

ઉનાળુ તલની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પદ્ધતિ



ડો. વી. એન. ગોહિલ, પ્રો. અંજલી જે. કાછડીયા, ડૉ. કે. એફ. સતાશીયા,
ડો. એન. એમ. કાછડીયા, શ્રી યુ. એ. ચૌહાણ અને શ્રી જે. એલ. સાંગાણી



કૃષિ સંશોધન કેન્દ્ર,
જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી,
અમરેલી- ૩૬૫૬૦૧
કચેરી ફોન: (૦૨૭૮૨) ૨૨૨૨૪૭

તલ (*Sesamum indicum* L.) એ ભારતમાં સૌથી પ્રાચીન સમયથી વાવતા મહત્વના તેલીબિયાં પાકોમાંનો એક છે અને મગફળી અને રાઈ પછી તેનું સૌથી વધારે વાવતાર થાય છે. તે ઉત્તમ પોષક, ઔષધીય, કોસ્મેટિક અને રસોઈ ગુણવત્તા યુક્ત તેલ ધરાવે છે. બીજ, તેલ અને ખોળના ઉત્તમ ગુણોને કારણે તેને "તેલીબિયાંની રાણી" કહેવામાં આવે છે. તે ૪૬ થી ૫૦ % તેલ ઉપરાંત ૧૮ થી ૨૧ % પ્રોટીનનો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. તેનું તેલ એન્ટીઑક્સિડન્ટની ઉચ્ચ માત્રાને કારણે એક ઉત્તમ વનસ્પતિ તેલ છે. તેલ નિષ્કર્ષણ પછી, બાકીના ખોળમાં ૩૫ થી ૫૦ % પ્રોટીન હોય છે અને તે ટ્રિપ્ટોફેન અને મેથિઓનાઈનથી સમૃદ્ધ હોય છે. તલની ખોળ દૂધવાળા પશુઓ માટે પૌષ્ટિક ખોરાક છે અને તેનો ઉપયોગ ખાતર તરીકે પણ થઈ શકે છે.

આપણા દેશના કૃષિ અને ઔદ્યોગિક અર્થતંત્રમાં તેલીબિયાં પાક મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. ભારત વિશ્વના તેલીબિયાં નકશામાં ખૂબ જ અગ્ર સ્થાન ધરાવે છે કારણ કે તે વિવિધ પ્રકારના તેલીબિયાં પાકનું ઉત્પાદન કરે છે અને કુલ વાવેતર અને ઉત્પાદનના સંદર્ભમાં પ્રથમ ક્રમે છે. તલને ઉષ્ણકટિબંધીય અને ઉપ-ઉષ્ણકટિબંધીય આબોહવાના ઘણા પ્રદેશોમાં તલ સારી રીતે ઉગાડી શકાય છે.

ભારતમાં, તલનું વાવેતર ૧૫.૨૩ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં થાય છે જેનું ઉત્પાદન વાર્ષિક ૮.૦૨ લાખ ટન અને ઉત્પાદકતા ૫૨૭ કિગ્રા/હેક્ટર છે. તલ મધ્યપ્રદેશ, ઉત્તર પ્રદેશ, રાજસ્થાન, ગુજરાત, ઓરિસ્સા, આંધ્રપ્રદેશ, તમિલનાડુ, કર્ણાટક, પશ્ચિમ બંગાળ, બિહાર અને આસામ રાજ્યોમાં વ્યાપકપણે થાય છે. ગુજરાતમાં, ઉનાળુ ઋતુમાં તલનું વાવેતર ૧.૨૩ લાખ હેક્ટર વિસ્તારમાં થાય છે જેનું ઉત્પાદન ૧.૨૦ લાખ ટન અને ઉત્પાદકતા ૮૭૭ કિગ્રા/હેક્ટર છે.

