સ્મરણિકા

રાજય કક્ષાનો મસાલા પાક પરિસંવાદ

૧૧ ફેબ્રુઆરી, ૨૦૨૫

મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ-ડુંગળી)

શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧

ધાણા

લસણ

મેથી

વરિયાળી

સુવા

હળદર

લાલ મરચા

અજમો

આદુ

જીરૂ

રાજય કક્ષાનો મસાલા પાક પરિસંવાદ

૧૧ ફેબ્રુઆરી, ૨૦૨૫

સેન્ટ્રલી સ્પોન્સર્ડ સ્કીમ ઓન સ્પાઈસીસ અંડર નેશનલ હોર્ટીકલ્ચર મિશન ઈમ્પ્લીમેન્ટેડ થ્રુ ડીએએસડી, કાલીકટના સહયોગથી શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ દ્વારા આયોજીત

'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ'

આયોજક

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ–ડુંગળી)
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧

સંપાદકો

ડો. વી. એચ. કાછડીયા

ડો. એ. એસ. જેઠવા
પ્રો. એસ. આર. જાડેજા
ડો. કે. બી. આસોદરીયા
ડો. આર. કે. રાઠોડ
પ્રો. એચ. જી. કનારા
શ્રી વી. કે. બારૈયા
પ્રો. વાય. એ. કાવઠીયા
શ્રીમતી એસ. એન. ઝીંઝાળા

પ્રકાશન વર્ષ : ફેબ્રુઆરી, ૨૦૨૫

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧ (ગુજરાત)

ડૉ. વી. પી. ચોવટિયા
કુલપતિ

ફોન : +૯૧ ૨૮૫ ૨૬૭૧ ૭૮૪ **(ઓ)**
ફેકસ : +૯૧ ૨૮૫ ૨૬૭૨ ૦૦૪ **(ઓ)**
E-mail : vc@jau.in **URL:** www.jau.in

શુભેચ્છા સંદેશ

પ્રાચીન કાળથી વિશ્વમાં ઉંચી ગુણવતાવાળા મસાલા પાકોના વાવેતર, ઉત્પાદન અને વિકાસમાં ભારત પ્રથમ નંબરે હોવાથી તેને 'મસાલાનું ઘર' માનવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં મસાલા પાકોને અનુકૂળ આબોહવા અને જમીનને કારણે ૭૦ થી પણ વધુ મસાલા પાકોની ખેતી થાય છે. જેમાંથી આપણા રાજ્યમાં મુખ્યત્વે જીરૂ, ધાણા, મેથી, વરિયાળી, અજમો, સુવા, આદુ અને હળદર જેવા અગત્યનાં પાકોની ખેતી કરવામાં આવે છે. આપણાં રોજીંદા આહારમાં મસાલા પાકોનું પોષણ મૂલ્યની દ્રષ્ટિએ તથા માનવશરીરનાં બંધારણના ઘડતર અને સ્વાસ્થ્ય માટે મળતા પોષકતત્વોની અગત્યતાને લીધે તેનું ખૂબજ મહત્વ છે. મસાલા પાકોનાં ઉત્પાદનમાં ગુજરાત દેશમાં અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે. ગુજરાતનાં ખેડૂતો મસાલા પાકોની જાતોનાં શુધ્ધ અને સુધારેલા બિયારણો, સુધારેલી અને વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો તેમજ રોગ-જીવાત અને પાણીની ખેંચ, ઠંડી, ક્ષાર સામે પ્રતિકારકતા ધરાવતી જાતો, વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિઓ, કાપણી અને કાપણી પછીની વૈજ્ઞાનિક પધ્ધતિઓ અપનાવી ગ્રેડીંગ, પ્રોસેસીંગ અને નિકાસ કરતા થશે તો આપણે મસાલા પાકોની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકીશું તેમજ મસાલા પાકોનાં ક્ષેત્રે ગુજરાતને દેશનું પ્રથમ કક્ષાનું રાજય બનાવી શકીશું.

સેન્ટ્રલી સ્પોન્સર્ડ સ્કીમ ઓન સ્પાઈસીસ અંડર નેશનલ હોર્ટીકલ્ચર મિશન, ઈમ્પ્લીમેન્ટેડ થ્રુ ડીએએસડી, કાલીકટ તથા શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢનાં સંયુકત ઉપક્રમે રાજયકક્ષાનાં **'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ'** વિષય પર પરિસંવાદ યોજવામાં આવી રહ્યો છે, તે ઘણો સરાહનીય છે. મને વિશ્વાસ છે કે આ પરિસંવાદ અને તેની 'સ્મરણિકા' મસાલા પાકો ઉગાડતા ખેડૂતો, વિસ્તરણ કાર્યકરો, પ્રોસેસીંગ યુનિટો, નિકાસકારો અને વ્યાપારી સંગઠનો અને કૃષિ ઉદ્યોગ સાહસિકોને નવી પ્રેરણા અને બળ અવશ્ય પુરૂ પાડશે. માહિતીસભર **'સ્મરણિકા'** તૈયાર કરવામાં જેમણે જહેમત ઉઠાવી છે તેવા સંકલનકારો અને સંબંધિત વિષયનાં વિષય નિષ્ણાંતો તથા આ વિષય પર પરિસંવાદ યોજવા બદલ ડો. વી. એચ. કાછડીયા, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ-ડુંગળી), શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ અને તેમની સમગ્ર ટીમને મારા અભિનંદન પાઠવું છું અને પરિસંવાદની સફળતા માટે શુભેચ્છા પાઠવું છું.

(વી. પી. ચોવટિયા)

જૂનાગઢ
તા.૩૦.૦૧.૨૦૨૫

भारत सरकार
Government of India
सुपारी और मसाला विकास निदेशालय
Directorate of Arecanut and Spices Development
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय / Ministry of Agriculture & Farmers Welfare
(कृषि एवं किसान कल्याण विभाग)
(Department of Agriculture & Farmers Welfare)
कालिकट /Calicut 673 005 केरल /Kerala

Dr. Homey Cheriyan
Director

Message

It gives me immense pleasure to see the publication of this comprehensive compendium on Seed Spices Crops: Production, Value Addition, and Export. I extend my heartfelt congratulations to Junagadh Agricultural University for organizing the state-level seminar on this important topic and for producing such valuable resource.

As the largest producer, consumer, and exporter of spices globally, India's spice sector has attained significant importance. Since the initiation of the MIDH scheme, the country has witnessed remarkable growth in spice production, with an annual growth rate of 6.8%. The sector's value has grown substantially, with seed spices accounting for around 20% of total foreign exchange earnings through spice exports, valued at ₹6,000 crores in 2022-23.

Gujarat, being a leading hub for seed spice production, significantly contributes to the country's agricultural output, with crops like cumin, coriander, and fennel being major contributors. These crops not only provide livelihood support to thousands of farmers but also play a vital role in enhancing India's export revenues, thereby strengthening the agricultural economy.

This compendium is a commendable step towards promoting the growth and development of the spice sector, offering valuable insights and information on seed spice crops. I am confident it will serve as an essential resource for farmers, researchers, policymakers, and other stakeholers involved in the spice sector.

I extend my best wishes to Junagadh Agricultural University for their continued success in advancing seed spices development and research.

(Homey Cheriyan)

Telephone: Office - 0495- 2369877, Director - 2765501, 2742888 (R)
Fax: 0495 - 2765777 E Mail : spicedte@nic.in

ડો. આર. બી. માદરીયા
સંશોધન નિયામક

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧ (ગુજરાત)

આમુખ

ભારતનાં અર્થતંત્રનો પાયો કૃષિ છે. આજે દેશનાં ૭૦ ટકા લોકો કૃષિ તથા કૃષિ આધારીત ક્ષેત્ર પર નભે છે. હાલના સંજોગોમાં વૈશ્વિક વ્યાપારને કારણે મુકત વ્યાપારનો યુગ શરૂ થયેલ છે. વિશ્વનાં બજારમાં ટકી રહેવા અને ખેતપેદાશોની નિકાસ વધારવા માટે પરદેશમાં જેની માંગ વધુ હોય તેવા ઓછા ખર્ચે વધુ નફાકારક પાકોની ખેતીને ખેડૂતોએ પ્રાધાન્ય આપવું પડશે. આવા રોકડીયા પાકોમાં મસાલા પાકો મોખરે છે. મસાલા પાકોનાં ઉત્પાદનમાં ગુજરાત રાજય દેશમાં અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે. પરંતુ મસાલા પાકોની ઉત્પાદકતા તેની ક્ષમતા કરતા નીચી છે. તેથી **'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ'** વિષય પર આયોજીત રાજય કક્ષાનો પરિસંવાદ આ હેતુ સિધ્ધ કરવામાં ચોકકસ ઉપયોગી થશે તેવી મને ખાતરી છે. તેમજ આ પરિસંવાદમાં વિવિધ મસાલા પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિઓ, ગ્રેડીંગ, પ્રોસેસીંગ, નિકાસ અને મૂલ્યવર્ધન અંગે **'સ્મરણિકા'** તૈયાર કરવામાં આવેલ છે તે ગુજરાત રાજયનાં મસાલા પાકો ઉગાડતા ખેડૂતો, મસાલા પાકોના વ્યવસાય સાથે સંકળાયેલા વ્યાપારી સંગઠનો તથા નિકાસકારોને ખૂબ જ ઉપયોગી નીવડશે તેવી મને શ્રધ્ધા છે.

આ પરિસંવાદ યોજવા તથા તેની સ્મરણિકા તૈયાર કરવા બદલ ડો. વી. એચ. કાછડીયા, સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ–ડુંગળી), શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ અને તેની ટીમે જે જહેમત ઉઠાવી છે તે ખરેખર ધન્યવાદને પાત્ર છે. આ પરિસંવાદ સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ થાય તેવી શુભેચ્છા.

જૂનાગઢ
તારીખ: ૩૦.૦૧.૨૦૨૫

(આર. બી. માદરીયા)

ડૉ. એન. બી. જાદવ
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી

જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧ (ગુજરાત)

શુભેચ્છા સંદેશ

ગુજરાત રાજયમાં થતા જીરૂ, ધાણા, વરિયાળી, મેથી, સુવા અને અજમા જેવા મસાલાનાં પાકો રાજયના સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તાર માટે ખૂબ જ અગત્યનાં છે અને વિદેશી હુંડિયામણ કમાવી આપતા રોકડીયા પાક છે. આ ઉપરાંત લસણ, મરચી, આદુ અને હળદર જેવા પિયત પાકોનું પણ વત્તા ઓછા પ્રમાણમાં વાવેતર થાય છે. વિશ્વ બજારમાં મસાલા પાકોની વધતી જતી માંગનો લાભ લેવા અને વધુ વિદેશી હુંડિયામણ દ્વારા વધુ આર્થિક લાભ મેળવવા માટે ઉત્પાદનમાં વધારો, ગુણવત્તામાં સુધારો અને મૂલ્યવર્ધિત બનાવટોનું પ્રમાણ વધારવા ઉપર ભાર મુકવાની જરૂરીયાત છે.

શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ દ્વારા **'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ'** વિષયક રાજયકક્ષાનાં પરિસંવાદ યોજવાનું નકકી કર્યુ છે તે પ્રશંસનીય છે તેમજ મસાલા પાકોની નિકાસલક્ષી ઉત્પાદન માટેની આધુનિક વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ અને મૂલ્યવર્ધન અંગેની અદ્યતન માહિતી મસાલા પાક સાથે સંકળાયેલા તમામ લોકોને મળી રહે તે માટે એક **'સ્મરણિકા'** તૈયાર કરવામાં આવેલ છે, તે પણ અભિનંદનને પાત્ર છે. ખેડૂતો આ પરિસંવાદમાં હાજર રહીને મેળવેલ જ્ઞાન દ્વારા મસાલા પાકોનું એકમદીઠ ઉત્પાદન વધારવામાં સફળતા મેળવશે તેવી મને આશા છે.

જૂનાગઢ
તારીખઃ ૩૦.૦૧.૨૦૨૫

(એન. બી. જાદવ)

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ–ડુંગળી)
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી
જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧

પ્રસ્તાવના

'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ' વિષય પર આ ખાસ **'સ્મરણિકા'** આપ સૌની સમક્ષ મૂકતા અમો હર્ષ અને આનંદની લાગણી અનુભવીએ છીએ. પરિસંવાદથી જ નવીન તજજ્ઞતાઓની જાણકારી મળે છે. સમય સાથે તાલ મીલાવી વિકાસની ગતિ જાળવવી ખૂબજ જરૂરી છે. પરિસંવાદથી અધતન માહિતી પ્રાપ્ત થાય તેનાથી વ્યકિતના જ્ઞાન અને કાર્યકુશળતામાં વધારો થાય અને ચોકકસ લક્ષ્યાંક સુધી પહોંચી શકાય છે. ખેતીમાં પરિવર્તનની પ્રક્રિયા સતત ચાલુ હોય છે. દુનિયામાં થતા નવા નવા સંશોધનો, નવી ભલામણો કે કૃષિ વિષયક માહિતી ખેડૂતો સુધી પહોંચે તે ખૂબજ જરૂરી છે.

મસાલા પાકોનું વાવેતર કરતા રાજયોમાં ગુજરાત અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે. એકમ વિસ્તારદીઠ મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન વધારી શકાય તે હેતુને ધ્યાનમાં રાખી ખેડૂતોને સમયસર મસાલા પાકોની ખેતી વિષયક માહિતી મળી શકે તે આશયને ધ્યાનમાં રાખી **'મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ'** વિષય પર આ પરિસંવાદનું સેન્ટ્રલી સ્પોન્સર્ડ સ્કીમ ઓન સ્પાઈસીસ અંડર નેશનલ હોર્ટીકલ્ચર મિશન ઈમ્પ્લીમેન્ટેડ થ્રુ ડીએએસડી, કાલીકટના સહયોગથી તથા માનનિય કુલપતિશ્રી ડો. વી. પી. ચોવટિયા સાહેબના માર્ગદર્શન અને પ્રેરણાથી આયોજન કરવામાં આવેલ છે. આ ઉપરાંત સમયાંતરે મસાલા પાકોની માહિતી મળી રહે તે આશયથી મસાલા પાકોની "સ્મરણિકા" પણ પ્રકાશિત કરવા પ્રેરણા આપવા બદલ તેઓનો હદયપૂર્વક આભાર વ્યકત કરું છું.

આ પરિસંવાદ યોજવામાં ડો. આર. બી. માદરીયા, માન. સંશોધન નિયામકશ્રી, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ તેમજ ડો. એન. બી. જાદવ, માન. વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રી, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢનો તાંત્રીક માર્ગદર્શન પુરૂ પાડવા માટે અંતઃકરણપૂર્વક આભાર માનું છું.

મને વિશ્વાસ છે કે વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા લખાયેલ લેખોમાં છેલ્લામાં છેલ્લી અધતન માહિતી તેઓએ સમાવી છે. જે ને સંકલિત કરી તૈયાર કરેલ સ્મરણિકા ખેડૂતોને ખૂબજ ઉપયોગી થશે અને આ જ્ઞાનનો ઝડપથી ઉપયોગ કરી મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન તથા ઉત્પાદકતા વધારી દેશની આર્થિક સંપત્તિમાં વધારો કરશે.

આ સ્મરણિકા તૈયાર કરવામાં શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્રના તેમજ અન્ય સંબંધિત અધિકારી/કર્મચારીઓએ જે યોગદાન આપેલ છે તે બદલ હું સર્વેને અભિનંદન પાઠવું છું.

જૂનાગઢ
તારીખઃ ૩૦.૦૧.૨૦૨૫

(વી. એચ. કાછડીયા)

—:: અનુક્રમણિકા ::—

ક્રમ	વિષય	પેઈજ નંબર
૧	ગુજરાતમાં મસાલા પાકોનો વિકાસ અને ભાવિ	૦૧
૨	મસાલા પાકોની નિકાસના રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય ધારાધોરણો અને કાર્યપ્રણાલી	૦૫
૩	મસાલા પાકોમાં કાપણી, ગ્રેડીંગ, પ્રોસેસીંગ અને મૂલ્યવર્ધન	૧૪
૪	મસાલા પાકોમાં અર્થકારણ અને બજાર વ્યવસ્થા	૨૧
૫	મસાલા પાકોની સુધારેલ જાતો અને ખાસીયતો	૩૦
૬	બીજ મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરૂપ મુદાઓ	૩૭
૭	મસાલા પાકોમાં જીવાત નિયંત્રણ	૪૬
૮	મસાલા પાકોમાં સંકલિત રોગ નિયંત્રણ	૫૫
૯	ધાણાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૬૧
૧૦	જીરૂની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૬૫
૧૧	લસણની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૭૦
૧૨	વરિયાળીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૭૩
૧૩	મેથીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૮૧
૧૪	અજમાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૮૫
૧૫	સુવાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૮૮
૧૬	આદુ તથા હળદરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૯૨
૧૭	પાવડર માટે મરચાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી	૯૮
૧૮	મસાલા પાકોની ખેતીમાં સહાય યોજનાઓ	૧૦૫
૧૯	મસાલા પાકોનો ઔષધિય ઉપયોગ	૧૦૭

ગુજરાતમાં મસાલા પાકોનો વિકાસ અને ભાવિ

ડો. વી. એચ. કાછડીયા
સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ–ડુંગળી)
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

મસાલા પાકો જે વર્ષાયુ અને સુકા બીજ ધરાવે છે, તેનો ઉપયોગ મસાલા તરીકે થાય છે. મસાલાના પાકો કુદરત તરફથી માનવને મળેલી અમૂલ્ય ભેટ છે, જે ખોરાકમાં સુગંધ અને સ્વાદ ઉમેરે છે. આ ઉપરાંત પરિરક્ષણ અને દવા તરીકેનું મૂલ્ય પણ ધરાવે છે. પ્રાચીન કાળથી વિશ્વમાં ઉંચી ગુણવત્તાવાળા મસાલાના પાકોનું વાવેતર, ઉત્પાદન અને નિકાસમાં ભારત પ્રથમ નંબરે હોવાથી ભારત દુનિયામાં મસાલાના ઘર/મસાલાની ભૂમિ (Land of Spices) તરીકે જાણીતું છે અને મસાલાનું વધુમાં વધુ ઉત્પાદન, ઉપભોકતા અને નિકાસ કરતો દેશ છે.

ઈન્ટરનેશનલ ઓર્ગેનાઈઝેશન ફોર સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશન (ISO) ના મત પ્રમાણે દુનિયામાં કુલ ૧૦૯ પ્રકારના મસાલા પાકો નોંધાયેલા છે. જેમાંથી ૮૦ જેટલા મસાલા પાકોનું ભારતમાં વાવેતર થાય છે. ભારતમાં બહુવિધ વાતાવરણ ઉપલબ્ધ હોવાથી દરેક રાજયમાં એક અથવા વધુ મસાલા પાકોનું વાવેતર થાય છે. ભારતમાં મસાલા પાકોનું વાવેતર ૪૯.૪૦ લાખ હેકટર વિસ્તારમાં થાય છે. જેમાથી ૧૨૪.૭૮ લાખ ટન ઉત્પાદન મળે છે (વર્ષ: ૨૦૨૩–૨૪). ભારતમાં મસાલા પાકોનું જે ઉત્પાદન થાય છે તેમાંથી ૯૦% ઉપર ઘર વપરાશના ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે, જયારે બાકી વધેલ ઉત્પાદનનું સીધુ અથવા મૂલ્યવર્ધિત બનાવટ તૈયાર કરી ૧૫૦ કરતા વધુ દેશોમાં નિકાસ કરવામાં આવે છે. દુનિયામાં થતા મસાલાના વેપારમાં ભારતનો ફાળો જોઈએ તો જથ્થા (વોલ્યુમ) ની દ્રષ્ટિએ ૪૫ થી ૫૦%, જયારે મૂલ્ય (વેલ્યુ) ની દ્રષ્ટિએ ૨૫% થવા જાય છે. ભારતમાં થતા ઓર્ગેનિક ફુડના છૂટક વેચાણમાં મસાલાનો ફાળો ૦.૭% છે.

ગુજરાત રાજયમાં વર્ષ: ૨૦૦૫–૦૬ માં મસાલા પાકોના ૪.૨૬ લાખ હેકટરના વાવેતરમાંથી ૫.૦૬ લાખ મે. ટન ઉત્પાદન, જયારે ઉત્પાદકતા ૧.૧૯ ટન/હે. હતી, જે વધીને વર્ષ: ૨૦૨૩–૨૪ માં ૯.૬૦ લાખ હેકટર વિસ્તારમાંથી ૧૫.૭૦ લાખ મે. ટન ઉત્પાદન અને જેની ઉત્પાદકતા ૧.૬૩ ટન/હે. થયેલ છે. જે બતાવે છે કે છેલ્લા ઓગણીસ વર્ષમાં રાજયમાં મસાલા પાકોના વિસ્તારમાં ૧૨૫%, ઉત્પાદનમાં ૨૧૦% જયારે ઉત્પાદકતામાં ૩૭% નો વધારો થયેલ છે (કોઠો–૧ અને ૨). જયારે ગુજરાત રાજયમાં વવાતા અને ઉત્પાદન થતા મસાલા પાકોમાં સૌરાષ્ટ્રનો હિસ્સો ૬૦% ઉપર થવા જાય છે. ગુજરાત રાજયમાં મસાલા પાકોમાં મુખ્યત્વે જીરૂ, વરિયાળી, લસણ, મરચી, ધાણા, મેથી, સુવા, અજમો, આદુ, હળદર વગેરે પાકોનું મોટા ભાગના જીલ્લાઓમાં વત્તા–ઓછા પ્રમાણમાં વાવેતર કરવામાં આવે છે. મસાલાના પાકો પૈકી બીજ મસાલાના પાકોના વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને નિકાસમાં ગુજરાત દેશમાં અગ્રેસર છે. બીજ મસાલા પાકોની ઉત્પાદકતામાં પણ ગુજરાત દેશમાં પ્રથમ ક્રમે છે. જયારે જીરૂ અને વરિયાળીની ઉત્પાદકતામાં પણ વિશ્વમાં સૌથી વધુ છે.

મસાલા પાકોનું મહત્વ:

(૧) **અનુકૂળ હવામાન :** ગુજરાત રાજયનો સૂકો અને અર્ધસૂકો વિસ્તાર બીજ મસાલાના પાકોના વાવેતર માટે અનુકૂળ છે. સૌરાષ્ટ્રમાં મુખ્યત્વે લસણ અને મરચીનો પાક સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે. પરંતુ હાલમાં બીજ મસાલાના પાકોમાં જીરૂ અને ધાણાનું વાવેતર ખૂબ જ વધવા પામેલ છે. તેમજ અજમાનું પણ છુટછવાયુ વાવેતર થઈ રહયુ છે અને એકમ વિસ્તારદીઠ સારૂ ઉત્પાદન મળી રહયુ છે. આ ઉપરાંત વરિયાળીના વાવેતર માટે ખેડૂતો આગળ આવી રહયા છે. ઉપરાંત મેથી અને સુવા જેવા પાકોને પણ ખેતીમાં દાખલ કરવા જેવા છે.

(૨) **પિયત પાણીની ઉપલબ્ધતા :** ગુજરાતના સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં પિયત પાણીની સગવડતા ખૂબ જ ઓછી છે. પરંતુ સરકાર, ખેડૂતો અને એનજીઓના સહકારથી ચેકડેમ, બોરીબંધ, ખેતતલાવડી, તળાવો ઉંડા કરવા વગેરેના કારણે પિયત વિસ્તારમાં સારો એવો વધારો થવા પામેલ છે. આ સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં પાણીની ઓછી જરૂરિયાતવાળા અને ક્ષારીય જમીનમાં થઈ શકે તેવા બીજ મસાલાના પાકો ખૂબ જ આર્શિવાદરૂપ બને તેમ છે.

(૩) **ખર્ચ :** મસાલાના પાકોનો બિયારણ, ખાતર, પિયત, મજૂરી અને મુડીની ઓછી જરૂરીયાત તથા ઉંચી બજાર કિંમતના કારણે ઘઉ, દિવેલા, ચણા જેવા પાકોની સરખામણીમાં આર્થિક રીતે વધારે ફાયદાકારક બની રહે તેમ છે.

(૪) **નિકાસ :** દેશના વિકાસ માટે વિદેશી હુંડિયામણ પાયાની જરૂરીયાત છે. વિશ્વના દેશોમાં ભારતીય મસાલાની સારી ગુણવત્તાને કારણે માંગ વધારે છે. ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા મસાલાનું ઉત્પાદન કરી નિકાસ વધારીને વિદેશી હુંડિયામણ સહેલાઈથી મેળવી શકાય છે.

(૫) **ઉદ્યોગો :** લસણનો પાવડર, પેસ્ટ અને ઉડયનશીલ તેલ, મરચાનો પાવડર, ફુદીનાનું તેલ, સૂંઠ અને સુકી હળદર, તેમજ બીજ મસાલા આધારિત ઉદ્યોગોના વિકાસ દ્વારા ગ્રામ વિસ્તારોમાં રોજગારી ઉભી કરવાની ખૂબ જ શકયતા રહેલી છે.

(૬) **કર વસુલાત :** મસાલા અને તેના મૂલ્યવર્ધિત ઉત્પાદનના વેચાણ દ્વારા સહેલાઈથી મોટા પ્રમાણમાં કર વસુલાત થઈ શકે છે.

(૭) **વેચાણની સુવિધા :** બદલાયેલી ખોરાકની અભિરૂચીને કારણે રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે મસાલાની વધતી જતી માંગ તથા બીજ મસાલાના વેચાણ માટે દરેક તાલુકા સ્થળે ખેત ઉત્પન્ન બજાર સમિતિ મારફતે જાહેર હરાજી દ્વારા સુદ્રઢ વેચાણ વ્યવસ્થા ઉભી કરી શકાય તેમ છે.

(૮) **સેન્દ્રિય (જૈવિક) ખેતીની અનુકૂળતા :** સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારને કારણે રોગ–જીવાતનો ઓછો ઉપદ્રવ તથા ખાતરની ઓછી જરૂરિયાત તેમજ સેન્દ્રિય ખાતરના સારા પ્રતિભાવને કારણે બીજ મસાલાનું સેન્દ્રિય ખેતી દ્વારા સહેલાઈથી ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે અને આવી સેન્દ્રિય પેદાશોની વિદેશમાં ખૂબ જ માંગ રહેતી હોવાથી નિકાસમાં વધારો કરી શકાય તેમ છે.

(૯) **ઔષધિય દવા તરીકે પ્રસ્થાપિત :** આપણો ખોરાક જ ઔષધ તેમજ પાચન માટે યોગ્ય બને તે હેતુથી વર્ષોથી આપણે જુદા જુદા મસાલાનો ઉપયોગ કરીયે છીએ. જયારે મસાલા પાકોનો ઔષધ તરીકે પ્રાચીન કાળથી ઉપયોગ થતો આવ્યો છે અને હાલમાં આ ઉદ્યોગે સારી એવી પ્રગતિ કરેલ છે અને લોકો પણ મસાલાના ઔષધિય ઉપયોગ પ્રત્યે જાગૃત બન્યા છે.

મસાલા પાકોનું ભાવિઃ

વિશ્વમાં ખોરાકની બદલાયેલ અભિરૂચી અને સ્વાસ્થ્ય પ્રત્યે વધેલી લોકોની જાગૃતિ ને કારણે મસાલાનો વપરાશ વાર્ષિક ૧૦ ટકાના દરે વધી રહયો છે. જેથી મસાલા પાકોની માંગ દિન–પ્રતિદિન વધતી રહેવાની છે. આ વધતી જતી માંગને પહોંચી વળવા અને એકમ વિસ્તારમાંથી ઓછા ખર્ચે સારી ગુણવતાવાળુ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે મસાલાના વિવિધ પાકોની વધુ ઉત્પાદન અને સારી ગુણવતા ધરાવતી જાતોની પસંદગી સાથે ભલામણ થયેલ જુદી જુદી પાક પધ્ધતિઓને અપનાવવી ખાસ જરૂરી છે.

જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટીના શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર ખાતે વર્ષ : ૨૦૦૫–૦૬ થી ડાયરેકટોરેટ ઓફ એરીકાનટ એન્ડ સ્પાઈસીસ ડેવલપમેન્ટ (DASD), કાલીકટ દ્વારા નેશનલ હોર્ટીકલ્ચર મિશન ના સહયોગથી મસાલા પાકોના વિકાસ અંગે જે યોજના ચાલી રહી છે, તેનાથી ખેડૂતો સુધારેલી જાતોના બિયારણ તેમજ તેની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિઓ અપનાવતા થયા છે અને મસાલા પાકના વાવેતર અંગે ખેડૂતોમાં સારી એવી જાગૃતિ આવી છે. ખાસ કરીને બીજ મસાલાના પાકો ઓછા ખર્ચે વધુ ઉત્પાદન આપતા હોવાથી તેમજ બિયારણ, ખાતર અને પિયતની ઓછી જરૂરિયાત રહેતી હોવાથી અને કાપણીની પ્રક્રિયા પણ સરળ હોવાથી ખેડૂતો સહેલાઈથી અપનાવતા થયા છે.

ગુજરાતમાં થતા મસાલા પાકોની સરેરાશ ઉત્પાદકતા અને આનુવંશિક ઉત્પાદકતામાં ખૂબ જ તફાવત જોવા મળે છે. પ્રગતિશીલ ખેડૂતો આ તફાવતને ઘટાડવા માટે પ્રયત્નશીલ છે. આ તફાવતને ઘટાડવા માટે જો આપણે મસાલા પાકોની ખાસિયતો ને ઓળખતા થઈએ અને મસાલા પાકોના ઓછા ઉત્પાદનના કારણો જાણી તેને દૂર કરવાના પ્રયત્નો કરીશું તો જરૂર આપણે આ તફાવતમાં ઘટાડો કરી મસાલાના પાકોની ઉત્પાદકતા વધારી શકીશું. મસાલા પાકોની ઓછી ઉત્પાદકતાના કારણો જોઈએ તો....

(૧) નબળી અને ઓછી ફળદ્રુપતા ધરાવતી જમીનમાં વાવેતર કરવામાં આવે છે.
(૨) ગુણવત્તાયુકત શુધ્ધ બિયારણના વાવેતરનો અભાવ.
(૩) જુદા જુદા વિસ્તારને અનુકૂળ આવે તેવી સુધારેલી જાતોનો અભાવ.
(૪) બીજ મસાલા પાકોના ઓછા અને ધીમા ઉગાવાને કારણે એકમદીઠ છોડની ઓછી સંખ્યા.
(૫) ભલામણ થયેલ ખેત પધ્ધતિઓ અપનાવવાનો અભાવ.
(૬) સમયસર રોગ જીવાતના નિયંત્રણનો અભાવ.
(૭) કાપણી અને કાપણી પછીની તજજ્ઞતાનો અભાવ વગેરે.

આ કારણો દુર કરવા માટે **"મસાલા પાકોની ખેતી, મૂલ્યવર્ધન અને નિકાસ"** વિષયક ખેડૂત ઉપયોગી "સ્મરણિકા" સરળ ભાષામાં પ્રકાશિત કરવામાં આવી રહી છે તેનો રસ અને ઉંડાણપૂર્વક અભ્યાસ કરી ખેડૂતો મસાલા પાકોની ખેતી કરતા થાય અને ખેડૂત સમુદાયમાં તેનો પ્રસાર અને પ્રચાર થાય તે ખૂબ જ જરૂરી છે.

કોઠો–૧ : ગુજરાત રાજયમાં મસાલા પાકોનો વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતામાં થયેલો વધારો (૨૦૦૫–૦૬ તથા ૨૦૨૩–૨૪)

વિગત	૨૦૦૫–૦૬	૨૦૨૩–૨૪	વધારો (%)
વિસ્તાર ('000 Ha)	૪૨૬	૯૬૦	**૧૨૫**
ઉત્પાદન ('000 MT)	૫૦૬	૧૫૭૦	**૨૧૦**
ઉત્પાદકતા (Ton/ha.)	૧.૧૯	૧.૬૩	**૩૭**

કોઠો–૨ : ભારત દેશ તથા ગુજરાત રાજયના મસાલા પાકોનો વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા (૨૦૦૪–૦૫ થી ૨૦૨૩–૨૪)

ક્રમ	વર્ષ	ભારત			ગુજરાત		
		વિસ્તાર ('000 Ha)	ઉત્પાદન ('000 MT)	ઉત્પાદકતા (Ton/ha.)	વિસ્તાર ('000 Ha)	ઉત્પાદન ('000 MT)	ઉત્પાદકતા (Ton/ha.)
૧	૨૦૦૪–૦૫	૩૧૫૦	૪૦૦૧	૧.૨૭	૩૫૯	૪૨૦	૧.૧૭
૨	૨૦૦૫–૦૬	૨૩૬૬	૩૭૦૫	૧.૫૭	૪૨૬	૫૦૬	૧.૧૯
૩	૨૦૦૬–૦૭	૨૪૪૮	૩૯૫૩	૧.૬૧	૪૪૧	૬૨૯	૧.૪૩
૪	૨૦૦૭–૦૮	૨૬૧૭	૪૩૫૭	૧.૬૬	૪૯૩	૯૬૭	૧.૯૬
૫	૨૦૦૮–૦૯	૨૬૨૯	૪૧૪૫	૧.૫૮	૫૬૩	૯૨૭	૧.૬૫
૬	૨૦૦૯–૧૦	૨૬૬૪	૪૦૧૬	૧.૬૩	૪૯૬	૯૩૮	૧.૮૯
૭	૨૦૧૦–૧૧	૨૯૪૦	૫૩૫૦	૧.૮૨	૪૯૬	૧૦૩૬	૨.૦૯
૮	૨૦૧૧–૧૨	૩૨૧૨	૫૯૫૧	૧.૮૫	૫૭૧	૧૧૬૮	૨.૦૫
૯	૨૦૧૨–૧૩	૩૦૭૬	૫૭૪૪	૧.૮૭	૫૪૯	૧૨૫૪	૨.૨૮
૧૦	૨૦૧૩–૧૪	૩૧૬૩	૫૯૦૮	૧.૮૭	૬૧૬	૧૦૨૯	૧.૬૭
૧૧	૨૦૧૪–૧૫	૩૩૧૭	૬૧૦૮	૧.૮૪	૪૫૦	૭૬૭	૧.૭૦
૧૨	૨૦૧૫–૧૬	૩૪૭૪	૬૯૮૮	૨.૦૧	૪૮૫	૮૩૩	૧.૭૨
૧૩	૨૦૧૬–૧૭	૩૬૭૧	૮૧૨૨	૨.૨૧	૫૨૬	૯૨૩	૧.૭૫
૧૪	૨૦૧૭–૧૮	૩૮૭૮	૮૧૨૪	૨.૦૯	૫૮૮	૧૦૦૩	૧.૭૧

૧૫	૨૦૧૮–૧૯	૩૯૬૦	૯૪૨૮	૨.૩૮	૪૯૭	૮૨૪	૧.૬૬
૧૬	૨૦૧૯–૨૦	૪૨૯૧	૧૦૧૩૭	૨.૩૬	૭૦૯	૧૦૯૬	૧.૫૫
૧૭	૨૦૨૦–૨૧	૪૪૫૭	૧૧૧૧૭	૨.૪૯	૭૫૫	૧૨૦૦	૧.૫૯
૧૮	૨૦૨૧–૨૨	૪૩૬૦	૧૧૧૫૫	૨.૫૬	૫૯૭	૧૧૦૯	૧.૮૬
૧૯	૨૦૨૨–૨૩	૪૫૧૫	૧૧૮૩૦	૨.૬૨	૬૫૭	૧૨૦૧	૧.૮૩
૨૦	૨૦૨૩–૨૪	૪૯૪૦	૧૨૪૭૮	૨.૫૨	૯૬૦	૧૫૭૦	૧.૬૩
	સરેરાશ	**૩૪૫૬**	**૭૧૩૧**	**૧.૯૯**	**૫૬૨**	**૯૭૦**	**૧.૭૨**

×××××××

મસાલા પાકોની નિકાસના રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય ધારાધોરણો અને કાર્યપ્રણાલી

ડો. પી. આર. ડાવરા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
પ્રોસેસીંગ અને ફુડ એન્જીનીયરીંગ વિભાગ, કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

આપણા રોજીંદા ખોરાકમાં મસાલા પાકોનું સ્થાન અવ્વલ કક્ષાનું ગણાય છે. મસાલા પાકોની ઉપયોગીતા, તેના પોષણ મૂલ્ય અને તેના ઔષધીય ગુણોને કારણે આજે તે આપણા ખોરાકનો અભિન્ન હિસ્સો બની ગયા છે. વિશ્વમાં તથા દેશમાં મસાલા પાકોનો ઉપયોગ અને તેની માંગ દિવસે ને દિવસે વધતી જાય છે. સમગ્ર વિશ્વમાં ૧૦૦ કરતા વધું જાતોના મસાલા પાકોની ખેતી થાય છે. આપણા દેશનું સાનુકુળ હવામાન અને જમીનને કારણે લગભગ ૭૦ થી વધુ મસાલા પાકોની ખેતી તો આપણા દેશમાંજ થાય છે. ઉત્પાદન અને વપરાશની બાબતમાં ભારત એ સમગ્ર દુનિયામાં મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે અને એટલા માટેજ આપણો દેશ પ્રાચીન સમયથી "મરીમસાલાની ભૂમિ" (લેન્ડ ઓફ સ્પાઈસીઝ) તરીકે વિશ્વવિખ્યાત છે. ભારતને વર્ષોથી મસાલાના ઘર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ભારતીય મરીમસાલા તેના ઉતમ સ્વાદ, ઉત્કૃષ્ટ સુવાસ અને સુગંધ તેમજ તીખાશ જેવા ગુણોને કારણે અન્ય દેશોના મરીમસાલાની સરખામણીમાં ઉચ્ચ કક્ષાના ગણાય છે. વિવિધ મસાલા પાકો પૈકી બીજ મસાલા જેવા કે જીરૂ, વરીયાળી, મેથી, સુવા, અજમાં અને રાયને તેમના આખા બીજ અને મૂલ્યવર્ધિત બનાવટો જેવીકે પાવડર, ઉડ્ડયનશીલ તેલ અને ઓલીયોરેજીનને મોટા પાયે વિદેશોમાં નિકાસ કરવામાં આવે છે. એક દાયકા પહેલા, ભારતમાંથી મુખ્યત્વે કાચા મસાલાનીજ જથ્થામાં નિકાસ કરવામાં આવતી. પરંતુ આ મસાલા પાકોમાં મૂલ્યવર્ધનની શરૂઆત થતા, આજે નિકાસની બાબતમાં આપણો દેશ એક મજબૂત સ્થાન ધરાવે છે. જેને કારણે દેશમાંથી કુલ નિકાસ થતા મસાલા પાકોમાં ૬૦% કરતા વધુ હિસ્સો તેની મૂલ્યવર્ધિત બનાવટોનો હોય છે. આવા મસાલા પાકોની નિકાસ દ્વારા આપણો દેશ તેમજ રાજ્ય સારૂ એવું વિદેશી હુંડીયામણ મેળવે છે. આમ નિકાસની બાબતમાં દેશમાં ઉત્પન્ન થતા અન્ય પાકોની સરખામણીમાં મસાલા પાકોનું વિશેષ મહત્વ રહેલું છે અને આ મહત્વ દિન પ્રતિદિન વધતું જાય છે. વર્ષ ૨૦૨૨–૨૩ અને ૨૦૨૩–૨૪ દરમ્યાન મસાલા પાકોની નિકાસમાં થયેલ વધારો નીચેના કોષ્ટકોમાં દર્શાવેલ છે.

➢ **બીજ મસાલા પાકોની નિકાસમાં થયેલ વધારો :**

મસાલાનું નામ	નિકાસનો જથ્થો (ટન)		નિકાસ મૂલ્ય (રૂ. કરોડ)		નિકાસમાં વધારો (%)	
	૨૦૨૨–૨૩	૨૦૨૩–૨૪	૨૦૨૨–૨૩	૨૦૨૩–૨૪	જથ્થામાં	મૂલ્યમાં
ધાણા	૫૪૪૮૧	૧૦૮૬૨૪	૬૬૫.૦૧	૯૪૮.૨૧	૯૯.૩૮	૪૨.૫૮
જીરૂ	૧૮૬૫૦૯	૧૬૫૨૬૯	૪૧૯૩.૬૦	૫૭૯૭.૨૩	–૧૧.૩૮	૩૮.૨૩
વરીયાળી	૨૧૨૦૧	૩૯૫૬૫	૩૧૪.૩૭	૬૬૯.૬૧	૮૬.૬૧	૧૧૩.૦૦
મેથી	૩૫૦૫૫	૩૦૮૫૫	૨૬૬.૮૦	૨૬૬.૧૩	–૧૧.૯૮	–૦.૨૫
અન્ય બીજ મસાલા	૫૭૪૩૧	૩૯૪૩૮	૪૮૦.૮૯	૩૬૧.૭૮	–૩૧.૩૩	–૨૪.૭૬
કુલ	**૩૫૪૬૭૭**	**૩૮૩૭૫૧**	**૫૯૨૦.૬૭**	**૮૦૪૨.૯૬**	**૮.૧૯**	**૩૫.૮૫**

➢ **અન્ય મસાલા પાકોની નિકાસમાં થયેલ વધારો :**

મસાલાનું નામ	નિકાસનો જથ્થો (ટન)		નિકાસ મૂલ્ય (રૂ. કરોડ)		નિકાસમાં વધારો (%)	
	૨૦૨૨–૨૩	૨૦૨૩–૨૪	૨૦૨૨–૨૩	૨૦૨૩–૨૪	જથ્થામાં	મૂલ્યમાં
મરચુ	૫૧૬૧૭૭	૬૦૧૦૮૪	૧૦૪૪૪.૧૨	૧૨૪૯૨.૪૮	૧૬.૪૫	૧૯.૬૧
આદુ	૫૦૮૮૫	૬૦૮૩૩	૪૩૨.૪૬	૬૪૬.૮૯	૧૯.૫૫	૪૯.૫૮
હળદર	૧૭૦૦૮૫	૧૬૨૦૧૯	૧૬૬૬.૯૯	૧૮૭૫.૮૭	–૪.૭૪	૧૨.૫૩
લસણ	૫૭૩૪૬	૭૩૯૫૦	૨૪૫.૭૯	૪૪૧.૧૮	૨૮.૯૫	૭૯.૪૯
મરી	૧૭૯૫૮	૧૭૮૯૦	૭૨૬.૮૬	૭૩૬.૪૯	–૦.૩૮	૧.૩૨
એલચી	૯૨૩૫	૭૪૪૯	૧૦૧૨.૩૫	૧૧૪૭.૭૫	–૧૯.૩૪	૧૩.૩૭
કુલ	**૮૨૧૬૮૬**	**૯૨૩૨૨૫**	**૧૪૫૨૮.૫૭**	**૧૭૩૪૦.૬૬**	**૧૨.૩૬**	**૧૯.૩૬**

❖ **સ્પાઈસ બોર્ડ ઓફ ઈન્ડિયા**

બીજ મસાલા પાકોની નિકાસનો સીધો આધાર આ પાકોની ગુણવતા પર રહેલો છે અને આ ગુણવતાનો આધાર પાકની વાવણીથી લઈ કાપણી અને સંગ્રહ સુધીના વિવિધ તબકકાએ રાખવામાં આવતી કાળજી પર રહેલો છે. જેના માટે આપણા દેશમાં વર્ષ ૧૯૮૭ માં કેરલ રાજયના કોચીન ખાતે સ્પાઈસ બોર્ડની સ્થાપના કરવામાં આવેલ છે. ભારતમાં નિકાસલક્ષી મરીમસાલાનું ઉત્પાદન થાય, કાપણી પછી પણ તેની ગુણવતા ટકી રહે અને તેમાં સુધારો થાય તેમજ તેના માટે જરૂરી નિયમોથી દેશનો નિકાસકર્તા અવગત રહે અને આ નિયમોનું પાલન કરી ગુણવતાસભર મસાલા પાકોની નિકાસ થાય તે માટે આ બોર્ડ કામ કરી રહયું છે. આજે આ બોર્ડ ભારતમાં મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન કરનાર તેમજ નિકાસ કરનાર અને વિદેશોમાં આયાત કરનાર આ બન્ને વચ્ચે આંતરરાષ્ટ્રીય સાંકળનું કામ કરે છે. આ બોર્ડ દ્વારા મસાલા પાકોની નિકાસ માટે જરૂરી વિવિધ નિયમોની રચના કરવામાં આવેલ છે અને આ નિયમોમાં ખોરાકની સલામતી માટે આવશ્યક એવા રાષ્ટ્રીય તેમજ આંતરરાષ્ટ્રીય ધારાધોરણો અને કાર્યપ્રણાલીને અનુસરવા માટે સમયાંતરે જરૂરી સુધારા કરેલ છે. આવા ધારાધોરણોમાં નીચે મુજબના કાયદાઓનો સમાવેશ થાય છે.

૧. રાષ્ટ્રીય સ્તરનો કાયદો
  – ફુડ સેફટી એન્ડ સ્ટાન્ડર્ડ એકટ–૨૦૦૬ અને ૨૦૧૧ (FSSA)
  – બ્યુરો ઓફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ (BIS)

૨. આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરનો કાયદો
  – યુરોપીયન સ્પાઈસ એસોસીએશન (ESA) /યુરોપીયન યુનિયન (EU)
  – યનાઈટેડ સ્ટેટસ ફુડ એન્ડ ડ્રગ એડમિનિસ્ટ્રેશન (USFDA)
  – અમેરીકન સ્પાઈસ ટ્રેડ એસોસીએશન (ASTA)
  – કોડેક્ષ એલીમેન્ટેરીયસ કમિશન (CAC)

હાલ, આ બોર્ડ દ્વારા મસાલા પાકોની નિકાસ માટે નીચે મુજબની બે ગુણવતા પ્રમાણન પ્રણાલી (Quality Certification System) અમલમાં મૂકવામાં આવેલ છે.

૧) ઈન્ડિયન સ્પાઈસીઝ લોગો (Indian Spices Logo)

આ પ્રમાણપત્ર એવા નિકાસકારોને આપવમાં આવે છે કે જે પોતાના માલને વેપારી માર્કા (બ્રાન્ડેડ) ધરાવતા કન્ઝયુમર પેકેટસ તૈયાર કરી વિદેશોમાં મસાલાની નિકાસ કરે છે. ભારતમાં હાલમાં કુલ ૧૯ નિકાસકર્તાઓને આ પ્રમાણપત્ર આપવામાં આવેલ છે અને વિશ્વના કુલ ૧૮ દેશોમાં વેપાર વિનિમય કચેરીમાં આ પ્રમાણપત્રની નોંધણી કરાવેલ છે.

૨) સ્પાઈસ હાઉસ સર્ટીફીકેટ (Spice House Certificate)

આ પ્રમાણપત્ર એવા નિકાસકારોને આપવામાં આવે છે કે જેઓ મસાલાપાકોની ગુણવતાસભર પ્રોસેસીંગ પ્રક્રિયાઓ જેવી કે સફાઈ, ગ્રેડીંગ, પેકેજીંગ અને સંગ્રહ કરવા માટે જરૂરી અને અધિકૃતપણે નકકી કરાયેલ માળખાકીય સવલતો કે સગવડતાઓ ધરાવે છે. અત્યાર સુધી ભારતમાં કુલ ૫૮ એકમોને આ પ્રમાણપત્ર આપવામાં આવેલ છે. ઈન્ડિયન સ્પાઈસ હાઉસ સર્ટીફીકેટ મેળવતા પહેલા આવા એકમો ઈન્ટરનેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગેનાઈઝેશન (ISO) અને હેઝાર્ડ એનાલીસીસ એન્ડ ક્રિટીકલ કન્ટ્રોલ પોઈન્ટ (HACCP) થી પ્રમાણિત થયેલા હોવા જોઈએ.

❖ **મસાલા પાકોની ગુણવતાના ધોરણો**

✓ બીજ મસાલા પાકોનો જયારે આખા બીજ તરીકે ઉપયોગ કરવાનો હોય ત્યારે તેના રંગ, કદ અને દેખાવને પ્રાથમિકતા આપવામાં આવે છે.

✓ જયારે તેનું પ્રોસેસીંગ કરવાનું હોય ત્યારે તેમાં રહેલ ઉડ્ડયનશીલ તેલ અને તેના ઘટક તત્વો કે જે તેના રંગ, સ્વાદ, સુગંધ અને પોષણમૂલ્ય માટે જવાબદાર છે તેની પ્રાપ્ય માત્રાને બીજ મસાલા પાકોના મુખ્ય ગુણધર્મો તરીકે ગણવામાં આવે છે.

✓ બીજ મસાલા પાકોના દાણા સાફ–સફાઈ કરેલા, ચળકાટ ધરાવતા અને આકર્ષક દેખાવ ધરાવતા હોવા જોઈએ.

✓ સારી ગુણવતા ધરાવતા માલમાં નબળી કક્ષાના માલની તથા અન્ય કોઈપણ પ્રકારની અશુધ્ધિની ભેળસેળ થયેલ ના હોવી જોઈએ.

✓ નિકાસ કરવા માટે બીજનું ઈન્ટરનેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગેનાઈઝેશન (ISO) મુજબ ગ્રેડીંગ કરેલું હોવુ જોઈએ.

✓ પ્રોસેસીંગ કે મૂલ્યવર્ધન માટેના બિયારણના પેકીંગ, સંગ્રહ અને પરિવહન સમયે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી પધ્ધતિઓ, ઉચ્ચ કક્ષાની તેમજ રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરના ધારાધોરણો મુજબની હોવી જોઈએ.

✓ બીજ મસાલા પાકોને પાવડરમાં રૂપાંતરીત કરવા માટે તેના ગુણધર્મોને નુકસાન ન પહોંચે તેવી પધ્ધતિ કે જેમાં દળતી વખતે નહિવત ગરમી ઉત્પન્ન થતી હોય અને ખૂબજ નીચા તાપમાને ગ્રાઈન્ડીંગ કરી શકાતું હોય તેવી અત્યાધુનિક પધ્ધતિ જેવી કે ક્રાયોજેનીક ગ્રાઈન્ડીંગનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

❖ **મસાલા પાકોની નિકાસના ધોરણો**

નિકાસલક્ષી અને ઉચ્ચકક્ષાના બીજ મસાલા તૈયાર કરવા માટે તેની વાવણી અને કાપણીથી લઈ, કાપણી પછીની પ્રક્રિયાઓ કે સંગ્રહ કરતી વખતે આંતરરાષ્ટ્રીય ધારાધોરણો અનુસરવા જોઈએ. બીજ મસાલા પાકોની ગુણવતા સુધારવા ઉચિત ખેતી પધ્ધતિઓ અને ઉચિત ઉત્પાદન પધ્ધતિઓ અપનાવવી જોઈએ. જેના માટે નીચે મુજબના મુદ્દાઓને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ.

❖ **ઉચિત ખેતી પધ્ધતિઓ** (Good Agricultural Practices)

૧. મસાલા પાકોના વાવેતર દરમ્યાન ઉપયોગમાં લેવામાં આવતું પાણી ચોખ્ખું અને કોઈપણ પ્રકારના પ્રદૂષણ વગરનું હોવું જોઈએ.

૨. કાચુ કે માવજત વગરનું છાણીયું ખાતરનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ.

૩. બીજ મસાલા પાકોના વાવેતર માટે હંમેશા વધુ ઉત્પાદન આપતી અને રોગ પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી જાતો પસંદ કરવી.

૪. પાક ઉછેર માટે ભલામણ કરેલ સુધારેલી ખેતી પધ્ધિતિઓ અપનાવવી.

૫. ભલામણ થયેલ પાક સંરક્ષણના યોગ્ય પગલા લેવા અને બીજ મસાલાના નિકાસમાં અડચણ રૂપ રાસાયણિક દવાઓના અવશેષોના નિવારણ માટે કાપણીના ૧૦ દિવસ પહેલાથી કોઈપણ પ્રકારની દવાનો છંટકાવ કરવો નહિ.

૬. મસાલા પાકોની કાપણી તેની દેહધાર્મિક પરિપકવતાએ કરવી.

૭. બીજની કાપણી, સુકવણી, થ્રેસીંગ અને સંગ્રહ વખતે પશુઓ, મરઘા, પક્ષીઓ અને ઉદરો ખાળામાં પ્રવેશી અને બગાડ કરે નહિં તેની કાળજી રાખવી.

૮. બીજની ભૌતિક શુધ્ધતા જાળવવા માટે મુખ્ય પાકની કાપણી સાથે નિંદામણ છોડ બાકાત રાખવા જોઈએ.

૦૯. સારી ગુણવતા ધરાવતા ઉત્પાદન સાથે ભેળસેળવાળું કે રોગકારક ઉત્પાદન મિશ્ર ન થાય તેની કાળજી રાખવી.
૧૦. બીજનું થ્રેસીંગ કરતા પહેલા તે સંપૂર્ણ રીતે સુકાયેલું (ભેજનું પ્રમાણ ૧૦% થી ઓછું) હોવું જોઈએ.
૧૧. માલની સુકવણી સ્વચ્છ અને પાકું તળીયું ધરાવતી જગ્યા પર અથવા અમુક ઉંચાઈ પર તૈયાર રેક કે ઘોડા પર કરવી જોઈએ.
૧૨. મસાલા પાકોની સુકવણી યાંત્રિક પ્રકારના સુકવણી યંત્રો કે ખુલ્લી હવામાં કરી શકાય છે. જોકે ખુલ્લી હવામાં સુકવણી કરતી વખતે તેને પક્ષીઓ અને અશુધ્ધીથી બચાવવા માટે તેને ઢાંકીને રાખવું જોઈએ. ધાણા અને વરિયાળી જેવા મસાલાનો લીલો રંગ જાળવવા સારૂ તેને છાંયડામાં સુકવવા.
૧૩. કાપણી પછી તૈયાર થયેલ મસાલા પાકોમાં ઉંદરની લીંડીઓ, વાળ, જીવાત, પશુવાળ અને મળમૂત્ર ના આવે તે માટે ખાસ કાળજી લેવી જોઈએ.
૧૪. તૈયાર થયેલ માલનો યોગ્ય પધ્ધિતીથી સંગ્રહ કરવો જોઈએ. તેને ભરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા બારદાન કે પાત્ર નવા, ચોખ્ખા, ઉપયોગમાં ન લીધા હોય તેવા ને જંતુરહિત કરેલા હોવા જોઈએ.

❖ **ઉચિત ઉત્પાદન પધ્ધતિઓ** (Good Manufacturing Practices)

ઉચિત ઉત્પાદન પધ્ધતિઓમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

❖ **માળખાકીય સવલતો માટે જરૂરી બાબતો**

૧. પ્લાન્ટના મકાનની જાળવણી અને સ્વચ્છતા ની કામગીરી સારી રીતે થઈ શકે તે માટે તે યોગ્ય પરિમાણવાળું, યોગ્ય બાંધકામ અને વ્યવસ્થિત રૂપરેખા ધરાવતું હોવું જોઈએ.
૨. પ્લાન્ટના મકાનનું બાંધકામ અને લેઆઉટ એ રીતે તૈયાર કરેલા હોવા જોઈએ કે તેમાં રાખવામાં આવેલ માલને તેમની ગુણવતા અને પ્રકાર પ્રમાણે સંપૂર્ણપણે એકબીજાથી અલગ રાખી શકાય અને ચેપ લગાડી શકે તેવી અશુધ્ધિઓથી તેને બચાવી શકાય.
૩. બહારથી આવતા જીવજંતુઓ કે માખીને પ્લાન્ટની અંદર પ્રવેશવા ન દેવા તેમજ અંદર પ્રવેશતી હવાને ફિલ્ટર કરવા માટે, ઓફીસ કે પ્લાન્ટના દરવાજા પાસે હવાનું ઉચુ દબાણ ઉત્પન્ન કરતા પંખા (એર કરટેન) લગાવવા જોઈએ. જરૂર ના હોય ત્યારે બારીઓને બંધ રાખવી જોઈએ અને ખુલ્લી કરતી વખતે તેની આડે હવાની અશુધ્ધિ અને બહારના જીવજંતુઓથી રક્ષણ આપે તેવી જાળી લગાવવી જોઈએ.
૪. છત અને અંદરની દિવાલો લીસી સપાટી વાળી, છિદ્રો કે તિરાડો વગરની, કોઈપણ પ્રકારના લિકેજરહિત અને સરળતાથી સાફ થઈ શકે તે રીતે બનાવેલી હોવી જોઈએ. દિવાલમાં રહેલા છિદ્રો કે તિરાડો, ધૂળ અને જીવજંતુઓ માટે આશ્રયસ્થાન સાબિત થઈ શકે છે.
૫. છતની સપાટી, અંદરની દિવાલો તેમજ અંદર લગાવેલા સાધનો જેવા કે વેન્ટીલેશન યુનિટ, લાઈટો, કન્વેયર્સ, પાઈપો વિગેરે સાફ–સુથરા રાખવા જોઈએ. તેમની ઉપર બાજેલી ધૂળ, મોલ્ડ, કાટ, ઉખડી ગયેલા રંગો અને બાજી ગયેલા પાણીના બિંદુઓને દૂર કરવા જોઈએ.
૬. છતમાં અને દિવાલોમાંથી પસાર થતા પાઈપ અને અન્ય સાધનો બનાવેલા બાકોરાને વ્યવસ્થિત સીલ કરેલા હોવા જોઈએ.
૭. પ્લાન્ટની અંદરનું ભોયતળીયું સમતલ, લીસુ, સરળતાથી સાફ થઈ શકે તેવું અને પાણીના નિકાલની દિશામાં ઢળતું હોવું જોઈએ.
૮. પ્લાન્ટની બહાર જતા પાણીના નિકાલ માટેના તથા અન્ય ખુલ્લા પાઈપોને જાળી લગાવીને કે ઢાંકણા લગાવીને જરૂર ના હોય ત્યારે બંધ રાખવા જોઈએ.
૯. પ્લાન્ટની અંદર–બહાર જવાના મુખ્ય દરવાજા આપમેળેજ બંધ થઈ જાય તેવા હોવા જોઈએ.
૧૦. પ્લાન્ટની અંદર, લેબોરેટરીમાં, સંડાસ–બાથરૂમમાં અને સંગ્રહ સ્થળેથી ભેજવાળી હવાને, અંદર ઉત્પન્ન થતી વાસ, દુર્ગંધ કે ગરમીને તેમજ અશુધ્ધ થઈ ગયેલી હવાને બહાર ફેંકવા તેમજ બહારની અશુધ્ધ હવાને શુધ્ધ, જંતુરહિત, ચેપરહિત અને સુકી કરી અંદર ધકેલે આ પ્રકારની ઉચ્ચકક્ષાની વેન્ટીલેશનની સગવડતા રાખવી જોઈએ.

❖ **મજૂરો, કારીગરો અને નોકરીમાં રાખેલ માણસોએ રાખવાની તકેદારીઓ**

૧. પ્લાન્ટની અંદર તંબાકુનું સેવન, ચેવીંગ ગમ અને આરોગ્યવિરોધી કે અસ્વચ્છતા ફેલાવતી પ્રવૃતિઓને પ્રતિબંધિત રાખવી જોઈએ.

૨. પ્લાન્ટની અંદર કામ કરતો દરેક વ્યકિત દરરોજ સ્નાન કરે, કોઈપણ પ્રકારના પર્ફયુમ કે સુગંધી ક્રિમ ના લગાવીને આવે, આભૂષણો ના પહેરે, નખ કાપેલા રાખે, ઈજા પામેલા અવયવો મોજા વડે કે પાટો બાંધી ઢાંકેલા રાખે, કામકાજના સમય દરમ્યાન શરીરને પૂરતુ ઢાંકી શકાય તેવા કપડા પહેરે, તેમજ પ્લાન્ટની અંદર પહેરવાના બૂટ અલગ રાખે આવી કાળજી રાખે તે ખાસ જરૂરી છે.

૩. પ્લાન્ટની અંદર કામ કરતા દરેક વ્યકિતએ પ્રોસેસીંગ યુનિટ પ્રવેશે ત્યારે, કામ શરૂ કરે તે પહેલા, કોઈ પણ અશુધ્ધ વસ્તુઓ અડકયા પછી, જમ્યા પછી અને સંડાસ કે બાથરૂમ ગયા પછી આ દરેક વખતે પોતાની હાથની સફાઈ કરવી અનિવાર્ય છે.

❖ **સાધનોની જાળવણી**

૧. પ્લાન્ટની અંદરની મશીનરી કે સાધનો ઉપર સરળતાથી ઉખડી જાય તેવા રંગો ના લગાવવા. ઉખડી ગયેલો રંગ, બાજી ગયેલી ધૂળ કે રજ, જામી ગયેલો કાટ, જમા થયેલી અન્ય અશુધ્ધિઓને સમયાંતરે દૂર કરવી જોઈએ.

૨. કાટ ન લાગે તેવુ લોખંડ (સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ) માંથી બનેલા સાધનોને વાપરવાનો આગ્રહ રાખવો જોઈએ.

૩. દરેક સાધનોની સ્વચ્છતા જાળવવા અને તેમાં થયેલા નુકસાનનું નિયમિતપણે ચકાસણી કરી તેનું નિવારણ લાવવું જોઈએ.

૪. લાકડામાંથી બનાવેલા સાધનો મહદઅંશે ચેપ લગાડે તેવી અશુધ્ધિઓ અને હાનિકારક જીવજંતુઓ માટેનું આશ્રયસ્થાન ગણાય છે. તદ્ઉપરાંત તેને સંપૂર્ણપણે સ્વચ્છ કે જંતુરહિત કરવું અશકય હોવાથી, લાકડાનો સાધનોનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.

૫. ઉપયોગમાં લેવાતી જાળી કે ચારણાઓ સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ અને ફુડ ગ્રેડ કક્ષાના મટીરીયલ્સમાંથી બનાવેલા હોવા જોઈએ. સુકું વાતાવરણ હોય ત્યા પોલાદની બનેલી જાળી વાપરી શકાય.

❖ **પેકેજીંગ**

૧. ભેજની અવરજવરને રોકવા તથા જીવજંતુ અને ઉદરથી મસાલા પાકને રક્ષણ આપવા, બિનછિદ્રાળુ કોથળા કે કન્ટેઈનરનોજ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

૨. કોથળા કે કન્ટેઈનરની અંદર પ્લાસ્ટીકનું અભેદ્ય આવરણ (લાઈનર) લગાવેલું હોવુ જોઈએ.

૩. હંમેશા નવા કોથળા કે કન્ટેઈનરનોજ ઉપયોગ કરવાનો આગ્રહ રાખવો અને જો જૂના કોથળા કે કન્ટેઈનરનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તો તેને ઉપયોગમાં લેતા પહેલા ચોખ્ખા, જંતુરહિત અને ચેપરહિત કરવા જોઈએ.

૪. આવા કોથળા કે કન્ટેઈનર સારી અવસ્થામાં અને તૂટેલા કે ફાટેલા ના હોવા જોઈએ.

૫. મસાલા પાકોને જરૂરિયાત મુજબ વધુ રક્ષણ આપવા માટે એક બેગની અંદર બીજી બેગ કે પછી કન્ટેઈનરની અંદર મસાલા ભરેલી બેગને સમાવી શકાય.

૬. મસાલા પાકોને એકદમ હવાચુસ્ત રીતે નાઈટ્રોજન ગેસ સાથે અથવા વેકયુમ કરીને ભરવાથી તેમની આવરદામાં ખાસ્સો વધારી કરી શકાય છે.

❖ **સંગ્રહ**

મસાલા પાકોનો લાંબાગાળા સુધી સંગ્રહ કરી શકાય તે માટે તેને નિશ્ચિત અને ભલામણ મુજબનું ભેજનુ પ્રમાણ રહે ત્યાં સુધી સુકવણી કરવી એ પ્રાથમિક જરૂરિયાત છે. તેમ છતાં પણ તેમના સંગ્રહ કરતા પહેલા કે નિકાસ કરતા પહેલા, તેમાંથી હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવાણુઓ જેવા કે સાલ્મોનેલા અને ઈ–કોલાઈ તેમજ બેકટેરીયા, યીસ્ટ અને મોલ્ડના ઉપદ્રવને અટકાવવા માટે આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ માન્ય એવી નીચે મુજબની ટ્રીટમેન્ટ કે માવજત આપવી જોઈએ.

