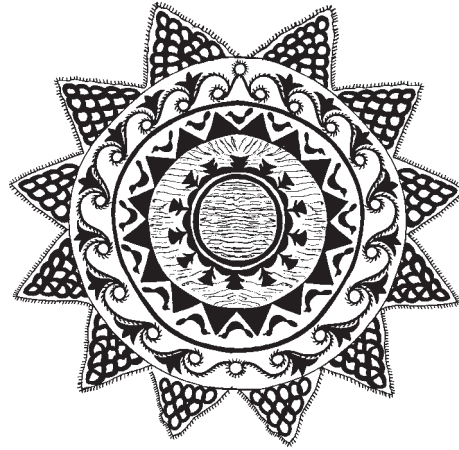


जैविक खाद संदर्शिका



जैविक खाद संदर्शिका

प्रथम संस्करण : अक्टूबर, 2003

द्वितीय संस्करण : जून, 2004

तृतीय संस्करण : सितम्बर, 2005

सम्पादक : ओमकार चौधरी

स्थानीय सम्पादक, हरिभूमि, रोहतक (हरियाणा)

सहयोग : रमन त्यागी

प्रकाशन :

जनहित फाउंडेशन

डी-80, शास्त्रीनगर, मेरठ (उत्तर प्रदेश)

फोन : 0121-2763418, 2602753, फैक्स : 0121-2763418

ई मेल : info@janhitfoundation.com

वेबसाइट : www.jahitfoundation.org

मुद्रक : सिस्टम्स विज्ञान

ए-199, ओखला फेज़-I, नई दिल्ली-110 020

फोन : 011-26811195

दो शब्द

इसमें दो राय नहीं हो सकती कि हरित क्रांति ने देश का खाद्यान्न के मामले में आत्मनिर्भर बना दिया है। सभी भंडार अन्न से आज लबालब भरे हुए हैं किंतु देश को स्वावलंबी बनाने वाला अन्नदाता किसान आज भी जहां का तहां खड़ा है। सच तो यह है कि वह आकंठ कर्ज में डूबा है और आत्महत्या करने को विवश है। खाद्यान्नों से देश के भंडार भले ही भरे हैं परंतु किसान कंगाल होता जा रहा है। उसका घर रीता का रीता पड़ा है। आखिर इसकी वजह क्या है? क्या सरकार की गलत नीतियां? या फिर किसान की नासमझी? मुझे लगता है कि सरकार ने किसान के हित को सर्वापरि नहीं रखा और किसान भोलेपन में बर्बादी की राह पर बढ़ता चला गया।

प्रश्न यह उठता है कि किसान कर्जदार क्यों हुआ? सीधा उत्तर है कि सरकार की गलत नीतियों के चलते खेती की लागत बढ़ती चली गई और उस अनुपात में फसल के दाम नहीं बढ़ाए गए। इसके अलावा किसानों के मन में यह बात बैठा दी गई कि रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों का अधिकाधिक प्रयोग करके वे अपना उत्पादन चार से छह गुणा तक बढ़ा सकते हैं। नतीजतन आम किसान ने पारंपरिक तरीके से की जाने वाली खेती छोड़कर आत्मघाती रास्ता अपनाते हुए रासायनिक खादों का बेहिसाब उपयोग करना शुरू कर दिया। निस्संदेह पैदावार बढ़ी परंतु वह कर्ज में डूबता चला गया तथा कृषि भूमि की उर्वरा शक्ति शनैः शनैः खत्म होती चली गई। अधिकांश किसानों को तो फसल की लागत भी वापस नहीं मिल पाई। घर चलाने के लिए उसे औने-पौने दामों में ही अपनी उपज

बेचने को विवश होना पड़ा। बैंकों के कर्ज नहीं चुका पाया तो आत्महत्या जैसा रास्ता अपनाने को विवश हो गया।

आखिर यह स्थिति क्यों उत्पन्न हुई? और इस भंवर जाल से किसान कैसे बाहर निकल सकता है? अब तक हुए सर्वेक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि खेती में रासायनिक खादों व कीटनाशकों के अंधाधुंध प्रयोग से शुरूआती फायदे किसानों एवं देश को भले ही मिले परंतु इसके दूरगामी नतीजे बेहद घातक साबित हुए। जैसे-जैसे रासायनिक खादों की मात्रा बढ़ती गई, उसने कृषि भूमि को ही बर्बाद नहीं किया, भूमि के भीतर मौजूद पेयजल को भी प्रदूषित एवं विषाक्त कर डाला। इससे अनेक बीमारियां फैलने लगीं। मिट्टी की नमी समाप्त हो गई। मिट्टी के अन्दर सूक्ष्म तत्व नष्ट हो गए। इनमें केंचुए भी शामिल हैं, जिनके मरने से भूमि की उपजाऊ क्षमता घटती चली गई।

सवाल है कि अब बचाव का रास्ता क्या है? प्रस्तुत पुस्तक में यही बताया गया है। जब तक किसान रासायनों का अंधाधुंध प्रयोग बंद कर जैविक खेती को नहीं अपनाएंगे, तब तक उन्हें राहत नहीं मिलेगी। रासायनिक खादों का प्रयोग धीरे-धीरे बंद करके पारंपरिक जैविक खाद को अपनाने से न केवल वह कृषि लागत में कई गुणा कमी ला सकते हैं वरन् कृषि योग्य भूमि को पुनः उपजाऊ बना सकते हैं। इस पुस्तक में पारंपरिक जैविक खाद बनाने की विधियां बताई गई हैं। जनहित फाउंडेशन, मेरठ ने यह पुस्तक प्रकाशित करने का बीड़ा उठाया है, इसके लिए मैं अनिल राणा को बधाई देता हूँ। मुझे आशा है कि किसानों के लिए यह पुस्तक बेहद उपयोगी साबित होगी।

ओमकार चौधरी

जैविक खाद संदर्शिका

1. खेती में रसायनों का प्रयोग	5	12. जैविक खाद के उपयोग का तरीका	22
2. रसायनों से बचाव का रास्ता	6	13. सींग खाद नुस्खा-500	23
3. रसायन मुक्त प्राकृतिक खेती का महत्व	6	14. सींग सिलिका चूर्ण नुस्खा 501	25
4. रासायनिक खेती के नुकसान	7	15. गांवों में पड़े घूरे से शीघ्र खाद बनाने की विधि	26
5. जैविक खाद बनाने की प्रमुख पद्धतियां	8	16. शीघ्र खाद बनाने की अन्य विधि	26
6. जीवाणुओं से जैविक खाद बनाने की विधि	9	17. हरी खाद के लाभ	28
7. वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए केंचुए का चयन	13	18. फसल काश्त लागत कम करने हेतु उपाय	29
8. टिकारू कृषि में केंचुओं का योगदान	14	19. जैव उर्वरक	30
9. जैविक खाद बनाने की विधि	16	20. एजोटोबेक्टर जीवाणु खाद	32
10. जैविक खाद बनाने हेतु सावधानियां	16	21. कृषि पंचांग	36
11. जैविक खाद अपनाने से किसानों को आर्थिक लाभ	20	22. आपके संभावित प्रश्न व उनके उत्तर	39

खेती में रसायनों का प्रयोग

जल, जमीन और मानव के लिए घातक

देशी खाद के इस्तेमाल को पीछे धकेल कर खेती में प्रयोग किए जाने वाली विभिन्न प्रकार की रासायनिक खादों के कुप्रभावों पर न तो देश की सरकारों ने और न ही किसानों ने गंभीरता से सोचा है। हमारे देश के कृषि नीति-निर्धारक रासायनिक खादों को किसानों पर थोपकर न जाने कौन-सा बदलाव चाहते थे। यह आज तक पहली ही बना रहा है। सर्वनाश की कीमत पर यदि कृषि क्रांति या विकास की उनकी मंशा रही तो यह बहुत ही दुर्भाग्यपूर्ण है। जब से रासायनिक खादों का खेत की मिट्टी में मिश्रण शुरू हुआ तब से एक शुरुआती तरक्की तो अवश्य देखने को मिली लेकिन इसके दूरगामी परिणामों से सब अनजान थे। जैसे-जैसे रसायनों का इस्तेमाल बढ़ता गया वैसे-वैसे जमीन बंजरपन की ओर बढ़ने लगी। इन रसायनों ने हमारी कृषि योग्य भूमि को बर्बाद कर दिया।

मिट्टी के अंदर जो सूक्ष्म तत्व मौजूद थे वे जहरीले रासायनिक खादों के चलते नष्ट हो गए। मिट्टी की नमी समाप्त हो गई तथा रसायनों के धीरे-धीरे जमीन के अंदर जाने से भूजल भी प्रदूषित होने लगा। जहां-जहां भी रासायनिक खेती पर किसान आश्रित हुए वहां के भूजल में भारी तत्व पाए गए हैं। समय के साथ इन खतरनाक रसायनों का धीमा जहर किसान फसलों में डालता गया और हमारी भूमि बंजर होती चली गई। किसी भी फसल में अगर हम रासायनिक खाद डालते हैं तो उसका मात्र 40 प्रतिशत लाभ ही फसल को प्राप्त होता है, जबकि बाकी बचा 60 प्रतिशत हिस्सा मिट्टी में मिलकर धीरे-धीरे नीचे रिसता रहता है। यह भूजल में जाकर

मिल जाता है जिससे भूजल में भारी धातुएं मिलने लगती हैं जो स्वास्थ्य के लिए जानलेवा बन जाती हैं। जमीन के नीचे शुद्ध जल के जलाशय फसलों में इन रसायनों के प्रयोग के कारण ही प्रदूषित हो रहे हैं। मिट्टी में खतरनाक रसायनों के मिलने के कारण इसमें मौजूद सूक्ष्म पोषक जीवाणु व केंचुए मर जाते हैं, जिससे भूमि की उपजाऊ क्षमता में गिरावट होने लगती है।

हमको याद रखना होगा कि इन रसायनों में अपनी कोई ताकत नहीं होती जिससे कि वे फसलों को स्वस्थ व पोषक बना सकें बल्कि वह जमीन के अंदर इतनी गर्मी पैदा कर देते हैं जिसके फलस्वरूप फसल जल्दी व अधिक मात्रा में पैदा हो जाती है। लेकिन ऐसी कृषि उपज स्वास्थ्य के मानकों पर खरी नहीं उतरती और न ही ये रसायन अधिक समय तक स्थाई कृषि दे सकते हैं बल्कि ये धीरे-धीरे मिट्टी की क्षमता को समाप्त कर देते हैं। खेती में रसायनों के कारण जमीन इतनी जहरीली हो गई है कि हर बार फसल, जमीन व पानी तो प्रदूषित होता ही है साथ ही वायुमंडल में भी इसके कण प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के चलते घुल-मिल जाते हैं।

खतरनाक रसायनों से उत्पन्न फसलों का सबसे खतरनाक कुप्रभाव होता है मानव जीवन पर। साथ ही हमारा पशुधन भी इससे बुरी तरह से प्रभावित होता है। गर्भवती महिलाओं व बच्चों को तो ऐसी पद्धति से तैयार सब्जियां, फल व अनाज का सेवन कदापि नहीं करना चाहिए। ऐसे अनाज, सब्जियां व फलों के खाने से शारीरिक अपंगता, कैंसर, मंदबुद्धि, दिल की व अन्य घातक बीमारियों का जन्म होता है। रसायनों से उत्पन्न

फसलें और पशुओं को खिलाया जाने वाला चारा भी जहरीला होता है। यही कारण है कि पशुओं व उनसे मिलने वाले दूध व घी में जहर की मात्रा पाई जा रही है। रसायनों के खेती में बढ़ते प्रयोग से ही भूजल प्रदूषित है। इसका उदाहरण गत वर्ष हमें तथाकथित शुद्ध बोतल बंद पेयजल व शीतल पेयों में पाए गए कीटनाशकों के खुलासे से मिलता है। इतना ही नहीं, निर्यात किए जाने वाले अनाज, सब्जियां व फल आदि में वहां हुए परीक्षणों में जहरीले तत्व पाए जाने से कई बार यहां से निर्यात माल उन देशों से वापस भेजा गया है। इससे हमारे देश की कृषि की साख पर विदेशों में बट्टा लगा है। इन विषम परिस्थितियों में भारत की कृषि पर तो धब्बा लग ही रहा है साथ ही यहां से निर्यात की जाने वाली फसलों के वापस आने के कारण देश को भारी आर्थिक नुकसान भी उठाना पड़ रहा है।

रसायनों से बचाव का रास्ता

खेती में रसायनों के अंधाधुंध उपयोग को रोकने व जैविक खेती शुरू करने के लिए अब किसानों को तत्पर हो जाना चाहिए। किसान को रासायनिक खाद त्यागकर जैविक खाद अपनानी होगी। गोबर एवं केंचुए आदि की देशी खादों के इस्तेमाल से ही हमारी कृषि भूमि में सुधार आ सकता है। रासायनिक खादों के इस्तेमाल के कारण बंजर हो चुकी कृषि को सुधारने में तीन वर्ष का समय लगेगा। एकदम यदि रसायनों पर आधारित खाद को त्याग जैविक खादों को अपनाया गया तो फसल की उत्पादकता पर कुप्रभाव पड़ सकता है। अतः यह क्रम धीरे-धीरे ही चलेगा।

प्रथम वर्ष जैविक खाद के साथ कुछ रसायन भी प्रयोग किए जा सकते हैं, जिन्हें दूसरे व तीसरे वर्ष में किसानों को बिल्कुल त्याग देना चाहिए। इसके बाद किसान खेती हेतु मात्र जैविक खाद पर ही निर्भर करे। इस प्रक्रिया से मिट्टी कुछ ही वर्षों में हरित क्रांति के दौर से पहले की उपजाऊ स्थिति को

प्राप्त कर लेगी। मिट्टी में रसायनों के कारण समाप्त हो चुके आवश्यक सूक्ष्म तत्व फिर से उत्पन्न होने लगेगे। इससे फसल की उत्पादकता बढ़ेगी तथा फसल स्वस्थ एवं पौष्टिक होगी। बंजर होती कृषि भूमि को बचाने व फसलों की पौष्टिकता बनाए रखने के लिए हमें एक साथ न सही लेकिन धीरे-धीरे रसायनों को त्यागना होगा। रासायनिक खादों के अलावा कीटनाशक दवाइयों के फसलों में छिड़काव को भी हमें बंद करना होगा। रासायनिक कीटनाशकों के विकल्प के रूप में बायो-कीटनाशकों नीम, तुलसी, गुग्गुलु व अन्य जड़ी-बूटियों से बनाई गई प्राकृतिक दवाईयों का ही फसलों में इस्तेमाल करना होगा।

अहमदाबाद स्थित एक गैर-सरकारी संस्था स्थानीय ग्रामीणों के सहयोग से फसलों को कीटों से बचाने के लिए बायो-कीटनाशक बना रही है। वहां के किसान तो अपनी फसलों में इन्हें इस्तेमाल कर ही रहे हैं, साथ ही देश के दूसरे हिस्सों में भी ये प्रयोग में लाए जा रहे हैं। जैविक खाद व बायो-कीटनाशक एक अच्छा विकल्प है। जैविक खाद किसान की कृषि भूमि को सुधारने में तो मदद करती ही है, साथ ही किसान को आर्थिक मजबूती भी देती है। रासायनिक खेती बहुत महंगी होती है जबकि जैविक खेती बहुत सस्ती। इसके विपरीत रसायनों पर आधारित उपज का किसानों को कम दाम मिलता है जबकि जैविक खेती की उपज किसानों को ज्यादा दाम दिलाती है। जैविक खाद को किसान अपने यहां कम लागत से तैयार कर सकते हैं। जब किसान फसलों में जैविक खाद व बायो-कीटनाशकों का इस्तेमाल करेंगे तो फसल भी पूर्णतः जैविक ही होगी। ऐसी सुखद परिस्थितियों में किसान, उपभोक्ता व पर्यावरण सभी सुरक्षित व खुशहाल होंगे।

रसायन मुक्त प्राकृतिक खेती का महत्व

जैविक खेती पद्धति से मनुष्य, पशु-पक्षी, कीड़े मकोड़े, भूमि, जल, वायु, आकाश तथा विभिन्न जैविक तथा अजैविक घटकों के बीच संतुलन बना रहता है। यह पर्यावरण हितैषी होने के

साथ ही मनुष्य को आत्म निर्भर बनाती है तथा आधुनिक व रासायनिक कृषि की अपेक्षा सस्ती, सरल व स्थान विशेष के अनुकूल है। इसमें किसान की बाजार पर निर्भरता कम होने से यह स्थानीय रोजगार को बढ़ावा देने में सहायक है। इससे गांव से शहरों की ओर पलायन को कम किया जा सकता है। कम लागत में अधिक उपज प्राप्त होती है। किसान स्वावलंबी बनता है। कचरे का उचित प्रबंधन होता है। जिससे स्वास्थ्य के प्रति प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता। लाभदायक जीवों का संरक्षण होता है तथा प्राकृतिक संतुलन बना रहता है। भूमि में जलधारण क्षमता बढ़ती है, जिससे वह अल्पवर्षा एवं अन्य विपरीत परिस्थितियों के प्रति सहनशील होती है। खेत और उसके आसपास के क्षेत्रों में प्राकृतिक जैव विविधता की सुरक्षा होती है। सुरक्षित और विविध प्रकार के खाद्य पदार्थों का उत्पादन संभव हो जाता है। उत्पाद में स्वाद की वृद्धि होती है। उत्पाद में पौष्टिकता भरपूर होती है। उत्पादकता में वृद्धि होती है। दाना चमकदार तथा ठोस होता है। इसलिए किसानों के लिए अब प्राकृतिक एवं टिकाऊ खेती हेतु जैविक खेती अपनाना आवश्यक है।

रासायनिक खेती के नुकसान

कृषि उत्पादन और आसपास के वातावरण में जैव विविधता में गिरावट आती है। भू-अपघटन के कारण उपज में कमी आ जाती है। किसानों की फसल कास्ट लागत में वृद्धि हो जाती है। जल जैसे प्राकृतिक स्रोत में कमी और उसका अक्षम उपयोग होता है। पौधे संरक्षण रसायनों, हार्मोन्स व प्रतिजैविकों के कारण मानव स्वास्थ्य समस्याएं बढ़ती हैं। अप्राकृतिक खाद्य आदतें, अधिक उत्पादन के दुष्चक्र में से उत्पन्न वातावरणीय समस्याएं सामने आती हैं। अजैविक पदार्थों तथा औद्योगिक उत्पादन के कारण उत्पन्न प्रदूषण से मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इन सब समस्याओं के समाधान के लिए जैविक खेती अपनाना एक महत्वपूर्ण कदम हो सकता है। खाद्य सुरक्षा की दृष्टि से भी जैविक खेती एक सही दिशा है। जैविक खेती द्वारा उत्तम गुणों वाला दीर्घ स्थायी उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। जैविक खेती विशेषकर उन ग्रामीण समाजों के लिए बेहतर विकल्प प्रस्तुत करती है, जिन्हें आए दिन अन्नाभाव से जूझना पड़ता है।

जैविक खाद बनाने की प्रमुख पद्धतियां

इंदौर पद्धति - कृषि वैज्ञानिक सर एलबर्ट हावर्ड और यशवंत वाड द्वारा सन् 1925 में यह विधि विकसित की गई थी। इस विधि को 'इन्स्टीट्यूट ऑफ प्लांट इंडस्ट्री इंदौर' में विकसित किया गया था। इसका अवलोकन महात्मा गांधी ने 23 अप्रैल 1935 में किया और बापू ने कहा कि 'कम्पोस्ट' ग्राम स्वराज की कल्पना को साकार करने का एक माध्यम होगा।

इस विधि में खेत में उपलब्ध फसलों के अवशेष व अन्य कचरे का खाद बनाने के लिए गोबर का एक उत्प्रेरक के रूप में उपयोग किया गया है। हवा की उपस्थिति में कम्पोस्ट बनाने की यह सबसे पहली पद्धति है। इस पद्धति से चार माह में खाद बन कर तैयार हो जाती है। इस विधि से खाद बनाने के लिए गड्डे की लंबाई 10 फीट एवं चौड़ाई 6 से 8 फीट एवं गहराई 3 फीट रखी जाती है। चौड़ाई में इतना ढाल रखा जाता है कि बैलगाड़ी आसानी से अंदर जाकर बाहर निकल सके। खाद बनाने के लिए खरपतवार, गन्ने की पत्तियां, घास, राख एवं अन्य अवशेषों के छोटे-छोटे टुकड़ों का उपयोग किया जाता है। पशुओं का गोबर एवं पशु बाड़े की बिछावन, पशुमूत्र से सनी हुई घासफूस, मिट्टी गोबर इत्यादि को एकत्रित कर उपयोग किया जाता है। इस तरह के पदार्थ से बने खाद में अम्लता कम होती है और पोटाश तत्व की अधिकता होती है। नमी और हवा की उपस्थिति में सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा खाद बनाने का कार्य किया जाता है।

गड्डा भरने की विधि - फसल अवशेष एवं पशु बाड़े से प्राप्त कचरे को तीन इंच की सतह में फावड़े के द्वारा फैला

