ઘાસચારાના પાકોની ખેતી પધ્ધતિ

ડો. આર.કે. માથુકિયા અને ડો. એન.એમ. ડઢાણીયા

કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ, જૂ.કૃ.યુ., જૂનાગઢ

ભારતના કુલ કૃષિ ઉત્પાદનમાં પશુપાલન ક્ષેત્રનો ૩૨% ફાળો છે. કુલ વૈશ્વિક વિસ્તારનો ૨.૩% વિસ્તાર ધરાવતો ભારત દેશ વિશ્વના ૧૫% પશુધન અને ૧૬% માનવ વસ્તીને પોષે છે. પશુધનમાં પશુઓ (૧૬%), ભેંસ (૫૫%), બકરાં (૨૦%) અને ઘેટાં (૫%) મુખ્ય છે. કૃષિ વ્યવસાયમાં પાક અને પશુધન એ બંને આવક માટેના મુખ્ય સાધનો છે. દૂધ ઉત્પાદન ખેતીનો આદર્શ પૂરક અને પરંપરાગત વ્યવસાય છે, જેમાંથી ખેડૂતોને વધુ વળતર મળી રહે છે. પશુપાલન દેશની ૫૨% વસ્તીને રોજગાર આપે છે. આ પશુપાલકો પૈકી ૪૫% પશુધન ધરાવતાં ખેડૂતો એવા છે કે જેની પાસે ૧ હેકટર કરતાં ઓછી જમીન છે અને ૨૦% પશુધન ધરાવતાં ખેડૂતો પાસે ૨ હેકટરથી ઓછી જમીન છે. આમ, પશુપાલન એ નાનાં અને સિમાંત ખેડૂતોનો અનન્ય સહારો છે. હાલમાં જયારે પશુપાલન એક સ્વતંત્ર વ્યવસાય તરીકે પ્રસ્થાપિત થયેલ છે ત્યારે ખાસ કરીને પશુ આહારને અવશ્ય લક્ષમાં રાખવું રહયું. પશુની દૂધ ઉત્પાદન ક્ષમતા ૩૦% આનુવંશીક અને ૭૦% ખોરાક તથા માવજત ઉપર આધાર રાખે છે. ખોરાકમાં મુખ્ય બાબતો દાણ અને ઘાસચારો છે. પશુઓને લીલો ચારો અને તેમાંય ધાન્ય વર્ગ તેમજ કઠોળ વર્ગનો ચારો પ્રમાણસર (૬૦:૪૦%) ખવડાવવામાં આવે તો જાનવરને ઓછું દાણ ખવડાવીને પણ વધુ દૂધ મેળવી શકાય છે. પશુપાલન વ્યવસાયમાં ૭૦% ખર્ચ પશુપોષણ પાછળ થાય છે. ભારતમાં ઘાસચારા હેઠળ ૧૨–૧૬% વિસ્તારની જરૂરિયાત સામે ફકત ૪% જમીનમાં ઘાસચારાના પાકો લેવામાં આવતાં હોઈ, હાલમાં લીલાચારાની ૬૨% અને સુકા ચારાની ૨૨% તીવ્ર અછત વર્તાય છે, જે ૨૦૨૫ સુધીમાં અનુક્રમે ૬૫ અને ૨૫% થશે. જેના કારણોમાં નબળી જમીનમાં ઘાસચારાના પાકોનું વાવેતર, ઘાસચારા ઉત્પાદનની અયોગ્ય પધ્ધતિ, ઘાસચારાના બિયારણની ઓછી ઉપલબ્ધતા, ઓછી ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવતાં ઘાસચારા પાકોનું વાવેતર વગેરે છે.

આમ, જરૂરી લીલો ચારો બારેમાસ મળી રહે તે માટે યોગ્ય ઘાસચારાના પાકો પસંદ કરી આયોજનપુર્વક વાવેતર કરવું જોઈએ. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં સામાન્ય રીતે જુવાર, મકાઈ, રજકાબાજરી, રજકો, ચોળા, ઓટ, શણીઆર ઘાસ, ઝીંઝવો, ગજરાજ ઘાસ, ઓટ વગેરે જેવા પાકો અનુકૂળ આવે છે. આ પાકોમાંથી જમીન, પાણીની સગવડતા, ઋતુ, ચારાની જરૂરિયાત વગેરે બાબતોને ધ્યાનમાં રાખી યોગ્ય પાકો પસેદ કરી વૈજ્ઞાનિક રીતે ખેતી કરવાથી લીલા તથા સુકાં ચારાનું વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય. ઉપરાંત સુકાં અને અર્ધસુકા વિસ્તારોમાં કે જયાં પશુધનની સંખ્યા વિશેષ છે ત્યાં પડતર અને બિનઉપજાઉ ખેડાણ જમીનોમાં ઘાસચારો ઉગાડવાની સાથોસાથ બહુવર્ષીય ઘાસનું વાવેતર, ખેતરના શેઢાપાળા પર ચારો આપતાં વૃક્ષો તથા પિયતના કાયમી ધોરીયાની બાજુમાં તેમજ ખેતરની અંદર બહુવર્ષિય ઘાસ કે ક્ષુપોનું પટ્ટીમાં વાવેતર, ખેતી પાકોના અવશેષોનો ઉપયોગ, બહુમાળી પાક પધ્ધતિ, કૃષિ વનીકરણ, ચરીયાણ વિકાસ–નિયમન, છતની ઋતુ તથા વર્ષોમાં ઘાસચારાનો સંગ્રહ તથા રૂપાંતરણ, બિનપરંપરાગત તથા વૈકલ્પિક ચારાનો ઉપયોગ, વગેરે ઉપાયો કરવા પડશે.

અ. ધાન્ય વર્ગ (Family: Poaceae)

૧. જુવાર (Sorghum) [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]

- **સુધારેલી જાતો:** એક કાપણી માટેઃ એસ.–૧૦૪૯ (સુંઢીયા જુવાર), સી.–૧૦–૨ (છાસટીયો), જી.એફ.એસ.–૩, જી.એફ.એસ.–૪, યુ.પી.ચરી–૧, યુ.પી.ચરી–૨, રાજચરી–૧ અને રાજચરી–૨. બહુ કાપણી માટેઃ એસ.એસ.જી.–૫૯–૩, એસ.એસ.જી.–૯૯૮, એસ.એસ.જી.–૮૯૮, એસ.એસ.જી.–૫૫૫, જી.એફ.એસ.એચ.–૧, જી.એફ.એસ.એચ.–૩, જી.એફ.એસ.એચ.–૪, જી.એફ.એસ.એચ.–૫, એમ.પી.ચરી, પાયોનિયર એકસ–૯૮૮ અને સી.એસ.એચ.–૨૦–એમ.એફ.
- **જમીન:** ગોરાડું, બેસર અને મધ્યમ કાળી જમીન વધુ માફક આવે છે.
- **વાવણી સમય:** ચોમાસુ જુવારના વાવેતર માટે જુન–જુલાઈ માસમાં પ્રથમ વરસાદે વાવણી કરવી હિતાવહ છે. ઉનાળુ જુવાર માટે ફેબ્રુઆરી–માર્ચ માસમાં વાવણી કરવી. અછતના સમયમાં સપ્ટેમ્બર માસ દરમિયાન પણ વાવણી કરી શકાય.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દર:** સુધારેલી જાતો માટે હેકટરે ૬૦ કિ.ગ્રા. અને સંકર જાતો માટે ૩૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૨૫–૩૦ સે.મી.નું અંતર રાખી વાવણી કરવી.
- **બિયારણની માવજત:** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. એઝેટોબેકટર અથવા એઝોસ્પિરીલમ કલ્ચરનો પટ પણ આપી શકાય.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૬–૮ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. સુધારેલી જાતો માટે હેકટર દીઠ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી વખતે તેમજ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦–૪૦ દિવસે આપવું. સંકર જાતો માટે હેકટર દીઠ ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે તેમજ ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦–૪૦ દિવસે આપવો. બહુ કાપણી માટે ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે તેમજ ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે અને ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રથમ કાપણી બાદ આપવો. જે જમીનમાં જસતનું પ્રમાણ ઓછું (૦.૫ પીપીએમ કરતાં ઓછું) હોય ત્યાં દર ત્રણ વર્ષે હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. ઝીંક સલ્ફેટ આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** એક આંતરખેડ અને વાવણી બાદ ૩૦–૩૫ દિવસે હાથ નિંદામણ કરવા. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં એટ્રાઝીન અથવા પ્રોપેઝીન ૦.૨૫–૦.૫૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. વાવણી બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે ૨,૪–ડી (ઈઈ) ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવાથી નીંદણો તેમજ આગીયાનું નિયંત્રણ કરી શકાય. કઠોળ પાકો સાથે જુવારનું વાવેતર કરેલ હોય ત્યારે વાવણી બાદ બીજા દિવસે એલાકલોર ૧.૦ સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.
- **પિયત:** ચોમાસુ પાકને પિયતની જરૂરિયાત રહેતી નથી. જમીન અને પાકની અવસ્થા ધ્યાનમાં લઈ ઉનાળામાં ૧૦–૧૫ દિવસે ૪–૫ પિયત અને બહુ કાપણી માટે ૭–૮ પિયત આપવા.
- **કાપણી:** એક કાપણીની જાતોમાં ૬૦–૬૫ દિવસે (૫૦% ફુલ અવસ્થાએ) કાપણી કરવી. બહુકાપણીની જાતોમાં પ્રથમ કાપણી ૪૦–૪૫ દિવસે અને ત્યાર બાદ ૩૦ દિવસના અંતરે કાપણી કરવી. ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કાપણી કરવાથી સારો પોષક તત્વોયુકત લીલો ચારો મળે છે. મોડી કાપણી કરવાથી ક્રુડ પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઘટે અને રેસાનું પ્રમાણ વધે છે. નીંઘલ પહેલાંની જુવાર, પાણીની ખેંચવાળી જુવાર અને બડઘા પાકના છોડમાં એચ.સી.એન. (હાઈડ્રોસાયનિક એસીડ)નું પ્રમાણ વધુ હોવાથી ઢોરને ખવડાવતાં મીણો ચડે છે.
- **ઉત્પાદન:** એક કાપણીમાં હેકટરે ૩૫૦–૪૦૦ કિવન્ટલ અને બે કાપણીમાં ૪૫૦–૬૫૦ કિવન્ટલ અને બહુકાપણીમાં ૬૫૦–૧૦૫૦ કિવન્ટલ જેટલું લીલા ચારાનું અંદાજીત ઉત્પાદન મળે છે.

