



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 217 408 A1

3(51) A 01 N 37/08

A 01 N 39/02

A 01 N 43/48

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 N / 253 205 2	(22)	20.07.83	(44)	16.01.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Fahlberg-List Magdeburg, 3013 Magdeburg, Alt-Salbke 60/63, DD

(72) Kleiner, Ralf, Dr. agr. Dipl.-Landw.; Wozniak, Hartmut, Dr. Dipl.-Agr.-Ing.; Winkler, Joachim, Dr.; Hoh, Georg, Dipl.-Landw.; Franke, Gunther, Prof. Dr. sc.; Roth, Hannelore, Dipl.-Agr.-Ing.; Stark, Christian, Dr.; Loßner, Günther, Dr. habil. Dipl.-Chem.; Gross, Manfred, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Jumar, Alfred, Dr. sc. nat. Dipl.-Chem.; Klepel, Manfred, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Tschampel, Gerda, DD

(54) Mittel zur Steuerung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung

(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse, insbesondere zur Erhöhung der Toleranz gegenüber Streßbedingungen wie Versalzung des Bodens. Als Wirkstoffe enthalten sie Gemische aus Gibberellinen und Wirkstoffen der allgemeinen Formel I und II neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen.

Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung

Anwendungsgebiet der Erfindung

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

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Phytohormone und 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 fördern oder hemmen. Des weiteren sind die vegetative und generative Knospenbildung, der Blühprozeß und die Geschlechtsdetermination zu beeinflussen sowie parthenokarpe Fruchtbildung zu erzielen.

Es ist bekannt, daß Kombinationen aus Gibberellinen, Diphenylharnstoff und β -Naphthoxyessigsäure den Fruchtansatz bei Obst fördern (WILLIAMS et al. 1978). Ebenso fördern Benzyladenin- und anschließende Gibberellinsäureapplikation auf Tomateninfloreszenzen deren Entwicklung unter Veränderung der Assimilateverteilung im Sproß (KINET et al. 1978).

Es ist weiterhin bekannt, daß verschiedenste synthetische Mittel mit wachstumsbeeinflussender Wirkung zur Regulierung des Pflanzenwachstums, insbesondere zur Erhöhung der Salztoleranz der Pflanzen eingesetzt werden (z. B. US-PS 3357130; US-PS 3375132).

Diese Mittelt weisen aber gewisse Nachteile auf, so zum Beispiel häufig mangelhafte Reproduzierbarkeit, phytotoxische und toxische Nebeneffekte, eine zu große ökonomische Belastung der Produktionsverfahren u. a. mehr.

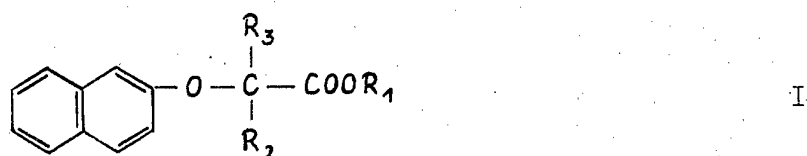
Ziel der Erfindung

Der Einsatz neuer Mittel und Verfahren verfolgt das Ziel, das Wachstum und/oder die Entwicklung von landwirtschaftlichen, gärtnerischen und forstwirtschaftlichen Kulturen vorteilhaft zu beeinflussen, insbesondere wird angestrebt, im Vergleich zu bisher bekannten Substanzen zur Erhöhung der Toleranz gegenüber Streßbedingungen wie Versalzung einfachere und ökonomisch günstiger herzustellende Verbindungen bereitzustellen.

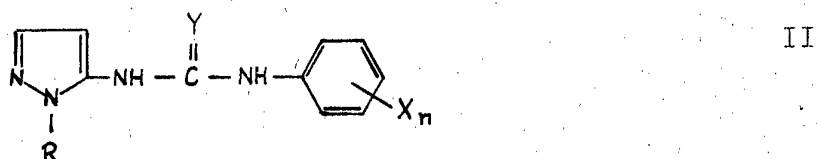
Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich aus genannten Gründen auf die Anwendung neuer geeigneter Wirkstoffkombinationen von Gibberellinen mit auxin- und cytokininanalog wirkenden Mitteln als Effektoren des Pflanzenwuchses und der Pflanzenentwicklung.

Es wurde gefunden, daß Gibberelline in Kombination mit Substanzen der allgemeinen Formel I



in der R¹ für Wasserstoff, niederes Alkyl (C₁₋₃) oder Alkalimetall, R² und R³ unabhängig voneinander für Wasserstoff, niederes Alkyl (C₁₋₃) oder Halogen steht, und Substanzen der allgemeinen Formel II



in der R für eine niedere Alkyl- oder gegebenenfalls substituierte Aralkyl- oder Furfurylgruppe, X für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Nitro, wobei n = 1 oder 2 sein kann, und Y für Sauerstoff oder Schwefel steht, wachstumsregulatorische Eigenschaften mit weiteren Vorzügen hinsichtlich Anwendungs- und Wirkungsbreite besitzen.

