

मशरूम की खेती के माध्यम से कृषि अपशिष्ट का प्रबंधन

इन्केश कुमार वर्मा^१, प्रिया सिंह^२ एवं डॉ दयाराम^३
पादप रोग एवं सूत्रकृमि विभाग, डॉ राजेंद्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि
विश्वविद्यालय पूसा, समस्तीपुर, बिहार

पणअमतउं३९णपाअ/हउं३पसणवतउ

कृषि फसलों जैसे धान, गेहूँ, गन्ना, मक्का, दाले, सब्जियाँ, फल, इत्यादि से हर साल लाखों टन कृषि अपशिष्ट पदार्थों का जन्म होता है। हाल के दिनों में कृषि कचरा प्रबंधन सबसे ज्यादा चिंता का विषय है। इन कृषि अपशिष्ट के निदान के लिए हम प्रायः इसको जला देते हैं, जिसके कारण पर्यावरण प्रदूषण होता है। अपशिष्ट पदार्थों का उचित प्रबंधन और निष्पादन आज की आवश्यकता बन गई है। कचरे का अनुचित प्रबंधन कई समस्याओं को जन्म देता है जैसे संक्रामक रोगों का तेजी से प्रसार, नई किस्मों की बीमारियों का विकास।

उत्पादित कचरे की वर्तमान मात्रा में घातीय वृद्धि, इस समस्या को दूर करने के लिए तत्काल समाधान की आवश्यकता को ध्यान में लाना है। कृषि अपशिष्ट में लिगनिन और सेल्युलोज होते हैं, जिन्हें तोड़ना मुश्किल होता है। वे अघुलनशील होते हैं और मिट्टी में अक्रिय पदार्थों से बंधे होते हैं और कई बार मिट्टी में मौजूद जीवाणु भी इनको तोड़ पाने में असक्षम होते हैं। जबकि मशरूम बहुत सारे एंजाइम उत्पादन करता है, जो लिगनिन के क्षरण के लिए जिम्मेदार होते हैं।

प्लुरोटस (सीपमशरूम) और लेंटिनस के अपने स्वयं के एंजाइम सिस्टम हैं जो एंडोग्लुकेनेस, लैकेस और फिनोलाक्सिडेस पर आधारित हैं। बड़ी मात्रा में उपयुक्त कृषि अपशिष्ट और जलवायु परिस्थितियाँ मशरूम की खेती के लिए व्यापक अवसर प्रदान करती हैं।

कृषि अपशिष्ट का माध्यम (सब्सट्रेट) के रूप में उपयोग करने का इतिहास

संयुक्त राज्य अमेरिका में 1865 में मशरूम की खेती शुरू हुई। यूरोप में पहली खेती की गई फफूंद, मशरूम 17वीं शताब्दी में आया और नीदरलैंड में इसकी खेती 19वीं शताब्दी में शुरू हुई थी। जापान और चीन ऐसे देश थे जिन्होंने सबसे पहले इसके औषधीय उपयोग का दोहन किया। 80 साल पहले, चीन में औषधीय प्रयोजनों के लिए शिटिक मशरूम (लेंटिनुला एडोड्स) का उपयोग किया जाता था क्योंकि यह एड्स की दवाओं के साथ दिए जाने पर प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ाता है।

कृषि अपशिष्ट

मशरूम की खेती के उत्पादन के लिए कृषि अपशिष्ट अच्छा स्रोत हैं। उनमें से कुछ का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है जैसे कि गेहूँ का भूसा, धान का भूसा, चावल की भूसी, कॉफी का पुआल, केले के पत्ते, चाय की पत्तियाँ, कपास का पुआल, लकड़ी का बुरादा, इत्यादि।

प्लुरोटस (सीप मशरूम) की खेती के लिए प्रायः गेहूँ का भूसा, धान का भूसा एवं कपास का भूसा प्रयोग होता है जबकि एगारिकस (बटन मशरूम) के लिए आमतौर पर गेहूँ का भूसा होता है। पुआल या भूसा प्रयोग करने का एक नुकसान यह है कि इसे पहले तैयार किया जाना चाहिए, खासकर अगर मशरूम को घर के अंदर उगाना हो। पुआल अन्य रोगाणुओं से भरा हुआ है, और उन छोटे प्रतिस्पर्धियों से छुटकारा पाना आवश्यक है, क्योंकि इनकी उपस्थिति

मशरूम कवकजाल को बढ़ने से रोकती है। चावल की भूसी, कॉफी का गूदा, शिटेक (लेंटिनुला एडोड्स) की खेती के लिए उपयोग किए जाने वाले मुख्य माध्यम (सब्सट्रेट) हैं। केले के पत्ते और चाय की पत्तियों का उपयोग क्रमशः प्लुरोटस और वलवेरिल्ला की खेती के लिए होता है। लकड़ी के बुरादा का उपयोग करके गैनोडर्मा की खेती की जा सकती है। मशरूम की खेती के लिए केवल लकड़ी का बुरादा अक्सर पर्याप्त पौष्टिक तत्व नहीं होता है और इसे नाइट्रोजन स्रोत जैसे चोकर, यूरिया, सूरजमुखी के बीज और घोड़े की खाद के साथ पूरक करने की आवश्यकता होती है।

