડ અને કાપણીમાં નીંદણ નડતરરૂપ થાય છે
- નીંદણ ભેજ, પોષકતત્વો, સૂર્યપ્રકાશ અને જગ્યા માટે પાક સાથે હરિફાઇ કરે છે
- નીંદણથી પાક ઉત્પાદનમાં ૧૫% થી ૮૦% સુધી નુકસાન થાય છે
- પાક તથા ઘાસચારાની ગુણવત્તા ઘટાડે છે
- જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો કરે છે
- નીંદણ રોગ જીવાતનો ફેલાવો કરે છે અને તેને આશ્રય આપે છે
- જળાશય, નહેર અને ઢાળીયાની પાણી વહનની કાર્યક્ષમતા ઘટાડે છે
- ગાજરઘાસ જેવા નીંદણથી મનુષ્યમાં દમ, શ્વાસ, ચામડીના રોગ થાય છે

નીંદણ નિયંત્રણ ક્યારે કરવું અને નીંદણ નિયંત્રણની વિવિધ પધ્ધતિઓ

- દરેક પાકમાં કેટલોક સમયગાળો એવો હોય છે કે જ્યારે પાક અને નીંદણ વચ્ચે પ્રકાશ, પાણી, પોષકતત્વો અને જગ્યા માટે તીવ્ર હરિફાઇ ચાલતી હોય છે.
- આ સમયગાળાને "પાક-નીંદણ તીવ્ર હરિફાઇ સમયગાળા" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- ઔદ્યોગિકરણ, ખેત મજૂરોની તીવ્ર અછત, સમયસર મળવાની અનિશ્ચિતતા તેમજ ઊંચા મજૂરીના દરને લઇ પાકને સંપૂર્ણ જીવનકાળ માટે નીંદણમુક્ત રાખવો શક્ય નથી.
- આથી પાકને "પાક-નીંદણ તીવ્ર હરિફાઇ સમયગાળા" દરમ્યાન નીંદણમુક્ત રાખવામાં આવે તો નીંદણ દ્વારા પાક ઉત્પાદનમાં થતો ઘટાડો સરળ રીતે અંકુશમાં લાવી લઇ શકાય છે.
- ટૂંકાગાળાના પાકો માટે આ સમયગાળો ૧૫ થી ૩૦ દિવસ અને લાંબાગાળાના પાકો માટે ૨૦ થી ૬૦ દિવસનો હોય છે
- આમ, પાકને પૂરા જીવનકાળ દરમ્યાન નીંદણમુક્ત રાખવા કરતાં ચોક્કસ સમયગાળા દરમ્યાન નીંદણમુક્ત રાખવો વધારે અગત્યનું છે.

વિવિધ પાકમાં પાક-નીંદણ હરિફાઇ ગાળો (દિવસ)

પાક	પાક નીંદણ હરિફાઇ ગાળો (દિવસ)
ઘઉં	૩૦–૪૫
મકાઈ	૩૦–૪૦
ચણા	૩૦–૬૦
રાઇ	૧૫–૪૦
ડુંગળી	૩૦–૭૫
લસણ	૩૦–૭૫

નીંદણ નિયંત્રણની વિવિધ પદ્ધતિઓ

(ક) અવરોધક પદ્ધતિ

(ખ) પ્રતિરોધક પદ્ધતિ

(૧) હાથ નીંદામણ (૨) આંતરખેડ (૩) યોગ્ય પાક પદ્ધતિ (૪) નીંદણનાશકોનો ઉપયોગ (૫) જૈવિક પદ્ધતિ (૬) સોઇલ સોલરાઇઝેશન (૭) મલ્ચીંગ (આચ્છાદન)

નીંદણનાશકો એટલે શું અને તેની નીંદણ નિયંત્રણમાં અગત્યતા

નીંદણનાશકો એક પ્રકારના રસાયણો છે જે કૃત્રિમ રીતે રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓથી કારખાનામાં તૈયાર કરવામાં આવે છે, જેનો પાકની વાવણી પહેલા કે પછી જમીન ઉપર કે ઊભા પાકમાં ભલામણ મુજબ છંટકાવ કરવામાં આવે તો પાક સિવાય ઉગી નીકળતી અન્ય વનસ્પતિના બીજના ઉગાવાને અટકાવે છે કે ઉગેલી વનસ્પતિના વૃદ્ધિ અને વિકાસને અવરોધે છે કે બાળીને નાશ કરવામાં માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- નીંદણનાશકો પાકમાં ઉગેલી અન્ય વનસ્પતિના નિયંત્રણ માટે વપરાય, જ્યારે અન્ય કૃષિ રસાયણો પાકમાં આવેલ રોગ / જીવાતના નિયંત્રણ માટે વપરાય છે
- નીંદણનાશકોના છંટકાવના જથ્થામાં થોડો ઘણો ફેરફાર થાય તો તેની માઠી અસર જે તે પાક તથા ત્યાર પછીના પાકના ઉગાવા, વૃદ્ધિ અને વિકાસ પર થાય છે તેમજ નીંદણ નિયંત્રણ અસરકારક રીતે થતું નથી.

જે તે પાકમાં ભલામણ થયેલ પદ્ધતિ મુજબ જ તેનો છંટકાવ કરી શકાય એટલે કે

- વાવણી પહેલાં – પ્રિ–પ્લાન્ટ ઇન્કોર્પોરેશન (PPI)
- વાવણી બાદ ૨ થી ૩ દિવસમાં – પ્રિ–ઈમરજન્સ (PE)
- ઊભા પાકમાં – પોસ્ટ ઈમરજન્સ (POE)

અગત્યતા

- મજૂરોની તંગી, ઊંચા મજૂરીના દર, સમયસર મજૂર ન મળવાની પરિસ્થિતિ
- પૂખીને કે સાંકળા અંતરે વવાતા હોય તેવા પાકોમાં
- સતત વરસાદની હેલી રહે તેવી પરિસ્થિતિમાં

ઘઉંનાં પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

ઘઉંના પાકમાં નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો ઉપયોગ કરવો

બધાજ પ્રકારના (ગુલ્લીદંડા સહીત) નીંદણોના નિયંત્રણ માટે

(૧) પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC ૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૩૩ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨–૩ દિવસે પ્રિ–ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ

કરવો અને ૩૦ દિવસે હાથ નીંદામણ કરવું અથવા

(૨) ક્લોડીનાફોપ પ્રોપરગીલ (૧૫%)+મેટસલ્ફ્યુરોન મિથાઈલ (૧%) WP ૬૪ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (બજારુ નીંદણનાશક ૪૦૦ ગ્રામ/હે) મુજબ વાવણી બાદ ૨૫-૩૦ દિવસે પોસ્ટ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અથવા

(૩) સલ્ફોસલ્ફ્યુરોન (૭૫%) + મેટસલ્ફ્યુરોન મિથાઈલ (૫%) WG ૩૨ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૮ ગ્રામ /૧૦ લિટર પાણી) મુજબ વાવણી બાદ ૨૫-૩૦ દિવસે પોસ્ટ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો

ફક્ત પહોળા પાનવાળા નીંદણોના નિયંત્રણ માટે

મેટસલ્ફ્યુરોન મિથાઈલ ૪ ગ્રામ/હે (૦.૮ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે છંટકાવ કરવો

શિયાળુ મકાઇના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

શિયાળુ મકાઇના પાકમાં નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો ઉપયોગ કરવો

(૧) એટ્રાજીન ૫૦% WP ૧૦૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

(૨) પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC અને એટ્રાજીન ૫૦% WP (૨૫૦+૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે) (અનુક્રમે ૩૩ મિ.લી. અને ૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) ના મિશ્રણનો પ્રિ-ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો

(૩) ટોપ્રામેઝોન ૩૩.૬% SC ૨૫.૨ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે. + એટ્રાજીન ૫૦% WP ૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૧૦ લિટર પાણીમાં અનુક્રમે ૧.૨ મિ.લી. + ૨૦ ગ્રામ) વાવણી બાદ ૧૫-૨૦ દિવસે છંટકાવ કરવો

(૪) ટેમ્બોટ્રિયોન ૩૪.૪% SC ૧૨૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે + એટ્રાજીન ૫૦% WP ૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (અનુક્રમે ૫.૭ મિ.લી. + ૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) વાવણીબાદ ૧૫-૨૦ દિવસે છંટકાવ કરવો

જીરૂના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

જીરુના પાકમાં નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો ઉપયોગ કરવો

(૧) જીરુના પાકમાં પેન્ડીમિથાલીન ૩૮.૭% CS ૫૮૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૩૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણીના ૨-૩ દિવસ પહેલા કોરી જમીન ઉપર છંટકાવ કરી જમીનમાં ભેળવી દેવી પછી વાવણી કરવી

(૨) પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC ૭૫૦-૧૦૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૫૦-૬૬ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

(૩) ઓક્સીફ્લુર્ફેન ૨૩.૫% EC ૧૨૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૧૦.૨ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

(૪) ઓક્ઝાડાયાર્જિલ ૬% EC ૬૦-૭૫ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૨૦-૨૫ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અથવા વાવણી બાદ ૧૫-૨૦ દિવસે અર્લીપોસ્ટ-ઈમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો.

બટાટાના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો ઉપયોગ કરવો

(૧) પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC ૧૦૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૬૬ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨–૩ દિવસે પ્રિ–ઈમરજન્સ છંટકાવ કરવો.

(૨) મેટ્રીબ્યૂઝીન ૭૦% WP ૩૫૦–૫૨૫ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૧૦–૧૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) રોપણી બાદ ૨–૩ દિવસે પ્રિ–ઈમરજન્સ છંટકાવ કરવો અથવા રોપણી બાદ ૧૫–૨૦ દિવસે અર્લીપોસ્ટ–ઈમરજન્સ છંટકાવ કરવો

(૩) બટાટાનો ૨ થી ૫ ટકા ઉગાવો થાય ત્યારે પેરાક્વોટ ૨૪% SL ૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૪૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) મુજબ છંટકાવ કરવો.

ડુંગળીના ધરુવાડીયામાં નીંદણ નિયંત્રણ

ડુંગળીનું ધરૂ બે હાર વચ્ચે ૧૦ સે.મી. અંતર રાખી ઉછેર કરેલ હોય તો નીચેના પૈકી કોઈ એક નીંદણ વ્યવસ્થાપનની રીત અપનાવવી

(૧) વાવણી બાદ ૧૦–૧૫ દિવસે પ્રોપાક્વીઝાફોપ ૫% + ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૧૨% W/W EC (પ્રિમિક્ષ) ૪૩.૭૫+૧૦૫ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે. (૧૭.૫ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૨) વાવણી બાદ ૧૦–૧૫ દિવસે ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૨૩.૫% EC ૮૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે (૬.૮ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૩) વાવણી બાદ ૧–૨ દિવસે પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC ૩૦૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે (૨૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૪) ૪. ૧૫ અને ૩૦ દિવસે હાથ નીંદામણ

ડુંગળીના ફેરરોપણીમાં નીંદણ નિયંત્રણ

નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશક નો ઉપયોગ કરવો

(૧) ફેરરોપણીના ૨–૩ દિવસ પહેલાં પેન્ડીમિથાલીન ૩૮.૭% CS ૫૮૦.૫ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે. (૩૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૨) ફેરરોપણી બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે પ્રોપાક્વીઝાફોપ ૫% + ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૧૨% W/W EC (પ્રિમિક્ષ) ૪૩.૭૫+૧૦૫ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે. (૧૭.૫ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૩) ફેરરોપણીના ૨–૩ દિવસ પહેલાં પેન્ડીમિથાલીન ૩૮.૭% CS ૫૮૦.૫ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે (૩૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અને ફેરરોપણી બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૨૩.૫% EC ૧૨૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે (૧૦.૨ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૪) ફેરરોપણીના ૨–૩ દિવસ બાદ ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૨૩.૫% EC ૧૨૦ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે (૧૦.૨ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અને ફેરરોપણી બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે પ્રોપાક્વીઝાફોપ ૫% + ઓક્સિફ્લુર્ફેન ૧૨% W/W EC (પ્રિમિક્ષ) ૪૩.૭૫+૧૦૫ ગ્રામ સક્રિય તત્વ/હે. (૧૭.૫ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા

(૫) ૨૦ અને ૪૦ દિવસે હાથ નીંદામણ

લસણના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં લસણના પાકમાં અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ માટે ડાંગરનું પરાળ ૫ ટન/હે. મુજબ આચ્છાદન (પાથરવું) કર્યાબાદ ૩૦ અને ૬૦ દિવસે હાથ નીંદામણ કરવું.

રજકાના પાકમાં અમરવેલ નામની પરોપજીવી પીળીવેલનું નિયંત્રણ

રજકાના પાકમાં જ્યાં આંતરવેલ નીંદણ ઉગવાનો વિકટ પ્રશ્ન છે, ત્યાં આંતરવેલ તેમજ અન્ય વાર્ષિક નીંદણોના અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે પેન્ડીમિથાલીન ૩૦% EC ૫૦૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે. (બજારુ નીંદણનાશક ૩૩ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૧૦મા દિવસે છંટકાવ કરવો.

ચણાના પાકમાં નીંદણ નિયંત્રણ

ચણાના પાકમાં નીચેના પૈકી કોઈપણ એક નીંદણનાશકનો ઉપયોગ કરવો

(૧) પેન્ડીમીથાલીન ૩૦% EC ૭૫૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૫૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અથવા

(૨) ઓક્સિફ્લુઓરફેન ૨૩.૫% EC ૮૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે. (૬.૮ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૨-૩ દિવસે પ્રિ-ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવો અથવા

(૩) ક્વિઝાલોફોપ ઇથાઇલ ૫% EC ૫૦ ગ્રામ સક્રીય તત્વ/હે (૨૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) વાવણી બાદ ૧૫ થી ૨૦ દિવસે પોસ્ટ-ઇમરજન્સ તરીકે છંટકાવ કરવાથી ઘાસવાર્ગના નીંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

નીંદણનાશકોના ઉપયોગ બાબતે નીચે મુજબના મહત્વના તકેદારીના પગલાં જરૂરથી અપનાવવા

- નીંદણનાશક ભલામણ કરેલ પાકમાં જ છાંટવી
- પંપનો ઉપયોગ કરતાં પહેલા અને પછી પાણીથી બરાબર સાફ કરવો
- છંટકાવ માટે ફ્લેટફેન અથવા ફ્લડજેટ નોઝલ વાપરવી
- નીંદણનાશકની સાથે અન્ય કોઇ રસાયણ ભેળવીને છંટકાવ કરવો નહીં
- છંટકાવ હંમેશા પાછાપગે ચાલીને કરવો
- પ્રિ-ઇમરજન્સ છંટકાવ માટે જમીનની સપાટી ભેજવાળી તથા સમતલ હોવી જોઇએ
- પોસ્ટ-ઈમરજન્સ ઉભા પાકમાં ઝાકળ ઉડી ગયા બાદ છંટકાવ કરવો
- ૨,૪-ડી જેવી નીંદણનાશકનો છંટકાવ પવન ન હોય ત્યારે જ કરવો
- નીંદણનાશકના છંટકાવ બાદ ૧૦ થી ૧૫ દિવસ સુધી આંતરખેડ કરવી નહીં
- નીંદણનાશક પિયતના પાણી સાથે ક્યારેય વાપરવી નહીં
- ચાલુ વરસાદે નીંદણનાશકનો છંટકાવ કરવો નહી
- નીંદણનાશક છાંટનારે હાથમોજા, એપ્રોન, બુટ, ગોગલ્સ વગેરેનો ઉપયોગ કરવો

ટકાઉ ખેતીનો વિકલ્પ : પ્રાકૃતિક ખેતી

✎ શ્રી એમ. એમ. ચૌધરી ✎ ડૉ. સી. કે. પટેલ ✎ શ્રી એસ. ડી. વહોરા
કુદરતી સંશોધન વ્યવસ્થાપન, સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી,
સરદારકૃષિનગર – ૩૮૫૫૦૬ ફોન : (મો.) ૯૪૨૯૨ ૯૦૬૮૯

કૃષિ રસાયણોના વધારે પડતા અને આડેધડ વપરાશના કારણે જમીનની તંદુરસ્તી વર્ષો વર્ષ કથળતી જાય છે અને ભૂતળના વધુ ઉંડાઈના પાણીમાં વધારે ક્ષારનું પ્રમાણ અને ઉપરના તળના પાણી પ્રદુષિત થવાના કારણે સલામત અને રસાયણોના અવશેષથી મુક્ત હોય તેવું અનાજ/કૃષિ પેદાશ ઉત્પન્ન કરવાનું મુશ્કેલ બની રહેલ છે. અનિયંત્રિતપણે કૃષિ–રસાયણોના ઉપયોગને કારણે લાંબાગાળે જમીનની ફળદ્રુપતા, તંદુરસ્તી અને ટકાઉપણું ટકાવી રાખવા સામે ખતરો તોળાઈ રહેલ છે, ખેડૂતો પોતાની કોઠાસૂઝ અને પરંપરાગત જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીને સફળતાપૂર્વક પ્રાકૃતિક ખેતી તરફ અગ્રેસર થઈ રહેલ છે. છેલ્લા બે દશકાથી પર્યાવરણની જાળવણી અને અન્ન/ખોરાકની ગુણવત્તાની ખાતરી માટે વૈશ્વિક સમૂદાય સંવેદનશીલ અને સભાન બન્યો છે. પ્રાકૃતિક ખેતી માટે હિચકિચાટ બાદ હાલમાં ફરીથી તેને વ્યાપક સ્વીકૃતિ મળવા લાગી છે અને તે દ્વારા વાણિજ્ય, સામાજીક અને પર્યાવરણ પ્રત્યેની વચનબધ્ધતા ઊભી થઈ રહી છે. પૌરાણિક સમયથી આજસુધી સતત વૈચારીક મનોમંથન, આજની આધુનિક પ્રાકૃતિક ખેતી માટેની ચળવળ અને જાગૃકતા તેના પ્રારંભિક મૂળ સ્વરૂપ કરતાં ધરમૂળથી પરિવર્તન કરવાની હિમાયતી છે. આ માટે આપણે પ્રકૃતિનું શોષણ કરવાની જગ્યાએ તેનું જતન કરવાની નૈસર્ગીક મૂલ્યો આધારિત કૃષિનો વિકાસ કરવાની જરૂરિયાત છે.

ભારતમાં શરૂઆતમાં કૃષિ ક્ષેત્રે રાસાયણીક ખાતરો અને કૃષિ રસાયણોનો ઉપયોગ ઘણો જ મર્યાદિત હતો. હરીયાળી ક્રાંતિના પરિણામે નવા હાઇબ્રીડ બિયારણો આવતા ગયા અને વધુ ઉત્પાદનની જરૂરિયાત ઊભી થતી ગઇ તેમ-તેમ રાસાયણીક ખાતરો અને દવાઓનો ઉપયોગ વધવા લાગ્યો પરંતુ તેમાં ત્રણ સમસ્યાઓ સામે આવી.

(૧) ક્યા પાક માટે, જે તે જમીન અને હવામાનને અનુરૂપ કેટલું ખાતર નાખવું અને કેટલા પ્રમાણમાં કૃષિ રસાયણોનો છંટકાવ કરવો તેની જાણકારીનો ખેડૂતોમાં અભાવ

(૨) ખાતર અને કૃષિ રસાયણો ક્યારે આપવા તેની જાણકારીનો અભાવ

(3) ખાતર કેવી રીતે વાપરવું તેની તજજ્ઞતાનો અભાવ

ઉપરોક્ત ત્રણ કારણોને લીધે પાકમાં રાસાયણીક ખાતરો અને દવાઓનો વપરાશ બેફામ વધી ગયો જેના પરિણામે

(૧) જમીનની ગુણવત્તા બગડી

(૨) પાક ઉત્પાદન માટે જરૂરી પોષકતત્વોની પ્રાપ્યતાની સમતુલા ખોરવાઈ

(3) પાક ઉત્પાદનની સાતત્યતા અને ગુણવત્તા પર માઠી અસર થઈ

(૪) વધારે પડતા રાસાયણીક ખાતરના ઉપયોગને કારણે ભૂગર્ભ જળ પ્રદૂષિત થયું

(૫) રોગ અને જીવાતની નવી સમસ્યાઓ પેદા થઈ

(૬) ખેતી ખર્ચ વધ્યો

(૭) જમીનની ભૌતિક, રસાયણીક અને જૈવિક પરીસ્થિતિ બગડી જેના કારણે જમીન કડક થઈ જતાં તેમજ તેની રાસાયણીક સમતુલા ખોરવાતા સૂક્ષ્મ જીવોની ક્રિયાશીલતા પર માઠી અસર થઇ. આના કારણે જમીનની ભેજ ગ્રહણ શક્તિ તેમજ પોષકતત્વો પૂરા પાડવાની ક્ષમતામાં ઘટાડો થતાં કાળક્રમે જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટી.

કૃષિ રસાયણોના અવિચારી ઉપયોગને કારણે કૃષિ ઉત્પાદનોની સાતત્યતા ઘટી છે. દર વર્ષે એક ધાર્યું ઉત્પાદન મળતું નથી તેમજ ખેતી ખર્ચ પણ વધતો જાય છે. જેના કારણે ખેતી આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ ના રહેતાં ઘણા ખેડૂતો ખેતી છોડીને અન્ય રોજગાર તરફ વળી ગયાં છે.

ઉપરોક્ત કારણોથી જમીનની અંદરનું તથા બહારનું પર્યાવરણ પ્રદૂષિત થયું જેની માઠી અસર છેવટે માનવ સ્વાસ્થ્ય ઉપર પણ થઈ. આવી પરિસ્થીતીમાં પ્રાકૃતિક ખેતી એ મજબૂત વિકલ્પ તરીકે ઉભરી આવે તેમ છે.

ભારત દેશમાં ૮૫ % જેટલા નાના અને સીમાંત ખેડૂતો છે, જે પ્રાકૃતિક ખેતી સહેલાઇથી અપનાવી અને તેમની આવક વધારી શકે તેવી ખૂબ શક્યતાઓ રહેલી છે

પ્રાકૃતિક ખેતીની વિશેષતાઓ

(૧) પ્રાકૃતિક ખેતીમાં રાસાયણિક ખાતરની જરૂરિયાત રહેતી નથી

- પ્રાકૃતિક ખેતીના સિધ્ધાંત મુજબ વનસ્પતિ પોતાની જરૂરિયાતના પોષકતત્વો પૈકી ૯૫–૯૮ % હવા, પાણી અને સૂર્યપ્રકાશ દ્વારા મેળવી લેતી હોય છે. વધુમાં બાકી રહેતા ૨.૫–૫.૦% પોષકતત્વો અસંખ્ય ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જવાણુઓની પ્રવૃતિથી પરિપૂર્ણ કરી શકાય છે.
- જમીનનું સૂક્ષ્મ વાતાવરણ : જમીનની ઉપરની સપાટી ઉપર આચ્છાદન કરેલ હોઇ હંમેશા ઢંકાયેલી રહે છે. જે હ્યુમસ બનાવી સેન્દ્રિય કાર્બન જાળવી રાખે છે તથા સૂક્ષ્મજીવોને પ્રોત્સાહિત કરે છે.
- ખેતી પદ્ધતિમાં ઉપયોગમાં લેવાતું ગૌ–મૂત્ર તથા ગોબર ભારતીય કૂળની દેશી ગાયમાંથી મેળવેલું હોવું જોઇએ કારણ કે, એક ગ્રામ દેશી ગાયના ગોબરમાં ૩૦૦–૫૦૦ કરોડ જેટલા અસરકારક ફાયદાકરક સૂક્ષ્મજીવો રહેલા હોય છે.
- સહયોગી પાકો દ્વારા હવામાંથી નાઇટ્રોજન પુર્તિ કરી શકાય છે.

(૨) પ્રાકૃતિક ખેતીમાં નીંદણ દૂર કરવાની જરૂરિયાત ઓછી રહે છે.

- જમીન પર આવરણ કરવાથી નીંદણોનો વિકાસ અટકી જાય છે.
- આંતરપાક નીંદણની વૃદ્ધિ રોકે છે.
- નીંદણનો ઉપયોગ જમીનના ઘટકોને સમૃધ્ધ કરવા થાય છે.
- વિભિન્ન વનસ્પતિઓ સહ અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને સહ જીવનમાં રહે છે.

