

जैविक खेती का आधार : जैविक खाद



रणबीर सिंह¹, शिवाधर मिश्रा² एवं एच.एल. कुशवाहा³

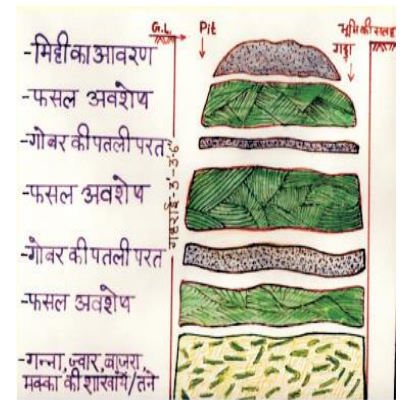
¹जैव पदार्थ उपयोग इकाई, ²सस्य विज्ञान संभाग एवं ³कृषि अभियांत्रिकी संभाग,
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली-110012

भारतीय अर्थव्यवस्था का आधार कृषि है। जैविक खेती प्राचीन भारतीय कृषि प्रणाली है। यह आधुनिक कृषि में भी प्रासंगिक है। जैविक खेती प्राकृतिक संसाधनों पर आधारित आधुनिक विज्ञान के परिप्रेक्ष्य में युक्तिसंगत समन्वय व सामंजस्य स्थापित करने की एक कला है। विभिन्न प्रकार के जैविक खाद जैसे; गोबर की खाद, बायोगैस स्लरी, कम्पोस्ट, वर्मी कम्पोस्ट, हरी खाद, जैव उर्वरक, फसल अवशेष, फसल चक्र, अंतर्वर्तीय खेती एवं जैव पीड़कनाशियों इत्यादि से उत्पादित खाद्यान्न अधिक पौष्टिक, स्वादिष्ट एवं गुणवत्तायुक्त होता है, जिसके फलस्वरूप जल, जमीन, जंगल, वायु तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होते हैं। मानव जनसंख्या के स्वास्थ्य एवं दीर्घायु जीवन के लिए, मृदा को प्राकृतिक ढंग से स्वस्थ बनाये रखने और स्वस्थ भोजन का उत्पादन करने के लिए जैविक खेती आवश्यक है। जैविक खेती अपनाकर हम प्रति इकाई क्षेत्र की फसलों की उत्पादन लागत में कमी लाकर अपने उत्पाद को बेच कर दोगुनी आमदनी प्राप्त कर सकते हैं। भारत सरकार विभिन्न योजनाओं एवं कार्यक्रमों के माध्यमों से जैविक खेती को बढ़ावा दे रही है। अतः जैविक खेती में पोषक तत्वों की आपूर्ति एवं भूमि की उर्वाशक्ति को बनाये रखने के लिए रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर विभिन्न प्रकार की जैविक खादों जैसे; गोबर की खाद, कम्पोस्ट खाद, वर्मी कम्पोस्ट, नाडेप कम्पोस्ट के अतिरिक्त हरी खाद (ढेंचा, सनई एवं मूँग) तथा जैव उर्वरक (राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एजोस्फिरिलम, वैम, पीएसबी तथा खलियां (नीम एवं अरंडी) इत्यादि में लगभग सभी मुख्य पोषक तत्व पाए जाते हैं। साथ ही प्रचूर मात्रा में कार्बनिक पदार्थ भी होता है जो मृदा के भौतिक एवं रासायनिक गुणों को बनाए रखने में सहायक होते हैं।

भारत में शताब्दियों से गोबर की खाद, कम्पोस्ट, हरी खाद व जैविक खाद का प्रयोग विभिन्न फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए किया जाता रहा है। इस समय ऐसी कृषि विधियों की आवश्यकता है जिससे अधिक से अधिक पैदावार मिले तथा मिट्टी की गुणवत्ता प्रभावित न हो, रासायनिक खादों के साथ-साथ जैविक खादों के उपयोग से मिट्टी की उत्पादन

क्षमता को बनाए रखा जा सकता है। जिन क्षेत्रों में रासायनिक खादों का ज्यादा प्रयोग हो रहा है वहाँ इनका प्रयोग कम करके जैविक खादों का प्रयोग बढ़ाने की आवश्यकता है। जैविक खेती के लिए जैविक खादों का प्रयोग अति आवश्यक है, क्योंकि जैविक कृषि में रासायनिक खादों का प्रयोग वर्जित है। ऐसी स्थिति में पौधों को पोषक तत्व

देने के लिए जैविक खादों, हरी खाद व फसल चक्र में जाना



चित्र 1: जैविक खाद बनाने की विधि

अब आवश्यक हो गया है। थोड़ी सा श्रम व तकनीक का प्रयोग करने से जैविक खाद तैयार (चित्र 1) की जा सकती है जिसमें पोषक तत्व अधिक होंगे



