

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 145 881

Ausschließungspatent

Erläutert gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 145 881	(44) 14.01.81	3 (51) A 01 N 43/78 A 01 N 47/08
(21) AP A 01 N / 212 964	(22) 17.05.79	
(31) 907,233	(32) 18.05.78	(33) US

(71) siehe (73)
(72) D'Amico, John J., US
(73) Monsanto Company, St. Louis, US
(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286

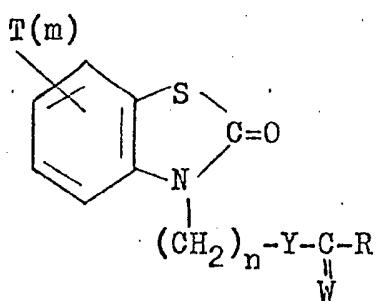
(54) Zusammensetzung zum Regulieren des Pflanzenwuchses

(57) Zusammensetzung und Verfahren zur Regulierung des Wachstums von Hülsenfrüchten durch Verwendung von N-substituierten Oxo-benzothialin-Derivaten der allgemeinen Formel (I) in der y und w je Sauerstoff oder Schwefel, T Alkyl, Alkoxy, CF₃ oder NO₂ und R Morpholin, Pyrrolidyl oder substituiertes Pyrrolidyl darstellen.
- Formel (I) -

212964 -1-

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Pflanzenwachstumsregulator, enthaltend Verbindungen der Formel



wobei

Y und W unabhängig voneinander für Sauerstoff oder Schwefel stehen;

T für Niederalkyl, Niederalkoxy, Halogen, CF₃ oder NO₂ steht;

m eine ganze Zahl von 0 bis 2 ist;

n eine ganze Zahl von 1 bis 3 ist; und

R aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus -N(R₁)(R₂)

Morpholino, Pyrrolidyl, Pyrrolidyl, substituiert durch 1 bis 2 Niederalkyl- oder Niederalkoxyreste, und

-N (CH₂)_a besteht, wobei a eine ganze Zahl von 5 bis 8 einschließlich ist;

R für Niederalkyl, Niederalkenyl, Benzyl, Phenyl oder Phenyl, substituiert durch 1 bis 3 Niederalkyl-, Niederalkoxy-, Niederalkenyl-, CF₃- oder NO₂-Reste, steht; R₂ für Wasserstoff, Niederalkyl- oder Niederalkenylreste steht.

Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem die Verwendung dieser Verbindungen bei einem Verfahren zur Regulierung des Wuchses von Hülsenfrüchten, sowie Zusammensetzungen von Pflanzenwuchsregulatoren.

Die vorliegende Erfindung betrifft neue N-substituierte Oxo-benzothiazoline und ihre Verwendung bei einem Verfahren zur Regulierung des Wuchses von Hülsenfrüchten, sowie Zusammensetzungen von Pflanzenwuchsregulatoren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung:

Verbindungen, die bei der Regulierung von Pflanzen nützlich sind, haben zunehmende Bedeutung erlangt, da durch die schnell wachsende Weltbevölkerung der Druck auf die Weltnahrungsmittelvorräte weiter stark zunimmt. Eine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion durch erweiterte Landnutzung ist keine sinnvolle Lösung dieses Problems, denn es kann zwar mehr Land genutzt werden als dies gegenwärtig der Fall ist, doch ist ein Großteil dieses Landes nur schwer bebaubar, so daß erhebliche Mengen an Wasser und Energie aus fossilen Brennstoffen, die selbst abnehmende Ressourcen sind, eingesetzt werden müßten, um es produktiv zu machen. Daher ist die Verwendung von Chemikalien zur Ertragserhöhung durch die physiologische Manipulation der Nutzpflanze ein wichtiges Mittel zur Ertragserhöhung.

Gegenwärtig ist bekannt, daß gewisse Benzothiazyl-Verbindungen eine Herbizidwirkung besitzen. Die US-PS 3 069 429 zeigt

die Verwendung bestimmter 4-Halogen-2-oxobenzothiazolin-3-yl-essigsäuren und ihrer Derivate, wie z.B. Salzen, Ester, Amiden usw., zur Unkrautvernichtung. Die US-PS 3 839 349 zeigt die Verwendung bestimmter N-substituierter Benzothiazoline, die als Insektizide, Fungizide und Herbizide anwendbar sind. Keines dieser Patente zeigt jedoch die Verwendung der spezifischen N-substituierten Oxobenzothiazoline, die entsprechend der vorliegenden Erfindung zur Regulierung des Wuchses von Pflanzen verwendet werden können.

Ferner ist bekannt, daß bestimmte Benzothiazyl-Verbindungen eine den Pflanzenwuchs regulierende Wirkung besitzen. Die JA-PS 73/10 182 zeigt die Verwendung von bestimmten N-substituierten 2-Oxo-3-benzothiazolin-Verbindungen als Veredelungsmittel zum Baumwurzelwuchs. Die US-PS'en 3 993 468 und 4 049 419 zeigen die Verwendung bestimmter Benzothiazoline als Pflanzenwuchsregulatoren. Parallelanmeldungen von D'Amico, Serien-Nr. 861 476 und Serien-Nr. 861 479, beide am 16. Februar 1977 eingereicht, zeigen N-Amide und N-Hydrazide von 2-Benzothiazolin, die als Pflanzenwuchsregulatoren verwendet werden können. Jedoch ist hier nirgends die Verwendung der spezifischen neuartigen Oxobenzothiazoline, wie in der vorliegenden Erfindung beschrieben, dargestellt.

Ziel der Erfindung:

Mit der Erfindung soll eine neue Klasse von chemischen Verbindungen, die als Pflanzenwuchsregulatoren verwendet werden können, zur Verfügung gestellt werden. Genauer gesagt, betrifft die vorliegende Erfindung neuartige N-substituierte Oxobenzothiazolin-Derivate, die zur Regulierung des Wuchses von Hülsenfrüchten verwendet werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt speziell die Aufgabe zugrunde, eine Methode zur Beeinflussung des Wachstums von Leguminosepflanzen zur Verfügung zu stellen, wobei bei der Methode die erfindungsgemäßen Verbindungen zur wirksamen Regulierung des Wachstums von Leguminosepflanzen angewandt werden, ohne daß die bei der Anwendung vergleichbarer Pflanzenwachstumsregulierungszusammensetzungen, wie sie in der US-PS 3 993 468 offenbart werden, auftretenden Nachteile zu verzeichnen sind.

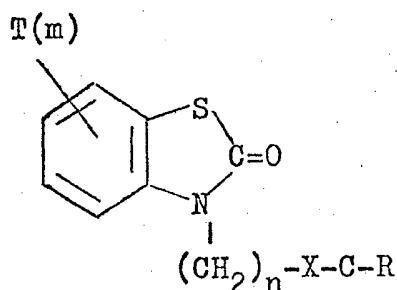
Die in der US-PS 3 993 468 beschriebenen bekannten Zusammensetzungen für die Regulierung des Pflanzenwachstums haben den Nachteil, daß diese Verbindungen, wenn sie in den Mengen angewandt werden, wie sie für die erfindungsgemäßen Verbindungen angegeben werden, Epinastie und Nekrose bei Sojabohnenpflanzen hervorrufen oder überhaupt keinerlei Regulierungswirkung hinsichtlich des Pflanzenwachstums aufweisen.

Bei Epinastie handelt es sich um eine unangenehme Bewegung, bei der sich ein Pflanzenteil, z.B. ein Petalum oder Blatt, nach außen und dann nach unten biegt, wobei diese Bewegung durch ein unangemessenes Wachstum oder eine Verstärkung des Turgors in einer Oberfläche des Pflanzenteiles hervorgerufen wird. Epinastie ist visuell als starke Verwindung oder Biegung der Sojabohnenpflanze zu sehen. Man wird verstehen, daß proportionales Wachstum im Gegensatz zu disproportionalen Wachstum des Pflanzenteiles erstrebenswert ist, weil die Pflanzen nicht gebogen oder verwunden werden, sondern aufrecht bleiben und besser geerntet werden können.

212964 - 5 -
- 3b -

Nekrose ist ein Absterben von Pflanzengewebe, gewöhnlich einzelner Zellen, Gruppen von Zellen oder in örtlichen Bereichen des Pflanzengewebes. Man muß zugeben, daß die Zusammensetzungen, die zum Absterben der Pflanze führen, als Pflanzenwachstumsregulatoren wertlos sind.

N-substituierte Oxobenzothiazoline, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, entsprechen der Formel



worin

Y und W unabhängig voneinander für Sauerstoff oder Schwefel stehen;

T für Niederalkyl, Niederalkoxy, Halogen, CF_3 oder NO_2 steht;

m eine ganze Zahl von 0 bis 2 ist;

n eine ganze Zahl von 1 bis 3 ist; und

R aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus $-\text{N} \begin{array}{c} \text{R}_1 \\ | \\ \text{R}_2 \end{array}$,

Morpholino, Pyrrolidyl, Pyrrolidyl, substituiert durch 1 bis 2 Niederalkyl- und Niederalkoxyreste, und

$-\text{N}(\text{CH}_2)_a$ besteht, wobei

a eine ganze Zahl von 5 bis 8 einschließlich ist;

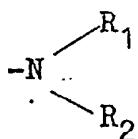
R_1 für Niederalkyl, Niederalkenyl, Benzyl, Phenyl oder Phenyl, substituiert durch 1 bis 3 Niederalkyl-, Niederalkoxy-, Niederalkenyl-, CF_3 - oder NO_2 -Reste, steht;

R_2 für Wasserstoff, Niederalkyl- oder Niederalkenylreste steht.

