



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **248 270 A1**

4(51) A 01 N 37/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 N / 289 438 1

(22) 21.04.86

(44) 05.08.87

(71) VEB Chemiekombinat Bitterfeld, 4400 Bitterfeld, DD

(72) Bergmann, Hans, Dr. sc. nat. Dr. agr. Dipl.-Landw.; Klöcking, Renate, Prof. Dr. sc. med. Dr. rer. nat.; Helbig, Björn, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Weber, Claus, Dr. agr. Dipl.-Landw.; Kemter, Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Schöppe, Günter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD

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

(57) Die erfindungsgemäßen Mittel können bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Erhöhung der Wasserausnutzung in der biologischen Stoffproduktion angewendet werden. Als Wirkstoff enthalten sie Polymere der 3,4-Dioxyzimtsäure oder einfacher Derivate derselben mit einem Molgewicht zwischen 7000 und 12000.

Erfindungsanspruch:

Mittel zur Erhöhung der ertragswirksamen Wasserausnutzung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff Polymere der 3,4-Dioxyzimtsäure oder einfache Derivate derselben mit einem Molgewicht zwischen 7000 und 12000 enthalten.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die erfindungsgemäßen Mittel können bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Erhöhung der Wasserausnutzung im Prozeß der biologischen Stoffproduktion eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß mit Hilfe von Bodenverbesserungsmitteln die Wasseraneignung der Pflanzen potentiell vergrößert werden kann (DD-PS 125372; US-PS 4927428; DE-OS 213286); allerdings sind dabei beträchtliche Effektoraufwendungen notwendig. Es ist ferner bekannt, daß mit Hilfe von transpirationshemmenden Stoffen die Wasserausnutzung verbessert werden kann. Hierfür werden bekanntlich Mittel eingesetzt, die entweder zu einer drastischen Verminderung der Stomataapertur der Blätter führen oder aber die Ausbildung von Molekularfilmen mit geringer Wasserdampfdurchlässigkeit ermöglichen.

Zu den stomataschließenden Stoffen gehören Phenylphosphoniumsalze, Phenylquecksilberazetat (DD-PS 217995), Carbamoylamino-1,2,3-Thiodiazole (DD-PS 103124), aliphatische Hydroxy-, Epoxy- und Ketomonocarbonsäuren (DD-PS 96002, DD-PS 75420, DE-OS 1767829) sowie Decenylbernsteinsäure, Arylsulfonate, N-Benzylimidazole (DD-PS 85224) sowie Chlorethanthionophosphonsäuredichlorid (DD-PS 85224). Wasserundurchlässige Filme bilden beispielsweise Alkohole mit einer Kettenlänge von C₁₁ bis C₂₂ im Gemisch mit Ethylenoxid, Ölsäure und Siliciumverbindungen (US-PS 2333887, US-PS 2923095) sowie Paraffinwax, z. B. Erdölwax unter Zusatz von Sorbitanmonooleaten als Emulgatoren (DE-OS 1767100), wobei die letztgenannten Präparate zugleich das Pflanzenwachstum stimulieren.

Der Nachteil der drastisch transpirationshemmenden Stoffgruppen besteht darin, daß parallel zur Transpiration die Photosynthese und biologische Stoffproduktion gehemmt werden. Unter Klimabedingungen mit nur zeitweilig 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) auf das Wachstum führen zu keiner effektiven Wasserausnutzung. Außerdem ist die Substanzproduktion kostspielig.

Bekannte Phytoeffektoren (Chlorcholinchlorid, Ethrel), die zur Wachstumsregulation eingesetzt werden, verbessern nur sporadisch und in ungenügendem Umfange die Wasserausnutzung. Gleiches gilt für Humate, die das Wurzelwachstum fördern. Den ertragsgünstigen wassersparenden Wirkungen von Dimethylsulfoxid (DD-PS 126141, SU-PS 1017252) stehen arbeitshygienische Nachteile gegenüber; die Wirkung von Ethanolamin weist besonders Umwelt- und Genotypabhängigkeiten auf.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Mittel zur Erhöhung der ertragswirksamen Wasserausnutzung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen zu entwickeln, die umweltfreundlich sind und auch bei nur einmaliger Anwendung zu einer verbesserten Wasserausnutzung führen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Mittel neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff Polymere der 3,4-Dioxyzimtsäure oder einfacher Derivate derselben mit einem Molgewicht zwischen 7000 und 12000 enthalten. Die Herstellung der Wirkstoffe kann z. B. gemäß WP C07 G/2516977 erfolgen.

Ausführungsbeispiel

Die Beispiele sollen die durch Anwendung der erfindungsgemäßen Mittel mögliche Erhöhung der ertragswirksamen Wasserausnutzung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen näher erläutern.

Beispiele 1 und 2:

Der Einfluß der erfindungsgemäßen Mittel auf die Wasserausnutzung und auf die biologische Stoffproduktion bei Weizen (Beispiel 1) und Zuckerrüben (Beispiel 2) wurde in standardgerechten Gefäßversuchen ermittelt. Dabei wurden wäßrige Lösungen der Wirkstoffe auf die Blätter der Pflanzen gesprüht.

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 ergab sich aus:

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

Die Ergebnisse der Versuche sind in den Tabellen I und II zusammengestellt, wobei TM jeweils für Trockenmasse steht. Das Präparat A enthält als Wirkstoff die 3,4-Dioxyzimtsäure, das Präparat B 3,4-Dioxyzimtsäurechinat.

Tabelle I: Einfluß der erfindungsgemäßen Mittel auf die Wasserausnutzung (WUE), biologische Stoffproduktion (P) und das Wurzelwachstum bei Weizen

Präparat	Dosis ($\frac{\text{mg}}{\text{Gefäß}}$)	WUE ($\frac{\text{g TM}}{\text{kg H}_2\text{O}}$)	P ($\frac{\text{g TM}}{\text{Gefäß}}$)	Wurzel-TM ($\frac{\text{g TM}}{\text{Gefäß}}$)
—	—	4,28	0,37	0,055
A	0,2	4,79 ⁺	0,41	0,056
A	2,0	4,35	0,38	0,057
B	0,2	4,95 ⁺	0,40	0,061
Humat	1,0	4,62	0,39	0,062
CCC ¹⁾	2,0	4,49	0,36	0,057

Signifikanz zur Kontrolle + $\alpha < 0,05$

¹⁾ CCC = Chlorcholinchlorid als Standard

Den Werten der Tabelle I ist zu entnehmen, daß die erfindungsgemäßen Mittel bei einer Dosierung von 0,2 mg/Gefäß die Wasserausnutzung um 16%, die biologische Stoffproduktion um 11% und das Wurzelwachstums bis zu 11% erhöhten.

Tabelle II: Einfluß der erfindungsgemäßen Mittel auf die Wasserausnutzung (WUE) und die biologische Stoffproduktion (P) bei Zuckerrüben

Präparat	Dosis ($\frac{\text{mg}}{\text{Gefäß}}$)	WUE ($\frac{\text{g}}{\text{kg H}_2\text{O}}$)	P ($\frac{\text{g}}{\text{Gefäß}}$)
—	—	1,79	0,25
A	0,2	2,05	0,26
A	1,0	2,14	0,26

Den Ergebnissen der Tabelle II ist zu entnehmen, daß das erfindungsgemäße Mittel die Wasserausnutzung bei unveränderter Stoffproduktion um 20% erhöht.