કંદમૂળ શાકભાજી

૧. બટાટા

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, મુખ્ય બટાટા સંશોધન કેન્દ્ર, સ. દા. કૃ. યુ., ડીસા)

બટાટાએ શાકભાજીનો રોકડિયો પાક છે. શાકભાજી ઉપરાંત પ્રોસેસીંસમાં કાતરી, ફ્રેન્ચ, ફ્રાઇઝ, ડીહાઇડ્રેટેડ બનાવટો, કાપડ ઉદ્યોગમાં કાંજી અને આલ્કોહોલ બનાવવા માટે ઉપયોગ થાય છે. બટાટામાં સ્ટાર્ચ અને શકિતનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી તેના કંદનો ઉપયોગ મેળવણ તરીકે વિવિધ પ્રકારની વાનગીઓ બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં બટાટાનું વાવેતર ખાસ કરીને શિયાળામાં કરવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં ઉગાડેલ બટાટાનો પાક સાધારણ રીતે બીજ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતો નથી, કારણકે અહીંની આબોહવાથી બટાટામાં વિષાણું તેમજ અન્ય બીજજન્ય રોગો લાગુ પડે છે. તેથી દર વર્ષે ઉત્તરના રાજયોમાં ઉત્પાદીત પાકમાંથી બીજ લાવવામાં આવે છે. ગુજરાતમાં બટાટા બીજ ઉત્પાદન પધ્ધતિ દ્વારા ખેડૂતો પોતાનું ઉચ્ચ ગુણવતાવાળુ બીજ ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

આબોહવા

બટાટાની ખેતી માટે ઠંડી અને સૂકી આબોહવા વધુ અનુકૂળ પડે છે. સૂર્યપ્રકાશવાળા દિવસો અને નીચા ઉષ્ણતામાનવાળો સમયગાળો (૧૮ થી ૨૮° સે.) એટલેકે શિયાળાની ઋતુ આપણે ત્યાં બટાટાની ખેતી માટે શ્રેષ્ઠ સમય છે.

જમીનની તૈયારી

બટાટાના પાકને સારાં નિતારવાળી રેતાળ, ગોરાડું, મધ્યમ કાળી તેમજ સેન્દ્રિય ફળદ્રૂપતાવાળી જમીન વધારે અનુકૂળ આવે છે. બટાટાના કંદનો સારો અને એક સરખો વિકાસ થવા માટે ભીની પધ્ધતિથી વરાપ થયે જમીન તૈયાર કરી હળ અથવા ટેકટર દ્વારા ચાલતા પ્લાન્ટરથી વાવણી કરવી.

સુધારેલી જાતો

શાકભાજી માટે કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુખરાજ, કુફરી લોકર, કુફરી ખ્યાતી અને કુફરી પુષ્કર. ચીપ્સ માટે કુફરી ચીપસોના-૧, ૩ અને ૪, કુફરી જયોતી, એટલાન્ટીક જયારે ફ્રેન્ચ ફ્રાઇઝ માટે કુફરી સૂર્યા, કુફરી ચીપસોના-૧, કુફરી ચંદ્રમુખી અને કુફરી ફ્રાયસોના.

ગુજરાતમાં કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુખરાજ, કુફરી લોકરનો વાવેતરમાં લગભગ ૯૦% જેટલો ફાળો રહે છે.

વાવણી સમય

બટાટાના વાવેતર માટે ઉષ્ણતામાનને ધ્યાનમાં લઈને ૧૫ નવેમ્બરની આજુબાજુ વાવેતર કરવું.

વાવણી અંતર

એક હાર પાળા પધ્ધતિમાં બે ચાસ વચ્ચે ૪૦ થી ૫૦ અને બે છોડ વચ્ચે ૧૫ સે.મી.નું અંતર રાખવું. બે હાર પાળા પધ્ધતિમાં બે ચાસ વચ્ચે ૭૫ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૧૫-૨૦ સે.મી જયારે ચાર હાર બેડ પધ્ધતિમાં બે ચાસ વચ્ચે ૧૫૦ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૧૫-૨૦ સે.મી અંતર રાખવુ. બટાટાની વાવણી ટ્રેકટરથી ચાલતાં ઓટોમેટીક વાવણીયાથી કરવી. નદી વિસ્તારમાં બે હાર વચ્ચે ૨૦ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૨૦ સે.મી.નું અંતર રાખવું. વાવણી માટે કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા ઉત્તર ગુજરાતના નદી વિસ્તાર માટે વિકસાવવામાં આવેલ બટાટાના વાવણિયાનો ઉપયોગ કરવો.

બિયારણની પસંદગી

કોઈપણ પાકના ઉત્પાદનમાં વિષાણુજન્ય તથા બીજજન્ય રોગોથી મુકત સારૂં બિયારણ વાપરવું ખૂબજ જરૂરી છે. ખાસ કરીને બટાટામાં રોગમુકત, મધ્યમ કદનું અને સારી રીતે સંગ્રહાયેલું બિયારણ હોવું જરૂરી છે. બટાટાની કાપણી પછી તેમાં થોડો સમય સુષૂપ્ત અવસ્થા હોવાથી કાપણી પછી તરતજ બીજ માટે ઉપયોગમાં લેવું હિતાવહ નથી.

બિયારણની માવજત

બટાટાના બીજને કોલ્ડ સ્ટોરેજમાંથી કાઢયા બાદ ૭-૮ દિવસ રૂમ તાપમાને રાખ્યા બાદ સ્કુરણ થયેલ બટાટાનો વાવણીમાં ઉપયોગ કરવો. બટાટાના ટૂકડાં કર્યા બાદ સુક્ષ્મ જીવાણુંયુકત કલ્ચરની માવજત આપી વાવણીમાં ઉપયોગ કરવો.

બિયારણનો દર

બટાટાના ૨૫ ગ્રામ વજનના આખા બટાટા અથવા ૨૫ થી ૪૦ ગ્રામ વજનના ટૂકડાં વાવેતર માટે ઉપયોગમાં લેવાં. હેકટર દીઠ એક હાર પાળા પધ્ધતિમાં આશરે ૨૫૦૦ થી ૩૦૦૦ કિ.ગ્રા. જયારે બે અને ચાર હાર પાળા પધ્ધતિમાં ૩૫૦૦ થી ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂર પડે છે.

નદી વિસ્તાર માટે બટાટાના ૫ થી ૧૦ ગ્રામ વજનના એકથી બે આંખવાળાં ટૂકડાઓ વાપરવાં. આ રીતે હેકટર દીઠ ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂર પડે છે.

ખાતર

પ્રાથમિક ખેડ કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૨૫ થી ૫૦ ટન છાણીયું ખાતર તથા ૧ ટન દિવેલીનો ખોળ ખેતરમાં પુંખીને હળ મારીને જમીનમાં ભેળવી દેવું.

પિયત

રેતાળ જમીનમાં વાવણી બાદ પાળાનો ઉપરનો ૧/ ૩ ભાગ કોરો રહે તેમ પ્રથમ પિયત આપવું. ત્યારબાદ ૬ થી ૮ દિવસના અંતરે કુલ ૧૪ પિયત આપવાં. મધ્યમ કાળી અને ગોરાડું જમીનમાં ૮ થી ૧૦ દિવસના અંતરે પિયતની જરૂરિયાત રહે છે. બટાટા ઉગ્યા બાદ ત્રણેક અઠવાડીયામાં બટાટા બેસવા માંડે ત્યારે પૂરતું પાણી આપવું જેથી છોડ દીઠ કંદની સંખ્યા અને કદ વધે છે. તેમજ બટાટામાં આવતા કોમન સ્કેબ રોગને નિયંત્રણમાં પણ રાખી શકાય છે.

