સુમુલ
શુદ્ધતાની પરંપરા

સુમુલ સેતુ

Amul
The Taste of India

www.sumul.com Sumuldairy @SumulRoot SumulDairy

અંક નં. ૬૩ માર્ચ – ૨૦૨૬

પ્રાકૃતિક ખેતી : કુદરત સાથે સેતુ બાંધીએ

પશુધનનાં છાણ-મુત્રમાંથી મૂલ્યવર્ધિત પેદાશોની બનાવટ અને તેની ઉપયોગીતાઓ

ગ્રામ્ય વિકાસમાં પશુપાલન એક આગવું મહત્વ ધરાવે છે અને મોટા ભાગનાં ગ્રામ્ય લોકો પોતાનો જીવનનિર્વાહ ખેતી અને પશુપાલનનાં વ્યવસાય થકી જ ચલાવે છે. પશુપાલકોએ પશુપાલન વ્યવસાયની સાથે સાથે પશુઓના છાણ-મુત્ર અને વધેલા ખોરાક (ઘાસચારા) નો ફરી ઉપયોગ કરવો જોઈએ, જેથી વધુ ને વધુ આર્થિક ફાયદો મેળવી શકાય.

પશુપાલન આપણા દેશની ગ્રામીણ અર્થ વ્યવસ્થામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે. પશુપાલન ખોરાકના પુરવઠાને પૂરક બનાવવામાં રોજગારીનું સર્જન કરવામાં અને પોષણ સ્તરને વધારવામાં મદદ કરે છે. પશુધનનાં કચરાના મુખ્યત્વે બે પ્રકારના છે. (૧) ઘન કચરો (છાણ,ચારો,ઓગાઠ અને પથારી) (૨) પ્રવાહી કચરો (પેશાબ તથા સફાઈનું પાણી). પશુધનનો કચરો હાનિકારક વાયુઓ, હાનિકારક રોગકારક જીવો અને ગંધનો મુખ્ય સ્ત્રોત હોવાથી જાહેર આરોગ્ય અને પર્યાવરણીય ચિંતા વધારે છે. આથી પર્યાવરણના રક્ષણ માટે આ પ્રદૂષકોના ઉત્પાદનને ઘટાડવા માટે પશુધન કચરાનું યોગ્ય રીતે વ્યવસ્થાપન કરવું જરૂરી છે. પશુધનના કચરાનો ઉપયોગ બાયોગેસ, કમ્પોસ્ટ અને વર્મી કમ્પોસ્ટ બનાવવાનો. જે પાકની ઉપજ અને જમીનની ફળદ્રુપતા વધારવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી થઈ શકે છે. પશુઓના કચરામાંથી બનાવેલુ ગુણવત્તાયુકત સેન્દ્રીય (ઓર્ગેનિક) ખાતર કૃષિ ક્ષેત્રે રાસાયણિક ખાતરની જરૂરીયાત ઘટાડવાની તક પૂરી પાડે છે. ખાતર, જંતુનાશકો, દવાઓ, અન્ય દૈનિક ઉત્પાદનોમાં ગાયના છાણ અને ગૌમૂત્રનો યોગ્ય ઉપયોગ જમીનને જંતુનાશકો અને રાસાયણિક ખાતરોથી સુરક્ષિત કરી શકે છે અને જમીનની ફળદ્રુપતા વધારી શકે છે. જૈવિક કચરાને સેન્દ્રીય ખાતર બનાવી ખેતીમાં ઉપયોગ કરવાથી જમીનની ભેજસંગ્રહ ક્ષમતામાં પણ સુધારો કરે છે. આયુર્વેદ મુજબ, પશુઓના મળ-મૂત્ર પ્રકૃતિના તમામ કચરા માટે શુદ્ધિકરણ તરીકે પણ કામ કરી શકે છે. તેથી આપણા દેશમાં ગાય માત્ર દૂધ ઉત્પાદન માટે જ નથી, પરંતુ તેને ગૌમાતા અને કામધેનુ તરીકે દરજ્જો આપવામાં આવ્યો છે. પશુપાલન થકી વધુને વધુ નફો મેળવવા માટે પશુપાલકો એ પશુધને ત્યજેલા કચરાનો ફરી ઉપયોગ તેનું મુલ્ય વૃદ્ધિ કરી કેવી રીતે વધુ લાભ મેળવી શકાય તેની સચોટ માહિતી આ લેખમાં ચર્ચા કરવામાં આવેલ છે.

