ગાજર ઘાસનું જૈવિક પધ્ધતિ દ્વારા નિયંત્રણ

ડૉ. જે.બી.ડોબરીયા, શ્રી હર્ષદ એ. પ્રજાપતિ, ડૉ. પ્રતિક પી. જાવિયા,
ડૉ. સાગર એ. પટેલ, શ્રી શ્રેયાંશ એન ચૌધરી, શ્રી રાકેશ એ. પટેલ

પ્રાથમિક માહિતી

આ નીંદણ વર્ષાયુ પ્રકારનો છોડ છે. તેના પાનનો આકાર અને દેખાવ ગાજરના છોડને મળતો આવે છે તેથી તેને ગાજરઘાસ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. આ નીંદણના છોડ વર્ષ દરમ્યાન ૩ થી ૪ જીવનચક્ર પુરા કરે છે. તેના ઉગાવા બાદ ૧ મહિને ફૂલ આવવાની શરૂઆત થાય છે. માનવ, પશુ અને કૃષિ જગત માટે આ નીંદણ ઘણી રીતે હાનિકારક પૂરવાર થયેલ છે.

ગાજર ઘાસ એટલે શું ?

ગાજર ઘાસનું વૈજ્ઞાનિક નામ પાર્થેનિયમ હિસ્ટોફોરસ છે. ગાજર ઘાસને અન્ય નામોથી પણ ઓળખવામાં આવે છે જેમ કે, કોંગ્રેસ ઘાસ, સફેદ ટોપી, છંતક ચાંદની, ગંધી બૂટી વગેરે નામોથી પણ ઓળખાય છે. તેનું મૂળ સ્થાન વેસ્ટ ઈન્ડીઝ અને મધ્ય અને ઉત્તર–અમેરિકા હોવાનું મનાય છે. તે સૌ પ્રથમ ભારતમાં ૧૯૫૫ માં ગરાઘા પૂના (મહારાષ્ટ્ર) માં દેખાયો હતો. એવું માનવામાં આવે છે કે તે ૧૯૫૫ માં યુ.એસ.એ અથવા કેનેડા આયાત થયેલ ઘઉ સાથે આપણા દેશમાં પ્રવેશ્યો હતો. પરંતુ ટૂંકા ગાળામાં આ ગાજર ઘાસ દેશભરમાં ભયંકર રીતે ફાટી નીકળવાથી ૩૫ મિલિયન હેકટર જમીનમાં ફેલાયેલો છે. તેમ છતાં ગાજર ઘાસ મુખ્યત્વે શહેરોમાં, ઓદ્યોગિક વિસ્તારોમાં, રસ્તાઓ સાથે, રેલ્વે લાઈનો સાથે અને મુખ્યત્વે ગટર અને પડતર જમીનોમાં ખુલ્લા સ્થળોએ જોવા મળે છે. પરંતુ હવે તે ખેતરો માં પણ ઉગવા લાગ્યો છે. ગાજરઘાસ છોડમાં તમામ પ્રકારના વાતાવરણમાં ઉગવાની અદભૂત ક્ષમતા છે. તેના બીજમાં સુશુપ્ત અવસ્થા જોવા મળતી નથી. તેથી ભીની જમીનમાં તે અંકુરિત થાય છે.

ગાજર ઘાસ ની માનવ સ્વાસ્થ્ય પર અસર

આ છોડમાં પાર્થેનીન નામનું ઝેરી રસાયણ હોય છે. આથી છોડના સતત સંપર્કમાં આવવાથી ચામડીના રોગ થવાની સંભાવના છે. આ રોગના લક્ષણોમાં સૌ પ્રથમ આંખના પોપચામાં, ચહેરા અને ગરદનની આસપાસ ખંજવાળ થાય છે, ત્યારબાદ લાલ ચકામા થઈ જાય છે. છોડના સ્પર્શ/સંપર્ક ઉપરાંત હવાના માધ્યમ દ્વારા આ છોડની પરાગરજ શ્વાસ મારફત શરીરમાં જવાથી વિચિત્ર પ્રકારની એલર્જી અને અસ્થમા તેમજ મૂત્રપિંડ અને યકૃતમાં નેક્રોસીસ જેવા રોગો થાય છે.

