૧. કૃષિ :

૧.૧ રાજયના મુખ્ય / અગત્યના પાકો, તેની ભલામણ કરવામાં આવેલ જાતો અને ખેતી પધ્ધતિઓ.

આપણે જાણીએ છીએ કે ગુજરાતની ખેતી વૈવિધ્યભરી છે. આમ છતાં કૃષિ સંશોધનોનાં પરિણામે જુદા–જુદા પાકોમાં વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતોની શોધથી ઉત્પાદન ક્ષેત્રે જબરી ક્રાન્તી આવી છે. પરિણામ સ્વરૂપ કઠોળ પાકો, રોકડીયા પાકો, તેલીબિયાંના પાકો, ધાન્ય પાકો, શાકભાજીના પાકો, મસાલાના પાકો, ઔષધીય પાકો અને બાગાયતી પાકોમાં વધુ ઉત્પાદન આપતી અનેક જાતો શોધાઈ છે. એ જ રીતે જુદા જુદા પાકોની ખેતી પધ્ધતિમાં પણ અમૂલ પરિવર્તન આવ્યું. વાવેતર માટે સુધારેલી / સંકર જાતોની પસંદગીથી માંડીને ખેતીના પ્રત્યેક કાર્યોમાં આજે વૈજ્ઞાનિક સૂઝ હોવી જોઈએ. ગુજરાત રાજયમાં વવાતા અગત્યના અને મુખ્ય પાકોની ભલામણ કરવામાં આવેલ જાતોની માહિતી અને વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ અંગેની માહિતી ટૂંકમાં આ પ્રમાણે છે.

(અ) ભલામણ કરવામાં આવેલ અને વાવેતર હેઠળની સુધારેલી / સંકર જાતો :

ધાન્યપાકો

(૧) બાજરી

૧. જીએચબી–૧૫ : સમગ્ર ગુજરાત રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત ૭૮ દિવસમાં પાકે છે. છોડ દીઠ ડૂંડાની વધુ સંખ્યા ધરાવે છે. ડૂંડા ખૂબ સખત ભરાવદાર મધ્યમ લાંબા અને અણીદાર, દાણાની સાથે ચારાનું પણ વધુ ઉત્પાદન આપે છે. છોડની પાતળી સાંઠીને કારણે ચારાની ગુણવત્તા સારી, કુતુલ રોગ સામે સારી પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૨૧૭૧ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જીએચબી.–૨૩૫ : ઉત્તર ગુજરાત, ઉત્તર પશ્ચિમ ગુજરાત તથા દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્રિય ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત ૮૦ દિવસે પાકે છે. કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. દાણાનું કદ મોટું છે. ડૂંડા સખત ભરાવદાર, મધ્યમ લાંબા અને નળાકાર છે. આ જાત હેકટરે ૨૧૪૧ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. એમ.એચ.–૧૭૯ : આ જાત ઈક્રીસેટ, હૈદ્રાબાદ ધ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ છે. કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. પૂરતા વરસાદવાળા વિસ્તારમાં ઉત્પાદન સારું આપે છે. ૮૨ દિવસે પાકે છે. ડૂંડા સામાન્ય સખત, મધ્યમ લાંબા, જાડા, નળાકાર, અને મૂછો વધતા ઓછા પ્રમાણમાં હોય છે. હેકટરે ૨૨૦૦ થી ૨૫૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. એમ.એચ.–૧૬૯ (પુસા–૨૩) : આ જાત દિલ્હી કેન્દ્ર ધ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ હાઈબ્રીડ જાતે ગુજરાતમાં સારો દેખાવ કર્યો છે. બી.કે.૫૬૦ હાઈબ્રીડને મળતી આવતી આ જાત ૭૮ થી ૮૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૨૦૦ થી ૨૫૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. આઈસીટીપી–૮૨૦૩ : મોટા દાણાવાળી આ જાત ઈક્રીસેટ, હૈદ્રાબાદ ધ્વારા બહાર, પાડવામાં આવેલ છે. વહેલી પાકતી આ જાત અન્ય કમ્પોઝીટ જાતોની સરખામણીમાં વધુ અનુકૂળ આવેલ છે. ફૂટની સંખ્યા ઓછી હોય દાણાનું ઉત્પાદન હાઈબ્રીડ જાતોની સરખામણીમાં ઓછું રહે છે. હેકટરે ૨૦૦૦ થી ૨૨૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૬. જીએચબી –૨૨૯ : પિયતની સુવિધા ધરાવતાં રાજયના સમગ્ર વિસ્તારમાં ઉનાળુ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. લાંબા ડૂડા સાથે આકર્ષક દેખાવ ધરાવતી આ જાત બાજરીની જીએચબી–૧૮૩, જીએચબી–૨૩૫ અને એમ.એચ.૧૭૯ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૧૫.૧૫, ૯.૮૬ અને ૬.૧૯ ટકા દાણાનું વધુ ઉત્પાદન આપે છે. આ જાત ૮૦–૮૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૫૪૪ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૭. જીએચબી–૩૧૬ : રાજયના સમગ્ર વિસ્તારમાં ચોમાસુ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ છે. આ જાત બાજરીની એમ.એચ.–૧૬૯ એચ.એમ.બી.–૬૭ અને એમ એચ–૧૭૯ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૧૮.૫૦,૧૫.૫૩ અને ૧૩.૨૧ ટકા દાણાનું વધુ ઉત્પાદન આપે છે. કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી આ જાત ડૂંડાનું કદ, આકાર, ચારાની ગુણવત્તા તેમજ વહેલી સ્ત્રીકેસર અવસ્થા માટે ચઢિયાતી છે. આ જાત ૮૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૩૦૬ કિલો ઉત્પાદન આપે છે.

૮. જીએચબી–૧૮૩ : આ જાત માદા ૮૧ એ × જે–૯૯૮ ના સંકરણથી તૈયાર થાય છે. આ જાત કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ગુજરાત રાજયમાં ઉતર ગુજરાત તથા મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકિય વિસ્તારમાં ઉનાળુ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. છોડની ઉંચાઈ ૨૦૫ –૨૧૦ સે.મી. હોય છે. આ જાત ૭૫ થી ૮૦ દિવસમાં પાકે છે. છોડ દીઠ ડુંડાની ઘણી સારી સંખ્યા ધરાવે છે. દાણાંની સાથે સુકા ચારાનું પણ ઘણું વધારે ઉત્પાદન આપે છે. હેકટરે ૩૭૭૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૯. જીએચબી–૫૨૬ : આ જાત જામનગર કેન્દ્ર દ્વારા તૈયાર કરી અર્ધ શિયાળુ અને ઉનાળુ ઋતુ માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાત માદા ૯૫૨૨૨ × નર જે–૨૩૭૨ ના સંકરણ દ્વારા તૈયાર થયેલ છે. રોગ પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી વહેલી પાકતી, દાણાનો આકર્ષક રંગ તથા આકાર ધરાવે છે. છોડ અને ડૂંડાનો સારો દેખાવ ધરાવતી ઉતમ પ્રકારનો ચારો આપતી ગુજરાત રાજયમાં ઉપરાંત અખિલ ભારતીય ધોરણે મધ્ય અને ઉતર ભારતના વિસ્તારમાં પણ વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. છોડ દીઠ ડૂંડા વધુ સંખ્યા ધરાવે છે. છોડની ઉંચાઈ ૧૭૫–૧૮૫ સે.મી. હોય છે. દાણાની સાથો સાથ ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળા સૂકા ચારાનું પણ વધારે ઉત્પાદન આપે છે. ૬૮ થી ૧૩૫ દિવસમાં પાકતી આ જાત હેકટરે ૨૮૫૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૧૦. જીએસબી–૫૫૮ : આ જાત જામનગર કેન્દ્ર દ્વારા તૈયાર કરી ચોમાસુ ઋતુ માટે સને ૨૦૦૨ માં અને ઉનાળુ ઋતુ માટે સને ૨૦૦૩ માં બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાત માદા ૯૪૫૫૫ જે × જે–૨૨૯૦ ના સંકરણ દ્વારા તૈયાર થયેલ છે. છોડ ૨૦૦–૨૧૦ સે.મી. ઉંચાઈના થાય છે. દાણાની સાથોસાથ સૂકા ચારાનું વધારે ઉત્પાદન આપતી આ જાત વધુ વિસ્તારમાં સ્વીકૃતિ પામી અને સ્થાયી ઉત્પાદન આપે છે. મોટા દાણાવાળી આ જાત હેકટરે ૩૨૫૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. છોડ દીઠ ડૂંડાની વધુ સંખ્યા ધરાવે છે.

૧૧. જીએચબી.–૫૭૭ : આ સંકર જાત માદા જે.એમ.એસ.એ.૧૦૧ અને નર જે–૨૪૦૫ નાં સકરણ ધ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જામનગર ખાતે આ જાત સને ૨૦૦૩ ના વર્ષમાં ખરીફ ઋતુના વાવેતર માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે. કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી, મધ્યમ વહેલી પાકતી, ડૂંડા લાંબા અને આકર્ષક દેખાવવાળા દાણા ધરાવે છે. દાણાનું વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાત સમગ્ર ગુજરાત ઉપરાંત અખિલ ભારતીય ધોરણે મધ્ય અને ઉતર ભારતનાં રાજયો (રાજસ્થાન, હરીયાણા, મધ્યપ્રદેશ, ઉતરપ્રદેશ,દિલ્હી વિ.) માં પણ ખરીફ ઋતુનાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.કન્ટ્રોલ જાત એમ.એચ.૧૬૯ તથા પ્રાઈવેટ કન્ટ્રોલ જાતો ૭૬૭૬ અને પી–૧૦૬ કરતાં જી.એચ.બી.૫૭૭ જાતે અનુક્રમે ૩૪ ટકા, ૨૯ ટકા અને ૧૨ ટકા દાણાનું ઉત્પાદન વધુ આપેલ છે. દુષ્કાળની પરિસ્થિતિમાં તેમજ ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે ખાસ અનુકૂળતા ધરાવે છે.

૧૨. જીએચબી – ૫૩૮ : આ સંકર જાત માદા ૯૫૪૪૪–એ × જે–૨૩૪૦ ના સંકરણ ધ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ છે અને બાજરા સંશોધન કેન્દ્ર, જામનગર ખાતેથી ૨૦૦૪ના વર્ષમાં

વાવેતર માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે. ઓછા વરસાદ વાળા વિસ્તાર માટે ભલામણ થયેલ આ જાત અગત્યની જીવાત સામે તેમજ કુતુલ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. આ જાત ૬૫ થી ૬૭ દિવસે પાકે છે. દાણાનો ઉતાર હેકટરે ૨૮૫૮ કિલોગ્રામ છે જયારે ચારાનું ઉત્પાદન ૫૪૪૯ કિલોગ્રામ હેકટરે આપે છે.

(૨) ઘઉં

(અ) પિયત ઘઉં

૧. જી.ડબલ્યુ–૪૯૬ : સમયસરની વાવણી માટે બહાર પાડવામાં આવેલ આ જાત ૧૦૦ થી ૧૧૦ દિવસે પાકે છે. ઉબીમાથી દાણા ખરી પડતા નથી. દાણા મધ્યમ કદના એક સરખા અને ખૂબ જ ચળકાટ ધરાવે છે. ગેરૂ રોગ સામે ખૂબ જ સારી પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૪૦૦૦ થી ૪૫૦૦ કિલોગ્રામ જેટલું ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જી.ડબલ્યુ–૫૦૩ : ગુજરાત રાજયમાં સમયસરના વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસમાં પાકે છે. કાળા તેમજ બદામી ગેરૂ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. મધ્યમ કદના દાણા છે. હેકટરે ૪૦૦૦ થી ૪૫૯૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. જી.ડબલ્યુ–૧૯૦ : સમયસરના વાવેતર માટે સમગ્ર ગુજરાત,મધ્યપ્રદેશ,રાજસ્થાનનો કોટા વિસ્તાર તેમજ ઉતર પ્રદેશના બુંદેલ ખંડ વિભાગ માટે કેન્દ્ર સરકાર ધ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. ગેરૂ રોગ સામે ખૂબ જ સારી પ્રતિકારક શકિત. ઉબીની લંબાઈ વધારે તેમજ તેમાં દાણાની સંખ્યા વધારે. હેકટરે ૫૦૦૦ થી ૫૫૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૪. જી.ડબલ્યુ–૧૭૩ : કેન્દ્ર સરકાર ધ્વારા બહાર પાડવામાં આવેલ આ જાત ૮૫ થી ૯૫ દિવસમાં પાકે છે. મોડી વાવણી માટે અનુકૂળ છે. આ જાત ઢળી પડવા સામે તેમજ ઉબીમાંથી દાણા ખરી પડવા સામે તેમજ ગેરૂ સામે ખૂબ જ સારી પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. દાણા મધ્યમ કદના સોનેરી રંગના ચળકાટવાળા હોય છે. હેકટરે ૪૦૦૦ થી ૪૮૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. રાજ–૧૫૫૫ : ડયુરમ પ્રકારની આ જાતના છોડ મધ્યમ ઉંચાઈના હોય છે. પીલાની સંખ્યા સારી હોય છે. ઘઉં પાકવાના સમયે ઉબી નીચે વળી જવાની ખાસીયત ધરાવે છે. આ જાતના દાણાં સોનેરી રંગના સખત અને ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળા હોય છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસમાં પાકી જાય છે. ૪૦૦૦ થી ૪૫૦૦ કિલોગ્રામ/હેકટર ઉત્પાદન આપે છે.

૬. લોક–૧ : લોક ભારતી સણોસરા ખાતે આ જાત સંકરણથી તૈયાર કરવામાં આવી છે. ૧૦૦ થી ૧૦૫ દિવસે પાકે છે. પીલાની સંખ્યા સારી હોય છે. દાણા મોટા ભરાવદાર હોય છે. ગેરૂ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૩૫૦૦ થી ૪૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૭. જી.ડબલ્યુ–૨૭૩ : પિયતની સુવિધા ધરાવતા રાજયના સમગ્ર વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ છે. આ જાત ઘઉંની કલ્યાણસોના,લોક–૧, જી. ડબલ્યુ–૧૪૭, જી.ડબલ્યુ–૪૯૬ અને જી.ડબલ્યુ–૧૯૦ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૧૫.૪૨, ૯.૭૯, ૧૪.૫૬, ૬૪ અને ૩.૨૯ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. ગુણવત્તામાં સ્વીકાર્ય છે તથા રોગ સામેની પ્રતિક્રિયા નિયંત્રણ (અંકુશ)જાતો કરતાં વધારે જોવા મળે છે. આ જાત ૧૧૦ – ૧૧૩ દિવસે પાકે છે અને હેકટરે ૪૮૭૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૮. જી. ડબલ્યુ – ૧૧૩૯ : પિયત ડયુરમ ઘઉં વાવતા ગુજરાત રાજયના સમગ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાતના દાણા સખત, મોટા, ચળકાટ વાળા અને દાણામાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે તેમજ સફેદ દાગનું પ્રમાણ નહિવત છે. આ જાત ઘઉંના ભૂરા તેમજ

કાળા ગેરૂ સામે પ્રતિકારક જોવા મળેલ છે. આ જાત ૧૧૦–૧૧૩ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૪૦૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૯. જી. ડબલ્યુ – ૩૨૨ : આ જાત રાજયના પિયત વિસ્તારમાં સમયસરના વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત અર્ધ ઠીંગણી છે. ફૂટનું પ્રમાણ સારૂ છે ડુંડી લાંબી અને ભરાવદાર છે. ડુંડી રૂંવાટી વગરની અને પાકતા સફેદ રંગની થાય છે. આ જાત જી.ડબલ્યુ–૪૯૬ કરતાં ૧૩.૫૩ ટકા, લોક–૧ કરતા ૭.૪૭ ટકા તથા જી.ડબલ્યુ–૨૭૩ કરતાં ૪.૦૭ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૬ દિવસમાં પાકી જાય છે. કાળા તથા ભૂરા ગેરૂ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

(બ) બિન પિયત ઘઉ

૧. અરણેજ –૨૦૬ : રાજયના બિન પિયત ઘઉના વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ આ જાત ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. દાણાનો રંગ સોનેરી છે. હેકટરે ૧૪૦૦ થી ૧૪૫૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જી.ડબલ્યુ–૧ : રાજયના બિન પિયત ઘઉના વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ આ જાત ૧૦૩ થી ૧૦૫ દિવસે પાકે છે. દાણાનો રંગ સોનેરી છે. હેકટરે ૧૪૫૦ થી ૧૫૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. જી. ડબલ્યુ–૨ : રાજયના બિન પિયત ઘઉના વવાતા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરેલ આ જાત ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૬૦૦ થી ૧૬૫૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૩) ડાંગર

૧. જી. આર – ૩ : આ જાતની મધ્ય ગુજરાતમાં ફેર રોપણી તથા ઓરાણ ડાંગર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૦૫ દિવસે પાકતી આ જાતે હેકટરે ૫૧૩૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

૨. જી. આર – ૧૧ : આ જાત મધ્ય ગુજરાત માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. ૧૨૫ થી ૧૩૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૫૩૪૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૩. જી. આર – ૪ : આ જાતની પણ મધ્ય ગુજરાત માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૬૨૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. જી. આર – ૧૩૮–૯૨૮ : આ જાતની મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. રોગ જીવાત સામે બહુ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ૧૨૫ થી ૧૩૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૫૮૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. એસ. એલ. આર. ૫૧૨૧૪ : આ જાતની રાજયના નીચાણવાળી ક્ષારીય જમીન માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૪૭૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૬. જી. આર – ૧૦૧ : આ જાતની મધ્ય ગુજરાતની પિયતની સગવડતાવાળા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. કરમોડીના રોગ સામે સહનશીલતા ધરાવતી સુગંધિત, ૧૩૫ થી ૧૪૦ દિવસે પાકતી અને હેકટરે ૪૦૮૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપતી જાત છે.

૭. જી. આર – ૧૦૨ : આ જાતની મધ્ય ગુજરાત માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૩૦ થી ૧૩૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૯૨૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૮. જી. આર – ૧૦૩ : આ જાતની પણ મધ્ય ગુજરાતમાં ચોમાસુ અને ઉનાળુ બન્ને વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. કરમોડીના રોગ સામે પ્રતિકારકતા અને સારી ગુણવત્તા ધરાવતી, ૧૩૦ થી ૧૩૫ દિવસે પાકતી અને હેકટરે ૬૫૫૮ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપતી જાત છે.

૯. જી. આર – ૫ : દક્ષિણ ગુજરાતમાં ઓરાણ ડાંગર તરીકે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૯૫ થી ૧૦૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૦ – ૨૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૧૦. જી. આર – ૬ : દક્ષિણ ગુજરાતમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૨૦ થી ૧૨૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૬૨૩ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૧૧. અંબિકા : સમગ્ર રાજયમાં વાવણી માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. સરસ સુગંધ અને રાંધવાની સારી ગુણવત્તા, ૧૪૦ થી ૧૪૫ દિવસે પાકતી અને હેકટરે ૪૧૪૮ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવતી જાત છે.

૧૨. આઈ.આર.૬૬ : આ જાત દક્ષિણ ગુજરાતના ભારે વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે અનુકૂળ છે. કરમોડી રોગ તથા થડ કોરી ખાનાર ઈયળ સામે વધુ ટકકર ઝીલે છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૮૮૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૧૩. ગુર્જરી (આઈ.ઈ.ટી–૧૦૭૫૦) : મધ્ય તેમજ ઉત્તર ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર (૩ અને ૪) માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. ડાંગરના મુખ્ય રોગો તેમજ જીવાતો સામે પ્રચલિત જાતો (જયા તેમજ જી.આર.૧૧)ની સરખામણીમાં વધુ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. આ જાત જયા કરતાં સાતથી દસ દિવસ વહેલી પાકે છે. ૨૫ ટકા જેટલું દાણાનું તેમજ પરાળનું વધુ ઉત્પાદન આપે છે. વધુ પ્રોટીનના ટકા ધરાવે છે તેમજ મમરા–પૌવાનું વધુ વળતર આપે છે આ જાત ૧૧૫ દિવસે તૈયાર થાય છે અને હેકટરે ૫૦૦૦ થી ૮૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૧૪. જી.આર.૭ : મધ્ય તેમજ દક્ષિણ ગુજરાતના ફેરરોપણી કરીને ડાંગર પકવતા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત જી.આર.–૪,જી.આર.–૧૧,જી.આર.–૩ અને આઈ.આર.–૬૬ કરતાં અનુક્રમે ૩૬.૭૪ ટકા,૨૪ ટકા,૧૨.૨૫ ટકા અને ૫.૩૦ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. વધુ ઉત્પાદન સાથે સારી દાણાની ગુણવત્તા તેમજ મધ્યમ રીતે સુગંધીદાર દાણો આ જાતના અગત્યના લક્ષણો છે. વળી, આ જાત રોગ તેમજ જીવાત સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. આ જાત ૧૦૦ – ૧૧૫ દિવસે તૈયાર થાય છે અને હેકટરે ૪૫૨૬ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૧૫. ડાંગર દાંડી : દક્ષિણ ગુજરાતની દરિયાકાંઠાની ક્ષારીય જમીનમાં ડાંગરનું વાવેતર કરતાં વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાત રસોઈ તેમજ મીલીંગની સારી ગુણવત્તા ધરાવે છે. હેકટરે ૫૫૮૪ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૧૬. જી.આર–૮ : દક્ષિણ અને મધ્ય ગુજરાતનો પર્વતીય વિસ્તાર તેમજ સહયાદ્રી પર્વતની વરસાદ આધારિત પરિસ્થિતિમાં ઓરાણ ડાંગરની ખેતી માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. વધુ ઉત્પાદન આપતી, વહેલી પાકતી અને ઢળે નહી તેવી આ જાત રોગ અને જીવાત સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૧૮૫૮ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૪) જુવાર

૧. જી.જે–૩૫ : આ જાતની દક્ષિણ અને ઉતર ગુજરાત તેમજ સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૩૭૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. બડઘા પાક અને આંતરપાક માટે અનુકૂળ છે.

૨. જી.જે–૩૭ : ઉતર ગુજરાત સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છ તેમજ ઘેડ વિસ્તાર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૦૦ થી ૧૦૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૪૬૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. દાણા અને ચારા માટેની જાત છે.

૩. સી.એસ.એચ.–૫ : સમગ્ર રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૦૫ થી ૧૧૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૧૩૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. સી. એસ. એચ – ૬ : ઉતર ગુજરાત, ઉતર પશ્ચિમ ઝોન અને સૌરાષ્ટ વિસ્તાર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૦૦ થી ૧૦૫ દિવસે પાકે છે . હેકટરે ૨૯૯૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. સી. એસ. એચ. આર – ૮ : મધ્ય ગુજરાતમાં શિયાળુ જુવારની વાવેતર માટે ભલામણ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૫૫૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૬. જી. એસ. એચ. – ૧ : આ જાતની સમગ્ર રાજય માટે ખાસ કરીને સૌરાષ્ટ વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૬૬૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. દાણાની ફૂગ તેમજ ડૂંડાની ઈયળો સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

૭. જી. એફ. એસ. – ૪ : દક્ષિણ ગુજરાત, ઉતર ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. એક કરતા વધુ વાઢ, સાંઠા મીઠા રસદાર, એકમ વિસ્તારમાં ચારાનું ઉત્પાદન વધારે, લાલરંગ ધરાવતા છોડ. વરસાદ આધારિત વિસ્તાર માટે અનુકૂળ છે.

૮. જી. જે – ૩૯ : ઉતર ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. દુષ્કાળગ્રસ્ત વિસ્તારોને માફક આવે તેવી જાત છે. ઘાસચારાનું ઉત્પાદન વધુ આપે છે. હેકટરે ૨૪૯૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદનની ક્ષમતા ધરાવે છે. ૧૦૫ થી ૧૧૦ દિવસે પાકે છે.

૯. ગુજરાત જુવાર–૪૦ : દક્ષિણ ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર ૧,૨ અને ૩ માં વાવેતર કરવા ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ જાતનો દાણો ગોળ, મધ્યમ કદનો સફેદ મોતી જેવો છે. ચારાની ગુણવત્તા સારી છે. આ જાત દાણાની ફૂગ, ગાભમારાની ઈયળ અને સાંઠાની માખી સામે સાધારણ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. આ જાત હેકટરે ૨૯૦૮ કિલોગ્રામ દાણાનું અને ૧૦૨૮૨ કિલોગ્રામ ચારાનું ઉત્પાદન આપે છે અને ૧૦૪–૧૦૮ દિવસમાં તૈયાર થાય છે.

૧૦. જી. જે. – ૪૧ (એચ. આર. ૩૨૨–૧) : ખેત હવામાન વિસ્તાર ૨, ૩ અને ૪ માટે દાણા અને ચારા તરીકે વાવેતર માટે ભલામણ છે. આ જાત વહેલી પાકે છે, તેના છોડની ઉંચાઈ ૧૪૮ સે.મી. થી ૧૫૫ સે.મી. તથા ડૂંડાની લંબાઈ ૨૫ સે.મી. થી ૨૯ સે.મી. છે. પાછોતરો વરસાદ ન આવતા વિસ્તારમાં પણ અનુકૂળ છે. હેકટરે ૨૩૫૪ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૫) મકાઈ

૧. ગુ. મકાઈ – ૧ : રાજયમાં જયાં સફેદ મકાઈનું વાવેતર કરવામાં આવે છે તે વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૮૫ થી ૯૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૮૭૦ કિલોગ્રામ દાણાનુ ઉત્પાદન આપેં છે.

૨. ગુ. મકાઈ – ૨ : રાજયમાં પીળી મકાઈ પકવતા વિસ્તારો માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. ૮૫ દિવસમાં પાક તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૨૮૩૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ગંગા સફેદ – ૨ : રાજયના મકાઈ ઉગાડતા વિસ્તારોમાં વાવેતરની ભલામણ છે. ૧૦૦ થી ૧૧૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૦૦૦ થી ૨૨૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. ગંગા – ૧૧ : આ જાતના ડોડા મધ્યમ કદનાં, દાણા આછા પીળા ચળકતા, ૯૦ થી ૯૫ દિવસમાં પાકી જાય છે. હેકટરે ૨૨૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. ગુજરાત મકાઈ – ૩ : પંચમહાલ, ગોધરા અને દાહોદ વિસ્તારમાં શિયાળુ ઋતુમાં વાવેતર માટે ભલામણ છે. આ જાત ગુજરાત મકાઈ–૧ અને ગંગા સફેદ–૨ જાતો કરતા અનુક્રમે ૨૧.૬ અને ૩.૮ ટકા દાણાનું વધુ ઉત્પાદન આપે છે. વળી, આ જાત ગુજરાત મકાઈ–૧ કરતાં ૨ દિવસે અને ગંગા સફેદ–૨ કરતા ૧૨ થી ૧૩ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૫૫૨૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૬. ગુજરાત મકાઈ – ૪ : મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર – ૩ માં ચોમાસું ઋતુમાં સફેદ મકાઈ ઉગાડવાના વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ જાત ગુજરાત મકાઈ – ૧ કરતાં ૩૧ ટકા જેટલું વધારે ઉત્પાદન આપે છે અને ૮૦–૮૫ દિવસમાં પાક તૈયાર થાય છે. આ જાતનો દાણો સફેદ ચળકતો હોય છે હેકટરે ૨૯૬૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૭. ગુજરાત મકાઈ–૬ : મધ્ય ગુજરાત વિસ્તારમાં શિયાળુ ઋતુમાં મકાઈ ઉગાડતા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત ગુજરાત મકાઈ–૧ ની સરખામણીએ વધુ ઉત્પાદન આપે છે. ખૂબ જ વહેલી પાકતી આ જાત ગાભમારાની ઈયળ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૨૪૪૩ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

તેલીબિયાંના પાકો

(૧) મગફળી

(અ) વેલડી

૧. જી. એ. યુ. જી. – ૧૦ : મગફળીની આ જાત ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. જેમાં સરેરાશ તેલનું પ્રમાણ ૪૯.૧ ટકા અને દાણાનો ઉતારો ૭૩.૦ ટકા છે. પંજાબ ૧ કરતા ૯ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાત હેકટરે ૧૨૫૫ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જી.જી.–૧૧ : વહેલા વાવેતર માટે આ જાત અનુકૂળ છે. દાણાનું કદ મોટું અને રંગ ગુલાબી છે. આ જાત ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. સરેરાશ તેલનાં ટકા ૪૮.૬ છે અને દાણાનો ઉતારો ૭૨.૬ ટકા છે. આ જાત જી.જી.૧૦ કરતા ૧૪ ટકા એટલે કે હેકટરે ૧૪૩૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૩. જી.જી.–૧૨ : જયાં વરસાદનું પ્રમાણ ઓછુ હોય તેવા વિસ્તાર માટે અનુકૂળ છે. આ જાત ૧૧૩ દિવસે પાકી જાય છે. તેના દાણાનું કદ મધ્યમ છે, જયારે રંગ ગુલાબી છે. તેલનું પ્રમાણ જીજી–૧૧ કરતા થોડું વધારે એટલે કે ૪૯.૬ ટકા જેટલું છે, જયારે દાણાનો ઉતારો ૭૧.૨ ટકા છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૪૬૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૪. જીજી–૧૩ : ખૂબ જ બહોળા વિસ્તાર માટે અનુકૂળ છે પરંતુ થોડી મોડી એટલે કે ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. મધ્યમ કદના ગુલાબી દાણાવાળી આ જાતમાં તેલના ૪૯.૬ ટકા છે, જયારે દાણાનો ઉતારો ૬૯.૨ ટકા જેટલો છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૫૧૩ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

(બ) અર્ધ વેલડી

૧. જીજી–૨૦ : મગફળીની વહેલી પાકતી આ અર્ધવેલડી જાત ઘણી સારી છે. મોટા દાણાવાળી આ જાત ૧૦૯ દિવસમાં પાકી જાયો છે. દાણાનો રંગ ઘેરો ગુલાબી છે. આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૫૦.૭ ટકા તથા દાણાનો ઉતારો ૭૩.૪ ટકા હોય છે. આ વહેલી પાકતી, તેલના વધુ ટકાવાળી

અને દાણાનો વધુ ઉતારો આપતી જાતનું વાવેતર ઘણું થાય છે. આ જાત હેકટરે ૧૯૬૦ કિ.ગ્રો. ઉત્પાદન આપે છે.

(ક) ઉભડી

૧. જી.એ.યુ.જી.–૧ : મગફળીની આ જાત ૯૫ થી ૧૦૦ દિવસે પાકે છે. જેમાં તેલનું પ્રમાણ ૫૦.૨ ટકા છે. આ જાતનો દાણાનો ઉતારો ૭૪.૬ ટકા છે, જયારે તેનું હેકટરે ૧૪૮૩ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૨. જી.જી.–૨ : ઉભડી જાતોમાં આ જાત ઘણી સારી છે. મધ્યમ કદના ગુલાબી રંગના દાણાવાળી આ જાત ચોમાસામાં ૧૦૦ દિવસમાં પાકે છે. આ જાતમાં તેલના ૪૯.૦૦ ટકા છે. જયારે દાણાનો ઉતારો ૭૨.૮ ટકા છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૩૩૬ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે. જયારે ઉનાળામાં ૧૨૦ દિવસે પાકે છે અને હેકટરે ૧૯૪૭ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૩. જી.જી.–૪ : આ જાત વહેલી પાકે છે તથા ઉનાળુ વાવેતર માટે અનુકૂળ છે તેમાં તેલનું પ્રમાણ ૫૦.૮ ટકા છે તેમજ ૭૪.૪ ટકા દાણાનો ઉતારો આપે છે. ૧૧૯ દિવસે પાકતી આ જાત હેકટરે ૨૦૦૪ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૪. જે.એલ.–૨૪ : મગફળીની આ જાતનો દાણાનો ઉતારો ૭૧.૨ ટકા છે, જયારે તેમાં તેલનું પ્રમાણ ૪૬.૬ ટકા છે. આ જાત ૯૫ થી ૧૦૦ દિવસે પાકે છે અને હેકટરે ૧૫૯૫ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૫. ટી.જી.–૨૬ : આ જાત ૧૨૧ દિવસે પાકે છે. ઉનાળુ વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. દાણામાં તેલના ટકા ૪૯ જેટલા અને દાણાનો ઉતારો ૬૫ ટકા જેટલો છે. ઉત્પાદન ૨૪૧૦ કિ./હે.છે.

૬. જી.જી.–૬ : ઉનાળુ મગફળી વાવતા ગુજરાત રાજયના સમગ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત વહેલી એટલે કે ૧૧૯ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. આ જાત જી.જી.–૨ અને જી.જી.–૪ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૧૪.૩૦ ટકા અને ૧૭.૫૦ ટકા જેટલું વધારે ઉત્પાદન આપે છે, જેમાં દાણાનો ઉતારો વધુ મળે છે અને દાણામાં તેલના ટકા વધુ હોય છે. હેકટરે ૨૭૮૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૭. જી.જી.–૭ : સૌરાષ્ટ્ર, ગુજરાત અને દક્ષિણ રાજસ્થાનના વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત ૧૦૦ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. જી. જી.–૨ અને જે–૧૧ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૩૦.૮૮ ટકા અને ૨૩.૩૬ ટકા જેટલું વધારે ઉત્પાદન આપે છે. જેમાં દાણાનો ઉતારો ૬૯.૩૩ ટકા છે. દાણામાં તેલના ૪૯.૦૦ ટકા છે. હેકટરે ૨૧૪૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદ આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૨) દિવેલા

૧. જી.એ.યુ.સી.એચ.–૧ : પિયત અને બિનપિયત વિસ્તાર માટે આ જાત સારી છે. ૨૦૦ થી ૨૧૫ દિવસમાં પાકે છે. લીલા રંગના થડવાળી અને મધ્યમ કદના દાણાવાળી આ જાતમાં તેલના ૪૭.૫ ટકા છે. આ જાતની ઉંચાઈ ૬૦ થી ૬૫ સે.મી. જેટલી હોય છે. આ જાત હેકટરે ૧૫૬૭ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જી.સી.એચ–૨ : આ જાત પણ પિયત તથા બિનપિયત વિસ્તાર માટે સારી છે. જે ૨૦૦ થી ૨૧૫ દિવસમાં પાકે છે. મધ્યમ કદના દાણાવાળી આ જાતની ઉંચાઈ ૬૫ થી ૭૦ સે.મી. છે જેમાં તેલના ૪૭.૫ ટકા છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૭૪૭ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૩. જી.સી.એચ.– ૪ : ઉપરની બંને જાત કરતા થોડી જુદી પડતી ભૂરા લાલરંગના થડવાળી આ જાતની ભલામણ પિયત અને બિનપિયત વિસ્તાર માટે થયેલી છે. જે ૨૦૦ થી ૨૧૫ દિવસમાં

પાકે છે. મધ્યમ કદના દાણાવાળી આ જાતની ઉંચાઈ ૬૦ થી ૬૫ સે.મી. છે. જેમાં તેલના ટકા ૪૭.૮ છે. આ જાત સૂકારા સામે રોગ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૯૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૪. જી.સી.–૨ : ભૂરા લાલ રંગના થડવાળી આ જાત અન્ય જાતોની સરખામણીમાં વહેલી એટલે કે ૧૪૦ થી ૧૮૦ દિવસમાં પાકે છે. મધ્યમ કદનાં દાણાવાળી આ જાત ૫૫ થી ૬૦ સે.મી. જેટલી ઉંચાઈ ધરાવે છે. આ જાતમાં તેલના ટકા ૪૭.૮ હોય છે. જેનું હેકટરે ૨૧૬૪ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૫. જી.સી.એચ.–૫ : દિવેલાની આ સંકર જાતની ભલામણ રાજયનાં પિયત વિસ્તાર માટે કરવામાં આવે છે. આ જાતના થડ અને ડાળીઓનો રંગ ભુરા લાલરંગનો હોય છે, ૨૧૫ થી ૨૨૦ દિવસે પાકે છે, દાણામાં તેલના ટકા ૪૯ છે. સૂકારાના રોગ સામે પ્રતિકારક છે. ઉત્પાદન ૨૨૨૫ કિ./હે. છે.

૬. જી. સી. એચ – ૬ : પિયત વિસ્તાર માટે જયાં મૂળના કોહવારાના રોગનો ઉપદ્રવ વધુ હોય તેવા ગુજરાત રાજયના વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. મૂળના કોહવારા સામે પ્રતિકારક અને સૂકારાના રોગ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. લાલ થડ વાળી આ જાત મોડી એટલે કે ૨૧૦ દિવસે પાકે છે. દાણામાં ૪૯.૯ ટકા તેલનું પ્રમાણ હોય છે. પિયત હેઠળ ૨૨૭૪ થી ૨૩૪૯ કિલોગ્રામ અને બિન પિયત પાક તરીકે ૧૩૯૦ કિલોગ્રામ હેકટરે ઉત્પાદન આપે છે.

(૩) તલ

૧. ગુજરાત તલ–૧ : ચોમાસુ વાવેતર માટેની તલની આ સારી જાત છે. મધ્યમ કદના દાણાવાળી આ જાતની ઉંચાઈ ૯૦ સે.મી. જેટલી હોય છે. દાણાનો સફેદ રંગ ધરાવતી આ જાત ૮૫ દિવસે પાકે છે. જેમાં તેલનું પ્રમાણ ૪૯.૮ ટકા જેટલું હોય છે. આ જાતનું ઉત્પાદન હેકટરે ૬૩૦ કિ.ગ્રા. મળે છે.

૨. ગુજરાત તલ–૨ : ચોમાસુ ઋતુ માટેની તલની આ જાત પણ ૮૫ દિવસે પાકે છે. સફેદ તલની આ જાત ૮૮ સે.મી.ની ઉંચાઈ ધરાવે છે. મધ્યમ કદનાં દાણાવાળી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૫૦.૨ ટકા જેટલું છે. જેનું હેકટરે ૭૯૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૩. પૂર્વા–૧ : તલની આ જાતની ભલામણ અર્ધ શિયાળુ વાવેતર માટે કરવામાં આવે છે. જે મોડી એટલે કે ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. પરંતુ આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ થોડું વધારે એટલે કે ૫૧.૫ ટકા જેટલું છે. મોટા કદના લાલ રંગના તલની આ જાત ૯૫ સે.મી. જેટલી ઉંચી થાય છે. જે હેકટરે ૪૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૪. ગુજરાત તલ–૧૦ : કાળા રંગનાં તલની આ જાત અમરેલી કેન્દ્ર દ્વારા તૈયાર કરી બહાર પાડવામાં આવેલ છે. છોડની ઉંચાઈ ૧૧૬ સે.મી. છે. ડાળીઓની સંખ્યા ૫ થી ૭ હોય છે. દાણામાં તેલનું પ્રમાણ ૪૫.૨ ટકા છે. ૯૨ દિવસે પાકતી આ જાત હેકટરે ૮૦૭ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૪) સૂર્યમુખી

૧. ઈ સી.૬૮૪૧૪ : સૂર્યમુખીની આ જાત ઉત્તમ જાત છે જેની ભલામણ એકલા પાક માટે કરવામાં આવે છે. અંદાજે ૧૫૫ સે.મી. ઉંચાઈ ધરાવતી આ જાત ૯૫ દિવસે પાકે છે. કાળા રંગના મોટા દાણાના કદવાળી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૪૪.૩ ટકા જેટલું છે. શિયાળુ અને ઉનાળુ વાવેતર માટેની આ જાતનું ઉત્પાદન હેકટરે ૧૧૭૩ કિ.ગ્રા. જેટલું મળે છે.

૨. ગુજરાત સૂર્યમુખી–૧ : એકલા પાક માટેની ભલામણવાળી આ જાત પણ ૧૫૫ સે.મી. ઉંચી અને ૯૩ દિવસે પાકી જાય છે કાળા મોટા દાણાવાળી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૩૫.૪ ટકા જેટલું છે. શિયાળુ અને ઉનાળુ ઋતુ માટેની આ જાતનું હેકટરે ૮૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

૩. મોડર્ન : મધ્યમ કદના કાળા રંગના દાણાવાળી આ જાતની ભલામણ ખાસ આંતરપાક તરીકે વાવવા માટે કરવામાં આવી છે. અન્ય જાતો કરતા નીચી અને વહેલી પાકતી એટલે કે ૧૦૦ સે.મી. ઉંચાઈવાળી અને ૭૫ દિવસે પાકતી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૪૦.૦ ટકા જેટલું છે. જેનું હેકટરે ૯૬૭ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન મળે છે.

(૫) સોયાબીન

૧ ગુજરાત સોયાબીન – ૧ : આ જાતની ખાસ કરીને સૌરાષ્ટ્ર અને ઉત્તર ગુજરાતના ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તાર માટે વાવેતર કરવાની ભલામણ છે. ઉંચાઈમાં ઠીંગણી આ જાત ૩૦ સે.મી. ઉંચી થાય છે અને ૯૦ દિવસે પાકે છે. જાંબલી ફૂલ અને મધ્યમ કદના પીળા રંગના દાણાવાળી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૨૨.૦૦ ટકા જેટલું છે. આ જાતનું હેકટરે ૧૬૦૦ કિ. ગ્રા. જેટલું ઉત્પાદન મળે છે.

૨ ગુજરાત સોયાબીન – ૨ : સોયાબીનની આ જાતની ભલામણ દક્ષિણ ગુજરાતનાં વિસ્તાર માટે કરવામાં આવી છે. જેની ઉંચાઈ ૫૫ સે. મી. જેટલી હોય છે અને ૧૦૫ દિવસમાં પાકે છે. મોટા કદના પીળા રંગના દાણાવાળી આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૨૪.૦૦ ટકા જેટલું હોય છે. આ જાત હેકટરે ૧૭૦૦ કિ. ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

(૬) રાઈ

૧ રાઈ વરૂણા :– સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર માટે બે લાઈન વચ્ચે ૪૫ સે. મી. તથા બે છોડ વચ્ચે ૧૫ થી ૨૦ સે. મી. નાં અંતરથી વાવેતર કરવાની ભલામણ વાળી આ જાત ૧૪૨ સે. મી. ઉંચી થાય છે. જેમાં તેલનું પ્રમાણ ૩૮.૫ ટકા જેટલું છે. પાટણ–૬૭ કરતા આ જાતનાં દાણાનું કદ મોટું અને એક અઠવાડિયું વહેલી એટલે કે ૧૧૪ દિવસે પાકે છે. એટલું જ નહીં ૧૧.૪ ટકા જેટલું વધુ એટલે કે ૨૨૦૦ કિલો/હેકટર ઉત્પાદન આપે છે.

૨ ગુજરાત રાઈ–૧ : આ જાતની ૧૯૮૯નાં વર્ષમાં રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત ટૂંકાગાળામાં એટલે કે ૧૦૬ દિવસસે પાકી જાય છે. જે રાઈ વરૂણા કરતા સામાન્ય પરિસ્થિતિમાં પણ ઉત્પાદન વધારે આપે છે. આ જાતના દાણા મધ્યમ કદના મોટા હોય છે. જેમાં તેલનું પ્રમાણ ૩૮.૫૭ ટકા જેટલું હોય છે. આ જાત હેકટરે ૨૨૮૧ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૩ ગુજરાત રાઈ – ૨ : મોટા દાણા વાળી રાઈની આ જાતની ભલામણ ૧૯૯૫માં કરવામાં આવી છે. જે ગુજરાત–૧ કરતા ૧૫ ટકા વધુ ઉત્પાદન એટલે કે ૨૪૩૯ કિ.ગ્રા. / હેકટર ઉત્પાદન આપે છે અને ૧૧૨ દિવસે પાકે છે.

(૭) કસુંબી

૧ તારા : આ પાક ખારાશ વાળી જમીનમાં સારો એવો થઈ શકે છે. જેથી ભાલ અને ઘેડ વિસ્તારમાં આ પાકની ઉજળી તકો છે. કાંટાવાળી આ જાત ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસમાં પાકે છે. જેમાં તેલના ૨૯.૦ ટકા છે. આ જાતનું ઉત્પાદન હેકટરે ૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦ કિ. ગ્રા. મળે છે.

૨ ભીમા : કસુંબીની આ પણ કાંટાવાળી જાત છે. પાન બધા પીળા અને ભૂખરા થઈ જાય ત્યારે આ પાક કાપણી માટે તૈયાર થઈ ગયો સમજવો. કાપણી વખતે કાંટા ન લાગે તે માટે હાથ અને પગે કંતાન વીંટાળી ૧૧૫ થી ૧૨૦ દિવસે કાપણી કરવી. આ જાતમાં તેલનું પ્રમાણ ૨૯.૩ ટકા છે. હેકટરે ૧૨૦૦ થી ૧૩૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

રોકડીયા પાકો

(૧) તમાકુ

૧. જી. ટી. – ૪ : વરસાદ આધારિત ખેતી માટે અનુકૂળ તેમજ ઠીંગણી આ જાત આણંદ તાલુકાના ગડાકું તમાકુ ઉગાડતા વિસ્તાર માટે પસંદ કરેલ છે. ૧૪૦ થી ૧૫૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૫૭૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. જી. સી. –૧ : ગુજરાતમાં રસ્ટીકા તમાકુનું વાવેતર કરતા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૧૨૫ થી ૧૩૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૦૪૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

૩. જી. ટી. – ૬ : મધ્ય ગુજરાતમાં વાવેતર માટેની ભલામણ છે. ૧૪૫ થી ૧૫૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૪૩૨૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૪. જી. ટી. –૫ : આ જાત મધ્ય ગુજરાતમાં વાવવાની ભલામણ છે. નીકોટીનનું પ્રમાણ ઉંચું છે. ૧૪૫ થી ૧૫૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૩૦૯૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. જી. ટી. –૭ : રાજયના તમાકુ ઉગાડતા વિસ્તારોમાં બિનપિયત વાવેતર માટે ભલામણ છે. રોપણી પછી ૧૭૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૫૩૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૬. ગુ. સંકર તમાકુ–૧ : ખેડા, વડોદરા અને પંચમહાલ જીલ્લાઓમાં બીડી તમાકુ પિયત હેઠળ લેવા માટે ભલામણ કરેલ છે.ગુણવત્તામાં સારી છે અને મૂળ ગંઠવા કૃમિ સામે ટકકર ઝીલે છે. હેકટરે ૩૪૨૭ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૭. ગુજરાત તમાકુ–૮ : આણંદ જીલ્લાના પેટલાદ,ખંભાત અને બોરસદ તાલુકાના કાળુ ચોપડીયું તમાકુ ઉગાડતા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ગુજરાત તમાકુ–૬ અને સ્થાનિક જાત ધર્મજ કાળીયું કરતાં અનુક્રમે ૧૬ અને ૪૫ ટકા વધુ ઉતારો આપતી આ જાત ગુણવત્તામાં સ્વિકાર્ય છે.હેકટરે ૪૪૬૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૮. ગુજરાત તમાકુ–૯ : ગુજરાત રાજયનાં બીડી તમાકુ ઉગાડતા વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત આણંદ–૧૧૯ અને જી.ટી.૫ જાત કરતાં સારી ગુણવત્તા સાથે વધુ ઉત્પાદન આપે છે. તેમજ ટોબેકો મોઝેક વાયરસ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. હેકટરે ૩૦૭૭ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૯. જી.સી.ટી.–૩ :ઉતર ગુજરાતમાં તમાકુનું વાવેતર કરતાં વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. જી.ટી.–૧ અને કોકર–૧ જાત કરતાં પકવેલા પાનનું વધુ ઉત્પાદન આપે છે. ખેડૂતો અને વેપારી વર્ગમાં આ જાતનો સર્વશ્રેષ્ઠ દેખાવ અને ઉત્કૃષ્ટ ગુણધર્મો પસંદગી પાત્ર બન્યા છે.હેકટરે ૫૯૮૬ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૨) કપાસ

(અ) અમેરીકન સંકર જાતો :

૧. સંકર–૪ : વ્યાપારી ધોરણે વાવેતર માટે દુનિયાની પ્રથમ સંકર કપાસની જાત જે સારી ઉત્પાદન શકિત અને કાંતણ શકિત ધરાવે છે અને વિવિધ વાતાવરણ/ જમીનમાં અનુકૂળ છે. ૨૦ થી ૨૩૦ દિવસમાં પાકે છે. હેકટરે ૧૩૩૭ કિલોગામ ઉત્પાદન આપે છે. ઘણી સારી કાળજીમાં ૩૪૦૦ કિ.ગ્રા./હેકટરે ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુ.કપાસ–૬ : રાજયનાં બધા જ ઝોન માટે ભલામણ કરેલ છે. વહેલી પાકતી અને ઉત્તમ લંબતારી કપાસની જાત છે. ૧૮૦ થી ૨૦૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૪૬૫ કિ.ગ્રા. અને ઘણી સારી કાળજીમાં ૩૮૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ગુ.કપાસ સંકર–૮ : આ જાત પણ રાજયનાં બધા જ કૃષિ આબોહવા વિભાગોમાં વાવવાની ભલામણ છે. લંબ તારી કપાસની જાત છે.૧૭૦ થી ૧૮૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૫૪૨ કિલોગ્રામ અને ઘણી જ સારી કાળજીમાં ૩૭૭૫ કિલોગામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. ગુ.કપાસ–૧૦ : સમગ્ર રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ૧૯૦ થી ૨૦૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૯૪૯ કિલોગ્રામ અને ઘણી જ સારી કાળજીમાં ૩૮૦૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(બ) અમેરીકન સ્થાયી જાતો :

૧. દેવીરાજ : પ્રથમ ઈન્ડો અમેરીકન ટ્રેટાફલોઈડ કપાસની જાત છે. ૨૯૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૨૩૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત કપાસ–૧૦ : રાજયનાં બધા ઝોનમાં વાવેતર માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે. વધુ ઉત્પાદન, વહેલી પાકતી, વરસાદ આધારીત ખેતી માટે અનુકૂળ, મધ્યમ તારી કપાસની જાત છે. ૧૮૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૧૩૫૦ કિ./હે. છે.

૩. ગુજરાત કપાસ–૧૨ : સુંવાળી–ગાદીવાળા પાન અને ચુસિયા (સફેદમાખી સિવાય) જીવાતની પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. ફકત સુરેન્દ્રનગર જીલ્લા તથા મોરબી ટંકારા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૨૧૦ થી ૨૨૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૬૦૦ કિ./હે. આપે છે.

૪. ગુજરાત કપાસ–૧૪ : દક્ષિણ અને મધ્ય ગુજરાત માટે ભલામણ કરેલ છે. બેકટેરીયલ બ્લાઈટ રોગ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક જાત છે.૧૮૦ થી ૨૦૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૨૨૫૦ કિ./હે.આપે છે.

૫. ગુજરાત કપાસ–૧૬ : વરસાદ આધારીત ખેતી માટે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તાર માટે ભલામણ કરેલ છે. ગુ.કપાસ–૧૦ અને ગુ.કપાસ–૧૪ કરતાં વધારે ઉત્પાદન આપે છે.૧૩૫ થી ૧૪૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૧૬૨૯ કિ./હે.આપે છે.

૬. ગુજરાત કપાસ–૧૮ : સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર અને જૂનાગઢ જીલ્લાનાં પિયત વિસ્તાર માટે બહાર પાડવામાં આવેલ છે. આ જાત કપાસનાં ઉત્પાદનમાં દેવીરાજ અને ગુ.કપાસ–૧૦ કરતાં અનુક્રમે ૧૧૧.૭ ટકા અને ૨૬.૪ ટકા વધારે ઉત્પાદન તેમજ રૂ ના ઉત્પાદનમાં ૪૫.૬ ટકા અને ૧૦ ટકા વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

કપાસ (દેશી) સંકર જાતો :

૧. ગુજરાત કપાસ–દેશી સંકર–૭ : સમગ્ર ગુજરાત રાજય માટે ભલામણ છે. પ્રથમ દેશી સંકર જાત જે ૧૮૦ થી ૨૦૦ દિવસે પાકે છે. વધુ ઉત્પાદન આપતી રોગ–જીવાત સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. ઉત્પાદન ૧૭૭૮ કિ./હે.આપે છે.

૨. ગુજરાત કપાસ સંકર–૯ : પ્રથમ લંબતારી દેશી સંકર જે ૧૮૦ થી ૨૦૦ દિવસે વહેલી પાકતી સારી ઉત્પાદકતા ધરાવતી અને રોગ જીવાત સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. ઉત્પાદન ૧૯૩૩ કિ./હે. આપે છે.

કપાસ (દેશી) સ્થાયી જાતો (હરબેશીયમ) :

૧. દિગ્વિજય : તાંતણાની વિશિષ્ટ ગુણવત્તાને લીધે રૂ નાં વેપારીઓ અને કાપડ વણાટ મીલોમાં પ્રાધાન્ય ધરાવે છે તથા સૂકારા પ્રતિકારક જાત છે. ૨૭૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૬૬૩ કિ./હે.આપે છે.

૨. વી.૭૯૭ : બંધ કાલાની સૂકારા રોગ સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. કાંતણ શકિત સારી છે. ૨૬૦ થી ૩૦૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૭૮૭ કિ./હે. આપે છે.

૩. ગુજરાત કપાસ–૧૧ : દિગ્વિજય કરતાં વહેલી પાકે અને ૩૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન ૧૦૦૧ કિ./હે. આપે છે.

૪. ગુજરાત કપાસ–૧૩ : ભાલ–કાંઠાનાં વિસ્તાર અને ઉતર સૌરાષ્ટ્ર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. પાકતી વખતે અર્ધ ખૂલ્લા જીંડવા અને મધ્યમ તારી કપાસની જાત છે. ૨૪૫ થી ૨૮૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૮૨૪ કિ./હે. આપે છે.

૫. ગુજરાત કપાસ–૧૭ : દિગ્વિજય અને ગુ. કપાસ–૧૧ કરતાં વહેલી (૨૦૦ થી ૨૨૦ દિવસે) પાકતી, વધુ ઉત્પાદકતા, ઉંચી રૂ ની ટકાવારી તથા રોગ–જીવાત સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. મધ્ય ગુજરાત માટે ભલામણ કરેલ છે. ઉત્પાદન ૧૩૭૫ કિ./હે. આપે છે.

૬.ગુજરાત કપાસ–૨૧ : વાગડ કપાસ વિસ્તારમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત વી–૭૯૭ અને ગુજરાત કપાસ–૧૩ જાતો કરતાં અનુક્રમે ૨૩.૭ અને ૨૪.૧ ટકા વધુ કપાસનું તેમજ ૨૫.૩ ટકા અને ૨૧.૧ ટકા વધુ રૂ નું ઉત્પાદન આપે છે. વધુમાં, રૂની સારી ગુણવત્તા ધરાવતી આ જાત વહેલી પાકે છે. હેકટરે ૧૧૨૯ કિલોગ્રામ કપાસનું અને ૪૩૧ કિલોગ્રામ રૂ નું ઉત્પાદન આપે છે અને ૨૦૭ દિવસમાં પાકે છે.

૭. ગુજરાત કપાસ–૨૩ : મધ્ય ગુજરાત કપાસ વિભાગ માટે બિન પિયત પરિસ્થિતિ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ગુ.કપાસ ૧૭ અને દિગ્વિજય કરતાં અનુક્રમે ૧૮.૨૪ ટકા અને ૩૭.૩૦ ટકા વધુ કપાસનું ઉત્પાદન આપે છે. દિગ્વિજય કરતાં લગભગ એક મહિનો વહેલી એટલે કે ૧૯૦ – ૨૧૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૩૦૩ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

કપાસ(દેશી) સ્થાયી જાતો (આરબોરીયમ):

૧. સંજય : સારી કાંતણ શકિત અને વધુ ઉત્પાદન તથા રૂ ની સારી ટકાવારી ધરાવે છે. વહેલી ૧૨૦ થી ૧૫૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૪૯૪ કિ./હે.આપે છે.

૨. ગુજરાત કપાસ–૧૫ : સંજય કરતાં ૨૮.૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. અર્ધ ખૂલ્લા કાલા ધરાવે છે. ૧૨૦ થી ૧૫૦ દિવસે પાકે છે. ઉત્પાદન ૬૩૪ કિ./હે.આપે છે.

૩. ગુ. કપાસ – ૧૯ (જીએએમ) : મઠીયા કપાસ વિભાગ (અમરેલી તથા ભાવનગર જીલ્લો તેમજ તેની નજીક આવેલા જીલ્લાઓમાં અમુક તાલુકાઓ માટે) સંજય અને ગુજરાત કપાસ–૧૫ ની સરખામણીમાં અનુક્રમે ૨૮ ટકા અને ૧૫ ટકા વધારે કપાસનું તેમજ ૩૯ ટકા અને ૨૨.૬ ટકા વધારે રૂ નું ઉત્પાદન આપે છે. સૂકારો તેમજ ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો જેવી કે મોલોમશી, લીલા તડતડિયા અને થ્રીપ્સ સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે. સંજય તથા ગુજરાત કપાસ – ૧૫ કરતા વધુ રૂ ની ટકાવારી ઉંચી છે. (૩૪.૫૫) તેમજ તારની લંબાઈ તથા મજબુતાઈ પણ વધુ ધરાવે છે. હેકટરે ૧૧૦૧ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે અને ૧૫૦ દિવસમાં પાકે છે.

૪. ગુજરાત કપાસ–એમડીએચ–૧૧ : નર વંધ્ય માદાનો ઉપયોગ કરી તૈયાર કરવામાં આવેલ સંકર જાત છે.પાકવાના દિવસો ૧૨૦–૧૪૦ છે.કપાસનું ઉત્પાદન ૨૭૨૭ કિ./હે ઘણી સારી કાળજીમાં મળે છે.

૫. ગુજરાત કપાસ એચ.બી.૧૦૨ : આ સંકર જાત હિરસુતમ× બારબેડન્સ સંકરણથી તૈયાર કરાયેલ છે. જેની તારની લંબાઈ ૩૭.૭ મી.મી. છે.પાકવાના દિવસો ૨૨૦–૨૩૦ છે તથા કપાસનું ઉત્પાદન ૧૯૬૮ કિ./હે. મળે છે.

(૩) શેરડી

૧. કો.સી.–૬૭૧ : સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર સહિતના સમગ્ર રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ જાત સૂકારા રોગ ગ્રાહય હોય જયાં આ રોગ ન આવતો હોય ત્યાં રોપાણ પાક લેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. હેકટરે ૧૦૮ ટન ઉત્પાદન આપતી ૧૦ થી ૧૨ માસમાં પાકતી અને ૧૪.૭૨ ટકા ખાંડનું પ્રમાણ ધરાવતી જાત છે.

૨. કો.૮૩૩૮ : સમગ્ર રાજયમાં વાવેતરની ભલામણ છે. ૧૦ થી ૧૧ મહિનામાં તૈયાર થાય છે. સૂકારાના રોગ સામે સહનશીલતા ધરાવતી, ખાંડની વધુ ટકાવારી ધરાવતી અને હેકટરે ૧૧૩.૫૦ ટન ઉત્પાદન આપતી જાત છે.

૩. કો. ૬૩૦૪ : આ જાત સમગ્ર રાજયમાં વાવવાની ભલામણ છે. ૧૨ થી ૧૪ માસમાં પાકતી, ઢળી ન પડતી, ૧૪ ટકા ખાંડનું પ્રમાણ ધરાવતી અને હેકટરે ૧૦૨ ટન ઉત્પાદન આપતી જાત છે. આ જાતમાંથી ધ્રોયા, પાક પણ સારો થાય છે.

૪. કો.૭૫૨૭ : રાજયના બધા જ વિસ્તારમાં વાવવાની ભલામણ છે. ૧૨ થી ૧૪ માસમાં તૈયાર થાય છે. ખાંડની ટકાવારી સારી છે. ચમરી આવવાનું પ્રમાણ નહીવત છે. હેકટરે સરેરાશ ૧૧૯ ટન ઉત્પાદન આપે છે.

૫. સી.ઓ.એલ.કે.૮૦૦૧ : દક્ષિણ ગુજરાતમાં વાવવાની ભલામણ છે. આ જાત પણ ૧૨ થી ૧૪ માસમાં તૈયાર થાય છે. રોગ પ્રતિકારક છે. ૧૩.૮૮ ટકા ખાંડનું પ્રમાણ ધરાવતી આ જાત હેકટરે ૧૨૭.૫૧ ટન ઉત્પાદન આપે છે.

૬. ગુ.સુગર કેન–૧ : રાજયના દક્ષિણ વિભાગના ખેડૂતો માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. ૧૨ થી ૧૪ માસમાં તૈયાર થાય છે. ૧૩.૨૮ ટકા ખાંડનું પ્રમાણ ધરાવે છે. રોગ પ્રતિકારક જાત છે. હેકટરે ૧૨૦.૦૦ ટન ઉત્પાદન આપે છે.

૭. કો. ૬૨૧૭૫ : મોડી પાકતી, વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાત ગોળ બનાવવા માટે સમગ્ર ગુજરાત રાજયમાં વાવેતર કરવાની ભલામણ છે. હેકટરે સરેરાશ ૧૦૬ ટન ઉત્પાદન આપે છે.

૮. કો.૮૭૨૬૩ : શેરડીનું વાવતેર કરતા રાજયના સમગ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. રાતડા તેમજ સૂકારાના રોગ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ૧૨–૧૪ માસમાં તૈયાર થાય છે અને હેકટરે ૯૪૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૯. ગુ.શેરડી–૧ : દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત સી.ઓ.–૬૩૦૪ કરતાં ૨૧.૦૫ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. રાતડા અને સૂકારાના રોગ સામે ટકી શકે તેવી જાત છે. હેકટરે ૯૫૦૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે અને ૧૨ માસમાં તૈયાર થાય છે.

૧૦. ગુ.શેરડી –૨ : દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ જાત સી.ઓ.૬૩૦૪ કરતાં ૨૯.૦૪ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. રોગ અને જીવાત સામે ટકી શકે તેવી મધ્યમ મોડી પાકતી એટલે કે ૧૨ માસમાં તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૧૨૨૮૫૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

૧૧. ગુ.શેરડી–૩ : દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. વહેલી પાકતી આ જાત કો.૮૩૮૮ અને કો.૬૭૧ કરતાં અનુક્રમે ૩૭ ટકા અને ૨૮ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે

છે. સૂકારો અને રાતડાનાં રોગ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ૧૨ માસે તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૧,૦૯,૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

કઠોળ પાકો

(૧) ચણા

૧. આઈ.સી.સી.સી.–૪ : રાજયના ભાલ અને ઘેડ વિસ્તાર સિવાય સમગ્ર રાજયમાં વાવેતરની ભલામણ છે. ૧૧૫ થી ૧૨૦ દિવસે કાપણી લાયક થાય છે. હેકટરે ૧૯૯૦ કિલો ઉત્પાદન આપે છે.

૨. દાહોદ પીળા : રાજયમાં ચણાનું વાવેતર કરતા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૧૧૦ થી ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૦૦૦ થી ૨૧૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ચણા ચાફા : રાજયમાં ચણાનું વાવેતર કરતા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૧૦૦ થી ૧૧૦ દિવસે તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૯૦૦ થી ૧૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. આઈ.સી.સી.વી.–૧૦ : સૂકારા સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી આ જાત પિયત અને બિનપિયત બંને માટે અનુકૂળ છે. ૧૦૫ થી ૧૧૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૮૦૦ થી ૨૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૫. પી.જી.–૧ : આ જાતના દાણાનો રંગ લીલાશ પડતો પીળો છે. ૧૧૦ થી ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૨૦૦ થી ૨૩૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૬. પી.જી.–૮૧–૧–૧ : આ જાત પિયત અને બિનપિયત એમ બંને માટે અનુકૂળ છે. ૧૦૦ થી ૧૦૫ દિવસે પાકે છે. પિયત અને બિનપિયતમાં અનુક્રમે હેકટરે ૧૬૦૦ થી ૧૭૦૦ અને ૧૫૦૦ થી ૧૬૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૭. ગુ.ચણા–૧ : રાજયમાં ચણાનું પિયત તેમજ બિનપિયત વાવેતર કરતા વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. પિયતમાં ઉત્પાદન ૨૩૦૦ થી ૨૪૦૦ કિ./હે. આપે છે. જયારે બિન પિયતમાં હેકટરે ૧૨૦૦ કિ.ગ્રા. ઉત્પાદન આપે છે.

૮. ગુ.ચણા–૨ : ભાલ વિસ્તારની સંગ્રહિત ભેજની પરિસ્થિતિમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. ચણાની ચાફા જાત કરતાં ૧૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપતી આ જાતના દાણા ખૂબ જ મોટા છે હેકટરે ૧૩૦૭ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે અને ૧૧૫ દિવસમાં તૈયાર થાય છે.

(૨) મગ

૧. કે.૮૫૧ : ચોમાસુ અને શિયાળુ એમ બંને ઋતુમાં બધા જ કૃષિ આબોહવામાન વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. સૂકા અને અર્ધ સૂકા વિસ્તાર માટે વધુ અનુકૂળ છે. ૬૫ થી ૭૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૪૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત –૩ : ઉનાળુ વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૭૦ થી ૭૫ દિવસ પાકે છે. હેકટરે ૮૦૦ થી ૧૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. સી.ઓ.–૪ : દક્ષિણ ગુજરાતના ભરુચ, સુરત, નવસારી અને વલસાડ જીલ્લામાં શિયાળુ ઋતુ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે આ જાત જી.એમ.૩ અને કે–૮૫૧ કરતા અનુક્રમે ૭૬.૮૦ ટકા અને ૧૩૯.૫૦ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. આ જાતમાં પ્રોટીન ૨૨.૩ ટકા તેમજ ૧૦૦ દાણાનું વજન ૪.૫ ગ્રામ અને દાળ રીકવરી ૮૫ ટકા છે. દાણાનો રંગ ઘેરો લીલો છે બેકટેરીયલ બ્લાઈટ અને પીળી નસના મોઝેક વાયરસ રોગો સામે પ્રતિકારકતા ધરાવે છે આંતરપાક તરીકે આ જાત અનુકૂળ છે.

૪. જી.એમ.–૪ : ગુજરાત રાજયમાં ચોમાસુ ઋતુમાં મગ ઉગાડતાં વિસ્તાર માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. કે.–૮૫૧ જાત કરતાં ૩૫ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે.મોટા દાણાવાળી અને વહેલી પાકતી આ જાત પીળી નસનાં રોગ તથા કાળીયા રોગ અને સીંગ કોરી ખાનાર ઈયળ સામે મધ્યમ પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ૭૫ દિવસે તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૮૫૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૩) અડદ

૧. ટી–૯ : આ જાતની સમગ્ર રાજયમાં વાવેતર માટે ભલામણ કરેલ છે. ૭૦ થી ૭૫ દિવસે પાકે છે. શીંગો ઝુમખામાં બેસે છે. હેકટરે ૧૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ટી.પી.યુ.–૪ : રાજયમાં અડદ વાવતા વિસ્તારો માટે ભલામણ છે. ૭૫ થી ૮૦ દિવસમાં પાકે છે શીંગો ઝુમખામાં બેસે છે. હેકટરે ૭૦૦ થી ૮૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૪) ચોળી

૧. પુસા ફાલ્ગુની : આ જાત દાણા અને શાકભાજી એમ બંને માટે અનુકૂળ છે. શીંગોનો રંગ લીલો છે. ૬૫ થી ૭૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૫૦૦ થી ૬૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત ચોળી–૧ : સમગ્ર રાજયમાં ઉનાળુ વાવેતર માટે ભલામણ છે. ૬૫ થી ૭૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૨૮૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ગુજરાત ચોળી–૨ : મધ્ય અને ઉતર ગુજરાતમાં ખરીફ અને ઉનાળુ પાકની ખેતી માટે અનુકૂળ છે. ૬૫ થી ૭૫ દિવસે પાકે છે. ખરીફમાં ૧૧૬૦ કિલોગ્રામ અને ઉનાળામાં ૧૮૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. ગુજરાત ચોળી–૪ : ચોમાસુ ઋતુમાં ચોળીનું વાવેતર કરતાં રાજયના તમામ વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. સફેદ અને મોટા દાણાવાળી, વહેલી એટલે કે ૭૦–૭૫ દિવસમાં પાકતી તેમજ વધુ ઉત્પાદન એટલે કે હેકટરે ૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૫) તુવેર

૧. બી.ડી.એન.–૨ : મધ્ય ગુજરાત કે જયાં સૂકારાની ગંભીર સમસ્યા છે ત્યાં વાવવાની ખાસ ભલામણ છે. ૧૭૫ થી ૧૮૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૨૨૯૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુ.તુવેર–૧૦૦ : સૂકારા અસરગ્રસ્ત સિવાય રાજયના સમગ્ર વિસ્તાર માટે ભલામણ છે. ૧૪૫ થી ૧૫૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૧૬૪૧ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ગુ.તુવેર–૧ : આ જાત પાંચ મહિને પાકે છે. મધ્યમ ઉંચાઈની છે. દાણાનો રંગ સફેદ છે. શીંગો તોરણની જેમ બેસે છે. હેકટરે ૨૨૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૪. સી–૧૧ : દક્ષિણ ગુજરાત વિસ્તારમાં શિયાળુ ઋતુમાં વાવેતર કરવા સારુ ભલામણ કરવામાં આવે છે આ જાત બી.ડી.એન–૨ કરતાં ૪૯.૫ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. તેમજ સ્ટરીલીટી

મોઝેક રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે. ૧૫૦–૧૫૫ દિવસે તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૧૯૦૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૬) મઠ

૧. ગુ. મઠ–૧ : ઉતર પશ્ચિમ ઝોન અને ઉતર ગુજરાત માટે ભલામણ કરેલ છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૮૮૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૭) કળથી

૧. જૂનાગઢ–૨ : આ જાત ૧૧૫ થી ૧૨૦ દિવસે પાકે છે. હેકટરે ૫૦૦ થી ૬૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૮) વાલ

૧. ગુજરાત વાલ–૧ : દક્ષિણ ગુજરાતના ભારે વરસાદવાળા ખેત હવામાન વિસ્તારમાં વાવેતર કરવા સારુ ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ જાત હેકટરે ૧૭૦૦ થી ૧૮૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે અને ૭૦ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. પચરંગીયો રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

મસાલાના પાકો

(૧) જીરૂ

૧. ગુજરાત જીરૂ–૧ : આ જાતના છોડ ૩૫ સે.મી. ઉંચાઈના થાય છે. સુગંધિત તેલના ટકા ૩.૩ છે. ૧૦૩ દિવસમાં પાકતી આ જાત હેકટરે ૫૪૧ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત જીરૂ–૨ : આ જાતના છોડ ૨૮.૫ સે.મી. ઉંચાઈના થાય છે. સુગંધિત તેલના ટકા ૨.૪ છે. હેકટરે ૬૨૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપતી આ જાત ૧૦૫ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. આ જાત ગુજરાત જીરૂ–૧ કરતાં ૧૫ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે.

૩. ગુજરાત જીરૂ–૩ : આ જાતનાં છોડ ૨૧.૮ સે.મી. ઉંચાઈનાં થાય છે. સુગંધિત તેલનાં ટકા ૩.૩ છે.૯૮ દિવસમાં પાકતી આ જાત હેકટરે ૬૧૯ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. આ જાત સૂકારા રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

૪. ગુજરાત જીરૂ–૪ : આ જીરુ મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, જગુદણથી બહાર પાડવામાં આવેલ છે. સૂકારા પ્રતિકારક જાત છે. દાણાની ગુણવતા સારી છે. હેકટરે ૧૨૫૩ કિલગ્રામ ઉત્પાદન ધરાવે છે.

(૨) વરિયાળી

૧. ગુજરાત વરિયાળી –૧ : આ જાતના છોડની ઉંચાઈ ૧૩૯ સે.મી. ની થાય છે. ૧૮૭ દિવસે પાકે છે. સુગંધિત તેલના ટકા ૨.૨ છે. હેકટરે ૧૭૨૪ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. આ જાત પી. એફ – ૩૫ કરતાં ૩૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત વરિયાળી–૨ : આ જાતના છોડની ઉંચાઈ ૧૨૬ સે.મી. ની થાય છે. સુગંધિત તેલનું પ્રમાણ ૨.૪ ટકા જેટલું છે. ૧૫૯ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. હેકટરે ૧૯૪૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે. આ જાત ગુ. વરિયાળી–૧ કરતાં ૧૩ ટકા વધારે ઉત્પાદન આપે છે.

(૩) મેથી

૧. ગુજરાત મેથી–૧ : આ જાતના છોડની ઉંચાઈ ૬૭.૧ સે.મી. ની હોય છે. ૧૧૫ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. સ્થાનિક જાત કરતાં ૧૦.૫૩ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે એટલે કે હેકટરે ૧૮૪૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(૪) સુવા

૧. ગુજરાત સુવા–૧ : આ જાતના છોડ ૧૪૮ સે.મી. ઉંચાઈના થાય છે. ૧૪૭ દિવસમાં પાકે છે. સ્થાનિક જાત કરતાં ૧૬.૬૭ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. એટલેકે હેકટરે ૧૫૯૬ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે. સુગંધિત તેલનું પ્રમાણ ૩.૬ ટકા હોય છે. પિયત વિસ્તારમાં વાવેતરની ભલામણ છે.

૨. ગુજરાત સુવા–૨ : આ જાતના છોડ ૮૨ સે.મી. ઉંચાઈના થાય છે. સુગંધિત તેલનું પ્રમાણ ૪ ટકા જેટલું હોય છે. આ જાત પણ સ્થાનિક જાત કરતાં ૪૧.૨૪ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે. એટલે કે હેકટરે ૧૯૩૫ કિલોગ્રામ ઉત્પાનદન આપે છે. ૧૩૯ દિવસમાં તૈયાર થાય છે. બિન પિયતમાં વાવેતરની ભલામણ છે

(૫) અજમો

૧. ગુજરાત અજમો–૧ : આ જાતના ૧૬૦ થી ૧૬૫ દિવસમાં તૈયાર થઈ જાય છે. હેકટરે ૮૦૦ થી ૧૦૦૦ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે.

(૬) ધાણા

૧. ગુજરાત ધાણા– ૧ : આ જાતનાં દાણા સ્થાનિક જાત કરતાં મોટા છે. દાણાનો રંગ લીલાશ પડતો છે. ૧૧૨ દિવસે પાકે છે. છોડની ઉંચાઈ ૬૮ સે.મી. હોય છે. સુગંધિત તેલનાં ટકા ૦.૩ છે. ડાળીઓની સંખ્યા સ્થાનીક જાત કરતાં વધારે હોય છે. હેકટરે ૧૦૮૨ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

૨. ગુજરાત ધાણા–૨ : આ જાતનાં છોડમાં ડાળીઓની સંખ્યા વધારે હોય છે. દાણા મોટા, પીળાશ પડતાં લીલા રંગનાં હોય છે. ૧૧૦ થી ૧૧૫ દિવસે પાકે છે. છોડની ઉંચાઈ ૭૨ સે.મી. હોય છે. હેકટરે ૧૪૬૩ કિલોગ્રામ ઉત્પાદન આપે છે.

(બ) અગત્યના પાકોની ખેતી પધ્ધતિ :

: : ધાન્ય પાકો : :

પાકનુંનામ	બાજરી	ડાંગર		ઘઉ	
ખેત કાર્યો		ઓરાણ	રોપાણ	પિયત	બિન પિયત
સુધારેલી જાતો	જી.એચ.બી.– ૧૫ જી.એચ.બી.–૨૩૫ એમ.એચ.–૧૭૯ એમ.એચ.–૧૬૯ જી.એચ.બી.–૧૮૩ જી. એચ. બી.–૨૨૯ જી. એચ. બી.–૩૧૬ જી. એચ.	જી.આર.–૩ સાંઠી–૩૪–૩૬ અંબિકા, રત્ના આઈ.આર.–૨૮ જી.આર.–૫	જી.આર.–૧૧ જી.આર.–૪ એસ.એલ.આર. – ૫૧૨૧૪ જી.આર.–૧૦૧ જી.આર.–૧૦૨ જી.આર.–૧૦૩ ગુર્જરી જીઆર.–૬,૭,૮	જી.ડબલ્યુ–૪૯૬ જી.ડબલ્યુ–૫૦૩ જી.ડબલ્યુ–૧૯૦ જી.ડબલ્યુ–૧૭૩ રાજ–૧૫૫૫ લોક–૧ જી. ડબલ્યુ–૨૭૩	અરણેજ–૨૦૬ જી.ડબલ્યુ–૧ જી.ડબલ્યુ–૨ ઓકટોબર

વાવણીનો સમય બિયારણનો દર કિ./હે. વાવણીનું અંતર (સે.મી.) પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન/હે. રા.ખાતરકિલો/ હે. નાઈટ્રોજન ફોસ્ફરસ પોટાશ આંતર ખેડ અને નીંદામણ પિયતની સંખ્યા પાકવાના દિવસો ઉત્પાદન કિલો/ હે.	બી.–પ૨૬ જી. એચ. બી.–પ૨૮ ચોમાસુ–જૂન–જુલાઈ ઉનાળુ– ફેબ્રુ.–માર્ચ ૩.૭૫૦ ૪૫–૬૦×૧૦–૧૫ ૧૦–૧૨ ૮૦ ૪૦ ૦૦ જરૂરિયાત મુજબ – ૭૦ થી ૮૦ ૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦	જૂન–જુલાઈ ૫૦ થી ૬૦ ૩૦ ૬ ૫૦ ૨૫ ૦૦ જરૂરિયાત મુજબ ૨ થી ૩ ૯૦ થી ૧૧૦ ૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦	ડાંગર દાંડી જૂન–જુલાઈ ૨૦ થી ૩૦ – – ૮૦ ૪૦ ૪૦ – – ૧૦૦ થી ૧૧૦ ૪૫૦૦ થી ૫૦૦૦	જી.ડબલ્યુ–૧૧૩૯ જી. ડબલ્યુ–૩૨૨ ૧૫ થી ૨૫ નવેમ્બર ૧૦૦ થી ૧૨૫ ૨૨.૫ ૮ થી ૧૦ ૧૨૦ ૬૦ ૦૦ ૨ થી ૩ ૮ થી ૧૦ ૯૫ થી ૧૧૦ ૪૦૦૦ થી ૫૦૦૦	૫૦ થી ૬૦ ૩૦ – ૨૦ ૦૦ ૦૦ ૨ થી ૩ – ૧૦૦ થી ૧૨૦ ૧૪૦૦ થી ૧૮૦૦

: : ધાન્ય પાકો : :

પાકનુંનામ / ખેત કાર્યો	જુવાર	મકાઈ	રાજગરો	નાગલી (રાગી)	કોદરા
સુધારેલી જાતો	જીજે–૩૫ જીજે–૩૭ સી.એસ.એચ.–૫ સી.એસ.એચ.–૬ સી.એસ.એચ. આર.–૮ જી.એસ.એચ.–૧ જી.એફ.એસ.–૪ જીજે–૩૯	ગુ.મકાઈ–૧ ગુ.મકાઈ–૨ ગંગા સફેદ–૨ ગંગા–૧૧ ફાર્મ સમેરી ગંગા–૫ ગુ. મકાઈ–૩ ગુ. મકાઈ–૪ ગુ. મકાઈ–૬	ગુજરાત રાજગરો–૧	ગુ. નાગલી–૧ ગુ. નાગલી–૨ ગુ. નાગલી–૩	ગુ. કોદરા–૧ ગુ. કોદરા–૨

	જીજે–૪૦,૪૧				
વાવણીનો સમય	જૂન–જુલાઈ	ચોમાસુ : જૂન–જુલાઈ શિયાળુ : ઓક્ટો.–નવે.	ચોમાસુ : જૂન–જુલાઈ શિયાળુ : ઓક્ટો.–નવે.	જૂન – જુલાઈ	જૂન – જુલાઈ
બિયારણનો દર કિ. / હે.	૧૦ થી ૧૨	૨૦ થી ૨૫	૨ થી ૩	૧૦ આરના ધરુવાડિયા માટે ૪ – ૫ કિલોગ્રામ	૧૫ થી ૨૦
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	૪૫×૧૫	૬૦ ×૨૦	૩૦ થી ૪૫	૩૦ × ૭.૫	૪૫ × ૧૦
પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન / હે.	૮ થી ૧૦	૧૦ થી ૧૨	૬ થી ૮	૮ થી ૧૦	૫ થી ૬
રાસાયણિક ખાતર કિલો / હે.					
નાઈટ્રોજન	૮૦	૧૦૦	૩૦	૪૦	૨૦
ફોસ્ફરસ	૪૦	૫૦	૧૫	૨૦	૧૦
પોટાશ	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦
આંતર ખેડ અને નીંદામણ	–	–	–	૩ થી ૪	૨ થી ૩
પિયતની સંખ્યા	–	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ	–	–
પાકવાના દિવસો	૧૦૦ થી ૧૧૫	૯૦ થી ૧૦૫	૧૦૦થી ૧૧૦	૧૦૦થી ૧૨૦	૧૦૦થી ૧૧૦
ઉત્પાદન કિલો / હે.	સંકર જાતો : ૩૦૦૦ થી ૪૦૦૦ સુધારેલી જાતો : ૧૫૦૦ – ૨૦૦૦	૩૦૦૦ થી ૪૦૦૦	૮૦૦થી ૧૦૦૦	૨૨૦૦ થી ૨૫૦૦	૨૦૦૦ થી ૨૨૦૦

: : તેલીબિયાંના પાકો : :

પાકનું નામ / ખેતકાર્યો	મગફળી	દિવેલા (એરંડા)	તલ
સુધારેલી જાતો	વેલડી : જી.એ.યુ.જી.–૧૦ જી.જી.–૧૧,૧૨,૧૩ અર્ધ વેલડી :	જી.એ.યુ.સી.એચ.–૧ જી.સી.એચ.–૨ જી.સી.એચ.–૪ જી.સી.એચ.–૫	ચોમાસુ : ગુજરાત–૧ ગુજરાત–૨ ગુજરાત–૧૦

	જી.જી.–૨૦ ઉભડી : જી.એ.યુ.જી.–૧,ટી. જી.–૨૬ જી.જી.–૨, ૪ , ૫, ૬, ૭ જે.એલ.–૨૪	જી.સી.–૨ જી. સી. એચ.–૬	અર્ધશિયાળુ : પૂર્વા–૧
વાવણીનો સમય	આગોતરુ વાવેતરફ જૂનનું પ્રથમ અઠવાડિયું ચોમાસું : વાવણી લાયક વરસાદ પડે કે તૂરત જ ઉનાળુ : જાન્યુ.બીજુ પખવાડિયું	જૂન–જુલાઈ	ચોમાસુ જૂન–જુલાઈ અર્ધ શિયાળુ–૧૫ ઓગષ્ટથી ૧૫ સપ્ટેમ્બર
બિયારણનો દર કિ./હે.	ચોમાસું–દાણા ૮૦–૧૦૦, ઉનાળુ–૧૨૦	બિનપિયત–૮ થી૧૦ પિયત –૫ થી ૭	૨.૫ થી ૩
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	ઉભડી–૪૫ સે.મી. વેલડી–૬૦ સે.મી. ઉનાળુ : ૨૨.૫ થી ૩૦ સે.મી.	બિનપિયત–૯૦×૨૦ પિયત–૯૦×૬૦	ચોમાસુ–૪૫×૧૫ અર્ધશિયાળુ–૬૦×૧૦ થી ૧૫
પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન/હે.	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૬ થી ૮
રસાયણિક ખાતર કિલો/હે.	ચોમાસુ ઉનાળુ	બિનપિયત પિયત	ચોમાસુ અર્ધ શિયાળુ
નાઈટ્રોજન	૧૨.૫ ૨૫	૪૦ ૭૫	૨૫ ૧૨.૫
ફોસ્ફરસ	૨૫ ૫૦	૪૦ ૫૦	૨૫ ૧૨.૫
પોટાશ	૦૦ ૦૦	૦૦ ૦૦	૦૦ ૦૦
પાછલી માવજત	ત્રણથી ચાર આંતરખેડ કરવી. પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યાં સુધી નીંદણ મુકત રાખવો.	પાક ૧૫ સે.મી.નો થાય ત્યારથી આંતરખેડ કરવી. પાકને નીંદણ મુકત રાખવો.	બે થી ત્રણ આંતરખેડ કરવી. પાકને નીંદણ મુકત રાખવો.
પિયતની સંખ્યા	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ
પાકવાના દિવસો	૯૦ થી ૧૨૦	૧૬૦ થી ૨૧૦	ચોમાસુ અર્ધશિયાળુ ૮૫થી ૯૦ ૧૧૫ થી ૧૨૦
ઉત્પાદન કિલો/હે.	વેલડી ઉભડી ૧૮૦૦ થી ૧૫૦૦ થી ૨૨૦૦ ૨૦૦૦	૨૫૦૦ થી ૪૦૦૦	ચોમાસુ એકલા ૭૦૦થી ૪૦૦ થી ૮૦૦ ૫૦૦ મિશ્ર ૩૦૦ થી ૪૦૦

: : તેલીબિયાંના પાકો : :

પાકનુંનામ / ખેતકાર્યો	સૂર્યમુખી	સોયાબીન	રાઈ–સરસવ	કસુંબી

સુધારેલી જાતો	ઈ.સી.–૬૮૪૧૪ ગુ. સૂર્યમુખી–૧ મોડર્ન	ગુજરાત સોયાબીન–૧ ગુજરાત સોયાબીન–૨	રાઈની જાતો : રાઈ વરૂણા ગુજરાત રાઈ–૧ ગુજરાત રાઈ–૨ સરસવની જાતો : પાટણ–૬૬ ગુ.સરસવ–૧	તારા ભીમા
વાવણીનો સમય	ચોમાસુ : જૂન–જુલાઈ શિયાળુ : સપ્ટે.–ઓકટો. ઉનાળુ : જાન્યુ.–ફેબ્રુ.	જૂન–જુલાઈની મધ્યમાં	ઓકટોબર માસનું પ્રથમ અઠવાડિયું	ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડિયાથી નવેમ્બરનું પ્રથમ અઠવાડિયું
બિયારણનો દર કિ./હે.	૧૦ થી ૧૨	૬૦	૩ થી ૩.૫	૧૨ થી ૧૫
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	૬૦×૨૦ મોડર્ન જાત ૪૫×૧૫	૪૫×૫ થી ૭.૫	૪૫×૧૦ થી ૧૫	૪૫×૧૫
પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન/હે.	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૬ થી ૮
રસાયણિક ખાતર કિલો/હે.				
નાઈટ્રોજન	૬૦	૩૦	૫૦	૨૫
ફોસ્ફરસ	૬૦	૬૦	૫૦	૧૦
પોટાશ	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦
પાછલી માવજત	પાક એક માસનો થાય ત્યાં સુધીમાં બેથી ત્રણ આંતરખેડ કરવી. બે થી ત્રણ વખત નીંદણ કરવું.	જરુરિયાત મુજબ બે આંતરખેડ કરવી. પાકને નીંદણ મુકત રાખવો.	બિનપિયત–જમીનફાટે તો બેલી ચલાવવી. આંતરખેડ કરવી. નીંદામણ કરવું.	પિયત પાકમાં જરૂર મુજબ આંતરખેડ, નીંદામણ કરવા.
પિયતની સંખ્યા	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ	વાવણી બાદ ૧૫ થી ૨૦ દિવસે અને જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ
પાકવાના દિવસો	૭૫ થી ૯૫	૯૦ થી ૧૦૫	૧૦૫ થી ૧૨૦	૧૨૦ થી ૧૩૫
ઉત્પાદન કિલો/હે.	પિયત ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ બિનપિયત ૮૦૦	૧૬૦૦ થી ૧૭૦૦	પિયત ૨૨૦૦ થી ૨૫૦૦ બિનપિયત ૮૦૦ થી ૧૨૦૦	૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦

	૧૦૦૦			

: : રોકડીયા પાકો : :

પાકનુંનામ	કપાસ		શેરડી
ખેત કાર્યો	સંકર જાતો	સુધારેલી જાતો	
જાતો	<u>અમેરીકન જાતો</u> સંકર–૪, ગુ.કપાસ સંકર–૬ ગુ.કપાસ સંકર–૮ ગુ.કપાસ સંકર–૧૦ <u>દેશી જાતો</u> ગુ.કપાસ દેશી સંકર–૭ ગુ.કપાસ દેશી સંકર–૯	<u>અમેરીકન જાતો</u> દેવીરાજ,ગુ.કપાસ–૧૦, ગુ.કપાસ–૧૨,૧૪,૧૬,૧૮ <u>દેશી કપાસની જાતો (હરબેસીયમ)</u> દિગ્વીજય, વી. ૭૯૭, ગુ.કપાસ–૧૧, ગુ.કપાસ–૧૩,૧૭,૨૧,૨૩ <u>દેશી કપાસની જાતો (આરબોરીયમ)</u> સંજય, ગુ.કપાસ–૧૫, ૧૯	<u>વહેલી પાકતી જાતો</u> કો.સી.૬૭૧, કો..૮૩૩૮, <u>મધ્યમ મોડી પાકતી જાતો</u> કો. ૬૩૦૪, કો.૭૫૨૭, સી.ઓ.એલ.કે. ૮૦૦૧, ગુજરાત સુગરકેન–૧,૨,૩ <u>મોડી પાકતી જાતો</u> કો.–૬૨૧૭૫, કો.–૮૭૨૬૩
વાવણીનો સમય	જૂન–જુલાઈ	જૂન–જુલાઈ	ઓકટોબર થી જાન્યુઆરી
બિયારણનો દર કિ./હે.	૨.૫ થી ૪	૧૦ થી ૧૫	૮ ટન (૩૫ થી ૪૦ હજાર ત્રણ આંખવાળા કટકા)
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	૧૨૦ × ૬૦ અને ૯૦×૩૦	૬૦ થી ૯૦×૩૦	૯૦ થી ૧૦૫× ૮ થી ૧૦
સે. ખાતર ટન/હે	૧૫ થી ૨૦	૮ થી ૧૦	૨૫
રા. ખાતર કિલો /હે.			
નાઈટ્રોજન	૧૬૦	૮૦	૨૫૦
ફોસ્ફરસ	૦૦	૦૦	૧૨૫
પોટાશ	૦૦	૦૦	૧૨૫
આંતરખેડ અને નીંદામણ	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ	જરૂરિયાત મુજબ
પિયતની સંખ્યા	કાળી જમીનમાં ૩ થી ૪ ગોરાડુ જમીનમાં ૫ થી ૬	કાળી જમીનમાં ૨ થી ૩ ગોરાડુ જમીનમાં ૪ થી ૫	દક્ષિણ ગુજરાતમાં ૧૫ થી ૨૦ સૌરાષ્ટ્રમાં ૩૦ થી ૩૫
પાકવાના દિવસો		૨૧૦ થી ૨૨૦	વહેલી–૧૦ થી ૧૨ માસ, મધ્યમ મોડી–૧૨ થી ૧૪ માસ,

ઉત્પાદન કિલો / હે.	૧૭૦ થી ૨૦૦ ૨૫૦૦ થી ૪૦૦૦	૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦	મોડી–૧૪ થી ૧૬ માસ ૧૦૦ થી ૧૨૦ ટન/ હેકટર

: : કઠોળના પાકો : :

પાકનુંનામ / ખેતકાર્યો	ચણા	મગ	અડદ	ચોળી	તુવેર
સુધારેલી જાતો	આઈ.સી.સી.સી.–૪ દાહોદ પીળા, ચાફા આઈ.સી.સી.વી.–૧૦ પી.જી.–૧ પી.જી.૮૧–૧–૧ ગુજરાત ચણા–૧ ગુજરાત ચણા–૨	કે–૮૫૧ ગુજરાત–૨ ગુજરાત–૩ સાબરમતી સી. ઓ.–૪ જી. એમ.–૪	ટી–૯ ટી.પી.યુ.–૪	પુસાફાલ્ગુની ગુ.ચોળી–૧ ગુ.ચોળી–૨ ગુ.ચોળી–૪	બી.ડી.એન.–૨ ગુ.તુવેર–૧૦૦ ટી–૧૫–૧૫ એસ.–૫ સી.–૧૧
વાવણીનો સમય	ઓકટોબર નવેમ્બર	જૂન–જુલાઈ ફેબ્રુ.–માર્ચ	જૂન–જુલાઈ ફેબ્રુ.–માર્ચ	જૂન–જુલાઈ ફેબ્રુ.–માર્ચ	જુલાઈ–ઓગસ્ટ
બિયારણનો દર કિ./હે.	૬૦ થી ૭૫	૨૦ થી ૨૫	૨૦ થી ૨૫	૨૫ થી ૩૦	૧૨ થી ૧૫
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	૩૦×૧૦ થી ૪૫×૧૦	૩૦×૧૦ થી ૪૫×૧૦	૩૦×૧૦	૪૫×૧૦	૬૦×૨૦ થી ૯૦×૨૦
પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન/હે.	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦
રસાયણિક ખાતર કિલો/ હે.					
નાઈટ્રોજન	૨૦	૨૦	૨૦	૨૦	૨૫
ફોસ્ફરસ	૪૦	૪૦	૪૦	૪૦	૫૦
પોટાશ	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦
આંતરખેડ અને નીંદામણ	૨ થી ૩	૨ થી ૩	૨ થી ૩	૨ થી ૩	૩ થી ૪
પિયતની સંખ્યા	૪ થી ૫	ઉનાળુ ૪ થી	ઉનાળુ ૪ થી	ઉનાળુ ૪ થી	૨ થી ૩

પાકવાના દિવસો	૧૦૫ થી ૧૧૦	૬	૬	૬	૧૫૦ થી ૧૬૦
ઉત્પાદન કિલો/હે.	૧૬૦૦ થી ૨૦૦૦	૭૫ થી ૮૦ ૮૦૦ થી ૧૦૦૦	૭૦ થી ૮૫ ૭૦૦ થી ૮૦૦	૭૫ થી ૮૦ ૭૦૦ થી ૮૦૦	૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦

: : કઠોળના પાકો : :

પાકનુંનામ ખેતકાર્યો	મઠ	કળથી	વાલ	વટાણા	ગુવાર
સુધારેલી જાતો	ગુ.મઠ–૧	જૂનાગઢ–૨	વાલ–૧૨૫–૩૬ પુસા અર્લી પોર્લીફીક ગુ. વાલ–૧	દાણા માટે : ટી–૧૬૩ ઈ.સી.–૩૭૬૮ શાકભાજી માટે : બોર્નવિલા અર્લીજાયન્ટ એન.પી.–૨૯	માલોસણ એચ.જી.–૭૫ ગુ.ગુવાર–૧
વાવણીનો સમય	જૂન–જુલાઈ	જૂન–જુલાઈ	૧૫ ઓકટોબર થી ૧૫ નવેમ્બર	ઓકટોબર થી નવેમ્બર	જૂન–જુલાઈ
બિયારણનો દર કિ./હે.	૧૫ થી ૨૦	૧૫ થી ૨૦	૫૦ થી ૬૦	૨૦ થી ૨૫	૧૫ થી ૨૦
વાવણીનું અંતર (સે.મી.)	૪૫×૧૦	૬૦×૧૦	૪૫થી ૬૦×૧૦	૪૫×૧૫	૩૦ થી ૪૫
પાયાનું સેન્દ્રિય ખાતર ટન/હે.	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૮ થી ૧૦	૧૫ થી ૨૦	૬ થી ૮
રસાયણિક ખાતર કિલો/હે.					
નાઈટ્રોજન	૨૦	૨૦	૨૦	૨૦	૨૦
ફોસ્ફરસ	૪૦	૪૦	૪૦	૪૦	૪૦
પોટાશ	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦
આંતરખેડ અને	૩ થી ૪	૩ થી ૪	૨ થી ૩	૨ થી ૩	૨ થી ૩

નીંદામણ					
પિયતની સંખ્યા	–	–	૨ થી ૩	૭ થી ૮	૪ થી ૬
પાકવાના દિવસો	૧૧૦થી ૧૨૦	૧૧૫થી ૧૨૦	૧૨૦ થી ૧૨૫	૧૦૦ થી ૧૨૦	૯૦ થી ૧૨૦
ઉત્પાદન કિલો/હે.	૬૦૦ થી ૭૦૦	૫૦૦ થી ૬૦૦	૧૫૦૦ થી ૧૬૦૦	૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦	૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦

: : મસાલાના પાકો : :

પાકનુંનામ / ખેતકાર્યો	જીરૂ	ધાણા	મેથી	અજમો
સુધારેલી જાતો	એમ.સી.–૪૩ ગુ.જીરુ–૧ ગુ.જીરુ–૨ ગુ.જીરુ–૩ ગુ.જીરુ–૪	ગુજરાત ધાણા–૧ ગુજરાત ધાણા–૨	ગુજરાત મેથી–૧	ગુજરાત અજમો–૧
બિયારણનો દર કિ./હે.	૧૨ થી ૧૬	૨૦	૨૦ થી ૨૫	૨ થી ૨.૫
વાવણીનો સમય	નવેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડિયામાં	નવેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડિયામાં	સપ્ટેમ્બરનું છેલ્લું અથવા ઓકટોબરનું પ્રથમ અઠવાડિયું	ઓકટોબરનું છેલ્લું અથવા નવેમ્બરનું પ્રથમ અઠવાડિયું
વાવણીનું અંતર સે.મી.	પૂંખીને અથવા ૩૦ સે.મી.	પૂંખીને અથવા ૩૦×૧૫	પૂંખીને અથવા ૩૦×૧૦	૩૦×૧૦
રાસાયણિક ખાતર કિલો/હે.				
નાઈટ્રોજન	૩૦	૨૦	૪૦	૨૦
ફોસ્ફરસ	૧૫	૧૦	૨૦	૨૦
પોટાશ	૦૦	૦૦	૦૦	૦૦
પિયતની સંખ્યા	૩ થી ૪	૬ થી ૭	૬ થી ૭	૭ થી ૮
વિશેષ માહિતી	પિયત હલકા આપવા. તેમજ વાદળછાયું વાતાવરણ હોય	ધાણાનો લીલો રંગ જાળવવા માટે સમયસર કાપણી કરવી તેમજ છાંયામાં	–	–

	ત્યારે પિયત ન આપવું.	સૂકવણી કરવી.		
પાકવાના દિવસો	૧૧૦ થી ૧૧૫	૧૦૦ થી ૧૧૦	૧૧૦ થી ૧૨૦	૧૬૦ થી ૧૬૫
ઉત્પાદન કિલો/હે.	૭૦૦ થી ૮૦૦	૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦	૨૦૦૦	૮૦૦ થી ૧૦૦૦

: : મસાલાના પાકો : :

પાકનુંનામ / ખેતકાર્યો	સુવા	વરીયાળી	લસણ	ડુંગળી
સુધારેલી જાતો	સ્થાનિક ગુજરાત સુવા–૧ ગુજરાત સુવા–૨	પી.એફ.–૩૫ ગુ.વરીયાળી–૧ ગુ. વરીયાળી–૨	ગુજરાત લસણ–૧ ગુજરાત લસણ–૨ ગુજરાત લસણ–૩ ગુજરાત લસણ–૧૦	તળાજા લોકલ,જૂનાગઢ લોકલ,એગ્રી ફાઉન્ડ લાઈટ રેડ,પુસા વ્હાઈટ ફલેટ–૧૩૧, ગુ. સફેદ ડુંગળી–૧ ચોમાસુ–એન.પ૩તથા એગ્રી. ફાઉન્ડ ડાર્ક રેડ
બિયારણનો દર કિ./હે.	૬ થી ૮	ચોમાસુ :–૧.૫ શિયાળુ :–૫.૦	થાણીને ૬૦૦ કિલો પૂંખીને ૮૦૦ કિલો	૮ થી ૧૦
વાવણીનો સમય	ઓકટોબર–નવેમ્બર	ચોમાસુ : ધરૂવાડિયા જૂન –જુલાઈ ફેરરોપણી ઓગસ્ટ શિયાળુ : ધરૂવાડિયુ ઓગ.સપ્ટે. ફે.રો.ઓકટો.	ઓકટોબર–નવેમ્બર	ચોમાસુ–શિયાળુ
વાવણીનું અંતર સે.મી.	૩૦×૩૦ અથવા ૩૦ સે.મી.	ચોમાસુ : ૯૦×૬૦ શિયાળુ : ૪૫×૧૫	૧૦×૧૦ ૧૫×૧૦	૧૫×૧૦ ૧૦×૧૦
રાસાયણિક ખાતર કિલો/હે.				
નાઈટ્રોજન	૪૦	૯૦	૪૦	૭૫
ફોસ્ફરસ	૩૦	૪૫	૨૫	૩૭.૫
પોટાશ	૦૦	૦૦	૨૫	૫૦
પિયતની સંખ્યા	જરૂર મુજબ	જરૂર મુજબ	૭ થી ૮	ચોમાસામાં જરૂર મુજબ શિયાળામાં ૮ થી ૧૦ દિવસની અંતરે
વિશેષ માહિતી	–	ચક્કર તૈયાર થાય તેમ વીણી કરવી.	વધુ સારા અને લાંબા સમયના સંગ્રહ માટે કાપણી	–

		શિયાળુ વરીયાળીમાં એક વીણી કર્યા બાદ સંપૂર્ણ પાકની કાપણી કરવી.	પહેલા ત્રણ અઠવાડીયે મેલેઈક– હાઈડ્રોસાઈડ ૨૦૦૦ પી.પી. એમ. નો છંટકાવ કરવો.	
પાકવાના દિવસો	૧૫૦ થી ૧૬૦	શિયાળુ ૧૬૦ થી ૧૬૫ ચોમાસુ ૨૧૫ થી ૨૨૦	૧૨૫ થી ૧૩૦	૧૩૫ થી ૧૪૫
ઉત્પાદન કિલો/હે.	૧૦૦૦ થી ૧૨૦૦	ચોમાસુ ૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦ શિયાળુ ૧૮૦૦ થી ૨૦૦૦	૫૦૦૦ થી ૭૦૦૦	૪૦૦૦૦ થી ૫૦૦૦૦

૧.૨ રાજયના આશાસ્પદ ઔષધીય પાકો, જાતો અને તેની ખેતી પધ્ધતિ.

(૧) કુંવાર પાઠુ			
૧	વાવેતર	:	પીલા અથવા ગાંઠથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	નદી, દરીયા કાંઠાનો સૂકો વિસ્તાર, ઢોળાવ વાળી જમીન, ભેજવાળી આબોહવા
૩	વાવણીનો સમય	:	જૂન – જુલાઈમાં
૪	વાવણીનું અંતર	:	૬૦ × ૬૦ સે.મી.
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૧૨૦૦૦ પીલા પ્રતિ હેકટર. તાજા પીલાનો ઉપયોગ કરવો
૬	પિયત	:	જરુરીયાત મુજબ
૭	કાપણી	:	એક વર્ષ પછી પાન ઉતારવા. ત્રણ વર્ષ પછી પીલા ઉતારવા
૮	ઉપયોગી અંગ	:	પર્ણ
૯	ઉત્પાદન	:	૧૦ થી ૧૨ ટન /હે.
૧૦	અગત્યનું ઘટક	:	એલોઈન, બારબેલોઈન
૧૧	ઉપયોગ	:	રેચક તરીકે, સૌદર્ય પ્રસાધનોમાં, ચામડી માટે, દાઝયા ઉપર, લીવર ટોનીક તરીકે.

(૨) ડોડી (જીવંતી)			
૧	વાવેતર	:	બીજ અથવા કટકાથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	રેતાળ તેમજ સારા નિતારવાળી જમીન , કોઈપણ આબોહવા
૩	વાવણીનો સમય	:	જૂન માસમાં
૪	વાવણીનું અંતર	:	૨ × ૨ મીટર,

૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૨૦૦૦ થી ૨૫૦૦ રોપાઓ પ્રતિ હે., કટકાથી તરત જ પોલીબેગમાં નાખવા હિતાવહ છે.
૬	પિયત	:	જરુરીયાત મુજબ
૭	અન્ય માવજત	:	વર્ષમાં દોઢ ફુટ છોડ રાખી છટણી કરવી.
૮	કાપણી	:	વર્ષમાં બે થી ત્રણ વખત
૯	ઉપયોગી અંગ	:	સર્વાંગ
૧૦	ઉત્પાદન	:	૫૦૦૦ થી ૬૦૦૦ કિ.ગ્રા./હે.
૧૧	અગત્યનું ઘટક	:	લેપ્ટાડીન, ગ્લુકોસાઈડ, ડેઝીન, આલ્કેલોઈડ, ગ્લાકોસાઈડ
૧૨	ઉપયોગ	:	આંખની માવજતમાં, જામળના રોગમાં, પશુઓમાં દૂધ ઉત્પાદન વધારવા
(૩) અરડુસી			
૧	વાવેતર	:	કટકાથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	કોઈપણ પ્રકારની જમીન, કોઈપણ આબોહવા
૩	વાવણીનો સમય	:	જૂન – જુલાઈમાં
૪	વાવણીનું અંતર	:	૯૦ × ૬૯ સે.મી.
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૧૮૫૦૦ કટકા પ્રતિ હે., માવજતની જરુર નથી છતાં આઈ.બી.એ.માં પલાળીને વાવવાથી ઉગાવો વધુ મળે છે.
૬	પિયત	:	વૃધ્ધિ મેળવવા બે કે ત્રણ પિયત આપવા
૭	અન્ય માવજત	:	જરુર નથી
૮	કાપણી	:	સમયાંતરે પાન ચુંટીને સૂકવવા
૯	ઉપયોગી અંગ	:	પાન
૧૦	ઉપયોગ	:	વ્યસનને લગતા રોગો, ઉધરસ, કફ, શ્વાસનળીનો સોજો તેમજ ક્ષયના રોગોમાં

(૪) તુલસી			
૧	વાવેતર	:	બીજથી ધરુ બનાવીને
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	ફળદ્રુપ તેમજ ગોરાળુ જમીન, કોઈપણ આબોહવા
૩	વાવણીનો સમય	:	જૂન – જુલાઈમાં
૪	વાવણીનું અંતર	:	૪૦ × ૬૦ સેમી

૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૧૫૦ ગ્રામ બીજ પ્રતિ હેકટર. બીજ ખૂબ જ બારીક હોય જીણી રેતી કે રાખ સાથે ભેળવીને ધરુ બનાવવા
૬	પીયત	:	વરસાદ ખેંચાય તો પિયત આપવું
૭	અન્ય માવજત	:	જરુર નથી
૮	કાપણી	:	ફૂલ આવવાની શરુઆત થાય ત્યારે અડધો ફુટ છોડ રાખી કાપણી કરવી
૯	ઉપયોગી અંગ	:	સર્વાંગ
૧૦	ઉત્પાદન	:	૨૫૦ થી ૩૦૦ કિ.ગ્રા./હે. તેલ ૬૦ થી ૭૦ કિ.ગ્રા./હે.
૧૧	ઉપયોગ	:	તાવ, ઉધરસ, ઉલ્ટી, શરદી, આધાશીશી વગેરેમાં

(૫) સફેદ શંખપુષ્પી			
૧	વાવેતર	:	બીજથી ધરુ બનાવીને
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	કોઈપણ પ્રકારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા
૩	વાવણીનો સમય	:	ઘરુ ઉછેર જૂનમાં અને ફેર રોપણી જુલાઈમાં
૪	વાવણીનું અંતર	:	૪૫ × ૧૫ સે.મી.
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૧.૫ કિ.ગ્રા./હે., બારીક બીજ હોય રેતી સાથે ભેળવીને વાવવું.
૬	પિયત	:	૨૦ થી ૨૫ દિવસે જરુરીયાત મુજબ આપવું
૭	અન્ય માવજત	:	શકય હોય તો છાણિયું ખાતર આપવું
૮	કાપણી	:	ઓકટોબરમાં પ્રથમ કાપણી(૨ થી ૩ સે.મી. ઉંચેથી ફેબ્રુઆરી માસમાં બીજી કાપણી) જૂન માસમાં ત્રીજી કાપણી
૯	ઉપયોગી અંગ	:	પંચાંગ
૧૦	ઉત્પાદન	:	૫૦૦૦ થી ૬૦૦૦ કિ.ગ્રા./હે., સૂકા પંચાંગનું ઉત્પાદન મળી શકે છે.
૧૧	ઉપયોગ	:	યાદશકિત વધારવા, બળવર્ધક, ઉન્માદ દૂર કરવા.

(૬) ચણોઠી			
૧	વાવેતર	:	બીજથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	કોઈપણ પ્રકારની જમીન, સૂકી અને ગરમ આબોહવા

૩	વાવણીનો સમય	:	જૂન – જુલાઈ
૪	વાવણીનું અંતર	:	૧ × ૧ મી.
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૧૨ કિ.ગ્રા. બીજ પ્રતિ હેકટર, બીજને બે દિવસ પાણીમાં પલાળી રાખી હોર્મોનની માવજત આપવી.
૬	પિયત	:	જરુરીયાત મુજબ
૭	અન્ય માવજત	:	જરુર નથી
૮	કાપણી	:	પાનને ચુંટીને
૯	ઉપયોગી અંગ	:	પર્ણીકાઓ તેમજ બીજ
૧૦	ઉત્પાદન	:	૧૫૦ કિ.ગ્રા./હે. બીજનું ઉત્પાદન મળી શકે છે.
૧૧	ઉપયોગ	:	કફ નાશક, મોઢાના ચાંદા દૂર કરવા.
(૭) હરડે			
૧	વાવેતર	:	બીજથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	કોઈપણ પ્રકારની જમીન, ગરમ તથા ભેજવાળું હવામાન
૩	વાવણીનો સમય	:	ઉનાળામાં તૈયાર ખાડામાં પ્રથમ વરસાદ પછી
૪	વાવણીનું અંતર	:	૬ × ૬ મીટર
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૨૭૭ છોડ પ્રતિ હેકટર, ખાસ કોઈ માવજતની જરુર નથી
૬	પિયત	:	વાવણી વખતે આપવું ત્યાર બાદ વરસાદ ખેંચાય તો જરુરીયાત મુજબ
૭	અન્ય માવજત	:	જરુર નથી
૮	કાપણી	:	૮ વર્ષ બાદ ફળ આવવાની શરુઆત થાય છે.
૯	ઉપયોગી અંગ	:	ઝાડની છાલ, પાન તથા ફળ
૧૦	ઉપયોગ	:	ઝાડા, માથાનો દુખાવો, અપચો, કમળો, કબજીયાત, હરસ મસામાં તથા ત્રિફળા ચુર્ણ બનાવવામાં, રકતસ્ત્રાવ અટકાવવામાં, ઘા રુઝાવવામાં અને ચામડીના રોગોમાં

(૮) બહેડા			
૧	વાવેતર	:	બીજથી
૨	જમીનનો પ્રકાર અને આબોહવા	:	કોઈપણ પ્રકારની જમીન, ગરમ તથા ભેજવાળું હવામાન

૩	વાવણીનો સમય	:	ઉનાળામાં તૈયાર ખાડામાં પ્રથમ વરસાદ પછી
૪	વાવણીનું અંતર	:	૬ × ૬ મીટર
૫	બીજની જરુરીયાત તથા માવજત	:	૨૭૭ છોડ પ્રતિ હેકટર, ખાસ કોઈ માવજતની જરુર નથી
૬	પિયત	:	વાવણી વખતે આપવું ત્યાર બાદ વરસાદ ખેંચાય તો જરુરીયાત મુજબ
૭	અન્ય માવજત	:	જરુર નથી
૮	કાપણી	:	૮ વર્ષ બાદ ફળ આવવાની શરુઆત થાય છે.
૯	ઉપયોગી અંગ	:	ફળ તથા ઈમારતી લાકડું
૧૦	ઉપયોગ	:	ટોનીક તરીકે, શકિત વર્ધક, હરસ મસા, રકતપિતમાં, તાવમાં, ત્રિફળા ચુર્ણ બનાવવામાં તથા લાકડાનો ઉપયોગ ખેતીવાડીના સાધનો બનાવવા.

૧.૩ પાક ઉત્પાદનના માધ્યમ તરીકે જમીનના પોત અને પ્રતની અગત્યતા, તેની જાળવણી, સુધારણા અને સંરક્ષણ.

(૧) જમીનનું પોત અને તેની સમજ : જમીનની અંદર રહેલાં જુદા જુદા કદનાં રજકણોનાં પ્રમાણને "પોત" કહેવામાં આવે છે. જમીનમાં રહેલા ખનીજ રજકણો, જુદા જુદા કદનાં અને જુદા જુદા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. આ રજકણોની તેમનાં કદના અનુસંધાનમાં વહેંચણીને જમીનનું પોત કહેવામાં આવે છે.

