

Tagungsnummer

V344

Thema

Kommission IV: Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenernährung

Schlüsselrolle der Rhizosphäre für die Stoffdynamik

Autoren

K. H. Mühling¹, M. Dreyer¹

¹Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Kiel

Titel

Untersuchungen zum Einfluss stabilisierter Stickstoffdünger auf die Verfügbarkeit und Aufnahme von Mangan in Weizen

Abstract

Die Pflanzenverfügbarkeit von Mangan (Mn) sinkt mit steigenden pH-Werten des Bodens deutlich ab, weshalb es besonders auf kalkreichen Standorten zu pH-bedingtem Mn-Mangel im Getreide kommen kann. Oft wird dann die Verwendung saurer N-Dünger (NH_4^+) empfohlen, um dadurch die pH-Werte des Bodens kurzfristig zu senken und somit eine Verbesserung der Mn-Verfügbarkeit zu bewirken. Ursache für die Versauerung sind zum einen die H^+ -freisetzende Nitrifikation und zum anderen die Netto-Abgabe von H^+ in die unmittelbare Umgebung der Wurzel (Rhizosphäre) bei NH_4^+ -Aufnahme (physiologische Versauerung). Dass sich eine saure Düngung, wie beispielsweise mit dem klassischen Ammoniumsulfat (SSA), tatsächlich positiv auf die Mn-Versorgung der Pflanzen auswirkt, konnte in früheren Versuchen bereits nachgewiesen werden. Weniger bekannt ist hingegen darüber, wie sich eine NH_4^+ -Stabilisierung durch den Zusatz von Nitrifikationshemmern auf die Mn-Versorgung der Pflanzen auswirkt. Denn während die Nitrifikation unterbleibt, ist zugleich eine stärkere physiologische Versauerung zu erwarten.

Die Ergebnisse aus den Versuchen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Eine SSA-Düngung ohne Nitrifikationshemmer resultierte gegenüber einer reinen NO_3^- -Düngung in einer deutlich besseren Mn-Versorgung der Weizenpflanzen. Erfolgte hingegen zum SSA ein Zusatz von Nitrifikationshemmern, so trat dieser positive Effekt auf die Mn-Versorgung nicht ein, obwohl die pH-Werte in der Rhizosphäre dann etwas niedriger lagen. Die Mn-Verfügbarkeit im Boden war hingegen in der SSA-Variante ohne Nitrifikationshemmer gegenüber der NO_3^- -Variante und gegenüber den stabilisierten SSA-Varianten deutlich verbessert.

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass nicht die physiologische Versauerung der Rhizosphäre, sondern die Nitrifikation ausschlaggebend für die Mn-Verfügbarkeit und somit auch für die Mn-Versorgung der Pflanzen ist. Der Zusammenhang zwischen Nitrifikation und Mn-Verfügbarkeit konnte in angegliederten Bodeninkubationsversuchen bestätigt werden.