

फसल अवशेष का प्रबंधन और उनका मिट्टी पर प्रभाव



**विकास, राम मेहर और
सुशील**

मृदा विज्ञान विभाग, चौधरी चरण
सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय,
हिसार हरियाणा 125004

फसल अवशेषों को जलाने से मिट्टी की सेहत पर बुरा असर पड़ता है, जिससे उर्वरता और समग्र उत्पादकता में गिरावट आती है। इस प्रथा से कार्बनिक पदार्थ कम हो जाते हैं, मिट्टी के जीव-जंतुओं में बाधा आती है और मिट्टी का तापमान बढ़ सकता है, जिससे लाभकारी सूक्ष्मजीवों और पोषक तत्वों के चक्र पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। अवशेष जलाने से सबसे अधिक प्रभावित होने वाले पोषक तत्व नाइट्रोजन (N) और (S) हैं, जिसके परिणामस्वरूप फसल अवशेष में मौजूद N और S का 100% हिस्सा गैसीय रूप में खेत से पूरी तरह से नष्ट हो सकता है। फॉस्फोरस (P), पोटैशियम (K), और जिंक (Zn) जैसे अन्य पौधों के लिए आवश्यक तत्व वायुमंडल में नष्ट नहीं होते हैं, लेकिन राख में केंद्रित हो जाते हैं और जलने के दौरान या बाद में हवा या अपवाह के माध्यम से नष्ट हो सकते हैं। फसल अवशेष में मौजूद P, K, और Zn का 35-45% हिस्सा पार्टिकुलेट मैटर लॉस (राख) के माध्यम से खेत से नष्ट हो सकता है। अवशेष जलाने के दीर्घकालिक संचयी प्रभाव से समय के साथ खेत से पोषक तत्वों का शुद्ध नुकसान हो सकता है, जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी परीक्षण के स्तर में कमी आ सकती है और पौधों की उचित वृद्धि और अधिकतम उपज क्षमता सुनिश्चित करने के लिए इन पोषक तत्वों को बदलने की आवश्यकता हो सकती है।

मिट्टी पर नकारात्मक प्रभाव: कार्बनिक पदार्थों की हानि:

फसल अवशेषों को जलाने से मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा सीधे तौर पर कम हो जाती है, जो मिट्टी की संरचना, जल प्रतिधारण और पोषक तत्वों की उपलब्धता के लिए महत्वपूर्ण है।

मिट्टी के बायोटा का विघटन:

जलाने से उच्च तापमान लाभकारी सूक्ष्मजीवों और अन्य मिट्टी के जीवों को मार सकता है, जिससे पोषक चक्र और मिट्टी के स्वास्थ्य पर असर पड़ता है।

पोषक तत्वों की हानि:

जलाने से नाइट्रोजन जैसे आवश्यक पोषक तत्व वातावरण में निकल जाते हैं, जिससे भविष्य की फसलों के लिए उनकी उपलब्धता कम हो जाती है।

मिट्टी के तापमान में वृद्धि:

मिट्टी के उच्च तापमान से वाष्पीकरण बढ़ सकता है, पानी का रिसाव कम हो सकता है और पौधों की वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

मिट्टी का कटाव

कार्बनिक पदार्थों में कमी और मिट्टी की खराब संरचना मिट्टी के कटाव के जोखिम को बढ़ा सकती है, खासकर ढलान वाली भूमि पर।

मिट्टी की लवणता:

कुछ मामलों में, जलाने से मिट्टी की लवणता की समस्याएँ बढ़ सकती हैं, खासकर शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में।

मृदा श्वसन पर प्रभाव:

जलाने से मृदा श्वसन कम हो सकता है, जो सूक्ष्मजीवी गतिविधि

और पोषक तत्वों के उत्सर्जन का एक माप है।

अवशेष जलाने के कई और नकारात्मक प्रभाव हैं जिनमें शामिल हैं

- खेत से पौधों के लिए ज़रूरी पोषक तत्वों का नुकसान,
- कार्बनिक कार्बन (C) का नुकसान जिससे मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ में कमी आती है, और
- मिट्टी की सतह पर पौधों के अवशेषों का नुकसान जिससे मिट्टी का कटाव नहीं होता।
- अवशेष जलाने के प्रभावों में अल्पकालिक और दीर्घकालिक संचयी प्रभाव दोनों शामिल हो सकते हैं

जिसके परिणामस्वरूप समय के साथ शुद्ध नकारात्मक प्रभाव हो सकता है। अवशेष जलाने के शुद्ध नकारात्मक प्रभावों के अलावा, अवशेष जलाने के कारण पोषक तत्वों के नुकसान को सीधे मापा जा सकता है और वर्तमान पोषक मूल्यों के आधार पर मौद्रिक नुकसान की गणना की जा सकती है।

- फसल अवशेष जलाने का प्रभाव प्रत्येक पौधे के आवश्यक तत्व के लिए अलग-अलग होता है, लेकिन आम तौर पर उन्हें सापेक्ष प्रभावों के आधार पर जोड़ा जा सकता है। अवशेष जलाने से सबसे अधिक प्रभावित होने वाले पोषक तत्व नाइट्रोजन (N) और (S) हैं, जिसके परिणामस्वरूप फसल अवशेष में मौजूद N और S का 100% हिस्सा गैसीय रूप में खेत से पूरी तरह से नष्ट हो सकता है। फॉस्फोरस (P), पोटैशियम (K), और जिंक (Zn) जैसे अन्य पौधे आवश्यक तत्व वायुमंडल में नष्ट नहीं होते हैं, लेकिन राख में केंद्रित हो जाते हैं और जलने के दौरान या बाद में हवा या अपवाह के माध्यम से नष्ट हो सकते हैं। फसल अवशेष में मौजूद P, K, और Zn का 35-45% हिस्सा पार्टिकुलेट मैटर लॉस (राख) के माध्यम से खेत से नष्ट हो सकता है। अवशेष जलाने के

