

Tagungsnummer

V190

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Kolloide, Mikro- und Nanopartikel im Boden

Autoren

M. Bläsing¹, N. Gottselig², E. Klumpp², W. Amelung¹, E. Lehndorff¹

¹Universität Bonn, INRES-Bodenwissenschaften, Bonn; ²Forschungszentrum Jülich, Institut für Bio- und Geowissenschaften, Agrosphere (IBG-3), Jülich

Titel

Fein-kolloidaler und gelöster schwarzer Kohlenstoff in Agrarökosystemen: Projektbeschreibung und erste Ergebnisse

Abstract

Schwarzer Kohlenstoff (BC) umfasst eine Vielzahl von organischen Verbrennungsrückständen, welche durch atmosphärischen Eintrag aus z.B. Vegetationsbränden oder durch die direkte Applikation von Biokohle in den Boden gelangen. Schwarzer Kohlenstoff ist schwer abbaubar und akkumuliert daher in Böden innerhalb von Jahrzehnten. Jedoch ist der Abbau und Verlust von BC in Böden nicht vollständig verstanden. In den letzten Jahren konnten mehrere Studien zeigen, dass BC im Wasser in Form von "gelöstem BC" (DBC) existiert; als Quelle dieses DBCs wird BC-Abbau im Boden vermutet. Dies setzt jedoch voraus, dass BC im Boden in Form von wasserextrahierbarem BC (WEBC) vorliegt. Ich zeige hier ein Konzept, welches i) die Existenz und Bedeutung von WEBC in landwirtschaftlich genutzten Böden zeigen soll und ii) der Hypothese nachgeht ob WEBC durch mikrobiellen BC-Abbau im Boden entsteht. Um dies zu tun, werde ich Proben eines 5-Jahres-Labor-Inkubationsexperiment (inklusive sterilen und nicht sterilen Varianten) auf WEBC hin untersuchen. Dafür werde ich WEBC aus dem Boden extrahieren, < 450 nm filtrieren und anschließend mittels Oxidation zu Benzolpolycarbonsäuren (BPCA-Methode) analysieren. So erhalte ich Auskunft über die WEBC-Gehalte und Zusammensetzung (Grad der aromatischen Kondensation). Ob die so gewonnen Erkenntnisse auch auf Feldproben übertragbar sind, werde ich an Böden von Kurzumtriebsplantagen mit unterschiedlichem BC-Eintrag (0, 4,5 und 9 t Biokohle pro Hektar) testen. Erste Versuche zeigten, dass WEBC im Boden nachgewiesen werden kann, WEBC machte ca. 6% des Gesamt-BC aus. Durch dieses Projekt werde ich erste Aussagen darüber treffen können ob BC-Abbau zu WEBC im Zeitraum von Jahrzehnten relevant sein könnte für BC-Verluste aus Böden und somit für den globalen Kohlenstoffkreislauf. Es bleibt weiterhin zu testen, ob WEBC in Form von feinen Kolloiden oder Nanopartikeln vorliegt. Dies möchte ich durch den Einsatz einer präparativen Feld-Fluss-Fraktionierung (FFF_{präp}) und anschließender BC-Analyse nachweisen.