



## INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

### जैविक कृषि और जैविक खादों का मृदा के भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणों पर प्रभाव तथा जैविक खाद प्रबन्धन

डॉ. भूपेन्द्र कुमार जॉंगिड़ (भूगोल विभाग)



#### लेख-सार :-

विश्व में बढ़ती हुई जनसंख्या के साथ भोजन की आपूर्ति के लिए मानव द्वारा खाद्य उत्पादन की होड़ में अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए तरह-तरह की रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों का उपयोग पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावित करता है, जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति खराब हो जाती है, साथ ही वातावरण प्रदूषित होता है तथा मनुष्य के स्वास्थ्य में गिरावट आती है। परन्तु बदलते परिवेश में कृषि में तरह-तरह की रासायनिक खादों व कीटनाशकों का प्रयोग हो रहा है जिसके फलस्वरूप जैविक और अजैविक पदार्थों के चक्र का संतुलन बिगड़ता जा रहा है और वातावरण प्रदूषित होकर, मानव जाति के स्वास्थ्य को प्रभावित कर रहा है। अब हम रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों के उपयोग के स्थान पर, जैविक खादों एवं दवाईयों का उपयोग कर, अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं जिससे भूमि, जल एवं वातावरण शुद्ध रहेगा और मनुष्य एवं प्रत्येक जीवधारी स्वस्थ रहेंगे।

#### जैविक खेती -

जैविक खेती ऐसी कृषि कार्यशाला है जो कि रासायनों के ऊपर निर्भरता को कम करती है। रासायनिक खेती की अपेक्षा सस्ती है क्योंकि इस पद्धति के अन्तर्गत वनस्पति व जीवों के द्वारा भूमि व भूमि तत्वों का उपयोग किया जाता है व भूमि के वनस्पति, प्राणी व अन्य जैविक वस्तुओं द्वारा बनी खाद भूमि को लौटाई जाती है। अब भविष्य में देश की निर्बाध गति से बढ़ती जनसंख्या का पेट भर भोजन उपलब्ध कराने के लिये खाद्यान्न में आत्मनिर्भरता दीर्घकालीन परिप्रेक्ष्य में स्थायित्व लाने के लिये सिमटते प्राकृतिक संसाधनों के दोहन को अधिक तर्क संगत बनाने के साथ-साथ उनकी उपयोग क्षमता में भी सुधार लाना होगा।

जैविक खेती प्राचीन भारतीय कृषि प्रणाली है और यह आधुनिक रासायन प्रधान युग में भी प्रासंगिक है। 'पर्यावरण में स्वच्छता तथा प्राकृतिक सन्तुलन बनाए रखकर मृदा, जल और वायु को प्रदूषित किए बिना, भूमि को स्वस्थ एवं सक्रिय रखकर दीर्घकालिक उत्पादन प्राप्त करने को ही जैविक खेती या प्राकृतिक खेती कहते हैं।' इस पद्धति में उर्वरकों व रासायनों का कम-से-कम उपयोग किया जाता है, इसलिये यह सस्ती और टिकाऊ है तथा सबसे महत्त्वपूर्ण पर्यावरण के अनुकूल है।

मृदा भौतिक माध्यम न होकर जैविक माध्यम है जिसकी सुरक्षा परमावश्यक है, टिकाऊ खेती से तात्पर्य प्राकृतिक एवं कृत्रिम वृद्धि निवेशों के ऐसे सम्भावित प्रबन्ध से है जिसके तहत प्राकृतिक स्रोतों की गुणवत्ता, वर्तमान व भविष्य में उत्पादकता में वृद्धि के साथ-साथ पर्यावरण के सन्तुलन को बनाए रखते हुए किया जाये। ऐसी तकनीकें जो लम्बे एवं कम समय तक दोनों दशाओं में अधिक सुदृढ़ एवं पर्यावरण सम्मत हो, वही टिकाऊ हो सकती है। प्राकृतिक स्रोत केवल भोजन, चारा, कपड़ा, ईंधन आदि ही नहीं देते बल्कि ये पर्यावरण सन्तुलन भी विभिन्न क्रियाओं द्वारा बनाये रखते हैं।

जैविक व कृषि पद्धतियों का प्रयोग कर खरपतवार, कीट व रोगों का नियंत्रण करना ताकि भूमि में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने के साथ-साथ मृदाक्षरण व जल ह्रास को रोकना टिकाऊ खेती या प्राकृतिक खेती ये एक दूसरे में पर्याय हैं। मृदा की उर्वरा शक्ति कार्बनिक पदार्थों के बेहतर प्रबन्धन से बढ़ाई जा सकती है।

