कृणवन्तो राष्ट्रं कृषिसंपन्नम्

વર્મિકમ્પોસ્ટ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી

ઈન્દોર કમ્પોસ્ટ

નાડેપ કમ્પોસ્ટ

અમૃત માટી

દિવેલી ખોળ

લીલો પડવાશ

પાક અવશેષ વ્યવસ્થાપન

कृणवन्तो राष्ट्रं कृषिसंपन्नम्

વર્મિકમ્પોસ્ટ

: લેખકો :

ડૉ. કે. ડી. મેવાડા

શ્રી પિનાકીન સી. પટેલ

શ્રી એસ. એ. સિપાઈ

: પ્રકાશક :

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી

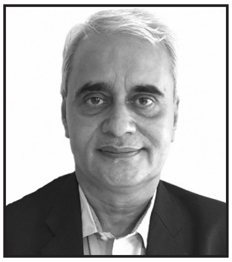
પ્રકાશન વિભાગ, યુનિવર્સિટી ભવન

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ – ૩૮૮ ૧૧૦

ફોનઃ (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧ ફેક્સઃ (૦૨૬૯૨) ૨૬૨૩૧૭

વર્મિકમ્પોસ્ટ

પ્રકાશન વર્ષ	:	માર્ચ, ૨૦૧૬
પુનઃ પ્રકાશન	:	૨૦૨૦
ISBN	:	978-93-5408-143-9
પ્રકાશન શ્રેણી નં.	:	EXT ૫ : ૩૭ : ૨૦૨૦ : ૨૦૦૦
નકલ	:	૨૦૦૦
કિંમત	:	₹ ૫૦/– (રજી. પોસ્ટથી એક નકલ મેળવવા માટે ₹ ૯૦/– નો મનીઓર્ડર કરવો અથવા ડીમાન્ડ ડ્રાફ્ટ આણંદ એગ્રિકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટસ, આણંદના નામે મોકલવો. ચેક અસ્વીકાર્ય છે.)
પ્રકાશક	:	વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ
પ્રાપ્તિસ્થાન	:	પ્રકાશન વિભાગ વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી યુનિવર્સિટી ભવન, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી પો. ખેતીવાડી, આણંદ જિ. આણંદ પિન– ૩૮૮ ૧૧૦ ફોનઃ (૦૨૬૯૨) ૨૨૫૯૮૮, ૨૬૧૯૨૧ ફેકસઃ (૦૨૬૯૨) ૨૬૨૩૧૭
મુદ્રક	:	મિરર ઈમેજ પ્રા. લિ. એ.સી.ડી.આઈ.જી., ૪૧-૪૦/ઈલેકટ્રોનીકસ એસ્ટેટ, સેકટર-૨૫ ગાંધીનગર-૩૮૨૦૧૬ ફોન : ૦૭૯-૨૨૯૪૦૧૪૮



ડો. આર. વી. વ્યાસ
કુલપતિ

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી
આણંદ -૩૮૮૧૧૦, ગુજરાત
ફોન : (કચેરી) ૦૨૬૯૨-૨૬૧૨૭૩
ફેકસ : (કચેરી) ૦૨૬૯૨-૨૬૧૫૨૦
ઈ-મેઈલ : vc@aau.in

સંદેશ

જમીન એ ખૂબ જ મહત્ત્વનો કુદરતી સ્ત્રોત છે. દિન પ્રતિદિન કૃષિમાં રસાયણોના થતા અવિચારી અને વધુ ઉપયોગને કારણે જમીનની ગુણવત્તા તથા ઉત્પાદન શક્તિ ઉપર પ્રતિકૂળ અસર થતી જાય છે. જેથી પાકના ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે. આવા સંજોગોમાં જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો ઉમેરવાની તાતી જરૂરિયાત ઊભી થયેલ છે. જેમાં છાણિયું ખાતર, વિવિધ ખોળ, લીલો પડવાશ અને વર્મિકમ્પોસ્ટ ઉપયોગી છે તે પૈકીનું વર્મિકમ્પોસ્ટ અને અળસિયાં દ્વારા ઝડપથી તૈયાર થતું સેન્દ્રિય ખાતર છે, જે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ તથા પોટાશ જેવા મુખ્ય પોષકતત્વો તથા ગૌણ અને સૂક્ષ્મતત્વો પૂરા પાડે છે. આ ઉપરાંત અળસિયાં દ્વારા છોડવામાં આવતા કેટલાક ઉત્સેચકોના કારણે તેની ગુણવત્તા અન્ય સેન્દ્રિય ખાતરો કરતા ઊંચી હોય છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટનો સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરવાની સાથે જ ગ્રામ્ય ક્ષેત્રે ઘરગથ્થુ ઉત્પાદન કરીને આવકનો સ્ત્રોત પણ ઊભો કરી શકે છે. આમ વર્મિકમ્પોસ્ટ એ બહુવિધ આયામ ધરાવતું સેન્દ્રિય ખાતર છે. તેના ઉત્પાદનની વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ છે, જે ખેડૂતોના બહોળા સમુદાય સુધી પહોંચે તેવા આશયથી આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા **'વર્મિકમ્પોસ્ટ'** નામનું પુસ્તક પુનઃ પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ છે જે એક આનંદની બાબત છે.

સદર પુસ્તક તૈયાર કરવા બદલ લેખકો તથા તંત્રી મંડળના સર્વે સભ્યોને અભિનંદન આપુ છું.

આ પુસ્તકમાં આપેલ માહિતી સર્વે ખેડૂતમિત્રોને, વિદ્યાર્થીઓને, નાના ગૃહઉદ્યોગકારોને તથા જીજ્ઞાસુઓને ખાસ ઉપયોગી નિવડશે તેવી આશા છે.

તા. ૧૩/૦૭/૨૦૨૦

(આર. વી. વ્યાસ)

લેખકોની કલમે......✍

ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદનમાં સાત્યતા જાળવવા, જળ, જમીન અને પર્યાવરણની તંદુરસ્તી ટકાવી રાખવા અને ખેતીને આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ બનાવવા સેન્દ્રિય ખેતી ઉત્તમ વિકલ્પ તરીકે ઊભરી રહી છે. જમીનમાં સેન્દ્રિય તત્વોની આપૂર્તિ માટે છાણિયાં ખાતર, ખોળ, લીલો પડવાશ, કમ્પોસ્ટ વગેરે સેન્દ્રિય ખાતરોની સાથે વર્મિકમ્પોસ્ટ બહુ આયામી વિકલ્પ છે. જે નાના તેમજ સીમાંત ખેડૂતોની સેન્દ્રિય ખાતરની જરૂરિયાત સંતોષવાની સાથે તેમના માટે નાના પાયે કમાણીનો સ્રોત પણ બની શકે છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ અળસિયાંની હગારથી બનતું ખાતર છે. જેમાં જરૂરી પોષકતત્વો ઉપરાંત ઉત્સેચકો રહેલા છે. જે તેને અન્ય સેન્દ્રિય ખાતરોથી ચડીયાતુ પૂરવાર કરે છે. તે પોષકતત્વો પૂરા પાડવા ઉપરાંત જમીનની ભૌતિક તેમજ જૈવિક પરિસ્થિતિ પણ સુધારે છે.

હાલમાં એગ્રોનોમી વિભાગ, બં. અ. કૃષિ મહાવિદ્યાલય તેમજ પશુ સંશોધન કેન્દ્ર, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ ખાતે વર્ષ ૨૦૦૪થી 'અનુભવ' વર્મિકમ્પોસ્ટનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે અને તેનું વ્યાપારિક ધોરણે વેચાણ પણ કરવામાં આવે છે. વર્મિકમ્પોસ્ટ ઉત્પાદન પ્રક્રિયાથી દરેક ખેડૂત પગભર થાય તથા તેને પોતાના ખેતર ઉપર અપનાવે તેવી આશા સાથે આ પુસ્તકનું પ્રકાશન કરવામાં આવેલ છે. તેમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ તથા અન્ય જરૂરી માહિતી સર્વે ખેડૂતમિત્રોને ઉપયોગી થશે તેવી આશા છે.

- કે. ડી. મેવાડા

- પિનાકીન સી. પટેલ

- એસ. એ. સિપાઈ

વર્મિકમ્પોસ્ટ

પુનઃ પ્રકાશન વર્ષ : ૨૦૨૦

અનુક્રમણિકા

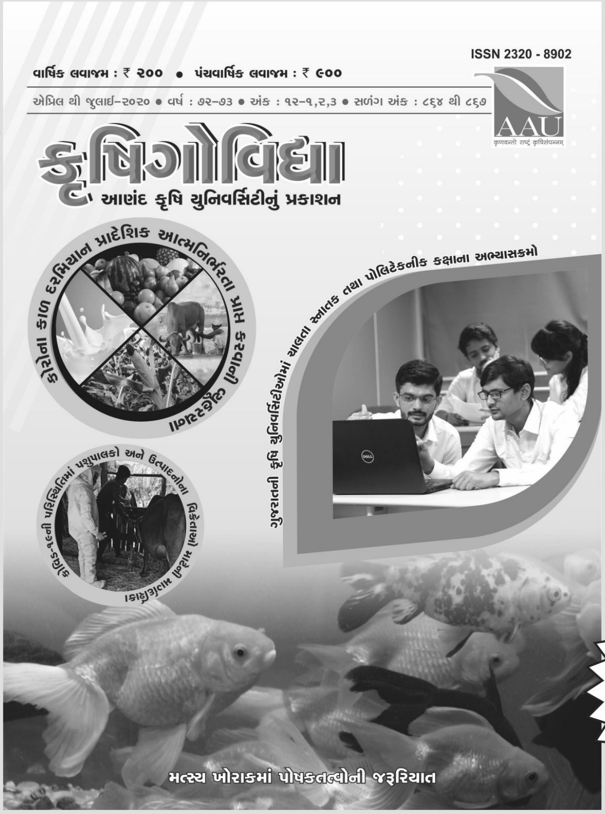
ક્રમ	વિષય	પેજ નં.
૧	વર્મિકમ્પોસ્ટ - નવીન પ્રાયોગિક અભિગમ	૭
૨	વર્મિકમ્પોસ્ટ માટે રાખવાની કાળજીઓ	૧૪
૩	વર્મિકમ્પોસ્ટની લાક્ષણિક અસરો	૨૧
૪	વર્મિકમ્પોસ્ટ માટે વપરાતા વિવિધ સેન્દ્રિય પદાર્થો	૨૫
૫	વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ	૨૯
૬	વર્મિકમ્પોસ્ટના પ્રકાર	૩૫
૭	વર્મિવૉશ - સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતર	૪૦
૮	પ્રોજેક્ટ પ્રપોઝલ - વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ યુનિટ	૪૭
૯	વર્મિકમ્પોસ્ટનું અર્થકરણ	૪૯
૧૦	વર્મિકમ્પોસ્ટ અંગે થયેલ ભલામણો	૫૦
૧૧	સેન્દ્રિય ખાતર બનાવવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ	૫૬
૧૨	કમ્પોસ્ટ ખાતરનું અર્થકરણ	૭૨
૧૩	મુખ્ય અને ગૌણ પોષક તત્વોના કાર્યો અને ઊણપના ચિન્હો	૭૩
૧૪	જમીન ચકાસણી	૭૬

નોંધ : આ પુસ્તકમાં દર્શાવેલ અભિપ્રાયો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીના નથી. પ્રકાશન વિભાગ દ્વારા પ્રકાશિત આ પુસ્તકમાં આપેલ લેખો આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીની માલિકીના છે. આંશિક અથવા પૂરેપૂરો ઉપયોગ લેખને અંતે આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા પ્રકાશિત **'વર્મિકમ્પોસ્ટ'** પુસ્તકના સૌજન્યથી એમ ઉલ્લેખ સાથે કરી શકાશે.

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા
પ્રકાશિત કૃષિ સામયિક

'કૃષિગોવિદ્યા'ના સભ્ય બનો

વાર્ષિક લવાજમ ₹ ૨૦૦/-



પંચવાર્ષિક લવાજમ ₹ ૯૦૦/-

: લવાજમ તથા વધુ માહિતી માટે :

તંત્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ,
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી, યુનિવર્સિટી ભવન,
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦
ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧ • Email : aaunews@aau.in

નોંધ : લવાજમ મનીઓર્ડરથી તથા બેંક ડ્રાફ્ટથી આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી ફંડ એકાઉન્ટ્સ આણંદના નામે સ્વીકારવામાં આવે છે

'કૃષિગોવિદ્યા'ના લેખોમાં આપેલ વૈજ્ઞાનિક માહિતીનો ઉપયોગ કરી આપની ખેતીને સમૃદ્ધ બનાવો

વર્મિકમ્પોસ્ટ - નવીન પ્રાયોગિક અભિગમ

ભારત દુનિયાની કુલ જમીનના ૨.૪ ટકા જમીન અને કુલ વસ્તીના ૧૮ ટકા વસ્તી ધરાવતો દેશ છે. હાલ ભારતની વસ્તી ૧૩૬ કરોડ છે, જે આજ દરે વસ્તી વધારો રહેશે તો ૨૦૫૦માં ૧૫૯.૧૦ કરોડને આંબી જશે. બીજી બાજુ વધતી જતી વસ્તી, અન્ય વિકાસ કાર્યોને કારણે તેમજ જળ-જમીનની કથળતી જતી ગુણવત્તાને કારણે ખેતીલાયક જમીન તેમજ પાણીની સ્ત્રોતો ઓછા થવા માંડયા છે.

આ સંજોગોમાં ઓછી થતી જતી ખેતીલાયક જમીનો અને પાણીની અછત સાથે વધતી જતી વસ્તીને અન્ન પુરુ પાડવાનો વિકટ પડકાર દેશના કૃષિ વૈજ્ઞાનિકો સમક્ષ ઉપસ્થિત થયો છે. દેશને અન્ન ક્ષેત્રે સ્વાવલંબી રાખવા માટે એકમ વિસ્તાર દીઠ વધુ અન્ન ઉત્પાદન કરવાની તકનીકોનો કૃષિ ક્ષેત્રે ઉપયોગ અનિવાર્ય બન્યો છે. આ તકનીકોમાં સુધારેલી, વધુ ઉત્પાદન આપતી રોગ-જીવાત પ્રતિકારક જાતોનો વિકાસ અને ઉપયોગ વરસાદના પાણી તથા પિયતના પાણીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ, સંકલિત પાક પોષણ વ્યવસ્થા, સંકલિત નીંદણ વ્યવસ્થા, સંકલિત રોગ-જીવાત નિયંત્રણ વ્યવસ્થા ખૂબ જ અગત્યની છે. પરંતુ ખેતીમાં કૃષિ રસાયણોના આડેધડ અને બેફામ ઉપયોગને કારણે જળ, જમીન અને પર્યાવરણની સમતુલા ખોરવાઈ છે. જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટી છે તેમજ પાકની રોગ/જીવાત પ્રતિકારકતા ઘટતા રોગ-જીવાતનું નુકસાન વધ્યું છે. ટુંકમાં ખેતી ખર્ચ વધ્યો છે અને ઉત્પાદન ઘટયું છે. કૃષિક્ષેત્રે આ પરિસ્થિતિમાં ખેતી ટકાવી રાખવા અને તેનો વિકાસ કરવા માટે બીજા વિકલ્પ શોધવા અને અપનાવવા જરૂરી છે. હાલના તબક્કે સૌથી સારો વિકલ્પ સેન્દ્રિય ખેતી અપનાવવાનો છે, જેમાં દેશી બિયારણનો ઉપયોગ, પોષક તત્વોની અપૂર્તિ માટે ફકત સેન્દ્રિય ખાતરોનો ઉપયોગ, બિન રાસાયણિક રોગ-જીવાત અને નીંદણ નિયંત્રણ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

જયાં સુધી પોષક તત્વોનો પ્રશ્ન છે, કૃષિ પાકોની વૃદ્ધિ તથા વિકાસમાં તેનો ૪૦ થી ૪૫ % જેટલો ફાળો છે. અત્યાર સુધી આ પોષકતત્વો મહદઅંશે રાસાયણિક ખાતરો દ્વારા પુરા પાડવામાં આવે છે. સતત વધુ ઉત્પાદન મેળવવાના પ્રયાસોમાં તથા નવા હાઈબ્રિડ બિયારણોને કારણે ભારતમાં વર્ષ ૧૯૭૦-૭૧માં જે રાસાયણિક ખાતરોનો વપરાશ ૨૨.૫ લાખ ટન હતો તે વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૧૯૩.૬ લાખ ટન થઈ ગયો. આ લભગભ આઠ ગણા વધારાને કારણે પાક ઉત્પાદન બમણું થયું, પરંતુ જમીનની ગુણવત્તા બગડી, જમીનની સાતત્યપૂર્ણ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા ઘટી, જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક ગુણવત્તા બગડી. જેથી હવે રાસાયણિક ખાતરોના સ્થાને ફક્ત સેન્દ્રિય ખાતરોનો વપરાશ કરવાનું અનિવાર્ય બન્યું છે.

આ પરિસ્થિતિમાં જમીનની તંદુરસ્તી જળવાઈ રહે તે માટે જમીનમાં વધુમાં વધુ સેન્દ્રિય પદાર્થ (૯.૨%

થી વધુ જાળવવું) ઉમેરી જમીનને જીવંત (સજીવ) બનાવવી અતિ આવશ્યક છે. આ માટે પશુઓના છાણ, મૂત્ર, ગળતિયું છાણિયુ ખાતર, પોલ્ટ્રી, સ્લજ, પ્રેસમડ, બાયોફર્ટિલાઈઝર, લીલો પડવાશ, વિવિધ ખોળના ઉપયોગની સાથે વર્મિકમ્પોસ્ટ (અળસિયાંનું ખાતર) કે જેમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ (અનુક્રમે ૨૨ પીપીએમ, ૧૩૦ પીપીએમ અને ૩૩૫ પીપીએમ) ઉપરાંત સૂક્ષ્મ પોષકતત્વો તથા વૃદ્ધિજન્ય હોરમોન્સ (ઓક્ઝીન, જીબ્રેલીન અને સાઈટોકાઈનીન) તથા ઉપયોગી ફાયદાકારક જીવાણુંઓ (૧૦^{૯}) રહેલા છે જે અલભ્ય પોષકતત્વોને લભ્ય બનાવે છે, જેની છોડ ઉપર ખૂબજ ફાયદાકારક અસર નોંધવામાં આવેલ છે. આમ સમગ્ર રીતે જોતાં વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ જમીનની તંદુરસ્તી અને ઉત્પાદકતાને લાંબા સમય પર્યન્ત જાળવવામાં મદદરૂપ થાય છે.

અળસિયાં વિષે જાણો :

પૃથ્વીની ઉત્પતિ બાદ વિકાસ સાથે અસંખ્ય પ્રકારના જીવોની પણ ઉત્પત્તિ થઈ જેમાં એક અળસિયાં પણ છે. અત્યાર સુધી અળસિયાંની વિવિધ પ્રકારની ૩૦૦૦ જેટલી જાતિ-પ્રજાતિ જોવા મળી છે. ભારતમાં ૫૦૯ જેટલી જાતિ આ નોંધાયેલ છે. ડાર્વિનના મત મુજબ અળસિયું ખેડૂતનું હળ છે. વનસ્પતિના મૂળ પ્રદેશમાં લભ્ય સ્વરૂપમાં પોષકતત્વો પહોચાડવાનું આદ્વિતીય જબરજસ્ત કાર્ય અળસિયાં કરે છે. ડૉ. બેરેટના અવલોકન મુજબ ઘાટ રચના વિનાના પામર-મૃ તઃપાય જણાતા અળસિયાં પોતાના હલનચલનથી આપણું ધ્યાન ખેંચે છે, જેમાં સંસ્કૃતિની બધી અજાયબી ભરેલી છે, કુદરતની સતત ચાલતી ચક્કી (ઘંટી) છે, એરીસ્ટોટલટલે અળસિયાંને પૃથ્વીના આંતરડાનું બિરૂદ્ધ આપેલ છે.

ચાલ્સ ડાર્વિન પ્રથમ વૈજ્ઞાનિક હતા જેમણે અળસિયાંનો ગહન અભ્યાસ કર્યો અને તેની ગતિવિધિનો વિચાર કરી તેને ધરતીની ફળદ્રુપતાના બેરોમીટર તરીકે નામ આપ્યું. અળસિયાં સાચા અર્થમાં ખેડૂતના મિત્ર તરીકે જાણીતા થયાં કારણ કે તે ખૂબ જ કોમળ છે અને જમીનને સાચી રીતે સમૃદ્ધ બનાવી કૃ ષિમાં સેવાનું કામ કરે છે. તે જમીનમાં આવેલા સેન્દ્રિય પદાર્થનું ઝડપથી રીસાયકલિંગ કરી છોડને લભ્ય એવા પોષકત્ત્વોમાં બદલે છે. તેની છિદ્રો પાડવાની પ્રક્રિયા જમીનમાં નિતાર અને હવાની અવરજવરમાં સુધારો લાવે છે. પરિક્ષણો સૂચવે છે કે જયાં અળસિયાં હોય ત્યાં પાકનો વિકાસ સારો થાય છે અને વધુ ઉત્પાદન મળે છે.

આવો, આ પૃથ્વી પરના વામન લાગતા અળસિયાંને ઓળખીએ

- અર્થવર્મ (અળસિયું) ત્રીજા ગૃપના કીડા વર્ગનું પ્રાણી છે. જે અન્ય કીડા વર્ગ કરતા ભિન્નતા ધરાવે છે. તેના શરીરના સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે તેવા ભાગોથી રીંગ જેવા (૧૦૦ થી ૧૦૮) વિભાગો સ્પષ્ટ દેખાય છે.
- દેખાવમાં દોરી જેવા ગોળાકાર શરીર ધરાવતા લંબાઈમાં ૨ ઈંચથી ૧૨ ફૂટની વિવિધતા ધરાવે છે. તેનું આખુ શરીર ખૂબ જ પાતળી ચામડીથી સુરક્ષિત છે જે હંમેશા ભીની ચામડી પર શ્વસનની પ્રક્રિયામાં હવામાંથી પ્રાણવાયુ લેવામાં ઉપયોગી છે.

- આ ઉપરાંત પાતળી ચામડીના કારણે શરીરમાંથી પાણી જેવું પ્રવાહી બાષ્પીભવનથી દૂર થાય છે જેથી અળસિયાં ભેજવાળી જમીનમાં રહેવાનું પસંદ કરે છે. અળસિયાં નિશાચર જીવ છે. સૂકી હવામાં તે પ્રવાહી સૂકાઈ જતાં મૃત્યુ પામે છે.
- તેની ચામડીમાં જ્ઞાનતંતુ હોય છે. જે રસાયણ અને પ્રકાશથી ખૂબ જ સંવેદનશીલ હોય છે. જેવો પ્રકાશ તેના શરીર ઉપર પડે કે તુરંત જ જમીનના કાણાં-અંધારામાં જવા પ્રયત્ન કરે છે. જમીનમાં સતત છિદ્રો કરવાની તેની પ્રકૃતિનું આ મૂળભૂત કારણ છે. તેના અગ્ર ભાગે મુખાંગ/નાનકડા હોઠ ધરાવે છે. જેના દ્વારા સેન્દ્રિય પદાર્થ / માટી ખાય છે.
- મુખની અંદર અન્નનળી જેવા ભાગની દિવાલના ખાંચામાં કેલ્સીફેરસ ગ્રંથિ આવેલી છે, જે કેલ્શિયમ ઉમેરે છે. પાચનનલિકામાં ઘંટી જેવી રચના છે, જેની અંદર લીધેલ ખોરાકનું વલોવવાનું તેમજ દળવાનું થાય છે. જે બારીક થયેલ ખોરાક આંતરડામાં પસાર થાય ત્યારે અસંખ્ય સૂક્ષ્મજીવો તેના ઉપર પ્રક્રિયા કરી જરૂરી પોષકતત્ત્વોના શોષણ બાદ બાકી રહેલ પદાર્થ કાસ્ટીંગ સ્વરૂપે બહાર કાઢે છે, જે છોડ માટે જરૂરી તમામ પોષકતત્ત્વો લભ્ય સ્વરૂપે ફેરવી આપે છે.
- પુખ્ત અળસિયાંનું વજન અંદાજીત ૧ ગ્રામ હોય છે. પરંતુ જન્મે ત્યારથી સતત માટી/સેન્દ્રિય પદાર્થ ખાય છે, એક દિવસમાં પોતના શરીરના વજન કરતા દોઢથી બે ગણો સેન્દ્રિય કચરો ખાય છે જે પૈકી ૫ થી ૧૭% ખોરાક શરીરના વિકાસ માટે વાપરી બાકીનો હગાર (વર્મિકાસ્ટ) રૂપે બહાર કાઢે છે. આ હગાર હ્યુમસ સ્વરૂપે હોય છે, જેમાં જમીનની માટી કરતા ૧૦૦ ગણા લભ્ય પોષક તત્વો હોય છે, જે છોડને લભ્ય બને છે.
- અળસિયાં સામાન્ય રીતે ૧૫ સે.મી. લંબાઈના હોય છે, જે થોડાક મિલિમીટરથી માંડી ૧ મીટર જેટલી લંબાઈ ધરાવે છે.
- અળસિયું ઉભયલીંગી એટલે કે નર અને માદાના અંગો એક જ અળસિયાંમાં આવેલા હોય છે, જે નર તથા માદા તરીકે કામગીરી કરે છે. આમ જોઈએ તો અળસિયું ઉભયલિંગી છે, પરંતુ પ્રજનન માટે બે અળસિયાંનું ભેગા થવું જરૂરી છે.
- તે શરીરની સપાટી પર આવેલા રંધ્રો દ્વારા શ્વસન કરે છે. જમીનમાંની ધ્રુજારીથી સભાન થઈ જાય છે.
- અળસિયાં જુદી જુદી જાત મુજબ ૧૫ થી ૨૦ ઈંડા મૂકે છે. વૃદ્ધિનો અભ્યાસ કરતાં અવલોકનમાં આવેલ છે કે ૧૦૦૦ અળસિયાં ૨૧ દિવસમાં સાનુકૂળ વાતાવરણમાં ૨૦૦૦ થાય છે અને ૧૨ માસના અંતે ૮,૩૩,૦૦૦ થાય છે.
- જાતિ મુજબ તેનું આયુષ્ય ૩ થી ૧૦ વર્ષ સુધી હોય છે.
- અળસિયાં પોતાના વજનથી દોઢી જમીન રોજ ખોદી કાઢે છે, તે દિવસ દરિમ્યાન જમીનમાં ૬ થી ૭ ઈંચ ઊંડાં રહે છે. જે રાત્રે ૭ વખત જમીન ઉપર આવે છે એટલે રોજ ૧૪ છિદ્રો પાડે છે.

સેન્દ્રિય કચરો, એંઠવાડ, લાકડાનો વ્હેર, કાગળના ડૂચા, શેરડીના કૂચા, કેળાની છાલ અને મળ તેનો ખોરાક છે.

- ભેજવાળુ વાતાવરણ તેને માફક આવે છે. એક એકરમાં લાખ થી બે લાખ અળસિયાં નભે છે.
- તેનું વજન એક ટન અંદાજીએ તો તે રોજની દોઢ ટન માટી ઉથલાવે છે જેને કારણે આ માટીમાં પાંચ ગણો પોટાશ, ત્રણ ગણો મેગ્નેશિયમ અને ચાલીસ ગણું સેન્દ્રિય તત્ત્વ ઉમેરાય છે, હવાની અવરજવર વધે છે, જમીન પોચી બને છે, જેના કારણે છોડના મૂળ સહેલાઈથી વધે છે.
- અળસિયાં મરે છે ત્યારે તેના પ્રોટીનયુકત શરીરનું વિઘટન થઈ જાય છે. હગારમાં તેમજ અળસિયાંના વિઘટન થયેલા શરીરમાં પોષકતત્વો વનસ્પતિ માટે પાચ્ય એવા સ્વરૂપમાં ફેરવાયેલા હોય છે. તેમજ જમીનનું પોત સુધારનાર જમીનના પ્રાણ સમાન કરવાટ પ્રચુર માત્રમાં હોય છે.
- ખડકો કે પથ્થરો નૈસર્ગિક બળો જેવા કે વરસાદ, પવન, બરફ, ગરમી, ઠંડી તેમજ પ્રાણીઓની કેટલીક ક્રિયાઓને પરિણામે ભાંગીને ભૂકો થાય છે. આ રજકણો નિર્જીવ હોય છે જે અળસિયાંએ બનાવેલ ખતરાયેલી માટી (સજીવ માટી) ભળતાં જમીન જીવંત અને ફળદ્રુપ બને છે. આવી જીવત ફળદ્રુપ જમીનમાં જ વનસ્પતિ ઉગી શકે છે. એવી જમીનમાં જ પૌષ્ટિક ગુણો ધરાવનાર પાકનું વધુ સારૂં ઉત્પાદન થાય છે, જે સ્વાદિષ્ટ લાગે છે તથા આ પાકમાં રોગ અને કીટકોનો પ્રતિકાર કરવાની શક્તિ વધારે હોય છે.

અળસિયાં કયાં જોવા મળે ?

પૃથ્વી પર દરેક જગ્યાએ જયાં તેને અનુકૂળ પરિસ્થિતિ મળે ત્યાં અળસિયાં જોવા મળે છે. ધ્રુવપ્રદેશ અને રણ પ્રદેશ સિવાય સમગ્ર જગ્યાએ અળસિયાં જોવા મળે છે. મોટા ભાગના અળસિયાં સેન્દ્રિય પદાર્થથી સમૃદ્ધ જમીનમાં જોવા મળે છે. જમીનની નીચેની પરિસ્થિતિ અળસિયાં માટે આવકાર્ય છે.

- યોગ્ય ભેજનું પ્રમાણ-૧૨ થી ૩૦% જમીનનો ભેજ યોગ્ય ગણાય છે.
- યોગ્ય તાપમાન - ખૂબ ગરમ કે ઠંડુ વાતાવરણ માફક નથી. તાપમાન ૨૭° સે. આદર્શ છે.
- જમીનનો આમ્લતાઆંક : ખૂબ જ ક્ષારીય કે વધુ અમ્લીય જમીન માફક નથી - મોટા ભાગની અળસિયાંની પ્રજાતિઓની ૪.૫ થી ૮.૭ પી.એચ.માં સારો વૃદ્ધિ વિકાસ કરે છે.
- જે જમીનનમાં પુષ્કળ સેન્દ્રિય પદાર્થ / પાકના અવશેષ હોય છે. જે તેનો ખોરાક છે.
- જમીનમાં રસાયણો જંતુનાશક દવાઓ અથવા એનહાઈડ્રસ એમોનિયા ન હોય ત્યાં વધુ અનૂકુળતા આવે છે.
- ઓછામાં ઓછી ખલેલ (ડિસ્ટરબન્સ) અને મધ્યમથી કાળી જમીન વધુ માફક આવે છે.

સૂક્ષ્મજૈવિક રીતે જોઈએ તો અળસિયુ 'બાયોરીએકટર' તરીકે સૂક્ષ્મજીવોને આદર્શ સ્થિતિ - તાપમાન - આમ્લાંત - પ્રાણવાયુ આપે છે જેથી

વાતજીવી બેકટરીયાનો વિકાસ ખૂબ જ ઝડપથી થાય છે. જેથી આજુબાજુની જમીન કરતાં સૂક્ષ્મ જંતુઓની સંખ્યા ૧૦૦૦ ગણી કરતાં વધુ થાય છે. જે છોડને ઉપયોગી એન્ટિબાયોટિક, વિટામિન્સ, છોડના વૃદ્ધિકારકો અને હોરમોન્સ પેદા કરે છે, જે રોગનું નિયંત્રણ કરે છે. અળસિયાં કોઈપણ સેન્દ્રિય કચરાનો ઉપયોગ કરે છે અને તેમાંથી ૫-૧૦% પોતાના વૃદ્ધિ-વિકાસ માટે ઉપયોગ કરી બાકીનો પાચન થયા સિવાયનો ચીકણા પદાર્થયુક્ત હગારના સ્વરૂપે જમીનને આપે છે. કેટલાક અભ્યાસના આધારે ૨ થી ૩૦ ટન હગાર પ્રતિ એકર વિસ્તારમાં જોવા મળે છે.

અળસિયાંના શરીરમાંથી મળ (હગાર) બહાર નીકળે છે તેને **વર્મિકાસ્ટ** કહે છે. કમ્પોસ્ટીંગ પ્રક્રિયા દરમ્યાન અળસિયાંના શરીરને પાણીથી વોશ કરતા નિતરેલા પ્રવાહીને **વર્મિવોશ** કહે છે અને અળસિયાંના ઉપયોગથી બનાવેલ સેન્દ્રિય ખાતરને **વર્મિકમ્પોસ્ટ** કહે છે.

અળસિયાંનું વર્ગીકરણ :

જમીનમાં તેમની રહેવાની ટેવ પ્રમાણે અળસિયાંને ત્રણ ભાગમાં વહેંચી શકાય છે.

- જમીનની ઉપર રહેવાવાળા
- જમીનમાં નીચે રહેવાવાળા
- જમીનમાં ખૂબ ઊંડે રહેવાવાળા

ખાવાની ટેવ પ્રમાણે અળસિયાંને બે ભાગમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય :

(ક) સેન્દ્રિય કચરો ખાનાર અળસિયાં :

(૧) વાનસ્પતિક કચરો /અવશેષો

(૨) સસ્તન વર્ગના પ્રાણીઓના મળ અને છાણ

(ખ) **માટી ખાનાર અળસિયાં :** જમીનની સપાટીથી ઊંડે રહીને સેન્દ્રિય પદાર્થવાળી માટી ખાય છે.

વ્યવસાયિક સ્તર પર વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે વપરાતી પ્રજાતિઓ :

- *ઈસીનીયા ફોએટીડા*
- *યુડ્રીલસ યુર્જેન*
- *પેરીયોમિક્સ સેક્સાવેટસ*

વર્મિકમ્પોસ્ટ :

વિઘટનશીલ કાર્બનયુકત પદાર્થમાંથી અળસિયાં દ્વારા બનતા ખાતરને વર્મિકમ્પોસ્ટ કહે છે. વર્મિકમ્પોસ્ટમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ અનુક્રમે ૧.૫૦ થી ૨.૦૦, ૨.૮૦ અને ૦.૬૦ ટકા જેટલું હોય છે જે છાણિયા ખાતર કરતાં વધુ છે. તે ઉપરાંત સેન્દ્રિય પદાર્થ ૬૦ થી ૬૫ ટકા અને સૂક્ષ્મ પોષક તત્વો જેવા તે લોહ, કોપર, મેગેનીઝ અને ઝિંક હોય છે, વધુમાં અળસિયાં દ્વારા કેટલાક પાચકરસ, વૃદ્ધિકારકો (સાયટોકાઈનીન, ઓકઝિન, જીબ્રેલીન), એન્ટિબોડીઝ (રોગ જીવાત સામે રક્ષણ આપનાર દ્રવ્ય) વગેરે હોવાથી છોડ લીલો, કૂણો અને તાજો રહે છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ/ વર્મિકાસ્ટીંગની લાક્ષણિક અસરો :

(૧) **જમીન સુધારક :** અળસિયું એ ખેડૂતનું કુદરતી હળ છે, જે સતત જમીનમાં કાર્યરત રહે છે.

પરિણામે જમીનમાં અનેક કાણાં પડે છે જે જમીનમાં હવાની અવરજવર, પાણી ગ્રહણશક્તિ, નિતારમાં ફાયદાકારક છે. સેન્દ્રિય પદાર્થની ઘન આયન વિનિમય શક્તિ (સી.ઈ.સી.)વધતાં જમીનની પોષક તત્ત્વોની ધારણશક્તિ વધે છે. જમીનનો આલ્મતાંક સામાન્ય બને છે તથા ફાયદાકરાક જીવાણુંઓની સંખ્યા અને સક્રિયતા વધે છે.

(૨) છોડના વૃદ્ધિ-વિકાસ ઉપર અસર : અળસિયાંની હગારમાં મુખ્ય તથા ગૌણ પોષકતત્વો સમતોલ પ્રમાણમાં હોય છે જેથી છોડનો વિકાસ ઝડપી થાય છે. છોડના મૂળના સારા વિકાસ અન્વયે વૈજ્ઞાનિકોના અવલોકનો જણાવે છે કે અળસિયાં દ્વારા થયેલ છિદ્રની દિવાલ કે જેના ઉપર વર્મિકાસ્ટીગ તથા મ્યુકસ પદાર્થ છોડના મૂળ માટે પોષકતત્વોથી સમૃધ્ધ માધ્યમ પુરૂ પાડે છે. વધુમાં છોડના મૂળ આ છિદ્રની સાથે સાથે જમીનમાં ઊંડે સુધી સરળતાથી વિકાસ પામે છે.

અળસિયાંની હગારમાં ઓકઝીન જેવા વૃદ્ધિવર્ધક તથા જીબ્રેલીન પ્રકારના વૃદ્ધિ નિયંત્રકો હોય છે. જે છોડના વિકાસ માટે જવાબદાર છે. વધુમાં સેન્દ્રિય પદાર્થના વિભાજન દરમ્યાન વચગાળામાં વિશિષ્ટ પ્રકારના પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે જેની છોડ ઉપર ચોકકસ પ્રકારની અસર જોવા મળે છે. દા.ત. થીયામન, રાઈબોફલેવીન, બાયોટીન, નિકોટિનિક એસિડ, પાયરીફોકસીન અને બી-૧૨ જેવા પ્રજીવકો જેનું છોડ દ્વારા શોષણ થવાથી વૃદ્ધિમાં વધારો થતો જોવા મળે છે. બેકટેરીયા, એકટીનોમાઈસીટસ કે ફૂગ દ્વારા વૃદ્ધિજન્ય પદાર્થો (હોરમોન્સ) ટ્રીપ્ટોફેન જેવા એમિનો એસિડ તેમાંથી ઈન્ડોલ એસેટિક એસિડ જેવા વૃદ્ધિજન્ય પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે. લિગ્નીનના વિભાજનના વચગાળાના પદાર્થોનું શોષણ થતાં છોડ પાણીની ઉણપમાં સારી રીતે ટકી શકે છે. સીનેમાઈલ આલ્કોહોલ, સીનેમાલ્ડીહાઈડ, વેનીલીન, ઈથાઈલ વેલીનેટ અને યુજેનોલ સુકારા, ગેરૂ કે સડાના રોગોની વૃદ્ધિ રોકે છે. આ રીતે છોડની રોગ પ્રતિકારક શક્તિ વધારે છે. જમીનમાં રહેલા કૃમિનો ઉપયોગ કરતી કેટલીક પરોપજીવી ફૂગની વૃદ્ધિ થતાં કૃમિનો ઉપદ્રવ ઘટે છે. વધુમાં વર્મિકાસ્ટ / કમ્પોસ્ટમાં આવેલ જીવાણુઓ એન્ટિબાયાટિકસ ઉત્પન્ન કરતા હોવાથી રોગોનું નિયંત્રણ થાય છે.

(૩) પાક ઉત્પાદનની ગુણવત્તા ઉપર અસર : અળસિયાં જમીનની ફળદ્રુપતા તથા ઉત્પાદકતા માટે તો જવાબદાર છે જ, પરંતુ પાકની ગુણવત્તા, સ્વાદ, દાણા-ફળની ચળકાટ, ફૂલ-ફળનું કદ વધે છે. ઉત્પાદિત શાકભાજી, ફળ, ફૂલ લાંબા સમય સુધી તાજા રહે છે. અમુક પાકોમાં પ્રોટીન અને તેલના ટકાના પ્રમાણમાં સુધારો જણાયેલ છે. શેરડીના પાકમાં શર્કરાનું પ્રમાણ, ટામેટામાં એસ્કોરબિક એસિડ, કેળાની મીઠાશમાં વર્મિકમ્પોસ્ટથી ફાયદો નોંધાયેલ છે.

(૪) પર્યાવરણીય ઉપયોગીતા ઉપર અસર : વસ્તીની ગીચતા, અજ્ઞાનતા અને તાત્કાલિક પૈસા પેદા કરવાની લાલસાથી પર્યાવરણ જોખમમાં મૂકાયેલ છે. ઘરનો કચરો, ઔદ્યોગિક કચરો, શહેરનો કચરો તથા સુએજ-સ્લજ હોય, અળસિયાંઓના ઉપયોગ કરી હગાર સ્વરૂપે કાળુ સોનું પેદા કરે છે. ગંદકીનું રીસાઈકલીંગ કરી વાતાવરણને સ્વચ્છ બનાવે છે. કચરામાંથી આવતી દુર્ગંધ દૂર થાય છે. આમ વામન પ્રાણી પર્યાવરણ બચાવવામાં વિરાટ સાબિત થઈ શકે તેમ છે.