चित्र 2: फसल अवशेष का उपयोग खाद के रूप में

और उसे खेत में डालने से किसी प्रकार की हानि नहीं होगी और फसलों की पैदावार भी बढ़ेगी।

खेत में खाद डालकर शीघ्र ही मिट्टी में मिला देना चाहिए। ढेरियों को खेत में काफी समय छोड़ने से नत्रजन की हानि होती है जिससे खाद की गुणवत्ता में कमी आती है। गोबर की खाद में नत्रजन की मात्रा कम होती है और उसकी गुणवत्ता बढ़ाने के लिए अनुसंधान कार्यों से कुछ विधियाँ विकसित की गई हैं। जैविक खाद में फास्फोरस की मात्रा बढ़ाने के लिए रॉक फास्फेट का प्रयोग किया जा सकता है। 100 किलोग्राम गोबर में 2

किलोग्राम रॉक फॉस्फेट आरम्भ में अच्छी तरह मिलाकर सड़ने दिया जाता है। तीन महीने में इस खाद में फास्फोरस की मात्रा लगभग 3 प्रतिशत हो जाती है। इस विधि से फॉस्फोरस की घुलनशीलता बढ़ती है और विभिन्न फसलों में रासायनिक फास्फोरस युक्त खादों का प्रयोग नहीं करना पड़ता। अगर खाद बनाते समय केंचुओं का प्रयोग कर लिया जाए तो यह जल्दी बनकर तैयार हो जाती है और इस खाद और इस खाद में नत्रजन की मात्रा अधिक होती है। खाद बनाते समय फॉस्फोटिका का एक पैकेट व एजोटोबैक्टर जीवाणु खाद का एक पैकेट एक टन खाद में डाल दिया जाए तो फॉस्फोरस को घुलनशील बनाने वाले जीवाणु व एजोटोबैक्टर जीवाणु पनपते हैं और खाद में नत्रजन व फॉस्फोरस की मात्रा आधिक होती है। इस जीवाणुयुक्त खाद के प्रयोग से पौधों का विकास अच्छा होता है। इस तरह वैज्ञानिक विधियों का प्रयोग करके अच्छी गुणवत्ता वाली जैविक खाद बनाई जा सकती है जिसमें ज्यादा लाभकारी तत्व उपस्थित होते हैं। इसके प्रयोग से भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ाई जा सकती है। जैविक खाद किसानों के यहाँ उपलब्ध संसाधनों के प्रयोग से आसानी से बनाई जा सकती है।

रासायनिक खादों का प्रयोग कम करके और जैविक खाद का अधिक से अधिक प्रयोग करके हम अपने संसाधनों का सही उपयोग कर कृषि उपज में वृद्धि कर सकते हैं और भूमि को खराब होने से बचाया जा सकता है।

जैविक खादों के प्रयोग से निम्नलिखित लाभ मिलते हैं :

1. रासायनिक खाद के साथ-साथ जैविक खादों के उपयोग से पैदावार अधिक मिलती है तथा भूमि की उपजाऊ शक्ति भी कम नहीं होती।
 2. इससे सूक्ष्म तत्वों की कमी पूरी होती है जो फसलों के लिए अति आवश्यक है।
 3. इसके उपयोग से मिट्टी की संरचना में सुधार होता है जिससे उसकी उपजाऊ शक्ति बढ़ती है।
 4. जैविक खाद से मिट्टी में लाभदायक सूक्ष्म जीवों की संख्या बढ़ती है जो फसलों को उपयोगी तत्व उपलब्ध करवाते हैं।
 5. जैविक खादों के उपयोग से जल व वायु प्रदूषण नहीं होता है जो कि सामान्य जीवन के लिए अति आवश्यक है।
- ग्रामीण क्षेत्रों में लोग प्रायः फसल अवशेषों और पशुओं के मलमूत्र को नष्ट होने देते हैं। गोबर व अन्य अवशेषों का सड़कों या गलियों में ढेर लगा दिया जाता है या गोबर के उपले बनाकर

जला दिया जाता है। इस प्रकार यह अवशेष सड़ते-गलते नहीं हैं और वातावरण प्रदूषित होता है। इन अवशेषों को खेत में डालने से दीमक, खरपतवार व पौध रोगों को बढ़ावा मिलता है।

जैविक खाद बनाने की



चित्र 3: कम्पोस्ट टर्नर कम मिक्सर

विधि

फसल अवशेष से कम्पोस्ट तैयार करना

1. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान में विज्ञोव कम्पोस्टिंग तकनीक

