(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 205 601

Int.Cl.³ 3(51) A 01 N 37/18
A 01 N 43/46

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP A 01 N/ 2446 665 (22) 08.11.82 (44) 04.01.84

(71) siehe (73)
(72) TÓTH, ISTVÁN,DIPL.-CHEM.;NAGY, JÓZSEF,DR.;DOMBAY, ZSOLT,DIPL.-CHEM.;
GREGA, ERZSÉBET,DR. DIPL.-CHEM.;HU;
HORVÁTH, IBOLYA,DR. DIPL.-CHEM.;VIGH, LÁSZLÓ,DR. DIPL.-CHEM.;
FARKAS, TIBOR,DR. DIPL.-BIOL.;HU;
(73) ÉSZAKMAGYARORSZÁGI VEGYIMUEVEK; SAJÓBÁBONY, HU
(74) PAB (PATENTANWALTSBUERO BERLIN) 1531355 1130 BERLIN FRANKFURTER ALLEE 286

(54) MITTEL ZUR BEEINFLUSSUNG DES PFLANZLICHEN WACHSTUMS

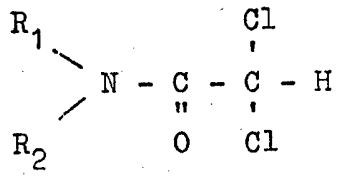
(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Beeinflussung des pflanzlichen Wachstums. Für die erfindungsgemäßen Mittel ist kennzeichnend, daß sie als Wirkstoff eine Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin R_1 und R_2 gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, gerade oder verzweigte Alkylgruppen mit 1–4 Kohlenstoffatomen, für Cyclohexyl-, Phenyl-, Chlorphenyl-, Alkylphenyl-, Benzyl- oder Alkylbenzylgruppen oder zusammen mit dem benachbarten Stickstoffatom einen heterocyclischen Ring mit sieben Gliedern bilden, enthalten. Die erfindungsgemäßen Mittel stimulieren das pflanzliche Wachstum und üben eine beträchtliche steigernde Wirkung auf die Grünmasse der Pflanzen und auf den Ernteertrag aus. Formel I

244666 5

Mittel zur Beeinflussung des pflanzlichen Wachstums

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft Mittel zur Beeinflussung des pflanzlichen Wachstums, sog. Wachstumsregulatoren. Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten als Wirkstoffe Verbindungen der allgemeinen Formel (I)



(I)

Bevorzugt enthalten die Mittel 5-80 Gew.-% der Verbindung der allgemeinen Formel (I) und daneben noch 10-95 Gew.-% feste Trägerstoffe und/oder flüssige Streckmittel und 0,5-15 Gew.-% oberflächenaktive Stoffe.

In der allgemeinen Formel (I) können R_1 und R_2 gleich oder verschieden sein und für Wasserstoff, gerade oder verzweigte Alkylgruppen mit 1-4 Kohlenstoffatomen, für Cyclohexyl-, Phenyl-, Chlorphenyl-, Alkylphenyl-, Benzyl- oder Alkylbenzylgruppen stehen oder zusammen mit dem benachbarten Stickstoffatom einen heterocyclischen Ring mit sieben Gliedern bilden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Aus der Fachliteratur ist ein breites Spektrum von Verbindungen bekannt, mit deren Hilfe das pflanzliche Wachstum beeinflußt werden kann. Eine große Gruppe dieser unter der Sammelbezeichnung Wachstumsregulatoren zusammengefaßten Verbindungen wird von den natürlichen und den synthetischen Hormonen gebildet (Kölcsei M., Nádasy M.: Magyar Kémikusok Lapja 34 (3), 122-126/1979). Dazu gehören zum Beispiel die natürlichen und die synthetischen Auxine, die Gibberelline, die Cytochinine und die Abscisine und deren synthetisch hergestellten Analoga.

Seit längerem bekannt und in der Praxis bei Getreidearten angewendet ist das Chlorcholinchlorid, das das Längenwachstum der Zellen hemmt und deshalb zur Kräftigung der Getreidehalme verwendet wird.

Aus der US-Patentschrift Nr. 3 156 544 ist bekannt, daß gewisse 2-Halogenäthyl-trialkyl-ammoniumsalze, insbesondere das (2-Chloräthyl)-trimethyl-ammoniumchlorid, das pflanzliche Wachstum und den Ernteertrag beeinflussen. Für einige Pyrimidinderivate (z.B. das 2-Methylthio-4-äthylamino-5-nitro-6-methylamino-pyrimidin) und ihren Salzen ist in der ungarischen Patentschrift Nr. 164 885 eine keimungshemmende und das Längenwachstum der Zellen hemmende Wirkung beschrieben.

