'સ્વાસ્થ્યપ્રદ સ્વરોજગારી'
મશરૂમ ની ખેતી

: સંકલન :

ડૉ. સરોજ ચૌધરી
વિષય નિષ્ણાંત - કૃષિ વિસ્તરણ

શ્રી વી. બી. સવાણી
ફાર્મ મેનેજર

ડૉ. એન. પી. શુક્લ
વરિષ્ઠ વૈજ્ઞાનિક વ. અધ્યક્ષ

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર

લોકભારતી ગ્રામવિદ્યાપીઠ ટ્રસ્ટ

મુ.પો. સણોસરા, **તા.** શિહોર,

જી. ભાવનગર - ૩૬૪૨૩૦ **ફોન :** (૦૨૮૪૬) ૨૮૩૧૧૧

Email : kvkbhavnagar@gmail.com

૧) મશરૂમ એટલે શું ?

મશરૂમ કે જેને આપણે બિલાડીના ટોપ તરીકે ઓળખીએ છીએ તે એક પ્રકારની નરી આંખે દેખાતી ફુગ છે. દુનિયાભરમાં ૨૦૦૦ જેટલી મશરૂમની જાતો છે. તે પૈકી ભારતમાં ૨૦૦ જેટલી જાતો મળી આવે છે. ચોમાસામાં ફુટી નીકળતી સફેદ ગુલાબી રંગ ધરાવતી છત્રી જેવા આકારની ફુગ કે જે ઝાડ પર કે ઉકરડા પર ફુટી નીકળે છે, આ ફુટી નીકળતી જાતો ખાવાલાયક નથી જેમ કે આંકડો, ધતુરો જેવી વનસ્પતિઓ ખાવાલાયક નથી.

૧) સફેદ બટર મશરૂમ

૨) ઢીંગરી મશરૂમ

૩) ચાયનીઝ મશરૂમ

૨) મશરૂમની ઉપયોગીતા :

<u>ખોરાક તરીકે</u>

મશરૂમ તેની કોમળતા, સ્વાદ, સુગંધ, વિટામીન, પૌષ્ટિક તત્ત્વોની ગુણવત્તા અને ઉચ્ચ વૈદકીય ગુણોને કારણે પંચતારક હોટલો અને વૈભવી લોકોની થાળીમાં અનિવાર્ય વાનગી બની ગઈ છે. તેમાં ઉચ્ચ કોટિનું વનસ્પતિ-પ્રોટીન છે. પ્રોટીનની અછતને દુર કરવા એફ.એ.ઓ. દ્વારા ખોરાકમાં મશરૂમની ખાસ ભલામણ કરેલ છે. તાજા મશરૂમમાં ૮૫ થી ૯૦ ટકા પાણી, ૪-૫ ટકા પ્રોટીન, ૫ ટકા કાર્બોહાઈટ્રેડ, ૦.૪ થી ૦.૩ ટકા ચરબી અને ૧ ટકા ખનીજ તત્ત્વો અને વિટામીન હોય છે.

મશરૂમની અલગ અલગ પ્રકારની વાનગીઓ બને જેવી કે મશરૂમ મિક્સ વેજીટેલબ, બેકડ મશરૂમ મસાલા, મશરૂમ ભરેલા બટાકા, મશરૂમ દમ બિરિયાની, લસણ મશરૂમ વગેરે.

વૈદકીય ગુણો :

[illegible] માટે,

કેટલીક મહત્વની મશરૂમમાં રહેલ વિટામીનો તથા ખનીજ તત્વો

વિટામિનો/ ખનીજતત્વ	વ્હાઈટ બટન મશરૂમ મિ.ગ્રા./૧૦૦ ગ્રામ સૂકા મશરૂમ	ઓઈસ્ટર મશરૂમ મિ.ગ્રા./૧૦૦ ગ્રામ સૂકા મશરૂમ	પેડીસ્ટ્રો મશરૂમ મિ.ગ્રા./૧૦૦ ગ્રામ સૂકા મશરૂમ
થાયિમન	૧.૧	૪.૮	૧.૨
રાઈબોફ્લેવિન	૫.૦	૪.૭	૩.૩
નિયાસીન	૫૫.૭	૧૨૮.૮	૪૧.૯
અસ્કોર્બિક એસિડ	૮૧.૯	૧૦.૦	૨૦.૨
કેલ્શિયમ	૨૩.૦	૯૮.૦	૭૧.૦
ફોસ્ફરસ	૧૪૨૯.૦	૪૭૬.૦	૬૭૭.૦
લોહ	૮.૮	૮.૫	૧૭.૧
સોડિયમ	૧૦૬.૦	૬૧.૦	૩૭૪.૦
પોટેશીયમ	૪૭૬૨.૦	૩૪૫૫.૦ત	૩૭૯૩.૦

૩) ગુજરાતમાં મશરૂમની ખેતીની શક્યતાઓ :

