



# मरुमेघ

## किसान ई – पत्रिका

[www.marumegh.com](http://www.marumegh.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध  
©2016 marumegh ISSN:2456-2904



### उर्वरकों का संतुलित उपयोग का महत्व

<sup>1</sup>सत्यनारायण वर्मा, <sup>1</sup>महेन्द्र शर्मा एवं <sup>2</sup>विशाल कुमार जैन

<sup>1</sup>मृदा विज्ञान विभाग, राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर (राजस्थान)–313001

<sup>2</sup>पशुपालन एवं दुग्ध विज्ञान विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिन्दु विश्वविद्यालय, बनारस (उ. प्र.) –221005

पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए सामान्यतः सत्रह पोषक तत्वों की आवश्यकता पड़ती है जिनकी आपूर्ति मृदा में मुख्यतः इन तत्वों से युक्त उर्वरकों को डालकर की जाती है। परन्तु परीक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि सिर्फ रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग करने से फसलों की उन्नतशील प्रजातियों के फसलोत्पादन में उत्तरोत्तर वृद्धि संभव नहीं है। इसका मुख्य कारण है मृदा उर्वरता में गिरावट के साथ-साथ इसके भौतिक, जैविक एवं रासायनिक गुणों में ह्रास होना।

रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती हुई कीमतों के कारण मध्यम वर्गीय किसान इनकी संतुलित मात्रा का प्रयोग भी नहीं कर पाते हैं अतः अब यह जरूरी हो गया है कि हम उर्वरकों का इस तरह प्रयोग करें जिससे कि मृदा के गुणों में सुधार हो, फसलोत्पादन भी अधिक बढ़े तथा कृषकों को आसानी से सुलभ भी हो जाए। अच्छी बढवार और विकास के लिए मनुष्य की तरह पौधों को भी आहार की आवश्यकता होती है। पौधों की वृद्धि के लिये कुछ तत्व अधिक मात्रा में तथा कुछ कम मात्रा में आवश्यक होते हैं। जो तत्व पौधों द्वारा अल्प मात्रा में ग्रहण किये जाते हैं, उन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व कहते हैं, ये दुर्लभ तत्व भी कहलाते हैं। पौधों के आहार में जो सत्रह पोषक तत्व आवश्यक होते हैं। सत्रह तत्वों में कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन (जो हवा व पानी से प्राप्त होते हैं) को छोड़कर अन्य तेरह तत्व भूमि के माध्यम से प्राप्त होती हैं। इस समुह में लोहा, ताँबा, जस्ता, मैंगनीज, बोरान, मोलिब्डेनम, क्लोरीन, कोबाल्ट, निकिल सम्मिलित हैं। पौधे इन सूक्ष्म तत्वों को मृदा में से जड़ों द्वारा ग्रहण करते हैं। सूक्ष्म पोषक तत्वों को सही मात्रा में व शीघ्र अवशोषण हेतु मृदा में नमी का होना आवश्यक है।

विभिन्न सूक्ष्म पोषक तत्व की मृदा में उपलब्धता की क्रांतिक सीमा, जिनमें हम यह निर्धारण कर सकते हैं कि इनकी मृदा में कमी है या उपयुक्त मात्रा में हैं, जो कि निम्न प्रकार है :-

क्र.सं.	सूक्ष्म पोषक तत्व	मृदा में कमी की क्रांतिक सीमा (पी.पी.एम.)
1	जस्ता	0.5-1.0
2	कॉपर	0.2-0.5
3	लोहा	2.5-5.8
4	मैंगनीज	2.0-4.0
5	बेरोन	0.5-1.0
6	मोलिब्डेनम	0.05-0.2

#### पोषक तत्वों की मात्रा:

मनुष्य को जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन आदि की जरूरत अलग-अलग मात्रा में होती है उसी प्रकार पौधों में विभिन्न तत्वों की जरूरत अलग-अलग मात्रा में होती है। फसलों में पोषक तत्वों की जरूरत को देखते हुए इन तत्वों को तीन वर्गों में बांटा गया है। नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम का उपयोग पौधे अधिक मात्रा में करते हैं इसी कारण इन्हें प्रमुख तत्व कहा जाता है। कैल्शियम, मैंगनीशियम और गन्धक की अपेक्षाकृत कम मात्रा में आवश्यकता पड़ती है और ये गौण तत्व कहलाते हैं। लोहा, जस्ता, मैंगनीज,