ટપક પધ્ધતિ: ૬૦ સે.મી.ના અંતરે પ્રતિ કલાકે ૪ લીટર પાણીની ક્ષમતાની ડ્રીપરનળીનો ઉપયોગ કરવો. ડીસેમ્બર-જાન્યુઆરી મહિનામાં ૪૫ મીનીટ અને ફેબ્રૂઆરી મહિનામાં ૬૮ મીનીટ એકાંતરે દિવસે પાણી આપવું.

પાછલી માવજત

બટાટાનો પાક ૩૦ થી ૩૫ દિવસનો થાય ત્યારે નીંદણ દૂર કરવુ અને ત્યારબાદ મજુર કે હળથી પાળા ચઢાવવા. આમ કરવાથી કંદ પાળાની બહાર નીકળતા નથી જેથી બટાટા લીલા થતા નથી અને વિકાસ પણ સારો થાય છે.

પાક સંરક્ષણ

જીવાત નિયંત્રણ

છોડ કાપી ખાનાર ઈયળઃ આ જીવાત પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં છોડને જમીન સરખા કાપી નાંખે છે. જેથી એકમ વિસ્તાર દીઠ છોડની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે. પાકની પાછલી અવસ્થામાં બટાટાના કંદનો ગર્ભ ખાઈને ખોખા કરી નાંખે છે. આ જીવાત રાત્રે સક્રિય હોય છે અને દિવસ દરમિયાન જમીનમાં ભરાઈ રહે છે. પાકની ફેરબદલી બાજરા, દિવેલાં, કપાસ વગેરે સાથે કરવાથી આ જીવાતનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાય છે.

પાન ખાનાર ઈયળઃ આ જીવાત પાનને કોરીને નાનાં મોટાં કાણાં પાડે છે. ઉપદ્રવ જણાય ત્યારે વનસ્પતિજન્ય કે જૈવિક દવાનો છંટકાવ કરવો. નર ફૂદાંને આકર્ષવા માટે ફેરોમોન ટ્રેપ (૫-૬ પ્રતિ હેક્ટર)નો ઉપયોગ કરવો તથા ખેતરમાં પક્ષીઓને બેસવા માટે પક્ષી બેઠકો ૫૦ પ્રતિ હેક્ટર રાખવા.

ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતો (મોલો, તડતડિયાં, સફેદ માખી): આ પ્રકારની જીવાતો વિષાણુથી થતાં રોગોના વાહક તરીકે કામ કરે છે. છોડમાં પાનની નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસે છે, જેથી છોડ પીળા અને ફિકકા પડી જાય છે. ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતોના નિયંત્રણ માટે લીંબોળીના મીંજનું ૫% દ્રાવણ (૫૦૦ ગ્રામ/ ૧૦ લીટર પાણી) નો છંટકાવ કરવો. પીળા ચીકણા પિંજર ૫-૬ પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે ગોઠવવાથી ચૂસિયાં પ્રકારની જીવાતોની મોજણી કરી શકાય.

રોગ નિયંત્રણ

આગોતરો સૂકારોઃ ફૂગથી થતાં આ રોગની શરૂઆતમાં નીચેના પાન ઉપર ભૂખરાં બદામી રંગના છૂટાંછવાયાં લંબગોળ અથવા કાટખૂણા આકારના ટપકાં જોવા મળે છે. અનુકૂળ વાતાવરણમાં આ ટપકાં જયારે વિકાસ પામે ત્યારે ઘણીવાર તેમાં ચક્રની અંદર ચક્ર જોવા મળે છે.

પાછોતરો સૂકારોઃ રોગની શરૂઆતમાં ટોચના પાન, દાંડી કે પ્રકાંડ ઉપર જાંબુડિયા કાળાં રંગના પોચા ડાઘ જોવા મળે છે. ખૂબ ભેજવાળા હવામાનમાં રોગિષ્ટ પાનના ટપકાંની નીચેની બાજુએ સફેદ ફૂગનો વિકાસ જોવા મળે છે. અનુકૂળ વાતાવરણમાં વ્યાપક પ્રમાણમાં રોગની ઉગ્રતા વધતાં ખેતરો દઝાઈ ગયાં હોય તેમ દેખાય છે. પાછોતરા સૂકારા સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી કુફરી બાદશાહ જેવી જાતોનું વાવેતર કરવું.

બટાટાનો કાળા ચાંઠાનો રોગઃ ફૂગથી થતાં આ રોગમાં બટાટાના કટકાની આંખો જમીનમાં જ અથવા આંખો ફૂટી જમીનમાંથી બહાર આવ્યા બાદ ચીમળાઈ જઈ કોહવાઈ જાય છે. આવો છોડ મોટો થઈ થડ જમીન સરખું કાળું પડી છેવટે છોડ ચીમળાઈ જાય છે. બટાટાની કાપણી વખતે બટાટાના કંદ ઉપર ભૂખરાં, કાળાં, ગોળાકાર અથવા તારાના આકારના ચાંઠાઓ બટાટાની છાલ ઉપર ચોંટેલાં જોવા મળે છે, જેથી બજારમાં બટાટાની ગુણવત્તા ઉપર ખૂબજ માઠી અસર પડે છે.

બટાટાના કટકામાં થતો કોહવારોઃ આ રોગ કરનાર ફૂગ અથવા જીવાણું બટાટાના કટકાની ઉપરની સપાટી અથવા અંદરના ભાગમાં રહે છે. ઘણીવાર જમીનમાં રહેલાં રોગપ્રેરકો અનુકૂળ વાતાવવરણમાં બિયારણના કટકામાં દાખલ થઈ કટકાની આંખો અંકુર ફૂટી જમીન બહાર આવ્યા પહેલાં જ કટકા કોહવાઈ જાય છે. જેથી એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યામાં ઘટાડો થઈ ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર થાય છે.

બટાટામાં જીવાણુંથી થતો સૂકારો અથવા કથ્થાઈ કોહવારોઃ રોગની શરૂઆતમાં ખેતરમાં છોડ ધીમે ધીમે ચીમળાઈ જઈ સૂકાવા માંડે છે. કેટલીક વખત છોડની એક બાજું ચીમળાઈને સૂકાય છે, જે ધીમે ધીમે અનુકૂળ વાતાવરણમાં આગળ વધીને આખો છોડ સૂકાઈ જાય છે. રોગ ક્રમબધ્ધ લાઈનમાં કે ટાલામાં જોવા મળે છે, જેમાંથી જીવાણુંઓનો જથ્થો બહાર આવતો માલૂમ પડે છે. રોગીષ્ટ છોડના બટાટા કાપતાં અંદર કથ્થઇ કાળા રગંનુ વર્તુળ જણાય છે તેથી ઘણાં ખેડૂતો તેને બંગડીનો રોગ પણ કહેતાં હોય છે. આના નિયંત્રણ માટે ખાત્રીવાળા સ્થળેથી રોગમુકત પ્રમાણિત બિયારણ મેળવી વાવેતર તરીકે ઉપયોગમાં લેવું. શંકાસ્પદ બિયારણના ટૂકડાને યોગ્ય દવાની માવજત આપીને રોપવા. પાકની ફેરબદલી તરીકે ધાન્ય વર્ગના પાક લેવાં.

બટાટાનો કોમન સ્કેબઃ આ રોગમાં છોડ ઉપર કોઈ પ્રકારના લક્ષણો જોવા મળતાં નથી, પરંતુ બટાટાના કંદ ઉપર રતાશ પડતાં અથવા ભુરાશ રંગના ટપકાં જોવા મળે છે. ટપકાં ગોળાકાર અથવા કાટખૂણાકારના ઉપસી આવેલાં અથવા દબાયેલાં જોવા મળે છે, જેથી બટાટાની ગુણવત્તા ખૂબજ ઘટી જાય છે. તેના નિયંત્રણ માટે રોગમુક્ત કંદ વાપરવા તથા ઉનાળામાં જમીનને પડતર રાખી ખેડ કરી તપવા દેવી અને ચોમાસામાં લીલો પડવાશ કરવો.

