

इकाई -3 खाद तथा उर्वरक



- परिचय एवं परिभाषा
- पौधों के मुख्य, गौण एवं सूक्ष्म पोषक तत्व
- पौधों की वृद्धि में मुख्य पोषक तत्वों की उपयोगिता
- पौधों में पोषक तत्वों की कमी के कारण
- जैविक पदार्थों का मृदा एवं पौधों पर प्रभाव
- खाद के प्रकार
- जैविक खाद एवं उर्वरक की तुलना
- गोबर, कम्पोस्ट, मल-मूत्र की एवं हरी खाद बनाना
- खली की खाद एवं गोबर गैस संयंत्र से लाभ

खाद

खाद शब्द की उत्पत्ति संस्कृत के शब्द खाद्य से हुई है, जिसका तात्पर्य है कि ऐसा पदार्थ जिससे भोजन प्राप्त हो। सभी पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए पर्याप्त मात्रा में भोजन, पानी इत्यादि की आवश्यकता होती है। भोजन के रूप में किसान सड़ा गला पदार्थ मृदा में मिलाता है। पेड़ पौधों की पत्तियों, पशुओं का गोबर व घर का कूड़ा आदि को सड़ाकर खाद बनायी जाती है। क्या आप बता सकते हैं कि खाद क्या है? वास्तव में गोबर एवं घर का कचरा आदि सड़ने के बाद **खाद** कहलाता है। इसमें कार्बनिक पदार्थ की मात्रा अधिक पायी जाती है। अतः जीव-जन्तुओं एवं पेड़-पौधों के अवशेषों के विघटित अंश को 'खाद' कहते हैं।

उर्वरक-

"उर्वरक" प्रायः कृत्रिम रूप से संश्लेषित रासायनिक यौगिक अथवा मिश्रण होता है। जिसे कारखानों में बनाया जाता है। इसमें उपस्थित तत्त्वों की मात्रा निश्चित होती है। जिनका उपयोग पौधों को आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करने के लिए किया जाता है। उर्वरक को रासायनिक खाद भी कहते हैं।

पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व (Essential Plant Nutrients)

वे सभी रासायनिक तत्व, जिनकी पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यकता होती है, **पोषक तत्व** कहलाते हैं। पोषक तत्वों की कमी से पौधों का पूर्ण विकास नहीं होता है। पौधों को पोषण के लिए अनेक तत्वों की आवश्यकता होती है। आवश्यक पोषक तत्वों में वही तत्व सम्मिलित किये जाते हैं जो प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से पौधों में कोई विशिष्ट कार्य करते हैं अथवा इनकी कमी का पौधों की वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

पौधों के मुख्य , गौण एवं सूक्ष्म पोषक तत्व

पोषक तत्वों को पौधों की आवश्यकता के आधार पर तीन भागों में वर्गीकृत किया गया है।

1. मुख्य पोषक तत्व (Major Nutrients)- ऐसे तत्व, जिनकी पौधों को अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है। **मुख्य पोषक तत्व** कहलाते हैं। क्या आप बता सकते हैं, कि वे तत्व कौन-कौन से हैं? ये तत्व हैं।- कार्बन, हाइड्रोजन, आक्सीजन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटैशियम इन तत्वों में से **कार्बन**, हाइड्रोजन एवं आक्सीजन को पौधे जल एवं वायु से प्राप्त करते हैं तथा शेष पोषक तत्वों को अपनी जड़ों द्वारा भूमि से प्राप्त करते हैं।

2. गौण पोषक तत्व (Secondary Nutrients)- ऐसे तत्व जिनकी पौधों को मुख्य पोषक तत्वों की अपेक्षा कम मात्रा में आवश्यकता होती है, गौण पोषक तत्व कहलाते हैं जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं सल्फर

3. सूक्ष्म पोषक तत्व (Micro Nutrients)- ऐसे तत्व जिनकी पौधों को बहुत कम मात्रा में आवश्यकता होती है, **सूक्ष्म पोषक तत्व** कहलाते हैं। यदि मिट्टी में इनकी सूक्ष्म मात्रा भी उपलब्ध न हो तो पौधों पर इन तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई देते हैं। अतः पौधों की

समुचित वृद्धि एवं विकास के लिए सूक्ष्म पोषक तत्त्वों की पर्याप्त मात्रा मृदा में उपस्थित होना आति आवश्यक होता है। सूक्ष्म पोषक तत्त्वों में आयरन, मैगनीज़, कापर, जिंक, बोरान आदि आते हैं।