પશુધનના કચરાનું મુલ્યવર્ધન અને પશુધન કચરાના પુનઃ ઉપયોગી વિકલ્પો :

કૃષિ કચરાના અસરકારક ઉપયોગ માટે અને તેની આડપેદાશો નીચેની પદ્ધતિઓ દ્વારા ખેડૂતની આવક વધારવા માટે મદદગાર બની શકે છે.

- ફાર્મ મેન્યુર (FYM) જેવા ખાતર અને બાયોગેસનું ઉત્પાદન
- કમ્પોસ્ટિંગ અને વર્મી કમ્પોસ્ટિંગ
- વનસ્પતિ શાસ્ત્રીય (બોટનિકલ) જતુંનાશકોની બનાવટ જેમકે, "નીમાસ્ત્ર" "બ્રહમસ્ત્ર" "જીવામૃત"
- પંચગવ્ય અને ચોકકસ મૂલ્યવર્ધિત ઉત્પાદનોની બનાવટ
- બાયો-ઈંધણ માટે
- ટિમ્બર અને પેપર ઈન્ડસ્ટ્રી માટે

પશુધન કચરામાંથી બાયોગેસ ઉત્પાદન

બાયોમાસ એ કાર્બનિક પદાથોનું એકમ છે જેના ઉપયોગ ઊર્જા તરીકે થાય છે. આ સામગ્રી કાર્બનિક કચરો સહિત પ્રાણીઓ અથવા છોડમાંથી આવી શકે છે. બાયોમાસ ઊર્જા અશ્મિભૂત ઈંધણમાંથી ઉત્પાદિત પરંપરાગત ઊર્જા કરતા સસ્તી છે. વધુમાં તે પરંપરાગત ઈંધણ કરતાં વધુ સુરક્ષિત અને સ્વચ્છ નવીનીકરણ ઉર્જા સ્ત્રોત છે.

"પ્રાકૃતિક ખેતી : સમૃદ્ધ ખેડૂત અને સ્વસ્થ ધરતી તરફનો માર્ગ"

પશુધનના કચરાનું બાયોગેસમાં કાર્યક્ષમ રૂપાંતર એક શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ છે. અંદાજે ૨૫ કિલોગ્રામ જેટલુ છાણ બે વ્યકિતની ખોરાક રાંધવા, વિજળી અને અન્ય ઉર્જા જરૂરીયાત પૂરી કરવા માટે પુરતું છે જે એક ઘનમીટર ગેસનું ઉત્પાદન કરે છે. જે ૧.૫ કિગ્રા એલપીજી નો પર્યાય બની શકે. બાયોગેસનો વ્યવસાયિક ધોરણે ઉત્પાદન અને ઉપયોગથી રાષ્ટ્રીય ખનીજતેલ આયાત ઓછી કરી અર્થતંત્રને મજબુત કરવામાં બહુ ઉપયોગી છે. એક સંશોધન મુજબ ૧ ઘન મી. ગોબર ગેસ પ્લાન્ટમાંથી ૩૦ લિટર/દિવસ ગોબર ગેસનું ઉત્પાદન કરી શકાય છે. બાયોગેસમાંથી ઉપલબ્ધ (થર્મલ) ઊર્જા લગભગ ૬ કિલો વોલ્ટ/મી ૩ છે.આ અડધા લિટર ડીઝલ તેલ અને ૫.૫ કિલો લાકડાને અનુરૂપ છે. એક કિલો પશુનું છાણ ૪૦ લિટર બાયોગેસ પહોંચાડે છે.

