

फसल अवशेष प्रबंधन: फसल अवशेष को अलग अलग तरह से प्रबंध किया जा सकता है।

1. खेतों की सतह में छोड़कर
2. खेती में मिश्रण कर
3. अवशेष को जलाकर
4. कम्पोस्ट बनाकर
5. पलवार के रूप में
6. पशुओं के चारे के रूप में
7. पशुओं के बिछावन हेतु
8. घरों के छप्पर के रूप में
9. पैकिंग मटेरियल के रूप में
10. मशरूम उत्पादन में
11. ऊर्जा उत्पादन के रूप बायोगैस उत्पादन में

फसल अवशेष को जलाने के लाभ एवं नुकसान

फसल अवशेष को कभी भी जलाने की अनुशंसा नहीं की जाती है। इन्हें स्थान एवं उपयोग के आधार पर प्रबंधन किया जा सकता है। इसके बावजूद भी कुछ किसान फसल अवशेषों को जलाने के लिए विवश होते हैं। अतः फसल अवशेषों को जलाने में निम्नलिखित लाभ एवं हानियाँ होती हैं।

फसल अवशेषों को जलाने के लाभ-

- यह कम लागत में फसल अवशेषों को ठिकाने लगाने का वर्षों से चली आ रही तरीका है।
- यह मृदा में उपस्थित कीट व्याधियों, बीमारियों, खरपतवार के बीजों को नष्ट कर देता है।
- यह अगली फसल की समय पर बुआई को सुनिश्चित करता है।

फसल अवशेषों को जलाने के हानियाँ

- धुएँ के कालिक कणों से मानव स्वास्थ्य पर असर पड़ता है।
- वैज्ञानिक आंकड़ों के अनुसार एक टन कृषि अवशेष को जलाने से 2 किग्रा. सल्फर डाइऑक्साइड, 3 किग्रा. कणिका तत्व, 60 किग्रा. कार्बन मोनाऑक्साइड, 1460 किग्रा. कार्बन डाइऑक्साइड, 199 किग्रा. राख निकलती है, जिससे पर्यावरण प्रदूषित होता है तथा वायुमण्डलीय ताप बढ़ता है एवं मानव स्वास्थ्य प्रभावित होती है।
- यह मृदा को ठोस एवं शुष्क बना देती है। जिससे मृदा की अन्तः स्पन्दन क्षमता कम हो जाती है।
- अवशेष जलाने से 100% नत्रजन, 25% फास्फोरस, 20% पोटाश और 60% सल्फर का नुकसान होता है, जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति में गिरावट आती है।
- भूमि की संरचना में क्षति होने से पोषक तत्वों का समुचित मात्रा में स्थानांतरण नहीं हो पाता है तथा अतिरिक्त जल की निकासी भी नहीं हो पाती है।
- अवशेषों को जलाने से जमीन की ऊपरी सतह पर रहने वाले मित्र कीट तथा केंचुओं आदि भी नष्ट हो जाते हैं, जिससे उत्पादन एवं मृदा स्वास्थ्य पर विपरीत असर पड़ता है।
- यह मृदा जीवाणु की क्रियाशीलता को भी कम करते हैं।
- पोषक तत्वों युक्त फसल अवशेषों को नष्ट करके मृदा कार्बनिक पदार्थ को कम करती है।
- मृदा के गुणों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।



खड़ी फसल को प्रबंधन करने हेतु खंज

तालिका 1: फसल अवशेष जलाने से पोषक तत्वों का ह्रास

अवशेष वाली प्रमुख फसल	ह्रास (000 टन/वर्ष)		
	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश
धान	236	9	200
गेहूँ	79	4	61
गन्ना	79	1	33
कुल	394	14	294

स्रोत: (जैन निवेदिता व सहयोगी एग्रेजोला एंड क्वालिटी रिसर्च 14:422-430,2014)

उपाय

- फसल चक्र में दलहनी फसलों को समावेश करना चाहिए, क्योंकि इनके फसल अवशेष में अधिक मात्रा में नत्रजन होती है। जो अनाज फसलों के अवशेष को भी जल्दी विघटित करने में सहायता करती है।
- सूक्ष्मजीवों का उपयोग कर विघटन की दर को बढ़ाया जा सकता है।
- जहाँ संभव हो अवशेष को गोबर से तर कर की विघटन प्रक्रिया को बढ़ाया जा सकता है।
- गड़्ढा विधि या हीप विधि से कम्पोस्ट तैयार करना।

अवशेष अपघटन को प्रभावित करने वाले कारक: मृदा में फसल अवशेष विघटन को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक हैं-

