



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 259 123 A1

4(51) A 01 N 33/24
A 01 N 37/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 N / 252 288 7

(22) 23.06.83

(44) 17.08.88

(71) siehe (72)

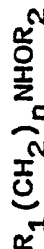
(72) Michel, Hans-Jürgen, Dr. rer. nat., Ferdinand-Rhode-Straße 103, Leipzig, 7010, DD; Neef, Holger, Dr. Dipl.-Chem., DD; Kleiner, Ralf, Dr. Dipl.-Landw., DD; Schwarz, Günther, Dr. Dipl.-Chem., DD; Wenzel, Christian-Rainer, Dipl.-Landw., DD; Roth, Hannelore, Dipl.-Agr.-Ing., verstorben; Stark, Christian, Dr. Dipl.-Landw., DD; Franke, Günther, Prof. Dr. sc. Dipl.-Landw., DD; Jasche, Klaus, Dr. Dipl.-Chem., DD; Thieme, Hermann, Dr. Dipl.-Chem., DD; Oertel, Manfred, Dr. Dipl.-Chem., DD

(54) Mittel zur Erhöhung der Toleranz von Nutzpflanzen gegenüber Streßbedingungen

(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse, insbesondere zur Erhöhung der Toleranz gegenüber Streßbedingungen. Als Wirkstoffe enthalten sie Verbindungen der allgemeinen Formel I oder II neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen. Formeln I und II

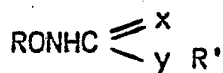
I

II

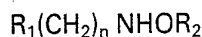


Erfindungsanspruch:

1. Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse, insbesondere zur Erhöhung der Toleranz von Nutzpflanzen gegenüber Streßbedingungen, wie z. B. Versalzung, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel I oder II



I



II

bzw. deren Säureadditionsprodukte enthalten, wobei in Formel I

R für Wasserstoff, Alkyl, Aryl, Aralkyl oder R''OOC(CH₂)_n- mit R'' gleich Alkyl und Aryl steht, wobei die Alkyl- und Arylgruppen durch Halogen, Hydroxy-, Amino-, SO₃H und SO₂NH₂ substituiert sein können und n Werte von 1 bis 4 annehmen kann,

R' für Alkyl, Aralkyl und Aryl steht, wobei die Arylreste ggf. auch substituiert sein können,

x und y unabhängig voneinander Sauerstoff bzw. Schwefel repräsentieren und in Formel II

R₁ für OH, Alkoxy, Aroxy, Aralkoxy, NH₂, Halogen, SO₃H steht, wobei die Aroxy- und Alkoxyreste ggf. auch substituiert sein können,

R₂ = H, Alkyl, Aryl, Aralkyl oder OCR' mit R' = H, Alkyl, Aryl und Aralkyl bedeutet, wobei die Alkyl- bzw. Arylreste ggf. auch substituiert sein können und n Werte zwischen 1 und 5 annehmen kann.

2. Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie in Kombination mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und/oder Agrochemikalien zur Anwendung kommen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft neue Mittel zur Regulierung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung, insbesondere der Toleranz gegenüber Streßbedingungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß artifizielle Regulatoren des pflanzlichen Stoffwechsels und des Wachstums an den verschiedenen Rezeptoren angreifen können und in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Pflanze von der Konzentration und von der Zubereitungsform des Wirkstoffes unterschiedliche Reaktionen auslösen. Daraus ergeben sich sehr mannigfaltige Anwendungsmöglichkeiten. Man kann auf diese Weise die Prozesse der Keimung gezielt fördern oder hemmen. Neben generellen morphologischen Veränderungen der Pflanze sind das Längen- und Dickenwachstum zu steuern.

Des weiteren kann die vegetative und generative Knospenbildung sowie der Blühprozeß beeinflusst werden. Nicht unwesentlich sind Applikationen von Wachstums- und Stoffwechselregulatoren, die die Transport- und Lagereigenschaften günstig beeinflussen sowie die Persistenz beziehungsweise Toleranz gegenüber biologischen und abiotischen Faktoren erhöhen.

So ist beispielsweise bekannt, daß die Applikation von Gibberellinsäure als natürliches Phytohormon neben anderen bereits beschriebenen phytohormonalen Effekten auch zur Erhöhung der Salztoleranz von Pflanzen beiträgt. (M. Bakr Ahmed u. Mitarb., Beitr. trop. subtrop. Landwirtschaft. Tropenveterinärmed. 8 [1970], 229; J. J. Chandri u. B. A. Rajput, Pakistan J. Sci. industr. Res. 9 [1966], 260)

Ein ähnlicher Effekt wurde auch für CCC (H. EL-Damatry et. al., Agrochimies 8 [1964], 129) gefunden. Allerdings scheint dieser Effekt nicht manifest zu sein (F. Lanza u. M. Onofrii, Sementi Elettu, Milano 13 [1967], 314; T. El-Kobbra et. al., J. Soil Sci. United Arab. Republ. 10 [1970], 249).

Aus US-PS 3.357.130 und US-PS 3.357.132 sind eine Reihe von Verbindungen unterschiedlicher Struktur bekannt, die zu einer erhöhten Salztoleranz von Kulturpflanzen beitragen.

