

कम्पोस्ट खाद

ज्ञप्ति, बी.एससी. बी. एड. (तृतीय वर्ष), क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, अजमेर (राज०).

आशीष, बी टेक (द्वितीय वर्ष), एम.आई. ई. टी., मेरठ (उत्तर प्रदेश)

डॉ अनीता चौधरी, विभागाध्यक्षा (बी.एड.), देवनागरी महाविद्यालय, मेरठ (उत्तर प्रदेश)

सारांश

कंपोस्ट को कृत्रिम संश्लेषित गोबर की खाद (Artificial synthetic manure F.Y.M.) भी कहा जाता है। मुख्यतः कंपोस्ट खाद पशुओं के मलमूत्र, बाड़ी की बिदौली, अवशिष्ट चारा तथा वनस्पति अवशेष आदि के सड़ने - गलने से निर्मित खाद को कहा जाता है। शहर में मल - मूत्र तथा कूड़े -करकट से भी इसे तैयार किया जाता है। सर्वप्रथम 1921 ई० में इंग्लैंड के रोथमस्टैड फॉर्म में हट चिंसन और रिचार्ड्स ने देखा, कि पयालों के बिना, पशुओं के मल - मूत्र की सहायता से ऐसी खाद तैयार की जा सकती है, जो गोबर की खाद से बहुत कुछ मिलती-जुलती है। जिसके उपयोग से फसलों की पैदावार वैसी ही अच्छी होती है, जैसी गोबर की खाद के उपयोग से। इस प्रकार जो खाद प्राप्त होती है, वह भूरे रंग की होती है। यह खाद देखने में ही नहीं, वरन गुणों में भी गोबर की खाद की भांति होती है।

" पशुओं तथा मनुष्यों के मल - मूत्र, वानस्पतिक अवशेषों तथा ग्रामीण व शहरी कूड़े - करकट का बैक्टीरिया या कवक आदि सूक्ष्मजीवों द्वारा विच्छेदित विषमांग मिश्रित उत्पाद, कंपोस्ट कहलाता है। "

वर्तमान विचारधारा के अनुसार गोबर अथवा मल - मूत्र इसका आवश्यक अवयव नहीं है। कंपोस्ट दो प्रकार का होता है :-

1. फार्म कंपोस्ट,
2. टाउन कंपोस्ट

कंपोस्ट बनाने में पयाल तथा खलिहानों के अन्य ऐसे व्यर्थ पदार्थ, जो अन्य किसी काम में नहीं आते प्रयुक्त हो सकते हैं। ऐसे पदार्थों में प्रधान रूप से सेल्यूलोस और हेमीसेल्यूलोस 60% अथवा इससे अधिक लीगनिन 15 -20% जल विलेय पदार्थ 5 - 12% और प्रोटीन 1.2 - 3% रहते हैं। सेल्यूलोस और हेमीसेल्यूलोस, नाइट्रोजन तथा अन्य खनिज लवणों की उपस्थिति में जल्द विच्छेदित हो जाते हैं। लीगनिन का विच्छेदन इतनी शीघ्रता से नहीं होता। कंपोस्ट बनने में कार्बनिक पदार्थों का अधिकतर सेल्यूलोस और हेमिसेल्यूलोस विघटित होकर निकल जाता है। यह विघटन अनेक कवकों और वायु जीवी जीवाणु के द्वारा होता है। विघटन के समय अनेक जीवाणु अणुजीवी (microbial) कोशा - पदार्थ का निर्माण करते हैं। निर्माण करने में जीवाणुओं (micro- organism) को नाइट्रोजन, फास्फोरस और अनुकूल परिस्थिति की आवश्यकता होती है। जीवाणुओं की कोशाओं के निर्माण में प्रोटीन और न्यूक्लीन की आवश्यकता पड़ती है। विघटित सेल्यूलोस और नवनिर्मित कार्बनिक पदार्थों के बीच सीधा संबंध होता है। क्योंकि वनस्पतियों के अवशिष्ट अंश में नाइट्रोजन की मात्रा कम रहती है, इससे अकार्बनिक नाइट्रोजन को बाहर से डालने की आवश्यकता पड़ती है। यदि उपलब्ध नाइट्रोजन पर्याप्त न हो, तो विघटन ठीक तरह से नहीं होता है। इससे कंपोस्ट बनाने में बाहर से नाइट्रोजन देना पड़ता है और इससे कम्पोस्ट में नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ जाती है। कंपोस्ट बनाने में वनस्पतियों का कोई भी उच्छिष्ट अथवा व्यर्थ अंश प्रयुक्त हो सकता है। कंपोस्ट के निर्माण में सेल्यूलोस के विघटन में ताप और जल का नियंत्रण आवश्यक है। इसमें नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम और कैल्शियम कार्बोनेट भी आवश्यक मात्रा में रहना चाहिए।

