પાક અવશેષનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન

ડૉ. જે. બી. ડોબરીયા, ડૉ. પ્રતિક પી. જાવિયા, ડૉ. સાગર પટેલ,
શ્રી બિપીન એમ. વહુનિયા, શ્રી હર્ષદ એ. પ્રજાપતિ, શ્રી કશ્યપ વી. પટેલ

પાકના અવશેષો અને તેની ઉપલબ્ધતા

ખેડૂતોની આવક બમણી કરવા ખર્ચ ઘટાડવા માટે પાક અવશેષ એક ઉત્તમ સામગ્રી છે. પાકના અવશેષોએ પાક લણ્યા પછી ખેતીલાયક જમીન પર બાકી રહેલ સામગ્રી છે. ભારતમાં, દર વર્ષે ૫૦૦ મિલિયન ટન (Mt) કૃષિ અવશેષોનું ઉત્પાદન થાય છે, જેમાં અનાજના પાકો (ડાંગર, ઘઉં, મકાઈ, બાજરી) કુલ (૩૫૨ Mt) સાથે ૭૦% ફાળો આપે છે જેમાં ડાંગરનો ૩૪% અને ઘઉંના પાક દ્વારા ૨૨% ભાગ છે. વધારાના ૧૪૧ મિલિયન ટન (Mt) કૃષિ અવશેષોને સામાન્ય રીતે ખેતરમાં બાળી નાખવામાં આવે છે. સારી અવશેષ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ જમીનની ગુણવત્તા પર ઘણી હકારાત્મક અસર કરે છે. ઉપરાંત બાયોફ્યુચલ ઉત્પાદનમાં પાકના અવશેષોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. પાક અવશેષો તેમજ મલ્ચ, જમીન અને વાતાવરણ વચ્ચે વાયુઓના વિનિમયને પ્રોત્સાહન આપીને જમીનમાં હવાની અવર જવર સુધારે છે. પાકના અવશેષો નીંદણ વૃદ્ધિને પસંદગીયુક્ત રીતે ઘટાડી શકે છે. પાક અવશેષ એક અસરકારકર સામગ્રી છે જે પવન અને પાણી દ્વારા જમીનના ધોવાણને ઘટાડી શકે છે.

(અ) પાકના અવશેષોની ઉપલબ્ધતા

(૧) છોડના પોષક તત્વોના સ્ત્રોત

જમીનના ભૌતિક ગુણધર્મોને સુધારવા અને જમીનમાં ભેજ સંગ્રહ કરવામાં પાકના અવશેષોનો મહત્વનો ફાળો છે. નાઈટ્રોજન ખાતરની બચત અને નીંદણને નિયંત્રિત કરવા માટે પાકના અવશેષોમાં ખાસ કરીને મલ્ચ પદ્ધતિની મહત્વની ભૂમિકા છે. પાકના અવશેષોને જમીનમાં ભેળવી માટીમા C નું પ્રમાણ વધારી શકાય છે. જમીનની સપાટી ઉપર અને નીચે બાયોમાસ વધારવાથી માટી નો C અલગ થાય છે જેથી કરીને ગ્રીન હાઉસ ગેસના ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો થાય છે. સ્ટ્રોને સળગાવવાને બદલે ખેતરોમાં પાછા નાખવાથી મીથેન અને નાઈટ્રોજન ઓક્સાઈડ ઉત્સર્જન અને સિક્વેસ્ટર ટાળે છે. પાકના અવશેષો છોડના પોષક તત્વોના સારા સ્ત્રોત છે, કાર્બનિક પદાર્થોના પ્રાથમિક સ્ત્રોત છે. એક ટન ઘઉંના અવશેષમાં ૪–૫ કિલો N, ૦.૭–૦.૯ કિલો P અને ૯–૧૧ કિલો K હોય છે. એક ટન ડાંગરના અવશેષમાં ૬.૨ કિલો N, ૧.૧ કિલો P અને ૧૮.૯ કિલો K હોય છે.