Nach der HU-PS Nr. 170 761 werden Auflaufen und Wachstum von Pflanzen durch bestimmte Phthalimid-Derivate beschleunigt.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung war die Bereitstellung neuer, wirkungsvoller Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Bei eigenen, auf die Beeinflussung des pflanzlichen Wachstums gerichteten Forschungen wurde gefunden, daß durch Behandlung mit den erfindungsgemäßen Mitteln das Wachstum der Pflanzen stimuliert und das Grüngewicht der Pflanzen erhöht werden kann.

Die als Wirkstoffe in den erfindungsgemäßen Mitteln enthaltenen substituierten Halogencarbonsäureamide sind aus der Fachliteratur größtenteils bekannt, ihre auf das pflanzliche Wachstum ausgeübte stimulierende Wirkung ist jedoch neu.

Zur Herstellung der disubstituierten Säureamide der allgemeinen Formel (I) sind mehrere Methoden bekannt (Houben-Weill: Methoden der Organischen Chemie, Bd. XI/2: 3-37/1958). Die bekannteste Methode ist das Umsetzen der Halogencarbonsäurechloride mit dem entsprechenden sekundären Amin. Sie können ferner durch Umsetzen der Halogencarbonsäure und des sekundären Amins in Gegenwart von Phosphortrichlorid oder Phosphoroxychlorid oder durch gleichzeitiges Einleiten von Phosgen in das Reaktionsgemisch hergestellt werden, (wobei als Intermediär Carbamoylchlorid entsteht.)

Durch die vielen bekannten Verfahren ist es möglich, die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) einfach und wirtschaftlich herzustellen.

Ausführungsbeispiele:

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Mittel wird in den folgenden Beispielen ausführlich erläutert, jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt.

Beispiel 1

In einen mit einem Rührer versehenen Reaktor werden 52 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imid und 2 Gew.-Teile Phenol vorgelegt und mit 17 Gew.-Teilen Xylol und 19 Gew.-Teilen Methylenchlorid versetzt. Man rührt so lange, bis alles in Lösung gegangen ist, und setzt dann 10 Gew.-Teile eines Gemisches aus Dodecylbenzol-sulfonsäure-calciumsal (Atlox 4857 B) und Polyoxyäthylen-alkylphenol (Atlox 3400 B) zu. Nach dem Auflösen der oberflächenaktiven Stoffe wird die Lösung filtriert. Man erhält ein 50 %iges Emulsionskonzentrat, das zur Anwendung mit Wasser verdünnt und dann versprüht wird.

Beispiel 2

2,5 Gew.-Teile Polyglycoläther (Polyglycol 1000) werden in 7,5 Gew.-Teilen Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 59 Gew.-Teilen technischem Vaselineöl, 1 Gew.-Teil amorpher Kieselsäure (Ultrasyl VN 3), 10 Gew.-Teilen Fettalkohol-polyglycoläther (Emulsogen M) und 20 Gew.-Teilen N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imid versetzt. Das Gemisch wird zusammen mit 200 g Glasperlen mit einem Durchmesser von 1,5 mm in eine Laboratoriumsperlmühle gefüllt und mit einer Drehzahl von 775 min^{-1} 90 Minuten lang gemahlen. Dann werden die Perlen mittels eines Siebes entfernt. Das erhaltene Mittel enthält 20 % Wirkstoff und ist 2 Stunden lang völlig stabil. Nach 24 Stunden kann das Absetzen einer minimalen Stoffmenge beobachtet werden, jedoch ist dieser Vorgang reversibel, das Abgesetzte kann durch einfaches Schütteln wieder dispergiert werden.

Beispiel 3

52 Gew.-Teile technisches N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imid, 38 Gew.-Teile amorphe Kieselsäure (Ultrasyl VN 3), 3,5 Gew.-Teile eines Kresol-Formaldehyd-Vorkondensates (Dispergiermittel Hoe 1494), 1,5 Gew.-Teile des Natriumsalzes aliphatischer Sulfonsäuren (Netzer IS) und 5 Gew.-Teile Sulfitablaugepulver werden miteinander vermischt und in einer Mühle des Typs Alpine 100 LU gemahlen.