જમીનનાં ભૌતિક ગુણધર્મોનો આધાર જમીનનાં પોત ઉપર હોય છે. તેવી રીતે છોડની વૃધ્ધિ માટે પાણીનો સંગ્રહ, હવાની અવર જવર, ઉષ્ણતામાન, પાણીનો નિતાર, પોષક તત્વો વગેરેનો આધાર પણ પોત ઉપર રહે છે. જમીનનું પોત બદલવા માટે ઘણો સમય લાગે છે. પોતનાં અભ્યાસ પરથી છોડને કેટલાં સમય પછી પિયત આપવું, કેટલાં પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ નાંખવો વગેરે જાણી શકાય છે. પોત પાકની વૃધ્ધિ માટે ઉપયોગી નિવડશે, અગર નુકશાનકર્તા નિવડશે તેનો આધાર જમીનનાં નીચલાં થરમાં કલે(માટી) નાં પ્રમાણ ઉપર છે.

(૨) જમીનનો બાંધો (પ્રત) અને તેની સમજ : જમીનમાં રહેલા પ્રાથમિક તેમજ દિતિય રજકણોની ચોકકસ માળખામાંની ગોઠવણને જમીનનું પ્રત (બાંધો) કહેવામાં આવે છે.રેતી, કાપ અને માટીનાં રજકણોને પ્રાથમિક રજકણો તરીકે ઓળખાય છે. જયારે તેમનાં એકબીજા સાથેનાં જોડાણને કારણે બનેલાં સમૂહોને દિતિય રજકણો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

જમીનની માવજતથી જમીનનાં રજકણોની ગોઠવણ બદલી શકાય છે. કારણ કે, જમીનમાં પોલાણ, જમીનનું વજન, જમીનમાં હવા, પાણીની હેરફેર, ગરમીનું શોષણ, પોષક તત્વોનું પ્રમાણ વગેરે જમીનનાં પ્રત પર ખાસ આધાર રાખે છે. જે છોડની વૃધ્ધિ સાથે ખાસ ગાઢ સંબંધ ધરાવે છે.

જમીનનું પ્રત સામાન્ય રીતે દળદાર અને ભરભરૂં હોય તો તે પાકની વૃધ્ધિને મદદ કરે છે. આવું પ્રત બનાવવા માટે જુદા જુદા પરિબળો તેનાં પર કામ કરે છે. દા.ત. છોડનાં મૂળ, જમીનમાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓની પ્રવૃતિ, જમીનનું ભીંજાવું અને સુકાવું, જમીનને પુષ્કળ ઠંડી આપવાથી તેમજ તેની અંદર રહેલાં પાણીનો નિકાલ કરવાથી પણ જમીનનું પ્રત ભરભરૂ થાય છે. જમીનનું પ્રત એ જમીનની ફળદ્રુપતાની ચાવી છે.

જમીનનો બાંધો નીચેનાં ગુણધર્મોને અસર કરે છે.

(૧) છિદ્રાળુતાનો જથ્થો (૨) જમીનનાં હવા– પાણીનો સંબંધ (૩) પાણી સંગ્રહક શકિત
(૪) સુક્ષ્મ જીવાણુઓની વૃધ્ધિ (૫) જમીનનો નિતાર (૬) છોડનાં પોષક તત્વોની લભ્યતા

જમીનનાં બાંધાનો નાશ ખેતરમાં નીચેની રીતે થાય છે

(૧) વધારે પડતી ખેડથી (૨) વધારે ભીની અથવા સૂકી જમીનમાં ખેડથી

(૩) જમીનનાં ધોવાણથી (૪) પાકની યોગ્ય ફેરબદલી સૂકી જમીનમાં ખેડથી

(૫) વધારે પડતું પિયત કરવાથી (૬) સમય વગરની અયોગ્ય માવજતની રીત

(૭) સેન્દ્રિય પદાર્થ બાળી નાંખવાથી

જમીનનાં બાંધા(પ્રત)નું ખેતીમાં મહત્વ : અમેરિકાનાં હિલગાર્ડ, જર્મનીનાં વોલ્ની, રશિયાના વિલિયમ જેવા જમીન વિજ્ઞાનીઓ એ હકીકત જાણતાં હતાં કે જમીનનું પ્રત એ જમીનની ફળદ્રુપતાની ચાવી છે. જમીનનો બાંધો વ્યવસ્થિત અને દાણાદાર ના હોય તો જમીનમાં પૂરતાં ખાતરો આપવા છતાંયે તેમની અસર આવતી નથી. આવા સંજોગોમાં જમીનનું પાણી અથવા જમીનની હવા પાક ઉત્પાદન માટે મર્યાદિત પરિબળો તરીકે વર્તે છે.

હવા અને પાણીનો સંબંધ જમીનનાં બાંધા ઉપર આધાર રાખે છે. જો અપૂરતો ભેજ હોય તો છોડ પોષક તત્વો લઈ શકતો નથી અને તેની સામાન્ય દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ પણ કરી શકતો નથી. જો વધારે પડતો ભેજ હોય અથવા અપૂરતી હવા હોય તો છોડ પોષક તત્વોનો ઉપયોગ કરી શકતો નથી. આમ, છોડની વૃધ્ધિ,બીજનું સ્ફુરણ વગેરેનાં શ્વાસોચ્છવાસ માટે યોગ્ય પરિસ્થિતિની જરૂર છે. ખરાબ બાંધાને લીધે જમીનમાં પ્રાણવાયુ પુરો ન પડી શકવાથી શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયા અવરોધાય છે. અથવા સ્થગિત થઈ જાય છે. છોડ લભ્ય તત્વોને મેળવી શકતો નથી. આમ, પાક ઉત્પાદન માટે જમીન,પાણી અને હવાનો સંબંધ અગત્યનો છે. જે જમીનનાં બાંધા પર આધારીત છે અને તેથી જ જમીનનો બાંધો એ જમીનની ફળદ્રુપતાની ચાવી છે.

કયા પ્રકારનું જમીનનું પ્રત સૌથી ફાયદાકારક છે ? અને શા માટે ? :

જમીનની છિદ્રાળુતા : જમીનનાં રજકણો વચ્ચે આવેલી પોલાણ જગ્યાને જમીનની છિદ્રાળુતા કહે છે.

(૧) મોટા છિદ્રો : મોટા છિદ્રો રેતાળ જમીન તેમજ દાણાદાર બાંધાવાળી માટીયાળ જમીનમાં વધુ હોય છે. છિદ્રો મોટા હોવાથી કેષાકર્ષણનો ગુણધર્મ ધરાવતાં નથી તેથી જમીનની નિતારશકિત વધુ હોય છે અને ભેજ સંગ્રહી શકતા નથી. હવાની અવર–જવર સારી હોય છે.

સેન્દ્રિય પદાર્થનાં રજકણો નાન હોઈ તેનાં છિદ્રો નાના હોય છે અને તેથી રેતાળ જમીનમાં છાણિયું ખાતર અથવા કંમ્પોસ્ટ ખાતર નાંખવાથી તે જમીનની પાણી ગ્રહણ શકિત વધે છે.

(૨) સુક્ષ્મ છિદ્રો : માટીયાળ જમીનમાં કલે (માટી) નું પ્રમાણ વધુ હોય તેમાં સુક્ષ્મ છિદ્રો વધારે હોય છે. આમ છિદ્રોવાળી જમીન કેશાકર્ષણનો ગુણ ધરાવે છે. આથી પાણીનો નિતાર ધીમો હોય છે તેને લીધે પાણી તથા હવાની અવર–જવર ખૂબ ઓછી રહે છે. માટીયાળ જમીનમાં છાણિયું ખાતર ઉમેરવાથી જમીનને પોચી અને તેની છિદ્રાળુતામાં વધારો કરે છે તેથી નિતાર શકિત વધે છે.

જમીનની છિદ્રાળુતાનું ખેતીમાં મહત્વ :

૧) હવાની અવર–જવર સારી રહે છે.

૨) ભેજ સંગ્રાહક શકિત તેમજ નિતારશકિત ઉપર અસર કરે છે.

૩) જમીનનાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓ તથા છોડનાં મૂળનાં વિકાસ માટે સાનુકૂળ પરિસ્થિતિ આપે છે.

૪) પોષક તત્વોની લભ્યતા એકસરખી રાખે છે અને ફળદ્રપ જમીનને ઉત્પાદક બનાવે છે

૫) જમીનની વરાપ ઉપર છિદ્રાળુતા અસર કરે છે

ખેતરમાં છિદ્રાળુતા જાળવવા માટેનાં ઉપાયો :

૧) સેન્દ્રિય ખાતરો જેવાકે, કે છાણિયું ખાતર, ફાર્મ કંમ્પોસ્ટ વગેરે ઉમેરવાથી

૨) જડીયાવાળા અગર તો કઠોળ વર્ગનાં પાક ઉગાડવાથી કારણ કે, જડીયા જમીનમાં રહી જાય છે અને આમ સેન્દ્રિય પદાર્થ પૂરો પાડે છે.

૩) પાકની ફેરબદલીથી

૪) વરાપ થાય ત્યારે જ ખેડ કરવાથી

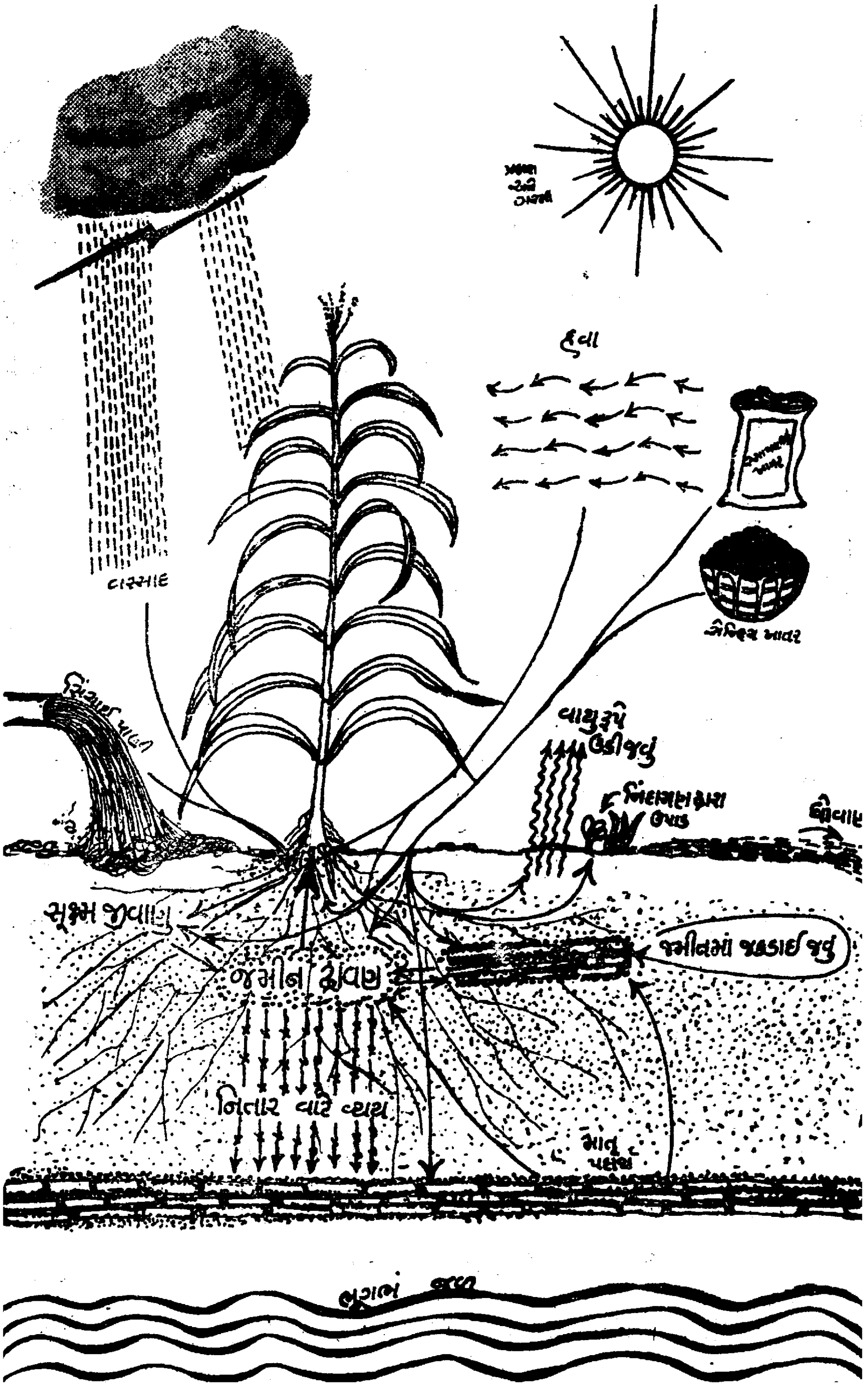
૫) નિતાર સારો રાખવાથી

૬) સુધારેલાં ખેત ઓજારનો ઉપયોગ કરવાથી

૧.૪ છોડને ઉપયોગી પોષક તત્વો અને જમીનમાં તેનુ વ્યવસ્થાપન.

છોડના વિકાસ માટે જરૂરી પોષક તત્વો

છોડના વિવિધ ભાગોનું રાસાયણિક પૃથ્થકરણ કરવાથી તેમાં ૬૦ કરતા પણ વધારે તત્વો જોવા મળે છે. પરંતુ ઘનિષ્ઠ સંશોધનને પરિણામે એ સ્થાપિત થયુ છે કે છોડને પોતાનો જીવનક્રમ પુરો કરવા માટે કાર્બન, હાઈડ્રોજન, ઓકિસજન, નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટાશ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશીયમ, ગંધક, લોહ, મેંગેનીઝ, જસત, તાંબુ, બોરોન, મોલીબ્લેડમ અને કલોરીન એમ કુલ ૧૬ પોષકતત્વોની જ આવશ્યકતા જણાયેલ છે. આ તત્વો



પોષક તત્વોના વ્યયના વિવિધ માર્ગો

પૈકી કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓકિસજન છોડને હવા તથા પાણીમાંથી સહેલાઈથી કુદરતી રીતે મળી રહે છે. જયારે બાકીનાં પોષક તત્વો મેળવવા જમીન ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. જમીનમાંથી જે પોષક તત્વો ઉપલબ્ધ છે તેને મુખ્ય, ગૌણ અને સુક્ષ્મ તત્વો એમ બે ભાગમાં વહેંચી નાખવામાં આવેલ છે. જે તત્વોની દશ લાખમાંથી એક ભાગથી વધારે પ્રમાણમાં જરૂરીયાત છે તેને મુખ્ય તત્વો કહે છે. જયારે તેનાથી ઓછા પ્રમાણમાં જરૂરીયાતવાળા તત્વોને ગૌણ અથવા સુક્ષ્મ તત્વો ગણવામાં આવે છે. આ વિભાગમાં કેલ્શિયમ, મેગનેશીયમ, સલ્ફર, જસત, લોહ કલોરીન, મેંગેનીઝ, તાંબુ, બોરોન મોલીબ્લેડમ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. અપવાદરૂપે લોહની જરૂરીયાત વધુ હોવા છતાં સુક્ષ્મ તત્વમાં અને સોડીયમની જરૂરીયાત ઓછી હોવા છતાં મુખ્ય તત્વમાં મુકવામાં આવેલ છે. મુખ્ય તત્વોમાં બે પેટા વિભાગ છે તેમાં પ્રથમ કક્ષાનાં મુખ્ય તત્વો અને દ્વિતિય કક્ષાના મુખ્ય તત્વો. પ્રથમ કક્ષાનાં મુખ્ય તત્વોમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ જયારે દ્વિતિય કક્ષાનાં મુખ્ય તત્વોમાં કેલ્શીયમ, મેગ્નેશીયમ અને સલ્ફર જેવા પૂરક તત્વોનો સમાવેશ થાય છે. આમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ પાક ઉત્પાદનમાં ખૂબ જ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે અને તેની જરૂરીયાત પણ વિશેષ પ્રમાણમાં રહે છે.

આ ઉપરાંત સોડીયમ(Na) સિલિકોન (Si), કોબાલ્ટ (Co) તત્વો કેટલાક પાક માટે જરૂરી જણાયા છે. ડાંગરના પાક માટે સિલિકોન જરૂરી છે. તે જ પ્રમાણે નાઈટ્રોજનું સ્થિરીકરણ કરતા દ્વિદળ પાકો માટે કોબાલ્ટને જરૂરી ગણવામાં આવે છે.

આ બધા જ આવશ્યક તત્વો છોડને પૂરતા પ્રમાણમાં મળી રહે અને છોડ તંદુરસ્ત હોય તો વધુ ઉત્પાદન આપી શકે. વળી મોટા ભાગનાં તત્વો છોડ જમીનમાંથી મેળવે છે અને તેથી આ આવશ્યક તત્વો જમીનમાં હોય અને ન હોય તો પાક ઉપર શું અસર થાય તે બાબતની જાણકારી અત્યંત આવશ્યક ગણાય છે.

પાકને ખાતરોની જરૂરિયાત

છોડ કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને ઓકિસજન સિવાયનાં બાકીનાં બધા જ પોષક તત્વો જમીનમાંથી મેળવે છે. તેથી, જમીનને પોષક તત્વો માટેનો ભંડાર કહી શકાય. આ ભંડારને અનાજ ભરેલા કોઠાર સાથે સરખાવી શકાય. અનાજ ભરેલા કોઠારમાંથી દરરોજ થોડું થોડું અનાજ કાઢતા જઈએ તો એક દિવસ એવો આવે કે કોઠાર ખાલી થઈ જાય. તેવી જ રીતે જમીનરૂપી ભંડારમાંથી પોષક તત્વોનું પાક દ્વારા અવશોષણ થવાથી, નિતારવાટે વહી જવાથી, વાયુરૂપે ઉડી જવાથી અગરતો ધોવાણ વાટે જમીન સાથે ઘસડાય જવાથી સારા એવા પ્રમાણમાં વ્યય થાય છે.

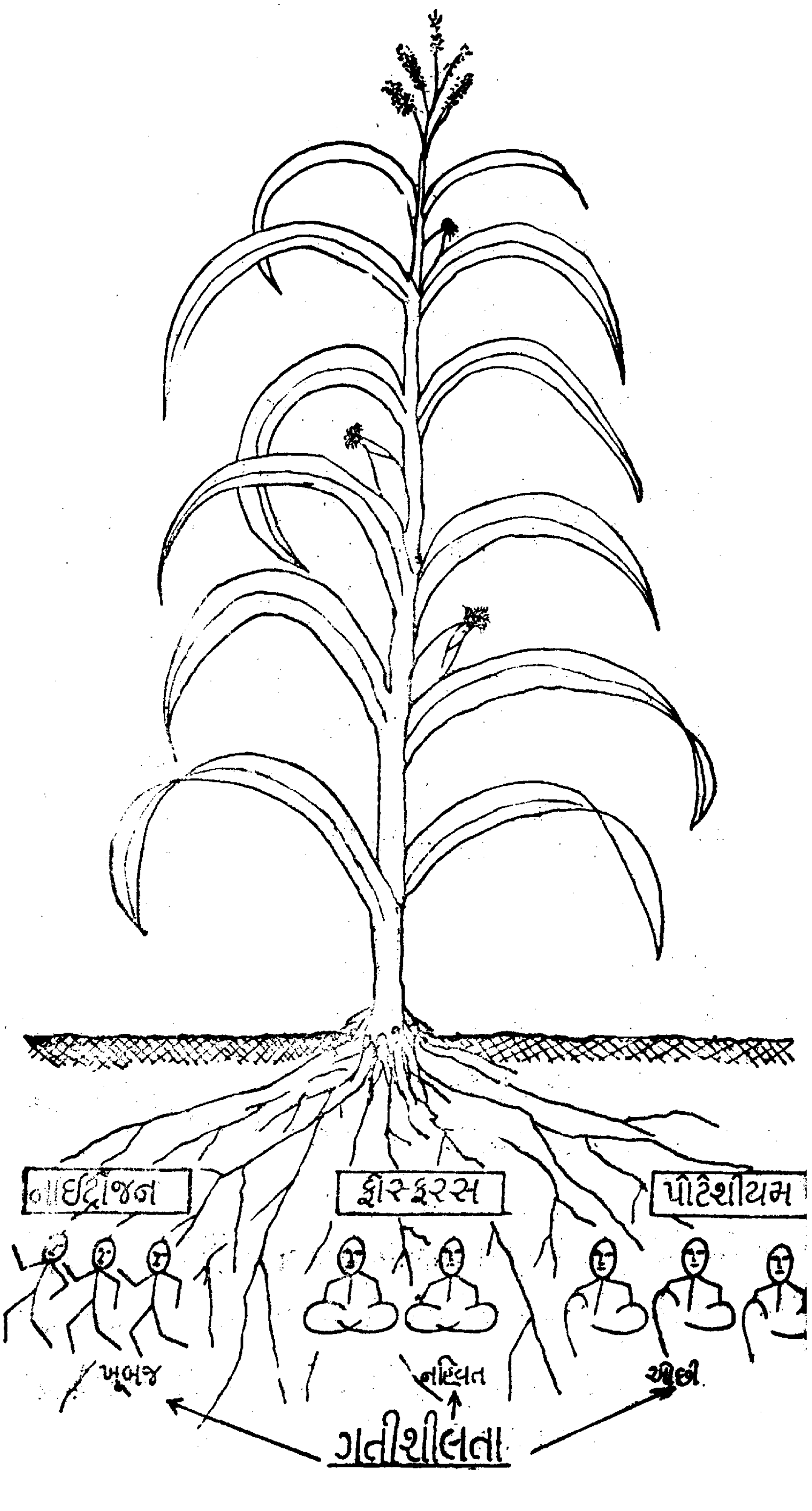
કયા પાક માટે કેટલું ખાતર આપવું ?

જુદા જુદા ક્ષેત્રપાકો જમીનમાંથી જુદા જુદા પ્રમાણમાં પોષક તત્વોનો ઉપયોગ કરે છે અને તેથી વપરાયેલા પોષક તત્વો ખાતર દ્વારા જમીનમાં ઉમેરવાની જરૂર પડે છે. ગુજરાતની જમીનોમાં નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસની ઉણપ હોવાથી આ ખાતરો આપવાની કૃષિ યુનિવર્સિટી તરફથી ભલામણ કરવામાં આવે છે. તદ્ઉપરાંત રાજયના દરેક જિલ્લામાં જમીન ચકાસણી પ્રયોગશાળાઓ પણ જમીનની ચકાસણીના આધારે જુદા જુદા પાક માટે કેટલું ખાતર આપવું તે અંગે ભલામણ કરતા હોય છે. આથી દરેક ખેડૂત મિત્રો પોતાની જમીનને ઓળખીને જુદા જુદા પાક માટે કેટલું ખાતર આપવું તે જાણી લઈ ખાતરનો ઉપયોગ કરે તો ઓછા ખર્ચે વધુમાં વધુ પાક ઉત્પાદન મેળવી શકે.

પોષણ તત્વોનું જમીનમાં વ્યવસ્થાપન

દેશભરનાં જુદા જુદા પાકોનાં પોષકતત્વોના ઉપાડ (અપટેક) અને તેની સામે ખાતરરૂપે અપાતા પોષકતત્વોનાં આકડાનું અવલોકન કરવામાં આવે તો બંને વચ્ચે ૮ થી ૧૦ મીલીયન ટન ના : ફો :પો નો તફાવત જણાય છે અને તેની સાથે સલ્ફર, ઝીંક, લોહ, મેગેનીઝ અને બોરોન જેવા તત્વોની પણ ઉણપ ઉભી થયેલ છે. તેની સામે આપણે એક જ પ્રકારના પોષકતત્વો ખાસ કરીને ના : ફો :પો

સતત વર્ષોવર્ષ ઉમેરવાથી ધીમે ધીમે જમીનમાં પાકને લભ્ય પોષક તત્વોની અસમતુલા ઉભી થયેલ છે. જેને લીધે આપણે જમીનમાં આપેલ ખાતરોનો જોઈતા પ્રમાણમાં પ્રતિભાવ જોવા મળતો નથી.



મુખ્ય પોષક તત્વોની જમીનમાં ગતિશીલતા

આ સમગ્ર સમસ્યાનો એક જ ઉપાય છે, જેને આપણે સંકલીત પોષકતત્વ વ્યવસ્થાપન પધ્ધતિ એવું નામ આપીએ છીએ. આ પધ્ધતિનો મૂળભુત હેતુ રાસાયણિક ખાતરો અને સેન્દ્રિય ખાતરો, જૈવિક ખાતરો, વર્મી કમ્પોસ્ટ, પાકના આવશેષો, કઠોળ વર્ગના પાકો વગેરેનુ અનુકૂળ રીતે સંકલન કરવાથી પાક ઉત્પાદન વધારી શકાય. વળી આ સંકલન પધ્ધતિ એવી હોવી જોઈએ કે જેથી જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાય અને સાથોસાથ પર્યાવરણ અને જમીનની તંદુરસ્તિની કોઈ આડઅસર થાય નહીં. વળી આપણે જાણીએ છીએ કે વર્ષોવર્ષ ખેતીમાં સેન્દ્રિય ખાતરોનો વપરાશ ઘટતો જાય છે. જેને લીધે જમીનમાં રહેલા અસંખ્ય સુક્ષ્મ જીવાણુઓની સક્રિયતા તથા સંખ્યામાં ઘટાડો થયેલ છે. સૂક્ષ્મ જીવાણુઓથી પાકને આપેલા રાસાયણિક ખાતરોમાં રહેલા પોષક તત્વોના રુપાંતરણ ઝડપથી થાય છે. વળી જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિમાં સુધારો થાય છે. આમ સેન્દ્રિય પદાર્થનું આગવું મહત્વ છે. જે આપણે યાદ રાખવું જરુરી છે.

દેશભરમાં ચાલતા જુદા જુદા પાકો પરના લાંબાગાળાના અખતરાઓના પરિણામો નીચે મુજબ સુચવે છે.

૧. ફકત નાઈટ્રોજન તત્વોનો સતત વપરાશ કરવાથી ઉત્પાદન ઘટતું નથી પરંતુ જમીનની ફળદ્રુપતા અને તંદુરસ્તિ ટકાઉપણુ પણ ઘટે છે. સાથોસાથ નાઈટ્રોજન સિવાયના અન્ય મુખ્ય તથા સુક્ષ્મ તત્વો પાક ઉત્પાદન ઘટાડવામાં મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. જો પૂરક પોષક તત્વો ઉમેરવામાં ન આવે તો આપેલ નાઈટ્રોજનનો પ્રતિભાવ મળતો નથી.

૨. અખતરાની શરુઆતના વર્ષોમાં મુખ્ય પોષક તત્વો (ના : ફો :પો) છાણીયા ખાતર સાથે કે વગરની અસર પાક ઉત્પાદનમાં નહીવત જણાયેલ. જયારે લાંબાગાળે ના : ફો :પો છાણીયા ખાતરની અસર ના : ફો :પો કરતાં વધુ જણાયેલ. આ સુચવે છેકે લાંબાગાળા ના : ફો :પો પર નભતી ઘનિષ્ટ ખેતીમાં લાંબાગાળે ગૌણ તથા સુક્ષ્મ તત્વો જેમાં ખાસ ગંધક અને સુક્ષ્મ તત્વોમાં જસતની ખામી જોવા મળે છે.

૩. હલકી જમીનમાં છાણીયા ખાતરની માવજતની અસર ખાસ જોવા મળેલ છે.

૪. છાણીયા ખાતર આપવાથી જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિમાં અનેકગણો સુધારો થાય છે, ઉપરાંત અન્ય જરુરી પોષક તત્વો પણ પુરા પાડે છે.

કૃષિ વિજ્ઞાન વિભાગ તથા મગફળી સંશોધન કેન્દ્ર, જૂનાગઢ ખાતે લેવાયેલ અખતરાના પરિણામો નીચે મુજબ છે.

૧. મગફળી–ઘઉ પાક પધ્ધતિમાં મગફળીમાં હેકટરે ૫ ટન સાંદ્ર કમ્પોસ્ટ સાથે ૨૦ ટન છાણીયું ખાતર અને ઘઉમાં ભલામણ મુજબ રાસાયણિક ખાતર આપવાથી મગફળી અને ઘઉનું ઉત્પાદન સૌથી વધારે મળેલ છે. (૧૯૯૯–૨૦૦૦).

૨. મગફળીના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરના અડધા જથ્થા સાથે ફોસ્ફેટ દ્રાવ્ય કરતાં જીવાણુની બીજ માવજતથી મગફળીનું સૌથી વધારે ઉત્પાદન મળેલ છે. (૧૯૯૪–૧૯૯૬)

૩. મગફળી પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર જથ્થા સાથે ૧૫ ટન / હે. છાણીયું ખાતર આપવાથી મગફળીનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન અને વળતર મળેલ છે (૧૯૯૪–૧૯૯૬).

૪. મગફળી– ઘઉ પાક પધ્ધતિમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરનો અડધો જથ્થો, ફોસ્ફેટ દ્રાવ્ય કરતાં જીવાણુની બીજ માવજત, દિવેલાનો ખોળ ૧ ટન/હે. અને રાયજોબિયમ જીવાણુની બીજ માવજત આપવાથી મગફળી અને ઘઉ પાકનું ઉત્પાદન તથા વળતર વધુ મળેલ છે.

૫. દિવેલાના પાકમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરના ૫૦ ટકા જથ્થા સાથે ૫૦ ટકા નાઈટ્રોજન દિવેલીના ખોળના રુપમાં આપવાથી દિવેલાના બીજનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન અને વળતર મળેલ છે.

કૃષિ વૈજ્ઞાનિકોના એક તારણ મુજબ દેશમાં હાલમાં ૨૭૦ થી ૩૮૦ મીલીયન ટન સેન્દ્રિય ખાતરો ઉપલબ્ધ છે અને તેમાંથી ૪ થી ૬ મીલીયન ટન જેટલા ના : ફો :પો તત્વો મળે છે. આપણું દુર્ભાગ્ય એ છે કે હરિયાળી ક્રાંતિ દરમ્યાન રાસાયણિક ખાતરોની સાથે સેન્દ્રિય પદાર્થોનો ઉપયોગ તેમજ પાકના અવશેષો તથા અન્ય ખેતપેદાશોના અવશેષોનું કમ્પોસ્ટમાં પરિવર્તન કરી પુનઃ ખેતરમાં ઉમેરવા અંગે ધ્યાન આપવામાં આવેલ નથી. ભવિષ્યમાં આ વાતને કૃષિ નિતિ ઘડવામાં ભાર આપવો જરૂરી છે. કારણ કે પાકને જોઈતા જરૂરી બધા જ મુખ્ય, ગૌણ તથા સુક્ષ્મ તત્વોનું પ્રમાણ પાક અવશેષોમાં જળવાઈ રહે છે. જે રાસાયણિક ખાતરના પૂરક તરીકે ખૂબ જ જરૂરી છે. આ માટે શહેર તથા ગામડાના કચરામાંથી સેન્દ્રિય ખાતર બનાવવા માટેની પ્રક્રિયા માટેના પૂરતી સુવિધાવાળા માળખા ઉભા કરવાની જરૂરીયાત છે. આ પધ્ધતિમાં એક મુશ્કેલી એ છે કે સેન્દ્રિય ખાતરો જથ્થામાં ટ્રાન્સપોર્ટ કરવા પડે છે. આ માટે આવા ખાતરોની સાન્દ્ર (કોન્સન્ટ્રેટ) કરવાની પ્રક્રિયા પણ જરૂરી છે. જેથી તેનો જથ્થો ઓછો કરી શકાય વળી ભવિષ્યમાં આવા સાન્દ્ર સેન્દ્રિય ખાતરો અને રાસાયણિક ખાતરોને અગાઉથી મિશ્ર કરી વધુ ઉત્પાદન આપતા ક્ષેત્રિય પાકો જેવા કે, શાકભાજીના પાકો, બાગાયતી પાકો, ફુલોની ખેતીમાં આપવાથી વધુ ફાયદો થાય.

પોષક તત્વોની ઉણપના છોડ ઉપર જોવા મળતા સામાન્ય ચિન્હો

પાકમાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ તેની ક્ષમ્ય માત્રા કરતાં ઓછું હોય ત્યારે ઉણપના ચિન્હો જોવા મળે છે. પોષક તત્વોની ઉણપના ચિન્હો પાક અને પાકની અવસ્થા પર પણ છે. તેમ છતાં સામાન્ય રીતે જોવા મળતા ઉણપના ચિન્હો આ પ્રમાણે છે.

ક્રમ	પોષક તત્વો	ઉણપ ચિન્હો
૧	નાઈટ્રોજન	– પાન પીળા પડે છે. – થડ લાલ રંગનું થઈ જાય છે. – છોડ ઠીંગણો રહે છે. – પાન નાના અને ઓછા. – અગ્રકલીકા લાંબો સમય સુષુપ્ત રહે છે.
૨	ફોસ્ફરસ	– પાન ઘાટા લીલા, વાદળી રંગના થઈ જાય છે. – નીચલા પાન ખરવા માંડે છે. – પર્ણો પુરાં ખુલતા નથી. – થડ જાંબલી રંગનું થઈ જાય છે. – ફૂલ અને આંતરગાંઠનું પ્રમાણ ઘટે છે.
૩	પોટેશીયમ	– કોર તરફથી પાન પીળું પડવા લાગે છે. – જુના પર્ણો પર પહેલાં ચિન્હો દેખાય છે. – પર્ણ પર ભૂખરાથી કાળા ટપકાં દેખાય છે. – છોડ ઠીંગણો રહી જાય છે.
૪	ગંધક	– નવી કુંપળો પીળી હોય છે. – નવા પર્ણો નાના રહે છે. – આખા છોડનું કદ ઘટે છે.
૫	કેલ્શીયમ	– મૂળ પ્રકાંડના અગ્ર ભાગોની વૃધ્ધિ અટકે છે. – બીજાંકુર કાળાશ પડતું જણાય છે. – છોડમાં છગલાનું પ્રમાણ વધે છે.

૬	મેગ્નેશીયમ	– જુના પર્ણોમાં પીળાશ જોવા મળે છે. – આંતરશીરા પીળી હોય છે. – પર્ણ પર નારંગી લાલ રંગના ટપકાં પડે છે.
૭	લોહ	– પાન પીળા જણાય છે, ધોરી નસ લીલી રહે અને વચલો ભાગ પીળો થાય છે. વિકટ પરિસ્થિતિમાં પાનનું સફેદ થવું, નાના પાનની વૃધ્ધિ અટકે, તેમજ પાનની ધાર એટલે કિનારી તથા ટોચ બળી જાય છે.
૮	જસત	– જસતની ઉણપથી છોડ નબળો જણાય. પાન પીળા પડે, પાન પર કાટના ડાઘા દેખાય તથા ટુંકી આંતરગાંઠો, છોડનું બટકાપણું, દાણા ન ભરાવા, પાનનું ખરવું તેમજ નવા પાન નાના અને ઝુમખામાં આવે છે.
૯	તાંબુ	– આંતરીક શીરા વચ્ચેનો ભાગ પીળાશ પડતો થઈ જાય છે. ભૂરા લીલા રંગના પાન થઈ જાય છે. ઘણાં પાન તેનો રંગ ગુમાવે છે, પાન કરમાઈ જાય છે. પાનની ટોચ સુકાઈ જાય છે.
૧૦	મેંગેનીઝ	– નવા ઉગતા પાનફીકકા પડે છે. વચ્ચેના જુના પાન પીળાશ પડતા રાતા થાય છે. તેના ઉપર તપખીરીયા રંગની ભાત પડે છે.
૧૧	મોલીબ્લેડમ	– પાનનો અગ્ર ભાગ ચાબુક જેવો આકાર ધારણ કરે છે. પાન પીળાશ પડતા લીલા અને ફીકકા જણાય છે. કયારેક અસરયુકત ડાળીમાંથી નીચેથી ગુંદરીયો રસ ઝરે છે. પાનના કોકડા વળી જાય છે. પાનની કિનારી તુટી જાય છે.
૧૨	બોરોન	– ઉગતી કડી આજુબાજુના પાન નીલવર્ણા થઈ જાય છે. પાનની ધાર, કુપણ અને ટોચ ઉપર વિશેષ અસર થાય છે અને બળતી લાગે છે. વિકાસ રૂંધાય છે અને દાણા બેસતા નથી.

મુખ્ય પોષક તત્વોની ઉણપના નિવારણો

મુખ્ય પોષક તત્વોની પાકને કાર્બનીક તથા અકાર્બનીક પદાર્થોનાં રૂપમાં આપવામાં આવે છે. જેનો જથ્થો જમીન ચકાસણીના આધારે કૃષિ યુનિવર્સિટી ધ્વારા જુદા જુદા પાક માટે થયેલ ભલામણ મુજબ આપવાથી લક્ષ્ય ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે, સાથે સાથે જમીનની ફળદ્રુપતા અને પાક ઉત્પાદકતા પણ જાળવી શકાય છે.

સુક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ સહેલાઈથી વર્તાય તેવા પાકો

૧) મેંગેનીઝ – મકાઈ, ઘઉં, ડાંગર, સોયાબીન, મૂળા, વાલ, વટાણા, ડુંગળી, ગાજર, શેરડી, સ્યુગર બીટ, લીંબુ અને દ્રાક્ષ.

૨) લોહ – જુવાર, જવ, કોબી, ફલાવર, ટમેટાં, લીંબુ અને બાગાયતી પાકો.

૩) જસત – જુવાર, ઘઉં, ડાંગર, મકાઈ, કપાસ, સોયાબીન, ડુંગળી, લીંબુ, સંતરા, ગ્રેપ ફ્રૂટ.

૪) તાંબુ – મકાઈ, ઓટ, ઘઉં, જવ, કોબીજ, ફલાવર, કાકડી, તુરીયાં, ડુંગળી, ટમેટાં, બીટ

રૂટ, તમાકુ, લીંબુ, સંતરા, ગ્રેપ ફ્રુટ

૫) બોરોન – રજકો, સ્યુગર બીટ, કોબીજ, ફલાવર, બટેટા, લીંબુ, દ્રાક્ષ

૬) મોલીબ્લેડમ – ચોળા, કોબીજ, ફલાવર, કાકડી, રજકો, બર્સીમ, સ્યુગર બીટ, લીંબુ

સુક્ષ્મ તત્વોની ઉણપનું નિવારણ

જમીનમાં જે સુક્ષ્મ પોષક તત્વોની ઉણપ વર્તાતી હોયતો, તેની પ્રમાણસર અને સમયસર જમીનમાં પૂર્તી કરવાથી અથવા ઉભા પાક પર છંટકાવ કરવાથી ફાયદાકારક અસર થાય છે. જો જમીન ચકાસણીથી ઉણપ નકકી કરવામાં આવી હોય તો, શરુઆતથી જે તે પાક માટે પાયાના ખાતર સાથે ખૂટતા સૂક્ષ્મ તત્વોનું પ્રમાણસર ખાતર જમીનમાં આપી દેવું જોઈએ. જેથી છોડમાં તત્વની ખામી નિવારી શકાય. ફર્ટીલાઈઝર કન્ટ્રોલ ઓર્ડર (એફ.સી.ઓ.) ધ્વારા પ્રમાણિત થયેલ સૂક્ષ્મ તત્વો યુકત ખાતરોની પૂર્તિ કરવી હિતાવહ છે. જયારે ઉભા પાકમાં ઉણપના લક્ષણો દેખાય ત્યારે નિદાન કરી માત્ર ખૂટતા તત્વોનું પ્રમાણસર પૂર્તિ છંટકાવથી કરવી જરુરી છે. આ સૂક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ નિવારવા માટે ખાતરની પૂર્તિ નીચેના કોઠમાં દર્શાવ્યા મુજબ કરવી. સેન્દ્રિય ખાતરોમાં આ તત્વોનું પ્રમાણ વિશેષ હોવાથી તેની નિયમિત પૂર્તિ કરવાથી સૂક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ મહદઅંશે નિવારી શકાય છે.

સૂક્ષ્મ તત્વની ઉણપ નિવારવા માટે ખાતરની પૂર્તિનું પ્રમાણ

તત્વનું નામ	પદાર્થ / ખાતરનું નામ	જમીનમાં ઉમેરવાના પદાર્થનું પ્રમાણ કિ.ગ્રા./હે. (દર ત્રણ વર્ષે)	છંટકાવ માટે દ્રાવણનું પ્રમાણ પદાર્થ + ચુનાનું દ્રાવણ (%)
લોહ	ફેરસ સલ્ફેટ (૧૯ ટકા લોહ)	૫૦	૦.૫ + ૦.૨૫
મેંગેનીઝ	મેંગેનીઝ સલ્ફેટ (૩૦ ટકા મેંગેનીઝ)	૪૦	૦.૫ + ૦.૨૫
જસત	ઝીંક સલ્ફેટ (૨૦ ટકા જસત)	૨૫	૦.૫ + ૦.૨૫
તાંબુ	કોપર સલ્ફેટ (૨૪ ટકા તાંબુ)	૨૦	૦.૪ + ૦.૨
બોરોન	બોરેકસ (૧૦.૫ ટકા બોરોન)	૧૫	૦.૨

મોલીબ્લેડમ	એમો–મોલીબ્લેડેટ (પર ટકા મોલિ)	૧	૦.૦પ

મુખ્ય પોષક તત્વોની અસમતુલાનું નિવારણ

જમીનમાં રહેલ પોષક તત્વોની અસમતુલાની સુધારણા માટે પાકમાં સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થાને અનુસરવી પડે. પાકની સંકલિત પોષણ વ્યવસ્થા એટલે જમીનમાં ઘટતા તથા પાકને આવશ્યક પોષક તત્વો ચોકકસ પ્રમાણમાં જમીનમાં ઉમેરવા. ચોકકસ પ્રમાણ એટલે શું ? દા.ત. નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટાશ ૪ :ર :૧ પ્રમાણમાં આપતા, આવું જ પ્રમાણ સૂક્ષ્મ તત્વ માટે પણ નકકી કરી શકાય છે. આવા સંતુલિત પ્રમાણ દરેક પાક માટે પણ નકકી થયા છે.

અ. વિવિધ ખાતરો

ખાતરોને તેમના ઉદ્‌ભવ સ્થાન પ્રમાણે ત્રણ વિભાગમાં વહેંચી શકાય.

૧. સેન્દ્રિય ખાતરો

ર. અસેન્દ્રિય અથવા રાસાયણિક ખાતરો

૩. જૈવિક ખાતરો

૧. સેન્દ્રિય ખાતરો

સેન્દ્રિય ખાતર પ્રાણી અને માનવીના મળમૂત્રમાંથી તથા વનસ્પતિમાંથી તૈયાર થાય છે. છાણિયું ખાતર, લીલો પડવાશ, કંપોસ્ટ, સોનખત, જેવા ખાતરો ને મંદ સેન્દ્રિય ખાતરો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જયારે વિવિધ પ્રકારના તેલીબિયાંમાંથી મળતા ખોળ, જેવા કે મગફળીનો ખોળ, એરંડીનો ખોળ, તલનો ખોળ, સરસવનો ખોળ, કરંજનો ખોળ વગેરે માછલીનું ખાતર, હાડકાનો ભૂકો, સૂકુલોહી વગેરે સાંદ્ર સેન્દ્રિય ખાતરો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

સેન્દ્રિય ખાતરોમાં ભેજનું પ્રમાણ ખૂબ જ વધારે હોય છે. વળી આ ખાતરોમાં ખૂબ જ ભિન્નતા જોવા મળે છે અને તેમાં રહેલાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ ઘણું નીચું અને એકબીજા તત્વ સાથે અસંતુલિત હોય છે. તેમની અવશેષીય અસર વ્યાપક હોય છે.

લીલો પડવાશ એટલે કઠોળ વર્ગના પાકને ખેતરમાં વાવીને ફૂલ આવ્યા પહેલાં અગર બીજી કોઈ વનસ્પતિનાં પાંદડા તેમજ ડાળીઓને જમીનમાં દબાવી દેવાની પદ્ધતિ. જમીનની ભૌતિક પરિસ્થિતિ તેમજ ફળદ્રુપતા જાળવવામાં લીલો પડવાશ છાણિયા ખાતર જેવું જ કામ કરે છે. જે વિસ્તારમાં છાણિયા ખાતરની અછત હોય અને ઘનિષ્ટ ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવતી હોય તેવા વિસ્તારમાં લીલા પડવાશનો પાક ફેરબદલીમાં સમાવેશ કરવો જોઈએ. જયાં પિયતની સગવડ હોય ત્યાં વરસાદ પડતાં પહેલાં ૧૫ થી ૨૦ દિવસે અને પિયતની સગવડ ન હોય ત્યાં પહેલા વરસાદે લીલા પડવાશના પાકો વાવવા જોઈએ. શણ, ઈકકડ, અડદ, મગ, ગુવાર અને ચોળા જેવા પાકો લીલા પડવાશ તરીકે લેવાય છે. આ પાકો અનુક્રમે પ્રતિ હેકટરે વધુમાં વધુ ૭૫, ૭૦, ૪૦, ૩૫, ૫૫, અને ૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તત્વ ઉમેરે છે.

સેન્દ્રિય પદાર્થોના સ્ત્રોતો

સેન્દ્રિય પદાર્થોના સ્ત્રોતો નીચે મુજબ છે.

૧. ઢોરઢાંખરના અવશેષો દા.ત. ઢોરઢાંખરના છાણમૂત્ર, મરઘાં બતકની હગાર.

૨. વિવિધ ધાન્ય, કઠોળ અને તૈલી પાકોના અવશેષો દા.ત. ઘઉંનું ભુસુ, ડાંગરનું પરાળ, જુવાર, બાજરી અને મકાઈના રાડા અને મૂળીયા, મગ–અડદ, ચણા–મગફળી વગરેનું ગોતર, તમાકુના જડીયા, કપાસના જડીયા, શેરડીની પતરી, શાકભાજી પાકોના અવશેષો.

૩. વિવિધ લીલા પડવાશના પાકોના અવશેષો દા.ત. શણ અને ઈકકડનો લીલો પડવાશ.

૪. કૃષિ આધારિત ઉદ્યોગોની આડપેદાશ દા.ત. જુદી જુદી જાતના ખોળો, બગાસ, પ્રેસમડ, લાકડાનો વ્હેર,(વિવિધ ફળફળાદી પાકોના અવશેષો–ટામેટા કેચઅપ વેસ્ટ, કેરીની છાલ વગેરે)

જમીનની ઉત્પાદકતા વધારવામાં સેન્દ્રિય ખાતરોનો ફાળો

૧. વતીઓછી માત્રમાં બધા જ આવશ્યક પોષક તત્વો પૂરાં પાડે છે. આમ છતાંયે, જમીનમાંથી મળતા નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને ગંધક મોટાભાગે સેન્દ્રિય પદાર્થોમાંથી જ મળે છે. આ ઉપરાંત, જમીનમાં વિટામીન્સ, ઓકિસઝન અને એન્ટીબાયોટીકસ પણ પૂરાં પાડે છે.

૨. વિવિધ સુક્ષ્મ જીવાણુઓની ક્રિયાશીલતાના આધારે કોહવાતા સેન્દ્રિય પદાર્થો પુષ્કળ પ્રમાણમાં અંગારવાયું તથા સેન્દ્રિય અમ્લો છૂટા પાડે છે. વધુમાં મૂળિયા વાટે સેન્દ્રિય

પ્રવાહી ઝરે છે, જે ખનિજોની દ્રાવ્યતા વધારી પોષક તત્વો છૂટા પાડવામાં મદદરૂપ બને છે.

૩. પોષક તત્વોને જમીનમાં જકડાઈ જતાં અગર અદ્રાવ્ય બનતાં અટકાવે છે. ફોસ્ફરસ, જસત, લોહ જેવાં તત્વોનું સંકીર્ણ સંયોજન બનાવી લાંબા સમય સુધી દ્રાવ્ય સ્થિતિમાં રાખે છે.

૪. સેન્દ્રિય પદાર્થોના સૂક્ષ્મ ઘટકો રૂણાવેશ ધરાવતાં હોવાથી ધનાવેશ ધરાવતા પોષક તત્વો જેવા કે પોટેશિયમ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ, જસત, લોહ વગેરેને જકડી રાખે છે, અને નિતાર વાટે વહી જતાં અટકાવે છે.

૫. સેન્દ્રિય પદાર્થોના કહોવાણથી છૂટા પડતા ચીકણા પદાર્થો રેતી તથા માટીના રજકણોને બાંધે છે, અને જમીનનું પ્રત સુધારી તેને છિદ્રાળુ બનાવે છે, પરિણામે હવાની અવરજવરમાં અને પાણીના વહનમાં સુધારો કરે છે.

૬. સેન્દ્રિય ખાતરો વિવિધ સૂક્ષ્મ પોષક તત્વો પણ ધરાવતાં હોવાથી સંપૂર્ણ ખાતર તરીકેનું કામ કરે છે, જયારે રાસાયણિક ખાતરોમાં સબંધિત મુખ્ય પોષક તત્વો મર્યાદિત સંખ્યામાં હોય છે.

આમ, સેન્દ્રિય ખાતરો વિવિધ રીતે જમીનની ઉત્પાદકતા વધારવામાં મહત્વના હોય પાક ઉત્પાદનમાં માત્ર રાસાયણિક ખાતરો જ ન ઉમેરતાં, જરૂરી જથ્થામાં સેન્દ્રિય ખાતરો ઉમેરવાં આવશ્યક છે.

આપણા દેશમાં ઢોરના છાણનો સારા પ્રમાણમાં બળતણ તરીકે ઉપયોગ થાય છે. ખેતરનું ઘાસ કે કચરો બાળી નાખવામાં આવે છે. આથી, તેમનો આ રીતે થતો વ્યય ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ દ્વારા અટકાવી તેમનો કાર્યક્ષમ રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે, અને સાથે સાથે ખાતરની ગુણવત્તામાં સુધારો થાય છે.

ઘઉ, ડાંગર તથા અન્ય પાકોના ચારાનો ઢોરના નિરણ તરીકે ઉપયોગ કરતાં, અને તેમાંથી મળતા ઓગાઠ અને છાણ સાથે મિશ્ર કરતાં છાણિયું ખાતર બને છે પણ આ છાણિયું ખાતર, કંપોસ્ટ કે લીલા પડવાસનું કોહવાણ બરાબર થયું ન હોય અને ખેતરમાં નાખવામાં આવે અગર ઘઉ તથા ડાંગર જેવા પાકોનો કોહવાયા વગરનો કચરો જમીનમાં ભેળવવામાં આવે અને તુર્ત જ વાવણી કરવામાં આવે તો પાકનો શરૂઆતનો વિકાસ બરાબર થતો નથી અને પાક પીળો પડી જાય છે. આ પીળાશ નાઈટ્રોજન તત્વની અછતને લીધે હોય છે. કારણ કે આવા સંજોગોમાં સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની સંખ્યામાં વધારો થાય છે અને તેમની ક્રિયાશીલતા વધતાં જમીનમાં રહેલો લભ્ય (એમોનિકલ અને નાઈટ્રેટ) નાઈટ્રોજન નો ઉપયોગ જીવાણુંઓ તેમની વૃદ્ધિ માટે કરે છે પરિણામે પાક આ તત્વની ઉણપ અનુભવે છે. તેથી આવા સંજોગોમાં હમેશાં વાવણી વખતે પાયાના ખાતરમાં નાઈટ્રોજનયુકત રાસાયણિક ખાતરો આપવાની જરૂરિયાત રહે છે.

એકલા સેન્દ્રિય ખાતરો અગર રાસાયણિક ખાતરો આપવા કરતાં બંને જરૂરિયાત પ્રમાણે આપવાથી તે એકબીજાના પૂરક બને છે. આને પરિણામે છોડને પોષક તત્વો પૂરાં પાડવાની બંનેની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે.

(અ) મંદ સેન્દ્રિય ખાતરો

મંદ સેન્દ્રિય ખાતરો જગ્યા વધુ રોકે છે પરંતુ એમાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. તેનું ખરૂં મહત્વ તો જમીનને સેન્દ્રિય પદાર્થ પૂરા પાડવાનું છે. સેન્દ્રિય ખાતરો મોટા જથ્થામાં પૂરવામાં ન આવે તો એમાંથી છોડને ખાસ પોષકતત્વો મળતાં નથી. ખાતરના રૂપમાં જમીનને પૂરા પાડવામાં

આવેલા સેન્દ્રિય પદાર્થો જમીનમાં જીવજંતુની ક્રિયાને વધારે છે અને જમીનનું બંધારણ સુધારે છે. તેમજ હવાપાણીના સંગ્રહ અને ઉપયોગની જમીનની શકિત વધે છે. એનાથી જમીનમાંનો ફોસ્ફરસ વનસ્પતિને વધુ પ્રમાણમાં મળવા માંડે છે.

(૧) ખેતરનો પડવાશ

ભારતીય ખેતી પદ્ધતિમાં ઢોર–ઢાંખરનો મોટો ઉપયોગ થતો હોઈ સેન્દ્રિય ખાતરોમાં ખેતરનો પડવાશ સૌથી મહત્વનું ખાતર છે. ખેતરનો પડવાશ ઢોર–ઢાંખરનાં મળમૂત્ર, નકામાં ડાળી–ડાળખાં, ઘાસ–પાન, ઢોરોની વધેલી ચંદી, ઘાસચારો વગેરેના મિશ્રણના કોહવાટથી ઉત્પન્ન થાય છે. આ બધા જુદા જુદા પદાર્થોનું મિશ્રણ કરી એમાંથી ઉતમ દરજ્જાનો પડવાશ બનાવવામાં ખૂબ સંભાળ લેવાની જરૂર છે. જો આ પડવાશ સૂર્યની ગરમી કે વરસાદમાં ખુલ્લો મૂકી દેવામાં આવે તો એમાંથી પોષકતત્વોનો ઘણાં મોટા પ્રમાણમાં નાશ થાય છે.

તૈયાર કરવાની રીત

સાંજ પડે ઢોરોના તબેલામાં સારા એવા પ્રમાણમાં સૂકો–કોરો કચરો પાથરી દેવો જોઈએ કે જેથી એમાં ઢોરોનું મૂત્ર શોષાઈ જાય. ઢોરોનાં મળ તેમજ મૂત્ર શોષેલો કચરો રોજ એકઠો કરી લેવો જોઈએ અને તેને આશરે છ મીટર લાંબા, બે મીટર પહોળા અને એક મીટર ઉંડા ખાડામાં પૂરવો જોઈએ. શરૂઆતમાં આ રીતે પૂરેપૂરા ખાડામાં મળમૂત્ર, કચરો વગેરે પૂરી લીધા પછી એ પછીનો કચરો ખાડામાં એક એક મીટરના વિભાગમાં જ ખડકાવો જોઈએ. દરેક વિભાગનો થર જમીનની સપાટીથી અર્ધા મીટર સુધી ઉંચે પહોંચે એટલે ઉપરના ભાગમાં ઘુમ્મટનો આકાર બનાવી પછી એને ગોબરના રગડાથી અને માટીથી લીપીને બંધ કરી દેવો જોઈએ.

ત્રણથી ચાર ઢોર ધરાવતા ખેડૂતો માટે ઢોરનાં મળમૂત્ર અને ખેતરના કચરામાંથી પડવાશ તૈયાર કરવા વર્ષમાં વારાફરતી આવા બે ખાડા પુરતા થાય એમ છે. આમ દર વર્ષે પ્રત્યેક ઢોર દીઠ ૫ થી ૬ ટન સારી જાતનો પડવાશ મેળવી શકાય છે. પડવાશમાં દર ટન દીઠ ૨૫ કિલોગ્રામ સુપર ફોસ્ફેટ પુરવાથી નાઈટ્રોજનનો નાશ થતો અટકાવી શકાય છે અને પડવાશ વધુ સમતોલ પોષકદ્રવ્ય બને છે. ખાડામાં મળમૂત્ર અને કચરાના પ્રત્યેક થર ઉપર સુપર ફોસ્ફેટ પૂરવો જોઈએ. એક મીટર ઉંડા ખાડામાં પડવાશના ૪ થી ૫ થર ઉપર પાથરવા માટે ૧૨.૫ કિલોગ્રામ સુપર ફોસ્ફેટ પૂરતુ નીવડે છે. પડવાશ ભરેલા ખાડાનું તડકા અને વરસાદથી રક્ષણ થવું જરૂરી છે.

પૂરવાની રીત

ખેતરનો પડવાશ તમામ જમીનો અને તમામ પાક માટે સારો છે. હવામાનની પરિસ્થિતિ મુજબ આ પડવાશ જમીનમાં વાવણીનાં ૪ થી ૬ અઠવાડિયાં પહેલાં પૂરવો જોઈએ. ખેતરમાં તેને એકસરખો પાથરી વિના વિલંબે માટી સાથે સારી રીતે ભેળવી દેવો જોઈએ, જેથી એની ઉપર વાતાવરણની અસર ન થાય.

(૨) કમ્પોસ્ટ અથવા ઉકરડાનું ખાતર

ખેતરમાં વનસ્પતિનાં બિનઉપયોગી ડાળી–ડાળખાં અને પાદડાં તેમજ ઘાસ વગેરેના રૂપમાં ઘણાં મોટા પ્રમાણમાં કચરો એકઠો થાય છે. જયારે શહેર વિસ્તારોમાં શાકભાજીનો કચરો અને પ્રાણીનાં મળમૂત્રનો કચરો એકઠો થાય છે આ કચરો એકઠો કરી એને નિયંત્રિત રીતે કોહવા દેવાથી એમાંથી ઘણો સારો અને ઉપયોગી પડવાશ તૈયાર કરી શકાય છે.

ગ્રામ વિસ્તારોમાં નકામું ઘાસ, સૂકાં ડાળી–ડાળખાં, પાકની પરાળ વગેરે એકઠાં કરી એનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. આ માટે ૫ મીટર લાંબો, ૧.૬ મીટર પહોળો અને ૧ મીટર ઉંડો ખાડો ખોદવામાં આવે છે. એકઠો કરવામાં આવેલો કચરો સારી રીતે ખૂબ હલાવીને ખાડાના તળિયે એનું ૩૦ સેન્ટિમીટર જાડું થર થાય એ રીતે પાથરવામાં આવે છે. આ થરને સારી રીતે ભીનું કરવા એની ઉપર

ગોબરનો રગડો અને પાણી કે પછી માટી અને પાણીનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે કચરાના એક ઉપર એક થર કરવામાં આવે છે. જમીનની સપાટીથી આ થર અર્ધો મીટરની ઉંચાઈએ પહોંચે પછી છેક ઉપરના થરની ઉપર માટીનું આછું પડ કરી દેવામાં આવે છે. ત્રણ મહિના સુધી અંદરના કચરાને કોહવા દીધા એ પછી એને બહાર કાઢી એનો ઉંચો ઢગલો કરવામાં આવે છે. જરૂર જણાયે એના ઉપર પાણી છાંટી ઢગલામાંના કચરાને ભીનો કરવામાં છે, અને એ પછી એના ઉપર માટી લીપી દેવામાં આવે છે. એક–બે મહિના પછી આ ઢગલામાંનો ઉકરડો ખાતરમાં ફેરવાઈ ગયો હોય છે.

ખેતરના પડવાશની જેમ એક ખાડામાં ભરેલા ઉકરડામાં ૫૦ કિલોગ્રામ સુપર ફોસ્ફેટ ઉમેરવાથી કંપોસ્ટ વધુ સમૃદ્ધ બને છે અને એમાંનો નાઈટ્રોજન સચવાઈ રહે છે. ઉકરડાના પ્રત્યેક થરની ઉપર સુપર ફોસ્ફેટ એક સરખા પ્રમાણમાં પાથરવામાં આવે છે. ઉકરડાના ખાતરનો ઉપયોગ ખેતરના પડવાશની જેમ જ કરવામાં આવે છે અને તેનો બધા જ પાક અને બધી જ જમીન ઉપર ઉપયોગ થઈ શકે છે.

નગર કે શહેરમાં માનવીના મળમૂત્ર, શહેરનો કચરો તેમજ ઔધોગિક બગાડમાંથી ઉકરડાનું ખાતર તૈયાર કરવામાં આવે છે. ગટરનાં ગંદા પાણીનો ઉપયોગ આ માટે ઉભાં કરવામાં આવેલા ખાસ ખેતરોમાં (સુએઝ ફાર્મમાં) થાય છે. નગર અને શહેરોમાં કચરા તેમજ મળમૂત્રમાંથી મોટે પાયે ખાતર તૈયાર કરવાની નગરપાલિકાઓ અને રાજય ખેત ઉધોગ નિગમ હાથ ધરે છે.

(૩) લીલો પડવાશ

લીલો પડવાશ પૂરીને પણ જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થોનો ઉમેરો કરવામાં આવે છે. ખૂબ પાંદડાંવાળા પાકનો, ખાસ કરીને કઠોળના પાકનો લીલા પડવાશ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જમીનમાં લીલો પડવાશ પૂરવા માટે લીલાં પાંદડાંનું મોટું પ્રમાણ ધરાવતા પાક કયાં તો ખેતરમાં જ ઉગાડવામાં આવે છે અને જયારે પાકને ફૂલ આવવાનાં હોય ત્યારે એને જમીનમાં દાટી દેવામાં આવે છે અથવા આવો પાક બહારથી કાપીને લાવી ખેતરમાં દાટવામાં આવે છે. લીલા પડવાશ માટે સામાન્ય રીતે શણ, બરસીમ, ઈકકડ અને કુડઝુ વગેરેનો પાક લેવામાં આવે છે. ઝાડી, ઝાંખરા તેમજ ઝાડનાં લીલા પાનનો પણ લીલા પડવાશ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. લીલા પડવાશનો પાક નકામી જમીન ઉપર પણ લઈ શકાય છે.

લીલો પડવાશ પાકને સેન્દ્રિય પદાર્થ તેમજ ખાસ કરીને કઠોળના પાકનો પડવાશ હોય તો નાઈટ્રોજન પૂરો પાડે છે. આ પડવાશ હેકટર દીઠ જે નાઈટ્રોજન પૂરો પાડે છે, એનું પ્રમાણ પાક પ્રમાણે જુદું જુદું હોય છે. કઠોળ જેવો પાક હેકટર દીઠ સરેરાશ ૧૦ મેટ્રીક ટન લીલોતરી ઉત્પન્ન કરી શકતો હોય તેને જમીનની અંદર પૂરવાથી એમાંથી જમીનને ૩૫ કિલોગ્રામ નાઈટ્રોજન મળી રહે છે. પાક ઉગાડવા માટે જયાં પૂરતું પાણી મળી રહે એમ હોય તેમજ લીલા પડવાશને કોહવા માટે જમીનમાં પૂરતો ભેજ મળી રહે એમ હોય ત્યાં જ લીલો પડવાશ અસરકારક બની રહે છે.

માત્ર લીલો પડવાશ મેળવવા માટે ખેતીની જમીનનો ઉપયોગ કરવામાં બીજો નફાકારક પાક ઉગાડવાથી જે નફો મળી શકયો હોત એ જતો કરવાનું નુકશાન થાય છે. આ કારણોસર જયાં શકય હોય ત્યાં મુખ્ય પાકની સાથોસાથ જ લ્યુસર્ન કે બરસીમ જેવો ઘાસચારો ઉગાડવો જોઈએ, જે શરૂઆતમાં ઢોરો માટેનાં ઘાસચારાની ગરજ સારે અને પાછળથી એનો લીલો પડવાશ તરીકે ઉપયોગ કરી જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો તેમજ નાઈટ્રોજનનો ઉમેરો કરી શકાય.

(૪) છાણિયું ખાતર

સેન્દ્રિય ખાતરોમાં છાણિયું ખાતર ખેડૂતોને સૌથી વધુ પ્રમાણમાં મળી રહેતું ખાતર છે. આ એક જથ્થાદાર હલકુ ખાતર છે. ઢોરનું છાણ મૂત્ર અને પાથરેલું ઘાસ કે કચરો એકત્ર કરી ખાડામાં ભરી કહોવડાવી છાણિયુ ખાતર બનાવવામાં આવે છે.

પ્રાણીઓના તાજા મળમૂત્રનું બંધારણ નીચે આપેલ છે.

ફાર્મના પ્રાણીઓના તાજા મળમૂત્રમાંથી મળતા પોષક તત્વો (ટકામાં)

પ્રાણીઓનું નામ	નાઈટ્રોજનના (ટકા)	ફોસ્ફરસના (ટકા)	પોટાશના (ટકા)
૧.ગાય અને બળદ છાણ	૦.૪૦	૦.૨૦	૦.૧૦
૨. મૂત્ર	૧.૦૦	ઘણો ઓછો	૧.૩૫
૩. ઘેટાં અને બકરાં લીંડી	૦.૭૫	૦.૫૦	૦.૪૫
૪. મૂત્ર	૧.૩૫	૦.૦૫	૨.૧૦
૫. ઘોડા છાણ	૦.૫૦	૦.૩૦	૦.૫૦
૬. મૂત્ર	૧.૩૫	ઘણો ઓછો	૧.૨૫

આ ખાતર સંપૂર્ણ ખાતર ગણાય છે, કારણ કે તે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ એ ત્રણ મુખ્ય તત્વો ઉપરાંત ગૌણ તત્વો જેવા કે મેંગેનીઝ, જસત, તાંબુ અને બોરોન પણ ધરાવે છે.

છાણિયા ખાતરનું બંધારણ

છાણિયા ખાતરનું બંધારણ કયા પ્રાણીઓનું મળમૂત્ર વપરાયેલુ છે. તેના પર આધાર રાખે છે. સામાન્ય રીતે છાણિયા ખાતરમાં ૦.૮ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૩ ટકા ફોસ્ફરસ અને ૧ ટકા જેટલો પોટાશ રહેલો હોય છે. છાણિયા ખાતરનું ભૌતિક બંધારણ જોઈએ તો ૭૫ ટકા ભેજ, ૧૪ થી ૧૫ ટકા સેન્દ્રિય તત્વો અને ૭ ટકા સીલીકા હોય છે.

છાણિયા ખાતરની બનાવટમાં મળમૂત્ર અને કચરાનો ઉપયોગ થાય છે. આથી છાણિયા ખાતરમાં રહેલ નાઈટ્રોજન પૈકી ૬૦ ટકા નાઈટ્રોજન ઘન પદાર્થોમાંથી અને બાકીનો ૪૦ ટકા નાઈટ્રોજન પ્રવાહી ભાગમાંથી મળે છે. જયારે ફોસ્ફરસ લગભગ ૯૯ ટકા ઘન ભાગમાંથી અને બાકીનો પ્રવાહી ભાગમાંથી મળે છે. ૬૦ ટકા પોટાશ પ્રવાહી ભાગમાંથી અને ૪૦ ટકા પોટાશ ઘન ભાગમાંથી આવે છે. તેમ છતાં આ બંધારણ જાનવરનો પ્રકાર, આહાર, ઉંમર, ખોરાકમાં વાપરેલ વનસ્પતિના અવશેષોના પ્રકાર ઉપરાંત જે મહત્વનું પરિબળ છે તેમાં ખાતર સંગ્રહ કરવાની રીત મુખ્ય છે. જેથી ખાતર વૈજ્ઞાનિક પધ્ધતિથી બનાવવામાં આવે તો જે પોષક તત્વોનો મોટા પ્રમાણમાં વિઘટન થવાથી એમોનિયાના રૂપમાં નાશ પામે છે. તે મહંદઅંશે અટકાવી શકાય છે. સારી ગુણવત્તાવાળું છાણિયું ખાતર બનાવવા માટે જુદી જુદી વૈજ્ઞાનિક પધ્ધતિઓને ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

છાણિયું ખાતર બનાવવાની રીત

(૧) સી.એન. આચાર્ય પધ્ધતિ

સારી ગુણવત્તાવાળુ છાણિયું ખાતર બનાવવા માટે અને પોષક તત્વોનો નાશ થતો અટકાવવા માટે શ્રી સી.એન.આચાર્યએ સુચવેલી પધ્ધતિ પ્રમાણે છાણિયું ખાતર બનાવવુ જોઈએ. આ માટેના મુદ્દાઓ જોઈએ.

૧. છાણિયા ખાતર માટેની જગ્યા થોડી ઉંચાણવાળી અને ઝાડના છાંયડા નીચે અથવા તો કૃત્રિમ રીતે છાંયડો આપી શકાય તેવી પસંદ કરો અને જો શકય હોય તો ઢોરની કોઢની નજીક જગ્યા પસંદ કરો.

૨. પસંદ કરેલ જગ્યા પર ૨૦ ફૂટ લંબાઈ, ૫ ફૂટ પહોળાઈ અને ૩ ફૂટ ઉંડાઈનો ખાડો તૈયાર કરો

૩. ઢોરની કોઢમાં લભ્ય પાકના અવશેષો જેવા કે પરાળ, ગોતર, પાંદડા કે અન્ય ઘાસ મૂત્રના શોષણ માટે સાંજના પાથરો. બીજા દિવસે સવારના આ તમામ ઘાસ–કચરો તથા ઢોરના છાણનું મિશ્રણ ખાતરના ખાડા નજીક લઈ જઈ ત્રણ ફૂટનો એક ભાગ એક બાજુથી ભરવો શરૂ કરો.

૪. આ પ્રમાણે જયારે ખાડાનો ભાગ જમીનની સપાટીથી દોઢથી બે ફૂટ ઉપર સુધી ભરાઈ જાય ત્યારે તેને છાણ અને માટીથી લીંપણ કરી દો. આમ કરતાં જઈ ખાડો પુરેપુરો ભરાઈ જાય પછી બન્ને બાજુ થોડો ઢાળ આપી અને તેની આજુબાજુ એક ફુટ ઉંચાઈની માટીની પાળી બનાવો.

૫. ત્રણ માસ બાદ જયારે છાણિયા ખાતરનો રંગ લીલાશ પડતો ભૂખરો થાય એટલે કે આથવણની ક્રિયા થાય ત્યારે તેને ખાડામાંથી બહાર કાઢીને ઉપયોગમાં લઈ શકાય.

ત્રણથી ચાર પ્રાણીઓ માટે લગભગ આ માપના બે ખાડાની જરૂર રહે છે. આ રીતથી ૨૫૦ થી ૩૦૦ ઘનફૂટ ખાતર (૫ થી ૬ મેટ્રિક ટન) અથવા ૮ થી ૧૦ ગાડા દર વર્ષે પ્રાણી દીઠ છાણિયું ખાતર બનાવી શકાય છે.

(૨) ગોબર ગેસ પધ્ધતિ

ગોબર ગેસ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પણ ઉચ્ચકક્ષાનું છાણિયું ખાતર બનાવી શકાય, તેમજ જો આવા ગોબર ગેસ ઘર આંગણે બનાવવામાં આવે તો પ્રાણીઓના છાણ ખાડામાં નાંખીને રાંધવા માટે ગેસ મેળવી શકાય વળી આવો ગેસ જો વધારે પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન કરીએ તો તેનાથી રાત્રી દરમ્યાન લાઈટ પણ સળગાવીને પ્રકાશ પણ મેળવી શકાય છે. ગોબર ગેસ દ્વારા જે છાણિયું ખાતર મળે છે. તે ખૂબ જ ઉચ્ચ કક્ષાનું હોય છે. જેમાં ૧.૫ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૪ ટકા ફોસ્ફરસ અને ૨.૦૦ ટકા પોટાશ મળે છે. તદઉપરાંત સેન્દ્રિય પદાર્થનો થતો વ્યય ૨૩૦ કિલો / પ્રતિ ૧૦૦૦ કિલો કચરા પાછળ બચાવી શકાય છે. તેમજ આ પધ્ધતિમાં દરેક પ્રકારના સુક્ષ્મ જીવાણું કામ કરતા હોવાથી વિઘટન જલ્દી થાય અને તેમાં રોગના જીવાણું પણ નાશ પામે છે.

છાણિયું ખાતર વાપરવામાં કાળજી

છાણિયું ખાતર ખાડામાં પાકી જાય ત્યારે ખાડામાંથી બહાર કાઢવું. સામાન્ય પ્રચલિત પધ્ધતિ પ્રમાણે ખેડૂતો વૈશાખ માસમાં ખાતર કાઢી ખેતરમાં નાની નાની ઢગલીઓ કરી રાખે છે. આમ કરવાથી વૈશાખ માસના સખત તાપમાં ખાતર સુકાઈ જાય છે અને તેમાંનો કેટલોક નાઈટ્રોજન વાયુરૂપે હવામાં ઉડી જાય છે. જેથી આ પધ્ધતિ સારી નથી. ખાતર મોટા ઢગલામાં રાખવું જોઈએ અને તેને ખેતરમાં પાથરવાનું કામ વૈશાખ માસના તાપમાં ન કરતાં જેઠ માસના વાદળીયા હવામાનમાં કરવું જોઈએ.

છાણિયા ખાતરના ફાયદા

૧. છાણિયા ખાતરમાં રહેલા પોષક તત્વો પાકને ધીમે ધીમે મળતા હોવાથી તેની અસર બે થી ત્રણ વર્ષ સુધી રહે છે.

૨. પોષક તત્વોનું છોડ લઈ શકે તેવી પ્રાપ્ય સ્થિતિમાં ધીમે ધીમે રૂપાંતર થાય છે.

૩. છાણિયું ખાતર ઉમેરવાથી જમીન પોચી અને છિદ્રાળુ બનાવે છે.

૪. જમીનમાં છિદ્રાળુતાનુ પ્રમાણ વધતા હવાની અવરજવર વધે છે. પરિણામે મૂળનો વિકાસ સારો થાય છે.

૫. જમીનની ભેજ ધારણ શકિત વધારે છે.

૬. ચીકણી જમીનની ચીકાસ ઓછી થાય છે તેથી જમીનને ખેડવામાં અનુકૂળતા રહે છે.

૭. રેતાળ અને હલકી જમીનોમાં રજકણોને સંયોજીત રાખી બંધારણ સુધારે છે.

૮. જમીનના અપ્રાપ્ય તત્વો પ્રાપ્ય સ્થિતિમાં લાવે છે.

૯. વધારે પ્રમાણમાં વાપરવામાં આવે તો પણ તેની કોઈ માઠી અસર જમીન પર થતી નથી.

૧૦. જમીનમાં જીવ વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાને ઉતેજન મળે છે.

એક ટન છાણિયા ખાતરમાંથી મળતા તત્વો

૧.	નાઈટ્રોજન	– ૫ કિલો ગ્રામ	૨.	ફોસ્ફરસ	– ૨ કિલો ગ્રામ
૩.	પોટાશ	– ૫ કિલો ગ્રામ	૪.	કેલ્શીયમ	– ૧૦ કિલો ગ્રામ
૫.	મેગ્નેશ્યમ	– ૩.૫ કિલો ગ્રામ	૬.	ગંધક	– ૭ કિલો ગ્રામ
૭.	લોહ	– ૩૦૦ ગ્રામ	૮.	મેન્ગેનીઝ	– ૨૫૦ ગ્રામ
૯.	જસત	– ૧૦૦ ગ્રામ	૧૦.	તાંબું	– ૨૦ ગ્રામ
૧૧.	બોરોન	– ૨૫ ગ્રામ	૧૨.	મોલીબ્લેડમ	– ૨ ગ્રામ

(બ) સાંદ્ર સેન્દ્રિય ખાતરો

(૧) ખોળનું ખાતર

સાંદ્ર સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે વાપરવામાં આવતાં ઘણી જુદી જુદી જાતના ખોળ દેશમાં ઉત્પન્ન થાય છે. આ ખોળમાં પ્રમાણમાં વધુ પોષકતત્વો રહેલાં હોય છે. ઢોરોની ચંદી તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતાં મગફળી, તલ અને સરસવના ખોળનો સામાન્ય રીતે પડવાશ તરીકે ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ. પરંતુ અખાદ્ય એવા તેલના ખોળ જેમ કે એરંડાનો ખોળ, લીંબોળીનો ખોળ અને કરંજના ખોળમાં ઝેરી તત્વો હોવાથી જેનો ઢોરોની ચંદી તરીકે ઉપયોગ થતો નથી, એનો ખાતર તરીકે લાભકારક ઉપયોગ કરી શકાય એમ છે.

ખાતર તરીકે તલનો ખોળ ખૂબ જલ્દીથી એની અસર જન્માવે છે, પરંતુ એનો ઉપયોગ પાકની વાવણીના ઠીક ઠીક સમય અગાઉ થવો જોઈએ. જમીનમાં કે પાકમાં ઉપયોગ પહેલાં એનો ભૂકો કરી નાખવો જોઈએ કે જેથી તેને ખેતરમાં એકસરખો પાથરી શકાય.

(૨) સાંદ્ર પ્રાણીજન્ય સેન્દ્રિય ખાતરો

જુદી જુદી જાતના પ્રાણીજન્ય પદાર્થો ખાતર તરીકેના ઉપયોગ માટે મળી રહે છે. સૂકું રકત, માંસ, માછલી, ખરી, શીંગડાં વગેરે સામાન્ય પદાર્થો પ્રાણીના મૃતદેહોમાંથી કે કતલખાનામાંથી મળી રહે છે.

સૂકા લોહીમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ઘણું હોય છે અને એની અસર ઘણી જ જલદી થતી હોય છે. એનો ઉપયોગ ખોળના ખાતરની જેમજ કરવો જોઈએ. માછલીનું ખાતર લીલું તેમજ સૂકું મળે છે. એમાં નાઈટ્રોજન ઉપરાંત ઘણા વધુ પ્રમાણમાં ફોસ્ફરસ હોય છે. એનો તમામ પાક ઉપર ઉપયોગ થઈ શકે છે અને એની અસર ઘણી જ જલ્દી થાય છે. આ ઉપરાંત પક્ષીઓની અઘાર તેમજ પ્રાણી અને માનવીનાં મળમૂત્રનો પણ ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

૨. રાસાયણિક ખાતરો :–

આ ખાતરો મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારના છે. (૧) નાઈટ્રોજનયુકત (૨) ફોસ્ફેટક અને ફોસ્ફરસયુકત ખાતરો (૩) પોટાશયુકત ખાતરો.

ગુજરાતમાં વપરાતા વિવિધ રાસાયણિક ખાતરોમાં રહેલાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ કોઠા–૧ માં આપેલ છે.

(૧) નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો

આપણા દેશની આબોહવા સૂકી અને ગરમ હોવાને કારણે જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું વિઘટન થઈ નાશ પામે છે. પરિણામે નાઈટ્રોજન તત્વની ઉણપ ખૂબજ વિસ્તૃત પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. આ તત્વ છોડના બાંધામાં તથા ઘટકોમાં વિશેષ પ્રમાણમાં જરૂરી હોવાથી છોડને તેની જરૂરિયાત બહોળા પ્રમાણમાં રહે છે. આથી તે અન્ય તત્વો કરતાં વધારે જથ્થામાં ઉમેરવામાં આવે છે.

અત્યારે ગુજરાતમાં વપરાતા નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો પૈકી યુરિયા અને એમોનિયમ સલ્ફેટ મુખ્ય ખાતરો છે. આપણા રાજયમાં નાઈટ્રોજન માત્ર યુરિયા દ્વારા વપરાય છે, જયારે માત્ર ૯ ટકા જ એમોનિયમ સલ્ફેટ દ્વારા વપરાય છે. બાકીના ૧૬ ટકા મિશ્ર ખાતરો જેવાં કે ડાયએમોનિયમ ફોસ્ફેટ (૮ ટકા) ઈફકો ગ્રેડ ૧૨ : ૩૨ : ૧૬ (૫ ટકા) સુફલા (૨ ટકા) અન્ય ખાતરો (૧ ટકા) દ્વારા વપરાય છે.

વિવિધ નાઈટ્રોજન ખાતરોમાં નાઈટ્રોજન તત્વયુકત એમોનિયા, નાઈટ્રેટ એમોનિયમ અને એમાઈડરૂપમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે. દાખલા તરીકે, પ્રવાહી એમોનિયામાં નાઈટ્રોજનની એમોનિયા રૂપે, એમોનિયમ નાઈટ્રેટમાં એમોનિયમ અને નાઈટ્રેટ રૂપમાં અને યુરિયામાં એમાઈડ રૂપે હોય છે. ખાતરો દ્વારા આપેલ નાઈટ્રોજનનું રાસાયણિક રૂપ સામાન્ય સંજોગોમાં ખૂબ મહત્વનું નથી કારણકે ગમે તે રૂપમાં આપેલ નાઈટ્રોજનનું અંતે નાઈટ્રેટમાં રૂપાંતર થાય છે દાખલા તરીકે ગરમ, ભેજવાળી અને હવાની અવરજવરવાળી જમીનમાં યુરિયાનું જળ વિભાજન થઈ એમોનિયમ રૂપમાં રૂપાંતર થાય છે. જમીનમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ થોડાક દિવસો અગર અઠવાડિયામાં આ એમોનિયમ રૂપનું નાઈટ્રેટમાં પરિવર્તન કરે છે. પરંતુ, જમીનમાં વિવિધ પરિસ્થિતિના અનુસંધાને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોના આ વિવિધરૂપો જુદી જુદી રીતે વર્તે છે. દાખલા તરીકે પાણી ભરેલી કયારીમાં જમીનની સપાટીથી અડધા ઈંચથી પણ ઓછી ઉંડાઈએ નીચેની જમીનમાં ઓકિસજન ન હોવાથી તેમાં રહેલો નાઈટ્રોજન એમોનિયમ રૂપે ઘણા સમય સુધી જળવાય રહે છે. ડાંગરનો પાક એમોનિયમ રૂપે રહેલ આ નાઈટ્રોજનનું અવશોષણ કરી શકે છે. તે જ પ્રમાણે યુરિયા જમીન પર નાંખી તેને ભેળવવામાં ન આવે તો મોટા ભાગનો નાઈટ્રોજન એમોનિયા રૂપે ઉડી જાય છે. જમીનોની ભાસ્મિકતા વધારે હોય તેવી જમીનોમાં એમોનિયમ સલ્ફેટ, એમોનિયમ નાઈટ્રેટ જેવા ખાતરોમાં રહેલું એમોનિયમ પણ એમોનિયા વાયુ રૂપે ઉડી જાય છે જમીનમાં હવાનું પ્રમાણ ઓછું હોય એટલે કે પાણી ભરાય રહેલી જમીનોમાં ઘટ્ટ થઈ ગયેલ જમીનોમાં નાઈટ્રેટ ઘટકનું જૈવિક અપચયન થઈ હવામાં ઉડી જાય છે. વૈજ્ઞાનિકોના અંદાજ પ્રમાણે આ રીતે ૧૦ થી ૩૦ ટકા જેટલા નાઈટ્રોજનનો વ્યય થાય છે.

નાઈટ્રેટ અને એમોનિયમ ઘટકો વચ્ચે પાયાનો તફાવત એ છે કે પહેલું ઘટક રૂણાવેશ ધરાવે છે. જયારે બીજું ઘટક ધનાવેશ ધરાવે છે. તેથી માટીના રજકણ અને નાઈટ્રેટ એમ બન્ને રૂણાવેશો ધરાવતા હોવાથી એક બીજા પ્રત્યે અપાકર્ષક થતાં નાઈટ્રેટ ઘટક માટીના રજકણો પર જકડાઈ રહેતું નથી. જયારે એમોનિયમ ઘટક ઘનાવેશ ધરાવતું હોવાથી માટીના રજકણો સાથે જકડાઈ રહે છે અને જરૂરિયાત પ્રમાણે ધીમે ધીમે છૂટું પડે છે. તેજ પ્રમાણે યુરિયા ખાતર કોઈ પણ જાતનો વિદ્યુતીય આવેશ (ચાર્જ) ધરાવતું નથી અને તેનું જમીનમાં રહેલ યુરીએઝ નામના ઉત્સેચકની મદદથી જળ વિભાજન થઈ એમોનિયમ કાર્બોનેટમાં રૂપાંતર થતાં ૪૮ થી ૭૨ કલાક લાગે છે. એટલે યુરિયાનું જમીનમાં આ રીતે રૂપાંતર થતાં પહેલાં હલકા પ્રતવાળી જમીનોમાં તે પાણીના પ્રવાહમાં નિતાર વાટે વહી જાય છે. પાયાની આટલી સમજૂતી આ ખાતરોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે મદદરૂપ નીવડે છે.

(૨) ફોસ્ફરસયુકત ખાતરો

ગુજરાત રાજયમાં એકલુ ફોસ્ફરસ તત્વ ધરાવતાં ખાતરો પૈકી સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ અગત્યનું રાસાયણિક ખાતર છે. એક દાયકા પહેલાં ફોસ્ફેટીક ખાતરોમાં આ ખાતર મહત્વનું સ્થાન ધરાવતું હતું. પરંતુ હવે સંકીર્ણ ખાતરોની બનાવટ શરૂ થતાં તેના વપરાશનાં પ્રમાણમાં સારો એવો ઘટાડો નોંધાયો છે. રાજયનાં આ તત્વના કુલ વપરાશના માત્ર ૧૯ ટકા સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ દ્વારા વપરાય છે, જયારે

૪૪ ટકા વપરાશ ડાયએમોનિયમ ફોસ્ફેટ અને ૩૦ ટકા ઈફકો ગ્રેડ ૧૨ : ૩૨ : ૧૬ દ્વારા થાય છે. બાકીનો વપરાશ અન્ય પરચુરણ મિશ્ર તેમજ સંકીર્ણ ખાતરો દ્વારા થાય છે.

જમીનમાં ફોસ્ફેટીક ખાતરોનું રૂપાંતર નાઈટ્રોજન ખાતરો કરતાં તદન વિરોધાભાસી છે. જેમ કે, તેમનાં રાસાયણિક રૂપો નાઈટ્રોજન તત્વના રાસાયણિક રૂપો કરતાં જટિલ છે. ફોસ્ફરસયુકત ખાતરોની જમીનના વિવિધ ઘટકો સાથે પ્રતિક્રિયા થતાં તેમનું ડઝન જેટલા નવાં સંયોજનોમાં રૂપાંતર પામે છે. આ સંયોજનોની દ્રાવ્યની માત્રા ૧૦ લાખ ભાગમાં ૧/૧૦૦ થી ૧૦૦૦ ભાગ જેટલી હોય છે. ચુનાવાળી જમીનમાં ફોસ્ફેટીક ખાતરો કેલ્શિયમના ડાયફોસ્ફેટ બનાવી અદ્રાવ્ય બને છે, જે છોડને સહેલાઈથી મળી શકતા નથી. આ ઉપરાંત ચુનાના રજકણો પર ફોસ્ફેટના ઘટકો જકડાઈ રહે છે અને તેથી જ, આ તત્વના ખાતરો જમીનમાં જે જગ્યાએ નાંખવામાં આવે છે, ત્યાં જ પડી રહે છે. આમ તેનો વ્યય નિતાર વાટે થતો નથી પણ ધોવાણ થાય તો જ થાય છે.

કોઠા–૧ : વિવિધ રાસાયણિક ખાતરો અને તેમાં રહેલાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ

નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરો (નાઈટ્રોજન ટકામાં)	
૧. એમોનિયમ સલ્ફેટ	૨૦.૬
૨. એમોનિયમ નાઈટ્રેટ	૩૩.૦
૩. યુરિયા	૪૪.૦ – ૪૬.૦
૪. કેલ્શિયમ એમોનિયમ નાઈટ્રેટ	૨૬.૦
ફોસ્ફરસયુકત ખાતરો (ફોસ્ફોરીક અમ્લ ટકામાં)	
૧. સુપર ફોસ્ફેટ	સીંગલ ૧૬ ટ્રીપલ ૪૮
૨. ડાયકેલ્શિયમ ફોસ્ફેટ	૩૨
૩. બેઝીક સ્લેગ	૨૩–૩૦
૪. બોન મીલ (કાચું)	૨૦
૫. બોન મીલ (સ્ટીમ્ડ)	૨૨
પોટાશયુકત ખાતરો (પોટાશ ટકામાં)	
૧. પોટેશિયમ કલોરાઈ (મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ)	૫૮–૬૦
૨. પોટેશિયમ સલ્ફેટ	૪૮–૫૦

ગુજરાતમાં ખાસ કરીને સૌરાષ્ટ્રમાં ચુનાયુકત માટીયાળ જમીનો હોવાથી આવા સ્થિરિકરણની ખાસ સમસ્યા જોવા મળે છે, જયારે અમ્લિય જમીનમાં એલ્યુમિનિયમ અને લોહના અદ્રાવ્ય ફોસ્ફેટ બને છે. પરંતુ ગુજરાતમાં અમ્લિય જમીન નહિવત છે, તેથી આવા સ્થિતિકરણની ખાસ સમસ્યા નથી.

સુફલા જેવા સંકીર્ણ ખાતરોમાં ફોસ્ફેટ, નાઈટ્રો ફોસ્ફેટના રૂપમાં હોય છે, જે પાણીમાં દ્રાવ્ય હોતો નથી. પરંતુ આના પરિણામે પાક પર ખાસ વિપરીત અસર થતી નથી. રોકફોસ્ફેટ જેવાં ખાતરો અમ્લિય જમીનોમાં અસરકારક નીવડે છે.

ફોસ્ફેટિક ખાતરોની દ્રાવ્યતા લક્ષમાં લેતાં તેમની ક્ષમતા તેમના રજકણોના કદ ઉપર અને આપવાની રીત ઉપર આધાર રાખે છે. પાણીમાં અદ્રાવ્ય ફોસ્ફેટ ધરાવતાં ખાતરોને ભૂકાના રૂપમાં જમીનમાં પૂંખીને આપવાથી તેમની ક્ષમતા વધે છે. કારણ કે જેમ રજકણ નાનું તેમ જમીનમાં વધારે રજકણોના સંપર્કમાં આવતાં તેની રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓની તક વધે છે અને પરિણામે તે છોડને

લભ્ય બને છે પણ પાણીમાં દ્રાવ્ય ફોસ્ફેટ ધરાવતાં ખાતરો શકય બને તેમ જમીનમાં માટીના ઓછા રજકણો સાથે સંપર્કમાં આવે તે રીતે આપવાં જોઈએ, જેથી સ્થિરીકરણની તક ઘટાડી શકાય. આવાં ખાતરો મોટા દાણાવાળાં બનાવવાથી અને ચાસમાં આપવાથી તેમની અસરકારકતા વધારી શકાય છે.

ફોસ્ફેટિક ખાતરોની અદ્રાવ્ય સંયોજનોમાં રૂપાંતર થવાના વલણને કારણે જમીન દ્રાવણમાં ફોસ્ફરસ ખૂબ જ જૂજ પ્રમાણ ૧૦ લાખ ભાગમાં એક ભાગ જેટલું હોય છે, જવલ્લેજ તે દશ ભાગ જેટલું સંભવે છે. તેથી જો આવાં ખાતરો ચાસમાં અગર છોડના મૂળ પાસે (મૂળ પ્રદેશમાં) મૂકવામાં આવે તો ચોકકસ જગ્યાએ ફોસ્ફેટની માત્ર તેનાથી થોડાક ઈંચ દૂરની જમીનમાં તેની માત્રા કરતાં ૧૦૦૦ ગણી વધારે હોય છે. આ તફાવત ઘણા મહિનાઓ સુધી જળવાઈ રહે છે અને છોડની જરૂરિયાત પૂરી પાડે છે.

જમીનમાં ફોસ્ફેટ ઘટકની ગતિશિલતા ખૂબ જ મર્યાદિત છે. માટીયાળ અગર મધ્યમ પોતવાળી જમીનોમાં ફોસ્ફેટનું પ્રસરણ થોડાક મીલી મીટરથી થોડાક સેન્ટીમીટર જેટલું જ છે. એ જાણીને નવાઈ લાગશે કે એક અખતરામાં ચરીયાણવાળા ખેતરમાં ખાતર દ્વારા આપેલું ફોસ્ફરસ ૫૦ વર્ષમાં માત્ર ૨૦ સે.મી. (૮ ઈંચ) જેટલું નીચે ગયું હતું. રેતાળ જમીનોમાં આ ગતિશીલતા વધારે હોય છે પણ નીચેના પડોમાં જયાં માટીનું પ્રમાણ વધારે હોય છે ત્યાં નિતાર ખૂબ જ ઓછો અગર નહિવત થતાં આ તત્વ ત્યાં જમા થાય છે. તેથી ફોસ્ફેટિક ખાતરો નિતાર વાટે વહી જતા નથી. આમ છતાંયે જે કંઈ વ્યય થાય છે તે જમીનના ધોવાણ દ્વારા જ થાય છે અને તે માટે જમીન ધોવાણ અટકાવતી પધ્ધતિઓ અપનાવવી જોઈએ.

(૩) પોટાશયુકત ખાતરો

આપણા દેશમાં પોટાશિક ખાતરો બનાવવામાં આવતા નથી પણ પરદેશોમાંથી આયાત કરવામાં આવે છે. મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ અને સલ્ફેટ ઓફ પોટાશ અગત્યનાં ખાતરો છે. રાજયમાં પોટાશના કુલ વપરાશમાં ૪૦ ટકા હિસ્સો મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ ખાતરનો છે, જયારે બાકીનો ૬૦ ટકા હિસ્સો સંકીર્ણ ખાતરોનો છે, જેમાં ૫૪ ટકા ફાળો ઈફકો ગ્રેડ ૧૨ :૩૨ :૧૬ ખાતરનો છે. સલ્ફેટ ઓફ પોટાશનો નહિવત ઉપયોગ થાય છે. ખાસ કરીને તમાકુ, બટેટા જેવા પાકોમાં કે જયાં ગુણવત્તાનો પ્રશ્ન હોય છે તેવા પાકોમાં તેનો ઉપયોગ કરવાની ભલામણ થાય છે. આ ખાતરોમાં રહેલું મુખ્ય તત્વ પોટેશિયમ ધનાવેશ ધરાવતું હોવાથી જમીન દ્રાવણમાં પોટેશિયમ આયન તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને જમીનમાંના માટી તેમજ સેન્દ્રિય રજકણો ઉપર ઝકડાઈ રહે છે અને તેનો નિતાર દ્વારા થતો વ્યય અટકે છે. છોડના મૂળ પોટાશિયમ આયન રૂપે અવશોષણ કરે છે.

જમીનના કુલ કદના પ્રમાણમાં ખાતરો દ્વારા ઉમેરાતા પોટેશિયમનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું છે, તેની ધનાયન વિનિમયની પ્રકિયાથી બીજાં તત્વોની તુલનાએ નિતારવાટે ઓછો વ્યય થાય છે. સામાન્ય રીતે જમીનમાં પોટેશિયમ આયનની ગતિશીલતા નાઈટ્રેટ આયન કરતાં ખૂબ જ ઓછી છે, પણ ફોસ્ફેટ ઘટક કરતાં વધારે છે. તેથી પોટાશિક ખાતરોનો નિતારવાટે વ્યય ખૂબ જ જૂજ પ્રમાણમાં થાય છે. આમ છતાંયે, રેતાળ જમીનમાં માટી તથા સેન્દ્રિય તત્વનું પ્રમાણ ઓછું હોવાથી આ તત્વનો બહોળા પ્રમાણમાં વ્યય થવાની શકયતા છે. તેથી પાકની જરૂરિયાત પ્રમાણે બે હપ્તામાં આપવું ઈચ્છનિય છે.

(૪) અન્ય પોષક તત્વોના ખાતરો

આપણે ત્યાં કેલ્શિયમ અને મેગ્નેશિયમ તત્વો જમીનમાં પૂરતા પ્રમાણમાં હોવાથી તેમને ખાતરો દ્વારા આપવાનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થતો નથી. આમ છતાંયે, યુરિયા અને ડાયએમોનિયમ ફોસ્ફેટ જેવા ઉચી શુદ્ધતાવાળા ગંધક તત્વ રહિત ખાતરો વાપરવાથી તથા ગંધકનો જંતુનાશક તથા ફુગનાશક તરીકેનો વપરાશ ઓછો થતાં જમીનમાં ગંધકની ઉણપની શકયતાઓ વધી છે ત્યારે, આ તત્વ પણ ખાતરો દ્વારા ઉમેરાય તે જરૂરી છે. આથી, ગંધક તત્વ જમીનમાં ઉમેરવાથી કેવી રીતે વર્તે છે તે જાણવું જરૂરી છે.

ખાતર દ્વારા ગંધક મુખ્યત્વે સલ્ફેટનાં રૂપમાં આપવામાં આવે છે. એમોનિયમ સલ્ફેટમાં ૨૪ ટકા અને સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટમાં ૧૨ ટકા ગંધક છે. સલ્ફેટ માટીના રજકણો પર અમુક અંશે જકડાઈ રહે છે. આમ છતાંયે, વધુ વરસાદ અને વધુ પિયત થતું હોય તેવી હલકા પોતવાળી રેતાળ જમીનોમાં તેનો નિતાર વાટે ઘણો વ્યય થાય છે. પાણી ભરાઈ રહેતું હોય તેવા ખેતરોમાં સલ્ફેટનું અપચયન થતાં હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ બને છે, જે વાયુરૂપે ઉડી જાય છે. અમ્લિય જમીનોમાં લોહ સાથે સંયોજાઈ બનતો સલ્ફાઈડ ડાંગરના પાકમાં 'લેઈટ બ્લાઈટ' નામના રોગ માટે જવાબદાર જણાયો છે. આપણે ત્યાં આ પ્રશ્ન નથી.

બોરોન, તાંબુ, લોહ, મેંગેનીઝ મોલિબ્ડેનમ અને જસત તત્વોની જમીનમાં લભ્યતા ઠીક પ્રમાણમાં છે. આ તત્વો પૈકી બોરોનની ગતિશીલતા સૌથી વધારે છે. તેથી રેતાળ જમીનમાં નિતારવાટે તેનો વ્યય થવાની શકયતા રહે છે. પરિણામે આવી જમીનોમાં તેની ઉણપ રહે છે. તાંબુ, જસત અને લોહ તત્વો તેમને જમીનમાં જયાં મુકવામાં આવ્યા હોય ત્યાંથી એક ઈંચ કરતાં પણ ઓછા અંતરે ખસે છે. સૂક્ષ્મ તત્વોની ગતિશીલતા નહિવત હોવાથી જમીનમાં તેમનો સંપર્ક વધુ થાય તે હેતુથી તેમને છાંટીને અથવા પાયાના ખાતરો સાથે પૂંખીને જમીનમાં આપવામાં આવે તો વધુ ક્ષમતા જળવાય છે.

૩. જૈવિક ખાતર

જમીનમાં એવા ઘણા પ્રકારના સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ વસવાટ કરે છે, જે વનસ્પતિને બહુ ઉપયોગી હોય છે. આવા જીવાણુંઓ હવામાંના મુકત નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવાનું કે જમીનમાં રહેલ અલભ્ય ફોસ્ફરસને લભ્ય સ્વરૂપમાં પરિવર્તિત કરવાનું અથવા સેન્દ્રિય પદાર્થને ઝડપી કોહવડાવવામાં મદદ કરે છે. આ તમામ પ્રકારના જીવાણુંઓની બનાવટને સામાન્ય ભાષામાં જૈવિક ખાતર કહેવામાં આવે છે. જુદાં જુદાં જૈવિક ખાતરોમાં રાઈઝોબિયમ, એઝોટોબેકટર, અઝોસ્પાઈરીલમ, ફોસ્ફોબેકટેરીયા, બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી તથા અઝોલા ઉપર ઘનિષ્ઠ સંશોધન થયેલ છે. નાઈટ્રોજન હવામાંથી સ્થિર કરતા અથવા ફોસ્ફરસને લભ્ય બનાવતી વિશિષ્ટ શકિત ધરાવતી જીવાણુંઓની પ્રજાતિઓને અલગ તારવી, તેની પ્રયોગશાળામાં મોટા પાયે વૃદ્ધિ કરી, યોગ્ય કેરીયરમાં ભેળવી પેકેટમાં ભરી વેચવામાં આવે છે. બજારમાં મળતા એક પેકેટનું વજન ૨૦૦–૨૫૦ ગ્રામ હોય છે. જેમાં દરેક ગ્રામ કેરીયરમાં ૧૦/૭ થી ૧૦/૮ જીવંત જીવાણું રહેલા હોય છે. સામાન્ય સંજોગોમાં એક ગ્રામ જૈવિક ખાતર ૩૦–૪૦ ગ્રામ બીજને પટ આપવા પૂરતું હોય છે. ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટીએ લાંબા સંશોધનને અંતે જુદા–જુદા પ્રકારનાં જૈવિક ખાતરોની ભલામણો બહાર પાડી છે. જૈવિક ખાતરો બહુ નિર્દોષ, પ્રમાણમાં સસ્તાં તેમજ પ્રદુષણમુકત હોઈ દરેક ખેડૂત પોતાની ખેતી પદ્ધતિમાં સામેલ કરે તે જરૂરી છે.

જૈવિક ખાતરોના ફાયદાઓ

૧) રાસાયણિક ખાતરોની સરખામણીમાં ઘણાં સસ્તા છે.

૨) તે હવામાં રહેલા ૭૮ ટકા નાઈટ્રોજનનું સ્થિરિકરણ કરે છે અને છોડને લભ્ય બનાવે છે.

૩) જમીનમાંના અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્રાવ્ય કરી લભ્ય બનાવે છે. જે છોડનાં આંતરસ્ત્રાવમાં વધારો કરી તેની વધ્ધિમાં વધારો થતાં ઉત્પાદન પણ વધે છે.

૪) જમીનજન્ય રોગો આવતાં અટકાવવામાં મદદ કરે છે.

૫) જમીનમાં રહેલ પોષકતત્વોને વધુ લભ્ય બનાવે છે.

૬) જમીનમાં ભૌતિક, રાસાયણિક તથા જૈવિક ગુણધર્મોમાં સુધારો થતાં જમીનની ફળદ્રુપતા વધે છે.

૭) મધ્યમ તથા નાના ખેડૂતો સહેલાઈથી ખરીદી શકે છે.

૮) ખરાબાની તથા નીચાણવાળી ઓછી ફળદ્રુપતાવાળી જમીનની ફળદ્રુપતામાં વધારો કરે છે.

૯) વરસાદ આધારીત ખેતીમાં તથા વરસાદની અછતવાળા વિસ્તારોમાં ઘણાં ઉપયોગી નીવડે છે.

૧૦) વાપરવામાં સરળ અને પ્રદુષણમુકત.

જૈવિક ખાતરનાં ઉપયોગ સામે તેની મર્યાદાઓ

૧) ઘણી વખત જમીનમાં નાઈટ્રોજનનાં સ્થિરકરણને અવરોધતા જીવાણુંઓ પણ હોય તો પુરતા નાઈટ્રોજનનું સ્થિરિકરણ થતું અટકાવે છે.

૨) જમીનમાં ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણધર્મોને સંતુલિત કરતાં જૈવિક ખાતરની અછત

૩) જીવાણુંનું આયુષ્ય ઘણું જ ટુંકુ હોય છે.

૪) ખેડૂતોને જૈવિક ખાતરની પસંદગી તથા તેના ઉપયોગ અંગેની જાણકારીનો અભાવ.

૫) જૈવિક ખાતર પુરતાં જથ્થામાં સહેલાઈથી ઉપલબ્ધ હોતા નથી.

૬) પાણીની ખેંચ, કિટકનાશક દવાઓનો વધુ પડતો ઉપયોગ તથા ઉષ્ણતામાનમાં થતાં અચાનક ફેરફારો વગેરે તેનો ઉપયોગ મર્યાદિત બનાવે છે.

(અ) નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતાં જૈવિક ખાતર

૧. રાઈઝોબિયમ

કઠોળવર્ગના પાક જેવા કે તુવેર, ચણા, મગ, મગફળી, સોયાબીન વગેરે પોતાને જોઈતો નાઈટ્રોજન તત્વનો મોટો ભાગ હવામાંથી રાઈઝોબિયમ બેકટેરિયાની મદદથી પોતાના મૂળ ઉપર નાની નાની અસંખ્ય મૂળ ગંડિકાઓ બનાવી મેળવે છે. દરેક ગાંઠ એ નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાનું એક નાનું કારખાનું છે. સામાન્ય રીતે કઠોળવર્ગના પાકને એક ટન દાણા ઉત્પન્ન કરવા ૫૦ થી ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન તત્વની જરૂર પડે છે. છતાં આપણાં સૌનો અનુભવ છે કે કઠોળ પાકો માટે હેકટર દીઠ ફકત ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન ખાતરની ભલામણ કરવામાં આવે છે. સ્વાભાવિક રીતે પ્રશ્ન થાય કે આટલો બધો નાઈટ્રોજન છોડ કયાંથી મેળવે છે ?

અનુકૂળ પરિસ્થિતિમાં વાવણીના ૧૫ દિવસ પછી મૂળ ઉપર રાઈઝોબિયમ બેકટેરિયાની મદદથી નાની નાની લાલ રંગની ગાંઠો બનવાની શરૂઆત થાય છે અને તે સમયે નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણની પ્રકિયા શરૂ થાય છે, જે દાણા બેસવાના સમયે મહતમ હોય છે.

જે જમીનમાં કાયમી વસવાટ કરતા રાઈઝોબિયમ બેકટેરિયાનું પ્રમાણ પ્રતિ ગ્રામ ૧૦૦ કોષથી ઓછું હોય છે, ત્યાં રાઈઝોબિયમ બાયો ફર્ટિલાઈઝરના વપરાશથી બહુ સારાં પરિણામ મળે છે, પરંતુ જે જમીનમાં કઠોળવર્ગના પાકનુ અવારનવાર વાવેતર કરવામાં આવે છે, ત્યાં કુદરતી રાઈઝોબિયમ જીવાણું વધુ સંખ્યામાં આવેલાં હોય છે. આ સંજોગોમાં બાયો ફર્ટિલાઈઝર વાપરવાથી આંખે દેખાય તેવો સ્પષ્ટ તફાવત ઘણીવાર જોવા મળતો નથી. વળી, કઠોળ પાકના મૂળ ગાંઠો જોવાથી કાયમ એમ માની લેવાની જરૂર નથી કે છોડને જરૂરી પૂરતો નાઈટ્રોજન મળે છે. દરેક કઠોળવર્ગના પાકને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમ જીવાણુંની હાજરીની જરૂર હોય છે. જો પોતાને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમની જાત સિવાય બીજા પ્રકારના રાઈઝોબિયમથી મૂળ ઉપર ગાંઠો બને તો નાઈટ્રોજન સ્થિર થતો નથી. આમ નાઈટ્રોજનના મહતમ સ્થિરીકરણ માટે કઠોળનો પ્રકાર તેમજ તેને અનુરૂપ રાઈઝોબિયમની જાત બંનેનો પ્રમુખ ફાળો છે.

જમીનમાં ઘણા રાઈઝોબિયમ જીવાણું ઉનાળામાં ઉંચા તાપમાનથી, ખેતરમાં પાણી ભરાઈ રહેવાથી તેમજ અન્ય પરભક્ષી જીવાત તેમજ વાયરસથી નાશ પામે છે. જેના પરિણામે જમીનમાં તેમની સંખ્યા ઘટે છે. આ કારણે દરેક કઠોળવર્ગના પાકના વાવેતર અગાઉ બિયારણને યોગ્ય કાર્યક્ષમ રાઈઝોબિયમ બાયો ફર્ટિલાઈઝરનો પટ આપવો જરૂરી છે જેથી પાકને મહતમ લાભ મળે.

સારી જાતના ભલામણ કરેલ રાઈઝોબિયમ કલ્ચર વાપરવાથી હેકટરે ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન સમકક્ષ કઠોળનું ઉત્પાદન મળે છે. રાઈઝોબિયમની મદદથી કઠોળવર્ગનો પાક ૧૦૦–૩૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પ્રતિ વર્ષ, પ્રતિ સીઝન સ્થિર કરી શકે છે અને વધુમાં સારો એવો નાઈટ્રોજન બીજા પાકને આપે છે. આ જૈવિક ખાતર કઠોળવર્ગના પાકની ૮૦ ટકા નાઈટ્રોજનની જરૂરીયાત પૂરી પાડે છે, સાથે સાથે કઠોળવર્ગના ઉત્પાદનમાં ૧૦–૨૫ ટકાનો વધારો કરે છે.

૨. એઝોટોબેકટર

એઝોટોબેકટર એ એક પ્રકારના સૂક્ષ્મ જીવાણું એટલે કે બેકટેરિયા છે, જે હવામાંના મુકત નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરવાની અદભુત ક્ષમતા ધરાવે છે. આ જ કારણે તેનો જૈવિક ખાતર તરીકે બહોળો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રાઈઝોબિયમ પ્રકારના બેકટેરિયાને નાઈટ્રોજન મેળવવા જેમ કઠોળવર્ગના પાકની હાજરીની જરૂર પડે છે તેમ એઝોટોબેકટરને કોઈપણ પાકની હાજરીની જરૂર પડતી નથી. તેઓ એકલા જ પોતાની મેળે હવામાંનો નાઈટ્રોજન સ્થિર કરી શકે છે. ખેતરની જમીન તેમનું રહેઠાણ છે. આ બેકટેરિયાને વૃદ્ધિ તેમજ વિકાસ માટે હવામાંનો પ્રાણવાયુ જરૂરી છે. તેથી ખેતરના ૧૫–૩૦ સે.મી.ના ઉપરના પડમાં તેઓ વિશેષ સંખ્યામાં આવેલા હોય છે. જમીનની ફળદ્રુપતા તેમજ ઉત્પાદકતામાં તેમનો મોટો ફાળો છે. આપણી જમીનમાં પ્રતિ ગ્રામ ૧૦૦૦ થી ૧,૦૦,૦૦૦ જેટલા આ પ્રકારના જીવંત બેકટેરિયા આવેલા હોય છે.

એઝોટોબેકટરની ઘણી જાતો છે. પ્રમુખ જાતોમાં કુકોકમ, વીનેલેન્ડી, બજરનન્કી વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. દરેક જાતની વળી ઘણી ઉપજાતિઓ છે. એ તમામ પ્રકારની એઝોટોબેકટરની જાતો હવામાંનો નાઈટ્રોજન મેળવવાની ક્ષમતા ધરાવતી નથી અથવા બહુ જ ઓછી ધરાવે છે. આ સંજોગોમાં જમીનની ફળદ્રુપતા સાચવવા તેમજ મોંઘા રાસાયણિક ખાતરની બચત કરવા કાર્યક્ષમ જાતના ભલામણ કરેલ એઝોટોબેકટરની જાતનો જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

આ પ્રકારના બેકટેરિયા હવામાંનો મુકત નાઈટ્રોજન વાપરી પોતાનામાં રહેલા નાઈટ્રોજીનેઝ ઉત્સેચકની મદદથી એમોનિયા બનાવે છે. આ એમોનિયા પાણીમાં દ્રાવ્ય છે, જેથી છોડ સહેલાઈથી લઈ શકે છે. બિન કઠોળવર્ગના પાક માટે આ જૈવિક ખાતરની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આવું કલ્ચર વાપરવાથી ૩૦–૪૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની સમકક્ષ ઉત્પાદન મળે છે. બીજા શબ્દોમાં ૨૫–૫૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની બચત કરી શકાય છે.

૩. એઝોસ્પાઈરીલમ

એઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંનો બાયો ફર્ટિલાઈઝર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રાઈઝોબિયમ જીવાણુંની જેમ આ જીવાણુંઓ પણ હવામાં રહેલ મુકત નિષ્ક્રિય નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરી એમોનિયા બનાવી શકે છે. રાઈઝોબિયમ જીવાણુંઓ કઠોળવર્ગના પાકના મૂળ ઉપર નાની નાની ગાંઠો બનાવે છે, જયારે એઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંઓ કોઈ ગાંઠો બનાવતા નથી.

એઝોસ્પાઈરીલમ જીવાણુંની બે પ્રજાતિઓ છે : લીપોફેરમ અને બ્રાસીલેન્સ. દરેક પ્રજાતિની અનેક પેટા જાતો હોય છે. દરેક જાતની નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની ક્ષમતા અલગ અલગ હોય છે. આજ કારણે કાર્યક્ષમ ઉત્તમ જાતોનો બાયો ફર્ટિલાઈઝર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તાજેતરમાં થયેલ અનેક અખતરાઓ ઉપરથી એવું જાણવા મળ્યું છે કે આ કલ્ચરના યોગ્ય વપરાશથી ૨૫–૪૦ કિ.ગ્રા.