दिया जाता है। अगर राख उपलब्ध हो तो उसमें पशु मूत्र मिश्रित मिट्टी फैला दी जाती है। इसके पश्चात दो इंच मोटी गोबर की परत डाली जाती है एवं नमी बनाए रखने के लिए पानी का छिड़काव लगातार करते रहते हैं। इस प्रकार एक के बाद एक तह लगाते जाएं तथा जमीन से एक फीट ऊंचाई तक भर दें। इस प्रकार से 6-7 दिन में यह कार्य पूरा कर देना चाहिए। गड्डा भरते समय एक चौथाई गड्डे को खाली छोड़ दिया जाता है ताकि उस हिस्से में खाद पलटने का कार्य किया जा सके। इसके पश्चात दो-तीन दिन तक इस पर पानी का छिड़काव करते रहें, जिससे खाद बनाने हेतु उपयोग किया गया पदार्थ पर्याप्त जल शोषित कर सड़ने लग जाए। इस प्रकार का ढेर कुछ समय पश्चात सिकुड़ना प्रारंभ हो जाता है।

ढेर को पलटना - हवा का संचार पर्याप्त हो, इसके लिए 15 दिन के अंतर से दो बार खाद को पलट देना चाहिए। एक बार 60 दिन बाद पलटना चाहिए। तीन माह बाद काली दानेदार खाद को गड्डे से निकाल कर छाया में 10x10 वर्ग फीट आकार में तीन फीट ऊंचाई के ढेर के रूप में जमा देना चाहिए, जिससे सूक्ष्म जीवाणु वायुमंडल से नत्रजन तत्व लेकर उसका स्थिरीकरण कर सकें ताकि खाद में नत्रजन तत्व का प्रतिशत बढ़ जाए। वर्षा ऋतु में कचरे को गड्डे में नहीं भरें। इसको जमीन के ऊपर ढेर जमाकर तह में ऐसी जगह जमाना चाहिए, जहां खाद वर्षा जल से बहकर नहीं जा सके और वायु का संचार भी होता रहे।

बैंगलोर पद्धति - भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर में कार्यरत

एल.एन. आचार्य ने 1939 में यह पद्धति विकसित की थी। चूंकि इस पद्धति का विकास बैंगलोर में हुआ, इसलिए इसे बैंगलोर पद्धति के नाम से जानते हैं। इस पद्धति में खाद को पलटने की आवश्यकता नहीं होती। इस पद्धति में कचरा भरने के लिए गड्डों का आकार 30'x6'x3' या 20'x6'x3' रखा जाता है। इस विधि में जैव अपघटन योग्य कचरे को 6 इंच की तह में जमा दिया जाता है। इसको पानी से गीला कर देते हैं। तत्पश्चात दो इंच मोटी गोबर की परत और उसके ऊपर एक दो इंच मोटी पशुमूत्र मिश्रित मिट्टी की परत लगाई जाती है। इस तरह पुनरावृत्ति कर इतनी ऊंचाई की ढेरी बनाई जाती है कि जमीन से यह डेढ़-दो फीट ऊंचाई तक भर जाए। उसके बाद इसे एक इंच मोटी मिट्टी के लेप से बंद कर दिया जाता है। इस प्रकार इस विधि से 8 से 9 महीने में खाद बनकर तैयार हो जाती है।

जीवाणुओं से जैविक खाद बनाने की विधि

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद यानी आई.सी.ए.आर. द्वारा कम्पोस्ट बनाने की यह विधि धान के पौरे, गन्ने की बगांस और पत्तियों से कम्पोस्ट बनाने हेतु बहुत उपयोगी है। इस विधि में जिस सामग्री से खाद बनानी हो, उसके कुट्टी मशीन या अन्य साधन से काटकर 5-6 से.मी. लंबे टुकड़े कर लें। जिस गड्डे में खाद बनानी हो, उसका आकार 10-12 फीट लंबाई और 3 फीट गहराई वाला हो।

फफूंद कल्चर - ट्रायकोडर्मा विरीड, आवामोरी, पेनिसिलियम, डीजीटेटस, पेसिलोमाइस, यूजीस्पेरस, ट्रायकरस स्पायरैलिस, एस्परजिलस प्रजातियों के कल्चर अनुसंधान केंद्रों पर उपलब्ध होते हैं। इस कल्चर की आधा किलो ग्राम मात्रा प्रति 100 किलोग्राम सामग्री के हिसाब से डालनी चाहिए। यदि उक्त कल्चर उपलब्ध न हो तो 30 किलो ताजा गोबर प्रति क्विंटल सामग्री के हिसाब से मिलाने पर भी यह कल्चर के बराबर ही काम करेगा। पी.एस.बी. (स्फुर घोलक जीवाणु) 250 ग्राम

प्रति 100 किलोग्राम कम्पोस्टिंग सामग्री के हिसाब से मिलते हैं। एजोटोबेक्टर कूलोकम 250 ग्राम प्रति 100 किलोग्राम सामग्री तथा रॉक फास्फेट, सामग्री की मात्रा। बगीचे की ह्यूमस युक्त मिट्टी 4.5 प्रतिशत। यूरिया 1.5 किलो प्रति 100 किलो ग्राम सामग्री। एजोटोबेक्टर छोड़कर शेष सभी कल्चर एक से दो बाल्टी पानी में मिलाकर सामग्री पर छिड़क दें। यदि कल्चर उपलब्ध नहीं हो तो गोबर का घोल बनाकर उसमें रॉक फास्फेट और मिट्टी मिलाकर सामग्री पर छिड़क दें। ताकि सामग्री नमी युक्त हो जाए। इस प्रकार से उपचारित सामग्री को गड्डे में भरें। 15 दिन के अंतराल से सामग्री पर छिड़कें ताकि सामग्री नमी युक्त हो जाए। इस प्रकार से उपचारित सामग्री को पलटें तथा आवश्यकतानुसार इतना पानी मिलाएं कि नमी बनी रहे।

कृषि निवास पद्धति - इस पद्धति से खाद बनाने में निम्नानुसार सामग्री की आवश्यकता होती है। 250 तगारी खेत की मिट्टी तगारी प्रेस मड (गन्ना फेक्ट्री से प्राप्त)। 250 तगारी गोबर गैस की स्लरी। 100 तगारी पानी।

उपरोक्त सामग्री को एकत्रित कर अच्छी तरह मिलाकर गड्डे में भर दें। एक सप्ताह पश्चात 150 तसला पशुमूत्र तथा 100 तसला पानी मिलाकर गड्डे में डालकर अच्छी तरह मिश्रण बनाएं। 8 दिन तक गड्डा बंद रखें। इसके बाद इस मिश्रण को निकालकर 4x4 फीट का ढेर बनाएं। 15 दिन बाद 100 लीटर पानी में एक लीटर कच्चे नारियल का पानी और एक लीटर शहद सम मात्रा में मिलाकर ढेर में छिड़ककर सब्बल इत्यादि से छेद करके एक साद करें। पुनः ढेर बनाकर 15 दिन तक बंद रखें। इससे डेढ़ माह में उत्तम खाद तैयार होती है।

उपरोक्त किसी भी पद्धति से बने 150 तसला जैविक खाद में 10 लीटर पानी में दो माह पुराना 10 एम.एल. मट्टा और एक लीटर मक्खन का धोवना मिश्रण समप्रमाण में छिड़ककर छाया में एक सप्ताह के लिए रख दें। एक सप्ताह बाद फसलों पर इसका उपयोग करने से यूरिया के समान परिणाम फसल पर

दिखाई देते हैं। दूसरी पलटी देते समय एजोटोबेक्टर कल्चर मिलाएं। 15 दिन के अंतराल से चार बार पलटना आवश्यक है। इस प्रकार कम्पोस्ट बनने में 90 दिन लगते हैं।

प्रदीप तापस पद्धति - इस पद्धति में 6x3 फीट आकार के 3 फीट गहरे टांके में पहले तीन इंच मोटी कचरा जैसे सूखी पत्तियां, फसल अवशेष इत्यादि की एक परत लगाएं, उसके ऊपर 3 इंच मोटी गोबर की तह और फिर 3 इंच मोटी मिट्टी की तह लगाएं। टांका इस प्रकार से भरें कि मिट्टी की तह सबसे ऊपर आ जाए। दो चम्मच शहद को 20 लीटर पानी में घोलकर सबसे ऊपरी मिट्टी की परत पर छिड़कें। चारों कोनों पर मध्य में खाद कुट्टीली (करेंच) डालें। फिर 200 लीटर पानी का छिड़काव करें और पुनः एक फीट मोटी मिट्टी की तह जामाएं। 90 दिवस तक वैसा ही रखें। दररें पड़ी हों तो गोबर एवं मिट्टी के लेप से बंद कर दें। इस विधि में भी 90 दिवस में खाद तैयार होती है। खाद के साथ नीम की खली, राख आदि को भी मिलाकर उपयोग कर सकते हैं।

पुरुषोत्तम राव पद्धति - इस विधि से खाद में निम्नानुसार सामग्री की आवश्यकता होती है। खेत की अच्छी मिट्टी 250 तगारी। गोबर 250 तगारी। पेड़ों की सूखी पत्तियां 500 तगारी। मुर्गाखाने की बीट 250 तगारी। सफेद राख 50 तगारी।

खाद बनाने की विधि - उपरोक्त सभी सामग्री को अच्छी तरह मिलाकर उसमें आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करें। पूरी सामग्री को 15 दिन तक गड्डे में बंद रखें। इसके पश्चात छाया में 4 फीट ऊंचा ढेर लगाएं। ढेर पर 100 मिलीमीटर शहद को 100 लीटर पानी में घोलकर छिड़कें। 8 दिन तक ढेर को यथावत रखें। इस पद्धति से बनी खाद में पोषक तत्वों की मात्रा भरपूर होती है।

कम्पोस्ट बनाने की चार गड्डा विधि (फोरपिट)

चार गड्डे के चकी तंत्र की संरचना - इस विधि में एक बड़ा गड्डा/टांका जिसका आकार करीब 12'x12'x2.5'

(लंबाईxचौड़ाई xगहराई) का बनाया जाता है। उसे ईंट की दीवारों से चार बराबर भागों में बांट दिया जाता है। इस प्रकार चार गड्डे बनते हैं। प्रत्येक गड्डे या टांके का आकार लगभग 5.5'x5.5'x2.5' होता है। पूरे गड्डे के चारों तरफ अंदर से एक ईंट की दीवार की लाईनिंग की जाती है ताकि मिट्टी के ढहने से गड्डा गिरे नहीं। बीच की विभाजक दीवार 3 ईंटों (9 इंच) की होती है ताकि मजबूत रहे। इन विभाजक दीवारों पर समान दूरी पर हवा के वहन एवं केंचुओं के घूमने हेतु छिद्र छोड़े जाते हैं। यदि रोज एकत्र होने वाले कचरे की मात्रा 40 किलो से अधिक हो, तब मुख्य बड़े गड्डे की लंबाई 20 इंच तक अधिकतम बढ़ाई जा सकती है परंतु चौड़ाई 5 इंच व गहराई 2.5 इंच रखना अनिवार्य है ताकि पूरे गड्डे में हवा का वहन ठीक प्रकार से हो सके। तब एक छोटा गड्डा या टांका 10'x5'x2.5' (ल.xचौ.xग.) के आकार का होगा। चार गड्डे के इस तंत्र की संरचना हेतु लगाने वाली सामग्री इस प्रकार है - ईंट 1000, सीमेंट 3 बेग, रेत 50 सी.एफ.टी., मुर्गाजाली (यदि आवश्यक हो तो), मिस्त्री 1 दिन, मजदूर 2, एक दिन।

यदि बरसात के दिनों में गड्डे में पानी जमा होता हो (सीपेज हो) तब खाद नहीं बनाना चाहिए। ऐसी अवस्था में दूसरी जगह जमीन के ऊपर 2.5 फुट ऊंचे चार टैंक बनाए जाते हैं। इसमें करीब 1000 ईंटों का खर्च बढ़ जाता है। यदि यह चारों गड्डे पेड़ की छांव में बनाए हुए हैं, तब अतिरिक्त शेड की जरूरत नहीं, अन्यथा धूप एवं वर्षा के सीधे प्रभाव से बचने के लिए इसके ऊपर कच्चा शेड बनाया जाए। एक बार चार गड्डे बन जाने के बाद कई वर्षों तक में करीब 3-4 टन खाद प्रतिवर्ष प्राप्त किया जा सकता है।

चार गड्डे अथवा टांके के भरने की पद्धति - इस तंत्र में प्रत्येक गड्डे या टांके को एक के बाद एक भरते हैं। अर्थात् पहले एक महीने तक पहला गड्डा भरें। यह भर जाने के बाद पूरे कचरे को गोबर पानी से अच्छी तरह भिगोकर काले पॉलीथीन से ढक दें, ताकि उसके विघटन की प्रक्रिया शुरू हो

जाए। इसके बाद कचरा दूसरे गड्डे में एकत्र करना शुरू कर दें। दूसरे माह बाद जब दूसरा गड्डा भर जाता है, तब इस पर भी उसी प्रकार काला पॉलीथीन ढक देते हैं और कचरा तीसरे गड्डे में एकत्र करना आरंभ कर देते हैं।

इस समय तक पहले गड्डे का कचरा अपघटित हो जाता है। एक-दो दिन बाद जब पहले गड्डे की गर्मी कम हो जाए, तब उसमें 500-1000 केंचुएँ छोड़ दिये जाते हैं और पूरे गड्डे को घास की पतली थर से ढक दिया जाता है। उसमें नमी बनाए रखना आवश्यक है। अतः चार-पांच दिन के अंतर पर इसमें थोड़ा पानी देना आवश्यक है। इसी प्रकार तीन माह बाद जब तीसरा गड्डा अथवा टांका कचरे से भर जाता है, तब इसे भी पानी से भिगोकर पॉलीथीन से ढक दें एवं चौथे गड्डे में कचरा एकत्र करना शुरू कर दें। धीरे-धीरे जब दूसरे गड्डे या टांके की गर्मी कम होती है, तब उसमें पहले गड्डे के केंचुएँ अर्थात् वर्मी कम्पोस्ट बनना शुरू कर दें। धीरे-धीरे जब दूसरे गड्डे या टांके की गर्मी कम होती है, तब उसमें पहले गड्डे के केंचुएँ अर्थात् वर्मी कम्पोस्ट बनना शुरू हो जाता है। चार माह बाद जब चौथा गड्डा भी कचरे व गोबर से भर जाए, तब उसे भी इसी प्रकार पानी से भिगोकर पॉलीथीन से ढक दें। इस प्रकार चार माह में एक के बाद एक चारों गड्डे या टांके भर जाते हैं। इस समय पहले गड्डे में, जिसे भरे हुए तीन माह हो चुके हैं। वर्मी कम्पोस्ट तैयार हो जाता है और उसके सारे केंचुएँ दूसरे गड्डे में धीरे-धीरे बीच की दीवारों के छिद्रों द्वारा प्रवेश कर जाते हैं। अब पहले गड्डे से खाद निकालने की प्रक्रिया आरंभ की जा सकती है और खाद निकालने के बाद उसमें पुनः कचरा एकत्र करना शुरू करें। इसके एक माह बाद दूसरे गड्डे से फिर तीसरे और चौथे से। इस प्रकार क्रमशः हर एक माह बाद एक गड्डे से खाद निकाला जा सकता है व साथ-साथ कचरा भी एकत्र किया जा सकता है।

इस चक्रीय पद्धति में चौथे महीने से बारहवें महीने तक

हर महीने करीब 500 किलो खाद, यानि आठ महीनों में चार हजार किलो खाद रोज एकत्रित होने वाले थोड़े-थोड़े कचरे के उपयोग से बनाई जा सकती है। इस चक्रीय तंत्र में गड्डे/टांके की भराई व खाद को निकालने का नियोजन इस प्रकार किया जाता है।

चक्रीय तंत्र की विशेषताएं – यह एक आसान व सतत चलने वाली प्रक्रिया है। इसमें खाद बनाने के लिए किसान को कोई अतिरिक्त श्रम अथवा समय देने की जरूरत नहीं पड़ती है। यह उसके रोजमर्रा के काम का एक छोटा-सा हिस्सा बन सकता है। केंचुएँ के एक गड्डे से दूसरे गड्डे में स्वचलन करने की वजह से खाद से केंचुएँ निकालने व दूसरे टैंक में डालने का श्रम बच जाता है, खाद को पलटने की भी आवश्यकता नहीं है। चार माह बाद हर माह थोड़ा-थोड़ा (करीब 500 किलो) खाद मिलता रहता है, जिसका उपयोग तत्काल किया जा सकता है। उसका संग्रहण अगले वर्ष की फसल के लिए भी किया जा सकता है। रोज जानवरों बाड़े से निकलने वाले गोबर व खेती से निकलने वाले थोड़े-थोड़े कचरे का बहुत अच्छा उपयोग इस पद्धति में होता है। इस खाद में पोषक तत्वों व कार्बनिक पदार्थों के अलावा मिट्टी को उर्वरित करने वाले सूक्ष्म जीवाणु भी बहुतायत में होते हैं। अतः इस खाद को डालने से मिट्टी की प्राकृतिक उर्वरा शक्ति बढ़ती है।

नादेप कम्पोस्ट बनाने की विधि – यह विधि महाराष्ट्र के ग्राम पुसद जिला यवतमाल के नारायण देवराव पण्डरी द्वारा विकसित की गई थी। इसलिए इस विधि का नाम नादेप विधि रखा गया। कम्पोस्ट खाद बनाने की यह विधि बहुत लोकप्रिय हुई है क्योंकि इस विधि से 90 से 120 दिवस में अच्छी खाद तैयार हो जाती है। यह विधि बहुत सरल और कम से कम गोबर अर्थात् मात्र एक किलो गोबर से 30 किलो खाद बनाई जा सकती है। नादेप कम्पोस्ट बनाने हेतु **आवश्यक सामग्री:** – जैविक कचरा (खरपतवार, फसल अवशिष्ट, पशु बाड़े से प्राप्त

कचरा इत्यादि) 1400 से 1600 किलो, गोबर कम से कम 100 किलो, मिट्टी (भुरभुरी, छनी हुई) 600 से 1800 किलो तथा पानी 1600 से 2000 लीटर। इस विधि में वायु एवं नमी की उपस्थिति में जैविक कचरे का अपघटन सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा होता है। इस विधि से खाद बनाने में पोषक तत्वों का हवा में उड़कर नुकसान नहीं होता और प्राप्त खाद में मुख्य पोषक तत्वों के अलावा सूक्ष्म पोषक तत्व भी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होते हैं। लाभदायक सूक्ष्म जीवांश जैसे राइजोबियम स्पेसीज, स्फुरघोलक, माइकोराइजा, ट्रायकोडर्मा स्पेसीज इत्यादि की भी अच्छी संख्या पाई जाती है। प्राप्त खाद में ह्यूमस की मात्रा अच्छी होती है, जो खेत में उपयोग करने से भूमि को उर्वर बनाने में मदद करता है। नादेप कम्पोस्ट में नत्रजन 0.5 प्रतिशत, स्फुर 0.5 से 0.9 प्रतिशत एवं पोटाश 1.2 से 1.4 प्रतिशत तक पाया जाता है।

ईंटों से पक्का नादेप टांका निर्माण - नादेप टांके का आकार 12 फीट लंबा, 5 फीट चौड़ा एवं 3 फीट ऊंचा या 10 फीट लंबा, 6 फीट चौड़ा एवं 3 फीट ऊंचा बनाया जाता है। जमीन के ऊपर ईंटों की सहायता से 9 इंच मोटाई की दीवारें उक्त आकार में बनाई जाती हैं। ईंटों को जोड़ते समय 3, 6 एवं 9वें रदे में हवा के आवागमन हेतु छेद छोड़े जाते हैं। टांके में अंदर एवं बाहर से प्लास्टर करने से मजबूती बनी रहती है। टांके को अधिक मजबूत बनाने के लिए टांके के चारों कोनों एवं लंबाई वाली दीवारों के मध्य में ईंटों के पिलर दिए जाते हैं, जिससे टांका मजबूत बनता है। इस प्रकार के टांके से वर्ष में तीन बार खाद बनाई जा सकती है, जिससे लगभग 9 टन अच्छी गुणवत्ता की खाद प्राप्त होती है।

आवश्यक सामग्री - सीमेंट - 2 बैग, रेत मोटी आधा ट्राली, प्लास्टर हेतु बालू रेत 10 बोरी, ईंट 1000, टांके को बनाने की कुल लागत लगभग 1600 रुपये आती है।

के.डी.पी. टांका

पक्का नादेप टांका ईंटों से बनाया जाता था, लेकिन इस तरह के टांके में ईंट उखड़ने की समस्या रहती है। इसलिए पी.एस. ठाकुर ग्रा.कृ.वि.अ. धनगांव ने पक्के नादेप टांके में संशोधन करते हुए इसे सीमेंट तथा कंकरीट से बनाने का डिजाइन प्रस्तुत किया। इस डिजाइन से बना टांका, सस्ता एवं मजबूत है। इसलिए इसको व्यापक रूप से कम्पोस्ट खाद बनाने के लिए अपनाया गया। टांके का आकार - 12 फीट लंबाई, 5 फीट चौड़ाई और 3 फीट ऊंचाई। दीवार की मोटाई 4 इंच और 6 इंच व्यास के कुल 68 छिद्र।