Auf diese Weise wird ein 50 %iges Spritzpulver (WP) erhalten, dessen Schwebefähigkeit in 1 %iger wäßriger Suspension 91,98 % beträgt. Auf einem Sieb der Maschenweite 45 µ liegt der feuchte Siebrückstand bei 9,69 %.

Beispiel 4

Ein Gemisch aus 5 Gew.-Teilen N-(Dichloracetyl)-diisobutylamin, 2 Gew.-Teilen amorpher Kieselsäure, 2 Gew.- Teilen Diatomeenerde und 1 Gew.-Teil Sulfitablaugepulver wird in einer Ultraplex-Labormühle fein gemahlen. Das Mahlgut wird mit 90 Gew.-Teilen Diatomeenerde in einer Pulvermischvorrichtung homogenisiert. Das erhaltene 5 %ige Stäubemittel hat auf dem 100 µ-Sieb einen Siebrückstand von maximal 2 %.

Beispiel 5

5 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imin werden in einer Laboratoriumsmischvorrichtung mit 70 Gew.-Teilen Vaselineöl homogenisiert. Unter Rühren werden 5 Gew.-Teile Nonylphenol-polyglycoläther in 20 Gew.-Teilen Wasser aufgelöst. Das Gemisch aus Wirkstoff und Vaselineöl wird unter sehr intensivem Rühren langsam, tropfenweise zu der Tensidlösung gegeben. Das Gemisch wird noch 10 Minuten lang gerührt. Man erhält eine 5 % Wirkstoff enthaltende, mit Wasser verdünnbare Emulsion.

Beispiel 6

80 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-cyclohexylamin, 10 Gew.-Teile amorphe Kieselsäure, 2 Gew.-Teile Alkylsulfonsäurenatrium als Netzmittel, 3 Gew.-Teile Kresol-Formaldehyd-Kondensat als Dispergiermittel und 5 Gew.-Teile Sulfitablaugepulver werden in einer Laborkugelmühle homogenisiert beziehungsweise eine Stunde lang vorgemahlen. Das Gemisch wird dann in einer Ultraplex-Labormühle unter gleichmäßigem Zusatz fein gemahlen. Das erhaltene benetzbare Pulver enthält 80 Gew.-% Wirkstoff.
Schwebefähigkeit (in 1 %iger Konzentration): 86,4 %
Feuchter Siebrückstand (50 µ-Sieb) 3,8 %

Beispiel 7

10 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-benzylamin werden unter Rühren in 30 Gew.-Teilen Dichlormethan gelöst. Zu der Lösung wird als Netzmittel 1 Gew.-Teil Polyoxyäthylensorbitan-monolaurat gegeben. Die Lösung wird auf dem Schüttelsieb auf 89 Gew.-Teile eines aus kalzinierter Kieselerde bestehenden Granulates aufgesprüht. Das Lösungsmittel wird bei 50 °C im Trockenschrank abgedampft. Das 10 %ige Granulat wird bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Die Teilchengröße liegt zwischen 0,1 und 1,0 mm.

Beispiel 8

50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)- (6-äthyl-2-methyl)-anilin, 40 Gew.-Teile amorphe Kieselsäure, 3,5 Gew.-Teile Kresol--Formaldehyd-Vorkondensat, 1,5 Gew.-Teile des Natriumsalzes aliphatischer Sulfonsäuren und 5 Gew.-Teile Sulfitablaugepulver werden miteinander vermischt und in einer Mühle des Typs Alpine 100 LU miteinander vermahlen. Ein 50 %iges benetzbares Spritzpulver (WP) wird erhalten.

Beispiel 9

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, bereitet das 50 %ige Spritzpulver jedoch mit 50 Gew.-Teilen N-(Dichloracetyl)-diisobutylamin.

Beispiel 10

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, bereitet das 50 %ige Spritzpulver jedoch mit 50 Gew.-Teilen N-(Dichloracetyl)-isopropylamin.

Beispiel 11

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, formuliert als Wirkstoff jedoch 50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-cyclohexylamin.

Beispiel 12

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, formuliert als Wirkstoff jedoch 50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-benzylamin.

Beispiel 13

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, formuliert als Wirkstoff jedoch 50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-(4-methylenbenzyl)-amin.

Beispiel 14

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, formuliert als Wirkstoff jedoch 50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-3-chlor-anilin.

Beispiel 15

Man arbeitet auf die im Beispiel 8 beschriebene Weise, formuliert als Wirkstoff jedoch 50 Gew.-Teile N-(Dichloracetyl)-anilin.

