

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTCHRIFT 142 276

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 142 276 (44) 18.06.80 Int. Cl.³ 3(51) A 01 N 33/08
A 01 N 33/06
A 01 N 33/10
(21) WP A 01 N / 211 638 (22) 19.03.79

(71) VEB Chemiekombinat Bitterfeld, DD

(72) Creuzburg, Dörthe, Dr. Dipl.-Biol.; Kleiner, Ralf, Dr.
Dipl.-Landw.; Kochmann, Werner, Dr. Dipl.-Chem.; Lang, Sieghard,
Dr. Dipl.-Landw.; Naumann, Kurt, Dr. Dipl.-Chem.; Töpfer,
Roswitha, Dipl.-Biol., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Chemiekombinat Bitterfeld, Patentabteilung, 4400 Bitterfeld

(54) Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums

(57) Die Erfindung betrifft Mittel zur Beeinflussung des
Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung. Als Wirkstoff enthalten
sie substituierte Anilino-alkan-säureester.

VEB CHEMIEKOMBINAT BITTERFELD

Bitterfeld, 12. März 1979
1999

WP A 01 N/211 638

Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft neue Mittel mit wachstums- und ertragsbeeinflussender Wirkung zur Regulierung des Pflanzenwachstums und der Pflanzenentwicklung.

Charakteristik der bekannten Lösungen

Es ist bekannt, daß synthetische Mittel mit wachstums- und ertragsbeeinflussender Wirkung, wie z. B. N,N-Bis-(phosphonmethyl)-glycin (Polaris, Glyphosine), zur Regulierung des Pflanzenwachstums, insbesondere zur Effektivierung des Saccharosegehaltes bei Zuckerrohr (US-PS 3 556 762), zur Stimulierung der Stoffbildung und Masseproduktion und der Inhaltsstoffe und zur Effektivierung des Wasserhaushaltes sowie der Halmstabilisierung bei Getreide, ferner zur Wuchshemmung bei Rasen, zur Austriebshemmung und zum Frostschutz bei Nutzpflanzen in der landwirtschaftlichen, gärtnerischen und forstlichen Praxis eingesetzt werden.

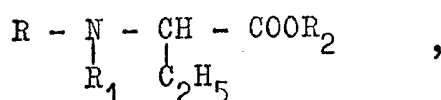
Diese Mittel weisen aber gewisse Nachteile auf, so zum Beispiel eingeschränkte Anwendungsbreite durch starke Sortenabhängigkeit, häufig mangelhafte Reproduzierbarkeit, phytotoxische und toxische Nebeneffekte, eine zu große ökonomische Belastung der Produktionsverfahren u. a. mehr.

Ziel der Erfindung

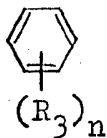
Ziel der Erfindung ist es, Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums zu entwickeln, die einfach herstellbare Wirkstoffe enthalten und keine phytotoxischen Nebenwirkungen aufweisen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

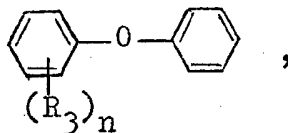
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel



in der R = Phenyl-, Phenyläthyl-, Phenylamino-, Cyclohexyl-, Naphthyl-, tert.-Butyl- und



oder



R_1 = H, Cycloalkyl oder R,

R_2 = H, Alkyl- oder Alkalimetall,

R_3 = Alkoxy-, Alkyl-, Halogen oder Nitro und

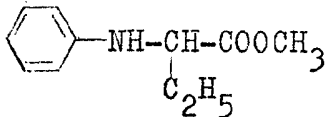
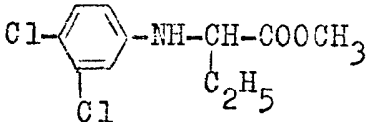
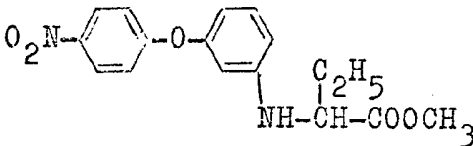
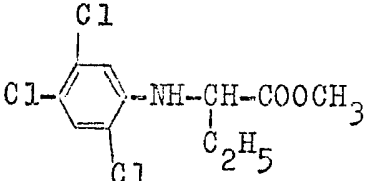
n = 1 - 3 bedeuten,

