

कृषि में बोर्डो मिश्रण की भूमिका

*माजिद खान, शेख सदफ, देवेन्द्र तुरकर एवं श्री अवधेश सिंह चौधरी

सरदार पटेल विश्वविद्यालय, बालाघाट, भारत

*संवादी लेखक का ईमेल पता: majidmehboobkhan786@gmail.com

आज के समय में कृषि केवल उत्पादन तक सीमित नहीं रह गई है, बल्कि गुणवत्ता, स्थिरता और लाभप्रदता भी उतनी ही महत्वपूर्ण हो गई है। किसानों को एक ओर अधिक उत्पादन प्राप्त करने का दबाव रहता है, वहीं दूसरी ओर फसलों पर लगने वाले विभिन्न रोग उनकी मेहनत को प्रभावित करते हैं। इन समस्याओं में फफूंद जनित रोग एक प्रमुख स्थान रखते हैं, जो फसलों की वृद्धि को रोकते हैं, पत्तियों को नुकसान पहुँचाते हैं और अंततः उपज में कमी का कारण बनते हैं। कई बार इन रोगों का प्रकोप इतना अधिक हो जाता है कि पूरी फसल को नुकसान उठाना पड़ता है। फसल रोगों के नियंत्रण के लिए आज कई प्रकार के रासायनिक उपाय उपलब्ध हैं, लेकिन सभी किसान उन्हें आसानी से अपना नहीं पाते। अधिक लागत, बार-बार उपयोग की आवश्यकता और पर्यावरण पर संभावित प्रभाव जैसे कारण किसानों को वैकल्पिक उपायों की तलाश के लिए प्रेरित करते हैं। ऐसे में पारंपरिक तकनीकों का महत्व फिर से बढ़ने लगा है, जो सरल, सस्ती और अपेक्षाकृत सुरक्षित होती हैं। बोर्डो मिश्रण इसी प्रकार का एक जाना-पहचाना और विश्वसनीय उपाय है, जिसे लंबे समय से कृषि में अपनाया जाता रहा है।



यह मिश्रण तांबा सल्फेट और बुझा हुआ चूना को मिलाकर तैयार किया जाता है, और इसका उपयोग फसलों पर छिड़काव के रूप में किया जाता है। यह पौधों की बाहरी सतह पर एक सुरक्षात्मक परत बनाता है, जो फफूंद के संक्रमण को प्रारंभिक अवस्था में ही रोकने में मदद करता है। इसकी उपयोगिता केवल एक या दो फसलों तक सीमित नहीं है, बल्कि यह सब्जियों, फलदार वृक्षों और बागवानी फसलों में भी प्रभावी रूप से कार्य करता है। विशेष बात यह है कि बोर्डो मिश्रण का उपयोग सही तरीके से किया जाए तो यह कम लागत में अच्छा परिणाम देता है और छोटे तथा मध्यम किसानों के लिए एक व्यावहारिक विकल्प बन जाता है। इसके साथ ही यह टिकाऊ कृषि के दृष्टिकोण से भी महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसका नियंत्रित उपयोग पर्यावरणीय संतुलन को अधिक प्रभावित नहीं करता। इसलिए, वर्तमान कृषि परिस्थितियों में बोर्डो मिश्रण एक उपयोगी, सुलभ और प्रभावी समाधान के रूप में देखा जा सकता है।

बोर्डो मिश्रण क्या है?

