

फसलों में कृषि रसायनों की मात्रा का आंकलन

चंदन कुमार एवं धीरज सिंह,
काजरी – कृषि विज्ञान केंद्र, पाली-भाखाड़ ३०६४०१ (राज.)

उर्वरक, खरपतवार, कीट एवं व्याधि नियंत्रण में कुछ ऐसे रसायन हैं जिनका प्रयोग किसान अपनी खेती में करता है। उन्नतपील किस्मों के चुनाव और इन रसायन के प्रयोग से हमारे देश के उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। लेकिन अभी भी हमारे देश का बहुत बड़ा क्षेत्र ऐसा है जहाँ अच्छी किस्मों एवं इन कृषि रसायनों का उपयोग बड़े स्तर पर नहीं हो रहा है। एक ऐसा क्षेत्र भी है जहाँ आवश्यकता से अधिक मात्रा में व बिना सोचे समझे कृषि रसायनों का प्रयोग हो रहा है। अंधाधुन्ध रसायन प्रयोग भी गलत है। रसायन का प्रयोग केवल उसी दशा में कारगर सिद्ध हो सकता है जब सही मात्रा में एवं संतुलित रूप में उनका प्रयोग किया जाय। अल्पावधि में तैयार होनी वाली फसलों (विशेषकर सब्जियों में) केवल उन रसायनों का प्रयोग होना चाहिए जिनका असर अधिक दिनों तक उत्पाद पर न रहे। अक्सर यह देखा गया है कि फसल उत्पादक उर्वरक, खरपतवार, कीट एवं रोगनाशी रसायनों की सही मात्रा का आंकलन अपनी खेती में नहीं कर पाता है, वे या तो संस्तुति से अधिक मात्रा में रसायनों का प्रयोग करते हैं या फिर कम। इस कारण फसल से उत्साहजनक परिणाम नहीं मिल पाते।

रसायनों के अधिक मात्रा में प्रयोग से न केवल उत्पादन लागत में वृद्धि होती है अपितु कभी-कभी फसल को भी नुकसान पहुंचता है। इसके विपरीत संस्तुत मात्रा से कम मात्रा में रसायन प्रयोग, केवल रसायन की बर्बादी ही कही जा सकती है, विशेषकर खरपतवार, कीट एवं रोगनाशी रसायनों के प्रयोग से। क्योंकि कम सान्द्रता के घोल से कीट एवं व्याधियों का नियंत्रण नहीं हो पाता है। जानकारी के अभाव में किसान कृषि रसायन का सही मात्रा में आंकलन नहीं हो पाता है इसका मुख्य कारण यह है कि हमारी वैज्ञानिक संस्तुतियों मुख्य रूप से मूल तत्व या सक्रीय तत्व की मात्रा के रूपों में उपलब्ध रहती हैं जबकि रसायन विभिन्न व्यवसायिक रूपों में उपलब्ध रहते हैं जैसे यूरिया, अमोनिया सल्फेट, डी. ए. पी., मसूरी फॉस, एस. एस. पी., म्यूरेंट ऑफ पोटाश, नुवान, डेसिस, 2-4 डी आदि। इन व्यवसायिक रसायनों में मूल तत्व का स्तर (प्रतिशत में) अलग-अलग होता है। इसी कारण किसानों को कृषि रसायनों की मात्रा की गणना करने में असुविधा होती है, विशेषकर उन कृषकों को जो कम शिक्षित होते हैं। वैज्ञानिक भी अपनी संस्तुति व्यवसायिक रसायनों के रूप में नहीं दे सकता क्योंकि अलग-अलग क्षेत्रों में एक ही रसायन अलग-अलग नामों से जाना जाता है या उन रसायनों में अलग-अलग मात्रा में सक्रीय तत्व विद्यमान रहता है। इस समस्या के समाधान के लिए यह जरूरी है कि किसानों को रसायनों की गणना की जानकारी दी जाय। इस लेख के माध्यम से यही एक प्रयास किया जा रहा है।

उर्वरकों में विभिन्न तत्वों की मात्रा का स्तर (प्रतिशत में)

उर्वरक	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश
यूरिया	46	-	-
अमोनियम सल्फेट	20-21	-	-
अमोनियम क्लोराइड	24-26	-	-
कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट	20.1 चत	-	-
म्यूरेंट ऑफ पोटाश	-	-	60
पोटेशियम सल्फेट	-	-	48
ट्रिगल सुपर फास्फेट	-	16	-
डाई अमोनियम फास्फेट (डी.ए. पी.)	18	46	-
रौक फास्फेट	-	20-24	-

