

Tagungsnummer

P74

Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie

Freie Themen inkl. Beiträge zu Humusformen

Autoren

S. Werner¹, K. Kätzl², C. Steiner³, M. Wichern², A. Buerkert³, B. Marschner¹

¹Ruhr-Universität Bochum, Bodenkunde und Bodenökologie, Bochum; ²Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik, Bochum; ³Universität Kassel, Ökologischer Pflanzenbau und Agrarökosystemforschung in den Tropen und Subtropen (OPATS), Witzenhausen

Titel

Agronomische Effekte von Biokohle in einem nährstoffarmen sandigen Boden nach Nutzung in der Bewässerungswasseraufbereitung

Abstract

Urbane Landwirtschaft in Entwicklungsländer leistet einen wesentlichen Beitrag zur Ernährungssicherheit und -diversität. Oftmals wird zur Bewässerung ungeklärtes Abwasser benutzt. Diese Praxis stellt eine Gesundheitsgefährdung von Bauern und Konsumenten dar. Kohlenstoffbasierte Materialien wie z.B. Aktivkohle werden oftmals zur Wasseraufbereitung genutzt. Biokohle, das feste Produkt der Pyrolyse von Biomasse, kann gesundheitsgefährdende Substanzen und Keime durch Filtration zurückgehalten und Untersuchungen zeigten eine Akkumulation von Nährstoffen in den Filterbetten. In dieser Studie wurde die Hypothese getestet, dass Nährstoffeigenschaften von Biokohle durch Einsatz in der Wasserfiltration verändert werden und dadurch veränderte Effekte auf das Pflanzenwachstum bei Bodeneinarbeitung zeigen. Dazu wurde ein Filter mit einem Biokohlefilterbett konstruiert und über drei Monate mit Abwasser beschickt. Nach der Filtration wurden Gesamtgehalte von Nährstoffen, Kohlenstoff, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Oberflächengröße der Filterkohle ermittelt und mit frischer Biokohle verglichen. In einem sechswöchigen Topfexperiment wurde die Biomasseproduktion von Sommerweizen in einem sandigen Boden aus Niger getestet. Außerdem wurde die Nährstoffaufnahme der Pflanzen, pflanzenverfügbares Phosphor (Brayl) und min. Stickstoff im Boden am Ende des Experiments bestimmt. Als Varianten wurden 20 t/ha Biokohle, Filterkohle und eine Kontrolle ohne Zusätze genutzt. Alle Varianten wurden mit und ohne Düngung in jeweils fünf Wiederholungen durchgeführt. Die Daten zeigen mit Ausnahme von Stickstoff eine Verringerung der Nährstoffgehalte der Biokohle nach der Filtration, besonders von P. Die Biomasseproduktion war am höchsten in der Variante mit Biokohle (+72%) im Vergleich zur Kontrolle. Die Filterkohle-Variante produzierte etwas weniger Biomasse, lag jedoch mit +37% über dem Niveau der Kontrolle. Die Pflanzenaufnahme von P wurde durch Einsatz der Biokohle erhöht, die Aufnahme von Stickstoff aber verringert. Die Böden mit Biokohle und Filterkohle zeigten einen wesentlich höheren Anteil an verfügbarem Phosphor (+106% und +52%) im Vergleich zur Kontrolle, jedoch eine Verringerung von mineralischem N am Ende des Experiments. Es ist anzunehmen, dass die erhöhte Biomasseproduktion durch Biokohle vor allem durch einen P Düngeeffekt bestimmt wird. Obwohl die Nährstoffgehalte der Filterkohle durch die Filtration herabgesetzt wurden, wirkt sie positiv auf das Pflanzenwachstum.