

Tagungsnummer

V232

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Organische Bodensubstanz: Struktur, Funktionen, Dynamik

Autoren

M. Brunn¹, Y. Oelmann¹

¹Universität Tübingen, Geoökologie, Tübingen

Titel

Umsatz von organischer Bodensubstanz mittels stabiler Kohlenstoffisotope: eine Metaanalyse

Abstract

Vergangene Arbeiten zeigten Änderungen des über $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofile abgeleiteten Umsatzes von organischer Bodensubstanz (OBS) mit der Jahresmitteltemperatur (JMT), Jahresniederschlagssummen (JNS) und der Zeit. Weniger stark ausgeprägte $\delta^{13}\text{C}$ unter hohen JNS dominiert haben könnte. Auf einer Zeitskala von Jahrtausenden wird angenommen, dass Böden große Mengen von Kohlenstoff speichern und eine Reduzierung des Umsatzes von OBS stattfindet. Die $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenverteilungen entlang einer neuseeländischen Chronosequenz allerdings suggerieren, dass Umsatz der OBS mit der Zeit nicht kontinuierlich abnimmt.

Ziel dieser Studie ist die Erweiterung bisheriger Ergebnisse zur Nutzung stabiler Kohlenstoffisotope als Proxy für Umsatz von OBS und die Auswertung innerhalb einer Metaanalyse. Hierzu wurden $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofile aus 22 global verteilten Studien hinsichtlich ihrer Änderung mit JMT und JNS ausgewertet. Zur Untersuchung der Zeit dienten Chronosequenz-Studien aus Deutschland, Kanada und Neuseeland.

Entsprechend der kinetischen Theorie sind $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofile ausgeprägter unter steigender JMT mit einem linearen Anstieg des abgeschätzten Umsatzes ($R^2 = 0,52$; $P < 0,001$). Im Gegensatz dazu gibt es keine linearen Zusammenhänge zwischen JNS und der Entwicklung von $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofilen, vermutlich durch Texturheterogenität der untersuchten Studien. Die Einflüsse von Zeit auf $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofile scheinen ökosystemspezifisch zu sein, mit einem Anstieg des abgeschätzten Umsatzes von OBS während der frühen Ökosystementwicklung und erkennbaren $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofile nach drei Dekaden. Die gewonnenen Daten zeigen globale Trends der Nutzung von $\delta^{13}\text{C}$ Tiefenprofilen zur Abschätzung des Umsatzes und liefern damit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der C Sequestrierung im Boden.