આમ છતાં, આપણા દેશની તલની સરેરાશ ઉત્પાદકતા ચીન તથા ઈજિપ્તની ઉત્પાદકતા કરતા ખુબ જ ઓછી છે. દેશમાં ઓછી ઉત્પાદકતા માટે વરસાદ આધારિત ખેતી અને નબળું પાક વ્યવસ્થાપન મુખ્ય પરિબળો છે. જો ઉનાળુ ઋતુમાં પિયત આધારીત તલનું વાવેતર કરવામાં આવે તો પ્રતિ હેક્ટર ઉત્પાદન વધુ મળે છે. પાક પધ્ધતિ અને વરસાદની પરિસ્થિતિમાં આવેલ બદલાવને કારણે ગુજરાતમાં ખેડુતોએ ચોમાસુ મગફળી કે કપાસ પછી ઉનાળુ તલ લેવાનું શરૂ કરેલ છે. ઉનાળુ તલનું વાવેતર મુખ્યત્વે ગુજરાતમાં સુરેન્દ્રનગર, જુનાગઢ, અમરેલી, ગીર-સોમનાથ, ભાવનગર, રાજકોટ, જામનગર, પોરબંદર વગેરે જિલ્લાઓમાં થાય છે.

ઉનાળુ તલ વાવેતરના ફાયદા :

- (૧) ચોમાસુ તલ કરતા ઉનાળુ તલનું ઉત્પાદન ખુબજ વધારે મળે છે.
- (૨) નિયમિત પિયત પાણી મળવાથી પાકની વૃદ્ધિ અને વિકાસ સારો થાય છે.
- (૩) ઉનાળુ તલમાં રોગ/જીવાત ઓછા પ્રમાણમાં આવે છે.
- (૪) પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે પુરતા પ્રમાણમાં સુર્યપ્રકાશ મળે છે અને પુષ્કળ પ્રમાણમાં મધમાખીની આવન- જવનથી પરાગનયનની પ્રક્રિયા સારી થવાથી બૈઠા પુષ્કળ સંખ્યામાં બેસે છે.
- (૫) ઉનાળુ તલમાં દાણા એક સરખા અને ભરાવદાર થવાથી ગુણવત્તા સારી મળે છે.

જમીન:

ઉનાળુ તલને સારા નિતારવાળી, ગોરાડુ, બેસર કે મધ્યમ કાળી જમીન વધુ માફક આવે છે. ચીકણી અને ક્ષારીય તથા પાણી ભરાય રહે તેવી જમીન અનુકૂળ આવતી નથી. અગાઉના પાકના જડીયા વીણી જમીનને ઓરવાણુ કર્યા બાદ વરાપ થયે કરબની ખેડ કરી સમાર મારી સમતલ અને ભરભરી બનાવવી. ક્યારા સમતલ અને ટુંકા બનાવવા.

સુધારેલી જાતો:

કોઈ પણ પાકની ખેતીમાં જાતની પસંદગીએ એક મહત્વનું પરિબળ છે. ભલામણનો વિસ્તાર, વાવેતરનો હેતુ તથા પાકવાનાં દિવસો વગેરે બાબતો ધ્યાનમાં રાખી જાતની પસંદગી કરવી.

