



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 239 785 A1

4(51) C 05 G 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 05 G / 279 190 4

(22) 01.08.85

(44) 08.10.86

(71) VEB Berlin-Chemie, 1199 Berlin, Glienicker Weg 125, DD

(72) Dietrich, Klaus, Dr. sc. nat. Dipl.-Chem.; Schinkowski, Klaus, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Teige, Wolfgang, Dipl.-Chem.; Brand, Herbert; di Dio, Peter, Dipl.-Chem.; Ginow, Dieter, Dipl.-Chem.; Lischke, Ingeborg, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Nastke, Rudolf, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD

(54) **Verwendung von Harnstoff-Formaldehyd-Polykondensationsprodukten als Zerfallshilfsmittel für Düngemittelgranulate und -komprimate**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Polykondensationsprodukten aus Harnstoff und Formaldehyd als Zerfallshilfsstoffe in festen Düngemittel-Formulierungen, vor allem in Tabletten. Die für den Kleinanwender wegen ihrer guten Dosierbarkeit besonders vorteilhaften Tabletten zerfallen sehr schnell und vollständig bei der Aufnahme in Wasser.

Erfindungsanspruch:

1. Verwendung von Polykondensationsprodukten der Umsetzung von Harnstoff mit Formaldehyd als Zerfallshilfsmittel für feste Düngemittel-Formulierungen in Form von Granulaten und Komprimaten.
2. Verwendung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Molverhältnis Harnstoff:Formaldehyd kleiner ist als 1:1,25.
3. Verwendung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Polykondensationsprodukte von Harnstoff und Formaldehyd zur Formulierung von in Wasser suspendierbaren festen Pflanzennährstoffen eingesetzt werden.
4. Verwendung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Polykondensationsprodukte von Harnstoff und Formaldehyd als Zerfallshilfsmittel für Düngemittel-Tabletten eingesetzt werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Gegenstand der Erfindung ist ein neues Zerfallshilfsmittel in Formulierungen fester und flüssiger Pflanzennährstoffe zu Düngemittel und Düngemittelkombinationen. Die Erfindung findet Einsatz zur Herstellung von festen Düngemittelformulierungen, vornehmlich für den Kleinanwender.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Feste Düngemittel werden als Einzelnährstoffe (N, P, K) oder als Kombinationen, oft noch mit Mg, Ca und sog. Spurenelementen, gehandelt. Für den Kleinanwender werden Abpackungen mit geringen Füllmengen angeboten. Wegen ihres hohen Nährstoffgehalts sind die festen Düngemittel nur schwer richtig dosierbar. Granulate und vor allem Komprimata, wie z. B. Tabletten, die eine genauere Dosierung fester Formulierungen beim Kleinanwender ermöglichen könnten, besitzen jedoch den Nachteil eines sehr langsamen Zerfalls und einer ungenügenden Verteilung im Verdünnungsmedium Wasser. Zerfallshilfsstoffe für feste Düngemittelformulierungen, für Granulate und Komprimata, sind bisher nicht bekannt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein leicht zugängliches und kostengünstiges Zerfallshilfsmittel für feste Düngemittelformulierungen (Granulate und Komprimata) zu finden, das insbesondere dem Kleinanwender eine problemlose Dosierung der Formulierungen ohne die genannten Nachteile ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, ein neues einfach synthetisierbares Zerfallshilfsmittel für feste Düngemittelformulierungen (Granulate und Komprimata, insbesondere Tabletten) zur Verfügung zu stellen. Der neue Hilfsstoff soll die Anforderungen an ein Zerfallshilfsmittel (sehr schneller und vollständiger Zerfall der Formulierung in Wasser) erfüllen. Er soll weiterhin durch hohe Fließfähigkeit und Komprimierbarkeit leicht verarbeitbar sein. Seine Anwendung soll sich durch niedrigen Materialeinsatz, durch geringes Volumen der Feststoffformulierung, durch Eignung zur Formulierung fester und flüssiger Pflanzennährstoffe sowie durch niedrige Materialkosten auszeichnen.