तांबा, बोरोन, मालिब्डनम और क्लोरीन की बहुत कम मात्रा की जरूरत होती है इसलिए इन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व कहते हैं।

### अधिक महत्वपूर्ण पोषक तत्व:

पौधे के विकास और बढ़वार के लिए सभी पोषक तत्व समान रूप से आवश्यक हैं क्योंकि प्रत्येक पोषक तत्व को पौधे के अन्दर कुछ विशेष कार्य करने होते हैं। हां, भूमि में व्यापक कमी और उर्वरक उपयोग की दृष्टि से तीन प्रमुख तत्व नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटैश ज़्यादा महत्वपूर्ण हैं। भूमि में गन्धक और जस्ते की बढ़ती कमी को देखते हुए फसलोत्पादन में इन तत्वों का महत्व भी काफी बढ़ गया है।

### भूमि में इन पोषक तत्वों की उपलब्धता का स्तर:

हमारे देश की अधिकांश मृदाओं में नाइट्रोजन की कमी व्यापक रूप से पायी जाती है और स्थिति यह है कि नाइट्रोजन उपयोग के बिना अच्छी उपज लेना असंभव हो गया है। फास्फोरस की स्थिति भी नाइट्रोजन से ज़्यादा अच्छी नहीं है। देश के 95 प्रतिशत जिलों में फास्फोरस और दो तिहाई जिलों में पोटैश की उर्वरता स्तर न्यून से मध्यम है। लगभग एक चौथाई जिलों में गन्धक की कमी की रिपोर्ट पाई गई है। देश भर में किए गए मिट्टी जांच परीक्षणों में जस्ते की भी व्यापक कमी पाई गई है।

### उर्वरक उपयोग का भूमि की उर्वरा शक्ति से सम्बन्ध:

भूमि की उर्वराशक्ति का सम्बन्ध फसलों की पोषक तत्वों की आपूर्ति और उपलब्धि से है। खेत में उर्वरक का उपयोग तभी किया जाता है जब इसकी प्राकृतिक उर्वरा शक्ति अपेक्षित पैदावार देने की क्षमता से कम होती है।

### उर्वरकों पर बढ़ती निर्भरता के कारण

उर्वरकों पर बढ़ती निर्भरता के प्रमुख कारण निम्न हैं:-

1. फसलोत्पादन वृद्धि के साथ-साथ पोषक तत्वों का बढ़ता अवशोषण।
2. पोषक तत्वों के अवशोषण और उपयोग में बढ़ता अंतर।
3. गोबर की खाद, हरी खाद, कम्पोस्ट आदि की घटती उपलब्धता।
4. बढ़ती जनसंख्या की खाद्य पूर्ति के लिए प्रति इकाई भूमि से अधिक उपज लेने के लिए बढ़ता दबाव।
5. मृदाओं की गिरती हुई उर्वरा शक्ति।

### मुख्य उर्वरक

वैसे तो हमारे देश में लगभग 20 प्रकार के उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है लेकिन कुल उपयोग की गई मात्रा का 85 प्रतिशत से भी अधिक चार उर्वरक यूरिया, डी.ए.पी., सुपर फॉस्फेट और एम.ओ.पी. द्वारा होता है। कुछ मात्रा में अमोनियम सल्फेट, कैल्शियम नाइट्रोफॉस्फेट और एन.पी.के. कॉम्प्लैक्स का प्रयोग होता है। यूरिया नाइट्रोजन का, डी.ए.पी., एस.एस.पी. फॉस्फोरस का, एम.ओ.पी. पोटैश का, जिंक सल्फेट जस्ते का, एस.एस.पी. और अमोनियम सल्फेट, गन्धक के मुख्य उर्वरक हैं।

### संतुलित उर्वरक

संतुलित उर्वरक उपयोग से अभिप्राय यह है कि सिर्फ उन्हीं तत्वधारी उर्वरकों का उपयोग उतनी ही मात्रा में किया जाये जितनी निर्धारित उपज के लिए फसल को आवश्यकता होती है।

