



# एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 06, अंक: 02 (मार्च-अप्रैल, 2026)

[www.agriarticles.com](http://www.agriarticles.com) पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

## मल्व के संभावित कृषि और पर्यावरणीय लाभ: एक अवलोकन

डॉ. सुनील कुमार मंडल एवं डॉ. सुरेन्द्र प्रसाद

सहायक प्राध्यापक, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, झंझारपुर- 847403, स्नातकोत्तर कृषि महाविद्यालय, पूसा,

डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार

संवादी लेखक का ईमेल पता: [skmandal6464@gmail.com](mailto:skmandal6464@gmail.com)

तीव्र औद्योगीकरण और शहरीकरण के परिणामस्वरूप पिछले कुछ वर्षों में वैश्विक तापमान में वृद्धि हुई है, जिसके परिणामस्वरूप दुनिया भर में कृषि-पारिस्थितिकी की प्रणालियों का संतुलन विगड़ रहा है। इसलिए, सतत खाद उत्पादन के लिए नई पर्यावरण-अनुकूल कृषि पद्धतियों की आवश्यकता है। मल्विंग मृदा वाष्पीकरण को कम करके नमी संरक्षण करके, मृदा तापमान को नियंत्रित करके, खरपतवारों की वृद्धि को कम करके और सूक्ष्मजीवी गतिविधियों में सुधार करके इस उद्देश्य की पूर्ति कर सकता है। इसके अतिरिक्त, मल्व कृषि और भूदृश्य को आर्थिक सौंदर्यपरक और पर्यावरणीय लाभ प्रदान कर सकता है। साथ ही, पुनर्स्थापना स्थलों पर, बिना किसी विशेष देखभाल की आवश्यकता वाले वृक्षारोपण के लिए मल्व का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। मल्व कृषि भूमि के साथ-साथ भूदृश्यों में भी विभिन्न तनाव की स्थितियों से निपटते हैं। यह आलेख प्रकृति में विभिन्न फसलों के उत्पादन और स्थापना के लिए मल्व के कई महत्वपूर्ण प्रभावों पर केन्द्रीत है। मल्व मृदा की नमी का संरक्षण है, मृदा की पोषक स्थिति को बढ़ाते हैं, अपरदन क्षति को नियंत्रित करता है, फसल के पौधों में खरपतवार को दबाता है और कीटनाशकों, उर्वरकों व भारी धातुओं के अवशिष्ट प्रभावों को दूर करता है। मल्व भूदृश्यों के सौंदर्यपरक मूल्य और फसलों के आर्थिक मूल्यों में सुधार करता है। यह लेख विभिन्न जैविक मल्व सामग्रियों से जुड़ी कुछ समस्याओं का भी वर्णन करता है। मल्विंग सामग्री को लेकर विरोधाभास हैं, क्योंकि कुछ शोधकर्ताओं ने मल्विंग के पक्ष में है, जबकि अन्य शोधकर्ताओं ने कुछ चिंताएँ व्यक्त की हैं। फसल के प्रकार, प्रबंधन पद्धतियों और जलवायु परिस्थितियों के अनुसार मल्विंग सामग्री का चयन महत्वपूर्ण है। उपयुक्त मल्विंग तकनीक कृषि-पारिस्थितिक प्रणालियों को उपरोक्त लाभ प्रदान कर सकती है। इसलिए, भविष्य में कम लागत वाली, पर्यावरण अनुकूल और जैव-निम्नीकरण मल्विंग सामग्री के मृदा के सूक्ष्मजीवों, पोषक तत्व संतुलन, पौधों की वृद्धि और मृदा अपरदन पर प्रभावों का पता लगाया जाना चाहिए।

मल्व शब्द जर्मन शब्द मोल्स से लिया गया है जिसका अर्थ है "सड़ने में आसान" और प्राचीन काल से सब्जी उत्पादन के लिए मल्व का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता रहा है। मल्विंग को नमी की क्षति, खरपतवार की आवादी को कम करने और फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए मिट्टी की सतह पर विभिन्न आवरण सामग्री फैलाने के रूप में जाना जाता है। मल्व संभावित रूप से पानी के अपवाह को कम कर सकते हैं, मिट्टी की क्षरण क्षमता में सुधार कर सकते हैं, छाया के माध्यम से खरपतवार की आवादी को कम कर सकते हैं और वाष्पोत्सर्जन में बाधा के रूप में कार्य कर सकते हैं। मल्विंग के कुछ अन्य सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव भी हैं जैसे मिट्टी और पौधों की जड़ों का तापमान विनियमन, न्यूनतम पोषक तत्व हानि, मिट्टी के कटाव और कॉम्पैक्टनेस (ठोसपन) में कटौति।

सन् 1930 के अंत में मल्व की ओर ध्यान गया, क्योंकि ये सामग्रियाँ कृषि भूमि, वन क्षेत्रों और वागवानी भूमि के आसपास की स्थितियों को बदल सकती हैं। कुछ पहले के अध्ययनों में मल्व के कारण होने वाले हानिकारक प्रभाव सामने आये थे। वर्ष 1941 में पेड़ों और झाड़ियों के रोपण के लिए गहरे मल्व का भी इस्तेमाल किया गया था, क्योंकि ये गहरे प्रकार के मल्व विषम पर्यावरणीय परिस्थितियों में फसल के पौधों को पाले से होने वाली क्षति और पाले के तनाव से सुरक्षा प्रदान करते हैं। जब मिट्टी में मिलाई गई मात्रा की तुलना में मल्व की सामग्री की समान मात्रा को गीली घास के रूप में इस्तेमाल किया गया तो अधिक जल संरक्षण प्राप्त हुआ। सन् 1900 के दशक के मध्य में कृषि और वानिकी क्षेत्रों के उप-उत्पादों को गीली घास के रूप में उपयोग किया गया है।

मल्व जैविक और सिंथेटिक (अजैविक/अकार्बनिक) दोनों प्रकार के हो सकते हैं। जैविक मल्व में पशु और वनस्पति के अवशेष होते हैं। सबसे अधिक इस्तेमाल किये जाने वाले जैविक मल्व में पुआल, भूसी, घास और आवरण फसलें (लाइव मल्व), चूरा, कम्पोस्ट और खाद शामिल हैं, जबकि दुनिया भर में सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला अकार्बनिक मल्व (पॉलीइथाइलीन प्लास्टिक मल्व) है। कृषि में प्लास्टिक मल्विंग दुनिया भर में लोकप्रिय हो रहा है और इसका उपयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। सन् 1999 में दुनिया भर में 22 मिलियन हेक्टेयर से अधिक खेती योग्य भूमि पर प्लास्टिक मल्व का उपयोग किया गया था। 2002 में चीन में 15 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में प्लास्टिक मल्व फैलाया गया था। आज दुनिया भर में प्रतिवर्ष औसतन 7,00,000 टन प्लास्टिक शीट का उपयोग मल्व के रूप में किया जा रहा है, जबकि अकेले अमेरिका में 1,40,000 टन प्रतिवर्ष उपयोग किया जा रहा है। काली प्लास्टिक मल्व का उपयोग