### जैविक खेती के गुण

1. सरल, सस्ती, स्वावलम्बी और स्थायी है।
2. मृदा संरचना में अद्भुत सुधारक पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाकर पौधों की सन्तुलित पैदावार एवं भूमि की निरन्तरता बनाए रखती है।
3. प्रदूषण विहीन भूमि, जल, वायु एवं पर्यावरण से जन स्वास्थ्य को रोग-मुक्त रखती है।
4. ग्राम स्वावलम्बन पर आधारित स्वदेशी तकनीक को बढ़ावा मिलेगा।
5. इसे अपनाना सम्भव है व उसकी आज के सन्दर्भ में आवश्यकता निर्विवाद है।
6. यह कृषि उत्पादन की वह कार्यशाला है जिसमें कई उपायों के मध्य समन्वय स्थापित किया जाता है।
7. इसे किसान भाई आसानी से अपना सकते हैं।
8. यह परम्परागत प्राचीन खेती है जिसे मध्य युग की कृषि पद्धति ने बिगाड़ दिया है जिसे पुनः स्थापित किया जाना है।
9. भूमि को बंजर होने से रोकना है।
10. इसमें रसायनों का उपयोग कम-से-कम होता है।
11. जैविक खेती से वर्षा आधारित खेती में विपुल उत्पादन सम्भव है।
12. भारत की खाद्य समस्या का समाधान जैव पौध पोषण को मुख्य आधार बनाकर सम्भव है।
13. वर्षा आधारित व सिंचित कृषि में उत्पादकता बढ़ाना सम्भव है। यदि उत्पादन तकनीकी में परिवर्तन, जो कम खर्च व सदाबहार टिकाऊ तकनीकी पर आधारित है, को शीघ्रता से अपनाया जा सकता है।
14. कृषि की प्रत्येक योजना का लक्ष्य कृषि उत्पादन को स्थायित्व देने में जैविक खेती की महत्त्वपूर्ण भूमिका है।
15. इस प्रणाली में उत्पादन लागत कम की जा सकती है और उत्पाद की गुणवत्ता में वृद्धि की जा सकती है जिससे हमारा देश वैश्वीकरण के दौर में विश्व बाजार में प्रतियोगिता कर सकता है।

### जैविक खाद –

पादप अवशेष, पशु और मानव अवशिष्ट पदार्थ से बनी खादों को जैविक खाद कहते हैं। स्थूल कार्बनिक खादों में गोबर की खाद, कम्पोस्ट और हरी खाद व सान्द्रित कार्बनिक खाद में खलियाँ, पशु जनित व मछली की खादें आती हैं। जैव उर्वरकों राइजोबियम नीली हरी शैवाल व फास्फोटिक बैक्टीरिया आते हैं।

## जैविक खादों से पोषक तत्व प्रबन्धन का प्रमुख उद्देश्य –

1. उर्वरकों की उपयोग क्षमता में वृद्धि करना।
2. फसलों की उत्पादकता बढ़ाना।
3. मृदा उर्वरता को बढ़ाना एवं उसे स्थिर रखना।
4. किसानों की सामाजिक तथा आर्थिक दशा को बदलना।
5. पर्यावरण को प्रदूषित होने से बचाना।

## जैविक खादों का मृदा पर प्रभाव

### जैविक खादों का मृदा के भौतिक गुणों पर प्रभाव :-

1. मृदा में जावांश स्तर में वृद्धि के कारण भुरभुरापन एवं वायु संचार में वृद्धि होती है।
2. मृदा की जलधारण एवं जल सोखने की क्षमता में सुधार (35–40 प्रतिशत) होता है।
3. मृदा ताप को भी नियंत्रित रखती है।
4. जड़ों का विकास अच्छा होने के कारण मृदा क्षरण की सम्भावना कम होती है।
5. मृदा दानेदार बनती है।
6. मृदा से जल ह्रास कम होता है।
7. भू-क्षरण कम होता है।
8. चिकनी काली मिट्टी भुरभुरा बनती है।

### मृदा के रासायनिक गुणों पर प्रभाव :-

1. प्रमुख पोषक तत्वों (प्राथमिक पोषक तत्वों) की पूर्ति के साथ-साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों, हारमोंस एवं एंटीबायोटिक्स की मात्रा भी प्राप्त होती है जो विशेष लाभकारी है।
2. ताजे कार्बनिक पदार्थ सड़ने पर साइट्रेट आक्सलेट ट्राइप्लेट व लैक्ट्रेट पैदा करते हैं। जो लौह व एल्युमीनियम को बाँधकर फॉस्फेट की उपलब्धता को बढ़ाते हैं।
3. पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ने के कारण कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बढ़ जाती है।
4. मृदा में अनुपलब्ध तत्वों की उपलब्धता जीवांश में वृद्धि के कारण अपने आप बढ़ जाती है।
5. मिट्टी की उभय प्रतिरोधी क्षमता बढ़ती है।
6. अमोनियम आयन को अपने साथ संयुग्मित कर अमोनियम के निक्षालन को कम होता है।
7. मृदा के लवणीयता एवं क्षारीयता में सुधार होता है।
8. मृदा में घनापन अतिशोषण क्षमता बढ़ती है।
9. मृदा में पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम को विनिमय योग्य रूप में संचित रखती है।
10. इसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश व गंधक कार्बनिक रूपों में पाये जाते हैं।
11. इनके अपघटन से जो अम्ल उत्पन्न होते हैं, वे खनिजों को घोलकर पोषक तत्वों को मुक्त करते हैं।

### मृदा के जैविक गुणों पर प्रभाव :-

1. मृदा में लाभदायक जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि होती है।
2. लाभदायक जीवाणुओं की क्रियाशीलता में वृद्धि होती है।
3. सूक्ष्म जीवों के लिये भोजन व ऊर्जा प्रदान करती है। ये सूक्ष्मजीव अमोनीकरण, नाइट्रीकरण, नाइट्रोजन यौगिकीकरण आदि से योग सम्पन्न करते हैं।
4. जीवाणु जटिल पदार्थों को विच्छेदित कर आयनिक रूप में पौधों को उपलब्ध कराते हैं।
5. अनेक जीवाणु मृदा से पोषक तत्व लेकर पौधों को प्रदान करते हैं।