૨. **બાજરી** (Pearl millet) [*Pennisetum glaucum* L. R. Br. Emend. L. Stuntz]

- **સુધારેલી જાતોઃ** રજકા–બાજરી, જાયન્ટ બાજરી, રાજ બાજરા ચરી–૨, એ.વી.કે.બી.–૧૯, એલ–૭૨ અને એલ–૭૪.
- **જમીનઃ** ગોરાડું, બેસર અને મધ્યમકાળી જમીન વધુ માફક આવે છે.
- **વાવણી સમયઃ** જુન–જુલાઈ માસમાં પ્રથમ વરસાદે તથા ઉનાળામાં ફેબ્રુઆરી–માર્ચ માસમાં વાવણી કરી શકાય.
- **બિયારણની માવજતઃ** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. એઝેટોબેકટર અથવા એઝોસ્પિરીલમ કલ્ચર ૪ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૨૦૦ ગ્રામ પ્રમાણે બીજ માવજતની ભલામણ છે.
- **બિયાણનો દર અને વાવણી અંતરઃ** હેકટર દીઠ ૮–૧૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૩૦–૪૫ સે.મી.ના અંતરે વાવણી કરવી.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૮–૧૦ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૨૫ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે તેમજ ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન દરેક કાપણી વખતે આપવો જોઈએ.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** ૧–૨ આંતરખેડ અને એક વખત હાથ નિંદામણ કરવું. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં એટ્રાઝીન ૦.૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. વાવેતર બાદ ૨૫–૩૦ દિવસે ૨,૪–ડી (ઈઈ) ૧.૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરી શકાય. જો બાજરી પછી કઠોળ પાકો લેવાના હોય તો બાજરીમાં વાવણી બાદ બીજા દિવસે એલાકલોર ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છંટકાવ કરવો.
- **પિયતઃ** ચોમાસુ બાજરીમાં વરસાદની ખેંચ હોય તો પિયત આપવું, જયારે ઉનાળુ બાજરીમાં ૧૦–૧૫ દિવસના અંતરે પિયત આપવું જોઈએ.
- **કાપણીઃ** પ્રથમ કાપણી ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ અને ત્યારબાદ દરેક કાપણી ૪૦–૪૫ દિવસે કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** એક કાપણીમાં હેકટરે ૩૦૦–૩૫૦ કિવન્ટલ અને બે કાપણીમાં ૬૦૦ કિવન્ટલ લીલા ચારાનું ઉત્પાદન મળે છે.

૩. **મકાઈ** (Maize) (*Zea mays* L.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** ગંગા સફેદ–૨, ફાર્મ સમેરી, ગંગા–૫, વિજય, વિક્રમ, જવાહર, મોતી, આફ્રીકન ટોલ, ગુજરાત મકાઈ–૧, ગુજરાત મકાઈ–૨, ગુજરાત મકાઈ–૩, ગુજરાત મકાઈ–૪ અને પાયોનિયર સંકર. બેબી કોર્ન અને સ્વીટ કોર્નની જાતો પણ લીલા ચારા તરીકે ઉપયોગી છે.
- **જમીનઃ** ફળદ્રુપ સારાં નિતારવાળી જમીન માફક આવે છે.
- **વાવણી સમયઃ** વધુ ઠંડી (ડીસેમ્બર–જાન્યુઆરી) સિવાયના દિવસોમાં ગમે ત્યારે વાવી શકાય છે. ચોમાસુઃ જુન–જુલાઈ, શિયાળુઃ ઓકટોબર–નવેમ્બર અને ઉનાળુઃ ફેબ્રુઆરી–માર્ચ.
- **બિયારણની માવજતઃ** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતરઃ** હેકટર દીઠ ૬૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૨૫–૩૦ સે.મી.નું અંતર જાળવી વાવણી કરવી જોઈએ.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૮–૧૦ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. ઉપરાંત હેકટરે ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે તેમજ ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે આપવો જોઈએ.

- **નીંદણ નિયંત્રણ:** એક આંતરખેડ અને વાવણી પછી ૩૦–૩૫ દિવસે હાથ નિંદામણ કરવું જોઈએ. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં એટ્રાઝીન ૧ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.
- **પિયત:** ચોમાસામાં વરસાદની ખેંચ હોય તો પિયત આપવું, જયારે શિયાળામાં ૧૦–૧૨ દિવસના અંતરે અને ઉનાળામાં ૮–૧૦ દિવસના અંતરે પિયત આપવું.
- **કાપણી:** પાકની કાપણી કોઈપણ અવસ્થાએ થઈ શકે છે. પરંતુ દુધિયા દાણાં અવસ્થાએ કાપણી કરવાથી શુષ્ક પદાર્થ અને ક્રુડ પ્રોટીનનું ઉત્પાદન વધારે મળે છે. સામાન્ય રીતે ૬૦–૭૦ દિવસે પાક કાપણી માટે તૈયાર થાય છે.
- **ઉત્પાદન:** ચોમાસામાં ૩૦૦–૪૦૦ કિવન્ટલ, જયારે શિયાળામાં અને ઉનાળામાં ૪૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલા ચારાનું ઉત્પાદન મળે છે. આફ્રીકન ટોલ જાતનું ઉત્પાદન વધુ (૫૫૦–૮૦૦ કિવન્ટલ) મળે છે.

૪. **ઓટ** (Oats) (*Avena sativa* L.)