પશુ જગત માટે શ્રાપરૂપ

આ ઘાસ ઉગતુ હોય ત્યા પશુઓ માટે ઉપયોગી ચરણ માટેના અન્ય ઘાસ–છોડ ઉગી શકતા ન હોવાથી ધીરે ધીરે પશુઓ માટે ઉપયોગી ગૌચર વિસ્તાર નાશ પામે છે. આ વનસ્પતિને ઘેટા–બકરાં કે અન્ય પ્રાણીઓ ખાતા નથી. ક્યારેક ઘેટા–બકરાં ખાય તો ઘેટાં–બકરાના દૂધ દ્વારા પારથેનીન ઝેરી તત્વ માનવ શરીરમાં આવવાથી અન્યરોગો થતા જોવા મળે છે.

શું આ ઘાસ કૃષિ જગત માટે હરકતરૂપ પાર્થેનીન

આ છોડના મૂળમાં ઝેરી પદાર્થ પાર્થેનીન રહેલો હોવાથી પાકને ઉગવામાં તેમજ વિકાસમાં નડતરરૂપ બને છે.આ છોડ જમીનમાંથી પુષ્કળ પ્રમાણમાં પોષકતત્વો શોષણ કરવાની શકિત ધરાવતો હોવાથી જમીનની કુદરતી ફળદ્રુપતામાં પણ બેહદ ઘટાડો કરે છે. કેટલાક વર્ષોથી ખેતી પાકો સાથે પાક વિસ્તારમાં પણ મોટા પાયે દાખલ થયેલ છે. જેથી પાક ઉત્પાદન અને ગુણવત્તામાં ઘટાડો કરે છે.

જૈવિક નિંદણ નિયંત્રણ શું છે?

જૈવિક નીંદણ નિયંત્રણનો અર્થ છે સજીવ દ્વારા હાનિકારક નીંદણને નાશ કરવો અને તે પધ્ધતિ કે જેમાં આપણે નિંદણનો નાશ કરવા માટે કિટકો નો આશરો લઈએ છીએ તેને જૈવિક નિયંત્રણ કહેવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિનો સૌથી મોટો ફાયદો એ છે, કે તેને પુનરાવર્તિત કરવાની જરૂર નથી અને તે એક સ્વ–સંચાલિત પ્રક્રિયા છે. ઉપરાંત, આ પધ્ધતિથી પર્યાવરણ, માણસો અને પ્રાણીઓ પર કોઈ હાનિકારક અસર થતી નથી. આ પધ્ધતિ હેઠળ, કિટકો શોધી કાઢવામાં આવે છે જે નિંદણને સારી રીતે નાશ કરવામાં સક્ષમ છે અને ઉપયોગી વનસ્પતિ પર તેની કોઈ અસર થતી નથી.

જૈવિક નિંદણ નિયંત્રણના ફાયદા શું છે ?

એવું જોવા મળ્યું છે કે ગાજરઘાસ કાપવા, ઉખેડી નાખવાથી અથવા જૈવિક નિંદણ દ્વારા નિયંત્રિત કરવું ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. કારણ કે કાપવા, ઉખેડવા અથવા જૈવિક રીતે નાશ કરવાની પધ્ધતિઓ વારંવાર અપનાવવી પડે છે અને આ પધ્ધતિઓમાં ખર્ચ પણ વધારે છે. મુખ્યત્વે જમીન, રસ્તાઓ અને ખાલી જગ્યાઓ પર જોવા મળતું ગાજર ઘાસ એક નિંદણ હોવાથી, તેને આવા સ્થળોએથી નાશ કરવા માટે સમય અને પૈસા ખર્ચ કરવો વ્યર્થ માનવામાં આવે છે. તેથી, આવા સ્થાનો માટે જૈવિક કિટકો દ્વારા ગાજર ઘાસનું નિયંત્રણ સારી પધ્ધતિ છે.

