



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **241 007 A1**

4(51) **A 01 N 33/04**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 N / 280 696 1 (22) 17.09.85 (44) 26.11.86

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

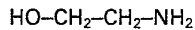
(72) Bergmann, Hans, Dr. sc. nat. Dr. agr.; Reißmann, Peter, Dr. rer. nat.; Eckert, Hans, Dr. agr.; Roth, Dieter, Prof. Dr. sc. agr.; Hergenhan, Hartwig, Dr. rer. nat.; Marschner, Horst, Dr. rer. nat.; Mögling, Lutz, Dr. rer. nat., DD

(54) **Mittel zur Erhöhung der ertragswirksamen Wasserausnutzung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kombination von Humaten und Monoethanolamin der Formel $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$, die in wäßriger Lösung auf Pflanzenbestände zur rationelleren Wasserausnutzung im Ertragsbildungsprozeß gesprüht wird. Das Mittel ist toxikologisch und umwelthygienisch unbedenklich.

Erfindungsanspruch:

1. Mittel zur Erhöhung der Wasserausnutzung im Ertragsbildungsprozeß von Kulturpflanzen, insbesondere Weizen, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff eine Kombination von Humaten und Monoethanolamin der Formel I enthalten



(I).

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Mittel, die bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Verbesserung der Ausnutzung von Wasser im Prozeß der biologischen Stoffproduktion angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der gegenwärtige Stand der technischen Lösungen ist vor allem dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe von transpirationssenkenden Mitteln eine verbesserte Wasserausnutzung erreicht werden soll. Für diese Zielstellung werden Mittel eingesetzt, die entweder zu einer drastischen Verminderung der Stomataapertur der Blätter führen oder die Ausbildung von Molekularfilmen mit geringer Wasserdampfdurchlässigkeit ermöglichen.

Zu den stomataschließenden Chemikalien gehören Phenylphosphoniumsalze (DD 02149), Phenylquecksilberazetat (DD 217995), Carbomoylamino-1,2,3-Thiodiazole (DD 103124), aliphatische Hydroxy-, Epoxy- und Ketomonocarbonsäuren (DD 96002, DD 75420, DE-OS 1767829) sowie Decenylbernsteinsäure (DE-OS 1767829), Arylsulfonate, N-Benzylimidazole (DD 85224) sowie Chlorethanthionophosphonsäuredichlorid (DD 85224).

Wasserdampfdurchlässige Filme bilden Alkohole mit einer Kettenlänge von C₁₁ bis C₂₂ im Gemisch mit Ethylenoxid und Ölsäure, ferner Organo-Siliziumverbindungen (US 2333887, US 2923095) sowie Paraffinwachse, wie Erdölwachse unter Zusatz von Sorbitanmonooleaten als Emulgatoren (DE-OS 1767100), wobei die letztgenannten Präparate zugleich das Pflanzenwachstum stimulieren (DE-OS 1767427).

Der Nachteil der drastisch transpirationshemmenden Stoffgruppen besteht darin, daß parallel zur Transpiration die Photosynthese und biologische Stoffproduktion gehemmt werden. Unter Klimabedingungen mit nur zeitweiliger mäßiger Trockenheit führt die effektorbedingte Photosyntheseeinschränkung vielfach zu Ertragsdepressionen in der Pflanzenproduktion.

Mit Abszissinsäure — einem Phytohormon — ist eine endertragswirksame verbesserte Wasserausnutzung nur bei 4 bis 10 Gaben erzielbar. 1-Triacontanol-Effekte (DE-OS 2722384) sind an spezifische Voraussetzungen geknüpft. Außerdem ist die Substanzproduktion kostspielig.

Bekanntes Phytoeffektoren (Chlorcholinchlorid, Ethrel), die zur Wachstumsregulation eingesetzt werden, verbessern nur sporadisch und in ungenügendem Umfang die Wasserausnutzung.

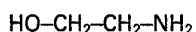
Den ertragsgünstigen wassersparenden Wirkungen von Dimethylsulfoxid (DD 126141, SU 1017252) stehen arbeitshygienische Nachteile gegenüber. Die Wirkung von Ethanolamin weist besondere Umwelt- und Genotypabhängigkeiten auf.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Mittel zur Erhöhung der Wasserausnutzung im Prozeß der biologischen Stoffproduktion insbesondere bei begrenztem Wasserangebot für landwirtschaftlich wichtige Kulturpflanzen zu entwickeln, die kostengünstig herstellbar, toxikologisch, arbeitshygienisch sowie hinsichtlich des Umweltschutzes unbedenklich sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mittel zur rationellen Wasserausnutzung im Ertragsbildungsprozeß von Kulturpflanzen zu entwickeln, die toxikologisch und umwelthygienisch unbedenklich und kostengünstig herstellbar sind. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Humate, deren Herstellung und chemische Zusammensetzung an und für sich bekannt ist (DD-WP Co7G/129916), mit Monoethanolamin der Formel I



(I)

kombiniert werden und in wäßriger Lösung auf Pflanzenbestände gesprüht werden.

