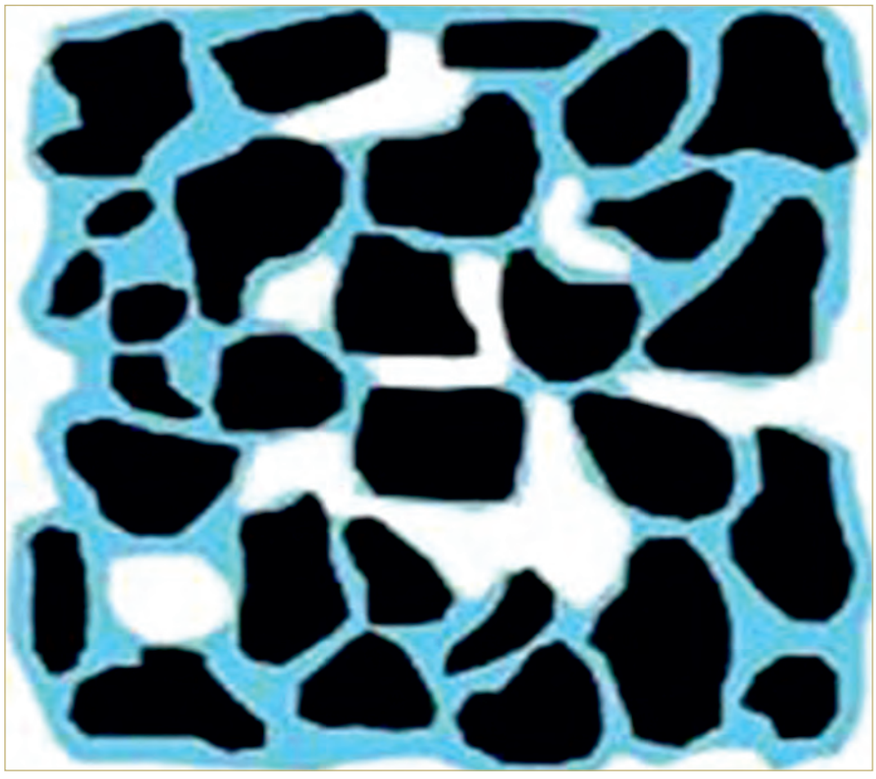


मृदा नमी संरक्षण का फसलोत्पादन में महत्व

नीरज बागोरिया*, राजेंद्र बैरवा और सतदेव*****

"मृदा नमी पौधे के समग्र विकास के लिए अहम घटक है। मृदा नमी स्थिरांक वर्तमान नमी को निर्धारित करने के लिए आवश्यक है। इसका तात्पर्य सिंचाई की अवधि का पूर्वानुमान लगाने तथा फसल की जल मांग के निर्धारण से है। मृदा जल मुख्यत: तीन प्रकार का होता है-संतृप्त, असंतृप्त और जल वाष्प। मृदा में पानी के प्रवेश के अन्य तरीकों में वर्षा जल और अपवाह अधिक योगदान देता है।"

किसी निश्चित समय पर मृदा में उपलब्ध जल की मात्रा को मृदा नमी कहते हैं। यह जल मृदा में स्थित सूक्ष्म कोशिकाओं में गमन करता है, जिसे पौधों की जड़ों द्वारा अवशोषित किया जाता है। मृदा में नमी की मात्रा विभिन्न गतिविधियों को प्रभावित करती है जैसे-पौधों में अंकुरण की दर, मृदा का तापमान, सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता और अंतत: मृदा की उर्वरता क्षमता ।

जल विशेष रूप से मृदा के कणों (उनकी सतहों) पर आसंजन बल द्वारा बंधा रहता है। कोलाइड कणों के रिक्त स्थान पर जल प्रबल आकर्षण बलों द्वारा बंधा रहता है। ऐसा जल मृदा में मौजूद होता है और इसे मृदा नमी कहा जाता है।

मृदा में उपलब्ध जल की मात्रा के अनुसार इसे 5 भागों में बांटा जा सकता है:

क्षेत्र क्षमता

यह गुरुत्वाकर्षण बल के नीचे की ओर खींचने के खिलाफ जल को बनाए रखने की मृदा की क्षमता है। इस स्तर पर, केवल माइक्रोपोर्स या कोशिका छिद्र जल से भरे होते हैं और पौधे अपने उपयोग के लिए जल को अवशोषित करते हैं।