મેકસીકન કીટક નું ઉત્પન સ્થાન અને તેના પર અભ્યાસ

અધ્યયન દ્વારા જાણવા મળ્યું કે મેકસીકન ઉત્પતિ સ્થાન પામેલ ઘણા કિટકો ગાજર ઘાસનો નાશ કરે છે. જૈવિક નીંદણ નિયંત્રણ પધ્ધતિ હેઠળ, મુખ્યત્વે આવા સ્થળોએ મળતા જીવાતો અન્ય દેશોમાં વધુ અભ્યાસ માટે આયાત કરવામાં આવે છે જ્યાં સમાન નીંદણોનો નાશ કરવો પડે છે. ૧૯૮૨ માં, બેંગલુરુમાં ભારતીય કૃષિ સંશોધન પરિષદે જાઈગ્રોગામ બાઈકલોરાટાના જીવાતની જંતુ આયાત કરી હતી. અને અલગ અલગ પ્રયોગશાળાઓમાં સઘન વર્ણનાત્મક પરીક્ષણો પછી, ભારત સરકારે ગાજર ઘાસનો નાશ કરવા માટે આ જંતુને પર્યાવરણમાં છોડવાની મંજૂરી આપી હતી. આ કિટકે બેંગ્લોર અને આજુબાજુના વિસ્તારોમાં ગાજર ઘાસમા થતા વધારાને ઓછો કરવામાં ભારે સફળતા અને પ્રસિધ્ધિ મેળવી છે.

મેકસીકન કીટક ભારતમા સક્રિય રહેશે ?

એક એવો અંદાજ છે કે ગાજર ઘાસ ભારતમાં લગભગ ૩૫ મિલિયન હેકટર ક્ષેત્રમાં ફેલાયેલો છે. તેથી હજી પણ ઢાળિયા (મેકસીકન કીટક) દ્વારા જૈવિક નિયંત્રણની ઘણી સંભાવના છે. ભારતમાં મેકસીકન કીટક છોડવામાં આવ્યો. ત્યારે એવું માનવામાં આવતું હતું કે આ કીટક ભારતના નીચા અને ખૂબ ઓછા તાપમાનવાળા વિસ્તારોમાં ખૂબ સક્રિય રહેશે નહીં. પરંતુ હજી સુધી ભમરો પંજાબ, હરિયાણા, ઉત્તર પ્રદેશ, ઉત્તરાંચલ, મધ્ય પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ઓડિશા, હિમાચલ પ્રદેશ, તામિલનાડુ, કર્ણાટક, આંધ્ર પ્રદેશ અને જમ્મુ અને કાશ્મીર ઘણા સ્થળોએ સારી રીતે સ્થાપિત છે. જબલપુર અધ્યયનોએ બતાવ્યું છે કે મેકિસકન કીટક છૂટાવાના ત્રીજા

વર્ષથી ગાજર ઘાસ નિયંત્રિત થવાનું શરૂ થશે. જે પાંચમા વર્ષ સુધીમાં લગભગ ૪૦૦૦ હેક્ટર જેટલું વધ્યું છે. જો આપણે પર્યાવરણને સુરક્ષિત રાખવા માટે મેક્સિકન કીટક દ્વારા થતા નફાની આકારણી કરીએ, તો તે ઘણી ગણી વધારે હશે.

મેક્સિકન કીટક નું જીવન ચક્ર

માદા તેના જીવનકાળમાં ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ ઇંડા મૂકે છે. માદા ઇંડાને પાંદડાની નીચલી સપાટી પર વળગી રહે છે. ઇંડા નાના અને પીળા રંગના હોય છે, જે ૪ થી ૬ દિવસમાં ઈયળ ને જન્મ આપે છે. પાંદડા વધુ પ્રમાણમાં ખાય છે જેના કારણે છોડ પાંદડા વિના સંપૂર્ણ રીતે મરી જાય છે. જો છોડ પર ફૂલો હોય, તો પણ ફૂલોની સંખ્યા ખૂબ ઓછી હોય છે.

આ કીટકની ખાસિયત

જો ત્યાં મોટી સંખ્યા છે, તો આ ભમરાના લાર્વા છોડને સંપૂર્ણ ખાય જશે. આ કીટક તેના વધતા અથવા ટૂંકા તબક્કામાં ગાજરના ઘાસ પર આક્રમણ કરે છે. આ જંતુ તેના જીવનચક્રને આશરે ૨૫ થી ૩૦ દિવસનું હોય છે.

