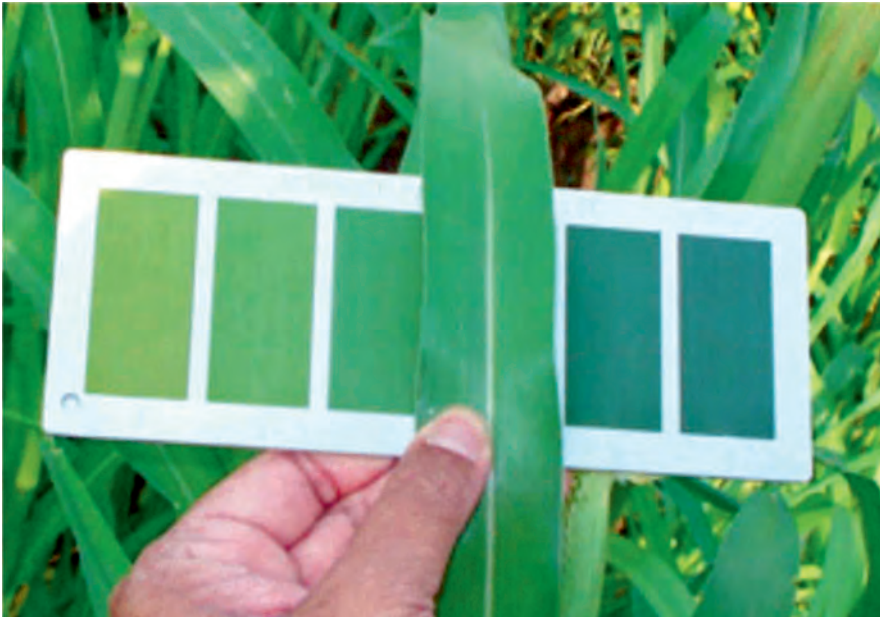




कैसे बढ़ाएं उर्वरक दक्षता

खुशबू रानी*, प्रमोद झा*, बृज लाल लकारिया*,
ए.के. विश्वकर्मा* और ए.के. बिश्वास*

॥ कृषि के लिये उर्वरक एक मूल्यवान संसाधन है और इसे दक्षतापूर्वक उपयोग किया जाना चाहिये। इसके लिये '5R' सिद्धांत एक आवश्यक और टिकाऊ कृषि प्रणाली है। उर्वरक के सही स्रोत का, सही मात्रा में, सही समय पर, सही स्थान पर तथा सही संयोजन इसकी में इस्तेमाल करने से गुणवत्ता के अनुसार इसका दक्ष प्रयोग किया जा सकता है। इसके कार्यान्वयन से बेहतर फसल प्रदर्शन, मृदा स्वास्थ्य में सुधार और फलस्वरूप पर्यावरण प्रदूषण में कमी देखने को मिल सकती है। इन सर्वोत्तम प्रबंधन प्रणालियों के उपयोग से न सिर्फ मृदा में सकारात्मक प्रभाव बना रह सकता है अपितु यह सतत कृषि की ओर कदम बढ़ाने में भी कारगर साबित हो सकता है। ॥

फसल उत्पादन की वृद्धि में उर्वरकों की एक मुख्य भूमिका है। समय के साथ इनके अनियंत्रित एवं असंतुलित उपयोग के कारण मृदा की उर्वरता व उर्वरक की दक्षता में कमी के साथ-साथ जल, वायु और मृदा प्रदूषण की समस्या बहुत गंभीर होती जा रही है। ऐसे में उन प्रबंधन प्रणालियों की ओर अपना ध्यान केन्द्रित करना चाहिए, जो फसल उत्पादन में वृद्धि के साथ मृदा एवं पर्यावरण की गुणवत्ता भी बनाये रखें। सर्वोत्तम प्रबंधन प्रणाली से तात्पर्य खेती की उन विशेष तकनीकी प्रणालियों से है, जिन्हें अपनाकर कृषि उत्पादन को बनाए रखते हुए प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा



*भाकृअनुप-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान,
भोपाल-462038 (मध्य प्रदेश)