हरित क्रांति के फलस्वरूप फसल उत्पादन में निरन्तर

वृद्धि हुई है। उत्पादन वृद्धि के साथ हरित क्रांति के कुछ दुष्परिणाम भी दिखाई देने लगे हैं। विभिन्न रसायनों एवं रासायनिक उर्वरकों के अंधाधुन्ध एवं असंतुलित प्रयोग से वातावरण प्रदूषण के अतिरिक्त मृदा उर्वरा शक्ति, मृदा स्वास्थ्य एवं जैव विविधता में ह्रास हुआ। इन कारणों से जैविक खेती एवं जैविक पदार्थों के कम्पोस्ट के रूप में प्रयोग की ओर लोगों का रुझान बढ़ा है। आज खेती में उत्पादित अवशेषों का कम्पोस्ट के रूप में प्रयोग एक लाभकारी उद्यम बन कर उभरा है। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली द्वारा कृषि अवशेषों तथा अन्य सड़ने वाले अवशेषों का उपयोग कर, कम समय एवं लागत से अधिक गुणवत्ता वाली पूसा संस्थान, नई दिल्ली में कम्पोस्ट बनाने की विधि विकसित की है। यह विधि सभी स्तरों पर बहुत उपयोगी सिद्ध हुई हो रही है।

सामग्री: खेतों से प्राप्त सभी फसलों के अवशेष, पत्तियों, घास-फूस, पशुओं का मल-मूत्र एवं बिछावन, चारे के अवशेष, फल-सब्जियों के छिलके, हरियाली पार्क एवं बाग-बगीचों की कटाई-छंटाई के अवशेष, पतझड़ से प्राप्त पत्तियां, फूल आदि त्वरित कम्पोस्ट के लिए उपयुक्त होते हैं। न सड़ने वाले पदार्थ जैसे, प्लास्टिक, रबर, धातु, पॉलीथीन, कांच इत्यादि

को प्रारम्भ से ही अलग कर देना चाहिए।

मशीन एवं यंत्र: छोटे स्तर पर कम मात्रा में कम्पोस्ट बनाने के लिए फावड़ा, तसला, टोकरी, रैक इत्यादि से काम चल जाता है। बड़े पैमाने पर श्रम एवं समय की बचत के लिए ट्रैक्टर, चालित मशीनें भी उपयोग की जाती हैं। इन मशीनों से पलटाई तथा सभी पदार्थों को सुचारु रूप से मिलाने के लिए 'कम्पोस्ट टर्नर कम मिक्सर' (चित्र 3) सही प्रकार से ढेर लगाने तथा कच्चे एवं तैयार पदार्थों को यथा-स्थान रखने एवं ट्रक आदि में भरने हेतु 'लोडर' (चित्र 4) बड़े आकार की शाखाओं को वांछित आकार या छोटा करने हेतु 'श्रेडर' तथा तैयार खाद को छानने हेतु विभिन्न क्षमता वाली 'छनाई मशीनों' की आवश्यकता होती है।

त्वरित कम्पोस्ट बनाने की विधि

1. सर्वप्रथम फसल अवशेषों को लम्बाई में ढेर बनाया जाता है। इस प्रकार के ढेर को विज्ञोव कहते हैं। इसकी ऊँचाई व चौड़ाई 2.0 से 2.5 मी. तथा लम्बाई उपलब्ध जगह के अनुसार 10 से 100 मीटर या उससे अधिक रखी जाती है। इस सामग्री में भार के आधार पर 80 प्रतिशत फसल अवशेष तथा 20 प्रतिशत ताजा गोबर मिलाते हैं। यदि गोबर उपलब्ध न हो

तो भी खाद को आसानी से बना सकते हैं। धान अथवा अन्य फसलें जैसे; कपास, अरहर आदि के अवशेषों को श्रेडर मशीन द्वारा 8 से 10 सें.मी. छोटा कर लेते हैं।

2. इन विंड्रोव पर सूक्ष्मजीवीय कल्चर के चूर्ण या द्रव का छिड़काव किया जाता है। यह कल्चर आजकल सरकारी संस्थानों तथा प्राइवेट एजेंसियों पर भी मिल जाता है।
3. कल्चर डालने के तुरन्त बाद पहली पलटाई करते हैं, जिससे कल्चर सभी पदार्थों में अच्छे से मिल जायें। द्वितीय पलटाई 10 दिन बाद, तीसरी 25 दिन बाद, चौथी 40 दिन बाद तथा पांचवीं 55-60 दिन पर करते हैं। पलटाइयों का अन्तर तथा संख्या विभिन्न प्रकार के अवशेषों के आधार पर कम या ज्यादा हो सकती है।
4. विभिन्न पलटाइयों के बीच समय-समय पर विंड्रोव में नमी का स्तर बनाये रखने के लिए पानी का छिड़काव करते हैं तथा विंड्रोव के आकार को सही करते हैं।
5. प्रयुक्त सामग्री के अनुसार 60 से 70 दिन में त्वरित कम्पोस्ट खेत में डालने के लिए तैयार हो जाती है। यदि कम्पोस्ट को तुरन्त प्रयोग न करना हो तो बड़े आकार के ढेर बनाकर तथा ढक कर रखा जा