આ કિટકો જૂન થી ઓક્ટોબરના પહેલા પખવાડિયા સુધી વધુ સક્રિય છે. જ્યારે શિયાળો પ્રગતિ કરે છે, ત્યારે તેના પુખ્ત વયના કીટક જમીનમાં પ્રવેશ કરે છે અને લગભગ ૬ થી ૮ મહિના સુધી સુષુપ્ત સ્થિતિમાં રહે છે. જ્યારે પર્યાવરણ અનુકૂળ હોય, નિષ્ક્રિયતા છોડ્યા પછી તેના બાકીના જીવનને પૂર્ણ કરે છે. એવું પણ જોવા મળ્યું છે કે જો અનુકૂળ પરિસ્થિતિઓ થાય તો મે મહિના જેવા ગરમ દિવસોમાં આ જીવાત તેમના જીવન ચક્રને પૂર્ણ કરીને ગાજર ઘાસનો નાશ કરી શકે છે.

આ કીટકોને ક્યારે છોડવા જોઈએ ?

પ્રયોગો દ્વારા જાણવા મળ્યું છે કે એક પુખ્ત કીટક ૬ થી ૮ અઠવાડિયામાં ગાજરના ઘાસના છોડને ખાઈ જાય છે. જો આ દૃષ્ટિકોણ ગણતરી કરવામાં આવે તો, એક હેક્ટર વિસ્તાર માટે ૭ થી ૧૧ લાખ જીવજંતુઓની જરૂર પડશે. ઘણા બધા જીવાતો છોડવી એક સમસ્યા હશે. તેથી ઓછામાં ઓછી ૫૦૦ થી ૧૦૦૦ પુખ્ત કિટકો એવી જગ્યાએ મુક્ત થવા જોઈએ કે જ્યાં ગાજર ઘાસ સારી માત્રામાં હોય. કોઈ સ્થાન પર ગાજર ઘાસ સમાપ્ત થયા પછી, ભમરો આપમેળે નજીકના વિસ્તારોમાં ગાજર ઘાસ તરફ આકર્ષિત થઈ જશે.

નવા સ્થળોએ છોડવા માટે જીવાત કીટક ને કેવી રીતે પકડવા અને મુક્ત કરવા ?

આ કીટક એટલો પ્રતિરોધક છે કે તેને પકડવા અને રાખવા માટે કોઈપણ વસ્તુનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. ઘરોમાં મળેલા પ્લાસ્ટિકના થેલીમાં સંગ્રહ કરી શકાય છે. આ બેગમાં, ગાજર ઘાસની એક નાની ડાળી દાખલ કરવી જોઈએ જેથી કિટકો આ ડાળખીને પકડી શકે અને તેમાં ભરાઈ જાય. જો કીટકને ક્યાંક દૂર લઈ જવામાં આવે અને ત્યાં ત્રણથી ચાર દિવસનો પ્રવાસ થવાની સંભાવના હોય, તો પછી પાંદડા વગરના ગાજર ઘાસનાં તાજા ટુકડા, પાંદડા, પ્લાસ્ટિકના ડબ્બામાં રાખો અને ભમરો તેમાં રાખવો જોઈએ.

આ કીટકો ને ક્યાં છોડવા

આ જંતુનું જીવનચક્ર જમીનમાં પૂર્ણ થતુ હોવાથી. શરૂઆતમાં તે સ્થળોએ છોડી દેવી જોઈએ કે જ્યાં મનુષ્ય દ્વારા ઓછી ખલેલ હોય અને જમીનમાં વધારે ઘાસ હોય જેથી વધુ અને વધુ ઢાળિયા તેમના જીવન ચક્રને પૂર્ણ કરી શકે અને તેમની સંખ્યા ક્રમશઃ વધારી શકે. તે વિસ્તારોમાં છોડવું જોઈએ નહી જે હંમેશાં પાણીથી ભરેલા હોય.

શું આ કીટક અન્ય પાકને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે?

ના, કિટકો ફક્ત ગાજર ઘાસ ખાયને જ તેનું પેટ ભરે છે. બેંગ્લોર અને તેની આસપાસના વિસ્તારોમાં તેને બહાર પાડ્યાના ૭૮ વર્ષ પછી કેટલાક લોકોએ જોયું કે તે સૂર્યમુખીના પાંદડા ખાઈ રહ્યો છે. ભવિષ્યમાં સૂર્યમુખી માટે આ જંતુ મુખ્ય જંતુ બનશે કે કેમ તે અંગે વિવાદ ઉભો થયો છે. વાસ્તવિક્તા જાણવા, ભારતીય કૃષિ સંશોધન પરિષદે એક "સત્ય શોધ સમિતિ" ની રચના કરી. સઘન સંશોધન કર્યા પછી, જાણવા મળ્યું કે આ જંતુમાં સૂર્યમુખીનો મુખ્ય જંતુ બનવાની ક્ષમતા નથી.