- **સુધારેલી જાતો:** કેન્ટ, કેન્ટ–૨૪, કેન્ટ–૩૭, ઓ.એલ.–૮, ઓ.એલ.–૯, પાલમપુર–૧, આફર્લી, ગ્રીન માઉન્ટેન, આઈ.જી.એફ.આર.આઈ.–૩૦૨૧, જે.એચ.ઓ.–૮૨૨, જે.એચ.ઓ.–૯૯–૨ અને જેઅચ.ઓ.–૮૬૧.
- **જમીન:** ગોરાડું, મધ્યમ કાળી સારાં નિતારવાળી જમીન પસંદ કરવી. આ પાક થોડી અમ્લ અને ખારી જમીનમાં થઈ શકે છે, પરંતુ પાણી ભરાઈ રહે તેવી અને ભાસ્મિક જમીનમાં થઈ શકતો નથી.
- **વાવણી સમય:** નવેમ્બરના બીજા પખવાડિયામાં વાવણી કરવી. લીલા ચારાનું ઉત્પાદન સતત લેવું હોય તો ઓટની વાવણી દર ૧૫ દિવસના ગાળે ઓકટોબર માસથી શરૂ કરી ડીસેમ્બર સુધી કરી શકાય અથવા જુદાં જુદાં સમયે પાકતી હોય તેવી જાતોનો જુદો જુદો વિસ્તાર વાવવાથી પણ મળી શકે છે..
- **બિયારણની માવજત:** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. એઝેટોબેકટર કલ્ચરનો પટ પણ આપી શકાય.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતર:** હેકટરે ૭૫–૧૦૦ કિ.ગ્રા. બિયારણનો દર રાખી ૨૫ સે.મી.ના અંતરે હારમાં વાવણી કરવી જોઈએ.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૮–૧૦ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. એક કાપણી માટે ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પાયાના ખાતર તરીકે તેમજ ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે આપવો જોઈએ. જયારે બે કાપણી માટે ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પાયાના ખાતર તરીકે તેમજ ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે તથા ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રથમ કાપણી કર્યા બાદ આપવો. જો સુક્ષ્મ તત્વોની જમીનમાં ઉણપ હોય તો તેની પૂર્તિ કરવી. ઓટના છોડમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ૦.૧૫–૦.૨૦% કરતાં વધુ હોય તો તે ઘાસ પશુને ખવડાવવું જોઈએ નહીં. ઓટનું એકલું ઘાસ પશુને ન ખવડાવતાં તેને કઠોળ વર્ગના ઘાસ સાથે ૬૦:૪૦%ના પ્રમાણમાં મિશ્ર કરી ખવડાવવું જોઈએ.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** સામાન્યતઃ ઓટના પાકમાં નિંદામણ અને આંતરખેડની જરૂરિયાત ઓછી રહે છે કારણકે તેને ઘાટો વાવવાથી નીંદણને વધવાનો અવકાશ મળતો નથી. છતાં એકાદ વખત આંતરખેડ વાવણી બાદ ૩–૪ અઠવાડીયા પછી કરવી અને એકાદ વખત હાથ નિંદામણ કરવું. વાવણી બાદ ૩૦–૩૫ દિવસે ૨,૪–ડી (ઈઈ) ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર છંટકાવ કરી શકાય.
- **પિયત:** એક કાપણી પધ્ધતિમાં ૧૨–૧૫ દિવસના અંતરે ૫–૬ પિયત આપવા. જયારે બે કાપણી પધ્ધતિમાં વધારાના ૨ પિયતની જરૂરિયાત રહે છે.

- **આંતરપાકઃ** શિયાળામાં વધુ લીલો ચારો, સુકો ચારો, ક્રુડ પ્રોટીન અને ચોખ્ખું વળતર મેળવવા માટે ઓટ કેન્ટ પાકને મકાઈ ગંગા સફેદ–૨ અને રજકા આણંદ–૨ સાથે આડી–ઉભી ૨૫ સે.મી.ના અંતરે વાવણી કરવી જોઈએ. ધાન્ય પાક સાથે કઠોળ પાક કરવાથી ચારાની ગુણવતા પણ વધે છે.
- **કાપણીઃ** પ્રથમ કાપણી ૭૦–૮૦ દિવસે અને બીજી કાપણી ત્યાર બાદ ૪૫ દિવસે કરવી. ઓટના પાકમાં ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કાપણી અચુક કરવી જોઈએ. ત્યાર બાદ કાપણીમાં વિલંબ કરવામાં આવે તો ક્રુડ પ્રોટીન ઘટે, જયારે શુષ્ક પદાર્થ, રેસા, ન્યુટ્રલ ડીટર્જન્ટ ફાઈબર વગેરેનું પ્રમાણ વધે, જે ચારાની ગુણવતા બગાડે છે. ઓટને ગાંઠની શરૂઆત (જોઈન્ટીંગ) અવસ્થામાં કાપણી કરવામાં આવે ત્યારે સુકા ચારાની ગુણવતા સૌથી વધારે હોય છે, પરંતુ વધારે ઉત્પાદન લેવું હોય તો છોડમાં ૧૮% ફુલ આવે ત્યારે કાપણી કરવી જોઈએ. ઓટનો લીલો ચારો વધારાનો હોય તો તેને સંગ્રહવા માટે પ્રથમ પસંદગી સુકા ચારાને આપવી જોઈએ.
- **ઉત્પાદનઃ** એક કાપણીમાં હેકટરે ૪૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ અને બે કાપણીમાં ૫૦૦–૬૦૦ કિવન્ટલ લીલા ચારાનું ઉત્પાદન કમળે છે.

૫. ગજરાજ ઘાસ (Napier/Elephant grass) (*Pennisetum purpureum* Schumach)

- **સુધારેલી જાતોઃ** એન.બી.–૫, એન.બી.–૬, એન.બી.–૨૧, સી.ઓ.–૧, સી.ઓ.–૩, પુસા જાયન્ટ, ધારવાડ–૨, એ.પી.બી.એન.–૧, પી.બી.એન.–૮૩, પી.બી.એન.–૮૭, યશવંત, ડી.એચ.એન.–૬ અને આઈ.જી.એફ.આર.આઈ.–૧૦.
- **જમીનઃ** રેતાળ, ગોરાડું અને મધ્યમ કાળી સારાં નિતારવાળી જમીનમાં આ ઘાસચારાનો પાક સારો થાય છે.
- **વાવણી સમયઃ** જુન–જુલાઈ તેમજ ફેબ્રુઆરી–માર્ચમાં રોપણી કરી શકાય છે.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** ગજરાજ ઘાસનું બીજ વ્યંધ્યતા ધરાવતું હોવાથી ઉગી શકતું નથી, તેથી તેનું પ્રસર્જન જડીયાંથી કરવામાં આવે છે. ૬૦×૬૦, ૯૦×૯૦ અને ૧૦૦×૧૦૦ સે.મી.ના અંતરે રોપણી કરવા માટે અનુક્રમે ૨૭૭૭૮, ૧૨૩૪૬ અને ૧૦૦૦૦ જડીયાંની જરૂરિયાત રહે છે.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૩૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. દરેક કાપણી પછી ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને દર વર્ષે ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયતઃ** ચોમાસામાં જરૂર મુજબ, શિયાળામાં ૧૫–૨૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦–૧૫ દિવસે પિયત આપવું.
- **આંતરપાકઃ** ગજરાજ ઘાસની અંદર આંતરપાક તરીકે ચોમાસામાં ચોળા જી.એફ.સી.–૩ અને શિયાળામાં રજકો ગુજરાત–૧ (આણંદ–૨) ૨૫ સે.મી.ના અંતરે વાવવાં, આ માટે ગજરાજ ઘાસની રોપણી ૧૫૦×૨૫ સે.મી.ના અંતરે કરવી જોઈએ. આ પ્રમાણે કરવાથી ઘાસની ગુણવતા સુધરે છે. આ પધ્ધતિ બે વર્ષ સુધી ફાયદાકારક રહે છે.
- **કાપણીઃ** પ્રથમ કાપણી ૬૦ દિવસે જમીનથી ૪૫ સે.મી. ઉંચાઈએથી કરવી, ત્યાર બાદ દરેક કાપણી ૪૦–૫૦ દિવસે કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૧૦૦૦–૧૫૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૬. **દીનાનાથ ઘાસ** (Dinanth grass) (*Pennisetum pedicellatum* Trin.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** જવાહાર–૧૨, પુસા દીનાનાથ ઘાસ, બુંદેલ–૧, બુંદેલ–૨, સી.ઓ.ડી.–૧, ટી.એન.ડી.એન.–૧, આઈ.જી.એફ.આર.આઈ.–૪–૨–૧ અને આઈ.જી.એફ.આર.આઈ. –૪૩–૧.
- **જમીનઃ** સારાં નિતારવાળી ઉંડી કાંપાળ ચુનાયુકત જમીનમાં આ ઘાસચારાનો પાક સારો થાય છે. પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી અને અમ્લીય જમીન અનુકૂળ નથી.
- **વાવણી સમયઃ** જુન–જુલાઈ માસમાં વાવણી કરી શકાય છે.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** છાંટીને કે પુંખીને વાવણી કરવા ૪–૫ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. નર્સરીમાં ધરૂં ઉછેરી ૪૫ દિવસના ધરૂં ૫૦×૫૦ સે.મી.ના અંતરે રોપણી કરવા હેકટરે ૪૦૦૦૦ ધરૂંની જરૂરિયાત રહે છે.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો. દર વર્ષે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવા.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયતઃ** જરૂર મુજબ શિયાળામાં ૮–૧૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦–૧૨ દિવસે પિયત આપવું.
- **કાપણીઃ** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૧૨૦–૧૩૦ દિવસે તૈયાર થાય છે. ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કાપણી કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૩૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૭. **બંસી ઘાસ** (Blue/Giant panic grass) (*Panicum antidotale* Retz.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** એસ.–૨૯૭ અને સ્થાનિક જાતો .
- **જમીનઃ** વિવિધ પ્રકારની રેતાળથી ભારે કાળી જમીનમાં થાય છે. ચુનાયુકત માટીયાળ જમીનમાં થઈ શકે પરંતુ અમ્લીય હલકી જમીન અનુકૂળ નથી. બંધપાળાનું ધોવાણ અટકાવા ઉપયોગી છે.
- **વાવણી સમયઃ** વરસાદની શરૂઆત થયે જુન–જુલાઈ માસમાં વાવણી કરી શકાય છે.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** બીજ, ધરૂં અને જડીયાંથી પ્રસર્જન કરી શકાય છે. ધરૂં ઉછેરી એક હેકટરમાં વાવેતર કરવા માટે ૪૦૦–૫૦૦ ગ્રામ બીજની જરૂરિયાત રહે છે. ૩૦ દિવસના ધરૂં અથવા જડીયાંની ૬૦×૬૦ સે.મી.ના અંતરે રોપણી કરવી.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૫–૮ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું. પ્રથમ કાપણી બાદ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયતઃ** જરૂર મુજબ શિયાળામાં ૮–૧૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦–૧૨ દિવસે પિયત આપવું.
- **કાપણીઃ** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૨ માસે તૈયાર થાય છે. ત્યાર પછીના વાઢ ૩૫–૪૦ દિવસના અંતરે મળે છે. પોષણ તત્વોયુકત ચારો મેળવવા ચમરી અવસ્થાએ કાપણી કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૧૫૦–૨૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૮. **ગીની ઘાસ** (Guinea grass) (*Panicum maximum* Jacq.)