અળસિયાં સર્જીત ખાતર તથા છાણિયાં ખાતરમાં પોષકતત્વોના પ્રમાણની સરખામણી

અ.નં.	વિગત	વર્મિકમ્પોસ્ટ	છાણિયું ખાતર
૧	નાઈટ્રોજન	૧.૫૦-૨.૦૦(%)	૦.૮૦-૦.૯૧(%)
૨	ફોસ્ફરસ	૨.૫૦-૩.૦૦(%)	૦.૪૧-૧.૦૭(%)
૩	પોટાશ	૦.૬૦-૦.૮૦(%)	૦.૬૨-૦.૭૪(%)
૪	કેલ્શિયમ	૧.૨૦-૧.૫૦ પીપીએમ	૦.૧૨૦ પીપીએમ
૫	મેગ્નેશ્યમ	૦.૨૪૦-૩ પીપીએમ	૦.૧૦ પીપીએમ
૬	મેંગેનીઝ	૨૦૦-૩૩૨ પીપીએમ	૧૦૦-૨૦૦ પીપીએમ
૭	કૉપર	૪૦-૬૦ પીપીએમ	૦.૨૦ પીપીએમ
૮	લોહ	૫૦૦-૭૦૦ પીપીએમ	૨૦૦-૫૦૦ પીપીએમ
૯	ઝિંક	૧૦૦-૧૫૦ પીપીએમ	૨૦-૪૦ પીપીએમ
૧૦	ઘનતા	૦.૪૭ ગ્રામ/ઘન સે.મી.	૦.૮૦ ગ્રામ/ઘન સે.મી.
૧૧	કાર્બન નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર	૧:૧૨ થી ૧:૧૫	૧:૨૦ થી ૧:૩૦
૧૨	અલ્માતાંક	૭.૦	૭.૮
૧૩	કુલ બેકટેરીયા	$૧૦^{૮}$	$૧૦^{૬}$
૧૪	એકટીનો માઈસીટસ	$૧૦^{૧}$-$૧૦^{૨}$	-
૧૫	એકઝોબેકટર	$૧૦^{૬}$	$૧૦^{૪}$-$૧૦^{૫}$
૧૬	પી.એસ.બી. (ફોસ્ફો બેકેટરીયા)	$૧૦^{૪}$	$૧૦^{૩}$-$૧૦^{૫}$

નોંધ : પોષકતત્વોનું પ્રમાણ છાણ-અન્ય સેન્દ્રિય પદાર્થનું પ્રમાણ અને બનાવવાની પદ્ધતિ ઉપર આધાર રાખે છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટના ફાયદાઓ :

(૧) જમીનની પ્રત અને બાંધો સુધરે છે.

(૨) જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે.

(૩) જમીનની પાણીસંગ્રવાની શક્તિ ૪૦૦ ગણી વધે છે.

(૪) જમીનના નિતારશક્તિ વધે છે.

(૫) જમીનનું ધોવાણ અટકે છે.

(૬) કુદરતી ખેડ થાય છે.

(૭) રોગ જીવાત સામેની પ્રતિકારકશક્તિ વધે છે.

(૮) બિનઉત્પાદક જમીનને ઉત્પાદક જમીનમાં વર્મિકલ્ચર દ્વારા ફેરવી શકાય છે.

(૯) છોડ/ વૃક્ષને જરૂરી પોષકતત્વો સપ્રમાણ લભ્ય સ્વરૂપમાં સહેલાઈથી મળે છે.

(૧૦) જમીનની પી.એચ. (આમ્લાંક)ને તટસ્થ કરે છે.

(૧૧) ખેત ઉત્પાદન / પેદાશની ગુણવત્તા સુધારે છે.

(૧૨) વર્મિકલ્ચરથી જમીનના પી.એચ. આંકને તટસ્થ કરે છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ માટે રાખવાની કાળજીઓ

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમિયાન ક્રમબદ્ધ કાળજીપૂર્વકના પગલાં લેવા જરૂરી છે. આ એક નવું કાર્ય હોઈ શરૂઆત નાના પાયે કરવી જોઈએ. ખેડૂત પોતાના અનુભવને આધારે હવામાન, જમીન અને બીજી અનુકુળ પરિસ્થિતિ મુજબ અળસિયાંની કેવી પ્રતિક્રિયા મળશે તેના આધારે શરૂઆત કરવી જોઈએ.

(૧) સ્થળની પસંદગી :

અળસિયાં ઉછેરવાની જગ્યા સામાન્ય રીતે ઊંચાઈવાળી હોવી જોઈએ જેથી ચોમાસામાં અતિશય વરસાદમાં પાણી ભરાઈ ન જાય. સામાન્ય રીતે અળસિયાંને છાંયો વધુ પસંદ આવે છે. આ માટે ઝાડ અથવા છાપરા (શેડ)નો છાંયો પસંદ કરવો. તદ્ઉપરાંત અળસિયાં ઉછેરમાં પાણી આવશ્યક હોઈ જેથી પાણીની લભ્યતા નજીકમાં જ હોવી જોઈએ.

(૨) સેન્દ્રિય કચરાની લભ્યતા :

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે સેન્દ્રિય પદાર્થ અનિવાર્ય છે. આમાં જરૂરિયાત મુજબ છાણિયું ખાતર ઉપરાંત કહોવાઈ શકે તેવો સેન્દ્રિય કચરો નજીકમાં મળી શકશે કે કેમ તેની ખાત્રી કરી લેવી જોઈએ. જરૂરી સેન્દ્રિય કચરો આપણે નક્કી કરેલ જગ્યાથી બહુ દૂર ન હોવો જોઈએ જેથી ટ્રાન્સપોર્ટ ખર્ચ બહુ આવે નહિ. સેન્દ્રિય કચરો ભરવાની પણ જરૂરી વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ.

(૩) બજાર વ્યવસ્થા :

આપણા ફાર્મની જરૂરિયાત ઉપરાંત વેચાણ માટે પણ વર્મિકમ્પોસ્ટ પેદા કરવાનું હોય તો પેદા કરેલ વર્મિકમ્પોસ્ટ કયાં વેચાશે ? કેટલા જથ્થામાં વેચવાની શક્યતાઓ રહેલી છે ? તથા વેચાણ માટે યોગ્ય આકર્ષક પેકિંગ વગેરેની જાણકારી આવશ્યક છે જેથી આ જાણકારીના આધારે આપણને જથ્થો વેચવામાં કોઈ મુશ્કેલી ન પડે.

(૪) અળસિયાં એકત્ર કરવાની પ્રક્રિયાની જાણકારીઃ

પાકના અવશેષો, નીંદણ, અન્ય કચરો તથા પાણીનો ઉપયોગ કરી આપણે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવીએ છીએ. અળસિયાં બધો કચરો ખાઈ જાય છે. તે દરમ્યાન અન્ય અળસિયાં પણ પેદા થાય છે અને કચરાનું સેન્દ્રિય ખાતરમાં રૂપાંતર થાય છે. કચરો ખલાસ થઈ ગયા પછી અળસિયાંને કેવી રીતે એકઠાં કરી અન્ય જગ્યાએ રાખવા તે વિષેની માહિતી મેળવવી અગત્યની છે. અળસિયાં વધુને વધુ કેવી રીતે એકઠાં કરી શકાય અને તેનું વેચાણ પણ કરી શકાય, તદ્ઉપરાંત અળસિયાં મરી ન જાય તે માટેની શું કાળજી લેવી વગેરે બાબતો ખૂબ અગત્યની છે.

(૫) અગત્યની પ્રજાતિની જાળવણી :

અળસિયાંની પ્રજાતિ પ્રમાણે તેના ખોરાકની, તેના ખાવાની અને રહેવાની ખાસિયતો અલગ-અલગ હોય છે. જેથી આપણે જે પ્રજાતિ ઉછેરવાની હોય તેની ખાસિયતો જાણી લેવી જોઈએ અને તે પ્રમાણે વ્યવસ્થા ગોઠવવી જોઈએ જેથી ઝડપથી સારૂં વર્મિકમ્પોસ્ટ મેળવી શકાય.

(૬) અળસિયાંની અલગ-અલગ પ્રજાતિઓ માટે સેન્દ્રિય કચરાની પસંદગી :

અળસિયાંની જુદી જુદી પ્રજાતિઓની ખોરાકની પસંદગી અલગ-અલગ હોય છે. બીજા અર્થમાં કહીએ તો દરેક પ્રજાતિની જુદો-જુદો સેન્દ્રિય પદાર્થ ખાઈને હગાર ઉત્પન્ન કરવાની કાર્યક્ષમતા પણ અલગ-અલગ હોય છે. જેથી આપણા ફાર્મની ઉપલબ્ધતા અથવા તો નજીકના સ્ત્રોતથી જે સેન્દ્રિય કચરો મળે છે તે માટે કઈ પ્રજાતિ વધુ અનુકુળ આવશે તે જાણવું જરૂરી છે અને તે પ્રમાણે આયોજન કરવું જોઈએ જેથી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં સફળતા મળી શકે.

યોગ્ય પ્રજાતિની પસંદગી :

દુનિયામાં ૩૦૦૦ પ્રકારનાં અને ભારતમાં ૫૦૯ પ્રકારનાં અળસિયાં થાય છે પરંતુ આમાંથી વર્મિકલ્ચરમાં મુખ્ય ત્રણ પ્રકારના અળસિયાંનો ઉપયોગ થાય છે.

(૧) એપીજીસ (Epiges)

(૨) એન્ડોજીસ (Endoges)

(૩) એનીસિકીસ (Aneciques)

અળસિયાં

- **હ્યુમસ બનાવનારા** (Humus Former)
  ખાસ વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે જ વપરાય છે. જે જમીનની ઉપર રહે છે. તે ૯૦ ટકા સેન્દ્રિય પદાર્થ અને ૧૦ ટકા માટી ખાય છે.
  - એપીજીસ
  - એન્ડોજીસ
- **સેન્દ્રિય પદાર્થવાળી માટી ખાનાર** (Humus Feeder)
  જમીનમાં દર બનાવે છે, જમીનમાં ઊંડે રહે છે જે એનીસિકીસ પ્રકારના છે.

(૧) એપીજીસ :

આ પ્રકારના અળસિયાં સામાન્ય રીતે નાના હોય છે. તેઓનું શરીર એકસરખું હોય છે અને જમીન સપાટી પરનો કચરો-ઘાસ તથા છાણ ખાય છે. આ પ્રકારના અળસિયાંનું જીવનચક્ર ટૂંકું હોય છે અને પ્રજનનશક્તિ ઊંચી હોવાથી વધારે નવા અળસિયાં પેદા થાય છે. તેઓને ખલેલ પહોંચાડવામાં આવે તો વાંધો આવતો નથી. તેઓ સેન્દ્રિય કચરાનું ઝડપથી વિઘટન કરે છે અને સારા પ્રમાણમાં જમીનમાં પોષક તત્ત્વો ઉમેરે છે. તેઓ હ્યુમસ બનાવતા નથી તેથી ક્ષેત્રિય

પરિસ્થિતિમાં જમીન સુધારણા માટે ઉપયોગી નથી.

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા ખાસ અગત્યની જાત *Eisenia foetida* અને *Eudrilus euginae* છે જે બહારના દેશની છે જેમાંની પ્રથમ જાત ૮° થી ૩૮° સે. ઉષ્ણતામાને જીવી શકે છે જ્યારે Perionyx excavatus સ્થાનિક જાત છે.

(૨) એન્ડોજીસ :

આ પ્રકારના અળસિયાં નાના અથવા મોટાં પણ હોય છે. તેઓ જમીનની સપાટી પર ન રહેતાં જમીનના ઉપરના પડમાં કે જ્યાં સેન્દ્રિય કચરો અથવા વિઘટીત પદાર્થો હોય ત્યાં રહે છે. તેઓને થોડી ખલેલ પહોંચાડવામાં આવે તો વાંધો આવતો નથી. તેઓની સેન્દ્રિય પદાર્થ / માટીની પસંદગી હોય છે. તેઓનો જીવનક્રમ મધ્યમ પ્રકારનો છે. આ પ્રકારના અળસિયાં ક્ષેત્રિય પરિસ્થિતિમાં વધુ કાર્યક્ષમ રીતે કાર્ય કરે છે જેથી જમીન સુધારણાના કાર્યમાં મદદરૂપ થાય છે.

(૩) એનીસિકીસ :

આ પ્રકારના અળસિયાં નાજૂક અને ટૂંકા હોય છે. તેઓના શરીરનો કુદરતી રંગ ફક્ત બંને છેડા તરફ જ હોય છે. અળસિયાં દ્વારા જમીનમાં જે કાણાં પડે છે તેમાં જમીન સપાટી પરથી સેન્દ્રિય કચરો, પાંદડાં વગેરે જમીનમાં ઊંડે લઈ જાય છે. તેઓને ખલેલ પહોંચે તો તેમની કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો થાય છે. તેમની પ્રજનન ક્ષમતા ઓછી છે. તેથી ઝડપથી નવાં અળસિયાં પેદા થતાં નથી. આ પ્રકારના અળસિયાં જમીન સપાટી પરથી પોતાનો ખોરાક નીચે લઈ જતાં હોવાથી જમીનમાં ઊંડે સુધી પોષક તત્વોનું મિશ્રણ સારૂ થાય છે.

અનુકૂળ પ્રજાતિની પાયાની ખાસિયતો :

જે અળસિયાંની પ્રજાતિ ઝડપથી સેન્દ્રિય કચરાનું વિઘટન કરતી હોય તદ્ઉપરાંત અળસિયાંની સંખ્યા પણ ઝડપથી વધતી હોય તે ખેડૂતોને વધુ ઉપયોગી છે જેથી અળસિયાંની નીચે દર્શાવેલ પાયાની ખાસિયતો હોવી અત્યંત આવશ્યક છે :

(૧) અળસિયાંની પ્રજાતિ રોગ સામે ટક્કર ઝીલી શકે તેવી હોવી જોઈએ.

(૨) કલ્ચરીંગ પદ્ધતિ અપનાવવામાં સરળ હોવી જોઈએ.

(૩) સેન્દ્રિય કચરો તથા પ્રાણીઓના મળમૂત્રમાંથી અળસિયું શરીરમાં વધુ પ્રોટીન પેદા કરે તો તેની ઝડપથી વૃદ્ધિ થઈ શકે.

(૪) તેની પાચન શક્તિ ખૂબ જ સારી હોવી જોઈએ.

(૫) અસળિયાની પ્રજાતિ એવી પસંદ કરવી કે જે જુદા જુદા ઉષ્ણતામાને ઊંચી કાર્યક્ષમતાથી કાર્ય કરી શકે.

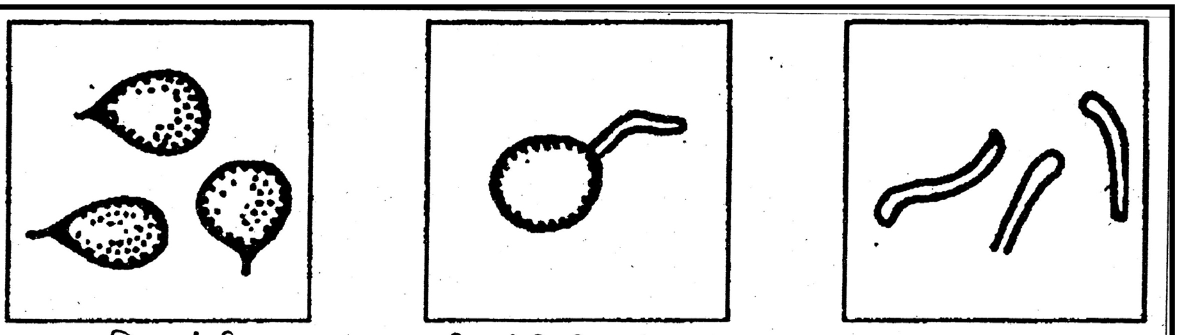
(૬) જુદા જુદા પ્રકારનો સેન્દ્રિય કચરો પોતાના ખોરાકમાં ઉપયોગ કરી શકે એવી પ્રજાતિ હોવી જોઈએ.

(૭) વધુ પ્રમાણમાં ઈંડા મુક્ત હોવું જોઈએ તદ્ઉપરાંત ઈંડામાંથી ઈયળ અવસ્થામાં પહોંચવામાં ઓછામાં ઓછો સમય જતો હોવો જોઈએ.

(૮) નાની ઈયળમાંથી પુખ્ત અવસ્થા પહોંચવામાં ઓછામાં ઓછો સમય જવો જોઈએ.

(૯) જમીનની ઉપરની સપાટી તથા જમીનના ઉપરના પડમાં બધે સેન્દ્રિય કચરાનું વિઘટન કરવાની કાર્યક્ષમતા ઊંચી હોવી જોઈએ.

(૧૦) એક વખતે કલ્ચર નાખ્યા પછી તે અળસિયાં ઝડપથી કાર્યરત થવા જોઈએ.



અળસિયાનાં ઈંડા — ઈંડામાંથી નીકળતું બચ્ચું — અળસિયાનાં બચ્ચાં

(૧૧) સેન્દ્રિય પદાર્થની ઉપરની સપાટી પરથી પણ અળસિયું ખાઈ શકે તેવું હોવું જોઈએ.

પાયાની કલ્ચરની જાળવણી :

અળસિયાંની પાયાની ખાસિયતો અને તેની કાર્યક્ષમતા જળવાઈ રહે તે માટે તેની ચોક્કસ પ્રજાતિની શુદ્ધતા જાળવવા મુળભૂત પાયાના કલ્ચર તરીકેના અળસિયાં ઉછેરવા અને તેને સાચવી રાખવા ખૂબ જરૂરી છે. તેની તંદુરસ્તી જળવાઈ રહે તે માટે તમામ પગલાં લેવાં જોઈએ. તેમને મનગમતા ખોરાકની પસંદગી કરવી જોઈએ. કોઈપણ જાતની રાસાયણિક દવાઓ નજીકમાં ન આવે તેની કાળજી લેવી જોઈએ. ખોરાક પણ રોગયુક્ત ન હોવો જોઈએ. ખોરાક પર જો રોગ કરનાર સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ ઉપલબ્ધ હોય તો અળસિયાંની તંદુરસ્તી જોખમાય છે. અળસિયાંને ગાયનું છાણ ખૂબ જ અનુકૂળ આવતું હોવાથી શરૂઆતમાં તેના ખોરાક માટે છાણનો જ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. સેન્દ્રિય પદાર્થના વિઘટન સમયે પરજીવીઓ ન હોય તેની કાળજી રાખવી જોઈએ. આ રીતે સતત કલ્ચર તરીકેના અળસિયાંની જાળવણી કરી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા દર વખતે આ કલ્ચરમાંથી જ અળસિયાંનો ઉપયોગ કરવો.

નોંધ : અળસિયાંની જાત (*Eisenia foetida*) નું શુદ્ધ કલ્ચર મેળવવા ઝોનલ એગ્રિકલ્ચરલ રિસર્ચ સ્ટેશન મજહેરા, પો. ઓ. ગરમપાની, નૈનિતાલ એ વિશ્વાસપાત્ર સ્થળ છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાની પદ્ધતિ :

(૧) સ્થળની પંસદગી :

સ્થળની પસંદગી એવી રીતે કરવી કે જ્યાં આજુબાજુ કાચી સામગ્રી દા.ત. છાણની ઉપલબ્ધતા સારી હોય અથવા નજીકમાં ફળ, શાકભાજી અને ફૂલોને લગતી બનાવટોની કોઈ ફેકટરી હોય તેવી નજીક જગ્યાની પસંદગી કરવી જોઈએ તથા જમીનની સપાટીએથી ઊંચી પાણી ન ભરાય તેમજ અન્ય જીવોથી સુરક્ષિત હોય તેવી જગ્યા પસંદગી કરવી.

(૨) શેડ તૈયાર કરવો :

વર્મિકમ્પોસ્ટ એકમ નાનુ અથવા મોટુ હોય તેમાં છાંયડો જરૂરી છે. શેડની સાધન સામગ્રીમાં વાંસ, લાકડાની પટ્ટીઓ, સિમેન્ટના થાંભલાઓ વગેરે જરૂરીયાત હોય છે. લાકડા તથા કંતાનનો ૩ મીટર પહોળો તથા જરૂરીયાત અને અવશેષોની લભ્યતા મુજબ ૧૦ થી ૩૦ મીટર લંબાઈનો શેડ બનાવવો. આ શેડ વૃક્ષોના છાયડામાં બનાવવામાં આવે તો વધુ અનુકૂળ રહે છે.

(૩) પથારી તૈયાર કરવી :

શેડની અંદર પથારી તૈયાર કરવા સૌ પ્રથમ નીચે નાના રોડા અને જાડી રેતીનો ૬ થી ૭.૫ સે.મી. જાડો થર કરવો જેની ઉપર આશરે ૧૫ સે.મી. ગોરાડુ

જમીન (બગીચાની માટી) નો થર કરવો.

પ્રથમ સ્તર : વર્મિ બેડ ઉપર ઘાસ, ધાન્ય પાકના પર્ણો અથવા શેરડીની પતરી પાથરી તેની ઉપર વિઘટન પ્રતિકારક વિવિધ સેન્દ્રિય પદાર્થોના અવશેષોના નાના ટુકડા બનાવી મિશ્ર કરી આશરે ૧૦ સે.મી. નો થર કરવો. સાથે સાથે અવશેષો સંપુર્ણપણે પલળે તે રીતે પાણીનો અથવા મુત્રનો છંટકાવ કરતા રહેવું.

બીજુ સ્તર : અર્ધા કહોવાયેલા કમ્પોસ્ટ, છાણ, સ્લજ, મરઘાં-બતકના ખાતરનો આશરે ૫ સે.મી. નો થર કરવો. સાથે સાથે પાણી છંટકાવ કરતા રહેવું.

ત્રીજુ સ્તર : અગાઉના બન્ને સ્તરને જરૂરિયાત મુજબ સમગ્ર યુનિટ ભીંજાય તે રીતે પરંતુ પાણી રેલાય નહિ તે રીતે પલાળતા રહેવું (અવશેષોના વજનના આશરે ૫૦ થી ૬૦ ટકા ભેજ જાળવવો).

ચોથું સ્તર : ઘરગથ્થું શાકભાજીના અવશેષો, બગીચાનો કચરો, પાક, નીંદામણ, વૃક્ષ/ક્ષુપોના લીલા અવશેષો (કઠોળપાક, ગ્લીરીસીડીયા/સુબાબુલ) ને મિશ્ર કરી ૧૦ સે.મી. નો થર કરવો. ગોબર ગેસની રબડી અથવા છાણ જરૂરીયાત મુજબ પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો.

પાંચમુ સ્તર : એકદમ આછી રીતે ગોરાડુ (ચિકાશ વગરની) માટી પાથરવી, ઉનાળામાં વધુ ગરમીના દિવસામાં પાકના અવશેષોનું આવરણ બનાવવું. સમગ્ર યુનિટ પર છેલ્લે કંતાન, નારિયેળ કે પામના પાન ઢાંકી દેવા જેથી અળસિયાંને પક્ષીઓ ખાય નહિ તેમજ અંદરનું ઉષ્ણતામાન માફકસરનું રહે. પરંતુ પ્લાસ્ટિકનું ઢાંકણ હરગીજ ન વાપરવું કારણ કે તે ગરમી પકડી રાખે છે. દરરોજ પાણીનો હળવો માફકસર છંટકાવ કરવો. ગરમીના દિવસોમાં બે વખત છંટકાવ કરવો. અળસિયાંને જીવવા માટે ભેજની જરૂરીયાત છે. પાણી ઓછું પડે કે ભરાઈ રહે તો અળસિયાં મરી જાય કે નાસી જાય છે. આથી યોગ્ય માત્રામાં ભેજ તથા ૨૫° થી ૩૦° સે. ઉષ્ણતામાન જાળવવાથી અળસિયાં મહતમ રીતે કાર્ય કરી શકે છે. જરૂરીયાત મુજબ અર્ધ કહોવાયેલ કંમ્પોસ્ટ અને લીલા અવશેષો ઉમેરતા રહેવું અને મિશ્ર કરતા રહેવું.

વર્મિકમ્પોસ્ટની પરિપક્વતા :

આશરે ૪૫ થી ૫૦ દિવસે યુનિટની ઉપર ઘાટા ભૂખરા રંગની ચા જેવી ભૂકી જોવા મળશે. ધીરે ધીરે આખી બેડ આવી ભૂકીથી તૈયાર થશે. આ વખતે ચાર પાંચ દિવસ સુધી પાણી બંધ કરવું જેથી અળસિયાં વર્મિબેડમાં નીચે જતા રહેશે. ઉપરના થરની ભૂકીને હળવા હાથે વર્મિબેડને ખલેલ કર્યા વગર અલગ કરો. શંકુ આકારનો ઢગલો કરો જેથી સાથે આવેલ અળસિયાં નીચેના ભાગમાં જમા થશે. જે જુદા તારવી ફરી વખત ઉપયોગમાં લઈ શકાય. એકઠા કરેલ પાઉડરના જથ્થાને છાંયાવાળી જગ્યાએ આશરે ૧૨ કલાક રાખવા. જરૂર જણાય તો કમ્પોસ્ટને ૨.૦ થી ૨.૫ મી.મી. ના કાંણાવાળી ચારણીથી ચાળીને પેક કરી શકાય.

પુનરાવર્તન :

ફરીથી અર્ધ કહોવાયેલા સુકા/લીલા અવશેષો અને સેન્દ્રિય વસ્તુઓ ક્રમબધ્ધ રીતે ઉમેરો. જેથી વર્મિબેડમાં નીચેના સ્તરમાં રહેલ અળસિયાં ફરી વખત તેનું કાર્ય ચાલુ કરશે. આ રીતે સતત પુનરાવર્તન કરતા રહી વર્મિકમ્પોસ્ટ મેળવતા રહો. હવે પછી અળસિયાંની સંખ્યામાં વધારો થશે. આથી સરેરાશ ૩૦ થી ૩૫ દિવસે હાર્વેસ્ટ મળશે. કુલ અવશેષોના આશરે ૫૫ થી ૬૦ ટકા વર્મિકમ્પોસ્ટ મળશે.

વર્મિકમ્પોસ્ટમાં અગત્યની ચેતવણી આટલું ધ્યાનમાં રાખશો

આ કાળજી રાખશો....	કારણ કે...
(૧) વર્મિકમ્પોસ્ટનો ખાડો ઊંચાણવાળી જગ્યામાં હોવો જોઈએ.	• નિચાણવાણી જગ્યામાં વરસાદ કે અન્ય પાણીનો ભરાવો થવાને લીધે કાદવ થવાનો ભય હોય છે. જેથી અળસિયાં ખાડામાંથી છટકી જઈ શકે છે.
(૨) વર્મિકમ્પોસ્ટના ખાડામાં જરૂરી પ્રમાણમાં ભેજ ટકી રહેવો જોઈએ	• જો ભેજનું પ્રમાણ ઓછું હશે તો અળસિયાં મરી જવાનો અથવા નાસી જવાનો ખતરો રહે છે.
(૩) ખાતરના ખાડાની ઉપર નારિયેળીનાં છટિયાં અથવા કંતાન થી આવરણ ઢાંકવું.	• કચરાના ઉપલા પડમાં પ્રકાશ હોય તો અળસિયાં ત્યાં ખાતર બનાવી શકતાં નથી.
(૪) ખાતરના ખાડાને તારની જાળી અથવા કાંટા વડે બરાબર ઢાંકીને રક્ષણ કરવું.	• ચકલી, બગલા, ઉંદર, સાપ, દેડકા, મરઘા તથા ભૂંડ અળસિયાં શોધીને ખાઈ જવાની કોશિષ કરતાં હોય છે.
(૫) વર્મિકમ્પોસ્ટ માટે તાજો કચરો ન વાપરવો. તે સારી પેઠે કોહવાયેલો ને સડેલો હોવો વધુ જરૂરી છે.	• તાજો કચરો સડવાની શરૂઆત કરે ત્યારે ગરમી પેદા કરે છે. આ ગરમી અળસિયાંથી સહન થઈ શકતી નથી. પરિણામે અળસિયાં મરી જાય છે અથવા બહાર છટકી જાય છે. અળસિયાંને જડબું મોઢું હોતું નથી માટે તેઓ તાજો કચરો ચાવી શકતા નથી. તેમને અંશતઃ સડેલો મુલાયમ, નરમ કચરો વધુ માફક આવે છે.
(૬) કચરો નાંખ્યા પછી અઠવાડીયામાં એકવાર પંજેઠી જેવા ઓજાર વડે કચરાનો ઢગલો ઉપર નીચે ઉલેચવા અને ઉપલા - નીચલા પડને ફેરવવો.	• પુરતી હવા ન મળવાને કારણે અળસિયાં કાર્યક્ષમ રહી શકતાં નથી.
(૭) વર્મિકમ્પોસ્ટનો ખાડો છાંયાવાળા વૃક્ષની નીચે અથવા છાપરા તળે તૈયાર કરવો.	• ખુલ્લા આકાશ તળે સૂર્યનાં ગરમકિરણો, વરસાદ વગેરેને લીધે અળસિયાંના ખાતર ઉત્પાદનમાં બાધા પહોંચે છે.

(૮) તૈયાર ખાતર પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં અથવા મોટા કોથળામાં ભરી રાખવું.	● ખાતર ખુલ્લુ રાખવાથી ખાતરનો ભેજ સુકાઈ જશે અને તેની કાર્યક્ષમતા ઘટશે.
(૯) ખાતરના ખાડાના તળિયે ઈંટના રોડાની જગ્યાએ પથ્થર મૂકવાં નહિ.	● પથ્થર ગરમી પેદા કરે છે જે અળસિયાંને નુકસાનકારક હોય છે.
(૧૦)કચરાનું પડ ૪૫ થી ૫૦ સે.મી. થી ઉંચાઈ ન હોવું જોઈએ	● વધુ ગરમીથી અળસિયાં ભાગી જશે અથવા વધુ મરી જવાનો ભય હોય છે.
(૧૧) ખાતરના ખાડાની જગ્યા અને સડેલા કચરો ગોઠવવાનું આયોજન બરાબર કરવું.	● જેથી બારેમાસ ખાતર મળી રહે અને પ્રક્રિયા ચાલુ રહે. જાહેરખબરથી ખાતરનું વેચાણ વધે. વેચાણ અને પ્રચાર જારી રાખવા.
(૧૨)અળસિયાંનું ખાતર નાખેલ હોય તે ખેતરની ફરતે જૂની સાડીઓ બાંધવી	● જેથી ભૂંડ આવી શકે નહિ અને ભૂંડ દ્વારા થતું નુકશાન અટકાવી શકાય.

જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જાળવવા માટે સમતોલ પોષણ વ્યવસ્થા અપનાવો

પાકના મહત્તમ ઉત્પાદન માટે મુખ્ય પોષકતત્વો ઉપરાંત ગૌણ અને સૂક્ષ્મ તત્વોની પણ પૂરતી કરો

વર્મિકમ્પોસ્ટની લાક્ષણિક અસરો

(૧) જમીનની પ્રત ઉપર અસર :

અળસિયું એ કુદરતી જીવંત યંત્ર છે જે ખેડૂત માટે રાત-દિવસ સતત કાર્ય કરતું રહે છે. અળસિયું જમીનમાં સતત ઉપર નીચે ફર્યા કરે છે પરિણામે જમીનમાં અનેક કાણાં પડે છે અને આ રીતે તે હળનું કામ કરે છે. જમીનમાં આવા પોલાણને લીધે ચીકણી-કાળી જમીન ભરભરી બને છે. પરિણામે જમીનની પ્રત સુધરે છે. જમીનમાં હવાની અવર-જવર સારી થાય છે અને નિતાર શક્તિમાં વધારો થાય છે. રેતાળ જમીનમાં અળસિયાંની હગાર ઉમેરાતાં જમીનમાં હ્યુમસ વધે છે. જેના લીધે તેની ભેજ સંગ્રહશક્તિ વધે છે. આમ, કાળી અને રેતાળ જમીન, બંનેની પ્રત સુધારો કરે છે. જમીનમાં પોલાણ થવાના લીધે હવાની અવરજવર પણ વધે છે તેથી છોડના મૂળને પુરતા પ્રમાણમાં હવા મળી રહે છે. તદ્ ઉપરાંત જમીનનું ઉષ્ણતામાન પણ માફકસરનું જળવાઈ રહે છે પરિણામે છોડનો વિકાસ સારો થાય છે. જમીનમાં પી.એચ. બહુ ઊંચો કે નીચો હોય તેવા સંજોગોમાં જમીનમાં રહેલા પોષકતત્ત્વોની લભ્યતા ઉપર અસર થાય છે. વર્મિકમ્પોસ્ટના ઉપયોગથી પી.એચ. સામાન્ય થાય છે. જેથી પોષક તત્ત્વોની લભ્યતા વધે છે.

(૨) નકામા પદાર્થોના રીસાઈકલિંગ ઉપર અસર :

અળસિયાં, માટી, છાણ અને છોડની ડાળીઓ, પાંદડાં, નીંદામણ વગેરે ખાય છે. આ ઉપરાંત તે ડેરી ઉદ્યોગ, ખાંડ ઉદ્યોગ, ડીસ્ટીલરીના બિનઝેરી કચરાનો ઉપયોગ કરીને છોડને ઉપયોગી વિટામિન્સ, એન્ટિબાયોટિકસ તથા ગ્રોથ હોરમોન્સ આપે છે. અળસિયાં ઘરનો કચરો, રાંધેલા ખોરાકનો એઠવાડ તથા શાકભાજીનો કચરો વગેરેનો પોતાના ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી હગાર દ્વારા બહાર કાઢે છે જેમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ નાના-નાના સ્વરૂપમાં હોઈ જીવાણુઓ દ્વારા અસરકારક રીતે વિઘટન થતાં તેમાંથી છોડને જરૂરી પોષકત્ત્વો છૂટા પાડે છે. આ ઉપરાંત શહેરી ગટરના પાણીનો ઉપયોગ પણ અળસિયાં કરી શકે છે. આમ શહેરી સેન્દ્રિય કચરો તથા ગટરના પાણીનો ઉપયોગ કરી સેન્દ્રિય ખાતર બનાવી શકાય છે.

(૩) મુખ્ય પોષકતત્ત્વો તથા તેની લભ્યતા ઉપર અસર :

છોડના સારા વિકાસ માટે ત્રણ મુખ્ય પોષક તત્ત્વો જે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશની જરૂર છે. અળસિયાંની હગારમાં સામાન્ય કરતાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. (કોઠો-૧) નાઈટ્રીફિકેશનની પ્રક્રિયામાં પણ ખૂબ જ ઝડપ થાય છે. તાજી હગારમાં લગભગ ૯૬ ટકા વિનિમય અસેન્દ્રિય (ઈનઓર્ગેનિક) એમોનિકલ નાઈટ્રોજન હોય છે. આમ થવાથી છોડને નાઈટ્રોજન તત્ત્વની લભ્યતામાં વધારો થાય છે જેથી છોડના વિકાસને વેગ મળે છે. ડાંગરની કયારીઓમાં પણ વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો નાઈટ્રોજન તત્ત્વનો નિતાર દ્વારા જમીનમાં ઓછો વ્યય થાય છે. જમીન કરતાં અળસિયાંની હગારમાં દ્રાવ્ય ફોસ્ફરસ સમૃદ્ધ થયેલો હોય છે. જમીનમાંના ફોસ્ફરસની લભ્યતામાં વધારો થાય છે જેથી છોડને વધુ પ્રમાણમાં સહેલાઈથી મળે છે. સામાન્ય રીતે કુદરતી રોક ફોસ્ફેટનો ઉપયોગ સીધેસીધો ફક્ત અમ્લીય જમીનમાં જ કરી શકાય છે. પરંતુ રોક ફોસ્ફેટ જમીનમાં ઉમરેવામાં

કોઠો-૧ : અળસિયાંની હગારમાં તથા જમીનના ઉપરના પડમાં લભ્ય પોષકતત્વોની સરખામણી

ક્રમ	વિગત	અળસિયાંની હગાર	જમીનની ઊંડાઈ	
			૦-૧૫ સે.મી.	૨૦-૪૦ સે.મી.
૧	ગરમીથી બળી જવાથી નુકસાન (ટકા)	૧૩.૧૦	૯.૮૦	૪.૯૦
૨	કાર્બન : નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ	૧૪.૭૦	૧૩.૮૦	૧૩.૮૦
૩	નાઈટ્રેટ-નાઈટ્રોજન (પી.પી.એમ.)	૨૧.૯૦	૪.૭૦	૧.૭૦
૪	લભ્ય ફોસ્ફરસ (પીપીએમ)	૧૩૦.૦૦	૨૦.૮૦	૮.૩૦
૫	લભ્ય પોટાશ (પીપીએમ)	૩૩૫.૦૦	૩૨.૦૦	૨૭.૦૦
૬	વિનિમય કેલ્શિયમ (પીપીએમ)	૨.૭૮	૧.૯૯	૧.૮૧
૭	કેલ્શિયમ (ટકામાં)	૧.૧૯	૦.૮૮	૦.૮૧
૮	વિનિમય મેગ્નેશીયમ (પીપીએમ)	૪૯.૨૦	૧૬૨.૦૦	૬૯.૦૦
૯	મેગ્નેશીયમ (ટકામાં)	૦.૫૪૫	૦.૫૧૧	૦.૫૪૮
૧૦	આમ્લતાનો આંક (પી.એચ)	૭.૦૦	૬.૩૬	૬.૦૫
૧૧	સિલ્ટ અને કલેનું પ્રમાણ (ટકા)	૩૮.૮૦	૨૨.૨૦	૨૪.૧૦
૧૨	ઘનતા (ગ્રામ/સે.મી^{૩})	૧.૧૧	૧.૨૮	૧.૩૧
૧૩	સી.ઈ.સી. (કેટાયન એક્ષચેન્જ કેપેસિટી, સી.મોલ/કિ.ગ્રા.)	૧૩.૮૦	૩.૫૦	૩.૧૦

આવે અને તેમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ ઉમેરેલું હોય તો રોક ફોસ્ફેટમાંથી ફોસ્ફરસ લભ્ય થાય છે જે ફોસ્ફરસ યુક્ત કોમર્સિયલ ખાતર કરતા સસ્તો બને છે.

(૪) ગૌણ પોષકતત્ત્વો અને તેની લભ્યતા ઉપર અસર :

છોડની વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે મુખ્ય ઉપરાંત ગૌણ પોષકત્ત્વો જેવા કે કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ, કોપર, મેંગેનીઝ, ઝિંક, બોરોન, આયર્ન, મોલિબ્ડેનમ વગેરેની જરૂરિયાત મુખ્ય પોષકતત્ત્વો કરતાં ખૂબ ઓછી છે. જમીનમાં ગૌણ પોષકતત્ત્વો યોગ્ય માત્રામાં સમતોલ પ્રમાણમાં હોવા જોઈએ. અળસિયાંની હગારમાં સામાન્ય જમીન કરતાં કેલ્શિયમ અને મેગ્નેશીયમ વધુ પ્રમાણમાં હોય છે. જ્યારે જસત, મેંગેનીઝ, તાંબુ અને લોહ સંતુલિત પ્રમાણમાં હોવાથી છોડને જરૂરી માત્રામાં મળે છે જેથી છોડનો સારો વિકાસ થાય છે. (કોઠો-૧)

(૫) સૂક્ષ્મજીવાણુઓ અને તેની કાર્યક્ષમતા ઉપર અસર :

જમીન કેટલી સમૃદ્ધ છે તેનો ખરો આધાર જમીનમાં રહેલા ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની સંખ્યા ઉપર છે. અળસિયાંના શરીરમાં કચરો દળાય છે. ત્યારે

૨ (બે) માઈક્રોનથી પણ નાના કણ બને છે. જમીનમાં રહેલા ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓમાં રાઈઝોબિયમ, એઝોટોબેકટર, એઝોસ્પિરિલીયમ, ફોસ્ફો સોલ્યુબરાઈઝિંગ બેકટેરીયા, એકટીનોમાઈસીટ્સ વગેરે છે. જે લગભગ સામાન્ય જમીન કરતાં ઘણા વધારે હોય છે. અળસિયાંના શરીરમાં કચરાના દળાઈને નાના-નાના કણ બને છે. પરીણામે સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે એટલે કે કોહવાણની પ્રક્રિયામાં ઝડપ આવે છે. તેથી વર્મિકમ્પોસ્ટમાં જુદા જુદા પોષકતત્ત્વોની લભ્યતામાં વધારો થાય છે. રાસાયણિક ખાતરોમાં કોઈપણ જાતના જીવાણુંઓ હોતા નથી.