શું આ કીટક માણસોને નુકશાન પહોંચાડી શકે છે?

ના, આ કીટક મનુષ્યને ડંખતો નથી. કે તેનાથી કોઈ પણ પ્રકારનો રોગ ફેલાતો નથી.

કેવી રીતે કીટકની સંખ્યા વધારવી

આ કિટકો સારી પ્રજનન ક્ષમતા ધરાવતો હોવાથી, પ્રયોગશાળામાં અથવા ઘરની કોઈપણ જગ્યામાં સરળતાથી ઉછેર કરીને સંખ્યા વધારી શકાય છે. ઉછેર માટે ઘરોમાં નિષ્ક્રિય પડેલા ટીન અથવા પ્લાસ્ટિકના કન્ટેનર પણ વાપરી શકીએ છીએ. ઇંડા નાના કદના ડબ્બામાં રાખી શકાય છે. નર અને સ્ત્રીની જોડી નાના ડબ્બામાં ઇંડા આપવા માટે પૂરતી હશે. જો ડબ્બો મોટો હોય તો બે-ત્રણ જોડી પણ રાખી શકાય. ગાજર ઘાસના તાજા પાંદડાઓ, ડાળીઓ સહિત, પાણીથી પલાળીને રાખી શકાય છે આ રીતે, પાંદડા ઘણા દિવસો સુધી સારા રહે છે. અથવા તમે પાંદડા સાથે એક શાખાને નાની શીશીમાં જોડી શકો છો જે પાણીથી ભરેલી છે. બીજા દિવસે, આ પાંદડાની નીચલી સપાટી પર, પીળા ઇંડા જૂથોમાં જોવા મળશે અથવા અલગથી ગુંદરવાળું છે. આ પાંદડા તોડીને અલગ ભાગમાં રાખવા જોઈએ, ત્રણથી ચાર દિવસ પછી, બચ્ચા આ ઇંડામાંથી બહાર આવે છે, જે પાંદડા ખાવાનું શરૂ કરે છે. સમય સમય પર, ગાજર ઘાસનાં જૂના પાંદડા કાઢવા જોઈએ અને તાજા ગાજરનાં પાન ઉમેરવા જોઈએ. તાજા જન્મેલા બચ્ચા મોટા થવા માંડે છે. મોટી ઈયળ ને મોટા ખંડમાં ખસેડવું જોઈએ.

કીટક જમીન મા પ્રવેશ અને બહાર નીકળવું?

આ ચોથા તબક્કાની ઈયળ ને આવા મોટા ભાગોમાં મૂકવું જોઈએ કે જેની સપાટી પર બેથી ત્રણ ઇંચની માટીનો સ્તર હોય. આ મોટા લાર્વા મેટામોર્ફોસિસ માટે જમીનમાં પ્રવેશ કરે છે. કીટક ૬-૭ દિવસ પછી ઈયળમાંથી બહાર આવે છે, જે માટીમાંથી બહાર આવે છે. પુખ્ત વયના કીટકને ફરીથી અલગ ભાગોમાં પાંદડા પર છોડી દેવા જોઈએ. ત્રણથી ચાર દિવસ પછી, આ પુખ્ત કિટકો ફરીથી સંવર્ધન શરૂ કરશે.

મોટી સંખ્યામાં કિટકો તૈયાર કરવા

મોટી સંખ્યામાં કિટકો તૈયાર કરવા માટે, પાંજરામાં ગાજર ઘાસનું વાવેતર કરવું જોઈએ. તેમને આ પાંજરામાં રાખવાનો ફાયદો એ છે કે પાંદડા વારંવાર બદલવા નહીં પડે. બીજી એક સરળ રીત એ છે કે ઘરના આંગણા, બગીચાઓ વગેરેમાં ગાજર ઘાસ વાવી નાયલૉન અથવા કાપડની થેલીથી ઢાંકી કીટકની પાંચથી દસ જોડી છોડો. અહી પુખ્ત વયના કીટક સરળતાથી જાતે ઇંડા મૂકીને તેમની સંખ્યામાં વધારો કરશે.