दीर्घकालिक संचयी प्रभाव से समय के साथ खेत से पोषक तत्वों की शुद्ध हानि हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी परीक्षण के स्तर में कमी आ सकती है और उचित पौधे की वृद्धि और अधिकतम उपज क्षमता सुनिश्चित करने के लिए इन पोषक तत्वों को बदलने की आवश्यकता हो सकती है।

फसल अवशेष प्रबंधन

फसल अवशेष प्रबंधन से तात्पर्य फसल कटाई के बाद बचे हुए पौधों के पदार्थों (तने, पत्ते, भूसी, आदि) को संभालने से जुड़ी प्रथाओं से है। यह टिकाऊ कृषि का एक महत्वपूर्ण पहलू है, जिसका उद्देश्य मिट्टी के स्वास्थ्य, कटाव नियंत्रण और संसाधन उपयोग जैसे विभिन्न लाभों के लिए इन अवशेषों के उपयोग को अनुकूलित करना है, जबकि अवशेषों को जलाने जैसे नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को कम करना है।

क्या किया जा सकता है?

मृदा स्वास्थ्य पर फसल अवशेषों को जलाने के प्रतिकूल प्रभावों को देखते हुए, किसानों को इसे जलाने के बजाय लाभकारी उपयोगों के लिए प्रोत्साहित करने की तत्काल आवश्यकता है। फसल अवशेषों के स्थायी प्रबंधन के लिए कुछ सुझाव इस प्रकार हैं:

1. हवा और पानी से मिट्टी के कटाव को रोकने और मिट्टी की नमी को बढ़ाने के लिए संरक्षण कृषि पद्धतियों को अपनाकर फसल अवशेषों को मिट्टी में मिलाया जा सकता है।

2. किसान कृषि मशीनों जैसे हैप्पी सीडर (खड़े हुए ठूठ में फसल की बुवाई के लिए), रोटोवेटर (भूमि तैयार करने और फसल के ठूठ को मिट्टी में मिलाने के लिए), जीरो टिल सीड ड्रिल (भूमि तैयार करने के लिए पिछली फसल के ठूठ में सीधे बीज बोने के लिए) आदि का उपयोग करके फसल अवशेषों का प्रभावी ढंग से प्रबंधन कर सकते हैं।
3. फसल अवशेषों का उपयोग मशरूम की खेती के लिए किया जा सकता है, विशेष रूप से एगारिकस बिस्पोरस (सफेद बटन मशरूम) और वोल्वरिएला वोल्वेसिया (स्ट्रॉ मशरूम) जैसी प्रजातियों के लिए।
4. फसल अवशेषों को जलाने के बजाय, उन्हें बायोगैस, बायोचार, जैव-समृद्ध खाद जैसे लाभकारी उत्पादों में परिवर्तित किया जा सकता है या मवेशियों के लिए बिस्तर सामग्री के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
5. फसल अवशेषों को जलाने के प्रभावों के बारे में जागरूकता पैदा करने, संरक्षित कृषि पद्धतियों को अपनाने और सभी चल रही राज्य/केंद्र क्षेत्र की योजनाओं के माध्यम से संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकी के लिए किसानों के लिए प्रशिक्षण

आयोजित किया जाना चाहिए।

6. फसल कटाई के मौसम से ठीक पहले मास मीडिया, प्रिंट मीडिया आदि के माध्यम से फसल अवशेष जलाने से रोकने के विभिन्न उपायों के बारे में जागरूकता पैदा की जानी चाहिए।

फसल अवशेष प्रबंधन के मुख्य पहलू:

- **अवशेषों को बनाए रखना और उन्हें शामिल करना:**
अवशेषों को मिट्टी की सतह पर छोड़ना (मल्टिंग) या उन्हें जुताई

के माध्यम से मिट्टी में शामिल करना आम तरीके हैं।

- **अवशेषों का उपयोग:**
फसल अवशेषों का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है, जिसमें पशु चारा, बिस्तर सामग्री, मशरूम की खेती, बायोचार उत्पादन और ईंधन स्रोत के रूप में शामिल हैं।
- **अवशेषों को कम से कम जलाना:**
फसल अवशेषों को जलाना एक आम बात है, खासकर भारत-गंगा के मैदानों जैसे क्षेत्रों में,

लेकिन इससे वायु प्रदूषण और पोषक तत्वों की हानि होती है। सतत प्रबंधन प्रथाओं का उद्देश्य जलाना कम करना या खत्म करना है।

संरक्षण कृषि: फसल अवशेष प्रबंधन संरक्षण कृषि का एक प्रमुख घटक है, जिसमें कम या बिना जुताई की प्रथाएँ और फसल चक्रण भी शामिल हैं। राष्ट्रीय नीति: भारत में फसल अवशेषों के प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय नीति (एनपीएमसीआर) है, जो अवशेष जलाने की समस्या से निपटने और टिकाऊ प्रबंधन प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए है।