(૩) રોગ-જીવાત નિયંત્રણ

- કુદરતી સિધ્ધાંત મુજબ તંદુરસ્ત છોડ રોગ જીવાત સામે ટકી રહે છે.
- જો રોગ–જીવાતની શરૂઆત થશે તો પણ તંદુરસ્ત છોડ તેમની અસરનો સામનો કરવા માટે જરૂરી રોગપ્રતિકારક શક્તિ મેળવી લેતા હોય છે.
- પુરક પાક રોગ–જીવાતના નિંયત્રણમાં મદદ કરે છે.

- દેશી બીજ રોગ જીવાત સામે ટકી શકે છે.
- બીજામૃતથી સંસ્કારીત બીજની રોગ પ્રતિકારક શક્તિ વધારે છે.

પ્રાકૃતિક ખેતીના આધારસ્તંભો

- બીજામૃત
- જીવામૃત
- ઘન જીવામૃત
- આચ્છાદન
- આંતર/સહયોગી પાક
- વરાપ

બીજામૃત

બીજ પર બીજામૃતની માવજત આપી બીજને છાયામાં સૂકવવા અને ત્યારબાદ વાવવું.

- બીજામૃતના ઉપયોગથી બીજ વહેલાં અને વધારે પ્રમાણમાં ઉગી નીકળે છે.
- બીજામૃત દ્વારા માવજત આપેલ બીજના ઉગાવા/સ્ફૂરણ માટે સાનુકૂળ પરિસ્થિતી ઉત્પન્ન થાય છે, મૂળનો વિકાસ ઝડપથી બને છે. છોડ પર જમીન જન્ય રોગ આવતા નથી. છોડનો વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારો થાય છે.

જીવામૃત અને ઘન જીવામૃત

જીવામૃત છોડનો ખોરાક નથી. જીવામૃતમાં કરોડોની સંખ્યામાં સૂક્ષ્મ જીવો હોય છે. જીવામૃતના સૂક્ષ્મ જીવ જમીનમાં જે ખાદ્ય તત્વ છોડના મૂળને ઉપલબ્ધ સ્થિતિમાં નથી તેને ઉપલબ્ધ સ્થિતિમાં કરાવે છે. બીજી ભાષામાં તે સૂક્ષ્મજીવ ખોરાક પકવવાળા રસોયા છે. દેશી ગાયના એક ગ્રામ છાણમાં ૩૦૦ કરોડથી વધારે જીવાણુ હોય છે. જ્યારે આપણે જીવામૃત બનાવવા માટે ૨૦૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ કિલો છાણ નાખીયે ત્યારે ૩૦ લાખ કરોડ જેટલા જીવાણુ નાખીયે છીએ. જીવામૃત બનતી વખતે દર વીસ મિનિટે આ સૂક્ષ્મજીવોની સંખ્યા ડબલ થાય છે.

દેશી ગાયના છાણમાં એવી અદભુત આકર્ષણ શક્તિ છે. જે અળસિયા અને અસંખ્ય જીવાણુઓને ખેંચીને બહાર લાવે છે અને દિવસ રાત કામમાં લગાવે છે.

ઓટોમેટીક જીવામૃત ફિલ્ટર કિટ, સજીવ ખેતી ફાર્મ, સ.દા.કૃ.યુ., સરદારકૃષિનગર

જીવામૃત ટાંકી, સજીવ ખેતી ફાર્મ, સ.દા.કૃ.યુ., સરદારકૃષિનગર

આચ્છાદન

જમીનમાંથી બાષ્પીભવન રૂપે હવામાં ઉડી જતા ભેજને રોકવા માટે તેમજ છોડના મૂળને વધુ પડતા તાપમાનની અસરથી બચાવવા અને છોડની વૃદ્ધિ માટે તેની આજુબાજુ જમીન પર સાનુકૂળ પરિસ્થિતિ પેદા કરવા માટે જમીન પર આવરણ

પાથરવાની પ્રક્રિયાને "અચ્છાદન" કહેવામાં આવે છે. માટીનું આચ્છાદન, વનસ્પતિ અવશેષો તથા સજીવ આવરણ એ આચ્છાદનના મુખ્ય પ્રકારો છે.

અચ્છાદનના ઉપયોગથી થતા ફાયદા

- જમીનના ભેજનો બાષ્પીભવનથી થતો વ્યય અટકાવે છે અને હવામાંની બાષ્પને જકડી રાખે છે.
- પિયત ખેતીમાં આવરણથી પાણીનો બચાવ થઇ શકે છે.
- જમીનનું ઉષ્ણતામાન જાળવવામાં મદદ કરે છે તેથી બીજનો ઉગાવો જલદી થાય છે.
- ચોમાસુ ઋતુમાં જમીન ઉપર આવરણ કરવાથી જમીનનું ધોવાણ અટકે છે. જમીનનો બાંધો જળવાઇ રહે છે.
- નીંદણને ઉગતુ અટકાવે છે.
- સજીવ આચ્છાદનથી પોષકતત્વોનો ઉમેરો થાય છે.
- પાકની ગુણવત્તા સારી રહે છે, કેમ કે, મલ્ચીંગ છોડના ફળને જમીન સાથે અડકવા દેતું નથી દા.ત. રીંગણ, મરચાં, ટામેટાં
- પાકની ગુણવત્તામાં અને ઉત્પાદકતામાં વધારો કરે છે.
- અળસિયાની કાર્યક્ષમતા વધારે છે.

અચ્છાદન, સજીવ ખેતી ફાર્મ, સ.દા.કૃ.યુ., સરદારકૃષિનગર

આંતર/સહયોગી પાક

- આંતર/સહયોગી પાક તરીકે મુખ્યત્વે એકદળ સાથે દ્વિદળીનું વાવેતર કરવાથી દ્વિદળી પાક હવામાંથી નાઇટ્રોજન મેળવી જમીનમાં ઉમેરે છે.
- સહયોગી/આંતરપાકમાં એક પાકનો બજારભાવ ઓછો મળે તો બીજા આંતર પાક/સહયોગી પાકનો ભાવ મળી રહેતા આર્થિક ફાયદો થાય છે.

આંતર/સહયોગી પાક, સજીવ ખેતી ફાર્મ, સ.દા.કૃ.યુ., સરદારકૃષિનગર

વરાપ

વરાપ અથવા વાફસા એટલે કે, ભૂમિની અંદર બે માટીના કણોની વચ્ચે જે ખાલી જગ્યા છે, તે ખાલી જગ્યામાં પાણીનું અસ્તિત્વ ન હોવું, પરંતુ આ ખાલી જગ્યામાં ૫૦% પાણીની બાષ્પ (વરાળ) અને ૫૦% હવાનું સંમિશ્રણ હોવું. આ વિશિષ્ટ સ્થિતિને "વાફસા" કહે છે. પાકને વિકાસ માટે ભેજની જરૂર હોય છે.

આમ પ્રાકૃતિક કૃષિ એ પર્યાવરણ મિત્ર છે, પાકૃતિક ખેતીમાં બિયારણ તેમજ સતત સજીવ અવશેષો જમીનમાં ભેળવવાથી ખાતર અને પાક સંરક્ષણના ખર્ચમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે. પ્રાકૃતિક ખેતીમાં ખેતર પર ઉપલબ્ધ કુદરતી સંસાધનના ઉપયોગથી પોષણ તથા પાક સંરક્ષણનો વૈકલ્પિક માર્ગ અપનાવી આત્મનિર્ભરતા મેળવી શકાય છે.

દિવેલાનો ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગ

✍ ડૉ. જેઠાભાઈ એ. પટેલ
ડાયરેક્ટર (આર. એન્ડ ડી.)
વેસ્ટર્ન એગ્રી સીડ્સ લી., ગાંધીનગર

દિવેલા એ અખાદ્ય તેલ ધરાવતો ઔદ્યોગિક તેમજ ઔષધીય પાક છે, જેના છોડનું જીવનકાળ બહુંવર્ષાયુ છે, પણ ખેડૂતને આર્થિક દ્રષ્ટિએ પરવડે તે ધ્યાને લઈ તેની એકવર્ષાયુ પાક તરીકે ખેતી કરવામાં આવે છે. દિવેલાના છોડની વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ દરમ્યાન ગરમ અને ભેજવાળું વાતાવરણ અનુકૂળ આવે છે જયારે તેના ઉપર માળ/ ફૂલ અને ઘોંટા આવવાના સમયે ઠંડુ અને સુકુ ભેજ રહીત વાતાવરણ જરૂરી છે.

દિવેલાનું સંસ્કૃત નામ 'एरंडा' (એરંડા) છે જેથી ભારત દિવેલાના છોડનું ઉદ્ભવસ્થાન હોવાનું અનુમોદન મળે છે. હાલમાં પણ ભારતના ઘણા રાજયોમાં દિવેલાને એરંડા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ગ્રીસમાં દિવેલાને 'કીકી' (Kiki) તરીકે અને લેટીન ભાષામાં કુતરાની કથીરી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. દિવેલાના દાણાનો દેખાવ કૂતરા ઉપર થતી પરજીવી જીવાત કથીરી (Tick) જેવા આકારનો હોવાથી આ નામથી ઓળખવામાં આવે છે, પણ મહદ્અંશે દિવેલા (Castor) તરીકે પ્રચલિત છે.

ભારતમાં દિવેલાની ખેતી પ્રતિવર્ષ ૮ થી ૯ લાખ હેકટરમાં કરવામાં આવે છે, તે પૈકી સરેરાશ ૬.૫ લાખ હેકટર જેટલો વિસ્તાર એકલા ગુજરાતમાં છે. વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતામાં ગુજરાત વિશ્વમાં પ્રથમ સ્થાને છે. વર્ષ ૨૦૨૧-૨૨ માં ગુજરાતમાં દિવેલાની સરેરાશ ઉત્પાદકતા ૨૨૩૦ કિ.ગ્રા./હેકટર હતી.

દિવેલાની ઉત્પાદકતા જમીનની ફળદ્રુપતા, વાતાવરણીય પરિબળો, પાકનું ક્ષેત્ર વ્યવસ્થાપન અને જૈવિક પરિબળો, રોગ અને જીવાતના ઉપદ્રવ પર અવલંબે છે. આ પૈકી ક્ષેત્ર વ્યવસ્થાપન અને જીવાતનું નિયંત્રણનું વ્યવસ્થાપન ખેડૂત દ્વારા કરવામાં આવતું હોય છે, પણ રોગ એ મહદ્અંશે વાતાવરણીય પરિબળો ઉપર આધારિત હોવાથી રોગોનું નિયંત્રણનું વ્યવસ્થાપન કરવું મુશ્કેલ છે. રોગ આવ્યા પછી નિયંત્રણ કરવું મુશ્કેલ છે, પણ તેને આવતાં અને વધુ ફેલાતો અટકાવવો જરૂરી છે, અન્યથા રોગ પ્રતિકારક જાતો વિકસાવી રોગને આવતો અટકાવી શકાય છે.

દિવેલામાં આવતા મુખ્ય રોગો

(૧) છોડનો સૂકારો : ફૂગથી થતો રોગ

(૨) મૂળનો કહોવારો : ફૂગથી થતો રોગ

(૩) પાનના ટપકાનો રોગ :

- ફૂગથી થતો
- જીવાણુંથી થતો

(૪) ગ્રેમોલ્ડ : ફૂગથી થતો રોગ

આ રોગો પૈકી છોડનો સૂકારો, મૂળનો કોહવારો અને ગ્રેમોલ્ડ એ વધુ પડતા ઉગ્ર અને ઘાતક રોગ છે. છોડનો સૂકારો અને મૂળનો કોહવારો એ જમીન જન્ય અને બીજ જન્ય રોગ છે, આ રોગો સામે પ્રતિકારક જાતો/સંકર જાતો વિકસાવવામાં આવેલ છે, જે વાવેતર માટે ઉપલબ્ધ

છે, તેમજ પાકની ફેરબદલીને પ્રાધાન્ય આપી આ રોગનું નિયંત્રણ કરવામાં આવે છે.

ગ્રેમોલ્ડ એ ફૂગથી થતો હવાજન્ય અને બીજ જન્ય રોગ છે. ગ્રેમોલ્ડ એટલે, ભૂખરો રંગ અને તાંતણા જેવી ફૂગનો સમૂહ છે, જે દિવેલાના ઘોંટા ઉપર વિશેષ પ્રમાણમાં આવતો હોય છે.

ભારતમાં પહેલવહેલો ગ્રેમોલ્ડનો રોગ વર્ષ ૧૯૨૧ માં કર્ણાટક રાજ્યમાં નોંધાયો હતો, અને વર્ષ ૧૯૮૫ માં આ રોગ તીવ્રરૂપે જોવા મળ્યો હતો, આ પહેલાં વર્ષ ૧૯૩૨ બ્રાઝીલમાં ગ્રે મોલ્ડ રોગનો ઉપદ્રવ જોવા મળ્યો હતો, જેના કારણે ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થયો હતો. બ્રાઝીલમાં આ રોગ સર્વત્ર જોવા મળે છે જયાં દિવેલાના છોડ ઉપર માળ આવવાના સમયે ગ્રેમોલ્ડ રોગ માટે સાનુકૂળ વાતાવરણ હોય છે. આ રોગની તીવ્રતા વધુ હોય તો દિવેલાના પાકમાં ૧૦૦% જેટલું નુકસાન સંભવી શકે છે.

ભારતમાં ગ્રેમોલ્ડનો રોગ તેલંગાણા, આંધ્રપ્રદેશ, તામિલનાડુ અને કર્ણાટકમાં પ્રતિવર્ષ વત્તા ઓછા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે, જેના કારણે આ રાજયોમાં દિવેલાના વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થઈ રહયો છે.

આંધ્રપ્રદેશ અને તેલંગાણાના રાજયમાં દિવેલાના વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં થયેલ ઘટાડો.

વર્ષ	વાવેતર વિસ્તાર (લાખ હેકટર)	ઉત્પાદન (મે.ટન)
૨૦૦૦-૨૦૦૧	૩.૯૨	૧૩,૧૦૦
૨૦૦૫-૨૦૦૬	૩.૪૫	૧૪,૦૦૦
૨૦૧૦-૨૦૧૧	૧.૮૬	૧૨,૦૦૦
૨૦૨૧-૨૦૨૨	૧.૧૧	૧૧,૧૦૦

ભારતમાં દક્ષિણના રાજયોમાં દિવેલાનું વાવેતર જૂન માસમાં કરવામાં આવતું હોય છે, અને વરસાદની બે ઋતુના કારણે સતત ભેજવાળું વાતાવરણ રહેવાથી આ રોગ વારંવાર અને વિશેષ પ્રમાણમાં આવે છે.

ગુજરાતમાં ગ્રેમોલ્ડ ફૂગથી થતા રોગનું પ્રમાણ નહિવત અને છૂટુ છવાયું જોવા મળતું હોય છે. પણ વર્ષ ૨૦૨૩-૨૪ માં નવેમ્બર-૨૦૨૩ દરમ્યાન સર્વત્ર સતત થયેલ વરસાદના કારણે ગ્રેમોલ્ડ ફૂગના વૃદ્ધિ વિકાસને અનુકૂળ વાતાવરણ મળતાં આ રોગ જોવા મળ્યો હતો. દિવેલાની ખેતી કરતાં ખેડૂતો આ રોગથી અજાણ હોવાથી રોગને ઓળખી ન શકવાના કારણે સમયસર નિયંત્રણનાં પગલાં ન લેવાતાં રોગનો વ્યાપ વધ્યો હતો.

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) ફૂગની વૃદ્ધિ

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગ ખાસ કરીને દિવેલા, દ્રાક્ષ અને કોલી ફલાવર (ફૂલગોબી) માં વિશેષ પ્રમાણમાં આવતો હોય છે.

ગ્રેમોલ્ડ રોગ પ્રેરક ફૂગ *Botrytis ricini* નું જાતિય પ્રજનનના પ્રમાણમાં અલિંગી પ્રજનન વધુ થતુ હોય છે, અને કનીડીયો સ્પાર્સ જે અસંખ્ય ગોળ અંડાકાર કનીડીઆ ધરાવે છે, જે આ ગ્રેમોલ્ડ રોગની શરૂઆત કરવા માટે જવાબદાર છે. ગ્રેમોલ્ડ રોગની ફૂગ રોગિષ્ઠ દિવેલાના બીજમાં લાંબો સમય જીવીત અવસ્થામાં રહે છે, જે ખાસ કરીને રોગિષ્ઠ બીજના કવચની નીચે અને બીજચોલમાં સુષુપ્ત અવસ્થામાં રહે છે. સ્વસ્થ બીજમાં પણ ૧૩% જેટલી આ રોગની ફૂગની હયાતી નોંધાયેલ છે. બોટ્રાઈટીસ એ બીજજન્ય ફૂગ હોવા છતાં દિવેલાના છોડના પુષ્પ વિન્યાસ / માળમાં રોગની શરૂઆત કરવા માટે બીજમાં રહેલી ફૂગ જવાબદાર હોતી નથી કારણ કે બીજની વાવણી

અને છોડ ઉપર પ્રથમ માળ (Primary spike) આવવા વચ્ચેનો સમયગાળો વધુ હોવાથી રોગ આવવા માટે જરૂરી ફૂગના કનીડીઆનો સ્ત્રોત લભ્ય રહેતો નથી, આમ છતાં સાવચેતીના પગલાં રૂપે બીજને વાવતાં પહેલાં કાર્બેન્ડાઝીમ ૨ ગ્રામ/૧ કિ.ગ્રા. બીજ પ્રમાણે ફૂગનાશકનો પટ અવશ્ય આપવો.

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગની શરૂઆત

બોટ્રાઈટીસ (ગ્રેમોલ્ડ) ના માયસેલીયમ પ્રથમ દિવેલાના નવા કુમળા ઘોંટાના બહારના ભાગને નુકસાન કરી અંદર દાખલ થઈ વૃદ્ધિ કરે છે, ખાસ કરીને સ્વસ્થ બીજમાં યાંત્રિક તેમજ રાસાયણિક રીતે નુકસાન કરી ઘોંટામાં દાખલ થાય છે. માયસેલીયમની ઘોંટામાં દાખલ થવાની ક્ષમતા રોગ પ્રેરકનો પ્રકાર અને સંખ્યા / જથ્થો, પાન ઉપર જમા થયેલ ઝાકળ, જમીનમાં પોષક તત્વોની લભ્યતા, બીજ ચોલનો બહારનો દેખાવ, ઘોંટાનો દેખાવ જેવો કે, કાંટાવાળા - કાંટા વગરના, સખત કાંટા - સુવાળા કાંટા, લીસી સપાટી - ખરબચડી સપાટી, ઘોંટા ઉપર સફેદ છારી - સફેદ છારીનો અભાવ, ફૂલ (ખાસ કરીને માદાફૂલ) તેમજ બીજા ભાગોમાં નિકળેલ ચીકણું પ્રવાહીનું પ્રમાણ, માળમાં નર અને માદા ફૂલનું પ્રમાણ વગેરે ઉપર અવલંબે છે.

ઘોંટા ઉપરનું ચીકણું કવચ અર્થાત સફેદ છારીના કારણે ઘોંટા વધુ ભીનાશવાળા રહે છે, જેથી બોટ્રાઈટીસ ફૂગના કનીડીઆને ઝડપથી ઉગવા (Germinate) માં મદદ કરે છે અને રોગ પ્રેરક માયસેલીયમનો ઝડપી વિકાસ કરવામાં અનુકૂળતા મળે છે, પરિણામે ઘોંટામાં તેમજ માળમાં ગ્રે મોલ્ડનો પ્રભાવ વધ્યા કરે છે. છારી વગરના ઘોંટા અને છોડના બીજા ભાગો ખાસ કરીને પાનની ઉપરની બાજુ છારીનો અભાવ હોય (દ્વિછારીય) તેવા દિવેલાના છોડ ઉપર છારીવાળા (ત્રિછારીયા) છોડના પ્રમાણમાં ગ્રેમોલ્ડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ ઓછો થાય છે, પણ આવા દ્વિછારીય છોડ ઉપર ચૂસીયા પ્રકારની જીવાત ખાસ કરીને તડતડિયાનો ઉપદ્રવ વિશેષ અને સતત છોડના આયુષકાળ સુધી થતો હોય છે, જે ગ્રેમોલ્ડ રોગના પ્રમાણમાં વધારે નુકસાન કરે છે.

ઘોંટા ઉપર સુવારાકાંટા હોય તો ઘોંટા ઉપર લાંબા સમય સુધી ઝાકળનું પાણી જળવાઈ રહે છે અને સખત કાંટાના પ્રમાણમાં વહેલા ભીંજાઈ અને પોચા થઈ જાય છે, જે ગ્રેમોલ્ડની ફૂગના કનીડીઆસ્પોર્સને ઝડપી સ્ફૂરણ થવામાં સહાય કરે છે. ગ્રેમોલ્ડના કનીડીઆ ૨૪ કલાકની અંદર ઘોંટા ઉપર વૃદ્ધિ વિકાસ પામી ઘોંટાના કવચને ભેદી અંદર દાખલ થાય છે, તેમજ ઘોંટા ઉપર પણ વૃદ્ધિ વિકાસ પામી આછા ભૂરા રંગના રૂ જેવા દેખાવમાં ગુચ્છાકાર જોવા મળે છે. આ રૂ જેવો ગુચ્છો વધારે પ્રમાણમાં લાંબો સમય સુધી ઝાકળનું પાણી જાળવી રાખી ગ્રેમોલ્ડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ કરવા માટે અનુકૂળ વાતાવરણ પૂરૂ પાડે છે.

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગની વૃદ્ધિ અને લક્ષણો

દિવેલાના છોડ ઉપર ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) ની શરૂઆત ફૂલમાળ અને કુમળા ઘોંટા ઉપર થાય છે. ફૂગ મહદ્અંશે નરફૂલની સરખામણીએ માદાફૂલ ઉપર વધુ વિકાસ પામે છે. માદાફૂલ રસદાર અને ભરાવદાર હોય છે, જે લાંબો સમય સુધી ઝાકળના પાણીના ટીપાં જાળવી રાખે છે, જે ફૂગના કનીડીઆના સ્ફૂરણ માટે અનુકૂળ વાતાવરણ પુરૂ પાડે છે. ફૂલમાળમાંથી રોગિષ્ઠ ભાગ/જથ્થો પાન, પર્ણદંડ અને થડ ડાળી ઉપર પડવાથી છોડ રોગિષ્ઠ થવાની સાથે બીજી ફૂલ માળને પણ રોગિષ્ઠ કરે છે.

બોટ્રાઈટીસ ફૂગ શરૂઆતમાં ફૂલમાળ ઉપર વાદળી રંગના ટપકા રૂપે બંને નર અને માદા ફૂલ તેમજ કુમળા વિકાસ પામતા ઘોંટા ઉપર ગોળાકારે અથવા તૂટક-તૂટક ગોળાકારે વિકાસ પામેલ ડાઘારૂપે જોવા મળે છે. રોગિષ્ઠ ઘોંટા ખાડાવાળા ખરબચડા અને વાદળી રંગના ડાઘા વાળા થઈને ફાટી જાય છે. સંકર દિવેલા બીજ ઉત્પાદન પ્લોટ / ખેતરમાં માદા છોડ ઉપર એકલા માદાફૂલ આવતા હોય છે, જેના ઉપર ગ્રેમોલ્ડ ફૂગની વૃદ્ધિ અને વિકાસ વધારે થતો હોય છે.

અસરગ્રસ્ત ઘોંટા ઉપરના વાદળી ડાઘામાંથી પીળા રંગનું પ્રવાહી નિકળતુ હોય છે, જેમાંથી ફૂગની વૃદ્ધિ ખૂબ જ ટૂંકા સમયમાં થાય છે. લાંબા સમય સુધી હવામાં ભેજ રહેતો હોય અને ઝાકળ પડતું હોય તો વૃદ્ધિ પામેલ ભૂરા રંગની ફૂગ માળના ઘોંટાને વીંટળાઈ જતી હોય છે, ગ્રેમોલ્ડ રોગની તીવ્રતા વધુ હોય તો માળ થડ / ડાળીના જોડાણ આગળથી તૂટી જાય છે.