- **સુધારેલી જાતો:** કવીન્સલેન્ડ કોમન, રીવર્સ ડેલ, ગટોન પેનિક, હામિલ, મૈકુની, કોલોનિયલ ગીની, પી.જી.જી.–૧, પી.જી.જી.–૯, પી.જી.જી.–૧૩, પી.જી.જી.–૧૪, પી.જી.જી.–૧૯, સી.ઓ.–૨, પી.જી.જી.–૧૦૧ અને સી.એ.–૧.
- **જમીન:** પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી અને અમ્લીય જમીન સિવાય લગભગ તમામ પ્રકારની જમીનમાં આ ઘાસચારાનો પાક લઈ શકાય છે. ખેતરના શેઢા અને પાણીના ધોરીયાની બાજુમાં ધોવાણ અટકાવવા વાવી શકાય.
- **વાવણી સમય:** ડીસેમ્બર–જાન્યુઆરી સિવાય ગમે ત્યારે વાવી શકાય. ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ અને ઉનાળામાં ફેબ્રુઆરી–માર્ચમાં વાવણી કરવી વધુ યોગ્ય છે.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દર:** બીજ, જડીયાં અને કાતળાથી પ્રસર્જન થાય છે. ધરૂં ઉછેર માટે એક હેકટર માટે ૨–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. ૨૦–૨૫ દિવસના ધરૂં અથવા જડીયાં અથવા કાતળાની ૫૦×૩૦ કે ૯૦×૪૫ સે.મી.ના અંતરે ૩ સે.મી.ની ઉંડાઈએ રોપણી કરવી.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૩૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે આપવા. દરેક કાપણી બાદ ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો. દર વર્ષે પાયાનું ખાતર આપવું.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયત:** જરૂર મુજબ ૧૦–૧૫ દિવસના ગાળે પિયત આપવું.
- **કાપણી:** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૬૦–૬૫ દિવસે તૈયાર થાય છે, ત્યાર બાદ ૩૦–૪૫ દિવસના અંતરે કાપણી કરવી.
- **ઉત્પાદન:** દર વર્ષે ૧૦૦–૨૫૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૯. **પેરા ઘાસ** (Para/Buffalo grass) (*Brachiaria mutica*)

- **જાત:** પેરા સ્થાનિક જાત.
- **જમીન:** ભારે કાળી જમીનમાં આ ઘાસચારાનો પાક સારો થાય છે. પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી તથા નીચાણવાળી જમીનોમાં તેમજ બાગ–બગીચામાં અંશતઃ છાંયાવાળી જગ્યાએ ઉગાડી શકાય છે. ક્ષાર સહનશીલ હોવાથી ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો નવસાધ્ય કરવા ઉગાડવામાં આવે છે.
- **વાવણી સમય:** ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ માસમાં વાવણી કરવી. શિયાળામાં વૃધ્ધિ ઓછી થાય છે તથા ઉનાળામાં પાણીની વધારે જરૂરિયાત રહેતી હોઈ વાવવામાં આવતો નથી.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દર:** એક હેકટર માટે ૨.૫–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. બીજને નર્સરીમાં વાવી ૨૦–૨૫ દિવસના ધરૂંની અથવા તો જડીયાંની ખેતરમાં ૫૦×૫૦ સે.મી.ના અંતરે ૩ સે.મી.ની ઉંડાઈએ રોપણી કરવી.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૨૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું, દરેક કાપણી બાદ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા. દરેક કાપણી બાદ નિંદામણ કરવું, ખાલાં પુરવા, પાળા ચઢાવવા અને સુકાં પીલાં કાઢી નાખવાં.

- **પિયત:** જરૂર મુજબ પિયત આપવું.
- **કાપણી:** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૫૫–૬૦ દિવસે તૈયાર થાય છે. ત્યાર બાદ દરેક કાપણી ૨૫–૩૦ દિવસે કરી શકાય. ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કાપણી કરવી.
- **ઉત્પાદન:** દર વર્ષે ૩૫૦–૫૫૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૧૦. શણીયાર ઘાસ (Saen/Rat's tail/White grass) (*Sehima* nervosum Forssk.)

- **જાતો:** સ્થાનિક જાતોમાંથી સારી પસંદ કરેલી જાત ગુજરાત શણીયાર–૧ની ભલામણ થયેલ છે.
- **જમીન:** ડુંગરાળ અને ઢાળવાળી જમીન અનુકૂળ આવે છે. મોટા ભાગે આ ઘાસ પડતર અને પથ્થરાળ જમીનમાં ઉગે છે.
- **વાવણીની રીત:** આ ઘાસનો ઉછેર બીજ, ધરૂ તેમજ મુળવાળા જડીયામાંથી થઈ શકે છે. ચોમાસા પહેલાં ૪૫ સે.મી.ના અંતરે ચાસ ખોલી બિયારણ ૧–૨ સે.મી. ઉંડાઈએ મુકી ઉપર માટી વાળી દેવી અથવા વરસાદ થયાં બાદ કોદાળીથી ખાડાં કરી ખાડાં દીઠ ૪ બીજ અથવા ૨–૩ જડીયાની રોપણી કરવી. ધરૂ ઉછેરીને રોપણી કરવી હોય તો ધરૂવાડીયા માટે સપાટ કયારા તૈયાર કરી ૧૦ સે.મી.ના અંતરે હેકટર દીઠ ૨–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણને રેતી સાથે ભેળવી ચાસમાં વાવી ઝારાથી પાણી આપવું અને ધરૂ ઉગી ગયા બાદ નિંદામણ કરવું. ધરૂ ૧૨–૧૫ સે.મી. ઉંચાઈના થાય ત્યારે ફેરરોપણી કરવી.
- **ખાતર:** હેકટરે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૧૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** જરૂર પ્રમાણે આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવાં.
- **કાપણી:** સુકું ઘાસ મેળવવા માટે ઓકટોબર–નવેમ્બરમાં કાપણી કરવી. લીલા ચારા માટે પ્રથમ કાપણી ૪૫ દિવસે જમીનથી ૫ સે.મી. ઉંચાઈએથી કરવી.
- **ઉત્પાદન:** પ્રતિ હેકટરે ૧૦૦–૧૫૦ કિવન્ટલ લીલો ચારો.