બાયોગેસ નાં ફાયદા :

- બાયોગેસ એક ઉર્જાનો પુનઃપ્રાપ્ય સ્ત્રોત છે, જે બાયોગેસ ઉત્પાદન તેલ અને કોલસા જેવા બિન-નવીનીકરણીય અશ્મિભૂત ઈંધણનો ઉપયોગ ઘટાડવામાં પણ મદદ કરે છે.
- બાયોગેસ એક ઈકો-ફ્રેન્ડલી ઊર્જાનો સ્ત્રોત છે. બાયોગેસ ગ્રીનહાઉસ જેવા હાનીકારક વાયુના ઉત્સર્જનનું કારણ નથી અને પ્રદુષણ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.
- બાયોગેસ ઉત્પાદન પ્રક્રિયા ખર્ચ-અસરકારક છે. તેને ઓછા રોકાણથી અને નાના પાયે સરળતાથી શરૂ કરી શકાય છે.
- બાયોગેસ ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી નીકળતું ખાતર કોઈપણ ઝેરી અસર વિના છોડના વૃદ્ધિને વેગ આપી શકે છે, જે એક જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગી નીવડે છે.
- બાયોગેસ વીજળી અને રસોઈ વગેરે માટે ઈંધણ પેદા કરવા માટે ખુબ જ અસરકારક અને વિશ્વસીનય સ્ત્રોત બની શકે છે.

પશુધન કચરામાંથી વર્મીકમ્પોસ્ટ ખાતરનું ઉત્પાદન :

જમીનને ફળદ્રુપતા જાળવવા માટે જમીનનોમાં વધુમાં વધુ સેન્દ્રિય તત્વો ઉમેરવાની આવશ્યકતા છે. તે માટે છાણીયું ખાતર, સ્લજ, કમ્પોસ્ટ, બાયોફર્ટિલાઈન્ઝ અને વર્મીકમ્પોસ્ટ (અળસિયા,નિર્મત ખાતર) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. અળસિયામાંથી બનાવેલ ખાતરમાં નાઈટ્રોજન ૧.૫ થી ૨%, ફોસ્ફરસ ૧ થી ૨%, પોટાશ ૦.૬ થી ૯%, કેલ્શિયમ ૧.૨ થી ૧.૫ પીપીએમ, મેગ્નેશિયમ ૨૫૦ પીપીએમ, ગંધક ૪૦ પીપીએમ અને સુક્ષ્મ પોષક તત્વો જેવા કે ઝિંક (૧૦૦-૧૫૦ પીપીએમ), લોહ (૫૦૦-૭૦૦ પીપીએમ), કોપર (૪૦-૮૦ પીપીએમ), મેગેનીઝ (૨૦૦-૩૫૦ પીપીએમ), હોય છે. આ ઉપરાંત વૃધ્ધિકારક હાર્મોન્સ (ઓકઝીન, જીબ્બેલીન અને સાઈટોકાઈનીન) ધરાવે છે, જે જમીનની ફળદ્રુપતા અને ઉત્પાદકતા વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે.

વર્મીકમ્પોસ્ટ ખાતરની બનાવટ :

