पूसा डीकंपोजर : भारत में पराली प्रबंधन की एक प्रभावी जैव–तकनीक

विपिन कुमार[1], शार्दिन्जय सिंह[2]

[1]कृषि विभाग, इंटीग्रल कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, इंटीग्रल विश्वविद्यालय, लखनऊ (उ.प्र.) – 226 026, भारत

[2]कृषि विस्तार शिक्षा, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या–224 229, उत्तर प्रदेश, भारत

ईमेलः *sahuvipin7390@gmail.com*

भारत में पराली जलाना एक गंभीर पर्यावरणीय एवं कृषि संबंधी समस्या बन चुकी है, जिससे वायु प्रदूषण, मृदा उर्वरता में कमी तथा लाभकारी सूक्ष्मजीवों का नाश होता है। इस समस्या के समाधान हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा "पूसा डीकंपोजर" नामक जैव–तकनीक विकसित की गई है। यह सात प्रकार के कवकों का मिश्रण है, जो फसल अवशेषों में उपस्थित सेलूलोज, लिग्निन एवं पेक्टिन को विघटित कर उन्हें खाद में बदल देता है। पूसा डीकंपोजर पराली को नरम बनाकर मिट्टी में मिलाने योग्य बनाता है तथा मृदा स्वास्थ्य में सुधार करता है। इसका उपयोग तरल घोल के रूप में खेतों में छिड़काव करके किया जाता है और लगभग 18–22 दिनों में पराली का अपघटन शुरू हो जाता है। यह तकनीक पराली जलाने से होने वाले प्रदूषण को कम करने तथा टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देने में सहायक है। हालांकि, कुछ परिस्थितियों में पराली के पूर्ण विघटन में अधिक समय लगना इसकी एक प्रमुख चुनौती है।

परिचय

भारत में फसल अवशेष, विशेषकर धान की पराली, के प्रबंधन की समस्या एक गंभीर चुनौती है। इस समस्या के समाधान हेतु भारतीय कृषि वैज्ञानिकों द्वारा ''पूसा बायो–डीकंपोजर'' नामक एक जैव–डीकंपोजर तकनीक विकसित की गई है। दिल्ली, उत्तर प्रदेश तथा उत्तर भारत के अन्य राज्यों में फसल अवशेषों को जलाने के कारण वायु प्रदूषण की गंभीर समस्या उत्पन्न हो जाती है। खेतों में पराली जलाने से मृदा की उर्वरता में कमी आती है, लाभकारी सूक्ष्मजीव एवं कवक नष्ट हो जाते हैं तथा पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस समस्या के समाधान के रूप में पूसा बायो–डीकंपोजर एक कवक–आधारित जैव उत्पाद है, जो फसल अवशेषों को शीघ्र विघटित करके उन्हें जैविक खाद में परिवर्तित करने में सहायक है।

पूसा बायो–डीकंपोजर : क्या है और कैसे कार्य करता है?

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा विकसित पूसा बायो–डीकंपोजर सात प्रकार के लाभकारी कवकों का मिश्रण है। ये कवक सेलूलोज, लिग्निण तथा पेक्टिन को विघटित करने वाले एंजाइमों का उत्पादन करते हैं, जो धान की पराली जैसे कड़े फसल अवशेषों के तीव्र अपघटन में सहायक हैं। यह जैव–डीकंपोजर लगभग 30 से 32 डिग्री सेल्सियस तापमान पर सर्वोत्तम कार्य करता है, जो धान की कटाई एवं गेहूँ की बुआई के समय उपलब्ध रहता है। यह पराली को विघटित कर उसे जैविक खाद में परिवर्तित करता है, साथ ही स्वयं भी विघटित हो जाता है और मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता में सुधार करता है। पूसा बायो–डीकंपोजर की 300 ग्राम मात्रा से लगभग एक एकड़ क्षेत्र में उपलब्ध पराली को विघटित किया जा सकता है।

खेतों में पूसा बायो–डिकंपोजर का उपयोग कैसे किया जाता है?