(૨) વેસ્ટ ડિકમ્પોસર (કૃષિ અપશિષ્ટ અપઘટન)

એક ૨૦૦ લિટરના ડ્રમ અથવા ટાંકીમાં ૨ કિ.ગ્રા. ગોળ નાખીને મિશ્રણ બનાવો. વેસ્ટ ડિકમ્પોસરની બોટલમાંથી બધુજ વેસ્ટ ડિકમ્પોસર ટાંકીમાં નાખો, છાયામાં પ્લાસ્ટીક શીટ પાથરી તેની ઉપર ૧ ટન (૧૦૦૦ કિ.ગ્રા.) નો ખેતરનો કચરો/છાણિયું ખાતર/કિચન વેસ્ટનો કચરો પાથરવો. ઉપર પ્રમાણે તૈયાર કરેલ દ્રાવણનું ૨૦ લીટર દ્રાવણ લઈને તેનો છંટકાવ કરો. ફરીથી તેની ઉપર ખેતરનો કચરો, છાણિયું ખાતર, કિચન વેસ્ટનો કચરાનું એક સ્તર બનાવો હવે ફરીથી ૨૦ લીટર વેસ્ટ ડિકમ્પોસરનું દ્રાવણનો છંટકાવ કરો. ૩૦ થી ૪૦ દિવસમાં ખાતર તૈયાર થઈ જશે.

(૩) અળસિયાનું ખાતર

પ્રથમ સ્તર	૫ થી ૧૦ સેમી. નો સારી ગોરાળું માટીનું સ્તર કરવું તેને ૨૦ થી ૩૦ સેમી.નો ભાંગલી ઈંટો/ટાંચનું સ્તર કરી દબાવી દેવું.
બીજું સ્તર	૧૦ સેમી. નું ઘાસ, ધાન્ય પાકોના અવશેષો શેરડીની પાતરી+પાણી+ છાણની રબડી છાટવી.
ત્રીજું સ્તર	૫ સેમી. નું અર્ધ કોહવાયેલો કમ્પોસ્ટ, છાણીયા ખાતર, સ્લઝ, મરઘા–બતકાનું ખાતર.
ચોથું સ્તર	પ્રતિ ચોરસ મીટરે ૧૦૦૦ અળસિયા/ઈંડા દાખલ કરવા.
પાંચમું સ્તર	૧૦ સેમી. ઘરગથ્થું શાકભાજીના અવશેષો, નીંદણ, બગીચાનો કચરો, કઠોળ પાકના લીલા અવશેષોનું સ્તર કરવું + છાણની રબડી છાટવી.
અંતિમ સ્તર	શણના ભીના કોથળાનું આવરણ કરવુ.

(૪) નાડેપ કમ્પોસ્ટ પદ્ધતિ

ટાંકી ભરવાની રીત :–

પહેલું સ્તર : ૬ ઈંચની ઊંચાઈ સુધી સુકો કચરો ભરવો.

બીજું સ્તર : ૧૨૫ થી ૧૫૦ લીટર પાણીમાં ૫ થી ૬ કિલો છાણ ઉમેરી સુકો કચરો પલળી જાય એ રીતે છાંટવું.

ત્રીજું સ્તર : વનસ્પતિના કચરાના ૫૦ % વજનની સુકી માટી પાથરવી.

આ રીતે ત્રણ સ્તરના ક્રમ પ્રમાણે ટાંકીની ઉપર ૧.૫ ફૂટની ઊંચાઈ સુધી ભરવું હવે ભરેલ ટાંકી ઉપર ૩ ઈંચની માટીનું સ્તર કરી, ત્યારબાદ છાણ અને પાણીના મિશ્રણ વડે બરાબર લીપી દેવું.

