

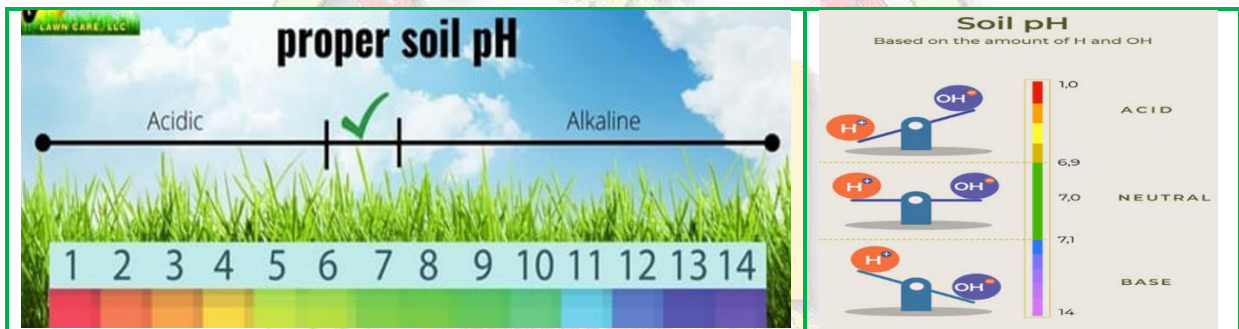
भारत में अम्लीय मृदा वितरण, गुण, समस्याएँ एवं प्रबंधन

*अभिषेक कुमार शुक्ला, संदीप उपाध्याय, अनूप कुमार मौर्य एवं चंदन कुमार

मृदा विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी, भारत

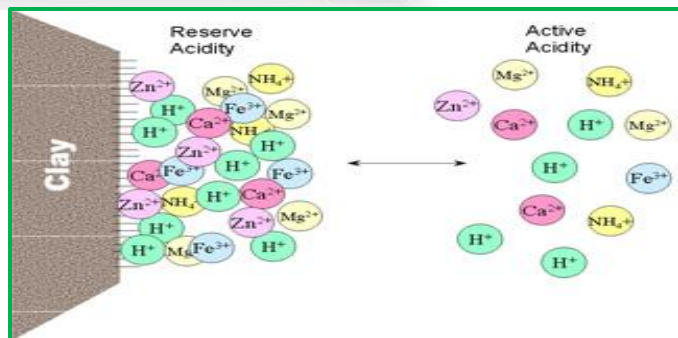
*संवादी लेखक का ईमेल पता: abhishekpandit8400@gmail.com

भारत में अम्लीय मृदाओं का वितरण मुख्यतः जलवायु, वर्षा, मूल शैल, स्थलाकृति और जल निकास से संबंधित है। पूर्वोत्तर भारत के असम, अरुणाचल प्रदेश, नागालैंड, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा, मेघालय तथा सिक्किम में अम्लीय मृदाएँ व्यापक रूप से मिलती हैं। इसके अतिरिक्त झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल के कुछ भाग, छत्तीसगढ़, बिहार के कुछ क्षेत्र तथा उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश के पर्वतीय भागों में भी अम्लीय मृदा पाई जाती है। पश्चिमी घाट और अधिक वर्षा वाले दक्षिणी क्षेत्रों में भी स्थानीय स्तर पर अम्लीय मृदा विकसित हो सकती है। भारत में अम्लीय मृदाओं की गंभीरता एक समान नहीं है; कुछ स्थानों पर हल्की अम्लता होती है, जबकि कुछ क्षेत्रों में बहुत अधिक अम्लता तथा एल्युमिनियम विषाक्तता देखी जाती है।



अम्लीय मृदा बनने के प्रमुख कारण

अम्लीय मृदा निर्माण का सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक कारण अधिक वर्षा है। लगातार वर्षा से कैल्शियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम और सोडियम जैसे क्षारीय तत्व मृदा प्रोफाइल से नीचे की ओर चले जाते हैं। इन तत्वों के हटने के बाद विनिमय परिसर पर हाइड्रोजन और एल्युमिनियम का प्रभुत्व बढ़ता है। कार्बनिक पदार्थों के अपघटन से बनने वाले कार्बनिक अम्ल, सल्फाइड-युक्त पदार्थों के ऑक्सीकरण तथा कुछ विशिष्ट मूल शैलों के अपक्षय से भी अम्लता बढ़ सकती है। कृषि भूमि में अमोनियम-आधारित नाइट्रोजन उर्वरकों का लंबे समय तक अधिक उपयोग भी मृदा अम्लीकरण को बढ़ा सकता है। फसल द्वारा क्षारीय धनायनों का लगातार अवशोषण तथा कटाव भी दीर्घकाल में आधार संतृप्ति को कम कर सकते हैं।