बोर्डो मिश्रण एक प्रसिद्ध और व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला फफूंदनाशी है, जिसे कृषि क्षेत्र में पौधों को विभिन्न प्रकार के फफूंद जनित रोगों से सुरक्षित रखने के लिए अपनाया जाता है। यह एक पारंपरिक मिश्रण है, जो मुख्य रूप से तांबा सल्फेट और बुझा हुआ चूना को पानी में मिलाकर तैयार किया जाता है। इन दोनों घटकों के सही अनुपात में मिलाने से एक प्रभावी घोल तैयार होता है, जो फसलों की सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

जब इस मिश्रण का छिड़काव पौधों पर किया जाता है, तो यह उनकी पत्तियों और तनों की सतह पर एक पतली सुरक्षात्मक परत बना देता है। यह परत फफूंद के बीजाणुओं को पनपने और फैलने से रोकती है, जिससे रोग का प्रारंभिक स्तर पर ही नियंत्रण हो जाता है। इसके साथ ही इसमें उपस्थित तांबा तत्व फफूंद के विकास को बाधित करता है, जिससे पौधों को लंबे समय तक सुरक्षा मिलती है। बोर्डो मिश्रण की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह न केवल प्रभावी है, बल्कि इसे तैयार करना भी अपेक्षाकृत आसान है। यही कारण है कि इसे छोटे, मध्यम और बड़े सभी प्रकार के किसान आसानी से अपना सकते हैं। सही विधि और संतुलित मात्रा में उपयोग करने पर यह फसलों के लिए एक सुरक्षित और भरोसेमंद फफूंदनाशी के रूप में कार्य करता है।

कृषि में उपयोग

बोर्डो मिश्रण का कृषि क्षेत्र में उपयोग काफी व्यापक है, क्योंकि यह विभिन्न प्रकार की फसलों को फफूंद जनित रोगों से सुरक्षित रखने में प्रभावी भूमिका निभाता है। इसका प्रयोग मुख्य रूप से रोग की रोकथाम के रूप में किया जाता है,

जिससे फसल को शुरुआती अवस्था में ही संक्रमण से बचाया जा सके। इसकी उपयोगिता अलग-अलग फसल समूहों में भिन्न-भिन्न रूप में देखने को मिलती है।

सब्जी फसलों:—टमाटर, आलू, बैंगन और मिर्च, बोर्डो मिश्रण का छिड़काव झुलसा रोग तथा पत्तियों पर होने वाले धब्बा रोगों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। समय पर इसका उपयोग पौधों की वृद्धि को बनाए रखने और उत्पादन को सुरक्षित करने में सहायक होता है।

फलदार वृक्षों:—आम, अंगूर, संतरा आदि, यह मिश्रण डाउनी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज जैसे रोगों के नियंत्रण में उपयोगी होता है। नियमित छिड़काव से पौधे स्वस्थ रहते हैं और फलों की गुणवत्ता में भी सुधार देखने को मिलता है।

दलहनी एवं तिलहनी फसलों:—इसका उपयोग पत्तियों पर बनने वाले धब्बों और अन्य फफूंद जनित संक्रमणों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है, जिससे पौधों की वृद्धि और उपज पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

इसके अलावा, बागवानी और नर्सरी स्तर पर छोटे एवं कोमल पौधों को रोगों से बचाने के लिए बोर्डो मिश्रण का हल्का छिड़काव किया जाता है, जिससे उनकी प्रारंभिक वृद्धि बेहतर होती है। विशेष रूप से, इसका उपयोग पेड़ों में दीमक के प्रकोप को कम करने के लिए भी किया जाता है। पेड़ों के तनों या जड़ों के आसपास इसका घोल लगाने से दीमक के बच्चों (लार्वा) के विकास को रोकने में मदद मिलती है, जिससे पौधों को होने वाले नुकसान को काफी हद तक कम किया जा सकता है। इस प्रकार, बोर्डो मिश्रण विभिन्न फसलों और परिस्थितियों में एक बहुउपयोगी, किफायती और प्रभावी उपाय के रूप में किसानों के लिए उपयोगी सिद्ध होता है।