૧૧. ઝીંઝવો (Marvel grass) [*Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf]

- **સુધારેલી જાતો:** ગુજરાત મારવેલ–૧, મારવેલ–૮ અને આઈ.જી.એફ.આર.આઈ.–૪૯૫–૧.
- **જમીન:** રેતાળ, ગોરાડુંથી મધ્યમ કાળી જમીન.
- **વાવણી સમય:** જુન–જુલાઈ.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતર:** પ્રતિ હેકટરે ૨–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણ જોઈએ. રોપણી ૫૦ × ૨૫ સે.મી.ના અંતરે હેકટરે ૮૦૦૦૦ ધરૂ રોપીને કરવી.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૮–૧૦ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પાયામાં અને ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વાવણી બાદ એક મહીને આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** જરૂર જણાય તો આંતરખેડ તથા હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયત:** જરૂરિયાત મુજબ ૨૦–૩૦ દિવસના અંતરે પિયત આપવું.
- **કાપણી:** પ્રથમ કાપણી ૯૦–૧૦૫ દિવસે કરવી, ત્યાર બાદ દરેક કાપણી ૪૫ દિવસે કરવી.
- **ઉત્પાદન:** ૪૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો અને ૬૦–૮૦ કિવન્ટલ સુકો ચારો.

૧૨. અંજન ઘાસ (Anjan/Buffel grass) (*Cenchrus ciliaris* L.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** પુસા જાયન્ટ અંજન, કાજરી–૧, કાજરી–૭૫, બુંદેલ અંજન–૧, સી.ઓ.–૧, બુંદેલ અંજન–૩, કાજરી–૭૬, કાજરી– ૩૫૭, કાજરી– ૩૫૮ અને કાજરી–૪૧૩.
- **જમીનઃ** વિવિધ પ્રકારની જમીનોમાં લઈ શકાય છે, પરંતુ કાંપાળ, રાતી, મધ્યમ કાળી સારાં નિતારવાળી જમીન વધુ માફક આવે છે. રાતી ચુનાયુકત અને જંગલની જમીનમાં પણ સારી રીતે ઉગાડી શકાય છે. પાણીની અછત સામે પ્રતિકારક હોઈ, સુકાં અને અર્ધ સુકાં વિસ્તારોમાં લઈ શકાય છે. જમીન સંરક્ષણ માટે પણ ઉપયોગી છે.
- **વાવણી સમયઃ** ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ માસ દરમ્યાન વાવણી કરવી.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** વરસાદ થયે ઓરીને હેકટરે ૪–૫ કિ.ગ્રા. બીજનો દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૬૦–૭૫ સે.મી. અંતરે છીછરી વાવણી કરી શકાય. ધરૂ ઉછેર માટે હેકટરે ૨–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. ૪૫ દિવસના ધરૂં અથવા જડીયાંની ૫૦×૩૦ સે.મી.ના અંતરે થાણા દીઠ બે ધરૂં/જડીયાની રોપણી કરવી.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૮–૧૦ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું તેમજ રોપણી બાદ ૩૦ દિવસે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો. દર વર્ષે વરસાદની શરૂઆતમાં ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવા. દરેક કાપણી પછી ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયતઃ** પિયતની ઓછી જરૂરિયાત રહે છે, ઉનાળામાં જરૂર મુજબ પિયત આપવું.
- **કાપણીઃ** પહેલાં વર્ષે પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૪ માસે તૈયાર થાય છે, બીજા વર્ષે ૩ વાઢ તથા ત્રીજા વર્ષથી દર વર્ષે ૬ વાઢ લઈ શકાય. પ્રથમ બે વર્ષ પશુઓનું સીધું ચરાણ કરવું નહીં.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૪૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો મળી શકે.

૧૩. ધરફ ઘાસ (Dharaf/Dhavalu grass) [*Chrysopogon fulvus* (Spreng.) Chioiv.]

- **સુધારેલી જાતોઃ** ગુજરાત ધરફ ઘાસ–૧, બુંદેલ ધવલું ઘાસ–૧, ચંડીગઢ, મઉ અને ધારી સ્થાનિક જાત.
- **જમીનઃ** પહાડી, પથ્થરાળ અને રેતાળ જમીનમાં થઈ શકે છે. મધ્યમ કાળી જમીન માફક આવે છે. પાણીની અછત સામે પ્રતિકારક હોઈ, સુકાં અને અર્ધ સુકાં વિસ્તારોમાં લઈ શકાય છે. જમીન સંરક્ષણ માટે પણ ઉપયોગી છે.
- **વાવણી સમયઃ** ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ માસમાં વાવણી કરવી.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** વરસાદ થયે ઓરીને હેકટરે ૪ કિ.ગ્રા. બીજનો દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૪૫ સે.મી.ના અંતરે છીછરી વાવણી કરી શકાય. ધરૂ ઉછેર માટે એક હેકટર માટે ૨–૩ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. ૪૫ દિવસના ધરૂંની ૪૫×૩૦ સે.મી.ના અંતરે રોપણી કરવી. વિશાળ વિસ્તારમાં વાવેતર કરવાનું હોય તો હેકટર દીઠ ૪ કિ.ગ્રા. બીજ સાથે ભીની માટી મિશ્ર કરી ચાસમાં હાથથી ઓરી વાવણી કરી શકાય.
- **ખાતરઃ** હેકટરે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે તેમજ વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો.

- **નીંદણ નિયંત્રણ:** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયત:** સુકાં વિસ્તારનો પાક હોઈ, પિયતની જરૂરિયાત રહેતી નથી, તેમ છતાં ચોમાસા દરમિયાન સુકાં ગાળામાં જરૂર જણાયે પિયત આપવું.
- **કાપણી:** પહેલાં વર્ષે પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૩ માસે તૈયાર થાય છે, ત્યાર બાદ ૪૫–૬૦ દિવસના અંતરે વાઢ લઈ શકાય. દર વર્ષે ૩ વાઢ લઈ શકાય. આ ઘાસની સુકવણી પણ કરી શકાય છે.
- **ઉત્પાદન:** દર વર્ષે ૧૫૦–૨૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

બ. કઠોળ વર્ગ (Family: Fabaceae)

૧૪. રજકો (Lucerne/Alfalfa) (*Medicago sativa* L.)