Beispiel 16

Mit dem gemäß Beispiel 1 hergestellten Emulsionskonzentrat wurden auf die Beobachtung der Wachstumsregulierung gerichtete Versuche an zur Familie Gramineae gehörenden Pflanzen vorgenommen.

Für die im Gewächshaus durchgeführten Versuche wurden aus Kunststoff bestehende Auflaufgefäße mit einer Fläche von 1,2 dm^2 verwendet. In jedes Gefäß wurden 400 g Erde gefüllt (Humusgehalt: 2,2 %; Stickstoffgehalt: 0,1 %; K_2O: 100 mg/100 g; P_2O_5: 60,0 mg/100 g; pH des feuchten Bodens: 7,4; Gebundenheit: 37,6). Pro Gefäß wurden 4 g des Samens der zur Familie Gramineae gehörenden Pflanzen ausgesät und mit 100 g Erde bedeckt. Auf die Erdoberfläche wurde das Emulsionspräparat nach Beispiel 1 in mit Wasser verdünnter Form in unterschiedlichen Mengen aufgesprüht und anschließend pro Gefäß nochmals 200 g Erde gegeben.

Die Erde wurde durch regelmäßiges Gießen auf 65 % ihrer maximalen Wasserkapazität gesättigt gehalten, und die Pflanzen wurden mit Tageslichtlampen täglich 14 Stunden lang beleuchtet. Die Gewächshaustemperatur betrug 18-20 °C. Jeder Versuch wurde mit 20 Gefäßen viermal wiederholt. Zum Vergleich wurden Versuche mit unbehandelten Gefäßen durchgeführt.

14 Tage nach Versuchsbeginn wurden die grünen oberirdischen Pflanzenteile abgeschnitten, und die Grünmasse wurde bestimmt und in Prozent auf die Grünmasse der unbehandelten Kontrollproben bezogen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle I zusammengefaßt.

Tabelle I

Wirkstoffdosis kg/ha	Grünmasse in % der unbehandelten Kontrollproben
0 (unbehandelt)	100
0,16	143
0,32	196
0,65	225
1,30	271
2,60	321

Diese Meßergebnisse beweisen eine sehr beträchtliche Stimulierung des Wachstums. Bereits bei einer Aufwandmenge von 0,16 kg/ha war das Grüngewicht der Pflanzen um 43 % größer als das der unbehandelten Kontrollproben, bei einer Einsatzmenge von 0,32 kg/ha war die Grünmasse doppelt so groß, bei einer Einsatzmenge von 2,60 kg/ha mehr als dreimal so groß wie das der Kontrollproben.

Beispiel 17

Die Wirkung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) wurde in verschiedenen Dosen an verschiedenen Kulturpflanzen untersucht. Als Pflanzgefäße wurden mit Folie ausgekleidete Kunststoffgefäße mit 1,13 dm^2 Oberfläche verwendet. In die Gefäße wurden zuerst je 400 g Erde gegeben (Humus 1,39 %; Stickstoffgehalt 3,10 mg/100 g; pH = 8,2), dann wurden auf die Erde die Samen der Testpflanzen gelegt:

Mais (Zea mays) MVTC-596	10 Korn/Gefäß
Hirse (Panicum sp.)	30 Korn/Gefäß
Mohrenhirse (Sorghum)	20 Korn/Gefäß.

Die Samenkörner wurden pro Gefäß mit 200 g Erde bedeckt. Dann wurden die Gefäße durch Aufsprühen der wäßrigen Wirkstoffverdünnung in verschiedenen Dosen behandelt. Die erfindungsgemäßen Mittel wurden in Form von WP 50 (50 %igen Spritzpulvern) angewendet. Zum Vergleich wurden unbehandelte Kontrollproben angesetzt.

Nach dem Besprühen wurde die Erde bis zur 65 %igen Sättigung ihrer Wasserkapazität begossen, und während des ganzen Versuches wurde die verdunstete Wassermenge täglich auf der Grundlage von Gewichtsbestimmungen ersetzt. Die Pflanzen wurden mit Tageslichtlampen täglich 16 Stunden lang beleuchtet; die Gewächshaustemperatur betrug 18-20 °C. Am 7. Tag des Versuches wurde die Grünmasse der abgeschnittenen Pflanzenteile bestimmt und in Prozent auf die Grünmasse der unbehandelten Kontrollproben bezogen. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen II, III und IV zusammengefaßt.