आमतौर पर वैश्विक स्तर पर कृषि भूमि में किया जाता है। काली प्लास्टिक मल्व का उपयोग ज्यादातर अन्य मल्व के मुकाबले इसकी कम कीमतों के कारण होता है। दुनिया के शुष्क और गर्म क्षेत्रों में नियमित आधार पर वाणिज्यिक फसल उत्पादन में मल्व बहुत सहायक होते हैं। परिणामस्वरूप खरपतवार और पानी की कमी की समस्याओं से निपटने के लिए खेती की भूमि पर मल्विंग के प्रभावों (दीर्घकालिक और अल्पकालिक दोनों) का पता लगाना आवश्यक है।

साहित्यिक समीक्षा से पता चलता है कि मल्व के उपयोग पर ध्यान दिया गया है, हालांकि हमारी जानकारी के अनुसार ऐसा कोई अध्ययन नहीं है, जिससे कृषि और पर्यावरण में मल्व के फायदे और नुकसान की समीक्षा की गई है। इसलिए इस अध्ययन का उद्देश्य पिछले अध्ययनों के अवलोकन के आधार पर मल्व के संभावित कृषि और पर्यावरणीय लाभों को प्रस्तुत करना है।

#### तालिका-1 : पारिस्थितिक स्थितियों के अनुसार मल्व का चयन :

क्र.सं.	पारिस्थितिक स्थिति	गीली घास
1	बरसात का मौसम	छिद्रित गीली घास
2	बाग और वृक्षारोपण	मोटी गीली घास
3	मृदा सौरीकरण	पतली पारदर्शी प्लास्टिक फिल्म
4	सौरीकरण के माध्यम से खरपतवार नियंत्रण	परदर्शी प्लास्टिक फिल्म
5	फसल भूमि में खरपतवार नियंत्रण	काली प्लास्टिक फिल्म
6	रेत भरी मिट्टी	काली प्लास्टिक फिल्म
7	खारे पानी का उपयोग	काली प्लास्टिक फिल्म
8	ग्रीष्मकालीन फसल वाली भूमि	सफेद प्लास्टिक फिल्म
9	कीट निवारक	सिल्वर रंग की प्लास्टिक फिल्म
10	प्रारंभिक अंकुरण	पतली प्लास्टिक फिल्म

स्रोत : अनेक वैज्ञानिकों के विभिन्न शोध के अध्ययनों पर आधारित संकलन।

#### (क) कृषि में मल्विंग के संभावित लाभ :

**मृदा नमी का संरक्षण :** मिट्टी से नमी के नुकसान और इसे बंजर भूमि में परिवर्तित करने के लिए कई अजैविक कारक जिम्मेदार हैं। ये दैनिक उच्च हवायें, ऊँचा तापमान स्तर, कठोर जलवायु की परिस्थितियाँ और प्रतिस्पर्धी रोपण जैसे खरपतवार हो सकते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि खरपतवारों की उपस्थिति से वाष्पोत्सर्जन के कारण 25 प्रतिशत तक पानी का नुकसान हो सकता है।

मल्व संभावित रूप से खरपतवार संक्रमण और वाष्पीकरण के नुकसान को कम कर सकता है और मिट्टी के रिसाव व धारण क्षमता दर को बढ़ा सकता है। यह बताया गया था कि पुआल की गीली घास वाष्पीकरण की दर को 35 प्रतिशत तक कम कर सकती है। इसी तरह निर्जीव गीली घास की सामग्री में बिना गीली घास वाली मिट्टी की तुलना में भूमि में नमी संरक्षण की सबसे बड़ी क्षमता थी। कृषि भूमि में जैविक मल्व ने अकार्बनिक मल्व की तुलना में अधिक मूल्य प्राप्त किया है, क्योंकि जैविक मल्व मिट्टी के रिसाव और जल धारण क्षमता को बढ़ाता है। सिंथेटिक मल्व की तुलना में जैविक मल्व मिट्टी के पानी को बेहतर तरीके से संरक्षित कर सकते हैं। आमतौर पर, पशुधन अपशिष्ट, फसलों के अवशेष और विभिन्न प्रकार के पत्थर की बजरी को मिट्टी की नमी को बनायें रखने के लिए मल्व सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त आवरण (कवर) फसलों की तुलना में मल्व के अधिक लाभ हैं, क्योंकि आवरण फसलों को रुचि (आकर्षण) की मुख्य फसल का प्रतिस्पर्धी माना जाता है और वे जल संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं।

मल्व फसल के पौधों की सिंचाई की आवश्यकता को कम कर सकते हैं और कभी-कभी, वे सिंचाई की आवश्यकता को पूरी तरह से समाप्त कर सकते हैं। कुछ जैविक मल्व आवरण की तरह काम करते हैं और वर्षा व सिंचाई के पानी को बनाये रखते हैं, इस प्रकार अपवाह को बचाते हैं और फसल की आवश्यकता के समय पानी प्रदान करते हैं। पुआल को मल्व के रूप में उपयोग करने से अपवाह 43 प्रतिशत कम हो जाता है। पूरक सिंचाई को मल्व के द्वारा उनकी जल धारण क्षमता के कारण कम किया जाता है, साथ ही साथ मिट्टी की प्रोफाइल (**रूपरेखा**) के अपवाह को कम किया जाता है।

**मृदा संघनन और कटाव को न्यूनतम करना :** मल्विंग सामग्री मिट्टी को हवा और पानी के कटाव की घटना से बचाती है और मिट्टी के संघनन को कम करती है जो फसलों की जड़ों को बुरी तरह से प्रभावित कर सकता है और परिणामस्वरूप पौधों की वृद्धि और विकास को कम करता है।

ढालानों पर घास उगाना जीवित मल्व का सबसे अच्छा उदाहरण है जो मिट्टी के कणों को एक जटिल इकाई में बांधकर मिट्टी के कटाव को कम करता है। 0.6 ईंच की पतली परत का उपयोग करने से लगभग 86 प्रतिशत कटाव को कम किया जा सकता है। अनाज की फसलों के भूसे और अन्य अवशेषों का उपयोग सामान्यतः मिट्टी के कटाव को कम करने के लिए किया जाता है। वन क्षेत्रों में बंजर मिट्टी की तुलना में पुआल मल्व और कटाव जाल के संयुक्त उपयोग से मृदा अपरदन में 95 प्रतिशत की कमी पाई गई है। पाइनस (चीड़ का पौधा) की सुईनुमा पत्तियाँ कटाव से होने वाले नुकसान को कम करने में सहायक पायी गयी है और पाइनस की टहनियों के मलबे का उपयोग अपवाह और कटाव से होने वाले नुकसान को सफलतापूर्वक नियंत्रित करने के लिए किया गया है। गीली घास की सामग्री पहाड़ी क्षेत्रों में पानी के बेग को तुरन्त रोक देती है और मिट्टी की अंतःस्पंदन दर को बढ़ा देती है और ढलान को स्थिर बनाये रखने के लिए केवल मल्विंग विधि पर निर्भर रहने के बजाय इंजीनियरिंग तकनीकों का उपयोग किया जाना चाहिए। भारी औजारों या मशीनरी के कारण होने वाले संघनन की समस्या कई कृषि भूमियों में गंभीर होती जा रही है। संघनन (जमने) की समस्या को छाल जैसी जैविक गीली घास सामग्री को मिलाकर हल किया जा सकता है। गीली घास सामग्री