૧. ઈથીલીન ઓકસાઈડ અથવા પ્રોપીલીન ઓકસાઈડ વાયુની ટ્રીટમેન્ટ

☞ જે મસાલા પાકો મીઠાનું તત્વ ધરાવતા નથી તેવા મસાલા પાકો માટે અમેરીકાની યુ.એસ. ફુડ એન્ડ ડ્રગ એડમિનિસ્ટ્રેશન (USFDA) નામની સંસ્થા દ્વારા આ પધ્ધતિને વર્ષ–૨૦૧૧થી મસાલા પાકોની માવજત માટે માન્યતા આપવામાં આવેલી છે.

☞ આ પધ્ધતિથી અસરકારક પરિણામ મેળવવા માટે એકદમ હવાચુસ્ત ઓરડાની અંદર આ વાયુઓ દરેક જગ્યાએ પહોંચી શકે તે રીતે મસાલાપાકોમાંથી સમગ્રપણે પસાર થાય અને તેની આસપાસ નિશ્ચિત સમય સુધી જળવાઈ રહે તે રીતે માવજત આપવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયાને ફયુમિગેશન કહેવામાં આવે છે.

☞ આ માવજત આપ્યા બાદ, મસાલા પાકોમાં આ વાયુઓના અવશેષ રહી ન જાય તે માટે મસાલા પાકોમાં એરેશન (શુધ્ધ અને સુકી હવાને પસાર કરવી) ની પ્રક્રિયા કરવી જોઈએ. અલબત, અમેરીકામાં ઈથીલીન ઓકસાઈડ અને પ્રોપીલીન ઓકસાઈડના અવશેષનુ પ્રમાણ અનુક્રમે ૭ પીપીએમ (પાર્ટસ પર મિલિયન) અને ૩૦૦ પીપીએમ (પાર્ટસ પર મિલિયન) હોય ત્યાં સુધી છુટ આપવામાં આવેલ છે. જયારે યુરોપમાં, ઈથીલીન ઓકસાઈડ વાયુની અંશતઃ ઝેરી અસરને કારણે મસાલાની માવજત માટે આ વાયુનો ઉપયોગ કરવા પર પ્રતિબંધ છે.

☞ આ પધ્ધતિનો મુખ્ય ફાયદો એ છે કે આ માવજતથી મસાલા પાકોના દેખાવ અને તેના સ્વાદ કે સુગંધને કોઈ આડઅસર થતી નથી.

☞ અમેરીકામાં આ પધ્ધતિથી માવજત આપ્યા બાદ મસાલા ભરેલા પેકેટસ પર લેબલ લગાવવાની જરૂરિયાત રહેતી ન હોવાથી અને તેની સરળતાને ધ્યાને લેતા મોટાભાગના નિકાસકારો મસાલાપાકોની માવજત માટે આ પધ્ધતિને પસંદ કરે છે.

૨. વિકિર્ણન (Irradiation)

☞ આ પધ્ધતિમાં અમુક ખાસ પ્રકારના માન્ય કરેલા વિકિરણો જેવા કે ગામા કિરણો, ક્ષ–કિરણો, વિગેરેને મસાલા પાકોમાંથી પસાર કરવમાં આવે છે.

☞ મસાલા પાકોમાંથી બેકટેરીયા, મોલ્ડ, યીસ્ટ અને અન્ય જીવાતનું પ્રમાણ ઓછું કરવા તથા તેમાં રહી ગયેલા જંતુનાશક દવાઓના અવશેષોને નાબૂદ કરવા માટે આ પધ્ધતિને આજે વૈશ્વિક સ્તરે માનયતા મળેલ છે અને તેને એક આંતરરાષ્ટ્રીય પધ્ધતિ માનવામાં આવે છે.

☞ મસાલા પાકોને આ પધ્ધતિથી માવજત આપ્યા બાદ મસાલા પાકોમાં તેની કોઈ આડઅસર થતી ન હોવાથી, તેમજ તેના રંગ, સ્વાદ, સુગંધ અને પોષણમૂલ્યને કોઈ નુકસાન ન થતું હોવાથી આ પધ્ધતિને મસાલા પાકોની માવજત કરવા માટે આજે ફુડ એન્ડ એગ્રીકલ્ચરલ ઓર્ગેનાઈઝેશન (FAO), ધી વર્લ્ડ હેલ્થ ઓર્ગેનાઈઝેશન (WHO), ધી ઈન્ટરનેશનલ એટોમીક એનર્જી એજન્સી (IAEA) અને કોડેક્ષ એલીમેન્ટેરીયસ કમિશન (CAC) જેવી આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ દ્વારા મંજુરી આપવામાં આવેલ છે.

☞ અલગ અલગ દેશો અને સંસ્થાઓએ મસાલા પાકોની માવજત માટે માન્ય કરેલ વિકિર્ણનની મહતમ શોષણ માત્રા આ મુજબ છે. મસાલાના પ્રકાર મુજબ આ માત્રા અલગ–અલગ હોઈ શકે છે.

દેશનું નામ	**વિકિર્ણનની મહતમ શોષણ માત્રા (કિલોગ્રે)**	**દેશનું નામ**	**વિકિર્ણનની મહતમ શોષણ માત્રા (કિલોગ્રે)**
યુ.એસ.એ.	૩૦	ઓસ્ટ્રેલીયા	૧૦
યુરોપ	૧૦	ચીન	૩૦
ભારત	૧૦	ન્યુઝીલેન્ડ	૧૦
કેનેડા	૧૦	દક્ષિણ આફ્રિકા	૧૦
અરબ રીપબ્લીક	૧૦	ઈઝરાયેલ	૧૦

નેધરલેન્ડસ	૧૦	ફ્રાન્સ	૧૧
ડેનમાર્ક	૧૫	બ્રાઝીલ	૧૦
પાકિસ્તાન	૧૦	પોલેન્ડ	૧૦
કોડેક્ષ એલીમેન્ટેરીયસ કમિશન			૧૦

☞ આ પધ્ધતિથી માવજત આપેલા મસાલા પાકોના જથ્થાબંધ વેંચાણના પેકેટસ ઉપર "ટ્રીટેડ બાય ઈરેડીયેશન, ડુ નોટ ઈરેડીયેટ અગેઈન" તથા છુટક વેંચાણના પેકેટસ ઉપર ફકત "ટ્રીટેડ બાય ઈરેડીયેશન" લખવું અને નીચેનું પ્રતિક દર્શાવવું ફરજિયાત છે.

☞ ગુજરાતમાં ગુજરાત એગ્રો ઈન્ડસ્ટ્રીઝ કોર્પોરેશન લી. દ્વારા અમદાવાદ નજીક બાવળા ગામ ખાતે આવી સગવડતા ધરાવતું સરકારી એકમ સ્થાપવામાં આવેલ છે.

૩. સ્ટીમ (વરાળ)ની ટ્રીટમેન્ટ

☞ સૂક્ષ્મજીવાણુઓની માત્રા ઓછી કરવા અને ખાસ કરીને ગરમી પ્રતિરોધક એવા સાલ્મોનેલા પ્રકારના જીવાણુઓને નાબૂદ કરવા માટે, સૂકી ગરમ હવા કરતા સ્ટીમ વધુ અસરકારક ગણાય છે.

☞ આ પ્રક્રિયામાં સૂકા મસાલાને અમુક નિશ્ચિત સમય સુધી હવાચુસ્ત અવસ્થામાં વરાળના સંપર્કમાં રાખવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગમાં લેવાતી વરાળ એકદમ સંતૃપ્ત (ઠંડી ના પડે તેવી) થયેલી હોવી જોઈએ. આ વરાળને સૂકી વરાળ કહેવામાં આવે છે. જેને એક ખાસ પ્રકારના સાધન વડે ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

☞ આ પધ્ધતિથી મસાલા પાકોમાં કોઈ ઝેરી અસર ઉદ્ભવતી નથી. પરંતુ મસાલા પાકોના ભૌતિક અને રાસાયણિક પરિમાણો કે જે રંગ, સ્વાદ અને સુગંધ માટે જવાબદાર છે તેના પર તેની નકારાત્મક અસર જોવા મળે છે.

❖ મસાલા પાકોની નિકાસ માટે લઘુતમ ગુણવતાના આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણો (યુરોપીયન સ્પાઈસ એશોશીએશન મુજબ)

- સેન્દ્રીય અશુધ્ધિનુ પ્રમાણ : ૧% કરતા ઓછુ હોવુ જોઈએ.
- કુલ (સેન્દ્રીય+અસેન્દ્રીય) અશુધ્ધિનુ પ્રમાણ : ૨% કરતા ઓછુ હોવુ જોઈએ.
- સાલ્મોનેલા : તદ્દન નહિવત, યીસ્ટ અને મોલ્ડ : મહતમ ૧૦૫ પ્રતિ ગ્રામ, ઈ–કોલાઈ : મહતમ ૧૦૨ પ્રતિ ગ્રામ
- ભેળસેળ : ના હોવી જોઈએ
- પેકેજીંગ : ઉતમ કક્ષાનુ અને ખરીદનારની જરૂરિયાત મુજબનું
- ભારે ધાતુ : ના હોવી જોઈએ
- જંતુનાશક દવાના અવશેષો : નહિવત અને નુકશાનકારક માત્રા કરતા ઓછા
- માલ એકદમ ચેપરહિત અને દુર્ગંધરહિત હોવો જોઈએ
- આફલાટોકસીન : નુકશાનકારક માત્રા કરતા ઓછું

▪ **ગુણવતા દર્શાવતા તત્વોનું પ્રમાણ :**

મસાલાનું નામ	રાખનું પ્રમાણ (%)	એસીડમાં અદ્રાવ્ય રાખનું પ્રમાણ (%)	ભેજનુ પ્રમાણ (%)	ઉડ્ડયનશીલ તેલનું પ્રમાણ (%)
	મહતમ	મહતમ	મહતમ	લઘુતમ
ધાણા	૭	૧.૫	૧૨	૦.૩
જીરૂ	૧૪	૩	૧૩	૧.૫
સુવા દાણા	૧૦	૨.૫	૧૨	૧
વરીયાળી	૯	૨	૧૨	૧.૫
મેથી	૭	૨	૧૨	–
રાય	૬.૫	૧	૧૦	–

❖ **નિકાસ માટેની તબકકાવાર કાર્યવાહી**

- **પ્રથમ તબકકો**

૧. નિકાસ માટે વ્યવસાયિક પેઢી બનાવવી
૨. ઈમ્પોર્ટર–એક્ષપોર્ટર કોડ (આઈ.ઈ.સી.) નંબર મેળવવો
૩. રજીસ્ટ્રેશન કમ મેમ્બરશીપ સર્ટીફીકેટ (આર.સી.એમ.સી.) મેળવવું

- **દ્વિતીય તબકકો**

૪. પ્રોડકટની પસંદગી
૫. વિદેશ બજાર નકકી કરો
૬. વિદેશી ગ્રાહક શોધવા
૭. સેમ્પલ મોકલવા
૮. ભાવ/કવોટેશન (પ્રફોર્મા ઈનવોઈસ) મોકલવુ
૯. નિકાસ ઓર્ડર મેળવવો
૧૦. નિકાસ ઓર્ડરનો વિમો .ત્શ્ર)વ્?

- **તૃતીય તબકકો**

૧૧. નિકાસ સોદો નિશ્ચિત કરો
૧૨. ઉત્પાદન અને એકત્રીકરણ કરવું
૧૩. ગુણવતા જાળવવી
૧૪. પેકીંગ અને લેબલ
૧૫. માલની ચોરી/નુકસાની સામે વિમો લેવો
૧૬. માલ ડિલીવરી કરવી
૧૭. કસ્ટમ કલીયરન્સ કરાવવું
૧૮. ડોકયુમેન્ટ/દસ્તાવેજો
૨૦. નિકાસ કરેલ માલનુ પેમેન્ટ મેળવવું અને યોજનાકીય લાભ લેવા

➢ **ભારતમાં બીજ મસાલાના મુખ્ય બજાર કેન્દ્રો :**

મસાલાનું નામ	**બજાર કેન્દ્ર**
ધાણા	ગુન્ટુર, વરવાકોન્ડા, નાનદયાલ (આંધ્ર પ્રદેશ), રામગંજ મંડી, બારન, કોટા (રાજસ્થાન), તીરૂચીરાપિલ્લી, વિરૂધુનગર (તામીલનાડુ), દાવનગોર (કર્ણાટકા), વારાણસી, જૌનપુર (ઉતર પ્રદેશ)
જીરૂ	ઊંઝા, પાલનપુર, મેહસાણા, વિસનગર (ગુજરાત), જયપુર, કિસનગઢ કોકરી (રાજસ્થાન)
વરીયાળી	ઊંઝા, વિસનગર, નડિયાદ, વિજાપુર (ગુજરાત), પટના (બિહાર), જોધપુર (રાજસ્થાન), વારાણસી, હાથરસ, ગોરખપુર (ઉતર પ્રદેશ)
મેથી	ઊંઝા, ઈડર, વિસનગર (ગુજરાત), જાઓરા, ઈન્દોર, ખજનેર (મધ્ય પ્રદેશ), મોલેરકોટલા (પંજાબ), વારાણસી, જામ્પુર, હાપુર (ઉતર પ્રદેશ), જોધપુર, જયપુર, (રાજસ્થાન), રામગંજ મંડી, ભવાની મંડી, બારન (રાજસ્થાન)

➢ **ભારતીય બીજ મસાલાના મુખ્ય આયાતી દેશો :**

મસાલાનું નામ	**આયત કરનાર મુખ્ય દેશો**
ધાણા	યુ.એસ.એ., યુ.કે., યુ.એ.ઈ., સાઉદી અરેબિયા, સાઉથ આફ્રિકા, કુવૈત, પાકિસ્તાન, મલેશિયા, નેપાલ, સિંગાપોર, ઈજિપ્ત, શ્રીલંકા, ઓમાન, બહેરીન
જીરૂ	યુ.એ.ઈ., યુ.એસ.એ., બ્રાઝીલ, યુ.કે., સાઉથ આફ્રિકા, પાકિસ્તાન, મલેશિયા, પેરૂ, ઈકિવડોર, વાય.એ.આર., મેકિસકો, ઈન્ડોનેશિયા, કોલમ્બિયા, જાપાન, ઓસ્ટ્રેલિયા, કેનેડા, વેનેઝુએલા, નેપાલ
વરીયાળી	મલેશિયા, યુ.એ.ઈ., યુ.એસ.એ., યુ.કે., સાઉદી અરેબિયા, સાઉથ આફ્રિકા, સિંગાપોર, શ્રીલંકા, ઈજિપ્ત, પાકિસ્તાન, ઓસ્ટ્રેલિયા, જાપાન, કેનેડા, નેપાલ, મોરોકકો
મેથી	વાય.એ.આર., યુ.એ.ઈ., ઈજિપ્ત, જાપાન, સાઉદી અરેબિયા, સાઉથ આફ્રિકા, યુ.એસ.એ., નેપાલ, યુ.કે., મલેશિયા, બાંગલાદેશ, નેધરલેન્ડ, ઈઝરાયેલ, ફ્રાન્સ, ઈરાન, કેનેડા, સુદાન
અન્ય બીજ મસાલા	નેપાલ, શ્રીલંકા, યુ.એ.ઈ., સાઉદી અરેબિયા, યુ.કે., યુ.એસ.એ., મલેશિયા, કેનેડા, ઈજિપ્ત

➢ **ભારતીય મસાલાના વેપારમાં વૈશ્વિક બજારોનો હિસ્સો**

દેશનું નામ	**કુલ વેપારમાં ટકાવારી**	**દેશનું નામ**	**કુલ વેપારમાં ટકાવારી**
યુ.એસ.એ.	૧૬.૪	સિંગાપોર	૩.૬
ચીન	૮.૯	શ્રીલંકા	૩.૬
યુ.એ.ઈ.	૬.૦	પાકિસ્તાન	૩.૧
મલેશીયા	૫.૬	વિયેટનામ	૨.૮
સાઉદી અરેબિયા	૪.૪	નેધરલેન્ડ	૨.૭
યુ.કે.	૪.૧	અન્ય દેશો	૩૫.૦
જર્મની	૩.૮		

×××××××

મસાલા પાકોમાં કાપણી, ગ્રેડીંગ, પ્રોસેસીંગ અને મૂલ્યવર્ધન

ડો. વી. પી. સાંગાણી
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
પ્રોસેસીંગ અને ફુડ એન્જીનીયરીંગ વિભાગ
કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

મસાલા આપણા રસોઈમા એક મહત્વપૂર્ણ ભાગ ભજવે છે. મસાલા ખાવાના સ્વાદને ઉત્તમ બનાવવામાં અને ખોરાકમાં સુગંધ ઉમેરવામાં મદદ કરે છે. ભારતીય મરીમસાલા તેનાં ઉત્કૃષ્ટ સુવાસ, સ્વાદયુકત સુગંધ અને તીખાશ અન્ય દેશનાં મરીમસાલા કરતા ઉચ્ચ કક્ષાનાં છે. મરીમસાલા કુદરતી વનસ્પતિજન્ય પેદાશ હોઈ ફૂડ પ્રોડકટસ, બીવરેજીસ, લીકર્સ, દવા, સૌંદર્યપ્રસાધન અને સુગંધી પ્રોડકટસમાં સ્વાદયુકત સુગંધ, એરોમા, સ્વાદ અને કલરમાં ઉમેરો કરે છે. મુખ્ય મરીમસાલામાં ભારત કાળી મરી, ઈલાયચી (મોટી), આદુ, હળદર અને મરચાનાં વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં મોખરે છે. ધાણા, જીરૂ, ઈસબગુલ, વરીયાળી અને મેથી વગેરે ગૌણ મરીમસાલા કરી પાઉડર, કરી પેસ્ટ અને રસોઈમાં ઉપયોગી છે. જયારે જીરૂ, વરીયાળી જેવા પાકોની ઉત્પાદકતમાં ભારતમાં ગુજરાતનો હિસ્સો લગભગ ૯૦ ટકા જેટલો છે.

પાકનું ઉત્પાદન થયા પછી તેને જે તે સ્વરૂપમાં બજારમાં વહેંચવાને બદલે જે તે ખેત પેદાશને અનુકૂળ વિવિધ પ્રોસેસીંગ પ્રક્રિયાઓ કરીને તેના ઉપભોકતા એટલે કે ગ્રાહકની રૂચી, પસંદગી અને જરૂરિયાત પ્રમાણેના સ્વરૂપમાં તૈયાર કરીને બજારમાં વહેંચવામાં આવે તો તેનાથી સારી એવી વધારાની આવક મેળવી શકાય. જેને પાકની મૂલ્યવૃધ્ધિ કહેવાય. કોઈપણ વ્યકિત, કંપની કે સંસ્થા પોતાની પ્રોડકટના મૂલ્યમાં વધારો કરવા માટે વિવિધ ઉપાયો હાથ ધરે છે. તે પ્રમાણે ખેડૂતોએ પણ પોતાની ખેત પેદાશોના મૂલ્યમાં વધારો કરવા માટે ઉપલબ્ધ ટેકનોલોજીની જાણકારી મેળવી તેના ઉપયોગથી પાકની મૂલ્યવૃધ્ધિ કરવા માટેની વ્યુહરચના ઘડવી ખૂબજ આવશ્યક છે.

ખેત પેદાશોને તેજ સ્વરૂપમાં બજારમાં મુકવાને બદલે તેની પર વિવિધ પ્રક્રિયાઓ કરી તેનાં સ્વાદ, કલર,દેખાવ,પોષ્ણાતામક મૂલ્ય વિગેરેમાં વધારો કરી આર્થિક મૂલ્ય વૃધ્ધિ કરવામાં આવે છે. ઘણીવાર જલ્દીથી બગડી જતી ખેત પેદાશોનો નિશ્ચીત પરિસ્થિતિમાં સંગ્રહ કરી અથવા તો તેનાં બંધારણમાં ફેરફાર કરી લાંબો સમય સુધી બગાડ વગર સાચવવામાં આવે છે. આ બધી પ્રક્રિયાઓને પ્રોસેસીંગ કહેવામાં આવે છે.

મસાલાનાં પાકની ગુણવત્તાનું મુલ્યાંકન કરતુ મુખ્ય પરિબળ તેની સુંગધયુકત સ્વાદ/ખુશ્બુ કે જે તના ઉડયનશીલ તેલ (વોલેટાઈલ ઓઈલ) ના પ્રમાણ અને તેના બંધારણ ઉપર રહેલા છે.

મૂલ્ય વૃધ્ધિના ફાયદાઓ

૧ ઉચ્ચ ગુણવતા વાળી પેદાશો મળે છે.
૨ આર્થિક વળતર વધુ મળે છે.
૩ પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ બગાડ અટકાવી શકાય છે.
૪ પેદાશોની સંગ્રહ શકિતમાં વધારો થાય છે.
૫ પેદાશો વધુ પોષણક્ષમ,સ્વાદીષ્ટ તથા આકર્ષક બને છે.
૬ મૂલ્ય વર્ધક યુનિટો (કૃષિ ઉધોગો) ધ્વારા માનવ રોજગારીની તકો વધારી શકાય છે.
૭ આવી બનાવટો નીકાસ કરી વિદેશી હુંડીયામણ કમાઈ શકાય છે.
૮ ઉપજના વધારે ભાવો મળવાથી ગ્રામ્ય સ્તરે સામાજીક અને આર્થિક ધોરણો સુધારી શકાય છે.

મસાલાના પાકોની મુલ્યવૃધ્ધિની રીતો

સુકવણી

પાકની તૈયારી કરવાની સાંકળમાં સુકવણીની પ્રક્રિયા એક અગત્યની ક્રિયા છે. પાકની યોગ્ય સુકવણી તેને બગડતી તેમજ તેના ઉપર થતા ફુગ અને બેકટેરીયાના વિકાસને અટકાવે છે. તેમજ દાણા પરના જીવજંતુના આક્રમણને ઘટાડે છે. પાકની કાપણી સમયે જો ભેજ યોગ્ય પ્રમાણ કરતા વધુ હોય અને જો યોગ્ય સુકવણી ન થાય તો ફુગ તેમજ જીવજંતુથી પાક બગડે છે. આજ રીતે મસળવાની પ્રક્રિયા સમયે વધુ ભેજ યોગ્ય થ્રેસીંગ પ્રક્રિયા થવા દેતો નથી. મસાલા પાકોની સુકવણી સામાન્ય રીતે છાયાડામાં કે ગરમ હવા ધ્વારા કે કુદરતી હવા ધ્વારા કરી શકાય છે.

ગરમ હવા ધ્વારા સુકવણી

આ પ્રકારની સુકવણીમાં હવાને ગરમ કરવામાં આવે છે. ગરમ કરેલ હવા પાકોના સંપર્કમાં લાવવામાં આવે છે. જેથી પાકનો ભેજ ઉડી જાય છે. આ ગરમ હવાને સામાન્ય દબાણે અથવા તો બ્લોઅર ધ્વારા વધુ દબાણે સુકવણી કરવાના પાકના થરમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે હવાને ગરમ કરવા માટે ખનીજતેલ, ખેત ઉપપેદાશો અથવા સૂર્યઉર્જાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ગરમ હવાના ઉષ્ણતામાનનો આધાર પેદાશોના પ્રકાર તથા તેના છેવટના ઉપયોગ પર આધાર રાખે છે.

કુદરતી હવા ધ્વારા સુકવણી

આ પધ્ધતીમાં સુકવણીનો દર ધીમો હોય છે. આ પધ્ધતીમાં કુદરતી હવા (૨૫ થી ૪૦ં સે. તાપમાન) ને સંગ્રહીત મસાલાપાકોમાંથી પસાર કરી સુકવણી કરવામાં આવે છે. હવાને સામાન્ય દબાણે અથવા તો બ્લોઅર ધ્વારા વધુ દબાણે દાખલ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતીનાં ફાયદાઓમાં સુકવણી દરમ્યાન બગાડ થવાની શકયતા ઓછી હોય, મસાલાપાકોની ઉચ્ચ ગુણવતાની જાળવણી સાધનોની ખરીદ કિંમત ઓછી તેમજ ઉર્જા અને મજુરી ખર્ચ ઓછું આવવા વિગેરે ગણી શકાય. પરતું તેનાં કેટલાક ગેરફાયદાઓ પણ છે. જેમાં સુકવણી હવામાન પર આધારીત હોવાથી અનિયમિતતા તથા સુકવણીનો દર ઓછો હોવાથી સમયનો બગાડ વગેરે મુખ્ય છે.

સુકવણી માટેની પદ્યતિઓ

પાતળા પડમાં સુકવણી

પાકને ૨૦ સે.મી.થી ઓછી જાડાઈનાં પડમાં પાથરી સુકવણી કરવામાં આવે છે. પેદાશની સમગ્ર સપાટી સુકવણીના માધ્યમનાં સંપર્કમાં આવે છે. અને એક સરખી સુકવણી થાય છે.

જાડા પડમાં સુકવણી

પાકને ૨૦ સે.મી.થી વધારે જાડાઈના થરમાં સુકવવામાં આવે છે. સમગ્ર પાકની સુકવણી એક સરખી ન થતાં જુદા જુદા પડોમાં થાય છે. આથી જે પડ હવાનાં સીધાજ સંપર્કમાં આવે છે. તેની સુકવણી ઝડપથી થાય છે. આથી નીચેના તળીયાના પડની સુકવણી વધુ પડતી થઈ જાય છે. જયારે ઉપરના પડની સુકવણી થતી નથી. આ પ્રકારની અનિયમિતતા દુર કરવા માટે હવાનું તાપમાન ઓછું જોઈએ. તથા પડની જાડાઈ ૪૫ સે.મી. કરતા વધુ , શકય હોય ત્યાં સુધી રાખવી જોઈએ નહી.

કેટલાક અગત્યના મસાલા પાકોની મુલ્યવૃધ્ધિની રીતો

આદુ

સામાન્ય રીતે આદુની સૂકવણી કરી તેમાંથી બનતી ઉપપેદાશો તેજાના તરીકે તેમજ લીલા આદુની ખોરાક સ્વાદિષ્ટ બનાવવા ઉપયોગ થાય છે. આદુની ખાસ પ્રકારની સુવાસ તથા તીખાશ તેમાં રહેલ વોલેટાઈલ ઓઈલ "ઓલીયોરેઝીન" ને આભારી છે. જેનુ પ્રમાણ લગભગ ૨ થી ૩ ટકા જેટલું હોય છે.

આદુની ઉપપેદાશો :

આદુની વિવિધ ઉપપેદાશોમાં સુંઠ મુખ્ય છે. લીલા આદુમાંથી સુંઠ બનાવવામાં સામાન્ય રીતે તેની ઉપરની છાલ ઘસી સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવણી કરવામાં આવે છે. આ માટે વિવિધ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

૧. લીલા આદુને સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવી ઉપરની માટી સાફ કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ તે નરમ બને છે અને છાલ સહેલાઈથી ઉતરી જાય. તે માટે પાણીમાં ડૂબાડવામાં આવે છે. આ રીતે તૈયાર થયેલા આદુને નાળિયેરનાં છોતરા–છાલા, વાંસના ટોપલા કે શણની કોથળી કે કોઈ સખત વસ્તુ પર ઘસવાથી છાલ દૂર કરાય છે. ત્યારબાદ તેને પાણીમાં ધોઈ ચાર–પાંચ દિવસ સુધી તડકામાં તપાવી આદુનાં પરસ્પર ગાંઠો હાથથી ઘસવાથી ઓગળેલ છાલ દૂર થાય છે. પરંતુ તેની અંદરની ત્વચા સચવાઈ રહે છે.

૨. લીલા આદુને ધોઈ માટી સાફ કર્યા બાદ તેને ખાસ પ્રકારનાં લોખંડના ચપ્પુથી છાલ ઉતારી ત્રણેક ઈંચના જાડાઈનાં થરમાં એકાદ માસ સુધી સૂકવવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેને નળીયા કે પથ્થરોની મદદનથી ઘસી, ખંખેરવાથી મોટા ભાગની છાલ ઉતરી જાય છે. પીગળેલ છાલને ઉતારવા આદુની ગાંઠોને હાથથી મસળી રેતીમાં પાથરવામાં આવે છે. આ રીતે તૈયાર થયેલ સૂંઠને ધોળકાની સુંઠ કહેવામાં આવે છે.

૩. સુંઠની સુગંધ શકિત ટકાવી રાખવા ઘણીવાર ચુનાવાળી સુંઠ પણ બનાવામાં આવે છે. જેમા લીલા આદુ પરની માટી સાફ કર્યા બાદ તેને કૃત્રિમ રીતે ડ્રાયરમાં સૂકવી બે ટકા તાજા ચૂનાનાં દ્રાવણમાં ૭ થી ૮ કલાક સુધી પલાળી રાખવામાં આવે છે. ત્યારબાદ હવાચુસ્ત ઓરડામાં આદુના ઢગલા કરી તેમાં ગંધકની ધુણી ૩ કિ.ગ્રા. ગંધક ૪ કલાક માટે, ૩ કિ.ગ્રા. ગંધક ૧૨ કલાક માટે, ૪ કિ.ગ્રા. ગંધક ૬ કલાક માટે આપવામાં આવે છે.

સુંઠ બનાવવાની પધ્ધતિ પ્રમાણે ૭ થી ૨૦ ટકા સુંઠ મળે છે. આ રીતે મળેલ સુંઠને દળી પાઉડર બનાવામાં આવે છે.

સાફ સફાઈ અને ગ્રેડીંગ :

ખેત પેદાશમાં સાફ સફાઈ અને ગ્રેડીંગ કાપણી પછીની સૌથી પહેલી અને ખૂબજ અગત્યની પ્રક્રિયા છે. બીજ પાકોમાં અનાજ, કઠોળ, તેલીબીંયા અને મસાલા જેવા પાકોનો સમાવેશ થાય છે. થ્રેસીંગ કરેલા બીજ પાકોમાં બહારની અને અનિચ્છનીય અશુધ્ધીઓ દુર કરવામાં આવે છે અને જુદા જુદા વર્ગ પ્રમાણે છુટ્ટા પાડવામાં આવે છે. બીજ મસાલા પાકોમાં થ્રેસીંગ બાદ તેમાં ધુળ, રેતી, ડાળી, ડાંખરા, પાન, ફોતરી, કટકી જેવા પાકોના અવશેષો તેમજ નિંદામણનાં બીજ તથા અન્ય પાકના દાણા વગેરે જેવી અશુધ્ધીઓ હોય છે. આ અશુધ્ધીને લીધે તેના સંગ્રહ તથા બજારભાવ ઉપર નીચે મુજબ નુકશાન થાય છે.

- ખેત પેદાશનો ભાવ ખૂબજ ઓછો મળે છે.
- અશુધ્ધીને લીધે જથ્થો વધવાથી હેરફેર અને પરિવહન ખર્ચ વધે છે.
- પ્રોસેસીંગ દરમ્યાન મશીનમાં ભાંગતુટ અને ઘસારાનું પ્રમાણ વધે છે.
- સંગ્રહ દરમ્યાન બગાડનું પ્રમાણ વધે છે કારણકે અશુધ્ધીને લીધે ખેત પેદાશમાં રોગ જીવાત ઝડપથી લાગે છે.

આથી બીજ મસાલા પાકોની કાપણી બાદ કોઈપણ પ્રક્રિયા કરતા પહેલા સાફ સફાઈ કરવી ખૂબજ આવશ્યક છે. સફાઈ કરેલા બીજ મસાલા પાકોનું ગ્રેડીંગ કરવાથી સારો ઉગાવો અને સ્ફુરણ શકિત ધરાવતા ઉચ્ચ ગુણવતાવાળા એક સરખા દાણા મેળવી શકાય છે. ખેત ઉત્પાદનની વ્યાપારીક મૂલ્યની સરખામણી તેના ગ્રેડ પર આધારીત છે. ગ્રેડીંગ કરેલા ઉત્પાદનની નિકાસ કરવાથી વિદેશી હુંડીયામણ તેમજ સારા ભાવો મેળવી શકાય છે. ગ્રેડીંગ નીચે મુજબની બાબતો પર આધાર રાખે છે.

(૧) ભૌતિક ગુણધર્મો – કદ, આકાર, રંગ, પાણીનું પ્રમાણ
(૨) રાસાયણિક ગુણધર્મો – સુગંધ, ફ્રી ફેટી એસિડ વગેરે
(૩) જૈવિક ગુણધર્મો – જર્મીનેશન, જીવ જંતુથી થતું નુકશાન

બીજ મસાલા પાકોનાં ભૌતિક ગુણધર્મો જેવા કે કદ, આકાર, વજન, રંગ, બહારની સપાટીની રફનેશ અથવા ટેકસચર તેમજ વાયુગતિશાસ્ત્ર, ચુંબકીય, અને ઈલેકટ્રીકલ ગુણધર્મો પર આધારિત ઘણા પ્રકારનાં કલીનર, ગ્રેડર અને સેપરેટર વિકસાવવામાં આવેલ છે.

એર સ્ક્રીન કલીનર :

મોટા ભાગના બીજ પાકોની સફાઈ તથા ગ્રેડીંગ માટે આ કલીનરનો મહતમ ઉપયોગ થાય છે. હોપરમાંથી દાણા સ્ક્રીન (ઝાળી) પર પડે તે દરમ્યાન બાજુમાંથી પંખાની મદદથી ફુંકાતી હવાથી કચરો ઉડી જાય છે અને સ્ક્રીન પર ભારણ ઓછુ આવે છે. ઉપરની સ્ક્રીનમાં મોટી સાઈઝનો કચરો રહી જાય છે જયારે નીચેની સ્ક્રીનમાંથી નાની સાઈઝનો કચરો પસાર થઈ દૂર થાય છે અને અશુધ્ધિ વગરનાં બીજ નીચેની સ્ક્રીનમાં પસાર ન થતા અલગ કરવામાં આવે છે. આ મશીનમાં બીજ પાકોનાં કદ અને આકાર પ્રમાણે સ્ક્રીન બદલવાથી તેમજ પંખાની સ્પીડમાં વધ ઘટ કરવાથી અન્ય પાકો માટે વાપરી શકાય છે.

ડીસ્ક સેપરેટર અને ઈન્ડેન્ટેડ સીલીન્ડર સેપરેટર :

આ મશીન બીજ પાકોનાં મિશ્રણ જેવા કે ધઉ, રાઈ, સરસવ, અને જવ ને લંબાઈના તફાવતને આધારે જુદા પાડે છે આ સેપરેટરમાં બહારની સપાટીએ ખાંચા અથવા પોકેટ હોવાથી અનાજની કટકી અથવા નાની સાઈઝનાં બીજ ફસાઈ જવાથી અલગ થાય છે જયારે મોટા અથવા આખા બીજ પોકેટમાં આવતા નથી.

સ્પેશીફીક ગ્રેવીટી સેપરેટર અને ડીસ્ટોનર :

આ સેપરેટર દાણાની ઘનતા અથવા વજનનાં તફાવતને આધારે છૂટા પાડે છે. આ મશીનમાં ઓટોમેટીક સૂપડા જેવો ઓસીલેટ થતો પરફોરેટેડ ડેક કે જેની નીચેથી ઉપર તરફ હવા પસાર થવાની ઉપરનાં ભાગે કાંકરા, આખા દાણા, અડધા દાણા, હળવો કચરો અલગ પડે છે. જયારે ડીસ્ટોનર આજ સિધ્ધાંત પર મુખ્યત્વે દાણા ને કાંકરાથી અલગ કરવા વપરાય છે. પરંતુ ફીડીંગ વચ્ચેના ભાગ પર કરવામાં આવે છે અને વધુ વજન ધરાવતા કાંકરા ઉપરનાં ભાગેથી અલગ થાય છે અને દાણા રોલ થઈ નીચેની બાજુએ અલગ થાય છે.

લસણ

સંગ્રહ :

લસણનો સંગ્રહ ઘરગથ્થુ વપરાશ, બીજ તેમજ ઔદ્યોગિક ઉપયોગ માટે થાય છે. ખેતરમાં લસણનો સંગ્રહ ભોંયતળિયે પાથરી, વાંસની લાકડીમાં બલ્બને લટકાવી અને છૂટા કાંતેલા શણનાં કોથળમાં બીજો પાક ન આવે ત્યાં સુધી કરવામાં આવે છે.

લસણનો સંગ્રહ વાંસ ક્રીબ અથવા તારની જાળીની કીબમાં કરવાથી લસણનો ઉગાવો કોથળાનાં સંગ્રહની સરખામણીએ ખૂબજ ઓછો થાય છે. પાકની કાપણી સમયે એકદમ નીચા ભાવ અને વર્ષ દરમ્યાન ભાવમાં વધઘટને લીધે સંગ્રહ વ્યવસ્થાનો વિકાસ ઓછો થયેલ છે. આમ છતા, લસણનાં સંગ્રહ દરમ્યાન વધુ ઘટાડો ૪૦–૪૫ % પાણી ઘટવાથી (વજન અને ફોતરી) અને ફૂગને લીધે ૧૦ % ઘટાડો થાય છે. શણનાં કોથળાનો લસણનાં સંગ્રહમાં સૌથી વધુ ઉપયોગ ગ્રામ્ય વિસ્તાર અને મંડીમાં થાય છે. લગભગ ૯૦ % ખેડૂતો પરંતરાગત વાસના કટકાથી (ઝૂપડી ટાઈપ) બનાવેલ રચનાનો અને ૧૦ % ખેડૂતો શણનાં કોથળાનો ઉપયોગ લસણનાં સંગ્રહ માટે કરે છે. સુધારેલ રચના જેવી કે હવા મળી શકે તેવી ઈટનાં તળીયાવાળી રચના, એક થાંભલા અને સંખ્યાબંધ, વાંસના કટકાની રચના ઘણી જ લોકપ્રિય અને ઉપયોગી જઈ રહી છે. લસણનાં સંગ્રહ દરમ્યાન પરંપરાગત રચનામાં ૬૫.૪૭ % અને સુધારેલ રચનામાં ૨૯.૨૫ % નો ઘટાડો જોવા મળે છે.

ડીહાઈડ્રેશન :

PHT સેન્ટર, ઉદયપુર દ્વારા લસણનાં બલ્બની ડીહાઈડ્રેશનનો અભ્યાસ કરાયેલ હતો. ફોલેલ લસણની કળીને ખુલ્લા સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવતા ૧૯ દિવસ લાગે છે. જયારે સીધા જ સોલાર ડ્રાયર કરતા તેમા ચાર ગણો વધુ સમય લાગે છે. ફોલ્યા વગરની કળીને સીધા સોલાર ડ્રાયરમાં સૂકવતા ૭ દિવસ જયારે ઈનડાયરેકટ સોલાર ડ્રાયરમાં ૨૫ દિવસો લાગે છે.

હળદર

ભારત દુનિયાનાં ઉત્પાદનનાં ૮૦ ટકા હળદર ઉત્પન્ન કરે છે. હળદર રસોઈની બનાવટમાં, સૌંદય પ્રસાધન જેવી કે ક્રીમ તથા ફેસીયલમાં તથા આયુર્વેદિક દવાની બનાવટમાં વપરાય છે.

બોઈલીંગ (ક્યોરીંગ) :

સાફ કરેલ હળદર ગાઠોમાંથી માતૃગાઠ અને અંગુલીને છુટી પાડયા બાદ પાણીમાં નાખી ઉકાળવામાં આવે છે. ગાઠો ઉકાળતા પહેલા તેલ લગાવવાથી અથવા સોડીયમ બાયકાર્બોનેટનો ઉપયોગ કરવાથી તેનો પીળો–કેસરી કલર જળવાઈ રહે છે. તામીલનાડુ એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, કોઈમ્બતુર દ્વારા હળદરની ગાંઠોને બ્લેન્ચીંગ કરવા ૧૫૦ કિ.ગ્રા. ક્ષમતાવાળુ બોઈલર વિકસાવામાં આવેલ છે.

સૂકવણી (ડ્રાઈંગ) :

કયોરીંગ કરેલા હળદરની ગાંઠોને સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવણી કરતાં ૧૦ થી ૧૫ દિવસ લાગ છે. આ સમય દરમ્યાન તેને ત્રણથી ચાર વખત ઉલટસુલટ કરવી પડે છે. સોલાર ડ્રાયરમાં હળદરની સૂકવણી સનડ્રાંઈંગ કરતા ઝડપથી જાય છે. જેમા ૪૫.૫ ટકાથી ૧૦ ટકા પાણીનું પ્રમાણ લાવતા ફકત ૩૫ કલાક જ લાગે છે. સૂકી હળદરની ગુણવત્તા જાત ઉપરાંત કયોરીંગ અને ડ્રાઈંગમાં રખાયેલ કાળજી ઉપર અવલંબે છે.

પોલીશીંગ :

સૂકાયેલ હળદરના ગાંઠીયાઓને સપાટ જમીન ઉપર પાથરી હાથ કે પગ વડે ઘસી મૂળીયા તેમજ ઉપરની છાલ છૂટા પાડવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા. હળદરને પીપમાં નાંખી સાધારણ પાણીનો છંટકાવ કરી એક મીનીટનાં ૩૦ થી ૩૫ ચકકર પ્રમાણે અર્ધો કલાક ફેરવતા રહી ૧૫ મીનીટ બાદ પાણીનો છંટકાવ કરતા રહી પોલીશીંગ કરવામાં આવે છે. હળદરનો સારો રંગ આવે તે માટે ૭૫ કિ.ગ્રા. ગાંઠીયામાં ૨૦ ગ્રામ સોડીયમ બાયસલ્ફાઈડ અને ૨૦ મી.લી. જલદ હાઈડ્રોકલોરીક એસીડનાં દ્રાવણની માવજત આપવામાં આવે છે.

પલ્વરાઈઝરીંગ :

પોલીશ કરેલ હળદરનાં ગાંઠીયાને પલ્વરાઈઝરમાં નાખી સફળતાપૂર્વક પાઉડર બનાવી શકાય છે. આ માટે ૨ એચ.પી. મોટરથી ૨૫ કિ.ગ્રા./બેચ હળદર પાઉડર બનાવી શકાય છે.

મરચા

ભારત મરચાનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન કરતો દેશ છે. તાજા કાંપણી કરેલ મરચાને શેડ નીચે અથવા રૂમમાં ત્રણ દિવસ સુધી ઢગલો કરી રાખવાથી અર્ધપાકેલ મરચા જો હોય તો તે એકદમ પાકી જાય અને બધા મરચા એકસરખા લાલ થઈ જાય છે.

પરંપરાગત સૂકવણી :

ભારતમાં મરચાની સૂકવણી ખેડૂતો સૂર્યપ્રકાશમાં કરે છે. પરંતુ આ રીતે સૂકવેલા મરચાનું સફેદ પડી જવુ કે લાલાશ ઘટી જવી, જીવાત કે પક્ષીથી નુકશાન, ધૂળ–ઝાંકળ–ભેજથી નૂકશાન, સૂકવણી માટેનો લાંબો સમય વિશાળ જગ્યાની જરૂરીયાત, મજૂરી ખર્ચ વગેરે અનેક ગેરફાયદા છે.

આધુનિક સૂકવણી :

મરચાની સૂકવણી એ પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ ટેકનોલોજીમાં ખૂબજ અગત્યની કામગીરી છે. આ માટે ઘણી સંશોધન સંસ્થા તરફથી પ્રોસેસ અને મશીનો વિકસાવામાં આવેલ છે. CFTRI, મૈસૂર દ્વારા "ડીપસોલ"નામનું રાસાયણિક પ્રવાહી વિકસાવવામાં આવેલ છે. જેથી મરચાની સૂકવણીનો સમય એક અઠવાડીયુ ઘટાડી શકાય છે. આ પ્રવાહીમાં ૫ મીનીટ રાખ્યા બાદ સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવણી કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત બેન્ચ સ્કેલ ટનલ ડ્રાયર તથા ફલુડાઈઝડ બેડ ડ્રાયર પણ બનાવવામાં આવેલ છે. જો મરચાને કાળી પોલીઈથીલીન અથવા લીલી તાલપત્રી પર રાખી સનડ્રાઈંગ કરવામાં આવે તો મડ ફલોર (માટીના ભોંયતળિયા) કરતા ૨૧ % સમયની બચત થાય છે.

કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી ખાતે ૧૦૦ કિ.ગ્રા. ક્ષમતા ધરાવતું બિનઉપયોગી કૃષિ પેદાશોનાં ઉપયોગથી ટાઈપ મરચા સૂકવણી યંત્ર બનાવામાં આવેલ છે. આ યંત્રમાં ફકત ૨૨

કલાકમાં મરચા સૂકાઈ જાય છે જે વધુ લાલાશ અને તીખાશ ધરાવતા હોઈ સનડ્રાઈંગથી થતું નુકશાન નિવારી શકાય છે. હબરચય , જોધપુર ખાતે ૧૪ કિ.ગ્રા. કેપેસીટીનું સોલાર ડ્રાયર વિકસાવામાં આવેલ છે. જેમા મરચાની સૂકવણી ૮૩.૬ ટકાથી ૩.૫ ટકા પાણીનાં પ્રમાણ સુધી કરતા ફકત ૯ દિવસો લાગે છે. જયારે આ જ મરચાની સૂકવણી સનડ્રાઈંગથી કરતા ૨૧ દિવસો લાગે છે.

CFTRI, મૈસૂર દ્વારા એક ટેકનીક વિકસાવામાં આવેલ છે કે જેથી મરચાને પોટેશીયમ કાર્બોનેટનું દ્રાવણ, લીનસીડ ઓઈલ કે મગફળીનું તેલ સનડ્રાંઈગ કરતા પહેલા લગાડવામાં આવે તો સૂકવણી દરમ્યાન તેનો કલર કે તીખાશ જળવાઈ રહે છે. આ મરચાનાં પાઉડરને પોલીઈથીલીન બેગમાં સામાન્ય તાપમાને પાંચ મહીના સુધી સંગ્રહ કરવાથી તેમાં કલર કે તીખાશમાં ફરક પડતો નથી.

ગ્રેડર અને પલ્વરાઈઝર :

PKVV, અકોલા દ્વારા મરચાનું ગ્રેડીંગ સાથે પાઉડર બનાવવાનું મશીન બનાવવામાં આવેલ છે. ગ્રેડીંગ મશીનની કાર્યદક્ષતા ૮૬ % છે. મરચાની છાલ તેમજ હલકા બીજનો પલ્વરાઈઝરની મદદની પાઉડર બનાવામાં આવે છે.

પેકેજીંગ :

લાલ મરચાને HDPE ની કોથળીમાં સંગ્રહ કરવાથી કોઈ જંતુનો ચેપ લાગતો નથી અને લાંબા સમય સુધી સાચવી શકાય છે.

સીડ એકસ્ટ્રેકટર (બીજ છૂટુ કરવાનું મશીન) :

એપીપીઈ વિભાગ, આણંદ એગ્રીકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, આણંદ દ્વારા સૂકેલા મરચામાંથી બીજ અલગ કરવાનું મશીન વિકસાવામાં આવેલ છે. આ મશીનની ક્ષમતા ૬૦–૭૦ કિ.ગ્રા./કલાક તેમજ ૯૮ % બીજ રીકવરી સાથે ૮૭ % બીજ ઉગે છે.

મસાલા અને ઔષધિય પાકોમાંથી ઉડયનશીલ તેલ કાઢવાની પ્રકીયા:

જીરુ તેમ જ અન્ય મસાલા અને ઔષધિય પાકોમાંથી ઉડયનશીલ તેલ કાઢી તેનું મૂલ્ય વર્ધન કરી શકાય છે. આ માટે સ્ટીમ ડીસ્ટીલેશનની પ્રકીયા કરવામાં આવે છે. જેમાં મસાલા અને ઔષધિય પાકોને જરૂરી સાઈઝમાં ભુકો કરી ગરમી આપતા જે વરાળ મળે તેને ઠારી તેલ નીતારી લેવામાં આવે છે. કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી ખાતે જીરામાથી તેલકાઢવાની પ્રકીયા વીકસાવામાં આવેલ છે.

ધણી વાર મસાલા અને ઔષધિય પાકોમાંથી ઉડયનશીલ તેલ ખૂબ ઉચી ગુણવતા વાળુ મેળવવું હોય તો ક્રીટીકલ ફલયુડ એકસટ્રેશન જેવી આધુનીક પધ્ધતીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ક્રાયોજેનીક ગ્રાઈન્ડીંગ:

સામાન્ય રીતે પલ્વરાઈઝરની મદદથી મસાલાનો પાઉડર બનાવવામાં આવે છે. પરંતુ આ પ્રકીયા દરમ્યાન ખુબ જ ગરમી ઉત્પન થતી હોવાથી ગુણવતા જળવાતી નથી. ઉચી ગુણવતાનો પાઉડર મેળવવા ક્રાયોજેનીક ગ્રાઈન્ડીંગ કરવામાં આવે છે. જેમાં દળતા સમયે પાઉડરનું ઉષ્ણતામાન નીચુ રહેતું હોવાથી તેની ગુણવતા જળવાઈ રહે છે.

ઓલીયોરેઝીન :

સુંઠના પાઉડરમાંથી એસીટોન અથવા ઈથીલીન ડાઈકલોરાઈડ જેવા સોલવન્ટનો ઉપયોગ કરી ઓલીયોરેઝીન કાઢવામાં આવે છે. જે ઘેરા બદામી રંગનું ઘટ પ્રવાહી છે. જેમાંથી આ પધ્ધતિ દ્વારા આદુનું તેલ મેળવવામાં આવે છે. જે સુગંધ તથા તીખાશ ધરાવતુ તેલ છે. આનો ઉપયોગ પ્રસાધનની બનાવટમાં કરવામાં આવે છે.

પેકેજીંગ અને પરીવહન

અસરકારક અને સારા પેકેજીંગ ધ્વારા સંગ્રહ,પરીવહન કે અન્ય પ્રક્રિયા દરમ્યાન થતુ નુકશાન અટકાવવાની સાથે તેમાં થતાં ધટના પ્રમાણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે તથા આકર્ષક દેખાવ હોવાથી વહેચણી પણ ઝડપથી અને ઉચી કિંમતે થાય છે. કોઈપણ પ્રોડકટને તેની જાત મુજબ માન્ય પેકીંગમાં પેક કરવામાં આવે તો પણ તેના ઉચા ભાવો મળે છે. વળી, યોગ્ય રીતે પેકીંગ કરવાથી પ્રોડકટની ગુણવતા જાળવી શકાય છે. તેમજ લાંબા સમય સુધી બગડયા વિના તેને

સાચવી શકાય છે. વળી તેની હેરફેર એટલે કે, ટ્રાન્સપોર્ટેશનમાં સરળતા રહેછે. આજના હરિફાઈના યુગમાં ગ્રાહકને આકર્ષવા માટે પણ આકર્ષક પેકીંગનો ઉપયોગ જરૂરી બન્યો છે. હા, પેકીંગ કરવાથી પ્રોડકટની પડતર કિંમતમાં જરૂરી વધારો થશે પરંતુ પેકીંગ કરેલ પ્રોડકટના ઉંચા ભાવ મળતા સરવાળે વધુ લાભ થાય છે.

મરી – મસાલા પાકોની નીકાસના જુદા–જુદા સ્વરૂપો

મરી – મસાલા પાકોની પેદાશોને નીચેના જુદા–જુદા સ્વરૂપોમાં નીકાસ કરી શકાય છે.

(૧) કાચા માલ તરીકે
(૨) સાફ–સફાઈ / ગ્રેડીંગ કરી કાચા માલ તરીકે
(૩) પાવડરના સ્વરૂપમાં
(૪) કટકાના સ્વરૂપમાં
(૫) પેસ્ટ સ્વરૂપમા
(૬) ઉડયન તેલ કાઢી તેલના સ્વરૂપમાં
(૭) ઓલીઓરેઝીનન તરીકે.
(૮) કરી પાવડર ના સ્વરૂપમા
(૯) આરોગ્યપ્રદ બનાવટના સ્વરૂપમાં
(૧૦) કુદરતી કલર કે રસાયણના સ્વરૂપમાં

માર્કેટીંગ વ્યવસ્થા :

અસરકારક અને સારા પેકેજીંગ ધ્વારા સંગ્રહ, પરીવહન કે અન્ય પ્રક્રિયા દરમ્યાન થતુ નુકશાન અટકાવવાની સાથે તેમાં થતાં ધટના પ્રમાણને નિયંત્રિત કરી શકાય છે તથા આકર્ષક દેખાવ હોવાથી વહેચણી પણ ઝડપથી અને ઉંચી કિંમતે થાય છે. વળી તેની હેરફેર એટલે કે, ટ્રાન્સપોર્ટેશનમાં સરળતા રહે છે.

માર્કેટીંગ વ્યવસ્થા પણ મૂલ્યવૃધ્ધિ પર અસર કરે છે. હાલની માર્કેટીંગ વ્યવસ્થામાં ખેડૂત અને ગ્રાહકને જોડતી કડી એટલે કે, દલાલો કે વચેટીયાઓનો સમાવેશ થાય છે. જેના પરિણામે ખેડૂતને તેના માલના સારા ભાવો મળતા નથી અને ગ્રાહક એટલે કે, ઉપભોકતાને તે જ માલના ૨ થી ૩ ગણા નાણાં ચુકવવા પડે છે. જો ખેડૂતો સહકારી મંડળી કે અન્ય આવા માળખાની મદદથી તેમનો માલ ગ્રાહક સુધી પહોંચતો કરી શકે તો ખેડૂતો અને ગ્રાહક બંનેને લાભ થાય તેમ છે. આપણી ખેત પેદાશોનું ગ્રામ્ય સ્તરે જ પ્રોસેસીંગ કરવાની તાતી જરૂરિયાત છે. અલબત, આ માટેના યંત્રો કે સાધનો થોડા મોંઘા જરૂર છે. પરંતુ, સહકારી ધોરણે ગામડામાં આવા આધુનિક પ્રોસેસીંગ યંત્રો વસાવી ખેત પેદાશોનું ત્યાં જ પ્રોસેસીંગ કરી ખેતીને એક નફાકારક ઉદ્યોગ બનાવી શકાશે. ખેત પેદાશોનું ગ્રામ્ય સ્તરે પ્રોસેસીંગ કરવા માટે જરૂરી સાધન–સામગ્રીના સંકલિત પ્લાન્ટનો એક નમુનો ભેસાણ તાલુકાના તડકા પીપળીયા ગામની સહકારી મંડળીએ જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટીની કૃષિ ઈજનેરી અને ટેકનોલોજી મહાવિદ્યાલયના ટેકનીકલ સહયોગથી બનાવેલ છે.

×××××××

મસાલા પાકોમાં અર્થકારણ અને બજાર વ્યવસ્થા

ડો. એમ. જી. ધાંધલ્યા
પ્રાધ્યાપકશ્રી
કૃષિ અર્થશાસ્ત્ર વિભાગ
કૃષિ મહાવિદ્યાલય, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

પ્રસ્તાવના:

ભારત દેશમાં પ્રાચીન કાળથી ઉત્તમ ગુણવત્તા ધરાવતા મસાલા પાકોમાં વાવેતર, ઉત્પાદન અને નિકાસમાં વિશ્વમાં પ્રથમ હરોળમાં અવ્વલ ક્રમે રહેતો હોવાથી ભારતને "મસાલાનું ઘર" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. મસાલાવાળા પાકો જે સૂકા બીજ ધરાવે છે તેનો ઉપયોગ મસાલા તરીકે થાય છે, તે પાકોનું ઘનિષ્ઠ રીતે સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં શિયાળુ ઋતુમાં વાવેતર થાય છે. મસાલા પાકોમાં બીજ મસાલાના પાકો છેલ્લા વર્ષોમાં લોકપ્રિય થયેલ છે. ઈન્ટરનેશનલ ઓર્ગેનાઈઝેશન ફોર સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશન દ્વારા લીસ્ટેડ ૧૦૯ મસાલામાંથી ભારતમાં ૭૫ મસાલા ઊગે છે. ભારત મસાલા પાકોનું સૌથી મોટું ઉત્પાદક, વપરાશકાર અને નિકાસકર્તા છે; કેમ કે વિશ્વ વ્યાપારમાં ૫૦ ટકા હિસ્સો ભારતનો છે. આપણા મસાલા ખાસ છે, કારણ એ માત્ર ખોરાકની સોડમ સાથે નહીં, સેહત સાથે પણ સંકળાયેલા છે.

લોકપ્રિયતાની બાબતમાં દુનિયાભરમાં કાળા મરી બાદ મસાલાઓમાં બીજો નંબર જીરાનો આવે છે. જીરાની ખેતી આજથી ૨૦૦૦ વર્ષ પહેલાં મધ્ય–પૂર્વીય દેશોમાં શરૂ થઈ હતી. ત્યારથી જીરું દુનિયાભરમાં એટલું પ્રખ્યાત છે કે એક સમયે એનો ઉપયોગ કર ભરવા માટે ચલણી નોટો તરીકે પણ કરવામાં આવતો હતો. દુનિયાભરમાં જીરાનો સૌથી વધુ પાક ભારતમાં થાય છે. જીરું પેટને ઠંડક આપવા સાથે મોઢામાં લાળનું ઉત્પાદન પણ વધારી શરીરની પાચનક્રિયામાં મદદરૂપ બનવાનું કામ કરે છે. આ સિવાય જીરાનું તેલ પણ સ્વાસ્થ્ય માટે આર્શીવાદરૂપ માનવામાં આવે છે. એ શરીરના બેકટેરિયાને મારવામાં, કોઈ પણ પ્રકારની ગાંઠ દૂર કરવામાં તથા શરીરની રોગપ્રતિકારક શકિત વધારવામાં સહાયક બને છે.

કાળા જીરાના તેલનો ઉપયોગ રોગ નિવારકના ઉપચાર તરીકે થાય છે. કાળા જીરામાં રહેલ ઉડ્ડયનશીલ તેલ (વોલેટાઈલ ઓઈલ) જેને મિઝેલોન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તેનો ઉપયોગ ખાંસી અને શરદી મટાડવામાં થાય છે તેમજ કાળાજીરામાં રહેલ સેપોનીન અને નિઝેલીન જે ભૂખ ઉઘાડે છે અને પાચનક્રિયા સતેજ બનાવે છે. તેમા ટેનીન પણ જોવા મલે છે. કાળા જીરા રોગપ્રતિકારક શકિત વધારવા માટે ઉપયોગી છે. આદુ પણ ભારતનો એક મહત્વપૂર્ણ મસાલા પાક છે, ઔષધિય ઉપયોગોમાં તેનું ખૂબ મહત્વ છે, આદુ વિવિધ પ્રકારના વિટામિન્સ અને ખનિજોનું મહત્વપૂર્ણ સ્ત્રોત છે. સૂકા આદુ, જેને સોંઠ કહે છે તેનો ઉપયોગ તેલ, સોફ્ટ ડ્રિંકસ, અને નોન–આલ્કોહોલિક પીણાં માટે થાય છે. ભારત ૫૦ થી વધુ દેશોમાં આદુનો સૌથી મોટો ઉત્પાદક અને નિકાસકાર દેશ છે.

ગુજરાત અને ભારતમાં મુખ્ય મસાલા પાકોનું વાવેતર અને ઉત્પાદન

ભારતમાં મુખ્યત્વે મરી, એલચી, મરચા, આદુ, હળદર, ધાણા, જીરૂ, વરિયાળી, મેથી, લસણ અને અજમાનું વાવેતર થાય છે. (કોષ્ટક ૧) સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં સૌથી વધારે જીરાનું વાવેતર અંદાજે ૧૨૩૮ હજાર હેકટરમાં થયેલ હતું. ત્યારબાદ બીજા ક્રમે ૯૯૦ હેકટરમાં મરચા અને ત્રીજા ક્રમે ૩૮૩ હેકટરમાં લસણનું વાવેતર થયેલ હતું. દુનિયામાં જીરૂ અને હળદરનું સૌથી વધારે ઉત્પાદન લગભગ ૯૦ ટકા ભારતમાં થાય છે, અને નિકાસ પણ ભારતમાંથી થાય છે. સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં ભારતમાં ૭૭૩ હજાર ટન જીરાનું ઉત્પાદન થયેલ હતું તેમજ ૩૨૨૭ હજાર ટન લસણ અને ૩૨૦૮ હજાર ટન લાલ મરચાનું ઉત્પાદન થયેલ હતું. દેશમાં સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં કુલ મસાલા પાકોનું વાવેતર અંદાજે ૪૯૪૦ લાખ હેકટરમાં થયેલ અને ઉત્પાદન ૧૨૪.૭૮ લાખ ટન જેટલું મળેલ હતું.

કોષ્ટક : ૧ ગુજરાત અને ભારતમાં મુખ્ય મસાલા પાકોનું વાવેતર અને ઉત્પાદન

	વિગત	ગુજરાત			
		૨૦૧૧–૧૨		૨૦૨૩–૨૪	
ક્રમ	પાકનું નામ	વિસ્તાર હજાર હે.	ઉત્પાદન હજાર ટન	વિસ્તાર હજાર હે.	ઉત્પાદન હજાર ટન
૧	મરી	––	––	––	––
૨	એલચી	––	––	––	––
૩	મરચા	૪૩.૪૦	૬૮.૫૩	૧૫.૩૮	૩૬.૧૩
૪	આદુ	૪.૩૯	૭૦.૬૫	૫.૪૩	૧૧૯.૧૪
૫.	હળદર	૨.૯૭	૫૦.૪૯	૫.૩૯	૨૫.૦૫
૬	ધાણા	૨૦.૫૭	૩૨.૩૧	૧૨૭.૦૬	૧૮૫.૦૩
૭	જીરૂ	૩૭૦.૬૦	૨૫૯.૫૦	૫૬૧.૩૦	૪૧૮.૦૦
૮	વરિયાળી	૩૯.૫૦	૫૭.૯૪	૧૪૦.૭૨	૨૯૪.૬૦
૯	મેથી	૫.૨૬	૧૩.૯૬	૮.૩૪	૧૫.૬૬
૧૦	લસણ	૩૯.૨૦	૨૭૭.૪૫	૧૭.૧૯	૧૪૦.૫૨
૧૧	અજમા	૫.૮૬	૬.૩૭	૨૪.૨૫	૨૫.૨૮
	કુલ	૫૫૧.૬૬	૮૮૨.૧૪	૯૨૯.૨૯	૧૪૩૯.૯૭
	ભારત				
૧	મરી	૨૦૦.૨૮	૪૦.૬૨	૩૧૪.૧૫	૧૨૪.૮૫
૨	એલચી	૮૯.૦૧	૧૫.૮૨	૮૫.૫૪	૩૪.૪૦
૩	મરચા	૮૦૪.૭૯	૧૨૭૬.૩૦	૯૯૦.૪૮	૩૨૦૭.૯૫
૪	આદુ	૧૫૫.૦૬	૭૫૫.૬૨	૧૮૬.૨૧	૨૨૦૭.૭૯
૫.	હળદર	૨૧૮.૬૫	૧૧૬૬.૮૪	૨૯૭.૪૬	૧૦૪૧.૭૩
૬	ધાણા	૫૫૭.૮૭	૫૩૨.૯૫	૩૭૭.૭૮	૮૦૯.૩૮
૭	જીરૂ	૮૩૯.૦૦	૪૩૮.૦૦	૧૨૩૮.૦૦	૭૭૩.૦૦
૮	વરિયાળી	૯૯.૫૫	૧૪૨.૯૫	૨૧૬.૦૫	૩૭૬.૧૫
૯	મેથી	૯૩.૬૦	૧૧૫.૯૩	૧૪૯.૧૫	૨૧૮.૯૭
૧૦	લસણ	૨૪૨.૪૯	૧૨૨૮.૩૨	૩૮૩.૪૬	૩૨૨૬.૬૧
૧૧	અજમા	૩૫.૩૭	૨૬.૭૮	૪૦.૫૨	૩૯.૨૪
	કુલ	૩૨૧૨.૪૭	૫૯૫૧.૪૬	૪૯૩૯.૬૬	૧૨૪૭૭.૭૮

ભારતમાં સૌથી વધારે જીરૂ અને વરિયાળીનું ઉત્પાદન ગુજરાતમાં થાય છે. ગુજરાતમાં સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં ૪.૩૮ લાખ ટન જીરાનું અને ૨.૧૬ લાખ ટન વરિયાળીનું ઉત્પાદન થયેલ હતું. સને ૨૦૧૧–૧૨ નાં વર્ષમાં ગુજરાતમાં ૫.૫૨ લાખ હેકટરમાં મસાલા પાકોનું વાવેતર થયેલ હતું. જે વધીને સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં ૯.૨૯ લાખ હેકટરમાં થયેલ હતું. ગુજરાત માં છેલ્લા દશકમાં મરચા અને લસણ સિવાયના તમામ પાકોનાં વાવેતર વિસ્તારમાં સારો વધારો નોંધાયેલ છે. તેમજ ઉત્પાદનમાં પણ ૬૧ ટકા જેટલો વધારો થયેલ છે.