### क्या उर्वरकों का उपयोग फसलों की आवश्यकतानुसार हो रहा है ?

हमारे देश में उर्वरक उपयोग फसल की आवश्यकता से कम और असंतुलित मात्रा में हो रहा है। मुख्य धान्य फसलों जैसे धान, गेहूँ आदि में प्रति हैक्टेयर 120 किलोग्राम नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, 30 कि.ग्रा. पोटैश की सामान्य सिफारिश की तुलना में औसत उर्वरक उपयोग केवल आधा है नाइट्रोजन की तुलना में फॉस्फोरस और पोटैश का उपयोग काफी कम है जिसके फलस्वरूप नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश के 4: 2: 1 के सामान्य उपयोग अनुपात की तुलना में उपयोग अनुपात 8.9:2.8:1.0 है। गत तीन वर्षों में फॉस्फेट और पोटैशधारी उर्वरकों के मूल्यों में आई अप्रत्याशित वृद्धि से पोषक तत्वों के उपयोग में असंतुलन और बढ़ा है।

### उर्वरक और गोबर की खाद में क्या अन्तर है ?

फसल के लिए गोबर की खाद और उर्वरक दोनों ही पोषक तत्वों के स्रोत हैं और दोनों की मृदा में प्रतिक्रिया भी समान होती है। उर्वरकों में आमतौर पर एक से तीन पोषक तत्व होते हैं और उनकी मात्रा विभिन्न उर्वरकों में अलग-अलग होती है। गोबर की खाद में सभी आवश्यक तत्व होते हैं लेकिन उर्वरकों की तुलना में

तत्वों की प्रतिशत मात्रा बहुत कम होती है। उदाहरण के तौर पर 100 किलो गोबर की खाद में नाइट्रोजन तत्व की मात्रा सिर्फ आधा किलो ही होती है जबकि 100 किलो यूरिया में नाइट्रोजन तत्व की मात्रा 46 किलोग्राम होती है।

### उर्वरक सिफारिश का आधार

साधारणतया किसान को दो तरह की उर्वरक सिफारिशें दी जाती हैं। सामान्य क्षेत्रीय सिफारिशें और मिट्टी जांच पर आधारित सिफारिशें। सामान्य क्षेत्रीय सिफारिशें हर प्रदेश में किसानों के खेतों पर किए गए हजारों परीक्षणों के आधार पर तैयार होती हैं जबकि मिट्टी परीक्षण पर आधारित सिफारिशें प्रत्येक खेत की उर्वरता स्तर पर आधारित होती हैं। सामान्य सिफारिशों की तुलना में मिट्टी जांच पर आधारित सिफारिशें अधिक संतुलित होती हैं क्योंकि इनमें पोषक तत्वों की सिफारिश खेत और फसल की आवश्यकतानुसार ही की जाती है।

### मिट्टी का नमूना लेते समय ध्यान दें

1. प्रत्येक खेत से अलग-अलग नमूना लें।
2. नमूना लेने के लिए सही औजार व सही विधि का इस्तेमाल करें।
3. पुरानी, मेड़े, दलदली स्थान, झाड़ी वाले स्थान, कम्पोस्ट आदि के ढेर वाले स्थान से नमूना नहीं लेना चाहिए।
4. नमूने को एक या दो घंटे तक सुखाने के बाद ही प्रयोगशाला में भेजें।

### उर्वरक के साथ अन्य खादों का समन्वित उपयोग भी जरूरी है:

हमारे देश में फसलों द्वारा भूमि से पोषक तत्वों का अवशोषण इतनी अधिक मात्रा में किया जा रहा है कि कोई अकेला स्रोत चाहे वह उर्वरक हो, गोबर की खाद हो, या जैविक उर्वरक (बायोफर्टिलाइजर) हो, उसकी पूर्ति नहीं कर सकता है। अतः भूमि से पोषक तत्वों के अवशोषण को कम कर भूमि की उर्वरा शक्ति बनाए रखने व उपज में वृद्धि लाने के लिए पोषक तत्वों के विभिन्न स्रोतों से समन्वित उपयोग को बढ़ावा दिया जाना जरूरी है।