નાઈટ્રોજનની બચત થઈ શકે છે. આવાં કલ્ચર વનસ્પતિ વૃદ્ધિવર્ધકો જેવાં કે ઈન્ડોલ એસિટીક એસિડ, ઈન્ડોલ બ્યુટારીક એસિડ, ઓકઝાઈમ, ગીબરલીન્સ બનાવી પાકની વૃદ્ધિમાં મદદ કરે છે.

૪. બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી

બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી એક પ્રકારની પાણીમાં ઉગતી લીલ છે, જેનો રોપાણ ડાંગરમાં જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ લીલ તેના નામ પ્રમાણે ભુરાશ પડતા લીલા રંગની હોય છે. અન્ય જૈવિક ખાતરની જેમ આ લીલ પણ વાતાવરણમાં રહેલ મુકત નાઈટ્રોજનને સ્થિર કરી પોતાનામાં સંચય કરે છે. ત્યારબાદ આ આલ્ગીનું વિઘટન થઈ તેમાંથી નાઈટ્રોજન છૂટો પડી ડાંગરના છોડને મળે છે.

સૂકી લીલમાં ૨ થી ૧૩.૩ ટકા જેટલું નાઈટ્રોજન તેમજ ૦.૦૫ થી ૦.૧૮ ટકા જેટલું ફોસ્ફરસ આવેલું હોય છે અને ૫૦૦ કિ.ગ્રા. સૂકી લીલ ૧૫–૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે. પૂરું પાડે છે. જુદી જુદી જાતની લીલની નાઈટ્રોજન મેળવવાની ક્ષમતા અલગ અલગ હોય છે. તેમ છતાં સામાન્ય સંજોગોમાં બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી હેકટરે ૨૦–૨૫ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન પૂરો પાડે છે. રોપાણ ડાંગરની સાથે અનુકૂળ સંજોગોમાં આ લીલ બહુ ઝડપી ઉગે છે, જેના લીધે ઉત્પાદનમાં ૧૦–૧૫ ટકા વૃદ્ધિ થાય છે.

લીલને વૃદ્ધિ માટે ૫–૧૦ સે.મી. સતત છીછરું પાણી જોઈએ છે. તેમ છતાં જો ખેતર ભીનું હોય તો પણ તેમાં તેની પુષ્કળ વૃદ્ધિ થાય છે. ડહોળા પાણી કરતાં ચોખ્ખા પાણીમાં તેની વૃદ્ધિ ઝડપી થાય છે. આ લીલની ખાસિયત એ છે કે તેના વપરાશ દરમ્યાન ખેતરમાંથી પાણી ઉતરી જાય અને સુકાઈ જાય તો પણ લીલ નાશ પામતી નથી અને કયારીમાં પાણી ભરવાથી નવેસરથી ફરી ઉગી નીકળે છે.

બ્લુ ગ્રીન આલ્ગીને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરની સાથે વાપરી શકાય છે. આલ્ગીમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણ કરતા રંગકણો આવેલા હોઈ તેની વૃદ્ધિ માટે પૂરતા પ્રમાણમાં સૂર્યપ્રકાશની જરૂર છે. વાતાવરણનું તાપમાન ૩૦ થી ૪૦ સે. હોવું જરૂરી છે. તમામ પ્રકારની જમીનમાં આ લીલ ઉછરી શકે છે. તેમ છતાં જમીનનો પી.એચ. ૬ થી ૮ તેને વધુ માફક આવે છે. આ લીલની વૃદ્ધિ દરમ્યાન ફોસ્ફરસ તેમજ લોહ તત્વ આપવાથી વૃદ્ધિ ઝડપી બને છે. ઘણીવાર ખેતરમાં આ લીલની સાથે બીજા ઘેરા લીલા રંગની લીલ ઉગી નીકળે છે. આ બીજા પ્રકારની લીલ નુકસાનકારક છે. તેનો નાશ કરવા ૦.૦૫ ટકા મોરથૂથૂના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. ઘણીવાર આપણને બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી અને સામાન્ય ઘેરી લીલી આલ્ગી વચ્ચે ભેદ દેખાતો નથી. બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી ચીકણી હોય છે, અને તેને દબાવીએ તો તેમાંથી હવાના પરપોટા નીકળે છે. જયારે સાદી લીલી આલ્ગીની અંદર હવા હોતી નથી. તદ્ઉપરાંત આલ્ગીના જથ્થા ઉપર આયોડીન દ્રાવણના ૨ થી ૩ ટીપાં નાંખવાથી જો મિશ્રણનો રંગ ઘેરો જાંબલી થાય તો માનવું કે બ્લુ ગ્રીન આલ્ગી છે.

ખેડૂત પોતે ૨૦ મી. × ૧.૦ મી. × ૨૨ સે.મી. પોલીથિન પાથરી ખાડા બનાવી આ લીલને ઉછેરી શકે છે. ખાડામાં સતત છીછરું પાણી ભરી રાખવામાં આવે છે, ત્યાર બાદ આલ્ગીનું કલ્ચર ઉમેરવામાં આવે છે. ૧૫–૨૦ દિવસમાં પાણી ઉપર લીલનું જાડું પડ તૈયાર થઈ જાય છે જેને સૂકવી ઈનોકયુલમ તરીકે વાપરવામાં આવે છે. જીવાતના નિયંત્રણ માટે ખાડામાં ૧૨૫ ગ્રામ ફયુરાડાન ઉમેરવામાં આવે છે. એક ૨૦ ચો.મી.ના ખાડામાંથી ૧૦ કિ.ગ્રા. કલ્ચર તૈયાર થાય છે. આ કલ્ચરને લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. ડાંગરની પાણી ભરેલી કયારીમાં ફેરરોપણી પછી અઠવાડિયે ૧૦ કિ.ગ્રા./હે. આ કલ્ચર પૂંખી દેવામાં આવે છે. આ લીલ પણ વનસ્પતિ વૃદ્ધિવર્ધકો બનાવી છોડના વિકાસમાં મદદ કરે છે.

૫. અઝોલા

અઝોલા એ પાણીમાં થતી હંસરાજ વનસ્પતિ છે અને તેના પાનમાં બ્લુ ગ્રાન આલ્ગી રહેલ હોવાથી તે હવામાંનો નાઈટ્રોજન સંયોજીત કરી શકે છે અને પોતાના નાઈટ્રોજનની સમગ્ર જરૂરિયાત

હવામાંના નાઈટ્રોજનમાંથી પૂરી કરી શકે છે. ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટીનાં વિવિધ સંશોધન કેન્દ્રો ઉપર અઝોલાનો નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર તરીકે ડાંગરમાં સફળતાપૂર્વક ઉપયોગ કર્યો છે. જેની ફળશ્રુતિરૂપે તે અંગેની કૃષિપયોગી ભલામણો બહાર પાડી શકાઈ છે. તાજા અઝોલામાં ૦.૨ થી ૦.૩ ટકા તેમજ સુકા અઝોલામાં ૩ થી ૫ ટકા નાઈટ્રોજન આવેલો હોય છે. અઝોલાની કુલ સાત જાતો છે. તેમાંથી આપણા દેશમાં પાંચ જાતો પ્રચલિત છે જે પૈકી અઝોલા પીનાટા સારી અને સૌથી સફળ પુરવાર થઈ છે.

નીચાણવાળી કયારીમાં કે પિયતથી થતા ડાંગરના પાકમાં ડાંગરની સાથે અઝોલાની ખેતી કરવામાં આવે છે. ડાંગરની ફેરરોપણી બાદ ૩–૫ દિવસે હેકટરે ૫૦૦–૧૦૦૦ કિ.ગ્રા. તાજા અઝોલા પૂંખી દેવાથી ૨૦–૧૫ દિવસમાં આખી કયારી અઝોલાથી ભરાઈ જાય છે, જેને જમીનમાં દબાવવાથી હેકટરે ૧૦–૧૨ ટનનો અઝોલાનો લીલો પડવાશ થાય છે, જેનું ૫–૧૦ દિવસમાં વિઘટન થઈ ૨૫–૩૦ કિલો નાઈટ્રોજન છૂટો થઈ ડાંગરને મળે છે. અઝોલા જમીનમાં દબાવતી વખતે તમામ અઝોલા તેના ઓછા વજન તેમજ નાના કદને લઈને દાબી શકાતા નથી. જેઓ ફરીથી ખેતરમાં વૃદ્ધિ પામે છે, અને ૧૦–૧૫ દિવસે બીજો ૨૫–૩૦ કિલો નાઈટ્રોજન પૂરો પાડે છે. આમ અઝોલાના બે પાક ડાંગરની સાથે જ લેવાથી ડાંગરમાં ૬૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજનની ચોખ્ખી બચત થાય છે. ફેરરોપણી વખતે જરૂરી જથ્થામાં તાજા અઝોલા મેળવવા ખેડૂતે જાતે જ અઝોલાની નર્સરી બનાવવી જરૂરી છે.

અઝોલાના ફાયદા

૧. રોપાણ ડાંગરની સાથે અથવા અન્ય પાકમાં લીલા પડવાશ તરીકે વાપરી શકાય છે.

૨. રોપાણ ડાંગર સાથે અઝોલાની વૃદ્ધિ કરવાથી હેકટરે ૮–૧૨ ટન અઝોલાનો જથ્થો ખેતરમાં તૈયાર થાય છે. એક ટન અઝોલાનો પડવાશ આશરે ૪ કિ.ગ્રા. સેન્દ્રિય નાઈટ્રોજન આપે છે.

૩. રોપાણ ડાંગર સાથે અઝોલાની સંયુકત ખેતી કરવાથી ડાંગરની ૨૫–૫૦ ટકા નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરની ગરજ સારે છે.

૪. ડાંગરની કયારીમાં થતા નીંદણોનું આશરે ૫૦ ટકા નિયંત્રણ કરે છે.

૫. ડાંગરની સાથે અઝોલા મચ્છરનું આંશિક નિયંત્રણ કરે છે.

૬. ડાંગરની ચૂસિયા, બી.એલ.બી.નો ઉપદ્રવ ઘટે છે.

૭. ડાંગરના ઉત્પાદનમાં ૮–૧૦ ટકા ફાયદો થાય છે.

૮. જમીનમાં નીમેટોડની સંખ્યા ઘટે છે.

૯. પિયત, બિનપિયત ઘઉ, મગફળી, બટાટા, શાકભાજી, તમાકુ વગેરે પાકોમાં સૂકા અઝોલા મોંઘા અખાદ્ય ખોળની અવેજીમાં વાપરી શકાય છે.

૧૦. લીલા તેમજ સૂકા અઝોલા પશુ અને માછલી તેમજ મરઘાંને પૂરક આહાર તરીકે આપી શકાય.

૬. એસીટોબેકટર ડાયએઝોટ્રોપીકસ

આ એક પ્રકારના બેકટેરિયા છે જે શેરડીની અંદર રહે છે. રાઈઝોબિયમ, એઝોટોબેકટરની જેમ તેઓ હવામાંનો નાઈટ્રોજન સ્થિર કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ કલ્ચરની ભલામણ શેરડીના પાક માટે કરવામાં આવે છે. જો યોગ્ય કલ્ચર વાપરવામાં આવે તો શેરડીમાં નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરનો વપરાશ સારો એવો ઘટાડી તેનું ઉત્પાદન/હેકટરે ૧૫–૨૦ ટન વધુ મેળવી શકાય છે.

(બ) ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય / લભ્ય કરતા જૈવિક ખાતર

૧. ફોસ્ફેટ કલ્ચર

આપણી જમીનમાં લભ્ય ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ ઓછું છે. જમીનમાં સુપર ફોસ્ફેટ કે અન્ય સ્વરૂપે જે કોઈ ફોસ્ફરસ ઉમેરીએ છીએ તે થોડા વખતમાં અલભ્ય બની જાય છે. પરિણામે પાકને ઉપયોગમાં આવતો નથી જમીનમાં એવા ઘણાં જીવાણુંઓ છે જે વિવિધ પ્રકારના એસિડ બનાવી અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્રાવ્ય કરવાનું કામ કરે છે. આવા પ્રમુખ જીવાણુંઓમાં બેસીલસ, સ્યુમોડોનાસ, એસ્પરજીલસ અને પેનીસીલીયમ જેવી ફૂગનો સમાવેશ થાય છે. એક અંદાજ પ્રમાણે આપણા દેશમાં ૨૬૦૦ લાખ ટન રોક ફોસ્ફેટનો ભંડાર છે. આવા કિંમતમાં સસ્તા રોકફોસ્ફેટનો યોગ્ય ફોસ્ફેટ કલ્ચર સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

આ સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ સેન્દ્રિય તેજાબ ઉત્પન્ન કરીને રોકફોસ્ફેટમાં રહેલ અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્રાવ્ય બનાવે છે, જે પાકને તરત જ ઉપલબ્ધ બને છે. ભારતમાં આ બાબતે વિવિધ સ્થળે સંશોધન થઈ રહયું છે અને આશાસ્પદ પરિણામો મળેલ છે.

સંશોધન કરેલ જૈવિક ખાતરનો વપરાશ કરવામાં આવે તો ૩૦–૫૦ કિ.ગ્રા. /હે. ફોસ્ફરસયુકત રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે. બીજા અર્થમાં આવા ભલામણ કરેલ બાયો ફર્ટિલાઈઝરનો ઉપયોગ કરવાથી કોઈપણ પ્રકારનું ફોસ્ફરસયુકત ખાતર વાપર્યા વગર સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. તાજેતરમાં આવા બાયો ફર્ટિલાઈઝરની ભલામણ કરવામાં આવી છે. તે મુજબ ટોયુલોસ્પોરા ગ્લોબોસા(પીએબી–૨૨) તથા બેસીલસ કોએગ્યુલન્સ (પીબીએ–૧૩) ની ભલામણ તુવેર માટે તેમજ બેસીલસ કોએગ્યુલન્સ (પીબીએ–૧૬) ની ભલામણ જુવાર માટે કરવામાં આવી છે. આ ભલામણ કરેલ બાયો ફર્ટિલાઈઝરની જાતોનો બિયારણને પટ આપવાથી પાકના ઉત્પાદનમાં સ્પષ્ટ વધારો થાય છે. ઉપરોકત અભ્યાસ સૂચવે છે કે જુદાં–જુદાં કલ્ચરો જમીનમાં રહેલ કેલ્શિયમ ફોસ્ફેટમાં રહેલ અદ્રાવ્ય ફોસ્ફરસને દ્રાવ્ય બનાવે છે. પરંતુ આ પરિસ્થિતિ જયાં સુધી જમીનમાં ફોસ્ફરસનો પૂરતો જથ્થો હોય ત્યાં સુધી ચાલે. પરંતુ છેવટે તો રોકફોસ્ફેટનો વપરાશ કરવો પડે.

૨. માઈકોરાઈઝા

આ એક પ્રકારની ફૂગ છે, જે છોડના મૂળની સાથે સહજીવી રહી છોડને ફોસ્ફરસ તત્વ મેળવવામાં મદદ કરે છે. આ પ્રકારના જૈવિક ખાતરની ભલામણ નર્સરી તેમજ ફેરરોપણીથી ઉગાડાતા પાક માટે કરવામાં આવે છે. તમાકુ, નાગલી, મરચી, ટામેટા, લીંબુ, આંબામાં તેનાં સારાં પરિણામ પ્રાપ્ત થાય છે.

જૈવિક ખાતર વાપરવાની રીત

જૈવિક ખાતરનો ઉપયોગ પાકની વાવણીની પદ્ધતિ મુજબ નીચેના પૈકી કોઈપણ રીતે વાપરી શકાય છે

(અ) બિયારણને પટ

૧. સામાન્ય રીતે બજારમાં વેચાતા જૈવિક ખાતરના પેકેટનું વજન ૨૦૦–૨૫૦ ગ્રામ હોય છે.

૨. આ પેકેટમમાંના પાઉડરને ૨૦૦–૩૦૦ મિ.લિ. ચોખ્ખા પાણીમાં નાખી મિશ્રણ બનાવો.

૩. આ મિશ્રણને એક એકરના બિયારણને (૮–૧૦ કિ.ગ્રા.) સાથે ભેળવી હાથ વડે એક સરખો પટ લાગે તે રીતે ભેળવો.

૪. પટ આપેલ બિયારણને ઠંડી જગ્યામાં સુકવો અને ભરભરું થયા બાદ વાવવામાં ઉપયોગ કરો.

(બ) ધરુને માવજત

૧. એક થી બે કિ.ગ્રા. જૈવિક ખાતરના પાઉડરને ૧૦–૧૫ લિટર પાણીમાં નાખી મિશ્રણ બનાવો.

૨. ઉપર બનાવેલા મિશ્રણમાં જે તે પાકના ધરુને ૧૫–૨૦ મિનિટ બોળી રાખો.

૩. હંમેશાં મુજબ રોપણી કરો.

(ક) ચાસમાં ઓરીને

ત્રણ થી ચાર કિ.ગ્રા. જેટલા જૈવિક ખાતરને આશરે ૫૦ કિ.ગ્રા. છાણિયા ખાતર તથા ખેતરની ભીની માટી જોડે સારી રીતે મિશ્ર કરી ચાસમાં આપી દો. આ રીતે ઉભા પાકમાં વધુ અનુકૂળ પડે છે.

ભલામણ

૧. તમામ પાકમાં બાયો ફર્ટિલાઈઝરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

૨. શેરડીના પાકમાં એસીટોબેકટર કલ્ચર વાપરવાથી ઘણા સારા પરિણામ મળે છે.

૩. તમામ પ્રકારના જૈવિક ખાતરો માટે ગુણવત્તા નિયંત્રણનાં યોગ્ય ધોરણો વિકસાવવાં જોઈએ.

૪. તમામ કઠોળવર્ગના પાકામાં રાઈઝોબિયમ તેમજ બિનકઠોળવર્ગના પાકમાં એઝોસ્પાઈરીલમ / એઝોટોબેકટર કલ્ચર વાપરવું.

૫. તમામ પાકમાં ફોસ્ફેટ કલ્ચર વાપરી ખેતી ખર્ચ ઘટાડી શકાય.

૬. રોપાણ ડાંગરમાં અઝોલા / બ્લુ ગ્રીન આલ્ગીનો ઉપયોગ કરવો.

બ. ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

લગભગ દરેક પાકમાં વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતોના ઉપયોગથી સિંચાઈની સગવડતાઓ વધવાથી, સૂકી ખેતી માટે વિકસાવેલી ખેતી પદ્ધતિ અપનાવવાથી અને ખેતી ધિરાણની સગવડતાઓને કારણે ખાતરોનો વપરાશ મોટા પ્રમાણમાં વધ્યો છે. પણ અગાઉ ચર્ચા કર્યા પ્રમાણે અત્યારે આપણાં દેશમાં આપણી જરૂરિયાત કરતાં ખાતરોનું ઉત્પાદન ઘણું જ ઓછું થાય છે. તેથી વધારાની જરૂરિયાત પૂરી કરવા ખાતરો પરદેશથી આયાત કરવાં પડે છે. પરંતુ આખાયે વિશ્વમાં ખાતરો માટેના કાચા માલની ખૂબ જ અછત વર્તાય છે, તેથી ખાતરો માટેના ભાવો પણ આસમાને ચઢયા છે. આ સંજોગોમાં, આપણી પાસે જે કંઈ રાસાયણિક તેમજ સેન્દ્રિય ખાતરો ઉપલબ્ધ છે, તેનો સૌથી વધુ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકે એ મહત્વનું છે. જેથી ખાતરો દ્વારા આપેલ દરેક કિલોગ્રામ પોષક તત્વોમાંથી વધુમાં વધુ ખેત ઉત્પાદન મેળવી વધારે સારી આવક મેળવી શકાય. ખાતરોનાં વપરાશની પરિસ્થિતિ, સેન્દ્રિય તેમજ રાસાયણિક ખાતરોના ગુણધર્મો, જમીનમાં તેમની પ્રતિક્રિયાઓ વગેરે બાબતોની પૂર્વભૂમિકા જાણ્યા બાદ તેમનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કેમ કરી શકાય તેની વિગતવાર માહિતી નીચે પ્રમાણે છે.

ખાતરોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે કયા મુદા ધ્યાનમાં લેશો

૧. પિયત–બિનપિયત પાકોની પસંદગી

પોષક તત્વોના અવશોષણમાં પાણી એ ચાવીરૂપ પરિબળ છે. જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ ઘટતું જાય તેમ પોષક તત્વોનું અવશોષણ ઘટે છે. વધુમાં જમીનમાં માપસરના ભેજને કારણે પોષક તત્વોની લભ્યતા વધે છે અને છોડ સહેલાઈથી તેમનું અવશોષણ કરી શકે છે. આના પરિણામે પાક ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. તેથી જમીનમાં રહેલા તથા ખાતરો દ્વારા આપેલ પોષક તત્વોના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોવો જરૂરી છે. તેથી ખેડૂતભાઈઓએ તેમની પાસેના ખાતરોના જથ્થાની

ફાળવણી કરવામાં પિયતના પાકોની જરૂરિયાત પ્રમાણે પ્રથમ પસંદગી આપવી જોઈએ, જેથી ખાતર પાછળ ખર્ચેલા નાણાંમાંથી વધારેમાં વધારે વળતર મળી શકે. ખાતરોનો જથ્થો વધારે હોય તો જ બિન પિયત પાકોને ફાળવવો.

૨. પાક તથા પાકની જાતોની પસંદગી

જે તે વિસ્તારના ખેડૂતભાઈઓએ તે વિસ્તારમાં આર્થિક દૃષ્ટિએ સૌથી વધુ ઉત્પાદન આપતા પાકો અને તેમની જાતો પસંદ કરવી જોઈએ. સંશોધનના પરિણામોએ સિધ્ધ કર્યુ છે કે કોઈપણ પાકની દેશી જાતો કરતાં વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો ઓછાં ખાતરો આપવાથી પણ વધુ ઉત્પાદન આપે છે. દાખલા તરીકે સૌરાષ્ટ્રના સૂકી ખેતી વિસ્તારામાં કપાસની દેવીરાજ જાત કરતાં તેની બીજી જાતો જેવી કે જે–૩૪, જીએયુ–૧૦૦ તથા સંકર–૪ લગભગ બમણો ઉતાર આપે છે. સંકર બાજરી તથા સંકર જુવાર સૂકી ખેતીના વિસ્તારમાં આર્થિક દૃષ્ટિએ પોષાય તેવા પાકો સાબિત થયા છે. આમ છતાંયે, અરગટ તથા કુતુલ જેવા રોગોને કારણે સંકર બાજરીની જાતો બીજે–૧૦૪ અને સી.જે.–૧૦૪ કરતાં સંકર જુવારની જાતો–સી.એસ.એચ.–૫ અને –૬ વાવવાથી નફાકારક રહે અને ખાતરો પાછળ ખર્ચેલા નાણાનું સારૂં વળતર મળે.

૩. ખેતપદ્ધતિઓ ભલામણ પ્રમાણે અનુસરવી

મહતમ પાક ઉત્પાદન માટે જે તે પાકની હેકટરે છોડની યોગ્યતમ સંખ્યા જાળવવી જરૂરી છે. તેથી વૈજ્ઞાનિક સંશોધનને આધારે ભલામણ થયેલ પધ્ધતિઓ જેવી કે બીજની માવજત, વાવણીનો સમય, બીનો દર, બે હાર વચ્ચેનું અંતર વગેરે ભલામણો અનુસરવી જરૂરી છે. જો આમ ન કરવામાં આવે તો એકમ વિસ્તારમાં છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહેતી નથી અને ખાતરો જો ભલામણ પ્રમાણે આપવામાં આવે તો ખાતરો દ્વારા પૂરતું વળતર મળતું નથી.

૪. પાકસંરક્ષણના પગલાં અનુસરવાં

ખાતરો દ્વારા પાકનો સારો વિકાસ થાય છે અને વધુ ઉત્પાદન મળે છે. સાથે સાથે પાકના સારા વિકાસના કારણે રોગ તથા જીવાતનો ઉપદ્રવ વધુ જોવા મળે છે. તેથી આપેલા ખાતરનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય તે માટે ભલામણ પ્રમાણે સંરક્ષણના જરૂરી પગલાં સમયસર ભરવા જોઈએ.

૫. નીંદણનો નાશ કરવો

નીંદણ એ પોષક તત્વો તથા પાણી માટે પાકનો હરીફ છે. એક અંદાજ પ્રમાણે જો શરૂઆતના ૭ થી ૨૧ દિવસમાં નીંદણનો નાશ કરવામાં ન આવે તો આપેલાં ખાતરોના લગભગ ૨૫ થી ૩૦ ટકા પોષક તત્વો નીંદણ મારફત અવશોષાય છે. તેથી પાયાના ખાતરો આપ્યા પછી તેમજ પૂર્તિ ખાતર આપતાં પહેલાં નીંદણ દૂર કરવું ખૂબ જ જરૂરી છે.

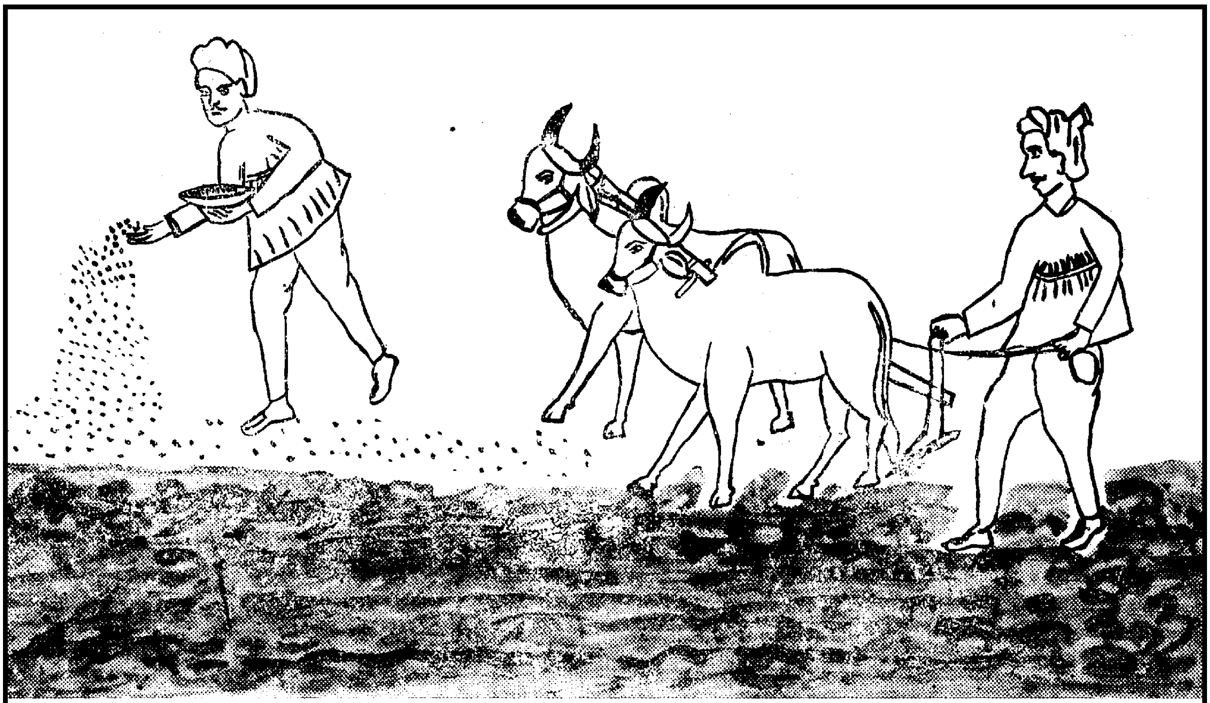
૬. ખાતરો આપવાનો યોગ્ય સમય અને યોગ્ય પધ્ધતિઓ અપનાવવી

ખાતરોના કાર્યક્ષમ અને નફાકારક વળતર માટે માત્ર ખાતરો જરૂરી જથ્થામાં આપવાં એટલું જ પૂરતું નથી, પરંતુ તેમને યોગ્ય સમયે અને યોગ્ય પધ્ધતિથી આપવા ખૂબ જ આવશ્યક છે.

નાઈટ્રોજન તત્વ ખૂબ જ ગતિશીલ હોવાથી તેના ખાતરો જમીનના પોતને તથા પાકના વિકાસના તબકકા ધ્યાનમાં રાખી ૨ થી ૪ હપ્તામાં આપી શકાય, જયારે નહિવત ગતિશીલતા ધરાવતાં પોટાશિક ખાતરો પાયાના ખાતરો તરીકે આપવાં જોઈએ. વધુમાં, ફોસ્ફરસ છોડના શરૂઆતના વિકાસમાં તથા મૂળના વિકાસ માટે જરૂરી હોવાથી પાયાના ખાતર તરીકે આપવું જોઈએ. રેતાળ જમીનોમાં પોટેશિક ખાતરો બે હપ્તામાં આપવાં હિતાવહ છે. મોટા ભાગની જમીનો અને પાકોમાં ફોસ્ફેટિક અને પોટાશિક ખાતરોનો બધો જથ્થો તથા નાઈટ્રોજનનો પાક અને જમીનના પોત પ્રમાણે અડધાથી ચોથા ભાગનો જથ્થો પાયાના ખાતર તરીકે આપવો.

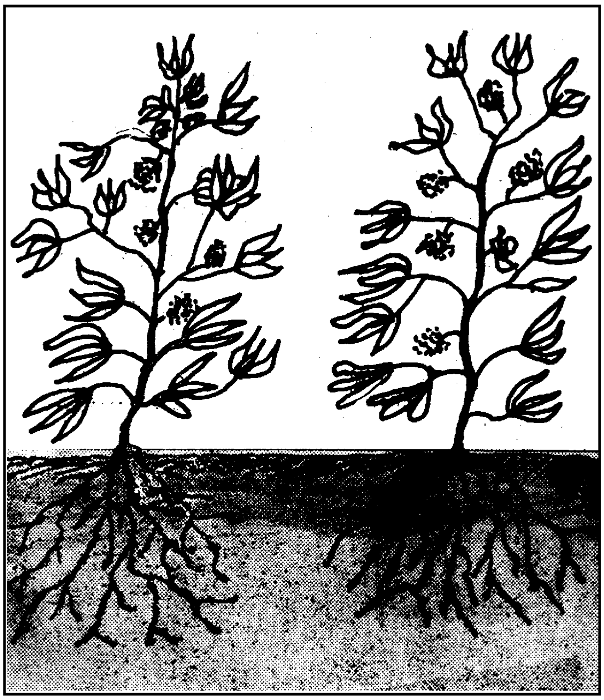
આપણા દેશમાં રાસાયણિક ખાતરોનું ઉત્પાદન જરૂરિયાત કરતાં ઘણું ઓછું છે વધુમાં તેમના ભાવોમાં પણ સતત વધારો થતો રહે છે ત્યારે ખેડૂતો પાસે જે કંઈ મોંઘામુલાં રાસાયણિક ખાતરો છે તેનો કાર્યક્ષમ અને અર્થક્ષમ ઉપયોગ થાય તે માટે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે.

- ખેતરને સમતલ બનાવવુ.
- આર્થિક દ્રષ્ટિએ વધુ ઉત્પાદન આપતા પાકો તથા તેમની જાતો પસંદ કરવી.
- જે તે પાક માટેની ખેત પદ્ધતિઓ જેવી કે વાવણીનો સમય, બે હાર વચ્ચેનું અંતર વગેરે બાબતોને જે તે પાક અને ભલામણ પ્રમાણે અનુસરવી.
- ખાતરોનો ઉપયોગ બહુ પાક પદ્ધતિ તેમજ પાકની જાત અને તેની જરૂરીયાત ધ્યાનમાં રાખી કરવો સલાહ ભર્યુ છે.
- રાસાયણિક ખાતરોની સાથે શકય તેટલુ છાણિયું ખાતર કે કમ્પોસ્ટ અથવા લીલા પડવાસનો ઉપયોગ કરવો કારણ કે તેઓ રાસાયણિક ખાતરના પૂરક છે.
- પાકની યોગ્ય ફેરબદલી તથા મિશ્રપાક પદ્ધતિમાં કઠોળ પાકનો સમાવેશ કરવો તથા યોગ્ય બેકટેરીયલ કલ્ચરાનો ઉપયોગ કરવો.
- ખાતરની અછત હોય ત્યારે તેનાં વપરાશ માટે પિયત પાકોને પ્રથમ પસંદગી આપવી.
- પાકના વિકાસ માટેના બધા જ પોષક તત્વો સપ્રમાણ પૂરા પાડવા જોઈએ. આ માટે પાક વાવતા પહેલા જમીનની ચકાસણી કરાવી ભલામણ મુજબ જ ખાતરો આપવા.
- આપણા રાજયની જમીનમાં પોટાશ તત્વનું પ્રમાણ સભર છે તો પણ જમીન ચકાસણીની ભલામણ થયે આ ખાતર આપવું.



ખાતરો પૂંખીને આપવાં

ચાસમાં અગર છોડના મૂળ વિસ્તારમાં ગોડ કરીને ખાતરો આપવાં



જમીનમાં વિસ્તૃત મૂળ પદ્ધતિવાળા પાકો માટે ખાતરો પૂંખીને આપવાં

હલકા પોતવાળી જમીનમાં પોટાશિક ખાતરો પૂંખીને આપવાં

- સલ્ફરની ઉણપ ધરાવતી જમીનમાં યુરિયાના વજનના ૧૦ ટકા જેટલું ગંધક તેની સાથે મિશ્ર કરી અથવા હેકટરે ૫૦૦ કિ.ગ્રા. જીપ્સમ આપવુ સલાહભર્યુ છે.
- નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર સાથે ન આપતા અલગ અલગ ત્રણ થી ચાર હપ્તામાં પાકના વિકાસના તબકકા ધ્યાનમાં રાખી આપવુ સલાહભર્યુ છે.
- ફોસ્ફરસયુકત ખાતરોને વાવણી વખતે બધો જ જથ્થો પાયના ખાતર તરીકે ૪ થી ૬ સે.મી. બીજની નીચે રહે તે રીતે ચાસમાં ઉંડે ઓરીને આપવું હિતાવહ છે.
- પોટાશયુકત ખાતરો જો કે સામાન્ય પાકોમાં એક હપ્તેથી આપી શકાય પરંતુ શેરડી જેવા લાંબા ગાળાના પાક કે જયાં પોટાશની જરૂરીયાત વિશેષ હોય ત્યાં અથવા તો રેતાળ જમીનમાં પોટાશયુકત ખાતરો બે હપ્તામાં આપવા સલાહભર્યુ છે.
- યુરિયા તથા અન્ય ખાતરો જયારે મિશ્ર કરી આપવાના થાય ત્યારે તે કયા કયા ખાતર સાથે કેટલો વખત મિશ્ર થાય તે પ્રથમ ચકાસણી કરી પછી જ ઉપયોગ કરવો.
- યુરિયા ખાતરની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે યુરિયાને લીંબોળી, મહુડા કે કરંજના ખોળ સાથે મીશ્ર કરીને આપવું અથવા એક ભાગ યુરિયા ખાતરને પાંચ ભાગ માટીયાળા જમીન સાથે બરાબર મિશ્ર કરી વરાપના ભેજે લાવી ર–૩ દિવસ મૂકી રાખવું ત્યાર બાદ વધારે માટી ભેળવી જમીનમાં આપવું.
- ભાસ્મિક તથા ખારી–ભાસ્મિક જમીનમાં કેલ્શિયમ એમોનિયમ નાઈટ્રેટ અને ડી.એ.પી. ખાતર આપવાથી ફાયદો થાય છે, જયારે ખારી જમીનમાં યુરિયા અને સુપર ફોસ્ફેટ વાપરવુ સલાહભર્યુ છે.
- ભાસ્મિક જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું પ્રમાણ નહીવત હોવાથી ભલામણ થયેલ નાઈટ્રોજનનાં જથ્થા કરતા સવાયો જથ્થો આપવો.
- છિછરી અને હલકી જમીનોમાં ખાતરો આપ્યા પછી પાણીનું નિયંત્રણ કરવું. જો પાણીનું નિયંત્રણ થઈ શકે તેમ ન હોય તો યુરિયા ખાતર પાણી આપ્યા પછી વરાપના ભેજે આપવું. પાણી ભરેલી કયારી જમીનમાં પાણી નિતારીને યુરિયા આપી જમીનમાં ભેળવવું ત્યારબાદ ૪૮ કલાક પછી પાણી આપવું.
- વિશિષ્ટ સંજોગો જેવા કે ખાતરમાંના તત્વનું જમીનમાં સ્થિર થઈ જવું, ગૌણ અને સુક્ષ્મ તત્વોની ઉણપ જોવા મળવી, ખેતરના પાણીનું વધુ વખત ભરાઈ રહેવું, ખૂબ જ ખારી કે ભાસ્મિક જમીન વગેરે પરિસ્થિતિમાં ખાતરો ખાસ કરીને યુરિયા છંટકાવથી આપવું જોઈએ.
- મગફળીમાં આવતી પીળાશ દૂર કરવા માટે ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦૦ ગ્રામ હીરાકસી તથા ૧૦ ગ્રામ લીંબુના ફૂલને ઓગાળી હેકટરે ર૦૦ થી ૩૦૦ લિટર દ્રાવણની જરૂરિયાત પ્રમાણે દશ દિવસના અંતરે આવા બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવાથી પીળાશ કાબુમાં આવે છે.
- ભાસ્મિક કે ખારી–ભાસ્મિક જમીનોમાં ખાતરો આપતા પહેલાં જરૂરિયાત મુજબ જીપ્સમ આપવુ જરૂરી છે.
- નીંદણ નિયંત્રણ સમયસર ર૦ દિવસની અંદર કરવું.
- રોગ–જીવાતનું પણ સમયસર નિયંત્રણ કરવું.

૧.૫ સજીવ / જૈવિક / સેન્દ્રિય ખેતીની અગત્યતા અને તેના ફાયદાઓ.

સજીવ ખેતી એટલે શું ?

સજીવ ખેતીનું નામ સાંભળીને આપણાં મનમાં એક જીવંત ખેતીનું દ્રશ્ય ઉભું થઈ જાય. સાથો સાથ ઘણાં પ્રશ્નો પણ ઉઠે.છેલ્લા થોડાં વર્ષોમાં સજીવ ખેતી, કુદરતી ખેતી, ઋષિ ખેતી, ટકાઉ ખેતી એવાં શબ્દો સાંભળવા મળ્યા છે. આ બધાનો ઉદ્દેશ એક હોઈ શકે, પરંતુ પધ્ધતિમાં ફેર છે. અહીં આપણે સજીવ ખેતી એટલે શું તે સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

સજીવ ખેતીનો પ્રાથમિક ખ્યાલ એવો છે કે, જમીનનું ખેડાણ એ રીતે કરવું કે, જમીન જીવિત રહે, એની અંદર રહેતાં તમામ જીવ–જંતુ, કીટક અને અન્ય સુક્ષ્મ જીવ સલામત રહે અને એમનું જીવનચક્ર ચાલુ રહે. વૈજ્ઞાનિકો આવી ખેતીને મોટાં મોટાં નામ આપે છે. જેમ કે, બાયોલોજીકલ ફાર્મિંગ, બાયો ડાયનેમિક ફાર્મિંગ અને માઈક્રો બાયોટિક ફાર્મીંગ. ખેતીનાં નિષ્ણાંતો આને ઈકોલોજીકલ ફાર્મીંગ પણ કહે છે. પણ આ બધા તો ફકત નામો છે. તેનાં મુળભૂત સિધ્ધાંતો તો એનાં એ જ છે. જે વર્ષો પહેલાં આપણાં પૂર્વજો પાળતા હતાં. નવા સમયની નવી તરાહમાં ખેતીનું સ્વરૂપ બદલાઈ ગયું છે. ખેતીમાં નવી ટેકનોલોજી આવવાથી ઉત્પાદન તો વધ્યું, જે તે સમયની માંગને પણ આપણે પહોંચી વળ્યા પરંતુ ફકત ઉત્પાદન એક જ માપદંડથી ખેતી કરવાની દોડમાં જમીનને મારી નાંખી. કહેવાય છે ને કે, પાઘડીનો વળ છેડે તેમ હવે સજીવ ખેતી વિશે વધુ સજાગ અને જાગૃત થયા છે.

કુદરતનાં ભરોસે ખેતી કરવી, બિલકુલ રાસાયણિક ખાતર વાપર્યા વગરની ખેતી, જંતુનાશકોના ઉપયોગ વગરની ખેતી, શું આવા પ્રકારની ખેતીને સજીવ ખેતી કહેવાય છે ? તો એનો ઉતર એક શબ્દમાં.. હા કે ના માં તો નહીં અપાય. સજીવ ખેતીની વ્યાખ્યા કરવી મુશ્કેલ છે, પરંતુ તેની શબ્દબધ્ધ સમજ મેળવવી હોય તો કહી શકાય કે ખેતર,ગામ કે પ્રાકૃતિક વિસ્તારને એકમ તરીકે ગણી તેમાં ઉપલબ્ધ પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતોનું એવું વ્યવસ્થાપન કરવું કે જેથી જે તે એકમ પર નભતાં અન્ય સજીવોને પુરતો અને પૌષ્ટીક આહાર મળી રહે. આ સાથે પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતોનો નાશ અને પ્રદુષણ થવાને બદલે સંવર્ધન થતું રહે.

સજીવ ખેતી એક પધ્ધતિ છે. જીવનશૈલી છે. આ ખેતીમાં જમીન, હવા,જળ અને માનવ આ ચારે ખૂબ મહત્વનાં છે. ચારે તત્વો એકબીજા પર અસર કરે છે. જયારે બીજ વાવવામાં આવે છે ત્યારે પાણી અને જમીનમાં રહેલા પોષક તત્વો બીજને ફુટવામાં મદદ કરે છે. એ બીજ ફુટીને છોડ બને ને જમીનની બહાર આવે છે. ત્યાં જમીનમાં રહેલાં સુક્ષ્મ જીવાણુ, જમીનનાં પોષક તત્વોને છોડ માટે લભ્ય બનાવે છે. સાથોસાથ હવા તે શ્વસન માટે જરૂરી ખરી જ ને ? જયારે છોડ મોટો થઈને ફળ આપે છે ત્યારે માનવ એનો ઉપભોગ કરે છે અને જમીનને સેન્દ્રિય મળ તરીકે પાછું આપે છે. આ ચક્ર ચાલ્યા જ કરે છે. વૈજ્ઞાનિકો આને પોષક ચક્ર કહે છે, જે નિરંતર ચાલ્યા જ કરે છે. જયારે આ ચક્રનાં કોઈપણ એક તબકકામાં બાધા આવે ત્યારે એ ખેતી માટે અવરોધક બને. તેની આડઅસરો તુરત જ નહીં દેખાય, પરંતુ ૧૦–૧૨ વર્ષમાં તેની અસરો જણાવા માંડે છે. આજે આપણે જયારે સજીવ ખેતીની વાત કરીએ છીએ ત્યારે એનો અર્થ એ છે કે આ પોષક ચક્ર ચાલુ રાખવું.

સજીવ ખેતી એ છે કે જેમાં આપણે કુદરતમાં રહીને, એનાં સંતુલનની સાંકળ સમજીને, કુદરતી સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરીએ એની સાથે સાથે રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકો ન વાપરીયે, જે વિવિધતા જાળવીએ, આ બધાં સજીવ ખેતી તરફનાં જ પગલાં છે. તદ્ઉપરાંત, સજીવ આહાર પર ઓછામાં ઓછી પ્રક્રિયા કરવી જેથી આહારની ગુણવત્તા જળવાય, તેમાં પરિરક્ષણ માટે કૃત્રિમ રસાયણો ન નાંખવા, આ નાની મોટી બાબતોને ધ્યાનમાં રાખીને જે ખેતી કરાય તેને સજીવ ખેતી કહેવાય છે.

સજીવ ખેતીના ફાયદાઓ

૧. સેન્દ્રિય ખેતી જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પરિસ્થિતિ સુધારે છે. જેથી જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતામાં ઉતરોતર વધારો થાય છે.

૨. સેન્દ્રિય ખેતી પાક ને અનુકૂળ પરિસ્થિતિ પુરી પાડે છે. જેથી રોગ જીવાત સામે પાકમાં પ્રતિકારક શકિત ઉભી થાય છે. સરવાળે વધુ પાક ઉત્પાદન અને સારી ગુણવતા વાળુ મળે છે.

૩. ખેતી માટે બજારમાંથી ખરીદવાની થતી ખેત સામગ્રી (ઈનપુટસ) ની જરૂરિયાત ઘટાડી સ્વનિર્ભર ખેતીનો વિકાસ કરે છે.

૪. સેન્દ્રિય ખેતી ધ્વારા જમીન, પાણી, હવાનું પ્રદુષણ અટકાવી શકાય છે.

૫. સેન્દ્રિય ખેતી ધ્વારા ઉત્પાદિત થતો ખોરાક ઝેરી રસાયણોથી મુકત હોય વિકસિત દેશોમાં તેની માંગ પણ વધતી જાય છે અને ભાવો પણ સારા મળતા થાય છે.

૧.૬ સિંચાઈની વિવિધ પધ્ધતિઓ, સમજ અને ઉપયોગીતા, ટપક પધ્ધતિ, ફુવારા પધ્ધતિ વગેરેના વ્યવસ્થિત ઉપયોગની સમજ.

૧. ફુવારા સિંચાઈ પધ્ધતિ

છેલ્લા ૫૦ વર્ષના વરસાદના આંકડાઓ તપાસતા લાગે છે કે પ્રતિવર્ષ વરસાદ ઘટતો જ જાય છે અને અનિયમિત બનતો જાય છે. આથી પિયત કરવાની જરૂરીયાત વધતી જાય છે અને પિયત પાણીનો જથ્થો મર્યાદીત બનતો જાય છે. તે મર્યાદીતપણાની ચરમસીમાનો નજીકના વર્ષોમાં અનુભવ થાય તેવી શકયતા નકારી શકાય નહી. ભૂગર્ભ જળ ભંડારો ઉલેચાય જવાથી લગભગ ખાલીખમ થવામાં છે. આથી જો આવતી પેઢીને જીવવા માટે જળસંપતી સાચવી રાખવી હશે તો આધુનિક સિચાઈ પધ્ધતી જેવીકે ફુવારા સિંચાઈ પધ્ધતિ અપનાવી તે પાણીનો કરકસરયુકત ઉપયોગ કરવો જ રહયો. ફુવારા સિંચાઈ પધ્ધતિમાં પાકને વરસાદના રૂપમાં પાણી આપવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિમાં નીચે પ્રમાણે કેટલાક ફાયદાઓ રહેલા છે.

૧. પાણીનો ૩૦ થી ૫૦ ટકા બચાવ થતો હોવાથી આપણી પાસે રહેલા પાણીના જથ્થાથી વધુ વિસ્તાર પિયત તળે લાવીને ઉત્પાદનમાં વધારો લાવી શકાય છે.

૨. કમોદ અને શણ સિવાયના કોઈપણ પાક માટે બધાજ પ્રકારની જમીનમાં (સિવાય કે ખૂબ જ ભારે જમીન જેની પાણી ગ્રહણ કરવાની ક્ષમતા ૪ મી.મી. / કલાક કરતાં ઓછી હોય) અપનાવી શકાય છે.

૩. ખૂબ જ છીછરી જમીનમાં કે જેમાં, કયારા કે ધોરીયા પધ્ધતિથી પિયત કરવા માટે સમતલ કરતાં ફળદ્રુપતા ઘટી જતી હોવાથી આ પધ્ધતિ અનુરૂપ છે. કારણકે, આમા જમીનને સમતલ કરવાની જરૂર નથી.

૪. વધુ ઢાળવાળી અને ખરબચડી જમીનને સમતલ કર્યા વગર પિયત કરી શકાય છે.

૫. ઓછા પાણી પ્રવાહથી પણ પૂરી કાર્યક્ષમતાથી પિયત કરી શકાય છે.

૬. છોડના પ્રકાર તથા ઉંમર પ્રમાણે જોઈએ તેટલું નિયંત્રિત પાણી આપવું શકય બને છે.

૭. રાસાયણિક ખાતરો, નિંદામણનાશકો અને ફૂગનાશકોને પિયત પાણી સાથે કરકસરપૂર્વક આપી શકાય.

૮. હિમ કે વધુ પડતા તાપમાનથી છોડને બચાવી શકાય છે.

૯. નિક પાળામાં રોકાતી જમીનનો વ્યય નિવારી શકાય છે.

૧૦. આંતર ખેડ કરવામાં કોઈ મુશ્કેલી નડતી નથી.

૧૧. મજુરી ખર્ચ ઓછો આવે છે.

૧૨. જમીનનું ભૌતિક બંધારણ જળવાઈ રહે છે.

આ પધ્ધતિના ફાયદાઓ ઉપરાંત તેની કેટલીક મર્યાદાઓ નીચે પ્રમાણે પણ રહેલી છે.

૧. પવનની ગતી ૧૩ કિ.મી. પ્રતિ કલાક કરતા વધુ હોય ત્યારે બધે એક સરખું પાણી આપવું શકય નથી.

૨. પાણી, રેતી, કચરો, કે ઓગળેલા ક્ષારોથી મુકત હોવું જરૂરી છે.

૩. પાવર જરૂરીયાત વધુ રહે છે.

૪. શરૂઆતનો ખર્ચ વધુ રહે છે.

૫. અચલ પાણી પ્રવાહ હોવો જરૂરી છે.

ફુવારા સિંચાઈ પધ્ધતિના ફાયદાઓ જયારથી લોકો જાણતા થયા ત્યારથી મોટાપાયે અપનાવતા થયા છે પણ પ્રાયોગિક જ્ઞાનના અભાવે તેનો વ્યવસ્થિત ઉપયોગ થતો નથી. તેના વપરાશમાં ઉપયોગી એવી માહિતી તથા વપરાશ દરમ્યાન ઉભી થતી કેટલીક સામાન્ય મુશ્કેલીઓ અને તેના નિવારણ માટેના ઉપાયો નીચે આપેલા છે.

જયારે ફુવારા સેટ કરીએ ત્યારે હમેશાં પંપથી ફીટ કરવાનું ચાલુ કરવું જોઈએ. જેથી કરીને ત્વરીત પાઈપનું સાચું જોડાણ થઈ શકે. જયારે કમ્પલીગથી પાઈપોનું જોડાણ કરવામાં આવે ત્યારે કમ્પલીગ અને તેમાની રબ્બર રીંગ એકદમ સાફ હોવી જરૂરી છે. આખું જોડાણ પુરું થયા પછી જયારે મોટર અથવા એન્જીન ચાલુ કરો ત્યારે દરેક વાલ બંધ હોવો જરૂરી છે. પંપ ધ્વારા પાણીનું પુરૂ દબાણ ઉત્પન્ન થયા પછી ડીલીવરી વાલ ધીરે ધીરે ખોલવો. આવી જ રીતે પંપ બંધ કર્યા પછી ડીલીવરી વાલ બંધ કરી દેવો જોઈએ. જયારે ફુવારા સેટ સ્થળાંતરીત કરવાના થાય ત્યારે તેના ફીટ વર્ણવેલ ફીટ કરેલા ભાગો નોખા કરવાની પધ્ધતિ અગાઉ વર્ણવેલ ફીટ કરવાની પધ્ધતિ કરતાં ઉલટા ક્રમમાં અનુસરવાની હોય છે. જયારે પિયત પાણી સાથે ખાતર આપવાનું હોય ત્યારે ૩૦–લીટર પાણીમાં ૧ કિલો ખાતર ઓગાળીને ખાતરની ટાંકીમાં ભરવામાં આવે છે. ટાંકીને મેન પાઈપ સાથે જોડવામાં આવે છે. તે પહેલાં થોડીક વાર ફુવારાને ચાલવા દેવામાં આવે છે. જેથી જમીન તથા છોડના પાદડાં પૂરતા પ્રમાણમાં ભીના થઈ જાય. આપવાનું ખાતરનું દ્રાવણ આશરે ૩૦ મીનીટમાં આપી દેવું જોઈએ. ખાતર આપ્યા પછી ફુવારા ૨૦ થી ૩૦ મીનીટ સુધી ચાલુ રાખવા જોઈએ. જેથી રસાયણની આડઅસર નિવારી શકાય. આવી જ રીતે પ્રકારના નિંદામણનાશકોને ફૂગનાશકો તેના જલદપણાના આધારે પાણીનાં યોગ્ય જથ્થાની સાથે ભેળવીને આપી શકાય છે.

મુશ્કેલીઓ અને નિવારણ :

મુશ્કેલી–૧

પંપ પૂરા દબાણથી પાણી ખેંચતો નથી અથવા તો સાવ ખેંચતો જ નથી. આ મુશ્કેલીને ટાળવા માટે નીચે પૈકીના એક અથવા વધુ ઉપાયો અજમાવવા જોઈએ.

અ. સક્ષન લાઈન મર્યાદા કરતા વધુ હોય તો પંપને પાણીની સપાટી નજીક લઈ જવો.

બ. સક્ષન પાઈપ તથા તેના જોડાણોમાં કયાંય લીકેજ હોય તો હવા ચુસ્ત રીતે બંધ કરો.

ક. ફુટ વાલ્વનો ફલેપ વાલ જો મુકત રીતે પુરો ખુલતો ન હોય તો રીપેર કરાવો.

ડ. પંપ ગ્લેન્ડ (પંપની દોરી)માં જો હવા લીકેજ હોય તો તે ટાઈટ કરો. જો જરૂરી લાગે તો જાડા ગ્રીસનો ઉપયોગ કરીને ફરીથી દોરી ભરવી.

ઈ. ડીલીવરી પાઈપમાં ફીટ કરેલી ગેટ વાલ જો લાઈન ભરો ત્યારે પુરો બંધ અને પંપ ચાલતો હોય ત્યારે પુરો ખુલ્લો રહેતો ન હોય તો રીપેર કરાવો.

ફ. પંપ સવળો જ ફરે છે કે નહી તે તપાસો.

મુશ્કેલી–૨

કયારેક અમુક અથવા બધા ફુવારા ફરતાં જ નથી. આ માટે નીચે વર્ણવેલમાંથી એક અથાવ વધુ ઉપાયોથી આ મુશ્કેલી ટાળી શકાય છે.

અ. ઓછુ દબાણ ઉત્પન્ન કરેલ જણાય તો પધ્ધતિમાં પુરતુ દબાણ પેદા કરવાના ઉપાયો અજમાવો.

બ. નોઝલમાં કાંઈ કચરો ભરાઈ ગયેલ હોય તો લાકડાની સળીનો ઉપયોગ કરી દૂર કરવો. આ માટે વાયરના ટૂકડાનો ઉપયોગ કરવો નહી. કારણ કે, નોઝલને નુકસાન થઈ શકે છે.

ક. ફુવારા કે બેરીંગ્સ બરાબર ફરે છે કે નહી તે તપાસો જો તેમ ન હોય તો તેને ખોલીને સાફ કરો. આ માટે કયારેય ઓઈલ, ગ્રીસ કે કોઈ ઉઝણનો ઉપયોગ કરવો નહી. કારણ કે તે ઉજીત હોય છે.

ડ. બેરીગ્સની નીચે આવેલા વોસર જો ઘસાઈ ગયા હોય અથવા નુકસાન થયેલા હોય તો તે બદલાવી નાખવા

ઈ. સ્વીંગ આર્મ બરાબર ફરે છે કે નહીં તે તપાસ કરો અને તેનો સ્પુન જેની સાથે પાણીની પીચકારી અથડાય છે તે વળી ગયો હોય તો તેને સમારકામ કરો.

ફ. સ્વીંગ આર્મની સ્પ્રીંગ નરમ પડી ગઈ હોય તો તે ટાઈટ કરો અથવા જરૂરી લાગે તો બદલાવી નાખવી.

મુશ્કેલી – ૩

કપ્લર અને જોડાણોમાં રબ્બર સીલ રીંગની એવી ડીઝાઈન કરવામાં આવે છે જેથી જયારે પાણીનું દબાણ ઘટે ત્યારે ઓટોમેટીક પાઈપ પાણીથી ખાલી થઈ જાય છે અને પાઈપને બીજી જગ્યાએ તાત્કાલીક ફેરવી શકાય છે. આથી શરૂઆતમાં જયારે પંપ ચાલુ થાય ત્યારે થોડી લીકેજ રહે છે. પણ જયારે પૂરતું દબાણ ઉત્પન્ન થાય ત્યારે જરા પણ લીકેજ રહેતી નથી. આમ છતાં પણ કયારેક લીકેજ થતી હોય તો નીચે પ્રમાણેના એક અથવા વધારે ઉપાયો કરવાથી આ મુશ્કેલી ટાળી શકાય છે.

અ. કપ્લરના ખાચમાં માટી કે રેતી ભરાયેલ હોય તો તેને સાફ કરો.

બ. કપ્લરની અંદર ફીટ કરવામાં આવતો પાઈપનો છેડો સાફ કરો અને નુકસાન થવાથી બેડોળ થઈ ગયો હોય તો તેને રીપેર કરો.

ક. બેન્ડ, ટી, કે રીડયુસર જેવા જોડાણો વ્યવસ્થિત રીતે કપ્લરમાં ફરીથી ફીટ કરવા અને રબ્બર સીલ રીંગ નુકસાન પામેલ જણાય તો બદલાવી નાખવી.

ફુવારા સેટને કાયમી શ્રેષ્ઠ કાર્યક્ષમતા સાથે ઉપયોગમાં લેવો હોય તો તેની નિયમિત જાળવણી અને બીન વપરાશ સમયમાં યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરવો અત્યંત જરુરી છે.

જાળવણી

૧. પંપ

અ. દર મહીને બેરીંગ્સનું તાપમાન ચેક કરવું, જરુર કરતાં ઓછા અને વધુ પડતા ઉંજણને કારણે તે ગરમ રહે છે.

બ. દર ત્રણ મહીને બેરીંગ્સને કેરોસીનથી સાફ કરીને ફરીથી ઉંજણ કરવું. જો બેરીંગ્સ વધુ પડતા ઘસાઈ ગયા હોય તો બદલાવી નાખો.

ક. દર છ મહીને ગ્લેન્ડ પેકીંગ (પંપ દોરી) બદલાવો.

ડ. દર વર્ષે આખા પંપનો દરેક ભાગ ચેક કરો. બેરીંગ્સને બહાર કાઢી સાફ કરીને ફી કરો. બેરીંગ્સ હાઉસીંગ સાફ કરો. શાફટ નુકસાન પામેલ હોય તો રીપેર કરો અથવા બદલાવી નાખો. ફુટવાલ્વ જરૂર લાગે તો રીપેર કરો.

૨. પાઈપ અને જોડાણો

અ. પાઈપ તાજી ભીની કોક્રીટ કે રાસાયણિક ખાતરના ઢગલા ઉપરથી પસાર ન થવી જોઈએ. પાઈપ ઉપર રાસાયણિક ખાતર ભરેલી થેલીઓ ન મુકો.

બ. કપ્લરના ખાચા કે જેમાં રબ્બર સીલરીંગ ફીટ કરવામાં આવે છે. તેમાં ભેગો થયેલો કચરો કે રેતી દૂર કરો. નહીંતર તેની કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો થશે.

ક. બધા નટ બોલ્ટ ટાઈટ રાખો.

૩. સ્પ્રીકલર હેડ (ફુવારા)

અ. જયારે ફુવારા લાઈન શીફટ કરવાની થાય ત્યારે ફુવારા કોઈ નુકશાન ન પામે કે જમીનમાં ન ખુંચે તેની કાળજી રાખો.

બ. કયારેય ફુવારાને ઓઈલ, ગ્રીસ કે કોઈ ઉંજણ ન લગાડવું નહીં કારણ કે તેઓ જળ ઉર્જીત હોય તેમ કરવાથી કામ બંધ થઈ જવાની શકયતાઓ રહે છે.

ક. દર છ મહીને શીલ્ડ બેરીંગ્સની નીચે આવેલ વોશર ઘસારો પામલ હોય તો તપાસ કરીને બદલાવી નાખો. ખાસ કરીને જયારે પાણીમાં રેતીનું પ્રમાણ હોય ત્યારે વારંવાર ચેક કરતા રહેવું.

ડ. બે ત્રણ વર્ષના વપરાશ પછી સ્વીંગ આર્મની સ્પ્રીંગ ટાઈટ કરો. સ્પ્રીંગના છેડાને ઉપર ખેંચીને તેને તાણવર્તી બનાવી શકાય છે.

સીઝનના અંતે દરેક ભાગ ચેક કરીને કાંઈ રીપેર કે બંધ બેસાડ કરવાની જરુરીયાત હોય તો કરી લો અને સ્પેરપાર્ટસ મંગાવી રાખો જેથી આવતી સીઝનમાં ફુવારા સેટ વાપરવા માટે તૈયાર હોય.

સંગ્રહ

૧. ફુવારા લાઈનમાંથી ફુવારાદુર કરીને તેને ઠંડી સૂકી જગ્યાએ રાખો.

૨. કપ્લર તથા જોડાણોમાંથી રબ્બર સીલ રીંગ અલગ કરીને ઠંડી અંધારી જગ્યાએ રાખો.

૩. પાઈપોને તો મકાનની બહાર પણ લાકડાના કે ધાતુના ઘોડામાં એક છેડો કરતાં બીજો છેડો ઉંચો રહે તે રીતે ગોઠવી શકાય છે. ખાતરની સાથે કયારેય પાઈપોને રાખવાની ભુલ કરવી નહીં.

૪. પંપમાંથી ડીલીવરી તથા સકસન પાઈપ તથા જોડાણો દૂર કરીને મધ્યમ ગ્રેડનું ઓઈલ લગાવી દો.
શાફટને ગ્રીસ લગાડો.

૫. વિદ્યુત મોટરને ધુળ, ભેજ કે ઉંદરથી બચાવો.

૨. ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ

ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી આપણે પાસે રહેલા પાણીના જથ્થાથી કુલ ઉત્પોન લગભગ બે–ત્રણ ગણું વધુ મેળવી શકાય છે. તેના બે કારણો છે.

૧. અન્ય દેશી સરખામણીમાં બે થી અઢી ગણા વિસ્તારમાં પિયત કરવું શકય બને છે.

૨. છોડના મૂળ વિસ્તારમાં સતત જરૂરી માત્રામાં ભેજ જળવાઈ રહેતો હોવાથી પ્રતિ હેકટરે થતા ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

આ પધ્ધતિના મુખ્ય ભાગોમાં પંપ, ચાલક યંત્ર, ગ્રેવેલ, ફીલ્ટર સ્ક્રીન(જાળી), ફીલ્ટર, ખાતરની ટાંકી, મેઈન લાઈન, સબ મેઈન, લેટરલ તથા ટપકણીયા પ્લાસ્ટીકમાંથી બનાવેલ હોય છે. જો પાણીના સ્ત્રોત ખુલો કુવો હોય તો ગ્રેવેલ ફીલ્ટર હોવું ખાસ જરૂરી છે. ખુલા કુવાના પાણીમાં રહેલા મોટા રજકણો, સેવાળ, લીલ, પાંદડા તથા અન્ય કચરો ગ્રેવેલ ફીલ્ટરમાં ગળાઈ જાય છે. ગ્રેવેલ ફીલ્ટર સ્ટેનલેસ સ્ટીલની નળાકાર ટાંકીમાં રેતી તથા જુદી જુદી કાંકરા ભરી બનાવેલ હોય છે.

આ પધ્ધતિમાં છોડના મૂળ વિસ્તાર આસપાસ જરૂર મુજબ ટીપે ટીપે પાણી આપવામાંા આવે છે આથી જમીન ભીની રહે છે પણ પાણીથી તરબોળ નહીં હોવાથી મૂળને જરૂરી હવા મળી રહે છે. આથી પૂરતા પાણી અને પોષક તત્વો નિયમિતપણે છોડને મળે છે. છોડને એકસરખુ, એકધારુ અને જરૂરી જેટલું જ પાણી મળે છે. નીકપાળા કે સપાટી કયારા પધ્ધતિમાં પાણી આપ્યાથી શરુઆતના ચાર દિવસો મૂળને હવા મળતી નથી પછીના સાત દિવસ જ મૂળને પાણી અને હવા બન્ને મળી શકે છે. પછીના ચાર દિવસ બાષ્પીભવનથી અને જમીનમાં ઉતરી જતા મૂળને પૂરતો ભેજ મળતો નથી. આમ પંદર દિવસે પાણી આપવામાં ૭–દિવસ જ છોડને તેના તંદુરસ્ત વિકાસ માટે તક સાંપડે છે. આગળના દિવસોમાં મૂળને હવા મળતી નથી અને પાછળના દિવસોમાં પૂરતો ભેજ મળતો નથી. તેથી છોડનો અપૂરતો વિકાસ અને ઓછા ઉત્પાદનની સમસ્યાનો ઉકેલ એક માત્ર ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ છે.

આ પધ્ધતિના કેટલાક મુખ્ય ફાયદાઓ નીચે પ્રમાણે ગણી શકાય છે.

૧. બાષ્પીભવન તથા નિતારથી થતા પાણીના વ્યયને નિવારી શકાથી આ પધ્ધતિથી સિંચાઈ કરતા પાણીનો ૬૦ થી ૮૦ ટકા જેટલો પાણીનો બચાવ થવાથી પાણીના જથ્થાને બમણા કરતાં વધુ વિસ્તારમાં સિંચાઈ થાય છે.

૨. ટીપે–ટીપે પાકની જરુરીયાત મુજબ પાણી અપાતું હોવાથી સારી ગુણવતા તથા વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

૩. પાક વહેલી પાકે છે. આથી શરુઆતની અછતના વધુ ભાવો મેળવીને માલ વેચી શકાય છે.

૪. ક્ષારીય ભાસ્મિક જમીનમાં ક્ષારથી ઉદભવતી વિપરીત અસર ભેજની હાજરીને કારણે ઘટવાથી આવી જમીનમાં વધુ ઉત્પાદન લેવાનું શકય બને છે.

૫. પાકની જરુરીયાતના સમયે રાસાયણિક ખાતરો તથા જંતુનાશક દવાઓ જમીનમાં ટપક સિંચાઈ ધ્વારા સહેલાઈથી આપી શકાય છે. પાણી સાથે ઓગાળીને ખાતર આપવાથીતે જમીનમાં છોડના મૂળવિસ્તારથી બહાર જતું નથી.

૬. જમીનમાં રહેલા પોષક તત્વોજયારે જરુર હોય ત્યારે પાકને સહેલાઈથી મળી શકે છે. કારણ કે, પોષક તત્વોાે સૌ પ્રથમ ભેજમાંના પાણીમાં દ્રાવ્ય થાય છે અને પછી જ ભેજ સાથે મૂળ ધ્વારા તેનું અવશોષણ થાય છે. આમ આ પધ્ધતિમાં મૂળ વિસ્તારમાં ભેજ સતત જળવાતો હોય એ શકય બને છે.

૭. ક્ષારયુકત (ખારા) પાણીનો પણ કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી સારુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૮. ખાડા ટેકરાવાળી જમીનને સમતળ કર્યા સિવાય સહેલાઈથી સિંચાઈ કરી શકાય છે. આમ જમીન સમતળ કરવાનો ખર્ચ પણ બચે છે.

૯. જમીનનું ધોવાણ અટકાવી શકાય છે. અન્ય પધ્ધતિઓમાં ધોરીયા કે નીકપાળા કરવામાં પણ ૫ ટકા જમીનનો વ્યય થાય છે. તે આ પધ્ધતિમાં નિવારી શકાય છે.

૧૦.ખૂબ જ ઓછું નીંદણ થવાથી નીંદણ ખર્ચ ઘટે છે. ઉપરાંત નીંદણથી જે રોગ જીવાતનો ફેલાવો થાય છે તે સદંતર નિવારી શકાય છે.

મર્યાદા

આ પધ્ધતિ અતિ મોંઘી હોય વિકસાવવામાં જંગી મુડી રોકાણ થાય છે. બે હાર વચ્ચેનું અંતર જેમ ઓછું તેમ ખર્ચ વધારે આવે છે. આથી ઓછા અંતરવાળા પાકો માટે આ પધ્ધતિ સામાન્ય ખેડૂતોને આર્થિક રીતે પરવડતી નથી.

જાળવણી

ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ પાછળ કરેલ મુડી રોકાણનો જો પૂરપૂરો લાભ મેળવવો હોય તો તેની જાળવણી માટે નીચેની જાળવણી જરુરી બને છે.

૧. ગ્રેવેલ તથા સ્ક્રીન ફીલ્ટરને દર અઠવાડીયે સાફ કરવા.

૨. કંપનીએ ભલામણ કરેલ દબાણે જ પધ્ધતિને ચલાવવી.

૩. ટપકણીયા જામ ન થઈ જાય તે માટે બે થી ત્રણ મહીને ૦.૬ ટકા એસીડની સાંદ્રતાવાળું પાણી પધ્ધતિમાં આશરે ૧૫ મિનિટ સુધી પસાર કરવું.

૪. બે થી ત્રણ અઠવાડીયાના સમયગાળે દરેક મેઈન તથા સબમેઈન પાઈપોમાં અવળી દિશામાં દબાણ સાથે પાણી વહેવડાવીને સાફ કરવું.

૩. સુક્ષ્મ ફુવારા (માઈક્રો સ્પ્રીંકલર) પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિ ખાસ કરીને નજીકથી વવાતા અને ઓછી ઉંચાઈ ધરાવતા અથવા જમીન પર પથરાતા પાકો માટે વધુ અનુકૂળ છે. આ પધ્ધતિમાં ૧૧૬ મી.મી. કે ૨૦ મી.મી. લેટરલ સબ મેઈન સાથે ગ્રોમેટ ટેક ઓફથી ૨ થી ૬ મીટરના અંતરે જોડવામાં આવે છે. અને તે લેટરલ પર ૨ થી ૬ મીટરના અંતરે સુક્ષ્મ ફુવારા ગોઠવી શકાય છે. સુક્ષ્મ ફુવારા ૩૦ થી ૩૦૦ લીટર / કલાકની પ્રવાહ ક્ષમતાવાળા પ્રાપ્ય છે. લેટરલથી લેટરલ અને સુક્ષ્મ ફુવારાથી ફુવારા વચ્ચેનું અંતર એ પ્રાપ્ય દબાણ તેમજ ફુવારાની પ્રવાહ ક્ષમતા પર આધાર રાખે છે. જો પાણીનું દબાણ ૦.૫, ૧.૦ અને ૧.૫ અને ૨.૦ કિ. ગ્રા. / સે.મી. પ્રાપ્ય હોય તો અનુક્રમે ૨×૨, ૩×૩, ૪×૪ અને ૫×૫ મીટર×મીટરના અંતરે ગોઠવી શકાય છે.. ગ્રીનહાઉસમાં ખાસ કરીને સુક્ષ્મ ફુવારાથી પિયત આપવામાં આવે છે.

ફાયદા

૧. ટપક પધ્ધતિમાં જે ડ્રીપર જામ થઈ જવાની સમસ્યા છે તે આમા નડતી નથી.

૨. ટપક પધ્ધતિમાં ડ્રીપરથી ખુબજ ઓછી જગ્યામાં પાણી ફેલાવાની ક્ષમતા હોવાથી બે ડ્રીપર વચ્ચે તેમજ બે લેટરલ વચ્ચે ઓછું અંતર રાખવું પડતું હોવાથી ખૂબ જ ખર્ચ આવે છે. જયારે આમાં ખર્ચ ખૂબ જ ઘટાડી શકાય છે.

૩. ફુવારા પધ્ધતિમાં જે મોટા સાઈઝની લેટરલ તેમજ વધુ દબાણની જરૂર પડે છે તે આમાં પડતી નથી.

મર્યાદા

મોટા ફુવારાની સાપેક્ષમાં તે ખૂબ જ નાના બુંદમાં સ્પ્રે કરતું હોવાથી જયારે તાપમાન ઉચું હોય તો બાષ્પીભવનથી પાણીનો વ્યય ખૂબ જ વધી જાય છે અને જયારે પવન વધુ હોય ત્યારે પિયત ઉંડાઈની એકરૂપતા ઘટે છે. તદઉપરાંત બાષ્પીભવનથી પાણીનો વ્યય પણ ખુબજ વધી જાય છે. આમ, આ પધ્ધતિ રાત્રે અથવા દિવસના ૧૦ વાગ્યા સુધી જો પવનની ગતિ ઓછી હોય તો જ વાપરવી હિતાવહ છે. વધુ ઉચાઈ ધરાવતા પાક માટે વાપરી શકાતી નથી. કારણકે નોઝલ વધુ માં વધુ ૧ ફુટથી ૧.૫ ફુટ ઉંચાઈએ ગોઠવી શકાય છે. નોઝલ ખુબ જ હળવી અને પ્લાસ્ટીકની બનેલી હોવાથી આસાનીથી નુકસાન પામે છે. આંતર ખેડ વખતે તે મશીન કે પ્રાણીથી તેમજ કુતરા કે શિયાળથી બહુજ ઝડપથી નુકસાન પામવાની શકયતા રહેલી છે.

૪. ઉચ્ચ પ્રવાહ (હાઈ ડીસ્ચાર્જ) ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિ ખૂબ જ નજીકથી વવાતા પાકો જેવા કે, ઘઉં, ડુંગળી, લસણ કે જીરૂં જેવા માટે ખાસ અનુકૂળ આવે છે. જેમાં સબમેઈન સાથે ૧ થી ૨ મીટરના અંતરે ૧૬ મી.મી. થી ૨૦ મી.મી. વ્યાસની લેટરલ ગ્રોમેટ ટેક ઓફથી જોડવામાં આવે છે. આ લેટરલ પર ૧૬ થી ૫૦ લીટર/કલાકના ડ્રીપર ફીટ કરવામાં આવે છે. જેમાં ડ્રીપરની પ્રવાહ ક્ષમતા વધારે તેમ બે ડ્રીપર અને બે લેટરલ વચ્ચે અંતર વધારે રાખી શકાય છે. સાથો સાથ બે સબમેઈન વચ્ચે અંતર ઘટાડવું જરૂરી બને છે. કારણકે, ઓછા દબાણ હોવાથી લેટરલમાં અમુક ક્ષમતાથી પાણી વહી શકતું નથી.

ફાયદા

૧. ખૂબ જ નજીકથી વવાતા પાકોમાં પણ આ ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિમાં લેટરલ તેમજ ડ્રીપર્સનો ખર્ચ ખૂબ જ ઓછો આવે છે.

૨. ડ્રીપર્સની ઉચ્ચ પ્રવાહ ક્ષમતા હોવાથી ભૌતિક, જૈવિક તેમજ રાસાયણિક અશુધ્ધિથી આ પધ્ધતિ જામ થતી નથી.

૩. ખૂબ જ ઓછા દબાણની જરૂર હોવાથી ઉર્જા ખર્ચ ઘટે છે.

ગેરફાયદા

૧. પિયતમાં સમાનતા તેમજ કાર્યક્ષમતા ખૂબ જ ઓછી મળે છે.

૨. સબ મેઈન વચ્ચે અંતર ખૂબ જ ઓછું રહેતું હોવાથી પાઈપલાઈનનો ખર્ચ વધુ આવે છે.

૩. વધારે ઢાળવાળી જમીનમાં ખાસ અનુકૂળ નથી.

૪. વધુ ઓછા પાણીના દબાણમાં પણ પ્રવાહની સમાનતા જળવાઈ રહે તેવા ઉચ્ચ પ્રવાહ ટપકણીયા બજારમાં ઉપલબ્ધ ન હોય પિયત ઉંડાઈમાં સમાનતા ઓછી મળે છે.

૫. સર્જ ફ્લો (તરંગ પ્રવાહ) પિયત પધ્ધતિ

સર્જ ફ્લો (તરંગીપ્રવાહ) એટલે ખાસ કરીને ધોરીયા તેમજ કયારાના મુખમાં (નાકામાં) એકધારો પ્રવાહ વહેવડાવવાને બદલે અમુક ચોકકસ સમયના ચક્રમાં યોગ્ય ગુણોત્તર / પ્રમાણમાં ચાલુ બંધ રાખવામાં આવે છે. આ ચોકકસ સમયનો ગાળો અને તે ચક્રમાં ચાલુ બંધનો ગુણોત્તર એ જમીનનો પ્રકાર જમીન બંધારણ સ્થિરતા, પ્રવાહ ક્ષમતા, લંબાઈ અને પાકને આપવાનું થતું પિયતની ઉંડાઈ પર આધાર રાખે છે. આથી આ નકકી કરવા માટે તે સ્થળ પર ક્ષેત્રીય સંશોધનથી મેળવેલ માહિતી હોવી અનિવાર્ય છે.

સર્જ ફ્લો (તરંગી પ્રવાહ)થી શું થાય છે?

સર્જ ફલો સપાટી પર માટીના નાના કણોથી પાતળું પડ ઝડપથી બની જાય છે. તરંગી પ્રવાહમાં વચ્ચે વચ્ચે જયારે પ્રવાહ અટકાવવામાં આવે ત્યારે તે સમયગાળા દરમ્યાન ઉપરની સંતૃપ્ત થયેલ જમીનમાંથી પાણી નીચે નીતારતા ઉપરના માટીના પળ ઉપર એક જાતનું ખેંચાણ બળ લાગતા સખત બને છે. આથી જમીનમાં પાણી ઉતારવાનો દર ઘટી જતો હોવાથી કયારા કે ધોરીયામાં પાણી ઝડપથી બીજા છેડે પહોંચી જાય છે. આથી મુખ અને છેવાડા વચ્ચે પિયતની ઉંડાઈમાં વધુ તફાવત રહેતો નથી.

ફાયદા

૧. સર્જ ફલો (તરંગી પ્રવાહથી) સિંચાઈ ઉંડાઈમાં સમય તથા સ્થળ વચ્ચેની ભીન્નતા ઘટાડી શકાય છે.

૨. આપેલ જમીન, પ્રવાહ ક્ષમતા, પહોળાઈ અને લંબાઈ (ના કયારા કે ધોરીયા) માં જરૂર મુજબનું ઓછી ઉંડાઈનું પિયત પણ આપવું શકય બને છે. આમ પિયત ઉંડાઈ નિયંત્રીક કરી શકાય છે.

૩. વારંવારના સર્જ(તરંગ) થી ઉપરનું પડ સખત અને અભેદ સીલબંધ બની જતું હોવાથી જમીનની અંદરના ભાગમાં રહેલા પાણીનું બાષ્પીભવન ઘટે છે.

ગેરફાયદા

૧. સિંચાઈ આપતી વખતે યોગ્ય સમયગાળાના ચક્રમાં ચાલુ બંધનો યોગ્ય ગુણોતર જાળવીને સિંચાઈ/ પિયત આપવાની ક્રિયા ખૂબ જ જટીલ છે. જેને ઈલેકટ્રોનીકસ/ ઈલેકટ્રીક/ હાઈડ્રોલીક/ કોમ્પ્યુટરથી ઓટોમેટીક બનાવી શકાય છે પણ તે ખૂબ જ ખર્ચાળ બને છે. તેનો વપરાશ અને જાળવણી ખૂબ જ કાળજી માંગી લે છે.

૨. ઓટોમેટીક સર્જ ફલો પધ્ધતિ ખર્ચાળ તો છે જ ઉપરાંત તે સતત સુપરવીઝન (નીરીક્ષણ) માંગી લે છે.

૩. તાલીમ પામેલ માણસોની જરૂરીયાત રહે છે.

૬. ઝમણ પાઈપ (ભૂમિગત) સિંચાઈ પધ્ધતિ

વપરાયેલા રબ્બરને પુનઃઉપયોગમાં લઈને આ ઝમણ પાઈપ બનાવવામાં આવે છે. આ પાઈપના છીદ્રો એવી રીતે બનાવવામાં આવે છે જે પાણી તથા હવાને ઘણા ઓછા દબાણે પણ અવર જવર કરવા દે છે. આ અતિ સુક્ષ્મ છીદ્રોમાં છોડ/ઝાડના મુળીયા તેમજ માટીના રજકણો પ્રવેશી શકતા નથી. આ ઝમણી પાઈપને જમીનની અંદર ૮ થી ૧૨ ઈંચ ઉંડાઈએ જમીનના પ્રકાર તેમજ અન્ય પરિસ્થિતિઓને ધ્યાનમાં રાખી દાટવામાં આવે છે.

ફાયદા

૧. પાણીનું બાષ્પીભવન, પાણીનું વહી જવું તેમજ જમીનું ધોવાણ આ ભૂમિગત સિંચાઈ પધ્ધતિ ધ્વારા રોકાય છે.

૨. જમીન પર પાણીનો ભરાવો થતો ન હોવાથી નિંદણ, લીલ, શેવાળ, ફૂગ વગેરે રોગો ઓછા થાય છે.

૩. ૪૦ થી ૫૦ ટકા સુધી પાણી, ખાતર તેમજ ઉર્જાની બચત થાય છે.

૪. ફળ, ફૂલ અને પાકના ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે.

૫. પાકના મૂળીયામાં જ જરૂરી ભેજ અને ખાતર આપી શકવાથી પાકની વૃધ્ધિ સારી રહે છે.

ગેરફાયદા

૧. વધુ પડતા દબાણે પિયતની એકરૂપતા ઘટે છે.

૨. ઢાળવાળી જમીનમાં વાપરવી યોગ્ય નથી.

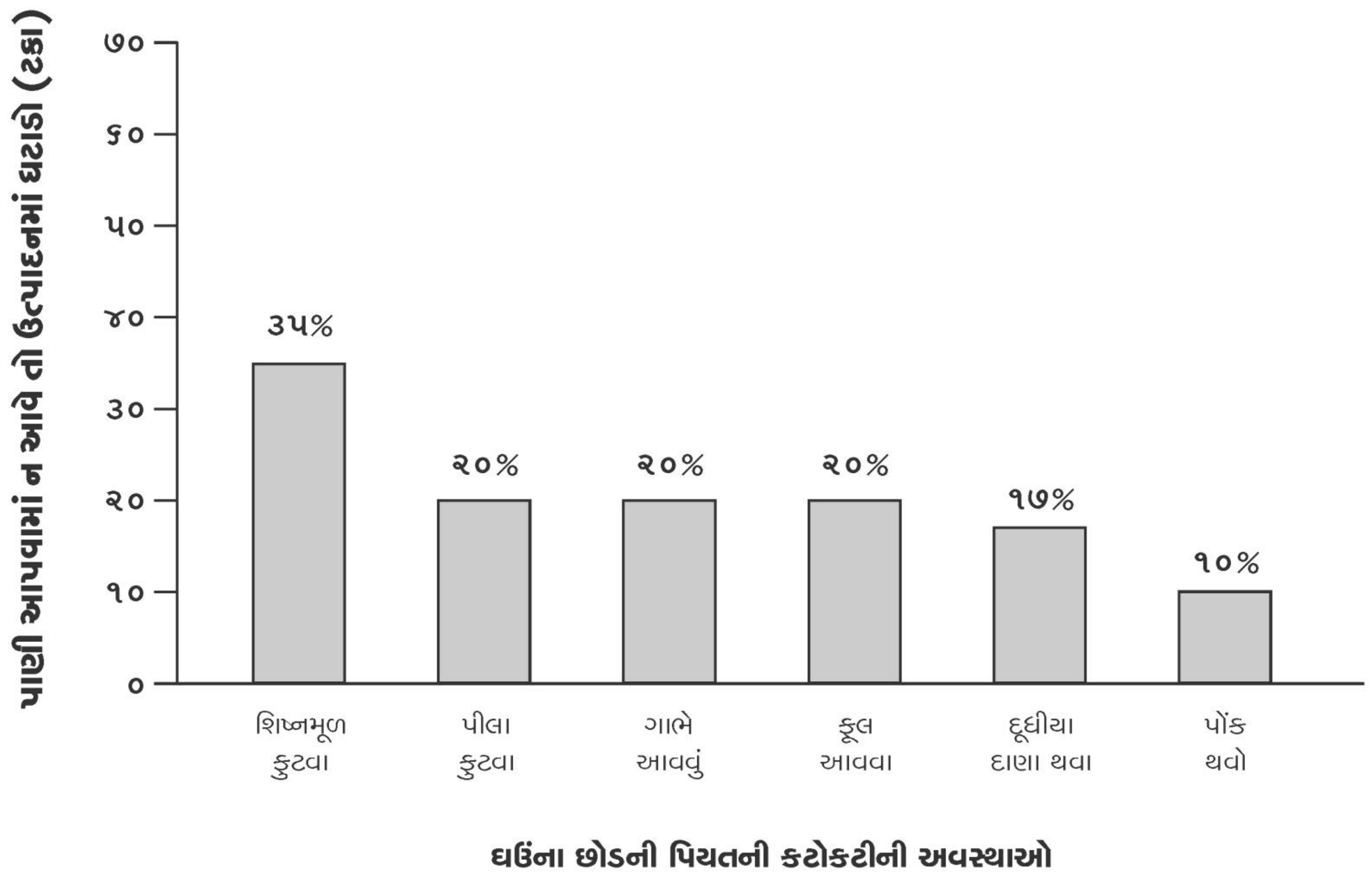
જુદા જુદા પાકમાં ડ્રીપ / સ્પ્રીંકલર ધ્વારા પિયત

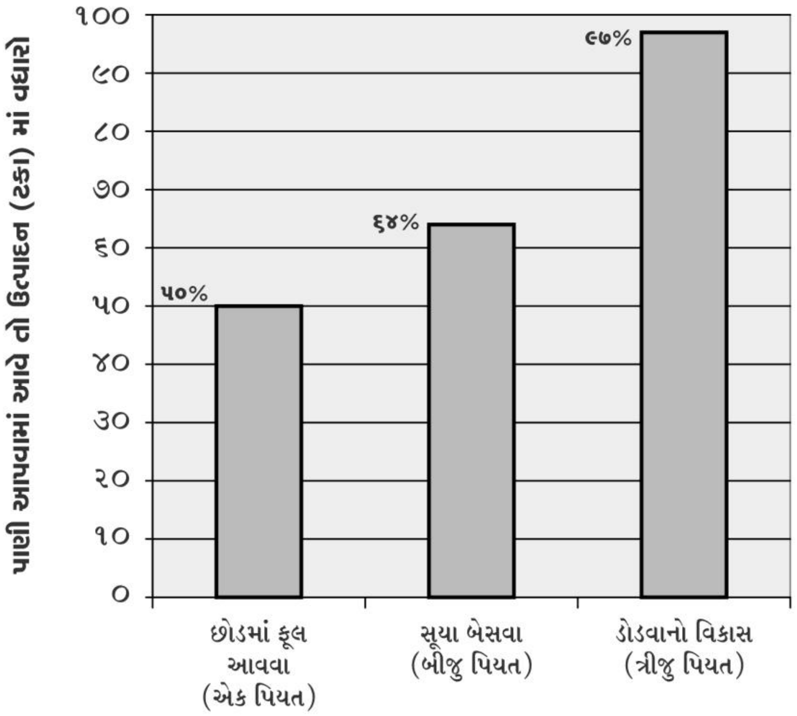
વિગત	મગફળી	લસણ	શેરડી	દિવેલા	હા. કપાસ
ડ્રીપ / સ્પ્રીંકલર	ડ્રીપ	માઈક્રોસ્પ્રીંકલર	ડ્રીપ	ડ્રીપ	ડ્રીપ
દબાણ	૧.૨ કિ.ગ્રા. / સેમી^{૨}	૧.૨ કિ.ગ્રા. / સેમી^{૨}	૧.૫ કિ.ગ્રા. / સેમી^{૨}	૧.૫ કિ.ગ્રા. / સેમી^{૨}	૧.૫ કિ.ગ્રા. / સેમી^{૨}
લેટરલ વચ્ચેનું અંતર	એકાંતરે હારમાં	૨.૫ × ૨.૫ મી.ના અંતરે ફુવારા ગોઠવવા	૧૦૦ સે.મી.	દરેક હારમાં	દરેક હારમાં
લેટરલ પર ડ્રીપ વચ્ચેનું અંતર	૪૫ સે.મી.	–	૫૦ સે.મી.	૬૦ સે.મી.	૬૦ સે.મી.
ડ્રીપરની કેપેસીટી	૪૮ લી./કલાક	૩૫ લી./કલાક ના સ્પ્રીંકલર	૨ લી./કલાક	૨ લી./કલાક	૨ લી./કલાક
બે પિયત વચ્ચેનો ગાળો	એકાંતરે દિવસે	એકાંતરે દિવસે	એકાંતરે દિવસે	એકાંતરે દિવસે	એકાંતરે દિવસે
સિસ્ટમ ચલાવવાનો સમય	જાન્યુ. થી માર્ચ પોણો કલાકથી એક કલાક અને એપ્રીલથી જૂન એક થી સવા કલાક	૨ કલાક અને ૪૩ મીનીટ	ડીસે. થી જાન્યુ. ૨ થી ૮૧ મીનીટ અને ફેબ્રુ. થી માર્ચ ૧૧૭ થી ૧૩૨ મીનીટ તથા એપ્રીલથી જુન ૧૨૩ થી ૧૫૯ મીનીટ તથા જુલાઈ ૧૧૧ મીનીટ તથા સપ્ટેમ્બર થી નવેમ્બર ૯૩ થી ૯૯ મીનીટ	–	–

જુદા જુદા પાકની પાણી માટેની કટોકટીની અવસ્થાઓ

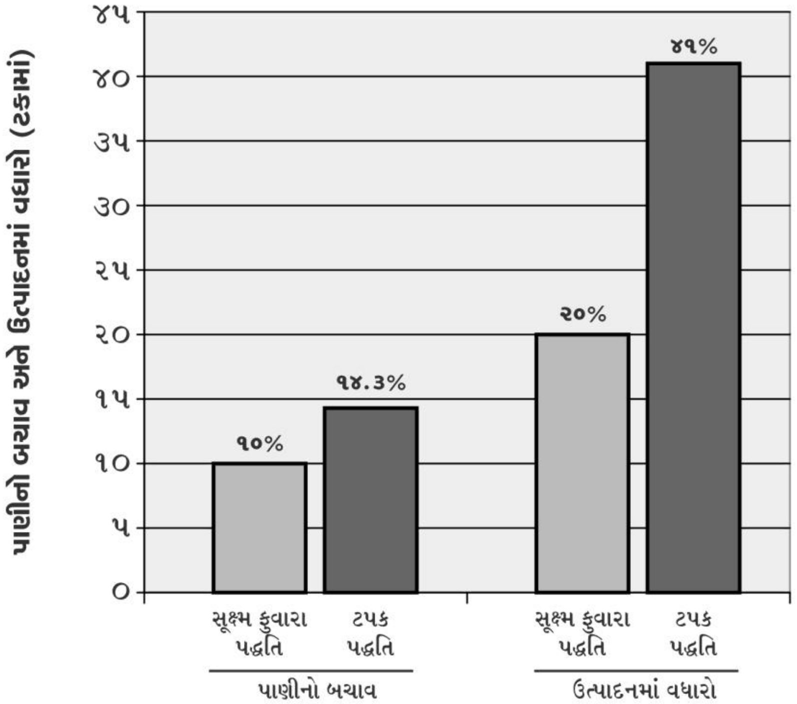
અ.નં.	પાકનું નામ	કટોકટીની અવસ્થા
૧	બાજરી	ફુટ અવસ્થા, થુલુ / ફૂલ અવસ્થા
૨	જુવાર	ફૂલ અવસ્થા, દાણા બેસવાની અવસ્થા

૩	ડાંગર	ફુટ અવસ્થા, જીવ પડવાની અવસ્થા, દાણા દૂધે ભરાવાની અવસ્થા
૪	ઘઉં	શિષ્ન મૂળ અવસ્થા, ફુટ અવસ્થા, ગાભે પોટેની અવસ્થા, ફૂલ અવસ્થા, દૂધીયા દાણાની અવસ્થા, પોંક અવસ્થા
૫	મકાઈ	મૂછ અવસ્થા, દાણા ભરાવાની અવસ્થા
૬	મગફળી	ફૂલ અવસ્થા, સૂયા બેસવાની અવસ્થા, પોપટામાં દાણા ભરાવાની અવસ્થા
૭	સોયાબીન	શરૂઆતની વૃધ્ધિ અવસ્થા , ફૂલ બેસવાની અવસ્થા, શીંગો વિકાસ અવસ્થા
૮	કપાસ	ચાંપવા બેસતી વખતે, ફૂલ અવસ્થા, શરૂઆતમાં જીંડવાના વિકાસની અવસ્થા
૯	મગ–અડદ તુવેર–ચોળા	ફૂલ આવવાની અવસ્થા, શીંગમાં દાણા ભરાવાની અવસ્થા
૧૦	શેરડી	વૃધ્ધિના બધાજ તબકકા
૧૧	તલ	ફૂલ અવસ્થાથી પાકવાની અવસ્થા
૧૨	તમાકુ	ફેર રોપણીથી સંપૂર્ણ ફૂલ અવસ્થા
૧૩	મરચી	ફૂલ અવસ્થા
૧૪	બટેટા	કંદ બંધાવાની શરૂઆતથી પાકવા સુધીની અવસ્થા
૧૫	ડુંગળી	કંદ બંધાવાની શરૂઆતથી પાકવા સુધીની અવસ્થા
૧૬	ટમેટા	ફળ બંધાવાની શરૂઆતથી પાકવા સુધીની અવસ્થા
૧૭	વટાણા	ફૂલ અવસ્થા અને શીંગમાં દાણા ભરાવાની અવસ્થા
૧૮	ગાજર	મૂળના વિકાસની અવસ્થા


પાણી આપવામાં ન આવે તો ઉત્પાદનમાં ઘટાડો (ટકા)
૭૦
૬૦
૫૦
૪૦
૩૦
૨૦
૧૦
૦
૩૫%
૨૦%
૨૦%
૨૦%
૧૭%
૧૦%
શિષ્નમૂળ ફુટવા
પીલા ફુટવા
ગાભે આવવું
ફૂલ આવવા
દૂધીયા દાણા થવા
પોંક થવો
ઘઉંના છોડની પિયતની કટોકટીની અવસ્થાઓ



બિનપિયત મગફળી પાકની સરખામણીમાં ઉત્પાદન



ઉનાળુ મગફળીમાં ક્યારા સિંચાઈ પદ્ધતિની સરખામણીએ પાણીનો બચાવ અને ઉત્પાદનમાં વધારો (ટકામાં)

મગફળી પાકમાં ટપક તથા ફુવારાથી પિયત વ્યવસ્થાની ભલામણો

ક્રમ	વિગત	સંશોધન ભલામણ
૧	માઈક્રોસ્પ્રિંકલર પધ્ધતિ (ઉનાળુ મગફળી)	દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત – આબોહવાકીય વિભાગમાં ઉનાળુ મગફળી (જીજી– ૨) માં માઈક્રોસ્પ્રિંકલર પધ્ધતિથી પિયત આપતા ખેડૂતોને બાષ્પીભવનનાં ૮૦ ટકા પિયત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ માટે માઈક્રોસ્પ્રિંકલર પધ્ધતિ (૪.૦૫ મીટરનાં અંતરે ૧૬ મિમિ વ્યાસની ૧૬ મિટર લેટરલ, ૪.૦ મીટરનાં અંતરે લેટરલ પર ૧૬૦ લી / કલાકનાં માઈક્રોસ્પ્રિંકલર) થી વાવ્યા પછી તરત જ ચાર કલાક, ૮ અને ૧૮માં દિવસે ત્રણ કલાક, ૨૮, ૩૪, ૪૦, ૪૬, ૫૨, ૫૮, ૬૩, ૬૮, ૭૩, ૭૮, ૮૩, ૮૮, ૯૪, ૧૦૦ અને ૧૦૭માં દિવસે ચાર કલાક, ૨ કિગ્રા / સેમી^{2} ના દબાણે ચલાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જે કયારા પધ્ધતિની સરખામણીએ ૧૦ ટકા પાણી બચાવ સાથે ૨૦ ટકા વધુ ઉત્પાદન આપે છે.
૨.	ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ (ઉનાળુ મગફળી)	દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત – આબોહવાકીય વિભાગ – ૭ માં ઉનાળું મગફળી (જી જી – ૨)માં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિથી પિયત આપતા ખેડૂતોને બાષ્પિભવનનાં ૮૦ ટકા પિયત આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આ માટે મગફળીને ફેબ્રુઆરી, માર્ચ, એપ્રિલ અને મે (૨ થી ૩ અઠવાડીયા સુધી) માસમાં ૧.૨ સેન્ટીમીટરનું પિયત દર ત્રીજા દિવસે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જેનાથી કયારા પધ્ધતિની સરખામણીએ ૧૪.૩ ટકા પાણી બચાવ સાથે ૪૧ ટકા વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.
૩	ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ (ઉનાળુ મગફળી)	દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર એગ્રો કલાઈમેટીક વિસ્તારના ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ગોરાડુ જમીનમાં સાંકડા અંતરે વવાતા મગફળીના પાક માટે ૧૬ લીટર પ્રતિ કલાકના પ્રવાહ દરની ટપક પિયત પધ્ધતિ અપનાવવાથી શરુઆતનું મુડી રોકાણ તથા મજુરી અને ગોઠવણી ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે.
૪	સસ્તુ ડ્રીપ ફીલ્ટર	ડ્રીપ ઉત્પાદન કરતી કંપનીઓ તથા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવેછે કે જયારે પાણીમાં તરતા રજકણો ખૂબ જ વધારે હોય ત્યારે ડબલ સ્ક્રીન ફિલ્ટર અને જયારે ઓછા પ્રમાણમાં રજકણો હોય ત્યારે સિંગલ સ્ક્રીન ફિલ્ટર, ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢે વિકસાવેલ છે તે નીચે જણાવેલ માહિતી સાથે વાપરવું ૧. તરતા રજકણો પાણીમાં વધારે હોય ત્યારે વારંવાર ફિલ્ટરને સાફ કરવું ૨. પાણીમાં રજકણો ઓછા હોય ત્યારે ફિલ્ટરને દરરોજ અથવા આઠ કલાકે સાફ કરવું ૩. ફિલ્ટરની કેપેસીટી ૨૦ ઘન મીટર પ્રતિ કલાક છે ૪. ફિલ્ટરની ઉત્પાદન કિંમત રૂા. ૫૦૦ છે.
૫	ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ (ઉનાળુ મગફળી)	સૌરાષ્ટ્ર ની મધ્યમ કાળી જમીન માં ઉનાળુ મગફળી વાવતા ખેડૂતોને ઉચ્ચ પ્રવાહ ટપક સિંચાઈ પધ્ધતી વાપરવા ની ભલામણ કરવામાં આવેછે. જેમા ૩.૫ મીટર ના અંતરે ગોઠવેલ ૧૬ મીમી ની લેટરલ પર

		૨.૫ મીટર ના અંતરે ૪૮ લીટર પ્રતિ કલાકના પ્રવાહ ધરાવતા માઈક્રો ટયુબ એમીટર ફીટ કરવામાં આવેછે. જે ૦.૫ કિગ્રા/સેમી૨ ના દબાણે વાપરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિ થી ૬૯ ટકા ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે અને ડ્રીપ જામ થવાની શકયતા ઘટાડી શકાય છે.

૧.૭ વરસાદના પાણીના સંચય માટેની જુદી જુદી પધ્ધતિઓ અને સિંચાઈમાં તેનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ.

જળ સંચયની મુખ્ય ત્રણ રીતો

(ક) જમીન સપાટી પરથી ઝમણ ધ્વારા જળ સંચય

(ખ) જમીન સપાટી પરના નાના સંગ્રહ સ્થાનોમાં વહી જતું પાણી રોકીને જળ સંચય

(ગ) વહી જતા પાણીને સીધુ જ જમીનમાં ઉતારીને જળ સંચય

ઉપરોકત રીતોનો વિગતવાર અભ્યાસ જરૂરી છે.

(ક) જમીન સપાટી પરથી ઝમણ ધ્વારા જળ સંચય

આ ખૂબ સરળ અને નિરંતર ચાલુ રહેતી જળ સંચય પ્રક્રિયા છે. વરસાદ પડતા તેનો કેટલોક ભાગ જમીનના પડામાં ઉતરે છે. જેને ઝમણ કહેવામા આવે છે. ઝમણ ધ્વારા જમીનમા ઉતરતા પાણીનો કેટલોક ભાગ જમીનમાં ભેજ રૂપે જ જળવાય છે. અમુક ભાગ સપાટી પરથી સીધો જ બાષ્પીભવન ધ્વારા ઉડી જાય છે અને બાકી રહેતો ભાગ જમીનમાં ઉંડે ઉતરી ભૂગર્ભ જળમાં વધારો કરે છે. ભૂગર્ભ જળ સંચયની આ કુદરતી પ્રક્રિયામાં વધારો કરવાની કેટલીક સરળ રીતોનું વર્ણન નીચે મુજબ છે.

(૧) સબ સોઈલીંગ : સોઈલીંગનો મુખ્ય હેતુ ખાસ કરીને જયાં જમીનું સખત પડ હોય કે અન્ય રીતે પાણીનું પ્રસરણ અટકતું હોય તેવા કિસ્સામાં પેટાળનું સખત પડ તોડી પેટાળને પોચું બનાવીને ઝમણ દર વધારવાનો છે. આ માટે ખાસ પ્રકારનું કૃષિ ઓજાર ઉપલબ્ધ છે. જેને સબ સોઈલર કહેવામાં આવે છે. તેની ખાસ પ્રકારની રચના, ઉપરની જમીનને કોઈ ખાસ અસર કર્યા વગર સવા થી દોઢ ફુટનું નીચેનું પડ તોડી શકે છે. આ ઓજાર ૩૫ હો.પા. કે તેનાથી મોટા ટ્રેકટરથી ચાલી શકે છે. જમીનની સખ્તાઈ, તેનો ઢાળ, જમીનનો પ્રકાર, સખત પડની ઉંડાઈ અને વરસાદના ગુણધર્મો તથા ભૌગોલીક પરિસ્થિતિ અનુરૂપ સોઈલીંગનો અંતર ગાળો નકકી કરવામાં આવે છ. દા.ત. ત્રણ ફુટના ગાળે એક ટ્રેકટર એક દિવસમાં એક હેકટર વિસ્તારમાં સબ સોઈલીંગ કરી શકે તેનો અંદાજીત ખર્ચ હેકટર દીઠ રૂા. ૨,૦૦૦/– જેટલો આવે છે. એક અંદાજ મુજબ આમ કરવાથી ઝમણ દરમાં દસ ટકા જેટલો વધારો થઈ શકે છે. એટલે કે કોઈ વિસ્તારમાં સરેરાશ ૮૦૦ મી.મી. વરસાદ પડતો હોય તો તેના દસ ટકા વધારાનું ઝમણ થવાથી હેકટર દીઠ ૮૦૦ ઘન મીટર વધારાનું પાણી જમીનમાં ઉતરે. જેનો આશરે ૬૦ ટકા ભાગ ભૂગર્ભમાં ઉમેરાય તો પણ ૪૮૦ ઘન મીટર જેટલા વધારાના પાણીનો સંચય થાય. આમ, ચાર રૂપિયા જેવી નજીવી કિંમતે એક ઘનમીટર પાણીનો ભૂગર્ભજળ સંચય થઈ શકે છે.

(૨) ઉંડી ખેડ : મોલ્ડ બોર્ડ કે ડિસ્ક પ્લાઉની મદદથી ઢાળની આડી દિશામાં ઉંડી ખેડ કરવાથી આશરે ૨૦ થી૩૦ સે.મી. સુધીનો ભાગ ખૂબ જ પોચો બને છે અને તેમા સરળતાથી પાણી ઉતરે છે. વધુ પાણી ચાસમા ભરાઈ રહેવાથી વધુ પાણી જમીનમાં ઉતરવાની તક પૂરી પાટે છે તથા ઢાળની આડી દિશામાં આવી ઉંડી ખેડ વહેતા પાણીને અવરોધે છે અને એ રીતે જમીન પરથી નકામા વહી જતા પાણીને જમીનમાં ઉતરવાનો વધુ અવકાશ મળે છે.

(૩) વાનસ્પતિક આવરણ / આડ : સમતલ કે ઢાળવાળી જમીન તેમજ પાણીના નાળાઓમા ઘાસ કે વનસ્પતિ વાવવાથી પાણી વહેવાની ગતિ ઘટે છે. આથી પાણીનો જમીન સાથેનો સંપર્કગાળો વધવાથી

વધુ માત્રામાં પાણી જમીનમાં ઉતરે છે. ઉપરાંત પાણી વહેવાથી થતું જમીનું ધોવાણ પણ ઘટે છે. વધુમાં વનસ્પતિના અસંખ્ય મુળીયાઓ પાણીને જમીનમાં ઉતારવા માટેની વહન નલીકા તરીકે ભાગ ભજવે છે.

(૪) પાણીનો રેલાવ : આ પધ્ધતિમા એક સાથે વહેતા પાણીને રોકીને તેને સમતલ જમીન પર વહેતું મુકવાથી તેની વહન ગતિ ઘટે છે તથા પાણી અને જમીનનો સંપર્ક ગાળો વધે છે. જેને લીધે વધુ માત્રામાં પાણી જમીનમાં ઉતરે છે. આ પધ્ધતિ સમતલ જમીનમાં અપનાવવાથી સૌથી ઓછો ખર્ચ થાય છે. આથી જયાં જળ સંચયની અન્ય અસરકારક પધ્ધતિ અપનાવવા માટે જરૂરી નાણાંકીય સગવડ ન હોય તેવા સંજોગોમાં આ પધ્ધતિ ખૂબ જ અનુકૂળ પડે છે. આ ટેકનીક દુનિયાભરમાં ઝડપથી મોટા પાયે અમલમાં મુકાય રહેલ છે.

(૫) ઉંડા ખાડા બનાવવા : જે વિસ્તારમાં માટીનું સ્તર નાનું હોય અને તેની નીચે આવેલ સખત પડ પાણીને પસાર થવામાં અવરોધક હોય ત્યાં આવા સખત પડ તોડીને ઉંડા ખાડા બનાવવામાં આવે છે. જેથી નીચેના સ્તર ધ્વારા પાણી ઝડપથી ભૂગર્ભ જળમાં પ્રસરી જાય છે. પાણી સાથે આવતું ડહોળાશ ખાડાને તળીયે જમા થતા હોય છે અને સ્વચ્છ પાણીનું ઝમણ ખાડાની દિવાલોથી થાય છે.

(૬) બેસીન ઈન્જેકશન (કયારા પધ્ધતિ) : કૃત્રિમ જળ સંચય માટેની આ પધ્ધતિ સૌથી વધુ પ્રચલિત છે. જેમાં રીચાર્જ માટે ઉપલબ્ધ પાણીનો બંધ પાળા કે ખોદકામ કરીને બનાવવામાં આવેલ ખાસ પ્રકારની કયારીઓમાં છોડવામાં આવે છે. આ કયારીઓનો માપ સાઈઝ અને આકાર ખાસ કરીને જમીનના ઢાળ અને રીચાર્જ માટેના ઉપલબ્ધ પાણીના જથ્થા પરથી નકકી કરી શકાય છે. જે વિસ્તારમા માત્ર સમય માટે વહેતા નદી નાળાના પાણીને વાળીને કૃત્રિમ સંચય કરવાનું હોય ત્યાં સ્થળ અને સાનુકૂળતા પ્રમાણે નદી કે નાળાને સમાંતર એક કરતા વધુ કયારીઓની હારમાળા વધુ અસરકારક છે. અલબત, આ પધ્ધતિમાં કયારીનું તળ જામ થવાથી મુશકેલીઓ રહેતી હોય છે. જો કે તે માટે ઉપરનો જામેલો થર ખોદીને (સ્ક્રેપીંગ) દૂર કરી શકાય છે અથવા તો કયારીના તળમાં ઉંડી ખેડ (ડીસ્કીંગ) કરી શકાય છે. એકથી વધુ કયારીઓ હોય તો તેને ક્રમાનુસાર વારાફરતી સૂકવી અને આ પ્રકારની જાળવણી કરી શકાય છે. જયા ઉપલબ્ધ પાણી ખુબ ડહોળું હોય તો ઉંચામાં ઉંચી કયારીને ડોળ બેસાડવા માટેની કયારીઓમાં રેલાવી શકાય છે.

(૭) વહેતા ઝરણાઓમાં આડસ કે પાળા બાંધીને : આ પધ્ધતિમાં કુદરતી ઝરણાઓમાં વહેતા પાણીને જમીનમાં ઉતારવા માટે તેના આકારમાં જરૂરીયાત પ્રમાણે ફેરફાર કરીને પાણીની વહન ગતિ ઘટાડવાથી પાણી જમીન સાથે વધુ સમય માટે સંસર્ગમાં રહે જેના લીધે મહતમ માત્રામાં પાણી જમીનમાં ઉતારી શકાય છે. ઉપરાંત ઝરણાઓમાં અમુક અમુક અંતરે ચેકડેમની જેમ નાના નાના હંગામી પાળા બાંધીને તેમજ છીછરા ખાડા બનાવીને કે અન્ય કોઈ આડસ ઉભી કરીને તેમાંથી નકામા વહી જતા પાણીને રોકવામાં આવે છે.

(૮) જમીન એકસરખી કરી પાળા બાંધવા : જમીનને ખાડા ટેકરા દૂર કરી ઢાળની વિરૂધ્ધ દિશામાં સમોચ્ચ રેખા પર પાળા બાંધવાથી વરસાદનું વધુ પાણી જમીનમાં પચે છે. હલકી અને મધ્યમ જમીન સાનુકુળ છે. જયારે ઉંડી કાળી જમીનમાં તીરાડો પડવાથી પાળા લાંબો સમય ટકી શકતા નથી. આથી પાળા ઉપર જીપટો અથવા અન્ય ઘાસનું વાવેતર કરવું જોઈએ. ખૂબ જ ઉચાણ વાળી જમીનમાં પગથીયા પધ્ધતિ અપનાવવી.

(૯) ઢાળની આડી દિશામાં ખેત કાર્યો કરવા : ઢાળની આડી દિશામાં ખેડ કાર્યો કે પાકનું વાવેતર કરવાથી પાણી વહેણ ગતિ ઘટે છે અને વધુ પાણી જમીનમાં ઉતરે છે.

(૧૦) વરસાદ પહેલા ચાસ ખૂલ્લા રાખવા : વરસાદ પહેલા ચાસ ખુલ્લા રાખવાથી પહેલા વરસાદથી પડેલ પાણી વધુમાં વધુ જમીનમાં ઉતરે છે. જેથી જમીનમાં તળમાં પાણી ઉમેરાય છે તેમજ વાવણી માટે પૂરતો ભેજ પણ ઉપયોગી બને છે.

(ખ) જમીન સપાટી પર વહી જતું પાણી રોકીને નાના સંગ્રહ સ્થાનોમાં જળ સંચય

નદી નાળા તેમજ ખેતરોમાંથી વહી જતા પાણીને ખેત તલાવડી, પાકા ચેક ડેમ, માટીના ચેકડેમ કે અન્ય રીતે સંગ્રહ કરીને રોકવામાં આવે તો આ પાણી વહી જતું અટકાવી શકાય છે. આ રીતે રોકાયેલ પાણી ધીમે ધીમે ભૂગર્ભ જળમાં સંચય થાય છે અથવા તેનો સીધો ખેતીમાં કે અન્ય વપરાશમાં ઉપયોગ થાય છે. આ સંગ્રહ સ્થાનોમાં ભરાયેલ પાણીનું સપાટી પર બાષ્પીભવન ધ્વારા થતો વ્યય ઓછો થાય તેની કાળજી લેવી જરૂરી છે.

(૧) પાકા ચેક ડેમ : સામાન્ય રીતે મોટા વોકળા કે નદીમાં કે જેમાં બંને કિનારા સાંકડા હોય પથ્થર વાળા અને મજબુત તુટે નહી તેવા હોય અને વેસ્ટવીયરનો બાજુમાં માર્ગ ન હોય તેવી જગ્યાએ પાકા ચેકડેમ બનાવીને પાણીનો સંગ્રહ કરી શકાય છે. આવા ચેકડેમના સ્ત્રાવ વિસ્તારમાંથી ભારે વરસાદ હોય તે સમયે વધારે આવતું પાણી ચેકડેમની ઉપરથી પસાર થઈ જાય છે અને નીચેની બાજુ બાંધકામનું ધોવણ ન થાય તેવી રીતે ડિઝાઈન તૈયાર કરવી જોઈએ.

