

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_186412

UNIVERSAL
LIBRARY

खाद-विज्ञान

गुप्तनाथ सिंह



नागरीप्रचारिणी सभा, काशी

OUP—707—25-4-81—10,000.

OSMANIA UNIVERSITY LIBRARY

Call No. H 6318
Q 97K

Accession No. P. G. H 6320

Author गुप्तनाथसिंह

Title स्वाद विज्ञान 1947

This book should be returned on or before the date last marked below

प्रकाशक—
नागरी-प्रचारिणी सभा,
काशी ।

मुद्रक—
रामनिधि त्रिपाठी
मायापति प्रेस, मध्यमेश्वर, काशी ।

ग्रंथावली का परिचय

स्वर्गीय श्री महेन्दुलाल जी गर्ग, जिनकी पुण्य स्मृतिमें यह ग्रंथावली प्रकाशित हो रही है, हिंदी के उन इने-गिने उत्साही और प्रतिष्ठित सेवियों में थे, जिन्होंने प्रारंभिक दिनों में उत्तमोत्तम ग्रंथों का प्रणयन कर स्वयं उसका भंडार भरा तथा जिनकी प्रेरणा और उत्साहवर्द्धन से अनेक नवीन लेखक हिंदी-सेवा की ओर अग्रसर हुए। उनके सुयोग्य पुत्र, युक्त प्रांत के कृषि-विभाग के डिप्टी डाइरेक्टर श्री प्यारेलाल गर्ग ने सभा को इस अनुष्ठान के लिये १०००)रु० प्रदान किए हैं। इससे हिंदी में विज्ञान-विषयक उत्तमोत्तम ग्रंथ प्रकाशित किए जायेंगे। पुस्तकों की बिक्री से जो आय होगी वह भी ग्रंथावली की अभिवृद्धि और संपुष्टि में व्यय की जायगी और इस प्रकार यह योजना दिवंगतात्मा का चिरस्थायी स्मारक बना रहेगा।

दो शब्द

भूमि, खाद और पानी खेती के मुख्य आधार हैं। इन का पूर्ण ज्ञान प्राप्त किए बिना मनुष्य सफल किसान नहीं बन सकता। प्रस्तुत पुस्तक “खाद विज्ञान” ने खाद विषय की सुंदर विवेचना की है। खाद कितने प्रकार की होती है, फसलों में किस प्रकार और कितनी मात्रा में डाली जाती है, उस का उपयुक्त समय क्या है और किस खाद को किस फसल में डालना चाहिए—ये सब विषय भली-भाँति समझाए गए हैं। आशा है कि हमारे देश के किसान इस पुस्तक को पढ़ कर लाभ उठावेंगे और लेखक के परिश्रम को सफल बनाएँगे।

मेरठ

१-६-१९४७

प्यारे लाल गर्ग

डिप्टी डायरेक्टर आब

एग्रिकल्चर

संयुक्त प्रांत (यू० पी०)

लेखकीय

कृषि भारत का प्राणदायी धंधा है और आर्थिक उन्नति का मूलाधार। आज उसकी अवस्था शोचनीय हो गई है। उसका सुधार अत्यावश्यक है। यद्यपि देश की पूर्ण आर्थिक उन्नति वर्तमान आर्थिक ढाँचे के आमूल परिवर्तन से ही संभव है, तथापि ऐसी अवस्था उत्पन्न होने तक प्राप्त साधनों द्वारा यथासंभव सुधार करते रहना ही श्रेयस्कर है; इसमें नहीं चूकना चाहिए।

कृषि की बहुत-कुछ उन्नति भूमि को उपजाऊ बनाने पर निर्भर है। इसका उत्तरदायित्व जितना सरकार के ऊपर है, उतना ही कृषकों के ऊपर। विदेशी सरकार इसके लिये सदा उदासीन रही। सौभाग्यवश १५ अगस्त से देश में स्वराज्य सरकार की स्थापना हो गई है। हमारी राष्ट्रीय सरकार कृषि की उन्नति के लिये पूर्ण प्रयत्न करेगी, इसमें तानिक भी संदेह नहीं। फिर भी काम करने का सरकारी ढंग निराला होता है। उससे काम लेने के लिये जनता को सदा जागरूक रहना होता है। यह दुःख की बात है कि हमारे किसान भाई इसके लिये पूर्ण प्रयत्न नहीं करते—कुछ अज्ञानता से, कुछ लापरवाही से और कुछ निर्धनता से। किसान अज्ञानता दूर कर सकते हैं और लापरवाही छोड़ सकते हैं; उनके पास धन नहीं, किंतु परिश्रम की पूँजी अवश्य है। यदि वे भूमि को उपजाऊ बनाने का आवश्यक ज्ञान प्राप्त कर लें और लापरवाही छोड़ कर परिश्रम के सहारे खेतों को उपजाऊ बनाने का प्रयत्न

करें तो उनकी आर्थिक अवस्था में बहुत-कुछ सुधार हो सकता है ।

भूमि को उपजाऊ बनाने का प्रधान साधन खाद है । हमारे देश के किसान खाद का महत्त्व समझते हैं और उसका थोड़ा-बहुत उपयोग भी करते हैं, किंतु नवीन वैज्ञानिक विधियों का ज्ञान न होने के कारण वे पूरा लाभ नहीं उठा पाते । इस विषय का ज्ञान कराने वाले साधनों का अपने यहाँ बहुत अभाव है । ऐसी स्थिति में उपयुक्त साहित्य द्वारा इस विषय का थोड़ा-बहुत ज्ञान कराया जा सकता है । यह खेद का विषय है कि कृषि प्रधान भारत की राष्ट्रभाषा हिंदी में इस प्रकार के साहित्य का अत्यंत अभाव है ।

बिहार में प्रथम कांग्रेस सरकार द्वारा प्रतिष्ठापित ग्राम सुधार विभाग के प्रचार अफसर की हैसियत से ग्रामवासियों की सेवा करते समय इन पंक्तियों के लेखक को एक ऐसी व्यावहारिक पुस्तक की आवश्यकता का अनुभव हुआ, जो ग्राम सेवकों के लिये किसानों की सक्रिय सेवा में पथ-प्रदर्शक का काम कर सके और जिससे साक्षर किसान भी यथेष्ट लाभ उठा सकें । आरंभ में सुयोग्य विद्वानों द्वारा पूर्व प्रकाशित पुस्तकों से ही काम चलाने का प्रयत्न किया गया, किंतु हिंदी में खाद संबंधी जो दो-एक पुस्तकें देखने में आईं, उनसे काम न चल सका । स्वाध्याय और अनुभव के आधार पर लेखक ने अपने निजी उपयोग के लिये जो सामग्री एकत्र की थी, उसी से काम लिया जाने लगा । खाद के संबंध में कृषकों तथा ग्राम सेवकों को व्यावहारिक सलाह देने के विचार से लेखक को कई व्याख्यान भी देने पड़े जो उन्हें उपयोगी जँचे । अतः उन व्याख्यानों को लेखबद्ध कर पुस्तक का

रूप देने के लिये उन्होंने अनुरोध किया । सहकारी मित्रों, उत्साही कार्यकर्ताओं और साक्षर किसान भाइयों के अनुरोधवश इस कार्य का श्रीगणेश हुआ ।

देश के दीन-हीन किसान भाइयों की सेवा-भावना से लिखी गई इस पुस्तक की कहानी स्वयं करुणापूर्ण है । पुस्तक की रूप-रेखा तैयार करने के कुछ ही पहले एक सद्योविवाहिता बहिन के असमय में ही विधवा हो जाने के कारण लेखक का पारिवारिक जीवन विषादमय हो गया । ऐसी करुण स्थिति में पुस्तक का लेखबद्ध करना कुछ काल तक रुक गया । दुःखमयी घड़ियों में मन बहलाने के लिये लोकोपयोगी कार्य ही अधिक उपयुक्त समझा गया । अतः लेखक की पत्नी श्रीमती सुमति देवी ने प्रस्तुत पुस्तक के लिये उसके निर्देशानुसार आवश्यक सामग्री एकत्र करना आरंभ किया और पुस्तक लेखबद्ध की जाने लगी । उनकी स्नेहागार बहिन श्यामाजी, अपने अपूर्व धैर्यद्वारा यदि वातावरण को शांत न बनाए रखतीं और पुस्तक को शीघ्रातिशीघ्र प्रस्तुत कर लेने के लिये उत्साहित न करतीं तो इसका पूरा हो सकना कठिन ही था । पूरी पुस्तक तैयार हो जाने पर श्रीमती सुमति देवी ने भाषा को सरल सुबोध बनाने तथा सुवाच्य प्रेस कापी तैयार करने में पर्याप्त परिश्रम किया । एक प्रकार से उन्होंने पुस्तक का संपादन ही कर डाला ।

पुस्तक की पांडुलिपि, १९४२ के पूर्वार्ध में ही तैयार हो चुकी थी और एक मित्र की आर्थिक सहायता से प्रकाशित भी होने जा रही थी, किंतु ग्राम-सुधार विभाग से त्यागपत्र देकर अगस्त आंदोलन में सम्मिलित हो जाने के कारण सारा कार्यक्रम ही बदल गया । देश की दुःखदस्थिति, युद्धजन्य कठिनाइयों

तथा लेखक की पुस्तक-प्रकाशन विषयक उदासीनता के कारण बहुत दिनों तक यह अमुद्रित ही पड़ी रही ।

इसे प्रकाश में लाने का श्रेय है काशी-नागरी प्रचारिणी सभा के संस्थापक और संरक्षक श्री पं० रामनारायण जी मिश्र को जिन्होंने इसे सभा द्वारा प्रकाशित कराने के उद्देश्य से लेखक से प्रायः दो साल पहले लेकर कानपुर कृषि कॉलेज के पूर्व आचार्य तथा संयुक्त प्रांत (यू० पी०) के कृषि विभाग के वर्तमान डिप्टी डायरेक्टर श्री प्यारेलाल जी गर्ग के पास इसकी उपयोगिता के विषय में उचित अभिमत के लिये भेज दिया था । श्री गर्ग महोदय ने आश्चर्यपूर्ण पढ़ कर इसे सभा द्वारा अपने पिता के नाम से प्रकाशित होनेवाली ग्रंथावली में प्रकाशित करने की सम्मति दी तथा उसके लिये दो शब्द भी लिख देने का अनुग्रह किया है ।

मिश्रजी, काशी-नागरी प्रचारिणी सभा तथा प्रोफेसर गगजी का लेखक आभारी है । अपने परम शुभेच्छु, प्रवासी भारतीयों के सर्वमान्य नेता, पूज्य स्वामी भवानी दयालजी संन्यासी के प्रति भी जिन्होंने जीवन के अन्य क्षेत्रों में सहायक होने के समान ही लेखक का इस कार्य के लिये भी आशीर्वाद प्रदान कर प्रोत्साहित किया, कृतज्ञता-प्रकाश करना अपना परम कर्तव्य समझता है ।

किसानों की दृष्टि से पुस्तक की भाषा को सरल और सुबोध बनाने की भरसक कोशिश की गई है और विषय को यथा-संभव रोचक और उपयोगी; फिर भी त्रुटियों का रह जाना असंभव नहीं । इसको सरल रूप देने में बहुधा प्रवाह में बाधा पड़ी है और साहित्यिक शैली का मोह छोड़ना पड़ा है । इस पुस्तक में नए सिरे से गढ़े हुए कई पारिभाषिक शब्दों का प्रयोग

किया गया है। पुस्तक के अंत में कई आवश्यक परिशिष्ट भी लगा दिए गए हैं। आशा है, सहृदय पाठक-पाठिकाओं को रुचिकर प्रतीत होंगे।

पुस्तक-मुद्रण का भार लेखक के ऊपर होने के कारण उसके प्रकाशन में अत्यधिक विलंब हो गया है। बिहार प्रांतीय व्यवस्थापिका (असेम्बली) तथा भारतीय विधानपरिषद् का सदस्य होने के नाते लेखक के ऊपर उत्तरदायित्व पूर्ण भार रहने तथा राजनीतिक एवं जन-सेवा के अन्य कार्यों में व्यस्त रहने के कारण पुस्तक मुद्रण में बहुत अधिक विलंब हो गया। इसमें और भी देर होने का भय था, यदि नेशनल प्रेस के व्यवस्थापक श्री कैलाशपति सिंह तथा उनके सहकारी श्री चन्द्रकान्त सिंह सामन्त ने प्रेम और परिश्रम के साथ प्रूफ संशोधनादि में लेखक की सहायता न की होती।

यदि इस पुस्तक से कृषक बन्धुओं को कुछ भी लाभ हुआ, ग्राम सेवकों को अपने कार्य में थोड़ी भी सहायता मिली और कृषि-शास्त्र के विद्यार्थियों का कुछ भी ज्ञानवर्द्धन हुआ तो लेखक अपना परिश्रम सफल समझेगा।

इस पुस्तक के लिखने में अँगरेजी की प्रामाणिक पुस्तकों, हिंदी तथा अँगरेजी का कृषिविषयक तथा ग्राम सुधार संबंधी पत्र-पत्रिकाओं और कृषि विभाग की सरकारी रिपोर्टों और पुस्तिकाओं से विशेष सहायता ली गई है। अतः उनके लेखकों और संपादकों का लेखक कृतज्ञ है।

कल्प-कुटीर
सिरिहरा, चाँद
शाहाबाद (बिहार)

विनीत—
गुप्तनाथ सिंह

विषय-सूची

दो शब्द—लेखकीय

पहला अध्याय

खाद की उपयोगिता

जमीन की उपजाऊ शक्ति की कमी-बेशी और उसके कारण—भूमि को उपजाऊ बनाने का उपाय—बिना खाद की उपज के कारण—खाद का आधुनिक महत्व—विवेक की आवश्यकता—खाद और जलावन का सवाल—खाद के साधनों का दुरुपयोग—कच्ची खाद से हानि—घास पात जलाने से हानि—गोबर का गुण गौरव—पशुओं के मल-मूत्र का दुरुपयोग—मनुष्य के मल-मूत्र का महत्व—मनुष्य के मल-मूत्र का दुरुपयोग—खलियों का दुरुपयोग—हड्डी की उपेक्षा—मछली-बीट आदि का उपयोग—क्षेत्रहीन और खाद-सामग्री—खाद और घृणा—खाद सम्बन्धी भ्रम और उसका निवारण—पृथिवी-पूजन का रहस्य—भूमि का भोग—किसान की कामधेनु।

पृष्ठ १ से पृष्ठ १६ तक

दूसरा अध्याय

खाद और उसके तत्त्वगुण

खाद क्या है ? पौधों के दस पोषक तत्त्व—पोषक तत्त्वों की विशेषता—खाद के त्रिविध तत्त्वों के गुण-दोष—(१) बलदा (नत्रजन) के गुण—बलदा की अधिकता के दोष-बलदा की कमी के लक्षण—(२) फलदा (स्फुर) के गुण—फलदा की कमी

के दोष—मूलदा (पोटाश) की कमी के दोष—पौधों के पोषण के लिये त्रिविध तत्वों का उचित प्रयोग ।

पृष्ठ २० से पृष्ठ २५ तक

तीसरा अध्याय

खादों के भेद

सजीव और अजीव खाद—सजीव खाद—सजीव खादों के भेद—त्रिविध तत्वों के आधार पर सजीव खादों का वर्गीकरण—नत्रजन प्रधान बलदा खादें—स्फुर प्रधान फलदा खादें—पोटाश प्रधान मूलदा खादें—अजीव खाद—त्रिविध तत्वों के आधार पर अजीव खादों का वर्गीकरण—स्फुर पूरक अजीव खादें—नत्रजन और पोटाश मिश्रित अजीव खादें—स्फुर और पोटाश मिश्रित—नत्रजन, स्फुर और पोटाश मिश्रित ।

पृष्ठ २६ से पृष्ठ ३० तक

चौथा अध्याय

वानस्पतिक खाद

हरी खाद—हरी खाद की विशेषता—हरी खादोपयोगी फसलों का चुनाव—हरी खादोपयोगी फसलें—नील की हरी खाद—मटर-मूंग-सोयाबीन आदि की खाद—ढेंचे की हरी खाद—सनई की हरी खाद—सनई की हरी खाद बनाने की विधि—धान के लिये सनई की हरी खाद—ईख के लिये सनई की हरी खाद—गेहूँ के लिये सनई की हरी खाद—हरी खादोपयोगी फसलों के उपयोग के विषय में सूखी खाद (कंपोस्ट)—कंपोस्ट बनाने की विधियाँ—एक्टोवेटेड कंपोस्ट—ऐडको पद्धति—इन्दौर प्रणाली—एक्टोवेटेड कंपोस्ट बनाने

की रीति—कंपोस्ट बनाने की ऐडको-पद्धति—कंपोस्ट बनाने की इन्दौर प्रणाली—कंपोस्ट बनाने की एक और विधि—तैयार कंपोस्ट की पहचान—कंपोस्ट के गुण—बिहार में प्रयुक्त कंपोस्ट सम्बन्धी तत्त्व दर्शक कोष्टक—खली की खाद—खलियों के दो वर्ग—पशु-खाद्य खलियों का तत्त्वदर्शक कोष्टक—खाद योग्य, पशु-अखाद्य खलियों के तत्त्व गुण—खली सड़ाने की आवश्यकता—खलियों को सड़ाने की विधि—तेलहन की खेती से लाभ—मिल की खली या कोल्हू की १—खली की खाद नत्रजन प्रधान है—खली की खाद देने की विधि—खली की खाद की मात्रा—

पृष्ठ ३१ से पृष्ठ ४६ तक

पाँचवाँ अध्याय

प्राणिज खाद

प्राणिज खाद और उसके भेद—पशुओं के मल-मूत्र की खाद—गोबर-मूत्र की खाद से लाभ—मल-मूत्र की तेजी पर ढोरों के आहार आदि का प्रभाव—भिन्न-भिन्न चौपायों के मल—मूत्र में न्यूनाधिक खाद तत्त्व—खेत के रहाने में घाटा—खाद के गड्ढों की बनावट—खाद के गड्ढों की संख्या—खाद के नत्रजन को उड़ने से बचाने का तरीका—पशुशाला की बनावट और मूत्र इकट्ठा करने की रीति—मूत्र के उपयोग की दूसरी रीति—ढोरों के गोबर-मूत्र की खाद बलदा प्रधान है—पशुओं के मल-मूत्र की खाद की मात्रा—पक्षियों की विष्टा की खाद—बीट बलदा प्रधान खाद है—बीट की खाद की मात्रा—पालतू पशु-पक्षियों से प्राप्त मलमूत्र सम्बन्धी तत्त्वदर्शक

कोष्टक—सुवर्ण खाद—सुवर्ण खाद और उसके लाभ—किसानी पाखाना—घरेलू पाखाना—सार्वजनिक किसानी पाखाना—सार्वजनिक पाखानों के मल-मूत्र का खाद के रूप में उपयोग—मनुष्य के मूत्र की खाद—मनुष्य के मल-मूत्र का तत्त्वदर्शक कोष्टक—मछली की खाद—अन्य जीवों के खून-मांस आदि की खाद—हड्डी की खाद—कच्ची हड्डी की खाद—कच्ची हड्डी के गुण—चबाली हुई हड्डी की विशेषता—हड्डी सड़ाने की विधि—हड्डी गलाने की दूसरी विधि—हड्डी की खाद के लाभ—हड्डी की खाद की मात्रा—

पृष्ठ ५० से पृष्ठ ६७ तक

छठाँ अध्याय

कूप मिट्टी मिश्रित मोरी के गंदे पानी की सजीव खाद

पृष्ठ ६८

सातवाँ अध्याय

घरेलू अजीव खाद

राख की खाद—राख की मात्रा—नोना मिट्टी की खाद—नोना की खाद का परिणाम—खेत में नोना देने की विधि—चूने की खाद—भूमि में चूने की जाँच—जाँच विधि—लिटमस कागज की परीक्षण विधि—परीक्षण विधि—चूने के गुण—चूने की खाद की मात्रा—चूना-प्रयोग सम्बन्धी नियम—कुछ पौधों पर चूने का प्रयोग—गड़हों-कुआँ की सड़ी मिट्टी की खाद—

पृष्ठ ६९ से पृष्ठ ७६ तक

आठवाँ अध्याय

प्रमुख कृत्रिम अजीव खादें

अमोनियम सलफेट और सोडियम नाइट्रेट—सुपर—
फॉस्फेट—नाइसोफॉस—पोटैशियम सलफेट और म्युरेट ऑफ
पोटाश—जिप्सम—धान के लिये जिप्सम—दलहन के लिये
जिप्सम—मूँगफली के लिये जिप्सम—अमोफॉस—

पृष्ठ ७७ से पृष्ठ ८० तक

नवाँ अध्याय

मिट्टी की परीक्षा

मिट्टी-परीक्षण की विधि—सजीव पदार्थ और उसकी
पहचान—सजीव पदार्थ की विशेषता—ह्यूमस और उसकी
पहचान—

पृष्ठ ८१ से पृष्ठ ८६ तक

दसवाँ अध्याय

मिट्टी और उसका सुधार

मिट्टी—मिट्टी के भेद—बलुआही मिट्टी—बलुआही मिट्टी
का सुधार—मटियार मिट्टी—मटियार मिट्टी का सुधार—दोमट
मिट्टी—बलुआही दोमट—मटियार दोमट—ऊसर मिट्टी—ऊसर
को उपजाऊ बनाने की विधि—

पृष्ठ ८६ से पृष्ठ ९१ तक

ग्यारहवाँ अध्याय

भूमि को उपजाऊ बनाने के कुछ सहायक साधन
फसल-चक्र—फसल-चक्र से लाभ—उर्वरताबर्द्धक पौधे—

उर्वरताहारक पौधे—फसल-चक्र का क्रम—खेती की चकबंदी—
गहरी जुताई और उत्तम बीज—सिंचाई—

पृष्ठ ६२ से पृष्ठ ६८ तक

बारहवाँ अध्याय

खाद—प्रयोग के विषय में कुछ विशेष बातें

अनुकूल खादों का चुनाव और प्रयोग—उसके कुछ-
नियम—खाद-प्रयोग में सावधानी—उपज और खाद का
लागत खर्च—

पृष्ठ ६९ से पृष्ठ १०३ तक

तेरहवाँ अध्याय

घरेलू और कृत्रिम बाजारू खादों की तुलना

परिशिष्ट (क)

धान, गेहूँ एवं अन्य उपजोपयोगी खादों की सारिणी ।

परिशिष्ट (ख)

कंद-मूलोपयोगी खादों की सारिणी ।

परिशिष्ट (ग)

तरकारी और शाकोपयोगी खादों की सारिणी ।

परिशिष्ट (घ)

मसाला, तेलहन और दलहनोपयोगी खादों की सारिणी ।

परिशिष्ट (ङ)

फल-वृक्षोपयोगी खादों की सारिणी ।

पृष्ठ १०४ से पृष्ठ १२८ तक

पहला अध्याय

खाद की उपयोगिता

भूमि की उपजाऊ शक्ति की कमी-बेशी और उसके कारण—

हरे-भरे मैदानों, अन्न के पौधों से लहलहाते खेतों, फलों से लदे पेड़ों और फूलों से सजी वाटिकाओं को देखकर आप की आँखें खिल उठती हैं; मन पुलकित हो जाता है। विविध भौति के स्वादिष्ट, सुमधुर और रसीले फलों को पाकर आप के आनंद की सीमा नहीं रहती। यदि दुर्भाग्यवश किसी ऐसे मैदान की ओर, जो सूखा होता है, आपकी आँखें चली जाती हैं, तो उधर से जल्दी से जल्दी निगाह फेर लेने के लिये आप उतावले हो उठते हैं। सूखे मैदानों में धूल के सिवा दूसरी वस्तु ही क्या मिल सकती है ?

भूमि का एक भाग क्यों हरा-भरा रहता है और दूसरा क्यों सूखा—यह सोचने और समझने की बात है। हमारे-आपके बीच ऐसे बहुत कम लोग हैं, जो किसी बात की असलियत की जांच-पड़ताल करते हैं, ज्यादातर आँखें मूँदकर ही चलनेवाले होते हैं। विश्वास है, आप आँख मूँदकर चलनेवालों में नहीं, आप हर बात की छान-बीन करके चलनेवाले हैं। अच्छा, तो आइए विचारें भूमि के इस भेद को। इसे समझ लेने पर आप सूखे मैदानों को हरा-भरा बनाने, उनमें सुन्दर, सुमधुर तथा रसीले

फलों से लदे वृक्ष लगा देने और विविध भाँति के अन्न उपजाने में समर्थ हो जायँगे ! क्या यह साधारण चमत्कार है ?

जीवों के खाने की सभी वस्तुएँ भूमि में उत्पन्न होती हैं । उनकी उपज भूमि की उपजाऊ शक्ति पर निर्भर रहती है । सभी खेत एक समान उपजाऊ नहीं होते । कुछ अधिक उपजाऊ होते हैं, कुछ कम; कुछ एकदम अनउपजाऊ, ऊसर या बंजर होते हैं । जमीन के अनउपजाऊ होने के कई कारण होते हैं । उनमें मुख्य तीन हैं—भौतिक, रासायनिक और कीटाणु संबंधी । भूमि को अनउपजाऊ बनाने वाले भौतिक कारण मिट्टी की भीतरी अवस्था से संबंध रखते हैं । जमीन का पथरीली या बलुआही होना उसका बेहद चिकनी और ठोस होना, बहुत ऊँची-नीची और ढालू होना, जल की अधिकता से जमीन का ज्यादा गीली या पानी की कमी से अधिक सूखी होना, भूमि में सजीव पदार्थों की कमी आदि भूमि के अनउपजाऊ होने के भौतिक कारण माने जाते हैं । पौधे भूमि से एक विशेष प्रकार का रस लेकर जीते, बढ़ते और फूलते-फलते हैं । यही रस पौधों का आहार है । इसके बनने में बाधा पड़ने पर पौधों की पूरी खुराक नहीं मिल पाती । भूमि में पौधों को बढ़ाने वाले तत्त्वों में कमी होने, मिट्टी में अम्ल (तेजाब) और रेह बढ़ जाने से पौधों के लिये जरूरी रस बनने में बाधा पड़ती है । भूमि के अनउपजाऊ होने के यही रासायनिक कारण कहलाते हैं । मिट्टी में ऐसे अनगिनत कीटाणु—छोटे-छोटे कीट होते हैं, जो वायुमंडल से नत्रजन (नाइट्रोजन) खींच कर भूमि को उपजाऊ बनाते रहते हैं । ऐसे कीटाणुओं की कमी से जमीन अनउपजाऊ हो जाती है । भूमि में कुछ ऐसे कीटाणु भी होते हैं जो पौधों की बाढ़ में बाधा पहुंचाते हैं । जमीन के अनउपजाऊ होने के यही कीटाणु संबंधी कारण हैं ।

भूमि को उपजाऊ बनाने के उपाय—

भूमि को अनउपजाऊ बनाने वाले सभी कारण उचित उपायों से दूर किए जा सकते हैं। खेतों की अच्छी जुताई, बढ़िया सिंचाई और ठीक तरह से खाद देने से भौतिक कारण दूर किए जा सकते हैं, मिट्टी में आवश्यक तत्वों की कमी पूरी करने और अम्ल की शांति कर देने से रासायनिक कारण भी दूर किए जा सकते हैं। कम उपजाऊ खेतों में नत्रजन तत्त्व को बढ़ानेवाले मटर, मूँग आदि दलहनों के बोने तथा उनमें दलहन वाले खेतों की मिट्टी डालकर नत्रजन-वर्द्धक कीटाणुओं को बढ़ाया जा सकता है। इसी तरह फसल-चक्र अर्थात् फसलों को हेर-फेर कर बोने से रोग के कीटाणुओं को भी दूर किया जा सकता है।

अनउपजाऊ भूमि को उपजाऊ बनाने वाले सभी उपायों को एक विशेष नाम दिया जाता है—‘खाद’। खाद घास पात जीवों के मल-मूत्र, खून-चमड़ा, मांस हड्डी आदि के सड़े-गले अंश को कहते हैं। रासायनिक पदार्थों और खनिज द्रव्यों के मेल से भी खाद बनाई जाती है। खाद ही पौधों का आहार है, जिसे पौधे भूमि से चूसते हैं। इसी से हर फसल के बाद भूमि की उपजाऊ शक्ति में कमी होती रहती है। यह कमी उचित खाद से ही पूरी हो सकती है। यदि कुछ भी खाद न दे बार-बार फसल उपजाई जाय तो भूमि की उर्वरता या उपजाऊ शक्ति बहुत कम हो जाती है। नतीजा क्या होता है? भूमि की उपजाऊ शक्ति इतनी घट जाती है कि किसान के लागत खर्च से भी कम उपज होती है—खेती से लाभ के बदले हानि होने लगती है। इसके विपरीत खेत में पूरी खाद देने से पौधों के मिट्टी से रस चूसने के कारण उत्पन्न होने वाली कमी तो पूरी होती ही है, साथ ही उसमें अधिक पैदा करने की भी शक्ति बढ़ जाती है।