सकता है। इससे पोषक तत्वों का ह्रास कम होता है। तैयार कम्पोस्ट में पोषक तत्वों की मात्रा कम्पोस्ट बनाने में प्रयुक्त पदार्थों पर निर्भर करती है। इस प्रकार से तैयार कम्पोस्ट में गोबर की खाद की तुलना में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेश तथा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। यह कम्पोस्ट संतुलित तत्वों से परिपूर्ण एक उत्कृष्ट मृदा सुधारक होता है। यह भूमि में जीवांश की मात्रा को बढ़ाकर जैविक एवं भौतिक दशा को सुधारकर भूमि को उर्वर बनाती है। इससे पार्क, उद्यान तथा संस्थान के परिसरों आदि स्थानों पर सड़ने योग्य कूड़े-कचरे से बहुमूल्य खाद



चित्र 4: कम्पोस्ट की लोडिंग

बनाई जा सकती है। इस प्रकार बहुमूल्य खाद बनाने के साथ-साथ वातावरण को स्वच्छ रखने में सहायता मिलती है।

2. धान के फसल अवशेष पैरा सड़ाने की तीन स्तरीय तकनीक

- ❖ सूखे धान के पैरा के ढेर को अनुमान से तीन भागों में बांट लें।
- ❖ पैरा के एक भाग को समतल भूमि जहाँ जल की उपलब्धता हो, एक फीट मोटी परत में बिछा दें। परत की लम्बाई-चौड़ाई पैरा की मात्रा पर निर्भर करेंगी।
- ❖ परत के ऊपर सूखी बारीक मिट्टी की एक परत बिछा दें।
- ❖ ट्राइकोडर्मा 10 प्रतिशत की एक कि.ग्रा. प्रति 4-5 क्विंटल पैरा की दर से मिट्टी के ऊपर छिड़क दें।
- ❖ इसके ऊपर दूसरी व तीसरी एक-एक फीट की दो परतें और बनायें। परत में मिट्टी ट्राइकोडर्मा 10 प्रतिशत प्रति कि.ग्रा. प्रति 4-5 ट्रॉली पैरा की दर से डालना चाहिए।
- ❖ तीनों परतों के ढेर को काली पॉलीथीन या तिरपाल आदि से ढक दें, जिससे नमी बनी रहे। इसे 20-25 दिन तक के लिए ढका रहने दें। यदि जल की आवश्यकता हो तो हल्का जल डालें।
- ❖ 20-25 दिन में पैरा को पलटें। इसे हाथ से या ट्रैक्टर में कल्टीवेटर लगाकर पलट सकते हैं।

❖ इसे 4-5 दिन के लिए खुला सूखने के लिए धूप में छोड़ दें।

❖ अब इसके ऊपर ट्रैक्टर या डिस्क हैरों को 4-5 चक्कर चला दें। इससे पैरा टूट जायेगा। इसे एकत्रित करके 2-3 फीट ऊँची ढेर लगाकर

इसमें आवश्यकतानुसार जल डालें व पुनः 15 से 20 दिन के लिए छोड़ दें।

❖ 15-20 दिन बाद पुनः पलटें, ट्रैक्टर से हाथ से जिसके पास रोटोवेटर हो उससे भी पलट सकते हैं। पुनः एकत्रित कर 2-3 फीट ढेर बनायें और

सिंचाई कर 10-15 दिन के लिए ढक दें।

❖ अब यह 45-60 दिन में खेत में डालने के लिए तैयार हो जाता है। यदि यह गीला हो तो इसे ट्रैक्टर से या हाथ से फैला दें।

निष्कर्ष

देश में पर्याप्त विभिन्न जैविक स्रोत हैं, जो न केवल कमी की पूर्ति करने के लिए पर्याप्त हैं बल्कि इनसे 21वीं सदी के लक्ष्यों

को प्राप्त करना भी संभव है। हमें किसानों को जागरूक करना है और समस्त उपायों से जैव स्रोतों, जीवांश को बढ़ाने और

उन्हें खेतों में मिश्रित करने के लिए प्रोत्साहित करना होगा।