(૨) માટીના ચેકડેમ : પાણીના નાળા કે વોકળા પર પાણીનો સંગ્રહ કરવા માટીનો આડો પાળો બાંધવામાં આવે તેને માટીનો ચેકડેમ કહે છે. માટીનો ચેકડેમ મોરમ અથવા કાળી માટીના વિસ્તારમાં બનાવવો જોઈએ. માટીનો ચેકડેમ બનાવવાની જગ્યા પર નાળાની પહોળાઈ ખૂબ વધારે કે ખૂબ ઓછી ન હોવી જોઈએ. તેમજ વધારાના પાણીના નિકાલ માટેની વ્યવસ્થા આપી શકાવી જોઈએ. વધારે ઢ ાળવાળો વિસ્તાર કે જયાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઝડપથી પાણી વહે ત્યાં માટીના ચેકડેમ બનાવવા જોઈએ નહી.

(૩) ખેત તલાવડી : ખેતરનું પાણી ખેતરમાં રહે તે હેતુ સિધ્ધ કરવા માટે ખેતરમાંથી બહાર નિકળતા પાણીને નિચાણવાળી જગ્યાએ ખેત તલાવડી બનાવી સંગ્રહી શકાય છે. ખેત તલાવડી કેટલા માપની બનાવવી અને તેમાં કેટલું પાણી એકઠું થશે તેનો આધાર સ્ત્રાવ વિસ્તાર, જમીનનો પ્રકાર, જમીનનો ઢ ાળ અને વરસાદના ગુણધર્મો પર રહેલ છે. જો દરેક ખેડૂતો પોતાના ખેતરે ખેત તલાવડી બનાવે તો જમીન તળમાં પાણી એકદમ ઉંચું આવશે તેમ જ પાકની પાણીની જરૂરીયાત સમયે વરસાદ ન હોય તો તેમાંથી પિયત આપીને પાકને બચાવી શકાશે.

(૪) પાણીની ટાંકીઓ : માનવ રહેણાંકના વિસ્તારમાં આવતા ઘરોની અગાશી અને પાકા ફળીયામાંથી વરસાદનું વહી જતું પાણી રોકીને પાકી ટાંકીમાં એકઠું કરીને અછતના સમયે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આવી ટાંકીઓ પાકી અને સામાન્ય રીતે બંધ પ્રકારની બનાવવામાં આવતી હોય છે. જેથી ઝમણ અને બાષ્પીભવનથી પાણીનો વ્યય નહીવત થાય છે.

(ગ) વહી જતા પાણીને સીધુ જ જમીનમાં ઉતારી જળ સંચય

આ પધ્ધતિમાં વરસાદના વહેતા પાણીને સીધુ જ ભૂગર્ભના તળામાં ઉતારીને જળ સંચય કરવામાં આવે છે.

(૧) કુવા રીચાર્જીંગ : નદી, નાળા કે ખેતરના નીચાણવાળા વિસ્તારમાં વહેતા વરસાદના પાણીને સીધુ જ કુવમાં નાખવાની પધ્ધતિ આપણે ત્યાં પ્રચલિત છે. જેમાં કુવાની બાજુમાં ૬'×૬'×૪' માપનો ખાડો કરી તળથી થોડે ઉંચે પાઈપ ગોઠવી પાણીને ખાડા મારફતે કુવામા નાખવામાં આવે છે. જેથી માટીના મોટા કણ તળીયે બેસી જઈ કુવામાં ન જાય. અલબત, આ પધ્ધતિથી પાણીનું ગારણ ન થઈ શકતું હોય કુવમાં કાપ ભરાવો તેમજ સરવાણો બંધ થવાના ભય સાથે ભૂગર્ભ જળની ગુણવતાને પણ વિપરીત અસર કરે છે અને તેથી જ કુવામાં નાખવામાં આવતું પાણી યોગ્ય રીતે ફીલ્ટર કરીને જ નાખવું જોઈએ. સંશોધન વૈજ્ઞાનિક (ખેતી ઈજનેરી)ની કચેરી, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ ધ્વારા સ્થાનિક માલ–સામાનમાંથી ખૂબ જ ઓછા ખર્ચે બનાવી શકાય તેવું સેન્ડ ફિલ્ટર વિકસાવવામાં આવેલ છે અને આ ફિલ્ટરનો ઉપયોગ કરવા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવેલ છે. આ ઉપરાંત પ્રાપ્ય નાણાંકીય સ્ત્રોતને અનુરૂપ નદી, નળા કે તળાવને કાંઠે સમાંતર કુવા તૈયાર કરી વરસાદના વહેતા પાણીને ફિલ્ટર કરીને તેમાં વાળીને પણ ભૂગર્ભ જળ સંચય કરી શકાય છે.

(૨) બોરવેલ રીચાર્જીંગ : કુવાની જેમ જ બોરવેલને પણ રીચાર્જીંગ કરી શકાય છે. આ કિસ્સામાં પણ રીચાર્જ માટે પ્રાપ્ય પાણીનું બરાબર ફિલ્ટ્રેશન કરવું જરૂરી છે. અન્યથા પાણીનો ડહોળ બોરવેલની સરવાણોમાં ભરાઈ જઈ આવક ઘટે અથવા સદંતર બંધ થવાની સંભાવના રહે છે. બોરવેલ રીચાર્જીંગ પધ્ધતિની ગોઠવણમાં પાણીને ચોકકસ રીતે કાટખુણે વાળવાની કાળજી રાખવી જોઈએ. જેથી અંદર ઉતરતું પાણી બોરવેલની સપાટી સાથે અથડાય નહીં અને એ રીતે નુકસાન ન થાય. સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં પાણી વગરના નકામા બોરવેલની સંખ્યા ઘણી છે. આવા ખાલી બોરવેલનો રીચાર્જીંગ માટે ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે.

(૩) રહેણાંક વિસ્તારમાં ડંકી રીચાર્જીંગ : શહેર, નગર કે ગ્રામ્ય રહેણાંક વિસ્તારમાં આવેલ પીવાના પાણી માટેના બોરમાં ઉપલધ્ભ મકાનની છત ઉપર પડતું વરસાદનું પાણી કે ફળિયામાં એકત્રિત થતું વરસાદનું પાણી, સામાન્ય જાળી ફિલ્ટરથી ગાળીને નાખવાથી ગણનાપાત્ર ભૂગર્ભ જળ સંચય થઈ શકે છે. ૬૫૦ મી.મી. વરસાદ પડતો હોય તેવા વિસ્તારમાં ૧૦૦ ચો.મી. નું રહેણાંક ધરાવાનાર વરસાદથી પડતું ૮૦ ટકા પાણી ભૂગર્ભમાં વાળે તો જે તે કુટુંબ આખું વર્ષ રોજનું ૧૫૦ લીટર પાણી વાપરી શકે તેટલું જમીનમાં ઉતારી શકે છે.

(૪) તળાવમાં બોર ધ્વારા રીચાર્જીંગ : રાજયના પાણીની અછતવાળા જીલ્લાઓમાં જુદા નવા તળાવોમાં તળાવની ક્ષમતા અને સ્થાનિક પરિસ્થિતિ મુજબ યોગ્ય તે સંખ્યામાં અને માપના બોર બનાવીને ઓવર ફલો થતું પાણી ભૂગર્ભમાં ઉતારીને ભૂગર્ભ જળ સંચય કરી શકાય છે.

પિયત પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

આપણે જાણીએ છીએ કે, જુદા જુદા પાકોને જુદા જુદા અંતરે વાવવામાં આવે છે. માટે અંતરને અનુરૂપ અને પાકની જરૂરીયાત મુજબ જુદી જુદી પિયત પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

૧. નીક પાળા પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિ ખાસ કરીને વધારે ઢાળવાળી, વધારે નિતારવાળી, હલકી જમીન અને નાના મશીનો અથવા ઈલે. મોટર ધ્વારા મર્યાદીત પાણીના વહન માટે ઉપયોગી થાય છે. આ પધ્ધતિમાં નાના નાના કયારા બનાવી નીક ધ્વારા પિયત આપવામાં આવે છે. જેથી પાણીના બગાડ વગર પાકને એક સરખું પિયત આપી શકાય છે.

૨. લાંબા કયારા પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિમાં કયારા પ્રમાણમાં ઘણા લાંબા (લગભગ ખેતરની લંબાઈ જેટલા) બનાવી પિયત આપવામાં આવે છે. દા.ત. ઘઉ, લસણ, ડુંગળી, ઉનાળુ મગફળી અને ઘાસચારાના પાકો વગેરે. આ પધ્ધતિ ઓછી નિતાર, સપાટ જમીન અને વધારે પાણીના પ્રવાહ માટે અનુકૂળ છે પરંતુ લાંબા કયારાના કારણે જમીનનું ધોવાણ અને પાણીનો બગાડ થતો હોવાથી યોગ્ય ન હોઈ, ઓછી લંબાઈના કયારા બનાવવાથી પાણીની કરકસર કરી શકાય છે.

૩. ગોળ ખામણા (રીંગ) પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિ ખાસ કરીને વધારે અંતરે વાવવામાં આવતા અને જમીન પર પથરાતા વેલાવાળા પાકો જેવા કે દૂધી, કારેલી, તૂરીયા, ગલકાં વગરે માટે અનુકૂળ છે. ખામણામાં જ પિયત આપવામાં આવતું હોવાથી પાણીનો બચાવ સારા પ્રમાણમાં થઈ શકે છે.

૪. શેરયા (ફરો) પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિ ખાસ કરીને શેરડી, બટાટા, સકકરીયા વગેરે પાકો માટે વધુ અનુકૂળ છે. જમીનનો ઢાળ, નિતાર અને પાણીના પ્રવાહને ધ્યાનમાં લઈ યોગ્ય લંબાઈના ધોરીયા પાળા (રીઝીંગ ફરો) બનાવવાથી પાણીનો બચાવ થઈ શકે છે.

૫. ફુવારા પિયત પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિમાં પાણી પાઈપ લાઈન ધ્વારા પાઈપમાં ફુવારા ગોઠવી પાણીનાં ઉંચા દબાણથી ફુવારા ધ્વારા વરસાદની માફક પાકને પાણી આપવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ૨૫–૩૦ ટકા જેટલો પાણીનો બચાવ થાય છે. આ પધ્ધતિ અમુક પાકને પરિસ્થિતિમાં ખૂબ અનુકૂળ છે.

ખેતીમાં પાકને અસરકારક પિયત મળી રહે તે માટે નીચેની સુચનાઓનો ચુસ્તપણે અમલ કરવો.

૧. જમીનનો ઢાળ, જમીનનો પ્રકાર અને પાણીના પ્રવાહને ધ્યાનમાં લઈ યોગ્ય માપના કયારા બનાવવા. દા.ત. વધારે નિતારવાળી રેતાળ જમીન, વધારે ઢાળ અને ઓછો પાણીનો પ્રવાહ હોય તો ટૂંકા કયારા બનાવવા વગેરે.

૨. ખેતરમાં જમીનને તૈયાર કરતી વખતે સપાટ અને એકસરખો ઢાળ મળી શકે તે રીતે કયારા બનાવવા. જેથી દરેક કયારામાં એકસરખું પાણી પાકને મળી રહે.

૩. પાક પ્રમાણે યોગ્ય પિયત પધ્ધતિ પસંદ કરી, પધ્ધતિ પ્રમાણે અસરકારક રીતે પિયત આપવાનું આયોજન કરવું.

૪. નીંદણને પાણીની ખૂબ જ જરૂરીયાત રહેતી હોઈ, નીંદણ નિયંત્રણના બધા ઉપાયો કરવા.

૫. પાકને જરૂરીયાત પૂરતું જ પિયત આપવું. વધુ પિયત આપવાથી પાક ઉત્પાદન વધારવાને બદલે રોગ–જીવાત–જમીનના પ્રશ્નો ઉભા થાય છે.

૬. જે તે પાકને તેની કટોકટીની અવસ્થાએ પિયત આપવું.

૭. શેરડી, કપાસ જેવા લાંબાગાળાના પાકોમાં આંતર પાકો વાવવા.

૮. જમીનનો ભેજ જાળવી રાખવા આવરણ (મલ્ચ) નો ઉપયોગ કરવો.

૧.૮ સોઈલ હેલ્થ કાર્ડની વળતરયુકત પાક ઉત્પાદન મેળવવામાં અગત્યતા અને તેનો ઉપયોગ.

સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ એટલે શું ?

સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ એ જમીનની કુંડળી છે.તેમાંથી જમીન માલીકને, જમીનનો પ્રકાર, જમીનમા લભ્ય પોષકતત્વો, જમીનની ફળદ્રુપતા, જમીનમાં ખારાશ વગેરેની વિગતો મળે છે.

સોઈલ હેલ્થ કાર્ડની ઉપયોગીતા

૧. જમીનમાં લભ્ય પોષકતત્વોના પ્રમાણ ઉપરથી પાકને જરૂરી પોષક તત્વો પુરા પાડવાની જમીનની ક્ષમતાનો ખ્યાલ આવે છે. તેની મર્યાદામા જમીનમાં કેટલા પોષક તત્વો ખાતર રૂપે આપવા તેનો ખ્યાલ આવે છે. કયાં પાકમાં કેટલું ખાતર કયારે અને કેવી રીતે આપવું તેની સચોટ ગણતરી થઈ શકે છે. તદઉપરાંત સોઈલ હેલ્થ કાર્ડના આધારે જમીનમાં કયો પાક કે કઈ પાક તરેહ વધુ ફાયદાકારક છે તે પણ નકકી કરી શકાય છે.

૨. વધારામા સોઈલ હેલ્થ કાર્ડના અવલોકનથી જમીનની ઉત્પાદકતાનો પણ ખ્યાલ આવતો હોવાથી આવી જમીનોના પાક ઉત્પાદનના અંદાજ પણ મેળવી શકાય છે.

૩. વળી વખતો વખત આ જમીન ચકાસણીની પ્રક્રીયા થતી હોય જમીનની ફળદ્રુપતામાં કાલાંતરે થતા ફેરફારો પણ નજરમા આવતા તેની જાળવણીની કાર્યપ્રણાલી પણ ઘટાડી શકાય છે.

૪. ખાતરોના બીનજરૂરી વધુ વપરાશને રોકીને તથા આવશ્યક પોષકતત્વો ઉમેરવાની સલાહ આપીને સોઈલ હેલ્થકાર્ડ ધ્વારા જમીનની ઉત્પાદકતાને લાંબો સમય જાળવી શકાય છે.

૫. ખૂબ જ મહત્વની બાબતએ જમીનની ખારાશ છે. સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ ઉપરથી જમીનની ખારાશનો અંદાજ આવવાથી તે પ્રમાણે ખારાશ પ્રતિરોધક પાકો, પાકની જાતો તથા જમીન સુધારોકોની ઉપયોગની વિગતો પણ ખેતર દીઠ આપી શકાય છે.

૬. સોઈલ હેલ્થ કાર્ડ ઉપરથી અપાતી વિગતો જે તે ખેડૂતને વ્યકિતગત રીતે જ ઉપયોગી હોવાથી તે સચોટ અને કાર્યક્ષમ પુરવાર થાય છે. સોઈલ હેલ્થ કાર્ડને વધુ અસરકારક બનાવવા તેને જાળવી રાખો, ફરી જમીનનો નમુનો લેવાનો થાયતો તેની નિયત પધ્ધતિ પ્રમાણે કાળજીપૂર્વક લેવડાવો તથા પાક આયોજન પહેલા આ કાર્ડની વિગતના આધારે પાકનું આયોજન કરવામા આવે તે અત્યંત આવશ્યક છે.

૭. વધુમા ખાતરોની પસંદગી જે તે ખેતરલક્ષી ભલામણ ખાતર આપવાની રીત અને સમય સીઝન પૂર્વે સમજી લઈને તેને અનુસરવાથી આ કાર્ડ પાછળનો હેતુ બર આવશે.

૮. સૈાથી મહત્વની બાબત એ છે કે સોઈલ હેલ્થ કાર્ડને કારણે ખેડૂત, વિસ્તરણ કાર્યકર અને વૈજ્ઞાનિક વચ્ચે એક સેતુ બન્યો છે કે જેમા માહિતીની આપ–લે બન્ને બાજુ થઈ શકે છે તેથી આ પ્રયોગ વધુ અસરકારક રીતે અમલી બની શકયો છે.

૧.૯ પાક ઉત્પાદનમાં ઓછી ખર્ચાળ અને બિન ખર્ચાળ પધ્ધતિઓ અને તેની સમજ.

ખેત ઉત્પાદન ક્ષેત્રે ભારતે હરણફાળ ભરી છે. વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો ખેડૂતો વાવતા થયા છે. આ વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતોમાં રોગ–જીવાતોના ઉપદ્રવના પ્રશ્નો વધ્યા છે. વધુ રાસાયણિક ખાતરોના ઉપયોગનો આ જાતો સારો પ્રતિભાવ ઉત્પાદન ધ્વારા આપે છે. બદલાતા સમય સાથે ખેતીમાં વપરાતા ઈનપુટના ભાવો વધ્યા છે. તેના પ્રમાણમાં ખેત ઉત્પાદનના ભાવોમાં વધારો જોવા મળતો નથી. મહતમ ઉત્પાદન આપવાની જાતોની અને જમીનની ક્ષમતા પણ મર્યાદીત છે. ત્યારે ખેતીમાં વધારાના ઈનપુટ અને ખેત પધ્ધતિઓનો સમજપૂર્વક ઉપયોગ અને અપનાવવાથી આપણને વળતરપૂર્વક ઉત્પાદન મેળવી શકીએ તેમ છીએ. આમાં કેટલીક બાબતો ખર્ચ વગરની અને કેટલી ઓછા ખર્ચવાળી છે. તેની વિગત આ પ્રમાણે છે.

(અ) ખર્ચ વગરની / ઓછા ખર્ચવાળી ખેતી પધ્ધતિઓ

૧) વાવણીનો સમય : કૃષિ યુનિવર્સિટીની ભલામણ મુજબ જે તે સમયે પાકોનું વાવેતર કરવું. ચોમાસામાં વાવણી લાયક વરસાદ થાય ત્યારબાદ વહેલી તકે વાવેતર કરવાથી ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળે છે. મગફળીનું મે મહિનામાં છેલ્લા અઠવાડિયામાં (મૃગશિષ નક્ષત્રમાં) વાવેતર કરવાથી ૨૫ ટકાનો ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળે છે.

૨) વાવેતરનું અંતરઃ જુદા જુદા પાકોનું વાવેતર ભલામણ મુજબ જ કરવું જોઈએ. જેમકે, આડી જાતોની મગફળી ૬૦ સે.મી. અને ઉભડી જાતોની મગફળી ૪૫ સે.મી.નું અંતર બે હાર વચ્ચે રાખવાથી વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

૩) બીજની માવજત : બીજના સડા તથા જમીનજન્ય રોગોના નિયંત્રણ માટે બિયારણને વાવતા પહેલાં એક કિલોગ્રામ બીજ દીઠ ૩ ગ્રામ થાયરમ અથવા કેપ્ટાન દવાનો પટ આપી વાવેતર કરવું.

૪) બિયારણની પસંદગી : કોઈપણ પાકને હાઈબ્રીડ કે સુધારેલી જાતનુ સર્ટિફાઈડ બિયારણ પસંદ કરવું આવશ્યક છે. કારણ કે બિયારણનો કુલ ઉત્પાદનમાં ૨૦ ટકા ફાળો હોય છે.

૫) બિયારણનું પ્રમાણ : દરેક પાકમાં ભલામણ મુજબ હેકટર દીઠ બિયારણનું પ્રમાણ રાખવાથી જે તે પાકમાં હેકટરે છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહે છે અને પૂરતુ ઉત્પાદન મળે છે. દા.ત. ઘઉમાં હેકટરે ૧૦૦ કિગ્રા. બિયારણ વાપરવાની ભલામણ છે.

૬) ખાલાં પુરવા : દરેક પાકમાં ઉગાવાની સાથે જ વહેલી તકે ખાલા પુરવા આવશ્યક છે. જેથી છોડની સંખ્યા જળવાઈ રહે. મગફળી જેવા પાકમાં મોડુ થાય તો મગ, અડદ, તલ કે મકાઈ જેવા ટુંકાગાળાના પાકોથી ખાલા પુરવાથી પુરક ઉત્પાદન અને આવક મળી શકે.

૭) એગ્રી. બાયો ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ

(૧) જૈવિક ખાતરો (બાયો ફર્ટિલાઈઝર)

સોરાષ્ટ્ર વિસ્તારની પરિસ્થિતિમાં મગફળી જેવા પાક માટે બાયો ફર્ટિલાઈઝર રાઈઝોબીયમ કલ્ચરના રુપમાં મળે છે. વાવણી વખતે બિયારણને કલ્ચરનો પટ્ટ આપી વાવેતર કરવાથી પાક ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળે છે. ગુજકોમાસોલ અને જીએસએફસી કંપની આનુ વેંચાણ કરે છે. હેકટર દીઠ ૨ કિલોગ્રામ કલ્ચરની જરુરીયાત રહે છે જેનો અંદાજીત ખર્ચ ફકત રુ.૨૪/– થાય છે.

(૨) જૈવિક નિયંત્રણ (બાયો કન્ટ્રોલ)

જૈવિક નિયંત્રણ માટે કિટકોનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. જેમકે, લેડી બર્ડબીટલ (દાળીયા), ટ્રાઈકોગ્રામા (ઈંડાની પરજીવી) ક્રાઈસોપા જે મશી, તડતડીયા, થ્રીપ્સ વગેરે જીવાતોને ખાઈ જાય છે અને તે દ્વારા તેનું નિયંત્રણ થાય છે.

૮) જમીન સુધારકોનો ઉપયોગ :સૈારાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં ખાસ કરીને મગફળીના પાકમાં જીપ્સમના ઉપયોગની ભલામણ કરવામાં આવે છે તેનાથી જમીનમાં ક્ષારનું પ્રમાણ ઘટે છે. જમીન પોચી બને છે અને પાક ઉત્પાદન વધે છે. જીપ્સમની કિંમત નજીવી છે અને જીએનએફસીના ડેપો ઉપરથી ૫૦ ટકા સબસીડી થી મળે છે.

૯) કાપણીનો સમય :પાક તૈયાર થયે સમયસર કાપણી કરવી જરુરી છે. તેથી પાકની ગુણવતા જળવાઈ રહે છે અને ઉત્પાદન ઉપર માઠી અસર થતી નથી. મગફળીના પાકમાં મોડુ કરવાથી મગફળીના ડોડવા જમીનમાં તૂટવાથી ઉત્પાદન ઘટે છે. ઘઉના પાકમાં કાપણી મોડી થાય તો ઘઉં ખરવાથી ઉત્પાદન ઘટે છે.

૧૦) મલ્ચીંગ (આવરણ) : મગફળી જેવા પાકોમાં ફાર્મ વેસ્ટ કે પ્લાસ્ટીકના પટ નો મલ્ચ તરીકે ઉપયોગ કરવાથી અછતવાળા વર્ષોમાં બમણુ ઉત્પાદન મળે છે.

(બ) પાક પધ્ધતિ

૧) પાકની પસંદગી

સામાન્ય રીતે ખેડૂતો જે ખેત પેદાશ (પાકો)ના બજાર ભાવ વધારે હોય તેનું વાવેતર કરે છે તેથી જરુરીયાત કરતા વધારે પાક ઉત્પાદન થવાથી જે તે પેદાશના ભાવ ઘટે છે. તેથી ખેડૂતોએ બજારમાં જે પાક પેદાશની છત હોય તે પાકની પસંદગી કરવી હિતાવહ છે.

૨) પાકની ફેરબદલી

જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા તેમજ પાકના રોગ અને જીવાતોને કાબુમાં લેવા પાકની ફેરબદલી અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. જેમકે, મગફળી પછી કપાસનો પાક લેવામાં આવે તો મગફળીના મુળ જમીનમાં ઉંડા જતા નથી જયારે કપાસના સોટી મુળ જમીનમાં ઉંડેથી પોષકતત્વો મેળવેછે. તેથી જમીનની ફળદ્રુપતા જળવાઈ રહે છે અને રોગ જીવાત ઓછી લાગે છે.

૩) આંતર પાક

સૈારાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં મગફળી–દિવેલા (૩ :૧) અથવા મગફળી – –તુવેર (૩ :૧) ત્રણ લાઈન મગફળી પછી એક લાઈન દિવેલા/તુવેરનું વાવેતર કરવાથી મગફળીના એકલા પાક કરતા વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવી શકાય છે.

૪) રીલેપાક પધ્ધતિ

સંશોધનની ભલામણ મુજબ મગફળી જેવા પાકોમાં છેલ્લી આંતર ખેડ કર્યા બાદ (વાવેતરના એક મહિના પછી) બે હાર વચ્ચે તુવેર જેવા પાકોનું વાવેતર કરવાથી મુખ્ય પાકમા ઘટાડો થયા વગર તુવેરનું વધારાનું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૫) મીકસ ફાર્મિંગ

ખેતીની સાથે સંલગ્ન પશુપાલન, ડેરી, પોલ્ટ્રી, મરઘા ઉછેર, ફીશ ફાર્મિંગ જેવા સાહસો કરવાથી રોજગારી, ઉત્પાદન અને આવકમાં વધારો થાય છે.

(ક) ખેત સાધન–સામગ્રીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

૧) ખાતરોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

દરેક ખેડૂતોએ પોતાની જમીનનું રાસાયણિક પૃથ્થકરણ કરાવી, પાકની ભલામણ મુજબ જરૂર પુરતા જ સેન્દ્રિય તેમજ રાસાયણિક ખાતરો આપવા જોઈએ.

સેન્દ્રિય ખાતરો

જમીન તૈયાર કરતી વખતે છાણીયું / કમ્પોસ્ટ ખાતર જેવા સેન્દ્રિય ખાતરોના ઉપયોગથી જમીનનું પોત સુધરે છે. ભેજ સંગ્રહશકિત વધે છે અને પાક ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. ઉત્પાદનનું સેન્દ્રિય ઉપજ (ઓર્ગેનિક પ્રોડકટ) તરીકે વેંચાણ કરવાથી ૨૦–૨૫ ટકા વધુ ભાવો મળી શકે છે.

રાસાયણિક ખાતરો

સંશોધનોની ભલામણ મુજબ દરેક પાકમાં રાસાયણિક ખાતરનો પ્રથમ હપ્તો પાયાના ખાતર તરીકે ચાસમાં વાવણી પહેલાં ઓરીને આપવું હિતાવહ છે. તેવી જ રીતે પુરક ખાતરો પણ ભલામણ મુજબ ચોકકસ સમયે અને ચોકકસ રીતે આપવા જરૂરી છે. તેમજ રાસાયણિક ખાતરો પાક ઉપર છાંટી પિયત આપવાથી ખાતરોનું ધોવાણ થાય છે.તેથી પૂરક ખાતરો પણ પાકની લાઈન બાજુમાં ચાસ કરી અથવા છોડ ફરતે રીંગ કરી આપવા હિતાવહ છે.

૨) પાણી

પાક ઉત્પાદન માટે જમીનમાં પુરતો ભેજ જળવાઈ રહે તે જરુરી છે. વધારે પાણી આપવાથી જમીન બગડે છે અને પાણીનો વ્યય થાય છે. દરેક પાકની ક્રાંતિક અવસ્થાએ ભેજ જળવાઈ રહે તે જરુરી છે. ચોમાસુ બિનપિયત પાકોમાં અનિયમિત વરસાદને લીધે પાક ઉત્પાદન ઘટે છે. તેથી મગફળી જેવા પાકની ક્રાંતિક અવસ્થાઓ છોડમાં ફૂલ આવવા, સુયા બેસવા, ડોડવાનો વિકાસ જેવા સમયે જમીનમાં પુરતો ભેજ ન હોય તો આરક્ષિત પિયત આપવાથી પાક ઉત્પાદનમાં ૫૦ ટકા જેવો વધારો થાય છે.

પિયત પધ્ધતિ

પિયત માટે સુધારેલી પિયત પધ્ધતિઓ જેવી કે, ફુવારા પિયત પધ્ધતિ અથવા ટપક સિંચાઈ પધ્ધતિ અપનાવવાથી પ્રાપ્ત પાણીના જથ્થામાં ૪૦૦ ટકા સુધી પિયત વિસ્તાર વધારી શકાય છે. પાકની જરુરીયાત મુજબ પાણી મળવાથી રોગ – જીવાત ઓછા લાગે છે અને પાક ઉત્પાદનની ગુણવત્તા જળવાય રહે છે.

૩) પાક સંરક્ષણ

પાક ઉત્પાદનમાં પાક સંરક્ષણનો ફાળો ૪૦ ટકા જેટલો છે. તેથી પ્રથમ રોગ કે જીવાત લાગે તે માટે બિયારણની માવજત તેમજ નિંદામણ મુકત ખેતરો રાખવા જરુરી છે. જે તે પાકના રોગ કે જીવાતની ઓળખ અને તેના ઉપાયોની સંપૂર્ણ માહિતી હોવી જરુરી છે. જેથી રોગ કે જીવાતની શરુઆત થાય કે તુરત જ યોગ્ય દવાનો છંટકાવ કરવો જોઈએ. એક વખત દવા છાંટવાથી તેની અસર ૧૫ દિવસ સુધી રહેતી હોવાથી ટુંકાગાળાના પાક માટે ત્રણ છંટકાવ કરવાથી પાકને રોગ–જીવાતથી થતુ નુકસાન અટકાવી શકાય છે. દવાના છંટકાવમાં દવાની પસંદગી, દવાનો ડોઝ – જથ્થો તેમજ પંપની પસંદગી અને દવાના છંટકાવમાં સંપૂર્ણ કાળજી લેવી જરુરી છે.

(ક) મૂલ્ય વૃધ્ધિ

પાક ઉત્પાદનનું યોગ્ય વળતર / પૂરતા ભાવો ખેડૂતોને મળતા નથી તે માટે મૂલ્ય વૃધ્ધિ આવશ્યક છે. તેમાં...

૧) સફાઈ અને સુકવણી

પાક ઉત્પાદનમાં કચરો, કાંકરી વગેરે દૂર કરી તેની સંપૂર્ણ સુકવણી કરવાથી તેમાં ભેજના ટકા ઘટી જાય છે. સામાન્ય રીતે આઠ ટકા સુધી ભેજ ગ્રાહય છે. આમ કરવાથી પાક ઉત્પાદન લાંબા સમય સુધી ખરાબ થતો નથી અને તેની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે છે.

૨) સંગ્રહ

પાક ઉત્પાદનના સંગ્રહ માટે ઉંદર મુકત ગોડાઉનો જરુરી છે. તેમજ ગોડાઉનોમાં હવાની અવર–જવર અને યોગ્ય તાપમાન જળવાઈ રહે તે જોવું જરૂરી છે. ફળ–શાકભાજી જેવી પેદાશો માટે કોલ્ડ સ્ટોરેજનો ઉપયોગ જરૂરી છે. જેથી યોગ્ય બજાર ભાવો મળે ત્યારે પાક ઉત્પાદનનું વેંચાણ કરી શકાય.

૩) ગ્રેડીંગ (ગુણવત્તા ક્રમ)

પાક ઉત્પાદનની સફાઈ, સુકવણી કયા પછી તેનું ગ્રેડીંગ જરુરી છે. જેથી ખેડૂતોને ગુણવત્તાના આધારે પાક ઉત્પાદન કિંમત બજારભાવ કરતા ૨૦–૨૫ ટકા વધારે મળે છે. ઘઉં માર્કેટ યાર્ડમાં જથ્થામાં વેંચાણ કરવાને બદલે ગ્રેડીંગ કરી વેંચાણ કરવાથી ભાવ રૂ.૧૫૦/–ને બદલે રૂ.૨૦૦/– મળે છે.

૪) પ્રોસેસીંગ (રુપાંતરણ)

ખેત ઉત્પાદનનું સારુ વળતર મેળવવા પ્રોસેસીંગ જરુરી છે. જેમકે, મગફળીનું સીધુ વેંચાણ કરવાને બદલે તેની ૧૦૦ જેટલી જુદી જુદી બનાવટો પૈકી રુપાંતર કરી વેંચવાથી વધુ નફો મળે છે. જેમકે, મગફળીના વેંચાણને બદલે તેલ કાઢી તેલ અને ખોળનું વેંચાણ કરવું ફાયદાકારક છે.

૫) પેકેજીંગ (ગાંસડી, પોટલા, પેટીમાં ભરવું) :

પાક ઉત્પાદનનું છુટુ વેંચાણ કરવાને બદલે ચોકકસ વજનના ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦ કિલોના આકર્ષક પેકીંગ બનાવી, વેંચવાથી પૂરતુ વળતર મળે છે. જેમકે, જીરાનો ભાવ ૧ કિલોના ૧૦૦ની આસપાસ હોય છે જયારે ૨૫, ૫૦ કે ૧૦૦ ગ્રામના પેકીંગમાં રુ. ૧૫૦/–ના ભાવે વેંચાય છે. શાકભાજીના બિયારણો પણ આ જ રીતે વેંચાય છે.

ખેત ઉત્પાદન ઉપભોગતા (ગ્રાહક) સુધી પહોંચાડતા માર્કેટ યાર્ડ, એજન્ટો, મોટા વેપારી અને નાના વેપારી પાસેથી પસાર થાય છે. તેથી ઉત્પાદનની કિંમત ખેડૂતોને પુરતી મળતી નથી. ખેડૂતો પોતાના ઉત્પાદનનું જેમ સીધુ વેંચાણ કરે તેમ તેને વધુ ફાયદો મળે છે.

૧.૧૦ ખેતી ઉત્પાદનના રૂપાંતર અને મૂલ્ય વૃધ્ધિની અગત્યતા અને જુદી જુદી પધ્ધતિઓની સમજ .

ભારત કૃષિ પ્રધાન દેશ હોવાથી રાષ્ટ્રની આવકમાં કૃષિ પેદાશોનો મોટો હિસ્સો છે. ઉતરોત્તર કૃષિ વિકાસને પરીણામે આજે ભારતમાં અનાજનું વાર્ષિક ઉત્પાદન લગભગ ૨૦૦ મેટ્રીક ટનને સ્પર્શી ગયેલ છે. જો કૃષિ સંલગ્ન અન્ય પેદાશોને પણ ધ્યાનમાં લઈએ તો, આ આંકડો ૪૦૦ મેટ્રીક ટન જેટલો થાય. આમ અનાજની બાબતમાં હવે આપણે સ્વનિર્ભર બની ગયા છીએ. પરતું જો ઉત્પાદન પછીનાં તબકકા ઉપર વિચારીએ તો આ દિશામાં અપુરતી સંગ્રહ શકિત, વૈજ્ઞાનિક અભિગમ તથા ચીલાચાલુ પ્રક્રિયાઓને પરિણામે કુલ ઉત્પાદનના ૧૨ થી ૧૫ ટન જેટલું અનાજ તથા ૩૫ થી ૪૦ ટકા જેટલા ફળ, શાકભાજી વપરાશકાર સુધી પહોચતા જ નથી. વળી, કૃષિ પેદાશો તેજ સ્વરુપમાં કે, પરંપરાગત પ્રક્રિયા કરી ઉત્પાદિત બજારોમાં રુપાંતરીત કરી બજારમાં વહેંચવાથી તેનું વળતર પણ પોષણક્ષમ મળતું નથી. આમ વિપુલ માત્રામાં કૃષિ ઉત્પાદન થવા છતાં હજૂ પણ કાપણી બાદ યોગ્ય રીતે પ્રક્રિયા ન કરવાને કારણે બગાડ નાથી શકાયો નથી અને ખેડૂતોને પોષણક્ષમ ભાવો મળતા નથી.

અન્ય દેશોની સરખામણીએ આપણા દેશમાં પાકની કાપણી પછી તેના પ્રોસેસીંગનું પ્રમાણ બે ટકા જેટલું જ છે. વળી, ફળ, શાકભાજી, મસાલા અને ઔષધીય પાકો તથા રાયડો, એરંડા, મગફળી જેવા તેલીબિયાંના પાકોના ઉત્પાદનમાં વિશ્વમાં આપણું સ્થાન ખૂબ જ ઉંચુ હોવા છતાં વિશ્વની નિકાસ બજારમાં આપણો ફાળો એક ટકા કરતા પણ ઓછો છે. વળી, જયારે નવી આર્થિક નીતિને પરિણામે ખુલ્લી બજાર વ્યવસ્થામાં જો ટકવું હોય તો આપણી કૃષિ પેદાશોને યોગ્ય ગુણવત્તા વાળી બનાવટોમાં તબદીલ કરવી પડશે તથા આ માટે આપણે વૈજ્ઞાનિક અભિગમ અપનાવી પ્રોસેસીંગ ધ્વારા મૂલ્ય વર્ધક બનાવટોમાં આપણી કૃષિ પેદાશોને રુપાંતરીત કરવી પડશે.

ખેત ઉત્પાદનના રૂપાંતર અને મૂલ્ય વૃધ્ધિના ફાયદાઓ

૧ ઉચ્ચ ગુણવત્તા વાળી પેદાશો મળે છે.

૨ આર્થિક વળતર વધુ મળે છે.

૩ પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ લોસીસ અટકાવી શકાય છે.

૪ પેદાશોની સંગ્રહ શકિતમાં વધારો થાય છે.

૫ પેદાશો વધુ પોષણક્ષમ,સ્વાદિષ્ટ તથા આકર્ષક બને છે.

૬ મૂલ્ય વર્ધક યુનિટો (કૃષિ ઉધોગો) ધ્વારા માનવ રોજગારીની તકો વધારી શકાય છે.

૭ આવી બનાવટો નિકાસ કરી વિદેશી હુંડીયામણ કમાઈ શકાય છે.

૮ ખેડૂતોને તેઓની ઉપજના વધારે ભાવો મળવાથી ગ્રામ્ય સ્તરે સામાજીક અને આર્થિક ધોરણો સુધારી શકાય છે.

આમ ખેત ઉત્પાદનના રૂપાંતર અને મૂલ્ય વૃધ્ધિથી ઘણા ફાયદાઓ મેળવી શકાય છે.

મૂલ્યવૃધ્ધિની જુદી જુદી પદ્યતિઓની સમજ

કૃષિ પેદાશો આધારીત મૂલ્ય વૃધ્ધિ સામાન્ય રીતે ભૌતિક તથા રસાયણિક સ્તરે કરવામાં આવે છે.

ભૌતિક સ્તરે મૂલ્ય વૃધ્ધિ

સામાન્ય રીતે ખેત પેદાશોના ભૌતિક બંધારણમાં ફેરફાર કરી તેની વધારે કિંમત મેળવી શકાય તેવી સ્થિતિમાં તબદીલ કરી શકાય છે. જેમ કે, સુકવણી, કલીનીંગ, ગ્રેડીંગ, કયોરીંગ, છડવું, મસળવું,

ભરડવું, ખાંડવું, દળવું, શેકવું, મીકસીંગ, ફોર્ટી ફીકેશન,પેકેજીંગ, સંગ્રહ, પરિવહન, વહેંચણી વગેરે. આ પ્રક્રિયાઓને પ્રાથમિક પ્રોસેસીંગ પણ કહે છે.

સુકવણી

પાકની તૈયાર કરવાની સાંકળમાં સુકવણીની પ્રક્રિયા એક અગત્યની ક્રિયા છે. પાકની યોગ્ય સુકવણી તેને ઉગતી તેમજ તેના ઉપર થતા ફુગ અને બેકટેરીયાના વિકાસને અટકાવે છે. તેમજ દાણા પરના જીવજંતુના આક્રમણને ઘટાડે છે. પાકની કાપણી સમયે જો ભેજ યોગ્ય પ્રમાણ કરતા વધુ હોય અને જો યોગ્ય સુકવણી ન થાય તો ફુગ તેમજ જીવજંતુથી પાક બગડે છે અને જો ભેજનું પ્રમાણ ઓછું હોય તો ઉભા પાકમાંથી દાણા ખરી પડે છે. અને ઉત્પાદનમાં નુકસાન થાય છે. આજ રીતે મસળવાની પ્રક્રિયા સમયે વધુ ભેજ યોગ્ય થ્રેસીંગ પ્રક્રિયા થવા દેતો નથી. તેમજ ઓછો ભેજ તિરાડ પાડવાની શકયતા ઉભી કરે છે. જેને પરીણામે દાણા તુટી જાય છે. ધાન્ય પાકોની સુકવણી, ખુલ્લા તડકામાં ગરમ હવા ધ્વારા કે કુદરતી હવા ધ્વારા કરી શકાય છે.

તડકામાં પાકની સુકવણી

મોટાભાગના ખેડૂતો ધાન્યપાકોની સુકવણી સૂર્યના તડકામાં ખુલ્લા ખેતરોમાં પાથરીને કરતા હોય છે. આમ પાકને સુકવવા માટે મોટી જગ્યાની જરુર પડે છે અને મજુરીનો ખર્ચ વધુ ઉચો આવે છે. આ ઉપરાંત ખુલ્લામાં સુકવવાથી પાકની સુકવણીનાં દર પર નિયંત્રણ ન રહેવાથી દાણાઓમાં તિરાડ પડે છે. તેમજ વરસાદ આવે તો પાક બગડવાનો સંભવ રહે છે. ધૂળ કે કચરો પડવાથી પાકની ગુણવત્તામાં પણ ઘટાડો થાય છે. પાકને પશુ–પક્ષીઓથી નુકસાન થાય છે. આ પધ્ધતિમાં લગભગ *૫ થી ૧૨* ટકા સુધી નુકસાન વેઠવું પડે છે.

ગરમ હવા ધ્વારા સુકવણી

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

કુદરતી હવા ધ્વારા સુકવણી

આ પધ્ધતિમાં સુકવણીનો દર ધીમો હોય છે. આ પધ્ધતિમાં કુદરતી હવા (૨૫ થી ૪૦ સે. તાપમાન) ને સંગ્રહીત ધાન્યપાકોમાંથી પસાર કરી સુકવણી કરવામાં આવે છે. હવાને સામાન્ય દબાણે અથવા તો બ્લોઅર ધ્વારા વધુ દબાણે દાખલ કરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિનાં ફાયદાઓમાં સુકવણી દરમ્યાન બગાડ થવાની શકયતા ઓછી હોય, ધાન્યપાકોની ઉચ્ચ ગુણવત્તાની જાળવણી સાધનોની ખરીદ કિંમત ઓછી તેમજ ઉર્જા અને મજુરી ખર્ચ ઓછું આવવા વગેરે ગણી શકાય. પરતું કેટલાક ગેર ફાયદાઓ પણ છે. જેમાં સુકવણી હવામાન પર આધારીત હોવાથી અનિયમિતતા તથા સુકવણીનો દર ઓછો હોવાથી સમયનો બગાડ વગેરે મુખ્ય છે. આ પધ્ધતી ધ્વારા અનુકૂળ પરિસ્થિતીમાં લગભગ એક કલાકમાં ૧૦ ટન અનાજમાંથી ૪ ટકા ભેજ દૂર કરી શકાય છે.

સુકવણી માટેની પદ્ધતિઓ

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

જાડા પડમાં સુકવણી

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

સફાઈની પ્રક્રિયા (કલીનીંગ)

ધાન્ય પાકમાંથી દબાણ દવારા હવા પસાર કરવાથી ધાન્ય સિવાયની વસ્તુઓ જેવી કે ડાખરાં, પાંદડાં, કાંકરા તેમજ કચરાને દૂર કરવાની પ્રક્રિયાને દાણા સાફ કરવાની પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે. હાલમાં અનાજને સાફ કરવા માટેની નીચેની પધ્ધતિઓ પ્રચલિત છે.

(૧) જુદા જુદા કાણાંવાળી ચારણીમાંથી અનાજને પસાર કરવામાં આવે છે.

(૨) કયારેક અનાજને ઉપણીને હાથ વડે સાફ કરવામાં આવે છે.

(૩) જયારે માટીની કાકરી વધુ હોય ત્યારે અનાજને ધોઈને સાફ કરવામાં આવે છે.

અનાજને સાફ કરવામાં તેમજ સારી ગુણવત્તાવાળી પેદાશ મેળવવા માટે અન્ય પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

સ્ક્રેપીંગ

અનાજમાંથી શરુઆતની સાફ કરવાની પ્રક્રિયામાં જયારે મોટા ડાંખરાઓને દૂર કરવામાં આવે છે ત્યારે આ પ્રક્રિયાને સ્ક્રેપીંગ કહેવામાં આવે છે.

સોર્ટીંગ

સ્ક્રેપીંગની પ્રક્રિયા બાદ છુટા પાડવામાં આવેલ અનાજને તેની ગુણવત્તા પ્રમાણે અથવા કલર, સાઈઝ, આકાર, ઘનતા, બંધારણ પ્રમાણે જુદી પાડવાની ક્રિયાને સોર્ટીંગ કહેવામાં આવે છે.

ગ્રેડીંગ

વ્યાપારીક ધોરણે મુલ્યાંકન અથવા ઉપયોગ માટે અનાજના અલગ અલગ વર્ગ પાડવામાં આવે છે તેને ગ્રેડીંગ કહેવામાં આવે છે. સોર્ટીંગ અને ગ્રેડીંગ માટે જરુરીયાત મુજબ દાણાના જુદી જુદી વિશિષ્ટ ઘનતા વડે અલગ કરવાની ક્રિયા, હવા ફેકવાથી દાણા અલગ કરવાની ક્રિયા, ઈલેકટ્રીક ગુણધર્મ વડે દાણા સાફ કરવાની ક્રિયા તેમજ કલર સોર્ટીંગ જેવી પધ્ધતિઓ અપનાવવામાં આવે છે. પ્રોસેસીંગ તેમજ વ્યાપારીક કક્ષાએ પણ સારી રીતે સાફ કરેલ અનાજની માંગ વધતી જાય છે. પ્રોસેસીંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝમાં પણ જુદા જુદા મીલીંગ મશીનની ક્ષમતાનો આધાર પણ અનાજની સ ફાઈ પર રાખે છે. દાણા સાફ કરવા આધુનિક સાધન (કલીનર) હોવુ જોઈએ જે બધાજ પ્રકારનો કચરો એટલે કે બીન જરુરી પદાર્થો, અપરીપકવ દાણા તેમજ કાંકરાને સારી રીતે દૂર કરી શકે તેવુ હોવુ જોઈએ. ગ્રેઈન કલરની વધુ કાર્યક્ષમતા મેળવવા માટે તેમાં વાઈબ્રેટર સીવ, એર ફલો સેપરેટર, મેગ્નેટીક યુનિટ જેવા એકમો હોવા જોઈએ.

રસાયણિક સ્તરે મૂલ્ય વૃધ્ધિ

ફળ–શાકભાજી પર પ્રક્રિયા કરી તેમાં પ્રીઝર્વેટીવ ઉમેરી કે થર્મલ પ્રોસેસીંગ ધ્વારા જામ, જેલી, અથાણા, કેચપ, સોસ, મુરબ્બા, જયુસ, પલ્પ અથવા તો કટકા કરી પ્રક્રિયા આપ્યા બાદ ડબામાં પેક કરી લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. જેથી સ્વાદિષ્ટ અને પોષણાત્મક બનાવટો મળે છે અને બગાડનુ પ્રમાણ પણ ઓછુ કરી શકાય છે. તેજ રીતે તેલીબિયા પાકોમાંથી તેલની સાથે પ્રોટીન તેમજ અન્ય તત્વો છુટા પાડી તેમાંથી વધારાની આવક ઉભી કરી શકાય, મરીમસાલામાંથી ઉડયનશીલ તેલ તેમજ ઘઉ, મકાઈ, ડાંગરનું ભુસુ વગેરેમાંથી પણ તેલ અને બીજા રાસાયણિક તત્વોને છુટા પાડી તેની

કિંમત મેળવી શકાય. આવી કૃષિ પેદાશોમાં રાસાયણિક ફેરફાર કરી તેને અન્ય મુલ્યવાન બનાવટોમાં રુપાંતરીત કરી શકાય છે.

સંગ્રહ

ફળ–શાકભાજીનો સાદા શીતાગૃહ કે નિશ્ચિત વાતાવરણ ઉત્પન્ન કરી શકે તેવા શીતગૃહમાં સંગ્રહ કરવાથી બગાડનું પ્રમાણ અટકાવવાની સાથે લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ થઈ શકે છે.

પેકેર્જીંગ અને પરીવહન

અસરકારક અને સારા પેકેર્જીંગ ધ્વારા સંગ્રહ,પરીવહન કે અન્ય પ્રક્રિયા દરમ્યાન થતુ નુકસાન અટકાવવાની સાથે તેમાં થતાં ઘટના પ્રમાણને નિયંત્રિત કરે શકાય છે તથા આકર્ષક દેખાવ હોવાથી વહેચણી પણ ઝડપથી અને ઉચી કિંમતે થાય છે.

કઠોળના પાકોમાં મૂલ્ય વર્ધક બનાવટો

કઠોળમાંથી સામાન્ય રીતે દાળ કે બેસન(લોટ) મેળવવામાં આવે છે. અમુક જાતના આખા કઠોળનો સીધો પણ ઉપયોગ કરાય છે. વળી આવા કઠોળને પાણીમાં ભીંજવી, સુકવી તળી અને મરી મસાલા યુકત નાસ્તાની આઈટમ તરીકે પણ ઉપયોગ કરી શકાય (મગ, ચણા, ચોળી વગેરે). જયારે ચણા જેવા કઠોળને શેકી મસાલા સાથે અથવા મસાલા વગર પણ સીધો જ ઉપયોગ કરાય છે. દાળ બનાવવા માટે જો આધુનિક પધ્ધતિઓ અને રીતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો દાળની રીકવરી તથા કવોલીટી સારી મળે છે.

ધાન્ય પાકોમાં મૂલ્ય વૃધ્ધિ

ડાંગરમાંથી ચોખા મેળવવાની રીત જુની તથા પ્રચલિત છે. જો રાઈસ હલરની જગ્યાએ રબર રોલર શેલીંગ યુનિટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ભાંગતુટ વગરના ચોખા મળે છે વળી ભુસુ પણ યોગ્ય સ્થિતિમાં મળતા તેમાથી તેલ કાઢી તેનો ઔધોગીક સ્તરે ઉપયોગ કરી શકાય. આ ઉપરાંત ચોખા, મકાઈ, ઘઉ વગેરેમાંથી પૈાવા કે મમરા પણ બનાવી ગ્રામ્ય સ્તરે રોજગારીની તકો ઉભી કરી શકાય. ઘઉ જેવા ધાન્ય પાકોમાંથી પણ તેનો લોટ, મેદો, સુજી, રવો, વિટામીન–ઈ યુકત તેલ, ગ્લુટેન, સ્ટાર્ચ છુટાપાડી તેમાંથી વધારાની આવક મેળવી શકાય. મકાઈ માંથી પણ ઘણા બધા મૂલ્ય વર્ધક બનાવટો મેળવી શકાય છે જેમકે મકાઈનુ તેલ, પૈાવા તથા અન્ય નાસ્તાની બનાવટો, પીંણા, ચોકલેટ, સ્ટાર્ચ, સોરબીટોલ, ડેકસટ્રોઝ, સાઈટ્રીક એસીડ વગેરે. આજ રીતે જુવાર અને બાજરા જેવા ધાન્ય પાકોમાંથી પણ વિવિધ પદાર્થો મેળવવામાં આવે છે.

તેલીબિયાંના પાકોમાં મૂલ્ય વૃધ્ધિ

મગફળી જેવા કિંમતી તેલીબિયાંમાંથી તેલ ઉપરાંત તેનું ગ્રેડીંગ કરી એચપીએસ દાણા તરીકે નિકાસ કરી શકાય અથવા તેમાંથી શેકેલ શીંગ, ખારીશીંગ કે તેને તળી મસાલાયુકત શીંગ બનાવી શકાય. તેલ કાઢયા બાદ નીકળતા કેકમાંથી પ્રોટીન છુટુ પાડી તેનું પણ વધારાનું મૂલ્ય મેળવી શકાય છે. તદ્ઉપરાંત તેમાંથી દુધ, માખણ, પનીર, દહીં તેમજ અન્ય દુધ યુકત બનાવટો પણ બનાવી શકાય છે. જેનો સીધી કે આડકતરી રીતે ચોકલેટ, બીસ્કીટ વગેરેની બનાવટમાં ઉપયોગ થાય છે.

એજ રીતે અન્ય ખાધ્ય તેલીબિયાંમાંથી પણ પ્રોટીન, વેજીટેબલ ઘી તેમજ અન્ય બનાવટો બનાવવામાં આવે છે. વળી એરંડા જેવા અખાધ્ય તેલીબિયાંમાંથી ઘણી જાતના રસાયણો મેળવવામાં આવે છે. જેની વધારાની કિંમત મેળવી શકાય છે.

મરી મસાલા અને ઔષધીય પાકોમાં મૂલ્ય વૃધ્ધિ

મસાલાના પાકોને મસાલામાં ફેરવી વ્યંજન તરીકે વાપરવા ઉપરાંત તેમાંથી ઓલીયોરેઝીન કે ઉડ્ડયનશીલ તેલ ખેંચી તેમાથી વધારાની આવક મેળવી શકાય છે. તદ્ઉપરાંત ઈસબગુલ જેવા

ઔષધીય પાકો વ્યવસ્થિત પ્રોસેસીંગ અને ગ્રેડીંગ કરી ઔષધીય બનાવટોમાં ફેરવી કે નિકાસ કરી મૂલ્ય વૃધ્ધિ કરી શકાય છે.

ફળ–શાકભાજીમાં મૂલ્ય વૃધ્ધિ

ફળ–શાકભાજી ઝડપથી બગડી જતી કૃષિ પેદાશો હોઈ તેમાં બગાડનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે છે. તેનું કેનીંગ કરી રસાયણ સાથે ડબામાં પેક કરી કે તેમાથી રસ કે પલ્પ કાઢી રસાયણ સાથે અથવા થર્મલ પ્રોસેસીંગ ધ્વારા પ્રોસેસ કરી પેક કરી લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. જેનો સરબત, પીંણા, આઈસ્ક્રીમ વગેરેની બનાવટોમાં ઉપયોગ કરી શકાય. તેજ રીતે તેના કટકા કરી સૂકવી કટકાના કે પાવડરના સ્વરુપમાં વપરાય છે.

આમ દરેક કૃષિ પેદાશો ને પરંપરાગત રીતે વાપરવાની સાથે જો તેને મૂલ્યવર્ધક બનાવટોમાં રુપાતરીંત કરવામાં આવે તો તેમાંથી મળતું આર્થિક વળતર અનેક ગણું વધી જાય છે. જેનો ફાયદો ખેડૂત, પ્રક્રિયક (પ્રોસેસર) તથા ગ્રાહકોને મળે તેમ છે.

સૌરાષ્ટ્રની વૈવિધ્યપૂર્ણ સમતોલ આબોહવા, જમીન અને ખેડૂતોની આગવી સમજ, પુરૂષાર્થ અને કોઠાસુઝને પરિણામે સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં અનેકવિધ કૃષિ પેદાશોનું ઉત્પાદન લેવામાં આવે છે. આમાં મગફળી, તલ, ડુંગળી, લસણ, ચણા, એરંડા, જીરૂ, કેળા, કેરી ચીકુ, પપૈયા વગેરે ગણાવી શકાય. વળી આમાના અમુક પાકોના ઉત્પાદનમાં સૌરાષ્ટ્ર રાજય, દેશ તથા દૂનિયામાં મોખરાનું સ્થાન ધરાવે છે.

સૌરાષ્ટ્રની કૃષિ વિષયક પરિસ્થિતિને આધારે મુખ્ય પાકોની મૂલ્યવર્ધક બનાવટો

- મગફળી આધારીત : તેલ, મગફળીના દાણામાંથી દૂધ, માખણ, પનીર, ખારીસીંગ, શેકેલ સીંગ, એચ.પી.એસ. ખોળ, ચીકી વગેરે બનાવવાના
- તલ : સાફ સફાઈ, ડીહસ્કીંગ, ગ્રેડીંગ, ચીકી, મુખવાસ વગેરે
- એરંડા : તેલ, ખોળ, તેલ આધારીત અન્ય ડેરીવેટીવસ.
- જીરૂ : પાવડર, સાફ સફાઈ, ગ્રેડીંગ, સુગંધીત તેલ.
- કેળાં : વેફર, પલ્પ, કેળાં આધારીત પીણાં, પાવડર.
- કેરી : પલ્પ, આમચુર, પાવડર, કેરીના પેકેજીંગ યુનિટો, અથાણાં, મુરબ્બા, જામ, જેલી વગેરે.
- પપૈયા : પલ્પ, જામ, જેલી, ટુટી ફુટી, પપૈન.
- ચીકુ : પાવડર, જામ, પલ્પ વગેરે
- ડુંગળી /લસણ : પાવડર, અથાણાં, લસણનું સુગંધીત તેલ.
- કઠોળ : દાળ, શેકીને અન્ય નાસ્તાની આઈટમ માટેની વસ્તુઓ જેવી કે દાળીયા વગેરે બનાવવાના એકમો.
- ઘઉ : મેંદો, સુજી, ઘઉના મમરા, બેકરી પ્રોડકટ, કલીનીંગ– ગ્રેડીંગ અને પેકેજીંગ યુનિટો.

૧.૧૧ પાકમાં આવતા રોગ અને જીવાત નિયંત્રણ માટે સંકલિત રોગ જીવાત નિયંત્રણ. તેમાં વપરાતી દવાઓમાં લેવાની કાળજી અંગે સમજ. ઉપયોગી કીટકોની ઓળખ અને તેની જાળવણી.

(અ) પાકમાં આવતા રોગ

૧. પાકમાં આવતા રોગનું સંકલિત નિયંત્રણ

આપણા વિસ્તારમાં ખરીફ પાકોમાં મગફળી અગત્યનો પાક છે. આ ઉપરાંત બાજરો, જુવાર, કપાસ, તલ, એરંડા અને શાકભાજીના પાકો પણ લેવામાં આવે છે. સંકલિત પાક રોગ નિયંત્રણ વ્યવસ્થામાં જુદી–જુદી રોગ નિયંત્રણની પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી રોગને સારી રીતે નિયંત્રણ કરવામાં આવે છે તેને સંકલિત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા કહેવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિઓમાં ખાસ કરીને જમીનની તૈયારી, ઉંડી ખેડ, આંતર ખેડ, આંતર પાક, પાકફેરબદલી, રાસાયણિક દવાઓનો લઘુતમ ઉપયોગ તેમજ સેન્દ્રિય ઘટકો જેવા કે જુદા–જુદા ખોળ, એરંડી, લીમડો, રાયડો, મહુડા વગેરેનો ખોળ, તેમજ જુદા–જુદા પ્રતિજૈવિક ઘટકો જેવા કે ફૂગ – ટ્રાઈકોડર્મા, ગ્લીઓકલેડીયમ, પેસીલોમાઈસીસ, જીવાણુ–સ્યુડોમોનાસ ફ્લ્યુરોસન્સ, બેસીલન્સ સબટીલીસ, એગ્રોબેકટેરીયમ રેડીયોબેકટરનો ઉપયોગ થાય છે. આ પધ્ધતિમાં ખાસ કરીને ઉપરોકત દરેક પધ્ધતિઓનું સંકલન કરવું ખાસ જરૂરી છે. અગત્યના પાકના રોગોની સંકલિત રોગ નિયંત્રણ વ્યવસ્થા નીચે મુજબ કરી શકાય છે.

(૧) મગફળી :

૧. ઉગસૂકનો રોગ :

લક્ષણો :

રોગને કારણે બીજનું સ્ફુરણ થયા પહેલા સડી જાય. ઉગવાની શકિત ગુમાવે. ચાસમાં ખાલા પડેલ જગ્યાએથી ખોલતાં કાળા ફૂગના બીજાણુંથી છવાયેલ બીજ મળે તેને ઉગાવાનો સડો કહેવાય. રોગ અંકુર નીકળી ગયા બાદ લાગે તો ફૂગ બીજપત્ર પર દેખાય અને આખો છોડ સુકાઈ જાય. આ રોગ છોડ ૧ થી ૧ ૧/૨ માસનો થાય ત્યાં સુધી દેખાય. થડ પર ચાઠા પડી અને સડી જાય.

નિયંત્રણ :

રોગ બીજ અને જમીન મારફતે ફેલાય છે. નુકસાન વગરના તંદુરસ્ત બીજ વાવવા તથા મગફળી ઉપાડયા બાદ સારી રીતે સુકવવી. બીજને પ્રતિ કિ.ગ્રા. ૩ થી ૪ ગ્રામ કેપ્ટાન અથવા થાયરમ અથવા મેન્કોઝેબ દવાનો પટ આપીને વાવવા અથવા થાયરમ ૩ ગ્રામ + સ્યુડોમોનાસ ફલ્યુરોસન્સ (૧૦ ^{6} જીવંત કોષો / ગ્રામ) ૫ ગ્રામ (ટાલ્કબેઈઝ) પ્રતિ કિલો અથવા ફકત સ્યુડોમોનાસ ફલ્યુરોસન્સ (૧૦ ^{6} જીવંત કોષો / ગ્રામ) ૫ ગ્રામ (ટાલ્કબેઈઝ) પ્રતિ કિલો બીજને પટ આપીને વાવવા.

૨. થડ / ડોડવાનો સડો :

લક્ષણો :

જમીનની લગોલગ તથા અંદર, થડ ઉપર આછા ભૂખરા રંગનાં ધાબા દેખાય. થડ ઉપર સફેદ ફૂગનાં તાંતણા દેખાય જેમાં ફૂગની ગોળાકાર સફેદ રંગની પેશીઓ બને. વખત જતાં આ પેશીઓ (સ્કેલરાસીયા) રાઈના દાણા જેવી બને છે. સફેદ ફૂગ ડોડવા પર પણ જોવા મળે. જેને કારણે દાણા જાંબુડીયા રંગનાં થઈ જાય. રોગ ઉગ્ર સ્વરૂપ ધારણ કરે તો આખો છોડ સફેદ ફૂગનાં તાતણાથી ઘેરાઈ જાય. છોડ સુકાઈ જાય છે. હમણાં સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારમાં પાન ઉપર ટપકાનાં સ્વરૂપમાં પણ આ રોગ જોવા મળેલ છે.

નિયંત્રણ :

આ રોગ ખાસ કરીને જમીન મારફતે ફેલાય છે. ધાન્ય પાકોની પાક ફેરબદલી કરવી. જમીનની ઉંડી ખેડ કરી સૂર્ય તાપમાં તપાવવી. જમીનમાં કોહવાઈ ગયેલ સેન્દ્રીય ખાતર નાખવું. અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાં મગફળીમાં પાળા ન ચડાવવા અને ચાસમાં મોરમ ન ભરવી. અમુક અંશે રોગ બીજ મારફતે ફેલાતો હોઈ અગાઉ જણાવેલ મુજબ બીજ માવજત આપવી. વાવણી કરતા પહેલા ટ્રાઈકોડર્મા હારજીયાનમ (૧૦ ^{૬} જીવંત કોષો / ગ્રામ) ૧.૫ કિ.ગ્રા. (ટાલ્કબેઈઝ) ૩૦૦ કિ.ગ્રા. સેન્દ્રીય ખાતર કે એરંડાના ખોળમાં ભેળવીને ચાસમાં આપવું.

૩. પાનનાં ટપકાંનો રોગ (ટીકકા) :

લક્ષણો :

બે પ્રકારની ફૂગથી થાય છે. વહેલા ટપકાં પેદા કરતી ફૂગ પાકનાં ૩૦–૩૫ દિવસે લાગે છે. પાન પર અનિયમિત આકારનાં ટપકાં અને ફરતે પીળી કિનારી બને છે. જયારે મોડા ટપકા પેદા કરતી ફૂગ પાકની ૪૦ દિવસની અવસ્થા બાદ રોગ પેદા કરે છે. જે નિયમિત ગોળ વર્તુળાકાર ઘેરા કથ્થાઈ રંગના ટપકા પેદા કરે. ટપકાંની નીચે રોગકારક બીજાણુંઓ જોવા મળે. રોગ ઉગ્રસ્વરૂપ ધારણ કરે તો બન્ને પ્રકારની ફૂગ પર્ણ, ઉપપર્ણ, પ્રકાંડ અને સૂયા પર ચાઠા પેદા કરે. પરિણામે પાન ખરી પડે. પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં ખલેલ પહોંચે અને ઉત્પાદન ઓછું મળે.

નિયંત્રણ :

પાક ૩૦–૩૫ દિવસનો થાય ત્યારે કાર્બેન્ડીઝમ ૦.૦૨૫ % (૫ ગ્રામ / ૧૦ લિટર) અથવા મેન્કોઝેબ ૦.૨ % (૨૬ ગ્રામ / ૧૦ લિટર) અથવા ૦.૨ % ક્લોરોથેલોનિલ (૨૬ ગ્રામ / ૧૦ લિટર) અથવા હેકઝાકોનેઝોલ ૦.૦૦૫ % (૧૦ મિ.લી. / ૧૦ લિટર પાણીમાં)દવાનો છંટકાવ કરવો. ત્યારબાદ બે છંટકાવ ૧૦–૧૨ દિવસનાં અંતરે કરવા.

૪. ગેરૂ :

લક્ષણો :

પાકની ૪૫–૫૦ દિવસની અવસ્થાએ પાનની નીચેની સપાટી પર ટાંચણીનાં માથા જેવડા નાના ગેરૂ રંગના ટપકાં ઉપસેલ જોવા મળે. સમય જતાં ટપકાં પાનની ઉપલી સપાટી પર જોવા મળે. રોગની તીવ્રતા વધતાં પાન ખરી પડે પરિણામે ડોડવામાં દાણાની ગુણવતા ઘટે છે.

નિયંત્રણ :

પાક ૪૦ દિવસનો થાય ત્યારે ક્લોરોથેલોનિલ ૦.૨ ટકા (૨૬ ગ્રામ /૧૦ લિટર) અથવા ૦.૨ ટકા મેન્કોઝેબ (૨૬ ગ્રામ / ૧૦ લિટર) અથવા ટ્રાઈડીમોર્ફ ૦.૦૪ ટકા (૫ મિલી / ૧૦ લિટર) અથવા હેકઝાકોનેઝોલ ૦.૦૦૫ ટકા (૧૦ મિલી / ૧૦ લિટર પાણીમાં) ના પ્રમાણે છંટકાવ કરવો. આવા બે છંટકાવ ૧૨–૧૫ દિવસના અંતરે કરવા. ઉનાળુ અને ચોમાસુ મગફળીના પાક વચ્ચે ઓછામાં ઓછુ ૩૫ દિવસનું અંતર રાખવું.

ખાસ :– મગફળીના ટીકકા તથા ગેરૂરોગના સંયુકત નિયંત્રણ :–

૧) પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા પ્રમાણે

૨) પાક ૫૦ દિવસનો થાય ત્યારે કાર્બેન્ડેઝીમ દવા ૦.૦૨૫ ટકા પ્રમાણે

૩) પાક ૭૦ દિવસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા પ્રમાણે છંટકાવ કરવો અથવા પાકના વાવેતર બાદ ૩૦, ૫૦ અને ૭૦ દિવસે ક્લોરોથેલોનીલ દવા ૦.૨ ટકા (૨૬ ગ્રામ પ્રતિ ૧૦ લિટર) અથવા હેકઝાકોનાઝોલ ૦.૦૦૫ ટકાનો છંટકાવ કરવો.

૫. વિષાણુંથી થતો અગ્રકલિકાનો સુકારોઃ

લક્ષણો :

વિષાણુથી થતો રોગ છે. શરૂઆતમાં અગ્રકલિકા પીળી પડી જાય. પાછળથી કુમળા પાન અને કક્ષકલિકાઓ પીળી પડી સુકાવા લાગે. પાન જાડા અને વિકૃત થઈ છોડ સુકાઈ જાય.

નિયંત્રણ :

આ રોગ થ્રીપ્સ મારફતે ફેલાતો હોઈ શોષક પ્રકારની કિટકનાશક દવાઓનો છંટકાવ કરવો.

(૨) એરંડા :

૧. મૂળખાઈ :

લક્ષણો :

આ રોગ પણ જમીનજન્ય ફૂગથી થાય છે. રોગિષ્ટ છોડનાં મૂળ ઉપરનું આવરણ સહેલાઈથી છુટુ પાડી શકાય છે. આવરણ દૂર થતાં મૂળ પર ઝાળી જેવું દેખાય છે. આ રોગ થડ પર પણ લાગે છે અને ટાંકણીના માથા જેવાં કાળાં ધાબા જોવા મળે. રોગનુ પ્રમાણ વધતા મોટા કાળાં ધાબા થડ કે ડાળી પર જોવા મળે તેથી સમય જતા પાન ચીમળાવા લાગી સુકાઈને ખરી પડે. રોગિષ્ટ છોડ સહેલાઈથી ઉપાડી ખેંચી શકાય છે.

૨. સૂકારો :

લક્ષણો :

જમીનજન્ય ફૂગથી થતો રોગ શરૂઆતમાં મુળ ધ્વારા ચેપ લગાડે છે. રોગકારકનો રસવાહિનીઓમાં વૃધ્ધિ થતાં છોડને પુરતું પોષણ મળતું નથી. તેથી પાન ચીમળાઈ જાય છે છેવટે આખે આખો છોડ સુકાઈ જાય છે. રોગિષ્ટ છોડના મુળ ચીરીને જોતાં તેમાં રસવાહિનોઓ કાળી કે બદામી દેખાય છે.

નિયંત્રણ : આ બન્ને રોગના નિયંત્રણ માટે નીચે મુજબના પગલાંઓ લેવા જોઈએ.

(૧) બીજને ફૂગનાશક દવાનો પટ આપવો (કાર્બેન્ડેઝીમ ૧ ગ્રામ અથવા થાયરમ ૩ ગ્રામ).

(૨) જમીનજન્ય રોગ હોઈ પાકની ઓછામા ઓછી ત્રણ વર્ષ સુધી ફેરબદલી કરવી.

(૩) પાકની ફેરબદલીમાં બાજરી કે જુવારના પાકને પ્રાધાન્ય આપવું.

(૪) ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરી જમીન તપાવવી.

(૫) છોડને મૂળ સહિત ઉપાડી નાશ કરવો.

(૬) ભાદરવા મહિનામાં વરસાદ ખેંચાય અને ગરમી પડે તો પિયત આપવું.

૩. ઝાળનો રોગ :

આ રોગ અલ્ટરનેરીયા ફૂગથી થાય છે. જેને લીધે શરૂઆતમાં પાન ઉપર આછા ભૂરા રંગના ટપકાં ધીમે ધીમે આખા છોડ પર પથરાઈ જાય છે. જેને કારણે પાન પર ઝાળ લાગી હોય તેવું દેખાય છે. સમય જતાં પાન સુકાઈ જાય છે.

૪. પાનના ટપકાનો રોગ :

આ રોગ સરકોસ્પોરા ફૂગથી થાય છે. રોગની શરૂઆત પાન પર ૨ મિ.મી.વ્યાસનાં પાણીપોચાં નાના ટપકા જોવા મળે છે. અનુકૂળ વાતાવરણ મળતા આ ટપકાઓ ૮ મિ.મી. વ્યાસના મોટા બનીને ઘેરા ભૂખરા દેખાય છે. આ ટપકાઓ એક બીજામાં ભળીને પાનને સુકવી નાંખે છે.

નિયંત્રણ : ઉપરોકત એરંડાના બન્ને રોગની શરૂઆત થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૭૫ ટકા ફૂગનાશક દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ૨૬ ગ્રામ પ્રમાણે ઓગાળીને પ્રથમ છંટકાવ કરવો. ત્યાર બાદ બે છંટકાવ ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

(૩) તલ :

૧. પાનનો સૂકારો :

લક્ષણો :

આ રોગ વધુ વરસાદવાળા વર્ષોમાં વિશેષ જોવા મળે છે. પાન ઉપર આછા ભૂખરા પાણી પોચા ચાઠાઓ જોવા મળે. રોગ વધતા પાન સુકાવા લાગે. રોગ ઉગ્ર સ્વરૂપ ધારણ કરે તો પાનની દાંડી તથા થડ ઉપર પણ કાળા ચળકતા ધાબા જોવા મળે છે. પરિણામે તલની શીંગો બરાબર બેસતી નથી અને બેસે તો દાણા ચીમળાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :

બિયારણને વાવતા પહેલા થાયરમ દવાનો ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજનાં હિસાબે પટ આપવો. રોગની શરૂઆત થયે તાંબાયુકત દવા કોપર ઓકિસકલોરાઈડ ૦.૨ ટકા (૪ ગ્રામ દવા/૧૦ લીટર પાણીમાં) નો છંટકાવ કરવો. જરૂર પડયે બીજા છંટકાવ ૧૦–૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.

૨. થડ અને મૂળનો સડો :

લક્ષણો :

ખાસ કરીને સૂકા વાતાવરણમાં આ રોગ વધારે જોવા મળે છે. મૂળ અને થડ પર કાળા ચાઠા જોવા મળે છે અને ઉપરની છાલ ખેંચતા પ્રકાંડથી જુદી પડી જાય છે. છાલ ઉપર કાળા ટાંકણીનાં માથાથી પણ નાના કાળા ધાબા જોવા મળે છે. સમય જતાં આખો છોડ સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :

(૧) બીજને કાર્બેન્ડેઝીમ ૨ ગ્રામ અથવા થાયરમ ૩ ગ્રામ / કિલો બીજ દિઠ બીજ માવજત આપવી.

(૨) જમીનજન્ય રોગ હોઈ બીજે વર્ષે તે જ જમીનમાં તલનું વાવેતર ન કરવું.

(૩) ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી.

૩. પાનના ટપકા :

લક્ષણો :

હુંફાળા અને ભેજમય વાતાવરણમાં આ રોગનું પ્રમાણ વિશેષ હોય છે. સામાન્ય રીતે ફુલ બેસવાની અવસ્થાએ રોગ વધુ દેખાય. પાન ઉપર ગોળ તથા અનિયમિત ખૂણીયા આકારના આછા બદામી રંગનાં બે પ્રકારના ટપકા જોવા મળે, જેના મધ્યમાં સફેદ ટપકુ હોય છે. જે આ રોગનું મહત્વનું લક્ષણ છે. ધીમે ધીમે ટપકાઓ ભેગા થઈ જાય છે અને પાન ખરવા માંડે છે. શીંગો પૂરી બંધાતી નથી અને બીજનું ઉત્પાદન પણ ઓછુ મળે.

નિયંત્રણ :

બીજને વાવતા પહેલા પ્રતિ કિલોગ્રામ બીજ દિઠ ૩ ગ્રામ થાયરમનો પટ આપવો. રોગની શરૂઆત થયે કાર્બેન્ડીઝમ ૦.૦૨૫ ટકા (૫ ગ્રામ / ૧૦ લીટર પાણીમાં) અથવા મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા (૨૬ ગ્રામ / ૧૦ લિટર) દવાનો છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ પંદર દિવસ બાદ કરવો.

૪. જીવાણુંથી થતો સૂકારો અને ટપકાંનો રોગ :

લક્ષણો :

વરસાદવાળા વાતાવરણમાં આ રોગ વધુ પ્રમાણમાં આવે. શરૂઆતમાં પાન પર પાણી પોચા ટપકાઓ થાય છે. ધીમે ધીમે ટપકાઓ ઘેરા ભૂરા બદામી રંગમાં ફેરવાય છે. ચાઠાઓ ભેગા થવાથી પાન સુકાઈને ખરી પડે છે.

નિયંત્રણ :

સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન દવાનો ૧૦ લિટર પાણીમાં ૧ ગ્રામના હિસાબે છંટકાવ કરવો. બીજો છંટકાવ પંદર દિવસ બાદ કરવો.

૫. પાનનો ગુચ્છ પર્ણનો રોગ :

લક્ષણો :

આ રોગ માઈકોપ્લાઝમાથી થાય છે જે કિટક મારફત ફેલાય છે. ફૂલ આવવાના સમયે ફૂલ બેસવાના બદલે નાના–નાના પાનનો વિકૃતિ ગુચ્છ બને છે. જેને કારણે શીંગો બેસતી નથી અને બેસે તો નબળી અને ઓછા બીજવાળી શીંગો બેસે જેથી ઉત્પાદન પર માઠી અસર કરે છે.

નિયંત્રણ :

રોગ કિટક મારફતે ફેલાતો હોઈ જંતુનાશક દવાઓ જેવી કે ફોસ્ફામીડોન (૧૦ લિટરમાં ૧૦ મીલી) કે ડાયમીથીઓટ (૧૦ લિટરમાં ૧૦ મીલી) દવાના ૧૦–૧૨ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

(૪) રાયડો :

૧. ભૂકીછારો :

આ રોગમાં પાન, થડ, ડાળીઓ અને શીંગો ઉપર સફેદ ભૂકી છવાયેલી જોવા મળે છે. રોગની તિવ્રતા વધુ હોય તો છોડની વૃધ્ધિ અટકે છે. શીંગોમાં દાણા બરાબર ભરાતા નથી અને ચીમળાયેલા રહે છે.

નિયંત્રણ :

રોગની શરુઆત થતી જણાય કે તરત જ ટ્રાઈડીમેફોન ૦.૦૪ ટકા અથવા ૦.૦૨૫ ટકા ડીનોકેપ દવાના બે થી ત્રણ છંટકાવ ૧૦ દિવસનાં અંતરે કરવા.

૨. સફેદ ગેરુ :

આ રોગમાં પ્રથમ પાનની નીચેની સપાટી ઉપર અને ત્યારબાદ ઉપરની સપાટી ઉપર સફેદ ઉપસેલા ધાબા જોવા મળે છે. રોગનાં પરિણામે પૂષ્પગુચ્છ અને શીંગોમાં વિકૃતી જોવા મળે છે. પૂષ્પગુચ્છ જાડા, ટૂંકા, ગઠા જેવા અને બેડોળ બની જાય છે. શીંગો પણ જાડી, ટુંકી જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

આ રોગ દેખાય કે તુર્તજ મેન્કોઝેબ દવા ૦.૨ ટકા પ્રમાણે છાંટવી અને જરુર જણાયે ૧૫ દિવસ બાદ બીજો છંટકાવ કરવો.

(૫) કપાસ :

૧. ખુણીયા ટપકાનો રોગ અથવા બ્લેક આર્મ :

લક્ષણો :

જીવાણુથી થતા આ રોગમાં બીજ પત્રો ઉપર પાણી પોચા ગોળાકાર ટપકા જોવા મળે. સમય જતાં અનિયમિત આકારના બદામી અથવા કાળા રંગના થાય. આ ટપકા પાનની નસોથી ઘેરાયેલા હોવાથી ખુણીયા આકારના બને છે. રોગની તિવ્રતા વધતા પાન સુકાઈને ખરી પડે છે તથા પાનની નસોમાં કાળી નસની અવસ્થા પેદા કરે છે. ડાળીઓ ઉપર આ રોગને કારણે બદામી અથવા કાળા રંગના ધાબા જોવા મળે છે. જો જીંડવા ઉપર આવા ધાબા / ચાઠા જોવા મળે તો રૂ ની ગુણવત્તા ઉપર અસર થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧) પારાયુકત દવા ૨ થી ૩ ગ્રામ / ૧ કિલો બીજ પ્રમાણે પટ આપવો.
૨) સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ૦.૦૦૫ ટકા (૫૦ પીપીએમ) સાથે ૫૦ ટકાવાળી તાંબાયુકત દવા ૦.૨ ટકા મિશ્રણનો ૧૫ દિવસના અંતરે બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.

૨. મૂળખાઈનો રોગ :

લક્ષણો :

જમીનજન્ય આ રોગમાં છોડ અચાનક કરમાઈને સુકાઈ જાય છે. રોગિષ્ટ છોડ સહેલાઈથી ખેંચી શકાતો હોય છે. આવા છોડમાં તેની છાલ પીળી થઈ સહેલાઈથી ઉખડી જાય છે. રોગ વર્તુળાકાર વિસ્તારમાં વધે છે.

નિયંત્રણ :

૧) લાંબાગાળાની પાકફેરબદલી કરવી.
૨) છાણીયા ખાતરનો ઉપયોગ કરવો.
૩) ટૂંકાગાળે પિયત આપવું.
૪) મિશ્ર પાક તરીકે મગ અથવા અડદ વાવવા.

૩. સૂકારો :

લક્ષણો :

જમીનજન્ય આ રોગમાં પાનની ગમે તે અવસ્થાએ લાગે છે. છોડ નાનો હોય તો બીજપત્રો પીળા પડે છે. છોડ સુકાઈને મરી જાય છે. જયારે પુખ્ત વયના છોડમાં પાન થોડાં સંકોચાયેલા જોવા મળે છે. પાન સંપૂર્ણ ખરી જતા આખું ખેતર ઠુઠાવાળુ દેખાય છે. રોગિષ્ટ છોડના થડની છાલની નીચે બદામી કે કથ્થાઈ રંગની પટી જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧) બીજને માવજત આપવી.

૨) લાંબાગાળાની પાકફેરબદલી કરવી.

૩) જરૂરી પોટાશ ખાતર આપવું.

૪) દિગ્વીજય અથવા જી કોટ–૧૧ જેવી જાતો રોગ પ્રતિકારક છે.

(૬) શેરડી :

૧. ચાબુક અંગારીયો :

આ રોગમાં શેરડીની મોટા ભાગની જાતોમાં સાંઠાની ટોચથી ચાબુક જેવો ઉગારો જોવા મળે છે. જેની ફરતે પાતળા કાગળ જેવું ચમકતું આવરણ આવેલું હોય છે અને તેમાં ફૂગના બીજ રહેલા હોય છે. રોગિષ્ટ છોડનો સાંઠો પાતળો તથા કાતળીઓ નાની રહે છે.

૨. શેરડીનો રાતડો :

આ રોગમાં સાઠાનો ગર્ભ લાલ રંગનો બની જાય છે. આવા લાલ ભાગમાં વચ્ચે નાની કાળી પેશીઓ જોવા મળે છે. સાંઠો પાતળો રહે છે.

૩. ઘાસીયા જડીયા :

કિટક ધ્વારા ફેલાતા આ રોગમાં છોડ ઘાસનાં ઉગાવા જેવો લાગે છે. છોડમાં અસંખ્ય ફુટ નીકળતી જણાય છે.

૪. લામ વામતા (રટુન સ્ટન્ટીંગ) :

શેરડીના કટકા (બીજ) ધ્વારા ફેલાતા આ રોગમાં છોડ નીચેા વામન રહે છે. કાતળીની લંબાઈ ઘટી જાય છે.

સંકલિત રોગ નિયંત્રણ :

૧) શેરડીનાં મોટા ભાગનાં રોગો બીજ મારફતે ફેલાતા હોવાથી બિયારણ તરીકે રોગમુકત તંદુરસ્ત બીજની પસંદગી કરી તેને બીજની માવજત આપવી.

૨) બિયારણને / બીજને ગરમીની માવજત આપી વાવેતર માટે ઉપયોગમાં લેવા.

૩) બીજના ઉપયોગમાં લેવાનાર શેરડીનાં ટૂકડાને પારાયુકત દવા ૫ ગ્રામ/લીટર પાણીમાં અથવા ૫૦ ટકાવાળી ૧૦ ગ્રામ કાર્બેન્ડેઝીમ દવા એક લીટર પાણીમાં ઓગાળી ૧૦ મીનીટ બોળીને વાવેતર કરવું.

૪) ચાબુક અંગારીયાનાં રોગમાં શેરડીની ચાબુક ફરતે આવેલું ચળકતું આવરણ ફાટે તે પહેલા તેવા છોડને ખોદીને બાળી નાખી નાશ કરવો.

૫) રોગ પ્રતિકારક જાતો વાવેતર માટે પસંદ કરવી, ખાસ કરીને સૂકારા અને રાતડા માટે રોગ પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી જાત–૭૩૩૮ અથવા સૂકારા, રાતડો અને ચાબુક આંજિયાના રોગની સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી જાત કો–૬૮૦૬ વાવવી.

૬) રોગ ફેલાતા કિટકોનાં નાશ માટે શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાનો અવારનવાર છંટકાવ કરવો.

૭) લામ પાક ન લેવો.

૮) રોગિષ્ટ શેરડીના ખેતરમાંથી પાણી આવતું અટકાવવું.

૯) પાછલા પાકનાં અવશેષો બાળીને નાશ કરવા.

૧૦) રાતડા રોગનાં જૈવિક નિયંત્રણ માટે ટ્રાઈકોર્ડમાં વીરીડી અથવા ટ્રાઈકોર્ડમાં હારજીયાનમ ભેળવેલ છાણીયું ખાતર હેકટરે ૯ ટન જેટલું જમીનમાં ભેળવવું.

(૭) ઘઉ :

૧. પાનનો બદામી ગેરુ :

એક બીજાથી અલગ છુટા છવાયા નારંગી રંગનાં ભૂખરા ઉપસેલા ટપકાં પાન તથા પર્ણ દંડ ઉપર જોવા મળે છે.

૨. દાંડીનો ગેરુ (સ્ટેમ રસ્ટ) :

એક બીજા સાથે ભળી લંબગોળાકાર ઉપસેલા કથ્થઈ રંગનાં ટપકાં પાકની પાછલી અવસ્થામાં પાન, પ્રકાંડ તથા ઉંબી ઉપર જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧) રોગ દેખાવાની શરુઆત થાય ત્યારથી દર પંદર દિવસનાં અંતરે મેન્કોઝેબ દવા ૦.૨ ટકાનો છંટકાવ કરવો.

૨) નવી બહાર પડેલી જાતો, જેવી કે, જી.ડબલ્યુ– ૪૯૬, ૨૭૩, ૧૯૦, ૩૨૨ અથવા જી.ડબલ્યુ– ૫૦૩ નું સમયસર વાવેતર કરવું. જો વાવેતર મોડું કરવાનું થાય તો જી.ડબલ્યુ– ૪૦૫ અથવા જી.ડબલ્યુ– ૧૭૩ નામની જાતનું વાવેતર કરવું.

૩) છેલ્લું પિયત આપતી વખતે કયારામાં પાણી વધારે પડતુ ભરાવા ન દેવું.

(૮) બાજરી :

૧. કુતુલ :

લક્ષણો :

આ રોગ પાકની બે અવસ્થાએ જોવા મળે છે.

૧) ધરૂ અવસ્થા : આ અવસ્થાએ રોગ લાગે તો છોડના પાનની નીચેની સપાટી પર સફેદ ભૂકી જોવા મળે છે. સમય જતા આવુ પાન કથ્થાઈ રંગનું થઈ સુકાઈ જાય છે.

૨) ડુંડા અવસ્થા : આ રોગની ફૂગ સીસ્ટેમીક પ્રકારની હોઈ ધરૂ અવસ્થામાં રોગ ન દેખાય તો ઘણી વખત ડુંડા અવસ્થાએ રોગના ચિન્હો જોવા મળે છે. ડુંડામાં દાણાની જગ્યાએ નાના વાંકડીયા લીલા રંગની પાનની ફૂટ થઈ હોય તેવું જણાય છે. આ પ્રકારની વિકૃતિને કારણે ડુંડાનો દેખાવ સાવરણી જેવો લાગે છે.

નિયંત્રણ :

૧) વાવેતર સમયસર કરવું, હાઈબ્રીડ પણ ૧૫ મી જુલાઈ પછી વાવવી નહીં.

૨) બિયારણને રીડોમીલ એમ ઝેડ દવાનો ૫ ગ્રામ પ્રતિકિલો બીજ પ્રમાણે માવજત આપીને વાવેતર કરવું. પાક ૨૦ દિવસનો થાય ત્યારે મેટાલેકજીલક મેન્કોઝેબ (રીડામીલ એમ.ઝેડ–૭૨) દવા ૪ ગ્રામ પ્રતિ લિટર પ્રમાણે ઓગાળીને એક છંટકાવ કરવો.

૩) રોગ પ્રતિકારક જાતો જેવી કે, જીએચબી–૩૦, જીએચબી–૩૨ અથવા જીએમબી–૨૩૫ અને એમએચ–૧૭૯ નું વાવેતર કરવું.

૨. ગુંદરીયો :

લક્ષણો :

ડુંડામાંથી મધ જેવું પ્રવાહી ઝરે છે. દાણાની જગ્યાએ શીંગડા આકારની ફૂગની પેશીઓ જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી, જમીન તપાવવી, સમયસર વાવણી કરવી, તંદુરસ્ત ફૂગની પેશી વગરનું બીજનું વાવેતર કરવું.

૩. અંગારીયો :

લક્ષણો :

પાનની ડુંડા અવસ્થાએ જોવા મળતા આ રોગમા દાણાની જગ્યાએ કાળી ભૂકીથી ભરેલા, લીલા રંગના કદમા સહેજ મોટા દાણા જોવા મળે છે. આવા દાણાનું આવરણ ફાટતા તેમાંથી ફૂગના બીજાણુ કાળી ભૂકીના રૂપે હવામાં ફેલાય છે.

નિયંત્રણ :

૧) સમયસર વાવણી અને રોગ પ્રતિકારક જાતોનો ઉપયોગ વાવેતર માટે કરવો.

૨) બિયારણને ગંધક પાવડર ૬–૮ ગ્રામ અથવા પારાયુકત દવા ૨ ગ્રામ પ્રતિકિલો બીજ દિઠ પટ આપીને વાવવા.

(૯) જુવાર :

૧. દાણાનો અંગારીયો :

લક્ષણો :

ડુંડા આવ્યા બાદ દાણાનો ભાગ કાળા પાવડરની ભૂકીમાં ફેરવાય જાય છે. દાણાની જગ્યાએ ગોળાકાર કાળા રંગની થેલી જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ : બિયારણને બાજરીમાં જણાવ્યા પ્રમાણે પટ આપવો.

૨. મધિયો :

લક્ષણો :

ખાસ કરીને સંકર જાતોમાં સપ્ટેમ્બરમાં ભેજવાળા વાતાવરણમાં આ રોગ વિશેષ જોવા મળે છે. કિટકો અને માખીઓ વડે ફેલાતા આ રોગમાં પાકની ડુંડા અવસ્થામાં ડુંડામાંથી ભૂખરા રંગનો મધ જેવો રસ ઝરે છે. દાણાની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે.

નિયંત્રણ :

૧) બિયારણને વાવતા પહેલા ૨૦ ટકા મીઠાના પાણીમાં બોળી પાણી ઉપર તરતા બીજ કસ્તર, ફૂગની પેશીઓ વગેરેને દૂર કરી ચોખ્ખા પાણીથી ધોઈ, છાપામાં સૂકવીને વાવણી કરવી.

૨) ઝાયરમ ૦.૦૨ ટકાના બે છંટકાવ પ્રથમ ગાભા અવસ્થાએ અને બીજો છંટકાવ ૫૦ ટકા ફૂલ આવી જાય ત્યારે કાર્બારીલ ૦.૨૫ ટકાના દ્રાવણમાં મિશ્રણ કરીને છંટકાવ કરવો.

(૧૦) જીરૂ :

૧. કાળી ચરમી :

પાન ઉપર નાના ભૂખરા, બદામી, કથાઈ રંગ ટપકાં પડે છે. પાન ટોચથી સુકાવાની શરુઆત થાય છે. ફૂલ અવસ્થાએ રોગની તિવ્રતા વધુ હોય છે. છોડ બળી ગયેલ હોય તેમ જણાય છે. ઉત્પાદન ઓછું આવે છે.

નિયંત્રણ :

૧) નાના કયારાઓ બનાવી પાણી આછુ આપવું.

૨) બીજને થાયરમ દવાનો પટ ૩ ગ્રામ પ્રતિ એક કિલો બીજ દિઠ આપી વાવેતર કરવું.

૩) પાક ૩૦ દિવસનો થાય ત્યારથી દર ૧૦ દિવસે મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા દવાનાં ત્રણ છંટકાવ કરવા.

૨. ભૂકી છારો :

રોગની શરુઆત નીચેનાં પાનની ઉપલી સપાટી પર ફૂગની સફેદ રંગની વૃધ્ધિ આછા મલમલ જેવી થયેલી જોવા મળે છે. સમય જતાં પાન, ડાળી અને બીજ ઉપર પણ ફૂગની વૃધ્ધિ જોવા મળે છે અને છોડ ઉપર સફેદ પાવડર છાંટેલ હોય તેવું જણાય છે. રોગને કારણે છોડનો વિકાસ થતો નથી. દાણા બેસતા નથી અને જો બેસે તો હલકી ગુણવત્તાવાળા રહે છે.

નિયંત્રણ :

પાકમાં રોગ લાગ્યા પહેલા સંરક્ષણાત્મક પગલા રુપે ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભૂકીનો ૧૫ કિલો પ્રતિ હેકટરે ૪૫ દિવસના પાકમાં વહેલી સવારે છંટકાવ કરવો અથવા ૦.૨ ટકા દ્રાવ્ય ગંધક અથવા ડીનોકેપનો દવાનું ૦.૦૪ ટકાનું દ્રાવણ છાંટવું.

૩. સૂકારો :

આ રોગ પાક વાવ્યા બાદ એકાદ માસમાં દેખાય છે. છોડ ઉભા સુકાઈ જાય છે. સામાન્ય રીતે દાણા બેસતા નથી. જો બેસે તો ચીમળાયેલા, વજનમાં હલકાં, ઉતરતી ગુણવત્તાવાળા હોય છે.

નિયંત્રણ :

૧) સમતલ જમીનમાં વાવેતર કરવું.

૨) પાકની ફેરબદલી કરવી.

૩) ઉચી ગુણવત્તા ધરાવતી સુધારેલી જાતોનું વાવેતર કરવું.(ગુ.જીરુ–૩).

૪) છાણીયું ખાતર વાપરવું.

૫) બીજને માવજત આપીને જ વાવવા.

૬) રોગિષ્ટ છોડનો બાળીને નાશ કરવો.

(૧૧) શાકભાજીના પાકો :

૧. ધરૂમૃત્યુનો રોગ :

ધરુવાડીયામાં જો ગીચોગીચ ધરુ ઉછેર કરવામાં આવે તો ફૂગથી થતો આ રોગ બે તબકકે જોવા મળે..

૧) જમીનમાં બીજનાં અંકુર ફુટતા પહેલા ધરુનો સડો.

૨) જમીનમાંથી ધરુ બહાર નીકળ્યા પછી ધરુનો સડો. આ રોગને પરિણામે ઉગાવો ઓછો મળે છે. છોડની સંખ્યા, ધરુની સંખ્યા ઓછી મળે છે. ખાલા વધુ પડે છે.

નિયંત્રણ :

૧) ધરુવાડીયા માટેની જમીન સારા નિતાર વાળી અને ઉંચાણવાળી હોવી જોઈએ(ગાદી કયારા બનાવવા).

૨) રોગિષ્ટ છોડ ગોતી મુળ સાથે ઉપાડી બાળીને નાશ કરવો.

૩) બીજને વાવતા પહેલા કેપ્ટાન અથવા થાયરમ દવાનો ત્રણ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજ દિઠ પટ આપવો.

૪) શકય હોય તો ઉનાળામાં ૧૫ દિવસ સુધી ધરુવાડીયાની જમીન ઉપર પ્લાસ્ટીક પાથરી જમીન તપાવવી.

૫) ધરુવાડીયાને જીવાતથી રક્ષણ આપવા ધરુવાડીયામાં ૨૦૦ ગ્રામ જેટલું ફોરેટ ૧૦ જી. ૧૦૦ ચો.મી. વિસ્તાર પ્રમાણે જમીનમાં ભેળવવું.

૬) થાયરમ ૦.૨ ટકા નું દ્રાવણ એક ચો.મીટરે ૩ લી. પ્રમાણે ૧૫ દિવસનાં અંતરે ધરુવાડીયામાં આપ્યા બાદ નિતાર આપવો.

(૧૨) મરચી :

૧. કોકડવા :

વિષાણુજન્ય આ રોગમાં છોડના પાન નાના અને વાંકા થઈ જાય છે. મરચાં ઓછા અને નાના બેસે છે. છોડ વામન રહે છે.

નિયંત્રણ :

૧) ધરુવાડીયામાં કાર્બોફયુરાન ૩ જી. દાણાંદાર દવા હેકટરે ૧.૫ કિ.ગ્રા.સક્રિય તત્વ પ્રમાણે જમીનમાં ભેળવવી.

૨) ધરુની ફેરરોપણીના ૩૦ દિવસથી શરૂ કરી ૧૫ દિવસનાં અંતરે મોનોક્રોટોફોસ ૦.૦૪ ટકાનું અથવા મીથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૦.૦૩ ટકાનું દ્રાવણ પાંચ થી છ વખત છંટકાવ મરચાં ઉતાર્યા બાદ કરવા.

૨. જીવાણુંથી થતા ટપકાનો રોગ :

પાન ઉપર નાના પાણી પોચાં ટપકાં જોવા મળે છે. જે સમય જતાં કાળા પડે છે. પાન સુકાઈ ખરી પડે છે. ડાળીઓ તથા થડ ઉપર પણ આવા ટપકાં જોવા મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧) બિયારણને વાવતા પહેલા થાયરમ દવા ૩.૦ ગ્રામ / કિલો બીજ દીઠ પટ આપીને વાવવુ.

૨) રોગની શરૂઆત જણાય કે તુરંત જ અડધો ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાઈકલીન + ૩૦ ગ્રામ કોપર ઓકસીકલોરાઈડ દવા ૧૦ લી. પાણીમાં ઓગાળી ૨૦ થી ૨૫ દિવસનાં અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.

૩. કાલવ્રણ :

આ રોગને કારણે પાન પર અનિયમિત આકારનાં ટપકાં પડે છે. ડાળીઓ ઉપરથી કાળી પડી સુકાવા લાગે છે. મરચાં ઉપર કાળા કે રાખોડી રંગનાં ટપકાં પડે છે. બજાર કિંમત ઘટે છે. ગુણવત્તા પણ ઘટે.

નિયંત્રણ :

૧) બીજને વાવતા પહેલા પ્રતિ કિલો બીજ દીઠ ૨ થી ૩ ગ્રામ થાયરમ અથવા કેપ્ટાનનો પટ આપીને ધરુ ઉછેરવા.

૨) ફેરરોપણીના ૨ મહિના બાદ કેપ્ટાફોલ ૦.૨ ટકા અથવા ઝાઈનેબ ૦.૨ ટકાનું દ્રાવણ ૧૫ દિવસનાં અંતરે ત્રણ વખત છાંટવું.

(૧૩) રીંગણી :

૧. પાનનાં ટપકાનો રોગ :

પાન ઉપર એકાંતરે વર્તુળાકાર અથવા ખુણાવાળા અનિયમિત આકારનાં ધાબા પડે છે. રોગની તિવ્રતામાં પાન ખરી પડે છે.

૨. ફળનો સડો :

પાન ઉપર ઘેરા ભુખરા ટપકાં પડે છે. આવા ટપકાંની આજુબાજુ અનિયમિત આકારની કાળી કિનારી બને છે. ફળ ઉપર ઉંડા ધુળીયા રંગનાં ડાઘા જોવા મળે છે. જયાંથી સડાની શરુઆત થતી હોય છે.

નિયંત્રણ :

૧) બીજને વાવતા પહેલા કેપ્ટાન કે થાયરમ જેવી દવાનો ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજદીઠ બીજ માવજત આપવી.

૨) પાક એકથી દોઢ માસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૨૫ ગ્રામ અથવા ૫૦ ગ્રામ તાંબાયુકત દવા ૧૦ લી. પાણીમાં ઓગાળી ૧૦ થી ૧૨ દિવસનાં અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.

(૩) કાર્બેન્ડેઝીમ ૦.૦૫ % (૧૦ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમાં) નો છંટકાવ કરવો.

૩. લઘુપર્ણનો રોગ :

ચુસીયા પ્રકારની તડતડીયા જેવી જીવાતથી ફેલાતા અને ફાયટોપ્લાઝમાંથી થતા આ રોગમાં પાન નાના રહે છે. ફૂલ આવતા પહેલા જો રોગ લાગે તો તે પાનગુચ્છ સ્વરુપે દેખાય છે અને ફૂલ આવતા નથી. ફળ બેસતા નથી. લાગેલ ફળ કઠણ રહે છે.

નિયંત્રણ :

શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવો. રોગિષ્ટ છોડ ઉપાડીને નાશ કરવો.

(૧૪) ટમેટી :

ટમેટીનો આગોતરો સુકારો, પાછોતરો સુકારો, ધરૂમૃત્યુનો રોગ વગેરેની ચર્ચા આગળ કરેલ છે તે પ્રમાણે છે.

૧. ટમેટીનો કોકડવા (લીફકર્લ) :

સફેદ માખી વડે પ્રસરતા વિષાણુજન્ય આ રોગમાં રોગિષ્ટ છોડ વામન રહે છે. પાન નીચેની બાજુ વળી જાય છે. રંગ ઝાંખો પડી જઈ પાનનું કદ એકદમ નાનું થઈ જાય છે. ફળ બેસતા નથી.

નિયંત્રણ :

રોગને ફેલાવનાર સફેદમાખીનું શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવા છાંટી નિયંત્રણ કરવું.

૨. સ્પોટેડ વીલ્ટ વાયરસનો રોગ :

થ્રીપ્સ વડે ફેલાતો અને વિષાણુજન્ય આ રોગ ઘણીવાર પાકા ટમેટાં ઉપર ગોળ કે અનિયમિત આકારનાં ચાંઠાના રુપમાં જોવા મળે છે. રોગ છોડનાં કુમળા પાન ઉપર નાના ગોળાકાર ટપકાં જોવા મળે છે. છોડ જાંબુડીયા રંગનો દેખાય છે.

નિયંત્રણ :

થ્રીપ્સનાં નિયંત્રણ માટે

૧) ધરુવાડીયામાં ધરુ ઉગ્યાનાં ૭ દિવસ પછી ફોરેટ ૧૦ જી. દાણાદાર દવા ૧.૫ કિગ્રા / હેકટર પ્રમાણે આપવું.

૨) દર ૮ થી ૧૦ દિવસના અંતરે શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવા છાંટવી.

૩) રોપણીનાં ૪૦ દિવસ પછી એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લી. ૧૦ લી. પાણીમાં ઓગાળી ૧૦–૧૨ દિવસનાં અંતરે છાંટવી.

(૧૫) ભીંડા :

૧. પીળી નસનો રોગ :

સફેદ માખીથી ફેલાતા વિષાણુજન્ય આ રોગમાં પાનની મુખ્ય તથા શાખા નસો પીળી પડી જાય છે. ફળ નાના અને વિકૃત બેસે છે. શીંગોનો રંગ પીળો થઈ જાય છે. શીંગો શાક બનાવવા યોગ્ય રહેતી નથી.

નિયંત્રણ :

૧) રોગિષ્ટ છોડને ઉપાડી બાળી નાંખવો.

૨) પાક ત્રણ અઠવાડીયાનો થાય ત્યારથી મીથાઈલ –ઓ–ડીમેટોન ૦.૦૨૫ ટકા અથવા ૦.૦૭૫ ટકા

એન્ડોસલ્ફાન અથવા ૦.૦૪ ટકા મોનોક્રોટો ફોસ અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૩ મિલિ દવા ૧૦ લીટર

પાણીમાં ઓગાળી ૧૫ દિવસનાં અંતરે ચાર વખત છાંટવી.

૩) રોગ પ્રતિકારક જાત જેવી કે પંજાબ–૭ અને પરભણી ક્રાંતિ તેમજ હાઈબ્રીડ જાતોનું વાવેતર કરવું.

૨. ભૂકીછારો :

પાન ઉપર સફેદ ભૂકી જણાય છે. પાન સુકાઈ ખરી પડે છે. છોડનો વિકાસ અટકે છે.

નિયંત્રણ :

પાક ૬૦ દિવસનો થાય ત્યારે અથવા રોગ દેખાય કે તુરંત જ દ્રાવ્ય ગંધક ૨૫ ગ્રામ અથવા કાર્બેન્ડીઝમ ૫ ગ્રામ ૧૦ લી. પાણીમાં ઓગાળી ૧૦–૧૨ દિવસના અંતરે ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવા.

(૧૬) કોબીવર્ગ :

૧. જીવાણુંથી થતો કોહવારો :

રોગ પાકની કિનારી ઉપર ટપકા રૂપે દેખાય છે અને વી આકારમાં મુખ્ય નસ તરફ આગળ વધે છે. નસ કાળા રંગની બને છે. પર્ણદંડ અને થડની રસધાની પણ કાળી બને છે.

નિયંત્રણ :

૧) બિયારણને ૫૦ ડી. સે.ગ્રેડ તાપમાને ૩૦ મીનીટ ગરમ પાણીમાં બોળી રાખવા.

૨) ધરુવાડીયામાં ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાઈકલીન દવા ૧૦ લી. પાણીમાં ઓગાળીને છાંટવી.

(૧૭) ડુંગળી :

૧. જાંબલી ધાબા (પરપલ બ્લોચ)નો રોગ :

પાન ઉપર ત્રાક આકારનાં લાંબા રાખોડી રંગનાં મધ્યમ કથાઈ રંગના ડાઘ પડે છે. ડાઘની જગ્યાએથી પર્ણદંડ નમી પડે છે. પાન સુકાઈ જાય છે.

નિયંત્રણ :

પાક ૬૦ થી ૬૫ દિવસનો થાય ત્યારે મેન્કોઝેબ ૨૫ ગ્રામ અથવા ઝાયરમ ૨૦ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમા ઓગાળી બે થી ત્રણ છંટકાવ ૧૫ દિવસનાં અંતરે કરવા.

(૧૮) મેથીનો ભૂકીછારો :

લક્ષણો :

મેથીના પાન પર સફેદ–રાખોડી રંગની છારી જોવા મળે. જેથી પાન ચીમળાઈને સુકાતા માલુમ પડે. અસરગ્રસ્ત પાન મોટી સંખ્યામાં ખરી પડે. પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ ઉત્પન્ન થવાથી પાકનું ઉત્પાદન ઘટે.

નિયંત્રણ :

રોગ દેખાવાનો શરૂ થાય કે તુર્ત જ હેકઝાકોનેઝોલ ૦.૦૦૫ % અથવા દ્રાવ્ય ગંધક ૦.૨ % ના દ્રાવણનો છંટકાવ કરવો. આવા બીજા બે છંટકાવ પંદર–પંદર દિવસના અંતરે કરવા.

(૧૯) ધાણાનો ભૂકીછારો :

લક્ષણો :

છોડના નીચેના પાન પર સફેદ છારી જોવા મળે. ઠંડા અને ભેજવાળા વાતાવરણમાં થડ, ડાળી અને પાન પર સફેદ ફૂગની વૃધ્ધિ જોવા મળે. પાક દૂરથી સામાન્ય લીલા રંગને બદલે રાખોડીયા રંગનો જોવા મળે. ઘણી વખત દાણા પર સફેદ છારી જોવા મળે.

નિયંત્રણ :

રોગના લક્ષણો દેખાય કે તુર્ત જ ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભૂકી એક હેકટરે ૨૦ કિલોગ્રામના હિસાબે છંટકાવ કરવો. ત્યાર બાદ બીજો છંટકાવ ૧૫ દિવસે કરવો.

(૨૦) વેલાવાળા શાકભાજી :

દૂધી, કારેલા, તુરીયા વગેરે પાકોમાં ભૂકીછારો અને તળછારો અગત્યનાં છે.

૧. તળછારો :

પાકટ પાનની ઉપલી સપાટી ઉપર અનિયમિત આકારનાં પીળાશ પડતા ડાઘ પડે છે. સમય જતાં આખો છોડ પીળો પડે છે. પાન સુકાઈને ખરી પડે છે. ફળ કદમાં નાના રહે છે. પાનની નીચલી સપાટીએ સફેદ ફૂગ જણાય છે.

નિયંત્રણ :

વાવણીના દોઢ માસ પછી મેન્કોઝેબનું ૦.૨ ટકાનું દ્રાવણ ૧૨ થી ૧૫ દિવસનાં અંતરે બે ત્રણ વાર છાંટવું.

૨. ભૂકી છારો :

પાનની ઉપલી સપાટીએ ફૂગની સફેદ છારી જોવા મળે છે. જે આખા પાન ઉપર છવાઈ જાય છે. ફળ નાના રહે છે.

નિયંત્રણ :

પાક બે માસનો થાય ત્યારથી કે રોગ દેખાય કે તુરંત જ ૫ મિ.લિ. ડીનોકેપ દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળી ૧૦–૧૨ દિવસનાં અંતરે ત્રણ છંટકાવ કરવા.

(૨૧) આંબો :

૧. ભૂકીછારો :

આંબાનો આ એક અગત્યનો રોગ છે. શિયાળામાં જયારે મોર આવે છે ત્યારથી આ રોગની શરૂઆત થાય છે. મોરની દાંડી ઉપર સફેદ છારી જોવા મળે છે. જે પાછળથી બદામી રંગની થાય છે. આ રોગના આક્રમણથી ફલિનીકરણ થાય તે પહેલા અથવા ત્યાર પછી કૂમળો મોર ખરી જાય છે. અસરગ્રસ્ત મોરનો ભાગ સૂકાઈને ભૂખરો થઈ જાય છે. રોગનું પ્રમાણ વધતાં નાના ફળ, કૂમળા પાન અને પર્ણદંડ પર છારી દેખાય છે. રોગગ્રસ્ત નાના ફળો કરમાઈ ખરી પડે છે. રોગ ઉગ્ર સ્વરૂપમાં હોય ત્યારે ફૂલ અને ફળ પુષ્કળ પ્રમાણમાં ખરી પડતાં કેરીનો ઉતાર ઘણી વખત ૭૦ થી ૮૦ જેટલો ઘટી જાય છે.

નિયંત્રણ :

આ રોગને સૂકું અને ઠંડુ વાતાવરણ વધુ માફક આવે. આથી શિયાળામાં મોરની શરૂઆત થતાં જ આ રોગની અસર જોવા મળે છે. આ રોગનના નિયંત્રણ માટે મોર બેસવાની શરૂઆતમાં ડીનોકેપ (૦.૦૫ ટકા) અથવા કાર્બેન્ડેઝીમ (૦.૦૫ ટકા)નો છંટકાવ કરવો.

(૨૨) લીંબુ :

૧. બળિયા ટપકાનો રોગ :

આ રોગ એક જાતના જીવાણુથી થાય છે અને મુખ્યત્વે પાન ડાળી અને ફળ ઉપર લાલ કે કથ્થાઈ રંગના ઉપસી આવેલા ડાઘના સ્વરૂપે જોવા મળે છે. જેમ જેમ રોગની તિવ્રતા વધતી જાય તેમ તેમ આવા ડાઘની સંખ્યા અને કદ વધતા જાય છે અને ઘણી વખત સંપૂર્ણ પાન, ડાળી અને ફળ આવા કથ્થાઈ રંગના ડાઘાથી છવાઈ જાય છે. કુમળી ડાળીઓ, પાન તેમજ ફળ આ રોગનો ભોગ સહેલાઈથી બને છે. આ રોગના ડાઘા ફળ ઉપર પડવાથી ફળની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે અને બજારમાં એવા ફળની કિંમત ઓછી મળે છે.

નિયંત્રણ :

૧. આ રોગ વધતો અટકાવવા રોગિષ્ટ ડાળીઓની છટણી કરવી જોઈએ. નવેમ્બર–ડીસેમ્બર માસમાં ચોમાસુ પુરૂ થયા પછી તેમજ લીંબુ ઉતારી લીધા બાદ રોગિષ્ટ ડાળીઓ શકય તેટલી કાપી એકઠી કરી બાળી નાંખવી.
૨. ડાળીઓ કાપી લીધા બાદ ૧૦ : ૫ : ૧૦૦ ના પ્રમાણનું બોર્ડો મિશ્રણ બનાવી પ્રથમ છંટકાવ એવી રીતે કરવો કે જેથી છોડના દરેક ભાગ પર દવા સારી રીતે છવાઈ જાય તેમજ બીજો છંટકાવ ફેબ્રઆરી– માર્ચ મહિનામાં કરવો.
૩. ત્રીજો છંટકાવ ચોમાસુ બેસતા પહેલા એટલે કે જૂન મહિનાનાં પહેલા પખવાડિયામાં કરવાથી ચોમાસામાં થતી જીવાણુની વૃદ્ધિ અને ચેપ ફેલાવવાની પ્રકિયાને નિયંત્રણમાં રાખી શકાય છે. ત્યારબાદ ચોથો છંટકાવ જુલાઈ–ઓગષ્ટ માસમાં વરસાદવાળુ વાતાવરણ ન હોય ત્યારે કરવો

જોઈએ. જેથી કરીને નવી નીકળતી ફૂટ અને છોડની વૃધ્ધિને રક્ષણ આપી શકાય અથવા તો ૧૦૦ પી.પી.એમ. સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીનનો ડીસેમ્બર, જૂન અને જુલાઈ–ઓગષ્ટમાં છંટકાવ કરવાથી આ રોગ ઉતરોત્તર ઘટાડી શકાય છે (૧૦ લિટર પાણીમાં ૧ ગ્રામ સ્ટ્રેપ્ટોસાયકલીન ઓગાળીને છંટકાવ કરવો.).