(૬) છોડના વિકાસ ઉપર અસર :

અળસિયાંની હગારમાં મુખ્ય તથા ગૌણ પોષકતત્ત્વો સમતોલ પ્રમાણ હોય છે. પરિણામે છોડને તે યોગ્ય પ્રમાણમાં મળે છે. જેથી છોડનો વિકાસ ઝડપી થાય છે. આ ઉપરાંત વર્મિકમ્પોસ્ટમાં ઉત્સેચકો હોવાથી તે છોડના વિકાસમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. અળસિયાંની હગારમાં ઓકઝીન જેવા વૃદ્ધિ વર્ધક તથા જીબ્રેલીન પ્રકારના વૃદ્ધિ નિયંત્રકો હોય છે. જે સામાન્ય જમીનમાં હોતા નથી જે છોડના સારા વિકાસ માટે જવાબદાર છે. કેટલાક મેટાબોલિટીઝના ઉત્પાદનથી પણ છોડનો સારો વિકાસ થાય છે. સામાન્ય રીતે ક્ષેત્રિય પાકો કરતા ફળપાકોમાં અળસિયાં સીધેસીધા જ ઉપયોગી થઈ શકે છે. કારણ કે ફળપાકોમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ પુરતા પ્રમાણમાં મળી રહે છે. તદ્ઉપરાંત અળસિયાંને જમીનનો ભેજ અને ઉષ્ણતામાન અનુકૂળ મળી રહે છે જેથી ક્ષેત્રીય પાકો કરતા ફળપાકોમાં છોડનો વિકાસમાં અળસિયાં વધુ ઉપયોગી છે.

(૭) પર્યાવરણીય ઉપયોગીતા ઉપર અસર :

વસ્તીની ગીચતા, અજ્ઞાનતા અને તાત્કાલિક પૈસા પેદા કરવાની લાલસાથી પર્યાવરણ જોખમાયું છે. માનવજાતનો સ્વભાવ છે કે પહેલા બગાડીને પછી સુધારવાના ઉપાયો શોધતો હોય છે. ખરેખર તો પરિસ્થતિ બગડે નહી તેના માટે અગાઉથી ઉપાયો કરવાની જરૂર હોય છે. ઘરનો કચરો હોય, ઔદ્યોગિક કચરો હોય, શહેરનો કચરો હોય કે પછી શહેરના ગટરનું પાણી હોય, અળસિયાં બધુ ખાય છે. પરિણામે ગંદકી ઓછી થાય અને હગારૂરપી કાળુ સોનું (Black gold) પેદા થાય છે. આમ ગંદકીનું રીસાઈકલિંગ ઝડપથી કરી વાતાવરણ ચોખ્ખુ રાખી શકાય છે. કચરામાંથી ખરાબ વાસ પણ આવતી હોય છે. જે અળસિયાં મારફતે રીસાઈકલિંગ થવાથી ઘટી જાય છે જેથી વામન અળસિયું પર્યાવરણ સુધારવામાં વિરાટ સાબિત થઈ શકે તેમ છે.

(૮) જમીનમાં ભેજ સંગ્રહ :

વર્મિકમ્પોસ્ટમાં નાના-નાના કણો કે જે બે માઈક્રોનથી પણ નાના હોઈ તથા સેન્દ્રિય તત્ત્વ તેમજ મ્યુકસથી કોટિંગ થયેલ હોઈ જમીનના રજકણોને બાંધે છે જેથી જમીનનું પોત સુધરે છે. આ પોત લાંબા સમય સુધી જળવાઈ રહે છે જેથી જમીનનું ધોવાણ ઓછું થાય છે. ઉપરાંત વર્મિકાસ્ટિંગમાં સામાન્ય જમીન કરતા લગભગ ૪૦% વધારે હ્યુમસ હોય છે. જેના કારણે જમીનની પ્રણ સુધરે છે. પરિણામે સ્વરૂપ જમીનની ભેજ સંગ્રહશક્તિ વધે છે.

(૯) જમીન સુધારણા ઉપર અસર :

ગૌચર જમીનની સુધારણા કરવી એ સહેલું કામ નથી. ટાંચા સાધનો હોય તો તેવી જમીનની ફળદ્રુપતા

વધારી ખેતી હેઠળ લાવવી અઘરૂ પડે. આવા સમયે વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ઓછા ખર્ચે જમીન સુધારણાનું કાર્ય કરી શકાય છે. ઘણા ખેડૂતો રાસાયણિક ખાતરોના અતિરેકથી જમીન બગાડી બેઠા છે અને થાકયા છે. છેવટે જમીન બચાવવા ઓર્ગેનિક ખેતી કરવાનું ચાલુ કર્યું છે. રાસાયણિક ખાતરનો બિલકુલ વપરાશ કર્યા વગર પાક ઉત્પાદન લેવાનું શરૂ કર્યું છે. આવા ખેડૂતો અળસિયાંની મદદથી ઉત્પન્ન થતાં વર્મિકમ્પોસ્ટના સતત ઉપયોગથી જમીનની ફળદ્રુપતા ટકાવી શકે છે પરંતુ તે માટે ૪ થી ૬ વર્ષનો સમય લાગી શકે છે.

(૧૦) રોગ અને કીટક નિયંત્રણ ઉપર અસર :

અળસિયાં દ્વારા ઉત્પન્ન થતા વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરવાથી જમીનમાંથી સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની સંખ્યા વધે છે અને રોગ કરનાર સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની સંખ્યા ઘટે છે. અળસિયાંની હગાર સમતોલ પોષક તત્ત્વો પુરા પાડે છે, પરિણામે છોડની રોગ પ્રતિકારકશક્તિ વધે છે. જમીનમાં રહેલા નુકસાનકારક જીવાણુઓની સંખ્યામાં વર્મિકમ્પોસ્ટની પ્રક્રિયા પુરી થવા સુધીમાં ઘટાડો થાય છે. ઈ-કોલાઈ જેવા રોગકારક જીવાણુઓની સંખ્યા લગભગ ૯૯ ટકા જેટલી ઘટી જાય છે. એ જ રીતે રોગકારક વાયરસ, વર્મિકાસ્ટ સાથે અળસિયાંમાંથી પસાર થતા બહાર આવતા વાયરસનો નાશ કરતા અંતઃસ્ત્રાવ (એન્ઝાઈમ્સ) ના કારણે નહિવત સંખ્યા થઈ જાય છે. આ ઉપરાંત રોગ ફેલાવતા પરોપજીવીઓ પણ તેમને યજમાન વર્મિકમ્પોસ્ટની પ્રક્રિયા દરમ્યાન નાશ પામતાં સદર યજમાન ન મળવાથી નકામા બની જાય છે. વધુમાં વર્મિકમ્પોસ્ટના ઉપયોગથી ઊધઈ જેવી જીવાતનું નિયંત્રણ થાય છે.

(૧૧) પાકની ગુણવત્તા ઉપર અસર :

અળસિયાં જમીનની ફળદ્રુપતા તથા ઉત્પાદકતા માટે તો જવાબદાર છે જ, પરંતુ પાકની ગુણવત્તા ઉપર પણ અસર કરે છે. પાકની ગુણવત્તા ઊંચી બને છે. પાક ઉત્પાદનનો સ્વાદ સારો મળે છે. ઉપરાંત દાણા અને ફળ ઉપર ચળકાટ આવે છે. ફૂલ અને ફળની સાઈઝ વધે છે તેમજ ઉત્પાદિત ફળ પણ લાંબો સમય સુધી બગડતા નથી. અમુક પાકમાં વર્મિકમ્પોસ્ટના ઉપયોગથી પ્રોટીનનું પ્રમાણ પણ વધુ માલૂમ પડેલ છે.

(૧૨) સેન્દ્રિય પદાર્થોના વિઘટન ઉપર અસર :

જ્યારે ખાતર તરીકે અઝોલાના ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ત્યારે જો વર્મિકમ્પોસ્ટ વાપરવામાં આવે તો સેન્દ્રિય પદાર્થોનું ઝડપથી વિઘટન થાય છે અને મુખ્ય તથા ગૌણ પોષકતત્ત્વોની લભ્યતા વધે છે. એજ રીતે જ્યારે લીલો પડવાશ કરવામાં આવે ત્યારે છોડ જમીનમાં દબાવી દેવામાં આવે છે. નાના છોડમાં લિગ્નીન અને ટેનિનનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. અળસિયાં, જેમાં લિગ્નીન અને ટેનિન ઓછું હોય તેવા સેન્દ્રિય પદાર્થ પસંદ કરે છે તેથી વિઘટનની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. બાગાયતી પાકોમાં આ પદ્ધતિ અસરકારક બની રહે છે.

(૧૩) પાક ઉપર અળસિયાંની વિપરીત અસર :

અળસિયાંના કેટલાક ગેરફાયદાઓ છે. અળસિયું જમીનમાં ઉપરનીચે અવર-જવર કરતું હોવાથી ધરૂવાડીયામાં કેટલીક વખતે નાનુ ધરૂ દબાઈ જાય છે અથવા ધરૂ ઉપડી જાય છે. બગીચામાં અળસિયાં હોય તો તેની હગારના લીધે લોનની શોભા બગડે છે. આ ઉપરાંત કેટલાક નુકસાનકર્તા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓનું વહન કરે છે. આથી કેટલાક રોગ ફેલાવાની સંભાવના રહે છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ માટે વપરાતા વિવિધ સેન્દ્રિય પદાર્થો

જૈવિક રીતે વિઘટીત તથા કોહવાણ થયેલ સેન્દ્રિય પદાર્થોનો વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જુદા જુદા સેન્દ્રિય પદાર્થોના ઉપયોગ સવિસ્તાર માહિતી નીચે દર્શાવેલ છે.

(૧) પ્રાણીઓનું છાણ :

ગાય-ભેંસનું છાણ, ઘેટાનું છાણ, ઘોડાનું છાણ, બકરાની લીંડી તથા પોલ્ટ્રીના ખાતરનો વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે ઉપયોગ થાય છે. ગાય-ભેંસનું છાણ પ્રાથમિક ઉપયોગ માટે, બીજા પ્રાણીઓના છાણ કરતાં વધુ સારૂ છે કારણ કે તેમાં રોગકારક સૂક્ષ્મજીવાણુંઓની સંખ્યા ઓછી હોય છે અને તેનો ઉપયોગ કરતાં પહેલા વધારાની કોઈ માવજત આપવાની રહેતી નથી. આમ છતાં સામાન્ય રીતે પશુના નામ છાણમાં ગરમી (Heat) તથા મિથેન (CH_4)નું પ્રમાણ વધુ હોવાથી તેને દૂર કરવા માટે આ છાણને ૧૫-૨૦ દિવસ જૂનુ કરવું તથા આ સમય દરમ્યાન તેના પર નિયમિત પાણીનો છંટકાવ કરવો તેમજ તેને ઉલટ સુલટ કરતા રહેવું કે જેથી ગરમી અને મિથેન વાયુ ઓછા કરી શકાય અને અળસિયાંને માફક એવું છાણ તૈયાર થાય.

તદ્ઉપરાંત ગાય-ભેંસના છાણમાં અળસિયાંની પ્રતિક્રિયા ખૂબ જ હકારાત્મક મળે છે. ઘોડાના છાણનો ઉપયોગ કાળજીપૂર્વક કરવો જોઈએ કારણ કે તેમાં ધનુરના વાયરસ આવેલા હોવાથી તે માનવજાત માટે હાનિકર્તા છે. પોલ્ટ્રી મેન્યોરમાં એમોનિયા તથા રાસાયણિક ક્ષારો રહેલા હોય છે જેથી પોલ્ટ્રી મેન્યોરનો ઉપયોગ કરતા પહેલાં તેમાંથી આ પદાર્થો દૂર કરવા જોઈએ.

(૨) ખેતપેદાશનો કચરો :

ખેતીના પાકોની મુખ્ય પેદાશ દાણા, ફળ, ફૂલ અને શાકભાજી છે. જ્યારે તેમાંથી મળતી આડપેદાશો જેવી કે પાકનાં થડ, પાંદડાં, દાણા પરની ફોતરી, નાની ડાળીઓ-ડૂંખો, નકામું શાકભાજી વગેરે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા ઉપયોગી છે. આ ઉપરાંત બાગાયતી પાકોનો કચરો શેરડીની પાતરી પણ આ પ્રકારના કમ્પોસ્ટમાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. ભારતમાં ખેત પેદાશની લભ્યતાનો બહુ મોટો અવકાશ છે. આ બધો કચરો સીધો જ ખેતરમાં નાખવામાં આવે તો ઘણી વખતે રોગકારક અવશેષોના કારણે રોગના જીવાણુઓ જમીનમાં ઉમેરાય છે જે નુકશાનકારક છે. ખેતપેદાશનો કચરો ખેતરમાં સીધો નાખવામાં આવે તો કાર્બન : નાઈટ્રોજનનો રેશિયો મોટો હોવાથી જમીનમાંના ઉપયોગી સૂક્ષ્મજીવાણુઓ આ ખેતપેદાશોના વિઘટનમાં રોકાઈ જાય છે જેથી જમીનમાં પોષકત્ત્વોની હંગામી ઊણપ ઊભી થાય છે. ચીલાચાલુ કમ્પોસ્ટિંગની પદ્ધતિમાં સારૂ કમ્પોસ્ટ બનતા લગભગ છ માસ લાગે જ્યારે આ પદ્ધતિમાં ૪૦ દિવસે કમ્પોસ્ટ તૈયાર થઈ જાય છે. વધારામાં મોટાભાગના ખેડૂતો આડપેદાશો બાળી દેતા હોય છે જેથી પ્રદૂષણ પણ પેદા થાય છે અને જમીનની જૈવિક સ્થિતિ બગાડે છે. આ બધી મુશ્કેલીઓનો વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ દ્વારા અંત લાવી શકાય.

(૩) જંગલનો કચરો :

જંગલની અંદર નાન-મોટા વૃક્ષ, ઘાસ તથા નાના-મોટા છોડ હોય છે. ઝાડનાં પાંદડા, છાલ, નાની તૂટેલી ડાળીઓ, લાકડાનો વેર, ડૂંખો લાકડાનો માવો

કોઠો ૧ : ભારતમાં જૈવિક અને ઔદ્યોગિક કચરા મારફતે મુખ્ય પોષક તત્ત્વોની લભ્યતા

ક્રમ	સેન્દ્રિય કચરાનો પ્રકાર	કુલ લભ્ય જથ્થો (લાખ ટન)	કુલ પોષકતત્ત્વો (હજાર ટન/વર્ષ)			
			નાઈટ્રોજન	ફોસ્ફરસ	પોટાશ	કુલ
૧	છાણિયું ખાતર	૨૭૯૬	૨૮૧૩.૩	૧૯૯૯.૦	૨૦૬૯.૩	૬૮૮૨.૩
૨	પાક અવશેષો	૨૭૩૩	૧૨૬૩.૧	૧૮૬૫.૬	૩૯૦૩.૯	૭૧૫૨.૬
૩	જંગલનો સેન્દ્રિય કચરો	૧૬૭	૯૯.૭	૩૭.૪	૯૯.૭	૨૩૬.૮
૪	ગ્રામ્ય કમ્પોસ્ટ	૨૬૫૦	૧૪૩૧.૨	૮૬૧.૫	૧૪૨૨.૭	૩૭૧૫.૪
૫	શહેરી કચરો	૧૪૦	૯૬.૦	૮૪.૦	૧૧૨.૦	૧૯૪.૦
૬	સુએઝ સ્લજ	૫	૫.૧	૨.૯	૨.૮	૧૦.૮
૭	પ્રેસમડ	૩૨	૩૩.૩	૭૯.૪	૫૫.૪	૧૬૮.૧
૮	ઘરનું ગંદુ પાણી	૬૩૫૧૦	૩૧૭.૬	૧૩૯.૭	૧૯૦.૫	૬૪૭.૮
૯	ઉદ્યોગોનું ગંદુ પાણી	૬૬૨	૨.૯	૦.૯	૧.૩	૫.૧
	કુલ	**૯૧૮૫**	**૬૦૮૪.૨**	**૫૧૭૧.૧**	**૭૮૫૭.૬**	**૧૯૧૧૨.૯**

વગેરે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. જંગલમાં ઝાડના પાન ખરી પડતાં પાનની પથારી થાય છે અને પાણી પડતાં આ થર કહોવાય છે. આવી કહોવાયેલ પથારી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા ખૂબ જ કામ લાગે છે.

(૪) ઔદ્યોગિક કચરો :

ફેકટરીમાં અને મિલોમાંથી નિકળતો સેન્દ્રિય કચરો, વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં કામ લાગે છે. સેન્દ્રિય કચરાની લભ્યતા મિલ અને ફેકટરીઓની સંખ્યા તથા કદ પર આધાર રાખે છે. આ સેન્દ્રિય કચરાનું વિઘટન કરી ખાતર બનાવવામાં આવે છે.

(૧) બાયોગેસ સ્લરી સાથે પાન પથારી અને થોડી માટી છાંટવી.

(૨) ગાયનું છાણ + ઘેટાનું છાણ + ઘોડાનું છાણ સરખા પ્રમાણમાં

(૩) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + ખેતીની આડપેદાશો ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૪) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + ચણાની ફોતરી ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૫) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + રસોડાનો એંઠવાડ ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૬) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + ડાંગરની કુશ્કી ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૭) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + ભાગેલા પાનની પથારી ૧૦:૩ પ્રમાણમાં

(૮) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + સુએજ સ્લજ ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૯) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + શાકભાજીનો કચરો ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

કોઠો ૨ : કેટલાક કમ્પોસ્ટ અને છોડના અવશેષોમાં મુખ્ય પોષકતત્ત્વો

ક્રમ	છોડના અવશેષ/કમ્પોસ્ટ	મુખ્ય પોષકતત્ત્વો		
		નાઈટ્રોજન	ફોસ્ફરસ	પોટાશ
૧	છાણિયું ખાતર	૦.૮૦	૦.૪૧	૦.૭૪
૨	પોલ્ટ્રી ખાતર	૨.૮૭	૨.૯૩	૨.૩૫
૩	ગ્રામ્ય કમ્પોસ્ટ	૧.૨૨	૧.૦૮	૧.૪૭
૪	શહેરી કમ્પોસ્ટ	૧.૨૪	૧.૯૨	૧.૦૭
૫	ફાર્મનો મિશ્ર કચરો	૦.૮૭	૦.૫૯	૨.૨૨
૬	કપાસની કરાંઠી	૧.૬૧	૦.૪૮	૩.૩૮
૭	ડાંગરનું પરાળ	૧.૫૯	૧.૩૪	૩.૩૭
૮	સૂકુ ઘાસ/નીંદણ	૧.૯૦	૦.૫૫	૧.૦૯
૯	લેન્ટેનાની ડાળીઓ અને પાંદડાં	૧.૫૫	૦.૫૨	૧.૦૭
૧૦	ઘઉંનું ભૂસુ	૨.૯૦	૨.૦૫	૦.૯૦
૧૧	મકાઈનાં રાડાં	૧.૯૯	૧.૩૦	૧.૦૧
૧૨	શેરડીની પાતરી	૨.૭૩	૧.૮૧	૧.૩૧
૧૩	વર્મિકમ્પોસ્ટ	૧.૬૦	૨.૨૦	૦.૬૭

સંદર્ભ : મિશ્રા અને હેઝ (૧૯૮૨) હેન્ડબુક ઓફ મેન્યોર્સ એન્ડ ફર્ટિલાઈઝર્સ, આઈ.આઈ.સી.એ.આર., નવી દિલ્હી

(૧૦) ગાયનું અથવા મિશ્ર છાણ + ઘઉંનું ભૂસુ ૧૦:૩ના પ્રમાણમાં

(૧૧) ગાયનું જૂનુ છાણ (ઓછામાં ઓછા ૭ દિવસ)

(૧૨) ફક્ત ખેતીની આડપેદાશો અથવા સુએજ સ્લજ અથવા રસાડાના એંઠવાડ અથવા પાન પથારી અથવા ઉપરના તમામનું મિશ્રણ

પ્રોફેસર આર.ડી. કોલેએ અળસિયાં માટેના ખોરાકનું સમતોલ પ્રમાણમાપ બતાવ્યું છે. તેમાં ગાયનું છાણ અથવા મિશ્ર + ચણાની ફોતરી + ઘઉંનું ભૂસુ + શાકભાજીનો વેસ્ટ (કચરો) ૧૦:૧:૧:૧ના પ્રમાણમાં તથા થોડાંક ઈંડાનાં કોચલાનો ભૂકો વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા આદર્શ ગણેલ છે.

ઉપર જણાવેલ પદાર્થોમાંથી કોઈપણનો ઉપયોગ થઈ શકે. જે પદાર્થો બતાવેલા છે તેને વ્યવસ્થિત કરી ઢગલો કરવો, ઢગલા ઉપર પાણી છાંટવું અને તેને ૨ થી ૩ અઠવાડિયા સુધી છાંયડામાં રાખી મૂકવું જોઈએ. ત્યારબાદ લાકડીની મદદથી મિશ્રણ થોડું ઝીણું બનાવી અળસિયાંને આપવું જોઈએ.

બીજા કેટલાક મિશ્રણો કાળજીપૂર્વક બનાવી શકાય દા.ત. લીંબોળીનો ખોળ પણ કહોવડાયેલો હોવો જોઈએ. તાજો ખોળ અળસિયાંની પ્રજોત્પતિ ઘટાડો છે. આ પ્રશ્નોના નિરાકરણ માટે જ્યારે તમો નવા

મિશ્રણનો ઉપયોગ કરો ત્યારે અખતરા પૂરતો થોડાક પ્રમાણમાં જ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

કમ્પોસ્ટિંગ પદાર્થોની અળસિયાંના ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતાં પહેલાં પ્રાથમિક માવજત :

સારૂ વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે અળસિયાં માટે ઉપયોગ લેતા પહેલાં જુદા-જુદા સેન્દ્રિય પદાર્થોને કેટલીક પ્રાથમિક માવજત આપવી જરૂરી છે. યોગ્ય સેન્દ્રિય પદાર્થો ભેગા કરીને પદાર્થોને વર્ગીકરણ કરવું જોઈએ. દા.ત. કહોવાઈ શકે તેવા પદાર્થો અને ન કહોવાઈ શકે તેવા પદાર્થો કે જેમાં પ્લાસ્ટિક અને ધાતુઓ પણ હોય. કેટલોક એવો કચરો હોય કે જેમાં રસાયણો હોય છે જે અળસિયાંને મારી નાખે છે. તેને જુદો કરી લેવો જોઈએ. રસોડાનો કચરો કે જેમાં મરી મસાલા તેજાનાનો કચરો હોય તેને પણ જુદો કરી કાઢી નાખવો જોઈએ.બાકીના કચરાનો ઢગલો કરી દેવો જોઈએ.

કેટલાક સેન્દ્રિય પદાર્થો સડેલા હોય છે જેમાં નાની-મોટી ઈયળો તથા ઈંડા અને પુખ્ત કીટકો હોય છે. આનો નાશ કરવો ખૂબ જ જરૂરી છે કારણ કે આ કીટકો વર્મિકમ્પોસ્ટીંગમાં બાધારૂપ થાય છે. તેના ઉપાય માટે રસાયણ યુક્ત દવાઓ ન વાપરતાં લીમડામાંથી બનતી દવાઓનો (૪% દ્રાવણ) ઉપયેાગ કરવો નજોઈએ.

આ બધા સેન્દ્રિય પદાર્થોથી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે તેમાં છાણિયા ખાતરનો કલ્ચર તરીકે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. સામાન્ય રીતે ૧૦ થી ૨૦ કિ.ગ્રા. છોડનો કચરો હોય તો ૫૦૦ ગ્રામ છાણિયા ખાતરની જરૂરિયાત પડે છે. આમ કરવાથી કચરામાંથી કોહવાણ કરનાર જીવાણુઓ ભળે છે. તેની સંખ્યામાં ઝડપથી વધારો થાય છે. જેનાથી વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ પ્રક્રિયાને વેગ મળે છે. આવા કચરાનો ઢગલો કરી તેના પર પાણી છાંટવું જોઈએ. (અંદાજે ૫ લિટર પાણી / ૨૦ કિ.ગ્રા. કચરો) ત્યારબાદ તેની ઉપર કપડું ઢાંકી દેવું અને રહેવા દેવું અને સમયાંતરે બરાબર મિશ્ર કરી ૩ થી ૭ દિવસ સુધી અર્ધ કોહવાણ પરિસ્થિતિમાં લાવ્યા પછી જ અળસિયાંના ખોરાક માટે ઉપયોગમાં લેવું.

આમ સતત સેન્દ્રિય કચરો ભેગા કરતા રહી ઉપર મુજબ માવજત આપ્યા પછી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે ઉપયોગમાં લેવો વર્ષો-વર્ષ આ રીતે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનું ચાલુ રાખી શકાય અને ખેડૂત પોતાની જરૂરિયાત સંતોષી શકે તથા વધારાના વર્મિકમ્પોસ્ટનું વેચાણ કરી પૂરક આવક પણ મેળવી શકે તેમજ વર્મિકમ્પોસ્ટના સતત પોતાની જમીનમાં ઉપયોગ કરવાથી સારૂ પાક ઉત્પાદન લેવાની સાથે સાથે જમીનની ફળદ્રુપતા પણ જાળવી રાખી શકે.

જમીન અને પિયત પાણીના પૃથક્કરણ માટે સંપર્ક સાધો

પ્રાધ્યાપક અને વડાશ્રી, કૃષિ રસાયણશાસ્ત્ર અને જમીન વિજ્ઞાન વિભાગ, બં.અ.કૃષિ મહાવિદ્યાલય આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ - ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૨૫૭૪૦

વિગત	ચકાસણીનો દર
જમીનનું પૃથક્કરણ	₹ ૩૦૦/- નમૂના દીઠ
પાણીનું પૃથક્કરણ	₹ ૩૦૦/- નમૂના દીઠ

નોંધ : ચકાસણીના દર ફેરફારને આધીન છે

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ

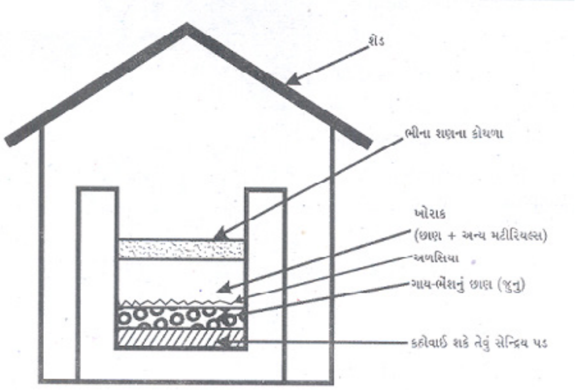
છેલ્લા થોડા દાયકાઓમાં રાસાયણિક ખાતરના વ્યાપક ઉપયોગથી આપણી જમીનની તંદુરસ્તી ઘટી રહી છે. જમીનની જૈવિક કાર્યક્ષમતા અને સેન્દ્રિય તત્વ ઘટતાં જાય છે. જમીનની નિર્જીવતા આપણી ચિંતાનો મુખ્ય વિષય છે. આવી નિર્જીવ જમીનને સજીવ કરવા માટે અળસિયાં સક્ષમ છે. અળસિયાં જમીનની ફળદ્રુપતાના સૂચકો છે. જમીનમાં નાઈટ્રોજનધારક બેકટેરીયાના જતનમાં તેનો ફાળો મહત્ત્યવનો છે એટલુ જ નહિ, અળસિયાં જમીનની તંદુરસ્તી અને ફળદ્રુપતા માટે જરૂરી કરોળીયા, એકટીનોમાઈટસ, પ્રોટોઝોન્સ જેવા કેટલાય જીવંત સજીવોને જમીનમાં જાળવવામાં તેમજ વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે. વર્મિકમ્પોસ્ટથી નાઈટ્રોજન, ફોસફરસ, પોટાશ, પ્રોટીન વગેરે પર્યાપ્ત માત્રામાં ઉપલબ્ધ થઈ શકે છે. આથી જ અળસિયાનું ખાતર સામાન્ય છાણીયા ખાતર / કમ્પોસ્ટની તુલનામાં વધારે ઉપજ આપનાર, સંતુલિત અને સસ્તુ જૈવિક ખાતર હોવાની સાથોસાથ રોજગારી ઉપલબ્ધ કરાવવાનું સક્ષમ સાધન છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટેની જુદી જુદી પદ્ધતિઓઃ

આ પ્રક્રિયાને બે ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે.

(૧) વર્મિકમ્પોસ્ટ પથારીની જાળવણી :

પદ્ધતિ : ૧

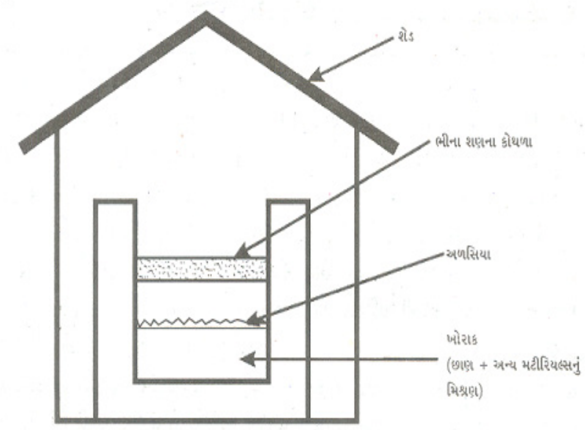


- આ પદ્ધતિમાં યોગ્ય કન્ટેનર (બોકસ) પસંદ કરી તેને બરાબર સાફ કરવામાં આવે છે જેથી તેમાં કોઈ રસાયણો કે અન્ય કોઈ ગંદકી રહી જવા પામે નહી.
- આ સાધનના તળીયે ૫ થી ૭.૫ સે.મી. નું કોહવાઈ શકે તેવા સેન્દ્રિય પદાર્થોનું પડ તૈયાર કરવામાં આવે છે.
- તેના ઉપર ગાય કે ભેંસના જૂના છાણનું ૫ થી ૭.૫ સે.મી.નું પડ પાથરવામાં આવે છે.
- આ સમગ્ર મટીરિયલને પૂરતા પાણીથી (૪૦% ભેજ) ભીંજવવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ તેની ઉપર અળસિયાં છોડવામાં આવે છે. જો ૧ મી.×૧ મી. × ૦.૫ મી.નું બોકસ હોય તો

૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦ અળસિયાની જરૂર પડે છે, જે ૩૦ થી ૪૦ કિ.ગ્રા. સેન્દ્રિય કચરાનું કમ્પોસ્ટ બનાવી શકે છે.

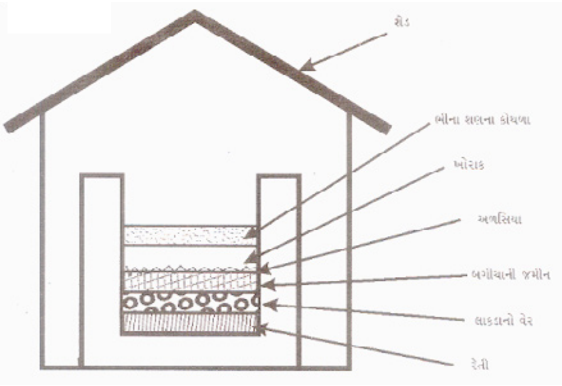
- અળસિયાં ઉપર લગભગ ૧૮ થી ૨૭ સે.મી. ની જાડાઈની તેને ખાવાના ખોરાકની પથારી કરવી જાઈએ. છેલ્લે સૌથી ઉપર શણના ભીના કોથળા નાખવા.
- વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થતાં તેને બહાર કાઢી લેવામાં આવે છે.

પદ્ધતિ : ૨



- આ પદ્ધતિમાં અળસિયાં માટે જે ખાવાનો સેન્દ્રિય પદાર્થ છે તેને ગાય કે ભેંસના છાણ સાથે બરાબર મિશ્ર કરવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ તેમાં જરૂરી પાણી નાખવામાં આવે છે. આવા મિશ્રણનો ૩૦ સે.મી. નો થર કરી તેના પર અળસિયાં છોડવામાં આવે છે.
- વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય ત્યારે તેને ભેગું કરવામાં આવે છે.

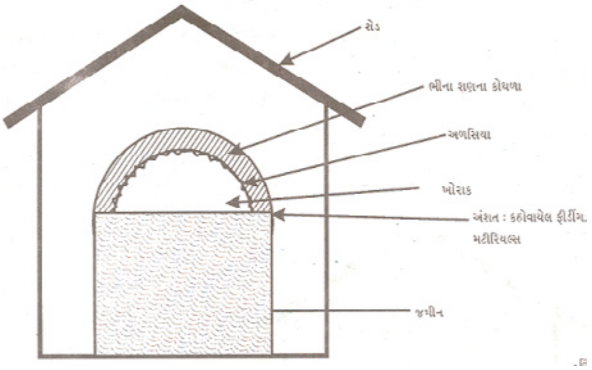
પદ્ધતિ : ૩



આ પદ્ધતિમાં કન્ટેનરમાં સૌથી નીચે ૨ સે.મી.નો ઝીણી રેતીનો થર કરવામાં આવે છે.

- તેના પર ૫ થી ૭.૫ સે.મી. નો લાકડાના વેરનો થર કરવામાં આવે છે. તેના પર બગીચાની જમીનનું પાતળુ પડ બનાવવામાં આવે છે.
- તેના પર સેન્દ્રિય પદાર્થો કે જે અળસિયાંનો ખોરાક છે તે પાથરવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ તેના ઉપર યોગ્ય પ્રમાણમાં પાણી છાંટી અળસિયાં છોડવામાં આવે છે ત્યારબાદ તેના ઉપર ભીના શણના કોથળા ઢાંકવામાં આવે છે.
- આ પદ્ધતિમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ બનતા થોડો વધારે સમય લાગે છે કારણ કે લાકડાના વેરનું કોહવાણ થતાં વાર લાગે છે.
- જ્યાં લાકડાના વેરની લભ્યતા વધુ હોય ત્યાં આ પદ્ધતિ ઉપયોગી થઈ શકે છે.

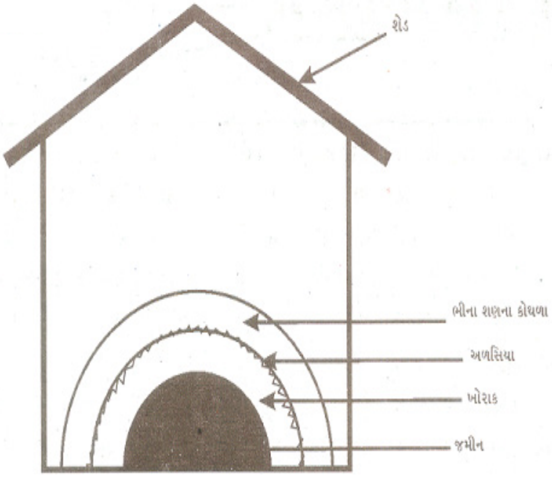
પદ્ધતિ : ૪



જયારે યોગ્ય કન્ટેનર લભ્ય ન હોય ત્યારે વર્મિકમ્પોસ્ટ ખુલ્લી જગ્યામાં જમીન ઉપર બનાવવામાં આવે છે.

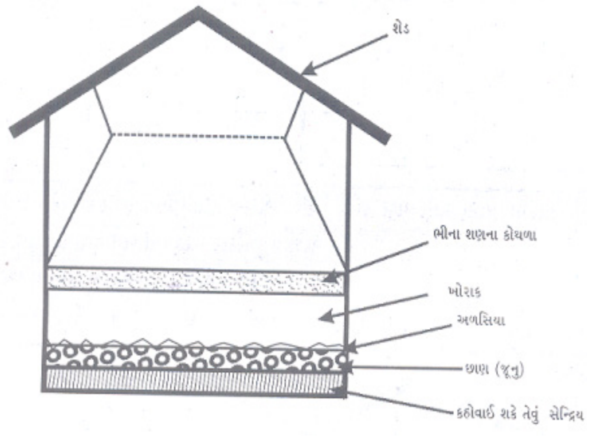
- ➢ જયાં વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનું હોય તે જમીન સપાટ હોવી જરૂરી છે તથા જમીન પથ્થર, કાચ અને કાંકરા રહિત તેમજ કોઈપણ પ્રકારના રસાયણોથી મુકત હોવી જોઈએ. જેટલા પ્રમાણમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનું હોય તે માટે પૂરતી જગ્યા હોવી જરૂરી છે.
- ➢ વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ મટીરિયલસની લભ્યતા મુજબ જમીન ઉપર શેડ સાથે પ્લેટફોર્મ બનાવવું.
- ➢ પ્લેટફોર્મ ૯૦ સે.મી. પહોળું અને ૬ થી ૭.૫ મી. લાંબુ હોવું જોઈએ.
- ➢ પ્લેટફોર્મ ઉપર શેડ બનાવવા કંતાન કે પ્લાસ્ટિકની નેટ અથવા સીમેન્ટના પતરાનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- ➢ પ્લેટફોર્મ ઉપર ૨૭ સે.મી.નું અંશતઃ કોહવાયેલું ફીડિંગ મટીરિયલ્સ પાથરવું.
- ➢ તેના પર પાણી છાંટયા પછી અળસિયાં છોડવા.
- ➢ છેવટે તેના પર અર્ધ કોહવાયેલા સેન્દ્રિય પદાર્થનો થર કરવો. છેલ્લે આખો ઢગલો ઢંકાઈ જાય તે રીતે શણના ભીના કોથળા પાથરવા.
- ➢ ઢગલા ઉપર સ્થાનિક ઝાડના મોટા પાન પણ ઢાંકી શકાય.

પદ્ધતિ :૫



- ➢ આ પદ્ધતિમાં પણ અગાઉની પદ્ધતિ મુજબ જ વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં આવે છે.
- ➢ પરંતુ ઢગલો અર્ધવર્તુળાકાર સ્વરૂપમાં બનાવવામાં આવે છે.
- ➢ આ પદ્ધતિનો ફાયદો એ છે કે જો સેન્દ્રિય કચરા જોડે ગાય કે ભેંસનું છાણ બરાબર લીંપાઈ જાય તો છાણને પહોળું પાથરવાની જરૂર રહેતી નથી.

પદ્ધતિ : ૬



આ પદ્ધતિમાં ૬૦ સે.મી. ઊંડા, લંબચોરસ અથવા ગોળ ખાડામાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કોઈપણ પ્રકારે જરૂરિયાત પ્રમાણે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવી શકાય છે.

- સૌથી નીચે કોહવાઈ શકે તેવું સેન્દ્રિય પડ કરવામાં આવે છે.
- તેના ઉપર જૂનું છાણ નાખી પછી અળસિયાં મુકવામાં આવે છે.
- ત્યારબાદ તેના પર અર્ધ કોહવાયેલ કચરો અળસિયાંના ખોરાક માટે નાખી તેના પર ભીના શણના કોથળા પાથરવામાં આવે છે.

આ પદ્ધતિમાં મટીરિયલ્સના જુદા જુદા પડને બહુ દબાણપૂર્વક ફીટ ન કરતાં ઢીલા રાખવામાં આવે છે. *Metaphirer posthuma* જેવા ચોકકસ પ્રકારના અળસીયાથી આ પ્રકારનું વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં આવે છે. ખાડો પાણીથી ભરાઈ ન જાય તેવી જગ્યાએ બનાવવો.

અન્ય પદ્ધતિઓ :

(૧) ઊભા ઝાડના ખામણાંમાં છાણીયું ખાતર અને બીજો નકામો કચરો નાખી માટી સાથે બરાબર ભેળવી દઈને અવારનવાર પાણી છાંટવું. આવા ખામણાંમાં અળસિયાંના થોડાં બચ્ચાં છોડી ઉપર કંતાન કે ઝાડના પાંદડા વડે ઢાંકી આવરણ (મલ્ચિંગ) કરવામાં આવે તો ખામણાંમાં સરસ મજાનું વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય છે. ખાસ કરીને ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિમાં અળસિયાંની વૃદ્ધિ સારી રીતે થાય છે.

(૨) ઘર આગંણે કે ઘરના પછવાડે વાડામાં વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર કરવાનું હોય તો કૂંડા કે વાડામાં નાના ખાડા ખોદી ઘર વપરાશનો નીકળતો શાકભાજીનો કચરો / અવશેષો તથા ઘાસ–પાંદડા વગેરે નાખી તેમાં અળસિયા છોડવા અને તેના પર દરરોજ ઝારા વડે પાણી જરૂર છાંટવું જેથી વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થશે.