सामग्री भरने का तरीका

एक पक्के नादेप से वर्षभर में तीन बार खाद तैयार कर कचरे से 9 टन उत्तम खाद बन सकती है, जिसकी बाजार में कीमत 9000 रुपये होती है। एक नादेप से एक हैक्टर भूमि हेतु पर्याप्त खाद प्राप्त हो सकता है। नादेप द्वारा 1 किलो गोबर से 30 किलो खाद तैयार की जा सकती है।

टांका भराई - (पक्का ईंटों का बनाया के.डी.पी. मॉडल) टांके की दीवारों एवं फर्श को गोबर के घोल से तर करें। तत्पश्चात निम्नानुसार प्रक्रिया अपनाई जाए। पहली परत में प्रक्षेप पर व अन्यत्र स्थानों से उपलब्ध जैविक कचरे की 6 इंच मोटी परत लगाएं। यदि कचरा बड़ा है तो उसे कुट्टी मशीन या अन्य साधन से काटकर छोटे-छोटे टुकड़े बना लें ताकि डिकम्पोजीशन प्रोसेस शीघ्र हो। दूसरी परत में गोबर या गोबर गैस स्लरी 4 से 5 किलोग्राम को लगभग 125 से 150 लीटर पानी में घोल कर कचरे की परत पर छिड़कें ताकि कचरा गोबर के घोल से अच्छी तरह सन जाए। फिर साफ छनी हुई मिट्टी (खेत या तालाब से लाई हुई मिट्टी से कंकड़, पत्थर प्लास्टिक एवं कांच को निकालकर अलग कर दें) मात्रा लगभग 50-60 किलो

गोबर से भिगी हुई कचरे पर परत बिछा दें। उपरोक्त तीनों परतों में टाका पूरा भर जाएगा। टांके को एक ही दिन में भरना आवश्यक है। इसलिए सभी सामग्री पहले से ही एकत्रित कर लें। टांके को पूरा भरने के पश्चात मिट्टी एवं गोबर के घोल द्वारा ऊपर से लेप करके बंद कर दें ताकि पोषक तत्व वाष्पीकृत होकर हवा में नहीं उड़ें।

दूसरी भराई - 15-20 दिन में कचरा सिकुड़कर टांके से 8-9 इंच अंदर बैठ जाता है। प्रथम भराई की तरह ही पुनः कचरा, गोबर एवं मिट्टी की परत लगाकर ऊपर तक भरकर झोंपड़ीनुमा बनाकर लेप लगाकर सील कर दें। नादेप कम्पोस्ट बनने में 10-12 दिन लगते हैं।

भू-नादेप - गांवों में कचरे को व्यवस्थित कर अच्छी गुणवत्ता का खाद बनाने का सर्वोत्तम तरीका है। इस विधि में जमीन के ऊपर 12 फीट लंबाई एवं 5 फीट चौड़ाई की आयताकार ले-आऊट बनाकर नादेप विधि के अनुसार कचरा/अवशिष्ट, गोबर घोल एवं मिट्टी परत दर परत जमाकर तीन फीट ऊंचाई तक ढेर जमाते हैं। इस आयताकार एवं व्यवस्थित गड्ढे को चारों तरफ से मिट्टी एवं गोबर के मिश्रण से लीपकर सीलबंद कर दिया जाता है जिससे पदार्थ से नमी एवं पोषक तत्वों का हवा में उड़कर नुकसान नहीं होने पाए। इस प्रकार से बने कचरे के ढेर में लकड़ी या सबबल से छेद करके नमी बनाए रखने के लिए पानी डालते रहना चाहिए। एक माह के अंतर से दो बार इस ढेर को पलटकर उसे मिट्टी एवं गोबर से लीप कर पुनः बंद कर दिया जाना चाहिए। इस विधि से भी 3-4 माह में अच्छी गुणवत्ता की खाद प्राप्त हो जाती है। इसकी गुणवत्ता में वृद्धि हेतु रायजोबियम, पी.एस.बी. एवं एजेटोबेक्टर कल्चर को पानी में घोलकर खाद निकालने से 8 दिन पूर्व डालना चाहिए।

टटिया नादेप - पक्के नादेप के स्थान पर 12x5x3 घन फीट आकार में बांस, बेशरम की लकड़ी आदि से टटिया बनाकर चारों ओर से बंद कर दिया जाता है। इस विधि में खाद बनाने

के लिए सामग्री नादेप विधि से ही भरते हैं। इसमें हवा आवागमन हेतु टटिया या खाद को पलटने की आवश्यकता नहीं होती।

लोहे की फ्रेम से बने नादेप - 12x5x3 घन फीट आकार में आयताकार लोहे की फ्रेम बनाकर उसमें नादेप विधि से खाद बनाया जा सकता है। इस फ्रेम को खोलकर कहीं भी स्थानांतरित किया जा सकता है। जहां पर भी कचरा, कार्बनिक पदार्थ जैसे केले के अवशेष, गन्ने की पत्तियां अधिक मात्रा में हो, उसी स्थान पर फ्रेम लगाकर नादेप विधि से भरकर अच्छी गुणवत्ता का खाद बनाया जा सकता है।

वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए केंचुए का चयन

वर्मी कम्पोस्ट के लिए केंचुए की कुछ प्रजातियां हैं, जिससे वर्मी कम्पोस्ट आसानी से बनाया जा सकता है। ऐसे केंचुओं की देखभाल आसानी से की जा सकती है। ये हैं - आइसीनिया फेटिडा, यूड्रिलस यूजेनी, परियोनिक्स एक्सावेट्स।

मुख्य रूप से हमारे देश में वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए आइसीनिया फेटिडा का उपयोग किया जाता है। इसकी लंबाई कम होती है तथा यह बहुत सक्रिय होता है। यूड्रिलस की लंबाई 6 से 9 इंच होती है और यह थोड़ा सुस्त होता है।

केंचुआ खाद तैयार करने की विधि - केंचुआ खाद तैयार करने के लिए सर्वप्रथम हमें जगह का चयन करना चाहिए। जगह ऐसी हो, जहां पानी की उपलब्धता हमेशा बनी रहे। समीप हो ताकि देखरेख आसानी से की जा सके।

ध्यान देने योग्य बातें - एक बड़ा पेड़ जिसकी छाया शेड के ऊपर आ सके। सामग्री लाने व ले जाने में आसानी हो। धूप एवं पानी से बचने के लिए शेड की छत घास-फूस या कवेलू इत्यादि की बनी हो तो ज्यादा अच्छा है। भूमि, जहां शेड बनाना हो, उसके आसपास डेढ़-दो फिट ऊंचाई रखें ताकि वर्षा का पानी अंदर न आ सके। जिस कार्बनिक पदार्थ से खाद तैयार

की जानी है उसमें से कांच, पत्थर, धातु के टुकड़े अलग करना आवश्यक है। केंचुओं को आधा अपघटित सेंद्रिय पदार्थ खाने को दिया जाना चाहिए। भूमि की सतह पर नर्सरी बैड तैयार करें। बैड लकड़ी से पीटकर पक्का व समतल बना लें। इस सतह पर 2-3 इंच मोटी बालू रेत या बजरी की परत बिछाएं। इसके ऊपर 6 इंच मोटी दोमट मिट्टी की परत बिछाएं या इसके ऊपर ताजा गोबर या गोबर गैस स्लरी की 2 इंच मोटी परत दें। इसके ऊपर 3-4 इंच मोटी गोबर की खाद डाली जानी चाहिए। 100 वर्ग फुट नर्सरी बेड के लिए 4-5 हजार केंचुओं को पकी हुई गोबर खाद की सतह पर फैला दिया जाता है। इसके ऊपर पत्तियां इत्यादि कार्बनिक पदार्थ फैला दिया जाना चाहिए अब इसे मोटी टांट पट्टी से ढक दिया जाए। झारे इत्यादि की मदद से टांटपट्टी पर आवश्यकतानुसार पानी की मात्रा छिड़ककर उसमें नमी बनाए रखना आवश्यक है। ध्यान रहे कि अधिक पानी भी न डालें अन्यथा वायु संचार अवरुद्ध होने से केंचुओं की क्रिया बाधित होती है। इसलिए प्रतिदिन पानी का छिड़काव करें। सप्ताह में एक बार कचरा हाथों से पलटने से वायुसंचार बना रहता है। इस पद्धति में 45 दिनों में अच्छी गुणवत्ता वाली काली दानेदार चाय पत्ती के समान खाद तैयार हो जाती है।

टिकाऊ कृषि में केंचुओं का योगदान

केंचुए को हमेशा किसान के अभिन्न मित्र हलवाहे व कृषि रक्षक के रूप में पहचाना जाता रहा है। भारत में केंचुओं की सैंकड़ों प्रजातियां पाई जाती हैं। उनमें से कुछ प्रजातियां ही ऐसी हैं जो गोबर व अन्य कार्बनिक पदार्थ खाकर खाद बनाने के लिए उपयुक्त हैं। जबकि कुछ प्रजातियां मिट्टी खाकर उसे उपजाऊ बनाए रखने में सहायक हैं। सामान्यतः केंचुए की महत्ता मिट्टी को खाकर उलट-पलट करने व उसे उपजाऊ बनाए रखने में है। लेकिन केंचुए की कुछ ऐसी प्रजातियां भी हैं जो बेकार बचे कार्बनिक पदार्थों व गोबर को खाकर उच्च

कोटि की जैविक खाद के रूप में बदल देती हैं। जब से कृषि रासायनीकरण के दौर से गुजरी है, केंचुए खेतों से लुप्त हो गए हैं। केंचुओं द्वारा खाद बनाने की प्रक्रिया में 40-50 दिन का समय लगता है। केंचुओं द्वारा तैयार खाद रासायनिक खादों से ज्यादा उपजाऊ तथा मानव स्वास्थ्य व पर्यावरणीय दृष्टि से कई गुणा अधिक प्रभावी है। गोबर की खाद को तैयार करने में 8-10 माह का समय लगता है। केंचुओं द्वारा तैयार खाद कृषि को टिकाऊ आधार प्रदान करने का एक सस्ता, सुगम व त्वरित तरीका है। यह किसानों तथा भारतीय कृषि सभ्यता का कायाकल्प करने की एक क्रांतिकारी तकनीक है। आवश्यकता इस बात की है कि केंचुओं की उपलब्धता हो। केंचुआ अन्य कई तरीकों से भी कृषि के लिए लाभकारी है। केंचुए खेत की मिट्टी खाकर गंदगी को मिट्टी में मिलाने का कार्य करते हैं, जिससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है। केंचुए खेत में अपने रहने के लिए बिल बनाते हैं जिससे कि खेत की पानी सोखने की क्षमता बढ़ती है तथा उसमें नमी टिकाऊ रहती है। पहले किसान खेतों में गोबर की खाद का ही इस्तेमाल करते थे जिस कारण केंचुए भी अपना सुलभ जीवन जीते थे। खेत की मिट्टी में उपयुक्त मात्रा में पोषक तत्वों की उपलब्धता होती थी जिससे केंचुए का जीवनक्रम भी सुरक्षित होता था तथा वह अपनी प्रक्रियाएं जारी रखता था। लेकिन जब से किसानों ने फसलों में रासायनिक खादों का इस्तेमाल करना प्रारंभ किया है, तभी से खेतों में केंचुओं की मात्रा कम होती गई है। इसका मुख्य कारण है कि जहरीले रसायनों के मिट्टी में मिल जाने से केंचुओं का अस्तित्व खतरों में पड़ गया है।

यही कारण है कि अब खेतों में नाममात्र के ही केंचुए पाए जाते हैं। केंचुओं को उपयुक्त भोजन न मिल पाने के कारण उनका जिंदा रहना कठिन बन हो गया है व किसान को खेतों से केंचुओं के लुप्त होने का नुकसान उठाना पड़ रहा है। पहले केंचुए खेतों में भरपूर मात्रा में पाए जाते थे व खेती के काम में

भी किसान की मदद करते थे। वह चाहे खेत की मिट्टी को उलट-पलट करना हो या फिर उनके द्वारा की जाने वाली अन्य क्रियाएं। जो कि केंचुए की तासीर व उसकी दिनचर्या में शामिल होता है। खेत का हलवाहा केंचुआ रात होते ही अपने काम में जुट जाता है तथा खेत की मिट्टी को उलट-पलट कर उसे उपजाऊ बनाने में मदद करता है। केंचुआ मल-मूत्र, कूड़ा-कचरा आदि खाकर खेत की मिट्टी को उपजाऊ बनाने में मदद करता है। वैसे तो विश्वभर में केंचुओं की सैकड़ों-हजारों प्रजातियां पाई जाती हैं, जिनमें से भारत में मात्र 500 प्रजातियां ही मिलती हैं। केंचुए की मात्र 3 प्रजातियां ही ऐसी हैं, जिन्हें खाद बनाने के काम में लाया जा सकता है।

1. एंडोजैइक - इस प्रजाति के केंचुओं को हम बरसाती केंचुए भी कहते हैं। ये जमीन के अंदर बिल बनाकर रहते हैं तथा मिट्टी का सेवन करते हैं। ये किसान की कृषि भूमि के लिए लाभदायक होते हैं क्योंकि एंडोजैइक प्रजाति के केंचुए खेत की मिट्टी को खाकर भुरभुरी बनाने में मदद करते हैं। ये फसल की बढ़ोत्तरी के लिए आवश्यक सूक्ष्म जीवाणुओं की मात्रा को बढ़ाते हैं। ये केंचुए बरसात के मौसम में अपने बिलों से बाहर निकल आते हैं। ये मिट्टी को खाकर काफी समय तक उसे अपने शरीर में रख सकते हैं।

2. एनेसिक - इस प्रजाति के केंचुए कार्बनिक पदार्थ व मिट्टी खाकर खाद तो बनाते हैं लेकिन ये बेड में अपनी प्रक्रिया बनाए नहीं रख सकते। ऐसा इसलिए कि ये स्वतंत्र होते हैं तथा इधर-उधर चलते-फिरते हैं। ये भी जमीन के अंदर बिल बनाकर रहते हैं। ये केंचुए रात में अपनी प्रक्रिया करते हैं।

3. इपीजैइक - इस प्रजाति के केंचुओं को आइसीनिया फटिडा भी कहते हैं। ये भूमि की ऊपर की सतह पर रहते हैं। इनका रंग हल्का लाल होता है। ये ऊपरी कचरे को खाकर खाद में बदल देते हैं तथा नीचे की ओर चले जाते हैं। इन्हें ही जैविक खाद बनाने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। आइसीनिया

फटिडा प्रजाति के केंचुए का उपयोग विश्वभर में जैविक खाद बनाने में किया जाता है। इन्हीं के द्वारा बैड बनाकर उत्तम खाद तैयार की जाती है। केंचुए द्वारा कार्बनिक पदार्थ खाकर जो मल के रूप में विष्टा निकलती है उसमें म्यूकस चिपका होता है। जो खाद की उत्पादकता व गुणवत्ता को बढ़ाता है। औसतन एक किलोग्राम केंचुओं की संख्या 800-1000 तक होती है।

इपीजैइक की विशेषताएं

1. आइसीनिया फटिडा की प्रजनन दर अधिक होती है।
2. इसका जीवन चक्र अपेक्षाकृत छोटा होता है।
3. ये धरातल की ऊपरी सतह पर रहते हैं।
4. ये कार्बनिक पदार्थों का तेजी से भक्षण करते हैं।
5. इनके शरीर का 85 प्रतिशत भाग पानीमय होता है।
6. केंचुए के एक अंडे से 2-6 बच्चे निकलते हैं।
7. ये केंचुए जन्म के 40 से 50 दिन बाद प्रजनन शुरू कर देते हैं।
8. इनकी उम्र 70 से 80 दिन होती है।
9. ये 10-35 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान में रह सकते हैं।
10. ये 20-60 प्रतिशत आर्द्रता में रह सकते हैं।
11. स्वस्थ केंचुए का वजन 1 ग्राम से 7 ग्राम तक होता है व यह कार्बनिक पदार्थ खाता है।
12. एक केंचुआ प्रतिदिन 1.5 ग्राम से 7 ग्राम तक कार्बनिक पदार्थ खाता है।
13. केंचुआ खाए गए कार्बनिक पदार्थ का 60-70 प्रतिशत तक मल के रूप में निकालता है। इसे जैविक खाद कहते हैं।
14. यह केंचुए अंधेरे में ही रहते हैं तथा प्रजनन भी अंधेरे में ही करते हैं।

15. ये केवल कार्बनिक पदार्थ खाते हैं।
16. ये केंचुए बड़ी तेज गति से क्रियाएं करते हैं।
17. इनके अंदर अपनी त्वचा की नमी बनाए रखने की क्षमता होती है।
18. ये केंचुए तेजी से फलते-फूलते हैं।
19. ये उभयलिंगी होते हैं।
20. इनकी लंबाई दो से तीन इंच तक होती है।
21. एक अंडे से 20-25 दिन के बीच केंचुआ निकलता है। 25-30 दिन बाद केंचुआ प्रजनन के योग्य हो जाता है।
22. केंचुओं की संख्या तेजी से बढ़ाने के लिए धान की भूसी व गेहूं की छानस आदि पदार्थ, बैड में डाले जा सकते हैं। गुड़ का घोल भी बैड में डालने से केंचुओं की पैदावार बढ़ती है तथा खाद भी अच्छी किस्म की बनती है।

जैविक खाद बनाने की विधि

केंचुओं द्वारा तैयार जैविक खाद में फसल के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की पर्याप्त मात्रा होती है। जैविक खाद को देश के हर कोने में बढ़-चढ़ कर अपनाया जा रहा है। इसे तैयार करने में गोबर, कूड़ा-कचरा व अन्य कार्बनिक पदार्थ प्रयोग में आते हैं जिन्हें केंचुआ खाता है। उसके मल के रूप में जो निकलता है वह जैविक खाद कहलाती है। यह खाद सभी जैविक खादों में उत्तम मानी जाती है जो केंचुए की आंतों से निकले म्यूकस के कारण अधिक उपजाऊ बन जाती है।

जैविक खाद बनाने के लिए कई तकनीकें प्रयोग में लाई जाती हैं लेकिन सबसे असरदार व लाभदायक विधि है जमीन के ऊपर बिना गड्ढा खोदे बैड बनाकर जैविक खाद तैयार करना। इसके लिए हम 3 फुट चौड़ाई व 10 फुट लंबाई (लंबाई जगह के अनुसार बढ़ा सकते हैं) का आयताकार बैड बनाते हैं। बैड बनाने के लिए सबसे पहले जमीन के ऊपर उसी

के आकार की एक प्लास्टिक की पन्नी बिछा देते हैं तथा चारों ओर से उस पन्नी या पॉलीथीन को एक-एक ईट द्वारा दबा देते हैं। अब पन्नी के ऊपर 15 से 20 दिन पुराना ठंडा गोबर व अन्य कार्बनिक पदार्थ डाल देते हैं। इसमें हम रसोई का कचरा भी मिला सकते हैं। उसी में ऊपर से केंचुए छोड़ दिए जाते हैं। इस बैड की ऊंचाई डेढ़ से तीन फुट तक रख सकते हैं। बैड ऊपर से ढलावदार बनाएं। एक कुंतल गोबर के बैड में कम से कम 3-5 किलो केंचुए डालें।

10×3 का बैड बनाने के लिए आवश्यक सामग्री-

1. 26 ईटें बैड के चारों ओर लगाने के लिए।
2. 11 गुणा 4 फुट की एक प्लास्टिक की पन्नी या पॉलीथीन नीचे बिछाने के लिए।
3. 10 से 15 दिन पुराना एक से डेढ़ कुंतल गोबर व अन्य कार्बनिक पदार्थ - बैड में डालने के लिए।
4. 5 किलो केंचुए खाद बनाने के लिए।
5. बैड अगर पक्की छत के नीचे बनाया गया है तो ठीक है नहीं तो उस पर छाया के लिए टीन की छत भी डाल सकते हैं। इसके अलावा घास-फूस की झोंपड़ी भी बना सकते हैं।

जैविक खाद बनाने हेतु सावधानियां

केंचुओं द्वारा खाद बनाने की विधि में निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए -

1. बैड का अधिक धूप व बारिश से बचाव करना चाहिए। अतः बैड छायादार स्थान पर ही बनाएं। अगर बैड खुले स्थान पर बनाएं तो उस के ऊपर छाया अवश्य कर दें।
2. बैड ऊपर से ढलावदार होना चाहिए।
3. बैड की चौड़ाई 3 फुट से अधिक नहीं होनी चाहिए। ऐसा

इसलिए कि बैड के दोनों ओर बैठकर उसके ऊपर से खाद आसानी से उतारी जा सके तथा पानी का छिड़काव भी आसानी से किया जा सके। बैड की लंबाई जगह के हिसाब से कितनी भी बढ़ाई जा सकती है। यदि लंबाई 10-15 फुट होगी तो बैड तैयार होने पर खाद व केंचुए निकालने में आसानी होगी। बैड की ऊंचाई भी 3 फुट से अधिक नहीं होनी चाहिए जिससे उसमें पर्याप्त नमी का स्तर बना रह सके।