1. **फसल अवशेष कारक-** विघटन की प्रारंभिक अवस्था में शुगर और अमीनो अम्ल का विघटन शुरूआत के कुछ घंटों में ही शुरू हो जाता है एवं समय के साथ साथ इसमें तेजी आती है। प्रारंभिक विघटन प्रक्रिया के शुरूआत में साधारण चीनी (शुगर) और अमीनो अम्ल का नुकसान कुछ ही घंटों या दिनों में तेजी से होता है। लिगिनिन फसल अवशेष को 5-30 प्रतिशत पदार्थ बनाता है लिगिनिन मृदा ह्यूमस निर्माण के लिए एक महत्वपूर्ण पदार्थ है।
2. **मृदाय घटक कारक-** चावल और गेहूँ के अवशेषों के प्रयोग से क्रमशः 24-29% और 39.5-43.4% कार्बन, 25°C-40°C तापमान पर 60 दिनों में विघटित हो जाता है। सामान्यतः अवशेष के अपघटन के लिए -30-100 KPa जल की क्षमता उचित पाई गई है। उचित नमी की मात्रा मृदा जल धारण में 30% से कम तथा 150% से अधिक होने पर फसल अवशेषों का विघटन दर प्रभावित होता है।
3. फसल अवशेष को मृदा की सतह पर रखने की तुलना में मिट्टी में मिलाकर या भूमिगत करने पर विघटन दर में वृद्धि होती है।
4. पोषक तत्वों की अधिक उपलब्धता वाले प्रक्षेत्र में फसल अवशेष का विघटन जल्दी होता है। अतः फसल अवशेष को उचित नमी में पोषक तत्वों से उपचारित कर विघटन को बढ़ाया जा सकता है।
5. उदासीन pH पर सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता अधिक होती है। अतः विघटन अधिक तेजी से होता है।

संरक्षित कृषि के साथ पोषक तत्वों का प्रबंधन

- प्रत्येक कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्र में प्रमुख फसल पद्धति के लिए संरक्षित कृषि प्रणालियों की पूरी योजना विशेष रूप से वर्षाधीन और सूखे परिस्थितियों क्षेत्र में करना।
- फसल पद्धति के पोषण संबंधी विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए मृदा परीक्षण कर संरक्षित के लिए संस्तुति और संतुलित उर्वरकों का प्रयोग करना।
- मृदा में कार्बन: नाइट्रोजन: फास्फोरस: सल्फर के अनुपात को बनाए रखने हेतु दलहनी फसलों के अवशेषों का समावेश करना चाहिए।

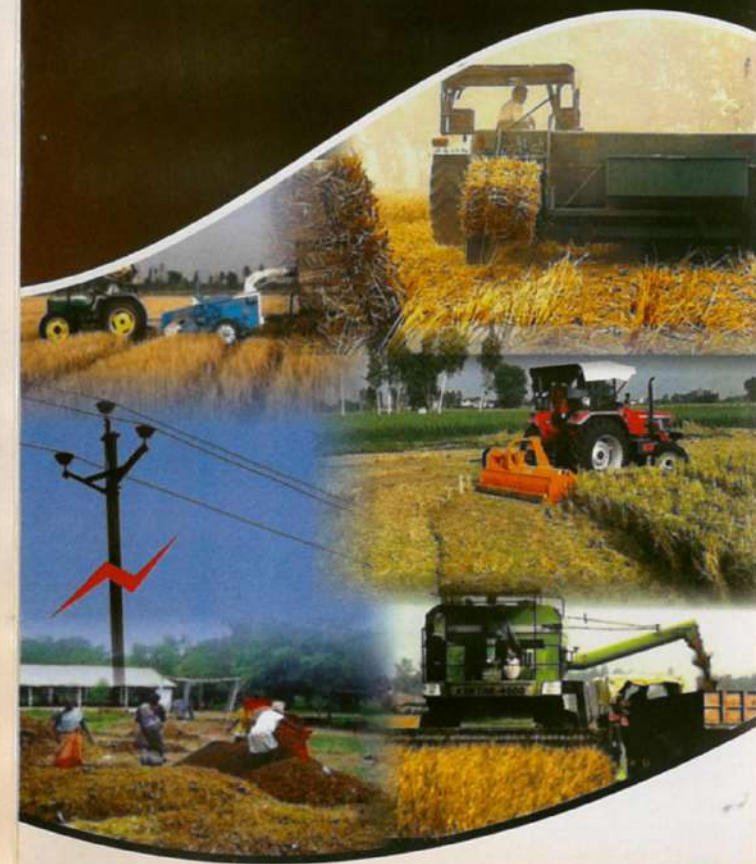
संकलन एवं संपादन

वी.के. चौधरी, पी.के. सिंह, चेतन सीआर, सुभाष चन्दर एवं संतोष कुमार
अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें-