સંક્રમક રોગને અનુકૂળ વાતાવરણ

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગની ફૂગને સતત ભેજવાળુ / ઝાકળવાળું અને મધ્યમ તાપમાનવાળું હવામાન વૃદ્ધિ વિકાસ માટે વધારે અનુકૂળ આવે છે. વાતાવરણનું ૨૫° સે. આસપાસ તાપમાન અને વધુ સાપેક્ષ ભેજ એ આદર્શ વાતાવરણ ગણાય. દિવેલાના પાન ૭૨ કલાક જેટલો લાંબો સમય ઝાકળના કારણે ભીનાશવાળા રહેતા હોય અથવા સતત વરસાદી વાતાવરણ હોય તો ફૂગની વૃદ્ધિ વિકાસ ઝડપી થાય છે, જે તાપમાન વધવાની સાથે ૩૫° સે. કરતાં વધુ થાય તો ફૂગની વૃદ્ધિ ધીમી થાય છે.

દિવેલાની રોગિષ્ઠ માળ તેમજ ઘોંટા જમીન ઉપર પડયા હોય ત્યારે પિયત આપવાથી સાપેક્ષ ભેજનું પ્રમાણ ૮૦% કરતાં વધવાથી ગ્રેમોલ્ડ રોગના ચિન્હનો એક અઠવાડીયા કરતાં ઓછા સમયમાં જોવા મળતા હોય છે.

દિવેલાના છોડની વધુ પડતી વાનસ્પતિક વૃદ્ધિ, જરૂર કરતાં વારંવાર અને વધુ પ્રમાણમાં પિયત, વધારે પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજનયુક્ત રાસાયણિક ખાતર આપવામાં આવતું હોય, ખેતરની જમીન ઉપર સીધો સૂર્યપ્રકાશ પડતો ન હોય અને વાતાવરણમાં વધુ પ્રમાણમાં સાપેક્ષ ભેજ હોય ત્યારે ગ્રેમોલ્ડ રોગ ખૂબ જ ઝડપી અને વધુ પ્રમાણમાં ફેલાતો હોય છે.

દિવેલાના પાછોતરા વાવેતરમાં શિયાળામાં સાપેક્ષ ભેજ ઓછો હોય, પણ કમોસમી આકસ્મિક વરસાદના કારણે ઝાકળનું પ્રમાણ વધુ હોય તો ઝાકળ તેમજ વરસાદી પાણી માળમાંથી ટપકતું હોય છે, જે લાંબા સમય સુધી માળ તેમજ ઘોંટાને ભીના રાખતું હોય છે, પરિણામે ગ્રેમોલ્ડ ફૂગના કનીડીયો સ્પોર્સનું સ્ફૂરણ ઝડપી થાય છે, પરિણામે રોગની તીવ્રતા વધતી હોય છે.

દિવેલાના સંકરબીજ ઉત્પાદન પ્લોટમાં માદાના પાન ઉપરની તરફ કપ અથવા અર્ધકપ આકારે વળેલા હોય છે, જેમાં ઝાકળ તેમજ વરસાદી પાણી લાંબા સમય સુધી ભરાઈ રહે છે, જેના કારણે વ્યાપારી ધોરણે વાવેલ સંકર દિવેલા કરતાં સંકરબીજ ઉત્પાદન પ્લોટમાં માદાના છોડ ઉપર વધુ પ્રમાણમાં ગ્રેમોલ્ડ રોગ જોવા મળે છે.

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગની વૃદ્ધિ અને યજમાન છોડ

ગ્રેમોલ્ડ રોગની ફૂગ ખાસ કરીને ફૂગની અતિવૃદ્ધિથી બનાવેલ ફૂગનો જથ્થોકે, જેમાં ફૂગના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે પૂરતા પ્રમાણમાં ખોરાક સંગ્રહાયેલ હોય છે, તેમાં લાંબો સમય સુધી જીવીત અવસ્થામાં રહે છે, જે ખાસ કરીને ગ્રેમોલ્ડના બીજા યજમાન છોડ અને ખેતરમાં ઊભા રાખેલ અડાઉ (બીન જરૂરી–બડઘા) દિવેલાના છોડ ઉપર રહેતી હોય છે. બોટ્રાઈટીસ રોગની ફૂગ ઈફોરબીએસી (દુધાળ) કુળની વનસ્પતિ જેવી કે ખેતરની ફરતે બનાવેલ વાડના થોર, દૂધેલી, રતનજયોત (જેટ્રોફા), જંગલી લાલ પતી, જાસુદ, નેપાળો, ગલગોટા, ઈન્દ્રધનુષ (લેન્ટેના કેમેરા) તેમજ ચણાના છોડ ઉપર પણ નિર્વાણ કરતી હોય છે. વાસ્તવમાં ઉનાળામાં સતત વધુ ગરમી અને ઉંચા તાપમાનના કારણે ગ્રેમોલ્ડની ફૂગ જીવીત રહેવાની શકયતા નહિવત છે, જેથી દિવેલાના પાકમાં માળ આવવાના સમયગાળા સુધી ઉપરોક્ત યજમાન છોડ પૈકી કોઈના ઉપર ગ્રેમોલ્ડની વૃદ્ધિ જોવા મળતી નથી, પણ ઉનાળુ ઋતુમાં પિયત પાક લેવામાં આવતા હોય અથવા મે–જૂન માસમાં ચોમાસુ શરૂ થતુ હોય તેવા વિસ્તારમાં યજમાન છોડ ઉપર ગ્રેમોલ્ડની ફૂગ જીવીત રહેતી હોય છે. વાસ્તવમાં દિવેલા પાકના રોગિષ્ઠ છોડના અવશેષો ઉપર આ ફૂગ છ માસ જેટલો સમય જીવીત રહેતી હોય છે. આ ઉપરાંત રોગિષ્ઠ બીજમાં બોટ્રાઈટીસની ફૂગ લાંબો સમય સુધી સુષુપ્ત અવસ્થામાં જીવીત રહેતી હોય છે અને સાનુકૂળ વાતાવરણમાં રોગની શરૂઆત અને વૃદ્ધિ કરવા માટે ફૂગના સ્ત્રોત તરીક કામ કરે છે.

બોટ્રાઈટીસ ફૂગના કનીડીઓ સ્પોર્સ દિવેલાના છોડ ઉપર જમા થઈ સમૂહમાં રહેતા હોય છે, ત્યારબાદ અનુકૂળ વાતાવરણ મળતાં છોડના સૂકાઈ ગયેલા ભાગમાં વૃદ્ધિ પામે છે અને જે કનીડીઆ તૈયાર થાય તે રોગ શરૂ કરવા માટે અર્થાત વૃદ્ધિ કરવા કાર્યરત થાય છે, જે દિવેલાના છોડની કુમળી માળ ઉપર રોગની શરૂઆત કરે છે અને અનુકૂળ વાતાવરણ મળતાં ખૂબ જ ટૂંકા ગાળામાં અનેક ઘણી ઝડપી વૃદ્ધિ પામે છે.

ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગના નિયંત્રણના સાવચેતીરૂપ પગલાં

જનીનિક સુધારણા / પાક સંવર્ધન

- દિવેલાની ઉપલબ્ધ જનીનિક વિવિધતા (Germplasm) માં બોટ્રાઈટીસ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી જાત ઉપલબ્ધ નથી, પણ દિવેલા વર્ગની સુશોભન છોડની પ્રજાતિ કે જેમાં ઘોંટાનો રંગ લાલ અથવા લાલાશ પડતો હોય તે દિવેલાના છોડ કરતાં વધારે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતાં હોય છે, જનીનિક ઈજનેરીની મદદથી આ પ્રતિકારક જનીન ઓળખી દિવેલાના છોડમાં દાખલ કરી દિવેલાની રોગ પ્રતિકારક શકિત વધારી શકાય.

- દિવેલાની વાવેતર હેઠળની જાતો, કે જેમાં માળ ઓછી સજજડ હોય છારી વગરના બોડીયા ઘોંટા હોય, ઘોંટા લીસા સુવાળા હોય અને ઘોંટા સાધારણ લાંબી દાંડી (Pedicles) ઉપર આવતા હોય તેવી જાતોમાં બોટ્રાઈટીસ પ્રમાણમાં ઓછો આવતો હોય છે, આવા લક્ષણોવાળા નર–માદા અને સંકરજાતો વિકસાવવી જરૂરી છે.
- ઉપરોક્ત જનીનિક ઈજનેરી અને પાક સુધારણાનું સંશોધન સમય માંગી લે તેમ છે, તેમજ અનિશ્ચિત પરિણામવાળી છે, ઉપરોક્ત એક કરતાં વધારે લક્ષણો એક જ જાતમાં સમાવેશ કરવો તે કામગીરી કઠિન છે. ઉપયોગી અને બીન ઉપયોગી લક્ષણોની એક સાથે રહેવાની વૃતિના કારણે બીજા લક્ષણો ઉપર વિપરિત અનિચ્છનીય અસર થવાની શકયતા છે. આ પરિસ્થિતિમાં રોગ આવતો તેમજ વધુ ફેલાતો અટકાવવા ક્ષેત્ર અને પાક વ્યવસ્થાપનમાં તકેદારી રાખવી જરૂરી છે.
- દિવેલાની વાવણી કરવાના ખેતરમાં પાણીનો ભરાવો ન થાય તેવી સારા નિતારવાળી અને નિકાસવાળી જમીન પસંદ કરવી.
- દિવેલાના છોડને પૂરતો સૂર્યપ્રકાશ અને હવા ઉજાસ મળે તે માટે નજીક-નજીક વાવેતર ન કરતાં બે ચાસ અને ચાસમાંના બે છોડનું પૂરતુ અંતર રાખી પૂર્વ–પશ્ચિમ ચાસ રાખી વાવેતર કરવું.
- દિવેલાનું સંકર બીજ ઉત્પન્ન કરતા ખેડૂતો માદામાં રોગીંગ આવવાની ભીતી રાખી માદાના બે છોડ વચ્ચે ખૂબ જ ઓછુ અંતર રાખતા હોવાથી બોટ્રાઈટીસ રોગ આવવાની સંભાવના વધી જાય છે. જેથી માદાની હરોળના બે છોડ વચ્ચે પૂરતુ ભલામણ મુજબ અંતર રાખવું.
- એક ને એક જમીનમાં દિવેલાનું સતત વાવેતર ન કરતાં પાકની ફેરબદલી કરવી, શકય હોય તો દિવેલાની વાવણી કર્યા પછી બીજા બે વર્ષ અન્ય પાકની વાવણી કરવી, જેથી દિવેલાના છોડના અવશેષો સાથે જમીનમાં રહેલી ગ્રેમોલ્ડની ફૂગની વૃદ્ધિ અટકાવી શકાય.
- દિવેલાના પાકના ખેતરની ફરતે રહેલાં ઝાડી ઝાંખરા દૂર કરી શેઢાપાળા ચોખ્ખા રાખવા જેથી ગ્રેમોલ્ડની ફૂગને વૈકલ્પિક યજમાન મળે નહી.
- દિવેલાના વાવેતર માટેના ખેતરની ફરતે અગાઉ વાવેલ દિવેલાના છોડ ઊભા હોય તો તે અવશ્ય દૂર કરવા તેમજ દિવેલાનું વાવેતર બધા જ ખેતરમાં એક સમયગાળામાં કરવું.
- દિવેલાના પાકની લણણી પૂરી થયેથી છોડને ઉખાડીને દૂર કરવા. રોટાવેટરથી છોડ જમીનમાં દબાવી દેવાથી છોડ ઉપર રહેલ રોગિષ્ઠ ઘોંટા જમીનમાં ભળવાથી ગ્રેમોલ્ડની ફૂગને જમીનમાં જીવીત રહેવાની તક મળતી હોય છે.
- દિવેલાના બીજની વાવણી પહેલાં બીજને ૨ ગ્રામ / ૧ કિ.ગ્રા. બીજ પ્રમાણે કાર્બેન્ડાઝીમ ફૂગનાશકનો પટ આપવો, દિવેલાના બીજની લીસી સપાટીના કારણે ફૂગનાશકનો પટ આપી ન શકાય, તો દિવેલાના બીજને વાવતાં પહેલાં ફૂગનાશકનું દ્રાવણ બનાવી બીજને ૨૦ કલાક દ્રાવણમાં પલાળી રાખી પછી વાવેતર કરવું.

- વાદળ અને ઝાકળવાળું વાતાવરણ હોય અથવા ખેતરમાં ઊભા પાકમાં ગ્રેમોલ્ડની ફૂગની ઉપસ્થિતીની શરૂઆત જણાય તેવા સંજોગોમાં શક્ય તેટલું પિયત આપવાનું ટાળવું.
- દિવેલાના છોડ ઉપર સરેરાશ ૫૫ થી ૬૦ દિવસ દરમ્યાન પ્રથળ માળ આવતી હોય છે. પ્રથમ માળ આવવાના દિવસો દરમ્યાન વરસાદી વાતાવરણ ન રહે તે માટે દિવેલાનું વાવેતર ૧૫ ઓગસ્ટ પછી કરવું, જયારે સંકર બીજ ઉત્પાદન માટે દિવેલાનું વાવેતર સપ્ટેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડીયા બાદ કરવું.
- કમોસમી આકસ્મિક વરસાદ આવે તેવા સંજોગમાં દિવેલાની માળ ઉપર કાર્બેન્ડાઝીમ + મેનકોઝેબ ફૂગનાશકોનું બજારમાં મળતા તૈયાર મિશ્રણનો ભલામણ કરાયેલ માત્રામાં અથવા 'પ્રોપીકોનાઝોલ' ૨૫ ઈસી એક લિટર પાણીમાં ૧ મિ.લી. ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- સામાન્યત : દિવેલાના પાકમાં ગ્રેમોલ્ડ (બોટ્રાઈટીસ) રોગ આવવાની શરૂઆત ઓક્ટોબર માસમાં થતી હોય છે. આ સમયગાળા દરમ્યાન તેમજ ત્યારબાદ કમોસમી વરસાદ, વાદળછાયું વાતાવરણ તેમજ ઝાકળ પડતું હોય ત્યારે રોગ આવવાની શક્યતા વધી જતી હોય છે, જેથી આવા વાતાવરણના દિવસો દરમ્યાન ઉપરોક્ત ફૂગનાશકનો છંટકાવ અગમચેતીના પગલાં તરીકે કરવો.
- રોગ આવવાની શરૂઆતમાં દિવેલાની માળમાં એકલ દોકલ ઘોંટામાં ગ્રેમોલ્ડની ઉપસ્થિતિ / વૃદ્ધિ થતી જોવા મળે તો સવારના ઝાકળના સમયગાળામાં રોગિષ્ઠ ઘોંટા વીણી અથવા રોગિષ્ઠ માળ કાપી ખેતરની બહાર જમીનમાં દાટી દેવા અથવા બાળી નાખવા.
- રોગિષ્ઠ ઘોંટાની વીણી અથવા રોગિષ્ઠ માળની કાપણી ઝાકળ ઉડી ગયા પછી અથવા મધ્યાહન બાદ ન કરવી, મધ્યાહન બાદ વીણી કરવાથી રોગિષ્ઠ ઘોંટા/માળ ઉપર રહેલ ગ્રેમોલ્ડના સ્પોર (કનીડીયા) ભેજ રહિત થઈ જવાથી ઉડીને બીજી તંદુરસ્ત માળમાં જતા હોય છે, પરિણામે રોગનો વધુ ફેલાવો થાય છે.
- રોગગ્રસ્ત દિવેલાના ખેતરમાં ઝાકળ ઉડયા પછી અથવા મધ્યાહન પછી અન્ય ખેતી કાર્યો જેવા કે ફૂગનાશક / જંતુનાશકનો છંટકાવ ન કરવો, મધ્યાહન બાદ ખેતી કાર્યો કરવાથી ગ્રેમોલ્ડના સ્પોર્સ ઉડી અન્ય તંદુરસ્ત માળ ઉપર તેમજ પૂરા ખેતરમાં ફેલાતા હોય છે.
- દિવેલાની સંકરજાત કે જેના પાન પપૈયાના પાન જેવા હોય, તેમજ સપાટ / સમતલ હોય કે જેમાં ઝાકળનું પાણી ભરાઈ ન રહે તેવી સંકર જાતનું વાવેતર કરવું.
- છારી વગરના અર્થાત ત્રિછારીય ન હોય તેવા દિવેલામાં ગ્રેમોલ્ડનો રોગ આવવાની શક્યતા ઓછી હોય છે પણ આવી ત્રિછારીય ન હોય તેવા છોડ ઉપર ચૂસિયા પ્રકારની જીવાત ખાસ કરીને તડતડીયાનો ઉપદ્રવ ખૂબ વધારે પ્રમાણમાં થતો હોવાથી ગ્રેમોલ્ડ રોગની સરખામણીએ વધારે નુકસાન થાય છે, જેથી આવી જાતોનું વાવેતર કરવું સલાહ ભરેલું નથી.

કિચન ગાર્ડન માટેના સફળ ઉપાયો

✍ શ્રીમતિ હિનાબેન એમ. પટેલ
વિષય નિષ્ણાંત – હોમ સાયન્સ, કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર, પાટણ
જી. પાટણ – ૩૮૪ ૧૫૧

આહાર અને પોષણ સાથે સંકળાયેલા તબીબોની ભલામણ મુજબ શરીરની તંદુરસ્તી માટે પુખ્ત ઉંમરના વ્યક્તિએ દરરોજ પોતાના ખોરાકમાં ૩૦૦ ગ્રામ તાજા અને સારી ગુણવત્તાવાળા લીલા શાકભાજી લેવા જોઇએ. હાલમાં બજારમાં મળતા મોટા ભાગના શાકભાજીમાં રસાયણયુક્ત ખાતરો, ઝેરી જંતુનાશકોના અવશેષો કે ગટરના પાણીના ઝેરી ક્ષારો હોવાની શક્યતાઓ રહેલી છે. જેને લઇને આવા દૂષિત શાકભાજી ખાવાથી આપણા શરીરની તંદુરસ્તી ને લાંબે ગાળે વિપરિત અસર થાય છે, જેથી આપણે આપણા ઘર આંગણે શાકભાજી ઉછેરવા જોઇએ .

ઘર આંગણે શાકભાજી ઉગાડવાના ફાયદાઓ

(૧) તાજા અને તંદુરસ્ત શાકભાજી ઇચ્છાનુસાર ગમે ત્યારે મેળવી શકાય છે અને બજારમાં મળતા મોંઘા શાકભાજીનો ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે.

(૨) ઘર આંગણે તૈયાર કરેલ શાકભાજીમાં જંતુનાશકોના અવશેષ સિવાયના અને કુદરતી સેન્દ્રિય ખાતરોના ઉપયોગવાળા શાકભાજી મેળવી શકાય છે.

(3) આપણા બચતના સમયમાં બગીચામાં કાર્યરત બની શારીરિક વ્યાયામ મેળવી શરીર તંદુરસ્ત રાખી શકાય છે.

(૪) ઘર આંગણાના બગીચામાં વિવિધ પ્રકારના શાકભાજી પાકોની વાવણી કરવાથી ઘરની શોભામાં વધારો થાય છે / સ્વચ્છતા જળવાય છે.

(૫) ઘરના નકામા વહેતા પાણીનો બગીચામાં સદ્‌ઉપયોગ થતાં પ્રદૂષણના પ્રશ્નો નિવારી તંદુરસ્તી કેળવી શકાય.

ઘર આંગણે શાકભાજી ઉગાડવા માટેના અગત્યના મુદ્દાઓ

- હવામાન, ઋતુ અને વિસ્તાર પ્રમાણેના શાકભાજી પાકના વાવેતર માટેની પસંદગી કરવી.
- ઘર આંગણાની જગ્યાએ દિવસ દરમ્યાન પૂરતા પ્રમાણમાં સૂર્યપ્રકાશ હોવો ખાસ આવશ્યક છે.
- શાકભાજી પાક માટે ઘરઆંગણાની જગ્યા અનુસાર ખરીફ, રવી અને ઉનાળુ પાકની પસંદગી કરવી હિતાવહ છે.
- રીંગણી, મરચી, ટામેટી, કોબીજ, ફ્લાવર, ડુંગળી જેવા પાકોનું ધરુઉછેર કરી ક્યારામાં રોપણી કરવી જોઇએ.
- ટીંડોળા (ઘીલોડા), પરવળ જેવા પાક માટે આંગણાના ખૂણાંમાં મંડપ બનાવી એકાદ બે થાણામાં રોપણી કરી ઉછેર કરવો. વેલાવાળા શાકભાજી (દૂધી, ગલકા, તુરીયા)

પાકોને ઝાડ પર, અગાશી કે ફેન્સીંગની ધારે જરૂરિયાત મુજબ રોપણી કરી ઉછેરવા.

- છાંયાયુક્ત જગ્યામાં અળવી, ધાણા, મેથી, ફૂદીનો, પાલક, આદુ જેવા પાક લેવા જોઇએ.
- ઘર આંગણાના બાગમાં ખૂણામાં નાનો કમ્પોસ્ટ પીટ (ખાતર માટેનો ખાડો) બનાવવો, જેથી બાગનું કચરુ, ઘાસ અને પાંદડા તેમાં નાખી ખાતર બનાવી શકાય.
- આ ઉપરાંત વધુ જગ્યા હોય તો, ગાર્ડનમાં પપૈયા, મીઠી લીમડી, સરગવો, લીંબુ, કેળ જેવા પાકના એકાદ છોડનું પણ આયોજન થઇ શકે છે.
- જરુરિયાત મુજબ ખેડ, ખાતર, પાણી અને પાક સંરક્ષણનાં પગલાં લેવા જરૂરી છે.
- બગીચામાં ખેતીકાર્ય માટે ઉપયોગી નાના સાધનો જેવા કે, કોદાળી, દાતરડા, ખુરપી, પાવડો, પંજેઠી, દવા છાંટવાનો પંપ વગેરે રાખવા ખાસ આવશ્યક છે.
- મકાનની આજુબાજુ વનવપરાયેલ જમીન, અગાશી, છત કે બાલ્કનીમાં ફળ, ફૂલ કે શાકભાજી ઉગાડી શકાય છે.