4. बैड में 10 से 15 दिन पुराना गोबर ही डालें। ताजा गोबर कदापि न डालें। ताजे गोबर में गैस होने के कारण केंचुए मर सकते हैं।
5. केंचुए अंधेरे में ही रहना पसंद करते हैं तथा अपनी सभी क्रियाएं (गोबर खाना व प्रजनन करना) अंधेरे में ही करते हैं। अतः बैड के ऊपर मूज के पूले, गन्ने के पत्ते या अन्य घास फूस रख दें, जिससे बैड में अंधेरा बना रहे।
6. बैड में 30-40 प्रतिशत नमी अवश्य बनी रहे। इसलिए उसके ऊपर समय-समय पर पानी का छिड़काव अवश्य करते रहें। पानी के छिड़काव की सर्दियों में कम लेकिन गर्मी के मौसम में अधिक आवश्यकता होती है।
7. बैड को जल्दी-जल्दी कुरेदना नहीं चाहिए इससे केंचुओं की गतिविधियां प्रभावित होती हैं।
8. अगर बैड में केंचुए मर भी जाएं तो उन्हें बाहर निकालकर न फेंकें क्योंकि उनमें 70 प्रतिशत तक प्रोटीन होती है।
9. अगर बैड में गोबर के सही अनुपात में केंचुए डाले गए हों तो बैड को तैयार होने में 40-50 दिन का समय लगता है। बैड तैयार होने पर उसकी खाद हटा लें तथा केंचुए नया बैड बनाकर उसमें डाल दें। समय पर खाद न हटाने पर उसमें केंचुओं को खाने के लिए भोजन नहीं रहता है।

अतः भोजन के अभाव में केंचुओं के मरने की आशंका बनी रही है।

10. बैड की केंचुओं के शत्रु जीवों (मेंढक, सांप व चिड़िया) आदि से हमेशा रक्षा करें।
11. तैयार खाद को सावधानीपूर्वक क्रमवार हटाते रहें।
12. बैड से उतारी गई खाद को धूप में न डालें।
13. तैयार खाद में 20 प्रतिशत नमी अवश्य होनी चाहिए। इसकी पहचान करने के लिए खाद को मुट्टी में भींचने पर उसमें एक या दो बूंद पानी अवश्य टपकना चाहिए।
14. बैड में हवा का संचार बना रहे। इसलिए बैड अधिक ठोस व दबा हुआ नहीं होना चाहिए।
15. ध्यान रहे, बैड में पानी कदापि नहीं भरना चाहिए।
16. जब बैड में खाद पूरी तरह तैयार हो जाए तो उसमें पानी का छिड़काव बंद कर दें।
17. बैड में प्लास्टिक, कांच, राख आदि पदार्थ नहीं डालने चाहिए।

जैविक खाद के लाभ

केंचुओं द्वारा तैयार जैविक खाद के फसलों में लाभ : -

1. मिट्टी की शुष्कता में कमी आती है।
2. फसल में सिंचाई हेतु पानी की कम आवश्यकता होती है।
3. मिट्टी अधिक उपजाऊ बनती है।
4. जैविक खाद द्वारा फसल शुद्ध व पौष्टिक होती है।
5. जैविक खाद में फसल की आवश्यकता के अनुरूप नाइट्रोजन उपलब्ध होती है।
6. जैविक खाद को फसल में इस्तेमाल करने पर उसमें दीमक नहीं लगती है।

7. जैविक खाद के उपयोग से भूजल कभी भी प्रदूषित नहीं होता।
8. मिट्टी के अंदर के सूक्ष्म तत्व बने रहते हैं, जिससे पैदावार शुद्ध व घनी होती है।
9. जैविक खाद गोबर की खाद से कई गुणा अधिक प्रभावी होती है।
10. जैविक खाद रसायनों की तुलना में अधिक सस्ती है।
11. जैविक खाद के इस्तेमाल से मिट्टी का पी.एच. मान सामान्य रहता है।
12. जैविक खाद इस्तेमाल करने से वातावरण साफ-स्वच्छ रहता है।
13. फसलों में जैविक खाद के इस्तेमाल से पैदा फसल से खान-पान शुद्ध रहता है व मानव स्वास्थ्य पर इसका असर अच्छा रहता है।

जैविक खाद को अलग करना

तैयार जैविक खाद को पहचानने व उसे बैड से हटाने के लिए निम्नलिखित विधि अपनाएं-

1. तैयार जैविक खाद की पहचान - ऐसिनिया फटिडा प्रजाति के केंचुए बैड के ऊपर से कार्बनिक पदार्थ को खाना शुरू कर देते हैं तथा सतह को खाते हुए नीचे की ओर जाते रहते हैं। ऊपर का कार्बनिक पदार्थ वर्मी कंपोस्ट खाद में बदल जाता है। तैयार खाद ऊपरी सतह पर बारीक, दानेदार, गहरे रंग की दुर्गंधरहित होती है। यह भुरभुरा व देखने में हल्का काला प्रतीत होता है। यह हाथ से छूने पर हल्का-सा लगता है, तथा ठंडा व नमी युक्त होता है।

2. जैविक खाद को अलग करना - जैविक खाद 35-40 दिन की अवधि में तैयार हो जाती है। अब उसे अलग करने व हटाने के दो तरीकों को उपयोग में लाया जा सकता है। पहले

तो तैयार होने वाली खाद को पांचवें-छठे दिन ऊपर से हटाते रहना, दूसरे जब पूरा बैड तैयार हो जाए तब उसे हटाना। जब केंचुए ऊपर की सतह से कार्बनिक पदार्थ को खाद में बदलते हुए नीचे जाते रहते हैं। तब ऊपर जो खाद तैयार होती है, उसे क्रमवार हटाकर अलग किसी छायादार स्थान पर डालते रहें। जैसे उत्तम है कि तैयार खाद को क्रमवार हटाते रहें क्योंकि केंचुए उस खाद को दोबारा नहीं खाते। जैसे भी वह केंचुओं के लिए हानिकारक है। तैयार खाद को समय पर हटाते रहने से बैड में वायु के संचार की स्थिति अच्छी बनी रहती है जिससे केंचुओं की क्रियाओं में तेजी आती है। जैविक खाद को समय पर न हटाने से केंचुओं के मरने का डर बना रहता है।

खाद हटाने के निम्नलिखित दो तरीके हैं-

(अ) तैयार जैविक खाद को एक साथ हटाना - खाद हटाने की इस विधि में खाद तैयार होने के बाद बैड में पानी छिड़काव बंद कर दें तथा ऊपर की 2-3 इंच की परत को धीरे से हल्के हाथ से हटाएं। 10 मिनट रुकने के बाद फिर 2-3 इंच की परत हटाएं, इसी क्रम को पूरा बैड हटाने तक जारी रखें। ऐसा करने से केंचुए नीचे जाते रहते हैं तथा नीचे व एक जगह इकट्ठे हो जाते हैं। अब उस बैड में नया गोबर व अन्य कार्बनिक पदार्थ डाल दें। ध्यान रखें कि हटाई गई खाद को किसी छायादार स्थान पर ही इकट्ठा करें।

(ब) तैयार जैविक खाद को क्रमवार हटाना - तैयार हुई जैविक खाद को हटाने की सर्वोत्तम विधि है, खाद को समय-समय पर हटाते रहना। इससे बैड के अंदर वायु का संचार बना रहता है तथा केंचुओं की क्रिया तेजी से चलती रहती है। इस विधि द्वारा भी हटाने के पांच-छह दिन पहले पानी छिड़कना बंद कर दें। इससे केंचुए नमी के लिए नीचे चले जाते हैं तथा ऊपर खाद हटाते समय उसमें केंचुए नहीं आते। उतारी गई खाद को बैड के एक किनारे पर ही इकट्ठा करें क्योंकि उसमें जो अंडे होंगे, उनमें से कुछ समय में बच्चे निकलकर स्वतः ही बैड में

चले जाएंगे तथा हमारे पास केंचुआ रहित खाद उपलब्ध होगी।

3. जैविक खाद की उत्पादन क्षमता - केंचुआ सामान्य दृष्टि से अपने वजन का 2-5 गुणा तक कार्बनिक पदार्थ रोजाना खाता है। यह 60-70 प्रतिशत तक मल के रूप में निकलता है, जो जैविक खाद कहलाता है। एक किलो केंचुए (900-1000) एक दिन में 4-6 किलो कार्बनिक पदार्थ खाते हैं, तथा एक माह में औसतन डेढ़ कुन्तल कार्बनिक पदार्थ खाते हैं। उससे हमें 80 किलो से एक कुन्तल तक जैविक खाद प्राप्त होती है।

4. जैविक खाद को पैक करना - जैविक खाद को अगर खेती में इस्तेमाल करना है तो उसके छानने की आवश्यकता नहीं है। किंतु यदि व्यावसायिक दृष्टि से उसे इस्तेमाल करना है तथा खाद को बेचना है तो उसको छानना आवश्यक है क्योंकि उसमें केंचुओं के अंडे जा सकते हैं जो पैकेट या कचरे में केंचुए बन जाएंगे। अतः खाद के पैकेट बनाने के लिए उसको छानना अत्यावश्यक है।

जैविक खाद में पोषक तत्वों की मात्रा

जैविक खाद में फसल के लिए उपयुक्त पोषक तत्वों की मात्रा उपलब्ध होती है यह रासायनिक खादों के मुकाबले तो हर दृष्टि से उत्तम है ही साथ ही यह गोबर के मुकाबले भी बहुत ज्यादा प्रभावी है।

गोबर के मुकाबले जैविक खाद -

तत्व	गोबर खाद	जैविक खाद
नाइट्रोजन	0.50%	1.50-2.50%
फास्फोरस	0.25%	1.50-2.00%
पोटाश	0.50%	2.00%

जैविक खाद एक उत्तम गुणवत्ता वाली खाद है। ये गोबर की खाद के मुकाबले अधिक प्रभावी है। गोबर खाद को तैयार

करने में 10 से 12 माह का समय लगता है और वह खाद इसके बावजूद भी इतनी प्रभावी नहीं बन पाती है जबकि केंचुओं द्वारा खाद को तैयार करने में 40 से 45 दिन का समय ही लगता है और यह गोबर के मुकाबले कहीं अधिक प्रभावी है।

जैविक खाद का फसलों में प्रयोग

आज रसायनों के फसलों में हुए अंधाधुंध इस्तेमाल के चलते मिट्टी के पोषक तत्व लगभग समाप्त हो चुके हैं। फसलों की पैदावार बिगड़ी हुई है। अतः अब मिट्टी में फसलों के लिए पोषक तत्वों की मात्रा बनाए रखने के लिए हमें जैविक खेती ही अपनानी होगी, जिसको अपनाने से हम मात्र दो-तीन वर्षों में मिट्टी की उर्वरकता को दोबारा लौटा सकते हैं। फसलों में इसका इस्तेमाल निम्न तरीकों से किया जाना चाहिए :

1. गन्ने की फसल में तीन कुंतल प्रति बीघा इस्तेमाल करें।
2. गेहूं, मक्का, ज्वार बाजरा, धान आदि फसलों में 2 कुंतल प्रति बीघा इस्तेमाल करें।
3. सब्जी की फसलों जैसे आलू, मटर, गोभी, प्याज आदि फसलों में 80 किलो ग्राम प्रति बीघा इस्तेमाल करें।
4. फुलवारी व पौधों में 200 ग्राम प्रति पौधे के हिसाब से डालें।
5. लॉन व बगीचों में 100-200 ग्राम प्रति वर्ग फुट इस्तेमाल करें।

मिट्टी की पोषकता वापस लाते हुए तीन वर्ष का क्रम अपनाएं। फसलों में जैविक खाद इस्तेमाल करने के लिए पहले वर्ष जैविक खाद के साथ थोड़ी रासायनिक खाद भी डालें अन्यथा फसल की पैदावार पर कुप्रभाव पड़ सकता है। दूसरे वर्ष वर्मी कंपोस्ट खाद के साथ रासायनिक खाद की मात्रा काफी कम कर दें तथा तीसरे वर्ष रासायनिक खाद बिल्कुल इस्तेमाल न करें। जैविक खाद का असर 2-3 वर्ष तक बना

रहता है। इससे मिट्टी में पोषक तत्वों की मात्रा लौटेगी तथा पैदावार अधिक व पौष्टिक होगी।

जैविक खाद अपनाने से किसानों को आर्थिक लाभ

जैविक खाद के फसलों के अलावा व्यावसायिक लाभ भी हैं। किसान जितना यूरिया, डी.ए.पी. या अन्य रासायनिक खाद व कीटनाशक फसलों में इस्तेमाल करते हैं, वे सभी बाजार से ही खरीदने पड़ते हैं। ये बहुत महंगे होते हैं। रासायनिक खादों को खरीद कर उनसे खेती करना किसान की आर्थिक स्थिति पर बुरा असर डालता है।

जैविक खाद किसानों के लिए एक ऐसा माध्यम है, जिससे किसान मिट्टी, फसल, पानी, पर्यावरण, स्वास्थ्य की रक्षा तो करता ही है साथ ही वे इसके जरिए अपना आर्थिक सुदृढ़ीकरण भी कर सकते हैं। ऐसा निम्न दो तरीकों से संभव है :

1. जैविक खाद द्वारा - जैविक खाद अपनाने से किसान अपनी बिगड़ी मिट्टी का सुधार कर सकता है। भू-जल को दूषित होने से बचा सकता है। पर्यावरण की रक्षा कर सकता है। स्वस्थ फसल पैदा कर सकता है तथा अपने खान-पान को शुद्ध कर, स्वास्थ्य की रक्षा कर सकता है। दूसरा, यदि खाद किसान के इस्तेमाल के बाद भी बच जाती है तो उसे वह बाजार में बेच भी सकता है। इस खाद की शहरों में बहुत मांग है, जो सामान्यतः 5-10 रुपये प्रति किलो की दर से बिकती है।

2. केंचुओं द्वारा - जैविक खाद बनाने में केंचुओं की मुख्य भूमिका होती है, जिसे केंचुए बखूबी निभाते हैं। केंचुओं की मांग आज बाजार में बहुत अधिक है। आइसीनिया फटिडा प्रजाति के केंचुए का मूल्य सामान्यतः 300-500 रुपये प्रति किलोग्राम है। इसे बाजार में या इच्छुक किसानों को बेचा जा सकता है। केंचुआ बड़ी तेजी से बढ़ता है। जैविक खाद

अपनाने से किसान खाद व केंचुआ बेचकर अपना आर्थिक सुदृढ़ीकरण कर सकता है तथा इससे गांवों से शहरों की ओर पलायन कर रहे नवयुवकों को भी रोजगार के अवसर उपलब्ध होंगे तथा बेरोजगारी की बढ़ती समस्या पर भी किसी हद तक अंकुश लगेगा।

जैविक खाद से मिट्टी की भौतिक गुणवत्ता में सुधार

जैविक खाद के अंदर अधिक संख्या में लाभकारी सूक्ष्म जीव पाए जाते हैं। केंचुओं द्वारा तैयार जैविक खाद में 30 प्रतिशत तक नमी बनी रहनी चाहिए। केंचुए द्वारा खाए गए गोबर व कार्बनिक पदार्थ उसकी आंतों में जाकर पूरी तरह पिस जाते हैं तथा उसके मल के रूप में हल्के भूरे रंग के छोटे-छोटे दानों के रूप में बाहर निकलते हैं। यही जैविक खाद कहलाता है। इस दानेदार खाद से केंचुओं की आंतों से स्रावित म्यूकस नामक पदार्थ चिपक जाता है। सारा खाद पदार्थ केंचुओं की आंतों से निकलता है। इन खाद कणों पर म्यूकस जैसा पदार्थ लिपटा होने की वजह से ये कण विद्युत आवेशित हो जाते हैं, जिसकी वजह से मृदा में हवा एवं जलसंधारण क्षमता बढ़ जाती है। इससे पानी की 40 प्रतिशत तक बचत की जा सकती है। इस प्रकार पौधों को मिलने वाले पोषक तत्वों की मात्रा में कई गुणा वृद्धि होती है। खाद पदार्थों की केंचुओं की आंतों से निकलने की प्रक्रिया में बहुत से फायदेमंद सूक्ष्म जीवाणु जैसे कि एजोटोबेक्वर, राईजोबियम, पी.एस.वी. एक्टिनोमाइसीट्स आदि की संख्या में बढ़ोत्तरी हो जाती है। जैविक खाद में मौजूद सूक्ष्म जीवाणु लगातार बढ़ते रहते हैं और हवा की नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदलते हैं, जो पौधों को प्राप्त होती है उसमें म्यूकस का अंश होने के कारण उसके उपयोग से हवा व जल संधारण की क्षमता बढ़ जाती है। यह खाद बदबू रहित व खरपतवार रहित होती है।

मिट्टी की रासायनिक गुणवत्ता में सुधार

फसलों की पैदावार के लिए मिट्टी में उपलब्ध पोषक तत्वों की अहम भूमिका होती है। फसल की बढ़ोत्तरी के लिए मिट्टी से ही पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं। इसी को हम मिट्टी की उर्वरता कहते हैं। केंचुओं की पाचन क्रिया बड़ी सुव्यवस्थित होती है। एक दिन में 900-1000 केंचुए 4-5 किलो तक कार्बनिक पदार्थ खा सकते हैं तथा उसे पचा कर उसका 60-70 प्रतिशत जैविक खाद मल के रूप में बाहर निकालते हैं। जैविक खाद में फसलों के लिए सभी आवश्यक रसायन मौजूद होते हैं, जो पैदावार में मदद करते हैं। इनमें नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटेश का प्रमुख स्थान है। देशभर में लगभग 45 प्रतिशत जमीन में नाइट्रोजन की कमी पाई जाती है। मिट्टी से ऊपर 6 इंच तक सबसे अधिक नाइट्रोजन पाई जाती है। जो लगभग 0.05 तक होती है। उसके बाद 6 इंच से लेकर 12 इंच तक 0.04 व उससे नीचे 0.03 प्रतिशत नाइट्रोजन मिलती है।

जैविक खाद के रासायनिक गुण-

1. पी.एच. मान - 7.0-7.5
2. कार्बन: नाइट्रोजन 12-15:1
3. नाइट्रोजन - 1.75-2.25 प्रतिशत (रासायनिक जांच के अनुसार) तथा 5-6 प्रतिशत (फसलों पर देखे गए प्रभावानुसार)।
4. पोटेशियम - 1.25-2.0 प्रतिशत (रासायनिक जांच के अनुसार) तथा 2-3 प्रतिशत (फलों पर देखे गए प्रभावानुसार)।
5. कैल्शियम, मैग्नेशियम एवं सल्फर 3-5 गुणा (गोबर की खाद से बेहतर)।
6. आयरन, जिंक, मैंगनीज एवं कॉपर 200-700 पी.पी.एम.।
7. कोबाल्ट, मोलबिडेनम एवं बोरोन - पर्याप्त मात्रा में घुलनशील अवस्था में उपलब्ध।

8. फास्फोरस - 1.5-2.25 प्रतिशत (रासायनिक जांच के अनुसार) तथा 2-3 प्रतिशत (फसलों पर देखे गए प्रभावानुसार)।

मिट्टी की जैविक गुणवत्ता में सुधार

जैविक खाद खेती का मुख्य माध्यम है। रसायनों से मुक्त खाद व बायो कीटनाशकों पर आधारित खेती को हम जैविक खेती कहते हैं। जैव पदार्थ धरती की आवश्यकता की पूर्ति के लिए अत्यावश्यक हैं। भारत में सदियों से जैविक खेती का प्रचलन रहा है। गोबर खाद आधारित खेती पर ही किसान आश्रित रहते हैं। गोबर की खाद पूर्णतः शुद्ध व मिट्टी में आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्व बनाए रखने के लिए आवश्यक होती है। मिट्टी के हर एक कण में जीवन की सुगंध सूंधी जा सकती है तथा असंख्य जीव मिट्टी को पोषित करने में किसी न किसी तरह अपनी भूमिका निभाते हैं। दुनिया भर के दर्जनों देश आज जैविक खेती अपना रहे हैं तथा अपने यहां स्वच्छता का वातावरण बनाए हुए हैं। भारत में अपनी ही परंपरागत जैविक खेती को भुला दिया गया है। खेती के पुराने तरीकों को भारत को पुनः अपनाना होगा। इस दिशा में जैविक खाद का खेती में प्रयोग हमारे लिए एक शुभ संकेत है।

जैविक खाद के जैविक गुण

1. बैक्टीरिया की संख्या: 10:10 से अधिक
2. एक्टिनोमाईसिटिस, एजोटोबेक्टर, राईजोबियम, फास्फेट सोल्युबिलाइजर एवं नाइट्रोबेक्टर: लगभग 10:5 से 10:7 तक
3. जिबरेलिन्स (जी.ए.) आक्सीनम (आई.ए.ए.) एवं साईटोकिन्स (आई.पी.ए.) पर्याप्त मात्रा में
4. फंगई कई वर्ष की लाभप्रद फंगई