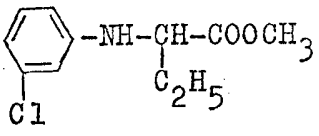
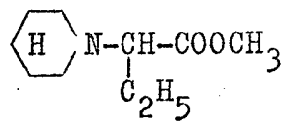
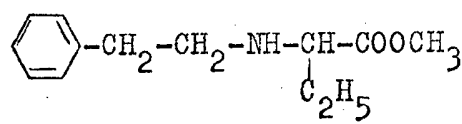
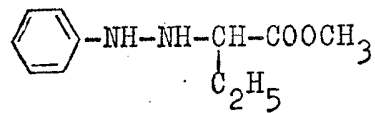
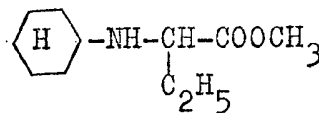
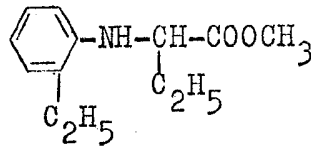
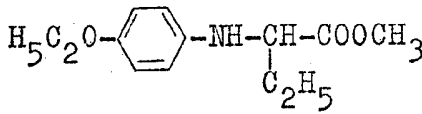
enthalten.

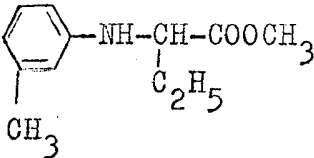
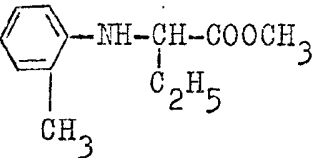
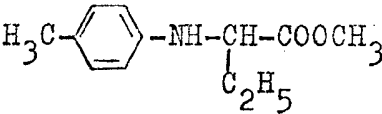
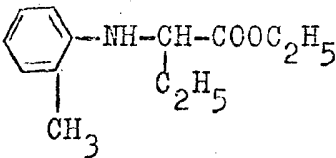
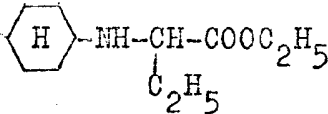
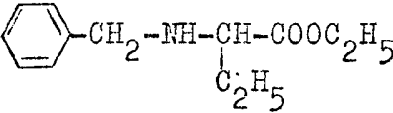
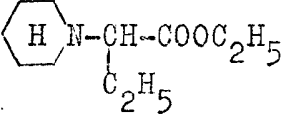
Die Wirkstoffe werden nach den bekannten Methoden zur Herstellung von Anilino-alkan-säureestern (J. Org. Chem. 30, 4101 (1965) Tetrahedron 1967, 487, 493) gewonnen.

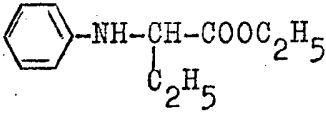
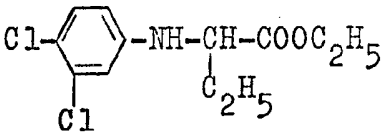
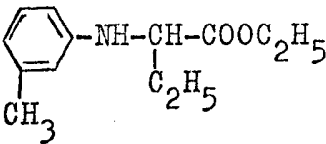
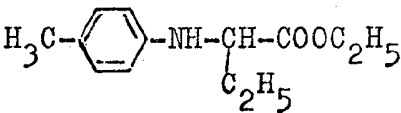
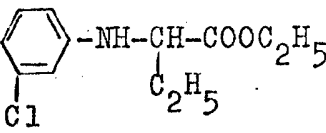
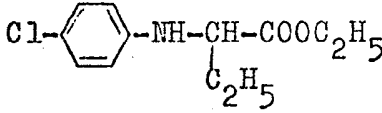
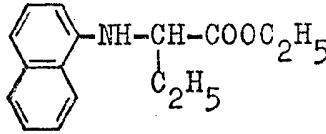
Einige der erfindungsgemäßen Wirkstoffe sind in Tabelle I angegeben.

