



## तेलहन एवं मोटे अनाज में जैविक पोषक तत्व प्रबंधन

केशव, ए. सागर<sup>1</sup>, अश्विनी जी.<sup>2</sup> और परमार मुकेशकुमार<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>पीएचडी शोधार्थी, कृषि विज्ञान विभाग,

<sup>3</sup>पीएचडी शोधार्थी, आनुवंशिकी और पादप प्रजनन विभाग,

आईसीएआर – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 110012, भारत।

Email Id: – kkhowde@gmail.com

भारत जैसे कृषिप्रधान देश में खेती आज भी जनजीवन का सबसे बड़ा आधार है। हरित क्रांति के बाद रासायनिक उर्वरकों, उन्नत किस्मों और सिंचाई की मदद से भारत खाद्यान्न में आत्मनिर्भर तो हुआ, पर इसके साथ मिट्टी की जैविक गुणवत्ता घटने, मिट्टी में कार्बनिक कार्बन कम होने और पोषक तत्वों की अपर्याप्तता जैसी गंभीर समस्याएँ सामने आईं। हाल ही में हुए मिट्टी स्वास्थ्य सर्वेक्षण ने यह दिखाया है कि भारत की मिट्टी में लगभग 64 प्रतिशत नमूने नाइट्रोजन में तथा 48.5 प्रतिशत नमूने जैविक कार्बन में कमी दिखा रहे हैं, जिससे पता चलता है कि मिट्टी की उर्वरता एक गंभीर समस्या बन चुकी है। ऐसे में अब सिर्फ रासायनिक खेती किसानों के लिए समाधान नहीं है। उर्वरक की बढ़ती लागत, मिट्टी की क्षरणशीलता और पर्यावरण समस्याओं के कारण जैविक खेती और विशेषकर जैविक पोषक तत्व प्रबंधन अपनाना न केवल पर्यावरण की रक्षा के लिए जरूरी है, बल्कि किसानों की आर्थिक स्थिति को मजबूत बनाने में भी मदद करेगा।

जैविक पोषक तत्व प्रबंधन किसी एक तकनीक का नाम नहीं है, बल्कि यह फसल और मिट्टी को समग्र रूप से पोषण देने की एक प्रणाली है। इसमें रासायनिक उर्वरकों पर पूरी तरह निर्भर रहने की बजाय जैविक स्रोतों, मृदा-जैविक प्रक्रियाओं, सूक्ष्मजीवों, और प्राकृतिक संसाधनों का संतुलित रूप से उपयोग

शामिल है। मिट्टी की उर्वरता सतत बनाए रखना, पोषक तत्वों को धीरे-धीरे उपलब्ध कराना, उत्पादन वृद्धि के साथ-साथ मिट्टी की जैविक गुणवत्ता बनाए रखना एवं रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता कम करना, इसके प्रमुख लक्ष्य हैं। जैविक पोषक तत्व प्रबंधन में सामान्यतः गोबर खाद, कंचुआ खाद, हरी खाद, आवरण फसलें, जैव उर्वरक, तरल जैविक खाद (जैवामृत, पंचगव्य), फसल अवशेष प्रबंधन और फसल चक्र जैसे तरीके आते हैं, जिन्हें समन्वित रूप से अपनाया जाता है। इसके साथ ही बीज उपचार और बीज अंकुरण तकनीकें भी शामिल हैं, जो फसल की जड़ों को मजबूत बनाते हैं और पोषक तत्वों के अवशोषण को बेहतर करते हैं।

### तेलहन और मोटे अनाज

भारत में धान-गेहूँ आधारित खेती के बावजूद तेलहन और मोटे अनाज (जैसे बाजरा, ज्वार, रागी) किसानों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। मोटे अनाज सामान्यतः कम पानी में उगते हैं, सूखे और असमय बारिश जैसी स्थितियों में भी बेहतर प्रदर्शन करते हैं, पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं एवं ग्लूटेन-फ्री प्रोटीन और फाइबर का अच्छा स्रोत हैं। इनकी वैश्विक मांग भी बढ़ रही है क्योंकि स्वास्थ्य-सचेत उपभोक्ता इन्हें "न्यूट्री-सीरियल्स" के रूप में देखते हैं। तेलहन फसलें (सरसों, तिल, मूंगफली, सूरजमुखी, अलसी आदि) भारत की खाद्य तेल जरूरत में

बहुत बड़ा योगदान कर सकती हैं। सही पोषक तत्व प्रबंधन के साथ इनकी पैदावार बढ़ने पर किसान की आय में बढ़ोतरी भी संभव है।