મસાલા પાકોનું અર્થકરણ

ગુજરાતમાં વવાતા મુખ્ય મસાલા પાકો, જીરૂ, ધાણા, વરિયાળી અને લસણના પાકોના ખેતી ખર્ચના આંકડાઓનો અભ્યાસ, કૃષિ અર્થશાસ્ત્ર વિભાગ, જૂકૃયુ, જૂનાગઢ દ્વારા કરવામાં આવે છે. જેની વિગત નીચેના કોષ્ટક નં. ૨ અને ૩ માં સને ૨૦૨૨–૨૩ ના વર્ષની દર્શાવેલ છે. જીરાના ઉત્પાદનમાં સૌથી વધારે હેકટર દીઠ ખર્ચ અંદાજ રૂા. ૧૯૬૧૫ જેટલો નોંધાયેલ છે. જે કુલ ખર્ચના લગભગ ૨૮% જેટલો થાય છે. ત્યારબાદ બીજા ક્રમે માલિકીની જમીનનું ભાડું હેકટરદીઠ રૂા.૧૨૩૮૯ નોંધાયેલ છે. તેમજ પિયત અને જંતુનાશક દવાઓનો ખર્ચ અનુક્રમે રૂા. ૬૬૩૪ અને રૂા. ૬૧૬૮ જેટલો થયેલો હતો. હેકટર દીઠ રોકડ ખર્ચ (ખર્ચ–એ) રૂા. ૫૧૩૬૫ જેટલો તેમજ કુલ ખર્ચ (ખર્ચ–સી–૨) રૂ. ૬૯૬૩૨ જેટલો નોંધાયેલ છે. ગુજરાતમાં જીરાનું ઉત્પાદન હેકટર દીઠ ૬૮૨ કિલોગ્રામ જેટલું મળેલ હતું. જ્યારે કાપણી સમયના ભાવ કિલોદીઠ રૂા. ૨૮૬.૪૨ જેટલા ઊંચા મળવાથી હેકટરે કુલ આવક રૂા. ૧૯૫૩૩૮ જેટલી મળેલ હતી. કિલો દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂ. ૧૦૨.૧૦ જેટલો થયેલો હોવાથી એક રૂપિયાના ખર્ચ સામે ૨.૮૧ રૂપિયાની આવક નોંધાયેલ છે.

ધાણાના ઉત્પાદનમાં પણ હેકટર દીઠ સૌથી વધારે ખર્ચ રૂા. ૨૦૮૭૯ નોંધાયેલ હતો જે કુલ ખર્ચના લગભગ ૩૦ ટકા જેટલો હતો. જ્યારે હેકટરદીઠ જમીનનું ભાડું રૂા. ૧૧૭૦૦ જણાયેલ છે. તેમજ હેકટરદીઠ પરચુરણ ખર્ચ રૂા. ૯૫૪૧ અને પિયત ખર્ચ રૂા. ૭૯૦૨ નોંધાયેલ છે. હેકટરદીઠ કુલ રોકડ ખર્ચ રૂા. ૪૦૬૩૬ તેમજ કુલ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૬૯,૩૮૩ થયેલ હતો. સને ૨૦૨૨–૨૩ ના વર્ષ માટે ધાણાનો કવિન્ટલદીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૪૦૨૧ નોંધાયેલ તેમજ કિવન્ટલ દીઠ બજાર ભાવ રૂા. ૬૧૯૧ જેટલો વધારે મળવાથી ધાણાની ખેતી ખેડૂતોને ફાયદાકારક રહેલ હતી. હેકટર દીઠ કુલ આવક રૂા. ૧૦૮૩૫૩ મળેલ તેમજ એક રૂપિયાના ખર્ચ સામે રૂા. ૧.૫૬ જેટલી આવક મળેલ હતી.

કોષ્ટક ૩ માં દર્શાવ્યા મુજબ સને ૨૦૨૨–૨૩ ના વર્ષમાં વરિયાળીની ખેતી પણ નફાકારક રહેલ હતી અને એક રૂપિયાના ખર્ચ સામે રૂા. ૨.૮૩ જેટલી આવક મળેલ હતી. વરિયાળીના વાવેતર માટે હેકટરદીઠ માનવ મજૂરી ખર્ચ રૂા. ૨૨૦૬૯ નોંધાયેલ હતો જે કુલ ખર્ચના ૨૯.૫૭ ટકા જેટલો થાય છે. વરિયાળીના ઉત્પાદન માટે બીજા ક્રમે હેકટર દીઠ ખર્ચ પિયતનો રૂા. ૧૩૫૨૫ નોંધાયેલ છે. જ્યારે કુલ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૭૪૬૨૬ થયેલ હતો. વરિયાળીનો કવિન્ટલ દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૫૧૬૧ નોંધાયેલ જ્યારે કિવન્ટલ દીઠ બજાર ભાવ રૂા. ૧૪૬૨૫ જેટલા સારા મળવાથી હેકટર દીઠ કુલ આવક રૂા. ૨૧૧૪૭૨ મળેલ હતી.

કોષ્ટક ૨ : જીરૂ અને ધાણાનાં પાક ઉત્પાદન ખર્ચનાં ઘટકોની વિગત : ૨૦૨૨–૨૩ (રૂા./હેકટર)

ક્રમ	ઘટક	જીરૂ		ધાણા	
		ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂા.	ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂા.
૧	માનવ મજૂરી				
	(અ) કુટુંબના સભ્યો (માનવ દિવસ)	૩૬.૨૮	૧૧૯૩૭	૨૮.૫૧	૯૭૬૧
	(બ) ભાડાથી રોકેલ (માનવ દિવસ)	૨૫.૦૨	૭૬૮૭	૩૦.૯૧	૧૧૧૧૮
૨	બળદની મજૂરી (બળદની જોડી)	૦.૦૩	૨૨	૦.૩૩	૪૦૯
૩	બિયારણ (કિલોમાં)	૧૬.૩૯	૫૧૬૪	૧૮.૮૩	૨૯૮૮
૪	સેન્દ્રિય ખાતર (કિલોમાં)	૧૯૮.૪૨	૨૪૫	૩૫૫.૬૦	૩૩૬
૫	રાસાયણિક ખાતર (કિલોમાં)				
	નાઈટ્રોજન	૬૫.૨૯	૨૭૮૩	૭૩.૪૧	૩૭૦૨
	ફોસ્ફરસ	૩૫.૮૦		૫૧.૪૪	
	મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ	૦.૦૦		૧.૩૦	
૬	જંતુનાશક દવાઓ		૬૧૬૮		૨૫૯
૭	પિયત ખર્ચ		૬૬૩૪		૭૯૦૨

૮	પરચુરણ ખર્ચ		૭૯૮૮		૯૫૪૧
૯	ઘસારો		૨૬૯		૩૧૮
૧૦	ચાલુ મુડી રોકાણ ઉપરનું વ્યાજ		૧૪૭૮		૧૫૬૩
૧૧	વ્યવસ્થાપન ખર્ચ		૬૩૩૦		૬૩૦૮
૧૨	પોતાની જમીનનું ભાડુ		૧૨૩૮૯		૧૧૭૦૦
૧૩	પોતાની સ્થાયી મુડી ઉપરનું વ્યાજ		૫૩૮		૯૭૮
૧૪	ખર્ચ–એ (રોકડ ખર્ચ)		૩૮૪૩૮		૪૦૬૩૬
૧૫	ખર્ચ – બી		૫૧૩૬૫		૫૩૩૧૪
૧૬	ખર્ચ – સી–૧		૬૩૩૦૨		૬૩૦૭૫
૧૭	ખર્ચ – સી–૨ (કુલ ખર્ચ)		૬૯૬૩૨		૬૯૩૮૩
૧૮	હેકટર દીઠ વળતર (કુલ ખર્ચ ઉપર)		૧૨૫૭૦૬		૩૮૯૭૦
૧૯	ઉત્પાદન કિવન્ટલ/હેકટર	૬.૮૨		૧૭.૧૭	
૨૦	કિવન્ટલ દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ		૧૦૨૧૦		૪૦૨૧
૨૧	કાપણી સમયના ભાવ (રૂા./કિવન્ટલ)		૨૮૬૪૨		૬૨૯૧
૨૨	આડ પેદાશની કિંમત		૦.૦૦		૩૩૯
૨૩	કુલ આવક (રૂા./હેકટર)		૧૯૫૩૩૮		૧૦૮૩૫૩
૨૪	૧ રૂના ખર્ચ સામે–આવકનું પ્રમાણ		૧:૨.૮૧		૧:૧.૫૬

કોષ્ટક ૩ : વરિયાળી અને લસણનાં પાક ઉત્પાદન ખર્ચનાં ઘટકોની વિગત : ૨૦૨૨–૨૩ (રૂા./હેકટર)

ક્રમ	ઘટક	જીરૂ		ધાણા	
		ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂા.	ભૌતિક એકમ	કિંમત રૂા.
૧	માનવ મજૂરી				
	(અ) કુટુંબના સભ્યો (માનવ દિવસ)	૩૬.૨૮	૧૧૯૩૭	૨૮.૫૧	૯૭૬૧
	(બ) ભાડાથી રોકેલ (માનવ દિવસ)	૨૫.૦૨	૭૬૮૭	૩૦.૯૧	૧૧૧૧૮
૨	બળદની મજૂરી (બળદની જોડી)	૦.૦૩	૨૨	૦.૩૩	૪૦૯
૩	બિયારણ (કિલોમાં)	૧૬.૩૯	૫૧૬૪	૧૮.૮૩	૨૯૮૮
૪	સેન્દ્રિય ખાતર (કિલોમાં)	૧૯૮.૪૨	૨૪૫	૩૫૫.૬૦	૩૩૬
૫	રાસાયણિક ખાતર (કિલોમાં)				
	નાઈટ્રોજન	૬૫.૨૯	૨૭૮૩	૭૩.૪૧	૩૭૦૨
	ફોસ્ફરસ	૩૫.૮૦		૫૧.૪૪	
	મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ	૦.૦૦		૧.૩૦	
૬	જંતુનાશક દવાઓ		૬૧૬૮		૨૫૯
૭	પિયત ખર્ચ		૬૬૩૪		૭૯૦૨
૮	પરચુરણ ખર્ચ		૭૯૮૮		૯૫૪૧
૯	ઘસારો		૨૬૯		૩૧૮
૧૦	ચાલુ મુડી રોકાણ ઉપરનું વ્યાજ		૧૪૭૮		૧૫૬૩
૧૧	વ્યવસ્થાપન ખર્ચ		૬૩૩૦		૬૩૦૮
૧૨	પોતાની જમીનનું ભાડુ		૧૨૩૮૯		૧૧૭૮૦૦

૧૩	પોતાની સ્થાયી મુડી ઉપરનું વ્યાજ		૫૩૮		૯૭૮
૧૪	ખર્ચ–એ (રોકડ ખર્ચ)		૩૮૪૩૮		૪૦૬૩૬
૧૫	ખર્ચ – બી		૫૧૩૬૫		૫૩૩૧૪
૧૬	ખર્ચ – સી–૧		૬૩૩૦૨		૬૩૦૭૫
૧૭	ખર્ચ – સી–૨ (કુલ ખર્ચ)		૬૯૬૩૨		૬૯૩૮૩
૧૮	હેકટર દીઠ વળતર (કુલ ખર્ચ ઉપર)		૧૨૫૭૦૬		૩૮૯૭૦
૧૯	ઉત્પાદન કિવન્ટલ/હેકટર	૬.૮૨		૧૭.૧૭	
૨૦	કિવન્ટલ દીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ		૧૦૨૧૦		૪૦૨૧
૨૧	કાપણી સમયના ભાવ (રૂા./કિવન્ટલ)		૨૮૬૪૨		૬૨૯૧
૨૨	આડ પેદાશની કિંમત		૦.૦૦		૩૩૯
૨૩	કુલ આવક (રૂા./હેકટર)		૧૯૫૩૩૮		૧૦૮૩૫૩
૨૪	૧ રૂના ખર્ચ સામે–આવકનું પ્રમાણ		૧:૨.૮૧		૧:૧.૫૬

લસણના ખેતી ખર્ચમાં પણ હેકટરદીઠ માનવ મજૂરી ખર્ચ રૂા. ૪૮૪૨૫ જેટલો ઊંચો નોંધાયો હતો જે કુલ ખર્ચના ૩૧.૬૮ ટકા જેટલો રહેલ જ્યારે બીજા ક્રમે બિયારણનો ખર્ચ રૂા. ૨૬૬૧૬/હે. તેમજ ત્રીજા ક્રમે પિયત ખર્ચ રૂા. ૧૬૬૮૯ જેટલો થયેલ હતો. લસણના પાકો હેકટરદીઠ કુલ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૧૫૨૮૬૪ નોંધાયેલ હતો. તેમજ કિવન્ટલદીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ રૂા. ૨૨૬૦ જેટલો થયેલ જેની સામે બજાર ભાવ માત્ર રૂા. ૧૫૯૪ મળવાથી ખેડૂતોને નુકશાની સહન કરવી પડેલ હતી.

મસાલા પાકોની નિકાસની તકો

જીરૂ અને વરિયાળીના ઉત્પાદનમાં માત્ર ભારત જ નહીં પરંતુ વિશ્વમાં ગુજરાત પ્રથમ સ્થાને છે. અને તેની નિકાસમાં પણ બહોળો હિસ્સો ધરાવે છે. ઉપરાંત ધાણા, મેથી, સુવા, અજમાના ઉત્પાદન અને નિકાસમાં ભારત મોખરે છે. વિશ્વના કુલ મસાલા ઉત્પાદનમાં ભારતનો હિસ્સો લગભગ ૩૫ ટકા જેટલો છે. ભારતના કાળા મરી, તજ, લવિંગ વગેરેની માંગ દેશ વિદેશમાં ખૂબ જ રહે છે. ભારતમાંથી સને ૨૦૧૧–૧૨ ના વર્ષમાં રૂા. ૯૭૮૩ કરોડ મૂલ્યના ૫.૭૫ લાખ ટન મસાલા પાકોની નિકાસ થયેલ હતી. જે વધીને ૨૦૨૩–૨૪ ના વર્ષમાં રૂા. ૩૬૯૫૯ કરોડ જેટલી થયેલ છે. કુલ મસાલા પાકોની નિકાસમાં મરચાનો હિસ્સો (રૂા. ૧૨૪૯૨ કરોડ) સને ૨૦૨૩–૨૪ નાં વર્ષમાં લગભગ ત્રીજા ભાગનો રહેલ છે. જ્યારે બીજા ક્રમે રૂા. ૫૭૯૭ કરોડ સાથે જીરૂની નિકાસ થયેલ હતી. ભારતમાંથી મસાલા તેલ અને ઓલિયોરેસિન્સની રૂા. ૪૧૨૩ કરોડ મૂલ્યની તેમજ મિન્ટ પ્રોડકટસની રૂા. ૩૪૩૯ કરોડ મૂલ્યની નિકાસ થયેલ છે. જે બહોળા પ્રમાણમાં વિદેશી હૂંડિયામણ મળી આવે છે.

છેલ્લા એક દાયકામાં ભારતમાંથી મસાલા પાકોના નિકાસમાં ખૂબ જ સારી વૃધ્ધિ નોંધાયેલ છે. કોષ્ટક–૫ મા દર્શાવ્યા મુજબ જીરાની નિકાસ ૨૦૧૧–૧૨ માં રૂા. ૧૬૦૦ કરોડ મુલ્યની થયેલ હતી. જે વધીને સને ૨૦૨૩–૨૪માં રૂા. ૫૭૯૭ કરોડ જેટલી થયેલ છે. ઉપરાંત, જીરાના તેલની નિકાસ રૂા. ૧૦.૨ કરોડ અને જીરા ઓલિયોરેસીન્સની નિકાસ રૂા. ૨૧.૩ કરોડ મૂલ્યની થયેલ હતી.

કોષ્ટક–૬ માં દર્શાવ્યા મુજબ ભારતમાં સૌથી વધારે રૂા. ૬૩૭૨ કરોડ મૂલ્યના મસાલા પાકોની નિકાસ સને ૨૦૨૩–૨૪ ના વર્ષમાં ચીનમાં થયેલ હતી. ત્યારબાદ બીજા ક્રમે અમેરિકા (રૂા. ૪૪૬૭ કરોડ) અને ત્રીજા ક્રમે બાંગ્લાદેશ (રૂા. ૨૦૭૭ કરોડ) રહેલ. ઉપરાંત યુ.એ.ઈ., થાઈલેન્ડ, મલેશિયા, ઈન્ડોનેશિયા, શ્રીલંકા, બ્રિટન વગેરે દેશોમાં ભારતનાં મસાલા પાકોની નિકાસ બહોળા પ્રમાણમાં થાય છે.

ભારતીય મસાલાનો વારસો સદીઓ જૂનો છે. એવું કહેવાય છે કે, મસાલાનું મૂળ ભારતમાં જ હતું અને અહીંથી લોકો મસાલાને વિદેશમાં લઈ જતા હતા. આજે પણ ભારતને મસાલાનો રાજા કહેવામાં આવે છે, અને એક સમય હતો

જ્યારે મુઘલો અને અંગ્રેજોને અહીંના મસાલા ખૂબ જ પસંદ આવતા હતા. આ મસાલા તેમને એટલા ગમ્યા કે, અન્ય દેશો સાથે તેનો વેપાર કરતા હતા.

કોષ્ટક ૪ : ભારતમાંથી મસાલા પાકો અને તેના ઉત્પાદનોની નિકાસ

વિગત	૨૦૧૧–૧૨		૨૦૨૧–૨૨		૨૦૨૩–૨૪	
	જથ્થો	કિંમત	જથ્થો	કિંમત	જથ્થો	કિંમત
	હજાર ટન	રૂા. કરોડ	હજાર ટન	રૂા. કરોડ	હજાર ટન	રૂા. કરોડ
મરી	૨૬.૭૦	૮૨૮	૨૧.૮૬	૭૫૩	૧૭.૮૯	૭૩૬
એલચી	૪.૬૫	૩૬૩	૧૦.૫૭	૧૩૭૬	૬.૧૭	૯૯૬
એલચી(એલ)	૦.૯૪	૬૮	૧.૯૮	૧૫૪	૧.૨૮	૧૪૮
મરચું	૨૪૧	૨૧૪૪	૫૫૭.૧૪	૮૫૮૫	૬૦૧.૦૮	૧૨૪૯૨
આદુ	૨૧.૫૫	૨૦૪	૧૪૭.૬૮	૮૩૭	૬૦.૮૩	૬૪૭
હળદર	૭૯.૫૦	૭૩૪	૧૫૨.૭૬	૧૫૩૪	૧૬૨.૦૨	૧૮૭૬
ધાણા	૨૮.૧૦	૧૬૪	૪૮.૬૬	૪૮૨	૧૦૮.૬૨	૯૪૮
જીરૂ	૪૫.૫૦	૬૪૪	૨૧૬.૯૭	૩૩૪૪	૧૬૫.૨૭	૫૭૯૭
સેલરી	૩.૬૫	૨૩	૭.૫૮	૯૯	૬.૬૦	૧૦૧
વરિયાળી	૮.૧૦	૭૨	૪૦.૧૪	૪૧૨	૩૯.૫૬	૬૭૦
મેથી	૨૧.૮૦	૭૩	૩૨.૪૦	૨૬૩	૩૦.૮૫	૨૬૬
અન્ય બીજ (૧)	૧૩.૦૫	૫૯	૪૭.૧૭	૪૦૪	૩૯.૪૪	૩૬૨
લસણ	૨.૨૦	૧૪	૨૨.૧૩	૧૮૬૪	૭૩.૯૫	૪૪૧
જાયફળ અને મેસ	૩.૬૨	૨૪૧	૩.૬૦	૨૧૮	૫.૧૪	૨૮૭
અન્ય મસાલા (૨)	૩૫.૯૦	૩૨૦	૧૦૯.૩૭	૧૬૦૦	૧૦૨.૧૩	૧૮૬૮
કરી પાઉડર/પેસ્ટ	૧૭.૦૦	૨૫૨	૫૨.૪૮	૧૧૫૮	૭૨.૪૨	૧૭૫૭
મસાલા તેલ અને ઓલિયોરેસિન્સ	૭.૨૬	૧૩૦૪	૨૧.૯૨	૪૪૭૮	૧૮.૭૬	૪૧૨૩
મિન્ટ પ્રોડકટસ(૩)	૧૪.૭૫	૨૨૨૪	૩૬.૨૫	૪૪૪૧	૨૭૨.૬૬	૩૪૩૯
કુલ (અન્ય સહિત)	૫૭૫.૨૭	૯૭૮૩	૧૫૩૦.૬૬	૩૦૩૨૪	૧૫૩૯.૭૦	૩૬૯૫૯
મૂલ્ય મિલિયન USD માં		૨૦૩૮		૪૦૬૮		૪૪૬૪

કેરળના કોઝિકોડને મસાલાનો રાજા કહેવામાં આવે છે, અહીં અનેક પ્રકારના મસાલા ઉત્પન્ન થાય છે અને એટલું જ નહીં આ મસાલા વિદેશમાં પણ મોકલવામાં આવે છે. કાળા મરી, તમાલપત્ર, એલચી, લવિંગ, તજ, જાયફળ અને વેનીલા પોડ જેવા મસાલા અહીં ઉત્પન્ન થાય છે. આંધ્રપ્રદેશમાં સૌથી તીખા મરચાંથી લઈને ઓછા તીખાવાળા મરચાં અહીં ઉગાડવામાં આવે છે. ભારતમાં મરચાંનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન કરતું રાજ્ય આંધ્રપ્રદેશ છે. લાલ મરચાંની ઘણી જાતો અહીં ઉપલબ્ધ છે. ભારતની મધ્યમાં આવેલું મધ્યપ્રદેશ તેના મસાલા માટે પણ વિશ્વભરમાં પ્રખ્યાત છે. ખાસ કરીને કોથમીરનું ઉત્પાદન અહીં મોટા પ્રમાણમાં થાય છે.

કોષ્ટક ૫ : ભારતમાંથી જીરૂ અને તેના ઉત્પાદનોની નિકાસ

વર્ષ	જીરૂ બીજ અને પાઉડર			જીરાનું તેલ			જીરા ઓલીયોરેસીન		
	જથ્થો	કિંમત	એકમ મૂલ્ય	જથ્થો	કિંમત	એકમ મૂલ્ય	જથ્થો	કિંમત	એકમ મૂલ્ય
	'૦૦૦' ટન	રૂા. કરોડ	રૂા./કિલો	'૦૦૦' ટન	રૂા. કરોડ	રૂા./કિલો	'૦૦૦' ટન	રૂા. કરોડ	રૂા./કિલો
૨૦૧૩–૧૪	૧૨૨	૧૬૦૦	૧૩૨	૯	૨.૬	૨૯૧૭	૩૬	૪.૪	૧૨૨૦
૨૦૧૪–૧૫	૧૫૬	૧૮૩૮	૧૧૮	૧૨	૩.૦	૨૬૩૧	૪૨	૪.૭	૧૧૩૩
૨૦૧૫–૧૬	૯૮	૧૫૩૧	૧૫૭	૧૫	૪.૪	૨૯૯૮	૫૮	૫.૬	૯૭૮
૨૦૧૬–૧૭	૧૧૯	૧૯૬૩	૧૬૫	૧૬	૫.૦	૩૦૭૯	૩૯	૭.૯	૨૦૩૩
૨૦૧૭–૧૮	૧૪૪	૨૪૧૮	૧૬૮	૨૦	૩.૫	૧૭૪૦	૯૭	૩૫.૮	૩૬૭૭
૨૦૧૮–૧૯	૧૮૦	૨૮૮૫	૧૬૦	૧૮	૩.૯	૨૨૨૮	૫૨	૮.૪	૧૬૧૭
૨૦૧૯–૨૦	૨૧૪	૩૩૨૮	૧૫૫	૧૨	૨.૯	૨૨૯૬	૬૯	૧૦.૬	૧૫૪૫
૨૦૨૦–૨૧	૨૯૮	૪૨૫૨	૧૪૨	૧૯	૬.૫	૩૫૩૨	૬૯	૧૦.૪	૧૫૦૮
૨૦૨૧–૨૨	૨૧૭	૩૩૪૪	૧૫૪	૧૪	૪.૦	૨૮૨૪	૮૩	૧૧.૧	૧૩૩૩
૨૦૨૨–૨૩	૧૮૭	૪૧૯૪	૨૨૫	૧૮	૪.૩	૨૪૧૭	૭૭	૧૩.૧	૧૬૯૬
૨૦૨૩–૨૪	૧૬૫	૫૭૯૭	૩૫૧	૧૬	૧૦.૨	૬૩૯૨	૯૭	૨૧.૩	૨૨૦૨

કોષ્ટક ૬ : ભારતમાંથી વિશ્વનાં મુખ્ય દેશોમાં થતી મસાલા પાકોની નિકાસનું મુલ્ય, ૨૦૨૨–૨૩

દેશનું નામ	મૂલ્ય રૂા. કરોડ	દેશનું નામ	મૂલ્ય રૂા. કરોડ
ચીન	૬૩૭૨	નેપાળ	૫૫૯
અમેરીકા	૪૪૬૭	જાપાન	૪૪૦
બાંગ્લાદેશ	૨૦૭૭	ઓસ્ટ્રેલીયા	૪૨૭
યુ.એ.ઈ.	૧૯૪૬	સિંગાપોર	૪૨૫
થાઈલેન્ડ	૧૪૯૮	કેનેડા	૪૨૩
મલેશિયા	૧૨૦૬	દક્ષિણ આફ્રિકા	૩૩૬
ઈન્ડોનેશિયા	૧૧૯૯	ફ્રાન્સ	૩૩૬
શ્રીલંકા	૯૩૩	કોરિયા (દક્ષિણ)	૩૨૫
બ્રિટન	૮૬૯	મોરોક્કો	૩૦૮
સાઉદી અરેબિયા	૭૪૮	વિયેતનામ	૩૦૬
જર્મની	૭૩૨	અન્ય દેશો	૫૨૩૬
નેધરલેન્ડ	૫૭૫		

ભારતીય મસાલા પોતાના અનોખા સ્વાદ અને બેમિસાલ ખુશ્બુ માટે દુનિયાભરમાં મશહૂર છે. એક સમય હતો જ્યારે આ જ મસાલાની શોધમાં દુનિયાભરના વ્યાપારીઓ ભારત આવતા હતા. મસાલાને કારણે જ ભારતીય વ્યંજનની દુનિયાભરમાં અનોખી ઓળખ છે. જાણકારો કહે છે કે, ભોજન બનાવતી વખતે જ્યારે મસાલાની સુગંધ ઊડે છે ત્યારે ભૂખ આપોઆપ લાગે છે.

કૃષિ પેદાશની બજાર વ્યવસ્થા:

કૃષિ પેદાશોની બજારનો વિકાસ પુરાતન કાળની વસ્તુવિનિમય પધ્ધતિ (બોર્ડર સિસ્ટમ) થી શરૂ થઈને આજે ઈ–કોમર્શ સુધી થયો છે. પરંતુ હજુ અદ્યતન વિકાસનો વ્યાપ્ત મર્યાદિત વિસ્તાર પુરતોજ રહયો છે. અને બૃહદ ખેડૂત સમાજ તેના લાભથી હજુ વંચિત છે. નિયંત્રીત કૃષિ બજાર વ્યવસ્થાનો પણ અપેક્ષીત વિકાસ થયો છે. છતા હજુ કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા સંબંધીત સમસ્યાઓ જેવી કે, બજારમાં માળખાકીય સુવિધાઓની સમસ્યા તથા વેચાણમાં ગેરરીતીઓ હજુ પણ સંપૂર્ણપણે નાબુદ કરી શકાઈ નથી. કૃષિ પેદાશોની સહકારી બજાર વ્યવસ્થા પણ હજુ પ્રભાવીત સ્તરે કરી શકી નથી. આ સમગ્ર બાબતો કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા અંગેની નુતન ઘડવાનો સમય હવે થઈ ગયો છે તેનો નિર્દેશ કરે છે.

કૃષિ બજાર વ્યવસ્થા વિકાસનાં વ્યાપક સંદર્ભમાં નીચે જણાવેલ બાબતો અંગે યોગ્ય પગલા લેવાની તાતી જરૂરીયાત છે.

(૧) જુદી જુદી નિયંત્રિત કૃષિ બજારોનો અસમાન વિકાસ
(૨) નિયંત્રિત બજારોમાં અપુરતી માળખાકીય સુવિધાઓ
(૩) તત્કાલ તકરાર નિવારણ
(૪) ખેત પેદાશનાં ગ્રેડીંગની સગવડતા અને સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશનનો અભાવ
(૫) શીત સંગ્રહગૃહો, પેક હાઉસ અને એગ્રો પ્રોસેસીંગ એકમો સ્થાપવા
(૬) યાંત્રિકરણનો અભાવ
(૭) ખેત પેદાશોનો બગાડ
(૮) બજાર ધીરાણ સુવિધા અને વિમો
(૯) માહિતી અને સંદેશા વ્યવહારની અપુરતી સગવડતા

મસાલા પાકોમાં મુલ્યવર્ધન

(ક) દાણાનું ગ્રેડિંગ અને પોલિસ:

જીરૂ અને વરિયાળીના દાણાઓને જુદી જુદી સાઈઝના ચારણામાંથી પસાર કરી કદ પ્રમાણે ભરાવદાર પૂંણ વિકસેલ મોટા, મધ્યમ અને અપરિપકવ – હલકા અને ઝીણા દાણા ને અલગ કર્યા બાદ પોલિસ કરવાથી દાણા પાતળા, ચોખ્ખા અને ચળકાટ મારતા હોય જેથી તેના મૂલ્યમાં વૃધ્ધિ થાય છે.

(ખ) સુગંધિત તેલ:

મસાલા પાકોના દાણામાંથી ઉડ્ડયનશીલ સુગંધીદાર તેલનું પ્રમાણ જુદી જુદી માત્રામાં હોય છે જે દવાની બનાવટ તેમજ ખોરાકની બનાવટ સુગંધ ઉમેરવા માટે ખુબજ ઉપયોગી છે જેથી તેનો બજારભાવ ઊંચો રહે છે. મસાલા પાકોના દાણામાંથી તેલ કાઢયા બાદ ખાસ કરીને જીરૂ અને વરિયાળીના દાણાનો ભૂકો તેમજ નાના ટુકડા ને પશુ તથા મરઘાના આહાર તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(ગ) ઓલિયોરેઝીન:

ઓલિયોરેઝીન એ એક એવો સંદ્રિત સંનિગ્ધ અને ચીકણો પદાર્થછે જેમાં જે તે મસાલાની બધી સુવાસ તાજી અસલી અને કડક હોય છે જે આર્થિક રીતે પોસાય તેવો મસાલાની સુવાસ આપતો પદાર્થ છે ઓલિયોરેઝીન જે તે મસાલાનો ચીકણો ગુંદર જેવો પદાર્થ અને તેને લગતા સંયોજનો, ચરબી ઉડ્ડયનશીલ તેલ અને રંગ સાથે મિશ્રણ કરીને બનાવવામાં આવે છે. ઓલિયોરેઝીન એકદમ શુદ્ધ, જીવની અને ઉત્સેચક મુકત અને જે તે મસાલાની સુવાસ માટે પ્રમાણિત અને પૂરતા પ્રમાણમાં એન્ટીઓકસીડન્ટ હોય છે તેથી ફૂગ લાગવાની સંભાવના રહેતી ન હોવાથી લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરી શકાય છે તેમજ તેની વિકસિત દેશોમાં ખુબજ વધારે માંગ હોવાથી તેની નિકાસની તકો વધારી સારી આવક મેળવી શકાય છે.

(ઘ) કરી પાવડર:

કરી પાવડર એ જુદા જુદા મસાલાઓનું અલગ અલગ માત્રનું સ્વાદિષ્ટ મિશ્રણ છે જે ખોરાકને સ્વાદિષ્ટ, સુગંધિત અને સુપાચ્ય બનાવે છે. કરી પાવડરમાં જુદા જુદા મસાલાઓ તેમજ મીઠું અને મેંદાનું મિશ્રણ હોય છે જેમાં મસાલાનું

પ્રમાણ ૮૫ ટકા મેંદાનું પ્રમાણ ૧૦ ટકા અને મીઠાનું પ્રમાણ ૫ ટકા થી વધુ ના હોવું જોઈએ. કરી પાવડર ની માંગ બીજમસાલા આયાત કરતા દેશોમાં વધુ હોવાથી નિકાસ વધારી મસાલાની મુલ્ય વૃધ્ધિ કરી શકાય.

(ચ) ધાણા અને જીરૂ નો પાવડરઃ

વરિયાળી, ધાણા અને જીરૂ અથવા ધાણા અને જીરૂ બન્ને મિશ્રણ નો રોજ બરોજ વપરાશમાં ખુબજ વધારે જોવા મળે છે. જેથી વરિયાળી, જીરૂ કે ધાણા પાવડર બનાવતી વખતે તેમાં પોષકતત્વો અને સુવાસ સચવાઈ રહે તે રીતે દળવું જોઈએ. આ માટે નીચા તાપમાન માં જ કામ કરતી ઘંટી માં દળવું જોઈએ. આ પાવડરને ઓછા તાપમાને પેકિંગ કરી યોગ્ય જગ્યાએ સંગ્રહ કરવાથી પાવડરનો બજારભાવ વધારે મેળવી શકાય છે.

(છ) મુખવાસઃ

પોલિશ કરેલ વરિયાળી ના દાણા કે સુવાના દાણા ને મુખવાસ માટે ઉપયોગ કરવાથી મુલ્ય વૃધ્ધિ કરી શકાય. હોટેલ અને રેસ્ટોરન્ટ માં વરિયાળી નો ઉપયોગ મુખવાસ તરીકે થાય છે જે માટે પોલીશ કરેલ દાણાઓ ઉપર ખાંડ ની યોગ્ય માત્રા ની ચાસણી બનાવી છંટકાવ કરીને સુકવી અને રોસ્ટીંગ કરવામાં આવે છે.

ગુજરાત રાજ્યમાં મસાલા પાકોમાં ગુણવત્તાયુકત નિકાસલક્ષી ઉત્પાદન મેળવવાની ઉજળી તકોઃ

૧. મસાલા પાકોમાં બિયારણ, ખાતર, પાણી અને મજૂરોની જરૂરિયાત અન્ય પાકોની સરખામણીમાં ઓછી પડે છે.
૨. મસાલા પાકોની આયુર્વેદિક દવા તરીકે સ્વીકૃતિ મળેલ છે.
૩. મસાલા પાકોમાં બીજનો ઉપયોગ ખોરાક ની સોડમ, સુગંધ અને સુપાચ્ય બનાવવામાં ખુબ જ ઉપયોગી છે.
૪. વિશ્વમાં ખોરાક પ્રત્યે બદલાયેલ અભિગમ અને તેના કારણે બદલાયેલ સ્વાદિષ્ટ અને લહેજતદાર ખોરાક ની અભિરુચિ વધી છે.
૫. ઉંચી બજાર કીમત , વધુ નફાકારક , ખુલ્લી બજાર પ્રણાલી અને વિશ્વમાં મસાલાની માંગ વધતી જાય છે.
૬. ઉત્તરોતર દર વર્ષે ભારતીય નાગરિકોનું પરદેશમાં વિસ્થાપનથી મસાલા પાકોમાં પ્રતિ વર્ષે ૧૦ થી ૧૨% માંગમાં વધારો થવા પામે છે.
૭. દેશભરમાં ગુજરાત રાજ્ય વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નિકાસની દ્રષ્ટીએ પ્રથમ ક્રમે છે.

આથી ગુજરાતના ખેડૂતો મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન તો કરી જાણે છે. પરંતુ જો ખેડૂતો આ પાકોમાં ગુણવત્તા યુકત ઉત્પાદન કરે તો મસાલા પાકોમાં નિકાસલક્ષી બજારભાવ મેળવી વધુ આર્થિક વળતર મેળવી શકે તેમ છે.

કૃષિ ઉત્પાદન બજારની વ્યવસ્થામાં આવી રહેલા અને આવનારા ફેરફારો માટે આપણે તૈયાર રહેવું પડશે. જો તેમ કરીશું તો જ તેનો લાભ લઈ શકીશું. કૃષિ ઉત્પાદન વધ્યું પણ ખેડૂતોને ઉત્પાદનના પ્રમાણમાં ભાવ નહિ મળવાથી તેની આર્થિક સ્થિતિ જરૂરિયાત પ્રમાણે સુધરી નહિ. ૧૯૯૫ માં આપણે વિશ્વ વેપાર ઓર્ગેનાઈઝેશનના સભ્ય બન્યા એટલે વિશ્વ બજારો દરેક દેશ માટે ખૂલી ગયા. ચીન, કેનેડાએ ભરપૂર લાભ ઉઠાવ્યો. આપણે બજાર વ્યવસ્થા સુધારી શકયા નહિ. આથી વેલ્યુએડેડ પદ્ધતિ અપનાવી શકાઈ નહિ, જે અપનાવવાની જરૂરિયાત છે. વિશ્વ વ્યાપાર સંગઠન સંગઠનનો પૂરતો લાભ લેવા ખેડૂતોએ ટેકનોલોજીનો ભરપૂર ઉપયોગ કરવો પડશે. ખેત પેદાશનો આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપાર અગત્યનો છે. ખાસ કરીને વિકાસ પામતા રાષ્ટ્રો માટે એ ઘણો અગત્યનો છે. આજે આપણે માટે વૈશ્વિક બજારો ખુલ્લા છે ત્યારે તેનો લાભ લેવા તૈયાર રહેવું પડશે.

×××××××

મસાલા પાકોની સુધારેલ જાતો અને ખાસીયતો

ડો. એ. એસ. જેઠવા
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

- સુધારેલ નવીન જાતોનું સારું, જનીનિક શુધ્ધતા ધરાવતુ બીજ, પિયત વ્યવસ્થા, નિંદણ વ્યવસ્થા અને પાકસંરક્ષણ એ પાક ઉત્પાદન વધારવા માટેના મહત્વના પરિબળો છે.
- વધુ ઉત્પાદન આપતી બીજની સારી ગુણવત્તા ધરાવતી અને રોગ–જીવાત, પાણીની ખેંચ તથા ક્ષાર સામે પ્રતિકારકશકિત ધરાવતી જાતની પસંદગી એ વધુ નફાકારક ખેતીનું એક બિનખર્ચાળ પરિબળ છે.
- આથી જ ખેડૂતમિત્રો, મસાલાના પાકોમાં માત્ર સુધારેલ નવીન જાતોનું વાવેતર કરો તો પણ પોતાની ખેતીમાં ૧૫ થી ૨૦ ટકા વધુ નફો મેળવી પોતાના આર્થિક વિકાસમાં હરણફાળ ભરી શકો.
- ગુજરાતમાં ચોમાસુ ખેતી વરસાદ આધારિત છે. જયારે શિયાળુ ઋતુમાં ખેડૂતોએ પોતાની નિપુણતા બતાવીને પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરીને ખેતપેદાશ મેળવવાની હોય છે.
- ગુજરાતમાં વવાતા વિવિધ મસાલા પાકોની જાતો અને અગત્યની ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

(અ) જીરૂ :

- જીરૂમાં ગુજરાત જીરૂ–૧, ગુજરાત જીરૂ–૨, ગુજરાત જીરૂ–૩, ગુજરાત જીરૂ–૪ અને ગુજરાત જીરૂ–૫ નામની સુધારેલી જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- આ જાતો જે તે સમયે વધારે ઉત્પાદન આપતા સારા લક્ષણોને ધ્યાને રાખીને ખેડૂતોને વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે.
- હાલમાં છેલ્લા ચાર–પાંચ વર્ષમાં પાણીની છત–અછતની પરિસ્થિતિમાં જીરૂ રોકડીયા પાક તરીકે તેમજ ઓછા પાણીથી થતો વધારે નફાકારક પાક તરીકે ઉત્તર ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં ખૂબ જ પ્રચલિત બનેલ છે.
- ખેડૂતોની સુધારેલા બિયારણોની માંગ પણ વધવા પામેલ છે ત્યારે, છેલ્લામાં છેલ્લી ભલામણ કરેલ જાતોની ખાસિયતોની જાણકારી બિયારણ પસંદગી માટે હોવી જરૂરી છે. આ જાતોની વિવિધ ખાસિયતોની સરખામણી કરીએ તો...

(૧) ગુજરાત જીરૂ–૨ :

- આ જાત સને–૧૯૯૨ માં બહાર પાડવામાં આવી ત્યારે ગુજરાત જીરૂ–૧ કરતાં ૧૫ ટકા જેટલું વધારે ઉત્પાદન આપતી હતી.
- દાણાની ગુણવત્તા ખૂબ જ સારી છે. નિકાસ માટે પ્રોસેસીંગ પ્લાન્ટમાં સાફ–સુફી કરતાં દાણાના સારા દેખાવના કારણે ખૂબ જ અનુકૂળ છે.
- શરૂઆતમાં આ જાત સુકારા રોગ સામે અંશતઃ પ્રતિકારકતા ધરાવતી હતી. પરંતુ હાલમાં આ જાત સુકારા રોગ સામે ટકી શકતી નથી.
- પરિણામે એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પાદન ઘટી જાય છે. તેમ છતાં વધારે ઉત્પાદન લેવા અને દાણાની સારી ગુણવત્તાને કારણે બજારભાવ વધુ મેળવવા સુકારાગ્રસ્ત જમીનો ન હોય ત્યાં આ જાતની ખેતી કરવા ભલામણ છે.

(૨) ગુજરાત જીરૂ–૩ :

- સને–૧૯૯૯ માં આ જાત તેના સુકારા પ્રતિકારકશકિત ધરાવવાના વિશિષ્ટ ગુણના કારણે બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ઓછી જમીન ધરાવતા ખેડૂતો સુકારાગ્રસ્ત જમીનમાં પાક ફેરબદલી ન કરી શકે તો પણ આ જાતના વાવેતરથી જીરૂની ઉત્પાદકતા જાળવી શકે છે.
- સામાન્ય પરિસ્થિતિમાં આ જાતનું ઉત્પાદન ગુજરાત જીરૂ–૨ જેટલુ મળે છે.
- દાણામાં સુગંધિત તેલના ટકા ગુજરાત જીરૂ–૨ (૩.૧ ટકા) કરતાં ગુ.જીરૂ–૩ માં (૩.૫ ટકા) વધારે છે. પરંતુ આ જાતના દાણા ગુજરાત જીરૂ–૨ ની સરખામણીમાં ફાડા થવાનો ગુણધર્મ ધરાવતા હોવાથી ખેડૂતો આ જાત વાવવાનું ટાળે છે. જે તેમની ગેરસમજ છે.
- કારણ કે પાક સુકારાના રોગથી ૮૦ થી ૧૦૦ ટકા નિષ્ફળ જવાની સામે માત્ર ૧૦ થી ૧૫ ટકા બજારભાવ ઓછા મળવાથી આ જાતને અવરોધરૂપ ન ગણી શકાય.
- આથી ખેડૂતમિત્રોને ગુજરાત જીરૂ–૩ જાત સુકારાગ્રસ્ત જમીનોમાં વાવવા ખાસ ભલામણ છે.

(૩) ગુજરાત જીરૂ–૪ :

- અગાઉ બહાર પાડેલ જાતો ગુજરાત જીરૂ–૨ અને ગુજરાત જીરૂ–૩ ની ઉત્પાદન ક્ષમતા સારી હોવાથી ખેડૂતોમાં પ્રચલિત છે.
- આ બંને જાતો પૈકી સારી દાણાની ગુણવત્તા ગુજરાત જીરૂ–૨ માં છે. પરંતુ સુકારા રોગ સામે ટકી શકતી નથી. જયારે ગુજરાત જીરૂ–૩ માં સુકારા રોગ પ્રતિકારકતા છે. પરંતુ દાણા ફાડા થવાનો ગુણ ધરાવે છે.
- આથી આ બંને જાતોના વિકલ્પ રૂપે વધારે ઉત્પાદન આપતી અને આખા, રાખોડી રંગના, સારી ગુણવત્તા ધરાવતા દાણાવાળી અને સુકારા સામે પ્રતિકારકશકિત ધરાવતી જાત ગુજરાત જીરૂ–૪ બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- આ જાતની સરેરાશ ઉત્પાદનક્ષમતા (૧૨૫૩ કિ.ગ્રા./હે.) ગુજરાત જીરૂ–૨ અને ગુજરાત જીરૂ–૩ કરતાં અનુક્રમે ૩૬.૦૫ અને ૨૫.૪૩ ટકા વધારે છે. જયારે મહત્તમ ઉત્પાદનક્ષમતા ૧૮૭૫ કિ.ગ્રામ/હે. છે.
- ઉપરોકત જીરૂની જાતોની ખાસિયતો જોતાં સારુ જનિનીક શુધ્ધતાવાળુ બિયારણ ઉપલબ્ધ હોય તો ગુજરાત જીરૂ–૪ ની પ્રથમ પસંદગી કરવી.
- જયારે ગુજરાત જીરૂ–૨ અને ગુજરાત જીરૂ–૩ નું વાવેતર તેના વિશિષ્ટ લક્ષણોને ધ્યાને લઈને ખેડૂતોએ કરવું.

(૪) ગુજરાત જીરૂ–૫ :

- આ જાત ૨૦૧૯ માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- અગાઉ બહાર પાડેલ જાત ગુજરાત જીરૂ–૪ કરતા ઉત્પાદન ક્ષમતા સારી છે.
- આ જાત ગુજરાત જીરૂ–૪ કરતા વહેલી પાકે છે.
- દાણાની સાઈઝ મધ્યમ કક્ષાની અને ચળકાટ ધરાવે છે.
- આ જાત સુકારા સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.
- દાણામાં સુગંધિત તેલના ટકા ૩.૫૫ છે. જે અન્ય જાતો જેવી કે, ગુજરાત જીરૂ–૨ અને ૩ કરતા વધારે છે.

(બ) વરિયાળી :

- વરિયાળી ઉત્તર ગુજરાત માટે વધારે નફો આપતો રોકડીયો પાક છે. વરિયાળી ચોમાસાની ઋતુમાં મોટાભાગે ફેરરોપણીથી અને શિયાળુ ઋતુમાં ચાસમાં ઓરીને વાવવામાં આવે છે.
- વરિયાળી એ ચોમાસુ પાક તરીકે લાંબાગાળાનો પાક ગણી શકાય જયારે શિયાળુ વરિયાળીનું વાવેતર ચોમાસુ પાકો જેવા કે બાજરી અને કઠોળ પછી થતું હોવાથી આર્થિક રીતે વધારે ફાયદાકારક રહે છે.

- આમ બંને ઋતુમાં વધારે ઉત્પાદન આપી શકે તેવી વરિયાળીની જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે. જેની વિવિધ ખાસિયતો નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) ગુજરાત વરિયાળી ૨ :

- આ જાત સને ૧૯૯૭ માં વિકસાવવામાં આવેલ છે. અગાઉની વરિયાળીની બહાર પાડવામાં આવેલ જાતો જેવી કે એસ–૭–૯, પી.એફ.–૩૫ અને ગુજરાત વરિયાળી–૧ કરતાં ગુજ.વરિયાળી–૨ વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
- ગુજરાત વરિયાળી–૧ કરતાં આ જાતમાં વધારે ડાળીઓ, ચકકર, ઉપચકકર અને પ્રત્યેક ઉપચકકરમાં દાણાની વધારે સંખ્યાના કારણે ઉત્પાદન ૧૨.૫૦ ટકા જેટલું વધારે મળી શકે છે.

(૨) ગુજરાત વરિયાળી ૧૧ :

- સને–૨૦૦૩ માં શિયાળુ પાક તરીકે વધારે ઉત્પાદન મેળવવા આ જાતની ભલામણ કરેલ છે. આ જાત ગુજરાત વરિયાળી–૨ કરતાં ડાળીઓ, ચકકર અને ઉપચકકરની સંખ્યા વધારે ધરાવે છે.
- ઉપચકકરમાં દાણા વધારે અને ઘનિષ્ઠ રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે. વચ્ચેનું ઉપચકકર ટૂંકુ અને સીધુ તે આ જાતની આગવી ઓળખ છે.
- સુગંધિત તેલનું પ્રમાણ ૧.૮૦ ટકા છે. જે ગુજરાત વરિયાળી–૨ કરતાં વધારે છે.

(૩) ગુજરાત વરિયાળી ૧૨ :

- વરિયાળીનું વધારે ઉત્પાદન મેળવવા ચોમાસુ પાક તરીકે ફેરરોપણીથી અને શિયાળુ પાક તરીકે ચાસમાં ઓરીને વાવવા આ જાતની ભલામણ સને–૨૦૧૦ માં કરેલ છે.
- આ જાત ગુજરાત વરિયાળી–૨ કરતાં ચકકર અને ઉપચકકરની સંખ્યા વધારે ધરાવે છે. ઉપચકકરમાં દાણા વધારે અને ઘનિષ્ઠ રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે. વચ્ચેનું ઉપચકકર ટૂંકુ અને ઉપચકકરમાં દાણા ઘનિષ્ઠ રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે તે આ જાતની આગવી ઓળખ છે.
- સુગંધિત તેલનું પ્રમાણ ૨.૦૫ ટકા છે. જે ગુજરાત વરિયાળી–૨ અને ૧૧ કરતાં વધારે છે.
- આ જાતનું ચોમાસુ અને શિયાળુ વાવેતર કરતાં સરેરાશ ઉત્પાદન અનુક્રમે ૩૪૮૩ અને ૨૪૯૦ કિ.ગ્રા./હેકટર મળી શકે છે. જે ગુજરાત વરિયાળી–૧૧ કરતાં ૧૨.૧૭ ટકા વધુ છે. આથી ખેડૂતોને આ જાતનું બિયારણ મેળવી વાવેતર કરવા ભલામણ છે.

(ક) મરચી :

- ગુજરાતમાં મરચીનું મસાલા પાક તરીકે ઘોલર, રેશમપટ્ટા અને લવીંગીયા પ્રકારની જાતોનું વાવેતર કરવામાં આવે છે.
- ઘોલર મરચાંમાં ઓછી તીખાશ, રેશમપટ્ટામાં મધ્યમ તીખાશ, જયારે લવીંગીયા પ્રકારના મરચાંમાં વધારે તીખાશ હોય છે.
- ઘોલર મરચીમાં જૂનાગઢ ઘોલર, રેશમપટ્ટામાં એસ–૪૯, ગુજરાત મરચી–૧ અને ગુજરાત મરચી–૨ તથા લવીંગીયામાં જવાલા નામની જાતો ખેડૂતોમાં પ્રચલીત છે.
- ગુજરાત મરચી–૧, ગુજરાત મરચી–૨ અને ગુજરાત મરચી–૩ ગુજરાતના ખેડૂતો માટે રેશમપટ્ટા પ્રકારની મધ્યમ તીખાશવાળી તથા વધુ તીખાશવાળી જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે. જેની માહિતી નીચે પ્રમાણે છે.

મુખ્ય મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, જગુદણ દ્વારા ભલામણ કરેલ મરચાની સુધારેલી જાતો (લાલ મરચા માટે)

ક્રમ	ખાસિયત	ગુજરાત મરચી–૧	ગુજરાત મરચી–૨
૧.	મરચાની તીખાશ	મધ્યમ	મધ્યમ
૨.	મરચાની લંબાઈ (સે.મી.)	૧૩.૮	૧૦.૩
૩.	મરચાની જાડાઈ (સે.મી.)	૪.૨૫	૩.૫
૪.	મરચાનો રંગ	ઘેરો પોપટી	ગાઢો લીલો
૫.	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૭૫	૮૦
૬.	ડાળીઓની સંખ્યા (સરેરાશ)	૫.૩	૬.૫
૭.	અન્ય	મરચાની સપાટી લીસી અને ટોચ અણીદાર હોય છે.	કોકડવાનો રોગ સામે અને ઉધઈ સામે અંશત પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.
૮.	પાકવાનાં દિવસો	૧૫૮ દિવસ	૧૬૬ દિવસ
૯.	ઉત્પાદન (કવી./હે.) લીલા મરચા લાલ મરચા	૨૪૯૮ (કિ.ગ્રા./હે.) ૧૨૦ થી ૧૬૦ ૧૨ થી ૧૬	૨૭૨૪ (કિ.ગ્રા./હે.) ૧૫૦ થી ૨૦૦ ૧૫ થી ૨૦

ગુજરાત મરચી–૩ ની પણ લાલ મરચા માટે વર્ષ ૨૦૧૦ માં ભલામણ કરેલ છે. જે પાવડર માટે સારી જાત છે અને હેકટરે ઉત્પાદન ૩૨૭૦ કિ.ગ્રા. આપે છે.

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ દ્વારા ભલામણ કરેલ મરચાની સુધારેલ જાતો (લીલા મરચા માટે)

વિગત	જીવીસી–૧૦૧	જીવીસી–૧૧૧	જીવીસી–૧૨૧	એવીએનપીસી–૧૩૧
રોપણી પછી પ્રથમ વીણીનાં દિવસો	૫૦–૫૨	૪૫–૫૦	૪૫–૪૭	૫૦–૫૫
છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૬૫	૬૪	૮૦	૭૦
સરેરાશ મરચાની સંખ્યા/છોડ	૧૪૫	૨૧૦	૧૬૦	૭૦
મરચાની લંબાઈ (સે.મી.)	૧૧.૮	૧૪.૫	૧૦.૩	૭.૬
મરચાની જાડાઈ (સે.મી.)	૩.૬	૩.૧	૩.૪	૫.૩
મરચાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૪	૪.૪	૩.૨	૫.૬
મરચાનો રંગ	લીલો	લીલો	લીલો	આછો લીલો
મરચાનો દેખાવ	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા	સીધા, રફ સપાટી પણ ચળકતા અણીવાળા	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા
સરેરાશ ઉત્પાદન (કિવન્ટલ/હે.)	૧૪૫	૧૨૦	૧૩૦	૯૦
અન્ય ખાસિયત	મધ્યમ તીખા, એસ–૪૯ કરતા ૨૦% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.	તીખા, જવાલા કરતા ૩૮% વધુ ઉત્પાદન આપે છે.	વધારે તીખા, જી–૪ કરતા ૪૫% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.	એકદમ મોળા, સારો સ્વાદ અને સોડમ, કેટીપીએલ–૧૯ કરતા ૩૧% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

હાઈબ્રીડ જાતઃ

૧. ગુજરાત આણંદ સંકર મરચી–૧:

આ જાતના ફળો આછા લીલા રંગના, લાંબા, સીધા અને ખરબચડી સપાટીવાળા હોય છે. આ પ્રકારની સંકર જાત મરચી પાકમાં પ્રથમ વાર ગુજરાતમાં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાતનું ઉત્પાદન એ.આર.સી.એચ–૨૨૮, જીવીસી–૧૦૧ તથા જીવીસી–૧૧૧ કરતા અનુક્રમે ૩૧.૭, ૩૫.૦ તથા ૫૬.૦ ટકા વધારે છે.

૨. સી એચ–૧:

પંજાબ કૃષિ યુનિર્વસિટી, લુધિયાના ખાતે વિકસાવેલ હાઈબ્રીડ જાત છે. છોડ ૧૦૦ સેમી ઊંચા અને ઘટાદાર ફેલાવાવાળા હોય છે. પાન આછા લીલા રંગના અને પ્રત્યેક છોડ ૨૦૦ જેટલા મરચા ધરાવે છે. મરચા ૬.૬ સેમી લાંબા અને આછા લીલા રંગના હોય છે. રોગ અને જીવાત સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. લાલ મરચાનું ૯૫૦૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર ઉત્પાદન આપે છે.

(ડ) ધાણા, મેથી, સુવા અને અજમો :

- ❑ બીજ મસાલાના જીરૂ, વરિયાળી અને મરચી સિવાય ગુજરાતમાં ઓછા વિસ્તારોમાં વવાતા પરંતુ અગત્યના રોકડિયા પાકો જેવા કે ધાણા, મેથી, સુવા અને અજમો પણ મર્યાદિત પિયતમાં ખેડૂતોની ખેતી નફાકારક બનાવી શકે છે.
- ❑ તેથી આવા પાકોમાં પાક સુધારણા ક્ષેત્રે થયેલ કામગીરીના ફળસ્વરૂપે સ્થાનિક જાતો કરતાં વધારે ઉત્પાદન આપતી જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ જે જાતોની વિગત નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) ગુજરાત મેથી–૧:

- ❑ મેથીની આ જાત સને ૧૯૯૯ માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. જેનુ ઉત્પાદન સ્થાનિક જાત કરતાં ૭.૧૩ ટકા વધારે મળે છે. એટલે કે આ જાતનું સરેરાશ ઉત્પાદન હેકટરદીઠ ૧૮૬૪ કિ.ગ્રા. આપે છે.
- ❑ દાણાની ગુણવત્તા સ્થાનિક જાતો કરતાં સારી છે. જેથી નફાકારકતા વધારવા આ જાતનું વાવેતર કરવા ભલામણ છે.

(૨) ગુજરાત મેથી–૨:

- ❑ મેથીની આ જાત સને ૨૦૦૩ માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાતમાં છોડદીઠ ડાળીની સંખ્યા તથા છોડની લંબાઈ વધુ તેમજ દાણો મોટો હોવાથી તેનુ ઉત્પાદન ગુજરાત મેથી–૧ કરતાં ૧૦.૩ ટકા વધારે મળે છે.
- ❑ આ જાતનું સરેરાશ ઉત્પાદન હેકટર દીઠ ૧૯૨૦ કિ.ગ્રા. મળે છે.
- ❑ દાણાની ગુણવત્તા અન્ય જાતો કરતાં સારી છે. જેથી નફાકારકતા વધારવા આ જાતનું વાવેતર કરવું.

(૩) ગુજરાત ધાણા–૨ :

- ❑ ધાણાની આ જાત સને ૧૯૮૪ માં બહાર પાડેલ છે. જે ગુજરાત ધાણા–૧ કરતાં ૩૩ ટકા જેટલુ વધારે ઉત્પાદન આપતી હોવાથી વાવેતર માટે ભલામણ થયેલ છે.
- ❑ બીજા નંબરની ડાળીઓ, વધુ મોટા ચકકર તથા દાણાનું કદ મોટુ હોવાને લીધે વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
- ❑ સમયસરની કાપણી કરીને પીળાશ પડતા લીલા રંગના દાણાનું મસાલા પાક તરીકે ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.
- ❑ તેમજ દાણાનું કદ મોટુ હોવાથી ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે મુખવાસ માટેની ધાણાદાળ બનાવી શકાય છે. આ જાતની મહારાષ્ટ્ર રાજયમાં બિયારણની સારી એવી માંગ ઉભી થયેલ છે.
- ❑ આથી ગુજરાતમાં પણ સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં જયાં ધાણાનું વાવેતર થાય છે ત્યાં આ જાતનું બિયારણ મેળવી વાવવાની ભલામણ છે.

(૪) ગુજરાત ધાણા–૩ :

- ❑ ધાણાની આ જાત સને ૨૦૧૭ માં બહાર પાડેલ છે. જે ગુજરાત ધાણા–૨ કરતાં ૧૪.૫૬ ટકા જેટલુ વધારે ઉત્પાદન આપતી હોવાથી વાવેતર માટે ભલામણ થયેલ છે.
- ❑ સુંગધીત તેલના ટકા ગુજરાત ધાણા–૨ કરતા ૧૬.૩૬ ટકા વધારે છે.
- ❑ આ જાતમાં મોલોમશીનું નુકશાન ઓછુ જોવા મળે છે અને ભૂકી છારો રોગ સામે પ્રતિકારશકિત ધરાવે છે.
- ❑ આ જાતનું સીડ વધુ સુગંધીત હોય છે.

(૫) ગુજરાત ધાણા–૪

- ❑ ધાણાની આ જાત વર્ષ ૨૦૨૩ માં બહાર પાડેલ છે. તેનું ઉત્પાદન ૨૦૮૩ કિ.ગ્રા./હે. જોવા મળેલ છે.
- ❑ આ જાત રબી ઋતુ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.
- ❑ આ જાતના દાણા મધ્યમ, ઈંડાકાર અને ભૂખરા રંગના છે.
- ❑ આ જાત ૯૫ દિવસોમાં પાકી જાય છે.
- ❑ આ જાતના તેલમાં લીનાલોલનું પ્રમાણ (૬૮.૮૦%) વધારે હોવાથી તેના દાણા સારી એવી સુગંધ ધરાવે છે.
- ❑ આ જાત મોલો માટે મધ્યમ પ્રતિકારક અને ભૂકીછારા રોગ સામે પ્રતિકારક છે.

(૬) ગુજરાત સુવા–૧ અને ગુજરાત સુવા–૨ :

- ❑ સુવાની આ જાતો સને ૨૦૦૦ ના વર્ષમાં ગુજરાત સુવા–૧ (પિયત) અને ગુજરાત સુવા–૨ (બિનપિયત) માટેની જાતો બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ પિયત જાત ગુજરાત સુવા–૧ માં સ્થાનિક જાત કરતાં વધારે ડાળી,ચકકર, ઉપચકકરોની સંખ્યા જોવા મળે છે. જેથી તેનું સરેરાશ ઉત્પાદન ૧૬.૬૭ ટકા વધારે મેળવી શકાય છે.
- ❑ જયારે ગુજરાત સુવા–૨ જાત ઓછી ઉંચાઈ ધરાવતી અને વહેલી પાકતી જાત છે. જેથી બિનપિયતમાં ભેજનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
- ❑ આ જાત બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં સ્થાનિક જાત કરતાં ૪૭.૦૧ ટકા અને ગુજરાત સુવા–૧ કરતાં ૪૧.૨૪ ટકા વધારે ઉત્પાદન આપેલ છે.
- ❑ સુવાનો પાક બિનપિયતમાં પણ સરેરાશ ૯૩૫ કિ.ગ્રા./હે. ઉત્પાદન આપે છે.

(૭) ગુજરાત સુવા–૩ :

- ❑ સુવાની આ જાત સને ૨૦૦૭ ના વર્ષમાં પિયત અને બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં વાવેતર કરવા બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ પિયત જાત ગુજરાત સુવા–૧ કરતાં વધારે ડાળી,ચકકર, ઉપચકકરોની સંખ્યા જોવા મળે છે. જેથી તેનું સરેરાશ ઉત્પાદન હેકટરદીઠ ૧૨૭૩ કિ.ગ્રા. મેળવી શકાય છે.
- ❑ ગુજરાત સુવા–૩ ઓછી ઉંચાઈ ધરાવતી અને વહેલી પાકતી હોવાથી બિનપિયતમાં ભેજનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી વધારે ઉત્પાદન આપે છે.
- ❑ આ જાત પિયત પરિસ્થિતિમાં ગુજરાત સુવા–૧ કરતાં ૧૬.૧૯ ટકા અને બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં ૧૨.૮૫ ટકા વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

(૮) ગુજરાત અજમો–૧ :

- ❑ અજમાનો પાક પણ તેના સારા બજારભાવના લીધે વધારે આર્થિક ફાયદો આપે છે.
- ❑ અજમાના પાકમાં ગુજરાત અજમો–૧ જાત બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ આ જાત સ્થાનિક જાત કરતાં ૨૪.૫૮ ટકા વધારે ઉત્પાદન આપતી હોવાથી પિયત તથા બિનપિયત વિસ્તારોમાં વાવેતર કરવું.

(૯) ગુજરાત અજમો–૨ :

- ❑ અજમાની આ જાત ૨૦૧૫ માં જગુદણ ખાતેથી બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ આ જાતના દાણાનું કદ મોટુ તેમજ બીજની ગુણવતા ખુબજ સારી હોવાથી બજાર ભાવ સારા મળે છે.
- ❑ ગુજરાત અજમો–૨ એ ગુજરાત અજમો–૧ થી ૧૪.૫૫% વધારે ઉત્પાદન આપતી હોવાથી ગુજરાતમાં પિયત વિસ્તાર માટે વાવેતરની ભલામણ કરેલ છે.
- ❑ આ જાત સામાન્ય પરીસ્થીતીમાં હેકટરે ૧૧૩૪ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે. તેમજ ૧૪૮ થી ૧૫૦ દિવસમાં પાકતી જાત છે.