## जैविक खाद प्रबन्धन

जैविक खाद जैसे गोबर की खाद, गोबर गैस की खाद, खलियाँ, प्रेसमड, शीरा व पशुजनित खाद के बारे में विस्तृत विवरण यहाँ दिया जा रहा है। अन्य जैविक खाद जैसे कम्पोस्ट, वर्मीकमोस्ट, हरी खाद तथा जैव उर्वरकों के बारे में विस्तृत विवरण में दिया गया है।

### 1. गोबर की खाद :-

हमारे प्रदेश में अधिकांश ग्रामीण क्षेत्र में ईंधन की कमी होने के कारण गोबर के कण्डे लाकर जलाते हैं और बहुमूल्य खाद नष्ट कर देते हैं। आज हमारा देश वैज्ञानिक दृष्टि से प्रगतिशील माना जाता है लेकिन गाँव में आज भी किसान बहुमूल्य खाद को आम रास्ता, घर के आसपास एवं खेत की मेड़ पर प्रतिदिन घर के कूड़ा-करकट व गोबर को खुले वातावरण में इकट्ठा करता है उसकी कोई उपयोगिता नहीं की जाती है। परिणामस्वरूप कुछ खाद तेज हवा से व जानवर निकलने से इधर-उधर बिखरकर नष्ट हो जाता है। खुले में पड़े रहने से तेज गर्मी के कारण पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं। वर्षा होने से जल में पोषक तत्व घुलकर बह जाते हैं। इस खुले पड़े खाद से वातावरण दूषित होता है और उसमें कई तरह के रोग भी फैलते हैं। दूसरी महत्वपूर्ण बात यह है कि किसान गोबर की खाद का उपयोग कैसे व कब करें से अनभिज्ञ है। किसान गर्मी के महीनों में गोबर की खाद को खेत में छोटे-छोटे ढेर के रूप में खेत में डाल देते हैं। लेकिन इस विधि से खाद का उपयोग करने से कोई लाभ नहीं होता है, क्योंकि तेज गर्मी के कारण पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं। गोबर की खाद में 50 प्रतिशत अंश पशुमूत्र से प्राप्त होता है लेकिन कोई भी किसान पशुमूत्र को इकट्ठा कर खाद के गड्ढे तक नहीं डालते। पशुओं के नीचे मिट्टी, भूसा, गन्ने की पत्ती व धान की पुआल का बिछावन करना चाहिए ओर बिछावन हर दूसरे और तीसरे दिन खाद के गड्ढे में पहुँचाना चाहिए।

### खाद बनाने की विधि

किसान भाई गोबर को जमीन के ऊपर ढेर लगाकर इकट्ठा करते हैं और गोबर बनाने की यह विधि वैज्ञानिक दृष्टि से उचित नहीं है अतः खाद बनाने के लिये आवश्यकतानुसार गड्ढे किसी ऊँचे स्थान पर खोद लेना चाहिए जहाँ पानी नहीं भरता हो। गड्ढे की गहराई 1.25 मीटर से अधिक नहीं रखें क्योंकि विघटन करने वाले जीवाणुओं को अधिक गहराई पर ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है और सड़न प्रक्रिया सुचारु रूप से नहीं चलती है। गड्ढे की लम्बाई-चौड़ाई आवश्यकतानुसार 3 बाई 4 मीटर रखना चाहिए। गड्ढे का फर्श पक्का हो तो अच्छा रहता है, इससे पोषक तत्व रिसकर नीचे नहीं जा पाते। गड्ढा तैयार हो जाने पर उसमें मलमूत्र गोबर व बिछावन प्रतिदिन डालते रहना चाहिए। जब गड्ढा भरकर भूमि से आधा मीटर ऊँचा हो जाये तो 15 सेमी. मिट्टी की मोटी तह से ढँक देना चाहिए। इस प्रकार 6 महीने में गोबर की खाद बनकर तैयार हो जाएगी। अच्छे गोबर की खाद में नाइट्रोजन (नत्रजन), स्फुर व पोटेश क्रमशः 0.5, 0.25 व 0.5 होती है। गोबर की खाद की गुणवत्ता बढ़ाने हेतु खाद प्रति टन 20 किग्रा फॉस्फोरस मिलाना चाहिए इससे खाद में अमोनिया के रूप में होने वाली हानि कम होगी तथा फॉस्फोरस की उपलब्धता बढ़ेगी।

गोबर की खाद को फसल बोने से लगभग 2 सप्ताह पहले खेत में डालकर मिला देना चाहिए। गोबर की खाद की मात्रा खाद की उपलब्धता, मिट्टी की किस्म, फसल, उसकी किस्म, वर्षा, नमी तथा किसान की खाद खरीदने की क्षमता पर निर्भर करती है। साधारणतः 10 टन प्रति एकड़ खाद फसलों के लिये तथा 20 टन प्रति एकड़ खाद सब्जियों के लिये पर्याप्त होती है।

