



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 226 179 A1

4(51) A 01 N 37/52

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WPA 01 N / 265 766 7	(22)	30.07.84	(44)	21.08.85
------	----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Chemiekombinat Bitterfeld, 4400 Bitterfeld, Zörbiger Straße, DD
(72)	Walek, Wolfgang, Dr. Dipl.-Chem.; Creuzburg, Dörthe, Dr. Dipl.-Biol.; Kochmann, Werner, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Lang, Sieghard, Dr. Dipl.-Landw.; Pallas, Manfred, Dr. Dipl.-Chem.; Schulze, Frank, Dipl.-Agr.-Ing.; Steinke, Walter, Dr. Dipl.-Chem.; Winkler, Joachim, Dr. Dipl.-Agr.-Ing.; Wozniak, Hartmut, Dr. Dipl.-Agr.-Ing., DD

(54)	Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung
------	--

(57) Die Erfindung betrifft neue Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung, vor allem zur Seitentriebhemmung und Defoliation/Sikkation, die neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe S,S-disubstituierte-(Ethoxycarbonylmethylimido)-dithio-carbonate enthalten.

VEB Chemiekombinat Bitterfeld

2552

Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft neue Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung, vorzugsweise zur Hemmung des Seitentriebwachstums sowie zur Defoliation und Sikkation landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Wachstumsregulatoren üben vielfältige Wirkungen auf das Pflanzenwachstum aus. Sie können an den verschiedensten Rezeptoren angreifen und in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium der Pflanzen, der Applikationsart, dem Applikationszeitpunkt sowie von der Konzentration und Formulierung des Wirkstoffes sehr unterschiedliche Reaktionen im Stoffwechsel der Pflanzen auslösen.

Daraus ergeben sich vielfältige praktische Anwendungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel Sproßstauchung bei mono- und dikotylen Pflanzen, Hemmung oder Förderung der Seitentriebbildung sowie des Austreibens von Knollen und Zwiebeln, Beschleunigung der Keimung und Fruchtreife, Beeinflussung des Blütenansatzes und des Blühzeitpunktes, Auslösung von Blatt- und/oder Fruchtfall und gezielte Beeinflussung der Wasser- und Nährstoffaufnahme, des Transports sowie der Bildung und Zusammensetzung von Inhalts- und Speicherstoffen in der Pflanze.

Die genannten Anwendungsbeispiele stellen nur einen Ausschnitt der bekannten Wirkungen dar.

Auf Grund des derzeitigen Standes der Technik ist eine Reihe artifizieller Stoffe wie Chlormequat, Ethephon, Maleinsäurehydrazid, Paclobutrazol, Glyphosine, Chlorfluorenol, Daminozid, Thidiazuron bekannt, die derartige Reaktionen in der Pflanze auslösen.

So werden beispielsweise synthetische Mittel, wie C_6-C_{18} -Carbonsäurealkylester (US-PS 3340040) oder Carbonsäureester (US-PS 319165), GB-PS 1236969, SU-PS 322866), zur Regulierung des Pflanzenwachstums, vorzugsweise zur Hemmung der Seitentriebbildung bei Tabak, in der landwirtschaftlichen Praxis eingesetzt.

Des weiteren finden auch Kombinationen von langkettigen Fettalkoholen mit Carbamaten zu diesem Zweck Verwendung (US-PS 3824094). Geiztriebhemmende Wirkung besitzen darüber hinaus auch einige synthetische Auxine, wie 2,4-D (SCHILTZ, P.; COSSIRAT, J.-C.: Annales de la Direction des Etudes et de l'Equipement, SEITA 2, Paris 10 (1973), S. 75-84), NAA (MIKHAILOVA, T.P.; BAKAY, E.P.: Chemie in der Landwirtschaft (russ.), Moskau 10 (1972), S. 41-43) und 2,4,5-T (LING, K.C.; WANG, C.T.: Bull. Taiwan Tobacco Res. Instit. No.2 (1975), S. 1-8 und No.4 (1975), S. 29-41).

Die genannten Mittel weisen in unterschiedlichem Maße durch z.T. ungenügende biologische Wirksamkeit bzw. zu geringe Kulturpflanzenverträglichkeit Nachteile oder aber auf Grund hoher Wirkstoffaufwendungen begrenzt verfügbarer Ausgangsprodukte bzw. aufwendiger Synthesen ökonomische Mängel auf. Außerdem erfüllen sie nicht in jedem Fall die Anforderungen in toxikologischer Hinsicht.

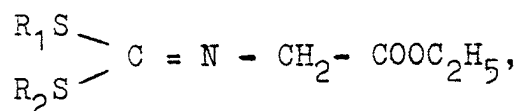
Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, neue und in ihrer Wirkung bisher nicht bekannte Wirkstoffe zu entwickeln, die eine möglichst breite praktische Anwendung finden und die die Quantität und Qualität des Erntegutes landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die bekannten technischen Mängel von Wirkstoffen hinsichtlich der Anwendungssicherheit, der Ökonomie, Phytotoxizität und Toxikologie positiv zu beeinflussen sowie zur Ernteerleichterung beizutragen.

