નિયંત્રણ કરે છે.ક્રાયસોપા કે જેને ખેડૂતો “લીલી પોપટી” તરીકે ઓળખે છે. તેની ઈયળ અવસ્થા મોલો ઉપરાંત અન્ય પોચા શરીરવાળી જીવાતો અને લીલી ઈયળના ઈંડા પર નભે છે. ક્રાયસોપાની ઈયળ લીલી પોતાના ૬ થી ૮ દિવસના જીવનકાળ દરમ્યાન લગભગ ૨૫૦-૩૦૦ જેટલી મોલોનો સંહાર કરે છે. કપાસના પાકને ફરતે મકાઈ અને જુવારના છોડ ઉગાડવાથી તેની પરાગરજ પર ક્રાયસોપા અને દાળીયા નભે છે અને આવા મોલોભક્ષી કીટકોની વસ્તી વધતી હોવાનું જણાયેલ છે. સામાન્ય રીતે કપાસના પાકમાં પ્રતિ હેકટર વિસ્તાર દીઠ ૧૦ થી ૧૪ હજાર ક્રાયસોપાની ઈયળો (૨ થી ૩ દિવસની) છોડવાથી મોલોની વસ્તી કાબુમાં રહે છે.

દાળીયા અને ક્રાયસોપા ઉપરાંત મેન્ટીડ સ્ટેફેલીનીડ, ટાઈગર બીટલ, જુદી જુદી જાતિના કરોળીયા પરભક્ષી ચૂસિયા વગેરે નુકસાનકારક જીવાતોનું ભક્ષાણ કરી કુદરતી રીતે તેની વસ્તી કાબુમાં રાખે છે. કેટલાક પરભક્ષી પક્ષીઓ જેવા કે કાળીયોકોશી, બગલો, કાબર, ચકલી વગેરે જીવાતોને વીણીને ખાય છે.

રોગકારકો :-

જે રીતે મનુષ્યો અને બીજા ઉચ્ચ કોટીના પ્રાણીઓમાં જુદા જુદા રોગકારકો (ફૂગ, જીવાણું, વિષાણુ, કૃમિ, પ્રજીવા વગેરે) થી રોગ થાય છે તે જ રીતે જીવાતોમાં પણ આવા રોગકારક ખાસ પ્રકારનો રોગ પેદા કરી તેની વસ્તીને કાબુમાં રાખતા હોય છે. આવા રોગકારકોમાં જીવાણું, વિષાણુ અને ફૂગ અગત્યના ગણાય છે.

(૧) જીવાણું (બેકટેરીયા)

કીટકોમાં રોગ પેદા કરતા વિવિધ પ્રકારના જીવાણું ઓમાં બેસીલસ થુરીન્જીન્સીક અને બેસીલસ પોપીલી અગત્યના છે. જેમાં બેસીલસ થુરીન્જીન્સીસ કે જે ટૂંકમાં "બીટી"ના નામે ઓળખવામાં આવે છે. આ બીટી જીવાણું ડેલ્ટા એન્ડોટોકસીન (ખાસ પ્રકારનું ઝેર) ઉત્પન્ન કરે છે. જે ઈયળો માટે પ્રાણઘાતક નીવડે છે. આ જીવાણું કીટકના પેટમાં જતા તે પાચનતંત્રમાં લકવો પેદા કરે છે. જેથી જીવાત ખોરાક લઈ શકતી નથી અને અંતે મૃત્યુ પામે છે.

(૨) ફૂગ :-

વિવિધ પ્રકારની ફૂગ (બીવેરીયા બેઝિયાના, મેટારીઝીયમ એનીસોપ્લી, લેકાનીસીલીયમ લેકાની અને નોમુરીયા રિલે) જીવાત નિયંત્રણ માટે અસરકારક માલુમ પડેલ છે. આવી એન્ટોમોપેથોજેનીક ફૂગ કીટકના સંપર્કમાં આવતા તેના પર પરજીવીકરણ કરી તેમાં રોગ ઉત્પન્ન કરે છે. કીટકના શરીરની બહારની ત્વચા ભેદીને ફૂગની કવકજાળ કીટકની દેહગુફામાં દાખલ થાય છે. તે ઉપરાંત આવી ફૂગ કેટલાક ખાસ પ્રકારના ઝેરી પદાર્થ પણ ઉત્પન્ન કરે છે. તેથી કીટક મૃત્યુ પામે તથા ભેજવાળુ વાતાવરણ જરૂરી છે. આ ફૂગની અસરકારકતા પાન ઉપર નુકસાન કરતા કીટકની સરખામણીએ જમીનની અંદર રહેતા કીટક ઉપર વધુ જોવા મળે છે.