- पूसा बायो–डिकंपोजर कैप्सूल का उपयोग करके एक तरल तैयार किया जाता है और इसे 8 –10 दिनों तक किण्वित कराने के लिए रख दिया जाता है और फिर पराली के तेजी से जैव–विघटन को सुनिश्चित करने के लिए फसल पराली के ऊपर खेतों में मिश्रण का छिड़काव करते हैं।

- किसान 25 लीटर तरल मिश्रण 4 पूसा बायो–डिकंपोजर कैप्सूल, गुड़ और चने के आटे के साथ तैयार कर सकते हैं। यह मिश्रण 1 हेक्टेयर भूमि पर छिड़काव करने के लिए पर्याप्त है। यह प्रक्रिया पूरी होने में लगभग 18 –22 दिन लगते हैं ।

चित्र 1. पूसा बायो–डिकंपोजर

पराली जलाना एक गंभीर समस्या क्यों है?

कई किसान अपनी फसल की कटाई कम्बाइन हार्वेस्टर से करते हैं, क्योंकि इससे कटाई कम समय में पूर्ण हो जाती है और अनाज की गुणवत्ता भी बनी रहती है। हालांकि, इस प्रक्रिया के बाद खेतों में पराली की बड़ी मात्रा शेष रह जाती है, जो धान की फसल में सामान्यतः 5 से 6 इंच तक ऊँची हो सकती है। पराली को हटाने के लिए मजदूरों या यांत्रिक उपकरणों का उपयोग करने में अधिक लागत एवं समय लगता है, इसलिए कई किसान उसे जलाना ही उचित समझते हैं। इसके अतिरिक्त, अगली फसल की समय पर बुआई सुनिश्चित करने के लिए भी किसान पराली को शीघ्र हटाना चाहते हैं, क्योंकि विलम्ब से बुआई होने पर अगामी फसल की उपज एवं किसान की आय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। पराली जलाने से वायु प्रदूषण में वृद्धि होती है, मृदा के लाभकारी सूक्ष्मजीव, बैक्टीरिया तथा कवक नष्ट हो जाते हैं, साथ ही यह पौधों, जानवरों एवं मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है। इसके अलावा, पराली जलाने से वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में वृद्धि होती है, जो जलवायु परिवर्तन को बढ़ावा देती है तथा पर्यावरण एवं अर्थव्यवस्था दोनों को नुकसान पहुँचाती है।

पूसा बायो–डीकंपोजर की सीमाएँ

विशेषज्ञों तथा किसानों के अनुभवों के अनुसार, पूसा बायो–डीकंपोजर के उपयोग के बाद भी पराली को पूर्ण रूप से विघटित होने में पर्याप्त समय लगता है। कुछ परिस्थितियों में धान की पराली को पूर्णतः विघटित होने में लगभग 40 दिन तक का समय लग सकता है, जबकि धान की कटाई और गेहूँ की बुआई के बीच उपलब्ध समय इससे कम होता है। इस कारण कई किसानों के लिए इसका उपयोग व्यावहारिक दृष्टि से चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

निष्कर्ष

पूसा बायो–डीकंपोजर फसल अवशेष, विशेषकर धान की पराली, के वैज्ञानिक एवं पर्यावरण–अनुकूल प्रबंधन के लिए एक प्रभावी जैविक तकनीक है। इसके उपयोग से पराली का शीघ्र विघटन होकर वह जैविक खाद में परिवर्तित हो जाती है, जिससे मृदा की उर्वरता, जैविक कार्बन तथा लाभकारी सूक्ष्मजीव की सक्रियता में वृद्धि होती है। साथ ही, पराली जलाने से उत्पन्न वायु प्रदूषण, ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन तथा मृदा की गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभावों को भी कम किया जा सकता है। अतः वैज्ञानिक अनुशंसाओं के अनुसार पूसा बायो–डीकंपोजर का उपयोग सतत् कृषि, मृदा स्वास्थ्य संरक्षण एवं पर्यावरण संरक्षण के लिए एक उपयोगी एवं टिकाऊ विकल्प है।