क्रमांक	कृषि अपशिष्ट	मशरूम प्रभेद
1	गेहूं का भूसा धान का भूसा कपास का भूसा केले के पत्ते चाय की पत्तियाँ	प्लुरोटस प्रभेद (सीप मशरूम)
2	गेहूं का भूसा	एगारिकस बिस्पोरस (बटन मशरूम)
3	चावल का भूसी कॉफी का गूदा	लेंटिनुला एडोड्स (शिटेक)
4	चाय की पत्तियाँ	वलवेरिल्ला
5	लकड़ी का बुरादा	गैनोडर्मा (रिशी)

मशरूम की खेती के लिए कृषि अपशिष्ट संरचना का सहसंबंध

मशरूम की खेती से अधिक उपज लेने के लिए यह आवश्यक है कि संपूर्ण पोषण संबंधी आवश्यकता उचित मात्रा में दी जाये। विभिन्न शोधों से यह पता चलता है कि माध्यम में पोषक तत्व की कम या ज्यादा मात्रा होने से मशरूम की उत्पादकता घटती है। केले के डंठल और बाहिया घास का उपयोग प्लुरोटस साजोर-काजू की खेती के लिए किया जाता है, जिसकी जैविक दक्षता क्रमशः 74.4 : और 74.12: ह, लेकिन अन्य घटकों के साथ पूरक करने पर इसकी उपज कम हो जाती है। यह अधिक नाइट्रोजन के कारण हो सकता है जो इसकी उपज में बाधा डालता है। इसी समान धान के भूसे और गेहूं के भूसे पर प्लुरोटस की वृद्धि होती है जबकि गन्ना खोई में इसकी कम उपज होती है। इस चयनात्मक अधिक उपज के पीछे का कारण माध्यम में उचित मात्रा में लिगनिन, हेमिसेल्युलोज एवं सेल्युलोज का होना है। प्लुरोटस ओस्ट्रेटस (सीप मशरूम) का माइसेलिया वृद्धि और अधिक उपज का सीधा संबंध माध्यम में सेल्युलोज एवं लिगनिन की मात्रा से है जबकि प्लुरोटस एरिंजि तथा एगारिकस एगेरिटा मशरूम की उपज कार्बन, नाइट्रोजन अनुपात पर निर्भर करती है। वॉलवेसिया उपभेदों की अधिक उपज माध्यम में सेल्युलोज की मात्रा से संबंधित है।

कृषि अपशिष्ट के साथ पूरक का प्रयोग

जिप्सम, चूना और यूरिया जैसे विभिन्न पूरक के साथ कृषि अपशिष्ट का उपयोग किया जाता है। जिप्सम कैल्शियम स्रोत के रूप में योगदान देता है और अम्लता स्तर को नियंत्रित करता है। पीएच को समायोजित करने के लिए चूने का

उपयोग किया जाता है। मशरूम की खेती में अधिक उपज के लिए उपयुक्त नाइट्रोजन सामग्री की आवश्यकता होती है, जिसे यूरिया, चोकर, सूरजमुखी के बीज, घोड़े की खाद जैसे विभिन्न घटकों द्वारा पूरा किया जा सकता है।



कृषि अपशिष्ट के साथ पूरक मिलाकर मशरूम के लिए सब्सट्रेट तैयार करना



तैयार सब्सट्रेट को बैग में भरना



तैयार बैग



शिटाके मशरूम (लेंटिनुला एडोड्स)

निष्कर्ष

मशरूम के माध्यम से कृषि अपशिष्ट प्रबंधन लागत प्रभावी और पर्यावरण के अनुकूल है। कृषि अपशिष्ट निपटान की समस्या पर काबू पाने के अलावा, वे लागत प्रभावी तरीके से मशरूम की उच्च उपज भी देते हैं। मशरूम अत्यधिक प्रोटीनयुक्त होते हैं और स्वास्थ्यवर्धक भोजन होते हैं। इसका औषधीय महत्व भी है। मशरूम कोलेस्ट्रॉल से मुक्त होता है, इसमें कम सोडियम, उच्च, पोटेशियम, नगण्य चीनी, उच्च फाइबर पाया जाता है और यह विटामिन-डी का एकमात्र शाकाहारी स्रोत है। मशरूम उत्पादन के बाद बचे हुए सब्सट्रेट का इस्तेमाल जानवरों के चारे के रूप (मत्स्य पालन) में या खेत में खाद के रूप किया जा सकता है जो विभिन्न पौध रोगजनकों को नियंत्रित करता है।