बिना खाद की उपज के कारण—

यह देखने में आता है कि खेतों में किसी प्रकार की खाद दिए बिना भी कुछ-न कुछ पैदावार हो जाया करती है। इससे कुछ किसान सोचने लगते हैं कि जब खेत में बिना खाद के ही उपज होती है तो खाद देने की क्या जरूरत ? यह उनकी भूल है। बिना खाद दिए जो कुछ होता है, उसके और ही कारण हैं। एक तो जुताई, सिंचाई आदि के कारण मिट्टी की भौतिक दशा, उसकी भीतरी अवस्था में सुधार होता रहता है; दूसरे वर्षा के जल तथा वायु मंडल के उत्पादक तत्वों का भी भूमि पर असर होता है। इसी से ज़मीन में खाद दिए बिना ही कुछ न कुछ हो ही जाता है; किंतु ऐसी उपज से लाभ के बदले घाटा उठाना पड़ता है। यह मानी हुई बात है कि खाद देने से उपज बढ़ती है और न देने से घटती है। अतः भूमि की उपजाऊ शक्ति को बनाए रखने तथा अनउपजाऊ खेतों को उपजाऊ बनाने के लिये खाद का देना जरूरी है।

खाद का आधुनिक महत्त्व—

यों तो खाद का महत्त्व सदा से माना जाता रहा है, किंतु आजकल तो इसकी महत्ता और भी अधिक बढ़ गई है। इसके कारण हैं। कुछ समय पहले देश में घने वन थे; पशु बहुत थे; आवादी कम थी। उस समय एक तो थोड़े लोगों के लिये अधिक अनाज की आवश्यकता न थी; दूसरे कम जोतने-बोने तथा खेतों में घास-पात एवं जानवरों के मल-मूत्र के स्वतः पड़ते रहने से ज़मीन की उपजाऊ शक्ति बनी रहती थी। उस समय भूमि में ऊपर से खाद डाले बिना भी

काम चल जाता था। इतने बड़े देश में थोड़े लोगों के बसने के कारण उनको ज़मीन की कमी न थी। लोग केवल उपजाऊ भूमि में ही खेती करते थे; कम उपजाऊ और ऊसर ज़मीन छोड़ दी जाती थी। इससे भी खाद का कम काम पड़ता था। आज यह बात नहीं है। देश की बढ़ती हुई जनसंख्या के लिये पहले से अधिक भोजन-सामग्री की आवश्यकता है। बिना खाद पाए लगातार फसल उपजाते रहने से भूमि की उपजाऊशक्ति अब इतनी घट गई है कि बढ़ी हुई जनसंख्या के लिये पूरी भोजन-सामग्री पैदा करने में वह असमर्थ सी हो गई है। घने जंगलों के कटने तथा पशुओं की कमी के कारण भूमि में स्वतः पड़ने वाली खाद का भी स्रोत बंद-सा हो गया है। ईंधन की कमी के कारण ढोरोँ का लगभग सारा गोबर भोजन बनाने के काम में चूल्हे की भेंट हो जाता है। बचा-खुचा मिट्टी के बर्तन तथा ईंट पकाने में जला दिया जाता है। ऐसी हालत में देश की दिनों-दिन बढ़ती हुई आबादी के लिये पूरी भोजन-सामग्री प्राप्त करने के हेतु ज़मीन को खाद देकर अधिक से अधिक उपजाऊ बनाना आवश्यक हो गया है।

एक बात और। एक तो आबादी बढ़ जाने के कारण ज़मीन की कमी है ही; दूसरे यहाँ ज़मींदारी-प्रथा तथा भूमि के विषम वितरण के कारण बहुतों के पास कुछ भी खेत नहीं। जिनके पास हैं भी, वह काफी नहीं। ऐसी स्थिति में थोड़ी ज़मीन वालों के लिये अपने खेतों में पूरी खाद देकर उसके हरेक टुकड़े से अधिक से अधिक पैदा करने के सिवा दूसरा कोई उपाय ही नहीं है। ज़मीन की इतनी कमी हो गई है कि लोग ऊसर एवं बंजर तक जोतने लगे हैं। ऐसी खेती से लाभ के बदले घाटा ही होता है। उचित खाद द्वारा ही लाभ की आशा की जा सकती है।

विवेक की आवश्यकता—

किया क्या जाय ? कौन सा उपाय करें, जिससे धरती सदा उपजाऊ बनी रहे और काफी उपज देती रहे। हमारे देश के किसान विवेक से काम लें। दूसरे देशों के किसान ज़मीन को उपजाऊ बनाने के लिये वैज्ञानिक विधियों से काम लेते हैं। अच्छे हल-वैल तथा उन्नत बीजों के अलावे वे कई प्रकार के रासायनिक पदार्थों का भी उपयोग करते हैं। हमारे देश के किसानों के लिये वैज्ञानिक साधन अभी सुलभ नहीं हैं; फिर भी यदि वे अपने आस-पास के कूड़े-कचरे एवं मल-मूत्र आदि का ही सदुपयोग करने लग जायँ तो भी ज़मीन काफी उपजाऊ हो जाय और अनेक दुःखों से छुटकारा मिले।

खाद और जलावन का सवाल—

हमारे देश में यदि गोबर का जलाना बंद हो जाय और जलावन के लिये कोई दूसरा साधन काम में लाया जाय तो भूमि को काफी खाद सहज ही मिल जाय। जहाँ पत्थर कोयला और लकड़ी मिल सके वहाँ तो गोबर के उपले जलाना एक दम ही बंद हो जाना चाहिए। भोजन बनाने के लिये ईंधन की कठिनाई सबसे अधिक वहाँ होती है, जहाँ न पत्थर कोयला पाया जाता है और न लकड़ी ही मिलती है। वहाँ के लोगों को पेड़ लगाने की कोशिश करनी चाहिए। खेत की मेढ़ों पर शीशम जैसे वृक्ष लगाने चाहिए, जिनकी पतली डालियाँ हर साल काटकर ईंधन के काम में लाई जा सकती हैं और घर आदि बनाने के लिये कीमती लकड़ी भी तैयार हो जा सकती है। खेत की मेढ़ों पर शीशबानिया (जैता) आदि भाड़ लगाने से एक तो खेत की पशुओं से रक्षा होती है, दूसरे जलाने के लिये काफी लकड़ी मिल

जाती है। ऊसर और परती भूमि में बेर, बबूल आदि पेड़ लगाने से काफी ईंधन निकल जा सकता है। जलावन योग्य शीघ्र बढ़ने वाले पेड़ जैता, अमिलतास, बहेड़ा, अर्जुन (कहू), कदंब करंज, सिरिस, गुलमोर, (गोल्डमोहर), रीठा, पाकड़, गूलर बकाइन, बेर, बबूल आदि हैं। इन्हें ऊसर एवं अनउपजाऊ जमीन में लगाना चाहिए। ईंधन के लिये लकड़ी जुटाने में जितना खर्च होता है, उससे कई गुना लाभ खेत में गोबर की खाद डालने से होता है। इसलिए ईंधन के लिये पेड़ लगाने तथा गोबर को न जलाकर उसे खाद के काम में लाने की पूरी कोशिश होनी चाहिए।

खाद के साधनों का दुरुपयोग—

कुछ लोग कूड़े-कचरे तथा गोबर-मूत्र को खाद के काम में लाते भी हैं तो बहुत बेढंगे तरीके से। इससे लाभ के बदले हानि ही अधिक होती है। अधिकांश किसान घर के कूड़े-कचरे राख और पशुओं के गोबर-मूत्र आदि घर के दरवाजे के पास ही जहाँ तहाँ बेतरतीब जमा कर रखते हैं। इससे दोहरी हानि होती है—स्वास्थ्य का नाश और खाद का विनाश। हवा के झोंकों से धूल-राख उड़ कर घरों को गंदा कर देती है; पास-पड़ोस में बैठने वालों की देह भर जाती है। कूड़े के ढेर पर कुत्ते-बिल्ली और बच्चे गंदगी करते तथा हाथ-पैर से चारों ओर बिखेरते रहते हैं। ऐसे गंदे ढेरों में जहरीले साँप-बिच्छू आदि के रहने का भी भय रहता है। कूड़े-कचरों तथा मल मूत्र की सड़क से वायु दूषित होती है। रोग के कीटाणु पैदा होते हैं। बरसात में कूड़े-कचरे तथा गोबर-मूत्र के बहने से रास्ते भी खराब हो जाते हैं। कूड़े को बेतरतीब रखने से खाद के बहुमूल्य तत्व नष्ट हो

जाते हैं। इससे अधिकांश कूड़ा हवा के झोंके से उड़ जाता है; मल-मूत्र में का बहुमूल्य खाद-तत्त्व सूर्य के ताप तथा हवा में उड़ कर निकल जाता है—केवल नीरस सिट्टी भर बच रहती है। कुछ तो बरसात में इधर-उधर बह जाता है और बाहर उड़ने-बहने से जो कुछ बच रहता है, वह बिना सड़े ही खेतों में डाल दिया जाता है। इससे लाभ के बदले हानि होती है। बेसड़ी घास-पात, कूड़े-कचरे तथा गोबर के सूखे कंड़े मिट्टी में न मिल कर कुछ तो बरसाती पानी के साथ बह जाते हैं और बाकी खेत में ही पानी पर तैरते रहते हैं। इनसे खेत को बहुत ही कम लाभ होता है।

कच्ची खाद से हानि—

खेतों में बेसड़ी घास-पात डाल देने से दीमकें लग जाती हैं। जिनसे फसल को बहुत हानि पहुँचती है। अनसड़े खर-पात पौधों की बाढ़ को रोकते हैं। कच्चे गोबर से भूमि में गरमी उत्पन्न होकर हानि पहुँचती है; बीज जल जाते हैं—पौधे झुलस जाते हैं! बात यह होती है कि कच्ची खाद-सामग्री के सड़ने में खेत का बहुत अधिक पानी खर्च हो जाता है। इससे भूमि की नमी में कमी हो जाती है।

जिस प्रकार कच्चे, सूखे एवं नीरस भोजन से जीवधारियों का पूरा पोषण नहीं होता, उलटे उनके शरीर को हानि पहुँचती है; उसी भाँति अनसड़ी कच्ची और सूखी नीरस खाद देने से एक तो भूमि की उपजाऊ शक्ति की वृद्धि में पूरी सहायता नहीं मिलती, दूसरे पौधों की बाढ़ में बाधा पड़ती है जिस प्रकार विधि के साथ बनाया हुआ मधुर भोजन कम खाने पर भी विशेष लाभ करता है और कच्चा नीरस अधिक खाने से भी

पूरा लाभ नहीं करती, बल्कि नुकसान पहुँचाता है; उसी भाँति सड़ाई हुई उत्तम खाद कम देने पर भी विशेष लाभ करती है और अनसड़ी एवं नीरस खाद अधिक देने पर भी कम लाभ पहुँचाती है और बहुधा हानि भी पहुँचाती है।

घास-पात जलाने से हानि—

बहुत से लोग घास-पात को सड़ाने के बदले जलाकर खेत में डालते हैं। यह बहुत बुरा रिवाज है। यह भात-रोटी जला कर खाने के समान है। इससे कीमती खाद-तत्त्व नष्ट हो जाया करते हैं। राख का भी खाद के रूप में उपयोग होता है, किन्तु जलाने से सड़ाने में विशेष खाद मिलती है। अतः खाद के साधनों को सड़ाने का ही प्रबन्ध करना चाहिए। हाँ, आवश्यक ईंधन के जलाने से बची हुई राख को खाद के रूप में अवश्य उपयोग करना चाहिए। घास-पात का जलाना तो एक दम ही रोक देना चाहिए।

गोबर का गुण-गौरव और गोमूत्र का महत्त्व—

हमारे यहाँ गोबर बहुत पवित्र माना जाता है। प्रत्येक शुभ कर्म में गोबर का गणेश बनाकर उसकी पूजा की जाती है। गोबर से लीपने पर भूमि शुद्ध समझी जाती है। किसान गोबर में लक्ष्मी का निवास मानते हैं और अन्न की राशि पर गोबर के गोले बनाकर रखते हैं और बड़े आदर भाव से शीश झुका कर नमस्कार करते हैं। गोबर के इस गोले को 'बढ़ावन' अर्थात् वृद्धि करने वाला कहा जाता है। हमारे देश की गोबर-गणेश एवं बढ़ावन की पूजा-प्रणाली बड़ी रहस्यमयी है। आज इसकी व्याख्या लोग भूल गए हैं। सच तो यह है कि गोबर से खाद की प्राप्ति होती है और खाद से अन्न-धन की बढ़ती। इसलिए

गोबर में गणेश और लक्ष्मी का निवास मानना उचित ही है। इसका बढ़ावन नाम यथार्थ ही है। फिर भी लोग गोबर का कितना दुरुपयोग करते हैं ! गोबर को जहाँ-तहाँ छोड़ देना और जला डालना क्या गणेश और लक्ष्मी को ठुकराने और जलाने-जैसा नहीं है ? गोबर के ही समान गोमूत्र का भी महत्व है। औषधियों के शोधन में इसका उपयोग होता है और हिंदू पाप-प्रक्षालन के लिये पंचगव्य के रूप में गोबर और गोमूत्र का प्राशन आवश्यक मानते हैं। भूमि को उपजाऊ बनाने के लिये गोबर और गोमूत्र दोनों ही अत्यंत उपयोगी वस्तुएँ हैं। यही नहीं, फसल को हानि पहुँचानेवाले रोगाणुओं को नष्ट करने की भी इनमें अद्भुत शक्ति पाई जाती है। अन्य पशुओं के मल-मूत्र में भी भूमि को उपजाऊ बनाने का गुण पाया जाता है।

गौओं के मल-मूत्र की महत्ता के विषय में महाभारत के अनुशासनपर्व के ८२ वें अध्याय में एक अतीव रोचक, भावपूर्ण और शिक्षाप्रद आख्यायिका आती है। एक बार युधिष्ठिर को, जैसा कि बहुधा लोगों को संदेह हो जाया करता है, गौओं के मल-मूत्र की महिमा के विषय में संदेह उत्पन्न हुआ। इस पर उन्होंने पितामह से कहा, मैंने सुना है कि गौओं का पुरीष--मल-मूत्र श्रीयुक्त होता है; किंतु इसकी सचाई में मुझे संदेह है। इसपर भीष्म पितामह ने उन्हें एक आख्यायिका सुनाकर समाधान किया। वह सुंदर आख्यान निम्न प्रकार है--“एक समय लक्ष्मी देवी अत्यंत मनोहर रूप धारण करके गौओं के एक समूह में सम्मिलित हो गईं। उनके अनुपम सौंदर्य को देख कर गौएँ आश्चर्यचकित हो उनसे पूछने लगीं कि तुम कौन हो ? लक्ष्मी ने उत्तर दिया कि मैं समस्त प्राणियों को प्रिय हूँ। मैंने दैत्यों को

त्याग दिया, जिससे उनका नाश हो गया। ऋषि और देवता मेरे ही प्रसाद से सुखी हैं। अब यदि तुम लोग उदारतापूर्वक मुझे आज्ञा दो तो मैं तुम्हारे शरीर में निवास करूँ। इसपर गौओं ने कहा कि तुम तो चंचला हो, हम तुम्हें स्थान नहीं दे सकतीं। लक्ष्मी ने फिर प्रार्थना की कि तुम इसलिए मेरी अवज्ञा मत करो कि मैं स्वयं प्रार्थिनी बन कर तुम्हारे पास आई हूँ। अतः नीच-निकृष्ट बन गई हूँ। गौओं ने इस पर भी लक्ष्मी की प्रार्थना स्वीकार न की। परंतु वे अनुनय-विनय करती ही गईं। उन्होंने गिड़गिड़ा कर कहा कि यदि तुम गौएँ मेरा तिरस्कार कर दोगी तो संसार में कोई मेरी बात न पूछेगा। अतः यदि तुम लोग मुझे स्थान देने के लिये राजी हो जाओ तो मैं तुम्हारे किसी भी अंग में, जिसमें तुम लोग चाहो, निवास करने के लिये तैयार हूँ। इस पर गौओं ने कहा—“हे देवि, आपका यथोचित सम्मान करना अवश्य ही हमारा कर्तव्य है। आप हमारे पुरीप—गोबर मूत्र में निवास कीजिए। हे कल्याणमयी, ये दोनों पदार्थ सबके लिये पवित्र हों।”

इस रहस्यमयी आख्यायिका से गोबर मूत्र की महत्ता और उपयोगिता पर अच्छा प्रकाश पड़ता है। इससे स्पष्ट विदित होता है कि हिंदुस्थान में लोग प्राचीन काल से ही इसकी उपयोगिता को समझते आ रहे हैं। किन्तु खेद की बात है कि आज-कल अधिकांश मनुष्य गोबर-मूत्र के वास्तविक महत्त्व और उपयोग को भूल कर उन्हें केवल पूजा पाठ और पाप-मोचन की ही वस्तु मान बैठे हैं। महाभारत की उपर्युक्त आख्यायिका के अनुसार गौओं का गोबर-मूत्र निश्चय ही श्रीयुक्त है। गोबर मूत्र से बहुमूल्य खाद तैयार होती है, जिसको खेत में डालने से अधिक उपज होती है और यह उपज ही श्री—संपत्ति का

साधन है। अतः गौश्रों का गोबर-मूत्र सचमुच ही पवित्र और कल्याणकारक है।

लक्ष्मी को चपला-चंचला कहने का भी रहस्य है। गोबर के भीतर जो लक्ष्मी—खाद का लाभदायक गुण है, वह, सावधानी न रखने पर बहुत जल्द इधर-उधर बिखर जाता है। अतः उसका तत्काल ही बड़ी सावधानी के साथ उपयोग कर लेना चाहिए अन्यथा गोबर-मूत्र के लाभदायक अंश बहुत जल्द उड़ जाया करते हैं।

गोबर-मूत्र की इस उपयोगिता के ही कारण प्राचीन साहित्यों में इसकी विविध रूपकों द्वारा महिमा गाई गई है।

ब्रह्माण्ड पुराण के गो-सावित्री-स्तोत्र, महाभारत के आश्व-मेधिक पर्व, स्कन्दपुराण के आवन्त्य खण्ड रेवाखण्ड तथा पद्मपुराण के सृष्टिखण्ड में गोबर में लक्ष्मी तथा मूत्र में गंगा का वास बताया गया है। लक्ष्मी संपत्ति तथा गंगा जीवन-दात्री की प्रतीक हैं।

गोबर से भूमिलेपन की जो महिमा गाई गई है, उसका असली अर्थ गोबर की खाद से भूमि को पाट देना समझना चाहिए।

पशुश्रों के मल-मूत्र का दुरुपयोग—

गाय-भैंस, घोड़ा-गधा, भेंड़-बकरी, सूअर आदि चौपायों के मल-मूत्र में बहुमूल्य खाद-तत्त्व पाए जाते हैं; उनकी कीमत बाजारू नग्नजन आदि की दर से दस-बारह आने होती है। उसे तीन-चार आने की चिपरी के रूप में जला दिया जाता है। एक पशु के गोबर की सालाना कीमत १५ रु० आँकी गई है। इस हिसाब से भारत के करोड़ों पशुश्रों से मिलनेवाली अरब-सवा अरब रुपए की खाद प्रतिवर्ष जला दी जाती है। गोबर-लेंड़ी-

लीद आदि को लोग जाड़ों में जलाकर तापते भी हैं। घोड़ों-गधों और खच्चरों की लीद को धोबी कपड़े साफ करने के लिये भी ले जाते हैं। गोबर का तो किसी-न-किसी रूप में लोग कुछ उपयोग भी कर लेते हैं, किंतु ढोरों के मूत्र का तो उपयोग ही नहीं होता। पशुओं को खेतों में बैठाने से उनके मूत्र का भले ही कुछ उपयोग हो जाय, किंतु पशुशालाओं में बँधने वाले पशुओं के मूत्र का कुछ भी उपयोग नहीं हो पाता। पशुशालाओं (दरखोलों) की बनावट इस प्रकार की होती है कि पशुओं का मूत्र ज़मीन में ही सोख जाता है और कीचड़ बनकर उन्हें तकलीफ पहुँचाता है। इस प्रकार कीमती खाद नष्ट हो जाती है। पशुशाला इस प्रकार की बनानी चाहिए, जिसमें मवेशियों का मूत्र ज़मीन में न सोख एक जगह जमा होता रहे और पीछे उठा कर खाद के काम में लाया जा सके।

मनुष्य के मल-मूत्र का महत्व—

मनुष्यका मल-मूत्र खेत के लिये और भी अधिक महत्त्वपूर्ण-खाद है। इसी से इसे 'सुवर्ण खाद' (गोल्डमन्योर) कहा जाता है। एक पाश्चात्य लेखक ने हिसाब लगाकर सिद्ध किया है कि एक मनुष्य साल भर में दो रुपए का पाखाना करता है। इस प्रकार भारत के प्रायः चालीस करोड़ मनुष्य हर साल लगभग अस्सी करोड़ रुपए का मल करते हैं। यदि चालीस करोड़ भारतीयों के मल का खाद के रूप में खेतों को उपजाऊ बनाने के काम में उपयोग हो तो अस्सी करोड़ रुपए के मल से कई अरब रुपए की उपज बढ़ जाय ! यह कितने दुःख की बात है कि मल जैसी कीमती खाद को खेतों को उपजाऊ बनाने के काम में न लाकर वायु-मंडल को दूषित बनाने और रोग बढ़ाने के काम में

खपाया जाता है ! बड़े-बड़े नगरों का मल नदियों में बहाकर निर्मल जल को गंदा किया जाता है । आजकल कुछ लोग अपने घरों में 'सेप्टिक टैंक' बनवाने लगे हैं । यह एक प्रकार का पुराने संडासों का दूसरा रूप है । इससे गंदगी अवश्य नहीं होती, किंतु खाद के साधन नष्ट हो जाते हैं । मल-मूत्र को हौज के भीतर के कीड़े खा जाते हैं । मनुष्य के मल-मूत्र से चीन और जापान के लोग अच्छी खाद बनाते हैं । दूसरे देशों में भी इसका खाद के रूप में उपयोग किया जाता है । मल को सुखा कर चूर्ण बना लिया जाता है और 'पुडरेट' के नाम से बाजारों में बेचा जाता है । अपने देश में भी मल-मूत्र का खाद के रूपमें क्यों न प्रयोग हो ? इसके लिये ग्रामसेवकों को संघटित रूप से आंदोलन करना चाहिए ।

मनुष्य के मल-मूत्र का दुरुपयोग—

मनुष्य के मल-मूत्र का भी हमारे देश में बहुत दुरुपयोग होता है । एक तो गाँवों में गरीबी के कारण इन-गिने संपन्न लोगों के घरों में ही पाखाने होते हैं और वह भी परदानशीन औरतों के लिये ही । इन पाखानों के मल-मूत्र को मेहतर गांव के किसी नजदीकी घूरे पर खुला फेंक देते हैं अथवा पास-पड़ोस के किसी खेत में डाल आते हैं । इससे एक तो गांव में गंदी हवा फैल कर रोगका कारण बनती है; दूसरे मल-मूत्र को खुला रखने से उनमें के कीमती खाद-तत्त्व सूर्य के ताप से हवा में मिल कर नष्ट हो जाते हैं । जिनके घरों में पाखाने नहीं होते, उनके स्त्री-बच्चे गाँवके बीच या छोर के घूरों पर पाखाना करते हैं । इससे गाँवों में काफी गंदगी फैलती है । इसके अलावे सूअर आदि से बचे खुचे अंश के खाद-तत्त्व सूर्य के ताप से उड़कर हवा में मिल

कर नष्ट हो जाते हैं। पुरुष भी प्रायः गाँव के आस-पास के रास्ते या खेतों में, खुली जगहों में ही, शौच करते हैं। तात्पर्य यह कि जमीन को उपजाऊ बनाने की बहुत उपयोगी और बहुमूल्य वस्तु गंदगी फैलाने और स्वास्थ्य बिगाड़ने के काम में लाई जाती है ! सफाई के खयाल से, लज्जा-निवारण के विचार से तथा बहुमूल्य खाद इकट्ठा करने की दृष्टि से पाखानों का उचित प्रबंध होना चाहिए, जिससे मनुष्यों के मल-मूत्र का खेतों को उपजाऊ बनाने के काम में सदुपयोग हो सके। मल-मूत्र को गड्डों में ढाल कर ढाँक देने से बिना गंदगी फैले उत्तम खाद तैयार हो जाती है।

खलियों का दुरुपयोग—

हमारे देश में महुआ, नीम, करंज, रेंडी आदि की खलियाँ बहुत होती हैं, जिनको जहरीली होने के कारण पशु नहीं खाते। इनमें खाद के बहुमूल्य तत्त्व पाए जाते हैं। इनका भी शायद ही कोई उपयोग करता हो। कहीं कहीं तो इनको, जिनसे लाभ-दायक खाद बनाई जा सकती है, लोग ईंधन के रूप में चूल्हे में ही भोंक देते हैं। खली को सड़ा कर खेत को उपजाऊ बनाने के काम में लाना चाहिए। पशुओं के काम में आने वाली खलियाँ तो मल-मूत्र के रूप में खाद का काम देती ही हैं; वनउर (बिनौला), सरसों आदि की खलियों को भी सड़ा कर खाद के काम में लाया जा सकता है।

हड्डि की उपेक्षा—

जीवों की हड्डियों में खाद-तत्त्व बहुत अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। गाँवों में हड्डियाँ जहाँ-तहाँ फेंकी फिरती हैं—उनका किसान कोई उपयोग नहीं करते। कभी-कभी कोई व्यवसायी बाहर चालान करने के लिये हाड़ को उठवा ले जाते हैं और

काफी लाभ उठाते हैं। मशीनों में हड्डी को पीस कर बहुमूल्य खाद बनाई जाती है। गाँवों में हड्डी पीसने वाली मशीनों के न होने से दूर की मिलों में हड्डी पिसाना गरीब किसानों के लिये संभव नहीं, किन्तु वे गाँव में ही कुछ मेहनत करके हड्डी को चूर कर खाद के काम में ला सकते हैं।

मछली बीट आदि का उपयोग—

इस प्रकार सड़ी-गली मछलियाँ, चिड़ियों की बीट, नावदान और मोरियों का गंदा पानी, गड़हियों का पानी कीचड़ और उनमें उगनेवाली सेवार आदि घासों जमीन को उपजाऊ बनाने के काम में सरलता से लाई जा सकती हैं। समुद्र के किनारे पर बसने वाले अनगिनत पक्षियों की विष्टा, जिसे 'ग्वानों' कहते हैं, रोजगारी बटोर कर बाजारों में बेचते हैं। यह खाद भारत के लिये महँगी है। 'ग्वानों' का अधिकतर उपयोग यूरोप अमेरिका में ही होता है।

क्षेत्र-हीन और खाद सामग्री—

हमारे देश में ऐसे बहुत से आदमी हैं, जिनके पास खेती के लिये एक अंगुल भी जमीन नहीं है। ऐसे लोगों के घर भी थोड़ी बहुत खाद-सामग्री तो होती ही है। ईंधन जलाने से राख निकलती है और घर-दरवाजे से झाड़न बुहारन। कुछ लोग दूध के लिए गाय, भैंस, बकरी और सवारी के लिये घोड़े रखते हैं, जिनसे गोबर लेंडी-लीद होती है। ऐसे लोगों के घरों से मिलने वाली खाद सामग्री का प्रायः दुरुपयोग ही होता है। इसको काम में लाने के लिये भी कोशिश करनी चाहिए। चतुर किसानों को उन लोगों के घर के कूड़े-कचरे को अपने खाद के गड्डों में इकट्ठा कराने का प्रबन्ध करना चाहिए अथवा उन लोगों के घर

पर ही खाद के गड्डों की व्यवस्था करा देनी चाहिए, जिनमें खाद सुरक्षित रखी रहे। इसी तरह मनुष्यों के मल-मूत्र को इकट्ठा करने के लिये भी प्रबन्ध होना चाहिए। जिसके घर के निकट अपना परती जमीन या खंडहर हों, उन्हें घरेलू पाखाने बनाने के लिये उत्साहित करना चाहिए और जिन लोगों के खंडहर न हों, उनके लिये महल्ले में सार्वजनिक पाखानों की व्यवस्था करानी चाहिए, जहां से हर साल नियमित समय पर खाद उठा ली जाया करे खाद के लिये पैसे मिलने पर बिना खेत वाले गृहस्थ खाद बटोरने का काम पूरे उत्साह से करने लगेंगे।

खाद और घृणा—

बहुत से लोग खाद बनाने और उसको छूने में घिनाते हैं, किंतु गंदगी भरे घर-दरवाजों पर उठने-बैठने में तनिक भी नहीं हिचकते। यह उनकी भारी भूल है। यदि वे आलस छोड़कर सफाई पर थोड़ा-सा भी ध्यान दें तो उनके घर-दरवाजे भी साफ रहें और उनके खेतों के लिये काफी बढ़ या खाद भी मिल जाया करे। सच तो यह है कि मनुष्य के मल-मूत्र जैसी बदबूवाली गंदी चीजें भी सड़ जाने पर मिट्टी में मिल जाती हैं। किसान भाइयों को विवेक से काम लेना चाहिए, क्योंकि 'सृष्टि के आरंभ से सफल खेती की नींव खाद रही है और अंत तक रहेगी'

खाद संबंधी भ्रम और उसका निवारण—

खाद के बारे में कुछ लोगों में एक प्रकार का भ्रम फैला हुआ है। ऐसे लोगों की समझ में 'मल-मूत्र' की खाद देने से जो फसल पैदा होती है, वह स्वास्थ्य के लिए ठीक नहीं, उसमें

खाद भी कम होता है। खाद बनानेवाली गन्दी चीजों का असर फसलों पर भी पड़ता है। यह विचार भ्रम से भरा हुआ है। सच तो यह है कि चाहे जैसी भी गन्दी चीज हो, जमीनमें पड़कर मिट्टी में मिल जाती है। खादवाले खेत की फसलों से न स्वास्थ्य को किसी तरह का नुकसान पहुँचता है और न खाद में ही कमी आती है। इसके विपरीत उचित खाद से फसलों में खाद बढ़ जाता है। हाँ, यह ठीक है कि जरूरत से ज्यादा खाद देने से फसलों को नुकसान पहुँचता है। इससे खाद में कोई दोष नहीं साबित होता। खाद के बारे में इस भ्रम को दिमाग से निकाल देना चाहिए।

पृथिवी-पूजन का रहस्य—

भारत के किसान भूमि को माता के समान मानते हैं। वे हर साल, साल के शुरू में, शुभ मुहूर्त में, अक्षत-चंदन, धूप-दीप एवं फल फूल से पृथिवी की पूजा करते हैं। हमारे भोले-भाले एवं भावुक किसान भाइयों की यह भक्ति-भावना कितनी तत्त्व-पूर्ण है! पृथिवी सचमुच पूजनीया है। क्या ही अच्छा होता, यदि यह पूजा-प्रणाली केवल औपचारिक न होकर वास्तविक होती!