ગુજરાતની ભૌગોલિક, પ્રાકૃતિક તેમજ હવામાનની વિવિધતા, ડાંગર, ઘઉં, કેળ વગેરે ક્ષેત્રપાકના વિવિધ ભાગોની ઉપલબ્ધિ, જમીનની ઓછી જરૂરીયાત, મજૂરોની પ્રાપ્તિ તેમજ ઉત્પાદન માટે અન્ય જરૂરીયાત ઓછી રહેતી હોઈ, જમીન વિહોણા ખેડૂતો તેમજ બેરોજગાર યુવાધનના સક્ષમ પ્રયત્નોથી મશરૂમની ખેતી ગુજરાતમાં રોકડિયા પાક તરીકે સફળ થઈ શકે તેમ છે. ખાદ્ય

પદાર્થની અવેજીમાં પણ મશરૂમ, યીસ્ટ તથા અલગી (શેવાળ) નો પણ ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે. ખેતીના અંતે પાક લીધા પછી વધતા પરાળ, જડિયાં, પીલા જેવી બિનઉપયોગી વસ્તુઓના નિકાલ માટે તેમજ હવમાન બગડતું અટકાવવા માટે આ પ્રકારની બિનઉપયોગી વસ્તુઓનો ફરી ઉપયોગ (રિસાયક્લીંગ) કરવા માટે મશરૂમની ખેતી અકે આદર્શ પધ્ધતિ છે. ભારતમાંથી અમેરિકા, યુરોપ તથા અન્ય દેશોમાં મશરૂમની નિકાસ કરવા માટેની પૂરેપૂરી શક્યતાઓ રહેલી છે. સમગ્ર રીતે જોતાં ગુજરાતના હવામાન મશરૂમની વિવિધ જાતો પૈકી પ્લુરોટસ સાજોર–કાજુ મશરૂમની ખેતી હાથ ધરી શકાય તેમ છે.

૪) મશરૂમની ખેતીની ફાયદાઓ :

- મશરૂમની ખેતી સરળ, સસ્તી, ઘરમાં બંધબારણે તેમજ જમીન કે જમીન વગર પણ થઈ શકતી હોઈ નાના–સીમાંત ખેડૂતો કે બેરોજગાર યુવાનો માટે આવકનું સાધન બની રહે છે.
- મશરૂમમાં રોગજીવાત નહીવત્ પ્રમાણમાં જોવા મળતા હોઈ, ખૂબ જુજ પ્રમાણમાં રાસાયણિક દવાઓનો ઉપયોગ થતો હોઈ, કુદરતી હવામાનમાં તેમજ જમીનમાં ખૂબ જ ઓછું પ્રદૂષણ ફેલાય છે.
- ઓછી મૂડીએ વધુ નફો તેમજ આકાશીય અનિશ્ચિત ખેતી સામે નિશ્ચિત કાયમી આવક આપતો રોકડિયો પાક છે.
- જમીન, સ્પાન (બિયારણ), ખાતર, વિજળી–પાણી તેમજ જંતુનાશક દવાઓની જરૂરિયાત પણ મર્યાદિત રહે છે.

મશરૂમનો પાક લીધા પછી વધેલા ઘાસનો ઢોરના ખોરાક તરીકે, ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા ખાતર તરીકે અથવા તો બાયોગેસ ઉત્પાદન માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

- ઘરમાં બેઠા ઘરકામની સાથે સ્ત્રીઓ તેમજ બેરોજગાર યુવાનો મશરૂમની ખેતીમાં ફાજલ સમયનો ઉપયોગ કરી કુટુંબને મદદરૂપ થઈ શકે છે.
- ઓઈસ્ટર મશરૂમ ની ખેતી ગુજરાતના હવામાનને વધારે અનુકૂળ આવે છે.
- ઘણા જ ટૂંકાગાળમાં મશરૂમનો પાક પૂરો થતો હોઈ કરેલ મૂડી રોકાણ ટૂંક સમયમાં જ પાછું મળે છે.
- બેંકમાંથી લોન પણ મળી શકે છે.

ઉપરોક્ત ફાયદાઓને ધ્યાને લઈ ગુજરાતમાં ઢીંગરી (ઓઈસ્ટર) મશરૂમની ખેતી, સફળ રીતે કરી શકાય છે

૫) મશરૂમની ખાવાલાયક જાતો/પ્રકારો.

પૌષ્ટિક અને ઔષધિય ગુણ ધરાવતી હોય તેવી મશરૂમની જાતોની માંગ ખુબ વધી છે. જેની ખાવાલાયક જાતો નીચે મુજબ છે.

સફેદ બટન મશરૂમ સામાન્ય રીતે ઠંડા પ્રદેશમાં અને ઢીંગરી મશરૂમ ગરમ પ્રદેશોમાં થાય છે. ઢીંગરી મશરૂમ એ ડાંગર/ઘઉંના પરાળમાં થતી મશરૂમ છે. દક્ષિણ ગુજરાતમાં આ જાત પ્રચલિત છે.