ક્રમ	વિગત/જાત	ગુ.તલ ૩	જીજેટી ૫	ગુ.તલ ૮	ગુ.તલ ૯	ગુ.તલ ૧૧
૧	બહાર પાડયાનું વર્ષ	૨૦૧૨	૨૦૧૫	૨૦૨૨	૨૦૨૫	૨૦૨૧
૨	ભલામણનો વિસ્તાર	સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર	ઉત્તર સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર	ગુજરાત રાજ્ય	મધ્ય પ્રદેશ અને ઉત્તર પ્રદેશ	તેલંગાણા, મહારાષ્ટ્ર, કર્નાટક, પશ્ચિમ બંગાળ, મધ્ય પ્રદેશ, બિહાર, આન્ધ્ર પ્રદેશ અને તમિલનાડુ
૩	પાર્શ્વ ક્ષમાં બેઢા ની સંખ્યા	એક	એકથી વધુ	એકથી વધુ	એક	એક
૪	દાણાનો રંગ	સફેદ	સફેદ	સફેદ	સફેદ	કાળો
૫	ભલામણ કરેલ વાવેતર નું અંતર (સે.મી.)	૩૦ X ૧૦	૩૦ X ૧૦	૧૫ X ૧૦	૩૦ X ૧૦	૩૦ X ૧૦
૬	પાકવાના સરેરાશ દિવસો	૮૩	૮૧	૮૪	૮૦	૮૨
૭	૧૦૦૦ દાણાનું સરેરાશ વજન (ગ્રામ)	૩.૭૧	૩.૫૮	૩.૫૪	૩.૫૦	૩.૩૦
૮	તેલનું પ્રમાણ (%)	૪૮.૪૮	૪૮.૩૫	૪૮.૦૭	૪૫.૪૦	૪૭.૪૭
૯	ઉત્પાદન (કિલો/હે.)	૧૧૮૨	૧૧૪૧	૧૩૧૮	૮૩૧	૮૪૧
૧૦	ખાસ વિશેષતા	મોટા દાણા, બેઢા લાંબા પહોળા રૂવાંટી વગરનાં અને સામસામે આવે	બેઢા રૂવાંટી વગરનાં અને સામસામે એકથી વધુ (ચકાકારે) આવે	ડાળીની સંખ્યા ઓછી, બેઢા રૂવાંટી વગરનાં એકાંતરે એકથી વધુ આવે	બેઢા રૂવાંટી વગરનાં અને સામસામે આવે	બેઢા રૂવાંટીવાળા એકાંતરે એક આવે

વાવેતર સમય તથા અંતર:

દરિયાનાં કાંઠાળ વિસ્તારમાં ફેબ્રુઆરીનાં બીજા અઠવાડિયામાં અને દુરના વિસ્તારમાં ફેબ્રુઆરીનાં ત્રીજા અઠવાડિયામાં ઉનાળુ તલનું વાવેતર કરવા ભલામણ છે. તલના ઉગાવા પર ઠંડીની માઠી અસર થાય છે. તલનાં ઉગાવા માટે ન્યુનતમ તાપમાન ૧૫° સે. થી વધારે હોવું જોઈએ.

પસંદ કરેલ જાતના ભલામાણ કરેલ વાવેતર અંતર મુજબ બે હાર વચ્ચે ૧૫ અથવા ૩૦ સે.મી.નું અંતર રાખી વાવેતર કરવું તલનો દાણો જાણો હોય તેમાં જાણી રેતી ભેળવી ઓટોમેટીક વાવણીયાથી વાવેતર કરવું. તલ ઉગ્યા બાદ ૧૫ થી ૨૦ દિવસે બે છોડ વચ્ચે ૧૦ સે.મી. અંતર રાખી પારવાણી કરવી.

બીયારણનો દર અને બીજ માવજત:

એક હેક્ટરનાં વાવેતર માટે ૩.૦ કિલોગ્રામ બીયારણ વાપરવું. બીજને પાણીમાં આઠ કલાક પલાળી બાર કલાક છાંયડામાં સુકવ્યા બાદ વાવેતર કરવાથી ઉગાવો સારો મળે છે. બીજને થાયરમ કે કેપ્ટાન જેવી ફુગનાશક દવાનો એક કિલો બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ પ્રમાણે પટ આપવો. ત્યાર બાદ એઝોટોબેક્ટર અને ફોસ્ફો બેક્ટેરીયા કલ્ચર જેવા જૈવિક ખાતરની માવજત આપી વાવેતર કરવું.

ખાતર:

જમીન તૈયાર કરતી વખતે પ્રતિ હેક્ટર ૧૦ ટન છણીયું ખાતર જમીનમાં ભેળવી દેવું. રાસાયણિક ખાતર ૨૫ કિગ્રા નાઈટ્રોજન, ૨૫ કિગ્રા ફોસ્ફરસ, ૪૦ કિગ્રા પોટાશ તથા ૨૦ કિગ્રા સલ્ફર પ્રતિ હેક્ટર વાવણી વખતે જમીનમાં ઓરીને આપવું. વાવણી પછી ૩૦ થી ૪૫ દિવસે જમીનમાં પુરતો ભેજ હોય ત્યારે ૨૫ કિગ્રા નાઈટ્રોજન પ્રતિ હેક્ટર પૂર્તિ ખાતર તરીકે આપવું.