## 2. घरेलू कचरे से खाद :-

आपने देखा होगा कि हमारे देश के कस्बों व शहरों में कचरा सफाई व निष्पादन की विकट समस्या है, यदि कचरा सफाई पर एक दिन भी ध्यान नहीं दिया गया तो कचरे के ढेर लग जाते हैं और स्थिति अत्यन्त भयानक होने लगती है क्योंकि कचरे के ढेर पर मक्खियाँ, मच्छर एवं अन्य हानिकारक कीटाणु जनन करने लगते हैं जो रोग फैलाने में सहायक होते हैं। पेयजल भी प्रदूषित होने लगता है या सम्भावना बनी रहती है। गाँवों की स्थिति तो और भी खराब है, क्योंकि यहाँ पर कचरे के साथ पशु के मलमूत्र भी रास्ते व गलियों में फैले रहते हैं, सब्जियों व फलों के छिलके, अण्डों के छिलके, आम की गुठलियाँ, रसोई की जूठन, बासी रोटी, चावल, दाल, उबली चाय की पत्ती, आटे का छना हुआ चोकर, घर के बगीचे व आँगनबाड़ी से पेड़-पौधों की सड़ी पत्तियाँ, गोबर व पशु मूत्र आदि है। इस प्रकार के कचरों को जीवांश कचरा कहते हैं। निम्नलिखित प्रक्रियाओं द्वारा वर्मी (केंचुआ) खाद तैयार कर सकते हैं।

### वर्मी कम्पोस्ट बनाने की प्रक्रिया

वर्मी कम्पोस्ट बनाने हेतु मुख्य सामग्री घास, पत्तियाँ, रसोईघर की जूठन, सब्जियों के छिलके व गोबर हैं। घर के पिछवाड़े में ईट-चूना की एक टंकी बनाएँ स्थान के अनुसार टंकी की लम्बाई 2 मीटर, ऊँचाई व चौड़ाई 1 मीटर रखें। टंकी के पेंदे में ईट के टुकड़े, मध्यम आकार की मिट्टी एवं बजरी की 5 सेमी तह बनाएँ। यह जल निकास में सहायक होती है। इसके ऊपर 10 सेमी की दोमट मिट्टी की तह बिछाएँ इसके बाद ऊपर 5 किलो मिट्टी को पानी में घोलकर छिड़के। अपने क्षेत्र में उपलब्ध स्रोतों से 400-500 केंचुए इकट्ठे करके क्यारियों में रख दें। बाजार में वर्मीकल्चर केंचुए भी उपलब्ध हैं, इसका भी उपयोग किया जा सकता है। ऊपर से भूसा, पेड़ों की पत्तियाँ, सब्जियों के छिलके, रसोईघर की जूठन इत्यादि बिछा दें। अब इसके ऊपर थोड़ा सा गोबर का पानी छिड़क कर इसे बड़े पत्ती या अनुपयोगी कागज, गत्ते आदि से ढँक दें। आवश्यकतानुसार समय-समय पर पानी का छिड़काव करें। एक माह पश्चात गत्ते, अखबार, हटाकर पुनः उपलब्ध जीवांश कचरे की 5-6 सेमी की तह एक दो दिन के अन्तराल से बिछाते रहें। प्रत्येक बिछावन के साथ उसे जल से सींचें। एक माह में पोषण पदार्थ जैसे- नत्रजन, स्फुर, पोटाश अन्य पोषक तत्व, वृद्धिवर्धक तत्व व रोग रोधक गुणों वाला वर्मीकम्पोस्ट उपलब्ध होता है। इस प्रकार की 2 मीटर लम्बी टंकी से दो माह में लगभग 65 किग्रा कम्पोस्ट उपलब्ध होता है। इस खाद को हमारे घर के बगीचे में, सब्जियों में, फल वृक्ष में, फूल के पौधों में, गमलों में या सजावट के पत्तीदार पौधों के लिये उपयोग कर सकते हैं। पौधों में जहाँ यह खाद देंगे वहाँ खाद के साथ केंचुओं के अंडे भी होंगे जिनसे बाद में केंचुए निकलकर अपनी संख्या में वृद्धि करते हैं। नमी बनाए रखें और जैव कचरा पौधों की क्यारियों में देते रहें इससे केंचुए उसे भी खाद में परिवर्तित करते रहेंगे। इस विधि से प्राप्त कम्पोस्ट के उपयोग से फल-फूल प्रचुर मात्रा में प्राप्त होते हैं जो उच्च गुणवत्ता वाले होंगे। वर्मीकम्पोस्ट के उपयोग से पेड़ पौधों की कीट आदि जैसे हानिकारक कारकों के प्रति प्राकृतिक निरोधकता में वृद्धि होती है, अतः रासायनिक उर्वरकों पर होने वाले खर्च में कटौती के साथ-साथ पौध संरक्षण कार्य हेतु कीट व्याधि रसायनों के उपयोग में भी कटौती सम्भव हो जाती है।

### 3. गोबर गैस स्लरी की खाद :-

गोबर गैस संयंत्र एक ऐसा साधन है जिसके द्वारा स्थूल कार्बनिक अवशिष्टों से ज्वलनशील गैसों के रूप में ऊर्जा उत्पन्न होती है। इस गैस संयंत्र में पशुओं के गोबर और अन्य सैल्यूलोज युक्त सामग्रियों को कुछ दिनों के लिये अवायुवीय दशाओं अर्थात् ऑक्सीजन के अभाव में सड़ने दिया जाता है। इन दशाओं में मुख्य रूप से मिथेन, हाइड्रोजन और कार्बन डाइऑक्साइड का मिश्रण तैयार होता है। जिसका उपयोग खाना बनाने के लिये ईंधन और अन्य कार्यों के लिये किया जाता है। ऊर्जा प्राप्त करने के उपरान्त बचे अवशिष्ट पदार्थ से पोषक खाद प्राप्त होती है।