૬) મશરૂમ ઉત્પાદનના અગત્યના મુદ્દાઓ :

- હવા ઉજાસવાળી પવન અને વરસાદથી રક્ષિત ૨૦° થી ૩૦° સે. તાપમાન જાળવી શકાય તેવી જગ્યાનો ઉપયોગ કરવો.
- એક મીટરના અંતરે ૬૦ સે.મી. પહોળી વાંસની પાલક તૈયાર કરવી.
- કાપણી પછી પાણી કે વરસાદ ન લાગેલ હોય એવા તાજા ડાંગર/ઘઉંના પુળા પસંદ કરો. કંટીવાળો ભાગ કાપી દુર કરો. બાકીના પુળાના ૩–૪ સે.મી. ના ટુકડા કરો.
- અંદાજીત ૧૦૦ પુળાના ટુકડા કરેલ ડાંગરના/ઘઉંના પરાળને ૨૦૦ લીટર પાણીમાં ૨૦૦ મી.લી. ફોર્મેલીન, ૭.૫ ગ્રામ (ત્રણ થી ચાર ચમચી) કાર્બેન્ડેઝીમના દ્રાવણમાં ૧૬ થી ૧૮ કલાક બોળી રાખો.

- આ ટુકડાને પાણીમાંથી બહાર કાઢી ચોખ્ખા ઢાળવાળા પ્લેટફોર્મ પર અથવા ચોખ્ખી તાડપત્રી પર પાથરી વધારાનું પાણી નિતારી કાઢો.
- પાણી નિતારી લીધા પછી પરાળને ૩–૪ કલાક તાપમાં સૂકવવું. ઠંડુ પડ્યા પછી બેગ ભરવા માટે ઉપયોગમાં લેવું.
- પોલીથીન બેગમાં પરાળના ટુકડા ભરવા સફેદ કલરની બેગ અને એ બેગને ઢાંકવા માટે કાળા કલરની બેગ લેવામાં આવે છે. પોલીથીન બેગમાં ૧ સે.મી. વ્યાસના બંને બાજુ ૮ થી ૧૦ કાણા પાડવા.
- સફેદ કલરની પોલીથીન બેગમાં આ નિતારેલ ડાંગર/ઘઉંના ટુકડાને ૪ સે.મી. નો થર કરી તેની પર હલ્કા સ્પાર્ન (બિયારણ) ની વાવણી કરો.
- બિયારણ વાવતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવું કે ખુબ વધુ પડતું બિયારણ વાવી ન દેવાય.
- હાથની મુઠ્ઠીમાં આવે એટલું બિયારણ લઈ એક પછી એક થર કરતા જવું. આ મિશ્રણને હલ્કા હાથથી ધીમે દબાવીને ભરવું. આ પ્રમાણે પ્લાસ્ટીક બેગમાં ૮ થી ૧૦ પરાળના થર પાથરી તેમાં વચ્ચે બિયારણ પાથરતા જવું.
- સામાન્ય રીતે ૧ કીલો બિયારણમાંથી ૨ સિલિન્ડર ભરાય છે. જેની ઉંચાઈ અંદાજીત ૫ ફુટ જેટલી હોય છે.
- તૈયાર બેગને હવાની અવર જવર થઈ શકે તેવી જગ્યાએ વાંસના લાકડામાં ઉભા ભરી શકાય અથવા નીચે લાકડાના પાટિયા અથવા વાંસની પાલખ ઉપર ગોઠવી શકાય અથવા દોરીથી લટકાવી શકાય.
- મોટા સિલિન્ડર ભરતા હોય ત્યારે વાંસને ઉપયોગ કરવાથી ટેકો સારો મળી રહે અને બેગ પણ વ્યવસ્થિત રહે છે.
- આવી બેગ અથવા સિલિન્ડરને ૨૦ થી ૨૧ દિવસ સુધી ૨૦° થી ૩૨° સે. તાપમાન અને ૭૫ થી ૮૫ ટકા ભેજવાળા રૂમમાં રાખો. આ સમય બાદ સફેદ ફુગથી સિલિન્ડર ભરાઈ જશે.
- ૨૦–૨૧ દિવસ બાદ સિલિન્ડરમાં જ્યારે સફેદ ફુગ દેખાય ત્યારે તેના પરથી

પ્લાસ્ટીક બેગને નવી બ્લેડથી કાપી દુર કરો.

- પ્લાસ્ટીક કાપી લીધા પછી દિવસમાં ૨ થી ૩ વાર પાણી છાંટવું. પાણી હંમેશા ચોખ્ખુ જ લેવું.
- હંમેશા યાદ રાખવું કે જ્યારે બેગ બંધ હોય ત્યારે બેગ પર ફોર્મેલીનવાળા પાણીનો છંટકાવ કરવો પરંતુ બંને બેગ કાપી લીધા પછી હંમેશા ચોખ્ખું પાણી જ છાંટવું.
- રૂમ અથવા શેડમાં ૭૦ થી ૮૦ ટકા ભેજ જાળવી રાખવો. જરૂર પડે જમીન પર પણ પાણીનો છંટકાવ કરવો.
- રૂમમાં એક થી બે કલાક હવા ઉજાસ મળી રહે તે માટે બારી ખોલી ઓછો પ્રકાશ મળી રહે તેવી વ્યવસ્થા કરો.
- સિલિન્ડર ખોલી દીધા પછી ૪ થી ૬ દિવસમાં મશરૂમ તૈયાર કરો.
- તાજા મશરૂમ ઉતારી લીધા બાદ ૪ થી ૬ કલાકમાં બજારમાં વેચી દેવા અથવા સૂર્યપ્રકાશ કે ઓવનમાં સુકવી પેક કરવો.
- આ પ્રમાણે ૪ થી ૬ દિવસના અંતરે બીજા બે પાકો મળે છે.