### जैविक पोषक तत्व प्रबंधन के मुख्य तरीके

**1. फसल चक्र और मिश्रित खेती :** फसल चक्र का अर्थ है एक ही खेत में बार-बार एक ही फसल उगाने के बजाय समय-समय पर फसलों को बदलना। जब एक फसल पूरे पोषक तत्वों को उपयोग कर लेती है, तो उसे उसी खेत में दोबारा उगाने से मिट्टी में पोषक तत्वों का असंतुलन होता है। इसके विपरीत दलहनी फसलें (जैसे चना, मूंग, मटर) मिट्टी में जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण करती हैं, जिससे अगली फसल को प्राकृतिक रूप से नाइट्रोजन मिलता है। दलहनी फसलें मिट्टी में 50 से 100 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर तक जोड़ सकती हैं, जिससे उर्वरक की आवश्यकता कम होती है। मोटे अनाज और तेलहन को दलहनी फसलों के साथ चक्र में उगाने से मिट्टी स्वास्थ्य और उत्पादन दोनों में सुधार होता है। जैसे बाजरा के बाद चना, और उसके बाद सरसों जैसी फसलें अपनाई जा सकती हैं।

**2. आवरण फसलें और हरी खाद :** आवरण फसलें खेत को हरा-भरा रखने वाली फसलें हैं, जिन्हें मुख्य फसल की कटाई के बाद बोया जाता है और फिर मिट्टी में मिला दिया जाता है। इससे मिट्टी में जैविक कार्बन बढ़ता है और पोषक तत्वों के चक्रण में सुधार होता है। उदाहरण के लिए ढैंचा, सनई, लोबिया जैसी फसलें खरीफ या रबी के खाली समय में बोई जाती हैं। इन्हें खेत में उचित अवधि के बाद हल चलाकर मिट्टी में मिलाए जाने से नाइट्रोजन, पोटैश और सूक्ष्म पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं, तथा मिट्टी की जलधारण क्षमता सुधरती है। हरी खाद भी इसी श्रेणी में आती है, जिसमें पौधों को हरा-भरा अवस्था में खेत में पलट दिया जाता है। इससे मिट्टी में

कार्बनिक पदार्थ की मात्रा बढ़ती है और पोषक तत्व धीरे-धीरे उपलब्ध होते हैं।

**3. गोबर खाद और केंचुआ खाद:** गोबर खाद परंपरागत रूप से भारत में मिट्टी में पोषक तत्व बढ़ाने का प्रमुख स्रोत रही है। जब गोबर खाद को 10-20 टन प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में मिलाया जाता है, तो इससे मिट्टी की भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाएँ सुधरती हैं। गोबर खाद से मिट्टी की जलधारण क्षमता बढ़ती है और जड़ों के लिए उपयुक्त वातावरण बनता है। केंचुआ खाद, जिसे केंचुओं की मदद से बनाया जाता है, में पोषक तत्व सामान्य कंपोस्ट की तुलना में अधिक सघन रूप से पाए जाते हैं। यह नाइट्रोजन, पोटैश और सूक्ष्म पोषक तत्वों का एक समृद्ध स्रोत है, जो फसलों में उत्पादन और गुणवत्ता दोनों को बेहतर बनाता है।

**4. जैव उर्वरक :** जैव उर्वरक मिट्टी में लाभकारी सूक्ष्मजीवों को जोड़ते हैं जो पोषक तत्वों को पौधों के लिए उपलब्ध कराते हैं। उदाहरण के लिए राइजोबियम नाइट्रोजन को स्थिर करता है, अजोटोबैक्टर और अजोस्पिरिलम गैर-दलहनी फसलों के लिए नाइट्रोजन उपलब्ध कराते हैं, और फॉस्फेट घुलनशील बैक्टीरिया फॉस्फोरस को पौधों द्वारा आसानी से अवशोषित होने योग्य बनाते हैं। जैव उर्वरक का प्रयोग कई मामलों में 20-30 प्रतिशत तक नाइट्रोजन और फॉस्फोरस की आवश्यकता को कम कर सकता है और फसल की उपज को भी 10-40 प्रतिशत तक बढ़ा सकता है।

### 5. तरल जैविक खाद- जीवामृत और पंचगव्य

जीवामृत और पंचगव्य जैविक खेतों में तरल पोषक तत्व स्रोत के रूप में उपयोग किए जाते हैं। इन्हें स्थानीय संसाधनों (गोबर, गोमूत्र, दूध, दही, घी, गुड़ आदि) से तैयार किया जाता है। जीवामृत मिट्टी में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की संख्या बढ़ाता है, जिससे पोषक तत्वों का अपघटन और अवशोषण तेज होता है। पंचगव्य