निदेशक

भाकृअनुप-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
महाराजपुर, अधारताल, जबलपुर-482004, (म. प्र.)
Phones: +91-761- 2353001, 2353138, Fax : +91&761&2353129

फसल अवशेषों का समुचित प्रबंधन



भाकृअनुप-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
ICAR-Directorate of Weed Research
जबलपुर (मध्य प्रदेश)
Jabalpur (Madhya Pradesh)
ISO 9001 : 2015 Certified



फसल अवशेषों का समुचित प्रबंधन

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जिसकी अर्थव्यवस्था का एक बड़ा भाग दशकों से कृषि पर आधारित है। विगत दशकों में भारतीय कृषि ने हर क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति की है, परन्तु साथ ही साथ कृषि उत्पादन की प्रगति में तमाम तरह की चुनौतियाँ भी पैदा हुई हैं। जिसमें फसल अवशेषों का प्रबंधन एक प्रमुख चुनौती है। भारतीय कृषि में आधुनिक मशीनों का प्रयोग काफी बढ़ा है। जिसकी वजह से भारी मात्रा में फसल अवशेष खेत में पड़ा रह जाता है। जिसका समुचित प्रबंधन वर्तमान कृषि में एक गंभीर चुनौती है। सामान्यतः किसान अपनी सुविधा और आसान तरीके को अपनाते हुए फसल अवशेष को खेतों में जलाकर इसका प्रबंधन करते हैं। इसके पीछे किसानों के अपने तर्क हैं, कि फसल अवशेष जलने पर खरपतवारों, कीटों व्याधियों से मुक्ति मिलती है और तत्पश्चात फसल अवशेषों की राख पोषक तत्व के रूप में मृदा की उर्वरता को बढ़ाती है जिससे मृदा अच्छी पैदावार देती है। परन्तु फसल अवशेष जलने से खेत की मिट्टी, वातावरण, मनुष्य एवं पशुओं के स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक घातक एवं गंभीर परिणाम देते हैं इसका अंदाजा एवं जानकारी आज भी अधिकतर किसानों को नहीं है।

फसल अवशेष में पोषक तत्वों की उपलब्धता

फसलों की कटाई के बाद बचे हुए डंठल, नरवाई तथा गहाई के बाद बचे हुए पुआल, भूसा, तना तथा जमीन पर पड़ी हुई पत्तियों इत्यादि को फसल अवशेष कहा जाता है। यह किसानों के लिए मूल्यवान प्राकृतिक संसाधन है। फसल अवशेष मृदा में कार्बनिक पदार्थ का प्राथमिक स्रोत एवं कृषि पारिस्थिकी तंत्र की स्थिरता के लिए एक महत्वपूर्ण घटक है। फसल अवशेषों में औसतन एक टन फसल अवशेष में लगभग 400 किग्रा कार्बन, 5 किग्रा. नत्रजन, 1 किग्रा. स्फुर और 15 किग्रा. पोटाश होता है। और 1 टन फसल अवशेष से लगभग 11 किलो ग्राम यूरिया, 10 किलो सिंगल सुपर फास्फेट, 25 किलो म्यूरेंट आफ पोटाश के बराबर (नत्रजन, स्फुर और पोटाश) और पर्याप्त मात्रा में सूक्ष्म पोषक तत्व जैसे जिंक, कॉपर, आयरन और मैंगनीज प्राप्त होते हैं। यह जल में घुलनशील पोषक तत्व का बेहतरीन स्रोत है। जिसका समुचित प्रबंध कर इन्हें पोषक तत्वों के अधिक मूल्यवान स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

भारत में उपलब्ध फसल अवशेष

खाद्यान्न में मुख्य रूप से अनाज, दलहन, तिलहन, रेशेदार एवं गन्ना कुल की फसलें आती हैं। उच्च उत्पादन देने वाली किस्मों में दाने और फसल अवशेष का अनुपात 2:3 होता है। एक रिपोर्ट के अनुसार भारत में सालाना 635 मि.टन फसल अवशेष पैदा होता है। जिसमें 155 मि.टन धान (24.33%), 160 मि. टन गेहूँ (25.15%), 139 मि.टन गन्ना (21.82%), 92 मि.टन कपास (14.14%), 31.5 मि.टन मक्का (4.96%), 21.32 मि.टन जूट (3.35%), 20.55 मि.टन सरसों (3.23%), (3.23%), 13.78 मि.टन मूंगफली (2.17%) तथा 3.65 मि.टन मोटे अनाज के फसलों से अवशेष प्राप्त होता है। जिनमें से बड़ी मात्रा में (लगभग 62%) फसल अवशेषों का कोई सार्थक उपयोग नहीं होता है, फलस्वरूप वह नष्ट हो जाता है।