પિયત:

પ્રથમ પિયત તલનાં વાવેતર બાદ તરત આપવું. બીજુ પિયત સારા ઉગાવા માટે ૪-૬ દિવસમાં આપી દેવું. ત્યારબાદનું પિયત છોડ ચાર પાંદડે થાય ત્યારે આપવું. પછીના દરેક પિયત જમીનના પ્રત પ્રમાણે ૮ થી ૧૦ દિવસનાં અંતરે આપવા. શક્ય હોય તો ટપક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો. આ માટે ૮૦ સેમી. ના અંતરે (જોડકા હારમાં ૩૦-૬૦-૩૦ સેમી.) લેટરલ ગોઠવી તેના પર ૬૦ સેમીના અંતરે ૪ લી./કલાકની ક્ષમતાના ડ્રીપર ગોઠવી એકાંતરા દિવસે (કુલ ૩૪ પિયત એટલે કે ૩૨+ ૨ કોમન પિયત) ૧.૨ કિ.ગ્રા. પ્રતિ ચો.સે.મી. ના દબાણે બે કલાક અને ૧૦ મીનીટ ચલાવવી.

આંતર ખેડ અને નિંદામાણ:

જરૂરીયાત મુજબ બે થી ત્રણ નિંદામાણ અને એક થી બે આંતરખેડ કરવી. મજુરની અછત હોય તો નિંદામાણ નાશક દવા ક્વીઝાલોફોપ ઈથાઈલ ૦.૦૫ કિલો/હેક્ટર પ્રમાણે વાવણી બાદ ૧૫ દિવસે ઉગેલા નિંદામાણ ઉપર છંટકાવ કરવો.

પાક સંરક્ષણ :

ઉનાળુ તલમાં ચોમાસુ ઋતુની સરખામણીમાં રોગ અને જીવાતનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. આમ છતાં પાકમાં રોગ કે જીવાત આવે તો તેના નિયંત્રણ માટે નીચે મુજબના ઉપાય કરવા.

તલમાં આવતી મુખ્ય જીવાતો અને તેનું નિયંત્રણ:

ક્રમ	જીવાતનું નામ	નિયંત્રણ
૧	પાન વાળનારી/ બૈઠા ખાનારી ઈયળ	પ્રકાર પીંજરનો ઉપયોગ કરવો. બીવેરીયા બેઝીયાનાં ૫ ગ્રામ અથવા લીંબોળીનાં મીંજનું દ્રાવણ ૫ ગ્રામ પ્રતિ લીટર પાણી અથવા કિવનાલફોસ ૨૦ મિ.લિ. અથવા ઈન્ડોક્ઝાકાર્બ ૧૪.૫ એસ.સી. ૪ મિ.લિ. અથવા ક્લોરાન્ટ્રાનીલીપ્રોલ ૧૮.૫ એસ. સી. ૪ મિ.લિ. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