(૫) અન્ય પાકમાં સરફેસ મલ્ચ તરીકે પાક અવશેષો

ડાંગરના સ્ટ્રોનો અન્ય પાક માટે મલ્ચ તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે. તુલનાત્મક સિંચાઈ પદ્ધતિઓ પર પાકની ઉપજ સુધારવા અને સિંચાઈના પાણી અને ખાતર નાઈટ્રોજનની તુલાનાત્મક ઉપજમાં બચત કરવા માટે આ પદ્ધતિની ફાયદાકારક અસરો અનેક પાકમાં નોંધાઈ છે. દા. ત. ચારાની મકાઈ, શેરડી, સૂર્યમુખી, સોયાબીન, બટાકા અને મરચાં વગેરેના બાષ્પીભવન (E) ઘટકને ઘટાડીને અને વરાળના પ્રવાહમાં અવરોધ તરીકે કામ કરે છે, અને માટીનું તાપમાન મધ્યસ્થ કરે છે. વિવિધ પાકોમાં ઉપજ મેળવવાની તીવ્રતા ૪ થી ૨૯% અને સિંચાઈના પાણીની બચત ૭ થી ૪૦ સેમી. સુધીની છે. જમીનના સ્તરમાં પાણીનું પ્રમાણ સારૂ હોય, ખાસ કરીને રૂટ ઝોનમાં તો મલ્ચ પ્લોટમાં પાક સારી રીતે ઊભો રહે છે અને પ્રારંભિક રોપાનું જોમ સારુ રહે છે.

બાયોચર ઓક્સિજનના આંશિક અથવા સંપૂર્ણ બાકાતમાં ૩૦૦–૬૦૦°C પર કચરાના બાયોમાસને બાળીને ઉત્પન્ન થાય છે. જમીનમાં કૃત્રિમ બાયોચરના ઉપયોગથી જમીનની પ્રજનન ક્ષમતા, જમીનના C ને, ખાતરના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતા અને કૃષિ ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જનને તથા પોષક તત્વો અને રસાયણોના લીચીંગને ઘટાડવામાં પણ બાયોચરનો મહત્વનો ફાળો છે. ડાંગરનું ભૂસું, ડાંગરની ભૂકી અને અન્ય વધારાના અવશેષોનો વિશાળ જથ્થો બાયોએનર્જી પેદા કરવા માટે વાપરી શકાય છે. બાયોચરની આડપેદાશ જમીનને સુધારો કરવામાં મદદ કરે છે, મિથેનના ઉત્સર્જન ને ટાળે છે અને જમીનમાં વિભાજન કરે છે. જમીનમાં પોષક તત્વોને જાળવી રાખવાની તેની શ્રેષ્ઠ ક્ષમતા, આબોહવા પરિવર્તનને ઘટાડવા અને પર્યાવરણીય ગુણવત્તા વધારવા બાયોચરનો નોંધપાત્ર ફાળો છે. બાયોચરની પોષક તત્વો અને પાકના મૂળ સાથેની ક્રિયા પ્રતિક્રિયા સંબંધિત માહિતીથી હવા અને જળ પ્રદૂષણ ઘટાડવા સાથે ખાતરના ઉપયોગની કાર્યક્ષમતામાં સુધારો લાવી શકે છે.

(૭) પાક અવશેષો અને બાયોએનર્જી વિકલ્પો

બાયોમાસનું પ્રવાહી બળતણમાં રૂપાંતર એટલે બાયો ફ્યુઅલ અને તે બાયોપાવરનો સ્ત્રોત છે. સેલ્યુલોસિક ઈથેનોલ ઉત્પાદન એ પાક અવશેષોનો મુખ્ય બાયોફ્યુઅલ વિકલ્પ છે. એકલા ભૂસું (સીધું ફાયરિંગ) અથવા કોલસા (કો-ફાયરિંગ) સાથે સંયોજનમાં વરાળ ઉત્પન્ન કરી ટર્બાઈન ચલાવી શકાય છે. અન્ય બાયોપાવર વિકલ્પ તરીકે ગેસિફિકેશન છે જેમાં મર્યાદિત 0^{2} ની હાજરીમાં N^{2},H^{2} CO અને CO^{2} નું ગેસ મિશ્રણ બનાવવામાં આવે છે, અને એનેરોબિક રીતે વિઘટન કરવામાં આવે છે, જેનાથી બાયોગેસ ઉત્પન્ન થાય છે અને વીજળી પેદા કરવા માટે પાક અવશેષોને બાળવામાં આવે છે. ભવિષ્યમાં બીજો વ્યવહારુ વિકલ્પ તરીકે બેલર્સની મદદથી ડાંગરના સ્ટ્રોને કંપની સુધી પોચાડી કાર્ડબોર્ડ અને કાગળ ઉદ્યોગમાં ખૂબ સારુ યોગદાન આપે છે. પરિવહન માટે અવશેષો એકત્રિત કરવાનું શક્ય બનાવવા માટે લણણી અને કાપણી તકનીકોમાં નોંધપાત્ર ફેરફાર કરવાની જરૂર છે.