वारिश की बूंदों के प्रभाव को कम कर सकती है या भारी औजारों के पैरों और टायरों के भारी वजन को कम कर सकती है। यह सुझाव दिया गया था कि मिट्टी के संघनन के विकास से पहले ही मल्विंग कर देनी चाहिए, क्योंकि एक बार संघनन विकसित हो जाने के बाद, मल्विंग से मिट्टी के एकत्रीकरण में कोई उल्लेखनीय सुधार नहीं होगा।

**मिट्टी के तापमान का विनियमन :** मल्विंग मिट्टी के सतह को ढकती है और इसलिए यह मिट्टी के तापमान को बनाये रखने में सहायक होती है जो समग्र फसल विकास के लिए फायदेमंद होता है। कई अध्ययनों से पता चलता है कि मल्व का प्रयोग बहुत गर्म जलवायु परिस्थितियों के दौरान मिट्टी को ठंडा रख सकता है, जबकि ठंड के दिनों में सामान्य गर्म तापमान रख सकता है। तापमान की चरम सीमा पौधों की नई विकसित हो रही जड़ों को प्रभावित करती है, जिससे पोषक तत्वों और पानी का अवशोषण कम हो जाता है। पौधों के शुरुआती विकास के चरणों में अत्यधिक तापमान की स्थिति के कारण पौधे तनाव की स्थिति में जा सकते हैं, क्योंकि नई स्थापित जड़े उचित मात्रा में पानी और आवश्यक पौधों के पोषक तत्वों को नहीं ले पाती है। हालाँकि, रेगिस्तान जैसे गर्म और शुष्क परिस्थितियों में, मल्व तापमान को 10 डिग्री सेंटीग्रेट तक कम कर देता है। किसी विशेष उद्देश्य के लिए विशिष्ट मल्विंग के प्रकार का चयन अत्यन्त महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, अनुकूल परिस्थितियों में तापमान को नियंत्रित करने में समान श्रेणी के महीन (पतली) मल्व की तुलना में मोटे मल्व अधिक लाभदायक होते हैं। विभिन्न प्रकार के मल्व का मिट्टी के तापमान पर अलग-अलग प्रभाव पड़ता है। कुछ मल्व सौर विकिरण के अवशोषण के कारण बंजरी मिट्टी या जीवित मल्व की तुलना में मिट्टी के तापमान को बढ़ाते हैं। कंकड़ वाले मल्व का बजरी वाले मल्व से अधिक सकारात्मक प्रभाव पड़ता है और पत्ती वाले मल्व का खाद सामग्री की तुलना में अधिक आशावादी प्रभाव पड़ता है। इसके अलावा यह देखा गया है कि जीवित गीली घास और जैविक गीली घास सामग्री अन्य गीली घास सामग्री की तुलना में अनुकूल मिट्टी के तापमान को बनाये रखने में कहीं बेहतर होता है। टर्फ (छोटी घनी) जीवित गीली घास वाष्पोत्सर्जन प्रक्रिया के माध्यम से अधिक जलवाष्प मुक्त करती है और इसके वाष्पीकरण की शीतलन प्रभाव के कारण मिट्टी की सतह के तापमान को कम करती है। इस तथ्य के बावजूद कि टर्फ गीली घास गैर-जीवित गीली घास सामग्री मिट्टी के अधिक पानी का उपयोग करती है। अकार्बनिक गीली घासों में, बंजरी गीली घास ठोस प्रकार की गीली घास (कंक्रीट) की तुलना में अधिक तापमान को नियंत्रित करती है। सिंथेटिक मल्व (प्लास्टिक और कपड़े) को तापमान नियंत्रण करने में अकुशल बताया गया है, क्योंकि ये अनुकूल स्तर पर नियंत्रण करने के बजाय मिट्टी के तापमान को बढ़ा सकते हैं। सिंथेटिक मल्व के अतिरिक्त, कुछ अन्य प्रकार के मल्व भी मिट्टी के तापमान नियंत्रण में अकुशल देखे गये हैं। उदाहरण के लिए, पाइन छाल की मल्विंग से मिट्टी की सतह का तापमान बढ़ गया, जिससे निकटतम पत्तियाँ प्रभावित हुईं और पत्तियों के माध्यम से अधिक पानी वाष्पित हो गया।

**मृदा उर्वरता में सुधार :** पोषक तत्वों का स्तर को बढ़ाने के मामले में जैविक और जीवित मल्व मिट्टी की गुणवत्ता पर कई लाभकारी प्रभाव डालते हैं। हालाँकि मल्व के सामग्री का प्रकार, मिट्टी की विशेषताएँ और जलवायु परिस्थितियाँ मिट्टी के पोषक तत्वों पर वृद्धि, कमी या कोई अन्य प्रभाव नहीं डालती है। जैविक मल्व का प्रयोग अधिक लाभदायक है, क्योंकि इन्हे उपयुक्त वातावरण में विघटित किया जा सकता है। विभिन्न अध्ययनों से पता चला है कि लकड़ी के चिप्स, पुआल, हरि खाद और छाल की मल्व अकार्बनिक मल्व (प्लास्टिक व पत्थर) की तुलना में अधिक पोषक तत्व प्रदान करती है। हालाँकि, उच्च पोषक तत्व की आपूर्ति क्षमता वाले जैविक मल्व का उपयोग ज्यादातर भूमिर्माण के लिए किया जाता है, क्योंकि कृषि भूमि पर इन मल्वों का व्यापक प्रयोग संवेदनशील फसलों, जीवित जीवों और जल संसाधनों को नुकसान पहुँचा सकता है। बिना खाद वाली छाल या पुआल (कम पोषक तत्व वाली मल्व) पौधों के पोषण को प्रभावित किये बिना मिट्टी की नाइट्रोजन सामग्री को कम कर देती है, जिसके परिणामस्वरूप जलसंभर का प्रदूषण कम होता है। उच्च नाइट्रोजन सामग्री वाली मल्व फसल के पौधों की उपज बढ़ाती है। कम नाइट्रोजन वाली मल्व पौधों के पोषण और मिट्टी की उर्वरता को भी बढ़ा सकती है। उदाहरण के लिए, पुआल मल्व, चूरा मल्व और छाल मल्व, पत्तियों के साथ-साथ मिट्टी में भी पोषक तत्वों के स्तर को बढ़ाने में सक्षम है। उच्च नाइट्रोजन सामग्री वाली पत्ती या घास की मल्व की तुलना में भूसी की मल्व मिट्टी में पोषक तत्वों के स्तर को बढ़ाने में सबसे अधिक प्रभावी पायी गयी है। पिछले अध्ययनों में प्राप्त परिणामों के आधार पर मल्विंग से कृषि उपज में 7 से 47 प्रतिशत तक की वृद्धि होती है। सबसे अधिक वृद्धि पर मक्का की है, जबकि गेहूँ का वृद्धि दर सबसे कम है।