- **સુધારેલી જાતો:** ટી–૯, ગુજરાત રજકો–૧ (આણંદ–૨), આણંદ–૩, એસ.એસ.–૬૨૭, સી.ઓ.–૧, સીરસા–૮, સીરસા–૯, ચેતક, શ્રીગંગાસાગર, આલમદાર–૧ અને આઈ.જી.એફ. આર.આઈ.–એસ.–૫૪.
- **જમીન:** સારાં નિતારવાળી બેસર, મધ્યમ કાળી, ગોરાડું જમીન વધારે માફક આવે છે. રેતાળ, અમ્લીય અને પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી જમીન અનુકૂળ નથી. ક્ષારીય જમીનમાં થઈ શકે છે.
- **વાવણી સમય:** ૧૫ નવેમ્બર વાવણી માટે ઉતમ સમય છે, તેમ છતાં ૩૦ ઓકટોબરથી ૧૫ નવેમ્બર સુધી વાવણી કરી શકાય છે.
- **બિયારણનો દર અને વાવેતર અંતર:** જો રજકાને વર્ષાયુ પાક તરીકે લેવાનો હોય તો હેકટરે ૧૦ કિ.ગ્રા. બિયારણનો દર રાખવો, જયારે બહુવર્ષીય પાક માટે બિયારણનો દર ૧૫ કિ.ગ્રા. રાખવો. રજકાની વાવણી છાંટીને/પુંખીને કરી શકાય. પરંતુ નીંદણ નિયંત્રણ માટે આંતરખેડ કરવા બે હાર વચ્ચે ૨૫ સે.મી.ના અંતરે ચાસમાં ૧–૧.૫ સે.મી.ની ઉંડાઈએ વાવણી કરવી જોઈએ. હેકટરે ૫ કિ.ગ્રા. મેથીનું બિયારણ ભેળવી વાવેતર કરવાથી પ્રથમ વાઢના લીલા ચારા સાથે મેથી મિશ્ર થતાં પાચ્યતા વધારી શકાય.
- **મિશ્ર પાક:** રજકાને આંતરપાક તરીકે ગજરાજ ઘાસમાં લઈ શકાય છે, જયારે ઓટને રજકામાં આડી–ઉભી વાવણી પધ્ધતિથી મિશ્ર પાક તરીકે લઈ શકાય છે. ગજરાજ ઘાસ + ગુવાર + રજકો આંતરપાક તરીકે લઈ શકાય.
- **બીજ માવજત:** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. જે જમીનમાં રજકાની વાવણી પ્રથમ વખત કરવામાં આવતી હોય તો બીજને રાઈઝોબિયમ કલ્ચરનો પટ આપવો. હેકટરે ૩–૪ પેકેટની જરૂરિયાત રહે છે.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. વાવણી વખતે હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૫૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ આપવા.
- **નીંદણ નિયંત્રણ:** નીંદણોનું પ્રમાણ વધે નહીં તે માટે શરૂઆતથી તેને હાથથી ઉપાડી નાખવું અને તે માટે કાપણી પછી તરતજ નિંદામણ કરવું હિતાવહ છે. ૨૫ સે.મી.ના અંતરે વાવણી કરી હોય તો હાથ કરબડી કે બળદ દ્વારા આંતરખેડ કરી નીંદણ કાઢી શકાય છે. આંતરવેલ જણાય તો અસર પામેલ છોડ જમીનની સપાટીથી કાળજીપુર્વક કાપી ખેતરની બહાર લાવી બાળી દઈ નાશ કરવો. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે અથવા ૭–૧૦ દિવસ બાદ ભેજવાળી જમીનમાં ફલુકલોરાલીન અથવા પેન્ડીમેથાલીન ૦.૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવાથી અમરવેલ સિવાયના મોટા ભાગના નીંદણો ઉગતાં અટકાવી શકાય છે. અમરવેલના નિયંત્રણ માટે જે જગ્યાએ અમરવેલ જોવા મળે તેટલા ભાગમાં રજકાની કાપણી બાદ પેરાકવોટ ૦.૧%નું દ્રાવણ છાંટવું. વાવણી બાદ નીંદણ નિયંત્રણ માટે ૧૦–૧૨ દિવસે ઈમાઝેથાપાયર ૧૦૦ ગ્રામ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે છંટકાવ કરી શકાય.

- **પિયતઃ** વાવણી બાદ તરતજ પ્રથમ પિયત ધીમી ગતિથી આપવું. બીજું પિયત એક અઠવાડિયા બાદ અને ત્યાર બાદ શિયાળામાં ૧૦–૧૨ દિવસે અને ઉનાળામાં ૮–૧૦ દિવસે પિયત આપવા જોઈએ.
- **કાપણીઃ** પ્રથમ કાપણી ૬૦–૭૫ દિવસે ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ ધારવાળા દાતરડાથી જમીનની સપાટીથી ૭ સે.મી. ઉંચાઈ રાખી કરવી, ત્યાર બાદ શિયાળામાં ૩૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૨૦–૨૫ દિવસે ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** વર્ષાયુ પાકમાં હેકટરે ૭૦૦–૯૫૦ કિવન્ટલ અને બહુવર્ષાયુ પાકમાં ૧૦૦૦–૧૧૦૦ કિવન્ટલ લીલા ચારાનું ઉત્પાદન મળે છે.

૧૫. બરસીમ (Berseem/Egyptian clover) (*Trifolium alexandrinum* L.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** (૧) મેસ્કાવી જાતોઃ વરદાન, જે.બી.–૧, જે.બી.–૨, જે.બી.–૩, યુ.પી.બી.–૧૦૩, જે.એચ.બી.–૧૪૬, બી.બી.–૨ અને બી.બી.–૩. આ જાતોમાં વર્ષે ૫–૬ વાઢ લઈ શકાય છે. (૨) ફહલ જાતોઃ એકજ વાઢ મળે છે. (૩) સેઈદી જાતોઃ ખાંડવારી, પુસા જાયન્ટ, આઈ.જી.એફ.આર.આઈ.–૯૯–૧, આઈ.જી.એફ. આર.આઈ.–૫૪ અને જવાહર. આ જાતોમાં વર્ષે ૨–૩ વાઢ લઈ શકાય છે.
- **જમીનઃ** સારાં નિતારવાળી ઉંડી કાંપાળ ચુનાયુકત જમીનમાં આ ઘાસચારાનો પાક સારો થાય છે. રેતાળ, પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવી અને અમ્લીય જમીન અનુકૂળ નથી. આ પાક ક્ષાર સહનશીલ હોઈ, ખારી અને ભાસ્મિક જમીનો નવસાધ્ય કરવા ઉગાડી શકાય છે.
- **વાવણી સમયઃ** જુન–જુલાઈ માસમાં વાવણી કરી શકાય છે.
- **બીજ માવજતઃ** ચીકોરીના બીજ અલગ પાડવા માટે મીઠાના ૧૦% દ્રાવણમાં બરસીમના બીજ ૧૦–૧૫ મિનિટ બોળવા. બીજનું કઠણ કવચ ઢીલુ કરવા મંદ સલ્ફયુરીક એસીડની માવજત આપવી. રાઈઝોબિયમ કલ્ચરની માવજત પણ આપી શકાય.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** છાંટીને કે પુંખીને વાવણી કરવા ૨૦–૩૦ કિ.ગ્રા. અને ૨૫–૩૦ સે.મી.ના અંતરે હારમાં વાવણી કરવા ૧૦–૧૫ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૧૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૮૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૩૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે આપવું, વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે ૧૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો. સુક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ વર્તાય તો જમીનમાં અથવા પાન પર છંટકાવ કરવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં પેન્ડીમેથાલીન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. અમરવેલનો ઉપદ્રવ હોય તો તેનું નિયંત્રણ કરવું.
- **પિયતઃ** જરૂર મુજબ શિયાળામાં ૮–૧૦ દિવસે અને ઉનાળામાં ૧૦–૧૨ દિવસે પિયત આપવું.
- **આંતર પાકઃ** એકધારો લીલો ચારો મેળવવા ગજરાજ ઘાસની અંદર બરસીમનો આંતરપાક લઈ શકાય.
- **કાપણીઃ** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૫૫–૬૦ દિવસે તૈયાર થાય છે. ત્યાર બાદ દરેક કાપણી ૨૫–૩૦ દિવસે કરી શકાય. ૫૦% ફુલ અવસ્થાએ કાપણી કરવી. મેસ્કાવી જાતોમાં ૫–૬ વાઢ મળતાં હોઈ, લીલા ચારા માટે સારી છે.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૩૫૦–૫૫૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૧૬. ચોળા (Cowpea) [*Vigna unguiculata* (L.)]