फसल अवशेष का उपयोग

भारत में फसल अवशेषों का उपयोग पशुओं के चारे, ईंधन, छप्पर (छप्परबंदी घर) बनाने, पैक करने की सामग्री, बिछावन, मशरूम उत्पादन और कम्पोस्ट बनाने तथा शेष अवशेषों को जलाने में किया जाता है। हालांकि उन क्षेत्रों में जहाँ किसी भी उद्देश्य के लिए फसल के अवशेषों का उपयोग नहीं किया जाता है उन्हें क्षेत्रीय स्तर पर जला दिया जाता है। पेड़ फसल लेने के लिए अधिकांश क्षेत्रों में गन्ना सबसे ऊपर है। जो खेत में जलाने में अथवा डेयरी पशुओं को खिलाने में उपयोग किया जाता है। मूंगफली फसलों के अवशेष का उपयोग ईट, भट्टों तथा चूना भट्टी में किया जाता है। कपास, मिर्च, दलहन, तिलहन फसलों के अवशेष का उपयोग प्रायः घरेलू आवश्यकताओं के लिए ईंधन के रूप में और नारियल खोल, रेपसीड एवं सरसों,

अरहर, जूट एवं मेस्टा तथा सूर्यमुखी के डंठल का प्रयोग घरेलू ईंधन के रूप में किया जाता है।

फसल अवशेषों के लिए प्रबंधन विकल्प

फसल अवशेष को कई तरीकों से प्रबंधन किया जा सकता है। फसल अवशेष प्रबंधन के कुछ प्रमुख विकल्प इस प्रकार हैं:

- गेहूँ एवं मक्का के फसल अवशेषों का भूसा बनाकर पशु चारे के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- धान के पुआल/फसल अवशेषों का पशु चारे के रूप में प्रयोग (यद्यपि इसमें सिलिका की मात्रा काफी अधिक है)। धान के पुआल का यूरिया/कैल्शियम हाइड्रोजेनॉक्साइड से उपचार कर या फिर प्रोटीन द्वारा संवर्धन कर पशु चारे के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- पुआल को भूसा/सफेद तथा मुलायम सड़न कवकों के प्रयोग द्वारा उपचारित कर गुणवत्ता में सुधार करके चारे के रूप में उपयोग।
- फसल अवशेषों का मशरूम की खेती में सार्थक प्रयोग किया जा सकता है।
- फसल अवशेषों के प्रभावी प्रयोग जैसे गत्ता, झोपड़ी, चटाई, खिलौने एवं मूर्तियाँ बनाने में किया जा सकता है। साथ ही साथ नए-नए वैकल्पिक उपयोगों के बारे में पता लगाने की नितांत आवश्यकता है।
- फसल की कटाई के उपरांत रोटावेटर से जुताई कर एक पानी लगा देने से फसल अवशेष मिट्टी में मिल जाते हैं फिर बाद में अगली फसल की बुवाई या रोपाई आसानी से की जा सकती है।
- धान एवं अन्य फसलों के अवशेषों का गैसीकरण कर ऊर्जा का उत्पादन किया जा सकता है। कई सारी कंपनियाँ धान के पुआल से बिजली पैदा कर रही हैं। यह फसल अवशेष का एक प्रभावी प्रबंधन है।
- कार्बनीकृत धान के अवशेषों का बायोचार बना कर मिट्टी की उर्वराशक्ति बढ़ने के लिए उपयोग किया जा सकता है जिसमें मृदा की उत्पादन क्षमता भी बढ़ जाती है।
- फसल अवशेषों का कम्पोस्ट बनाने में उपयोग किया जाता है। सूक्ष्मजीव विघटक से उपचारित कर फसल अवशेष से कम्पोस्ट बनाने की अवधि को कम किया जा सकता है। इस हेतु खेत के किसी किनारे में फसल अवशेष को इकट्ठा कर सतह में बिछाया जाता है। एवं इसे विघटक एवं गोबर से तर किया जाता है। यह क्रिया क्रमशः कई सतह में की जाती है। तथा इसे अंत में ढक दिया जाता है तथा नमी का बनाये रखना चाहिए। जिससे कम्पोस्ट बनने की समय में कमी आती है। तथा उच्च गुणवत्ता की कम्पोस्ट प्राप्त होती है।