जैविक मल्व किसी भी अन्य मल्व सामग्री से बेहतर होते हैं, क्योंकि ये नये विकसित पौधों की जड़ों को पोषक तत्व और पानी प्रदान करते हैं। जड़ों में पानी की तलाशी में पौधे के जड़ क्षेत्र में आसानी से उपलब्ध होने पर फैलने की क्षमता भी होती है। यदि पौधों की जड़े सफलतापूर्वक विकसित होती है, तो पौधे का जीवित रहना निश्चित है। लैंडस्केप मल्व का उपयोग प्रतिकूल पर्यावरण परिस्थितियों में भी नये प्रत्यारोपित पौधों की मृत्यु के रोकता है। उदाहरण के लिये खारा जल के खेत और नर्सरी की परिस्थितियों, वनों के रोपण और पुनर्स्थापन स्थलों में प्रत्यारोपित पौधों की जीवित रहने की दर में वृद्धि देखी गई है। टर्फ (घास और मिट्टी की उपरी परत) जिसका उपयोग ज्यादातर प्रतिस्पर्धी पौधों की आवरण फसल के रूप में किया जाता है, ने प्रत्यारोपित पौधों की मृत्यु दर में वृद्धि की। खेतों में अधिकतर इस्तेमाल होने वाली सबसे अच्छी मल्व जैविक मल्व है और यह फसल के पौधों के समग्र प्रदर्शन को बढ़ा सकती है और मिट्टी की स्थिति में भी सुधार लाती है। इन मल्व को मुख्य घटक के रूप में वर्गीकृत किया गया है जैसे खाद, पत्तियाँ और घास की कतरन। मध्यम घटक जैसे कागज, पुआल और सुखी घास, फसल अवशेष और धीमी घटक जैसे तने की छाल और लकड़ी के टुकड़े, कभी-कभी छाल गीली घास जैसी धीमी गति से विघटित होने वाली गीली घास सामग्री, पौधे की जड़ के बायोमास का कम उत्पादन के कारण तेजी से बढ़ने वाली वृक्ष की प्रजातियों के लिए पोषण संबंधी समाया पैदा कर सकती है। पौधों के समग्र प्रदर्शन के अनुकूलन के लिए, पत्थरों और बंजरी को जैविक पदार्थों की तुलना में बेहतर सामग्री नहीं माना जाता है। प्लास्टिक शीट मल्व का भी पौधों के प्रदर्शन पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ता है और यह बहुत असंतोषजनक परिणाम देता है। टर्फ मल्व, जिसका उपयोग ज्यादातर प्रतिस्पर्धी अनावरण फसल के रूप में किया जाता है, ने भी मिट्टी की नंगे (बिना मल्व वाली) स्थितियों की तुलना में कम विकास दर दिखाई है।

**बीमारियों में कमी :** मल्टिचिंग सामग्री में वाष्पीकरण से होने वाले नुकसान को कम करने और मिट्टी की नमी को संरक्षित करने की क्षमता होती है, जिससे सिंचाई के लिए पानी की आवश्यकता कम हो जाती है। मल्टिचिंग के पानी के विरुद्ध अवरोध के रूप में या विभिन्न रोगों के बीजाणुओं को ले जाने वाली वर्षा की बूंदों के प्रभाव को रोकने का काम कर सकते हैं। ये बीजाणु संवेदनशील पौधों की पत्तियों और टहनियों से चिपक जाते हैं। मल्टिचिंग कई लाभकारी जीवों के पोषण में मदद करते हैं जो आने वाले रोगजनक बीजाणुओं से मुकाबला करते हैं या कभी-कभी रोगजनकों के अवरोध के लिए रसायन छोड़ते हैं। इस प्रकार वे रोग के संक्रमण होने की संभावना को कम करते हैं। पौधों में रोग कम करने के लिए मल्टिचिंग के माध्यम से कई तरीके हैं। मल्टिचिंग के अप्रत्यक्ष प्रभाव पौधों के रोगों की रोकथाम में सहायक होते हैं, जैसे पौधों के पोषण में सुधार, बेहतर जल निकासी, मिट्टी के तापमान में कमी, मिट्टी के एकत्रीकरण में सुधार और मिट्टी की नमी का संरक्षण। परिणामस्वरूप, मल्टिचिंग सामग्री फसल के पौधों के लिए एक स्वस्थ वातावरण प्रदान करती है। जैविक मल्टिचिंग कई मृदा सूक्ष्मजीवों को भी नियंत्रित करती है जो कई एंजाइमी प्रतिक्रियाओं की मदद से रोगजनक जीवों से सीधे प्रतिस्पर्धा करते हैं या उन्हें हतोत्साहित करते हैं। कवक के रोगजनकों में ज्यादातर उनकी कोशिका भित्ति में सेल्यूलोज होता है, जो सेल्यूलोज एंजाइम के द्वारा खराब हो जाता है और अधिकांश मृदा सूक्ष्मजीवों के द्वारा उत्पादित होता है, जो मल्टिचिंग के अंदर रहते हैं। सूक्ष्मजीवों के अधिकतम उपनिवेशण के उद्देश्य से मल्टिचिंग कई हानिकारक रोगजनकों के जैविक नियंत्रण के लिए भी मददगार होगी। पॉलीथीन और फैब्रिक मल्टिचिंग के बजाय पुआल और वुडचिप्स जैसे जैविक मल्टिचिंग का उपयोग करके बीमारियों को कम करने का यह मुख्य कारण है।

मल्टिचिंग एकिकृत कीट प्रबंधन (आई.पी.एम.) का एक महत्वपूर्ण घटक है। खराब मिट्टी की स्थिति में इस्तेमाल किये जाने पर कुछ मल्टिचिंग रोग के संक्रमण की संभावना को बढ़ा सकते हैं। सन् 1948 में, बर्गीचों में चूरा का इस्तेमाल मल्टिचिंग सामग्री के रूप में किया गया था और यह देखा गया कि चूरा कई पौधों की प्रजातियों में जड़ सड़न रोग का कारण बना। बुडचिप्स या वार्क (छाल) मल्टिचिंग की तुलना में काला पॉलीइथाइलीन मल्टिचिंग बैक्टीरियल सॉफ्ट रॉट रोग का कारण बनता है। इसलिए, मल्टिचिंग सामग्री का चयन सावधानीपूर्वक करना अनिवार्य है, क्योंकि मल्टिचिंग भी आई.पी.एम. योजना का एक हिस्सा है।