मुख्य पोषक तत्त्वों का पौधों की वृद्धि में स्थान

पौधों के समुचित विकास में मुख्य पोषक तत्त्वों का महत्त्वपूर्ण स्थान है क्योंकि कार्बन, हाइड्रोजन और आक्सीजन पौधों के लगभग 95% भाग का निर्माण करते हैं। पौधों के शुष्क भाग का लगभग 44% कार्बन, 40% आक्सीजन एवं 8% हाइड्रोजन होता है अर्थात् तीनों तत्त्व संयुक्त रूप से लगभग 92-95% होते हैं। पादप संरचना निर्माण में ये तीनों तत्त्व पौधों की अपचायी (मेटाबलिज्म) क्रियाओं हेतु आवश्यक ऊर्जा के प्रमुख स्रोत हैं। प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा कार्बन डाई ऑक्साइड व जल के संयोग से ही पौधों में शक्करा, स्टार्च आदि का निर्माण होता है। हरे पौधों में यही क्रियाएं जीवन का आधार मानी जाती हैं। इस प्रकार प्रकाश संश्लेषण क्रिया में कार्बन, हाइड्रोजन व आक्सीजन का महत्त्व है।

नाइट्रोजन (Nitrogen)- पौधों में नाइट्रोजन के कार्यों एवं पादप पोषण में इसके महत्त्व के अनुसार इसे पोषक तत्त्वों का राजा (किंग आफ प्लांट न्यूट्रिएन्ट) कहा जाता है। प्रायः सभी प्रकार की मृदाओं में इसकी कमी पाई जाती है। यह एक संरचनात्मक तत्त्व है। क्या आप जानते हैं, कि नाइट्रोजन का पौधों में क्या कार्य होता है?

1. नाइट्रोजन पौधों में गहरा हरा रंग क्लोरोफिल उत्पन्न करता है। जिसकी उपस्थिति में ही प्रकाश संश्लेषण होता है और कार्बोहाइड्रेट बनता है।

2. पौधों की तीव्र वृद्धि में सहायक होता है।

3. यह पौधों में अनेक महत्त्वपूर्ण यौगिकों जैसे-क्लोरोफिल, एन्जाइम्स, हार्मोन्स, एल्केलाइड्स आदि के निर्माण में भाग लेता है।

फॉस्फोरस (Phosphorus) फॉस्फोरस को कृषि का **मास्टर कुंजी** कहा जाता है। पादप पोषक तत्त्वों में नाइट्रोजन के बाद फॉस्फोरस का द्वितीय स्थान है। पौधों में इसके निम्नलिखित कार्य हैं।-

1. फॉस्फोरस पौधे के तने को **शक्ति प्रदान** करता है। इससे फसलें गिरने से बच जाती है।
2. प्रकाश संश्लेषण व श्वसन की क्रियाओं में **ऊर्जा स्थानांतरण** करता है।
3. फल-फूल एवं बीजों की उपज में **वृद्धि** करता है।
4. पौधों में बीमारियों व कीड़ों के लिए **प्रतिरोध (Resistance)** बढ़ाता है।

पोटैशियम (Potassium)-

1. **प्रकाश संश्लेषण** क्रिया में एल्केलाइड्स योगदान करता है।
2. **एन्जाइम** तंत्रों को एल्केलाइड्स करता है।
3. पौधों को **दृढ़ता** प्रदान करता है।

पौधों में मुख्य पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

पौधों को निम्नलिखित पोषक तत्वों की आवश्यकता पड़ती है -

नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं सल्फर। इन पोषक तत्वों की कमी के पहचानने योग्य लक्षण निम्नलिखित हैं -

नत्रजन

1. लक्षण सर्वप्रथम पुरानी पत्तियों पर प्रकट होते हैं।
2. पूरी पत्ती नसों सहित पीली पड़ जाती है।
3. पत्ती पर किसी भी रंग के धब्बे नहीं पड़ते।
4. पत्तियाँ भंगुर हो जाती हैं और मोड़ने पर चटक कर टूटती हैं।
5. पौधा बौना रह जाता है।

फॉस्फोरस

1. लक्षण सर्वप्रथम पुरानी पत्तियों पर प्रकट होते हैं।
2. पत्ती किनारों से नीली-हरी होना प्रारम्भ करती है , और , अन्ततः पूरी पत्ती नीली-हरी हो जाती है।
3. पौधे में जड़ों का विकास नहीं होता तथा तेज हवा चलने पर पौधे उखड़ जाते हैं।
4. तने पर लाल-बैंगनी धारियाँ पड़ जाती हैं।

