



## मृदा की उपजाऊ शक्ति को बनाये रखने के लिए संतुलित उर्वरको के प्रयोग का महत्व

निधि कम्बोज एवं दिनेश चौधरी

भाकृअनुप-भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

\*संवादी लेखक का ई-मेल: dineshagmjr@gmail.com

बढ़ती आबादी तथा प्राकृतिक संसाधनों एवं उपजाऊ भूमि का लगातार घटता स्तर न केवल भारतवासियों के लिए बल्कि विश्वभर के लिए घोर चिंता का विषय बना हुआ है। जनसंख्या में हो रही वृद्धि के अनुसार खाद्य उत्पादन में वृद्धि लाना भी आवश्यक है तथा उत्पादन में बढ़ोतरी लाने के केवल दो ही विकल्प हैं या तो अधिक भूमि को कृषि के अंतर्गत लाया जाये जो कि सिमित भूमि होने के कारण संभव नहीं या फिर भूमि की गुणवत्ता तथा उपजता को बढ़ाया जाये। हालाँकि यह सत्य है की हरित क्रांति को सफलतापूर्वक अपनाकर उत्पादन को बढ़ावा मिला है परन्तु इसमें अपनाई जाने वाली सघन कृषि प्रणाली से हो रहे दुष्परिणामों को भी नजर-अंदाज नहीं किया जा सकता। अधिक पैदावार के लिए उच्च उपज वाली किस्मों के चयन से उत्पादकता में तो वृद्धि हुई है किन्तु इन किस्मों की पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए मृदा तथा प्राकृतिक साधन पर्याप्त नहीं होने के कारण रासायनिक उर्वरको का प्रयोग आवश्यक हो गया है। असमान तथा अपर्याप्त मात्रा में रासायनिक उर्वरको का बड़े पैमाने पर प्रयोग करने से मृदा की गुणवत्ता तथा स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ा है। उच्च विश्लेषण वाली उर्वरकों के लगातार प्रयोग से मुख्य तत्वों की तो पूर्ति होती है लेकिन यह उच्च विश्लेषण वाली उर्वरक मृदा में गौण एवं सूक्ष्म तत्वों की कमी होने का कारण बनती है। इसीलिए आज के समय में अधिक पैदावार के साथ साथ मृदा स्वास्थ्य एवं पर्यावरण की स्वच्छता बनाये रखने के लिए संतुलित मात्रा में उर्वरको इस्तेमाल अति आवश्यक है।

### मृदा स्वास्थ्य

एक स्वस्थ मृदा से अग्निप्राय मृदा की उस कुशल योग्यता से है जिसके फलस्वरूप मृदा पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए उचित मात्रा में पोषक तत्वों की आपूर्ति करवा कर फसलों के उत्पादन को अच्छा करे और साथ ही जीवों

के अनुकूल वातावरण प्रदान करें ताकि उनकी संख्या एवं कार्यशीलता को उच्च स्तर तक ले जाया जा सकें।

### मृदा स्वास्थ्य के प्रमुख संकेतक

एक अच्छे मृदा स्वास्थ्य का होना ही इसकी उच्च उत्पादकता तथा उर्वरकता की बुनियाद है। मृदा स्वास्थ्य का स्तर इसके गुणों के आधार पर ज्ञात किया जा सकता है, जो कि इस प्रकार है

1. मृदा प्रतिक्रिया (यह मिट्टी तथा इसके घोल में होने वाली अम्लीय, क्षारीय तथा उदासीन क्रियाओं से संबंधित है)
2. मृदा में पोषक तत्वों की सुलभता तथा समांजस्य दीर्घ समय तक बना रहना भी एक अच्छे मृदा स्वास्थ्य को दर्शाता है
3. मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की अवस्था तथा स्तर से भी मृदा स्वास्थ्य का आंकलन होता है
4. सूक्ष्म जीवों की मिट्टी में उपस्थित संख्या तथा उनकी गतिविधियाँ भी एक अच्छे मृदा स्वास्थ्य का संकेत देती है
5. मिट्टी का स्वास्थ्य इसके भौतिक गुणों पर भी आधारित होता है

### फसलों की संभावित उत्पादन को प्राप्त ना कर पाने के लिए जिम्मेदार कारण

1. फसलों की किस्मों के अनुसार उनके पोषक तत्वों की मांग का पूरा ज्ञान न होना तथा मृदा में उपस्थित पोषक तत्वों के स्तर की जानकारी न होना फसलों के उत्पादन को बढ़ने नहीं देती
2. अंधाधुंध तथा असंतुलित तरीके से उर्वरको के प्रयोग के कारण
3. मिट्टी में गौण एवं सूक्ष्म तत्वों का अभाव होना