Die bekannten Mittel weisen jedoch in ihrer Anwendung eine Reihe von Nachteilen auf wie eingeschränkte Reproduzierbarkeit der Ergebnisse, unzureichende Wirkung, komplizierte Synthese und sind dadurch in ihrer zielgerichteten Anwendung als unökonomisch einzuschätzen.

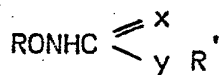
Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Mittel zur Erhöhung der Toleranz von Kulturpflanzen gegenüber Streßbedingungen, insbesondere Bodenversalzung, vorzuschlagen, welche die Mängel und Nachteile der bekannten Mittel nicht aufweisen.

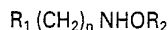
Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in ihrer Anwendung sicherer wirkende Mittel zu finden, die sich ökonomisch günstiger herstellen lassen.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel I oder II



I



II

bzw. deren Säureadditionsprodukte. In Formel I bedeuten

R = Wasserstoff, Alkyl, Aryl, Aralkyl und R''OOC(CH₂)_n-wobei R'' Alkyl- oder Arylgruppen bedeutet, die durch Halogen, Hydroxy-, Amino- SO₃H oder SO₂NH₂ substituiert sein können und n Werte zwischen 1 und 4 annehmen kann,

R' = Alkyl, Aralkyl und Arylgruppen repräsentiert, wobei die letzteren ggf. auch substituiert sein können, und

x und y unabhängig voneinander Sauerstoff oder Schwefel.

In Formel II steht für

R₁ = Hydroxyl, Alkoxy, Aroxy, Araalkoxy, NH₂, Halogen oder SO₃H, wobei die Alkoxy- bzw. Aroxyreste ggf. auch substituiert sein können

R₂ = OCR' mit R' = Alkyl, Aryl oder Aralkyl, wobei die Alkyl — bzw. Arylreste ggf. auch substituiert sein können und n Werte zwischen 1 und 5 annehmen kann.

Die erfindungsgemäßen Mittel besitzen wachstumsregulatorische Eigenschaften mit weiteren Vorzügen hinsichtlich Anwendungs- und Wirkungsbreite.

In Abhängigkeit von Dosis, Anwendungszeit und Applikationsort werden verschiedenartige Prozesse in der Praxis bedeutungsvoll beeinflusst, wie z. B. Veränderung der Wuchsform, Regulierung der Blütenbildung, des Fruchtansatzes und des Fruchtfalles, der Toleranz gegenüber Streßbedingungen. Insbesondere bei der Salztoleranz werden bessere Wirkungen gegenüber bekannten Mitteln erzielt.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Mittel erfolgt zweckmäßigerweise in den für Mittel zur biologischen Prozeßsteuerung üblichen Zubereitungen bzw. Ausbringungsformen, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Konzentraten, die unter Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen bzw. Verdünnungsmitteln zumeist unter Zugabe oberflächenaktiver Stoffe und anderer Formulierungsmittel bereitet und zur Anwendung mit Wasser verdünnt werden können. Die Anwendungsformen richten sich nach dem Verwendungszweck. Sie haben auf jedem Fall eine feine Verteilung der wirksamen Substanzen zu gewährleisten. Die Herstellung erfolgt in an sich bekannter Weise durch Misch- und Mahlverfahren.

Die erfindungsgemäßen Mittel können auch in Kombination mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und/oder Agrochemikalien angewandt werden.

Ausführungsbeispiele

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern ohne sie einzuschränken. Die auf ihre erfindungsgemäße Wirkung hin überprüften Substanzen einschließlich ihrer physikalischen Daten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Als Vergleichssubstanz diente Gibberelinsäure (GS).

Tabelle 1

Wirkstoff	Struktur	F _p bzw. K _p (°C)
1	HONHCOOC ₂ H ₅	K _{p0,2} = 115–120
2	HOCH ₂ CH ₂ NHOH · HOOC-COOH	F _p = 121–122

Beispiel 1

Erhöhung der Salztoleranz bei Getreide

Zur Prüfung der Erhöhung der Toleranz der Pflanzen gegenüber versalztem Boden wurde Weizensaatgut (*Triticum aestivum*) der Sorte „Hatri“ mit den in Tabelle 1 aufgeführten Substanzen behandelt und in Sand mit 0,2% NaCl-Zusatz im Klimaraum bei 20°C kultiviert.

Die Auswertung erfolgte nach 9 Tagen. Als Kriterium der Auswertung dienten Sämlingsanzahl, mittlere Sproßlänge, Sproß- und Wurzelmasse (eingesetzte Karyopsen: 4 × 20).

Tabelle 2

	Aufwand- menge (ppm)	Sämlings- anzahl	Sproß- länge (mm)	Trockenmasse Sproß (g)	Wurzel (g)
Kontrolle (H ₂ O behandelt)		100	100	100	100
GS	250	95	166	116	130
1	62,5	105	88	97	124
	125	104	68	88	117
	250	107	69	93	133
	500	111	60	88	139
	1000	102	99	100	133
2	62,5	84	118	100	107
	125	81	97	89	104
	250	86	105	96	98
	500	80	101	92	111
	1000	93	100	94	118