

Extraktion austauschbarer Kationen in Böden mit $\text{pH}_{(\text{Wasser})} \leq 5.9$ mit $\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$

Version 1.2 (2020)

Code der Referenzmethode	KUK1-Ex		Mögliche Einsatzbereiche
Einsatzbereich	Düngeberatung	Ackerkulturen und Grasland	x
		Gemüsebau (Freiland / Gewächshaus)	
		Weinbau, Obstbau, Beerenanbau, Gewürz- und Medizinalpflanzen	
	Standortcharakterisierung		x
	Schadstoffbeurteilung		x
	Recyclingdünger	Kompost	
		Gärgut fest	
		Gärgut flüssig	
		Klärschlamm	
	Hofdünger	Mist	
		Gülle	
	Mineraldünger		
	Pflanzkohle		
	Forschungsmethoden		
Rechtliche Grundlagen / Vollzugshilfen	Messung der Kationenaustauschkapazität für Düngeberatung laut den Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD).		
Zulassungskriterien für Labors	-		
Analysenprogramm	Probennahme	AF-PN, OW-PN	
	Probenaufbereitung	AF-OW-PA	
	Aufschluss	KUK1-Ex	
	Messung	KUK1, KUK1-H	

Konzentrations- / Messbereich	
Angabe der Ergebnisse	
Äquivalente Methoden	Die Resultate dieser Methode unterscheiden sich nicht wesentlich von jenen von KAK, wenn KUK1-Ex mit genügend Überschuss an saurer Tauscherlösung (d.h. mit reduzierter Einwaage) durchgeführt wird.
Sicherheit / Umwelt	Barium ist ein sehr toxisches Element, wenn es eingenommen wird. Es ist ebenfalls schädlich für die Umwelt und muss adäquat entsorgt werden.



Extraktion austauschbarer Kationen in Böden mit $\text{pH}_{(\text{Wasser})} \leq 5.9$ mit $\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$

1. Prinzip

Zur Bestimmung der potentiellen Kationenumtauschkapazität und der Basensättigung werden die kalkfreien Böden ($\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) \leq 5.9$) mit einer sauren Lösung ausgeschüttelt. Das Filtrat dient zur Messung der austauschbaren Ca-, Mg-, K- und Na-Ionen. Die Menge von K⁺ und Na⁺ ist meist gering, weshalb diese nur auf besondere Anordnung hin analysiert werden. Die H-Ionen werden separat bestimmt (Methode KUK1-H).

2. Durchführung

Apparaturen und Geräte

- (A) Infusionsflaschen, Inhalt 250 ml.
- (B) Trichter, $\varnothing$ 9.5 cm.
- (C) Faltenfilter (Schleicher & Schuell, 790 1/2, $\varnothing$ 18.5 cm).
- (D) Steilbrustflaschen 250 ml.
- (E) Vollpipette 80 ml.
- (F) Schüttelmaschine:
Lineare Längsschüttelmaschine, Amplitude (Hub) 50 mm, Schüttelgeschwindigkeit 120 U/Min.,
Flaschen längs in Schüttelrichtung liegend.
- (G) Waage (0.1 g Teilung).

Reagenzien

- (1) Demineralisiertes Wasser (H_2O , Leitfähigkeit $< 5 \mu\text{S/cm}$).
- (2) Salzsäure-Lösung 0.1 N:
8.3 ml Salzsäure (HCl konz., $M = 36.46 \text{ g/mol}$, $d = 1.19$) auf 1000 ml auffüllen.
- (3) Schwefelsäure-Lösung 0.05 N:
1.4 ml Schwefelsäure (H_2SO_4 konz., $M = 98.08 \text{ g/mol}$, $d = 1.84$) auf 1000 ml auffüllen.
- (4) Tauscherlösung (0.05 N HCl + 0.025 N H_2SO_4):
je 1000 ml 0.1 N HCl (2) und 0.05 N H_2SO_4 (3) zusammengeben.

Arbeitsvorschrift

In die Schüttelflaschen (A) werden 20.0 g getrocknete Feinerde eingewogen (G), mit 80 ml (E) Tauscherlösung (4) versetzt und auf der Schüttelmaschine (F) während 5 Min. geschüttelt. Anschliessend wird der Boden abfiltriert (B, C) und das Filtrat in der Vorratsflasche (D) aufgefangen. Bei anfänglich getrübttem Filtrat wird die Lösung zurückgegossen.

Das Filtrat kann nun zur Bestimmung der Gehalte an Ca-, Mg-, K- und Na-Ionen verwendet werden (Methode KUK1). Die Bestimmung des Gehaltes an H-Ionen erfolgt gemäss Methode KUK1-H.

3. Bemerkung

Die potentielle Kationenaustauschkapazität wird normalerweise mit einer leicht basischen Tauscherlösung durchgeführt.

4. Historie

Version	Art der Änderung	neu	bisher
Version 1.0 (1995)	Erstellung Methode		
Version 1.1 (1996)	Editorisch		
Version 1.2 (2020)	editorisch editorisch	Abschnitt «Bemerkungen» hinzugefügt Elektronische Veröffentlichung mit geändertem Layout	

Impressum

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