Die Aufgabe wird gelöst durch den Einsatz von an sich bekannten synthetischen Kondensationspolymeren aus Harnstoff und Formaldehyd. Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate (HFK) werden in der Landwirtschaft bereits als Depotdünger (Ureaform) und zur Bodenstrukturverbesserung eingesetzt, weiterhin als Agglomerationsmittel und Trägermaterial.

Überraschend wurde gefunden, daß HFK ausgezeichnet als Zerfallshilfsstoff geeignet sind, die insbesondere bei Tabletten eine ausgesprochene Sprengwirkung bei Einbringen der KFK-haltigen Düngemitteltabelle in Wasser entfalten.

Besonders vorteilhaft sind dabei Kondensate mit einem Molverhältnis $H/F = 1:0,75$ bis $1:2$, vor allem mit einem Molverhältnis $H/F \leq 1:1,25$, die durch säurekatalysierte Polykondensation (A. Renner, Makromol. Chem. 149 [1971] 1) gewonnen werden können. Derart gewonnene Polymere besitzen je nach Herstellung eine mikroporöse bis kompakte Struktur und eine spezifische Oberfläche bis etwa $350 \text{ m}^2/\text{g}$. Sie finden bisher Anwendung als Weißpigment bei der Papierherstellung, zur Verstärkung von Elastomeren und zur Reinigung von Abwässern.

Zur erfindungsgemäßen Anwendung wird HFK Mischungen granulierter Pflanzennährstoffe, auch zusammen mit in der Feststoffformulierung gebräuchlichen Hilfsstoffen, zugesetzt. Die HFK-haltigen festen Düngemittelformulierungen können ebenso in der Weise hergestellt werden, daß das HFK vollständig oder teilweise mit einem oder mehreren Pflanzennährstoffen vermischt, granuliert und das Granulat gegebenenfalls anschließend verpreßt wird. Die guten Agglomerier- und Trägereigenschaften des neuen Zerfallshilfsstoffes können dabei zu einem weitgehenden Fortfall vom zusätzlichen Träger- und Bindemitteln führen, indem deren Funktion gegebenenfalls vom neuen Zerfallshilfsstoff mitübernommen werden kann.

Mit den erfindungsgemäß hergestellten Düngemittelformulierungen insbesondere Tabletten, werden vor allem dem Kleinanwender gut dosierbare feste Formulierungen zur Verfügung gestellt, die bei Aufnahme in Wasser sehr schnell und vollständig zerfallen.

Ausführungsbeispiele

1. 100 g einer leichtlöslichen Mineraldüngermischung mit dem Nährstoffgehalt N 15%, P 6,5% K 20%, Ca 0,2%, Fe 0,01%, Mn 0,01%, B 0,01%, Cu 0,01%, Zn, Co und Mo in Spuren werden mit 20 g HF-Kondensat (MV H/F = 1:2, spezifische Oberfläche $2,7 \text{ m}^2/\text{g}$, Wasseraufnahme $18,6 \text{ g/g}$) und 5 g Mg-Stearat in herkömmlicher Art gemischt und unter Anwendung von ca. 15 kN Preßdruck zu Tabletten in den Maßen 12 mm Durchmesser $\times$ 6 mm Stärke mit einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 1,25 g verdichtet.
1 Tablette ist ausreichend für 1 Liter 0,1%ige Hydrodüngeerlösung bzw. für 0,5 Liter Düngerlösung für Erdkulturen.
2. 100 g einer leichtlöslichen Mineraldüngermischung mit dem Nährstoffgehalt N 9%, P 3%, K 12%, B 0,02%, Fe 0,03%, Mn 0,03%, Cu und Zn in Spuren werden mit 25 g HF-Kondensat (H/F 1:0,75, spezifische Oberfläche $17,9 \text{ m}^2/\text{g}$, Wasseraufnahme $10,6 \text{ g/g}$) und 5 g Mg-Stearat in herkömmlicher Art gemischt und unter Anwendung von 25 kN Preßdruck zu Stäbchen in den Maßen Durchmesser 6 mm $\times$ Länge 25 mm mit einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 1,3 g gepreßt.
Die Komprimat e können als Nährstoffstäbchen für Topf- und Balkonpflanzen mit einer Wirkungsdauer von 8–10 Wochen verwendet werden.