(ઈ) લસણ

(૧) ગુજરાત જૂનાગઢ લસણ – ૫

- ❑ લસણની આ જાત ૨૦૧૪ માં જૂનાગઢ ખાતેથી બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ તેનું ઉત્પાદન ૮૦૦૦ થી ૮૫૦૦ કિ.ગ્રા./હે. જોવા મળેલ છે.
- ❑ કંદ સખત હોય છે અને સંગ્રહશકિત સારી છે.
- ❑ કંદનું સરેરાસ વજન ૧૩.૦૯ ગ્રામ હોય છે.
- ❑ કંદમાં સરેરાસ કળીઓની સંખ્યા ૧૮ હોય છે.
- ❑ સરેરાસ કુલ દ્રાવ્ય ઘન પદાર્થ (ટીએસએસ)નું પ્રમાણ ૩૭.૫૦ % હોય છે.

(૨) ગુજરાત લસણ–૮

- ❑ લસણની આ જાત ૨૦૨૩ માં જૂનાગઢ ખાતેથી બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- ❑ તેનું ઉત્પાદન ૮૭૨૬ કિ.ગ્રા./હે. જોવા મળેલ છે.
- ❑ કંદ મધ્યમ કદના, કઠણ અને જાંબલી ઝાય સાથે સફેદ રંગના હોય છે.
- ❑ કંદનું સરેરાસ વજન ૧૧.૯૨ ગ્રામ હોય છે.
- ❑ કંદમાં સરેરાસ કળીઓની સંખ્યા ૧૫.૧૧ હોય છે.
- ❑ સરેરાસ કુલ દ્રાવ્ય ઘન પદાર્થ (ટીએસએસ)નું પ્રમાણ ૪૦.૩૬ % હોય છે.
- ❑ આ જાતમાં થ્રિપ્સનો ઉપદ્રવ ઓછો અને રોગોનો ઉપદ્રવ સપ્રમાણ જોવા મળે છે.

આદુ

આદુમાં ખાસ કરીને સુપ્રભા, સુરૂચી અને સુરાવી જાતો ગુજરાત રાજયના તાપમાન અને જમીનને માફક આવે તેવી જાતો છે. વધુમાં મારણ, નાડીયા, કુંડલી, બોરીયાવી તેમજ શામળાજી જેવી કેટલીક સ્થાનિક જાતો પણ કેટલાક વિસ્તારમાં વવાય છે. લીલા આદુ માટે શીંગાપુરી, રીઓડી જાનેરો અને સુકા આદુ માટે તુરા, નાડિયા જાતો વિકસાવવામાં આવેલ છે.

હળદર

હળદરની ત્રણ મુખ્ય જાતો વાવેતર માટે પ્રચલિત છે. લોખંડી જાતનું વાવેતર મોટા વિસ્તારમાં થાય છે. અને તેનું ઉત્પાદન વધારે આવે છે. સોની જાત ગુણવત્તાની દ્રષ્ટિએ વધારે સારી છે. આંબા હળદર એ જંગલી જાત છે. તે રંગે સફેદ હોય છે. આ જાતમાં કેરીની સુવાસ આવે છે. લીલી હળદર અથાણામાં વપરાય છે. સુધારેલી જાતોમાં સુગંધમ, રાજાપુરી, કેસર વિગેરે છે.

×××××××

બીજ મસાલા પાકોનું ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરૂપ મુદાઓ

ડો. કે. બી. આસોદરીયા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

મસાલાવાળા પાકો જે સુકા બીજ ધરાવે છે અને જેનો ઉપયોગ મસાલા તરીકે થાય છે તે પાકોનું ઘનિષ્ઠ રીતે સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારમાં શિયાળુ ઋતુમાં વાવેતર થાય છે. મસાલા પાકોમાં બીજ મસાલાના પાકો ઓછા પાણીની જરૂરીયાતવાળા અને સૌરાષ્ટ્રની આબોહવાને ખૂબ જ માફક આવતા હોવાથી આ પાકો છેલ્લા વર્ષોમાં લોકપ્રિય થયેલ છે. જેમ કે જીરૂ, વરિયાળી, અજમા અને સુવા જેવા પાકો રાજયના સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તારો માટે ખૂબ જ અનુકૂળ છે, તેમજ હાલના મરી–મસાલા પાકોના બજારભાવો જોતા ખુબ જ ફળદાયી પુરવાર થાય તેમ છે. દરેક પાકોમાં જમીનની તૈયારીથી માંડીને કાપણી સુધીના દરેક તબક્કે તજજ્ઞતાની જાણકારી હોવી જરૂરી છે. આપણા દેશમાં માથાદીઠ ખેતીલાયક જમીનનું પ્રમાણ પ્રતિદિન ઘટી રહયું છે. હરિયાળી ક્રાંતિને લીધે અનાજ ક્ષેત્રે દેશ સ્વાવલંબન થયો એટલું જ નહી પરંતુ અનાજની નિકાસ કરતો થયો. પરંતુ ત્યારબાદ સજીવ ખાતરો વિના ફકત રાસાયણિક ખાતરો, જંતુનાશક દવાઓ તેમજ અન્ય રસાયણોનો આડેધડ અને બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થવા લાગ્યો જેના કારણે કુદરતી બેલેન્સ બગડયુ. જમીનો મૃતપ્રાય થવા લાગી અને આજે એ પરિસ્થિતિ આવી કે મોટાભાગના મુખ્ય પાકોનું ઉત્પાદન સ્થગિત થયુ એટલું જ નહી પરંતુ ઉત્પાદનમાં ઘટાડો જોવા મળી રહયો છે. એટલે કે વધારાનો ખર્ચ કરવા છતા ધાર્યુ ઉત્પાદન મેળવી શકાતું નથી. આમ ફકત ઉત્પાદન ઉપર જ નહી પરંતુ પર્યાવરણ અને માનવ તંદુરસ્તી ઉપર પણ તેની અસરો જોવા મળી રહી છે. આ પરિસ્થિતિમા સંતુલિત પોષણ વ્યવસ્થા એ એક માત્ર ઉત્તમ વિકલ્પ છે, જેમા નીચેના મુદાઓ ઉપયોગી થઈ શકે તેમ છે.

(૧) મસાલાના પાકોમાં સંતુલિત પોષણ માટે શિયાળુ વરિયાળીમાં ભલામણ કરેલ ખાતરો સેન્દ્રિય તત્વના રૂપમાં આપવા હેકટર દીઠ ૧૮ ટન છાણિયું ખાતર અથવા ૧.૫ ટન રાયડાનો ખોળ આપવો. જયારે જીરૂની ખેતીમાં ભલામણ કરેલ તત્વોનો અડધો જથ્થો રાસાયણિક ખાતરો રૂપે અને અડધો જથ્થો રાયડાના ખોળના સ્વરૂપે સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે આપવાથી નોંધપાત્ર ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે તેમજ ઉપજની મૂલ્ય વૃધ્ધિ કરી શકાય છે. સેન્દ્રિય ખાતરો જમીન તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં સપ્રમાણ રીતે આપી બરાબર ભેળવી દેવા આવશ્યક છે. પાયાના ખાતરો ચાસમાં બીજની નીચે પડે તે રીતે આપવાથી છોડ તેનો પુરેપુરો ઉપયોગ કરી શકે છે. ઘણી વાર ખેડૂતો પાયાના ખાતરને વાવણી પહેલા પૂંખી દે છે. આમ કરવાથી છોડના મૂળના સંસર્ગમાં ન આવવાથી છોડ તેનો પુરેપુરો ઉપયોગ કરી શકતો નથી. આથી કરેલ ખર્ચ સામે ઉત્પાદન ઓછું મળવાથી પુરતું વળતર મળતું નથી.

(૨) મેથીના પાકમાં પ્રતિ હેકટરે ૧૦ કિલો ગંધક પાયાના ખાતર તરીકે આપવાથી ૮ % ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

(૩) ફોસ્ફરસયુકત ખાતરોનો બધો જ જથ્થો વાવણી સમયે પાયાના ખાતર તરીકે ૪ થી ૬ સેમી. બીજની નીચે ચાસમાં આપવાથી કાર્યક્ષમતા વધતા પાકનું ઉત્પાદન વધે છે.

(૪) પૂર્તિ ખાતર જમીનનો પ્રકાર અને નિતારશકિતને ધ્યાનમાં રાખી રેતાળ, વધુ નિતારવાળી અને ઢોળાવવાળી જમીનમાં પાણી પછી જયારે કાળી અને ભારે જમીનમાં પિયત પહેલાં ખાતર આપવાને બદલે ખેડૂતો ગમે તે સમયે આપે છે. રેતાળ જમીનમાં પાણી પહેલાં ખાતર આપવાથી તેની નિતારશકિત વધુ હોવાથી ખાતર પાણી સાથે છોડના મૂળના વિસ્તાર કરતાં વધુ નીચે જતું રહે છે. જેથી છોડને પુરતો જથ્થો ઉપલબ્ધ થતો નથી. આનાથી ઉલટું કાળી જમીનમાં પિયત આપ્યા બાદ વરાપ મોડી થવાથી પૂર્તિ ખાતર આપવામાં વિલંબ થાય છે, તેથી ઉત્પાદન ઉપર અસર થાય છે.

(૫) ક્ષારિય અને ભાસ્મિક જમીનની પ્રત સુધારવા દર ૨–૩ વર્ષે હેકટરદીઠ ૧.૫ ટન કેલ્શિયમ તત્વ જીપ્સમના રૂપમાં આપવું. બિન પિયત મસાલાના પાકોમાં ભલામણ કરેલ ખાતરોનો પુરેપુરો જથ્થો પાયાના ખાતરોરૂપે જ આપવો.

ખાતર આપવાના સમયે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા :

✓ કાચું કે માવજત વગરનું છાણીયું કે મરઘાંના ખાતરનો ઉપયોગ કરવો નહીં

✓ પુરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય ખાતરનો ઉપયોગ કરવો તથા પાયાનાં ખાતરો ચાસમાં ઓરીને આપવાં.

✓ પૂર્તિખાતરનો પ્રથમ હપ્તો ૩૦ દિવસે જરૂરિયાત પ્રમાણે ખાલાં પુરી, પારવણી કરી અને નીંદામણ કર્યા બાદ,પિયત આપ્યા બાદ, ૫ગ ટકે તેવા ભેજે સાંજના સમયે આપવું.જયારે વરિયાળી (ચોમાસુ) માં પૂર્તિખાતર છોડની ફરતે આપવું.

✓ બીજને જૈવિક ખાતરો જવાકે એઝોટોબેકટર/એઝો સ્પારીલમ અને પેએસબી કલ્ચરનો પટ આપવો.

<u>બીજ મસાલાના પાકોમાં ઉત્પાદન વધારવાના ચાવીરૂપ મુદાઓ :</u>

બીજ મસાલા પાકોની ખાતરની જરૂરિયાત અન્ય રવી પાકો કરતાં ઓછી હોય છે. વધુ પડતાં નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરો રોગ જીવાત નો ઉપદ્રવ અને ખેતી ખર્ચ વધારે છે. જેથી ખાતરો ભલામણ મુજબ આપવાં. જેની માહીતી કોઠો ૨ મુજબ છે.

જૈવીક ખાતર વ્યવસ્થા

જીરૂ	સેન્દ્રીય પોષણ વ્યવસ્થા માટે ૩૦ કિ.ગ્રામ નાઈટ્રોજન/હેકટર છાણીયા ખાતર મારફતે તથા બીજ ને એઝોટોબેકટર (એબીએ–૧) અને પી એસ બી (પીબીએ–૪) કલ્ચર ની માવજત આપવાથી વધારે ઉત્પાદન અને નફો મળે છે.
વરિયાળી (શિયાળુ)	સેન્દ્રીય પોષણ વ્યવસ્થા માટે ૯૦ કિ.ગ્રામ નાઈટ્રોજન/હેકટર છાણીયા ખાતર મારફતે તથા બીજ ને એઝોટોબેકટર (એબીએ–૧) અને પી એસ બી (પીબીએ–૪) કલ્ચર ની માવજત આપવાથી વધારે ઉત્પાદન અને નફો મળે છે.
મેથી	સેન્દ્રીય પોષણ વ્યવસ્થા માટે ૧૦ ટન છાણીયુ ખાતર/હે અને ૫ કિલો/હે એઝોસ્પાયરીલમ કલ્ચરની બીજ માવજત આપવાથી વધારે ઉત્પાદન અને નફો મળે છે.

જીરૂ :

જીરૂની ખેતીમાં ભલામણ કરેલ તત્વોનો અડધો જથ્થો રાસાયણિક ખાતરો રૂપે અને અડધો જથ્થો રાયડાના ખોળના સ્વરૂપે સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે આપવાથી નોંધપાત્ર ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે તેમજ ઉપજની મૂલ્ય વૃધ્ધિ કરી શકાય છે. સેન્દ્રિય ખાતરો જમીન તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં સપ્રમાણ રીતે આપી બરાબર ભેળવી દેવા આવશ્યક છે. પાયાના ખાતરો ચાસમાં બીજની નીચે પડે તે રીતે આપવાથી છોડ તેનો પુરેપુરો ઉપયોગ કરી શકે છે. ઘણી વાર ખેડૂતો પાયાના ખાતરને વાવણી પહેલા પૂંખી દે છે. આમ કરવાથી છોડના મૂળના સંસર્ગમાં ન આવવાથી છોડ તેનો પુરેપુરો ઉપયોગ કરી શકતો નથી. આથી કરેલ ખર્ચ સામે ઉત્પાદન ઓછું મળવાથી પુરતું વળતર મળતું નથી. ફોસ્ફરસયુકત ખાતરોનો બધો જ જથ્થો વાવણી સમયે પાયાના ખાતર તરીકે ૪ થી ૬ સેમી. બીજની નીચે ચાસમાં આપવાથી કાર્યક્ષમતા વધતા પાકનું ઉત્પાદન વધે છે. જીરૂના પાકમાં હેકટરે ૧૫ કિલો નાઈટ્રોજન અને ૧૫ કિલો ફોસ્ફરસ તત્વ જમીન તૈયાર કરતી વખતે આપવા. આ માટે ૩૩ કિલો ડી.એ.પી. અને ૨૦ કિલો યુરીયા ખાતર આપવું. બાકી રહેલો ૧૫ કિલો નાઈટ્રોજન પૂર્તિ ખાતર તરીકે વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે આપવો. આ માટે ૩૩ કિલો યુરીયા ખાતર આપવું.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ માં જીરૂ વાવતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે એકાંતરા દિવસે ટપક પધ્ધતિથી ૦.૪ બાષ્પીભવન ગુણાંકે પિયત તથા ૨૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હેકટર જે પૈકી ૩૦ ટકા નાઈટ્રોજન (૬ કિગ્રા/હેકટર) અને ૧૫ કિગ્રા ફોસ્ફરસ / હેકટરે પાયામાં તથા બાકીનો ૭૦ ટકા નાઈટ્રોજન (૧૪ કિગ્રા/હેકટર)

ત્રણ સરખા હપ્તામાં યુરિયાના રૂપે વાવણી બાદ ૩૦, ૪૫ અને ૬૦ દિવસે ટપક પધ્ધતિ મારફત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જેથી ૫૦% નાઈટ્રોજન અને ૪૧% પિયત પાણીની બચત થાય છે.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ ના જીરૂનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને વધારે ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે ૧૩.૩૩–૧૫ કિગ્રા ના:ફો/હે. ની સાથે ૪૦ કિગ્રા પોટાશ અને ૨૦ કિગ્રા સલ્ફર અને પાયામાં ૨૬.૬૭ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હે. બે સરખા હપ્તામાં ૮–૧૦ દિવસે અને ૩૦ દિવસે પૂર્તિ ખાતર તરીકે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

ધાણા:

હેકટરે ૨૫ ટન છાણિયું ખાતર જમીન તૈયાર કરતી જમીનમાં ભેળવવું જોઈએ. રાસાયણિક ખાતરની વાત કરીએ તો ધાણાના પાકને હેકટરે ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૨૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ આપવાની ભલામણ છે. જેમાંથી ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૨૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના તરીકે જમીન તૈયાર કરતી વખતે આપવું. જયારે બાકી રહેલ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પૂર્તિ ખાતર તરીકે પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે પ્રથમ પિયત વખતે નિંદામણ બાદ હારમાં છોડથી ૫ સે.મિ. દૂર સાંજના સમયે આપવુ. જયારે બિનપિયત પાકમાં ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૨૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પ્રતિ હેકટરે પાયાના ખાતર આપવાની ભલામણ છે. આમ છતા જમીનના નમૂનાનું રાસાયણિક પૃથક્કરણ કરાવી તેના આધારે રાસાયણિક ખાતરની જરૂરીયાત નક્કી કરવી જોઈએ.

ધાણામાં સારા બીજાસ્ફુરણ અને ઓજવાળુ મહતમ બીજ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વાવણીના સમયે ભલામણ કરેલ ખાતરના પુરતા જથ્થા સાથે ફેરસસલ્ફેટ ૨૫ કિલો/હેકટર મુજબ વાવણીના સમયે આપવાની અથવા ફેરસ સલ્ફેટ ૦.૫% (૭૫ ગ્રામ/૧૫ લીટર) + ૦.૧% સાઈટ્રીક એસીડ (૧૫ ગ્રામ/૧૫ લીટર) નો વાવણી બાદ ૩૦ થી ૪૫ દિવસે છંટકાવ કરવો.

ધાણા, વરિયાળી અને સુવાદાણાના પાકમાં બપોરના ૧૨ થી ૪ કલાક દરમ્યાન મધમાખીની અવરજવર જોવા મળતી હોય, આ સમયગાળા દરમ્યાન જંતુનાશકોનો છંટકાવ ટાળવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. મધમાખીની જુદી જુદી જાતોમાંથી એપિસ ફલોરીયા પ્રબળ પ્રભુત્વ ધરાવે છે.

ફાડા કરેલ ધાણાને વાવતા પહેલા જીબ્રેલીક એસીડના ૫૦ મિલિગ્રામમ/લિટરના દ્રાવણની ૧૨ કલાક અથવા મીઠના ૨ ગ્રામ/લિટરના ૧૨ કલાક માવજત બાદ અથવા ફાડા કરેલ ધાણાને ભીની પછેડીમાં બાર કલાક સુધી બાંધી રાખ્યા બાદ વાવેતર કરવાથી ધાણાનો વહેલો ઉગાવો, સારુ અંકુરણ તથા વધુ જુસ્સો મળે છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારમાં ધાણા (ગુજરાત ધાણા–૨) ની ખેતી કરતા ખેડૂતોને ધાણાના પાકમાં નીચે પ્રમાણેની વિગતે ટપક પિયત પધ્ધતિથી પિયત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જેનાથી કયારા પિયત પધ્ધતિની સરખામણીએ ચોખ્ખી આવકમાં વધારા ઉપરાંત ૧૭.૬% સુધી પાણીની બચત થાય છે. આ ઉપરાંત ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે ધાણાના પાકમાં પિયત માટે સંવેદનશીલતા માટે સૌથી વધુ સંવેદનશીલ ફુલ અવસ્થા તેમજ ત્યાર બાદ અનુક્રમે વિકાસ અવસ્થા અને દાણાની વિકાસ અવસ્થાને ધ્યાને લેવી.

ટપક પધ્ધતિની વિગત	**અવસ્થાનો સમયગાળો (વાવેતર પછીના દિવસો)**	**પિયતનો સમય**	**પિયત અંતરાલ**
લેટરલ વ્યાસ : ૧૬ મીમી લેટરલ વચ્ચેનું અંતર : ૦.૯ મીટર બે ડ્રીપર વચ્ચેનું અંતર : ૦.૫ મીટર ડ્રીપર પ્રવાહ : ૪ લી/કલાક	વિકાસ અવસ્થા (૦–૫૫ દિવસ) ફુલ અવસ્થા (૫૬–૮૦ દિવસે દાણા વિકાસની અવસ્થા (૮૧–૧૦૦ દિવસ)	૫૫ મીનીટ ૬૩ મીનીટ ૭૭ મીનીટ	એકાંતર દિવસે

ગુજરાતમાં ધાણાનું વાવેતર કરતાં ખેડૂતોને અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ તથા દાણાનું વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખુ વળતર મેળવવા માટે વાવેતર મેળવવા માટે વાવેતર બાદ ૪૫ દિવસ સુધી જરૂરીયાત મુજબ હાથ નિંદામણ કરી પાકને નીંદણ મુકત રાખવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જીરૂ અને ધાણાની વાવણી કરતા ખેડૂતોને સારૂ અંકુરણ અને જુસ્સેદાર છોડ મેળવવા માટે ૨૫–પીપીએમ જીબરેલિક એસિડ (જીએ૩) માં ૧૦ કલાક (ડૂબાડી ત્યારબાદ બિયારણને મુળવજન સુધી સુકવવાનું) પ્રાઈમિંગના રૂપે બીજ માવજત કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

લસણ:

છાણીયુ ખાતર : ૨૦ થી ૨૫ ટન પ્રતિ હેકટર જમીન તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં ભેળવવું.
રાસાયણીયક ખાતર : લસણના પાકમાં ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૫૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પ્રતિ હેકટરે આપવાની ભલામણ છે, એટલે કે પાયાના ખાતર તરીકે ડી.એ.પી. ૧૧૦ કિ.ગ્રા., યુરીયા ૧૧ કિ.ગ્રા., મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ ૮૫ કિ.ગ્રા./ હે. અને પુર્તિ ખાતર તરીકે યુરીયા ૫૪ કિ.ગ્રા./ હેકટર આપવુ જોઈએ.

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારમાં લસણના પાકમાં અસરકારક નીંદણ વ્યવસ્થાપન અને વધુ નફો મેળવવા માટે ડાંગરના પરાળનું ૫ ટન/હે. મુજબ આચ્છાદન (પાથરવું) કર્યા બાદ ૩૦ અને ૬૦ દિવસે હાથ નીંદામણ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારમાં લસણનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, લસણના પાકમાં ૧૫૦૦ કિગ્રા/હે. ગાયના તાજા છાણની (પાંચ દિવસ સુધીનું) રબડી (તાજુ છાણ: પાણી ૧:૩) પિયત પાણીની સાથે વાવેતર સમયે આપવાથી વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મળે છે તેમજ જમીનની ફળદ્રુપતા વધે છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તારમાં મધ્યમ કાળી ચુનાયુકત જમીનમાં લસણનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, લસણના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર (૫૦:૫૦:૫૦ ના:ફો:પો કિગ્રા/હે.) ઉપરાંત જમીન ચકાસણી મુજબ સૂક્ષ્મતત્વોને પાયામાં આપવાથી વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મળે છે અથવા લસણના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર (૫૦:૫૦:૫૦ ના:ફો:પો કિગ્રા/હે.) ઉપરાંત મલ્ટીમાઈક્રોન્યુટ્રીઅન્ટ ગ્રેડ–૫ (લોહ–મેંગેનીઝ–ઝીંક–કોપર–બોરોન, ૨.૦–૦.૫–૦–૦.૨–૦.૫ ટકા) ને ૪૦ કિગ્રા પ્રતિ હેકટર મુજબ જમીનમાં આપવાથી લસણું વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવી શકાય છે અથવા લસણના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર (૫૦:૫૦:૫૦ ના:ફો:પો કિગ્રા/હે.) ઉપરાંત મલ્ટીમાઈક્રોન્યુટ્રીઅન્ટ ગ્રેડ–૪ (લોહ–મેંગેનીઝ–ઝીંક–કોપર– બોરોન, ૪.૦–૧.૦–૬.૦–૦.૫–૦.૫ ટકા) ના ૧ ટકા ના દ્રાવણનો ૪૫, ૬૦ અને ૭૫ દિવસે છંટકાવ કરવાથી પણ લસણનું વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવી શકાય છે.

મેથી:

જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૧૦ થી ૧૫ ટન સારૂ કોહવાયેલુ છાણીયું ખાતર જમીનમાં ભેળવવું. એક હેકટરના પાક માટે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન + ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૨૫ કિ.ગ્રા. ગંધક વાવણી અગાઉ ચાસમાં બીજથી નીચે એક જ હપ્તે આપવું.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર ૪ માં સેન્દ્રીય ખેતીથી મેથીનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે હેકટર દીઠ અળસીયાનું ખાતર ૧.૫ ટન અથવા ૩% પંચગવ્ય દ્રાવણનો છંટકાવ વાવણી બાદ ૩૦, ૪૫ અને ૬૦ દિવસે અથવા છાણીયુ ખાતર ૫ ટન તદઉપરાંત હેકટર દીઠ ૪૦૦ કિગ્રા દિવેલીનો ખોળ જમીન તૈયાર કરતી વખતે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત–આબોહવાકીય વિસ્તારમાં શરદકાલીન શેરડીનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને વધારે ઉત્પાદન અને વધારાનો ચોખ્ખો નફો મેળવવા માટે ૯૦ સે.મી. ના અંતરે વાવેતલ શેરડીમાં આંતરપાક તરીકે મેથીની એક હારનું વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

ઉતર ગુજરાતના ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ માં દ્વીહેતુક મેથીનું (પુસા અર્લી બન્ચ) વાવેતર કરતા ખેડૂતોને, મેથી સમકક્ષ વધુ બીજ ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરના ૧૨૫%

(૨૫–૫૦ ના.ફો. કિગ્રા/હે) પૈકી પુરેપુરો ફોસ્ફરસ (૫૦ કિગ્રા ફો/હે), ૫૦% નાઈટ્રોજન (૧૨.૫ કિગ્રા ના./હે.) પાયામાં અને બાકીનો ૫૦% (૧૨.૫ કિગ્રા ના./હે) કાપણી બાદ (વાવણીબાદ ૫૦ દિવસે) આપવો અને ત્યારબાદ બીજ ઉત્પાદન માટે છોડી દેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

સુવાઃ

પિયત સુવાના પાકમાં હેકટરે ૬૦ + ૩૦ કિલો ના.ફો. અને બિનપિયત સુવાના પાકમાં ૨૦ + ૧૫ કિલોના ના.ફો. આપવાથી વધારે ઉત્પાદન તથા નફો મળે છે. આ માટેની નીચે કોઠામાં જણાવ્યા મુજબ રાસાયણિક ખાતરો આપવા.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રાસાયણિક ખાતર (કિગ્રા/હે.)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી	યુરિયા	
૧	પાયાના ખાતર (ના. ફો કિલો/હે.) ૧. પિયત (૩૦+૩૦)	૬૫	૪૦	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે બીજથી ૨ થી ૩ સે.મી. ઉંડે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
	૨. બિનપિયત (૨૦+૧૫)	૩૦	૩૧	
૨	પૂર્તિ ખાતર (૨૦ કિલો નાઈટ્રોજન)	–	૬૫	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે પ્રથમ પિયત વખતે, નિંદામણ બાદ હારમાં છોડની ૫ સે.મી. દુર સાંજના સમયે આપવું.

દક્ષિણ ગુજરાતમાં રવિ ઋતુ દરમિયાન સુવાનું વધુ ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે ૬૦:૨૦:૦૦:૨૦ કિગ્રા ના:ફો:પો:સ/હે. (વાવણીના ૧૫ દિવસ પહેલા ૨૦ કિગ્રા સલ્ફર એલિમેન્ટલ સલ્ફર રૂપમાં, ૩૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન, ૨૦ કિગ્રા ફોસ્ફરસ અને ૦૦ કિગ્રા પોટેશિયમ પાયામાં તેમજ ૩૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હે. વાવણીના ૪૦ દિવસ બાદ) પ્રમાણે ખાતર આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

વરિયાળીઃ

જમીન તૈયાર કરતી વખતે ૧૫ થી ૨૦ ટન પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે સારૂ કોહવાયેલું ખાતર જમીનમાં ભેળવવું. ચોમાસુ ફેરરોપણી માટે ભલામણ કરેલ ખાતરનો જથ્થો હેકટરે ૧૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન + ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને શિયાળુ પાક માટે ૯૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન + ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ છે. જે નીચે પ્રમાણે આપવાની ભલામણ છે.

ક્રમ	રાસાયણિક ખાતર		ખાતર આપવનો સમય અને પધ્ધતિ
	નાઈટ્રોજન	ફોસ્ફરસ	
ચોમાસુ વરિયાળી : કિ.ગ્રા./હે			
૧	૪૦	૬૦	પાયાનું ખાતર ફેરરોપણી અગાઉ ચાસમાં ઓરીને આપવું.
૨	૩૦	–	પૂર્તિ ખાતર પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ થડથી ૪ થી ૫ સે.મી. દુર થડની ફરતે કુંડાળામાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.
૩	૩૦	–	પૂર્તિ ખાતરનો બીજો હપ્તો પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ થડથી ૪ થી ૫ સે.મી. દુર થડની ફરતે કુંડાળામાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.
શિયાળુ વરિયાળી : કિ.ગ્રા./હે			
૧	૪૫	૩૦	પાયાનું ખાતર ફેરરોપણી કે વાવણી અગાઉ ઓરીને ચાસમાં આપવું.
૨	૨૨.૫	–	પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.
૩	૨૨.૫	–	પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ પૂરતો ભુજ હોય ત્યારે આપવું.

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવા વિસ્તારમાં વરીયાળીનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, વરીયાળીના પાકમાં ટપક પિયત પધ્ધતિથી પિયત આપવાથી વધારે ઉત્પાદન (૫૯%) પાણીની બચત (૬૯%) તેમજ આવક મેળવી શકાય છે.

ટપક પધ્ધતિ અંગેની માહિતી	ડ્રીપ ચલાવવાનો સમય
લેટરલનું અંતર : ૭૫ સેમી. ડ્રીપરનું અંતર : ૪૦ સેમી ડ્રીપરનો પ્રવાહ દર : ૨ લી/કલાક	ત્રણ દિવસના અંતરાલે ૦.૮ ઈ.ટી.સી. લેવલે અથવા અ. નવેમ્બર–ડીસેમ્બર: ૧ કલાક ૧૫ મિનીટ થી ૧ કલા ક ૩૦ મિનીટ બ. જાન્યુઆરી : ૨ કલાક ૨૦ મીનીટ ક. ફેબ્રુઆરી–માર્ચ ૩ કલાક થી ૩ કલાક ૨૦ મીનીટ ડ. એપ્રિલ : ૨ કલાક ૨૦ મીનીટ

ઉતર ગુજરાત ખેત હવામાન વિભાગ–૪ ના ખરીફ વરિયાળી ઉગાડતા ખેડુતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ખરીફ વરીયાળીનું વાવતેર ફેરરોપણી પધ્ધતિથી કરવાથી ઓરીને વાવણી કરતા વધુ ઉત્પાદન અને આવક મળે છે. ખરીફ વરીયાળીની ફેરરોપણી ૯૦ સે.મી. × ૬૦ સે.મી. ના અંતરે કરી ૧૦૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેકટરે (૪૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન પાયામાં અને બાકીનો ૬૦ કિગ્રા/હેકટર નાઈટ્રોજન પૂર્તિ ખાતર તરીકે બે સરખા હપ્તામાં ફેરરોપણીના ૩૦ અને ૬૦ દિવસે) તેમજ ફોસ્ફરસ ૬૦ કિગ્રા/હેકટર પાયાના ખાતર તરીકે આપવો.

ઉતર ગુજરાત ખેત હવામાન વિભાગ–૪ (એઈએસ ૧) માં વરીયાળી (ગુજરાત વરીયાળી ૧૨) નું વાવેતર કરતા ખેડુતોને વધારે ઉત્પાદન માટે જોડીયા હાર : ૧૨૦ સેમી × ૬૦ સેમી માં વાવેતર કરી જમીન પર ટપક પધ્ધતિથી ૦.૮ બાસ્પીભવન ગુણાંક મુજબ પિયત તથા ૬૦:૬૦:૦૦ કિગ્રા/હે. એન.પી.કે. ના દર થી ખાત (૩૦:૬૦:૦૦ કિગ્રા/હે. ખાતર પાયામાં તથા બાકીનો ૩૦ કિગ્રા/હે. નાઈટ્રોજન ચાર સરખા હપ્તામાં યુરીયા ખાતર રૂપે વાવણી પછી ૩૦, ૬૦, ૭૦ અને ૯૦ દિવસે) ટપક પધ્ધતિ મારફત આપવા ભલામણ કરવામાં આવે છે.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ ના સજીવખેતી હેઠળ શિયાળુ વરિયાળી ઉગાડતા ખેડૂતોને હેકટરદીઠ વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવવા માટે પ્રતિ હેકટરે ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજનના ૭૫ ટકા (૬૭.૫ કિગ્રા) દિવેલી ખોળ (૧.૩૫ ટન પ્રતિ હેકટર) અથવા છાણીયા ખાતર (૧૩.૫ ટન પ્રતિ હેકટર) દ્વારા વાવણી સમયે તેમજ એઝેટોબેકટર અને પી.એસ.બી. ની બીજ માવજત ૫.૦ મીલી પ્રતિ કિગ્રા બીજને આપી વાવેતર કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે તેથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં પણ સુધારો થાય છે.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ ના શિયાળુ વરિયાળી ઉગાડતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવવા માટે પ્રતિ હેકટરે ૪૦ કિગ્રા પોટાશ (પોટેશિયમ સલ્ફેટ) અને ૨૦ કિગ્રા સલ્ફર (જીપ્સમ) પાયામાં તેમજ ભલામણ કરેલ ખાતર (૯૦:૩૦ કિગ્રા ના:ફો/હે) આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ માં સેન્દ્રીય ખેતી હેઠળ શિયાળુ વરીયાળીનું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને અસરકારક નિંદણ નિયંત્રણ, વધુ ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે પાકના વાવેતર પહેલા પિયત આપી ખેડ કરી વાવેતર કરવું અને ત્યારબાદ ૩૦ દિવસે હાથ વડે નિંદામણ કરવું અથવા પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે આંતર ખેડ કરી હાથ વડે નિંદામણ કરવું ત્યારબાદ વાવણી પછી ૬૦ દિવસે હાથ નિંદામણ તેમજ ૭૦ દિવસે પાળા ચડાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિભાગ–૪ ના રવિ ઋતુમાં વરિયાળી વાવતા ખેડૂતોને વધારે ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે પાકને ભલામણ કરેલ ખાતર ૯૦:૩૦:૦૦ કિગ્રા ના.ફો.પો./હેકટર આપવો. જેમાં બધોજ ફોસ્ફરસ અને ૨૫% નાઈટ્રોજન (૨૨.૫ કિગ્રા/હેકટર) પાયાના ખાતર તરીકે વાવણી સમયે અને બાકી રહેલો ૭૫% નાઈટ્રોજન (૬૭.૫ કિગ્રા/હેકટર) ત્રણ સરખા હપ્તામાં (૨૨.૫ કિગ્રા/હેકટર) વાવણી બાદ ૨૦, ૪૦ અને ૬૦ દિવસે પૂર્તી ખાતર તરીકે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

અજમા:

અજમાના પાકમાં ૪૦ – ૨૦ ના./ફો. કિલો/હે. તત્વો આપવાથી વધારે ઉત્પાદન તથા નફો મળે છે. આ માટે નીચે કોઠામાં જણાવ્યા મુજબ રાસાયણિક ખાતર આપવા.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રા. ખાતર (કિગ્રા/હે.)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરિયા	
૧	પાયાના ખાતર, ચોમાસુ/શિયાળુ (૨૦+૨૦ ના. ફો કિલો/ હે.)	૪૪	૨૭	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
૨	પૂર્તિ ખાતર (૨૦ કિલો/ના./હે.)	–	૪૪	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે પ્રથમ પિયત વખતે આપવું.

ઉતર ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર ૪ માં સેન્દ્રીય ખેતી હેઠળ અજમાનું વાવેતર કરતાં ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજનનો જથ્થો (૨૦ કિગ્રા નાઈટ્રોજન/હે) દિવેલી ખોળ (૪૮૫ કિગ્રા/હે) મારફત વાવણી વખતે તદઉપરાંત ૩ ટકા પંચગવ્યના દ્રાવણનો છંટકાવ વાવણી બાદ ૪૫, ૬૦ અને ૭૫ દિવસે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

પિયત વ્યવસ્થા :

દેશમાં ગુજરાત સૌથી ઓછા જળસ્ત્રોત ધરાવતુ રાજય છે. નર્મદા યોજના પૂર્ણ થતાં પણ પિયત વિસ્તાર ૫૦–૫૫ ટકાથી વધી શકે તેમ નથી તથા ભુગર્ભજળ ઉંડા હોઈ પિયત ખુબજ ખર્ચાળ છે. આ સંજોગોમાં બીજ મસાલા પાકોની પાણીની જરૂરિયાત અન્ય રવી પાકો કરતાં ઓછી હોવાથી તેમજ ક્ષારવાળી જમીન કે પાણીમાં સહેલાઈથી લઈ શકાતા હોવાથી સુકા અને અર્ધસુકા વિસ્તાર માટે આશિર્વાદ રૂપ છે. આ પાકોને વધુ પિયત આપવામાં આવે તો રોગ–જીવાતના ઉપદ્રવની શકયતાઓ વધતાં ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થવાનો સંભવ રહેલો છે. તેથી આ પાકો માટે પિયત મોંઘુ તથા જોખમી પરીબળ છે તેથી કરકસરપૂર્વક પિયત આપવું સલાહભર્યુ છે.

પાક	પિયત આપવાની ભલામણ
જીરૂ	ઉત્તર ગુજરાતમાં વાવણી પછી તુરતજ, ૮–૧૦, ૩૦, ૪૫–૫૦ અને ૬૦–૭૦ દિવસે કુલ પાંચ પિયત આપવાં.
	જીરૂ (ગુ.જીરૂ–૪) વાવેતર કરતા ખેડૂતોને ચાર પિયત આપવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. દા.ત. વાવણી સમયે, ૮ થી ૧૦ (૪૦ મીમી ઉંડાઈ), ૩૦ અને ૪૫–૫૦ (૫૦ મીમી ઉંડાઈ) દિવસે એમ કુલ ચાર પિયત આપી ૩૦ અને ૪૫ દિવસે એમ બે વખત આંતર ખેડ કરવાથી વધુ ઉત્પાદન અને નફો મેળવી શકાય છે તથા પાણીની બચત થાય છે.
વરિયાળી	ઉત્તર ગુજરાતમાં શિયાળુ વરિયાળીના પાકને વાવણી સમયે, ૮ અને ૩૩ દિવસે પિયત આપી બાકીનાં સાત પિયત ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે આપવાં.
	દક્ષિણ ગુજરાતની ભારે કાળી જમીનમાં ચોમાસુ વરિયાળીને ઓકટોબર થી જાન્યુઆરી સુધી ૨૦ અને ફેબ્રુઆરી માસમાં ૧૫ દિવસના અંતરે ૬૦ મી.મી. ઉંડાઈનાં કુલ ૯ પિયત આપવાં.

	ઉત્તર ગુજરાતમાં ચોમાસુ વરિયાળીને જોડીયા હાર પદ્ધતિથી (૫૦ સે.મી. × ૫૦ સે.મી. × ૧ મીટર) ફેરરોપણી કરી ૪ લીટર/કલાક ના દરે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ ઓકટોબર થી ડીસેમ્બર દરમ્યાન ૩ કલાક જયારે જાન્યુઆરી–ફેબ્રુઆરી દરમ્યાન ૪ કલાક માટે ચલાવવી.
મેથી	જમીનની પ્રત મુજબ વાવણી સમયે અને બાકીનાં ૪ થી ૬ પિયત ૧૫ થી ૨૦ દિવસના અંતરે આપવાં. ફુવારા પધ્ધતિથી ડીસેમ્બર–જાન્યુઆરીમાં ૨૦, ફેબ્રુઆરીમાં ૧૭ અને માર્ચમાં ૧૧ દિવસના અંતરે કુલ સાત પિયત આપવાં.
અજમો, ધાણા	જમીનની પ્રત અને હવામાન મુજબ ૫ થી ૭ પિયત આપવાં.
સુવા	પિયત સુવાને જમીનની પ્રત મુજબ ૨ થી ૪ પિયત આપવાં.

- વરિયાળીના પાકમાં એકાંતરીત ચાસમાં અને ડીસેમ્બર–જાન્યુઆરી માસમાં પિયત કરકસરથી આપવું.
- વાદળછાયા વાતાવરણમાં તથા ઝાકળ વધુ પડતું હોય તે સમયે પિયત બંધ કરવું.
- ટપક અને ફુવારા પધ્ધતિનો પિયતમાં ઉપયોગ કરવાથી પાણીની બચત સાથે વધારે ઉત્પાદન મળે છે.
- બીજ મસાલાના પાકોમાં ચકકર બેસવાના સમયે અને દાણાના વિકાસની અવસ્થાએ ભેજની અછત ન રહે તેવી કાળજી રાખવી.

નિંદણ વ્યવસ્થા:

બીજ મસાલા પાકોનો મોડો ઉગાવો, શરૂઆતમાં ધીમી વૃધ્ધિને કારણે પાક નિંદણ સામે હરીફાઈમાં ટકી શકતો નથી. તેમજ વરિયાળી સિવાયના પાકોની વાવણી પુંખીને કરવામાં આવતી હોવાથી આંતરખેડથી નિંદણ નિયંત્રણ અશકય છે. હાથ નિંદામણ ખર્ચાળ અને વધારે સમય માંગી લે છે. પાકમાં નિંદામણની હાજરીથી વિકાસ, ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા પર ખૂબ જ વિપરીત અસર પડે છે.આ સંજોગોમાં નિંદામણનાશક દવાનો અન્ય પધ્ધતિ સાથે સંકલીત ઉપયોગ કરવાથી ઓછા ખર્ચે અસરકારક નિંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

નિંદણના કારણે મસાલાના પાકોમાં થતો ઉત્પાદનમાં ઘટાડો

પાક	ઉત્પાદનમાં ઘટાડો(ટકામાં)	પાક	ઉત્પાદનમાં ઘટાડો(ટકામાં)
જીરૂ	૯૦–૧૦૦	મેથી	૪૦–૫૩
વરિયાળી	૧૦–૪૨	અજમો	૭૦–૭૮
ધાણા	૫૦–૭૧	સુવા	૫૦–૬૧

પાક	નિયંત્રણ	પ્રમાણ	અન્ય વિગત
જીરૂ	હાથ નિંદામણ	–	વાવણી બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે અને જરૂરીયાત મુજબ ૪૦ દિવસે
	આંતરખેડ	–	નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાને રાખીને ૨–૩ આંતર ખેડ કરવી.
	પેન્ડીમી થાલીન	૧ કિગ્રા/હે.	જીરૂની વાવણી હારમાં કરવામાં આવેલ હોય તો હાથ કરબડી વડે ૨૫ અને ૩૫ દિવસે આંતરખેડ કરવી.
વરિયાળી	હાથ નિંદામણ	–	જરૂરીયાત મુજબ
	આંતરખેડ	–	ફેરરોપણીબાદ ૨૫ દિવસે તથા નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાને લઈ ૨૦–૨૫ દિવસના અંતરે આંતરખેડ કરવાનું ચાલુ રાખવુ.
	પેન્ડીમી થાલીન	૧ કિગ્રા/હે.	વાવણી બાદ ઉગાવા પહેલાં ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.

મેથી	હાથ નિંદામણ	–	ઉગાવાબાદ ૨૦–૩૦ દિવસે તથા ૪૦ થી ૫૦ દિવસે
	આંતરખેડ	–	જો વાવણી ઓરીને કરવામાં આવેલ હોય તો વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે
	પેન્ડીમી થાલીન	૬૦૦ ગ્રામ/હે.	વાવણીબાદ પાકના ઉગાવા પહેલાં ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળીને
ધાણા	હાથ નિંદામણ	–	નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાને લઈ ૨ હાથ નિંદામણ કરવા.
	આંતરખેડ	–	નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાને રાખીને ૨–૩ આંતર ખેડ કરવી.
	પેન્ડીમી થાલીન	૧ કિગ્રા/હે.	વાવણી બાદ પાકના ઉગાવા પહેલાં ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળીને જમીન પર છંટકાવ કરવો.
સુવા	હાથ નિંદામણ	–	પાકની શરૂઆતના બે મહિના દરમ્યાન જરૂરીયાત મુજબ ૨–૩ વખત
	આંતરખેડ	–	પાકની શરૂઆતના બે મહિના દરમ્યાન જરૂરીયાત મુજબ ૨–૩ વખત
	પેન્ડીમી થાલીન	૧ કિગ્રા/હે.	વાવણીબાદ, પાકના ઉગાવા પહેલાં ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળીને જમીન પર છંટકાવ કરવો.
અજમો	હાથ નિંદામણ	–	પાકની શરૂઆતના બે મહિના દરમ્યાન ૨–૩ વખત જરૂરીયાત મુજબ
	આંતરખેડ	–	૨૦–૨૫ દિવસના અંતરે જરૂરીયાત મુજબ
	પેન્ડીમી થાલીન	૧ કિગ્રા/હે.	વાવણીબાદ, પાકના ઉગાવા પહેલાં૫૦૦ લીટર પાણીમાંઓગાળી ને છંટકાવ કરવો.

<u>નિંદણનાશક દવાઓના ઉપયોગ બાબતે કેટલાક મહત્વના તકેદારીના પગલાં</u>

- જે તે પાક માટે ભલામણ કરેલ દવા યોગ્ય માત્રામાં અને યોગ્ય સમયેજ છાંટવી.
- પંપનો ઉપયોગ કરતાં અગાઉ તથા ઉપયોગ કર્યા બાદ સંપૂર્ણ પણે પાણી વડે સાફ કરવો.
- છંટકાવ માટે ફ્લેટફેન અથવા ફલડજેટ પ્રકારની નોઝલ વાપરવી.
- છંટકાવ હંમેશાં પાછા પગે કરવો.
- દવા વાપરતી વખતે હાથમોજાં અથવા પ્લાસ્ટીકની કોથળીનો ઉપયોગ કરવો.
- નિંદણનાશક દવાને અન્ય કોઈ દવા સાથે મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો નહીં.
- પ્રી ઈમરજન્સ (પાકની વાવણી બાદ તરત જ) છંટકાવ માટે જમીનની સપાટી ઉપર ભેજ હોવો જોઈએ તથા જમીન અગાઉના પાકના જડીયાં રહિત હોવી જોઈએ.
- સતત એક પ્રકારની દવાનો ઉપયોગ હિતાવહ નથી.
- શક્ય હોય ત્યાં સુધી ઉભા પાકમાં આંતર ખેડ કર્યા બાદ હાથ નિંદામણ કરવું.

×××××××

મસાલા પાકોમાં જીવાત નિયંત્રણ

પ્રો. એચ. જી. કનારા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

ગુજરાત રાજયમાં મસાલા પાકો તરીકે વવાતા પાકોમાં જીરૂ, વરિયાળી, ધાણા તથા મેથી જેવા પાકનો સમાવેશ થાય છે. જયારે અજમો, કલૌંજી, વિલાયતી વરિયાળી, સ્યાહ જીરૂ, સુવા, સલેરી અને મરચા જેવા પાકો નાના પાયા ઉપર ઉગાડવામાં આવે છે. આ દરેક પાકોમાં જીવાતના ઉપદ્રવને લીધે તેનાં ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે. એટલુ જ નહી પરંતુ તેની ગુણવત્તા પણ હલકા પ્રકારની રહે છે. મસાલા પાકોમાં જુદી–જુદી ૨૫ જેટલી જીવાતો નોંધાયેલ છે. જેનાથી આશરે ૫ થી ૬૭% સુધી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે. મસાલા પાકોની મુખ્ય જીવાતોની ઓળખ, તેમના નુકશાન કરવાની રીત અને તેને કાબુમાં લેવાનાં ઉપાયો નીચે મુજબ છે.

જીરૂ

જીરૂમાં મુખ્યત્વે મોલોમશી, થ્રિપ્સ અને લાલ કથીરી જેવી જીવાતો જોવા મળે છે. આ જીવાતો છોડનાં કોઈપણ ભાગમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે.

ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો :– (મોલો, થ્રિપ્સ, તડતડિયાં, રાતી કથીરી, ચૂસિયા બગ, સફેદ માખી)

નિયંત્રણ :–

- વાવણી સમયસર કરવી. મોડી કરવાથી જીવાતનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- ખેતર નિંદામણ મુકત રાખવું.
- પીળા ચીકણા પીંજરનો ઉપયોગ કરવો.
- નીમારીન ૧૦%, કરંજ ૧૦%, બકેન ૧૦% નો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
- મોલોના દુશ્મન કીટકો કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આથી જયારે આ ઉપયોગી પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓના છંટકાવ ટાળવો જોઈએ અને વનસ્પતિજન્ય દવાઓ જેવી કે નીમ ઓઈલ ૫% અથવા લીમડાના મીંજના દ્રાવણ ૫% નો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
- પરભક્ષી કથીરી, ક્રાયસોપા, લેડીબર્ડ બીટલ અને સીરફીડ માખીએ રાતી કથીરીનું કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરતા હોય છે. તેનું સલામત જંતુનાશકો થકી સંરક્ષણ કરવું.
- મોલોના નિયંત્રણ માટે કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાનો છંટકાવ અસરકારક પુરવાર થયેલ છે.
- જીરૂમાં થ્રિપ્સનાં નિયંત્રણ માટે થાયોમિથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૧૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપી વાવણી કરવી અને ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક દવાના ૧૫ દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- લાલ કથીરીનાં નિયંત્રણ માટે ઈથીયોન ૫૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ફેનાઝાકિવન ૧૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાનો છંટકાવ કરવો.
- કાપણીથી ૧૦ થી ૧૫ દિવસ પહેલા વધુ સમય માટેનાં અવશેષ ધરાવતી જંતુનાશક દવાઓનો છંટકાવ કરવો નહિ.

વરિયાળી

૧) મોલો :–

વરિયાળીની મોલો લંબગોળ આકારની તેમજ આછી લીલા/પોપટી રંગની કે આસમાની સફેદ રંગની દેખાય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત મોલો વરિયાળીની વાનસ્પતિક તેમજ ફલીકરણ અવસ્થાને નુકશાન કરે છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત મોલો વરિયાળીનાં પાન, પ્રકાંડ તેમજ ઝુમખામાંથી રસ ચૂસે છે.

નિયંત્રણ :–

- ચોમાસુ વરિયાળીની ફેરરોપણી ૧૫મી ઓગષ્ટે કરવી તથા શિયાળુ વરિયાળીની વાવણી ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડીયાથી નવેમ્બરનાં પ્રથમ પખવાડીયા સુધીમાં કરવી. સમયસરની વાવણીમાં જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે.
- ભલામણ અનુસાર સેન્દ્રિય ખાતર તેમજ નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો.
- પરભક્ષી દાળિયા મોલોનું નિયંત્રણ કરવા માટે અસરકારક પૂરવાર થયેલ છે. તેનું સલામત જંતુનાશકોનો ઉપયોગ કરી સંરક્ષણ કરવું.
- લીંબોળીના મીંજનું ૫% મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનુ તેલ (૩૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ (૪ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનાં બે છંટકાવ કરવા. બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૨) લીલી ઈયળ :–

આ ઈયળનાં રંગમાં ખૂબ જ વિવિધતા જોવા મળે છે. લીલી ઈયળ સામાન્ય રીતે ઘાટા લીલાથી માંડીને ભૂખરા રંગની તેમ જ કથ્થાઈ કે કાળાશ પડતા રંગની જોવા મળે છે. આ એક બહુભોજી અને ખાઉધરી જીવાત છે. લીલી ઈયળ દિવસ દરમ્યાન નુકશાન કરતી હોય છે. લીલી ઈયળ વરિયાળીનાં દાણા ખાઈને નુકશાન કરે છે.

નિયંત્રણ :–

- ઉનાળામાં ઊંડી ખેડ કરવી જેથી સૂર્યપ્રકાશની સીધી ગરમીથી લીલી ઈયળનાં કોશેટાઓનો નાશ થાય છે અથવા પક્ષીઓ દ્વારા તેનું ભક્ષણ થાય છે.
- ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી ૧.૫ લાખ/હેકટરે પાંચ વખત છોડવાથી લીલી ઈયળનું જૈવિક નિયંત્રણ થાય છે.
- એચએનપીવી (૪૫૦ ઈયળ આંક/હેકટર) નો છંટકાવ કરવો. આ દવાની સાથે ૧ ગ્રામ /લિટર પાણી સાથે તૈલી સાબુનો ઉમેરો કરવો.
- પક્ષીઓના ટેકા હેકટરે ૨૦ થી ૨૫ની સંખ્યામાં ગોઠવવાથી લીલી ઈયળની કૂદીનું ભક્ષણ થાય છે.
- લીલી ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે ફેરોમોન ટ્રેપ હેકટરે ૮ થી ૧૦ ની સંખ્યામાં ગોઠવવા.
- લીલી ઈયળનાં અસરકારક રાસાયણિક નિંયત્રણ માટે કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૨૫ મિલિ/૧૦ લિટર) નો છંટકાવ કરવો. જંતુનાશક દવાની અસરકારકતા વધારવા માટે તૈલી સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ અથવા સ્ટીકરનો ઉપયોગ કરવો.

૩) પાનકથીરી :–

પાનકથીરી એ ચાર જોડી પગ ધરાવતી, કદમાં નાની અને રાતા રંગની જીવાત છે. તે પાન પર જાળા બનાવી નુકશાન કરે છે. ફૂલ, પાંદડા પર તેમજ બીજ બેસવાની અવસ્થાએ પણ રસ ચૂસીને નુકશાન પહોંચાડે છે.

નિયંત્રણ :–

- ચોમાસુ વરિયાળીની ફેરરોપણી સમયસર ૧૫ મી ઓગષ્ટ તથા શિયાળુ વરિયાળીની વાવણી ઓકટોબરનાં છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં કરવી.
- પરભક્ષી કથીરી, દાળિયા અને સીરફીડ માખી, કથીરીનું કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરે છે. તેનું સંરક્ષણ કરવું.

- વેટેબલ ગંધક (૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) અથવા ફેનાઝાકિવન ૧૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક કથીરીનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૪) દાણાની મીંજ :–

માદા મીંજ તેનું અંડનિક્ષેપક અંગ વરિયાળીનાં દાણામાં દાખલ કરી તેના ઈંડા પેરીકાર્પ અને ઓવ્યુલની વચ્ચે મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ સૌપ્રથમ દાણાનાં ભ્રૂણ ભાગને ખાય છે. ત્યારબાદ દાણાને કોરીને નુકશાન કરે છે. પુખ્ત મીંજ સ્ટોર/ગોડાઉનમાં સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસ દરમ્યાન દાણામાં બારીક કાણું પાડીને બહાર નીકળતી હોય છે. પરિણામે દાણા કાણાવાળા જણાય છે. વરિયાળીમાં દાણાની મીંજ જીવાતથી ૪૦% કરતા વધુ નુકશાન અંદાજવામાં આવેલ છે.

નિયંત્રણ :–

- વરિયાળીમાં દાણાની મીંજનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૦.૦૦૮૪% (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૦.૦૦૮% (૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) નાં બે છંટકાવ કરવા. જે પૈકી પ્રથમ છંટકાવ વરિયાળીમાં દાણાની મીંજનો ઉપદ્રવ શરૂ થયેથી તથા ત્યારબાદ બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસે કરવો.

ધાણા

૧) મોલો :–

મોલો પીળાશ પડતા લીલા અથવા કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. તેના ઉદરનાં છેડે ઉપરનાં ભાગે બે નળી જેવી રચના જોવા મળે છે. આ જીવાત ઈંડા મુકયા વિના સીધા જ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે. જેથી તેની વૃદ્ધિ ખુબજ ઝડપથી થાય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. રસ ચૂસવાને પરિણામે છોડ પીળો પડી જાય છે. ફૂલો પર કોઈકવાર મોટી સંખ્યામાં મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો છોડમાં બીજ બેસતા નથી. મોલોનો ઉપદ્રવ અપરિપકવ બીજ અવસ્થાએ જોવા મળે તો બીજ કદમાં ખૂબજ નાના અથવા હલકી ગુણવત્તાવાળા જોવા મળે છે. વળી, આ જીવાત પાન ઉપર મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે જેથી છોડ કાળા પડી જાય છે અને પ્રકાશ–સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે અને અંતે ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :–

- ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં ધાણાની વાવણી કરવી. મોડી વાવણી કરવાથી મોલોનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- મોલોના પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- ખેતરમાં મોલોનાં કુદરતી દુશ્મનો જેવા કે કોકસીનેલા સેપ્ટમપંકટાટા, બ્રુમોઈડસ સુચુરેલીસ, મીનોચીલસ સેકસમેકયુલેટ્સ અને હીપોડામીયા વેરાઈગેટા, સીરફીડ માખીના કીડા (એપીસીરફસ બલ્ટેટસ, ઈસ્ચીડોન સ્કુટેલારીસ) અને ક્રાયસોપર્લા કાર્નિયા કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આ પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓનાં છંટકાવ ટાળવા.
- મોલો સામે રક્ષણ મેળવવા થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપવો.
- લીંબોળીનાં મીંજનું ૫ ટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- ધાણાની મોલોનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી દવા ૨૦ મિલિ અથવા ૭ મિલિ ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાના બે છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા ભલામણ છે.

૨) દાણાની મીંજ :–

સીડમીંજ/ સીડ પરફોરેટ/ ચાલ્ડીશ ફલાય/ દાણાની માખી/ સીડ વાસ્પના નામથી પણ આ જીવાત પ્રચલિત છે. પુખ્ત નાનું, નાજુક, ચળકતા કાળા રંગનું તેમજ રૂવાંટીવાળું ઉદરપ્રદેશ ધરાવે છે. માદા મીંજ તેનું અંડનિક્ષેપક અંગ ધાણાનાં દાણામાં દાખલ કરી તેના ઈંડા પેરીકાર્પ અને ઓવ્યુલની વચ્ચે મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ સૈાપ્રથમ દાણાનાં ભ્રૂણ ભાગને ખાય છે. ત્યારબાદ દાણાને કોરીને નુકશાન કરે છે. પુખ્ત મીંજ સ્ટોર/ગોડાઉનમાં સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસ દરમ્યાન દાણામાં બારીક કાણું પાડીને બહાર નીકળતી હોય છે. પરિણામે દાણા કાણાવાળા જણાય છે. ધાણામાં દાણાની મીંજ જીવાતથી ૪૦% કરતા વધુ નુકશાન અંદાજવામાં આવેલ છે.

નિયંત્રણ :–

- ધાણામાં દાણાની મીંજનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૦.૦૦૮૪% (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૦.૦૦૮% (૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) નાં બે છંટકાવ કરવા. જે પૈકી પ્રથમ છંટકાવ ધાણામાં દાણાની મીંજનો ઉપદ્રવ શરૂ થયેથી તથા ત્યારબાદ બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસે કરવો.

મેથી

૧) મોલો :–

મોલો કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિથી માંડીને પાકવાની અવસ્થા સુધી એટલે કે ડિસેમ્બરથી માર્ચનાં સમયગાળા દરમ્યાન મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. બચ્ચાં અને પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ છોડનાં પ્રકાંડ, પુષ્પવિન્યાસ અને શીંગોમાંથી રસ ચુસી નુકશાન કરે છે. જેથી ઉપદ્રવિત શીંગો સંકોચાયેલી અને નિર્બળ પડી જાય છે. છોડને શીંગો બેસતી નથી અને જો બેસે તો તેમાં દાણા ઝીણા રહે છે.

નિયંત્રણ :–

- મેથી પાકની વાવણી સમયસર કરવી.
- મોલોના પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર પ્રતિ હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૦૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવવાથી મેથીમાં મોલો સામે રક્ષણ મળે છે.
- શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાઓ જેવી કે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનાં બે છંટકાવ કરવા. બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૨) તડતડિયા :–

પુખ્ત કિટક આછા લીલાથી પોપટી રંગનું, ફાચર આકારનું અને ૨ મિમિ જેટલી લંબાઈ ધરાવે છે. તે પાનની નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસે છે અને પાન પર લાક્ષણિક ઢબે ત્રાંસા ચાલે છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ પાન, ફૂલ અને ફળમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન પહોંચાડે છે. પાનમાંથી રસ ચૂસવાને પરિણામે પીળા ધાબા જોવા મળે છે અને અધિક માત્રામાં ઉપદ્રવ જોવા મળે તો પાંદડા પીળા પડી સૂકાઈ જાય છે. પરિણામે છોડની વૃધ્ધિ અવરોધાય છે. વળી, આ જીવાત પાનમાં રસ ચૂસતા પહેલા ઝેરી પદાર્થ છોડે છે. પરિણામે પાન ચીમળાઈ જઈને કોકડાઈ જાય છે અને અંતે સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૨.૮ ગ્રામ પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ પટ આપીને વાવવાથી મેથીમાં તડતડિયાનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.
- જીઓકોરીસ સ્પીસીઝ નામનાં પરભક્ષી ચુસીયા તડતડિયાનું નિયંત્રણ કરે છે. તેનું સંરક્ષણ કરવું.

- ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાના બે છંટકાવ કરવા. પ્રથમ છંટકાવ તડતડિયાનો ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો.

૩) સફેદમાખી :–

બચ્ચાં તથા પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ પાનમાંથી રસ ચૂસીને છોડને નુકશાન પહોંચાડે છે. સફેદમાખીનાં ઉપદ્રવથી 'પર્ણકૂંચન' વિષાણુજન્ય રોગ પાંદડે પાંદડે ફેલાય છે. નુકશાન પામેલ મેથીનાં પાન નાના મોટા થઈ જાય છે તથા છોડમાં ફૂલ એન શીંગો બેસતી નથી. જેનાથી પાક ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો જોવા મળે છે. બચ્ચાં મધ જેવો ચીકણો રસ બહાર કાઢે છે, જેથી તેના પર ફૂગની વૃધ્ધિ જોવા મળે છે અને છોડ કાળો પડી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- સફેદમાખીનાં પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પીંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- લીબોળીનાં મીંજનું પટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાઓ જેવી કે એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી (૨ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૭ મિલિ/૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

૪) પાનકોરિયું :–

ઈયળ અવસ્થા પર્ણ પેશીઓને અંદરથી કોતરી નાંખે છે અને બોગદામાં રહીને કોતરીને નુકશાન કરે છે. પાછળથી આ સુરંગ સુકાઈ જાય છે અને પાન પર સફેદ રંગની વાંકીચૂંકી લીટીઓ દેખાય છે. પરિણામે ઉપદ્રવિત પાન સુકાવા માંડે છે. વધુ પ્રમાણમાં ઉપદ્રવ હોય તો છોડનો વિકાસ અટકે છે અને શીંગો તેમજ બીજનાં કદ પર માઠી અસર પડે છે.

નિયંત્રણ :–

- પાનકોરિયાનો ઉપદ્રવ ઘટાડવા પાકને સમયસર પિયત આપવું.
- ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) જંતુનાશક દવાના બે છંટકાવ કરવા. પ્રથમ છંટકાવ પાનકોરિયાનો ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો.

અજમો

મોલોમશી, કથીરી, સફેદમાખી જેવી ચુસિયા જીવાતો :–

મોલોમશી ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. આ જીવાતના શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો રસ ઝરે છે. જીવાતનાં ઉપદ્રવ છતાં બંધાયેલ દાણા પણ હલકી ગુણવત્તાવાળા બને છે.

નિયંત્રણ :–

- અસરકારક અને પોષણક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૭ મિલિ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાનો છંટકાવ કરવો.