भूमि का भोग—

भू माता भक्ति के साथ भोग भी चाहती है। भूमि का भोग है 'खाद'। यथेष्ट मात्रा में भोग—'खाद'—पाते रहने से वह अधिक से अधिक खाद्य-पदार्थ उत्पन्न करने में समर्थ रहती है। जिस प्रकार माता अपने बच्चों को उत्तम-से-उत्तम पदार्थ खिलाती है और स्वयं रूखा-सूखा खा कर ही गुजर करती है, उसी भाँति भू माता जीवों के लिये उत्तम-से-उत्तम अन्न, फल मेवे देकर खुद 'खाद'—घास-पात, मल-मूत्र आदि का सड़ा-गला

अंश ही चाहती है। ऐसी दयामयी भू माता को हम यथेष्ट मात्रा में 'खाद' भी नहीं देते ! यह हमारी कितनी भारी भूल है ? इससे हमको हानि उठानी पड़ती है।

किसान की कामधेनु—

सच्चा और सफल किसान वह है, जो अपनी जमीन को अधिक से अधिक उपजाऊ बनाने के लिये चिंता करता है। चिंता ही नहीं, इसके लिये प्रयत्न भी करता है। सदुपयोग से भूमि कृषक के लिये सेवक, सखा और अक्षय-भण्डार का काम देती है। भूमि किसान की कामधेनु है। यह समुचित पोषण से सदा अमृत बरसाती रहती है। उस सुधा-स्रोत को सूखने से बचाना किसानों का परम कर्तव्य है।

दूसरा अध्याय

खाद और उसके तत्त्वगुण

खाद क्या है ?

‘खाद’ पौधों का आहार है। वे उसी को चूस कर बढ़ते और फूलते फलते हैं। ‘खाद’ घास-पात, जीवों के मल-मूत्र, खून, चमड़ा, मांस, हड्डी आदि के सड़े गले अंश को कहते हैं। रासायनिक पदार्थों और खनिज द्रव्यों के मेल से भी खाद बनाई जाती है।

पौधों के पोषक तत्व वातावरण और भूमि में पाए जाते हैं। वातावरण से प्राप्त होने वाले तत्त्वों का भंडार अपार है। पौधे उन्हें अपने पत्तों द्वारा श्वास के रूप में आवश्यकता के अनुसार खींचते रहते हैं। कमी-बेशी होती है केवल जमीन से प्राप्त होने वाले तत्त्वों में। उन्हीं की कमी को खाद द्वारा पूरा किया जाता है।

पौधों के दस पोषक तत्व—

पौधों के पोषण के लिये साधारणतया दस तत्त्वों की आवश्यकता होती है। वे दस तत्त्व ये हैं—(१) कार्बन, (२) ओषजन (आक्सीजन), (३) उद्जन (हाइड्रोजन), (४) नत्रजन (नाइट्रोजन), (५) पोटाश (पोटैशियम), (६) स्फुर

(फास्फोरस), (७) गंधक (सल्फर), (८) चूना (कैल्शियम) (९) मैग्नेशियम और (१०) लोहा ।

पोषक तत्त्वों की विशेषता—

कार्बन पौधों का मुख्य आहार है । उनकी सुराक में आधा भाग कार्बन का रहता है । उसे पौधे अपनी पत्तियों के बारीक छेदों के जरिये खींचते हैं । वायुमंडल में कार्बन की काफी मात्रा होती है । इसे जमीन में डालने की आवश्यकता नहीं । इसी प्रकार ओषजन और हाइड्रोजन को भी पौधे अपने आप जल-वायु से खींच लिया करते हैं । इन्हें भी खेत में डालने की जरूरत नहीं पड़ती । पौधों को सबसे अधिक आवश्यकता होती है नत्रजन, पोटाश एवं स्फुर की । इन्हीं को खेतों में खाद के रूप में देने की आवश्यकता पड़ती है ।

इन्हीं तीनों तत्त्वों की कमी से पौधों के पोषण में बाधा पड़ती है । गंधक से भी स्फुर के समान ही लाभ पहुँचता है । दानेदार और पत्तीवाले पौधों को इसकी कुछ आवश्यकता होती है । तेलहन और दलहन जाति के पौधों को गंधक की कुछ विशेष जरूरत होती है । गंधक पौधों के लिये कुछ अंश में आवश्यक होते हुए भी स्फुर के समान बहुत जरूरी नहीं । कैल्शियम और मैग्नेशियम दोनों चूने के तत्त्व हैं । दोनों से लाभ भी प्रायः समान ही होता है । अनाज, घास और पेड़ों को चने की कम जरूरत होती है । अनाजों में केवल दलहनों को ही इसकी ज्यादा जरूरत होती है । भूमि को चूने की आवश्यकता होती है, क्योंकि चूने की कमी से मिट्टी अम्लदार हो जाती है । इससे पौधों की बाढ़ में बाधा पहुँचती है । पौधों को लोहे की कम जरूरत होती है । यह भूमि में होता भी है काफी मात्रा में; इसकी कमी से पौधों के पोषण में कोई बाधा नहीं पहुँचती ।

खाद के त्रिविध तत्त्व—

भूमि से प्राप्त होने वाले प्रधान तत्त्व तीन हैं—नत्रजन, स्फुर और पोटाश। पौधों के पूर्ण विकास और पोषण के लिये इन तीनों का होना बहुत जरूरी है। इनमें प्रत्येक के अलग-अलग गुण हैं। उन्हीं गुणों के अनुसार उन्हें क्रमशः 'बलदा', 'फलदा' और 'मूलदा' नाम दिया जाता है। इनमें प्रत्येक का पौधों के ऊपर भिन्न-भिन्न प्रकार का असर पड़ता है।



त्रिविध तत्त्वों के गुण-दोष

(१) बलदा (नत्रजन) के गुण—

नत्रजन में पौधों को बढ़ाने, हरा-भरा रखने तथा उन्हें पुष्ट एवं बलवान बनाने का गुण है। इसीसे इसे 'बलदा' कहा गया है; क्योंकि यह पौधों के लिये बलदायक है। इसे पौधों की बाढ़ की अवस्था में देने से विशेष लाभ होता है। इससे पौधे बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। जिन खेतों में पौधे पतले दुबले, पीले और कमजोर हों तथा धीमी गति से बढ़ते हों अथवा उनकी बाढ़ ही रुक गई हो, उनमें 'बलदा' (नत्रजन) देने से फायदा पहुँचता है। पत्तीदार तरकारियों तथा शाकों के लिये तो यह तत्त्व लाभदायक है ही; क्योंकि उनमें अधिक पत्तियाँ और शाखाएँ ही होनी चाहिए।

'बलदा' (नत्रजन) की अधिकता के दोष—

नत्रजन (बलदा) को खेतों में उचित मात्रा में देने से एक ओर तो जहाँ पतले-दुबले, कमजोर और पीले पौधे हरे-भरे

और मजबूत हो जाते हैं, वहाँ दूसरी ओर इसकी अधिकता से हानि का भी डर रहता है। इस तत्त्व की अधिकता से पौधों में पत्तियाँ और डालियाँ तो अधिक बढ़ जाती हैं, किंतु फल या तो लगते ही नहीं और लगते भी हैं तो बहुत ही कम। इस प्रकार पौधों के बेहद बढ़ने के कारण हवा के झोंके से उनके गिर पड़ने या लटक जाने का भी भय रहता है। अतः जिन खेतों में पौधे बहुत अधिक बढ़ जाते हों उनमें बलदा (नत्रजन) तत्त्व वाली खाद नहीं देनी चाहिए। पौधों को अधिक बढ़ाने वाले खेतों में फलदा (स्फुर) खाद देनी चाहिए; जिससे पौधों में काफी फल भी लग सकें। इस प्रकार बलदा (नत्रजन) के प्रयोग में सावधानी से काम लेना चाहिए। जब पौधों में पत्ते और डालियाँ तो खूब हों, किंतु फल-फूल कम हों या एक दम न हों तो भट समझ लेना चाहिए कि बलदा (नत्रजन) की अधिकता और फलदा (स्फुर) की कमी है। उनमें फल लगाने के लिये फलदा (स्फुर) तत्त्व वाली खाद का प्रयोग करने से फल लगने लगते हैं।

बलदा (नत्रजन) की कमी के लक्षण—

बलदा (नत्रजन) की कमी से पौधे पतले दुबले और कमजोर हो जाते हैं; शाखाएँ कम होती हैं और उनकी पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। पौधों का विकास धीमा पड़ जाता है—उनकी वृद्धि रुक जाती है। जिस जमीन के पौधों में ऐसे लक्षण दिखलाई पड़ें, उसमें तुरंत बलदा (नत्रजन) तत्त्ववाली खाद का प्रयोग शुरू कर देने से दोष दूर हो जायँगे और पौधे अपनी स्वाभाविक गति से बढ़ कर हरे-भरे हो जायँगे।

फलदा (स्फुर) के गुण—

स्फुर में पहले जड़ों को मजबूत कर बाद में फल एवं बीजों

को बड़ा तथा पुष्ट बनाने की शक्ति है। इसी से इसे 'फलदा' कहा गया है। इसके प्रयोग से पौधों में फल-फूल अधिक लगते और शीघ्रता से बढ़ते हैं। फल बड़े और रसीले होते हैं। फसल भी जल्दी तैयार हो जाती है। जिन पौधों में फल कम लगते हों या लगते ही न हों उनमें फलदा (स्फुर) तत्त्व की खाद देने से फल लग जाते हैं। अतः फलदार एवं बीज वाले पौधों के लिये यह बहुत आवश्यक है।

फलदा (स्फुर) की कमी के दोष—

फलदा (स्फुर) की कमी से पौधों में फल-फूल जल्दी नहीं लगते; लगते भी हैं तो बहुत कम। उनके बढ़ने तथा पकने में भी देर लगती है। फलों में कम गूदा होता है; वे छोटे और रोगी होते हैं। फल कम रस वाले और बेस्वाद होते हैं।

मूलदा (पोटाश) की कमी के दोष—

मूलदा (पोटाश) की कमी से पौधों की जड़ें कमजोर हो जाती हैं। उनके अंग-प्रत्यंग में रस का पूरा संचार नहीं हो पाता। कंद-मूलों और फलों के रूप-रंग, आकार और स्वाद में हीनता आ जाती है। फल-मूल छोटे बदरंग और निस्वाद हो जाते हैं।

पौधों के पोषण के लिये त्रिविध तत्त्वों का उचित प्रयोग

यह याद रखना चाहिए कि किसी एक ही प्रकार के तत्व को खेत में डालने से पूरा लाभ नहीं होता। जहाँ तक हो भूमि में कई तरह की खादों द्वारा तीनों तत्वों को पहुँचाते रहना चाहिए। केवल उनकी मात्रा, फसल के आवश्यकतानुसार, कम-ज्यादा होनी चाहिए। पौधों को बढ़ाने के लिये बलदा

(नत्रजन) की मात्रा अधिक होनी चाहिए; मूल (जड़) को मजबूत और पुष्ट बनाने के लिए मूलदा (पोटाश) की मात्रा अधिक कर देनी चाहिए और फल एवं बीज के लिए फलदा (स्फुर) की मात्रा बढ़ा देनी चाहिए । तीनों तत्वों की खादों का फसलों की आवश्यकताओं को दृष्टि में रख कर प्रयोग करना चाहिए । किसी पौधे के लिए जिन तत्वों की जितनी आवश्यकता हो, उसमें इसी की और उतनी ही खाद देनी चाहिए ।

तीसरा अध्याय

खादों के भेद

खादों के दो प्रमुख वर्ग हैं—सजीव (आर्गैनिक) और
असजीव (इन आर्गैनिक) ।

सजीव खाद—

सभी प्रकार की वनस्पतियों के फल-फूल, बीज-डाल-पत्तों, कूड़े-कचरों, मोरियों तथा नाबदानों के गन्दे पानी तथा प्राणियों के मल-मूत्र, हाड़-मांस एवं खून से बनने वाली खाद सजीव कहलाती है । ऐसी खादों को प्राकृतिक खाद भी कहते हैं । ये खादें हर एक घर में पाई जाती हैं । इसलिए इन्हें घरेलू खाद भी कहा जाता है ।

सजीव खाद के भेद—

सजीव खाद भी तीन प्रकार की होती है—वनस्पतिक, प्राणिज और कूड़ा-मिट्टी-मोरी जल मिश्रित खादें ।

त्रिविध तत्वों के आधार पर सजीव खादों का वर्गीकरण

(क) नत्रजन प्रधान बलदा खादें:—

(१) सनई, नील, गुवार, ढेंचा आदि की हरी खादें ।

(२) सूखे तथा हरे पत्तों की गोबर-मूत्र मिश्रित खादें ।

- (३) सूखे पत्तों, नरम पौधों के कुचले डंठलों तथा गोबर-मूत मिश्रित कंपोस्ट खाद ।
- (४) शहर और गाँवों के कूड़े-कचरे की खाद ।
- (५) नाबदान तथा मोरियों का सड़ा पानी ।
- (६) पशुओं के मल-मूत्र तथा पशुशालाओं की घास-पात का मिश्रण ।
- (७) महुआ, नीम, कंजर, रेंडी, बनउर, सरसों, अलसी (तीसी) आदि खलियों की खाद ।
- (८) पक्षियों की विष्टा की खाद ।
- (९) मनुष्यों के मल-मूत्र की खाद ।

ये नत्रजन प्रधान खादें हैं । इनमें पोटाश और स्फुर के भी कुछ अंश पाए जाते हैं, किंतु नत्रजन की अपेक्षा बहुत ही कम । इसलिए इनका प्रयोग खास कर नत्रजन की पूर्ति के निमित्त—पौधों की वृद्धि के उद्देश्य से किया जाता है ।

ख—स्फुर प्रधान फलदा खादें—

- (१) हड्डियों की खाद ।
- (२) सड़ी-गली मछलियों की खाद ।
- (३) पक्षियों की विष्टा की खाद ।

ये स्फुर प्रधान खादें हैं । इनमें नत्रजन और पोटाश के भी कुछ अंश पाए जाते हैं, किंतु स्फुर की अपेक्षा बहुत ही कम । इनका उपयोग खास कर स्फुर की पूर्ति के लिये—फल एवं बीजों की उपज बढ़ाने के विचार से किया जाता है ।

ग—पोटाश प्रधान मूलदा खादें—

- (१) सागर-तट की घासों । इनमें १५ शतांश पोटाश पाया जाता है ।

(२) नदी-नालों, भीलों और गाँव के ताल एवं गड़हियों में उगने वाली सेवार नामक घास । सूखे सेवार में प्रायः २ शतांश पोटाश, लगभग १ शतांश नत्रजन और ४ शतांश स्फुर पाए जाते हैं ।

सागर-तट की घासों तो सागर-तट बासियों को ही मिल सकती हैं और उनका उपयोग भी उन्हीं के लिये सुगम हो सकता है । हाँ, नदी-नालों और गाँवों के तालों तथा गड़हियों में उगने वाली सेवार आदि घासों प्रायः सभी जगहों में सुलभ होती हैं । इनको सड़ाकर खाद के काम में अवश्य लाना चाहिए । ये घासें गाँव की गड़हियों में सड़कर बदबू फैलाती हैं और नदी-नालों तथा भीलों एवं तालाबों के स्वच्छ जल को गँदला बना देती हैं । ऐसे गंदे पानी में रोग के अनेक कीटाणु भी हो जाते हैं । इनका खाद के रूप में उपयोग होने से दोहरा लाभ है—बदबू-गंदगी से बचाव और उपज में वृद्धि ।

ये पोटाश प्रधान खादें हैं । इनमें नत्रजन और स्फुर के भी कुछ अंश पाए जाते हैं ; किंतु पोटाश की अपेक्षा बहुत ही कम । इसलिए इनका प्रयोग खास कर पोटाश की पूर्ति के लिये—पौधों के अंग-प्रत्यंग में रस का संचार करने, जड़ों को बलवान बनाने तथा कंद-मूलों के आकार और स्वाद की वृद्धि के लिये किया जाता है ।

अजीव खाद—

खादों में पाई जाने वाली अनेक धातुओं तथा दूसरे रासायनिक द्रव्यों के प्रयोग से बनी हुई खादें अजीव (इनऑर्गेनिक) कहलाती हैं । ये रासायनिक विधियों से बनाई जाती हैं । इन्हें कृत्रिम या बनावटी खाद कहते हैं । ऐसी खादें बाजारों में बनी-

बनाई बिकती हैं, इससे इन्हें बाजारू खाद भी कहते हैं। विशेष गुण वाली मिट्टी और राख भी अजीब खादों में ही गिनी जाती हैं, यद्यपि ये हैं घरेलू खादें।

त्रिविध तर्रों के आधार पर अजीब खादों का वर्गीकरण—

नत्रजन पूरक अजीब खादें, जिनमें केवल नत्रजन ही प्राप्त होता है:—

(१) सोडियम नाइट्रेट — १५ शतांश नत्रजन

(२) अमोनियम सल्फेट -- २० ,,

(३) अमोनियम क्लोराइड -- २५ ,, ,,

(४) सायनामाइड -- २० ,, ,,

(५) कैल्शियम नाइट्रेट -- १३ से १६ ,,

स्फुर पूरक अजीब खादें, जिनसे केवल स्फुर की ही पूर्ति होती है—

(१) सुपर फास्फेट — २० से ४० शतांश स्फुर

(२) बेसिक स्लैग -- १६ ,, १८ ,, ,,

पोटाश पूरक अजीब खादें, जिनसे केवल पोटाश ही की पूर्ति होती है—

(१) पोटाशियम सल्फेट -- लगभग ४८ शतांश पोटाश

(२) पोटाशियम क्लोराइड -- लगभग ५० शतांश पोटाश।

नत्रजन और स्फुर मिश्रित अजीब खादें—

(१) डार्डमान फॉस -- २१ शतांश नत्रजन ५४ शतांश स्फुर

(२) एमो फॉस -- १३ ,, ,, ४८ ,, ,,

(३) ल्यूनो फॉस -- २० ,, ,, २० ,, ,,

(४) नीसी फॉस -- १ ,, ,,

नत्रजन और पोटाश मिश्रित अजीव खादें—

- (१) पोटेशियम नाइट्रेट—१४ शतांश नत्रजन, ४८ शतांश पोटाश

स्फुर और पोटाश मिश्रित—

- (१) राख—२ शतांश स्फुर, ४ से ६ शतांश पोटाश ।

नत्रजन, स्फुर और पोटाश मिश्रित—

- (१) नाइट्रो फास्का—१५ शतांश नत्रजन, १५ शतांश स्फुर, २० शतांश पोटाश ।
 (२) स्फुर की मिट्टी ।
 (३) तालाब, कुएँ आदि की मिट्टी
-

चौथा अध्याय

वानस्पतिक खाद

वनस्पतियों अर्थात् पेड़-पौधों की पत्तियों, नरम डंठलों, फूल-फलों तथा घास-पात से बननेवाली खादें वानस्पतिक कहलाती हैं।

वानस्पतिक खाद तीन तरह की होती हैं—हरी, सूखी या कंपोस्ट और खली की खाद।

हरी खाद—

सनई, नील, गुवार और ढेंचा आदि के हरे एवं नरम पौधों को खेत में जोत कर सड़ा-गला देने से भूमि को जो खाद मिलती है, उसे हरी खाद कहते हैं।

हरी खाद की विशेषता—

हरी खाद से जमीन को 'ह्यूमस' नामक वानस्पतिक अंश मिलता है, जिससे कड़ी-बँधी हुई चिकनी मिट्टी भुर-भुरी एवं पोली हो जाती है और बलुआही मिट्टी बँध जाती है तथा भूमि में पानी रोक, अधिक समय तक नमी बना रखने की शक्ति आ जाती है।

हरी खाद से खेत बड़ी सरलता से उपजाऊ बनते हैं। हरी खाद में न कोई कठिनाई है न अधिक खर्च। यह बहुत ही लाभदायक खाद है।

हरी खादोपयोगी फसलों का चुनाव--

हरी खाद के लिये बीजों के चुनाव में निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिए :—

(१) सभी पौधे हर प्रकार के खेत में नहीं बढ़ सकते; जैसे 'सनई' पानी लगने वाली जमीन में नहीं बढ़ सकती। इसलिए पानी लगने वाले खेत में ढ़ैचा बोना अधिक उपयोगी है।

(२) हरी खाद वाले पौधों को उगाने के लिये इस बात पर अवश्य विचार कर लेना चाहिए कि कौन पौधा किस ऋतु में अधिक तेजी से बढ़ सकता है।

(३) हरा खाद के लिये दलहन वाले पौधे विशेष लाभदायक होते हैं।

(४) नरम डंठल वाले और खूब तेजी से बढ़ने वाले पौधे हरी खाद के लिये अधिक उपयोगी होते हैं।

(५) बीज सस्ता और सुलभ होना चाहिए, जिससे कम खर्च पड़े।

(६) हरी खाद के साथ चूनेदार भूमि के संबंध को ध्यान में रखना चाहिए। दहलन वाले पौधे मिट्टी में चूना रहने से अधिक तेजी से बढ़ते हैं।

(७) इस बात का भी विचार होना चाहिए कि हरी खाद के बाद नियमित उपज के पौधे साथ-साथ उगते हैं या बाद में। हरी खाद वाले पौधों के बाद नियमित उपज का होना अधिक अच्छा होता है; जैसे, सनई को हरी खाद के बाद धान, गेहूँ, ईख आदि नियमित फसलों की खेती।

(८) हरी खाद के पौधे ऐसे होने चाहिए, जिनमें छाया में भी उगने और बढ़ने की शक्ति हो।

- (६) हरी खाद के पौधे ऐसे हों जो कड़ी धूप, ठंडक और बरसात में भी उग और बढ़ सकें।
- (१०) हरी खाद वाले पौधों के बीजों के आकार और भूमि की नमी के संबंध पर अवश्य विचार कर लेना चाहिए। कड़े और बड़े आकार के बीज गहराई में बोए जाते हैं। इससे वे सूखे मौसम में भी बोए जा सकते हैं।

हरी खादोपयोगी फसलें

(क) नील की हरी खाद—

नील की हरी खाद बहुत उपयोगी होती है। कुछ दिनों पहले जब भारत में नील की खेती रंग बनाने के विचार से की जाती थी, तब नील वाले खेत बहुत उपजाऊ बन जाते थे। कृत्रिम और सस्ते बिलायती रंगों की अधिकता के कारण नील की खेती बंद हो जाने से इस कीमती हरी खाद का भी लोप हो गया है। इसका फिर से प्रचार होना चाहिए—रंग के लिये नहीं तो कमसे कम खेतों को उपजाऊ बनाने के विचार से ही।

(ख) मटर-मूँग-सोयाबीन आदि की खाद—

मटर-मूँग, मोथी, सोयाबीन, 'क्लोवर, लुसर्न' (विदेशी घास) आदि के नरम पौधों को खेत में जोत कर दबा देने से खेत अधिक उपजाऊ बन जाते हैं। दूसरी हरी घासों भी सड़ने पर हरी खाद का काम दे सकती हैं।

(ग) ढेंचे की हरी खाद---

नीची भूमि, जिसमें पानी लग जाने का भय रहता है, ढेंचा खाद के लिये उपयुक्त होता है। बात यह है कि ढेंचा पानी वाली नीची भूमि में उगता और बढ़ता है। ढेंचा प्रति एकड़ दस सेर के हिसाब से बोना चाहिए और थोड़ा बढ़ जाने पर उसे जोत कर मिट्टी में दबा देना चाहिए।

(घ) सनई की हरी खाद—

हरी खाद के साधनों में सनई सबसे अधिक सस्ती, सुलभ एवं लाभदायक है। अतः उसकी खाद बनाने की विधि एवं लाभ पर विस्तार के साथ विचार किया जाता है।

सनई सस्ती है। बहुत जल्दी बढ़ती और नरम होने के कारण सड़ती भी बहुत जल्द है। यह घास-पात को दबा कर उन्हें जड़ से बरबाद कर देती है। इससे अगली फसल में सोहनी निकौनी का खर्च कम हो जाता है। सनई की हरी खाद खास कर धान, ईख और गेहूँ के लिये बहुत लाभदायक है; दूसरी फसलों में भी फायदा पहुँचाती है। यह बिगड़े हुए खेत को सुधार देती है। इससे चिकनी मिट्टी भुर-भुरी हो जाती है और बलुआही बँध जाती है। इसकी खाद देने से भूमि में नमी अधिक दिनों तक बनी रहती है। सनई की हरी खाद देने से खराब से खराब खेत सुधर कर उपजाऊ बन जाते हैं। अतः हर एक किसान को सनई की हरी खाद का अवश्य उपयोग करना चाहिए।

सनई की हरी खाद बनाने की विधि:—

सिंचाई की सुविधा हो तो अप्रैल (वैशाख-जेठ) में खेत पटाकर अथवा पानी बरसने के बाद ही खेत को दो

चार (बार) जोत कर फी एकड़ तीस-चालीस सेर सनई का बीज छींट बिदह कर पटेले (हेंगा) से मिट्टी को दबा देना चाहिए । पाँच-सात या नव सप्ताह के बाद जब पौधे ढाई या तीन फीट के हो जायँ तो ऊपर से पटेला चला उन्हें खेत में गिरा कर हल से इस प्रकार से जोत देना चाहिए कि पौधे मिट्टी से ढँक जायँ । इसके बाद उस खेत में पानी भर कर चारों तरफ से मेढ़ों को बाँध देना चाहिए, जिससे खाद का अंश बाहर न बह सके । इस प्रकार सनई सड़ कर खेत को बहुत उपजाऊ बना देगी ।

धान के लिये सनई की हरी खाद :—

सरकारी कृषिक्षेत्र नगीना (बिजनौर) तथा गोरखपुर कृषिक्षेत्र (फार्म) में धान की खेती में सनई की हरी खाद के प्रयोग और अनुभवों का परिणाम :—

	सन १९३६ ई० की उपज	सन १९३७ ई० की उपज
	प्रति एकड़	प्रति एकड़
बिना खाद के	धान १६ मन	धान १६ मन
सनई की हरी खाद		
देने से	३१ मन ३२ सेर	४४ मन ३६ सेर
उपज में अंतर	१५ मन ३२ सेर	२८ मन ३६ सेर
कीमत	३६।।)	७२।)
खाद खर्च	१०)	१०)
मुनाफा	२६।।) प्रति एकड़	६२।) प्रति एकड़

ऊपर का हिसाब सरकारी कृषिक्षेत्र (फार्म) का है, जहाँ मजदूरी देकर काम कराया जाता है । फिर भी काफी लाभ है । यदि किसान खुद मेहनत कर लें तो और भी ज्यादा फायदा

होगा; इसमें कोई संदेह नहीं । हरी खाद से खेती की उपज ड्योढ़ी, दुगुनी और कभी-कभी तिगुनी बढ़ जाती है ।

धान रोपने के एक सप्ताह पहले सनई को खेत में जोत कर पानी भर देना चाहिए । सनई को खेत में ६ सप्ताह के बाद जोतने से विशेष लाभ होता है, ७ सप्ताह पर जोतने से कुछ कम और ५ सप्ताह पर जोतने से और भी कम ।

सनई की फुनगी दूसरे खेत से काट कर प्रति एकड़ १५०—२०० मन डाल कर सड़ाने से भी लाभ होता है ।

धान की खेतों में 'अमोनियम सल्फेट' देकर सनई की खाद वाले खेत की उपज से तुलना करने पर सनई की खाद से ही अधिक लाभ होते देखा गया है । अतः कीमती बाजारू खादों के बदले सनई की हरी खाद देकर अपने खेतों को उपजाऊ बनाना चाहिए ।

ईख के लिये सनई की हरी खाद—

सरकारी कृषि क्षेत्र (फार्म) नेशकर, शाहजहाँपुर, यू० पी० के प्रयोगों का परिणाम :—

सनई का पूरा पौधा खेत में जोत देने से जमीन को लगभग २५० मन हरी खाद मिल जाती है और ६०-६५ पौंड नत्रजन । जहाँ बिना खाद के ईख ५८७ मन फी एकड़ हुई वहाँ सनई को पूरे ५० दिनों बाद खेत में जोतने से ईख की उपज ७३२ मन फी एकड़ के हिसाब से हुई । सनई की खाद के साथ थोड़ा गोबर दे देने से विशेष लाभ होता है । फसल सवाई, ड्योढ़ी या दुगुनी बढ़ जाती है ।