૭) માધ્યમ બનાવવાની જુદી જુદી રીતો :

આમ તો ઑઈસ્ટર મશરૂમ ભીના કરેલ પરાળ ઉપર ઉગી શકે છે, પરંતુ આવા પરાળ ઉપર મશરૂમ સાથે હરિફાઈ કરે તેવી અન્ય ફૂગની હાજરીને કારણે મશરૂમનો પાક નિષ્ફળ જવાનો સંભવ રહે છે. આ અન્ય ફૂગ પોષણ માટે કેટલીક વખત ઝેરી પદાર્થો બહાર કાઢીને મશરૂમના તાંતાણાઓના વિકાસને અવરોધે છે. આથી મશરૂમના બીજની રોપણી કરતાં પહેલા આ માધ્યમોને હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવાણુંઓથી મુક્ત કરવા જરૂરી છે, જેમાં વરાળ દ્વારા જીવાણુંરહિત કરવાની પદ્ધતિ દ્વારા માધ્યમને અર્ધજીવાણું રહિત બનાવી શકાય છે. જેમાં અગાઉથી ભીંજવેલા પરાળને લાકડાની પેટીમાં અથવા ટ્રે માં મૂકી જીવાણુંનાશક ઓરડીમાં ૨૪ કલાક માટે ૬૦° – ૮૦° સે. તાપમાને વરાળથી જીવાણુંરહિત કરવું. ત્યારબાદ ઠંડુ પાડી સ્પાન (બીજ) વાવવા. આ આખી પદ્ધતિને ૨–૩ દિવસ

લાગે છે. અને વરાળ પેદા કરવા બોઈલરની જરૂરીયાત રહે છે. બીજી પદ્ધતિમાં માધ્યમને સીધા ગરમ પાણીમાં બોળવામાં આવે છે. અથવા શણના કોથળામાં ભરી કોથળાને ગરમ પાણીના પીપમાં એક કલાકે માટે ૬૦°–૮૦° સે. તાપમાને બોળી રાખવામાં આવે છે. ત્યારબાદ વધારાનું પાણી કાઢી લઈ માધ્યમને ઠંડુ પાડી સ્પાન વાવવા.

આ ઉપરાંત રસાયણો દ્વારા પણ માધ્યમને જીવાણુંરહિત કરવામાં આવે છે. જેમાં ઘઉંના પરાળને બાવિસ્ટીન (૭૫ પીપીએમ) અને ફોર્માલ્ડીહાઈડ (૫૦૦ પીપીએમ) ના દ્રાવણથી ૧૬–૧૮ કલાક સુધી પલાળવાથી કેટલીક ફૂગ નાશ પામે છે. અને સ્પાન વાવ્યા પછી ૨૫–૪૦ દિવસ સુધી અન્ય ફૂગનો વિકાસ અટકી જાય છે. જે રીતોમાં ગેલ્વેનાઈઝ પીપમાં અથવા જી.આઈ. ટબ અથવા ૨૦૦ લિટર ક્ષમતાવાળી સિમેન્ટની ટાંકીમાં આશરે ૯૦ લિટર પાણી લેવું.૧૦ કિ.ગ્રા. ઘઉંના પરાળને ધીમે ધીમે આ પાણીમાં પલાળવા. એક ધાન્ય પ્લાસ્ટિકની ડોલમાં ૭ ગ્રામ બાવિસ્ટીન અને ૧૨૫ મિ.લિ. ફોર્માલ્ડીહાઈડ (૩૦–૪૦ ટકાવાળો) ને ઓગાળવું અને તેને ભીંજવેલા ઘઉંના પરાળ પર રેડવું. પરાળને દબાવી પ્લાસ્ટિકની શીટ (ચાદર) દ્વારા ૧૫–૧૮ કલાક સુધી ઢાંકી રાખવા અને બીજા દિવસે પરાળને સ્વચ્છ પ્લાસ્ટીકની શીટ ઉપર બે કલાક માટે પાથરી વધારાનું પાણી કાઢવું. નીતરેલું પાણી એકઠું કરવું જેથી તેનો બીજી વખત ઉપયોગ કરી શકાય. જો ડાંગર/ઘઉંનું પરાળ વાપરો તો ૫ ગ્રામ બાવિસ્ટીન લેવું. સ્પાનની વાવણી સમયે પરાળમાં ફોર્માલ્ડીહાઈડના અવશેષો જણાવા જોઈએ નહિ.

૮) માધ્યમનું પૂર્તિકરણ :

તેની ખેતી ઓછા નાઈટ્રોજન (૦.૫–૦૮ ટકા) ધરાવતા માધ્યમો ઉપર કરવામાં આવે છે.