### उर्वरकों का चुनाव

- मृदा परीक्षण कराने के बाद भूमि में जिस तत्व की कमी हो उस भूमि में उसी तत्व युक्त उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- अम्लीय मृदाओं में नाइट्रोजनधारी उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए जो भूमि पर अपना क्षारीय प्रभाव डाले ऐसी मृदाओं में घुलनशील फास्फेटिक उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- लवणीय मृदाओं में अम्लीय प्रकृति वाले उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- रेतीली मृदाओं में जैविक खादों का अधिक से अधिक प्रयोग करना चाहिए जिससे कि पोषक तत्वों का निक्षालन द्वारा कम से कम ह्रास हो तथा नाइट्राजेन धारी उर्वरकों का घाले बनाकर खड़ी फसल पर छिड़काव करना चाहिए।
- नम क्षेत्रों में कैल्शियम एवं मैग्नीशियम युक्त यौगिकों का प्रयोग करना चाहिए। क्योंकि इस दशा में मृदा में इनकी कमी हो जाती है।
- मृदा में फास्फोरस की अत्यधिक कमी की दशा में पानी में घुलनशील फास्फोरसधारी उर्वरक का प्रयोग करना चाहिए।
- चिकनी मृदा में जैविक खादों का प्रयोग अधिक मात्रा में करना चाहिए।
- खेत में जो फसल उगाने जा रहे हैं। उससे पहले कोन-सी फसल उगायी गई थी एवं उसमें कितनी मात्रा में खाद का प्रयोग किया गया था, खेत खाली था या नहीं, आदि बातों को ध्यान में रखते हुए खाद एवं उर्वरकों का चुनाव करना चाहिए।

फसल की किस्म जैसे अन्नवाली, कन्दवाली, गन्ना और फसलो की जातियों की पोषक तत्वों की मात्रा आवश्यकतानुसार ही खाद एवं उर्वरकों का चुनाव करना चाहिए।

- कम अवधि की फसलों का शीघ्र उपलब्धता वाले उर्वरकों एवं लम्बी अवधि की फसलों में धीरे-धीरे पोषक तत्व प्रदान करने वाली खाद एवं उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- लम्बी अवधि की फसलों में साइट्रेट घलुनशील एवं कम अवधि की फसलों में पानी में घलुनशील फास्फॉटिक उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- कम नमी वाली मृदाओं में नाइट्रेट युक्त नाइट्रोजनधारी उर्वरकों तथा सिंचित एवं अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में मृदा में अमानिकल या एमाइडयुक्त नाइट्रोजनधारी उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
- नाइट्रोजन फास्फोरस एवं पोटैश को संयुक्त रूप में देना चाहिए।

#### खाद एवं उर्वरकों की दी जाने वाली मात्रा

मृदा में कौन-कौन से पोषक तत्व कितनी-कितनी मात्रा में उपलब्ध हैं इसको मृदा परीक्षण द्वारा मालूम करें फसल के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की शेष मात्रा को खाद एवं उर्वरक से देना चाहिए।

फसल की किस्म, फसल उगाने का उद्देश्य, फसल चक्र, भूमि की किस्म तथा भौतिक दशाएं, मृदा कटाव, जलवायु, खरपतवारों का प्रकोप, खाद की किस्म, खाद देने का समय व विधि आदि बातें खाद एवं उर्वरकों की मात्रा निर्धारण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं अतः बोई जाने वाली फसल के लिए खाद एवं उर्वरकों की आवश्यक मात्रा का ही प्रयोग करना चाहिए।

#### खाद एवं उर्वरकों को खेत में देने का समय

- फास्फॉटिक एवं पोटैशिक उर्वरकों की पूरी मात्रा बुवाई के समय ही खेत में डालनी चाहिए।
- नाइट्रोजनधारी उर्वरकों को फसलावधि के अनुसार फसल के वृद्धिकाल तक देना चाहिए। 4-5 माह की अवधि वाली फसल में कुल नाइट्रोजन 3-4 बार देने से उर्वरक उपयोग क्षमता बढ़ जाती है।
- सूक्ष्म पोषक तत्वों का घोल बनाकर खड़ी फसल में छिड़काव करना चाहिए। गोबर की खाद, कम्पोस्ट, हरी खाद जैसे कार्बनिक खादों को बुवाई से खेत में अच्छे ढंग से मिला देना चाहिए।
- कम अवधि की दलहनी फसलों में सभी मुख्य पोषक तत्व बुवाई के समय ही खेत में दे देने चाहिए।
- खड़ी फसल में, किसी तत्व विशेष की कमी होने पर उसी समय उक्त तत्व के यौगिक का मानक स्तर के अनुसार घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।
- रेतीली मृदाओं में नाइट्रोजन को खड़ी फसल में कई बार में डालना चाहिए।