बायोगैस संयंत्र में गोबर की पाचन क्रिया के बाद 25 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रूपान्तर गैस के रूप में होता है और 75 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रूपान्तर खाद के रूप में होता है। 2 घनमीटर के गैस संयंत्र में जिसमें करीब 50 किलो गोबर प्रतिदिन एवं 18.25 टन गोबर एक वर्ष में डाला जाता है, उस गोबर से नमीयुक्त करीब 9.2 टन बायोगैस स्लरी का खाद प्राप्त होता है।

यह खाद खेती के लिये अति उत्तम खाद होती है। इसमें नाइट्रोजन 1.5 से 2 प्रतिशत, फास्फोरस 1.0 प्रतिशत एवं पोटैश 1.0 प्रतिशत तक होता है। बायोगैस संयंत्र से जब स्लरी के रूप में खाद बाहर आता है तब जितना नाइट्रोजन गोबर में होता है उतना ही नाइट्रोजन स्लरी में होता है, परन्तु संयंत्र में पाचन क्रिया के दौरान कार्बन का रूपान्तर गैसों में होने से कार्बन की मात्रा कम होने से कार्बन नाइट्रोजन अनुपात कम हो जाता है व इससे नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ी हुई प्रतीत होती है।

बायोगैस संयंत्र से निकली पतली स्लरी में 20 प्रतिशत नाइट्रोजन, अमोनिया के रूप में होता है। अतः यदि इसका तुरन्त उपयोग खेत में नालियाँ बनाकर अथवा सिंचाई के पानी में मिलाकर खेत में छोड़कर किया जाये तो इसका लाभ रासायनिक खाद की तरह से फसल पर तुरन्त होता है और उत्पादन में 10 से 20 प्रतिशत तक बढ़त हो सकती है। स्लरी खाद को सुखाने के बाद उसमें से नाइट्रोजन का कुछ भाग हवा में उड़ जाता है। यह खाद सिंचाई रहित खेती में एक हेक्टेयर में करीब 5 टन व सिंचाई वाली खेती में 10 टन प्रति हेक्टेयर मात्रा में डाला जाता है। बायोगैस स्लरी खाद में भी नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश इन मुख्य तत्वों के अतिरिक्त सूक्ष्म पोषक तत्व एवं ह्यूमस होता है जिससे मिट्टी की उर्वरा शक्ति में वृद्धि होता है, जलधारण क्षमता बढ़ती है और सूक्ष्म जीवाणु बढ़ते हैं। इस खाद के उपयोग से भी अन्य जैविक खाद की तरह 3 वर्षों तक अन्य उपयोगी तत्व पसलों को उपलब्ध होते रहते हैं व एक बार खाद देने से 3 वर्ष तक अच्छी फसल प्राप्त की जा सकती है।

### स्लरी का संग्रहण

यदि गोबर गैस संयंत्र घर के पास व खेत से दूर है तब पतली स्लरी का संग्रहण करने के लिये बहुत जगह लगती है व पतली स्लरी का स्थानान्तरण भी कठिन होता है ऐसी अवस्था में स्लरी को सुखाना अत्यन्त आवश्यक है। इसमें बायोगैस को निकास कक्ष से जोड़कर 2 घनमीटर के संयंत्र के लिये 1.65 मीटर X 0.6 मीटर X 0.5 मीटर के दो सीमेंट के टैंक बनाए जाते हैं इसके दूसरी तरफ छना हुआ पानी एकत्र करने हेतु एक पक्का गड्ढा बनाया जाता है। फिल्ट्रेशन टैंक के नीचे 15 सेमी. मोटाई का कचरा, कूड़ा-कचरा, हरा-कचरा इत्यादि डाला जाता है। इस पर निकास कक्ष से जब द्रव रूप की स्लरी गिरती है तब स्लरी का पानी कचरे के तह से छनकर नीचे गड्ढे में एकत्रित हो जाता है। इस तरह एकत्रित पानी बायोगैस संयंत्र में गोबर की भराई के समय डाला जाता है उसका 2/3 हिस्सा गड्ढे में पुनः एकत्रित हो जाता है। इसे गोबर के साथ मिलाकर पुनः संयंत्र में डालने से गैस उत्पादन बढ़ जाता है इसके अलावा इसमें सभी पोषक तत्व घुलनशील अवस्था में होते हैं। अतः इसका छिड़काव पौधों पर करने से पौधों का विकास अच्छा होता है, कीड़े मरते हैं एवं फसल में वृद्धि होती है। करीब 15-20 दिन में पहला टैंक भर जाता है तब इस टैंक को ढँककर स्लरी का निकास दूसरे टैंक में खोल दिया जाता है। जब तक दूसरा टैंक स्लरी से भरता है तब पहले टैंक में स्लरी सूख जाती है व 25-30 प्रतिशत नमी वाला खाद टैंक से बाहर निकाल लिया जाता है। इसका भण्डारण अलग से गड्ढे में किया जाता है अथवा इसको बैलगाड़ी में भरकर खेत तक पहुँचाना आसान होता है।

फिल्ट्रेशन टैंक की मदद से बायोगैस की स्लरी का अधिक संग्रहण किया जा सकता है व फिल्ट्रेट पानी के बाहर निकलने व उसका संयंत्र में पुनः उपयोग करने से पानी की भी बचत होती है।

इस प्रकार बायोगैस संयंत्र से बायोगैस द्वारा ईंधन की समस्या का समाधान हो ही जाता है। साथ में स्लरी के रूप में उत्तम खाद भी खेती के लिये प्राप्त होता है। अतः बायोगैस संयंत्र से किसान को दोबारा लाभ मिलता है।