पोटैशियम

1. लक्षण सर्वप्रथम पुरानी पत्तियों पर प्रकट होते हैं।
2. पत्ती किनारों से पीली पड़ना प्रारम्भ करती है और अन्ततः पूरी पत्ती पीली पड़ जाती है।
3. पत्तियों पर ऊतकक्षय के कारण काले धब्बे पड़ते हैं।
4. पत्तियाँ झुलसी हुई दिखाई पड़ती है।

कैल्सियम

1. लक्षण सर्वप्रथम नई पत्तियों पर प्रकट होते हैं।
2. चोटी की कलिका मर जाती है।
3. मुख्य तने के निचले भाग से शाखाएँ समूह में निकलते हैं।
4. तने से चिपचिपा पदार्थ निकलता दिखाई पड़ता है।

मैग्नीशियम

1. लक्षण सर्वप्रथम पुरानी पत्तियों पर प्रकट होते हैं।
2. शिराओं के बीच का स्थान पीला पड़ जाता है। जबकि शिराएँ हरी रहती हैं।

3. पत्ती पर बैगनी रंग के धब्बे पड़ते हैं।
4. तना सामान्य से चपटा हो जाता है।

सल्फर

1. लक्षण सर्वप्रथम नई पत्तियों पर प्रक> होते हैं।
2. नत्रजन के समान पूरी पत्ती पीली पड़ जाती है।
3. पत्ती पर धब्बे नहीं पड़ते हैं।

जैविक पदार्थों का मृदा एवं पौधों पर प्रभाव

जैविक पदार्थ का मृदा एवं पौधों पर निम्नलिखित प्रभाव पड़ता है।:-

1. जैविक पदार्थ पानी को मृदा में सुगमता से जाने देता है। इससे **मृदा कटाव** एवं **अपवाह** कम होता है।
2. जैविक पदार्थ मृदा में **जल धारण** क्षमता बढ़ाता है।
3. जैविक पदार्थ अपघटन के बाद कार्बनिक अम्ल एवं कार्बन डाई ऑक्साइड गैस उत्पन्न करते हैं जो खनिज तत्वों को पौधों के लिए उपलब्ध करा देते हैं।
4. जैविक पदार्थ पोषक तत्वों का भण्डार होता है जो पौधों के लिए आवश्यक होते हैं।
5. ताजा कार्बनिक पदार्थ, केचुआ, चींटी, रोडेंट तथा मृदा जीवाणुओं को भोजन प्रदान करते हैं। ये मृदा को रन्ध्र युक्त बनाते हैं जिससे वायु संचार अच्छा होता है।

खाद के प्रकार

खाद को मुख्यतः दो भागों में बांटते हैं।

1 जैविक खाद

क) गोबर की खाद

ख)कम्पोस्ट खाद

ग)हरी खाद

घ)खली की खाद

ड)मल -मूत्र की खाद

2 उर्वरक या रासायनिक खाद (Fertilizer)

क)नत्रजन उर्वरक

ख)फॉस्फेटिक उर्वरक

ग)पोटाश उर्वरक

घ)उर्वरक मिश्रण

जैविक खाद एवं उर्वरक की तुलना-

जैविक खाद एवं उर्वरक की तुलना -

जैविक खाद	उर्वरक
1. यह जीव जन्तुओं एवं पेड़-पौधों के अवशेषों के सड़ने - गड़ने से बनती है।	1. यह कृत्रिम से रासायनिक पदार्थों के यौगिक अथवा मिश्रण से बनती है।
2. इसे गद्दे या ढेर बनाकर तैयार किया जाता है तथा खरीदने पर कम मूल्य देना पड़ता है।	2. इसे केवल कारखानों में ही बनाया जाता है तथा इसका मूल्य अधिक होता है।
3. इसमें कार्बनिक पदार्थ की मात्रा अधिक पायी जाती है।	3. इसमें कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बहुत कम या नहीं पायी जाती है।
4. इसका प्रयोग खेत की तैयारी से पूर्व किया जाता है।	4. उर्वरकों का प्रयोग बुवाई से पूर्व, बुवाई के समय या टॉप ड्रेसिंग के रूप में बुवाई के बाद खड़ी फसल में किया जाता है।
5. इस खाद का प्रयोग अधिक मात्रा में करना पड़ता है क्योंकि इसमें पोषक तत्व कम मात्रा में पाये जाते हैं।	5. उर्वरकों का प्रयोग कम मात्रा में करना पड़ता है क्योंकि इसमें एक अथवा दो या दो से अधिक पोषक तत्व अधिक मात्रा में होते हैं।
6. इसके प्रयोग से मृदा में जल धारण क्षमता बढ़ती है।	6. उर्वरकों के प्रयोग से मृदा पर ऐसा कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।
7. जैविक खाद के अधिक प्रयोग करने से मृदा एवं फसल पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं पड़ता है।	7. उर्वरकों के अधिक प्रयोग करने से मृदा एवं फसल दोनों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
8. जैविक खाद का प्रभाव पौधों पर तुरन्त नहीं दिखाई देता है।	8. उर्वरकों का प्रभाव प्रयोग करने के एक सप्ताह बाद पौधों पर दिखाई देने लगता है।