अम्लीय मृदा के प्रमुख रासायनिक एवं भौतिक गुण

अम्लीय मृदा का pH कम होता है और कई मामलों में आधार संतृप्ति भी कम होती है। ऐसी मृदाओं में एल्युमिनियम और मैंगनीज की घुलनशीलता बढ़ सकती है, जिससे पौधों में विषाक्तता की समस्या उत्पन्न होती है। दूसरी ओर फास्फोरस की उपलब्धता कम हो सकती है क्योंकि फास्फेट एल्युमिनियम और आयरन के साथ स्थिर यौगिक बना सकता है। कैल्शियम, मैग्नीशियम और मोलिब्डेनम की उपलब्धता भी कम हो सकती है। कुछ सूक्ष्म पोषक तत्व, जैसे आयरन और मैंगनीज, अपेक्षाकृत अधिक उपलब्ध हो सकते हैं। अम्लीय मृदाओं में कार्बनिक पदार्थ और चिकनी मिट्टी की मात्रा के आधार पर बफर क्षमता अलग-अलग होती है। इसलिए केवल pH के आधार पर चूना आवश्यकता तय करना उचित नहीं है।

फसल उत्पादन पर प्रभाव

अम्लीय मृदा में कम pH के कारण जड़ वृद्धि बाधित हो सकती है। एल्युमिनियम विषाक्तता जड़ों की लंबाई और शाखाओं को कम करके जल तथा पोषक तत्वों के अवशोषण को प्रभावित करती है। फास्फोरस की कम उपलब्धता से पौधों की प्रारंभिक वृद्धि, जड़ विकास और उपज प्रभावित हो सकती है। कैल्शियम और मैग्नीशियम की कमी से पौधों का पोषण असंतुलित हो सकता है। अत्यधिक अम्लीय दशाओं में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधि, विशेषकर नाइट्रोजन चक्र से संबंधित प्रक्रियाएँ, प्रभावित हो सकती हैं। परिणामस्वरूप फसल की वृद्धि, जैवभार और उपज में कमी आ सकती है। हालांकि, उचित प्रबंधन के साथ कई अम्ल-सहिष्णु फसलों और किस्मों का सफल उत्पादन किया जा सकता है।



अम्लीय मृदा का प्रबंधन

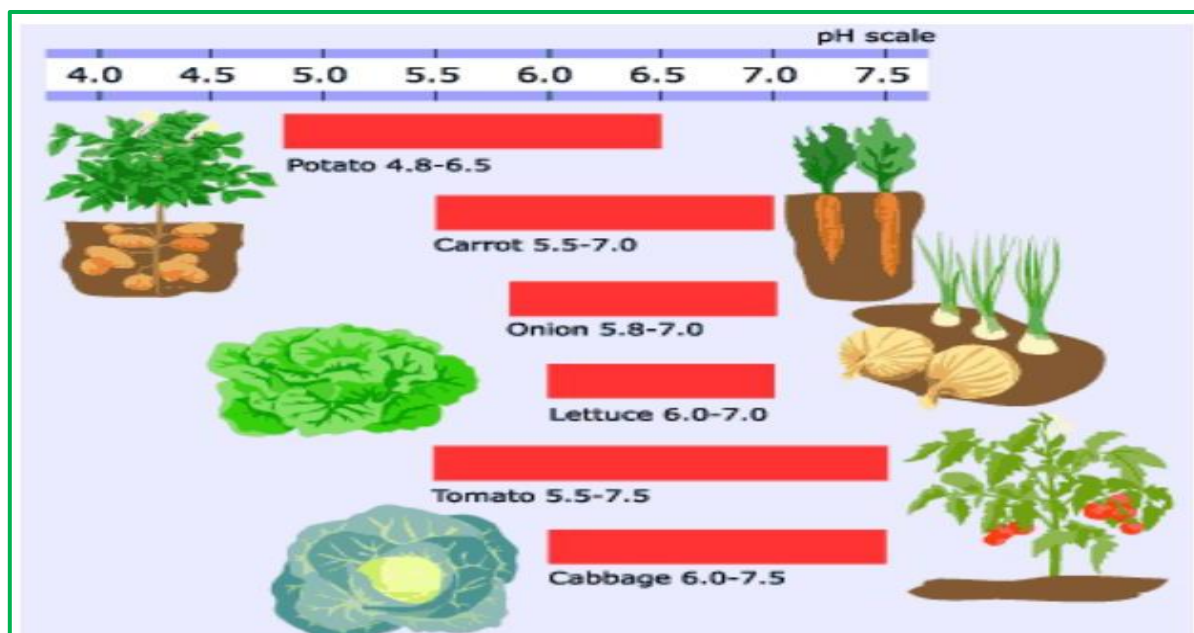
अम्लीय मृदा सुधार की सबसे सामान्य विधि चूना सामग्री का प्रयोग है। कृषि चूना, डोलोमाइट तथा अन्य उपयुक्त liming materials मृदा की अम्लता को कम करने में सहायता करते हैं। डोलोमाइट विशेष रूप से तब उपयोगी हो सकता है जब मृदा में मैग्नीशियम की भी कमी हो। चूना की मात्रा मृदा परीक्षण, pH, बफर क्षमता, बनावट, कार्बनिक पदार्थ और फसल की आवश्यकता के आधार पर निर्धारित करनी चाहिए। चूना को मृदा की ऊपरी परत में अच्छी तरह मिलाना प्रभावी रहता है। अत्यधिक मात्रा में एक साथ चूना देने के बजाय अनुशंसित मात्रा और उचित समय का पालन करना चाहिए। फास्फोरस प्रबंधन के लिए स्थानीय मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरक की सही मात्रा देना आवश्यक है। जैविक खाद, कम्पोस्ट और हरी खाद का प्रयोग मृदा के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों को सुधार सकता है। संतुलित उर्वरक प्रयोग तथा अमोनियम-आधारित उर्वरकों के अनावश्यक अधिक उपयोग से बचना भी आवश्यक है। जहाँ संभव हो, अम्ल-सहिष्णु फसल एवं किस्मों का चयन किया जा सकता है। समुचित जल प्रबंधन,