(૩) ઝાડ નીચે રસોડા કે ગટરનું પાણી જતું હોય ત્યાં ભેજવાળી જમીનમાં છાંયાવાળી જગ્યાએ સ્થાનિક અળસિયાંની જાતો ઉછેરી વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર કરી શકાય છે. આ માટે પસંદ કરેલી જગ્યા ઉપર તાજુ છાણ અને તેના પર થોડું ઘાસનું પરાળ પાથરી તેના ઉપર કોથળો / કંતાન ઢાંકી પાણીનો છંટકાવ કરી જમીન ભીની રાખવાથી લગભગ ૧૫ દિવસમાં સ્થાનિક અળસિયાં આજુબાજુથી આકર્ષાઈને તેમાં ભેગા થાય છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટ એકઠું કરવું :

જયારે વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થઈ જાય છે ત્યારે ઉપરના પડ પરથી તેને અલગથી એકઠું કરી લેવું જોઈએ. તૈયાર થયેલ વર્મિકમ્પોસ્ટ ગાઢા બદામી રંગના આકારનું દાણાદાર હોય છે. બે ત્રણ દિવસ અગાઉ પાણી છાંટવાનું બંધ કરી દેવું જોઈએ. અલગથી ભેગા થયેલા વર્મિકમ્પોસ્ટના ઢગલાને ૬ થી ૨૪ કલાક સુધી કોઈપણ પ્રકારની ખલેલ પહોંચાડયા સિવાય મુકી રાખવો. આમ કરવાથી પુખ્ત અળસિયાં ઢગલાની નીચેના ભાગમાં જતાં રહેશે અથવા કમ્પોસ્ટેડ મટીરિયલ્સથી દૂર જતાં રહેશે. આ વર્મિકમ્પોસ્ટમાં અળસિયાંના ઈંડા પણ હોય છે. આ કમ્પોસ્ટને અલગથી કોથળામાં ભરવામાં આવે છે. જેમાં ઈંડા હોવાથી થોડા સમય પછી તેમાં અળસિયાં પણ જોવા મળે છે. વર્મિકમ્પોસ્ટમાં આ અળસિયાંને ચારણાથી ચાળીને અલગ કરવા જોઈએ.

કમ્પોસ્ટ ચાળવા માટે બે મિ.મી. સાઇઝની જાળી રાખવામાં આવે તો ઈંડા વર્મિકમ્પોસ્ટમાંથી અલગ કરી શકાય. તૈયાર થયેલ વર્મિકમ્પોસ્ટને સૂર્યના તાપમાં સીધુ રાખવામાં આવે તો તેમાંથી નાઈટ્રોજન ઓછો થાય છે તેથી તેનો છાંયામાં સગ્રંહ કરવો.

ઉપરના પડમાંથી વર્મિકમ્પોસ્ટ કાઢી લીધા પછી ફરીથી ફિડ મટીરિયલ્સ ભરવામાં આવે છે. અવારનવાર (૨ થી ૩ માસે) બેડીંગ મટીરિયલનું ચેકિંગ કરવું જોઈએ અને અળસિયાંની વૃદ્ધિ બાબતે પણ ધ્યાન આપવું જોઈએ. સામાન્ય રીતે અળસિયાંની વૃદ્ધિ ૯ માસ પછી અટકી જાય છે તે સમયે પુખ્ત અળસિયાંને દૂર કરવા જોઈએ.

ઢગલામાં વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થઈ જાય ત્યારે ઢગલાને ફેરવતી વખતે પુખ્ત અળસિયાં ઉપર આવે તેને દૂર કરી વેચવા માટે અલગથી રાખી મૂકવા. તૈયાર થયેલું વર્મિકમ્પોસ્ટ છાંયડામાં અથવા શેડ નીચે કોથળામાં ભરી મૂકી રાખવું. વેચાણના અવકાશ મુજબ નાની પ્લાસ્ટિકની કોથળીઓ બનાવીને પણ વેચાણ કરવાથી ઊંચી કિંમત પ્રાપ્ત કરી શકાય.

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ કાર્યક્ષમતા :

સામાન્ય રીતે ૧.૦ મી × ૧.૦ મી × ૦.૫ મીટરની જગ્યામાં ૩૦ થી ૪૦ કિ.ગ્રા. ફીડીંગ મટીરિયલ્સની જરૂરિયાત પડતી હોય છે. આના માટે ૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦ અળસિયાની જરૂરિયાત રહે છે. ઘણા નિષ્ણાતોએ પોતાનું મંતવ્ય રજુ કર્યું છે કે તૈયાર થયેલ અળસિયાની હગાર ઉપરના પડમાંથી અલગથી ભેગી કરી લેવી. આપણે જાણીએ છીએ તેમ કમ્પોસ્ટ મટીરિયલ્સમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, પોટાશ મેગ્નેશિયમ અને કેલ્શિયમનું પ્રમાણ ઘણું વધારે હોય છે.

સેન્દ્રિય કચરાને કહોવડાવવામાં અળસિયાની અનુકુળ પ્રજાતિ, તેની સંખ્યા તથા ભેજ, ઉષ્ણતામાન અને ફીડમટીરિયલનો પ્રકાર વગેરે પરિબળો અસર કરતા હોય છે. પહેલી વખત વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે અળસિયાં નાખવામાં આવ્યા બાદ ૬૦ થી ૭૦ દિવસે પ્રથમ વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય છે. ઘણી વખત જો કહોવાણ કરનાર સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ પુરતા પ્રમાણમાં હોય તો ૩૦ થી ૪૦ દિવસમાં પણ કમ્પોસ્ટ તૈયાર થઈ જાય છે. આપણી પાસે જે માહિતી ઉપલબ્ધ છે તેના આધારે આપણે એવું કહી શકીએ કે એક કિલોગ્રામ અળસિયાં (લગભગ) ૧૦૦૦ પુખ્ત (*Ugenia* પ્રજાતિના અળસિયાં) ૬૦ થી ૭૦ દિવસમાં ૧૦ કિ.ગ્રા. હગાર બનાવે છે.

જીવતા અળસિયાનું વહન :

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન અળસિયાંની સંખ્યામાં વધારો થતો હોય છે. જેના નિકાલની અથવા વેચાણની જરૂર પડે છે જે તે બીજા ખેડૂતો, વેપારીઓ અથવા સંસ્થાઓને વેચી શકાય. જીવતા અળસિયાં એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ વેચવા માટે મોકલવાના હોય ત્યારે સ્થળાંતર કરવામાં કાળજી રાખવી જરૂરી છે. અળસિયાના જે ઈંડા હોય છે તેને ચાળવા સમયે જુદા પાડયા હોય તેને અલગ ફીંડ મટીરિયલ્સમાં પાછા નાખી દેવામાં આવે છે. તેમાં થોડું પાણી નાખવામાં આવે છે. દર ૨૪ કલાકની મુસાફરી દરમિયાન એક ઈંડા દીઠ ૦.૫ ગ્રામ ફીડ મટીરિયલ નાખવામાં આવે છે. ઈંડાને ચોખ્ખા રેશમના કપડામાં રાખી તેને કાણાંવાળા પ્લાસ્ટિકના ડબ્બામાં રાખવા જોઈએ જેથી હવાની અવરજવર થઈ શકે. પોસ્ટમાં પાર્સલ કરવાનું હોય તો પણ ઈંડાને હવા મળતી રહે તે પ્રકારનું પેકિંગ હોવું જોઈએ.

જીવતા અળસિયાને પણ ભીના ખોરાક સાથે કાણાંવાળા પ્લાસ્ટિકના ડબ્બામાં હેરફેર કરવા જોઈએ. ૨૪ કલાકની મુસાફરી દરમિયાન એક અળસિયાં દીઠ ૧.૫ ગ્રામ ખોરાકની જરૂરિયાત પડતી હોય છે. જે સાધનમાં અળસિયાની હેરફેર કરવાની હોય તે સામાન્ય રીતે એક અળસિયાં દીઠ ૧/૨ ચો. ઈંચ જગ્યા હોય તે પ્રમાણેનું હોવું જોઈએ.સામાન્ય રીતે એક લિટરની બરણી હોય તો ટૂંકી મુસાફરીમાં ૨૦૦ થી ૨૫૦ અળસિયાંની હેરફેર કરી શકાય. વહન દરમિયાન અળસિયા રાખેલ ડબ્બા કે બરણીને મુસાફરીના વાહનમાં ખુલ્લી જગ્યામાં મુકવા જોઈએ.

દરેક ખેડૂત મિત્રોએ કૃષિ તીર્થધામ સમા સરદાર સ્મૃતિ કેન્દ્રની અવશ્ય મુલાકાત લેવી જોઈએ

સરદારશ્રીની સ્મૃતિ ગુજરાતના કૃષક જીવંત રહે, યુવા કૃષક વર્ગને પ્રેરણારૂપ બને અને ગુજરાતનો ખેડૂત ભારતના કૃષિ ક્ષેત્રે નિરંતર ગૌરવયુક્ત ફાળો આપે તેવા શુભ આશયથી ગુજરાતની કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા ખેડૂત સમુદાય માટે તીર્થ સમાન એવા સરદાર સ્મૃતિ કેન્દ્રની સ્થાપના કરવામાં આવી છે. આ કૃષિ તીર્થધામો પરથી ખેડૂતોને નજીવી કિંમતે જરૂરી કૃષિ સાહિત્યનું વિતરણ કરવામાં આવે છે તેમજ ખેતી અંગેનું માર્ગદર્શન પુરૂ પાડવામાં આવે છે. તેમજ કૃષિગોવિદ્યાનું લવાજમ રૂબરૂમાં સ્વીકારવામાં આવે છે. તો દરેક ખેડૂત મિત્રોએ આ કૃષિ તીર્થધામોની મુલાકાત લેવી હિતાવહ છે.

ગુજરાતના કૃષિ તીર્થધામ સમા સરદાર સ્મૃતિ કેન્દ્રો

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી	જૂનાગઢ કૃષિ યુનિવર્સિટી	નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી	સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી
આણંદ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૪૫૭	જૂનાગઢ ફોન : (૦૨૮૫) ૨૬૭૨૦૮૦	નવસારી ફોન : (૦૨૬૩૭) ૨૮૨૫૭૨	સરદારકૃષિનગર ફોન : (૦૨૭૪૮) ૨૭૮૪૩૭

વર્મિકમ્પોસ્ટના પ્રકાર

નાના પાયે વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ :

પોતાની જરૂરિયાત પૂરતુ વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે પ્રાણીઓ બાંધવાના શેડમાં, પોલ્ટ્રીના પાછળના ભાગમાં અથવા કાચા મકાનો કે જેના પર ખેતપેદાશોની આડપેદાશો ઢાંકેલી હોય તેવા મકાનોમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવી શકાય.

મોટા પાયે વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ :

મોટા પ્રમાણમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ કોમર્સિયલ વેચાણ અર્થે બનાવવામાં આવે છે. વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે શેડ બનાવવો જરૂરી છે. વરસાદથી અથવા વધુ ઊંચા કે નીચા ઉષ્ણતામાનથી બચવા માટે શેડ બનાવવો જરૂરી છે. ૧૦° સે.થી ઓછું અથવા ૪૫°સે. વધુ ઉષ્ણતામાન હોય ત્યાં કીડીઓ, ઉંદર અથવા પક્ષીઓથી બચવા માટે પણ શેડ બનાવવો જરૂરી હોય છે.

પડતર કે ખરાબાની જમીન (વેસ્ટ લેન્ડ) સુધારવા વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ :

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગના કેટલાક જુદા જુદા પ્રકારો છે પરંતુ મૂળભૂત રીતે બધા સરખા જ હોય છે. ફક્ત વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ બનાવવામાં જે મટીરિયલ (સેન્દ્રિય પદાર્થો) વપરાયું હોય તેના આધારે જુદા પડે છે. યુરોપ અને અમેરિકામાં કેટલા વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા સ્ટ્રકચર (માળખું) બનાવ્યું હોય તેના આધારે પણ નામ આપવામાં આવેલ છે.

અળસિયાંની સાદી પ્રક્રિયા દ્વારા પડતર કે સુધારવામાં આવેલી જમીન ઉપર લેવલ પ્રમાણે તેના ભાગ પાડવામાં આવે છે અને ૨૦ થી ૨૫ સે.મી. (૮'' થી ૧૦'') ઊંચા પાળા બનાવવામાં આવતા હોય છે. મહદ્અંશે કોહવાયેલી ખેતપેદાશની આડપેદાશો પ્લોટની અંદર એકસરખી રીત પાથરવામાં આવે છે. આ સેન્દ્રિય કચરાને પાણીથી ભીંજવવામાં આવે છે અને તેની ઉપર નીંદામણ તથા પાન પથારી (લીફલીટર) પાથરવામાં આવે છે. આનાથી ખેતપેદાશની આડ પેદાશોમાં પાણીનું પ્રમાણ જળવાઈ રહે છે જેને કારણે અળસિયાંની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. આ પાન પથારી ઉપર ૭ થી ૮ દિવસ જૂનુ ગાય / ભેંસનું છાણ નાખી અળસિયાંની ઉત્કૃષ્ટ પ્રજાતિ નાખવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા લગભગ ૩ થી ૪ માસ સુધી ચાલુ રાખવામાં આવે છે. વચ્ચે હળવા પાણીનો છંટકાવ કરવો જરૂરી હોય છે.

અળસિયાંની આ લાંબા ગાળાની પ્રક્રિયાને કારણે પડતર કે વેસ્ટ લેન્ડ ખેતીલાયક બને છે. તેમાં હ્યુમસ વધે છે. જમીનમાં હવાની અવર-જવર વધે છે. આવી જમીનની નિતારશક્તિ સુધરે છે જ્યારે રેતાળ જમીનમાં નિતાર ઘટે છે. ભેજ સંગ્રહશક્તિ વધે છે અને જમીન પોષકતત્ત્વોથી સમૃદ્ધ બને છે જેના પરિણામ સ્વરૂપ પાકનું ઉત્પાદન વધે છે. આ રીતે જમીન સુધારણા કરી શકાય છે. અમેરિકા જેવા દેશમાં કે જ્યાં માથા દીઠ જમીન વધારે છે અને ખેતરો મોટા છે ત્યાં આ પદ્ધતિ દરેક જગ્યાએ અનુકૂળ આવે છે. જ્યારે ભારતમાં માથા દીઠ જમીન ઓછી છે અને નાના-નાના

ટુકડાઓમાં વહેંચાયેલી હોવાથી વ્યક્તિગત રીતે કદાચ શક્ય ન બની શકે પરંતુ ગામડાની ગૌચર જમીનમાં, જંગલની જમીનમાં, દરિયાકિનારાની નકામી જમીન, બિનખેતી હેઠળની પડતર જમીનમાં શક્ય બની શકે.

બાગાયત / ફળવાડીમાં વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ :

આંબા, ચીકુ, લીંબુ, દાડમ જેવા બાગાયતી પાકોની વાડીમાં જે તે ઝાડના ખામણામાં ગોડ કરીને તેમાં મહદ્અંશે કહોવાયેલી ખેતીની આડપદાશો વાપરવામાં આવે છે. તેના ઉપર નીંદામણ અને પાન પાથરીને, પથારી પાથરીને પાણીનો છંટકાવ કરવામાં આવે છે. આ પથારી આવરણ (આચ્છાદાન) તરીકે કામ કરે છે અને જમીનમાં ભેજનું પ્રમાણ લાંબાં સમય સુધી જાળવી રાખે છે. આ પાન પથારી ઉપર ૭ થી ૮ દિવસ જૂનુ છાણ નાંખીને તેમાં અળસિયાંની પ્રજાતિ છોડવામાં આવે છે, જે લગભગ ૪ મહિનામાં ખામણાંમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર કરે છે. સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમ્યાન જમીનમાં ભેજ જાળવી રાખવો જરૂરી હોઈ, જરૂર મુજબ પાણીનો છંટકાવ કરતા રહેવું.

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ માટે જરૂરી શરતો :

અત્રે ઉત્તમ વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ બનાવવા કેવા પ્રકારની શું કાળજી રાખવી જરૂરી છે તે અંગેની વિગતો દર્શાવેલ છે.

(૧) પથારી માટેની જરૂરિયાત :

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ માટે સૌ પ્રથમ પાયામાં છેક તળિયે અળસિયાં ખાઈ શકે તેવા પદાર્થની પથારી કરવામાં આવે છે. આવા પદાર્થોમાં સડી શકે તેવા કેળના થડની છાલ, નાળિયોરના છાંડા, નાળિયેરના પાન, શેરડીની પાતરી, પાકનું પરાળ કે ઘાસનો ઉપયોગ થઈ શકે. ઢોરને નિરણ કરવામાં આવે અને તેને ખાધા પછી વધેલ ઓંગાઠ, નકામું થઈ ગયેલું દાણ વગેરે પણ પથારી તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે.

(૨) વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ માટેની જગ્યા અને અળસિયાંની સંખ્યા :

જ્યાં વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનું છે તે જગ્યાનું માપ વેસ્ટ મટીરિયલ્સના જથ્થા પર આધાર રાખે છે. આ ઉપરાંત અળસિયાંની સંખ્યા પર પણ જગ્યાની સાઈઝ (માપ)નો આધાર છે. સામાન્ય રીતે ૨૦૦૦ પુખ્ત અળસિયાં માટે એક ચોરસ મીટર જગ્યા પુરતી થઈ પડે છે. આટલાં અળસિયાં આટલી જગ્યામાં દર માસે ૨૦૦ કિ.ગ્રા. સેન્દ્રિય કચરાનું કમ્પોસ્ટ બનાવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો ૨.૨૩ મીટર X ૨.૨૩ મીટર જગ્યામાં ૧૦ કિ.ગ્રા. અળસિયાં દર મહિને એક ટન સેન્દ્રિય કચરાનું કમ્પોસ્ટ બનાવી શકે છે. સામાન્ય રીતે ઢગલાનું ઉપરનું ૨૨.૫ થી ૩૦ સે.મી. ના પડનું કમ્પોસ્ટ થયેલું હોય છે. જેને જુદુ લઈ એકઠું કરવું.

(૩) ઉપરનું આવરણ તથા રક્ષણ :

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં ઉપયોગમાં લીધેલ સેન્દ્રિય કચરા ઉપર પાણી ઊડી જતું અટકાવવા આવરણ બનાવવામાં આવે છે. તદ્ઉપરાંત કીડીઓ જેવા પરભક્ષીથી રક્ષણ મેળવવા અને અળસિયાં બહારની બાજુ અવર-જવર ન કરે તે માટે પણ જરૂરી હોઈ પાણીથી ભીંજવેલા શણના કોથળા સામાન્ય રીતે આવરણ તરીકે પાથરવામાં આવતા હોય છે. અળસિયાં પોતે પણ પ્રકાશમાં કામ કરવાનું પસંદ કરતા નથી. વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાની જગ્યા ફરતે ખાઈ (છીછરી નીક) બનાવી તેમાં પાણી ભરી રાખવું તથા જગ્યાની ફરતે તારની નાના છીદ્રોવાળી જાળી ફિટ

કરવી જેથી ઉંદર, બિલાડી, કૂતરા, પક્ષી તેમજ અન્ય પરભક્ષીઓથી રક્ષણ મેળવી શકાય.

(૪) ભેજનું પ્રમાણ :

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ દરમ્યાન ભેજનું યોગ્ય પ્રમાણ જાળવી રાખવું જરૂરી છે. સામાન્ય રીતે ૩૦ થી ૪૦ ટકા ભેજ જળવાઈ રહે તે જરૂરી છે. આટલા સપ્રમાણ ભેજને કારણે અળસિયાંને સાનુકૂળ પરિસ્થિતિ મળતા તેની કાર્યક્ષમતા જળવાઈ રહે છે. પરિણામે વર્મિકમ્પોસ્ટિંગની પ્રક્રિયામાં ઝડપ આવે છે. વધુ પડતુ પાણી હોય તો અળસિયાંની કાર્યક્ષમતા ઘટે છે. આવા સમયે સૂકુ છાણ કે સેન્દ્રિય કચરો તેને આપવામાં આવેલ ખોરાકમાં ભેળવવાથી ભેજનું પ્રમાણ માફકસર બનાવી શકાય. ભેજનું યોગ્ય પ્રમાણ જાણવા માટે ભેજ માપવાના મીટર (મોઈશ્ચર મીટર)નો ઉપયોગ થઈ શકે જેથી વધારે ભેજ હોય તો જાણી શકાય કે વધુ ભેજને કારણ અળસિયાં ચામડી દ્વારા શ્વાસ લઈ શકતા નથી. વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થયે તેને ભેગું કરતા પહેલા ૪-૫ દિવસ અગાઉથી પાણીનો છંટકાવ બંધ કરતાં અળસિયાંને અનુકૂળ ભેજ મળી રહે તે માટે તળિયે જતા રહે છે જેથી સહેલાઈથી અળસિયાં વગરનું ઉપરનું તૈયાર થયેલ વર્મિકમ્પોસ્ટ ભેગું કરી શકાય છે.

(૫) પી.એચ. (pH) :

સામાન્ય રીતે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા દરમ્યાન ૬.૮ થી ૭.૫ સુધીનો પી.એચ. જળવાઈ રહેવો જોઈએ. કેમિસ્ટની દુકાનેથી પી.એચ. માપવા માટે પેપર સ્ટ્રીપ લાવી માપી શકાય. જે માટે પેપર સ્ટ્રીપને વર્મિકમ્પોસ્ટવાળા દ્રાવણમાં બોળતાં સ્ટ્રીપનો કલર બદલાય છે જે ચાર્ટમાં રહેલા કલર સાથે સરખાવતાં પી.એચ. જાણી શકાય છે. ચાર્ટ કેમિસ્ટને ત્યાંથી મળી રહે છે. તેમ છતાં ખેડૂતમિત્રોને જો પી.એચ. માપવાનું જ્ઞાન ન હોય તો રસાયણશાસ્ત્રી જોડે જઈને તે અંગેનું જ્ઞાન મેળવી લેવું જોઈએ, કારણ કે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે આ પણ એક અગત્યનું પરિબળ છે. ૭.૦ પી.એચ. હોવા એ તટસ્થ પરિસ્થિતિ છે જ્યારે ૭.૦ થી ઓછો પી.એચ. હોય તો અમ્લિય પરિસ્થિતિ ગણાય અને ૭.૦ પી.એચ. થી વધારે હોય તો ભાસ્મિક પરિસ્થિતિ અળસિયાંની કાર્યક્ષમતા ઉપર અસર કરે છે. સૌથી સારી કાર્યક્ષમતા મેળવવા તટસ્થ પરિસ્થિતિ જાળવવી જોઈએ.

(૬) ઉષ્ણતામાન :

સારૂ અને ઝડપી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવા માટે ૨૦° થી ૩૦° સે. ઉષ્ણતામાન હોવું જરૂરી છે. જો કે અળસિયાં ઓછા ઉષ્ણતામાને વાતાવરણના ૪૮° સે. ઉષ્ણતામાન સુધી જીવતાં હોય છે પરંતુ તે કાર્યક્ષમ રીતે કામ કરી શકતા નથી. વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ દરમ્યાન ૩૦° સે. સુધી ઉષ્ણતામાન સેન્દ્રિય કચરો સડવાને કારણે વધવા સંભવ છે. આમ ન થાય તે માટે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં સેન્દ્રિય પદાર્થ કે જેમાંથી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં આવે છે તેનો વધારે જાડો થર બનાવવો નહી તથા થર બનાવતી વખતે સેન્દ્રિય કચરો દબાવી-દબાવીને ન પાથરતા/ભરતાં ખૂલતો ભરવો જોઈએ જેથી વધુ પડતી ગરમી ઉત્પન્ન થતી નિવારી શકાય. તેમજ યોગ્ય પાણીનો છંટકાવ કરી આગળ જણાવ્યા મુજબ યોગ્ય ભેજની જાળવણી કરવાથી ઉષ્ણતામાન નિયંત્રિત રાખી શકાય છે.

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ દરમ્યાન જો ઉપર મુજબ યોગ્ય ભેજ, પી.એચ. અને ઉષ્ણતામાન જાળવવામાં આવે અને અળસિયાંની યોગ્ય જાત, તેની સંખ્યા

તેમજ તેને સમતુલિત ખોરાક પુરો પાડવામાં આવે તો વર્મિકમ્પોસ્ટનું ઉત્પાદન નફાકારક બનાવી શકાય છે જે માટે ઉપરના પરિબળોનું ધંધાકીય રીતે નિયમન કરવું જોઈએ તથા વર્મિકમ્પોસ્ટના વેચાણ માટે પણ અસરકારક માર્કેટિંગ કરવું જોઈએ.

કેટલાક ઉત્પાદકો વર્મિકમ્પોસ્ટનું મહત્તમ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા પૂરતો સમય ફાળવી શકતા નથી કે પૈસા ખર્ચી શકતા નથી તેઓ ધીમી અને ઓછા ઈનપુટસ જરૂર પડે તેવી ઓછા ખર્ચવાળી સાદી પદ્ધતિ અપનાવી જરૂરિયાત મુજબનું ઉત્પાદન મેળવી શકે.

અળસિયાંની સંખ્યા તથા કાર્યક્ષમતા પર અસર કરતાં પરિબળો :

આગળ જણાવ્યા મુજબ, વર્મિકમ્પોસ્ટ સ્થાયી જગ્યાએ, નિયંત્રિત પરિસ્થિતિમાં ઉત્પન્ન કર્યા પછી તેનો ખેતરમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કેટલીક વખતે બાગાયતી પાકોમાં અથવા ગૌચર જમીનમાં સીધા જ અળસિયાં ખેતરમાં નાખવામાં આવે છે. જયાં અનુકૂળ પરિસ્થિત મળી રહેતા તથા તેના કાર્યમાં કોઈપણ જાતની દખલ ન થવાથી અળસિયાંની સંખ્યામાં વૃદ્ધિ થાય છે અને તેની કાર્યક્ષમતા જળવાઈ રહે છે. બાગાયતી ખેતરમાં કે ગૌચરમાં તેનો સીધો ઉપયોગ કરવામાં તેની કાર્યક્ષમતા ઉપર કેટલાક પરિબળો અસર કરે છે જેની માહિતી અત્રે દર્શાવેલ છે.

(૧) સેન્દ્રિય ખાતરો અને મુખ્ય પોષકતત્વો (નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ) :

રોધમસ્ટેડ સંશોધન કેન્દ્ર, ઈંગ્લેંડમાં એડવર્ડસ અને લોફટી (૧૯૮૨) એ નાઈટ્રોજનયુકત ખાતરોની અળસિયાંની સંખ્યા પર શું અસર થાય તે માટે લાંબી મુદતના આખતરા કરેલા. જુદા જુદા નાઈટ્રોજન યુક્ત રાસાયણિક ખાતરો, પ્રવાહી સુએજ સ્લજ, સુએજ કેકના જુદા જુદા પ્રમાણ રાખેલા. આ બધા અખતરાઓના પરિણામોમાંથી એવું તારણ નીકળ્યું કે ઉપરોક્ત ખાતરો નાખવાથી અળસિયાંની સંખ્યા વધારો થયેલ. જે પ્લોટમાં રાસાયણિક ખાતરો અને સેન્દ્રિય ખાતરો મિશ્ર કરી નાખવામાં આવેલ તે પ્લોટમાં અળસિયાંની મહત્તમ સંખ્યા જોવા મળેલી. અળસિયાંની સંખ્યા ક્ષેત્રિય પાકોમાં બાગાયતી પાકો કરતા ઓછી માલૂમ પડેલી બ્રુસાર્ડ અને રાઈડર (૧૯૯૦)એ નોંધ્યું છે કે જો પ્રવાહી સ્લજ એક જ ડોઝમાં પાકને આપી દેવામાં આવે તો અળસિયાંની સંખ્યા જમીનમાં ઘટે છે.

(૨) ખેડ :

અળસિયાં સીધા જ ખેતીપાકો માટેના ખેતરમાં ઉપયોગ કરતાં ખુલ્લા ખેતરોમાં તેના અનુકૂળ પરિસ્થિતિ મળતી નથી તથા ખેતરમાં કૃષિ પાકોની વાવણી વગેરે કાર્યો માટે અવાર નવાર ખેડવામાં તથા ઊભા પાકોમાં આંતરખેડ અથવા બીજા કોઈપણ પ્રકારની ખેડ કરવામાં આળસિયા પોતાની કામગીરીમાં દખલ અનુભવે છે તેમજ ખેડને કારણે કેટલાક અળસિયાં કપાઈ કે દબાઈ જતા મૃત્યુ પામતા હોય છે. આથી તેની સંખ્યા ઘટી જતી હોય છે. ઓછામાં ઓછી ખેડ કરવાથી અળસિયાં કપાઈ જતા નથી અથવા મરી જતાં નથી. બાગાયતી પાકોમાં ખેડનું કાર્ય જરૂર પુરુતુ જ કરવામાં આવતુ હોઈ અળસિયાં દખલ અનુભવતા નથી.

(૩) મલ્ચિંગ :

ખેતપેદાશોની આડપેદાશો જેવી કે ઘઉંનું ભૂસુ, દિવેલાની ફોતરી, બાજરીના ઢુસા, જુદા જુદા ઘાસ વગેરેનો ખતેરમાં મલ્ચિંગ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં

આવે છે. મલ્ચિંગ કરવાથી જમીનમાં ભેજ સચવાઈ રહે છે. નીંદામણ ઓછું થાય છે. ઉપરાંત અળસિયાં માટે જમીનની સપાટી પરથી સેન્દ્રિય કચરો ખોરાક માટે મળી રહે છે. આ કચરાનું અળસિયાં કમ્પોષ્ટ બનાવે છે. આમ આ પ્રકારનું મલ્ચ, પ્લાસ્ટિક મલ્ચ કરતાં ઘણું ઉપયેાગી છે.

(૪) પિયત :

જમીનના નીચેના પડમાં રહેલા અળસિયાં પિયત ન આપેલું હોય તો પણ અસરકારક હોય છે, પરંતુ જમીનમાં જ્યારે મલ્ચિંગ કરવામાં આવે અને સાથે સાથે પિયત પણ આપવામાં આવે તો મલ્ચિંગ મટીરિયલનું થોડા-ઘણાં અંશે ડીકમ્પોઝીશન (કોહવાણ) થતાં અળસિયાં આવો સેન્દ્રિય પદાર્થ ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતાં તેની પ્રક્રિયા અને સંખ્યામાં ઝડપી વધારો થાય છે.

બાયોસાઈડ્સ :

બાયોસાઈડ્સ જમીનમાં આપવામાં આવે ત્યારે અળસિયાં માટે નુકસાનકારક હોય છે. જમીનના રોગકારક જીવાણુઓ, કીટકો અથવા નીંદણનો નાશ કરવા માટે રસાયણયુક્ત દવાઓનો ઉપયોગ કરવાને બદલે વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો કે રોગનાશકોનો ઉપયેાગ કરવાથી અળસિયાંને નુકસાન થતું નથી. જમીનમાં નુકસાનકારક સૂક્ષ્મતત્વો (હેવી મેટલ્સ) હોય તે અળસિયાંની કાર્યક્ષમતામાં અવરોધરૂપ હોય છે. જ્યાં મ્યુનિસિપાલિટીનો કચરો અથવા ઔદ્યોગિક કચરામાંથી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવામાં આવતું હોય ત્યાં આવા નુકસાનકારક સૂક્ષ્મતત્વો હોય છે. જેને અળસિયાં પોતાના ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતાં તેને નુકસાન થાય છે. તેથી હેવી મેટલ્સવાળો ઔદ્યોગિક કે મ્યુનિસિપાલિટીનો કચરો વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવામાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ નહી.

વિવિધ સમયગાળાના અંતરે પાણી આપવાથી ઘેટાં બકરાંના સ્વાસ્થ્ય પર થતી અસર

મધ્ય ગુજરાતના પાણી અછતગ્રસ્ત વિસ્તારના ઘેટાં બકરાં પાલકોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ઘનિષ્ઠ પદ્ધતિથી નિભાવાતા ઘેટાં બકરાંઓને ૧૨ કલાકથી ઓછા સમયગાળના અંતરે પૂરતું પાણી આપવાથી તેમના ખોરાક અને પોષકતત્વોના ગ્રહણમાં વધારો થાય છે.

-પ્રાધ્યાપક અને વડા, એલપીએમ વિભાગ, વેટરનરી કોલેજ, આકૃયુ, આણંદ – ૩૮૮ ૧૧૦
ફોનઃ (૦૨૬૯૨) ૨૬૩૬૦૫ • ઈ-મેઈલઃ lrs@aau.in

વર્મિવોશ - સેન્દ્રિય પ્રવાહી ખાતર

વિવિધ પ્રકારના સેન્દ્રિય ખાતરો પૈકી આજે કેટલાક ખેડૂતો ' 'વર્મિકમ્પોસ્ટ' નો ઉપયોગ કરતા થયા છે. અળસિયા ધ્વારા વિઘટનશીલ કાર્બોદિત પદાર્થોમાં થી બનતા ખાતરને ' વર્મિકમ્પોસ્ટ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. વર્મિકમ્પોસ્ટથી પણ થોડા આગળ વધીને ખેડૂતો આજે 'વર્મિવોશ' (Vermiwash) અને તેનો ઉપયોગ વિષે જાગૃતતા ધરાવે છે. ગુજરાતમાં કેટલીક ખાનગી સંસ્થાઓ વ્યાપારીક ધોરણે તેનું ઉત્પાદન કરી જુદા જુદા માપના પેકીંગમાં તેનું વેચાણ કરે છે. કેટલાક પ્રગતીશીલ ખેડૂતો પણ વર્મિકમ્પોસ્ટની સાથે સાથે 'વર્મિવોશ' બનાવતા થયા છે અને પોતાના ખેતરમાં ઉપયોગ કરે છે.

વર્મિવોશ એટલે શું ?

અળસિયાં ઔદ્યોગિક કચરો, ઘરનો–શહેરનો કચરો, છાણ, માટી તથા સુએજ–સ્લજ નો ઉપયોગ કરી હગાર સ્વરૂપે વર્મિકાસ્ટ પેદા કરે છે, તથા સેન્દ્રિય કચરાને ખાતરમાં ફેરવી (રીસાઈકલીંગ કરી) વાતાવરણ અને પર્યાવરણને સ્વચ્છ બનાવે છે. વર્મિવોશ એ તાજા બનાવેલા વર્મિકંમ્પોસ્ટ તથા અળસિયાંના શરીર પરથી ધોવાણ થઈને બનેલ પ્રવાહીરૂપ સેન્દ્રિય ખાતરછે. વર્મિકલ્ચરમાં થી વર્મિકાસ્ટનું સારૂ એવુ ગળતર (સીક્રેશન) થાય છે તથા વર્મિવોશ એ વર્મિકંમ્પોસ્ટ અને જમીનના સેન્દ્રિય પદાર્થોની ઉપજ હોવાથી તેમાં ફાયદાકારક સુક્ષ્મ જીવાણુંઓ તથા છોડના વૃદ્ધિકારક પ્રજીવકો અને ઉત્સેચકો (ઓકઝીન્સ, સાયટોકાયનીન્સ અને જીબ્રેલીન) રહેલા હોય છે. તે સંયુકત (કોમ્પ્લેક્ષ) પદાર્થોનું સરળ પદાર્થમાં રૂપાંતરણ કરે છે. વર્મિવોશ ઘણી ઓછી પી.એચ. (અમ્લતા)ની મર્યાદામાં પણ કાર્યાન્વિત રહે છે.

એકદમ સીધી સાદી અને સરળ ભાષામાં એમ કહી શકાય કે સેન્દ્રિય પદાર્થમાંથી અળસિયા ધ્વારા બનતા ખાતર (વર્મિકમ્પોસ્ટ) અને અળસિયા સાથેના માધ્યમમાં ધીમે ધીમે પાણી ઉમેરી તેમાંથી નિતાર/ઝમણ ધ્વારા એકઠા થયેલ પ્રવાહીને 'વર્મીવોશ' કહે છે. આમ વર્મિવોશ એ અળસિયા ધ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ ઉત્સર્જીત પદાર્થો અને તેના શરીર પરના સ્ત્રાવ (ચીકણા પદાર્થ – Mucous)નું ધોવાણ છે. વર્મિવોશ એ ઓછા પીળાશ પડતા કે મધ જેવા ભૂરાશ પડતા બદામી રંગનું પ્રવાહી જૈવિક ખાતર છે. સામાન્ય રીતે આ રીતે એકત્ર કરેલ વર્મિવોશમાં અમ્લતાનો આંક ૭.૫ જેટલો હોય છે. વર્મિકમ્પોસ્ટમાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ જે તે સેન્દ્રિય પદાર્થ (અળસિયાના ખોરાક) પર આધાર રાખે છે તેમ વર્મિવોશમાં પણ પોષક તત્વોનો આધાર વર્મિકમ્પોસ્ટની ગુણવતા પર અવલંબે છે. સામાન્ય રીતે વર્મિવોશમાં નાઈટ્રોજન,ફોસ્ફરસઅનેપોટાશનુંપ્રમાણ અનુક્રમે ૨૦૦, ૭૦ અને ૧૦૦૦ પીપીએમ (દસ લાખમો ભાગ) જેટલું હોય છે. તે ઉપરાંત તેમાં સોડિયમ, લોહ, જસત, બોરોન, મેંગેનીઝ, મેગ્નેશિયમ, તાંબુ અને કેલ્શિયમ જેવા સૂક્ષ્મ તત્વો પણ આવેલા હોય છે. વર્મિવોશમાં રહેલા આવા મોટા ભાગના તત્વો છોડ / વનસ્પતિ સહેલાઈથી લઈ શકે તેવા લભ્ય સ્વરૂપમાં હોય છે. વધુમાં તેમાં કેટલાક

ઉપયોગી સુક્ષ્મ જીવાણુઓ પણ હોય છે કે જે અલભ્ય સ્વરૂપમાં રહેલા તત્વને લભ્ય સ્વરૂપમાં ફેરવે છે. તે કેટલાક ઉત્સેચકો, અંતઃસ્ત્રાવ અને પ્રજીવકો પણ ધરાવે છે.

વર્મિવોશ બનાવવાની પદ્ધતિ :

વર્મિવોશ મેળવવા માટે જુદા જુદા વૈજ્ઞાનિકોએ અલગ અલગ પદ્ધતિઓ વિકસાવેલી છે.

(ક) નાના પાયા પર ઘરગથ્થુ વપરાશ માટે વર્મિવોશ : આ રીતે વર્મિવોશ મેળવવા આશરે દસ કિલોની ક્ષમતા ધરાવતા માટીના કૂંડા (એકાદ ફૂટ ઉંચાઈના) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ કૂંડાને તળિયે નીચેની એક બાજુએ નાની રબરની નળી બેસાડેલી હોય છે. જયારે જરૂર ન હોય ત્યારે રબ્બરની નળીના છેડાને વાળીને દોરીથી બાંધી રાખવામાં આવે છે કે જેથી વર્મિવોશ બહાર નીકળી ન આવે.