गोबर,कम्पोस्ट,मल-मूत्र की एवं हरी खाद बनाना

गोबर की खाद - भारत में प्रयोग की जाने वाली जैविक खादों में गोबर की खाद सबसे प्रमुख मानी जाती है। इस खाद में अधिकांशतः पशुओं का गोबर, मूत्र, पशुशाला का कूड़ा-कचरा, बिछाली, बचा हुआ चारा आदि मिला रहता है। इसमें कुछ मात्रा में घर का कूड़ा विशेषकर राख भी सम्मिलित रहती है। इसमें गोबर की मात्रा अधिक होने के कारण इसे गोबर की खाद कहते हैं। क्या आप जानते हैं कि गोबर की खाद कैसे तैयार की जाती है?

गोबर की खाद बनाने की विधि - यह खाद प्रायः दो विधियों से बनाई जाती है।-

1. खुली जगह में ढेर बनाकर - सामान्य रूप से पशुओं के गोबर को प्रतिदिन एकत्र करके गांव के बाहर खुले स्थान पर ढेर लगा देते हैं। गोबर के साथ पशुओं द्वारा छोड़ा गया चारा एवं कूड़ा-कचरा भी इसमें मिला होता है। गोबर का ढेर खुला होने के कारण सूर्य के प्रकाश से एवं वर्षा का पानी इसमें मिल जाने से पोषक तत्वों की हानि होती है। इससे खाद की किस्म अच्छी नहीं होती है। यह विधि केवल वर्षा के मौसम में प्रयोग की जाती है।

2. गड्ढा विधि (Trench Method)- इस विधि में गोबर की खाद गड्ढे में तैयार की जाती है। गड्ढा थोड़ी ऊँचाई वाले स्थान पर बनाना चाहिए ताकि उसमें बरसात का पानी न जा सके। गड्ढे का आकार पशुओं की संख्या के अनुसार घटाया बढ़ाया जा सकता है। एक बड़े और अधिक लम्बे चौड़े गड्ढे की अपेक्षा कई छोटे-छोटे गड्ढे बनाना अधिक उचित रहता है। सामान्यतः गड्ढे का आकार 3 मी लम्बा, 2 मी चौड़ा और 1 मी गहरा उचित होता है। कच्चे गड्ढे की अपेक्षा सीमेंट से बना पक्का गड्ढा सर्वोत्तम रहता है क्योंकि इससे खाद के घुलनशील तत्वों का भूमि में नीचे रिसाव नहीं हो पाता है। इस गड्ढे में पशुओं का गोबर, मूत्र, बिछाली आदि भर देते हैं। भरे हुए गड्ढे को 6 सेमी मोटी मिट्टी की तह से ढक दिया जाता है और गोबर को सड़ने के लिए छोड़ दिया जाता है। इसी प्रकार की क्रिया दूसरे गड्ढे में भी करना चाहिए लगभग 5-6 महीने में गोबर की खाद बनकर तैयार हो जाती है। जिसमें औसत रूप से 0.5% नाइट्रोजन, 0.3% फॉस्फोरस तथा 0.5% पोटैश तत्व पाये जाते हैं।

कम्पोस्ट खाद- कम्पोस्ट खाद, पशुओं तथा मनुष्यों के मल-मूत्र, पेड़-पौधों के अवशेष, ग्रामीण व शहरी कूड़े-करकट आदि को जीवाणुओं द्वारा सड़ा-गला कर बनायी जाती है। कम्पोस्ट खाद तैयार करने की अनेक विधियाँ हैं जैसे **इन्दौर विधि, बंगलौर विधि, ऐडको विधि एम्टीवेटिड कम्पोस्ट विधि** आदि

वर्तमान विचार धारा के अनुसार गोबर अथवा पशुओं के मल-मूत्र में कुछ आवश्यक अवयव नहीं होते हैं। अतः कम्पोस्ट दो प्रकार से तैयार किया जाता है।