Tabelle II

Die Wirkung verschiedener Verbindungen in verschiedenen Einsatzmengen auf die Grünmasse von Mais bezogen

Verbindung der allg. Formel (I)	Grünmasse in % der Kontrollproben				
	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0kg/ha
unbehandelte Kontrollproben	100	100	100	100	100
N-(Dichloracetyl)-(6-äthyl-2-methyl)-anilin	92,1	93,2	98,4	105,6	129,8
N-(Dichloracetyl)-diisobutyl-amin	108,8	109,5	106,1	110,6	118,0
N-(Dichloracetyl)-isopropylamin	90,8	117,2	123,8	121,7	119,3
N-(Dichloracetyl)-cyclohexylamin	106,2	106,8	94,9	103,0	93,7

(Fortsetzung Tabelle II)

Verbindung der allg. Formel (I)	Grünmasse in % der Kontrollproben				
	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0kg/ha
N-(Dichloracetyl)-benzylamin	92,6	106,8	102,9	101,8	105,8
N-(Dichloracetyl)-4-methylbenzyl-amin	104,2	94,9	110,7	89,3	71,7
N-(Dichloracetyl)-3-chloranilin	120,2	155,2	104,1	100,8	110,8
N-(Dichloracetyl)-anilin	100,5	100,2	93,5	116,9	105,8
N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imin	112,3	116,8	118,5	120,3	125,7

Tabelle III

Die Wirkung verschiedener Verbindungen in verschiedenen Einsatzmengen auf die Grünmasse von Hirse bezogen

Verbindung der allg. Formel (I)	Grünmasse in % der Kontrollproben				
	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0 kg/ha
unbehandelte Kontrollproben	100	100	100	100	100
N-(Dichloracetyl)-(6-äthyl-2-methyl)-anilin	222,7	240,0	210,7	237,3	226,7
N-(Dichloracetyl)-diisobutylamin	225,3	217,3	197,3	260,0	229,3
N-(Dichloracetyl)-isopropylamin	233,3	186,7	197,3	233,3	230,7
N-(Dichloracetyl)-cyclohexylamin	224,0	260,0	249,3	201,3	197,3

(Fortsetzung Tabelle III)

Verbindung der allg. Formel (I)	Grünmasse in % der Kontrollproben				
	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0 kg/ha
N-(Dichloracetyl)-benzylamin	166,7	192,0	269,3	209,3	210,7
N-(Dichloracetyl)-4-methylbenzyl-amin	217,3	216,0	190,7	197,3	229,3
N-(Dichloracetyl)-3-chloranilin	246,7	202,7	188,0	224,0	177,3
N-(Dichloracetyl)-anilin	209,3	250,7	250,7	257,3	249,3
N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imin	201,2	215,7	235,3	270,1	270,0

Tabelle IV

Die Wirkung verschiedener Verbindungen in verschiedenen Einsatzmengen auf die Grünmasse von Mohrenhirse bezogen

Verbindung der allg. Formel (I)	Grünmasse in % der Kontrollproben				
	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0 kg/ha
unbehandelte Kontrollproben	100	100	100	100	100
N-(Dichloracetyl)-(6-äthyl-2-methyl)-anilin	113,5	117,1	116,2	107,2	104,5
N-(Dichloracetyl)-diisobutylamin	106,3	101,8	118,0	122,5	100,0
N-(Dichloracetyl)-isopropylamin	107,2	111,7	131,5	112,6	104,5
N-(Dichloracetyl)-cyclohexylamin	107,2	110,8	108,1	101,8	125,2
N-(Dichloracetyl)-benzylamin	107,2	112,6	120,7	108,1	118,0
N-(Dichloracetyl)-4-methylbenzyl-amin	112,6	116,3	118,9	100,0	95,5
N-(Dichloracetyl)-3-chloranilin	103,6	119,8	112,6	109,9	107,2
N-(Dichloracetyl)-anilin	96,4	107,2	129,7	124,3	125,2
N-(Dichloracetyl)-hexamethylen-imin	102,5	106,3	112,4	118,6	119,0

Diese Ergebnisse ergeben, daß einige Verbindungen der allgemeinen Formel (I) schon in einer Einsatzmenge von 0,1 kg/ha eine wahrnehmbare Vergrößerung der Grünmasse bewirken, und die Behandlung mit 1-4 kg/ha einen Anstieg der Grünmasse um 10-110 % zur Folge hat.