- આ પ્રકારની રચના (કૂંડા)માં સૌ પ્રથમ તળિયે દસેક સે.મી.સુધી કાંકરાનો થર કરવામાં આવે છે. કાંકરાના થર પર પ્લાસ્ટિકની જાળી અથવા મલમલનું કાપડ અથવા ફિલ્ટર પેપર પાથરવામાં આવે છે.
- તેની ઉપર નારિયેળીના થોડા છોતરા સાથે યોગ્ય જાતિના ***(ઈસીનીયા ફોઈટીડા*** અથવા ***યુડ્રીલસ યુર્જેન***) ૧૫૦ થી ૨૦૦ જેટલા અળસિયા સાથે વર્મિકમ્પોસ્ટ (હયુમસ સ્વરૂપમાં) મૂકવામાં આવે છે.
- આ સિવાય ઘરના રસોડામાંથી નીકળતો દરરોજનો શાકભાજીનો નકામો કચરો આવા કૂંડામાં નાંખવામાં આવે છે.
- આ રીતે તૈયાર કરેલ આખા યુનિટ(કૂંડા)ને છાંયડામાં રાખવામાં આવે છે. કૂંડામાં ઉપરની બાજુએ છાણની રબડી (૨ થી ૩ ચમચા જેટલી) રેડવી કે જે અળસિયાના ખોરાકની ગરજ સારે છે.
- કૂંડામાં ઉપરની બાજુએથી દરરોજ થોડું(આશરે ૧૦૦ મિ.લિ જેટલું) ચોખ્ખું પાણી છાંટવું કે જેથી કૂડાની અંદર ભેજનું પ્રમાણ જળવાઈ રહે.
- આ પ્રમાણે કૂંડામાંનો કચરો (સેન્દ્રિય પદાર્થ) જયાં સુધી ભૂખરાથી કાળાશ પડતા રંગમાં પરીવર્તન ન પામે (કમ્પોસ્ટ ખાતરમાં ન પરિણમે) ત્યાં સુધી રાખી મુકો.
- જયારે કૂંડામાં રહેલ પદાર્થ બે અઠવાડિયા કે તેથી વધુ સમય બાદ હયુમસ સ્વરૂપે ફેરવાઈ જાય ત્યારે વર્મિવોશ મેળવવા માટે યોગ્ય થયો ગણાય.
- આ પ્રમાણે તૈયાર થયેલ હયુમસ પર થોડા થોડા અંતરે પાણી રેડતા તે અળસિયા અને કમ્પોસ્ટ પદાર્થને ધોવાણ કરી કૂંડાને તળીયે એકઠું થશે અને રબ્બરની નળી વાટે બહાર આવે છે.
- આમ એક વખત વર્મિવોશ મેળવ્યા બાદ તેમાં રહેલ અળસિયા અને કૂંડાનો ફરીથી અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે વર્મિવોશ મેળવવા માટે ઉપયોગ કરી શકાય છે. અળસિયાએ ન ખાધેલો કે વધેલા ખોરાકનો

સીધો ખેતરમાં ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(ખ) મોટાપાયા પર વર્મિવોશ બનાવવાની પદ્ધતિઃ

- મોટા પાયા પર વર્મિવોશ મેળવવા માટે મોટા કદના (૨૦૦ લિટર કે તેથી વધુ ક્ષમતાવાળા) ધાતુના કે પ્લાસ્ટિકના ડ્રમ (પીપ) નો ઉપયોગ થાય છે
- આ પ્રકારની રચનામાં પીપના તળીયે ધાતુની એક નળી બેસાડેલી હોય છે અને તેની સાથે નળ હોય છે.
- તેના તળિયે ૨૫ થી ૩૦ સે.મી. જેટલી જાડાઈનો કાંકરા કે ભાંગેલી ઈંટોના નાના ટૂકડા(રોડા) નો થર બનાવવામાં આવે છે.
- તેની ઉપર ૨૦ થી ૨૫ સે.મી જેટલી જાડાઈનો જાડી રેતીનો થર કરવામાં આવે છે.
- ડ્રમ કે પીપને તળિયે આ પ્રમાણે તૈયાર થયેલ પ્રાથમિક રચના "ફિલ્ટર યુનિટ" તરીકે ઓળખાય છે.
- જાડી રેતીના થર પર ૩૦ થી ૪૫ સે.મી.નો ગોરાડુ પ્રકારની જમીનનો થર કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે આ જમીન થોડી ભીની હોય તે જરૂરી છે.
- ભીની માટીના આ થર પર ૧૫૦૦ જેટલા અળસિયા (ડ્રમની ક્ષમતાને ધ્યાનમાં રાખી અળસિયાની સંખ્યામાં વધઘટ કરી શકાય) મૂકવા. આ સ્તરમાં અળસિયાની *યુડ્રેલીસ યુજીનીયા* પ્રજાતિ મૂકવામાં આવે છે.
- માટીના થર ઉપર થોડા છાણના લોંદા અને સૂકુ ઘાસ પાથરવામાં આવે છે. તેના પર ભીના કોથળા / કંતાન ઢાંકવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે તૈયાર કરેલ યુનિટને દરરોજ પાણીનો પ્રમાણસર છંટકાવ કરી ભીનું રાખવામાં આવે છે.
- કેટલીક વખત ડ્રમ / પીપના ઉપરના ભાગે પાણી ટીપે ટીપે પડે તેવી વ્યવસ્થા પણ કરેલી હોય છે.
- પીપમાં ૪૦ થી ૫૦% ભેજ જાળવવો જરૂરી છે.
- આમ યોગ્ય માત્રામાં ભેજ ઉત્પન્ન થતા ધીમે ધીમે અળસિયાની પ્રવૃત્તિ શરૂ થશે અને સૂકો પદાર્થ જયારે હયુમસમાં ફેરવાઈ જાય ત્યારે અગાઉ જણાવ્યા મુ જબ તેમાંથી વર્મિવોશ મેળવવામાં આવે છે.
- પીપના તળીયાના ભાગે ફીટ કરેલ નળ ૨૦–૩૦ દિવસ બંદ રાખવો, જેથી ઉપરથી છંટકાવ થયેલ પાણી બધા જ સ્તરમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ–અળસિયાના શરીર ઉપરથી પસાર થઈ નીચે એકત્રિત થાય છે.
- આ નળ ખોલી વર્મિવોશ મેળવી લેવું અને તુ રત જ નળ બંધ કરી ઉપરની પ્રક્રિયા કરવી જેથી ફરીથી ૨૦ થી ૨૫ દિવસમાં વર્મિવોશ મળે છે.

વર્મિવોશ મધ જેવા ભૂખરા રંગનું પ્રવાહી છે, જેમાં હીટરોટ્રોફિક બેકટેરીયા, ફુગ, એકટીનો માઈસીટસ દ્રાવ્ય કરનારા બેકટેરીયા હોય છે. ૨૫૦ લિટરની ક્ષમતાવાળા બે પીપમાંથી ૨૦મા દિવસે ૫ લિટર વર્મિવોશ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

આમ ઉપર જણાવ્યા મુજબ નાના પાયા ઉપર

(માટીના કૂંડા) અને મોટા પાયા ઉપર (પ્લાસ્ટિક કે ધાતુના પીપ અથવા સિમેન્ટની મોટી ટાંકી) વર્મિવોશ મેળવવાની રીતમાં જે તે વિસ્તારની સ્થાનિક પરિસ્થિતિ, વસ્તુઓની ઉપલબ્ધતા અને અનુભવના આધારે તેમાં થોડો ઘણો ફેરફાર કરી વધુમાં વધુ વર્મિવોશ તૈયાર થાય તેવા પ્રયત્ન કરવા જોઈએ.

વર્મિવોશ બનાવવા માટે ડ્રમને નીચે પ્રમાણે ભરવામાં આવે છે.

પહેલો થર (ટેન્કના તળિયે)	**ઈંટનાં નાનાં રોડા કે પથ્થર**
બીજો થર	મોટી રેતી
ત્રીજો થર	ગોરાડું માટી, નારિયેળનાં છોતરાં
ચોથો થર	સેન્દ્રિય કચરો અને છાણ

વર્મિવોશનું મોટા પાયે ઉત્પાદન કરવા માટે વર્મિવોશ યુનિટને વર્મિકંમ્પોસ્ટના બેડ સાથે જ રાખવું જોઈએ. પુરતા મોટા કદનું સિમેન્ટ –કોક્રીટનું કે પ્લાસ્ટિકનું ડ્રમ (બકેટ) વાપરીને વર્મિવોશ વધુ જથ્થામાં પેદા કરી શકાય છે. વર્મિવોશ પ્રવાહી ખાતર અને જંતુનાશક તરીકે કામ કરે છે, જયારે ડ્રમમાં રહેલા પદાર્થો ખાતર તરીકે ખેતરમાં વાપરી શકાય છે. આમ વર્મિવોશ બનાવવું ખૂબ જ સહેલુ હોવાથી ખેડૂતો આ પદ્ધતિથી પોતાના ખેતરમાં જ વર્મિવોશ બનાવી તેનો ખેત રસાયણોની જગ્યાએ ઉપયોગ કરી શકે છે.

વર્મિવોશ બનાવવામાં રાખવાની કાળજી :

(૧) પાણી ધીમે–ધીમે ટપકાવીને ઉમેરવું જોઈએ.

(૨) પાણી આપવાના સમયગાળા દરમિયાન તાજા લીલા કે બિન કહોવાયેલા પદાર્થો ભેળવવા જોઈએ નહિ.

(૩) અંદર ભરવામાં આવેલ પદાર્થો પોચા રહે અને ગઠ્ઠા થાય નહિ તે ધ્યાન રાખવું જોઈએ .

(૪) ડ્રમમાં બધા થર બનાવતી વખતે ધ્યાન રાખવુ કે નીચે નળ ખુલ્લો રહે અને નળની અંદરની બાજુ કપડુ કે જાળી મૂકવી કે જેથી માટી/ખાતર બહાર નીકળે નહિ.

સજીવ ખેતીના અભિગમમાં અળસિયા ધ્વારા બનતા ખાતર (વર્મિકમ્પોસ્ટ) નો ઉપયોગ જમીનમાં આપવા માટે થાય છે. જયારે વર્મિવોશનો ઉપયોગ પાક ઉપર છંટકાવ કરવા માટે થાય છે. જુદા જુદા સાહિત્યમાં પ્રસિધ્ધ થયેલ અહેવાલ અનુસાર વર્મિવોશનો ઉપયોગ વિવિઘ રીતે કરવામાં આવે છે. વર્મિવોશ એકલું (૧૦૦ % સાન્દ્રતાએ) અથવા તો તેની સાથે અમૂક ચોકકસ પ્રમાણમાં પાણી ઉમેરી જરૂરી સાંદ્રતા (૨૫% કે ૫૦%) એ પાક પર છાંટી શકાય છે. તેનો છંટકાવ પાક પર શ્રેષ્ઠ / ઉત્તમ વૃદ્ધિ વર્ધક (Stimulant) તરીકે કામ આપે છે. છોડની દેહધાર્મિક ક્રિયામાં તે ઉદ્દદીપક જેવું કાર્ય કરી તેને વધુ કાર્યશીલ બનાવે છે. જયારે છોડમાં પીળાશ પડતા લક્ષણો જોવા મળે ત્યારે તેનો છંટકાવ કરતાં બે થી ત્રણ દિવસમાં જ પાકનો રંગ ઘેરો લીલો થઈ ગયેલો જોવા મળે છે . તેના છંટકાવ બાદ નબળા કે માંદલા દેખાતા ધરૂનો વિકાસ ઝડપી બને છે.

વર્મિવોશનો ઉપયોગ :

વર્મિવોશમાં ૫ થી ૧૦ ગણુ પાણી ભરીને તેનો પાક પર છંટકાવ (ફોલીયર સ્પ્રે) કરવામાં આવે છે અથવા તો જમીનની માવજત તરીકે છોડના મૂળમાં

આપવામાં આવે છે, જેને લીધે છોડનો વિકાસ સારો થાય છે. એક લિટર વર્મિવોશમાં એક લિટર ગૌમુત્ર અને ૮ થી ૧૦ લિટર પાણી ભેળવવાથી વર્મિવોશ વધારે અસરકારક બને છે અને તેનો કીટક નિયંત્રણ (બાયોપેસ્ટીસાઈડ તરીકે) અને પ્રવાહી ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે. સંશોધનોના પરિણામો જણાવે છે કે વર્મિવોશથી જમીનને માવજત આપવાથી અમ્લીય (એસીડીક) જમીનમાં છોડને પોષક તત્વોની લભ્યતામાં વધારો થાય છે. વર્મિવોશનો ધરૂવાડીયામાં અને લોનમાં છંટકાવ ઘણો જ ફાયકારક માલુમ પડેલ છે.

વર્મિવોશની ગુણવત્તા

ક્રમ	ભૌતિક / રાસાયણિક ગુણવત્તા	
૧	ગંધ	ગંધ રહિત
૨	રંગ	પારદર્શક, ચોખ્ખો મધ જેવો
૩	અમ્લતા (પી.એચ.)	૭.૫ –૮.૫
૪	ઈલેક્ટ્રીક કન્ડકટીવીટી	૮.૨ dSm^{-1}
૫	સેન્દ્રિય કાર્બન	૦.૦૦૮ %
૬	નાઈટ્રોજન	૦.૦૧ %
૭	લભ્ય ફોસ્ફરસ	૧.૭૦ %
૮	પોટેશીયમ	૨૫ પીપીએમ
૯	કેલ્શીયમ	૩ પીપીએમ
૧૦	મેગ્નેશીયમ	૧૬૦ પીપીએમ
૧૧	આયર્ન (લોહ)	૦.૦૬ પીપીએમ
૧૨	મેંગેનીઝ	૦.૫૮ પીપીએમ
૧૩	ઝીંક	૦.૦૨ પીપીએમ
૧૪	કોપર	૦.૦૧ પીપીએમ
૧૫	સોડીયમ	૮ પીપીએમ

વર્મિવોશની જૈવિક ગુણવત્તા

ક્રમ	સૂક્ષ્મજીવાણુ	જીવાણુની સંખ્યા (સીએફયુ / મિ.લિ.)
૧	કુલ સૂક્ષ્મજીવાણું (હીટ્રોટોપ્સ)	૧.૭૯×૧૦^{3}
૨	નાઈટ્રોઝોમોનાસ સ્પી.	૧.૦૧×૧૦^{3}
૩	નાઈટ્રોબેકટર સ્પી.	૧.૧૨×૧૦^{3}
૪	કુલ ફૂગ	૧.૪૬×૧૦^{3}

વર્મિવોશ વાપરવાના ફાયદા :

(૧) બિન ઉપયોગી સેન્દ્રિય કચરાનો ઉપયોગ થઈ શકે છે અને તેના નિકાલનો પ્રશ્ન હલ થાય છે.

(૨) મુખ્ય પોષક તત્વોની સાથે ગૌણ અને સૂક્ષ્મતત્વો પણ લભ્ય બને છે અને રાસાયણિક ખાતરોની જરૂરિયાત ઘટે છે.

(૩) વર્મિવોશમાં ખેતી માટે મહત્વના એવા એઝોટોબેકટર અને રાઈઝોબિયમ જેવા નાઈટ્રોજન સ્થિર કરતા તથા ફોસ્ફરસ તત્વને ઓગાળતા (લભ્ય બનાવતા) કેટલાક બેકટેરિયા રહેલા હોય છે.

(૪) છોડને તંદુરસ્ત બનાવે છે અને રોગ પ્રતિકારક શકિત વધારી ઘણા રોગ થતા અટકે છે અને પાકમાં જીવાતનો ઉપદ્રવ ઓછો કરી ખેતી ખર્ચ ઘટાડે છે.

(૫) પાકની પેદાશ વધારી તેની ગુણવત્તા પણ સુધારે છે.

(૬) વર્મિવોશ આલ્કલાઈન (બેઝ) ગુણવાળુ હોવાથી તે જમીન સુધારક(લાઈમીંગ) તરીકે પણ ઉપયોગી છે.

(૭) વર્મિવોશ સંકલિત પાક પોષણ વ્યવસ્થાનો મહત્વનો ભાગ બની શકે છે.

વર્મિવોશની છોડના વૃદ્ધિ–વિકાસ, પાક ઉત્પાદન અને ગુણવતા ઉપર અસર :

વર્મિવોશમાં છોડને જરૂરી એવા પોષક તત્વો સમતોલ પ્રમાણમાં રહેલા હોય છે, જે પાણીમાં દ્રાવ્ય હોઈ જલદીથી ઓગળી જઈને ઉપલબ્ધ થાય છે અને તેનાથી પાકની અનેક જાતની તાત્કાલિક જરૂરિયાતો સંતોષાઈ શકે છે. વર્મિવોશમાં નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ જેવા મુખ્ય તથા અન્ય ગૌણ પોષક તત્વો ઉપરાંત સારા એવા પ્રમાણમાં સાઈટોકાઈનીન, ઓકઝીન અને ટ્રીપ્ટોફેન જેવા કુદરતી એમીનો એસિડ, ઈન્ડોલ એસેટીક એસીડ જેવા વૃદ્ધિવર્ધકો / ઉત્સેચકો તથા જીબ્રેલીન પ્રકારના વૃદ્ધિ નિયંત્રકો હોય છે, આવા વૃદ્ધિ વર્ધક પદાર્થો છોડના વિકાસ માટે જવાબદાર છે. સેન્દ્રિય પદાર્થના વિભાજન દરમિયાન વચગાળામાં વિશિષ્ટ પ્રકારના પદાર્થો ઉત્પન્ન થતા હોવાથી તેમની છોડ પર ચોકકસ પ્રકારની હકારાત્મક અસર જોવા મળે છે. દા.ત. થાયમીન, રાઈબોફલેવીન, બાયોટીન, નિકોટીનીક એસીડ, પાયરીફોકસીન અને વિટામીન બી–૧૨ જેવા પ્રજીવકોનું છોડ દ્વારા શોષણ થવાથી વૃદ્ધિમાં વધારો જોવા મળે છે. વર્મિવોશ પાક ઉત્પાદનની ગુણવત્તા વધારે છે . દાણા–ફળનો સ્વાદ, ચળકાટ તથા ફળફૂલનું કદ અને સુંગધ વધારે છે. ઉત્પાદિત શાકભાજી, ફળ, ફૂલ લાંબા સમય સુધી તાજા રહે છે.

જુદા જુદા વૈજ્ઞાનિકોએ વર્મિવોશનો ઉપયોગ કરી તેનાથી થતી અસરોનો અભ્યાસ કરેલ છે. તેના છંટકાવને કારણે સાગ અને શરૂના રોપામાં સારી એવી વૃદ્ધિ જોવા મળી હતી. કુંવરપાઠા (એલોવેરા) ના પાક પર જરૂરી નાઈટ્રોજન (૮૦ કિલો/હે) ને ધ્યાનમાં રાખી વર્મિકમ્પોસ્ટ (૩.૧૭૫ ટન / હે) + વર્મિવોશ (૩૦૭ મિ.લિ / હે) નો ઉપયોગ કરતાં છોડની ઊંચાઈ, પ્રતિ છોડ દીઠ પાનની સંખ્યા, છોડમાંથી મળતા જેલી જેવા પ્રદાર્થનું પ્રમાણ, પાનમાં નીલકણ (કલોરોફીલ) અને એલાઈન (Aloin) ના પ્રમાણમાં સાર્થક રીતે વધારો જોવા મળ્યો હતો. તામિલનાડુ રાજયમાં થયેલ

એક અભ્યાસ મુજબ મરચીના પાકમાં જરૂરી પાયાના અને પૂર્તિ ખાતર આપ્યા બાદ વર્મિવોશ (૧:૫, વર્મિવોશ : પાણી) નો છંટકાવ કરતાં તેમાં વધુમાં વધુ (૧૭૫.૨૩ મિ.ગ્રામ/૧૦૦ ગ્રામ) એસ્કોર્બિક એસિડનું પ્રમાણ નોંધાયું હતું. વધુમાં આ પ્રમાણેની માવજતને લીધે ફોસ્ફરસનો ઉપાડ પણ વધુ (૭.૭૪ કિ.ગ્રા / હે) પ્રમાણમાં જોવા મળ્યો હતો. ગ્રીનહાઉસમાં ઉગાડવામાં આવતા કટ ફલાવર્સ (*Anthurium andreanum*) પર ૫૦% સાંદ્રતા (વર્મિવોશ અને પાણી અડધુ અડધુ) એ વર્મિવોશનો છંટકાવ કરતાં પાનના કદમાં, છોડ દીઠ પીલા (Sukers)ની સંખ્યા અને ગુણવત્તાયુકત ફૂલોના ઉત્પાદનમાં વધારો જોવા મળ્યો હતો.

કેટલાક વૈજ્ઞાનિકોના મંતવ્ય અનુસાર વર્મિવોશને ૧:૧ પ્રમાણે પાણી સાથે મિશ્ર કરીને અથવા ગૌમૂત્ર સાથે ૧૦% ની સાન્દ્રતાએ (૧ લિટર વર્મિવોશ + ૧ લિટર ગૌમૂત્ર + ૮ લિટર પાણી) છાંટવાથી તે જીવાત મારવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. વર્મિવોશ સાથે વનસ્પતિ જન્ય કીટનાશક દવા ઉમેરી ઘરઘથ્થુ ઉપયોગ માટેના શાકભાજીના પાકો ઉપર છાંટી શકાય છે. અમુક વૈજ્ઞાનિકોએ ક્ષેત્રિય પાકો પર વર્મિવોશ અને યુરિયા (૦.૦૫ %) ના અલગ અલગ છંટકાવ કરી પાકની વૃદ્ધિ, ઉત્પાદન અને ગુણવત્તાની સરખામણી કરતા અભ્યાસ પણ હાથ ધરેલ છે. વર્મિવોશને કંમ્પોસ્ટપીટ (ખાતરના ખાડા) માં ઉમેરવાથી તેમાં કહોવાણની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.

આમ વર્મિવોશ એ સજીવ ખેતી માટે એક નવો વિષય છે. હજુ તે અંગે ખાસ કોઈ સંશોધન આધારીત ભલામણો થયેલ નથી. જો આ દિશામાં સઘન પ્રયત્નો કરવામાં આવે તો ખેડૂતોને તેના ઘણા લાભ થાય તેમ છે. અળસિયા ઉછેર કરતાં ખેડૂતોને ઘર આંગણે જ પ્રવાહી જૈવિક ખાતર મળી રહે અને તેના થકી રાસાયણિક ખાતરો ઉપરનું ભારણ ઘટાડી ખેતી નફાકારક બનાવી શકાય તેવી પુરી શકયતા રહેલી છે.

વર્મિવોશ 'ટી' (ચા) :

વર્મિકમ્પોસ્ટ ટી તૈયાર વર્મિકમ્પોસ્ટને પાણીમાં મિશ્રણ કરી બનાવવામાં આવે છે. કમ્પોસ્ટ ટી એ પીપના નીચે એકત્ર થયેલ રસ નથી. 'ટી' વર્મિકમ્પોસ્ટમાંથી બનાવવામાં આવે છે. અળસિયાની હગારનો સંપૂર્ણ લાભ મેળવવા માટે બે ચમચી વર્મિકમ્પોસ્ટ ૨૫૦ મિ.લિ. પાણીમાં મિશ્રણ કરી એક દિવસ રહેવા દેવું. દિવસમાં બે–ત્રણ વખત હલાવવું અને બીજા દિવસે છોડના થડમાં રેડવું અથવા પાન ઉપર છંટકાવ કરવો જેથી લાભ થાય.

ખેડાણ જમીન અને અળસિયાંની હગારના રાસાયણિક ગુણધર્મની સરખામણી

ક્રમ	જમીનના ગુણધર્મો	અળસિયાંની હગાર	સાદી જમીન
૧	સેન્દ્રિય કાર્બન (ટકા)	૦.૪૮૫	૦.૨૪૨
૨	કુલ નાઈટ્રોજન (ટકા)	૦.૦૫૫	૦.૦૨૪
૩	નાઈટ્રેટ નાઈટ્રોજન (ટકા)	૧૧.૬	૭.૭
૪	કાર્બન : નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર	૮.૮	૧૦.૮
૫	ફોસ્ફરસ (ટકા)	૦.૧૫	૦.૧૦
૬	લભ્ય ફોસ્ફરસ (ટકા)	૭૭.૦	૬૨.૦
૭	કુલ પોટેશિયમ (ટકા)	૦.૫૨૫	૦.૪૮૦

પ્રોજેક્ટ પ્રપોઝલ - વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ યુનિટ

(૧) હેતુઃ

- ખેડૂતોને ધંધાની દ્રષ્ટિએ માહિતગાર કરવા
- વર્મિકમ્પોસ્ટ કેવી રીતે બનાવવું તેની પદ્ધતિ બતાવવી અને પદ્ધતિ વિકસાવવી.

(૨) વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનું સ્થળઃ

સ્થળની પસંદગી એવી કરવી કે જયાં આજુ બાજુ રો–મટીરિયલની ઉપલબ્ધતા સારી હોય. તદઉપરાંત વેચાણ વ્યવસ્થા પણ સારી રીતે થઈ શકે તેમ હોય. નજીકમાં ફળ શાકભાજી અને ફૂલોને લગતી બનાવટોની કોઈ ફેકટરી હોયતો આપણને સરળતાથી તેમાંથી નકામો કચરો મળી શકે જેથી તેવી ફેકટરીઓની નજીક જગ્યાની પસંદગી કરવી જોઈએ.

(૩) પ્રોજેક્ટ માટેની જરૂરી સાધન–સામગ્રીઃ

(ક) શેડઃ

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ યુનિટ નાનું હોય અથવા મોટુ હોય પણ તેમાં શેડ જરૂરી છે તે શેડ માટેની સાધન સામગ્રીમાં વાંસ, પાતળી લાકડાની પટ્ટીઓ, સિમેન્ટના થાંભલાઓ વગેરેની જરૂરિયાત પડતી હોય છે.

(ખ) વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટેના કયારાઃ

સામાન્ય રીતે આવા કયારાઓ જમીન લેવલ થી ઊંચા બનાવવામાં આવતા હોય છે. લગભગ ૭પ થી ૯૦ સે.મી. ઊંચા કયારા બનાવવામાં આવે છે જેથી વધારાનું પાણી નિતાર થઈ બહાર નીકળી જઈ શકે.

(ગ) જમીનઃ

સામાન્ય રીતે ૦.પ થી ૧ એકર જમીન વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ યુનિટ માટે સારી રીતે ચાલી શકે.

(ઘ) મકાન અને ફર્નિચરઃ

રો–મટીરિયલ્સની ઉપલબ્ધતા મુજબ તમે કેટલું વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા શકિતમાન છો તે પ્રમાણેના ઘાસ–કચરુ ભરવાના શેડ, વર્મિકમ્પોસ્ટ ભરવા માટેના સ્ટોર તથા જરૂરી ઓફિસ તથા જરૂરિયાત મુજબનું ફર્નિચર વસાવવું જોઈએ.

(ચ) અળસિયાંનું કલ્ચરઃ

સામાન્ય રીતે પ્રતિ ઘનમીટર જગ્યા માટે ૩પ૦ અળસિયાથી શરૂ કરી બે થી ત્રણ વખત વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનો ક્રમ (સાયકલ) પુરા કરવામાં જરૂરી સંખ્યામાં અળસિયાં મળી રહે છે.

(છ) વાડ, રોડ–રસ્તા તથા પાણી પૂરવઠા વ્યવસ્થાઃ

વર્મિકમ્પોસ્ટિંગ યુનિટ આજુબાજુ રક્ષણાર્થે વાડ જરૂરી બને છે. આ ઉપરાંત છાણ તથા રો–મટીરિયલ્સને બેડ પર લાવવા માટેના રોડ–રસ્તા સારા અને યોગ્ય માપના હોવા જરૂરી છે જેથી મટીરિયલ લાવવામાં અગવડતા પડે નહિ. આ ઉપરાંત આ સમગ્ર પ્રક્રિયામાં

પાણીની ખૂબજ અગત્યતા હોઈ પાણી નજીક જ હોવું અત્યંત આવશ્યક છે જેથી બેડ પર જરૂરી છંટકાવ માટે વ્યવસ્થા થઈ શકે.

(જ) મશીનરી:

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા માટે છાણ ઉપરાંત ખેત પેદાશના આડપેદાશની જરૂરિયાત પડતી હોય છે તે આડપેદાશનો નાના–નાના ટુકડા કરીને બેડ પર નાખવામાં આવે છે. ટુકડા કરવા માટેના ચાફકટર તથા માલવહન કરવા માટે જરૂરી સાધનોની જરૂરિયાત પડે છે.

(ઝ) ટ્રાન્સપોર્ટ:

રો–મટીરિયલ્સ તથા વર્મિકમ્પોસ્ટનું વહન કરવા માટે જરૂરિયાત મુજબની કેપેસિટીનું ટ્રેક્ટરની જરૂર પડે છે.

(૪) પ્રોજેક્ટની કિંમત:

અનાવર્તક ખર્ચ	**વસ્તુઓની કિંમત (રૂપિયા)**
(ક) હંગામી શેડનું બાંધકામ (૨૦૦ ટન/વર્ષ)	૭૨,૦૦૦
(ખ) મશીનરી અને સાધન સામગ્રી (૨૦૦ ટન/ વર્ષ)	૮૦,૦૦૦
(ગ) ઓફિસ તથા સ્ટોર	૬૦,૦૦૦
(ઘ) પાણી–પૂરવઠા વ્યવસ્થા	૬૦,૦૦૦
(ચ) બે ટાંકીઓ	૦૫,૦૦૦
કુલ ખર્ચ	**૨,૭૭,૦૦૦**

આવર્તક ખર્ચ	**વસ્તુઓની કિંમત (રૂપિયા)**
(ક) વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવા મટીરિયલ્સની કિંમત તથા તેનો વહન ખર્ચ– એક સાયકલના (એક વખત વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાની પ્રક્રિયા)	૭૨,૦૦૦
વર્ષની પાંચ સાયકલના કુલ	૩,૬૦,૦૦૦
(ખ) ભાડાનો ખર્ચ	૮,૦૦૦
કુલ ખર્ચ	**૩,૬૮,૦૦૦**

પ્રોજેક્ટની આવક

આવકના સ્ત્રોત		**વસ્તુઓની કિંમત (રૂપિયા)**
(ક)	વર્મિકમ્પોસ્ટ (૧૦૦ ટન/ વર્ષ × ₹ ૬.૦૦)	૬,૦૦,૦૦૦
(ખ)	વર્મિન (અળસિયાં) (૧૦૦ કિ.ગ્રા./ વર્ષ × ₹ ૪૦૦)	૪૦,૦૦૦
(ગ)	વર્મિવોશ (૧૦૦૦ લી./ વર્ષ × ₹ ૪૦)	૪૦,૦૦૦
	કુલ આવક	**૬,૮૦,૦૦૦**

વર્મિકમ્પોસ્ટનું અર્થકરણ

કોઈપણ વ્યવસાય માટે તેમાંથી મળતી આવકનો નફો–ખોટ ધ્યાનમાં લેવો જરૂરી છે. ખેડૂતો પોતાની જરૂરિયાત મુજબ વર્મિકમ્પોસ્ટનો વ્યવસાય કરવા માંગતા હોય તે માટે વર્મિકમ્પોસ્ટનું અર્થકરણ નીચે મુજબ છે.

નાના પાયે વર્મિકમ્પોસ્ટનું અર્થકરણ

	વિગત	ખર્ચ (રૂા.)
(ક)	**ફિક્સ કોસ્ટ**	
(૧)	વર્મિબેડ (અળસીયા માટે કયારો) પમી × ૧.૦મી ×૦.૧૫ મી. (ઈંટ વડે ચણતર વિ.)	૨,૦૦૦
(ખ)	**આવર્તક ખર્ચ (એક સાયકલના)**	
(૧)	છાણ–વર્મીબેડ ભરવા માટે સેન્દ્રિય ખાતર	૮૦૦
(૨)	વર્મિબેડને સેન્દ્રિય પદાર્થથી ભરવા નિયમિત પાણી આપવા /નિભાવણી ખર્ચ	૫૦૦
(૩)	વર્મિ કોમ્પોસ્ટ તૈયાર થગા બાદ ખોદવું–ચારવું પેકિંગ વગરે ખર્ચ	૬૦૦
(૪)	લેબલિંગ–પેકિંગ વગેરે (₹ ૨૦/ બેગ)– કુલ વીસ બેગ માટે	૪૦૦
	કુલ આવર્તક ખર્ચ	૨,૩૦૦
	કુલ (અ+બ)	**૪,૩૦૦**
(૫)	વાર્ષિક આવર્તક ખર્ચ કુલ ત્રણ સાયકલ માટે (₹ ૨૩૦૦×૩)	૬,૯૦૦
	વાર્ષિક ફિક્સ કોસ્ટ / યુનિટ	૨,૦૦૦
	કુલ ખર્ચ પ્રતિ યુનિટ	**૮,૯૦૦**
	કુલ ૨૦ યુનિટ માટે ₹ ૮૯૦૦ × ૨૦	**૧,૭૮,૦૦૦**
	ઉત્પાદન વર્મિકોમ્પોસ્ટ/વર્મીબેડ/વર્ષ ૧૨૦૦ ×૩	૩૬૦૦ કિલોગ્રામ
	૧ કિલો વમિકોમ્પોસ્ટની કિંમત	૨.૪૭
	વેચાણ કિંમત પ્રતિ ૧ કિ.ગ્રા. વર્મિકોમ્પોસ્ટ	૬
	પ્રથમવર્ષમાં એક વર્મિબેડ યુનિટ દીઠ કુલ આવક	૨૧,૬૦૦
	પ્રથમવર્ષના ૨૦ યુનિટ દીઠ કુલ આવક (૧૦૦ ચો.મી.)	**૪,૩૨,૦૦૦**
	સાફી આવક વર્ષના અંતે પ્રથમ (₹ ૪,૩૨,૦૦૦–૧,૭૮,૦૦૦)	**૨,૫૪,૦૦૦**

વર્મિકમ્પોસ્ટ અંગે થયેલ ભલામણો

વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ ક્ષેત્રીય પાકો, બાગાયતી પાકો, શાકભાજી પાકો ઉપરાંત વેસ્ટ લેન્ડમાં થઈ શકે છે. કેટલાક બાગાયતી પાકોમાં તથા ગૌચરમાં અળસિયાનો પણ સીધો ઉપયોગ થઈ શકે છે. આપણી જરૂરિયાત પ્રમાણે જુદા જુદા પાકમાં કેટલો અને કેવી રીતે ઉપયોગ કરવો તે જાણી લેવું જરૂરી છે. વેચાણથી વર્મિકમ્પોસ્ટ લેતાં મોંઘુ પડતું હોય તો નાના પાયે પોતાની જાતે પણ બનાવીને ખેતરમાં નાખી શકાય. દેશના વિવિધ ભાગોમાં થયેલ સંશોધનના પરિણામો પરથી જાણવા મળેલ છે કે, આ ખાતર એકર દીઠ બે ટનના પ્રમાણમાં વાપરવાથી સારા પરિણામો મળે છે. અત્રે કેટલાક અખતરાના પરિણામો દર્શાવેલ છે કે જે ખેડૂતોને ચોકક્સ માર્ગદર્શનરૂપ બનશે તેવી આશા છે.

(૧) શેરડી:

ગુજરાત કૃષિ યુનિવર્સિટીના નવસારી કેન્દ્ર ખાતે શેરડીના પાકમાં વર્મિકમ્પોસ્ટના ઉપયોગ બાબતે થયેલ સંશોધન પરથી જાણવા મળેલ છે કે રાસાયણિક ખાતરની ભલામણ મુજબની માવજત (૨૫૦ કિ. નાઈટ્રોજન + ૧૨૫ કિ. ફોસ્ફરસ + ૧૨૫ કિ. પોટાશ અને ૨૫ ટન છાણીયું ખાતર /હે.) અને રાસાયણિક ખાતર ની ભલામણ મુજબની માત્રા કરતાં અડધી માત્રા અને વર્મિકમ્પોસ્ટ (૨.૫ ટન /હે.) ઉપયોગ કરતાં બન્ને માવજતમાં અનુક્રમે ૧૧૦ અને ૧૦૩ ટન /હે. શેરડીનું ઉત્પાદન નોંધાયેલ. આંકડાશાસ્ત્રની દષ્ટિએ આ બન્ને માવજત વચ્ચે કોઈ સાર્થક તફાવત જોવા મળેલ નહી. આ પ્રમાણેની બન્ને માવજત કરતાં એકલા વર્મિકમ્પોસ્ટ (૫ ટન /હે.) આપેલ માવજતમાં સાર્થક રીતે ઓછુ (૮૩ ટન /હે.) ઉત્પાદન નોંધાયેલ.

(૨) ઓટ :

ઉરૂલીકાંચન, જબલપુર અને ઝાંસી ખાતે ઓટના પાક પર થયેલ અખતરાના પરિણામો નિર્દેશ કરે છે કે આ પાકમાં ભલામણ થયેલ માત્રા કરતાં ૭૫% નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ+ ૧૦ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ /હે. ઉપયોગ કરવાથી લીલો ચારો, સૂકો પદાર્થ અને પ્રોટીનનું પ્રમાણ બિનમાવજત કરતાં સાર્થક રીતે વધારે જોવા મળેલ છે.

(૩) બાજરી :

વર્ષે ૧૯૯૮ થી ૨૦૦૧ દરમિયાન રાસાયણિક ખાતરના જુદા જુદા પ્રમાણ અને વર્મિકમ્પોસ્ટ ની બાજરીના (આર.એસ.વી. ૧૨૧) ઉત્પાદન પર થતી અસર ચકાસવા બિનપિયત પરિસ્થિતિમાં લેવામાં આવેલ અખતરાના પરિણામોમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ ૨.૫ અને ૫.૦ ટન /હે. આપતા બાજરીના દાણાનું ઉત્પાદન સેન્દ્રિય ખાતર ન આપેલ માવજત કરતાં અનુક્રમે ૨૧૭ ટન અને ૨૯૫ કિ.ગ્રા. વધારે મળેલ જેમાં ૨.૫ ટન/હે. વર્મિકમ્પોસ્ટની ભલામણ આર્થિક રીતે ફાયદાકારક જણાયેલ હતી.

(૪) ઉનાળુ બાજરી :

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર–૩ (ખેતી આબોહવા પરિસ્થિતિ –૨)માં ઉનાળુ હાઈબ્રિડ બાજરીની ફેરરોપણીથી વાવેતર કરતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન, સારી ગુણવત્તા અને નફો લેવા માટે હેકટરદીઠ ૨ ટન વર્મિકંમ્પોષ્ટ તથા ૧૨૦ કિ. ગ્રા. નાઈટ્રોજન (૬૦ કિ. ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે.) ફેરરોપણી સમયે અને ૬૦ કિ. ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે. ફેરરોપણી બાદ ૩૦ દિવસે) આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૫) મકાઈ :

આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, એગ્રોનોમી ફાર્મ ખાતે ૨૦૦૩–૨૦૦૪ માં રવી મકાઈના પાકમાં જુદા જુદા સેન્દ્રિય ખાતરોની અસર ચકાસવા માટે અખતરા લેવામાં આવેલ. અખતરાના પરિણામો ઉપરથી ફલિત થયેલ કે પોલ્ટ્રી મેન્યુર ૨ ટન /હે. ધ્વારા સૌથી વધુ દાણાનું ઉત્પાદન (૪૫૯૭ કિ./હે.) મળેલ ધ્વિતીય ક્રમે વર્મિકમ્પોસ્ટ ૧ ટન /હે. ની માવજતમાં (૪૩૬૨ કિ.ગ્રા. /હે) ઉત્પાદન મળેલ. ઘાસના ઉત્પદનમાં ઉપરોકત દર્શાવેલ અસર જોવા મળી હતી.

(૬) મીઠી મકાઈ (સ્વીટ કોર્ન) :

મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવા વિસ્તાર (એઈએસ-૨)માં રવી ઋતુમાં મીઠી મકાઈ (સ્વીટ કોર્ન, માધુરી જાત) ઉગાડતા ખેડૂતો માટે હેકટરે ૨ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ અને ૧.૨ ટન દિવેલીનો ખોળ તથા ૯૦ કિલો નાઈટ્રોજન અને ૪૫ કિલો ફોસ્ફરસ આપવાથી લીલા ડોડાનું પ્રતિ હેકટરે વધુ નફા સાથે ઉત્પાદન મેળવવાની ભલામણ છે.

(૭) મગઃ

આસામ કૃષિ યુનિવર્સિટી, જોરહટ ખાતે લેવામાં આવેલ અખતરામાં મગના પાકમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ ૨.૫ ટન /હે. આપતા મગના દાણાનું ઉત્પાદન વધુ મળ ેલ. વધુમાં આ રીતે રાસાયણિક ખાતરોમાં ૫૦% સુધી બચાવ કરી શકાય તેમ છે.

(૮) મગ :

ઉત્તર ગુજરાત (એઈએસ ૪) ની હલકી પ્રતવાળી જમીનમાં વરસાદ આધારિત સજીવ ખેતીમાં મગ-તલ પાક ફેરબલી અપનાવતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે મગ-તલ પાક ફેરબદલીમાં વધુ ઉત્પાદન, ચોખ્ખો નફો મેળવવા તેમજ જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવી રાખવા માટે મગના પાકને ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન/હે. અને તલના પાકને ૫૦ કિ.ગ્રા. નાઇટ્રોજન/હે. અળસીયાના ખાતર (અનુક્રમે ૨.૫ અને ૬.૨૫ ટન/હે.) અથવા છાણીયા ખાતર (અનુક્રમે ૪.૦ અને ૧૦.૦ ટન/હે.) માંથી આપવું.

(૯) સોયાબીનઃ

સોયાબીન પાક પર જુદા જુદા સેન્દ્રિય ખાતરની અસર તપાસવા માટે મદુરાઈ ખાતે સને ૨૦૦૨ માં લેવામાં આવેલ અખતરાના પરિણામો બતાવે છે કે વર્મિકમ્પોસ્ટ ધ્વારા ૭૫% નાઈટ્રોજન આપતાં સૌથી વધુ દાણાનું ઉત્પાદન (૧૬૯૨ કિ.ગ્રા. /હે.) મળેલ . સાથે સાથે પ્રોટીન (૪૧.૭૦ %)અને તેલ(૨૧.૨૯%) નું પ્રમાણ અન્ય માવજતો કરતાં વધુ હતું.