(૮) પાક અવશેષોના અન્ય ઉપયોગો

ડાંગરના સ્ટ્રોને છાણીયા ખાતર કરતા વધુ સારી ગુણવત્તાના ઉચ્ચ મૂલ્યના ખાતરમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે, અને રાસાયણિક ખાતરો સાથે તેનો ઉપયોગ કૃષિ ઉપજને ટકાવી રાખવા અથવા તો વધારવામાં મદદ કરી શકાય છે. ડાંગરના અવશેષોનો પશુઓના પથારી તરીકે ઉપયોગ કરી તેને છાણના ઢગલામાં ઢગલો કરી ખાતર બનાવી શકાય છે. પ્રાણીઓના શેડમા ૧ કિલો સ્ટ્રો લગભગ ૨-૩ કિલો પશુનો પેશાબ શોષી શકે છે. એક હેક્ટરમાંથી ડાંગરના અવશેષો FYM જેટલા જ પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ ૩.૨ ટન ખાતર આપે છે. ડાંગરની દાંડી પાંદડા કરતા વધુ પચનીય છે કારણ કે તેમની સિલિકા સામગ્રી ઓછી છે, તેથી જો ડાંગરનો પાક પશુધનને ખવડાવવો હોય તો શક્ય તેટલું જમીનની નજીક કાપવું જોઈએ. સપાટી પર સંપૂર્ણ/આંશિક રીટેન્શન મલ્ચ, શૂન્ય અથવા ઘટાડેલી ખેતી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને જમીનમાં ભેજ જાળવી શકાય છે. પેપર અને ઈથેનોલ ઉત્પાદન, બાયોકોન્વર્ઝન અને એન્જિનિયરિંગ એપ્લિકેશન માટે પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(૯) પાક અવશેષોનું સંચાલન અને જમીનનું આરોગ્ય

ડાંગર અને ઘઉંના પાકો દ્વારા શોષિત K માંથી ૮૦% થી ૮૫% K સ્ટ્રોમાં રહે છે. પાકના અવશેષોને જમીનમાં ઉમેરવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા સુધરે છે. અવશેષો જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણવત્તામાં સુધારો કરે છે. લાંબાગાળા સુધી અવશેષોના ઉપયોગથી માટીમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું સ્તર વધશે અને N ને લભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવીને સૂક્ષ્મ પોષકતત્વોની ઉપલબ્ધતામાં પણ વધારો કરશે. માટીના કાર્બનિક કાર્બનથી ગ્રીનહાઉસ ગેસ ઉત્સર્જનને ઘટાડવાની સાથે જમીનની ઉત્પાદક્તામાં વધારો થાય છે. Zn નો નોંધપાત્ર જથ્થો અવશેષના ઉપયોગથી બચાવી શકાય છે. આમ પાકના અવશેષોનું રિસાયક્લિંગ ખાદ્ય વનસ્પતિ ઉત્પાદનોમાં તેમની સાંદ્રતામાં નોંધપાત્ર વધારો કરે છે, જે ગ્રાહકોના સ્વાસ્થ્યમાં ફાળો આપે છે. પાકના અવશેષો હાઈડ્રોક્સિલના પ્રકાશન દ્વારા ખાસ કરીને ઉચ્ચ C:N ગુણોત્તર સાથે અવશેષોના વિઘટન દરમિયાન જમીનની એસિડિટીના સુધારણામાં પણ મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

