

Tagungsnummer

V92

Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie

Biotische und abiotische Steuerung von Bodengasflüssen

Autoren

J. Luster¹, M. Ley¹, A. Cattin¹, M. Riaz², P. A. Niklaus³, A. C. Schomburg⁴, C. Guenat⁵, P. Brunner⁴, M. Lehmann⁶

¹Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf; ²Government College University, Faisalabad, Pakistan; ³Universität Zürich, Zürich; ⁴Universität Neuchâtel, Neuchâtel; ⁵EPFL, Lausanne; ⁶Universität Basel, Basel

Titel

Mikrohabitat-Effekte auf Lachgas-Emissionen aus Auenböden

Abstract

Wir untersuchten experimentell den relativen Einfluss von Bodenaggregation, Pflanzen-Boden-Interaktionen und Streuakkumulation auf die Emission von N₂O in Auenböden. Auf der Mikro-Skala können diese Prozesse zu Nischen mit erhöhter oder reduzierter N₂O-Bildung führen.

In einem renaturierten Abschnitt der Thur (NE-Schweiz) verglichen wir in einem häufig überfluteten und durch *Phalaris arundinacea* dominierten Bereich mit lehmigem Sand räumlich abgetrennte Plots mit folgenden Varianten: (i) Kontrolle, (ii) vegetationsfrei, (iii) Regenwurm-Population reduziert durch Austreibung mit Senf, (iv) Kombination von (ii) und (iii). Im Labor führten wir ein Überflutungs-Experiment in Mesokosmen mit schluffig-lehmigem Thuraue-Boden mit den folgenden Varianten durch: (i) Boden 250µm-4mm, (ii) (i) bepflanzt mit *Salix viminalis*, (iii) (i) mit Weidenblättern gemischt, (iv) bis (vi) wie (i) bis (iii) aber Boden < 250µm.

Die Resultate zeigen, dass Pflanzen-Boden-Interaktionen je nach Textur und Umweltbedingungen unterschiedliche Effekte haben können. Im Laborversuch war die Emission von N₂O während der "hot moments" nach Überflutungen in der bepflanzen Variante reduziert, vermutlich aufgrund der Belüftung der Rhizosphäre via Aerenchyma. Im Feldversuch emittierten die Plots mit Vegetation unter feuchten Bedingungen mehr N₂O und die "hot moments" nach Überflutungen dauerten länger an. Hier ist vermutlich eine durch Wurzelexsudation erhöhte mikrobielle Aktivität der dominierende Rhizosphären-Effekt. Hingegen führte unter Trockenheit die zusätzliche Austrocknung durch die Wasseraufnahme der Pflanzen zu niedrigeren Emissionen in den Plots mit Vegetation.

Der Laborversuch zeigte, dass die Bildung von grossen Aggregaten die Emission von N₂O nach Überflutungen fördert, vermutlich weil dadurch gute Bedingungen für gekoppelte Nitrifikation-Denitrifikation entstehen. Eine lokale Erhöhung der C-Verfügbarkeit durch Streu-Akkumulation scheint nur bei gleichzeitigem Schutz in grossen Aggregaten zu einer weiteren Erhöhung der N₂O-Bildung zu führen. Zeitweise niedrigere Emissionen aus den Feld-Plots ohne Regenwurm-Extraktion deuten an, dass in sandigen Böden der Belüftungseffekt durch Regenwurm-Aktivität grösser ist als der Einfluss auf die Aggregatbildung.

Messungen der Isotopen-Signatur des emittierten N₂O zeigen, dass verschiedene Mikro-Habitate die zeitliche Dynamik einzelner N₂O-produzierender und -verbrauchender Prozesse nach Überflutungen unterschiedlich beeinflussen.