कार्य करने की विधि

बोर्डो मिश्रण मुख्य रूप से एक संपर्क फफूंदनाशी के रूप में कार्य करता है, जिसका प्रभाव पौधों की सतह पर दिखाई देता है। जब इसका छिड़काव फसलों पर किया जाता है, तो यह पत्तियों, तनों और अन्य भागों पर एक पतली सुरक्षात्मक परत बना देता है। यह परत फफूंद के बीजाणुओं को अंकुरित होने से रोकती है, जिससे रोग का प्रारंभिक स्तर पर ही नियंत्रण हो जाता है। इस मिश्रण में उपस्थित तांबा इसका प्रमुख सक्रिय घटक होता है, जो फफूंद की कोशिकाओं पर विषैले प्रभाव डालता है। यह फफूंद के एंजाइम तंत्र को प्रभावित करता है, जिससे उनकी वृद्धि और प्रसार रुक जाता है। परिणामस्वरूप, फफूंद के बीजाणु जीवित नहीं रह पाते और संक्रमण आगे नहीं बढ़ पाता। बोर्डो मिश्रण की खास बात यह है कि यह पहले से मौजूद संक्रमण को पूरी तरह समाप्त करने की बजाय नए संक्रमण को रोकने में अधिक प्रभावी होता है। इसलिए इसका उपयोग रोग के लक्षण दिखाई देने से पहले या शुरुआती अवस्था में करना अधिक लाभकारी होता है। इसके अतिरिक्त, यह मिश्रण पौधों की सतह पर कुछ समय तक बना रहता है, जिससे लंबे समय तक सुरक्षा मिलती है। हालांकि, वर्षा या सिंचाई के कारण यह परत हट सकती है, इसलिए आवश्यकतानुसार दोबारा छिड़काव करना पड़ता है। इस प्रकार, बोर्डो मिश्रण फफूंद के विकास को रोककर और पौधों पर सुरक्षात्मक परत बनाकर फसल को रोगों से बचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

लाभ

- बोर्डो मिश्रण किफायती होता है, जिससे छोटे और सीमांत किसान भी इसे आसानी से उपयोग कर सकते हैं।
- इसकी सामग्री आसानी से उपलब्ध होती है और इसे खेत स्तर पर ही तैयार किया जा सकता है।
- यह विभिन्न फसलों (सब्जी, फलदार एवं बागवानी) में प्रभावी रूप से कार्य करता है।
- फफूंद जनित रोगों के नियंत्रण में यह एक विश्वसनीय और पारंपरिक उपाय है।
- पौधों की सतह पर सुरक्षात्मक परत बनाकर लंबे समय तक सुरक्षा प्रदान करता है।
- सही उपयोग करने पर फसल की गुणवत्ता और उत्पादन में सुधार करता है।
- इसका प्रभाव अपेक्षाकृत स्थिर रहता है और बार-बार उपयोग की आवश्यकता कम होती है।
- संतुलित मात्रा में उपयोग करने पर यह पर्यावरण के लिए अपेक्षाकृत सुरक्षित होता है।
- टिकाऊ कृषि पद्धतियों के लिए उपयुक्त विकल्प माना जाता है।

तैयार करने की विधि

बोर्डो मिश्रण को इसके मुख्य घटकों तांबा सल्फेट और चूना को उचित अनुपात में मिलाकर तैयार किया जाता है। इसे तैयार करने की प्रक्रिया सरल है, लेकिन सही विधि का पालन करना आवश्यक होता है ताकि इसका प्रभाव बेहतर रहे।

- सबसे पहले तांबा सल्फेट को निर्धारित मात्रा में पानी में घोलकर अलग बर्तन में तैयार किया जाता है।
- दूसरी ओर, बुझा हुआ चूना या बिना बुझा चूना पानी में मिलाकर अलग घोल बनाया जाता है।
- इसके बाद चूने के घोल में धीरे-धीरे तांबा सल्फेट का घोल मिलाया जाता है और लकड़ी के डंडे से अच्छी तरह हिलाया जाता है।
- मिश्रण तैयार करते समय ध्यान रखा जाता है कि दोनों घोल अलग-अलग तैयार किए जाएं और बाद में मिलाए जाएं, ताकि रासायनिक क्रिया सही ढंग से हो सके।
- बोर्डो मिश्रण की सांद्रता को इसके घटकों के अनुपात से व्यक्त किया जाता है। पारंपरिक रूप से इसे चूना पानी के अनुपात में लिखा जाता है। उदाहरण के लिए, सबसे सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला 1: बोर्डो मिश्रण 1:1:100 के अनुपात में तैयार किया जाता है, जिसमें:—
- ✓ 1 किलोग्राम तांबा सल्फेट
- ✓ 1 किलोग्राम बुझा हुआ चूना
- ✓ 100 लीटर पानी शामिल होता है।