પાકની ફેરબદલી

એકજ જમીનમાં દર વર્ષે એકજ પાક લેવાથી રોગ-જીવાતનો ઉપદ્રવ વધે છે. બટાટા પછી ધાન્ય વર્ગના પાક જેવા કે બાજરી, મકાઈ, જુવાર લેવા હિતાવહ છે. પરંતુ મરચી, રીંગણી કે તમાકુ જેવા પાકો લેવા નહીં. બટાટા પછી ઉનાળુ બાજરીનો પાક લેવામાં આવે તો અન્ય પાકોની સરખામણીમાં વધારે ઉત્પાદન સાથે વધુ નફો મેળવી શકાય છે.

કાપણી

પાકવાની અવસ્થાએ બટાટાનુ પલુર પીળુ થયેથી પલુર દૂર કરી ૪-૫ દિવસ બાદ ટ્રેકટરથી ચાલતાં બટાટા ડીગર કે હળ વડે બટાટા કાઢી કંદ વીણી લેવામાં આવે છે. કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા બટાટા ખોદવા હળ વિકસાવેલ છે, જે બળદથી ચાલે છે, જેનાથી બટાટા ખોદવાના ખેતી ખર્ચમાં ખૂબજ ઘટાડો કરી શકાય છે. નદીની રેતીમાં બટાટાનું વાવેતર થતું હોઈ બટાટા હાથ વડે સહેલાઈથી કાઢી શકાય છે.

ઉત્પાદન

બટાટાના પાકમાં હેકટરે 30 થી ૩૫ ટન જેટલું ઉત્પાદન મળી રહે છે.

૨. શકકરિયાં

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ. કૃ. યુ., જૂનાગઢ)

શકકરીયાંનો કંદ એ મૂળનું સંગ્રહક રૂપાંતર છે. તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે ખોરાક તરીકે અને સ્ટાર્ચ તથા આલ્કોહોલ બનાવવામાં થાય છે. કંદમાં સ્ટાર્ચ, શર્કરા તથા વિટામીન એ, બી અને સી સારા પ્રમાણમાં રહેલાં છે. પીળા અને નારંગી રંગના ગરવાળા કંદમાં કેરોટિનનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. સામાન્ય રીતે લીલાં વેલાનો ઉપયોગ ઢોરના ચારા તરીકે થાય છે. ગુજરાતમાં ખાસ કરીને ખેડા, મહેસાણા અને બનાસકાંઠા વગેરે જિલ્લાઓમાં તેનું વાવેતર વધુ થાય છે. રાજયમાં કુલ ૧૭૦૦ હેકટર વિસ્તારમાં શકકરિયાની ખેતી થાય છે.

આબોહવા

પાકના ચાર થી પાંચ માસ લાંબા વૃધ્ધિકાળ દરમ્યાન સામાન્ય ગરમ હવામાન જરૂરી છે. પાકની વૃધ્ધિમાં અને કંદના વધુ ઉત્પાદન માટે ૨૧ થી ૨૭° સે. વચ્ચેનું ઉષ્ણતામાન વધુ માફક આવે છે. વધુ વરસાદ અને લાંબા પ્રકાશ અવધિના દિવસોમાં વેલાની વૃધ્ધિમાં વધારો થાય છે અને કંદનું ઉત્પાદન ઘટે છે. સારો વહેંચાયેલો વરસાદ અને તડકાવાળું હવામાન શકકરિયાની ખેતી માટે જરૂરી છે. શકકરિયાનો પાક શુષ્ક હવામાન સહન કરી શકે છે. ઉપરાંત તે પાણીની અછતનો પ્રતિકાર કરી શકે છે, પરંતુ હિમથી પાકને નુકશાન પહોંચે છે.

જમીન અને તેની તૈયારી

શકકરિયાંના પાકને ગોરાડું પ્રકારની જમીન વધુ માફક આવે છે. તેમ છતાં સારાં નિતારવાળી મધ્યમ કાળી જમીનમાં પણ તેનું વાવેતર થાય છે. ભારે કાળી જમીનમાં કંદની વૃધ્ધિ અવરોધાય છે. ઉપરાંત આવી જમીનમાં કાપણી વખતે મજુરી ખર્ચ પણ વધુ આવે છે. રેતાળ જમીનમાં શકકરિયાના કંદ પાતળા અને લાંબા થાય છે. જયારે વધુ પડતી ફળદ્રૂપ જમીનમાં શકકરિયાંની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ વધુ થાય છે અને કંદની વૃધ્ધિ ઓછી થાય છે.

સુધારેલ જાતો

વર્ષા, કોંકણ, અશ્વિની, શ્રી નંદીની, શ્રી વર્ધિની, શ્રી રેથના, શ્રી ભદ્રા, શ્રી અરૂણ, શ્રી વરૂણ, પુસા સફેદ, પુસા સુનહરી, પુસા લાલ, ક્રોસ-૪, સીઓ-૧ અને સીઓ-૨, રાજેન્દ્ર સકર કંદ, કાલમેઘ, કલેકશન-૭૧, કમલા સુંદરી, ગૌરી, સીઓ-3, સીઓ-૪

ફળ સંશોધન કેન્દ્ર, નવસારી ખાતેથી શકકરિયાની બે જાતો કલેકશન-૭૧ અને ક્રોસ-૪ દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવી છે.

૧. કલેકશન-૭૧: આ જાતના શકકરિયાંના કંદ લાલ રંગની છાલવાળા હોય છે, કંદનો માવો સફેદ રંગનો હોય છે. કંદનું સરેરાશ ઉત્પાદન ૨૮000 કિ.ગ્રા./હે. મળે છે.

૨. ક્રોસ-૪ : આ જાતના કંદ સફેદ રંગની છાલવાળા હોય છે. કંદનો માવો માખણ જેવો સફેદ રંગનો હોય છે. કંદનું સરેરાશ ઉત્પાદન ૩૨000 કિ.ગ્રા./હે. મળે છે.

3. પુસા સફેદ: આ જાતના શકકરિયાના કંદ સફેદ છાલવાળા હોય છે. કાચા કંદનો માવો સફેદ રંગનો હોય છે, જે બાફયા પછી માખણ જેવો સફેદ રંગનો થાય છે. સ્વાદમાં મીઠા હોય છે.

૪. પુસા સુનહરી: આ જાતના કંદ લાંબા અને બદામી રંગની છાલવાળા હોય છે. કાચા કંદનો માવાનો રંગ પીળો હોય છે અને બાફયા પછી આકર્ષક પીળાશ પડતાં નારંગી રંગનો થાય છે. કંદ સ્વાદમાં મીઠા હોય છે. આ જાતના કંદમાં કેરોટીનનું પ્રમાણ વધુ હોય છે.

૫. પુસા લાલ: આ જાતના કંદ મધ્યમ કદના વચ્ચેથી જાડા હોય છે. છાલનો રંગ લાલ અને માવાનો રંગ સફેદ હોય છે.