खरपतवार एक गंभीर कृषि की समस्या है और वैश्विक स्तर पर कई फसल के पौधों की उपज को कम करती है। मल्टिचिंग हर उस पौधे के अस्तित्व को कम कर देता है जो मल्टिचिंग सतह के नीचे आता है। वे वांछित पौधे और खरपतवार की प्रजातियों के बीच अंतर करने में सक्षम नहीं है। मल्टिचिंग में खरपतवार के प्रजातियों की आवादी को कम करने की क्षमता है। रोपण किये गये पौधों की उचित स्थापना और अस्तित्व के लिए मल्टिचिंग की गहराई/मोटाई और पौधों की आयु आवश्यक है। गहरी मल्टिचिंग खरपतवार की आवादी को बेहतर ढंग से नियंत्रित कर सकती है, लेकिन ये छोटे बीजों वाले पौधों के लिए खेतों में उतनी प्रभावी नहीं होती है। जब बीजों को विखरने के बाद मल्टिचिंग सामग्री उपयोग किया जाता है, तो छोटे बीजों की बुवाई से पहले भारी (मोटी परत) मल्टिचिंग के उपयोग की तुलना में एक पतली परत सबसे प्रभावी होती है। उचित बीज अंकुरण के लिए जैविक या जीवित बजरी या पत्थर की मल्टिचिंग की तुलना में अधिक अनुकूल है जो मिट्टी की गहरी परतों में बीजों के अंकुरण को रोक सकते हैं। मिट्टी की सतह अंकुरों के उभरने के बाद मल्टिचिंग खेत में उनके प्रदर्शन को बढ़ा सकते हैं। मल्टिचिंग सामग्री वाष्पीकरण से होने वाली हानि को कम करती है, जिससे मिट्टी में जल धारण की क्षमता बढ़ती है और खरपतवारों की संख्या कम करने में मदद मिलती है। जड़ों की स्थापना, वृद्धि और विकास को बढ़ाकर मल्टिचिंग के द्वारा भी यह प्राप्त किया जाता है। मल्टिचिंग वांछित फसल के पौधे को बिना मल्टिचिंग वाली बंजर मिट्टी की तुलना में अपनी जड़ प्रणाली को मुख्य तने से दूर तक फैलाने की अनुमति देती है। इस प्रकार मल्टिचिंग वाले पौधों को अधिक जैवभार (बायोमास) और ऊँचाई प्राप्त होती है। मल्टिचिंग सामग्री के चयन में, यह जानना बेहद जरूरी है कि मल्टिचिंग से कितनी मिट्टी का पता लगाया जायेगा। प्लास्टिक मल्टिचिंग, बिना मल्टिचिंग वाली मिट्टी और जीवित मल्टिचिंग सामग्री के संबंध में जैविक मल्टिचिंग का उपयोग करके सबसे अधिक जड़ विकास और घनत्व प्राप्त किया गया था। कुछ मल्टिचिंग का उपयोग पानी और हवा की आवाजाही के अवरोध के रूप में किया जाता है जैसे प्लास्टिक फिल्म मल्टिचिंग जो मल्टिचिंग की सतह के उपर जड़ की वृद्धि को बढ़ाते हैं, लेकिन जब इन मल्टिचिंग को हटा दिया जाता है तो वे उन पर उगाई गई फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं। उर्वरक के साथ प्लास्टिक मल्टिचिंग पर एक शोध अध्ययन किया गया था और परिणामों में प्रत्यारोपित पौधों की मृत्यु दर में वृद्धि दिखाई।

**खरपतवारों की आवादी में गिरावट :** नर्सरी के साथ-साथ क्षेत्र की स्थितियों में खरपतवार की आवादी को नियंत्रित करने के लिए मल्टिचिंग एक अनुकूल सामग्रियां है। हालांकि, खरपतवारों की आवादी में कमी की घटना अब तक पूरी तरह से स्पष्ट नहीं हुई है। वैज्ञानिकों ने पाया है कि गैर-मल्टिचिंग उपचार की तुलना में खरपतवार की आवादी में 92 प्रतिशत की कमी आई है। जब मिट्टी की सतह पर मल्टिचिंग विछाया जाता है, तो वे प्रकाश के मार्ग में अवरोधक के रूप में कार्य करते हैं जिसके परिणामस्वरूप छोटे बीज वाले खरपतवार की प्रजातियों का अंकुरण कम हो जाता है। गैर-मल्टिचिंग की तुलना में विभिन्न प्रकार के मल्टिचिंग (15 विभिन्न मल्टिचिंग के प्रकार) का उपयोग किया गया था और अध्ययन के परिणामों से पता चला कि सभी मल्टिचिंग प्रकारों के बीच कोई अंतर नहीं था, लेकिन नंगे (खुली) मिट्टी के उपचार के साथ खरपतवारों में कमी के लिए एक महत्वपूर्ण अंतर मौजूद था। मल्टिचिंग खरपतवारों के उगने में भौतिक बाधाओं के रूप से कार्य करते हैं। हालांकि, जब जैविक मल्टिचिंग विघटित होते हैं, तो वे जल्दी से मिट्टी की सतह से बाहर आ जाते हैं। कुछ जैविक मल्टिचिंग ऐलीलोपैथिक के रूप में भी कार्य करते हैं और कुछ विषैले रसायन छोड़ते हैं जो खरपतवारों को कम करने में सहायक होते हैं। इसके अलावा, मल्टिचिंग के माध्यम से बनाया गया वातावरण लाभदायक सूक्ष्मजीवों के लिए बहुत मददगार होते हैं और खरपतवार की प्रजातियों या खरपतवार के बीजों को नष्ट करते हैं। इसी तरह, जीवित मल्टिचिंग बुनियादी संसाधनों जैसे प्रकाश, नमी, पोषक तत्वों और ऑक्सीजन के लिए प्रतिस्पर्धा करके खरपतवारों को कम करने में उपयोगी होते हैं तथा इनका खरपतवार की प्रजातियों पर ऐलीलोपैथिक प्रभाव भी पड़ता है। खेत की परिस्थितियों में मल्टिचिंग की मात्रा सीमित होनी चाहिए और यदि जीवित मल्टिचिंग का बहुत अधिक उपयोग किया जाता है तो वे प्रकाश, नमी, ऑक्सीजन और पोषक तत्वों के बुनियादी संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। भले ही प्लास्टिक की फिल्मों और लैंडस्केप फैब्रिक में खरपतवार की आवादी को सफलतापूर्वक कम करने की क्षमता होती है, लेकिन इनका उपयोग लंबे समय तक नहीं

किया जाता है। सफेद और हरे रंग के प्लास्टिक मल्व प्रकाश संश्लेषक सक्रिय विकिरण (पी.ए.आर.) को उनके माध्यम से गुजरने देते हैं और इस तरह से इन मल्व के नीचे खरपतवार उगते हैं और साथ ही हरे रंग की मल्व इन विकिरण को प्रवेश नहीं होने देते हैं और खरपतवार की आवदी में कमी आती है। कुछ खरपतवार इतने मजबूत होते हैं कि वे मल्व की सतह से उपर बढ़ सकते हैं और कभी-कभी वे प्लास्टिक मल्व को भी भेद देते हैं। जब हम इन गीली घासों को बदलना चाहते हैं, तो वे हमारी फसल को भी नुकसान पहुँचा सकते हैं।