ग्रीनसीकर

उर्वरक की सही मात्रा

- **फसल की पोषक तत्वों की आवश्यकता:** इसे इस बात से निर्धारित किया जाता है कि उत्पादन का लक्ष्य कितना है। इसका हिसाब आमतौर पर मृदा उर्वरता तथा फसल क्रिया के आधार पर किया जाता है। आजकल नयी तकनीकों द्वारा भी इसका मूल्यांकन किया जाता है, जैसे कि एनडीवीआई-आधारित ग्रीन सीकर उपकरण, जो फसल में पोषक तत्वों की आवश्यकता का अनुमान लगाते हैं।
- **मृदा उत्पादकता:** मृदा में मौजूद सभी पोषक तत्वों की पूरी जानकारी मृदा स्वास्थ्य कार्ड द्वारा मिल सकती है। इस जानकारी के आधार पर उर्वरक की दर को निर्धारित किया जा सकता है।
- **मौजूदा पोषक तत्वों के स्रोत:** कुछ फसल प्रणालियों में मृदा के कार्बनिक पदार्थ, पोषक तत्वों के प्रमुख स्रोत हो सकते हैं, विशेष रूप से नाइट्रोजन और सल्फर के लिए। उर्वरक की सही मात्रा का अनुमान लगाते समय उपलब्ध पोषक तत्वों के अन्य स्रोतों जैसे-हरी खाद, गोबर खाद, कम्पोस्ट इत्यादि की भी जानकारी होनी चाहिए।
- **उर्वरक उपयोग दक्षता:** भारतीय परिस्थितियों में, नाइट्रोजन की उपयोग दक्षता 50 प्रतिशत से कम है। फॉस्फोरस 25 प्रतिशत से कम है और पोटैश के लिये यह लगभग 50-60 प्रतिशत है। इस उपयोग क्षमता को ध्यान में रखते हुए ही उर्वरक की मात्रा तय की जानी चाहिए, जिससे इसके नुकसान को कम किया जा सके। नाइट्रोजन की दक्षता की वृद्धि के लिये स्तो-रिलीज एवं नियंत्रित रिलीज नाइट्रोजन उर्वरक का उपयोग किया जा सकता है।

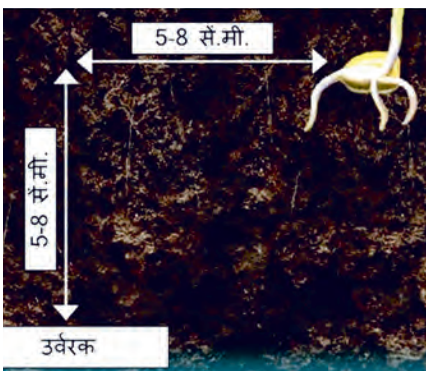
सकता है। इसका उद्देश्य यह है कि किसान अपने खेतों की मृदा के जांच परिणामों के आधार पर उच्च उपज प्राप्त करें तथा अपनी आय में वृद्धि कर सकें।

उर्वरक का सही स्रोत

सही उर्वरक स्रोत का चयन करते समय यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि उच्च उत्पादन प्राप्त करने के लिये 17 आवश्यक पोषक तत्वों में कौन से पोषक तत्व उत्पादन सीमित कर रहे हैं। किसी एक या दो उर्वरकों के आधार पर सभी फसलों की खेती करने से न केवल मृदा में गंभीर समस्याएं हो सकती हैं, अपितु आर्थिक नुकसान भी उठाना पड़ सकता है। उदाहरण के लिये अन्य पोषक तत्वों की अपेक्षा नाइट्रोजन की कमी फसलों में आसानी से देखी जा सकती है। केवल नाइट्रोजन का प्रयोग फसलों में उन कमियों को पूरा नहीं कर सकता है, जो फॉस्फोरस या अन्य किसी पोषक तत्व के कारण हो रही हैं। मृदा परीक्षण एवं मृदा स्वास्थ्य कार्ड द्वारा यह जानकारी भी प्राप्त हो जाती है कि उर्वरक का कौन सा स्रोत मृदा के लिये सर्वोत्तम है। पारंपरिक उर्वरक, स्लो रिलीज, नीम कोटेड, कस्टमाइज्ड उर्वरक, कम्पोस्ट, वर्मीकम्पोस्ट इत्यादि विभिन्न पोषक तत्वों के स्रोत हैं, जिनका उपयोग कृषि में किया जा रहा है।