રોપવા માટે વેલા તૈયાર કરવા

સામાન્ય રીતે શકકરિયાંની રોપણી અગાઉની મોસમમાં વાવેલ શકકરિયા પાકની કાપણી વખતે કંદ ખોદી લીધા પછી મળતાં વેલાના ટૂકડાથી કરવામાં આવે છે. પરંતુ શકકરિયાંનું સારી ગુણવત્તાવાળુ વધુ ઉત્પાદન મેળવવા રોપણી અગાઉ પસંદગીના વેલા ધરૂવાડીયામાં તૈયાર કરવા જોઈએ, જે માટે શકકરિયાંની કાપણી વખતે જે તે જાતના ગુણધર્મો ધરાવતા મધ્યમ કદનાં તંદુરસ્ત રોગ-જીવાતમુકત કંદ પસંદ કરી ધરૂવાડીયામાં રોપવા. એક હેકટરના વાવેતર માટે ૧૦૦ ચો.મી. વિસ્તારમાં પ્રથમ ધરૂવાડિયું બનાવવું જરૂરી છે. રોપણીના સમયથી ત્રણ માસ અગાઉ તૈયાર કરેલ ધરૂવાડીયામાં ૬૦ સે.મી.ના અંતરે ચાસ ઉઘાડી આ ચાસમાં ૨૫ સે.મી.ના અંતરે ૮ થી ૧૦ સે.મી. ઉંડાઈએ રોપવા. જે માટે ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા. કંદ પૂરતાં છે. રોપણી પછી જરૂરી પિયત, નીંદણ અને રોગ-જીવાતના નિયંત્રણના પગલાં લેવા. આમ રોપેલ કંદમાંથી તૈયાર થયેલ વેલા ૪૦ થી ૪૫ દિવસ પછી કાપી, તેમાંથી ૨૦ થી ૩૦ સે.મી. લંબાઈના ટૂકડા કરી અલગથી તૈયાર કરેલ ધરૂવાડીયામાં ૬૦ × ૨૫ સે.મી.ના અંતરે રોપવા. એક હેકટરની રોપણી માટે ૫૦૦ ચો.મી. વિસ્તારમાં આ મુજબના ટૂકડા રોપવા. લગભગ ૪૦ થી ૪૫ દિવસ પછી આ બીજીવારના ધરૂવાડીયામાં રોપેલ ટૂકડામાંથી તૈયાર થયેલ નવા વેલા શકકરિયાની રોપણી માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. રોપણી માટે વેલાના ટોચના ભાગમાંથી તૈયાર કરેલ ૨૦ થી ૩૦ સે.મી. લંબાઈના ટૂકડા સારા ગણાય છે.

બીજનો દર

શકકરિયાના એક હેકટરના વાવેતર માટે ૧૫૦૦ કિ.ગ્રા. જેટલા વેલા જરૂરી છે.

રોપણી

શકકરિયાની રોપણી હલકી તેમજ સારાં નિતારવાળી જમીનમાં સપાટ કયારામાં કરવામાં આવે છે. જયારે ભારે જમીનમાં ૪૫ થી ૬૦ સે.મી.ના અંતરે તૈયાર કરેલ નીકપાળા ઉપર અથવા ૬૦ સે.મી. પહોળા ગાદી કયારાની બંને બાજુઓ ઉપર ૨૦ થી ૨૫ સે.મી.ના અંતરે વેલાનાં ટૂકડાંઓ રોપી કરવામાં આવે છે. રોપણી માટે ૨૫ થી ૩૦ સે.મી.ના લંબાઈના ટૂકડા તૈયાર કરવા. દરેક ટૂકડામાં ઓછામાં ઓછી ૪ થી ૫ ગાંઠો હોવી જોઈએ. ટૂકડાની વચ્ચેની ગાંઠો જમીનમાં ૫ થી ૬ સે.મી. ઉંડી રહે અને બંને છેડા તરફની એક-એક ગાંઠ જમીનની બહાર રહે તે રીતે રોપણી કરવામાં આવે છે. કેટલીકવાર ટૂકડાની ઉભી અથવા આડી રોપણી પણ કરવામાં આવે છે. શકકરિયાંનું શિયાળું વાવેતર ઓકટોબર-નવેમ્બર માસમાં કરવામાં આવે છે, જયારે ચોમાસુ વાવેતર જૂન-જુલાઈ માસમાં કરવામાં આવે છે.

ખાતર

હેકટર દીઠ ૧૦ થી ૧૫ ટન છાણીયું ખાતર પ્રાથમિક ખેડ વખતે જમીનમાં આપી બરાબર ભેળવી દેવું.

પિયત

શિયાળું પાકમાં ૧૦ થી ૧૨ દિવસનાં અંતરે પાણી આપવું. ચોમાસુ પાકમાં વરસાદ ખેંચાય અને જરૂરિયાત જણાય તો જ પિયત આપવું, રોપણી પછીના છઠ્ઠા અઠવાડિયા દરમ્યાન પાકને પાણી આપવું અતિ આવશ્યક છે. આમ શકકરિયાંના પાકમાં જમીનની જાત, ઋતુ, પાકની અવસ્થા વગેરે મુદ્દા ધ્યાનમાં લઈ સમયસર પિયત આપવું જોઈએ.

આંતરખેડ

રોપણી પછીના ત્રીજા અઠવાડિયાથી વેલાની ઝડપી વૃધ્ધિ થાય છે. એટલે પાકની શરૂઆતની અવસ્થામાં ૨ થી ૩ વાર ગોડ અથવા આંતરખેડ કરવાથી નીંદણનું નિયંત્રણ થાય છે અને થડ પાસે માટી ચઢાવવાથી કંદ સારાં બેસે છે.

પાક સંરક્ષણ

જીવાત

શકકરિયાંના પાકમાં શકકરિયાંનું ચાંચવું અને પાન ખાનારી ઈયળ, આ બે જીવાતનો ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળે છે.

૧. શકકરિયાંના પાન ખાનારી ઈયળ: આ ઈયળ પાન ખાઈ નુકસાન કરે છે.

૨. શકકરિયાંનું ચાંચવુ: આ જીવાત ખેતરોમાં તેમજ વખારમાં રહેલાં શકકરિયાંના કંદમાં સડો ઉત્પન્ન કરે છે, જેથી કંદ ખાવાલાયક રહેતાં નથી. શકકરિયાંની રોપણી માટે જીવાતમુકત વિસ્તારમાંથી કંદ અથવા વેલા પસંદ કરી રોપણી કરવી અને પાકની ફેરબદલી કરવાથી પણ જીવાતનું નિયંત્રણ થઈ શકે છે. ઈયળોને હાથેથી વીણી તેનો નાશ કરવો, પાક પૂરો થયા બાદ ખેતરમાં ઊંડી ખેડ કરવાથી આ જીવાતના કોશેટાનો નાશ કરી શકાય છે.

રોગ

શકકરિયાંના પાકમાં સૂકારો અથવા પ્રકાંડનો સડો, કાળા સડો, અને પાનનાં ટપકાંના રોગથી નુકસાન થાય છે. પરંતુ આપણાં વિસ્તારમાં શકકરિયાંના પાકમાં કોઈ ભયંકર રોગ લાગતો નથી.

કાપણી

શકકરિયાંના કંદ કાપણી માટે તૈયાર થાય તે વખતે વેલા અને પાન પીળાશ પડતાં રંગના થાય છે. તેમજ ઉભા પાકમાંથી કંદ ખોદી તેને કાપવાથી દૂધ નીકળે છે, જે સૂકાય ત્યારે કંદની કાપેલી સપાટી ઉપર કાળા ડાઘ જોવા ન મળે તો તે કંદ ખોદવા માટે તૈયાર થયાનું ચિન્હ છે. સામાન્ય રીતે સાડાચાર થી પાંચ માસમાં પાક તૈયાર થાય છે. કાપણીનાં એક અઠવાડિયા અગાઉ હળવું પિયત આપવાથી જમીનમાંથી કંદ ખોદવાનું સરળ બને છે. કાપણી પહેલાં શકકરિયાંના વેલા કાપી લઈ ત્યારબાદ કોદાળી અથવા ત્રિકમથી કંદ ખોદવામાં આવે છે. કંદ ખોદતી વખતે કંદને ઈજા ન પહોંચે તે ખાસ જરૂરી છે. કંદ ખોદયા પછી તેનાં ઉપરની માટી બરાબર સાફ કરી ઈજા પામેલ, રોગ-જીવાતથી નુકસાન પામેલ તથા નાનાં કદના કંદ જુદાં પાડી એકસરખા કદના કંદ ટોપલામાં ભરી બજારમાં મોકલવાથી સારો ભાવ મળે છે.