ઘઉંનું ભૂસું, ડાંગરની કુશ્કી, રજકાનું સુકું ઘાસ ૧૦ ટકાના દરેક (૧૦૦

ગ્રા./કિલો પરાળ) જ્યારે દાળનો ભૂકો ૫ ટકાના દરે વાપરી શકાય છે. આ પૂરક પદાર્થોને ૨૫ પી.પી.એમ. કાર્બેન્ડાઝિમ (૦.૫ ગ્રા. બાવિસ્ટીન ૧૦ લિ. પાણી) ની ૧૨ કલાક માવજત આપી અગાઉથી તૈયાર કરેલા પરાળમાં યોગ્ય રીતે મિશ્રણ કરી સ્પાનની વાવણી કરવી. સોયાબીનનું દાણ, કપાસિયાનું દાણ અને અન્ય ખોળ કે જેઓ નાઈટ્રોજન થી ભરપૂર હોય છે તેઓ મશરૂમના વિકાસને ઉત્સાહિત કરે છે. આ પૂરક પદાર્થોને કારણે ૨.૫° સે. જેટલું તાપમાન વધતું હોવાથી દરરોજ તાપમાનની નોંધ રાખી ઠંડક માટે બારી-બારણાં વારંવાર ઉઘાડ વાસ કરવા સહાલભર્યા છે.

૯) બીજ (સ્પાન) ની વાવણી :

૨૦-૩૦ દિવસ જૂના દાણાદાર સ્પાન વાવણી માટે તૈયાર કરવા. ૩-૬ માસ જૂના સ્પાનને ઓરડાના તાપમાને (૨૦°-૩૦° સે.) સંગ્રહવા. તેઓને ૧૨°-૧૬° સે. તાપમાને સંતોષકારક રીતે સંગ્રહી શકાય છે. સ્પાનની વાવણી ગેસ દ્વારા શુદ્ધ કરેલ બંધ ઓરડામાં (૨ ટકા ફોર્માલ્ડીહાઈડ ૪૮ કલાક સુધી) કરવી. સ્પાનનું મિશ્રણ ૨ ટકાના દરે ભીના માધ્યમમાં કરવું. એક બોટલ સ્પાન (૨૭૦-૩૦૦ ગ્રામ) ૪ કિ. સૂકા માધ્યમમાં માટે અથવા ૧૫-૧૬ કિ. ભીના માધ્યમ માટે પૂરતું બિયારણ છે. સ્પાનને યોગ્ય રીતે મિશ્રણ કરવું. અથવા થરના રૂપમાં (તળિયાથી ૫ સે.મી. અંતરે પ્રથમ થર અને બીજું થર ઉપરની સપાટી ઉપર) મૂકવાં. સપાટી ઉપર વાવણી અથવા ૨ થી ૩ જગ્યાએ સ્પાનની વાવણી કરવી યોગ્ય નથી. સ્પાન પૂરતા પ્રમાણમાં ન મળે તો પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં ઉગેલા સક્રિય સજીવ તાંતણાઓનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય. પરંતુ આ રીતે રોગ અને જીવાતોના ફેલાવવાની શક્યતા રહે છે.

૧૦) પાત્ર (મશરૂમ ઉગાવવા માટેનું પાત્ર) :

લભ્યતા અને કિંમતની દ્રષ્ટિએ જુદા જુદા પ્રકારના પાત્રોની ભલામણ

કરવામાં આવે છે. સર્વ સામાન્ય પાત્રો તરીકે પ્લાસ્ટીકની કોથળીઓ, લાકડાની ટ્રે (થાળ) અથવા ફળો ભરવાનું ખોખું અથવા પેટી છે. કેટલીક જગ્યાએ લાકડાના પહોળા પાટીયા અથવા પ્લાસ્ટીકની શીટ, નાયલોનની જાળીઓ અને વપરાયેલા શણના કોથળાઓનો પણ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. યુરોપિયન દેશોમાં નળાકાર પાત્રો બહોળા પ્રમાણમાં વપરાય છે.

૧૦૦–૨૦૦ ગેજની ૬૦ સે.મી. X ૪૫ સે.મી. અથવા ૪૫ સે.મી. X ૩૦ સે.મી. માપની પ્લાસ્ટીકની કોથળી અનુક્રમે ૮ કિ. અને ૪ કિ. માધ્યમ ભરવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. કોથળીની બધી બાજુ મળીને ૧૦ થી ૨૦ કાણાં (૦૫.– ૧.૦ સે.મી. વ્યાસ વાળા) પાડવા અને બે કાણાં કોથળીની નીચે બંને ખૂણાઓએ વધારાનું પાણી નિતારવા માટે પાડવા ખાસ જરૂરી છે. છિદ્રોવાળી કોથળીઓ છિદ્રો વગરની કોથળીઓ કરતાં જલ્દીથી (૬–૧૨ દિવસ) અને વધુ ઉત્પાદન આપે છે. કારણ કે છિદ્રો વગરની કોથળીઓમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડની સાંદ્રતા વધુ જમા થતાં તે મશરૂમના તાંતણાઓનો વિકાસ અટકાવે છે. પ્લાસ્ટિકની કોથળીઓ ઓછી ખર્ચાળ અને વાપરવામાં સરળ છે.

