

Tagungsnummer

V133

Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie

Umwelteinflüsse auf Funktion und Diversität von Bodenorganismen

AutorenS. Thiele-Bruhn¹, K. C. Heilemann¹, E.-D. Spies²¹Universität Trier, Bodenkunde, Trier; ²Landesamt für Geologie und Bergbau, LGB Rheinland-Pfalz, Mainz**Titel**

Langzeitbelastung von Weinbergsböden mit Cu beeinflusst die Stressresistenz der mikrobiellen Gemeinschaft

Abstract

Eine lang andauernde Bodenbelastung führt häufig zur Akklimatisierung bzw. Adaptation von Mikroorganismen, weshalb negative Wirkungen der Belastung durch übliche Toxizitätstests mit Bodenorganismen nicht angezeigt werden. Dies kann selbst bei sehr hohen Schadstoffgehalten auftreten, die bei Experimenten mit frisch zugegebenem Schadstoff eindeutig zu negativen Effekten führen. Langzeitkontaminationen durch Cu treten in Weinbergsböden verbreitet auf; seit dem späten 19. Jahrhundert und mit Applikationsmaxima in den 1920er bis 1930er Jahren sowie in den 1950er Jahren werden Cu-haltige Fungizide dort angewendet. In der Folge haben Weinbergsböden hohe Gehalte an Cu akkumuliert; Cu-Gehalte liegen in Weinbergsböden der Moselregion im Mittel bei 170 mg kg⁻¹ Boden. Die mikrobielle Abundanz und Aktivität in Böden mit Langzeitkontamination steht jedoch meist in keinem eindeutigen Zusammenhang zu der Höhe der Belastung. Grundlage dieser Studie war die Hypothese, dass die Vorbelastung der Böden mit Cu zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber zusätzlichem Stress führt, was sich in einer verminderten Resistenz und Resilienz der mikrobiellen Gemeinschaft ausdrückt. Um dies zu untersuchen, wurden zehn Weinbergsböden des Weinbaugebietes Mosel mit Cu-Gesamtgehalten zwischen 20 und 440 mg kg⁻¹ ausgewählt. Die Stressresistenz der mikrobiellen Gemeinschaft in diesen Böden wurde mithilfe des relativen Bodenstabilitäts-Index (relative soil stability index - RSSI) ermittelt. Dazu wurden die Böden in Laborexperimenten einer kurzzeitigen Hitzebehandlung als zusätzlichem, zweitem Stress ausgesetzt und nachfolgend Enzymaktivitäten der Dehydrogenase und alkalischen Phosphatase als Endo- und Exoenzyme über 15 Tage gemessen. Die Ergebnisse bestätigen, dass die vorhandene, mikrobielle Aktivität in den Böden in keinem Zusammenhang zu den Gehalten an Gesamt-Cu wie auch mobilem Cu steht. Zusätzlicher Stress bewirkte weitere Verminderungen der Enzymaktivitäten, die über den beobachteten Zeitraum in unterschiedlichem Maß wieder kompensiert wurden. Diese Parameter stehen zumindest teilweise in Zusammenhang mit der Cu-Belastung. Überraschenderweise waren die Resistenz, Resilienz und der RSSI positiv mit der Cu-Belastung korreliert; eine höhere Cu-Belastung induziert eine höhere Resistenz gegen zusätzlichen Stress. Es wird vermutet, dass die Langzeit-Kontamination zur Selektion einer stressresistenteren mikrobiellen Gemeinschaft geführt hat. Dies wird durch weitere Parameter überprüft.