Bei der Beschreibung der neuartigen N-substituierten Oxobenzothiazolin-Derivate, die als Pflanzenwuchsregulatoren erfindungsgemäß verwendet werden können, sind folgende Ausführungsformen für die verschiedenen Gruppen bestimmt. Der Ausdruck Niederalkyl schließt die Verbindungen der Gruppe ein, die eine gerade Kette und verzweigte Kette, mit 1-5 Kohlenstoffatomen bedeuten, darunter z.B. Methyl, Äthyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, sec.-Butyl, tert.-Butyl, n-Pentyl, Isopenetyl u.ä. Der Ausdruck Niederalkenyl beinhaltet Reste mit geraden oder verzweigten Ketten, die 2 bis 5 Kohlenstoffatome,

vorzugsweise 3 bis 5 Kohlenstoffatome, besitzen, z.B. 2-Propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 2-Butenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-3-butenyl oder 2-Methyl-3-butenyl u.ä. Der Ausdruck Niederalkoxy beinhaltet vorzugsweise Verbindungen mit geraden und verzweigten Ketten und 1 bis 5 Kohlenstoffatomen, darunter z.B. Methoxy, Äthoxy, n-Propoxy, Isopropoxy, n-Butoxy, sec.-Butoxy, tert.-Butoxy, n-Butoxy, Isopentoxy u.ä. Wo der Begriff Halogen verwendet wird, sind Chlor, Brom, Fluor und Jod gemeint. Wo der Begriff "Morpholino" benutzt wird, ist ein Rest der Struktur $\text{-N}(\text{O})$ gemeint. Der Begriff "Pyrrolidyl" bedeutet einen Rest der Struktur -N . Der durch die Formel $\text{-N}(\text{CH}_2)_a$ dargestellte Rest bedeutet einen stickstoffhaltigen Heterozyklus mit 5 bis 8 Kohlenstoffatomen, z.B. Piperadino, Hexamethylenimino, Heptamethylenimino, Octamethylenimino u.ä.

Eine bevorzugte Unterkategorie von Verbindungen, die als Wachstumsregulatoren für Hülsenfrüchte verwendet werden, ist die, bei der R



ist, und bei der die Werte für T, m, n, Y, W, R_1 und R_2 oben genannte Bedeutungen haben.

Zu typischen erfindungsgemäßen Verbindungen gehören unter anderen folgende: 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-methylcarbamat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-carbanilat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dipropylthiolcarbamat; 3-(6-Äthoxy-2-oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dipropylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dipropylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dimethylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-diisopropylthiolcarbamat; 3-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dimethylthiol-

carbamat; 2-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dipropylthiolcarbamat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dipropylthiolcarbamat; 3-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)-propyl-diisopropylthiolcarbamat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-diisopropylthiolcarbamat; 2-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-diisopropylthiolcarbamat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-diäthylthiolcarbamat; 2-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-diäthylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-diäthylthiolcarbamat; 3-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-diäthylthiolcarbamat; 2-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylthiolcarbamat; 2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-N-benzyl-N-äthylthiolcarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-2,5-dimethylpyrrolidylcarbothiolat; (2-Oxobenzothiazolin-3-yl)methyl-diisopropylthiolcarbamat; (2-Oxobenzothiazolin-3-yl)methyl-dimethyldithiolcarbamat; (2-Oxobenzothiazolin-3-yl)methyl-diäthyldithiolcarbamat; (2-Oxobenzothiazolin-3-yl)methyl-pyrrolidylcarbothiolat.

3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-diäthylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-diäthylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dipropylthionocarbamat;
3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dimethylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dibutylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-4-morpholinocarbothionat;
3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dibutylthionocarbamat;
3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-dipropylthionocarbamat;
2-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-4-morpholinocarbothionat;
2-(6-Brom-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylthionocarbamat; 2-(6-Äthoxy-2-oxobenzothiazolin-3-yl)äthyl-dimethylthionocarbamat; 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-N-methylcarbanilat.

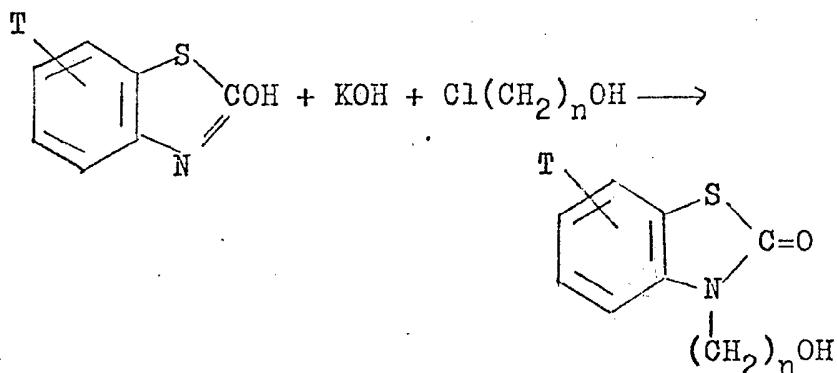
Unter dem Begriff "aktiver Bestandteil" sind hier die neuar-

tigen N-substituierten Oxobenzothiazoline der bereits beschriebenen Formel zu verstehen. Es lassen sich verschiedene Verfahren anwenden, um die N-substituierten Oxobenzothiazolin-Verbindungen herzustellen, von denen man festgestellt hat, daß man sie zur Regulierung des Wuchses von Hülsenfrüchten verwenden kann. In den folgenden Beispielen sind diese Verfahren und die so gebildeten aktiven Verbindungen genauer beschrieben.

Ausführungsbeispiele:

Beispiel 1

Benzothiazolinonzwischenprodukte werden nach der folgenden Reaktion hergestellt:



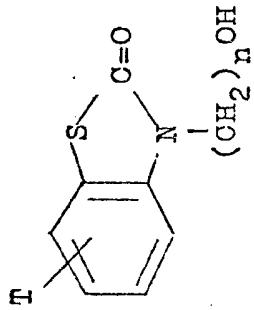
Einer umgerührten Lösung mit 1 Mol des geeigneten 2-Hydroxybenzothiazols wurden in einer Portion von 66 g (1,0 Mol) 85%-Kaliumhydroxid, 300 bis 500 ml Wasser, 1,1 Mol 2-Chloräthan oder 3-Chlorpropanol zugegeben. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde 5 Stunden lang bei 90 bis 100°C und 18 Stunden lang bei 25 bis 30°C erwärmt. Bei den Verbindungen A-B in Tabelle I wurde das umgerührte Reaktionsgemisch auf 5°C abgekühlt. Nach 30 Minuten langem Umrühren bei 0 bis 10°C wurden die Produkte durch Filtrieren gesammelt, mit 200 ml Wasser gespült und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Bei den Verbindungen C und D in Tabelle I wurden die umgerührten Reaktionsgemische mit 500 bis 600 ml Äthyläther bzw. Chloroform extrahiert. Die getrennten Lösungsmittelschichten wur-

212964 - 8 -

den mit Wasser neutral gespült und über Natriumsulfat getrocknet. Die Lösungsmittel (Äthyläther oder Chloroform) wurden bei einer maximalen Temperatur von 80 bis 90°C bei 1 bis 2 mm im Vakuum entfernt. Die Daten sind in Tabelle I zusammengefaßt.

212964

Tabelle I

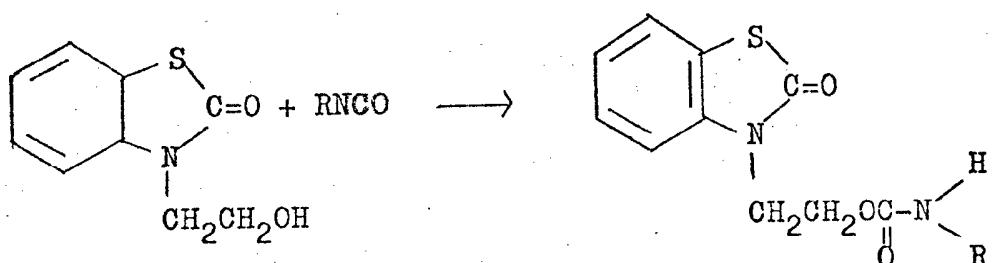


Zwi- schen- ver- bin- dung	% C berech- net	% C gefun- den	% H berech- net	% H ge- fun- den	% N berech- net	% N ge- fun- den	% S berech- net	% S ge- fun- den
A H 2 94-5 ^a	98	--	--	--	7,17	7,11	16,42	16,12
B 6-Br 2 133-4 ^a	96	39,43	39,34	2,94	2,72	5,11	5,19	11,70
C 6-OC ₂ H ₅ 2 visk.Flüs- sigkeit	66	55,21	54,74	5,48	5,29	5,85	5,95	13,40
D H 3 visk.Flüs- sigkeit	94	--	--	--	6,69	6,72	15,32	15,22

(a) Umkristallisation aus Toluol

Die nach Beispiel 1 hergestellten und in Tabelle I beschriebenen Zwischenprodukte werden verwendet, um verschiedene aktive erfindungsgemäße Verbindungen herzustellen, wie in den folgenden Beispielen gezeigt wird.