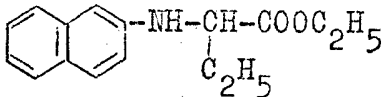
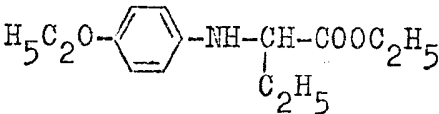
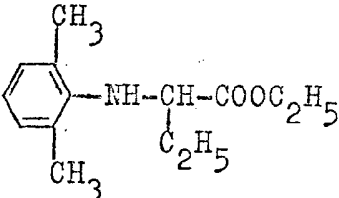
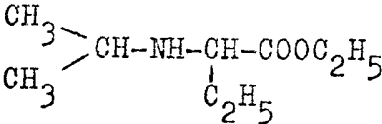
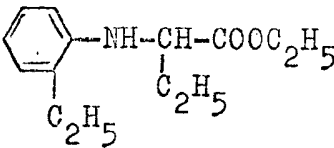
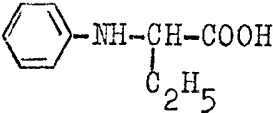
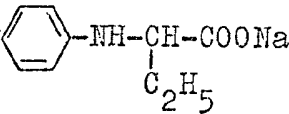
Tabelle I: Erfindungsgemäße Anilino-alkan-säureester

Verb.- Nr.	Struktur	Kp bzw. Fp (°C)
1		Kp ₃ : 98 - 100 Fp: 35 - 36
2		Kp ₃ : 162 - 164
3		Öl
4		Fp: 93 - 94

Verb.- Nr.	Struktur	Kp bzw. Fp (°C)
5		Kp ₁ : 126 - 128
6		Kp ₃ : 62 - 64
7		Kp ₃ : 108 - 109
8		Kp ₃ : 120 - 122
9		Kp ₁ : 69 - 71
10		Kp ₂ : 105
11		Kp ₃ : 154 - 156 Fp: 38 - 40

Verb.- Nr.	Struktur	Kp bzw. Fp (°C)
12		Kp ₂ : 115 Fp: 42 - 44
13		Kp ₃ : 114 - 116
14		Fp: 56 - 58
15		Kp ₃ : 123 - 125
16		Kp ₃ : 92 - 94
17		Kp ₇₆₀ : 117-120
18		Kp ₇₆₀ : 93

Verb.- Nr.	Struktur	Kp bzw. Fp (°C)
19		Kp ₆ : 137 - 139
20		Kp ₂ : 162 - 164
21		Kp ₂ : 128 - 130
22		Kp ₄ : 138 - 140
23		Kp ₈ : 163 - 165
24		Kp ₄ : 157 - 159
25		Kp ₂ : 174 - 176 Fp: 72 - 74

Verb.- Nr.	Struktur	Kp bzw. Fp (°C)
26		Kp ₂ : 173 - 174 Fp: 78 - 79
27		Kp ₃ : 158 - 160
28		Kp ₂ : 117 - 119
29		Kp ₇₆₀ : 183-185
30		Kp ₃ : 136 - 138
31		Fp: 137 - 139
32		farbloses Pulver

In Abhängigkeit von Dosis, Anwendungszeitpunkt und Applikationsort werden durch die erfindungsgemäßen Mittel verschiedenartige Prozesse in der Pflanze beeinflusst, wie z. B. Veränderungen der Wuchsform durch Veränderung der Apikaldominanz, Regulierung der Blütenbildung, Effektivierung von Masseproduktion und Gehalt an Inhaltsstoffen, Verhinderung des Knospenaustriebes und somit Frostschutz bei Gehölzen und Förderung des Blattfalls. Andere Vertreter können als spezifische Herbizide dienen.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe 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 Beigabe oberflächenaktiver Stoffe und anderer Formulierungshilfsmittel bereitet und zur Anwendung mit Wasser verdünnt werden können. Die Anwendungsformen richten sich nach dem Verwendungszweck. Sie haben in jedem Fall eine feine Verteilung der wirksamen Substanzen zu gewährleisten. Die Herstellung der Zubereitungen erfolgt in an sich bekannter Weise durch Misch- oder Mahlverfahren.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die erfindungsgemäßen Mittel näher erläutern.