विभिन्न मल्व सामग्रियों में से, जैविक और अजैविक (कार्बनिक) का व्यापक रूप से खरपतवार नियंत्रण में बेहतर कमी लाने में उपयोग किया जाता है, जब इनका उपयोग पर्याप्त गहराई (मोटाई) पर किया जाता है, और ये मिट्टी के संघनन के प्रति संवेदनशील नहीं होते हैं। अकार्बनिक मल्व (बंजरी/पत्थर की मल्व) का उपयोग 4 से.मी. की गहराई पर करने से खरपतवार की प्रजातियों के उपनिवेशण से बचा जा सकता है। दुसरी ओर अकार्बनिक मल्व, मिट्टी में नमी का संरक्षण और तापमान में स्थिरता जैसी बेहतर स्थितियाँ प्रदान करते हैं, लेकिन इन मल्व के नीचे कोई प्रकाश नहीं होता है और खरपतवार के बीज जिन्हे अंकुरण के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है, वे अंकुरित नहीं होते हैं। जैविक मल्व में खरपतवारों के उपनिवेशण को नियंत्रित करने की विभिन्न क्षमतायें होती हैं। कम्पोस्ट जैविक मल्व है जो पोषक तत्वों से भरपूर होता है, मिट्टी के उपजाऊ बनाता है, परन्तु खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए एक उत्कृष्ट मल्व नहीं है। यदि यह कम्पोस्ट पूरी तरह से विघटित नहीं होता है तो यह खरपतवारों के बीज भंडार के रूप में भी काम करेगा और बारहमासी खरपतवार की प्रजातियों के विकास के लिए अनुकूल होगा। पतली परत में इस्तेमाल की गई मल्व सामग्री खरपतवार के बीजों के अंकुरण को पर्याप्त रूप से बढ़ायेगी अन्यथा यदि इसे मोटी परत में इस्तेमाल किया जाय, तो यह बीज अंकुरण को कम कर देगी। कम पोषक तत्वों से भरपूर जैविक मल्व जो मोटी परतों में लगाने पर खुरदुरे होते हैं, खरपतवारनाशकों की तुलना में खरपतवारों को अधिक प्रभावी ढंग से कम करते हैं। विभिन्न फसल अवशेषों और वन-उत्पादित सामग्रियों का उपयोग बिना खाद के रूप में किया जाता है और इससे कृषि एवं भूदृश्य भूमि में खरपतवार की प्रजातियों में कमी आती है। अधिकांश शोध अध्ययन में वन क्षेत्रों की उत्पादन प्रणाली में खरपतवार की आवदी की नियंत्रित करने के लिए चूरा के उपयोग को गीली घास के रूप में सुझाव देते हैं। कुछ अन्य अध्ययनों से पता चलता है कि चूरा की मोटी परत पानी और गैस विनियमन के लिए अभेद होगी।

मल्विंग भूमि की सतह के नीचे प्रकाश के प्रवेश को कम करती है और एक अवरोधक के रूप में कार्य करती है, जिससे खरपतवारों में प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया नहीं हो पाती, और इस प्रकार खरपतवार ग्लूकोज निर्माण के बिना जीवित नहीं रह सकते। यह वार्षिक प्रकृति के खरपतवारों को नियंत्रित करने की सर्वोत्तम रणनीति है। मल्व के साथ उगाये गये फसल के पौधों में अंतर-संस्कृति प्रणालियों के अंतर्गत खरपतवारों की कम संख्या को कम किया जा सकता है, क्योंकि मल्व खरपतवार के विकास को रोकता है। पॉलीइथाइलीन प्लास्टिक शीट (मल्व के रूप में) कपास में जैविक मल्व की तुलना में खरपतवार नियंत्रण के लिए अधिक प्रभावी बताई गई है। मल्व की मात्रा बढ़ाने के साथ खरपतवार के घनत्व में कमी देखी गई है।

#### (ख) पर्यावरण प्रबंधन में मल्विंग के संभावित लाभ

**भारी धातुओं का उपचार :** भारी धातुयें पशुओं और मानव स्वास्थ्य दोनों के लिए हानिकारक हैं। मिट्टी से इन भारी धातुओं को हटाने के लिए मल्व एक अच्छा स्रोत है। आर्वरविते, यूकेलिप्टस, चीड़ और चिनार की पत्तियों का उपयोग मुख्यतः मिट्टी के घोल से इन भारी धातुओं को हटाने के लिये किया जाता है। वन क्षेत्रों में लकड़ी के चिप्स और खाद का उपयोग तांबे की धातु के साथ मिलाकर उसे ऐसे रूप में परिवर्तित कर सकता है जो फसल के पौधों की उचित वृद्धि के लिए विषाक्त नहीं है।

**कीटनाशकों के उपयोग में कमी :** मल्व सामग्री पौधों पर तनाव के स्तर को कम कर सकती है और विभिन्न रोगजनकों से निपट सकती है। पौधों को खरपतवारों और अन्य हानिकारक कीटों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता प्राप्त होती है, और इस प्रकार, किसी भी प्रकार के कवकनाशक, कीटनाशक और शाकनाशक का उपयोग करने की आवश्यकता नहीं होगी। ऐसे रासायनों के उपयोग में कमी किसानों के लिए फायदेमंद होगी, क्योंकि ऐसे रसायनों पर कोई लागत खर्च नहीं होगा और साथ ही रसायनों का उपयोग नहीं करना, मिट्टी में लाभकारी जीवों की आवदी और पर्यावरण के लिए भी फायदेमंद होगा।

**गीली घास के द्वारा दृश्य (आकृति) में वृद्धि :** जमीन का आवरण और टम्बल ग्रास (लुढ़कती घास) मल्व अच्छे दिखते हैं और चरम जलवायु, जैविक और अजैविक कारकों से मिट्टी की सुरक्षा का कार्य करते हैं। सौंदर्य सुधार तकनीकी रूप से मात्रात्मक विशेषता नहीं हैं, लेकिन यह परिदृश्य डिजाइनों के अनुसार सर्वोत्तम मल्व के चयन को दर्शाता है। कुछ सुगंधित जमीन का आवरण (ग्राउंड कवर) और ताजा मल्व लोगों को सुखद खुशबू देते हैं। चिकनी चट्टान/पत्थर की मल्व और नरम जमीन का आवरण (ग्राउंड कवर) भी सौंदर्य की दृष्टि से अपनी सुन्दरता के कारण लोगों को आकर्षित करते हैं। हालांकि, कुछ लोगों को ये मल्व सामग्री पसन्द नहीं हैं, वल्कि, इसके बजाय, वे नंगी मिट्टी पसन्द करते हैं, क्योंकि वे इन मल्वों को "गन्दा" मानते हैं।

#### (ग) मल्विंग का आर्थिक महत्व

जब भी किसान सिंथेटिक रसायन, उर्वरक और मल्व का उपयोग करते हैं, तो वे निवेश से होने वाले लागत खर्च और लाभ का अनुमान लगाते हैं। मिट्टी के स्वास्थ्य और फसल के पौधों के समग्र प्रदर्शन के मामले में मल्व की सामग्री अन्य सिंथेटिक सामग्रियों की तुलना में इतनी महंगी नहीं है। जब हम मल्व का उपयोग करते हैं, तो कीटनाशक खरीदने या खरपतवार नियंत्रण के लिए अन्य तरीकों पर कोई खर्च नहीं होगा। क्षतिग्रस्त भूमि के सुधार के उद्देश्य से स्थानीय रूप से उत्पादित लकड़ी के मलबे का उपयोग किसानों की आय बढ़ाने के साथ-साथ फसल की वृद्धि और विकास के प्रदर्शन को बढ़ाता है। सड़क के किनारों पर फिर से वनस्पति उगाने के लिए शहरी क्षेत्रों में ब्रश मल्व को प्रभावी और किफायती पाया गया है। स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री जैसे पीट और लकड़ी की कटाई के अवशेष किफायती होते हैं और फसलों की समग्र वृद्धि और विकास को बढ़ाते हैं।

