



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 04, अंक: 06 (नवंबर-दिसंबर, 2024)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और उर्वरक उपयोग की आधुनिक पद्धतियाँ

(सुखधाम सिंह<sup>1</sup>, डॉ. गौतम वीर चौहान<sup>2</sup> एवं डॉ. अनिल कुमार<sup>3</sup>)

<sup>1</sup>पीएच. डी. शोध छात्र (एग्रोनॉमी), सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं, प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

मोदीपुरम, मेरठ -250110

<sup>2</sup>विषय वस्तु विशेषज्ञ (एग्रोनॉमी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद - केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान

संस्थान, कृषि विज्ञान केंद्र, रंगा रेड्डी, हैदराबाद -501505

<sup>3</sup>सहायक प्रोफेसर, एग्रोनॉमी विभाग, एकलव्य विश्वविद्यालय, दमोह, मध्य प्रदेश-470661

\*संवादी लेखक का ईमेल पता: [sukhdhamsingh77@gmail.com](mailto:sukhdhamsingh77@gmail.com)

मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और उर्वरक का प्रभावी उपयोग सतत कृषि प्रथाओं के महत्वपूर्ण घटक हैं। जैसे-जैसे दुनिया बढ़ती जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन और प्राकृतिक संसाधनों की कमी जैसी चुनौतियों का सामना कर रही है, मृदा उर्वरता को बढ़ावा देने, खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और पर्यावरण की रक्षा करने के लिए आधुनिक तकनीकों को अपनाना आवश्यक हो गया है। यह लेख मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और उर्वरकों के प्रभावी उपयोग में समकालीन दृष्टिकोणों की खोज करता है ताकि कृषि उत्पादकता और सततता को बढ़ावा मिल सके।

### 1. मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन: एक अवलोकन

मृदा स्वास्थ्य मृदा की शारीरिक, रासायनिक और जैविक गुणों के संदर्भ में मृदा की स्थिति को दर्शाता है। स्वस्थ मृदा उच्च कृषि उत्पादकता बनाए रखने, जैव विविधता का समर्थन करने और रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों जैसे बाहरी इनपुट्स की आवश्यकता को कम करने के लिए आवश्यक है। आधुनिक मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन प्रथाएँ निम्नलिखित पर केंद्रित हैं:

a) **मृदा परीक्षण और निगरानी:** प्रभावी मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन में नियमित मृदा परीक्षण पहला कदम होता है। मृदा के पोषक तत्वों की सामग्री, पीएच, बनावट, जैविक पदार्थ और सूक्ष्मजीव गतिविधि का विश्लेषण करके, किसान मृदा सुधार और उर्वरक अनुप्रयोगों पर सूचित निर्णय ले सकते हैं। मृदा परीक्षण यह निर्धारित करने में मदद करता है कि किन पोषक तत्वों की कमी या अधिकता है, जिससे सही उर्वरकों और उपचारों का चयन करने में मार्गदर्शन मिलता है।

b) **जैविक कृषि और खाद निर्माण** मृदा में जैविक पदार्थ को शामिल करने से मृदा की संरचना, जल धारण क्षमता और सूक्ष्मजीव स्वास्थ्य में सुधार होता है। जैविक पदार्थ जैसे कि खाद, हरी खाद और कवर क्रॉप्स न केवल मृदा उर्वरता को बढ़ाते हैं बल्कि कार्बन सीक्वेंस्ट्रेशन में मदद करते हैं, जिससे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम किया जाता है। आधुनिक जैविक कृषि प्रथाएँ न्यूनतम जुताई, फसल चक्रीकरण और कृषि पारिस्थितिकी दृष्टिकोणों को बढ़ावा देती हैं ताकि मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखा जा सके।



**c) संरक्षण जुताई:** संरक्षण जुताई का उद्देश्य मृदा को कम से कम परेशान करना है, अर्थात् जुताई और खुदाई को कम करना। नो-टिल और स्ट्रिप-टिल जैसे तरीकों से मृदा संरचना को संरक्षित किया जाता है, जल धारण क्षमता बढ़ाई जाती है और मृदा का कटाव रोका जाता है। यह अभ्यास मृदा में लाभकारी सूक्ष्मजीवों के विकास को बढ़ावा देता है और मृदा में जैविक पदार्थ की मात्रा बढ़ाता है, जिससे इसके दीर्घकालिक उर्वरता में सुधार होता है।

**d) फसल चक्रीकरण और विविधीकरण:** फसल चक्रीकरण एक प्राचीन प्रथा है जिसमें अलग-अलग फसलों को एक क्रम में उगाया जाता है ताकि कीटों के चक्र को तोड़ा जा सके और पोषक तत्वों की कमी को कम किया जा सके। आधुनिक फसल चक्रीकरण प्रथाएँ अधिक विविधतापूर्ण होती हैं, जिसमें इंटरक्रॉपिंग भी शामिल है, जो पोषक तत्वों की मांग को संतुलित करने और मृदा स्वास्थ्य में सुधार करने में मदद करती है, जैसे कि नाइट्रोजन को स्थिर करना और मृदा जनित रोगों को रोकना।