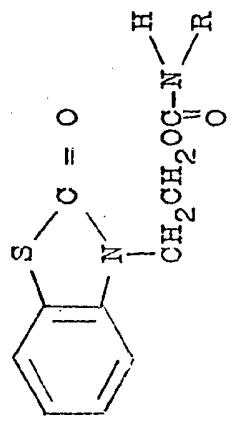
Beispiel 2



Eine ungerührte Menge von 19,5 g (0,1 Mol) 3-(2-Hydroxyäthyl)-2-benzothiazolinon, 100 ml Äthylacetat und 1 ml Triäthylamin wurde mit 0,1 Mol des geeigneten Isocyanats in einer Portion versetzt. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde 6 Stunden lang am Rückfluß und 18 Stunden lang bei 25 bis 30°C erwärmt. Nach Abkühlen auf 5°C wurde das Reaktionsgemisch eine Stunde lang bei 0 bis 10°C gerührt. Die Produkte wurden durch Filtrieren gesammelt und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Die Daten sind in Tabelle II zusammengefaßt.

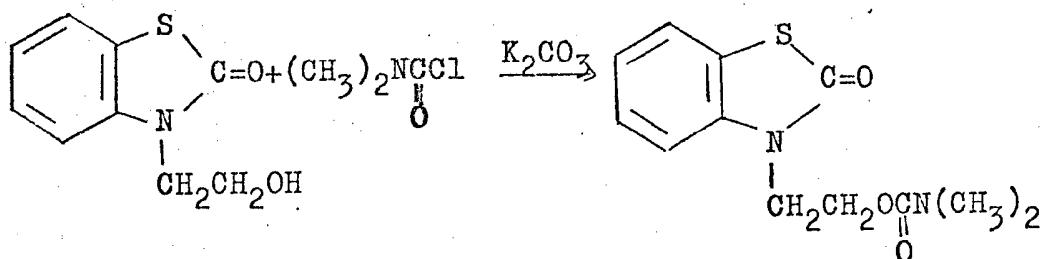
212964

Tabelle II

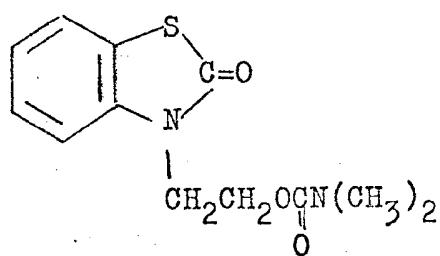


Ver- bin- dung Nr.	R	Sp. O _C	Aus- beu- te %	% N	berech- net	gefun- den	berech- net	gefun- den	% S
1	-CH ₃	107-8 ^a	95	11,10	11,05	12,71	12,90		
2	-C ₆ H ₅	122-3 ^a	86	8,91	8,95	10,20	10,49		

(a) Umkristallisation aus Äthyllalkohol

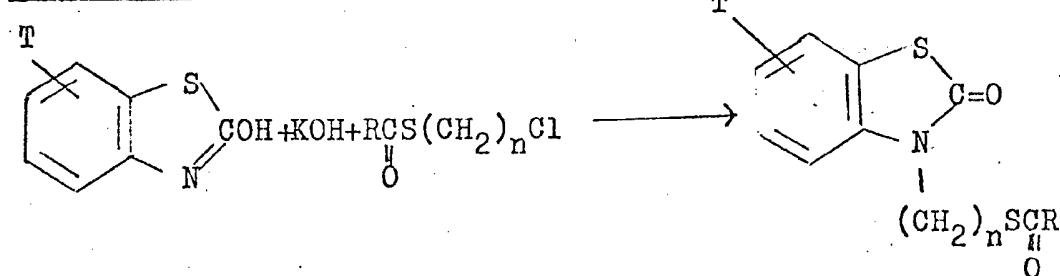
Beispiel 3

Eine umgerührte Suspension von 0,2 Mol 3-(2-Hydroxyäthyl)-2-benzothiazolinon, 28 g (0,2 Mol) Kaliumcarbonat und 200 ml Heptan wurde mit 26,6 g (0,25 Mol) Dimethylcarbamoylchlorid in einer Portion versetzt. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde 7 Stunden lang am Rückfluß und 18 Stunden lang bei 25 bis 30°C erwärmt. Nach Zugabe von 800 ml Wasser wurde noch 1 Stunde lang weitergerührt. Die Feststoffe wurden durch Filtrieren gesammelt, mit Wasser neutral gespült und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Die Daten sind in Tabelle III zusammengefaßt.

Tabelle III

Ver- bin- dung Nr.	Sp. °C	Aus- beu- te %	% C be- rech- net %	% H be- rech- net %	% N be- rech- net %	% N ge- fun- den %		
3	74-5 ^a	77	54,12	54,32	5,30	5,25	10,52	10,43

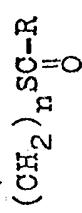
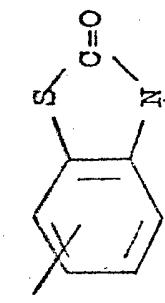
(a) Umkristallisation aus Heptan - Isopropylalkohol

Beispiel 4

Eine umgerührte Menge von 0,11 Mol 5-Chlor- oder 6-Äthoxy- oder nicht substituiertem 2-Hydroxybenzo-thiazol, 7,3 g (0,11 Mol) 85 % Kaliumhydroxid und 200 ml Dimethylformamid wurde mit 0,1 Mol des geeigneten 2-Chloräthyl- oder 3-Chlorpropyl-disubstituierten Thiolcarbamats in einer Portion versetzt. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde bei 90 bis 100°C 24 Stunden lang erwärmt. Nach Abkühlen auf 25°C wurden 500 ml Wasser und 600 ml Äthyläther zugegeben und es wurde 15 Minuten lang bei 25 bis 30°C weitergerührt. Der Äther wurde im Vakuum bei einer Maximaltemperatur von 25 bis 30°C oder 80 bis 90°C bei 1 bis 2 mm entfernt. Die Daten sind in Tabelle IV zusammengefaßt.

212964

Tabelle IV



Ver- bin- dung Nr.	T	n	R	Sp. °C	$(CH_2)_nSC-R$						Aus- beu- te %	% Cl berech- net	% N berech- net	% S berech- net	% S gefun- den	
					1	2	3	4	5	6	7					
4	5-Cl	3	-N(C ₃ H ₇) ₂	a	90	--	--	--	--	--	7,24	7,92	16,57	16,77		
5	6-OC ₂ H ₅	3	-N(C ₃ H ₇) ₂	a	80	--	--	--	--	--	7,06	7,34	16,17	15,70		
6	H	3	-N(C ₃ H ₇) ₂	a	90	--	--	--	--	--	7,95	8,06	18,19	17,98		
7	H	3	-N(CH ₃) ₂	a	74	--	--	--	--	--	9,45	9,50	21,64	21,29		
8	H	3	-N(CH(CH ₃) ₂) ₂	a	88	--	--	--	--	--	7,95	8,48	18,19	17,80		
9	5-Cl	3	-N(CH ₃) ₂	a	83	10,72	11,34	8,47	8,29	8,29	--	--	--	--	--	
10	5-Cl	2	-N(C ₃ H ₇) ₂	a	81	--	--	--	--	--	7,51	7,64	--	--	--	
11	H	2	-N(C ₃ H ₇) ₂	a	89	--	--	--	--	--	8,28	8,34	18,95	18,98		
12	5-Cl	3	-N(CH(CH ₃) ₂) ₂	b	88-90 ^b	44	9,16	8,50	7,24	7,11	16,57	17,16				
13	H	2	-N(CH(CH ₃) ₂) ₂	a	84	--	--	--	--	--	8,28	8,74	18,95	18,68		
14	5-Cl	2	-N(CH(CH ₃) ₂) ₂	a	81	--	--	--	--	--	7,51	7,88	--	--	--	
15	H	2	-N(C ₂ H ₅) ₂	a	71	--	--	--	--	--	9,02	8,84	--	--	--	

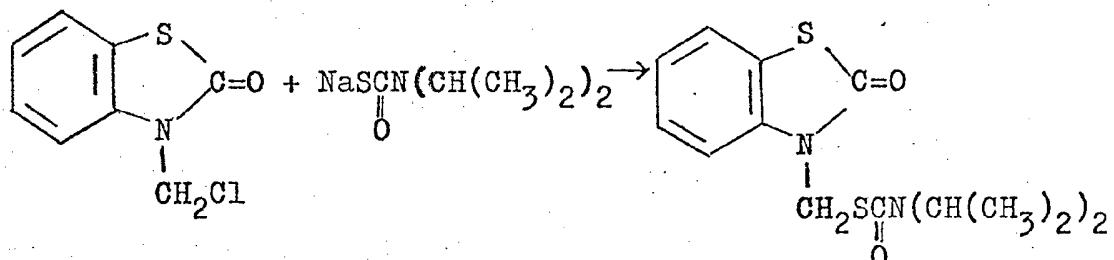
14/6

Tabelle IV (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	5-Cl	2	-N(C ₂ H ₅) ₂	a	73	--	--	8,12	8,09	--	--	--
17	H	3	-N(C ₂ H ₅) ₂	a	78	--	--	8,63	8,86	19,77	19,42	
18	5-Cl	3	-N(C ₂ H ₅) ₂	a	78	9,88	9,42	7,81	8,21	--	--	
19	5-Cl	2	-N(CH ₃) ₂	a	70	11,19	10,70	8,84	8,45	--	--	
20	H	2	-N(CH ₃) ₂	82-4 ^b	50	--	--	9,92	9,48	22,71	23,20	
21	H	3	-NCH ₂ C ₆ H ₅	a	85	--	--	7,25	7,05	16,59	16,87	
			C ₂ H ₅									
22	H	3	-N(CH ₃) ₂	a	86	--	--	7,99	7,81	18,30	18,40	