तालिका-2 : मल्विंग के कारण विभिन्न फसलों की आर्थिक उपज में सुधार :

क्र. सं.	फसल	आर्थिक उपज (टन/हेक्टेयर)		उपज में वृद्धि (प्रतिशत)
		बिना मल्व	मल्व (गीली घास)	
1	टमाटर	6.02	8.27	27.20
2	चना	5.91	7.32	19.26
3	कपास	1.67	2.22	24.77
4	सरसों	0.41	0.61	32.78
5	चावल	5.39	6.83	21.08
6	मसूर	0.80	0.89	10.11
7	मक्का	2.49	4.76	47.68
8	मूंग	1.02	1.36	25.00
9	सोयाबीन	1.32	1.57	15.92
10	फेंचबीन	12.73	14.10	9.71
11	आलू	24.00	30.00	20.00
12	जौ	3.77	4.27	11.70
13	गेहूँ	7.24	7.79	7.06

स्रोत : अनेक वैज्ञानिकों के विभिन्न शोध अध्ययनों पर आधारित संकलन।

#### (घ) मल्वच और अन-मल्वच के तुलनात्मक प्रभाव :

कपास की वृद्धि, उपज और खरपतवार संबंधी मापदंडों पर विभिन्न गीली घास के प्रभावों का निरीक्षण करने के लिए एक क्षेत्र में प्रयोग किया गया। इस्तेमाल किये गए विभिन्न गीली घास इस प्रकार थे, यानी चूरा, नारियल का जटा, जलकुंभी, गन्ने का कचरा और चावल के भूसे की गीली घास। गन्ने का कचरा गीली घास में खरपतवारों का बहुत कम घनत्व (20 वर्ग मीटर) देखा गया। उसके बाद नारियल जटा, जलकुंभी, चावल के भूसे और चूरा का स्थान रहा और नियंत्रण (225 वर्ग मीटर) उपचार में सबसे अधिक पाया गया। नियंत्रण उपचार में अधिक खरपतवार बायोमास की भी सूचना मिली (15 ग्राम प्रति वर्ग मीटर) उसके बाद चूरा, चावल के भूसे जलकुंभी और नारियल जटा की गीली घास, इसी तरह, नियंत्रण उपचार की तुलना में गन्ना का कचरा (91 प्रतिशत), नारियल जटा (84 प्रतिशत), जल कुंभी (77 प्रतिशत), चावल के भूसे (65 प्रतिशत), और बुरादा (52 प्रतिशत) में खरपतवार का नियंत्रण की प्रभावशीलता पाई गई है।

#### (ङ) मल्विंग के नुकसान

**मिट्टी का पी.एच. मान कम करना :** कुछ मल्विंग सामग्रियों मिट्टी को अम्लीय बनाने के लिये माना जाता है, परन्तु मल्विंग के कारण मिट्टी के इस अम्लीकरण के बारे में कोई उचित वैज्ञानिक प्रमाण नहीं मिले हैं। कुछ पेड़ों की छाल और लकड़ी के चिप्स को अम्लता का मुख्य स्रोत माना जाता है। अधिकांश अध्ययनों में मल्व का उपयोग करने के विभिन्न परिणाम मिले हैं और यह प्रस्तुत करते हैं कि मिट्टी के अम्लीकरण के लिए मल्व का कोई हानिकारक प्रभाव नहीं है। गीली घास के रूप में उपयोग किये जाने वाले पाइन (सुईयों और छाल) के एक शोध अध्ययन से मिट्टी के पी. एच. मान पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ा। नंगी मिट्टी अकार्बनिक गीली घास से ढकी मिट्टी की तुलना में सबसे अधिक अम्लीय मिट्टी पायी गई है और जैविक गीली घास वाली मिट्टी शोध अध्ययन में उपयोग किये गए सभी उपचारों में सबसे कम अम्लीय पाया गया है। कई वर्षों के एक अध्ययन से पता चला है कि जैविक मल्व के खेतों में स्थानीय स्तर पर अम्लों के उत्पादन के कारण, लकड़ी की सामग्री का अम्लीय प्रभाव नगण्य या बहुत कम होता है। वास्तविकता यह है कि मिट्टी में अम्लता उत्पन्न करने में मल्व का कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं होता है।

**ऐलेलोपैथिक प्रभाव :** ऐलेलोपैथी से तात्पर्य पौधों के द्वारा या कभी-कभी जीवित या मल्व के द्वार जैविक ऐलीलो रसायन के उत्सर्जन के कारण बीजों के अंकुरण और पौधों की वृद्धि में अवरोध उत्पन्न होते हैं। ऐलीलो रसायन फसल के पौधों में खरपतवार को नियंत्रित करते हैं। जुगलोनिक अम्ल ज्यादातर काले अखरोट की छाल से अलग किया जाता है और कई खरपतवारों और अवांछित पौधों के अवरोध में उपयोग किया जाता है। यह अम्ल अंकुरों और उथली जड़ वाली पौधों को भी नष्ट कर सकता है, जबकि इसका स्थापित पौधों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। शोध के अध्ययनों से यह साबित हुआ है कि जब यूकेलिप्टस, बबूल और चीड़ जैसे विभिन्न मल्व के अर्क का प्रयोग किया गया तो विभिन्न खरपतवार के प्रजातियों की वृद्धि को कम या पूरी तरह से दबा दिया, जो इन मल्व के ऐलेलोपैथिक प्रभाव को दर्शाता है। घास जैसे संकरी पत्तियों वाले पौधे, चौड़ी पत्तियों वाले पौधों या द्विवीजपत्री प्रजातियों के गंभीर रूप से प्रभावित नहीं होते हैं।

**संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा :** प्रतिस्पर्धा से तात्पर्य मुख्य फसल के द्वारा प्रतिस्पर्धी जीव के साथ पानी, ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड, पोषक तत्वों और भौतिक संसाधनों के लिए संघर्ष से हैं। उपर्युक्त संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा अंतर और अंतःविशिष्ट हो सकती है। दोनों प्रकार की प्रतिस्पर्धा मुख्य फसल की वृद्धि और विकास के लिए हानिकारक है। एक नई स्थापित फसल में, पौधों या पेड़ के छाल को जैविक गीली घास से बदल दिया जाना चाहिए।

