

एक सतत पारिस्थितिकी तंत्र के लिए जैविक आच्छादन का उपयोग

शिल्पा, जनार्दन सिंह, पूजा एवं रविना

चौधरी सरवन कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश

खाद्य उत्पादन बढ़ाने और हमारे पर्यावरण की गुणवत्ता में सुधार की आवश्यकता ने हवा और पानी के कटाव को नियंत्रित करने के लिए विभिन्न प्रकार की सामग्री की खोज को प्रेरित किया है। एक प्रभावी वायु अपरदन नियंत्रण उपचार वह है जो 15.2 मीटर पर मापी गई 38.0 मीटर/सेकंड की हवा का विरोध कर सकता है। आच्छादन आधुनिक क्षेत्र उत्पादन में एक महत्वपूर्ण अभ्यास बन गया है। आच्छादन (मल्व) शब्द संभवतः जर्मन शब्द "मोल्व" से लिया गया है, जिसका अर्थ है सड़ने के लिए नरम, जो स्पष्ट रूप से माली के पुआल के उपयोग को संदर्भित करता है और गीली घास के रूप में जमीन पर फैलता है। आच्छादन अपवाह और मिट्टी के नुकसान को रोककर मिट्टी की गिरावट को कम करता है, खरपतवारों के संक्रमण को कम करता है और पानी के वाष्पीकरण की जांच करता है। इस प्रकार, यह मिट्टी की नमी के अधिक प्रतिधारण की सुविधा देता है और तापमान में उतार-चढ़ाव को नियंत्रित करने में मदद करता है, मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में सुधार करता है, क्योंकि यह मिट्टी में पोषक तत्वों को जोड़ता है और अंततः फसलों की वृद्धि और उपज को बढ़ाता है। आच्छादन से उपज 50-60 प्रतिशत तक बढ़ जाती है जबकि वर्षा आधारित परिस्थितियों में आच्छादन नहीं होती है।

जैविक आच्छादन

फसल अवशेष आच्छादन एक ऐसी तकनीक है जिसमें मिट्टी की सतह को पिछली फसल के जैविक अवशेषों से ढक दिया जाता है, जैसे पुआल, मक्का के डंठल या पत्तेदार जैविक सामग्री के टूट जो कहीं और से भी लाए जा सकते हैं। जैविक आच्छादन में लकड़ी की सामग्री जैसे छाल या चूरा-धूल और खाद शामिल है। कुछ शोधकर्ताओं ने अनुमान लगाया है कि गर्म जलवायु में, अधिकतम मिट्टी के तापमान में कमी, फसल की बढ़ी हुई वृद्धि और बेहतर उपज का एक घटक रही है। भारत में सात साल के जैविक आच्छादन अध्ययन से पता चला है कि काले या पारदर्शी पॉलिथीन आच्छादन या खाली जमीन की तुलना में जैविक आच्छादन की श्रेष्ठता आंशिक रूप से बेहतर मिट्टी के पानी और तापमान की स्थिति के कारण थी, जिसके परिणामस्वरूप फूल, फली उत्पादन और मूंगफली की उपज में सुधार हुआ।

जैविक मल्विंग के लाभ

1. **मिट्टी की नमी को सुरक्षित रखता है:** आच्छादन मिट्टी की सतह से अनुत्पादक वाष्पीकरण को कम करता है,