1. फार्म कम्पोस्ट - इसे खेत-खलिहान से प्राप्त पुआल, घास-पात, बाजरा, सरसों, तम्बाकू, चना, मटर, सनई आदि के डंठल को पशुओं की बिछावन के साथ मिलाकर बनाया जाता है।

2. टाउन कम्पोस्ट - इस प्रकार के कम्पोस्ट में शहरों का कूड़ा-कचरा, बाजारों का कचरा, सड़को का कूड़ा-करकट आदि को मिलाकर बनाया जाता है।

यहाँ पर हम कम्पोस्ट बनाने की एक नई विधि के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे जो कृषि विभाग उत्तर प्रदेश द्वारा विकसित की गयी है। इस विधि को **मायादास विधि** कहते हैं। इस विधि में कम्पोस्ट तैयार करने के लिए खेत खलिहान से प्राप्त पौधों के अवशेष प्रयोग किए जाते हैं। इस विधि में दो गड्डे तैयार किए जाते हैं। एक गड्ढा जिसमें खाद बनाई जाती है। उसका आकार लगभग 3 मी लम्बा, 2 मी चौड़ा, तथा 1 मी गहरा होता है। पास में एक छोटा गड्ढा होता है। जिसका सम्बन्ध बड़े गड्ढे से होता है। बड़े गड्ढे में पेड़-पौधों के अवशेष व कूड़ा-करकट भर देते हैं। ध्यान रखते हैं कि ढेर की ऊँचाई जमीन से आधा मीटर से अधिक न हो गड्ढे में पर्याप्त नमी बनाये रखने के लिए पानी छिड़क दिया जाता है। इसके बाद ढेर के ऊपर 500 ग्राम यूरिया छिड़क कर पशुओं का गोबर, मूत्र तथा मिट्टी मिलाकर गड्ढे के ऊपर से लेप करके बन्द कर दिया जाता है। पास में बने छोटे गड्ढे में कूड़ा-करकट नहीं भरते हैं। क्या आप जानते हैं कि इसे क्यों बनाते हैं?

बड़े गड्ढे में भरे हुए कार्बनिक पदार्थों को सड़ाने के लिए सूक्ष्म जीवों की एल्केलाइड्सता आवश्यक होती है। छोटे गड्ढे का सम्बन्ध बड़े गड्ढे से एक पतली नाली से रहता है जो जीवाणुओं को आक्सीजन प्रदान करता है फलस्वरूप खाद कम समय में तैयार हो जाती है। इस विधि से कम्पोस्ट बनाने में प्रयोग किए जाने वाले पदार्थों को पलटने की आवश्यकता नहीं होती है जिससे किसान के श्रम व धन की बचत होती है।

मल-मूत्र की खाद या विषा की खाद (Night Soil) - यह खाद मानव के मल-मूत्र से बनायी जाती है, भारत में इस खाद का प्रयोग कम किया जाता है क्योंकि मल मूत्र को एकत्र करके उपचरित करना काफी कठिन कार्य है, क्योंकि यह दुर्गन्ध एवं बदबू युक्त पदार्थ है।

परन्तु आजकल इसका प्रयोग किया जाने लगा है क्योंकि इसमें पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। **चीन** तथा **जापान** में मल-मूत्र की खाद बहुत प्रयोग में लायी जाती है।

विष्ठा की खाद तैयार करना-विष्ठा को सीधे गड्डों या क्यरियों में फैला देते हैं और फिर उसको राख या मिट्टी से ढककर सूखने देते हैं। वह आठ-दस दिनों में सूख जाती है। यदि गड्डे में एक विष्ठा और एक मिट्टी की परत लगाकर भर देते हैं। तो इसे सूखने में लगभग 6-8 महीने लग जाते हैं। सूखने के बाद यह चूर्ण के रूप में परिवर्तित हो जाता है, जिसे विष्ठाचूर्ण कहते हैं। इस चूर्ण में नाइट्रोजन 1.5%, फॉस्फोरस 12% तथा पोटैश 07% पाया जाता है।

हरी खाद (Green Manure)- हरी खाद बनाने के लिए ऊपर वर्णित विधियों का प्रयोग नहीं करना पड़ता है। आपने किसान को खेत में सनई, ढैंचा, उरद, मूंग, लोबिया आदि फसलों की जुताई करते देखा होगा आपने कभी सोचा है कि ऐसा क्यों करते हैं? हरी अवस्था में फसलों को भूमि में दबा देने से सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा उसका विघटन हो जाता है जो कार्बनिक पदार्थ के रूप में उपलब्ध होकर पौधों को पोषक तत्व प्रदान करता है। हरे पौधों या इनके अवशेषों को मृदा उर्वरता बढ़ाने के लिए भूमि में दबाने से जो खाद प्राप्त होता है। उसे **हरी खाद** कहते हैं।