Beispiel 18

In Freilandversuchen auf Kleinparzellen wurde die Wirkung der erfindungsgemäßen Mittel auf den Ernteertrag von Mais und Zuckerrüben untersucht. Die Versuche wurden viermal auf jeweils 20 Parzellen mit einer Fläche von 98 m^2 durchgeführt. Zur Behandlung wurden 50 %ige Emulsionskonzentrate mit Wasser verdünnt, die Pflanzen wurden zweimal damit besprüht. (Der Mais zum ersten Mal, als er Blüten schob, zum zweiten Mal, als er völlig in Blüte stand; die Zuckerrüben zum ersten Mal, als sich die Reihen völlig geschlossen hatten, zum zweiten Mal zum Zeitpunkt der letzten Behandlung gegen Cerkospora behandelt. Dosis: 6 l/ha, Wassereinsatz: 300 l/ha. Zur Auswertung wurden die Ernteerträge der behandelten Pflanzen mit denen der unbehandelten Kontrollproben verglichen. Die Ergebnisse sind in den Tabellen V und VI aufgeführt.

Tabelle V

Behandlung	Ertrag an rohem Körnermais		
	Ertrag t/ha	Abweichung von den Kontrollproben t/ha	%
unbehandelte Kontrollproben	6,38	-	-
N-(Dichloracetyl)-hexamethylenimin	7,21	+ 0,83	+ 13

Tabelle VI

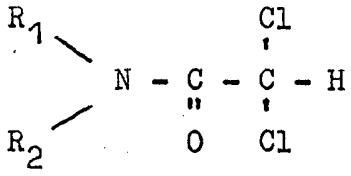
Ertrag an Zuckerrüben und Zucker

Behandlung	Rübenertrag t/ha	Abweichung von Kontrollproben t/ha	Zuckergehalt %	Zuckerertrag t/ha	Abweichung von Kontrollprobe t/ha
unbehandelte Kontrollproben	34,52	-	16,08	5,55	-
N-(Dichloracetyl)-hexamethylenimin	44,55	+ 10,03	17,00	7,57	+ 2,02

Auch die Freilandversuche beweisen, daß die erfindungsgemäßen Mittel in das Pflanzenwachstum eingreifen. Bei Mais stieg der Ertrag an Körnermais signifikant um mehr als 10 % an. Im Falle der Zuckerrüben stieg nicht nur der Ertrag um mehr als ein Drittel an, sondern auch der Zuckergehalt der Rüben war größer. Auf Grund dieser beiden Effekte stieg der Zuckerertrag pro Hektar, bezogen auf die unbehandelten Kontrollproben, um 36 %.

Erfindungsanspruch

1. Mittel zur Beeinflussung des pflanzlichen Wachstums, gekennzeichnet dadurch, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff eine Verbindung der allgemeinen Formel (I)



(I)

worin

R_1 und R_2 gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, gerade oder verzweigte Alkylgruppen mit 1-4 Kohlenstoffatomen, für Cyclohexyl-, Phenyl-, Chlorphenyl-, Alkylphenyl-, Benzyl- oder Alkylbenzylgruppen oder zusammen mit dem benachbarten Stickstoffatom einen heterocyclischen Ring mit sieben Gliedern bilden,

enthalten.

2. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es die Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin die Bedeutung von R_1 und R_2 die gleiche wie oben ist, in einer Menge von 5-80 Gew.-% und daneben noch 10-95 Gew.-% feste Trägerstoffe, vorzugsweise synthetische amorphe Kieselsäure oder Silikatmineralien, sowie 0,5-15 Gew.-% oberflächenaktive Stoffe, vorzugsweise Netz- und Dispergiermittel, enthält.

3. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es die Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin die Bedeutung von R_1 und R_2 die gleiche wie oben ist, in einer Menge von 5-80 Gew.-% und daneben noch 10-95 Gew.-% mit Wasser nicht mischbare Lösungsmittel, vorzugsweise halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe, sowie

0,5-15 Gew.-% oberflächenaktive Stoffe, vorzugsweise anionische und nichtionische Tenside, enthält.

4. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es die Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin die Bedeutung von R_1 und R_2 die gleiche wie oben ist, in einer Menge von 5-80 Gew.-% und daneben noch 10-95 Gew.-% feste Trägerstoffe, vorzugsweise synthetische amorphe Kieselsäure oder Silikatmineralien und/oder flüssige Streckmittel, vorzugsweise synthetische Mineralölfraktionen oder mit Wasser nicht mischbare organische Lösungsmittel, vorzugsweise halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe, sowie 0,5-15 Gew.-% oberflächenaktive Stoffe, vorzugsweise anionische und nichtionische Tenside, enthält.