કિચન ગાર્ડનમાં વવાતા શાકભાજીના પાકોની ટૂંકી ખેતી પદ્ધતિ

ક્રમ	પાક	વાવણી સમય (ઋતુ)	વાવેતરની રીત	વાવેતર અંતર (સે.મી.)
૧	રીંગણી	ત્રણેય ઋતુમાં	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૯૦ x ૭૫, ૭૫ x ૬૦
૨	મરચાં	ચોમાસુ – શિયાળો	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૭૫ x ૬૦, ૬૦ x ૬૦
૩	ટામેટા	ચોમાસુ – શિયાળો	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૯૦ x ૭૫, ૭૫ x ૬૦, ૬૦ x ૪૫
૪	કોબીજ	શિયાળો	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૪૫ x ૩૦, ૩૦ x ૩૦
૫	ફલાવર	મોડું ચોમાસુ, શિયાળો	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૪૫ x ૩૦, ૩૦ x ૩૦
૬	ડુંગળી	ચોમાસુ, શિયાળો	ધરુ કરી ફેરરોપણી	૧૫ x ૧૦, ૧૦ x ૧૦
૭	બટાટા	શિયાળો	કંદથી	૪૫ x ૧૫
૮	અળવી	ચોમાસુ	કંદથી	૩૦ x ૩૦
૯	દૂધી	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૨ મી. x ૧ મી.
૧૦	કાકડી	ચોમાસુ – શિયાળો	બીજથી	૨ મી. x ૧ મી.
૧૧	કારેલા	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૧ મી. x ૧ મી.
૧૨	પાપડી વાલોર	મોડું ચોમાસુ	બીજથી	૧૨૦ x ૭૫
૧૩	કોળું	ચોમાસુ	બીજથી	૨ મી. x ૧ મી.
૧૪	ગલકાં	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૧ મી. x ૧ મી.
૧૫	તુરીયાં	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૧ મી. x ૧ મી.
૧૬	ગુવાર	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૬૦ x ૨૦, ૪૫ x ૪૦

ક્રમ	પાક	વાવણી સમય (ઋતુ)	વાવેતરની રીત	વાવેતર અંતર (સે.મી.)
૧૭	ભીંડા	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૬૦ x ૨૦, ૪૫ x ૪૦
૧૮	ચોળી	ચોમાસુ – ઉનાળો	બીજથી	૬૦ x ૪૫,૬૦ x ૩૦
૧૯	પાલક	ત્રણે ઋતુમાં	બીજથી	પૂંખીને
૨૦	મૂળા	શિયાળો, ઉનાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૧	ગાજર	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૨	બીટ	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૩	તાંદળજો	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૪	મેથી	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૫	ધાણા	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૬	સૂવાની ભાજી	શિયાળો	બીજથી	પૂંખીને
૨૭	પરવળ	ચોમાસુ, ઉનાળો	ટુકડા	૨ મી. x ૧ મી.
૨૮	ટીંડોળા (ઘીલોડા)	ચોમાસુ, ઉનાળો	ટુકડા	૨ મી. x ૧ મી.
૨૯	લસણ	શિયાળો	કળીથી	૧૫ x ૧૦

જમીનની તૈયારી

શાકભાજીના ઉછેર માટે જમીન ખુબ જ મહત્વની ગણાય છે. ઘરની આજુબાજુની જમીન સારી ન હોય તો બહારથી સારી ફળદ્રુપ માટી લાવી (ઊધઇ તથા નીંદણના બીજથી મુક્ત) ક્યારામાં એક્થી દોઢ ફૂટ ઊંડાઇ સુધી ભરવી. જમીનને કોદાળીથી ૨૦ સે.મી. થી ૩૦ સે.મી. ઊંડી ખોદીને સેન્દ્રિય ખાતરો (સારૂ કોહવાયેલું છાંણિયું ખાતર, દિવેલીનો ખોળ તથા વર્મિકમ્પોસ્ટ) નાખીને ક્યારા સમલત કરી સરખા કરવા. ઘરઆંગણે જગ્યા ન હોય અને ફ્લેટમાં રહેતાં હોઇએ તો ટેરેસ ગાર્ડન/ કૂંડામાં કે ટ્રેમાં શાકભાજીના છોડ ઉછેરીને આંગણવાડીના શાકભાજીનો આનંદ લઇ શકાય છે. જેના માટે ગેલેરીની જગ્યા અથવા ધાબા ઉપરની ખુલ્લી જગ્યા કે જયાં સીધો સૂર્યપ્રકાશ મળતો હોય તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. મોટા કૂંડામાં રીંગણ, મરચાં, ટામેટા, દૂધી, ગલકાં, કાકડી જેવા પાકો અને છીછરા કૂંડામાં /ટ્રેમાં મેથી, ધાણા, પાલક જેવા ભાજીપાલાના પાકો સફળતાપૂર્વક લઇ શકાય.

રોપણી /વાવણી/ પિયત

આગળ જણાવેલ કોઠાની માહિતી મુજબ જે તે પાકોની ખેતી બીજથી થાય છે તેના બી લાવી ક્યારામાં જણાવેલ અંતર મુજબ લાઇનો કરી વાવવા. શાકભાજીના પાકોમાં ઉનાળામાં ૮ થી ૧૦ દિવસે અને શિયાળામાં ૧૨ થી ૧૫ દિવસના ગાળે પિયત આપવું.

કિચન ગાર્ડનમાં જીવાતોનું નિયંત્રણ

ઘર આંગણે ઉગાડવામાં આવતા શાકભાજીના પાકોમાં શરુઆતમાં જીવાતનો ઉપદ્રવ છોડના અમુક ભાગો (ડૂંખ, કળી, ફૂલ, ફળ) પર જોવા મળતો હોય છે. તેથી શરૂઆતમાં આવા ઉપદ્રવિત ભાગોને તોડી લઇ તેનો યોગ્ય નિકાલ કરવો. જીવાતની વિવિધ અવસ્થાઓ (ઇંડાના સમૂહ, મોટી ઇયળો અને કોશેટા) છોડ પરથી વીણી લઇ તેનો નાશ કરવો. સમયાંતરે છોડની આજુ-બાજુ જમીનમાં ગોડ કરવાથી અમુક જીવાતની જમીનમાં રહેતી અવસ્થાઓ નાશ કરી શકાય છે. વધારે પડતું પિયત ન આપવું. સેન્દ્રિય ખાતરો (છાંણિયું ખાતર, ખોળ, વર્મિકમ્પોસ્ટ, પ્રેસમડ વગેરે) અને જૈવિક ખાતરો (બાયોફર્ટિલાઇઝર્સ) નો બહોળો ઉપયોગ કરવાથી ઉધઇનો ઉપદ્રવ નિવારી શકાય છે. લીમડાનો ખોળ અને મરઘાં – બતકાંની હગારનું ખાતર (પોલ્ટ્રી મેન્યોર) વાપરવાથી કૃમિ સામે પાકને રક્ષણ પૂરુ પાડે છે.

કેટલીક સ્થાનિક વનસ્પતિઓ (લીમડો, કરંજ, મહૂડો, અરડૂસો, મત્સ્યગંધાતી, પીળી કરેણ, ધતુરો, ફૂદીનો, સીતાફળી, બોગનવેલ)ના પાનનો અર્ક શાકભાજીના પાકોમાં છાંટવાથી જીવાતો સામે રક્ષણ પૂરુ પાડે છે. આ ઉપરાંત ફેરોમોન ટ્રેપ, પીળા હજારી ગોટાનું વાવેતર, પીળા ચીકણાં પિંજરનો ઉપયોગ કરી જીવાતોનું દવાઓ સિવાય નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

શાકભાજીને વાપરવાની રીત

- શાકભાજીને બને ત્યાં સુધી તાજા જ વાપરવા અને વહેતા પાણીમાં બરાબર ધોઇને લૂછીને પછી જ સમારવા કારણ કે, રાસાયણિક જંતુનાશકોથી થતી અસર નિવારી શકાય .
- છાલ સાથે ખાઇ શકાય તેવા શાકભાજીનો છાલ સાથે જ ઉપયોગ કરવો. મોટાભાગના મહત્વના પોષકતત્વો શાકભાજીની છાલના નીચેના લીલાશ પડતા ભાગમાં હોય છે, જે છાલને આપણે કચરાપેટીમાં નાખી દઇએ છીએ અને રેસાવાળો (સેલ્યૂલોઝ) કચરો પેટમાં નાખીએ છીએ.
- શાકભાજીને સમારવા લોખંડના ચપ્પાનો ઉપયોગ કરવાથી તેમાંનું લોહતત્વ જાળવી શકાય છે.
- શાકભાજી ગરમ પાણીમાં રાંધવાથી પોષકતત્વોનો બચાવ થાય છે.
- ઘર આંગણે શાકભાજીની સાથે ફળપાકો, ઔષધીય પાકો અને સુશોભિત ફૂલછોડ વાવી શકાય છે.

ફળપાકો

ઘરની આજુ-બાજુ એકાદ બે છોડ ફળપાકના જેવા કે, પપૈયા, કેળ, સરગવો, આમળા, લીંબુ, ફાલસા, જામફળ, સીતાફળ સહેલાઇથી વાવી શકાય છે. ફળોમાંથી ભરપૂર પ્રોટીન, ખનીજો અને વિટામીનો મળે છે, જે આપણા શરીર માટે ખૂબ જ લાભદાયક અને ઉપયોગી છે. ફળપાકના છોડ માટે ઉનાળામાં ૨ ફૂટ x ૨ ફૂટ x ૨ ફૂટ નો ખાડો કરી જમીનને તપવા દેવી. ચોમાસામાં છોડ રોપતાં પહેલાં ખાડાની અડધી માટી તથા તેટલું સેન્દ્રિય ખાતર ઉમેરી ખાડો પૂરી છોડની રોપણી કરવી.

ઔષધીય પાકો

કૂંડામાં તેમજ જમીનમાં ઔષધીય પાકો જેવા કે, કુંવારપાઠું, તુલસી, અરડૂસી, અજમો, મીઠી લીમડી, બ્રાહમી, લીંડીપીપર, શતાવરી, અશ્વગંધા, જેઠીમધ ઘર આંગણે ઉગાડી શકાય છે અને સ્વસ્થ જીવન જીવી શકાય છે.

શોભાના છોડ

શોભાના છોડ જેવા કે, ક્રોટોન, ડ્રેસિના, એરેકાપાન, ડાઇફનબેકીયા, મેરાન્ટા, ડ્યૂરાન્ટા જેવા અને રંગબેરંગી પાનવાળા સુશોભિત રોપા જે ઘરની શોભા વધારે છે અને ગુલાબ, ગલગોટા, બારમાસી, સેવંતી, ગેબી, કેના, ગુલદાઉદી, ગજાનીયા જેવા અનેક ફૂલો ઘરના વાતાવરણને મહેંકાવી નાખે છે, જે કૂંડામાં સારી રીતે ઉછેરી શકાય છે.

ઇન્ડોર ગાર્ડનિંગ : બારી – બારણાની છાજલી વગેરે ઉપર રાખી શકાય છે. દા.ત. પોર્ચ્યુલેક્ષ, વર્બેના, મનીપ્લાન્ટ, એગ્લોનેમા, વિવિધ પામ, ફિલોંન્ડ્રોન, કેકટસ, ઇગ્લીંશ ગુલાબ, ફૂલછોડ વગેરે.

ઘર આંગણે કમ્પોસ્ટ ખાતર

કમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવવા માટે શાકભાજીના છોડ તથા કચરો, ચાના કૂચા, નીંદણનો કચરો, ઝાડના પાન, નકામા કાગળ જેવો કોઇપણ સડી જાય તેવા સેન્દ્રિય કચરાનો ઉપયોગ કરી કમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવી શકાય. શણનો લીલો પડવાશ પણ કરી શકાય.

શાકભાજીની વિશિષ્ટ લાક્ષણિકતાઓ

કાકડી અને દૂધી	કમળો, કબજીયાત મટાડવામાં અને વાળ માટે લાભદાયી છે
કારેલા અને ગલકા	ડાયાબીટીસ, દાઝેલા ઘા રુઝવવામાં ઉપયોગી છે.
કોબીજ અને બ્રોકોલી	કેન્સર, કફ, તાવ સામે પ્રતિકારક કેળવે છે.
ગલકા અને તૂરિયા	રેચક પ્રકારના હોઇ અપચો દૂર કરે છે.
કોલીફલાવર	સ્કર્વી તથા રુધિરાભિસરણમાં ઉપયોગી છે.
ટામેટા	લોહીના શુદ્ધિકરણમાં ઉપયોગી છે.
મૂળા	લીવર અને ગળાની સમસ્યા હલ કરે છે.
ગાજર	આંખોનું તેજ વધારે, મોતીયા સામે રક્ષણ આપે છે.
જીવંતીકા-ડોડી	આંખોના દર્દો મટાડે છે.
મેથી	અપચો, બરોળ, લીવરના રોગ સામે રક્ષણ આપે છે.
ડુંગળી	રુધિરમાં શર્કરાનું પ્રમાણ ઘટાડે છે.
લસણ	રોગ સામે રક્ષણ આપે છે .

જીવાત કેલેન્ડર : આક્ટોબર - 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

મકાઈ અને જુવાર : લશ્કરી ઇયળ, ચાર ટપકાંવાળી લશ્કરી ઇયળ અને ગાભમારાની ઇયળ

લશ્કરી ઇયળ અને ચાર ટપકાંવાળી લશ્કરી ઇયળ:

◆ પ્રકાશ પિંજર પ્રતિ હેક્ટરે એકની સંખ્યામાં ગોઠવી આ જીવાતના પુખ્તને આકર્ષી નાશ કરવો.

ચાર ટપકાંવાળી લશ્કરી ઈયળ

◆ આ જીવાતના નર ફૂદાંને આકર્ષતા ફેરોમેન ટ્રેપ ૫૦ પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે ગોઠવવા.

◆ ઉપદ્રવની શરુઆતમાં બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ નામના જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ અથવા લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડાનું તેલ ૩૦ મિ.લી. (પાણીમાં ભેળવવા ૧૦ ગ્રામ કપડા ધોવાનો પાઉડર ઉમેરવો) અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧% ઈસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છોડની ભૂંગળી બરાબર ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ કરવો. ◆ મકાઈની ભૂંગળીમાં માટી કે રેતી નાખવાથી પણ આ જીવાતને ખાવામાં અને રહેવામાં અડચણ પેદા થાય છે. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો બ્રોફ્લાનિલીડ ૨૦ એસસી ૨.૫ મિ.લી અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૧૮.૧ એસસી ૬ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૪ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટીન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૫ ગ્રામ અથવા સ્પીનેટોરામ ૧૧.૭ એસસી ૭ મિ.લી. અથવા થાયોમેથોક્ઝામ ૧૨.૬% + લેમ્ડાસાયહેલોથ્રીન ૯.૫ % ઝેડસી ૩ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છોડ બરાબર ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ કરવો. ◆ ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૦.૪% દાણાદાર કીટનાશક ૨૦ કિ.લો. પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે છોડની ભૂંગળીમાં આપવી અને ત્યારબાદ ૧૫ દિવસે બીજી વખત માવજત આપવાથી પણ સારા પરિણામ મળે છે. ◆ આ જીવાતના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં એટલે કે મકાઇ ૨૫–૩૦ દિવસની થાય ત્યારે વિષ પ્રલોભિકા (૧ એકર માટે ૧૦ કિગ્રા ડાંગરની કુશકી/મકાઈનો લોટ + ૨ કિગ્રા ગોળ + ૧ લિટર પાણી + ૧૦૦ ગ્રામ થાયોડીકાર્બ ૭૫ ડબલ્યૂપી) ભૂંગળીમાં આપવી. આ વિષ પ્રલોભિકા બનાવવા ગોળને ૧ લિટર પાણીમાં ઓગાળી તેને ૧૦ કિ.ગ્રા. ડાંગરની કુશકી/મકાઈના લોટમાં ૧૦–૧૨ કલાક ભેળવવું અને માવજાતમાં ઉપયોગ કરતા પહેલા તેમાં ૧૦૦ ગ્રામ થાયોડીકાર્બ બનાવેલ પ્રલોભિકામાં ઉમેરી બરાબર ભેળવવું.

ગાભમારાની ઇયળ : ◆ ઉપદ્રવની શરુઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫% અર્ક (૫૦૦ ગ્રામ લીંબોળીની મીંજ/૧૦ લિટર પાણી) છાંટવાથી નુકસાનનું પ્રમાણ ઘટે છે. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો કાર્બોફ્યુરાન ૩ ટકા દાણાદાર કીટનાશક ૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટરે છોડની ભૂંગળીમાં આપવી. ◆ આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૧૮.૧ એસસી ૬ મિ.લી. અથવા થાયોમેથોક્ઝામ ૧૨.૬% + લેમ્ડાસાયહેલોથ્રીન ૯.૫ % ઝેડસી ૩ મિ.લી. અથવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૨૦ થી ૨૫ દિવસે છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો ફરીથી ગમે તે એક કીટનાશકનો ૨૦ થી ૨૫ દિવસે છંટકાવ કરવો

ડાંગર : ગાભમારાની ઇયળ અને ડાંગરના ચૂસીયાં

◆ ચૂસીયાંનો ઉપદ્રવ ઘટાડવા નાઈટ્રોજનયુક્ત રાસાયણિક ખાતરો ભલામણ મુજબ ત્રણ હપ્તામાં આપવા જોઈએ. ◆ ચૂસીયાંનો ઉપદ્રવ જોવા મળે કે તરત જ કયારીમાંથી પાણી નિતારી નાખવુ. ◆ પ્રકાશપીંજર અને ગાભમારાના નર ફૂદાંને આકર્ષતા ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવાથી વસ્તીનું નિયંત્રણ કરી શકાય. ◆ કાર્ટેપ હાઇડ્રોકલોરાઇડ ૪ જીઆર (૮ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી (૧૦ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા થાયોસાયક્લેમ હાઈડ્રોજન ઓક્ઝેલેટ ૪ જી (૮ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૦.૩ જીઆર (૬ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા ફીપ્રોનીલ ૦.૩ જીઆર (૧૦ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૦.૪ જીઆર (૪ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૦.૫% + થાયામેથોક્ઝામ ૧% જીઆર (૨.૫ કિ.ગ્રા./એકર) અથવા કાર્ટેપ હાઇડ્રોકલોરાઇડ ૭.૫% + એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૦.૨૫% જીઆર (૩ કિ.ગ્રા./એકર) પ્રતિ એકર પ્રમાણે ખેતરમાં પાણી ઓછુ કર્યા બાદ બે વખત (પ્રથમ માવજત જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થાય ત્યારે અથવા ફેરરોપણી પછી ૩૦–૩૫ દિવસે અને બીજી માવજત ત્યારબાદ ૧૫–૨૦ દિવસે) આપવાથી ઉપદ્રવ કાબુમાં રહે છે. ◆ ચૂસીયાં અને ગાભમારાની ઇયળના નિયંત્રણ માટે ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા ક્લોથીયાનીડીન ૫૦ ડબલ્યૂજી ૫ મિ.લી. અથવા ફ્લોનીકામાઈડ ૫૦ ડબલ્યૂજી ૩ ગ્રામ અથવા લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૫ ઈસી ૫ મિ.લી. અથવા એસીટામીપ્રીડ ૦.૪ + ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી ૧૫ મિ.લી. અથવા ક્વીનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ડાયનેટોફ્યુરાન ૨૦ એસજી ૪ ગ્રામ અથવા ફીપ્રોનીલ ૫ એસસી ૨૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૨ ગ્રામ અથવા અથવા ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૬ + લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૪ એસસી ૬ મિ.લી. અથવા ફ્લુબેન્ડીઆમાઇડ ૩.૫ + હેક્ઝાકોનાઝોલ ૫ ડબલ્યૂજી ૨૦ ગ્રામ અથવા થાયાક્લોપ્રીડ ૨૧.૭ એસસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

કપાસ : મોલો-મશી, તડતડીયાં, સફેદમાખી, થ્રિપ્સ અને ગુલાબી ઇયળ

મોલો-મશી, થ્રિપ્સ, સફેદમાખી અને તડતડીયાં :

◆ ઉપદ્રવની શરુઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના કે વર્ટીસીલીયમ લેકાની નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો ડાયપ્રોપાયરીડેઝ ૧૨૦ એસએલ ૧૮ મિ.લી. અથવા એફીડોપાયરીફેન ૫૦ ડીસી ૨૦ મિ.લી., ફ્લોનીકામાઈડ ૫૦ ડબલ્યૂજી ૩ ગ્રામ, થાયાક્લોપ્રિડ ૪૮ એસસી ૫ મિ.લી., ડાયફેન્થ્યુરોન ૫૦ ડબલ્યૂપી ૧૦ ગ્રામ, ડીનોટેફ્યુરાન ૨૦ એસજી ૩ ગ્રામ, આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૪ મિ.લી., ક્લોથીઆનિડીન ૫૦ ડબલ્યુડીજી ૪ ગ્રામ, ફીપ્રોનીલ ૫ એસસી ૨૦ મિ.લી., એસીફેટ ૫૦% + ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧.૮% એસપી ૧૦ મિ.લી., એસીફેટ ૨૫% + ફેનવાલરેટ ૩% ઈસી ૧૦ મિ.લી.,

પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫% + ફેનપ્રોપાથ્રીન ૧૫% ઇસી ૧૦ મિ.લી., પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫% + ડાયફેન્થ્યુરોન ૨૫% એસઇ ૨૦ મિ.લી., પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫% + બાયફેન્થ્રીન ૧૦% ઇસી ૨૦ મિ.લી., ઈન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૪.૫% + એસીટામીપ્રીડ ૭.૭% એસસી ૧૦ મિ.લી., ફીપ્રોનીલ ૪% + એસીટામીપ્રીડ ૪% એસસી ૪૦ મિ.લી., ડાયફેન્થ્યૂરોન ૪૭% + બાયફેન્થ્રીન ૯.૪૦% એસસી ૧૨ મિ.લી. પૈકી કોઈપણ એક કીટનાશક ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ સફેદમાખી અને મોલો–મશીની વસ્તી વધતી અટકાવવા અર્થે સીન્થેટીક પાયરેથ્રોઇડનો ઉપયોગ નવેમ્બર માસ સુધી કરવો નહિ.

ગુલાબી ઇયળ : ◆ મોજણી અને નિગાહ માટે હેક્ટરે પાંચની સંખ્યા પ્રમાણે ગુલાબી ઈયળનાં નર ફૂદાંને આકર્ષતા લ્યુર સાથેના ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવા. ફૂદાં ટ્રેપમાં પકડાવવાની શરૂઆત થાય અને સતત ત્રણ દિવસ સુધી એક ટ્રેપમાં ૮ કે તેથી વધારે ફૂદાં પકડાય એટલે નિયંત્રણના પગલા શરૂ કરી દેવા. ◆ ફેરોમોન ટ્રેપ ૪૦ પ્રતિ હેક્ટરે ગોઠવવા અને છેલ્લી વીણી સુધી રાખવા. ટ્રેપની લ્યુર (સેપ્ટા) દર ૨૧ દિવસે બદલવી. ◆ કીટનાશકનો છંટકાવ કરતા પહેલાં કપાસના છોડ ઉપરથી વિકૃત થઇ ગયેલ ફૂલ/ભમરી તોડી લઇ ઇયળ સહિત નાશ કરવો. ◆ ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૧૨ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૨૫ ઇસી ૪ મિ.લી. અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૩ મિ.લિ અથવા એમામેક્ટીન બેનઝોએટ ૫ એસજી ૩ ગ્રામ અથવા ઇન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૪.૫ એસસી ૧૦ મિ. લિ. અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૧૬% + આલ્ફાસાયપરમેથ્રીન ૧% ઇસી ૧૦ મિ.લી.

અથવા ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૫૦% + સાયપરમેથ્રીન ૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયોડીકાર્બ ૭૫ વેપા ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

મગફળી : તડતડીયાં, પાન ખાનાર ઇયળ (સ્પોડોપ્ટેરા), કાતરા અને ઘૈણ

તડતડિયાં : ◆ કપાસમાં જણાવ્યા પ્રમાણેના તાડતડીયાં માટેનાં પગલાં લેવાથી મગફળીમાં આ જીવાતનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

પાન ખાનર ઈયળ (સ્પોડોપ્ટેરા) અને કાતરા : ◆ સામૂહિક ધોરણે ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવી પાન ખાનાર ઈયળ (સ્પોડોપ્ટેરા)ની વસ્તી કાબૂમાં રાખી શકાય. ◆ 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 ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ઉપદ્રવ વધુ જણાય ત્યારે ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ફ્લ્યુબેન્ડિયામાઇડ ૨૦ ડબલ્યૂજી ૬ ગ્રામ અથવા ઈન્ડોક્ષાકાર્બ ૧૪.૫ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ફેનવાલેરેટ ૨૦ ઈસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૧૨.૬ + લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૯.૫ ઝેડસી ૩ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

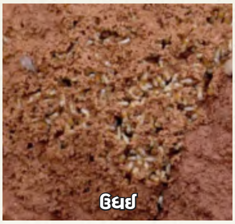
ઘૈણ : ◆ ઘૈણના ઢાલિયા રાત્રિના સમયે પ્રકાશ તરફ આકર્ષાતા હોવાથી ઉપદ્રવિત વિસ્તારમાં પ્રકાશ પિંજર ગોઠવી તેમાં આકર્ષાયેલ ઢાલિયા કીટકોનો

ઘૈણ

નાશ કરવો. ◆ ઊભા પાકમાં ઉપદ્રવ જણાય તો ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈસી અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી હેક્ટરે ૪ લિટર પ્રમાણે પિયતના પાણી સાથે ટીપેટીપે આપી શકાય. જો પિયત આપવાનું થતું ન હોય અને સમાયાંતરે વરસાદ પડતો હોય તો કીટનાશક છાંટવાના પંપમાં દ્રાવણ ભરી તેની નોઝલ કાઢી લઈ ચાસમાં પુરતા પ્રમાણમાં આપવી. ◆ મીથોક્સી બેન્ઝીન નામનું રસાયણ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે જે આ જીવાતના એગ્રીગેશન એટલે કે, બધા પુખ્ત એકઠા કરવાના ફેરોમોન તરીકે કામ કરે છે તેનો ઉપયોગ કરી ઢાલીયાની વસ્તીને કાબુમાં લાવી શકાય છે. તેનો ઉપયોગ કરવા ૫ સેં.મી. x ૫ સેં.મી. ના વાદળીના (સ્પોંજ)ના ટુકડા કરવા, જેને ૪૦ સે.મી. – ૫૦ સેં.મી. લાંબા લોખંડના તારના એક છેડે વચ્ચેથી દાખલ કરી તારની આંટી મારવી અને બીજે છેડે નાનો પથ્થર બાંધવો. આ તૈયાર કરેલ ફેરોમોન ટ્રેપને વચ્ચેથી વાળી ઝાડની ડાળી પર લટકે તેવી ગોઠવણ કરવી. વાદળીના ટુકડા પર ટપકણીયામાંથી ૩ મિ.લી. જેટલું મીથોક્સી બેન્ઝીન ટીપે–ટીપે રેડવુ.