4. सही समय तथा सही विधि से उर्वरको का प्रयोग ना होना
5. लम्बे समय से चले आ रहे फसल-चक्र में कोई तबादला न होने से मिट्टी की गुणवत्ता तथा उपजता का प्रभावित होना एवं कीटों के संक्रमण का बढ़ना
6. बढ़ते हुए खरपतवारों का समय से नियंत्रण न हो पाना
7. भू-जल के स्तर का गिरना ओर उचित जल प्रबंधन का अभाव होना
8. मिट्टी में जैविक खाद का कम प्रयोग करने से कार्बनिक पदार्थ में गिरावट आ जाना
9. मिट्टी में लवणीयता एवं क्षारीयता जैसी समस्याओं का बढ़ना भी फसलों के पैदावार को प्रभावित करता है

उर्वरको का अनिश्चित तथा असंतुलित उपयोग पौधो को अपने जीवन काल को पूरा करने के लिए मुख्यतः सत्रह आवश्यक पोषक तत्वों की जरूरत होती है। ये सभी पोषक तत्व तीन अलग अलग श्रेणियों में विभाजित किये गए हैं जैसे आधार-भूत कार्बन, हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन जिसे पौधा जल तथा वायु के माध्यम से प्राप्त करता है। अन्य तत्व मुख्य, गौण और सूक्ष्म श्रेणी के अंतर्गत आते हैं, जिन्हे उनकी पौधो में जरूरत की मात्रा के अनुसार जाना जाता है। मुख्य पोषक तत्वों में नत्रजन, फॉस्फोरस तथा पोटैशियम सम्मिलित है। गौण में गंधक तथा कैल्शियम आते हैं। उपरोक्त उल्लेखित पोषक तत्व पौधों को अधिक मात्रा में चाहिए होते हैं, परन्तु सूक्ष्म तत्वो की बहुत कम मात्रा ही पौधो के लिए आवश्यक है। इन सूक्ष्म पोषक तत्वों में जस्ता, बोरोन, मैंगनीज, कॉपर, लोह, मोलीब्डेनम, क्लोरीन तथा निकल धातु आते हैं।

विभिन्न फसलों में इन पोषक तत्वों की मांग के अनुसार उर्वरको के संतुलित तथा पर्याप्त मात्रा में आवेदन से आपूर्ति की जाती है। आमतौर पर अनाज की फसलों में नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटैशियम वाली उर्वरको के प्रयोग का अनुपात 4:2:1, दलहनी फसलों में 1:2:1 एवं सब्जी वाली फसलों में 2:1:1 होना चाहिए, किन्तु दुर्भाग्यवश वर्तमान आकड़ो के अनुसार यह अनुपात बिगड़कर 6-7:2-4:1 हो गया है। यही नहीं बल्कि कुछ कृषि प्रधान राज्यों जैसे पंजाब एवं हरियाणा में यह अनुपात बढ़ कर 31-4:8-0:1 तथा 27-7:6-1:1 हो गया है। इस प्रकार असमान ढंग से रासायनिक उर्वरको का

प्रयोग मिट्टी की उपजाऊ शक्ति को समाप्त करके उसे बंजर बनाता जा रहा है।

### रासायनिक उर्वरको के असमान तथा असंतुलित प्रयोग से होने वाले दुष्प्रभाव

1. फसलों की पैदावार को बढ़ाने के लिए लगातार बढ़ते उर्वरको के असंतुलित प्रयोग से किसी एक तत्व की मात्रा मिट्टी में अधिक हो जाती है, जिसके फलस्वरूप यह अन्य तत्वों की उपलब्धता को भी प्रभावित करती है। मिट्टी में विभिन्न प्रकार के तत्व आपस में एक दूसरे से भिन्न-भिन्न तरीको से प्रभावित होते हैं। कुछ तत्व अन्य तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाने में सहायक होते हैं, तो वहीं कुछ तत्वों की अधिक मात्रा अन्य तत्वों की उपलब्धता को कम कर देती है उद्धारण के तौर पर फॉस्फोरस की अधिक मात्रा जस्ते की उपलब्धता को प्रभावित करती है।
2. कुछ रासायनिक उर्वरको के अनियमित तथा असंतुलित प्रयोग से मिट्टी में लवणीय, क्षारीय तथा अम्लीय जैसी समस्या उत्पन्न होती जा रही है। जिससे मिट्टी की उर्वरकता का दोहन होता है।
3. आवश्यकता से अधिक उर्वरक का उपयोग कृषि लागत को भी बढ़ाता है ओर उर्वरक की दक्षता को भी कम करता है
4. मिट्टी की जाँच किये बिना ही उर्वरको का अंधाधुंध प्रयोग होने से विशेष रूप से नत्रजन तथा फॉस्फोरस वाली उर्वरको से कई प्रकार से हानि होने का खतरा बना रहता है जैसे नत्रजन की अधिक मात्रा होने पर इसका या नाइट्रेट के रूप में निथर (लीचिंग) हो जाना या फिर अमोनियम के रूप में वाष्पीकरण के कारण क्षति होना। ऐसे ही फॉस्फोरस के मिट्टी में इकट्टा हो जाने से या अचल रूप में तब्दील हो जाता है तथा पौधो को प्राप्त नहीं हो पाता है।
5. इसी प्रकार अधिक तथा अनिश्चित रूप से किया गया उर्वरकों का प्रयोग भू जल, नदियों तथा सरोवरों के पानी को भी प्रदूषित करते जा रहा है।
6. यही नहीं उर्वरकों के अवशेष भी मिट्टी एवं पौधे के