क्षेत्र क्षमता पर, जल -0.33 वायुमंडल के बल के साथ आयोजित किया जाता है। क्षेत्र क्षमता में जल पौधों और सूक्ष्मजीवों के लिए आसानी से उपलब्ध होता है।

विल्टिंग गुणांक

वह चरण जिस पर पौधों को जल की मांग के अनुसार जल देना शुरू हो जाता है, उसे 'विल्टिंग पॉइंट' कहा जाता है। इस स्तर पर मृदा द्वारा रखे गए जल की प्रतिशत मात्रा को विल्टिंग गुणांक के रूप में जाना जाता है। यह उस बिंदु का प्रतिनिधित्व करता है, जिस पर मृदा पौधे को जल की आपूर्ति करने में असमर्थ है। विल्टिंग गुणांक में जल 15 वायुमंडल के बल के साथ आयोजित किया जाता है।

हाइड्रोस्कोपिक गुणांक

आर्द्रतामापी गुणांक आर्द्रता की मानक स्थितियों (50 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता) और तापमान (15 डिग्री सेल्सियस) के तहत 100 ग्राम सूखी मृदा द्वारा अवशोषित हाइड्रोस्कोपिक जल की अधिकतम मात्रा है। यह तनाव 31 वायुमंडल के बल के बराबर है। इस तनाव का जल संयंत्र के लिए उपलब्ध नहीं है, लेकिन सूक्ष्मजीवों के लिए उपलब्ध हो सकता है।

उपलब्ध जल की क्षमता

क्षेत्र की क्षमता तक पहुंचने के लिए मृदा के जल को लगाने के लिए आवश्यक जल की मात्रा को उपलब्ध जल कहा जाता है। मृदा की बिजली की आपूर्ति उपलब्ध जल

मृदा संरचना

मृदा कणों के बीच के रिक्त स्थान की मात्रा और मृदा का सतह क्षेत्र जलधारण करने की उनकी क्षमता को प्रभावित करते हैं। महीन बनावट की मृदा में अधिकतम जलधारण क्षमता होती है, जबकि मध्यम बनावट की मृदा यानी दोमट से हल्की मृदा दोमट, अधिकतम उपलब्ध जलधारण क्षमता की होती है। फोथ (1984) के अनुसार उद्धृत कई प्रकार की मृदा की उपलब्ध जल सामग्री उनके गाद और महीन रेत की सामग्री के साथ घनिष्ठ रूप से संबद्ध है। जैसे-जैसे मृदा की बनावट महीन होती जाती है, मृदा द्वारा उनकी क्षेत्र क्षमता में रखा गया जल का एक छोटा प्रतिशत पौधे के विकास के लिए उपलब्ध होता है।

*मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग, असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, (असोम); **डा राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर (बिहार); ***बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर (बिहार)

की मात्रा से संबंधित है, जो मृदा पकड़ सकती है। उपलब्ध जल फील्ड क्षमता (0.3 बार) में जल की मात्रा और स्थायी विल्टिंग पॉइंट (15 बार) पर जल की मात्रा में अंतर है।

अधिकतम जलधारण क्षमता

इसे अधिकतम धारण क्षमता के रूप में भी जाना जाता है। यह मृदा में नमी की मात्रा है जब इसके छिद्र स्थान, सूक्ष्म और स्थूल-कोशिका दोनों पूरी तरह से जल से भरे होते हैं। यह मृदा के कुल छिद्र स्थान का एक मोटा माप है। एक वातावरण या पीएफ 1 से 0 तक 1 से 100वें से 1 से 1000वें के बीच मृदा की नमी का तनाव बहुत कम है।