(a) sehr vиск. gelbbraune Flüssigkeit

(b) Äther im Vakuum bei maximal 30°C bei 1-2 mm entfernt und das Produkt bei 25 bis 30°C auf einer porösen Platte luftgetrocknet

Beispiel 5

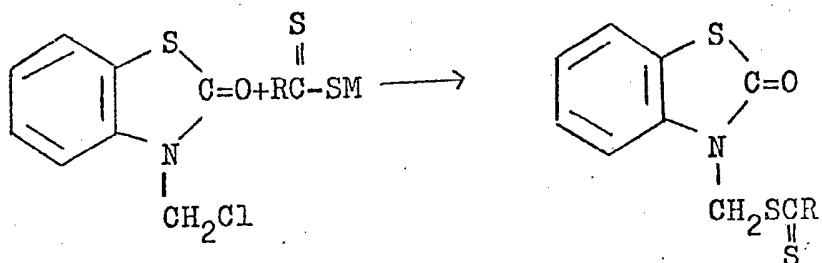
Eine umgerührte Menge von 15 g (0,15 Mol) Diisopropylamin, 8 g (0,1 Mol) 50% Natriumhydroxid und 50 ml Wasser wurde mit 7,8 g (0,15 Mol 85% Carbonylsulfid bei 0 bis 10°C über einen Zeitraum von 15 Minuten versetzt. Dieses umgerührte Gemisch wurde mit 19,6 g (0,1 Mol) 3-Chlormethyl-2-benzothiazolinon (US-PS 3 050 526) und 100 ml Tetrahydrofuran in einer Portion versetzt. Das Reaktionsgemisch wurde während der ersten vier Stunden bei 0 bis 20°C und zwei Tage lang bei 25 bis 30°C gerührt. Nach Zugabe von 800 g Eiswasser wurde 30 Minuten bei 0 bis 10°C weitergerührt. Der Feststoff wurde durch Filtrieren gesammelt, mit Wasser gespült, bis er gegenüber Lackmus neutral war, und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Die Ausbeute an (2-Oxobenzothiazolin-3-yl)-methyl-diisopropylthiolcarbamat (Verbindung Nr. 23) betrug 86 %. Nach Umkristallisierung aus Heptan/Isopropylalkohol schmolz die Verbindung Nr. 23 bei 118 bis 120°C.

Analyse:

Berechnet in % für $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}_2$:

C 55,43; H 6,21; N 8,63; S 19,76

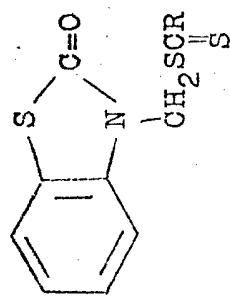
gefunden in %: C 55,48; H 6,24; N 8,62; S 19,83.

Beispiel 6

Eine umgerührte Menge von 0,11 Mol des geeigneten Natrium- oder Triäthylaminsalzes einer disubstituierten Dithiocarbamsäure in 200 ml Aceton wurde 0,1 Mol 3-Chlormethyl-2-benzothiazolinon (US-PS 3 050 526) in einer Portion zugegeben. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde 24 Stunden lang am Rückfluß erwärmt. Nach Abkühlen auf 5°C wurden 800 g Eiswasser zugegeben, und es wurde weitere 30 Minuten bei 0 bis 10°C gerührt. Die Produkte wurden durch Filtrieren gesammelt, mit Wasser gespült, bis sie gegenüber Lackmus neutral waren, und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Die Daten sind in Tabelle V zusammengefaßt.

212964

Tabelle V

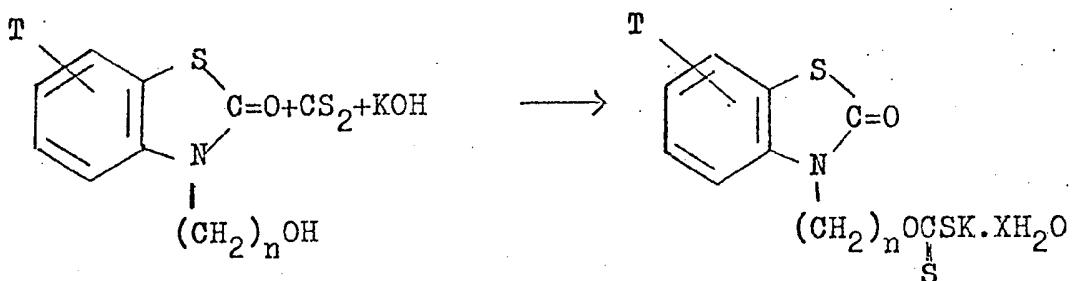


Ver- bin- dung Nr.	R	M	Sp. °C	% te	Aus- beu-	% C ge-	% H ge-	% N ge-	% S ge-
					rech- net	fun- den	rech- net	fun- den	be- gen-
24	-N(CH ₃) ₂	Na.2H ₂ O	135-6 ^a	95	46,45	46,46	4,25	4,28	9,85
25	-N(C ₂ H ₅) ₂	H.N(C ₂ H ₅) ₃	112-3 ^b	99	49,97	49,85	5,16	5,17	8,97
26	-N(C ₂ H ₅) ₂	H.N(C ₂ H ₅) ₃	165-7 ^a	97	50,29	50,22	4,55	4,58	9,02

- (a) Umkristallisierung aus Äthylacetat
 (b) Umkristallisierung aus Isopropylalkohol

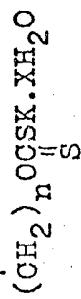
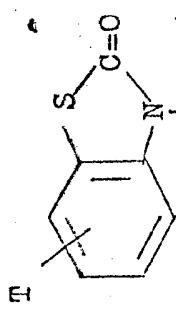
Eine Gruppe der neuartigen aktiven Verbindungen wurde mit Hilfe von Xanthatzwischenprodukten hergestellt. Die Herstellung der neuartigen Xanthate ist in Beispiel 7 dargestellt.

Beispiel 7

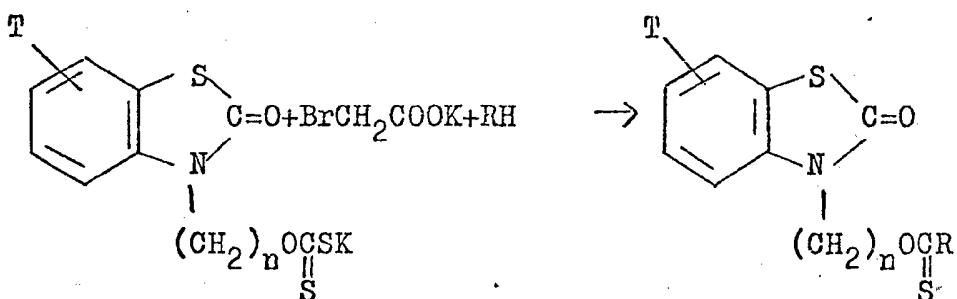


Eine umgerührte Menge von 0,25 Mol des geeigneten Alkohols (Tabelle I) in 500 ml Schwefelkohlenstoff, wurde mit 16,5 g (0,25 Mol) Kaliumhydroxid über einen Zeitraum von 10 Minuten bei 20 bis 25°C in kleinen Portionen versetzt. Nachdem 24 Stunden lang bei 25 bis 30°C umgerührt worden war, wurden 600 ml Äthyläther zugegeben. Die Produkte wurden durch Filtrieren gesammelt und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Die Daten sind in Tabelle VI zusammengefaßt.

Tabelle VI



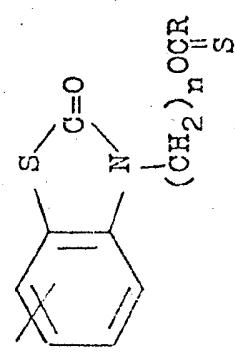
Zwi- schen- ver- bin- dung	Aus- beu- te %	X	% C			% H			% N			% S		
			be- rech- net	ge- fun- den	ge- rech- net	be- rech- net	ge- fun- den	ge- rech- net	be- rech- net	ge- fun- den	be- rech- net	ge- fun- den	be- rech- net	ge- fun- den
E	H	2	99	Null	--	--	--	--	4,52	4,47	--	--	--	--
F	H	3	89	2	--	--	--	--	3,89	3,76	26,75	26,10	--	--
G	6-Br	2	93	Null	30,93	30,10	1,82	2,03	3,61	3,75	--	--	--	--
H	6-OC ₂ H ₅	2	95	Null	--	--	--	--	3,96	3,69	--	--	--	--

Beispiel 8

Eine umgerührte Lösung von 20,9 g (0,15 Mol) Bromessigsäure in 250 ml Wasser wurde mit 12 g (0,08 Mol) Kaliumcarbonat in kleinen Portionen bis zum pH-Wert 8 versetzt. Diese umgerührte Lösung wurde mit 0,15 Mol des geeigneten Xanthats (Tabelle VI). in einer Portion zugegeben, danach wurde noch 1,5 Stunden bei 25 bis 30°C umgerührt. Das geeignete disubstituierte Amin wurde in einer Portion zugegeben und es wurde noch weitere 24 Stunden bei 25 bis 30°C umgerührt. Bei allen festen Produkten wurden 200 g Eiswasser zugegeben, und das umgerührte Reaktionsgemisch 30 Minuten bei einer Temperatur von 0 bis 10°C gehalten. Die Feststoffe wurden durch Filtrieren gesammelt, mit Wasser gespült, bis sie gegenüber Lackmus neutral waren, und bei 25 bis 30°C luftgetrocknet. Bei allen Flüssigkeiten wurde das umgerührte Reaktionsgemisch mit 500 ml Äthyläther extrahiert. Die getrennte Ätherschicht wurde mit Wasser gespült, bis sie gegenüber Lackmus neutral war, und über Natriumsulfat getrocknet. Der Äther wurde im Vakuum bei einer maximalen Temperatur von 80 bis 90°C bei 1 bis 2 mm entfernt. Die Daten sind in Tabelle VII zusammengefaßt.

