Extraktion von Regenwürmern mittels Formalinlösung

Version 1.1 (2020)

Code der Referenzmethode	B-RW-E			**Mögliche Einsatzbereiche**
Einsatzbereich	**Düngeberatung**	Ackerkulturen und Grasland		
		Gemüsebau (Freiland / Gewächshaus)		
		Weinbau, Obstbau, Beerenanbau, Gewürz- und Medizinalpflanen		
	Standortcharakterisierung			x
	Schadstoffbeurteilung			
	Düngeruntersuchungen	**Recyclingdünger**	Kompost	
			Gärgut fest	
			Gärgut flüssig	
			Klärschlamm	
		Hofdünger	Mist	
			Gülle	
		Mineraldünger		
		Pflanzenkohle		
	Forschungsmethoden			
Analysenprogramm	**Probennahme**	B-RW-E		
	Probenaufbereitung	B-RW-H		
	Aufschluss			
	Messung	B-RW-B		

Konzentrations- / Messbereich	
Angabe der Ergebnisse	
Bemerkungen für äquivalente Methoden	
Sicherheit / Umwelt	

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

1. Prinzip

Auf einer begrenzten Fläche wird während einer definierten Zeit eine Formalinlösung ausgebracht und die so ausgetriebenen Regenwürmer (Lumbricidae) werden gesammelt und konserviert. In der Regel wird anschliessend die Handauslese vorgenommen (siehe Methode B-RW-H).

2. Durchführung

Apparaturen und Geräte:

(A) Grasschere
(B) Metallrahmen 50 cm x 50 cm oder Durchmesser 56,4 cm
(C) Vorschlaghammer
(D) Plastikbehälter (Kanister, Kessel)
(E) Messzylinder mit mindestens 50 ml Inhalt
(F) Plastikhandschuhe
(G) Plastikflasche 1000 ml
(H) 250-500 ml Gläser mit Schraubdeckel oder Weithalsflaschen, beschriftet
(I) grobe Pinzette mit abgerundeten Spitzen
(J) Feldstuhl
(K) Feldprotokollblätter
(L) Uhr
(M) Steck-Thermometer

Reagenzien:

(1) Formalin rein 36%
(2) Formaldehyd 0.1%: 25 ml Formalin (1) in 10 L Plastikbehälter (D) geben und mit Wasser bis zur Marke auffüllen; Handschuhe (F) tragen.
(3) Formaldehyd 4% (Fixierlösung): 111 ml Formalin (1) mit Wasser auf 1 l auffüllen.
(4) Senfpulver
(5) Senfpulverlösung: 100 g Senfpulver (4) in einer Plastikflasche G mit warmem Wasser auf 1 l auffüllen und gut schütteln, 330 ml dieser Stammlösung mit Wasser im Plastik-Behälter D auf 10 l auffüllen.

Arbeitsvorschrift:

An den Probenahmestellen wird die Vegetation auf einer Fläche von mind. 60 cm x 60 cm mit der Grasschere (A) bodennah geschnitten.
Der Metallrahmen (B) wird auf die nicht betretene Untersuchungsfläche gelegt und mit dem Körpereigengewicht oder mit dem Vorschlaghammer (C) sorgfältig (ohne grössere Erschütterungen) einige cm in den Boden getrieben. Folgendes Material wird an jeder Probenahmestelle bereitgestellt: die entsprechend beschrifteten und mit der Fixierlösung (3)) halb gefüllten Gläser oder Weithalsflaschen(H), die Pinzette(I), der Feldstuhl(J), das Feldprotokollblatt (K) und die Uhr(L).
Mit dem Thermometer (M) werden die Temperaturen der Luft (1m über Boden), der Bodenoberfläche und des Bodens in 10 cm Bodentiefe gemessen.
Während 40 Minuten wird in mehreren Aufgüssen jeweils soviel Formaldehydlösung (2) auf die Untersuchungsfläche innerhalb des Metallrahmens gegossen, wie versickern kann.
Die ausgetriebenen Regenwürmer werden mit der Pinzette (I) laufend gesammelt und in den bereitgestellten Gläsern (H) konserviert.