### गोबर गैस के मुख्य लाभ

1. कार्बनिक-अवशिष्टों से बने पोषक तत्वों की हानि से ईंधन गैस और खाद प्राप्त होती है, इससे जलाने की लकड़ी में बचत होती है।
2. संयंत्र पूरी तरह से स्वास्थ्यप्रद और शुद्ध दशाओं में कार्य करता है। इससे गन्दी महक नहीं आती। मक्खियों और मच्छरों का जनन रुक जाता है।
3. कम्पोस्ट विधि की तुलना में इस विधि में नाइट्रोजन की हानि बहुत कम होती है।
4. खलियों के खाद

अखाद्य खलियाँ जैसे— अरण्डी की खली, नीम की खली, करंज की खली जो कि विषाक्त पदार्थों की उपस्थिति के कारण पशु आहार के लिये उपयुक्त नहीं होती, उनका खाद के रूप में उपयोग लाभदायक रहता है। खलियों में नाइट्रोजन की मात्रा में भिन्नता पाई जाती है।

खलियों में पाई जाने वाली नाइट्रोजन का 70–80 प्रतिशत मात्रा पौधों को शीघ्र प्राप्त होता है किन्तु इन्हें फसल की बुआई के 15–25 दिन पहले उपयोग करना चाहिए। उपयोग करने से पूर्व इन्हें अच्छी तरह पाउडर के रूप में बना लेना चाहिए, ताकि इनका एक साथ इस्तेमाल किया जा सके। लम्बे समय की फसल जैसे गन्ना में इनका उपयोग खड़ी फसल में भी कर सकते हैं। सामान्य तौर पर 10–30 क्व./हे. खलियों का उपयोग कर सकते हैं। वैसे तो खलियों की मात्रा फसल, भूमि का प्रकार, जलवायु तथा खली की उपलब्धता पर निर्भर करती है।

### 5. मुर्गी की खाद :-

मुर्गी की खाद में 1/3 भाग बीट, 1/3 भाग दाना, भूसा व पेशाब आदि का मिश्रण होता है, उसमें 1.1 प्रतिशत नत्रजन, 1.5 प्रतिशत स्फुर व 1.6 प्रतिशत पोटाश तत्व के अतिरिक्त अन्य आवश्यक तत्व कैल्शियम, मैग्नीशियम, आयरन व सोडियम भी पाये जाते हैं। इस खाद से पौधों में रोगरोधी क्षमता में वृद्धि होती है। 100 अंडे देने वाली मुर्गियों से एक वर्ष में 4 टन मुर्गी खाद प्राप्त होती है, जबकि मांस हेतु 100 मुर्गियों से 1 वर्ष में 1 टन खाद प्राप्त होती है। उपयोग के समय मृदा में पर्याप्त नमी हो व अन्य जीवांश खादों के साथ मिलाकर 1.5 टन प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करें।

### 6. पशुजनित खाद :-

पशु जनित उत्पाद का खाद के रूप में भी इस्तेमाल होता है। इसमें पशु कंकाल से तैयार खाद या भूचड़खाने से प्राप्त पदार्थ जैसे— शुष्क रक्त, मांस की खाल, सींग व खुर की खाद आदि सर्वाधिक प्रचलित है। शुष्क रक्त या रक्त की खाद में नाइट्रोजन की मात्रा अधिक होती है और यह शीघ्र कारगर होती है और सभी फसलों पर लाभकारी होती है। इनका उपयोग खलियों की भाँति ही करना चाहिए। मछली भोजन के रूप में पाई जाती है। नाइट्रोजन के अलावा इसमें एक अच्छे अनुपात में फॉस्फोरस भी पाया जाता है। मछली की खाद से पोषक तत्वों की पूर्ति शीघ्र होती है और इनका उपयोग सभी फसलों में किया जा सकता है। पक्षियों द्वारा विसर्जित मल-मूत्र, मैला आदि पशु और मानव जनित अवशिष्ट पदार्थों की श्रेणी में आते हैं।

## 7. तालाब की सड़ी मिट्टी की खाद :-

पुराने तालाब की सड़ी मिट्टी का प्रयोग जीवांश खाद के स्रोत के रूप में किया जा सकता है जिससे मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार के साथ-साथ उर्वरता में भी सुधार आता है। वर्षा ऋतु में शहरी व ग्रामीण क्षेत्रों की सभी भूमियों से जल बहकर तालाबों में इकट्ठा होता है। पानी के साथ-साथ मल-मूत्र, खेतों के उर्वर अंश, पशु तथा पौधों के अवशेष भी तालाबों में एकत्रित होते रहते हैं। जब पानी कुछ स्थिर हो जाता है, तो घुलित मिट्टी आदि व अन्य पदार्थ नीचे पेंदी में बैठ जाते हैं। पेंदी में बैठी ऐसी मिट्टी को तालाब मिट्टी खाद अथवा टैंकेज कहते हैं। तालाबों की सतह की 12 इंच मोटी मिट्टी अधिक उर्वरक होती है। इस मिट्टी में 1.0 से 4.0 प्रतिशत तक नमी पाई जाती है तथा स्फुर भी प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। तालाब की मिट्टी की खाद का खेत में 25-30 टन प्रति हेक्टेयर उपयोग किया जा सकता है।