212964

Tabelle VII



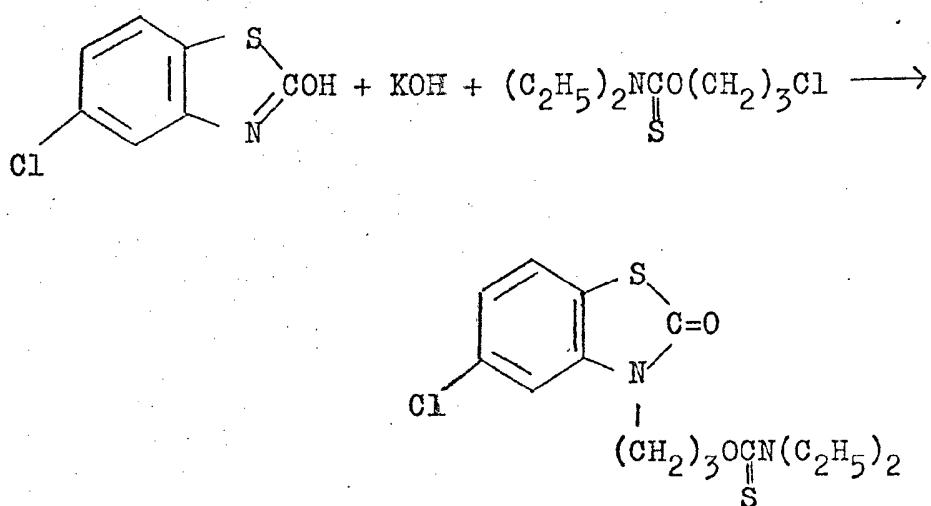
Verbindung Nr.	R	Sp. OC	Aus- be- rech- te % net	% C	% H	% N	% S
			be- rech- net	ge- fun- den	ge- fun- den	ge- fun- den	ge- fun- den
1	2	3	4	5	6	7	24
					8	9	22
					10	11	21
					12	13	19
					14		
27	H	3	-N(C ₂ H ₅) ₂	visk. Flüssigk.	52	--	19,29
28	H	2	-N(C ₂ H ₅) ₂	89-90 ^a	47	--	20,64
29	H	2	-N(CH ₃) ₂	126-7 ^a	52	--	22,71
30	H	2	-N(C ₃ H ₇) ₂	visk. Flüssigk.	75	--	18,95
31	H	3	-N(CH ₃) ₂	114-5 ^a	98	52,67	19,16
32	H	2	-N(C ₄ H ₉) ₂	visk. Flüssigk.	71	--	17,50
33	H	2	-N() ₂	147-8 ^b	70	51,83	19,96
34	H	3	-N(C ₄ H ₉) ₂	visk. Flüssigk.	86	--	16,94

Tabelle VII (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
35	H		3	-N(C ₃ H ₇) ₂	visk. Flüssigk.	70	--	--	--	--	--	--	7,95	8,12	18,19	18,77
36	H		3	-N(=O)C ₂ H ₅	122-3 ^b	91	--	--	--	--	--	--	8,28	8,08	18,95	19,21
37	6-Br		2	-N(CH ₃) ₂	131-2 ^b	76	38,89	39,79	3,63	3,66	7,75	7,68	17,75	17,66		
38	6-OCH ₃		2	-N(CH ₃) ₂	121-2 ^a	49	51,51	51,24	5,56	5,57	8,58	8,50	19,64	19,83		

(a) Umkristallisierung aus Isopropylalkohol

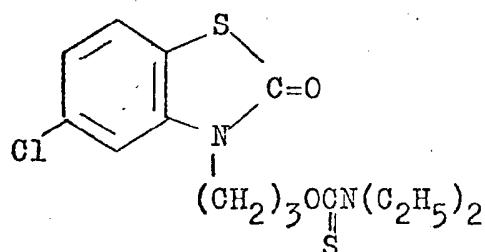
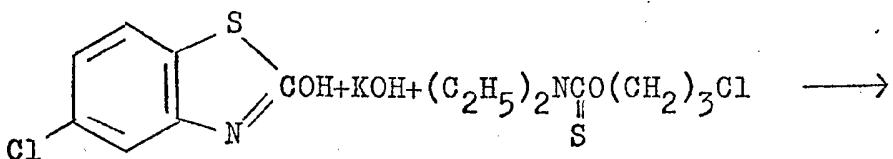
(b) Umkristallisierung aus Athylacetat

Beispiel 9

Eine umgerührte Menge von 20,4 g (0,11 Mol) 5-Chlor-2-hydroxybenzothiazol, 7,3 g (0,11 Mol) 85% Kaliumhydroxid und 200 ml Dimethylformamid wurde mit 21 g (0,1 Mol) 3-Chlor-propyl-diäthylthionocarbamat in einer Portion versetzt. Das umgerührte Reaktionsgemisch wurde 24 Stunden lang bei 90 bis 100°C erwärmt. Nach Abkühlen auf 25°C wurden 500 ml Wasser und 600 ml Äthyläther zugegeben, und es wurde noch weitere 15 Minuten bei 25 bis 30°C gerührt. Die getrennte Ätherschicht wurde mit Wasser gespült, bis sie gegenüber Lackmus neutral war, und über Natriumsulfat getrocknet. Der Äther wurde im Vakuum bei einer maximalen Temperatur von 80 bis 90°C bei 1 bis 2 mm entfernt. Der Ertrag des Produktes, eine gelbbraune viskose Flüssigkeit, 3-(5-Chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yl)propyl-diäthylthionocarbamat (Verbindung Nr. 39), war 81 %.

Analyse:

berechnet für $\text{C}_{15}\text{H}_{19}\text{ClN}_2\text{O}_2\text{S}_2$, in %:
 N 7,81; S 17,87
 gefunden, in %: N 8,38; S 17,80.

Beispiel 10

Eine umgerührte Menge von 15,1 g (0,1 Mol) 2-Hydroxybenzothiazol, 6,6 g (0,1 Mol) 85% Kaliumhydroxid und 150 ml DMF wurde in einer Portion mit 22,8 g (0,1 Mol) 3-Chlorpropyl-N-methylcarbanilat versetzt. Die umgerührte Reaktionsmischnung wurde während einer Zeit von 24 Stunden auf 90 bis 100°C erhitzt. Nach anschließender Abkühlung auf 25°C wurden 500 ml Wasser und 600 ml Äthyläther zugegeben und 15 Minuten bei 25 bis 30°C weitergerührt. Die abgesonderte, isolierte Ätherschicht wurde mit Wasser lackmusneutral gewaschen und über Natriumsulfat getrocknet. Der Äther wurde bei einer Maximaltemperatur von 80 bis 90°C bei 1 bis 2 mm im Vakuum entfernt. Das Produkt 3-(2-Oxobenzothiazolin-3-yl)-propyl-N-methylcarbanilat (Verbindung Nr. 40) fiel als dunkelbernsteinfarbige viskose Masse in 82%-iger Ausbeute an.

Analyse:

Berechnet für C₁₈H₁₈N₂O₃S, in %: N 8,18; S 9,36
gefunden, in %: N 8,38; S 9,42.

Es wurde festgestellt, daß Verbindungen vorstehend beschriebener Formel einige den Pflanzenwuchs regulierende Reaktionen hervorrufen, wenn sie bei Hülsenfrucht-Ackerpflanzen

wie z.B. der Sojabohne (*Glycine max.*) angewendet werden. Die Ausdrücke "pflanzenwuchsregulierende Wirkung", "Pflanzenwuchsregulierung" oder ähnliche Bezeichnungen werden in dieser Spezifikation und in den Ansprüchen verwendet, um deutlich zu machen, daß die chemischen Mittel gemäß vorliegender Erfindung eine Vielzahl von Reaktionen bei Pflanzen verursachen, die pflanzenphysiologische oder -morphologische Prozesse beschleunigen, behindern oder verändern können. Es sollte außerdem nicht außer Acht gelassen werden, daß verschiedene Reaktionen der Pflanzen ebenso durch Kombination oder Aufeinanderfolge von sowohl physiologischen als auch morphologischen Faktoren entstehen können.

Die pflanzenwuchsregulierende Wirkung auf Hülsenfruchtpflanzen durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann wahrscheinlich am besten anhand Veränderungen von Größe, Form, Farbe oder des Gewebes der behandelten Pflanzen oder Teilen davon beobachtet werden. In ähnlicher Weise zeigen sich deutlich sichtbar entsprechende Veränderungen der Anzahl von Früchten oder Blüten der Pflanzen. Die genannten Veränderungen können als Beschleunigung oder Verzögerung des Pflanzenwachstums, verringelter Wuchs, Veränderung von Blatt oder Blätterdach, Zunahme von Verzweigungen, Wurzelbildung, Behinderung des Endaustriebs, erhöhte Blüten- oder Fruchtbildung, verstärktes Wurzelwachstum, Entwicklung oder Behinderung von Blattachsenaustritten, verzögertes Knospen, Entblätterung, Austrocknung, Alterungsverzögerung, verlängerte Ruhezeit, erhöhte Kältefestigkeit, verzögertes oder beschleunigtes Reifen usw. bezeichnet werden.