गेहूँ के लिये सनई की हरी खाद—

सन् १९२८-२९ सरकारी कृषि फार्म, हरदोई में पूसा मेहूँ नं० १२ पर सनई की खाद के प्रयोग का परिणाम :—

बिना खाद के—१६ मन १० सेर फी एकड़

१०० घूरे की खाद से—१८ मन ३५ सेर ,, ,,

सनई की हरी खाद देने से—२४ मन ३५ ,, ,, ,,

सरकारी कृषि फार्मों में धान, ईख और गेहूँ पर सनई की खाद के प्रयोग के बारे में जो आँकड़े दिए हैं, उनसे सिद्ध हो गया है कि सनई की हरी खाद कूड़ा-कर्कट आदि की खादों से तो ज्यादा तेज, सुगम और लाभदायक है ही, कई दृष्टियों से यह बाजारू रासायनिक खादों से भी अच्छी है।

हरी खादोपयोगी फसलों के उपयोग के विषय में -

१. हरी खाद की फसल बोते समय खेत में आवश्यकतानुसार रासायनिक खाद का प्रयोग विशेष लाभदायक होता है। इससे खाद के पौधों की वृद्धि और पोषण में अधिक सहायता मिलती है। आगे चल कर वानस्पतिक और रासायनिक दोनों खादों का उपयोग दूसरी नियमित फसलों में हो जाता है।
२. ज़मीन में नमी की कमी हो तो हरी खाद के पौधों को इतना अधिक नहीं बढ़ने देना चाहिए कि आगे पैदा होने वाली फसल को नमी की कमी से हानि पहुँचे।
३. कुछ लोग हरी खाद के लिये सनई आदि की फुनगी को ही काम में लाते हैं। इससे भूमि को पूरा लाभ नहीं पहुँचता। पौधे जिस समय बढ़ते रहते हैं, उस समय उनकी जड़ों में अधिक सजीव पदार्थ रहता है। अतः खाद के काम में पूरे पौधों का उपयोग करना चाहिए।
४. सनई आदि के पौधे नरम रहने पर खेत में जोत कर मिला देने से शीघ्र सड़ कर खाद बन जाते हैं। इसलिए पौधों को अधिक कड़ा नहीं होने देना चाहिए।

- ५ हरी खाद के पौधे जितने ही अधिक कड़े हों उन्हें उतना ही अधिक गहराई में दबाना चाहिए ।
- ६ हरी खाद के बड़े पौधों को खेत में जोत कर दबाने के पहले पटेला (हेंगा) देकर उन्हें भूमि पर गिरा देना चाहिए । इससे जोतने में सुविधा होती है ।
- ७ भूमि में चूने की कमी और खटास होने पर हरी खाद के पौधों को जमीन में जोत कर दबाने के बाद तुरत ही थोड़ा चूना दे देना लाभदायक होता है ।

२—सूखी खाद (कंपोस्ट)

‘गोबर-पाती-राखी सड़े, तब खेती में दाना पड़े ।’

पेड़-पौधों के सूखे पत्ते, तरकारियों के छिलके, पशुशालाओं (दरखोलों) और गलियों के झाड़न-बुहारन, पशुओं के जूठन, घास-पात-पुआल-भूसा, ईख के पत्ते और छिलके (खोइया) और अनेक प्रकार की फसलों की डाँटी और नरम डंठल, खेतों और बगीचों की निकौनी (सोहनी) से निकली घास आदि को गोबर-मत और पानी के साथ सड़ाई हुई खाद को ‘कंपोस्ट’ कहते हैं। ‘कंपोस्ट’ की चीजें गांवों में अधिक मिलती हैं। उनका उपयोग करना चाहिये ।

कंपोस्ट बनाने की विधियाँ

‘कंपोस्ट’ बनाने के कई तरीके हैं, जिनमें मुख्य तीन हैं—‘एकटीवेटेड कंपोस्ट’ की रीति, ‘ऐडको’ पद्धति और इंदौर प्रणाली । इन पद्धतियों का देश-काल-परिस्थिति के अनुसार उपयोग होता है ।

(क) ‘एकटीवेटेड कंपोस्ट’ बनाने की रीति—

खर कतवार, घास-पात, डंठल, राख और झाड़न-बुहारन में से कंकड़-रोड़ा आदि अलग फेंक देना चाहिए । कड़े डंठलों को बैलगाड़ी या पशुओं से कुचलवा देना चाहिए । ऐसी घास-पात

की १२ फीट लंबी, ४ फीट चौड़ी और १ फीट ऊँची चौरस ढेरी लगानी चाहिए। ऊपर से गोबर-मूत और नाबदान-मोरी के पानी का घोल डालना चाहिए, जिसमें घास-पात की ढेरी पूरी तरह से भीग जाय। उसके बाद घास-पात की पुनः १ फीट ऊँची तह लगानी चाहिए और ऊपर से गोबर-मूत आदि का घोल डालना चाहिए। इस प्रकार घास-पात और गोबर-मूत के घोल की एक-एक फीट की तहें लगा कर ढेर को चार फीट तक ऊँचा ले जाना चाहिए। चाहें तो आवश्यकतानुसार ढेर की लंबाई और भी बढ़ा सकते हैं; चौड़ाई-ऊँचाई नहीं बढ़ानी चाहिए। ढेर के ऊपर गोबर-मूत और पानी का घोल डाल पूरी तरह से भिगा लेना चाहिए। उसके बाद ढेर को पाँचे या फावड़े से उलट-पलट देना चाहिए। गोबर-मूत के घोल का डालना और उलटना-पलटना कई बार करना चाहिए। ऐसा करने से ढेर में गर्मी बढ़ेगी और पुनः घटने लगेगी तथा हाथ से मसलने से घास-पात टूटने लगेगी। ढेर में हाथ डाल कर गर्मी का घटाव-बढ़ाव देख लेना चाहिए। गर्मी के घटने और हाथ से छूने पर घास-पात के टूटने की अवस्था में ढेर के चौथाई हिस्से को ढेर से २३ फीट की दूरी पर अलग लगा देना चाहिए। इस चौथाई अंश से दूसरे ढेर की नींव दी जाती है। पहले ढेर की चौथाई कमी की दूसरे घास-पात और कूड़े-कचरे से पूरा करना चाहिए और उन्हें ढेर के सड़े अंश में कुदाल या पाँचे से मिला देना चाहिए। बड़े और छोटे दोनों ढेरों पर गोबर-मूत का घोल डालते रहना चाहिए। पहले ढेर में नई चीजें मिलाने के दो-चार दिन बाद ही उसका तापमान (गर्मी) बढ़ने लगेगी और पुनः ताप के घटने पर हाथ से छूने से कच्चे अंशों के टूटने पर उसमें से एक चौथाई निकाल कर दूसरे छोटे ढेर में मिला देना चाहिए। पहले ढेर की कमी

को नई चीजों से पूरा कर उलट-पलट कर मिला देना चाहिए। इससे उसमें गर्मी बढ़ेगी। ताप में घटाव शुरू होने और हाथ से छूने पर टूटने लगने पर एक चौथाई पुनः निकाल दूसरे ढेर में मिला देना चाहिए और पहले की कमी नई चीजों को मिला जुला कर, पूरी कर देनी चाहिए। फिर जब पहले ढेर में से ताप बढ़ कर घटने लगे तब दूसरे ढेर में से एक चौथाई अंश निकाल कर कुछ दूरी पर एक तीसरा ही ढेर लगाना चाहिए। दूसरे ढेर से एक चौथाई तीसरे ढेर में चले जाने से जो कमी हुई थी, उसको पहले वाले ढेर से निकाल कर पूरा कर देना चाहिए और उसकी यह कमी नई चीजों से पूरी कर मिला-जुला देना चाहिए। इस प्रकार दूसरे ढेर से हर बार एक चौथाई निकाल कर तीसरे ढेर में मिलाना चाहिए और दूसरे ढेर की कमी को पहले वाले ढेर से एक चौथाई लेकर पूरा करना तथा पहले की कमी नई घास-पात को मिला कर पूरा करने का ढंग तीसरे ढेर के पूरा हो जाने तक जारी रखना चाहिए। इस बात का खयाल रहे कि ताजा सामान हरबार केवल पहले वाले ही ढेर में मिलाया जाय।

तीसरे ढेर के पूरा हो जाने के कुछ दिन बाद, उस ढेर की खाद खूब सड़ जायगी और उपयोग के योग्य हो जायगी। ऐसी अवस्था हो जाने पर तीसरे ढेर की एक चौथाई खाद तार की चलनी में चाल अलग रख आवश्यकता होने पर तुरत काम में लाई जा सकती है। उसमें कम छिड़काव करने की जरूरत होगी; क्योंकि उसमें पानी रोकने की शक्ति बढ़ जायगी। धोल केवल पहले वाले ढेर में ही अधिक डालना होगा, क्योंकि उसमें हर बार ताजा सामान डाला जाता है। धोल इतना अधिक न हो कि कीचड़ हो जावे।

(ख) कंपोस्ट बनाने की 'ऐडको' पद्धति

इस पद्धति में नत्रजन रासायनिक द्रव्यों द्वारा पहुँचाने का विधान है। इसके लिये बाजार में दो प्रकार के पेटेंट मिश्रण— 'ऐडको मिक्चर' और 'ऐडको ऐक्सिलेटर'—मिलते हैं। पहले में ६ प्रतिशत और दूसरे में ३ प्रतिशत नत्रजन पाया जाता है। इस पद्धति के प्रणेता घास पात के ढेर में प्रति टन डेढ़ क्वार्ट मिश्रण मिलाने को बताते हैं।

इस पद्धति के अनुसार ग्रामीण किसानों को रासायनिक मिश्रण खरीदने और मिलाने में तूल करना पड़ता है। यह अधिक पूँजी के सहारे वैज्ञानिक विधि से खेती करनेवाले के लिये अनुकूल है।

(ग) कंपोस्ट बनाने की इंदौर प्रणाली —

इसके लिये प्रायः २ फीट गहरा, १२ फीट लम्बा और ८ फीट चौड़ा गड्ढा होना चाहिए। पशुशाला में प्रतिदिन कुछ घास-पात और पुआल-पत्ता बिछा देना चाहिए, जिस पर बैठने से पशुओं को आराम भी मिलता रहे और उसमें मल-मूत्र भी सोखता रहे। गोबर-मूत्र-सनी ऐसी घास-पात को प्रतिदिन गड्ढे में तह करके रखना चाहिए और ऊपर से गोबर-मूत आदि को नाबदान मोरी के पानी में घोल बना कर डालना चाहिए। इस प्रकार गड्ढा प्रायः ६ दिनों में भर जाना चाहिए। नमी बनाए रखने के लिए हर रोज काफी घोल डालना चाहिए। नियमित समय पर तीन बार उलट-पुलट देना चाहिए। पहली बार के उलट पलट के समय एक मास की पुरानी सड़ी 'कंपोस्ट' खाद का कुछ अंश उसमें मिला देने से खाद सड़ने में शीघ्रता होती है। बरसात में गड्ढे के बदले ढेर लगा कर 'कंपोस्ट' बनाना चाहिए, क्योंकि गड्ढे में पानी भर जाता है। इस विधि से तीन मास में खाद तैयार हो जाती है।

(घ) 'कंपोस्ट' बनाने की एक और विधि—

इस विधि से 'कंपोस्ट' बनाने के लिये १२ फीट लम्बाई, ८ फीट चौड़ाई और ढाई फीट गहराई के चार गड्ढों की जरूरत होती है। एक मास के खर-कतवार भरने लायक गड्ढा होना चाहिए। यदि अधिक घास-पात हो और ऊपर के माप के गड्ढे छोटे हों तो उसकी लंबाई चौड़ाई कुछ और बढ़ा लेनी चाहिए।

गड्ढे में खर-कतवार आदि को तह लगा कर प्रति दिन भरते रहना चाहिए और ऊपर से गोबर-मूतका घोल भी डालते जाना चाहिए। एक गड्ढा भर जाने पर ऊपर से घोल देकर खूब उलट-पलट कर तर कर देना चाहिए, जिसमें कोई अंश सूखा न रहने पाये। इसके बाद तीसरे और चौथे गड्ढों को भी ऊपर की विधि से भरना और घोल देकर उलट-पलट कर देना चाहिए। दूसरे गड्ढे के भर जाने पर पहले वाले गड्ढे से घास-पात का थोड़ा सड़ा अंश दूसरे में मिला देने से खाद के जल्दी सड़ने में सहायता मिलती है। इस प्रकार सभी गड्ढों में पुरानी सड़ी खाद डालना चाहिए।

इस विधि से चौथा गड्ढा भरते-भरते पहले की खाद खड़ कर तैयार हो जावेगी। उसे खाली कर पुनः नए सामान से भरना और पहले के भरते-भरते दूसरे, दूसरे के भरते-भरते तीसरे और तीसरे के भरते-भरते चौथे की खाद तैयार हो जायगी। उन्हें खाली कर नई खाद-सामग्री से गड्ढों को पुनः भरते रहने से सदा तैयार खाद मिलती रहेगी।

तैयार 'कंपोस्ट' की पहचान

तैयार खाद का रंग काला और छूने में वह भुर-भुरी होती है।

‘कंपोस्ट’ के गुण—

कंपोस्ट से बनी हुई खाद पौधों के लिये बहुत लाभदायक है; इससे मिट्टी को सजीव पदार्थ मिलता है, जिसे समय-समय पर भूमि की भौतिक दशा सुधरती है। ‘कंपोस्ट’ के ढेरों को उलटने-पलटने में अवश्य कुछ परिश्रम करना पड़ता है, किन्तु खाद बहुत जल्द तैयार होती है।

जो लोग ऐसा करने में कठिनाई अनुभव करते हों, उन्हें, खाद के गड्ढे में खर-कतवार डाल कर पशुओं के गोबर मूत के साथ सड़ाना चाहिए। ‘खाद के गड्ढे’ का विवरण ‘प्राणिज खाद’ के प्रकरण में दिया गया है।

बिहार में प्रयुक्त ‘कंपोस्ट’ सम्बन्धी तत्त्व- दर्शक कोष्टक

प्रयोग क्षेत्र	खाद के साधन	नत्रजन (बलदा)	स्फुर (फलदा)	पोटाश (मूलदा)
कृषिफार्म, सवोर	१ ईखकीसिट्टी (खोइया) और ढेरों के मूत्र का मिश्रण—	१.४७	०.६५	२.१०
	२ पौधों के डंठलों की कुचलन और ढेरों के मल-मूत्र का मिश्रण—	२.६६	३.१०	०.६३
	३ पुआल और ढेरों के मूत्र की मिलावट—	०.६२	०.३५	०.८४
	४ पुआल और गोशाले के धोवन का मिश्रण—	०.३५	०.२५	०.७७

प्रयोग क्षेत्र	खाद के साधन	नत्रजन (बलदा)	स्फुर (फलदा)	पोटाश (मूलदा)
कृषि फार्म, गया	१ पुआल और ढोरों के मल-मूत्र की मिला- वट—	०.३६	०.२८	०.७१
	२ फार्म की पैदावार के कूड़ा-करकट की एक फुट मोटी तहपर एक इंच मोटी गोबर की तह रख कर बनाई गई खाद—	३.६०	१.६७	०.२३
	३ सड़े गोबर की खाद खूब सड़े हुए गोबर का नमूना—	०.६१	४.२५	१.५५
	४ फार्म की सड़ी हुई खाद का नमूना (गोबर-मूत्र) और गोशाले का कूड़ा करकट) —	२.२३	२.१६	०.८५

३ खली की खाद

“गोबर-मैला नीम की खली, याते खेती दूनी फली ।”

वानस्पतिक खादों में खली की खाद का बहुत महत्व है । इसमें अन्न वानस्पतिक खादों से अधिक गुण होता है-गोबर की खाद से दस गुना अधिक । दस मन रेंड़ी की खली, तेरह मन नीम की खली अथवा २५ मन महुए की खली की खाद सौ मन गोबर की खाद के बराबर लाभ पहुँचाती है । ५० मन गोबर की खाद के साथ पाँच मन खली की खाद मिला कर देने से सौ मन गोबर की खाद के बराबर फायदा पहुँचता है । पौधों को बहुत जल्द लाभ पहुँचाने वाली खादों में सड़ी हुई खली की खाद है । इसमें कई कृत्रिम (बनावटी) अजीव खादों से भी अधिक गुण पाया जाता है । एक बार की खली की खाद का असर दो-तीन साल तक रहता है । नीम की खली से दीमकें और अन्य हानिकर कीटाणु मर जाते हैं ।

खलियों के दो वर्ग—

खलियाँ दो प्रकार की होती हैं--पशु-खाद्य--पशुओं के खाने योग्य और पशु-अखाद्य-पशुओं के न खाने लायक । तीसी, सरसों आदि की खलियों को पशु खाते हैं, उनका अधिकांश गोबर-मूत के रूप में खाद के काम में आ जाता है । आवश्यकता पड़ने पर उन्हें सड़ा कर भी काम में लाया जा सकता है । नीम, करंज, महुआ और रेंड़ी आदि की खलियाँ, जिन्हें जहरीली होने के कारण पशु नहीं खा सकते, सड़ा कर ही खाद के काम में लाई जा सकती है । घमोय (भड़भाड़) और तितली जैसे कई जंगली पौधों के बीजों से ग्रामीण लोग तेल निकालते हैं, जो जलाने के काम आता है । इनकी खली पशुओं के खाने लायक नहीं होती । अतः इन खलियों को भी सड़ा कर काम में लाया जा सकता है ।

पशु खाद्य खलियों का तत्त्व दर्शक कोष्टक—

नाम खली	प्रति शत नत्रजन	प्रति शत स्फुर	प्रति शत पोटाश	चूना
तिल	५.०	१.१	१.१	२.८
तीसी	५.७	१.१	१.३	२.४
सरसों	६.५	२.०	१.६	
राई	७.०	१.६	१.४	
बर्रे (कुसुम)	५.७	१.२	१.२	
बिनौला				
(वनउर)	७.०	५.८	१.७	
चीना बादाम	७.०	१.६	२.२	
नारियल	३.७	१.६	१.८	

खाद योग्य

पशु-अखाद्य खलियों के तत्त्व गुण

नाम खली	प्रतिशत नत्रजन	प्रतिशत स्फुर	प्रतिशत पोटाश	चूना
रेंडी	५.०	१.८	१.६	७.०
नीम	४.४	१.०	१.४	
करंज	३.५	०.७	१.३	
महुआ	२.६	०.८	२.८	

खली सड़ाने की आवश्यकता—

खली में तेल का कुछ अंश रह जाता है। तैल युक्त खली पौधों के आहार योग्य देर से बनती है, सड़ाने से तत्काल पौधों का आहार बन जाती है, अतः खली का सड़ाना आवश्यक होता है।

खलियों को सड़ाने की विधि

१०० भाग खली, २५ भाग मिट्टी, ५ भाग लकड़ी के कोयले का चूर और ६० से ७० भाग तक जल मिलाकर छाया के नीचे हो सके तो पक्के चौकोर गड्ढे में ऊपर से मिट्टी से ढाँक कर सड़ाना चाहिए। लकड़ी के कोयले का चूर्ण न मिले तो खली को मिट्टी पानी के साथ गड्ढे में रख ऊपर से ढाँक कर सड़ा लेना चाहिए। कभी-कभी ऊपर से पानी छिड़कते रहना चाहिए। इस प्रकार थोड़े ही दिनों में खली सड़ कर खाद बन जाती है।

तेलहन की खेती के लाभ---

तीसी, सरसों आदि मनुष्य-खाद्य (मनुष्य के खाने योग्य) तेलहनों का महत्त्व किसी से छिपा नहीं है। इनसे एक ओर जहाँ खाने, लगाने और दिया जलाने का काम चलता है, वहाँ दूसरी ओर पशुओं को पौष्टिक आहार के लिये खली मिल जाती है। कपास की खेती से रुई के अलावे उसके बीज (बिनौला या बनउर) से तेल एवं खली भी मिल जाती है। इन खलियों को खाकर पशु उत्तम खाद के लिये मल-मूत्र प्रदान करते हैं।

आवश्यकतानुसार इन्हें सड़ा कर भी खाद बनाई जा सकती है। नीम, करंज और महुआ को पड़ती (ऊसर) जमीन तथा खेतों की मेढ़ों पर लगाने से लकड़ी और उत्तम खादोपयोगी खली मिल जाती है। रेंड़ी की खेती से चार लाभ होते हैं—बीज से तेल खली, पेड़ पर तरकारी चढ़ाना और पत्तों से अंडी रेशम के कीड़ों का पालन। अतः प्रत्येक किसान को अन्य तेल-हनों, महुआ, नीम आदि तैल वृक्षों के अतिरिक्त रेंड़ी उपजा कर अवश्य लाभ उठाना चाहिए।

मिल की खली या कोल्हू की?---

तेल पेरने वाली मिलों के खुल जाने से तेल पेराई का प्रधान प्रामोद्योग (गाँव का धन्धा) ही नष्ट हो गया है। इससे एक ओर जहाँ लोगों को शुद्ध एवं स्वास्थ्यवर्द्धक तेल मिलना कठिन हो गया, वहाँ दूसरी ओर पशुओं के लिये खाद्य तथा खेतों के लिये खाद की भी कमी हो गई है। मिल की खली का अधिकांश बहुमूल्य तत्व बहुत ज्यादा गर्मी और दबाव से जल जाता है। इनसे न पशुओं को पूरा लाभ पहुँचता है और न खेतों को ही! अतः ग्रामों में तेल पेराई का काम फिर से आरंभ होना चाहिए और कोल्हू की ही खली की खाद का उपयोग करना चाहिए; क्योंकि इससे पौधों का पूरा पोषण होता है।

खली की खाद नत्रजन प्रधान---

खली की खाद में स्फुर और पोटाश भी कुछ मात्रा में मिलते हैं, किंतु इसका प्रयोग नत्रजन पूर्ति के ही लिये किया जाता है।

खली की खाद देने की विधि—

खली खूब सड़ा कर चूर करके गोबर की खाद में मिला कर बोवाई से एक सप्ताह पहले या बाद देनी चाहिए। महुए की खली की खाद फसल बोन के दो मास बाद देनी चाहिए।

खली की खाद की मात्रा—

साधारण फसलों के लिये फी एकड़ दो-तीन मन और की-मती उपजों के लिये दस मन प्रति एकड़ के हिसाब से खली की खाद देनी चाहिए।

पाचवाँ अध्याय

प्राणिज खाद

प्राणिज खाद और उसके भेद—

जीवों के मल-मूत्र, हाड़-मांस, खून आदि से जो खाद तैयार होती है, उसे प्राणिज खाद कहते हैं, क्योंकि उसके साधन प्राणियों से प्राप्त होते हैं। प्राणिज खाद ६ प्रकार की होती है — पशुओं के मल-मूत्र की खाद, पक्षियों की विष्टा की खाद, 'सुवर्ण-खाद' (मनुष्यों के मल-मूत्र की खाद), मछली की खाद, अन्य जीवों के खून-मांस की खाद और हड्डी की खाद।

१. पशुओं के मल-मूत्र की खाद

गोबर-मूत की खाद से लाभ—

पशुओं के मल-मूत्र की खाद देने से भूमि की भौतिक दशा सुधरती है। इसके प्रयोग से मिट्टी में ऐसे छोटे-छोटे जंतु पैदा हो जाते हैं, जो वायुमंडल से नत्रजन संचित करते हैं। इससे खेतों को उपजाऊ बनाने में बहुत अधिक सहायता मिलती है। गोबर-मूत की खाद का असर बहुत टिकाऊ होता है। एक बार

काफी मात्रा में गोबर मूत की खाद दे देने से खेत बहुत दिनों के लिए बन जाते हैं। इसे बुनियादी खाद कहते हैं। वह भूमि का मुख्य आहार है, दूसरी खादें उपाहार। गोबर-मूत भूमि के लिये दाल-भात-रोटी के समान और दूसरी खादें शाक-भाजी, चटनी-अचार के बराबर। जिस प्रकार मुख्य आहार मिलने पर ही शाक-भाजी विशेष लाभकर होती है, उसी प्रकार गोबर-मूत मिलने से ही दूसरी खादें लाभकर होती हैं। अतः खादों में गोबर-मूत की खाद को प्रधान पद दिया जाता है।

मल-मूत्र की तेजी पर ढोरों के आहार आदि का प्रभाव—

प्रत्येक किसान के पास कुछ न कुछ पशु रहते हैं। उनके मल-मूत्र को इकट्ठा कर खाद के काम में लाना चाहिए। सभी पशुओं के मल-मूत्र में खाद के तत्त्व समान मात्रा में नहीं होते। ढोरों के मल-मूत्र की तेजी पर उनकी खुराक तंदुरुस्ती, मेहनत और उम्र का असर पड़ता है। अच्छा चारा-दाना खाने वाले पशुओं के गोबर-मूत की खाद अधिक तेज होती है। रोगी और कमजोरों से स्वस्थ और बलिष्ठ ढोरों के मल-मूत्र की खाद अधिक लाभदायक होती है। परिश्रम करने वाले पशुओं के गोबर-मूत में बेकार बैठे रहने वाले पशुओं के गोबर-मूत से अधिक तत्त्व पाए जाते हैं। इसी प्रकार कम उम्र के ढोरों के मल-मूत्र में नवजन, स्फुर और पोटाश कम होते हैं, जवान ढोरों के मल-मूत्र में बछड़ों से अधिक और बूढ़े ढोरों के मल-मूत्र में जवानों से अधिक।

भिन्न-भिन्न चौपायों के मल-मूत्र में न्यूनाधिक खाद तत्त्व—

भिन्न-भिन्न जाति के पशुओं के मल-मूत्र में खाद तत्त्व

न्यूनाधिक (कम-बेश) मात्रा में पाए जाते हैं । किसी में कम, किसी में ज्यादा । घोड़े-गधों की लीद गोबर की अपेक्षा अधिक तेज खाद है । यह मटियार भूमि के लिये बहुत अच्छी खाद है । हाथी, ऊँट और सूअर के मल-मूत्र में भी खाद के तत्व मिलते हैं ।

गाय-भेंस के गोबर की अपेक्षा भेंड़-बकरी की लेंड़ी अधिक तेज खाद है । सौ मन गोबर में १४ सेर नत्रजन होता है और सौ मन लेंड़ी में ३२ सेर नत्रजन । गोबर की अपेक्षा लेंड़ी में स्फुरिकाम्ल दुगुना होता है । इसी तरह गोबर की अपेक्षा लेंड़ी में सजीव पदार्थ भी अधिक होता है । गोबर में ८० भाग जल और २० भाग सजीव पदार्थ का, लेंड़ी में ५५ भाग पानी और ४५ भाग सजीव पदार्थ । एक एकड़ भूमि के लिये १००० भेंड़ों को एक रात बैठाना काफी होता है । खेतों में भेंड़-बकरियों को बैठा कर उनकी लेंड़ी को बटोर कर खेत भर छोटे छोटे गड्डों में रख मिट्टी से ढाँक देने से और भी लाभ होता है । घर में बाँधी भेंड़ों की लेंड़ी को गड्डों में डाल कर सड़ा लेना चाहिये ।

खेत रहाने में घाटा—

कुछ लोग पशुओं को खेतों में बैठाते और बाँधते हैं, जिससे उनका मल-मूत्र मिट्टी में मिल कर खाद का काम दे । इसे 'खेत रहाना' कहते हैं । इस तरीके में सबसे भारी घाटा यह है कि सूर्य के ताप से गोबर सूखकर खेत में ही कंडा हो जाता है और मल-मूत्र दोनों का अधिकांश तत्त्व उड़ जाता है । इससे पूरा लाभ नहीं पहुँचता । इसलिए पशुओं के मल-मूत्र को गड्डों में इकट्ठा कर उत्तम खाद बना कर पूरा फायदा उठाना चाहिये । यदि खेतों में पशु बैठाए ही जायँ तो खेत को जल्द जोतकर मल-मूत्र को मिट्टी में मिला देना चाहिए ।

खाद के गड्डों की बनावट—

अधिकांश गोबर-मूत्र तो 'कंपोस्ट' बनाने में घोल के काम में आ जाता है। बचे हुए अंश को घास-पात के साथ सड़ाने से भी खाद बनती है। इसके लिये छप्पर के नीचे या पेड़ की छाया में १२ फीट लम्बा, ८ फीट चौड़ा और ४ या ६ फीट गहरा गड्ढा बना कर उसे हो सके तो ईंट-सिमेंट से पक्का बना लेना चाहिए अथवा खूब पीट कर ऐसा बना देना चाहिए कि गोबर-मूत्र मिट्टी में न सोख सके। ऐसे गड्ढों में प्रतिदिन गोबर-मूत्र और पशुशालाओं के झाड़न-बुहारन रखते जाना चाहिए। गड्ढा भर जाने पर उसमें थोड़ी-सी पुरानी सड़ी खाद मिला उलट-पलट कर पानी से खूब तरकर मिट्टी से ढाँक देना चाहिए। कभी-कभी ऊपर से पानी छिड़कते रहना चाहिए। इससे खाद जल्द सड़ती है। खाद का गड्ढा छाया में न रखने से सूर्य की गर्मी से खाद-तत्त्व उड़ जाते हैं और बरसात में इधर-उधर बह जाते हैं। खाद के लिये गड्ढे बनाना हर एक किसान का कर्तव्य है।