સુવા

૧) મોલો :–

મોલો પીળાશ પડતા લીલા અથવા કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. રસ ચૂસવાને પરિણામે છોડ પીળો પડી જાય છે. ફૂલો પર કોઈકવાર મોટી સંખ્યામાં મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો છોડમાં બીજ બેસતા નથી. મોલોનો ઉપદ્રવ અપરિપકવ બીજ અવસ્થાએ જોવા મળે તો બીજ કદમાં ખૂબ જ નાના અથવા હલકી ગુણવત્તાવાળા જોવા મળે છે. વળી,

આ જીવાત પાન ઉપર મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે. જેથી છોડ કાળા પડી જાય છે અને પ્રકાશ–સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે અને અંતે ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :–

- ઓકટોબરનાં છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરનાં પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં સુવાની વાવણી કરવી. મોડી વાવણી કરવાથી મોલોનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- મોલોનાં પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- ખેતરમાં મોલોનાં કુદરતી દુશ્મનો જેવા કે કોકસીનેલા સેપ્ટમપંકટાટા, બ્રુમોઈડસ સુચુરેલીસ, મીનોચીલસ સેકસમેકયુલેટ્સ અને હીપોડામીયા વેરાઈગેટા, સીરફીડ માખીના કીડા (એપીસીરફસ બલ્ટેટસ, ઈસ્ચીડોન સ્કુટેલારીસ) અને ક્રાયસોપર્લા કાર્નિયા કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આ પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓનાં છંટકાવ ટાળવા.
- મોલો સામે રક્ષણ મેળવવા થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપવો.
- લીંબોળીનાં મીંજનું ૫ ટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- સુવાની મોલોનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી દવા ૨૦ મિલિ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાના બે છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા ભલામણ છે.

હળદર

૧) ડૂંખ કોરી ખાનારી ઈયળ :–

હળદરની મુખ્ય જીવાત ડૂંખ કોરી ખાય છે અને હળદરનાં વચ્ચેથી નીકળતા નવા પાન ઉપર સામસામેની બાજુએ કાણા જોવા મળે છે અને પાન છેવટે પીળું પડી સુકાવા માંડે છે.

નિયંત્રણ :–

- ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૨૦ મિલિ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છોડની હારમાં થડ નજીક જરૂરીયાત મુજબ ડ્રેન્ચિંગ કરવું.

૨) હળદરનાં ગાંઠની ભીંગડાવાળી જીવાત :–

આ જીવાતનો ઉપદ્રવ હળદરની ગાંઠ ખેતરમાં હોય ત્યારે અને બીજ માટે હળદરનો સંગ્રહ કરવામાં આવે ત્યારે જોવા મળે છે તેથી ગાંઠ ચીમળાઈને સૂકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- કિવનાલફોસનાં ૦.૦૭૫% નાં દ્રાવણમાં (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) સંગ્રહ કરતા પહેલા અને રોપણી કરતા પહેલા ૨૦ થી ૩૦ મીનીટ સુધી હળદરની ગાંઠને બોળી રાખી પછી રોપણી કરવી.
- સંગ્રહ કરતા પહેલા/ રોપણી પહેલા ઉપદ્રવિત ગાંઠોને દૂર કરવી.

૩) ચૂસિયાં જીવાતો :–

ઉપદ્રવિત પાન ઉપરની બાજુએ ચીમળાઈ ગયેલ જોવા મળે છે અને ત્યારબાદ પાન પીળા પડી સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો.

આદુ

- આદુનાં પાકમાં ગાંઠની ઈયળનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. જેના નિયંત્રણ માટે હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી જમીનમાં ઉંડે આપવાથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે.
- પાનવાળી દેનાર ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ કરવો.

લસણ

૧) થ્રિપ્સ :–

લસણના પાકને નુકશાન કરતી જીવાતોમાં થ્રિપ્સ જીવાત સૌથી વધારે નુકશાન કરે છે. આ જીવાત પાન ઉપર ઘસરકા કરે છે. પાન ઉપર સફેદ રંગના ડાઘ દેખાય છે. વધારે ઉપદ્રવ હોય તો પાન કોકડાય જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- આ જીવાત બહુભોજી હોવાથી શરૂઆતમાં લસણના ખેતરમાં ઉગી નીકળેલ ઘાસ ખાસ કરીને કાળીયા ઘાસ પર તેની વૃધ્ધિ થાય છે અને ત્યારબાદ પાકના છોડ પર હુમલો કરતી હોય છે. તેથી ખેતરમાંથી ઘાસ અને નીંદણ દૂર કરવું જોઈએ.
- પાકની ફેરબદલી કરવી.
- આ જીવાતની કોશેટા અવસ્થા જમીનમાં પસાર કરતી હોવાથી અવારનવાર જમીનને ગોડવી તેમજ પાળા પર કિવનાલફોસ ૧.૫ % ભૂકીનો છંટકાવ સમયાંતરે કરવો.
- પાકમાં સમયાંતરે પિયત આપતા રહેવું. બે પિયત વચ્ચે લાંબો ગાળો રહે તો જીવાતનો ઉપદ્રવ વધવાની શકયતા વધે છે. તેથી પિયત સમયસર આપતા રહેવું જેથી જમીનમાં રહેલ કોશેટાનો નાશ થાય.
- સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૦૨ મિલિ અથવા પોલીટ્રીન સી ૪૪ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા કલોરફેનપાયર ૧૦ ઈસી ૭.૫ મિલિ અથવા ફિપ્રોનીલ ૫ એસસી ૧૪ મિલિ અથવા ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થાય ત્યારે બીવેરીયા બેઝીયાના ૧.૧૫ વે.પા. (૬૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા મેટારીઝીયમ એનીસોપ્લી (૧.૫ કિ.ગ્રા./હે) નો છંટકાવ ૧૦ દિવસના અંતરે કરવો. કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી પ્રતિ હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે આપવાથી થ્રિપ્સને અસરકારક રીતે કાબુમાં લઈ શકાય છે.

મરચી

૧) થ્રિપ્સ :–

આ જીવાત પીળાશ પડતી અથવા ભૂખરા રંગની હોય છે. જેની બંને પાંખોની ધાર ઉપર નાના વાળ હોય છે. બચ્ચાં પાંખ વગરના અને આછા પીળા રંગના હોય છે. બચ્ચાં અને પુખ્ત બંને પાનની નીચેની બાજુએ રહી મુખાંગો વડે ઘસરકા પાડી પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે જેને પરીણામે પાન કોકડાઈ જાય છે. આવા પાનનું નિરિક્ષણ કરતા હોડી આકારના જણાય છે.

નિયંત્રણ :–

- મરચીની રોપણી કરવાનાં ખેતરમાં ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી.
- ધરૂની ફેરરોપણી વખતે ધરૂના મૂળને ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૧૦ મિલિ અથવા થાયોમીથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૧૦ ગ્રામ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી બનાવેલ દ્રાવણમાં બે કલાક બોળી રાખ્યા બાદ રોપવાથી

શરૂઆતની અવસ્થામાં ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો સામે રક્ષણ મળે છે. ફેરરોપણી બાદ ૧૫ દિવસે ખેતરમાં છોડની ફરતે કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી હેક્ટરે ૧૭ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે આપવી. ફેરરોપણી બાદ ૩૦ દિવસે એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિલિ અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૩ મિલિ અથવા ઈન્ડોકઝાકાર્બ ૧૪.૫ + એસીટામીપ્રીડ ૭.૭ એસ.સી. ૧૦ મિલિ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ થી ૧૫ દિવસના સમયગાળે વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

૨) પાનકથીરી :–

મરચીના પાકમાં નુકશાન કરતી પાનકથીરી ભીંડા અને રીંગણીની પાનકથીરી કરતાં જુદા પ્રકારની અને ચળકતા પીળાશ પડતા રંગની હોય છે. જે પાનની નીચેની બાજુએ રહી પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. જેના પરિણામે પાન કોકડાઈ ઊંધી હોડી આકારના થઈ જાય છે. ઉપદ્રવિત પાન ભૂખરાં થઈ ખરી પડે છે અને છોડની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- આ જીવાતના નિયંત્રણ માટે ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીંબોળીની મીંજમાંથી બનાવેલ ૫% નો અર્ક અથવા લીમડા આધારીત તૈયાર દવા ૨૦ મિલિ (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિલિ (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- વધુ ઉપદ્રવ જણાય ત્યારે ફેનાઝાકિવન ૧૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા ડાયકોફોલ ૧૮.૫ ઈસી ૧૫ મિલિ અથવા ડાયફેન્થ્યૂરોન ૫૦ ડબલ્યુપી ૧૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી ૧૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

૩) લીલી ઈયળ :–

આ ઈયળ લીલા ભૂખરા રંગની, બંને બાજુએ કાળાશ પડતી રેખાવાળી અને શરીર પર છૂટાછવાયા ટૂંકા સફેદ વાળ ધરાવે છે. ફૂદાં ઝાંખા પીળાશ પડતા, તપખીરીયા રંગના હોય છે. તેની આગળની પાંખો ઝાંખા બદામી રંગની અને તેના પર પાછળના ભાગે એક કાળું ટપકું આવેલું હોય છે. ઈંડામાંથી નીકળેલ ઈયળ શરૂઆતમાં કુમળા પાન ખાય છે. જયારે મરચાં બેસે ત્યારે તેમાં કાણું પાડી શરીરનો અડધો ભાગ ફળની અંદર અને અડધો ભાગ ફળની બહાર રાખી અંદરનો ગર્ભ કોરી ખાય છે. એક જ ઈયળ એક કરતા વધારે મરચાને નુકશાન કરતી હોવાથી ઓછી વસ્તી હોય તો પણ નુકશાનની માત્રા ઘણી વધારે જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :–

- તંદુરસ્ત ધરૂનો ઉછેર કરી રોપણી કરવી.
- પાકમાં લીલી ઈયળના ફેરોમેન ટ્રેપ હેક્ટરે ૪૦ પ્રમાણે ગોઠવવા અને લ્યુર દર ૨૦ થી ૨૫ દિવસે બદલવી.
- વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો જેવા કે, લીંબોળીનાં મીંજનો અર્ક ૫ ટકા અથવા લીંબોળીનું તેલ ૦.૫ ટકા એઝાડીરેકટીન આધારિત જંતુનાશક દવા ૪૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો.
- લીલી ઈયળના ઈંડાના પરજીવી ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી ૩ વખત હેક્ટરે ૧.૫ લાખ દીઠ દર અઠવાડીયે છોડવી.
- લીલી ઈયળના નિયંત્રણ માટે એન.પી.વી.નો હેક્ટરે ૨૫૦ એલ.ઈ. સાંજના સમયે છંટકાવ કરવો.
- આ જીવાતનો ઉપદ્રવ વધારે હોય તો બજારમાં મળતી રાસાયણિક જંતુનાશક જેવી કે પોલીટ્રીન સી ૪૪% ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિલિ અથવા ફલુબેન્ડીયામાઈડ ૪૮૦ એસસી ૩ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં કોઈપણ એક દવાનો છંટકાવ વારાફરતી કરવો.

૪) પાન ખાનાર ઈયળ :–

શરૂઆતની અવસ્થામાં આ જીવાતની ઈયળો ખેતરમાં તથા ધરૂવાડીયામાં છોડના કુમળા પાન ખાય છે. નાની ઈયળો પાનનો લીલો ભાગ ખાઈને પાનને જાળી જેવા બનાવી દે છે. પાંચમી અને છઠી અવસ્થામાં ઈયળો ખૂબ જ ખાઉધરી થઈ જાય છે જેથી ખૂબ જ નુકશાન કરે છે. સામાન્ય રીતે ઈયળો રાત્રે નુકશાન કરી દિવસે પાન તથા જમીનની તિરાડોમાં સંતાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- પાક પૂરો થયે ખેતરને ખેડી નાખવું જેથી જમીનમાં રહેલા ઈયળના કોશેટા ઉપર આવશે અને સૂર્યના તાપથી કે પરભક્ષી પક્ષીઓ દ્વારા નાશ પામશે.
- ધરૂવાડીયાની ફરતે એકાદ ફૂટ ઊંડી ખાઈ ખોદવાથી ઈયળો તેમાં પ્રવેશી શકતી નથી.
- સામાન્ય રીતે કીટનાશી દવાની અસર મોટી ઈયળો ઉપર ઓછી થતી હોવાથી શકય હોય ત્યાં તેવી ઈયળો હાથથી વીણી લેવી જોઈએ.
- ખેતરની આજુબાજુના શેઢાપાળા ચોખ્ખા અને નીંદણમુકત રાખવા.
- ખેતરમાં જો લાઈટની વ્યવસ્થા હોય તો પ્રકાશપિંજર ગોઠવી મોટા પાયે ફૂદીઓ આકર્ષી તેનો નાશ કરી શકાય.
- ઈયળોનો ઉપદ્રવ થતાની સાથે સીધી જ રાસાયણિક દવાઓનો ઉપયોગ ન કરતાં કોઈપણ લીમડા આધારીત દવાઓ એઝાડીરેકટીન ૧૫૦૦ પીપીએમ ૩૦–૪૦ મિલિ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા લીંબોળીની મીંજમાંથી બનાવેલ ૫% નો અર્ક અથવા બેસિલસ થુરીન્જીન્સીસ બેકટેરીયાના પાઉડરનો (૧૦–૧૫ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) છંટકાવ કરવો.
- ઈયળો નાની અને વધુ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તાત્કાલિક કાબૂમાં લેવા માટે કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા નોવાલ્યુરોન ૫.૨૫ + ઈન્ડોકઝાકાર્બ ૪.૫ એસસી ૧૮ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી સાંજના સમયે છંટકાવ કરવો.

×××××××

મસાલા પાકોમાં સંકલિત રોગ નિયંત્રણ

પ્રો. વાય. એ. કાવઠીયા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

વિશ્વભરમાં મસાલા પાકોના વાવેતર, ઉત્પાદન અને નિકાસમાં ભારત આગળ હોવાથી ભારતને "મસાલાના ઘર"તરીકે ઓળખવામાં છે. ભારતમાં બીજ મસાલાના પાકો જેવા કે જીરૂ, ધાણા, મેથી, વરિયાળી, અજમો, સુવા, વગેરે ઉગાડવામાં આવે છે. આ પાકોનું વાવેતર રાજયના સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તારમાં કરવામાં આવે છે. બીજ મસાલાના પાકો વિદેશી હુંડિયામણ કમાવી આપતા રોકડીયા પાકો છે. આ દરેક પાકોમાં રોગ તથા જીવાતના ઉપદ્રવને લીધે તેના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય છે અને તેની ગુણવતા પણ હલકા પ્રકારની થાય છે.

<u>અગત્યના બીજ મસાલા પાકોમાં આવતા રોગો અને તેનું સંકલિત નિયંત્રણ</u>

ધાણા, જીરૂ, સુવા અને વરીયાળી નો કાળીયો અથવા કાળી ચરમી :

લક્ષણો :

આ રોગ *ઓલ્ટરનેરીયા* નામની ફૂગથી થાય છે. પાક ૩૫ થી ૪૦ દિવસનો થાય ત્યારે આ રોગ જોવા મળે છે. રોગની શરૂઆત ખાસ કરીને વધારે પડતું ઘાટું વાવેતર તેમજ કયારામાં પછાટે પાણી ભરાઈ રહેતું હોય ત્યાંથી થતી જોવા મળે છે. રોગની શરૂઆત માં પાન પર નાના કથ્થાઈ રંગના ટપકાં જોવા મળે છે. સમય જતા ટપકા મોટા થઈ આખા પાન રતાશ પડતા કથ્થાઈ રંગમાં ફેરવાય જાય છે. ઘણીવાર ડાળી ઉપર પણ આવા ધાબા પડે છે અને અંતે પાન અને ડાળીઓ સાથે આખા છોડ સુકાઈ જાય છે. રોગની ઓછી અસરવાળા છોડમાં દાણા અપુરતા પોષણવાળા, વજનમાં હલકા અને નબળી ગુણવત્તાવાળા થાય છે. શિયાળાની ઋતુમાં ઘણી વખત કમોસમી વરસાદ (માવઠું) થાય ત્યારે આ રોગની વૃધ્ધિ અને ફેલાવો ખૂબજ ઝડપથી થાય છે તેથી રોગની તીવ્રતા વધતા ૧૦૦ ટકા પાક નિષ્ફળ જવાની સંભાવના રહે છે.

અનુકૂળ હવામાન :

- ❖ વાદળાછાયા અથવા ભેજવાળા વાતાવરણ અને કમોસમી વરસાદ
- ❖ લાંબા સમય સુધી ધુમ્મસ/ઠાર રહેવાથી

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ એકજ ખેતરમાં સતત વાવણી ન કરતાં પાક અને ખેતરની ફેરબદલી કરવી

→ રોગ બીજ મારફત ફેલાતો હોવાથી વાવેતર માટે રોગમુકત બીજની પસંદગી કરવી

→ બીજને વાવતા પહેલા મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા વે.પા. અથવા થાયરમ ૭૫ ટકા એસ.ડી. દવાનો ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપી ને જ વાવણી કરવી

→ વાવણી નવેમ્બર માસમાં ઠંડીની શરૂઆત (૨૦^{o} સે.ગ્રે.) થતા કરવી

→ પુખીને વાવેતર કરવાને બદલે ૩૦ સે.મી. ના અંતરે લાઈન / ચાસમાં વાવેતર કરવું

→ કયારા નાના અને સમતલ રાખવા. કયારાના પછાટે પાણી ભરાઈ ન રહે તે પ્રમાણે હળવા પિયત આપવા

→ પાકને ૫ થી ૭ સે.મી. ઉંડાઈના જરૂર મુજબના અને જમીનની પ્રત પ્રમાણે ૨ થી ૫ પિયત આપવાથી ચરમીના રોગની તીવ્રતા ઓછી રહે છે

→ વાદળાછાયા અથવા ધુમ્મસવાળા વાતાવરણમાં પિયત આપવું નહી

→ ભેજવાળુ વાતાવરણ આ રોગ માટે ખૂબજ અનુકૂળ હોવાથી પાણીની વધુ જરૂરીયાતવાળા પાકો જેવા કે, રાઈ, રજકો, મકાઈ, દિવેલા, ઘઉ જેવા પાકોની બાજુમાં ધાણા કે જીરૂનું વાવેતર કરવું નહી

→ ગળતિયા છાણીયા ખાતરનો વધુ ઉપયોગ કરવો અને વધુ પડતા નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો નહી
→ શરૂઆતમાં જોવા મળતા રોગિષ્ટ છોડનો ઉપાડીને બાળી નાશ કરવો
→ જીરૂના પાકમાં ચરમીના નિયંત્રણ માટે ૪૦ દિવસે ક્રેસોઝાઈમ મિથાઈલ ૪૪.૩ એસસી (૧૦ મી.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી), ૫૦ દિવસે મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા વે.પા. (૨૭ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) અને ૬૦ દિવસે ડાયફેન્કોનાઝોલ ૨૫ ઈ.સી. (૫ મીલી પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) નો છંટકાવ કરવો અને દરેક છંટકાવ સમયે ફુગનાશક દવા સાથે સ્ટીકર (૫ મી.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) ઉમેરવું. કમોસમી વરસાદ (માવઠું) તેમજ વાદળછાયું વાતાવરણ થાય તેવા સજોગોમાં તરત જ મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા વે.પા. (૨૭ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) ફૂગનાશક દવા સાથે સ્ટીકર (૫ મી.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) ઉમેરી બપોરના સમયે વધારાનો છંટકાવ કરવો
→ જીરૂના પાકમાં ચરમીના નિયંત્રણ માટે પાયરેકલોસ્ટ્રોબીન ૧૩.૩ ટકા + ઈપોક્ષીકોનાઝોલ ૫ ટકા પંપમાં ૧૫ મીલી અથવા મેટીરામ ૫૫ ટકા + પાયરેકલોસ્ટ્રોબીન ૫ ટકા ડબલ્યુજી પંપમાં ૩૫ થી ૪૦ ગ્રામ પ્રમાણે છાંટવાની પણ રોગનું અસરકારક નિયંત્રણ થાય છે.
→ સુકારા અને ચરમી રોગના નિયંત્રણ માટે એક કિલોગ્રામ બીજને ૧૦ ગ્રામ *સ્યુડોમોનાસ ફ્લોરોસન્સ* ($૧૦^{૮}$ સી.એફ.યુ./ ગ્રામ) ની રગડા બીજ માવજત આપવી અને પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે એક હેકટરે ૨.૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે સ્યુડોમોનાસ ફલોરોસન્સ ($૧૦^{૮}$ સી.એફ.યુ./ ગ્રામ) છાંટવાની ભલામણ છે.

જીરૂ, ધાણા, સુવા અને અજમા નો ભૂકીછારો :

લક્ષણો :

આ રોગ *ઈરીસીફી પોલીગોની* નામની ફૂગથી થાય છે. આ રોગ ને ખેડૂતો "છાસિયા" ના નામથી પણ ઓળખે છે. આ રોગમાં શરૂઆતમાં નીચેના પાન પર સફેદ રંગની ફૂગની વૃધ્ધિ જોવા મળે છે. સમય જતા આખા છોડ અને દાણા પર પણ સફેદ ફૂગ જોવા મળે છે. જેના કારણે છોડનો વિકાસ અટકે છે. દાણાની ગુણવત્તા ઘટે અને દાણા વજનમાં હલકા રહે છે. જો આ રોગ ફૂલ અવસ્થાએ લાગે તો ઉત્પાદનમાં ૫૦ ટકા અને દાણા ભરાવવા સમયે લાગે તો ૧૦ થી ૧૫ ટકા ઘટાડો થાય છે.

અનુકૂળ હવામાન :

❖ આ રોગની ફૂગને ૨૬° થી ૩૫° સે.ગ્રે. તાપમાન વધુ અનુકૂળ છે
❖ ફૂલ અવસ્થાએ વાદળછાયું અને હુફાળું વાતાવરણ રોગના ફેલાવા માટે અનુકૂળ છે

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ જમીનના પ્રત મુજબ સપ્રમાણ પિયત આપવું.
→ દ્રાવ્ય ગંધક/ સલ્ફર ૮૦ ટકા વે.પા. ૩૦ થી ૪૦ ગ્રામ અથવા હેકઝાકોનેઝોલ ૫ ટકા ઈ.સી. ૧૦ મી.લી અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૨૫ ટકા ઈ.સી. ૧૦ મી.લી. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી સાથે સ્ટીકર (૫ મી.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) ઉમેરી દ્રાવણનો છંટકાવ બપોરના સમયે છોડ પરથી ઝાકળ ઉડી ગયે જરૂર મુજબ કરવા.
→ વાવણી બાદ ૪૫ દિવસે સવારમાં છોડ પર ઝાકળ હોય ત્યારે ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભુકીનો ૨૫ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.

ધાણા અને જીરૂનો સુકારો :

લક્ષણો :

આ રોગ *ફ્યુઝેરીયમ ઓકઝીસ્પોરમ* નામની જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે. સામાન્ય રીતે ૨૫ થી ૩૦ દિવસનો છોડ થાય ત્યારે આ રોગ દેખાય છે. આ રોગ લાગવાથી તંદુરસ્ત છોડના પાન અને ડાળીઓ એકાએક નમી પડે છે. રોગની શરૂઆત ખેતરમાં ગુંડીઓમાં જોવા મળે છે. જે સમય જતા વધારે વિસ્તારમાં પ્રસરે છે. રોગીષ્ઠ છોડ સવારમાં

પણ લંઘાય છે. રોગીષ્ઠ છોડમાં દાણા બેસતા નથી અને જો થોડા દાણા બેસે તો તે ચીમળાયેલા, વજનમાં હલકા અને નબળી ગુણવત્તાવાળા હોય છે.

અનુકૂળ હવામાન :

❖ રેતાળ જમીનમાં રોગની માત્રા વધુ જોવા મળે છે

❖ આ રોગની ફૂગને સવારનું ૧૨° થી ૧૪° સે.ગ્રે. અને સાંજનું ૧૬° થી ૧૯° સે.ગ્રે. તાપમાન વધુ અનુકૂળ આવે છે

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ ઉનાળે ઉંડી ખેડ કરવી અને ચોમાસામાં શણનો લીલો પડવાસ કરી અથવા ગુવાર, મકાઈ કે જુવાર ના પાક લીધા પછી તે જમીનમાં ધાણા કે જીરૂનું વાવેતર કરવાથી આ રોગનું પ્રમાણ ઘટે છે

→ દર વર્ષે એકની એક જમીનમાં ધાણા કે જીરૂનો પાક ન લેતા, પાકની ફેરબદલી મકાઈ કે જુવાર અથવા ગુવાર સાથે કરવી

→ ગળતિયા છાણીયા ખાતરનો વધુ ઉપયોગ કરવો

→ રોગના જૈવિક નિયંત્રણ માટે ટ્રાયકોડર્મા પાવડર ૫ કિગ્રા/હેકટર ૫૦૦ કિગ્રા દિવેલી કે રાયડાનો ખોળ સાથે ભેળવી વાવણી સમયે જમીનમાં આપવો

→ સુકારાના રોગ સામે પ્રતિકારક જાત ગુજરાત જીરૂ–૩ અથવા ગુજરાત જીરૂ–૪ અને ગુજરાત ધાણા–૨ નું વાવેતર કરવું

→ બીજને વાવતા પહેલા મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા વે.પા. અથવા થાયરમ ૭૫ ટકા એસ.ડી. દવાનો ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ ટકા વે.પા. ૨ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપી ને જ વાવણી કરવી

→ રોગિષ્ટ છોડનો ઉપાડીને બાળી નાશ કરવો

જીરૂ, ધાણા અને સુવામાં બીજનો કોહવારો :

આ રોગ *પીથિયમ સ્પીસીસ* અથવા *રાઈઝોક્ટોનીયા સોલાની* નામની જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે.

લક્ષણો : આ રોગ બીજ ઉગતી વખતે અને ઉગ્યા પછી એમ બે તબકકામાં જોવા મળે છે.

અ. જમીનમાં બીજમાંથી અંકુર ફૂટે તે પહેલા બીજ સડી અથવા કોહવાઈ જાય છે. પરિણામે અંકુર જમીનની બહાર નીકળી શકતું નથી.

બ. બીજ ઉગ્યા પછી છોડ પીળાશ પડતા જોવા મળે છે અને થડના જમીન પાસેના ભાગ પર બદામી, પાણી પોચા ડાઘ પડે છે અને થડ કાળુ પડી કોહવાઈને ઢળી પડે છે.

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ વાવેતર માટે જમીન સારા નિતારવાળી પસંદ કરવી. વાવેતર માટે પસંદ કરેલ જગ્યામાં ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી

→ એકજ ખેતરમાં સતત વાવણી ન કરતા પાક અને ખેતરની ફેરબદલી કરવી.

→ સારૂ કોહવાયેલું છાણીયું ખાતર અથવા દિવેલાના ખોળનો ઉપયોગ કરવો

→ બીજને વાવતા પહેલા કાર્બોઝીન ૩૭.૫ ટકા + થાયરમ ૩૭.૫ ટકા ડીએસ, કેપ્ટાન ૭૫ ટકા વે.પા. કે મેટાલેકઝીન ૭૨ ટકા વે.પા. જેવી ફૂગનાશક દવા નો એક કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ મુજબ પટ્ટ અવશ્ય આપવો

→ પાકના ઉગાવા પછી અને કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૫૦ ટકા વે.પા. ૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૫ ગ્રામ અથવા મેટાલેકઝીલ ૭૨ ટકા વે.પા. ૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૦ ગ્રામ પ્રમાણે નું કોઈ પણ એક દવાના દ્રાવણથી એક

ચોરસમીટર દીઠ ત્રણ લિટર પ્રમાણે ઝારા થી ડ્રેન્ચીંગ (નીતારવાથી) કરવાથી જમીનજન્ય ફૂગ સામે ધરૂવાડિયાને રક્ષણ મળે છે

→ વાદળછાયું વાતાવરણ અને વરસાદની હેલી હોય ત્યારે ૦.૬ ટકાનું બોર્ડોમિશ્રણ (૬૦ ગ્રામ મોરથુથુ + ૩૦ ગ્રામ ચૂનો ૧૦ લિટર પાણી) નું દ્રાવણ ઝારાની મદદથી એક ચોરસમીટરે ત્રણ લીટર પ્રમાણે ધરૂવાડિયાને નિતારવાથી જમીનજન્ય રોગને અસરકારક રીતે અટકાવી શકાય છે

ધાણામાં જીવાણુંથી થતા પાનના ટપકા :
આ રોગ સુડોમોનાસ નામના જીવાણુંથી થાય છે.
લક્ષણો :
આ રોગમાં પાનની નસની વચ્ચે નાના પાણી પોચા ટપકા દેખાય છે રોગની તીવ્રતા વધતા આ ટપકા મોટા અને કાળા ભૂખરા થી કાળા રંગના થાય છે. થડ પર પટ્ટી આકારના ધાબા જોવા મળે છે. ફૂલ પીળાશ પડતા ભૂખરા રંગના થાય છે ઘણી વખત દાણા પર પણ પાણી પોચા ટપકા જોવા મળે છે.
સંકલિત નિયંત્રણ :

→ આ રોગ બીજ મારફત ફેલાતો હોવાથી વાવણી માટે રોગમૂક્ત બીજ ની પસંદગી કરવી.
→ ફુવારા પધ્ધતિથી પિયત આપવાથી આ રોગનો ફેલાવો ઝડપી થાય છે
→ જયારે છોડ ભેજવાળા હોય ત્યારે ખેતી કાર્યો કરવા નહી
→ રોગ જણાય કે તુરત જ સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન સલ્ફેટ ૧.૫ ગ્રામ અને કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૫૦ ટકા ડબલ્યુ.પી. ૩૦ ગ્રામ ને ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી તેમા ૫ મી.લી સ્ટીકર ઉમેરી ત્રણ છંટકાવ ૧૦ થી ૧૨ દિવસના અંતરે કરવા

મેથીનો ભુકીછારો :
આ રોગ *લેવેલ્યુલા ટૌરીકા* નામની ફૂગથી થાય છે
લક્ષણો :
પાન ઉપર સફેદ રંગની છારી જોવા મળે છે. જેથી પાન ચીમળાઈને સૂકાતા મોટી સંખ્યામાં ખરી પડે છે. છોડનો વિકાસ જોઈએ તેટલો થતો નથી. આમ પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ ઉત્પન્ન થવાથી પાકનું ઉત્પન્ન ઘટે છે.
અનુકૂળ હવામાન : રોગના ફેલાવા માટે ઠંડુ અને સુકું હવામાન વધુ માફક આવે છે
સંકલિત નિયંત્રણ : આ રોગ જોવા મળે કે તુરત વેટેબલ સલ્ફર ૮૦ ટકા ૩૫ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ ટકા દ્રાવ્ય ભુકી ૧૦ ગ્રામ અથવા હેકઝાકોનાઝોલ ૫ ટકા ઈ.સી. ૧૫ મિ.લિ. દવા પૈકી કોઈપણ એક દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો અને જરૂર જણાય તો ફરી થી ૧૦ થી ૧૨ દિવસના અંતરે બીજા બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.

મેથી અને સુવામાં પાનના ટપકા :
આ રોગ *સરકોસ્પોરા* નામની ફૂગથી થાય છે
લક્ષણો :
પાન ઉપર શરૂઆતમાં નાના પાણી પોચા ડાઘ પડે છે. જે મધ્યમાં સફેદ અને કિનારી પર કથ્થાઈ રંગના હોય છે. આ રોગના કારણે છોડની વૃધ્ધિ અટકે છે અને ઉત્પાદનમાં ઘટ આવે છે.

સંકલિત નિયંત્રણ :

સરકોસ્પોરા ફૂગથી થતા પાનના ટપકા રોગના નિયંત્રણ માટે કલોરોથેલોનીલ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ વેપા ૨૭ ગ્રામ દવા ને ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને ૧૨ થી ૧૫ દિવસના સમયગાળે બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવો.

<u>વરીયાળી</u>

ચરમી અથવા પાનનો સુકારો :

લક્ષણો :

આ રોગ *ઓલ્ટરનેરીયા* / *રેમ્યુલેરીયા* નામની ફૂગથી થાય છે. *રેમ્યુલેરીયા* રોગની શરૂઆત છોડની નીચેના ભાગેથી શરૂ થઈ ઉપર તરફ આગળ વધે છે. આ રોગની ફૂગથી પાન, ડાળીઓ અને ચકકરની દાંડી જેવા કુમળા ભાગોમાં તથા દાણા ઉપર છીંકણી રંગના ભુરા નાના ટપકા રૂપે જોવા મળે છે. જે ધીમે ધીમે મોટા થઈ, એકબીજા સાથે મળી ઉપસેલા સફેદ અથવા રાખોડી રંગના બને છે. ફેરરોપણી બાદ એકાદ બે માસમાં જો રોગની શરૂઆત થાય તો ચકકરમાં ફૂલની જગ્યાએ દાણા બેસતા નથી અથવા દાણા બેસે તો કદમાં નાના, ચીમળાઈ ગયેલા, કાળાશ પડતા રંગના જોવા મળે છે. *ઓલ્ટરનેરીયા* ફૂગથી જો આ રોગ થાય તો તે ફૂલ અને દાણાને સીધી અસર કરે છે. જેથી દાણાના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા બન્ને પર ખૂબજ ખરાબ અસર થાય છે. આથી રેમ્યુલેરીયા ફૂગથી થતા ચરમી કરતા તે વધું નુકસાનકારક ગણી શકાય.

અનુકૂળ હવામાન :

❖ જાન્યુઆરી માસમાં ૨૦^{o} થી ૨૪^{o} સે.ગ્રે. તાપમાન રોગની શરૂઆત માટે અનુકૂળ છે.

❖ હવામાં ૭૫ ટકા થી વધુ ભેજનું પ્રમાણ રોગને અનુકૂળ છે.

❖ કમોસમી વરસાદ (માવઠું) રોગના ફેલાવા માટે વધુ માફક આવે છે.

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ વાવણી માટે રોગમૂકત બીજની પસંદગી કરવી.

→ બીજને વાવતા પહેલા કેપ્ટાન ૭૫ ટકા વે.પા. અથવા થાયરમ ૭૫ ટકા એસ.ડી. દવાનો ૨ થી ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજ પ્રમાણે બીજ માવજત આપી ને જ વાવણી કરવી.

→ રોગ દેખાય કે તુરત જ કાર્બેન્ડાઝીમ ૧૨ ટકા + મેન્કોઝેબ ૬૩ ટકા વે.પા. અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા વે.પા. ૨૭ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૫૦ ટકા વેપા. ૧૦ ગ્રામ પૈકી કોઈપણ એક દવાને ૧૦ લિટર પાણીમાં આગાળી તેમાં સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ ૨૫ મી.લી ઉમેરી દશ દિવસના અંતરે કુલ ત્રણ છંટકાવ કરવા.

મૂળનો કોહવારો અથવા થડનો સડોઃ

લક્ષણો :

જમીનજન્ય ફૂગથી થતો આ રોગ ફેર રોપણી પછી લગભગ ૧૫ થી ૨૦ દિવસ પછી છોડના મૂળને અસર કરે છે. આ રોગ ની ફુગ છોડના મુળથી દાખલ થઈ મુળમાં નુકસાન કરે છે. ખોરાક અને પાણીનું વહન થતું અટકે છે. જેના કારણે છોડની વૃધ્ધિ અટકે છે. છોડ પીળો પડવા લાગે છે. પાણીની ખેંચ હોય તેમ છોડ લંઘાતો જોવા મળે છે. સમય જતા અસરગ્રસ્ત છોડ જમીન પર ઢળી પડે છે. છેવટે આખો છોડ મરી જાય છે. જમીન પર ઢળી પડેલા છોડને ઉપાડીને જોતા મુખ્ય મુળ સહિત બધા જ મુળ ભુખરા રંગના તેમજ રેષાવાળા તાંતણા જેવા થઈ ગયેલા જોવા મળે છે. ખાસ કરીને જમીનનું ઉષ્ણતામાન ઉચુ હોય ત્યારે આ રોગથી વધારે નુકસાન થતું હોય છે.

અનુકૂળ હવામાન :

❖ ફેરરોપણી પછી લગભગ ૧૫ થી ૨૦ દિવસ પછી જમીનનું ઉષ્ણતામાન ઊચું હોય ત્યારે રોગની શરૂઆત જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે.

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ જમીનના ઉચા ઉષ્ણતામાને રોગ વધારે આવતો હોવાથી પાકને સમયસર માફકસરનું પિયત આપવું.

→ છોડ પાણીના સીધા સંસર્ગમાં લાંબો સમય ન રહે તે માટે ફેરરોપણી બાદ ૬૦ થી ૭૫ દિવસે છોડના થડની આસપાસ માટી ચઢાવવી.

→ ફેરરોપણી કરતા પહેલા ધરૂને તાંબાયુકત ફૂગનાશક દવા જેવી કે કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૫૦ ટકા વે. પા. (૧૦ લિટર પાણીમાં ૪૦ ગ્રામ પ્રમાણે) ના દ્રાવણમાં બોળીને પછી જ વાવેતર કરવુ.

→ જો આ રોગ વ્યાપક પ્રમાણમાં જોવા મળે તો બજારમાં મળતી તાંબાયુકત ફૂગનાશક દવા જેવી કે કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૫૦ ટકા વે.પા. (૧૦ લિટર પાણીમાં ૪૦ ગ્રામ પ્રમાણે) નું દ્રાવણ બનાવી ફેર રોપણી બાદ ૬૫ થી ૭૫ દિવસે રોગીષ્ઠ છોડના થડની આસપાસ રેડવું.

સાકરીયો/મધિયો :

આ રોગ નથી પરંતુ દેહધાર્મિક વિકૃતિ ના કારણે વરીયાળીના ફૂલમાંથી મધ જેવું પ્રવાહી નીકળે છે જેના કારણે કાળી ફૂગનો ઉપદ્રવ થવાથી છોડ કાળા પડી જાય છે. પરિણામે દાણા બેસતા નથી અને ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે. દાણાની ગુણવત્તા પણ બગડે છે. ડિસેમ્બર – જાન્યુઆરી માસમાં ભલામણ કરતા વધુ પિયત અને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો ના વપરાશ ને કારણે છોડમાં દેહધાર્મિક વિકૃતિ જોવા મળે છે.

આ રોગ માટે ખાસ કોઈ અસરકારક ઉપાયો નથી પરંતુ ભલામણ સિવાય વધુ પડતા પિયત અને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોનો વપરાશ કરવો નહી.

ફાયલોડી (પર્ણ ગૂચ્છ):

વરીયાળીના પાકમાં જોવા મળતો ફાયલોડી (પર્ણ ગૂચ્છ) રોગના અસરકારક નિયંત્રણ માટે ધરૂને ૦.૦૪ ટકા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ ટકા એસ.એલ. ના દ્રાવણમાં દસ મિનિટ બોળીને રોપણી કરવી અને રોપણીના એક મહીના પછી ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ ટકા એસ.એલ. ૦.૦૦૫ ટકા (૩ મી.લી. પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી)પ્રમાણે છાંટવી અથવા ધરૂને ૪૦ મેશ નાયલોન જાળીમાં ઉછેરવા.

ભૂકીછારો :

લક્ષણો :

આ રોગમાં છોડના કુમળા ભાગો પર સફેદ પાવડર છાંટયો હોય તેવા ડાઘા દેખાય છે. સમય જતા જો વાતાવરણ રોગને અનુકૂળ હોય તો રોગની તીવ્રતા વધતા છોડના પાન, ડાળી, ચકકરની પાંખડીઓ વગેરે ભાગો પર ફૂગની સફેદ વૃધ્ધિ જોવા મળે છે જે ફૂગના બિજાણુઓ હોય છે અને પવન કે કિટકો દ્વારા વાતાવરણમાં પ્રસરે છે. સમય જતા સફેદ પાવડર છાંટયો હોય તેવુ દેખાતું પાન રાખોડી કે કથાઈ રંગનું થઈ જાય છે. છોડનો વિકાસ અટકે છે.ચકકર અને શીંગોમાં રોગ લાગતા દાણા ચીમળાઈ ગયેલા, ભુરા રંગના, અપુરતા વિકાસવાળા અને વજનમાં હલકા રહે છે અને ગુણવત્તા નબળી રહે છે.

અનુકૂળ હવામાન :

- ❖ આ રોગની ફૂગને ૨૬° થી ૩૫° સે.ગ્રે. તાપમાન વધુ અનુકૂળ છે.
- ❖ ફૂલ અવસ્થાએ વાદળછાયું અને હુફાળું વાતાવરણ રોગના ફેલાવા માટે અનુકૂળ છે.

સંકલિત નિયંત્રણ :

→ જમીનના પ્રત મુજબ સપ્રમાણ પિયત આપવુ.

→ સલ્ફર ૮૦ ટકા વેટેબલ પાવડર (દ્રાવ્ય ગંધક) ૪૦ ગ્રામ અથવા હેકઝાકોનેઝોલ ૫ ટકા ઈ.સી. ૧૦ મી.લી અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૧૦ ટકા ઈ.સી. ૧૦ મી.લી. અથવા ડીનોકેપ ૪૮ ટકા ઈ.સી. ૮ મી.લી. દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી દ્રાવણના જરૂર મુજબ ૩ થી ૪ છંટકાવ ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

→ વાવણી બાદ ૪૫ દિવસે સવારના સમયે છોડ પર ઝાકળ હોય ત્યારે ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભુકીનો ૧૫ કિલોગ્રામ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છંટકાવ કરવા. બીજા ત્રણ છંટકાવ ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

×××××××

ધાણાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

શ્રી વી. કે. બારૈયા
ખેતિવાડી અધિકારી
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

ગુજરાતમાં ધાણા મુખ્યત્વે કચ્છ, જૂનાગઢ, જામનગર, રાજકોટ વગેરે જિલ્લામાં વત્તા ઓછા પ્રમાણમાં ઉગાડવામા આવે છે. ધાણાનાં પાન અને બીજમાંથી સુગંધિત ઉડ્ડયનશીલ તેલ (૧.૦ થી ૧.૭ ટકા) હોય છે. જેમાં મુખ્યત્વે 'કોરીઓન્ડ્રીનોલ'નું પ્રમાણ વધુ હોય છે. જેથી પાન (કોથમીર) તથા બીજ શાકાહારી અને માંસાહારી ખોરાકમાં ખૂબ જ લોકપ્રિય છે. દાણાનો ઉપયોગ વિવિધ અથાણા, સોસ, ચટણી, બેકરીની જુદી જુદી વાનગીઓ અને કરી પાવડર બનાવવામાં થાય છે. ધાણાદાળનો ઉપયોગ ભોજન પછી મુખવાસ તરીકે ખૂબજ પ્રચલિત છે. ધાણા ધાર્મિક અને શુભપ્રસંગે પ્રસાદી રૂપે પણ વપરાય છે. તદ્ઉપરાંત તેનો ઉપયોગ દવાઓની બનાવટમાં પણ થાય છે.

જમીન અને આબોહવા :–

આ પાક માટે સારી નિતારશકિત અને પૂરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય તત્વવાળી ગોરાડુ થી મધ્યમ કાળી જમીન વધુ માફક આવે છે. કોથમીર કે લીલાધાણાનું વાવેતર કોઈપણ ઋતુમાં કરી શકાય છે. પરંતુ ધાણાનાં પાકને સૂકી અને ઠંડી આબોહવા વધુ માફક આવતી હોઈ આપણે ત્યાં ધાણાનું વાવેતર શિયાળુ ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. વાદળછાયું વાતાવરણ પાકને ખૂબ જ નુકસાનકારક છે.

જમીનની તૈયારી :–

ચોમાસુ પાક લીધા પછી જમીનને હળથી એક બે વાર ખેડી, જડિયા વીણી, સમાર વડે ઢેફા ભાંગી સમતલ બનાવવી. ત્યારબાદ હેકટરે ૨૫ ગાડી સારું કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર નાખી કરબથી આડી ઉભી ખેડ કરી જમીન સાથે ભેળવી દેવું. જમીનનાં ઢોળાવ અને પિયતના પ્રકારને ધ્યાનમાં રાખી ૫ થી ૬ મીટર લાંબા અને ૨.૫ થી ૩.૦ મીટર પહોળા કયારા બનાવવા.

સુધારેલી જાતો :–

વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો ગુજરાત ધાણા–૪, ગુજરાત ધાણા–૩ અને ગુજરાત ધાણા–૨ નું બીજ વાવણી માટે પસંદ કરવું. આ જાતોની ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

ક્રમ	ખાસિયતો	ગુજરાત ધાણા–૧	ગુજરાત ધાણા–૨	ગુજરાત ધાણા–૩
(૧)	પરિપકવ છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૬૮	૭૨	૭૬
(૨)	ફૂલ આવવાના દિવસો	૪૭	૫૦	૫૪
(૩)	પાકવાનાં દિવસો	૧૧૨	૧૧૫	૧૧૩
(૪)	છોડ પર ચકકરની સંખ્યા	૧૨	૧૫	૧૮
(૫)	ચકકરમાં ઉપચકકરની સંખ્યા	૫.૨	૫.૯	૬.૦
(૬)	ઉપચકકરમાં દાણાની સંખ્યા	૭.૨	૮.૦	૮.૮૦
(૭)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામમાં)	૧૩.૨	૧૪.૮	૧૦.૮૨
(૮)	સુગંધિત તેલનાં ટકા	૦.૩	૦.૪	૦.૫૨
(૯)	હેકટરે ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા.)	૧૦૮૨	૧૪૬૩	૧૭૩૯

ગુજરાત ધાણા–૪

- ❑ ધાણાની આ જાત વર્ષ ૨૦૨૩ માં બહાર પાડેલ છે. તેનું ઉત્પાદન ૨૦૮૩ કિ.ગ્રા./હે. જોવા મળેલ છે.
- ❑ આ જાત રબી ઋતુ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.
- ❑ આ જાતના દાણા મધ્યમ, ઈંડાકાર અને ભૂખરા રંગના છે.

- ❑ આ જાત ૯૫ દિવસોમાં પાકી જાય છે.
- ❑ આ જાતના તેલમાં લીનાલોલનું પ્રમાણ (૬૮.૮૦%) વધારે હોવાથી તેના દાણા સારી એવી સુગંધ ધરાવે છે.
- ❑ આ જાત મોલો માટે મધ્યમ પ્રતિકારક અને ભૂકીછારા રોગ સામે પ્રતિકારક છે.

બીજનો દર અને માવજત :–

એક હેક્ટર ધાણાના વાવેતર માટે ૧૫–૨૦ કિગ્રા બિયારણની જરૂર પડે છે. વાવતા પહેલા આખા ધાણાને ધીમા દબાણથી બે ભાગ (ફાડિયા) કરવાથી બીજની જરૂરીયાત ઘટે છે. ધાણાનાં બિયારણને ૮ થી ૧૦ કલાક પાણીમાં પલાળી ત્યારબાદ છાંયામાં સૂકવીને વાવણી કરવાથી ઉગાવો સારો અને ઝડપી થાય છે. જમીનજન્ય અને બીજજન્ય રોગનાં નિયંત્રણ માટે ૧ કિલો બિયારણ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમનો પટ આપી વાવવા માટે ઉપયોગ કરવો.

વાવણીનો સમય અને અંતર :–

પિયત ધાણાની વાવણી નવેમ્બરના પ્રથમ કે બીજા અઠવાડિયામાં કરવી વધુ અનુકૂળ છે. જે સમયે દિવસનું મહત્તમ ઉષ્ણતામાન ૩૦ સે.મી. આજુબાજુ હોવું જરૂરી છે. ધાણાની વાવણી જમીનની પ્રત પ્રમાણે બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી. અંતરે કરવાની ભલામણ છે. કયારામાં વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે હારમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૦ થી ૧૫ સે.મી. અંતર રહે તે પ્રમાણે પારવણી કરવી.

ખાતર વ્યવસ્થા :–

ધાણાનાં પાકને ૨૦ + ૧૦ કિલો ના.ફો. પ્રતિ હેકટરે નીચે પ્રમાણે આપવાની ભલામણ છે.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતર પિયત (૧૦+૧૦ ના.ફો. કિલો/હે.)	૪૪	૨૬	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે બીજથી ૨ થી ૩ સે.મી. ઊંડે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
૨.	પૂર્તિ ખાતર : (૧૦ ના. કિલો/હે.)	–	૪૪	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે નિંદામણ બાદ હારમાં છોડથી ૫ સે.મી. દૂર સાંજનાં સમયે પગ ટકે તેવા ભેજમાં આપવું.

પિયત :–

ધાણાનાં પાકને સામાન્ય રીતે ૫ થી ૬ પિયત દર પંદર દિવસે આપવા. આમ છતા જમીનની પ્રત પ્રમાણે પિયત ઓછા વત્તા કરી સારું ઉત્પાદન લઈ શકાય છે.

આંતરખેડ અને નિંદામણ :–

ધાણાનાં પાકમાં નિંદામણનાં કારણે ઉત્પાદનમાં ૫૦–૭૧ ટકા સુધી ઘટાડો થાય છે. નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાનમાં રાખીને ૨–૩ આંતરખેડ અને ૨ હાથ નિંદામણની જરૂરિયાત રહે છે. જયાં મજુરની અછત અને નિંદામણ વધારે હોય ત્યારે વાવણી બાદ તરત જ નિંદામણનાશક દવાઓ જેવી કે પેન્ડીમિથેલીન ૧.૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે વાવણી પહેલા છંટકાવ કરી પિયત આપવું અથવા વાવણી બાદ પિયત આપી ૨ દિવસ બાદ છંટકાવ કરવો.

પાક સંરક્ષણ : (અ) રોગ :–

૧) ભૂકી છારો :–

પાનની નીચેના ભાગમાં સફેદ છારી જેવું પડ લાગી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

ગંધક ભૂકી (૩૦૦ મેશ) નો છંટકાવ ૨૫ કિ.ગ્રા. /હે. (છારાના નિયંત્રણ માટે વહેલી સવારે ઝાકળ હોય ત્યારે ગંધક ભૂકીનો છંટકાવ કરવો) અથવા દ્રાવ્ય ગંધક ૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટરનાં બે છંટકાવ ઝાકળ ઉડયા પછી કરવા.

(બ) જીવાત :–

૧) મોલો :–

મોલો પીળાશ પડતા લીલા અથવા કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. તેના ઉદરનાં છેડે ઉપરનાં ભાગે બે નળી જેવી રચના જોવા મળે છે. આ જીવાત ઈંડા મુકયા વિના સીધા જ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે. જેથી તેની વૃદ્ધિ ખુબજ ઝડપથી થાય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. રસ ચૂસવાને પરિણામે છોડ પીળો પડી જાય છે. ફૂલો પર કોઈકવાર મોટી સંખ્યામાં મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો છોડમાં બીજ બેસતા નથી. મોલોનો ઉપદ્રવ અપરિપકવ બીજ અવસ્થાએ જોવા મળે તો બીજ કદમાં ખૂબજ નાના અથવા હલકી ગુણવત્તાવાળા જોવા મળે છે. વળી, આ જીવાત પાન ઉપર મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે જેથી છોડ કાળા પડી જાય છે અને પ્રકાશ–સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે અને અંતે ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :–

- ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં ધાણાની વાવણી કરવી. મોડી વાવણી કરવાથી મોલોનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- મોલોના પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- ખેતરમાં મોલોનાં કુદરતી દુશ્મનો જેવા કે કોકસીનેલા સેપ્ટમપંકટાટા, બ્રુમોઈડસ સુચુરેલીસ, મીનોચીલસ સેકસમેકયુલેટ્સ અને હીપોડામીયા વેરાઈગેટા, સીરફીડ માખીના કીડા (એપીસીરફસ બલ્ટેટસ, ઈસ્ચીડોન સ્કુટેલારીસ) અને ક્રાયસોપર્લા કાર્નિયા કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આ પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓનાં છંટકાવ ટાળવા.
- મોલો સામે રક્ષણ મેળવવા થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપવો.
- લીંબોળીનાં મીંજનું ૫ ટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- ધાણાની મોલોનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી દવા ૨૦ મિલિ અથવા ૭ મિલિ ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાના બે છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા ભલામણ છે.

૨) દાણાની મીંજ :–

સીડમીંજ/ સીડ પરફોરેટ/ ચાલ્ડીશ ફલાય/ દાણાની માખી/ સીડ વાસ્પના નામથી પણ આ જીવાત પ્રચલિત છે. પુખ્ત નાનું, નાજુક, ચળકતા કાળા રંગનું તેમજ રૂવાંટીવાળું ઉદરપ્રદેશ ધરાવે છે. માદા મીંજ તેનું અંડનિક્ષેપક અંગ ધાણાનાં દાણામાં દાખલ કરી તેના ઈંડા પેરીકાર્પ અને ઓવ્યુલની વચ્ચે મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ સૌપ્રથમ દાણાનાં ભ્રૂણ ભાગને ખાય છે. ત્યારબાદ દાણાને કોરીને નુકશાન કરે છે. પુખ્ત મીંજ સ્ટોર/ગોડાઉનમાં સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસ દરમ્યાન દાણામાં બારીક કાણું પાડીને બહાર નીકળતી હોય છે. પરિણામે દાણા કાણાવાળા જણાય છે. ધાણામાં દાણાની મીંજ જીવાતથી ૪૦% કરતા વધુ નુકશાન અંદાજવામાં આવેલ છે.

નિયંત્રણ :–

- ધાણામાં દાણાની મીંજનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૦.૦૦૮૪% (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૦.૦૦૮% (૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) નાં બે છંટકાવ કરવા. જે પૈકી પ્રથમ છંટકાવ ધાણામાં દાણાની મીંજનો ઉપદ્રવ શરૂ થયેથી તથા ત્યારબાદ બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસે કરવો.

કાપણી :–

ધાણાનાં પાકમાં કાપણી સમય ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા માટે ખૂબ જ અગત્યનું પરિબળ છે. પાક સામાન્ય રીતે ૧૧૦ થી ૧૨૦ દિવસમાં તૈયાર થઈ જાય છે. દેહધાર્મિક પરિપકવતાએ પાકની કાપણી કરવી. ધાણાનો લીલો રંગ અને સુગંધ જળવાઈ રહે તે માટે કાપણી પછી પાકની સૂકવણી છાંયામાં કરવી આવશ્યક છે. જો કાપણી મોડી કરવામાં આવે તો દાણા ખરી પડે, રંગ સફેદ કે ભૂખરો થાય અને ઉડ્ડયનશીલ તેલનું પ્રમાણ ઘટે છે. તે જ પ્રમાણે જો વહેલી કાપણી કરવામાં આવે તો અપરિપકવતાને કારણે ધાણાનું વજન અને કદ ઘટે છે. પરંતુ લીલો રંગ જળવાઈ રહેતા બજાર કિંમત ઊંચી મળે છે. ધાણાનો લીલો રંગ જાળવવા માટે છોડનાં પાથરા બાંધી ઊંધા સુકવવા જોઈએ.

×××××××

જીરૂની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

પ્રો. એસ. આર. જાડેજા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

જીરૂ એ બીજ મસાલા પાકોમાં ખૂબ જ અગત્યનો અને વિદેશી હુંડીયામણ કમાવી આપનાર મહત્વનો રોકડીયો પાક છે. જીરૂ એ સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં રવિ (શિયાળુ) ઋતુમાં થતો મોખરાનો પાક છે. જીરૂનો પાક અન્ય રવિ પાકોની સરખામણીમાં ટૂંકાગાળામાં, ઓછી મહેનતે અને ઓછા ખર્ચે, ઓછા જથ્થામાં વધુ વળતર આપતો બીજ મસાલા પાક છે. દુનિયામાં ભારત જીરૂનાં ઉત્પાદન, વપરાશ અને વિકાસમાં પ્રથમ નંબરનો દેશ છે. તેથી જ તો ભારત એ 'બીજ મસાલા પાકોનું ઘર' તરીકે ઓળખાય છે. જીરૂનું વાવેતર દેશમાં ગુજરાત અને રાજસ્થાન રાજયનાં સૂકા અને અર્ધસૂકા જિલ્લાઓમાં થાય છે. ગુજરાત રાજય બીજ મસાલા પાકોનાં ઉત્પાદનમાં અગ્રિમ હરોળમાં સ્થાન ધરાવે છે. દેશનાં જીરૂ, વરિયાળી, સૂવા અને અજમાનાં કુલ ઉત્પાદનમાં ગુજરાતનો ફાળો નોંધપાત્ર છે. જીરૂની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિને લીધે જીરૂનાં ઉત્પાદનની સાથે આવક વધતા જીરૂની ખેતી કરવાનો ઉત્સાહ દરવર્ષે ખેડૂતોમાં વધતો જ જાય છે. પરંતુ હવામાનમાં સામાન્ય ફેરફાર પણ પાકને નિષ્ફળ બનાવે છે, જેથી જોખમી પાક ગણાય છે. તેથી જે ખેડૂતો જીરૂની ખેતી કરવા માંગતા હોય તો જીરૂની વૈજ્ઞાનિક ખેતીનો અભ્યાસ કર્યા પછી સમજ કેળવીને ત્યારબાદ જ ખેતી કરવી જોઈએ. આ પાક જોખમી હોવાથી તેની ખેતીમાં સતત નિયમિત હાજરીની જરૂર છે.

જમીન અને આબોહવા :–

જીરૂનાં પાકને ખાસ કરીને સારા નિતારવાળી રેતાળ, ગોરાડુ તેમજ સારી નિતારશકિતવાળી મધ્યમ કાળી જમીન વધુ અનુકૂળ આવે છે. ક્ષારીય જમીનમાં પણ જીરાની ખેતી કરી શકાય છે. જીરૂનાં પાકને ચોખ્ખું, ઝાકળમુકત, સુકૂં અને ઠંડું હવામાન માફક આવે છે. વૃદ્ધિ તબક્કાથી દાણો બેસવાની અવસ્થા દરમ્યાન વાદળ વિનાનું ઠંડું અને સુકૂં હવામાન ખૂબ જ અનુકૂળ આવે છે. જીરૂનાં પાકને ઉંડી ખેડની જરૂર નથી પરંતુ વર્ષમાં એકવાર ઉંડી ખેડ કરવી હિતાવહ છે. કરબની આડી અને ઉભી બે થી ત્રણ ખેડ કરી સમાર મારી ખેતર સમતળ કરવું. સાંકડા અને નાના કયારા બનાવવા જીરૂના ખેતરમાં ભારે મોટું ઝાડ, ભારે ઘાટી ઉંચી થોરની જીવંત વાડ હોવી જોઈએ નહીં. જો ખેતરમાં કે શેઢા ઉપર ભારે મોટુ ઝાડ હોયતો છટણી કરવી હિતાવહ છે. જીરૂનાં ખેતરની બાજુમાંથી સતત વહેતો પાણીનો ઢાળીયો કે બાજુમાં રાયડો, રજકો કે ઘઉનું વાવેતર પણ હિતાવહ નથી.

પાકની ફેરબદલી :–

જુદા જુદા ખરીફ પાકો જેવા કે બાજરી, જુવાર, મકાઈ, તલ, મગ, ચોળી કે મગફળી પછી જીરૂની ખેતી સરળતાથી કરી શકાય છે.

બીજની પસંદગી :– જનીનિક તેમજ ભૈાતિક શુધ્ધતાવાળું, સારી સ્ફૂરણશકિત ધરાવતું અને શુધ્ધ અને પ્રમાણિત બિયારણ એ વધુ અને નફાકારક ઉત્પાદનની ચાવી છે. તેથી પ્રમાણિત બિયારણ જ ખરીદ કરવાનો આગ્રહ રાખવો અને આવા બિયારણો ૨–૩ વર્ષ બાદ ફેરબદલી કરી નવું બિયારણ વાપરવું. ખેડૂતોની સુધારેલા બિયારણોની માંગ પણ વધવા પામેલ છે ત્યારે છેલ્લામાં છેલ્લી ભલામણ કરેલ જીરૂ પાકની જાતોની ખાસિયતોની જાણકારી બિયારણ પસંદગી માટે ખૂબ જ જરૂરી છે.

જાતની પસંદગી :–

૧. ગુજરાત જીરૂ–૫ :– સુકારા સામે મધ્યમ પ્રતિકારકતા / વધુ ઉડ્ડયનશીલ તેલ તેમજ વધુ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

૨. ગુજરાત જીરૂ–૪ :– ગુજરાત જીરૂ–૪નાં દાણાની સારી ગુણવત્તા, સુકારા રોગ સામે પ્રતિકારકતા તેમજ વધારે ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

વાવણી સમય :–

નવેમ્બરનાં પ્રથમ પખવાડિયામાં જયારે ઠંડીની શરૂઆત થાય અને દિવસનું મહત્તમ ઉષ્ણતામાન ૩૦° થી ૩૨° સેન્ટિગ્રેડની આસપાસ થાય ત્યારે કરવું જોઈએ.

વાવણી પધ્ધતિ અને બીજ દર :–

કોઈપણ પાકની ઉત્પાદકતા ઉપર અસર કરતા પરિબળો પૈકી એકમ વિસ્તારમાં છોડની પૂરતી સંખ્યા એ ખૂબ જ અગત્યનું પરિબળ છે. જો છોડની સંખ્યા ઓછી હોય તો તેની અસર ઉત્પાદન ઉપર થાય છે. વધુ સંખ્યા હોય તો જગ્યા, પાણી તેમજ ખાતરની અપૂરતી પ્રાપ્તિનાં કારણે છોડનો યોગ્ય વિકાસ થતો નથી. ઉપરાંત એકમ વિસ્તારમાં છોડની વધુ સંખ્યાના કારણે રોગ જીવાતનો ફેલાવો ઝડપી અને વધુ પ્રમાણમાં થાય છે. મોટાભાગે ખેડૂતો ચાસમાં વાવણી કરવાને બદલે પૂંખીને વાવેતર કરે છે, જેને કારણે બિયારણ એક સરખા પ્રમાણમાં અને સરખી ઉંડાઈએ જમીનમાં પડતું નથી. વળી પિયત આપવાથી ખુલ્લા બી પાણી સાથે તણાઈને એક જગ્યાએ ભેગા થાય ત્યાં વધુ સંખ્યામાં ઉગે છે. જયારે અન્ય ભાગોમાં બિયારણ ઓછું હોવાનાં કારણે છોડની સંખ્યા ઓછી અને અનિયમીત અંતરે રહે છે. આમ એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યા પૂરતી જળવાઈ રહે અને એકસરખો ઉગાવો મળે તે માટે બિયારણનો દર પ્રતિ હેકટરે ૧૦ થી ૧૨ કિ.ગ્રા. રાખી જીરૂનું વાવેતર બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી.ના અંતરે અને ૧ થી ૨.૫ સે.મી.ની ઉંડાઈએ કરવું. ક્ષારિય જમીનમાં પ્રતિ હેકટરે ૧૬ કિ.ગ્રા. બીજ દર રાખવો.

ખાતર વ્યવસ્થાપન :–

સારૂ કોહવાયેલુ છાણિયું ખાતર જમીન તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં સપ્રમાણ રીતે આપી બરાબર ભેળવી દેવા આવશ્યક છે. પાયાનાં ખાતરો ચાસમાં બીજની નીચે પડે તે રીતે આપવાથી છોડ તેનો પૂરેપૂરો ઉપયોગ કરી શકે છે. વાવણી સમયે હેકટર દીઠ પાયાનાં ખાતર તરીકે ૧૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ (૩૩ કિ.ગ્રા. ડી.એ.પી.) અને ૧૩.૩ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન (૧૭ કિ.ગ્રા. યુરીયા) આપવું. બાકી રહેલો ૨૬.૭ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેકટર પૂર્તિ ખાતર તરીકે વાવણી બાદ ૮–૧૦ અને ૩૦ દિવસે ૫૭ કિ.ગ્રા. યુરીયાને બે સરખા હપ્તામાં પિયત આપ્યા બાદ સાંજનાં સમયે પગ ટકે તેવા ભેજે આપવું. સૂક્ષ્મ તત્વોની ઉણપવાળી જમીન માટે ભલામણ કરેલ ખાતર સાથે ૧ ટન સારું કોહવાયેલા છાણિયા ખાતરને ૧.૫ કિ.ગ્રા. ફેરસ સલ્ફેટ અને ૦.૭૫૦ કિ.ગ્રા. ઝીંક સલ્ફેટથી સમૃધ્ધ કરી પાયામાં આપવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે. ક્ષારીય જમીનમાં ભલામણ કરેલ ખાતર કરતાં વધારે ખાતર આપવું.

ઘનિષ્ઠ પાક પધ્ધતિ અંતર્ગત ચોમાસું મગને ભલામણ મુજબના ખાતરો આપ્યા બાદ મગ પછી જીરૂનું વાવેતર કરવામાં આવે તો ૫૦% નાઈટ્રોજન તત્વ (૨૦ કિ.ગ્રા.)ની બચત કરી શકાય છે.