(૧૦) જીવાત અને રોગના નિયંત્રણ પર પાકના અવશેષ વ્યવસ્થાપનની અસર

પાક અવશેષો મલ્ચ સ્વરૂપે નીંદણ વૃદ્ધિને નિયંત્રિત કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. મલ્ચ શેડિંગ અથવા એલોપેથિક અસરો દ્વારા નીંદણ વૃદ્ધિને અટકાવી શકાય છે. જેનાથી નીંદણનાશક દવાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. નો-ટિલ સિસ્ટમમાં સમયાંતરે અપૂરતી હવા અને પ્રકાશ સાથેના સ્થળે અવશેષોને જમીનમાં દબાવી રોગને આગળ વધતો રોકી શકાય છે. મલ્ચ દ્વારા માટીના સૂક્ષ્મ અને મેસો-પ્રાણીસૃષ્ટિની વસ્તીમાં વધારો થાય છે, જે જૈવિક રોગ નિયંત્રણની ભૂમિકા ભજવે છે. ડાંગરના અવશેષોમાં વાવેલા ઘઉંમાં ટિલેટીયા ઈન્ડિકા (કરનલ બન્ટ) ચેપનો સૌથી ઓછો ઉપદ્રવ્ય હતો. પાકના અવશેષો અને ખાતરો દ્વારા N નો વધુ જથ્થો લાગુ પાડવાના કારણે ડાંગરમાં સ્ટ્રો ગ્રીન મેનૂર સાથે પીળા સ્ટેમ બોરર દ્વારા પાકને વધુ નુકશાન થાય છે.

(૧૧) પાક અવશેષ વ્યવસ્થાપન અને ગ્રીન હાઉસ ગેસ (GHG) ઉત્સર્જન

ડાંગરના પાકમાં અવશેષોના ઉપયોગથી ટૂંકા ગાળાની અસરોમાં CH^{4} ઉત્સર્જનનું ઉત્તેજન, ઉપલબ્ધ N નું સ્થિરતા, ડાંગરમાં વૃદ્ધિ અને ઝેરી સંચયનું દમન થાય છે. ડાંગરની

રોપણી પહેલા ડાંગરના ખેતરોમાં પાકના અવશેષોનો મહત્તમ સમયસર ઉપયોગ કરવાથી ડાંગરની વૃદ્ધિ અને CH^{4} ઉત્સર્જન પર વિપરીત અસર ઘટાડવામાં મદદ મળી શકે છે. પાણી ભરેલા ક્યારાની જેમ, અવશેષોને પહેલા વિઘટિત કરીને એનારોબિક બનવાથી CH^{4} ઉત્સર્જનના જોખમને ઓછું ક્રી શકાય છે. ખેડૂતો દ્વારા અવશેષોના બગાડના કારણે જમીનમાં પોષક તત્વો અને કાર્બનિક પદાર્થોનું નુકશાન થાય છે.

(બ) પાક અવશેષનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન

(૧) ગોચર જમીન :

વર્ષોવર્ષ ઊગી નીકળતાં ફૂલઝાડ વાળા છોડ, ચારા વૃક્ષો/ઝાડીઓ, પાકના અવશેષો, ખેતી ઘાસચારો, ઘટ્ટ ફીડ્સ (એગ્રો-ઔદ્યોગિક પ્રોડક્ટો દ્વારા અનાજ, ફીડ પૂર્તિઓ વગેરે) અને ઘરગથ્થુ કચરો એ મુખ્ય પશુધન ફીડ તરીકે વપરાતા સ્ત્રોતો છે. ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં નાના ખેડૂતો આવનારા કેટલાક સમય માટે અન્ય ફીડ સ્ત્રોતોમાં પશુધનને ખવડાવવા પાકના અવશેષો પર વધુ નિર્ભર રહેશે. ફીડની જેમ પાક અવશેષોની ઉપલબ્ધતા અને તેનો વપરાશ વધતો જાય છે. એક અબજ મેટ્રિક ટનથી વધુ અવશેષો વિશ્વભરમાં ઉત્પન્ન થાય છે અને વિકાસશીલ દેશોમાં પશુ માટે ઘણાં ફીડ સંશાધનો પૂરા પાડે છે.