इस मिश्रण में तांबा मुख्य सक्रिय तत्व होता है, जो फफूंद को नियंत्रित करने का कार्य करता है। हालांकि, शुद्ध रासायनिक दृष्टि से देखा जाए तो 1 किलोग्राम तांबा सल्फेट में मौजूद तांबे को निष्क्रिय करने के लिए अपेक्षाकृत कम मात्रा (लगभग 0.2–0.3 किग्रा) चूने की आवश्यकता होती है, लेकिन व्यवहार में संतुलन बनाए रखने और फसल को सुरक्षित रखने के लिए सामान्यतः बराबर या उससे अधिक मात्रा में चूना उपयोग किया जाता है। एक महत्वपूर्ण बात यह भी है कि चूने की गुणवत्ता समय के साथ घट सकती है, क्योंकि यह हवा से कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर लेता है। इसलिए ताजा और अच्छी गुणवत्ता वाले चूने का उपयोग करना अधिक लाभकारी होता है। अंत में, तैयार मिश्रण का उपयोग तुरंत कर लेना चाहिए और इसे धातु के बर्तनों में बनाने से बचना चाहिए, ताकि इसकी गुणवत्ता और प्रभावशीलता बनी रहे।



सावधानियां

- हमेशा सही अनुपात में ही बोर्डो मिश्रण तैयार करें, अधिक मात्रा फसल को नुकसान पहुँचा सकती है।
- ताजा घोल का ही उपयोग करें, पुराने या बचे हुए मिश्रण का प्रयोग न करें।
- छिड़काव सुबह या शाम के समय करें, तेज धूप में छिड़काव से बचें।
- वर्षा की संभावना होने पर छिड़काव न करें, अन्यथा प्रभाव कम हो सकता है।
- छिड़काव करते समय दस्ताने, मास्क और अन्य सुरक्षा उपकरणों का उपयोग करें।
- बच्चों और पशुओं से इस मिश्रण को दूर रखें।
- छिड़काव के बाद उपकरणों को अच्छी तरह साफ करें।
- अधिक बार या अत्यधिक मात्रा में उपयोग करने से मिट्टी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

निष्कर्ष

बोर्डो मिश्रण कृषि में उपयोग होने वाला एक प्रभावी, किफायती और पारंपरिक फफूंदनाशी है, जिसने लंबे समय से फसल रोग प्रबंधन में अपनी उपयोगिता सिद्ध की है। यह विभिन्न फसलों को फफूंद जनित रोगों से बचाने में सहायक होता है और पौधों की वृद्धि तथा उत्पादन को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसकी सरल तैयारी विधि, कम लागत और व्यापक उपयोगिता इसे किसानों के लिए एक व्यावहारिक विकल्प बनाती है। विशेष रूप से छोटे और मध्यम किसानों के लिए यह एक भरोसेमंद साधन है, जो सीमित संसाधनों में भी अच्छे परिणाम प्रदान करता है। हालांकि, इसके प्रभावी उपयोग के लिए सही अनुपात, उचित समय और आवश्यक सावधानियों का पालन करना अत्यंत आवश्यक है। यदि इन बातों का ध्यान रखा जाए, तो बोर्डो मिश्रण न केवल फसलों की सुरक्षा सुनिश्चित करता है, बल्कि टिकाऊ और संतुलित कृषि प्रणाली को भी बढ़ावा देता है।