Obgleich viele der vorgenannten Änderungen schon an sich wünschenswert sind, kommt meist der letztlichen Auswirkung solcher Änderungen auf den wirtschaftlichen Faktor die wichtigste Bedeutung zu. So gestattet z.B. eine verringerte natürliche Größe der einzelnen Pflanze den Anbau einer erhö-

ten Anzahl an Pflanzen auf einem Feld gleicher Grundfläche, wodurch das Ackerland wirkungsvoller ausgenützt werden kann. Viele kleinwüchsige Pflanzen ertragen Trockenheit und niedrige Temperaturen leichter und sind widerstandsfähiger gegenüber Schädlingsbefall und Umkippen. Verkürzung der Reifungsduauer für Teile der angebauten Pflanzen erlaubt Verlängerung der Erntezeit zu maximalen Erträgen und wirkungsvollerem Einsatz der Ausrüstung bei der anschließenden Verarbeitung der Ernteerträge. Unterdrückung des vegetativen Wachstums im geeigneten Entwicklungsstadium der Pflanze kann zu einer Steigerung der für die reproduktiven Entwicklungsvorgänge verfügbaren und einzusetzenden Energie führen und somit zur Ausbildung von mehr und größeren Früchten.

Erhöhte Ansammlung von Pflanzentrockenstoff ist eine wertvolle pflanzenwuchsregulierende Reaktion; sie kann in Verbindung mit morphologischen Veränderungen auftreten oder als einzige Reaktion des Pflanzenwachstums festgestellt werden. Erhöhte Ansammlung von Trockenmasse stellt den physikalisch meßbaren Nachweis für erhöhte photosynthetische Aktivität der Pflanze dar. Die meisten Pflanzen nehmen nicht mehr als 1 bis 3 % der Sonnenenergie auf, die sie erhalten. Man weiß heute jedoch, daß es theoretisch möglich ist, diese Menge auf etwa 12 % zu erhöhen.

Durch verstärkte Photosynthese im geeigneten Stadium von Wachstum und Entwicklung kann die Pflanze zur Erzeugung größerer Mengen an Kohlehydraten, Aminosäuren usw. mehr Kohlendioxid einbringen. Der Einsatz von Kohlehydraten, Aminosäuren usw. für reproduktive Aktivitäten der Pflanze würde wiederum zu einer Steigerung der Ernteerträge führen.

Es versteht sich, daß die Regulierung wünschenswerter Pflanzen entsprechend vorliegender Erfindung nicht eine völlige Verhinderung oder Beseitigung solcher Pflanzen bedeutet. Obgleich phytotoxische Mengen der hier beschriebenen Stoffe

zu Vertilgungs- oder Beseitigungszwecken verwendet werden könnten, ist hier beabsichtigt, nur pflanzenregulierende Mengen solcher Stoffe zur Veränderung einer normal ablaufenden Entwicklung der behandelten Pflanze im Hinblick auf landwirtschaftliche Vervollkommnung einzusetzen.

Die Behandlung mit einer pflanzenregulierenden Menge kann nacheinander zu verschiedenen Stadien der Pflanzenentwicklung zum Erzielen der einzelnen gewünschten Reaktionen vorgenommen werden. Wie zu erwarten und für den Fachmann verständlich, können solche pflanzenregulierenden Mengen nicht nur auf Grund des ausgewählten Materials schwanken, sondern auch durch den gewünschten Änderungseffekt, Art und Entwicklungsstadium der Pflanze, Standort bzw. Medium des Pflanzenwuchses und die Frage, ob eine dauernde oder vorübergehende Wirkung angestrebt wird.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß gewünschte Veränderungen an feldmäßig angebauten Hülsenfruchtpflanzen durch Anwendung der vorstehend beschriebenen Pflanzenregulierungsmittel auf die Pflanze selbst oder deren Standort erreicht werden können. Unter "Pflanze" sind hier auch ihre Samen, entstehende Sämlinge, Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten, Früchte oder andere Pflanzenteile zu verstehen. Der Ausdruck "Standort" bedeutet hier die Umgebung der Pflanze, das Medium des Pflanzenwuchses, wie z.B. die Erde.

Bei praktischer Anwendung der Erfindung kann der Wirkstoff entweder allein oder in Kombination mit einer Substanz verwendet werden, die als aktivierender Zusatz in flüssiger oder fester Form bekannt ist. Zur Herstellung pflanzenwuchsregulierender Zusammensetzungen wird der Wirkstoff dem Hilfsstoff beigemengt, der Verdünnungsmittel, Streckmittel, Lösungsmittel und Konditioniermittel einschließt, durch welche die Zusammensetzungen in Form von fein verteilten Festpartikeln, Granulat, Spitzpulvern, Pellets, Stäubemitteln,

Lösungen und Wasserdispersionen oder -emulsionen vorliegen können. Der Wirkstoffbestandteil kann demzufolge mit einem aktivierenden Zusatz wie z.B. von fein verteilten Festpartikeln, einem flüssigen Lösungsmittel organischen Ursprungs, Wasser, einem Netzmittel, Dispergierungsmittel, Emulgator oder jeder geeigneten Kombination davon verwendet werden.

Lösungsmittel zur Feinverteilung fester Stoffe und für pflanzenwuchsregulierende erfindungsgemäße Zusammensetzungen verwendbare Träger- und Füllstoffe sind beispielsweise Talk, Lehm, Bimsstein, Kieselerde, Diatomeenerde, Quarz, Fullererde, Schwefel, Korkpulver, Holzpulver, Walnußmehl, Kreide, Tabakstaub, Holzkohle usw.

Typische Flüssigverdünnungsmittel sind z.B. Stoddardsolvent, Aceton, Alkohole, Glycole, Äthylacetat, Benzol usw.

Die erfindungsgemäßen pflanzenwuchsregulierenden Zusammensetzungen, insbesondere Flüssigkeiten und Spritzpulver, enthalten gewöhnlich einen oder mehrere oberflächenaktive Wirkstoffe in Mengen, die ausreichen, eine gegebene Zusammensetzung in Wasser oder Öl leicht dispergieren zu lassen.

Die Bezeichnung "oberflächenaktives Mittel" umfaßt Netzmittel, Dispergierungsmittel, Suspensionsmittel und Emulgierungsmittel. Solche oberflächenaktive Mittel sind bereits bekannt. Ausführliche Beispiele hierzu finden sich in der US-PS 2 547 724, Spalte 3 und 4.

Die Wirkstoffe werden im allgemeinen in Form einer Zusammensetzung angewendet, die aktivierende Zusätze enthält. Diese bewirken eine gleichmäßige Verteilung des Wirkstoffes während der Anwendung. Letztere kann bei flüssigen und Festpartikel-Zusammensetzungen des Wirkstoffes mit Hilfe konventioneller Methoden, z.B. unter Verwendung von Spritzpistolen, Motorzerstäubern, Baum- und Handspritzen oder Sprühgeräten vorgenommen werden. Die Zusammensetzungen sind ebenfalls zum Zerstäuben oder Sprühen von Flugzeugen aus ver-

wendbar. Sollte die Anwendung der pflanzenwuchsregulierenden Zusammensetzung auf das Medium der im Wachstum befindlichen Pflanze erwünscht sein, so geschieht dies durch Einbringen der Zusammensetzungen in den Boden oder ein anderes Medium an den Stellen, wo Veränderungen der Pflanzen zu wünschen wären.

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen enthalten im allgemeinen etwa 5 bis 95 Teile Aktivbestandteil, etwa 1 bis 50 Teile oberflächenaktives Mittel und etwa 5 bis 94 Teile Lösungsmittel, wobei das Gesamtgewicht der Zusammensetzung als Grundlage dient für das Gewicht der einzelnen Teile.

Bei der Auswahl einer geeigneten Anwendungsmenge des aktiven Bestandteils hängt die genaue Menge verständlicherweise ebenfalls von der Art der Anwendung, wie z.B. Einarbeitung in den Boden, Anwendungsbereich, Behandlung der Samen vor der Saat und verschiedenen anderen Faktoren ab, die dem Fachmann bekannt sind. Bei Behandlung des Blattes zum Regulieren des Pflanzenwachstums werden die Wirkstoffe in Mengen von 0,05 bis 10 kg/ha verwendet. Bevorzugt wird bei Behandlung des Blattes die Menge von 0,05 bis 5 kg/ha. Für die Behandlung des Bodens am Standort keimender Saaten, auf laufender Sämlinge und vorhandener Vegetation werden die Wirkstoffe in Mengen von 0,1 bis etwa 10 kg/ha oder mehr zur Regulierung des Pflanzenwuchses eingesetzt. Hierbei werden bevorzugt 0,1 bis etwa 5 kg/ha des Wirkstoffes auf bzw. in den Boden eingesetzt. Behandlung des Blattes zu Beginn der Blüte wird gegenüber anderen Anwendungsarten bevorzugt.

Bei praktischer Durchführung der Erfindung wurden einige der pflanzenwuchsregulierenden Zusammensetzungen unter Verwendung verschiedener der neuen N-substituierten Oxo-benzothiazoline als Wirkstoff angesetzt, und zwar so, daß die Zusammensetzungen in einer Menge von ^{12,75} 300 l/ha Anwendung finden konnten. Tabelle VIII zeigt den Ansatz der Zusammensetzung

für verschiedene Anwendungsmengen des Wirkstoffes. Der Ansatz der Zusammensetzung für andere Anwendungsmengen ist Fachleuten bekannt. Bei jedem Ansatz beträgt die Lösung des verwendeten Stoffes 1 % des in Aceton gelösten Wirkstoffes.