૩. મૂળા

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ. કૃ. યુ., જૂનાગઢ)

ભારતમાં લગભગ દરેક વિસ્તારમાં મૂળાનો પાક લેવામાં આવે છે. મૂળાના પાન, ફૂલ તથા કુણી શીંગો (મોગરી)નો શાકભાજી તરીકે ઉપયોગ થાય છે. કાચા મૂળા એકલા અથવા કચુંબર બનાવીને તેમજ પાનને કાચા કે રાંધીને ભાજી તરીકે ખાઈ શકાય છે. કાચી મોગરી તથા ફૂલ જમવાની ડીશની શોભા અનેક ગણી વધારી દે છે. કુમળા મૂળાનો આહારમાં ઉપયોગ કરવાથી જઠરાગ્નિ સતેજ થાય છે. મૂળાના પાન પાચનમાં હલકાં અને ગરમ છે. જેનો વધુ પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરવાથી પેશાબમાં છૂટ રહે છે અને દસ્ત સાફ આવે છે. પાન ખનીજ તત્વો તથા વિટામીન એ અને સી થી સમૃધ્ધ હોય છે.

ભારતમાં મૂળાની ખેતી ઉત્તરપ્રદેશ, પંજાબ, મહારાષ્ટ્ર, તામિલનાડું અને આંધ્રપ્રદેશ ઉપરાંત દરેક રાજયમાં વત્તે ઓછે અંશે તેનું વાવેતર જોવા મળે છે. ગુજરાતમાં મૂળાનું વાવેતર મુખ્યત્વે ખેડા, મહેસાણા, અમદાવાદ તેમજ અન્ય જિલ્લાઓમાં ઓછા વધતાં પ્રમાણમાં થાય છે.

જમીન

સામાન્ય રીતે મૂળા બધા જ પ્રકારની જમીનમાં થઈ શકે છે પરંતુ સારાં નિતારવાળી, ઉંડી, ભરભરી અને ગોરાડું જમીન આ પાકને વધુ માફક આવે છે. ભારે ચીકણી જમીનમાં કંદનો વિકાસ બરાબર થઈ શકતો નથી.

આબોહવા

ઠંડી ઋતુમાં મૂળાનો પાક સારો થાય છે. તેથી તે શિયાળું પાક તરીકે લેવાય છે. મૂળાના પાકને ઠંડુ અને સૂકું હવામાન વધુ માફક આવે છે. મૂળાનો પાક ૧૦ થી ૧૫° સે. ઉષ્ણાતામાનમાં સારો થાય છે.

અગત્યની જાતો

- **પુસા દેશી:** કંદ રંગે સફેદ, ૩૦ થી ૩૫ સે.મી. લાંબા, મધ્યમ જાડા, અણીદાર અને સ્વાદે તીખા હોય છે. કંદ ૫૦ થી ૫૫ દિવસે કાપણી માટે તૈયાર થાય છે.
- **પુસા રશ્મિ:** કંદ સફેદ, ૩૦ થી ૩૫ સે.મી. લાંબા, મધ્યમ જાડા, એક સરખા સુંવાળા અને સ્વાદે ઓછા તીખા હોય છે. કંદ ૫૦ થી ૬૦ દિવસે કાપણી માટે તૈયાર થાય છે.
- **પુસા હિમાની:** કંદ સફેદ, ૧૫ થી ૨૨ સે.મી. લાંબા, મધ્યમ તીખા હોય છે. કંદ ૪૦ થી ૪૫ દિવસે કાપણી માટે તૈયાર થાય છે. બારેમાસ વાવણી માટે આ જાત અનુકૂળ છે.
- **પુસા ચેતકી:** કંદ રંગે સફેદ, ૧૫ થી ૨૨ સે.મી. લાંબા, જાડા, સુંવાળા, ખૂબ જ નરમ અને સ્વાદે ઓછા તીખા હોય છે. પાન રંગે ઘેરા લીલા રંગના મધ્યમ કદના, અખંડ કિનારીવાળા અને સીધા હોય છે. કંદ કાપણી માટે ૪૦ થી ૪૫ દિવસે તૈયાર થાય છે.
- **વ્હાઈટ આઈસીકલ:** કંદ રંગે સફેદ, ૧૨ થી ૧૫ સે.મી. લાંબા, ૨ થી ૩ સે.મી. વ્યાસના સુંવાળા, અણીવાળા અને સ્વાદે ઓછી તીખાશવાળા હોય છે. પાન ટૂંકા હોય છે. કંદની કાપણી ૩૦ દિવસે તૈયાર થઈ જાય છે.

જમીનની તૈયારી

જમીનને ૨૦ થી ૨૫ સે.મી. જેટલી ઉંડી ખેડ કરી જમીનના ઢેફાં બરાબર ભાંગી, ભરભરી કરી જમીન સમતળ કરવી. ત્યારબાદ અનુકૂળ માપના સપાટ કયારા બનાવી તેમાં મૂળાના બીજ પુંખીને વાવણી કરવી.

બીજ દર

૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેક્ટર.

ખાતર

જમીનને તૈયાર કરતી વખતે ૧૫ થી ૨૦ ટન છાણીયું ખાતર જમીનમાં ભેળવવું.

પિયત

જમીનમાં ભેજની અછત વર્તાય નહીં તેમ વાવેતરથી માંડીને કાપણી સુધી નિયમિત પિયત આપતા રહેવું જોઈએ. મૂળાના પાકને પૂષ્કળ પાણીની જરૂરિયાત પડે છે. જમીનનો પ્રકાર, મૂળાની જાત તેમજ વાતાવરણની અનુકૂળતા પ્રમાણે નિયમિત પિયત આપવું.

અન્ય માવજત

છોડ ઘાટા ઉગ્યા હોય તો દરેક મૂળના વિકાસ માટે પૂરતી જગ્યા મળી રહે તે રીતે પારવણી કરવી. જરૂરિયાત મુજબ નિંદામણ કરતાં રહેવું તેમજ કંદના પૂરતાં વિકાસ માટે થડ ઉપર માટી ચઢાવવી.

જીવાત

મોલોમશી: આ જીવાત પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. જેથી પાકના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઉપર માંઠી અસર થાય છે.

ડાયમંડ બ્લેક મોથ અને રાઈની માખી: આ બંને જીવાતની ઈયળો મૂળાના પાન ખાઈને નુકસાન કરે છે.

પીળા ચીકણા પીંજર ૫-૭ પ્રતિ હેક્ટર પ્રમાણે મૂકવાથી ચૂસિયા જીવાતોની મોજણી કરી શકાય છે. રાયની માખીની શરૂઆત થાય ત્યારે લીંબોળીના મીંજમાંથી તૈયાર કરેલ ૫% અર્ક (૫૦૦ ગ્રામ/ ૧૦ લીટર પાણી) દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. રાયની માખીના નિયંત્રણ માટે શરૂઆતમાં ઈયળો વીણી તેનો નાશ કરવો,

રોગ

મૂળાના પાકમાં મોઝેક તથા ગેરૂના રોગ દેખાય છે. પરંતુ તેનાથી ખાસ નોંધપાત્ર નુકસાન જણાતું નથી. સેન્દ્રિય ખેતી માટે માન્ય વનસ્પતિજન્ય દવાઓનો ઉપયોગ કરવો.