મગફળી, કપાસ, દીવેલા : ઉધઇ

◆ ઉભાપાકમાં ઉધઇના ઉપદ્રવ વખતે ફિપ્રોનીલ


ઉધઈ

૫ એસસી ૧.૬ લિટર અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી ૧.૫ લિટર ૧૦૦ કિ.ગ્રા. રેતી સાથે બરાબર ભેળવી એક હેક્ટર વિસ્તારમાં પૂંખવી. વરસાદના પાણી સાથે તે જમીનમાં ભળી જશે. પરંતુ જો વરસાદ ખેંચાય તો હળવું પિયત આપવું અથવા આ કીટનાશક મુખ્ય ઢાળીયામાં ટીપે–ટીપે પિયત સાથે આપવી.

તલ : માથા બાંધનારી ઇયળ

◆ પ્રકાશ પીંજર ગોઠવવાથી પાન વાળનાર ઇયળના

માથા બાંધનાર ઈયળ

ફૂદાંની વસ્તી કાબૂમાં રહે છે. ◆ બ્યૂવેરીયા બેસીયાના નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ અથવા લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી જીવાતના ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં છંટકાવ કરવો. ◆ ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

દિવેલા : ઘોડીયા ઈયળ અને પાન ખાનારી ઈયળ (સ્પોડોપ્ટેરા)

ઘોડીયા ઈયળ

પાન ખાનાર ઈયળ

◆ દિવેલાની પાન ખાનાર ઇયળ અને ઘોડીયા ઈયળની ફૂદીઓ રાત્રિના સમયે પ્રકાશ તરફ આકર્ષાતા હોવાથી ઉપદ્રવિત વિસ્તારમાં પ્રકાશ પિંજર પ્રતિ હેકટેર એકની સંખ્યામાં ગોઠવી તેમાં આકર્ષાયેલ ફૂદાનો નાશ કરવો. ◆ બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ નામના રોગપ્રેરક જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી બીજી કે ત્રીજી અવસ્થાની ઘોડીયા અને પાન ખાનારી ઇયળો જોવા મળે ત્યારે છંટકાવ કરવો. ◆ લશ્કરી ઈયળ અને ઘોડીયા ઈયળનો વધુ ઉપદ્રવ હોય તો ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૪ મિ.લી. અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૨૦ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઈસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

સોયાબીન : ગર્ડલ બીટલ, લશ્કરી ઇયળ અને ઘોડીયા ઇયળ

ગર્ડલ બીટલ : ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો ટેટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૧૮ એસસી ૫ મિ.લી. અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૧૨ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૧.૯ ઇસી ૮.૫ મિ.લી. અથવા નોવાલ્યૂરોન ૫૨૫ + ઇન્ડોક્ઝાકાર્બ ૪૫૦ એસસી ૨૦ મિ.લી. અથવા બીટાસાયફ્લ્યુથ્રીન ૮.૪૯ + ઇમીડાક્લોપ્રીડ ૧૯.૮૧ ઓડી ૭ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલિપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલિપ્રોલ ૯.30 + લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૪.૬ ઝેડસી ૪ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૧૨.૬ + લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૯.૫ ઝેડસી ૪ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયાક્લોપ્રીડ ૨૧.૭ એસસી ૨.૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ◆ કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી (૩૦ કિલો/હે.) રેતી સાથે ભેળવી ચાસમાં આપવી.

ગર્ડલ બીટલ

લશ્કરી ઇયળ : ◆ હેક્ટર દીઠ એક પ્રકાશપિંજરનો ઉપયોગ કરી ફૂદીઓને આકર્ષી નાશ કરવો. ◆ ખેતરની ફરતે થોડા થોડા અંતરે વાવેલા દિવેલાના છોડ ઉપર માદા ફૂદી ઇંડાં મૂકશે. આવા ઇંડાંના સમૂહવાળા પાન તોડી ઇંડાં સહિત પાનનો નાશ કરવો. ◆ આ જીવાતનું ન્યૂક્લિયર પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ ૨૫૦ એલઇ ૪૦૦ થી ૫૦૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને એક હેક્ટર વિસ્તારમાં સાંજના સમયે છોડ બરાબર ભીંજાય તેમ છંટકાવ કરવો. બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. લીંબોળીના મીંજમાંથી બનાવેલ ૫% અર્કનો છંટકાવ કરવો. ◆ વધારે ઉપદ્રવના સમયે બ્રોફ્લાનિલિડ ૩૦૦ એસસી ૦.૮૪–૧.૨૪ મિ.લી. અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૧૨ મિ.લી. અથવા ટેટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૧૮ એસસી ૫ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૧.૯ ઇસી ૮.૫ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ઇન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૪.૫ એસસી ૭ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલિપ્રોલ ૧૮.૫ ઇસી ૩ મિ.લી. અથવા ફ્લૂબેન્ડીઆમાઇડ ૪૦ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ફ્લૂબેન્ડીઆમાઇડ ૨૦ ડબલ્યુજી ૫–૬ ગ્રામ અથવા સ્પીનોટેરામ ૧૧.૭૦ એસસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

લશ્કરી ઈયળ

ઘોડીયા ઇયળ : ◆ ખેતરમાં ઈયળભક્ષી પક્ષીઓને બેસવા માટે અંગ્રેજીમાં 'T' આકારના બેલીખડા (પક્ષીને બેસવાના ટેકા) ઉભા કરવા. ◆ પુખ્ત ઈયળોને હાથથી વીણીને કેરોસીનવાળા પાણીમાં નાખીને નાશ કરવો. ◆ 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) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ આ જીવાતમાં કુદરતી રીતે બ્યૂવેરીયા બેસીયાના ફૂગથી થતો રોગ જોવા મળે છે એટલે કુદરતી રીતે નિયંત્રણમાં રહે છે. તેમ છતાં બજારમાં ઉપલબ્ધ આ ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી સાંજના સમયે છંટકાવ કરવો. ◆ વધારે ઉપદ્રવના સમયે લશ્કરી ઇયળમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કીટનાશકનો છંટકાવ કરવો.

ઘોડીયા ઈયળ

મગ, ચોળા, સોયાબીન, શણ : કાતરા

◆ હેક્ટર દીઠ એક પ્રકાશ પિંજરનો ઉપયોગ કરી

કાતરા

ફૂદીઓને આકર્ષી નાશ કરવો. ◆ લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો અથવા લીમડાના પાન ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી પાક પર છાંટવાથી કાતરા પાકને નુકસાન કરતા નથી. ◆ કાતરાનો વધુ ઉપદ્રવ જણાય ત્યારે થાયોડીકાર્બ ૭૫ વેપા ૨૦ ગ્રામ અથવા ઈન્ડોક્ષાકાર્બ ૧૪.૫ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

મગ, મઠ, અડદ, ગુવાર, ચોળી અને રીંગણ : સફેદમાખી

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો

સફેદમાખી

ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના કે લેકાનીસીલીયમ લેકાની નામની ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ◆ એસીટામિપ્રીડ ૨૦ એસપી ૪ ગ્રામ અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ અથવા ડાયફેન્થ્યૂરોન ૫૦ ડબલ્યૂપી ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રિત કરી છંટકાવ કરવો.

રીંગણ : ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનારી ઇયળ

◆ પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં નુકસાન પામેલ

ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ

અને ચીમળાઇ ગયેલી ડૂંખોને ઇયળ સહીત તોડીને ઊંડો ખાડો કરી દાટી નાશ કરવાથી તેનો ઉપદ્રવ ઓછો કરી શકાય છે.

◆ ફેરરોપણીના એક મહિના બાદ ૪૦ ફેરોમોન ટ્રેપ/હે. પ્રમાણે સામૂહિક ધોરણે મૂકવા. ◆ બ્રોફ્લાનિલીડ ૩૦૦ એસસી ૧.૨૫ મિ.લી. અથવા બ્રોફ્લાનિલીડ ૨૦ એસસી ૨.૫૦ મિ.લી. અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૧૨ મિ.લી. અથવા અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૪ ગ્રામ અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ડેલ્ટામેથ્રીન ૨.૮ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા ફેનવાલેરેટ ૨૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫ + ફેનપ્રોપેથ્રીન ૧૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયાક્લોપ્રીડ ૨૧.૭ એસસી ૧૫ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૩ + ક્વીનાલફોસ ૨૦ ઇસી ૮ મિ.લી. અથવા બીટાસાયફ્લ્યુથ્રીન ૮૪૯ + ઇમિડાક્લોપ્રીડ ૧૯.૮૧ ઓડી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ◆ ઉપદ્રવિત ફળો ભેગા કરી જમીનમાં દાટી નાશ કરવો.

ટામેટા : પાનકોરીયું, પર્ણ-વ-ફળ વેધક અને લીલી ઈયળ

પાનાકોરીયું તથા પર્ણ-વ-ફળ વેધક :

◆ પર્ણ–વ–ફળ વેધકની ઇયળના ઉપદ્રવની શરૂઆત

પાનકોરીયુ તથા પર્ણ-વ-ફળ વેધક

થતા જ નર ફૂદાને સમૂહમાં પકડવા (આકર્ષવા) માટે ૪૦ ટ્રેપ પ્રતિ હેક્ટરે ગોઠવવાં. ◆ પાનકોરીયાની પુખ્ત માખીને આકર્ષીને મારવા માટે પ્રોફેનોફોસ ૪૦% + સાયપરમેથ્રીન ૪% (૪૪ ઇસી) ૨૦ મિ.લી. + આથો આવેલ ૨.૫ કિ.ગ્રા. ગોળ + શેરડીનો સરકો ૧૦૦ મિ.લી. + ૧૦ લિટર પાણી પ્રમાણે ભેળવી બનાવેલ ઝેરી ખાજમાં નાડાની દોરીનો ૨૦ સે.મી. લાંબો ટૂકડો બોળી પ્લાસ્ટિકની બરણીમાં ઢાંકણ નીચે લટકાવવો.

બરણી પર મોટા ૫ સે.મી.x ૫ સે.મી.નાં ૪ કાણાં પાડવાં. બરણીમાં પ્લાસ્ટિકના કપમાં ઉગાડેલ ૭ થી ૮ દિવસનો દિવેલા કે ટામેટીનો છોડ રાખવો. આવા ૧૫ થી ૨૦ પિંજર/હે. લગાવવા. ◆ 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 ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી 3 મિ.લી. અથવા બ્રોફ્લાનિલીડ 300 એસસી ૧.૨૪–૧.૬૮ મિ.લી. અથવા ફ્લ્યૂબેન્ડિયામાઇડ ૪૮૦ એસસી 3 મિ.લી. અથવા સાયાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૦.૨૬ ઓડી ૭ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો અને જરૂર જણાય તો ૧૫ દિવસે કીટનાશક બદલી બીજો છંટકાવ કરવો. ◆ ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૮.૮ + થાયામેથોક્ઝામ ૧૭.૫ એસસી ૫૦ થી ૧૦૦ મિ.લી./છોડ જમીનમાં આપવું. ◆ પાક લીધા પછી પાકના અવશેષો (સૂકા પાન, ડાળી) ભેગા કરી તેનો નાશ કરવો.

લીલી ઈયળ : ◆ લીલી ઈયળના નર ફૂદાંને આકર્ષતા ફેરોમોન ટ્રેપ હેક્ટરે ૪૦ પ્રમાણે ગોઠવવા અને લ્યૂર દર ૨૧ દિવસે બદલવી. ◆ લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીંબોળીનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૭૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રિત કરી ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો. ◆ બ્રોફ્લાનિલીડ 300 એસસી ૧.૨૪–૧.૬૮ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી 3 મિ.લી. અથવા ફ્લુબેન્ડીયામાઇડ ૪૮૦ એસસી 3 મિ.લી. અથવા લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા નોવાલ્યૂરોન ૧૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા સાયાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૦.૨૬ ઓડી ૭ મિ.લી. અથવા નોવાલ્યૂરોન ૫.૨૫ + ઇન્ડોક્ષાકાર્બ ૪.૫ એસસી ૨૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ષામ ૧૨.૬ + લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૯.૫ ઝેડસી ૪ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

લીલી ઈયળ

ભીંડા, રીંગણ અને વેલાવાળા શાકભાજી : તડતડીયાં

◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) અથવા લીમડાનું તેલ 30 મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૧૦ મિ.લી. (૫ ઈસી) થી ૫૦ મિ.લી. (૦.૦3 ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છાંટવાથી પણ ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે. ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો બ્રોફ્લાનિલીડ ૨૦ એસસી ૨.૫ મિ.લી. અથવા એફીડોપાયરીફેન ૫ ડીસી ૨૦ મિ.લી. અથવા સાયપરમેથ્રીન ૨૫ ઇસી ૪ મિ.લી. અથવા બીટાસાયફ્લુથ્રીન ૮.૪૯% + ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૯.૮૧% ઓડી ૪ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ◆ ભીંડામાં ઉતાર ચાલુ હોય તો કીટનાશકના છંટકાવ પહેલાં ભારે વીણી કરવી અને ત્યાર બાદ પૂરતો સમયગાળો જાળવી શીંગો ઉતારવી.

તડતડીયા

ભીંડા : ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનારી ઇયળ (કાબરી ઈયળ) અને લીલી ઇયળ

◆ કાબરી ઈયળના નર ફૂદાંની વસ્તી ઘટાડવા હેક્ટરે ૪૦ની સંખ્યામાં ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવા. ◆ ભીંડાની દરેક વીણી વખતે કાબરી ઈયળ અને લીલી ઈયળથી નુકસાન પામેલ

ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ

ફળો ઉતારી લેવા અને તેનો યોગ્ય રીતે ઈયળો સહિત નાશ કરવો. ◆ કાબરી ઈયળો અને લીલી ઈયળોમાં રોગ પેદા કરતા બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ જીવાણુનો પાઉડર ૨૦ ગ્રામ અથવા બ્યૂવેરીયા બેસીયાના ફૂગનો પાઉડર ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી સાંજના સમયે છોડ બરાબર ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ કરવો. ◆ કાબરી ઈયળ અને લીલી ઇયળનો ઉપદ્રવ વધતો જણાય ત્યારે બ્રોફ્લાનિલીડ ૨૦ એસસી ૨.૫ મિ.લી. અથવા સાયાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૦ ઓડી ૧૮ મિ.લી. અથવા ફ્લુબ્ઝામેટામાઈડ ૧૦ ઇસી ૮ મિ.લી. અથવા ફ્લુબેન્ડીઆમાઇડ ૪૦ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ફેનવાલેરેટ ૨૦ ઇસી અથવા સાયપરમેથ્રીન ૧૦ ઇસી ૧૫ મિ.લી. અથવા ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૪ મિ.લી. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનિલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા લેમડાસાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૪ ગ્રામ અથવા પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫% + ફેનપ્રોપેથ્રીન ૧૫% ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ભીંડામાં ઉતાર ચાલુ હોય તો કીટનાશકના છંટકાવ પહેલાં ભારે વીણી કરવી અને ત્યારબાદ પૂરતો સમયગાળો જાળવી શીંગો ઉતારવી.

મરચી : થ્રિપ્સ અને કાળી થ્રિપ્સ

◆ ફેરરોપણી બાદ ૧૫ દિવસે ખેતરમાં છોડની ફરતે કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી ૧૭ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે આપવી. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં એઝાડીરેક્ટીન ૧૦૦૦૦ પીપીએમ ૩૦ મિ.લી. અથવા સ્યૂડોમોનાસ ફ્લૂરેસેન્સ ૧% વે.પા. (ન્યૂનત્તમ ૨ x ૧૦^{૮} સીએફયુ/ગ્રામ) ૪૦ ગ્રામ અથવા લીમડાની લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવાથી વસ્તી કાબૂમાં રહે છે. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો ટોલ્ફેનપાયરાડ ૧૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા બ્રોફ્લાનિલીડ ૩૦૦ એસસી ૧.૨૫ મિ.લી. અથવા બ્રોફ્લાનિલીડ ૨૦ એસસી ૨.૫ મિ.લી. અથવા ફ્લુક્ઝામેટામાઇડ ૧૦ ઇસી ૮ મિ.લી. અથવા આઇસોસાઇક્લોસેરમ ૯.૨ ડીસી ૧૨ મિ.લી. અથવા લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૫ ઈસી ૫ મિ.લી. અથવા સ્પીનોટેરામ ૧૧.૭૦ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા સ્પાયરોટેટ્રામેટ ૧૫.૩૦ ઓડી ૧૦ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૪ ગ્રામ અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ફીપ્રોનીલ ૫ એસસી ૨૦ મિ.લી. અથવા સાયાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૦.૪ ઓડી ૩ મિ.લી. અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૧.૫ + ફીપ્રોનિલ ૩.૫ એસસી અથવા ફ્લુબેન્ડીઆમાઇડ ૧૯.૯૨+ થાયાક્લોપ્રીડ ૧૯.૯૨ એસસી ૫ મિ.લી. અથવા ઇન્ડોક્ષાકાર્બ ૧૪.૫ + એસીટામીપ્રીડ ૭.૭ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦ + ફેનપાયરોક્ષીમેટ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૫ + ફેનપ્રોપેથ્રીન ૧૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ થી ૧૫ દિવસના સમયગાળે વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

થ્રિપ્સ

આંબા : મધિયો

◆ આંબાના ઝાડ ખૂબ જ મોટા થઈ ગયા હોય ત્યાં જરૂર મુજબની છટણી કરવી જેથી સૂર્યપ્રકાશ જમીન સુધી દાખલ થઈ શકે. ◆ આંબાવાડીયામાં પાણીના નિતારની પુરતી વ્યવસ્થા કરવી. ◆ સુષુપ્ત અવસ્થામાં રહેલ પુખ્ત કીટકોના નાશ માટે ઓકટોબર મહિનામાં ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી ઝાડના થડ તેમજ જાડી ડાળીઓ પર છંટકાવ કરવો. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીંબોળીની 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

મધિયો

લીમડાના પાનનો અર્ક ૧૦% (૧ કિ.ગ્રા./૧૦ લિટર પાણીમાં) ના બે છંટકાવ ૧૦ દિવસના અંતરે કરવા. ◆ ઉપદ્રવને ધ્યાનમાં રાખી ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા લેમડા સાયહેલોથ્રીન ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૪ ગ્રામ અથવા ટોલ્ફેનપાયરાડ ૧૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.

લીંબુ : પાનકોરીયું

◆ લીંબુમાં નવી ફુટ નીકળતી હોય ત્યારે છટણી કરવી નહીં. ◆ નાઈટ્રોજનયુક્ત ખાતરો ભલામણ મુજબ આપવા. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીમડાનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લીમડા અધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) થી ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઇસી) અથવા લીમડા/નફ્ફટિયાના પાન ૧ કિ.ગ્રા. (કસ) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ જણાય તો ઈમિડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિ.લી. અથવા ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો.જરૂર જણાય તો ૧૫ દિવસ બાદ બીજો છંટકાવ કરવો.

લીંબુનું પતંગિયું

કેળ : થડનું ચાંચવુ

◆ લૂમ ઉતાર્યા પછી કેળના શેષ ભાગોને વ્યવસ્થિત રીતે નિકાલ કરવો. ◆ પુખ્ત કીટકોને આકર્ષવા કેળના થડમાંથી ૧૦ સે.મી. જાડાં ગોળ ચકતાં કાપીને બે ચકતાં વચ્ચે નાના પથ્થર મૂકી તૈયાર કરેલ ટ્રેપ ૮ થી ૧૦/ હેક્ટર મુકવા. આવ ટ્રેપમાં પુખ્ત કીટકો સહેલાઇથી ભરાઇ શકે. ત્યારબાદ તેના પર ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવાથી પુક્ત કીટકોનો મોટી સંખ્યામાં નાશ કરી શકાય. ◆ થડ ઉપરના કાણાંમાં ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી (૨૫ મિ.લી./લિટર પાણી)નું ઈન્જેક્શન સોય દ્વારા આપવું અથવા છ મહિનાની કેળ થાય પછી એક મહિનાના અંતરે ૧૦ લિટર પાણીમાં ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦ ઇસી ૨૫ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૧૦ મિ.લી. (૫ ઈસી) થી ૫૦ મિ.લી. (૦.૦૩ ઈસી) પ્રમાણે ભેળવી છંટકાવ કરવાથી જીવાતને કાબૂમાં રાખી શકાય.

થડનું ચાંચવું

ચીકુ : ચીકુમોથ

◆ વધુ ઉપદ્રવ વખતે પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી ૧૨ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦% + સાયપરમેથ્રીન ૪% (૪૪ ઇસી) ૧૦ મિ.લી. અથવા લેમડા–સાઈહેલોથ્રીન ૨.૫ ઈસી ૫ મિ.લી. અથવા ક્લોરપાયરીફોસ ૨૦% + સાયપરમેથ્રીન ૪% (૨૪ ઇસી) ૧૦ મિ.લી.૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

ચીકુ મોથ

આમળા : કાતરા

◆ લીંબોળીના મીંજનો ભૂકો અથવા લીમડાના પાન ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી પાક પર છાંટવાથી કાતરા પાકને નુકસાન કરતા નથી. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય તો થાયોડીકાર્બ ૭૫ ડબલ્યૂપી ૨૦ ગ્રામ અથવા એમામેક્ટિન બેન્ઝોએટ ૫ એસજી ૪ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

કાતરા

નાળિયેરી : સફેદમાખી (રૂગોજ સ્પાયરિલિંગ વ્હાઇટફ્લાય)

◆ શરૂઆતમાં પુખ્ત સફેદમાખીની મોજણી માટે થડ પર પીળા રંગના ચીકણાં પીંજર લગાવવા. ◆ પ્રથમ તબક્કે આ જીવાતના નિયંત્રણ માટે માત્ર પાણી સાથે કોઇપણ ડિટર્જન્ટ પાઉડર ભેળવી જેટ

ગનના દબાણથી પાન તથા થડ ઉપર છંટકાવ કરવો. ◆ એન્કાર્સિયા નામના પરજીવીથી તેનુ કુદરતમાં નિયંત્રણ થતુ હોય છે. જ્યાં આ જીવાતનો વસ્તી વિસ્ફોટ થાય ત્યાં આવા પરજીવીનો ઉપયોગ વધારવો. ◆ બ્યૂવેરીયા બેસીયાના ૧.૧૫ ડબલ્યૂપી (૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા આયસેરીયા ફ્યૂમોસોરોસિયા ૧.૧૫ ડબ્લ્યુપી (૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) સ્ટાર્ચ ૧% (૧૦ ગ્રામ/લિટર પાણી) સાથે, પ્રથમ છંટકાવ જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થયે અને ત્યારબાદ બીજો અને ત્રીજો છંટકાવ, પ્રથમ છંટકાવના ૧૦ દિવસના અંતરે કરવો. ◆ વધુ ઉપદ્રવ હોય ત્યારે પાયરીપ્રોક્સીફેન ૧૦% + બાયફેન્થ્રીન ૧૦% ઈસી (૧૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા સ્પાયરોમેસીફેન ૨૨.૯ એસસી (૧૨ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયફેન્થ્યૂરોન ૫૦ ડબલ્યૂપી (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) ૧% સ્ટાર્ચ સાથે (૧૦ ગ્રામ/લિટર પાણી), પ્રથમ છંટકાવ જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થયે અને ત્યારબાદ બીજો અને ત્રીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવના ૧૦ દિવસના અંતરે કરવો. ◆ મૂળ શોષણ (પેન્સીલ જેટલી જાડાઈ ધરાવતુ મૂળ) પદ્ધતિથી પ્રતિ ઝાડ દીઠ ૧૦ મિ.લી. પાણી સાથે મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ એસએલ ૧૦ મિ.લી.. કીટનાશક ભેળવી, પ્રથમ માવજત જીવાતનો ઉપ દ્રવ શરૂ થયે અને બીજી માવજત પ્રથમ માવજતના એક મહિનાના અંતરે કરવી. મૂળ શોષણની માવજત કરવાથી પણ આ જીવાતનું નિયંત્રણ કરી શકાય છે. નાળીયેરને ઉતારવા વચ્ચેનો ગાળો ૩૦ દિવસ રાખવો.