Tabelle VIII

Menge kg/ha	ml 1 % Ausgangs- lösung	ml Aceton	ml 0,39 TWEEN 20 in Wasser als oberflächenaktiver Stoff
6,72	2,0	--	3,6
5,60	2,0	1,0	3,7
5,36	1,0	1,0	3,6
2,80	1,0	2,0	3,7
1,34	0,4	1,6	3,6
1,12	0,4	2,6	3,7
0,560	0,2	2,8	3,7
0,336	0,1	1,9	3,6

Nachdem verschiedene der neuen Oxbenzothiazolin- und Oxo-benzoxazolin-Wirkstoffe entsprechend Tabelle VIII angesetzt wurden, zeigten die Ansätze unerwartete pflanzenwuchsregulierende Eigenschaften, wie sie im Versuch unter Beispiel 11 beschrieben werden.

Beispiel 11

Eine Anzahl von Sojabohnenpflanzen der Sorte Corsoy wird im Treibhaus in Aluminiumschalen eine Woche von der Saat bis zum Stadium des ersten Blattes hergezogen. Die Pflanzen werden auf je drei einheitliche Pflanzen pro Schale gezogen. Die Höhe jeder Pflanze in der Schale wird bis zum Endaustrieb gemessen und die Durchschnittshöhe notiert. Für jede

chemische Behandlung wird eine Schale mit drei Sojabohnenpflanzen verwendet, während drei Schalen unbehandelt zu Kontrollzwecken dienen. Eine wässrige Zusammensetzung des Wirkstoffes wird sodann in der gewünschten Menge auf die in der Schale wachsenden Pflanzen über den Boden gesprüht. Die behandelten Schalen bleiben zusammen mit den Kontrollschenlen im Treibhaus. Beide werden auf einer Sandunterlage von unten gewässert und mit der gleichen Menge eines wasserlöslichen, ausgewogenen Düngers gedüngt.

Zwei Wochen nach Anwendung des chemischen Mittels wird die durchschnittliche Höhe der Sojabohnenpflanzen einer behandelten Schale von neuem wie oben gemessen. Der Unterschied zwischen der Durchschnittshöhe vor und zwei Wochen nach der Behandlung stellt die Entwicklungssteigerung der behandelten Pflanzen dar. Diese Wachstumsentwicklung der behandelten Pflanzen wird mit der durchschnittlichen Wachstumszunahme der Pflanzen in den Kontrollschenlen während der gleichen Zeit verglichen. Eine Abweichung von 25 % oder mehr in der Entwicklung von mindestens $\frac{2}{3}$ der behandelten Pflanzen im Vergleich zur Entwicklung der Kontrollpflanzen zeigt, daß das chemische Mittel wirkungsvoll der Pflanzenregulierung dient. Ein chemisches Mittel wird demnach als aktiv betrachtet, wenn die behandelten Pflanzen eine Wachstumsverringierung von mindestens 25 % weniger als bei den Kontrollpflanzen, d.h. verringerten Wuchs, oder aber eine Wachstumszunahme von über 25% mehr als bei den Kontrollpflanzen, d.h. Stimulation des Wachstums, an den Tag legen.

Tabelle IX faßt die Beobachtungsergebnisse gemäß Beispiel 11 zusammen, worin die neuen erfindungsgemäßen N-substituierten Oxobenzothiazolin-Verbindungen in verschiedenen Anwendungsmengen als Wirkstoffe verwendet werden.

Tabelle IX

Ver- bin- dung Nr.	Mengen- verhält- nis kg/ha	Reaktion	
3	6,72	Verringelter Wuchs, Entwicklung von Blattachsenaustrieb, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	35
3	3,36	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	33
27	6,72	Keine Reaktion beobachtet	-
28	6,72	Entwicklung von Blattachsenaustrieb, Formveränderung des Blattes	-
	+ 2,80	Formveränderung des Blattes, Chlorose	
	+ 1,40	Formveränderung des Blattes	
	+ 0,56	Keine Reaktion beobachtet	
	+ 0,56	Keine Reaktion beobachtet	
	+ 0,28	Keine Reaktion beobachtet	
29	6,72	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung, dickes Blattgewebe	
	6,72	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung	
3	3,36	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung	
1	1,34	Keine Reaktion beobachtet	
30	6,72	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung	
	6,72	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung, dickes Blattgewebe	

Tabelle IX (Fortsetzung)

Ver- bin- dung Nr.	Menge- verhält- nis kg/ha	Reaktion	
30	3,36	Formveränderung des Blattes, Behinderung der Spitzenentwicklung	
	1,34	Verringelter Wuchs, Formveränderung des Blattes	
31	6,72	Entwicklung von Blattachsenaustrich	
32	6,72	Entwicklung von Blattachsenaustrich, Behinderung der Spitzenentwicklung, Formveränderung des Blattes	
	6,72	Verringelter Wuchs, Behinderung der Spitzenentwicklung, Formveränderung des Blattes	
	3,36	Behinderung der Spitzenentwicklung, dickes Blattgewebe, Formveränderung des Blattes	
	1,34	Formveränderung des Blattes	
33	6,72	Keine Reaktion beobachtet	
34	6,72	Veränderung des Blätterdachs, Chlorose	
	6,72	Chlorose, leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
	3,36	Chlorose, leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
	1,34	Chlorose, leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
35	6,72	Formveränderung des Blattes	
36	6,72	Leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	

+ Der Versuch wurde abweichend von Beispiel 11 durchgeführt. Pro Behälter wurde eine Pflanze verwendet und letztere im Stadium des 3. Blattes mit dem chemischen Testmittel behandelt.

Beispiel 12 erläutert weitere erfindungsgemäße Vorteile.

Beispiel 12

Eine Anzahl von Sojabohnenpflanzen der Sorte Williams wird im Treibhaus in Kunststofftöpfen aus Samen gezogen. Nach einer Woche werden die Pflanzen auf je eine pro Topf ausgejätet. Sobald das zweite dreiteilige Blatt sich voll entfaltet hat (nach drei Wochen), werden die Pflanzen mit einer Lösung des Wirkstoffes in Aceton und Wasser behandelt. Wässrigeres Tween 20 wird dabei als oberflächenaktiver Stoff verwendet.

Hat sich nach vier bis fünf Wochen das fünfte dreiteilige Blatt voll entfaltet, so werden die behandelten Pflanzen mit den nichtbehandelten Kontrollpflanzen verglichen und die Beobachtungen aufgezeichnet.

Die nachfolgende Tabelle X faßt die Ergebnisse und entsprechend obigem Verfahren gemachten Beobachtungen zusammen.

Tabelle X

Ver- bin- dung Nr.	Mengenver- hältnis kg/ha	% Trok- kenge- wicht +	Reaktion	
1	0,14	93	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	98	Blattveränderung, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	
	2,80	77	Formveränderung des Blattes, Veränderung des Blätterdachs, mäßige Blattverbrennungen.	
3	0,14	93	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	104	Blattveränderung	
	2,80	80	Blattveränderung, Veränderung des Blätterdachs, Formveränderungen des Blattes, mäßige Blattverbrennungen	
4	0,14	78	Blattveränderung	
	0,56	75	Verringelter Wuchs, Veränderung des Blätterdachs, Formveränderungen des Blattes, Verhinderung von Blattwuchs, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt	
	2,80	74	Verringelter Wuchs, Veränderung des Blätterdachs, Formveränderungen des Blattes, Verhinderung von Blattwuchs, Behinderung von Blattachsenstrahl, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	
5	0,14	111	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	122	Blattveränderungen, Behinderung von Blattachsenstrahl	
	2,80	94	Verringelter Wuchs, Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Veränderung des Blätterdachs, Behinderung von Blattachsenstrahl, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	

+ Prozentsatz zwecks Kontrolle berechnet

Tabelle X (Fortsetzung)

Ver- bin- dung hälftnis Nr.	Mengen- ver- hältnis kg/ha	% Trok- kenge- wicht	Reaktion	
6	0,14	101	Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	
	0,56	71	Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Veränderung des Blät- terdachs, Behinderung von Blattachsenstrrieb, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	
	2,80	71	Verringelter Wuchs, Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Verhinderung von Blattwuchs, Veränderung des Blätterdachs, mäßige Blattverbrennungen	
8	0,14	103	Blattveränderung	
	0,56	82	Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Behinderung von Blatt- achsenstrrieb, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt	
	2,80	78	Verringelter Wuchs, Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Verhinderung von Blattwuchs, Behinderung von Blattachsenstrrieb, mäßige Blattverbrennungen	
10	0,14	86	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	90	Keine Reaktion beobachtet	
	2,80	92	Blattveränderung, Verhinderung von Blattwuchs, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	
11	0,14	112	Keine Reaktion beobachtet	
+	2,80	82	Verringelter Wuchs, Formveränderung des Blattes, Blattveränderung, Veränderung des Blätterdachs, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	
13	0,14	99	Keine Reaktion beobachtet	

212964

- 37 -

- 38 -

Tabelle X (Fortsetzung)

Ver- dun- nung Nr.	Mengen- verhält- nis	% Trok- kenge- wicht	Reaktion	
13	0,56	89	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	21 2964
	+ 0,56	86	Formveränderung des Blattes, leichte Blattverbrennung	
	2,80	83	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, Veränderung des Blät- terdachs, Behinderung von Blattachsenlaubtrieb, Chlrose, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt	
14	0,14	94	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	87	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	
	2,80	88	Blattveränderung, Formveränderungen des Blattes, leichte Verbren- nungsscheinungen am Blatt	
15	0,14	103	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	93	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, Verhinderung von Blatt- achsenlaubtrieb, leichte Blattverbrennungsscheinungen	
	2,80	79	Verringelter Wuchs, Veränderung des Blätterdachs, Blattveränderung, Verbrennungsscheinungen am Blatt	
17	0,14	94	Blattveränderung	
	0,56	91	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungs- erscheinungen am Blatt	