के नियमित उपयोग से फूल-फलन में सुधार होता है और फसल की प्रतिरोधक क्षमता भी बढ़ती है।

**6. मिट्टी स्वास्थ्य सुधारक:** आज वैज्ञानिक शोध स्पष्ट कर रहे हैं कि कार्बन समृद्ध मिट्टी ही स्वस्थ और स्थिर उत्पादन देती है। उदाहरण के लिए बायोचार जैसे तकनीकें मिट्टी में कार्बन जोड़ने का एक आधुनिक तरीका हैं, जिसमें फसलों के अवशेषों को कम ऑक्सीजन में जला कर एक कार्बन-समृद्ध पदार्थ बनाया जाता है। बायोचार मिट्टी की जलधारण क्षमता और कार्बनिक पदार्थ को बढ़ाने में मदद करता है। साथ ही, मृदा स्वास्थ्य कार्ड जैसे सरकारी कार्यक्रम मिट्टी की पोषक तत्व स्थिति (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश, चू, जैविक कार्बन इत्यादि) को वैज्ञानिक रूप से बताने में मदद करते हैं, जिससे किसान अपने खेत के पोषक तत्व आवश्यकताओं को समायोजित कर सकते हैं।

#### जैविक पोषक तत्व प्रबंधन के लाभ

जैविक पोषक तत्व प्रबंधन अपनाने से मिट्टी और फसल पर कई सकारात्मक प्रभाव दिखते हैं:

- मिट्टी की जैविक गुणवत्ता बढ़ती है, जैसे कि जैविक कार्बन और सूक्ष्मजीव गतिविधि में वृद्धि होती है।
- पोषक तत्वों की उपलब्धता स्थिर रहती है और पोषक तत्व धीरे-धीरे पौधों को उपलब्ध होते हैं।
- फसल उत्पादन सुधारता है क्योंकि पोषक तत्वों का संतुलन बनता है और मिट्टी स्वास्थ्य बेहतर होता है।
- उत्पादन लागत घटती है क्योंकि रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता कम होती है।
- मिट्टी में जैव विविधता और परागणकर्ता-सहायक जीवों की संख्या बढ़ती है।

#### मिट्टी प्रदूषण से बचाव

कई किसान समय-समय पर खेत में फसल अवशेषों को जलाने का अभ्यास करते हैं, जो

मिट्टी को नुकसान पहुँचाता है और प्रदूषण बढ़ाता है। इसके बजाय फसल अवशेषों को खेत में ही पलवार या कम्पोस्ट बनाकर उपयोग करना सर्वोत्तम तरीका है। इससे मिट्टी को पोषक तत्वों के साथ-साथ पानी भी मिलता है और रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता घटती है।

#### तकनीकी सुझाव

किसी भी खेत में जैविक पोषक तत्व प्रबंधन अपनाने का सर्वोत्तम तरीका स्थिर, चरणबद्ध रूप से शुरू करना है:

- मिट्टी जांच कराएं मृदा स्वास्थ्य कार्ड के माध्यम से।
- फसल चक्र योजना बनाएं, जिसमें दलहनी, मोटे अनाज और तेलहन को बदल-बदल कर उगाया जाए।
- अवशेषों का उपयोग करें, पराली जलाने के बजाय खेत में पलवार या कम्पोस्ट बनाएं।
- गोबर, केंचुआ खाद और जैव उर्वरकों का संयोजन करें।
- तरल जैविक खादों का प्रयोग नियमित रूप से करें, जैसे जीवामृत और पंचगव्य।
- बीज उपचार और हल्की पोषक तत्व तकनीकें अपनाएँ।

#### निष्कर्ष

तेलहन एवं मोटे अनाज की खेती में जैविक पोषक तत्व प्रबंधन केवल एक प्रथा नहीं, बल्कि एक सतत कृषि मॉडल है, जो मिट्टी और किसानकृदोनों को लाभ पहुँचाता है। यह प्रणाली मिट्टी की जैविक गुणवत्ता, फसल उत्पादकता और आर्थिक स्थिरता को बढ़ाती है। समय के साथ वैज्ञानिक अनुसंधान और वैश्विक अनुभव यह पुष्टि करते हैं कि जैविक पोषक तत्व प्रबंधन लाभकारी, टिकाऊ और पर्यावरण-अनुकूल खेती का रास्ता है। यदि किसान अपनी जमीन की मिट्टी स्वास्थ्य को समझें और इन तरीकों को अपनाएँ, तो वे न केवल उत्पादन और आय में वृद्धि पाएँगे, बल्कि आने वाली पीढ़ियों के लिए एक स्वस्थ और समृद्ध कृषि भी सुनिश्चित करेंगे।