• कंपोस्ट बनाने के लिए आवश्यक सामग्री (Materials Required For Composts) :- कंपोस्ट बनाने हेतु प्रयुक्त होने वाली आवश्यक सामग्री निम्नलिखित है :-

1 . बृहत्काय कार्बनिक पदार्थ (Bulky Organic Matter) :- ऐसे पदार्थों में घास - पायल , घास - पात , ज्वार , मकई और बाजरे के डंठल तथा खुंखडी , कपास एरंड , तंबाकू , सरसों , चना , मटर , सनई और पटुआ के डंठल , पशु बिछाली , ईख का सूखा पत्ता , चाय का छांटन , अन्नानास का व्यर्थ अंश , चीड़ का सूच्याकार पत्ता , ढैंचा , खेत खलिहानों का कचरा , बाजारों का कचरा , नगरों का कचरा , सड़कों का कूड़ा - करकट , मूंगफली का डंठल और छिलका , दलहन का छिलका , आदि आते हैं।

2 . उपयुक्त आरंभक (Suitable Starter) :- आरंभक के लिए गोबर , विष्ठा , मल-प्रवाह , अवपंक , सक्रियकृत अवपंक या अकार्बनिक नाइट्रोजनीय पदार्थ जैसे - कैल्शियम - साइनेमाइड , अमोनियम सल्फेट , सोडियम नाइट्रेट या ऐडको का इस्तेमाल हो सकता है। आरंभक की मात्रा कितनी रहनी चाहिए , यह कार्बनिक पदार्थों के नाइट्रोजन की मात्रा पर निर्भर करता है। पयाल में नाइट्रोजन 0.5% के लगभग रहता है। उसमें इतना आरंभक डालना चाहिए , कि नाइट्रोजन की मात्रा 0.7 - 0.75% हो जाए। ईख का सूखा पत्ता , कपास का डंठल , ज्वार की खुंखडी आदि में इतना ही नाइट्रोजन रहना चाहिए। घास तथा पत्ते आदि में पर्याप्त नाइट्रोजन रहता है। इसमें ऊपर से नाइट्रोजन डालने की आवश्यकता नहीं पड़ती। अच्छी बात तो यह होगी , कि विभिन्न पदार्थों को मिलाकर ऐसा मिश्रण तैयार किया जाए , कि उसमें नाइट्रोजन की मात्रा 1 - 1.25% के लगभग रहे। तब बाहर से नाइट्रोजन डालने की आवश्यकता नहीं रह जाती। ऐसी दशा में केवल गोबर का कुछ काढ़ा (decoction) डालने की जरूरत रहती है , ताकि उसमें पर्याप्त मात्रा में जीवाणु मिल जाएं।

3 . जल की मात्रा (Water) :- यह प्रायः 50% रहनी चाहिए। जल की मात्रा कम रहने से जीवाणुओं की सक्रियता कम हो जाती है और कम्पोस्ट ठीक नहीं बनता। उद्घाष्यन से जो पानी निकल जाए , उसकी पूर्ति बीच-बीच में करते रहना चाहिए। उद्घाष्यन को कम करने या रोकने के लिए , एक सप्ताह के बाद जब प्रारंभिक वायुजीवी किण्वन शुरू हो जाए , तो उस पर मिट्टी का लेप चढ़ा देना चाहिए।

4 . वायु की मात्रा (Aeration) :- विच्छेदन की प्रारंभिक अवस्था में वायु की मात्रा पर्याप्त मिलनी चाहिए। कारण यह है , कि अधिकांश अणु जीव वायुजीवी होते हैं। पर्याप्त वायु के लिए ढेर को उलट-फेर करते रहना चाहिए। किसी यंत्र की सहायता से भी उसमें वायु प्रविष्ट कराई जा सकती है। ऐसी दशा में पेंदे में पत्थर , कंकड़ या ईंट का टुकड़ा रखना अच्छा होता है , क्योंकि इससे वायु के अंतःप्रवेशन में सहूलियत होती है। कंपोस्ट बनाने के पात्र या गड्ढे के पेंदे में छेद वाली नली भी रखी जा सकती है , जिससे वायु प्रविष्ट कराई जा सके। ऐसा करना उस दशा में अधिक आवश्यक हो जाता है , जब ऐसे पदार्थों से कंपोस्ट बनाया जा रहा हो , जिनका विघटन जल्द न होता हो अथवा जिनमें नाइट्रोजन की मात्रा कम रहती हो। परंतु सभी पदार्थों के साथ ऐसा करना सही नहीं है। जल्दी से विघटित होने वाले पदार्थों के साथ ऐसा करने से कार्बनिक पदार्थ अधिक मात्रा में नष्ट हो जाते हैं।