#### खाद एवं उर्वरकों को देने की विधियां

- फास्फोरस, पोटैशियम, कॉल्शियम, मैग्नीशियम, लोहा व जस्ता को सदैव पौधों की जड़ों के पास सस्थानिक विधि द्वारा खेत में डालना चाहिए।
- नाइट्रोजन, फास्फॉटिक एवं पोटैशिक उर्वरकों को बुवाई के समय खेत में बीज से 3-4 सेमी. नीचे तथा 3-4 सेमी. बगल में डालना चाहिए।
- शुष्क क्षेत्रों में असिंचित क्षेत्र की मृदाओं में तत्वों का घोल बनाकर खड़ी फसल पर छिड़काव करना चाहिए।
- उर्वरकों को घोल के रूप में खड़ी फसल पर छिड़कने से पोषक तत्वों को निक्षालन, गैसीय, स्थिरीकरण, डिनाइट्रीकरण आदि द्वारा होने वाले ह्रास से बचाया जा सकता है।

#### संतुलित उर्वरकों के प्रयोग से लाभ

पोषक तत्वों की कमी दूर होती है।	भूमि की उर्वरा शक्ति को बढ़ाता है।
फसल की उपज व गुणवत्ता को बढ़ाता है।	उर्वरक की उपयोग क्षमता को बढ़ाता है।
किसान की आय व खुशहाली को बढ़ाता है।	

#### भूमि में जिप्सम का उपयोग भी अति आवश्यक:-

क्षारीय भूमि को सुधारने के लिए जिप्सम बहुत उपयोगी है। जिप्सम कृषि विभाग द्वारा कृषकों को अनुदान पर उपलब्ध करवाया जाता है। जिप्सम का प्रयोग मृदा परीक्षण सिफारिश के अनुसार करें। जिप्सम के महिन पारुडर को जून माह में खेत में डालकर जुताई कर भूमि में अच्छी तरह मिलाये। खेत को समतल कर

पूरे खेत में फैलाकर 10 से 15 से.मी. गहराई तक भूमि में मिला दें फिर क्यारियां बनाकर उनमें पानी भर दें। जिप्सम में उपलब्ध कैल्सियम मिट्टी में से सोडियम का हटाकर मिट्टी की भौतिक दशा को सुधारता है। जिप्सम का उपयोग क्षारीय काला ऊसर भूमि को सुधारने के लिए मृदा जांच के अनुसार तथा तिलहनी तथा दलहनी फसलों में पोषक तत्व के रूप में 250 किलोग्राम जिप्सम प्रति हैक्टेयर के हिसाब से प्रयोग करने की सिफारिश की जाती है। पोषक तत्व के रूप जिप्सम प्रयोग हेतु लागत का 50 प्रतिशत मय परिवहन लागत अधिकतम 500 रु. प्रति हैक्टेयर अनुदान देय है तथा क्षारीय भूमि सुधार कार्यक्रम के तहत जिप्सम लागत का 50 प्रतिशत अनुदान देय है। नीचे दिये गये तरीके अपनाने से जिप्सम की दक्षता बढ़ाई जा सकती है।

1. प्रयोग किया जाने वाला जिप्सम पूर्ण रूप से महीन हो।
2. उत्तम परिणामों हेतु जिप्सम को मिट्टी में अच्छी प्रकार मिला देना चाहिए ताकि यह भली प्रकार घुलकर मिट्टी के घोल को संतृप्त कर दें।
3. जैसे जिप्सम को फसल की बुवाई से पहले खेत में डालना चाहिए। यदि खड़ी फसल में डालने की आवश्यकता पड़े तो इसके लिए खेत में पर्याप्त नमी हो और खेत में डालने के बाद इसे गुड़ाई करके अच्छी प्रकार मिला देना चाहिए।
4. जिप्सम की दक्षता बढ़ाने के लिए हरी खाद या गोबर की खाद का प्रयोग करना लाभप्रद पाया गया है।
5. तिलहन विशेषकर मूंगफली की उपज पर कैल्सियम का भी प्रभाव पड़ता है इसलिए जिप्सम के प्रयोग से इसकी उपज और गुणवत्ता में सुधार लाया जा सकता है।