

Tagungsnummer

V170

Thema

Kommission IV: Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenernährung

Biogeochemie gekoppelter Stoffkreisläufe (NPK) unter traditioneller Landnutzung

Autoren

F. Eulenstein¹, U. Schindler², G. von Unhold³, J. Frank⁴, A. K. Sheudzhen⁵, K. Pachikin⁶, O. V. Rukhovich⁷, M. V. Belichenko⁷, S. Lukin⁸, V. A. Romanenkov⁹, A. Saparov⁶, L. Müller²

¹ZALF e.V., Inst. f. Landnutzungssysteme, Müncheberg; ²ZALF e.V., Müncheberg; ³METER Group AG, München; ⁴JR-AquaConSol GmbH, Graz; ⁵All-Russian Institute of Rice, Krasnodar; ⁶U.U.Uspanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Almaty; ⁷Pryanishnikov All-Russian Institute of Agrochemistry, Moskau; ⁸Institut für die organische Düngemittel und Torfforschung, Vyatkin, Vladimir Region, Russian Federation; ⁹Soil Science Faculty, Lomonosov Moscow State University, Moskau

Titel

Bodenhydrologische Untersuchungen in verschiedenen Skalen für eine nachhaltige Landwirtschaft

Abstract

Zusammenfassung

Eine umfassende Analyse von interaktiven Prozessen zwischen Boden, Wasser, Pflanze, Tiere und Atmosphäre für eine nachhaltige Landwirtschaft erfordert Kenntnisse von Parametern und Prozessen in unterschiedlichen Skalen. Ergebnisse aus bodenhydrologischen Studien in Nordostdeutschland werden vorgestellt. Die Untersuchungen erfolgten im Labor, Lysimeter, Feld und Einzugsgebiet. Die Messung bodenhydraulischer Kennwerte- Wasserretentionsfunktion, ungesättigte hydraulische Leitfähigkeit- wurde mit der erweiterten Verdunstungsmethode (EEM) und dem HYPROP Messgerät durchgeführt. Der Messbereich ist zwischen Wassersättigung und nahe dem permanenten Welkepunkt. Die Messzeit beträgt 3 bis 10 Tagen. Die zusätzliche Quantifizierung von Schrumpfung und Hysteresis sind möglich. Eine Feldmethode zur Quantifizierung der Sickerwasserbildung und des Stoffaustrages unter natürlichen Boden- und Bewirtschaftungsbedingungen wurde entwickelt, die Eignung im Vergleich mit Lysimeterergebnissen nachgewiesen und auf 40 bodenhydrologischen Feldmessplätzen in Nordostdeutschland angewendet. Die Hypothese wurde bestätigt, dass Ackerland die Hauptquelle für Grundwasserneubildung in Nordostdeutschland ist. Unter Wald war die Sickerwasserbildung deutlich reduziert und tendierte bei Niederschlägen unter 550 mm/a gegen Null. Für die Erhaltung von Feuchtgebieten und die Absicherung der Grundwasserneubildung in Regionen mit negativer klimatischer Wasserbilanz sollte dieser Fakt bei geplanten Landnutzungsänderungen und Aufforstungsmaßnahmen berücksichtigt werden. EEM und HYPROP und die vorgestellte bodenhydrologische Feldmethode, als "virtuelles Lysimeter" bezeichnet, haben das Potential zur Verbesserung bodenhydrologischer Studien in Europa und anderen Regionen der Welt.

Literatur

- Schindler, U. und Müller, L., 1998. Calculating deep seepage from water content and tension measurements in the vadose zone at sandy and loamy soils in north-east Germany. Archives of Agronomy and Soil Science. 43. 233-243.
- Schindler, U., Durner, W., Unold, G. v., Müller, L., Wieland, R., 2010. The evaporation method: extending the measurement range of soil hydraulic properties using the air-entry pressure of the ceramic cup. Journal of Plant Nutrition and Soil Science 173, 4, 563-572.
- Schindler, U., Unold, G. v., Durner, W., Müller, L., 2015. Recent progress in measuring soil hydraulic properties. In: Yingthawornsuk, T. (ed) International Conferences on Computer Science and Information Systems, Mechatronics and Production Processes, Environment and Civil Engineering, April 24-25, 2015, Pattaya, Thailand. pp. 47-52.