૧૧) સેવન પ્રક્રિયા :

સ્પાનની કોથળીઓ, ટ્રે અથવા પેટીઓને અંધારા ઓરડામાં ઊંચી અભરાઈઓ ઉપર વ્યવસ્થિત ગોઠવવી જેથી માધ્યમ ઉપર તાંતણાઓ તેમના જૂથો (વસાહતો) પેદા કરી શકે. તાંતણાઓ ૧૦°–૩૩° સે. તાપમાને ઉગી શકે છે. પરંતુ ઉગવા માટે મહત્તમ તાપમાન ૨૨°–૨૬° સે. ઉત્તમ છે. ઓરડાનું વધુ તાપમાન (૩૩° સે. થી વધુ) તાંતણાઓના વિકાસને અવરોધે છે અને તાંતણાઓ નાશ પામે છે. આથી ઓરડાના તાપમાની નોંધ રાખવી. પથારીનું તાપમાન સામાન્ય રીતે ઓરડાનું તાપમાન કરતાં ૨°–૪° સે. વધુ હોય છે.

૧૨) ફળ અંકુરનું સ્થાપન :

તાંતણાઓ જ્યારે માદમચને સંપૂર્ણપણે આવરી લે પછી આ ફૂગ તેના ફળના અંકુરોનું સ્થાપન કરે છે. અન્ય ફૂગના ઉપદ્રવવાળી કોથળીઓનો નાશ કરવો. જલ્દી ખુલ્લી કરેલ કોથળીઓ બગાડ પેદા કરવા માટે અનુકુળ વાતાવરણ પેદા કરે છે. આથી કોઈપણ સંજોગોમાં કોથળીઓ ૧૬–૧૮ દિવસ પહેલા ખોલવી નહિ. લાકડાની ટ્રે ખુલ્લી કરવા માટે તેના આવરણને દૂર કરવું જ્યારે પ્લાસ્ટીકની કોથળીઓને ખુલ્લી કરવા આખી કોથળી દૂર કરવી અથવા ઉપરની ૫ સે.મી. સુધીની સપાટી દૂર કરવી. બેઠક ઉપર કોથળીઓને ખુલ્લી કરવા આખી કોથળી દૂર કરવી અથવા ઉપરની કોથળીઓ એકબીજાથી ૧૫–૨૦ સે.મી.ના અંતરે ગોઠવવી. ફળના અંકુરના સ્થાપન દરમ્યાન પૂરતી હવાની અવર–જવર જરૂરી છે.

૧૩) પાક વ્યવસ્થા :

પ્લુરોટસ (ઑઈસ્ટર) ની જુદી જુદી પ્રજાતિઓને અલગ અલગ વાતાવરણની જરૂરિયાત રહે છે જેવી કે તાપમાન, ભેજ, પ્રકાશ અને હવાનું વિનિમય (અવર જવર). જો આ પરિસ્થિતિઓ પૂરી પાડવામાં ન આવે તો ફળના અંકુર સ્થાપન અને ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર પડે છે.

પ્લુરોટસની પ્રજાતિઓનો સારો વિકાસ ૨૦°–૩૦° સે.મી. તાપમાન દરમ્યાન રહે છે પરંતુ ફળને અંકુરના સ્થાપન માટે અલગ અલગ પ્રજાતિઓને અલગ અલગ તાપમાનની જરૂરિયાત રહે છે

ફળના અંકુરના સ્થાપન દરમ્યાન દરેક જાતોને વધુ ભેજની (૭૦–૮૫ ટકા) જરૂરિયાત રહે છે. વાતાવરણમાં રહેલા ભેજ પ્રમાણે ઓરડામાં સતત પાણીના છંટકાવની જરૂરિયાત રહેછે. ગરમ અને સૂકી આબોહવા (ઉનાળા) માં ૨–૩ વખત પાણીનો છંટકાવ કરવો જરૂરી છે. જ્યારે ગરમ અને ભેજવાળી આબોહવા (ચોમાસા) માં ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણમાં પાણીનો છંટકાવ કરવો પડે છે.

જો ભેજ ૮૦ ટકાથી વધુ હોય તો પાણીના છંટકાવની જરૂરિયાત રહેતી નથી. સુક્ષ્મ (બારીક) કાણાંવાળી નોઝલ દ્વારા કોથળીઓ ઉપર ઝાકળ જેવો છંટકાવ કરવો. દિવાલો અને તળિયાને પણ છંટકાવથી ભીંજવવા સ્પાન ઉપર પડેલા

(ક) જીવાણું જન્ય રોગો

રોગકારક	લક્ષણો	નિયંત્રણ
જીવાણુંજન્ય સડો સૂડોનાસ આલ્કેલીજન્સ	ખાસ કરીને પ્લુરોટસ સાજોર–કાજુ ઉપર પાણી પોચા ટપકાં પડે છે. પનહેડ મશરૂમ પીળા તપખીરિયા રંગના બની જાય છે. વિકસિત મશરૂમ મધ્યમાંથી કિનારી તરફ સડવાનું શરૂ કરે છે. ગીલ્સ પીળા રંગની થઈ જાય છે. ટોપીનો ભાગ	પૂરેપૂરી સ્વચ્છતા જાળળવી. ભેજ અને ઉષ્ણતામાન બરાબર જાળવવા. એન્ટિબાયોટિકનો છંટકાવ કરવો.
બ્રાઉન સ્પોટ સૂડોમોનાસ સ્ટુટ (ઝેરી)	મશરૂમ માધ્યમમાં તપખીરિયા રંગના ટપકાં પડી જાય છે. ૨૭ થી ૬૧ ટકા જેટલી ઉત્પાદનમાં ઘટ પડે છે.	સ્ટ્રેપ્ટોલાયકલીન ૧૦૦ પી.પી.એમ. ફોર્માલીન ૨૫ પી.પી.એમ. માં માધ્યમને ડૂબાડવાની ભલામણ આપવી.
યલો બ્લોચ સુડોમોનાસ એગેરીસી	મશરૂમ ટોપી ઉપર અનિયમિત આકારના મોટા, દબાયેલા, પીળા રંગના ચિન્હો પડે છે. મશરૂમ સડવા લાગે છે અને દુર્ગંધ મારે છે. રોગિષ્ટ મશરૂમ ચીકણી થઈ જાય છે જે આ રોગની ખાસિયત છે. ૪૨ થી ૮૯	ઓક્સીટેટ્રાસાયક્લીન સ્ટ્રેપ્ટોસાયક્લીન અને સોડિયમ હાઈપોક્લોરાઈટ ૪૦૦ પી.પી.એમ.ના પ્રમાણમાં આપવાથી અસરકારક નિયંત્રણ મળે છે.