૨	ગાંઠીયા માખી	પ્રોફેનોફોસ ૫૦ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. દવા અથવા મોનોક્રોટોફોસ ૩૬ એસ.એલ. ૨૦ મિ.લિ. અથવા થાયમથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૪ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૩	પાન કથીરી	ફેનપાયરોક્સીમેટ ૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. અથવા પ્રોપરગાઈટ ૫૯ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. અથવા ફેનાઝાક્વિન ૧૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં અથવા દ્રાવ્ય ગંધક ૮૦% વે.પા. ૧૭ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છાંટવાથી નિયંત્રણ સારૂ મળે છે.
૪	ભૂંતિયુ કુટુંબ	ઉપદ્રવ ઓછો હોય તો ઈયળ હાથથી વીણી લેવી. ખેતરમાં પ્રકાશ પીંજર ગોઠવવું. ક્વિનાલફોસ ૧.૫% ભૂકી અથવા ફેનવાલરેટ ૦.૪% ભૂકી અથવા સાયપરમેથ્રીન ૦.૨૫% ભૂકી હેક્ટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. મુજબ સવારના સમયે છંટકાવ કરવો.
૫	સફેદમાખી	તલના બીજને ક્લોથીયાનીડીન ૫૦ ડબલ્યુ ડીજી ૭.૫ ગ્રામ/કીલો બીજ અથવા ઈમીડાક્લોપ્રીડ ૬૦૦ એફ. એસ. ૯ મિ.લિ./ કિલો બીજ મુજબ બીજ માવજત આપવી. ત્યારબાદ ઊભા પાકમાં જીવાત નિયંત્રણ માટે લીમડા આધારીત ૦.૧૫% એઝાડરિક્ટીનવાળી દવા ૫૦ મિ.લિ. અથવા એસીફેટ ૭૫ એસપી ૧૫ ગ્રામ અથવા ડાયફેન્થુરોન ૫૦ વે.પા. ૧૪ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૬	મોલોમશી	ઊભા પાકમાં જીવાત નિયંત્રણ માટે લીમડા આધારીત ૦.૧૫% એઝાડરિક્ટીનવાળી દવા ૫૦ મિ.લિ. અથવા ઈમીડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૪ મિ.લિ. અથવા થાયમથોકઝામ ૨૫ ડબલ્યુજી ૪ ગ્રામ અથવા ડાયફેન્થુરોન ૫૦ વે.પા. ૧૪ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

તલમાં આવતા મુખ્ય રોગો અને તેનું નિયંત્રણ:

ક્રમ	રોગનું નામ	નિયંત્રણ
૧	પાન/થડનો કોહવારો	કોપર ઓક્સીક્લોરાઈડ ૫૦% વે.પા. ૪૦ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. ૨૬ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસે કરવો.
૨	છોડનો સુકારો	જમીન જન્ય હોવાથી પાકની ફેરબદલી કરવી. થાયરમ દવા ૩ ગ્રામ/કિ. બીજ પ્રમાણે પટ આપવો. ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી. કોપર ઓક્સીક્લોરાઈડ ૫૦ વે.પા. ૪૦ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ ૫૦ વે.પા. ૧૦ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. ૨૬ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી થડ પાસે ટ્રેન્ચિંગ કરવું.
૩	મુળનો કોહવારો	રોગ મુક્ત બીજ વાવવું. થાયરમ દવા ૩ ગ્રામ/કિ. બીજ પ્રમાણે પટ આપવો. મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. ૨૦ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ ૫૦% વે.પા. ૧૦ ગ્રામ. ટ્રેન્ચિંગ કરવું.

૪	થડ અને બૈઠા પરનાં ચાંઠા	કાર્બેન્ડેઝીમ ૧૨ વે.પા. + મેન્કોઝેબ ૬૩% વે.પા. ૨૦ ગ્રામ અથવા પ્રોપીકોનાઝોલ ૧૦ મિ.લિ. અથવા હેકઝાકોનાઝોલ ૧૦ મિ.લિ. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૫	સરકોસ્પોરા કુગથી થતો પાનનાં ટપકાંનો રોગ	થાયરમ દવા ૩ ગ્રામ/કિ. બીજ પ્રમાણે પટ આપવો. કાર્બેન્ડેઝીમ ૫૦% વે.પા. ૧૦ ગ્રામ ૧૦ લી. પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૬	અલ્ટરનેરીયા કુગથી થતો પાનનાં ટપકાંનો રોગ	મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. ૨૫ ગ્રામ અથવા કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડ ૫૦% વે.પા. ૪૦ ગ્રામ દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૭	જીવાણુથી થતો પાનનાં ટપકાંનો રોગ	એગ્રીમાઈસીન ૦.૦૨૫% + સેરેસાન ૦.૦૫% નાં દ્રાવણમાં બીજને આઠ કલાક પલાળી સુકવીને વાવવા. સ્ટ્રેપ્ટોસાઈકલીન ૦.૫ ગ્રામ ૧૦ લી. પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.
૮	પાનનો કોકરવા/ ગુરછપર્ણનો રોગ	તડતડીયાનાં નિયંત્રણ માટે ઈમીડાક્લોપ્રીડ ૧૭.૮ એસ.એલ. ૩ મી.લી. અથવા થયામેથોક્ઝામ ૨૫% વે.ગ્રે. ૪ ગ્રામ અથવા એસીટામીપ્રીડ ૨૦ એસપી ૨ ગ્રામ અથવા ડાયમીથોએટ ૩૦ ઈ.સી. ૧૦ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. રોગીષ્ટ છોડને ઉપાડી નાશ કરવો.