(૧૦) મગફળી :

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત-આબોહવાકીય વિસ્તારના મગફળી (ખરીફ)-ચણા (રવી) પાક પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય ખેતી અપનાવતા ખેડૂતોને ઓછા ખર્ચે વધુ ચોખ્ખો નફો મેળવવા તેમજ જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા માટે મગફળીમાં છાણિયું ખાતર (૧.૨૫૦ ટન/હે.) + દિવેલીનો ખોળ (૧૩૯ કિ.ગ્રા./હે.) અને ચણામાં અળસિયાંનુંખાતર (૬૬૭ કિ.ગ્રા./હે) + દિવેલીનો ખોળ (૨૨૨ કિ.ગ્રા./હે) વાવણી પહેલાં ચાસમાં આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૧૧) ઉનાળુ મગફળી

મધ્ય ગુજરાત ખેત હવામાન વિસ્તાર–૩ (ખેતી આબોહવા પરિસ્થિતિ –૨) માં ઉનાળુ ઋતુમાં મગફળી (જાત : જી.જી.–૨) નું વાવેતર કરતા ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે વધારે ઉત્પાદન અને ચોખ્ખી આવક મેળવવા માટે મગફળીના પાકને ૭૫ ટકા ભલામણ કરેલ રાસાણિક ખાતર (૧૯.૭૫ઃ ૩૭.૫ કિ. ગ્રા. ના. ફો. /હે) ની સાથે વર્મિકંમ્પોષ્ટ ૧.૦ ટન/હે. પ્રમાણે પાયામાં વાવણી સમયે આપવું.

(૧૨) તુવેર

તુવેરની સજીવ ખેતી કરવા ઈચ્છતા મધ્ય ગુજરાત ખેત આબોહવાકીય– વિસ્તાર–૩ ના ખેડૂતોને તુવેરની બી.ડી. એન. –૨ જાતમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવવા અને જમીનનું સ્વાસ્થ્ય જાળવવા હેકટરદીઠ ૧ ટન વર્મિકંમ્પોષ્ટ (અળસિયાનું ખાતર) અથવા ૫ ટન પ્રેસમડ અથવા ૫ ટન છાણીયું ખાતર આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૧૩) બિનપિયત દેશી કપાસ

ઉત્તર-પશ્ચિમ ખેત આબોહવાકિય વિભાગ-૫ બિનપિયત વિસ્તારના દેશી કપાસ ઉગાડતા ખેડૂતોને કપાસનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે ૧૦૦% નાઈટ્રોજન છાણિયા ખાતરમાંથી (૮ ટન/હે.) અથવા ૭૫% નાઈટ્રોજન રાસાયણિક ખાતરમાંથી (૩૦ કિ./હે.) + ૨૫% નાઈટ્રોજન વર્મિકમ્પોસ્ટમાંથી (૬૦૦ કિ./હે.) આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૧૪) વટાણા :

વટાણાના પાકમાં ૧૦ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ અને ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરની માવજતમાં લીલા વટાણાનું સૌથી વધુ ઉત્પાદન મળેલ (રેડ્ડી અને અન્ય ૧૯૯૮)

(૧૫) ભીંડા :

ગોવિંદન અન્ય (૧૯૯૫) ધ્વારા લેવામાં આવેલ ભીંડાના પાકમાં ૫ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ આપવાથી રાસાયણિક ખાતર ઉત્પાદન સરખામણી વધુ મળેલ.(૧૨ ટન /હે.)

(૧૬) ટામેટી :

કૃષિ કોલેજ બાપતલા ખાતે સન ૧૯૯૮ માં ટામેટીના પાક પર સેન્દ્રિય ખાતરોની અસર ચકાસવા લેવામાં આવેલ. અખતરાના પરિણામો પરથી જાણવા મળે છે કે ફકત રાસાયણિક ખાતર (૧૮.૪૪ ટન/હે.) ના–પો– ફો. ની સરખામણીમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ માવજતથી અનુક્રમે ૨૫.૫૯ ટન /હે. તથા ૩૫.૮૧ ટન /હે. ઉત્પાદન મળેલ હતું. વધુમાં વર્મિકમ્પોસ્ટની માવજતથી ઈ.સી.

(ક્ષારની માત્રા) માં ઘટાડો જોવા મળેલ. (પાટીલ અને અન્ય ૧૯૯૮) માં ટામેટીના પાકમાં લેવામાં આવેલ અખતરામાં ૫૦% ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર સાથે ૪ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ /હે. આપવાનું ટામેટીમાં સૌથી વધુ ઉત્પાદન ૧૬.૬૬ ટન /હે. (૨૨% ઉત્પાદન ફકત રાસાયણિક ખાતર દીઠ સરખામણીમાં વધારે) આર્થિક વળતર એક રૂપિયા સામે રૂપિયા ૩.૪૭ મળેલ.

(૧૭)ડુંગળી :

ડુંગળીના પાકમાં ૭૫% ભલમાણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરમાં સાથે ૧૦ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ /હે. આપવાથી અન્ય માવજતો કરતાં અર્થસૂચકતાને વધુ ઉત્પાદન મળેલ હતું. (કોઠારી–૨૦૦૩)

(૧૮) બટાટા :

ધારવાડ ખાતે સને ૧૯૯૩–૯૪ માં બટાકાના પાકમાં સંકલિત ખાતર વ્યવસ્થાના અખતરાના પરિણામો બતાવે છે કે વર્મિકમ્પોસ્ટ (૪ ટન /હે.) + ૫૦% ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતર આપવાથી એકલા રાસાયણિક કે એકલા વર્મિકમ્પોસ્ટ કે છાણીયા ખાતર કરતાં વધારે ઉત્પાદન મળેલ, જેનાથી ખર્ચ આવકનો ગુણોત્તર ૧:૩.૪૨ મળેલ .

પાટીલ અને અન્ય (૧૯૯૭) માં બટાટાના પાકમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ ૪ ટન/હે. ની માવજતથી ૨૫ ટન છાણીયું ખાતર /હે. કરતાં વધુ ઉત્પાદન મળેલ અને નિયંત્રિત માવજત કરતાં ૪ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ + ૫૦% રાસાયણિક ખાતરની માવજતમાં સૌથી વધારે આર્થિક ફાયદો નોંધાયેલ હતો.

બટાટાના પાકમાં ૧૦ ટન /હે. વર્મિકમ્પોસ્ટ ભલામણ રાસાયણિક ખાતર ૭૫% આપવાની ફકત ૧૦૦% રાસાયણિક ખાતરની સરખામણીમાં વધુ ઉત્પાદન અને સારી ગુણવત્તા મળેલ (સાઈદીયા અને રાજખોવા, ૧૯૯૮).

(૧૯) તુરીયા :

તુરીયાના પાકમાં હૈદ્રાબાદ ખાતે લેવામાં આવેલ અખતરામાં ૫૦% રાસાયણિક ખાતર સાથે ૧૦ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ આપવાથી સૌથી વધુ ઉત્પાદન (૧૩.૫ ટન/હે.) મળેલ છે જે ફકત રાસાયણિક ખાતર ની સરખામણીમાં ૧૦૧% વધુ હતું(શ્રીનિવાસ અને અન્ય ૨૦૦૦)

(૨૦) રીંગણ/મૂળા/ગાજર :

વર્મિકમ્પોસ્ટ ના ઉપયોગથી (૪થી ૮ ટન /હે.) રીંગણ ,મૂળા અને ગાજરના પાકમાં રાસાયણિક ખાતરમાં ૨૫ થી ૩૦ % બચાવ કરી વધુ ઉત્પાદન મળેલ છે. ગુજરાત સ્ટેટ ફર્ટિલાઈઝર વડોદરા ધ્વારા શાકભાજીના પાક માં છોડ / વેલા દીઠ ૨૫૦ થી ૫૦૦ ગ્રામ વર્મિકમ્પોસ્ટ આપવાથી વધુ ઉત્પાદન નોંધાયેલ છે. (કાલે અને અન્ય ૧૯૯૧)

(૨૧) પાલક–મેથી :

લીલી ભાજીના પાકમાં ૫ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ /હે. આપવાથી રાસાયણિક ખાતર આપ્યા સિવાય સાર્થક રીતે વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાયેલ.

(૨૨) ધાણા :

દુર્ગાપુર (રાજસ્થાન) ખાતે ધાણાના પાકમાં લેવામાં આવેલ સતત ત્રણ વર્ષના અખતરાના પરિણામો

જોતાં એવું નિષ્કર્ષ કાઢી શકાય કે, ધાણાના પાકમાં વર્મિકમ્પોસ્ટ ૨.૫ ટન /હે સાથે ૫૦% રાસાયણિક ખાતર (૩૦+૧૫+૧૫ ના.ફો.પો. કિ.ગ્રા./હે.) આપવામાં આવે તો ૧૩૮૨ કિ.ગ્રા. /હે. ઉત્પાદન મળેલ છે. જેમાં ધાણાના ઉત્પાદનમાં ઘટાડો કર્યા સિવાય ૫૦% રાસાયણિક ખાતરની બચત થાય છે.

(૨૩) સફેદ મૂસળી :

કૃષિ વિદ્યાપીઠ અંકોલા ખાતે સફેદ મૂસળીના ઉત્પાદન ઉપર છાણીયું ખાતર અને વર્મિકમ્પોસ્ટની અસર જાણવા લેવામાં આવેલ અખતરામાં વર્મિકમ્પોસ્ટ (૫ ટન/હે.) આપવાની મૂસળીનું મહત્તમ ઉત્પાદન (૫૭૪ કિ.ગ્રા. /હે. મળેલ. ઉપરાંત ગુણવત્તાની દ્દષ્ટિએ સ્ટીરોઈડ (૧.૧૩%) જે અર્થસૂચક રીતે વધારે મળેલ.

(૨૪) ડાંગર - ઉનાળુ મગફળી પાક પદ્ધતિ :

દક્ષિણ ગુજરાતના વધુ વરસાદ વાળા વિસ્તાર (ખેત આબોહવાકિય પરિસ્થિતિ-૩)નાં ડાંગર-ઉનાળુ-મગફળી પાક પદ્ધતિ સેન્દ્રિય ખેતી અપનાવવા માગતા ખેડૂતોને હેકઊટર દીઠ વધુ ડાંગર સમકક્ષ ઉત્પાદન, ચોખ્ખો નફો અને જમીનમાં સેન્દ્રિય કાર્બન વધારવા માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે કે ડાંગરના પાકમાં ભલામણ મુજબના રાસાયણિક ખાતરના જથ્થા માટે અંદાજીત ૬ ટન છાણિયું ખાતર, ૪ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ અને ૭૦૦ કિ.ગ્રા. દિવેલીખોળ (નાઈટ્રોજનની ભલામણ પ્રમાણે ઉપલબ્ધ પોષક તત્વોને ધ્યાને રાખી) અને ઉનાળુ મગફળીના પાકમાં ૧.૫ ટન છાણિયું ખાતર, ૧ ટન વર્મિકમ્પોસ્ટ અને ૧૭૦ કિ.ગ્રા. દિવેલીખોળ આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

(૨૫) બટાટા-મગફળી પાક પદ્ધતિ :

ઉત્તર ગુજરાત (એઈએસ ૪) વિસ્તારમાં બટાટા-મગફળીની સેન્દ્રિય ખેતી કરવા માગતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે બન્ને પાકના ભલામણ કરેલા નાઈટ્રોજન સરખા પ્રમાણમાં, છાણીયા ખાતરથી, વર્મિકમ્પોસ્ટથી અને દિવેલી ખોળથી (૩૩ % દરેકના) અને જૈવિક ખાતર એઝોટોબેક્ટર/ રાઈઝોબિયમ (૨૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા.બીજ) અને પી.એસ. બી. -૧૬(૨૦ ગ્રામ/કિ.ગ્રા.બીજ) ની બીજ માવજત આપવી.

(૨૬) મગ,ગુવાર અને મઠ :

ગુજરાતના ઉત્તર-પશ્ચિમ(એઈએસ ૨)ના ખેડૂતોને સુકી વિસ્તારમાં સેન્દ્રિય ખેતી હેઠળ મગ, ગુવાર અને મઠ ના પાકોનું હેક્ટર દીઠ વધુ ઉત્પાદન અને ચોખ્ખો નફો મેળવવા અને જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવા માટે નીચે મુજબના સેન્દ્રિય ખેતી મોડયુલ અપનાવવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. (ભચાઉ)

- હેકટર દીઠ ૨૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન વર્મિકમ્પોસ્ટ અથવા છાણીયા ખાતર માંથી અને ટ્રાયકોડર્મા વીરીડી હેક્ટર ૧.૫ કિ.ગ્રા જમીનમાં વાવણી સમેય આપવું.
- હેકટર દીઠ ૪૦ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ એનરીચ પ્રોમ મારફતે આપવું.
- રાઈઝોબિયમ જૈવિક ખાતરની બીજ માવજત ૩૦ ગ્રામ પ્રતિ કિલો બીજ દીઠ આપવી.

- હેકટર દીઠ પક્ષીઓને બેસવાના ૫૦ ટેકા મુકવા.
- વનસ્પતિજન્ય દવાનો છંટકાવ જરૂર જણાય ત્યારે કરવો.

(૨૭)કેળ :

દક્ષિણ ગુજરાત ભારે વરસાદવાળા વિસ્તાર ઝોન-૧ અને ખેત આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ-૩ માં કેળની ગ્રાન્ડ નૈન જાતની સેન્દ્રિય ખેતી કરતા ખેડૂતોને ભલામણ કરવામાં આવે છે કે રોપણી વખતે છોડ દીઠ ૧૦ કિ.ગ્રા. છાણિયું ખાતર અને ૧.૨૫ કિ.ગ્રા. લીંબોળી ખોળ આપવો. એક માસ બાદ જૈવિક ખાતર છોડ દીઠ ૫ મિ.લિ. દરેક એઝોસ્પીરીલમ અને પીએસબી,૫૦ ગ્રામ ટ્રાયકોડર્મા હરજીયાનમ અને ૨૫ ગ્રામ આપવું. ત્યારબાદ ત્રીજા માસે છોડ દીઠ ૫ કિ.ગ્રા. વર્મિકમ્પોસ્ટ અને પાંચમા માસે છોડ દીઠ ૧.૭૫ કિ.ગ્રા. લાકડાની રાખ આપવી. આ માવજતથી વધુ ઉત્પાદન સહિત વધુ નફો મળે છે. (ગણદેવી)

(૨૮) નાળિયેરી :

દક્ષિણ સૌરાષ્ટ્ર ખેત આબોહવાકીય હવામાનમાં જે ખેડૂતો નાળિયેરીની પશ્ચિમ કિનારાની ઊંચી જાત (દેશી)ની સજીવ ખેતીમાં રસ ધરાવતા હોય અને ખારા પાણીની પિયત (ઈસી ૧૦-૧૪ ડીએસએમ$^{-1}$)પરીસ્થિતિ હોય તેને સલાહ આપવામાં આવે છે કે ઝાડ દીઠ ૬૦ કિ.ગ્રા. છાણિયું ખાતર આપવાથી વધારે વળતરની સાથે જમીનની ફળદ્રુપતા પણ જાળની શકાય છે.

(૨૯) પપૈયા-કેળા-શેરડી રીલે પદ્ધતિ :

પપૈયા, કેળા, શેરડી રીલે પદ્ધતિ માટે દક્ષિણ ગુજરાતનાં ભારે વરસાદવાળા ખેત આબોહવાકીય વિસ્તાર-૧(પરિસ્થિતિ-૩)માં સેન્દ્રિય ખેતીથી પપૈયા(જાત રેડ લેડી ૭૮૬)-કેળા (જાત ગ્રાન્ડ નેન) -શેરડી (જાત સીઓએન ૦૭૦૭૨) રીલે પદ્ધતિથી ઉગાળડતા ખેડૂતોને વધુ ઉત્પાદન અને આવક મેળવવા ભલામણ કરેલ નાઈટ્રોજન પૂરો પાડવા ૨૫ ટકા નાઈટ્રોજન બાયોકંપોષ્ટ દ્વારા,૪૦ ટકા નાઈટ્રોજન અળસિયાંનાં ખાતર દ્વારા અને ૧૫ ટકા નાઈટ્રોજન તત્વનાં આધારે આપવો તેમજ પપૈયા અને કેળના થડનો રસ ૨ લિ./છોડ અને શેરડીને ૪૦૦૦ લિ./હે આપવો અથવા ૫૦ ટકા નાઈટ્રોજન બાયોકંપોષ્ટ દ્વારા અને ૪૦ ટકા નાઈટ્રોજન અળસિયાંનાં ખાતરમાંથી નાઈટ્રોજન તત્વનાં આધારે આપવો તેમજ પપૈયા અને કેળાને કેળના થડનો રસ ૨ લિ./છોડ અને શેરડીને ૪૦૦૦ લિ./હે આપવો.

(૩૦) દ્રાક્ષઃ

પૂના ખાતે દ્રાક્ષના પાકમાં થયેલ અભ્યાસ પરથી જાણવા મળેલ કે, છોડ દીઠ ૨ થી ૪ કિલો વર્મિકમ્પોસ્ટ આપવાથી દ્રાક્ષના પાનની સંખ્યામાં બે ગાંઠો વચ્ચેની જગ્યામા થડની જાડાઈ અને મૂળના વિકાસમાં બિનમાવજત કરતાં સારા એવા પ્રમાણમાં વધારો જોવા મેળલ.

(૩૧) સુશોભન માટેના ફૂલછોડઃ

સુશોભન માટેના ફૂલછોડના કૂંડામાં વર્મિકમ્પોસ્ટ વાપરવાનું થાય તો ૮ થી ૧૦ કિલો માટી સાથે ૧૦૦ ગ્રામ જેટલું વર્મિકમ્પોસ્ટ વાપરવું. બાગાયતી ફળપાકોના ઝાડના કદને ધ્યાનમાં રાખી ઝાડ દીઠ ૧ કિ.ગ્રા.થી ૧૦ કિ.ગ્રા. સુધી વર્મિકમ્પોસ્ટ વાપરી શકાય.

સેન્દ્રિય ખાતર બનાવવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ

પાક ઉત્પાદનમાં પોષણ વ્યવસ્થાનો અંદાજીત ૪૦ થી ૪૫ ટકા જેટલો ફાળો છે. પાછલા દાયકાઓમાં એકમ વિસ્તાર દીઠ પાક ઉત્પાદન વધારવા માટે રાસાયણિક ખાતરનો આડેધડ અને અવ્યવહારુ ઉપયોગ થયો, જેના કારણે જમીનની તંદુરસ્તી બગડવા ઉપરાંત પર્યાવરણની સમતુલા પણ ખોરવાઈ. જેથી જમીનની ઉત્પાદકતા ઘટી અને ખેતી ખર્ચ વધ્યો. આમ, ખેતી ખોટનો ધંધો બની ગઈ. પાક પોષણ વ્યવસ્થામાં રાસાયણિક ખાતરનો બીજો કોઈ વિકલ્પ ખરો ?

ભારતમાં પાક અવશેષો તથા સેન્દ્રિય કચરો ખૂબ જ મોટા જથ્થામાં મળી શકે તેમ છે. મુખ્ય ધાન્ય પાકો જેવા કે ઘઉં, બાજરી, મકાઈ, જુવાર અને ડાંગરમાંથી અંદાજે ૨૫૬ મીલીયન ટન ઘાસ–કચરુ મળી શકે તેમ છે. આ પાક અવશેષોમાં સરેરાશ ૦.૫ % નાઈટ્રોજન, ૦.૬% ફોસ્ફરસ અને ૧.૫ % પોટાશ તત્વ હોય છે.આમ, પાક અવશેષોના કુલ જથ્થામાંથી નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ તત્વો અનુક્રમે ૧.૧૩, ૧.૪૧ અને ૩.૫૪ મીલીયન ટન મળી શકે. પાક અવશેષો જાનવરોને ખવડાવવામાં આવે છે. કુલ જથ્થા પૈકી ૫૦ % જથ્થો જાનવરોના ખોરાક તરીકે વપરાય અને બાકીનો બચેલો જથ્થો કાં તો સળગાવી દેવામાં આવે છે અથવા તેનું અવૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી કોહવાણ કરવામાં આવે છે, જેના કારણે ખેતીમાં ઘણા આડ પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થાય છે.

ખેતીમાં આ નકામા પાક અવશેષો તથા સેન્દ્રિય કચરાની ગુણવત્તા વધારી, જો યોગ્ય રીતે સેન્દ્રિય ખાતરમાં ફેરવી જમીનમાં ઉમેરવામાં આવે તો રાસાયણિક ખાતરની જરુરીયાત ઘટાડી શકાય. આ ઉપરાંત છાણિયા ખાતર કે ખોળ ઉપરનું ભારણ પણ ઘટાડી શકાય, જમીનના ભૌતિક અને જૈવિક ગુણધર્મો સુધારી શકાય તથા પાક ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

સેન્દ્રિય ખાતરોના વપરાશમાં ખેડૂતોને મુંઝવતી સમસ્યાઓ :

(૧) સેન્દ્રિય ખાતરો પુરતા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ થતા નથી.

(૨) જે સેન્દ્રિય ખાતરો ઉપલબ્ધ થાય છે તેની ગુણવત્તા હલકી હોય છે, સારૂ, કહોવાયેલુ, ગળતીયુ સેન્દ્રિય ખાતર સહેલાઈથી મળતુ નથી અને જે મળે છે તે મોઘું હોવાથી પોષણક્ષમ હોતુ નથી.

(૩) સેન્દ્રિય ખાતરો ખેતરમાં નાંખ્યા પછી અર્થક્ષમ નીંદણ, રોગ તથા કૃમિના પ્રશ્નો વધે છે.

(૪) સેન્દ્રિય ખાતરો આપ્યા પછી પોષક તત્વો પાકને તરત જ ઉપલબ્ધ થતા નથી, જેના કારણે પાકની પોષક તત્વોની જરૂરિયાત સમયસર સંતોષાતી નથી, જેથી પાકનો વિકાસ ધીમો પડે છે, જેના પરિણામે પાક ઉત્પાદકતા ઘટે છે.

ઉપરોકત સમસ્યાઓના ઉકેલ માટે ઉપલબ્ધ સેન્દ્રિય પદાર્થોનું યોગ્ય રીતે અને ઝડપથી કહોવાણ થાય

તેવી પદ્ધતિ અપનાવવી પડે. આ માટે અલગ અલગ પદ્ધતિઓ વિકસાવવામાં આવેલ છે, જેને અપનાવવાથી સારૂં, કહોવાયેલુ, ગળતિયુ સેન્દ્રિય ખાતર ઝડપથી અને કાર્યક્ષમ રીતે બનાવી શકાય છે.

સેન્દ્રિય ખાતર એટલે શું?

વનસ્પતિ તેમજ પ્રાણીના બિનઉપયોગી અવશેષો તથા આડ પેદાશો જેવી કે જુદા જુદા પાકોના પરાળ, સુકુ ઘાસ, રાડાં, થડીયાં, પાન, નીંદણ, ઘરનો નકામો કચરો, રાખ, પશુઓના ખાધા પછી વધેલ ઓગાટ અથવા પશુ દવારા થયેલ ચારાનો બગાડ, ઢોરનું છાણ, મૂત્ર,પશુ ઓના વાડા / ગમાણની ભીની માટી તેમજ શહેર કે ગામડાનો નકામો કચરો વગેરે સેન્દ્રિય પદાર્થોને યોગ્ય પદ્ધતિથી યોગ્ય સમય સુધી કહોવડાવીને બનાવવામાં આવતાં ખાતરને "સેન્દ્રિય ખાતર" કહેવામાં આવે છે. છાણિયુ ખાતર, લીલો પડવાશ, પાકના અવશેષો, ખોળ, વર્મીકમ્પોસ્ટ વગેરે સેન્દ્રિય ખાતરના અગત્યના સ્ત્રોત છે.

સેન્દ્રિય ખાતર વાપરવાના ફાયદા :

- સેન્દ્રિય ખાતર વાપરવાથી જમીનની ભૌતિક, રાસાયણિક તેમજ જૈવિક સ્થિતિ સુધરે છે.
- સેન્દ્રિય ખાતરો જમીનમાં આપવાથી જમીનનું બંધારણ સુધરે છે, જેના કારણે મૂળનો વિકાસ ઝડપથી અને વધારે પ્રમાણમાં થાય છે. આના પરીણામે છોડ જમીનમાંથી વધારે પ્રમાણમાં પોષક તત્વોનો ઉપાડ કરી શકે છે.
- સેન્દ્રિય ખાતર વાપરવાથી જમીનની છિદ્રાળુતા વધવાથી જમીન પોચી અને ભરભરી બને છે, જેના કારણે જમીનની ભેજ સંગ્રહ શકિત તથા નિતાર શકિત પણ સુધરે છે.
- સેન્દ્રિય ખાતર વાપરવાથી જમીનમાં ઘણા બધા ઉપયોગી બેકટેરીયા પેદા થાય છે, જે જમીનમાં રહેલા કૃમિને તથા અન્ય નુકસાનકારક ફૂગને અમુક અંશે નિયંત્રિત કરે છે.
- જમીનમાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓને કારણે સેન્દ્રિય ખાતરો કહોવાતા તેમાંથી ફોર્મિક એસીડ, એસીટીક એસીડ, બ્યુટારીક એસીડ, એમોનિયા અને હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ જેવા ઉડ્ડયનશીલ તત્વો નીકળે છે, જે સીધેસીધા કૃમિને ઝેરી અસર કરે છે.
- સેન્દ્રિય ખાતરો જમીનની ફળદ્રુપતા જાળવવાની સાથે સાથે છોડને મુખ્ય અને સુક્ષ્મ પોષક તત્વો પણ પુરા પાડે છે. એક ટન અનાજ (ઘઉં, ચોખા, જુવાર, બાજરી, મકાઈ અને જવ) ઉત્પાદન માટે લગભગ ૩૩ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન,૧૨ કિ.ગ્રા. ફોસ્ફરસ અને ૫૮ કિ.ગ્રા. પોટાશ તત્વની જરુર પડે છે.

સેન્દ્રિય ખાતરો બનાવવાના પાયાના સિધ્ધાંતો :

૧ સેન્દ્રિય કચરામાં છાણિયું ખાતર તથા જાનવરોનું મૂત્ર મિશ્ર કરી તેને યોગ્ય ભેજમાં રાખવામાં આવે છે. પરિણામે સુક્ષ્મ જીવાણુઓ ધ્વારા કહોવાણ થાય છે અને યોગ્ય સમયગાળામાં કમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય છે.

૨ કાર્બન : નાઈટ્રોજન ગુણોત્તરનો પ્રભાવઃ

- સેન્દ્રિય પદાર્થનું મુખ્યત્વે સુક્ષ્મ જીવાણુઓથી સેન્દ્રિય ખાતરમાં રુપાંતર થાય છે અને તે તેમાં રહેલા કાર્બન અને નાઈટ્રોજન તત્વોથી પ્રભાવિત

થયેલાં હોય છે. જયારે આ કાર્બન : નાઈટ્રોજનનો ગુણોત્તર ઘટીને ૩૦:૧ થાય ત્યારે સુક્ષ્મ જીવાણુઓના કાર્ય માટે જરુરી નાઈટ્રોજન મળી રહે છે. જો કે આ પછી પણ કહોવાણ ચાલુ રહેતાં કાર્બન : નાઈટ્રોજનનો ગુણોત્તર ૨૦:૧ સુધી ઘટે છે, જે સારું કમ્પોસ્ટ તૈયાર થયેલ સૂચવે છે.

- કાર્બનિક પદાર્થના પ્રકાર મુજબ સેન્દ્રિય પદાર્થનો કાર્બનઃનાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ઉંચો હોય છે. આ પદાર્થોના કહોવાણ માટે નાઈટ્રોજનની જરુરીયાત રહે છે. સેન્દ્રિય પદાર્થોનું કહોવાણ થતાં કાર્બનઃ નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ઘટે છે.
- કમ્પોસ્ટ બનાવવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન નાઈટ્રોજનનો એમોનિયા વાયુ સ્વરૂપમાં ૨૦–૪૦% જેટલો વ્યય થાય છે. આનાથી કહોવાણ થવામાં સમય લાગે છે. નાઈટ્રોજનનો આ વ્યય અટકાવવા સેન્દ્રિય પદાર્થો સાથે નાઈટ્રોજન યુકત પદાર્થો બરાબર મિશ્ર કરવા જરૂરી છે.
- નાઈટ્રોજનનો વ્યય થતો અટકાવવાની સાથે સાથે અગત્યના અન્ય પોષક તત્વોનો પણ વ્યય થતો અટકાવવાથી સારી ગુણવત્તાવાળુ કમ્પોસ્ટ મેળવી શકાય છે.

કમ્પોસ્ટ શું છે ?

કમ્પોસ્ટ જુદા જુદા પ્રકારનો બિન જરુરી કચરો જેવો કે વનસ્પતિના પાન, ડાળીઓ, અન્ય વનસ્પતિ જન્ય કચરો, પાકના અવશેષ, નિંદામણ, વોટર હાઈસીન્થ, લાકડાનો વ્હેર, રસોડાનો કચરો અને શહેરી કચરો વિગેરે ઉપર કોહવાણની પ્રક્રિયાથી બનાવવામાં આવે છે. કમ્પોસ્ટ બનાવવા જે ઉપર દર્શાવેલ જુદા જુદા સૈન્દ્રિય પદાર્થો વપરાય છે, તેમાં ૧૫-૬૦ ટકા સેલ્યુલોઝ, ૧૦-૩૦ ટકા હેમી સેલ્યુલોઝ, ૫-૩૦ ટકા લીગ્નીન, ૫-૪૦ પ્રોટીન, ૩-૫ ટકા એશ ઉપરાંત થોડા પ્રમાણમાં શર્કરા, સ્ટાર્ચ, એમિનો એસિડ, યુરિયા વગેરે રહેલા હોય છે. આ પદાર્થોનું ઢગલામાં કે ખાડામાં મધ્યમ ઉંચા તાપમાને વિઘટન થઈ ૩-૪ મહિનામાં કમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય છે. કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન પુરતો ભેજ હોવો જરુરી છે. આવી રીતે બનેલો કમ્પોસ્ટ પાવડર સ્વરુપે, ઘેરા બદામી થી કાળા રંગનો હોય છે. આ એક ઉત્તમ પ્રકારનું સૈન્દ્રિય ખાતર છે, જે છોડને પોષક દ્રવ્યો પુરા પાડે છે અને સાથે સાથે જમીનની ભૌતિક તેમજ જૈવિક સ્તર રચના સુધારે છે. આપણાં દેશમાં છાણિયાં ખાતરની અછત છે. ઢોરનું સિત્તેર ટકા છાણ બળતણ તરીકે વપરાય છે. વળી છાણિયાં ખાતરમાં ફકત ૦.૫, ૦.૩ અને ૦.૪ ટકા અનુક્રમે નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાસ આવેલો હોય છે. છાણિયાં ખાતરની અછત દૂર કરવા તેમજ તેની ગુણવત્તા સુધારવા જે કોઈ સેન્દ્રિય પ્રદાર્થ ઉપલબ્ધ હોય તેને કમ્પોસ્ટમાં પરિવર્તીત કરવું જરૂરી છે. સામાન્ય સંજોગોમાં છાણિયાં ખાતરને બનતા ૬-૮ મહિના લાગે છે. જયારે સારુ કમ્પોસ્ટ ફકત ૩-૪ મહિનામાં બની શકે છે.

ફળદ્રુપ જમીનમાં સૂક્ષ્મજીવાણુંઓ વિશેષ પ્રમાણમાં રહેલા હોય છે. જમીનમાં રહેલ ફૂલ જીવાણુંની સંખ્યાના અડધા જેટલા તો એક કોષી બેકટેરિયા

હોય છે. તેમની સંખ્યા ૧,૦૦,૦૦૦ થી કેટલાક કરોડ પ્રતિ ગ્રામ માટી હોય છે. આ તમામ પ્રકારના જીવાણું જમીનમાં રહેલ સેન્દ્રિય તત્વોને વિઘટન કરી હ્યુમસ બનાવે છે.

હુયુમસ દેખાવે કાળું, ઓછી જગ્યા રોકનારું તેમજ પાવડર સ્વરુપે હોય છે. જેનો ઉપયોગ સૈન્દ્રિય ખાતર તરીકે થાય છે. સૈન્દ્રિય ખાતરએ એક વિશાળ શબ્દ છે. તેમાં પશુઓના મળમૂત્ર, ગામડા તેમજ શહેરનો કચરો, પાકના અવશેષો, લીલો પડવાશ, અખાધ ખોળ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ બધા સૈન્દ્રિય પદાર્થો વજનમાં હલકા હોવાથી વધુ જગ્યા રોકે છે, અને પ્રમાણમાં ઓછા પોષક તત્વો પાકને પુરા પાડે છે. તેની સરખામણીમાં અખાધ ખોળ, કતલખાનાનો કચરો, પોલ્ટ્રી ખાતર પોષક તત્વની દ્રષ્ટિએ ચઢીયાતા હોય છે.

સેન્દ્રિય પદાર્થો :

(૧) માનવ તેમજ પશુ મળમૂત્ર, પોલ્ટ્રીનો કચરો.

(૨) પાકના અવશેષ, ઝાડના પાન, ડાળખી, અમુક ચોક્કસ પ્રકારના નિંદણો, શેરડીનો બગાસ, મગફળીના છોતરા વગેરે.

(૩) લીલો પડવાશ.

(૪) શહેર તેમજ ગામડાનો કચરો, બાયોગેસ, સ્લરી, સુએજ વેસ્ટ

(૫) કૃષિ આધારિત ઉદ્યોગોનો કચરો જેવાકે પ્રેસમડ, પેપર વેસ્ટ, અખાધ ખોળ, ડાંગરનું ભુસુ, લાકડાનો વ્હેર વગેરે.

(૬) દરિયાઈ વેસ્ટ, લીલ વગેરે.

ગામડાનું શહેરીકરણ થવાથી શહેર મોટા થતા જાય છે. પરિણામે બહુ મોટા જથ્થામાં ઘન તેમજ પ્રવાહી કચરો દરરોજ એકઠો થાય છે. જેના લીધે પર્યાવરણ બગડે છે. આ કચરાનું યોગ્ય પદ્ધતિથી કમ્પોસ્ટીંગ કરવામાં આવે તો પર્યાવરણના પ્રશ્નનું તો નિકરાકણ થઈ શકે, તે ઉપરાંત તેમાંથી ઉત્પન્ન થતુ કમ્પોસ્ટ વાપરી આજુબાજુના ખેડૂતો શાકભાજી, ફળફૂલની ખેતી કરી આર્થિક સમુધ્ધ થઈ શકે, શહેરી કચરામાં રહેલ પેપર, પ્લાસ્ટીક, ધાતુ, કાચ વગેરેને જુદા જુદા અલગ તારવી તેનો પુનઃ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

કમ્પોસ્ટ બનાવવા ઉપલબ્ધ પદાર્થોનો અંદાજ

પદાર્થ	**અંદાજ લાખ ટન**
ઢોરો કચરો	૨૦૧૮૦
પાકનો અવશેષ	૪૦૭૦
શહેરી કચરો	૨૯૦
સુએજ	૨૯૨૦ લાખ ગેલન
લાકડાનો વ્હેર	૨૨
પ્રેસમડ	૨૦
ચોખાની કુશકી	૧૫૦
તમાકુનો વેસ્ટ	૦.૬૨
ચા નો વેસ્ટ	૦.૧૦
અખાધ ખોળ	૩
કપાસની કરાઠી	૧૨૦
દરિયાઈ લીલ	૦.૧૫

કમ્પોસ્ટીંગમાં સૂક્ષ્મજીવાણુંઓનો ઉપયોગ :

સેન્દ્રિય પદાર્થોમાંથી કમ્પોસ્ટ બનાવવાની સમગ્ર પ્રક્રિયામાં જુદા જુદા પ્રકારના સૂક્ષ્મજીવો જેવા કે બેકટેરિયા, ફુગ, એકટીનોમાઈસીસ તથા પ્રોટોઝુઆ ભાગ લે છે. કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન જો યોગ્ય જીવાણુનું પ્રયોગશાળામાં બનાવેલા કલ્ચર જેવા કે ટ્રાયકોડર્મા વીરીડી, એસ્પરજીલ્સ નાઈજર, સેલ્યુલોમોનાસ, કીટોમીયમ, બેસીલસ વગેરે પૈકી કોઈ એક અથવા

તેમનું મિશ્રણ ૩૦૦ ગ્રામ/ટન ના દરે વાપરવામાં આવે તો ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું ઓછા કાર્બન : નાઈટ્રોજન ગુણોત્તરવાળું, વધુ માત્રામાં હયુમિક એસિડ ધરાવતું કમ્પોસ્ટ બહુ ઝડપી ફકત ૮-૧૦ અઠવાડિયામાં તૈયાર થાય છે.

સજીવની જાત	**સંખ્યા/ગ્રામ (ભેજયુક્ત કમ્પોસ્ટ)**	
બેકટેરીયા	$૧૦^{૮}$	$૧૦^{૯}$
એકટીનોમાઈસીસ	$૧૦^{૫}$	$૧૦^{૮}$
ફુગ	$૧૦^{૪}$	$૧૦^{૬}$
પ્રોટોઝુઆ	$૧૦^{૪}$	$૧૦^{૫}$

સમગ્ર જૈવિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન જુદા જુદા ગ્રુપના સુક્ષ્મજીવો વારાફરતી સેન્દ્રિય પદાર્થો ઉપર પ્રક્રિયા કરી તેનું વિઘટન કરે છે. સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમ્યાન સેલ્યુલોઝ તેમજ લીગ્નીનનું વિઘટન કરતા જીવાણુંઓનો ફાળો ખૂબજ અગત્યનો હોય છે.

ઝડપી કમ્પોસ્ટ બનાવનાર સૂક્ષ્મજીવાણુઓ

ક્રમ	**જીવાણુંનું નામ**	**પ્રકાર**
૧	*ટ્રાયકોડર્મા વીરીડી*	ફૂગ
૨	*એસ્પરજીલસ નાઈજર*	ફૂગ
૩	*પ્લુરોટસ*	ફૂગ
૪	*પેસીલીઓમાઈસીસ ફયુજીસ્પોરસ*	ફૂગ
૫	*સેલ્યુલોમોનાસ કીટોમીયમ*	બેકટેરિયા
૬	*બેસિલસ*	બેકટેરિયા

કમ્પોસ્ટ બનાવવાની રીત :

(૧) કમ્પોસ્ટ બનાવવાની જગ્યા થોડી ઉંચી રાખવી જેથી ચોમાસામાં તેમાં પાણી ભરાઈ ન જાય, શક્ય હોય તો ખેતરમાં ઢોર રાખતા હોય તો તેના કોઢ અને પાણીના કુવાની નજીક હોવી જોઈ.

(૨) ખાડો ૧ મીટર ઉંડો, ૧.૫ થી ૨.૦ મીટર પહોળો અને અનૂકુળ લંબાઈનો હોવો જોઈએ.

(૩) જે સેન્દ્રિય પદાર્થનું કમ્પોસ્ટ બનાવવાનું હોય તેને બરાબર મિશ્રણ કરી યોગ્ય માપનું બનાવી (૧૦-૫૦ એમ.એમ.) ખાડામાં પાથરી દો, જેથી ૧૫-૨૦ સે.મી. નું જાડુ પડ બને તેની ઉપર ૪.૫ કિ.ગ્રા. છાણ, ૩.૫ કિ.ગ્રા. કોઢની માટી તથા ૧૫ દિવસ જુના બીજા કમ્પોસ્ટમાંથી ૫ કિ.ગ્રા. કહોવાયેલ જથ્થો ભેગો કરીને એક પડ બનાવો.

(૪) જે સેન્દ્રિય પદાર્થમાંથી કમ્પોસ્ટ બનાવવું હોય તેમાં નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ઓછું હોય તો પોલ્ટ્રી ખાતર, પશુના મળમુત્ર, બીન ખાદ્ય ખોળ, ફીસ મીલ, અથવા ૧ ટકો નાઈટ્રોજન યુરિયા તરીકે ઉમેરો. એક ટકાથી વધુ નાઈટ્રોજન ઉમેરવાથી કમ્પોસ્ટીગ દરમ્યાન નાઈટ્રોજન એમોનિયા મારફત હવામાં ઉડી જાય છે, પરિણામે નુકશાન થાય છે.

(૫) કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન કાર્બન-ફોસ્ફરસનો ગુણોત્તર ઘટાડવા શકય હોય તો રોક ફોસ્ફેટ નાખી શકાય, આમ કરવાથી કમ્પોસ્ટીંગની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. આ માટે રોક ફોસ્ફેટ

૧૦-૫૦ કિ.ગ્રા. પ્રતિ ટન સેન્દ્રિય કચરા ના દરે નાખી શકાય. આ પ્રમાણે તૈયાર કરેલ કમ્પોસ્ટ સુપર ફોસ્ફેટની અવેજીમાં વાપરી શકાય.

(૬) કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન દરેક ૧૫ દિવસે સેમ્પલ લઈ જોવું અને મિશ્રણને ઉપર નીચે કરવું.