(ખ) ઓઈસ્ટર મશરૂમના રોગો : ફૂગજન્ય રોગો

રોગકારક	લક્ષણો	નિયંત્રણ
ક્લેડોબોટ્રીયમ સ્પી.	મશરૂમ ઉગાડવાના માધ્યમ ઉપર સફેદ ફૂગનો વિકાસ થયેલ જોવા મળે છે. નાના તપખીરિયા રંગના અનિયમિત બેસી ગયેલા ડાઘ જોવા મળે છે. રૂંવાટીવાળા ફૂગનો વિકાસ ફુટીંગ બોડી ઉપર જોવા મળે છે.	બાવિસ્ટીન ૫૦ પી.પી.એમ. નો છંટકાવ કરવો.
ગ્લીઓકલેડીયમ પીરેન્સ ગ્લીઓક્લેડીયમ ડેલીક્વેન્સ	ફુટીંગ બોડીની આસપાસ ફૂગના ક્વકતંતુઓ વીંટળાઈ વળે છે અને લીલાં ટપકાં જોવા મળે છે. નાના પીનહેડ પ્રકારના મશરૂમ પોચા, તપખીરિયા રંગના ડાઘની આજુબાજુ પીળા બની કોહવાઈ જાય છે. પરિપક્વ ફટીંગ બોડી ઉપર તપખીરિયા રંગના ડાઘ આજુબાજુ	બાવિસ્ટીન કે બેનોમિલ ૧૦૦ પી.પી.એમ.નો છંટકાવ કરવો.
આર્થોબોટ્રીસ પ્લુરોટી	મશરૂમ માધ્યમ અને ફુટીંગ બોડીઉપર રૂંવાટીવાળી ફૂગ વિકાસ પામે છે. રોગિષ્ટ ભાગ પીળો પડી જાય છે. અને પાણીનો ભરાવો થાય છે અને કોહવાય છે.	બાવિસ્ટીન ૫૦ પી.પી.એમ.નો છંટકાવ કરવો.
સીબીરીના અન્ગીકોલા	સ્ટાઈપ,ગીલ્સ અને પ્રાઈમોરડીયા ઉપર સફેદ પાઉડર રૂપી ફુગનો વિકાસ જોવા મળે છે. પ્રાઈમોરડીયા તપખીરિયા રંગના થઈ જાય છે. અને પોચો સડો પેદા કરે છે. પરિપક્વ	પૂરતો હવાઉજાસ રાખવો, પૂરતો ભેજ જરૂરી છે. બેનોમિલનો બે વખત છંટકાવ કરવો.

પાણીના ટીપાઓનું જલ્દીથી બાષ્પીભવન થઈ જાય તે માટે હવાની અવર જવર માટે જાળિયું એને હવા બહાર ખેંચવાના પંપનો ઉપયોગ પણ કરવો. ફળ અંકુર ઉપર રહેલા ભેજને કારણે કેટલીક વખત તેમાંથી દુર્ગંધ આવતી હોય છે. વધુ ભેજવાળી પરિસ્થિતિમાં (૮૫–૯૦ ટકા) ફળના અંકુરોનું કદ મોટું હોય છે. પરંતુ તેમાં સૂકો પદાર્થ ઓછો હોય છે જ્યારે ૬૫–૮૦ ટકા ભેજવાળી પરિસ્થિતીમાં અંકુરો કદમાં નાના પરંતુ વધુ સૂકો પદાર્થ આપે છે.

ઑઈસ્ટર મશરૂમ તેના સ્પાનની વાવણી સમયે વધુ માત્રામાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (૨૦,૦૦૦ પીપીએમ અથવા ૨૦ ટકા) પણ સહન કરી શકે છે. આથી ફળના અંકુરના સ્થાપન દરમ્યાન પૂરતા પ્રમાણમાં હવાની અવર–જવર હોવી જરૂરી છે. હવાની અવર–જવર પૂરતા પ્રમાણમાં ન હોય તો અનિયમિત આકારના ફળ અંકુરો પેદા થાય છે.