- **સુધારેલી જાતોઃ** ચોમાસા માટે જી.એફ.સી.–૧, જી.એફ.સી.–૩, બી.એસ.–૨, કોહીનુર, યુ.પી.સી.–૫૨૮૬ અને ઈ.સી.–૪૨૧૬, જયારે ઉનાળા માટે જી.એફ.સી.–૨, જી.એફ.સી.–૪ અને ઈ.સી.–૪૨૧૬ વાવવાની ભલામણ છે.
- **જમીનઃ** રેતાળ જમીનથી સારાં નિતારવાળી કાળી જમીન માફક આવે છે.
- **વાવણી સમયઃ** ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ અને ઉનાળામાં ફેબ્રુઆરી–માર્ચ દરમ્યાન વાવણી કરવી જોઈએ.
- **બિયારણની માવજતઃ** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. રાઈઝોબિયમ કલ્ચરનો પટ પણ આપી શકાય.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતરઃ** હેકટર દીઠ ૩૫–૪૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરવું જોઈએ.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૬–૮ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે પાયાના ખાતર તરીકે આપવા જોઈએ.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** બે વખત આંતરખેડ અને એક વખત હાથથી નિંદામણ કરવું જોઈએ. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં પેન્ડીમેથાલીન અથવા ફલુકલોરાલીન અથવા ટ્રાયકલુરાલીન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.
- **પિયતઃ** ચોમાસામાં પિયતની ખાસ જરૂર રહેતી નથી, જયારે ઉનાળામાં જરૂરિયાત મુજબ ૧૨–૧૫ દિવસે પિયત આપવું.
- **કાપણીઃ** આ પાક ૭૦–૭૫ દિવસે કાપણી માટે તૈયાર થઈ જાય છે, ત્યાર બાદ ૫૦–૫૫ દિવસે બીજી કાપણી કરવી.
- **ઉત્પાદનઃ** એક કાપણીમાં હેકટર દીઠ ૨૫૦–૩૦૦ કિવન્ટલ અનેબે કાપણીમાં ૩૫૦ કિવન્ટલ લીલા ચારાનું ઉત્પાદન મળે છે.

૧૭. ગુવાર (Guar/Cluster bean) (*Cyamopsis tetragonoloba* L. Taub)

- **સુધારેલી જાતોઃ** એફ.એસ.–૨૧૭, ગુજરાત ગુવાર–૧, એચ.જી.–૭૫, બી.જી.–૨ અને દુર્ગાપુર સફેદ વાવવાની ભલામણ છે.
- **જમીનઃ** રેતાળ જમીનથી સારાં નિતારવાળી કાળી જમીન માફક આવે છે.
- **વાવણી સમયઃ** ચોમાસામાં જુન–જુલાઈ અને ઉનાળામાં ફેબ્રુઆરી–માર્ચ દરમ્યાન વાવણી કરવી જોઈએ.
- **બિયારણની માવજતઃ** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો. રાઈઝોબિયમ કલ્ચરનો પટ પણ આપી શકાય.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતરઃ** હેકટર દીઠ ૩૦–૪૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી બે હાર વચ્ચે ૩૦ સે.મી.ના અંતરે વાવેતર કરવું જોઈએ.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૬–૮ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે પાયાના ખાતર તરીકે આપવા જોઈએ.

- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** બે વખત આંતરખેડ અને એક વખત હાથથી નિંદામણ કરવું જોઈએ. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં પેન્ડીમેથાલીન અથવા નાઈટ્રાલીન ૦.૭૫ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.
- **પિયતઃ** ચોમાસામાં પિયતની ખાસ જરૂર રહેતી નથી, જયારે ઉનાળામાં જરૂરિયાત મુજબ ૧૨–૧૫ દિવસે પિયત આપવું.
- **કાપણીઃ** આ પાક ૮૦–૯૦ દિવસે કાપણી માટે તૈયાર થઈ જાય છે.
- **ઉત્પાદનઃ** હેકટર દીઠ ૨૦૦–૨૫૦ કિવન્ટલ લીલા ચારાનું ઉત્પાદન મળે છે.

૧૮. દશરથ ઘાસ (Hedge lucerne) [*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.]

- **સુધારેલી જાતોઃ** થાઈલેન્ડથી આયાત કરેલ ડેસમેન્થસ વર્ગેટસ અને સ્થાનિક જાતો.
- **જમીનઃ** બહુવર્ષાયુ કઠોળ પાક છે. વધુ વરસાદવાળા તેમજ પહાડી તથા સપાટ વિસ્તારમાં સફળતાપૂર્વક ઉગાડી શકાય છે.
- **વાવણી સમયઃ** વર્ષમાં ગમે ત્યારે વાવી શકાય, પરંતુ વરસાદની શરૂઆતમાં વાવણી કરવી વધુ અનુકૂળ આવે છે.
- **બીજ માવજતઃ** બીજનું ઉપલું પડ સખત હોવાથી વાવતાં પહેલાં બીજને ૧૦–૧૫ મિનિટ ગરમ પાણીમાં બોળી છાંયામાં સુકવવાં.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દરઃ** હેકટર દીઠ ૮–૧૦ કિ.ગ્રા. દર રાખી ૫૦×૧૫ સે.મી.ના અંતરે ૧–૨ સે.મી.ની ઉંડાઈએ વાવણી કરવી હિતાવહ છે.
- **ખાતરઃ** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૨ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૧૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૨૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ જમીન તૈયાર કરતી વખતે આપવા, વાવણી બાદ ૩ માસે ૫૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવો. દરેક કાપણી બાદ ૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવો. ૪ માસના ગાળે ૧૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન ૩ વખત આપવો.
- **નીંદણ નિયંત્રણઃ** જરૂરિયાત મુજબ આંતરખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવા.
- **પિયતઃ** વાવણી બાદ તરતજ હળવું પિયત આપવું, ત્યાર બાદ જરૂર મુજબ ૧૦–૧૫ દિવસના ગાળે પિયત આપવા.
- **કાપણીઃ** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૪ માસે તૈયાર થાય છે, ત્યાર બાદ ૪૫ દિવસના અંતરે કાપણી કરવી. વર્ષમાં ૮–૧૦ વાઢ લઈ શકાય છે.
- **ઉત્પાદનઃ** દર વર્ષે ૭૫૦–૮૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

૧૯. સ્ટાઈલો ઘાસ (Stylosanthes) (*Stylosanthes* sp.)

- **સુધારેલી જાતોઃ** સ્ટાઈલોની વિવિધ પ્રજાતીઓ છે. સ્ટાઈલોસેન્થસ ગુએનેન્સીસ (બ્રીઝીલીયન રજકો), સ્ટાઈલોસેન્થસ હયુમીલીસ (ટાઈન્સવીલે સ્ટાઈલો), સ્ટાઈલોસેન્થસ હમાટા (કેરેબિયન સ્ટાઈલો), સ્ટાઈલોસેન્થસ સ્કેબ્રા (ક્ષુપ પ્રકારનું સ્ટાઈલો) અને સ્ટાઈલોસેન્થસ સીયાબ્રાના (કાટીંગા સ્ટાઈલો). સુધારેલી જાતોમાં સ્ટાઈલોસેન્થસ સ્કેબ્રા ઓસ્ટ્રેલીયામાંથી આયાત કરેલ છે. રાહુરી ખાતેથી ફુલે ક્રાંતિ જાત બહાર પાડવામાં આવેલ છે.
- **જમીનઃ** પાણીની અછત અને છાંયા સામે મધ્યમ પ્રતિકારક છે. ચરીયાણ માટે અનુકૂળ ઘાસ છે. ઓછી ફળદ્રુપ, અમ્લીય, કાંકરીયાળ, રેતાળ તેમજ ઓછી નિતારવાળી જમીનમાં પણ ઉગાડી શકાય છે.

- **વાવણી સમય:** વરસાદની શરૂઆત થયે વાવણી કરવી.
- **બીજ માવજત:** બીજનું ઉપલું પડ સખત હોવાથી વાવતાં પહેલાં બીજને ૧–૧.૫ મિનિટ ગરમ પાણીમાં બોળી છાંયામાં સુકવવાં.
- **વાવણી અંતર અને બિયારણનો દર:** પુંખીને કે હારમાં વાવેતર કરવા માટે હેકટરે ૫–૬ કિ.ગ્રા. બિયારણની જરૂરિયાત રહે છે. બીજા ઘાસ સાથે મિશ્ર વાવેતર કરવા ૩–૪ કિ.ગ્રા. બીજની જરૂરિયાત રહે. ઝીંઝવો, શણીયાર, અંજન ઘાસ અને ધરફ ઘાસ સાથે સ્ટાઈલોનું મિશ્ર વાવેતર કરી શકાય.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૫–૮ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન, ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૪૦ કિ.ગ્રા. પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે આપવા. દર વર્ષે ૧૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ આપવા.
- **કાપણી:** પાક પ્રથમ કાપણી માટે ૪ માસે તૈયાર થાય છે. બીજા વર્ષથી ૨–૩ વાઢ લઈ શકાય છે. પ્રથમ વર્ષે પશુઓનું સીધું ચરાણ કરાવવું નહીં. બીજા વર્ષથી વારાફરતી ચરાણ કરાવવું.
- **ઉત્પાદન:** દર વર્ષે ૨૫૦–૩૦૦ કિવન્ટલ પ્રતિ હેકટર લીલો ચારો.