उपयोग का तरीका

सामान्यतः कृषक खरीफ की बुवाई के पूर्व मई माह में गोबर की खाद खेतों में छोटी-छोटी ढेरियां बनाकर, बाद में उसे फैलाकर जमीन में मिलाते हैं। लेकिन इस प्रकार से खाद देने में जैविक खाद का अत्यधिक नुकसान होता है। क्योंकि मई-जून माह में बहुत तेज गर्मी पड़ती है इस कारण खाद में उपलब्ध लाभदायक सूक्ष्म जीवाणु मर जाते हैं और पोषक तत्व हवा में उड़ जाते हैं। इसलिए ग्रीष्मकाल में खाद को खेत में एक स्थान, जो ठंडा एवं छायादार हो, वहां एकत्रित करके उसको बोरो से या गेहूं के भूसे से पानी छिड़कर ढक दें। बोनी के पश्चात जब तापमान 27 से 30 सेंटीग्रेड के बीच में हो तब कतारों के बीच इस खाद को छिड़क कर एवं डोरा चलाकर जमीन में मिला सकते हैं। यदि खाद की मात्रा कम हो तो खाद में कल्चर इत्यादि जैविक पदार्थ मिलाकर जमीन में खड़ी फसल में दो कतारों में सरते से 3-4 इंच की गहराई में दे सकते हैं। सामान्यतः प्रतिवर्ष प्रति हैक्टर 5-6 टन खाद देना चाहिए। यदि खेती में रासायनिक उर्वरक का उपयोग नहीं करना हो तो उस स्थिति में अच्छी गुणवत्ता वाला जैविक खाद 10-15 टन प्रति हैक्टर के मात्रा से देना चाहिए जिससे 100-150 किलो नत्रजन, 50-70 किलो स्फुर एवं 12-130 किलो पोटाश के अलावा सूक्ष्म तत्व भी पर्याप्त मात्रा में पौधों को उपलब्ध हो सके। जैविक खाद रासायनिक उर्वरक के समान एक मौसम या एक फसल तक ही उपलब्ध नहीं होते, इसलिए जैविक खाद एक वर्ष डालने पर तीन वर्ष तक पौधों को उपलब्ध होती रहती है। जहां पूर्णतः जैविक खेती की जानी हो वहां पहले वर्ष 10-15 टन प्रति हैक्टर, दूसरे वर्ष 8-10 टन प्रति हैक्टर एवं तीसरे वर्ष 5-7 टन प्रति हैक्टर जैविक खाद डालने पर तीन वर्ष तक पौधों को पोषकता उपलब्ध होती रहती है।

वर्मीवाश बनाने की विधि - प्लास्टिक का एक बड़ा ड्रम

लेकर उसके नीचे वाले भाग में छेद करके टोंटी लगाएं। ड्रम में सबसे नीचे तीन इंच मोटी बोल्टर की परत लगाएं। इसके ऊपर 3 इंच बालू रेत की परत लगाएं इसका उपयोग फिल्टर के रूप में होता है। इसके पश्चात ड्रम के तीन चौथाई भाग में कार्बनिक पदार्थ जैसे गोबर एवं मुलायम कूड़ा-करकट भरकर उसमें कम से कम 1000 केंचुए छोड़ दें। तत्पश्चात प्रतिदिन आधा या एक लीटर या आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करते रहें, जिससे केंचुए के शरीर से निकला हुआ द्रव्य इस पानी में घुलकर छनता हुआ ड्रम के तले में पहुंच जाए टोंटी खोलकर उसे एक बर्तन में एकत्रित कर लिया जाता है। आवश्यकतानुसार केंचुओं के लिए खाद्य पदार्थ जैसे गोबर या गोबर गैस स्लरी इत्यादि डालते रहें। जब खाद तैयार हो जाए, तब खाद को निकालकर अलग कर लें एवं पुनः उसी प्रक्रिया से ड्रम भर दें। इस प्रक्रिया में प्रतिदिन लगभग आधा लीटर वर्मीवाश प्राप्त होता है।

वर्मीवाश उपयोग की विधि - अन्य टानिक की तरह वर्मीवाश 50-100 मि.ली. प्रति 15 लीटर पानी में घोल बनाकर, पंप में डालकर रोगग्रस्त पौधों पर ठंडे समय में छिड़काव करने से पौधे स्वस्थ होकर बढ़ने लगते हैं।

फसलों के लिए जैविक टॉनिक (शक्तिवर्धक)

बायोगैस स्लरी: दो लीटर बायोगैस स्लरी को छानकर 15 लीटर पानी में घोलकर फसलों पर छिड़काव करने से फसलों में हरापन आता है एवं प्रबलतम वृद्धि होती है क्योंकि स्लरी के पानी में कई प्रकार के घुलनशील पोषक तत्व एवं वृद्धि नियामक भी होते हैं जो पौधों को छिड़काव द्वारा सीधे प्राप्त हो जाते हैं।

वायडिंग पाउडर: एक किलो पाउडर दस लीटर गोमूत्र में रात में भिगोएं। इसके बाद छानकर एक लीटर घोल सौ लीटर पानी में फसल पर छिड़काव करने से फूल-फलन बढ़ता है तथा उपज में वृद्धि होती है।

सींग खाद नुस्खा-500

जैवगतिकी पद्धति का नुस्खा 500 सबसे महत्वपूर्ण नुस्खा है। जैवगतिकी कृति पद्धति में सबसे पहले इसी का उपयोग किया जाता है। गोसींग खाद बनाने के लिए आवश्यक वस्तुएं हैं, गाय के सींग का खोल तथा गाय का बर।

भारतीय संस्कृति में गाय का महत्वपूर्ण स्थान है। कहा गया है कि “गोमय बसते लक्ष्मी” अर्थात् गोबर में लक्ष्मी का वास है। इसी सिद्धांत को आगे बढ़ाते हुए जैवगतिकी पद्धति के प्रणेता रूडॉल्फ स्टेनर कहते हैं कि “गाय का गोबर नक्षत्रीय एवं आकाशीय प्रभावों से युक्त होता है। नक्षत्रीय प्रभाव नाइट्रोजन बढ़ाने वाली ताकतों से युक्त है तथा आकाशीय प्रभाव ऑक्सीजन बढ़ाने वाली ताकतों से युक्त है। इन्हीं शक्तियों के प्रभाव से गोबर का भूमि पर जीवनदायी असर होता है। इन्हीं शक्तियों से गोबर में अकार्बनिक तत्वों को आत्मसात करने की शक्ति पैदा होती है। गोबर को पुराने समय में जीवों को आकर्षित करने की ताकत है।”

गाय के सींग नक्षत्रीय ताकतों को ग्रहण करके उन्हें पाचन संस्थान तक पहुंचाते हैं। इसी वजह से गोबर में जीवनदायिनी शक्ति होती है। मृत गाय के सींग की खोल निकालने के बाद भी उनमें यह शक्ति रहती है। अतः गाय के सींग की खोल गोबर का असर बढ़ाने के लिए उत्तम पात्र है। सींग की खोल का कुछ साल उपयोग करने के बाद खोल पतला होने लगता है जो इस बात का परिचायक है कि सींग में भरे गये गोबर में उपस्थित जीवाणुओं ने उनका उपयोग खाद की गुणवत्ता सुधारने तथा अपनी संख्या बढ़ाने में किया। जीवाणु की जांच के अनुसार सींग में उपस्थित गोबर बनाने वाले जीवाणु कम होकर ह्यूमस बनाने वाले जीवाणुओं की संख्या अधिक हो जाती है।

सींग खाद कैसे बनाएं?

सींग का चयन - सींग के खोलों को एकत्र करें। ये खोल मृत

गायों के सींग से निकाले जाते हैं। सींग खोल के चयन में कुछ सावधानियां आवश्यक हैं। जैसे, सींग खोल गाय का हो। वह गाय कम से कम एक या दो बार ब्याई हो। सींग में छेद या दरार न हो। यदि सींग पर रंग किया गया है तो उसे निकाल दें। सींग की जड़ में बने हुए छल्लों से गाय कितनी बार ब्याह चुकी है, इसका अनुमान लगाया जा सकता है। सींग खोल प्रत्येक गांव में मृत गायों से प्राप्त किया जाए।

गोबर का चयन - सींग खोल में भरने के लिए गोबर दुधारू गाय का होना चाहिए। स्वस्थ गाय का गोबर ही प्रयोग में लाएं। गाय को पंद्रह दिन पूर्व तक कोई औषधि नहीं दी गई हो तथा हरा चारा खाई गाय का ही गोबर प्रयोग में लाएं। सींग खोल में भरने के लिए ताजे गोबर का ही प्रयोग करें।

सींग खोल गाड़ने के लिए गड्ढा - अच्छी उपजाऊ जमीन में पानी का भराव नहीं होना चाहिए। सींग गाड़ने के लिए 30-40 से.मी. (एक से सवा फुट) गहरा गड्ढा खोदना चाहिए। यदि इस स्तर पर मुरम आ जाए तो गड्ढे में जमीन के ऊपर मिट्टी की परत बिछा दें। सींग की संख्या के अनुसार गड्ढे की लंबाई चौड़ाई निर्धारित करें। यदि अधिक संख्या में सींग गाड़ रहे हों तो 2 मीटर चौड़ा 4 मीटर लंबा तथा 40 सेंटीमीटर गहरा गड्ढा बनाएं। सामान्यतः मिट्टी जिस तरह के गुणों की है, वही सींग गुण ग्रहण कर लेता है जैसे मिट्टी काली है तो सींग खाद काला दिखेगा, यदि मिट्टी रेतीली हो तो वह सींग खाद भी भुरभुरा होगा। भले ही खाद का रंग अलग हो उसका असर एक-सा ही रहेगा।

खाद बनाने की विधि - गाय के गोबर को अच्छी तरह मसलकर एक जैसा कर लें। यदि गोबर कड़ा हो तो थोड़ा-सा पानी मिला लें। सींग के खोल में गोबर भरें। आवश्यकता होने पर सींग को पत्थर या ईंट पर हल्की सी थपकी दें ताकि गोबर सींग खोल के अंदर तक पहुंच जाए। जब सींग खोलों में गोबर भर जाए तो गड्ढे से निकाली हुई मिट्टी में थोड़ा सा पका हुआ

गोबर का खाद मिलाएं। यदि मिट्टी सूखी हो तो थोड़ा सा पानी मिलाकर मिट्टी में नमी कर लें। नमी इतनी हो कि मिट्टी का गोला बन जाए लेकिन अंगुलियों के बीच से नहीं निकले। सींग को गड्डे में नुकीले सिरे को ऊपर रख कर जमाएं। जब सारे सींग गड्डे में भर दिए हों तो धीरे-धीरे गड्डे को मिट्टी से भरे ताकि सींग गिरे नहीं। गड्डा मिट्टी से भरने के बाद गड्डे के आस-पास निशान के लिए चिन्ह लगा दें ताकि सींग खाद निकालते समय आसानी रहे। समय-समय पर गड्डे की मिट्टी में नमी बनाए रखें। अगर मिट्टी सूख गई हो तो पानी का छिड़काव कर दें।

खाद बनाने का समय - खाद बनाने के लिए अक्टूबर मास का समय उत्तम है। भारतीय पंचांग के अनुसार कुवार महीने की नवरात्रि में या शरदपूर्णिमा तक सींग खाद बनाने के लिए उत्तम समय है। सींग खाद में चंद्र की शक्तियों को काम करने का समय मिलता है। ठंड के दिन छोटे रहते हैं तथा सूर्य की गर्मी भी कम होती है। अतः चन्द्र की शक्तियों को काम करने का समय मिलता है। बायोडायनामिक पंचांग के अनुसार अक्टूबर मास में चंद्र दक्षिणायन हो तो सींग खाद बनाना चाहिए। यह समय बायोडायनामिक पंचांग में देखिए, जो आगे दिया गया है।

सींग खाद निकालने के समय - सींग की खोलों को सामान्यतः छह मास गड्डे में रखा जाता है। बोलचाल की भाषा में चैत्र नवरात्रि से मार्च या अप्रैल मास में जब चंद्र दक्षिणायन हो, तब सींग निकाल कर उन पर लगी हुई मिट्टी साफ कर उन्हें रख लें। एक साफ कागज या अखबार पर एक पत्थर पर सींग को हल्के से टकराएं ताकि अंदर जो खाद बन गया है, वह बाहर आ जाए। इस तरह समस्त सींगों से खाद निकाल लें।

उपयोग का समय - सींग खाद का उपयोग एक फसल पर दो बार किया जाता है। पहला उपयोग बोनी से एक दिन पहले सायंकाल में किया जाता है। दूसरा जब फसल 20 दिन की हो जाए, तब किया जाता है। जैसा कि पहले बताया जा चुका है

कि सींग खाद में चंद्रमा की शक्तियों का असर है। अतः चंद्रमा की अमृतमय शक्तियों का अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए शुक्ल पक्ष में पंचमी से पूर्णिमा के बीच इसका उपयोग करना लाभप्रद होगा। बायोडायनामिक पंचांग देखकर दक्षिणायन चंद्र में भी इसका उपयोग किया जाए। अमावस के आस-पास किया गया उपयोग चंद्र बल की कमी से लाभप्रद नहीं होगा।

उपयोग विधि - 30 ग्राम सींग खाद तेरह लीटर पानी में मिलाएं। पानी कुएं का अथवा ट्यूबवेल का हो। इस 30 ग्राम सींग खाद को पानी में अच्छी तरह मिलाएं। इस मिश्रण को एक बाल्टी में डालकर एक लकड़ी के डंडे की मदद से गोल घुमाया जाता है ताकि उसमें भंवर पड़ जाएं। एक बार भंवर आने पर उसे उल्टी दिशा में घुमाया जाता है। इस मिश्रण को झाड़ू या ब्रश की मदद से एक एकड़ में छिड़क दिया जाता है। इस मिश्रण का उपयोग एक घंटे में कर लेना चाहिए।

ध्यान रहे कि सींग खाद का उपयोग संध्या काल में किया जाए तथा जमीन में नमी भी हो। अधिक क्षेत्रफल में सींग खाद का छिड़काव करने के लिए बड़े जैसे कोठी आदि का प्रयोग घोल बनाने के लिए करें तथा स्प्रे पंप बिना नोजल का छिड़काव के लिए प्रयोग किया जा सकता है। उसमें कोई रासायनिक अवशेष नहीं हो।

सींग खाद से लाभ

सींग के दो-तीन साल के नियमित उपयोग से जमीन में गुणात्मक सुधार आ जाते हैं। जमीन में जीवाणु की संख्या बढ़ जाती है। केंचुए तथा ह्यूमस बनाने वाले जीवों की संख्या बढ़ जाती है। जमीन भुरभुरी होने से जड़ें गहराई तक जाती हैं तथा मिट्टी में नयी शक्ति अधिक समय तक रहती है। इसकी नमी धारण करने की शक्ति चार गुणा बढ़ जाती है। दलहनी फसलों की जड़ों में नोड्यूलस की संख्या बढ़कर जमीन की उर्वरा शक्ति बढ़ती है।

सींग सिलीका चूर्ण नुस्खा 501

सींग सिलीका बनाने के लिए आवश्यक है, रवेदार चकमक पत्थर का बहुत ही महीन चूर्ण गाय के सींग की खोल में भर कर बसंत ऋतु के अंत में जमीन में गाड़कर शरद ऋतु में बाहर निकाला जाता है। अर्थात् पूरे गर्मी के महीनों में जमीन के अंदर रहता है और इस तरह गर्मी के मौसम की तरह काम करने की शक्ति हमारे पास आ जाती है। सींग सिलीका प्रकाश संश्लेषण क्रिया में वृद्धि करके पौधे को मजबूत बनाता है। पौधों की बढ़वार तथा बीज निर्माण क्रिया में गति आती है।

इसका मुख्य असर पत्तों पर होता है। इसके लिए आवश्यक है कि जड़ों को मजबूत करने वाले नुस्खे 500 का उपयोग पहले किया जाए, तभी उसका पूर्ण लाभ प्राप्त हो सकेगा।

चूर्ण बनाने की विधि - सींग सिलीका चूर्ण बनाने के लिए सर्वप्रथम रवेदार चकमक पत्थर का चयन करें। ध्यान रहे कि इस पत्थर के रवेदार अंश का ही उपयोग करें। धूल, मिट्टी व अन्य अशुद्धियों को साफ पानी से धोएं तथा उसे अच्छी तरह सुखा लें। इस चकमक पत्थर को लोहे के खलबत्ते अथवा लोहे के हथौड़े से फोड़-फोड़कर बारीक करें। इसे बारीक आटा छानने की छलनी से छान लें। अब इस चूर्ण को दो कांच के बीच में रखकर पीसें, जिससे कि यह अत्यंत महीन हो जाएगा। जब तक चेहरे पर लगाने जैसा पाउडर नहीं हो जाए तब तक इसे पीसते रहें। इस महीन चूर्ण को एक थाली में लेकर उसमें वर्षा या कुएं का पानी मिलाकर रोटी के आटे जैसा तैयार कर लें। इसको सींग के खोल में भरकर घंटे दो घंटे उसे खड़ा रखें, ताकि उसमें अतिरिक्त पानी ऊपर आ जाए। इस पानी को फेंक दें। इन सींगों को नुस्खा 500 बनाते वक्त जैसा गाड़ा था, वैसा ही गाड़ दें। इन सींगों को जमीन में गाड़ने का समय वही होता है, जो नुस्खा 500 के सींगों के निकालने का होता है। सामान्यतः मार्च में चंद्र दक्षिणायन में सींग सिलीका चूर्ण बनाने के लिए जमीन में गाड़ें। भारतीय पंचांग अनुसार चैत्र के

नवरात्रि में इन्हें गाड़ें व क्वार के नवरात्रि में निकालें। एक साफ कागज के ऊपर सींग को हल्के से ठोकें तो अंदर से सिलीका चूर्ण बाहर आ जाएगा। इसे धूप में सुखा लें तथा कांच की बरनी में भर लें व एक खिड़की, जिसमें धूप आती हो वहां रखें। नुस्खा 501 को कभी अंधेरे में नहीं रखें।

सींग सिलीका चूर्ण के उपयोग की विधि - केवल एक ग्राम सींग सिलीका का खाद एक एकड़ के लिए पर्याप्त है। एक ग्राम नुस्खा-501 तेरह लीटर पानी में मिलाएं। ध्यान रहे पानी वर्षा का अथवा कुएं का ही हो। नुस्खा 500 के अनुसार ही पानी में सीधी व उल्टी भंवर पैदा करें। इस तरह इस मिश्रण को एक घंटे तक घुमाएं। इस नुस्खे की बारीक फुहार या धुंध का रूप प्राप्त करने के लिए सबसे छोटे छेद वाला नोजल अपने स्प्रेयर में लगाएं। स्प्रेयर को अच्छी तरह धोकर साफ कर लें, फिर उसमें इस मिश्रण को डालें। नोजल को आकाश की ओर ऊंचा उठाकर अपने खेत में फसल नुस्खा 501 की फुहार उड़ाएं। नुस्खा 501 में छिड़काव का सर्वोत्तम समय प्रातःकाल का है, जब मंद-मंद हवा चल रही हो। इससे फुहार सब ओर फैल जाएगी।

उपयोग का समय

जैसा कि पहले बताया गया है कि सींग सिलीका चूर्ण प्रकाश संश्लेषण क्रिया में वृद्धि करके मजबूत पौधे बनाता है। अतः जब पौधे में तीन-चार पत्ते आ जाएं, तब पहली बार नुस्खा 501 (सींग सिलीका चूर्ण) का श्रेष्ठतम असर प्राप्त करने के लिए इसका उपयोग जब शनि और चंद्र आमने-सामने (180 अंश) हों, तब करना चाहिए। (वह समय बायोडायनामिक अथवा साधारण पंचांग में देखा जा सकता है) यह समय कैल्शियम एवं सिलिका प्रक्रियाओं को मजबूती से संतुलित करता है। अतः इस समय किया गया छिड़काव पौधों को कीटरोधी एवं मजबूत बनाता है। अतः इस समय नियमित

छिड़काव से पाउडरी मिलड्यू, गेरूवा, ब्लाइट आदि रोगों से पौधे का बचाव होता है। नुस्खा 501 के छिड़काव से बीज की गुणवत्ता में सुधार होता है तथा उसे अधिक समय तक रखा जा सकता है। इसके छिड़काव से अंगूरों की मिठास भी बढ़ती है। चारे में भी मिठास बढ़ती है, जिसे पशु चाव से खाते हैं।

सावधानी - नुस्खा 501 अत्यंत ताकतवर एवं असरदार नुस्खा है। इसका सही मात्रा एवं सही समय पर ही उपयोग करना चाहिए। इसके दुरुपयोग से पौधे को नुकसान हो सकता है तथा फल अधिक कड़क उत्पन्न हो सकते हैं। उपयोग में आने वाला पानी वर्षा का अथवा कुएं का होना चाहिए।