खाद के गड्ढों की संख्या—

किसानों को ऐसा प्रबन्ध करना चाहिये जिससे हर एक फसल के लिये काफी सड़ी खाद मिल जाया करे। इसके लिये प्रत्येक किसान को खाद के तीन अथवा कम से कम दो गड्ढे अवश्य बना लेने चाहिए। एक गड्ढा साल के पहले ६ मास का गोबर-मूत्र और घास पात रखने के लिये और दूसरा साल के शेष ६ मास का गोबर-मूत्र और घास-पात रखने के वास्ते। इस तरीके से बारी-बारी दोनों गड्ढों की खाद सड़ कर काम के योग्य तैयार हो जाया करेगी। तीन गड्ढे रहने पर चार चार

मास के लिये प्रत्येक गड्ढा काम देगा। जब तक एक गड्ढा भर कर सड़ना शुरू होता है, तब तक दूसरा गड्ढा भरता रहता है। इस तरह हर एक गड्ढे की खाद बारी-बारी सड़ कर प्रत्येक फसल के समय तैयार मिलती है। इसके विपरीत एक ही गड्ढा रखने से खाद का कच्चा पक्का साधन एक में मिल कर खेतों में देने के अयोग्य रहता है। एक ही गड्ढा रहने से हर फसल के लिये तैयार खाद नहीं मिलती।

खाद के नत्रजन को उड़ने से बचाने का तरीका---

खाद सड़ने के समय उसका प्रधान तत्त्व नत्रजन की कुछ मात्रा हवा में उड़ जाती है। खाद के ढेर पर एक शतांश अर्थात् प्रति ढाई मन खाद के लिये एक सेर 'सुपरफास्फेट' छींट देने से बहुत अंश तक नत्रजन का उड़ना रुक जाता है। यही गुण राख में भी पाया जाता है। गोबर वाले गड्ढे में थोड़ा राख डाल देने से नत्रजन का उड़ना बंद हो जाता है। यदि खाद का गड्ढा किसी कमरे में रखा जाय तो खाद-तत्त्वों के उड़ने का कम भय रहता है।

पशुशालाओं की बनावट और मूत्र इकट्ठा करने की रीति -

पशुशालाओं की बनावट ऐसी होती है कि ढोरां का मूत्र मिट्टी में ही सोख जाता है और कीचड़ बन कर पशुओं को कष्ट पहुँचाता है। पशुशालाओं की गर्चे ईंट या पत्थरों से पक्की करके ढालुआँ बना देनी चाहिए तथा एक कोने में पक्का गड्ढा बना रखना चाहिए, जिसमें ऊपर से मूत्र बह कर नाली के जरिये गड्ढे में जमा होता रहे, जहाँ से उठाकर खाद के गड्ढों में डालने के काम में लाया जा सके। मूत्र के समुचित उपयोग के लिये यही उत्तम तरीका है।

मूत्र के उपयोग की दूसरी रीति—

पशुशालाओं के मूत्र को काम में लाने का दूसरा तरीका यह है कि फर्श पर मिट्टी या घास बिछा दी जाय करे। उस पर बैठने से पशुओं को आराम भी मिलता है और इसमें उसका मूत्र भी सोखता है उसे उठा कर खाद के गड्ढे में डाल कर सड़ा लेना चाहिए।

पशुशालाओं की मिट्टी में भी काफी खाद-तत्त्व होते हैं। वहाँ की मिट्टी खोद कर प्रति वर्ष खेतों में डालनी चाहिए और नई मिट्टी से वहाँ की जगह हर साल पाट देनी चाहिए।

ढोरो के गोबर-मूत्र की खाद 'बलदा' (नत्रजन) प्रधान है—

पशुओं के मल-मूत्र की खादें 'बलदा' प्रधान हैं। इनमें 'मूलदा' (पोंटाश) और 'फलदा' (स्फुर) के भी अंश होते हैं, किंतु 'बलदा' से कम। अतः ऐसी खादों का खास कर पौधों को बढ़ाने के लिये उपयोग किया जाता है। इस प्रकार की खादों को समय-समय पर खेतों में देते रहने से उनकी उपजाऊ शक्ति सदा बनी रहती है।

पशुओं के मल-मूत्र की खाद की मात्रा—

यह पौधों की जाति, पैदावार, मूल्य तथा भूमि की अवस्था के अनुसार दी जाती है। इसे २०० मन से ३०० मन प्रति एकड़ के हिसाब से देना चाहिए। एक गाड़ी में लगभग १५-२० मन खाद अँटती है।

२—पक्षियों की विष्टा (बीट) की खाद

पक्षियों की विष्टा की खाद उत्तम है। समुद्र-तट पर रहने वाले पक्षी अड्डा बनाकर रहते हैं। उनकी विष्टा को व्यवसायी लोग 'ग्वानों' के नाम से बेचते हैं। यद्यपि पक्षियों की विष्टा कम मिलती है, फिर भी मुर्गी, बतख, कबूतर आदि पालनू पक्षियों की विष्टा से भी अच्छा काम लिया जा सकता है। पक्षियों की विष्टा की सूखी खाद में ४ शतांश नत्रजन २. २७ शतांश स्फुर और १.२ शतांश पोटाश पाए जाते हैं। विष्टा को मिट्टी के साथ मिला कर रखना चाहिए, अन्यथा नत्रजन उड़ जाता है। चमगादड़ किसी खास बागीचे में अड्डा जमा कर रहते हैं। वहाँ से भी काफी विष्टा बटोरी जा सकती है। चमगादड़ों की विष्टा की खाद में ८ शतांश नत्रजन, ३.८ शतांश स्फुर और १.३ शतांश पोटाश पाए जाते हैं।

किसी-किसी खास पेड़ या बागीचे में अनेक प्रकार के पक्षी वास करते हैं। वहाँ से मिट्टी समेत विष्टा लाकर भी खाद के काम में लाना चाहिए।

बीट बलदा प्रधान खाद है—

पक्षियों की विष्टा (बीट) की खाद में 'बलदा' 'फलदा', और 'मूलदा' तीनों ही तत्त्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। फिर भी यह बलदा' प्रधान ही खाद मानी जाती है; क्योंकि इसमें 'बलदा' (नत्रजन) की मात्रा अधिक होती है। यह खाद पौधों को बढ़ाने मूल की मजबूती और फल तथा बीजों को बढ़ाने आदि के लिये दी जा सकती है।

बीट की खाद की मात्रा—

पक्षियों की विष्टा की खाद लगभग दस मन प्रति एकड़ के हिसाब से खेत में देनी चाहिए ।

३. सुवर्ण-खाद

(मनुष्यों के मल-मूत्र की खाद)

सुवर्ण खाद और उसके लाभ—

मनुष्यों के मल मूत्र की खाद भूमि को उपजाऊ बनाने के लिये इतनी अधिक उपयोगी है कि इसे 'सुवर्ण-खाद' का नाम दे दिया गया है । इसका भाव यह है कि मल-मूत्र मिट्टी में मिल कर सोना पैदा करने जैसा काम करते हैं । मनुष्य के मल-मूत्र की खाद का 'सुवर्ण खाद' नाम सार्थक है । इसके प्रयोग से खराब से खराब ज़मीन सुधर कर उपजाऊ बन जाती है । इसमें बलुआही मिट्टी को बाँधने और चिकनी को भुर-भुरी बनाने का अद्भुत गुण है ।

मनुष्यों के मल-मूत्र को खाद के काम में लाने के लिये उनके संचय का ठीक इंतजाम होना जरूरी है । इसके लिये लोगों को खेतों में और गाँव के आस-पास खुली जगहों में पाखाना-पेशाब करने की गंदी और लज्जाजनक कुटेव छोड़कर टट्टीदार पाखानों का प्रबंध करना चाहिए । इस काम के लिये । सुगम, स्वास्थ्य-कर और सस्ते किसानों पाखाने बनाए जा सकते हैं ।

इनकी तीन विधियाँ हैं—अपने-अपने बागीचों या खेतों में चलता-फिरता किसानों पाखाना, परदानशील औरतों तथा बच्चे-

बूढ़ों के लिये प्रत्येक परिवार में घरेलू पाखाने खोदना और गाँव में खास-खास स्थानों पर सार्वजनिक किसानी पाखाने बनवाना ।



(क) किसानी पाखाना

प्रत्येक किसान को अपने बागीचे या खेत में पाखाना रखना चाहिए। इसके लिये लकड़ी या बाँस के चार खंभों में बाँस के टुकड़ों को जगह-जगह कील से जड़ कर बैठने योग्य छोटा घर जैसा बना लेना चाहिए। चारों ओर से तथा ऊपर से टिन, टाट या फूस से घेर कर छा देना चाहिए। यही पाखाने की ठटरी हुई। इस ठटरी को चारों खंभों के निचले भाग की ओर डेढ़ फीट छोड़ कर भीतर उन्हीं खंभों को लगा कर दो पटरियाँ जड़ देनी चाहिए। उन दोनों पटरियों के बीच थोड़ी सी जगह छोड़ देनी चाहिए। यही दोनों पटरियाँ मल-त्याग के समय पैर रख कर बैठने का काम देती हैं और बीच की खाली जगह मल-मूत्र नीचे गिरने का मार्ग। बस यही चलता-फिरता किसानी पाखाना है। बागीचे या खेत में थोड़ी-थोड़ी दूरी पर एक-डेढ़ फीट गहरे और थोड़ी लम्बाई-चौड़ाई के गड्ढे खोद देने चाहिए और मिट्टी को वहीं एक ओर जमा कर देना चाहिए। इसी गड्ढे पर पाखाने की ठटरी को रख उसके पायों को जमीन में गाड़ कर खड़ा कर देना चाहिए। प्रत्येक मनुष्य को मल-मूत्र त्यागने के बाद गड्ढे के बाहर की थोड़ी मिट्टी लेकर मल-मूत्र को ढाँक देना चाहिए। इससे बदबू नहीं फैलेगी और मल-मूत्र मिट्टी में सड़ कर खाद बन जाँयँगे। इस प्रकार एक गड्ढे के भर जाने पर पाखाने की ठटरी को दूसरे-तीसरे गड्ढों पर हटाते रहने से सारा खेत उपजाऊ बनाया जा सकता है। इस प्रकार

एक बार का बनाया हुआ पाखाना बहुत दिनों तक काम दे सकता है। इसके लिये थोड़ी सी लकड़ी, कील और फूस की जरूरत होती है। इसके अलावे खेत में एक-डेढ़ फीट गहरे, एक फीट चौड़े और सुविधा के अनुसार लंबे-लंबे गड्ढों की थोड़ी-थोड़ी दूर पर कतारें खोद कर उनके चारों ओर से फूस की टट्टियाँ खड़ी करके भी काम चलाया जा सकता है। मल-मूत्र को मिट्टी से ढाँकना हर हालत में जरूरी होगा। हाँ, इस प्रकार की टट्टियाँ कमजोर होती हैं और जल्द टूट जाती हैं; उन्हें बार-बार बनाना पड़ता है। इसलिए मजबूत लकड़ी की ठट्टी बनानी चाहिए। जो लोग सभी खेतों की नालियों को टट्टियों से नहीं घेर सकते, उन्हें खुली नालियों में ही शौच होना चाहिए। हाँ, मल को मिट्टी से जरूर ढाँक देना चाहिए।

(ख) घरेलू पाखाना

घरेलू पाखाने गाँवों में परदानशीन स्त्रियों, बच्चों और बूढ़ों के लिये आवश्यक होते हैं : क्योंकि वे दूर के खेत वाले पाखानों में नहीं जा सकते। ये पाखाने स्थायी होते हैं और बहुत दिनों तक काम देते हैं।

गाँवों में प्रायः प्रत्येक परिवार के अधीन घर के पास जमीन का कोई टुकड़ा, खंड या घेरा रहता है। उसी खंड या घेरे में उचित स्थान पर ६ फीट गहरा और सुविधानुसार लंबा-चौड़ा गड्ढा खोद कर उसमें की मिट्टी वहीं लगा देनी चाहिए और उस गड्ढे को चारों ओर से ईंट या मिट्टी की दीवार से घेर देना चाहिए और ऊपर से खपरैल या फूस से छा देना चाहिए। ईंट मिट्टी की दीवार और खपरैल से छाना सम्भव न हो सके तो

सार्वजनिक पाखानों के मल-मूत्र का खाद के रूप में उपयोग—

इन सार्वजनिक पाखानों के मल को, जो साल भर में सड़ कर खाद हो जाता है, हर साल खाद निकाल कर महल्ले वाले बाँट कर अपने-अपने खेतों में डाल सकते हैं अथवा उसे उचित मूल्य पर बेच कर उस पैसे को गाँव की सफाई आदि में लगा सकते हैं ।

इस प्रकार के सार्वजनिक पाखाने पुरुषों और स्त्रियों के लिये अलग-अलग होने चाहिए ।

जिनके घरों में मेहतरों से काम लिया जाता हो, उनके घर के मल-मूत्र को भी खुली जगह में न फेंक कर गड्डों में रख कर मिट्टी या राख से ढँकवा देना चाहिये और सड़ जाने पर उसे खाद के काम में लाना चाहिए ।

मनुष्य के मूत्र की खाद

मनुष्य के मूत्र का भी बहुत दुरुपयोग होता है । यह खाद के काम में आने के बदले गाँव में गन्दगी और बदबू फैलाने के काम आता है । लोग जहाँ-तहाँ पेशाब कर दिया करते हैं । इसको संचित कर खाद के काम में लाने के लिये घरेलू पेशाब-खानों का प्रबंध होना चाहिये । इसके लिये एक पक्का हौज बना कर मिट्टी या राख से भर देना चाहिये । उस हौज से लगी एक पक्की नाली बना देनी चाहिए और उस नाली के चारों ओर टिन, टाट या फूस की टट्टी का परदा लगा देना चाहिए । उस नाली में पेशाब करने पर वह बह कर पक्के हौज में जा

गिरेगा और उसमें भरी हुई मिट्टी और राख में सोख जाया करेगा। नाली को पानी से साफ करते रहने से उसमें बदबू नहीं होगी। मूत से मिली हौज की मिट्टी राख को उठाकर खाद के काम में लाया जा सकता है। हौज पर छप्पर लगा देने से खाद तत्त्व उड़ने का भय नहीं रहेगा।

जो लोग पक्के पेशाब खाने का प्रबंध नहीं कर सकते, उन्हें कच्चे से ही काम चलाना चाहिए। जो लोग कच्चे-पक्के किसी भी तरह के पेशाब-खाने नहीं बनवा सकते, उन्हें खाद के साधारण गड्डों से ही काम लेना चाहिए।

मनुष्य के मल-मूत्र का तत्त्व दर्शक कोष्टक

मनुष्य	नत्रजन %	स्फुर %	पोटाश %
मल	१.०	१.१	०.२४
मूत्र	०.६	०.१७	०.२

४. मछली की खाद—

सड़ी मछलियों की खाद बहुत उत्तम है। नीबू आदि फल-वाले वृक्ष, जिनमें फल लगने में देर हो या बहुत कम फल लगते हों, मछली की खाद देने से फल लगते हैं। आदमियों के खाने से बची हुई सड़ी-गली मछलियों को मिट्टी में गाड़ कर खूब सड़ा लेना चाहिए और खाद के काम में लाना चाहिए। मछलियों के छिलके भी लाभदायक होते हैं। पौधों की जड़ों के

नीचे मरी मछलियों को गाड़ देने से भी खाद बन कर लाभ पहुँच जाता है।

मछलियों को सड़ाने के लिये चौकोर पक्का हौज बना लेना चाहिए। जो लोग पक्का हौज नहीं बना सकते, उन्हें जमीन में गड्ढा खोद उनकी दीवारों और गच को पीट कर मजबूत बना लेना चाहिए और उसी में मछलियों को ढाँक कर सड़ा लेना चाहिए। सूखी मछली में ८ से १० प्रतिशत नत्रजन और ५.५ से ७ प्रतिशत स्फुर पाया जाता है।

५. अन्य जीवों के खून-मांस आदि की खाद—

मरे हुए जीवों का मांस सड़ने पर उत्तम खाद के रूप में बदल जाता है। उसे सड़ा कर खाद के काम में लाना चाहिए। मनुष्य के खाने के लिये मारे जानेवाले जानवरों का खून भी अच्छी खाद है। उसे पानी में मिला कर खाद के काम में लाया जा सकता है। फलनेवाले पेड़ों में खून की खाद दी जाती है।

पशुओं का खून अधिकतर कसाईखानों, पल्टनों की छावनियों और ऐसे स्थानों में, जहाँ पशु मारे जाते हों, काफी मात्रा में मिलता है। वह बहाकर नष्ट कर दिया जाता है। हो सके तो ऐसे स्थानों के खून का खाद के काम में उपयोग करना चाहिए।

सूखा हुआ खून भी खाद के काम में आता है। सूखे हुए खून में १४ प्रतिशत नत्रजन होता है।

इसी प्रकार सूखा मांस, ढीरों के खुर, रोएँ और चमड़े में भी खाद-तत्व पाए जाते हैं। सूखे मांस में १३ से १४ प्रतिशत नत्रजन, खुर के चूर में १० से १५ प्रतिशत स्फुर, रोएँ में १५ से १६ प्रतिशत नत्रजन और चमड़े की कतरन में ७ से १२ प्रतिशत नत्रजन पाये जाते हैं।

६. हड्डी की खाद—

‘वही किसानों में है पूरा । खेत में डाले हड्डी-चूरा ।’

हड्डी की खाद स्फुर प्रधान है । इसमें थोड़ा नत्रजन भी पाया जाता है । इसमें स्फुर २० शतांश और नत्रजन ३ से ४ शतांश तक होते हैं । इसको तीन तरह से काम में लाया जाता है—चूर्ण करके, सड़ा कर या अम्ल (तेजाबू) से गला कर । चूर्ण का स्फुर पौधे जल्दी से काम में नहीं ला सकते । इसलिए इसे सड़ा-गला कर ही खेतों में देना चाहिए । चूँकि हड्डी बहुत धीरे-धीरे गलती है, इसलिए एकबार खेतों में देने से धीरे-धीरे बहुत दिनों तक लाभ पहुँचाती रहती है ।

कच्ची हड्डी के गुण----

कच्ची हड्डी बहुत धीरे-धीरे पौधों के काम आती है; क्योंकि उसमें की चर्बी उसे महीन होने तथा गलने से रोकती है । अच्छी कच्ची हड्डी के चूर्ण में ४ प्रतिशत नत्रजन और २० से २५ प्रतिशत स्फुर होते हैं । चारे के खेत में कच्ची हड्डी बहुत अच्छा काम करती है । हाँ, इसकी क्रिया धीमी होती है । कच्ची हड्डी का चूर्ण ‘बोनमील’ या ‘बोनचिप्स’ के नाम से बाजारों में बिकता है ।

उबाली हुई हड्डी की विशेषता-----

चर्बी हटाने के लिये हड्डी उबालने पर नत्रजन की मात्रा कम हो जाती है, किंतु उसमें स्फुर की मात्रा बढ़ जाती है । उबाली हुई हड्डी में नत्रजन कम होकर १ प्रतिशत और स्फुर बढ़कर ३० प्रतिशत हो जाता है । उबाली हुई हड्डी का चूर्ण बनाने में सुविधा होती है । वह जल्दी गलती भी है ।

हड्डी सड़ाने की विधि----

(क) पक्के हौज या पानी न सोखनेवाले कच्चे हौज में हड्डियों के छोटे-छोटे टुकड़ों को रख ऊपर से बे-बुझा चूना डाल कर उस पर एक तह घोड़े की लीद रखें, फिर हड्डी और चूना तथा गोबर-मूत की तह करें। गड्ढा भर जाने पर उसमें थोथे (फोंफड़) बाँस की दो-चार फोंफियाँ लगा दें। थोथे बाँस की फोंफियों में बर्मी या गरम छड़ से जगह-जगह छेद कर देना चाहिए। गड्ढे को, फोंफी के मुँह को छोड़ कर, मिट्टी से बन्द कर देना चाहिए। फोंफियों में मूत और गन्दा पानी डालते रहना चाहिए, जिससे यह फोंफियों के छेदों द्वारा गड्ढे भर फैलाता रहे। हर दो-तीन मास के बाद ऊपर की मिट्टी हटा कर पाँचे से उलट पलट कर देने और पुनः मूत-पानी देते रहने से प्रायः छः मास में हड्डी सड़ कर खाद बन जायगी।

हड्डी गलाने की दूसरी विधि-----

(ख) अम्ल (तेजाब) द्वारा हड्डी गलाने का काम कारखानों में होता है। वहाँ से तैयार खाद मिल सकती है, किंतु वह बहुत महँगी पड़ती है।

हड्डियों के सड़ाने की विधि पहले दी जा चुकी है। एक और विधि है, जिसमें सड़ने और गलने का दोनों काम साथ-साथ चल सकता है।

६ भाग हड्डी का चूर्ण, ६ भाग बालू, डेढ़ भाग गंधक और एक भाग लकड़ी के कोयले के चूर्ण को पानी से गीला कर पक्के हौज में रखना चाहिए। हौज का मुँह मिट्टी से बन्द कर देना चाहिए। ६ मास में हड्डी सड़कर खाद बन जायगी। हड्डियाँ

उबाल देने से नरम हो जाती हैं और जल्द टूटती हैं। अतः टुकड़ा करने के पहले उन्हें उबाल लेना चाहिए।

हड्डी की खाद से लाभ—

इस प्रकार की खाद मटियार भूमि में अच्छा लाभ पहुँचाती है। फलीदार (छेमीदार), फलदार तथा कंद वाली उपजों के लिये, १०० भाग गोबर की खाद में एक भाग हड्डी की खाद मिला कर काम में लाना चाहिए। जिन पेड़ों में फल न लगते हों, उनमें हड्डी की खाद देने से फल आने लगते हैं। यह फलदार वृक्षों के लिये बहुत लाभदायक खाद है।

वृक्षों की जड़ों में हड्डी के छोटे-छोटे टुकड़े डाल मिट्टी से ढाँक देने से बहुत दिनों तक खाद मिलती रहती है, क्योंकि हड्डी बहुत धीरे-धीरे गलती है। जहाँ महीन चूर्ण बनाना या मिलना संभव न हो, वहाँ हड्डी के ऐसे ही छोटे टुकड़ों से काम लेना चाहिए। चाहे जिस तरह हो, हड्डी को काम में लाना ही चाहिए, उसे व्यर्थ नहीं जाने देना चाहिए।

हड्डी की खाद की मात्रा—

केवल हड्डी की खाद देनी हो तो प्रति एकड़ ३-४ मन के हिसाब से देना चाहिए।

छठाँ अध्याय

कूड़ा-मिट्टी मिश्रित मोरी के गंदे पानी की सजीव खाद

यद्यपि कूड़े-कचरों को गड्डों में डाल कर गोबर-मूत आदि के साथ सड़ाकर खाद बनाने में ही विशेष लाभ है, फिर भी कुछ कूड़ा बहुत दिनों तक पड़ा रहने के कारण अपने-आप सड़ गल कर खाद बन जाता है उसका भी उपयोग करना चाहिए। कूड़ा-ककट की खाद प्रति एकड़ ५०-६० गाड़ी के हिसाब से देनी चाहिए। नाबदान और मोरियों के पानी में भी जूठन आदि सड़ने के कारण, खाद के अच्छे तत्व पाए जाते हैं। ऐसे गंदे पानी से अन्य खादों को सड़ाने के लिये घोल का काम भी लिया जा सकता है और खेतों की सिंचाई का भी। नाबदान-मोरियों की बनावट ऐसी होनी चाहिए, जिसमें गंदगी से भी बचाव हो और पानी उठाकर खाद के काम में भी लाया जा सके।

सातवाँ अध्याय

घरेलू अजीव खाद

प्रायः सभी अजीव खादों खनिज एवं रासायनिक द्रव्यों से बनती हैं। वे बाजारों में बनी-बनाई मिलती हैं। अजीव खादों में दो-एक ऐसी भी खादें हैं, जो गाँव-घर में पाई जाने के कारण घरेलू कही जा सकती हैं। उनमें राख, नोना मिट्टी, चूना और गड़ही-कुएँ की सड़ी मिट्टी मुख्य हैं।

१ राख की खाद

अजीव खादों में राख ही एक ऐसी खाद है जो घर-घर पाई जाती है। राख उपलों और लकड़ी के जलाने से होती है। इसमें खाद की दृष्टि से कई गुण हैं। खेत में राख से मिट्टी भुर-भुरी हो जाती है। यह चिकनी मिट्टी को भुर-भुरी और पोली बना देती है। राख को पौधों के ऊपर बिखेर देने से उन पर के कीड़े मर जाते हैं अथवा भाग जाते हैं।

राख में सबसे बड़ा गुण यह है कि खाद के गड्डों में डाल देने से खाद-तत्त्वों का उड़ना रुक जाता है और खाद तेजी से सड़ने लगती है।

यों तो राख पोटाश-प्रधान खाद है, किंतु इसमें स्फुर भी पाया जाता है। राख में ४ से ६ शतांश तक पोटाश और २ मशतांश स्फुर होता है। अतः राख की खाद ज्यादातर लदा

उपजों, जैसे, गाजर, मूली, चुकंदर, आलू, शकरकंद, प्याज आदि तथा कुछ फलदा फसलों यथा, बैंगन, मिर्च, मक्का आदि में लाभदायक सिद्ध होती है।

गोबर मूत की खाद के साथ या गड्डे में पानी के साथ राख को सड़ा लेना चाहिए।

राख की मात्रा—

राख की खाद प्रति एकड़ आठ-दस मन के हिसाब से देनी चाहिए।

२. नोना मिट्टी की खाद

नोना एक प्रकार की नमकीन या खारी मिट्टी होती है, जो बहुधा गाँवों की गलियों, ऊँचे टीलों और घर की दीवारों की जड़ों में पाई जाती है। यह भुर-भुरी होती है। नोना जिस दीवार में लग जाता है, उसकी मिट्टी फूल जाती है और भुर-भुरी बन कर अपने-आप नीचे गिरने लगती है। जिन स्थानों पर मल-मूत्र या राख-पात पड़ते रहते हैं, वहाँ की मिट्टी भी नमकीन हो जाती है। नोना मिट्टी में शोरा भी पाया जाता है, जिसे नोनियाँ लोग पानी में घोल उबाल कर निकालते हैं।

नोना मिट्टी में खाद के तत्त्व पाए जाते हैं। इसमें नत्रजन और पोटाश का मिश्रण भी पाया जाता है। नोना को गाँव की गलियों और दीवारों से झाड़-बटोर कर खाद के काम में लाया जा सकता है।

जिन खेतों में पोटाश हो, उसमें नोना की खाद डालना बेकार है इससे लाभ के बदले हानि का डर रहता है। चिकनी मिट्टीवाली जमीन में पोटाश की मात्रा अधिक पाई जाती है, इसलिए उसमें नोना देने की जरूरत नहीं।

नोना में नत्रजन की मात्रा अधिक होती है। इसको देने से पौधे तेजी से बढ़ते हैं। इसके देने से ईख बहुत बढ़ती है। वान, गेहूँ आदि दानेदार फसलों में पुआल-भूसा की मात्रा बहुत बढ़ जाती है, किंतु दानों की मात्रा कम हो जाती है। जिन खेतों के पौधे कमजोर, छोटे और सिकुड़े हुए हों, उनमें नोना देने से लाभ होता है,

नोना की खाद का परिणाम—

नोना देने से पौधे तेजी से बढ़ते हैं। डाल-पत्ते अधिक होते हैं, किंतु फल-दाने कम लगते हैं। पौधों की असाधारण बाढ़ के कारण खेतों में गर्मी पैदा हो जाती है, जिसको शमन करने तथा पौधों की वृद्धि के लिये पानी की अधिक आवश्यकता होती है। अतः नोना देने पर सिंचाई का होना बहुत जरूरी होता है।

नोना का दूसरा नतीजा यह होता है कि अपनी बेहद बाढ़ के कारण पौधे खेत के खाद तत्त्वों को बहुत अधिक मात्रा में खींचते हैं। इससे खेत कमजोर हो जाते हैं और अगली फसल में कम उपज होती है। अतः खेत को सदा उपजाऊ बनाए रखने के लिए अनेक तरह की खादों को देते रहना आवश्यक होता है। नोना देने से पौधों की डाल पात में ही अधिक बढ़ती होती है, इसलिए फलों की उपज बढ़ाने के लिये नोना के साथ कोई स्फुर प्रधान फलदा खाद का देना आवश्यक होता है।

खेत में नोना देने की विधि—

खेत में नोना छींट कर ऊपर से हलके पानी से पटा देना चाहिए। यदि खेतों को पहले से पटा दिया जाय और जब

उनमें थोड़ी सी चिपचिपाहट भर रहे, तब नोना छींटने से भी काम चल जाता है। उसके दो-चार दिनों के बाद पुनः पानी से पटा देना चाहिए। अधिक पानी देने से खाद के बैठ जाने तथा बह जाने का भय रहता है। इसलिए नोना की खाद देने के बाद खेत पटाने पर पूरी सावधानी रखनी चाहिए।