(૭) આ રીતે ૭-૧૦ અઠવાડીયામાં ડાંગરના ભૂસામાંથી ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું કમ્પોસ્ટ તૈયાર કરી શકાય જેમાં ૧.૭ ટકા નાઈટ્રોજન તથા કાર્બન-નાઈટ્રોજનનો ૧૨.૧ ગુણોત્તર હોય.

(૮) જયાં ચોમાસામાં વધુ વરસાદ પડતો હો ત્યાં જમીન ઉપર ઢગલો કરી કમ્પોસ્ટ બનાવી શકાય.

(૯) ઢગલો ૨ મીટર પહોળો, ૧.૫ મીટર ઊંચો અને ૨ મીટર લાંબો હોવો જોઈએ. તેનો ઉપરનો ભાગ ૧.૫ મીટર પહોળો રાખવો. અગાઉ જણાવ્યા મુજબ શરૂઆતમાં ૨૦ સે. મી.નું સન્દ્રિય પદાર્થનું પડ બનાવો. તેની ઉપર નિંદામણ, લીલો પડવાશ, બાયોગેસ સ્લરી વગેરેનું ૧૦ સે.મી. જાડાઈનું પડ બનાવો. ઘણીવાર ઢગલામાં ઉત્પન્ન થતી ગરમીને સાચવવા તેને માટી થી ઢાંકી દેવામાં આવે છે અથવા જરૂર પડે ઢગલાને પ્લાસ્ટીક શીટથી ઢાંકી શકાય.

(૧૦) સારુ ઊંચી જાતનું કમ્પોસ્ટ બનાવવા કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન પાછળથી અઝોટોબેકટર તથા ફોસ્ફેટ દ્રાવ્ય કરતા બાયોફર્ટીલાઈઝર ઉમેરી કમ્પોસ્ટને સમૃદ્ધ કરી શકાય.

કમ્પોસ્ટીંગ બે રીતે થઈ શકે છે.

(૧) હવાની હાજરીમાં

(૨) હવાની ગેરહાજરીમાં

હવાની હાજરીમાં કમ્પોસ્ટીંગ :

આ રીતે સેન્દ્રિય પદાર્થમાં રહેલા કુલ કાર્બનના ૬૦-૬૫ ટકા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ તરીકે પરિવર્તન પામી હવામાં ભળી જાય છે અને બાકીનો ૩૦-૩૫ ટકા નાઈટ્રોજન સાથે સંયોજીત થાય છે. આ પ્રકારના કમ્પોસ્ટીંગમાં કોઈપણ પ્રકારની ખરાબ વાસ આવતી નથી. પરિણામે ગંદકી થતી નથી.

કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન પુષ્કળ પ્રમાણમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. જેના પરિણામે ઢગલાનું તાપમાન વધે છે. આ ઉંચા તાપમાને વૃધ્ધિ પામતા વિશિષ્ટ જીવાણુંઓ સેન્દ્રિય પદાર્થનું ઝડપી વિઘટન કરે છે. જો કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન ઢગલાનું તાપમાન ૬૫-૭૦ સે. જેટલું ઉંચુ થઈ જાય તો ઘણા ખરા જીવાણું આ તાપમાને નાશ પામે છે. પરિણામે જૈવિક પ્રક્રિયા અટકી જાય છે.

હવાની ગેરહાજરીમાં કમ્પોસ્ટીંગ :

સેન્દ્રિય પદાર્થનું વિઘટન હવાની (પ્રાણવાયુ) ગેરહાજરીમાં થાય છે. સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમ્યાન જુદા જુદા પ્રકારના સુક્ષ્મજીવો વારાફરતી સેન્દ્રિય પદાર્થનું વિઘટન કરી અંતે મીથેન, એમોનિયા, કાર્બન ડાયોકસાઈડ તથા હાઈડ્રોજન બનાવે છે. સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમ્યાન જરૂરી પ્રાણવાયુ રાસાયણિક પદાર્થોમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. હવાની ગેરહાજરીમાં થતા કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન બહુ થોડી ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે.

કમ્પોસ્ટીંગને અસર કરતા પરિબળો

ક્રમ	પરિબળો	મહત્તમ
૧	સેન્દ્રિય પદાર્થોનો કાર્બન/નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર	૨૫-૪૦
૨	પદાર્થની સાઈઝ	૧૦-૫૦ એમ.એમ. (હવાની હાજરીમાં)
૩	ભેજ	૫૦-૬૦ ટકા
૪	તાપમાન	૫૫-૬૦ સે. (ત્રણથી
૫	હવા	થોડા થોડા સમયે ઉપર
૬	પી.એચ.	જરુરી નથી.
૭	ઢગલાની સાઈઝ	લંબાઈ : કોઈપણ,
૮	ગુણવત્તા વર્ધક ઘટકો	સેલ્યુલોઝનું વિઘટન કરતા /

કમ્પોસ્ટીંગમાં આવતા કેટલાક વિધ્નો :

(૧) ઘણા ખેડૂતો ખેતરમાં ઉત્પન્ન થતા અતિ મુલ્યવાન સેન્દ્રિય પદાર્થોને કમ્પોસ્ટ બનાવવાની જગ્યાએ તેને ખેતરમાં જ બાળી નાખે છે.

(૨) ઢોરના છાણનો છાણા બનાવીને બળતણમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જુની પદ્ધતિ વાપરતા હોઈ હલકી ગુણવત્તાનું કમ્પોસ્ટ બને છે.

(૩) આજે પણ શહેરી કચરાનો ઉપયોગ કમ્પોસ્ટ બનાવવાને બદલે જમીનને લેવલ કરવામાં વપરાય છે.

કમ્પોસ્ટ વાપરવાથી થતા લાભ :

(ક) ભૌતિક ફેરફાર :

- જમીનની ભૌતિક સ્તર રચના સુધારે છે. જમીન દાણાદાર ભરભરી બને છે. જેથી હવાની અવર જવર સુધરે છે.
- હવા તથા પાણીની જમીનમાં અવર જવર વધતાં જમીનની પાણી સંગ્રહવાની શક્તિ વધે છે.

(ખ) રાસાયણિક ફેરફાર :

- જમીનની ફળદ્રુપતા તેમજ ઉત્પાદકતા વધે છે.
- કમ્પોસ્ટ મારફત જમીનમાં પાકને જરૂરી મુખ્ય અને ગૌણ પોષક તત્વો તેમજ વનસ્પતિ વૃધ્ધિ વર્ધકો પ્રાપ્ત થાય છે.
- જમીનની એસીડીટી, ક્ષારીયના તથા ભેજ સંગ્રહ શક્તિનું કમ્પોસ્ટ નિયંત્રણ કરે છે.
- કમ્પોસ્ટ પોષક તત્વોની લભ્યતા વધારે છે.
- નાઈટ્રેટ ખાતરનું લીચીંગ થતું ઘટાડે છે.
- જમીનમાં હયુમસ બનાવે છે જે ટકાઉ ખેતીમાં મદદ કરે છે.

(ગ) જૈવિક ફેરફાર :

- કમ્પોસ્ટના સતત વપરાશથી કેટલાક જરૂરી ઉપયોગી સૂક્ષ્મી જીવાણું તેમજ અળસિયાંની સંખ્યા વધે છે, જે કમ્પોસ્ટનુ વિઘટન કરવામાં મદદ કરે છે.
- જમીનમાં કમ્પોસ્ટ નાખવાથી જમીનમાં સેન્દ્રિય કાર્બનનું પ્રમાણ વધે છે, જેથી ફળદ્રુપતા સુધરે છે.

- કઠોળ વર્ગના પાકમાં ગંડીકાની સંખ્યા વધારે છે, પરિણામે છોડ વધુ નાઈટ્રોજન હવામાંથી સ્થિર કરે છે.
- અલભ્ય ફોસ્ફરસને લભ્ય કરવામાં મદદ કરે છે.
- માઈકોરાઈઝા ફૂગની કાર્યક્ષમતા વધે છે.
- સૂક્ષ્મજીવાણુંઓની સંખ્યા વધવાથી કેટલાક જમીનજન્ય રોગોથી પાકને રક્ષણ મળે છે.
- મૂળનો સારા વિકાસ થાય છે, તેથી છોડ વધુ માત્રામાં પોષક તત્વો લઈ શકે છે.
- પાકનું ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા વધે છે.

(ઘ) કાર્બન નાઈટ્રોજનનો ગુણોત્તર :

- નાઈટ્રોજન તત્વ ધરાવતા સેન્દ્રિય તત્વો જેવા કે લીલા પાંદડા, લીલો પડવાશ, કઠોળ પાકના અવશેષ, અખાધ ખોળ, પોલ્ટ્રી મેન્યોર, અઝોલા વગેરે ઝડપી કહોવાય છે. આવા તત્વોમાં સૂક્ષ્મજીવાણુંઓ ઝડપી વૃધ્ધિ પામી વિઘટન કરે છે.
- જો કમ્પોસ્ટીંગ તત્વોમાં પૂરતો નાઈટ્રોજન ન હોય તો સૂક્ષ્મજીવાણું ઝડપી વિકાસ પામી શકતા નથી, પરિણામે વિઘટન ધીમુ પડે છે.
- જો જરૂરિયાતથી વધારે નાઈટ્રોજન હોય તો કાર્બન તત્વની ઉણપને લઈને વધારાનો નાઈટ્રોજન ગેસ રૂપે હવામાં ઉડી જાય છે.

(ચ) ભેજ તથા હવાની અવર-જવર :

- પાણી જીવન છે અને સૂક્ષ્મ જીવાણું સહિત તમામ કોષોમાં ૭૦ ટકા પાણી રહેલુ હોય છે.
- સૂક્ષ્મજીવાણુંઓને વૃધ્ધિ માટે સતત પૂરતો ભેજ આવશ્યક છે.
- હવાની હાજરીમાં કમ્પોસ્ટીંગ દરમ્યાન ૬૦-૮૦ ટકા ભેજ જરૂરી હોય છે.
- જો ભેજનું પ્રમાણ વધુ હોય તો હવાની ગેર હાજરીમાં વિઘટન થાય છે, જે ધીમુ અને ઓછુ અસરકારક હોય છે.
- હવાની ગેર હાજરીમાં વિઘટન અધકચરુ થાય છે.
- જ્યારે હવાની હાજરીમાં વિઘટન પૂરેપુરુ થાય છે અને બીજા ઝેરી વાયુઓ જેવા કે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, અને કાર્બન મોનોક્સાડ ઉત્પન્ન થાય
- હવાની ગેરહાજરીમાં કમ્પોસ્ટ દરમ્યાન એસીટીક, એસીડ, હાઈડ્રોજન, સલફાઈડ, મીથેન ઉત્પન્ન થાય છે. ઘણીવાર ગંદી વાસ મારે છે. આ સંજોગોમાં કમ્પોસ્ટના ઢગલાને ઉપર નીચે કરી દેવો.

સેન્દ્રિય ખાતર બનાવવાની પદ્ધતિઓઃ

(૧) ઢગલા (હીપ) પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં કમ્પોસ્ટ બનાવવા સેન્દ્રિય પદાર્થોનો જમીન પર ઢગલો કરવો અને કહોવાણ માટે મૂકવો.
- સેન્દ્રિય પદાર્થોના કહોવાણ માટે ભેજની જરૂરિયાત હોઈ અવારનવાર પાણીનો છંટકાવ કરવો. આ પદ્ધતિમાં ઢગલો ખૂલ્લી જગ્યામાં હોવાથી ઢગલાની અંદર હવાની અવરજવર વધારે થાય છે. જેથી સૂક્ષ્મ જીવાણુઓની પ્રકિયા ઝડપી બને છે.
- ઢગલો દર ત્રણ મહિને ફેરવવો, જેથી સેન્દ્રિય પદાર્થ નાના–નાના ટુકડામાં વિઘટીત થવાથી તેમજ હવા ભળવાને કારણે પણ કહોવાણની પ્રક્રિયા ઝડપી બને

છે. કહોવાણ દરમિયાન આ પદ્ધતિમાં ઉષ્ણતામાન ૬૦° થી ૭૦° સે. સુધી પહોંચતું હોવાથી નીંદણના બી કે રોગકારક જીવાણુઓ નાશ પામે છે.

- આ પદ્ધતિથી કુલ ૧૦ મહિનામાં સેન્દ્રિય ખાતર (કમ્પોસ્ટ) તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૪૦ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૦૯ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૨૨ ટકા પોટાશ હોય છે.

મર્યાદાઓ :

- આ પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનો જથ્થો લગભગ ૫૦ % જેટલો ઘટી જાય છે.
- ખુલ્લી જગ્યા હોવાના કારણે નાઈટ્રોજન તત્વનો પણ લગભગ ૨૦ થી ૫૦ % જેટલો વ્યય થાય છે.
- ચોમાસા દરમિયાન વરસાદ પડતાં કહોવાણની પ્રક્રિયા ધીમી પડી જાય છે અને ઢગલામાં પાણી ભરાતા પોષક તત્વોનો નિતારથી વ્યય થાય છે.

(૨) સમૃદ્ધ છાણિયું ખાતર અથવા ખાડા (પીટ) પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં ૧૫ થી ૨૦ ફૂટ લાંબો, ૫ થી ૬ ફૂટ પહોળો અને ૨.૫ થી ૩ ફૂટ ઉંડો ખાડો બનાવવો.
- આ ખાડામાં તળિયે પ્રથમ ૧ ફૂટ સેન્દ્રિય કચરાનો થર કરવો. ત્યારપછી તેની ઉપર પાણી સાથે છાણની સ્લરી અથવા માટી અને પાણીનો છંટકાવ કરવો.
- દર એક ફૂટ સેન્દ્રિય કચરો ભરીને, સ્લરી અથવા પાણી મિશ્રિત માટીનો છંટકાવ કરવો.
- આમ ખાડો ૩ ફૂટ સુધી ભર્યા પછી છેલ્લે ઉપરની સપાટીને માટીથી લીંપી દેવી.
- ત્રણ મહિના પછી આખા જથ્થાને શંકુ આકારના ઢગલામાં ફેરવવો અને પાણી છાંટી ભીંજવવો. ત્યારપછી તેના ઉપર માટીનું પડ કરવુ. ઢગલાને ફેરવવામાં આવતો નથી.
- આ પદ્ધતિથી ૯ મહિનામાં સેન્દ્રિય ખાતર (કમ્પોસ્ટ) તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ ૧.૯૦ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૭૦ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૩૨ ટકા પોટાશ હોય છે.

વિશેષતાઓ :

- ખાડામાં કમ્પોસ્ટ બનાવવાની પદ્ધતિ, ઢગલા પદ્ધતિ કરતાં લાભદાયક હોય છે. શરુઆતમાં ખાડો ખોદવાનું ખર્ચ થાય છે, પરંતુ લાંબે ગાળે આ પદ્ધતિ લાભદાયી નીવડે છે.
- ખાડા પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય પદાર્થનું કહોવાણ હવાની ગેરહાજરીમાં (એનએરોબીક) થતું હોઈ કહોવાણની પ્રક્રિયા ધીમી થાય છે. પરંતુ ખાડા પદ્ધતિમાં ગુણવત્તાયુકત મોટા જથ્થામાં કમ્પોસ્ટ બનાવી શકાય છે.
- આ પદ્ધતિમાં બાષ્પીભવનથી ઉડી જતો ભેજ રોકવા, ખાડો ભર્યા પછી છેલ્લે ઉપરની સપાટીએ પ્લાસ્ટિક ઢાંકીને કે માટીથી લીંપીને આવરણ કરવામાં આવે છે. હવાની ગેરહાજરી તથા કહોવાણની ધીમી પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉષ્ણતામાન ઢગલા પદ્ધતિ કરતાં નીચું રહે છે. તેમ છતાં આ પદ્ધતિમાં ધીમી કહોવાણ પ્રક્રિયાના કારણે કેટલાંક ઝેરી પદાર્થો ઉત્પન્ન થવાથી નીંદણના બી અને રોગકારક જીવાણુઓ નાશ પામે છે.
- આ પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય પદાર્થોનું ખાસ ભૌતિક પરિવર્તન થતું નથી.

- તૈયાર થયેલ કમ્પોસ્ટના ગુણવત્તાનું માપ, જયારે કાર્બન નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ૨૦:૧ થાય ત્યારે વૈજ્ઞાનિક ધોરણે ગણવામાં આવે છે.
- તૈયાર ખાતર લાંબા સમય સુધી પોષકતત્વોના કોઈપણ જાતના વ્યય વગર ખાડામાં રાખી શકાય છે.

(૩) કોઈમ્બતુર પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં ખાડાના સેન્દ્રિય કચરામાં એક ફૂટ સુધી૧૦ કિ.ગ્રા. છાણ, ૨.૫ થી ૫ લિટર પાણી અને અડધાથી એક કિ.ગ્રા. હાડકાનો ભૂકો મિશ્ર કરીને થર કરવો.
- આ રીતે ૧ મીટરની ઉંચાઈ સુધી થર કરીને ખાડો ભરવો. છેલ્લે ઉપરની સપાટી માટીથી લીંપી લેવી.
- ત્યારબાદ તેને ૮ થી ૧૦ અઠવાડિયા સુધી રાખવો. ત્યારબાદ, છાણ–માટીના લીંપેલા મિશ્રણ સાથે જથ્થાને ફેરવવો અને લંબચોરસ ઢગલો કરી પાણીનો છંટકાવ કરવો.
- આ રીતે લગભગ ૬ મહિનામાં કમ્પોસ્ટ તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૯૮ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૫૭ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૪૬ ટકા પોટાશ હોય છે.
- કોઈમ્બતુર પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય કચરાના કહોવાણની શરૂઆત હવાની ગેરહાજરીની પરિસ્થિતિમાં થાય છે અને તે પછી હવાની અવરજવર હેઠળ કહોવાણ થતું હોય છે.

(૪) ઈંદોર પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય કચરાને ઢોરની કોઢમાં જાનવરો નીચે પાથરવો જેથી તેમાં ઢોરના છાણ અને પેશાબ ભળી શકે.
- આ પથારીને દરરોજ ભેગી કરી ૧૫ દિવસ સુધી અલગ જગ્યાએ ૧૫ સે.મી. નો થર કરવો અને તેના ઉપર દર ત્રણ દિવસે ઢોરનો પેશાબ પાણી સાથે મિશ્ર કરી છંટકાવ કરવો.
- આ રીતે જથ્થાને રાખી મૂકયા બાદ ૧૫, ૩૦ અને ૪૫મા દિવસે તેને ફેરવવો.
- ચાર મહિના બાદ કમ્પોસ્ટ વાપરવા માટે તૈયાર થઈ જાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૩૪ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૧૧ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૩૫ ટકા પોટાશ હોય છે.

(૫) બેંગ્લોર પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં ખાડામાં સૌ પ્રથમ ૨૫ સે.મી. સુકા કચરાનો જાડો થર કરવો. તેના ઉપર છાણની રબડીનો છંટકાવ કરવો.
- આ પ્રમાણે ૨૫ સે.મી.ના ત્રણ થર કરી ખાડો પોણો મીટર સુધી ભરવો.
- આ રીતે ખાડો ભરી દીધા પછી ૧૫ દિવસ સુધી રાખી મૂકવો, ત્યારબાદ તેને ઉથલાવી ફેરવવો.
- ત્યારબાદ ઉપરની સપાટી માટીથી લીંપી દેવી અને તેના પછી તેને ઉથલાવવો નહીં.
- નવ મહિનામાં કમ્પોસ્ટ તૈયાર થઈ જાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૬૨ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૧૫ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૩૯ ટકા પોટાશ હોય છે.
- બેંગ્લોર પદ્ધતિમાં કોઈમ્બતુર પદ્ધતિથી વિપરીત પરિસ્થિતિ હોય છે. બેંગ્લોર પદ્ધતિમાં, ઈંદોર કે કોઈમ્બતુર પદ્ધતિ જેટલું સેન્દ્રિય કચરાનું

સંપુર્ણપણે કહોવાણ થતું ન હોવાથી, જથ્થાની દ્રષ્ટિએ વધારે રહે છે.

(૬) નાડેપ પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં ઓછામાં ઓછા છાણ દવારા વધુ પ્રમાણમાં ખાતર બનાવવામાં આવે છે.
- આ માટે માટી અને ઈંટોના જોડાણથી ૩ મીટર લાંબી, ૨ મીટર પહોળી અને ૧ મીટર ઉંચાઈની લંબચોરસ ટાંકી બનાવવી. (૧ ઘનમીટર / ૧૮૦ ઘનફૂટ)
- બે ઈંટોના પ્રત્યેક જોડાણ પછી ત્રીજી ઈંટના દરેક જોડાણ વખતે ૭ ઈંચનું છિદ્ર રાખી જોડાણ કરવુ, જેના કારણે લંબચોરસ છિદ્રાળુ ટાંકી તૈયાર થાય છે.
- ટાંકીનું તળિયું ઈંચે પાથરીને પાછું બનાવવું.
- ટાંકી બનાવતી વખતે ચારે બાજુની દિવલામાં છિદ્રો એ રીતે રાખવા કે પહેલી હારના બે છિદ્રોની મધ્યમાં બીજી હારનું છિદ્ર આવે. આ રીતે ત્રીજી છઠી અને નવમી હારમાં છિદ્રો બનશે.
- ટાંકી તૈયાર કર્યા બાદ તેનું તળીયુ અને અંદરની દિવાલ છાણથી લીંપી દેવી.
- ટાંકી મુકાયા બાદ જ ઉપયોગમાં લેવી

જરૂરી સામગ્રી :

- આ ટાંકીમાં ૧૦૦ કિ.ગ્રા. છાણ અને ૧૩૫૦ કિ.ગ્રા. જેટલો વનસ્પતિજન્ય કચરો, સુકા પાં દડા, ઘાસ, મગ, મઠ, શણનો લીલો પડવાશ, ઘાસચારાના મૂળીયા, જડીયાં, શાકભાજીનો કચરો ,ઢોરનું ઓગાટ વગેરેને ભેળવી ૧૫૦૦ લિટર પાણી ઉમેરવું.
- ટાંકીમાં ઉપરોકત જથ્થાના નીચે મુજબના થર કરવા.

ટાંકી બનાવવાની રીત :

ખાતર માટે સામગ્રી પૂરેપુરી એકઠી કર્યા બાદ નીચે બતાવેલ ક્રમ પ્રમાણે જ ટાંકી ભરવી (ક્રમમાં ફેરફાર કરવો નહીં.) આ પદ્ધતિથી ખાતર બનાવવા માટે એક જ દિવસમાં (વધુમાં વધુ ૪૮ કલાકમાં) પૂરેપૂરી ટાંકી ભરીને બંધ કરી દેવી.

પહેલી વખત ટાંકી ભરવાની શરૂઆત કરતા પહેલાં અંદરની દિવાલ તેમજ તળિયે ગોબર મિશ્રિત પાણી છાંટીને સારી પેઠે ભીનું કરવું.

(ક) પહેલું પડ (વનસ્પતિ પદાર્થો) : ૭ ઈંચ ઊંચાઈ સુધી સૂકા વનસ્પતિ પદાર્થો ભરી દેવા. અમ ૪૦ ઘનફૂટમાં ૧૦૦ થી ૧૧૦ કિ.ગ્રા. સામગ્રી આવશે.

(ખ) બીજુ પડ (ગોબર-ગાય ભેંસનું છાણ) : ૧૨૫ થી ૧૫૦ લિટર પાણીમાં ૪ કિ.ગ્રા. છાણ મેળવીને પહેલા પડ ઉપર આ મિશ્રણ એ રીતે છાંટવું કે જેથી બધા જ વનસ્પતિ પદાર્થ પલળી જાય. જરૂર પડે તો ગરમીના દિવસોમાં પાણી વધુ પ્રમાણમાં લેવું (ગોબરની જગ્યાએ રબડી લઈ શકાય).

(ગ) ત્રીજુ પડ (સાફ માટી) : ભીની કરેલ વનસ્પતિ ઉપર વનસ્પતિના વજનના ૫૦ ટકા અથવા ૫૦ થી ૬૦ કિલો ચાળેલી માટી સમતળ પાથરવી અને થોડું પાણી છાંટવું. ટાંકીને અ રીતે ત્રણ પડના ક્રમથી ટાંકીના મોંથી ૧.૫ ફૂટ ઊંચે સુધી ઝૂંપડીના આકારમાં ભરતા જવું. સામાન્ય રીતે

૧૧ થી ૧૨ આવા પડથી ટાંકી ભરાઈ જશે હવે ભરેલી ટાંકી બંધ કરવા માટે ભરેલ સામગ્રી ઉપર ૩ ઈંચની માટી (૪૦૦ થી ૫૦૦ કિલો)નું પડ પાથરી દેવું અને તેને ગોબરના પાણી સાથે મિશ્રણથી વ્યવસ્થિત લીપીં દેવું અને તેમાં ફાટ પડે તો ફરી લીંપીને પૂરી દેવી.

બીજી વખત ભરવાની રીત :

૧૫ થી ૨૦ દિવસમાં ખાતરની સાગગ્રી સંકોચાઈને ટાંકીના મોંના ભાગથી ૮ થી ૯ ઈંચ નીચે બેસી જશે. તે સમયે ફરીથી વનસ્પતિ પદાર્થો, ગોબર મિશ્રણ અને ચોળેલી માટીના પડથી પહેલાની જમે ૧.૫ ફૂટ ઊંચાઈ સુધી ભરીને ૩ ઈંચ માટીનું પડ પાથરીને પ્રથમની જેમ લીંઘણ કરવું.

કાર્યદક્ષતા :

નેડેપ કમ્પોસ્ટને પરિપક્વ થવા માટે ૯૦ થી ૧૦૦ દિવસ (પહેલી વખત ભર્યા પછી ગણતાં) લાગે છે. આ સમય દમ્યાન ખાતરમાં ભીનાશ ટકી રહે તે માટે ફાટ પડવા દેવી નહીં. તેમ છતાં ફાટ પડે તો માટીથી લીંપીને પૂરી દેવી. જરૂર પડે તો પાણીનો છંટકાવ કરવો. ઉપર ઘાસ ઊગે તો દૂર કરવું. ભેજની જાળવણી માટે સૂર્યતાપ વધારે હોય ત્યારે ઘાસ વગેરેથી છાંયો કરવો અથવા ઢાંકી દેવું છાપરું બનાવવું. જેથી વરસાદના પાણીથી પણ રક્ષણ મળે.

ખાતરની પરિપકવતા :

ત્રણ-ચાર માસમાં ખાતર ઘેરા ભૂખરા રંગનું બની જાય છે. તેમાંથી બધી દુર્ગંધ ઊડી જાય છે. ખાતરને સંપૂર્ણ સૂકવા ન દેતા તેમાં ૧૫ થી ૨૦ ટકા ભેજ જાળવી રાખવા આ ખાતરને એક ફૂટમાં ૩૫ તારવાળી ચાળણીથી ચાળી લેવું અને ત્યાર પછી જ ઉપયાગમાં લેવું. ચાળણીના અપકવ ખાતરને ફરીથી ટાંકી ભરતી વખતે ઉપયોગમાં લેવું. ચાળેલું ખાતર ૩,૦૦૦ થી ૪,૦૦૦ કિલો (૨૦ થી ૨૫ ઘનફૂટ) પ્રતિ એકર મુજબ વાવણી સમયે આપી શકાય. વાવણી સાથે જ ઓરીને આ ખાતર આપવામં આવે તો એક ટાંકીનું ખાતર ૬-૭ એકર વિસ્તાર માટે પૂરતું થઈ રહે છે. એક ટાંકીમાંથી સામાન્ય રીતે ૧૬૦ થી ૧૭૫ ઘનફૂટ (૨,૩૦૦ થી ૨,૫૦૦ કિલો) ચાળેલું ખાતર અને ૪૦-૫૦ ઘનફૂટ (૭૦૦ થી ૭૫૦ કિલો) કાચુ અપકવ ખાતર મળશે. વર્ષ દરમ્યાન આપણને લગભગ દશ ટન કમ્પોસ્ટ ખાતર એક ટાંકીમાંથી મળે છે. પુખ્ત વયના પશુના છાણામાંથી એક વર્ષમાં ૮૦ ટન કમ્પોસ્ટ ખાતર મળે છે.

નેડેપ કમ્પોસ્ટ ખાતરનું અર્થકરણ :

એક ગાયના છાણામાંથી વર્ષે સામાન્ય રીતે ૮૦ ટન ખાતર બને છે. તેમાંથી નાઈટ્રોજન-ફોસ્ફરસ-પોટેશિયમ અનુક્રમે ૧.૨૬-૦.૩૭-૦.૫૧ ટકા પ્રમાણે ગણતા નાઈટ્રોજન ૧૦૦ કિ.ગ્રા., ફોસ્ફરસ - ૨૯૬ કિ.ગ્રા. પોટેશિયમ ૪૦૮ કિ.ગ્રા. અને સેન્દ્રિય પદાર્થો તેમજ સુક્ષ્મ પોષક તત્ત્વો જેવા કે સલ્ફર, કેલ્શિયમ, આયર્ન, મેંગેનીઝ, તાંબુ, ઝિંક વગેરે પોષક તત્વો જમીનને મળે છે.

ખાતરના ઉપયોગની પદ્ધતિ :

જો આપણી પાસે પૂરતા પ્રમાણમાં નેડેપ કમ્પોસ્ટ હોય તો દર એક એકરમાં ૩ થી ૫ ટન ખાતર વાવણી પહેલાં ૧૫ દિવસે ખેતરમાં ફેલાવીને હળખેડ દ્વારા જમીનમાં ભેળવ દેવું જોઈએ. ત્રણ વર્ષમાં પૂરેપૂરો લાભ મળતો થઈ જશે.

પ્રથમ વર્ષે કમ્પોસ્ટ ખાતરનું પ્રમાણ ત્રણ ગણુ

અથવા ઓછામાં ઓછું ૧૦ ટન એકર મુજબ આપવું, જેથી ૧૦૦ કિલો નાઈટ્રોજન, ૫૦ થી ૭૦ કિલો ફોસ્ફરસ અને ૧૩૦ કિલો પોટાશ તેમજ ૯૭૦૦ કિલો સેન્દ્રિય પદાર્થો સાથે પૂરતા સૂક્ષ્મ તત્વો ઉપલબ્ધ થઈ શકે, પરંતુ તે એક જ વર્ષમાં પૂરેપુરુ મળી શકતું નથી, કેમકે સેન્દ્રિય ખેતી ખાતરમાંથી ૪૫ ટકા પહેલા વર્ષે, ૩૩ ટકા બીજા વર્ષના પાકમાં અને બાકીના ૨૨ ટકા પોષક તત્વો ત્રીજા-ચોથા વર્ષે મળે છે.

બાકીના વર્ષોમાં એક એકરે ૪ ટન પ્રમાણે ખાતર આપવું રાસાયણિક ખાતર જરૂરિયાત પ્રમાણે આપવું. ખાતરનું પ્રમાણ ઓછું હોય તો નેડેપ કમ્પોસ્ટ વાવીને પણ આપી શકાય. વાવણી કરતી વખતે આપવું હોય તો ખાતરનું વાવણિયું પાકના વાવણિયા આગળ રાખીને વાવણી કરવી જોઈએ. જેથી ખાતર પર જ બીજ પડે. ઉત્કૃષ્ટ પરિણામ માટે વાવણીના ૧૫ દિવસ અગાઉ ૯ ઈંચ અંતર રાખીને કમ્પોસ્ટ ખાતરની વાવણી, આડી અને ઊભી બંને બાજુએ કરવી. આ રીતે ઓરીને આપવાથી એક જ ટાંકીના ખાતરથી ૪.૫ એકર વિસ્તારનો સમાવેશ થઈ શકે, પરંતુ ખાતરથી ૪.૫ એકર વિસ્તારનો સમાવેશ થઈ શકે, પરંતુ વાવણી પદ્ધતિથી આપેલ ખાતર ઓછું હોવાથી રાસયણિક ખાતર આપવું જરૂરી છે.

ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો :

- કમ્પોસ્ટ ટાંકીમાંથી કાઢીને ખુલ્લી જગ્યામાં ન રાખવું.
- રાખવું પડે તો દબાવી, ઢગલો કરી, ઘાસથી ઢાંકી દેવું. જરૂર મુજબ પાણી છાંટીને ભેજ જાળવવો.
- શક્ય હોય તો ટાંકી ઝાડ નીચે, છાંયડે બનાવવી. પાણી અને તડકો ન આવે તે માટે છાપરું કરવું.
- નેડેપ કમ્પોસ્ટનો ઢગલો ઝાડ નીચે અને કૂવા નજીક કરવો, જેથી પાણીનો ઉપયોગ છૂટથી થઈ શકે.
- જમીનમાં દબાવ્યા પછી શક્ય તેટલું વહેલુ જમીન સાથે ભેળવી દેવું.

(૭) ચીમની પદ્ધતિ :

- આ પદ્ધતિમાં ૩ મીટર લાંબી × ૨ મીટર પહોળી અને ૧ મીટર ઉંચી ટાંકી બનાવવી,
- ટાંકીના મધ્ય ભાગમાં ૧ મીટર ઉંચી, ૨૩ સે.મી. જાડી અને ૨૨ સે.મી. × ૧૦ સે.મી. ની સાઈઝના ૪૦ કાણાવાળી, એકબીજાથી ૭૦ થી ૧૦૦ સે.મી. દૂર બે ચીમની બનાવવી.
- ખાડાને નાડેપ મુજબ ભરી છાણ અને માટીથી બંધ કરી દેવો.
- ચીમનીના મુખ અને દિવાલો લાકડી અને પરાળથી ઢાંકીને છાણ—માટીથી બંધ કરવા. ત્યારબાદ તેને ઉથલાવવો નહીં.
- એક મહિના પછી ચીમનીના મુખ અને દિવાલોને ખુલ્લા કરવા.
- આ રીતે ત્રણથી ચાર મહિનામાં સેન્દ્રિય ખાતર તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૯૮ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૫૭ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૪૬ ટકા પોટાશ હોય છે.

(૮) કમ્પોસ્ટ પીપ :

- આ પદ્ધતિમાં ૯૦ સે.મી. ઉંચા અને ૬૦ સે.મી. પહોળા પીપનો ઉપયોગ કરવો. તળિયે છોડની ડાળી, પરાળ, છાલ, રાડા વગેરેનો ૨૦ સે.મી. નો થર બનાવવો.

- તેના ઉપર બીજા પૂર્તિ પદાર્થો જેવા કે ચુનો, નીંદણના છોડ, રાખ વગેરેનો ૧૫ સે.મી. નો બીજો થર બનાવવો.
- ત્રીજો ૫ સે.મી. નો થર છાણ કે અન્ય રેસાવાળા પદાર્થોનો બનાવવો.
- ચોથો ૨૦ સે.મી. નો થર લીલા પદાર્થો જેવા કે પાંદડા, રસોડાની શાકભાજીનો નકામો કચરો વગેરેનો બનાવવો.
- પાંચમો ૧૦ સે.મી. નો થર ભીના પરાળનો બનાવવો.
- છઠ્ઠો ૧૦ સે.મી. નો થર માટીનો બનાવવો.
- છેલ્લે પીપને ૧૦ મીમી જાડાઈના પ્લાસ્ટિક કવરથી ઢાંકી દેવુ. ત્યારબાદ તેને ઉથલાવવો નહીં.
- આ રીતે ત્રણથી ચાર મહિનામાં સેન્દ્રિય ખાતર તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ૧.૭૬ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૮૮ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૧૯ ટકા પોટાશ હોય છે.

(૯) વાયર કેજ :

- આ પદ્ધતિમાં ૧ મીટર × ૧ મીટર × ૧ મીટર ની લંબાઈ × પહોળાઈ × ઉંચાઈ ની જાળીને ચાર ઉભા થાંભલાની મદદથી જમીન ઉપર ચોરસ પીપ જેવી રચના બનાવવી.
- તયારબાદ તેમાં પ્રાપ્ય સેન્દ્રિય કચરાના જુદા જુદા થર બનાવવા અને છેલ્લે માટી કે છાણથી લીંપી દેવા ત્યારબાદ તેને ઉથલાવવો નહીં.
- આ રીતે ત્રણથી ચાર મહિનામાં સેન્દ્રિય ખાતર તૈયાર થાય છે, જેમાં સરેરાશ ૦.૯૮ ટકા નાઈટ્રોજન, ૦.૫૨ ટકા ફોસ્ફરસ તથા ૦.૨૪ ટકા પોટાશ હોય છે.

સેન્દ્રિય ખાતરો તૈયાર કરવામાં રાખવાની કાળજી :

- ઉપરોકત દરેક પદ્ધતિમાં ખાડામાં સેન્દ્રિય કચરો ભરતી વખતે સેન્દ્રિય કચરાના કહોવાણ માટે જૈવિક કલ્ચર (સેલ્યુલોઝ ડીકમ્પોસ્ઝર–*Paeciliomyces fusisporus, Trichorus spiralis*) પ્રતિ ટન સેન્દ્રિય કચરા દીઠ ૫૦ ગ્રામ તથા ફોસ્ફરસ સોલ્યુબ્લાઈજીંગ બેકટેરીયા (PSB) જેવા કે *Aspergyillus awamori, Peniciltum digitetam, Becillus pollymyxa* અને *Pseudomonas striata* નું જૈવિક કલ્ચર ૫૦૦ ગ્રામ પ્રતિ ટનના હિસાબે ઉમેરવાથી કહોવાણની પ્રક્રિયા ઝડપી થાય છે તથા કમ્પોસ્ટની ગુણવત્તા વધે છે.
- કમ્પોસ્ટ બનાવવા જે સેન્દ્રિય કચરો વાપરવામાં આવે છે તે પોષક તત્વોની રીતે ઉતરતી કક્ષાનો હોય છે. આથી આમાંથી જે કમ્પોસ્ટ બનાવવામાં આવે તે પાક ઉત્પાદન વધારવા માટે વધારે જથ્થામાં વાપરવુ પડે કારણ કે તેમાં ૧.૫% થી વધારે નાઈટ્રોજન હોતો નથી. આથી છોડના સામાન્ય વિકાસ માટે કમ્પોસ્ટનો કાર્બનઃ નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ૧૦:૧ થી ઓછો હોવો જોઈએ અથવા કમ્પોસ્ટમાં ૨.૫% થી વધારે નાઈટ્રોજન હોવો જોઈએ.
- સેન્દ્રિય પદાર્થ સાથે કમ્પોસ્ટીંગ દરમિયાન યુરીયા અથવા એમોનિયમ સલ્ફેટ ધ્વારા નાઈટ્રોજન ઉમેરી કાર્બનનું પ્રમાણ ઘટાડયા સિવાય નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ વધારી શકાય.

(૧૦) સિન્થેટિક (અર્બન) કમ્પોસ્ટ :

- સેન્દ્રિય પદાર્થના કહોવાણમાં સુક્ષ્મ જીવાણુ ઓ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. સાદી કમ્પોસ્ટીંગ પદ્ધતિમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ અને તેની સાથે કલ્ચર તરીકે મિશ્ર કરવામાં આવેલ છાણિયા ખાતરમાં થી મહદ્અંશે સુક્ષ્મ જીવાણુઓને જરૂરી નાઈટ્રોજન મળી રહે છે.
- સીન્થેટીક કમ્પોસ્ટમાં સેન્દ્રિય પદાર્થના કહોવાણ દરમિયાન સુક્ષ્મ જીવાણુઓને જરૂરી નાઈટ્રોજન, રાસાયણિક ખાતર દ્વારા પૂરો પાડવામાં આવે છે, જેથી કહોવાણની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.
- આમ, ૦.૫ % નાઈટ્રોજન ધરાવતા, ૨૦:૧ જેટલા ઉંચા કાર્બન–નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ધરાવતાં ઓછી ગુણવત્તાવાળા કમ્પોસ્ટમાં યુરીયા અથવા એમોનિયમ સલ્ફેટ ઉમેરી કુલ નાઈટ્રોજનનું પ્રમાણ ૦.૫% થી વધારીને ૨.૫% કરી શકાય.
- કાર્બન : નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ૮:૧ ઉપર લાવી કમ્પોસ્ટને નાઈટ્રોજનથી સમૃધ્ધ બનાવી શકાય.
- આ રીતે ઊંચો કાર્બન : નાઈટ્રોજન ગુણોત્તર ધરાવતા સેન્દ્રિય પદાર્થ જેવા કે ડાંગરનું પરાળ, ઘઉનું પરાળ, મકાઈ કે બાજરીનું નકામુ ઘાસ, લાકડાનો વ્હેર, તમાકુનું ગરણ, દિવેલાની ફોતરી, રાઈનો ભૂકો વગેરેનો ઉપયોગ કરી કમ્પોસ્ટીંગ દરમિયાન યુરીયા ઉમેરી નાઈટ્રોજનથી સમૃધ્ધ કરી શકાય.
- આમ કરવાથી કમ્પોસ્ટીંગ પણ જલ્દી થાય છે.