ગાજર ઘાસનું ફૂવાડીયા દ્વારા નિયંત્રણ

સંશોધનમાંથી જાણવા મળ્યું છે કે કેટલાક વનસ્પતિ, જેમ કે ફૂવાડીયો, તાંદળજો/કાંટાળો ધીમડો, વિલાયતી તુલસી વગેરે, ગાજરઘાસ સાથે સ્પર્ધા કરી શકે

છે. ઓછામાં ઓછા વરસાદની ઋતુમાં, આ બધા પ્રયોગો દ્વારા કૂવાડીયાથી ગાજર ઘાસને નિયંત્રિત કરવામાં સફળતા મળે છે. ઓકટોબર–નવેમ્બરમાં કૂવાડીયાના બીજ એકત્રિત કરવા જોઈએ અને એપ્રિલ–મે માં તે સ્થાનો પર છંટકાવ કરવો જોઈએ જ્યાં ગાજરને કાબૂમાં રાખવું છે. ચોમાસાની શરૂઆત સમયે, કૂવાડીયુ ગાજર ઘાસ કરતાં વધુ ઝડપથી વધે છે અને કૂવાડીયુ ગાજરને વિસ્થાપિત કરે છે. ગલગોટા ગાજર ઘાસને વધતા અટકાવે છે.

કાયદાકીય નિયંત્રણ

કર્ણાટક રાજ્ય સરકાર દ્વારા આ પરદેશી ખોફનાક નીંદણને નાથવા માટે સને ૧૯૭૫ માં એગ્રિકલ્ચરલ પેસ્ટ એન્ડ ડીસીઝ એકટ હેઠળ મૂકવામાં આવ્યું હતું. આ કાયદાનું પાલન કરવાની સરકારે લોકોને ફરજ પાડી હતી અને આ નીંદણ જે કોઈના ખેતરમાં કે ઘરની આજુબાજુ જોવા મળે તેમને સજા રૂપે રૂા. ૫૦૦/– દંડ તથા ૬ માસની સજા ફરમાવી હતી. આથી તેના નિયંત્રણ માટે યુધ્ધના ધોરણે મહાયજ્ઞ આરંભવાની તાતી જરૂર છે. કાલની રાહ જોવામાં કદાચ વિલંબ થઈ જશે.

જાગૃતિ ઝૂંબેશ ચલાવી નિયંત્રણ

વિસ્તરણ વિભાગ, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ તથા જનજાગૃતિ દ્વારા આ નીંદણની ભયાનકતા સર્વેને સમજાવી અને સમગ્ર કાર્યને મહાયજ્ઞનું રૂપ આપી પોલીયોની જેમ જ ઝૂંબેશ ચલાવી મહાયજ્ઞના આરંભ રૂપે ગ્રામ પંચાયત, નગર પંચાયત, કલબો, સ્વૈચ્છિક સંસ્થાઓ, શાળા મહાશાળાઓ દ્વારા વિધાર્થીઓ તથા ગામનાનાગરિકો મારફતે દર માસે નિશ્રિત તારીખે એકાદ કલાક સમાજ સેવા કાર્યક્રમ અર્થે આ નીંદણના નિયંત્રણ માટે ફાળવવાની જોગવાઈ શિક્ષણ ખાતાના વડા તરફથી કરી શકાય. “જનસેવા એજ પ્રભુસેવા” સ્લોગન તળે આધ્યાતમિક સંસ્થાઓને પણ આ કાર્યક્રમમાં સહભાગી થવા આમંત્રણ આપવું જાઈએ.

*****

भाकृ अनुप ICAR

NAVSARI AGRICULTURAL UNIVERSITY

ગાજર ઘાસનું જૈવિક પધ્ધતિ દ્વારા નિયંત્રણ

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી

વઘઈ – ૩૯૪૭૩૦

Email:- kvkwaghai@nau.in

વર્ષ : ૨૦૨૧ - ૨૦૨૨

પ્રકાશન નં.૧૨૫/૨૦૨૧-૨૨