हरी खाद बनाने की विधि - मुख्य रूप से हरी खाद बनाने की दो विधियाँ हैं।-

1 खेत में फसल उगाकर उसी में जोत देना - इस विधि से जिस खेत में खाद देनी होती है। उसी में हरी खाद की फसल को लगभग एक माह पश्चात खेत में ही पाटा लगाकर फसल को गिरा देते हैं। इसके बाद मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई कर देते हैं जिससे सभी हरे पौधे मिट्टी में दब जाते हैं। कुछ दिन में पौधे सड़-गल कर खाद बन जाते हैं।

2 उगाए गये स्थान से दूर खेत में हरी खाद बनाना - इस विधि में हरी खाद की फसलों को एक खेत में उगाकर दूसरी जगह मिट्टी में दबाया जाता है। पेड़ों की हरी पत्तियाँ एवं शाखाएँ भी एकत्रित करके खेत में दबाई जाती हैं। यह विधि प्रायः ऐसे क्षेत्रों में प्रयोग की जाती है। जहाँ जल का अभाव होता है। जंगलों से प्राप्त या सड़को के किनारे उगे खरपतवार का भी प्रयोग हरी खाद के रूप में किया जाता है।

खली की खाद एवं गोबर गैस संयंत्र से लाभ

खली की खाद -तिलहनी फसलों के बीजों को कोल्हू में पेराई करने के बाद तेल के आतिरिक्त जो भाग या अवशेष बच जाता है, उसे खली (Oil Cakes) कहा जाता है। इसी खली को जब हम खाद के रूप में प्रयोग करते है।तो उसे **खली की खाद** कहते है।

खलियों को प्रयोग करने से पहले उसे बहुत बारीक पीसना चाहिए ताकि उसे समान रूप से खेत में बिखेरा जा सके खलियों को फसल की बुवाई से 2-3 सप्ताह पहले खेत में डाल कर जुताई करके मिला देते है।जिस खेत में खलियों का प्रयोग किया जाता है।उसमें पर्याप्त नमी होनी चाहिए अन्यथा इनका सड़ाव पूर्ण रूप से नहीं होता है।जिन खलियों का प्रयोग खाद के रूप में किया जाता है,वे है-**नीम, महुआ, अलसी** आदि

गोबर गैस संयंत्र एवं उससे लाभ- घर पर जो गैस भोजन पकाने के लिए प्रयोग की जाती है, वह पेट्रोलियम पदार्थों से प्राप्त होती है। इसी तरह गोबर द्वारा भी गैस प्राप्त की जाती है।क्या आप बता सकते है कि गोबर गैस कैसे बनती है?



चित्र संख्या 3.1 गोबरगैस संयंत्र

गोबर गैस बनाने के लिए कुँड के आकार नुमा सीमेन्ट का बना टैंक होता है। जिसमें ताजे गोबर को घोलकर एवं लुगदी बनाकर डाला जाता है। वायु रहित दशा में सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा गोबर का विघटन होता है। तत्पश्चात **मीथेन** गैस बनती है।जिसे टैंक के ऊपर लगे संयंत्र पाइप द्वारा एकत्र कर लिया जाता है। चूँकि यह गैस गोबर से प्राप्त होती है।इसलिए इसे गोबर गैस के नाम से जानते है। गोबर गैस संयंत्र से प्राप्त सड़ा गोबर खाद के रूप में प्रयोग किया जाता है। अब आप जान गये होंगे, कि गोबर गैस संयंत्र से क्या लाभ है?

1 भोजन पकाने के लिए ईंधन के रूप में गैस प्राप्त होती है।

2 गैस का उपयोग गैस लैम्प में प्रकाश के लिए भी किया जाता है।

3 संयंत्र से गोबर की खाद (गाद) प्राप्त होती है।

4 इस गाद में सामान्य गोबर की खाद से कई गुना अधिक पोषक तत्व पाये जाते हैं।

" इन्हे भी जनिए "

वर्मी कम्पोस्ट (Vermicompost)- वर्मी कम्पोस्ट का अर्थ है। "केचुए से तैयार खाद" केचुए कूड़ा करकट, फलों तथा सब्जियों के अवशिष्ट, फसलों के अवशेष आदि को आहार के रूप में लेकर उन्हें जैविक खाद के रूप में परिवर्तित कर देते हैं। इस क्रिया को **वर्मी कम्पोस्टिंग** कहते हैं।

वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने के लिए किसी छायादार ऊंचे स्थल पर 60-90 सेमी गहरा गड्ढा तैयार करके उसमें नीचे ईंट बिछा देते हैं। इसके ऊपर 3-5 सेमी बालू फिर 12-15 सेमी दोमट मिट्टी बिछाते हैं। इस मिट्टी पर पानी का हल्का छिड़काव करके एक परत गोबर डालकर केचुआँ को छोड़ देते हैं। लगभग 20-25 दिन तक उचित नमी बनाये रखते हैं। 26 वें दिन घरेलू कूड़ा -कचरा आदि डालकर गड्ढे को पूरा भर देते हैं। लगभग 3 माह में वर्मी कम्पोस्ट तैयार हो जाती है।

बिछाली या बिछावन (Litter)- पशु शाला में पशु के नीचे बिछाई जाने वाली वानस्पतिक सामग्री को बिछाली कहा जाता है। यह पशु के मूत्र को अवशोषित करती रहती है और गोबर भी इसमें मिश्रित हो जाता है।

जैव उर्वरक एवं उर्वरकों की तुलना

जैव उर्वरक	उर्वरक
1. जैव उर्वरक सूक्ष्म जीवी के कल्चर होते हैं।	1. उर्वरक रासायनिक रासायनिक होते हैं।
2. इसका प्रयोग सामान्यतया बीज के साथ समय या बाद में खड़ी फसल में किया जाता है।	2. इसका प्रयोग सीधे खेत में बुवाई के मिलाकर बुवाई के समय किया जाता है।
3. जैव उर्वरकों में पोषक तत्व नहीं होता बल्कि स्वयं ही पोषक तत्वों के स्रोत होते हैं।	3. ये हवा या मिट्टी में उपस्थित पोषक तत्वों को ही अधिक मात्रा में पौधे को उपलब्ध कराते हैं।
4. अलग- अलग फसलों के लिए जैव उर्वरक अलग अलग होते हैं।	4. इसे आवश्यकतानुसार सभी फसलों में प्रयोग किया जा सकता है।
5. इसके उदाहरण राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, एजोला, फॉस्फेट, म्यूरेट आक पोटाश इत्यदि हैं।	5. इसके उदाहरण यूरिया, डीएपी, सुपर नील हरित सैवाल इत्यदि हैं।

विशेष-

1. शुद्ध यूरिया-

- * सफेद चमकदार, लगभग समान आकार के गोल दाने।
- * पानी में पूर्णतया घुलनशील तथा घोल छूने पर शीतलता की अनुभूति।
- * गर्म तवे पर रखने से पिघल जाती है और आंच तेज करने पर कोई अवशेष नहीं बचता।

2. शुद्ध डी0 ए0 पी (डार्क अमोनियम फॉस्फेट)

- * सख्त दानेदार, भूरा, काला, बादामी रंग, नाखूनों से आसानी से नहीं छूटता।
- * डी0 ए0 पी0 के कुछ दानों को लेकर तम्बाकू की तरह उसमें चूना मिलाकर मलने पर तीक्ष्ण गन्ध निकलती है। जिसे सूंघना असहनीय हो जाता है।
- * तवे पर धीमी आडच में गर्म करने पर दाने फूल जाते हैं।

3. शुद्ध जिंक सल्फेट

- * जिंक सल्फेट में मैग्नीशियम सल्फेट प्रमुख मिलावटी रसायन है। भौतिक रूप से समानता के कारण नकली असली की पहचान कठिन है।
- * डी0 ए0 पी0 के घोल में जिंक सल्फेट के घोल को मिलाने पर थक्केदार घना अवक्षेप बन जाता है। मैग्नीशियम सल्फेट के साथ ऐसा नहीं होता।
- * जिंक सल्फेट के घोल में पतला कास्टिक पोटाश का घोल मिलाने पर सफेद मटमैला चावल के मॉड़ जैसा अवक्षेप बनता है।

4. एम0 ओ0 पी0 (म्यूरेंट ऑफ पोटाश)

- * सफेद कणाकार (पिसे नमक तथा लाल मिर्च जैसा मिश्रण) ये कण नम करने पर आपस में चिपकते नहीं हैं।
- * पानी में घोलने पर उर्वरक का लाल भाग पानी के ऊपर तैरता है।