(૨૩) બોર :

૧. ભૂકી છારો :

લક્ષણો :

ભૂકી છારાની ઓઈડીયમ પ્રજાતિની ફૂગથી આ રોગ થાય છે. બોરમાં આર્થિક રીતે નુકસાન કરતો અગત્યનો રોગ છે. રોગના લક્ષણો દૂરથી જ ઓળખાઈ જાય છે. સફેદ પડતી કે રાખોડીયા રંગની છારી બોર, કૂમળા પાન અને ફૂલની દાંડી ઉપર વિશેષ જોવા મળે. આ રોગની અસરને કારણે ફૂલમાંથી ફળ બેસતા નથી અને ફળ બેસે તો તેનો વિકાસ થતો નથી. આક્રમિત ફળો ચિમળાઈને કાળા પડી ખરી પડે છે. રોગની શરૂઆત નવેમ્બર માસથી થાય અને ફળ વિકાસના તબકકા સુધી લંબાય છે. ફળ ઉપર ઘણી વખત ચીરા પડી જાય જેથી બજાર કિંમત ઘટે છે.

નિયંત્રણ :

૧. ડિનોકેપનું ૦.૦૫ ટકાનું દ્રાવણ (૧૦ લિટર પાણીમાં ૧૦ મિ.લિ. દવા) અથવા દ્રાવ્ય ગંધકનું ૦.૨ ટકાનું દ્રાવણ (૧૦ લિટર પાણીમાં ૨૫ ગ્રામ દવા) અથવા ૩૦૦ મેશ ગંધકની ભૂકી ૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટરે ૧૫ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો.

૨. ઉપરોકત દવાનો છંટકાવ જુલાઈ–ઓગષ્ટ માસમાં કરવાથી રોગ નિયંત્રણમાં સારી રીતે થાય છે.

૨. રોગ નિયંત્રણમાં વપરાતી દવાઓ અંગે સમજ

આધુનિક યુગમાં ઘનિષ્ઠ અને બહુપાક ખેતી પધ્ધતિમાં વધારેમાં વધારે ખાતર, પાણી અને વધારે ઉત્પાદન આપતી જાતોનું વાવેતર કરવાથી જમીન આખું વર્ષ ઢંકાયેલી રહે છે તેથી રોગકારકોની જીવવાની, વધવાની અને સ્થળાંતર થવાની શકિત વધે છે. જયારે જુદી–જુદી ખેત પધ્ધતિઓ અને પ્રતિકારક જાતોના ઉપયોગથી રોગનું સંતોષકારક નિયંત્રણ વ્યર્થ જાય ત્યારે રાસાયણિક નિયંત્રણ જરૂરી બને છે.

વનસ્પતિનાં રોગનાં નિયંત્રણમાં વપરાતા રસાયણનો હેતુ

(૧) યજમાનની સપાટી કે પેશીઓ અને રોગકારક વચ્ચે વિષજન્ય આડશ ઉભી કરવી.

(૨) યજમાનની સપાટી પર આવેલ રોગકારકને દૂર કરવા.

જે રોગકારક સામે રસાયણનો ઉપયોગ થાય તે પ્રમાણે દવાના નામ અપાય છે. દા.ત. ફૂગ સામે વપરાતા રસાયણને ફુગનાશક દવા કહે છે. તેવી જ રીતે જીવણુ માટે જીવાણુનાશક, કૃમિ માટે કૃમિનાશક.

ફૂગ નાશક દવા એટલે શું ?

ભાષાકીય રીતે વાત કરીએ તો ફૂગનાશક દવા એટલે કોઈપણ વસ્તુ કે જે ફૂગને મારવા કે નાશ કરવા માટે શકિતમાન હોય. આ અર્થમાં ભૌતિક રીતો જેવી કે સુકી ગરમી, ભેજવાળી ગરમી, ભેજ કે પારજાંબલી કિરણોને ફૂગનાશક કહેવાય પરંતુ સામાન્ય ભાષામાં જે રસાયણનો ઉપયોગ ફૂગનાશક

તરીકે થાય તેને ફૂગનાશક દવા કહેવામાં આવે છે. ફૂગનાશક દવાની સર્વ સામાન્ય વ્યાખ્યામાં જે રાસાયણિક પદાર્થો પાકની વૃધ્ધિ અને તેનાં ઉત્પાદનને અસર કરતી ફૂગનું નુકસાન ઘટાડે તેવા રસાયણોને ફૂગનાસક દવા કહેવામાં આવે છે.

ફૂગનાશક દવા જુદા જુદા પ્રકારની અસર પેદા કરતી હોય છે. દા.ત. અમુક દવા રસાયણ ફૂગનો સંપુર્ણ નાશ ન કરતાં ફકત થોડા સમય માટે તેની વૃધ્ધિ અટકાવતી હોય તેને "વૃધ્ધિ અવરોધક " કહેવાય. અમુક દવા વૃધ્ધિને ન અટકાવતાં ફકત ફૂગનાં બીજાણુઓનો જ નાશ કરે છે અથવા બનતા અટકાવે તેને "બીજાણુ અવરોધક" કહેવાય.

આદર્શ ફૂગનાશક દવાના લક્ષણો

(૧) ફૂગનાશક દવા ઓછી સાંદ્રતાએ રોગકારક સામે અસરકારક હોવી જોઈએ.

(૨) યજમાન પાક, માણસ અને પ્રાણીઓ માટે બિનઝેરી અને આડઅસર પેદા કરે તેવી ન હોવી જોઈએ.

(૩) સંગ્રહવાથી તેની અસરકારકતા ઘટવી ન જોઈએ.

(૪) દવાનું મંદ દ્રાવણ કરતાં તેની અસરકારકતા ઘટવી ન જોઈએ.

(૫) યજમાન પાક ઉપર છંટકાવ કરતા તે સારી રીતે પ્રસરણ અને આવરણ કરી શકતી હોવી જોઈએ.

(૬) યજમાન પાક ઉપર સારી રીતે સ્થિર કે ચીટકી રહેવી જોઈએ.

ફૂગનાશક દવા બજારમાં જુદા જુદા સ્વરૂપમાં મળે છે. જેમકે પાણીમાં ઓગળી શકે તેવા પાવડર, પ્રવાહી, દાણાદાર, પેસ્ટ કે સ્લરી.

ફૂગનાશક દવાનું વર્ગીકરણ

ફૂગનાશક દવાનું વર્ગીકરણ કરવાની જુદી જુદી રીત છે જેવીકે

(૧) ફૂગ સામે કાર્ય કરવાની રીત ઉપર.

(૨) દવાના ઉપયોગ પ્રમાણે.

(૩) રાસાયણિક ગુણધર્મ પ્રમાણે.

(૧) ફૂગ સામે કાર્ય કરવાની રીત પ્રમાણે વર્ગીકરણ

(એ) રક્ષણાત્મક દવા

આ પ્રકારની ફૂગનાશક દવા સ્પર્શીય ઝેર ધરાવે છે. ફૂગનો ચેપ લાગ્યા પહેલાં વાપરવામાં આવે તો વધારે અસરકારક સાબિત થાય છે. દા.ત. બીજ માવજત તરીકે વપરાતી જુદા જુદા પ્રકારની દવાઓ થાયરમ, કેપ્ટાન, મેન્કોઝેબ અને ગંધક વગેરે.

(બી) રોગકારકને નાબુદ કરતી દવા

ફૂગનાશક દવા ફૂગનો ચેપ લાગ્યા પછી પણ ફૂગનો નાશ કરી છોડને તંદુરસ્ત કરી શકતી હોય તેવી દવાઓનો આ વર્ગમાં સમાવેશ થાય છે. ખાસ કરીને આ દવાઓ શોષક પ્રકારની હોય છે. દા.ત. ઓકિઝથીન અને એન્ટીબાયોટીક દવાઓ.

(સી) નાશકારક દવા

જે ફૂગનાશક દવા સુષુપ્ત કે સક્રિય રોગકારકનો ચેપવાળા વિસ્તારમાંથી દૂર કરી શકે છે. દા.ત. કાર્બનીક પારાયુકત દવા, લાઈમ સલ્ફર, ડોડાઈન.

(ડી) શોષક અને બિન શોષક પ્રકારની દવા

જે દવા વનસ્પતિનાં કોષોની અંદર દાખલ થઈને રોગકારક સામે કાર્ય કરતી હોય તેને શોષક પ્રકારની દવા કહેવાય છે. દા.તા. બેન્ઝામીડેઝોલ, ઓકિઝથીન અને ટ્રાઈઝોલ્સ વર્ગની દવાઓ. બાકીની બધી જ જે દવા કોષોમાં દાખલ થઈ શકતી ન હોઈ કે સ્થળાંતર કરી શકતી ન હોય તેને બિનશોષક દવાઓ કહેવાય છે. દા.ત. કેપ્ટાન, મેન્કોઝેબ, થાયરમ, વગેરે.

(૨) ફૂગનાશક દવાના ઉપયોગ પ્રમાણે વર્ગીકરણ

(એ) બીજની માવજત તરીકે

દા.ત. કેપ્ટાન, થાયરમ, મેન્કોઝેબ, અને પારાયુકત દવાઓ.

(બી) જમીનમાં આપી શકાય તેવી દવાઓ.

દા.ત. કલોરોપીક્રીન, ફોમાંલ્ડીહાઈડ, વેપામ વગેરે.

(સી) ડાળીઓ અને પુષ્પવિન્યાસનાં રક્ષણ માટે.

(ડી) ફળરક્ષક દવા.

દા.ત. મેન્કોઝેબ, કોપર ઓકિસીકલોરાઈડ, થાયોબેન્ડેઝોલ વગેરે.

(ઈ) થડના ઘાવ ઉપર પટી લગાડવાની દવા.

દા.ત. બોર્ડો પેસ્ટ, ચોબાટીયા પેસ્ટ, ચેસનટ કમ્પાઉન્ડ અને બરગંડી મિક્ષચર.

(૩) ફૂગનાશક દવાનું રાસાયણિક ગુણધર્મ પ્રમાણે વર્ગીકરણ

(એ) તાંબાયુકત દવા.

(૧) કોપર સલ્ફેટવાળી દવાઓ.

દા.ત. બોર્ડો મિશ્રણ, બોર્ડો પેસ્ટ, ચેસનટ કમ્પાઉન્ડ અને બરગંડી મિક્ષચર.

(૨) કોપર કાર્બોનેટ વાળી દવાઓ.

દા.ત. ચોબાટીયા પેસ્ટ.

(૩) કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ વાળી દવાઓ.

દા.ત. બ્લાઈટોકસ–૫૦, બ્લુ કોપર.

(૪) કોપર હાઈડ્રોકસાઈડ વાળી દવા.

દા.ત. કોસાઈડ.

(બી) ગંધયુકત દવા.

(૧) અકાર્બનીક ગંધક સક્રિય સલ્ફર તત્વનો ઉપયોગ પાવડર, પાણીમાં ઓગળી શકે તેવો પાવડર અથવા પેસ્ટ તરીકે થાય છે. દા.ત. ગંધક ૩૦૦, મેશ પાવડર, લાઈમ સલ્ફર.

(૨) કાર્બનીક ગંધક

દા.ત. થાયરમ, ફરબામ, ઝાયરમ, નેબામ, ઝાયનેબ, મેન્કોઝેબ અને મેનેબ.

(સી) કવીનોન્સ અને ફીનોલ વર્ગની દવાઓ

કલોરેનીલ, સેરેડાન અને ડાયકલોન જેવી દવાઓ આ વર્ગમાં આવે છે. પરંતુ ભારતમાં આ દવાઓ બનતી નથી કે વેચાણમાં પણ નથી.

(ડી) પારાયુકત દવાઓ

આ વર્ગની દવાઓ ફકત બીજની માવજત તરીકે જ ઉપયોગ થાય છે. બહુ જ વિષકારકતા ધરાવતી હોવાથી છંટકાવ તરીકે ઉપયોગ થતો નથી પરંતુ ફળપાકમાં ઘાવ સાફ કરવામાં ઉપયોગ થાય છે.

(૧) અકાર્બનીક પારાયુકત દવા

મરકયુરી કલોરાઈડ અને મરકયુરસ કલોરાઈડ ૧ :૧૦૦૦ ના મંદ દ્રાવણ તરીકે ઉપયોગ લેવાય છે.

(૨) કાર્બનીક પારાયુકત દવા

દા.ત. ઈથાઈલ મરકયુરી કલોરાઈડ, ફીનાઈલ મરકયુરી કલોરાઈડ, મીથોકસીલ ઈથાઈલ મરકયુરી કલોરાઈડ, ફીનાઈલ મરકયુરી એસીસેટ

ઉપયોગ

૦.૧ થી ૦.૨ ટકા ધાત્વીય પારાયુકત દવા સૂકી બીજની માવજત માટે, ૩ થી ૬ ટકા પારાયુકત પ્રવાહી ભીની બીજની માવજત તરીકે અને ૦.૨૫ થી ૦.૫ ટકા પ્રવાહી બીજ કે કટકાની માવજત માટે ઉપયોગ થાય છે.

(ઈ) બાષ્પશીલ પદાર્થો

દા.ત. પી. સી. એન. બી. (પેન્ટાકલોરોનાઈટ્રોબેન્ઝીન), હેકઝાકલોરોબેન્ઝીન, ડાયકલોરાન.

(એફ) હેટ્રોસાઈકલીક નાઈટ્રોજીનીયસ કમ્પાઉન્ડ

દા.ત. કેપ્ટાન, ફોલપેટ, કેપ્ટા ફોલ, આઈપ્રોડાયન.

(જી) શોષક પ્રકારની દવાઓ

શોષક પ્રકારની દવા બીજ અને મુળ દ્વારા શોષયને જલવાહીની મારફતે વનસ્પતિનાં વિવિધ ભાગોમાં પહોંચે છે. પરંતુ અન્નવાહિનિ દ્વારા તેનું સ્થળાંતર થતું નથી. તેથી શોષક પ્રકારની દવા પાન ઉપર છાંટવામાં આવે ત્યારે થડ અથવા મુળમાં પહોંચતી નથી તેથી તેની માવજત આપવા જમીનમાં નાખવી પડે, પરંતુ જથ્થો વધારે જોઈએ અને દવા કિંમતી હોય તે આર્થિક રીતે પોષય નહિ. પાન ઉપરનાં રોગો અને બીજજન્ય રોગ માટે ઉપયોગી છે.

શોષક પ્રકારની દવાના જુદા જુદા વર્ગ છે.

૧. ઓકઝેથીન વર્ગ.

દા.ત. કાર્બોકઝીન, ઓકિસકાર્બોઝીન.

૨. બેન્ઝામીડેઝોલ વર્ગ.

દા.ત. વેનોમીલ, કાર્બેન્ડેઝીમ, થાયોબેન્ડેઝોલ, થાયો ફેનેટ, થાયો ફેનેટ મીથાઈલ.

૩. મોર ફોલાઈન વર્ગ.

દા.ત. ટ્રાઈડીમોર્ફ, ડોડીમોર્ફ.

૪. ઓર્ગેનીક ફોસ્ફેટ વર્ગ.

દા.ત. ફોઝેટાઈલ એએલ, કીટાઝીન, એડી ફેનફોસ.

૫. પાયરી મીડીનસ વર્ગ.

દા.ત. ડાયમીથીરીમોલ, ઈથીરીમોલ, ફેનારીમોલ, નોરીમોલ.

૬. ટ્રાઈઝોલ્સ વર્ગ.

દા.ત. ટ્રાઈડીમે ફોન, ટ્રાઈડીમેનોલ, બીટરટેનોલ, બોટ્રાઈઝોલ, પ્રોપીકોનેઝોલ, પેનકોનેઝોલ, હેકઝાકોનેઝોલ, સાયપ્રોકોનેઝોલ.

૭. ફેનીલે માઈડ વર્ગ. (એકલેલેનાઈન્સ)

દા.ત. મેટાલેકસીલ, ફયુરાલેસીલ.

પરચુરણ શોષક પ્રકારની દવા

આ વર્ગમાં આવતી દવામાં જુદી જુદી શોષક પ્રકારની દવાનું મિશ્રણ કે જોડાણ હોય છે. દા.ત. કલોરોનેબ, ઈથેઝોલ, ઈમાઝેલીલ, પ્રોપેમોકાર્બ, ડિનોકેપ.

પરચુરણ કાર્બનીકફૂગનાશક દવાઓ

દા.ત. ડોડાઈન, ફેન્ટીન હાઈડ્રોકસાઈડ.

એન્ટીબાયોટીકસ દવાઓ

આ એક એવો પદાર્થ છે જે એક પ્રકારનાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે અને બીજા માટે ઝેરી હોય છે.

દા.ત. સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન, સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન સલ્ફેટ, ટેટ્રાસાઈકલીન.

કૃમિનાશક દવાઓ

(૧) હેલોજેનેટેડ હાઈડ્રોકાર્બન.

દા.ત. ડી. ડી. ડાયકલોરો પ્રોપેન ડાયકલોરોપ્રોપેન, ઈથીલીન ડાયબ્રોમાઈડ, મીથાઈલ બ્રોમાઈડ, ડી.બી.સી.પી.

(૨) ઓર્ગેનો ફોસ્ફેટ.

દા.ત. થાયમેટ, ડાયસલ્ફોટોન, નેમાકયુર, ડાયસીસ્ટોન.

(૩) આઈસોથાયોસાઈનેટસ.

મેટામ સોડીયમ, વોરલેકસ.

(૪) કાર્બામેટ.

દા.ત. આલ્ડીકાર્બ, કાર્બોફયુરાન, અને કાર્બોસલ્ફાન.

(૫) પરચુરણ 'કૃમિનાશક'

કલોરોપીક્રીન.

જુદી જુદી દવાઓના સામાન્ય નામ, વ્યાપારી નામ અને રોગ સામે ઉપયોગ

ક્રમ	સામાન્ય નામ	વ્યાપારી નામ	રોગ સામે ઉપયોગ
૧.	બોર્ડોમિશ્રણ (૫ :૫ :૫૦) (૪ :૪ :૫૦)	–	બળિયાનો રોગ, દ્રાક્ષનો તળછારાના રોગ, આંબાનો કાલવ્રણ, બટેટા ટમેટાનો પાછતરો સૂકારો, આદુનો પોચોસડો અને કોહવારો.
૨.	કોપર ઓકઝીકલોરાઈડ (૦.૧૫ થી ૦.૨ ટકા)	ફાયટોલાન, બ્લાઈટોકસ–૫૦ બ્લુકોપર.	ઉપર મુજબ તથા સફેદ ગેરુ સુકારો અને તમાકુનો કાલવ્રણ, ગુંદરીયો વગેરે.
૩.	થાયરમ–૭૫ એસ.ડી. (૦.૨૦ ટકા)	થાઈરાઈડ	બીજની માવજત તરીકે ધરૂ–મૃત્યુ અને ઉગસુક જેવા બિજજન્ય રોગ માટે.
૪.	મેન્કોઝેબ–૭૫ વે.પા. (૦.૨ ટકા)	ડાયથેન–એમ–૪૫ લ્યુપીન–એમ–૪૫ ધાનુકા–એમ–૪૫ ઈન્ડોફીલ–એમ–૪૫	પાનનાં ટપકાં, સૂકારો, ગેરૂ, કાલવ્રણ, વિગેરે રોગ માટે છંટકાવ તરીકે તદ્ઉપરાંત બીજની માવજત તરીકે ઉપયોગી છે.
૫.	ઝાઈનેબ–૭૫ વે.પા. (૦.૨ ટકા)	ડાયથેન–ઝેડ–૭૮	ગેરૂ, પાનનાં ટપકાં, પાછતરો સૂકારો, ડાંગરનો દાહ વગેરે.
૬.	ઝાયરમ–૨૭ ઈ.સી. (૦.૨૫ ટકા થી ૦.૫ ટકા)	કુમાન – એલ	વેલવાળા શાકભાજીમાં પાનનાં ટપકાંનો રોગ, ટમેટા–બટેટામાં આગોતરો અને પાછતરો સૂકારો, મરચીનો ફળનો સડો.
૭.	સલ્ફર–૮૦ ટકા વે. પા. (૦.૨ ટકા)	સલ્ફેક્ષ, દેવી સલ્ફર, થાયોવીટ, ફોરસ્ટાર	ભૂકી છારો.
૮.	સલ્ફર–૩૦૦ મેશ પા. (૧૫ થી ૨૦ કિ. હે.)	પાંચતારા સલ્ફર	દાણાંનો અંગારીયામાં બીજ માવજત તરીકે, ભૂકી છારો.
૯.	ઈથાઈલ મરકયુરી કલોરાઈડ (૦.૧ થી ૦.૨૫ ટકા)		મગફળી, કપાસ, વગેરેમાં બીજની માવજત તરીકે
૧૦.	ઈથાઈલ મરકયુરી ફોસ્ફેટ (૦.૧ થી ૦.૨૫ ટકા)	સુધારેલ સેરેસાન	ધાન્ય પાકમાં બીજની માવજત તરીકે.
૧૧.	મિથોકસી ઈથાઈલ મરકયુરી કલોરાઈડ(૦.૧થી૦.૨૫ ટકા)	સેરસાન, એગેલોલ, સેરસાન(વેટ),ઈમીસા ન	શેરડી, બટેટા, વગેરેનાં કટકાને બીજ માવજત આપવા માટે.
૧૨.	કેપ્ટાન–૭૫ વે.પા. (૦.૨ થી ૦.૩ ટકા)	કેપ્ટાન, કેપ્ટાફ	બીજની માવજત તરીકે ઉગસુક ધરૂ મૃત્યુ, સૂકારો તથા મુળનો સડો, તદઉપરાંત ચરમી અને પાનના ટપકાંના રોગ માટે છંટકાવ તરીકે.
૧૩.	કેપ્ટાફોલ–૭૫ વે.પા. (૦.૧૫ થી ૦.૨૫ ટકા)	ડાયફોલેટોન, ફોલ્ટાફ	સ્કેબ, પાનના ટપકાં, તળછારો, ચરમી, પાનનો સૂકારો.
૧૪.	આઈપ્રોડાયોન–૭૫ વે. પા.	રોવરલ ચીપકો ૨૬૦ ૧૯	બીજ માવજત તથા છંટકાવ તરીકે ખાસ કરીને ફળઝાડમાં પાનના

ક્રમ	સામાન્ય નામ	વ્યાપારી નામ	રોગ સામે ઉપયોગ
			ટપકાંના રોગ, તળછારો, થડ તથા મુળનાં રોગ, ગુંદરીયા વગેરે.
૧૫.	કાર્બોકસીન–૭૫ વે.પા. (૦.૨ ટકા થી ૦.૨૫)	વાઈટાવેક્ષ	બીજ અને કટકાની માવજત માટે ઘઉ, બારલી અને શેરડીનાં અંગારીયો.
૧૬.	ઓકસીકાર્બોકસીન–૭૫ વે.પા.(૦.૧ ટકા થી ૦.૨ ટકા)	પ્લાન્ટાવેક્ષ–૭૫	બીજ માવજત તરીકે અંગારીયો વગેરેના રોગ, ગેરૂના નિયંત્રણ માટે છંટકાવ તરીકે.
૧૭.	બેનોમીલ–૫૦ વે.પા. (૦.૦૨૫ થી ૦.૦૫)	બેનલેટ, ટરસન	પાનનાં ટપકાં, સૂકારો, ભૂકી છારો, ડાંગરનો કમોડી, અંગારીયો, થડ અને મુળનાં સડાનો રોગ.
૧૮.	કાર્બેન્ડેઝીમ–૫૦ વે.પા. (૦.૦૨૫ થી ૦.૦૫)	બાવીસ્ટીન, જેકેસ્ટીન, ડેરોસાલ, એગ્રોઝીમ	–ઉપર મુજબ–
૧૯.	થાયોબેન્ડેઝોલ (૧૦.૦૧ થી ૦.૦૫)	લીરોટેકટ, ટેકટો, મરટેકટ	અંગારીયો, પાનનાં ટપકાંનો રોગ, થડ અને મુળનો સુકારો, સંગ્રહ દરમ્યાન આવતાં રોગ માટે દા.ત. બટેટા, લીંબુ, સફરજન .
૨૦.	થાયોફેનેટ મિથાઈલ–૭૦ વે.પા.	ટોપસીન સરકોબીન	અંગારીયો, ગેરૂ, ભૂકી છારો, ઉગસુક વગેરેનાં રોગ માટે
૨૧.	ટ્રાઈડીમોર્ફ–૮૦ ઈ.સી. (૦.૦૫ ટકા)	કેલીકઝીન બેચકોન	ભૂકી છારો, ગેરૂ અને પાનનાં ટપકાંનો રોગ.
૨૨.	ફોઝેટાઈલ–એએલ–૮૦	એલાઈટ	તળછારો, સફેદ ગેરૂ, કોહવારો ગુંદરીયો, પોચોસડો, સૂકારો.
૨૩.	એડીફેનફોસ–૧૨ .૫ ઈ.સી. (૦.૦૩ થી ૦.૦૫)	હિનોસાન	ડાંગરનાં કમોડીનાં રોગ માટે.
૨૪.	ડિનોકેપ–૪૮ ઈ.સી. (૦.૦૪ થી ૦.૦૫)	કેરેથેન, એરેથેન	ભૂકી છારો, ગેરૂ.
૨૫.	કલોરોથેલોનીલ–૭૫ વે.પા. (૦.૨ ટકા)	કવચ, સેઈફગાર્ડ, ડેકોનીલ	પાનનાં ટપકાં, ગેરૂ, તળછારો, સફેદ ગેરૂ વગેરે.
૨૬.	કિટાજીન–૪૮ ઈ.સી.	વેગકુ	ડાંગરનો દાહ.
૨૭.	મેટાલેકસીલ–૭૨ વે.પા. (૧ થી ૩ ગ્રામ કિ.ગ્રામ)	રેડોમીલ–એમઝેડ એપ્રોન	ગુંદરીયો, પોચોસડો, કોહવારો, તળછારો વગેરે.
૨૮.	ટ્રાઈડીમેફોન–૨૫ વે.પા. (૦.૦૨૫ ટકા)	બેલેટોન	પાનનાં ટપકાં, પાનનો સૂકારો, ભૂકી છારો, ગેરૂ અને અંગારીયાનાં રોગ માટે.
૨૯.	બીટરટેનોલ–૨૫ ટકા (૦.૦૨૫ ટકા)	બેયકોર	મુજબ–
૩૦.	પ્રોપીકોનેઝોલ–૨૫ ઈ.સી.	ટીલ્ટ	મુજબ–

ક્રમ	સામાન્ય નામ	વ્યાપારી નામ	રોગ સામે ઉપયોગ
	(૦.૦૨૫ ટકા)		
૩૧.	ડોડાઈન–૬૫ વે.પા. (૦.૦૧૫ થી ૦.૦૭૫)	સાયપ્રક્ષ	સ્કેબ, પાનનાં ટપકાં, પાનનો સૂકારો વગેરે.
૩૨.	ઓરીયોફંજીન–૨.૫ ગ્રામ લિ.	ઓરીયોફંજીન	ભૂકી છારો, ગુંદરીયો, ચરમી, પાનના ટપકા, તળછારો, અંગારીયો, ગેરૂ.
૩૩.	સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન (૦.૦૦૫ ટકા)	એગ્રોમાઈસીન ફાઈટોમાઈસીન પોષામાઈસીન	જીવાણુથી થતાં જુદાં જુદા રોગ માટે.
૩૪.	ટ્રેટાસાઈકલીન	ટેરામાઈસીન ઓરીયોમાઈસીન સેકોમાઈસીન	માઈકોપ્લાઝમા થી થતાં જુદા જુદા રોગ માટે.
૩૫.	કાર્બોફ્યુરાન–૩ ટકા (૩ કિ. સક્રિયતત્વ હે.)	ફ્યુરાડાન	જમીનમાં કૃમિમાં નિયંત્રણ માટે તથા શોષક પ્રકારની જીવાતનાં નિયંત્રણ માટે.
૩૬.	હેકઝાકોનેઝોલ–૫ ટકા ઈ.સી. (૦.૦૦૫ ટકા)	કોન્ટાફ	ભૂકીછારાના નિયંત્રણમાં
૩૭.	ડાયફેનકોનેઝોલ–૨૫ ટકા (૦.૦૨૫ ટકા)	સ્કોર	ભૂકીછારો તથા પાનનાં ટપકા

(બ) પાકમાં આવતી જીવાત

(૧) ગુજરાતના મુખ્ય પાકોમાં સંકલિત જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા.

જીવાતનું નામ	ઓળખ	નુકસાનનો પ્રકાર	નિયંત્રણનાં પગલાં (૧૦ લિટર પાણીમાં દવાનું પ્રમાણ)
		બાજરી	
૧. સાંઠાની માખી	પુખ્ત માખી ઘરમાખી કરતાં કદમાં અડધી હોય છે. કીડા પગ વગરના ઝાંખા સફેદ પીળા રંગના હોય છે.	કુમળી ડૂંખ કોરીને નુકસાન કરે છે જેના કારણે ડૂંખ સૂકાઈ જાય છે જેને ગાભમારો કહે છે.	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૨૫ ઈસી. ૧૦ મિ.લિ. ૨. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. કવીનાલફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૪. મિથાઈલ પેરાથીયોન ૨% ૨૦ કિ./હે. ૫. મેલાથિયોન ૫% ૨૫ કિ./હે.
૨. લીલી ઈયળ (ડૂંડાની ઈયળ)	ફુદા ઝાંખા પીળા પડતા તપખીરીયા રંગના હોય છે. ઈયળ લીલા રંગની અને તેના શરીરની બન્ને બાજુએ કાળાશ પડતી રાખોડી રંગની લીટીઓ હોય છે.	ઈયળો ડૂંડા ઉપરથી દુધીયા દાંણા ખાઈને નુકસાન કરે છે.	૧. મિથાઈલ પેરાથીયોન ૨% ૧૫ કિ./હે.
૩. ખપેડી	કીટક આછા બદામી	પુખ્ત કીટર તેમજ	૧. મિથાઈલ પેરાથીયોન ૨% ૨૦

	રંગના શરીર ખરબચડી સપાટી ધરાવતું હોય છે. માદા જમીનમાં શેઢ ા પાળા ઉપર ચોખાના દાણા જેવા સફેદ ઈંડા ૨ થી ૧૫ જેટલા ગોટીના રૂપમાં મુકે છે.	બચ્ચાં બંને ઉગતા પાકમાં નુકસાન કરે છે. છોડ બે થી ત્રણ પાનનો હોય ત્યારે છોડને જમીન નજીકથી કાપીને ખાય છે. ઘણી વખત વધારે ઉપદ્રવ હોય ત્યારે ફરીથી વાવેતર કરવું પડે છે.	કિ./હે.
૪. કાંસીયા	પુખ્ત કાંસીયા જુદા જુદા રંગના હોય છે. લીલા આછા બદામી અથવા પીળાશ પડતા પટાવાળા હોય છે. તેના શરીરમાંથી નીકળતું જલદ પ્રવાહી મનુષ્યના શરીર સાથે ઘસાતા શરીર પર ફોલ્લા પડે છે.	પુખ્ત કાંસીયા બાજરીના ડૂંડા ઉપરની પરાગ ખાય છે. આથી દાણા ઓછી માત્રામાં બેસે છે. ઈયળ અવસ્થામાં જમીનમાં રહીને તીતીઘોડાના ઈંડા ખાય છે. તેથી ફાયદાકારક છે.	૧. પૂખ્ત કાંસીયાને ડૂંડા ઉપરથી કેરોસીનવાળા પાણીમાં ખંખેરી લેવાં. ૨. મિથાઈલ પેરાથીયોન ૨% ૧૫ કિ./હે. ૩. પ્રકાશ પીંજર ગોઠવવાં.
		જુવાર	
૧. સાંઠાની માખી	ઈયળ પીળાશ પડતા રંગની પગ વગરની હોય છે અને આગળનો ભાગ અણીદાર હોય છે. કોશેટો સાંઠામાં બનાવે છે. તેમાંથી નીકળતી માખી ઘરમાખી કરતાં નાના કદની હોય છે.	ઈયળ નાના છોડના થડનો ગર્ભ કોરીને ખાય છે તેથી છોડની ડૂંખ સૂકાઈ જાય છે.	૧. કાર્બાફયુરાન ૩ જી દવા ૧ કિલો બીજમાં ૨૦૦ ગ્રામ ભેળવી (બીજ માવજત) પછી વાવેતર કરવું. ૨. ફોરેટ ૧૦ ટકા દાણાદાર ૧૦ કિ./હે.
૨. ગાભમારાની ઈયળ	ઈયળ લાલાશ પડતી ગુલાબી રંગની કાળા રંગના માથાવાળી હોય છે થડમાં કોશેટો બનાવે છે. પુખ્ત ફુદું નાનુ પરાળ જેવા પીળા રંગનું હોય છે. આગળની પાંખની કીનારી કાળી હોય છે. ઈંડા પાન ઉપર મુકે છે.	ઈંડામાંથી નીકળેલ નાની ઈયળો થડમાં દાખલ થાય છે અથવા ઉપર ડૂંખમાંથી દાખલ થઈ અંદરનો ગર્ભ ખાય છે જેના કારણે ગાભમારો 'ડેડ હાર્ટ' પેદા થાય છે.	૧. એન્ડોસલ્ફાન ૪ ટકા દાણાદાર ભુંગળીમાં આપવી. ૨. કારટેપ ૪ ટકા દાણાદાર ૭.૫ કિ./હે. ૩૦ દિવસે ભૂંગળીમાં આપવી. ૩. મોનોક્રોટા ફોસ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
૩. પાન કથીરી	લાલ અને સુક્ષ્મ જીવાત છે. પુખ્ત અને બચ્ચાં પાનની નીચે બાજુએ	સતત પાનમાંથી રસ ચુસવાના કારણે પાન લાલ થઈ જાય છે	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.

	રહીને ચુસે છે.	પરીણામે ખેતરો દૂરથી ઓળખી શકાય છે. આવા નુકસાનને રાતડો કહે છે. ઓછા વરસાદી હવામાનમાં ઉપદ્રવ એકદમ વધી જાય છે.	૨. ડાયકો ફોલ ૧૬ મિ.લિ. ૩. વેટેબલ સલ્ફર ૨૫ ગ્રામ
૪. દાણાની મીંજ	નાજુક ચળકતી નારંગી રંગની રુછાવાળું મચ્છર જેવું નાનું કીટક હોય છે. ઈંડા ફૂલની ઓવરીમાં મુકે છે. ઈયળ અને કોશેટો અવસ્થા કણસલામાં જ પૂર્ણ કરે છે.	ઈયળ જુવારના દાણાના ગર્ભાશયને નુકસાન કરે છે, તેથી કણસલામાં દાણા બરાબર બેસતા નથી. ઉપદ્રવીત દાણા દબાવવાથી તેમાંથી લાલરંગનું પ્રવાહી નીકળે છે.	૧. મેલાથીઓન ૫ ટકા ભૂકી ૩૦ કિ./હે. ફૂલ આવ્યે અને ત્યાર પછી ૧૦ દિવસે ૨. પ્રો ફેનો ફોસ ૨૦ મી.લી. દુધિયા દાણાં અવસ્થાને અને ત્યાર બાદ ૧૦ દિવસે
		ઘઉં	
૧. ગાભમારાની ઈયળ	આ ઈયળ રતાશ પડતી કાળા ટપકાવાળી હોય છે. ફુદું નાનું અને આછા પીળા રંગનું હોય છે. પાંખની કીનારી કાળી અને પાછળની પાંખ સફેદ હોય છે.	ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળો સાંઠાને કોરી અંદર દાખલ થઈ છોડને કોરી ખાય છે. ટોચ સૂકાઈ જાય છે. સહેલાઈથી આવા છોડની ટોચ ખેંચાઈ આવે છે.	૧. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. કાર્બારીલ ૫૦ ટકા વે.પા. ૪૦ ગ્રામ ૩. મોનોક્રોટો ફોસ ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૪. કવીનાલ ફોલ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.
૨. ઉધઈ	માથું મોટું, મજબુત જડબા અને જીણાદાંત ધરાવતું આછા પીળાશ પડતા રંગનું હોય છે.	છોડમાં સેલ્યુલોઝ બનતા ઉપદ્રવ વધારે જોવા મળે છે અને છોડનો સેલ્યુલોઝ ખાઈ જવાથી છોડ સૂકાઈ જાય છે.	૧. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૭ મિ.લિ. (બીજ માવજત) ૧ કિલો બીજ ૨. કલોરપાયરી ફોસ ૨૦ ઈસી ૪.૫ મિ.લિ. (બીજ માવજત) ૧ કિલો બીજ
		કપાસ	
૧. મોલોમશી	લંબગોળ આકારની કાળા તથા પીળાશ પડતા લીલા રંગની પાંખો વિનાની અને પાંખોવાળી, પાછળના ભાગમાં બે નળીઓ જેવા ભાગ આવેલા	બચ્ચાં અને પૂખ્ત મોલો પાનની નીચે રહી રસ ચૂસે છે. જેથી પાન કોકડાઈ જાય છે. ઉપરાંત મધ જેવું પ્રવાહી જીવાતના શરીરમાંથી	જીવાતનો ઉપદ્રવ થતા નીચેની કોઈપણ એક દવા બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા. મિથાઈલ ઓ–ડીમેટોન ૧૦ મિ.લિ. ફોસ્ફામીડોન ૮ મિ.લિ., ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ., મોનોક્રોટો ફોસ ૧૨ મિ.લિ.

	હોય છે.	ઝરવાથી છોડ પર કાળી ફૂગનો ઉપદ્રવ થતા પાન છોડ કાળા પડી જાય છે, જેથી છોડની વૃધ્ધિ અટકે છે.	વિશેષ નોંધ :– પરજીવી દાળીયા (લેડીબર્ડબીટલ) અને ક્રાયસોપા વધારે પ્રમાણમાં હોય ત્યારે દવાનો છંટકાવ મુલત્વી રાખવો.
૨. તડતડીયા (જેસીડ) (લીલી પોપટી)	બચ્ચાં નાજુક પાંખ વગરના અને આછા પીળા રંગના હોય છે. પૂખ્ત ફાચર આકારના આછા લીલા રંગના હોય છે અને ત્રાસી ચાલવાની ટેવવાળા હોય છે.	બચ્ચા અને પૂખ્ત બન્ને પાનની નીચેની બાજુએથી પાનમાંથી રસ ચુસતા પાનની કિનારી પીળી પડે છે. વધુ ઉપદ્રવના સમયે પાન પીળા થઈ કોકડાઈ લાલ ગેરુ રંગના થઈ ખરી પડે છે. પરીણામે છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	ઉપર મુજબ
૩. થ્રીપ્સ	આછા પીળા રંગની, બચ્ચા નરી આખે જોઈ શકાતા નથી જીવાતની પાંખો પીછા જેવી હોય છે.	બચ્ચાં તેમજ પૂખ્ત બન્ને પાનની નીચેની સપાટી પર ઘસરડા કરી બહાર આવેલ રસને ચુસે છે. પાન પર ઝાંખા સફેદ ધાબા દેખાય છે.	ઉપર મુજબ
૪. લાલ કથીરી (રેડ માઈટ)	કીટક સિવાયની અષ્ટવાદી ચાર જોડી પગવાળી અને કરોળીયા વર્ગની જાત છે. લાલ રંગની નાના કદની ગોળાકાર હોય છે.	બચ્ચાં અને પૂખ્ત પાનમાંથી રસ ચુસે છે. ઝાળા બનાવી નુકસાન કરે છે. નુકસાનવાળા પાન સૂકાઈ જાય છે. પરીણામે પાનફીકકા પડી કોકડાઈ અને પીળા થઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવ થતાં પાન તથા જીંડવા ખરી પડે છે.	ડાયકો ફોલ ૧૬ મિ.લિ., એરેમાઈટ ૧૦ મિ.લી., મીથાઈલ ઓ – ડીમેટોન ૧૦ મિ.લિ., ડાઈમીથોઈટ ૧૦ મિ.લિ., ફોસ્ફામીડોન ૩ મિ.લિ.
૫. સફેદ માખી (વ્હાઈટ ફલાય)	પૂખ્ત માખી ૧ મીમી લાંબી, પાંખો દુધીયા સફેદ રંગની, શરીરે પીળાશ પડતી, બચ્ચા આછા પીળા રંગના લંબગોળ અને પાંખો વગરના હોય છે.	બચ્ચાં તેમજ પૂખ્ત પાનની નીચે રહી પાનમાંથી રસ ચુસે છે. જેથી પાન પર પીળા ધાબા પડે છે. જે મોટા થતાં પાન રતાશ પડતા બરછટ થઈ ખરી પડે છે. જીંડવાનું કદ નાનુ રહે છે અને	ટ્રાઈઝો ફોર્સ ૧૫ મિ.લિ., એસી ફેટ ૧૫ ગ્રામ, ડાયમીથોઈટ ૧૦ મિ.લિ., એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ. + લીમડાનું તેલ ૫ મિ.લિ. + ટ્રીપોલ ૨ મિ.લિ. છંટકાવ કરવો. વિશેષ નોંધ :– પિયત અને નાઈટ્રોજનયુકત ખાતર ભલામણ મુજબ ઉપયોગ કરવો. સીન્થેટીક પાઈરોથ્રેઈડ દવાના બે થી વધારે

		અપરીપકવ જીંડવા ફાટી જાય છે. જીવાત મધ જેવું ઝરણ કરે છે. જેના પર કાળી ફુગનો ઉપદ્રવ થતાં પ્રકાશ સંશ્લેષણ પર માઠી અસર થાય છે. છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	છંટકાવ કરવા નહી.
ફૂલ ભમરી, જીંડવાને નુકસાન કરતી જીવાતો			
૧. કાબરી ઈયળ ટપકાંવાળી ઈયળ	ઈયળ કાળા બદામી રંગના ટપકાવાળી, માથુ ઢાલ યુકત, પૂખ્ત કીટકની ઢાળ આગળની પાંખ સફેદ હોય છે અને તેની વચ્ચે ફાચર આકારનો લીલો પટ્ટો હોય છે જયારે પાછળની પાંખ સફેદ રંગની હોય છે.	ઈયળ શરુઆતમાં ડૂંખ કોરી ખાય છે. જેથી ડૂંખ સૂકાઈ જાય છે. કળી, ફૂલ અને નાના જીંડવા ખરી પડે છે. જીંડવા પરના કાંણા હગારથી ભરેલા જોવા મળે છે.	કવીનાલ ફોસ ૨૫ મિ.લિ., મોનોક્રોટો ફોસ ૨૦ મિ.લિ., એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ., કાર્બારીલ ૪૦ ગ્રામ, ફેનવેલરેટ ૭.૫ મિ.લિ., સાયપરમેથીન ૨૫ ટકા ઈસી ૪૫ મિ.લિ., સાયપરમેથીન ૧૦ ટકા ઈસી ૯ મિ.લિ., ડેકામેથરીન ૨.૮ ટકા ઈસી ૪.૫ મિ.લિ., સીન્થેટીક પાઈરેથ્રોઈડ ગ્રુપની જંતુનાશક દવાનો ફુલ ભમરી પુર બહારમાં હોય ત્યારે એકાદ બે છંટકાવ કરવા ઈયળનો ઉપદ્રવ વધારે હોય ત્યારે ઉપરોકત કોઈપણ એક દવામાં ડ્રાઈકલોરોવોસ ૫ મિ.લિ. દવા ઉમેરી છંટકાવ કરવો. ફેરોમોન ટ્રેપ ૪–૬ પ્રતિ હેકટરે ગોઠવવા.
૨. લીલી ઈયળ	ઈયળ લાંબી ભુખરા લીલા રંગની બન્ને બાજુએ કાળાશ પડતી રેખાઓ વાળી હોય છે. પૂખ્ત કીટક ઝાંખા બદામી રંગના કાળા ટપકાવાળી હોય છે.	પાનમાં કાણા પાડીને ખાય છે. કળી ફૂલ કે જીંડવાની અંદરના ભાગ ખાય જાય છે. જેથી કળી, ફૂલ અને જીંડવા ખરી પડે છે. ઈયળ અડધી જીંડવાની બહાર રહી નુકશાન કરતી જોવા મળે છે.	ઉપર મુજબ
૩. ગુલાબી ઈયળ (પીંક બોલવર્મ)	ઈયળ ગુલાબી રંગની, ફુદુ નાનું આછા કાળા રંગનું આગળની પાંખોના છેડા તરફ કાળા રંગનું ટપકું હોય છે.	ઈયળ કાળી અને જીંડવામાં રહીને અંદરનો ભાગ કોરી ખાય છે. જેથી કળી અને જીંડવા ખરી પડે છે. રૂ ની ગુણવત્તા ઓછી થાય છે.	ઉપર મુજબ

૪. પાન ખાનારી ઈયળ (પ્રોડેનીયા)/ લશ્કરી ઈયળ	ઈયળ લાંબી, રતાશ પડતા કાળા રંગની, નાની ઈયળ ચમકતા લીલા રંગની રેખાઓ અને કાળા ટપકાવાળી હોય છે. માથા ઉપર અંગ્રેજી વી આકારની બે લીટીઓ આવેલી હોય છે.	માદા ફુદી એક સાથે સમુહમાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી પૂખ્ત અવસ્થાની ઈયળો પાનની નીચેનો લીલો ભાગ કોતરી ખાતા પાન ચારણી જેવુ બનાવી દે છે. મોટી ઈયળ પાનની નસ સિવાયનો બધો ભાગ ખાઈ જાય છે. ફુલ અને ભમરીને પણ નુકસાન કરે છે.	ઉપર મુજબ
		મગફળી	
૧. મોલો	પોચા શરીરવાળી કાળાશ પડતી હોય છે.	પાન, ફૂલ, ડાળી તથા ડાઢા (સોયા) માંથી રસ ચુસે છે. જીવાત મધ જેવું ચીકણું પ્રવાહી છોડતું હોય તેના પર કાળી ફૂગ લાગવાથી પ્રકાશ સંશ્લેષની ક્રીયા અવરોધાય છે.	જીવાતનો ઉપદ્રવ શરુ થયે નીચેની કોઈ એક દવાના બે છંટકાવ ૧૦ થી ૧૨ દિવસના અંતરે કરવા. ૧. ફોસ્ફામીડોન ૮મિ.લિ. ૨. ડાયમીથીયોટ ૧૦ મિ.લિ. ૩. મીથાઈલ–ઓ–ડેમેટોન ૧૦ મિ.લિ.
૨. તડતડીયા	ત્રાસી ચાલતી લીલા રંગની ફાચર આકારની હોય છે.	આ જીવાત પાનમાંથી રસ ચુસે છે જેથી પાનની ટોચ પીળી પડી સૂકાઈ જાય છે.	૨૦ સંયુકત પાન દીઠ સરેરાશ ૩ તડતડીયા જોવા મળે ત્યારે મોલો માટે જણાવેલ કોઈ એક દવા છાંટવી.
૩. થ્રીપ્સ	પીળી કે કાળી સુક્ષ્મ જીવાત હોય.	પાન પર ઘસરકા પાડી તેમાંથી રસ ચુસે છે જેના કારણે પાન ઉપર સફેદ ટપકાં તથા પાન નીચે સફેદ ધાબા પડે છે.	મોલો પ્રમાણેની કોઈ એક દવાનો છંટકાવ કરવો.
૪. પાન કથીરી	બારીક લાલ કે સફેદ રંગની જીવાત હોય છે.	પાનમાંથી રસ ચુસે છે અને ઝાળા બનાવે છે. ખેતરમાં કોઈ કોઈ જગ્યાએ જોવા મળે છે.	જુવારની પાન કથીરી મુજબ
૫. સફેદ ઘૈણ	ઈયળ મોટી, કાળુ માથુ સફેદ રંગની હોય છે. પૂખ્ત ભૂખરા રંગનું હોય છે.	ઈયળ જમીનમાં રહી છોડના મુળ કાપીને ખાય છે. જેથી હારબંધ છોડવાઓ સૂકાઈ જાય છે.	૧. બીજને વાવતા પહેલા કલોરપારી ફોસ અથવા કવીનાલ ફોસ ૨૫ મિ.લિ./કિ.ગ્રા. બીજ દીઠ માવજત આપવી. ૨. ઉભા પાકમાં ઉપરોકત ૪ લી/હે. મુજબ પિયત સાથે ટીપે ટીપે

			આપવી. ૩. પૂખ્ત ઢાલીયાનો વીણી નાશ કરવો.
૬. પાન કોરીયુ	નાની પીળાશ પડતી ઈયળ હોય છે.	પાનની અંદર ખાતી હોય પાન પર ભુખરો ડાઘ દેખાય છે. મોટી ઈયળ બે પાન જોડી અંદર રહી જાય છે.	જીવાતના ઉપદ્રવ શરુ થયા બાદ પંદર દિવસના અંતરે નીચેની કોઈ એક દવાના બે છંટકાવ કરવા. ૧. ડાયકલોરવોસ ૭ મિ.લિ. ૨. ફેનીટ્રોથીઓન ૧૦ મિ.લિ. ૩. મોનોક્રોટો ફોસ ૧૦ મિ.લિ. ૪. ફોજેલોન ૨૦ મિ.લિ.
૭. પ્રોડેનીયા (લશ્કરી ઈયળ)	બદામી રંગની ઈયળ માથા પર વી આકારની હોય છે.	પ્રોડેનીયા ઈયળ પાન કાપી ખાય છે.	૨૫ ટકાથી વધુ પાન નુકશાન વાળા જણાય ત્યારે નીચેની કોઈપણ એક દવા છાંટવી. ૧. કલોરપાયરી ફોસ ૨૦ મિ.લિ. ૨. મીથોમાઈલ ૪૦ મિ.લિ. ૩. એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ.
૮. લીલી ઈયળ (હેલીયોથીસ)	લીલા રંગની શરીર પર જીણા વાળ હોય છે.	નાની ઈયળ ટોચના પાનમાં ગોળ કાણા પાડે છે. મોટી ઈયળ પાન કાપી ખાય છે.	એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ., કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ. અથવા વીષાણું ૨૫૦ ઈયળ આંક પ્રતિહે.છે.
		દિવેલા	
૧. ઘોડીયા ઈયળ	અવસ્થા પ્રમાણે કાળી કે ભૂખરી ઈયળ શરીરે વળીને ચાલે છે.	જે પાનને ધારેથી ખાઈ છોડને ઝાંખરા જેવો બનાવે છે.	છોડ દીઠ સરેરાશ ચાર ઈયળ જોવા મળે ત્યારે નીચેની કોઈ એક દવા છાંટવી. ૧. એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ. ૨. કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ.
૨. પ્રોડેનીયા	ભુખરી નાની ઈયળો સમુહમાં પાનનો લીલો ભાગ કોતરી ખાય છે.	પાનનો લીલો ભાગ કોતરીને ખાય છે જેથી પાન અર્ધપારદર્શક થઈ જાય છે. મોટી ખાઉધરી ઈયળ છોડને ઝાંખરા જેવો બનાવી દે છે.	નાની ઈયળના સમુહ ૨૦ છોડ દીઠ ૧૦ જેટલા જોવા મળે ત્યારે નીચેની કોઈ દવાના ૧૦ દિવસે ૨ છંટકાવ કરવા. ૧. એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ. ૨. કલોરપાઈરી ફોસ ૨૦ મિ.લિ. ૩. ફેટોમોન ટ્રેપ ૬–૮/હે.
૩. ડોડવા કોરી ખાનાર ઈયળ	ગુલાબી રંગની ઈયળ હોય છે.	જીંડવાની અંદર રહી ખાય છે અને હગાર બહાર કાઢે છે.	૧.મોનોક્રોટો ફોસ ૧૦ મિ.લિ. અથવા ૨. ડ્રા ફકલોરવોશ ૭ મિ.લિ. અથવા ૩. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂકી ૨૫ કિ./હે. પ્રમાણે છાંટવી
૪. સફેદ માંખી	પીળા શરીરવાળી સફેદ જેવી પાંખો વાળી માખી	પાન નીચે રહી રસ ચુસે છે જેને કાળા ટપકાવાળા કોસેટા	૧. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૧૦મિ.લિ. ૨. ઈથીઓન ૨૦ મિ.લિ. અથવા

		જોવા મળે છે.	૩. લિંબોડીનું તેલ ૫૦ મિ.લિ. (ડીટરજન્ટ સાથે) દવા પાન દીઠ સરેરાશ ૫ માખી અને કોસેટા જોવા મળે ત્યારે છાંટવી.
		રાઈ	
૧. રાઈની માખી	લીલાશ પડતી કાળી ઈયળોને અડવાથી ગુંચળુ વળી જમીન ઉપર પડી જાય છે.	લીલાશ પડતી કાળી ઈયળ પાનમાં કાણા પાડી ખાય છે. જેને અડકતા ગુંચળુ વળી જમીન પર પડી જાય છે.	૨૦ છોડ દીઠ બે ઈયળ દેખાય ત્યારે ૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૧૦ મિ.લિ. ૨. કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ.
૨. મોલો	પોચા શરીર વાળી લીલા રંગની હોય છે.	લીલા રંગની મોલો છોડના દરેક ભાગ પરથી રસ ચુસે છે અને તેના શરીર પરથી નીકળતા પ્રવાહી પર કાળી ફૂગ લાગે છે. જેના કારણે છોડ અવિકસીત રહે છે.	ઓકટોબરના પહેલા અઠવાડીયા સુધીમાં વાવેતર કરી દેવુ તથા મોલોનો ઉપદ્રવ થતાં નીચેની કોઈ દવાના ૧૦–૧૨ દિવસે બે છંટકાવ કરવા. ૧. ફોસ્ફામીડોન ૮મિ.લિ. ૨. ડાયમીથોએટ ૧૦ મિ.લિ. ૩. કવીનાલ ફોસ ૧૦ મિ.લિ. ૪. મીથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂકી ૨૫ કિ.ગ્રા./હે.
		તલ	
૧. તલના પાન વાળનારી ઈયળ	ઈયળ આછા લીલા રંગની અને મોટી ઈયળો ઉપર ટૂંકા કાળા વાળ હોય છે.	શરુઆતમાં કુમળા પાનને નુકસાન કરે છે. નજીક નજીક પાનને રેશમી તાતણાંથી જોડી તેમાં ભરાઈને પાન ખાય છે.	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. કાર્બારીલ ૫૦ % વે.પા.૪૦ ગ્રામ ૩. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.
૨. પાન કથીરી	ચાર જોડી પગ ધરાવતી સફેદ રંગની હોય છે.	પાનની નીચેની સપાટીએ રહીને રસ ચૂસે છે. વધુ ઉપદ્રવ હોય ત્યારે ટોચ કાળી પડી જાય છે અને વધ અટકી જાય છે.	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. ડાયકો ફોલ ૧૮.૫ ઈસી ૧૬ મિ.લિ. ૩. ઈથીઓન ૫૦ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૪. સલ્ફર ૮૦ % વે.પા. ૪૦ ગ્રામ
૩. તલની ગાંઠવા માખી	પૂખ્ત કીટક મચ્છર જેવુ નાનું હોય છે. ઈયળ પીળાશ પડતા રંગની પગ વગરની હોય છે.	માખી ફુલમાં ઈંડા મુકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ ફૂલનો ભાગ ખાય છે જેના કારણે ડોડવા	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૫૦ ઈસી

		બેસતા નથી અને ફૂલ આગળ ગાંઠ જેવું બને છે જેથી આ જીવાતને ગાંઠીયા માખી કહે છે.	૧૦ મિ.લિ. ૩. ફોસ્ફામીડોન ૪૦ ઈસી ૮મિ.લિ.
તુવેર			
૧. લીલી ઈયળ	ઈયળ આછા લીલા રંગની જોવા મળે છે. પૂખ્ત ફુદાની આગળની પાંખો ઝાંખા બદામી ભૂરા રંગની હોય છે. પાછળની પાંખો પીળાશ પડતી સફેદ અને કાળી છાંટવાળી હોય છે.	ઈયળ શરુઆતમાં પાન અને કુમળી ડૂંખ તેમજ ફૂલ, કળીઓ અને શીંગો કોરી ખાય છે. શીંગોમાં દાણા ભરાતા મોટા અનિયમિત કાણાં પાડી દાખલ થઈ દાણા ખાય છે. અડધી ઈયળ શીંગના અંદરના ભાગમાં અને અડધી બહાર જોવા મળે છે.	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૧૨ મિ.લિ. ૨. કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ. ૩. એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ. ૪. એન્ડોસલ્ફાન ૪ % અથવા ૫. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨% અથવા ૬. કવીનાલ ફોસ ૧.૫ % ભૂકી ૨૫ કિ./હે. સવારના સમયે છાંટવી, એન. પી.વી. દ્રાવણ ૪૫૦ ઈયળ આંક/હે. સાંજના સમયે છાંટવુ. ૭. પોલીપેન ૧૦ મિ.લિ. ૮. એસી ફેટ ૧૫ ગ્રામ
૨. શીંગ માખી (પોડ ફલાઈ)	પૂખ્ત માખી કાળા ચળકતા રંગની અને ઘરમાખી કરતા નાના કદની હોય છે. ઈયળ પગ વગરની હોય છે.	ઈયળ શીંગની અંદર રહીને જ દાણા ખાય છે. શીંગને ફોલતા દાણા કોરી ખાધેલા જોવા મળે છે. ઘણીવાર ઈયળ અને કોશેટા પણ જોવા મળે છે. શીંગ પર ટાંકણીના માથા જેવા કાણાં પાડે છે. જેથી દાણાનું ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા ઘટે છે.	મોનોક્રોટો ફોસ ૧૨ મિ.લિ., એન્ડોસલ્ફાન ૩ મિ.લિ., ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ.
૩. શીંગોનું ચુસીયુ. (પોડ બગ)	પૂખ્ત લીલા રંગના હોય છે અને વક્ષ પર બન્ને બાજુએ કાંટા હોય છે.	પૂખ્ત અને બચ્ચાં બન્ને શીંગો માંથી રસ ચુસે છે પરીણામે દાણા ચીમળાઈ જાય છે. ઉત્પાદન પર માઠી અસર થાય છે.	ઉપર મુજબ
૪. ચીકટો	નાના બચ્ચાં આછા	બચ્ચાં તેમજ પૂખ્ત	ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ.,

(મીલીબગ)	પીળાશ પડતા સફેદ રંગના હોય છે અને પૂખ્ત થતા તેના શરીર પર સફેદ મીણ જેવા પદાર્થનું આવરણ બનાવે છે.	ડાળી અને પાન સાથેના જોડાણ આગળ પાનની નીચેની સપાટી પર સમુહમાં ભેગા થાય છે અને ડાળી, પાન, ડૂંખ અને શીંગોમાંથી રસ ચુસે છે. પરીણામે છોડના પાન અને ડાળીઓ સુકાવા લાગે છે.	મોનોક્રોટો ફોસ ૧૨ મિ.લિ., ફોસ્ફામિડોન ૩ મિ.લિ.
૫. પીછીંયુ ફુદું (પ્લુમ મોથ)	ફુદાની આગળની બન્ને પાંખો બે ભાગમાં અને પાછળની પાંખો ત્રણ ભાગમાં વિભાજીત થયેલ હોય છે. ઈયળ લીલા–ભૂખરા રંગની હોય છે. ઈયળ પર નાના કાંટા જેવા વાળ હોય છે.	ઈયળ પ્રથમ શીંગોની ઉપરની સપાટી ખાય છે અને ત્યાર બાદ શીંગોમાં ગોળ નાના કાંણા એક કરતા વધારે પાડે છે.	મોનોક્રોટો ફોસ ૧૨ મિ.લિ. કલોરપાયરી ફોસ ૨૦ મિ.લિ. એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ.
		ચણા	
૧. લીલી ઈયળ (હેલીઓથીસ)	તુવેર મુજબ	તુવેર મુજબ	તુવેર મુજબ એન.પી.વી. દ્રાવણ ૪૫૦ ઈયળ આંક/હે. પક્ષી બેઠકો ૧૦૦/હે. ગોઠવવી.
૨. થડ કાપી ખાનારી ઈયળ (કટ વર્મ)	ઈયળ લીલાશ પડતા કાળા રંગની હોય છે. પૂખ્ત ફુદુ મોટું અને કથ્થાઈ ભૂખરા રંગનું હોય છે.	ઈયળ રાત્રીના સમયે છોડને જમીનની સપાટીએથી કાપી નાખે છે અને કુમળા પાન ખાય છે.	સાંજના સમયે ઘાસના નાના ઢગલા ખેતરમાં કરવા તે સવારે ઈયળ સહીત ઉપાડી નાશ કરવો. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ % ભૂકી અથવા કવીનાલ ફોસ ૧.૫ % ભૂકી ૨૫ કિ./હે. સાંજના સમે છાંટવી.
		શેરડી	
૧. ડૂંખ વેધક (શુટ બોરર)	પૂખ્ત ફુદાં આવા ઘાસિયા રંગના અથવા રાખોડી ભૂખરા રંગના હોય છે. ઈયળ ઝાંખા સફેદ રંગની હોય છે. અને શરીર પર જાંબુડીયા રંગની પાંચ પટીઓ આવેલ હોય છે.	ઈયળ જમીનની તદ્દન નજીકથી સાંઠામાં કાણું પાડી દાખલ થાય છે. સાંઠામાં ઉપર અથવા નીચેની તરફ ગર્ભ કોરી ખાતા કુમળી ડૂંખ સુકાય જાય છે. આ સુકાયેલ ડૂંખને 'ડેડહાર્ટ' કહે છે અને તે સહેલાઈથી ખેંચાઈ આવે છે. ડૂંખમાંથી ખરાબ દુર્ગંધ આવે છે.	કાર્બો ફયુરાન ૩ % દાણાદાર દવા હેકટરે ૫૦ કિલો અથવા ફોરેટ ૧૦ % દાણાદાર દવા હે. ૧૫ કિલો રોપણી સમયે અથવા રોપણી બાદ એક મહિને જમીનમાં આપવી. ઉપદ્રવ શરુ થાય કે તુરત જ કાર્બારીલ ૫૦ % વે.પા. ૪૦ ગ્રામ અથવા એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લિ. દવાનો છંટકાવ કરવો.
૨. શેરડીનો ટોચ	પૂખ્ત કીટક સફેદ રંગનું	ઈયળ શરુઆતમાં	ઉપર મુજબ

વેધક (ટોપ શુટ બોરર)	હોય છે. માદા ફુદાંના ઉદર પ્રદેશના છેડે નારંગી રંગના વાળાનો ગુચ્છ આવેલ જોવા મળે છે.	થોડો સમય પાન ખાય છે. પછી છોડમાં ઉપરના ભાગના પાનની મધ્ય નસમાં દાખલ થાય છે. આંતરગાઠમાં નુકસાન કરતા પર્ણચક્ર વચ્ચેનું પાન સુકાઈ જાય છે. તેને 'ડેડહાર્ટ' કહે છે. જે સહેલાઈથી ખેંચી શકાતું નથી. ઉપદ્રવ લાગેલ સાંઠાની ટોચ સૂકાઈ જવાથી ટોચની નીચેની બાજુએ પીલા ફુટે પરિણામે સાંઠાની ટોચનો દેખાવ સાવરણી જેવો લાગે છે.	વિશેષ નોંધ : ૧. સમયસર પાકનું વાવેતર કરવું. ૨. ઈયળો સહિત સુકાયેલા પીલા ડેડહાર્ટ ખેંચી નાશ કરવો.
૩. ભીંગડાવાળી જીવાત (સ્કેલ ઈન્સેકટ)	માદા જીવાત નાની પોચા શરીરવાળી, પાંખો વગરની હોય છે. જયારે બચ્ચાં શરુઆતમાં પીળાશ પડતા રંગના હોય છે. જીવાત શરીરમાંથી રસના ઝરણથી ભીંગડા જેવું કવચ બનાવે છે.	પૂખ્ત તેમજ બચ્ચાં સાઠાંની આંતરગાંઠ પર જોવા મળે છે જયારે રસ ચુસે છે. ઉપદ્રવવાળા સાંઠા વજનમાં હલકા હોય છે અને ખાંડના ટકામાં પણ સારો ઘટાડો થાય છે.	શેરડીના કાતરા બંધાવાની શરુઆત થતા ફોરેટ ૧૦ % દાણાદાર દવા ૧૫ કિ.ગ્રા./હે. અથવા કાર્બો ફયુરાન ૩ % દાણાદાર દવા ૫૦ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે જમીનમાં આપવી. ઉભાપાકમાં જીવાતનો ઉપદ્રવ જણાય તો ડામમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ. અથવા ફોસ્ફામીડોન ૩ મિ.લિ. અથવા કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ. પ્રમાણે મોટા ફોરે છંટકાવ કરવો.
૪. ચીકટો (મીલીબગ)	ચીકટો પોચા શરીરવાળી ઈંડા આકારની હોય છે. ચીકટોના શરીરમાંથી સફેદ મીણ જેવો પદાર્થ ઝરે છે. જેના આવરણથી તે ઢંકાયેલા રહે છે.	પૂખ્ત તેમજ બચ્ચાં બન્ને પર્ણતલ (લી ફશીટ) ના જોડાણ વચ્ચે રહેલી જગ્યા પર સ્થિર થઈ સાંઠામાંથી રસ ચૂસે છે. જીવાતના શરીરમાંથી ચીકણા મધ જેવા પદાર્થનું ઝરણ થતું હોવાથી સાંઠો ચીકણો બની	(દવાનું પ્રમાણ ૧૦ લિટરમાં) ઉપર મુજબ વિશેષ નોંધ : શેરડીના કટકાને વાવતા પહેલા મેલાથીઓન ૨૦ મિ.લિ. દ્રાવણમાં ૧૦ મીનીટ પલાળ્યા પછી જ વાવેતર કરવું.

		જાય છે. પાકની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે. જેથી ખાંડના ઉત્પાદનમાં ખૂબ જ ઘટાડો થ ાય છે.	
૫. કુદ કુદીયા (પાયરીલા)	જીવાતનાં બચ્ચાં સફેદ પડતા રંગના અને પૂછડીએ બે પીછા જેવી રચના વાળા હોય છે. પૂખ્ત ઢળતી પાંખો વાળા અને ઘાસીયા રંગના હોય છે. પૂખ્ત કીટકનો અગ્રભાગ ચાંસ જેવા હોય છે. બચ્ચાં તેમજ પૂખ્તને અડકતા અથવા સાંઠાને હલાવતા કુદવાની ટેવવાળા હોય છે.	બચ્ચાં તેમજ પૂખ્ત પાનની નીચેની બાજુએથી રહી પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. જેના કારણે પાન પીળા પડી જાય છે. અને સાંઠા ચીમળાઈ જાય છે. કિટકના શરીરમાંથી મધ જેવા ચીકણા પદાર્થનું ઝરણ થતું હોવાથી પાન પર કાળી ફૂગની વૃધ્ધિ થાય છે. જેના પરીણામે પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં અવરોધ પેદા થાય છે.	ડાયમિથોએટ ૧૦ મિ.લિ., ફેનીટ્રોથીઓન ૧૦ મિ.લિ., કાર્બારીલ ૨૦ ગ્રામ, મોનોક્રોટો ફોસ ૧૦ મિ.લિ. વિશેષ નોંધ : એપીરીક્રેનીયા મીલાનોલ્યુકા પરોપજીવીથી કુદ કુદીયાનું અસરકારક નિયંત્રણ થાય છે.
૬. સફેદ માખી (વ્હાઈટ ફલાય)	પૂખ્ત જીવાત આછા પીળાશ પડતા રંગની ખુબ જ ચપળ હોય છે. બચ્ચાં એક જગ્યાએ સ્થિર થઈ કાળો રંગના ત્રણ ટપકા હોય છે.	પૂખ્ત તેમજ બચ્ચાં પાનની નીચે રહી રસ ચૂસે છે. ઉપદ્રવ વધતા પાન સુકાઈ જાય છે. જીવાત શરીરમાંથી મધ જેવો ચીકણો પદાર્થ ઝરવાથી કાળી ફૂગ ઉગી નીકળે છે. જેનાથી પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા અવરોધાય છે. જેથી છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	ટ્રાયઝો ફોસ ૧૫ મિ.લિ., એન્ડોસલ્ફાન ૨૦ મિ.લી., કવીનાલ ફોસ ૨૦ મિ.લિ., ડામીથીઓટ ૧૦ મિ.લિ. વિશેષ નોંધ :– પિયત અને રાસાયણીક ખાતર ભલામણ મુજબ આપવા શેરડીના નીચેના પાનને દૂર કરવા.
		આંબો	
૧. મધિયો	રંગે ભુખરો, ફાચર આકારનો કીટકના માથા ઉપર ઘાટા બદામી રંગ ના ત્રણ ટપકા હોય છે. બચ્ચાં ત્રાસા ચાલે છે.	પૂખ્ત અને બચ્ચાં અવસ્થા આંબાની કૂપળ અને મોરમાંથી રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે. કીટકના શરીરમાંથી ચીકણો	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. ફોઝેલોન ૩૫ ઈસી ૨૦

		મધ જેવો પદાર્થ ઝરતો હોવાથી પાન પર પડતા કાળી ફુગનો વિકાસ થાય છે જે પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયાને અવરોધે છે.	મિ.લિ. ૪. ફેન્વેલેરેટ ૨૦ ઈસી ૨.૫ મિ.લિ. ૫. સાયપરમેથીન ૨૫ ઈસી ૧.૬ મિ.લિ. ૬. ડેકોમેથીન ૨.૦ ઈસી ૫.૪ મિ.લિ. ૭. પોલીટ્રીન ૪૪ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૮. ફેનાબ્યુકાર્બ ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
૨. ફળમાખી	પૂખ્ત માખી રંગે બદામી અને રંગીન ડાઘ ધરાવતી પારદર્શક પાંખોવાળી હોય છે.	માદા ફળમાખી ફળની છાલની અંદર ઈંડા મુકે છે. ફળ પાકવાં આવે ત્યારે તેમા ઈયળો દેખાય છે. ઈયળો સફેદ રંગની હોય છે. આવા ફળ ખાવા લાયક રહેતા નથી.	૧. ફેન્થીઓન ૧૦૦૦ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. મેલાથીઓન ૫૦ ઈસી ૨૦મિ.લિ. ૩. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂકી ખામણામાં નાખી ગોડ કરવો. ઉપરોકત દવામાં ૨૦૦ ગ્રામ ગોળ ભેળવીને સાંજના સમયે મોટા ફોરે છંટકાવ કરવો. મીથાઈલ યુજીનોલટ્રેપ ગોઠવવા.
૩. થ્રીપ્સ	કાળા રંગની પાતળા દોરા જેવી થ્રીપ્સ હોય છે. જે મોરુ, કુમળી કુપળમાં રહે છે.	મોરુ, કૂપળ વગેરેમાંથી ઘસરકા પાડી રસ ચુસે છે જેથી મોર ખરી પડે છે.	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. એન્ડોસલ્ ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.
૪. લાલ કથીરી	ચાર જોડી પગ ધરાવતી, લાલ રંગની નાના શરીર વાળી જીવાત હોય છે.	કુમળી, કુપળ, પાન અને મોરમાંથી રસ ચુસે છે.	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડીમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. ડાયકો ફોલ ૧૮.૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૪. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૫. ફોસ્ફામીડોન ૪૦ ઈસી૮ મિ.લિ.
		સીતાફળ	
૧. ચીકટો	શરીર ગુલાબી રંગનું હોય છે. ઉપર સફેદ મીણ જેવી ભૂકી લાગેલ હોય છે.	પાંદડા, ડાળી, ડૂંખ તેમજ ફળમાંથી રસ ચૂસીને નુકસાન કરે છે. પરીણામે પાન કોકડાઈ જાય છે. ડાળીનો વિકાસ અટકી જાય છે.	૧. કલોરોપાયરી ફોસ ૨૫ મિ.લિ. ૨. ટ્રાયકો ફોસ ૧૫ મિ.લિ. ૩. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂકી (ખામણામાં)

નાળિયેરી			
૧. કાળા માથાવાળી ઈયળ	**શરુઆતમાં નાની ઈયળ આછા સફેદ રંગની રતાશ પડતી ભૂખરા રંગની બને છે. ઈયળના શરીર પર બદામી રંગના ત્રણ પટા હોય છે. માથું મોટું અને કાળુ હોય છે. તેથી તેને કાળા માથાવાળી ઈયળ કહે છે.**	**ઈંડામાંથી નીકળેલ ઈયળો પાનની નીચે નુકસાન થયેલ ભાગ પાસેથી ખાવાનું શરુ કરે છે મોટી થતા મુખ્ય નસની આજુબાજુ લીલો ભાગ ખાય છે. સાથે સાથે રેશમી તાંતણા અને હગાર વડે બુગદો બનાવે છે. તેથી તે ભાગ સૂકાઈ જાય છે અને વધ અટકી જાય છે.**	**૧. મુળમાં મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ઝાડ દીઠ ૨. ધરુવાડીયામાં ૧. એન્ડોસલ ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. ફોઝેલાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.**
૨. ગેંડા કિટક	**પૂખ્ત કીટક કાળા કદનું હોય છે. જેના માથાના ભાગે ગેંડાના શીંગડા જેવો કાંટો હોય છે તેથી ગેંડા કીટક તરીકે ઓળખાય છે.**	**પૂખ્ત ગેંડા કીટક મોટે ભાગે રાત્રે ઉઘડયા વગરના પાનને ચાવી નાખી કુચા બહાર કાઢે છે. ખવાયેલા પાન ઉઘડતા પંખા આકારના જણાય છે. વધુ ઉપદ્રવ વખતે નાળીયેરીની ઉપરની ટોચ વળી ગયેલી જણાય છે.**	**૧. આજુબાજુના ખાતરના ખાડામાં કાર્બારીલ ૫૦ ટકા વે.પા. ૪૦ ગ્રામ છાંટવું. ૨. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂકી તથા રેતી સરખા પ્રમાણમાં ભેળવી તેનાથી કાણું પુરેપુરું ભરી દેવું.**
ચીકુ			
૧. ચીકુનું ફુદું (ફલાવર બડ મોથ) અથવા કળી કોરી ખાનાર ઈયળ	**ઈયળી લાલરંગની કાળા માથાવાળી હોય છે.**	**ઈયળ કૂમળી કળીમાં કાણું પાડી દાખલ થઈ કળીનો ભાગ કોરી ખાય છે. જેથી કળી ખીલ્યા સિવાય સૂકાઈને ખરી પડે છે. ફળ ઓછા બેસે છે તેથી ઉત્પાદન ઘટે છે.**	**૧. ડાયકલોરોવોસ ૫ મિ.લિ. ૨. એન્ડોસલ ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. મોનોક્રોટો ફસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૪. કાર્બારીલ ૫૦ વે.પા. ૪૦ ગ્રામ ૫. ફેરોમોન ટ્રેપ ગોઠવવા**
૨. પાન કોરીયું	**આ કીટકોની ઈયળો કુમળા પાનના બે પડમાં દાખલ થઈ અંદર વાંકી ચુંકી ગલીઓ બનાવે છે.**	**ઈયળ અંદરનો લીલો ભાગ ખાય છે. જેનાથી પાનમાં સર્પાકાર રેખાઓ દેખાય છે. ઉપદ્રવ તાજી કૂપળમાં વધારે જોવા મળે છે.**	**૧. ફોસ્ફામીડોન ૪૦ ઈસી ૮મિ.લિ. ૨. મોનોક્રોટો ફસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.**
લીંબુ			

૧. લીબુનું પતંગીયુ	પાન ઉપર છુટા છવાયા ઈંડા મૂકે છે. ઈંડામાંથી નીકળતી ઈયળ આછા પીળા રંગની હોય છે. પતંગીયુ પીળાશ પડતા રંગનું ખૂબ જ આકર્ષક હોય છે.	ઈયળ છોડના કૂમળા પાન ખાય છે. ઈયળો ખૂબ જ ખાઉધરી હોય છે.	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. કવીનાલ ફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. ફોઝેલોન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.
૨. સાયટ્રસ સાયલા	બચ્ચાં અને પૂખ્ત કીટકો ભૂખરા રંગના હોય છે.	બચ્ચાં અને પૂખ્ત કીટકો ઝાડના કુમળા ભાગમાંથી રસ ચુસે છે તેથી શરીરમાંથી ચીકણા મધ જેવા પદાર્થનું ઝરણ થાય છે. તેથી કાળી ફૂગની વૃધ્ધિ થાય છે તેમજ આ જીવાત વાયરસ રોગને ફેલાવો કરે છે.	૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. કવીનાલ ફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૩. ડાયમિથીએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
બોર			
૧. ફળમાખી	આંબાની ફળમાખી મુજબ	આંબાની ફળમાખી મુજબ	આંબાની ફળમાખી મુજબ
૨. ચીટકો	સીતા ફળીના ચીકટો મુજબ	સીતા ફળીના ચીકટો મુજબ	સીતા ફળીના ચીકટો મુજબ
મરચી			
૧. થ્રીપ્સ	ફીકકા પીળારંગનું બારીક કીટક હોય છે. પૂખ્ત કીટકની પાંખ પાતળી અને પાછળની કીનારી વાળવાળી હોય છે.	મોં વડે ઘસરકા કરી તેમાંથી નીકળતો રસ ચૂસે છે. આથી તે ભાગ સફેદ થઈ સૂકાઈ જઈ પાછળથી ભૂખરો થઈ જાય છે. વધુ ઉપદ્રવના કારણે પાન કોકડાઈ જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	૧. જમીનમાં પાક વાવતા પહેલાં કાર્બો ફયુરાન ૩ જી અથવા ફોરેટ ૧૦ જી છોડદીઠ ૨ ગ્રામ આપવું ૨. ફોસ્ફામીડોન ૪૦ ઈસી ૮ મિ.લિ. ૩. ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૪. મેલાથીઓન ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૫. મિથાઈલ–ઓ–ડેમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
૨. મોલો	ગોળ, પોચા શરીરવાળી, વિવિધ રંગોમાં પાનની નીચેની બાજુએ અથવા કુમળી કળી, ડાળી પર સમુહમાં ચોટેલી જોવા મળે છે.	સમુહમાં પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. પરીણામે પાન નીચેની તરફ કોકડાઈ જાય છે અને પાકની વધ્ધિ અટકી જાય છે.	ઉપર મુજબ
૩. તડતડીયા	લીલા રંગના, ફાચર આકારનાં અને પાન	બચ્ચાં અને પૂખ્ત પાનમાંથી રસ ચૂસે	ઉપર મુજબ

	પર ત્રાસા ચાલતા જોવા મળેછે.	છે જેથી ઉપરની બાજુએ કોકડાઈ જાય છે અને છોડની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	
		કોબી	
૧. હીરા ફુદુ (ડાયમંડ બેક મોથ)	આ ફુદા કદમાં ઘણા નાના અને બદામી ભૂખરા રંગના હોય છે. પુખ્ત ઈયળો રંગે લીલી હોય છે. બન્ને છેડે પાતળી અને સુવાળી હોય છે.	ઈયળો નીચેની બાજુએથી ખાઈને તેમાં કાણા પાડે છે. ઉપદ્રવ વધારે હોય ત્યારે ફકત પાનની નસો જ બાકી રહે છે.	૧. ફોઝેલોન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
૨. રાઈની માખી	રાઈના પાકમાં દર્શાવ્યા મુજબ	રાઈના પાકમાં દર્શાવ્યા મુજબ	રાઈના પાકમાં દર્શાવ્યા મુજબ
		ભીંડા	
૧. ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ (ટપકાંવાળી)	ઈયળ ભૂખરા રંગની સફેદ ધાબાવાળી અને કાળા માથાવાળી હોય છે. શરીર ઉપર કાળા અને બદામી રંગના ટપકાં હોય છે. તેથી તેને ટપકાં વાળી ઈયળ તરીકે ઓળખાય છે.	શરુઆતમાં ડૂંખ કોરી ખાય છે અને શીંગોમાં દાખલ થઈ કાણું હગારથી બંધ કરી દે છે.	૧. એન્ડોસલ્ફાન ૩૦ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. બેસીલસ થુરીનજીનેસીસ હેકટરે બે કિલો બેકટેરીયાયુકત દવા.
૨. લીલા તડતડીયા	બચ્ચાં અને પૂખ્ત લીલા રંગના અને ફાચર આકારના હોય છે. બચ્ચાંને સહેજ અડતા ત્રાસા ચાલે છે.	બચ્ચાં તેમજ પૂખ્ત કીટક પાનમાં સૂંઢ ખોસીને રસ ચૂસે છે. પરિણામે પાન ઉપરની બાજુએ કોકડાઈ જાય છે અને છોડ પીળા પડી વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	એક કિલો બીજ દીઠ ઈમીડાકલોપ્રીડ ૫ ગ્રામ અથવા ૨.૮ ગ્રામ પ્રમાણે બીજ માવજત આપવી અને જરુર જણાય ત્યારે થાયોમેથોકઝામ ૧. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. ડાયામિથોએટ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. મિથાઈલ–ઓ–ડેમેટોન ૨૫ ઈસી ૧૨ મિ.લિ. ૪. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.
		રીંગણા	
૧. ફળ તથા ડૂંખ કોરીખાનાર ઈયળ	ઈયળો ઝાંખા સફેદ રંગની હોય છે.	શરુઆતમાં ડૂંખ કોરી ખાય છે. તેની ડૂંખ સૂકાઈ જાય છે નાની ઈયળો વ્રજમાં દાખલ થઈ રીંગણા કોરીને	૧. ડીડીવીપી ૧૦૦ ઈસી ૫ મિ.લિ. ૨. કાર્બારીલ ૫૦ વે.પા. ૪૦ મિ.લિ.

		તેમાં ભરાઈ રહે છે. ઈયળનો વિકાસ પુરો થતા રીંગણમાં કાણું પાડી બહાર નીકળી જાય છે.	૩. કવીનાલ ફોસ ૨૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૪. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૫. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૬. ફેરોમોન ટ્રેપ ૪૦ હે. ગોઠવવા.
		ટમેટા	
૧. ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ (લીલી ઈયળ)	ઈયળ વિવિધ રંગમાં જોવા મળે. ટમેટીમા ખાસ કરીને ઈયળ લીલાશ પડતા પીળા રંગની હોય છે.	ઈયળ પોતાના શરીરનો અર્ધોભાગ બહાર અને અર્ધો ફળની અંદર દાખલ કરીને ખાય છે. જેના કારણે ફળ ખાવાલાયક રહેતુ નથી જયારે નાની ઈયળો ટમેટીના પાન ખાતી હોય છે અને પાકમાં વધુ ઉપદ્રવ હોય ત્યારે ખુબ જ નુકસાન જોવા મળે છે.	૧. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ. ૨. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. એનીપીવી ૨૫૦ ઈસી આંક/હે.
		વેલાવાળા શાકભાજી	
૧. ફળ માખી	માદા બદામી રંગની અપારદર્શક પાંખોવાળી હોય છે. જે પોતાના અંડ નિપેક્ષકથી કુમળા ફળમાં દાખલ કરીને ઈંડા મુકે છે.	ફળમાં ઈંડા મુકેલ જગ્યાએ ટુવા પડી જાય છે અને વિકાસ અટકી જાય છે.	૧. મેલાથીયોન ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૨. મિથાઈલ પેરાથીઓન ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. ડી.ડી.વી.પી. ૧૦૦ ઈસી ૭ મિ.લિ. ઉપરોકત દવાઓમાં કોઈપણ એક દવાના મિશ્રણમાં ૫૦૦ ગ્રામ ગોળ મેળવી સાંજના સમયે મોટા ફોરારૂપે છંટકાવ કરવો. ૪. મિથાઈલ યુજીનોલ ટ્રેપ ગોઠવવા.
		ધાણા / જીરૂ	
૧. મોલો	બચ્ચાંઓને અને પુખ્ત પીળાશ પડતા લીલાશ	જયારે બાકીનો ભાગ વિકસતા ફળનો	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડેમોટોન ૨૫ ઈસી૧૦મિ.લિ.

	રંગના સમૂહમાં કૂંમળી ડાળી, પાન પર ચોંટીને રહે છે.	આકાર અનિયમિત થઈ જાય છે.	ર. થાયોમીટોન ર૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ર૦ મિ.લિ. ૪. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ.
		વરીયાળી	
૧. મોલો	ધાણાની મોલોમસી મુજબ	બચ્ચાં અને પુખ્ત છોડમાંથી રસ ચૂસે છે જેથી છોડ નબળો પડી જાય છે તેમજ તેના શરીરમાંથી ચીકણા મધ જેવા પદાર્થનું ઝરણ થાય છે. જેના કારણે કાળી ફૂગની વૃધ્ધિ થાય છે. જેનાથી પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા અવરોધાય છે.	૧. ડીડીવીપી ૧૦૦ ઈસી ૫ મિ.લિ. ર. મિથાઈલ–ઓ–ડેમેટોન ર૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. એન્ડોસ્ફાન ૩૫ ઈસી ર૦ મિ.લિ. ૪. ફોસ્ફામીડોન ૪૦ ઈસી ૮ મિ.લિ. ૫. ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૬. કવીનાલ ફોસ ર૫ ઈસી ર૦ મિ.લિ
ર. દાણાની માખી (સીડ મીજ)	એકદમ નાની અને ભૂખરા રંગની હોય છે.	ફૂલમાંથી બીજ બંધાતી વખતે ઓવરીમાં વિકાસ પામે છે અને કાપણી કરી લીધા બાદ સ્ટોરમાં સપ્ટેમ્બર–ઓકટોબર દરમ્યાન પુખ્ત બહાર નીકળે છે તે દરમ્યાન બીજમાંથી ખોરાક મેળવતી હોવાથી દાણો ખાવા લાયક રહેતો નથી.	૧. મિથાઈલ–ઓ–ડેમોટોન ર૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ર. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. થાયોમીટોન ર૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ ૪. ડીડીવીપી ૧૦૦ ઈસી ૫ મિ.લિ.
		લસણ / ડુંગળી	
૧. થ્રીપ્સ	ફીકકા કાળારંગનું બારીક કીટક હોય છે તે પાન પર મુખાંગો વડે ઘસારકા કરે છે તેથી ઘસરકાવાળો ભાગ સફેદ થઈ થાય છે.	આ કીટક ઘસરકા કરી તેમાંથી નીકળતો રસ ચૂસે છે. રસ ચૂસાયેલ ભાગ ભૂખરો થઈ જાય છે. પાનની ટોચ સૂકાઈ જાય છે અને પાકની વૃધ્ધિ અટકી જાય છે.	૧. ડાયમિથોએટ ૩૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ર. મિથાઈલ પેરાથીયોન ૫૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૩. મિથાઈલ–ઓ–ડેમેટોન ર૫ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૪. મોનોક્રોટો ફોસ ૪૦ ઈસી ૧૦ મિ.લિ. ૫. કવીનાલ ફોસ ર૫ ઈસી ર૦ મિ.લિ

			૬. એન્ડોસલ્ફાન ૩૫ ઈસી ૨૦ મિ.લિ.

(૨) **પાકમાં કીટ નિયંત્રણ માટેની જંતુનાશક દવાઓના વપરાશમાં લેવાની કાળજી.**

ખેતી પાકોમાં નુકસાન કરતી જીવાતોમાં નિયંત્રણ માટે વિવિધ પધ્ધતિઓનો વિકાસ કરવામાં આવેલ છે. હાલમાં જંતુનાશક દવાઓના વપરાશની પધ્ધતિ ખૂબ જ પ્રચલિત છે કારણ કે તેના ઉપયોગથી તૂરત જ પરિણામ મળે છે અને વાપરવામાં સહેલું પડે છે. આ જંતુનાશકો રાસાયણિક પદાર્થો છે અને ઝેરી પણ છે. જો તેના વપરાશમાં બેદરકારી રાખવામાં આવે તો ઘણીવાર જાનહાનિ થાય છે. આમ જંતુનાશક દવાઓ વપરાશમાં ન હોય ત્યારે, છંટકાવનું કામ ચાલુ હોય ત્યારે અને છંટકાવ બાદ કેટલીક કાળજી લેવામાં આવે તો દવાની ઝેરી અસરથી બચી શકાય છે. નીચે જણાવેલ સામાન્ય કાળજીઓ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

અ. **જંતુનાશક દવાઓના ઉપયોગ પહેલાં ધ્યાનમાં રાખવાની કાળજીઓ**

૧. જંતુનાશક દવાઓને કબાટમાં કે અન્ય સલામત જગ્યાએ તાળા કુંચીમાં રાખવી જોઈએ જેથી બાળકો અને ઘરમાં પાળેલા પ્રાણીઓ તેના સુધી પહોચે નહીં.

૨. દવાઓને તેના મૂળ પેકીંગમાં જ રાખવી.

૩. જંતુનાશક દવાઓને ખાદ્ય–પદાથો, ઔષધો સાથે કદાપી સંગ્રહ ન કરતા જુદી–જુદી જગ્યાએ રાખવી.

૪. દવાઓને ઝેરી રસાયણોથી દૂર રાખવી.

૫. જંતુનાશક દવાઓની હેરફેર કરતી વખતે રક્ષણાત્મક કપડાંનો ઉપયોગ કરવો.

૬. જંતુનાશક દવાનો ઉપયોગ કરતાં પહેલાં તેની સાથે આપેલી માહિતીનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરવો અને તે પ્રમાણે પગલાં લેવાં.

૭. જંતુનાશક દવાનું પેકીંગ હંમેશા ખુલ્લા વાતાવરણમાં ખોલવું.

બ. **જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ કરતી વખતે રાખવાની કાળજી**

૧. જંતુનાશક દવાના પેકીંગને ખોલવા માટે નાના ચપ્પુનો ઉપયોગ કરવો અને તેને ચોખ્ખા પાણી વડે ધોઈ નાંખવુ.

૨. દવાનું પેકીંગ ખોલતી વખતે દવા શરીરના કોઈ ભાગ પર ન પડે તેની સાવચેતી રાખવી.

૩. જંતુનાશક દવાના છંટકાવ વખતે રક્ષણાત્મક સાધનો જેવા કે જાડો સફેદ ખાદીનો ઝભ્ભો, ચશ્મા, હાથમોજા, બૂટ, ગેસ માસ્ક વગેરેનો ઉપયોગ કરવો કે જેથી દવાના બારીક રજકણો છાંટનાર વ્યકિત પર પડે નહિ.

૪. જે વ્યકિતના શરીર પર ઘા કે કાપા પડેલ હોય તેવી વ્યકિતઓ એ જંતુનાશક દવાનાં સંપર્કમાં આવવું નહીં.

૫. જંતુનાશક દવાનું દ્રાવણ બનાવતી વખતે કે છંટકાવ કરતી વખતે કોઈપણ ચીજ વસ્તુ ખાવી જોઈએ નહીં તેમજ ધુમ્રપાન કરવુ નહીં.

૬. તૈયાર કરેલ દવાનું મિશ્રણ હંમેશા ખુલ્લી જગ્યામાં કરવું.

૭. જંતુનાશક દવાનું મિશ્રણ ખુલ્લા હાથથી ન હલાવતા નાની લાકડીનો અથવા સળીયાનો ઉપયોગ કરવો.

૮. દવાનો છંટકાવ વહેલી સવારના સમયે પવન વગરના શાંત વાતાવરણમાં કરવો.

૯. જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ હંમેશા પવનની દિશામાં કરવો.

૧૦. જંતુનાશક દવાનાં છંટકાવ દરમ્યાન નોઝલ કામ કરતી બંધ થાય ત્યારે નોઝલ ખોલીને મો વડે સીધી ફુક ન મારતા પાતળો તાર, સળી કે સોયનો ઉપયોગ કરવો.

૧૧. દવા છાંટનાર વ્યકિતને છંટકાવ દરમ્યાન જંતુનાશક દવાની ઝેરી અસર થાય તો તાત્કાલિક દાકતરી સારવાર લેવી.

ક. જંતુનાશક દવાના ઉપયોગ બાદ રાખવાની કાળજી

૧. છંટકાવ કર્યા બાદ પંપની ટાંકીમાં વધેલ પ્રવાહી મિશ્રણ રસ્તા, શેઢાપાળા, નિક કે નહેરમાં ન નાખતા જમીનમાં ઉંડો ખાડો કરી યોગ્ય રીતે નિકાલ કરવો.

૨. જંતુનાશક દવાનો ઉપયોગ કર્યા બાદ ખાલી ડબ્બાઓ કે બોટલને ભાંગી નાખી નાશ કરવો અને જમીનમાં ઉંડે ડાટી દેવા જેથી ફરીથી તેનો ઉપયોગ થાય નહીં.

૩. દવાનો વપરાશ કર્યા બાદ દવા છાંટનાર વ્યકિતએ તેના હાથ, પગ, મો વગેરે સાબુ અને ચોખ્ખા પાણીથી ધોવા અને સ્નાન કરવુ.

૪. છંટકાવનું કામ પૂર્ણ થયા બાદ દવા છાંટવા માટેનાં સાધનો પાણીની કુંડીમાં, તળાવ, કુવા, ઝરણા કે નદીના પણીમાં ધોવા નહીં.

૫. દવા છાંટનાર વ્યકિતએ સમયાંતરે દાકતરી તપાસ કરવી.

૬. જે ખેતરમાં દવાનો છંટકાવ થયેલ હોય ત્યાં દવા છાંટેલ છે તેવું ચેતવણી બતાવતું બોર્ડ મુકવું જેથી અજાણી વ્યકિત ખેતરમાંના ખાદ્ય પદાર્થોનો ભૂલથી ઉપયોગ કરે નહી.

(૩) ઉપયોગી કીટકોની ઓળખાણ અને તેની જાળવણી.

પાકમાં આવતી દરેક જીવાતોનું તેના કોઈને કોઈ દુશ્મનો જેવા કે પરભક્ષી–પરજીવી કીટકો કે પરજીવી ફૂગ, જીવાણું કે વિષાણું જીવાતની વસ્તીનું વત્તા–ઓછા પ્રમાણમાં નિયંત્રણ કરતાં હોય છે. આવા કુદરતી દુશ્મનોની પ્રવૃતિ જીવાતની વસ્તીમાત્રા, અવસ્થા અને હવામાન પર આધારિત હોય છે. હાલમાં જે તે જીવાતના અસરકારક કુદરતી દુશ્મનનું માનવ ધ્વારા સંવર્ધન અને સંરક્ષણ કરી જીવતોનું જૈવિક નિયંત્રણ કરવાના સઘન પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે. રાસાયણિક જંતુનાશકોના આડેધડ વપરાશની વિપરીત અસરો જોવા મળતા તેના પર્યાયરૂપે જીવાતના જૈવિક નિયંત્રણ માટે પરભક્ષી અને પરજીવી કીટકોને ઓળખવા અને તેની પ્રવૃતિને ખલેલ ન પહોંચે તેવી કાળજી રાખવી ખૂબ જ અગત્યની બાબત છે.

(અ) પરભક્ષી કીટકો

પરભક્ષી કીટકોની વસ્તી યજમાન કીટકોની વસ્તી કરતાં ઓછી હોય છે, પણ તે કદમાં મોટા હોય છે. તે યજમાન કીટકોને પકડીને તેને ખાય જાય છે અથવા તો તેના શરીરને ચૂસી લે છે. તે ખૂબ જ ચપળ અને રંગ–બેરંગી હોય છે. આવા પરભક્ષીઓની ઓળખ નીચે મુજબ છે.

૧. દાળિયા (લેડીબર્ડ બીટલ)

આપણા વિસ્તારમાં દાળિયાની બાર જાતિઓ નોંધાયેલ છે. જેમાં પીળા દાળિયા (મેનોચીલસ સેકસમે કયુલેટસ) અને લાલ દાળિયા (કોકસીનેલા સપ્ટેમકટાટા) સામાન્ય રીતે બધે જ જોવા મળે છે. પુખ્ત દાળિયા તથા તેની ઈયળ અવસ્થા પોચી શરીરવાળી જીવાતો જેવી કે, મોલોમશી, થ્રીપ્સ, લીલા તડતડીયાના બચ્ચાં, સફેદમાખી, ભીંગડાવાળી જીવાત, ચીકટો વગેરે ખાય છે. દાળિયા ઝુમખામાં પીળા રંગના ઈંડા મૂકે છે. તેની વિકસીત ઈયળ કાળાશ પડતા રંગની અને આગળના ભાગે બે ચિપિયા ધરાવે છે. આ ઉપરાંત કાયલોકોરસ નીગ્રીટસ નામના કાળા રંગના દાળિયા જે ખાસ કરીને શેરડી અને નાળિયેરીમાં નુકસાન કરતી ભીંગડાવાળી જીવાત પર નભે છે. આ કાળા દાળિયાના પુખ્ત જયારે ભક્ષણ ન મળે ત્યારે ખોરાક વગર ત્રણ થી ચાર મહિના સુધી જીવી શકે છે. ઘણીવાર વડલાના

ઝાડ પર પાનની નીચે આશરો લે છે. પીળા કે લાલ દાળિયા પુખ્ત અને ઈયળ અવસ્થા દરમ્યાન આશરે ૫૦૦ કે ૬૦૦ મોલોમશીને ખાય જાય છે. જયારે કાળા દાળિયા એક દિવસમાં ભીંગડાવાળી જીવાતના ૬૦૦ જેટલા નાના બચ્ચાંને ખાય છે.

૨. લીલી ફૂદડી (ક્રાયસોપા)

આપણા વિસ્તારમાં લીલી ફૂદડી (ક્રાયસોપા) ની સાત જાતો નોંધાયેલ છે. આ પરભક્ષી કીટકનું પુખ્ત લીલાશ પડતાં રંગનું, લાંબી મૂછો અથવા સ્પર્શકો તથા પાંખો લીલાશ પડતી પારદર્શક હોય છે. ખેતરમાં વહેલી સવારમાં તે વધારે સક્રિય હોય છે. આની માદા લાંબી દાંડી પર સફેદ રંગના ઈંડા મૂકે છે. તેની ઈયળ અવસ્થા જ પરભક્ષી હોય છે, જયારે પુખ્ત છોડના ગળિયા ભાગ પર કે પરાગકણોને ખાયને નભે છે. ઈયળના મુખાંગોમાં બે ચિપિયા જેવા ભાગ હોય છે. જેનાથી યજમાન કીટકોને પકડી, તેના શરીરમાં પોતાના સોય જેવા મુખાંગો દાખલ કરી અંદરનો રસ ચૂસે છે. ઈયળ અવસ્થા ૪ થી ૬ દિવસની હોય છે અને તે દરમ્યાન આશરે ૨૦૦–૨૫૦ મોલોમશી કે ૧૦૦ થી ૨૦૦ સફેદમાખીના બચ્ચાં ખાય જાય છે. આ પરભક્ષી ઘણી જાતની પોચા શરીરવાળી જીવાતોને તેમજ જીવાતોના ઈંડામાંથી રસ ચૂસી ભક્ષણ કરે છે. આ પરભક્ષી પ્રયોગશાળામાં ચોખાના ફુદાના ઈંડા પર મોટા પાયે ઉછેરી શકાય છે.

૩. સોનેરી માખી (સીર ફીડ ફલાય)

આ પરભક્ષી માખી પીળા રંગની હોય છે. મગફળી અને રાઈનાં પાકમાં મોલોમશીનો ઉપદ્રવ હોય ત્યારે તે જોવા મળે છે. સવારના ઓછો તાપ હોય ત્યારે તે પાક પર સ્થિર રહી ઉડતી જોવા મળે છે. સોનેરી માખી મોલોમશીના બચ્ચાંનો ઝુમખો હોય ત્યાં ઈંડા મૂકે છે. તેની ઈયળો મોલોમશીમાંથી રસ ચૂસી તેનો નાશ કરે છે. ઈયળ પગ વગરની મોઢાનાં ભાગ તરફ પાતળી અને પાછળના ભાગે જાડી, મૂળાના આકારની હોય છે. પુખ્ત સોનેરી માખી પરાગનયનમાં ઉપયોગી છે. વિવિધ પાકોમાં નુકસાન કરતી મોલોમશી જીવાતોનું ભક્ષણ કરે છે.

૪. ખડમાંકડી (મેન્ટીડ)

આ પરભક્ષી કીટક વિવિધ રંગનું હોય છે. પાછળના ચાર પગો લાંબા જયારે આગળના બે પગ ખાસ આકારના હોય છે. જેના વડે તે શિકારને પકડીને ખાય છે. પાછળના ચાર પગો વડે તેના શરીરને જરૂર પડે તેમ નીચે હલાવી શકે છે. આ ખડમાંકડી નાના અને પોચા શરીરવાળી જીવાતો, તીતીઘોડા અને ઈયળોને પકડી ખાય જાય છે. ચોમાસા દરમ્યાન પ્રવૃતિ વધારે જોવા મળે છે.

૫. વાણિયા (ડ્રેગનફલાય)

વાણિયાની ઈયળ અવસ્થા પાણીમાં રહી મચ્છરની ઈયળો તથા અન્ય કીટકો ખાય છે. જે વર્ષે ચોમાસુ સારૂં હોય અને ખાડા ખાબોચિયા પાણીથી ભરાય જાય તે વર્ષે તેની વસ્તી જોવા મળે છે. પુખ્ત વાણિયા ખૂબ જ ચપળ અને ઝડપથી ઉડે છે. વાણિયા હવામાં ઉડતા ઉડતા તેનો શિકાર જેવા કે, મચ્છર, સફેદમાખી, તડતડીયા, નાના ચૂસિયા, નાના ફુદાઓ વગેરેને પકડીને તેને ખાય જાય છે.

૬. શિકારી ઢાલિયાં (ટાઈગર બીટલ)

શિકારી ઢાલિયાં કાળા તથા ચટ્ટાપટ્ટાવાળા હોય છે. તેના લાંબા પગ હોવાથી ખૂબ જ ઝડપથી દોડી શકે છે. રાત્રી દરમ્યાન વધારે સક્રિય હોય છે. આ પરભક્ષી ઢાલિયા ખૂબ જ ખાઉધરા હોય છે. ઈયળ તથા પુખ્ત ઢાલિયાં અનેક પ્રકારની જીવાતોને ખાય જાય છે. ઘણીવાર મગફળીમાં જયારે લશ્કરી ઈયળ (પ્રોડેનીયા)નો ઉપદ્રવ હોય ત્યારે ચટ્ટાપટ્ટા શિકારી ઢાલિયાંની વસ્તી જોવા મળે છે. જે ટાઈગર બીટલથી ઓળખાય છે.

૭. શિકારી ચૂસિયા

શિકારી ચૂસિયાના પુખ્ત તથા તેના બચ્ચાંઓ જીવાતની નાની ઈયળો, ચૂસિયા પ્રકારની જીવાતો જેવી કે મોલોમશી, તડતડીયા, સફેદમાખી, ફુદાના ઈંડાઓ વગેરેમાંથી રસ ચૂસી તેનો નાશ કરે છે.

કપાસ તથા નાળિયેરી જેવા પાકોમાં શિકારી ચૂસિયાની પ્રવૃતિ વધારે જોવા મળે છે. ઘણીવાર કેટલાક શિકારી ચૂસિયા પ્રતિકૂળ સંજોગોમાં તેની ખોરાકની પસંદગી ફેરવી નાખે છે. જયારે પૂરતા પ્રમાણમાં ખોરાક માટે કીટકો ન મળે ત્યારે તે પાકના છોડમાંથી રસ ચૂસી જીવાત તરીકે જીવે છે.

(બ) પરજીવી કીટકો

જીવાતના ઈંડા, ઈયળો, કે બચ્ચાં, કોશેટો અને ઘણીવાર પુખ્ત અવસ્થાઓના અલગ અલગ પરજીવી કોટકો હોય છે. પરજીવી કીટકો યજમાન કીટકોનાં શરીરમાંથી ખોરાક મેળવી પોતાનું ગુજરાન કરે છે. પરજીવી કીટક યજમાનનાં શરીરમાં અથવા તો શરીરની બહાર ઈંડા મૂકે છે અને તેમાંથી સેવાયેલા પરજીવી ઈયળ યજમાન કીટકના શરીરમાંથી અંદરનો ભાગ ચૂસી મારી નાખે છે. પરજીવી કીટકો કાંડર (ભમરી) કે માખી પ્રકારના હોય છે.

(૧) ઈંડાના પરજીવી

ઈંડાનું પરજીવી ખૂબ જ નાનું અને નાજુક હોય છે. ખેતરમાં તે નરી આંખે ન જોઈ શકાય તેટલા નાના હોય છે. પુખ્ત પરજીવી પોતાની પસંદગીની જીવાતના ઈંડા શોધી સોય જેવા અંગ વડે પોતાનું ઈંડુ યજમાનના ઈંડાના અંદરના ભાગમાં મૂકે છે અને તેમાંથી સેવાયેલ ઈયળ યજમાન ઈંડામાં અંદરનો ભાગ ખાય મોટી થાય છે અને તે કોશેટામાં ફેરવાય છે ત્યારબાદ તેમાંથી પરજીવી ભમરી નીકળે છે. ઈંડાની પરજીવીની ઘણી જાતો હોય છે. જેમાં લીલી ઈયળ, કાબરી ઈયળ, લશ્કરી ઈયળ, શેરડીના વેધકો વગેરેને પરજીવીકરણ કરતી ટ્રાયકોગ્રામા જાતિની છે. જયારે શેરડીના કૂદ કૂદીયા પર નભતી પરજીવી ટેટ્રાસ્ટીકલ જાતિની છે. પતંગિયાના તથા શેરડીના વેધકોના ઈંડા પર નભતી જાત ટિલેનોમસ મુખ્ય છે. લીલા તડતડીયાના ઈંડાની પરજીવી પણ નોંધાયેલ છે. ટ્રાયકોગ્રામા પરજીવી પ્રયોગશાળામાં ચોખાના ફુદાના ઈંડા પર મોટા પાયે ઉછેરી શકાય છે. ભમરીનો ઘણી જીવાતોના જૈવિક નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવેલ છે.

(૨) ઈયળની પરજીવી

ઈયળના પરજીવીની ઘણી જાતો છે. તેમાં બ્રેકોન, એપનટેલસ, કંપોલીટીસ, ગોનીયોઝસ અને યુકારસેલીયા જાતો અગત્યની છે.

જીવાતની ઈયળોને બેભાન બનાવી તેના પર પોતાનું ગુજરાન કરે છે. ઘણી પરજીવીઓ યજમાન શરીરમાં એકલ દોકલ કે ઝુમખામાં સફેદ કોશેટા જોવામાં આવે છે. આવા કોશેટા પરજીવી કીટકોના હોય છે. રસ ચૂસીને નુકસાન કરતી જીવાતો જેવી કે સફેદમાખી, ચીકટો, ભીંગડાવાળી જીવાત વગેરેના બચ્ચાં પર નભતી પરજીવીઓ પણ હોય છે.

(૩) કોશેટાની પરજીવી

જીવાતોના કોશેટા પર ઘણી જાતનાં પરજીવીઓ નોંધાયેલ છે. જેમા બ્રેકીમેરીયા જાત અગત્યની છે. આ પરજીવી ખાસ કરીને કાબરી ઈયળ, નાળિયેરીની કાળા માથાવાળી ઈયળ, એરંડાના ડોડવા કોરી ખાનાર ઈયળ, લશ્કરી ઈયળ (પ્રોડેનીયા), શેરડીના વેધકો વગેરે જીવાતોના કોશેટાને પસંદ કરે છે અને જીવાતના ફુદાની વસ્તી ઓછી કરે છે. આ પરજીવી ધીર ગંભીર મજબૂત બાંધાની ઘણી ઉંચાઈ સુધી ઉડી શકવાની અને પ્રતિકૂળ વાતાવરણનો સામનો કરવાની શકિત ધરાવે છે.

ઉપયોગી કીટકોનું જતન

પરભક્ષી અને પરજીવી કીટકો વાતાવરણ સાથે તાલ મેળવી યજમાન જીવાતોને મારી પોતાનું સામ્રાજય ફેલાવતી હોય છે. આવા ઉપયોગી કીટકોની પ્રવૃતિમાં માનવ સર્જીત અવરોધ થાય તો જીવાતનું નિયંત્રણ અવરોધાય છે. પરિણામે જીવાતને મારવા માટે બીજા ઉપાયોનો ખર્ચ વધી જાય છે. દુશ્મનોના દુશ્મન મિત્ર એ સિધ્ધાંતને ધ્યાને લઈ આવી ઉપયોગી જીવાતોનું જતન કરી બચાવવી જોઈએ.

૧. ઉપયોગી કીટકોના સક્રિય સમયગાળા વખતે જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ મુલત્વી રાખવો અથવા તેઓ માટે સલામત દવાનો ઉપયોગ કરવો.

૨. ઉપયોગી કીટકોને ઓછી અસર કરે તેવી જંતુનાશક દવા જેવી કે એન્ડોસલ્ફાન, ફોઝેલોનનો (જરૂર પડે ત્યારે) ઉપયોગ કરવો.

૩. પરભક્ષી કીટકો જેવા કે દાળિયા, લીલી ફુદડી વગેરેના પુખ્ત કીટકોને ખોરાક તથા રહેઠાંણ મળી રહે તે માટે મગ, મકાઈ કે જુવારની અન્ય પાક વચ્ચે અમુક હાર કે ખેતરફરતી બે હાર વાવવી.

૪. શેરડીના ભીંગડાવાળી જીવાતના પરભક્ષી કીટક, કાયલોકોરસ (કાળા દાળિયા) ને કાપણી કરેલ ખેતરમાંથી એકઠાં કરી, નવા વાવેતર વાળા ખેતરમાં છોડો અથવા તો પતરીને સળગાવો નહીં.

૫. ઈંડાની પરજીવી ટ્રાયકોગ્રામા અને પરભક્ષી કીટક ક્રાયસોપાની વસ્તી વધે તે માટે સાનુકૂળ સમયે ભલામણ પ્રમાણે છોડવા જોઈએ.

૬. કપાસમાં ખેતર ફરતે કે અમુક અમુક અંતરે પીળા ગલગોટાનું વાવેતર કરવાથી તેના પર લીલી ઈયળના ફુદા ઈંડા મુકવાનું પસંદ કરે છે અને આ ફૂલછોડ પર ટ્રાયકોગ્રામા પરજીવી પણ મોટા પ્રમાણમાં વૃધ્ધિ પામે છે.

૧.૧૨ ખેતીના ઓજારો, મશીનરી અને તેના ઉપયોગમાં લેવાની કાળજી.

આપણી ખેતીમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના ઉપયોગથી આધુનિકરણ થઈ રહયું છે. ખેતી માટે જરૂરી કાર્યો કરવા નાના મોટા અનેક ઓજારો વપરાય છે. ખેતીની પ્રગતિના ભાગરૂપે ખાતર, દવા, બિયારણ વગેરેના વિકાસ અને ઉપયોગથી આપણે ખેત ઉત્પાદન વધારવામાં સફળ થયા છીએ. હજુ પણ વધુ ખેત ઉત્પાદન મેળવવા માટે બાકી રહેતા અન્ય ઈનપુટ તરીકે ખેત ઓજારો, ખેતયંત્રો, સીડ ટેકનોલોજી, ટીસ્યુકલ્ચર, ગ્રીન હાઉસ, પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ જેવી બાબતોને સાંકળી વૈજ્ઞાનિક ઢબના ઉપયોગથી ખેત ઉત્પાદન વધારી શકવાની ઘણી જ શકયતા રહેલ છે.