પિયત વ્યવસ્થાપન :–

- સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં પિયત ખૂબ જ મોંઘુ હોવાથી તેનો સમજદારીપૂર્વક ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. અસંતુલિત માત્રા અને પ્રમાણ વિના આડેધડ પિયત પાકને નિષ્ફળ બનાવે છે. તેથી પાકની વૃધ્ધિ જમીનનાં પ્રત અને વાતાવરણને ધ્યાને રાખી પિયત વ્યવસ્થા અપનાવવી જરૂરી છે.
- જીરૂનાં પાકમાં પ્રથમ પિયત વાવણી બાદ તરત જ આપવું. જીરૂનો ઉગાવો ૧૧ થી ૧૨ દિવસે થતો હોવાથી સારા ઉગાવા માટે બીજુ પિયત જમીનની પ્રત પ્રમાણે ૮ થી ૧૦ દિવસે સમયસર આપવું. શરૂઆતનાં બે પિયત હળવા આપવા. ત્રીજું પિયત નિંદામણ કર્યા બાદ ૩૦ દિવસે આપવુ અને ચોથું પિયત ૫૦ દિવસે આપવું. સારા ઉત્પાદન માટે હલકી જમીનમાં પાંચમું પિયત ૬૫ –૭૦ દિવસે આપવું જરૂરી છે.
- વાદળછાયું અને ભેજવાળુ વાતાવરણ હોય તેમજ ઝાકળ પડતી હોય અથવા ચરમીનાં રોગનાં ચિહ્નો દેખાય તો પિયત આપવાનું ટાળવું.
- જીરૂનાં પાકમાં ત્રીજા અને ચોથા પિયત બાદ આંતરખેડ કરવાથી નિંદામણ નિયંત્રણ સાથે એક પિયતનો બચાવ કરી શકાય છે. જેની ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર કોઈ ખરાબ અસર થતી નથી. પિયતની સગવડ પોતાની હોય તો ચોથું પિયત એકાંતરે કયારા પિયત પધ્ધતિથી આપવાથી ઝાકળ પડવાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે.

નિંદણ વ્યવસ્થાપન :–

બીજ મસાલા પાકોમાં ચીલ, બિલાડો, મેથીયુ, તાંદળજો, લૂણી, સાટોડો, ડુંગળો, દારૂડી, ભોંયપાથરી, ભોંયઆમલી, ગોખરૂ, ગાંઠીયું, દૂધેલી, ચીઢો, કુબી, જીરાળો વગેરે નિંદણો મોટાભાગે જીરૂ પાકમાં જોવા મળે છે. નિંદણમુકત બીજની પસંદગી બાદ નિંદણનું પ્રમાણ અને પ્રકારને ધ્યાનમાં લઈ મજૂરો સરળતાથી મળી શકે તેમ હોય તો જીરૂ પાકને શરૂઆતનાં ૪૫ દિવસ સુધી નિંદામણમુકત રાખવો અથવા આંતરખેડ કર્યા બાદ ૨૫ અને ૪૦ વાવણી દિવસ બાદ હાથથી નિંદામણ કરવું. નિંદણનું પ્રમાણ ખૂબ જ વધારે હોય તથા મજૂરોથી નિંદામણ કરવું આર્થિક રીતે પોષાય તેમ ન હોય અને મજૂરોની અછત હોય તેવા સંજોગોમાં રાસાયણિક પધ્ધતિથી નિંદણ નિયંત્રણ કરવું આવશ્યક બને છે. પેન્ડીમિથેલીન ૧.૦ કિ.ગ્રા. હેકટરે ૫૦૦ થી ૬૦૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી વાવણી પછી અને ઉગાવા પહેલાં જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે એકસરખી રીતે જમીન પર પાછા પગે છંટકાવ કરવો.

આંતરપાક વ્યવસ્થાપન :–

હવામાનમાં સામાન્ય બદલાવ પણ પાકને નિષ્ફળ બનાવતો હોવાથી નિષ્ફળતાની સામે રક્ષણ માટે પિયત અને મજૂરોનાં કાર્યક્ષમ ઉપયોગની સાથે વધારે ઉત્પાદન અને નફો મેળવવા માટે આંતરપાક વાવવો જરૂરી છે. જીરૂનાં પાકની ૪ હાર બાદ આંતરપાક તરીકે અજમાની ૧ હારનું વાવેતર કરી અજમાના પાકને વાવેતર બાદ ૪૫ દિવસે છટણી કરવાથી વધુ ઉત્પાદન અને આર્થિક વળતર મળે છે. જીરૂના પાકની કાપણી બાદ જમીનની પ્રત મુજબ અજમાનાં પાકને એક કે બે પિયત આપવા જરૂરી છે.

જીરૂમાં પાક સંરક્ષણ :–

ઘણીવાર જીરૂનો પાક જીવાત–રોગને કારણે સદંતર નિષ્ફળ જતો હોય છે. નિકાસલક્ષી પાક હોવાથી દવાનાં અવશેષોની હાજરી નિકાસ ક્ષમતા ઘટાડે છે. જેથી નિકાસમાં વધારા માટે દવાનાં અવશેષ મુકત કે નહિવત અવશેષોવાળુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે જીવાતો અને રોગોનું અસરકારક અને વૈજ્ઞાનિક રીતે નિયંત્રણ કરવું ખૂબ જ આવશ્યક છે.

(અ) રોગો :–

૧) કાળીયો અથવા ચરમીનો રોગ :– આ રોગ જમીનજન્ય તેમજ બીજજન્ય ફૂગથી થાય છે. શરૂઆતમાં પાન પર નાના કથ્થઈ રંગનાં ટપકા પડે છે. ત્યારબાદ ટપકા મોટા થઈ આખા પાન કથ્થઈ રંગમાં ફેરવાઈ જાય છે. ઘણીવાર ડાળી ઉપર પણ આવા ધાબા પડે છે. અંતે પાન અને ડાળીઓ સાથે આખા છોડ સૂકાઈ જાય છે અને બળી ગયા હોય તેવા દેખાય છે. રોગિષ્ટ છોડ ચીમળાઈ જઈ કાળો પડી જાય છે. દાણા બેસતા નથી. જો દાણા બેસે તો કાળા અથવા ચીમળાયેલા અને નાના દાણા બેસે છે. સામાન્ય રીતે આ રોગની શરૂઆત વાવણી પછી ૪૦ દિવસે થાય છે.

રોગની શરૂઆત ખાસ કરીને એકમ વિસ્તારમાં વધારે છોડ અને કયારામાં પાણી ભરાઈ રહેતુ હોય ત્યાંથી થતી જોવા મળે છે. શિયાળાની ઋતુમાં ઘણી વખત કમોસમી વરસાદ (માવઠું) અને વાદળછાયું વાતાવરણ થાય ત્યારે આ રોગની વૃધ્ધિ અને ફેલાવો ખૂબ જ ઝડપથી થાય છે તેથી પાક નિષ્ફળ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- બીજને થાયરમ ફૂગનાશક દવાનો એક કિલો બિયારણ દીઠ ૩ ગ્રામ પ્રમાણે પટ આપવો.
- પાકની વાવણી ૫ થી ૧૫ નવેમ્બર વચ્ચે ઠંડીની શરૂઆતે (૩૦^{o} સે.) કરવી.
- પૂંખીને વાવેતર કરવાને બદલે ૩૦ સે.મી.ના ગાળે ચાસમાં વાવણી કરવી.
- વાદળવાળા અને ધુમ્મસવાળા વાતાવરણમાં પિયત ટાળવું અને કચરો સળગાવી ધુમાડો કરવો.
- ખાતરથી છોડનો વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ વધારે થતાં રોગ ઝડપથી ફેલાય.
- શરૂઆતમાં જોવા મળતા રોગિષ્ટ છોડનો નાશ કરવો.
- રોગ આવવાની રાહ જોયા સિવાય પાક ૪૦ દિવસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૦.૨૫ ટકા (૩૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર) ૧૦ દિવસનાં અંતરે ચાર છંટકાવ કરવા. દવાનું દ્રાવણ ધુમાડા સ્વરૂપે બધા જ છોડ સારી રીતે ભીંજાય તે રીતે છંટકાવ થવો જોઈએ. અથવા

- વાવણી પછી ૪૦ દિવસે ક્રિસોક્ષીમ મિથાઈલ (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર), ૫૦ દિવસે મેન્કોઝેબ (૩૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર) અને ૬૦ દિવસે ડાયફેનાકોનાઝોલ (૫ મિલિ/૧૦ લિટર) નો છંટકાવ અથવા
- રોગની શરૂઆત થયે ક્રિસોક્ષીમ મિથાઈલ ફૂગનાશક દવા (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) નાં ૧૦–૧૦ દિવસનાં અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.
- દવાનું દ્રાવણ ધુમાડા સ્વરૂપે બધા જ છોડ સારી રીતે ભીંજાય તે રીતે દવાનો છંટકાવ કરવો અને દવા સાથે ૧૫–૨૦ મિલિ તૈલી સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ ઉમેરવું.

૨) સુકારો :– આ રોગ જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે. આ રોગ લાગવાથી તંદુરસ્ત છોડના પાન અને ડાળીઓ એકાએક નમી પડે છે. સામાન્ય રીતે ૨૫–૩૦ દિવસનો છોડ થાય ત્યારે આ રોગ દેખાય છે. રોગનો ચેપ લાગેલ છોડ ત્યારબાદ સુકાઈ જાય છે. રોગિષ્ઠ છોડમાં દાણા બેસતા નથી. થોડા દાણા બેસેલ હોય તેનો વિકાસ થતો નથી. તેથી દાણા ચીમળાયેલા વજનમાં હલકા, ઉતરતી ગુણવત્તાવાળા હોય છે.

નિયંત્રણ :–

- સુકારા રોગ પ્રતિકારક જાત ગુજરાત જીરૂ–૪ અને પ્રતિકારક મધ્યમ જાત ગુજરાત જીરૂ–૫ નું વાવેતર કરવું.
- ગુવાર કે જુવારનાં પાકની ફેરબદલી કરવી.
- ઉનાળામાં ૨–૩ વખત ઉંડી ખેડ કરી જમીન તપાવવી.
- બીજને કાર્બેન્ડાઝીમ ફૂગનાશક દવાનો એક કિલો બિયારણ દીઠ ૩ ગ્રામ પ્રમાણે પટ આપવો.
- છાણિયું ખાતર ૧૦ ટન /હે. અથવા દિવેલી ખોળ/રાયડા ખોળ/પોલ્ટ્રી ખાતર ૨.૫ ટન/હે. ટ્રાઈકોડર્મા હારજીયાનમ ૧૦ કિ.ગ્રા./હે. અને છાણિયું ખાતર ૩ ટન/હે. પ્રમાણે વાવણી સમયે આપવું. વાવણી પહેલા ટ્રાઈકોડર્મા હારજીયાનમને છાણિયા ખાતર સાથે મિશ્ર કરી ૧૫ દિવસ સુધી સમૃધ્ધ કરવું.

૩) ભૂકીછારો :– પાનની નીચેના ભાગમાં સફેદ છારી જેવું પડ લાગી જાય છે.

નિયંત્રણ :– ગંધક ભૂકીનો છંટકાવ ૨૫ કિ.ગ્રા./હે. અથવા દ્રાવ્ય ગંધક ૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટરનો છંટકાવ (છારાના નિયંત્રણ માટે) વહેલી સવારે ઝાકળ હોય ત્યારે ગંધક ભૂકીનો છંટકાવ જરૂર મુજબ કરવો.

(બ) જીરૂની અગત્યની જીવાતો :–

જીરૂમાં મુખ્યત્વે મોલોમશી, થ્રિપ્સ અને લાલ કથીરી જેવી જીવાતો જોવા મળે છે. આ જીવાતો છોડનાં કોઈપણ ભાગમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે.

ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો :– (મોલો, થ્રિપ્સ, તડતડિયાં, રાતી કથીરી, ચૂસિયા બગ, સફેદ માખી)

નિયંત્રણ :–

- ➢ વાવણી સમયસર કરવી. મોડી કરવાથી જીવાતનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- ➢ ખેતર નિંદામણ મુકત રાખવું.
- ➢ પીળા ચીકણા પીંજરનો ઉપયોગ કરવો.
- ➢ નીમારીન ૧૦%, કરંજ ૧૦%, બકેન ૧૦% નો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
- ➢ મોલોના દુશ્મન કીટકો કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આથી જયારે આ ઉપયોગી પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓના છંટકાવ ટાળવો જોઈએ અને વનસ્પતિજન્ય દવાઓ જેવી કે નીમ ઓઈલ ૫% અથવા લીમડાના મીંજના દ્રાવણ ૫% નો છંટકાવ કરવો જોઈએ.
- ➢ પરભક્ષી કથીરી, ક્રાયસોપા, લેડીબર્ડ બીટલ અને સીરફીડ માખીએ રાતી કથીરીનું કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરતા હોય છે. તેનું સલામત જંતુનાશકો થકી સંરક્ષણ કરવું.

- મોલોના નિયંત્રણ માટે ક્વિનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાનો છંટકાવ અસરકારક પુરવાર થયેલ છે.
- જીરૂમાં થ્રિપ્સનાં નિયંત્રણ માટે થાયોમિથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૧૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપી વાવણી કરવી અને ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક દવાના ૧૫ દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- લાલ કથીરીનાં નિયંત્રણ માટે ઈથીયોન ૫૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ફેનાઝાક્વિન ૧૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાનો છંટકાવ કરવો.
- કાપણીથી ૧૦ થી ૧૫ દિવસ પહેલા વધુ સમય માટેનાં અવશેષ ધરાવતી જંતુનાશક દવાઓનો છંટકાવ કરવો નહિ.

કાપણી :–

મસાલા પાકોમાં વધુ વળતર માટે તેની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તા એ બે મહત્વનાં પાસાઓ છે. પાકનું વધુ ઉત્પાદન થાય પરંતુ તેની ગુણવત્તા સારી ન હોય તો ભાવ ઓછા મળવાને કારણે આર્થિક ફાયદો ઓછો થાય છે. જીરૂના પાક સામાન્ય રીતે ૧૦૫ થી ૧૧૦ દિવસે પરિપકવ થાય છે. મસાલાનાં પાકોની ગુણવત્તા તેનો રંગ, સુગંધ, દાણાનો દેખાવ અને તેનું કદ તથા બાહ્ય કચરા ઉપર આધારિત હોવાથી યોગ્ય સમયે કાપણી અને તે પછીની પ્રક્રિયાઓનો ખૂબ જ મહત્વનો ફાળો છે. પાકની કાપણી દેહધાર્મિક પરિપકવતાએ વહેલી સવારે કરવી જોઈએ. કાપણી કરતી સમયે પાકની સાથે રોગિષ્ટ છોડ કે નિંદામણની કાપણી કરવી નહી.

સૂકવણી :–

કાપણી કરેલ દરેક છોડને એકત્ર કરી સ્વચ્છ તથા કઠણ ખળામાં લાવી બે થી ત્રણ દિવસ માટે સૂકવણી કરવી. સૂકવણી કરતી વખતે જીરૂમાં ધૂળ કે અન્ય કચરો ન પડે તેની તકેદારી રાખવી.

થ્રેસિંગ અને ગ્રેડિંગ :–

જીરૂનાં પાકની સૂકવણી કર્યા પછી થ્રેસરથી દાણા છુટા પાડવા. થ્રેસિંગ કરતી વખતે પશુઓને ફેરવીને કરવાની પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો નહી. થ્રેસિંગ થઈ ગયા બાદ જીરૂમાં રહી ગયેલા કચરાને કાઢવા માટે તેને ઉપણવું અને જરૂરીયાત મુજબ ચારણી (ઝાળી)માં નાખીને કચરો દૂર કરી શકાય છે.

સંગ્રહ અને પેકિંગ :–

બીજમાં ૧૦ ટકાની આજુબાજુ ભેજ હોય ત્યારે સંગ્રહ કરવો. સંગ્રહ તાપમાન અને ભેજનું નિયંત્રણ થઈ શકે તેવી જગ્યા પર કરવો જોઈએ. બીજનો સંગ્રહ અને પેકિંગ અલગ અલગ જગ્યાએ કરવું. સંગ્રહ માટે ચેપ મુકત સાફ કંતાન બેગનો જ ઉપયોગ કરવો.

×××××××

લસણની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

શ્રીમતી એસ. એન. ઝીંઝાળા
ખેતિવાડી અધિકારી
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

લસણની સ્થાનિક બજારમાં ખૂબજ માંગ રહે છે. આ ઉપરાંત લસણનો ઉપયોગ સંગ્રહ માટે, સુકવણી માટે તેમજ નિકાસ માટે થાય છે. જેમાં જરૂરીયાત મુજબ લસણની ગુણવત્તા જાળવી રાખવી ખૂબજ જરૂરી છે. જેથી ખેડૂતો નિકાસ કરી વધારે ભાવ મેળવી શકે. ગુજરાત રાજયમાં આપણે મોટાભાગે સ્થાનિક બજાર અને સંગ્રહને ધ્યાનમાં રાખીને જ લસણની ખેતી કરીએ છીએ. પરંતુ દર વર્ષે લસણની નિકાસ કરી ભારત દેશ સારૂ એવું વિદેશી હુંડિયામણ મેળવે છે. નિકાસમાં નેધરલેન્ડ, સ્પેન પછી ભારત ત્રીજા ક્રમે આવે છે. જેથી વિશ્વ વ્યાપારમાં ટકવા માટે આપણે પ્રોસેસિંગ અને નિકાસને ધ્યાનમાં રાખીને લસણનું વધુ ગુણવત્તા સભર ઉત્પાદન મેળવવા માટેની આધુનિક વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ અત્રે આપવામાં આવેલ છે.

આબોહવા :–

લસણનાં પાકને ઠંડી, સુકી આબોહવા વધુ માફક આવે છે. જયાં સમધાત ઉષ્ણતામાન રહેતું હોય ત્યાં લસણનો પાક સારો થાય છે. લસણનાં દડાનાં વિકાસ માટે ઠંડી અને લાંબી રાત્રીવાળુ વાતાવરણ વધુ માફક આવે છે. પાકનાં વૃધ્ધિકાળ દરમ્યાન ૧૨.૫ થી ૨૩.૯ સે.ગ્રે. તથા લસણનાં ગાઠીયા બંધાતી વખતે ૧૫.૬ થી ૨૫.૧ સે.ગ્રે. ઉષ્ણતામાનની જરૂર છે.

જમીન અને જમીનની તૈયારી :–

પોટાશતત્વ ધરાવતી ગોરાડુ, બેસર કે મધ્યમકાળી અથવા કાળી જમીન તેમજ સારા નિતારવાળી ફળદ્રુપ અને સેન્દ્રિય પદાર્થો સારા પ્રમાણમાં હોય તેવી જમીન અનુકૂળ આવે છે. લસણનાં પાકના મુળીયા છીછરા હોવાથી ઉંડી ખેડની જરૂર નથી. ગોરાડુ, બેસર તેમજ મધ્યમ કાળી જમીનમાં લસણનો પાક સારો થાય છે જયારે ભારે કાળી કે ચીકણી જમીનમાં લસણનાં કંદનો વિકાસ એક સરખો થતો નથી.

વાવેતર સમય, અંતર, વાવણીની રીત અને બીજનો દર :–

ગુજરાત રાજયમાં લસણનું વાવેતર શિયાળુ ઋતુમાં ઓકટોબર–નવેમ્બર દરમ્યાન કરવામાં આવે છે. સંશોધનના પરિણામો પરથી જાણવા મળેલ છે કે ૧૦ થી ૨૦ મી ઓકટોબર દરમ્યાન વાવેતર કરવાથી લસણનું વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

વાવણીની રીત :–

૧. થાણીને :– આ પધ્ધતિમાં બે હાર વચ્ચે ૧૦ થી ૧૫ સે.મી. તથા હારમાં બે કળીઓ વચ્ચે ૧૦ સે.મી.નું અંતર રાખી અગાઉથી તૈયાર કરેલ કયારામાં હાથથી વાવેતર કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિથી એક હેકટરના વાવેતર માટે ૫૦૦ થી ૬૦૦ કિ.ગ્રા. કળીઓની જરૂરીયાત રહે છે.

૨. છાંટીને :– આ પધ્ધતિમાં અગાઉથી તૈયાર કરેલ કયારામાં કળીઓ હાથથી એક સરખી છાંટવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ખંપાળીની મદદથી જમીનમાં ભેળવી તુરત પાણી આપવું. આ પધ્ધતિમાં એક હેકટરનાં વાવેતર માટે ૭૦૦ કિ.ગ્રા. કળીઓની જરૂરીયાત રહે છે.

૩. વાવણીયાથી ઓરીને :– આ પધ્ધતિમાં યોગ્ય માપનાં સપાટ કયારા બનાવી દંતાળ દ્વારા ૧૫ સે.મી.નાં અંતરે બળદ કે ટ્રેકટર દ્વારા વાવેતર કરવામાં આવે છે. અત્યારે મોટાભાગનાં ખેડૂતો આ પધ્ધતિ દ્વારા મોટા પાયે વાવેતર કરે છે. આમાં એક હેકટર દીઠ ૭૦૦ થી ૮૦૦ કિ.ગ્રા. કળીઓની જરૂરીયાત રહે છે.

લસણની સુધારેલી જાતો :– ગુજ. લસણ–૨, ગુજ.લસણ–૩, ગુજ.લસણ–૪, ગુજ. જૂનાગઢ લસણ–૫, ગુજ. લસણ–૮, એગ્રીફાઉન્ડ સફેદ (જી.૪૧), યમુના સફેદ–૧(જી–૧), યમુના સફેદ–૨ (જી–૫૦), યમુના સફેદ–૩(જી–૨૮૨), એગ્રીફાઉન્ડ પાર્વતી, એનઆરસીઓજી–૫૦ તથા એનઆરસીઓજી–૨૦૦

લસણની નિકાસ માટેની જાતો :– યમુના સફેદ–૩, એગ્રીફાઉન્ડ પાર્વતી, જીજી–૨ અને જીજી–૪
પાઉડર માટેની જાતો :– જીજી–૩, એગ્રીફાઉન્ડ સફેદ (જી–૪૧) અને યમુના સફેદ–૨ (જી–૫૦)

ખાતર :–
છાણિયું ખાતર : ૨૦ થી ૨૫ ટન પ્રતિ હેકટર જમીન તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં ભેળવવું
રાસાયણિક ખાતર : લસણના પાકમાં ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૫૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પ્રતિ હેકટરે આપવાની ભલામણ છે, એટલે કે પાયાનાં ખાતર તરીકે ડી.એ.પી. ૧૧૦ કિ.ગ્રા., યુરીયા ૧૧ કિ.ગ્રા., મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ ૮૫ કિ.ગ્રા./ હે. અને પૂર્તિ ખાતર તરીકે યુરીયા ૫૪ કિ.ગ્રા./ હેકટરે આપવું જોઈએ.

પિયત :–

લસણનાં પાકનાં મૂળ છીછરા અને પાતળા તંતુમૂળ હોય છે. આથી લસણનાં પાકને હલકા પરંતુ વધારે પિયતની જરૂર રહે છે. દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્રમાં લસણનાં પાકને ૫ સે.મી. ઉંડાઈના ૧૪ પિયત આપવાની ભલામણ છે. લસણનાં વાવેતર બાદ તુરત જ હળવુ પિયત આપવું, બીજુ અને ત્રીજું પિયત ૫ દિવસનાં ગાળે, ચોથાથી અગિયારમાં પિયત સુધી ૭ થી ૮ દિવસે પિયત આપવું. બાકીનાં પિયત ૮ થી ૧૦ દિવસના ગાળે આપવા. પાછલી અવસ્થા એટલે કે વાવેતરનાં ૭૦ દિવસ બાદ બે પિયત વચ્ચેનું અંતર વધારવું જોઈએ જેથી લસણની ગાંઠો બંધાયા બાદ દેહધાર્મિક ક્રિયામાં થોડુ પરિવર્તન આવી જવાથી કળીઓ ફુટી/ ઉગી જાય છે તેનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય.

આંતરખેડ અને નિંદામણ નિયંત્રણ:–

લસણનું વાવેતર સાંકડા અંતરે થતુ હોવાથી ખેતી ઓજાર ચલાવી આંતરખેડ કરી શકાતી નથી. તેથી શરૂઆતનાં બે માસ દરમ્યાન એક થી બે વખત ખુરપી દ્વારા હાથથી ગોડ કરવી. નિંદણ નિયંત્રણમાં રાસાયણિક નિયંત્રણ જોઈએ તો લસણનાં વાવેતર બાદ પ્રથમ પિયત પછી બીજા દિવસે પેન્ડીમીથીલીન (સ્ટોમ્પ) ૪૦ મિલિ પ્રતિ ૧૦ લિટર અથવા તો વાવેતર પહેલા બાસાલીન ૪૦ મિલિ પ્રતિ ૧૦ લિટર પ્રમાણે (હેકટર દીઠ ૨ લિટર પ્રમાણે ૫૦૦ લિટર) પાણીમાં ઓગાળીને છંટકાવ કરવો. તેમજ જરૂરીયાત મુજબ ૨ થી ૩ વખત હાથથી નિંદામણ કરી પાક નિંદણ મુકત રાખવો.

પાક સંરક્ષણ :–
(અ) જીવાત :–
૧) થ્રિપ્સ :–

લસણના પાકને નુકશાન કરતી જીવાતોમાં થ્રિપ્સ જીવાત સૌથી વધારે નુકશાન કરે છે. આ જીવાત પાન ઉપર ઘસરકા કરે છે. પાન ઉપર સફેદ રંગના ડાઘ દેખાય છે. વધારે ઉપદ્રવ હોય તો પાન કોકડાય જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.

નિયંત્રણ:

- આ જીવાત બહુભોજી હોવાથી શરૂઆતમાં લસણના ખેતરમાં ઉગી નીકળેલ ઘાસ ખાસ કરીને કાળીયા ઘાસ પર તેની વૃધ્ધિ થાય છે અને ત્યારબાદ પાકના છોડ પર હુમલો કરતી હોય છે. તેથી ખેતરમાંથી ઘાસ અને નીંદણ દૂર કરવું જોઈએ.
- પાકની ફેરબદલી કરવી.
- આ જીવાતની કોશેટા અવસ્થા જમીનમાં પસાર કરતી હોવાથી અવારનવાર જમીનને ગોડવી તેમજ પાળા પર કિવનાલફોસ ૧.૫ % ભૂકીનો છંટકાવ સમયાંતરે કરવો.
- પાકમાં સમયાંતરે પિયત આપતા રહેવું. બે પિયત વચ્ચે લાંબો ગાળો રહે તો જીવાતનો ઉપદ્રવ વધવાની શકયતા વધે છે. તેથી પિયત સમયસર આપતા રહેવું જેથી જમીનમાં રહેલ કોશેટાનો નાશ થાય.

- સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૦૨ મિલિ અથવા પોલીટ્રીન સી ૪૪ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા ક્લોરફેનપાયર ૧૦ ઈસી ૭.૫ મિલિ અથવા ફિપ્રોનીલ ૫ એસસી ૧૪ મિલિ અથવા ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- જીવાતનો ઉપદ્રવ શરૂ થાય ત્યારે બીવેરીયા બેઝીયાના ૧.૧૫ વે.પા. (૬૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) અથવા મેટારીઝીયમ એનીસોપ્લી (૧.૫ કિ.ગ્રા./હે) નો છંટકાવ ૧૦ દિવસના અંતરે કરવો. કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી પ્રતિ હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે આપવાથી થ્રિપ્સને અસરકારક રીતે કાબુમાં લઈ શકાય છે.

(બ) રોગ :–

૧) ભુકીછારો :– લસણમાં આ રોગ પાકની પાછલી અવસ્થાએ જોવા મળે છે. રોગનાં લક્ષણોમાં જોઈએ તો જુના પાન ઉપર સફેદ રંગની ફૂગ જોવા મળે છે. વધારે પડતા રોગને કારણે પાન જલ્દીથી સુકાઈ જાય છે. પરિણામે કંદના કદમાં ઘટાડો થતા ઉત્પાદન ઓછું મળે છે.

નિયંત્રણ :– આ રોગનાં નિંયત્રણ માટે કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૫ ટકા એટલે કે ૧૦ ગ્રામ દવા, ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી રોગની શરૂઆત થાય કે તુરત જ છંટકાવ કરવો. ત્યારબાદ ૧૦ થી ૧૨ દિવસનાં અંતરે ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવાથી રોગનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે.

૨) સુકારો :– રોગની શરૂઆતમાં પાન ઉપર કાળા ડાઘ જોવા મળે છે અને પાછળથી છોડ નમીને સુકાય જાય છે. આ રોગનો ઉપદ્રવ ઓછો હોય તો છોડ સુકાતો નથી, પરંતુ કંદની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.

નિયંત્રણ :– આ રોગનાં નિયંત્રણ માટે બોર્ડો મિશ્રણ ૫:૫:૫૦ નાં પ્રમાણમાં ત્રણ છંટકાવ કરવા અથવા મેન્કોઝેબ ૨૫ થી ૩૦ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી અથવા બાવિસ્ટીન ૫ થી ૭ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી પ્રમાણે છંટકાવ કરવાથી ફાયદો થાય છે.

કાપણી, સુકવણી અને સંગ્રહ :–

લસણનો પાક આશરે ૧૩૦ થી ૧૩૫ દિવસે તૈયાર થાય છે. લસણનાં છોડની ટોચનો ભાગ સુકાઈને બદામી રંગનો થાય અને જમીન તરફ ઢળે ત્યારે માનવું કે લસણનાં દડા કાપણી માટે તૈયાર થઈ ગયેલ છે. આ સમયે કંદ ને ઈજા ન પહોંચે તે રીતે રાંપ ચલાવીને લસણને પાન સાથે ઉપાડવું. ત્યારબાદ તેની નાની નાની જુડીઓ બનાવીને સીધી હારમાં બે દિવસ સુધી ખેતરમાં રાખી પછી જુડીઓને છાંયા વાળી જગ્યામાં લઈ ગયા પછી પાસે પાસે ઉભી ગોઠવવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ લસણનાં કંદ ઢંકાઈ જાય તે રીતે ફરતે માટીનો થર ચડાવવામાં આવે છે. આ રીતે દાબો નાખ્યા બાદ ૨૦ થી ૩૦ દિવસે બીટણી કરવામાં આવે છે. જેમા કંદથી ૨.૫ થી ૩ સે.મી. ડીંટનો ભાગ રહેવા દઈ પાનનો ઉપરનો ભાગ કાપી નાખવામાં આવે છે. તેમજ લસણનાં ગાંઠીયા નીચેના તંતુમૂળ દૂર કરવામાં આવે છે. આ રીતે લસણનાં બીટેલા ઢગલાને ઉપાડીને સારા ગાંઠીયાને આછા શણની ગુણમાં ભરીને ઓરડા/ગોડાઉનમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

ઉત્પાદન :–

લસણનાં ગાંઠીયાનાં ઉત્પાદનનો આધાર જમીનનાં પ્રકાર, વાવેતર સમય, પાક સંરક્ષણ, આબોહવા તથા જાત અને માવજત ઉપર રહેલો છે. જો બધા સંજોગો અનુકૂળ હોય તો હેકટરે સરેરાશ ૮ થી ૧૦ ટન જેટલું ઉત્પાદન જોવા મળે છે.

×××××××

વરિયાળીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

ડો. કે. બી. આસોદરીયા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

વરિયાળીનાં બીજનો ઉપયોગ ભોજન પછી મુખવાસ તરીકે ખૂબ જ પ્રચલિત છે. તદ્ઉપરાંત દાણાનો ઉપયોગ શરબત અને અથાણા બનાવટમાં થાય છે. વરિયાળી બીજમાં રહેલ ઉડ્ડયનશીલ સુગંધિત તેલ (૧.૫ થી ૩.૮ ટકા) એ બ્રેડ, કેક, દવાઓ, ઠંડા પીણાં, સુગંધિત સાબુ વગેરેની બનાવટમાં વપરાય છે. વર્ષ ૨૦૨૩–૨૪ દરમ્યાન ગુજરાતમાં વરિયાળીનો વાવેતર વિસ્તાર ૯૩,૦૭૦ હેકટર અને ઉત્પાદન ૧,૯૨,૪૮૯ મે. ટન જેટલું થવા પામેલ છે.

જમીન અને આબોહવા :–

વરિયાળીના પાક માટે ગોરાડુ, મધ્યમ કાળી કે ભાઠાની સારી નિતારશકિત ધરાવતી સેન્દ્રિય તત્વનું પ્રમાણ વધારે હોય તેવી જમીન વધુ માફક આવે છે. કાળી જમીનમાં પણ યોગ્ય રીતે પાણીનું નિયમન કરવામાં આવે તો વરિયાળીનો પાક સફળતાપૂર્વક લઈ શકાય. ક્ષારિય કે ખરાબ નિતારશકિતવાળી જમીન વરિયાળીના પાક માટે અનુકૂળ નથી. ઠંડી ઋતુનો પાક હોવાથી સૂકું અને ઠંડુ હવામાન આ પાકને વધારે અનુકૂળ છે. તેથી ઉત્તર ભારતમાં વાવેતર વધુ પ્રમાણમાં થાય છે. લાંબી અને ઠંડી રાત્રિ ફૂલની શરૂઆતથી બીજનાં વિકાસ સુધી વધુ ફાયદાકારક છે. દાણાના વિકાસ સમયે વાદળવાળું અને વધુ ભેજવાળુ વાતાવરણ આ પાકને અનુકૂળ રહેતુ નથી. કાપણી સમયે પાકને ગરમ હવામાન અને પૂરતા સૂર્યપ્રકાશની જરૂરીયાત રહે છે.

ચોમાસુ વરિયાળી માટે સુધારેલી જાતો :–

વરિયાળીની સુધારેલી જાતો ગુજરાત વરિયાળી–૨ અને ગુજરાત વરિયાળી–૧૨ નાં પ્રમાણિત બીજનો વાવેતરમાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

વરિયાળીની સુધારેલી જાતોની ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

ક્રમ	ખાસિયતો	ગુજરાત વરિયાળી–૨	ગુજરાત વરિયાળી–૧૨
(૧)	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૧૬૧	૧૬૯
(૨)	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાના દિવસો	૧૧૧	૧૨૮
(૩)	પાકવાનાં દિવસો	૧૯૩	૨૦૧
(૪)	છોડ દીઠ ડાળીની સંખ્યા	૧૧.૧	૧૨.૨
(૫)	છોડ દીઠ ચકકરની સંખ્યા	૩૬.૬	૪૫.૦
(૬)	ચકકર દીઠ ઉપચકકરની સંખ્યા	૪૧.૭	૪૩.૮
(૭)	ઉપચકકરમાં દાણાની સંખ્યા	૩૩.૦	૩૫.૫
(૮)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૫.૭૫	૬.૧૧
(૯)	સુગંધિત તેલના ટકા	૧.૬૪	૧.૭૭
(૧૦)	સરેરાશ ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હે)	૧૯૪૦	૨૫૮૮
(૧૧)	ઉત્પાદનમાં વધારો (ટકામાં)	–	૧૪.૫૬

વરિયાળીનાં ધરૂવાડિયાની તૈયારી :–

ધરૂવાડિયાની જગ્યા ઊંચાણવાળી, સારા નિતારવાળી, નિંદામણમુકત તથા પિયત માટેનાં પાણીની સગવડ નજીકમાં હોય તેવી જમીન પસંદ કરવી. પસંદ કરેલ જમીનમાં 'રાબિંગ' કરવું એટલે કે ગૌણ ખેત પેદાશ જેવી કે બાજરી, વરિયાળી, રાયડો વગેરેનાં રાડાનો ધરૂવાડિયાની જમીન પર અડધો ફૂટ જેટલો થર કરીને સળગાવવું. રાબિંગ કરવાથી

જમીનમાં રહેલ નિંદામણનાં બીજ, કૃમિ તેમજ અન્ય જમીનજન્ય ફૂગ તથા જીવાણુઓનો નાશ થાય તેમજ જમીનમાં રાખ ઉમેરાવાથી જમીન પોચી બને છે જે ધરૂનાં ઉગાવામાં મદદરૂપ થાય છે.

ધરૂવાડિયા માટેની જમીનમાં હળથી બે થી ત્રણ ઊંડી ખેડ તથા ગાંઘી એલન કરબડીથી એક–બે ખેડ કરી હેકટરે ૨૦ ટન સારૂ કોહવાયેલુ છાણિયું ખાતર અથવા કમ્પોસ્ટ ખાતર અને ૦.૬૦૦ કિલો નાઈટ્રોજન તથા ૦.૪૦૦ કિલો ફોસ્ફરસ પ્રતિ ચો.મી. પાયાના ખાતર તરીકે આપી જમીનમાં ભેળવી દેવું. ધરૂવાડિયાના કયારા આશરે ૩ મી. × ૧ મી. ના માપના બનાવવા. સામાન્ય રીતે એક હેકટર (૧૦૦ ગુંઠા) વિસ્તારની ફેર રોપણી માટે ૧૦૦ ચો.મી. (૧ ગુંઠો) જમીનમાં ધરૂવાડિયું બનાવવું અને તે માટે ૧.૫૦૦ કિ.ગ્રા. બીજનો ઉપયોગ કરવો. બીજને વાવતા પહેલા ૨૪ કલાક સુધી પાણીમાં પલાળી, છાયામાં સૂકવી બીજને થાયરમ દવાનો પ્રતિ કિલો દીઠ ત્રણ ગ્રામ પ્રમાણે પટ આપી જૂન માસના પ્રથમ પખવાડિયામાં પૂંખીને વાવણી કરવી. ત્યારબાદ બીજને ખેતરમાં પંજેઠીની મદદથી જમીન સાથે ભેળવી દઈને હળવું પિયત આપવું. વાવણી બાદ ધરૂવાડિયાને કરાંઠીથી ઢાંકી દેવાથી ઉગાવો ઝડપી અને સારો થાય છે. પ્રથમ પિયત બાદ ત્રણ થી ચાર દિવસે બીજુ હળવું પિયત આપવું અને તે પછી એકાંતરે સાંજનાં સમયે પિયત આપવું. બપોરના સમયે પિયત આપવાથી ધરૂને મૂળખાઈ (કોહવારો) રોગ આવવાની શકયતા છે જે ટાળવું. વાવણી બાદ ૪૦ થી ૪૫ દિવસે ધરૂ પાટલે પડે ત્યારે રોપણીલાયક થઈ જાય છે. તે સમયે ધરૂની ઊંચાઈ ૨૫–૩૦ સે.મી. જેટલી હોવી જરૂરી છે. ફેર રોપણીનાં આગળનાં દિવસે ધરૂવાડિયામાં હળવું પિયત આપવું. જેથી સહેલાઈથી તંતુમૂળ સહિત ધરૂ ઉપાડી શકાય.

પ્રાથમિક ખેડ :–

જમીનને બે થી ત્રણ વાર હળ અને કરબ વડે આડી–ઊભી ખેડી ઢેફાં ભાંગી ભરભરી બનાવવી. ત્યારબાદ સમાર મારી જમીન સમતળ કરવી. ખેડ કરતી વખતે ભલામણ મુજબ જમીનમાં હેકટરે ૨૫ ગાડા સારૂ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર નાખી ખેતરમાં બરાબર ભેળવી દેવું. ભલામણ કરેલ અંતરે ચાસ ખોલી તેમાં પાયાનું ખાતર આપવું.

આંતર પાક :–

જુલાઈનાં પ્રથમ અઢવાડિયામાં મગ અથવા ચોળીને ૯૦ સે.મી.ના અંતરે આંતર પાક તરીકે વાવેતર કરી વરિયાળીને ઓગષ્ટનાં પ્રથમ પખવાડિયામાં ૧:૧ ની હાર વ્યવસ્થામાં ફેરરોપણી કરવાથી વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મળવાની સાથે જમીનની ફળદ્રુપતા પણ સુધરે છે અને પર્ણગુચ્છ રોગનું પ્રમાણ પણ અટકે છે.

રોપણી અંતર તથા સમય :–

ચોમાસુ પાકની રોપણી બે લાઈન વચ્ચે ૯૦ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૬૦ સે.મી.નું અંતર રાખી ૧૫મી ઓગષ્ટની આસપાસ જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે સાંજના સમયે કરવી હિતાવહ છે. રોપણી બાદ ૮ થી ૧૦ દિવસ પછી ખાલાં પડેલા જણાય ત્યારે ગામાં પુરવાં. ચોમાસુ રોપણી સમયે વરસાદ ન હોય તો રોપણી બાદ તરત જ પિયત આપવું.

ખાતર વ્યવસ્થા :–

ચોમાસુ ફેરરોપણી માટે ભલામણ કરેલ ખાતરનો જથ્થો ૧૦૦ + ૬૦ કિલો ના.ફો. પ્રતિ હેકટર છે.

- પાયાનાં ખાતરો ચાસમાં ઓરીને આપવા. જયારે પૂર્તિ ખાતરનો પ્રથમ હપ્તો ૩૦ દિવસે જરૂરીયાત પ્રમાણે ખાલા પૂરી, પારવણી અને નિંદામણ પછી પિયત આપ્યા બાદ, પગ ટકે તેવી સાંજનાં સમયે આપવું.
- સેન્દ્રિય પોષણ વ્યવસ્થાપન અંતર્ગત વરિયાળીનાં પાકમાં ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજન છાણિયા ખાતર મારફતે તથા બીજને એઝોટોબેકટર (એબીએ–૧) અને પી.એસ.બી. (પીબીએ–૪) કલ્ચરની માવજત આપવી.

ક્રમ	ખાતરની જરૂરીયાત	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતર (૪૦ + ૬૦ કિલો ના.ફો./હે.)	૧૩૦	૩૫	ફેરરોપણી અગાઉ ચાસમાં ઓરીને આપવું.

૨.	પૂર્તિ ખાતર (૩૦ કિલો ના./હે.)	–	૬૫	પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ થડથી ચાર થી પાંચ સે.મી. દૂર થડની ફરતે કુંડાળામાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.
	(૩૦ કિલો ના./હે.)	–	૬૫	પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ થડથી ચાર થી પાંચ સે.મી. દૂર થડની ફરતે કુંડાળામાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.

પિયત :–

ઉત્તર ગુજરાત ખેત આબોહવા વિસ્તારમાં ચોમાસું વરિયાળી ફેરરોપણી ઝરમર ઝરમર વરસાદી માહોલમાં કરવી હિતાવહ છે. જો ફેરરોપણી બાદ વરસાદ ના હોય તો ફેરરોપણી બાદ તરત જ પિયત આપવું. ત્યારબાદ વરિયાળીનાં પાકને ૮ અને ૩ દિવસે પિયત આપી બાકીનાં સાત પિયત ૧૨ થી ૧૫ દિવસનાં અંતરાલે આપવા. જયારે દક્ષિણ ગુજરાતની ભારે કાળી જમીનમાં ચોમાસું વરિયાળીને ઓકટોબર થી જાન્યુઆરી સુધી ૨૦ દિવસનાં અંતરે અને ફેબ્રુઆરી માસમાં ૧૫ દિવસનાં અંતરે ૬૦ મી.મી. ઊંડાઈનાં કુલ ૯ પિયત આપવા. ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી સપ્ટેમ્બર માસમાં ૩૦ મિનિટ, ઓકટોબર થી નવેમ્બર ૭૫ મિનિટ અને ડિસેમ્બર થી ફેબ્રુઆરી ૫૦ મિનિટ માટે ૪ લિટર/કલાકનાં દરે આંતરા દિવસે ચલાવવી. જેનાથી ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેકટરની બચત થાય અને વધારે ઉત્પાદન મળે છે.

ટપક પિયત પધ્ધતિથી ખરીફ વરિયાળી પકવતા ખેડૂતોએ ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજનનો ૮૦ ટકા જથ્થો (૮૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે.) આપવો. પાયાનાં ખાતર તરીકે ૧૬ + ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ પ્રતિ હેકટરે ડ્રીપમાં આપવો. બાકીનો ૬૪ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન ચાર સરખા હપ્તામાં ૩૦ દિવસનાં અંતરે યુરીયાનાં રૂપમાં ડ્રીપમાં આપવો.

આંતરખેડ અને નિંદામણ :–

ફેરરોપણી પછી ૭૫ દિવસ સુધી જરૂરીયાત મુજબ આંતરખેડ કરવી. પ્રથમ આંતરખેડ ૨૫ દિવસે કરવી અને ત્યારબાદ નિંદામણનો ઉપદ્રવ ધ્યાનમાં રાખી ૨૦ થી ૨૫ દિવસના ગાળે આંતરખેડ કરવી. નિંદામણનો ઉપદ્રવ જણાય તો હાથ વડે નિંદામણ કરતા રહેવું.

પાળા ચઢાવવા :–

ચોમાસુ વરિયાળી પાકની વૃધ્ધિ અને વિકાસ સારો હોવાથી ચકકરોનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી છોડને ઢળી પડતો અટકાવવા માટે પાકની ફેરરોપણીનાં ૭૫ દિવસે છોડની ફરતે પાવડાની મદદથી કે આંતરખેડ દ્વારા માટી ચડાવવી. ત્યારબાદ અનુકૂળતા મુજબ નીચેના પીળા પાન તોડી ખેતરમાંથી દુર કરવા.

શિયાળુ વરિયાળી માટે :–

વરિયાળી એ ચોમાસુ ઋતુમાં ફેરરોપણીથી ઉગાડવામાં આવતો રોકડિયો પાક છે. પરંતુ વાતાવરણીય બદલાવ અને તાપમાનમાં થતા ફેરફારોનો હકારાત્મક ઉપયોગ થકી છેલ્લા થોડા વર્ષોથી ખેડૂતો મોટા વિસ્તારમાં વરિયાળી પાકને શિયાળુ પાક તરીકે અપનાવતા થયા છે.

શિયાળુ વરિયાળીની ખેતીના ફાયદાઓ :–

- ચોમાસુ પાકો જેવા કે બાજરી અને કઠોળ પછી શિયાળુ વરિયાળીનું વાવેતર થતુ હોવાથી આર્થિક રીતે વધુ ફાયદાકારક છે.
- શિયાળુ વરિયાળીની વાવણી બીજ ઓરીને કરવામાં આવતી હોવાથી ધરૂવાડિયું બનાવવું પડતું નથી.

- શિયાળુ વરિયાળી મહદઅંશે એક જ સમયે પાકતી હોવાથી શિયાળુ વરિયાળીની કાપણી પણ એક જ સમયે કરવાથી મજૂરી ખર્ચ ઓછો આવે છે.
- અન્ય રવિ પાકો જેવા કે ઘઉં, રાયડો, ચણા વગેરે કરતા શિયાળુ વરિયાળીમાં ખર્ચ ઓછો થાય છે.
- કાળીયા જેવા રોગ અને મધિયા જેવી વિકૃતિ શિયાળુ વરિયાળીમાં ખૂબ જ ઓછી જોવા મળે છે.
- દાણામાં રેસાનું પ્રમાણ ઓછું હોવાથી મુખવાસ તરીકે વધુ ઉપયોગી છે.
- શિયાળુ વરિયાળી પાક લેવાથી ખેતી કાર્યો જેવા કે ધરૂવાડિયું તૈયાર કરવું. આંતરખેડ, પાળા ચઢાવવા, પિયત, કાપણી વગેરે પાછળ ખર્ચ ઓછો થાય છે.

સુધારેલી જાતો :–

ક્રમ	ખાસિયતો	ગુજરાત વરિયાળી–૧૧	ગુજરાત વરિયાળી–૧૨
(૧)	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૧૪૪	૧૪૫
(૨)	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાના દિવસો	૯૭	૯૯
(૩)	પાકવાનાં દિવસો	૧૫૫	૧૫૪
(૪)	છોડ દીઠ ડાળીની સંખ્યા	૪.૮	૭.૧
(૫)	છોડ દીઠ ચકકરની સંખ્યા	૧૦.૨	૧૨.૨
(૬)	ચકકર દીઠ ઉપચકકરની સંખ્યા	૨૦.૨	૨૩.૯
(૭)	ઉપચકકરમાં દાણાની સંખ્યા	૨૩.૦	૨૪.૮
(૮)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૬.૭૬	૬.૧૯
(૯)	ઉડ્ડયનશીલ સુગંધિત તેલના ટકા	૧.૯૮	૨.૦૫
(૧૦)	સરેરાશ ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હે)	૧૬૮૫	૧૮૭૫
(૧૧)	ઉત્પાદનમાં વધારો (ટકામાં)	–	૧૧.૨૭

પાકની ફેરબદલી :–

જમીનજન્ય રોગ–જીવાતના નિયંત્રણ માટે પાકની ફેરબદલી આવશ્યક અને ખૂબ ઉપયોગી છે. શિયાળુ વરિયાળીનું વાવેતર ચોમાસુ પાકો જેવા કે મગફળી, મકાઈ, તલ, મગ, અડદ અને ઘાસચારાની જુવાર પછી સફળતાપૂર્વક કરી શકાય છે.

બીજ માવજત :–

બીજને ૬ થી ૮ કલાક પાણીમાં પલાળીને છાંયડામાં સૂકવી કોરા કરી વાવણી કરવી. સૌપ્રથમ બિયારણને ફૂગનાશક દવા થાયરમ ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો મુજબ બીજ માવજત આપવી. ત્યારબાદ એઝોટોબેકટર અથવા એઝોસ્પાયરીલમ કલ્ચરનો પટ આપવો.

બીજનો દર :–

શિયાળુ વરિયાળીનું વાવેતર ચાસમાં ઓરીને કરવામાં આવતું હોવાથી બિયારણનો દર પ્રતિ હેકટરે ૪ થી ૫ કિ.ગ્રા. રાખવો.

વાવણીનો સમય :–

ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડિયા સુધી.

વાવણીની રીત અને અંતર :–

મધ્યમ અને ભારે જમીન હોય તો પિયત આપી વરાપે ૪૫ સે.મી. અંતરે વાવણીયાથી ૨.૦ થી ૨.૫ સે.મી. ઊંડાઈએ વાવણી કરવી અને ચાસ ખુલ્લા રાખવા. હલકી અને રેતાળ જમીન હોય તો વાવણીયાથી ૪૫ સે.મી. અંતરે ૧.૫ થી ૨.૦ સે.મી. ઊંડાઈએ વાવણી કરી બીજ ઢાંકી પ્રથમ પિયત આપવું. આઠ દિવસ પછી બીજું પિયત આપવું.

પારવણી અને ગામાં પુરવા :–

પાક ૨૦ દિવસનો થાય એટલે જરૂરિયાત પ્રમાણે બે છોડ વચ્ચે ૧૫ સે.મી.નું અંતર રાખી પારવણી કરવી. અને ગામાં હોય તો તે પુરવાં.

પિયત :–

પિયત કોરા દિવસે અને દાણા બેસવાના સમયે અચૂક આપવું. પ્રથમ પિયત વાવણી બાદ તરત જ અને બીજું પિયત ૮ થી ૧૦ દિવસે સારા અને એકસરખા ઉગાવા માટે આપવું જોઈએ. ત્યારબાદ પછી ત્રીજું પિયત વાવણી પછી ૩૩ દિવસે (બીજા પિયત બાદ) અને બાકીનાં પાંચ પિયત ૧૨ થી ૧૫ દિવસનાં અંતરે આપવાની ભલામણ છે.

ખાતર વ્યવસ્થા :–

ક્રમ	ખાતરની જરૂરીયાત	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતર (૪૫ + ૩૦ કિલો ના.ફો./હે.)	૬૫	૭૨	વાવણી સમયે બીજથી નીચે ઓરીને ચાસમાં ખાતર આપવું.
૨.	પૂર્તિ ખાતર (૨૨.૫ કિલો ના./હે.)	–	૪૯	પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારે નિંદામણ કર્યા બાદ થડથી ૪ થી ૫ સે.મી. દૂર જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.
	(૨૨.૫ કિલો ના./હે.)	–	૪૯	પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે થડથી ૪ થી ૫ સે.મી. દૂર જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય ત્યારે આપવું.

આંતરખેડ અને નિંદામણ :–

વાવણી પછી ૨૫ દિવસે પહેલી આંતરખેડ કરવી અને ત્યારબાદ નિંદામણના ઉપદ્રવને ધ્યાનમાં રાખી ૨૦ થી ૨૫ દિવસનાં અંતરે આંતરખેડ કરવાનું ચાલુ રાખવું. નિંદામણનો ઉપદ્રવ જણાયતો હાથ વડે નિંદામણ કરતા રહેવું અને શકય હોય ત્યાં સુધી ઊભા પાકમાં આંતરખેડ કર્યા બાદ હાથ નિંદામણ કરવું.જયાં નિંદામણના પ્રશ્નો વધુ હોય અને મજૂરની અછત હોય ત્યાં નિંદામણ નાશક દવા પેન્ડીમિથાલીન ૧.૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ મુજબ એટલે કે હેકટરે ૩.૩ લિટર દવા ૬૦૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી વાવણી પહેલા (પ્રી–ઈમરજન્સ) છંટકાવ કરવો.

પાક સંરક્ષણ : (અ) રોગ :–

૧) રેમ્યુલેરીયા ફૂગથી થતી ચરમી :–

લક્ષણો :– આ ફૂગની શરૂઆત છોડની નીચેના ભાગેથી શરૂ થઈ ઉપરના તરફ આગળ વધતી જોવા મળે છે. આ રોગ સર્વ પ્રથમ પાન, ડાળીઓ અને ચકકરની દાંડી જેવા કુમળા ભાગમાં તથા દાણા ઉપર છીકણી રંગના નાના આકારમાં જોવા મળે છે. રોગની તીવ્ર અસરવાળા છોડનાં થડ, ડાળી, ચકકરની પાંખડીઓ વગેરે ભાગો સફેદ અથવા રાખોડી રંગનાં થઈ ગયેલા જોવા મળે છે.

૨) અલ્ટરનેરીયા ફૂગથી થતી ચરમી :–

લક્ષણો :– રોગની શરૂઆત થતાં ફૂલ અને કુમળા પાન સૂકાઈ જઈ ખરી પડે છે. અસર પામેલા છોડના પુષ્પ ગુચ્છમાં દાણા બેસતા નથી. જેથી ઉત્પાદન ઉપર સીધી અસર થતા ઘટાડો થવા પામે છે. રેમ્યુલેરીયા ફૂગથી થતા સૂકારાના રોગ કરતા આ રોગ વધુ પ્રમાણમાં નુકસાન કરે છે.

નિયંત્રણ :–

૧. વાવણી માટે રોગમુકત બીજની પસંદગી કરવી.

૨. બિયારણને વાવતાં પહેલા થાયરમ દવાનો બે થી ત્રણ ગ્રામ પ્રતિ એક કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપી ને જ વાવવા.

૩. કાર્બેન્ડાઝીમ ૧૨% + મેન્કોબેઝ ૬૩%, ૦.૨% મિશ્ર દવા (૨૭ ગ્રામ/૧૦ લિટર) અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૦.૦૫% (૧૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પ્રમાણે દસ દિવસનાં અંતરે કુલ ત્રણ છંટકાવ આપવા. દવાનું દ્રાવણ છોડ ઉપર ધુમ્મસ સ્વરૂપે છાંટવું. અથવા રોગોની શરૂઆત થયેથી કલોરોથેલોનીલ દવા ૦.૨% (૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) સાથે ૨૦ મિલિ તૈલી સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૫ દિવસનાં અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.

૪. પાકનું વાવેતર શકય બને ત્યાં સુધી પૂર્વ પશ્ચિમ કરવું અને નીચેના પીળા પાન સમયાંતરે તોડી વીણી લેવા અને નાશ કરવો.

૫. વાદળછાયા વાતાવરણમાં વરિયાળીને પિયત આપવાનું ટાળવું.

૩) મૂળનો કોહવારો (સડો) :–

લક્ષણો :– આ રોગ ધરૂવાડિયામાં છોડનાં ઉછેર દરમ્યાન જોવા મળે છે. ધરૂવાડિયાના કોહવારામાં છોડ ધીરે ધીરે સૂકાવા લાગે છે અને વાંકો વળી પીળાશ પડતો દેખાય છે. અને મૂળનો ભાગ કોહવાઈ જાય છે. જમીન જન્યફૂગથી થતો આ રોગ ફેરરોપણી પછી ૧૫ થી ૨૦ દિવસ પછી છોડના મૂળને અસર કરે છે. જેને કારણે છોડ ઉપરથી પીળો પડવા માંડે છે. પાણીની ખેંચ હોય તેમ છોડ લંઘાતો જોવા મળે છે. સમય જતાં અસરગ્રસ્ત છોડ જમીન ઉપર ઢળી પડે છે. ઢળી પડેલા છોડને ઉપાડીને જોતા મુખ્ય મૂળ સહિત બધા જ મૂળ ભૂખરા રંગના, રેષાવાળા તાંતણા જેવા થઈ ગયેલા જોવા મળે છે. જમીનનાં ઉંચા ઉષ્ણતામાને આ રોગથી ઘણું નુકસાન થાય છે.

નિયંત્રણ :–

૧. ખાસ કરીને જમીનનું ઉષ્ણતામાન ઊંચુ હોય ત્યારે રોગથી વધારે નુકસાન થતું હોવાથી પાકને સમયસર અને માફકસરનું જ પાણી આપવું.

૨. ફેરરોપણી કરતા પહેલા વરિયાળીના ધરૂને તાંબાયુકત ફૂગનાશક દવાના (૪૦ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર) દ્રાવણમાં બોળીને ફેરરોપણી કરવી.

૩. તાંબાયુકત દવા જેવીકે કોપર ઓકિઝકલોરાઈડ (૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણીમાં) નું દ્રાવણ બનાવી ધરૂવાડિયામાં સરખી રીતે નિતારવું.

૪. છોડ પાણીના સીધા સંપર્કમાં લાંબો સમય ન રહે તે માટે ફેરરોપણી વખતે મૂળને ઈજા ન થાય, મૂળ વિસ્તારમાં જગ્યા ન રહે અને થડની આજુ બાજુ ખાડો ન રહે તેની કાળજી રાખવી.

૫. આ રોગ વ્યાપક પ્રમાણમાં જોવા મળે તો બજારમાં મળતી તાંબાયુકત ફૂગનાશક દવાનું (૪૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) દ્રાવણ બનાવી છોડના થડની આસપાસ રેડવું.

૪) સાકરીયો (મધિયો) :–

લક્ષણો :– સાકરીયો એ કોઈ રોગ નથી પરંતુ છોડની દેશધાર્મિક વિકૃતિ છે. ફૂલમાંથી મધ જેવું પ્રવાહી નીકળે છે કે જેના લીધે ફલીનીકરણ અને બીજ બંધારણમાં અસર પડે છે. આવી વિકૃતિ ખૂબ જ ફળદ્રુપ જમીનમાં જોવા મળે છે. વધારે પડતા ઠંડા અને ભેજવાળા વાતાવરણમાં આ પ્રશ્ન સામાન્ય છે. ફૂલમાંથી નીકળેલા મધ જેવા પ્રવાહી ઉપર મોલ્ડ અને બહારની ફૂગનો વિકાસ શરૂ થાય છે. છોડ કાળો થઈ જાય છે. આના કારણે દાણાનાં ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર વિપરીત અસર પડે છે.

નિયંત્રણ :–

ભલામણ વધુ પડતા પિયત અને નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરોનો વપરાશ ટાળવો અને વરિયાળી પાકને ડિસેમ્બર–જાન્યુઆરીમાં પિયત સમજપૂર્વક આપવું.

૫) ફાયલોડી (પર્ણગુચ્છ) :–

લક્ષણો :– વરિયાળીના પાકમાં તાજેતર વર્ષોમાં પર્ણગુચ્છનો રોગ જોવા મળેલ છે. જેને માટે 'ફાઈટોપ્લાઝમા' નામનો રોગપ્રેરક જવાબદાર છે. જે જમીનમાં અગાઉ તલનું વાવેતર કરેલ હોય તેવા ખેતરમાં ઉપદ્રવ વધારે જોવા મળે છે. આ રોગપ્રેરકનો ફેલાવો ચુસિયા જીવાત કરે છે. રોગની અસર શરૂઆતથી જણાય છે. છોડના નીચેના પાન પીળાં પડવા લાગે છે અને છોડ ઠીંગણો રહે છે. છોડ ઉપર ચકકર બેસતા નથી. પરંતુ ફૂલમાંથી સીધો વાનસ્પતિક વિકાસ થાય છે અને દાણા આવતા નથી.

નિયંત્રણ :–

૧. શકય હોય ત્યાં સુધી અગાઉ તલ વાવેતર કરેલ હોય તેવા ખેતરમાં વરિયાળીનો પાક ન લેવો.

૨. ખેતરમાં એકલ દોકલ રોગિષ્ટ છોડ જણાય તો ઉપાડીને તેનો નાશ કરવો.

૩. રોગનો ફેલાવો કરનાર કીટકનું રાસાયણિક જંતુનાશકો દ્વારા નિયંત્રણ કરવું. જે માટે ધરૂને ફેરરોપણી પહેલાં ૦.૦૪% ઈમિડાકલોપ્રીડના દ્રાવણમાં ૧૦ મિનિટ બોળીને ફેરરોપણી કરવી અથવા ધરૂને બોળવાની માવજત સાથે ફેરરોપણીના એક મહિના પછી ઈમિડાકલોપ્રીડ ૦.૦૦૫% (૩ મિલિ/૧૦ લિટર) પ્રમાણે છંટકાવ કરવો અથવા ધરૂને ૪૦ મેશ નાયલોન જાળીમાં ઉછેરવા.

૪. વરિયાળી અને મગ (૧:૧)નું આંતરપાક લેવાથી વરિયાળીમાં પર્ણગુચ્છ રોગોનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે.

(બ) જીવાતો :–

૧) મોલો :–

વરિયાળીની મોલો લંબગોળ આકારની તેમજ આછી લીલા/પોપટી રંગની કે આસમાની સફેદ રંગની દેખાય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત મોલો વરિયાળીની વાનસ્પતિક તેમજ ફલીકરણ અવસ્થાને નુકશાન કરે છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત મોલો વરિયાળીનાં પાન, પ્રકાંડ તેમજ ઝુમખામાંથી રસ ચૂસે છે.

નિયંત્રણ :–

- ચોમાસુ વરિયાળીની ફેરરોપણી ૧૫મી ઓગષ્ટે કરવી તથા શિયાળુ વરિયાળીની વાવણી ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડીયાથી નવેમ્બરનાં પ્રથમ પખવાડીયા સુધીમાં કરવી. સમયસરની વાવણીમાં જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે.
- ભલામણ અનુસાર સેન્દ્રિય ખાતર તેમજ નાઈટ્રોજન યુકત ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો.
- પરભક્ષી દાળિયા મોલોનું નિયંત્રણ કરવા માટે અસરકારક પૂરવાર થયેલ છે. તેનું સલામત જંતુનાશકોનો ઉપયોગ કરી સંરક્ષણ કરવું.
- લીંબોળીના મીંજનું ૫% મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનુ તેલ (૩૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- રાસાયણિક નિયંત્રણ માટે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ (૪ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી (૨૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનાં બે છંટકાવ કરવા. બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૨) લીલી ઈયળ :–

આ ઈયળનાં રંગમાં ખૂબ જ વિવિધતા જોવા મળે છે. લીલી ઈયળ સામાન્ય રીતે ઘાટા લીલાથી માંડીને ભૂખરા રંગની તેમ જ કથ્થાઈ કે કાળાશ પડતા રંગની જોવા મળે છે. આ એક બહુભોજી અને ખાઉધરી જીવાત છે. લીલી ઈયળ દિવસ દરમ્યાન નુકશાન કરતી હોય છે. લીલી ઈયળ વરિયાળીનાં દાણા ખાઈને નુકશાન કરે છે.

નિયંત્રણ :–

- ઉનાળામાં ઊંડી ખેડ કરવી જેથી સૂર્યપ્રકાશની સીધી ગરમીથી લીલી ઈયળનાં કોશેટાઓનો નાશ થાય છે અથવા પક્ષીઓ દ્વારા તેનું ભક્ષણ થાય છે.

- ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી ૧.૫ લાખ/હેકટરે પાંચ વખત છોડવાથી લીલી ઈયળનું જૈવિક નિયંત્રણ થાય છે.
- એચએનપીવી (૪૫૦ ઈયળ આંક/હેકટર) નો છંટકાવ કરવો. આ દવાની સાથે ૧ ગ્રામ /લિટર પાણી સાથે તૈલી સાબુનો ઉમેરો કરવો.
- પક્ષીઓના ટેકા હેકટરે ૨૦ થી ૨૫ની સંખ્યામાં ગોઠવવાથી લીલી ઈયળની ફૂદીનું ભક્ષણ થાય છે.
- લીલી ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે ફેરોમોન ટ્રેપ હેકટરે ૮ થી ૧૦ ની સંખ્યામાં ગોઠવવા.
- લીલી ઈયળનાં અસરકારક રાસાયણિક નિંયત્રણ માટે કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૨૫ મિલિ/૧૦ લિટર) નો છંટકાવ કરવો. જંતુનાશક દવાની અસરકારકતા વધારવા માટે તૈલી સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ અથવા સ્ટીકરનો ઉપયોગ કરવો.