કાપણી:

તલનો છોડ આખો પીળો દેખાય અને પાન પીળા થઈ ખરી પડે ત્યારે છોડને કાપી પૂળા વાળી ઉભડા કરવા. ઉભડા સુકાઈ ગયા બાદ પુળાઓને બુંગણમાં ઉંધા કરી એક થી બે વાર ખંખેરી લેવા. તલના દાણામાં ૮ % થી ઓછો ભેજ રહે ત્યાં સુધી સુકવીને પછી જ સંગ્રહ કરવો.

ઉત્પાદન:

સાનુકૂળ હવામાનમાં ચોમાસું તલનું હેક્ટર દીઠ ૧૦૦૦ થી ૧૮૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

PACKAGE OF PRACTICES FOR SUMMER SESAME



Dr. V. N. Gohil, Prof. Anjali J. Kachhadiya,
Dr. K. F. Satasiya, Dr. N. M. Kachhadiya,
Mr. U. A. Chauhan and Mr. J. L. Sangani



Agricultural Research Station,
Junagadh Agricultural University,
Amreli-365601
Office Phone : (02792) 222247

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is one of the most ancient and important oilseed crops grown next to groundnut and mustard in India. It possesses excellent nutritional, medicinal, cosmetic and cooking quality oil. It is called as the “Queen of oilseeds” because of its excellent qualities of the seed, oil and meal. In addition to the oil (46 to 50 %) it is rich source of protein (18 to 21 %). Its oil is an excellent vegetable oil because of its high contents of antioxidants. After oil extraction, the remaining meal contains 35-50% protein and is rich in tryptophan and methionine. Sesame cake is nutritious feed for dairy cattle and it can also be used as fertilizer.

The oilseed crops play an important role in agriculture and industrial economy of our country. India occupies a very prominent place in the oilseed map of the world as it produces a large variety of oilseed crops and ranks first in respect of acreages and production. Sesame can grow well in many ecological regions of tropical and sub-tropical climates.

In India, sesame is cultivated in an area of 15.23 lakh ha with a production of 8.02 lakh tones annually and productivity of 527 kg/ha. Sesame it is widely cultivated in the states of Madhya Pradesh, Uttar Pradesh, Rajasthan, Gujarat, Orissa, Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Karnataka, West Bengal, Bihar and Assam. In Gujarat, sesame is cultivated in an area of 1.23 lakh ha with a production of 1.20 lakh tones and productivity of 977 kg/ha in summer season.

The average productivity of sesame in our country is very low as compared to that of China and Egypt. Rainfed condition and poor crop management are the major factors for low productivity in country.

If sesame is cultivated as irrigated crop in the summer season, the productivity can be improved. Due to changing cropping pattern and rainfall scenario, farmers of Gujarat shifted to summer sesame cultivation after *Kharif* groundnut or cotton. In Gujarat major summer sesame growing districts are Surendranagar, Junagadh, Amreli, Gir Somnath, Bhavnagar, Rajkot, Jamnagar, Porbandar etc.

Benefits of summer sesame cultivation :

- (1) The yield of summer sesame is much higher than that of *Kharif* sesame.
- (2) Regular irrigation facilitates the growth and development of the crop.
- (3) The incidence of diseases and pests is less in summer.
- (4) Sufficient availability of sunlight for photosynthesis and abundant honey bee movement for pollination results in higher number of capsule formation.
- (5) The quality of summer sesame is good due to uniform and plump seeds.