Ausführungsbeispiele

Einfluß des erfindungsgemäßen Mittels auf die Wasserausnutzung und biologische Stoffproduktion von Weizen

Beispiel 1:

Der Einfluß des erfindungsgemäßen Mittels auf die Wasserausnutzung und biologische Stoffproduktion wurde im Beispiel 1 in einem Kleinstgefäßversuch ermittelt. Die Pflanzenanzucht erfolgte auf Quarzsand (~700 g/Gefäß). In jedem Gefäß sind 15 Pflanzen bei folgender Düngung/Gefäß: 60 mg N; 44 mg P; 77 mg K; 31 mg Ca; 12 mg Mg; 115 µl FeCl₃ als 10%ige Lösung; 115 µl A-Z (a)-Lösung nach HOAGLAND, kultiviert worden.

Das in den Gefäßversuchen verbrauchte Wasser (aktuelle Evapotranspiration) ist durch täglich wiederholte Wägung der Gefäße ermittelt und im Anschluß an jede Wägung ersetzt worden.
Die Wasserausnutzung (WUE) ergab sich aus:

$$WUE = \frac{\text{erzeugte Biomasse (Gesamtbiomasse)}}{\text{Wasserverbrauch}} \quad [\text{g/kg H}_2\text{O}]$$

Tabelle 1: Einfluß des erfindungsgemäßen Mittels auf Wasserausnutzung, biologische Stoffproduktion (P) und Wurzelwachstum bei Weizen

Präparat	Dosis ¹⁾	WUE	P	Wurzel-TM
	$\left(\frac{\text{mg}}{\text{Gefäß}}\right)$	$\left(\frac{\text{g TM}}{\text{kg H}_2\text{O}}\right)$	$\left(\frac{\text{g TM}}{\text{Gefäß}}\right)$	$\left(\frac{\text{g TM}}{\text{Gefäß}}\right)$
ohne Präparat	—	3,83	0,33	0,063
Humat	0,02	4,23	0,36	0,071
Humat	1,0	4,11	0,35	0,071
Humat	2,0	3,96	0,35	0,066
EA + Humat	0,02	4,33	0,37	0,070
EA + Humat	1,0	4,41	0,38	0,071
EA + Humat	2,0	3,88	0,35	0,070

1) Sprühapplikation

TM = Trockenmasse

2) Humat in NH₄-Form gemäß DD-WP Co7G 129916

Beispiel 2

Der Einfluß des erfindungsgemäßen Mittels auf die Wasserausnutzung und biologische Stoffproduktion wurde im Beispiel 2 in einem Gefäßversuch ermittelt. Die Pflanzenanzucht erfolgte auf Quarzsand (6,5 kg Quarzsand/Gefäß). In jedem Gefäß sind 25 Pflanzen bei folgender Düngung/Gefäß: 0,63 g N; 0,49 g P; 0,62 g K; 0,58 g Ca; 0,26 g Mg; 0,12 ml FeCl₃ als 10%ige Lösung; 0,12 ml A-Z (a)-Lösung nach HOAGLAND (1:20 verdünnt), kultiviert worden. Das in Gefäßkulturen verbrauchte Wasser (aktuelle Evapotranspiration) ist durch täglich wiederholte Wägung der Gefäße ermittelt und im Anschluß an jede Wägung ersetzt worden. Das Transpirationsquantum pro Mitscherlichgefäß wurde durch Subtraktion des Evapotranspirationsanteils vom Wasserverbrauch/Gefäß errechnet.

Die Wasserausnutzung (WUE) ergab sich aus:

$$WUE = \frac{\text{erzeugte Korntrockenmasse}}{\text{Wasserverbrauch}} \quad [\text{g/kg H}_2\text{O}]$$

Tabelle 2: Einfluß des erfindungsgemäßen Mittels auf die Wasserausnutzung im Kornertragsbildungsprozeß (WUE), den Kornertrag (P) und die Kornzahl/Gefäß bei Winterweizen

Präparat	Dosis ¹⁾	Kornertrag	WUE	Kornzahl
	$\left(\frac{\text{mg}}{\text{Gefäß}}\right)$	$\left(\frac{\text{g TM}}{\text{Gefäß}}\right)$	$\left(\frac{\text{g TM}^3}{\text{Gefäß}}\right)$	je Gefäß
ohne Präparat	—	33,7	2,35	912
EA ²⁾	3	36,0 ⁺	2,45	998
EA + Humat ⁴⁾	3/10	37,7 ⁺	2,55 ⁺	1 048 ⁺
Humat	10	35,8	2,47	995

+ Signifikanz ≤ 0,05

1) Sprühapplikation

2) EA: Monoethanolamin

3) TM: Trockenmasse

4) in NH₄-Form gemäß DD-WP Co7G/129916