(૨) પાકનો ઉપયોગ અવશેષો તરીકે થાય છે :-

જે પાકનો અવશેષો સામાન્ય રીતે પશુધન ફીડ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે તેમા ઘઉં વિશ્વમાં સૌથી વધુ વાવેતર ધરાવે છે ત્યારબાદ ડાંગર, મકાઈ, જવ, બાજરી અને કઠોળ પછી વૈશ્વિક સ્તરે સંભવિત શુષ્ક ઘાસચારોના ઉત્પાદનમાં મકાઈએ સૌથી વધુ ફાળો આપ્યો છે. જો કે, તાજેતરના વર્ષોમાં, પશુધન માટેના ખોરાક તરીકે પાકના અવશેષોની જરૂરિયાતને માન્યતા આપીને, દિવ્ય હેતુવાળા વાવેતર તરફ ભાર મૂક્યો છે. મોટાભાગના પાકમાં, અનાજ અને ઘાસચારો ઉપજ અને ગુણવત્તા સહિતના ઘણા લક્ષણો માટે મધ્યવર્તી ઓપ્ટિમાં જોવા મળી હતી. ઉદાહરણ : જુવાર.

(૩) પરાળની યુરિયા પ્રક્રિયા :-

૧૦૦ કિ. ગ્રા. પરાળ માટે ૪ કિ. ગ્રા. યુરિયાની જરૂર પડે. આ ૪ કિ. ગ્રા. યુરિયાને ૬૦ લિટર પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે છે. આ યુરિયા દ્રાવણને પાણી છાંટવાના ઝારા વડે પરાળ પર એક સરખું છાંટવામાં આવે છે. છંટકાવ પછી પરાળને બરાબર હાથની મદદથી ભેળવવું જોઈએ. જરૂરિયાત મુજબની પ્રક્રિયા કર્યા બાદ તેને સરખી રીતે દબાવી ઢગલાની ચારે બાજુએ તેમજ ઉપર પ્રક્રિયા કર્યા વગર પૂળાથી ઢાંકી દેવું. આની માટે પ્લાસ્ટિકની ચાદર અથવા યુરિયાની થેલીમાં બનાવેલ ચાંદરનો ઉપયોગ કરી શકાય. આમ ઢગલાને આંશિક રીતે હવા ચુસ્ત બનાવવો જોઈએ. આ રીતે પિક કર્યા બાદ ત્રણ અઠવાડિયા સુધી તેને આ સ્થિતિમાં રાખી મૂક્વા જોઈએ. આ પ્રક્રિયા પૂર્ણ થવામાં ઓછામાં ઓછો ૨૦ દિવસનો સમય લાગે છે. ત્યારબાદ પરાળ/કડપને મોટી ઉંમરના વાગોળતાં પ્રાણીને ખવડાવી શકાય.

(૪) પાક અવશેષોના લાભો અને તેમની હાનિકારક અસરોના દૂર કરવાના ઉપાય :-

ભૌતિક બફર તરીકે, પાકના અવશેષો વરસાદ, પવન અને સૂર્યપ્રકાશની સીધી અસરોથી જમીનની રચનાને સુધારે છે, જમીનનું તાપમાન ઘટાડે છે. છોડના મૂળ જમીનના અવશેષો કરતા વધુ જમીનમાં કાર્બનનું યોગદાન આપે છે. પાકના અવશેષો જમીનની જૈવિક પદાર્થો અને પોષકતત્વોમાં વધારો અને માઈક્રોબાયલ પ્રવૃત્તિમાં ફાળો આપે છે. પાકના અવશેષોનું સંરક્ષણ ટીલેજ સિસ્ટમ્સ, જેમ કે નો ટિલ, મલ્ચ ટિલથી થાય છે. પાક અવશેષો આધારિત ખેતીને પરંપરાગત ખેતી સાથે સરખાવવામાં આવે છે જે આજની જરૂરિયાત છે. પાક અવશેષોથી જમીનની ગુણવત્તાના સાથે ઘણા જૈવિક ઘટકોમાં ફેરફાર, જેવા કે નીચલી માટીના કાર્બન, માઈક્રોબાયલ પ્રવૃત્તિ, ફંગલ બાયોમાસ અને અળસિયાની વસતીનો સમાવેશ થાય છે. પાકના અવશેષોના સંચાલન અંગેના નિર્ણયો અગાઉના પાકના સ્વાસ્થ્ય, અનુગામી પાકની સંભવિત સંવેદનશીલતા, કલ્ટીવરની પસંદગી અને વાવેતરની તારીખને ધ્યાનમાં રાખીને લેવા જોઈએ.