अभ्यास के प्रश्न

1- सही उत्तर पर सही (✓) का निशान लगायें -

i) जैविक खाद है।-

क) नाइट्रोजनी उर्वरक ख) फॉस्फेटी उर्वरक

ग) पोटैश उर्वरक घ) गोबर की खाद

ii) उर्वरक तैयार किया जाता है।-

क) गड्ढे में ख) जमीन में

ग) कारखाने में घ) गाडव में

iii) मुख्य पोषक तत्त्व है।-

क) आयरन ख) मैग्नीज़

ग) कॉपर घ) नाइट्रोजन

iv) सूक्ष्म पोषक तत्त्व है।-

क) नाइट्रोजन ख) फॉस्फोरस

ग) पोटैश घ) जिंक

v) उर्वरक है।-

क) गोबर की खाद ख) कम्पोस्ट

ग) हरी खाद घ) रासायनिक खाद

2- रिक्त स्थानों की पूर्ति कोष्ठक में दिये गये सही शब्दों से कीजिए -

क) कार्बनिक पदार्थ की मात्रा..... में अधिक पायी जाती है। (खाद/उर्वरक)

ख) जैविक खाद को..... में तैयार किया जाता है। (गड्ढे / कारखाना)

ग) जैविक खाद का प्रयोग बुआई किया जाता है। (से पूर्व /बाद में)

घ) पशुओं के नीचे बिछायी जाने वाली वानस्पतिक सामग्री को कहते हैं। (कूड़ा कचरा / बिछाली)

ड) तिलहनी फसलों के बीजों से तेल निकालने के बाद शेष भाग को कहते हैं। (छिलका / खली)

3- निम्नलिखित कथनों में सही कथन पर (✓) तथा गलत कथन पर (x) का चिह्न लगायें -

क) उर्वरक प्रायः गड्ढे में तैयार किये जाते हैं। ()

ख) जैविक खाद में पोषक तत्वों की मात्रा निश्चित होती है। ()

ग) ऐसे तत्व जिनकी पौधों को बहुत कम मात्रा में आवश्यकता होती है, सूक्ष्म पोषक तत्व कहलाते हैं। ()

घ) हरी खाद, पौधों को मिट्टी में दबाकर तैयार की जाती है। ()

ड) कैल्सियम को पोषक तत्वों का राजा कहा जाता है। ()

4- निम्नलिखित में स्तम्भ 'क' को स्तम्भ 'ख' से सुमेल कीजिए-

स्तम्भ 'क'	स्तम्भ 'ख'
1. मुख्य पोषक तत्व	मल मूत्र की खाद
2. सूक्ष्म पोषक तत्व	हाइड्रोजन
3. जल से प्राप्त तत्व	केंचुआ
4. जैविक खाद	आयरन
5. वमी कम्पोस्ट	फॉस्फोरस

5क) सूक्ष्म पोषक तत्व क्या हैं? उनके नाम लिखिए।

ख) पौधों में नाइट्रोजन के महत्त्व को लिखिए।

ग) हरी खाद को परिभाषित कीजिए।

घ) कार्बनिक पदार्थ का मृदा पर क्या प्रभाव पड़ता है?

ड)खाद के रूप में प्रयोग की जाने वाली तीन खलियों के नाम लिखिए ।

6.आवश्यक पोषक तत्त्वों का वर्गीकरण कीजिए ।

7.खाद किसे कहते हैं? समझाकर लिखिए ।

8.मुख्य पोषक तत्त्वों का पौधों की वृद्धि में क्या महत्त्व है?

9.खाद को वर्गीकृत करते हुए हरी खाद बनाने की विधि का वर्णन कीजिए ।

10.गोबर गैस संयंत्र से होने वाले लाभों का वर्णन कीजिए ।

11.पौधों में नत्रजन की कमी के लक्षण लिखिए।

12.निम्नलिखित में संकेतों के अनुसार शब्द पूरा करें -

ऊपर से नीचे

1.उर्वरक बनाने का स्थान

2.जल से प्राप्त होने वाला तत्त्व

3.मल - मूत्र की खाद

4.रासायनिक खाद सामग्री

बायें से दायें

5.पोषक तत्त्वों का राजा

6.गौण पोषक तत्त्व

7.पशुओं के नीचे बिछायी जाने वाली वानस्पतिक

7 बि		ली	4 फ	2 हा	3 वि
1 का					
			ला	ड्रो	चू
खा					
5 ना		द्रो		न	
	6 स		र		

प्रोजेक्ट कार्य

क) खेत में मिलायी जाने वाली जैविक खादों के नमूने एकत्र करके उनके नाम लिखिए ।

ख) हरी खाद के लिए उगाई जाने वाली फसलों के बीजों को एकत्र करके बीज संग्रह बनायें।