Beispiel 1

Förderung der Massebildung monokotyler Pflanzen

Weizenpflanzen (*Triticum aestivum*) der Sorte "Hatri" wurden in Hydrokultur angezogen und im 2-Blatt-Stadium mit verschiedenen Konzentrationen der erfindungsgemäßen Mittel behandelt. 14 Tage nach der Applikation erfolgte die Auswertung, indem die Pflanzenmasse in Relation zur Kontrolle ermittelt wurde.

Es wurden jeweils 10 Pflanzen verwendet und 4 Wiederholungen angelegt. Die Ergebnisse sind in Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II: Förderung der Massebildung bei Weizen nach Applikation des erfindungsgemäßen Mittels

Verb.-Nr.	Konz. %	Frischgewicht des Sprosses (%)
1	0,8	95
	0,4	132
	0,2	132
	0,1	132
	0,05	142

Die Ergebnisse zeigen deutlich eine durch die Verbindung Nr. 1 hervorgerufene Förderung der Massebildung bei Sommerweizen.

Beispiel 2

Stauchung monokotyler Pflanzen

Weizenpflanzen werden nach 8tägiger Anzucht in Hydrokultur mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt, indem die Blätter kurzzeitig in die Lösung getaucht und die Wurzeln für 2 Tage in der Lösung verbleiben. Die Auswertung erfolgt nach 14 Tagen. Als Kriterium der Wirkung dient die Länge des Scheinstengels zwischen dem 1. und 2. Blatt in Relation zur Kontrolle.

Die Ergebnisse des Versuches sind in Tabelle III zusammengefaßt. Aus den Werten ist eine sehr gute retardierende Wirkung der erfindungsgemäßen Mittel bei Getreide zu ersehen.

Tabelle III: Stauchung monokotyler Pflanzen durch die erfindungsgemäßen Mittel

Verb.- Nr.	Konz. %	Länge des Scheinstengels % zu K
1	10^{-2}	50
4	10^{-2}	53
5	10^{-2}	50
6	10^{-2}	75
8	10^{-2}	59

Beispiel 3

Stauchung dikotyler Pflanzen

Etiolierte Erbsenkeimlinge wurden 24 Stunden lang über die Wurzel mit dem erfindungsgemäßen Mittel behandelt. Nach 6tägiger Kultivierung im Langtag war die Sproßlänge reduziert. Darüber hinaus traten bemerkenswerte Anomalien auf. Die Ergebnisse sind in Tabelle IV zusammengestellt.

Tabelle IV: Stauchung dikotyler Pflanzen durch die erfindungsgemäßen Mittel

Verb.- Nr.	Konz. %	Länge des Sprosses % zu K	Anomalien		Wurzeln
			Blätter	Hypokotyl	
1	0,01	65	kleiner	dicker	dicker
				länger	kürzer
	0,001	86	kleiner	länger	

Die Ergebnisse der Tabelle zeigen, daß die erfindungsgemäßen Mittel auch sproßstauchend bei dikotylen Pflanzen wirken.

Beispiel 4

Stauchung dikotyler Pflanzen

Ackerbohnen (*Vicia faba* L. mino) wurden im 2-Blatt-Stadium mit einer Aufwandmenge von 600 l/ha einer Emulsion der erfindungsgemäßen Mittel behandelt. Die Weiterkultivierung der Pflanzen erfolgte im Gewächshaus unter Langtagbedingungen. Die Auswertung erfolgte nach 3 Wochen. Als Kriterium der Wirkung dienten Pflanzenlänge, Internodienzahl und Grünmasse in Relation zur Kontrolle. Es wurden jeweils 10 Pflanzen verwendet. Die Ergebnisse sind in Tabelle V zusammengestellt.