कटाव नियंत्रण, फसल अवशेषों का प्रबंधन और मृदा परीक्षण आधारित पोषक तत्व प्रबंधन दीर्घकालीन सुधार में सहायक हैं।



अम्लीय मृदा के लिए उपयुक्त फसलें

अम्लीय मृदाओं में फसल का चयन स्थानीय pH, अम्लता की तीव्रता, जलवायु और प्रबंधन पर निर्भर करता है। धान कई अम्लीय क्षेत्रों में अपेक्षाकृत अच्छी तरह उगाया जाता है। चाय, अनानास, आलू तथा कुछ दलहनी और बागवानी फसलें भी अम्लीय दशाओं को सहन कर सकती हैं, लेकिन प्रत्येक फसल की सहनशीलता अलग होती है। चूना देने और उचित पोषण प्रबंधन से गेहूँ, मक्का, दलहन तथा सब्जियों जैसी अपेक्षाकृत कम अम्ल-सहिष्णु फसलों का उत्पादन भी कई क्षेत्रों में बेहतर किया जा सकता है।



मृदा परीक्षण और वैज्ञानिक दृष्टिकोण

अम्लीय मृदा के प्रबंधन के लिए नियमित मृदा परीक्षण अत्यंत आवश्यक है। pH के साथ-साथ विनिमय योग्य अम्लता, एल्युमिनियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, उपलब्ध फास्फोरस और आधार संतृप्ति जैसी विशेषताओं का आकलन उपयोगी है। प्रयोगशाला परिणामों के आधार पर चूना आवश्यकता तथा उर्वरक सिफारिश निर्धारित करनी चाहिए। GIS और रिमोट सेंसिंग जैसी तकनीकों की सहायता से अम्लीय मृदा के स्थानिक वितरण का मानचित्रण किया जा सकता है, जिससे क्षेत्र-विशिष्ट मृदा प्रबंधन योजनाएँ बनाई जा सकती हैं।

निष्कर्ष

भारत में अम्लीय मृदा मुख्यतः अधिक वर्षा और तीव्र लीचिंग वाले क्षेत्रों की महत्वपूर्ण मृदा-उर्वरता समस्या है। कम pH, एल्युमिनियम एवं मैंगनीज की बढ़ी हुई उपलब्धता तथा फास्फोरस, कैल्शियम और मैग्नीशियम की कम उपलब्धता फसल उत्पादन को प्रभावित कर सकती है। मृदा परीक्षण आधारित चूना प्रयोग, संतुलित उर्वरक प्रबंधन, जैविक पदार्थों का उपयोग, उचित फसल एवं किस्म चयन तथा संरक्षण उपायों को अपनाकर अम्लीय मृदाओं की उत्पादकता में सुधार किया जा सकता है। दीर्घकालीन और टिकाऊ कृषि के लिए क्षेत्र-विशिष्ट अम्लीय मृदा प्रबंधन रणनीति आवश्यक है।