उर्वरक प्रयोग संबन्धी गणना

बाजार में उर्वरक विभिन्न रूपों में उपलब्ध रहते हैं और सभी में विभिन्न तत्वों (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश आदि) का स्तर भी अलग-अलग होता है। अतः उर्वरक की सही मात्रा का आंगणन करने के लिए किसान एवं प्रसार कार्यकर्ता को सर्वप्रथम यह जानकारी होनी चाहिए कि बाजार में उपलब्ध उर्वरकों में विभिन्न तत्वों का स्तर क्या है। किसानों को सुविधा के लिए कुछ प्रमुख उर्वरकों में पोषक तत्वों की मात्रा स्तर निम्नवत दी जा रही है।

तत्वों से उर्वरक के रूप में परिवर्तन की गणना विधि

जैसे कि पहले जानकारी दी जा चुकी है कि वैज्ञानिक अपनी रसायन सम्बन्धी संस्तुतियों तत्वों/ सक्रिय तत्व के रूप में देता है। अतः किसानों को यह जानना जरूरी हो जाता है कि संस्तुत तत्व की मात्रा को उर्वरक मात्रा में कैसे परणित करें। इसके लिए निम्न सूत्रों को उपयोग में लाया जाता है तो आसानी हो सकती है।

संस्तुत तत्व की मात्रा	गुण्य करै	निम्न उर्वरकों की मात्रा प्राप्त करने हेतु
'अ' किलोग्राम	Feb-17	यूरिया
	Apr-88	कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट
	4-00	अमोनियम सल्फेट (20 प्रतिशत वाला)
	Jun-24	सिंगल सुपर फॉस्फेट
	Feb-17	डी.ए.पी. (फॉस्फोरस के लिये)
	Jan-66	म्यूरेट ऑफ पोटैश
	2-Aug	पोटेशियम सल्फेट

जिन उर्वरकों में एक से अधिक तत्व होते हैं (डी.ए.पी. - नाइट्रोजन 18 प्रतिशत तथा फॉस्फोरस 46 प्रतिशत) में जो तत्व अधिक मात्रा में उपलब्ध रहता है (जैसे फॉस्फोरस डी.ए.पी. में) और यदि उसकी अधिक मात्रा फसल को दी जाती है तो पहले उसी तत्व के लिए उर्वरक की गणना करें। गणना करने पर जो मात्रा उर्वरक की आती है उसमें कम मात्रा वाले दूसरे तत्व (जैसे डी.ए.पी. में नाइट्रोजन) की गणना करें। फिर यह देखें कि क्या उक्त मात्रा से फसल की पूर्ति हो जाती है (जैसे डी.ए.पी. उर्वरक से नाइट्रोजन की पूर्ति) या नहीं। यदि नहीं तो दूसरे तत्व की संस्तुत मात्रा में, उस तत्व की मात्रा घटा दें जो अधिक तत्व वाले उर्वरक से पूर्ति हो रही है (जैसे डी.ए.पी. उर्वरक से नाइट्रोजन की पूर्ति)। फिर जिस तत्व की मात्रा (नाइट्रोजन) बच जाती है उसे किसी उचित स्रोत वाले उर्वरक से दे दें (जैसे यूरिया)।



कृषक प्रशिक्षण के द्वारा रसायनों को प्रयोग करने की जानकारी प्रदान करते हुए

खरपतवार, कीट एवं व्याधिनाषी रसायनों के प्रयोग सम्बन्धी आंगणन

खेती में प्रयोग होने वाले रसायनों में तृणनाषी (वीडीसाईड), कवकनाषी (फन्गीसाईड) एवं कीटनाषी (इन्सेक्टीसा. ईड) प्रमुख हैं। आमतौर से इनके प्रयोग की संस्तुति निम्न प्रकार दी जाती है।

- सक्रिय तत्व (एक्टिव इन्ग्रेडियेन्ट) प्रति हैक्टेयर रसायन पाऊंडर के रूप में।
- एसिड या समतुल्य एसिड इक्वीवेलन्ट यदि रसायन द्रव के रूप में है।
- प्रतिशत घोल के रूप में।
- पी.पी.एम. घोल के रूप में।

सक्रिय तत्व

रसायन का वह अंश होता है जो खरपतवार, कीड़े को मारने का कार्य करती है। रसायन की मात्रा की गणना इस प्रकार करें।

रसायन की संस्तुत मात्रा (एक्टिव इन्ग्रेडिएण्ट)

व्यवसायिक रूप में प्राप्त रसायन की मात्रा = ----- X 100
जो प्रयोग की जायेगी रसायन में सक्रिय तत्व का प्रतिशत