## 2. आधुनिक उर्वरक उपयोग: प्रभावी और सतत दृष्टिकोण

उर्वरक मृदा से पोषक तत्वों की भरपाई करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जो फसलों द्वारा हटा लिए जाते हैं। हालांकि, उर्वरकों का अत्यधिक और अप्रभावी उपयोग पर्यावरणीय प्रदूषण, मृदा स्वास्थ्य में कमी और किसानों के लिए बड़ी हुई लागत का कारण बन सकता है। आधुनिक उर्वरक उपयोग में सटीकता, सततता और दक्षता पर ध्यान केंद्रित किया जाता है:

**a) पोषक प्रबंधन योजना:** पोषक प्रबंधन में सही समय और स्थान पर सही प्रकार और मात्रा में उर्वरक लागू करना शामिल है। इससे पोषक तत्वों का नुकसान और पर्यावरणीय प्रदूषण कम होता है। फसलों की पोषक तत्वों की आवश्यकताओं के साथ उर्वरक अनुप्रयोगों को मेल करके, किसान उर्वरक उपयोग दक्षता में सुधार कर सकते हैं, इनपुट लागत को कम कर सकते हैं और उपज बढ़ा सकते हैं। एकीकृत पोषक प्रबंधन (INM) जैविक और रासायनिक उर्वरकों का उपयोग करता है, साथ ही फसल अवशेषों का उपयोग करता है ताकि मृदा उर्वरता को अनुकूलित किया जा सके।

**b) धीमी-गति और नियंत्रित-गति उर्वरक:** धीमी-गति और नियंत्रित-गति उर्वरक ऐसे उर्वरक होते हैं जो एक लंबे समय तक पोषक तत्वों को छोड़ते हैं, जो पौधों की आवश्यकता के अनुसार होते हैं। ये उर्वरक पर्यावरण में पोषक तत्वों के नुकसान, विशेष रूप से नाइट्रोजन, को कम करने में मदद करते हैं, जो लीक होने के लिए

प्रवृत्त होते हैं। पोषक तत्वों की हानि को कम करके, ये उर्वरक दक्षता में सुधार करते हैं और बार-बार अनुप्रयोगों की आवश्यकता को कम करते हैं।

**c) सूक्ष्मजीवी इनोकुलेंट्स:** लाभकारी सूक्ष्मजीवों या जैव उर्वरकों का उपयोग आधुनिक कृषि में बढ़ रहा है। ये सूक्ष्मजीव, जैसे नाइट्रोजन-स्थिर करने वाले बैक्टीरिया और मायकोरिज़ल फंगस, मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाते हैं, मृदा संरचना में सुधार करते हैं और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं। सूक्ष्मजीवी इनोकुलेंट्स रासायनिक उर्वरकों को पूरक कर सकते हैं या आंशिक रूप से उनका प्रतिस्थापन कर सकते हैं, मृदा स्वास्थ्य में सुधार करते हुए रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता को कम करते हैं।

**d) सटीक उर्वरककरण:** सटीक उर्वरककरण उर्वरकों को लक्षित तरीके से लागू करने का अभ्यास है, जिसमें GPS, सेंसर और ड्रोन जैसी उन्नत तकनीकों का उपयोग किया जाता है। यह दृष्टिकोण मृदा में पोषक तत्वों की सामग्री, फसलों की आवश्यकताओं और पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर उर्वरकों का सही वितरण सुनिश्चित करता है। अधिक अनुप्रयोग को न्यूनतम करके, सटीक उर्वरककरण बर्बादी और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करता है, जबकि उर्वरक उपयोग दक्षता में सुधार करता है।

### 3. चुनौतियाँ और भविष्य का मार्ग

मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और उर्वरक उपयोग में सुधार के बावजूद, कुछ चुनौतियाँ हैं जिनका सामना करना बाकी है:

- **मृदा क्षरण:** समय के साथ, असतत कृषि प्रथाओं के कारण मृदा स्वास्थ्य में गिरावट आ सकती है, जिससे उत्पादकता में कमी होती है।
- **जलवायु परिवर्तन:** चरम मौसम घटनाएँ, जैसे सूखा और बाढ़, मृदा की गुणवत्ता और पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करती हैं।
- **प्रौद्योगिकी तक पहुँच:** विकासशील देशों में छोटे पैमाने के किसान आधुनिक मृदा प्रबंधन के लिए आवश्यक उपकरणों, तकनीकों और ज्ञान तक पहुँच से वंचित हो सकते हैं।

इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए सरकारों, शोध संस्थानों और किसानों के बीच सामूहिक प्रयास की आवश्यकता है। सतत कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने वाली नीतियों को अपनाना और किसानों को आधुनिक तकनीकों में प्रशिक्षित करना मृदा स्वास्थ्य और उर्वरक उपयोग में सुधार करने के लिए आवश्यक है।

#### निष्कर्ष

आधुनिक मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और प्रभावी उर्वरक उपयोग सतत कृषि उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। मृदा संरक्षण तकनीकों, जैविक प्रथाओं, सटीक खेती और उन्नत उर्वरक प्रौद्योगिकियों को अपनाकर, किसान अपनी फसल की उपज बढ़ा सकते हैं, पर्यावरण की रक्षा कर सकते हैं और आने वाली पीढ़ियों के लिए मृदा स्वास्थ्य बनाए रख सकते हैं। जलवायु परिवर्तन और बढ़ती जनसंख्या जैसी वैश्विक चुनौतियों का सामना करने के लिए इन आधुनिक प्रथाओं को अपनाना दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा और पर्यावरणीय सततता प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।