यदि कंपोस्ट बनाने का वायुजीवी उपचार 3 - 4 मास चलता रहे , जैसा कि मिश्रित पदार्थों के उपयोग से साधारणतः होता है , तो कार्बनिक पदार्थों का ह्आस 50% से अधिक हो सकता है। इससे कचरे का जल्दी ऑक्सीकृत होने वाला अंश निकल जाता है। परंतु साथ ही जल्दी ऑक्सीकृत न होने वाला कुछ अंश भी निकल जाता है। इससे नाइट्रीकरण में बाधा पहुंचने वाला अंश तो निकल ही जाता है , परंतु कुछ ऐसा अंश भी निकल जाता है , जिसका मिट्टी के नाइट्रेटों पर कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ता। पौधों की वृद्धि में इससे सहायता इस कारण मिलती है , कि मिट्टी की ऊपरी सतह पर कार्बन डाइ-ऑक्साइड का सांद्रण बढ़ जाता है।



• **कंपोस्ट का कचरा :-** खेत - खलिहानों, बाग - बगीचों, और पेड़ - पौधों का वह अंश जो अन्य किसी काम में न आता हो, कंपोस्ट बनाने में लग सकता है। ऐसे पदार्थों में जौ, गेहूं, धान, कांदा आदि का पयाल, कपास, सनई, चना, मक्का, ज्वार और बाजरे के डंठल, दलहन के छिलके, ईख का सूखा पत्ता, पेड़ से गिरा पत्ता, साग - सब्जियों का व्यर्थ अंश, सूखी घास, गुड़ाई से प्राप्त घास और पत्ते, पशुओं की बिछाली, पशुओं के चारे का बचा हुआ अंश, मूंगफली के छिलके और डंठल, लकड़ी का बुरादा, कैनवास और फटे बोरे, चमड़े के टूटे - फूटे भाग तथा जल के पौधों आदि से अच्छा कंपोस्ट बन सकता है। पशु बिछाली भी कंपोस्ट के लिए एक अच्छा पदार्थ है। इसमें कार्बन तथा नाइट्रोजन का अनुपात 32 : 1 होना अच्छा रहता है। ये सभी ऐसी दशा में रहने चाहिए, कि जीवाणु और कवक उनमें प्रविष्ट होकर तंतुओं को जल्द से जल्द तोड़-फोड़ सकें।

• **कंपोस्ट का संगठन :-** विभिन्न रीतियों से तैयार कंपोस्ट के गुण एक जैसे नहीं होते हैं। वायुजीवी जीवाणुओं द्वारा बना कंपोस्ट कुछ भूरा, कुछ काला तथा महीन चूरा होता है। इसका 80% भाग छलनी में छन जाता है। बार-बार उलट फेर करने से ही ऐसा कंपोस्ट प्राप्त होता है। ऐसा महीन कंपोस्ट मिट्टी में जल्दी मिल जाता है और पौधे उसे जल्दी ग्रहण कर लेते हैं। इस कंपोस्ट में कुछ दोष भी हैं। इसका कार्बनिक अंश अधिक मात्रा में नष्ट हो जाता है। महीन रूप में प्राप्त करने के लिए इसे बार-बार उलट फेर करना पड़ता है, इससे खर्च भी अधिक बढ़ जाता है। अन्य विधियों से प्राप्त कंपोस्ट उतना महीन नहीं होता, उसके आरंभ में छह सात दिनों तक तीव्र वायुजीवी ऑक्सीकरण होता है। इसके बाद मन्द अवायुजीवी किण्वन बहुत समय तक होता रहता है। इससे कंपोस्ट महीन नहीं होता है। खेतों में डालने पर ही वह टूटता है और जोतने पर मिट्टी में मिलता है। इसके कार्बनिक अंश अधिक नष्ट नहीं होते हैं। इसका नाइट्रोजन भी सुरक्षित रहता है। इसके बनाने में खर्च भी कम लगता है। कंपोस्ट के महीन न होने से उसके खाद - मान आदि में कोई कमी नहीं होती है। कंपोस्ट का गुण बहुत कुछ प्रारंभिक कचरे और आरंभिक स्थिति पर निर्भर करता है।