- કમ્પોસ્ટ અને અળસિયાનું ખાતરની સંયુકત પ્રક્રિયા એક શ્રેષ્ઠ પધ્ધતિ છે કારણ કે તે ચક્ર પૂર્ણ કરવામાં ઓછો સમય લે છે જે આશરે ૪૫ થી ૫૦ દિવસનાં અંતે બને છે અને પાકને ટેકો આપી શકે.
- અળસિયાનું ખાતરની સંયુકત પ્રક્રિયા બનાવાની જગ્યા એવી હોવી જોઈએ જયાં છાણની અને ખેતપેદાશોની ઉપલબ્ધતા સરળ અને નજીકમાં હોય તથા જમીનની સપાટી ઊંચી અને પાણી ન ભરાય તેવી જગ્યા પસંદ કરવી.
- અળસિયાનું ખાતર બનાવવા માટે શેડની જરૂર પડે જેથી વાતાવરણીય પરિબળો થી બચાવી શકાય છે. આ શેડ વૃક્ષો ના છાયડામાં બનાવવામાં આવે તો વધુ અનુકૂળ રહે શેડની અંદર પથારી તૈયાર કરવા સૌ પ્રથમ નીચેના નાની ઈટો અને જાડી રેતીનો થર કરી તેના ઉપર ગોરાડુ જમીનની માટીનો થર કરવો.
- પથારી ઉપર વિવિધ ખેતપેદાશો તથા અન્ય છોડ પાનની કરી ઉપર વિઘટન પ્રતિકારક વિવિધ સેન્દ્રિય પદાર્થોનો અવશેષોના નાના ટુકડા બનાવી મિશ્ર કરી થર તૈયાર કરવો તથા પાણી અથવા પશુમુત્રનો છંટકાવ કરતા રહેવું તેની ઉપર પશુમળનો થર કરી ભેજ પૂરો પાડવો.
- ખેત પેદાશો તથા ઘરગથ્થુ શાકભાજીના અવશેષો,નીદામણ ને મિશ્ર કરી તેની ઉપર થર કરવો. ગોબર ગેસ રબડી અથવા છાણ જરૂરીયાત મુજબ પાણીમાં ઓગાળી છંટકાવ કરવો. ભેજની જાળવણી માટે છેલ્લા થરની ઉપર ગોરાડુ માટી પાથરવી તથા કંતાન, નારિયેળ કે પાસના પાન ઢાંકી દેવા જેથી અળસિયાને પક્ષીઓ ખાય નહી તેમજ અંદરનું ઉષ્ણતાપમાન જળવાઈ રહે તથા દરરોજ પાણીનો છંટકાવ કરવો.

• અળસિયા ભેજવાળા વાતાવરણમાં જીવંત રહી શકતા હોવાથી યોગ્ય માત્રામાં ભેજ તથા ઉષ્ણતામાન જાળવવાથી અળસિયા મહત્તમ રીતે કાર્ય કરી શકે છે. જરૂરીયાત મુજબ અર્ધ કહોવાયેલ કમ્પોસ્ટ અને લીલા અવશેષ ઉમેરતા રહેવું અને મિશ્ર કરતા રહેવું જેથી આશરે ૪૫-૫૫ દિવસે ઘાટા ભૂખરા રંગની ચાનીભૂકી જેવું અળસિયાનું ખાતર બનેલું જોવા મળશે.

વર્મીકમ્પોસ્ટના ફાયદા :

અળસિયાનું ખાતર એક ઉત્તમ ગુણવતા ધરાવતું નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને પોટાશ જેવા અનેક તત્વોથી ભરપૂર ખાતર હોઈ, જમીનની જૈવિક પ્રક્રિયાઓ અને સૂક્ષ્મજીવોને અનુકૂળ અને જમીનને ફળદ્રુપ બનાવી પાકનું ઉત્પાદન વધારે છે. તેમજ ખેડૂતોના ખર્ચમાં ઘટાડો કરી આવક વધારી આપે છે. જમીનને જાળવે છે. વળી વર્મી કંમ્પોસ્ટ ખેતીના તમામ પાકને ઉપયોગી છે.

ઘન છાણમાંથી પ્રવાહી સ્લરીને અલગ કરીને તેનો ઉપયોગ જમીન માટે જૈવિખાતર તરીકે થાય છે અને વધેલા સુકવેલા ઘન છાણનો ઉપયોગ વનસ્પતિશાસ્ત્રિય (બોટનિકલ) જંતુનાશકો જેમકે "નીમાસ્ત્ર" બ્રહમાસ્ત્ર" અને "જીવામૃત" પણ બનાવવામાં આવે છે.

બાયાગેસમાંથી મળતી સ્લરી (રબડી) ના ઉપયોગ માટેનો પાયલોટ પ્રોજેક્ટ

સતત કૃષિ અને પર્યાવરણમૈત્રી ઉકેલો તરફ આગળ વધવા માટે બાયોગેસ પ્લાન્ટ તથા તેમાંથી મળતી સ્લરી (રબડી) નો ઉપયોગ આજે અત્યંત મહત્વનો બની રહયો છે. સુમુલ ડેરી દ્વારા વાસંકુઈ ફાર્મ ખાતે ગીર ગાયના ગોબર આધારિત બાયોગેસ પ્લાન્ટ છે. જેમાંથી મળતી સ્લરી (રબડી) નો સીધો કૃષિ માં ઉપયોગ માટે એક પાયલોટ પ્રોજેકટ શરૂ કરવામાં આવ્યો છે, જે ખેડુતો માટે પ્રેરણારૂપ બની રહયો છે.