In Abhängigkeit von Dosis, Anwendungszeit und Applikationsort werden verschiedene Prozesse in der Praxis bedeutungsvoll beeinflusst, wie z. B. Veränderungen der Wuchsform, Regulierung der Blütenbildung, des Fruchtansatzes und des Fruchtfalles, der Toleranz gegenüber Streßbedingungen. Insbesondere bei der Salztoleranz sind bessere Wirkungen als bei den bekannten Lösungen zu erzielen.

Die Anwendung der Wirkstoffkombination erfolgt zweckmäßigerweise in den für Mittel zur biologischen Prozeßsteuerung üblichen Zubereitungs- 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 jeden Fall eine feine Verteilung der wirksamen Substanzen zu gewährleisten. Die Herstellung erfolgt in an sich bekannter Weise durch Misch- oder Mahlverfahren.

Ausführungsbeispiele:

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern, ohne sie einzuschränken.

In den Tabellen bedeuten:

GS = Gibberellinsäure

A = β -Naphthoxyessigsäure

B = N-[1-Ethylpyrazolyl-(5)]-N'-phenylharnstoff

Statistische Sicherheit

+++ = 99,9 %	)	Signifikant höher
++ = 99,0 %	)	als Kontrolle
+ = 95,0 %	)	
---	)	Signifikant niedriger
-- = 99,0 %	)	als Kontrolle
- = 95,0 %	)	

Beispiel 1: Erhöhung der Salztoleranz bei Getreide

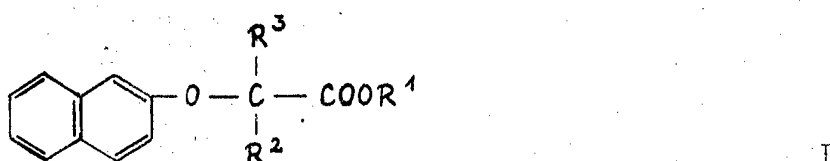
Zur Prüfung der Erhöhung der Toleranz der Pflanzen gegenüber versalztem Boden wurde Weizensaatgut (*Triticum aestivum*) der Sorte "Hatri" mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt und in Sand mit 0,2 % NaCl-Zusatz im Klimaraum bei 20° bzw. 25°C kultiviert. Die Auswertung erfolgte nach 9 Tagen. Als Kriterien der Auswertung dienten mittlere Auflaufdauer, mittlere Sproßlänge, Sproß- und Wurzeltrockenmasse.

Tabelle 1: Einfluß auf die mittlere Auflaufdauer, Sproß- und Wurzeltrockenmasse (Kontrolle = 100 %)

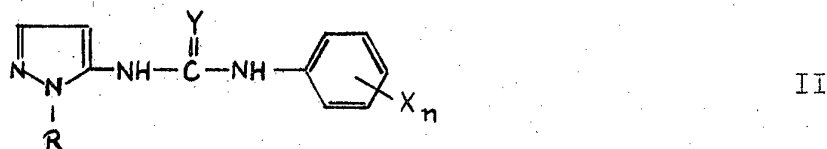
	Aufwand- menge ppm	Auflauf- dauer d	Sproß- länge mm	Trockenmasse Sproß g	Wurzel g
a) Temperatur: 20°C					
Kontrolle (H ₂ O)		100	100	100	100
GS	250	96	157 ⁺⁺	117	120
GS + A + B	62,5	100	99	102	81 ⁻⁻⁻
(1 : 2 : 3)	125	100	102	97	78 ⁻⁻⁻
	250	98	102	104	77 ⁻⁻⁻
	500	97	146 ⁺⁺	118 ⁺	79 ⁻⁻⁻
	1000	95 ⁺	178 ⁺⁺⁺	133 ⁺⁺⁺	84 ⁻⁻⁻
b) Temperatur: 25°C					
Kontrolle (H ₂ O)		100	100	100	100
GS	250	102	111	105	103
GS + A + B	62,5	100	111	121 ⁺⁺⁺	114
(1 : 2 : 3)	125	100	118 ⁺⁺	120 ⁺⁺⁺	120
	250	100	107	122 ⁺⁺⁺	112
	500	100	109	118 ⁺⁺⁺	101
	1000	102	98	144 ⁺⁺⁺	100

Erfindungsanspruch

1. Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse, insbesondere zur Erhöhung der Toleranz gegenüber Streßbedingungen wie Versalzung des Bodens, dadurch gekennzeichnet, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen, Kombinationen aus Gibberellinen, Substanzen der allgemeinen Formel I



in der R¹ für Wasserstoff, niederes Alkyl (C₁₋₃) oder Alkalimetall, R² und R³ unabhängig voneinander für Wasserstoff, niederes Alkyl (C₁₋₃) oder Halogen stehen, und Substanzen der allgemeinen Formel II



in der R für eine niedere Alkyl- oder gegebenenfalls substituierte Aralkyl- oder Furfurylgruppe, X für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Nitro, wobei n = 1 oder 2 sein kann, und Y für Sauerstoff oder Schwefel steht, enthalten.

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