(૫) જમીનની ગુણવત્તા માટે પાકના અવશેષોના સામાન્ય લાભો :–

પ્રાથમિક અસર	બીજી અસર	ત્રીજા અસર
માટીમાં ફાળો આપે છે અને કાર્બનિક પદાર્થ ઉમરે છે.	કેમિકલ, શારીરિક અને જૈવિક ગુણધર્મોને સુધારે છે.	ઉપજ અને ઉપજના ટકાઉપણામાં વધારો થાય છે.
શારીરિક બફર પ્રદાન કરે છે.	રેઈનડ્રોપ ઈફેક્ટ અને પવનનો હિસ્સો ઘટાડે છે	જમીનના ધોવાણને ઘટાડે છે.

અવશેષો દૂર કરવાના ઉપજની તુલનામાં જ્યારે જમીનની સપાટી પર અવશેષો બાકી રહ્યા ત્યારે મકાઈ અને સોયાબીન માટે પાકની આવક વધેલી જોવા મળી. અવશેષોના વિઘટનનો દર આબોહવા અને પાક દ્વારા બદલાય છે, જેના કારણે જમીનમાં વિવિધ પ્રમાણમાં ધોવાણનું રક્ષણ થાય છે અને જૈવિક પદાર્થોમાં વધારો થાય છે.

(૬) ડાંગર–ઘઉં પાક પદ્ધતિમાં પાક અવશેષોનું સંચાલન :–

કૃષિ ઈકોસિસ્ટમ્સની સ્થિરતા માટે પાકના અવશેષો મહત્વપૂર્ણ ઘટાડો છે. આશરે ૪૦૦ મિલિયન ટન પાકના અવશેષોનું ઉત્પાદન ફક્ત એકલા ભારતમાં થાય છે. લગભગ ૨૫%N અને P , ૫૦% S ના અને ૭૫% (અનાજ પાક દ્વારા શોષણ તત્વ) પાકના અવશેષોમાં હોવાથી તેમને મૂલ્યવાન પોષકતત્વનો સ્ત્રોત પણ ગણી શકાય. પરંપરાગત રીતે, ઘઉં અને ડાંગરના તણખલાને ખેતરોમાંથી દૂર કરી પશુને ખોરાક તરીકે અને અન્ય હેતુ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા હતા. પરંતુ તાજેતરમાં, મિકેનાઈઝડ લણણી આગમન સાથે, ખેડૂતો ખેતરમાં ત્યાં ને ત્યાંજ મોટા પ્રમાણમાં પાકના અવશેષોને ખેતરમાં છોડી દે છે. જેના કારણે પાકના અવશેષો આગામી પાક માટે ખેતી અને વાવણીની કામગીરીમાં દખલ કરે છે.