३ चूने की खाद—

चूने में भी खाद के तत्व पाए जाते हैं। साधारणतया भूमि को चूने की बहुत ही कम आवश्यकता होती है। इसको उसी खेत में देना चाहिए, जिसमें पहले से चूने का अंश न हो। जिन खेतों में चूना अधिक होता है, उन खेतों के पौधों की बाढ़ रुक जाती है। इसके विपरीत चूना कम होने या एकदम न होने से खेत ऊसर हो जाते हैं। इसलिए मिट्टी की जाँच करके चूने की खाद देनी चाहिए।

भूमि में चूने की जाँच

जिस खेत में चूना काफी होता है, उसमें तेजाब डालते ही मिट्टी उबलने लगती है। इसके विपरीत जिसमें चूने का अंश कम होता है अथवा एकदम ही नहीं होता, उसमें तेजाब डालने पर भी मिट्टी में उबाल नहीं आता। मिट्टी में चूने की जाँच करने के लिये काँच की एक परीक्षण-नलिका (टेस्टट्यूब) और गंधक या नमक के तेजाब की आवश्यकता होती है।

(क) जाँच-विधि—

परीक्षण-नलिका (टेस्टट्यूब) में थोड़ी सी मिट्टी की बुकनी डालकर उसमें तेजाब डालना चाहिये और नलिका को कान के पास ले जाकर सुनना चाहिये। यदि सायँ-सायँ की आवाज

आवे तो मिट्टी में चूना होगा, इसके विपरीत आवाज न आवे तो चूने का अभाव ।

मिट्टी जाँचने की यह वैज्ञानिक विधि सबके लिये सुलभ नहीं । इसलिये एक और वैज्ञानिक विधि, जो इससे अधिक सरल है, नीचे दी जाती है ।

(ख) लिटमस कागज की परीक्षण-विधि—

यह विधि पहली से अधिक सुगम है । इसके लिये किसी अँग्रेजी दवाखाने से रासायनिक विधि से प्रस्तुत पीले-नीले रंग का 'लिटमस' नामक कागज के कुछ टुकड़े खरीद लेने चाहिए । जाँच के लिये खेत की थोड़ी गीली मिट्टी का एक टुकड़ा लीजिए और उसमें तेज छुरी की धार से एक दराज काटिए । उस दराज में कागज का एक छोर डालिए और दोनों बगल से मिट्टी के टुकड़े को दबाइए । दबाने से यदि मिट्टी के भीतर का कागज हलके लाल रंग का हो जाय अथवा उस पर उसी रंग के धब्बे पड़ जायँ तो यह समझ लेना चाहिए कि मिट्टी अम्लदार है, उसमें चूने की कमी है ।

ऊपर की दो वैज्ञानिक विधियों के अतिरिक्त एक तीसरी विधि भी दी जाती है, जिसके लिये किसी बाहरी वस्तु की आवश्यकता नहीं होती ।

(ग) परीक्षण विधि—

जिस खेत की मिट्टी की जाँच करनी हो, उसमें की दो तीन हाथ नीचे की मिट्टी लेकर पावभर तौल लें और उसे भुर-भुरी बना कर दो तीन दिनों तक सुखा लें । फिर उसे लोहे की कड़ाही अथवा तवे पर रख आग पर खूब भून कर लाल कर लें । इसके बाद मिट्टी के जले चूर्ण को चौगुने पानी में डाल कर घोल बना

थोड़ी देर तक रख छोड़ें। कीचड़ को नीचे बैठ जाने पर ऊपर के जल में एक चुटकी हल्दी की बुकनी डाल दें। हल्दी-चूना अपने रासायनिक गुणों के कारण मिलने पर लाल रंग उत्पन्न कर देते हैं। हल्दी-चूर्ण डालने से यदि पानी का रंग लाल हो जाय तो मिट्टी में चूने का अंश समझना चाहिए। रंग जितना ही गाढ़ा होगा, उसमें चूने का अंश उतना ही अधिक होगा और कम होने से फीका या हलका। चूने का एकदम अभाव रहने से केवल हल्दी का पीला रंग रहेगा।

चूने के गुण--

१ चूने में चिकनी मिट्टी को भुर-भुरी और रेतीली को लसदार बनाने का गुण है।

२ चूने में खेत में पड़ी हुई कच्ची खाद को जल्द सड़ाने और उसे पौधों के उपयोग योग्य बनाने की शक्ति है।

३ चूना अम्ल और खटास को शांत कर भूमि को मीठे तत्वों से युक्त कर देता है।

४ चूना ऊसर भूमि में उत्पन्न होता है इससे ज़मीन के उपजाऊ बनाने में मदद मिलती है।

५ चूना खेत में पड़े रोग के कीटाणुओं को नष्ट करता है।

६ चूने से भूमि में ऐसे पोषक तत्व उत्पन्न हो जाते हैं, जिनसे अनेक फसलों को लाभ पहुँचता है।

७ चूने से खेत की भौतिक दशा—भीतरी तह सुधरती है।

८ चूना देने से ज़मीन के अतिरिक्त जल के बहाव में सुगमता होती है।

चूने की खाद की मात्रा—

जिस खेत में चूने की जरूरत हो, उसमें १०-१५ मन फी एकड़ के हिसाब से चूना देना चाहिए।

चूना-प्रयोग संबंधी नियमः—

- १ समान अम्ल वाली मिट्टियों में मटियार की अपेक्षा बलुआही को कम चूने की जरूरत होती है ।
- २ हल्के रंग की मिट्टी, को जिसमें 'ह्यूमस' की कमी रहती है, चूने की अधिक आवश्यकता रहती है। 'ह्यूमस' वाली गढ़े या काले रंग की मिट्टी को कम चूने की जरूरत होती है ।
- ३ बलुआही ज़मीन की निचली और मटियार की ऊपरी तह में अधिक चूने की जरूरत होती है ।
- ४ दलहन वाली फसलों को चूने की ज्यादा जरूरत होती है ।
- ५ चूना खेत में एक बार न देकर थोड़ा-थोड़ा कई बार देना चाहिए ।
- ६ चूने को मिट्टी में ऐसा मिला देना चाहिए कि उसका असर पौधों की जड़ों तक पहुँच जाय ।
- ७ चूना साधारणतः बीज बोने के समय नहीं डालना चाहिए ।

कुछ पौधों पर चूने का प्रयोग—

- १ सेम, आलू, टमाटो, सलगम, मूली और मकई के लिए चूने की जरूरत नहीं होती ।
- २ गाजर, खीरा, गाँठगोभी और कुम्हड़े के लिये थोड़ा चूना जरूरी होता है ।
- ३ पातगोभी, फूलगोभी, बैंगन, खारबूजा और सरसों के लिये चूने की कुछ विशेष आवश्यकता होती है ।

- ४ चुकंदर, प्याज, लेट्यूस, मिर्च और पालक के लिये अधिक चूना देना चाहिए।
- ५ सभी दलहन वाली फसलों; जैसे, मटर, मूँग, मसूर, मोथी, अरहर, उड़द, चना, खेसारी (केराय) आदि में चूने की खाद से विशेष लाभ पहुँचता है। जिस खेत में दलहन की फसल न होती हो या कम पैदा होती हो, उसमें चूना देना चाहिए।
-

४ गड़ही-कुआँ की सड़ी मिट्टी की खाद

गड़ही और कुआँ की सड़ी मिट्टी में भी खाद के तत्त्व पाए जाते हैं। ऐसी मिट्टी में बलदा, मूलदा और फलदा तीनों ही तत्त्व होते हैं। गड़ही के पानी में घास-पात और जीव-जंतुओं के सड़-गल जाने से खाद का बढ़िया अंश काफी तायदाद में जमा हो जाता है। गड़हियाँ अक्सर गर्मी के दिनों में सूखा जाया करती हैं। कभी-कभी कुआँ से, उनकी सफाई के समय, सड़ी मिट्टी निकलती है, उसे भी खेतों में डाल देना चाहिए। खेतों में ऐसी मिट्टी डालने से पैदावार बढ़ जाया करती है।

आठवाँ अध्याय

प्रमुख कृत्रिम अजीव खादें

यद्यपि भारतीय किसानों के लिये घरेलू खादें ही अधिक सुलभ, सस्ती, लाभदायक और उपयोगी होती हैं; फिर भी कुछ लोगों को कृत्रिम बाजारू खादों के प्रति मोह है ही। इसके अलावे उनमें कई विशेषताएँ भी हैं। अतः कतिपय प्रचलित कृत्रिम बाजारू खादों का परिचय और उपयोग विधि भी दे दी जाती है।

१. अमोनियम सल्फेट और सोडियम नाइट्रेट—

ये दोनों आमतौर से जौ, गेहूँ, धान, आलू, तंबाकू, गन्ना, मकई और सब तरकारियों में एक मन से दो मन फी एकड़ के हिसाब से खाड़ी फसल में दी जा सकती हैं। उपयोग के पहले इन खादों में दुगुनी मिट्टी मिला लेनी चाहिए। कुदाल से मिट्टी को उलट-पलट कर तथा पानी से पटा कर इनको पूरी तरह से मिला देना चाहिए। पौधों के पत्तों पर खाद पड़ने से वे झुलस जाते हैं। अतः इन्हें बड़ी सावधानी से देना चाहिए।

ये दोनों खादें बलदा (नत्रजन) प्रधान हैं। इनको देने से पौधे तेजी से बढ़ते हैं। पुआल-भूसा की मात्रा बढ़ जाती है।

सोडियम नाइट्रेट में १५ प्रतिशत से कुछ अधिक नत्रजन पाया जाता है। यह बहुत घुलनशील खाद है। यह तुरत मिट्टी

में मिल कर पौधों का आहार बन जाती है। हाँ, जल में रफ़्तक से इसके बह जाने का भय रहता है। इसका असर एक फसल में ख़तम हो जाता है।

अमोनियम सल्फेट, सोडियम नाइट्रेट की अपेक्षा देर असर करता है। इसे बोने के समय भी दे सकते हैं। इसमें प्रतिशत नत्रजन पाया जाता है। यह चूने को खींचता है। जिस मिट्टी में अमोनियम सल्फेट दिया जाय, उसमें कभी-कभी चूना भी देते रहना चाहिए।

२ सुपरफॉस्फेट—

यह फलदा (स्फुर) प्रधान खाद है। इसको फल तथा बाले पौधों में देने से उपज की मात्रा बढ़ जाती है। इसको पौधों में देना चाहिए, जिनमें बहुत कम फल लगते हों अथवा लगते ही न हों।

३. नाइसी फॉस—

इससे नत्रजन और स्फुर दोनों की पूर्ति होती है। इससे देने से पौधे भी बढ़ते हैं और फल तथा दाने भी अधिक उपजते हैं।

४. पोटेशियम सल्फेट और म्यूरेट ऑफ पोटाश—

ये मूलदा खादें हैं। इनमें ५० प्रतिशत पोटाश पाया जाता है। इसको कंद-मूल वाली फसलों; जैसे, गाजर, मूली, सलगुन, शकरकंद, प्याज, आलू आदि में देने से विशेष लाभ पहुँचता है। इससे फलों को भी फायदा होता है। उनके आकार व स्वाद में वृद्धि होती है।

म्यूरेंट ऑफ पोटाश से तंबाकू और चुकंदर के गुणों को कुछ हानि पहुँचते देखा गया है। पोटेशियम सल्फेट से तंबाकू को लाभ पहुँचता है।

म्यूरेंट ऑफ पोटाश से बीज को हानि पहुँचती है। अतः इसे बीज बोने के एक मास पहले देना चाहिए। पोटेशियम सल्फेट को बोआई के समय या उसके कुछ पहले देना चाहिए। इन खादों को फी एकड़ १ मन के हिसाब से देना चाहिए।

५. जिप्सम—

जिप्सम चूना और गंधक के मिलावट से बनती है। इसका प्रयोग हलकी जमीन तथा चूने की कमी वाली भूमि के लिये लाभदायक है। बिहार सरकार के कृषि विभाग ने जाँच और तजुरबे के बाद इसे निम्न फसलों के लिये उपयोगी बताया है।

(क) धान के लिये जिप्सम—

जहाँ के किसान उत्तरा नक्षत्र के निगार के बाद धान के खेत में खारी नमक देते हों, वहाँ खारी नमक के बदले जिप्सम देना चाहिए। इसे २ मन फी एकड़ के हिसाब से देना चाहिए।

(ख) दलहन के लिये जिप्सम—

बरसात के शुरू में बोई जानेवाली सभी दलहनों में तथा बरसात के बाद बोए जाने वाले चना, मटर, मसूर, कुलधी, खेसारी आदि में जिप्सम प्रति एकड़ दो मन की दर से देना चाहिए। इसमें तिगुनी मिट्टी मिलाकर बोने के पहले देना चाहिए।

(ग) मूँगफली के लिये जिप्सम—

मूँगफली हल्की बलुआही भूमि में होती है, जहाँ से पानी जल्दी निकल सके। मूँगफली के लिये दो मन फी एकड़ की

दर से जिप्सम अप्रैल में देना चाहिए। मूंगफली को मई मास के मध्य या अंत में प्रथम वर्षा के बाद बो देना चाहिए।

अमोफॉस—

यह खाद धान वाले कमजोर खेत के लिये बहुत उत्तम है। इससे जौ, गेहूँ और ईख को भी लाभ पहुँचता है। फी एकड़ १ मन अमोफॉस देने से फी एकड़ ६ से १२ मन दाना तथा २० से २५ मन पुआल-भूसा अधिक होता है।

इसे डालने के पहले खेत से पानी पूरी तरह से निकाल देना चाहिए। फी एकड़ एक मन की दर से अमोफॉस तोल कर उसमें चौगुनी महीन मिट्टी मिला कर खेत में बराबर छिंटना चाहिए। खाद छिंटने के बाद खेत को दो तीन दिनों तक सूखने देना चाहिए। उसके बाद सिंचाई करनी चाहिए। खाद देने के पहले खेत की मेढ़ें खूब कसकर बाँध रखानी चाहिए, जिसमें खाद का अंश पानी देने पर बह न सके।

यह ध्यान रखना चाहिए कि अमोफॉस केवल कमजोर खेतों में ही विशेष लाभ करता है। इसको उपजाऊ भूमि में देने से दाने कम लगते हैं—पौधों में केवल डाल-पात ही अधिक होती है और भूसा-पुआल की मात्रा बढ़ जाती है।

नवां अध्याय

मिट्टी की परीक्षा

खेतों में खादों का प्रयोग करने के पहले इस बात का जानना आवश्यक होता है कि किस खेत की मिट्टी में कितना खाद तत्त्व है, कितना नहीं। इसके लिये मिट्टी के रूप-रंग और उनके गुणों का भी ज्ञान होना आवश्यक है।

मिट्टी-परीक्षण की विधि—

जिस खेत की मिट्टी की जाँच करनी हो, उसमें से दो-तीन हाथ नीचे की मिट्टी खोद कर पाव भर तौल लेना चाहिये और उसे भुर-भुरी बनाकर दो-तीन दिनों तक धूप में सुखाना चाहिये। पुनः तौलने पर वजन में जितनी कमी हो, उतना मिट्टी के भीतर जलीय अंश-पानी का हिस्सा समझना चाहिए। इसके बाद उस सूखे हुए चूर्ण को लोहे की कड़ाही या तवे पर रख आग पर भून कर खूब लाल कर लेना चाहिए। ठंडा होने पर तौलने से जितनी कमी हो उतना अंश पौधों का पोषक तत्त्व सजीव पदार्थ (ऑर्गनिक मैटर) समझना चाहिए। आग पर मिट्टी भूनते समय उसमें से सोंधी गंध निकले तो उसमें खाद का वानस्पतिक अंश और दुर्गंध आवे तो मरे जीवों के शरीर का सड़ा-गला अंश समझना चाहिए। इस परीक्षा द्वारा जाना जा

सकता है कि किस मिट्टी में कितनी और किस प्रकार की खाद है और किस मात्रा में और किस प्रकार की कमी है ।

मिट्टी में बालू और चिकनी मिट्टी की मात्रा की जाँच के लिये ऊपर कही विधि से भुनी हुई मिट्टी को शीशे के बर्तन में पानी में घोल कर छोड़ देना चाहिए । कुछ समय में बालू के कण नीचे बैठ जायँगे और चिकनी मिट्टी का अंश पानी में घुल कर ऊपर रह जायगा । सावधानी से ऊपर के गले पानी को दूसरे बर्तन में ढाल देना चाहिए । यह चिकनी मिट्टी का घोल होगा । पहले बर्तन की पेंदी में जो बचा वह बालू और थोड़ी मिट्टी का मिश्रण होता है । उसमें पुनः पानी ढाल कर हिला स्थिर होने देना चाहिए और कुछ देर के बाद ऊपरी भाग को दूसरे बर्तन में निथार लेना चाहिए । इस प्रकार पाँच-सात बार पानी में घोल कर निथारने से केवल बालू का अंश नीचे शेष रह जायगा । उसे सुखा कर तौल लेना चाहिए । इससे बालू और चिकनी मिट्टी की मात्रा मालूम हो जायगी । इस विधि से सहज ही जाना जा सकता है कि मिट्टी किस प्रकार की है—बलुआही, मटियार, दोमट, मटियार दोमट या बलुआही दोमट ।

विभिन्न फसलों की उपज देख कर भी मिट्टी का गुण अवगुण जाना जा सकता है । जिस मिट्टी में पौधे खूब बढ़ते और हरे भरे रहते हैं, उसमें नत्रजन की अधिकता होती है । जिस मिट्टी में मूल वाली फसलें, यथा, गाजर, मली, शलगम आदि तथा मकई, आलू और तम्बाकू आदि अच्छी उपजें उसमें नत्रजन और पोटाश की अधिकता समझनी चाहिए । जिस मिट्टी में गेहूँ, जौ आदि के दाने तथा फल अधिक सुंदर एवं पुष्ट हों, उसमें स्फुर की अधिकता माननी चाहिए । मटर, मूँग, मसूर,

उड़द, अरहर आदि दलहनों की उपज जिस मिट्टी में अधिक हो, उसमें चूने की अधिकता समझनी चाहिए।

जिस भूमि में सजीव पदार्थ (आर्गनिक मैटर) अथवा 'ह्यूमस' जितनी अधिक मात्रा में होता है, वह उतनी ही अधिक उपजाऊ होती है और जिसमें इनकी जितनी ही कमी होती है, वह उतनी ही कम उपजाऊ। इसलिए सजीव पदार्थ (आर्गनिक मैटर) का भी परिज्ञान आवश्यक है।

सजीव पदार्थ (आर्गनिक मैटर) और उसकी पहचान—

विविध प्रकार की वनस्पतियों या प्राणियों के शरीर का सड़ा-गला अंश, जो मिट्टी में पाया जाता है, सजीव पदार्थ (आर्गनिक मैटर) कहलाता है। इससे पौधों का पोषण होता है।

जिस जमीन में सजीव द्रव्य (आर्गनिक मैटर) रहता है, उसका रंग गहरा बादामी रंग का होता है। मिट्टी का रंग जितना ही गहरा और काला होगा, उसमें वानस्पतिक खाद्य सजीव द्रव्य का अंश उतना ही अधिक समझना चाहिए। भूमि जितनी ही अधिक पीली होगी, सजीव द्रव्य के नष्ट होने का भय उतना ही अधिक होगा। इसके विपरीत जमीन जितनी ही अधिक चिकनी और चिपटनी होगी, सजीव द्रव्य के नष्ट होने की उतनी ही कम संभावना रहेगी। इसी से मटियार की अपेक्षा बलुआही मिट्टी में का सजीव द्रव्य अधिक तेजी से नष्ट होता है और चिकनी-मटियार भूमि में कम पोलापन होने के कारण सजीव द्रव्य अधिक संचित रहता है। पानी-निकास का अच्छा प्रबंध होने से बलुआही में १ प्रतिशत और मटियार में २ प्रतिशत सजीव द्रव्य (आर्गनिक मैटर) पाया जाता है। दलदल युक्त बलुआही करैली मिट्टी में ४ से १० प्रतिशत और उसी ढंग की मटियार में ६ से २० प्रतिशत सजीव द्रव्य मिलता

है। सजीव पदार्थ धीरे-धीरे नष्ट होता रहता है, क्योंकि उसके सड़ते रहने से वह गैस बनकर उड़ता रहता है। उसे संचित करने तथा उसकी कमी की पूर्ति का सदैव प्रयत्न करते रहना चाहिए। उसे ५० प्रतिशत सजीव द्रव्य का मिट्टी में होना आवश्यक होता है। ३ प्रतिशत से कम होने पर भूमि अनउपजाऊ हो जाती है और ५० प्रतिशत से अधिक होने पर अधिकांश पौधों को क्षति पहुंचती है। पत्तीदार एवं साग-सब्जी के लिये अधिक सजीव द्रव्य चाहिए और फल एवं दाने वाली फसलों के लिये कम।

सजीव पदार्थ की विशेषता—

१. इससे बलुआही मिट्टी बँध जाती है और मटियार भुर-भुरी हो जाती है।
२. बरसात में मिट्टी अधिक घुल कर बहने नहीं पाती।
३. इसके रहने से मिट्टी में हवा, पानी और धूप का उचित मात्रा में प्रवेश होता रहता है।
४. इससे मिट्टी में पौधों के विकास योग्य आवश्यक ताप रहता है।
५. सजीव पदार्थ के रहने से मिट्टी समय पर सूखती है और सूखने पर कड़ी नहीं होती, बल्कि भुर-भुरी बनी रहती है।
६. सजीव पदार्थ भूतल के भीतर के पोषक तत्त्वों को पौधों की खुराक योग्य बनाने में सहायक होता है।
७. सजीव पदार्थ के रहने से मिट्टी में नत्रजन वर्धक कीट (बैक्टीरिया) जीवित रहते हैं, जो जलवायु से नत्रजन खींच कर मिट्टी को अधिक उपजाऊ बनाते हैं।

ह्यूमस और उसकी पहचान—

भूमि में पाए जाने वाले सजीव द्रव्य (ऑर्गैनिक मैटर) का कृषिशालीय नाम ह्यूमस है। सजीव द्रव्य पौधों के आहार योग्य हो जाने पर ह्यूमस की संज्ञा धारण कर लेता है। इसका रंग भी सजीव द्रव्य (आर्गैनिक मैटर) के समान गहरा बादामी होता है। जिस जमीन का रंग जितना ही अधिक गहरा बादामी होगा, उसमें ह्यूमस का अंश उतना ही अधिक होगा और मिट्टी का रंग जितना ही हलका या फीका होगा, उसमें ह्यूमस की उतनी ही अधिक कमी होगी। मिट्टी में ह्यूमस के रहने पर वह न अधिक कड़ी होती है और न चिपटनी। ह्यूमस के प्रभाव से मिट्टी भुर-भुरी और घुलनशील होती जाती है। भूमि की उपजाऊ शक्ति के लिये ह्यूमस का होना आवश्यक होता है, जो वानस्पतिक खादों से प्राप्त होता है।

प्रत्येक प्रकार की भूमि में बुनियादी (मीठे) और अम्लदार (खट्टे) अथवा दोनों प्रकार के द्रव्य पाए जाते हैं। अम्ल की शांति न होने से जमीन अम्लदार अथवा खट्टे द्रव्यों से भर जाती है। ये दोनों प्रकार के द्रव्य एक दूसरे से मिलकर भूमि के द्रव्य-गुणों में संतुलन ला देते हैं।

अम्लदार मिट्टी में तरबूज और अखरोट जैसे एक-दो पौधे ही सुख मानते हैं। इसके विपरीत प्रायः सभी दलहन, सभी मूलदा फसलें; जैसे—चुकंदर, मूली, प्याज, लहसुन, गाजर, आलू, सभी घासों और अन्न मीठे द्रव्य युक्त मिट्टी में ही पैदा होते हैं।

मिट्टी के मीठे या बुनियादी द्रव्य बहाव के कारण नष्ट होते

रहते हैं। इसी से उसमें अम्ल या खटास बढ़ने का भय रहता है। अतः अम्ल की शांति का प्रबन्ध करते रहना चाहिए।

चूने से अम्ल की शांति में सहायता मिलती है। अम्लदार मिट्टी की पहचान और चूने की प्रयोग-विधि चूने की खाद के प्रकरण में दे दी गई है।

दसवां अध्याय

मिट्टी और उसका सुधार

मिट्टी—

धरातल के जिस सतह पर पौधे उगते हैं, उसे कृषिशालीय भाषा में मिट्टी कहते हैं। मिट्टी रूप-रंग और उर्वरता की विभिन्नता की दृष्टि से छिछली, गहरी, मटियार, बलुआही, चिकनी, रुखड़ी, हलके रंग की, गहरे रंग की, समतल या ऊँची-नीची कई प्रकार की होती है।

मिट्टी के भेद—

मिट्टी मूलतः दो प्रकार की होती है—बलुआही और मटियार (चिकनी)। इन्हीं दोनों प्रकार की मिट्टियों की कमी-बेशी के मिश्रण के कारण उसके कई उपभेद हो जाते हैं। इस प्रकार बलुआही, मटियार (चिकनी), दोमट बलुआही दोमट, मटियार दोमट और ऊसर या बंजर—ये छः प्रकार की मिट्टियाँ मानी जाती हैं।

बलुआही मिट्टी—

बलुआही मिट्टी में फी सैकड़ा अस्सी से नब्बे भाग बालू और बीस से दस भाग चिकनी मिट्टी का अंश होता है। यह खुली हुई और पोली होती है। इसमें हवा-पानी और धूप का तेजी से प्रवेश होता है। यह पानी को बहुत जल्द सोख कर सुखा देती है। नमी देर तक नहीं टिकती। खाद को भी बहुत जल्द खतम कर देती है। इसमें भारी पौधे खड़े नहीं रह सकते; वे गिर पड़ते हैं। अधिक गर्मी के कारण फसलें बहुत जल्द पकती हैं। जोतने-गोड़ने में बहुत कम मेहनत पड़ती है। बलुआही मिट्टी खेती के लिये अच्छी नहीं। इसके जोतने-बोने से बहुत कम लाभ होता है। हाँ, उचित खाद आदि के प्रयोग से बलुआही मिट्टी खेती के योग्य बनाई जा सकती है।

बलुआही मिट्टी का सुधार—

बलुआही मिट्टी दो उपायों से सुधारी जा सकती है—हरी खाद तथा गोबर-मूत घास-पात आदि की कंपोस्ट खादों को देने से तथा गड़ही तालाब की सड़ी मिट्टी एवं मटियार जमीन की चिकनी मिट्टी मिलाने से। पहली विधि से बलुआही के बिखरे

कण बँध कर पानी को धारण कर नमी को देर तक बनाए रखने के योग्य हो जाते हैं और दूसरी विधि से अर्थात् चिकनी मिट्टी मिलाने से बालू के अंश कम हो जाते हैं और मिट्टी खेती के योग्य अधिक हो जाती है। इस प्रकार उचित खाद, चिकनी मिट्टी की मिलावट तथा सिंचाई से बलुआही मिट्टी भी कुछ दिनों में अच्छी उपजाऊ बनाई जा सकती है। बलुआही मिट्टी में आलू, गाजर, शलगम, शकरकंद आदि मूलदा फसलें अच्छी होती हैं।

मटियार मिट्टी—

मटियार में सैकड़ों पचासी से पंचानवे भाग चिकनी मिट्टी का और १५ से ५ अंश बालू का होता है। यह बहुत कसी हुई होती है। इसमें हवा-पानी और धूप का कम प्रवेश होता है। इसमें पानी बहुत देर में सोखता है और सोख जाने पर सूखता भी बहुत देर से है। भीग जाने पर यह बहुत लसदार और चिप-चिपी हो जाती है। इसका रंग काला होता है। इसे करैल या केवाल भी कहते हैं। इसको जोतने में बहुत मेहनत करनी पड़ती है। इसमें आलू, मूली, गाजर आदि मूलदा फसलें अच्छी नहीं होतीं। इसमें दलहन और तेलहन वाली मूलदा जड़ वाली फसलें अच्छी होती हैं। खेती के लिये मटियार भी बलुआही के समान नीचे दरजे की है। हाँ, इसका उचित सुधार हो जाने पर यह बहुत उपजाऊ हो जाती है।

मटियार (चिकनी) मिट्टी का सुधार—

मटियार मिट्टी के सुधार के लिये उसमें कुछ अंश बालू का मिलाना, गोबर-मूत खर-पात आदि की खाद तथा हरी खाद देना, चूना मिलाना, खेत की ऊपरी सतह को जलाना, गहरी

जुताई एवं पानी-निकास का समुचित प्रबंध करना जरूरी है। इन उपायों से मटियार मिट्टी की चिकनाहट कम हो जाती है, जिससे वह भुर-भुरी हो जाती है। ऐसी मिट्टी कुछ ही दिनों में दोमट के समान उपजाऊ हो जाती है।

दोमट मिट्टी—

दोमट में सैकड़े ३० से ६० भाग बालू और ४० से ७० भाग चिकनी मिट्टी का अंश रहता है। यह न अधिक कसी होती है और न ज्यादा पोली। इसमें बलुआही और मटियार दोनों के अच्छे गुण पाए जाते हैं। दोमट या दोरस मिट्टी खेती के लिये सबसे उत्तम मानी जाती है। इसमें हर तरह की फसल पैदा हो सकती है; यह हर एक फसल के लिये अनुकूल होती है।