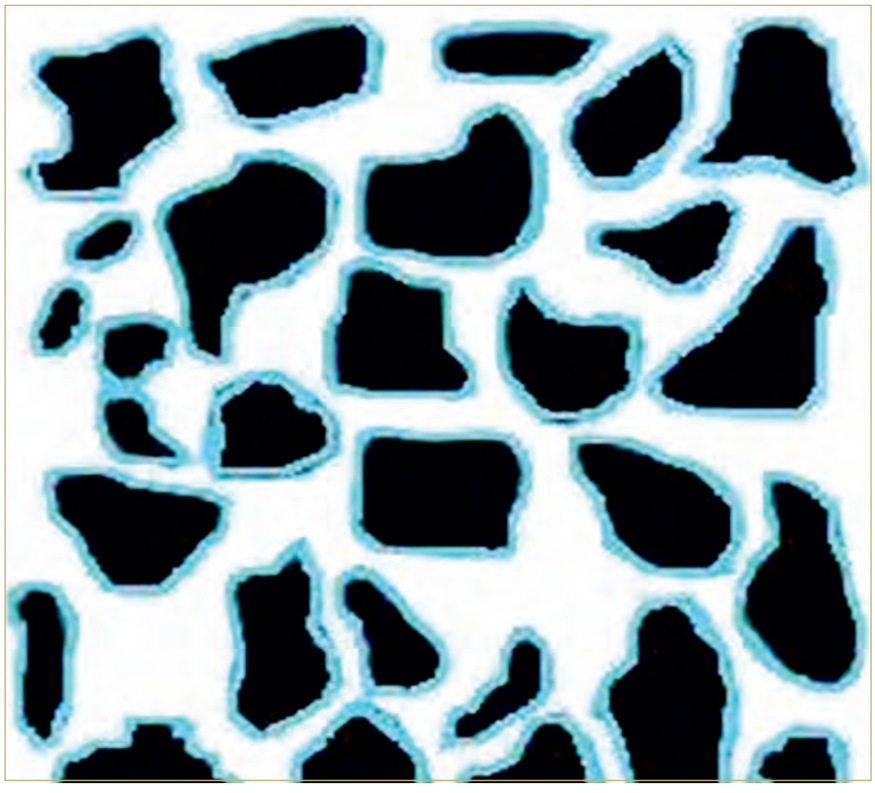
मृदा की जलधारण क्षमता

मृदा पूमस

इसमें दोनों क्षेत्र क्षमता और पूमस के गुणांक बहुत अधिक होते हैं। इसलिए यह मुख्य रूप से मृदा की उपलब्ध जलधारण क्षमता में सुधार करके उनकी संरचना में सुधार करता है।

घुलनशील नमक

घुलनशील नमक मृदा की उपलब्ध जलधारण क्षमता को कम कर देता है। ये मृदा के जल की ओसमेटिक क्षमता को बढ़ाते हैं,



मृदा की जलधारण क्षमता को प्रभावित करता है लवण

जो बदले में मृदा के गुणांक में वृद्धि करता है। उपलब्ध जलधारण क्षमता क्षेत्र गुणवत्ता और विल्टिंग सह-कुशल के बीच का अंतर है।

मृदा गहराई

अन्य सभी कारक अनुकूल होने के कारण, गहरी मृदा की उपलब्ध जलधारण क्षमता को आमतौर पर उथली मृदा की तुलना में अधिक माना जाता है। मृदा की मात्रा जिससे नमी निकलती है, उथली मृदा की तुलना में गहरी मृदा में अधिक होती है। हार्ड पैन की उपस्थिति जड़ विकास को रोकती है और इसलिए मृदा की मात्रा को कम कर देती है, जिससे जड़ें नमी निकालती हैं। इसलिए ऐसे मामलों में, उस मृदा में उपलब्ध कुल जल कम हो जाता है।

सूखा

फसलों की मूल आदत और शुष्क अवधि को सहन करने की उनकी क्षमता, उनके चरण और विकास की दर जैसे अन्य कारक, आमतौर पर फसलों द्वारा नमी के अवशोषण की दर को प्रभावित करते हैं।

मृदा की गहराई पर निर्भर नमी संरक्षण

मृदा में उपलब्ध नमी

ओवन में सुखाने की विधि

मृदा का नमूना नमी कैन में एकत्र किया जाता है और नमूने का गीला वजन दर्ज होता है। मृदा के नमूने का शुष्क वजन तक 105 डिग्री सेल्सियस तापमान में गर्म हवा ओवन में सुखाकर प्राप्त किया जाता है और नमूने का सूखा वजन दर्ज किया जाता है। ■