કાપણી

મૂળાના કંદ પાકટ થઈ જાય તે પહેલાં જમીનમાંથી પાન સાથે હાથ વડે ઉપાડી પાણીથી ધોઈ સાફ કરી ૩ થી ૫ નંગની જૂડી બનાવી બજારમાં વેચાણ માટે મોકલવા. મૂળા ઉપાડતાં પહેલા બે થી ત્રણ દિવસ પહેલાં પિયત આપવું જેથી જમીન પોચી બનશે અને મૂળા ઉપાડવામાં સરળતા રહેશે.

૪. ગાજર

(સંશોધન વૈજ્ઞાનિક, શાકભાજી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂ. કૃ. યુ., જૂનાગઢ)

ભારતભરમાં લગભગ દરેક વિસ્તારમાં ગાજરનો પાક થાય છે. ગાજરના કંદ શાકભાજી ઉપરાંત અથાણાં તથા મીઠાઈ બનાવવામાં ખૂબ જાણીતા છે. ગાજરમાં પ્રોટીન, ચરબી, શર્કરા ઉપરાંત ખનિજ તત્વનું પ્રમાણ વિપુલ છે. ગાજરના કંદમાં કેરોટીન નામના રંગદ્રવ્યનું પ્રમાણ ખૂબજ રહેલું છે. જેનું યકૃતમાં પાચન થતાં વિટામિન એ પૂષ્કળ પ્રમાણમાં બને છે. ગાજરનું સૂપ શરીરમાં શકિત-સ્ફૂર્તિ લાવવા માટે શ્રેષ્ઠ પૂરવાર થયેલ છે. આ ઉપરાંત તેના પાનમાં પણ પ્રોટીન, વિટામિન તથા ખનીજ તત્વો વિપુલ પ્રમાણમાં હોઈ પશુ આહાર માટે ઉત્તમ ખોરાક ગણાય છે કેમકે તેનાથી પશુ તંદુરસ્ત બને છે અને વધુ દૂધ આપી શકે છે.

ભારતમાં ગાજરની ખેતી ઉત્તર ભારતના રાજયોમાં વધુ પ્રમાણમાં અને બાકીના રાજયમાં ઓછા વધતા પ્રમાણમાં થાય છે. ગુજરાતમાં ગાજરનું વાવેતર મુખ્યત્વે પાટણ, અમદાવાદ, ખેડા, મહેસાણા અને ભાવનગરના વિસ્તારમાં વધુ થાય છે.

જમીન અને આબોહવા

સારાં નિતારવાળી, ઊંડી ભરભરી અને ગોરાડું જમીન આ પાકને વધુ અનુકૂળ આવે છે. ચીકણી ભારે તેમજ વધુ અમ્લતાવાળી જમીન આ પાકને માફક આવતી નથી, પરંતુ જે જમીનમાં પોટાશનું તત્વ વધુ હોય તેવી જમીન આ પાકને વધુ માફક આવે છે. સામાન્ય રીતે ગાજર ઠંડી ઋતુનો પાક હોઇ શિયાળું ઋતુમાં લેવામાં આવે છે. આ પાકને ઠંડુ અને સૂકું હવામાન વધુ માફક આવે છે. ગાજરના પાક માટે ૧૫ થી ૨૦° સે. ઉષ્ણતામાન વધુ માફક આવે છે. આ ઉષ્ણતામાને ગાજરના કંદનો રંગ એકદમ સારો આવે છે તેનાથી ઊંચા કે નીચા ઉષ્ણતામાને કંદનો રંગ ફિકકો રહે છે.

જાતો

ગાજરની જાતો તેના રંગને આધારે એશિયન અને યુરોપીયન એમ બે સમૂહમાં વર્ગીકૃત કરાયેલ છે.

(૧) યુરોપીયન જાતો: નાન્ટીસ, ચેન્ટની, પુસા યમદગ્નિ અને અર્લી નાન્ટીસ

(૨) એશિયન જાતો: પુસા કેસર (લાલ રંગ), પુસા અસિતા (કાળો રંગ), પુસા રૂધીરા (લોહી રંગ), ગુજરાત દાંતીવાડા ગાજર-૧ (લાલ રંગ)

પુસા કેસર: ગાજરની આ જાત એશિયન (લોકલ રેડ) અને યુરોપીયન (નાન્ટીસ હાફ) જાતોના સંકરણથી તૈયાર કરાયેલ છે. કંદ રંગે ઘેરા લાલ, અણીદાર, પાતળો, રંગીન અને ઓછી શાખાવાળો હોય છે. કંદમાં કેરોટીનનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. કંદ ૮૦ થી ૯૦ દિવસે કાપણી માટે લાયક થાય છે.

નાન્ટીસ: કંદ રંગે કેસરી, નળાકાર, પાતળા, અણી વગરના, પૂંછડીવાળા, સ્વાદે મીઠા હોય છે.

એન્ટીની: કંદ ઘાટા લાલાશ પડતાં નારંગી રંગના, શંકુ આકારના લીસા અને છેડે બુઠ્ઠા હોય છે. કંદ ૧૨૦ દિવસે તૈયાર થાય છે.

આ ઉપરાંત અન્ય જાતોમાં ગોલ્ડન હાર્ટ અને કાશ્મીરી બ્યુટી જેવી જાતો ઉપલબ્ધ છે.

જમીનની તૈયારી અને વાવણી

જમીનને ૨૦ થી ૨૫ સે.મી. જેટલી ઊંડી ખેડ કરી, જમીનના ઢેફાં બરાબર ભાંગી, ભરભરી કરી જમીનને સમતળ કરવી. ત્યારબાદ અનુકૂળ સાઈઝના સપાટ કયારા બનાવી તેમાં ગાજરનાં બીજ પૂંખીને વવાય છે.

બીજ દર

૮ થી ૧૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર

ખાતર

જમીનને તૈયાર કરતી વખતે ૧૫ થી ૨૦ ટન છાણીયું ખાતર જમીનમાં ભેળવવું.

પિયત

ગાજરમાં વાવણી બાદ તરત જ પ્રથમ પિયત આપવું. બીજું પિયત ૪ થી ૬ દિવસ બાદ અને ત્યારબાદ જમીનની પ્રત અને ઋતુ પ્રમાણે જરૂરિયાત મુજબ પિયત આપવાં.

અન્ય માવજતો

જો બીજ નજીક ઉગ્યાં હોય તો દરેક છોડના મૂળના વિકાસ માટે પૂરતી જગ્યા મળી રહે તે રીતે છોડ પારવવા અને જરૂરિયાત મુજબ નિંદામણ કરતાં રહેવું.

કાપણી

ગાજરનો પાક વાવણી બાદ ૯૦ થી ૧૧૦ દિવસે તૈયાર થાય છે. ગાજરના પાકને કાપણી પહેલાં બે થી ત્રણ દિવસે પિયત આપવાથી જમીન ભેજવાળી અને નરમ બને છે, જેથી ઉપાડવામાં સરળતા રહે છે. ગાજરના પાન કાપીને કંદ કોથળામાં કે ટોપલામાં ભરી બજારમાં વેચાણ માટે મોકલવા.