फसल अवशेष से भूसा बनाने का परिदृश्य



मशरूम उत्पादन



रूटी बैलर मशीन द्वारा फसल अवशेष का ब्लाक बनाने का दृश्य



फसल अवशेषों को मिट्टी में मिश्रित करना



फसल अवशेषों से कम्पोस्ट बनाना



खड़े नरवाई में हैप्पी सीडर यंत्र से बुवाई

- गेहूँ की कटाई के बाद खड़े नरवाई/तूठ में जीरो टिलेज मशीन या टर्बो हैप्पी सीडर मशीन से मूंग या ढँचा की बुवाई कर फसल अवशेष प्रबंधन संभव है।
- धान एवं गेहूँ की फसल कटाई के पश्चात ग्रास कटर का उपयोग कर फसल अवशेष को पलवार के रूप में बिछाया जाता है।
- धान की कटाई के बाद हैप्पी सीडर मशीन का प्रयोग कर जीरो टिलेज तकनीक से गेहूँ की बुआई करके प्रभावी ढंग से फसल अवशेष प्रबंधन किया जा सकता है।
- गन्ने की कटाई के बाद रोटर डिस्क ड्रिल से गेहूँ की बुवाई को बड़े पैमाने पर प्रचलित कर गन्ना फसल में प्रभावी अवशेष प्रबंधन किया जा सकता है।
- अवशेष को पलवार/मलच के रूप में खेतों में प्रयोग कर विभिन्न फसलों में खरपतवार के प्रकोप को भी कम किया जा सकता है साथ ही मृदा के सेहत में सुधार किया जा सकता है।
- खड़ी कपास की फसल में गेहूँ की रीले क्रापिंग तथा खड़ी गेहूँ की फसल में मूंग की रीले क्रापिंग द्वारा फसल अवशेष का प्रभावी प्रबंधन किया जा सकता है। यह विधि अवशेषों को जलाने की प्रथा को रोकने में सहायक है।
- धान व गेहूँ के अवशेषों की जुताई कर पानी लगा देने से इसका प्रबंधन संभव है। साथ ही 20—35 कि.ग्रा. यूरिया/हे. की दर से डाल देने से अवशेषों की विघटन की प्रक्रिया तीव्र हो जाती है।

फसल अवशेष प्रबंधन के लाभ

- समय पर फसल अवशेष प्रबंधन कर लिया जावे तो अगले फसल की समय पर बुआई संभव है।
- फसल अवशेषों को खेत में बिछाने से वायु एवं जल से होने वाली मृदा क्षरण से बच सकते हैं।
- फसल अवशेषों को खेतों में बिछाने या मिलाने से अपवाह में बहुत हद तक कमी आती है।
- फसल अवशेष मृदा में सूक्ष्मजीवों की संख्या में वृद्धि करते हैं जो कार्बनिक पदार्थों का विघटन कर पोषक तत्वों को पौधों के लिए उपलब्ध कराते हैं।
- फसल अवशेषों का प्रबंधन कर फसलों के समय में बुआई कर अधिकतम उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
- फसल अवशेष का प्रबंधन करने से मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणवत्ता में वृद्धि की जा सकती है।
- फसल अवशेष मृदा में जल धारण क्षमता को बढ़ाता है। जिससे फसल को लंबे अवधि तक मृदा जल प्राप्त होता है।
- फसल अवशेष के प्रबंधन से वातावरण को प्रदूषण से भी बचाया जा सकता है।
- फसल अवशेष, अपवाह को कम करता है। जिससे दूरस्थ प्रदूषण को भी बचाया जा सकता है।
- फसल अवशेष प्रबंधन को क्रमशः अपनाकर मृदा की सतह पर वायु एवं जल की मात्रा को नियंत्रित किया जाता है।
- फसल अवशेष के उचित प्रबंधन से मृदा की भौतिक अवस्था में सुधार होती है जो लेग्युम फसल के नत्रजन स्थिरीकरण हेतु सहायक होती है।
- फसल अवशेषों को खेतों में प्रबंधित कर ईंधन एवं श्रम की बचत की जा सकती है।



फसल अवशेषों को भूमि के तहत पर रखकर हैप्पी सीडर से बुवाई



खड़ी फसल को प्रबंधन करने हेतु यंत्र