૩) પાનકથીરી :–

પાનકથીરી એ ચાર જોડી પગ ધરાવતી, કદમાં નાની અને રાતા રંગની જીવાત છે. તે પાન પર જાળા બનાવી નુકશાન કરે છે. ફૂલ, પાંદડા પર તેમજ બીજ બેસવાની અવસ્થાએ પણ રસ ચૂસીને નુકશાન પહોંચાડે છે.

નિયંત્રણ :–

- ચોમાસુ વરિયાળીની ફેરરોપણી સમયસર ૧૫ મી ઓગષ્ટ તથા શિયાળુ વરિયાળીની વાવણી ઓકટોબરનાં છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં કરવી.
- પરભક્ષી કથીરી, દાળિયા અને સીરફીડ માખી, કથીરીનું કુદરતી રીતે નિયંત્રણ કરે છે. તેનું સંરક્ષણ કરવું.
- વેટેબલ ગંધક (૨૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર) અથવા ફેનાઝાકિવન ૧૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક કથીરીનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો. જરૂર જણાય તો બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૪) દાણાની મીંજ :–

માદા મીંજ તેનું અંડનિક્ષેપક અંગ વરિયાળીનાં દાણામાં દાખલ કરી તેના ઈંડા પેરીકાર્પ અને ઓવ્યુલની વચ્ચે મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ સૌપ્રથમ દાણાનાં ભ્રૂણ ભાગને ખાય છે. ત્યારબાદ દાણાને કોરીને નુકશાન કરે છે. પુખ્ત મીંજ સ્ટોર/ગોડાઉનમાં સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર માસ દરમ્યાન દાણામાં બારીક કાણું પાડીને બહાર નીકળતી હોય છે. પરિણામે દાણા કાણાવાળા જણાય છે. વરિયાળીમાં દાણાની મીંજ જીવાતથી ૪૦% કરતા વધુ નુકશાન અંદાજવામાં આવેલ છે.

નિયંત્રણ :–

- વરિયાળીમાં દાણાની મીંજનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે થાયોમેથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૦.૦૦૮૪% (૩.૩૬ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૦.૦૦૮% (૪ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) નાં બે છંટકાવ કરવા. જે પૈકી પ્રથમ છંટકાવ વરિયાળીમાં દાણાની મીંજનો ઉપદ્રવ શરૂ થયેથી તથા ત્યારબાદ બીજો છંટકાવ ૧૦ દિવસે કરવો.

કાપણી :–

ચોમાસુ પાક આશરે ૨૧૫ દિવસે તૈયાર થાય છે. જયારે શિયાળુ પાક ૧૫૦ થી ૧૬૦ દિવસે પરિપકવ થાય છે. દાણાની ગુણવત્તાનો આધાર પરિપકવતા અને કાપણીનાં સમય ઉપર અવલંબે છે. આથી દેહધાર્મિક પરિપકવતા એટલે કે જયારે દાણાની ઉપરની નસો લીલી હોય અને દાણો ભરાવદાર થાય ત્યારે કાપણી કરવી હિતાવહ છે. વરિયાળીની ગુણવત્તાનો મુખ્ય આધાર લીલો રંગ હોવાથી તેની જાળવણી માટે જેમ જેમ ચકકરો પાકતા જાય તેમ તેમ ઉતારી તેને છાંયામાં હવાની અવરજવર હોય તેવી જગ્યાએ સૂકવવા. ચકકરો વારંવાર ફેરવતા રહેવું. કોઈપણ સંજોગોમાં ચકકરોનો ઢગલો કરવો નહી. પૂરેપૂરા સૂકાયેલા ચકકરોને જુદા તારવી પાકા સ્વચ્છ ખળામાં લાકડા વડે ઝુડીને દાણા છૂટા પાડવા તથા ઉપણીને વરિયાળી સાફ કરવી. વરિયાળીના દાણામાં વધુ ભેજ ન રહે તે માટે ફરી છાંયામાં સુકવવી. ખેડૂતો અપરિપકવ ચકકરો કાપતા હોય છે. જેમાં રેસાનું પ્રમાણ ઓછું તથા ખાંડનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. જે મુખવાસ માટે વધુ પ્રચલિત છે, પરંતુ આનાથી ઉત્પાદન ઓછું અને વેચાણ ભાવ વધારે મળે છે તથા અપરિપકવતાને કારણે બિયારણ માટે વાપરવા હિતાવહ નથી. બીજ માટે હંમેશા પરિપકવ ચકકરોની જ વીણી કરવી.

મેથીની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

ડૉ. આર. કે. રાઠોડ
ખેતિવાડી અધિકારી
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

ગુજરાતમાં મુખ્યત્વે પાટણ, આણંદ, દાહોદ, બનાસકાંઠા વગેરે જિલ્લામાં મેથીનું વત્તા–ઓછા પ્રમાણમાં વાવેતર થાય છે. મેથી મસાલા, ઘાસચારા અથવા શાકભાજીનાં પાક તરીકે વાવવામાં આવે છે. મેથીનાં બીજ અથાણા અને કઢીની બનાવટમાં વપરાય છે. દાણામાં 'ટ્રીગોનેલિયન' આલ્કલોઈડ અને ડાયોસ્જેનીન રહેલો હોઈ તેનો ઉપયોગ દવાઓની બનાવટમાં થાય છે.

જમીન અને આબોહવા :–

સેન્દ્રિય તત્વોની ભરપૂર, સારી નિતારશકિત ધરાવતી ગોરાડુ થી મધ્યમ કાળી જમીન મેથીના પાકને ખૂબ અનુકૂળ છે. મેથીના પાકને ઠંડું, સૂકું હવામાન વધારે માફક આવે છે. આ પાકને હિમથી પણ વધુ નુકસાન થાય છે. વાદળછાયા વાતાવરણમાં ભૂકી છારાના રોગનો ઉપદ્રવ વધવાની સંભાવના છે.

જમીનની તૈયારી :–

જમીનમાં હળની ઊંડી ખેડ કરી બે વાર કરબની ખેડ કરી જમીન પોચી અને ભરભરી બનાવવી. ત્યારબાદ સમાર મારી સમતલ કરવી. જમીનનાં ઢોળાવ અને પિયત પધ્ધતિ પ્રમાણે કયારા બનાવવા.

વાવણી સમય :–

મેથીની વાવણી ઓકટોબરના બીજા પખવાડિયાથી નવેમ્બર માસના પ્રથમ અઠવાડિયામાં વાવણી કરવી.

બિયારણનો દર :–

એક હેકટર મેથીના વાવેતર માટે જમીન અને પાણીની ગુણવત્તા મુજબ ૧૫ થી ૨૦ કિ.ગ્રા. બીજ પૂરતું છે.

બીજની માવજત :–

વાવણી પહેલાં મેથીને ૩ થી ૪ કલાક પાણીમાં પલાળવાથી ઉગાવો ઝડપી અને સારો થાય છે. બીજને ફૂગનાશક દવા જેવી કે થાયરમ અથવા કેપ્ટન ૨–૩ ગ્રામ દવા/કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ પટ આપવો.

સુધારેલી જાતો :–

ખેડૂતોને વાવેતર માટે ગુજરાત મેથી–૨ અને ગુજરાત મેથી–૩ નામની સુધારેલી જાત મુખ્ય મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, જગુદણ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ છે. જેની ખાસિયતો નીચે પ્રમાણે છે.

ક્રમ	ખાસિયતો	ગુજરાત મેથી–૨	ગુજરાત મેથી–૩
(૧)	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૬૫.૯ સે.મી.	૫૦–૬૭ સે.મી.
(૨)	છોડનાં જુદા પડતા બાહ્ય લક્ષણો	પાનની કિનારી કાકરવાળી અને લાંબી શીંગો	વધારે શીંગો, ભરાવદાર દાણા
(૩)	છોડ દીઠ શીંગોની સંખ્યા	૨૩–૨૬	૩૩–૪૨
(૪)	શીંગની લંબાઈ (સે.મી.)	૧૧.૩	૧૩.૬
(૫)	પરિપકવતાનાં દિવસો	૧૧૬	૧૨૭
(૬)	સરેરાશ ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હે)	૧૩૭૯	૧૬૦૪
(૭)	સ્થાનિક જાત કરતા વધારે ઉત્પાદન (ટકામાં)	૧૦.૩	૧૨.૯૭
(૮)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૧૬.૪૯	૧૩.૩૦

એઝેટોબેકટર, રાઈઝોબિયમ તથા સ્યુડોમોનાઝ સ્ટ્રેઈટાનું એક કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૧૫ થી ૨૦ ગ્રામ કલ્ચરનું પ્રમાણ રાખી બીજને પટ આપવાથી નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ ખાતરની જરૂરિયાત ઘટાડી શકાય છે. બીજને ફૂગનાશક દવાનો પટ આપવાનો હોય તો કલ્ચરનું પ્રમાણ બમણું રાખવું. તેમજ બીજને પટ આપ્યા બાદ તરત જ વાવણી કરવી.

વાવણી અંતર :–

સામાન્ય રીતે મેથીની વાવણી પુંખીને કરવામાં આવે છે. પરંતુ ૩૦ સે.મી.ના અંતરે હારમાં વાવણી કરવામાં આવે તો નિંદામણ અને આંતરખેડ કરવામાં વધુ અનુકૂળતા રહે છે. સારા ઉગાવા માટે વાવણીની ઊંડાઈ ૨ થી ૩ સે.મી. જેટલી રાખવી.

ખાતર :–

મેથીનાં પાકમાં નીચે કોઠામાં દર્શાવ્યા મુજબ ખાતરો આપવા.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતરો (૨૦–૪૦ ના.ફો./હે. અને ૧૦ કિ.ગ્રા. ગંધક/હે.)	૮૭ કિ.ગ્રા.	૧૦ કિ.ગ્રા.	વાવણી અગાઉ ચાસમાં બીજથી નીચે આપવું. ગંધક પાકની વાવણીનાં ૨૦ થી ૨૫ દિવસ પહેલા ચાસમાં આપવું.

પિયત :–

સામાન્ય રીતે આ પાકના સારા ઉત્પાદન માટે જમીનની પ્રત મુજબ ૫ થી ૭ પિયતની જરૂર રહે છે. પ્રથમ પિયત વાવણી વખતે, બાકીનાં પિયત જરૂર મુજબ ૧૫ થી ૨૦ દિવસનાં ગાળે આપવા. પાણીની અછત હોય તો ફૂવારા પિયત પધ્ધતિથી ૩૫ થી ૪૦ ટકા પાણીની બચત ઉપરાંત નફામાં વધારો થાય છે.

નિંદામણ :–

નિંદણનાં કારણે મેથીના ઉત્પાદનમાં ૪૦ થી ૫૦ ટકા સુધીનો ઘટાડો થાય છે. મેથીનાં પાકનાં સારા વિકાસ અને નિંદણમુકત રાખવા માટે પાકને ૨૦–૩૦ દિવસે તથા ૪૦–૪૫ દિવસે હાથથી નિંદામણ અને આંતરખેડ જરૂર કરવી. મજૂરોની અછતની પરિસ્થિતીમાં પેન્ડીમિથેલીન ૦.૫૦૦ ગ્રામનો વાવણી પછી તરત જ છંટકાવ કરવો.

પાક સંરક્ષણ : (અ) રોગો :–

૧) ભૂકી છારો :–

ભૂકી છારાનો રોગ ખેડૂત આલમમાં છાસિયા કે છારાના નામે જાણીતો છે.

લક્ષણો :– અનુકૂળ વાતાવરણમાં રોગની શરૂઆત નીચેના પાન ઉપર થાય છે. પાન ઉપર ફૂગની સફેદ રંગની વૃધ્ધિ આછા મલમલ જેવી થાય છે. પાન ઉપર ૧–૨ જગ્યાએ રોગની શરૂઆત થતી જોવા મળે છે અને સમય જતાં ફૂગની વૃધ્ધિ, છોડના પાન, કુમળી ડાળીઓ તેમજ બીજ ઉપર જોવા મળતા છોડ ઉપર સફેદ પાવડર છાંટેલ હોય તેવું દેખાય છે. રોગથી છોડનો વિકાસ અટકે છે અને દાણા બેસતા નથી અને જો બેસે તો વજનમાં હલકા રહે છે. ફૂલ બેસવાની અવસ્થાએ ભૂકી છારો રોગ લાગવાથી ૫૦ ટકા ઉત્પાદન ઘટી શકે છે.

નિયંત્રણ :–

૧. પાકમાં રોગની શરૂઆત થયે ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભૂકી ૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૪૫ દિવસે છાંટવી. ગંધકનો છંટકાવ સવારમાં છોડ ઉપર ઝાકળ હોય ત્યારે કરવો.

૨. જરૂર જણાયે રોગ આવ્યા બાદ ૧૫ દિવસનાં અંતરે બે વખત દ્રાવ્ય ગંધક (૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) + ૨૫ મિલિ તૈલી સાબુનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવા.

(બ) જીવાતો

૧) મોલો :–

મોલો કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિથી માંડીને પાકવાની અવસ્થા સુધી એટલે કે ડિસેમ્બરથી માર્ચનાં સમયગાળા દરમ્યાન મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. બચ્ચાં અને પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ છોડનાં પ્રકાંડ, પુષ્પવિન્યાસ અને શીંગોમાંથી રસ ચુસી નુકશાન કરે છે. જેથી ઉપદ્રવિત શીંગો સંકોચાયેલી અને નિર્બળ પડી જાય છે. છોડને શીંગો બેસતી નથી અને જો બેસે તો તેમાં દાણા ઝીણા રહે છે.

નિયંત્રણ :–

- મેથી પાકની વાવણી સમયસર કરવી.
- મોલોના પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર પ્રતિ હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૦૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ પ્રમાણે પટ આપીને વાવવાથી મેથીમાં મોલો સામે રક્ષણ મળે છે.
- શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાઓ જેવી કે ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ (૭ મિલિ/૧૦ લિટર) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનાં બે છંટકાવ કરવા. બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૦ દિવસ પછી કરવો.

૨) તડતડિયા :–

પુખ્ત કિટક આછા લીલાથી પોપટી રંગનું, ફાચર આકારનું અને ૨ મિમિ જેટલી લંબાઈ ધરાવે છે. તે પાનની નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસે છે અને પાન પર લાક્ષણિક ઢબે ત્રાંસા ચાલે છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ પાન, ફૂલ અને ફળમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન પહોંચાડે છે. પાનમાંથી રસ ચૂસવાને પરિણામે પીળા ધાબા જોવા મળે છે અને અધિક માત્રામાં ઉપદ્રવ જોવા મળે તો પાંદડા પીળા પડી સૂકાઈ જાય છે. પરિણામે છોડની વૃધ્ધિ અવરોધાય છે. વળી, આ જીવાત પાનમાં રસ ચૂસતા પહેલા ઝેરી પદાર્થ છોડે છે. પરિણામે પાન ચીમળાઈ જઈને કોકડાઈ જાય છે અને અંતે સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ ૨.૮ ગ્રામ પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ પટ આપીને વાવવાથી મેથીમાં તડતડિયાનું અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.
- જીઓકોરીસ સ્પીસીઝ નામનાં પરભક્ષી ચુસીયા તડતડિયાનું નિયંત્રણ કરે છે. તેનું સંરક્ષણ કરવું.
- ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) દવાના બે છંટકાવ કરવા. પ્રથમ છંટકાવ તડતડિયાનો ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો.

૩) સફેદમાખી :–

બચ્ચાં તથા પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ પાનમાંથી રસ ચૂસીને છોડને નુકશાન પહોંચાડે છે. સફેદમાખીનાં ઉપદ્રવથી 'પર્ણકૂંચન' વિષાણુજન્ય રોગ પાંદડે પાંદડે ફેલાય છે. નુકશાન પામેલ મેથીનાં પાન નાના મોટા થઈ જાય છે તથા છોડમાં ફૂલ એન શીંગો બેસતી નથી. જેનાથી પાક ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો જોવા મળે છે. બચ્ચાં મધ જેવો ચીકણો રસ બહાર કાઢે છે, જેથી તેના પર ફૂગની વૃધ્ધિ જોવા મળે છે અને છોડ કાળો પડી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- સફેદમાખીનાં પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પીંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- લીબોળીનાં મીંજનું પટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાઓ જેવી કે એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી (૨ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૭ મિલિ/૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

૪) પાનકોરિયું :–

ઈયળ અવસ્થા પર્ણ પેશીઓને અંદરથી કોતરી નાંખે છે અને બોગદામાં રહીને કોતરીને નુકશાન કરે છે. પાછળથી આ સુરંગ સુકાઈ જાય છે અને પાન પર સફેદ રંગની વાંકીચૂંકી લીટીઓ દેખાય છે. પરિણામે ઉપદ્રવિત પાન સુકાવા માંડે છે. વધુ પ્રમાણમાં ઉપદ્રવ હોય તો છોડનો વિકાસ અટકે છે અને શીંગો તેમજ બીજનાં કદ પર માઠી અસર પડે છે.

નિયંત્રણ :–

- પાનકોરિયાનો ઉપદ્રવ ઘટાડવા પાકને સમયસર પિયત આપવું.
- ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર) જંતુનાશક દવાના બે છંટકાવ કરવા. પ્રથમ છંટકાવ પાનકોરિયાનો ઉપદ્રવ જોવા મળે ત્યારે અને બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસ પછી કરવો.

કાપણી :–

મેથીનો પાક ૧૧૦ થી ૧૨૦ દિવસે પરિપકવ થઈ જાય છે. છોડનાં પાંદડા અને શીંગો પીળા રંગની થાય ત્યારે પાંદડા ખરવાની શરૂઆત થાય ત્યારે કાપણી કરવી. કાપણી સવારનાં સમયે કરવી જેથી શીંગો ફાટી જતી અટકાવી શકાય. છોડ પાકો સ્વચ્છ ખળામાં લાવી ચાર–પાંચ દિવસ સુધી તડકામાં સુકવવા. ત્યારબાદ ટ્રેકટરની મદદથી પગર કરી અથવા થ્રેસરની મદદથી દાણા છૂટા પાડયા બાદ ઉપણીને સાફ કરવા.

×××××××

અજમાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

શ્રી વી. કે. બારૈયા
ખેતિવાડી અધિકારી
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

અજમો શિયાળુ ઋતુનો લાંબાગાળાનો પાક છે. ભારતમાં રાજસ્થાન, ગુજરાત, મધ્યપ્રદેશ અને પંજાબમાં આ પાકની ખેતી થાય છે. ગુજરાતમાં પિયત અને બિનપિયત અજમાની ખેતી આશરે ૨૪,૨૫૦ હેક્ટર (વર્ષઃ ૨૦૨૩–૨૪) વિસ્તારમાં થાય છે. પરંતુ ધીમે ધીમે આ પાક વધુ પ્રચલિત થતો જાય છે. ગુજરાતના જામનગર, ભરૂચ અને નીઝર(સુરત) વિસ્તારમાં અજમાનું ચોમાસુ અને બિનપિયત તરીકે વાવેતર કરવામાં આવે છે. અજમામાં બાષ્પશીલ તેલ વધુ હોવાથી તેનો સ્થાનિક તેમજ આંતરરાષ્ટ્રિય બજારમાં વધુ ભાવ જોવા મળે છે. જેથી દર વર્ષે ૩ થી ૪ કરોડ રૂપિયાનું વિદેશી હુંડિયામણ દેશને મળે છે. અજમાનાં બીજમાં ઉડ્ડયનશીલ તેલ (૨.૫ થી ૪.૦ ટકા) હોવાથી ખાસ પ્રકારની તીખી સુગંધ ધરાવે છે. રસોઈ, મુખવાસ કે ઘરગથ્થુ ઔષધરૂપે અજમો આપણે ત્યાં સુપરિચિત છે. શૂળ, ચૂંક, વેદના, પેઈન, પીડા વગેરે શબ્દો જયાં જયાં વપરાય ત્યાં ત્યાં આંતર કે બાહ્યરૂપે અજમાનો ઉપયોગ થાય છે. માથાના દુખાવામાં વપરાતા મોટાભાગના પેઈન બામમાં આ અજમાના અર્કનો જ ઉપયોગ થતો હોય છે. નાના બાળકોને શરદીમાં અજમાની નાની પોટલી ગળે બાંધી રાખવાથી અજમાના ઉડ્ડયનશીલ તેલની અસર નાકને થતી હોવાથી શરદીથી રાહત મળે છે. અજમો તીખો, કડવો અને કફદન હોવાથી કૃમિમાં પણ કામવાત છે. પેટનાં દુખાવામાં તો મીઠુ ભેળવીને અજમો ફાકવાની પ્રથા આપણે ત્યાં ઘણી જ જાણીતી છે. અજમાના બીજનો ઉપયોગ ખાદ્ય પદાર્થોની બનાવટો, આયુર્વેદિક દવાઓ, સૌંદર્ય પ્રસાધનો અને મુખવાસમાં થાય છે. આ ઉડ્ડયનશીલ તેલમાં થાયમોલ (૩૫–૩૬%) તત્વ હોઈ તેની ઔષધિય કિંમત વધી જાય છે. આ તેલને રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા સ્ફટીકમાં રૂપાંતર કરવામાં આવે છે. જે 'અજમાનાં ફૂલ' તરીકે ઓળખાય છે.

જમીન અને આબોહવા :–

આ પાકને સારા નિતારવાળી, સેન્દ્રિય તત્વોથી ભરપૂર, રેતાળ થી મધ્યમ કાળી જમીન વધુ અનુકૂળ આવે છે. અજમાનાં પાકને શરૂઆતનાં દિવસોમાં ઠંડું અને પાછળથી વાદળ વિનાનું સુકું હવામાન વધુ અનુકૂળ આવે છે. પાકની પાકટ અવસ્થાએ આવેલ વરસાદ બીજની ગુણવત્તાને ખરાબ કરી ઉત્પાદન ઘટાડે છે.

પ્રાથમિક તૈયારી :–

અજમાની ખેતી ચોમાસુ પાક લીધા બાદ કરવાની હોય ત્યારે અગાઉનાં ટૂંકાગાળાના પાકોની કાપણી કર્યા બાદ જમીન ખેડી શકાય તેટલો ભેજ હોય ત્યારે એક હળની તેમજ બે કરબની આડી–ઊભી ખેડ કરી જમીન પોચી અને ભરભરી બનાવવી. ખેડેલ ખેતરને જરૂરિયાત મુજબ ભારે કે હલકો સમાર મારી સમતલ કરવું. ખેતરનાં ઢાળ અને પિયતની સુવિધા મુજબ યોગ્ય માપનાં ૫ થી ૮ મી. × ૩ મી. ના સમતલ કયારાઓ બનાવવા. જે વિસ્તારમાં અજમાની ખેતી ચોમાસુ દરમ્યાન કરવાની હોય ત્યાં એક–બે સારા વરસાદ બાદ ખેતરને બરાબર ખેડી વાવણીલાયક બનાવવું.

બીજની પસંદગી :–

અજમાની વાવણી માટે હંમેશા વધુ ઉત્પાદન આપતી સુધારેલી જાતો ગુજરાત અજમો–૧ અને ગુજરાત અજમો–૨ પસંદ કરવી જોઈએ. જે બીજ મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી, જગુદણ દ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલી છે અને તેની ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

ક્રમ	ગુણધર્મો	ગુજરાત અજમો–૧	ગુજરાત અજમો–૨
(૧)	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૯૯	૧૦૬
(૨)	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાના દિવસો	૧૦૧	૯૭
(૩)	છોડ દીઠ ચકકરની સંખ્યા	૪૮.૬	૫૩.૧
(૪)	ઉપચકકરની સંખ્યા/ ચકકર	૧૩.૮	૧૫.૧
(૫)	ઉપચકકર દીઠ દાણાની સંખ્યા	૧૭.૪	૨૦.૯
(૬)	પાકવાનાં દિવસો	૧૫૧	૧૪૮
(૭)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામ)	૦.૭૭૪	૦.૯૧૦
(૮)	સુગંધિત તેલનાં ટકા	૪.૩	૪.૬
(૯)	સુગંધિત તેલમાં થાયમોલનાં ટકા	૨૭.૯૯	૩૦.૮૪
(૧૦)	ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હે.)	૯૯૦	૧૧૩૪
(૧૧)	વિશિષ્ટ ખાસિયત	મધ્યમ ઊંચાઈ, સ્થાનિક જાત કરતા વધારે ઉત્પાદન ક્ષમતા	દાણો મોટો અને સારી ગુણવત્તા, વધુ ઉત્પાદન

વાવણીનો સમય :–

અજમાનું ચોમાસુ તેમજ શિયાળુ પાક તરીકે વાવેતર કરવામાં આવે છે. સૌરાષ્ટ્રના વિસ્તારો જેવા કે જૂનાગઢ, જામનગર તથા નીઝર (સુરત જિલ્લો) વિસ્તારમાં ચોમાસુ બિનપિયત પાક તરીકે જુલાઈનાં છેલ્લા અઠવાડિયામાં કે ઓગષ્ટનાં પ્રથમ અઠવાડિયામાં અજમાનું વાવેતર કરવામાં આવે છે. શિયાળુ પાક તરીકે અજમાનું વાવેતર જયારે ગરમીનું પ્રમાણ ઓછુ થાય અને ઠંડીની શરૂઆત થાય ત્યારે એટલે કે ઓકટોબરનાં છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરનાં પ્રથમ અઠવાડિયા સુધીમાં કરવું જોઈએ. સમયસર વાવણી કરવાથી ફૂલઅવસ્થા, દાણા બંધાવાની અવસ્થા અને દાણાનાં વિકાસની અવસ્થાએ ગરમીથી પાકને બચાવી વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. મોડી વાવણી કરવાથી ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે.

બીજનો દર, માવજત અને વાવણી :–

એક હેકટરની વાવણી માટે ૨.૦ થી ૨.૫ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂર પડે છે. બીજને ફૂગનાશક દવા થાયરમ કે કેપ્ટન ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજ દીઠ પ્રમાણ રાખીને પટ આપવો.

અજમાનું પુંખીને વાવેતર કરવું હિતાવહ નથી. પુંખીને વાવેતર કરવાથી બીજ ભેજનાં સંપર્કમાં આવતું ન હોવાથી બીજનો ઉગાવો પૂરતો મળતો નથી તેમજ આંતરખેડ થઈ શકતી ન હોવાથી નિદામણ નિયંત્રણ થઈ શકતું નથી. ઘણા ખેડૂતો પહોળા (૬૦ સે.મી.) અંતરે વાવેતર કરે છે જે પણ યોગ્ય નથી. અજમાનાં બીજ નાના અને હલકા હોય છે. માટે વાવતા પહેલાં બીજ સાથે જરૂરી રેતી અથવા ચાળેલ છાણિયું ખાતર કે દિવેલી ખોળ ભેળવી બે હાર વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી. અંતર રાખી વાવેતર કરવું. સારા ઉગાવા માટે વાવણીની ઊંડાઈ ૧.૫ થી ૨.૦ સે.મી. રાખવી. ચાસ પુરવા માટે સમાર ન મારવો પરંતુ બોરડીનું જાળું ફેરવવું અથવા ચાસમાં બીજ પર ચાળેલું છાણિયું ખાતર નાખવું. જેનાથી ચાસ પોચા રહે અને ભેજ લાંબો સમય સુધી જળવાઈ રહેતા અજમાનું સ્ફૂરણ સારી રીતે થઈ શકશે. અજમાનાં ઉગાવા બાદ ૧૫ દિવસે બે છોડ વચ્ચે ૨૦ થી ૩૦ સે.મી.નું અંતર રહે તે રીતે પારવણી કરવી.

ખાતર અને પિયત :–

અજમાનાં પાકમાં ૪૦ + ૨૦ ના.ફો. કિલો/હે. તત્વો આપવાથી વધારે ઉત્પાદન તથા નફો મળે છે. આ માટે નીચે કોઠામાં જણાવ્યા મુજબ રાસાયણિક ખાતર આપવા.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતર : ૧. ચોમાસુ (૨૦+૧૦ ના.ફો. કિલો/હે.)	૨૨	૩૫	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
	૨. શિયાળુ (૨૦+૨૦ ના.ફો. કિલો/હે.)	૪૪	૨૬	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
૨.	પૂર્તિ ખાતર : (૨૦ કિલો ના./હે.)	–	૪૪	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે પ્રથમ પિયત વખતે આપવું.

ચોમાસુ પાકમાં સામાન્ય રીતે પિયતની જરૂરીયાત રહેતી નથી. પરંતુ પાકની જરૂરીયાત મુજબ એકાદ પિયત આપવાથી વધારે ઉત્પાદન મળી શકે છે. જયારે શિયાળુ પાકમાં પાંચ થી છ પિયત જમીનની પ્રત અને હવામાન પ્રમાણે આપવા.

નિંદામણ :–

નિંદામણનાં કારણે અજમાનાં પાકનું ૭૦ થી ૮૮ ટકા ઉત્પાદન ઘટે છે. જેથી પાકને નિંદણમુકત રાખવો જરૂરી છે. પ્રથમ નિંદામણ પાકની વાવણી પછી ૨૦ થી ૨૫ દિવસે કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે પાકની શરૂઆતનાં બે મહિના દરમ્યાન ૨–૩ વખત જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ કરીને પાછળથી હાથથી નિંદામણ કરવું જરૂરી છે. અજમાના પાકમાં પેન્ડીમિથાલીન નામની દવાનું ૦.૯૦૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રમાણે લઈને વાવણી બાદ તરત જ છંટકાવ કરવાથી નિંદામણનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

પાક સંરક્ષણ :–

મોલોમશી, કથીરી, સફેદમાખી જેવી ચુસિયા જીવાતો :–

મોલોમશી ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. આ જીવાતના શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો રસ ઝરે છે. જીવાતનાં ઉપદ્રવ છતાં બંધાયેલ દાણા પણ હલકી ગુણવત્તાવાળા બને છે.

નિયંત્રણ :–

- ➢ અસરકારક અને પોષણક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા ઈમિડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૭ મિલિ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાનો છંટકાવ કરવો.

કાપણી :–

અજમાનો પાક સામાન્ય રીતે ૧૭૦ થી ૧૮૦ દિવસે પરિપકવ થાય છે. દેહધાર્મિક પરિપકવતાએ જયારે ૫૦% કરતા વધારે ચકકરો પીળાશ પડતા ભૂખરા રંગના થાય અને દાણા ભૂખરા બને ત્યારે કાપણી કરવી. ચોમાસુ વાવેતર કરેલ પાકની કાપણી જાન્યુઆરીનાં અંતમાં કે ફેબ્રુઆરીની શરૂઆતમાં કરવી. કાપણી હંમેશા વહેલી સવારે કરવી. કાપેલ છોડને સિમેન્ટનાં પાકા, સ્વચ્છ, ખળામાં ૨ થી ૩ દિવસ સુકવીને લાકડી વડે ઝૂડીને દાણા છૂટા પાડવા.

ઉત્પાદન :–

૮૦૦ થી ૧૦૦૦ કિ.ગ્રા. /હે.

×××××××

સુવાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

પ્રો. એસ. આર. જાડેજા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

સુવાનું વાવેતર ભારત ઉપરાંત તુર્કિસ્તાન, પશ્ચિમ જર્મની, ઈરાન અને પાકિસ્તાનમાં થાય છે. ભારતમાં ગુજરાત, રાજસ્થાન, મધ્યપ્રદેશ, ઉત્તરપ્રદેશ અને પંજાબમાં આ પાકની ખેતી મોટા પાયે થાય છે. ગુજરાતમાં મુખ્યત્વે મહેસાણા, બનાસકાંઠા, જામનગર, સુરત, ખેડા, પંચમહાલ અને ભાલ વિસ્તારનાં ખેડૂતો આ પાકનું વાવેતર કરે છે. સુવાનો પાક પિયત ઉપરાંત સૂકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં બિનપિયત પાક તરીકે પણ સફળતાપૂર્વક લઈ શકાય છે. ખાતર અને પિયતની ઓછી જરૂરીયાત હોવાથી અને દુષ્કાળના સમયે પણ આ પાક ખેડૂતો માટે આશિર્વાદરૂપ નીવડે છે. આ પાકમાં રોગ–જીવાતનું પ્રમાણ નહિવત હોવાથી અને સારા વેચાણભાવ મળતા હોવાથી આર્થિક રીતે વધુ ફાયદાકારક છે.

સુવાનાં બીજ, પાંદડા, ડાળી વગેરે ઉડ્ડયનશીલ સુગંધિત તેલ (૨.૦ થી ૨.૫ %) ધરાવે છે. જેમાં મુખ્યત્વે 'કારવોન' તત્વ રહેલું હોય છે. જેથી સુવાના બીજનો ઉપયોગ આયુર્વેદિક દવાઓ તેમજ મુખવાસમાં થાય છે. ખાસ કરીને નાના બાળકોને આપવામાં આવતું 'ગ્રાઈપ વોટર' એ સુવાનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ છે. લીલા પાંદડાંનો ઉપયોગ શાકભાજી તરીકે થાય છે.

જમીન અને આબોહવા :–

પિયત પાક માટે સારા નિતારવાળી, પૂરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય તત્વ ધરાવતી, મધ્યમ કાળીથી ગોરાડુ જમીન વધુ અનુકૂળ આવે છે. જયારે નીઝર તથા ભાલની ભારે કાળી જમીનમાં બિનપિયત પાક તરીકે ઉગાડવામાં આવે છે. સુવાના પાકમાં શરૂઆતનાં દિવસોમાં ઠંડુ અને પાછળથી વાદળ વિનાનું સુકૂં હવામાન ખૂબ જ અનુકૂળ છે. વાદળછાયા હવામાનને લીધે સુવાનાં પાકમાં ભૂકી છારાનો ઉપદ્રવ વધારે પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

પ્રાથમિક તૈયારી :–

બિનપિયત ખેતી માટે જમીનમાં પૂરતો ભેજ જળવાઈ રહે તે ઘણું મહત્વનું છે. આથી ઉનાળામાં હળની ઊંડી ખેડ કરવી જેથી વરસાદના પાણીનું જમીનમાં પૂરેપૂરું શોષણ થઈ શકે. આ પાકના વાવેતર પહેલાં ખેતર નિંદણમુકત રાખવા જરૂરિયાત મુજબ હળ અને રાંપની છીછરી ખેડ કરવી. દરેક ખેડ પછી જમીનમાં ભેજ સંગ્રહ કરવા સારુ સમાર મારવો.

પિયત ખેતી માટે આ પાકને વાવતા પહેલા ચોમાસુ પાકો જેવા કે બાજરી, જુવાર, મગ, ચોખા વગેરેની કાપણી બાદ જમીન ખેડી શકાય તેટલા પ્રમાણમાં ભેજ હોય તો એક હળની તેમજ બે રાંપની ખેડ કરી જમીન ભરભરી બનાવવી અને સમાર મારી સમતલ કરવી. ખેતરનાં ઢાળ અને પિયતની સુવિધા મુજબ ૩ મીટર પહોળાઈ રાખી ૫ થી ૨૦ મીટરની લંબાઈનાં સમતલ કયારાઓ બનાવવા.

બીજની પસંદગી :–

વધુ ઉત્પાદન આપતી જે તે વિસ્તારની અનુરૂપ સુધારેલી જાતના પ્રમાણિત બીજનો હંમેશા વાવવા માટે ઉપયોગ કરવો. પિયત અને બિનપિયત વિસ્તાર માટે ગુજરાત સુવા–૩ની વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.જેની ખાસિયતો નીચે મુજબ છે.

ક્રમ	ખાસિયતો	ગુજરાત સુવા–૧ (પિયત)	ગુજરાત સુવા–૨ (બિનપિયત)	ગુજરાત સુવા–૩ (પિયત અને બિનપિયત)
(૧)	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૧૨૬	૧૧૪	૧૦૧
(૨)	૫૦ ટકા ફૂલ આવવાના દિવસો	૮૩	૭૬	૭૧
(૩)	પાક પુખ્તતાનાં દિવસો	૧૫૬	૧૩૯	૧૪૨
(૪)	ડાળીની સંખ્યા/ છોડ	૫.૭	૫.૩	૭.૦
(૫)	ચકકરની સંખ્યા/છોડ	૧૯.૯	૨૦.૮	૨૨.૮
(૬)	ઉપચકકરની સંખ્યા/છોડ	૧૯.૭	૨૦.૧	૨૩.૦
(૭)	દાણાની સંખ્યા/ઉપચકકર	૨૮.૩	૨૩.૬	૨૯.૫
(૮)	૧૦૦૦ દાણાનું વજન (ગ્રામમાં)	૩.૪	૩.૮	૩.૭
(૯)	ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા./હે.)	૧૧૨૮	૮૩૧	૧૨૭૩ (પિયત) ૯૫૬ (બિનપિયત)
(૧૦)	સુગંધિત તેલનાં ટકા	૨.૫	૨.૨	૨.૭

વાવણીનો સમય :–

બિનપિયત ખેતી તરીકે સુવાની વાવણી ઓગષ્ટ માસનાં અંતમાં અને સપ્ટેમ્બર માસની શરૂઆતમાં કરવી. ભાલની ક્ષારીય ભાસ્મિક જમીનમાં ઓકટોબર મહિનામાં જમીનમાં વરાપ આવે વાવેતર કરવું. ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડિયા સુધીનો ગાળો પિયત પાકની વાવણી માટે અનુકૂળ છે. સુવાની વાવણી મોડી કરવાથી એપ્રિલ માસની ગરમીને કારણે ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે.

બીજ દર :–

એક હેકટરની વાવણી માટે ૪ થી ૬ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરીયાત રહે છે.

બીજ માવજત :–

બીજને કેપ્ટન કે થાયરમ દવાનો ૩ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ પ્રમાણે પટ આપવો.

વાવણી અંતર :–

બે હાર વચ્ચે ૪૫ સે.મી. અંતર રાખીને વાવણીયાની મદદથી ૨ થી ૩ સે.મી. ઊંડાઈએ સુવાની વાવણી કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ૩૦ દિવસ પછી બે છોડ વચ્ચે ૧૫ થી ૨૦ સે.મી.નું અંતર રહે તે રીતે પારવણી કરવી.

ખાતર :–

પિયત સુવાના પાકમાં હેકટરે ૬૦ + ૩૦ કિલો ના.ફો. અને બિનપિયત સુવાનાં પાકમાં ૨૦ + ૧૫ કિ.ગ્રા. ના.ફો. આપવાથી વધારે ઉત્પાદન તથા નફો મળે છે. આ માટેની નીચે કોઠામાં જણાવ્યા મુજબ રાસાયણિક ખાતરો આપવા.

ક્રમ	ભલામણ કરેલ ખાતર	રાસાયણિક ખાતર (કિ.ગ્રા./હે)		રાસાયણિક ખાતર આપવાનો સમય અને પધ્ધતિ
		ડી.એ.પી.	યુરીયા	
૧.	પાયાના ખાતર : ૧. પિયત (૩૦+૩૦ ના.ફો. કિલો/હે.) ૨. બિનપિયત (૨૦+૧૫ ના.ફો. કિલો/હે.)	૬૫ ૩૩	૪૦ ૩૧	પાકની વાવણી સમયે જમીનમાં પાયાના ખાતર તરીકે બીજથી ૨ થી ૩ સે.મી. ઊંડે ચાસમાં ઓરીને આપવું.
૨.	પૂર્તિ ખાતર : પિયત (૩૦ કિલો ના./હે.)	–	૬૫	પાકની વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે નિંદામણ બાદ હારમાં છોડથી ૫ સે.મી. દૂર સાંજનાં સમયે પગ ટકે તેવા ભેજમાં આપવું.

પિયત :–

સુવાનાં પાકને પાણીની જરૂરિયાત ખૂબ જ ઓછી હોવાથી જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોય તો બિનપિયત ખેતી કરી શકાય છે. પિયત ખેતીમાં કટોકટીની અવસ્થાઓ જેવી કે ઉગાવો, વાનસ્પતિક વૃધ્ધિએ, ફૂલ આવવાના અને બીજનાં વિકાસનાં તબકકાઓએ પિયત આપવાથી અર્થક્ષમ રીતે વધારે ઉત્પાદન મળે છે અને પિયત ખર્ચમાં ઘટાડો થાય છે. પિયત વાદળ વિનાના કોરા અને ચોખ્ખા દિવસે આપવું હિતાવહ છે.

નિંદણ નિયંત્રણ :–

સુવાના પાકમાં નિંદામણને કારણે ઉત્પાદનમાં ૫૦ થી ૬૧ ટકા સુધીનો ઘટાડો થઈ શકે છે. જેથી પાકને શરૂઆતનાં દિવસોમાં નિંદણમુકત રાખવો. સામાન્ય રીતે પાકની શરૂઆતનાં બે મહિના દરમ્યાન જરૂરિયાત મુજબ ૨ થી ૩ વખત આંતરખેડ તથા હાથથી નિંદામણ કરવું જરૂરી છે. પેન્ડીમિથેલીન ૧.૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રમાણે પ્રતિ હેકટરે સુવાની વાવણી પછી પ્રથમ પિયત પહેલા અથવા પિયત પછી ભેજયુકત જમીનમાં બે થી ત્રણ દિવસે એકસરખો છંટકાવ કરવો.

પાક સંરક્ષણ (અ) રોગ :

૧) ભૂકી છારો :– પાનની નીચેના ભાગમાં સફેદ છારી જેવું પડ લાગી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

૧. ગંધક ભૂકીનો છંટકાવ ૨૫ કિ.ગ્રા. /હે. અથવા દ્રાવ્ય ગંધક ૨૫ ગ્રામ/૧૦ લિટરનો છંટકાવ (છારાના નિયંત્રણ માટે વહેલી સવારે ઝાકળ હોય ત્યારે ગંધક ભૂકીનો છંટકાવ કરવો) જરૂર મુજબ કરવા.

(બ) જીવાત :–

૧) મોલો :–

મોલો પીળાશ પડતા લીલા અથવા કાળા રંગની, પોચા શરીરવાળી અને લંબગોળ હોય છે. બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત એમ બંને અવસ્થાઓ ડાળી, પાંદડા, ફૂલ તેમજ કુમળા દાણામાંથી રસ ચૂસે છે. રસ ચૂસવાને પરિણામે છોડ પીળો પડી જાય છે. ફૂલો પર કોઈકવાર મોટી સંખ્યામાં મોલોનો ઉપદ્રવ જોવા મળે તો છોડમાં બીજ બેસતા નથી. મોલોનો ઉપદ્રવ અપરિપકવ બીજ અવસ્થાએ જોવા મળે તો બીજ કદમાં ખૂબ જ નાના અથવા હલકી ગુણવત્તાવાળા જોવા મળે છે. વળી, આ જીવાત પાન ઉપર મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ છોડે છે. જેથી છોડ કાળા પડી જાય છે અને પ્રકાશ–સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે અને અંતે ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :–

- ઓકટોબરનાં છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરનાં પ્રથમ પખવાડિયા સુધીમાં સુવાની વાવણી કરવી. મોડી વાવણી કરવાથી મોલોનો ઉપદ્રવ વધે છે.
- મોલોનાં પરીક્ષણ માટે પીળા ચીકણા પિંજર હેકટરે ૧૦ પ્રમાણે ગોઠવવા.
- ખેતરમાં મોલોનાં કુદરતી દુશ્મનો જેવા કે કોકસીનેલા સેપ્ટમપંકટાટા, બ્રુમોઈડસ સુચુરેલીસ, મીનોચીલસ સેકસમેકયુલેટ્સ અને હીપોડામીયા વેરાઈગેટા, સીરફીડ માખીના કીડા (એપીસીરફસ બલ્ટેટસ, ઈસ્ચીડોન સ્કુટેલારીસ) અને ક્રાયસોપર્લા કાર્નિયા કુદરતી રીતે મોલોને નિયંત્રણમાં રાખતા હોય છે. આ પરભક્ષીઓની વસ્તી વધારે હોય ત્યારે ઝેરી દવાઓનાં છંટકાવ ટાળવા.
- મોલો સામે રક્ષણ મેળવવા થાયોમેથોકઝામ ૭૦ ડબલ્યુએસ દવા ૪.૨ ગ્રામ/કિ.ગ્રા. બીજને પટ આપવો.
- લીંબોળીનાં મીંજનું ૫ ટકાનું મિશ્રણ (૫૦૦ ગ્રામ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીનું તેલ (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) નાં પંદર દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.
- સુવાની મોલોનાં અસરકારક અને અર્થક્ષમ નિયંત્રણ માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિલિ ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી અથવા કાર્બોસલ્ફાન ૨૫ ઈસી દવા ૨૦ મિલિ પ્રમાણે ભેળવી કોઈપણ એક દવાના બે છંટકાવ ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા ભલામણ છે.

કાપણી :–

સુવાનો પાક આશરે ૧૪૦ થી ૧૫૦ દિવસે પરિપકવ થાય છે. દેહધાર્મિક પરિપકવતાએ જયારે ૫૦% કરતાં વધુ ચકકરો પીળા પડે અને દાણા ભૂખરા પડતા થાય ત્યારે વહેલી સવારે કાપણી કરવી. જેનાથી સુગંધિત તેલ અને બીજ ઉત્પાદન સારી ગુણવત્તાવાળું વધારે મળે છે, તેમજ દાણા ખરી પડવાનું પ્રમાણ ઘટે છે. સુવાની કાપણી ખેડૂતો મોટાભાગે દેહધાર્મિક પરિપકવતા બાદ મોડેથી કરતા હોય છે. જેથી બીજ ખરી પડવાને કારણે ઉત્પાદનમાં ફકત ઘટાડો ન થતા તેનો ઉગાવો આગામી પાક ઋતુમાં થતાં નિંદણ ખર્ચમાં પણ વધારો કરે છે. પાકને કાપણી કરી સ્વચ્છ અને પાકા ખળામાં લાવીને સુકવ્યા બાદ પગર કરી દાણા છૂટા પાડવા.

×××××××

આદુ તથા હળદરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

ડો. એ. એસ. જેઠવા
સહ સંશોધન વૈજ્ઞાનિક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

આદુની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

આદુ (ઝીન્જીબર ઓફિસીનાલે) ઝીન્જીબરેસી કૂળનો છોડ છે. જેનું મૂળ વતન દક્ષિણ એશિયા માનવામાં આવે છે. આદુ મસાલાનો મહત્વનો પાક છે અને ખાસ કરીને જુદી જુદી વાનગીઓમાં મસાલા તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. આદુને સુકવ્યા પછી સૂંઠ તરીકે ઔષધિમાં ઉપયોગ થાય છે. આદુમાં આવતી વિશિષ્ટ પ્રકારની સુગંધ તેમા રહેલા ઉડી જાય તેવા તેલને આભારી છે જેનું પ્રમાણ ૨ થી ૩ ટકા જેટલું હોય છે. આદુનો તીખો સ્વાદ તેમાંથી મળતા તેલ રેઝીનને આભારી છે.

ભારત આદુના વાવેતરમાં મોખરે છે અને દુનિયામાં ઉત્પન્ન થતા આદુનાં અડધા ભાગ કરતા વધુ ઉત્પાદન ભારતમાં થાય છે અને ભારતમાંથી મધ્યપૂર્વના દેશો જેવા કે સાઉદી અરેબિયા, દક્ષિણ આફ્રિકા, સુદાન, ઈજિપ્ત, ઈરાન, ઈંગ્લેન્ડ અને અમેરીકામાં આદુની નિકાસ થાય છે. ભારતમાં આદુનો પાક ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર, કેરાલા, મૈસુર, આસામ, હિમાચલ પ્રદેશ, આંધ્રપ્રદેશ અને પશ્ચિમ બંગાળમાં થાય છે. ગુજરાતમાં સુરત, વલસાડ, નવસારી, ખેડા અને અમદાવાદ જિલ્લામાં આદુનું વાવેતર થાય છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં ખાસ કરીને કેળ, ચીકુ, આંબા વગેરે ફળપાકની વાડીમાં મિશ્ર પાક કે આંતરપાક તરીકે આદુનો પાક લેવામાં આવે છે.

આબોહવા :–

આદુ ઉષ્ણકટિબંધ અને સમશીતોષ્ણ કટિબંધ વિસ્તારનો પાક છે અને દરિયાની સપાટીથી ૧૦૦૦ થી ૧૬૦૦ મીટરની ઉંચાઈ સુધી થઈ શકે છે. આદુનાં વૃધ્ધિકાળ દરમ્યાન ૩૨ થી ૩૬ ડિગ્રી સે. તાપમાન અનુકૂળ છે. ઓછા ઉષ્ણતામાને તેની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. આદુના પાકને ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા વધુ માફક આવે છે. મધ્યમ વરસાદવાળુ ચોમાસુ સામાન્ય રીતે ૬૦ થી ૮૦ ઈંચ સારો ફેલાયેલો વરસાદ આદુના પાક માટે વધુ ફાયદાકારક છે.

જમીન અને જમીનની તૈયારી :–

નિતાર તેમજ સારી ભેજ સંગ્રહ શકિત ધરાવતી હોય અને પૂરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય તત્વ ધરાવતી ગોરાડુ, મધ્યમ કાળી કે ભાઠાની કાંપવાળી જમીન આદુનાં પાકને વધુ માફક આવે છે. પાણીનાં ભરાવવાળી અને અમ્લીય કે આલ્કલી જમીન તથા બહુ હલ્કી કે બહુ ભારે જમીન આદુ માટે અનુકૂળ નથી.

આદુની ગાંઠોના સારા વિકાસ માટે જમીનને હળ કે ટ્રેકટરથી બે થી ત્રણ વાર ખેડી, કરબ અને સમાર વડે ઢેફાં ભાંગી જમીનને ભરભરી તેમજ સમતલ બનાવવી.

જાતો :–

આદુમાં ખાસ કરીને સુપ્રભા, સુરૂચી અને સુરાવી જાતો ગુજરાત રાજયના તાપમાન અને જમીનને માફક આવે તેવી જાતો છે. વધુમાં મારણ, નાડીયા, કુંડલી, બોરીયાવી તેમજ શામળાજી જેવી કેટલીક સ્થાનિક જાતો પણ કેટલાક વિસ્તારમાં વવાય છે. લીલા આદુ માટે શીંગાપુરી, રીઓડી જાનેરો અને સુકા આદુ માટે તુરા, નાડિયા જાતો વિકસાવવામાં આવેલ છે.

રોપણી :–

આદુનું વાવેતર મે માસમાં કરવામાં આવે છે. વાવણી માટે ૪ થી ૫ સે.મી. લંબાઈની રોગ વિનાની સારી રીતે પોષયેલ અને ઓછામાં ઓછી એક પૂર્ણ વિકસીત "આંખ" વાળી અંગુલી ગાંઠો (ફીંગરસેટ) પસંદ કરી વાવેતર માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. ગોરાડું જમીનમાં સપાટ કયારા અને કાળી જમીન કે જેમાં પાણી ભરાઈ રહે તેવી જમીનમાં ગાદી કયારા કે નીકપાળા પધ્ધતિથી બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી. અને હારમાં બે છોડ વચ્ચે ૧૫ સે.મી.નાં અંતરે આદુની

રોપણી કરવી. ગાંઠોમાં આવતા સડો અટકાવવા માટે ગાંઠોને ૦.૫% સેરેસાન દ્રાવણમાં બોળીને વાવણી કરવી. એક હેકટર આદુનાં વાવેતર માટે ૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦ કિ.ગ્રા. અંગુલી ગાંઠોની જરૂરીયાત રહે છે.

મલ્ચીંગ :–

આદુનાં પાકને શરૂઆતથી જ તાપથી રક્ષણ મળે તે માટે વાવણી બાદ તુરત જ હેકટરે ૫ કિ.ગ્રા. સોટીયો ગુવાર છાંયા માટે વાવવામાં આવે છે. જો ફળની વાડીમાં મિશ્ર પાક તરીકે આદુનું વાવેતર કરવાનુ હોય તો છાંયા માટેના પાકની ખાસ જરૂરીયાત રહેતી નથી. વાવણી બાદ ગાંઠનું અંકુરણ અને વૃધ્ધિ સારી થાય તે માટે હેકટરે ૧૨ થી ૧૫ ટન લીલા કે સુકા પાંદડા ઢાંકી દેવા. વાવણી બાદ ૪૫ થી ૬૦ દિવસે અને ૯૦ થી ૧૨૦ દિવસે હેકટરે ૫ ટન લીલા કે સુકા પાંદડા ઢાંકીને રક્ષણ આપવું.

ખાતર વ્યવસ્થાપન :–

જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૫૦ ટન છાણિયું ખાતર અને રોપણી પહેલાં પાયાનાં ખાતરમાં ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૬૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પ્રતિ હેકટરે તત્વનાં રૂપમાં આપવું. રોપણી બાદ એક માસ પછી હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનનો પ્રથમ હપ્તો અને ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનનો બીજો હપ્તો પાક જયારે બે માસનો થાય ત્યારે માટી ચડાવતી વખતે પૂર્તિ ખાતર તરીકે આપવો.

પિયત–નિંદામણ અને મિશ્રપાક :–

આદુ લાંબા ગાળાનો પાક હોય પાણીની જરૂરીયાત વધુ રહે છે. સામાન્ય રીતે જમીનનાં પ્રકારને ધ્યાનમાં લઈ જરૂરીયાત મુજબ નિયમિત પિયત આપવું. સામાન્ય રીતે રોપણી બાદ તરત જ પિયત આપવું. બીજુ પિયત ૩–૪ દિવસે અને ત્રીજું પિયત ત્યાર પછી પાંચમાં દિવસે આપવું. ત્યારબાદ ૬ થી ૭ દિવસનાં અંતરે નિયમિત આપવું જરૂરી છે. આદુનાં પાકમાં પાણી અને ખાતરનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી નિંદણનાં ઉપદ્રવ સામે ખાસ ધ્યાન રાખવું. જો નિંદામણ કાબુમાં રાખવામાં ન આવે તો પાકનાં ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર માઠી અસર પહોંચે છે. સામાન્ય રીતે આદુનાં પાક સાથે રતાળુ, હળદર અને સૂરણ જેવા પાકો મિશ્રપાક તરીકે લઈ શકાય છે. પિયતની સગવડતાવાળા વિસ્તારમાં પાકની ફેરબદલીમાં કેળ, ડુંગળી, મરચી, લસણ, શેરડી તથા અન્ય શાકભાજીનાં પાકો સાથે પણ આદુનો પાક લેવામાં આવે છે.

પાક સંરક્ષણ :–

ગુજરાતમાં મુખ્યત્વે સપ્ટેમ્બર માસ દરમ્યાન ગરમી અને જમીનનાં વધુ પડતા ભેજને કારણે આદુમાં ગાંઠનાં સડાનો રોગ આવે છે. જેના નિયંત્રણ માટે ફુગનાશક દવામાં ગાંઠ બોળીને વાવેતર કરવું હિતાવહ છે. આ ઉપરાંત પાનનાં ટપકાનો રોગ પણ જોવા મળે છે. જેના નિંયત્રણ માટે ૧ ટકા બોર્ડોમિશ્રણ અથવા ૦.૨ ટકાનાં મેન્કોઝેબનાં ઓગષ્ટ માસમાં ૧૫ દિવસનાં અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

આદુનાં પાકમાં ગાંઠની ઈયળનો ઉપદ્રવ જોવા મળે છે. જેના નિયંત્રણ માટે હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી જમીનમાં ઉંડે આપવાથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે. પાનવાળી દેનાર ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ કરવો.

કાપણી :–

સામાન્ય રીતે મે–જુનમાં વાવણી કરેલ આદુનો પાક જાન્યુઆરી–ફેબ્રુઆરીમાં તૈયાર થાય છે. છોડનાં પાન પીળા પડવા લાગે અને ઘણી વખત થડ સુકાયને જમીન પર પડી જાય ત્યારે આદુની ગાંઠોને ખોદીને કાઢવામાં આવે છે. ખોદતી વખતે ગાંઠો કપાઈ ન જાય તેની ખાસ કાળજી રાખવી. આદુની ગાંઠો સીધી કે લીસી ન હોતા ખરબચડી અને ખાડા–ટેકરાવાળી હોવાથી તેમાં માટી ભરાયેલી હોય છે. જે છુટી પાડવા માટે આદુને પાણીમાં ધોઈ લીલા આદુ તરીકે બજારમાં મોકલવામાં આવે છે અને સૂંઠ માટે આદુને સુકવવામાં આવે છે.

ઉત્પાદન :–

હેકટરે ૨૫૦૦૦ થી ૩૦૦૦૦ કિ.ગ્રા. આદુનું ઉત્પાદન મળે છે.

સૂંઠ બનાવવાની રીત :–

આદુની ગાંઠને ખોદીને તડકે સૂકવી તેના ઉપરની માટી સાફ કરવી. ભરાવદાર અને તંદુરસ્ત ગાંઠોને એક દિવસ પાણીમાં પલાળી રાખવી જેથી તેની છાલ સહેલાઈથી દુર કરી ઉખાડી શકાય. છાલ કાઢયા બાદ ગાંઠોને ફરીથી ધોઈ, સાફ કરી તડકામાં ત્રણ થી ચાર દિવસ સુકવવી ત્યારબાદ આદુનાં કાતરાને બે હાથ વડે ઘસવું. ત્યારબાદ આ આદુને બે કલાક સુધી પાણીમાં રાખવું અને પછી બહાર કાઢી પુરેપુરું સુકાય ત્યાં સુધી તાપમાં સુકવવું. ત્યારબાદ આદુને જાડા કપડા સાથે ઘસવું જેથી બાકી રહેલા બધા છોડા નીકળી જશે. આદુમાંથી સૂંઠ બનાવવાની આ ધીમી રીત છે. પરંતુ એમા મહેક અને બીજા તત્વો સચવાય રહે છે.

બીજી રીતમાં આદુને કૃત્રિમ રીતે ગરમી આપીને સૂંઠ બનાવી શકાય છે. આ રીતમાં આદુને બરાબર સાફ કર્યા પછી તેને ૨ ટકા ચૂનાનાં દ્રાવણમાં ૬ થી ૮ કલાક બોળવું. આદુ ઉપર ચુનાનો પટ ચઢે પછી આદુને બહાર કાઢિ લઈ વાંસની ટોપલીમાં ભરવું. આદુ ભરેલી ટોપલીઓને ઓરડામાં ગોઠવી પ્રથમ વખત ૪ કલાક બીજી વખત ૧૨ કલાક અને ત્રીજી વખત ૬ કલાક એમ ત્રણ વખત ગંધકની ધૂણી આપવાથી સૂંઠ તૈયાર થાય છે. લીલા આદુમાંથી આશરે ૧૭ થી ૨૦ ટકા સૂંઠ બને છે.

હળદરની વૈજ્ઞાનિક ખેતી :–

હળદર એ ભારતનો મહત્વનો મસાલાનો પાક છે. તેમાં કરકયુમિન નામનો પીળો રંગ હોવાથી સુતરાઉ, ગરમ અને રેશમી કાપડ રંગવા તેમજ દાળ–શાકનાં મસાલા તરીકે તેમજ ફુગ અને જીવાણુ નાશક ગુણધર્મોને કારણે તેનો ઉપયોગ અથાણામાં પરિક્ષક– Preservative તરીકે થાય છે. આ રંજક પદાર્થ દ્વારા શુધ્ધ ઘી ની પરખ પણ થાય છે. હળદરનો ઉપયોગ કોસ્મેટીક (સૈાંદર્ય પ્રસાધનો)માં પણ થાય છે. આ ઉપરાંત ભારતમાં ધાર્મિક પુજામાં પણ હળદરનું મહત્વ છે. હળદરનાં ઔષધિય ગુણ અનેક છે. હળદર બાળકો, યુવાનો, વૃધ્ધો, સ્ત્રીઓ, સગર્ભા સ્ત્રીઓ, સુવાવડી સ્ત્રીઓ વગેરે બધી પ્રકૃતિવાળાને નિર્ભય રીતે આપી શકાય છે. તેના સેવનથી કાંઈ નુકસાન થવાનો ભય રહેતો નથી. હળદરનું કાર્ય પાચનતંત્ર, રસ, રકત વગેરે બધી ધાતુઓ અને વાત, પિત, કફ એ ત્રણેય દોષો પર પ્રભાવશાળી હોય છે. તેમાંય કફ ધાતુ પર તેનો પ્રભાવ ઘણો પડે છે. તે લોહીનાં વિકારો શમાવે છે. હળદરમાં ટરમેરોલ નામનું ઉડ્ડયનશીલ તેલ હોવાથી તેમાંથી ખુશનુમા સુવાસ આવે છે. તેમજ કીટક, જીવાણુ અને ફુગનાશક દવા બનાવવા વપરાય છે. હળદરમાંથી "જીંજીબેરીન" નામનો જે અર્ક મેળવાય છે, તે પીપરમીન્ટ અને અન્ય પીવાના પીણાઓને સુગંધિત બનાવવામાં કામમાં આવે છે.

સુધારેલી જાતોઃ–

હળદરની ત્રણ મુખ્ય જાતો વાવેતર માટે પ્રચલિત છે. લોખંડી જાતનું વાવેતર મોટા વિસ્તારમાં થાય છે. અને તેનું ઉત્પાદન વધારે આવે છે. સોની જાત ગુણવત્તાની દ્રષ્ટિએ વધારે સારી છે. આંબા હળદર એ જંગલી જાત છે. તે રંગે સફેદ હોય છે. આ જાતમાં કેરીની સુવાસ આવે છે. લીલી હળદર અથાણામાં વપરાય છે. સુધારેલી જાતોમાં સુગંધમ, રાજાપુરી, કેસર વિગેરે છે.

વાવેતરઃ–

હળદરનું વાવેતર ભારતમાં આંધ્રપ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ઓરીસ્સા, તામીલનાડુ, કેરાલા, આસામ, પશ્ચિમ બંગાળ, ત્રીપુરા અને કર્ણાટકમાં મોટા પ્રમાણમાં થાય છે. દુનિયામાં ઉત્પાદનની દ્રષ્ટિએ ભારતનો ૮૦% હિસ્સો છે. ગુજરાતમાં વલસાડ, સુરત અને ખેડા જિલ્લામાં હળદરનું વાવેતર સારી રીતે થાય છે.

હવામાનઃ–

હળદરનાં કંદની વૃધ્ધિ માટે ગરમ હવામાન જરૂરી છે. વૃધ્ધિકાળ દરમિયાન સરેરાશ ૩૨^{o} થી ૩૬^{o} સે.ગ્રે. ઉષ્ણતામાન જોઈએ. ઓછા ઉષ્ણતામાને તેની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. એકંદરે ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા અનુકૂળ ગણાય છે. તેથી મે ની ૧૫ મી તારીખ આસપાસ અને મોડામાં મોડું ચોમાસાની શરૂઆતમાં હળદરની રોપણી કરી દેવામાં આવે છે. ચોમાસામાં છોડની સારી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ થાય છે. ઠંડી શરૂ થતાં ઓકટોબરથી વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ

અટકી જાય છે અને હળદરની ગાંઠની વૃધ્ધિ થવા માંડે છે. હળદર માટે મધ્યમથી લાંબુ ચોમાસુ અનુકૂળ છે. સામાન્ય રીતે ૬૦ થી ૧૦૦ સે.મી. સારો ફેલાયેલો વરસાદ હોય તો પાક સારો થાય છે.

જમીન :–

હળદરનાં પાક માટે સારા નિતારવાળી અને એક સરખા પોતવાળી રેતાળ અને મધ્યમ કાળી કે ગોરાળુ કાંપવાળી જમીન કે જેમાં સેન્દ્રિય તત્વનું પ્રમાણ વધુ હોય તેવી જમીન વધુ અનુકૂળ આવે છે. જમીન અમ્લીય કે અલ્કલીય ન હોવી જોઈએ.