(૩) વિષણુ (વાયરસ)

કીટકોમાં ન્યુકલીયર પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ (એનપીવી) સાઈટોપ્લાઝમિક પોલીહેડ્રોસીસ વાયરસ (સીપીવી) અને ગ્રેન્યુલોસીસ વાયરસ (જીવી)થી રોગ થાય છે. તે પૈકી જીવાત નિયંત્રણ માટે એનપીવીનો ઉપયોગ સવિશેષ થાય છે. ઈયળો જયારે એનપીવી યુકત ખોરાક ખાય છે ત્યારે વિષાણુ તંદુરસ્ત ઈયળના પાચનતંત્રમાં પ્રવેશે છે. જયાંથી તે જીવાતની દેહગુહામાં જઈને રૂધિરમાં વૃદ્ધિ પામે છે અને ઈયળના શરીરમાં રહેલા અગત્યના તંદુરસ્ત કોષો નો નાશ કરે છે રોગિષ્ટ ઈયળો પેટના ભાગે ગુલાબી રંગની થઈ છોડની ટોચની ડાળી ઉપર જઈ ઉંધી લટકે છે અને ત્યાં જ લટકતી અવસ્થામાં મૃત્યુ પામે છે.

વર્ષ : ૨૦૨૩-૨૪

ભાકૃઅનુપ ICAR

मंगल भारती

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર
મંગલભારતી

ખેતીપાકોમાં રોગ જીવાત માટે જૈવિક નિયંત્રણ

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર
મંગલભારતી

મુ.પો. ગોલાગામડી, તા. સંખેડા, જિ. છોટાઉદેપુર (ગુજરાત) –૩૯૧૧૨૫
મો:- ૮૧૪૧૧૫૦૫૦૦ ઈમેલ:- kvkvdr@gmail.com વેબસાઈટ :- http://vadodara.kvk8.in/
કિશાન સારથી હેલ્પલાઈન : ૧૮૦૦ ૧૩૨૨૧૭૫ / ૧૪૪૨૬

ખેતીપાકોમાં રોગો અને જીવાતોથી ખેડૂતોને આર્થિક રીતે ઘણું જ નુકસાન થતું હોય છે. તેના નિયંત્રણ માટે વિવિધ પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તે પૈકી રાસાયણિક પધ્ધતિથી થતું નિયંત્રણ ખેડૂતોમાં વધુ પ્રચલિત છે કારણ કે તેનાથી રોગ અને જીવાતનું નિયંત્રણ ઝડપથી અને સહેલાઈથી થતું હોય છે. રસાયણોના આડેધડ ઉપયોગના પરિણામે તેની ઘણી આડઅસરો ધ્યાનમાં આવતા આજે સંકલિત જીવાત રોગ વ્યવસ્થાપનમાં જૈવિક બનાવટના વપરાશ પર વધુ ભાર મુકવામાં આવે છે.

રોગ નિયંત્રણ

બીજજન્ય અને જમીનજન્ય રોગોના નિયંત્રણ માટે ટ્રાઈકોડર્મા, બેસીલસ અને સ્યુડોમોનાસ જેવા સૂક્ષ્મ જૈવિક નિયંત્રકોનો ઉપયોગ થાય છે. "ટ્રાઈકોડર્મા" નામની જૈવિક નિયંત્રક ફૂગનો ઉપયોગ વધુ પ્રમાણમાં પ્રચલિત છે. પ્રયોગશાળામાં તેને ખાસ પ્રકારના માધ્યમમાં મોટાપાયે ઉછેરી તેના બીજાણું (સ્પોર)ને એકત્ર કરવામાં આવે છે. આવા એકઠા કરેલ બીજાણુઓને ખાસ પદાર્થ સાથે માવજત તરીકે ધરૂના મૂળિયાને માવજત આપવા અને સેંદ્રિય પદાર્થ સાથે મિશ્ર કરી છોડના મૂળ વિસ્તારમાં આપવા માટે ઉપયોગ થાય છે. આ જૈવિક ફૂગનાશકનો ઉપયોગ ફ્યુઝેરીયમ, પીથીયમ, ફાયટોપ્થોરા, મેક્રોફોમીના અને સ્કેલેરોશિયમ જેવી ફૂગ ધ્વારા થતા જમીનજન્ય રોગો (સુકારો, મૂળખાઈ, ધરૂનો કોહવારો વગેરે)ના નિયંત્રણ માટે કરવામાં આવે છે.