उपयोग का सही समय

शुरुआती चरण में फसल इन पोषक तत्वों को बहुत ही धीमी गति से ग्रहण करती है। यह गति फसल के विकास चरण में सबसे अधिक होती है और जैसे-जैसे फसल पकती है वैसे-वैसे फसल की इन पोषक तत्वों को ग्रहण करने की क्षमता घटती जाती है। उर्वरक का उपयोग यदि इस बात को ध्यान में रखते हुए किया जाये, तो काफी मात्रा में उर्वरक की बचत की जा सकती है। इसके लिये कई उपयोगी तकनीकें मौजूद हैं जैसे कि लीफ कलर चार्ट



मृदा सतह

5R सिद्धांत द्वारा उर्वरक प्रबंधन प्रणाली



पोषक तत्वों को मृदा में बनाये रखने के लिये जिन प्रबंधन प्रणालियों को अपनाया जाता है, उनमें सबसे महत्वपूर्ण हैं- '5R' सिद्धांत-अर्थात्, सही स्रोत, सही मात्रा, सही स्थान, सही समय और सही संयोजन। ये पांचों सिद्धांत पूरी तरह से आपस में जुड़े हुए हैं। इनका उपयोग सभी फसल प्रणालियों पर किया जा सकता है। इन '5R' तरीकों को एक-दूसरे के साथ तथा फसल प्रणाली के साथ तालमेल बिठाकर काम में लाने की आवश्यकता है।

(एलसीसी), क्लोरोफिल मीटर, ग्रीनसीकर इत्यादि। नाइट्रोजन का विभाजित अनुप्रयोग (फसल के वृद्धि चरणों में) अधिक प्रभावी होता है। इससे उपयोग दक्षता पर भी प्रभाव पड़ता है। फॉस्फोरस और पोटाश की पूरी मात्रा आमतौर पर बुआई के समय प्रयोग की जानी चाहिए।

उर्वरक उपयोग का सही स्थान

फसलों में उर्वरक डालने के दो प्राथमिक तरीके हैं 1) भुरकाव या छिड़काव, 2) क्यारी में देना। नाइट्रोजन उर्वरकों के लिये भुरकाव और क्यारी दोनों ही प्रक्रियाओं का प्रयोग होता है परन्तु फॉस्फोरस के लिये क्यारी में देना ज्यादा कारगर साबित होता है। उर्वरकों को पंक्ति से 5 से 8 सें.मी. या अधिक और सतह से 5 से 8 सें.मी. या अधिक नीचे क्यारी में डालना उचित रहता है। नाइट्रोजन और फॉस्फोरस का सतही अनुप्रयोग न करके मिट्टी में मिलाया जाना चाहिए, अन्यथा जल के संपर्क में आते ही ये पोषक तत्व पानी के साथ बह जाते हैं। इसके अलावा पानी में घुलने वाले उर्वरकों को सिंचाई के पानी में मिलाकर फर्टिगेशन प्रणाली के द्वारा भी मृदा में दिया जा सकता है।

उर्वरक का सही संयोजन

संतुलित उर्वरक के उपयोग का

उद्देश्य तभी पूरा हो सकता है, जब उर्वरक में मौजूद सभी पोषक तत्वों का ज्ञान हो और इनके सही संयोजन पर ध्यान केंद्रित किया जाए। इन पोषक तत्वों के परस्पर प्रभाव को ध्यान में रखते हुए यह संयोजन तय किया जाता है। उदाहरण के लिये फॉस्फोरस और जिंक का परस्पर प्रभाव नकारात्मक है, जिसके कारण अधिक फॉस्फोरस डालने पर पौधों में जिंक की कमी हो सकती है। अतः प्रमुख और सूक्ष्म पोषक तत्वों का संयोजन में इस्तेमाल आवश्यक है। फसल प्रणाली के आधार पर पोषक तत्वों के अनुपात का भी ध्यानपूर्वक पालन किया जाना चाहिए, जैसे-अनाज में 4:2:1, दलहनी फसलों में 1:2:2, जड़ वाली फसलों में 1:2:1 के अनुपात में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश का उपयोग करना सर्वोत्तम माना जाता है। उर्वरकों का संयोजन भी पोषक तत्वों के आधार पर तय किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिये फॉस्फोरस के लिये डीएपी का इस्तेमाल करने के स्थान पर यदि एसएसपी का इस्तेमाल किया जाये, तो फसलों में सल्फर की जरूरत भी पूरी की जा सकती है। मृदा और फसल की जरूरत के अनुसार तैयार कस्टमाइज्ड उर्वरक भी पोषक तत्वों के सही संयोजन के लिये एक उचित विकल्प हैं।