વાવણી :–

સામાન્ય રીતે હળદરની રોપણી તેની માતૃગાંઠોથી કરવામાં આવે છે. દરેક ગાંઠ ૪ થી ૫ સે.મી. લંબાઈની રોગમુકત અને આશરે ૩૦ ગ્રામ વજનની સારી રીતે પોષાયેલી અને ઓછામાં ઓછી એક, પૂર્ણ રીતે વિકસેલ આંખ ધરાવતી હોવી જોઈએ. કેટલીક વાર અંગુલી ગાંઠ – ફિંગર સેટ પણ રોપણી માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. પરંતુ માતૃગાંઠની રોપણીથી ૨૫ ટકા જેટલુ ઉત્પાદન વધારે આવે છે તથા હેકટરે કુલ નાઈટ્રોજનની જરૂરીયાતમાં ૨૫ થી ૫૦ ટકાનો ઘટાડો કરી શકાય છે. રોપણી માટે માતૃગાંઠની પસંદગી અગાઉના પાકને ખોદી લીધા પછી તરત જ કરવામાં આવે છે. આ પસંદ કરેલ ગાંઠોને ઠંડી અને સૂકી જગ્યાએ શંકુ આકારના ઢગલામાં ભેગી કરવામાં આવે છે. એ ઢગલાને હળદરનાં પાનથી ઢાંકીને તેને છાણ–માટીથી લીપી દેવામાં આવે છે. હળદરની રોપણી સામાન્ય રીતે ૧૫ મે થી ૧૫ જૂન સુધીમાં કરવામાં આવે છે. રોપણી ગોરાળુ તથા હલકા પ્રકારની જમીનમાં કરવાની હોય ત્યારે સપાટ કયારા ઉપર ૩૦ – ૧૫ સે.મી. નાં અંતરે, ૫ થી ૭ સે.મી. ઉંડાઈએ રોપણી કરવી. ગાદી કયારા ૧ મીટર પહોળા, અનુકૂળ લંબાઈનાં અને ૧૫ સે.મી. ઊંચા ગાદી કયારા બનાવવા. બે ગાદી કયારા વચ્ચે ૩૦ થી ૪૦ સે.મી. અંતર રાખવું જયારે કાળી તથા મધ્યમ કાળી જમીનમાં ૪૫ થી ૬૦ સે.મી. ના અંતરે હળથી પાળા બનાવી પાળા ઉપર ૧૫ થી ૨૦ સે.મી.નાં અંતરે ગાંઠો રોપવી. આ રીતની રોપણી માટે હેકટરે ૨૫૦૦ થી ૨૮૦૦ કિલોગ્રામ જેટલી માતૃગાંઠોની જરૂર પડે છે. હળદરની રોપણી કર્યા બાદ તુરત જ હેકટરે પાંચ કિલોગ્રામ શણ બીજ પાળા ઉપર રોપેલ હળદરની લાઈનમાં નાંખી પિયત આપવું ૩૫ થી ૪૦ દિવસ બાદ શણ ઉપાડી જમીન ઉપર પાથરી લીલો પડવાશ કરવો. હળદરનાં છોડની શરૂઆતની વૃધ્ધિ દરમ્યાન છાંયો હોવો જરૂરી હોય શણ અથવા ગુવારનું વાવેતર કરવું જરૂરી છે.

ખાતર વ્યવસ્થા :–

જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૩૫ થી ૪૦ ટન સારૂ કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર આપવું. આ ઉપરાંત રોપણી સમયે પાયામાં ૬૦ કિલોગ્રામ ફોસ્ફરસ અને ૬૦ કિલોગ્રામ પોટાશ આપવું ત્યારબાદ પાક જયારે ૪૦ દિવસનો થાય ત્યારે પાળા ચઢાવવામાં આવતો હોય છે ત્યારે ૩૦ કિલોગ્રામ નાઈટ્રોજન આપવું. અને જયારે પાક ૯૦ દિવસનો થાય ત્યારે ફરીથી બાકીનું ૩૦ કિલોગ્રામ નાઈટ્રોજન હેકટરે આપવું.

માવજત :–

બે થી ત્રણ વખત જરૂર મુજબ ૫૦ થી ૬૦ દિવસે, બીજુ ૧૦૦ થી ૧૨૦ દિવસે અને ત્રીજુ ૧૫૦ થી ૧૬૦ દિવસે નિંદામણ જરૂરી છે. જેથી હળદરના પાકના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા પર માઠી અસર ન થાય. નાઈટ્રોજનનો પહેલો હપ્તો આપ્યા પછી છોડને સાધારણ માટી ચઢાવવી અને બીજો હપ્તો આપ્યા પછી સારી રીતે માટી ચઢાવવી. નીક અને પાળા પધ્ધતિએ કરેલ વાવેતરમાં માટી ચઢાવવી ઘણીજ ફાયદાકારક છે. રોપણી બાદ તરત જ પાણી આપવું ત્યારબાદ બીજું પાણી ૭ થી ૮ દિવસ પછી આપવું અને બાકીનાં પિયત શિયાળામાં ૧૦ દિવસનાં અંતરે આપવા જોઈએ.

લણણી :–

હળદરનો પાક તૈયાર થાય છે, ત્યારે પાનની ટોચનો ભાગ સુકાવા લાગે છે. તેમજ પાન પીળા પડીને સુકાવા લાગે છે. ત્યારે હળદર પાકી ગઈ છે તેમ સમજવું. સામાન્ય રીતે મે–જૂન માસમાં વાવેલ હળદરનો પાક ફેબ્રુઆરી–માર્ચ માસમાં એટલે કે ૨૩૫ થી ૨૬૦ દિવસમાં (૭ થી ૯ માસમાં) જમીનમાંથી ખોદવા લાયક થાય છે. બજારમાં લીલી હળદરની માંગ પ્રમાણે નવેમ્બર–ડિસેમ્બર માસમાં પણ હળદર ખોદી શકાય છે. કોદાળીથી હળદરને ખોદવામાં આવે

છે. ખોદતી વખતે કંદને જરા પણ નુકસાન ન થાય તેની કાળજી રાખવી. રોપણી માટે સારી માતૃગાંઠો પસંદ કરી બાકીની ગાંઠો લીલી અથવા સૂકવીને વેચવામાં આવે છે અથવા પાવડર બનાવવામાં આવે છે. હળદરનો પાવડર, ઓલીયોરેઝીન અને વોલેટાઈલ ઓઈલ પ્રોડકટની ભારતમાંથી નિકાસ કરવામાં આવે છે. લીલી હળદરનું ઉત્પાદન ૨૫૦૦૦ થી ૩૦૦૦૦ કિલોગ્રામ હેકટરે આવે છે અને તેમાથી સુકી હળદરની ટકાવારી ૧૫ થી ૨૦ ટકા આવે છે એટલે કે પાંચમાં ભાગ જેટલી સુકી હળદર મળે છે.

હળદર તૈયાર કરવાની રીત :–

હળદરનો પાક લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરી શકાતો નથી અને એનો ચળકાટ ઓછો થતાં બજારમાં ફરજીયાત વેચાણ કરવુ પડે છે. આ માટે સૂકી હળદર તૈયાર કરવા માટે લીલી હળદર પર ખાસ પધ્ધતિથી પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. મસાલા હળદરનાં મૂલ્યવર્ધન માટે હળદરને પકવીને ચમક આપીને ચળકતી બનાવીને બજારમાં વેચવામાં આવે તો તેની કિંમત વધારે આવે છે. આ માટે તામીલનાડુ એગ્રીકલ્ચર યુનિવર્સિટી દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ વરાળ પધ્ધતિથી હળદરને પરિપકવ કરવામાં આવે છે. આમાં સ્ટીમ બોઈલરમાં ચાર કન્ટેનર મુકી તેમાં હળદર મુકવામાં આવે છે. નીચે પીઠમાં બળતણ કરવામાં આવે છે અને ૧૨ થી ૧૫ મીનીટ માં વરાળથી હળદર બફાઈ જતા એકી સમયે ૧૦૦ કિલો જેટલી હળદર તૈયાર થઈ જાય છે. હળદર તૈયાર થયાની ખાત્રી કરવા એક ગાંઠને બે આંગળી વચ્ચે દબાવવી અને તેમા દિવાસળી ખોસવી; જો તે જલ્દી પેસી જાય તો ગાંઠો પરિપકવ થઈ ગયાની ખાત્રી થાય છે. ગાંઠો તૈયાર થાય કે તરત જ ચારે કન્ટેનરને ગેલ્વેનાઈઝ વેસલ્સમાંથી બહાર કાઢી ખુલ્લી જગ્યામાં ૧૦ થી ૧૫ દિવસ સુધી તડકે સૂકવવામાં આવે છે. આ રીતે સુકી હળદર તૈયાર કરવામાં આવે છે. સૂર્યપ્રકાશની સુકવણી કરતાં યાંત્રિક રીતે ટ્રે ડ્રાયર પ્રણાલીથી સુકવણી કરવામાં આવે તો હળદરની ગુણવત્તામાં વધારો થાય છે. તેમજ સુકવણીનો ખર્ચ ઘટે છે. આ હળદરને ચળકાટ લાવવા ૧૨ થી ૧૫ કિ.ગ્રા હળદર સાથે થોડા પથ્થર ભરી પીપમાં ભરી અર્ધગોળ ચક્રમાં એક કલાક ફેરવવામાં આવે છે. આ માટે હવે ખાસ યાંત્રિક સાધન પણ ઉપલબ્ધ છે. આમ કરવાથી હળદર ચળકતી બનશે અને બજારમાં ભાવ પણ સારા મળશે.

પ્રોસેસીંગ :–

❖ **કયોરીંગ :–**

સૂકી હળદર મેળવવા માટે તાજી હળદરની સૂકવણી કરવી પડે છે. આ માટે હળદરની માતૃગાંઠોમાંથી અંગુલી ગાંઠોને અલગ કરવામાં આવે છે. માતૃગાંઠોને મુખ્યત્વે બીજ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. કયોરીંગમાં તાજી ગાંઠોને પાણીમાં ઉકાળીને સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવણી કરવામાં આવે છે.

કયોરીંગની પ્રચલિત પધ્ધતિમાં તાજી તથા સ્વચ્છ ગાંઠોને પાણીમાં ઉકાળવામાં આવે છે. જયારે પાણીમાં પરપોટા તથા સફેદ ધુમાડો નીકળતાં હળદરની ચોકકસ સુવાસ આવવા લાગે ત્યારે ઉકાળવાનું બંધ કરવામાં આવે છે. ઉકાળવાનું ૪૫ થી ૬૦ મિનિટ સુધી રાખતાં ગાંઠો નરમ થાય છે. ઉકાળવાનું બંધ કરવાની અવસ્થા હળદરની છેલ્લી ઉપજના કલર તથા સુવાસ પર અસર કરે છે. વધારે પડતુ ઉકાળવાથી હળદરની છેવટની ઉપજનો કલર બગડે છે. જયારે ઓછુ ઉકાળવાથી સૂકી પેદાશને બટકણ બનાવે છે.

પાક સંરક્ષણ :–

(અ) જીવાત :–

૧) ડૂંખ કોરી ખાનારી ઈયળ :–

હળદરની મુખ્ય જીવાત ડૂંખ કોરી ખાય છે અને હળદરનાં વચ્ચેથી નીકળતા નવા પાન ઉપર સામસામેની બાજુએ કાણા જોવા મળે છે અને પાન છેવટે પીળું પડી સુકાવા માંડે છે.

નિયંત્રણઃ

- ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૨૦ મિલિ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છોડની હારમાં થડ નજીક જરૂરીયાત મુજબ ડ્રેન્ચિંગ કરવું.

૨) હળદરનાં ગાંઠની ભીંગડાવાળી જીવાત :–

આ જીવાતનો ઉપદ્રવ હળદરની ગાંઠ ખેતરમાં હોય ત્યારે અને બીજ માટે હળદરનો સંગ્રહ કરવામાં આવે ત્યારે જોવા મળે છે તેથી ગાંઠ ચીમળાઈને સૂકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ:

- કિવનાલફોસનાં ૦.૦૭૫% નાં દ્રાવણમાં (૩૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) સંગ્રહ કરતા પહેલા અને રોપણી કરતા પહેલા ૨૦ થી ૩૦ મીનીટ સુધી હળદરની ગાંઠને બોળી રાખી પછી રોપણી કરવી.
- સંગ્રહ કરતા પહેલા/ રોપણી પહેલા ઉપદ્રવિત ગાંઠોને દૂર કરવી.

૩) ચૂસિયાં જીવાતો :–

ઉપદ્રવિત પાન ઉપરની બાજુએ ચીમળાઈ ગયેલ જોવા મળે છે અને ત્યારબાદ પાન પીળા પડી સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ:

- ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) પૈકી કોઈપણ એક જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો.

(બ) રોગ :–

આ પાકમાં હળદરનો પોચો સડો, પાનનાં ડાઘાનો રોગ અને એન્થ્રેકનોઝ અથવા પાનનાં ટપકાનો રોગ લાગે છે.

૧) પોચો સડો :–

આ રોગ *Pythium myriotylum* અને *P. aphanidematum* નામની ફૂગથી થાય છે. આ રોગ આદુનાં પાકમાં પણ જોવા મળે છે.

જમીન જન્ય ફૂગથી થતા આ રોગમાં શરૂઆતમાં પાન ઉપરનાં ભાગેથી પીળાં પડે છે અને ત્યારબાદ ધીમે ધીમે બધાં જ પાન પીળા પડી ચીમળાઈને સૂકાઈ જાય છે. ગાંઠ અને થડનાં જોડાણનો ભાગ પોચો તથા કોહવાયેલ જણાય છે અને ગાંઠનો ભાગ કાળો થઈ સડવા લાગે છે છેવટે થડ પાસેથી છોડ જમીન પર ઢળી પડે છે.

નિયંત્રણ :–

- તંદુરસ્ત ગાંઠની રોપણી માટે પસંદગી કરવી.
- રોગ પ્રતિકારક જાતની પસંદગી કરવી. (પીટીસી–૧૩, પીટીસી–૧૪ અને શિલોંગ વિગેરે)
- મેટાલેક્ષીલ એમ–ઝેડ ૦.૨૫ ટકા (રીડોમીલ એમ–ઝેડ ૭૨ વે.પા.) એટલે કે ૨૦ ગ્રામ /૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી બનાવેલ દ્રાવણમાં ગાંઠોને રોપતા પહેલા ૪૦ મીનીટ સુધી તેમાં ડૂબાડી / બોળી રાખ્યા બાદ ગાંઠોને કોરી પાડી વાવેતરનાં ઉપયોગમાં લેવી અથવા ૦.૩ ટકાના મેન્કોબેઝનાં દ્રાવણમાં ૩૦ મીનીટ સુધી ગાંઠને બોળવી.
- રોગીષ્ટ છોડ ગાંઠ સાથે ઉપાડી દૂર કર્યા બાદ ઉપાડેલ છોડની જગ્યાએ તથા બાકીનાં રોગવિહિન છોડની આજુબાજુ તાંબાયુકત દવા જેવી કે બ્લાયટોક્ષ અથવા બ્લ્યુ કોપર ૨૫ ગ્રામ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છોડની હારમાં થડ નજીક જરૂરીયાત મુજબ ડ્રેન્ચિંગ કરવું અથવા મેટાલેક્ષીલ એમ–ઝેડ ૮ ગ્રામ દવા ૨૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છોડની હારમાં થડ નજીક જમીનમાં આપવી અથવા ૦.૧ ટકા પ્રમાણે બોર્ડો મિશ્રણ (મોરથુથુ ૧૦૦ ગ્રામ, કળીચૂનો ૧૦૦ ગ્રામ તથા પાણી ૧૦૦ લિટર) છોડની હારમાં થડ નજીક જમીનમાં આપવું.

૨) પાનનો ડાઘાનો રોગ :–

આ રોગમાં પાનની બન્ને બાજુએ બદામી પીળાશ પડતા ડાઘાઓ થાય છે. આ ડાઘાઓ ઉપરની બાજુએ વધારે જોવા મળે છે. આને કારણે પાન સુકાઈને કરમાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :– રોગ દેખાય કે તરત રોગનું નિયંત્રણ ન થાય ત્યાં સુધી દર ૫ થી ૮ દિવસે કોપર ફુગનાશક છાંટવું.

×××××××

પાવડર માટે મરચાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી

ડો. આર. કે. રાઠોડ
ખેતિવાડી અધિકારી
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

ગુજરાતમાં વવાતા મરચાંને મુખ્ય ત્રણ વિભાગમાં વહેચી શકાય. ઘોલર પ્રકારનાં મરચાં કે જે ઓછા તીખાં હોવાથી શાકભાજીમાં સંભાર તરીકે વપરાય છે. મધ્યમ તીખાં અને લાલ મરચા જે પાવડર બનાવવા માટે વપરાય છે. તે મરચા રેશમપટ્ટી તરીકે ઓળખાય છે. જયારે ખુબ જ લીલા રંગનાં ટૂંકા, પાતળાં, કઠણ અને ખુબજ તીખાં મરચા લવીંગીયા મરચાં તરીકે ઓળખાય છે. જે શાકભાજી અને ચટણીમાં વપરાય છે.

આબોહવા :–

મરચીના પાકને શરૂઆતના વિકાસ માટે ગરમ અને ભેજવાળું વાતાવરણ વધુ અનુકૂળ છે. જ્યારે મરચા બેસવાના તબક્કે ઠંડુ અને સૂકું હવામાન વધુ અનુકૂળ છે. જ્યાં પિયતની સગવડ હોય ત્યાં બારેમાસ મરચી લઈ શકાય છે, આમ છતાં આ પાક ચોમાસુ–શિયાળુ ઋતુમાં મોટા પ્રમાણમાં લેવાય છે.

જમીન :–

મરચીને સામાન્ય રીતે ગોરાડુ, મધ્યમ કાળી, કાળી તેમજ ભાઠા ની જમીન કે જેની નિતારશકિત સારી હોય અને ફળદ્રુપતા ઉચી હોય તે જમીન અનુકૂળ આવે છે.

સુધારેલી જાતો :–

જાતની પસંદગીનો આધાર જે તે વિસ્તારની માંગ અને હેતુ ઉપર રહેતો હોય છે.

મુખ્ય મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, જગુદણ દ્વારા ભલામણ કરેલ મરચાની સુધારેલી જાતો (લાલ મરચા માટે)

ક્રમ	ખાસિયત	ગુજરાત મરચી–૧	ગુજરાત મરચી–૨
૧.	મરચાની તીખાશ	મધ્યમ	મધ્યમ
૨.	મરચાની લંબાઈ (સે.મી.)	૧૩.૮	૧૦.૩
૩.	મરચાની જાડાઈ (સે.મી.)	૪.૨૫	૩.૫
૪.	મરચાનો રંગ	ઘેરો પોપટી	ગાઢો લીલો
૫.	છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૭૫	૮૦
૬.	ડાળીઓની સંખ્યા (સરેરાશ)	૫.૩	૬.૫
૭.	અન્ય	મરચાની સપાટી લીસી અને ટોચ અણીદાર હોય છે.	કોકડવાનો રોગ સામે અને ઉધઈ સામે અંશત પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.
૮.	પાકવાનાં દિવસો	૧૫૮ દિવસ	૧૬૬ દિવસ
૯.	ઉત્પાદન (કવી./હે.) લીલા મરચા લાલ મરચા	૨૪૯૮ (કિ.ગ્રા./હે.) ૧૨૦ થી ૧૬૦ ૧૨ થી ૧૬	૨૭૨૪ (કિ.ગ્રા./હે.) ૧૫૦ થી ૨૦૦ ૧૫ થી ૨૦

ગુજરાત મરચી–૩ ની પણ લાલ મરચા માટે વર્ષ ૨૦૧૦ માં ભલામણ કરેલ છે. જે પાવડર માટે સારી જાત છે અને હેકટરે ઉત્પાદન ૩૨૭૦ કિ.ગ્રા. આપે છે.

હાઈબ્રીડ જાત :–

૧. ગુજરાત આણંદ સંકર મરચી–૧:

આ જાતના ફળો આછા લીલા રંગના, લાંબા, સીધા અને ખરબચડી સપાટીવાળા હોય છે. આ પ્રકારની સંકર જાત મરચી પાકમાં પ્રથમ વાર ગુજરાતમાં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાતનું ઉત્પાદન એ.આર.સી.એચ–૨૨૮, જીવીસી–૧૦૧ તથા જીવીસી–૧૧૧ કરતા અનુક્રમે ૩૧.૭, ૩૫.૦ તથા ૫૬.૦ ટકા વધારે છે.

૨. સી એચ–૧:

પંજાબ કૃષિ યુનિર્વસિટી, લુધિયાના ખાતે વિકસાવેલ હાઈબ્રીડ જાત છે. છોડ ૧૦૦ સેમી ઊંચા અને ઘટાદાર ફેલાવાવાળા હોય છે. પાન આછા લીલા રંગના અને પ્રત્યેક છોડ ૨૦૦ જેટલા મરચા ધરાવે છે. મરચા ૬.૬ સેમી લાંબા અને આછા લીલા રંગના હોય છે. રોગ અને જીવાત સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. લાલ મરચાનું ૯૫૦૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર ઉત્પાદન આપે છે.

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ દ્વારા ભલામણ કરેલ મરચાની સુધારેલ જાતો (લીલા મરચા માટે)

વિગત	જીવીસી–૧૦૧	જીવીસી–૧૧૧	જીવીસી–૧૨૧	એવીએનપીસી–૧૩૧
રોપણી પછી પ્રથમ વીણીનાં દિવસો	૫૦–૫૨	૪૫–૫૦	૪૫–૪૭	૫૦–૫૫
છોડની ઊંચાઈ (સે.મી.)	૬૫	૬૪	૮૦	૭૦
સરેરાશ મરચાની સંખ્યા/છોડ	૧૪૫	૨૧૦	૧૬૦	૭૦
મરચાની લંબાઈ (સે.મી.)	૧૧.૮	૧૪.૫	૧૦.૩	૭.૬
મરચાની જાડાઈ (સે.મી.)	૩.૬	૩.૧	૩.૪	૫.૩
મરચાનું વજન (ગ્રામ)	૪.૪	૪.૪	૩.૨	૫.૬
મરચાનો રંગ	લીલો	લીલો	લીલો	આછો લીલો
મરચાનો દેખાવ	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા	સીધા, રફ સપાટી પણ ચળકતા અણીવાળા	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા	સીધા, સુવાળા ચળકતા, આકર્ષક અણીવાળા
સરેરાશ ઉત્પાદન (કિવન્ટલ/હે.)	૧૪૫	૧૨૦	૧૩૦	૯૦
અન્ય ખાસિયત	મધ્યમ તીખા, એસ–૪૯ કરતા ૨૦% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.	તીખા, જવાલા કરતા ૩૮% વધુ ઉત્પાદન આપે છે.	વધારે તીખા, જી–૪ કરતા ૪૫% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.	એકદમ મોળા, સારો સ્વાદ અને સોડમ, કેટીપીએલ–૧૯ કરતા ૩૧% વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

ધરું ઉછેર :–

એક હેકટરના વાવેતર માટે ૧૦૦ થી ૧૨૦ ચોરસ મીટરના ધરુંવાડિયાની જરૂરિયાત રહે છે. આ માટે ધરુંવાડિયામાં એક ટન છાણીયું ખાતર, ૫ કિ.ગ્રા. ડીએપી તથા ૫૦૦ ગ્રામ કાર્બોફયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર દવા ધરુંવાડિયુ તૈયાર કરતી વખતે જમીનમાં ભેળવવું. ત્યારબાદ ૪ ×૧ મીટરના કયારા બનાવવા. એક હેકટરના વાવેતર માટે ૬૦૦ થી ૭૦૦ ગ્રામ બીજની જરૂરિયાત રહે છે. બીજ વાવેતર બાદ હળવું પિયત આપવું. ધરું ઉછેર દરમિયાન પાક સંરક્ષણના પૂરતા પગલાં લેવા. ધરુ જ્યારે ૪૦ થી ૪૫ દિવસના ૨૦ થી ૨૫ સેમી ઊંચાઈના થાય ત્યારે ફેર રોપણી કરવી.

વાવેતર સમય તથા ફેરરોપણી :–

મરચીના ધરું માટેનું વાવેતર સામાન્ય રીતે જૂન મહિનાના અંતમાં કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ૪૦ થી ૪૫ દિવસે ૧૫ મી ઓગષ્ટ ની આજુબાજુ જ્યારે ઝરમર વરસાદ ચાલુ હોય ત્યારે ફેરરોપણી કરવી. ઉનાળુ મરચી માટે નવેમ્બર–ડિસેમ્બરમાં બીજનું વાવેતર કરી ડિસેમ્બર–જાન્યુઆરીમાં ફેરરોપણી કરવામાં આવે છે.

વાવેતર અંતર :–

મરચીનું વાવેતર ૯૦×૬૦ સેમી અથવા તો ૭૫×૬૦ સેમીના અંતરે કરવામાં આવે છે.

ખાતર :–

જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટરે ૨૦ થી ૨૫ ટન છાણીયું ખાતર પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. મરચીના પાક માટે રાસાયણિક ખાતરોમાં હેકટરે ૧૦૦:૫૦:૫૦ ના:ફો:પો ની ભલામણ છે.

આ માટે ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજન પૈકી ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન (૫૪ કિ.ગ્રા. યુરિયા) તથા ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ (૧૦૯ કિ.ગ્રા. ડીએપી) તથા ૫૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ (૮૫ કિ.ગ્રા. મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ) ફેરરોપણી વખતે પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. બાકી વધેલ ૭૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન (૧૬૩ કિ.ગ્રા. યુરીયા) ત્રણ સરખા હપ્તામાં ફેરરોપણી બાદ ૪૫, ૭૫ અને ૧૦૫ દિવસે પૂર્તિ ખાતર તરીકે આપવું.

આંતરખેડ અને નિંદામણ :–

મરચીના પાકમાં ફેરરોપણી બાદ ૪ થી ૫ વખત કરબડી/બેલી થી આંતરખેડ કરવી. ફૂલ આવવાની શરૂઆત થયે આંતરખેડ બંધ કરવી. આ ઉપરાંત જરૂરિયાત મુજબ અવાર–નવાર નિંદામણ કરી મરચીનો પાક ચોખ્ખો રાખવો.

પિયત :–

ચોમાસુ ઋતુમાં જો વરસાદ ખેંચાય તો પાકની જરૂરિયાત મુજબ બે થી ત્રણ પિયત આપવા. વરસાદની સિઝન પૂરી થયે શિયાળુ ઋતુમાં ૧૦ થી ૧૨ દિવસે તેમજ ઉનાળુ ઋતુમાં ૫ થી ૭ દિવસના અંતરે પિયત આપવું. સુકુ ઘાસ અથવા કાળા પ્લાસ્ટિક (૫૦ માઈક્રોન) નો મલ્ચ (આવરણ) તરીકે ઉપયોગ કરવાથી ૧૮ થી ૨૦ ટકા વધારે ઉત્પાદન મળે છે. તેમજ પિયત પાણીમાં બચત થાય છે.

પાછલી માવજત :–

૧. પાકની પુરતી વૃધ્ધિ થયા પછી છેલ્લી આંતર ખેડ કરતી વખતે કરબડીના દાઢા ઉપર કાથી વીટાળી એક તરફી આંતર ખેડ કરી છોડના થડમાં માટી ચઢાવી ઢાળીયા બનાવવા.

૨. ખેતરમાં પાણીનું વધુ ભરાવો ન થાય તે રીતે માફકસર પિયત આપવું.

૩. ડિસેમ્બર જાન્યુઆરીમાં હિમપાત જેવું લાગે તો વધારાનું પિયત આપવું.

પાક સંરક્ષણ: (અ) મરચી ના રોગો :–

૧) ધરુંનો કોહવારો :–

નિયંત્રણ:

૧. મરચીનું ધરું નાખતાં પહેલા કાર્બોફયુરાન ૩ ટકા દાણાદાર હેકટરે ૪૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે જમીનમાં આપી ધરું તૈયાર કરવું.

૨. બીજને મેટાલેકઝીલ એમ ઝેડ ૭૨ વે.પા. ફૂગનાશકની એક કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ મુજબ બીજ માવજત આપીને વાવણી કરવી

૩. ત્યારબાદ જરૂર જણાય ત્યારે મેટાલેકઝીલ એમ ઝેડ હેકટર દીઠ ૧.૮ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે અથવા બોર્ડોમિશ્રણ ૦.૬ ટકાનું દ્રાવણ જમીનમાં રેડવું અથવા ૨૫ માઈક્રોનના એલએલડીપીઈ પ્લાસ્ટિકથી જમીનને ૧૫ દિવસ સુધી ઢાંકી રાખ્યા (સૂર્યકિરણ) બાદ મેટાલેકઝીલ એમ ઝેડ હેકટર દીઠ ૧.૮ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે બીજના સ્ફૂરણ પછી પાંચમાં અને પચ્ચીસમાં દિવસે જમીનમાં આપવું.

૨) કોકડવા :–

આ એક વિષાણુજન્ય રોગ છે. આ રોગનો ફેલાવો સફેદમાખી દ્વારા થાય છે.

લક્ષણો:

છોડ થોડો પીળાશ પડતો હોય છે. દેખાવે તંદુરસ્ત છોડ કરતાં જુદો પડે છે. રોગવાળો છોડના પાન નાના અને વાંકા થઈ જાય છે. છોડનું કદ નાનું રહે છે. આવા છોડ પર મરચા ઓછા બેસે અથવા બેસતા નથી. મરચા હોય તો વિકૃત થયેલ જોવા મળે છે. આ રોગના યજમાન પાકો ટામેટી અને પપૈયા છે. આ ઉપરાંત પાનકથીરી અને થ્રીપ્સના નુકસાનથી પણ કોકડવા જેવા પર્ણ થઈ જાય છે.

નિયંત્રણ:

૧. સફેદમાખીના નિયંત્રણ માટે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા ઈમીડાકલોપ્રિડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિલિ અથવા એસીટામિપ્રિડ ૨૦ એસપી ૨ ગ્રામ અથવા એઝાડીરેકટીન ૪૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવાથી સારૂ નિયંત્રણ મળે છે.
૨. થ્રીપ્સ અને પાનકથીરીના નિયંત્રણ માટે મરચીના ધરૂંની ફેરરોપણી બાદ ૧૫ દિવસ પછી કાર્બોફ્યૂરાન ૩ ટકા દાણાદાર હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે જમીનમાં આપવું.
૩. ત્યારબાદ ૧૫ દિવસના અંતરે ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૫ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં નાખી મરચાની વીણી કર્યા બાદ પાંચ થી છ છંટકાવ વારાફરતી કરવા.

૩) જીવાણુથી થતો ટપકાંનો રોગ :–

આ રોગ જીવાણુથી થાય છે

લક્ષણો:

મરચીના પાન ઉપર શરૂઆતમાં નાના પાણી પોચા ટપકાં જોવા મળે છે. પછીથી તે કાળા રંગના ટપકાં થઈ જાય છે. જેની આજુબાજુ પીળો આભાસ થયેલો જોવા મળે છે. આવા અસંખ્ય ટપકાંઓ ભેગા થતા છેવટે પાન સૂકાઈ જાય છે. ભેજવાળા હવામાનને લીધે તીવ્રતા વધતાં છોડના પાન સૂકાયેલા જોવા મળે છે. ઘણી વખત નાની ડાળીઓ છોડના થડ અને લીલા મરચા ઉપર પણ આ રોગ જોવા મળે છે અને ત્યારબાદ વરસાદ સાથે પવન દ્વારા રોગનો ફેલાવો થાય છે.

નિયંત્રણ:

૧. પુસા જવાલા જેવી પ્રતિકારક જાતો વાવવી.
૨. રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે ૧.૦ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાઈકલીન + ૩૦ ગ્રામ કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો.

૪) કાલવ્રણ અથવા પરિપકવ ફળનો સડો :–

લક્ષણો:

આ રોગની શરૂઆતમાં નાની તેમજ મોટી ડાળીઓ સુકાવા લાગે છે. શરૂઆતમાં પાણી પોચા બદામી રંગના અને સમય જતા રાખોડી સફેદ પડતાં અથવા પીળા રંગના ટપકાં જોવા મળે છે. જેમાં કાળા રંગના નાના ઉપસેલા ટપકાં જોવા મળે છે. રોગિષ્ટ અને તંદુરસ્ત ભાગ વચ્ચે બદામી રંગનો પટ્ટો જોવા મળે છે. ધીમે ધીમે આખો છોડ સૂકાઈ જાય છે અને મરચા બેસતા નથી. સામાન્ય રીતે આ રોગ વરસાદ બંધ થયા બાદ જયારે ઠાર, ઝાંકળ વધુ પડતો હોય તેવા સમયે જોવા મળે છે. ફળ ઉપર રોગના ચિહનો જયારે મરચાં લાલ થવા માંડે ત્યારે જોવા મળે છે અથવા ઘણી વખત પાકટ લીલા મરચાં પર નાના કાળા ગોળાકાર ટપકાં જોવા મળે છે. આ ટપકાંઓ ધીમે ધીમે લંબગોળ આકારના થતા જોવા મળે છે. જેનો રંગ આછો કાળો અથવા આછો પીળો હોય છે અને તેની ફરતે કાળી ધાર થયેલી જોવા મળે છે મરચાં જયારે પાકવાની અવસ્થામાં હોય ત્યારે ફળ પર પહેલા નાના રાખોડી રંગના ડાઘા

પડી પછી તે અડધા કે આખા મરચાં પર ફેલાઈ જાય છે. મરચા લાલ થવાને બદલે ધુળિયા રંગના થઈ જાય છે અને ઘણી વાર ખરી પડે છે. આ રોગ બીજજન્ય છે.

નિયંત્રણ:

૧. રોગનો ફેલાવો મુખ્યત્વે બીજ દ્વારા થતો હોવાથી એક કિ.ગ્રા. મરચીના બીજ દીઠ ૨ થી ૩ ગ્રામ થાયરમ અથવા કેપ્ટનનો પટ આપીને ધરું ઉછેરવું.

૨. પાકની ફેરરોપણી બાદ ૨ મહિના પછી અથવા રોગ જણાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૨૭ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ ૧૦ ગ્રામ અથવા થાયોફેનેટ મિથાઈલ ૭ ગ્રામ અથવા કલોરોથેલોનીલ ૨૭ ગ્રામ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે ત્રણ થી ચાર છંટકાવ કરવાથી ફાયદો થાય છે.

(બ) મરચી ની જીવાતો :–

૧) થ્રિપ્સ :–

આ જીવાત પીળાશ પડતી અથવા ભૂખરા રંગની હોય છે. જેની બંને પાંખોની ધાર ઉપર નાના વાળ હોય છે. બચ્ચાં પાંખ વગરના અને આછા પીળા રંગના હોય છે. બચ્ચાં અને પુખ્ત બંને પાનની નીચેની બાજુએ રહી મુખાંગો વડે ઘસરકા પાડી પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે જેને પરીણામે પાન કોકડાઈ જાય છે. આવા પાનનું નિરિક્ષણ કરતા હોડી આકારના જણાય છે.

નિયંત્રણ :–

- મરચીની રોપણી કરવાનાં ખેતરમાં ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી.
- ધરૂની ફેરરોપણી વખતે ધરૂના મૂળને ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૧૦ મિલિ અથવા થાયોમીથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૧૦ ગ્રામ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી બનાવેલ દ્રાવણમાં બે કલાક બોળી રાખ્યા બાદ રોપવાથી શરૂઆતની અવસ્થામાં ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો સામે રક્ષણ મળે છે. ફેરરોપણી બાદ ૧૫ દિવસે ખેતરમાં છોડની ફરતે કાર્બોફ્યુરાન ૩ જી હેકટરે ૧૭ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે આપવી. ફેરરોપણી બાદ ૩૦ દિવસે એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૦ ગ્રામ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૧૭.૮ એસએલ ૩ મિલિ અથવા સ્પીનોસાડ ૪૫ એસસી ૩ મિલિ અથવા ઈન્ડોકઝાકાર્બ ૧૪.૫ + એસીટામીપ્રીડ ૭.૭ એસ.સી. ૧૦ મિલિ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ થી ૧૫ દિવસના સમયગાળે વારાફરતી છંટકાવ કરવો.

૨) પાનકથીરી :–

મરચીના પાકમાં નુકશાન કરતી પાનકથીરી ભીંડા અને રીંગણીની પાનકથીરી કરતાં જુદા પ્રકારની અને ચળકતા પીળાશ પડતા રંગની હોય છે. જે પાનની નીચેની બાજુએ રહી પાનમાંથી રસ ચૂસીને નુકશાન કરે છે. જેના પરિણામે પાન કોકડાઈ ઊંધી હોડી આકારના થઈ જાય છે. ઉપદ્રવિત પાન ભૂખરાં થઈ ખરી પડે છે અને છોડની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- આ જીવાતના નિયંત્રણ માટે ઉપદ્રવની શરૂઆતમાં લીંબોળીની મીંજમાંથી બનાવેલ ૫% નો અર્ક અથવા લીમડા આધારીત તૈયાર દવા ૨૦ મિલિ (૧ ઈસી) થી ૪૦ મિલિ (૦.૧૫ ઈસી) ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
- વધુ ઉપદ્રવ જણાય ત્યારે ફેનાઝાકિવન ૧૦ ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા ડાયકોફોલ ૧૮.૫ ઈસી ૧૫ મિલિ અથવા ડાયફેન્થૂરોન ૫૦ ડબલ્યુપી ૧૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૭ ઈસી ૧૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ઉમેરી છંટકાવ કરવો.

૩) લીલી ઈયળ :–

આ ઈયળ લીલા ભૂખરા રંગની, બંને બાજુએ કાળાશ પડતી રેખાવાળી અને શરીર પર છૂટાછવાયા ટૂંકા સફેદ વાળ ધરાવે છે. ફૂદાં ઝાંખા પીળાશ પડતા, તપખીરીયા રંગના હોય છે. તેની આગળની પાંખો ઝાંખા બદામી રંગની અને તેના પર પાછળના ભાગે એક કાળું ટપકું આવેલું હોય છે. ઈંડામાંથી નીકળેલ ઈયળ શરૂઆતમાં કુમળા પાન ખાય છે. જયારે મરચાં બેસે ત્યારે તેમાં કાણું પાડી શરીરનો અડધો ભાગ ફળની અંદર અને અડધો ભાગ ફળની

બહાર રાખી અંદરનો ગર્ભ કોરી ખાય છે. એક જ ઈયળ એક કરતા વધારે મરચાને નુકશાન કરતી હોવાથી ઓછી વસ્તી હોય તો પણ નુકશાનની માત્રા ઘણી વધારે જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :–

- તંદુરસ્ત ધરૂનો ઉછેર કરી રોપણી કરવી.
- પાકમાં લીલી ઈયળના ફેરોમેન ટ્રેપ હેકટરે ૪૦ પ્રમાણે ગોઠવવા અને લ્યુર દર ૨૦ થી ૨૫ દિવસે બદલવી.
- વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો જેવા કે, લીંબોળીનાં મીંજનો અર્ક ૫ ટકા અથવા લીંબોળીનું તેલ ૦.૫ ટકા એઝાડીરેકટીન આધારિત જંતુનાશક દવા ૪૦ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો.
- લીલી ઈયળના ઈંડાના પરજીવી ટ્રાયકોગ્રામા ભમરી ૩ વખત હેકટરે ૧.૫ લાખ દીઠ દર અઠવાડીયે છોડવી.
- લીલી ઈયળના નિયંત્રણ માટે એન.પી.વી.નો હેકટરે ૨૫૦ એલ.ઈ. સાંજના સમયે છંટકાવ કરવો.
- આ જીવાતનો ઉપદ્રવ વધારે હોય તો બજારમાં મળતી રાસાયણિક જંતુનાશક જેવી કે પોલીટ્રીન સી ૪૪% ઈસી ૧૦ મિલિ અથવા કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા કલોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસસી ૩ મિલિ અથવા ફ્લુબેન્ડીયામાઈડ ૪૮૦ એસસી ૩ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં કોઈપણ એક દવાનો છંટકાવ વારાફરતી કરવો.

૪) પાન ખાનાર ઈયળ :–

શરૂઆતની અવસ્થામાં આ જીવાતની ઈયળો ખેતરમાં તથા ધરૂવાડીયામાં છોડના કુમળા પાન ખાય છે. નાની ઈયળો પાનનો લીલો ભાગ ખાઈને પાનને જાળી જેવા બનાવી દે છે. પાંચમી અને છઠી અવસ્થામાં ઈયળો ખૂબ જ ખાઉધરી થઈ જાય છે જેથી ખૂબ જ નુકશાન કરે છે. સામાન્ય રીતે ઈયળો રાત્રે નુકશાન કરી દિવસે પાન તથા જમીનની તિરાડોમાં સંતાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :–

- પાક પૂરો થયે ખેતરને ખેડી નાખવું જેથી જમીનમાં રહેલા ઈયળના કોશેટા ઉપર આવશે અને સૂર્યના તાપથી કે પરભક્ષી પક્ષીઓ દ્વારા નાશ પામશે.
- ધરૂવાડીયાની ફરતે એકાદ ફૂટ ઊંડી ખાઈ ખોદવાથી ઈયળો તેમાં પ્રવેશી શકતી નથી.
- સામાન્ય રીતે કીટનાશી દવાની અસર મોટી ઈયળો ઉપર ઓછી થતી હોવાથી શકય હોય ત્યાં તેવી ઈયળો હાથથી વીણી લેવી જોઈએ.
- ખેતરની આજુબાજુના શેઢાપાળા ચોખ્ખા અને નીંદણમુકત રાખવા.
- ખેતરમાં જો લાઈટની વ્યવસ્થા હોય તો પ્રકાશપિંજર ગોઠવી મોટા પાયે ફૂદીઓ આકર્ષી તેનો નાશ કરી શકાય.
- ઈયળોનો ઉપદ્રવ થતાની સાથે સીધી જ રાસાયણિક દવાઓનો ઉપયોગ ન કરતાં કોઈપણ લીમડા આધારીત દવાઓ એઝાડીરેકટીન ૧૫૦૦ પીપીએમ ૩૦–૪૦ મિલિ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણીમાં અથવા લીંબોળીની મીંજમાંથી બનાવેલ ૫% નો અર્ક અથવા બેસિલસ થુરીન્જીન્સીસ બેકટેરીયાના પાઉડરનો (૧૦–૧૫ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર પાણી) છંટકાવ કરવો.
- ઈયળો નાની અને વધુ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તાત્કાલિક કાબૂમાં લેવા માટે કિવનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિલિ અથવા નોવાલ્યુરોન ૫.૨૫ + ઈન્ડોકઝાકાર્બ ૪.૫ એસસી ૧૮ મિલિ ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્ર કરી સાંજના સમયે છંટકાવ કરવો.

વીણી અને ઉત્પાદન :–

સામાન્ય રીતે મરચામાં ફેર રોપણી બાદ પ્રથમ વીણી ૫૦ થી ૫૫ દિવસે આવે છે. લીલા મરચા નું સરેરાશ ઉત્પાદન ૧૦ થી ૧૨ હજાર કિ.ગ્રા./હેકટરે ઉત્પાદન મળે છે.

વીણી પછીની માવજત :–

૧. મરચાની વીણી ૨૦ થી ૨૨ દિવસના સમયાંતરે કરવી જેથી લીલા મરચાંનો જરૂરી વિકાસ અને વૃધ્ધિ થાય. કુમળા મરચાંની જાળવણી (સેલ્ફ લાઈફ) ઓછી રહે છે. જ્યારે વધુ પડતા પાકા મરચા વીણી કર્યા પછી લાલ થઈ જતા હોય છે.

૨. ગરમીના દિવસોમાં મરચાની વીણી નો સમયગાળો ઓછો કરવો.

૩. વીણી વખતે મરચાને ડીટા સાથે તોડવાથી આવા મરચાનો જાળવણી સમય વધારી શકાય.

૪. મરચાની મેડી પછી તેનું ગ્રેડિંગ કરવું. પાન, ડાળી, ડીટા વગરના મરચા અને લીલી ઈયળ ના નુકસાનવાળા મરચા અલગ કરવા.

૫. વિકસિત તથા નુકસાન વગરના મરચાને પ્લાસ્ટિકના હવાની અવર–જવર થાય તેવા ખાસ કન્ટેનરમાં પેક કરવા.

૬. મરચાનું પેકિંગ અને લોડીંગ દબાણ સાથે કરવું નહીં.

૭. પાણીનો છંટકાવ કરવો નહીં.

×××××××

મસાલા પાકોની ખેતીમાં સહાય યોજનાઓ

એચ. આર. માથુકીયા
બાગાયત અધિકારી
નાયબ બાગાયત નિયામકશ્રીની કચેરી, જૂનાગઢ

કૃષિ પેદાશો/ જણસોમાં મસાલા પાકોનું મહત્વનું સ્થાન છે, પ્રાચીન સમયથી ખાદ્ય ચીજોનાં સ્વાદ માટે જરૂરી માનવામાં આવે છે. તદઉપરાંત કેટલાક મસાલા પાકોનો ઉપયોગ ફાર્માસ્યુટીકલ, પરફ્યુમરી, સૌંદર્ય પ્રસાધનો તેમજ અન્ય ઉદ્યોગોમાં થાય છે. ઘણા મસાલા પાકનો ઉપયોગ રંગ દ્રવ્ય, પ્રીઝર્વેટીવ્સ, એન્ટીઓકિસડેન્ટ, એન્ટીસેપ્ટીક, એન્ટીબાયોટીક તરીકે પણ થાય છે. વધુમાં મસાલા પાકો ભારતનાં અર્થતંત્રમાં પણ મહત્વની ભુમિકા ભજવે છે. એટલે જ અનાદિકાળથી ભારતને મસાલા પાકનો પ્રદેશ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ભારત જેવી મસાલા પાકોની વિવિધતા વિશ્વનાં અન્ય કોઈ દેશમાં નથી. ભારતીય મસાલા તેના ઉત્તમ સુગંધ અને સ્વાદ માટે પ્રખ્યાત છે. ઈન્ટરનેશનલ ઓર્ગેનાઈઝેશન ફોર સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશન (ISO) દ્વારા સૂચિબદ્ધ મસાલાની ૧૦૯ જાતોમાંથી ભારત લગભગ ૭૫ જાતોનું ઉત્પાદન કરે છે. ભારત વિશ્વનો સૌથી મોટો મસાલા ઉત્પાદક દેશ છે. તે મસાલાનો સૌથી મોટો ઉપભોકતા અને નિકાસકાર પણ છે. ગુજરાત પણ મસાલા પાકના વાવેતર, ઉત્પાદન તેમજ ઉત્પાદકતા દેશમાં આગવું સ્થાન ધરાવે છે. વરિયાળી, જીરૂ અને ધાણા જેવા પાકોમાં વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ દેશમાં અનુક્રમે પ્રથમ, બીજુ અને ત્રીજુ સ્થાન ધરાવે છે તેમજ વરિયાળી અને જીરૂ ઉત્પાદનમાં પ્રથમ સ્થાન ધરાવે છે. આમ, રાજયમાં મસાલાપાકોના સર્ટીફાઈડ બિયારણ ઉપર સહાય આપી વાવેતર તેમજ ઉત્પાદનમાં ઉત્તરોતર વધારો કરી શકાય તે હેતુસર બાગાયત નિયામકશ્રીની કચેરી ખાતે નીચે મુજબ સહાય કાર્યક્રમની શરૂઆત કરવામાં આવેલ છે.

મસાલા પાકોનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણ ઉપર સહાય કાર્યક્રમ :–

બાગાયત ખાતા દ્વારા રાજયનાં ખેડૂતો મસાલા પાકો જેવા કે જીરૂ, વરિયાળી તથા ધાણાનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણના ઉપયોગ થકી ખેતી કરતા થાય અને વાવેતર તેમજ ઉત્પાદનમાં ઉત્તરોતર વધારો કરી શકાય તે હેતુસર મસાલાપાકોનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણ ઉપર એટસોર્સ સહાય પુરી પાડવામાં આવશે.

મસાલા પાકોનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણ ઉપર સહાય ઘટક હેઠળ મસાલા પાકનાં બિયારણ મેળવવા માટે લાભાર્થી ખેડૂતે આધાર કાર્ડની નકલ, ૮–અ ના દાખલાની નકલ અને કબુલાતનામુ ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ લી. ના અધિકૃત વિક્રેતાને રજુ કરવાનું રહેશે.

સહાયનાં ધોરણો

અ. નં.	ઘટકનું નામ	સહાયનું ધોરણ	રિમાર્કસ	ઘટકનાં પુનઃ લાભ મેળવવાની ઓછામાં ઓછી સમય મર્યાદા
૧	૨	૩	૪	૫
૧	મસાલા પાકોનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણ ઉપર સહાય યોજના	➢ ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ લી. દ્વારા મસાલા પાકો જેવા કે જીરૂ, વરિયાળી, ધાણા, સુવા તથા અજમાનાં સર્ટીફાઈડ બિયારણનાં વેચાણ ભાવ સમયાંતરે નિયત કરવામાં આવે છે. ➢ આ વેચાણ ભાવ ધ્યાને લઈ મસાલા પાકોનાં બિયારણની ખરીદી પર મહત્તમ ૭૫% સુધી એટસોર્સ સહાય મળવાપાત્ર રહેશે.	➢ મસાલા પાકોનાં બિયારણની ખરીદી ખેડૂતોએ ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ લી. કે તેના અધિકૃત વિક્રેતા મારફત કરવાની રહેશે. ➢ ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ લી. કે તેના અધિકૃત વિક્રેતા દ્વારા સહાયની રકમ બાદ કરી ખેડૂતોને એટસોર્સ સહાયથી બિયારણ પુરૂ પાડવાનું રહેશે.	➢ લાભાર્થીદીઠ / ખાતાદીઠ લઘુત્તમ ૦.૧૦ હે થી ૧.૦૦ હે વિસ્તારની મર્યાદામાં ➢ દર વર્ષે

ક્રમ	મસાલા પાકનું નામ	બિયારણ દર Kg/Ha (કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર)	સ્ટેજ	સુચવેલ વેચાણ ભાવ (પ્રતિ કિ.ગ્રા.)	સહાય પ્રતિ કિ.ગ્રા.	સહાય બાદ વેચાણ કિંમત (પ્રતિ કિ.ગ્રા.)	સહાય પ્રતિ હેકટર
૧	જીરૂ Guj-4, Guj-5	૧૦ કિ.ગ્રા.	F	૪૧૦/–	૧૨૦/–	૨૯૦/–	૧૨૦૦/–
			C	૪૦૦/–	૧૨૦/–	૨૮૦/–	
૨	ધાણા Guj. CO-3	૧૫ કિ.ગ્રા.	F/C	૧૮૦/–	૧૨૦/–	૬૦/–	૧૮૦૦/–
૩	વરિયાળી Guj-11	ચોમાસુ–૧.૫૦ કિ.ગ્રા.	F/C	૩૫૦/–	૧૨૦/–	૨૩૦/–	૧૮૦/–
		શિયાળુ–૫.૦૦ કિ.ગ્રા.			૧૨૦/–	૨૩૦/–	૬૦૦/–

ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ લી. કે તેના અધિકૃત વિક્રેતા દ્વારા સહાયની રકમ બાદ કરી ખેડૂતોને એટસોર્સ સહાયથી બિયારણ પુરુ પાડવામાં આવશે. લાભાર્થીદીઠ / ખાતાદીઠ લઘુત્તમ ૦.૧૦ હે થી ૧.૦૦ હે વિસ્તારની મર્યાદામાં સહાય મળવાપાત્ર રહેશે.

સદર યોજનાની જાણકારી માટે જે તે જીલ્લાની નાયબ બાગાયત નિયામકશ્રીની કચેરી ખાતે સંપર્ક કરવા અનુરોધ કરવામાં આવે છે.

××××××

મસાલા પાકોનો ઔષધિય ઉપયોગ

પ્રો. એચ. જી. કનારા
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ

ભારતમાં કુલ ૧૭,૫૦૦ જેટલી વનસ્પતિઓ થાય છે. આમાંથી ૮૫૦૦ જેટલી વનસ્પતિઓ જુદા જુદા ઔષધ તરીકે વપરાય છે. જુદી જુદી ચિકિત્સા પધ્ધતિઓ જેવી કે આયુર્વેદ, સિધ્ધા, યુનાનીમાં અંદાજિત ૨૫૦૦ જેટલી જુદી જુદી વનસ્પતિઓ વપરાય છે.

આપણો ખોરાક જ ઔષધ તેમજ પાચન માટે યોગ્ય બને તે હેતુથી વર્ષોથી આપણે જુદા જુદા મસાલા જેવા કે જીરૂ, ધાણા, મેથી, અજમો, સુવા, વરિયાળી, લસણ, મરચા, આદુ અને હળદરનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આવા મસાલા ખોરાક સાથે ઉમેરીને આપણે લેતાં, પરંતુ આવા મસાલા જયારે આપણે ઔષધ તરીકે ઉપયોગ કરવો હોય તો કેવી રીતે કરવો અને કેટલા પ્રમાણમાં કરી શકાય તેની ટુંકી માહિતી અત્રે આપવામાં આવેલ છે. પરંતુ આ માહિતીનો ઉપયોગ રોગનાં પ્રાથમિક ઈલાજ માટે કરવો. કોઈપણ ઔષધ પહેલા થોડા પ્રમાણમાં લઈ જોવું અને આપણી પ્રકૃતિ મુજબ તેમાં થોડો ફેરફાર કરી શકાય છે. કોઈપણ જાતની વ્યાધિમાં વધારો થાય તો આવો પ્રયોગ બંધ કરવો. કોઈપણ રોગની સારી રીતે સારવાર માટે અનૂભવી વૈદ અથવા ડોકટરનો જરૂર સંપર્ક કરી તેની સલાહ સૂચન મુજબ સારવાર કરવી અને પરેજી પાડવી ખૂબજ જરૂરી છે.

(૧) જીરૂ :–

- ✓ ભોજન લીધા બાદ જીરાનું ચૂર્ણ, મરીનું ચૂર્ણ સિંધવ સાથે છાશમાં લેવાથી હરસમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ સ્તનપાન વધારવા દિવસમાં બે વખત જીરાનાં ચૂર્ણનો ઉપયોગ કરવાથી ફાયદો થાય છે.
- ✓ જીરાનું ચૂર્ણ એક નાની ચમચી લેવાથી આંતરડાની ખરાબી દૂર થાય છે અને મળનાં બંધારણમાં સુધારો થાય છે.
- ✓ જૂના ઝાડા તથા મરડાની સારવાર માટે જીરૂ વપરાય છે. જીરૂ પાચક છે.

(૨) ધાણા :–

- ✓ અધકચરા ધાણાનાં ચૂર્ણને એક કપ પાણીમાં ઉકાળી, સાકર સાથે દૂધ નાખીને પીવાથી મંદાગ્નિમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ બે ચમચી ચોખા અને એક ચમચી ધાણા ચાર ગણા પાણીમાં પલાળી રાખવા, બીજે દિવસે સવારે થોડી સાકર નાખી તેને રાંધી નાખવા અને બરાબર ઠંડા પડે ત્યારે ઉપયોગ કરવાથી પિત–જવર અને અંતર્દાહ ઉપર ફાયદો થાય છે.
- ✓ એક ચમચી ધાણા અધકચરા કરી એક ગ્લાસ પાણીમાં રાત્રે પલાળી રાખવા, થોડી સાકર નાખી તે પાણી વારંવાર થોડું થોડું પીવાથી તડકો અને લૂ લાગે ત્યારે ફાયદો થાય છે.
- ✓ લીલા ધાણાનાં પાનનાં રસનાં ટીપા આંખમાં નાખવાથી આંખની ગરમી ઘટે છે.

(૩) મેથી :–

- ✓ મેથી અને સૂંઠનું ચૂર્ણ અર્ધી ચમચી ગોળ સાથે ભેળવી સવારે અને રાત્રે લેવાથી આમની તકલીફ ઉપર ફાયદો થાય છે.
- ✓ મેથી અને સુવાનું શેકેલુ ચૂર્ણ પાણી સાથે લેવાથી વાયુ, આફરો, ઉબકા અને ખાટા ઓડકારમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ મેથી અને સૂંઠનું ચૂર્ણ સંધિવાથી સુકાયેલ શરીર માટે ફાયદો કરે છે.
- ✓ એક નાની ચમચી મેથી, અજમો અને જીરાનું ચૂર્ણ પાણી સાથે લેવાથી ગર્ભાશયનું સંકોચન વ્યવસ્થિત થાય છે.

- ✓ મેથીનો ઉપયોગ બહેનોના રોગો જેવા કે ઓછો માસિક સ્ત્રાવ, માસિક સ્ત્રાવ વખતે દુ:ખાવો થવો, શ્વેતપ્રદર, કમરનો દુ:ખાવો, તાવ અને સુવાવડ પછી વિવિધ ભાગોમાં થતા દુ:ખાવા માટે વપરાય છે. સાંધાના દુ:ખાવા–વાત રોગોમાં રાહત આપે છે. જૂના મરડામાં ઉપયોગી છે. મેથી ચૂર્ણનાં સ્વરૂપે વપરાય છે.
- ✓ મરડામાં બે ચમચી મેથી (ચૂર્ણ) બે કપ પાણીમાં ઉકાળી ૧ કપ થાય ત્યારે ઠંડુ કરી રોજ બે વખત પીવાથી ફાયદો થાય છે.
- ✓ મેથી ચૂર્ણ એક ચમચી દિવસમાં ત્રણ વખત, ચૂર્ણ સાથે ગોળ, ખાંડ કે મધ ઉમેરી લઈ શકાય છે.
- ✓ મેથીનું ચૂર્ણ એક ચમચી જમ્યા બાદ સવાર–સાંજ લેવાથી ડાયાબીટીસ (મધુપ્રમેહ) માં ફાયદો થાય છે.

(૪) અજમો :–

- ✓ અજમાની એક નાની ચમચી પાણી સાથે લેવાથી પાચનક્રિયા સુધરે છે.
- ✓ અજમાને તાવડીમાં શેકી અને સાકરવાળા દુધમાં હળદર નાખી, ઉકાળી સમગ્ર મિશ્રણને ગાળી લઈ રાત્રે સુતી વખતે પીવાથી ખાંસી અને કફની તકલીફ દુર થાય છે.
- ✓ અજમાના ચૂર્ણની એક ચમચી દિવસમાં બે વખત ગરમ પાણી સાથે લેવાથી પેટનાં દુ:ખાવામાં રાહત થાય છે.
- ✓ અજમો મરડો, અપચો અને અજીર્ણમાં વપરાય છે. તે ઉત્તમ અગ્નિદીપક છે.
- ✓ બાળકોની શરદી–ખાંસીમાં અજમાની પોટલી બનાવી ગળામાં બાંધી રાખવી.
- ✓ દમનાં દર્દીને શ્વાસ ચઢે ત્યારે આખા અજમા મોઢામાં રાખી ચાવીને ખાવા.
- ✓ અજમો અને મરીનો પાવડર શીળસમાં બહારથી ઘસવો અને અડધી ચમચી ભૂકો પાણી સાથે લેવો.

(૫) સુવા :–

- ✓ સુવા, હિંગ અને સિંધવનું ચૂર્ણ એક નાની ચમચી પાણી સાથે આપવાથી વાતવિકાર ઉપર ફાયદો થાય છે.
- ✓ સુવા અને મેથીનું ચૂર્ણ દહીં સાથે લેવાથી અતિસારમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ નાના બાળકોને પેટમાં દુ:ખાવામાં સુવાનો ઉકાળો કરી અડધી ચમચી દિવસમાં બે–ત્રણ વાર પીવડાવવો.

(૬) વરિયાળી :–

- ✓ વરિયાળીને પાણીમાં પલાળી સૂકવીને ચૂર્ણ કરી સાકરમાં સરબત બનાવી પીવાથી પેટમાં ઠંડક થાય છે અને પિતજવર ઉપર ફાયદો થાય છે.
- ✓ વરિયાળીનો રસ મુખ વિકાર અને પેઢાનાં સોજા ઉપર ઉપયોગી છે.
- ✓ બાળકોને ઓરી–અછબડાના રોગમાં વરિયાળીને પાણીમાં પલાળી તે પાણી સાથે સાકર આપવાથી ફાયદો થાય છે.

(૭) લસણ :–

- ✓ લસણની પાંચ કળીઓ ઘી માં શેકીને જમ્યા પહેલા લેવી આમ કરવાથી આમવાત ઉપર ફાયદો થાય છે.
- ✓ લસણની કળીને છુંદી તલનાં તેલમાં ઉકાળી આ તેલનાં બે ટીપા દિવસમાં બે વખત કાનમાં નાખવાથી કાનનાં દુ:ખાવામાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ સવારે લસણની બે કે ત્રણ કળી સારી પેઠે લસોટીને થોડા દુધ સાથે ભેળવીને તે દુધ પીવું. આમ કર્યા બાદ કંઈ ખાવું પીવું નહિં. થોડા દિવસોમાં લોહીનાં ઉચા દબાણમાં ફાયદો થાય છે. લસણ, ફૂદીનો, જીરૂ, ધાણા, મરી અને સિંધવની ચટણી ખાવાથી લોહીના ઉચા દબાણમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ લકવાની શરૂઆતમાં લસણની કળીઓને તલનાં તેલમાં તળી તે તેલ એક ચમચી બે–ત્રણ વાર પીવડાવવું અને બહારથી અંગ ઉપર તેની માલીસ કરવી.

(૮) મરચા :–

- ✓ કુતરૂ કરડવા ઉપર મરચાની ભૂકી અને તેલ ભેગા કરી તેને ઘાવ ઉપર દાબી દેવાથી પાક થતો નથી, તેમજ ઝેરી અસર થતી નથી.
- ✓ મેદ ઘટાડવા માટે લીલા મરચાને કૂટી તેનો રસ એક ચમચી સવાર–સાંજ મધ સાથે લેવો.

(૯) આદુ :–

- ✓ આદુ નાખેલ કોથમરીની ચટણી ખાવાથી ભૂખ સારી રીતે પ્રદિત થાય છે.
- ✓ દિવસમાં બે વખત એક એક નાની ચમચી આદુનો રસ મધમાં નાખી લેવાથી શ્વાસ અને દમની તકલીફમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ મંદાગ્નિમાં જમ્યા પહેલા આદુના રસમાં લીંબુનાં બે ટીપા નાખી ખાવાથી ફાયદો થાય છે.
- ✓ આદુ નાખેલ કઢી પીવાથી શ્વાસ અને ઉધરસમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ ચા–દુધ વગેરેમાં આદુ / સૂંઠનો ઉપયોગ વધારે હિતાવહ છે.
- ✓ અવાજ બેસી ગયો હોય ત્યારે આદુની કતરી બનાવી મીઠા સાથે ભેળવી ચાવીને પીવાથી ફાયદો થાય છે.
- ✓ આદુનો રસ એક ચમચી અથવા સુંઠનો ભુકો અડધી ચમચી દિવસમાં ત્રણ–ચાર વાર લેવાથી ઝાડા થયા હોય તો તેમાં ફાયદો થાય છે.

(૧૦) હળદર :–

- ✓ હળદરનાં ગાંગડાને શેકી તેનો ભુકી કરી અડધી ચમચી પાવડર મધ સાથે લેવાથી ખાંસીમાં ફાયદો થાય છે.
- ✓ ઘા માંથી વહેતા લોહીને બંધ કરવા હળદરનો ભૂકો ઘા ઉપર દબાવી દેવો.
- ✓ શીળસ રોગમાં હળદર, અજમો અને મરીનો પાવડર એક ચમચી સવાર–સાંજ પાણી સાથે લેવો.
- ✓ મચકોડ, પછડાટ, હાડકાનો દુ:ખાવો હોય તેમાં હળદર, મીઠું અને ફટકડીનો પાણી સાથે લેપ બનાવી બહારથી લગાડવો.
- ✓ ઉધરસમાં ગરમ કરેલા દુધમાં હળદરનાં ચૂર્ણની નાની ચમચી નાખી ઉકાળીને પીવાથી ફાયદો થાય છે.
- ✓ ખાંસી તથા કફમાં રાત્રે સુતી વખતે થોડી કોરી હળદર ગળામાં રાખી સૂઈ જવાથી ફાયદો થાય છે.

×××××××

કાળા મરી

તજ

મીઠો લીમડો

લવિંગ

હીંગ

ઇલાયચી

ફુદીનો

જાયફળ

વેનીલા

તમાલ પત્ર

કોકમ

કેસર

કલોન્જી

સેલરી

દેશી આંબલી

બાદીયા

સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (લસણ–ડુંગળી)
શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ – ૩૬૨ ૦૦૧