



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 217 409 A1

3(51) A 01 N 37/08

A 01 N 39/04

A 01 N 43/30

A 01 N 43/48

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPA 01 N / 253 203 6

(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.; Lang, Sieghard, Dr. Dipl.-Landw.; Loßner, Günther, Dr. habil. Dipl.-Chem.; Stark, Christian, Dr.; Roth, Hannelore, Dipl.-Agr.-Ing.; Franke, Gunther, Prof. Dr. sc.; Gross, Manfred, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Klepel, Manfred, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Kühne, Sabine, Dipl.-Chem.; Werchan, Hans-Georg, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD

(54) Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung

(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse, insbesondere zur Beeinflussung des Fruchtansatzes und zur Erhöhung der Salztoleranz. Als Wirkstoffe enthalten sie Gemische aus Gibberellinen, Substanzen der allgemeinen Formel I und Substanzen der allgemeinen Formeln II oder III 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 (US-PS 3357130; US-PS 3357132).

Diese Mittel 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.

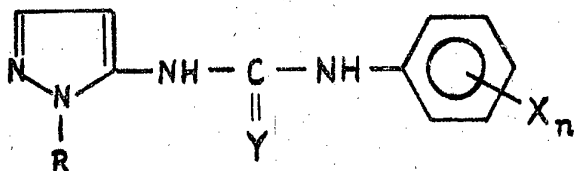
Ziel der Erfindung

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 den bisher bekannten Substanzen zur Erhöhung der Salztoleranz und des Fruchtansatzes einfachere und ökonomisch günstiger herzustellende Verbindungen bereitzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

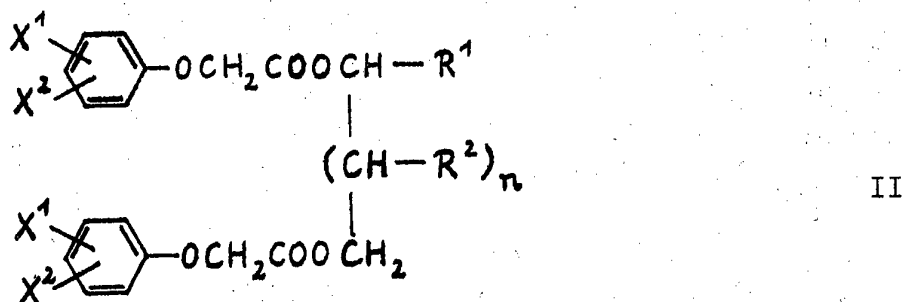
Die Erfindung bezieht sich aus genannten Gründen auf die Anwendung neuer geeigneter Wirkstoffkombinationen von Gibberellinen mit cytokinin- und auxinanalogen wirkenden Mitteln als Effektoren des Pflanzenwuchses und der Pflanzenentwicklung.

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

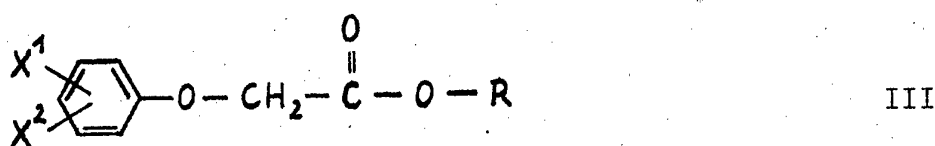


I

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, und Substanzen der allgemeinen Formel II



in der X^1 und X^2 unabhängig voneinander für Wasserstoff, C_{1-3} -Alkyl oder Halogen, R^1 für Wasserstoff oder Alkyl, R^2 für Wasserstoff oder Hydroxyl und n für 0 bis 6 stehen mit der Maßgabe, daß im Falle von $\text{R}^2 = \text{Hydroxyl}$ n = 1 ist und im Falle von $\text{R}^2 = \text{H}$ n = 1 bis 6 sein kann, oder Substanzen der allgemeinen Formel III



in der X^1 und X^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen oder C_{1-3} -Alkyl und R gegebenenfalls durch Halogen und/oder Hydroxy substituierte C_{1-4} -Alkylgruppen bedeuten, wachstumsregulatorische Eigenschaften mit weiteren Vorzügen hinsichtlich Anwendungs- und Wirkungsbreite besitzen.

In Abhängigkeit von Dosis, Anwendungszeit und Applikationsort werden verschiedenartige Prozesse in der Praxis bedeutungsvoll beeinflusst, wie z. B. Veränderungen der Wachstumsform, 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 Wirkstoffkombinationen 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- oder Mahlverfahren.

Ausführungsbeispiele

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern ohne sie einzuschränken.