गांवों में पड़े घूरे (गुड़े) से शीघ्र खाद बनाने की विधि

प्रायः गांवों में, गांव के आसपास पशुबाड़े का कचरा एवं अन्य कार्बनिक पदार्थ बेतरतीब रूप से गड्डे में पड़ा रहता है इससे गांवों में बदबू आती रहती है और मक्खी, मच्छर पैदा होने से स्वास्थ्य पर भी दुष्प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार गड्डे में पड़े कचरे से खाद लगभग एक साल में तैयार होती है तथा नीचे के भाग में कचरा एक साल में भी नहीं सड़ता। इस हेतु शीघ्र खाद बनाने वाले जीवाणुओं का कीट उपयोग करके मात्र एक माह में ही खाद तैयार की जा सकती है तथा गांवों में स्वच्छता भी रखी जा सकती है।

विधि - गड्डे में जितना भी कचरा, गोबर, घासफूस हो, उसे निकालकर अलग कर दें, इसके अलावा खेत से चरोटा, तुवर के डंठल, गन्ने की पत्तियां तथा हरे, खरपतवार इत्यादि कम से कम लगभग 150 से 200 किलोग्राम इकट्ठा कर लें। सभी कचरे में पानी डालकर गीला कर दें तथा गोबर एवं मिट्टी के मिश्रण से लीपकर कचरे को बंद कर दें। लगभग 10 दिवस में कचरा सड़ना आरंभ होकर ढेर के अंदर का तापक्रम लगभग 70 डिग्री सेल्सियस हो जाएगा। 11वें दिन के बाद तापक्रम कम होने

लगता है तथा 20 दिन पश्चात यह सामान्य हो जाता है। 20वें दिन विशेष रूप से यह ध्यान देना होता है कि ढेर कहीं से क्रेक न हो। यदि ऐसा है तो उसे मिट्टी गोबर से पैक कर दें। 20 दिन बाद लकड़ी या बांस की सहायता से 7 या 8 जगह छेद कर दें तथा विशेष प्रकार के शीघ्र उपघटित करने वाले जीवाणुओं का कल्चर जो कि बायोडिसी के नाम से मिलता है। इस कीट में चार प्रकार के कल्चर सी-1, सी-3, सी-4 को 15-20 लीटर पानी में घोलें और ढेर के अंदर छेदों के सहारे डालकर इन छेदों को बंद कर दें। लगभग 10 दिनों तक इसे इसी अवस्था में छोड़ दें। इस तरह 30 दिनों में ही जैविक खाद तैयार हो जाती है। शीघ्र अपघटित करने वाले जीवाणुओं के कल्चर को नादेप इत्यादि में भी डालकर शीघ्र खाद बनाई जा सकती है। इसके लिए विशेष रूप से यह ध्यान रखें कि कचरा थोड़ा सड़कर ठंडा हो जाए। यदि कचरे को बिना ठंडा किए कल्चर डाला तो कचरे के ढेर के अंदर तापक्रम बढ़ने पर इसमें उपस्थित जीवाणु नष्ट हो जाएंगे, जिससे खाद शीघ्र बनकर तैयार नहीं होगी। इस हेतु नादेप में कचरा भरने के बाद उसमें कल्चर डालें तो नादेप में खाद 45 दिन में ही तैयार हो जाती है। इस खाद का थोड़ा भाग बचाकर अगले कचरे के ढेर को खाद बनाने के लिए कल्चर के रूप में भी उपयोग कर सकते हैं।

शीघ्र खाद बनाने की अन्य विधि

एसपरजिलस अवामोरी नामक फफूंद कल्चर का उपयोग करके भी गूड़े से शीघ्र खाद बनायी जा सकती है। इस विधि में यह कल्चर जैविक कचरा जैसे घास, भूसा व अन्य खेत के कचरे को तेजी से पकाकर अच्छी खाद में बदल देता है इसमें काम आने वाले कुछ सूक्ष्म जीव खाद पकाने वाले कुछ विशिष्ट पदार्थ (पोलीसेकेराईड्स) स्फूर को घुलनशील बनाने में मदद करते हैं। फसल कटने के बाद खेत में कई प्रकार का कचरा

पड़ा रहता है। जैसे भूसा, फसल के डंठल, पत्ते आदि। इनमें विशिष्ट प्रकार की शर्करा (जैसे सेल्यूलोज, लिगनिन आदि) रहते हैं, जो आसानी से घुलनशील नहीं होते हैं। गलने के लिये उसे कई बार छः-छः माह भी लग सकते हैं। जब गोबर की खाद में तेजस मिलाया जाता है, तब तेजस कुछ नरम किस्म के अम्ल तथा हार्मोन छोड़ता है (जैसे-सेल्यूलोज कायटिनेज़ आदि), जो खाद को तेजी से पकाने में मदद करते हैं।

बनाने की विधि

गड्डे में पहले नीचे सूखी पत्तियों की परत बिछा दें। उसके ऊपर कचरा और गोबर (गाय का हो तो उत्तम) डालें। कार्बन और फॉस्फोरस का अनुपात बढ़ाएं। एक प्रतिशत से दो प्रतिशत रॉक फास्फेट को बीच की परत पर छिड़क दें। नमी 40 से 45 प्रतिशत तक ही रखें। ढेर लगाने के करीब 15 दिन बाद कचरे के ढेर को ऊपर नीचे पलट दें। बाद में 2 से 3 किलोग्राम तेजस प्रति टन के हिसाब से मिलाएं। उक्त प्रक्रिया को 20 दिन के अंतराल पर 2-3 बार दोहराएं।

सावधानी: जब ढेर का तापमान 35-40° से ज्यादा हो, तब तेजस न मिलाएं।

उपयोग से लाभ

खाद बनाने की प्रक्रिया 3 माह में पूरी हो जाएगी यानी कुल तीन माह में खाद पक जाएगी। हानिकारक सूक्ष्म जीव, जो फसल को हानि पहुंचाते हैं, नष्ट हो जाएंगे। मिट्टी भुरभुरी होती है, पानी ग्रहण करने की क्षमता बढ़ती है। पर्यावरण सुरक्षित रहता है। फसल चमकदार और अच्छी उतरती है।

हरी खाद

हरी खाद अर्थात् हरे पौधों के रूप में भूमि में जीवांश की आपूर्ति के लिए प्राकृतिक खाद देना। पुराने समय की बहुप्रचलित

पद्धति हैं। भूमि के लिए हरी खाद कार्बनिक खाद प्रदान करे उत्तम विधि हैं। मिट्टी की उर्वराशक्ति जीवाणुओं की मात्रा एवं क्रियाशीलता पर निर्भर करती हैं क्योंकि बहुत सी रासायनिक क्रियाओं के लिए सूक्ष्म जीवाणुओं की आवश्यकता होती हैं। जीवित मृदा वही कहलाती है, जिसमें अधिक से अधिक जीवांश हों। हरी खाद देने से बंजर भूमि भी उपजाऊ बन जाती हैं। जीवाणुओं का भोजन कार्बनिक पदार्थ होते हैं। जब कार्बनिक पदार्थ मिट्टी में मिलाए जाते हैं तो जीवाणुओं की संख्या बढ़ जाती है। एक हैक्टेयर हरी खाद (सनई) लगभग 80 किलो नत्रजन, 18 किलो स्फुर एवं 70 किलो पोटाश जमीन में उलब्ध कराती हैं।

हरी खाद के रूप में उगाने के लिए ऐसी फसलों का चयन किया जाता है, जो शीघ्र बढ़ने वाली अधिक पत्ते व मुलायम तना तथा विघटन के पश्चात अधिक मात्रा में पोषक तत्व उपलब्ध कराती हो। हरी खाद के रूप में सनई, ढेंचा, मूंग, उड़द लोबिया, सेंजी, बरसीम आदि फसलों को उगाया जा सकता है। ढेंचा की किस्म सिबेनिया रोस्ट्रेटा हरी खाद के रूप में अच्छे नतीजे देती पाई गई है। इसके तने पर भी ग्रंथियां होती हैं तथा मुलायम होने के कारण अतिशीघ्र विघटित होती हैं। हरी खाद के लिए ग्लिरीसीडीया मेक्यूलेटा प्रजाति के पौधों को खेत की मेड़ों पर लगाते हैं। यह तेजी से बढ़ता है और वर्ष में दो तीन बार कटाई कर पत्तियों को खेत में दबाकर हरी खाद देने से बहुत अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं।

हरी खाद की बुआई खरीफ मौसम से पूर्व करना लाभदायक होता है। सिंचाई की व्यवस्था होने पर अप्रैल माह में सनई, ढेंचा, ग्वार, मूंग, उड़द बो सकते हैं। वर्षा आधारित खेतों में वर्षा-आरंभ के समय बोनी की जा सकती है। खाली जमीन, जिसमें अगस्त माह में प्याज आदि लगाना हो वहां इन फसलों को लेने के पूर्व हरी खाद देना लाभकारी होता है। सनई या ढेंचा को केले एवं कपास फसल के बीच में भी लगा सकते हैं

तथा एक माह पश्चात बखर द्वारा तोड़कर जमीन में मिला देते हैं। इसके लिए यह आवश्यक है कि हरी खाद को पलटने के समय पौधे नरम हों एवं फूल आने से पूर्व ही जमीन में मिला देना चाहिए। हरी खाद के अपघटन से भूमि में कई प्रकार के अम्ल बनते हैं, जो अघुलनशील एवं जटिल यौगिक घुलनशील बनकर पौधों को उपलब्ध होते हैं। स्फुर तत्व फसल को पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो, इस हेतु 250 किलोग्राम रॉक फास्फेट प्रति हैक्टेयर की दर से भूमि में मिला देना चाहिए। साथ ही पांच किलो पी.एस.बी. कल्चर प्रति हैक्टेयर की दर से गोबर खाद के साथ मिलाकर डाल देना चाहिए।

हरी खाद के लाभ

हरी खाद से सूक्ष्म जीवों की वृद्धि एवं पोषक तत्व उपलब्ध कराने की क्रियाएं तेज होती हैं। हरी खाद के विघटन के लिए जीवाणुओं की संख्या अधिक बढ़ जाती है और बाद में इन्हीं जीवाणुओं के मृत शरीर ही लिग्नोप्रोटीन या ह्यूमस होता है। हरी खाद कम लागत में अधिक मात्रा में पोषक तत्व उपलब्ध कराती है, जिससे रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता में कमी आती है। यह भूमि की गहरी सतहों से पोषक तत्वों को ऊपर लाकर पौधों को उपलब्ध कराती है। हरी खाद से मिट्टी की संरचना में सुधार होकर वह भुरभुरी बनती है तथा वायु संचार भी बढ़ता है। मृदा में जल ग्रहण की शक्ति बढ़ती है। यह मिट्टी की अम्लीयता, क्षारीयता दोनों को कम करके उपयुक्त पी.एच. निर्मित करने में मदद करती है। रोगजनित फफूंद को नियंत्रित करने वाली लाभदायक फफूंद एवं जीवाणुओं की वृद्धि होती है, जिससे आगामी फसल में मृदा जनित फफूंदों से होने वाली बीमारियों से फसल सुरक्षित रहती है। पानी के साथ घुलकर वह जाने वाले पोषक तत्वों की हानि को रोकती है। मिट्टी को सजीव बनाते हुए उसे उर्वरा बनाने की यह उत्तम विधि है।

हरी खाद खेती के लिए अत्यन्त लाभदायक है। यह मिट्टी

को जीवन प्रदान करती है। इसलिए प्रत्येक खेत में हर तीन वर्ष में एक बार हरी खाद अवश्य देनी चाहिए, जिससे कम लागत में अच्छी फसल उत्पादन के साथ-साथ भूमि की उर्वराशक्ति भी बनी रहती है।

अन्य शीघ्र खादें

मोहन शंकर देशपांडे, ग्राम आजरा, जिला कोल्हापुर, महाराष्ट्र ने अन्य शीघ्र खादें तैयार करने की विधियां विकसित की हैं, जिसका उल्लेख देशपांडे ऋषि-कृषि तंत्र में किया गया है।

भभूत अमृत पानी

बोवनी के पूर्व खेत में बड़ के पेड़ के नीचे की 15-20 किलोग्राम नमी युक्त मिट्टी (भभूत) प्रति एकड़ छिड़क कर बिखें। अमृत पानी निम्नानुसार तैयार कर बीज संस्कार भी करें और खेत में छिड़कें। देशी गाय के 10 किलोग्राम ताजे गोबर में देशी गाय के ही दूध से बना नोनीया घी 250 ग्राम अच्छी तरह फेटें। इसके पश्चात उसमें 500 ग्राम शहद मिलाकर फेटें। इस मिश्रण में से आधा किलोग्राम मिश्रण लेकर बड़ के पेड़ के नीचे की आधा किलोग्राम मिट्टी अच्छी तरह मिला लें। अब इस एक किलोग्राम मिश्रण को पतला कर बोए जाने वाले बीज पर मिश्रण की हल्की सी परत चढ़ाएं। उसे छाया में सुखाकर बोनी करें। बोनी के बाद अमृत पानी का छिड़काव करना है, जो इस प्रकार करें। बीज संस्कार के बाद बचा 10 किलो राबड़ा 200 लीटर पानी में घोलकर एक एकड़ खेत में छिड़कें। रबी के मौसम में भभूत (बड़ के नीचे की मिट्टी) खेत तैयार करते समय भुरक कर अच्छी तरह मिला दें और अमृत पानी या तो बोवनी के पूर्व की सिंचाई के साथ या बोवनी के बाद की प्रथम सिंचाई के साथ दें।

किसी प्रकार का रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक, खरपतवार नाशक इत्यादि रसायनों का उपयोग फसल पर नहीं करें। फसल

सुरक्षा के लिए जैविक विधि से रोग एवं कीट का नियंत्रण करें। खरपतवार नियंत्रण के लिए हाथ से नींदाई करें तथा नींदा (खरपतवार) उखाड़कर वहीं खेत में बिछा दें। एक या दो बार कुल्पा या डोरा चलाएं और कतारों के बीच पलवार बिछाएं। कतारों के बीच पुराना खराब हुआ बगदा, खेत के आस-पास उगने वाली झाड़ियों की पत्तियां-सागवान, लैंटना, पलाश, नीम, आयपोमया, आंकड़ा आदि की पत्तियां बिछाएं। यह पलवार खरपतवार नियंत्रण करती हैं तथा नमी को भूमि में संरक्षित रखती हैं तथा अधिक वर्षा के समय फसलों की सुरक्षा करती हैं। खरीफ में सोयाबीन, ज्वार, मक्का, मूंगफली, कपास, मूंग उड़द आदि रबी में गेहूं, चना, मटर, गन्ना आदि पर उपयोग करने से इन फसलों में उपज की वृद्धि होती है तथा फसलों रोगों से मुक्त रहती हैं।

फसल काशत लागत कम करने हेतु उपाय

जैविक खेती अपनाकर किसान स्वावलंबी बन सकता है तथा फसल काशत लागत में कमी कर सकता है। इस हेतु कृषकों में लगने वाले आदानों की व्यवस्था स्वयं ही करनी होगी। इस हेतु कृषकों को निम्न सूत्रों पर आधारित खेती करनी होगी। स्वयं का बीज, स्वयं का खाद, स्वयं की कीटनाशक औषधियां, स्वयं का पानी और स्वयं की ऊर्जा।

स्वयं का बीज - कृषकों को अपने उपयोग के लिए बीजों का स्वयं ही उत्पादन करना होगा। स्वयं के खेत के लिए लगने वाले बीज का एक प्रतिशत आधार बीज प्राप्त कर उसको उचित देखरेख में बोएं। पहले वर्ष में कम से कम दस गुणा बीज उत्पादन होगा, जिसे उचित भंडारण कर दूसरे वर्ष पुनः बीज उत्पादन के लिए बोएं। दूसरे वर्ष बीज कम से कम 10 गुणा से 100 गुणा हो जाएगा एवं तीसरे वर्ष बोने के लिए कृषकों के पास स्वयं का भरोसेमंद बीज उपलब्ध होगा। इस प्रक्रिया के लिए कृषकों को हर वर्ष एक प्रतिशत क्षेत्र के लिए आधार बीज लेना होगा। इस हेतु बीज स्वावलंबन कार्यक्रम

अपनाकर कृषक स्वयं के उपयोग हेतु बीज का स्वयं ही उत्पादन करके बीज पर होने वाले खर्च में बचत कर सकता है।

स्वयं का खाद - कृषक के पास उपलब्ध जैविक कचरा जैसे फसल, अवशेष, पशुबाड़े का अवशिष्ट, गोबर का उचित प्रबंधन, नादेप, वर्मी इकाई बनाकर अच्छी गुणवत्ता का खाद बनाकर खाद पर होने वाले खर्च में बचत की जा सकती है। गोबर गैस संयंत्र बनाकर गोबर गैस स्लरी का उपयोग खाद के रूप में करके उर्वरक पर होने वाले खर्च में बचत कर सकता है।

स्वयं की कीटनाशक औषधि - फसल सुरक्षा हेतु कृषकों को कृषि क्रियाओं में थोड़ा-बहुत परिवर्तन करके कीट व्याधि का प्रबंधन कार्यक्रम अपनाना होगा तथा इसके नियंत्रण हेतु कीटनाशक औषधियां गांवों में उपलब्ध संसाधनों से बनाई जा सकती हैं। जैविक कीटनाशक औषधियां बनाने के लिए उसकी विधियों का उल्लेख इस पुस्तक में किया गया है। विशेष रूप से इस बात का ध्यान रखा जाए कि कीट व्याधियां लगने से पूर्व ही इन औषधियों का निर्माण किया जाए क्योंकि जब फसल पर कीटों का आक्रमण होता है उस समय कृषकों के पास इतना समय नहीं होता है कि वह जैविक कीटनाशक औषधियां तैयार कर सके। कपास, सोयाबीन, सब्जियां आदि पर कीड़ों का आक्रमण अधिक होता है। इसके लिए किसान पूर्व से ही कीटनाशक औषधियां तैयार कर लें तो कीटों के आक्रमण के समय उसका उपयोग कर सकते हैं, जिससे बाजार से जहरीली कीटनाशक औषधियां खरीद कर लाने में होने वाले खर्च में बचत होती है।

स्वयं का पानी - कृषकों को वर्षाजल के संरक्षण हेतु प्रयास करना होगा जो भी वर्षाजल खेत में गिरता है, उसे बाहर नहीं जाने देना चाहिए। कृषकों को स्वयं के खेत पर पानी रोकने हेतु ऐसी संरचनाओं का निर्माण करना होगा, जिससे खेत में गिरने वाला पानी खेत में ही जमीन के अंदर की सतहों में उतर जाए। पानी रोकने के लिए खेत के क्षेत्रफल के अनुसार कुंडी निर्माण आवश्यक है। कूप एवं नलकूप पुनर्भरण हेतु उचित विधि से

रिचार्ज करना चाहिए। खेत की स्थिति के अनुसार जल सोखने वाली सरंचनाओं का निर्माण किया जा सकता है। वर्षा का पानी खेतों में इन्हीं सरंचनाओं के माध्यम से जमीन के अंदर की सतहों में पहुंचता है। जरूरत के समय उसका उपयोग किया जा सकता है।

स्वयं की ऊर्जा - बाँयोगैस संयंत्र बनाकर कृषक स्वयं के उपयोग के लिए ऊर्जा का उत्पादन कर सकते हैं। गांवों में ईंधन एवं प्रकाश हेतु बायोगैस संयंत्र का उपयोग किया जा सकता है तथा कनवर्टर लगाकर डीजल पंप भी चलाया जा सकता है। गांवों में उपलब्ध कचरे को गैसीफायर में जलाकर विद्युत उत्पादन भी किया जा सकता है। रतनजोत (जेट्रोपा करकास) को खेत की मेढ़ों पर लगाकर बीज से निकलने वाले तेल का उपयोग ईंधन के रूप में डीजल इंजन चलाने के लिए किया जा सकता है। इससे जो बाड़ बनती है वह मवेशियों से फसलों की सुरक्षा करती है।

जैव उर्वरक

फसल उत्पादन बढ़ाने में जैविक खाद की भूमिका

यद्यपि आधुनिक कृषि के क्षेत्र में फसलों के उत्पादन को बढ़ाने में रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, पीड़क व खरपतवार नाशक दवाओं का निःसंदेह बड़ा योगदान है लेकिन इनके सतत उपयोग से न केवल मिट्टी की उत्पादकता में अवांछनीय प्रभाव देखे जा रहे हैं, बल्कि उर्वरकों की निरंतर बढ़ती हुई कीमतों, मांग और आपूर्ति के बीच की खाई, छोटे एवं सीमांत किसानों की सीमित क्रय-शक्ति और इन सबसे ज्यादा ऊर्जा के अभाव ने वैज्ञानिकों को इनके किसी सार्थक एवं सस्ते वैकल्पिक स्रोत पर विचार करने के लिए प्रेरित किया है। इस परिप्रेक्ष्य में सूक्ष्म जैविक खादों, जो कि कम लागत वाली तकनीकी के अंतर्गत बिल्कुल उपयुक्त हैं, का उपयोग कृषि की महत्वपूर्ण फसलों के उत्पादन तथा उत्पादकता को बढ़ाने में अत्यंत महत्वपूर्ण है।

फिर भी यह बात बिल्कुल स्पष्ट है कि सूक्ष्म जैविक खादें, रासायनिक उर्वरकों का पूर्ण रूप से विकल्प तो नहीं हैं, लेकिन ये उर्वरकों की न्यूनता की पूर्ति पर्याप्त मात्रा में कर सकती हैं।

सूक्ष्म जैविक खादें क्या हैं?