આધુનિક ખેત ઓજારો તેમજ યંત્રોને કારણે ખેડ કાર્યો ઝડપથી પુરાં કરી શકાય છે અને એક પાકની કાપણી કર્યા બાદ સમયસર બીજો પાક વાવી શકાય છે. આવા કાર્યક્ષમ ખેત ઓજારો અને યંત્રો કિંમતની દ્રષ્ટિએ પ્રમાણમાં મોંઘા હોવાથી તેની દેખરેખ અને સારસંભાળ ખૂબ અગત્યની છે. આવા ઓજારોની સમયસર કાળજી રાખવામાં આવે તો તે કોઈપણ મુશ્કેલી વિના લાંબા સમય સુધી કામ આપે છે, યંત્રોનું આયુષ્ય વધે છે, ઘસારા–રીપેરીંગ ખર્ચ ઓછું આવે છે તેમજ મૂડી રોકાણનું પૂરેપૂરું વળતર મળી રહે છે.

પાકની વાવણીથી માંડીને તેને તૈયાર કરીને બજારમાં લઈ જઈએ ત્યાં સુધીમાં ખેતીના જુદા જુદા સ્તરે વપરાતાં ઓજારોમાં–

- ❖ પ્રાથમિક ખેડના ઓજારો
- ❖ વાવણીના ઓજારો

- ❖ પિયત માટેની યંત્ર સામગ્રી
- ❖ આંતરખેડ/નિંદામણના ઓજારો
- ❖ દવા છાંટવાના યંત્રો
- ❖ કાપણી અને મસળવાના યંત્રો
- ❖ પાકના પ્રોસેસીંગ તેમજ સંગ્રહ કરવા માટેના ઓજારો, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

આધુનિક અને સુધારેલાં ખેતી ઓજારો/યંત્રો કે યંત્ર સામગ્રીઓ ખેતીની હાલની પરિસ્થિતિમાં ખૂબ જ મહત્વનું ઈનપુટ સાબિત થઈ શકે તેમ છે, કારણ કે ખેતી કાર્યો માટે જે કંઈ વિવિધ પ્રકારની શકિતઓનો વપરાશ થાય છે, તે આવા ઓજારો કે યંત્રો મારફત થાય છે. તેથી જો ઓજારો કે યંત્રો આધુનિક અને કાર્યક્ષમ હોય તો તેના મારફત વપરાતી શકિતનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકે. ખેતી ક્ષેત્રે વપરાતી વિવિધ શકિતઓ સામાન્ય રીતે ન પરવડે તેવી ઉંચી કિંમતની લાગે છે. આથી શકિત વપરાશમાં આધુનિક ખેતયંત્રોથી ઉંચી કાર્યક્ષમતા મેળવી ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી ખેતીને અર્થક્ષમ બનાવવી એ હાલની ખેતીની જરૂરીયાત છે.

- ચોમાસા દરમ્યાન ઉપયોગમાં ન લેવાતાં ઓજારોની કાળજી / સારસંભાળ

ખાસ કરીને દરેક પ્રકારના ઓજારો અને યંત્રોની સારસંભાળ અને જાળવણી ખૂબ અગત્યની છે. મોસમની દૃષ્ટિએ જોઈએ તો ઓજારો/યંત્રોને ચોમાસામાં વિશેષ નુકસાન થવાનો સંભવ રહે છે. આ સમયમાં સૌપ્રથમ પ્રાથમિક ખેડના ઓજારોની વાત કરીએ તો, હળ, કલ્ટીવેટર, માઢ વગેરેનો ચોમાસા દરમ્યાન કોઈ ઉપયોગ થતો નથી. આવા ઓજારોને શેડ કે છાપરાં નીચે રાખવા જોઈએ. ઓજારોને માટી ચોંટેલી હોય તો સાફ કરીને તેને કલર કરીને રાખવા જોઈએ, જેથી ભેજને લીધે કાટ લાગતો અટકાવી શકાય. બેરીંગવાળા ઓજારો હોય તો ગ્રીસ–ઓઈલીંગ કરીને તેની ઉપર પ્લાસ્ટીક કે કંતાન ઢાંકીને રાખવા તેમજ પાણી કે ભેજ ન લાગે તેવી જગ્યાએ રાખવા જોઈએ. આ ઉપરાંત, યંત્રોના દરેક ભાગ કામ કરે તેવા છે કે નહીં તે ચકાસવું અને રાંપ કે કોસ જેવા ઓજારોની ધાર ઘસાઈ કે તૂટી ગયેલ હોય તો તેને રીપેર કરાવી ભવિષ્યમાં જરૂર પડે ત્યારે તરત જ ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવી સ્થિતિમાં રાખવા જોઈએ.

- ચોમાસા દરમ્યાન ઉપયોગમાં લેવાતાં ઓજારોની કાળજી / સારસંભાળ

ચોમાસા દરમ્યાન ઉપયોગમાં લેવાતા હોય તેવા ઓજારોમાં વાવણી માટેનાં યાંત્રિક વાવણિયાની વાત કરીએ તો, યંત્રને વાપરતાં પહેલા, હાથની મદદથી તેની ધરી ફેરવી ખાતરી કરી લેવી કે તે સહેલાઈથી અને કોઈપણ પ્રકારનાં અવરોધ વિના ફરે છે કે નહીં. તેના ચેઈન–સ્પ્રોકેટ તપાસી લેવા, ત્યારપછી જરૂરી જથ્થામાં બિયારણની અને ખાતરની ઓરણી થાય છે કે નહીં તેની ચકાસણી કરી લેવી. સામાન્ય રીતે ભેજવાળા વાતાવરણમાં ખાતર પડવાના કાણામાં ખાતર–માટી જામી જવાનું બને છે. તે અવારનવાર તપાસતાં રહેવું જોઈએ.

જો હાથ ઓરણીથી વાવણી કરવાની હોય તો, ઓરણી દંતાળ ઉપર બરાબર ફીટ થઈ છે કે નહીં તે તપાસી લેવું, તેમજ દરેક ચાસમાં એકસરખા બીજ પડે છે કે નહીં તે તથા એક સરખી ઉંડાઈ જળવાય છે કે નહીં તે પણ તપાસી લેવું જોઈએ. વાવણીનું કામ પૂરું થયા પછી ઓજારના દરેક ભાગને ભીની માટી ચોંટી હોય તો, તેને પાણીથી સાફ કરીને કાટ ન લાગે તેવી જગ્યાએ મુકી દેવું. ચેઈન–ચક્ર કે રોટરને ગ્રીસ /ઓઈલીંગ કરીને ઢાંકી દેવું, જેથી તેના પર માટી કે કચરો ચોંટે નહીં.

હવે, આંતરખેડ અને નિંદામણનાં ઓજારોની વાત કરીએ તો, આવા ઓજારો ચોમાસામાં હળવા કે ચાલુ વરસાદે પણ વપરાતા હોય છે. તેની જાળવણી માટે તેને બરાબર સાફ કરીને કાટ ન લાગે તેવી જગ્યાએ રાખવા. ઓજારમાં જે જે ભાગો તેમજ નટ–બોલ્ટ બદલાવવાની જરૂરીયાત હોય

તેવા ભાગો બદલી નાંખવા, તેમજ જે ભાગ વારંવાર બદલાવવા પડતા હોય કે તૂટી જતાં હોય તેવા ભાગો વધારાના સ્ટોકમાં રાખવા જોઈએ. જેથી કામની મોસમમાં યંત્રોને ફરી ચાલુ કરવામાં મુશ્કેલી ન પડે.

આ ઉપરાંત, જંતુનાશક દવાનો છંટકાવ કરવા માટેના સ્પ્રેયર – ડસ્ટરની વિશેષ સારસંભાળ રાખવી પડે છે. સ્પ્રેયર કે પંપથી દવા છાંટવાનું કામ પૂરું થઈ ગયા પછી સ્પ્રેયરની સકશન નળી પાણી ભરેલી ડોલમાં રાખી ૨ –૩ મિનીટ ચલાવવું, ત્યારબાદ નળી પાણીમાંથી બહાર કાઢી ખાલી ચલાવો, જેથી અંદર રહેલ પાણી નીકળી જાય. બધા વાઈશર તથા પેકીંગ્સ તપાસી લેવા. તેમાં તિરાડ કે કાણાં પડેલા ન હોવા જોઈએ. વાઈશર લાંબો સમય સારી રીતે કામ આપે તે માટે ઉંજણ કરતાં રહેવું. નોઝલ ખોલી તેમાં રહેલી જાળી સાફ કરીને તેની ઉપર કપડું બાંધી દેવું જોઈએ.

ડસ્ટર ચલાવતી વખતે પેટીમાં કે પાવડરમાં કાગળના ટુકડા જેવું કંઈ ન જાય તે ખાસ ધ્યાન રાખવું. ડસ્ટરનું કામ પૂરું થયા પછી મુકી રાખવાનું થાય ત્યારે તેના દરેક ભાગ ઉપરથી તેમજ રોટરના બેરીંગને સાફ કરી ગ્રીસ લગાડવું જોઈએ.

- વિવિધ ખેતઓજારો / યંત્રોની સારસંભાળ

વિશિષ્ટ પ્રકારના ખેતયંત્રો જેવા કે અનાજ મસળવાના ઓપનરો, સીંગ ફોલ મશીન વગેરે મોટાભાગે દરેક ખેડૂતો પાસે હોય છે. આવા યંત્રોને ચલાવતાં પહેલા હાથ વડે ચલાવી ખાતરી કરી લેવી જોઈએ કે તે કોઈપણ જાતના અવરોધ વિના સહેલાઈથી ફરે છે કે નહીં. ઓપનરમાં દાંતી અને જાળી વચ્ચે યોગ્ય માપનો ગાળો રાખવો જોઈએ. ઓપનર બનાવનાર કંપનીએ ભલામણ કરેલ માપના એન્જીન કે ઈલેકટ્રીક મોટરનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. તેના પટા વધુ પડતાં ઢીલાં કે ટાઈટ ન રાખવા અને બેરીંગ ગરમ ન થાય તે તપાસતાં રહેવું. બેરીંગ ગરમ થવાનું કારણ કાં તો તે ઘસાઈ ગયું હશે કાંતો ગ્રીસનું પ્રમાણ ઓછું હશે.

મસળવાના કાર્યો પુરા થયા પછી ઓપનરની આજુબાજુથી ભૂસું તેમજ પાંદડી સાફ કરી તેને ૫ – ૧૦ મિનીટ ખાલી ચલાવવું જેથી અંદર રહેલ કચરો બહાર નીકળી જાય. ત્યારપછી ફરતા ભાગો જેવા કે બેરીંગને બરાબર સાફ કરી તેમાં ગ્રીસ ભરી તેની ફરતે કપડું વીંટાળી દેવું જેથી બહારની રજ તેમાં ચોંટે નહીં. બધા પટા ઉતારીને તેની ઘડી ન પડે તેમ ભેજ કે પાણી ન લાગે તેવી જગ્યાએ મુકી દેવા. ઉપરાંત, ઓપનરને વરસાદથી નુકસાન ન થાય તે માટે છાપરાં નીચે રાખીને શકય હોય તો પ્લાસ્ટીક કે કંતાનથી ઢાંકી રાખવું જોઈએ.

ટાયરવાળા યંત્રો જેવા કે હાર્વેસ્ટર, ટ્રેકટર, ગાડું, ટાયરવાળું ઓપનર, ટ્રેલર વગેરેને જયારે મુકી રાખવાના હોય ત્યારે ટાયરમાં હવા ભરેલી રાખવી. જેકથી યંત્રને ઉપાડી ધરીની નીચે પથ્થર કે ઈંટો ગોઠવી દેવી જેથી ટાયર ઉપર યંત્રનો ભાર ન આવે. જો આમ ન કરીએ તો લાંબા સમયે હવા ઓછી થઈ જાય છે અને ત્યાંથી જલ્દીથી તુટવાની શરુઆત થાય છે. આ ઉપરાંત, ટાયર અને યંત્રને વરસાદ અને તડકાથી રક્ષણ મળે તેવી જગ્યાએ રાખવા જોઈએ.

- ઈલેકટ્રીક મોટર અને પંપની સારસંભાળ

ખેતીમાં પિયતનું મહત્વ ઘણું છે. અત્યારે પિયત માટેના પંપમાં સબમર્સીબલ પંપ, મોનોબ્લોક વગેરે વિજળીથી ચાલતાં યંત્રો છે. ચોમાસા દરમ્યાન કુવામાં પાણીની આવક વધવાથી પાણીનું લેવલ ઉચું આવે છે. આવા સંજોગોમાં અગાઉથી જ મોટરને ઉપરના માંચડે જયાં પાણી મોટરને અડે નહીં ત્યાં બેસાડવી, તેમજ ઢાંકણ તરીકે કામ કરે તેવી લાકડાની કે પતરાંની પેટી મુકવી જોઈએ. મોટર ખુલ્લી જગ્યાએ રાખી હોય અને જો ભેજવાળા હવામાનથી કે પાણી પડવાથી ભીંજાઈ હોય તો ઈલેકટ્રીશ્યન પાસે ચેક કરાવીને પછી જ ચાલુ કરવી જોઈએ. મોટર તથા પંપના બેરીંગને દર છ મહીને ગ્રીસીંગ કરવું તેમજ સ્વીચ બોર્ડ કે વાયરીંગ ઉપર પાણી કે ભેજ ન આવવો જોઈએ.

આમ, ખેત ઓજારોની સારસંભાળ–જાળવણી જો બરાબર રીતે કરવામાં આવે તો ઘણાં ફાયદા થાય છે. સમયસર અને નિયમિત રીતે યંત્રોની સારસંભાળ રાખવાથી યંત્રોનું આયુષ્ય વધે છે, રીપેરીંગ ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે, ઓજારો પાસેથી લાંબા સમય સુધી સારું કામ લઈ શકાય છે અને સમયસર કામ પુરું કરી શકાય છે. શકિતનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે. કામની ગુણવતા જળવાય છે અને ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે. આમ, કૃષિ યંત્રોની સારસંભાળ ખેડૂતોને વિવિધ રીતે ફાયદાકારક રહે છે.

૧.૧૩ કાપણી માટેના ઓજારો અને તેનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ.

પાકની કાપણી માટે જુદા જુદા પાક પ્રમાણે સાધનો–યંત્રો જુદા જુદા હોય છે. જે તે પાકમાં કયા ભાગનું આર્થિક મહત્વ છે, તે મુજબ કાપણીનાં યંત્રો આવે છે. જેમ કે, બાજરાનાં પાક માટે ઉપરથી ડુંડા લણવાનાં હોય છે, જયારે મગફળીનાં પાકમાં જમીનમાંથી મુળ અને ડોડવા સાથે છોડ ઉપાડવા પડે છે.

પાકની કાપણીમાં યંત્રો–સાધનો–ઓજારો વગેરેનાં ઉપયોગથી આર્થિક મહત્વ ધરાવતા છોડના ભાગ એકઠાં કરવાની પ્રાથમિકતા આપવામાં આવેછે. આપણે ત્યાં ઉગાડાતાં મુખ્ય પાકો બાબતે જોઈએ તો, મગફળીનાં ડોડવા એકઠાં કરવા, બળદ કે ટ્રેકટરથી ચલાવાતી રાંપથી જમીનમાંથી ઉપાડાય છે. જેને થોડાં દિવસો સુધી ખેતરમાં સુકાવા દીધા બાદ થ્રેસરની મદદથી ડોડવા–ડાળખાં અને પાંદડીને અલગ કરાય છે. ઘઉનાં પાકની કાપણી દાતરડાથી મનુષ્ય શકિત વાપરી કરાય છે. આ રીત અત્યારે ખર્ચાળ અને ધીમી અનુભવાય છે, આથી "સેલ્ફ પ્રોપેલ્ડ રીપર" અને "કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર" જેવા યંત્રોનો વિકાસ થયેલ છે. આ યંત્રોનાં વપરાશથી ઘઉ, ડાંગર, સોયાબીન જેવા પાકની કાપણીનો ખર્ચ ઓછો આવે છે તેમજ સમયસર ખેત ઉત્પાદન મેળવી બજારમાં પહોચાડી શકાય છે. એરંડાનાં પાકમાં તેની "માળો" ની લણણી કરવામાં આવે છે. સમયાંતરે જેમ જેમ પાક પાકતો જાય તેમ દાતરડાં કે કાતર અને સીકેટર જેવા સાધનોથી માળની કાપણી કરાય છે. પાક સુકાયા બાદ એરંડાનાં ડિકોર્ટીકેટર એટલે કે, થ્રેસર જેવા યંત્રમાં નાખી એરંડી જુદી પડાય છે.

તલ–બાજરી– જુવાર જેવા પાકને પણ દાતરડાંની મદદથી કાપવામાં આવે છે. અત્યારે સુધારેલા દાતરડાં બજારમાં મળેછે, જે કાર્બન સ્ટીલ જેવા ઉચ્ચ ગુણવત્તા ધરાવતા સ્ટીલમાંથી બનાવાય છે. વજનમાં હલકાં, ટકાઉ હોય છે, તેમજ તેનાં કાકર જલદી ન ઘસાય તેવી માવજત આપેલા હોય છે. બાગાયતી પાકો જેવા કે, ચીકુ, કેરી, આંબળા, લીંબુ વગેરેની કાપણી માટે પણ હવે આધુનિક યંત્રો–રીતો વિકસેલ છે. જેમ કે, કેરીનાં પાક માટે યાંત્રિક વેડાઓ બજારમાં મળે છે. તેમજ ઝાડની ઉપરથી અને આજુબાજુથી પાકને ઉતારવા ટ્રેકટરથી ચલાવાતાં, ઉંચે–નીચે કરી શકાય અને ઝાડ ફરતે ફેરવી શકાય તેમજ ઉતારેલ પાકને સલામત રાખી શકાય તેવી ગોઠવણીવાળા યંત્રોનો વિકાસ થઈ રહેલ છે.

ઔષધીય પાકો, ફૂલોનાં પાકો, ચાનાં બગીચા વગેરેમાં કે જયાં ફળ, ફૂલ અથવા પાન ને પસંદગીપૂર્વક ઉતારવાનાં હોય છે, તે માટે મનુષ્ય શકિતનો ઉપયોગ વધુ થાય છે અને હાથથી આવા ભાગોને ચુંટવાનું – એકઠું કરવાનું કામ કરાય છે. પસંદગીનાં પાક – ફળ કે ફૂલને એકઠાં કરવા માટેનાં આધુનિક યંત્રો બજારમાં ઉપલબ્ધ છે પરંતુ તેમની ઉંચી કિંમતનાં કારણે આપણી ખેતીમાં આવા યંત્રોનો ઉપયોગ ઘણો જ મર્યાદિત છે, પરંતુ જે દેશોમાં સંપૂર્ણ ખેત યાંત્રિકીકરણ થયું છે ત્યાં કાપણીનાં બધા જ સાધનો યાંત્રિક શકિતથી ચલાવાય છે. જેમ કે, કપાસ વીણવાનું યંત્ર, મકાઈનાં ડોડા એકઠાં કરી, ફોલી દાણા છૂટા પાડવાનું યંત્ર, શેરડી કાપવાનું યંત્ર તથા ઘાસચારાનાં પાકોને કાપવાનાં ખેતયંત્રોનો ઉપયોગ થઈ રહયો છે.

સમગ્ર ખેત ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં બે કાર્યોને આપણે પ્રથમથી જ મહત્વનાં ગણીએ છીએ. આ કાર્યો છે પાકની વાવણી અને પાકની કાપણી અથવા લણણી. આપણી ખેતીમાં ખેત યાંત્રિકીકરણ અપનાવવાનું વધતું જાય છે. કારણ કે, ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવું જરૂરી છે જેના પ્રયાસ તરીકે આપણને ખેત મજુરો મોંઘા પડતાં હોવાથી તેનાં વિકલ્પ રૂપે યંત્રો – ઓજારોનો વપરાશ વધારવો

પડશે. પાકને વાવવા માટે જમીન તૈયાર કરવાથી માંડીને બીજ, ખાતર, દવા, માવજત, મજુરી અને મૂડી રોકાણ વગેરેને ગણતરીમાં લઈ તૈયાર થયેલાં પાકને જો સારી કાપણીની રીતથી કે સારા યંત્રો – ઓજારોનાં વપરાશથી એકઠો ન કરાય તો આર્થિક રીતે પોષાતું નથી. એટલે કે, પાકની કાપણીમાં પાકનો બગાડ ન થવો જોઈએ, પાકને નુકસાન ન થવું જોઈએ, સમયસર અને કાર્યક્ષમ રીતે તે એકઠો કરી, સારી ગુણવત્તામાં બજારમાં મૂકાય તો પૂરતો ભાવ મળે અને ખેતી કરવી પોષાય. આ રીતે ખેતીને પોષણક્ષમ બનાવવા કાપણીનાં યંત્રો – ઓજારોનો વિકાસ અને વપરાશ વધારવાની જરૂર ઉભી થઈ છે.

આપણે ત્યાં માનવ શકિત અને બળદ શકિતનો વપરાશ ખેતીમાં મુખ્ય છે, અને આ બંને શકિત યાંત્રિક શકિતની સરખામણીમાં મોંઘી પડે છે. એટલે યાંત્રિક શકિતથી ચલાવાતા નવા – સુધારેલાં અને કાર્યક્ષમ યંત્રોનો વિકાસ કરવાની ખાસ જરૂરીયાત ઉભી થઈ છે. આ માટે સરકારશ્રીની કૃષિ સાથે સંકળાયેલ વિવિધ કચેરીઓ દેશની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ તેમજ આગળ પડતી ખાનગી કંપનીઓ, ગ્રામ્ય કારીગરો તેમજ ખેડૂતમિત્રોનાં પ્રયાસોથી, જરૂરીયાત મુજબનાં ખેત યંત્રોનાં વિકાસની પ્રક્રિયા ઘણી જ ઝડપે આગળ વધી રહેલ છે. જેનાં પરિણામે આપણે જોઈએ છીએ કે, ઘણાં પ્રકારનાં કાપણીનાં ખેતયંત્રો – ઓજારો હાલમાં બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. આમાનાં જે યંત્રો – ઓજારો મોંઘા છે અને વ્યકિતગત ખરીદવા પોષાય તેમ નથી તે ભાડેથી મળતા થયા છે. આમ, ખેતયંત્રોનો વપરાશ અને વિકાસની દિશામાં આપણી ખેતી અને ખેડૂતમિત્રો આગળ વધી રહયા છે. અહીં જે ખાસ ધ્યાન ખેંચે તેવી બાબત એ છે કે, નવા યંત્રો – ઓજારો વગેરેમાં આપણાં ખેડૂતમિત્રો ખૂબ જ રસ ધરાવે છે, જલદી અપનાવે છે.

આપણે જોયું કે પાકની કાપણીનું કામ આર્થિક મહત્વ ધરાવે છે. આથી જો સારા અને કાર્યક્ષમ યંત્રોનો ઉપયોગ – વપરાશ જુદા જુદા પાકોની કાપણી માટે થાય તો ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે, તૈયાર થયેલ પાક બગડે કે નુકસાન ન થાય તે રીતે સમયસર એકઠો કરી, સારી ગુણવત્તા સાથે બજારમાં વેચી વધુ આર્થિક વળતર મેળવી શકાય છે. સમય – મજુરી ખર્ચ અને શકિતનો બચાવ પણ થાય છે.

૧.૧૪ પાક સંરક્ષણમાં વપરાતા સાધનોની જાળવણી, રીપેરીંગની સમજ અને તેનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ.

કૃષિ પાકોમાં રોગ અને જીવાતનાં નિયંત્રણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી દવાઓને પાક પર છાંટવા માટે મુખ્યત્વે ભૂકીરૂપ દવા છાંટવા માટેના સાધનો ને ડસ્ટર અને પ્રવાહીરૂપ દવા છાંટવા માટેના સાધનો ને સ્પ્રેયર કહેવામાં આવે છે.

અ. ડસ્ટર્સ

ખાસ કરીને જયાં પાણીની અછત હોય તેમજ પાક વિસ્તારની બહાર રોગ–જીવાત લાગેલ હોય ત્યારે આ સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. આ સાધનો થી દવાની ભૂકી હવાના પ્રવાહ સાથે બહાર ઉડાવી મોટા વિસ્તારમાં છંટકાવ કરી શકાય છે. ડસ્ટર ઘણા પ્રકારના મળે છે જેમાં પ્લંજર ડસ્ટરનો ઉપયોગ ઘર બગીચા, ગ્લાસ હાઉસ, મરઘાઘર, ઢોરના કોઠાર તથા ઘરગથ્થું જીવાતના નિયંત્રણ માટે થાય છે. ખેતીપાકોમાં જંતુનાશક દવાઓ છાંટવા માટે હેન્ડ રોટરી ડસ્ટરનો ઉપયોગ થાય છે. આ પ્રકારના ડસ્ટર્સ ખભે ભેરવીને, પીઠ પાછળ અથવા ગળે ભેરવીને પેટ આગળ રાખીને વાપરી શકાય તેવી રચના વાળા હોય છે. હેન્ડ રોટરી ડસ્ટરનો ઉપયોગ મોટાભાગે નાના પાકો, શાકભાજીના પાકો તથા નાનાં કદના ફળ ઝાડના પાકોમાં ભૂકીરૂપ દવા છાંટવા માટે થાય છે.

બ. સ્પ્રેયર્સ

પાણીમાં ઓગળી શકે તેવી ભૂકી દવા અને પ્રવાહી દવાને પાક પર છાંટવા માટે જુદા જુદા પ્રકારના સ્પ્રેયર્સ વપરાય છે. માનવશકિતથી ચાલતા અને યંત્રશકિતથી ચાલતા સ્પ્રેયર્સ એવા બે

પ્રકારના સ્પ્રેયર્સ હોય છે તેમજ તેમાં ઉત્પન્ન થતા દબાણના પ્રકારને ધ્યાનમાં લઈ, હવાના દબાણથી કામ કરતાં સ્પ્રેયર્સ અને પ્રવાહીના દબાણથી કામ કરતાં એમ બે પ્રકારના સ્પ્રેયર્સ હોય છે.

કૃષિ પાકોમાં દવા છાંટવા માટે નીચે મુજબના સ્પ્રેયર્સ વપરાય છે.

૧. કોઠી પંપ

આ સાધન સ્ટવની જેમજ પર કામ કરે છે. તે પીતળ કે ગેલ્વેનાઈઝ લોખંડના પતરામાંથી બનાવેલ હોય છે. તેમા દશ થી બાર લીટર ક્ષમતા વાળી ટાંકી હોય છે પંપના ઉપરના ભાગે બેસાડેલ પંપ વડે ટાંકીમાં બે થી ચાર કી.ગ્રા/ચો.સે.મી. જેટલું હવાનું દબાણ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. ટાંકીમાં પૂરતું દબાણ ઉત્પન્ન થતા અને કટ ઓફ લીવરને દબાવતાં નોઝલ ધ્વારા બારીક ફુવારારૂપે છંટકાવ થાય છે. મધ્યમ ઉંચાઈ ધરાવતા ખેતીપાકોમાં દવા છાંટવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે.

૨. નેપસેક સ્પ્રેયર

આ સાધનનો દવાના છંટકાવ માટે સૌથી વધારે ઉપયોગ થાય છે. તેમાં ટાંકી પ્લાસ્ટીક કે ધાતુમાંથી બનાવેલ હોય છે. તેની ક્ષમતા ૧૦ થી ૧૫ લીટરની હોય છે. આ સ્પ્રેયર હવાના દબાણનાં સિધ્ધાંત પર કામ કરે છે. દબાણ ઉત્પન્ન કરવા માટેનો પંપ ટાંકીની અંદર એક બાજુ ગોઠવેલ હોય છે. જેના વડે સતત દબાણ મેળવી શકાય છે અને તેનાથી ત્રણ થી પાંચ કી.ગ્રા/ચો.સે.મી. જેટલું દબાણ પેદા કરી શકાય છે. તેમાં એજીટેટરની રચના હોવાથી દ્રાવ્ય ભૂકીનાં છંટકાવ માટે આ ઉત્તમ સાધન છે. તેનો ઉપયોગ ખેતપાકો અને બાગાયતી નાના ઝાડ પર દવા છાંટવા માટે થાય છે.

૩. પેડલ પંપ

પગથી ચલાવાતા આ સાધનમાં પ્રવાહી ભરવા માટેની ટાંકી હોતી નથી, પરંતુ અલગ વાસણમાં પ્રવાહી રાખવામાં આવે છે જયાંથી તે સીધું ચુસાયને છંટાય છે. આ સ્પ્રેયરમાં પંપને લોખંડના એક મજબૂત ચોગઠા પર બેસાડેલ હોય છે. તેમાં આશરે ૧૭ થી ૨૧ કી.ગ્રા/ચો.સે.મી.જેટલું દબાણ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે તેથી તેનો ઉપયોગ ઉંચા ઝાડ પર દવા છાંટવા માટે થાય છે. આ સાધનને ચલાવવા માટે બે માણસોની જરૂર પડે છે.

૪. રોકીંગ સ્પ્રેયર

આ સ્પ્રેયર પણ પેડલ પંપના સિધ્ધાંત મુજબ જ કામ કરે છે. તેમાં પ્રવાહી ભરવા માટેની ટાંકી સ્પ્રેયરની સાથે હોતી નથી, પરંતુ જે વાસણમાં પ્રવાહી દ્રાવણ બનાવેલ હોય તેમાથી સીધું નળી મારફતે ખેચાઈને દબાણથી છંટાય છે. આ સાધનમાં દબાણ એક સરખું જળવાય રહે તે માટે ઘુમટ આકારની ગોળ પીતળની ટાંકી બેસાડેલ હોય છે. આ પંપ વડે ૧૪ થી ૧૮ કી.ગ્રા./ચો.સે.મી. જેટલું દબાણ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. તેથી આ સ્પ્રેયર વડે પેડલ પંપની માફક ઉંચા ઝાડ પર દવા છાંટી શકાય છે. તેને ચલાવવા માટે બે માણસની જરૂર પડે છે.

૫. મીસ્ટ બ્લોઅર

આ સાધનમાં દવાના વહન માટે હવાની ગતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેમાં ૭ થી ૧૦ લીટરની ક્ષમતાવાળી ટાંકી ઉપરની બાજુએ બેસાડેલી હોય છે. ટાંકીની નીચેના ભાગમાં પેટ્રોલથી ચાલતું ૧/૩ હો.પા.નું એન્જીન અને બ્લોઅર આવેલાં હોય છે. આ બધાં જ ભાગો લોખંડના ચોગઠા પર ગોઠવેલા હોય છે. એન્જીન ચલાવતા બ્લોઅરની અંદરનો પંખો જોરદાર પવન પેદા કરે છે અને આ હવાના પ્રવાહના માર્ગમાં પ્રવાહી અથવા ભૂકી ધીમે ધીમે છોડવાથી તે સુક્ષ્મબિંદુઓમાં વિભાજીત થઈ દૂર સુધી ફેકાયને પાક પર પ્રસરે છે. આ સાધનનો ઉપયોગ ખેતી પાકો જેવાકે કપાસ, તુવેર,

શાકભાજી વગેરેમાં દવા છાંટવા માટે થાય છે. આ સાધનમાં હવાનો જોરદાર પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો હોવાથી ઉંચા ઝાડ પર દવા છાંટવા માટે તેની પસંદગી કરવામાં આવે છે.

૬. પાવર સ્પ્રેયર

પાવર સ્પ્રેયર એન્જીનથી ચાલે છે, પરંતુ ઘણીવાર ટ્રેકટર અથવા પાવર ટીલર શાફટથી પણ ચાલે છે. નાના પાવર સ્પ્રેયર ૧૬ કી.ગ્રા./ચો.સે.મી. અને મોટા પાવર સ્પ્રેયર ૪૦ કી.ગ્રા./ચો.સે.મી. જેટલું દબાણ ઉત્પન્ન કરી પ્રવાહી દવા છાંટી શકે છે. તેમાં એકી સાથે વધારે નોઝલનો ઉપયોગ કરી વધારે વિસ્તારમાં છંટકાવ કરી શકાય છે.

સાધનોમાં ઉદભવતી મુશ્કેલીઓ અને તેનું નિવારણ

જંતુનાશક દવાઓ ના છંટકાવ માટેના સાધનોનો ઉપયોગ કરનાર વ્યકિતને સાધનો વિશેનું જ્ઞાન હોવું જરૂરી છે. જેથી સાધન વાપરતી વખતે તેમાં કોઈ પ્રકારની મુશ્કેલી થાય તો સરળતાથી નિવારી શકાય.

૧. હેન્ડ રોટરી ડસ્ટર

અ. નોઝલમાંથી ભૂકીનો છંટકાવ ન થતો હોય.

કારણ	ઉપાય
૧.નળીમાં ભૂકીના ગઠા ઝામી જવાથી	ચુસણ નળીમાં ભૂકીના ગઠા ઝામી ગયા હોય તો લોખંડનો સળીયો નાખી, નળી સાફ કરવી.
૨. હોપરમાં બેસાડેલું ફીડીંગ બ્રશ ફરતું બંધ થઈ જવાથી.	ફીડીંગ બ્રશ ઢીલું થઈ ગયું હોય તો તેની નટ બરાબર ફીટ કરવી.
૩.ભૂકાને વધઘટ કરનાર લીવર વડે હોપરનું કાણું બંધ થઈ જવાથી	લીવરને ખોલીને ફરીથી બરાબર બેસાડવું.

બ. પંખો ઉપરના કવર સાથે ઘસાતો હોય

કારણ	ઉપાય
૧.પંખાના બુશ અથવા બોલ બેરીંગ ઘસાઈ જવાથી	પંખાનું બોલ બેરીંગ તપાસો. જો ઘસાઈ ગયું હોય તો બદલી કાઢવું

૨. કોઠી પંપ

અ. પ્લંજર રોડ તેનીમેળે ઉપર ધકેલાઈ જતો હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પ્લંજર રોડની નીચે આવેલો એર ચેક વાલ્વ કામ કરતો ન હોય	એર ચેક વાલ્વમાં ધૂળ કે કચરો ભરાઈ ગયો હોય તો સાફ કરવો.

બ. પંપમાં પૂરતું દબાણ પેદા ન થતું હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પ્લંજર રોડના છેડે આવેલા વોશર કામ કરતું ન હોય	જો વોશર ઘસાઈ ગયું હોય તો બદલવું

ક. પંપમાં દબાણ ઘટી જતું હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પંપની ટાંકીની ઉપરની બાજુએ આવેલા ભાગો જેવા કે સે ફટી વાલ્વ, પ્રેસરગેજ અને ફીલર હોલ કેપ બંધ બેસતાં ન હોવાથી.	પંપની ટાંકીની ઉપરની બાજુએ આવા ભાગો બરાબર બેસાડો. જરૂર જણાય તો ગાસ્કેટ મૂકો.
૨. દ્રાવણ મિશ્રણ ભરવાની ટાંકી લીક હોવાથી.	ટાંકી લીક હોય તો રેણ કરી. કાણું પૂરી દેવું

૩. નેપસેક સ્પ્રેયર

અ. હવાની ટાંકીમાં દબાણ ઉત્પન્ન થતું ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પીવીસી પીસ્ટન બરાબર બંધબેસતો ન હોય	ઘસાઈ ગયેલ પીસ્ટન બદલી નાખવો.
૨. ડીલીવરી વાલ્વને કાટ લાગવાથી તેની બેઠક પર ચોંટી જવાથી	ડીલીવરી વાલ્વને કાટ લાગેલ હોય તો બરાબર સાફ કરી ફરીથી ફીટ કરવો.

બ. નોઝલ માંથી ફુવારો બરાબર ઉડતો ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. નોઝલામાં કચરો ભરાઈ જવાથી	નોઝલમાં કચરો ભરાઈ ગયો હોય તો પાતળા તાર વડે સાફ કરી ફરીથી બેસાડો.
૨. વિતરણ નળીમાંથી દ્રાવણ ટપકતું હોય.	વિતરણ નળીના સાંધા તપાસો. જે સાંધામાંથી દ્રાવણ ટપકતું હોય તેને બરાબર ફીટ કરો. જરૂર જણાય તો ગાસ્કેટ મૂકવાં.
૩. નોઝલની અંદરના ભાગો બરાબર બંધબેસતા ગોઠવેલ ન હોય.	નોઝલને ખોલી અંદરના ભાગો જેવાકે, સ્વીરલ પ્લેટ, ઓરી ફીસ પ્લેટ અને વોશરને બંધ બેસતા ગોઠવવાં.
૪. કટ ઓફ વાલ્વમાં કચરો ભરાઈ જવાથી	કટ–ઓફ–વાલ્વની કોટર પીન ખોલીને તેમાં પ્રવાહી પસાર થવાનું છિદ્ર તપાસવું. જો તેમાં કચરો ભરાઈ ગયેલો જણાય તો કચરો નાની ખીલી કે કડક તાર વડે સાફ કરવો.

૪. પેડલ પંપ

અ. ગ્લેન્ડ નટમાંથી પ્રવાહી ટપકતું હોય

કારણ	ઉપાય
૧. ગ્લેન્ડ નટ ઢીલી હોવાથી	ગ્લેન્ડ નટ તપાસો. જો ઢીલી પડી ગઈ હોય તો બરાબર ફીટ કરવી.

બ. નોઝલમાંથી ફૂવારો એકસરખો ઉડતો ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. નોઝલમાં કચરો ભરાઈ જવાથી	નોઝલની ટોચનો ભાગ (નોઝલ કેપ) ખોલો અને વાલ્વ પીનની ઘીસીમાં કચરો ભરાયેલો હોય તો કચરો સાફ કરી, કેપ ફરીથી જોડવી.

ક. પ્લંજર પુરેપૂરો ઉપર નીચે જતો ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પ્લંજર સળીયો વળી જવાથી	જો પ્લંજર સળીયો વળી ગયેલો હોય તો તેને સીધો કરી ફરીથી જોડવો.

ડ. પેડલ નીચે દબાવ્યા પછી તેનીમેળે ઉપર આવતું ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પેડલ આપમેળે ઉપરની તરફ લાવનાર સ્પ્રીંગ બરાબર કામ કરતી ન હોવાથી	જોઈન્ટ બ્રેકેટમાં આવેલા સ્પ્રીંગને તપાસો. જે બરાબર કામ આપતી ન હોય તો એ બદલી કાઢ વી.

ઈ. સ્પ્રેયરમાં પ્રવાહી આવતું ન હોય કે દબાણ ઉત્પન્ન થતું ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. વોશર ઘસાઈ ગયું હોય, સંકોચાઈ ગયું હોય કે સૂકાઈ ગયું હોય	જો વોશર ઘસાઈ ગયું હોય કે સંકોચાઈ ગયું હોય તો નવું બેસાડો. જો કપ લેધર સૂકાઈ ગયું હોય તો ચૂષણ નળી છેડેથી પાણી રેડી થોડી વાર બાદ પંપને ચલાવવો.

૫. રોકીંગ સ્પ્રેયર

અ. છંટકાવ વખતે પ્લંજરની બાજુમાંથી પ્રવાહી નીકળતું હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પીસ્ટન પંપ બેરલ સાથે બરાબર ચુસ્ત રીતે બંધબેસતો ન હોવાથી	પીસ્ટનના લોકનટને બરાબર ચુસ્ત કરવો જેથી પંપ બેરલ સાથે પીસ્ટન બરાબર જોડાઈ જશે.

બ. પંપ બેરલમાં પીસ્ટન સરળતાથી ઉપર નીચે જઈ શકતો ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પી.વી.સી. પીસ્ટન વધુ પડતો ચુસ્ત હોવાથી.	પીસ્ટનના છેડે લોકનેટને થોડી ઢીલી કરવી જેથી પંપ બેરલમાં પીસ્ટન સરળતાથી ઉપર નીચે જઈ

શકશે.

ક. હવાની ટાંકીમાં પૂરતું દબાણ ઉત્પન્ન થતું ન હોય

કારણ	ઉપાય
૧. સકશન વાલ્વ ચોટી જવાથી	૧. પ્રેસર વેસલ છૂંટુ કરીને પંપમાં રહેલ વાલ્વ તપાસવો. જો કચરો/કાટને લીધે વાલ્વ ચોંટી ગયો હોય તો છૂટો પાડી ફરીથી પ્રેસર વેસલ જોડવું.
૨. પ્રેસર વેસલ બરાબર ચુસ્ત રીતે જોડાયેલ ન હોવાથી.	૨. પ્રેસર વેસલનું ગાસ્કેટ તપાસવું. જો ખરાબ થઈ ગયું હોય તો નવું બેસાડી પ્રેસર વેસલ બરાબર ચુસ્ત રીતે બેસાડવું

૬. મીસ્ટ બ્લોઅર

અ. એન્જીન વધુ પડતું ગરમ થતું હોય

કારણ	ઉપાય
૧. પેટ્રોલ અને ઓઈલનું યોગ્ય પ્રમાણ ન રાખવાને કારણે	૧. પેટ્રોલ અને ઓઈલનું યોગ્ય પ્રમાણ (૨૫ : ૧) રાખવું
૨. લાંબા સમય સુધી એન્જીન ચાલુ રાખવાથી	૨. એન્જીનનો ઉપયોગ લાંબા સમય સુધી સતત ન કરતા અમુક સમયના અંતરે થોડા સમય માટે બંધ કરવું જોઈએ.

૧.૧૫ ખેતી કાર્યોમાં ટ્રેકટર/મીની ટ્રેકટર અને તેની સાથે વપરાતા સંલગ્ન ઓજારોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ.

ખેતીમાં પાક ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવાના પ્રયત્નરૂપે ખેત યાંત્રિકીકરણ અપનાવાઈ રહયું છે. સુધારેલા તથા નવા– નવા ખેતયંત્રોનો ઉપયોગ ખેતીના કાર્યો કરવા માટે હાલમાં ખેડૂતમિત્રો ખૂબ જ રસ લઈ રહયા છે. સારા ખેતયંત્રોના વપરાશથી ખેડ કાર્યો સમયસર થાય છે, ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટે છે અને પાકની ગુણવતા સારી રીતે જળવાય છે. આમ હવે ખેતીમાં યંત્રો – ઓજારોનો ઉપયોગ અનિવાર્ય બનતો જાય છે. આવા ઓજારોને મનુષ્યશકિત, પશુશકિત કે યાંત્રિકશકિતથી ચલાવાય છે. ખેતીમાં વધતી જતી મજુરીના ખર્ચને ઘટાડવાની, ઝડપથી અને સમયસર ખેતીનાં કાર્યો કરવાની જરૂરીયાત હંમેશા રહે છે. આ ઉપરાંત, ખેત ઉત્પાદન વધારવા, ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવા અને ઉત્પાદનની કાચી ખેત પેદાશોનું રૂપાંતરણ કરી મૂલ્ય વૃધ્ધિ કરવાની જરૂરીયાત અત્યારે ખેતીમાં ઉભી થઈ છે. આ સંજોગોમાં ખેતી ક્ષેત્રે સુધારેલા, આધુનિક અને નવા ખેતયંત્રો, મશીનરી અને ઓજારોના વિકાસ અને ઉપયોગની બાબતનું મહત્વ ઘણુ વધતુ જાય છે.

આપણે સૌ જાણીએ છીએ કે, જુદા જુદા ખેતીના પાકો માટે, જુદા જુદા કાર્યો કરવાના થાય છે. આવા કાર્યોમાં ખેડ કાર્યો કરી વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરવી, ઉગેલા પાકનાં પાક સંરક્ષણનાં પગલાં લેવા, તૈયાર થયેલ પાકની લણણી–કાપણી (હાર્વેસ્ટીંગ) કરવી તથા સારી રીતે સાફ–સૂ ફ કરી કોથળાં – બેગ વગેરેમાં ભરી બજાર કે ઉદ્યોગો સુધી પહોંચાડવા જેવી ખેતીની મુખ્ય કામગીરીઓને ખેતકાર્યો કહેવાય છે. આવા ખેતકાર્યો કરવા ખેડ માટેના ઓજારો જેવા કે, ચવડાવાળું હળ, તાવડીવાળું હળ, જુદા જુદા પ્રકારની દાંતીઓ, ચાસ ખોલવાના, સાથો–સાથ ખાતર ભરતું / વાવતું ઓજાર, યાંત્રિક વાવણીયો, નીંદણ દૂર કરવાના બધા સાધનો, દવા – પાવડર છાંટવાના તમામ પ્રકારના સ્પ્રેયર્સ – ડસ્ટર્સ, પાકની કાપણી માટેનાં મોવર, રીપર, દાતરડાં, કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર, થ્રેશર

વગેરે તથા ડેકોર્ટીકેટર (શીંગ ફોલ – એરંડા ફોલ મશીન) આવા બધા પ્રકારના ઓજારોને સુધારેલા ખેત ઓજારો કહી શકાય.

આ ઉપરાંત, વિશેષ ખેતકાર્યો કરવા માટે વપરાતા ઓજારો – યંત્રો જેવા કે વાવેલ / રોપેલ પાકમાં ખાલા પુરવા, ઝાડ કે રોપાંઓને વાવવા ખાડા કરતા પોસ્ટ હોલ ડીગર જેવા સાધનો, પાઈપલાઈન માટે ઉંડી ખાઈ કરવાના સાધનો, રોટાવેટર, પાકને સુકવવા માટેનાં સાધનો, પાકના ફળને – બીજને ગ્રેડીંગ કરવાનાં, પેકીંગ કરવાનાં સાધનો, જેવા યંત્રોને પણ ખેતીના આધુનિક, નવા અને સુધારેલ ખેતી યંત્રો – મશીનરી કહી શકાય.

પ્રવર્તમાન સમયે કેવા કેવા ખેતયંત્રોનો ઉપયોગ કયા કયા ખેત કાર્યો કરવામાં આવે છે, તે અંગેની ચર્ચા કરાયેલી છે. જેથી કરીને ખેતી સાથે સંકળાયેલ વાંચક વર્ગને ખેતકાર્યોમાં સરળતા, કાર્યક્ષમતા અને ગુણવત્તા જાળવવા તથા ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવામાં ઉપયોગી થઈ શકશે.

સબ સોઈલર : જમીનમાં જળ સંગ્રહ કરવા માટેનું ઓજાર

સબ સોઈલરથી વધારે ઉંડાઈ સુધી ખેડાણ કરી જમીનનું કઠણ પડ તોડી શકાય છે. તેમજ ઉપરનાં ભાગમાં માત્ર ચીરો જ પડતો હોવાથી ઉપરની માટી પલટી ન ખાતા ઉપરના પડમાં જ રહે છે, જેથી વરસાદના પાણીને વધારે પ્રમાણમાં ઓછા સમયમાં ભૂગર્ભમાં ઉતારી શકાય છે. પ્રથમ વરસાદ થતાં જ જમીનની ઉપલી માટી પડેલ ચીરામાં પુરાઈ મુળ સ્થિતિમાં આવી જાય છે. જેથી આંતરખેડ કાર્યમાં પણ મુશ્કેલી પડતી નથી અને વરસાદ ખેંચાય ત્યારે પાકનાં મુળતંત્ર સંગ્રહ થયેલ ભેજનો ઉપયોગ કરી જીવતદાન મેળવે છે. સબ સોઈલીંગ કરવાથી જમીનમાં ભેજ સંગ્રહનું પ્રમાણ વધે છે, મુળનો વિકાસ પ્રમાણમાં વધારે થાય છે, વરસાદની ખેંચના દિવસોમાં પાકને જીવતદાન મળી જાય છે. આમ એકંદરે પાક ઉત્પાદન વધારવામાં ઉપયોગી થાય છે. આ ઓજારની અંદાજીત કિંમત રૂા. ૨૦૦૦/– જેટલી છે.

ટ્રેકટર ચાલિત સાંઠીઓ ઉખાડવાનું ઓજાર (પ્લાન્ટ પુલર)

હળના ચવડા જેવા આકારનું આ સાધન કપાસ, એરંડા અને તુવેરની સાંઠીઓને જમીનમાંથી ઉખાડવા માટે વપરાય છે. આ ઓજાર, ઉપરોકત પાકની સાંઠીઓને સંપૂર્ણ રીતે ઉખેડી નાંખે છે, સાથે સાથે ખેડ કાર્ય પણ થતું જાય છે. આ સાધનનાં વપરાશથી જણાયું છે કે, કામ કરવા માટેની ઝડપ પ્રતિ કલાકે ૪ થી ૫ કિમી. ની રાખતા સારી કાર્ય ઉત્પાદકતા મળે છે. અંદાજે ૯૫ થી ૯૮ ટકા સાંઠીઓને ચાસમાંથી ઉખેડી નાંખે છે.

રોટાવેટર (રોટરી કલ્ટીવેટર)

જમીન આ યંત્રથી એક જ વખત ખેડતા વાવણીલાયક બને છે. જમીનની 'ટીલ્થ' બહુ જ સારી રીતે તૈયાર થાય છે. આ સાધનથી ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે. ખૂબ જ ઓછા સમયમાં 'સીડબેડ' તૈયાર કરી શકાય છે. વાવણીનું કામ સારુ થાય છે તથા જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ સારી થતી હોઈ પાક ઉત્પાદન વધે છે.

જુવાર, બાજરી, ઘઉં, ડાંગર અને શેરડી જેવા પાકો લીધા બાદ રોટાવેટરથી એક જ ખેડથી જમીન ખેડાઈ જવાની સાથે પાકના અવશેષો, મુળ, ડાંખળાં વગેરે ટૂકડા થઈ જમીનમાં ભળી જાય છે. અમુક કંપનીઓ આ યંત્રની સાથે લેવલીંગ તથા નીક–પાળા કરવા માટેની વધારાની ગોઠવણી પણ સાથે આપે છે. જેથી યંત્રનો વધુમાં વધુ કાર્યો માટે ઉપયોગ થઈ શકે. સામાન્ય રીતે ૩૫ હો. પા. ના ટ્રેકટરની જરૂરીયાત આ યંત્ર ચલાવવા જરૂર પડે છે. યંત્રની સાઈઝ મોટી હોય તો ૩૫ થી પણ વધુ હો. પા. ના ટ્રેકટરથી ચલાવવું હિતાવહ છે.

ટ્રેકટર સંચાલિત પાવર સ્પ્રેયર

પાકને જીવાત–રોગ વગેરે સામે રક્ષણ આપવા વિવિધ પ્રકારના સ્પ્રેયર વપરાય છે. ખાસ કરીને મનુષ્ય શકિતથી ચલાવાતા સ્પ્રેયરની કેપેસીટી ઓછી હોવાથી વધુ સમય લાગે છે, આથી મજૂરી ખર્ચ વધે છે. ખેત ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડવાના પ્રયાસરૂપે ઓછા સમયમાં દવાનો છંટકાવ થઈ શકે તે માટે ટ્રેકટર સંચાલિત સ્પ્રેયર વિકસાવવામાં આવેલ છે. આ પંપના મુખ્ય ભાગો ટ્રીપ્લેકસ પંપ, પ્રેસર ગેઈજ અને પ્રેસર રીલીફ વાલ્વ, ટાંકી, બુમ અને નોઝલ વગેરે છે. આ સ્પ્રેયર દરેક પ્રકારના પાકો તેમજ બાગાયતી પાકોમાં દવા છાંટવા માટે વાપરી શકાય છે.

આ સ્પ્રેયરમાં ૩૬ ફુટની લંબાઈ ધરાવતાં બુમ ઉપર ૩ ફુટના અંતરે કુલ ૧૧ નોઝલ બેસાડેલ છે. આઠ કલાકમાં એક માણસ દ્વારા ૦.ર હેકટરમાં થતા દવાના છંટકાવની સરખામણીમાં આ સ્પ્રેયરથી અંદાજે ૩ હેકટરમાં દવાનો છંટકાવ કરી શકાય છે.

પાકનું કાપણી યંત્ર "રીપર"

આ યંત્ર જમીન પરથી પાકને કાપીને પાથરાની જેમ એક લાઈનમાં પાથરતું જાય છે. જેથી પુળા બાંધવા કે થ્રેશરમાં નાખવા માટે એકઠા કરવાનું સરળ રહે છે. આ યંત્ર ઘઉ, ડાંગર, કસુંબી, સોયાબીન વગેરે પાકોની કાપણી કરે છે. તેમજ બળતણનો વપરાશ ઓછો હોવાથી મજુરો દ્વારા કાપણીના ખર્ચ કરતા ખૂબ જ ઓછો કાપણી ખર્ચ આવે છે. એક કલાકમાં ૩પ થી ૪૦ મજુરો દ્વારા થતાં કામ જેટલું કામ આ યંત્ર આપે છે.

વિશેષતાઓ :

યંત્રની કટીંગ પહોળાઈ	– ૩ ફુટ
બળતણ વપરાશ	– ૧ લિટર / કલાક (કેરોસીન)
કેપેસીટી	– ૦.૨૫ હે/કલાક
અંદાજીત વજન	– ૨૦૦ કિગ્રા.
અંદાજીત કિંમત	– રૂા. ૫૫૦૦૦/–

સેલ્ફ પ્રોપેલ્ડ ટુલ કેરીયર (મિની ટ્રેકટર)

વસતી વધારા સાથે ખાતેદારોની સંખ્યા વધતાં, ખેતીલાયક જમીનનું નાના ટૂકડાઓમાં વિભાજન થતું જાય છે. આથી સામાન્ય ખેડૂતોને ટ્રેકટરની કિંમત પોષાતી નથી. તેમજ બળદની જોડીનો નિભાવ કરવાનું પણ નાના ખાતેદારોને પોષાય તેમ નથી. આ સંજોગોમાં નાના ખેડૂતોને પોષાય તેવા ઓછી કિંમતના યંત્રો વિકસાવવાની જરૂરીયાત જણાતાં, આ વિભાગ દ્વારા વર્ષ ૧૯૯૭ માં એક મિની ટ્રેકટર વિકસાવેલ છે.

વિશેષતાઓ :

એન્જીન	– ૬.૫ હો. પા. ડિઝલ એન્જીન
ટ્રેકટરનું વજન	– ૪૦૦ કિગ્રા.
ખેંચાણ શકિત	– ૧.૫ ટન
બળતણ વપરાશ	– ૦.૯ લિટર / કલાક (ખેડાણકાર્યમાં)
અંદાજીત કિંમત	– રૂા. ૭૦૦૦૦/– (જે તે વર્ષમાં)

આ સાધનથી ખેડકાર્ય (ચવડાથી) ૦.૧૭૫ હેકટર, આંતરખેડ ૦.૫૪ હેકટર, અને રાંપનું કામ ૦.૪૭ હેકટર પ્રતિ કલાકે થઈ શકે છે. અવારનવાર યોજાતા કૃષિ મેળા તથા ફીલ્ડ નિદર્શનો દરમ્યાન ઘણા ખેડૂતભાઈઓ, ગ્રામ્ય કારીગરો તથા ઉદ્યોગકારો આ યંત્રની સંતોષકારક કામગીરીથી પ્રેરણા લઈને, હાલમાં સૌરાષ્ટ્રમાં ઘણાં ઉત્પાદકો આવા મિની ટ્રેકટરના વિવિધ મોડેલો બનાવે છે.

લસણ રોપવા / વાવવાનું યંત્ર

મનુષ્ય શકિતથી ચાલતી, પૈડાંવાળી અને એક ચાસ ખોલતી, ચાલણગાડી જેવું આ યંત્ર ફાર્મ મશીનરી અને પાવર વિભાગ, પંજાબ કૃષિ યુનિવર્સિટી, લુધિયાણા દ્વારા વિકસાવેલ છે. જેમાં ચમચી આકારનાં વર્ટીકલ રોલર જેવી સંરચના હોય છે, જે એક પછી એક લસણની કળીઓને જમીનમાં રોપવાનું કામ કરે છે. આ યંત્રની કામગીરીની ચકાસણી કરાતા સંતોષકારક માલુમ પડેલ છે. એક માણસ એક દિવસમાં (આઠ કલાક) ૦.૪ હેકટર જેટલા વિસ્તારમાં વાવી શકે છે. આ યંત્રથી લસણ ઉપરાંત વટાણા, સોયાબીન, મકાઈ અને કપાસ જેવા પાકની વાવણી પણ થઈ શકે છે, પરંતુ તે માટે ચમચી જેવા આકારનાં વર્ટીકલ રોલરને બદલે જે તે બીજ પ્રમાણે ફેરફાર કરવો પડે છે. ફાર્મ ઈજનેરી વિભાગ, જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જૂનાગઢ દ્વારા પણ હાલમાં આવું યંત્ર વિકસાવવાનું કામ ચાલુ છે.

આધુનિક અને નવા – નવા વિકાસ થઈ બજારમાં વેચાતા ખેત ઓજારો–યંત્રો, મશીનરી – સાધનો વગેરેની ખરીદી જયારે પણ ખેડૂતમિત્રોને કરવાની થાય ત્યારે તેમણે પોતે થોડી બાબતોનો ખ્યાલ રાખવો જરૂરી છે. આ યંત્ર / ઓજાર બાબતની સંપુર્ણ માહિતી, યંત્ર / ઓજારની કામગીરી, તેની રચના, તેમાંના મુખ્ય ભાગો, દરેક ભાગની રચના તથા કામગીરી, ઓજાર / યંત્રને ચલાવવાની પધ્ધતિ વિશે સંપુર્ણ માહિતી મેળવી લેવી જરૂરી છે. જે કામ માટે નવું કે સુધારેલ યાંત્રિક ઓજાર ખરીદવાનું હોય તે કામ, આ ઓજારથી થતું હોય તેવી પ્રત્યક્ષ કામગીરી, ધ્યાનપુર્વક જોવી – સમજવી જરૂરી છે. પોતાના મનમાં ઓજારની કામગીરી કે કામગીરી કરવાની પધ્ધતિ બાબત જે કંઈ સવાલ – મુંજવણ હોય તેનો સંતોષકારક રીતે ખુલાસો કરી લેવો જોઈએ. પોતાની પાસેનાં ટ્રેકટર, એન્જીન અથવા ઈલેકટ્રીક મોટર સાથે આ નવું ખરીદેલ યંત્ર કેવી રીતે જોડવાનું છે, કેવી રીતે ચલાવવાનું છે તે બાબતની પુરતી પ્રેકટીસ કરી લેવી જોઈએ. જરૂર પડયે વધુ ટ્રેનીંગ કે ટેકનીકલ જાણકારી જે તે કંપની પાસેથી મેળવ્યા પછી જ ખરીદી તથા વપરાશ થાય તે જરૂરી છે. ખાસ કરીને કિંમતી અને ભારે યંત્રો – ઓજારો માટે તો આવી બાબતો ખૂબ જ જરૂરી છે.

ખેતી કાર્યો કરવા ખેત મજુરી મોંઘી પડતી હોઈ, તેના વિકલ્પરૂપે યંત્રો – ઓજારોનો વપરાશ કરાય છે. જેથી ખેતીમાં ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે. સારા અને કાર્યક્ષમ ખેત યંત્રોના ઉપયોગથી પાકની કાપણી અને લણણી જેવા કાર્યોમાં પાકને નુકસાન ન થાય અને સમયસર એકઠો કરી લેવામાં આવે તો ગુણવત્તા સારી જળવાય છે, જેથી બજારમાં ભાવ સારો મળે છે. આમ, ખેતીને પરવડે તેવી બનાવવા યંત્રો ઓજારોના ઉપયોગનો ખાસ ફાયદો છે.

વધુમાં, ખેતયંત્રો – ઓજારોની કામગીરી, ઉપયોગ અને વપરાશ બાબતની પુરતી માહિતી ખેડૂતમિત્રોને હોય તો તેમનાં રીપેરીંગ – જાળવણી પેટે થતો ખર્ચ ઘટાડી શકાય છે. સમજણપૂર્વકનાં ઉપયોગથી વધુ કાર્યક્ષમતા મેળવી શકાય અને બળતણ ખર્ચ પણ ઘટાડી શકાય છે. સાથે – સાથે જે તે કામ કરવાની ઝડપ વધી જાય છે. જયારે જયારે માનવશકિતથી આવા યંત્રો – ઓજારો ચલાવવાના હોય ત્યારે ઓપરેટર કે ડ્રાઈવરની કાર્યક્ષમતા વધે તો ઓછા ખર્ચે વધુ કામ મેળવી શકાય છે. જયાં પિયતની સગવડ હોય અને વર્ષમાં એક જ જમીનમાં બે થી ત્રણ પાક લેવાના થાય ત્યારે સમયસર અને ઓછા સમયમાં બીજા પાકની વાવણી માટે જમીન તૈયાર કરી જમીનની ઉત્પાદન ક્ષમતા વધારવા જેવા ફાયદાઓ લઈ શકાય છે. સુધારેલા ખેત ઓજારોનાં ઉપયોગથી તૈયાર થયેલ પાકનાં હાર્વેસ્ટીંગમાં થતું નુકસાન ઘટાડી શકાય છે. જેમ કે, મગફળી કાઢવા માટે સુધારેલ કળીયા(રાંપ) નાં વાપરવાથી જમીનમાં તુટીને રહી જતાં ડોડવાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટરના ઉપયોગથી ઘઉની

કાપણી તાત્કાલિક થઈ શકે છે અને વહેલાસર ઘઉં બજારમાં વેચી શકાય છે. આમ, આવા ઘણા ફાયદાઓ સુધારેલા ખેત ઓજારોના વપરાશથી ગણતરીમાં લઈ શકાય.

૧.૧૬ ટ્રેકટર, ઈલેકટ્રીક મોટર અને પાણીના પંપના ઉપયોગમાં ઉર્જાનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ.

ખેતીના જુદા જુદા કાર્યો માટે પુરતા પ્રમાણમાં જરૂરી શકિતની પ્રાપ્તિ ખેત ઉત્પાદન વધારવા માટેનું અગત્યનું પરીબળ છે. સારું ઉત્પાદન મેળવવા માટે પ્રતિ હેકટરે ઓછામાં ઓછા એક હોર્સ પાવરની જરૂર પડે છે. એટલે કે વધુમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે પશુ શકિત અને માનવ શકિતને બદલે યાંત્રિક શકિત જેવી કે ટ્રેકટર, પાવર ટીલર અને ઈલેકટ્રીક મોટરનો ઉપયોગ જેમ બને તેમ વધુ કરવો જોઈએ.

(અ) ટ્રેકટર

ટ્રેકટરથી બધાં જ પ્રકારના ખેડ કાર્યો ઓછામાં ઓછા સમયમાં પૂરા કરી શકાય છે. આ ઉપરાંત પાણી ખેંચવાનો પંપ ચલાવવો હોય, થ્રેસર ચલાવવું હોય કે ભાર વહન કરવો હોય ત્યારે ટ્રેકટર ખૂબ જ ઉપયોગી પુરવાર થાય છે. ટ્રેકટર ચલાવવા ડીઝલ જેવા ઈંધણની જરૂરિયાત રહે છે. આ ડીઝલની મદદથી ટ્રેકટર રાસાયણિક શકિતનું યાંત્રિક શકિતમાં રૂપાંતર કરે છે. જો ટ્રેકટર સારી સ્થિતિમાં ન હોય અથવા તેની ક્ષમતા કરતા વધારે વપરાશ કામ લેવામાં આવે તો ડીઝલનો વધારાનો ખોટો બગાડ થાય છે. આમ કરવાથી સસ્તી પડતી યાંત્રિકશકિત ઉલ્ટાની મોંઘી સાબિત થાય છે. ટ્રેકટર કંપની તથા તજજ્ઞો ધ્વારા ભલામણ કર્યા મુજબ ચલાવવાથી ડીઝલનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકાય છે. આમ કરવાથી ડીઝલનો બગાડ અટકે અને લાંબા ગાળે આર્થિકફાયદો થાય છે. ટ્રેકટરની નિયમિત સારસંભાળ લેવાય અને લાંબો સમય ઓવર લોડમાં ન ચલાવવાથી ડીઝલ વપરાશની અસરકારકતા મળી શકે છે. ટ્રેકટરનાં વપરાશમાં ડીઝલ એટલે કે ઉર્જાનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય તે માટે નીચે મુજબનાં મુદાઓ ધ્યાનમાં રાખવા જેવા છે.

૧. વહન ક્ષમતા

ટ્રેકટરમાં ઉત્પન્ન થતાં હોર્સ પાવરનાં આધારે યોગ્ય વજનનું સાધન જોડવું જોઈએ અને તેને યોગ્ય ઝડપે ચલાવવું. ટ્રેકટર વધુ પડતાં ધુમાડા ન કાઢે તે માટે શકય એવા ઉંચા ગીયરમાં ચલાવો તેથી ટ્રેકટરની શકિતનો પુરેપુરો લાભ મળશે અને ડીઝલનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થઈ શકશે. ટ્રેકટર પાછળ લગાડેલ સાધન જોઈએ તેના કરતાં નાનું હોય કે ઝડપ જોઈએ તે કરતા ઓછી હોય તો ૩૦ ટકા જેટલું ડીઝલ નકામું બળે છે.

૨. સામાન્ય ખામીઓ

ટ્રેકટર ખરીદતી વખતે સાથે આવેલ માહિતી પુસ્તિકા (મેન્યુલ) પ્રમાણે સામાન્ય ખામીઓ નિવારવાથી ટ્રેકટરમાં ડીઝલનો વપરાશ કાર્યક્ષમ રીતે કરી શકાય છે. જો ટ્રેકટરની સંભાળ બરાબર ન લેવાય એટલે કે સામાન્ય ખામીઓ પરત્વે પૂરતું ધ્યાન ન અપાય તો ૨૫ ટકા સુધી જરૂર કરતાં વધારાનું ડીઝલ વપરાય છે. આ સામાન્ય ખામીઓમાં વિવિધ જોડાણો જેવા કે ડીઝલની ટાંકીનાં, ફ્યુલ પંપનાં, ફ્યુલ ઈન્જેકટરનાં અને ડીઝલની બધી નળીઓનાં જોડાણોનો સમાવેશ થાય છે તેમજ વધારે પડતા ભારે સાધનો ન વાપરવા અને એન્જીનની નિયમિત સર્વિસ કરાવવી સલાહભર્યુ છે.

૩. ખેત કાર્યો

ટ્રેકટરનો ઉપયોગ જમીન તૈયાર કરવાથી માંડીને પાકની લણણી, ટ્રાન્સપોર્ટેશન વગેરે જેવા ખેત કાર્યોમાં થાય છે. ટ્રેકટરને મોટે ભાગે ધુળીયા વાતાવરણમાં જ કામ કરવું પડે છે એટલે તેનું એર ફિલ્ટર સારૂં હોવું જોઈએ. એન્જીનને મળતી હવા ચોખ્ખી ન હોય તો સિલિન્ડર બોર ૪૫ ગણા જલ્દી અને પિસ્ટન રીંગો ૧૧૫ ગણી જલ્દી ઘસાઈ જાય છે. ટ્રેકટરમાં ડીઝલ સાથે ગંદકી ભળે તો એન્જીનને નુકસાન થાય છે. તેથી સારી જાતનાં ફીલ્ટર વાપરવા તેમજ તેને સમયાંતરે બદલતાં રહેવા ખૂબ જ જરૂરી છે. ખેત કાર્યો અને ટ્રાન્સપોર્ટેશન વખતે ટ્રેકટર કયા ગીયરમાં કેટલી ઝડપે ચલાવવું તે પણ ખાસ જોવું જોઈએ. ડાંગરની ખેતીમાં જરૂરી પડલીંગ કરવા માટે પણ ટ્રેકટરનો ઉપયોગ થાય છે. આ ખેત કાર્ય માટે ખેતરમાં પાણી ભર્યા બાદ તેમાં ટ્રેકટર ચલાવવામાં આવે છે. પડલીંગ વખતે ટ્રેકટરનાં પૈડા ન લપસે તે માટે પાણીનું વજન ઉમેરો અથવા વ્હીલ પ્લેટ ઉપર વજનીયા ફીટ કરવા જોઈએ. વજનીયા અથવા પાણી એટલું વાપરો જેથી કરીને ટ્રેકટરના પૈડા ઓછામાં ઓછા લપસે. આ પ્રકારની કામગીરી પૂર્ણ થાય કે તૂરત જ વજનીયા કાઢી નાખવા જોઈએ અને જો પડલીંગ ફરીથી ન કરવાનું હોય તો ટ્રેકટર સાફ પણ કરી લેવું જોઈએ. ટ્રેકટરમાં ડીઝલનાં અસરકારક ઉપયોગમાં ટાયર પણ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. ટાયરનું રી–લગીંગ સમયસર કરાવવું જોઈએ. ટાયર ફરીથી ચડાવતી વખતે આગળથી જોતા અંગ્રેજી વી આકારનાં ટ્રેડનો ખૂણો નીચેની તરફ જ રહેવો જોઈએ. ટ્રેકટર ખેતરમાં કામ કરે ત્યારે અને રસ્તા પર ચાલે ત્યારે બંને વખતે ટાયરમાં હવાનું દબાણ નિર્માતા ધ્વારા દર્શાવેલ સૂચિ પ્રમાણે રાખવું.

ખેતર એવી રીતે ખેડવું જોઈએ કે જેથી ચાલુ એન્જીને ટ્રેકટર વધુ થોભવવું ન પડે, ખેડેલા ભાગ પર પાછું ચલાવવું ન પડે અને વાંકુચુકું વાળવું ન પડે. ખેતરની પહોળાઈમાં ટૂંકા ચાસને બદલે લંબાઈમાં લાંબા ચાસે કામ કરવાથી ડીઝલની બચત થાય છે.

૪. એન્જીન ચલાવવામાં તથા રીપેર / મેઈન્ટેનન્સ

સામાન્ય પ્રકારના રીપેરીંગને લીધે પણ ટ્રેકટરમાં ડીઝલનો બચાવ ઘણો જ કરી શકાય છે. થોભેલા ટ્રેકટરનું એન્જીન ચાલુ હોય તો દર કલાકે એક લિટરથી પણ વધુ ડીઝલ બગડે છે. આ માટે ટ્રેકટરની બેટરી, ડાયનેમો અને સેલ્ફ સ્ટાર્ટરની કાયમ સંભાળ લેવી જોઈએ. જો આ સાધનો બગડે તો જ ટ્રેકટરનાં એન્જીનને ચાલુ રાખવાની ફરજ પડે છે, જે ડીઝલ બચત માટે વ્યાજબી નથી.

ટ્રેકટર વધુ પડતાં ધુમાડા કાઢતું હોય ત્યારે એમાં કિંમતી ડીઝલ નકામી રીતે બળી જાય છે. ધુમાડાનું કારણ છે વધુ પડતાં વજનદાર સાધનો કે પછી ખોટો ગીયર. આ બંને વસ્તુઓ જોયા પછી પણ જો ધુમાડો બંધ ન થાય તો ટ્રેકટરનું ઓવર હોલીંગ કરાવવું. નોઝલ તથા ફયુલ ઈન્જેકશન પંપ ચકાસવા. ફયુલ ઈન્જેકશન સીસ્ટમ બગડવાથી ૨૫ ટકા જેટલું ડીઝલ પણ બગડે છે.

આમ ટ્રેકટરમાં ડીઝલના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે બતાવેલા સરળ ઉપાયો કોઈ ખર્ચાળ નથી. પરંતુ થોડી સમજણ અને કાળજી રાખવાથી આ બધુ શકય બને છે. અને ટ્રેકટર પાસેથી સારૂ કામ લઈ શકાય છે. ડીઝલનો યોગ્ય ઉપયોગ કરી શકાય છે તેમજ ખર્ચ કરેલ નાણાંનું સંપૂર્ણ વળતર મળી રહે છે.

(બ) ઈલેકટ્રીક મોટર

આધુનીક ખેતીમાં ઈલેકટ્રીક મોટર અગત્યનું સાધન છે. ખેતી યંત્રો કે સિંચાઈ પંપને ચલાવવા માટે તેને અનુરૂપ યોગ્ય હોર્સ પાવરની ઈલેકટ્રીક મોટરની પંસદગી કરવી જોઈએ. ઓછા હોર્સ પાવરની મોટર હોય તો બળી જવાનો સંભવ રહે અને ખૂબ જ વધારે હોર્સ પાવરવાળી મોટર હોય તો પાવર અને મુડી રોકાણનો વ્યય થશે. પિયત માટે ઈલેકટ્રીક મોટરનો બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે. કુવામાં કેટલું પાણી છે, કેટલી ઉંડાઈએ છે, કેટલા વિસ્તારમાં પિયત આપવાનું છે વગેરે બાબતો ધ્યાનમાં રાખી ઈલેકટ્રીક મોટર જરૂરી હો.પા. ની ખરીદવી જોઈએ. આ મોટર ખરીધ્યા પછી તેનો

ઉપયોગ કરતા પહેલા તેને કઈ રીતે ગોઠવવાથી વિદ્યુત ઉર્જાનો વ્યય બચાવી પિયત ખર્ચ ઘટાડી શકાય તે માટે ઈલેકટ્રીક મોટરની ગોઠવણી કરતી વખતે નીચેના મુદાઓ ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ.

૧. મોટરની પસંદગી કર્યા બાદ તેને યોગ્ય રીતે અને અંતરે ફીટ કરવી જોઈએ.

૨. મોટરથી ખેતયંત્ર અને પંપ સાથે સુરેખ જોડાણ થવું જોઈએ.

૩. મોટરથી ખેતયંત્રનું ૧ મીટર અથવા તેથી ઓછું અંતર હોય તો વી–બેલ્ટ વાપરવા અને વધારે અંતર હોય તો ફલેટ બેલ્ટ વાપરવા જોઈએ.

૪. મોટર જેટલા એમ્પીયર પ્રવાહ લેતી હોય તે મુજબ મેઈન સ્વીચ અને ફયુઝ વાપરવા જોઈએ.

૫. મોટરના વિદ્યુત પ્રવાહ મુજબ સ્ટાર્ટરની રીલે રેન્જની ગોઠવણી કરવી, જેથી મોટરને બળતી અટકાવી શકાય.

૬. મોટર, સ્ટાર્ટર અને મેઈન સ્વીચનું બરાબર અર્થીંગ કરવું, જેથી અકસ્માત થવાનો ભય રહે નહી.

૭. મોટરના વિદ્યુત પ્રવાહ મુજબ યોગ્ય કેપેસીટીના એમ્પીયર મીટર અને વોલ્ટેજ મીટર ફીટ કરવા જોઈએ.

ઈલેકટ્રીક મોટરને ચાલુ બંધ કરવા માટે ૫ હોર્સ પાવરની સુધીની મોટર માટે ડાયરેકટ–ઓન–લાઈન સ્ટાર્ટર અને તેનાથી મોટી સાઈઝની મોટર માટે સ્ટાર–ડેલ્ટા પ્રકારના સ્ટાર્ટર વાપરવાથી મોટર ચાલુ થાય ત્યારે લાઈનમાંથી ઓછો પાવર ખેંચે છે. તેમજ વોલ્ટેજનું દબાણ બરાબર ન હોય તેવા સંજોગોમાં આવા પ્રકારના સ્ટાર્ટર ઈલેકટ્રીક મોટરને રક્ષણ આપે છે અને મોટરને બળી જતી અટકાવે છે.

સામાન્ય રીતે મોટર ચાલતી હોય ત્યારે થોડી ઘણી ગરમ થતી હોય છે. આમ છતાં જયારે તેની ઉપર હાથ મુકતા તરત લઈ લેવાય તેવી ગરમ થઈ હોય ત્યારે તેના ઉપર વધારે બોજો છે અથવા બીજા કોઈ પણ પ્રકારની ખામી જેવી કે બેરીંગ કે બુશીંગ ગયેલ હોય તો તેના કારણે ઉર્જાનો વધારે બગાડ થતો હોય છે તો આવા બેરીંગ કે બુશીંગ બદલાવા જોઈએ અને ઉંજણ કરવું જોઈએ. સ્વીચ તથા સ્ટાર્ટરના કોન્ટેકટ ઉપર કાર્બન જામી ગયા હોય તો મોટરને પુરતો વોલ્ટેજ મળતા નથી તો તેને સાફ કરવા જોઈએ.

ડાયરેકટ–ઓન–લાઈન તથા સ્ટાર–ડેલ્ટા બન્ને સ્ટાર્ટરમાં રીલે યુનીટ આવેલું હોય છે. તેને યોગ્ય કરન્ટ ઉપર ગોઠવવાની જરૂરત રહે છે. ડાયરેકટ ઓન લાઈન સ્ટાર્ટરમાં રીલેની ગોઠવણી મોટરનાં પુરા કરન્ટ જેટલી જ કરવાની હોય છે. દા. ત. ૪ હો. પા. ની મોટર જો ૪ એમ્પીયર કરન્ટ લે તો રીલેની ગોઠવણી ૪ એમ્પીયર પર જ કરવી. સ્ટાર–ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરમાં જો મોટર ૧૦ હો.પા.ની હોય તથા કરન્ટ ૧૫ એમ્પીયરનો હોય તો રીલેને ૬×૧૫/૧૦ = ૯ એમ્પીયર પર ગોઠવવી. આમ જુદા જુદા હો.પા. ની મોટર માટે ડાયરેકટ ઓન લાઈન તથા સ્ટાર–ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરની રીલેની પસંદગી ટેબલ નં. ૧ માં બતાવવામાં આવેલ છે. તે મુજબની રીલે પસંદ કરી યોગ્ય કરન્ટ પર ગોઠવવી જોઈએ.

ટેબલ ૧ : રીલેની પસંદગી

મોટર રેટીંગ ૪૦૦ / ૪૪૦ વોલ્ટ ૩ ફેઈઝ (હો. પા.)	કુલ બોર્ડ લાઈન કરન્ટ (એમ્પીયર)	એમ્પીયરમાં	
		ડાયરેકટ–ઓન–લાઈન સ્ટાર્ટર	સ્ટાર–ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર
૧	૧.૭	૧.૫ – ૨.૫	૧ – ૧.૬
૧.૫	૨.૪	૨.૫ – ૪	૧ – ૧.૬
૨	૩	૨.૫ – ૪	૧.૫ – ૨.૫

૩	૪.૪	૪ – ૬.૫	૨.૫ – ૪
૫	૭.૧	૬ –૧૦	૪ – ૬.૫
૭.૫	૧૦.૪	–	૬ – ૧૦
૧૦	૧૩.૬	–	૬ – ૧૦
૧૨.૫	૧૭	–	૯ – ૧૪
૧૫	૧૯.૯	–	૯ – ૧૪

પાંચ હો. પા.થી વધારે હો.પા.ની મોટર માટે કેપેસીટર વાપરવું ફરજીયાત છે. મોટરની સાથે યોગ્ય સાઈઝના કેપેસીટર ફીટ કરવાથી પાવર ફેકટરને સુધારી શકાય અને લાઈન ઉપરનો વધારાનો બોજ ઘટાડી શકાય છે. પાવર ફેકટર સુધારવામાં આવે તો ટ્રાન્સ ફોર્મરની કેપેસીટર મુજબ વધારે કનેકશનો આપી શકાય છે. અને પ્રમાણમાં વોલ્ટેજ ઓછા ઘટે છે જેથી કેપેસીટર ફીટ કરવું ઘણું જરૂરી છે. કઈ સાઈઝનું કેપેસીટર લગાવવુ તે ટેબલ નં. ૨ માં જણાવવામાં આવેલ છે.

ટેબલ ૨ : કેપેસીટરની પસંદગી

મોટરનાં હો. પા.	૧૪૪૦ આંટાની મોટર માટે	૨૯૦૦ આંટાની મોટર માટે
૭.૫	૩ કેવીએ	૨ કેવીએ
૧૦	૪ કેવીએ	૩ કેવીએ
૧૨.૫	૪.૫/૫ કેવીએ	૩.૫/૪ કેવીએ
૧૫	૧૫ કેવીએ	૪ કેવીએ

(ક) પાણીનો પંપ

પિયત માટે પાણી ખેંચવા માટેના પંપ, ડીઝલ એન્જીન અથવા ઈલેકટ્રીક મોટરથી ચલાવવામાં આવે છે. ખેત ઉત્પાદનના જુદા જુદા કાર્યો પૈકી પિયતમાં વધુ શકિત અને ખર્ચ થાય છે. લગભગ ૭૦ થી ૮૫ ટકા જેટલી શકિત અને તેટલાં નાણાં પિયત પાછળ ખર્ચાઈ જાય છે. જેથી પિયતમાં વપરાતી ઉર્જા બચાવવી ખૂબ જ અનિવાર્ય થઈ ગયેલ છે. પિયતમાં વપરાતી ઉર્જા ડિઝલ / ક્રુડના વપરાશ અથવા વિધુત શકિતના વપરાશથી થાય છે.

પંપમાં થતો ઉર્જાનો બગાડ

પંપ વડે પાણી ખેંચીને કરવામાં આવતા પિયતમાં નીચેના કારણોને લીધે ઉર્જાનો બગાડ થતો હોય છે.

૧. પંપની ખોટી પસંદગી.

૨. બિનકાર્યક્ષમ પંપની પસંદગી.

૩. ચાલક યંત્રની ખોટી પસંદગી. વધુ હો.પા. ના એન્જિન અથવા વિધુત મોટરનો ઉપયોગ.

૪. પંપના અપૂરતા આંટા આપતી પુલીઓની પસંદગી.

૫. નબળી ગુણવત્તાવાળા પટાઓનો ઉપયોગ.

૬. જરૂર કરતા નાની સાઈઝના સકશન અને ડિલીવરી પાઈપના ઉપયોગ.

૭. વધુ ઘર્ષણ ખાધવાળા ફૂટવાલ્વનો ઉપયોગ.

૮. સકશન, અથવા ડિલીવરી પાઈપના સાંધાઓમાંથી થતું ઘર્ષણ.

૯. સમયાંતરે કરવાની પંપસેટની જાળવણીનો અભાવ.

એક અભ્યાસ ઉપરથી માલુમ પડેલ છે કે ગુજરાતમાં

– ફકત ૬ ટકા પંપસેટ માફકસરનું બળતણ વાપરે છે.

– ૫૦ ટકા પંપસેટ જરૂર કરતા દોઢા સુધી બળતણ વાપરે છે.

– ૨૪ ટકા પંપસેટ દોઢાથી બમણા જેટલું બળતણ વાપરે છે.

– ૨૦ ટકા પંપસેટ તો બમણાથી પણ વધારે બળતણ વાપરે છે.

પંપમાં ઉર્જા બચાવવાની રીતો

ઉપર જણાવ્યા તે સઘળાં કારણો નિવારીને પિયતમાં થતો ઉર્જાનો બગાડ અટકાવી શકાય તેમ છે. તેમ જ પિયતમાં ઉર્જા બચાવવા માટે નીચે જણાવેલ રીતે અનુસરવી જરૂરી છે. જેથી પંપસેટનો પિયત માટે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરીને ઉર્જાની સાથે સાથે પિયતનો ખર્ચ પણ બચાવી શકાય.

૧. યોગ્ય અને જરૂરિયાતના માપવાળા પંપની પસંદગી.

૨. આઈ.એસ.આઈ. માર્કવાળા પંપની પસંદગી.

૩. પંપસેટને યોગ્ય અને અનુરૂપ ચાલક યંત્રની પસંદગી.

૪. ઓછા ઘર્ષણ ખાધવાળા ફુટવાલ્વની પસંદગી.

૫. યોગ્ય પ્રકાર અને માપની સકશન અને ડિલીવરી પાઈપની પસંદગી.

૬. વધુ પડતા વાંક અને ફીટીંગ્સમાં ઘટાડો કરવો.

૭. ઓઈલ એન્જિન ખામીઓ દૂર કરીને.

૮. પંપસેટની યોગ્ય જાળવણી અને દેખભાળ.

ઉપરના દરેક મુદાઓ વિગતવાર જોઈએ જેથી ઉર્જાની બચત કેવી રીતે થાય છે તેનો ખ્યાલ આવે.

૧. યોગ્ય અને જરૂરિયાતના માપવાળા પંપની પસંદગી

પંપ કુવામાંથી પાણી ખેંચીને કુંડી સુધી પહોંચાડવાનું કામ કરે છે. પંપના ઉત્પાદકો વિવિધ પ્રવાહ અને કુલ ચઢાણ પ્રમાણે જુદી જુદી સાઈઝના પંપ વસાવનાર ખેડૂતે પોતાને જોઈતા પાણીની પ્રવાહ તેમ જ કુલ ચઢાણની કિંમતો ઉપરથી પંપ ઉત્પાદનના સુચિપત્રમાં પોતાની જરૂરિયાતનો પંપ પસંદ કરવો જેથી જરૂરી પાણીનો પ્રવાહ મળી રહે.

કુવાના પાણીની સ્થિર સપાટીથી જાવક નળી (ડિલીવરી પાઈપ)ના ખુલ્લા છેડા સુધીની ઓળંબે થતી ઉંચાઈને પાણીનું ચઢાણ (સ્ટેટીક હેડ) કહે છે. જેમ આ ઉંચાઈ વધુ તેમ પંપને વધુ કામ કરવું પડે અને વધુ તાકાતની જરૂર પડે. આ ઉપરાંત ફુટવાલ્વ, આવક – જાવક નળી અને તેના જોડાણો વગેરેને લીધે જેટલી ઘર્ષણ ખાધ સીધા ચઢાણમાં ઉમેરતાં પંપનું કુલ ચઢાણ મળશે. ઘર્ષણ સીધા ચઢાણના ૨૦ ટકાથી વધુ હોવી જોઈએ નહિ.

આમ ઉત્પાદકના સુચિપત્રમાં જોઈને પંપના પાણીના પ્રવાહની જરૂર અને કુલ ચઢાણ ઉપરથી યોગ્ય પંપની સાઈઝ નકકી કરી તેની પસંદગી કરવી.

૨. આઈ.એસ.આઈ. માર્કાવાળા પંપની પસંદગી

દરેક પંપ જુદા જુદા પ્રવાહ અને ચઢાણની સ્થિતીમાં કેટલી કાર્યક્ષમતાએ કામ કરશે એની વિગતો પંપના જે તે ઉત્પાદકો ધ્વારા આપવામાં આવતા પંપના આલેખમાં દર્શાવેલ હોય છે. જેથી જરૂરી પ્રવાહ અને કુલ ચઢાણ સૌથી વધુ કાર્યક્ષમતા આપે તેવો પંપ લેવો જોઈએ. સામાન્ય રીતે આઈ.એસ.આઈ. માર્કાવાળા પંપની પસંદગી કરવી જોઈએ જેથી ઓછી ઉર્જાના ખર્ચે સૌથી વધુ કાર્યક્ષમતાથી પિયત કરી શકાય.

૩. પંપસેટને યોગ્ય અને અનુરૂપ ચાલકયંત્રની પસંદગી

પંપનો પંખો ફરી કુવામાંથી પાણી ખેંચી કુંડી સુધી ઉપર ચઢાવે છે. પંખાને ફેરવવા માટે ચાલકયંત્રની શકિત હોર્સપાવરમાં મપાય છે. પંપની પસંદગી કરવાના સુચિપત્રમાં દરેક પ્રકારના પંપ માટે કેટલા હોર્સપાવરનું ચાલકયંત્ર જોઈશે તે દર્શાવવામાં આવતું હોય છે. તે મુજબ ચાલકયંત્રની પસંદગી કરવી જોઈએ. પંપ અને તેના ચાલકયંત્રની દરેક જોડી માટે કુલ ચઢાણ વધારે હોય તો તે પંપ ચાલકયંત્રની જોડી કામ ન આપી શકે. તેમ જ મર્યાદા કરતા કુલ ચઢાણ ઓછું હોય તો ખોટી શકિત વેડફાય. જેથી પંપની યોગ્ય અનુરૂપ ચાલકયંત્રની પસંદગી કરવી જોઈએ. તેમજ આઈ.એસ.આઈ. માર્કાવાળા ઓઈલ એન્જિનની પસંદગી કરવી જોઈએ. જેથી તેની ગુણવત્તા અંગે ખેડૂતોને ખાતરી મળે.

૪. ઓછા ઘર્ષણ – ખાદ્યવાળા ફૂટવાલ્વની પસંદગી

આવકનળી (સકશન પાઈપ)ના નીચેની છેડે ફૂટવાલ્વ જોડવામાં આવે છે. ફૂટવાલ્વમાંથી પાણી પસાર થતી વખતે અવરોધ નડે. આ અવરોધની ઘર્ષણ ખાદ્ય ૨૫ સેન્ટીમીટર લંબાઈની નળીમાં થતી ઘર્ષણ ખાદ્ય જેટલી હોય તો માપસર ગણાય. એથી વધુ ઘર્ષણ ખાદ્ય થાય તો પંપને ઘર્ષણ ખાદ્ય સામે વધુ કામ કરવું પડે. પરિણામે વધુ ક્રુડ અથવા ડીઝલનો કે વિદ્યુત શકિતનો વપરાશ થાય. માટે વૈજ્ઞાનીક રીતે ડિઝાઈન કરેલા ફૂટવાલ્વનો ઉપયોગ કરવાથી બિનજરૂરી બળતણના વપરાશમાં બચત કરી ઉર્જા બચાવી શકાય.

વૈજ્ઞાનીક ભલામણ પ્રમાણે ફૂટવાલ્વના બારાનું ક્ષેત્ર ફળ આવકનળીના આડા છેદના ક્ષેત્ર ફળ કરતાં ઓછામાં ઓછું દોઢું અને જાળીનાં બધાં કાણાંનો ખૂલ્લો વિસ્તાર અઢી ગણો હોય તો માપસરની ઘર્ષણ ખાદ્ય આવે. આ ઉપરાંત ફૂટવાલ્વનું ઢાંકણ – વાલ્વ ૭૦૦ થી ૮૦૦ જેટલું ખુલવું જોઈએ. જેથી પાણીને દાખલ થવાનો માર્ગ ન રૂંધાય અને ઓછી ઘર્ષણ ખાદ્યના પરિણામે ઓછી ઉર્જાની જરૂર પડે. સસ્તા અને ખોટા ફૂટવાલ્વની ખરીદી કરી ૩૦ – ૪૦ રૂપીયા બચાવનાર ખેડુત એકંદરે વર્ષે રૂા. ૨૦૦ થી ૪૦૦ વધુ બળતણ ગુમાવે છે. હવે તો સારી જાતના રીજીડ પી.વી.સી. ના ફૂટવાલ્વ પણ ઉપલબ્ધ છે. જેના ઉપયોગથી સારી એવી શકિત બચાવી શકાય છે.

૫. યોગ્ય પ્રકાર અને માપની સકશન અને ડિલીવરી પાઈપની પસંદગી

પંપની આવક બાજુએ તેમ જ જાવક બાજુએ પાઈપ લગાડવામાં આવે છે. જયારે આ લાઈનમાં આવક અને જાવક નળીઓમાં પાણીનો પ્રવાહ વહેતો હોય ત્યારે તેમાં ઘર્ષણ થાય છે. આવા ઘર્ષણને લીધે પંપને ચલાવવા માટે વધુ શકિતની જરૂર પડે છે. જો આ પાઈપ મોટા વ્યાસના હોય તો ઘર્ષણ ઓછું થાય. નાના વ્યાસ અને વધુ લંબાઈવાળા પાઈપ વાપરવાથી ઘર્ષણ વધે છે.

ઈન્સ્ટીટયુટ ઓફ કો–ઓપરેટીવ મેનેજમેન્ટ, અમદાવાદના અભ્યાસ મુજબ ગેલ્વેનાઈઝડ લોખંડની ૬૫ મી.મી. વ્યાસની પાઈપમાં ૪૦.૬૭ ટકા જેટલી ઘર્ષણ ખાદ્ય થાય છે. જયારે તેની જગ્યાએ ૯૦મી.મી. વ્યાસની રીજીડ પી.વી.સી. પાઈપ વાપરતાં તેમાં ફકત ૫.૧૬ ટકા જેટલી જ ઘર્ષણ ખાદ્ય થાય છે. પરીણામે ૯૦ મી.મી. વ્યાસની રીજીડ પી.વી.સી. પાઈપ વાપરતાં દર કલાકે ૩.૫ યુનીટ વીજળીનો વપરાશ ઓછો થાય છે. જેથી વર્ષને એતે ઘણા નાણાનો બચાવ થાય છે. વળી રીજીડ પી.વી.સી. પાઈપના ઉપયોગથી વપરાશમાં થતા ૫૦ ટકાના ફાયદાની સાથે સાથે મુડી રોકાણમાં પણ ૩૫ ટકાનો ઘટાડો થાય છે. રીજીડ પી.વી.સી. પાઈપનો ઉપયોગ ભલામણ કરવામાં આવે છે.

૬. વધુ પડતાં વાંક અને ફીટીંગ્સમાં ઘટાડો કરવો

પાઈપ લાઈનમાં ના વાંક (બેન્ડ), એલ્બો, ટી, વાલ્વ, વગેરે ફીટીંગ્સના કારણે ઘર્ષણથી થતાં નુકશાનમાં વધારો થાય છે. દાખલા તરીકે ૬.૫ મી.મી. વ્યાસની ગેલ્વેનાઈઝડ પાઈપમાં લગાવેલ દરેક વાંક લગભગ ૨.૧૩ મીટર જેટલી વધુ લંબાઈના પાઈપથી થતી વધુ ઉર્જાની જરૂર પડશે. જેથી ઉર્જાની બચત માટે સમગ્ર પાઈપ લાઈનના વાંક અને બીજા ફીટીંગ્સની સંખ્યા શકય તેટલી ઓછામાં ઓછી રાખવી. વળી એલ્બોની જગ્યાએ હંમેશા બેન્ડ વાપરવું.

૭. ઓઈલ એન્જિનની ખામીઓ દૂર કરવી

ઘણી વખત ઓઈલ એન્જિનમાં રહેલી ખામીઓ દુર કરવાથી પણ પંપસેટમાં વધુ પડતો બિનજરૂરી ક્રુડ અથવા ડીઝલનો વપરાશ ઘટાડી શકાય છે. સામાન્ય રીતે ઓઈલ એન્જિન જરૂર કરતાં વધુ બળતણ વાપરવું હોય તે તે માટે

- ફયુઅલ લાઈન – ક્રુડ / ડીઝલની નળીમાંનું લીકેજ તપાસવું. લીકેજ હોય તો તે બંધ કરવું.
- ફયુઅલ ઈન્જેકટર બરાબર એડજસ્ટ / સેટ કરેલ ન હોય તો પણ બળતણનો વપરાશ વધે છે. નિષ્ણાત કારીગર પાસે ઈન્જેકટર સેટીંગ કરાવવું. ૧૮૦ કિ.ગ્રા./ચો.સે. મી. નું ઈન્જેકશન પ્રેસર ભલામણ કરેલ છે.
- એન્જિનું કોમ્પ્રેશન નબળું પડી ગયું હોય તો તેના લીધે પણ બળતણનો વપરાશ વધે છે. સારા મીકેનીક પાસે કોમ્પ્રેશન ચેક કરાવવું તેમ જ જરૂરી રીપેરીંગ કરાવવું. ડીઝલ એન્જિનનું કોમ્પ્રેશન ૩૦ કિ.ગ્રા./ચો.સે.મી. જેટલું ભલામણ કરેલ છે.

એક અભ્યાસ મુજબ જણાયેલ છે કે એન્જિનના જેકેટનું ઉષ્ણતામાન ૫૦ તી ૬૦ ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડ જેટલું હોય ત્યારે એન્જિનના બળતણ વપરાશની સૌથી વધુ કાર્યક્ષમતા મળે છે. સામાન્ય રીતે એમ જોવમાં આવેલ છે કે એન્જિન ઠંડુ કરવા માટે વપરાતા પાણીનું ઉષ્ણતામાન ૩૦ થી ૩૫ ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડ જેટલું હોય છે. જેથી એન્જિન ઠંડુ કરતાં પાણીનું ઉષ્ણતામાન ૫૦ થી ૭૦ ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડની વચ્ચે રાખવું જોઈએ.

૮. પંપસેટની યોગ્ય જાળવણી અને દેખભાળ

પંપસેટની યોગ્ય જાળવણી અને દેખભાળ કરવાથી સતત અને કાર્યક્ષમ સેવાઓ મેળવી શકાય છે. જાળવણી અને દેખભાળનો આધાર પંપસેટના ઉપયોગ અને તેની પરિસ્થિતી ઉપર આધાર રાખે છે. પંપસેટની સામાન્ય કામગીરી ઉપર દરરોજ ધ્યાન રાખવું જેથી તેમાં કાંઈ અનિયમીતતા ઉત્પન્ન થાય તો તેનો તરત જ ખ્યાલ આવે. પંપસેટના અવાજમાં ફેરફાર કે ગ્લેન્ડ દોરી આગળથી લીકેજ, પંપસેટ ગરમ થવો વગેરેની દૈનિક ચકાસણી કરવી તેમ જ કાંઈ મુશ્કેલી હોય તો તે દૂર કરવી. દર માસે પંપ તેમ જ ચાલકયંત્રનું એલાઈમેન્ટ તપાસવું જેથી બંનેની ધરીઓ એક રેખામાં ન હોય તો પેકીંગ, વગેરે મુકી એલાઈનમેન્ટ કરવું, ગ્લેન્ડ દોરી બદલવાની જરૂર હોય તો બદલવી તેમ જ બેરીંગોમાં ગ્રીસ પુરવું.

૧.૧૭ હાઈટેક એગ્રીકલ્ચર જેવી કે, ટીસ્યુ કલ્ચર, ગ્રીન હાઉસ ટેકનોલોજી, પાક સંરક્ષણમાં બાયોટેકનોલોજીનો ઉપયોગ, જીનેટીકલ એન્જીનીયરીંગની સમજ અને બી.ટી. બિયારણો અંગેની માહિતી.

(૧) પેશી સંવર્ધન (ટીસ્યુકલ્ચર) :

છોડનાં કોઈપણ કોષ, પેશી અથવા ભાગને ચોકકસ પોષક માધ્યમમાં ઉછેરવામાં આવે તો નવો છોડ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. પેશી સંવર્ધન વિજ્ઞાન આ સિધ્ધાંત આધારીત છે. આ પધ્ધતિનાં ધ્યાનાકર્ષક લાભો જેવા કે (૧) પાકની સંપૂર્ણ રોગમુકત તેમજ મુળ લાક્ષણિક ગુણધર્મો ધરાવતી જાતો લાંબા સમય સુધી જાળવી શકાય છે. (૨) કુદરતી આફતો સમે ટકી શકે એવી પુષ્ટ, સક્ષમ અને તંદુરસ્ત જાતો વિકસાવી શકાય છે (૩) પાકની વધુ ઉત્પાદન આપતી જાતો મેળવી શકાય છે. (૪) સારા, પ્રચલિત અને સહેલાઈથી ન મળી શકતાં છોડની જાળવણી કરી શકાય છે (૫) સારા છોડની

જલ્દીથી વૃધ્ધિ કરી શકાય છે. ગુજરાતના વિવિધ પાકોમાં પેશી સંવર્ધન કેટલે અંશે ઉપયોગી છે તેનો આછો ખ્યાલ નીચેના કોઠા પરથી આવી શકશે.

પાક	પ્રશ્નો	પેશી સંવર્ધનનો ફાળો
૧. કેળ તથા શેરડી	૧. રોગમુકત, જનિનિક સમાનતાવાળુ બિયારણ	ઉંચી ગુણવતાવાળા રોગમુકત છોડમાંથી હજારો–લાખો છોડ ટૂંકા સમયમાં તૈયાર કરી શકાય છે.
૨. ખજુર	૧. ખૂબ જ જનિનિક વિવિધતા ૨. બીજ ધ્વારા વાવેતરથી માતૃછોડ જેવા છોડ મળતા નથી. ૩. ફુલ આવવાના સમયે જ (૪–૫ વર્ષ બાદ) નર–માદા ઓળખી શકાય છે. ૪. માદા ધ્વારા ફકત ૮–૧૦ પીલા મળે છે.	ખૂબ જ સારી ગુણવતાવાળા ફળો અને ઉત્પાદન આપતા જૂજ છોડમાંથી તેવી જ ગુણવતા અને ઉત્પાદન આપતા માદા છોડ મોટી સંખ્યામાં તૈયાર કરી શકાય.
૩. બટાટા	૧. રોગમુકત બિયારણ ૨. સંગ્રહ (કોલ્ડ સ્ટોરેજ) અને ટ્રાન્સપોર્ટનો મોટો ખર્ચ	રોગમુકત છોડ/બટાટા માંથી મોટા જથ્થામાં માઈક્રોટયુબર તૈયાર કરી ઓછી જગ્યામાં (રેફ્રીજરેટર) સંગ્રહ કરી શકાય છે.
૪. પપૈયા	૧. નરની ઓળખ ફૂલ આવ્યા બાદ જ થાય છે. (૫૦ ટકા થી વધુ)	સારી ગુણવતા તેમજ વધુ ઉત્પાદન વાળા માદા છોડમાંથી સમાન લક્ષણો ધરાવતા અસંખ્ય રોગમુકત માદા છોડ તૈયાર કરી શકાય છે.
૫. કંકોડા	૧. બિયારણની મુશકેલી ૨. બીજની જનિનિક શુધ્ધતા જાળવણી મુશ્કેલ છે. ૩. છોડની જાતી ફૂલ આવ્યા બાદ જ જાણી શકાય છે.	સારી ગુણવતાવાળા માદા છોડમાંથી મોટી સંખ્યામાં નવા માદા છોડ તૈયાર કરી શકાય છે.
૬. ગુલાબ	૧. મૂલકાંડ–ઉપરોગ અસંગતિવાળી જાતોમાં કલમથી વર્ધન થઈ શકતું નથી.	આવી જાતો માટે એક છોડમાંથી અસંખ્ય જાતો તૈયાર કરી શકાય છે.

પેશી સંવર્ધનની વિવિધ પધ્ધતિઓ અને તેની ઉપયોગિતા આ મુજબ છે.

(ક) બીજાશય અને અંડાશય સંવર્ધન કુદરતી રીતે ફલીનીકરણની પ્રક્રિયા થઈ શકતી ન હોય ત્યારે તેમજ ફળ અને બીજનાં દૈહિક વિકાસ અંગેનો અભ્યાસ કરવા આ પધ્ધતિ ઘણી ઉપયોગી છે. કપાસની સારા ગુણોવાળી લંબતારી જાતો વિકસાવવા મોટા ફળો મેળવવા અને ટરનીપ જેવા કંદમાં સંકર જાત મેળવવા માટે આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ થયેલ છે.

(ખ) ભ્રુણ સંવર્ધન આ પધ્ધતિથી ઘઉ, જવ અને ડાંગર જેવા પાકોમાં જનીનિક ભિન્નતાનો અભ્યાસ થયેલ છે.

(ગ) પરાગ ઘર અને પરાગ રજ સંવર્ધન આ પધ્ધતિ દ્વારા ટૂંકાગાળામાં સ્વ ફલીત છોડની શુધ્ધ લાઈનનાં પૂરતાં છોડ મેળવી શકાય છે. તમાકુમાં રોગ પ્રતિકારક જાત ફકત બે જ વર્ષમાં વિકસાવવામાં સફળતા મળેલ છે. તેમજ પપૈયા, ઘઉ, વાલ, મકાઈ, ડાંગર, સોયાબીન, મરચી, બટાટા જેવાં પાકોમાં એક રંગસુત્રીય છોડ તથા સારી જાત વિકસાવવામાં આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ થઈ રહયો છે.

(ઘ) કોષ અને ઉપાધન સંવર્ધન કોષમાં જનીન સુત્રની સંખ્યા અને જનીન ક્રિયામાં રહેલ તફાવતનો અભ્યાસ કરવા આ પધ્ધતિ અગત્યની છે તેમજ વનસ્પતિજન્ય રોગોનો અભ્યાસ,

રોગમુકત જાતો વિકસાવવા, વૃધ્ધિ રસાયણો કયારે અને કેટલાં પ્રમાણમાં છાંટવા તથા તેનાથી કોષોની વૃધ્ધિમાં થતાં ફેરફારનો પુરો અભ્યાસ આ પધ્ધતિ દ્વારા કરી શકાય છે.

(ચ) જીવદ્રવ્ય સંવર્ધન ફલીનીકરણ અને જાતિય પ્રક્રિયામાં અસંગતતા હોય તેવા સમયે સુધારેલ જાત વિકસાવવા આ પધ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. જુવારની જાત જી.આર.આર.૧૬૮ માં કોષરસ દ્રવ્યનો અને મકાઈની જાત પંજાબ સ્થાનિકમાં પાનનાં જીવ દ્રવ્યનો અભ્યાસ આ પધ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવ્યો છે.

(છ) અગ્રકલિકા સંવર્ધન બીજની કે વાનસ્પતિક રીતે વર્ધન શકય ન હોય ત્યારે આ પધ્ધતિ ઉપયોગી છે. ઓર્કિડ, ચંદન, દાડમ, કેળાં, એલચી, કાર્નેશન, કોબી જેવા પાકોનું વર્ધન આ પધ્ધતિથી શકય છે. કોબી– ફલાવર, બટાટા, લસણ, ગ્લેડીયોલસ, ડહાલિયા, ક્રિસેન્થીમમ, અનાનસ, લીબું, સ ફરજન, કાજુ, તમાકુ, આદું, શેરડી વગેરે પાકોમાં રોગમુકત જાત મેળવવામાં સફળતા મળેલ છે.

(જ) કલોનલ પ્રવર્ધન કોઈ પાકમાં ફળ, ફુલ કે બીજ મેળવી શકાતાં ન હોય અથવા બીજની સ્ફુરણ શકિત ઓછી કે સુષુપ્ત અવસ્થા વધુ હોય ત્યારે આ પધ્ધતિ ઉપયોગી છે. ગુલાબ, બોગનવેલ, અનાનસ, પપૈયા, કોબી– ફલાવર, નીલગીરી, કો ફી, નાળિયેરી, ખજુરી જેવા પાકોમાં આ પધ્ધતિથી છોડ મેળવવા શકય છે.

(ઝ) ત્રિરંગસુત્રીય કોષ સંવર્ધન ત્રિરંગસુત્રીય છોડ બીજ વગરના હોય છે. લીંબુમાં આ પધ્ધતિથી ત્રિરંગીસુત્રીય છોડ મેળવવામાં સફળતા મળેલ છે.

(૨) ગ્રીન હાઉસ ટેકનોલોજી :

આપણા દેશમાં વિવિધ પ્રકારની જમીન તેમજ આબોહવામાં પણ ઘણી વિવિધતા છે. જેના કારણે જે તે રાજયો/વિસ્તારની ખેત આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ ધ્યાનમાં લઈને ખેતી પાકો ઉગાડવામાં આવે છે. તેમ છતાં વિષમ આબોહવામાં કેટલાક વિસ્તારોમાં બિલકુલ ખેત ઉત્પાદન લઈ શકાતું નથી. આ સંજોગોમાં જો પાકને વિષમ આબોહવાની અસરોથી બચાવવામાં આવે તો વળી યોગ્ય ખેત ઉત્પાદન મેળવી શકાય. જે માટે પાકને સુરક્ષિત વાતાવરણની પરિસ્થિતિ નિર્માણ કરવી પડે. સુરક્ષિત અને ખેતી પાકને અનુરૂપ વાતાવરણ ફકત ગ્રીનહાઉસ ટેકનોલોજીની મદદથી જ મેળવી શકાય. આમ એવી પરિસ્થિતિમાં ગ્રીનહાઉસનો ઉપયોગ એ એક જ સચોટ વિકલ્પ છે જેનાથી વધુ ખેત ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

ગ્રીનહાઉસ એટલે શું ?

ગ્રીનહાઉસ એટલે પ્લાસ્ટીક અથવા કાચના આવરણવાળા ગૃહો કે જે ખેતીપાકો, શાકભાજી અથવા ફૂલછોડને તેમના વિકાસ અને ઉત્પાદન માટેનું જરૂરી વાતાવરણ વિષમ પરિસ્થિતિમાં પણ પુરૂ પાડે. ગ્રીનહાઉસનો મુખ્ય હેતુ નિયંત્રિત વાતાવરણમાં વનસ્પતિ ઉગાડવાનો છે.

ગ્રીનહાઉસના ફાયદા

૧. ગ્રીનહાઉસની અંદરની હવા (વાતાવરણ) નું ઉષ્ણતામાન, ભેજ વગેરે વનસ્પતિની જરૂરિયાત પ્રમાણે જાળવી શકાય છે.

૨. ગ્રીનહાઉસમાં વિવિધ પાક, શાકભાજી, ફૂલો વગેરેને સીઝન વગર પણ બારેમાસ ઉગાડીને ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૩. ઓછા વિસ્તારમાંથી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

૪. સુશોભન અને ઔષધિય વનસ્પતિઓ ઝડપથી ઉગાડી શકાય છે.

૫. બાગાયતી પાકોનું ઉંચી ગુણવત્તાવાળું વધુ ઉત્પાદન મેળવી નિકાસ કરી શકાય છે.

૬. પેશી સંવર્ધન (ટીસ્યુ કલ્ચર) માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

૭. પિયતના પાણીની જરૂરિયાત ઓછી રહે છે.

કાર્ય સિધ્ધાંત

ગ્રીનહાઉસને સામાન્ય રીતે કાચ અથવા પ્લાસ્ટીકના પડના આવરણથી ઢાંકવામાં આવે છે. આવરણની પારદર્શકતા મુજબ તેમાં સૂર્યપ્રકાશનો મોટા ભાગનો હિસ્સો દાખલ થાય છે. આ સૂર્યપ્રકાશ ગ્રીનહાઉસમાં ઉગાડાતા પાકનાં છોડ, ફર્શ તથા અંદરના બીજા ભાગો દ્વારા સંગ્રહ થાય છે. ત્યારબાદ આ બધા પદાર્થો લાંબી તરંગ લંબાઈવાળા ઉર્જા કિરણો બહાર કાઢે છે. જે ગ્રીનહાઉસ આવરણમાંથી ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં બહાર જઈ શકે છે. જેના કારણે સૂર્યશકિત ગ્રીનહાઉસમાં સંગ્રહાઈ જાય છે. તેથી ગ્રીનહાઉસની અંદરનું ઉષ્ણતામાન વધે છે. જેને સામાન્ય રીતે ગ્રીનહાઉસની અસર કહે છે. આમ કુદરતી રીતે થતો ગ્રીનહાઉસમાં ઉષ્ણતામાનનો વધારો ગ્રીનહાઉસને ઠંડા પ્રદેશોમાં પાક ઉત્પાદન માટે સફળ બનાવે છે. ઉનાળામાં આ કુદરતી પ્રક્રિયાને લીધે ગ્રીનહાઉસમાં ઉષ્ણતામાન ઘણું વધી જાય છે. જેથી તેના અંદરના વાતાવરણને ઠંડુ રાખવાની ખાસ જરૂર પડે છે. આથી તેમાં ઠંડક કરવા માટે કુલીંગ સિસ્ટમ–સામાન્ય રીતે ઈવેપોરેટીવ કુલીંગ પેડ (પાણી સંગ્રહી શકે તેવા) ફીટ કરવામાં આવે છે. વળી, અંદરના વાતાવરણને ઠંડુ કરતા કુલીંગ પેડની સામેની બાજુ એ હવા ખેંચવાના પંખા (એકઝોસ્ટ ફેન) ગોઠવવામાં આવે છે. આ પંખા ચાલુ કરવાથી ઠંડી અને ભેજવાળી હવા અંદર પ્રસરવાથી અંદરનું વાતાવરણ ઠંડુ થાય છે. ગ્રીનહાઉસના સીમિત વિસ્તારને લીધે ગ્રીનહાઉસમાંના વાતાવરણનું ઉષ્ણતામાન, ભેજ, અંગારવાયુનું પ્રમાણ, સૂર્યપ્રકાશ, જમીનનું ઉષ્ણતામાન, પોષણતત્વોનું નિયંત્રણ વગેરેની જરૂરિયાત મુજબ ઠંડા અને ગરમ પ્રદેશો માટે ગ્રીનહાઉસ બનાવવામાં આવે છે.

વનસ્પતિના વિકાસમાં ભાગ ભજવતા પરિબળો

ગ્રીનહાઉસની અંદરના વાતાવરણનું ઉષ્ણતામાન, સૂર્યપ્રકાશ, અંગારવાયુનું પ્રમાણ, પ્રાણવાયુ, હવા ઉજાસ (વેન્ટીલેશન), પાણી અને પોષણતત્વો જેવા અગત્યના પરિબળો તેમાં ઉગાડવામાં આવતી વનસ્પતિના વિકાસ અને ઉત્પાદનમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. આ પરિબળોમાં ઉષ્ણતામાનએ સૌથી અગત્યનું પરિબળ છે. વનસ્પતિના વિકાસ અને વૃધ્ધિ માટે યોગ્ય ઉષ્ણતામાન જાળવવું અતિ આવશ્યક છે.