Es wurde überraschenderweise gefunden, daß S,S-disubstituierte (Ethoxy-carbonylmethylimido)-dithiocarbonate der allgemeinen Formel



in der R_1 und R_2 gleich oder verschieden sein können und niederes Alkyl, Aralkyl (auch substituiert), Alkenyl, Phenylcarbonyl (auch substituiert), Carbamoylmethyl, Alkoxy-carbonylmethyl bedeuten bzw. in der R_1 und R_2 zusammen einen 5- oder 6-gliedrigen Ring bilden, eine wachstumsregulatorische Wirkung aufweisen und neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen vorzugsweise zur Seitentriebhemmung bei Tabak und zur Defoliation/Sikkation bei Baumwolle und Buschbohnen Verwendung finden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen lassen sich nach aus der Literatur bekannten Verfahren herstellen.

Sie sind zur Regulierung von Stoffwechsel- und Wachstumsvorgängen in Pflanzen und Pflanzenteilen entsprechend den

verschiedenen Erfordernissen der Praxis verwendbar und stellen eine wertvolle Bereicherung des Standes der Technik dar.

Je nach ihrem Anwendungsgebiet können diese erfindungsgemäßen Verbindungen in Form von Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulvern, Pasten oder Granulaten vorliegen. Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe lösen in Abhängigkeit von den Substituenten, der Konzentration, dem Entwicklungsstadium der Pflanzen und der Applikationsfolge bei verschiedenen Pflanzenarten unterschiedliche physiologische Reaktionen aus. So können sie beispielsweise das Wachstum der Seitentriebe bei Pflanzen (z.B. Tabak) hemmen und darüber hinaus sikkierende und defolierende Effekte bewirken, wodurch die Erntetechnologien vorteilhafter gestaltet sowie die Erträge gesichert bzw. gesteigert werden.

Ausführungsbeispiele:

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

Beispiel 1:

A S-Alkyl-s'-methyl-N(ethoxycarbonylmethyl)-imidodithiocarbonat

Nach aus der Literatur bekannten Verfahren werden 35g (0,25 mol) Glycin-ethylesterhydrochlorid mit 20g (0,263 mol) Schwefelkohlenstoff und 53g (0,525 mol) Triethylamin umgesetzt und anschließend stufenweise mit 31,5g (0,25 mol) Dimethylsulfat und 19,9g (0,26 mol) Allylchlorid alkyliert.

Ausbeute: 65,5%

Siedepunkt: 142 - 145 °C/2 Torr

N ber. 6,00%; S ber. 27,48%

N gef. 6,14%; S gef. 27,50%

Auf gleiche Weise können weitere Verbindungen erhalten werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Verbindungsbeispiele der erfindungsgemäßen Mittel

Wirk- stoff	R ₁	R ₂	Aus- beute %	Siede-o. Schmelz- punkt °C	N ber.(%)	S ber.(%)
					N gef.(%)	S gef.(%)
B	CH ₃	C ₂ H ₅	64,0	100-102	6,33	28,97
				bei 0,3 Torr	6,40	28,60
C	CH ₃	n-C ₃ H ₇	71,0	130-133	5,95	27,24
				bei 2,0 Torr	5,25	26,80
D	CH ₃	C ₆ H ₅ -CH ₂	67,0	148-154	4,94	22,63
				bei 1,0 Torr	4,80	21,90
E	CH ₃	CH ₂ =C-CH ₂ CH ₃	62,5	148-151	5,66	25,92
				bei 1,0 Torr	6,00	26,00
F	CH ₃	n-C ₄ H ₉	60,0	115-120	5,62	25,71
				bei 0,5 Torr	5,33	26,02
G	CH ₃	4-NO ₂ -C ₆ H ₄ - CH ₂	64,0	75-76	9,45	21,63
					9,05	21,00
H	CH ₃	H ₂ NCOCH ₂	30,0	95,5-98,5	11,19	25,61
					11,80	26,10
I	CH ₃	C ₆ H ₅ COCH ₂	20,0	84-86	4,50	20,59
					3,90	20,70

Tabelle 1 Fortsetzung:

Wirk-	R ₁	R ₂	Aus- beute %	Siede-o. Schmelz- punkt °C	N ber.(%)	S ber.(%)
					N gef.(%)	S gef.(%)
J	CH ₃	4-Cl-C ₆ H ₄ - COCH ₂	23,0	84-85	4,05 4,05	18,54 18,49
K	CH ₃	CH ₃	72,5	108-110 bei 2,0 Torr	x)	x)
L	CH ₃	CH ₃ OCOCH ₂	40,0	148-150 bei 1,0 Torr	5,28 5,20	24,16 25,00
M	CH ₂ -CH ₂		61,0	153-155 bei 0,5 Torr	x)	x)
N	CH ₃	CH ₃ COCH ₂	64,0	130-132 bei 0,08 Torr	5,62 5,90	25,72 25,80
O	CH ₃	2,4-Cl-C ₆ H ₃ - OCH ₂ CH ₂	91,0	57-58	3,66 3,30	16,77 16,80

x) aus der Literatur (bekannt)

In den nachfolgenden Tabellen werden die erfindungsgemäßen Mittel mit großen Buchstaben entsprechend den aufgeführten Verbindungsbeispielen (s. Tab. 1) bezeichnet.