Anmerkungen:

- *Beim Schneiden der Vegetation ist darauf zu achten, dass die Bodenoberfläche nicht betreten, verschmiert oder andersartig gestört wird. Je besser "rasiert" die Untersuchungsfläche ist, desto besser sind auch kleinste Würmer sichtbar.*
- *Die Metallrahmen sollten sehr stabil sein mit einer abgeschrägten Unterkante.*
- *Bei unebener Bodenoberfläche ist darauf zu achten, dass der Rahmen die Untersuchungsfläche an allen Stellen abschliesst, damit die Extraktionslösung nicht nach aussen abfliessen kann.*
- *Es ist wichtig, die Tiere nicht aus den Röhren zu ziehen, weil sie sich darin versperren und so zerrissen würden.*
- *In Abhängigkeit von Bodenfeuchte und Sickerrate erscheint der grösste Teil der Tiere in den ersten 15 Minuten. Trotzdem muss aus Standardisierungsgründen 40 Minuten lang beprobt und begossen werden.*

3. Berechnung

keine

4. Resultatangabe

keine

5. Bemerkungen

- Die meisten Erfahrungen beruhen auf dem Extraktionsmittel Formalin. Seit einigen Jahren wird auch Senfpulver als Extraktionslösung (HÖGGER 1993) eingesetzt. Die beiden Extraktionsmittel Formaldehyd- und Senfpulverlösung (HÖGGER 1993) werden als vergleichbar betrachtet (VETTER 1996).
- Die Anzahl notwendiger Wiederholungen pro Parzelle kann je nach Fragestellung variieren. Sie liegt im Minimum bei sechs für Landwirtschaftsböden und bei zehn für Waldböden. Die Auswahlkriterien sind vergleichbar mit denjenigen für die Mikrobiologie: möglichst homogene Fläche (mit Bohrstock vorgängig abklären), homogene Vegetation, keine Auffälligkeiten auf der Oberfläche (Trittstellen, Reifeneindrücke, Kuhfladen etc.). Die Beprobung darf nicht direkt nach einer allfälligen Bewirtschaftungsmassnahme durchgeführt werden (mind. 24 h Ruhezeit nach Schnitt oder Düngung). Nach Pflügen oder anderen intensiven Bodenbearbeitungsmassnahmen sollte die Parzelle erst nach 2 – 3 Monaten beprobt werden. Bei sehr inhomogenen Flächen sind entsprechende Teilflächen auszuscheiden und zu beproben.
- Die Methode eignet sich nur für ebene sowie leicht bis mittelstark geneigte Böden. In Steillagen sickert das Extraktionsmittel in Hangrichtung weg und die beprobte Fläche entspricht nicht der Rahmenfläche.
- Die optimalen Erhebungszeitpunkte liegen im Frühling und Herbst, wenn alle Regenwürmer aktiv sind (eingerollte Tiere = inaktiv) und der Boden weder gefroren noch sehr trocken ist. Je nach Höhenlage und Witterungssituation sind dies im Frühling Ende März bis Anfang Mai und im Herbst Mitte September bis Anfang November.
- Es ist darauf zu achten, dass der Boden zur Zeit der Probenahme weder ausgetrocknet (Versickerung riesiger Mengen von Extraktionslösung) noch vernässt ist (zu wenig einsickernde Extraktionslösung wegen Wassersättigung). Er darf auch nicht oberflächlich gefroren sein. Die Lufttemperatur am Probenahmetag muss >5°C betragen (optimal sind 10°C +/- 3°C).
- Das Protokollblatt enthält mindestens die folgenden Angaben: Datum, Ort und Projekt, BearbeiterIn, Bemerkungen zur Kultur bzw. Vegetation, zum Wetter am Probenahmetag sowie an den vorangegangenen Tagen, zu Speziellem auf der Bodenoberfläche, zum Verbrauch an Extraktionslösung und zur Extraktion selber.

6. Literatur

Högger, Ch. 1993: Mustard flour instead of formalin for the extraction of earthworms in the field. BGS-Bulletin 17: 5-8.

Vetter, F. 1996: Methoden zur Regenwurmextraktion. BUWAL Umweltmaterialien Boden Nr. 62.

7. Historie

Version	Art der Änderung	neu	bisher
Version 1 (2001)	Erstellung Methode		
Version 1.1 (2020)	Editorisch	Elektronische Veröffentlichung mit geändertem Layout	

Impressum

Éditeur	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch/referenzmethoden
Renseignements	Diane Bürge
Copyright	© Agroscope 2020