૫. સુરણ

(પ્રાધ્યાપક અને વડા, બાગાયત વિભાગ, ન. કૃ. યુ., નવસારી)

સુરણ ઉષ્ણ અને સમશિતોષ્ણ કટિબંધ વિસ્તારમાં ઉગાડવામાં આવતો કંદમૂળ વર્ગનાં શાકભાજીનો પાક છે, તેનું મૂળ વતન દક્ષિણ ભારત માનવામાં આવે છે. ભારતમાં ગુજરાત, આંધ્ર પ્રદેશ, કેરાલા, ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર, કર્ણાટક, તામિલનાડુ, છત્તીસગઢ, મહારાષ્ટ્ર અને પ. બંગાળમાં સુરણનું વાવેતર થાય છે. જયારે ગુજરાત રાજયમાં તે સુરત, નવસારી, તાપી, ડાંગ, આણંદ, વલસાડ, ખેડા અને પંચમહાલ જિલ્લામાં ઉગાડવામાં આવે છે. સુરણની ગાંઠનો ઉપયોગ શાકભાજી તરીકે કરવામાં આવે છે, ઉપરાંત દાળને સ્વાદિષ્ટ બનાવવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે. ૧૦૦ ગ્રામ સુરણમાં પાણી ૭૮.૭ ગ્રામ, પ્રોટીન ૧.૨ ગ્રામ, ચરબી ૦.૧ ગ્રામ, કાર્બોહાઇડ્રેટસ ૧૮.૪ ગ્રામ, ક્ષારો ૦.૮ ગ્રામ, કેલ્શિયમ ૫૦ મી.ગ્રા., ફોસ્ફરસ ૩૪ મી.ગ્રા., લોહ ૦.૬ મી.ગ્રા., વિટામીન એ-૪૩૪ આઈ.યુ., રીબોફલેવીન ૦.૦૭ મી.ગ્રા., થાયામીન ૦.૦૬ મી.ગ્રા. રહેલાં છે. આમ સુરણનું પોષણ મૂલ્ય જોતાં એ અગત્યનો કંદમૂળ વર્ગનો શાકભાજીનો પાક છે. જંગલી જાતના સુરણમાં કેલ્શિયમ ઓકઝેલેટ નામનો રાસાયણિક પદાર્થ વધુ પ્રમાણમાં રહેલો છે જેને લીધે આવું સુરણ ખાવામાં આવે તો મોં તથા ગળામાં ચળવળાટ થાય છે.

આબોહવા

સુરણના પાકને ગરમ અને ભેજવાળું હવામાન માફક આવે છે. ચોમાસા દરમ્યાન સારો વહેંચાયેલો ૮૦૦ થી ૧૨૦૦ મી.મી. વરસાદ અને ગરમ ભેજવાળું હવામાન પાકની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિ માટે જરૂરી છે, જયારે કંદના વિકાસ સમયે એટલે કે પાકની પાછલી અવસ્થાએ ઠંડુ અને સૂકું હવામાન જરૂરી છે. વાવણી સમયે કંદના સ્કુરણ માટે ઊંચુ ઉષ્ણતામાન જરૂરી છે.

જમીન

સુરણએ કંદમૂળ વર્ગનો પાક છે, જેની ગાંઠો જમીનમાં બેસતી હોવાથી જમીન સારાં નિતારવાળી, પોચી, ભરભરી અને સેન્દ્રિય તત્વોથી ભરપૂર હોવી જરૂરી છે. સામાન્ય રીતે મધ્યમ કાળી, ગોરાડું અથવા ભાઠાની કે નદી કિનારાની કાંપવાળી જમીનમાં પાક સારો થાય છે.

રોપણીનો સમય

શિયાળામાં સુરણનાં કંદ સૂષુપ્ત અવસ્થામાં રહે છે. ઉનાળામાં ગરમી શરૂ થતાં તેમાં દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ શરૂ થાય છે, જેથી સુરણની રોપણી ઉનાળામાં ૧૫ એપ્રિલથી ૧૫ મે સુધીમાં કરવી. આમ વરસાદ પહેલાં સુરણ ઉગી જાય છે જેથી વરસાદનાં પાણીથી ગાંઠોને સડી જવાનો ભય રહેતો નથી.

જાતો

ગજેન્દ્ર, લાલ માવા, સફેદ માવા, શ્રી પદમા, એન.ડી.એ.- ૯

બિયારણ

સુરણનું વાવેતર કંદ રોપી કરવામાં આવે છે. ચોથા વર્ષનાં સુરણના પાકમાંથી તૈયાર થયેલ સુરણના કંદ ઉપર આંગળી જેવી ગાંઠો હોય છે જેને અંગુલી ગાંઠો કહે છે, કંદ ઉપરથી આ ગાંઠો જુદી પાડી પ્રથમ વર્ષનાં સુરણના પાકનાં વાવેતર માટે બિયારણ તરીકે વાપરવામાં આવે છે. પ્રથમ વર્ષે ઉત્પન્ન થયેલ ગાંઠોને ચકરતું તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જેને બીજા વર્ષનાં પાક માટે બિયારણ તરીકે વાપરવામાં આવે છે. બીજા વર્ષનાં પાકમાંથી ઉત્પન્ન થયેલ ગાંઠોને ચકરી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને તે ત્રીજા વર્ષનાં પાકનાં બિયારણ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ત્રીજા વર્ષનાં અંતે તૈયાર

થયેલ ગાંઠોનો ચોથા વર્ષનાં બિયારણમાં ઉપયોગ થાય છે. આ પ્રમાણે બજારમાં વેચાણ માટે લાયક મોટા કદની ગાંઠો ચોથા વર્ષનાં અંતે તૈયાર થાય છે.

બિયારણની માવજત

લોકલ સુરણની ગાંઠો રોપતાં પહેલાં ગાંઠોને બે થી ત્રણ માસનો આરામ આપવો આવશ્યક છે. રોપણી અગાઉ ગાંઠોને ઝાડનાં છાંયા નીચે ભેજવાળા વાતાવરણમાં રાખી મૂકવાથી આંખો વહેલી ફૂટશે આમ ગાંઠોનું સ્ફુરણ ઝડપી અને સારૂં થાય છે.

બિયારણના દર

સુરણનાં જુદાં જુદાં વર્ષના પાકના વાવેતર માટે નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણેનાં વજનની અને હેકટર દીઠ કુલ વજનની ગાંઠોની જરૂરી રહે છે.

પાકનું વર્ષ	રોપણી વખતે ગાંઠનું વજન (ગ્રામ)	હેકટર દીઠ ગાંઠની જરૂરિયાત (કિ.ગ્રા.)
પહેલું	૨૫ થી ૪૦	૨૭૮૦ થી ૪૪૪૪
બીજું	૧૨૫ થી ૧૭૫	૬૧૭૨ થી ૮૬૪૦
ત્રીજું	૫૦૦ થી ૭૫૦	૮૮૮૮ થી ૧333
ચોથું	૧000 થી ૧૨૫0	૯૨૬0 થી ૧૧૫૭૫

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીમાં થયેલ સંશોધનના પરીણામો મુજબ દક્ષિણ ગુજરાત ભારે વરસાદવાળા વિસ્તાર (એ.ઇ.એસ. ૩) માટે સુરણની ગજેન્દ્ર જાત વાવતાં ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે સુરણની ૨૫૦ ગ્રામ વજનની ગાંઠનુ ૬૦ સે.મી. x ૬૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરવાથી મહત્તમ આર્થિક ફાયદો મેળવી શકાય છે. આ રીતે સુરણની ખેતીમાં બિયારણના ખર્ચમાં ઘટાડો થઇ શકે છે.

વાવેતરની પધ્ધતિ

જે વિસ્તારમાં વરસાદનું પ્રમાણ વધુ હોય, જમીનનો નિતાર સામાન્ય હોય અને વાવેતર કરેલ ખેતરમાં પાણીનો ભરાવો થવાની શકયતા હોય તેવા વખતે વાવણી પહેલાં ૨૦ થી ૨૫ સે.મી. ઊંચા ગાદી કયારા બનાવી ઉપર ગાંઠો વાવવી તથા વરસાદી પાણીના નિકાલ માટેની વ્યવસ્થા કરવી જોઇએ. જયાં વરસાદનું પ્રમાણ ઓછું હોય અને જમીનનો નિતાર સારો હોય ત્યાં સપાટ કયારા બનાવી વાવેતર કરી શકાય.

વાવણીનું અંતર

છોડની વાનસ્પતિક વૃધ્ધિને ધ્યાનમાં લઈ જુદાં જુદાં વર્ષનાં લોકલ સુરણનાં વાવેતરનું અંતર નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે રાખવું જોઈએ.