माध्यम से खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर जाते हैं तथा मनुष्यों एवं पशुओं के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव डालते हैं ।

7. नत्रजन की अधिक मात्रा पौधे की रोग प्रतिरोधक क्षमता को कम कर देती है और उसे अधिक रसदार बना कर कीटों के अधिक संक्रमण के अनुकूल बना देती है। दलहनी फसलों में भी नत्रजन के अधिक मात्रा में प्रयोग से वायुमंडलीय नत्रजन स्थिरीकरण प्रक्रिया के लिए पौधों की जड़ों में ग्रंथि निर्माण पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
8. इन रासायनिक उर्वरकों के अत्याधिक प्रयोग से मिट्टी में हुए इनके जमाव के कारण इनकी विषाक्तता का प्रकोप बढ़ रहा है, जिससे न केवल मिट्टी की उपजता प्रभावित हो रही है बल्कि मिट्टी में उपस्थित मित्र कीट जैसे केंचुआ एवं अन्य सूक्ष्म जीव भी विलुप्त होते जा रहे हैं।
9. रासायनिक उर्वरकों का अनुचित उपयोग पर्यावरण प्रदूषण को भी बढ़ाता है उर्वरकों में विभिन्न रासायनिक पदार्थ जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, अमोनिया इत्यादि उपस्थित होते हैं, जो पर्यावरण में उत्सर्जित हो कर ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा में काफी हद तक वृद्धि कर देते हैं जो कि भू-मण्डलीय ताप वृद्धि और जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार हैं। वास्तव में नाइट्रस ऑक्साइड जो नत्रजन का एक गौण उत्पादक है, कार्बन डाइऑक्साइड के बाद तीसरा सबसे महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस है।

अतः हमें मिट्टी की गुणवत्ता एवं उर्वरकता के साथ साथ पर्यावरण की स्वच्छता को बरकरार रखने के लिए संतुलित तथा आवश्यकता अनुसार ही उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।

### कुछ ध्यान देने योग्य बातें

1. हमें फसलों के चयन को ध्यान में रखते हुए उनके अनुकूल सिफारिश की गयी मात्रा में ही उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
2. अनाज वाली फसलों में नत्रजन और जस्ते की वहीं दलहनी फसलों में फॉस्फोरस एवं कैल्शियम की आवश्यकता अधिक होती है। तिलहनी फसलों में पोटाशियम, फॉस्फोरस एवं गंधक की अधिक मांग होती है।
3. मिट्टी की उपजाऊ क्षमता तथा पोषक तत्वों के स्तर की जानकारी के लिए फसल बुवाई से पहले मिट्टी का परीक्षण करना अनिवार्य है।
4. हमें केवल रासायनिक उर्वरकों पर निर्भर न रहकर अन्य कार्बनिक खादों एवं फसल अवशेषों को भी पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए मिट्टी में सम्मिलित करना चाहिए।
5. फसलों की अधिक पैदावार तथा उर्वरकों की दक्षता को बढ़ाने के लिए उर्वरकों को सही समय पर सही मात्रा, सही प्रयोग विधि तथा फसलों के अनुसार ही प्रयोग करना चाहिए।
6. नत्रजन उर्वरक का प्रयोग एक साथ न करके फसल के पुरे जीवनकाल के दौरान विभिन्न अंशों में बाँट कर करना चाहिए। 1/3 भाग बुवाई के समय तथा अन्य बचा हुआ भाग सिंचाई के साथ प्रदान करना चाहिए।
7. मिट्टी में फॉस्फोरस तथा पोटाशियम का स्वभाव अचल है इसलिए इन तत्वों की उर्वरकों को बुवाई के समय ही बीज के नीचे मिट्टी में दबा देना चाहिए ताकि ये तत्व आसानी से पौधे की जड़ों तक पहुँच जाये। सूक्ष्म तत्वों का घोल बनाकर छिड़काव करना उचित रहता है।

हिन्दी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर वह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में समासीन हो सकती है।

– राष्ट्रकवि मैथिलीशरण गुप्त