ઉપર વર્ણવેલી કોઈપણ પદ્ધતિ દવારા સેન્દ્રિય પદાર્થોમાંથી કાર્યક્ષમ રીતે સેન્દ્રિય ખાતર બનાવીને તેનો કૃષિ ક્ષેત્રે ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ખેડૂતો જમીનની તંદુરસ્તીની જાળવણીની સાથે રાસાયણિક ખાતરોનો ખર્ચ ઘટાડીને સેન્દ્રિય પદાર્થોનો યોગ્ય ઉપયોગ કરીને પાક ઉત્પાદન વધારી શકે છે.

વિવિધ પદ્ધતિથી બનાવેલ સેન્દ્રિય ખાતરમાં ના.ફો.પો.પ્રમાણ (%)

પદ્ધતિ	ના %	ફો %	પો %
પરંપરાગત પદ્ધતિ	૦.૪૦	૦.૦૯	૦.૨૨
આદર્શ ઉકરડા પદ્ધતિ (ખાડા પદ્ધતિ)	૧.૯૦	૦.૭૦	૦.૩૨
કોઈમ્બતુર પદ્ધતિ	૦.૯૮	૦.૫૭	૦.૪૬
ઈન્દોર પદ્ધતિ	૦.૩૪	૦.૧૧	૦.૩૫
બેંગલોર પદ્ધતિ	૦.૬૨	૦.૧૫	૦.૩૯
નાડેપ પદ્ધતિ	૧.૨૬	૦.૩૭	૦.૫૧
ચીમની પદ્ધતિ	૦.૯૮	૦.૫૭	૦.૪૬
પીપ પદ્ધતિ	૧.૭૬	૦.૮૮	૦.૧૯
વાયર-પીંજર પદ્ધતિ	૦.૯૮	૦.૫૨	૦.૨૪
અમૃત માટી	૦.૪૨	૦.૧૧	૦.૨૭
અળસીયામાંથી બનાવેલ ખાતર	૧.૨૦	૦.૮૧	૦.૩૪

સામાન્ય વપરાશમાં લેવાતા કુદરતી સેન્દ્રિય ખાતરોમાં પોષક તત્વોનું પ્રમાણ

ક્રમ	ખાતર	તત્વ (ટકા)		
		નાઈટ્રોજન N	ફોસ્ફરસ (P_2O_5)	પોટાશ (K_2O)
૧	છાણિયું ખાતર	૦.૪ – ૧.૫	૦.૩ – ૦.૯	૦.૩ – ૦.૯
૨	ઢોરનું મૂત્ર	૦.૮	૦.૦૨	૧૩.૫
૩	ઘેટાં બકરાની લીંડીઓ	૦.૬૫	૦.૫	૦.૦૩
૪	મરઘાંની ચરક	૨.૮	૨.૯	૨.૩૫
૫	ચૂલાની રાખ	૦.૫ – ૧.૯	૧.૬ – ૪.૨	૨.૩ – ૧૨.૦
૬	માછલીનું ખાતર	૯.૫ – ૧૦	૨.૦ – ૭.૦	૦.૩ – ૧.૫
૭	લોહીનું ખાતર (બ્લડ મીલ)	૧૦ – ૧૨	૧ – ૨	–
૮	માંસનું ખાતર (મીટ મીલ)	૧૦.૫	૨.૫	–
૯	શિંગડાનું ખાતર	૧૩ – ૧૪	૧.૦	–
૧૦	શણનો લીલો પડવાશ	૦.૭૫	૦.૧૨	૦.૫૧
૧૧	ઈક્કડનો લીલો પડવાશ	૦.૪૨	૦.૨	૦.૩
૧૨	પ્રેસમડ	૧.૦ – ૧.૫	૪.૫	૨.૭
૧૩	બગાસ	૦.૨૫	૦.૧૨	–
૧૪	મગફળીનો ખોળ	૬.૫ – ૭.૫	૧.૩	૧.૫
૧૫	દિવેલીનો ખોળ	૪.૫ – ૫.૫	૧.૮ – ૧.૯	૧.૦ – ૧.૪
૧૬	કપાસીયાનો ખોળ	૬.૯	૩.૧	૧.૬
૧૭	કોપરાનો ખોળ	૩.૦	૧.૯	૧.૮
૧૮	લીંબોળીનો ખોળ	૫.૫	૧.૧	૧.૫
૧૯	તલનો ખોળ	૫.૫	૨.૧	૧.૩
૨૦	રાયડાનો ખોળ	૪.૫	૧.૫	–
૨૧	સરસવનો ખોળ	૫.૨	૧.૮	૧.૨
૨૨	મહુડાનો ખોળ	૨.૫	૦.૮	૧.૮
૨૩	સૂર્યમુખીનો ખોળ	૪.૮	૧.૪	૧.૨
૨૪	અળસીનો ખોળ	૪.૯	૧.૪	૧.૩
૨૫	કસુંબીનો ખોળ	૪.૯	૧.૪	૧.૨
૨૬	રામતલનો ખોળ	૪.૮	૧.૮	૧.૩
૨૭	કરંજનો ખોળ	૩.૯	૦.૯	૧.૨

કમ્પોસ્ટ ખાતરનું અર્થકરણ

કોમ્પોસ્ટિંગ ટેકનીક - પ્રોજેક્ટ

વિગત	કોમ્પોસ્ટીંગ પદ્ધતિઓ વિસ્તાર (ઘનમીટર) : ૬ X ૨ X ૧ = ૧૨ મી^{3}					
	ઈન્દોર પદ્ધતિ	બેંગ્લોર પદ્ધતિ	કોઈમ્બતુર પદ્ધતિ	ચીમની પદ્ધતિ	નાડેપ પદ્ધતિ	કન્વેશનલ પદ્ધતિ
અવધિ (મહિના)	૪	૯	૬	૩	૩	૧૦
ટર્નિંગ	૩	૦	૨	૦	૦	૦
સિવિલ વર્કનો ખર્ચ (₹) (૧૦ વર્ષ)	૧૦૫૦૦	૧૦૫૦૦	૧૦૫૦૦	૧૦૫૦૦	૭૫૦૦	૨૦૦૦
વાર્ષિક સિવીલ વર્કનો ખર્ચ (₹) - (અ)	૧૦૫૦	૧૦૫૦	૧૦૫૦	૧૦૫૦	૭૫૦	૨૦૦
આવર્તક ખર્ચ (₹)						
ફાર્મનો સેન્દ્રિય કચરો (₹)	૨૨૦	૪૧૦	૩૫૦	૪૧૦	૪૩૫	૪૩૫
મજૂરી (₹)	૫૦૦	૧૫૦	૪૦૦	૨૫૦	૨૫૦	૨૫૦
કુલ આવર્તક ખર્ચ (₹)	૭૨૦	૫૬૦	૭૫૦	૬૬૦	૬૮૫	૬૮૫
કુલ આવર્તક ખર્ચ (₹) - (બ)	૨૧૬૦	૫૬૦	૧૫૦૦	૨૬,૦	૨૭૪૦	૬૮૫
કુલ વાર્ષિક ખર્ચ (અ + બ)	૩૨૧૦	૧૬૧૦	૨૫૫૦	૩૬૯૦	૩૪૯૦	૮૮૫
ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા.) અને આવક (₹)						
ઉત્પાદન (કિ.ગ્રા.) પ્રતિ બેચ	૨૫૦૦	૩૦૦૦	૨૩૦૦	૨૨૦૦	૨૩૮૦	૨૫૦૦
કુલ વાર્ષિક આવક (₹ ૦.૮૦ પ્રતિ કિ.ગ્રા. કોમ્પોસ્ટ)	૬૦૦૦	૨૪૦૦	૩૬૦૦	૭૦૪૦	૭૬૧૬	૨૦૦૦
વાર્ષિક નફો (₹/૧૨ મી^{3})	૨૭૯૦	૭૯૦	૧૧૩૦	૩૩૫૦	૪૧૨૬	૧૧૧૫

ગોબર ગેસમાંથી કમ્પોસ્ટ

અ. કાર્યકારી મૂડી રોકાણ :

- એક પ્લાન્ટ ચાલવવા માટે રોજ ૨ ટન છાણની જરૂર પડે, જેનો ભાવ ₹ ૮૦૦/- પ્રતિ ટન પ્રમાણે ગણતા....
- ₹ ૮૦૦ X ૨ ટન X ૩૬૫ દિવસ = ₹ ૫,૮૪,૦૦૦ (અ)

બ. વાર્ષિક મજૂરી, પ્લાન્ટ ચલાવવા પેટે :

- ₹ ૧૫૦ દૈનિક મજૂરી X ૨ મજૂર X ૩૬૫ = ₹ ૧,૦૯,૫૦૦ (બ)

ક. પરચુરણ ખર્ચ (વાર્ષિક) = ₹ ૨૦,૦૦૦ (ક)

ડ. વ્યાજ (૧૦%ના દરે ₹ ૮,૦૦,૦૦૦નું) = ₹ ૭૦,૩૫૦ (ડ)

- કુલ ખર્ચ (અ + બ + ક + ડ) = ₹ ૭,૭૩,૮૫૦

આવક (૮૫ ઘનમીટરના ગોબરગેસ પ્લાન્ટ માટે)

અ. ગોબર ગેસ દ્વારા વાર્ષિક આવક :

દૈનિક ₹ ૧૫૦૦ X ૩૬૫ દિવસ = ₹ ૫,૪૭,૫૦૦

બ. કોમ્પોસ્ટ ખાતર ધ્વારા આવક :

૫૦૦ મે. ટન (વાર્ષિક) X ₹ ૧૦૦૦ = ₹ ૫,૦૦,૦૦૦

કુલ વાર્ષિક આવક (અ+બ) = ₹ ૧૦,૪૭,૫૦૦ - ૭,૩૮,૮૫૦

ચોખ્ખી આવક = ₹ ૨,૭૩,૬૫૦

મુખ્ય અને ગૌણ પોષક તત્વોના કાર્યો અને ઊણપના ચિન્હો

(૧) નાઈટ્રોજન :

કાર્યો :

- નિલકણ જીવરસ, પ્રોટીન અને ન્યુકલીક એસીડનું મહત્વનું ઘટક છે.
- સજીવ કોષોની વૃદ્ધિ અને વિકાસ કરે છે.
- પાંદડાંવાળા શાકભાજી અને ઘાસચારાની ગુણવત્તા સુધારે છે.
- અનાજ અને ઘાસચારાના પાકોમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે છે.
- પાકની વૃદ્ધિ ઝડપી બનાવે છે અને પાંદડાંના ઉત્પાદનમાં વધારો કરે છે.

ઊણપના ચિન્હો :

- જૂના પાંદડા પર હલકા લીલાથી ઝાંખો પીળો રંગ દેખાય.
- રોગિષ્ટ પીળાશ પડતો લીલો રંગ.
- સ્પષ્ટ રીતે ધીમી તથા કુંઠિત વૃદ્ધિ.
- જો ઊણપવધારે હોયતો ફૂલ બેસતા નથી અને પાકનું ઉત્પાદન ઓછું આવે છે.
- છોડનો અપૂરતો વિકાસ થાય છે તથા પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઘટી જાય છે.

(૨) ફોસ્ફરસ :

કાર્યો :

- કોષના વિભાજનમાં તેમજ આલ્બ્યુમીન અને ચરબીના સંશ્લેષણમાં અગત્યનું છે.
- ફળ, ફૂલ અને બી બનાવવામાં જરૂરી.
- પાકની પરિપકવતા વહેલી લાવે છે અને છોડના પ્રકાંડને મજબૂત બનાવી પાકને ઢળતો બચાવે છે.
- નવી કૂંપળો, મૂળ તંતુઓની વૃદ્ધિ અને રોગની પ્રતિકાર કરવાની શકિત વધારે છે.
- કઠોળ વર્ગમાં રહેલા બેકટીરીયાને ઉત્તેજિત કરી જમીનમાં વધારે નાઈટ્રોજનનું સ્થિરીકરણ કરે છે.

ઊણપના ચિન્હો :

- પાક નીચો રહે છે. મૂળનો વિકાસ બરાબર થતો નથી.
- પાન ઘેરાં લીલા બને છે, નાનાં રહે છે અને થોડા વખત પછી જાંબુડા રંગના થતાં જાય છે.
- મૂળ અતિ નાનાં રહે છે. તેની છાલ જાડી થાય છે અને રંગ સારો રહેતો નથી.
- પાક મોડો પાકે છે, બીજ તથા ફળોનો વિકાસ ઓછો થાય છે.
- કઠોળ વર્ગના પાકમાં પાન તથા ડીંટ સીધાં રહે છે અને છોડ ચિમળાઈ ગયેલો જણાય છે.

(૩) પોટેશિયમ :

કાર્યો :

- છોડને તંદુરસ્ત રાખે છે, તેમજ રોગનો પ્રતિકાર કરવાની શકિત આપે છે.
- ધાન્ય પાકો અને કંદમૂળના પાકોમાં બીજ અને કંદનું કદ વધારે છે અને ફળફળાદી અને શાકભાજીની

ગુણવત્તા સુધારે છે.

- પાંદડાંના નીલકણ બનાવવામાં મદદ કરે છે, અને ઠંડી તથા વાદળિયા હવામાનમાં પ્રકાશનો વધુ ઉપયોગ કરે છે. ઠંડી તથા વિપરીત અસરોનો મુકાબલો કરવાની છોડની ક્ષમતા વધારે છે.

ઊણપના ચિન્હો :

- પાંદડાં સૂકા લાગે છે, અને તેની કિનારી તેમજ પાનની સપાટી કલોરોટીક લાગે છે.
- અનાજના પાકો અને ઘાસચારાના પાકમાં પાંદડાંની અણીથી વળી જવાનું શરૂ થાય છે અને મધ્યભાગમાં પાંદડાંની નસ લીલી રહે છે.
- છોડવાની વૃદ્ધિ મંદ અને કુંઠિત થઈ   જાય છે.
- થડ નબળું રહે અને છોડ સહેલાઈથી ઢળી પડે છે.
- બીજ અને ફળો ચિમળાયેલાં જણાય છે.

(૪) કેલ્શિયમ :

કાર્યો :

- છોડના કોષની દિવાલના બંધારણમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે.
- છોડની દેહધાર્મિક પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન ઉત્પન્ન થતા ઓર્ગેનિક એસીડને નત્રલ કેલ્શિયમ ધ્વારા થાય છે.
- છોડના મૂળને જમીનની અમ્લીયતા તથા તત્વોની વધુ માત્રાથી થતી આડ અસર સામે રક્ષણ આપે છે.
- છોડના કોષના વિકાસ તથા તેની એક કરતા વધારે ભાગમાં રૂપાંતરીત પ્રક્રિયામાં ભાગ લે છે.
- છોડ ધ્વારા લેવાતા અન્ય પોષક તત્વોના ઉપાડમાં મદદરૂપ થાય છે.
- બીજ ઉત્પન્ન પ્રક્રિયામાં પણ મદદ કરે છે.

ઊણપના ચિન્હો :

- કેલ્શિયમ છોડના વિવિધ ભાગોમાં સહેલાઈથી વહી શકી શકતો ન હોવાથી છોડના નીચલા પાનથી ટોચના પાન સુધી ઘણીવાર પહોંચી શકતો નથી આથી છોડના ટોચના પાનમાં ઊણપના ચિન્હો દર્શાવે છે.
- કેલ્શિયમની ઊણપથી પેશીઓનો આકાર બદલવો, ઉગતી કળી મરી જવી અથવા કરમાય જાય છે.
- છોડના ટોચના પાન આછા પીળા પડે કે જેને "ડાયબેક" અથવા "ટીપ બર્ન" કહેવામાં આવે છે.
- કેલ્શિયમની ઊણપવાળા છોડના પાન ઘણીવાર કપજેવા આકારના તથા ચીમળાય જાય છે.
- છોડના મૂળ ટૂંકા તથા ટોચ પર અસર   કરે છે.

(૫) મેગ્નેશિયમ :

કાર્યો :

- પોષક તત્વો પૈકી મેગ્નેશિયમ એક માત્રા હરિતકણ બનાવવામાં સીધો ભાગ   ભજવે છે.
- મુખ્યત્વે છોડના પાન તથા પ્રકાંડના લીલા રંગ માટે ભાગ ભજવે છે.
- રીબોઝોમના બંધારણમાં મદદરૂપ થાય છે.
- દાણામાં તૈલી માત્રામાં વધારો કરે છે.

ઊણપના ચિન્હો :

- છોડના નીચેના ભાગમાંથી મેગ્નેશિયમ ઝડપથી ઉપરના ભાગમાં વહન થઈ જતો હોવાથી નીચલા

પાન પર મેગ્નેશિયમની ઊણપ વર્તાય છે.

- મોટા ભાગના છોડમાં નસો લીલી રહે છે અને આં તર ભાગ પીળો પડી જાય છે.
- મેગ્નેશિયમની તીવ્ર ઊણપથી આખો છોડ પીળો પડી જાય છે અને ઘણીવાર તપખીરીયા ડાઘા પડે છે.
- શાકભાજી જેવા પાકોમાં ઘણીવાર નસો લીલી રહી આંતરભાગ પીળા પડવાની સાથે લાલ, ગુલાબી તથા જાંબલી રંગના ડાઘા પણ જોવા મળે છે.
- મેગ્નેશિયમની ઊણપવાળા ઘાસચારાથી જાનવરમાં હોયપોમેગ્નેશિમીયા નામનો રોગ થાય છે.

(૬) ગંધક :

કાર્યો :

- પાકની વૃદ્ધિના ગાળા દરમિયાન થતી ચયાપચયની અને અન્ય ઉપયોગી જૈવ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓના સંચાલનમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.
- ગંધક પાકના હરિતકણો (કલોરોફીલ), સ્ટાર્ચ, શર્કરા, પ્રોટીન, ગ્લુકોસાઈડ તેમજ વિટામીનોના સંશ્લેષણની કામગીરીને સક્રિય કરે છે. પ્રકાશ સંશ્લેષણની પ્રક્રિયાને પણ ઉતેજિત કરીને હરિત પદાર્થોના ઉત્પાદનમાં વધારો કરવામાં મદદરૂપ બને છે.
- ગંધક વિટામીન–એ, બાયોટીન તથા થાયમિનના સંશ્લેષણમાં વૃદ્ધિ કરીને ઉત્પાદનની ગુણવતામાં વધારો કરે છે.
- ગંધક છોડના નત્રિલ પદાર્થોની ચયાપચયની પ્રક્રિયાને મદદરૂપ થાય છે તેમજ નાઈટ્રેટને જમા ન થવા દઈને પાક તેમજ ઘાસની ગુણવતા વધારે છે. નાઈટ્રોજન : ગંધકનું પ્રમાણ ૧૦:૧ કરતાં ઘટે તો ઘાસની ગુણવત્તા સારી માનવામાં આવે છે.
- ગંધક છોડની અંદર ફોસ્ફરસના વિવિધ સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.
- ગંધકનું તૈલી પાકોમાં તેલ ઉત્પાદન માટે મહત્વનું યોગદાન છે.
- ગંધક સિસ્ટીન, સિસ્ટાઈન અને મિથિયોનીન જેવા અગત્યના એમીનો એસિડમાં મુખ્ય ધટક સ્વરૂપે સમાયેલ છે

ઊણપના ચિન્હો :

- ગંધકની ઊણપના ચિહ્નો ૪ થી ૬ પાનની અવસ્થા દરમિયાન હરિતકણોનો નાશ થવાની પ્રક્રિયાથી જોવા મળે છે.
- ગંધકની ઊણપ વધતા પીળાશ આગળ વધે છે અને નવા પાન પર હરિતકણોનો નાશ થવાનો આરંભ થઈ જાય છે.
- પાનની પહોળાઈ અને લંબાઈ નાની રહે છે અને પાનનો આગળનો ભાગ પીળો પડી સુકાય છે. છોડનો વૃદ્ધિ વિકાસ અટકી જાય છે. નીચેના સમગ્રભાગનો વિકાસ રૂંધાય છે.
- ગંધકની ઊણપને કારણે દાણા સંકોચાઈ નાના રહે છે. દાણાની સંખ્યા ઓછી રહે છે અને ઉત્પાદન ઘટે છે.
- ગંધકની ઊણપને કારણે પાકની ગુણવત્તામાં ઘટાડો થાય છે અને બીજમાં તેલની માત્રા ઓછી થાય છે.
- ગંધકની ઊણપથી રાઈઝોબિયમ જીવાણુંઓની ગાંઠોનો વિકાસ અટકે છે સંખ્યા ઘટે છે તેથી છોડની વૃદ્ધિ ઓછી રહે છે.

જમીન ચકાસણી

જમીનની ફળદ્રુપતા ટકાવી રાખવા અને એકમ વિસ્તારમાં ઘનિષ્ઠ ખેતી પદ્ધતિઓ અપનાવી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા જમીનમાં જે પાક લેવો હોય તે પાકની જરૂરિયાત અને જમીનમાં કયા પોષકતત્ત્વોની ખામી છે તેની જાણકારી મેળવવા ખેડૂતોએ જમીનની ચકાસણી કરાવવી ખાસ જરૂરી છે. જમીન ચકાસણીના પરિણામ મુજબ જમીનના પોષક તત્વો પુરા પાડવા જરૂરી સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતરો આપી પાકનું ઉત્પાદન વધારે મેળવી શકાય અને જમીનની ફળદ્રુપતા લાંબા સમય સુધી જાળવી શકાય છે.

જમીન ચકાસણીની જરૂરિયાત શા માટે ?

જમીનનું પૃથકકરણ કરાવવાથી નીચે મુજબની માહિતી અને માર્ગદર્શન મેળવી શકાય છે :

- જમીનનો પીએચ (અલ્મતા) આંક
- જમીનમાં જુદા જુદા પોષક તત્ત્વો કેટલા પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ છે.
- જમીનની ફળદ્રુપતાની કક્ષા જાણી શકાય છે.
- પાકને ખાતરોની જરૂરીયાત નકકી કરી કેટલા પ્રમાણમાં આપવો તે જાણી શકાય છે.
- જમીન કયા ખેતી પાકો માટે અનુકૂળ છે તે જાણી શકાય છે.
- જમીન ખારી કે ભાસ્મિક હોય તો તે જાણી તેને સુધારવાના ઉપાય થઈ શકે છે.
- જમીનનું બંધારણ, નિતારશક્તિ, ભેજ સંગ્રહ શક્તિ જેવા જમીનના ભૌતિક ગુણધર્મો જાણી શકાય છે.
- ઓછા પાક ઉત્પાદનનું કારણ જાણી શકાય છે.

જમીન ચકાસણીને ચાર ભાગમાં વહેંચી શકાય :

(૧) જમીનનો નમૂનો લેવો.

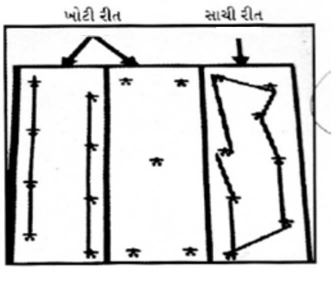
(૨) જમીનનું રાસાયણિક પૃથક્કરણ કરવું

(૩) પૃથક્કરણના આધારે પોષકતત્વોની માત્રા નકકી કરવી.

(૪) જમીનમાં રહેલા પોષકતત્ત્વો અને અન્ય બાબતોની ચકાસણીના આધારે લેવાનાં થતાં પાક માટે ખાતરની ભલામણ કરવી.

જમીનનો નમૂનો કેવી રીતે લેશો ?

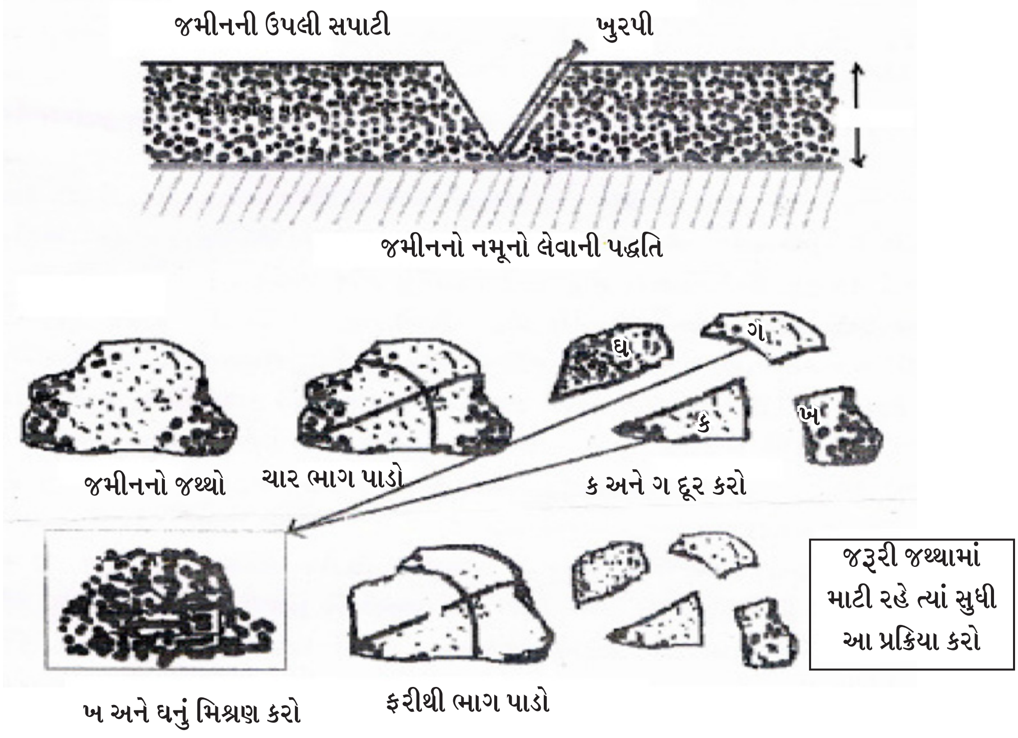
પાકના વાવેતર માટેની જમીનમાં એકસરખી ફળદ્રુપતા હોતી નથી તેમજ જમીનનો જથ્થો ખૂબ જ વધારે હોઈ તેના નમૂનાનું જ પૃથકકરણ કરવામાં આવે છે. જમીનનો નમૂનો જે તે ખેતરનું સાચુ પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતો હોવો જોઈએ.



આકૃતિ-૧ : ખેતરના વિસ્તાર મુજબ જમીનના નમૂના લેવાના સ્થળ નક્કી કરવા.

પ્રથમ ખેતરનો વિસ્તાર, જમીનનું બંધારણ, રંગ, અગાઉ લીધેલા પાકો તથા જમીનમાં આપેલ ખાતરો વગેરે ધ્યાને લઈ ખેતરને સમાનતાના ધોરણે અલગ અલગ ભાગમાં વહેંચણી કરવામાં આવે છે. દરેક ભાગમાંથી આકૃતિ-૧ મુજબ જુદી જદી જગ્યાએથી જમીનનો નમૂનો લેવો જરૂરી છે.

જમીનનો નમૂનો લેવા માટે જમીન ઉપર ઘાસ જડીયા, કચરુ, મોટા કાંકરા વગેરે દૂર કરવા. કોદાળી કે ખુરપીથી V અંગ્રેજી આકારનો ૨૫ સે.મી. ઊંડો ખાડો કરવો. ખાડાની એક બાજુએથી ૨ થી ૩ સે.મી. જાડાઈનો થર આકૃતિ-૨ મુજબ જમીનના નમૂના માટે લેવો.



આકૃતિ -૨ : જમીનનો નમૂનો તૈયાર કરવાની પદ્ધતિ

આકૃતિ-૧ મુજબ ૮ થી ૧૦ જગ્યાએથી આકૃતિ-૨ મુજબ કોદાળી/ખુરપીની મદદથી જમીનનો નમૂનો લઈ માટીને ભેગી કરી મિશ્રિત કરો. ત્યારબાદ ચાર ભાગ કરી બે સામસામેના ભાગ કરી કરો. ફરી મિશ્ર કરી એકસરખી પાથરી ચાર ભાગ અને ફરીવાર સામસામેના ભાગ દૂર કરો. આમ જ્યાં સુધી છેલ્લે એક કિલો માટી રહે ત્યા સુધી આ પ્રક્રિયા કરો અને જમીનનો નમૂનો તૈયાર કરો. સામાન્ય રીતે બે હેકટર વિસ્તારમાંથી ૨૦ થી ૨૨ વખત નમૂના લઈ એક નમૂનો તૈયાર કરવો જોઈએ.

જમીનનો નમૂનો સિંચાઈ માટેના ઢાળિયા, ખાતર આપેલ ચાસ, ખાતરનો ખાડો, વાડ, ઝાડ નીચેની જગ્યા, શેઢા તથા રસ્તા પાસેથી કયારેય લેવો નહી. શિયાળા પાક લીધા બાદ ખેડ કરી ઉનાળામાં

સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતર આપતા પહેલા જમીનનો નમૂનો લઈ ચકાસણી માટે રાખવો.

જમીનનો નમૂના કાપડ કે પોલીથીલીનની મજૂબત કોથીળીમાં ભરી નીચેના નમૂના મુજબ બે નકલમાં જમીન ચકાસણી ફોર્મ તૈયાર કરી એક નકલ જમીનના નમૂના સાથે લેબોરેટરીમાં મોકલાવવી. જમીનના નમૂનાની કોથળી પર ખેડૂતનું નામ, ગામ, તાલુકો, જીલ્લો, સર્વે નંબર અને લેવામાં આવેલ પાકનું નામ, નમૂનો લીધા તારીખ અવશ્ય લખો.

નમૂનો કઈ જગ્યાએથી ન લેવો ?

સામાન્ય રીતે સિંચાઈ માટેના ઢાળિયા, ખાતર આપેલ ચાસ, ખાતરનો ખાડો, ઝાડ, શેઢો તથા રસ્તાની પાસેથી જમીનનો નમૂનો લેવો નહિ.

જમીનનું રાસાયણિક પૃથક્કરણ :

જમીનના નમૂનાનું પૃથક્કરણ કરી જુદા જુદા ઘટકોના પ્રમાણની માત્રા કોઠા-૧માં દર્શાવ્યા મુજબ જમીનની કક્ષા નકકી કરો.

કોઠો-૧ : જમીનના પોષકતત્વોની માત્રાને આધારે ફળદ્રુપતાનું પ્રમાણ

ક્રમ	ઘટકની વિગત	પોષકતત્વોની માત્રા		
		ઓછી	મધ્યમ	પુરતી
૧	પી.એચ. આંક	૬.૫ થી ઓછા અમ્લીય	૬.૫થી ૭.૬ સામાન્ય	૭.૬ થી વધારે ભાસ્મિક
૨	દ્રાવ્ય ક્ષારો (મિલિમ્હોઝ)	૧ થી ઓછા સાધારણ	૧ થીર	૨ થી વધારે નુકસાનકારક
૩	સેન્દ્રિય કાર્બન (ટકા)	૦.૫ થી ઓછા	૦.૫ થી ૦.૭૫	૦.૭૫ થી વધારે
૪	નાઈટ્રોજન (કિ.હે.)	૨૫૦ થી ઓછો	૨૫૧ થી ૫૦૦	૫૦૦ થી વધારે
૫	ફોસ્ફરસ (કિ.હે.)	૨૮ થી ઓછો	૨૭ થી ૫૬	૫૬ થી વધારે
૬	પોટાશ (કિ./હે.)	૧૪૦ થી ઓછો	૧૪૦ થી ૨૮૦	૨૮૦ થી વધારે
૭	ગંધક (પીપીએમ)	૧૦ થી ઓછો	૧૦ થી ૨૦	૨૦ થી વધારે
૮	જસત (પીપીએમ)	૦.૫ થી ઓછો	૦.૫ થી ૧.૦	૧.૦ થી વધારે
૯	લોહ (પીપીએમ)	૫.૦ થી ઓછો	૫ થી ૧૦	૧૦ થી વધારે
૧૦	તાંબુ (પીપીએમ)	૦.૨ થી ઓછો	૦.૨ થી ૦.૪	૦.૪ થી વધારે
૧૧	મેંગેનીઝ (પીપીએમ)	૫.૦ થી ઓછો	૫.૦ થી ૧૦.૦	૧૦.૦ થી વધારે
૧૨	બોરોન (પીપીએમ)	૦.૧ થી ઓછો	૦.૧ થી ૦.૫	૦.૫ થી વધારે
૧૩	માલિબ્ડેનમ (પીપીએમ)	૦.૦૫ થી ઓછો	૦.૦૫ થી ૦.૧	૦.૧ થી વધારે

(૩) જમીનના પૃથક્કરણના આધારે પાકની પોષકતત્વોની જરૂરિયાત નક્કી કરવી :

સંશોધન આધારીત પરિણામો મુજબ દરેક પાકની જે તે વિસ્તારમાં અને આબોહવાકીય પરિસ્થતિને ધ્યાને લઈ સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતરોની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

જમીનના નમૂનાનું રાસાયણિક પૃથકકરણની કોઠા-૧માં દર્શાવ્યા મુજબ ઘટકોની માત્રાને આધારે ઓછા, મધ્યમ અને પુરતા અને ત્રણ વિસ્તારમાં પ્રમાણ (રેટીંગ) નક્કી કરવામાં આવેલ છે. તેમાં જમીનના પૃથકકરણ કરતા ખરેખર મળેલ માત્રા દ્વારા પરિણામના કોલમમાં દર્શાવેલ વિગતના આધારે ભલામણ કરેલ રાસાયણિક પોષકતત્વોની માત્રા પુરતી હોય તો ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરનો ૭૫ ટકા જથ્થો આપવો. દા.ત. ઘઉંના પાકને ૧૨૦-૬૦-૪૦ ના.ફો. પો. કિલો/હે. આપવાની ભલામણ પરંતુ જમીનના નમૂનાનું પોષકતત્વોની માત્રાને ધ્યાને લઈ નીચે મુજબ રાસાયણિક ખાતર આપવું જોઈએ.

પોષક તત્વોની માત્રા	**ખરેખર પોષક તત્વોની માત્રા**	
ઓછી	૧૫૦-૯૦-૬૦	ના.ફો.પો. ભલામણ કરતા દોઢ ગણુ વધારે
મધ્યમ	૧૨૦-૬૦-૪૦	ના.ફો.પો. ભલામણ મુજબ
પુરતી	૯૦-૪૫-૩૦	ના.ફો.પો. ભલામણ કરતા ૨૫% ઓછું

આવી જ રીતે ગૌણ પોષક તત્ત્વો પણ આપવા જોઈએ. કોઈપણ પાકને એકમ વિસ્તારમાં સમતોલ પ્રમાણમાં પોષક તત્વો આપવામાં આવે તો તે પાકનું વધુમાં વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

જમીન પૃથક્કરણ ક્યાં કરાવશો ?

જમીન અને પાણીના નમૂનાનું પૃથક્કરણ જે તે જીલ્લાની જમીન પૃથક્કરણ પ્રયોગશાળા, એ.પી.એમ.સી. (ગંજબજાર માર્કેટયાર્ડ), જી.એસ.એફ.સી., જી.એન.એફ.સી., ક્રિભકો, ઈફકો, કૃષિ કોલેજના કૃષિ રસાયણ અને જમીન વિજ્ઞાન વિભાગમાં કરવામાં આવે છે.

જમીન પૃથક્કરણના પરિણામની ઉપયોગિતા :

(૧)જમીન પૃથક્કરણના પરિણામો પરથી જમીનની તંદુરસ્તી અને ફળદ્રુપતાનું પ્રમાણ જાણવાથી જમીનની ઉત્પાદકતા વધારવાના ઉપાયો કરી શકાય છે.

(૨)જમીન પૃથક્કરણના પરિણામો પરથી કૃષિ પાકને જરૂરિયાત પ્રમાણે પોષકતત્ત્વો આપવાથી પાકને સમતોલ પોષકતત્ત્વો મળી રહે છે.

(૩)જમીનની ભૌતિક સ્થિતિ મુજબ યોગ્ય પાકની પસંદગીથી કરી શકાય છે અને ઉત્પાદકતા વધારવા માટે જમીન સુધારણાના પગલાં લઈ શકાય છે.

(૪)પાકને જરૂરિયાત પુરતા જ ખાતરો આપવાથી ખેતી ખર્ચમાં ઘટાડો કરી શકાય છે અને જમીનમાં આપેલ રાસાયણિક ખાતરોની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય છે.

(૫)જમીન, પાણી અને પાકના સંબંધ મુજબ જળ અને જમીન સુધારણા કરી ઉત્પાદન વધારી શકાય છે.

(૬)જમીનની ફળદ્રુપતાનો નકશો તૈયાર કરવા માટે ઉપયોગી છે.

જમીનની ચકાસણી ક્યાં કરાવશો ?

- જમીનની ચકાસણી પ્રયોગશાળા : દરેક જિલ્લા મથકે
- રાજ્યની કૃષિ યુનિવર્સિટીની પ્રયોગશાળાઓ
- જી.એસ.એફ.સી., જી.એન.એફ.સી., ઈફકો, ક્રિભકો વગેરે કંપની ની જમીન ચકાસણી પ્રયોગશાળા

જમીનના નમૂના સાથે મોકલવાની જરૂરી માહિતી :

માહિતીપત્રક બે નકલમાં તૈયાર કરી નકલ જમીનના નમૂનાની કોથળીમાં અને બીજી નકલ પોષ્ટ દ્વારા મોકલવી. નમૂનાની કોથળી પર ખેડૂતનું નામ, ગામ, તાલુકો, સર્વે નંબર વગેરે માહિતી લખવી.

જમીનની ફળદ્રુપતા ટકાવી રાખવા અને એકમ વિસ્તારમાં ઘનિષ્ઠ ખેતી પદ્ધતિઓ અપનાવી વધુ ઉત્પાદન મેળવવા જમીનમાં જે પાક લેવો હોય તે પાકની જરૂરિયાત અને જમીનમાં કયા પોષકતત્ત્વોની ખામી છે તેની જાણકારી મેળવવા ખેડૂતોએ જમીનની ચકાસણી કરાવવી ખાસ જરૂરી છે. જમીન ચકાસણીના પરિણામ મુજબ જમીનના પોષક તત્વો પુરા પાડવા જરૂરી સેન્દ્રિય અને રાસાયણિક ખાતરો આપી પાકનું ઉત્પાદન વધારે મેળવી શકાય અને જમીનની ફળદ્રુપતા લાંબા સમય સુધી જાળવી શકાય છે.

જમીનના નમૂના સાથે મોકલવાનું માહિતી પત્રક

ખેડૂતનું નામ : ....

ગામ : ....તાલુકો............................જીલ્લોઃ ....

સર્વે નં. : ....

નૂમનાની ઊંડાઈ (સે.મી.) : ....

જમીનની જાત : ....

પાણીનો નિસ્તાર : ....

જમીનનો ઢોળાવ : ....

જમીનનું ધોવાણ : ....

આપવામાં આવેલ ખાતરોની માહિતી : ....

જમીનમાં લેવાતા પાકો : ....

અગાઉ લેવાયેલ પાક : ....

સિંચાઈનો પ્રકાર : ....

લેવાનો થતો પાક : ....

નમૂનો લીધા તારીખ : ....

નમૂનો લેનારનું નામ અને સહી : ....

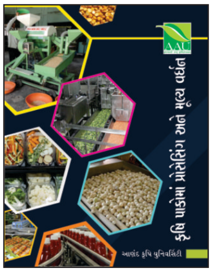
‘કૃષિગોવિદ્યા’ પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી
આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી દ્વારા વિવિધ વિષયો ઉપર પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ પુસ્તકો મેળવો

કિંમત : ₹ ૭૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૧૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૬૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૦૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

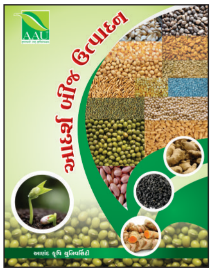
કિંમત : ₹ ૯૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૫૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૫૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૯૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૯૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૩૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

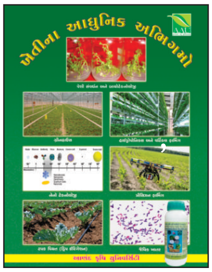
કિંમત : ₹ ૪૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૮૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૮૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૪૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)



કિંમત : ₹ ૭૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૧૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૮૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૫૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૯૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૬૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૦૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૫૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૯૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૮૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૧૨૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

કિંમત : ₹ ૪૦/- (રૂબરૂ)
₹ ૮૦/- (રજી. પોસ્ટથી)

: વધુ માહિતી માટે સંપર્ક : તંત્રી, કૃષિગોવિદ્યા, પ્રકાશન વિભાગ, વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકશ્રીની કચેરી
યુનિવર્સિટી ભવન, આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટી, આણંદ જી. આણંદ પિન : ૩૮૮૧૧૦ ફોન : (૦૨૬૯૨) ૨૬૧૯૨૧

વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાના પગથિયા

ISBN : 978-93-5408-143-9
9789354081439