ખેતી પાકોમાં રોગ નિયંત્રણ માટે વપરાતા જૈવિક નિયંત્રકો (Bio control agent)

- ટ્રાઈકોડર્મા હરજીએનમ
- ટ્રાઈકોડર્મા વીરીડી
- ટ્રાઈકોડર્મા વિરેન્સ
- સ્યુડોમોનાસ ફ્લ્યુરેસન્સ
- પેસીલોમાયસીસ લીલાસીનસ (ગંઠવા, કૃમિના નિયંત્રણ માટે)

જુદા જુદા પ્રકારે ફેલાતા રોગોનું નિયંત્રણ

(૧) બીજ તેમજ જમીનજન્ય રોગોનું નિયંત્રણ

ઘણા પાકોમાં રોગકારકો બીજમાં તેમજ જમીનમાં રહેલ અવશેષોમાં જીવે છે અને જયારે આવા બિયારણનું વાવેતર કરવામાં આવે ત્યારે રોગકારક છોડમાં દાખલ થઈ છોડમાં રોગ ઉત્પન્ન કરે છે. તે જ પ્રમાણે જો એક જ પ્રકારનો પાક વારંવાર થતો હોય તો આ રોગનું પ્રમાણ વધે છે. ટ્રાયકોડર્મા ૮-૧૦ ગ્રામ/કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપવો. બિયારણ તરીકે વપરાતા બટાટા, સુરણ, હળદર, આદુ, કેળની ગાંઠોની વગેરેને ૧૦૦ ગ્રામ ટ્રાયકોડર્મા હારજીએનમ ૧૫ લિટર પાણીમાં દ્રાવણ કરી માવજત આપીને રોપવો.

(૨) ધરૂની માવજત

શાકભાજી, સુશોભનના ફૂલછોડ, ડાંગર, તમાકુ વગેરેના ધરૂને ટ્રાયકોડર્માની પેસ્ટ બનાવી તેની અંદર ધરૂના મૂળને બોળીને રોપવાથી મૂળનો કોહવારો તેમજ સુકારાનું નિયંત્રણ થાય છે.

(3) પાકો ઉપર આવતા રોગોનું નિયંત્રણ

પાકમાં આવતા પાનના ટપકા તેમજ કોહવારાના નિયંત્રણ માટે ૧૦૦ ગ્રામ ટ્રાયકોડર્માને ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી રોગની શરૂઆતથી જરૂરિયાત મુજબ છંટકાવ કરવો.

ટ્રાયકોડર્મા ફૂગનું ગ્રામ સ્તરે સંવર્ધન

એક કિલો ટ્રાયકોડર્મા ૫૦ કિલો છાણિયા ખાતર સાથે ભેળવવું. ૧૫ થી ૨૦ દિવસ સુધી ભેજ જાળવી રાખવો. જેથી ટ્રાયકોડર્માનુ સફેદ છારી જેમ સંવર્ધન જણાશે. આખી પ્રક્રિયા દરમ્યાન ભેજ જાળવી રાખવો જરૂરી છે. છાણિયા ખાતર અથવા કમ્પોસ્ટ તૈયાર જણાય તો એને ટ્રાયકોડર્મા સાથે બરોબર ભેળવી તૈયાર કરવું અને ભલામણ મુજબ વાપરવું.

જીવાત નિયંત્રણ :-

રાસાયણિક કીટનાશકોની આડઅસરને લીધે પર્યાવરણના પ્રદૂષણ અને માનવીની તંદુરસ્તી સંબંધી ઘણા પ્રશ્નો ઉદભવે છે. તે ઉપરાંત સતત એક જ પ્રકારની કીટનાશકના ઉપયોગને લીધે જે તે કીટક તેની સામે પ્રતિકારક શકિત વિકસાવે છે. ઝેરી કીટનાશકના ઉપયોગને લીધે જીવાતના કુદરતી દુશ્મનોનો નાશ થાય છે. આવા સંજોગોમાં જીવાતોના નિયંત્રણ માટે ફકત રાસાયણિક દવાઓ પર જ આધાર ન રાખતા જીવાત નિયંત્રણ ની વિવિધ પધ્ધતિઓનો સમન્વય કરી જીવાતની વસ્તી તેની ક્ષમ્યમાત્રા કરતા નીચે રાખવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવે છે. આ અભિગમમાં જૈવિક નિયંત્રણ એક અગત્યની પધ્ધતિ ગણાય છે. જૈવિક નિયંત્રણમાં કુદરતમા રહેલા ઉપયોગી સજીવો જૈવિક નિયંત્રકો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તેમાં પરજીવી તથા પરભક્ષી કીટકો અને રોગકારકો નો સમાવેશ થાય છે.