Beispiel 2: Seitentriebhemmung bei Tabak (Gewächshaus)

Tabakpflanzen der Sorte "Canella" werden im Gewächshaus kultiviert. Zu Beginn der Blüte erfolgt das Köpfen der Pflanzen mit anschließender Spritzapplikation der erfindungsgemäßen Mittel. Die Auswertung wird nach 14 Tagen durch das Auszählen und die Ermittlung der Frischmasse der Seitentriebe ($>0,5$ cm) durchgeführt. Zur Feststellung der Ertragsbeeinflussung wird das Gewicht der oberen 3 Blätter ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Seitentriebhemmung bei Tabak im Gewächshaus
(relativ zur unbehandelten, geköpften Kontrolle,
Kontrolle = 100)

Wirkstoff	Anwend.- konz. %	Anzahl lebender Seitentriebe	Frischmasse d. Seiten- triebe	Frischmasse d. oberen 3 Blätter
Malein- säure- hydrazid	1,0	100	0	101
	0,5	100	334	103
A	1,0	0	0	93
	0,5	0	0	101
B	1,0	3	0	97
	0,5	14	3	121
C	1,0	14	10	115
	0,5	17	33	132

Beispiel 3: Seitentriebhemmung bei Tabak (Freiland)

In einem Freilandparzellenversuch werden Tabakpflanzen der Sorte "Corso" Anfang August geköpft und unmittelbar danach die Wirkstofflösung mit einer Rückenspritze auf die trockenen Pflanzen appliziert.

Zur Ernte wird die Frischmasse der Seitentriebe sowie der acht oberen Blätter bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3: Seitentriebhemmung bei Tabak im Freiland
(relativ zur unbehandelten, geköpften Kontrolle
Kontrolle = 100)

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Masse der Seiten- triebe	Masse der oberen 8 Blätter
Malein- säure- hydrazid	6,0	57	116
A	6,0	44	117
	8,0	36	114

Beispiel 4: Defoliation / Sikkation bei Baumwolle (Gewächshaus)

Baumwollpflanzen werden nach voller Entfaltung des ersten Laubblattpaares mit den Kotyledonen in die Testlösung unterschiedlicher Konzentration getaucht.

Die Auswertung erfolgt nach der Applikation durch Auszählen der abgefallenen Keimblätter und/oder Einschätzung der sikkieren Blattfläche der an den Pflanzen verbliebenen Keimblätter. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Defoliation / Sikkation bei Baumwolle im Gewächshaus
(relativ zur unbehandelten Kontrolle, Kontrolle = 0)

Wirkstoff	Anwendungs- konzentration in %	Anzahl der abge- fallenen Keim- blätter	sikkieren Blattfläche
Ethephon	10^0	10	100
	10^{-1}	100	0
Diquat	10^{-1}	15	100
	10^{-2}	70	100
A	10^0	50	80
	10^{-1}	0	90
C	10^0	70	100
	10^{-1}	0	95

Beispiel 5: Sikkation bei Buschbohnen (Gewächshaus)

Buschbohnenpflanzen werden kurz vor Blühbeginn mit Wirkstofflösungen unterschiedlicher Konzentration gespritzt. Zur Auswertung wird 14 Tage nach der Applikation die sikkierende Blattfläche im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle eingeschätzt.

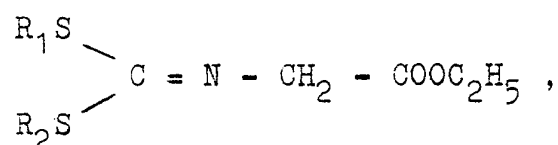
Das Ergebnis ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Sikkation bei Buschbohnen im Gewächshaus
(relativ zur unbehandelten Kontrolle,
Kontrolle = 0)

Wirkstoff	Anwendungskonzentration in %	sikkierende Blattfläche
Diquat	5×10^{-1}	100
	10^{-1}	95
E	10^0	90
	5×10^{-1}	40

Erfindungsanspruch

Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung, vorzugsweise zur Seitentriebhemmung und Defoliation/Sikkation, gekennzeichnet dadurch, daß die Mittel neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen Wirkstoffe der allgemeinen Formel



in der R_1 und R_2 gleich oder verschieden sein können und niederes Alkyl, Aralkyl (auch substituiert), Alkenyl, Phenylcarbonyl (auch substituiert), Carbamoylmethyl, Alkoxycarbonylmethyl bedeuten bzw. in der R_1 und R_2 zusammen einen 5- oder 6-gliedrigen Ring bilden, enthalten.