In den Tabellen bedeuten:

GS = Gibberellinsäure

A = N-[1-Ethyl-pyrazolyl-(5)]-N'-phenylharnstoff

B = Bis-[2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure]-ethylenglycol-ester

Statistische Sicherheit:	+++ = 99,9 %	)	
	++ = 99,0 %	)	signifikant höher
	+ = 95,0 %	)	als Kontrolle
	----	)	
	--- = 99,9 %	)	signifikant nied-
	-- = 99,0 %	)	riger als Kontrolle
	- = 95,0 %	)	

Beispiel 1: Erhöhung der Salztoleranz bei Getreide

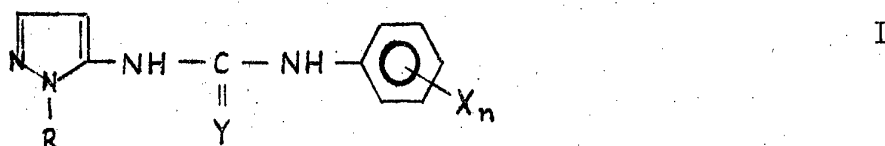
Zur Prüfung der Erhöhung der Toleranz der Pflanzen gegenüber versalztem Boden wurde Weizensaatgut (*Triticum aestivum*) der Sorte Hatri mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt und in Sand mit 0,2 % NaCl-Zusatz in Klimaraum bei 20°C kultiviert. Die Auswertung erfolgte nach 9 Tagen. Als Kriterium der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

Tabelle 1: Mittlere Auflaufdauer, Sproßlänge, Sproß- und Wurzeltrockenmasse (Kontrolle = 100 %)

	Aufwand- menge ppm	Auflauf- dauer d	Sproß- länge mm	Trockenmasse Sproß g	Wurzel g
Kontrolle (H ₂ O)		100	100	100	100
GS	250	96	157 ⁺	117	120
GS + A + B (1 : 3 : 2)	62,5	96	130	92	88
	125	94	141 ⁺	86 ⁻	82 ⁻⁻
	250	90 ⁺⁺⁺	164 ⁺⁺	106	94
	500	90 ⁺⁺⁺	201 ⁺⁺⁺	122 ⁺⁺	106
	1000	91 ⁺⁺⁺	212 ⁺⁺⁺	120 ⁺⁺	103

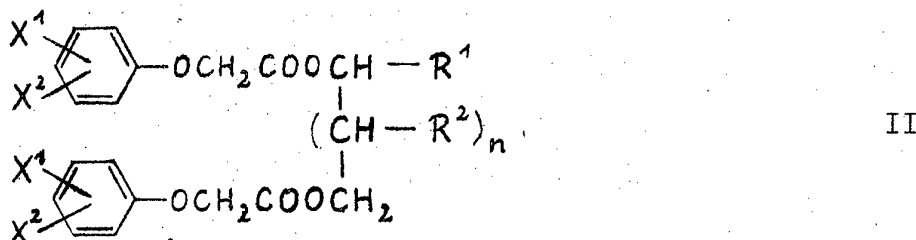
Erfindungsanspruch

1. Mittel zur Steuerung pflanzlicher Wachstums- und Entwicklungsprozesse dadurch gekennzeichnet, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen Kombinationen aus Gibberellinen, Substanzen der allgemeinen Formel I

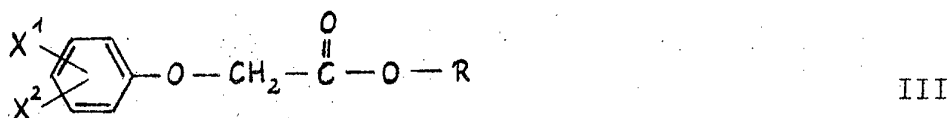


in der R für eine niedere Alkyl- oder gegebenenfalls substituierte Aralkyl- oder Furfurylgruppe, X für Wasserstoff, Halogen, Alkyl oder Nitro, wobei n = 1 oder 2 sein kann, und Y für Sauerstoff oder Schwefel, steht.

und Substanzen der allgemeinen Formel II



in der X¹ und X² unabhängig voneinander für Wasserstoff, C₁₋₃-Alkyl oder Halogen, R¹ für Wasserstoff oder Alkyl, R² für Wasserstoff oder Hydroxyl und n für 0 bis 6 stehen mit der Maßgabe, daß im Falle von R² = Hydroxyl n = 1 ist und im Falle von R² = H n = 1 bis 6 sein kann, oder Substanzen der allgemeinen Formel III



in der X¹ und X² unabhängig voneinander Wasserstoff, Halogen oder C₁₋₃-Alkyl und R gegebenenfalls durch Halogen und/oder Hydroxy substituierte C₁₋₄-Alkylgruppen bedeuten, enthalten.

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