બાયોગેસ પ્લાન્ટ અને સ્લરી (રબડી) ઉત્પાદન

વાંસકુઈ ફાર્મ ખાતે કાર્યરત બાયોગેસ પ્લાન્ટમાં મુખ્યત્વે ગીર ગાયનું ગોબર-બાયોગેસ ના ઉત્પાદન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ગોબરમાંથી ઉત્પન્ન થયા બાદ જે અવશેષ રહે છે તેને સ્લરી (રબડી) કહેવામાં આવે છે. ઉત્પન્ન થતો બાયોગેસ વીજ ઉત્પાદન માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે, જેના કારણે ઊર્જાની બચત થાય છે તેમજ પર્યાવરણમૈત્રી ઉકેલ પ્રાપ્ત થાય છે.

પ્લાન્ટમાંથી મળતી સ્લરી (રબડી)ને વધુ પ્રક્રિયા કરીને વર્મીકમ્પોસ્ટ પણ બનાવવામાં આવે છે. સ્લરી (રબડી) આધારીત વર્મીકમ્પોસ્ટ જમીનની ઉપજક્ષમતા વધારવામાં, માટીના કાર્બનિક તત્વ સુધારવામાં અને પાકની ગુણવત્તા સુધારવામાં અસરકારક સાબિત થઈ રહયુ છે.સાથે સાથે સ્લરી (રબડી)નો સીધો કૃષિ ઉપયોગ પણ પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવી રહયો છે.

સ્લરી (રબડી) ના સંગ્રહ યોગ્ય વ્યવસ્થા

સ્લરી (રબડી)નો યોગ્ય ઉપયોગ થાય તે માટે ફાર્મ ખાતે ખાસ ખાડો (પિટ)બનાવવામાં આવ્યો છે. આ પિટમાં સ્લરી (રબડી)ને સંરક્ષિત રીતે સંગ્રહ કરવામાં આવે છે જેથી પોષક તત્વો જળવાઈ રહે અને જરૂર મુજબ ખેતીમાં તેનો અસરકાર ઉપયોગ થઈ શકે.

પાયલોટ પ્રોજેકટ–બાજીપુરા ફાર્મ અને ખેડૂતો સુધી વિસ્તરણ

આ પાયલોટ પ્રોજેકટ અંતર્ગત વાંસકુઈ ફાર્મમાં ઉત્પન્ન થતી બાયોગેસ સ્લરી (રબડી)નો સૌપ્રથમ ઉપયોગ બાજીપુરા ફાર્મ ખાતે કરવામાં આવ્યો. ત્યારબાદ આસપાસના કેટલાક ખેડુતો પણ સ્લરી (રબડી) આપવામાં આવી અને તેમની ખેતીમાં તેનો પ્રાયોગિક ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. પરિણામે જમીનની ફળદ્રુપતા વધતી જોવા મળી તેમજ પાકની ગુણવત્તામાં નોંધપાત્ર સુધારો જોવા મળ્યો.

બાજીપુરા ફાર્મ ખાતે ઘાસચારાના પાકમાં સ્લરી (રબડી)નો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. આ પાકોમાં સારો વિકાસ અને વૃદ્ધિ નોંધાઈ હતી. ખાસ નોંધનીય બાબત એ છે કે આ પાકમાં કોઈપણ પ્રકારના રાસાયણિક ખાતરનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો ન હતો. છતાં પાકનું ઉત્પાદન અને ગુણવત્તા સંતોષકારક રહી, જે બાયોગેસ સ્લરી (રબડી) ના અસરકારક ઉપયોગને દર્શાવે છે.