इसलिए वाष्पोत्सर्जन के लिए अधिक पानी उपलब्ध होता है, जो जल-सीमित परिस्थितियों में लाभकारी होता है और पौधों की जल स्थिति बनी रहती है। जैविक गीली घास भी मिट्टी की सतह की रक्षा करके क्षरण को कम करती है और अपवाह और निक्षालन से पोषक तत्वों की हानि को कम करती है। प्रत्येक मिट्टी/जलवायु स्थिति के लिए इष्टतम उत्पादकता प्राप्त करने के लिए मिट्टी के स्वास्थ्य को परिभाषित करने या सुधारने के लिए मिट्टी के भौतिक गुणों का ज्ञान आवश्यक है। यह परिकल्पना करता है कि फसल उत्पादन बढ़ाने के लिए, मिट्टी को ऐसी भौतिक स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए ताकि पर्याप्त फसल वृद्धि हो सके। जब तक मिट्टी के भौतिक वातावरण को उसके इष्टतम स्तर पर बनाए नहीं रखा जाता है, तब तक किसी फसल की आनुवंशिक उपज क्षमता को महसूस नहीं किया जा सकता है, भले ही अन्य सभी आवश्यकताएं पूरी हो जाएं। इसमें कोई संदेह नहीं है कि यदि इन मृदाओं का अच्छे शारीरिक स्वास्थ्य के लिए उचित प्रबंधन किया जाए तो विभिन्न फसलों की उपज क्षमता में काफी वृद्धि की जा सकती है। आच्छादन का मिट्टी के तापमान, नमी की व्यवस्था और जड़ वृद्धि के साथ-साथ उपज पर प्रभाव जलवायु पर्यावरण, गीली घास लगाने की दर और गीली घास सामग्री की गुणवत्ता और मात्रा पर निर्भर करता है।

2. **पोषक तत्व की उपलब्धता:** आच्छादन से कार्बनिक अवशेषों का अपघटन मिट्टी में कार्बनिक अम्ल जोड़ता है जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी का पीएच कम होता है, जो सूक्ष्म पोषक तत्वों (Mn, Zn, Cu, और Fe) की जैव उपलब्धता को बढ़ा सकता है। समय के साथ कार्बनिक नाइट्रोजन के खनिजकरण के कारण मिट्टी में खनिज नाइट्रोजन सामग्री (NO₃ और NH₄) अधिक है, जिससे यह मिट्टी के नाइट्रोजन की उपलब्धता को बढ़ाता है। कार्बनिक पदार्थों के टूटने से मृदा प्रशिक्षु से NO₃, NH₄, Ca₂, Mg₂, K और फुल्विक एसिड जैसे घुलनशील पोषक तत्व निकलते हैं, जिससे आच्छादन के तहत मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ जाती है।
3. **मिट्टी का तापमान:** आच्छादन गर्मियों में मिट्टी के तापमान को कम करता है, सर्दियों में इसे बढ़ाता है और अत्यधिक तापमान को रोकता है।
4. **कम उर्वरक लीचिंग:** जैसे-जैसे अत्यधिक वर्षा होती है,

जड़ क्षेत्र को बहा दिया जाता है, लीचिंग के कारण उर्वरक हानि कम हो जाती है। यह रेतीली मिट्टी में विशेष रूप से सच है। यह उत्पादक को फसल बोने से पहले पंक्ति में अधिक पूर्व संयंत्र उर्वरक लगाने की अनुमति देता है।