Land :

It performs well on fertile and well-drained loamy, sandy loam or medium black soil. Sesame can not grow in clayey, salty or poorly drained soils. Plough the land thoroughly after *Kharif* crop followed by 2 or 3 harrowing. The field should be leveled as minor water logging problem causes seedling mortality. The soil should be well pulverized and brought to fine tilth to ensure good germination.

Improved varieties :

Selection of variety is an important factor in cultivation of any crop. The variety should be selected on the bases recommended area, purpose of cultivation and days to maturity etc.

SN	Variety	G.Til 3	GJT 5	G.Til 8	G.Til 9	G.Til 11
1	Year of release	2012	2015	2022	2025	2021
2	Area of recommendation	Saurashtra region of Gujarat state	North Saurashtra Agro-climatic zone	Gujarat state	Madhya Pradesh and Uttar Pradesh	Telangana, Maharashtra, Karnataka, West Bengal, Madhya Pradesh, Bihar, Andhra Pradesh and Tamil Nadu
3	Capsule per leaf exile	One	More than one	More than one	One	One
4	Seed colour	White	White	White	White	Black
5	Recommended spacing (cm)	30x10	30x10	15x10	30x10	30x10
6	Days to maturity	83	91	84	90	92
7	1000 seed wt (g)	3.71	3.59	3.54	3.50	3.30
8	Oil content (%)	48.48	48.35	48.07	45.40	47.47
9	Seed yield kg/ha	1192	1141	1318	831	841
10	Special characters	Bold seeds, capsules are broad oblong, glabrous and arranged as single opposite	Capsules are glabrous and arranged as multi opposite	Few branches, Capsules are glabrous and arranged as multi alternate	capsules are glabrous and arranged as single opposite	Capsules are hairy and arranged as single alternate

Time of sowing and Spacing :

It is recommended to sow summer sesame in the second week of February in coastal areas and in the third week of February in other areas. Low temperature affects negatively on germination. The minimum temperature for sesame germination should be more than 15° C. Seeds should be drilled at a distance of 15 to 30 cm between two rows as per the recommended sowing distance of the selected variety. Sesame seeds are small in size so mix with sand and sow using automatic seed drill. After 15 to 20 days of germination, thinning should done keeping a distance of 10 cm between plants.

Seed rate and seed treatment :

For drill sowing 3.0 kg seed is sufficient for one hectare. Soak the seed in water for eight hours and dry in the shade for twelve hours before sowing to assure good germination. Seed should

be treated with thirum or captan @ 3 g/kg seed to control seed and soil borne diseases. After that, it is recommended to apply 125 g of bio-fertilizers like, *Azotobacter* and *Phosphobacteria* culture per kg seed.

Manuring/Fertilisers :

For improving the soil physical condition and to obtain higher yield, apply 10 tones of well decomposed farm yard manure at the time of land preparation. Apply 25 kg nitrogen, 25 kg phosphorus, 40 kg potash and 20 kg sulfur per hectare at the time of sowing by drilling in soil. When there is sufficient moisture in the soil apply 25 kg nitrogen per hectare as top dressing at 30 to 45 days after sowing.

Irrigation :

Give the first irrigation immediately after sowing. The second irrigation should be given within 4-6 days of first irrigation for good germination. The next irrigation should be given at four leaf stage. Each subsequent irrigation should be given at an interval of 8 to 10 days according to the soil texture. Use drip irrigation system, if possible. For that, arrange laterals at a distance of 90 cm (30-60-30 cm for paired row) and fix drippers of 4 l/hr capacity on the laterals at a distance of 60 cm. Irrigate the crop on alternate day (total 34 irrigations i.e., 32 + 2 common irrigations) at 1.2 kg/square cm pressure for two hours and 10 minutes.