પરજીવી કીટકો

ખેતીપાકોમાં નુકસાન કરતી જીવાતો પર વિવિધ જાતિના પરજીવી કીટકો નોંધાયેલા છે. આવા પરજીવી કીટકો જે તે જીવાતની જુદી જુદી અવસ્થાઓ (ઇંડા, ઈયળ, બચ્ચા, કોશેટો કે પુખ્ત કીટક) પર રહી જીવન ગુજારે છે અને તેની વસ્તીમાં ઘટાડો કરે છે. વિવિધ પરજીવી કીટકો પૈકી ટ્રાઈકોગ્રામા ભમરી ખુબ જ અગત્યનું પરજીવી કીટક ગણાય છે. આ ભમરીની ઘણી જાતિઓ નોંધાયેલ છે તે ખાસ કરીને ખેતીપાકોમાં નુકસાન કરતી રોમપક્ષ શ્રેણી (ફૂદા અને પતંગિયા)ની જીવાતોએ મુકેલા ઇંડા પર પરજીવીકરણ કરી તેનો ઇંડા અવસ્થામાં જ નાશ કરે છે.ટ્રાયકોગ્રામા ભમરીનું વ્યાપારી ધોરણે ઉત્પાદન શકય બનતા હાલ તે “ટ્રાઈકોકાર્ડ” સ્વરૂપે ઉપલબ્ધ થયેલ છે. આવા એક ટ્રાઈકોકાર્ડમાં આશરે ૧૫ થી ૨૦ હજાર જેટલા પરજીવીકરણ થયેલ ઇંડા હોય છે. તે સેવાતા તેમાંથી લગભગ ૧૫ થી ૨૦ હજાર જેટલી ભમરીઓ બહાર નીકળી આવે છે.

કપાસના પાકમાં જીંડવા કોરી ખાનારી ઈયળો, લશ્કરી ઈયળ, શેરડીના વેધકો, ટામેટાની લીલી ઈયળ, દિવેલાની ઘોડિયા ઈયળ અને ડાંગરની ગાભમારાની ઈયળના જૈવિક નિયંત્રણ માટે ટ્રાયકોગ્રામા ભમરીનો ઉપયોગ થાય છે. સામાન્ય રીતે જે તે પાકમાં જીવાતના ઉપદ્રવને ધ્યાનમાં રાખી ૧.૦ થી ૧.૫ લાખ ટ્રાઈકોગ્રામા ભમરી પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છોડવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

કપાસ અને ટામેટાના ખેતરમાં પીળા ફૂલવાળી આફ્રીકન મેરીગોલ્ડ(હજારીગલ)ના છોડ “પિંજરપાક” તરીકે ઉછેરાતા લીલી ઈયળની માદા ફૂદીઓ હજારીના ફૂલ પર ઇંડા મુકવાનું વધુ પસંદ કરે છે. અને આવા ઇંડાનુ ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી ધ્વારા ખુબ જ મોટી સંખ્યામાં પરજીવીકરણ થતા કુદરતમાં ટ્રાયકોગ્રામા ભમરીની વસ્તી વધે છે.

પરભક્ષી કીટકો:-

પરભક્ષી કીટકોમાં દાળીયા (લેડી બર્ડ બીટલ), ક્રાયસોપા અને પરભક્ષી ચૂસિયા નુકસાનકારક જીવાતના જૈવિક નિયંત્રણ માટે અગત્યના છે. દાળીયાની ઈયળ અને પુખ્ત એમ બંને અવસ્થા મોલો, તડતડિયા, સફેદ માખી, થ્રીપ્સ, ચિકટો અને ભીંગડાવાળી જીવાતનું ભક્ષાણ કરી તેની વસ્તીનું કુદરતી રીતે જ