**रोग प्रेरण :** रोगग्रस्त पौधों में मल्व सामग्री होती है जिसमें रोगाणु होते हैं। यदि हम इस प्रकार की मल्व का उपयोग करते हैं तो रोग स्वस्थ पौधों में भी फैलेंगे। इसलिए मल्व का उपयोग करने से पहले मल्व सामग्री को पूरी तरह से खाद बना लेना चाहिए। कभी-कभी मल्व सामग्री को तापमान उपचार दिया जाता है, ताकि मल्व में मौजूद सभी हानिकारक जीव नष्ट हो जाए। व्यवसायिक रूप से उपलब्ध जैविक मल्व प्रकृति में बांझ (स्टैराइल) होते हैं तो हमें रोगाणुओं से बचने के लिए व्यवसायिक रूप से उपलब्ध मल्व पर ध्यान केन्द्रित करना चाहिए।

**ज्वलनशीलता :** तीव्र-अग्नि मल्व के दहन पर विभिन्न विरोधाभास है। कुछ मल्व दूसरों की तुलना में तेजी से जलते हैं। लेकिन खेत के कचरे के तजी से जलने का कुछ प्रमाण मिले हैं। लकड़ी के मल्व आमतौर पर तेजी से नहीं जलते। जब

भी हम मल्व सामग्री का प्रयोग करें तो हमें उन क्षेत्रों में मल्व की ज्वलनशीलता पर विचार करना चाहिए, जहाँ आग लगने का खतरा हो।

**नाइट्रोजन की कमी :** बुडी (लकड़ी) मल्व के इस्तेमाल को लेकर एक भ्रांति है कि स्वस्थ फसलों या पेड़ों के आसपास इस्तेमाल करने पर ये पौधों में नाइट्रोजन की कमी का कारण बनते हैं। इसका कारण यह है कि बुडी (लकड़ी) के पदार्थों में कार्बन से नाइट्रोजन का अनुपात ज्यादा होता है। नाइट्रोजन का उपयोग सूक्ष्मजीवों के द्वारा किया जाता है और कार्बन मिट्टी में ही रह जाता है जिससे मिट्टी में नाइट्रोजन की कमी हो जाती है और इसका संकेत पौधों में क्लोरोसिस (हरित हीनता) से मिलता है। विभिन्न शोध के अध्ययनों से पता चला है कि बुडी मल्व के इस्तेमाल से न तो मिट्टी में नाइट्रोजन की कमी हुई और न ही फसल के पौधों में क्लोरोसिस हुआ। विरोधाभासी निष्कर्षों से यह भी पता चला कि बुडी मल्व ने मिट्टी और पौधों की पत्तियों में पोषक तत्वों के स्तर को बढ़ाया है।

**कीट संक्रमण :** जैविक मल्व के उपयोग में भी विरोधाभास है। कुछ शोधकर्ताओं ने पाया है कि जैविक मल्व कीटों को आकर्षित करते हैं और कुछ वैज्ञानिकों ने पाया है कि जैविक मल्व का उपयोग कीटों को दूर भगाने के लिए किया जाता है। थूजा की कुछ प्रजातियों का उपयोग कपड़ों के कई कीटों के लिए रासायनिक विकर्षक के रूप में, तिलचट्टों को मारने और चींटियों, कालीन भृगों एवं दीमकों को दूर भगाने के लिए किया जाता है। हम आमतौर पर मानते हैं कि बुडी मल्व दीमक के हमले के लिए चुंबक की तरह काम करते हैं। इस तथ्य पर कई शोध किये गए और आश्चर्यजनक परिणाम मिले हैं। हाल ही में किये गए अध्ययनों में से एक ने जैविक (लकड़ी) और आकार्बनिक (बंजरी) मल्व पर परिणाम दिये हैं कि लकड़ी के मल्व की तुलना में बंजरी के नीचे दीमक की गतिविधि अधिक पाई गई। जब प्रयोगशाला के प्रयोगों में इस्तेमाल किये गए जैविक मल्व को खिलाया गया, तो मृत्यु दर बहुत अधिक थी। इसी तरह के परिणाम एक अन्य अध्ययन में भी पाये गए, जहाँ दीमक उन मल्व को पसन्द करते हैं जिनमें नाइट्रोजन और फास्फोरस की मात्रा अधिक होती है। इसलिए जिन क्षेत्रों में दीमक प्रमुख कीट है, तो हमें उन जैविक मल्व का उपयोग करना चाहिए, जिनमें पोषक तत्व की मात्रा कम होती है।

**खरपतवार संक्रमण :** यह माना जाता है कि कुछ मल्व कई खरपतवारों के बीजों के वाहक होते हैं। परन्तु इस पहलू पर शोध के अध्ययन का अभाव है। यह माना जाता है कि खाद और अवशेष जो मल्व के रूप में उपयोग किये जाते हैं, यदि ठीक से विघटित नहीं होते हैं तो विभिन्न खरपतवार की प्रजातियों के बीज ले आते हैं। अच्छे मल्व में गहराई की विशेषता होती है जो खरपतवारों को रोकती है और स्वस्थ पौधों के साथ-साथ मिट्टी की संरचना को बढ़ावा देती है। शोध के अध्ययनों ने साबित किया है कि खरपतवार का दमन सीधे मल्व की गहराई से संबंधित है। अधिक गहराई पर लगाए जाने वाले जैविक मल्व में उथले गहराई पर लगाये जाने वाले जैविक मल्व की तुलना में खरपतवार की प्रजातियों को कम करने की क्षमता होती है।

#### निष्कर्ष

विभिन्न सामग्रियों के द्वारा मल्विंग करने से मिट्टी की नमी का संरक्षण, वाष्पीकरण से होने वाले नुकसान को कम करने और खरपतवारों की संख्या को नियंत्रित करने की क्षमता बढ़ा सकती है। विभिन्न मल्विंग ने अनेकों फसलों की वृद्धि, विकास, उपज और गुणवत्ता पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाला है। मल्विंग के प्रदर्शन के बारे में विरोधाभास भी मौजूद हैं, क्योंकि कुछ वैज्ञानिकों के द्वारा मल्विंग के प्रतिकूल प्रभावों की सूचना दी गई है। परन्तु विभिन्न वैज्ञानिकों के द्वारा बताये गए ये नुकसान वास्तविक खेत की परिस्थितियों में उतने खतरनाक नहीं हैं, हालांकि, मल्व के फायदे इन विरोधाभासों पर सबसे अधिक प्रभावी है। अपितु यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि खरपतवारों की आवादी को कम करने और मिट्टी की नमी को पर्याप्त स्तर तक संरक्षित करने के लिए मल्व एक सस्ता स्रोत है। इसलिए, उचित रूप से प्रबंधित मल्विंग रणनीतियाँ पानी की कमी/सुखे की स्थिति में फसलों के सिंचाई जल की आवश्यकता की भरपाई कर सकती है। इसके अतिरिक्त, मल्विंग प्रणाली (गोहूँ के भूसे, कपास की डंठले, काली प्लास्टिक और मक्के भूसे) को आंशिक जड़ क्षेत्र सुखाने (पीआरडी) के साथ एकीकृत करना समग्र फसल वृद्धि, विकास और उपज बढ़ाने के लिए एक कुशल तकनीक के रूप में कार्य कर सकता है।