5. **खरपतवार का प्रकोप कम करता है:** आच्छादन एक भौतिक बाधा प्रदान करके कई खरपतवारों के अंकुरण और पोषण को कम कर देता है। आच्छादन ऑपरेशन खरपतवार के बीज के अंकुरण, खरपतवार की वृद्धि को कम करने में मदद करता है और खरपतवार को नियंत्रण में रखता है। मिट्टी की सतह को ढकने या मल्लिंग करने से खरपतवार के बीज के अंकुरण को रोका जा सकता है या शारीरिक रूप से अंकुरों के उद्भव को रोका जा सकता है। पुआल, छाल और खाद नगरपालिका हरा कचरा जैसी ढीली सामग्री प्रभावी खरपतवार नियंत्रण प्रदान कर सकती है। चूरा, मिट्टी में सुधार करने वाला और खरपतवार को दबाने वाला है क्योंकि यह मिट्टी की नमी को बनाए रखता है, रन-ऑफ को कम करता है, रिसने को बढ़ाता है, वाष्पीकरण को कम करता है और खरपतवार की वृद्धि स्पष्ट गीली घास के तहत पर्याप्त हो सकती है। आच्छादन का मुख्य उद्देश्य खरपतवारों की रोशनी को कम करना और उनकी वृद्धि को दबाना है। चूंकि हर प्रकार की गीली घास मिट्टी को ढक लेती है और खरपतवारों पर भौतिक दबाव डालती है।
6. **कार्बनिक पदार्थ जोड़ता है:** कार्बनिक आच्छादन कार्बनिक पदार्थ और पौधों के पोषक तत्वों को मिट्टी में लौटाते हैं और अपघटन के बाद मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में सुधार करते हैं, जिससे फसल की उपज में वृद्धि होती है। गीली घास के नीचे की मिट्टी ढीली, भुरभुरी रहती है और जड़ प्रवेश के लिए उपयुक्त वातावरण की ओर ले जाती है। जैविक आच्छादन न केवल मिट्टी की नमी को संरक्षित करते हैं, बल्कि वे कार्बनिक पदार्थों को जोड़कर मिट्टी के पोषक तत्वों को भी बढ़ाते हैं।
7. **कटाई अवधि कम कर देता है:** गर्म मौसम की सब्जियां जैसे कि खीरा, खरबूजा, तरबूज, बैंगन, मिर्च, आमतौर पर

जल्दी पकने और उच्च पैदावार के मामले में मल्लिंग का प्रभाव है। एक प्रारंभिक परिपक्वता संभवतः बढ़ते मौसम के दौरान अनुकूल तापमान बनाए रखने के कारण होती है। रोपण से पहले रोपण बिस्तर पर लागू काली गीली घास मिट्टी को गर्म करेगी और शुरुआती मौसम में तेजी से विकास को बढ़ावा देगी, जो आम तौर पर पहले की फसल की ओर ले जाती है।

8. **गुणवत्ता और उपज में सुधार:** आच्छादन फलों को जमीन से संपर्क करने से साफ रखने में मदद करता है, कई मामलों में मिट्टी की सड़ांध, फलों का टूटना और खिलना अंत सड़ांध को कम करता है। फल कम निशान के साथ चिकने होते हैं। उचित रूप से स्थापित प्लास्टिक आच्छादन बारिश के दौरान मिट्टी को पौधों पर छिड़कने से रोकने में मदद करता है, जिससे ग्रेडिंग का समय कम हो सकता है। टमाटर, खीरा, खरबूज, बैंगन की उपज और रासायनिक संरचना को सुधारा जा सकता है। अगेती आलू, पत्तागोभी और अन्य सब्जियों की उपज और रख-रखाव की गुणवत्ता को पुआल मलच से सुधारा जा सकता है।

निष्कर्ष

वैश्वीकरण और स्वास्थ्य चेतना के वर्तमान परिदृश्य में बागवानी फसलों की मांग दुनिया भर में बढ़ी है। कई शोधकर्ताओं द्वारा फसल उत्पादन के लिए जैविक और सिंथेटिक आच्छादन के लाभकारी प्रभावों पर व्यापक रूप से चर्चा की गई है। अनुसंधान से पता चला है कि आच्छादन फसल उत्पादन के लिए कई लाभ प्रदान करता है जैसे कि पौधों की जड़ों को गर्मी और ठंड से बचाना, तापमान में कमी से पौधों की वृद्धि के लिए अनुकूल स्थिति बनाना, लवणता और खरपतवार नियंत्रण को कम करना और इस तरह फसल की उपज और गुणवत्ता में सुधार करना। इसलिए आने वाले दिनों में, किसान इस नवीन तकनीक का उपयोग करेंगे जो उन्हें अधिक उत्पादन करते हुए नमी को बनाए रखने, खरपतवारों से बचने और मिट्टी के स्वास्थ्य में जबरदस्त सुधार करने में मदद करेगी। यह विश्व में स्थायी रूप से खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने में भी एक लंबा रास्ता तय करेगा।