(૭) કઠોળ પાક અવશેષો અને લીલા ખાતર :–

ઘઉંની લણણી પછી પડતર સમયગાળામાં ટૂંકા ગાળાના કઠોળ (દા. ત., મગ અને ચણા) ઉગાડી શકાય છે. શીંગો ચૂંટ્યા પછી મગના પાકના અવશેષોનો સમાવેશ જમીનમાં કરવાથી, ડાંગરની ઉપજમાં નોંધપાત્ર વધારો થાય છે અને ૬૦ કિલો નાઈટ્રોજન/હેક્ટરે બચત થાય છે. સ્ટ્રો બાળી નાખવા અથવા જમીનમાં તેના સમાવેશની તુલનામાં સ્ટ્રોના સમાવેશ સાથે સ્ટાર્ટર ડોઝ તરીકે ૧૫ થી ૨૦ કિલો અને હેક્ટરનો ઉપયોગ કરવાથી ઘઉં અને ડાંગરના ઉત્પાદનમાં વધારો થાય છે. ડાંગરના વાવેતર પહેલા ઘઉંના સ્ટ્રોની સરખામણીમાં ઘઉંના વાવેતર પહેલા ડાંગરના સ્ટ્રોનો સમાવેશ કરવો મુશ્કેલ છે.

(૮) ડાંગર સ્ટ્રો વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ :–

ખેડૂતો વિવિધ સ્ટ્રો વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરે છે જેમ કે, સળગાવવું, દૂર કરવું અથવા જમીનમાં દબાવવું. ઘઉંની વાવણીના ત્રણ સપ્તાહ પહેલા ડાંગરના સ્ટ્રોનો સમાવેશ કરવાથી માટીની જમીન પર ઘઉંની ઉપજમાં નોંધપાત્ર વધારો થાય છે પરંતુ રેતાળ જમીન પર નહીં યોગ્ય ખાતર વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ દ્વારા જમીનમાં પાકના અવશેષોને સમાવવાને કારણે નાઈટ્રોજનની સ્થિતરતા ઘટાડી શકાય છે. નાઈટ્રોજન ખાતરને માટીની સપાટીના સ્તરની નીચે મૂકી પાકના અવશેષોનો સમાવેશ કર્યા પછી કાર્બનથી સમૃદ્ધ બને છે. કોઈપણ પાકના પરાળને કાપીને ખવડાવવાનો આગ્રહ રાખવો.

(૯) સારાંશ અને નિષ્કર્ષ :–

પાક અવશેષો પાકની પોષક જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા અને જમીન અને પર્યાવરણીય ગુણવત્તા સુધારવા માટે ટકાઉ અને પર્યાવરણીય દ્રષ્ટિએ યોગ્ય વિકલ્પો આપે છે. ઘઉંની વાવણી કરતા ૧૦–૨૦ દિવસ પહેલા પાક પર કોઈ પ્રતિકૂળ અસર વગર યોગ્ય મશીનરીનો ઉપયોગ કરીને ડાંગરના અવશેષો જમીનમાં સમાવી શકાય છે. તાજેતરમાં વિકાસ પામેલું મશીન (હેપ્પી સીડર) ડાંગરના અવશેષો સાથે ઘઉંની જીરી ટીલેજ મલ્ચ તરીકે પરવાનગી આપે છે, ઉપજ જાળવી રાખે છે, ખેતી ખર્ચ ઘટાડે છે, સમય બચાવે છે અને સળગાવવાની જરૂરિયાતને ટાળે છે. મલ્ચિંગ મટિરિયલ તરીકે પાક અવશેષોનો ઉપયોગ ફાયદાકારક જણાયો છે કારણ કે તે જમીનના મહત્તમ તાપમાનને ઘટાડે છે અને પાણી બચાવે છે. પાકના અવશેષો, તેથી શિયાળા દરમિયાન જમીનમાંથી ગરમીનું નુકશાન અટકાવે છે તેમજ ઉનાળામાં જમીનને ગરમ કરવામાં અવરોધે છે.

भाकृ अनुप
ICAR

NAVSARI AGRICULTURAL UNIVERSITY

પાક અવશેષનું યોગ્ય વ્યવસ્થાપન

કૃષિ વિજ્ઞાન કેન્દ્ર

નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી

વઘઈ – ૩૯૪૭૩૦

Email:- kvkwaghai@nau.in

વર્ષ : ૨૦૨૧ - ૨૦૨૨

પ્રકાશન નં.૧૨૪/૨૦૨૧-૨૨