લીલી વનસ્પતિની માફક મશરૂમને તેનો ખોરાક બનાવવા માટે પ્રકાશની જરૂરિયાત રહેતી નથી. તે વનસ્પતિના સેન્દ્રિય પદાર્થો ઉપર ઉગે છે. ફક્ત ફળના અંકુરના પ્રસ્થાપન માટે પ્રકાશની જરૂરિયાત રહેલી છે. દરરોજ ૧–૨ કલાક ઝાંખો પ્રકાશ પૂરતો છે. આયોગ્ય પ્રકાશ પરિસ્થિતિને કારણે અનિયમિત આકારના રંગના અને ઓછું ઉત્પાદન મળે છે. સફેદ રંગના ફળ અંકુરોની કિંમત બજારમાં વધુ અને આવકારદાયક હોય છે. માધ્યમ ઉપર તાંતણાઓના જૂથો બનાવવા માટે મહત્તમ પીએચ. ૬.૦–૭.૫ છે. છંટકાવ માટેનું પાણી તેજાબી અથવા આલ્કલીવાળું હોવું જોઈએ નહિ. માધ્યમ બનાવવા માટે અથવા પાણીના છંટકાવ માટે કાટવાળા લોખંડના પીપ અથવા તગારાં વાપરવા નહિ. કાટને કારણે ફળના અંકુર સ્થાપનની ક્રિયા મોડી પડે છે.

૧૪) રોગ જીવાત :

મશરૂમમાં પણ અન્ય સજીવોની માફક ઘણા રોગ આવતા જોવા મળે છે. મશરૂમને ઓરડાની અંદર જુદી જુદી રીતે તૈયાર કરેલ ખાસ પ્રકારના માધ્યમ ઉપર ઉગાડવામાં આવતા હોવાથી તેની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તા ઉપર જૈવિક અને

નિર્જીવ પરિબળોની વિપરીત અસર થતી જોવા મળે છે. જેમાં રોગ કરતા પરિબળોમાં પરોપજીવી અને હરીફ ફૂગ, જીવાણું, વિષાણું અને કૃમિ મુખ્ય છે. ઉપરાંત ઘણા રોગથી મશરૂમમાં સડો અને કોહવાણ થાય છે, વિકૃતિ આવી જાય છે અને બેરંગી બની જાય છે જેથી મશરૂમની ગુણવત્તાઅને ઉત્પાદકતા ઉપર માઠી અસર થાય છે. મશરૂમની ખેતીમાં હરીફ મોલ્ડ્સનો ખાસ પ્રશ્ન રહે છે જેને લીધે ઘણી વખત મશરૂમની સંપૂર્ણ ખેતી નાશ પામે છે.

૧૫) મશરૂમ ઉત્પાદનમાં પડતી મુશ્કેલીઓ :

વધુ પડતો ભેજ અથવા તો સ્વચ્છતાના અભાવે મશરૂમ સિવાયની અન્ય ફુગનો ઉગાવો થાય છે, પરિણામે પરાળ કાળુ પડી જાય છે. આ ફુગના કારણે મશરૂમની ગુણવત્તા નબળી પડે છે. સ્વચ્છતા જાળવવામાં ન આવે અને ઉત્પાદન લેવામાં વિલંબ થાય ત્યારે મશરૂમની દાંડીમાં ઈયળોનો ઉપદ્રવ થાય છે.

૧૬) મશરૂમની ખેતીનું અર્થકરણ :

સામાન્ય રીતે મશરૂમ ઉત્પાદન માટે ૧૦ સિલીન્ડર આર્થિક રીતે પરવડી શકે છે. દર સિલીન્ડર ભરવાનો કુલ અંદાજીત ખર્ચ રૂા. ૧૫૦૦/– થાય તેમાં ૫

૧૭) ફ્લો ચાર્ટ

ડાંગર/ઘઉંનું પરાળ

↓

૨ થી ૩ સે.મી. જેવડા ટૂકડા કરવા

↓

ટૂકડાઓને ૧૦ થી ૧૨ કલાક પાણીમાં ભીંજવવા

↓

વધારાનું પાણી નિતારવું

↓

પાસ્ચ્યુરાઈઝેશન
(૮૦° થી ૮૫° સે. ગરમ પાણીમાં ૩૦ મિનિટ)

↓

મશરૂમનું બિયારણ પાથરી મિશ્રણ કરવું

↓

મિશ્રણને ૧૪’ X ૨૪’ ના માપની ૧૫૦ ગેજની
પ્લાસ્ટિક બેગમાં ભરવું.

↓

પ્લાસ્ટિક બેગને મૂકી રાખવી(૧૧ થી ૧૪ દિવસ)

↓

પ્લાસ્ટિકનું પડ દૂર કરવું (૩ થી ૪ દિવસ)

↓

મશરૂમના ટોપકાં દેખાશે (૫ દિવસ)

↓

કાપણી

ઠંડા પાણીથી મશરૂમ ધોવા → એક કલાક માટે ૦.૧ ટકા કેએમએસ+ ૦.૫ સાઈટ્રીક એસિડ + ૧ મીઠાની માવજત → બ્લાન્ચિંગ (૨ થી ૪ મિનિટ) → સુકવણી → ગ્રેડીંગ → પેકિંગ → લેબલિંગ → સંગ્રહ → બજાર

તાજા મશરૂમનું પેકિંગ → બજાર