• **कंपोस्ट का प्रभाव :-** खेतों में कमपोस्ट डालने से मिट्टी पर निम्नलिखित प्रभाव पड़ते हैं :-
1. मिट्टी की भौतिक दशा में सुधार होता है। बलुआ मिट्टी सघन हो जाती है और मटियार मिट्टी खुल जाती है। भूमि की जल रोक कर रखने की क्षमता बढ़ जाती है। ऊष्मा - अवशोषण क्षमता भी बढ़ जाती है। मिट्टी की प्रवेश्यता (Permeability) और जल के बहाव में भी सुधार होता है। मिट्टी की जुताई अब अच्छी हो सकती है। क्षारीय और लवणीय मिट्टियों को कंपोस्ट से विशेष लाभ होता है, उनके हानिकारक प्रभाव बहुत कम हो जाते हैं। फसलों के लिए मिट्टी सुधर जाती है।
2. पौधों के पोषक तत्वों की पूर्ति होती है। कंपोस्ट पौधों के अवशेषों से बनाया जाता है। अतः इसमें वे सभी तत्व मौजूद रहते हैं, जो पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं। इससे कंपोस्ट के डालने से मिट्टी के पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ जाती है। कंपोस्ट में पोषक तत्व नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश और कैल्शियम जैसे रूपों में कार्बनिक पदार्थों के साथ संयुक्त रहते हैं, जिससे पौधे उन्हें जल्दी ग्रहण कर लेते हैं। कंपोस्ट के विच्छेदन से कार्बन -डाइ- ऑक्साइड मुक्त होता है। यह कार्बन- डाइ-ऑक्साइड मिट्टी के जल के साथ मिलकर कार्बनिक अम्ल बनाता है। यह कार्बनिक अम्ल मिट्टी में उपस्थित पोषक तत्वों को घुलाकर पौधों को अधिक सुगमता से ग्रहण करने के योग्य बना देता है।
3. मिट्टी की जीव सक्रियता बढ़ जाती है और वनस्पति हार्मोन बनते हैं। कंपोस्ट में असंख्य जीवाणु और कवक रहते हैं। खेतों में कमपोस्ट डालने से मिट्टी में जीवाणुओं और कवकों की संख्या बढ़ जाती है। उसमें ह्यूमस पदार्थों के कारण जीवाणुओं और कवकों की सक्रियता बढ़ती है। पेड़ - पौधों की जड़ों में कंपोस्ट के घनिष्ठ संबंध में रहने के कारण कवकों की सक्रियता में उत्तेजना मिलती है। इनसे पौधों के पोषक तत्व और अन्य सहायक आहारों को पौधों तक पहुंचाने में मदद मिलती है।



कंपोस्ट में कुछ ऐसे पदार्थ भी अल्प मात्रा में रहते हैं , जो पौधों की वृद्धि में सहायक होते हैं। वृद्धि के लिए ये पौधों में कुछ पदार्थों को बनाते हैं। इन्हें फाइटो हार्मोन (phyto hormone) कहते हैं। ये हैं - औक्सिन - ए (auxin - a) , औक्सिन - बी (auxin - b) , हेटेरो - औक्सिन (hetero - auxin) , इण्डोल एसिटिक अम्ल , नैफथोल एसिटिक अम्ल , यौगिक , थायमिन (thiamin) , विटामिन बी (vitamin- B) तथा बायोस (Bios) आदि। इन पदार्थों का बनना ही कार्बनिक खादों की विशेषता है। शुद्ध अकार्बनिक खादों से ये फाइटो - हार्मोन नहीं बनते। इसलिए अकार्बनिक खाद , रासायनिक खाद , उर्वरक आदि उतने उत्कृष्ट नहीं समझे जाते। इनमें कार्बनिक पदार्थों के अभाव के कारण ही , इनके प्रयोग से मिट्टी की दशा बिगड़ जाती है।

• **कंपोस्ट के उपयोग :-** कंपोस्ट गोबर की खाद से बहुत मिलता - जुलता है। देखने और अन्य गुणों में भी यह ऐसा ही होता है , जैसे सड़ी हुई गोबर की खाद। सभी फसलों के लिए बिना किसी रूकावट के गोबर की खाद के स्थान पर इसका उपयोग हो सकता है। इसके उपयोग की मात्रा और विधि वही है , जो गोबर की खाद में प्रयुक्त होती है। कंपोस्ट के साथ-साथ उर्वरकों , नाइट्रोजनीय और फास्फेटीय उर्वरकों का प्रयोग स्वच्छंदता से हो सकता है। कुछ फसलों के लिए नाइट्रोजनीय और फास्फेटीय उर्वरकों के साथ-साथ कंपोस्ट का उपयोग सर्वश्रेष्ठ माना जाता है। इस प्रकार की भूमि के तैयार करने में इसका उपयोग मूल्यवान समझा जाता है। जिससे फसलें अच्छी पैदा होती हैं और पैदावार बहुत बढ़ जाती है। यह हर गांव और स्थान में बिना अधिक मूल्य के और बिना अधिक परिश्रम के तैयार किया जा सकता है। यही कारण है , कि कंपोस्ट का व्यवहार आज दिन - प्रतिदिन बढ़ रहा है। पर्यावरणीय जागरूकता के कारण भी कम्पोस्ट खाद , वर्तमान समय की मांग है।

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

- 1 . <https://hi.m.wikipedia.org>
- 2 . <https://www.dainikjagrati.com>
- 3 . <https://khetigyan.in>
- 4 . <https://www.agriculturestudyy.com>