"રાસાયણિક મુકત ખેતી તરફ : સુમુલ સાથે પ્રાકૃતિક કૃષિ અભિયાન"

ફેમિલી સાઈઝ બાયોગેસ પ્લાન્ટ માટે પ્રેરણા

આ પ્રોજેક્ટ દ્વારા ખાસ કરીને નાના અને મધ્યમ પશુપાલક ખેડૂતોને ફેમિલી સાઈઝ બાયોગેસ પ્લાન્ટ સ્થાપિત કરવા માટે પ્રોત્સાહન મળી રહ્યુ છે. આવા પ્લાન્ટથી ગેસ ઉપરાંત મળતી સ્લરી (રબડી) ખેતી માટે ઉત્તમ જૈવિક ખાતર તરીકે ઉપયોગી બની શકે છે.

પર્યાવરણ અને આર્થિક લાભ :

- જમીન ની ઉપજક્ષમતા વધે છે. અને પર્યાવરણ મૈત્રી ખેતીને પ્રોત્સાહન મળે છે.
- રાસાયણિક ખાતરનો ખર્ચ ઘટે છે.
- માટીના કાર્બનિક તત્વોમાં વધારો થાય છે, જેના કારણે જમીનની ગુણવત્તા માં સુધારો થાય છે.
- જમીનમાં ભેજ જાળવવાની ક્ષમતા વધે છે, જેના કારણે સિંચાઈ પાણીની બચત થાય છે.
- પાકની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદન માં સુધારો થાય છે.
- જમીનની લાંબા ગાળાની આરોગ્યતા જળવાઈ રહે છે.
- ઓર્ગેનિક ખેતી તરફ ખેડૂતોને પ્રોત્સાહન મળે છે.
- ગોબર અને કૃષિ કચરાનો અસરકારક ઉપયોગ થતાં પર્યાવરણ પ્રદૂષણ ઘટે છે.

ખેડૂતો માટે ખાસ અપીલ

- જે ખેડૂતો પાસે ફેમિલી સાઈઝ બાયોગેસ પ્લાન્ટ છે તેઓએ સ્લરી (રબડી)નો યોગ્ય સંગ્રહ કરવા માટે ખાડો (પિટ) બનાવવો જોઈએ તેમા સ્લરી (રબડી) ને સાચવીને સમયસર પોતાની ખેતીમાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- આથી રાસાયણિક ખાતરના ઉપયોગમાં ઘટાડો થશે, જમીનની ગુણવત્તા સુધરશે અને ખર્ચમાં બચત થશે ખેડૂતોએ ખેતરમાં સીધુ ગોબર(છાણ) ઉપયોગમા લેવાનું ટાળવુ જોઈએ કારણ કે તેનાથી ખેતરમાં નિદામણ વધવાની શકયતા રહે છે.
- બાયોગેસ પ્લાન્ટમાંથી મળતી સ્લરી પ્રક્રિયા થયેલ હોવાથી તેમા નિંદામણના બીજ નાશ પામે છે અને ખેતી માટે વધુ અસરકારક તથા સુરક્ષિત જૈવિક ખાતર તરીકે કાર્ય કરે છે. સ્લરી (રબડી)નો ઉપયોગ ખેતીમાં વિવિધ રીતે કરી શકાય છે.
- રબડી ને ખેતર ખુલ્લુ હોય ત્યારે સીધી જમીનમાં પણ નાખી શકાય છે તેમજ તેને પાણી સાથે મિશ્રિત કરીને સિંચાઈ દરમ્યાન ખેતરમાં છોડવામાં આવી શકે છે.
- આ રીતે ઉપયોગ કરવાથી સ્લરીમાં રહેલા પોષક તત્વો જમીનમાં સરળતાથી ભળી જાય છે અને પાકને ઝડપથી ઉપલબ્ધ થાય છે જેના કારણે પાકના વિકાસમાં સારો લાભ મળે છે.

"પ્રાકૃતિક ખેતી : સ્વસ્થ જમીન, સ્વસ્થ પરિવાર, સ્વસ્થ ભવિષ્ય"