बलुआही दोमट —

बलुआही दोमट में सैकड़े ६० से ८० भाग बालू और ४० से २० अंश चिकनी मिट्टी रहती है। यह खेती के लिये मध्यम दरजे की मिट्टी मानी जाती है। उचित खाद देने तथा कुछ चिकनी मिट्टी मिला देने से यह भी दोमट के समान बनाई जा सकती है।

मटियार दोमट—

मटियार दोमट में ७० से ८५ भाग चिकनी मिट्टी और ३० से १५ भाग बालू का अंश होता है। यह भी मध्यम दरजे की मिट्टी मानी जाती है। इसे भी खाद देखकर तथा थोड़ा बालू मिला कर दोमट के समान बनाया जा सकता है।

ऊसर मिट्टी—

ऊसर मिट्टी में रेह और नमक की अधिकता होती है। ऐसी भूमि की निचली तह कड़ी होती है। ऊसर मिट्टी में एक तो पौधे

बहुत कम उगते हैं और जो उगते भी हैं, वे झुलस जाते हैं। जो मिट्टी एक दम ही बंजर होती है, उसका सुधार तो बहुत ही कठिन एवं व्ययसाध्य (खर्चीला) होता है, किंतु नमक की अधिकता, सजीव पदार्थ की कमी आदि के कारण जिसकी भौतिक दशा बिगड़ जाती है, उसका सुधार साध्य एवं अपेक्षाकृत सरल होता है। अतः ऊसर भूमि भी उपजाऊ बन सकती है।

ऊसर को उपजाऊ बनाने की विधि—

(१) ऊसर खेत को चारों ओर ऊँची मेंढ़ देकर बाँध देना चाहिए, जिससे खेत का पानी बहने न पावे और सारे खेत में बराबर फैला रहे। पानी बरसने के चार-पाँच दिनों बाद दो-चार जगह मेंढ़ खोल कर पानी बहा देना चाहिए। इससे ऊसर भूमि का बहुत अधिक नमक, जो फूल कर पानी पर तैरने लगता है, बह जायगा। पानी निकल जाने पर मेंढ़ को बाँध देना चाहिए। इसी तरह बार-बार पानी भरने और बहा देने से खेत का अधिक नमक बह जायगा।

(२) नमक की अधिकता दूर हो जाने पर खेत में बुझे हुए चूने की पतली तह बिछा देनी चाहिए। इससे ऊसर भूमि की मिट्टी, जो बहुत कड़ी रहती है, हलकी, पोली और भुर-भुरी हो जाती है; उसमें हवा, पानी और धूप आसानी से प्रवेश करने लगते हैं।

(३) बाँधा पानी बहा देने से ज़मीन सूख जाती है; उसमें दरारें फट जाती हैं। इससे भूमि में हवा-धूप आसानी से आने-जाने लगती है और नत्रजन पहुँचाने वाले कीट (बैक्टीरिया) अधिक बढ़ जाते हैं। चना या अरहर के खेतों से थोड़ी मिट्टी लाकर डाल देने से नत्रजन पहुँचाने वाले कीट (बैक्टीरिया)

और भी अधिक बढ़ जाते हैं। इससे भूमि के सुधरने में सहायता मिलती है।

(४) इसके बाद ऋबेरी और मदार (आक) को, जो कमजोर ज़मीन में भी जम जाते हैं, लगाना चाहिए। इससे ज़मीन पोली होगी और हवा—धूप निचली तह तक प्रवेश कर सकेंगी। रेंडी और बबूल भी लगाना चाहिए। इससे जड़ें नीचे तक जायेंगी और भूमि पोली होगी। ऐसी कमजोर ज़मीन में चाहे जो कुछ भी उपजे, उपजाना शुरू कर देने से भूमि में पैदा करने की शक्ति आ जाती है।

(५) ज़मीन में जगह-जगह गड्डे बना देना चाहिए, जिनमें पानी रुके और अधिक दिनों तक नमी बनी रहे।

(६) ऐसे खेतों में पशुओं के लिये चरी बोनी चाहिए। इससे भी खेत के उपजाऊ होने में सहायता मिलेगी। उसमें पशुओं को चराना और बैठाना चाहिए।

(७) सनई की हरी खाद देने से ऐसे खेत जल्द सुधरते हैं।

(८) कमजोर खेतों में 'अमोफॉस' नामक कृत्रिम बाजारू खाद देने से भी विशेष लाभ होता है। यह खाद खास कर कमजोर खेतों के ही लिये बनाई गई है।

खेतों की ठीक जुताई तथा खादों को अच्छी तरह काम में लाने से खराब से खराब ज़मीन भी उपजाऊ हो जाती है।



ग्यारहवाँ अध्याय

भूमि को उपजाऊ बनाने के कुछ सहायक साधन

भूमि की उपज बढ़ाने तथा उसे सदा उपजाऊ बनाए रखने के लिये आवश्यक खादों का देना तो जरूरी है ही, इसके अलावे उपज बढ़ाने के कुछ अन्य सहायक साधन भी हैं। उन पर ध्यान देना आवश्यक होता है। वे सहायक साधन हैं—फसल-चक्र (फसलों का हेर-फेर) खेतों की चकबंदी, गहरी जुताई और उत्तम बीज तथा सिंचाई।

फसल-चक्र (फसलों का हेर-फेर)—

प्रत्येक किसान को ऐसा उपाय करना चाहिए, जिससे भूमि में अधिक से अधिक पैदावार भी हो और उसकी उपजाऊ-शक्ति भी बनी रहे। इस कार्य के लिये फसल-चक्र अर्थात् फसलों का हेर-फेर होना आवश्यक है। इससे भूमि की उत्पादन-शक्ति नष्ट नहीं होने पाती; जो शक्ति कम होती है, उसकी कमी पूरी हो जाया करती है।

फसल-चक्र या फसलों का हेर-फेर फसल बोनो के उस क्रम को कहते हैं, जिसमें एक ही खेत में लगातार एक ही अनाज न बोकर कई प्रकार के अन्न भिन्न-भिन्न समय में पैदा किए जाँय, किंतु इस बात का खयाल रखा जाय कि प्रत्येक उपज

खेत के लिये हानिकारक न हो और आगे बोई जाने वाली फसल को किसी प्रकार की हानि न पहुँचावे ।

फसल-चक्र (फसलों के हेर-फेर) से लाभ—

(१) फसलों को हेर-फेर कर बोने से खेतों की उपजाऊ-शक्ति ठीक बनी रहती है ।

(२) कई ऐसी फसलें हैं, जिनके बोने से खेत अधिक उपजाऊ हो जाते हैं । इसके विपरीत एक खेत में एक ही फसल हर साल बोते रहने से खेत खराब हो जाते हैं । कुछ ऐसी फसलें हैं, जो खाद को बहुत अधिक तेजी से चूस लेती हैं और खेत को कमजोर बना देती हैं । इसलिए खेतों में फसल बोने का ऐसा सिलसिला बना लेना चाहिए कि खेत की खाद को एकदम चूस लेने वाली फसल के बाद उसी वर्ग की फसल उस खेत में न बोई जाय, बल्कि ऐसी फसल बोई जाय जिससे खेत की उपजाऊ शक्ति पुनः लौट आया करे ।

(३) जैसा कि बताया जा चुका है, कुछ फसलें 'बलदा' कुछ 'मूलदा' और कुछ 'फलदा' खादों को ही विशेष रूप से चूसती हैं । अतः फसलों को हेर-फेर न कर एक खेत में एक ही ढंग की फसल उपजाते रहने से किसी खास ही ढंग के तत्त्व की कमी होती जायगी और शेष तत्त्व निरर्थक नष्ट होते रहेंगे । जैसे किसी खेत में मूली, गाजर, आलू आदि मूलदा फसलें बोते रहने से उस खेत में 'मूलदा' तत्त्व की कमी हो जायगी और 'बलदा' तथा 'फलदा' दोनों तत्त्वों का विशेष उपयोग न हो सकने के कारण वे निरर्थक नष्ट होते रहेंगे । इसलिए विभिन्न भाँति के पौधों को हेर-फेर कर उपजाते रहने से सभी प्रकार के खाद-तत्त्वों का समुचित उपयोग होता रहेगा ।

(४) इससे एक पौधे के दोष दूसरे पौधे के गुण से सुधर जाया करेंगे ।

(५) हेर-फेर कर फसलों को उपजाने से यह भी मालूम होता रहता है कि उस खेत में किस खाद-तत्त्व की अधिकता है और किसकी कमी । यदि खेत में 'बलदा' तत्त्व अधिक होगा तो पौधे तेजी से बढ़ेंगे और इसकी कमी होने पर पौधों की बाढ़ में बाधा पड़ेगी । इस प्रकार 'मूलदा' तत्त्व के होने से पौधों की जड़ें मजबूत होंगी और 'फलदा' की अधिकता से दानों और फलों की मात्रा बढ़ेगी ।

(६) एक खेत में एक ही प्रकार की फसल बार-बार बोते रहने से उसमें रोग लग जाते हैं और उस पर कीड़ों का आक्रमण होने लगता है । जमीन में रोग के कीटाणु बराबर बने रहते हैं, क्योंकि उनको खाने वाली फसलें मिलती रहती हैं । फसल बदल देने से वे मर जाते हैं, क्योंकि वे दूसरी फसल पर जो उनका भोजन नहीं, जीवित नहीं रह सकते ; जैसे—कपास का कीड़ा ज्वार और गेहूँ की गेरुई चने पर तथा चने का कीट तीसी पर नहीं लग सकता ।

(७) इसी प्रकार फसलों के हेर-फेर से पौधों को दबा देने वाली घासें नष्ट हो जाती हैं ।

(८) कई प्रकार की फसलों को बोते रहने से खेत साल भर उपयोग में आते रहते हैं ।

(९) मौसम की खराबी से किसी फसल को विशेष नुकसान पहुँच जाने पर दूसरी फसल के उपजने की आशा रहती है ।

(१०) फसलों को हेर-फेर कर बोते रहने से अनेकों प्रकार की उपज सुलभ हो जाती है ।

(११) इससे किसान के हल-बैल-मजदूर आदि का पूरा सदुपयोग होता रहता है ।

(१२) फसलों को फेर-फार कर बोनो से एक फसल की जुताई और खाद से आगे बोई जाने वाली फसलों को लाभ पहुँचता है ।

(१३) कुछ पौधों की जड़ें अधिक गहराई तक जाती हैं; कुछ ऊपरी सतह पर ही रहती हैं । फसलों के हेर-फेर से विभिन्न प्रकार के पौधे भूमि की सभी सतहों से अपना भोजन ले लेते हैं । जैसे अरहर की लंबी जड़ें जमीन की निचली तह से रस चूस सकती हैं और गेहूँ की छोटी जड़ें ऊपरी तह से । इस प्रकार भूमि की प्रत्येक तह के तत्त्वों का उपयोग हो जाता है ।

(क) उर्वरता-वर्द्धक उपजाऊ शक्ति बढ़ाने वाले पौधे

उड़द, सेम-सोयाबीन, मटर, मूँग, मोथी, सनई, गुवार, चना, अरहर, मसुर आदि दलहन वाले द्विदल प्रधान पौधों में नत्रजन (बलदा) को वायुमंडल से संचित करने का गुण होता है । इनकी जड़ों में ऐसे कीटाणु होते हैं, जो नत्रजन की वृद्धि करते हैं । ये पौधे जिस खेत में बोए जाते हैं, उसकी उपजाऊ शक्ति बढ़ जाती है । इन पौधों की जड़ें प्रायः मूसलाकार होती हैं । ये पौधे उपजाऊ शक्ति को बढ़ाने वाले होते हैं ।

(ख) उर्वरता हारक (उपजाऊ शक्ति घटाने वाले) पौधे-

कपास, अलसी, धान, ज्वार, बाजरा, मकई, गेहूँ आदि तेलहन, आटा और चावल के भाड़दार मूल वाले पौधे उपजाऊ शक्ति का हरण करने या घटाने वाले होते हैं । इनको बोनो से खेत कमजोर हो जाते हैं, क्योंकि वे खाद-तत्त्व को बड़ी तेजी से

चूस लेते हैं। इसलिए बाजरे के बाद गोहूँ या ज्वार के बाद कपास का बोना खेत की उपजाऊ शक्ति के लिये हानिकारक सिद्ध होगा। मसलाकार जड़वाली उपजों के बाद भाड़दार मूल वाली फसलें बोनी चाहिए।

(ग) फसल-चक्र (फसलों के हेर-फेर) का क्रम—

हेर-फेर का क्रम इस प्रकार रखना चाहिए कि द्विदल वर्गीय अर्थात् दलहन वाली फसलों को काट लेने के बाद धान, गोहूँ, ज्वार, बाजरा आदि एक दलीय वर्ग की फसलें बोनी चाहिए और पुनः इन्हें काट लेने पर दलहन प्रधान फसल बोनी चाहिए। इस तरह त्रैवार्षिक या तीन साला फसल-चक्र बन जायगा।

१. पहला साल—मटर, मूँग, मोथी, उड़द, गुवार, सनई, अरहर, चना आदि दलहन।
२. दूसरा साल—गोहूँ, ज्वार, बाजरा; सनई, धान आदि एक दलीय अनाज
३. तीसरा साल—मटर, मूँग, मोथी, सनई आदि दलहन।

इसी ढंग से पंचवार्षिक (पँचसाला) और सप्तवार्षिक सतसाला फसल-चक्र भी बनाए जा सकते हैं।

गोहूँ आदि उपजाऊ शक्ति कम करने वाली फसलों को बोने के पहले और उन्हें काटने के बाद सनई आदि को खेत में ही सड़ा कर हरी खाद दे देने से खेत की उपजाऊ शक्ति बनी रहती है और उपज बढ़ जाती है।

२. खेतों की चकबंदी—

खेतों की उपज बढ़ाने के लिये बिखरे हुए खेतों की चकबंदी जरूरी है। इससे जुताई-बोआई, सिंचाई तथा देख-भाल में बहुत सुविधा होती है और खर्च कम पड़ता है। चकबंदी होने से

खराब से खराब खेत भी कुछ व्यय करने पर उपजाऊ बनाए जा सकते हैं। खेतों के एक चक्र में होने से खाद-प्रयोग में भी सुविधा होती है और खर्च कम पड़ता है। खेतों की चक्रबंदी हो जाने से खादों के बहने और नष्ट होने का भय नहीं रहता। भूमि को ऊपरी सतह पर की उपजाऊ मिट्टी के बहने से भी बचाव होता है।

हमारे देश में खेत जगह-जगह छोटे-छोटे टुकड़ों में बिखरे हुए हैं। एक किसान को एक ही गाँव में बीसों जगह खेती करनी पड़ती है। इससे बड़ी हैरानी उठानी पड़ती है और अधिक व्यय करने पर भी बहुत कम लाभ होता है। अतः उन्नत खेती के लिये किसानों को आपस में खेत के टुकड़ों को बदल कर एक स्थान पर चक्रबंदी करा लेनी चाहिए।

३. गहरी जुताई और उत्तम बीज—

खेतों की गहरी जुताई करने से खेत अधिक उपजाऊ बन जाते हैं। बार-बार की गहरी जुताई से निरर्थक घास-पात नष्ट हो कर खाद के रूप में बदल जाती है। इसके अतिरिक्त जुताई से मिट्टी में उलट-पुलट हो जाने से भूमि में धूप और वायु का पूरी तरह प्रवेश होता है। इससे खेत में उत्पादक-तत्त्व बढ़ जाते हैं। गहरी जुताई के लिये उन्नत हल-बैल की बहुत आवश्यकता होती है। उपज का अच्छा या खराब होना अच्छे-बुरे बीजों पर भी निर्भर होता है। उत्तम और पुष्ट बीजों से पैदावार अच्छी और अधिक होती है।

अधिकांश किसान इन बातों पर विचार नहीं करते। अच्छे हल-बैल के अभाव में खेतों की गहरी जुताई नहीं हो पाती। इससे खेतों की निरर्थक घास-पात के जम जाने से खेत खराब हो जाते

हैं। इसी प्रकार उत्तम एवं पुष्ट बीजों की कमी में भी उपज अच्छी नहीं होती। अतः उत्तम एवं पुष्ट बीजों को चुन कर सुरक्षित रखने पर ध्यान देना चाहिए। उन्नत हल, बैल और बीज के लिये ग्राम-सुधार विभाग तथा कृषि विभाग से सलाह लेनी चाहिए।

४. सिंचाई—

ठीक समय पर समुचित सिंचाई करने से भी खेतों को अधिक उपजाऊ बनाने में सहायता मिलती है। खादों के देने पर खेतों की ठीक सिंचाई करने से ही पूरा लाभ होता है। हाँ, इस बात का खयाल रखना चाहिए कि खेतों में सदा और अधिक दिनों तक नमी न बनी रहे। इससे खेत कमजोर हो जाते हैं। खेतों से जरूरत से ज्यादा पानी के निकास का प्रबंध रहना चाहिए।

कृत्रिम खादों के प्रयोग में तो सिंचाई के लिये और भी अधिक ध्यान देना चाहिए। बात यह है कि कृत्रिम खादें बहुत तेज होती हैं और उनको देते ही पौधे तेजी से बढ़ने लगते हैं। उन खादों में अधिक गरमी होने के कारण तथा पौधों की वृद्धि की अवस्था में पानी की ज्यादा जरूरत पड़ती है। यदि समय पर ठीक से सिंचाई न की जाय तो पौधे खाद की गरमी से झुलस जाते हैं।

बारहवाँ अध्याय

खाद-प्रयोग के विषय में कुछ विशेष बातें

खाद प्रयोग संबंधी कुछ खास बातें हैं, जिनका जानना किसानों के लिये बहुत जरूरी होता है। उन बातों पर विचार कर खेतों में खाद देने से विशेष लाभ होता है। खेतों में खाद देने के पहले ज़मीन की जाँच, अनुकूल खादों का चुनाव, भिन्न-भिन्न प्रकार की खादों के प्रयोग में सावधानी तथा उपज और खाद के लागत खर्च का ज्ञान होना बहुत जरूरी होता है। इसके बिना खाद से पूरा फायदा होना तो दूर, उलटे नुकसान का डर रहता है।

ज़मीन की जाँच के बारे में पिछले अध्यायों में बहुत कुछ कहा जा चुका है। यहाँ उन्हें दुहराने की जरूरत नहीं।

अनुकूल खादों का चुनाव और प्रयोग—

विभिन्न प्रकार की ज़मीनों तथा पौधों के लिये अनुकूल खादों का चुनाव बड़े महत्व का विषय है। यों तो किसी विशेष प्रकार की ज़मीन या पौधे के लिये किस प्रकार की खाद अनुकूल होगी यह तो उस पर अनुभव करके ही कहा जा सकता है; फिर भी कुछ साधारण नियम बताए जा सकते हैं, जिनके आधार पर खादों के चुनाव और उनके उपयोग में सहायता मिल सकती है।

खादों के चुनाव और प्रयोग के संबंध में नीचे कुछ व्यावहारिक नियम दिए जाते हैं—

- १ उपज बढ़ाने के लिये सब से बढ़िया खाद वह है, जिस में नत्रजन (बलदा), स्फुर (फलदा) और पोटाश (मूलदा) तीनों प्रधान खाद-तत्त्व पाए जाते हैं ।
- २ हलके रंग की मिट्टी में, जिसमें सजीव पदार्थ (आर्गनिक मैटर) की कमी होती है, नत्रजन पहुँचाना चाहिए ।
- ३ गहरे रंग की मिट्टी में, जिसमें सजीव पदार्थ काफी होता है, नत्रजन की जरूरत नहीं होती । ऐसी मिट्टी में साग-भाजी आदि के लिये थोड़ा नत्रजन मिलाया जा सकता है ।
- ४ बरसात के अंत में तथा बसंत ऋतु के आरंभ में बोई जाने वाली फसलों के लिये नत्रजन की खास जरूरत होती है । कारण, पहली अवस्था में इससे मूल की वृद्धि में सहायता मिलती है, जिससे वे भार सह सकें और दूसरी अवस्था में नत्रजन ऐसे समय आवश्यक होता है, जब वह बहुत ही कम मात्रा में मिलता है ।
- ५ साग-भाजी वाली पत्तीदार फसलों के लिये नत्रजन की विशेष आवश्यकता होती है ।
- ६ काफी मात्रा में नत्रजन जुटाने के लिये कई उपायों से काम लेना चाहिए । तुरत असर दिखलाने के लिये अमोनियम सल्फेट और सोडियम नाइट्रेट तथा सूखा खून देना चाहिए ।
- ७ अ-दलहनवाली फसलों की अपेक्षा दलहनवाली उपज में नत्रजन की कम आवश्यकता होती है, क्योंकि वे स्वयं नत्रजन पैदा करनेवाली होती हैं ।
- ८ लगभग सभी प्रकार की मिट्टी को स्फुर की जरूरत होती है ।

- ९ फल-फलीदार, बीज और दानेदार फलों के लिये मृदा की अधिक आवश्यकता होती है।
- १० पोटाश की कीमत हमेशा एक जैसी नहीं रहती। ४ से ८ फीसदी के हिसाब से देने से अकसर उपज बढ़ जाती है। अधिक बलुआही और वनस्पतियों के सड़े-गले अंश से युक्त नीची भूमि में पोटाश से विशेष लाभ पहुँचता है।
- ११ पोटाश खास कर मलवाली तथा नलीदार पोले ढंठल-वाली फसलों के लिये अधिक लाभदायक है।
- १२ थोड़ी खाद देनी हो तो कम गहराई में और अधिक मात्रा में डालनी हो तो ज्यादा गहराई में मिलाना चाहिए।
- १३ खाद को बेकार नष्ट होने से बचाने के लिये अमोनियम सल्फेट और सोडियम नाइट्रेट जैसे अधिक घुलनशील खादों को बीज बोने के बहुत पहले नहीं डालना चाहिए।
- १४ मिट्टी की ऊपरी तह में डालने से सोडियम नाइट्रेट अधिक असर करता है।
- १५ बीज बोने के समय खाद का अधिक मात्रा में प्रयोग नहीं करना चाहिए।
- १६ खेतों में खाद डालने के बाद होनेवाले असर पर ध्यान रखना चाहिए। कई खादें ऐसी होती हैं, जिनका पीछे खराब असर होता है। उसे दूर करने की कोशिश होनी चाहिए।
- १७ बेहद सूखी मिट्टी में खाद कम फायदा पहुँचाती है और नम मिट्टी में अधिक। इसलिए गरमी के दिनों में, जब कि खेत की मिट्टी बहुत सूख जाती है, खाद नहीं डाल कर ऐसे समय में डालनी चाहिए जब मिट्टी में नमी हो।
- १८ चूने को रासायनिक खादों के साथ नहीं मिलाना चाहिए।

१६ खेतों में भिन्न-भिन्न प्रकार की खादों का प्रयोग करके उनकी उपयोगिता और लाभ को आँकना चाहिए।

२० खेतों में जगह-जगह खाद के ढेर लगाने के बदले चारों ओर बिखेर कर मिट्टी में मिला देना खाद देने का सबसे अच्छा तरीका है। ऐसा न कर खाद के ढेर लगा देने से सबसे भारी हानि यह होती है कि खाद के ढेरों के आस-पास के पौधे जरूरत से और ज्यादा बढ़ जाते हैं किन्तु उनमें फल बहुत ही कम लगते हैं और दूसरी जगहों पर खाद के अभाव से पौधे ही नहीं उगते।

खाद-प्रयोग में सावधानी—

कई खादों में एक दूसरे के विरोधी गुण पाए जाते हैं। उनको एक साथ देने से लाभ के बदले हानि होती है।

चूने की खाद के साथ गोबर, खली, हरे या सूखे पत्तों की खाद 'सलफेट ऑव अमोनियम' और 'सुपर फास्फेट' आदि खादों का प्रयोग कभी नहीं करना चाहिए। चूना बहुत तेज होता है और वह इन खादों के गुणों को नष्ट कर डालता है। चूने के प्रयोग के कम से कम डेढ़ मास बाद, जब कि उसकी तेजी कम हो जाय, ऊपर लिखी खादों का प्रयोग करना चाहिए। इसी तरह 'रॉक फास्फेट' के साथ खली की खाद या 'सलफेट ऑव अमोनियम' का प्रयोग करना व्यर्थ है।

उपज और खाद का लागत खर्च—

खेतों में खाद डालते समय किसी खाद विशेष को तैयार करने तथा उसे खेत में डालने में जो खर्च पड़ता है, उसको और उस खेत में होने वाली उपज की कीमत पर जरूर विचार

करना चाहिए। यदि खाद पर किए गए खर्च से खेत की उपज से अधिक लाभ होता हो अर्थात् खाद का खर्च निकाल कर उपज की बेंच से कुछ बचत होती हो तो उस खेत में उस विशेष खाद का देना लाभकर होगा। इसके विपरीत यदि खाद का खर्च उपज की कीमत से अधिक पड़ता हो—खाद के खर्च को निकाल देने पर उपज की बेंच से कुछ भी न बचता हो अथवा घर से घाटा देना पड़ता हो तो उस विशेष खाद का डालना लाभकर नहीं। इसलिए किसान को खाद के लागत खर्च और पैदावार की कीमत पर जरूर विचार कर लेना चाहिए। एक बात और कीमती फसलों के लिए खाद पर कुछ अधिक खर्च करने पर भी लाभ होता है। कुछ खादें ऐसी भी होती हैं, जिन को एक बार देने से कई साल तक उपज बढ़ती रहती है। इसलिए ऐसी खादों पर एक बार का अधिक खर्च भी लाभकर ही साबित होता है।

तेरहवाँ अध्याय

घरेलू और कृत्रिम बाजारू खादों की तुलना

लोग पूछते हैं, घरेलू और बाजारू दोनों में कौन खाद विशेष लाभदायक है ? यों तो पहले के प्रकरणों में दोनों प्रकार की खादों की विशेषताओं पर काफी विचार किया जा चुका है, फिर भी पाठकों की सुविधा के लिये यहाँ घरेलू और बाजारू खादों के गुणों का तुलनात्मक विवेचन किया जाता है। कुछ समय पहले वैज्ञानिकों के एक दल की धारणा थी कि भूमि को उपजाऊ बनाए रखने के आवश्यक तत्त्व केवल रासायनिक खादों में ही पाए जाते हैं। हाल की खोजों से उनकी यह धारणा गलत साबित हो गई है। अब यह पूरी तरह से सिद्ध हो गया है कि जमीन को उपजाऊ बनाए रखने के लिये वानस्पतिक खादों में सभी आवश्यक तत्त्व पाए जाते हैं। इनके प्रयोग से मिट्टी पोली और भुरभुरी हो जाती है। इस प्रकार जुताई में कम मिहनत लगती है। मिट्टी में हवा का भी आवागमन होने लगता है। उसमें जल धारण करने और जमीन में बहुत दिनों तक नमी बनाए रखने की शक्ति आ जाती है। इस प्रकार घरेलू खाद देने से जमीन में कुछ समय तक पानी न पहुँचने पर भी पौधे जीते और बढ़ते रहते हैं। इसके विपरीत बाजारू खाद देने से जमीन को अधिक पानी की जरूरत होती

है, क्योंकि उसमें अधिक गरमी होती है। उचित सिंचाई न करने से पौधे झुलस जाते हैं और उनकी बाढ़ मारी जाती है। इसलिए जहाँ नियमित समय पर पानी नहीं बरसता और सिंचाई का कोई प्रबंध नहीं होता, वहाँ के लिये घरेलू खादों से भूमि की भौतिक दशा सुधरती है। उनको डालने से मिट्टी में ऐसे छोटे छोटे कीट पैदा हो जाते हैं, जो वायुमंडल से नत्रजन संचित करते हैं। इससे खेतों की उपजाऊ शक्ति को बहुत अधिक सहायता मिलती है।

जब से पौधों के विकास के लिये मैगनीज, ताँबा आदि द्रव्य सहायक माने जाने लगे हैं, तब से घरेलू खादों का महत्त्व और भी अधिक बढ़ गया है। कारण, ये द्रव्य घरेलू खादों में आवश्यक मात्रा में पाए जाते हैं। पौधों की बाढ़ के लिये बहुत कम मात्रा में इनकी जरूरत होती है। इसलिए इनको अलग से डालने की आवश्यकता नहीं, क्योंकि आवश्यक मात्रा से अधिक हो जाने से पौधों को नुकसान पहुँचने का भय रहता है।

एक लंबे अरसे तक खेतों में डालने के बाद घरेलू वानस्पतिक खादें काफी लाभदायक साबित हुई हैं। लगातार एक ही खेत में घरेलू खादों का प्रयोग करने से यह साबित हो गया है कि बाजारू खादों की अपेक्षा घरेलू खादों से अधिक नियमित उपज मिलती है। पैदावार में सामयिक घट-बढ़ बहुत कम होती है। यद्यपि घरेलू खादों से बहुत अधिक पैदावार नहीं होती, तो भी लागत खर्च के खयाल से बहुत लाभ होता है।

प्राकृतिक खादों से मिट्टी सुधरती है और कृत्रिम खादों से बिगड़ती है। बिलायत के एक कृषिक्षेत्र में, जहाँ लगातार ८०

वर्षों तक गेहूँ की फसल में घरेलू खाद का व्यवहार करते रहने पर भी भूमि की उपजाऊ शक्ति में कमी के लक्षण नहीं दिखलाई पड़े, वहाँ कृत्रिम खाद पानेवाले खेतों में उपजाऊ शक्ति की कमी के चिन्ह दिखाई पड़े। भारत के सरकारी कृषिक्षेत्रों में भी सबसे अधिक सफलता घरेलू खादों से ही मिली है।