### कम्पोस्ट खाद

कम्पोस्ट को 'कूड़ा खाद' कहते हैं। पौधों के अवशेष पदार्थ, घर का कूड़ा कचरा, मनुष्य का मल, पशुओं का गोबर आदि का जीवाणु द्वारा विशेष परिस्थिति में विच्छेदन होने से यह खाद बनती है। अच्छा कम्पोस्ट खाद गन्ध रहित भूरे या भूरे काले रंग का भुरभुरा पदार्थ होता है। इसके 0.5 से 1.0 प्रतिशत पोटाश एवं अन्य गौण पोषक तत्व होते हैं।

### कम्पोस्ट खाद का महत्त्व :-

हमारी पारम्परिक खेती में कचरा, गोबर, जानवरों का मलमूत्र व अन्य वनस्पतिजन्य कचरे को एकत्रित करके खाद बनाने की प्रथा प्रचलित थी, जिसमें पौधे के लिये आवश्यक सभी पोषक तत्व तथा मिट्टी में जैविक पदार्थों का विघटन करने वाले सभी प्रकार के सूक्ष्मजीव प्रचुर मात्रा में होते थे। इस प्रकार जैविक खाद के इस्तेमाल से मिट्टी की प्राकृतिक उपजाऊ शक्ति का विकास होता था एवं मिट्टी अधिक समय तक अच्छी फसल देने में सक्षम रहती थी। खाद बनाने का कच्चा माल सभी किसानों के खेत में ही उपलब्ध होने के कारण उसे बनाने में विशेष खर्च नहीं होता था। जैविक खाद फसल और मिट्टी दोनों के लिये लाभकारी है, यह समझते हुए आजकल किसान खाद बनाने व खेती में उसका उपयोग करने के प्रति उदासीन हैं। इसके सम्भावित कारण निम्नलिखित हैं:-

- कम्पोस्ट को 'कूड़ा खाद' कहते हैं। पौधों के अवशेष पदार्थ, घर का कूड़ा कचरा, मनुष्य का मल, पशुओं का गोबर आदि का जीवाणु द्वारा विशेष परिस्थिति में विच्छेदन होने से यह खाद बनती है। अच्छा कम्पोस्ट खाद गन्ध रहित भूरे या भूरे काले रंग का भुरभुरा पदार्थ होता है। इसके 0.5 से 1.0 प्रतिशत पोटाश एवं अन्य गौण पोषक तत्व होते हैं।
- जैविक खाद बनाने में श्रम एवं समय खर्च होता है, जबकि रासायनिक खाद आसानी से बाजार में उपलब्ध है हालांकि उसे प्राप्त करने के लिये पैसा खर्च करना होता है।
- जैविक खाद का असर धीरे-धीरे किन्तु लम्बे समय के लिये होता है जबकि रासायनिक खाद का असर कम समय के लिये फसलों पर तुरन्त दिखाई देता है।

### कम्पोस्ट खाद बनाने की विधियाँ :-

#### 1. गड्ढा विधि

ऊँची जगह पर जहाँ पानी स्रोत पास हो गड्ढे का आकार 3 मीटर लम्बा, 2 मीटर चौड़ा और 1 मीटर गहरा रखें। खोदने के बाद गड्ढे को गोबर से लीप दें। इसके बाद पोषक तत्वों को सोखने के लिये 10 से 12 सेमी की सेन्द्रीय पदार्थों की आधार परत बिछाएँ। इस आधार परत पर 20 सेमी मोटी पहली परत गौशाला की बिछावन डालें, गोबर एवं गोबर से सना हुआ पुआल गन्ने का छिलका, अन्य कचरा तथा पत्तियाँ बिछाएँ। 50 प्रतिशत गोबर एवं



गोमूत्र का पानी सोखने की क्षमता का उपयोग हो सके। अब 100 किग्रा. भुरभुरी मिट्टी में 3 किग्रा. अधपका गोबर कम्पोस्ट तथा 250 ग्राम सुपर फॉस्फेट या 3-5 किग्रा राक फॉस्फेट मिलाकर मिश्रण बनाएँ। इस मिश्रण की 2-3 सेमी परत बिछाएँ और पानी से गीला कर दें। इन परतों की पुनरावृत्ति जब तक करते रहें, तब तक गड्डे की पूरी सामग्री अच्छी तरह हिलाते हुए पलटें।

## 2. ढेर विधि

इस विधि में कम्पोस्ट बनाने के लिये जमीन के ऊपर कोठी बनाते हैं। ऊँची व समतल भूमि पर 3 मीटर लम्बी, 2 मीटर चौड़ी और 1 मीटर ऊँची कोठी, अनुपयोगी लकड़ी की पट्टियाँ, चटाइयाँ एवं ईंटों से बनाई जा सकती है। 2 सेमी. ईंटों की तह जमा देने से ढेर लगाने में सुविधा होती है। इस विधि में भी भरने का तरीका गड्डा विधि जैसे ही है लेकिन इस विधि में गोबर के घोल की अधिक आवश्यकता होती है। का हिस्सा ढाल देते हुए भरें तथा मिट्टी, भूसे के मिश्रण के 5 सेमी प्लास्टर कर गोबर से लीप दें। हर 4-6 सप्ताह में खाद को पलटते रहें और नमी बनाए रखने हेतु पानी का छिड़काव करते रहें और पुनः लीप कर बन्द कर दें इस प्रकार 3 माह में कम्पोस्ट बनकर तैयार हो जाता है।