जैविक उर्वरक, जैविक कल्चर अथवा अधिक उपयुक्त कही जाने वाली सूक्ष्मजैविक खादें सामान्यतः नत्रजन स्थिरीकारी अथवा स्फुर - विलेयक सूक्ष्म जीवाणुओं अथवा सेलुलोन विघटनकारी सूक्ष्मजीवों की अत्यंत प्रभावशाली प्रजातियों के जीवित कोशों द्वारा बनाई जाती हैं, जिन्हें किसी उपयुक्त ठोस वाहक-पदार्थ अर्थात् माध्यम जैसे - पीट अथवा लिग्नाइट में मिश्रित करके तैयार किया जाता है। इन जैविक खादों के उपयोग से जैविक नत्रजन स्थिरीकरण स्फुर की पौधों के लिए उपलब्धता, पौधे वृद्धि या कार्बनिक अवशेषों को विघटित करने वाली क्रियाओं में वृद्धि हो जाती है और परिणामस्वरूप फसलों की पैदावार पर लाभकारी प्रभाव पड़ता है।

आजकल फसलों के उत्पादन को बढ़ाने हेतु विभिन्न प्रकार की सूक्ष्म जैविक खादों का विश्व-स्तर पर उपयोग किया जा रहा है। वे हैं, राइजोबियम कल्चर, एजोटोबेक्टर कल्चर, एजोस्पाइरिल कल्चर, नील हरित शैवाल/काई कल्चर, एजोला कल्चर, स्फुर-विलेयक जैविक कल्चर, माकोराइजा (वेसिकुलर आरबसकुलर काइकोराइजा) कल्चर और बायोसुपर कल्चर (गंधक-विलेयक जीवाणु कल्चर)।

राइजोबियम जीवाणु खाद अथवा राइजोबियम कल्चर

राइजोबियम कल्चर, राइजोबियम नामक जीवाणुओं की चुनी गई अत्यंत प्रभावशाली प्रजातियों का पीट अथवा लिग्नाइट के बारीक चूर्ण में मिश्रण होता है। कल्चर में उपस्थित राइजोबिया, दलहनी फसलें की जड़ों में हल्के लाल अथवा गुलाबी रंग की प्रभावशाली गठाने (नोडचूल्स) बनाते हैं और वायुमण्डलीय

नत्रजन को स्थिर करके इन गठानों में संचित करने का कार्य संपन्न करते हैं। इस नत्रजन से फलीदार फसलों की बढवार अच्छी होती है और इनकी उपज में भी वृद्धि हो जाती है। इसके अतिरिक्त दलहनी फसलों के कट जाने के बाद, खेत की मिट्टी में नत्रजन की मात्रा भी बढ़ जाती है, जिससे आगे बोई जाने वाली फसल को भी इसका कुछ लाभ मिलता है और इसके साथ ही मिट्टी के भौतिक गुणों में सुधार हो जाता है।

फलीदार फसलों के बीज को राइजोबियम कल्चर से कब और क्यों निवेशित (उपचारित) करें?

फलीदार अथवा दलहन - जातीय फसलों के बीज को बुआई से पूर्व राइजोबियम जीवाणु खाद से निवेशित करके ही बोना चाहिए। अधिकतर यह देखा गया है कि ग्रीष्म ऋतु में अधिक तापमान (42 से 46 से.ग्रे.) होने के कारण मिट्टी में राइजोबियम की संख्या, खेत के किसी स्थान पर अधिक, और किसी स्थान पर कम अथवा बिल्कुल नहीं पायी जाती। यही कारण है कि फसल की वृद्धि समूचे खेत में एक सी नहीं दिखाई देती। अतः फसल की समुचित वृद्धि के लिए प्रतिवर्ष बीज को राइजोबियम जीवाणु खाद से ही निवेशित करके बोना चाहिए जिससे संपूर्ण खेत में जीवाणु अधिक संख्या में समानता से फैल सकें। अनुसंधानों से यह ज्ञात होता है कि प्राकृतिक रूप से मिट्टी में पाए जाने वाले राइजोबियम जीवाणु वायुमण्डलीय नत्रजन का स्थिरीकरण करने में कम प्रभावकारी अथवा बिल्कुल प्रभावहीन होते हैं, जिसके फलस्वरूप हमें वांछनीय परिणाम नहीं मिल पाते।

राइजोबियम की विशिष्टता

इस संबंध में यह बात जान लेना अत्यन्त आवश्यक है कि एक ही प्रकार की जीवाणु खाद को सभी तरह की फलीदार/दलहनी फसलों के लिए काम में नहीं लाया जा सकता। कारण यह है

कि राइजोबियम जीवाणु की जातियां दलहनी फसलों के कुछ समूहों के लिए अत्यंत विशिष्ट होती हैं। उदाहरण के तौर पर वे राइजोबियम जीवाणु जो अरहर के पौधों की जड़ों में गठाने बनाने की क्षमता रखते हैं। वे सोयाबीन अथवा मटर के पौधों में गठाने नहीं बना सकते। इसी प्रकार चने के राइजोबियम जीवाणु मसूर के जीवाणुओं से भिन्न होते हैं। अतएव खरीफ और रबी दोनों मौसमों में राइजोबियम कल्चर का उपयोग करने से पूर्व कल्चर पैकेट पर यह सुनिश्चित कर लें कि उसका उपयोग किस फसल के लिए किया जाना है?

राइजोबियम जीवाणु खाद के उपयोग से लाभ

अखिल भारतीय समन्वित दलहन विकास परियोजना (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्) के अंतर्गत दलहन अनुसंधान केंद्र, सीहोर (म.प्र.) में अरहर, उड़द, चना मसूर एवं सोयाबीन फसलों पर राइजोबियम जीवाणु खाद के प्रभाव का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि राइजोबियम के उपयोग से इन फसलों की उपज में औसतन 20 से 25 प्रतिशत तक की वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। वैज्ञानिक साहित्य से यह भी पता चलता है कि अन्य दलहनों जैसे-मूंग, मटर, मूंगफली, बरसीय व ल्यसर्न में भी राइजोबियम जीवाणु खाद के उपयोग से 15 से 20 प्रतिशत तक की उपज-वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। शोध कार्यों से ये नतीजे भी सामने आये हैं कि कोई राइजोबियम जीवाणु खादों का उपयोग दलहनी फसलों में किए जाने से लगभग 30 किलोग्राम उर्वरक नत्रजन की बचत की जा सकती है। सबसे अधिक महत्व की बात तो यह है कि इस जीवाणु खाद की कीमत किसी भी नत्रजन-युक्त उर्वरक की तुलना में बहुत ही कम है। एक हेक्टेयर में लगने वाले बीज के लिए 20 से 25 रुपये का जीवाणु खाद पर्याप्त होता है, जिसे प्रत्येक किसान सरलता से खरीद सकता है और अपनी दलहनी फसलों की पैदावार को बढ़ा सकता है।

उपयोग विधि

राइजोबियम जीवाणु खाद से बीज को निवेशित करने की चार विधियां हैं। शुष्क चूर्ण विधि, छिड़काव विधि, 'स्लरी' अथवा गाढ़े निलंबन वाली विधि और पैलेटिंग विधि। इन विधियों में से 'स्लरी विधि' के परिणाम सर्वाधिक अच्छे पाए गये हैं।

स्लरी विधि:

सर्वप्रथम 25 ग्राम गुड़ अथवा शक्कर को आधा लीटर साफ पानी में मिलाकर घोल बना लें और उसे 15 मिनट तक उबालकर ठंडा कर लें। अब राइजोबियम जीवाणु खाद के एक पैकेट/थैली (150 से 200 ग्राम) को ठंडा किए गये गुड़/शक्कर के घोल में डालकर अच्छी तरह मिलाएं। इस तरह बनाए गए कल्चर के गाढ़े मिश्रण को एक एकड़ में लगाने वाले बीज पर धीरे-धीरे डालकर हल्के हाथ से मिलाते जाएं ताकि प्रत्येक बीज पर कल्चर की पतली परत समान रूप से चढ़ जाए। कल्चर से मिले इस बीज को छाया में थोड़ा सा सुखाकर उसकी बोनी करें।

राइजोबियम जीवाणु खाद के उपयोग में सावधानियां

जीवाणु खाद को उपयोग से पूर्व नहीं खोलें और उसे ठंडे स्थान पर रखें। अंतिम तिथि से पूर्व तथा बताई गई फसल पर ही जीवाणु खाद को उपयोग में लाएं। जीवाणु खाद से बीज का निवेशन छायादार स्थान में करें तथा खाद से मिले बीज को सूर्य की तेज धूप व गर्म हवाओं से बचाएं। बीज को उचित फफूंद नाशक दवा से उपचारित करने के बाद ही जीवाणु खाद का उपयोग करें। जीवाणु खाद से मिले बीज को तीव्र उर्वरकों तथा कीटनाशक दवाओं के सीधे संपर्क में न आने दें।

एजोटोबेक्टर जीवाणु खाद

एजोटोबेक्टर नामक नत्रजन-स्थिरीकरण जीवाणु (बैक्टीरिया)

की शक्तिशाली प्रजातियों का उपयोग करके एजोटोबेक्टर जीवाणु खाद को, राइजोबियम जीवाणु खाद की तरह 'पीट' अथवा 'लिंगनाइट' के बारीक चूर्ण में मिश्रित करके बनाया जाता है। इस जीवाणु खाद का उपयोग एक दलीय फसलों (धान्यों) जैसे- गेहूं, धान, मक्का, ज्वार कपास, प्याज, बैंगन, टमाटर गोभी इत्यादि के लिए उपयोगी पाया गया है। यह भी देखने में आया है कि गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट खाद के साथ एजोटोबेक्टर जीवाणु खाद का प्रभाव और अधिक बढ़ जाता है। एकदलीय फसलों में नत्रजन का स्थिरीकरण करने के अतिरिक्त एजोटोबेक्टर जीवाणु कुछ ऐसे पदार्थों जैसे- इंडोल एसिटिक एसिड व जिब्रलिक एसिड का निर्माण करते हैं, जो पौधे-वृद्धि में सहायक होते हैं। ये जीवाणु अल्टरनेरिया और यूजजेरियम नामक फफूंदों की बाढ़ को रोकने की क्षमता रखते हैं। जो पौधे की वृद्धि में सहायक होते हैं। ये जीवाणु अल्टरनेरिया और यूजजेरियम नामक फफूंदों की बाढ़ को रोकने की क्षमता रखते हैं। इस जीवाणु खाद को बीज अथवा मृदा में एफ.वाई.एम. के साथ डालने पर धान में 23, गेहूं 10 से 20, गोभी में 26, प्याज में 18 से 22 और टमाटर में 29% तक उपज में वृद्धि आंकी गई है।

उपयोग विधि

एजोटोबेक्टर जीवाणु कल्चर का उपयोग करने के लिए दो थैलियों के कल्चर को (लगभग 400 ग्राम) खेत की करीब एक क्विंटल बारीक मिट्टी में मिलाकर एक एकड़ खेत में बिखेर दें तथा एक थैली के कल्चर को राइजोबियम कल्चर की तरह बीज में मिलाकर उसकी बोनी करें। इस प्रकार एक एकड़ के लिए तीन थैली कल्चर उपयोग में लाएं। रोपे वाली धान में एजोटोबेक्टर जीवाणु खाद का उपयोग करने के लिए एक थैली कल्चर 'थरहा' लगाते समय बीज पर लगाएं और दो थैली कल्चर को लगभग 20 लीटर साफ पानी में मिलाकर धान के

पौधों को कल्चर के मिश्रण में डुबाने के पश्चात उन्हें रोपा लगाने के लिए तैयार किए गए खेत में रोपें।

एजोटोवेक्टर जीवाणु खाद से अच्छे परिणाम पाने के लिए मिट्टी में गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट खाद की प्रति एकड़/प्रति हेक्टेयर अनुमोदित मात्रा को डालना आवश्यक है।

नील हरित शैवाल (नील हरित काई)

नील हरित शैवाल, प्रमुख रूप से धान के गीले खेतों में, जहां पानी भरा रहता है, नत्रजन स्थिरीकरण का कार्य करती है। इससे धान की फसल को लाभ मिलता है। नत्रजन का स्थिरीकरण करने वाली नील-हरित काई में एनाबेना और नास्टॉक और प्रमुख हैं। भारतवर्ष में नील हरित काई के कल्चर को धान के खेतों में प्रयोग करने से यह पता लगा है कि इससे 25 किलोग्राम नत्रजन प्रति हेक्टेयर प्राप्त हो सकती है तथा धान की फसल में बीना काई कल्चर की अपेक्षा 15 से 20 प्रतिशत तक की उपज-वृद्धि प्राप्त की जा सकती है।

काई को खेत में उगाने की विधि

खेत में नील हरित काई को अधिक मात्रा में उगाने के लिए 'काई कल्चर' का उपयोग आवश्यक है। इसके लिए ईट व सीमेंट से बनी टंकी अथवा गेल्वनाइज्ड लोहे की चादर की टंकी काम में लाई जाती है। इस टंकी की लंबाई 6 फुट, चौड़ाई 3 फुट और ऊंचाई 9 इंच की रखी जाती है। अपने ही खेत की मिट्टी (5 से 6 किलोग्राम) सुपर फास्फेट उर्वरक (250 ग्राम) और सोडियम मॉलिन्डेट (2 ग्राम) को मिला दिया जाता है और इसमें 6 इंच की ऊंचाई तक साफ पानी भर दिया जाता है। टंकी के पदार्थों को साफ लकड़ी से अच्छी तरह मिलाने के बाद 24 घंटे के लिए वैसी ही हालत में छोड़ दिया जाता है। पानी साफ हो जाने पर 'काई कल्चर' के एक पैकेट को पानी में बराबर बिखेर दिया जाता है और उसे 15 से 20 दिनों के

लिए सूर्य के प्रकाश में बढ़ने दिया जाता है। कीड़ों से बचाव के लिए टंकी पर लोहे की बारीक जाली लगाना आवश्यक होता है। कुछ दिनों बाद जब पानी में काई की मोटी परत दिखाई देने लगती है, तब पानी को धीरे से बाहर निकालकर काई को सूख जाने दिया जाता है और उसके छोटे-छोटे सूखे टुकड़ों को प्लास्टिक की थैलियों में एकत्रित कर लिया जाता है। इस प्रकार से उगाई गई काई को 7 से 10 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर के हिसाब से धान का रोपा लगाने के लिए एक सप्ताह बाद खेत में समान रूप से बिखेर देना चाहिए। नील हरित काई का प्रारंभिक कल्चर डिवीजन ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012 से प्राप्त किया जा सकता है।

स्फुर-विलेयक सूक्ष्म जैविक खाद

नत्रजन के बाद पौधे वृद्धि के लिए आवश्यक तत्वों की श्रृंखला में स्फुर (फास्फोरस) अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान रखता है। स्फुर पौधों में कोशा विभाजन, जड़ों एवं दलहनी फसलों में जड़ ग्रंथियों के विकास, फूल एवं बीज निर्माण में अत्यन्त उपयोगी पोषक तत्व है। स्फुरीधारी उर्वरकों के द्वारा फसलों के लिए मृदा में स्फुर की जो मात्रा दी जाती है, उसका केवल 20 से 30 अंश प्रथम फसल को, 5 अंश द्वितीय फसल को और लगभग 3 अंश तृतीय फसल को उपलब्ध होता है तथा शेष मात्रा मृदा में स्थिरीकृत हो जाती है, जो धीरे-धीरे आगे बोयी जाने वाली फसलों को प्राप्त होती रहती है। इस स्थिरीकृत स्फुर को फसलों के लिए उपलब्ध कराने के लिए स्फुर-विलेयक सूक्ष्म जैविक खाद का उपयोग किया जाता है।

आजकल स्फुर-विलेयक सूक्ष्म जैविक खाद को विभिन्न प्रकार के जीवाणुओं (बैक्टीरिया) जैसे - स्यूडोमोनास स्ट्राएटा, बेसिलस पालीमिक्सा, बेसिलस मैगाटीरियम - जाति फॉस्फेटिकम कवकों जैसे - पेनि सिलियम एवं एम्परजिलस एवं एक्टिनोमाइसीट

जैसे - स्ट्रेप्टोमाइसीज का उपयोग करके तैयार किया जाता हैं। इस जैविक खाद में मौजूद सूक्ष्म जीवाणुओं में कुछ कार्बनिक अम्लों जैसे फार्मिक, एसिटिक, प्रोपिओनिक, लेक्टिक, ग्लाइकोलिक, यूमेरिक और सक्सिनिक को उत्सर्जित करने की क्षमता पायी जाती है, जो कि मृदा में अविलेय स्फुर को विलेयक जैविक खाद का उपयोग करके मृदा में उपस्थित अविलेय एवं स्थरीकृत स्फुर को विलेय बनाया जा सकता हैं और इसके फलस्वरूप फसलों की पैदावार में वृद्धि की जा सकती है।

व्यावसायिक स्तर पर स्फुर विलेयक जैविक खाद का निर्माण सर्वप्रथम यू.एस.एस.आर में बेसिलस मैगाटीरियम जाति फास्फेटिकम जीवाणु का उपयोग करके किया गया और उसका 'फास्फोवेक्टरिन' दिया गया। इस कल्चर का उपयोग यू.एस. एस.आर एवं पूर्वी यूरोप के देशों में किया गया जहां इसके उपयोग से फसलों की उपज में 5 से 10 तक की बढ़ोतरी आंकी गई। भारतवर्ष में भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में 'माइक्रोफास' नामक स्फुर विलेयक जैविक खाद के उपयोग से गेहूं, बरसीम, मक्का, धान, अरहर एवं अन्य दलहनी फसलों की उपज में 10 से 37% तक की उपज वृद्धि प्राप्त हुई है। मुख्य दलहन अनुसंधान केंद्र, सीहोर में स्फुर-विलेयक जीवाणु (पी.एस.बी.) कल्चर के उपयोग से 12 की उपज वृद्धि चने में आंकी गई हैं।

स्फुर-विलेयक कल्चर के उपयोग करने की विधि राइजोबियम कल्चर से बीज निवेशन के ही समान है। इस कल्चर के उपयोग से एक मौसम में फसल को 30 से 50 किलोग्राम स्फुर प्रति हेक्टेयर उपलब्ध हो जाता है, ऐसा भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के वैज्ञानिक डॉ. ए.सी. गौर का कथन है।

वी.ए.एम. (Vesicular arbuscular mycorrhizae): कल्चर से लाभ

- यह प्राकृतिक रूप से पाई जाने वाली एक प्रकार की लाभदायक फफूंद है, जो बारीक जड़ों एवं मिट्टी के वातावरण में अनुकूल स्थिति निर्मित करती है।
- यह फफूंद पौधों से पोषण प्राप्त करती हैं परन्तु बदले में पौधे की जड़ों को मिट्टी से पोषक तत्व एवं पानी सोखने के लिए अनुकूल स्थिति निर्मित करती है।
- विशेष रूप से यह पौधों में फास्फोरस ग्रहण करने की क्षमता बढ़ा देती है, जिससे फसल को स्फुर तत्व काफी महसूस नहीं होती।
- इस कल्चर के उपयोग से रोपणी में रोप की वृद्धि अच्छी होती है।
- स्फुर तत्व को डालने की आवश्यकता कम होती है। पौधों में विपरीत परिस्थितियों से लड़ने की क्षमता बढ़ाती है।
- यह फसल को एक समान बढ़त में मदद करती है।
- कटिंग में जड़ों का फुटाव जल्दी होता है।
- फलों का उत्पादन बढ़ाती है।

एजोला

एजोला एक जल फर्न है जो जैव उर्वरक का एक अच्छा उदाहरण है। एजोला द्वारा मिट्टी में नत्रजन स्थिरीकरण का कार्य किया जाता है। एजोला में 3.5 प्रतिशत नत्रजन तथा कई तरह के कार्बनिक पदार्थ होते हैं, जो भूमि की उर्वरक शक्ति बढ़ाते हैं। एजोला धान के खेतों में उगाया जा सकता है और इसका उपयोग धान की फसल में जैव उर्वरक के रूप में किया जा सकता है। एजोला के उपयोग से धान की फसल में 5 से 15 प्रतिशत उत्पादन वृद्धि संभावित रहती है।

एजोला पानी पर तैरती हुई एक फर्न या कार्ई होती है जिसका रंग गहरा लाल व कर्थई होता है। धान के खेतों में यह अक्सर दिखाई देती है। छोटे-छोटे पोखर एवं तालाबों में जहां पानी एकत्रित होता है वहां पानी की सतह पर यह दिखाई देती है।