પાકનું વર્ષ	વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	એક હેકટર માટે જરૂરી ગાંઠની સંખ્યા	ખાડાની ઉંડાઈ (સે.મી.)
પહેલું	30 × 30	૧,૧૧,૧૧૧	૧૦
બીજું	૪૫ × ૪૫	૪૯,3૮૨	૧૫
ત્રીજું	૭૫ × ૭૫	૧૭,૭૭૭	૨૦
ચોથું	૧૨૦ × ૯૦	૯,૨૬૦	30

રોપણી વખતે ગાંઠની આંખનો ભાગ ઉપરની બાજુ રહે તે પ્રમાણે સુરણની ગાંઠો અગાઉથી તૈયાર કરેલ ખાડામાં મૂકી તેનાં ઉપર ૫ થી ૭ સે.મી. જેટલી માટી ઢાંકવી, ત્યારબાદ પિયત આપવું. સુરણનાં કુમળા અંકુરોને સૂર્યનાં તડકાથી રક્ષણ

મળી રહે તે માટે સુરણની ગાંઠો રોપ્યા પછી શણ અથવા ગુવારનું વાવેતર કરવું, શણ અથવા ગુવાર ૪ થી ૬ અઠવાડિયાનાં થાય ત્યારે તેને ઉપાડી જમીનમાં દાબી પડવાશ કરવો.

ખાતર

પ્રાથમિક ખેડ વખતે ૨૫ ટન જેટલું સારૂં કોહવાયેલું છાણીયું ખાતર હેકટર દીઠ જમીનમાં નાંખી બરાબર ભેળવવું. નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટીમાં સુરણની સેન્દ્રિય ખેતી માટે થયેલ સંશોધનના પરીણામો મુજબ દક્ષિણ ગુજરાતનાં સેન્દ્રિય ખેતીથી સુરણ (જાત ગજેન્દ્ર) ઉગાડવા માંગતા ખેડૂતોને સુરણની સારી ગુણવત્તા અને જમીનની તંદુરસ્તી સુધારવા હેકટરે ૫ ટન વર્મીકમ્પોસ્ટ (૧.૨૧% નાઇટ્રોજન) + ૫ કિ.ગ્રા. એઝોસ્પિરીલમ + ૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફોબેક્ટેરીયા + ૫ ટન રાખ આપવાની ભલામણ છે. વર્મીકમ્પોસ્ટ રોપણી વખતે અને રોપણી બાદ એક મહિને એમ બે સરખા હપ્તામાં આપવું.

વિગતે માવજત :

- ૯૦ સે.મી. X ૯૦ સે.મી.ના અંતરે ખાડા કરી તેમા ૫૦૦ ગ્રામ સુરણની રોપણી કરવી. રોપણી પહેલાં સુરણને ૧૦ ટન છાણ, ૨% ગૌમૂત્ર, ૦.૫% ટ્રાયકોડર્મા અને ૦.૫% સ્યુડોમોનાસના મિશ્રણમાં બોળી રોપણી કરવી. ત્યાર બાદ હેક્ટરે ૨.૫ ટન અળસિયાનું ખાતર, ૫ ટન રાખ, ૫ કિ.ગ્રા. એઝોસ્પિરીલમ અને ૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફોબેક્ટેરીયા આપવા.
- એક મહિના બાદ ૨.૫ ટન/ હે. અળસિયાનું ખાતર આપવું.
- એક મહિના બાદ ૧.૫% ગૌમૂત્ર, ૧.૫% છાશ, ૦.૫% ટ્રાયકોડર્મા, ૦.૫% સ્યુડોમોનાસ અને ૦.૫% ગોળના મિશ્રણનો છંટકાવ કરવો.

પિયત

સુરણનાં પાકમાં પહેલું પાણી વાવણી પછી તરત જ આપવું અને બીજું પિયત વાવણી પછી ૫ થી ૬ દિવસે આપવું. ચોમાસામાં સારો વહેંચાયેલો વરસાદ થાય તો પિયત આપવાની જરૂર રહેતી નથી, પરંતુ વરસાદ ખેંચાય તો જરૂર મુજબ પિયત આપવું. પાક તૈયાર થાય તે સમયે હળવું અને લાંબા ગાળે પિયત આપવું. ૭ થી ૮ માસ બાદ પાન પીળા પડી જમીન ઉપર ઢળી પડે ત્યારે પિયત આપવાનું બંધ કરવું. સામાન્ય રીતે ઋતુ અને જમીનનાં પ્રકારને ધ્યાનમાં લઈ ૬ થી ૧૦ દિવસનાં ગાળે પિયત આપવાં. પાકમાં જરૂર મુજબ નીંદણ દૂર કરતાં રહેવું અને ગાંઠની સારી વૃધ્ધિ માટે સુરણનાં થડની આજુબાજુ માટી ચઢાવવી.

લણણી

સુરણની રોપણી પછી સાત થી આઠ માસ પછી પાક તૈયાર થાય છે. જયારે સુરણની ગજેન્દ્ર જાત થોડી વહેલી તૈયાર થાય છે. પાન જ્યારે પાકટ થઈ પીળું પડે ત્યારે જમીનમાં ગાંઠોનો પૂરેપૂરો વિકાસ થઈ ગયેલ હોય છે અને ગાંઠો બરાબર તૈયાર થઈ ગઈ છે તેમ જાણવું. ગાંઠો પરિપકવ થઈ ગયા પછી પણ જમીનમાં રાખી શકાય છે અને બજારની માંગ પ્રમાણે ખોદીને કાઢી શકાય, પરંતુ તેવા કિસ્સામાં લાંબા સમય બાદ એકાદ હળવું પાણી આપવું, જેથી ગાંઠો સૂકાઈ ન જાય. જો બજારભાવ સારા હોય તો ગાંઠો પૂરેપૂરી પાકટ થાય તેના કરતાં વહેલી એટલે સપ્ટેમ્બર-ઓકટોબર માસમાં પણ કાઢી શકાય. જો કે આમ કરવાથી ઉતાર ઓછો મળે છે, પરંતુ સારા બજારભાવ મળવાથી સરભર થઈ જાય છે. ઉપરાંત ખેતર વહેલું ખાલી થઇ જતાં ત્યાર પછીના પાક માટેનું આયોજન કરી શકાય છે અને જમીન તૈયાર કરવા માટે વધુ સમય મળી રહે છે. ગાંઠો સહેલાઈથી ખોદી શકાય તે માટે ગાંઠો ખોદતાં પહેલાં હળવું પાણી આપવું. ખોદતી વખતે કોદાળીથી ગાંઠોને ઈજા ન થાય તેની ખાસ કાળજી રાખવી. ગાંઠોને ખોદી કાઢયા બાદ તેની ઉપરનાં મૂળ તથા માટી કાઢી ગાંઠો ચોખ્ખી કરવી. લોકલ સુરણમાં ચોથા વર્ષના સુરણની ગાંઠો પરથી અંગુલી ગાંઠો છુટી પાડી સુરણના પહેલાં વર્ષના પાકના વાવેતર માટેના બિયારણ તરીકે સંગ્રહી રાખવી. સુરણની ગાંઠોને જમીનમાંથી ખોદી કાઢયા પછી તેના વજનમાં પહેલાં ચાર દિવસમાં ત્રણ થી ચાર ટકા જેટલો અને પહેલાં એક માસમાં ૨૫ થી 30% જેટલો ઘટાડો થાય છે. આથી બજારમાં માંગ હોય ત્યારે ગાંઠો ખોદી તરત બજારમાં મોકલવી જોઈએ. ચોથા વર્ષનાં સુરણનાં પાકમાંથી સરેરાશ હેકટરે ૪૫ થી ૫૦ ટન કંદનું ઉત્પાદન મળે છે.