## 3. इन्दौर विधि

यह पद्धति सर्वप्रथम 1931 में अलबर्ट हावर्ड और यशवंत बाड ने इन्दौर में विकसित की थी एवं इसी आधार पर इसे इन्दौर विधिपद्धति नाम से जाना जाता है। इस पद्धति में कम्पोस्ट खाद बनाने के लिये कम-से-कम 9 फीट लम्बा, 5 फीट चौड़ा एवं 3 फीट गहरा गड्डा बनाया जाता है, गड्डे की लम्बाई सुनिधानुसार 21 फीट तक रखी जा सकती है। इस गड्डे को लम्बवत 3 से 6 समान भागों में बाँट दिया जाता है। प्रत्येक हिस्सा अलग-अलग भरा जाता है एवं अन्तिम हिस्सा खाद पलटने के लिये खाली छोड़ा जाता है।

## 4. रायपुर विधि

रायपुर विधि से भू-नाडेप खाद बनाने के तरीके से परम्परागत तरीके के विपरीत बिना गड्डा खोदे जमीन पर एक निश्चित आकार का 12 फीट लम्बा, 5 फीट चौड़ा अथवा उपलब्ध जगह के अनुसार भी लम्बाई का किन्तु 5 फीट चौड़ा ले-आउट देकर उस पर 6 इंच मोटी 4-5 प्रतिशत गोबर के घोल में डूबा हुआ जीवांश कचरा बिछाएँ। उस पर अच्छी तरह चलना चाहिए ताकि वह अच्छे से दब सके। प्रत्येक परत पर खेत की बारीक भुरभुरी मिट्टी 50-60 किलो की परत बिछाएँ। जहाँ बायोमास सिर्फ पानी में भिगोकर डाला जाता है, उसके ऊपर पूर्ववत गोबर घोल निर्मित बायोमास की परत बिछाई जाती है। इस तरह लगभग 5 फीट ऊँचाई तक गीले बायोमास की परत बिछाई जाती है। इसके बाद इस आयताकार ढेर को सब तरफ से मिट्टी से लेप कर दिया जाता है। बन्द करने के दूसरे तीसरे दिन जब गीली मिट्टी कुछ सख्त हो जाएँ तब गोलाकार या आयताकार टीन के डिब्बे से ढेर की लम्बाई व चौड़ाई में 9-9 इंच के अन्तर से 7-7 इंच के छेद करें। उक्त छिद्रों से हवा का आवागमन होगा और आवश्यकता पड़ने पर पानी भी डाला जा सकता है। इस तरह से भरा गया बायोमास 3 से 4 माह के भीतर भली-भाँति सड़ जाता है। इस प्रकार दुर्गन्ध रहित भुरभुरी क्वालिटी की जैविक खाद तैयार हो जाती है। वहीं दूसरी ओर गाँवों में गन्दगी कम करने में मदद मिलती है जो जन-स्वास्थ्य के लिये एक अच्छा उपाय है।

## संदर्भ सूची –

1. पॉल, जे. और लायंस, के. (2008), नैनोतकनीकी: जैविक पदार्थों के लिए अगली चुनौती, जर्नल ऑफ ऑर्गेनिक सिस्टम्स, 3(1) 3–22
2. जॉन पॉल, 1, "जीवधारी के रूप में खेत : जैविक कृषि का मूल विचार", एलिमेंटल्स: जर्नल ऑफ बायो-डाइनामिक्स तस्मानिया, खंड 80 (2006): पीपी. 14–18.
3. स्टोलज, एम., पायोर, ए., हेयरिंग, ए.एम. और डैबर्ट, एस. (2000) यूरोप में जैविक कृषि के पर्यावरणीय प्रभाव. यूरोप में जैविक कृषि : अर्थशास्त्र और नीति खंड 6.
4. परफेक्टो और अन्य, रिन्यूएबल एग्रीकल्चर एण्ड फूड सिस्टम्स (अक्षय कृषि एवं खाद्य तंत्र) (2007), 22: 86–108 कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस: न्यू साइंटिस्ट में उद्धृत 13:46 12 जुलाई 2007
5. इकोबिचोन डी.जे. 1996. कीटनाशकों के जहरीले प्रभाव. कैसरेट एण्ड डौल्स टॉक्सिकोलॉजी: द बेसिक साइंस ऑफ पॉयजन में, (क्लासेन सी.डी., डौल जे., संस्करण). पांचवां संस्करण. न्यूयॉर्क : मैकमिलन, 643–689.
8. निगली, उर्स और अन्य (2009). "क्यूएलआईएफ एकीकृत अनुसन्धान परियोजना: जविक एवं न्यून-निविष्ट खाद्य पदार्थों का उन्नयन." 2, 23 नवम्बर 2009 को लिया गया
9. बॉर्न डी., प्रेसकॉट जे. जनवरी 2002. जैविक और पारंपरिक तरीके से उत्पादित खाद्य पदार्थों के पोषण मूल्य, संवेदी गुणवत्ता और खाद्य सुरक्षा की एक तुलना, खाद्य विज्ञान पोषण में गंभीर समीक्षा. 42 (1): 1–34.
10. विलियम्स, सी.एम. फरवरी 2002. जैविक खाद्य की पोषक गुणवत्ता: धूसर रंग या हरे रंग? न्यूट्रीशन सोसायटी की कार्यवाही. 61 (1): 19–24
11. कैंनेडियन प्रोड्यूस मार्केटिंग एसोसिएशन (हिंदी – कनाडियाई उत्पाद विपणन संघ, संक्षेप में – सीपीएमए।)