Tabelle V: Stauchung von *Vicia faba* durch die erfindungsgemäßen Mittel

Verb.- Nr.	Konz. %	Länge des Sprosses % zu K	Internodienzahl % zu K	Grünmasse % zu K
1	1,0	66	91	88
	0,1	97	107	113
Alar	1,0	48	93	53
	0,1	77	93	92
Polaris	1,0	36	55	30
	0,1	102	93	77

Die Ergebnisse zeigen, daß die erfindungsgemäßen Mittel stau-
chend wirken; dabei ist die Reduktion der Grünmasse nicht so
stark wie bei den Vergleichssubstanzen.

Beispiel 5

Atmungsinhibierende Potenzen der erfindungsgemäßen Mittel

Mit Hilfe der Gewebeschnittmethode wurde die atmonsbeeinflussende Wirkung der erfindungsgemäßen Mittel an Zuckerrüben untersucht.

Aus gewaschenen mittelgroßen Rüben schnitt man 6 mm dicke Scheiben senkrecht zur Rübenachse heraus, aus denen anschließend Zylinder mit einem Durchmesser von 10 mm gestanzt wurden. Unter ständigem Schütteln inkubierte man jeweils 12 Gewebestücke 15 Stunden lang in 100 ml Testlösung bei Konzentrationen von 0,1 bzw. 0,01 Gew.-%. Die Ermittlung der O_2 -Aufnahme und der CO_2 -Abgabe erfolgte mittels der Warburg-Technik. Als Vergleich dienten die Wasserkontrolle und Polaris sowie Maleinsäurehydrazid.

Die Resultate des Versuches sind in der Tabelle VI zusammengestellt. Aus den Werten ist eine dem Standard gleiche Hemmung der Atmung zu ersehen, die Inhibierung liegt somit im optimalen Bereich.

Tabelle VI: Atmungsinhibierende Potenzen der erfindungsgemäßen Mittel

Verb.-Nr.	Konz. %	Hemmung der O_2 -Aufnahme %	Hemmung der CO_2 -Abgabe %
Kontrolle	-	0	0
1	10^{-1}	82,06	36,4
	10^{-2}	34,46	36,58
Polaris	10^{-1}	100	69,2
	10^{-2}	32,3	38,7
Malein- säure- hydrazid	10^{-1}	79,4	78,4
	10^{-2}	0	12,2

Beispiel 6

3 Wochen alte Bohnensämlinge (*Phaseolus vulgaris*) werden zu Stecklingen mit jeweils 2 Primärblättern verarbeitet. Die Applikation erfolgt durch Eintauchen der Blätter in die Testlösung. Als Kriterium der Wirkung gilt nach 6 Tagen die Anzahl abgefallener bzw. vertrockneter Blätter im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Tabelle VII zeigt die Ergebnisse der Testung.

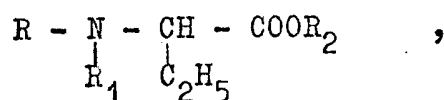
Tabelle VII: Defolierende bzw. sikkierende Potenzen der erfindungsgemäßen Mittel

Verb.-Nr.	Konz. %	Defoliation der Blätter %	Sikkation (Bonitur ⁺)
1	10 ⁰	0	3
2	10 ⁰	10	3
4	10 ⁰	80	2
5	10 ⁰	40	3
6	10 ⁰	30	3
8	10 ⁰	20	3
Polaris	10 ⁰	0	2
Reglone	10 ⁰	0	3

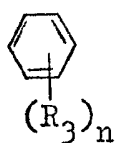
- ⁺ 1 = schwache Sikkation
 2 = mittlere Sikkation
 3 = starke Sikkation

Erfindungsanspruch

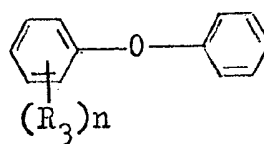
Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums, gekennzeichnet dadurch, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel



in der R = Phenyl-, Phenyläthyl-, Phenylamino-, Cyclohexyl-, Naphthyl-, tert.-Butyl- und



oder



R_1 = H, Cycloalkyl oder R,
 R_2 = H, Alkyl- oder Alkalimetall,
 R_3 = Alkoxy-, Alkyl-, Halogen oder Nitro und
 n = 1 - 3 bedeuten,
 enthalten.