



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **261 441 A1**

4(51) G 01 N 33/24

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N / 303 200 0 (22) 27.05.87 (44) 26.10.88

(71) Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, Wilhelm-Pieck-Straße 72, Müncheberg, 1278, DD

(72) Zabel, Lutz, Dipl.-Chem.; Rath, Ralf; Schulz, Petra; Schwarz, Marianne, DD

(54) Verfahren zur Schnellbestimmung von pflanzenverfügbarem Magnesium

(55) Schnellbestimmung, Magnesium, Boden, Extraktionsmittel, Farbintensität

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schnellbestimmung von pflanzenverfügbarem Magnesium in Böden. Der lufttrockene gesiebte Boden wird dabei mit einem Extraktionsmittel extrahiert und der Extrakt mit einer Lösung von Titangelb, Saccharose, Hydroxylaminhydrochlorid und Natronlauge versetzt. Die dabei auftretende Farbintensität des kolloidalen roten Farblacks dient der kolorimetrischen bzw. photometrischen Bestimmung des pflanzenverfügbaren Magnesiumanteils im Boden. Die so erfolgte Bodenuntersuchung dient als Entscheidungshilfe zur Notwendigkeit von Düngemaßnahmen.

Patentanspruch:

Verfahren zur Schnellbestimmung von pflanzenverfügbarem Magnesium in Böden mittels kolorimetrischer bzw. photometrischer Bestimmung, **dadurch gekennzeichnet**, daß lufttrockener gesiebter Boden zuvor mit einer Natriumacetatlösung extrahiert und der Extrakt mit Lösungen von Titangelb, Saccharose, Hydroxylaminhydrochlorid und Natronlauge versetzt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schnellbestimmung von pflanzenverfügbarem Magnesium in Böden. Die Erfindung kann in der Diagnostik, insbesondere der Landwirtschaft, Anwendung finden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Magnesiumuntersuchungen werden überwiegend über zeitaufwendige Bodenextraktionen und kostenintensive Atomabsorptionsspektrophotometrische Bestimmungen realisiert. Dezentrale und operative Bodenuntersuchungen als Entscheidungshilfe zur Notwendigkeit von Düngemaßnahmen erfordern einfache, billige und schnelle Analysemethoden. Die zur Zeit existierenden Verfahren zur Schnellbestimmung von Magnesium sind für die Bodenanalyse ohne Bedeutung, da sie das Problem der Pflanzenverfügbarkeit von Magnesium nicht berücksichtigen. (Koch, E.; Analytiker Taschenbuch Band 5, Akademie Verlag, Berlin 1985, S. 194) Die somit notwendigen aufwendigen Laboranalysen entfallen aber für den vorgegebenen Zweck, da sie zu kosten- und zeitaufwendig sind.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur quantitativen Bestimmung des pflanzenverfügbaren Magnesiums im Boden, das aufwendige Laboranalysen nicht erfordert, kostengünstig gestaltet werden kann und darüber hinaus eine schnelle und den Erfordernissen angepaßte Genauigkeit gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das pflanzenverfügbare Magnesium im Boden durch ein Schnellverfahren zu bestimmen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Extraktionsmittel verwendet wird und durch eine kolorimetrische bzw. photometrische Analyse des Extraktes nach Zugabe von Reagenzien die Konzentration von pflanzenverfügbarem Magnesium nachgewiesen werden kann.

Dabei wird der Boden mit Natriumacetatlösung extrahiert und der Extrakt nach Zugabe von Titangelb, Saccharose, Hydroxylaminhydrochlorid und Natronlauge kolorimetriert bzw. photometriert. Zur Extraktion eignen sich Natriumacetatkonzentrationen von $0,1-1,0 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$, Extraktionszeiten von 1 bis 15 Minuten sowie ein Natriumacetatlösung-Boden-Verhältnis von 1:5 bis 1:10. Dabei werden 0,6 ml des Filtrats unter Zugabe von mindestens 2 ml destilliertem Wasser mit 0,5 ml einer mindestens $2,5 \cdot 10^{-2}\%$ igen alkoholischen Titangelblösung, 0,5 ml einer Lösung von mindestens $1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ Hydroxylaminhydrochlorid und $1 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ Saccharose und 0,5 ml einer Lösung von mindestens $0,8 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ Natronlauge versetzt und intensiv vermischt.

Die kolorimetrische bzw. photometrische Auswertung kann nach einer Reaktionszeit von mindestens 60 Sekunden im Komparator bei Schichtdicken von mindestens 3 cm bzw. bei 540 nm bei Gitter- und 560 nm bei LED-Photometern und Schichtdicken von 1-3 cm erfolgen.

Ausführungsbeispiel

Anhand des nachstehend angeführten Beispiels soll das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert werden.

4 g eines lufttrockenen gesiebten Bodens werden mit 20 ml einer Natriumacetatlösung von $1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ 60 Sekunden intensiv geschüttelt.

0,6 ml der abgetrennten wäßrigen Phase werden auf 3 ml mit destilliertem Wasser aufgefüllt und nacheinander mit 0,5 ml einer 0,025%igen Titangelblösung in 20%igem Ethanol, 0,5 ml einer wäßrigen Lösung von $1,15 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ Hydroxylaminhydrochlorid und $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ Saccharose sowie 0,5 ml einer Lösung von $0,88 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ NaOH versetzt und gemischt. Nach 300 Sekunden photometriert man bei 560 nm und einer Schichtdicke von 2 cm bzw. vergleicht die Farbintensität der Lösung bei einer Schichtdicke von 4,5 cm entsprechend Farbskalen oder gefärbten Glas- bzw. Kunststofffiltern.