શિયાળુ પાકો માટે યોગ્ય ઉષ્ણતામાન ૫ થી ૧૫ ડીગ્રી સેલ્સિયસ અને ઉનાળુ પાકો માટે ૨૦ થી ૩૦ ડીગ્રી સેલ્સિયસ અનુકૂળ રહે છે. આનાથી વધુ ઉષ્ણતામાન હોય તો ફૂલો/ ફળો ખરી જાય છે, પાંદડા બળી જાય છે તથા તેનો વિકાસ ધીમો પડી જાય છે. આજ રીતે અંદરના વાતાવરણના ભેજનું પ્રમાણ ૩૦ થી ૭૦ ટકાની વચ્ચે હોય તો છોડનો વિકાસ સારી રીતે થાય છે. ગ્રીનહાઉસમાં આ પરિબળોને નિયંત્રિત કરી શકાતા હોવાથી ઉષ્ણતામાન ૧૫ થી ૨૫ ડીગ્રી સેલ્સિયસ અને અંદરના ભેજનું પ્રમાણ ૫૫ થી ૬૫ ટકા જેટલું રાખી શકાય છે. ખુલ્લા ખેતરોમાં ફૂકાતો પવન પણ છોડનાં વિકાસને માઠી અસર કરે છે. હવાની ગતિ ૦.૦૫ મીટર/સેકન્ડ કરતાં ઓછી અથવા ૦.૭૫ મીટર/સેકન્ડ કરતાં વધારે હોય તો છોડનો વિકાસ ધીમો થાય છે. જો હવાની ગતિ ૦.૧ થી ૦.૩૫ મીટર/સેકન્ડ હોય તો છોડનો વિકાસ સારી રીતે થાય છે. ગ્રીનહાઉસમાં કૃત્રિમ રીતે હવાની ગતિનું નિયમન કરવાથી સહેલાઈથી ઉપરોકત હવાની ઝડપ મેળવી શકાય છે. સામાન્ય રીતે ખુલ્લા વાતાવરણમાં અંગારવાયુનું પ્રમાણ ૦.૦૩ થી ૦.૦૪ ટકા સુધીનું હોય છે. જે પ્રકાશ સંશ્લેષણ માટે જરૂરી છે.

ગ્રીનહાઉસથી ઉગાડી શકાતા પાકો

ગ્રીનહાઉસમાં ઉગાડવા માટે એવા પાકો પસંદ કરવા જોઈએ કે જેનો સમયગાળો ટૂંકો હોય, ઉત્પાદન વધુ આપતા હોય, જેની જરૂરિયાત વધુ હોય, તૈયાર થયેલ પાક/ શાકભાજી/ ફળો જે જલ્દી બગડી જતા હોય અને જેનો બજારભાવ સારો મળતો હોય. જેથી ગ્રીનહાઉસનો ઉપયોગ આર્થિક રીતે પોષાય શકે.

ગ્રીનહાઉસમાં નીચે દર્શાવેલ જુદા જુદા પાકો ઉગાડી શકાય છે.

શાકભાજી પાકો : ટામેટા, કાકડી, રીંગણ, ડુંગળી, વટાણા, વાલ, મરી, પાલખભાજી, મરચા, મૂળા, ગાજર, ભીંડા, કોબીજ

ફળો : સ્ટ્રોબેરી, દ્રાક્ષ, લીંબુ, તરબૂચ, કાકડી, ટેટી, ચેરી વગેરે

સુશોભનનાં છોડ : ગુલાબ, કુંડામાં ઉગાડાતા છોડ, ઓર્કીડ, પોનસેટીયા, કારનેશન, જર્બેરા, વગેરે

અન્ય : તમાકુ, નર્સરીનાં રોપા, સેવંતી, વગેરે

ગ્રીનહાઉસની રચના અને પ્રકાર

ગ્રીનહાઉસ મુખ્યત્વે વધુ પડતા સૂર્યનાં કિરણો (ગરમી), ઠંડી કે વરસાદ અને પવન સામે પાકને રક્ષણ આપે તે પ્રમાણેના બનાવવામાં આવે છે. ગ્રીનહાઉસની ડિઝાઈન જુદા જુદા પરિબળો જેવા કે સૂર્યપ્રકાશ અને ઉષ્ણતામાનની જરૂરિયાત, ગ્રીનહાઉસ બનાવવા માટેની ઉપલબ્ધ વસ્તુઓ, વગેરે ઉપર આધાર રાખે છે. દુનિયામાં બનતા નવા ગ્રીનહાઉસમાંથી લગભગ ૯૦ ટકા જેટલા ગ્રીનહાઉસ પ્લાસ્ટીક (ફીલ્મ) પડનો આવરણ તરીકે ઉપયોગ કરીને બનાવાય છે. પ્લાસ્ટીક પડ માટે સૂર્યના કિરણોમાંના અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણો સામે લાંબો સમય ટકી શકે તેવા (યુ.વી. સ્ટેબીલાઈઝડ પોલીથિનફીલ્મ) વાપરવામાં આવે છે. જેથી તેની આવરદા વધુ મળે. આવા આવરણ માટેનાં પડ આપણા દેશમાં સાત મીટર સુધીની પહોળાઈમાં બજારમાં મળે છે. જેની જાડાઈ ૨૦૦ માઈક્રોન એટલે કે ૦.૨ મીલીમીટર જેટલી હોય છે. આ ઉપરાંત આવરણ તરીકે પી.વી.સી.ના પડ તથા એફ.આર.પી. (ફાઈબર ગ્લાસ રેઈનફોર્સ્ડ પ્લાસ્ટીક) સીટનો પણ ઉપયોગ થઈ શકે છે.

ગ્રીનહાઉસની ફ્રેમ લોખંડ, લાકડામાંથી અથવા પી.વી.સી.પાઈપ કે વાંસમાંથી બનાવી શકાય છે. મોટાભાગે લોખંડના ઉપયોગથી જ ગ્રીનહાઉસની ફ્રેમ બનાવવામાં આવે છે. જેના કારણે તેની આવરદા ૧૫ થી ૨૦ વર્ષ જેટલી મળે છે. ઉનાળામાં ગ્રીનહાઉસની અંદરનું ઉષ્ણતામાન નીચું રાખવા માટે ઈવેપોરેટીવ કુલીંગ પધ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. જેમાં ગ્રીનહાઉસની એકબાજુની દિવાલ ઉપર નીચેના ભાગમાં ઈવેપોરેટીવ કુલીંગ માટે (પાણી સંગ્રહી શકે તેવા) પેડ ફીટ કરવામાં આવે છે. જે હંમેશા પાણીથી પલળતા રાખવામાં આવે છે. કુલીંગ પેડની સામેની દિવાલ/બાજુ ઉપર એકઝોસ્ટ પંખા ફીટ કરવામાં આવે છે. જેથી તેને ચાલુ કરતાં ઠંડી હવા ગ્રીનહાઉસમાં પ્રવેશે છે અને અંદરની ગરમ હવા બહાર નીકળી જાય છે. ગ્રીનહાઉસની અંદર નિયત ઉષ્ણતામાન મળતા પંખા બંધ કરી દેવાય છે. જે માટે થર્મોસ્ટેટ કંટ્રોલ ફીટ કરતા અંદરના વાતાવરણનું નિયંત્રણ આપોઆપ થઈ જાય તેવી સગડવતા મળે છે. ગ્રીનહાઉસની અંદરની જમીનમાં ઉગાડાતા પાકોની સિંચાઈ પણ આધુનિક પધ્ધતિ જેવી કે ડ્રીપ અને માઈક્રો સ્પ્રીંકલરથી સુવ્યવસ્થિત રીતે થઈ શકે છે. ગ્રીનહાઉસની અંદરની જમીનમાં અથવા કૂંડામાં કે બેંચ ઉપર રાખેલ ટ્રેમાં પાકો ઉગાડી શકાય છે. ગ્રીનહાઉસમાં વ્યકિત ખેતીકાર્યો સહેલાઈથી કરી શકે તેટલી ઉંચાઈ રાખવામાં આવે છે.

ગ્રીનહાઉસનાં પ્રકારોમાં ટેકનોલોજીને અનુલક્ષીને મુખ્યત્વે તેના ત્રણ પ્રકાર સાદા ગ્રીનહાઉસ, મધ્યમ કક્ષ ના ગ્રીનહાઉસ અને ઉચ્ચકક્ષ ના ગ્રીનહાઉસ છે. સાદા ગ્રીનહાઉસ લોખંડ (પાઈપ) અથવા લાકડાની ફ્રેમ ઉપર યુ. વી. સ્ટેબીલાઈઝડ પોલીથીનનાં એક પડના આવરણ લગાડીને બનાવવામાં આવે છે. જેમાં અંદરના વાતાવરણ નિયંત્રણની કોઈ વ્યવસ્થા હોતી નથી. કુદરતી રીતે જ હવાઉજાસ (વેન્ટીલેશન) મેળવવા માટે ગ્રીનહાઉસ આવરણમાં નિયતાંતરે છિદ્રો રાખવામાં આવે છે. આ જાતના

ગ્રીનહાઉસને ઓછી કિંમતવાળા અથવા સસ્તા ગ્રીનહાઉસ પણ કહે છે. જેની સાઈઝ ૪ મીટર × ૨૫ મીટર સુધીની હોય છે. મધ્યમ કક્ષાના ગ્રીનહાઉસમાં અંદરના વાતાવરણના નિયંત્રણ માટેની સામાન્ય સગવડતા હોય છે. ઉચ્ચકક્ષાનાં ગ્રીનહાઉસમાં લગભગ બધા જ પરીબળોનાં નિયંત્રણ માટેની રચના ગોઠવવામાં આવેલી હોય છે. જેમાં ઈવેપોરેટીવ કુલીંગ, યાંત્રિક હવાઉજાસ, કૃત્રિમ પ્રકાશ તથા ઉષ્ણતામાન વધારવાની, વગેરે સગવડોનો સમાવેશ થાય છે. અંદરના ભેજનું પ્રમાણ નિયંત્રિત કરવા માટે પાણીનો છંટકાવ(મીસ્ટીંગ) કરવામાં આવે છે. ઉનાળામાં ગ્રીનહાઉસની અંદર છાંયો કરી શકાય તેવા પડદાની તેમજ અંગારવાયુનું પ્રમાણ નિયંત્રિત કરી શકાય તેવી પણ રચના ગોઠવેલ હોય છે. જયાં નાણાંનો અભાવ ન હોય તેવી પરિસ્થિતિમાં સમયાંતરે ગ્રીનહાઉસની અંદરના વાતાવરણના આંકડાઓની વિગતોની દૈનિક નોંધ પણ આપમેળે થઈ શકે તેવી વ્યવસ્થા કરી શકાય છે. આ પ્રકારનાં ગ્રીનહાઉસ ખાસ કરીને ખૂબ જ કિંમતી ઉંચી ગુણવત્તાવાળા પાકો માટે વપરાય છે. જેની નિકાસ દ્વારા આંતરરાષ્ટ્રિય સ્તરે વધુ હૂંડીયામણ મેળવી શકાય. ટીસ્યુ કલ્ચરની પ્રયોગશાળા સાથે સંલગ્ન ઉપયોગ માટે પણ ઉપયોગી છે.

હવે તો દુનિયામાં ઘણી જાતનાં ગ્રીનહાઉસની ડિઝાઈન ઉપલબ્ધ છે. જેમાં કાચ, પ્લાસ્ટીક અથવા પોલીથીનના પડ, વગેરે આવરણો જુદા જુદા આકારો તેમજ અંદરની વિવિધ સગવડોનો સમાવેશ થાય છે.

આર્થિક પાસું

ગ્રીનહાઉસ બનાવવા માટે વપરાતા માલસામાન તેમજ ગ્રીનહાઉસની અંદરના વાતાવરણને નિયંત્રિત કરવાની સગવડોના સમાવેશ ઉપર ગ્રીનહાઉસની કિંમતનો આધાર રહેલો છે. ગ્રીનહાઉસની કિંમત એકમ વિસ્તાર માટે રૂપિયા ૧૫૦ થી ૬૦૦૦ પ્રતિ ચો. મી. જેટલી થાય છે. મોટા ભાગના પાકોની ખેતી અંગેની માવજતનો ખર્ચ તેમજ ગ્રીનહાઉસ નિભાવણીનો ખર્ચ મળીને કુલ રૂપિયા ૧૦૦ પ્રતિ ચો. મી. જેટલો થાય છે. તેથી વધુ ઉત્પાદકતા અને બજારભાવ મળતા ગ્રીનહાઉસમાં ટામેટાની ખેતીમાં થતા ખર્ચનો અંદાજ કાઢવામાં આવેલ છે. જેમાં ૦.૧ હેકટરના ગ્રીનહાઉસમાં વાર્ષિક સ્થાયી ખર્ચ રૂપિયા ૭૭,૬૨૫ /– અને અસ્થાયી ખર્ચ રૂપિયા ૬૨,૫૦૦/– મળીને કુલ વાર્ષિક ખર્ચ રૂપિયા ૧,૪૦,૧૨૫/– અંદાજવામાં આવેલ છે. તેમાંથી મળતા ૪૦ ટન જેટલા ટામેટાના ઉત્પાદનને ધ્યાનમાં લેતા ઓફ સીઝનમાં ટામેટા ઉત્પાદનની કિંમત રૂપિયા ૩–૫૦ પ્રતિ કિ. ગ્રા. જેટલી પડે. આ ગ્રીનહાઉસનો બેની ફીટ કોસ્ટ રેશિયો (ફાયદા અને ખર્ચનો ગુણોત્તર) ૧.૫ જેટલો મળે છે. જો ૪૦ ટકા જેટલી મધ્યમ કક્ષાનાં ગ્રીનહાઉસ માટે મળતી સબસીડી ગણત્રીમાં લઈએ તો આ ગુણોત્તર વધીને ૧.૯૨ જેટલો થાય. ઓફ સીઝનમાં ટામેટાનો ભાવ સામાન્યત : ઓછામાં ઓછો રૂપિયા ૧૦/– પ્રતિ કિ. ગ્રા. જેટલો મળતો હોય છે. જેની સામે ઉત્પાદન કિંમત રૂા.૩.૫૦ પ્રતિ કિ.ગ્રા. થાય છે. જેનાથી ખ્યાલ આવશે કે ગ્રીનહાઉસથી કેટલો મોટો આર્થિક લાભ મેળવી શકાય. છતાં પણ ખેડૂતોએ ગ્રીનહાઉસ બનાવવા માટે જરૂરી વધુ રોકાણમાંથી યોગ્ય વળતર મેળવવા માટે નીચે પ્રમાણેની કાળજી લેવી જોઈએ.

૧) ગ્રીનહાઉસની ખેતીમાં સમય અને જગ્યાનું ખાસ મહત્વ હોવાથી તેને ધ્યાનમાં રાખીને વાર્ષિક પાક ચક્ર બનાવવુ જોઈએ. વળી, પાક ચક્ર બનાવતી વખતે જે–તે પાકની બજારમાં માંગ તેમજ બજારમાં મળતી ઉંચી કિંમતને ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

૨) જે–તે પાકની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિની સંપૂર્ણ જાણકારી મેળવી તે પ્રમાણે ખેતી કરવી જોઈએ.

૩) જે–તે પાક માટે પોષકતત્વોની જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને દેશી તેમજ રાસાયણિક ખાતરનો ભલામણ મુજબ ઉપયોગ કરવો તેમજ પાકનું રોગ– જીવાત સામે સમયસર રક્ષણ કરવું જોઈએ.

૪) પાકની સમયસર લણણી/કાપણી કરી તેનું યોગ્ય પેકીંગ કરીને સમયસર બજારમાં પહોંચતું કરવું જોઈએ.

સરકારી સહાય

હાલ સરકારશ્રી તરફથી નેટ હાઉસના ખર્ચના ૫૦ ટકા અથવા રૂા. ૮૦૦૦/–, જે ઓછી રકમ હોય તે સરકારી સહાયના રૂપે ચુકવવામાં આવે છે. જયારે ગ્રીનહાઉસ માટે હાલ કોઈ સરકારી સહાયની જાહેરાત થયેલ નથી. પરંતુ, ગ્રીનહાઉસ બનાવવા રસ ધરાવતા ખેડૂતોએ જે–તે જીલ્લા મથકે આવેલ રાજય સરકારશ્રીની નાયબ બાગાયતશ્રીની કચેરીનો સંપર્ક કરવો. જયાંથી જે–તે સમયે સરકારી સહાય જાહેર થયેલ હશે તો તેની માહિતી તેમજ રાજય સરકાર દ્વારા માન્ય થયેલ ગ્રીનહાઉસના વિવિધ ભાગો બનાવતી પાર્ટિઓની માહિતી મેળવી શકાશે.

(૩) પાક સંરક્ષણમાં બાયો (જૈવિક) ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ

પાકમાં આવતાં રોગ અને જીવાતનાં નિયંત્રણ માટે રાસાયણિક જંતુનાશકો અને રોગનાશકોનો ઉપયોગ કરવાને બદલે જૈવિક એટલે કે પરભક્ષી, પરજીવી અને અન્ય રોગકારકોનો ઉપયોગ કરી પાકમાં આવતાં રોગ–જીવાતનું નિયંત્રણ કરવામા આવે છે.

જૈવિક નિયંત્રણ એટલે શું ?

જીવો જીવસ્ય ભોજનમ નામની ઉકિત પ્રમાણે કુદરતી રીતે નિયંત્રણમાં રહેતી રોગકારકોની સંખ્યાને નજર સમક્ષ રાખી આવી પ્રક્રિયાને સુવ્યસ્થિત સુચારૂં સ્વરૂપમાં ઉપયોગ કરીને વધારે પ્રમાણમાં તેનો ફાયદો લઈને રોગકારકોને બીજા સુક્ષ્મ જીવો દ્વારા નિયંત્રણમાં લેવામાં આવે તેને જૈવિક નિયંત્રણ કહેવામાં આવે છે.

જૈવિક નિયંત્રણ શા માટે ?

(૧) ઓછું ખર્ચાળ છે (૨) લાંબો સમય સુધી રોગકારકોનું નિયંત્રણ થાય છે.(૩) જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે. (૪) જમીન બગડતી અટકાવે છે. (૫) પ્રદુષણનાં પ્રશ્નો ઘટાડે છે.(૬) એક કરતાં વધારે રોગ સામે અસરકારક હોય છે.

(અ) પાકમાં આવતાં રોગોનું જૈવિક નિયંત્રણ

જમીનમાં અનેક પ્રકારનાં સુક્ષ્મ જીવો (જૈવિક ઘટકો જેવા કે ફૂગ, જીવાણુ, વિષાણુ, પ્રકિર્ણો રહેલા હોય છે. તેમાં અમુક જીવો મૃતોપજીવી,સહજીવી અને પરોપજીવી તરીકે જીવન જીવે છે. તેમાં રોગકારક પરોપજીવીઓનું નિયંત્રણ અન્ય સુક્ષ્મ જીવો દ્વારા થાય તેને પ્રતિજૈવિક કહેવાય. તે નીચેની પ્રક્રિયા દ્વારા રોગકારકોને નિયંત્રણ કરે છે.

૧. રોગકારકનો જરૂરી ખોરાક પોતે વાપરી ઉપલબ્ધતા ઘટાડે છે / ભાગ પડાવે છે.

૨. રોગકારકમાં ચેપ લગાડે છે / તેના પર જીવે છે

૩. ઘણાં જીવંત ઘટકો /સુક્ષ્મ જીવો અમુક પ્રકારનાં પ્રતિ જૈવિકો રાસાયણો ઉત્પન્ન કરી રોગકારકને વૃધ્ધિ અટકાવે છે અથવા તેનો નાશ કરે છે. જે નીચે પ્રમાણે છે.

(ક) અમીબા : ફૂગ અને જીવાણુ વગેરેની સરખામણીમાં અમીબાનો જૈવિક નિયંત્રણમાં ફાળા વિશે ઓછું મહત્વ આપવામાં આવેલ છે. પરંતુ હાલમાં વૈજ્ઞાનિકોએ અમીબાની રોગનિયંત્રણ માટેની ક્ષમતા શોધી કાઢી છે. અમીબા જમીનમાં રહેલાં રોગકારક બીજાણું, બીજાણુંધાનીઓ અને ફૂગનાં તાંતણાઓનો ઉપયોગ ખોરાક તરીકે કરે છે. દા.ત. અલ્ટરનેરીયા, હેલ્મીન્થોસ્પોરીયસ, ફયુઝેરીયમ, વર્ટીસીલીયમ અને થેઈલેવીયોપસીસનાં બીજાણુઓનું કોષવિલયન કરે છે.

(ખ) વિષાણું : સંશોધનકારોએ વિષાણુનો જૈવિક નિયંત્રક તરીકે ઉપયોગ સુચવેલ છે. દા.ત. સુગરબીટમાં રોગ પેદા કરતી રાઈઝોકટોનીયા સોલાની નામની રોગકારકફૂગમાં વિષાણુના ચેપને કારણે તેની રોગકારકતામાં ઘટાડો માલુમ પડેલ.

(ગ) માઈકોરાઈઝીયમ ફૂગ : મુળ સાથે સહજીવન ગુજારતી આ ફૂગ છોડને લભ્ય પોષકતત્વોમાં વધારો કરી છોડની રોગપ્રતિકારકતા વધારે છે. રોગકારકોને મુળમાં દાખલ થતાં અટકાવે છે અને અન્ય ઉપયોગી સુક્ષ્મજીવોની વૃધ્ધિને ઉતેજીત કરે છે. માઈકોરાઈઝીયલ ફૂગ કપાસનો સૂકારો પેદા કરતી ફયુઝેરીયમ, લીંબુનો મુળનો સડો પેદા કરતી ફાઈટોપ્થોરા અને થેઈવીયોપસીસ જેવી ફૂગના નિયંત્રણ માટે અસરકારક માલુમ પડેલ છે.

(૪) પરોપજીવી ફૂગ : પરોપજીવી ફૂગ બીજા રોગકારકોનાં ખોરાકમાં ભાગ પડાવી અથવા રોગકારકો ઉપર પરોપજીવી જીવન ગુજારી ઝેરી પદાર્થો છોડી તેનાં દ્વારા તેની વૃધ્ધિ અટકાવે છે. અન્ય જૈવિક ઘટકોની સરખમાણીમાં ફૂગનો જૈવિક નિયંત્રણમાં ઉપયોગ વિશે ઘણું સંશોધન થયેલ છે.હાલમાં વ્યાપારી ધોરણે તેનું ઉત્પાદન પણ શરૂ થયેલ છે. દા.ત. ટ્રાઈકોડર્મા અને ગ્લીઓકલેડીયમ ફૂગ જે સ્કેલેરોશીયમ રોલ્ફસી, રાઈઝોકટોનીયા સોલાની અને ફયુઝેરીયમ સ્પીસીસ સામે અસરકારક જોવા મળે છે. તેની જુદી જુદી બનાવટો બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.

(૫) જીવાણુ : અમુક પ્રકારનાં જીવાણુઓ ચયાપચયની ક્રિયાથી રસાયણો છોડે છે. જે રોગકારકોની વૃધ્ધિ અટકાવે છે. દા.ત. બેસીલસ સબટીલસ, એકટીનોમાઈસીટસ સ્પીસીસ સ્યુડોમોનાસ ફલ્યુરેસન્સ અને સ્યુડોમોનાસ પ્યુટીડા જેવાં જીવાણુઓ પાન અને મુળનાં રોગ સામે અસરકારક માલુમ પડેલ છે. દા.ત. ફાયર બ્લાઈટ અને ડાંગરનાં દાહના રોગ સામે સ્યુડોમોનાસ ફલ્યુરોસન્સ જીવાણુ અસરકારક માલુમ પડેલ છે.

જૈવિક નિયંત્રકોનો ઉપયોગ

(૧) બીજ અને ધરૂ મારફત ફેલાતાં રોગોનાં નિયંત્રણ માટે (૨) ફળ અને ફૂલનાં રોગો માટે (૩) પાન પર આવતાં રોગો સામે (૪) થડ પર આવતાં રોગો માટે (૫) મુળનાં રોગો સામે

(બ) પાકમાં આવતી જીવાતોનું જૈવિક નિયંત્રણ

(૧) સજીવોથી જીવાતનું નિયંત્રણ : કુદરતમાં પાકની જીવાતોને ખાઈને જીવતાં પરજીવી અને પરભક્ષી કીટકો પરજીવી ફૂગ તથા જીવાણુનાં ઉપયોગ દ્વારા જીવાતોનું નિયંત્રણ એટલે જૈવિક નિયંત્રણ. આ પ્રકારની ફૂગનાં જીવાણુઓ પાક ઉપર પડતી જીવાતોને કાબુમાં રાખે છે. કુદરતમાં જુદા જુદા પ્રકારનાં ઘણાં પરજીવો અને પરભક્ષી કિટકો હોય છે. આવા કેટલાક અસરકારક પરભક્ષી /પરજીવોની વિગત જોઈએ તો...

(ક) ટ્રાયકોગ્રામા ભમરીઓ : આ ભમરીઓને ખાસ કરીને લીલી ઈયળ, લશ્કરી ઈયળ, કાબરી ઈયળ, દિવેલાની ઘોડીયા ઈયળ વગેરે જીવાતોમાં ઈંડાની અંદર પરજીવી જીવન જીવીને તેને મારી નાંખે છે. આ ભમરીની એક માદા ઉપરોકત નુકશાનકારક કીટકોનાં લગભગ ૧૨૦ જેટલાં ઈંડાનો નાશ કરી શકે છે. આમ આ ભમરી જીવાતોને તેને ઈંડા અવસ્થામાં જ મારી નાંખતી હોય ખૂબ જ અસરકારક જૈવિક નિયંત્રણ તરીકે કામ કરે છે.

(ખ) ક્રાઈસોપા : આ પરભક્ષી કીટકને ખેડૂતો પોપટીનાં નામે ઓળખે છે. કેટલાંક ખેડૂત ભાઈઓને એવો ભ્રમ હોય છે કે, ખેતરમાં પોપટી આવતાં તેની સાથે નુકશાનકારક જીવાતોને પણ લાવે છે. વળી કેટલાંક ખેડૂતો આ કિટકને લીલી ઈયળનું પુખ્ત સમજીને ખેતરમાં તેની વસ્તી વધતાની સાથે કીટનાશી દવાનો છંટકાવ કરે છે. હકીકતમાં આ

એકફાયદાકારક પરભક્ષી કીટક છે. અને તેને પાકને નુકસાન કરતી મોલો , થ્રીપ્સ, લીલાં તડતડીયાં, પાન કથીરી, લીલી ઈયળનાં ઈંડા, ચીકટો વગેરે જીવાતોનું ભક્ષણ કરે છે અને તેને કાબુમાં રાખે છે.

(ગ) લેડી બર્ડ બીટલ : આ પરભક્ષી કીટકોને ખેડૂતો દાળીયાનાં નામે ઓળખે છે તે પણ મોલો અને ભીંગડાવાળી જાતોને ખાઈ જાય છે.

(૨) વાનસ્પતિક જંતુનાશકો

વનસ્પતિજન્ય કિટનાશી ઔષધોમાં લીમડો, તમાકુ સીતા ફળ, આકડો, ધતુરો, અરડુશી, પીળી કરેણ, ડમરો, મહુડો, લાલ અને સફેદ ચિત્રક, સુવા, નાગચંપો, દારૂડી, વછનાગ, કાળા મરી સહિત ઘણી જાતની વનસ્પતિ રોગ જીવાતોનો નિયંત્રણ કરવાનો ગુણધર્મ ધરાવે છે. આમાંની જાણીતી વનસ્પતિ લીમડાનો ઉપયોગ રોગ– જીવાત નિયંત્રણમાં કરી શકાય તે આ મુજબ છે.

(ક) તુવેરની જીવાતોનાં અસરકારક નિયંત્રણ માટે આ પાકમાં ૫૦ ટકા ફૂલ બેસે ત્યારે ૫ ટકા લીંબોળીના મીંજના પ્રવાહી મિશ્રણનાં હેકટર દીઠ ૮૦૦ લીટર પ્રમાણે ૧૫ દિવસનાં ગાળે બે છંટકાવ કરી શકાય. ઉપરાંત કપાસની જીંડવાની ઈયળનાં નિયંત્રણ માટે પણ ઉપયોગ કરી શકાય.

(ખ) મગફળીનાં ટીકકા રોગના નિયંત્રણ માટે એક ટકા તાજા લીંમડાનાં પાનનો અર્ક, મગફળીનાં વાવેતર બાદ ૩૫, ૫૦ અને ૭૦ દિવસે છાંટી શકાય છે.

(૪) જીનેટીક એન્જીનીયરીંગ (જનીનીક ઈજનેરી)

તમામ ખેતી પાકોની પ્રવર્તમાન રૂઢીગત પરંપરાગત પાક સુધારણાની રીતોમાં ઘણી બધી મુશ્કેલીઓ છે. જેને કારણે હઠીલીરોગ જીવાત સામે નવી પ્રતિકારક જાતો વિકસાવવાનું, અન્ય પરિબળો સામે પ્રતિકારક જાતો વિકસાવવાનું, પાકની ગુણવત્તા સુધારવાનું ચોકકસ હેતુવાળા પાક–સુધારણા કાર્યક્રમો અટકી પડયા છે. આનાં પરિણામે છેલ્લા વર્ષોમાં પાકોની ઉત્પાદકતા એક સ્થિર કક્ષાએ આવી ગઈ છે. આ પધ્ધતિથી જરૂરીયાત મુજબનું કોઈપણ લક્ષણ એક છોડમાંથી બીજા છોડ અથવા પ્રાણીમાંથી વનસ્પતિમાં ફેરબદલી કરવાની ઉજજવળ તકો રહેલી છે. આવા કૃત્રિમ રીતે જનીનની ફેરબદલી પુનઃગોઠવણી દ્વારા તૈયાર કરેલ છોડને " ટ્રાન્સજેનીક પ્લાન્ટ " તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ ટ્રાન્સજેનીક છોડનાં ઉપયોગ દ્વારા નીંદામણ નિયંત્રણ રસાયણો, કીટક,વિષાણું સામે પ્રતિકારકતા ધરાવતાં છોડ, તેલીબિયાં પાકોમાં એસીડનું પ્રમાણ બદલવું. ઈચ્છા મુજબ ફળ પકવવા, ફુડપ્રોસેસીંગ અને સંકર જાતોનાં બિયારણ વિકસાવવા ખૂબ જ સહેલું થઈ રહયું છે. આ રીતે બયોટેકનોલોજીની અમર્યાદિત ક્ષમતાનો આપણાં ખેતી પાકોનાં પ્રશ્નો ઉકેલવામાં ઉપયોગ કરી સિધ્ધિઓ હાંસલ કરી શકાય તેમ છે.

(૫) બી.ટી. બિયારણો

બીટી એટલે શું ?

બીટી (*Baccillus thuringiensis*) એ એક પ્રકારના બેકટેરિયા છે. જે તેના સ્પોરૂલેશન દરમ્યાન એક પ્રકારનું પ્રોટીન પેદા કરે છે. આ પ્રોટીન પાકને નુકસાન કરતી મોટા ભાગની જીવાત માટે ખૂબ જ ઝેરી પુરવાર થયેલ છે.

આ બેકટેરિયા સૌ પ્રથમ બર્લિનરે ૧૯૧૫ માં જર્મનીના થુરીન્જીયા પ્રદેશમાંથી શોધ્યા હતા. ત્યારબાદ તેનું છંટકાવ કરી શકાય તેવું દ્રાવણ સૌ પ્રથમ ૧૯૬૦ માં તૈયાર થયું ત્યારબાદ બીટી ધરાવતા અનેક દ્રાવણો બજારમાં આવવા લાગ્યા. જેના છંટકાવાથી જીવાતનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શકાયો છે. આ બેકટેરિયામાં આ પ્રકારનું ઝેરી પ્રોટીન પેદા કરતા જનીન શોધી કાઢી તેને છુટું પાડી જુદા

જુદા પાકો જેવા કે કપાસ, તમાકુ, મકાઈ વિગેરેમાં દાખલ કરવામાં આવ્યું. જેથી આ પ્રકારનું પ્રોટીન પાકના છોડમાં જ ઉત્પન્ન થાય છે અને તેની ઉપર જીવાતનો ઉપદ્રવ નહીંવત જોવા મળે છે.

બીટી એક પ્રકારનું ઝેરી તત્વ (Endotoxin) પેદા કરે છે. તેને (Cry) પ્રોટીન પણ કહે છે. આ પ્રકારનું પ્રોટીન જયારે ઈયળ ખાય છે ત્યારે તેના મોં વાટે તેના પેટમાં પ્રવેશે છે. જઠરની અલ્કતાને કારણે તે સક્રિય થાય છે અને જઠરના અંદરની દિવાલમાં નકકી જગ્યાએ તે જોડાય છે ત્યારબાદ જઠરના કોષોમાં (ion channel) અથવા છિદ્ર (pore) કરે છે. જેથી તે કોષની દિવાલની સામાન્ય કામગીરીને અસર થાય છે. આ નુકસાનને કારણે જઠરને લકવા જેવી પરિસ્થિતિ પેદા થાય છે. તેની અસર પામેલ ઈયળ ખાવાનું બંધ કરી દે છે અને હલનચલન કરી શકાતી નથી. ભુખ તથા પેશીના નુકસાનને કારણે મરણ પામે છે. તેનું ઉસ્વેદન (excreta) પાણી જેવી થઈ જાય છે. માથાનો ભાગ શરીર કરતા મોટો થઈ જાય છે અને શરીર ઘેરૂ કાળુ થઈ જાય છે.

પાક સંરક્ષણમાં બીટી

(૧) બીટી જીવંત જંતુનાશક (Bio pesticide) તરીકે

હાલ બીટી સૌથી વધુ વપરાતું જીવંત જંતુનાશક છે. એકલા અમેરિકામાં ૨૦૦ થી પણ વધુ બીટીના ઉત્પાદનો નોંધાયેલા છે. અત્યારની વાતાવરણની પ્રદૂષણની સ્થિતિમાં બીટીના ઉત્પાદનનો છંટકાવ ફાયદાકારક માલુમ પડેલ છે. બીટીના ઝેરી પ્રોટીનને અલગ તારવી તેને લગતા રસાયણો બનાવવાથી અમુક ચોકકસ પ્રકારની જીવાત સામે રક્ષણ મેળવી શકાય છે.

તદઉપરાંત અન્ય બેકટેરિયામાં પણ બીટીમાંનું ઝેરી પ્રોટીન પેદા કરતું જનીન દાખલ કરી તેની તિવ્રતામાં વધારો કરી શકાય છે.

(૨) બીટી ટ્રાન્સજેનિક છોડ

બીટી આધારિત દ્રાવણની અમુક મર્યાદાઓ છે જેવી કે તે ઓછા સમયમાં તેની કાર્યક્ષમતા ગુમાવે છે. જીવાત સુધી પહોંચી શકતું નથી, તેની યોગ્ય સંખ્યા જળવાતી નથી જેથી જરૂરી કાર્યક્ષમતા મેળવી શકાતી નથી અને તેને વાતાવરણના તાપમાની અસર થવાથી બિનકાર્યક્ષમ બને છે. આ સર્વે ખામીઓને ધ્યાને લઈ આ પ્રોટીન પેદા કરતું જનીન પાકના છોડમાં દાખલ કરતા, પાકના દરેક કોષમાં આ તત્વનું ઉત્પાદન થાય છે. જેથી તેની દરેક ખામી દૂર કરી શકાય છે. શરૂઆતમાં જનીન (Cry) નું યોગ્ય (expression) મળતું ન હતું પરંતુ તેમાં સુધારા કરીને નવા (Cry 1AB) અને (Cry 1 AC) જનીન મેળવી શકાયા છે જેનું સારૂં પરિણામ મળે છે. આ રીતે કપાસ અને બટાકામાં (Lepidopera) અને (Coleoptera) ની જીવાતને નાથી શકાઈ છે. અત્યારે લગભગ ૩૦ પ્રકારના છોડમાં આ જનીન સફળતાપૂર્વક દાખલ કરી શકાયું છે. ૧૯૯૬માં દુનિયાની સૌ પ્રથમ (Cry) જનીન ધરાવતી કપાસની જાત (Bollgard) મોન્સેન્ટો કંપની દ્વારા બજારમાં મુકવામાં આવી જે કપાસના જીંડવાની ઈયળો સામે પ્રતિકારકશકિત ધરાવે છે. ત્યારબાદ બટાકા અને મકાઈમાં પણ વ્યાપારી ધોરણે જાતો વિકસાવવામાં આવેલ છે.

ભારતમાં કપાસ ઉપરાંત ડાંગર, બટાકા અને શાકભાજીમાં આ જનીન સફળતાપૂર્વક દાખલ કરવામાં આવેલ છે. જે પાકની અગત્યની જીવાત સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવે છે.

બીટી ના ફાયદા

૧) જંતુનાશક દવાઓનો વપરાશ ઓછો થવાથી વાતાવરણના પ્રદુષણને ઘટાડે છે.

૨) સંપૂર્ણ પ્રતિકારકતા મેળવી શકાય છે.

૩) દવાનો ખર્ચ ઘટે છે.

૪) જીવાતથી થતુ નુકસાન ઘટતા ઉત્પાદન વધે છે.

૫) પાકને ફાયદો કરતી જીવાતોને બચાવી શકાય છે જે સામાન્ય કપાસમાં જંતુનાશક દવાના છંટકાવને લીધે મરી જાય છે.

૬) બીટી નો છંટકાવ પાકના છોડને અન્ય કોઈ નુકસાન કરતો નથી.

બીટીના ગેર ફાયદા

૧) અમુક જીવાતો બીટીના ઝેરી તત્વથી કાબુમાં આવતી નથી જે હાલ કરતા પણ વધુ નુકશાનકારક જીવાતની જાત સાબિત થઈ શકે છે. આમ સતત બીટી આધારિત દ્રાવણ તથ બીટી ટ્રાન્સજેનિક પાક નવી જીવાતની જાત પેદા કરી શકે છે.

૨) બીટી ટ્રાન્સજેનિક છોડ તથા તેના કુટુંબની બીજા જાત સાથે પરાગની આપ–લે દ્વારા નવી જાત ઉત્પન્ન થઈ શકે છે. જે નુકસાનકારક સાબિત થઈ શકે છે.

૩) બીટી નું (Cry) જનીન પાકના છોડમાં દાખલ કરતાં તેની સાથે અન્ય પ્રોટીન પેદા થઈ શકે છે જે માનવ શરીર માટે હાનિકારક હોય શકે.

૪) પ્રાયોગીક ધોરણે બીટીનું પ્રોટીન માનવી શરીરના કોષ માટે હાનીકારક માલુમ પડેલ છે. જે કોષમાં કોષઘટકને નુકશાન કરી પ્રતિકારકતા ધરાવતા તત્વનું વિઘટન કરે છે જેથી રોગપ્રતિકારક શકિત ઘટે છે.

૫) બીટીનું જનીન દાખલ કરેલ પાકના ભાગને તેની ખાધતાની જરૂરી ચકાસણી કરીને જ ઉપયોગ કરવો જોઈએ

૧.૧૮ કૃષિ ધિરાણ અને રાજય સરકારની વિવિધ કૃષિ ધિરાણ યોજનાઓ

વિવિધ ખેત ધિરાણ યોજનાઓ : રાષ્ટ્રીયકૃત બેંકો દ્વારા ખેડૂતોને ખેતી વિકાસ માટે જુદા જુદા હેતુઓ માટે મોસમી તેમજ ટૂંકી, મધ્યમ અને લાંબી મુદ્દતનું જે ધિરાણ આપવામાં આવે છે તેનાં અત્યારે વ્યાજનાં દર નીચે મુજબ છે.

ધિરાણની રકમ	પાક ધિરાણ વ્યાજના દર	મધ્યમ મુદતી ધિરાણ માટે વ્યાજના દરો
રૂા. ૫૦૦૦૦/– સુધી..	૯.૦૦%	૯.૦૦%
રૂા. ૫૦૦૦૦/– થી વધારે પરંતુ રૂા. ૨૦૦૦૦૦/– થી નીચે	૧૦.૨૫%	૧૧.૦૦%
રૂા. ૨૦૦૦૦૦/– થી વધારે પરંતુ રૂા. ૨૫૦૦૦૦૦ થી નીચે	૧૨.૨૫%	૧૧.૫૦%
રૂા. ૨૫૦૦૦૦૦/– થી વધુ	૧૨.૭૫ %	૧૨.૭૫%

૧) વિકાસનાં કાર્યો માટે મધ્યમ મુદતનું ધિરાણ

પિયતનાં સાધનો ઉભાં કરવા માટે, જેમ કે,

- o નવા કૂવા ગાળવા તથા બાંધવા
- o જૂના કૂવાનું સમારકામ, જૂના કૂવા ઉંડા ઉતરાવવા તેમાં બોરીંગ કરવા વગેરે

o ઓઈલ એન્જીન, ઈલેકટ્રીક મોટર, પંપસેટ, જનરેટર સેટ તથા સબમર્શીબલ મોટર ખરીદવા માટે તથા એન્જીન/ મોટર રૂમ બનાવવા

o સીમેન્ટ/પી.વી.સી. પાઈપ લાઈન નાંખવા

o નદીનાં કૂવામાંથી પાણી લેવા માટે ઉદ્વહન સિંચાઈ

o સ્પ્રિંકલર સીસ્ટમ (ફુવારા પધ્ધતિ) તથા ટપક સિંચાઈ (ડ્રીપ ઈરીગેશન)

o તત્કાલ વિજ જોડાણ યોજના હેઠળ વિધુત બોર્ડના કનેકશનના ખર્ચ માટે પણ ધિરાણ મળી શકે છે.

૨) ખેતીનાં યાંત્રિકરણ માટે

આધુનિક પધ્ધતિથી તથા ઝડપથી ખેતી કામો પુરાં કરવા માટે ટ્રેકટર તથા ટ્રેઈલર, પાવર ટીલર તથા તેને લગતાં સાધનો, સુધરોલ ઓજારો જેવા કે,–ખાતર, બિયારણની સંયુકત વાવણી, લોખંડનું હળ તથા ચા ફકટર,ઓપનર સેટ, સુધારેલાં રબ્બરનાં પૈડાંવાળા બળદ ગાડા, ઉટગાડી કે બીજાં ભારવાહક સાધનો જેવા કે, ટ્રક, મીની ટ્રક, પીકઅપ વાન, જીપ, દ્રિચક્રી વાહનો, કમ્બાઈન હાર્વેસ્ટર, એર કંમ્પ્રેસર વગેરે માટે મધ્યમ મુદતનું ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૩) જમીન સુધારણા માટે

જમીન સમથળ કરવા, બંધ પાળા બનાવવા તેમજ ડ્રેનેઈજ કરવા, પડતર જમીન સુધારવા, ખારાપાટને નવસાધ્ય કરી વાવેતર હેઠળ લાવવાનાં હેતુઓ માટે ધિરાણ કરવામાં આવે છે.

૪) બળદ ખરીદવા માટે

ખેતીનાં કામ સમયસર કરી શકે તે માટે જરૂરી ધિરાણ કરવામાં આવે છે.

૫) ખેતર ઉપર બાંધકામ કરવા માટે

અનાજ કે અન્ય પેદાશોને યોગ્ય સંગ્રહ કરવા માટે ગોડાઉન બનાવવા, ડુંગળીનાં મેડો બનાવવા, ખેત–ઓજારો મૂકવા માટે શેડ બનાવવા, ફાર્મ હાઉસ, ઢોર બાંધવા માટેનું ઢાળિયું (કેટલ શેડ) વગેરે માટે મધ્યમ મુદતનું ધિરાણ કરવામાં આવે છે.

૬) બિયારણનાં ઉત્પાદન માટે

સુધારેલ હાઈબ્રીડ બિયારણનાં ઉત્પાદન તેમજ વૈજ્ઞાનિક ઢબે પ્રોસેસીંગ કરવા માટે જરૂરી મશીનરી ખરીદવા ધિરાણ કરવામાં આવે છે.

૭) બાગાયતી પાકોનાં વાવેતર માટે

બાગાયતી પાકો જેવા કે, આંબા, ચીકુ, દાડમ, બોર, લીંબુ, જામ ફળ, સીતા ફળ, નાળિયેરી, કેળ વગેરેના નવા વાવેતર માટે ધિરાણ આપવામાં આવે છે. ઉત્પાદન શરૂ થયા બાદ પાંચ વર્ષનાં હપ્તામાં ધિરાણ પરત કરવાનું રહે છે. નર્સરી બનાવવા, જુદા જુદા બાગાયતી પાકો તથા ફૂલઝાડ ઉછેરવાની નર્સરી બનાવવા માટે ધિરાણની સવલત મળે છે. ગુલાબ તથા વિવિધ ફૂલછોડની ખેતી માટે પણ ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૮) સોના–ચાંદીનાં ઘરેણાં સામે કૃષિ ધિરાણ

આ ધિરાણ, નાના–મોટાં તામા જરૂરીયાતવાળા ખેડૂતોને ખેતીનાં કામકાજ માટેનાં ખાતર, બિયારણ વગેરે તથા ખેત–ઉપયોગી સાધનો જેવા કે, ખેતીનાં ઓજારો, ઓઈલ એન્જીન, ઈલેકટ્રીક મોટર વગેરે ખરીદવા માટે ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૯) ડેરી ફાર્મ

ખેડૂતો તેમજ ખેતમજૂરો પુરક આવક મેળવી શકે અને દૂધ ઉત્પાદનમાં વધારો થાય તે માટે દૂધાળા

ઢોર (ભેંસ,ગીર ગાય, સંકરગાય) ખરીદવા માટે ધિરાણ આપવામાં આવે છે.આ ઉપરાંત ડેરી ઉદ્યોગને એક વ્યવસાય તરીકે વિકસાવવા ઈચ્છતાં અરજદારોને ગુણવત્તાના ધોરણે ભેંસો ખરીદવા /સંકર ગાય ખરીદવા, કેટલ શેડ બાંધવા તેમજ જરૂરી સાધનો ખરીદવા ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૧૦) મરઘાં ઉછેર

તાલીમ લીધેલ મરઘાં–પાલકોને જે તે વિસ્તારની સવલતોને ધ્યાનમાં લઈને ગુણવત્તાના ધોરણે પ્રોલ્ટ્રી ફાર્મ શરૂ કરવા માટે પ્રોલ્ટ્રીના ખોરાક વગેરે ખરીદવા કેટલ ફીડ બનાવવા માટે ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૧૧) મત્સ્ય– ઉદ્યોગ

મત્સ્ય ઉદ્યોગનાં વિકાસ માટે માછીમારોને નાની–મોટી યાંત્રિક હોડીઓ બનાવવાં હોડી પર એન્જીન કે જનરેટર મૂકવા તેમજ હોડીઓનાં યાંત્રિકરણ કરવા માટે ધિરાણ અપાય છે. આ ઉપરાંત જમીન પરની મત્સ્ય ખેતી ઝીંગા ઉછેર ફાર્મ, મત્સ્યબીજનાં વિકાસ માટે અને જાળ ખરીદવા પણ ધિરાણની વ્યવસ્થા છે.

૧૨) હાઈટેક પ્રોજેકટ યોજના (ઉચ્ચ ટેકનોલોજી)

આ યોજના હેઠળ વ્યવસાયનાં અનુભવીને મોટી રકમનું ધિરાણ ફલોરીકલ્ચર (કટ ફલાવર, ગુલાબની ખેતી) ઝીંગા ઉછેર, ટીસ્યુકલ્ચર, મશરૂમની ખેતી તથા અળસિયા ઉછેર માટે આપવામાં આવે છે. મધ્યમ મુદતના ધિરાણમાં સામાન્ય રીતે ધિરાણની કુલ જરૂરીયાતનાં ૧૫ થી ૨૫ ટકા સ્વ–ખર્ચ તરીકે. અરજદારે ભોગવવાનાં રહે છે પરંતુ નાનાં સીમાન્ત ખેડૂતો તથા ખેતમજૂરો કે જેમને સરકારશ્રીની યોજનાઓ હેઠળ સબસીડી મળે છે. તેમણે સ્વ–ખર્ચ ભોગવવાનો રહેતો નથી. આ ઉપરાંત, યોગ્ય કિસ્સાઓમાં અરજદારોને પોતાનો ખર્ચ માફ કરીને પુરેપુરી રકમનું ધિરાણ પણ કરાય છે.

૧૩) ગ્રામ્ય ગૃહ–ધિરાણ યોજના

ગ્રામ્ય પરિવારોને પોતાનું ઘરનું ઘર બનાવવા, મકાન રીપેર કરવા માટે "રાષ્ટ્રીય ગૃહ નિર્માણ બેંન્કની યોજના " પ્રમાણે રાષ્ટ્રીયકૃત સ્ટેટ બેંક ઓફ સૌરાષ્ટ્ર, ગામડાનાં ખેડૂતોને આ યોજના હેઠળ ધિરાણ આપે છે.

૧૪) ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ માટે

પાવર તથા બળતણની તીવ્ર અછતને પંહોચી વળવા ગોબર ગેસ પ્લાન્ટ બનાવવા માટે ખેડૂતો અને અન્ય લોકોને ધિરાણ આપવામાં આવે છે.

૧૫) ખેત–વિષયક ઈતર પ્રવૃતિઓ માટે ધિરાણ

નાના અને સીમાન્ત ખેડૂતો તથા ખેતમજૂરો વગેરે ગ્રામ્યજનોને તથા મોટા ખેડૂતો વગેરેને વિવિધ વ્યવસાયોમાં ધિરાણની સવલત છે.

૧૬) ઘેટા ઉછેર

ઘેંટા / બકરા ઉછેરવાનાં ધંધા સાથે સંકળાયેલ પશુપાલકોને ઘેંટા / બકરા ખરીદવા માટે ગુણવત્તાના ધોરણે ધિરાણ કરવામાં આવે છે.

૧૭) ખેત પેદાશ સામે માલ તારણ ધિરાણ (Produce market coarn) ખેડુતોને તેની ખેત પેદાશના પુરા ભાવ મળી શકે અને જયારે વધુ ભાવ મળે ત્યારે વેચી શકે અને માલના સંગ્રહ પર

ધિરાણ મળી શકે તે માટે દરેક ખાતેદારને ખેત પેદાશના વર્તમાન બજાર ભાવ પ્રમાણે ૬૦ % પ્રમાણે ધિરાણ વધુમાં વધુ રૂા. ૫.૦૦ લાખ મળી શકે છે અને એક વર્ષની અંદર વેચાણ કરી લોન ભરી શકે છે.

૧૮) ખેડૂત લક્ષી યોજના

પાક ધિરાણ તથા મધ્યમ મુદતના હેતુ સિવાય નિયમિત ખાતેદારને તેની ચોખ્ખી આવકના પાંચ ગણી રકમ આકસ્મીક હેતુ સબબ મળી શકે છે અને ૫ થી ૭ વર્ષના હપ્તા ધ્વારા ચુકવણી કરી શકે છે.

૧.૧૯ : કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ અને રાજયની વિવિધ યોજનાઓ.

કિશાન કાર્ડ શા માટે ?

આપણો દેશ ખેતીપ્રધાન દેશ છે અને ૭૦ % લોકો ખેતી અને ખેતી આધારીત ઉદ્યોગો ઉપર નિર્ભર છે. ખેતી એ આપણા દેશનો મુખ્ય વ્યવસાય છે. ટૂંકમાં ખેતી આપણી જીવાદોરી છે તેથી ખેતીને પ્રાધાન્ય આપવાની ખાસ જરૂર છે.

ખેત–ઉત્પાદન વધારાવા અને ખેતીમાંથી વધુ આવક મળી રહે તે માટે પાક ઉત્પાદન માટેનાં એકમો જેવા કે, બિયારણ,ખાતર, દવા વગેરે ખરીદવા માટેની સવલત એટલે કે, ખેત–ધિરાણ–પાક લોન ખેડૂતોને સરળતાથી અને ઝડપથી મળી રહે તે ખૂબ જ જરૂરી છે. ખેડૂતોને પાક–ઉત્પાદનનાં એકમો ખરીદવા પોતાની જરૂરીયાત મુજબ યોગ્ય સમયે ખરીદી શકે તે માટે સ્ટેટ બેંક ઓ ફ સૌરાષ્ટ્રે ખેડૂતો માટે નવી યોજના "કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ " ની યોજના રજૂ કરી છે. જેથી ખેડૂતોને સરળતાથી અને ઝડપથી તેમની જરૂરીયાત પ્રમાણે પાક ધિરાણ મળી શકશે અને ખેત–ઉત્પાદનમાં વધારો કરવા ખેડૂતોને બેંક આ રીતે મદદરૂપ થશે. આયોજના લાંબા ગાળે ખેડૂતો માટે લાભદાયી નિવડશે.

યોજનાનો અમલ કયા હેતુ માટે ?

ખેત–ધિરાણ કરતી તમામ શાખાઓ "સૌરાષ્ટ્ર કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ " યોજનાનો અમલ કરશે. ખેડૂતોને પાક ઉત્પાદન માટે મોસમી ધિરાણ પુરતાં પ્રમાણમાં અને સમયસર અને સરળતાથી મળી રહે તે એનો હેતુ છે.

કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ મેળવવાની પાત્રતા

રૂા.૫૦૦૦/– થી વધારે પાક ધિરાણ મેળવતાં હોય તેવા ખેડૂતો આ યોજના નીચે ક્રેડિટ કાર્ડ મેળવી શકશે.

કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ અંગેની વિગત

આ યોજના હેઠળ ખેડૂતોને ક્રેડીટ કાર્ડ–કમ–પાસબુક આપવામાં આવશે જેમાં ખેડૂતનું પુરૂ નામ,સરનામું, જમીનની વિગત, ધિરાણની મર્યાદા અને કાર્ડની પુરી થવાની સમય–મર્યાદા, ખેડૂતની સહી અને પાસપોર્ટ સાઈઝનાં ફોટા સાથેની વિગત દર્શાવવામાં આવશે. જે ઓળખપત્ર તરીકે તેમજ ધિરાણનાં વ્યવહારો નોંધવાના ઉપયોગમાં આવશે. ધિરાણ લેનાર ખેડૂતે આ ક્રેડીટ–કાર્ડ–કમ–પાસબુક નાણાંની લેતી–દેતી સમયે અચુક રજુ કરવાની રહેશે.

ધિરાણ મર્યાદા અંગેની વિગત

આ યોજના હેઠળ મંજુર કરવામાં આવતી રોકડ શાખ ચડ ઉતર થતાં પ્રકારની હશે ને (Revolving Cash Credit) જે ધિરાણ મર્યાદા નકકી કરેલ હશે તે મુજબ ઉપાડ કરી શકશે અને ગમે ત્યારે નાણાં જે ખાતામાં જમા કરાવી શકશે અને લોન ઉપર ચુકવવા માટે યોગ્ય સમય પસંદ કરી

શકશે અને વ્યાજનું ભારણ ઘટાડી શકશે. આ ઉપરાંત પોતાની તાત્કાલીક શાખની જરૂરીયાત ક્રેડીટ કાર્ડ દ્વારા મેળવી શકશે.

ધિરાણ મર્યાદા નકકી કરતાં સમયે ખેડૂતની વર્ષ દરમ્યાનની પાક ઉત્પાદન ખર્ચ મુજબ ધિરાણ જરૂરીયાતો જેવી કે, મશીનરી, ખેત ઓજારની જાળવણી તેમજ સામાજીક, શૈક્ષણિક અને માંદગી સબબ થતાં ખર્ચને પહોંચી વળવા માટેનાં ખર્ચને પણ આ યોજના નીચે આવરી લીધેલ છે.

યોજનાની અસરકારકતા– નવીનિકરણ

(૧) ક્રેડીટ કાર્ડની મુદ્દત ૩ વર્ષની રહેશે અને વાર્ષિક સમીક્ષા કરવામાં આવશે.

(૨) ખાતેદારની આ સવલત ચાલુ રાખવી કે વધારી આપવી કે રદ કરવી તે અંગેનો આધાર ખેડૂતનાં બેંક સાથેનાં નિયમિત અને સંતોષકારક વ્યવહાર ઉપર આધારીત રહેશે.

(૩) ખેડૂતે તેનાં લોન ખાતામાં બાર મહિના દરમ્યાન ઉપાડેલ લોનની રકમ વ્યાજ સાથે ખાતામાં જમા કરાવવાની રહેશે.

(૪) સમીક્ષા સમયે ક્રેડીટ કાર્ડ ધારણકર્તા વ્યવહાર સંતોષકારક હોય તો તેને પ્રોત્સાહનરૂપે ખેતી ખર્ચમાં થયેલ વધારાના ખર્ચને ધ્યાનમાં લઈ પાકનાં પ્રકાર પ્રમાણે યોગ્ય માત્રામાં ધિરાણ મર્યાદા વધારી આપવામાં આવશે.

"કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ " નાં ઉપયોગ માટેની ખાસ જરૂરી સુચના

(૧) જયારે જયારે બેન્કમાંથી નાણાની લેવડ–દેવડ કરવાની થાય ત્યારે ક્રેડીટ કાર્ડ અવશ્ય રજુ કરવાનું રહેશે.

(૨) મંજુર કરવામાં આવેલ પેટા શાખાની (ઋતુવાર) મર્યાદામાં ગમે ત્યારે અને ગમે તેટલીવાર નાણાકીય લેવડ–દેવડ થઈ શકશે.

(૩) કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ ધારણકરનારે કાર્ડ સાચવવાની ખાસ તકેદારી રાખવી અત્યંત જરૂરી છે. અન્યથા મુશ્કેલી થવા સંભવ છે. સંજોગોને ધ્યાનમાં રાખી ડુપ્લીકેટ કાર્ડ,બેન્કના નીતિ નિયમોને ધ્યાનમાં રાખી મેળવી શકાશે

(૪) કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ ધારણ કરનારે જે શાખામાંથી આપવામાં આવેલ હશે ત્યાં જ તેનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

(૫) બેન્કનાં નીતિ–નિયમોને ધ્યાનમાં રાખી વ્યવહાર કરી સાથ–સહકાર આપી વધુ સેવા કરવાની બેન્કને તક આપો.

"કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડ " અપનાવો અને નીચેનાં ફાયદાઓ મેળવો

(૧) વ્યાજ ખર્ચની બચત કરો.

(૨) સમયસર અને જરૂરીયાતને ધ્યાનમાં રાખી ધિરાણ મેળવો.

(૩) આનુસંગિક ખર્ચાઓ જેવા કે,.

- ધાર્મિક અને સામાજીક.
- શૈક્ષણિક અને માંદગી સબબનો ખર્ચ.
- ખેત–ઓજાર, મશીનરીનો જાળવણીનો ખર્ચ વગેરેનો શાખ–પત્રકમાં સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

(૪) બેન્ક સાથેનો વ્યવહાર નિયમિત રાખી આપની શાખમાં વધારો કરો.

(૫) કિશાન ક્રેડીટ કાર્ડનો ઉપયોગ કરી માન,મોભો, અને પ્રતિષ્ઠામાં વધારો કરો.

૧.૨૦ ખેતીવાડી ખાતાની વિવિધ સહાય યોજનાઓ અને તેની સમજ.

ક્રમ.	યોજનાનું નામ	કેવા ખેડૂતોને લાભ મળે	સહાયનું ધોરણ
૧.	રાષ્ટ્રિય કઠોળ વિકાસ કાર્યક્રમ	તમામ ખેડૂતો	૧. બીજ વિતરણ : ચણા અને વટાણાના કિંમતના ૩૦% રૂા.
		નાના / સિમાંત ખેડૂતો	૮૦૦/કવી.
		તમામ ખેડૂતો	૨. મીનીકીટ : તુવેર,મગ,અડદ,ચણા–વિના મૂલ્યે ૩. બ્લોક નિદર્શનફ તુવેર,મગ, અડદ–રૂા.
		તમામ ખેડૂતો	૧,૫૦૦/હેકટર ચણા–રૂા. ૨,૦૦૦/હેકટર
		તમામ ખેડૂતો	૪. સુધારેલ ખેત ઓજાર : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૫. સ્પ્રીંકલર સેટ : અનુ. જાતિ, અનુ.જ. જાતિ, નાના, સિમાંત ખેડૂતોને કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૧૫,૦૦૦/– ની
		તમામ ખેડૂતો	મર્યાદામાં તથા અન્ય ખેડૂતો માટે ૩૩ ટકા, રૂા. ૧૦,૦૦૦/– ની મર્યાદામાં અમલવારી ૧૦૦ હે. ના
		તમામ ખેડૂતો	ઘટકમાં કરવાની હોય છે. ૬. રાઈઝોબીયમ કલ્ચર : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા.
		તમામ ખેડૂતો	૫૦/હેકટરની મર્યાદામાં ૭. સૂક્ષ્મ તત્વો : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨૦૦/હેકટર
		તમામ ખેડૂતો	ની મર્યાદામાં ૮. ખેડૂત તાલીમ : ૫૦ ખેડૂતોને, રૂા. ૧૫,૦૦૦/તાલીમની
		તમામ ખેડૂતો	મર્યાદામાં
		તમામ ખેડૂતો	૯. પાક સંરક્ષણ સાધનો : હેન્ડ સ્પ્રેયર્સ ૫૦ ટકા, રૂા. ૮૦૦/નંગ પાવર સ્પ્રેયર્સ ૫૦ ટકા, રૂા. ૨,૦૦૦/નંગ
		તમામ ખેડૂતો	ની મર્યાદામાં
૨.	સંકલિત ધાન્ય વિકાસ કાર્યક્રમ	તમામ ખેડૂતો	૧૦. જીપ્સમ : રૂા. ૨૦૦/હેકટર
		તમામ ખેડૂતો	૧૧. આઈ.પી.એમ. નિદર્શનઃ ૧૦ હે. બ્લોક માં રૂા. ૧૫,૦૦૦ /– સહાય આપવામાં આવે છે.
		તમામ ખેડૂતો	૧૨. એનપીવી દવા : ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨૫૦ ની મર્યાદામાં
૩.	તેલીબિયાં ઉત્પાદન કાર્યક્રમ	તમામ ખેડૂતો નાના–સિમાંત	૧. ફિલ્ડ નિદર્શનઃ ખરેખર ખર્ચ રૂા. ૧,૦૦૦ ની મર્યાદામાં
		તમામ ખેડૂતો	૨. પ્રમાણિત બીજ વિતરણ : ઘઉં રૂા. ૨૦૦/કિવન્ટલની મર્યાદામાં
		તમામ ખેડૂતો	૩. જીપ્સમ : રૂા. ૨૦૦/હેકટર
		તમામ ખેડૂતો	
		તમામ ખેડૂતો	૧. બીજ વિતરણ : રૂા. ૪૦૦/ કિવન્ટલ
		તમામ ખેડૂતો	૨. મીનીકીટ : વિના મૂલ્યે
		નાના–સિમાંત ખેડૂતો	૩. બ્લોક નિદર્શનઃ ઈનપુટ કિંમતના ૫૦ ટકા રૂા. ૨,૦૦૦/હેકટર ની મર્યાદામાં
			૪. આઈપીએમ : નિદર્શન રૂા. ૧,૫૦૦/હેકટર

		તમામ ખેડૂતો	૫. બીજ માવજત : રૂા. ૧૦૦/હેકટર.ની મર્યાદામાં
		તમામ ખેડૂતો	૫૦ ટકા
		તમામ ખેડૂતો	૬. ધૈણ નિયંત્રણ : રૂા. ૧૦૦/હેકટર ની મર્યાદામાં ૫૦
			ટકા
		તમામ ખેડૂતો	૭. સુક્ષ્મતત્વો : રૂા. ૨૦૦/હેકટર ની મર્યાદામાં ૫૦
			ટકા
			૮. સુધરેલા ખેત ઓજાર : બળદથી ચાલતા ૫૦ ટકા,
		અનુ.જાતિ, અનુ.	રૂા. ૨ ,૦૦૦/નંગની મર્યાદામાં યંત્રથી ચાલતા ૩૦
		જ.જાતિ, નાના, સિમાંત	ટકા,
		અને મહિલા	રૂા. ૧૦,૦૦૦/નંગની મર્યાદામાં
			૯. જીપ્સમ : રૂા. ૨૦૦/હેકટર
		અન્ય ખેડૂતો	૧૦. ખેડૂત તાલીમ : ૫૦ ખેડૂતો રૂા. ૧૫,૦૦૦/–
			૧૧. પાક સંરક્ષણ દવાઓ : વસ્તુની કિંમતના ૫૦ ટકા
			મુજબ, રૂા. ૫૦૦/હે. ની મર્યાદામાં
			૧૨. પાક સંરક્ષણ સાધનો :
૪.	સઘન કપાસ		હેન્ડ સ્પ્રેયર્સ ૫૦ ટકા, રૂા. ૭૦૦/નંગ ની મર્યાદામાં
	વિકાસ કાર્યક્રમ	તમામ ખેડૂતો	પાવર સ્પ્રેયર્સ ૫૦ ટકા, રૂા. ૧,૫૦૦/નંગ ની
		તમામ ખેડૂતો	મર્યાદામાં
		તમામ ખેડૂતો	૧૩. રાયઝોબીયમ કલ્ચર : ૫૦ ટકા, રૂા.
			૫૦/હેકટરની
		એસ.સી.,એસ.ટી.,નાના,	મર્યાદામાં
		સિમાંત અને મહિલા	
		અન્ય ખેડૂતો	૧૪. સ્પ્રીંકલર સેટ :
		એસ.સી.,એસ.ટી.,નાના,	કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૧૫,૦૦૦/સેટ ની મર્યાદામાં
		સિમાંત અને મહિલા	કિંમતના ૩૩ ટકા, રૂા. ૧૦,૦૦૦/સેટ ની મર્યાદામાં
		અન્ય ખેડૂતો	વ્યકિતગત ખાતેદારોને.
		તમામ ખેડૂતો	૧. પ્રમાણિત બીજ : રૂા. ૧,૦૦૦/કિવન્ટલ
			૨. ફિલ્ડ ડેમોન્સ્ટ્રેશનફ રૂા. ૨,૫૦૦/હેકટર
			૩. ખેડૂત તાલીમ : ૫૦ ખેડૂતો ૨ દિવસ માટે
		તમામ ખેડૂતો	રૂા. ૧૦,૦૦૦/–
			૪. સ્પ્રીંકલર સેટ : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા.
		તમામ ખેડૂતો	૧૫,૦૦૦/સેટ
			ની મર્યાદામાં કિંમતના ૩૩ ટકા,
			રૂા. ૧૦,૦૦૦/ સેટ ની મર્યાદામાં
			૫. ડ્રીપ સેટ : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા.
			૨૨,૫૦૦/હેકટરની મર્યાદામાં કિંમતના ૩૫
			ટકા, રૂા. ૧૬,૦૦૦/હેકટર
		તમામ ખેડૂતો	ની મર્યાદામાં ડ્રીપ/સ્પ્રીંકલર માટે ૧૦૦ હે.ના ઘટકમાં
			અમલવારી કરવાની હોય છે.
		વિસ્તરણ સ્ટા ફ	૬. આઈપીએમ નિદર્શન કમ ટ્રેઈનીંગ : ૩૦ ખેડૂતોને
			૫૦ હેકટરના બ્લોક માટે રૂા. ૮૫,૦૦૦/– ની
૫.	એજીઆર–૧૧		સાધનસામગ્રી રૂપે આપવામાં આવે છે.
	ડ્રીપ ઈરીગેશન	નાના, સિમાંત, અનુ.	૭. ફેરોમેન ટ્રેપ નિદર્શનફ
	યોજના તથા	જાતિ, અનુ. જ. જાતિ	કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૫૦૦/હેકટર ની મર્યાદામાં
	સ્પ્રીંકલર	અને મહિલા	૮. પાકસંરક્ષણ સાધનો :
	ઈરીગેશન	અન્ય ખેડૂતો	હેન્ડ સ્પ્રેયર્સ કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૭૦૦/નંગની
	યોજના		મર્યાદામાં પાવર સ્પ્રેયર્સ કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા.

			૧૫૦૦/નંગ ની મર્યાદામાં ટ્રેક્ટર માઉન્ટેડ સ્પ્રેયર્સ કિંમતના ૨૫ ટકા, રૂા. ૪,૦૦૦/નંગ ની મર્યાદામાં ૯. સપ્લાય ઓફ બાયોએજન્ટ : કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૩૦૦/હેકટર ની મર્યાદામાં ૧૦. વિસ્તરણ કાર્યકરોને તાલીમ : ૩૦ તાલીમાર્થીને ૩ દિવસ માટે રૂા. ૧૫,૦૦૦/ તાલીમ
૬.	એમએનઆર–૩ અનુ. જાતીના ખેડૂતોને સિંચાઈ સવલતોમાં સહાય	અનુ. જાતીના તમામ ખેડૂતો	ડ્રીપ – કિંમતના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨૨,૫૦૦/હેકટરની મર્યાદામાં નાના સિમાંત, સ્ત્રી / અ. જાતી. ના ખાતેદારો. કિંમતના ૩૫ ટકા, રૂા. ૧૬,૦૦૦/હેકટરની મર્યાદામાં અન્ય ખાતેદારો
૭.	એમએનઆર–૫ આદી જાતી વિસ્તાર બહાર વસતા આદી જાતીના ખેડૂતોને સીંચાઈ સવલત માટે સહાય	આદી જાતી ખેડૂતો	સ્પ્રીંકલર – ૧. કિંમતમાં ૫૦ ટકા રૂા.૧૫૦૦૦/–ની મર્યાદામાં નાન–સિમાંત/અ.જા./સ્ત્રી ખાતેદારોને. ૨. કિંમતના ૩૫% રૂ.૧૦૦૦૦/–ની મર્યાદામાં અન્ય ખાતેદારોને.
૮.	એમએનઆર–૮ નાના, સિંમાત ખેડૂતોને સિંચાઈ સવલતોમાં સહાય	નાના સિમાંત ખેડૂતો	૧. નવા કુવા : ખર્ચના ૭૫ ટકા, રૂા. ૩૦,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૨. સબમર્સીબલ પંપ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૧૨,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૩. ઓઈલ એંજીન, પંપસેટ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૭૦૦૦ ની મર્યાદામાં
૯.	એજીઆર–૧૬ અનુ. જાતીના ખેડૂતોને બળદ, ગાડા, ખેત ઓજારો તથા સેન્દ્રિય ખેતી, જંતુનાશક દવાઓમાં સાધન વિગેરેમાં સહાય.	અનુ. જાતીના તમામ ખેડૂતો	૧. નવા કુવા : ખર્ચના ૭૫ ટકા, રૂા. ૩૦,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૨. સબમર્સીબલ પંપ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૧૨,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૩. ઓઈલ એંજીન/પંપસેટ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૭,૦૦૦ ની મર્યાદામાં
૧૦.	એજીઆર–૧૫ આદી જાતી પેટા યોજના બહાર વસતા આદી જાતી ખેડૂતોને રાહત દરે ઈન પુટ કીટ ખેત ઓજાર, બળદ	અનુ. જન જાતીના તમામ ખેડૂતો	૧. નવા કુવા : ખર્ચના ૭૫ ટકા, રૂા. ૩૦,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૨. સબમર્સીબલ પંપ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૧૨,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૩. ઓઈલ એંજીન/પંપસેટ : ખર્ચના ૬૦ ટકા, રૂા. ૭,૦૦૦ ની મર્યાદામાં ૧. બળદ : કાંકરેજ ઓલાદ–ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા.૪,૨૦૦/–ની મર્યાદામાં ગીર ઓલાદ ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૩૫૦૦/– ની મર્યાદામાં અન્ય ઓલાદ ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨૮૫૦/–ની મર્યાદામાં ૨. ગાડા : ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૩,૦૦૦/– ની

૧૧.	ગાડા, તાલપત્રી ખરીદી ઉપર સહાય એજીઆર–૩ નાના,સિમાંત ખેડૂતોને સેન્દ્રિય ખાતરમાં સહાય	નાના સિમાંત ખેડૂતો	મર્યાદામાં ૩. સુધારેલ ખેત ઓજાર : ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૧,૦૦૦/– ની મર્યાદામાં ૪. પાક સંરક્ષણ સાધનફ ખર્ચના ૫૦%, રૂા. ૬૦૦/–ની મર્યાદા. ૧. બળદ : કાંકરેજ ઓલાદ–ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૪,૨૦૦/– ની મર્યાદામાં ગીર ઓલાદ ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૩૫૦૦/– ની મર્યાદામાં અન્ય ઓલાદ ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૨૮૫૦/–ની મર્યાદામાં ૨. ગાડા : ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૩,૦૦૦/– ની મર્યાદામાં ૩. સુધારેલ ખેત ઓજાર : ખર્ચના ૫૦, ટકા રૂા. ૧,૦૦૦/– ની મર્યાદામાં ખર્ચના ૫૦ ટકા, રૂા. ૧૫૦/ની મર્યાદામાં

૧.૨૧ સંકલિત પાક વિમા યોજના અને ખાતેદાર ખેડૂત અકસ્માત વિમા યોજનાની સમજ.

(૧) રાષ્ટ્રિય કૃષિ વિમા યોજના

ભારત દેશમાં ખેતીનાં વ્યવસાય કુદરતી પરીબળોને આધિન છે. દેશની આબોહવા વિષમતાઓથી ભરેલ હોય, ખેડૂતની આર્થિક સ્થિરતા કુદરત આધિન છે. આથી ખેડૂતોને આર્થિક સ્થિરતા તથા કુદરતી પ્રકોપ સામે રક્ષણ આપવા અર્થે સરકારશ્રીએ ખરીફ–૧૯૮૫ માં સર્વગ્રાહી પાક વિમા યોજના દાખલ કરેલ જેનો અમલ ગુજરાત રાજયે તે જ વર્ષમાં ખરીફ–૧૯૮૫ ઋતુથી કરેલ.

સદર સર્વગ્રાહી પાક વિમા યોજનામાં મુખ્યત્વે નીચે મુજબની મર્યાદાઓ હતી.

– યોજનાનો લાભ ફકત ધિરાણ લેતા ખેડૂત પૂરતો જ મર્યાદીત હતો.

– યોજના અંતર્ગત ખેડૂત દિઠ તથા ઋતુ દિઠ મહત્તમ વિમાપાત્ર રકમ રૂા. ૧૦,૦૦૦/– ની મર્યાદામાં હતી.

– વાર્ષિક વાણીજય/ બાગાયત પાકોનો સમાવેશ થયેલ ન હતો.

ઉકત મર્યાદાઓ દુર કરવા અર્થે ભારત સરકારશ્રીએ રવિ/ ઉનાળુ ૧૯૯૯–૨૦૦૦ થી રાષ્ટ્રિય કૃષિ વિમા યોજના મુકેલ છે. જેનો અમલ ગુજરાત રાજયમાં તે જ ઋતુથી કરવામાં આવેલ.

યોજનાના ઉદ્દેશો

૧. કુદરતી આફતો, રોગો, જીવાતો વગેરેના કારણે યોજના હેઠળ આવરી લીધેલ પાક નિષ્ફળ જાય તે સંજોગોમાં ખેડૂતોને વિમા રક્ષણ ધ્વારા આર્થિક સહાય પૂરી પાડવી.

૨. પ્રગતિકારક કૃષિ પ્રવૃતિઓ, ઉચ્ચ મૂલ્યના ઈનપુટ અને ખેતીમાં ઉચ્ચ ટેકનોલોજી વગેરે અપનાવવા ખેડૂતોને પ્રોત્સાહીત કરવા.

૩. કુદરતી હોનારતના વર્ષમાં ખેડૂતોની ખેત આવક સ્થિર રાખવી.

યોજનાની મુખ્ય વિશેષતાઓ

૧. આવરી લેવાયેલ પાકો

ભારત સરકારની માર્ગદર્શિકા મુજબ નીચે મુજબના મુખ્ય પાક સમુહોને યોજના હેઠળ આવરી લેવાની જોગવાઈ છે.

(અ) ખાદ્ય પાકો (ધાન્ય, તૃણ ધાન્ય અને કઠોળ પાકો)

(બ) તેલીબિયા

(ક) વાર્ષિક વાણીજય/ વાર્ષિક બાગાયતી પાકો (કપાસ અને બટાટા)

ઉકત પાક સમુહો પૈકી ગુજરાત રાજયમાં નીચે મુજબના કુલ વીસ મુખ્ય પાકો રાષ્ટ્રિય કૃષિ વિમા યોજના અંતર્ગત આવરી લીધેલ છે.

ઋતુ	ધાન્ય પાકો	કઠોળ પાકો	તેલીબિયા પાકો	વાર્ષિક/ વાણીજય બાગાયતી પાકો
૧. ખરીફ ઋતુ	ડાંગર બાજરી મકાઈ રાગી જુવાર	તુવેર મગ મઠ અડદ	મગફળી દિવેલા તલ	કપાસ
૨. રવી/ઉનાળુ ઋતુ	ઉ.બાજરી પિયત ઘઉ બિનપિયત ઘઉ	ચણા	રાઈ–સરસવ ઉ. મગફળી	બટાટા

૨. યોજનામાં આવરી લેવાના ખેડૂતો : જે તે અધિસુચિત વિસ્તાર (નોટી ફાઈડ/ડી ફાઈન્ડ વિસ્તાર) માં વીમા હેઠળ આવરી લેવાયેલ બધા જ ખેડૂતો (કે જે ભાગીદારીમાં ખેતી કરતા ખેડૂતો, ગણોતીયાઓનો પણ સમાવેશ થાય છે.) યોજના હેઠળ આવરી લેવા પાત્ર છે.

યોજનામાં ખેડૂતોને નીચે મુજબના ધોરણે આવરી લીધેલ છે.

(અ) ફરજીયાત ધોરણે : યોજના હેઠળ અધિસુચિત વિસ્તારમાં સમાવિષ્ટ પાકો માટે નિયત કરેલ નાણાકીય સંસ્થાઓ પાસેથી નિયત સમયમાં ખેત ધિરાણ લેતા તમામ ખેડૂતોને ફરજીયાત પણે આવરી લેવામાં આવે છે.

(બ) મરજીયાત ધોરણે : અધિસુચિત વિસ્તારમાં સમાવિષ્ટ અધિસુચિત પાક માટે ધિરાણ ન લેતા ખેડૂતો નિયત સમય મર્યાદામાં અલગથી પ્રિમીયમ ભરીને યોજનાનો લાભ લઈ શકે છે.

(૨) ખાતેદાર ખેડૂતોની આકસ્મિક વિમા યોજના

આજે અનેક પ્રકારની વિમા યોજનાઓ અમલમાં છે. જેમકે જીવન વીમો, મજુર જુથ વિમો, પશુ વિમો, પાક વિમો, કામદાર વિમો વગેરે પરંતુ જે ખેડૂતો રાત દિવસ, તડકો છાયડો, ઝેરી જીવજંતુ કે હિંસક પશુઓના હુમલાનો સામનો કરીને જાતના જોખમે ધરતીમાંથી ખેતી પેદાશ મેળવે છે તેવા મહેનત કશ ખેડૂતો માટેની કોઈ વિમા યોજના ૧૯૯૬ પહેલા અમલમાં નહોતી. આથી રાજય સરકારશ્રીએ ખાતેદાર ખેડૂતોની આકસ્મિક વીમા યોજના ૨૬ મી જાન્યુઆરી, ૧૯૯૬ થી અમલમા મુકેલ છે. સદર યોજના અંતર્ગત ગુજરાત રાજયના ખાતેદાર ખેડૂતોના આપઘાત કે કુદરતી મૃત્યુ સિવાય બીજી કોઈપણ રીતે મૃત્યુ કે કાયમી અપંગતા કિસ્સામાં જીવન વિમા રક્ષણ આપી તેના વારસદારને સહાય કરવાનો મુખ્ય ઉદેશ છે. હાલમાં સરકારશ્રી તરફથી આ યોજનામાં એટલે કે તા. ૨૬/૧/૨૦૦૨ થી જીવન વીમા રક્ષણની રકમ રૂા. ૫૦,૦૦૦/– થી વધારીને રૂા. ૧,૦૦,૦૦૦/– કરવામાં આવી છે.

આ યોજના હેઠળ ગુજરાત રાજયના ૧૨ થી ૭૦ વર્ષની ઉમર સુધીના બધા જ ખેડૂતો કે જેમના નામે ખેતીની જમીન હોય તેવા તમામ ખાતેદાર ખેડૂતોને આવરી લેવામાં આવે છે. આ યોજના અંતર્ગત પ્રિમીયમની રકમ ખાતેદાર ખેડૂતો વતી રાજય સરકાર વીમા કંપનીને ચુકવી આપે છે.

યોજનાનો ઉદ્દેશ

આ યોજનાનો ઉદ્દેશ ખાતેદાર ખેડૂતના અકસ્માતે મૃત્યુ કે કાયમી અપંગતા આવે તો તેના વારસદારને આર્થિક સહાય આપવાનો છે.

૧. વીમાની રકમ : તા. ૨૬/૧/૨૦૦૨ થી ખાતેદાર ખેડૂતના આકસ્મિક મૃત્યુ કે કાયમી અપંગતાના કિસ્સામાં વધુને વધુ રૂા. ૧,૦૦,૦૦૦/– વીમા રક્ષણ આર્થિક સહાય રુપે આપવામાં આવે છે.

૨. યોજના હેઠળ આવરી લેવામાં આવતા ખેડૂતો

(અ) ૧૨ થી ૭૦ વર્ષની ઉમર સુધીના બધા જ ખેડૂતો કે જેમના નામે ખેતીની જમીન હોય તેવા તમામ ખેડૂતોને આવરી લેવામાં આવેલ છે.

(બ) ખાતેદાર ખેડૂતની જમીન ગુજરાત રાજયમાં આવેલી હોવી જોઈએ.

(ક) જો કોઈ ખેડૂતનું નામ વ્યકિતગત ખાતામાં અને સંયુકત ખાતામાં બન્ને જગ્યાએ હોય તો ફકત એક જ ખાતા પુરતો લાભ મળવા પાત્ર છે.

(ડ) જો કોઈ ખેડૂત એક કરતા વધારે સ્થળે કે ગામે જમીન ધારણ કરતો હોય તો પણ લાભ એક જ ખાતા પુરતો મળવાપાત્ર થાય છે.

(ઈ) સંયુકત ખાતામાં જેટલા વારસદારોના નામ હોય તે દરેકને યોજનાનો લાભ વ્યકિતગત ખાતેદાર તરીકે પુરેપુરો મળવાપાત્ર છે.

(ઉ) આ યોજના હેઠળ પ્રત્યેક ૧૨ વર્ષ પુરા કરેલાને ૧૨ વર્ષથી ઓછી ઉમરના ખાતેદાર ખેડૂત ભવિષ્યમાં ૧૨ વર્ષ પુરા કરે તે તારીખથી આ યોજનામાં આવરી લેવાયેલ ગણાશે અને ૭૦ વર્ષની ઉમર પુરી કરે તે નાણાકીય વર્ષના અંત સુધી જ આ યોજના હેઠળ ચાલુ રહેશે.

૩. ખાતેદાર ખેડૂત હોવા અંગેની ઓળખવિધી

(અ) ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં રહેતા ખેડૂતો માટે ગુજરાત રાજયના સબંધિત ગામના તલાટી કમ મંત્રીશ્રીનું પ્રમાણપત્ર.

(બ) શહેરી વિસ્તારમાં રહેતા ખેડુતો માટે ગુજરાત રાજયની જે તે શહેરની નગરપાલિકાને મહાનગરપાલીકાના સક્ષમ અધિકારીશ્રીનું પ્રમાણપત્ર ઓળખવિધી પુરતુ ગણાશે.

૪. મૃત્યુ કે કાયમી અપંગતાના કિસ્સામાં મળવા પાત્ર રકમ

(અ) અકસ્માતના કારણે મૃત્યુ/કાયમી સંપૂર્ણ અપંગતાના કિસ્સામાં ૧૦૦% લેખે રૂા. ૧,૦૦,૦૦૦/–

(બ) અકસ્માતના કારણે બે આંખ કે બે અંગ (હાથ/પગ) ગુમાવવાના કિસ્સામાં ૧૦૦% લેખે રૂા.૧,૦૦,૦૦૦/–

(ક) અકસ્માતને કારણે એક આંખ અને એક અંગ (હાથ/પગ) ગુમાવવાના કિસ્સામાં ૧૦૦% લેખે
રૂા. ૧,૦૦,૦૦૦/–

(ડ) અકસ્માતને કારણે એક આંખ અથવા એક અંગ (હાથ/પગ) ગુમાવવાના કિસ્સામાં ૫૦% લેખે
રૂા. ૫૦,૦૦૦/–

૫. વિમાની રકમ મેળવનાર વારસદાર કોને ગણી શકાય ?

આ યોજના હેઠળ વારસદાર તરીકે નીચે મુજબની વ્યકિતઓ ક્રમાનુંસાર નકકી થયેલ છે.

(અ) પતિ અથવા પત્નિ અને તેમની ગેરહયાતીમાં

(બ) તેમના બાળકો અને તેમની ગેરહયાતીમાં

(ક) તેમના માં–બાપ અને તેમની ગેરહયાતીમાં

(ડ) તેમના પૌત્ર–પૌત્રી અને તેમની ગેરહયાતીમાં

(ઈ) મૃત ખાતેદાર ખેડૂત પર આધારીત તેમની સાથે રહેતા પરણિત અથવા વિધવા અથવા ત્યકતા બહેન

(ઉ) ઉપરોકત કિસ્સા સિવાયના કેસમાં ઈન્ડીયન સકસેશન એકટ હેઠળ જાહેર થયેલ વારસદાર ગુજરાત રાજયના ખાતેદાર ખેડૂતોને અકસ્માતે મૃત્યુ/કાયમી અપંગ થતા વારસદારોએ દાવા મેળવવા માટે રાજય સરકારશ્રીએ સબંધિત તાલીમ અને મુલાકાત યોજના મદદનીશ ખેતી નિયામકશ્રી (વિસ્તરણ) પેટા વિભાગને કલેઈમ ઈન્કવાયરી સેટલમેન્ટ ઓફીસર તરીકે નિયુકત કરેલ છે. તેમને ૯૦ દિવસમાં નિયત ફોર્મ પરિશિષ્ટ – ૧ માં જાણ કરવાની રહેશે અને મદદનીશ ખેતી નિયામકશ્રી, જાણ થયા પછી અનિવાર્ય સંજોગો સિવાય ૩૦ દિવસની અંદર આ બાબતે જરુરી તપાસ કરી દાવા પાત્ર ભલામણ સાથે વીમા કંપનીને મોકલી આપશે અને વીમા કંપનીએ ૩૦ દિવસની અંદર દાવાની રકમ ચુકવી આપવાની રહેશે. ચુકવેલ વીમાંના દાવાની જાણ ખેતી નિયામકશ્રી, ગુજરાત રાજય, ગાંધીનગરને વીમા કંપનીએ કરવાની રહેશે.

વધુમાં દાવા સાથે રજુ કરવા માટે અરજદારે/વારસદારે મદદનીશ ખેતી નિયામક ની કચેરી ને નીચે મુજબના પુરાવા સાથે અરજી કરવા ની રહેશે.

૧. ૭/૧૨, ૮–અ, નં. ૬ ની નકલ

૨. પોસ્ટમોર્ટમ રીપોર્ટ

૩. એફ.આઈ.આર.ની નકલ અથવા

૪. કોર્ટ કેઈસ થયેલ હોય તો તેના ચુકાદાની નકલ

૫. ઉપરયુકત દરસ્તાવેજ ઉપલબ્ધ ન હોય તો તેવા કિસ્સામાં જે તે ગામના તલાટી કમ મંત્રીશ્રીનું પ્રમાણપત્ર અથવા ગામના સરપંચ અને બીજા ત્રણ પ્રતિષ્ઠિત વ્યકિતનું પંચનામું.

૬. ગ્રામ્ય વિસ્તાર માટે ગામના તલાટી કમ મંત્રી પાસેથી મરણ, ઉમર તેમજ શહેરી વિસ્તાર માટે આ હેતુઓ માટેના સક્ષમ અધિકારીનું પ્રમાણપત્ર જોડવાનું રહેશે.

૭. કાયમી અપંગતાના કિસ્સામાં સરકારી તબીબી અધિકારીનું પ્રમાણપત્ર જોડવાનું રહેશે.

૧.૨૨ ખારી અને ભાસ્મિક જમીનની સુધારણા અને તેમાં થતા પાકોની માહિતી.

જમીનએ સિમિત કુદરતી સ્ત્રોત છે. ઝડપી શહેરીકરણ અને મશરૂમની જેમ ઉગી નીકળતી ઔધોગિક વસાહતોએ ખેડવાલાયક જમીન પર દબાણ વધાર્યુ છે. વધુમાં સમગ્ર પર્યાવરણ જોડે આપણા અવિવેક ભર્યા વર્તાવથી વરસાદ, વૃક્ષો અને જલચક્રમાં અનિચ્છનિય ફેરફારો થયા. ખેતી કરતા ખેડૂતોની પણ કેટલીક ક્ષતિઓ તથા વધુ પડતા તળના પાણીનું શોષણ તથા ખરાબ પાણીના ઉપયોગ જમીનને બીન ઉત્પાદક બનાવી દીધી છે. આવી બીન ઉત્પાદક જમીનોમાં ક્ષારમય જમીનનો વિસ્તાર ઘણો જ મોટો છે. ગુજરાતના કાંઠાના તથા અંતરિયાળ વિસ્તારમાં ખારી જમીન વિસ્તરતી જાય છે. ખારાશ ને હિસાબે પાકોની ઉત્પાદકતામાં પણ ૫૦ ટકા સુધીનો ઘટાડો જોવા મળેલ છે. જેને કારણે આવા વિસ્તારના ખેડૂતોની આવકમાં કરોડો રુપિયાનો ઘટાડો થયો છે. કેટલાયે ગામમાં ક્ષાર અંદર ધસી આવતા લોકો ગામડા ખાલી કરી ગયા છે.

ક્ષારમય જમીન અને તેના પ્રકાર

જયારે જમીનની અંદર રહેલા કુલ દ્રાવ્ય ક્ષારો અગર વિનીમય પામતા સોડીયમનું પ્રમાણ છોડની જરૂર કરતા વધી જાય ત્યારે તે છોડના સામાન્ય વિકાસમાં / વૃધ્ધિમાં બાધક બની રહે ત્યારે તે જમીનને ક્ષારમય જમીન કહેવાય. ક્ષારમય જમીન બનવાના મુખ્ય કારણો નીચે મુજબ છે.

૧. જમીન બનાવતા ખડકોમા ક્ષારનું પ્રમાણ

૨. જમીનની નબળી નિતાર શકિત

૩. સૂકી આબોહવા

૪. દરિયાની ભરતીના પાણીનું ફરી વળવું.

૫. પવનથી ક્ષારોનું સ્થળાંતર

૬. સિંચાઈના પાણીમાં ક્ષારનું વધુ પ્રમાણ

૭. ભૂગર્ભ જળની સપાટી નીચે જવી (વધુ પડતા ભૂગર્ભજળના ઉપાડથી)

૮. નહેરો ધ્વારા વધુ પડતું પિયત

૯. કારખાનાઓમાંથી નીકળેલ નકામા પાણીનો ઉપયોગ

૧૦. જંગલોનો નાશ

ક્ષારીય / ક્ષારમય જમીનો મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારની છે, ખારી જમીન ભાષ્મિક જમીન અને ખારી–ભાસ્મિક જમીન

૧. ખારી–જમીનઃ જે જમીનોમાં કુલ દ્રાવ્ય ક્ષારોનું પ્રમાણ વધુ હોય એટલે કે સંતૃપ્ત દ્રાવણની વિધુત વાહકતા ૪ ડેસી.સા./મી. કરતા વધુ હોઈ અને વિનિમય પામતા સોડીયમનું પ્રમાણ ૧૫ ટકા કરતા ઓછું હોય અને પી.એચ.આંક ૮.૫ કરતા નીચો હોઈ તેવી જમીનને ખારી જમીન કહેવાય.

૨. ભાસ્મિક જમીનઃ જે જમીનોમાં કુલ દ્રાવ્યક્ષારોનું પ્રમાણ ઓછુ હોઈ એટલે કે સંતૃપ્ત દ્રાવણની વિધુત વાહકતા ૪ ડેસી.સા./મી. કરતા ઓછી હોઈ પરંતુ વિનિમય પામતા સોડીયમનું પ્રમાણ ૧૫ ટકા કરતા વધારે હોઈ તેને ભાસ્મિક જમીન કહેવાય. આવી જમીનનો પી.એચ.આંક હંમેશા ૮.૫ કરતા વધારે હોય છે.

૩. ખારી–ભાસ્મિક જમીનઃ જે જમીનોમાં કુલ દ્રાવ્યક્ષારોનું પ્રમાણ વધારે હોઈ એટલે કે સંતૃપ્ત દ્રાવણની વિધુત વાહકતા ૪ ડેસી.સા./મી. કરતા વધુ હોઈ, વિનિમય પામતા સોડીયમનું પ્રમાણ ૧૫ ટકા કરતા વધારે હોઈ અને પી.એચ. આંક ભાગ્યેજ ૮.૫ કરતા વધારે હોઈ તેને ખારી–ભાસ્મિક જમીન કહેવાય.

ખારી જમીન સુધારણા

ખારી જમીનો ગુજરાતમાં સુકા અને અર્ધસૂકા વિસ્તારમાં આવેલી છે (મુખ્યત્વે દરિયા કાંઠાના વિસ્તાર, કચ્છના રણ વિસ્તાર, ઘેડ અને ભાલના અંદરનો વિસ્તાર આવી જમીનોના ઉપલા બે થી પાંચ સેમી.ના પડમાં ખારાશનું પ્રમાણ વિશેષ હોય છે. ક્ષારોમાં મુખ્યત્વે સોડિયમ, કેલ્શિયમ કે મેગ્નેશિયમના કલોરાઈડ અને સલ્ફેટ હોય છે. સપાટી પર સફેદ છારી બાજેલી જોવા મળે છે. વધુ ખારાશની પરિસ્થિતિમાં લુણો લાગે, જમીન પોચીને ભરભરી લાગે, ભૈાતિક ગુણધર્મો સારા હોઈ, પરંતુ બીજના સ્ફુરણ, મુળ તથા છોડનો વિકાસ રૂંધાય છે.

ખારી જમીન સુધારવા માટે જમીન સુધારકોની જરૂર પડતી નથી. પરંતુ આપણે આવી જમીનોમાં રહેલ દ્રાવ્ય ક્ષારોને વૈજ્ઞાનિક પધ્ધતિ અગર મેનેજમેન્ટ પધ્ધતિઓ ધ્વારા જમીનમાંથી દૂર કરવામાં આવેતો જમીન સુધરી શકે છે. જમીન સુધારણાના પગલાઓ નીચે મુજબ છે.

૧) સમતળ ખારી જમીનમાં વરસાદ, કુવા, નહેર કે તળાવનું મીઠુ પાણી ખેતરમાં ભરી બે થી ત્રણ દિવસ બાદ ખેતરમાંથી તેને વહાવી દેવાથી સપાટી પરના ક્ષારો મહદઅંશે , સરળતાથી ઓછા કરી શકાય. ખાસ કરીને ઓછા નિતારવાળી માટીયાળ અને ઉંચા ભૂગર્ભજળવાળી જમીનમાં ઉનાળા દરમ્યાન ધોવાણ પધ્ધતિ વધુ અનુકૂળ આવે છે.

૨) નિતાર એ ખારી જમીન સુધારણાનું હાર્દ છે. ખારી જમીનમાં કુવા,નદી, તળાવ કે નહેરના મીઠા પાણીથી નિતાર કરવાથી મુળ વિસ્તારમાંથી ક્ષારો નીચે ભૂગર્ભમાં ઉંડે ઉતરી જાય છે. આથી સપાટી પરથી જમીનમાં મહદઅંશે ક્ષારો નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઉંડા ભૂગર્ભ જળવાળી તેમજ મધ્યમથી સારો નિતાર ધરાવતી કાંપવાળી કે રેતાળ જમીનમાં નિતાર પધ્ધતિ વધુ અનુકૂળ આવે છે. સામાન્ય રીતે ચોમાસાની શરૂઆતમાં કે ઉનાળામાં ઉપલબ્ધ મીઠા પાણીથી નિતાર કરવો વધુ હિતાવહ છે.

૩) જમીનમાં નિતાર ધ્વારા ક્ષારોનો ઉંડે સુધી નિતાર થયા પછી તેને જમીનના મુળ પ્રદેશોમાંથી નિકાસ / ડ્રેનેજ મારફત દૂર કરવા. ડ્રેનેજના બે પ્રકાર છે. પૃષ્ઠજળ નિકાસ મુખ્યત્વે ભારે જમીન અને છીછરી જમીનમાં ઉપયોગી છે, અને ખુલી ગટરો, સમાંતર ગટરો, ઢાળની દિશામાં લાંબા કયારા વિગેરે બનાવીને કરી શકાય. જયારે અધોપૃષ્ઠ જળ નિકાસ ઘણી ફાયદાકારક છે પરંતુ વધારે ખર્ચાળ છે અને તેની અર્થક્ષમતા શંકાસ્પદ છે.

૪) જયા જમીન હલકી છે ત્યા માત્ર પ્રથમ વરસાદ દરમ્યાન વાવણી ન કરતા વરસાદ બાદ આંતરખેડ કરી, બીજા વરસાદે વાવણી કરવાથી પણ પાક ઉત્પાદન પર ખારાશની અસર ઘટે છે.

૫) ખારી જમીનની નિતારશકિત ઝડપી બને તે માટે જમીનમાં ઉંડી ખેડ કરવી તેમજ સેન્દ્રીય ખાતરો જેવા કે છાણીયું કે ગળતીયુ ખાતર, પ્રેસમડ, દિવેલીનો ખોળ વિગેરેનો બહોળો ઉપયોગ કરવો તેમજ જમીનમાં ટાંચ તેમજ રેતી ઉમેરવી ખૂબ જ આવશયક છે.

૬) જમીન સુધારણા બાદ જમીન વધુ સમય પડતર ન રાખતા ચોમાસામાં ક્ષાર સહી શકે તેવા પાકો જેવા કે ઈકડ, ડાંગર, કપાસ, સુગરબીટ, જુવાર, કસુંબી, બાજરી અને દિવેલા જેવા પાકોનું વાવેતર કરવું.

૭) આવી જમીનોમાં ખાતર, બિયારણ, તેમજ સેન્દ્રિય ખાતરનો દર ભલામણ કરતા ઉંચો રાખવો. તેમજ જમીનમાં ૨૫ કિ.ગ્રા./હે. પ્રમાણે ઝીંક સલ્ફેટ ઉમેરવું અને નાઈટ્રોજન યુરિયાના સ્વરૂપે આપવો ફાયદાકારક છે.

ભાસ્મિક જમીન સુધારણા

ગુજરાતમાં ભાસ્મિક જમીનો મુખ્યત્વે દક્ષિણ ગુજરાત, મહેસાણા, બનાસકાંઠા, ભાલ તથા અમરેલી જીલ્લાના કેટલાક ભાગોમાં આવેલી છે. આવી જમીનોમાં સોડીયમ કાર્બોનેટ લાક્ષાણિક રીતે જ વતા–ઓછા પ્રમાણમાં હાજર હોય છે. તેની હાજરીથી માટીપર સોડીયમ તત્વની માત્રા વધે છે. અને તે વિસ્થાપનિય આયનોના ૧૫ ટકા કે તેથી વધુ માત્રામાં જમા થાય ત્યારે તે જમીન ભાસ્મીક થઈ કહેવાય. વધુ પડતું સોડીયમનું પ્રમાણ જમીનોની ભૌતિક સ્થિતિ બગાડે છે. જેથી આવી જમીનો ભીની થતા ચીકણી અને સૂકાતા કડક બની જાય છે. તેનો નિતાર ઓછો હોય છે. તેથી વરસાદનું મોટાભાગનું પાણી ભરાય રહે છે, વરાપ જલ્દી આવતી નથી અને બીજનો ઉગાવો ઓછો થાય છે. આવી જમીનનો પી.એચ. આંક ૮.૫ કે તેથી વધુ હોય છે, જેથી છોડને જરૂરી પોષક તત્વોની લભ્યતા પણ ઘટે છે. વેરાન /ઉઝડ ભાસ્મિક જમીનોમાં વિસ્થાપનિય સોડીયમ ૧૦૦ ટકા કરતા પણ વધુ હોય છે. ભાષ્મિક જમીન સુધારણાના પગલાઓ નીચે મુજબ છે.

૧) જમીનમાં ૦.૧ % ઢાળ રહે તેટલુ સમતલીકરણ કરવુ અને જરૂરી પાળાબંધી કરવી જે વરસાદના પાણીને ખેતરમાં સાચવી રાખવામાં તથા બહારથી આવતા અન્ય વધુ પડતા પાણીને ખેતરમાં આવતુ રોકવામાં મદદ કરે.

૨) જમીનમાં ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી જે ભાસ્મિક જમીનમાં કઠણ પડ તોડવામાં મદદરૂપ થાય છે. જેથી જમીનમાં પાણીનું જમણ વધશે અને મુળ વિસ્તારમાં પણ વધારો થશે.

૩) સેન્દ્રિય જમીન સુધારકો જેવા કે ગળતીયુ છાણીયું ખાતર, શહેરી કમ્પોસ્ટ, પ્રેસમડ, દિવેલીનો ખોળ, ડાંગરની કુસકી, ઘઉંનું કુવળ, ડાંગરનું પરાળ વિગેરે પુરતા પ્રમાણમાં જમીનમાં આપી મીકસ કરી દેવું જોઈએ.

૪) જયા સેન્દ્રિય ખાતર લભ્ય ન હોય ત્યાં જમીન પર બકરા કે ઘેટા ખેતરમાં બેસાડી શકાય.

૫) સેન્દ્રિય જમીન સુધારકો ભાસ્મિક જમીનની પાણી ધારણ અને વહન કરવાની શકિત સુધારે છે. અને જમીનની ઘનાયન વિનિયમ શકિત વધારી વિસ્થાપનિય સોડીયમની અસર ઘટાડે છે.

૬) જે ભાસ્મિક જમીનમાં શરૂઆતમાં પાક ન થતા હોય ત્યાં ઘાસ થવા દેવુ અને અમુક સમય બાદ જમીનમાં દાટી દેવું.

૭) ભાસ્મિક જમીનમાં જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ સુધારવા જમીનમાં ટાંચ, રેતી અને જમીન સુધારકોનો પુરતા પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરવો.

૮) રાસાયણિક જમીન સુધારકો જેવા કે જીપ્સમ, પાયરાઈટ તથા ગંધકનો જરૂરીયાત મુજબ ઉપયોગ કરવો.

૯) જીપ્સમ (ચીરોડી) એ મહત્તમ વપરાશમાં લેવાતું સર્વસામાન્ય જમીન સુધારક છે અને તેના કેટલાક ઉપયોગી તારણો નીચે પ્રમાણે છે.

– જીપ્સમની બારીકાઈ ૩૦ મેશની હોય તે ઈષ્ટતમ ગણાય.

– જીપ્સમ જમીનમાં કેટલા પ્રમાણમાં આપવું તે જમીનના પૃથ્થકરણ પર આધાર રાખે છે. અને સામાન્ય રીતે તેનો દર કુલ જરૂરીયાતના ૫૦ ટકા લેખે આપવો.

– જીપ્સમને જમીનના ઉપલા ૧૦ સે.મી.ના પડમાં જ ભેળવો.

– જીપ્સમ જમીનમાં ચોમાસાની પહેલા ભેળવો.

– જીપ્સમ જમીનમાં પહેલેજ વર્ષે આપી દેવી .

૧૦) સેન્દ્રિય ખાતરો સાથે રાસાયણિક જમીન સુધારકો આપવાથી બન્નેની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે.

૧૧) જમીન સુધારકો (રાસાયણિક અને સેન્દ્રિય) આપ્યા બાદ જમીનને ખેડીને ૧૦–૧૫ સે.મી. સુધી વ્યવસ્થિત ભેળવી દઈ ત્યારબાદ ૧૦ થી ૧૫ ગુઠાના સપાટ કયારા બનાવી અને કુવા / તળાવના/ કેનાલના મીઠા પાણીથી અથવા વરસાદના પાણીથી સોડીયમના ક્ષારો નિતાર વાટે દૂર કરવા જોઈએ.

૧૨) જીપ્સમ આપીને નિતારની પ્રક્રિયા પુરી થાય પછી ઈકકડ, જુવાર, શેવરી, ડાંગર જેવા પાકો ચોમાસામાં લેવાથી આવી જમીનમાં આપો આપ સુધારો થતો જોવા મળે છે.

૧૩) ભાસ્મિક જમીનમાં પાકનો ઉગાવો ઓછો થતો હોવાથી તથા ફુટ ઓછી થતી હોવાથી બિયારણનો દર સવાયો રાખવો જોઈએ.

૧૪) જમીન સુધારણા બાદ નાઈટ્રોજન ખાતર એમો.સલ્ફેટના રૂપમાં તથા ભલામણ કરતા સવાયુ આપવું જોઈએ.

૧૫) જમીન સુધારણાના ૬ થી ૭ વર્ષ બાદ જ ફોસ્ફરસ અને પોટાશીક ખાતરો આપવા.

૧૬) આવી જમીનોમાં જસતની ઉણપ વર્તાતી હોવાથી જમીનમાં ૨૫ કિ.ગ્રા. ઝીંક સલ્ફેટ પ્રતિ હેકટરે પાયાના ખાતર તરીકે આપવું જોઈએ.

૧૭) આવી જમીનોમાં ક્ષાર પ્રતિકારક અથવા ક્ષાર પ્રતિરોધક પાકો અને તેની જાતોનું વાવેતર કરવું.

ખારી અને ભાસ્મિક જમીનમાં થતા પાકો

ખારાશ અથવા ભાસ્મિકતા સહન કરી શકે તેવા પાકો કે તેની જાતોનું વાવતેર કરવુ એ આવી જમીનમાં સફળ ખેતી કરવાનો કદાચ સૌથી સારો ઉપાય છે. ખેતી પાકોમાં ક્ષાર સહન કરવાની શકિતને બે રીતે જોવાતી હોય છે. એક તો દ્રાવ્ય ક્ષારો સહન કરવાની શકિત (વિધુત વાહકતા) અને બીજુ ભાસ્મિકતા સહન કરવાની શકિત (આમ્લતા આંક અથવા વિસ્થાપનિય સોડીયમના ટકા) આથી ખેડૂતોએ પ્રથમ તેમની જમીનમાં કયા પ્રકારના ક્ષારોની સમસ્યા છે તેનું જમીનનું પૃથ્થકરણ કરાવી જાણી લેવું ત્યારબાદ તેને અનુરૂપ સહનશીલ પાકની પસંદગી કરવી જોઈએ. પાકના વર્ગ પ્રમાણે તેની ક્ષાર અને ભાસ્મિકતા સહન કરવાની શકિત પ્રમાણેનું વર્ગીકરણ અને ક્ષાર સહનશીલ જાતો અનુક્રમે કોઠા–૧, ૨ અને ૩ માં આપેલ છે.

કોઠા .૧ : ક્ષાર સહન કરવાની શકિત પ્રમાણે પાકોનું વર્ગીકરણ

પાકનું નામ	સંવેદનશીલ (૦.૩–૧.૫)×	અર્ધ સંવેદનશીલ (૩ થી ૬)×	પ્રતિકારક (૬–૧૮)×
૧) ધાન્યપાકો	–	ડાંગર, જુવાર, ઘઉ, મકાઈ, ઓટ	જવ
૨) કઠોળ પાકો	મગ, અડદ	વાલ, વટાણા	–
૩) તેલીબિયા પાકો	–	મગફળી, સુર્યમુખી	સરસવ

		સોયાબીન, રાયડો, દિવેલા	કસુંબી
૪) અન્ય પાકો	–	શેરડી,તમાકું	સુગરબીટ,ઈકકડ કપાસ
૫) શાકભાજીના પાકો	ગાજર, સકકરીયા	બટાટા, ડુંગળી, લસણ, ટમેટા કાકડી, કોબીજ, ફલાવર	પાલક, મુળા શતાવરી બીટ
૬) ફળપાકો	કેળ, લીંબુ વર્ગીય પાકો, પાયનેપલ, નારંગી, અખરોટ , બદામ	દાડમ, આંબો, સ ફરજન, દ્રાક્ષ, અંજીર, નાળીયેરી	બોર, ગુંદા, ખારેક, ફાલસા, પીલુંડી
૭) ઘાસચારાના પાકો	લાલ કલોવટ, સફેદ કલોવટ, સુખલી	રજકો, સુદાનઘાસ, બરસીમ, સ્વીટ ફલોવર	બરમુડાગ્રાસ, રોડ ગ્રાસ, ગંધીર

× વિધુત વાહકતા (ડે.સા./ મી.)

કોઠા . ૨ : ભાસ્મિકતા સહન કરવાની શકિત પ્રમાણે પાકોનું વર્ગીકરણ

સંવેદનશીલ (૧૫ થી ઓછા)×	અર્ધ સંવેદનશીલ (૧૫ થી ૪૦)×	પ્રતિકારક (૪૦ થી વધુ)×
કપાસ ××	ઘઉ	ડાંગર
મગફળી	બાજરી	કપાસ
ચણા	જુવાર	રજકો
મગ	રાયડો	સુગરબીટ
ચોળા	શેરડી	બરમુડાઘાસ
મકાઈ	ગાજર	પેરાઘાસ
વાલ	બરસીમ	રોડઘાસ
વટાણા	ઓટ	કરનાલ ઘાસ
મસુર	ડુંગળી	અર્જુનવૃક્ષ
–	મુળા	લીંબડો
–	ટમેટા	મલબેરી
–	નીલગીરી	ઈકકડ
–	બોરડી	જવ

× વિસ્થાપનિય સોડિયમના ટકા ×× ઉગતી વખતે

કોઠા.૩ : અગત્યના પાકોની પ્રસ્થાપિત ક્ષાર સહનશીલ જાતો

અગત્યના પાકો   જાતો ઉતરતા ક્રમમાં

બાજરો   જી.એચ.બી.૨૩૫ એમ.એચ.૧૬૯ એમ.એચ.૧૭૯
(ચારા માટે) જી.એચ.બી.૨૨૭

જુવાર	ત્રાપજી, ગુંદરી અને જી.સી.એચ.૫
ઘઉ	ખારચીયા, જે–૨૪ અને પોપટીયા
મગફળી	જે.એલ.૨૪,જે–૧૧ અને રોબર્ટ
દિવેલા	જી.એ.યુ.સી.એચ.૧ અને એસ.કે.આઈ.૭૩
રાય	વરુણા અને એ.એસ.૧૦
ચણા	આઈ.સી.સી.–૪, જે.સી.પી.–૨૯
તુવેર	જી.જે.–૧૦૦
રજકો	દેશી અને લોકલ
કપાસ	જી.સી.ડી.એચ.–૭ અને ધુમડ
શેરડી	કો–૮૩૩૮ અને કો–૭૯૧
લસણ	એસ–૧૦, અને જી–૧૦
ડુંગળી	તળાજા લોકલ અને એન–૫૩
રીંગણા	પી.આર.એલ.૧, લીલા ગોળ
ટમેટા	જે.ટી.સીલેકશન–૩૭, એચ.૨૪
મરચા	જી.સી.૧૦૩

૧.૨૩ ખરાબાની જમીનમાં લઈ શકાતા ક્ષેત્રિય પાકોની માહિતી

ખરાબાની જમીનમાં ક્ષેત્રિય પાકોનું કોઈપણ પ્રકારનું સંશોધન કાર્ય હાથ ધરાયેલ નથી જેથી તેમાંથી ખેતી પધ્ધતિઓ તથા ક્ષેત્રીય પાકોની જાતો અંગેની કોઈપણ ભલામણ અત્યાર સુધી કરવામાં આવેલ નથી. ખાસ કરીને ખરાબાની જમીનમાં કુદરતી રીતે ઉગી નિકળતાં ઘાસનો ઉપયોગ પશુઓના ચરાણ તરીકે બિન–આયોજિત રીતે કરવામાં આવતો હોય છે. આવી ખરાબાની જમીનો ખાડા–ટેકરાંવાળી હોય છે જેથી કરીને તેમાં ખેતકાર્યો સરળતાથી કરી શકાતાં નથી તેમજ પાકના વાવેતર માટે જમીનની તૈયારી, વાવેતર, પિયત, ખાતર, નિંદામણ, પાક સંરક્ષણ, આંતરખેડ, કાપણી, વગેરે કાર્યો જે ક્ષેત્રિય પાકોમાં ઘણાંજ જરૂરી છે તેમાં ખૂબ જ મુશ્કેલીઓ પડતી હોવાથી ક્ષેત્રીય પાકો લઈ શકાતાં નથી અને મોટા ભાગે ચરીયાણ તરીકે ઉપયોગ થાય છે. આવી ચરીયાણ જમીનમાં ઉગતાં ઘાસચારાના પાકોના વપરાશ માટે કોઈ જાતનું નિયંત્રણ ન હોવાથી તેનો આડેધડ ઉપયોગ થાય છે જેમાં સુધારાને અવકાશ રહેલો છે, જે માટે નીચે મુજબના પગલાઓ લઈ શકાય.