विभिन्न रसायनों की मात्रा का आंगणन की विधि के कुछ उदाहरण

उदाहरण : यदि आपने कोई 80 प्रतिषत का खरपतवार नाषक रसायन खरीदा है और आपको प्रति हैक्टेयर 1.00 कि. ग्रा. सक्रिय तत्व प्रयोग करना है तो रसायन की मात्रा की गणना इस प्रकार होगी।

$$100 \times 100$$

रसायन की मात्रा = ----- = 1.25 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर

$$80$$

पी.पी.एम. : कभी-कभी कुछ रसायनों जैसे हारमोन्स को बहुत ही कम मात्रा में छिड़काव करना पड़ता है अतः पी.पी.एम. सान्द्रता में घोल बनाने के लिए निम्न तरीका अपनाया जायेगा। दस लाख भाग में जितना भाग रसायन हो उसे उतना पी.पी.एम. सान्द्रता वाला घोल कहा जायेगा। यह भार व आयतन के रूप में हो सकता है।

उदाहरण : 1000 पी.पी.एम. 2, 4-डी रसायन का घोल बनाने के लिये 1000 ग्राम 2,4-डी. को पानी में इस तरीके से घोले कि कुल घोल का आयतन 1000000 मिली लीटर या 1000 लीटर हो आये और यह घोल 1000 पी.पी.एम. सान्द्रता वाला कहलाएगा।

कम प्रतिषत सान्द्रता का घोल :

साधारणतः कीटनाशी धूल (डस्ट ग्रेन्यूल) दाने के रूप में घुलनशील घोल एवं घुलनशील धूल के रूप में मिलते हैं। डस्ट व ग्रेन्यूल जिस अवस्था में मिलते हैं प्रायः उसी अवस्था में प्रयोग किए जाते हैं। लेकिन घुलनशील घोल जैसे नुवान, एण्डोसल्फान, डेसिस आदि एवं घुलनशील धूल जैसे सेविन को पानी में मिलाकर निचली सान्द्रता के घोल के रूप में तैयार करके प्रयोग करते हैं। घुलनशील घोल फसल की अवस्था के अनुसार 1 से 2 लीटर के हिसाब से 400 से 1000 लीटर पानी में मिलाकर प्रयोग करते हैं। इसी प्रकार घुलनशील धूल भी आमतौर से 1 से 3 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर की दर से 400 से 1000 लीटर पानी में मिलाकर प्रयोग करते हैं। यदि किसान को कीटनाशक फंफूदीनाशक की शक्ति, बनाये जाने वाले घोल की सान्द्रता तथा मात्रा ज्ञात करनी है तो निम्न प्रकार से गणना करें।

आवश्यकता सान्द्रता आवश्यक घोल की मात्रा (लीटर में)

$$\text{घुलनशील घोल या घुलनशील धूल की आवश्यकता मात्रा} = \frac{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}}{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}}$$

उदाहरण 1: 5 हैक्टेयर सरसों के खेत में मेटासिस्टाक्स का घोल 0.025 प्रतिषत की सान्द्रता में छिड़कना है। एक हैक्टेयर में 1000 लीटर पानी लगता है। आपके पास 25 प्रतिषत का ई.सी. उपलब्ध है। बताइए कितने लीटर 25 प्रतिषत के ई.सी. की आवश्यकता होगी ?

$$1 \text{ हैक्टेयर के लिए आवश्यक घोल} = 1000 \text{ लीटर}$$

$$5 \text{ हैक्टेयर के लिए आवश्यक घोल} = 5000 \text{ लीटर}$$

$$0.025 \times 5000$$

$$\text{घुलनशील घोल ई.सी. की मात्रा} = \frac{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}}{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}} = 5 \text{ लीटर}$$

$$25$$

अतः 5 लीटर 25 प्रतिषत ई.सी. की आवश्यकता होगी।

उदाहरण 2 : सेविन की 50 प्रतिषत धूल (डब्लू. पी.) उपलब्ध है। आधा हैक्टेयर खेत में सेविन का छिड़काव 0.1 प्रतिषत की सांद्रता में करना है। एक हैक्टेयर में 1000 लीटर पानी लगता है तो बताइये आधा हैक्टेयर खेत के लिये 50 प्रतिषत के कितनी घुलनशील धूल की आवश्यकता होगी ?

$$\text{आधा हैक्टेयर के लिए घोल} = 500 \text{ लीटर}$$

$$0.01 \times 5000$$

$$50 \text{ प्रतिषत घुलनशील धूल की आवश्यक मात्रा} = \frac{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}}{\text{घुलनशील घोल या धूल की सान्द्रता}} = 1 \text{ कि०ग्रा०}$$

$$50$$

अतः आधा हैक्टेयर के लिए 500 लीटर घोल बनाने के लिए 1 कि.ग्रा. 50 प्रतिषत की घुलनशील धूल (सेविन) की आवश्यकता होगी। उर्वरक की मात्रा, कीटनाशी एवं फंफूदी नाशक रसायनों के लिए छिड़काव के लिए रसायन की मात्रा के निर्धारण के लिए खेत की सही परिमाण होना जरूरी है। माप वर्ग मीटर में होनी चाहिए।