ક. તેલીબિયાં વર્ગ (Family: Asteraceae)

૨૦. સૂર્યમુખી (Sunflower) (*Helianthus annus* L.)

- **સુધારેલી જાતો:** મોર્ડન, ઈ.સી.–૬૮૪૧૪, સુર્યા, જી.એસ.–૧, જી.એસ.–૧૮, જી.એસ.–૫૬, જી.એસ.–૩૧, એન.આર.એસ.એફ–૧૭૫૪, એમ.એસ.એફ.એસ–૧૭ તથા કે.વી.એચ.એસ.–૧ સુધારેલી જાતો છે. બીજ ઉત્પાદન માટે મોર્ડન, એમ.એસ.એફ.એસ–૧૭ તથા કે.વી.એચ.એફ–૧ તથા ચારા માટે જી.એસ.–૧, જી.એસ.–૧૮, જી.એસ.–૩૧ તથા જી.એસ.–૫૬ સારી જાતો છે.
- **જમીન:** સૂર્યમુખીને દરેક પ્રકારની જમીન પર ઉગાડી શકાય છે. પરંતુ યોગ્ય નિતારવાળી ઉપજાઉ જમીન આ પાક માટે પૂરતી છે. રેતાળ, થોડી ક્ષારીય જમીનમાં સહેલાઈથી ઉગાડી શકાય છે. રેતાળ જમીનથી સારાં નિતારવાળી કાળી જમીન માફક આવે છે.
- **મિશ્ર પાક:** સૂર્યમુખીને એકલા પાક તરીકે તથા અન્ય પાકો સાથે મિશ્ર કરીને વાવી શકાય છે. ચોળી, મગફળી, મેથી, ઓટ, મકાઈ, વટાણા, વેલવેટ સાથે મિશ્ર કરી વાવી શકાય છે.
- **વાવણી સમય:** સૂર્યમુખીને વર્ષમાં ૩–૪ વખત વાવી શકાય છે. સિંચાઈની સગવડ હોય તો જાન્યુઆરી–ફેબ્રુઆરી, જુન–જુલાઈ તથા સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર મહિનામાં વાવી શકાય છે. ઓટ વગેરે સાથે મેળવી ઓકટોબર–નવેમ્બરમાં પણ વાવી શકાય છે. ડાંગર લીધા પછી શેષ ભેજમાં સિંચાઈ કર્યા વગર સહેલાઈથી ઉગાડી શકાય છે.
- **બિયારણની માવજત:** પ્રતિ કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ/કેપ્ટાનનો પટ આપવો.
- **બિયારણનો દર અને વાવણી અંતર:** ચારા માટે ૪૦–૪૫ કિ.ગ્રા. બીજ પ્રતિ હેકટર વાવવું જોઈએ. પરંતુ બીજ તૈયાર કરવા માટે બીજનો દર ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા./હેકટર રાખવો જોઈએ. સૂર્યમુખીને પુંખીને તથા હારમાં બંને પ્રકારે વાવી શકાય છે. બે હાર વચ્ચે ૫૦–૬૦ સે.મી. અંતર રાખવું જોઈએ. બે છોડ વચ્ચે ૧૫–૨૦ સે.મી. અંતર રાખવું જોઈએ તથા બીજની ઉંડાઈ ૪.૫ સે.મી. રાખવી જોઈએ.
- **ખાતર:** જમીન તૈયાર કરતી વખતે હેકટર દીઠ ૧૦–૧૨ ટન છાણીયું ખાતર આપવું. હેકટરે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન અને ૩૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ વાવણી વખતે પાયાના ખાતર તરીકે તેમજ વાવણી બાદ ૩૦ દિવસે ૩૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન આપવા જોઈએ.

- **નીંદણ નિયંત્રણ:** બે વખત આંતરખેડ અને એક વખત હાથથી નિંદામણ કરવું જોઈએ. રાસાયણીક નીંદણ નિયંત્રણ માટે વાવણી બાદ બીજા દિવસે ભેજવાળી જમીનમાં એલાકલોર ૧.૦ કિ.ગ્રા. સક્રિય તત્વ પ્રતિ હેકટર પ્રમાણે ૫૦૦ લીટર પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.
- **પિયત:** ચોમાસામાં પિયતની ખાસ જરૂર રહેતી નથી, જયારે શિયાળા ૧૫–૨૦ દિવસે અને ઉનાળામાં પાકને ૧૨–૧૫ દિવસે જરૂરિયાત મુજબ પિયત આપવું.
- **કાપણી:** ચારા માટે પાક ૫૦–૫૫ દિવસમાં કાપવા માટે તૈયાર થઈ જાય છે. એક વાતનું ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે પાકમાં ફુલ આવવાના શરૂ થાય તે સમયે કાપણી કરી ખવડાવવું જોઈએ કારણકે તે સમયે ચારો પૌષ્ટિક, મુલાયમ તથા પ્રોટીનયુકત હોય છે.
- **ઉત્પાદન:** એક હેકટરમાં લગભગ ૩૦૦–૩૫૦ કિવન્ટલ લીલો ચારો પ્રાપ્ત થાય છે. જો સમયસર ખાતર પાણી કરીએ તથા પાકની દેખભાળ વ્યવસ્થિત રીતે કરવામાં આવે તો વધુમાં વધુ ૪૦૦–૫૦૦ કિવન્ટલ ચારો પ્રતિ હેકટર પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

કોઠો: લીલા ચારાના સુકા પદાર્થોનું પૃથ્થકરણ

ક્રમ	પાકનું નામ	પાચ્ય ક્રુડ પ્રોટીન (%)	કુલ પાચ્ય તત્વો (%)	ક્રુડ પ્રોટીન (%)	ક્રુડ ફાઈબર (%)	રાખ (%)
૧.	રજકો	૩.૨૪	૧૨.૦	૪.૬	૭.૦	૨.૪
૨.	બરસીમ	૨.૫૧	૧૧.૯	૨.૮	૨.૯	૨.૨
૩.	ચોળા	૩.૫૨	૧૦.૫	૩.૦	૩.૮	૨.૦
૪.	ગુવાર	૧.૩૩	૯.૮	૩.૧	૪.૪	૩.૩
૫.	મેથી	–	–	૩.૬	૭.૧	૨.૦
૬.	સેંજી	–	–	૩.૮	૫.૮	૨.૩
૭.	મકાઈ	૧.૧૭	૧૬.૯	૨.૦	૫.૬	૧.૩
૮.	ટીઓસીન્ટે	–	–	૧.૬	૪.૩	૧.૮
૯.	જુવાર	૧.૦૩	૧૬.૨	૧.૧	૧૧.૫	૨.૩
૧૦.	બાજરી	૧.૦૮	૧૪.૮	૧.૫	૬.૯	૨.૪
૧૧.	ઓટ	૨.૬૩	૧૬.૭	૧.૬	૪.૩	૧.૮
૧૨.	ગજરાજ ઘાસ	૦.૯૧	૧૩.૮	૧.૦	૭.૪	૩.૧
૧૩.	સુદાન ઘાસ	–	–	૨.૦	૮.૫	૧.૮
૧૪.	ગીની ઘાસ	૧.૧૧	૧૨.૮	૧.૩	૯.૧	૩.૧
૧૫.	સૂર્યમુખી	–	–	૨.૫	૫.૦	૩.૨

જુવાર

બાજરી

મકાઈ

ઓટ

ગજરાજ ઘાસ

દીનાનાથ ઘાસ

બંસી ઘાસ

ગીની ઘાસ

પેરા ઘાસ

શણીયાર ઘાસ

ઝીંઝવો

અંજન ઘાસ

ધરફ ઘાસ

રજકો

બરસીમ

ચોળા

ગુવાર

દશરથ ઘાસ

સ્ટાઈલો ઘાસ

સૂર્યમુખી

––✦––✦––✦––