(૧) ખરાબાની જમીનને અનુરૂપ જમીન સંરક્ષણના પગલાં ભરવા જેવાકે કંટુર બન્ડીંગ, ટેરેસીંગ, કંપાર્ટમેન્ટલ બન્ડીંગ, વગેરે.

(૨) ખરાબાની જમીનમાં કુદરતી રીતે ઉગતાં ઘાસનો આયોજનપૂર્વક કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવા ખરાબાની જમીનફરતે રક્ષક વાડ બનાવવી જરૂરી છે જેથી કરીને ઘાસનો ઉપયોગ યોગ્ય સમયે કરી શકાય.

(૩) આડેધડ ચરીયાણ પ્રથા બંધ કરવી.

(૪) જે તે જમીન અને વિસ્તારને અનુરૂપ ઘાસચારાની સારી જાતો પ્રસ્થાપિત કરી તેની યોગ્ય જાળવણી કરવી.

(૫) ખરાબાની જમીનમાં બિનઉપયોગી ઝાડી–ઝાંખરા દૂર કરવા જેથી ઘાસચારાનું ઉત્પાદન સારું મળે.

(૬) જમીનના ઢાળને અનુરૂપ વરસાદના પાણીના સંગ્રહની પધ્ધતિઓ અપનાવવી જેથી કરીને જળ સંગ્રહની સાથોસાથ જમીનનું ધોવાણ અટકાવી વરસાદના પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી શકાય.

(૭) ખરાબાની જમીનનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ, હવામાન અને માલિકીના આધારે કરી શકાય છે.

૧.૨૪ પાકમાં નિંદણો અને તેમના નિયંત્રણમાં વપરાતી રાસાયણિક દવાઓ અંગે સમજ

ખેતીમાં આપણા ચાર મુખ્ય દુશ્મનો છે. રોગ, જીવાત, ઉંદર અને નિંદણ. આમાથી રોગ ધ્વારા ૨૬.૩ ટકા, જીવાત ધ્વારા ૯.૬ ટકા, ઉંદર ધ્વારા ૧૩.૮ ટકા અને નિંદણ ધ્વારા સૌથી વધુ ૩૩.૮ ટકા જેટલું નુકસાન પાક ઉત્પાદનમાં નોંધાયુ છે. નિંદણને કારણે જુદા જુદા પાકોમાં થતો ઉત્પાદનનો ઘટાડો ૧૦ થી ૧૦૦ % જેટલો થઈ શકે છે. નિંદણ ધ્વારા પાક ઉત્પાદનમાં સૌથી વધુ ઘટાડો જીરુના પાકમાં (૯૦ થી ૧૦૦ %) તથા સૌથી ઓછો ઘટાડો વરીયાળીમાં (૧૦ થી ૪૨ %) નોંધાયો છે. નિંદણ એક હઠીલો , વણનોતર્યો, બીજા પાકોની સાથે ઉગતો પાક, ઉત્પાદન અને ગુણવત્તામાં ઘટાડો કરનારો, ખેતી ખર્ચ વધારનારો, પ્રતિકૂળ આબોહવામાં પણ અડીખમ ટકી રહેનારો ખેડૂતોનો સૌથી મોટો અને છુપો દુશ્મન છે. આવા શકિતશાળી દુશ્મનને કાબુમાં રાખવા સામ, દામ, દંડ અને ભેદની ચારેય નિતિઓની જેમ અવરોધક અને પ્રતિરોધક ઉપાયોનો સંયુકત રીતે મારો ચલાવવો પડે. પરંતુ જેમ દુશ્મન ઉપર હલ્લો કરતા પહેલા તેની પાયાની વિગતો જેવીકે તે કયા કુળનો છે ? તેની સબળાઈ કે નબળાઈ કઈ છે ? તે અહી સુધી કેવી રીતે પહોચ્યો ? તે આપણને કેવી રીતે નુકસાન કરી શકે તેમ છે ? વગેરેથી માહિતગાર થવુ જરૂરી છે. એ જ પ્રમાણે નિંદણ નિયંત્રણ માટે પણ કેટલીક પાયાની વિગતોની જાણકારી જરૂરી છે.

૧) નિંદણ એટલે શું ?

વર્ષોથી ખેતી કરતા ખેડૂત મિત્રો તેમના દુશ્મન નંબર – ૧ થી પરિચિત હોય જ. તેથી જયારે એમ પુછીએ કે નિંદણ એટલે શું ? ત્યારે અમારા ખેડૂત ભાઈઓ મુછમાં હસવા લાગે. તેમની અનુભવી આંખોમાં ચમકારો આવે અને મગજમાં જબકારો થાય બાપલા. ખેતરમાં પાક સિવાય જે પણ ઘાસ–કચરુ થાય તે બધુ જ નિંદણ. હજુ પણ આ વ્યાખ્યાને વધુ વ્યાપક બનાવીએ તો મુખ્ય પાક અથવા ઈચ્છીત પાકો સિવાયના વણજોઈતા કોઈપણ પાક, ઘાસ કે કચરાને નિંદણ કહે છે. આમ, કપાસના પાકમાં જો તુવેરના વણજોઈતા છોડ ઉગ્યા હોય તો તુવેરના છોડ પણ નિંદણ કહેવાય. અને એથી ઉલ્ટુ તુવેરના ખેતરમાં કપાસ ઉગી નિકળે તો તે પણ નિંદણ કહેવાય. તો હવે પ્રશ્ન આવે છે કે,

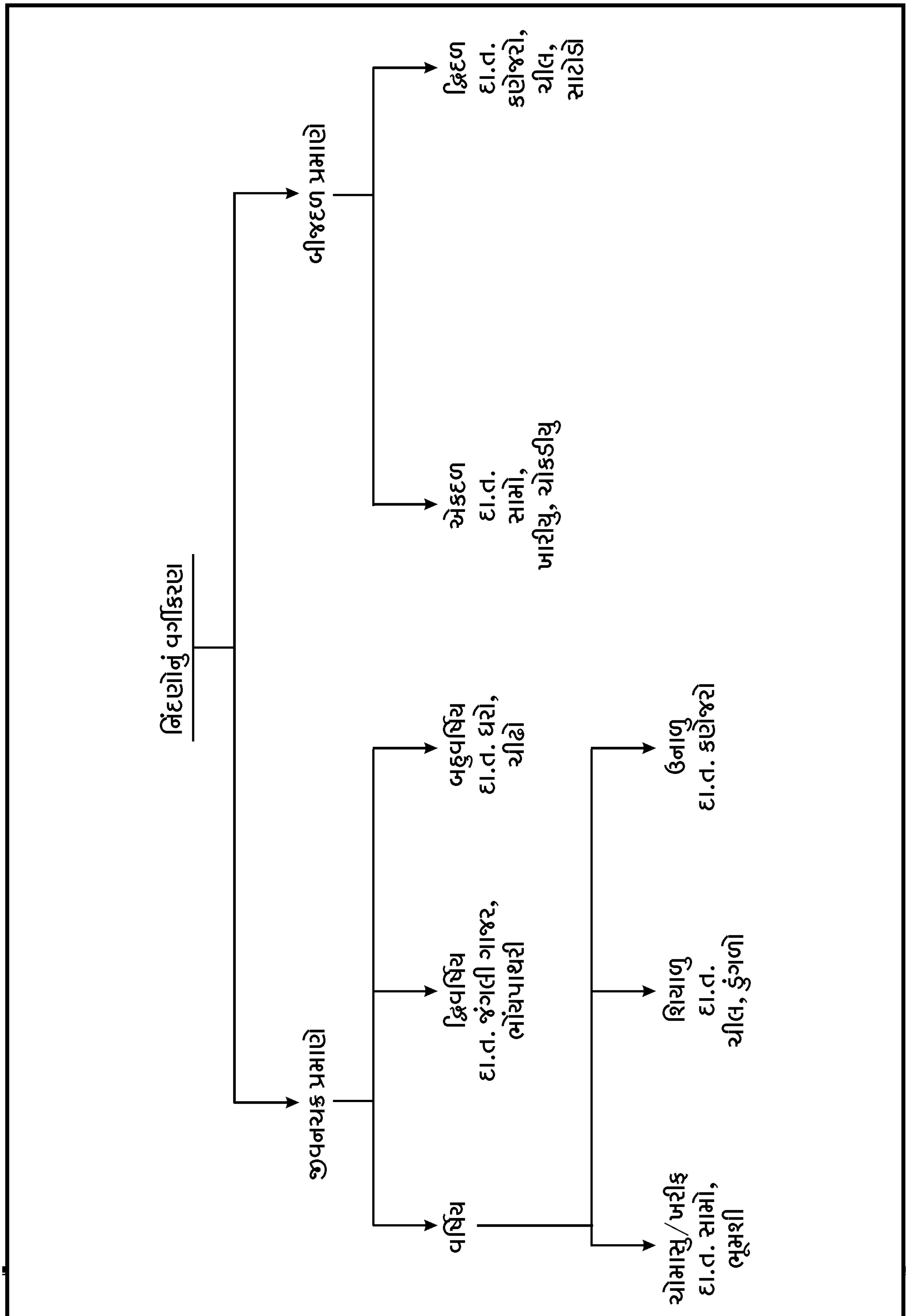
૨) નિંદણ પાકમાં નુકસાન કેવી રીતે કરે છે ?

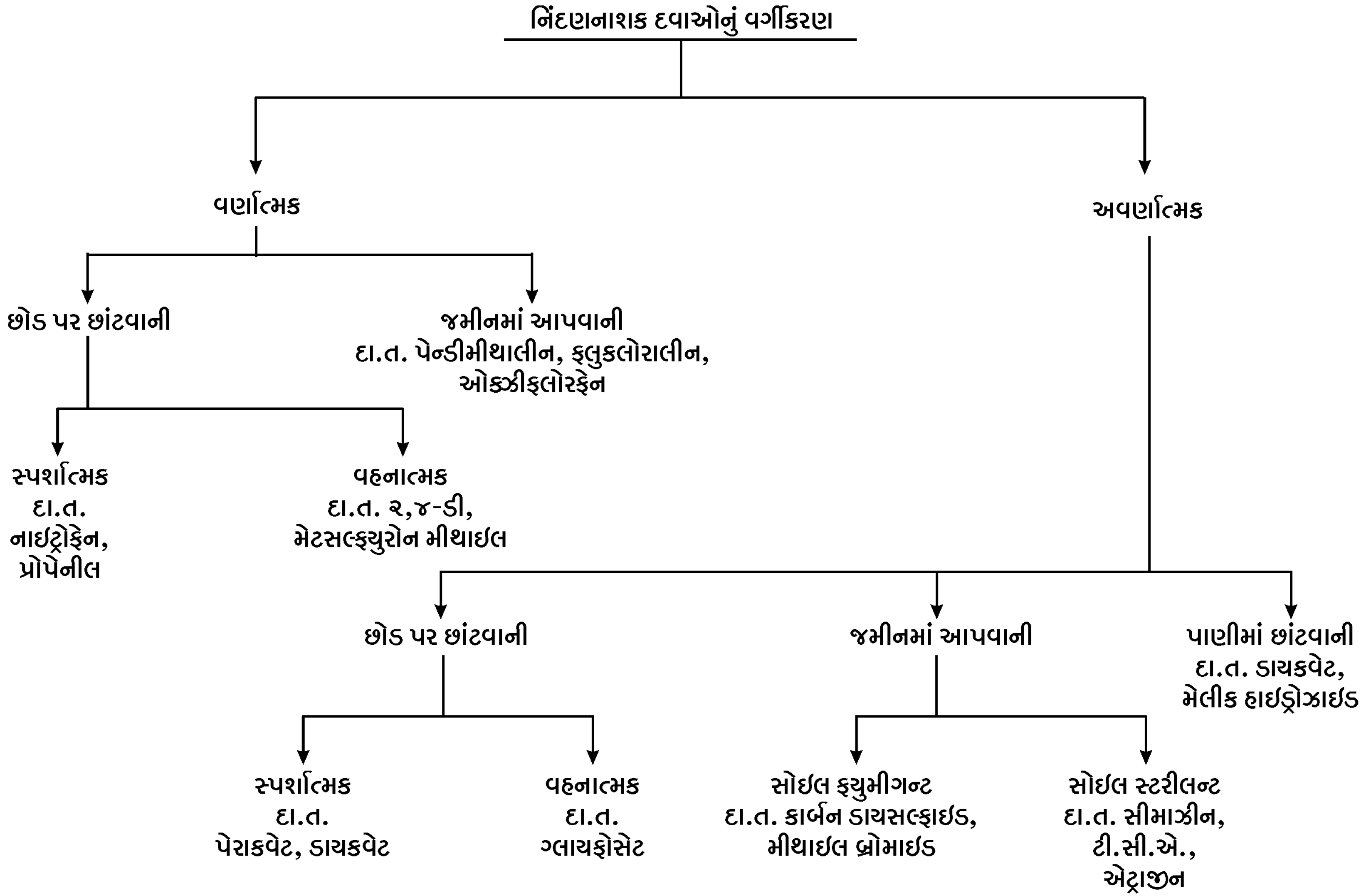
નિંદણ પાકમાં બે રીતે નુકસાન કરે છે. ૧. ઉત્પાદન ઘટાડીને તથા ૨. પાકની ગુણવત્તા બગાડીને.

આપણો પાક જમીનમાંથી પોષક તત્વો અને પાણી તથા હવામાંથી કાર્બનડાયોકસાઈડ અને સૂર્યપ્રકાશ મેળવે છે અને આ ચારેય ઘટકો ભેગા થઈ પ્રકાશ સંશ્લેણ નામની પ્રક્રીયાથી છોડમાં ખોરાક બનાવે છે. જેના કારણે છોડ વૃધ્ધિ અને વિકાસ પામી ઉચુ ઉત્પાદન આપે છે. પરંતુ નિંદણ આ ચારેય ઘટકો અને ખાસ કરીને જમીનમાં મર્યાદીત પ્રમાણમાં રહેલા પોષક તત્વો તથા પાણી માટે પાક સામે હરીફાઈ કરે છે અને પાકના ભાગના ખોરાક–પાણી તે પડાવી જાય છે.

નિંદણ પ્રતિકૂળ અવસ્થામાં ટકી રહીને પોતાનો જીવનકાળ પુરો કરે છે. આ કારણે તે રોગ અને જીવાત માટે અનુકૂળ વાતાવરણ પુરુ પાડીને આશ્રય સ્થાન બને છે. આમ, રોગ–જીવાતની વૃધ્ધિને ઉત્તેજન આપીને પણ પાકને નુકસાન કરે છે.

નિંદણથી ઉત્પાદનતો ઘટે જ છે પરંતુ પાકની ગુણવત્તા પણ ઘટે છે. નિંદણથી કપાસમાં જીનીંગના ટકા, શેરડીમાં સાકરના ટકા, મગફળી જેવા તૈલી પાકોમાં તેલના ટકા, કઠોળ અને ધાન્ય પાકોમાં પ્રોટીનના ટકામાં ઘટાડો નોંધાયેલ છે.





નિંદણનાશક દવાઓનું વર્ગીકરણ
વર્ણાત્મક
અવર્ણાત્મક
છોડ પર છાંટવાની
જમીનમાં આપવાની
દા.ત. પેન્ડીમીથાલીન, ફ્લુકલોરાલીન,
ઓક્ઝીફ્લોરફેન
સ્પર્શાત્મક
દા.ત.
નાઈટ્રોફેન,
પ્રોપેનીલ
વહનાત્મક
દા.ત. ૨,૪-ડી,
મેટસલ્ફ્યુરોન મીથાઈલ
છોડ પર છાંટવાની
જમીનમાં આપવાની
પાણીમાં છાંટવાની
દા.ત. ડાયકવેટ,
મેલીક હાઈડ્રોઝાઈડ
સ્પર્શાત્મક
દા.ત.
પેરાકવેટ, ડાયકવેટ
વહનાત્મક
દા.ત.
ગ્લાયફોસેટ
સોઈલ ફ્યુમીગન્ટ
દા.ત. કાર્બન ડાયસલ્ફાઈડ,
મીથાઈલ બ્રોમાઈડ
સોઈલ સ્ટરીલન્ટ
દા.ત. સીમાઝીન,
ટી.સી.એ.,
એટ્રાજીન

કેટલાક કિસ્સાઓમાં કેટલાક નિંદણોના બીજ મુખ્ય પાકના બીજ જેવા જ દેખાય છે. દા.ત. સામા ઘાસના બીજ ડાંગર જેવા, અમરવેલના બીજ રજકાના બીજ જેવા અને જીરાળાના બીજ જીરાના બીજ જેવા જ દેખાય છે. આવા બીજ મુખ્ય પાક સાથે ભળી જઈને તેની ગુણવત્તા બગાડે છે. જેના કારણે ૧. તેની સાફસુફીનો ખર્ચ વધે છે અને ૨. બજારમાં મિશ્રણને કારણે પાકની યોગ્ય કિંમત મળતી નથી. એમ બેવડો આર્થિક ફટકો આપણને લાગે છે.

૩) નિંદણના પ્રકાર

જમીન ની જાત અને ઋતુ પ્રમાણે નિંદણો પણ અલગ અલગ પ્રકારના જોવા મળે છે. દા.ત. કાળી જમીનમાં થતા નિંદણો ગોરાડુ કે હલકી જમીનમાં જોવા પણ નહી મળે. તે જ રીતે ચણા જેવા શિયાળુ પાકમાં જોવા મળતા નિંદણો તુવેર જેવા ચોમાસુ પાકમાં ના પણ થાય. જયારે કેટલાક નિંદણો સર્વવ્યાપી હોય છે, જે કોઈપણ જમીનમાં, કોઈ પણ ઋતુમાં અને કોઈપણ પાકમાં જોવા મળે છે. દા.ત. ચીઢો, ધરો, વગેરે.

૪) સંકલીત નિંદણ નિયંત્રણ

પૃથ્વી પર લગભગ ૩ લાખ કરતા વધુ જાતની વનસ્પતિ જોવા મળે છે. જેમાંથી ૩૦,૦૦૦ જેટલી વનસ્પતિ થોડા ઘણે અંશે ઉપયોગી છે અને લગભગ ૨૫૦ જેટલી વનસ્પતિ નિંદણ તરીકે વર્તે છે. નિંદણોની વિશિષ્ટ ખાસીયતોને કારણે ૧૦૦ ટકા નિંદણ મુકત ખેતી શકય નથી. અને તેના નિયંત્રણ માટે કોઈપણ એક ઉપાય અજમાવવો પણ પુરતો નથી. આ સંજોગોમાં નિંદણને અનિવાર્ય અનિષ્ટ ગણીને પાક – નિંદણ હરીફાઈ ગાળા દરમ્યાન વધુને વધુ પાક નિંદણ મુકત રહે તેવા સંયુકત સહીયારા પ્રયત્નોને સંકલિત નિંદણ નિયંત્રણ કહે છે. આ માટે મુખ્યત્વે બે ઉપાયો છે. અ) અવરોધક ઉપાયો બ) પ્રતિરોધક ઉપયો.

અ) અવરોધક ઉપાયો : નિંદણનો ફેલાવો પાણી, પવન, માણસ, પ્રાણીઓ ધ્વારા અને કેટલાક કિસ્સાઓમાં ખેત ઓજારો કે છાણીયા ખાતર ધ્વારા મારફત પણ થાય છે. નિંદણને નવા વિસ્તારોમાં ફેલાતુ રોકવુ અથવા તેના બીજનો ઉગ્યા પહેલા નાશ કરવાના ઉપાયોને અવરોધક ઉપાયો કહે છે. આ માટે નીચે જણાવેલા પગલા લેવા.

૧) નિંદણ મુકત, શુધ્ધ અને પ્રમાણીત બીજનો વાવણી માટે ઉપયોગ કરવો.

૨) સંપૂર્ણ કોહવાયેલું છાણીયુ / કમ્પોસ્ટ ખાતરનોજ ઉપયોગ કરવો

૩) પશુ ઓને નિંદણના બીજથી મુકત લીલો કે સુકો ચારો નાખવો.

૪) જાનવરોને નિંદણવાળા ચરીયાણ વિસ્તારમાંથી ખેતી લાયક વિસ્તારમાં પ્રવેશતા અટકાવવા

૫) જાનવરોને પાકટ નિંદણોવાળા વિસ્તારમાં ચરાવવા નહી.

૬) ખેત ઓજારોને નિંદણોના બીજથી મુકત રાખવા અને ઉપયોગ કર્યા પછી સાફ કરવા.

૭) પિયતની નીકો, ઢાળીયા, પાળીયા, નહેર, ખેતરના ખુણા, વાડ વગેરે નિંદણોથી મુકત રાખવા.

૮) ખળાની તથા તેની આજુબાજુની જગ્યા નિંદણ મુકત રાખવી.

૯) ફેરરોપણી સમયે નિંદણોના છોડ કાળજી પૂર્વક દુર કરવા.

૧૦) નિંદણોને બીજવાળી માટીનું બીજી ખેડાણવાળી જમીનમાં સ્થળાંતર કરવુ નહી.

૧૧) નિંદણને બીજ બેસતા પહેલા કાપી કે બાળી નાખવા.

બ) પ્રતિરોધક ઉપાયો : નિંદણ ઉગ્યા પછી તેનો નાશ કરવા અથવા તેને કાબુમાં લેવા જે ઉપાયો અપનાવવામાં આવે છે, તેને પ્રતિરોધક ઉપાયો કહે છે. આ ઉપાયો હાથ ધરતી વખતે પાક– નિંદણ હરીફાઈ ગાળો જાણી લેવો ખૂબ જ જરુરી છે. જેથી સમયસર અને સમજપૂર્વક આ ઉપાયો અપનાવી ઓછા ખર્ચે અસરકારક નિંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે અને તેના પાકને મહતમ ફાયદો મળી શકે.

(બ–૧) ભૌતિક (યાંત્રિક) ઉપાયો

૧. નિંદણના છોડ ઉપર ફૂલ કે બીજ આવે તે પહેલા ખેત મજુર ધ્વારા ખરપડીથી નિંદામણ દૂર કરવુ.

૨. ઉભા પાકમાં યોગ્ય ખેત ઓજારોથી યોગ્ય સમયે આંતરખેડ કરવી.

૩. ઉંડા મુળવાળા નિંદણો માટે ઉનાળામાં ઉંડી ખેડ કરવી

૪. કયારીની જમીનમાં પાણી ભરી રાખી નિંદણોનો નાશ કરવો.

૫. પડતર જમીનોમાં સુકા કચરાને બાળી નાખંવો.

૬. મલ્ચનો ઉપયોગ કરી નિંદણોની વૃધ્ધિ અટકાવવી.

(બ–૨) પાક પધ્ધતિઓનો ઉપયોગ :– આ એક બિન ખર્ચાળ કે ઓછી ખર્ચાળ નિંદણ નિયંત્રણ પધ્ધતિ છે. જેમાં યોગ્ય પધ્ધતિ કે ખેત પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને નિંદણોનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. આ પધ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

(બ–૨–૧) વાવેતરનો સમય : પાક અને નિંદામણોનો ઉગાવો અને વૃધ્ધિનો આધાર ઉષ્ણતામાન ઉપર રહેલો હોય સમયસરનું વાવેતર જરુરી છે. મોડુ વાવેતર કરવાથી પાકની વૃધ્ધિ ઘટવા ઉપરાંત કેટલાક વધારાના નિંદામણોનો પાકને સામનો કરવો પડે છે.

(બ–૨–૨) વાવેતર પધ્ધતિ : સાકડા અંતરના પાકોમાં સીધી હારમાં વાવેતર કરવા કરતા ચોકડી વાવેતર કરવાથી પાકને વૃધ્ધિ માટે પૂરતી જગ્યા મળી રહેતા પોષક તત્વો, પાણી અને પ્રકાશનો પાક કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરી, ઝડપી વૃધ્ધિ કરી, નિંદણોની વૃધ્ધિ અટકાવે છે.

(બ–૨–૩) બિયારણનો દર : ભલામણ કરેલ દરથી થોડાક વધારે બીજ દર રાખવાથી એકમ વિસ્તારમાં નિંદણોની વૃધ્ધિ નિયંત્રીત રહે છે.

(બ–૨–૪) વાવેતરનું અંતર : દરેક પાક માટે ભલામણ કરેલ અંતર કરતા વધુ કે ઓછુ વાવેતર અંતર રાખવું નહી. વધુ અંતર રાખવાથી નિંદણોને વિકાસ કરવા માટે મોકળુ મેદાન મળી જાય છે. જયારે ભલામણ કરતા સાંકડા ગાળે વાવેતર કરવાથી આંતરખેડમાં મુશ્કેલીઓ પડતા યોગ્ય સમયે નિંદામણ થઈ શકતું નથી. જેથી પણ નીંદણનો ઉપદ્રવ વધી જાય છે.

(બ–૨–૫) પાક પધ્ધતિ

(અ) પાકની યોગ્ય ફેર બદલી કરવી

(બ) મિશ્ર પાક પધ્ધતિ અપનાવવી.

(ક) વધુ અને ઝડપી વૃધ્ધિ કરે તેવા પાકની પસંદગી કરવી.

(ડ) લીલો પડવાશ કરવો.

(ચ) જમીન ઉપર આવરણ કરી શકે તેવા કઠોળ વર્ગના પાકોનો પાક પધ્ધતિમાં સમાવેશ કરવો.

(બ–૨–૬) રાસાયણિક ખાતરો યોગ્ય પધ્ધતિથી જમીનમાં ઉંડે આપવા.

(બ–૨–૭) યોગ્ય પિયત પધ્ધતિઓ અપનાવવી

(બ–૩) જૈવિક ઉપાયો

આ પધ્ધતિમાં કુદરતી નિંદણ નાશકો જેવા કે કિટકો, જીવાણુંઓ, ફૂગ અથવા અમુક પ્રકારની માછલીઓનો નિંદણ નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ કરવામા આવે છે. ૧૯૨૫ માં ઓસ્ટ્રેલીયામાં ૬૪ લાખ હેકટર જમીનમાંથી ફા ફળા થોરનો નાશ કરવા ડેકટીલોપીયર્સ નામના નાના કીટકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. આપણા દેશમાં હાલ આ અંગે વિવિધ નિંદણોના નાશ માટે સંશોધનો ચાલુ છે. જેમાં, આગીયો, ચીઢો, લેન્ટેના, પાર્થેનીયમ વગેરે નિંદણોનો સમાવેશ થાય છે.

(બ–૪) રાસાયણિક પધ્ધતિ : આ એક અગત્યની અને અસરકારક નીંદણ નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ થાય છે. આ પધ્ધતિ નીચેના કારણોથી હાલ લોકપ્રિય બનતી જાય છે.

૧) ઝડપી ઔધોગીક કારણે કૃષિ ક્ષેત્રે મજુરોની તંગી તથા ઉચા મજુરીના દરને લીધે યાંત્રિક પધ્ધતિથી નિંદણ નિયંત્રણ ખર્ચાળ અને બિનકાર્યક્ષમ પુરવાર થયુ છે. વધુમાં નિંદામણનો યોગ્ય સમય પણ સાચવી શકાતો નથી.

૨) ઘનિષ્ઠ પાક પધ્ધતિઓ જેવી કે બહુપાક પધ્ધતિ, રીલે પાક પધ્ધતિ વગેરે અપનાવવાના કારણે રાસાયણીક નિંદણનાશકોથી યાંત્રિક પધ્ધતિઓ કરતા વહેલું અર્થક્ષમ અને અસરકારક રીતે નિંદણ નિયંત્રણ થઈ શકે છે.

૩) ઘણી વખત જમીન કાળી અને મધ્યમ કાળી કે રેચક હોય તો વરસાદ થવાથી ખેતરમાં ઘણી વખત દાખલ થઈ શકાતુ નથી. આવી પરિસ્થિતિમાં નીંદામણના ઝડપી અને સમયસર નાશ માટે રાસાયણિક દવાઓ (વીડીસાઈડ કે હર્બીસાઈટસ) નો ઉપયોગ હિતાવહ છે.

પરંતુ ખેડુત મિત્રો, આ પધ્ધતિ અપનાવતા પહેલા તેના અસરકારક પરીણામો મેળવવા નીચે મુજબની તકેદારીઓ રાખવી જરુરી છે.

(બ–૪–૧) નીંદણ નિયંત્રણ સમયે લેવાના ખાસ તકેદારીના પગલા

૧) દવા ખરીદતી વખતે તથા તેને વપરાશમાં લેતા પહેલા દવાના પેકીંગમાં છાપેલ ઉત્પાદન વર્ષ તથા તેની અવધી (એકસપાઈરી ડેઈટ) ની ચોકસાઈ કરી લેવી. અવધી પુરી થયેલ દવા ખરીદવી કે વાપરવી નહી.

૨) ભલામણ કરેલ દવાનો જ જેતે પાકમાં ઉપયોગ કરવો.

૩) ભલામણ કરેલ સમયે જ અને તેટલી જ માત્રામાં દવાનો ઉપયોગ કરવો.

– ભલામણ કરતા વધુ જથ્થામાં દવા છાંટતા દવાની ઝેરી અસરને કારણે પાક અંશ : અથવા સંપૂર્ણ નાશ પામે છે.

– પાકના વિકાસ અને વૃધ્ધિ પર અવળી અસર થતા ઉત્પાદન ઘટી જાય છે.

– જમીનમાં દવાના અવશેષને માત્રા વધુ લાંબા સમય સુધી રહેતા પાકને ઝેરી અસર થાય છે જેની સ્ફુરણ શકિત તથા વિકાસ પર ગંભીર અસર થાય છે.

– એકમ વિસ્તાર દીઠ પાક ઉત્પાદન ખર્ચ વધે છે, ભલામણ કરેલ ઓછા જથ્થામાં દવા છાંટતા નિંદણનું અસરકારક નિયંત્રણ થતું નથી.

– દવા પાછળ ખર્ચેલા નાણા વેડ ફાય છે.

– અન્ય પધ્ધતિથી નીંદણ કાર્ય કરવું પડે છે. જેનાથી પણ વધારાના પૈસાનો વ્યય થાય છે.

– પાક ઉત્પાદન ખર્ચ વધી જાય છે.

૪) ઉભા પાકમાં પાકની વૃધ્ધિની જે અવસ્થાએ દવા છાંટવાની ભલામણ કરેલ હોય તે જ અવસ્થાએ દવાનો છંટકાવ કરવો.

૫) છંટકાવ વખતે જમીનમાં પૂરતો ભેજ હોવો ખાસ જરૂરી છે.

૬) પોસ્ટ ઈમર્જન્સ પધ્ધતિમાં નિંદામણના છોડ ઉપર વધુ પ્રમાણમાં દવા પડે તે રીતે છંટકાવ કરવો.

૭) પ્રી ઈમર્જન્સ દવા માટે હેકટરે ૫૦૦ લીટર તથા પોસ્ટ ઈમર્જન્સ દવા માટે હેકટરે ૬૦૦ થી ૭૦૦ લીટર પાણીનો ઉપયોગ કરવો.

૮) ભલામણ કરેલ હોય તો જ બે દવા મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.

૯) નિંદામણ નાશક દવાને જંતુનાશક દવા સાથે મિશ્ર કરીને કદી પણ છંટકાવ કરવો નહીં.

૧૦) વધુ પડતો કે તો ફાની પવન હોય ત્યારે છંટકાવ કરવો નહીં.

૧૧) વરસાદ પડવાની શકયતા હોય તેવા સંજોગોમાં દવાનો છંટકાવ કરવો નહીં.

૧૨) ચાલુ વરસાદે પણ છંટકાવ કરવો નહીં.

૧૩) જો સામાન્ય પવન હોય તો પંપની નોજલ જમીનની નજીક રહે તે રીતે છંટકાવ કરવો.

૧૪) એકસરખા છંટકાવ માટે ફલેટ ફેન નોજલનો ઉપયોગ કરવો.

૧૫) જંતુનાશક દવા છાંટવા માટેની નોજલનો ઉપયોગ કરવો.

૧૬) પહોળા પાટલે વવાતા પાકોમાં (દા.ત. કપાસ, તુવેર) નિંદણનાશક દવાનો ખર્ચ ઘટાડવા માટે ફકત ચાસ ઉપર જ દવાનો છંટકાવ કરવો. બે હાર વચ્ચે જરૂરી આંતરખેડ કરી નિંદણ દૂર કરવા. આવા સંજોગોમાં છંટકાવ વિસ્તાર મુજબ દવા તથા પાણીનો જથ્થો વાપરવાથી વધુ લાભ મળે છે.

૧૭) પાછા પગે ચાલીને જ દવાનો છંટકાવ કરવો. દવા છાંટેલા ભાગ પર ચાલવું નહીં.

૧૮) દવા છાંટનારે હાથમાં મોજા કે અન્ય રક્ષણાત્મક વસ્ત્ર પહેરવા.

૧૯) શરીરના કોઈપણ ભાગ ઉપર ઈજા થયેલ હોય તેવી વ્યકિતએ છંટકાવ કરવો નહીં.

૨૦) દવા છાંટતી વખતે બીડી, ચા –પાણી વગેરે પીવા નહીં.

૨૧) દવાના છંટકાવ પહેલાં અને પછી પંપ તથા વપરાયેલા સાધનો બરાબર સાફ કરવા

૨૨) દવા છાંટવા માટે ચોખ્ખું પાણી વાપરવું.

૨૩) દવાના પેકીંગ ઉપર છાપેલ સૂચનાઓ કાળજીપૂર્વક વાંચી તેનો બરાબર અમલ કરવો.

૨૪) સતત એક જ પ્રકારની દવાનો વારંવાર ઉપયોગ ન કરવો.

૨૫) પ્રવાહી દવા કાચની અંકિત નળી (મેજરીંગ સીલીન્ડર) વડે માપીને તથા પાવડરનું ચોકકસ વજન કરી અલગ અલગ પડીકીઓ બનાવી દરેક પંપ દીઠ ૧૦ લીટર પાણી માટે ઉપયોગ કરવો.

૨૬) કયારાની પહોળાઈ ૨.૫ મી. થી વધુ રાખવી નહીં.

કૃષિ યુનિવર્સિટી ધ્વારા જુદી જુદી પાક પરિસ્થિતિ મુજબ વિવિધ પાકોમાં સંકલિત નિંદણ નિયંત્રણ ઉપર સંશોધન કાર્ય થાય છે અને આ સંશોધનોને આધારે જુદી જુદી ઋતુ, જુદા જુદા પાક તથા વિસ્તારો માટે ખેડૂતોપયોગી સંશોધન ભલામણો થયેલ છે જેની વિગત નીચે મુજબ છે.

ખેડૂત મિત્રો, આ ભલામણો મુજબ નિંદણ નિયત્રણ કરો તો તેમાં જરુરથી તમારા દુશ્મન નંબર–૧ ના પંજામાંથી બચી શકશો અને તમારા ઉત્પાદનમાં સીધો ૩૩% જેટલો વધારો થઈ શકશે.

અ.નં.	પાકનું નામ	દવાનું નામ	દવાનું પ્રમાણ હેકટરે	પાણીનું પ્રમાણ હેકટરે લી.	૧૦ લીટર પાણીમાં દવાનું પ્રમાણ	છંટકાવનો સમય
૧.	મગફળી (ખરીફ) વાવણી બાદ ૧૫, ૩૦, ૪૫ અને ૬૦ દિવસે હાથથી નિંદામણ કરવું.					
૨.	મગફળી (ખરીફ)	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)+ એક આંતરખેડ અને હાથથી નિંદામણ અથવા ઓકસી ફલુઓરફેન ગોલ–૨ઈ) + એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૨.૦ લી.) ૦.૨૪૦ કિગ્રા. (૧.૦ લી.)	૫૦૦ ૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી) ૪.૮ ગ્રામ (૨૦ મીલી)	પ્રી–પ્લાન્ટીંગ/ પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૫ દિવસે પ્રી–પ્લાન્ટીંગ/ પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૫ દિવસે
૩.	મગફળી (ખરીફ)	એલાકલોર (લાસો) + નાઈટ્રો ફેન (ટોક–ઈ–૨૫) + એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૨.૫ કિગ્રા. (૫.૦ લી) ૧.૫ કિગ્રા. (૬.૦ લી.) –	૫૦૦ ૭૫૦ –	૫૦ ગ્રામ (૧૦૦ મીલી) ૨૦ ગ્રામ (૮૦ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે ––"––
૪.	કપાસ	ડાયુરોન (ડાયુરોન) + ડાયુરોન (ડાયુરોન)	૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૧.૧૨૫ કિગ્રા) ૦.૬૦૦ કિગ્રા	૫૦૦ ૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૨૨.૫ ગ્રામ) ૧૨ ગ્રામ (૧૫ ગ્રામ)	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે

		+ એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	(૦.૭૫૦ કિગ્રા) –	–	–	__"__
૫.	બાજરી	એટ્રાઝીન (એટ્રાઝીન) <u>અથવા</u> વાવણીબાદ ૨૦ અને ૪૦ દિવસે હાથથી નિંદામણ કરવું.	૦.૫૦૦ ગ્રામ (૧.૦ કિગ્રા)	૧૦૦૦	૫ ગ્રામ (૧૦ ગ્રામ)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૬.	જુવાર	૨,૪–ડી (ઈ.ઈ) (એગ્રો–વીડોન) + એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૨.૫ લી) –	૬૦૦ –	૧૫ ગ્રામ (૪૨ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે
૭.	મકાઈ	૨,૪–ડી (ઈ.ઈ) (એગ્રો–વીડોન) + એમ.સી.પી.એ. (એમ.સી.પી.એ.)	૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૨.૫ લી) ૦.૬૦૦ કિગ્રા. (૩.૦ લી)	૬૦૦ ૧૦૦૦	૧૫ ગ્રામ (૪૨ મીલી) ૬ ગ્રામ (૩૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે
૮.	સોયાબીન	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + હાથ નિંદામણ <u>અથવા</u> પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) + હાથ નિંદામણ	૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૨.૦ લી.) – ૦.૭૫૦કિગ્રા (૨.૫ લી.) –	૫૦૦ – ૫૦૦ –	૧૮ ગ્રામ ૪૦ મીલી – ૧૫ ગ્રામ (૫૦ મીલી –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૨૦–૨૫ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ ૨૦–૨૫ દિવસ
૯.	ટમેટી	મેટ્રીબ્યુઝીન (સેન્કર) <u>અથવા</u> ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૦.૭૦૦ કિ.ગ્રા. (૧.૦કિગ્રા) ૧.૩૫ કિગ્રા (૨.૫ લી.)	૫૦૦ ૫૦૦	૧૪ ગ્રામ (૨૦ ગ્રામ) ૨૭ ગ્રામ (૫૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ (ફેરરોપણી બાદ એક અઠવાડીયામાં) પ્રી–ઈમરજન્સ __"__
૧૦.	અડદ	વાવણીબાદ ૩૦ દિવસે હાથથી નિંદામણ				

૧૧.	મગ	ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર)	૧.૨૫૦ કિ.ગ્રા. (૫.૦ લી.)	૫૦૦	૨૫ ગ્રામ (૧૦૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૧૨.	દિવેલા બીન પિયત	વાવણી બાદ ત્રીજા અને પાંચમાં અઠવાડીયે એક એક આંતરખેડ (બે હાર વચ્ચે) અને છોડની ફરતે હાથથી એક એક નિંદામણ કરવું.				
૧૩.	ઘઉ	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) **અથવા** ૨,૪–ડી સો.સો.	૧.૦ કિ.ગ્રા. (૩.૩ લી) ૦.૯૬ કિગ્રા. (૧.૨૦૦ કિગ્રા)	૬૦૦ ૧૦૦૦	૧૭ ગ્રામ (૫૫મીલી) ૯.૬ ગ્રામ (૧૨ ગ્રામ)	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે
૧૪.	ડુંગળી	હાથથી નિંદામણ **અથવા** ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + હાથ નિંદામણ **અથવા** ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર) + હાથ નિંદામણ	– ૦.૯૦૦ કિગ્રા (૨.૦ લી.) – ૦.૭૫૦ કિગ્રા. (૩.૦ લી.) –	– ૫૦૦ – ૫૦૦ –	– ૧૮ ગ્રામ (૪૦મીલી) – ૧૫ ગ્રામ (૬૦ મીલી) –	૨૦,૪૦ દિવસે પ્રી–પ્લાન્ટીંગ ૪૦ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૦ દિવસે
૧૫.	લસણ	ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર) + હાથ નિંદામણ **અથવા** ઓકસી ફલુઓર ફેન (ગોલ–૨–ઈ) + હાથથી નિંદામણ **અથવા** હાથથી નિંદામણ	૦.૫ કિગ્રા (૨.૦ લી) – ૦.૨૪૦ કિગ્રા. (૧.૦ લી.) – –	૫૦૦ – ૫૦૦ – –	૧૦ ગ્રામ (૪૦ મીલી) – ૪.૮ ગ્રામ (૨૦ મીલી) – –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૦ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૦ દિવસે ૨૦, ૪૦ દિવસે
૧૬.	જીરૂ	ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર)	૧.૦ કિગ્રા. (૪.૦ લી.)	૫૦૦	૨૦ ગ્રામ (૮૦મીલી	પ્રી–ઈમરજન્સ
૧૭.	ધાણા	ફલુકલોરાલીન	૦.૯૦૦કિગ્રા.	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ	પ્રી–ઈમરજન્સ

		(બાસાલીન) અથવા ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર)	(૨.૦ લી.) ૦.૭૫૦ કિગ્રા (૩.૦ લી.)	 ૫૦૦	(૪૦ મીલી.) ૧૫ ગ્રામ (૬૦ મીલી.)	 પ્રી–ઈમરજન્સ
૧૮.	ઈસબગુલ	આઈસોપ્રોટયુરોન (કનક)	૦.૫૦૦કિગ્રા. (૧.૦ કિગ્રા)	૫૦૦	૧૦ ગ્રામ (૨૦ ગ્રામ)	પ્રી–પ્લાન્ટીંગ/ પ્રી–ઈમરજન્સ
૧૯.	ચણા	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) અથવા પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૯૦૦કિગ્રા. (૨.૦ લી.) ૧.૦૦ કિગ્રા (૩.૩૩ લી.)	૫૦૦ ૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી) ૨૦ ગ્રામ (૫૫ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૦.	રાઈ	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૦.૯૦૦કિગ્રા. (૨.૦ લી.)	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૧.	રજકો	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૦.૯૦૦કિગ્રા. (૨.૦ લી.)	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૨.	બટાટા	મેટ્રીબ્યુઝીન (સેન્કર) અથવા ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૧.૦ કિગ્રા. (૧.૫ કિગ્રા) ૦.૯૦૦ કિગ્રા. (૨.૦ લી.)	૧૦૦૦ ૫૦૦	૧૦ ગ્રામ (૧૫ ગ્રામ) ૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૩.	શેરડી	બે હાર વચ્ચે શેરડી ની સુકી પતરી (૫ ટન/હે) પાથરી દેવી અને એક વખત હાથથી નિંદામણ કરવું. અથવા				
		એટ્રાઝીન (એટ્રાઝીન પ્રોડકટ) + ૨,૪–ડી (સો.સો.) (૨,૪–ડી સો.સો.પ્રોડકટ)	૨.૦ કિ.ગ્રા. (૪.૦ કિગ્રા) ૧.૦ કિગ્રા. (૧.૨૫૦ કિગ્રા)	૫૦૦ ૫૦૦	૪૦ ગ્રામ (૮૦ ગ્રામ) ૨૦ ગ્રામ (૨૫ ગ્રામ)	પ્રી–ઈમરજન્સ ૬૦–૭૦ દવસે
૨૪.	મગફળી (ઉનાળું)	ઓકસી ફલુઓર ફેન (ગોલ–૨–ઈ) + એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૦.૨૪૦ કિગ્રા. (૧.૦ લી.) –	૫૦૦ –	૪.૮ ગ્રામ (૨૦ મીલી) –	પ્રી–પ્લાન્ટીંગ/ પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૫ દિવસે

૨૫.	ભીંડા	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + હાથ નિંદામણ <u>અથવા</u> ફલુકલોરીડોન (રેસર) + હાથ થી નિંદામણ	૦.૬૭૫ કિગ્રા (૧.૫ લી) – ૦.૫૦૦ કિગ્રા (૨.૦ લી.) –	૫૦૦ – ૫૦૦ –	૧૩.૫ ગ્રામ (૩૦ મીલી) – ૧૦ ગ્રામ (૪૦ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૨૦–૨૫ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ ૨૦–૨૫ દિવસે
૨૬.	મગફળી જીજી૧૧ (ખરીફ)	ઓકસી ફલુઓરફેન (ગોલ–૨–ઈ) + વાવેતર બાદ ૪૫ દિવસે એક આંતર ખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૦.૨૪૦ કિગ્રા. (૧.૦ લી.)	૫૦૦	૪.૮ ગ્રામ (૨૦ મી.લી.)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૭.	ચણા (આઈસી સીસી–૪) (રવી)	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૯૦૦ કિ.ગ્રા. (૩.૦ લી.)	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૫૫ મી.લી.)	પ્રી–ઈમરજન્સ
૨૮.	તુવેર બીડીએન–૨	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) અથવા ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + ઉપરોકત કોઈ પણ એક દવા સાથે એક વખત હાથથી નિંદામણ અને આંતરખેડ	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.) ૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૨.૦ લી.) –	૫૦૦ ૫૦૦ –	૧૮ ગ્રામ (૫૫ મી.લી.) ૧૮ ગ્રામ (૪૦ મી.લી.) –	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૩૦ દિવસે
૨૯.	મગફળી જીજી૧૧ (ખરીફ)	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) <u>અથવા</u> પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) <u>અથવા</u> ઓકસી ફલુઓર ફેન (ગોલ–૨–ઈ) <u>અથવા</u> ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર) + ઉપરોકત કોઈ પણ એક દવા સાથે વાવેતર બાદ ૩૦ દિવસે એક વખત હાથથી નિંદામણ અને આંતર ખેડ	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૨.૦ લી.) ૧.૦૦૦કિગ્રા. (૩.૩૩૩ લી) ૦.૧૮૦કિગ્રા. (૦.૭૫૦ લી) ૧.૦૦૦ કિગ્રા. (૪.૦ લી)	૫૦૦ ૫૦૦ ૫૦૦ ૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી) ૨૦ ગ્રામ (૫૫ મીલી) ૩.૬ ગ્ર ામ (૧૫ મીલી) ૨૦ ગ્રામ (૮૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ

		<u>અથવા</u> ફલુઆઝી ફોપ–પી–બ્યુટાઈલ (ફયુઝીલેડ) + હાથ નિંદામણ અને આંતરખેડ	૦.૨૫ કિગ્રા (૨.૦ લી) –	૫૦૦ –	૫ ગ્રામ (૪૦ મીલી) –	પોસ્ટ ઈમરજન્સ (૨૦ થી ૨૫ દિવસે) ૪૦ દિવસે
૩૦.	ઘઉ –મગ પાક પધ્ધતિમાં ઘઉમાં નિંદણ નિયંત્રણ	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) + એક વખત હાથથી નિંદામણ <u>અથવા</u> હાથ નિંદામણથી નિંદામણ મુકત <u>અથવા</u> પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૪૫૦ કિગ્રા (૧.૫ લી) – – ૦.૯૦૦ કિગ્રા (૩.૦ લી)	૫૦૦ – – ૫૦૦	૫ ગ્રામ (૪૦ મીલી) – – ૧૮ ગ્રામ (૬૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ ૩૦–૩૫ દિવસે જરૂર જણાય ત્યારે હાથ નિંદામણ કરવું. પ્રી–ઈમરજન્સ
૩૧.	સૂર્યમુખી	એક વખત હાથ નિંદામણ <u>અથવા</u> એલાકલોર (લાસો)	– ૧.૦૦૦ કિગ્રા (૨.૦ લી)	– ૫૦૦	– ૨૦ ગ્રામ (૪૦ મીલી)	વાવેતર બાદ ૨૦ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ
૩૨.	ધરો–ચીઢો વાળી ખેતી લાયક જમીનમાં તેનુ નિયત્રણ કરી ઉનાળું મગ લેવા માટે	ગ્લાઈ ફોસેટ (ગ્લાઈસીલ)	૨.૪૬૦ કિગ્રા. (૬.૦ લી.)	૫૦૦	૪૯.૨ ગ્રામ (૧૨૦ મીલી)	શિયાળું ઋતુમાં પડતર જમીન પર ધરો ચીઢો ૩ થી ૪ પાનની અવસ્થાએ હોય ત્યારે તેના પર છંટકાવ કરવો.
૩૩.	મગફળી–ઘઉ પાક પધ્ધતિ					
	મગફળી ગુ–૨	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + ત્રણ વખત આંતરખેડ અને હાથથી નિંદામણ <u>અથવા</u> ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + બે વખત આંતરખેડ અને હાથથી નિંદામણ	૦.૯૦૦કિગ્રા. (૨.૦ લી.) – ૦.૯૦૦કિગ્રા. (૨.૦ લી.) –	૫૦૦ – ૫૦૦ –	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી) – ૧૮ ગ્રામ (૪૦ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૨૫,૪૫ અને ૬૦ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૨૫ અને ૪૫

						દિવસે
	ઘઉ જીડબલ્યુ – ૪૯૬	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) + હાથ નિંદામણ	૧.૦૦૦કિગ્રા. (૩.૩૩૩લી.) –	૫૦૦ –	૨૦ ગ્રામ (૬૭ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૩૦–૩૫ દિવસે
૩૪.	સંકર કપાસ (સંકર–૧૦)	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) **અથવા** પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) + ઉપરોકત કોઈ પણ એક દવા સાથે બે વખત હાથ નિંદામણ અને આંતર ખેડ	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૨.૦ લી.) ૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.) –	૫૦૦ ૫૦૦ –	૧૮ ગ્રામ (૪૦ મી.લી) ૧૮ ગ્રામ (૫૫ મીલી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૩૦ અને ૬૦ દિવસે
૩૫.	સંકર દિવેલા (જીસીએચ –૪)	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ) **અથવા** ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન) + ઉપરોકત કોઈ પણ એક દવા સાથે એક વખત હાથ નિંદામણ અને આંતરખેડ	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.) ૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૨.૦ લી.) –	૫૦૦ ૫૦૦ –	૧૮ ગ્રામ (૫૫ મીલી) ૧૮ ગ્રામ (૪૦ મી.લી) –	પ્રી–ઈમરજન્સ પ્રી–ઈમરજન્સ વાવેતર બાદ ૩૦ દિવસે
૩૬.	ખરીફ ડુંગળી	ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર) + હાથ નિંદામણ **અથવા** ઓકસી ફલુઓર ફેન (ગોલ–૨–ઈ) + હાથ નિંદામણ **અથવા** બે વખત હાથ નિંદામણ	૦.૭૫૦ કિગ્રા. (૩.૦ લી.) – ૦.૨૪૦કિગ્રા. (૧.૦ લી.) – –	૫૦૦ – ૫૦૦ – –	૧૫ ગ્રામ (૬૦ મીલી) – ૪.૮ ગ્રામ (૨૦ મીલી) – –	પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૦ દિવસે પ્રી–ઈમરજન્સ ૪૦ દિવસે ૨૦, ૪૦ દિવસે

૩૭.	રવિ ડુંગળી	ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૦.૯૦૦ કિગ્રા (૨.૦ લી.)	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૪૦મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		+ હાથ નિંદામણ	–	–	–	૪૦ દિવસે
		<u>અથવા</u>				
		પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.)	૫૦૦	૧૮ ગ્રામ (૫૫ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		+ હાથ નિંદામણ	–	–	–	૪૦ દિવસે
		<u>અથવા</u>				
		ઓકસીડાયાઝોન (રોનસ્ટાર)	૦.૭૫૦ કિગ્રા. (૩.૦ લી.)	૫૦૦	૧૫ ગ્રામ (૬૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		+ હાથ નિંદામણ		–	–	૪૦ દિવસે
		<u>અથવા</u>	–			
		બે વખત હાથ નિંદામણ	–	–	–	૨૦, ૪૦ દિવસે
૩૮.	તુવેર	પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.)	૬૦૦	૧૫ ગ્રામ (૫૦ મી.લી.)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		અથવા				
		ફલુકલોરાલીન (બાસાલીન)	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૨.૦ લી.)	૬૦૦	૧૫ ગ્રામ (૩૩ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		+ ઉપરોકત કોઈ પણ એક દવા સાથે એક વખત હાથથી નિંદામણ અને આંતરખેડ	–	–	–	વાવેતર બાદ ૩૦ દિવસે
		<u>અથવા</u>				
		પેન્ડીમેથાલીન (સ્ટોમ્પ)	૦.૯૦૦કિ.ગ્રા (૩.૦ લી.)	૬૦૦	૧૫ ગ્રામ (૫૦ મીલી)	પ્રી–ઈમરજન્સ
		+ ગ્લાઈ ફોસેટ (ગ્લાઈસીલ)	૧.૨૩૦ કિગ્રા. (૩.૦ લી.)	૬૦૦	૨૦.૫ ગ્રામ (૫૦ મીલી)	પોસ્ટ ઈમરજન્સ ૪૫ દિવસે નોઝલ પર પ્લાસ્ટીકનો હૂડ લગાવી છંટકાવ બે હાર વચ્ચે કરવો.

<u>નોંધ</u> :– દવા છંટકાવ વખતે નીચે મુજબની કાળજી અવશ્ય લેવી.

૧. જે તે પાક માટે ભલામણ પ્રમાણેની દવા જ ભલામણ મુજબના પ્રમાણ, સમય અને પધ્ધતિથી છાંટવી.

૨. પ્રી–ઈમરજન્સ :– પાક અને નિંદણના સ્ફુરણ પહેલાનો છંટકાવ (૨૪ કલાકમાં) છંટકાવ વખતે જમીનમા ભેજ હોવો જરૂરી છે.

૩. પ્રી–પ્લાન્ટીંગ :– વાવેતર પહેલાના છંટકાવની દવા જમીનમાં બરાબર ભેળવવી.

૪. પોસ્ટ ઈમરજન્સ :– નિંદણના છોડ બરાબર ભીંજાય અને દવા પાક પર ન પડે તેની કાળજી રાખવી.

૧.૨૫ બીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા.

એક સરખુ બીજ જ નિર્ધારીત ફળ આપે છે. તેથી ખેડૂતોએ પ્રયત્નો કરીને પણ એક સરખુ જ બીજ મેળવવું જોઈએ. આ એક સરખુ બીજ એટલે સુધારેલી જાતનું પ્રમાણિત બીજ. પ્રમાણિત બીજ એટલે શુધ્ધ અને સારુ બિયારણ, કૃષિ ઉત્પાદન ખર્ચના તમામ પરિબળોની સરખામણીમાં બિયારણના ખર્ચનો ફાળો ઘણો જ ઓછો હોય છે. જયારે એકંદર ઉત્પાદનમાં આવા બિયારણનો ફાળો ઘણો મોટો હોય છે.

નવી જાતોનું શુધ્ધ બીજ ખેડૂતોને પૂરતા પ્રમાણમાં સમયસર મળી રહે તે માટે કેન્દ્ર કક્ષાએ એક "રાષ્ટ્રીય બીજ નિગમ" ની સ્થાપના કરવામાં આવેલ છે. તેમજ આપણા રાજયમાં " ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ" ની સ્થાપના પણ કરવામાં આવેલ છે. હવે તો રાજયમાં સ્થાપેલી ચારેય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓએ આવા બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમો હાથ ધરેલ છે, જેથી ખેડૂતોને પોતાની જરૂરિયાત મુજબનું બીજ મેળવવામાં તકલીફ પડે નહીં.

અ. સ્વપરાગિત પાકોની બીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા

સ્વપરાગિત પાકો જેવા કે, ઘઉં, મગફળી, ચણા, મગ, અડદ વગેરેમાં એક વખત બીજ જાત તૈયાર કર્યા પછી પરપરાંગિતપાકો જેવા કે બાજરી, કપાસ, જુવાર, દિવેલા વગેરેના હાઈબ્રીડ બીજની જેમ દર વર્ષે નવું બીજ ખરીદવાની જરુરીયાત રહેતી નથી. પરંતુ આવું બીજ તૈયાર થયા પછી તેની જનીનીક શુધ્ધતા (જીનેટીક પ્યોરીટી) જાળવી રાખવાથી તેનો ઉપયોગ બે ત્રણ વર્ષ સુધી થઈ શકે છે. આ માટે નવું બીજ તૈયાર થાય ત્યાંથી ખેડૂતોના ખેતરો સુધી તેની જનીનીક શુધ્ધતા જળવાઈ રહે તે માટે ઉત્પાદન તબકકાવાર નીચે દર્શાવેલ જુદી જુદી કક્ષામાં કરવામાં આવે છે.

બીજ ઉત્પાદનના તબકકા

૧) ન્યુકલીયસ બીજ

કોઈપણ જાત જે સંશોધન કેન્દ્ર ઉપર તૈયાર કરવામાં આવે ત્યારે બ્રીડરની સીધી દેખરેખ નીચે તૈયાર થતુ બીજ, જે એક એક છોડની ચકાસણી કરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે, તેને ન્યુકલીયસ બીજ કહેવામાં આવે છે. આવી રીતે તૈયાર થતું બીજ શુધ્ધ અને મર્યાદીત જથ્થામાં હોય છે.

૨) બ્રીડર બીજ

ન્યુકલીયસ બીજમાંથી તૈયાર થતું બીજ, બ્રીડર બીજ તરીકે ઓળખાય છે. આવું બીજ પણ કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ ઉપર સંવર્ધક (બ્રીડર) ની સીધી દેખરેખ નીચે તૈયાર કરવામાં આવે છે. આવી રીતે તૈયાર થયેલ બીજ શુધ્ધ અને જરુરીયાતનાં પ્રમાણમાં ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે.

૩) ફાઉન્ડેશન બીજ

આ બીજ બ્રીડર બીજમાંથી ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. આ બીજ ઉત્પાદનનો કાર્યક્રમ "રાષ્ટ્રીય બીજ નિગમ" અને "ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ" ધ્વારા ખેડૂતોના ખેતરો ઉપર, તેમજ તાલુકા બીજ

ઉત્પાદન ફાર્મ ઉપર અને કૃષિ યુનિવર્સિટીના ફાર્મ ઉપર તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ બીજ ઉત્પાદન કાર્યક્રમ " ગુજરાત રાજય બીજ પ્રમાણન એજન્સી (જી.એસ.સી.એ.)" ના અધિકારીઓની સીધી દેખરેખ નીચે લેવામાં આવે છે.

૪) સર્ટી ફાઈડ બીજ

આ બીજ ફાઉન્ડેશન બીજમાંથી તૈયાર કરવામાં આવે છે. સર્ટીફાઈડ બીજ ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ, ખાનગી સંસ્થાઓ તેમજ ખેડૂતો પોતે પણ તેમના ખેતર ઉપર તૈયાર કરી શકે છે. આ બીજ ઉત્પાદન પણ ગુજરાત રાજય બીજ પ્રમાણન એજન્સીની દેખરેખ નીચે લેવામાં આવે છે. સર્ટી ફાઈડ બીજ મોટા પાયા ઉપર તૈયાર થતું હોવાથી ખેડૂતોને વાવેતર કરવા માટે ઓછા ભાવે અને સહેલાઈથી મળી રહે છે. જે બિયારણ ખેડૂતોને પહોંચાડવામાં આવે છે તે સામાન્ય રીતે ચોથી પેઢીનું હોય છે, જે નીચેની વિગત પરથી સમજાશે.

ક્રમ	બીજનો પ્રકાર	કોણ ઉત્પન્ન કરે?	શેમાંથી ઉત્પન્ન કરે ?	જનિનિક શુધ્ધતા	ભૌતિક શુધ્ધતા
૧.	ન્યુકલીયસ સીડ	જાત વિકસાવનાર વૈજ્ઞાનિક	સીંગલ પ્લાન્ટ પ્રોજનીમાંથી	૧૦૦ ટકા	૧૦૦ ટકા
૨	બ્રીડર બીજ	જાત વિકસાવનાર વૈજ્ઞાનિક	ન્યુકલીયસ સીડમાંથી	૧૦૦ ટકા	૧૦૦ ટકા
૩	ફાઉન્ડેશન સીડ	રાષ્ટ્રીય / રાજય બીજ નિગમ	બ્રિડર સીડમાંથી	૧૦૦ ટકા	૧૦૦ ટકા
૪	સર્ટી ફાઈડ સીડ	રાજય બીજ નિગમ પ્રગતિશીલ ખેડૂત	ફાઉન્ડેશનમાંથી અથવા બ્રીડર સીડમાંથી	૯૯.૯ ટકા	૯૮ ટકા

પરપરાગિત પાકોની બીજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા

જે પાકોમાં કુદરતી અથવા કૃત્રિમ રીતે વધુ પ્રમાણમાં પરપરાગનયનની ક્રિયા કરી શકાય તેવા પાકોમાં મોટા પાયા પર હાઈબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન કરી શકાય છે. પછી આવા પાકો ભલે સ્વયંપરાગિત (સેલ્ ફ પોલીનેટેડ) અથવા પરપરાગીત (ક્રોસ પોલીનેટેડ) પ્રકારના હોય. હાઈબ્રીડ બીજ ઉત્પાદનમાં સામાન્ય રીતે નર વંધ્ય માદા જાત પર બીજા નર ફલીત જાતથી પરપરાગનયન ધ્વારા જે પ્રથમ પેઢીનું બીજ ઉત્પાદન થાય છે તેને સંકર (હાઈબ્રીડ) બિયારણ કહેવામાં આવે છે. આવા હાઈબ્રીડ બીજનો ફકત એક જ વાર વાવેતર માટે ઉપયોગ કરી શકાય છે. બીજી વાર વાવેતર કરવા માટે નવું બિયારણ તૈયાર કરવું પડે છે.

પ્રમાણિત કક્ષાના હાઈબ્રીડ બિયારણનું ઉત્પાદન કરવા માટે વિવિધ પ્રકારની નર વંધ્ય માદા જાતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમાં બાજરા, જુવાર, મકાઈ, સૂર્યમુખી જેવા પાકોમાં સાયટોપ્લાઝમીક જીનેટીક મેઈલ સ્ટરાયલ લાઈનનો મોટા પાયા પર હાઈબ્રીડ બિયારણ ઉત્પાદન કરવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત દિવેલાના પાકમાં પીસ્ટીલેટ લાઈન અને કપાસના પાકમાં મીકેનીકલી નર (એન્થર) ને દુર કરી નર વંધ્ય બનાવી હાઈબ્રીડ બિયારણ તૈયાર કરવામાં આવે છે. વિશેષમાં ડાંગર અને રાઈના પાકોમાં પણ મેઈલ સ્ટરાઈલ લાઈન મળે છે. પરંતુ આપણા દેશમાં તેનું મોટા પાયા પર હાઈબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન કરવામાં આવતું નથી.

પાકનું નામ	આઈસોલેશન અંતર મી.	નર : માદા લાઈનનું પ્રમાણ	બે લાઈન અને બે છોડ વચ્ચે અંતર સે.મી.	નર : માદા લાઈનના બીજનું પ્રમાણ / કિલોગ્રામ
બાજરા	૨૦૦	૨ :૪, ૨ :૬	૪૫ × ૮	૧.૨૫૦ : ૧,૮૭૫
મકાઈ	૨૦૦	૨ :૬	૬૦ × ૨૦	૫.૦ : ૧૦.૦
જુવાર	૨૦૦	૨ :૪	૪૫ × ૧૨.૧૫	૩.૭૫ : ૭.૫૦
કપાસ	૩૦	૧ :૪	૧.૫ × ૧.૫	૦.૭૫૦ : ૧.૫ રૂંવાટી ૦.૬૦૦ : ૧.૨ રૂંવાટી વગરના
દિવેલા	૫૦૦	૧ :૩	૯૦ × ૬૦ (નર) ૯૦ × ૩૦ (માદા)	૨.૫ : ૭.૫
સૂર્યમુખી	૧૨૦૦	૧ :૩	૬૦ × ૩૦	૨.૦ : ૬.૦
તુવેર	૨૦૦	૧ :૫	૬૦ × ૨૦ (નર) ૬૦ × ૧૦ (માદા)	૫.૦ : ૨૫.૦

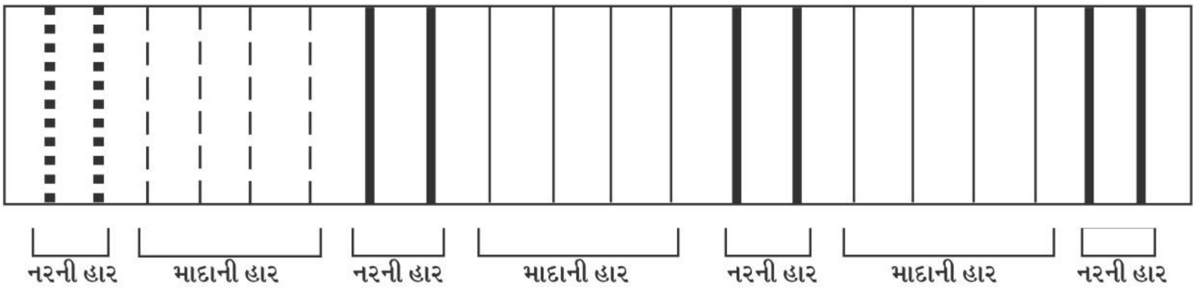
મહત્વના પાકોની હાઈબ્રીડ જાતો અને તેના અગત્યના ગુણધર્મો

પાક/હાઈબ્રીડ	માદા × નર	ઉંચાઈ સે.મી.	પાકવાના દિવસો	દાણાનું કદ	દાણાનો રંગ
૧	૨	૩	૪	૫	૬
બાજરા					
જી.એચ.બી. ૧૫	૫૦૫૪–એ. × જે ૧૦૮	૧૬૦ – ૧૬૫	૭૬ – ૭૮	મોટા	લીલો ભૂખરો
જી.એચ.બી. ૩૨	૫૫૪૧ – એ. × જે. ૧૧૮૮	૧૮૦–૧૮૨	૭૮–૮૦	–	–
જી.એચ.બી. ૧૮૧	૮૧ × જે.–૨૩૫	૧૮૦–૧૯૫	૮૫–૯૦	–	–
જી.એચ.બી. ૨૩૫	૮૧ એ. × જે. ૨૨૯૬	૧૯૦–૧૯૫	૮૦–૮૫	–	–
એમ.એસ. ૧૬૯	૮૧ એ. × આઈસીપી–૪૫૧	૨૦૦–૨૧૦	૮૫ × ૯૦	–	–
મકાઈ					
ગંગા સફેદ – ૨	(સી.એમ. ૪૦૦ × સી.એમ. ૩૦૦) × સી.એમ. ૬૦૦	ઠીંગણી	૯૦–૧૦૫	મોટા	સફેદ
ગંગા સફેદ – ૫	(સી.એમ. ૨૦૨ × સી.એમ. ૧૧૧) × સી.એમ. ૫૦૦	ઠીંગણી	૯૫–૧૧૦	મોટા	સફેદ

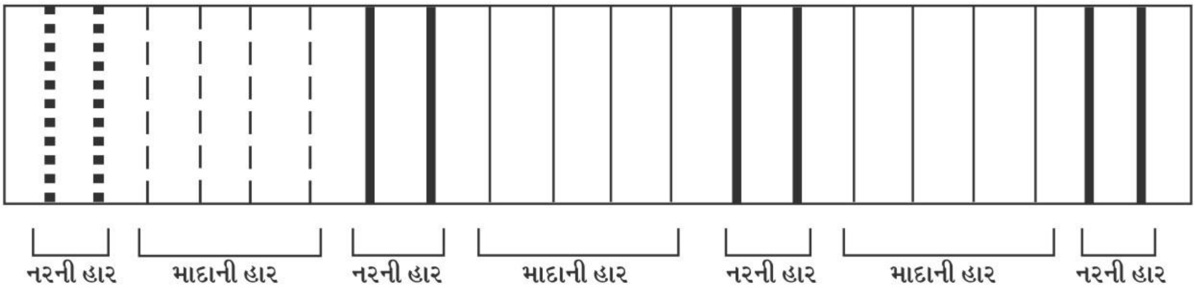
જુવાર					
જી.એસ.એચ.–૧	૨૦૭૭ એ. × એન.એસ.વી. ૧૩	ઠીંગણી	૧૦૫–૧૧૫	મધ્યમ	સફેદ
સી.એસ.એચ–૫	૨૦૭૭ એ. × સી.એસ – ૩૫૪૧	ઠીંગણી	૧૦૫–૧૨૦	મધ્યમ	સફેદ
સી.એસ.એચ–૬	–	ઠીંગણી	૧૦૦–૧૦૫	મધ્યમ	સફેદ
સી.એસ.એચ–૮	૩૬એ×પીટી૩ –૧–૧૧	ઠીંગણી	૧૧૦–૧૧૫	મોટા	સફેદ
દિવેલા					
જી.સી.એચ.–૨	વીપી–૧ × જે.આઈ ૩૫	મધ્યમ	૧૧૦–૧૨૦	મધ્યમ	કથાઈ
જી.સી.એચ.–૪	વીપ–૧ × ૪૮–૧	મધ્યમ	૯૦–૧૧૦	મધ્યમ	કથાઈ
જી.સી.એચ.–૫	ગીતા × એસ.એચ.–૭૨	ઉંચી	૮૫–૧૧૦	મધ્યમ	કથાઈ
જી.સી.એચ.–૬	જે.પી. ૬૫ × જે.આઈ. ૯૬	મધ્યમ	૯૦ × ૧૧૦	મોટા	કથાઈ
કપાસ					
ગુ.ક.હાઈબ્રીડ–૪	ગુ.૬૭ × અ. નેકટરીલેસ	મધ્યમ	૧૨૦–૧૩૦	મોટા	–
ગુ.ક.હાઈબ્રીડ–૬	ગુ.ક. ૧૦૦ × ગુ.ક. ૧૦	ઉંચા	૧૯૦–૨૧૦	મોટા	–
ગુ.ક.હાઈબ્રીડ–૭	સંજય × જી. ૨૭	ઉંચા	૧૮૦–૨૦૦	નાના	–
ગુ.ક.હાઈબ્રીડ–૮	ગુ.ક. ૧૦૦ × સુરસડવા	મધ્યમ	૧૭૦–૧૯૦	લંબગોળ	–
ગુ.દે.ક. હાઈબ્રીડ–૯	૪૦૧૧ × ૮૨૫	મધ્યમ	૧૭૦–૧૮૦	લંબગોળ	–
ગુ.ક.હાઈબ્રીડ–૧૦	બી.સી. ૬૮ × એલ.આર.એફ. ૫૧૬૬	મધ્યમ	૧૨૫–૧૫૦	લંબગોળ	–
તુવેર					
આઈસીપીએચ– ૮	એમ.એસ.પ્રભાટીટીડી × આઈસીપીએલ – ૧૬૧	મધ્યમ	૧૩૦–૧૪૦	મધ્યમ	લાલ

હાઈબ્રીડ બીજ ઉત્પાદન પ્લાન

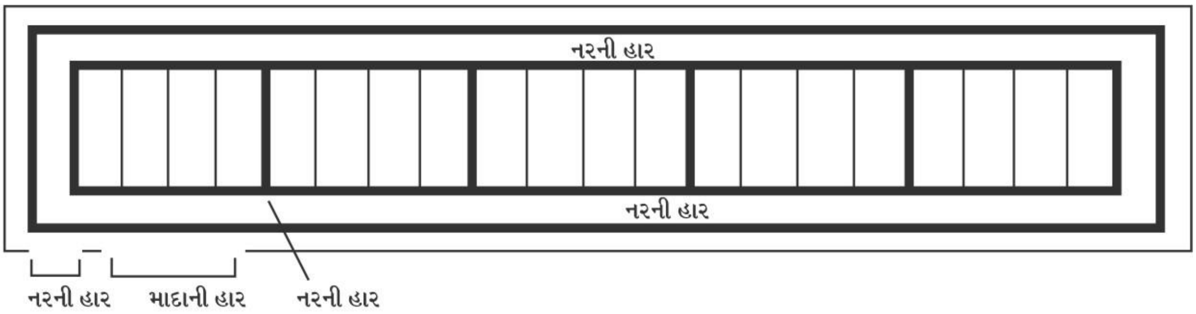
(અ) હાઈબ્રીડ બાજરા બીજ ઉત્પાદન



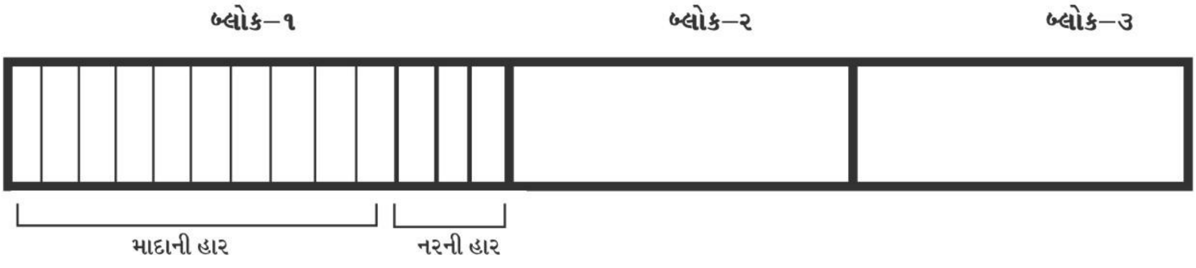
(બ) હાઈબ્રીડ જુવાર બીજ ઉત્પાદન



(ક) હાઈબ્રીડ દિવેલા બીજ ઉત્પાદન



(ડ) હાઈબ્રીડ કપાસ બીજ ઉત્પાદન



કાપણી પછીની પ્રક્રિયાઓ

બીજ ઉત્પાદન ટેકનોલોજીમાં થ્રેસીંગ, બીજ પ્રોસેસીંગ અને પેકીંગ જેવી અગત્યની કામગીરીનો પોસ્ટ હાર્વેસ્ટીંગ ટેકનોલોજીમાં સમાવેશ થાય છે. તેથી જો આવી અગત્યની કામગીરી વ્યવસ્થિત રીતે કરવામાં ન આવે તો ૨૦ થી ૨૫ ટકા જેટલું બિયારણ બગડે છે. જેના કારણે બીજ ઉત્પાદકો અને બીજનું વેચાણ કરનારને તો સીધુ નુકસાન થાય જ છે. એટલું જ નહીં આટલા મોટા પ્રમાણમાં બીજનો બગાડ થવાથી આડકતરી રીતે આવા સુધારેલ બિયારણના વાવેતરથી વંચિત રહેલ ખેડૂતોને પાક ઉત્પાદનમાં નુકસાન જાય છે. એટલા માટે જેટલું બીજ ઉત્પાદન વધારવાને મહત્વ

આપવામાં આવે છે તેટલું જ મહત્વ પોસ્ટ હાર્વેસ્ટીંગ ટેકનોલોજીને પણ આપવું જોઈએ. આ અંગેની ટૂંકી વિગત નીચે પ્રમાણે છે.

૧. થ્રેસીંગ (છોડમાંથી દાણાં છૂટા પાડવા)

(અ) જૂની દેશી પધ્ધતિ

અનાજ, કઠોળ, તેલીબિયાં, મરી મસાલા વગેરે પાકોની કાપણી કર્યા બાદ છોડમાંથી દાણા અથવા શીંગો છૂટી પાડવા માટે બળદનું હાલરું અથવા ટ્રેકટરના વ્હીલ નીચે મસળીને તેમજ દંતાળી વગેરેથી ઝુંડવાની જુની પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમાં દાણા ભાંગવાની અથવા ફાડા થવાથી મોટુ નુકસાન થાય છે. ઉપરાંત આ પધ્ધતિ ઘણી જ ધીમી હોવાથી મોટા પાયા ઉપર લેવામાં આવેલ બીજ ઉત્પાદનનું થ્રેસીંગ સમયસર પુરુ નહીં થવાથી પક્ષીઓ, ઢોર, દાણા ખરી પડવા વગેરેથી પણ ઘણું જ નુકસાન થાય છે. આ ઉપરાંત થ્રેસીંગની જુની પધ્ધતિમાં વધુ મહેનત અને ખર્ચ કરવો પડે છે જેની સરખામણીમાં નવી મીકેનીકલ પધ્ધતિ વધુ અનુકૂળ જણાયેલ છે.

(બ) નવી મીકેનીકલ પધ્ધતિ

આ પધ્ધતિમાં મોટા ભાગના પાકોની થ્રેસીંગ કામગીરી મલ્ટી ક્રોપ થ્રેસરથી કરી શકાય છે. આવા થ્રેસરથી રોજનું ૨ થી ૫ ટન બિયારણ તૈયાર થઈ શકે છે. આ ઉપરાંત કમ્બાઈન્ડ હાર્વેસ્ટરથી હંમેશા ૧૦ થી ૨૦ ટન જેટલું બિયારણ તૈયાર થઈ શકે છે. એટલા માટે જો બિયારણનું નાના પાયા પર વાવેતર કરેલ હોય તો થ્રેસર અને મોટા પાયા પર એક પાક લેવામાં આવેલ હોય તો કમ્બાઈનરનો ઉપયોગ કરવાથી ઓછા ખર્ચે અને ઝડપથી કામગીરી પૂરી કરી શકાય છે. આ ઉપરાંત દાણા ભાંગવાથી થતુ નુકસાન અટકાવી શકાય છે.

૨. બિયારણની સાફસૂફી અને સૂકવણી (કલીનીંગ અને ડ્રાઈગ)

સામાન્ય રીતે થ્રેસર અથવા કમ્બાઈનરથી તૈયાર થયેલ બિયારણને પ્લાન્ટમાં લઈ જતા પહેલા તેની થોડી સાફસૂફી અને સુકવણી કરવાની જરૂર રહે છે. એટલા માટે બિયારણને વિનોઈંગ મશીનમાં સાફસૂફ કર્યા બાદ સૂર્યના તડકામાં અથવા સીડ ડ્રાયરમાં તેમાં ૮ થી ૧૦ ટકા ભેજનું પ્રમાણ રહે ત્યાં સુધી સૂકવવામાં આવે છે. કારણ કે બિયારણમાં આનાથી ભેજનું પ્રમાણ વધુ હોય તો જલદીથી જીવાત પડીને સડવા માંડે છે.

૩. બીજ પ્રોસેસીંગ

સીડ પ્રોસેસીંગ (બીજ પ્રક્રિયા) માં બિયારણનું કલીનીંગ, ગ્રેડીંગ, સીડ ટ્રીટમેન્ટ અને પેકીંગની કામગીરી થાય છે.

પ્રોસેસીંગ પ્લાન્ટમાં લાવ્યા પછી બિયારણને સૌ પ્રથમ સ્ક્રીન કલીનરમાં નાખવામાં આવે છે. જેમાં બિયારણમાં રહેલ કચરો, કાંકરા, માટી, ભાંગેલા અને ઝીણાં દાણા વગેરે નીકળી જાય છે અને બીજને લાયક એકસરખા કદના દાણા છૂટા પડે છે. આવા એક સરખા કદના દાણા વજનમાં ભારે અથવા હલકા હોઈ શકે છે. જેમાં હલકા દાણાનું સ્ફૂરણ બરાબર થતું નથી તેટલા માટે કલીનરમાંથી બિયારણને લાયક છૂટા પાડેલ એક સરખા કદના દાણાને ગ્રેવીટી સેપરેટર મશીનમાં નાખવામાં આવે છે. જેમાં બિયારણને લાયક વજન વાળા દાણા, હલકા દાણાથી છૂટા પડી જાય છે. આ ઉપરાંત બિયારણ પર બાજી ગયેલ ઝીણી અને હલકી રજ વેકયુમ પ્રેસરથી શોષાઈ બહાર નીકળી જાય છે.

આવા બિયારણને લાયક ગ્રેડના દાણા પછી ટ્રિટરમાં જાય છે. જયાં જે તે બિયારણને અનુરૂપ માવજત અપાય છે. બીજ માવજત આપ્યા પછી આવુ બિયારણ ઓટોમેટીક વજન કાંટામાં જાય છે. જયાં જે તે પાક માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ વજનની કોથળીઓ અથવા કોથળામાં ભરાય છે.

આવી કોથળીઓ અથવા કોથળા પર બીજનું લેબલ ટેગ લગાડી સીલાઈ કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ કોથળી / કોથળા પર સીલ મારી યોગ્ય જગ્યાએ સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

આવા ઓટોમેટીક પ્રોસેસીંગ પ્લાન્ટમાં જુદા–જુદા સાઈઝના ચારણા હોવાથી દરેક પ્રકારના પાકના બિયારણની પ્રોસેસીંગ કામગીરી થઈ શકે છે. આવા પ્રોસેસીંગ પ્લાન્ટની ક્ષમતા કલાકના ૧ થી ૧૦ ટન સુધીની હોય છે. હાલમાં સીડ એકટના નિયમ મુજબ પ્રમાણિત કક્ષાના બીજનું મશીન ગ્રેડીંગ કરવું ફરજીયાત છે.

૪. ઘરગથ્થુ ઉપયોગના બીજનું નાના પાયા પરની દેશી બીજ પ્રક્રિયા

ઘણીવાર અમુક ખેડૂતો ઘરગથ્થુ ઉપયોગ માટે પોતાનું બિયારણ જાતે તૈયાર કરતા હોય છે. આવા ઘરગથ્થુ ઉપયોગ માટેના નાના પાયા પરનાી ચાળવાથી ઝીણાં દાણા, કચરો, માટી વગેરે દૂર થઈ જાય છે. ત્યારબાદ બિયારણને લાયક ગ્રેડના દાબિયારણનું પ્રોસેસીંગ થઈ શકે છે. જેમાં બિયારણને મોટા છીદ્રો વાળા અથવા નાના છીદ્રો વાળા જુદા–જુદા ચારણાથણાને પંખા પેટીમાં નાખવાથી ભાંગેલા અને સડેલા હલકા દાણા છૂટા પડી જાય છે. પછી બિયારણને લાયક દાણાને સીડ ડ્રેસીંગ ડ્રમ અથવા નાના પીપમાં નાખી બીજ માવજત આપવી. બીજનો નવા જંતુ રહીત કોથળામાં અથવા પીપમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

૫. બિયારણનો સંગ્રહ અને જાળવણી

બિયારણના વ્યવસાયમાં બીજનો સંગ્રહ અને તેની જાળવણી એ ખૂબ જ અગત્યની બાબત છે. કારણ કે જો બિયારણનો યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરી જાળવણી કરવામાં ન આવે તો વાવેતરની ૠતુ પહેલા જે બિયારણ સડી જવાથી ખૂબ મોટુ નુકસાન જાય છે અથવા બિયારણનું સ્ફૂરણ ઘટી જાય તો આવા ઓછા સ્ફૂરણવાળા બિયારણનું વાવેતર કરવાથી પણ ઉત્પાદનમાં મોટો ઘટાડો થાય છે. બિયારણનો મોટાપાયા પરનો સંગ્રહ કાપડની કોથળીઓમાં અથવા કંતાનના કોથળામાં કરવામાં આવે છે. જયારે નાના પાયા પરનો સંગ્રહ ઘરગથ્થુ વપરાશ માટેના ડબ્બા, પીપ કે કોઠારમાં કરવામાં આવે છે.

(અ) મોટા પાયા પર સંગ્રહ

મોટા પાયા પર બિયારણનો સંગ્રહ કરવા માટે બિયારણની કોથળીઓ અથવા કોથળાઓને પાકા ભોંયતળીયાવાળા જીવાત રહીત (રેટ પ્રુ ફ) કરેલ ઓરડા અથવા ગોડાઉનમાં દિવાલથી થોડા દૂર રહે તે રીતે થપ્પી મારીને ગોઠવવા. આવી સંગ્રહ કરવાની જગ્યામાં ભેજ અને ગરમીનું પ્રમાણ વધુ હોવુ જોઈએ નહીં. પરંતુ વાતાવરણ સૂકું અને ઠંડુ હોવું જરૂરી છે તેમજ હવા અને પ્રકાશ માટે જરૂરી વેન્ટીલેશન હોવું જોઈએ. આવા સંગ્રહ કરેલ ઓરડા, ગોડાઉનને એક મહીનાના અંતરે જીવાતનો ઉપદ્રવ જણાય તો ઈથાઈલ ડાયબ્રોમાઈડના એમ્પ્યુલથી (૨૨ મિ.લિ. / ૧ ઘન મીટર) અથવા ઈડીલીક કેપ્સ્યુલ અથવા ઈથાઈલ ડાયકલોરાઈડ કાર્બન ટેટ્રોકલોરાઈડ (૩૦–૪૦ કિ.ગ્રા. / ૧૦૦ ઘ.મી.) નો ઉપયોગ કરવો.

(બ) નાના પાયા પર સંગ્રહ

ઘરગથ્થુ ઉપયોગ માટે બિયારણનો નાના પાયા પર સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. આવો સંગ્રહ નાના ડબ્બા, પીપ અને કોઠારમાં કરવામાં આવે છે. સંગ્રહ કરતા પહેલા આવા સાધનોને ૫૦ ટકા મેલીથિયોનનું ૧૦૦ પ્રમાણમાં દ્રાવણ બનાવી જીવાત રહીત કરવા. ત્યારબાદ જે તે પાકોના બિયારણ માટે ભલામણ કરવામાં આવેલ બીજ માવજત કરવી. જેથી બિયારણમાં જીવાત, ફૂગ અને જીવાણુંઓનો ઉપદ્રવ થાય નહીં.

બિયારણ સાથે કપૂરનો ભૂકો, ડામરની ગોળીઓ, સોડીયમ કલોરાઈડ, સોડીયમ કાર્બોનેટ, સોડીયમ બાયકાર્બોનેટ વગેરેનું યોગ્ય પ્રમાણ રાખી ભેળવીને સંગ્રહ કરવો. આ ઉપરાંત રેતી, રાખ, લીમડાના પાક, તમાકુનો ભૂકો વગેરે યોગ્ય પ્રમાણમાં ભેળવીને બિયારણનો સંગ્રહ કરી શકાય છે.

૧. ૨૬ ગોબરગેસ બનાવવાની પધ્ધતિ અને તેની સહાય યોજના.

ગોબરગેસ શું છે ?

પ્રાણીઓનાં મળમૂત્ર એકઠાં કરી પ્રાણવાયુની ગેરહાજરી અને જીવાણુઓની હાજરીમાં તેમાં આથો ગુણવતા ધરાવતો મીથેન વાયુ લગભગ ૬0% જેટલો છે અને ૪0% જેટલો નિષ્ક્રિય કાર્બન ડાયોકસાઈડ વાયુ હોય છે. થોડા ઘણા અંશે નાઈટ્રોજન, સલ્ફાઈડ જેવા વાયુઓનો પણ ગોબરગેસમાં સમાવેશ થાય છે. પશુઓનું છાણ ગોબરગેસના ઉત્પાદન માટે આદર્શ કાચો માલ પૂરો પાડે છે. તેની સાથે માનવ મળમૂત્ર, ડુકકરનું છાણ અને મરઘાં ઉછેર કેન્દ્રમાંથી મળતા ચરક ઈત્યાદિ પૂરક વસ્તુઓ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. સેન્દ્રિય કચરો, જળકુંભી, મકાઈના સાંઠા, કેળનાં પાન, જંગલી ઘાસ, ખેત કચરો અને પાણીમાં થતી લીલ, શેવાળ વગેરે પણ ગોબરગેસ ઉત્પાદનના કાચા માલ તરીકે ઉપયોગી છે. પશુઓનું છાણ, જળકુંભી અને લીલનું સપ્રમાણ મિશ્રણ ૭0% જેટલો મિથેન વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે. એક એકર જળકુંભી પ્રતિદિન ૧૧૦૦ ઘનફૂટ અથવા ૩0 ઘનમીટર જેટલો ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે. જે એક સાફ અને સસ્તો બળતણ ગેસ છે. આમાં છાણના ખાતર તરીકેના ગુણો સહેજ પણ ઓછા થતા નથી, બલ્કે વધે છે. આમ છાણ અને ખાતર બન્ને હેતુ પાર પડે છે.

ગોબરગેસના ઉપયોગથી લાકડા એકત્રિત કરવાની મજૂરી, તેમનો ચોમાસામાં સંગ્રહ, ધુમાડો વગેરે તકલીફો દૂર થાય છે અને પ્રદૂષણ અટકે છે. આપણાં દેશમાં અંદાજે પાંચ લાખ કરતાં વધુ ગોબરગેસ પ્લાન્ટ વપરાશમાં છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટના જુદા જુદા ભાગો નીચે મુજબ છે

૧. પાયાનો ભાગ (ફાઉન્ડેશન)

૨. ડાયજેસ્ટર (પાચન કૂવો)

૩. ગેસ સંગ્રાહક ટાંકી (મિશ્રણ ટાંકી અને પૂરક કૂંડી), ગેસ હોલ્ડર (ઢાંકણ)

૪. કાચો માલ અંદર દાખલ કરવા માટેની જગ્યા

૫. નિકાલ કૂંડી

૬. ગોબરગેસ નિકાલ માટે વાલ્વ, પાઈપ લાઈન, વોટર ટ્રેપ, ફીટીંગ્સ

વિવિધ ગોબરગેસ પ્લાન્ટ ની પાયાની વિગતો નીચે મુજબ છે.

૧. કૈાટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ

કૈાટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ કાર્યક્રમ હેઠળ સામાન્ય હેઠળ સામાન્ય રીતે ૨ થી ૩ ઘનમીટર ક્ષમતા ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બાંધવામાં આવે છે. ૫ – ૬ સભ્યોના કુટુંબ માટે ૨ – ૩ ઘ.મી. ક્ષમતાનો પ્લાન્ટ બાંધવો પડે. એક ઘ.મી. ના ગોબરગેસ માટે ઓછામાં ઓછા બે થી ત્રણ ઢોર હોવા જરૂરી છે. કૈાટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટના બાંધકામની કામગીરી ગુજરાત એગ્રો ઈન્ડસ્ટ્રીઝ કોર્પોરેશન, ગુજરાત સ્ટેટ ફર્ટિલાઈઝર કંપની અને ખાદી ગ્રામ ઉધોગ જેવી સંસ્થા કરે છે. પ્લાન્ટમાં નાખેલા કુલ છાણના ૩0% થી વરસે વધુમાં વધુ ૯0 કિવન્ટલ ખાતર પણ ઉત્પન્ન થાય છે.

૨. સંસ્થાકિય ગોબરગેસ પ્લાન્ટ

સ્થાકિય ગોબરગેસ પ્લાન્ટ યોજના હેઠળ સામાન્ય રીતે ૧૫ ઘ.મી. થી ૮૫ ઘ.મી. પ્રતિ દિન ક્ષમતાના ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બનાવવામાં આવે છે. એક ઘ.મી. ગોબરગેસ મેળવવા માટે રોજ ૨૫ કિલો છાણ જોઈએ અને એક ઢોર પ્રતિ દિન આશરે ૮ થી ૧૦ કિલો છાણ આપે છે. આ માટે આશ્રમ

શાળાઓ, ટ્રસ્ટો વગેરેમાં આ પ્રકારના પ્લાન્ટ ખુબ ઉપયોગી થાય છે. તેના વડે સંસ્થાઓની વિજ જરૂરિયાત પણ સંતોષી શકાય .

૩. સામુહિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ

કુટુંબે કુટુંબે ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બેસાડવા શકય ન હોય ત્યાં સામુહિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બેસાડી શકાય ઓછામાં ઓછા ૨૫ કુટુંબો ભેગા થાય તો આ પ્લાન્ટ શરૂ કરી શકાય આ યોજના હેઠળ ૩૫ ઘ.મી. પ્રતિ દિન અને તેથી વધુ ક્ષમતાના ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બનાવવામાં આવે છે. પ્લાન્ટના સંચાલન સારસંભાળ અને નિભાવની જવાબદારી ગ્રામપંચાયત અથવા ગોબરગેસ સહકારી મંડળીની અથવા તો સબંધીત લાભાર્થીઓની હોય છે.

પધ્ધતિ

સૌ પ્રથમ છાણ (ગોબર) અને પાણીનું યોગ્ય માત્રામાં મિશ્રણ કરવામાં આવે છે અને તે મિશ્રણ કે જેને રબડી (સ્લરી) કહેવામાં આવે છે તેને પૂરક કૂંડી મારફત પાચન કૂવામાં દાખલ કરવામાં આવે છે. પાચન કૂવમાં હવા (ઓકસીજન) ન હોવાથી રબડીનું આથવણ થાય છે અને ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે. આ ગેસ ઢાંકણ અથવા ગેસ હોલ્ડરમાં એકઠો થાય છે. પાચન થયેલ રબડી પાઈપ લાઈન દ્વારા તેમજ નિકાલ કૂંડી દ્વારા પાચન કૂવામાંથી બહાર નીકળે છે. ગોબરગેસને ટાંકીમાંથી ગેસ પાઈપ લાઈન દ્વારા સૂચિત ઉપયોગ માટે રસોડું, એન્જિન વગેરેમાં લઈ જવાય છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટને આનુષંગિક બીજી સગવડો

કોઈપણ પ્રકારના ગોબરગેસ પ્લાન્ટ ગોઠવવામાં આવ્યો હોય તો પણ વપરાશના સ્થળે યોગ્ય ગોબરગેસના વહન માટે જરૂરી પાઈપલાઈન બિછાવવી પડે છે અને તેને અનુરૂપ યોગ્ય પ્રકારના બર્નર પણ મૂકવા પડે છે. જેથી ગોબરગેસ દ્વારા મહતમ ગરમી મળી શકે છે. તે જ પ્રમાણે વપરાયેલ ડાયજેસ્ટ/બહાર કાઢેલી સ્લરીના યોગ્ય ઉપયોગ માટે તે ભેગી કરવા બે કે તેથી વધુ ખોદવાની વ્યવસ્થા કરવાની રહે છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની સ્થાપના માટેની પ્રાથમિક આવશ્યકતાઓ

ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બેસાડવા માટે નીચે જણાવેલી કેટલીક આવશ્યકતાઓ ધ્યાન આપવી જરૂરી છે.

ગામ અથવા સંસ્થામાં પૂરતા પ્રમાણમાં પશુઓ હોવા જોઈએ. પશુઓ એકસ્થળે બાંધ્યા હોય તો વધુ સારૂં. ગોબરગેસ પ્લાન્ટના બાંધકામ માટે અને ડાયજેસ્ટેડ સ્લરીના નિકાલ માટે ખાડા કરી શકાય તેટલી પૂરતી જમીન (૨૦ મીટર × ૨૦ મીટર) હોવી જોઈએ. આ જમીન ગ્રામપંચાયત / સંસ્થાની અને કોઈપણ પ્રકારના વિવાદ / ઝગડા વગરની તેમ જ જયાં ગેસનો ઉપયોગ કરવાનો છે તે સ્થળોની નજીક હોવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે ગોબરગેસ ના વપરાશના સ્થળની પ્લાન્ટની જગ્યા ૭૦ થી ૮૦ મીટર જેટલા અંતરે હોય તો ગેસનું દબાણ વપરાશની જગ્યાએ પૂરતું રાખી શકાશે. તાજાં છાણની સાથે ભેળવવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં પાણી મળવું જોઈએ.

આખો દિવસ પૂરતા પ્રમાણમાં સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તેવી ખુલ્લી જગ્યામાં ગોબરગેસ પ્લાન્ટ હોવો જોઈએ. ભૂગર્ભમાં પાણીની સપાટી બારેમાસ જમીનની સપાટીથી ઓછામાં ઓછી ૫ મીટર

ઉંડાઈએ હોવી જોઈએ. વપરાયેલી સ્લરીને સૂકવવા / ગળતિયું ખાતર બનાવવા માટે પ્લાન્ટની નજીકમાં સળંગ ખાડાઓ ખોદી શકાય તે માટે પૂરતી જગ્યા હોવી જોઈએ. સ્લરીનું ગળતર કૂવામાં થવાની શકયતા હોવાથી ગોબરગેસ પ્લાન્ટ, કૂવાથી ૧.૫ મીટરના અંતરમાં ન હોવો જોઈએ. ડાયજેસ્ટની અંદર દાખલ કરવાની / બહાર કાઢવાની જગ્યા ગળતિયું ખાતર બનાવવા, સ્લરીને સૂકવવા માટેના ખાડા વગેરેમાં અકસ્માતે ત્યાં ફરતાં પશુઓ તેનાં બચ્ચા કે બાળકો વગેરે કોઈ પડી ન જાય તે માટે પ્લાન્ટના આ વિસ્તારને અલગ વાડ કરેલી હોવી જોઈએ. ગોબરગેસ પ્લાન્ટની સૂચિત જગ્યાથી ૧૫ મીટર સુધીના અંતરમાં પીવાના પાણીનો કોઈ કૂવો કે હેન્ડ પંપ ન હોવા જોઈએ.

ઢોરની સંખ્યા અને જરૂરિયાતના આધારે પ્લાન્ટની પસંદગી

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની ક્ષમતા	જરૂરી ઢોરની સંખ્યા	છાણની/જરૂરિયાત કિ.ગ્રા./દિન	કેટલી વ્યકિતઓની રસોઈ થાય?
૨ ઘનમીટર	૩ – ૪	૩૦ – ૪૫	૫ – ૮
૩ ઘનમીટર	૪ – ૫	૪૫ – ૫૦	૮ – ૧૨
૬ ઘનમીટર	૭ – ૧૦	૮૦ – ૧૦૦	૧૬ – ૨૦
૧૦ ઘનમીટર	૧૬ – ૨૦	૧૬૦ – ૨૦૦	૨૬ – ૩૨
૨૫ ઘનમીટર	૬૨ – ૭૦		૧૨ થી ૧૫ કુટુંબ
૩૫ ઘનમીટર	૮૫ – ૯૫	૮૦૦ – ૯૦૦	૧૦૦ – ૧૫૦ ૧૭ થી ૨૦ કુટુંબ
૪૫ ઘનમીટર	૧૧૫ – ૧૨૫		૨૨ થી ૨૫ કુટુંબ
૬૦ ઘનમીટર	૧૪૦ – ૧૫૦	૧૪૦૦ – ૧૫૦૦	૧૫૦ – ૧૬૦
૮૫ ઘનમીટર	૨૧૫ – ૨૪૦		૪૦ થી ૪૨ કુટુંબ

ઉપયોગી આંકડા

છાણ અને ગોબરને ગેસ પ્લાન્ટમાંથી પસાર કરતાં બળતણ માટે ગેસ અને જમીન માટે ખાતર ઉપલબ્ધ થાય છે. જયારે બીજી બાજુ જો એને ગોબરગેસ પ્લાન્ટમાંથી પસાર ન કરીએ તો એક જ વસ્તુ મળે છે – છાણાં. છાણાંની દહન ક્ષમતા ૧૧% છે. ગેસની દહન ક્ષમતા ૬૦ % છે.

એક ભેંસ રોજનું ૧૫ કિ. ગ્રા. છાણ આપે છે. ગાય ૧૦ કિ. ગ્રા. અને વાછરડું ૫ કિ.ગ્રા. છાણ આપે છે. એક કિ.ગ્રા. છાણમાંથી ૦.૦૩૭ ઘ.મી. (૧.૩ ઘનફૂટ) ગેસ મળે છે. એક વ્યકિતના મળમૂત્રના ઉપયોગથી ૦.૦૨૮ ઘ.મી. (૧ ઘનફૂટ) ગેસ મળે છે.

રાંધવા માટે :– ૦.૨૨૭ ઘ.મી. ૮ ઘનફૂટ પ્રતિ વ્યકિત પ્રતિ દિવસ

પ્રકાશ માટે :– ૦.૧૨૭ ઘ.મી. ૪.૫ ઘનફૂટ પ્રતિ કલાક પ્રતિ લેમ્પ (૧૦૦ કેન્ડલ પાવર)

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની કામગીરી અને જાળવણી

ગોબરગેસ પ્લાન્ટ ગોઠવાઈ જાય અને વપરાશમાં લેવાનું શરૂ થાય ત્યારે ડાયજેસ્ટમાં સૌ પ્રથમ છાણની સ્લરી એટલે કે છાણને પાણીમાં ભેળવી ભરી દેવી જોઈએ. પ્લાન્ટમાં પુરાણ કરતી વખતે નીચેના મુદાઓ ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ.

શરૂઆતના તબકકે છાણનું પુરાણ કરતી વખતે

૧. પ્લાન્ટમાં વાપરવામાં આવતાં છાણમાં ધૂળ, પથ્થરના ટૂકડાઓ, ઘાસચારાનો કચરો, સાંઠા વગેરે જેવી ચીજો જ હોવી જોઈએ. નહીંતર અંદરની અને બહારની પાઈપમાં કચરો ભરાઈ જશે અને મુશ્કેલી ઉભી થશે.

૨. એકી સાથે કાચોમાલ ભરી દેવો જોઈએ જેથી અગાઉ ઉમેરેલી સ્લરીમાંથી જે ગેસ ઉત્પન્ન થવા માંડયો હોય તે નકામો નહીં જાય. જો જરૂરી પ્રમાણમાં છાણ એકત્ર કરવું શકય ન હોય તો ઓછામાં ઓછા સમયમાં તે ભેગું કરી ડાયજેસ્ટરમાં નિશ્ચિત સપાટી સુધી નાંખી દેવું જોઈએ જેથી ઉત્પન્ન થયેલો ગેસ વાતાવરણમાં ભળી ન જાય. ડાયજેસ્ટરમાં તાજું છાણ ભેળવવું ઈચ્છનીય છે. જેથી ગોબરગેસ ઉત્પન્ન કરવા માટે છાણને યોગ્ય આથો આવવાની ક્રિયા ઝડપથી થશે.

૩. ગોબરગેસ ઉત્પાદન ઝડપથી થાય તે માટે નવા પ્લાન્ટમાં બીજા ચાલુ પ્લાન્ટમાંથી મેળવેલી આથો આવેલી તૈયાર સ્લરીની બે – ચાર ડોલ ઉમેરવી જોઈએ. શરૂઆતના તબકકે અપાયેલો આ પ્રારંભિક ડોઝ, આથો આવવાની પ્રક્રિયા માટે જરૂરી જીવાણું પૂરા પાડે છે અને ગેસ ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.

૪. શરૂઆતમાં છાણની સ્લરી નાંખવાનું કામ પૂરું થઈ જાય પછી ડાયજેસ્ટરને અઠવાડિયા સુધી એ જ સ્થિતિમાં રાખવું જોઈએ. જે સમય દરમિયાન તાજી સ્લરીને આથો આવી જશે અને સામાન્ય માત્રામાં ગેસ ઉત્પન્ન થવા માંડશે.

એક વખત ડાયજેસ્ટમાંની સ્લરીનો આથો આવી જાય પછી ગોબરગેસ નિયમિત રીતે ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. આ તબકકે જ ઉત્પન્ન થયેલ ગેસના ઉપયોગ સહિત ગોબરગેસ પ્લાન્ટની રોજિંદી કામગીરી શરૂ થઈ શકે છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની રોજિંદી કામગીરી દરમિયાન

૧) ગોબરગેસ પ્લાન્ટમાં નિયમિત રીતે તાજું અને ચોખ્ખું છાણ નાખવું જોઈએ.

૨) ૧ :૧ ના પ્રમાણમાં છાણ અને પાણીનું સારી રીતે મિશ્રણ કરી દરરોજ એક જ સમયે તેને પ્લાન્ટમાં નાંખવું.

૩) ગેસ જરૂરી માત્રામાં નિયમિત મળતો રહે તે માટે જરૂરી પ્રમાણમાં ગાયનું છાણ અને પાણીનું મિશ્રણ દરરોજ પ્લાન્ટમાં નાખવું જોઈએ. જેથી ગ્રાહકોને ગેસની કોઈ જ તંગી પડશે નહીં.

૪) ગાયના છાણમાં પાણી ભેળવતી વખતે સ્લરીમાં છાણના ગાંઠા રહી જાય નહીં તે ખાસ જોવું જોઈએ. સ્લરી પૂરેપૂરી ભળી જાય અને મિશ્રણ એકરસ બને તે જોવું જોઈએ. મિશ્રણ ટાંકીમાં સ્લરી તૈયાર કરી ૧૦ – ૧૫ મિનિટ સ્થિર પડી રહેવા દો જેથી નકામા સૂક્ષ્મ કણો તળીયે બેસી જશે. ત્યારબાદ સ્લરીને ડાયજેસ્ટમાં જવા દો અને છેલ્લે મિશ્રણ કરવા માટેની ટાંકી પાણીથી વ્યવસ્થિત સાફ કરવી જોઈએ, જેથી ધૂળ કે નકમા કણો દૂર થઈ જશે. ડાયજેસ્ટમાં પહેલી વખત સ્લરી નાખતી વખતે તે બન્ને બાજુથી એક સરખી માત્રામાં જ પડે તેની કાળજી રાખવી જોઈએ.

બાયોગેસ પ્લાન્ટની ક્ષમતા મુજબ તેની અંદાજીત કિંમત, સબસીડી/ નાણાંકીય સહાય અને ગેસ પાઈપલાઈનની જરૂરિયાત દર્શાવતો કોઠો

ક્રમ	પ્લાન્ટની ક્ષમતા	અંદાજીત કિંમત (રૂા.)	સબસીડી	પાઈપની લંબાઈ
૧	૧૫ ઘ.મી.	૨,૫૦,૦૦૦	૭૫ %	૪૨૫ મી.

૨	૨૫ ઘ.મી.	૩,૫૦,૦૦૦	૭૫ %	૭૨૫ મી.
૩	૩૫ ઘ.મી.	૪,૨૦,૦૦૦	૭૫ %	૧૦૨૫ મી.
૪	૪૫ ઘ.મી.	૫,૧૫,૦૦૦	૭૫ %	૧૧૨૫ મી.
૫	૬૦ ઘ.મી.	૬,૩૫,૦૦૦	૭૫ %	૧૫૦૦ મી.
૬	૮૫ ઘ.મી.	૮,૨૫,૦૦૦	૭૫ %	૨૦૨૫ મી.

ગેસ સપ્લાઈ પાઈપ નાખવાનો ખર્ચ સમાવેશિત છે પણ ગેસની સગડીઓ અથવા તો વીજ ઉત્પાદન માટેના ડિઝલ જનરેટર સેટની કિંમત સામેલ નથી.

૧.૨૭ ખેડૂતે બિયારણ, ખાતર, અને જંતુનાશક દવાઓ ખરીદતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો.

(અ) ખાતરની ખરીદી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદાઓ

૧. પાકની પોષક તત્વોની જરૂરીયાત ધ્યાને રાખી ખરીદી કરવી.

૨. મિશ્ર ખાતરોની પસંદગી વખતે ભરોસાપાત્ર કંપનીઓના ખાતર ખરીદવા.

૩. ખારી–ભાસ્મિક જમીનની તાસીર અને ભલામણ થયેલ ખાતરની પસંદગી કરવી.

૪. પોષક તત્વની એકમ કિંમત જે ખાતરમાં ઓછી હોય, તેવા ખાતરો પસંદ કરવા.

૫. જો બે કે તેથી વધારે ખાતરો એક સાથે પહેલા ભેગા કરી, જમીનમાં આપવાના હોય તો તેના મિશ્રણનો ચાર્ટ જોઈને ખાતરની પસંદગી કરવી.

૬. ખાતરની થેલી પરની વિગત જેમકે કંપનીનું નામ, પોષક તત્વોના ટકા, ટેગીંગ અને તારીખ, વજન કિંમત, લાયસન્સ નંબર વગેરે ચકાસીને ખાતર પસંદ કરવું.

૭. પૂર્તિ ખાતર પાકને આપવાનું હોય ત્યારે સહેલાઈથી દ્રાવ્ય થતા ખાતરો પસંદ કરવા.

૮. ખાતરની ભૌતિક સ્થિતિ પણ પસંદગીમાં ધ્યાને લેવી જોઈએ.

૯. જમીનના પ્રત (પ્રકાર)ને આધારે ખાતરની પસંદગી કરવી જોઈએ.

(બ) જંતુનાશક દવા ખરીદતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદાઓ

૧. જંતુનાશક દવા રજીસ્ટ્રેશન થયેલ હોવી જોઈએ. દવાના પેકીંગ પર નોંધણી થયેલ આઈ.એસ.આઈ. માર્કો દર્શાવેલ હોવો જોઈએ.

૨. જંતુનાશક દવાનું ટેકનીકલ તેમજ વ્યાપારી નામ દર્શાવેલ હોવું જોઈએ.

૩. જંતુનાશક દાવના પેકીંગ પર દવાની બનાવટમાં સક્રીય તત્વનું પ્રમાણ તેમજ કયા સ્વરૂપ (ઈ.સી./વે..પા./ ડસ્ટ /ડબલ્યુ.એસ/ડબલ્યુ.પી./ ગ્રેન્યુલ વગેરે) માં છે તે દર્શાવેલ હોવું જોઈએ.

૪. જંતુનાશક દવા કઈ કઈ જીવાતોને નિયંત્રણ કરે છે તેની વિગત હોવી જોઈએ.

૫. દવાની અસરકારકતાની માત્રા / જથ્થો તેમજ ઝેરની તીવ્રતા દર્શાવતા રંગ (લીલો/ પીળો / લાલ) ત્રિકોણાકાર ભાગમાં દર્શાવેલ હોવો જોઈએ.

૬. દવા છાંટતી વખતે ઝેરી અસર થાય તો તેના લક્ષણો તેમજ તેની સલામતી માટે વાપરવાના થતાં એન્ટીડોટ દર્શાવેલ હોવા જોઈએ.

૭. દવાનું પેકીંગ સીલ કરેલ હોવું જોઈએ.

૮. દવાના પેકીંગ પર દવા કયારે બનાવી તે સમય તેમજ દવાની નિષ્ક્રિયતા (એકસપાયરી) તારીખ દર્શાવેલ હોવી જોઈએ.

(ક) બિયારણ ખરીદતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદાઓ

૧. વાવેતર માટે કૃષિ યુનિવર્સિટી અને ખેતીવાડી ખાતાએ ભલામણ કરેલ સુધારેલ / સંકર જાતોનું જ બીજ ખરીદવું.

૨. સુધારેલ સંકર જાતોનું બીજ હંમેશા ગુજરાત રાજય બીજ નિગમ / ગુજરાત રાજય બીજ નિગમના માન્ય ડીલર પાસેથી જ ખરીદવું.

૩. બિયારણના પેકીંગ ઉપર બીજ પ્રમાણન એજન્સીનું લેબલ તપાસીને પછી જ ખરીદી કરવી.

૪. શકય હોય ત્યાં સુધી ટુથફુલ બિયારણને બદલે સર્ટીફાઈડ બિયારણ જ ખરીદવું.

૫. બિયારણના પેકીંગ ઉપર ઉત્પાદક કોણ છે તે તપાસીને જ ખરીદી કરવી.

૬. બિયારણ ખરીદતી વખતે પેકીંગ ઉપર બીજની સ્ફુરણના ટકા દર્શાવેલ હોય તેમજ તે કઈ સાલનું ઉત્પાદન છે તે પણ દર્શાવેલ હોય તે જોઈ ચકાસીને ખરીદવું.

૭. સુધારેલ જાતોના બીજ ખેડૂત પોતે જ કાળજી રાખીને તૈયાર કરી શકે છે તેથી દર વર્ષે સુધારેલ જાતોનું બિયારણ ખરીદવાની જરુર રહેતી નથી.

૮. સંકર જાતોના બિયારણો દર વર્ષે નવા ખરીદવા પડતા હોય જે તે ખેડૂતે તેમના ખેતર પર વાવવામાં આવેલ આવા સંકર પાકોના બીજનો ઉપયોગ બીજે વર્ષે કરવો હિતાવહ નહીં.

–o–o–o–