एजोला बनाने की विधि

पानी के पोखर या लोहे की ट्रे में एजोला कल्चर बनाया जा सकता है। पानी की पोखर या लोहे के ट्रे में 5 से 7 से.मी. पानी भर दें। उसमें 100 से 400 ग्राम कल्चर प्रतिवर्ग मीटर की दर से पानी में मिला दें। सही स्थिति रहने पर एजोला कल्चर बहुत तेज गति से बढ़ता है और 2-3 दिन में ही दोगुना हो जाता है। एजोला कल्चर डालने के बाद दूसरे दिन से एक ट्रे या पोखर में एजोला की मोटी तह जमना शुरू हो जाती है जो नत्रजन स्थिरीकरण का कार्य करती है। एजोला कल्चर इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर से प्राप्त किया जा सकता है। यह भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, दिल्ली एवं जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर से भी उपलब्ध हो सकता है।

बोवनी के बाद खड़ी फसल में जीवाणु खाद उपचार विधि

यह सर्वविदित है कि उष्ण व अर्धशुष्क क्षेत्र में जीवाणु खाद की सीमित उपयोगिता है। बीज उपचार में प्रायः आशातीत सफलता नहीं मिलती। इस स्थिति से उबरने के लिए अन्य विकल्प की आवश्यकता है। जीवाणु खाद अधिक सक्रिय हो, उस हेतु उसकी मूलभूत आवश्यकता की पूर्ति करना जरूरी है।

खरीफ फसल में जीवाणु खाद उपचार के लिए उपयुक्त भूमि तापमान 22 से 32 डिग्री से. है, जो वर्षा आरंभ होने के 15-20 दिन बाद प्राप्त होता है। उपचार का उपयुक्त स्थान

कल्चर को बारीक जड़ों के पास-राइझोस्फियर में देना है, जिससे वह सीधे बिना रुकावट के जड़ों में प्रवेश कर सके। खड़ी फसल में जीवाणु खाद दुफन के देने से प्राणवायु के संचार में सुधार होता है, जिससे अधिक ग्रंथियां बनती हैं।

स्फुर तत्व की यह विशेषता है कि यह 70-80 प्रतिशत जमीन में स्थिर हो जाता है और पौधे को उपलब्ध नहीं होता। इस तरह पौधों को उपलब्ध न होने वाले स्फुर की मात्रा जमीन में है। पी.एस.एस. (सुपर फास, फॉस्पीन, बाँयोफास या स्फुराणु) जीवाणु खाद के द्वारा इस स्थिर स्फुर को घुलनशील अवस्था में परिवर्तित कर पौधे को उपलब्ध कराया जा सकता है।

दलहनी तथा सोयाबीन व मूंगफली में जीवाणु खाद को कम्पोस्ट के साथ मिलाकर

प्रति हैक्टेयर के लिए कल्चर की आवश्यकता सौर ऊर्जाताप उपचारित गोबर खाद/कम्पोस्ट 50 किलो, राइजोबियम कल्चर 1.5 किलो, एजोटोबेक्टर 0.5 किलो, पी.एस.एम./पी.एस.बी. कल्चर 3 किलो। सौर ऊर्जा उपचारित खाद के स्थान पर गोबर गैस स्लरी की गोबर की खाद का उपयोग किया जा सकता है।

इस विधि से दो तीन प्रकार के कल्चर भी एक साथ देना संभव है। दलहन, अनाज तथा मिश्रित फसलों में राइझोबिया व एजोटोबेक्टर, पी.एस.एम. व माइकोराइझा साथ में देना हो तो सौर ऊर्जा उपचारित 50 किलोग्राम कंपोस्ट, जो एक हैक्टेयर के लिए आवश्यक होती है, को बराबर, भागों में विभाजित कर लें। प्रत्येक भाग में कल्चर को मिलाएं या अलग-अलग दाने बनाए लें।

इनको अब अच्छी तरह मिलाकर एक मिश्रण तैयार करें। खड़ी फसल में देने हेतु पौधों की कतार के बाजू में गैती या छोटे देसी हल के कुंड या नाली बनाकर कल्चर के दाने हाथ से मिलाकर मिट्टी में ढक दें।

महाकाल दुफन/टिफन या देसी हल पर सरता लगाकर या

डोरा कोल्पे के पीछे सस्ते से पौध कतारों के बाजू में 8 से 10 से.मी. की गहराई पर कल्चर को बो दिया जाता है। यह कार्य 15-25 दिन की फसल में किया जा सकता है। छोटी फसल में दुफन इस प्रकार चलाते हैं, जिससे फसल कतार को मध्य से लेकर कतार के दोनों तरफ दुफन की टइन 'पांसा' चलाई जाती है। फसल कतारों के मध्य जो दूरी रहती है, उससे कम अंतर वाला दुफन का उपयोग करते हैं। खड़ी फसल में कल्चर देने की इस विधि से गुड़ाई भी हो जाती है, जिससे वायु संचार की गति मिलती है।

दानेदार जीवाणु खाद को बुआई के समय लगाएं

दानेदार जीवाणु खाद बुआई के समय बीज के साथ मिलाकर दी जाए तो जमीन की उपजाऊ क्षमता बढ़ जाती है। ऐसा करने से कई लाभ हैं। जैसे यदि खड़ी फसल में जीवाणु खाद लगाएं तो उसकी मात्रा बुआई के समय बीज के साथ मिलाकर लगाए जाने से दो गुनी करनी होगी। वैसे दानेदार जीवाणु खाद यदि प्रारम्भिक पौध बढ़वार के समय पौधों की जड़ों के पास लगाई जाए तो वह प्रतिकूल मौसम तथा वातावरण में भी सहायक सिद्ध होती है। ऐसा करने से दलहनों एवं अनाज का उत्पादन भी बढ़ाने में मदद मिलती है।

जीवाणु खाद जैसे राइसोबिया, एजोटोबेक्टर, माइकोराइझा, पी.एस.एम आदि का भी यदि उपयुक्त समय पर उपयोग किया जाए तो खड़ी फसल में विशेष लाभ मिलता है। ऐसा करने से कम खर्च से अधिक उत्पादन संभव है। साथ ही महंगे होते जा रहे उर्वरकों पर निर्भरता भी कम करना संभव है।

कृषि पंचांग

प्राचीनकाल से भारत में मुहूर्त देखने का प्रचलन रहा है लेकिन आधुनिक विज्ञान में मुहूर्त का ज्ञान गौण होता चला गया या यों कहें कि कुछ पढ़े-लिखे लोग इसे अंधविश्वास या रूढ़िवादित

मानने लगे। लेकिन मुहूर्त के ज्ञान को गहराई से समझना एवं उसी के अनुसार अपना कार्य करना गांवों में आज भी प्रचलित है।

हमारे वायुमंडल में सभी कार्य हमें दिखाई नहीं पड़ते। कुछ ऐसे प्रभाव हैं, जो होते तो हैं लेकिन हमें उनका पता नहीं चलता। जर्मनी के विद्वान दार्शनिक जैवगति की कृषि पद्धति के जानकार रुडॉल्फ स्टाइनर की प्रेरणा से कृषि पंचांग का उपयोग सन् 1925 से विदेशों में प्रारंभ हुआ। रुडॉल्फ स्टाइनर के अनुसार प्रत्येक खेत, प्राणी के समान जीवित माध्यम है परंतु उसका स्थान, कार्य करने वाली व्यवर्ती, पर्यावरण, मौसम आदि अलग-अलग भाग हैं। इसलिए प्रत्येक किसान को परिणाम भी अलग-अलग प्राप्त होते हैं। प्रत्येक ग्रह की गति का सूक्ष्म निरीक्षण कर प्राप्त निष्कर्षों का विश्लेषण करने पर एक जैसी पद्धति सामने आती है, जो समयबद्ध है एवं जिसका अनुसरण करने पर कृषक भाई अच्छा लाभ उठा सकते हैं।

यह एक वैज्ञानिक तथ्य है कि पृथ्वी पर उपस्थित जल को चंद्रमा अपनी ओर आकर्षित करता है। पौधों की कोशिकाओं में जल तत्व प्रमुखता से पाया जाता है। अतः यह स्पष्ट है कि चंद्रमा की गतिविधियों का प्रभाव निश्चित रूप से पौधों पर पड़ता है। भूमि में उपलब्ध जल का भी फसल उत्पादन के लिए अत्यधिक महत्व है। सुश्री मारिया धुन ने अपने जीवन का अधिकांश समय चंद्रकलाओं एवं अन्य ग्रहों का पौधों पर क्या प्रभाव होता है, इसी के अध्ययन में लगाया है। इसी आधार पर आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, जर्मनी इत्यादि देशों में कृषि पंचांग प्रतिवर्ष प्रकाशित हो रहा है जिसका उपयोग वहां के कृषक, कृषि कार्यो में करके बेहतर फसल प्राप्त कर रहे हैं।

शुक्ल पक्ष, कृष्ण पक्ष (चक्र 29.5 दिन)

चंद्रमा का जल के प्रति प्रबलतम आकर्षण पूर्णिमा के दिन होता है। पृथ्वी के अंदर का जल चंद्रमा के प्रभाव से ऊपर की ओर

आता है और उच्चतम स्तर पर होता है। बीज के अच्छे अंकुरण के लिए पूर्णिमा से 43 घंटे पहले बोनी की जानी चाहिए। अधिकतम नमी के क्षेत्रों में बीज पर फफूंद का आक्रमण होने की संभावना रहती है। अमावस्या के दिन चंद्रमा का कोई भी प्रभाव पृथ्वी के अंदर के जल पर नहीं होता और नमी का स्तर भी कम होता है। इसलिए अमावस्या के दिन बोनी नहीं करनी चाहिए।

चंद्र उत्तरायन/दक्षिणायन (चक्र 27.3 दिन)

खगोलशास्त्र का अध्ययन करने पर पता चला है कि चंद्रमा का मार्ग रोज एक-सा नहीं होता। कभी चंद्रमा नभ की ओर ऊपर जाता दिखाई देता है तो कभी नीचे जाता दिखाई देता है। चंद्रमा की यह गति वैसी ही होती है, जैसे सूर्य की ग्रीष्म एवं शीतऋतु में अलग-अलग होती है। मकर राशि से मिथुन राशि में चंद्रमा का विचरण उत्तरायन कहलाता है। कर्क राशि से धनु राशि में विचरण दक्षिणायन कहलाता है।

चंद्र उत्तरायन - मकर राशि दक्षिण गोलार्ध में है। वहां से चंद्र उत्तर गोलार्ध की ओर (कर्क राशि की ओर) बढ़ जाता है। जानकारों का मानना है कि इस समय पृथ्वी अपना श्वास बाहर छोड़ती है, जिसके कारण जमीन की सतह पर पौध बढ़वार प्रक्रिया का गहरा दबाव रहता है। इस माह में पृथ्वी जागृत अवस्था में रहती है। इस कारण पौधों का रस ताकत से ऊपर की ओर बढ़ता है और पौधों को बढ़ने के लिए शक्ति प्रदान करता है। अतः पौधों का विकास तीव्र गति से होता है। इसलिए इस अवधि में निम्नलिखित कार्य करने पर अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं। फसल बीजों की बोवनी का कार्य। कंद वाली फसलों को छोड़कर अन्य फसलों की कटाई। कलम लगाने का कार्य और सींग का प्रातःकाल के समय फसलों पर छिड़काव।

चंद्र दक्षिणायन

जब चंद्रमा कर्क राशि से धनु में विचरण करता है, तब चंद्रमा दक्षिणायन कहलाता है। ऐसा माना गया है कि इस अवधि में पृथ्वी श्वास अंदर लेती है। अतः वनस्पति की रस की गति पृथ्वी-केंद्रित होती है। इस कारण से जमीन के अंदर कंदमूल वाली फसलों में रस की मात्रा बढ़ जाती है। इस अवधि में निम्नानुसार कार्य करने से अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं। यह समय पृथ्वी का शयनकाल माना जाता है। हल चलाना, जमीन तैयार करना, खाद बनाना, खेत में खाद डालना, हरी खाद को तोड़कर जमीन में मिलाना। सींग खाद बनाने के लिए इस अवधि में ही सींग को गाड़ना चाहिए। सींग खाद फसल बोनी से कुछ दिन पहले सायंकाल के समय भूमि पर छिड़कना तथा कंद फसलों की कटाई, पौधों व पेड़ों की कटाई-छंटाई का भी यह उपयुक्त समय है।

विभिन्न राशियों में चंद्रभ्रमण (चक्र 29.5 दिन)

स्थिर तारों के विभिन्न समूह को राशि माला कहते हैं। चंद्र-सूर्य भ्रमण पथ में नक्षत्र समूह आते हैं। पृथ्वी से देखने पर चंद्र जब इन नक्षत्र समूह के सामने दृष्टिगोचर होता है, तब यह माना जाता है कि चंद्रमा इस राशि विशेष में है। विश्लेषणों से यह

राशि	प्रमुख तत्व	बोई जाने वाली फसलें
मेष, सिंह, धनु	अग्नि	अनाज, दलहन, तिलहन, फल
वृषभ, कन्या, मकर	भूमि	आलू, प्याज, शकरकंद, आदि
मिथुन, तुला, कुंभ	वायु	सुगंधी फसल, मोगरा, गुलाब इत्यादि
कर्क, वृश्चिक, मीन	जल	पत्ते, फूलगोभी, पालक, धनिया मेथी, पत्तागोभी सब्जियां

पाया गया है कि जब चंद्र किसी विशिष्ट राशि में हो तब उसका प्रभाव वनस्पति के विशिष्ट भाग पर ज्यादा पड़ता है। वास्तविक रूप से चंद्रमा के विभिन्न राशियों में होने से पौधों के विभिन्न भागों पर जो असर होता है, वह भूमि पर विभिन्न कृषि कार्यों को प्रभावित करता है। इसलिए वनस्पति के जिस भाग का उपयोग फसल के रूप में किया जाता है, उस फसल को विशिष्ट चंद्र राशि में बोना अधिक लाभकारी होता है।

शनि चंद्र आमने-सामने (29 दिन)

जब शनि चंद्र आमने-सामने हों यानी एक दूसरे से 180 डिग्री पर हों, तब दोनों ही ग्रहों का असर एक दूसरे से विपरीत दिशा में पौधों की जीवन शक्ति को कई गुणा बढ़ाता है। प्रत्येक माह में शनि और चंद्रमा की यह स्थिति बनती है। कारण चंद्रमा 27 दिन में 12 राशियां और 27 नक्षत्रों को पार करता है जबकि शनि 30 वर्ष में एक राशि पर वह ढाई वर्ष तक रहता है। पौधों में पदार्थ बनाने के लिए शनि कारक ग्रह है, जबकि चंद्रमा पौधों की बढ़वार कारक है। इस अवधि में बोए बीजों से स्वस्थ पौधे उत्पन्न होते हैं, जो कीट एवं व्याधियों के लिए प्रतिरोधक या सहनशील होते हैं। न्यूजीलैंड में गत 30 वर्षों के प्रयोगों का अनुभव है कि इस दिन बोए बीजों से अच्छे मजबूत पौधे प्राप्त हुए। पौधे फफूंद के आक्रमण, पावडरी मिल्ड्यू आदि बीमारियों से अछूते रहे।

पृथ्वी से चंद्रमा की अति निकटता या अति दूरी

चंद्रमा पृथ्वी के चारों ओर अंडाकार कक्षा में घूमता है। अतः चंद्रमा लगभग 7 दिन के अंतराल से पृथ्वी के अति पास या

अति दूर होता है। इस समय बोए गए बीज से कमजोर व असंतुलित पौधे बनते हैं। इसलिए इस समय बोवनी नहीं करनी चाहिए। जबकि आलू बोना इस समय लाभकारी होता है। क्योंकि जब चंद्रमा पृथ्वी से निकटतम होता है, इस समय पुरुष भाव प्रभावशाली होता है, इस अवधि में बोए गए आलू की फसल में शक्तिशाली या बड़े और ठोस आलू लगते हैं परंतु संख्या में कम होते हैं। ये आलू चिप्स बनाने के लिए उपयोगी होते हैं। जब चंद्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर होता है, तब स्त्रीभाव प्रभावशाली होने से बहुत संख्या में आलू लगते हैं, परंतु वे आकार में बहुत छोटे होते हैं इसलिए ये समय आलू बीज उत्पादन की दृष्टि से अच्छा होता है। जिन कृषकों को आलू बीज के लिए बोना हो, उनको इस दिन आलू बोना चाहिए।

नोड्स-शून्यशर (चक्र 27.2) चंद्र-सूर्य ग्रहण स्थिति

चंद्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करते हुए एक बार पृथ्वी के सामने (सूर्य और पृथ्वी के बीच) तथा एक बार सूर्य पृथ्वी के पीछे (यानि सूर्य और चंद्रमा के बीच पृथ्वी), की स्थिति बनती है। इन स्थितियों को नोड्स कहते हैं। यह स्थिति पूर्णिमा के रोज बने तो चंद्रग्रहण, और अमावस के दिन बने तो सूर्यग्रहण होता है। इन दिनों में बोनी डालनी चाहिए। यदि बहुभ्रूण बनाना हो तो ग्रहण काल में बुआई करनी चाहिए। टिशूकल्चर प्रणाली के लिए यह उपयुक्त होता है। कृषि पंचांग का उपयोग जिन कृषकों ने पूर्व में किया है, उन्हें इसका लाभ मिला है। कृषि पंचांग का उपयोग भूमि में नमी, मौसम इत्यादि परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए मार्गदर्शक के रूप में करना चाहिए।

आपके संभावित प्रश्न व उनके उत्तर

प्रश्न : संख्यात्मक दृष्टि से पांच किलोग्राम केंचुए कितने होते हैं?

उत्तर : हजार से पांच हजार तक।

प्रश्न : एक केंचुआ कितनी समयावधि में कितने अंडे (कोकून) देता है?

उत्तर : केंचुआ हर तीसरे दिन एक अंडा (कोकून) देता है।

प्रश्न : केंचुए के एक अंडे से कितने बच्चे निकलते हैं?

उत्तर : दो से छह बच्चे।

प्रश्न : केंचुआ जन्म के कितने दिन बाद प्रजनन क्रिया आरंभ कर देता है?

उत्तर : जन्म के 40 से 45 दिन बाद।

प्रश्न : केंचुए की औसत आयु कितनी होती है?

उत्तर : 70 से 80 दिन।

प्रश्न : केंचुए कितने तापमान में रह सकते हैं?

उत्तर : 10 से 35 डिग्री सेंटीग्रेड।

प्रश्न : केंचुए कितनी आर्द्रता में रह सकते हैं?

उत्तर : 20 से 60 प्रतिशत।

प्रश्न : एक केंचुए का वजन कितना होता है?

उत्तर : 1 ग्राम से 1.5 ग्राम तक।

प्रश्न : एक केंचुआ एक दिन में कितने ग्राम कार्बनिक पदार्थ खाता है?

उत्तर : 1.5 से 7 ग्राम तक।

प्रश्न : ऐसीनिया फटिडा केंचुए की लंबाई कितनी होती है?

उत्तर : 2 से 3 इंच तक।

प्रश्न : एक बीघा खेत में कितनी जैविक खाद का इस्तेमाल करना चाहिए?

उत्तर : गन्ने की खेती में तीन कुंतल, गेहूं, धान आदि की खेती में दो कुंतल व सब्जियों की खेती में एक कुंतल प्रति बीघा के हिसाब से इस्तेमाल करना चाहिए।

प्रश्न : बैड में नमी का स्तर क्या होना चाहिए?

उत्तर : 30 से 40 प्रतिशत।

प्रश्न : जैविक खाद के एक बैड को तैयार होने में कितना समय लगता है?

उत्तर : 10×3 के बैड को तैयार होने में 40 से 50 दिन का समय लगता है।

प्रश्न : भारत में केंचुओं की कितनी प्रजातियां पाई जाती हैं?

उत्तर : भारत में केंचुओं की 500 प्रजातियां पाई जाती हैं लेकिन उनमें से मात्र तीन प्रजातियां ही जैविक खाद बनाने के काम में लाई जाती हैं।

प्रश्न : पांच किलोग्राम केंचुए एक दिन में कितना कार्बनिक पदार्थ खाते हैं?

उत्तर : 20 से 25 किलोग्राम।

प्रश्न : 10×3 फुट के एक तैयार बैड से कितनी खाद प्राप्त होती है?

उत्तर : दो से तीन कुंतल।

प्रश्न : क्या ताजा गोबर बैड में डाला जा सकता है?

उत्तर : नहीं, 10 से 15 दिन पुराना ठंडा गोबर ही बैड में डालें। ताजे गोबर की गर्मी से केंचुए मर सकते हैं।

प्रश्न : क्या जैविक खाद के प्रयोग से फसल की पैदावार घटती है। जैविक खेती करने के लिए हमें क्या करना चाहिए?

उत्तर : जैविक खाद के प्रयोग से पैदावार नहीं घटती। रसायनों के प्रयोग के कारण यहां की जमीन बंजर समान हो चुकी है। अतः खेती को रासायनिक से जैविक पर लाने के लिये हमें तीन वर्ष का क्रम अपनाना होगा। प्रथम वर्ष जैविक खाद के साथ थोड़ी रासायनिक खाद डाल सकते हैं, दूसरे वर्ष जैविक खाद की मात्रा बढ़ाएं तथा रासायनिक खाद की मात्रा और कम कर दें तथा तीसरे वर्ष रासायनिक खादों का पूरी तरह परित्याग कर दें।