घरेलू खाद दिए जाने वाले खेतों की उपजों में स्वाद भी अधिक होता है और स्वास्थ्य के लिए लाभदायक भी। ईखवाले खेतों में केवल कृत्रिम खाद देने से गुड़ के गुणों के ऊपर खराब असर पड़ते देखा गया है। ऊख, आलू, चुकन्दर और दूसरी कंद-मूलवाली फसलों के लिये घरेलू खाद ही अधिक अनुकूल होती है। कृत्रिम खाद वाले खेतों से घरेलू खादवाले खेतों की उपज अधिक पुष्टिकर और रोगनिवारक होती है। जिस जमीन में घरेलू खादें दी जाती हैं, उनमें पैदा होनेवाला चारा-दाना और घास-भूसा पशुओं के लिये अधिक लाभदायक साबित होता है, उन्हें रोग कम सताते हैं और रोगी होने पर भी विशेष हानि नहीं होती, वे शीघ्र अच्छे हो जाते हैं—प्राण हानि कम होती है।

कृत्रिम खादों में यह बात जरूर है कि वे पौधों के ऊपर बहुत जल्द असर करती हैं और उन्हें बड़ी तेजी से बढ़ाती हैं। बनावटी खादों से पौधे एकाएक बड़ी तेजी से बढ़ते हैं, किंतु उन्हें हरा-भरा रखने के लिये सिंचाई की तुरत जरूरत पड़ती है। इसमें सबसे भारी दोष यह है कि अधिक मात्रा में अथवा लगातार कुछ दिनों तक डालते रहने से खेत खराब हो जाते हैं। उनकी उपजाऊ शक्ति को हानि पहुँचती है, क्योंकि पौधों की बेहद बढ़ के कारण जमीन का उपयोगी तत्व शीघ्र ही खतम हो जाता है। पौधों पर बनावटी खाद पड़ जाने से पत्ते

भुलस जाते हैं और अधिक पड़ने से पौधे उकठ भी जाते हैं। इसलिए कृत्रिम खादों के प्रयोग में बड़ी सावधानी की जरूरत होती है। थोड़ी सी असावधानी से भी हानि की सम्भावना होती है। इसके विपरीत घरेलू वानस्पतिक खादों के प्रयोग में न विशेष चतुराई की आवश्यकता है और न पौधों को नुकसान पहुँचने का कोई डर। प्रयोग और अनुभवों से यह भी मालूम हुआ है कि घरेलू खादों के साथ मिलाकर डालने से ही कृत्रिम खादों से पूरा लाभ होता है।

एक बात और विचारणीय है। भारत की भूमि में आर्गेनिक कार्बन और नत्रजन दोनों ही तत्व बहुत कम पाए जाते हैं। यहां की मिट्टी में कार्बन ०.६ प्रतिशत और नत्रजन ०.०५ प्रतिशत पाया जाता है। यूरोप की जमीन में ये तत्व क्रमशः ३ प्रतिशत और ०.१५ प्रतिशत मिलते हैं। गरम जलवायु के कारण इन तत्वों की यहाँ कमी पाई जाती है, ये तत्व वानस्पतिक खादों में ही अधिक रहते हैं। इसलिए भारत की भूमि के लिये घरेलू वानस्पतिक खाद ही अधिक अनुकूल और आवश्यक है। इसके साधन सरलता से मिल जाने, इसके बनाने में कोई कठिनाई न होने, कम खर्च तथा यहाँ की मिट्टी के लिये अनुकूल होने के कारण घरेलू खाद ही भारतवासियों के लिये अधिक लाभदायक है।

तो क्या कृत्रिम खादें बिल्कुल ही बेकार हैं ? नहीं। उनका भी महत्त्व है। पौधों को तेजी से बढ़ाने और अधिक उपज लाने के लिये उनका प्रयोग अकसर जरूरी होता है। जहाँ सजीव घरेलू वानस्पतिक खादों की कमी होती है, वहाँ उनसे ही काम चलाया जाता है। जिनके पास पैसे हैं, वे कृत्रिम खादों को

खुशी से काम में ला सकते हैं। हाँ, गरीब किसान भाइयों का अधिक हित स्वयं खाद बनाने में ही है।

भारत के किसान सुलभ साधनों का सदुपभोग करें, भूमि को अधिक से अधिक उपजाऊ बनाकर स्वयं सुखी हों और साथ ही देश की आर्थिक उन्नति में सहायक हों—यही उनका शुभ ध्येय हो।

परिशिष्ट (क)

धान गेहूँ एवं अन्य उपयोगी खादों की सारिणी

फसल अनुकूल मिट्टी

धान दोमट

जौ दोमट, मटियार दोमट
और बलुआही दोमट

उपयोगी खाद प्रति एकड़ उसकी मात्रा और प्रयोगविधि

सनई-ढेंचा नील आदि की हरी खाद। ३०० मन गोबर की खाद। अमोनियम सलफेट और सोडियम नाइट्रेट दो मन फी एकड़ दुगनी मिट्टी में मिलाकर देना। फी एकड़ दो मन जिप्सम उत्तरा के निगार के बाद देना चाहिए।

डेढ़-दो सौ मन गोबर की खाद। अमोनियम सलफेट और सोडियम नाइट्रेट भाँ एक मन फी एकड़ के हिसाब से दुगनी मिट्टी में मिला कर देना।

गेहूँ दोमट, मटियार दोमट हरी खाद । गोबर की ३०० मन खाद । खली की खाद १०-१५ मन के हिसाब से । सोडियम नाइट्रेट अमोनियम सलफेट, कैलशियम, साइनामाइड या अमोफास एक मन फी एकड़ के हिसाब से ।

मकई मटियार छोड़ सब प्रकार दो—ढाई सौ मन गोबर की खाद । अमोनियम सलफेट और सोडियम नाइट्रेट दो मन फी एकड़ के हिसाब से दुगुनी मिट्टी में मिला कर देना ।

बाजरा मटियार को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी मकई के समान खाद

गन्ना दोमट हरी खाद खली की खाद १०-१५ मन प्रति एकड़ । तीन सौ मन गोबर की खाद दो मन अमोनियम सलफेट फी एकड़ के हिसाब से दुगुनी मिट्टी में मिला कर देना ।

कपास कपास की मिट्टी और दो सौ मन गोबर की खाद ।

बलुआही दोमट

सुर्ती बलुआही दोमट और दो सौ मन गोबर की खाद
(तंबाकू) दोमट अमोनियम सलफेट और सोडियम नाइट्रेट दो मन

फी एकड़ दुगुनी मिट्टी में
मिला कर देना चाहिए ।

परिशिष्ट (ख)

कंद-मूलोपयोगी खादों की सारिणी

कंद-मूल	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा- प्रति एकड़ और प्रयोग विधि
अदरक (आदी)	दोमट, बलुआही दोमट	सौ मन सड़े गोबर की खाद प्रति एकड़ के हिसाब से रेंडी की खली की खाद भी ५-१० मन और थोड़ी राख ।
अरबी	सब प्रकार की मिट्टी, दोमट और बलुआही दोमट विशेष अनुकूल	दो सौ मन गोबर की खाद थोड़ी राख ।
अरारूट	दोमट और बलुआही दोमट	ढाई सौ मन गोबर की खाद ।
आलू	सब प्रकार की मिट्टी, दोमट और कछार विशेष अनुकूल	तीन सौ मन गोबर की खाद और तीन मन हड्डो का चूर्ण गोबर के अभाव में २० मन खली की खाद फी एकड़ दो मन अमोनियम सल्फेट और सोडियम नाइट्रेट मिट्टी में मिलाना ।

कच्चू	दोमट और मटियार दो	सौ मन गोबर की दोमट खाद ।
गाजर	बलुआही दोमट विशेष	सौ मन गोबर की खाद अनुकूल, खाद देने पर और कुछ राख भी । दोमट और मटियार भी
गाँठ गोभी	दोमट मटियारदोमट	सौ मन गोबर की खाद ।
चुकंदर	बलुआही	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद और थोड़ी राख ।
प्याज	हर प्रकार की मिट्टी	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद और १०-१२ मन राख ।
मूली	बलुआही दोमट	सौ मन गोबर की खाद और कुछ राख ।
रतालू	दोमट और बलुआही दोमट ।	
लहसुन	हर प्रकार की मिट्टी	खाद प्याज के समान
शकरकंद	सब प्रकार की मिट्टी, बलुआही और बलु- आही दोमट विशेष	दो-ढाई सौ मन गोबर की खाद और थोड़ी राख ।
शलगम	बलुआही दोमट	दो सौ मन गोबर की खाद और थोड़ी राख ।
हल्दी	दोमट और बलुआही दोमट	दो सौ मन गोबर की खाद प्रति एकड़ और थोड़ी राख ।

विशेष सूचना: — कंद-मूलवाली फसलों को पोटाश की विशेष आवश्यकता होती है । इसलिए पोटाश पूरक कृत्रिम खादें अथवा घरेलू खादों में राख देनी चाहिए ।

परिशिष्ट (ग)

तरकारी और शाकोपयोगी खाद की सारिणी

शाक-तरकारी अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा प्रति एकड़ और प्रयोग विधि ।
करेला सब प्रकार की मिट्टी	सौ-डेढ़ सौ मन गोबर की खाद ।
काशीफल (कुम्हड़ा)	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद और हड्डी का थोड़ा चूर्ण ।
खेकसा (चठैल)	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद और हड्डी का थोड़ा चूर्ण ।
कुलफा दोमट और मटियार दोमट	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद ।
चौलाई दोमट और मटियार दोमट	सौ-सवा-सौ मन गोबर की खाद ।
बथुआ बलुआही को छोड़ कर सब प्रकार की मिट्टी	चौलाई के समान ।
सोआ दोमट	चौलाई के समान ।
पालक बलुआही को छोड़ कर हर प्रकार की मिट्टी	चौलाई के समान ।

परवल	दोमट और बलुआही	डेढ़-दो सौ मन गोबर की
	दोमट	खाद घोड़े की लीद और
		बकरी की लेंड़ी की खाद से
		विशेष लाभ । हड्डी का थोड़ा
		चूर्ण भी देना चाहिए ।
पुदीना	सब प्रकार की मिट्टी	सौ-सवा-सौ मन गोबर की
		खाद ।
फूलगोभी	बलुआही और मटियार	तीन सौ मन गोबर ।
टमाटो	सब प्रकार की मिट्टी,	एक-सवा सौ मन गोबर की
	बलुआही और कछार	खाद ।
बैंगन	बलुआही दोमट	दो सौ मन गोबर की खाद
		और थोड़ी राख ।
भिंडी	सब प्रकार की मिट्टी	डेढ़ सौ मन गोबर की खाद ।
(राम तरौई)		
बंधा गोभी	बलुआही दोमट और	तीन सौ मन गोबर की सड़ी
	मटियार दोमट	खाद ।
सलाद	सब प्रकार की मिट्टी	सौ-सवा सौ मन गोबर की
(पार्सली)	दोमट विशेष	खाद ।
सेलरी लेट्		
यूस आदि)		
भतुआ	बलुआही दोमट	सौ-सवा-सौ मन गोबर की
(मुरब्बे का कुम्हड़ा)		खाद ।
लौकी	दोमट और बलुआही	भतुए के समान । चावल का
	दोमट	धोवन देने से विशेष लाभ ।
चिचड़ा	दोमट और बलुआही	सौ-सवा-सौ मन गोबर की
	दोमट	खाद ।

तरोई	सब प्रकार की मिट्टी, दोमट विशेष अनुकूल	सौ-सवा-सौ मन गोबर की खाद ।
सेम	सब प्रकार की मिट्टी, मटियार दोमट विशेष अनुकूल	खाद की विशेष आवश्यकता नहीं । कमजोर मिट्टी में सौ मन गोबर की खाद ।
ग्वार	सब प्रकार की मिट्टी	सेम के समान ।
ककड़ी-खीरा बलुआही दोमट		सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद ।
खारबूजा	बलुआही दोमट	खीरा-ककड़ी के समान ।
तरबूजा	बलुआही, बलुआही दोमट	दो सौ मन गोबर की खाद ।
टिंडा	बलुआही	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद ।
बोरा	बलुआही दोमट और दोमट	गोबर की खाद की आवश्यकता नहीं दो-ढाई मन हड्डी का चूर्ण देने से फलियाँ अच्छी होती हैं ।
लाल मिर्च	बलुआही दोमट और दोमट	सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद ।

परिशिष्ट (घ)

मसाला,	तेलहन और दलहनोपयोगी खादों की सारिणी
मसाला	तेलहन और दलहन उपयोगी खाद उसकी मात्रा प्रति एकड़ और प्रयोग विधि
धनियाँ	सब प्रकार की मिट्टी सौ-सवा सौ मन गोबर की खाद ।

मँगरैला

(कलौंजी) बलुआही दोमट धनिये के समान ।

मेथी कछार और दोमट सौ-डेढ़ सौ मन गोबर
की खाद और हड्डी का
थोड़ा चूर्ण ।

सफेद जीरा दोमट और बलुआही सौ-सवा सौ मन गोबर की
दोमट खाद । हड्डी का थोड़ा चूर्ण ।

स्याह जीरा सफेद जीरे के समान सफेद जीरे के समान ।
सौंफ बलुआही को छोड़कर डेढ़ सौ मन गोबर की
सब प्रकार की मिट्टी खाद हड्डी का थोड़ा चूर्ण ।

दाना पोस्ता कछार दोमट डेढ़-दो सौ मन गोबर की
(अफीम) खाद । हड्डी का थोड़ा चूर्ण ।

खसखस

सरसों सब प्रकार की मिट्टी, सौ मन गोबर की खाद
कछार विशेष अनुकूल के साथ दो-ढाई मन हड्डी
का चूर्ण ।

राई मटियार दोमट और सरसों के समान ।
दोमट

कुसुम बरें कछार और दोमट सौ-डेढ़ सौ मन गोबर की
खाद ।

तिल दोमट डेढ़-दो सौ मन गोबर की
खाद और थोड़ा हड्डी का
चूर्ण ।

तीसी मटियार दोमट और दोमट तिल के समान खाद ।
मटियार दोमट सौ-सवा सौ मन गोबर की

		खाद । मिट्टी में चूने की कमी हो तो थोड़ा चूना ।
चना	मटियार दोमट	खेसारी के समान ।
मटर	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	सौ डेढ़ सौ मन गोबर की खाद चूने की कमी में थोड़ा चूना ।
मसूर	मटियार दोमट	मटर के समान खाद ।
अरहर (तूअर)	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	अरहर स्वयं खाद है । इसमें विशेष दाने लाने के लिये थोड़ा हड्डी का चूर्ण डालना चाहिए ।
सोयाबीन	सब प्रकार की मिट्टी	खाद की विशेष आवश्यकता नहीं । जरूरत हो तो और दलहन के समान खाद ।
मूँग और उड़द	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी में	अरहर के समान । फी एकड़ दो मन जिसमें दुगुनी मिट्टी में मिला कर देना ।
मूँगफली हलकी	बलुआही मिट्टी	डेढ़ सौ मन गोबर की खाद । फी एकड़ दो मन जिप्सन मिट्टी में मिलाकर बोआई करना ।

विशेष सूचना :—फल और फलीदार फसलों में कुछ हड्डी का चूर्ण देने से विशेष लाभ होता है । दलहन वाले खेतों में चूने की कमी होने पर थोड़ा चूना देना चाहिए । जिस खेत में दलहन कमजोर होता हो उसमें चूने की कमी समझना चाहिए ।

परिशिष्ट (ड)

फल-वृक्षोपयोगी खाद की सारिणी

फल वृक्ष	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और प्रयोग-विधि
अखरोट	बलुआही दोमट	वृक्ष लगाने के पहले गड्ढे की मिट्टी में एक मन के लगभग हड्डी मिली गोबर-पत्ती की खाद देनी चाहिए।
अंगूर	पानी न लगनेवाली दोमट	(१) पौधा लगाने के पहले गर्मी के दिनों में फी एकड़ ४ सौ मन गोबर की सड़ी खाद और लगभग तीन मन हड्डी का चूर्ण डालना चाहिए। (२) मछली की सड़ी खाद भी उपयोगी। पौष-माघ में चार भाग सरसों या रेंडी की खली में एक भाग हड्डी का चूर्ण मिलाकर प्रति पौधा सेर-सवा सेर के हिसाब से देना चाहिए।
अंजीर	पानी न लगने वाली बलुआही दोमट, जिस में चूने की मात्रा अच्छी हो।	पेड़ लगाने के पहले गड्ढा खोद उसकी मिट्टी में हड्डी मिली गोबर-पत्ती की सड़ी खाद आध मन देना और

फल वृत्त	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और प्रयोग-विधि । फल आने पर हर साल माघ मास या बरसात में हड्डी मिश्रित गोबर की सड़ी थोड़ी खाद देना ।
अमरूद	सभी प्रकार की मिट्टी, बलुआही दोमट विशेष अनुकूल ।	पौधा लगाने के पहल गड्डे में पचीस-तीस सेर गोबर की खाद और प्रायः दो सेर हड्डी का चूर्ण मिलाकर बैशाख जेठ में देना । पीछे हर साल पेड़ की जड़ों को खोद कर गोबर पत्ती की सड़ी खाद में एक शतांश हड्डी का चूर मिलाकर देना ।
अनानास	दोमट या बलुआही दोमट ।	(१) प्रति एकड़ तीन-सौ मन गोबर में तीन मन हड्डी और उतनी ही राख मिलाकर देना । पेड़ लग जाने पर बरसात में प्रति पौधा एक मुट्ठी सरसों, नीम या रेंड़ी की खली की सड़ी खाद देने से फल बड़े होते हैं । (२) फी एकड़ मन-सवा मन अमोनियम सल्फेट या

फल-वृत्त	अनुकूल	मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि । सोडियम नाइट्रेट, ढाई मन के लगभग सुपर फास्फेट और उतनी ही पोटेशियम सल्फेट देना चाहिए ।
अनार (दाड़िम)	सभी प्रकार की मिट्टी; कछार के निकट की मिट्टी विशेष अनुकूल	गर्मी के दिनों में १५-१६ फीट की दूरी पर दो-ढाई फीट गहरे गड्डों में प्रति गड्ढा आधा मन के लगभग गोबर की सड़ी खाद और दो सेर हड्डी का चूर्ण ; अम्लदार मिट्टी होने पर दो सेर बुझा हुआ चूना मिलाना । पौधों में हर साल पौष-माघ में सड़े गोबर और हड्डी की थोड़ी खाद देना ।	
आड़ू सतालू	बलुआही दोमट	गर्मी के दिनों में दो फीट गहरे गड्ढे में पच्चीस-तीस सेर गोबर पत्ते की सड़ी खाद और दो सेर हड्डी का चूर्ण मिलाना । जाड़े में पतझड़ होने पर पौधोंकी जड़ें खोदना और १५ दिन बाद गोबर-हड्डी मिली थोड़ी खाद दे ऊपर मिट्टी से ढाँक देना ।	

फल-वृत्त अनुकूल मिट्टी

आम पानी न लगने
वाली सब प्रकार
की मिट्टी

उपयोगी खाद, उसकी मात्रा
और प्रयोग-विधि ।

गर्मी में गढ़े खोदें । उसकी
मिट्टी सूख जाने पर गड्डे में
मिट्टी भरते समय दो-तिहाई
मिट्टी में दो सेर हड्डी का
चूर्ण, पाँच सेर लकड़ी की
राख और एकमन गोबर पत्ती
का मिश्रण मिलाकर ऊपर से
शेष मिट्टी से गड्ढा भर दें ।
दो-चार वर्षा के बाद पेड़
लगा देना चाहिए । जहाँ
सिंचाई की सुविधा न हो,
वहाँ बरसात के आरंभ
अथवा फल लगने के बाद
ही खाद डालना चाहिए ।
फी एकड़ पाँच-छै मन सड़ी
खाद दे सकते हैं । फी एकड़
मन सवा मन सोडियम
नाइट्रेट भी दिया जा
सकता है ।

आलूबुखारा बलुआही दोमट
ककड़ी-खीरा बलुआही दोमट
या दोमट ।

आड़ू के समान खाद ।
गर्मी के दिनों में फी
एकड़ डेढ़ सौ मन गोबर की
सड़ी खाद डाल कर खूब
जुताई करना ।

फल वृक्ष	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि ।
कटहल	दोमट कछार	आम के समान खाद दी जाती है । हर साल कुआर-कार्तिक में पेड़ की जड़ें खोद कर खाद देनी चाहिए ।
कमरख	सब प्रकार की मिट्टी	पेड़ लगाने के पहले गड्ढा खोद कर उसकी मिट्टी में लगभग आधमन हड्डी मिश्रित गोबर की खाद मिलाकर गड्ढा भरना । हर साल जाड़े में गोबर-हड्डी की खाद देना ।
काजू	बलुआही - कंकरीली, जहाँ के पानी में खारापन हो और समुद्री हवा लगती हो ।	सेव के समान खाद प्रयोग
केला	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	गड्ढा खोद कर उसकी मिट्टी में गोबर-पत्ते की दस-बारह सेर खाद, एक सेर हड्डी का चूर्ण और दो तीन सेर राख डालनी चाहिए । हर साल बरसात के शुरू में ही गड्ढे में आधा सेर सुपरफास्फेट या हड्डी का चूर्ण, पाव भर अमोनियम सल्फेट अथवा

फल-वृक्ष	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद उसकी मात्रा और देने की विधि । एक सेर खली और एकाध टोकरी राख का डालना भी अच्छा है ।
खजूर(देशी-अरबी)	देशी खजूर के लिये सब प्रकार की मिट्टी और अरबी के लिये बलुआही	गड्ढा खोद उसकी मिट्टी में बीस-पच्चीस सेर गोबर की सड़ी खाद, दो सेर हड्डी का चूर्ण और थोड़ा नमक या शोरा मिलाना चाहिए ।
खरबूजा	नदी-नालोंके बीच की भूमि	खेत में नालियाँ खोद कर उनमें फी एकड़ डेढ़ सौ मन गोबर पत्ते की सड़ी खाद मिलानी चाहिए ।
खिरनी	सब प्रकार की मिट्टी	आम-कटहल के समान ।
खुवानी	बलुआही	और आम कटहल के समान ।
(जरदालू)	मटियार छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	
गुलाब	सब प्रकार की मिट्टी	गर्मी के दिनों में गड्ढा खोद
जामुन	दोमट या कछार विशेष अनुकूल	उसकी मिट्टी में आधा मन गोबर-पत्ते की सड़ी खाद देनी चाहिए ।
चकोतरा		हरसाल बरसात के आरंभ में खाद देनी चाहिए ।
जामुन	सब प्रकार की मिट्टी,	आम के समान ।
तरबूज	बलुआही, बलुआही दोमट या दोमट	फी एकड़ दो सौ मन गोबर पत्ते की सड़ी खाद ।

फल वृक्ष	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और प्रयोग-विधि ।
तेंदू	हर किस्म की उपजाऊ मिट्टी	गर्मी में गड्ढा खोद कर उसकी मिट्टी में एक मन गोबर की खाद और दो सेर हड्डी का चूर्ण डालना चाहिए । हर साल पौष-माघ में पेड़ की जड़ें खोद कर गोबर-पत्ते की सड़ी खाद हड्डी-चूर्ण मिला कर देनी चाहिए ।
दिलपसंद	बलुआही	फी एकड़ सवा-सौ मन गोबर-पत्ते की सड़ी खाद में थोड़ी हड्डी चूर्ण मिला कर देना ।
नासपाती	बलुआही दोमट	जाड़े में गड्ढा खोद कर उसकी मिट्टी में तीन-चार सप्ताह बाद एक मन सड़े गोबर की खाद और दो सेर हड्डी का चूर्ण डालना । खाद दो फीट गहराई में मिलाना चाहिये । फल आने लगे तो जड़ें खोद कर हर साल पौष-माघ में प्रति पौधा थोड़ी खली या सोडियम नाइट्रेट और दो सेर सुपर-फास्फोट अथवा हड्डी का चूर्ण देना चाहिए ।

फल-वृत्त	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद उसकी मात्रा और देने की विधि ।
नारियल	दोमट या बलुआही दोमट	गड्ढा खोद उसकी मिट्टी में एक सेर हड्डी का चूर्ण, आधा मन राख और एक मन गोबर की सड़ी खाद डालना । हर साल फसल तोड़ने के बाद बरसात में प्रति पौधा आठ-दस सेर नारियल की खली अथवा चार-पाँच सेर रेंड़ी की खली के साथ एक सेर हड्डी का चूर्ण या मछली की सड़ी खाद और कुछ राख देनी चाहिए ।
नींबू	बलुआही और मटियार को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	नारियल के समान
पपीता		गर्मी में गड्ढा खोद उसकी मिट्टी में हड्डी मिली आठ-दस सेर गोबर की सड़ी खाद डालना ।
फालसा	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	पपीते के समान ।
बीही		फालसे के समान काट-छाँट के बाद ।

फल-वृत्त	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि।
बेर	बलुआही को छोड़ सब प्रकार की मिट्टी	पेड़ लगाने के पहले गड्ढे में सेर-सवा-सेर हड्डी का चूर्ण कुछ राख और आध मन के लगभग गोबर-पत्ते की सड़ी खाद डालना। हर साल फल आने के बाद जड़ें खोद कर कुछ खाद देना। सिंचाई नहीं हो तो जेठ के अंत में।
मकोय (भटकोंआ)	उपजाऊ दोमट	फी एकड़ तीन सौ मन गोबर पत्ते की सड़ी खाद और तीन मन हड्डी का चूर्ण डाल कर गर्मी और बरसात में अच्छी जुताई करना।
लीची	कछार दोमट, जिसमें चूने की मात्रा अधिक हो	गड्ढा खोद उसकी मिट्टी में पच्चीस तीस सेर गोबर की खाद और दो सेर हड्डी का चूर्ण डालना। फल आने लगने पर हर साल माघ में या सिंचाई न होने पर फल लेने के बाद असाढ़ में गोबर की खाद के साथ दो-तीन सेर नीम या रेंडी की खली और दो सेर हड्डी का चूर्ण

फल-वृक्ष	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि । तथा तीन-चार सेर राख देना । प्रति पौधा तीन-चार सेर मछली की खाद भी दी जा सकती है ।
लोकाट	सब प्रकार की मिट्टी	गर्मी में गड्ढा खोद कर उसमें हड्डी का चूर्ण, कुछ राख और आध मन सड़े गोबर की खाद डालनी चाहिए । जाड़े के प्रारंभ में जड़ें खोल कर एक-दो सप्ताह बाद हड्डी मिली खाद देकर बंद करें ।
शरीफा- सीताफल (आत)	दोमट और बलुआही	गर्मी के दिनों में गड्ढा खोद कर उसकी मिट्टी में हड्डी मिली दस-पंद्रह सेर सड़ी खाद डालनी चाहिए । फल आने लगने पर हर साल कुआर-कातिक में अथवा बरसात के कुछ पहले पौधों की जड़ें खोल कर थोड़ा खाद देनी चाहिए ।
शहतूत (तूत) संतरा (मालटा-	दोमट-बलुआही ऐसी दोमट जिसकी निचली तह में चूने	शरीफे के समान खाद प्रयोग । गर्मी के दिनों में गड्ढा खोद, दो-तीन साल के बाद मिट्टी

फल-वृक्ष अनुकूल मिट्टी उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि ।

मोसांबी) के कंकड़ हों और में दो सेर हड्डी-चूर्ण, पाँच जिसमें पानी न सेर राख और पच्चीस-तीस लगता हो सेर गोबर की खाद डाल कर गड्ढा बंद कर दें । फल तोड़ लेने के बाद ही जेठ में जड़ें खोल कर एक-दो सप्ताह बंद खाद देनी चाहिए । प्रति पौधा दो सेर खली उतनी ही राख और एक सेर हड्डी का चूर्ण देना चाहिए । बनावटी खादों में फी पौधा पाव भर अमोनियम सल्फेट या सोडियम नाइट्रेट, आधा सेर सुपरफास्फेट और उतना ही पोटेशियम सल्फेट देना । गर्मी की फसल के लिये बैशाख-जेठ में सिंचाई बंद कर बरसात के पहले और जाड़े की फसल के लिये पौष में जड़ें खोद कर खाद देनी चाहिए ।

सपाटू (चीकू) बलुआही और बलु-आम के समान खाद-प्रयोग आही दोमट, जिसमें पानी न लगे

फल-वृत्त	अनुकूल मिट्टी	उपयोगी खाद, उसकी मात्रा और देने की विधि ।
सेव	दोमट और मटियार दोमट	गड्ढा खोदकर उसकी मिट्टी में गोबर-पत्ते की सड़ी खाद एक मन और दो-ढाई सेर हड्डी-चूर्ण देना चाहिए । फल प्राप्ति के समय हर साल पौष-माघ में खाद देनी चाहिए । बनावटी खादों में नत्रजन स्फुर और पोटाश तीनों ही देने चाहिए ।

विशेष सूचना :—फल वृत्तों में नत्रजन और पोटाश की उपयुक्त मात्रा के अतिरिक्त हड्डी की खाद का सब से अधिक प्रयोग करना चाहिए । मछली की खाद से भी फल-वृत्तों को विशेष लाभ पहुँचता है ।