ગુલાબ, જર્બેરા, ગુલછડી, અન્ય ફૂલછોડ, ઔષધીય અને રક્ષીત ખેતીના પાકોમાં : થ્રિપ્સ

◆ વધુ ઉપદ્રવ વખતે ખીલ્યા વગરની કળીઓનો છોડના ૫ સે.મી. થી ૬ સે.મી.ની ડાળી સાથે કાપી નાશ કરવો. ◆ ઉપદ્રવની શરૂઆત હોય તો લીંબોળીનું તેલ ૫૦ મિ.લી. અથવા લીમડા આધારિત તૈયાર કીટનાશક ૨૦ મિ.લી. (૧ ઇસી) ૪૦ મિ.લી. (૦.૧૫ ઈસી) લીંબોળીની મીંજનો ભૂકો ૫૦૦ ગ્રામ (૫% અર્ક) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ડાયફેન્થ્યૂરોન ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા ફીપ્રોનીલ ૫ એસસી ૧૦ મિ.લી. અથવા થાયામેથોક્ઝામ ૨૫ ડબલ્યૂજી ૨ ગ્રામ અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૩ મિ.લી. અથવા ડાયમેથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

ગુલાબ : લીલી ઇયળ

◆ ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવી આ જીવાતની વસ્તી કાબૂમાં રાખી શકાય. ◆ 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 ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ◆ ઉપદ્રવ વધુ હોય તો ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઇસી ૨૦ મિ.લી. અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦ % + સાયપરમેથ્રીન ૪% (૪૪ ઈસી) ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

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) અત્રે દર્શાવેલ કીટનાશક સેન્ટ્રલ ઇન્સેક્ટિસાઇડ બોર્ડ અને રજીસ્ટ્રેશન કમિટીની વખતો વખતની માન્યતા પ્રાપ્ત સૂચિમાં દર્શાવ્યા મૂજબ છે જો આ કમિટી દ્વારા સમયાંતરે પ્રકાશિત થતા પરિપત્રમાં સામેલ ન હોયતો તેમનો વપરાશ કરવાનો રહેતો નથી.

રોગ કેલેન્ડર : ઓક્ટોબર - ૨૦૨૪

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

ડાંગર : જીવાણુથી થતો પાનનો સૂકારો

◆ રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ + ૨૦ ગ્રામ કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડ ૫૦ વેપા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

ડાંગર : કરમોડી/ ખડખડીયો/ બ્લાસ્ટ

◆ રોગ જણાય કે તરત જ ટ્રાયસાયક્લાઝોલ ૭૫ વેપા ૬ ગ્રામ અથવા આઇપ્રોબેનફોસ ૪૮ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી ૧૫–૨૦ દિવસના અંતરે જરૂરિયાત મુજબ બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.

ડાંગર : પર્ણચ્છેદનો સૂકારો

◆ કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા એડીફેનફોસ ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લી. અથવા વેલીડામાયસીન ૩ એસએલ ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

ડાંગર : ગલત અંગારીયો

◆ જ્યાં દર વર્ષે આ રોગ આવતો હોય ત્યાં કંટી નીકળવાની તૈયારી હોય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા ક્લોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૨૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી ૧૦ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

બાજરી : ગેરૂ

◆ રોગની શરૂઆત થાય કે તુરત જ મેન્કોઝેબ અથવા ઝાયનેબ ૦.૨ ટકા પૈકી કોઇપણ એક ફૂગનાશક ૨.૫ ગ્રામ/લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો અને ત્યાર બાદ ૧૫ દિવસે જરૂરિયાત મુજબ બીજો છંટકાવ કરવો.

બાજરી : કુતુલ/ તળછારો/બાવો

◆ રોગ જણાય તો મેટાલેક્ષીલ એમઝેડ ૭૨ વેપા ૧૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી જરૂરિયાત મુજબ પાનની ઉપર તેમજ નીચેના ભાગે છંટકાવ કરવો.

બાજરી : ગુંદરીયો

◆ ડૂંડા અવસ્થાએ ફૂલ સમયે (પ્રોટોગાઇની

સ્ટેજ) ફૂગનાશક ઝાયરમ ૦.૨ ટકા, ૨ ગ્રામ/લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.

જુવાર : કાલવ્રણ/ પાનના ટપકાં

◆ કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી ૧૫ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

મકાઇ : પાનનો સૂકારો

◆ ટેબુકોનાઝોલ ૨૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા

પ્રોપીકોનાઝોલ ૨૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો અથવા ૧૦ ટકા ગૌમૂત્ર (૧ લિટર પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીમડાના પાનનો ૧૦ ટકાના અર્કનો જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

કપાસ : ખૂણિયા ટપકાં

◆ ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ + ૪૦ ગ્રામ

કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડ ૫૦ વેપા ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

◆ સ્યૂડોમોનાસ ફ્લ્યૂરોસેન્સ જૈવિક નિયંત્રકના ૨૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીનો ૧૫-૨૦ દિવસના અંતરે ત્રણ વખત છંટકાવ કરવા.

કપાસ : પેરા વિલ્ટ/ સુદાન વિલ્ટ/ ન્યૂ વિલ્ટ

◆ જમીનમાં ભેજની અછત ટાળવી અને આવી

પરિસ્થિતીમાં પિયત આપવાથી સૂકારાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. વરાપે ખેડ કરવાથી અથવા છોડના મૂળ વિસ્તારમાં ગોડ કરી જમીનમાં હવાની અવરજવર કરી આપવાથી ફાયદો થાય છે. છોડ ઉપર ફૂલભમરી અને જીંડવાઓ બેઠા હોય પાણી અને પોષકતત્વોની અછત હોય ત્યારે ટૂંકા ગાળે પિયત આપી ભેજની અછત ટાળવી તથા છંટકાવ માટેનું ૧૯-૧૯-૧૯ ખાતર ૧૦૦ ગ્રામ + માઈક્રોમિક્સર ગ્રેડ-૪ ૨૫ ગ્રામ એક પંપમાં નાખી ૧૦ દિવસના અંતરે ૩ છંટકાવ કરવા. યુરીયાનું ૧% નું દ્રાવણ છોડના થડ ફરતે રેડવાથી સૂકારાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે.

તમાકુ : પચરંગિયો

◆ તમાકુના દડનો ખાતર તરીકે તેમજ ખેતરમાં કામ કરતી વખતે તમાકુમાંથી

બનેલી કોઈપણ પેદાશોનો ઉપયોગ કરવો નહિ. ખેતરમાંથી નીંદણ દૂર કરવા તેમજ શેઢા-પાળા ચોખ્ખા રાખવા. ખેતરમાં રોગિષ્ઠ છોડ દેખાય કે તરત જ આવા છોડ ઉપાડી નાશ કરવો. ખેતરમાં કામ કરતાં પહેલાં અને પછી સાબુના પાણીથી હાથ ધોવા. આમ કરવાથી રોગનો ફેલાવો અટકાવી શકાય છે. પાક પુરો થયા બાદ પીલા કે તમાકુના જડિયાં ખેતરમાં રહેવા દેવા નહિ. કલકત્તી તમાકુમાં મોલોમશીના નિયંત્રણ માટે શોષક પ્રકારની કીટનાશકનો છંટકાવ કરવો.

શેરડી : રાતડો

◆ ટ્રાયકોડર્મા વીરીડી અથવા ટ્રાયકોડર્મા હરજીયાનમ

પ્રેસમડમાં સંવર્ધન કરી રોપણી સમયે ૮ ટન પ્રતિ હેક્ટરે ચાસમાં આપવું.

- વધુ પડતું પિયત અથવા પાણીની ખેંચ થવા દેવી નહિ.

મગફળી : પાનનાં ટપકાં/ ટીક્કા

- રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૫ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ક્લોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા હેક્ઝાકોનાઝોલ ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. અથવા ટેબુકોનાઝોલ ૨૫ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવા અથવા લીમડાના તાજા પાન અથવા લીંબોળીના મીંજનો અર્ક ૧ ટકા દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો.

મગફળી : ગેરૂ

- ક્લોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા હેક્ઝાકોનાઝોલ ૫ ઇસી ૫ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ત્રણ છંટકાવ ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

મગફળી : થડનો કોહવારો

- ટ્રાયકોડર્માં કલ્ચર ૧૦ લિટર પાણીમાં ૫૦ ગ્રામ પ્રમાણે (પંપમાં નોઝલ કાઢી) છોડના મૂળની આસપાસ આપવું.

દિવેલા : સૂકારો

- કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડ ૫૦ વેપા ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણી પ્રમાણે દ્રાવણ બનાવી રોગથી અસર પામેલા છોડની ફરતે જમીનમાં આપવાથી રોગની તીવ્રતા ઘટાડી શકાય છે.

તુવેર : વંધ્યત્વનો રોગ

- રોગનો ફેલાવો પાનકથીરી દ્વારા થતો હોવાથી તેના નિયંત્રણ માટે કથીરીનાશક પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી જરૂરિયાત મુજબ બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવો.

તલ : પર્ણગુચ્છ/ ફાયલોડી

- આ રોગ લીલાં તડતડીયાંથી ફેલાતો હોવાથી તેના નિયંત્રણ માટે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઇસી ૧૦ મિ.લી. ૧૦ લિટરમાં ભેળવી ૧૦ દિવસના અંતરે બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.

મરચી, ટામેટી : કોકડવા

- રોગનો ફેલાવો સફેદમાખીથી થતો હોય તેના નિયંત્રણ માટે મરચીના પાકમાં ફેનપ્રોપેથ્રીન ૩૦ ઇસી ૩.૪ મિ.લી. અથવા પાયરીપ્રોક્ષીફેન ૧૦ ઇસી

૧૬.૬૭ મિ.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી તેમજ ટામેટીના પાકમાં સાયન્ટ્રાનીલીપ્રોલ 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.

ભીંડા : પીળી નસનો રોગ

◆ શરૂઆતમાં રોગિષ્ટ 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.

આંબો : ફૂલની વિકૃતી

◆ રોગિષ્ટ ભાગો અને વિકૃત થયેલ ડાળીઓની

છંટણી કરી બાળીને નાશ કરવો. ◆ રોગિષ્ઠ ભાગ સાથે પાછળનો ૧૫ સે. મી. જેટલો તંદુરસ્ત ભાગ પણ સાથે છંટણી કરવો ત્યાર બાદ ડાળી કાપેલ હોય ત્યાં બોર્ડો પેસ્ટ લગાડવી. ◆ કાર્બેન્ડેઝીમ ૫૦% વે. પા, ૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ કરવો. ◆ આ જ ફૂગનાશકનું દ્રાવણ બનાવી ઝાડની ઉંમરને ધ્યાનમાં લઈ ૧૦ થી ૧૫ લિટર પ્રમાણે થડની ફરતે જમીનમાં રેડવું. ◆ ફૂલ આવવાની શરૂઆત થાય ત્યારે બાહય લક્ષણો પરથી વિકૃતિ ઓળખી તેના પુષ્પવિન્યાસનો નાશ કરવો. ◆ નેપ્થેલીન એસેટિક એસિડ (એન. એ. એ.) ૨ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળીને છંટકાવ કરવો. ◆ શિયાળાના સમયમાં આ રોગનું પ્રમાણ વધતુ હોવાથી આ સમય દરમ્યાન ફૂલોનો સમય થોડો મોડો કરવા માટે જીબ્રેલીક એસીડ ૦.૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. જેથી ફૂલોનું પ્રમાણ વધે. જીબ્રેલિક એસિડનું વધુ પ્રમાણ રોગમાં વધારો કરતુ હોવાથી યોગ્ય પ્રમાણ જાળવવું.

હળદર પર્ણિય રોગો (પાનનો બ્લોચ અને પાનનાં ટપકાં/કાલવ્રણ)

◆ એઝોક્સિસ્ટ્રોબિન ૧૮.૨% + ડાયફેનોકોનાઝોલ ૧૧.૪% એસસી, ૦.૦૩% (૧૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) ના દ્રાવણમાં સ્ટીકર, ૦.૧% (૧૦ મિ.લી./૧૦ લિટર પાણી) પ્રમાણે ભેળવી, પ્રથમ છંટકાવ રોગની

શરૂઆત થયે અને ત્યાર બાદ બીજા બે છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. છેલ્લા છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો સમયગાળો ૬૦ દિવસ રાખવો. ◆ પાનનાં બ્લોચ માટે પ્રવાહી જીવામૃત, ૧૦% (૧ લિટર/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ગૌમૂત્ર ૧૦%, (૧ લિટર/૧૦ લિટર પાણી) અને પાનનાં ટપકાં/કાલવ્રણ માટે ગૌમૂત્ર, ૧૦%, (૧ લિટર/૧૦ લિટર પાણી) ના દ્રાવણમાં સ્ટીકર, ૦.૧% (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) નો, પ્રથમ છંટકાવ રોગની શરૂઆત થયે અને ત્યાર બાદ બીજા ચાર છંટકાવ ૧૦ દિવસના આંતરે કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

વેલાવાળા શાકભાજી : તળછારો

◆ મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ક્લોરોથેલોનીલ

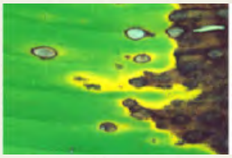
૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા ફોઝેટાઈલ–એએલ ૮૦ વેપા ૧૨.૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૫ દિવસના અંતરે રોગની તીવ્રતા પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

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.

કેળ : સીગાટોકા પાનનાં ત્રાકિયાં ટપકાં

◆ કેળના પાકમાં નીચેના ટપકાંવાળા પાન દર ૧.૫ થી ૨ મહિનાના અંતરે કાપી ખેતરની બહાર કાઢી બાળીને નાશ કરવો. ◆ રોગ દેખાય ત્યારે કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ વેપા ૧૦ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ 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. દવાના પ્રવાહી મિશ્રણ સાથે એક ચમચી સ્ટીકર ઉમેરવું હિતાવહ છે.



લીંબુ : બળીયાં ટપકાં

◆ રોગિષ્ઠ ડાળીઓની છટણી કરી બાળીને નાશ કરવો. ◆ રોગિષ્ઠ ડાળીઓ કાપી લીધા બાદ કોપર ઓક્સીક્લોરાઈડ ૫૦ વેપા ૪૦ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી અથવા ૧ ટકાના બોર્ડો મિશ્રણ અથવા સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ (સ્ટ્રેપ્ટોસાયક્લીન) ૧ ગ્રામ + કોપર ઓક્સીક્લોરાઈડ 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 કિગ્રા તથા ૧૦ લિટર પાણી) લગાવી થડની ફરતે માટી ચડાવવી. ◆ રોગિષ્ઠ ડાળીઓ અને થડ ઉપર જે જગ્યાએ ગુંદર જણાય તે ભાગની છાલ ચપ્પુ કે દાતરડાથી કાઢી તેની ઉપર બોર્ડો પેસ્ટ લગાડવી.

◆ અસરગ્રસ્ત ઝાડના થડ ફરતે મેટાલેક્ષીલ એમઝેડ ૭૨ વેપા (૨૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં) નું દ્રાવણ આપવું.

નાળિયેરી : પાનનાં ટપકાં

◆ રોગ લાગેલ જૂના પાનને કાપી નાશ કરવો. ૧ ટકા બોર્ડો મિશ્રણ અથવા કોપર ઓક્સિક્લોરાઈડ ૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી દ્રાવણનો પાન પર છંટકાવ કરવો. આ રોગના વધુ આક્રમણનાં નિયંત્રણ માટે પ્રોપીકોનાઝોલ ૨૫% ઈ.સી. ૧૦ મિ.લી. અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦% વે.પા. ૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.

આર્ટિફિશિયલ ઈન્ટેલિજેન્સ(AI)ની પ્રિસિઝન એગ્રિકલ્ચરમાં અગત્યતા

✍ ડૉ. ઋચા દવે
ડીપાર્ટમેન્ટ ઓફ બેઝીક સાયન્સીસ અને હ્યુમેનીટીઝ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય,
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ- ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (મો.) ૯૯૯૮૪૬૭૭૫૩

વૈશ્વિક અર્થતંત્રમાં કૃષિ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. વિશ્વની અડધી વસ્તી હજુ પણ ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ કે શહેરીકરણને બદલે કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ સાથે સંકળાવેલ છે. ભારતમાં, કૃષિ પ્રવૃત્તિઓ હજુ પણ બે તૃતીયાંશ જેટલા લોકોને રોજગારી આપે છે. પ્રાચીન કાળથી માનવામાં આવે છે કે ખેતી એ એક કળા છે, જેનો ન માત્ર જમીનમાંથી બીજ અને છોડ ઉછેરતી પણ માનવજાતિના સમગ્ર વિકાસમાં ફાળો છે. હાલમાં, વૈશ્વિક સ્તરે કૃષિ બે પ્રકારની સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહી છે. (૧) માંગ : વસ્તીની ખાદ્ય વપરાશની માંગને પહોંચી વળવું (૨) પુરવઠો: વસ્તીને કૃષિ ઉત્પાદનોનો પૂરવઠો પૂરો પાડવો. માંગ અને પુરવઠો એકબીજાને સીધી રીતે અસર કરે છે જેનો અર્થ છે, કે જેમ-જેમ ખોરાકની માંગ વધે છે, તેમ તેનો સપ્લાય પણ વધવો જરૂરી છે. યુનાઇટેડ નેશન્સના ફૂડ એન્ડ એગ્રીકલ્ચર ઓર્ગેનાઇઝેશન (FAO) મુજબ, ૨૦૫૦ ના અંત સુધીમાં, વિશ્વની વસ્તીમાં ૩૪% નો વધારો થશે, જેની ખોરાકની માંગને પહોંચી વળવા માટે અન્ય ક્ષેત્રોની જેમ ટેકનોલોજીનો વ્યાપક ઉપયોગ જરૂરી થઇ રહેશે. ખેતીમાં વધુ વ્યૂહાત્મક અભિગમ ઉપાદક્તામાં વધારો, ઉપજમાં વધારો, માનવશ્રમમાં ઘટાડો અને આર્થિક પ્રક્રિયાને વેગ આપવા માટે અગત્યનો પાયો છે. કૃષિ ઉત્પાદનની કાર્યક્ષમ અને સલામત પદ્ધતિઓ તથા હાલમાં ઉપલબ્ધ ટેકનોલોજીના નવીનીકરણનો વ્યાપ વધ્યો છે. તાજેતરના વર્ષોમાં, કૃષિ ઉદ્યોગમાં ચોકસાઇવાળી ખેતી એટલે કે, પ્રિસિઝન એગ્રીકલ્ચરે ધ્યાન ખેંચ્યું છે. પ્રિસિઝન એગ્રીકલ્ચર દ્વારા સાઈટ સ્પેસિફિક એટલે કે, ખેતરના દરેક ભાગનું વિશ્લેષણ કરી જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાંજ કૃષિ વ્યવસ્થાપન કરતા યોગ્ય સમયે યોગ્ય જગ્યાએ યોગ્ય ઈનપુટ આપીને યોગ્ય પ્રમાણમાં ઉત્પાદન મેળવી શકાય. આ અભિગમ પરંપરાગત ખેતી પદ્ધતિઓમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) અને ડેટા આધારિત ખેતીને એકીકૃત કરી ક્રાંતિ લાવવા માટે મહત્વનો ફાળો આપે છે. ઇન્ફોર્મેશન ટેક્નોલોજી આ હેતુ પાર પાડવા માટેના એક સાધનરૂપે ઉભરીને આવેલ છે. જેમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) એ ઇન્ફોર્મેશન ટેક્નોલોજીની પ્રમાણમાં નવી શાખા છે. જે આજના આધુનિક વિજ્ઞાનની મદદથી માત્ર કૃષિ જ નહિ પરંતુ અન્ય વિવિધ ક્ષેત્રોમાં પણ મહત્વપૂર્ણ ક્રાંતિ લાવી રહેલ છે. સેલ્ફ ડ્રાઈવિંગ કાર જે વિઝન રેકગ્નિશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરે છે, ઓનલાઈન શોપીંગમાં ખરીદીની ભલામણ કરવાથી લઈને વાણી અને ભાષા ઓળખનો ઉપયોગ કરતા સહાયકો એ તમામ AI ના ઉદાહરણો છે. દરેક ઉદ્યોગ વિશિષ્ટ કામગીરીને સ્વયંચાલિત કરવા માટે સક્ષમ મશીનરી વિકસાવવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છે, તો કૃષિમાં શા માટે નહિ?

(સૌજન્ય : https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1215899)

આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) શું છે?

આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) એ એક સૈદ્ધાંતિક પદ્ધતિ કે ટેકનીક છે જે કમ્પ્યુટરને માનવ વિચારોની જેમ વિશ્લેષણ, અનુકરણ અને વિચાર કરવાની પ્રક્રિયાઓમાં મદદ કરે છે. AI નું પ્રાથમિક ધ્યેય એક બુદ્ધિશાળી સિસ્ટમનું નિર્માણ કરવાનું છે. જે કાર્યો કરવા માટે માનવો અગાઉ અસમર્થ હતા તેવા કાર્યોને સક્ષમતાથી કરવામાં AI એ તેની ક્ષમતા દર્શાવી છે. AI એ કમ્પ્યુટર વિજ્ઞાનની એક શાખા છે જે માનવ બુદ્ધિની નકલ કરવા માટે ડેટામાંથી શીખવા અને આંતરસંબંધ શોધવા માટે મશીન લર્નિંગ (ML) અને ડીપ લર્નિંગ (DL) અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરે છે. અગાઉ AI ટેકનીકનો ઉપયોગ માત્ર ગાણિતિક કે સાંખ્યિક ઉકેલો માટે થતો હતો. AI એ એક વિજ્ઞાન છે અને ફઝી લોજીક, મશીન લર્નિંગ કે મશીન વિઝન એ AI ના અમલીકરણનું સૌથી સામાન્ય સ્વરૂપ છે. ડીપ લર્નિંગ મશીન લર્નિંગનો એક ભાગ છે. આ તકનીકોનો ઉપયોગ વસ્તુઓની વચ્ચે વર્ગીકરણ, યોજના બનાવવા, કારણ જાણવા તથા આગાહી કરવા માટે કરી શકાય છે. AI દ્વારા પ્રિસિઝન એગ્રીકલ્ચરનું અસરકારક અમલીકરણ શક્ય બન્યું છે. AI/ ML ના ડેટાનો ઉપયોગ કરીને ખેડૂતોને પાણી આપવા, પાકનું પરિભ્રમણ, લણણી, પાકની પસંદગી, વાવેતર અને જીવાત તથા રોગ વ્યવસ્થાપનમાં મદદ કરી શકાય છે.

કૃષિમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) ની અગત્યતા

કૃષિમાં AI ના ઉપયોગનો મૂળભૂત વિચાર

તેની અનુકૂલનક્ષમતા, ઝડપી કામગીરી, ચોકસાઇ અને ખર્ચ–વ્યવહારુતા છે. અનુમાનિત વિશ્લેષણ, સુધારેલ ફાર્મ અને પાક વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓ પાકની ગુણવત્તા અને પુરવઠાની ખાતરી આપે છે. સેટેલાઇટ ફોટા અને હવામાનશાસ્ત્રની માહિતી દ્વારા, વાવેતરનો વિસ્તાર નક્કી કરી શકાય છે તથા રીઅલ–ટાઇમમાં પાકના આરોગ્યને ટ્રેક કરી શકાય છે. કૃષિ પેદાશોના ભાવની આગાહી, ઉપજની ગણતરી કરવા, જીવાત અને રોગના ઉપદ્રવને ઓળખવા માટે બીગ ડેટા, AI, અને ML તકનીકોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આના આધારે ખેડૂતોને માંગના સ્તરો, શ્રેષ્ઠ નફા માટે રોપવા લાયક પાકની જાતો, જંતુનાશકોનો ઉપયોગ અને પાકની ભાવિ કિંમત/મૂલ્ય વિશે સલાહ આપી શકે છે. કૃષિમાં AIનો વૈશ્વિક સ્વીકાર એ સૌથી આકર્ષક સંભાવનાઓમાંની એક છે. કેટલાય ખાદ્ય ઉત્પાદકોને હવે તેમના પાકો માટે જીવાત અને અન્ય બીમારીઓથી થતા જોખમો અને જોખમોને નિયંત્રિત કરવામાં મુશ્કેલી પડી રહી છે. સંયુક્ત રાષ્ટ્રના એક અહેવાલ મુજબ, વાર્ષિક વૈશ્વિક પાક ઉત્પ ાદનના ૪૦% સુધીને જીવાતોને કારણે નુકસાન થાય છે. છોડના રોગોથી વિશ્વની અર્થવ્યવસ્થાને 220 બિલિયન ડોલરથી વધુ અને જંતુઓથી લગભગ 70 બિલિયન ડોલરનો ખર્ચ થાય છે. આ વિનાશક નુકસાન ખેડૂતોની મુશ્કેલીઓમાં વધારો કરે છે અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા ખોરાકની અછતનું કારણ બને છે. સદનસીબે, AI ખેતીમાં અસરકારક રોગ–જીવાત નિયંત્રણ કાર્યક્રમો માટે સશક્ત સાબિત થઇ રહ્યું છે. આવા સંજોગોમાં AI નો ઉપયોગ કૃષિ નિર્ણય લેવાની ક્ષમતાને સુધારવા માટે થઈ શકે છે. ડેટા માઇનિંગ માટે AI-આધારિત એનાલિટિક્સ જરૂરી છે. AI વ્યાપક ડેટામાંથી ઉપયોગી માહિતી કાઢવા માટે ML અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરે છે. પાકની વૃદ્ધિ પેટર્ન, તે પાક સાથે સંકળાયેલ સંભવિત રોગો, રોગની પેટર્નના આધારે ચોક્કસ ખાતર અથવા જંતુનાશકોના પ્રિસ્ક્રિપ્શનો અને છોડના પાંદડા, કદ અથવા રંગની વૃદ્ધિના આધારે રોગની આગાહી સમજવામાં મદદ કરે છે. તે અલગ–અલગ પ્રકારના સેન્સર્સ અને કેમેરાનો ઉપયોગ કરે છે. આ તમામ સેન્સર વિવિધ મશીન જેમ કે નીચા ઉડતા ડ્રોન કે ખેતરમાં ફરી શકે તેવા રોબોટમાં ઇન્સ્ટોલ કરી શકાય છે.

આર્ટીફીશીયલ ઈન્ટેલીજન્સની કૃષિમાં પ્રક્રિયા

કેટલાક ઉદાહરણો જેવા કે, ઓટો–ડ્રાઈવર ટ્રેક્ટર, સ્માર્ટ સિંચાઈ, દવાઓ કે ફર્ટિલાઇઝરનો છંટકાવ, અને AI–આધારિત લણણી રોબોટ્સ AI દ્વારા કાર્ય કરી શકે છે. AI સિસ્ટમમાં ઉપયોગમાં લેવાતા સોફ્ટવેર કે મોડેલ સીધા ખેડૂતોને સમજાવવા મુશ્કેલ છે. તેથી આ રીતના સ્માર્ટ સાધનો તથા તેમાંથી મળતા ડેટા આધારિત મોબાઈલ એપ્લીકેશનનો ઉપયોગ ખેડૂતોને ખેતી કાર્યો સરળતાથી કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. કૃષિ ક્ષેત્રમાં AI અને ML જૂની આગાહીની પદ્ધતિઓનું સ્થાન લઈ રહ્યા છે. બાયોસેન્સર્સે જમીનની ભેજ અને ફળદ્રુપતાને મોનિટર કરવાનું પણ શક્ય બનાવ્યું છે. મૂળભૂત લીનીયર રીગ્રેશન મોડલ્સનો ઉપયોગ કરવાને બદલે, રો ડેટા એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને ડેટા તથા પાકની વૃદ્ધિને અસર કરતા પરિબળો વચ્ચેના નોન લીનીયર રિલેશનને પણ વિવિધ પદ્ધતિઓ, જેમકે ન્યુરલ નેટવર્ક્સ, મશીન લર્નિંગના વિવિધ મોડેલ્સ દ્વારા ગણતરી અને આગાહી કરી શકે છે. આ આગાહીઓ હવામાનના પરિબળો જેવાકે વરસાદ, તાપમાન, ભેજ થી લઇ પાકના વિવિધ પરિબળો માટે થઇ શકે છે. પરિણામે, મુખ્ય પાકો જેવા કે, ચોખા, ઘઉં, કપાસ, મગફળી અને મકાઈ

તથા અન્ય જરૂરી પાકોની યોગ્ય સમયે બીજ વાવવા માટે, તેમને ઉગાડવા માટે તથા લણણી સમયે જરૂરી માહિતી સમયસર પૂરી પાડી શકાય છે.

કૃષિ ક્ષેત્રમાં ઉપયોગમાં લેવાતા AI આધારિત સ્માર્ટ ટૂલ્સ

સેન્સર

સેન્સર એ એક સાધન છે, જે તેની આસપાસની જગ્યાઓમાંથી ભૌતિક ઇનપુટ એકત્રિત કરે છે અને તેને એવી માહિતીમાં રૂપાંતરિત કરે છે, જેનો ઉપયોગ મશીન અથવા માનવ દ્વારા કરી શકાય છે. આધુનિક કૃષિમાં સેન્સર અંકુરણ, વૃદ્ધિ અને લણણી સહિત પાકની વૃદ્ધિના તમામ તબક્કાઓની માહિતી એકત્ર કરી આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ દ્વારા મોડેલીંગ કરવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે. આ સેન્સર સીધા જમીનના સંપર્કમાં, છોડના સંપર્કમાં કે તેનો સીધો સંપર્ક કર્યા વિના પણ વિવિધ પરિબળો વિષે માહિતી આપે છે. વિવિધ પ્રકારના સેન્સર જમીનનો ભેજ, માટીનું pH, પ્રકાશની તીવ્રતા, પાંદડાની સાઈઝ, રોગ જીવાતનું પ્રમાણ, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ઉત્સર્જન વિષે માહિતી આપી પાક પર્યાવરણ વચ્ચે સેતુ બાંધવામાં મદદ કરે છે. કૃષિમાં સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા સેન્સરમાં થર્મલ સેન્સરનો સમાવેશ થાય છે, દશ્યમાન પ્રકાશ સેન્સર, હાઇપરસ્પેક્ટ્રલ અને મલ્ટિસ્પેક્ટ્રલ સેન્સર, વગેરે. કેટલાક આ સેન્સર્સના ઉદાહરણો છે. સાથે જ રીમોટ સેન્સીંગ આધારિત પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી આ સેન્સરને ડ્રોન, વિમાન અથવા સેટેલાઇટમાં જોડી તેના દ્વારા પણ પાકના ડેટા લઇ AI ના ઉપયોગ દ્વારા તેનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવે છે. QGIS, ArcGIS, Pix4D, ERDAS, MATLAB, Adobe ફોટોશોપ અને એજીસોફ્ટ ફોટોસ્કેન જેવા સોફ્ટવેર દ્વારા આ ડેટાનો અભ્યાસ કરી તેના વિવિધ મોડેલનો ઉપયોગ પાકની પ્રકૃતિને સમજવામાં તથા તેના માધ્યમથી આગોતરી માહિતી મેળવવા માટે થાય છે. હાલમાં IOT (Internet of Things) બેઝ્ડ ફાર્મિંગ સિસ્ટમ પણ ખૂબ પ્રચલિત થઇ રહી છે જેમાં ખેતરમાં રહેલ સેન્સરને દૂરથી ઓપરેટ કરી તેના ડેટાનો ઉપયોગ પાકની ગતિવિધિ જાણવામાં કરી એ મુજબના ઈનપુટ આપી શકાય છે. કૃષિ ઇજનેરી અને ખાદ્ય વિજ્ઞાનમાં પણ આ પ્રકારના સેન્સરનો વ્યાપક પ્રમાણમાં ઉપયોગ થઇ રહ્યો છે.

માનવરહિત એરિયલ વ્હીકલ (UAV) અથવા ડ્રોન

ડ્રોન અથવા યુએવી એ કોઈપણ પાઈલટ વિના રિમોટની મદદથી માનવ ઓપરેટર અને સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન દ્વારા દૂર જમીન પરથી નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ડ્રોન સૈન્ય મિશનથી લઈ પેકેજ ડિલિવરી કે ફોટોગ્રાફી જેવી વિવિધ પ્રકારની પ્રવૃત્તિઓ માટે સક્ષમ છે. ડ્રોન તમારા હાથની હથેળી જેટલા નાના અથવા એક વિમાન જેટલા મોટા હોઈ શકે છે. ડ્રોન ખેડૂતોને ઇનપુટ્સ (બિયારણ, ખાતર અને પાણી)નો મહત્તમ ઉપયોગ કરવા સહિત પાકને નુકસાનકર્તા નીંદણ, જંતુઓ અને ફૂગ માટે જરૂરી નિયંત્રકોનો છંટકાવ કરવાથી લઇ પાકનું સમયે સમયે મૂલ્યાંકન કરી નિયત સમયમાં વેરિયેબલ-રેટ એપ્લીકેશન એટલે કે, જે જગ્યાએ જરૂરી હોય એ જ જગ્યાએ ઇનપુટસ આપવા જેવી કામગીરીમાં મદદરૂપ થાય છે.

કૃષિમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI)ના ઉપયોગો

કૃષિમાં AI નો ઉપયોગ વિવિધ ટેકનોલોજીકલ એપ્લીકેશન માટે થઈ શકે છે. આમાં કન્સલ્ટિંગ સેવાઓ, ડેટા એનાલિટિક્સ, ઇન્ટરનેટ ઓફ થિંગ્સ,કેમેરા અને અન્ય સેન્સર્સનો ઉપયોગ સામેલ છે. કૃષિમાં AI હવામાન, જમીન, પાકની કામગીરી અને તાપમાન જેવા વિવિધ ડેટા સ્રોતોની તપાસ કરીને વધુ સારી આગાહીયુક્ત માહિતી પૂરી પાડવા માટે ઉપયોગમાં લઇ શકાય છે. મશીન લર્નિંગના વિવિધ મોડેલ્સ છોડની ઝડપી ફીનોટાઇપિંગ, કૃષિ દેખરેખ, જમીનની રચનાનું મૂલ્યાંકન, હવામાનની આગાહી અને ઉપજની

આગાહીમાં મદદ કરી શકે છે. હાલમાં વધુમાં વધુ પ્રગતિશીલ ખેડૂતો જમીનની ઉત્પાદકતા વધારવા માટે AI, IoT અને અન્ય ટેક્નોલોજીકલ સુધારાઓનો સ્વીકાર કરી રહ્યા છે અથવા તેને સમજવા માટે પોતાની ઉત્સુકતા પણ દર્શાવી રહ્યા છે.

આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સની પાક નિરીક્ષણમાં સંભાવનાઓ

હવામાનની આગાહી

હવામાનએ વિવિધ કૃષિ કાર્યોમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે અને તેની આગોતરી માહિતી કૃષિ વ્યવસ્થાપન માટે અત્યંત જરૂરી પણ છે. વરસાદ, તાપમાન, ભેજ, સોલર રેડીએશન, હવાનું દબાણ તથા ઝડપ જેવા અગત્યના પરિબળોની આગાહી માટે ઉપલબ્ધ વર્ષોના ડેટાનો ઉપયોગ હાલ સુધી પારંપરિક તથા મેથેમેટીકલ અને સ્ટેટેસ્ટીકલ કોમ્પ્યુટર બેઝ્ડ મોડેલ્સ દ્વારા કરવામાં આવતી હતી જે મહદઅંશે સચોટ પણ હતી. પરંતુ AI બેઇઝ્ડ વિવિધ મોડેલ્સના ઉપયોગથી સેટેલાઈટ, રડાર, તથા વેધર સ્ટેશનના ઘણા મોટા ડેટાનો એકસાથે ઉપયોગ કરી વધુ સચોટ માહિતી તથા આગાહી માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ મોડેલ્સ પાછલા વર્ષોના ઐતિહાસિક ડેટા તથા તેની પેટર્નને સમજીને આગાહીમાં મદદ કરે છે. આ હવામાન આગાહીઓ કૃષિ વ્યવસ્થાપન માટે સમયસર ઉપયોગમાં લેતા અણધાર્યા હવામાન પરિવર્તન, આબોહવા પરિવર્તન તથા રોજબરોજના કૃષિ કાર્યોમાં મદદરૂપ થઇ શકે છે.ભારત હવામાન વિજ્ઞાન વિભાગ દ્વારા પણ AI બેઇઝ્ડ વિવિધ મોડેલ્સના ઉપયોગથી હાલમાં થઇ રહેલ દૈનિક હવામાન તથા હીટ વેવ, ચક્રવાત કે બીજી કુદરતી આપદાઓની સચોટ આગાહી થાય તેના સઘન પ્રયત્નો હાથ ધરવામાં આવી રહ્યા છે.

(સૌજન્ય : https://medium.com)

જમીનનું વ્યવસ્થાપન

આ ક્ષેત્રમાં AI નો ઉપયોગ ખૂબ જ વૈવિધ્યસભર છે. રોબોટિક્સ, ડ્રોન, અનુમાનિત વિશ્લેષણ, સેન્સર-આધારિત જમીન મોનિટરિંગ ઉપકરણો, સેટેલાઇટ ઇમેજરી, સ્વયંસંચાલિત સિંચાઇ સિસ્ટમ વગેરે AI-આધારિત તકનીકો જમીનની તંદુરસ્તી વધારવામાં મદદ કરે છે. ભૂમિ વિજ્ઞાનના વિવિધ ક્ષેત્રો જેમાં એ.આઈ તેની કાર્યક્ષમતા સાબિત કરી છે. જેવા કે, જમીન પરીક્ષણ અને દેખરેખ, જમીનનું ફળદ્રુપીકરણ અને માટીની ગુણવત્તાનું મૂલ્યાંકન, પોષકતત્વોની ઉણપની ઓળખ, જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રિય કાર્બન, માટી અથવા જમીનના આવરણની દેખરેખ, કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન, જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ વગેરેના ઊંડાણપૂર્વકના અભ્યાસ અને વિશ્લેષણ માટે મશીન લર્નિંગ, તથા ન્યૂરલ નેટવર્ક આધારિત મોડેલ્સના સંશોધન અને ઉપયોગ વ્યાપક પ્રમાણમાં થઇ રહ્યો છે.

(સૌજન્ય : Meena, S.K. et al. (2024))

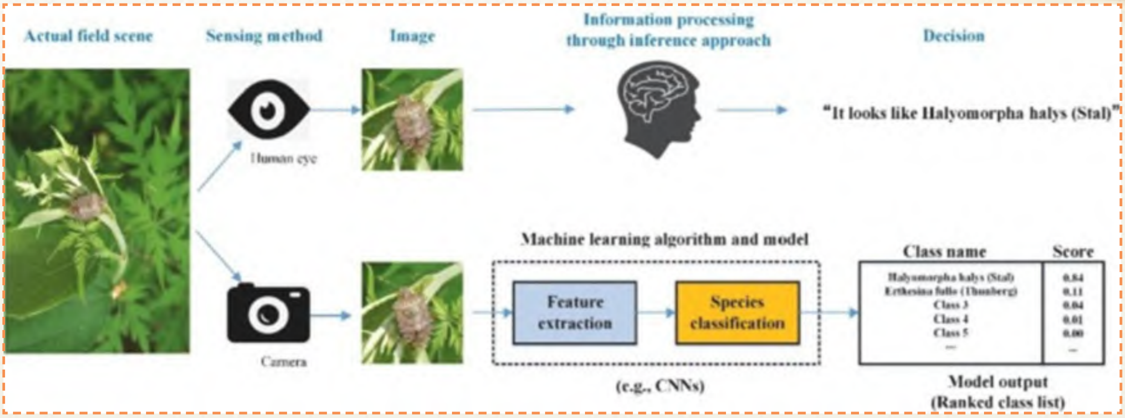
સિંચાઈ

AI બેઝ્ડ પિયતનો ફૂવારા તથા ટપક પિયત પદ્ધતિનો ઉપયોગ શક્ય છે. આ સીસ્ટમ થર્મલ અને ધ્વની વરસાદ માપક સેન્સરના ડેટાનો ઉપયોગ કરી વરસાદની તીવ્રતા માપી આગળનું પિયત ક્યારે આપવું તે માટે માહિતગાર કરે છે. સાથે જ ફુવારાનો ફ્લો વધુ ઓછો કરવો તથા તેની દિશા બદલવી કે પાણીની માત્રામાં પરિવર્તન કરવું તે અંગે પણ માહિતગાર કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. ઉપરાંત, જે છોડ ને પાણીની જરૂરિયાત હોય માત્ર તેને જ તેના મૂળ સુધી પાણી પહોંચે જેથી પાણીનો દુર્વ્યવ ના થાય તથા બાષ્પીભવન રોકી પાણીનો યોગ્ય વપરાશ કરી શકાય તે માટેની સુવિધા પૂરી પાડવા પણ સક્ષમ છે. IoT બેઇઝ્ડ સેન્સર આ રીતની સિંચાઈ માટે મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

(સૌજન્ય : Sinwar, D., Dhaka, V.S., Sharma, M.K., Rani, G. (2020))

જીવાત વ્યવસ્થાપન

AI આ ક્ષેત્રમાં નવી ટેકનોલોજી છે અને હજી વધુ સંશોધન પણ ચાલી રહેલ છે. પરંતુ હાલ માં ઉપલબ્ધ AI ટેકનોલોજી પાકની જીવાતોને શોધી તેને ઓળખવાથી લઇ તેની દેખરેખ રાખી શકાય છે તથા તેના ઉપદ્રવના નિયંત્રણ માટે જરૂરી પગલાં માટે પણ માર્ગદર્શન પૂરું પાડી શકે છે. ઓટોમેટેડ પેસ્ટ ડિટેક્શન સીસ્ટમ, AI ડિટેક્શન કેમેરા અને સેન્સર્સનો ઉપયોગ કરીને પાકમાં વિવિધ જીવાતોને ઓળખી શકે છે. આ સેન્સર્સ ગરમી, હલનચલન અને અવાજ જેવા ડેટા એકત્રિત કરી મશીન લર્નિંગ અલ્ગોરિધમ્સનાં ઉપયોગથી વિશાળ ડેટાસેટ્સ સામે આ ડેટા પોઈન્ટ્સનું વિશ્લેષણ કરે છે, જે AI ને જીવાતોને ઓળખવા અને તેના નિયંત્રણની ભલામણ કરવામાં સક્ષમ બનાવે છે. જીવાતની ઓળખની સાથે સાથે AI દ્વારા તેની આગોતરી માહિતી માટેના પણ મોડેલ્સ વિકસાવવામાં આવ્યા છે. આ રીતની સચોટ માહિતી પેસ્ટીસાઈડના નિયંત્રણ પૂર્વકના ઉપયોગ માટે જરૂરી છે.



(સૌજન્ય : https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101460)

AI ના વિવિધ મોડેલ્સથી મનુષ્યની આંખથી જોઇને છબીનું જે રીતે વિશ્લેષણ થાય છે, તે જે તે વ્યક્તિની પાસે રહેલી સમજ તથા માહિતીને આધીન હોય છે જ્યારે મશીન લર્નિંગ દ્વારા વિશ્લેષણ કરેલ ડેટા સિદ્ધ કરેલ તથા સચોટ હોય છે.

રોગ વ્યવસ્થાપન

AI નરી આંખે નિરીક્ષણ પર નિર્ભર તકનીકોની મર્યાદાઓને દૂર કરીને, ઝડપી અને ચોક્કસ રીતે પાકમાં રહેલા રોગની શોધ અને નિદાન માટે સક્ષમ છે. વિવિધ પાકમાં રહેલ રોગોને ઓળખીને એનું પૂર્વાનુમાન કરવા માટે જરૂરી સેન્સર તથા મોડેલ્સ પણ વિકસાવવામાં આવેલ છે અને સતત તેમાં સંશોધન થઇ રહેલ છે. વિવિધ રીઝોલ્યુશન સાથે કેમેરાનો ઉપયોગ કરી લેવામાં આવેલ છબીઓનો ઉપયોગ કરીને ટામેટાના છોડમાં રોગો અને જીવાતો શોધવા માટે ઊંડો અભ્યાસ પણ કરવામાં આવેલ છે. ઉપરોક્ત રીમોટ સેન્સીંગ આધારિત હાઇપરસ્પેક્ટ્રલ ડેટા અને ડીપ ન્યૂરલ નેટવર્કનો ઉપયોગ કરીને તંદુરસ્ત વેલામાંથી વાયરસથી સંક્રમિત દ્રાક્ષની વાઇન્સને અલગ કરવાના પણ સફળ અખતરા હાથ ધરવામાં આવેલ છે. સાથે જ AI, ઈમેજ પ્રોસેસિંગ તથા કોમ્પ્યુટર વિઝનના ઉપયોગ થી ઘણી પ્રાઈવેટ કંપનીઓ દ્વારા મોબાઈલ એપ્લીકેશનનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જે છોડની છબી લઇ તેમાં રહેલ રોગની ઓળખ કરી તેનું નિદાન સૂચવે છે.

પાડેલ ફોટો	સૂચન
	Apple___Cedar_apple_rust
	Potato___healthy
	Tomato___Early_blight

(સૌજન્ય: Kulkartni et al.)

આ સાથે વિવિધ AI ના મોડેલ્સનો ઉપયોગ કરી તથા કોમ્પ્યુટર વિઝન તથા રીમોટ સેન્સીંગથી લેવામાં આવેલ ડેટાના ઉપયોગ દ્વારા પોટેટો બ્લાઇટ, ડાંગરના બેક્ટેરિયલ લીફ બ્લાઈટ (BLB), બેક્ટેરિયલ લીફ સ્ટ્રીક્સ (BLS), બેક્ટેરિયલ પેનિકલ બ્લાઈટ (BPB), હાર્ટ, ડાઉની માઈલ્ડ્યુ, હિસ્પા, અથવા રાઈસ ટંગરો રોગ (RTD) સહિત વિવિધ રોગોથી ચેપગ્રસ્ત અન્ય પાકોનું પણ ઊંડાણપૂર્વક વિશ્લેષણ કરી ડીપ લર્નિંગ ટેકનિક્સ દ્વારા, છોડની છબીઓમાંથી છોડના રોગોની અસરકારક અને સચોટ નિદાનની અપાર સંભાવના દર્શાવે છે.