Interculturing and weeding :

As per requirement, two to three weedings and one or two Interculturing should be done. In case of labourers shortage, spray quizalofop ethyl 0.05 kg/ha after 15 days of sowing for control of weed.

Plant protection measures :

There is a great opportunity for sesame export, so to obtain a good quality produce with lower pesticide residue, judicious use of pesticide is necessary.

Major sesame pests and their control measures :

SN	Name of pests	Control measures
1	Leaf roller/ Capsule borer	Use light trap. Spray <i>Beauveria bassiana</i> 50 g or 5% neem kernel extract 50 ml per 10 litre for 3 times at the interval of 15 days or spray quinalphos 25 EC 20 ml or indoxacarb 14.5 SC 4 ml or chlorantraniliprole 18.5 SC 4 ml per 10 litre water.
2	Gallfly	Avoid late sowing. Spray monocrotophos 36 SL 20 ml or profenofos 50 EC 20 ml or thiamethoxam 25 WG 4 gm per 10 litre water.
3	Mites	The infestation of this pest is more at the place where wind is obstructed due to tree or other structures, so avoid sesame sowing in such places. Spray fenpyroximate 5 EC @ 10 ml or propargite 57 EC @ 10 ml or fenazaquin 10 EC @ 10 ml or sulphur 80 WP @ 20 g per 10 litre water.
4	Sphinx moth	Collect and destroy the larvae by hand when infestation is low. Fix light trap in field. Dust quinalphos 1.5% dust or fenvalerate 0.4% dust or cypermethrin 0.25 % dust @ 20 kg per hectare in morning.

5	White fly	Treat the seed with clothianidin 50 WDG 7.5 g or imidacloprid 600 FS 9 ml per kg seed. Spray neem base azadirachtin 0.15 EC 50 ml or acephate 75 SP 15 g or difenturon 50 WP 14 gm per 10 litre water.
6	Aphid	Spray neem base azadirachtin 0.15 EC 50 ml or imidacloprid 17.8 SL 4 ml or thiamethoxam 25 WG 4 g or difenturon 50 WP 14 g per 10 litre water.

Major sesame diseases and their control measures :

SN	Name of disease	Control measures
1	<i>Phytophthora</i> blight	Take care to prevent water logging in the field. Spray copper oxychloride 50 WP 40 or mancozeb 75 WP 26 g per 10 litre water. Repeat the spray after 15 days of first spray, if require.
2	Wilt	This disease is soil born so crop rotation should be done. Treat the seed with thiram 3 g per kg seed. Deep ploughing in summer. Drenching of copper oxychloride 50 WP 40 g or carbendazim 50 WP 10 gm or mancozeb 75 WP 26 g per 10 litre water near stem.
3	<i>Macrophomina</i> stem and root rot	Use disease free seed. Treat the seed with thiram 3 g per kg seed. Drenching of mancozeb 75 WP 20 g or carbendazim 50 WP 10 g per 10 litre water near stem.
4	<i>Cercospora</i> leaf spot	Treat the seed with thiram 3 g per kg seed. Spray carbendazim 50 WP 10 g per 10 litre water.
5	<i>Alternaria</i> leaf spot	Spray mancozeb 75 WP 25 g or copper oxychloride 50 WP 40 g per 10 litre water.
6	Bacterial leaf spot	Seed should be soaked in Agromycin 0.025% + Ceresan 0.05% solution for 8 hours before sowing. Spray streptocycline 90 W/W 0.5 g per 10 litre water.
7	Phyllody	Uproot and destroy the infected plants. Spray imidacloprid 17.8 SL 4 ml or thiamethoxam 25 WG 4 g or Acetamiprid 20 SP 2 g or dimethoate 30 EC 10 ml per 10 litre of water to control jassids.

Harvesting :

The crop should be harvest when plants turn yellow and leaves start shedding after yellowing. The plants are cut by sickles and piled in bundles for drying. Threshing should be done one or two times by shaking the bundles. Seed should be dried to maintain moisture content below 8 % before storage.

Yield :

Yield of sesame can be obtained 1000-1800 kg/ha in the favourable condition.