પાક લણણી

પાકની લણણી સમય માંગી લે તેવું કાર્ય છે. મોટા વિસ્તારમાં ફેલાયેલ ખેતરોમાં ક્યારેક અલગ–અલગ જાતોના પાકો અલગ–અલગ સમયે કાપણી કરવાના થતા હોય છે. ક્યારેક અમુક ફળ પાકોમાં પીકિંગનો સમય પણ અલગ અલગ હોય છે. આવા સમયે AI નો ઉપયોગ કરવાથી કાપણી કે પીકિંગનો યોગ્ય સમય પણ વિવિધ સેન્સરની મદદથી જાણી નુકસાન અને ખર્ચ ઘટાડી વધુ સારી રીતે ઉત્પાદન મેળવી કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરી શકાય છે. ઘણા દેશોમાં AI થી વિકસિત મશીનોએ પહેલેથીજ લણણીમાં લાગતા સમયમાં ૮૦% સુધીનો ઘટાડો કર્યો છે. જ્યારે મશીનો ઉપલબ્ધ ન હોય અથવા કામ ન કરતા હોય ત્યારે મેન્યુઅલ હાર્વેસ્ટિંગ ખેડૂતો માટે જોખમી હોય છે. કૃષિ રોબોટિક્સ માત્ર પાકેલ ફળો કે કૃષિ પેદાશોની જ લણણી પૂર્ણ કરવા માટે AI અને કમ્પ્યુટર વિઝનનો ઉપયોગ કરે છે.

(સૌજન્ય : analyticsindiamag.com)

ઉપર દર્શાવ્યા સિવાયના પણ ઘણા કૃષિ ક્ષેત્રોમાં AI, મશીન લર્નિંગ કે ડીપ લર્નિંગનો વિવિધ રીતે ઉપયોગ થઇ રહ્યો છે. જેનો આશય અંતે પાક સુધારણા, રોગ જીવાત નિયંત્રણ, ઓછા સંશાધનોના ઉપયોગથી વધુ ઉત્પાદન તથા પર્યાવરણ જાળવણી સાથે ખેડૂતોને મહત્તમ ફાયદો થાય તેવો છે. સાથે જ ઘણી ખાનગી કંપનીઓએ પણ આ ક્ષેત્રમાં ઝંપલાવ્યું છે તથા ખેડૂતોને ઉપયોગી મોબાઈલ એપ્લીકેશન દ્વારા AI બેઇઝ્ડ વિવિધ મોડેલ્સનાં ઉપયોગથી પ્રિસિઝન ફાર્મિંગ આધારિત માહિતી પૂરી પાડે છે. આ ક્ષેત્રમાં સરકારી સંસ્થાઓમાં અનેક સંશોધનો પણ ચાલી રહેલ છે. સેટેલાઈટના ઉપયોગથી તથા AI આધારિત મોડેલ્સના ઉપયોગથી વિવિધ માહિતી જાહેર જનતા તથા ખેડૂતો સુધી પહોંચે તે માટે સતત પ્રયત્નશીલ રહે છે. પ્રિસિઝન ફાર્મિંગમાં થઇ રહેલ સંશોધનો તથા વિકાસ આવનાર ભવિષ્યમાં કૃષિમાં આવનાર ટેકનોલોજીકલ ક્રાંતિમાં મહત્વનો ભાગ ભજવશે અને ખેડૂતો માટે ઉજ્જવળ તકો પૂરી પાડનાર છે.

N E W S

સમાચાર

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

✧ **આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી અને વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્ર ઇન્ડિયાના સંયુક્ત ઉપક્રમે**

"પ્રાકૃતિક કૃષિમાં અગ્નિઅસ્ત્રથી કૃમિ વ્યવસ્થાપન" વિષય પર વેબીનાર યોજવામાં આવ્યો

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી અને વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્ર (આર્ટ ઓફ લીવિંગ), ગુજરાતના સંયુક્ત ઉપક્રમે તા. ૦૯ સપ્ટેમ્બર ૨૦૨૪ ના રોજ આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના કુલપતિશ્રી, ડૉ. કે. બી. કથીરીયાના અધ્યક્ષ સ્થાને '"પ્રાકૃતિક કૃષિમાં અગ્નિઅસ્ત્રથી કૃમિ વ્યવસ્થાપન" વિષય પર ઓનલાઈન વેબીનાર યોજવામાં આવેલ.

સદર વેબીનારના ઉદ્‌ઘાટન સમારોહમાં માન. કુલપતિ, ડૉ. કે. બી. કથીરીયાએ પ્રાકૃતિક કૃષિ કરતાં તમામ ખેડૂતોને પ્રાકૃતિક કૃષિના તમામ આયામો અપનાવવા અનુરોધ કરેલ. તેમજ પ્રાકૃતિક કૃષિમાં પાકની રોગ તેમજ જીવાત પ્રતિકારક તેમજ વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો અપનાવવા પણ અનુરોધ કરેલ. વધુમાં, તેઓશ્રીએ ખેડૂતોને આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા હાથ ધરવામાં આવેલ પ્રાકૃતિક કૃષિના અખતરાઓ અને પરિણામો અંગે માહિતગાર કરેલ. તેમણે જણાવેલ કે, દેશમાં સૌ પ્રથમ અગ્નિઅસ્ત્રથી ટામેટીના પાકમાં કૃમિ વ્યવસ્થાપન કરવા માટેના પ્રાકૃતિક કૃષિ અંગેના સંશોધન ક્ષેત્રે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીએ સફળતા મળેવલ છે, જે ખૂબજ ગૌરવની બાબત છે. આ ભલામણ સમગ્ર દેશના ખેડૂતો ટામેટીના પાકમાં ગંઠવા કૃમિના વ્યવસ્થાપન માટે અપનાવી શકે છે. અંતમાં તેઓશ્રીએ તાલીમમાં ભાગ લેનાર સર્વે ખેડૂતોને આ અંગે વધુ માહિતી અથવા તાલીમની જરૂરિયાત જણાય તો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીનો સંપર્ક કરવા અનુરોધ કરેલ.

આ પ્રસંગે વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્રના પ્રોજેક્ટ કોર્ડીનેટર શ્રીમતિ ઉમા મહેશ્વરીએ પ્રાકૃતિક કૃષિમાં સંકલિત રોગ-જીવાત વ્યવસ્થાપન વિશે ખેડૂતોને માહિતી આપેલ. તેઓએ પ્રકૃતિને સથવારે ખેતીનું મહત્વ વિશે વિસ્તૃત સમજ આપેલ. કાર્યક્રમના ઉત્તરાર્ધમાં આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના કૃમિશાસ્ત્ર વિભાગના મદદનીશ પ્રાધ્યાપક ડૉ. અજય મારૂએ કૃમિ વ્યવસ્થાપન માટે અગ્નિઅસ્ત્ર તૈયાર કરવાની પદ્ધતિ તથા જમીનમાં કેવી રીતે આપવું તેની વિસ્તૃત માહિતી ખેડૂતોને આપેલ. આ તાંત્રિકતાથી ટામેટાના પાકમાં થનાર ફાયદાઓ અંગેની વિગતવાર સમજણ પણ આપેલ હતી.

સદર ઓનલાઈન કાર્યક્રમમાં ડૉ. એમ. કે. ઝાલા, સંશોધન નિયામકશ્રી, ડૉ. જે. કે. પટેલ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રી, શ્રીમતી ઉમા મહેશ્વરી, પ્રોજેક્ટ ડાયરેક્ટરશ્રી, વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્ર, ઇન્ડિયા, શ્રી ચિંતનભાઈ વ્યાસ, પ્રોજેક્ટ કોઓર્ડીનેટરશ્રી, વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્ર, ગુજરાત, શ્રી કેતનભાઈ પટેલ, જિલ્લા કોઓર્ડીનેટરશ્રી, વ્યક્તિ વિકાસ કેન્દ્ર ઇન્ડિયા, આણંદ તથા દેશભરના વિવિધ રાજ્યોમાંથી ૧૦૦ જેટલા ખેડૂતો જોડાયેલ હતા. વધુમાં, ઉપરોક્ત કાર્યક્રમનું યુ-ટ્યુબના માધ્યમથી જીવંત પ્રસારણ કરવામાં આવેલ.

આ માસનું મોતી

સંસારની વાસ્તવિકતા

મુંબઈથી અમદાવાદ આવતી ‘શતાબ્દી એકસપ્રેસ’ એની પૂરી રવાની ઉપર દોડી રહી હતી. પ્રવાસીઓ રાત્રિ-ભોજનની પ્રતીક્ષામાં આમતેમ જોઈ રહ્યા હતા. એમાં એક અધીરા પ્રવાસીએ સામેની બર્થ ઉપર બેઠેલા એક જાજરમાન વૃદ્ધને પૂછ્યું, ‘કાકા, કેટલા વાગ્યા?’‘બીજી વાર જો સમય પૂછીશ તો તારા બાર વગાડી દઈશ! કાંડા ઉપર ઘડિયાળ બાંધવાની ટેવ પાડતાં તારા પિતાશ્રીનું શું જાય છે?’કાકાએ અપેક્ષા બહારનો ઉત્તર આપ્યો. પૂછનાર રાતો-પીળો થઇ ગયો. પણ કાકાની ઉંમર, એમના કિંમતી વસ્ત્રો અને રૂઆબદાર વ્યકિતત્વ જોઇને એ અંજાઇ ગયો. એણે જિંદગીમાં ક્યારેય કોઇને સમય જ પૂછવાની બાધા લઇ લીધી.થોડી વાર પછી સામે બેઠેલા બીજા પ્રવાસી એ પૂછ્યું, ‘કાકા, કયાં જાવ છો? સુરત, વડોદરા કે અમદાવાદ?’‘જહન્નમમાં! સાથે આવવું છે? ટિકિટના પૈસા હું કાઢીશ.’ કાકાએ તોપના ગોળા જેવો જવાબ આપ્યો.બીજી વિકેટ પડી ગઇ. ત્યાં વળી ત્રીજાને વાચા ફૂટી, ‘કાકા, તબિયત તો સારી છે ને?’‘તું ડોકટર છે?’ કાકાનો શોર્ટ પીચ બોલ જેવો શોર્ટ ક્વેશ્ચન. પેલાનાં ડાંડિયા ગૂલ. કમ્પાર્ટમેન્ટમાં સન્નાટો! કાકાના નામનો આતંક છવાઇ ગયો.બધાં એકબીજાની સામે જોઇને ઇશારા કરી રહ્યાઃ આવું કેમ? કોઇ માણસ વિના કારણે આટલો કડવો બની શકે ખરો? એ પણ આ ઉમરે? સત્તોતેર કરતાંયે વધુ ઉમરનો લાગતો પુરુષ તો લાગણી ભૂખ્યો બની જાય. એને બદલે આ માણસ કાકો મટીને કરવત કેમ બની ગયો?!!’ ટ્રેન દોડતી રહી. બીજા પ્રવાસીઓ આપસમાં વાતો કરતાં રહ્યા.

આખરે પેલા કાકા પણ એમાં જોડાયા. જીવતો માણસ છેવટે કયાં લગી જડ બનીને બેસી રહી શકે? જેના મૂળ હજી સૂકાયા નથી અને ધરતીમાંથી જીવનરસ ખેંચી રહ્યા છે એવું વૃક્ષ ભલે ને ગમે તેટલું શુષ્ક, ખખડધજ અને પર્ણવિહિન બની જાય પણ આખરે એ ભીતરની ભીનાશને કયાં સુધી છુપાવી શકે? ધીમે-ધીમે એ વૃદ્ધે પોતાની જીવન-મંજૂષાનું ઢાંકણું ઉઘાડી નાખ્યું.અનિરુદ્ધભાઇની ઉમર અત્યારે છોંતેર વર્ષની. પણ એક સમયે તે પચીસના હતા. ખૂબ જ સોહામણા હતા. ખંડેર જો આવું આકર્ષક હોય તો ઈમારત કેવી હશે? તેજસ્વી કારકિર્દી અને તીવ્ર બુદ્ધિમતા. સરકારી ઈન્ટરવ્યૂમાં પ્રથમ ધડાકે જ કલાસ વન કક્ષાની નોકરીમાં પસંદ થઇ ગયા. પત્નીનું નામ મંદાકિની.એ પણ એટલી જ ખૂબસૂરત. લીલાં ઝાડને વળગેલી નમણી વેલ જેવી. ‘કાકા, તમે વાત કરો છો એ સાંભળીનેય અમને તો ઈર્ષા થઇ આવે છે.’ બાજુમાં બેઠેલી એક કોલેજિયન યુવતીએ ટહુકો પુરાવ્યો. ‘ઈર્ષા તો એ વખતે અમને જાણતાં તમામને થઇ આવતી હતી. મુંબઇના એ જમાનાના ‘એલીટ’ સમાજમાં અમારી જોડી ‘અનુ-મંદા’ના નામથી પ્રખ્યાત બની ચૂકી હતી. હું ખૂબ સારું કમાતો હતો અને મારી મંદા બહુ યોગ્ય રીતે નાણાં બચાવી જાણતી હતી. એની કરકસરનો જ એ પ્રતાપ કે પંદર વર્ષના સંસાર પછી અમે વાલકેશ્વર વિસ્તારમાં અમારી માલિકીનો એક સ્વતંત્ર બંગલો ખરીદી શક્યા.’અનુભાઇની વાત સાંભળીને કમ્પાર્ટમેન્ટમાં બેઠેલા પ્રવાસીઓમાંથી અડધા તો પોતાની આંગળીઓના વેઢા ગણવા માંડ્યાઃ આ બંગલો આજે કેટલી કમિંતનો થતો હશે? મુંબઇના સાધારણ વિસ્તારના સામાન્ય ફલેટની કિંમત પણ અત્યારે એકથી દોઢ કરોડ જેટલી થઇ જતી હોય તો વાલકેશ્વર જેવા સુખી, સંસ્કારી અને વૈભવી વિસ્તારમાં સ્વતંત્ર બંગલો એટલે શું કહેવાય?!મને ત્રણ જ શોખ હતા, એક સારું ભોજન જમવાનો અને બીજો સારા કપડાં પહેરવાનો.’ અનુભાઇ બે શોખ આગળ અટકી ગયા. કમ્પાર્ટમેન્ટ કાન ઊંચા કરીને સાંભળી રહ્યો હતો. છેવટે એક યુવતીની ધીરજ ખૂટી.એ પૂછી બેઠી, ‘અને ત્રીજો શોખ?’’ ‘તારી કાકીને પ્રેમ કરવાનો!’

અનુભાઇએ એવી રોમેન્ટિક અદામાં આ વાકય ઉચ્ચાર્યું કે એ પોતે જ છોંતેરમાંથી છવ્વીસના થઇ ગયા. પેલી યુવતી વગર પરણ્યે મંદાકિની બની ગઇ. અનુભાઇ અને મંદાબહેનનાં આ ગાઢ પ્રેમના આંબા ઉપર ત્રણ-ત્રણ વરસના અંતરે ત્રણ કેરીઓ બેઠી. એક પછી એક ત્રણ દીકરીઓ જન્મી. ‘કાકા, ત્રણ-ત્રણ દીકરીઓ શા માટે પેદા થવા દીધી? દીકરાની લાલચમાં?’ એક સ્ત્રીએ ટોણો મારતી હોય એમ પૂછ્યું. ‘ના, અમારે મન દીકરો કે દીકરી વચ્ચે કોઇ ભેદભાવ ન હતો અને એ વખતે ‘બે બસ’નો જમાનો પણ ક્યાં હતો? અમે લગ્નની પહેલી રાતથી જ નક્કી કર્યું હતું કે અમારાં ત્રણ બાળકો હશે. એક મંદાને રમવા માટે, બીજું મારે રમવા માટે, અને ત્રીજું એ બેઉને રમવા માટે.’અનુભાઇની આ ‘ત્રણ’ વાળી થિયરી ડબ્બામાં બધાંને મોજ કરાવી રહી હતી. એવી જ મોજ અનુભાઇને જીવનમાં આવી રહી હતી. ત્રણેય દીકરીઓને એમણે લાડકોડથી ઉછેરી. ખૂબ સારું ભણાવી. સુખી ઘર અને સારો વર શોધીને એક પછી એક ત્રણેયને પરણાવી દીધી.‘બધું બરાબર ચાલી રહ્યું હતું. જિંદગીની ટ્રેન પૂરપાટવેગે દોડી રહી હતી. ત્યાં જ એને બેવડો અકસ્માત નડી ગયો.’ અનુભાઇના બોલવામાં કંપન ભળી ગયું, ‘હું અઠ્ઠાવન વરસનો થયો ત્યારે વિચાર્યું હતું કે હવે ઘરે બેસીને શાંતિથી મંદાની સાથે નિવૃત્તિભરી જિંદગી માણીશ. પણ અચાનક એ જ વરસે સાવ ટૂંકી માંદગીમાં મારી પત્નીનું અવસાન થયું.મારી ટ્રેન પાટા પરથી ખડી પડી. હવે મને ભાન થયું કે પત્ની ગઇ તે પહેલો અકસ્માત અને નિવૃત્તિકાળ એ બીજી દુર્ઘટના.’ પ્રેમભૂખ્યો પુરુષ ક્ષણોનું ગણિત ગણતો થઇ ગયો.ઘડિયાળના કાંટાનો મોહતાજ બની ગયો. મંદાને પ્રેમ કરવો એ એનો શોખ હતો, આદત હતી, વ્યસન હતું. એમાં હાથની સ્વાદિષ્ટ વાનગીઓ જમવી એ બીજી પ્રિય આદત હતી. પત્ની ગઇ એની સાથે જ અનુભાઇના હૃદયમાંથી જીવનરસ ઊડી ગયો.‘અઠ્ઠાવનમા વરસે તમે વિધુર થયા. અત્યારે તમે છોંતેરના છો. એનો અર્થ એ થયો કે છેલ્લા અઢાર-અઢાર વરસથી તમે આવી રસ વગરની જિંદગી ઢસરડી રહ્યા છો. શું આ જ કારણ છે તમારી જીભ ઉપર આવી ગયેલી કડવાશનું?’

આ પ્રશ્ન પૂછનાર પ્રવાસી એ જ હતો જેણે સફરની શરૂઆતમાં જ અનુકાકાના મોંઢેથી એના પિતાશ્રી સમાણી ગાળ ખાધી હતી.‘ના, કેરી ગમે તેટલી કહેવાય, તોયે કડવી તો ન જ થાય! હું મધ જેવો મીઠો માણસ હતો. પોણા ભાગની જિંદગી સુધીમાં ન તો ક્યારેય ઝેર ચાખ્યું હતું, ન કાઢ્યું હતું. મંદાનાં મૃત્યુ પછી પણ દસ-બાર વરસ તો મેં ખેંચી કાઢયા. પૈસાની ખોટ ન હતી. શરીર ખડતલ હતું. આખો દિવસ સાહિત્ય, સંગીત

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 : October 2024

અને મિત્રોની સોબતમાં પસાર થઇ જતો હતો અને ગમે ત્યારે ગમે તે હોટલમાં જમી લેતો હતો. પણ છેલ્લાં બે-ત્રણ વરસથી શરીર લથડવા માંડ્યું, આંતરડા નબળા પડતાં ચાલ્યા, મિત્રો પણ એક પછી એક બિછડે સભી બારી બારીની જેમ મને એકલો છોડીને રવાના થયા. ત્યારથી મારી કમબખ્તીની શરૂઆત થઇ.'અચાનક અહીં સુધીની વાત સાંભળ્યા પછી કો'કને યાદ આવ્યું, 'તમારી દીકરીઓ શું કરે છે? એમાંથી કોઇ તમારી મદદે ન આવી?''કેવી રીતે આવે? પરણીને સાસરે ગયેલી દીકરીઓ પોતાનો સંસાર સંભાળે કે બાપને સાચવવા દોડી આવે? સૌથી મોટી અને સૌથી નાની દીકરીઓ તો લોકલાજે પણ મને મદદ કરવા માટે ન આવી વચેટ દીકરી આવીને કરગરી પડી- 'પપ્પા, તમે મારી સાથે ચાલો. હું તમને પ્રેમથી સાચવીશ.' મેં બંગલાને તાળું માર્યું. મંદા મરતાં પહેલાં ત્રણ કિલોગ્રામ જેટલું સોનું બચાવતી ગઇ હતી.

દીકરીઓને લગ્ન વખતે આપેલા દાગીના તો અલગ. મેં ત્રણ સરખા ભાગ પાડીને એક-એક કિલો સોનું ત્રણેય દીકરીઓને વહેંચી દીધું અને વચલીની સાથે ચાલ્યો ગયો.' અનુભાઇની જિંદગી હવે ડામરની લીસ્સી સડક ઉપરથી ઉબડખાબડ રસ્તા પર ફંટાઇ રહી હતી.એકાદ મહિનો તો સારી રીતે પસાર થઇ ગયો, પણ એક દિવસ એ જમાઇને દીકરી સાથે આવો સવાલ પૂછતાં સાંભળી ગયા, તારો બાપ હજુ કયાં સુધી જીવવાનો છે? એ ઝટ મરે તો વાલકેશ્વરનો બંગલો અને લાખો રૂપિયાની ફિકસ ડિપોઝિટ તો આપણા હાથમાં આવે!એ જ દિવસે અનુભાઇ દીકરીનું ઘર છોડીને પોતાના બંગલામાં પાછા આવી ગયા. એક નોકર રાખી લીધો, મકાનની સાફ-સફાઇ માટે. એક બાઇ રાખી લીધી, રસોઇપાણી માટે. બાઇ પાંસઠ વર્ષની, દુખિયારી વિધવા હતી. સવારથી જ એ બંગલામાં આવી જતી. બંને સમદુખિયા જીવ સાથે બેસીને ચા પીતાં. પછી અનુભાઇ લાઇબ્રેરીમાં ઊપડી જતાં. બપોરે પાછા આવીને બંને જણાં ભોજન લેતાં. સાંજની રસોઇ જમાડીને પણ પેલી વૃદ્ધા એનાં ઘરે ચાલી જતી.'આ રીતે પણ મારી જિંદગીના અંતિમ વરસો પસાર થઇ ગયા હોત, પણ મારા જમાઇઓને પેટમાં તેલ રેડાયું. એક દિવસ એ ત્રણેય જાલિમો ભેગા થઇને મારા બંગલે આવ્યા, મારી સાથે ઝગડવા લાગ્યા – તમને શરમ નથી આવતી આ ઉંમરે ઘરમાં રખાતને ઘાલતાં? અરે, લાવવી જ હતી તો કોઇ જુવાન બાઇને લાવવી હતી ને! આ ડોશીમાં તમે શું જોઇ ગયા?'બસ, મારું દિલ તૂટી ગયું. પેલી બાઇને મેં રવાના કરી દીધી. બંગલાનું તાળું મારી દીધું. વીલ તૈયાર કરાવી લીધું.

હવે આખો દિવસ ને પૂરી રાત દેશભરમાં ભટકતો રહું છું. મારા ઘરે ટપાલ વાંચવા પૂરતોયે જતો નથી. હું ખુદ હવે ટપાલ બની ગયો છું. સરનામા વગરની ટપાલ. બસ, ટ્રેનમાં જમી લઉ છું. ટ્રેનમાં ઊંઘી લઉ છું. ક્યારેક આવી જ કોઇક ટ્રેનમાં મરી પણ જઇશ. હું કડવો નહોતો, પણ જિંદગીના અનુભવોને મને કડવો બનાવી મૂક્યો છે.ટ્રેન દોડતી હતી, પણ પ્રવાસીઓના મન ક્ષુબ્ધ હતા. આખરે એક યુવાને મૌન તોડ્યું, 'કાકા, માફ કરશો. એક નાજુક સવાલ પૂછું છું. તમારા વીલમાં તમે શું લખ્યું છે?''મારી પાસે હજુ પણ વીસેક કરોડની સ્થાવર અને રોકડ સંપત્તિ છે. એમાંથી ફૂટી કોડીયે મારી દીકરીઓને નહીં મળે. મારો દેહ જ્યારે પડે, જ્યાં પડે, ત્યારે જે ભલો ઇન્સાન મને અગ્નિદાહ આપવાનું પુણ્યકાર્ય દાખવશે એ જ મારી તમામ સંપત્તિનો વારસદાર બનશે.'કાકાની વાત સાંભળીને ડબ્બામાં સન્નાટો પ્રસરી ગયો.

(સૌજન્ય : અમરકથાઓ ફેસબુકમાંથી સાભાર)

If not delivered, Please return to :

Office of Posting :
Anand Agricultural Institute
Pin : 388 110

Regd. Newspapers
Printed Matter
Book-Post

પ્રતિશ્રી,

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 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 200 Five Years : ₹ 900