Tabelle X (Fortsetzung)

Ver- bin- dung Nr.	Mengen- ver- hältnis kg/ha	% Trok- kein- wicht	Reaktion	
17	2,80	81	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, Verhinderung von Blattwuchs, Veränderung des Blätterdachs, mäßige Blattverbrennungen	
18	0,14 0,56	90 93	Keine Reaktion beobachtet Keine Reaktion beobachtet	
	2,80	73	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt	
19	0,14 0,56	89 88	Keine Reaktion beobachtet Keine Reaktion beobachtet	
	2,80	55	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Blattverbrennungserscheinungen	
20	0,14 0,56	102 99	Keine Reaktion beobachtet Blattveränderung	
	2,80	85	Veränderung des Blätterdachs, Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt	
22	0,14 0,56	93 72	Keine Reaktion beobachtet Blattveränderung	
	2,80	67	Blattveränderung, Formveränderung des Blattes, Verhinderung von Blattwuchs, Veränderung des Blätterdachs, Behinderung von Blattachselauftrieb, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt	
27	0,14	107	Keine Reaktion beobachtet	

Tabelle X (Fortsetzung)

Ver- bin- dung Nr.	Mengen- ver- hältnis kg/ha	% Trok- kenge- wicht	Reaktion	
27	0,56	89	Blattveränderung, Verhinderung von Blattwuchs, Formveränderung des Blattes, Veränderung des Spitzentwicklungserscheinungen	102
	2,80	63	Verringelter Wuchs, Behinderung der Spitzentwicklung, Veränderung des Blätterdachs, Formveränderung des Blattes, Verhinderung von Blattwuchs, mäßige Blattverbrennungen	1
28	0,14	104	Leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
	0,56	92	Blattveränderung, Veränderung des Blätterdachs, Behinderung der Spitzentwicklung, leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
	2,80	70	Verringelter Wuchs, Behinderung der Spitzentwicklung, Veränderung des Blätterdachs, Formveränderung des Blattes, Formveränderung des Stengels, mäßige Blattverbrennungen	
29	0,14	120	Blattveränderung	
	0,56	99	Blattveränderung	
	2,80	67	Verringelter Wuchs, Veränderung des Blätterdachs, Blattveränderung, Formveränderung bei Blatt und Stengel	
30	0,14	70	Keine Reaktion beobachtet	
	0,56	72	Blattveränderung	
	2,80	67	Veränderung des Blätterdachs, Blattverbrennungsserscheinungen am Blatt	
31	0,14	135 +	Leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	
	0,56	116 +	Veränderung des Blätterdachs, Formveränderung des Blattes, Chlorose, leichte Verbrennungsserscheinungen am Blatt	

Tabelle X (Fortsetzung)

Ver- bin- dung Nr.	Mengen- ver- hältnis kg/ha	% Trok- kenge- wicht	Reaktion
-----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------

31	2,80	99	Veränderung des Blätterdachs, Formveränderung des Blattes, Chlorose, mäßige Blattverbrennungen
33	0,14	86	Keine Reaktion beobachtet
	0,56	87	Veränderung des Blätterdachs, Blattveränderung, leichte Verbrennungserscheinungen am Blatt
	2,80	69	Verringelter Wuchs, Veränderung des Blätterdachs, Behinderung der Spitzenentwicklung, Blattveränderung, Formveränderung des Stengels, mäßige Blattverbrennungsscheinungen
36	0,14	106	Keine Reaktion beobachtet
	0,56	104	Chlorose, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt
	2,80	88	Formveränderung des Blattes, Chlorose, leichte Verbrennungsscheinungen am Blatt

+ Bei Wiederholung des Versuchs nicht bestätigt.

Die Verbindungen Nr. 29, 30 und 32 wurden ferner nach dem unter Beispiel 13 beschriebenen Verfahren geprüft.

Beispiel 13

Einzelpflanzen von Sojabohnen der Sorte Corsoy wurden aus Samen gezogen in 6-Zoll-Töpfen, die Oberflächenerde guter Qualität enthalten. Jeweils zwei Töpfe mit vierwöchigen Pflanzen (3 bis 4 im dreiblättrigen Stadium) und mit sechs-wöchigen Pflanzen (5 bis 6 im dreiblättrigen Stadium) werden für jede Anwendung des chemischen Mittels verwendet. Die Töpfe werden über die Erde mit einer wässerigen Lösung des chemischen Mittels in Mengen gemäß Tabelle XI besprüht. Zwei bis vier Pflanzen ohne chemische Behandlung werden zu Kontrollzwecken einbezogen. Für alle Töpfe werden günstige Wachstumsbedingungen aufrechterhalten; sie werden gegossen und mit einer einheitlichen Menge gleichwertigen und wasserlöslichen Düngers gedüngt. Zwei Wochen nach Anwendung des chemischen Mittels wird die Reaktion im Wachstum der behandelten Pflanzen mit derjenigen der Kontrollpflanzen verglichen. Die Gesamthöhe der Pflanze wird jeweils bis zur Spitze des Endaustriebs gemessen. Schwankungen von 15 % innerhalb der durchschnittlichen Gesamthöhe der behandelten Pflanzen im Vergleich zur durchschnittlichen Gesamthöhe der Kontrollpflanzen zeigen, daß das chemische Mittel wirkungsvoll das Pflanzenwachstum reguliert. Diese Beobachtungen werden vier Wochen nach der chemischen Behandlung zur weiteren Bewertung der pflanzenregulierenden Wirksamkeit wiederholt.

Die nach 2 bzw. 4 Wochen an vier- und sechswöchigen Pflanzen vorgenommenen Beobachtungen ergeben eine komplexe Bewertung. In Tabelle XI sind die Beobachtungen zusammengefaßt, die unter Verwendung des Testverfahrens gemäß Beispiel 13 gemacht wurden.

212964

- 43 -
45Tabelle XI

Ver- bin- dung Nr.	Mengen- ver- hältnis kg/ha	Reaktion
29	1,12	Keine Reaktion beobachtet
	5,60	Keine Reaktion beobachtet
30	1,12	Keine Reaktion beobachtet
	2,80	Keine Reaktion beobachtet
32	5,60	Keine Reaktion beobachtet
	1,12	Keine Reaktion beobachtet
	2,80	Verstärkte Hülsenausbildung
	5,60	Verstärkte Hülsenausbildung

Die N-substituierten Oxobenzothiazolin-Verbindungen, die hier beschrieben werden, zeigen bei Verwendung zur Regulierung des Wachstums von auf dem Feld angebauten Hülsenfruchtpflanzen, insbesondere der Sojabohne (*Glycine max.*) unerwartete Eigenschaften.

Obwohl diese Erfindung im Hinblick auf spezifische Änderungen beschrieben wurde, sind deren Einzelheiten nicht als Beschränkungen auszulegen, denn die verschiedenen gleichwertigen Lösungen, Veränderungen und Abwandlungen können angewendet werden, ohne daß dadurch eine Abweichung in Wesen oder Umfang hervorgerufen würde; dies ist ebenso offensichtlich, wie sich auch von selbst versteht, daß die genannten äquivalenten Lösungen hier mit einzubeziehen sind.

Die folgenden Vergleichstests zeigen, daß durch die Anwendung von Zusammensetzungen, die die erfindungsgemäßen Verbindungen enthalten, keine Epinastie oder Nekrose auftritt, wogegen diese unerwünschten Erscheinungen bei Sojabohnenpflanzen durch die Anwendung der bekannten Verbindungen der US-PS 3 993 468 auftraten, und daß außerdem bei der Anwendung bekannter Verbindungen der US-PS 3 993 468 bei der Methode von Beispiel 12 keine Reaktion hinsichtlich der Regulierung des Pflanzenwachstums zu verzeichnen waren.

Testverfahren, identisch mit Beispiel 11 der Anmeldung

Eine Anzahl von Sojabohnenpflanzen, Sorte Corsoy, werden aus Samen in Aluminiumschalen im Gewächshaus etwa 1 Woche lang bis zum Primärblattstadium gezogen. Die Pflanzen werden dann auf drei einheitliche Pflanzen in jeder Schale reduziert, und die Höhe jeder Pflanze in der Schale wird bis zur Termi-

nalknospe gemessen, und die Durchschnittshöhe wird notiert. Eine Schale mit drei Sojabohnenpflanzen wird für jede chemische Behandlung verwendet, und drei Schalen werden nicht behandelt und als Kontrollen herangezogen. Dann wird eine wäßrige Zusammensetzung des Wirkstoffes in der gewünschten Menge durch Aufspritzen von oben auf die Schale mit den wachsenden Pflanzen aufgebracht. Die behandelten Schalen und gleichfalls die Kontrollschenlen werden im Gewächshaus stehen gelassen und auf einen Sandtisch von unten bewässert und mit einer einheitlichen Menge eines wasserlöslichen ausgewogenen Düngemittels gedüngt.

Zwei Wochen nach der Anwendung der Chemikalie wird die durchschnittliche Höhe der Sojabohnenpflanzen in den behandelten Schalen erneut wie oben gemessen, und die Differenz zwischen der durchschnittlichen Höhe vor der Anwendung und zwei Wochen danach stellen die Steigerung bei der Entwicklung der behandelten Schalen dar. Diese Entwicklung des Wachstums bei den behandelten Pflanzen wurde mit der durchschnittlichen Wachstumssteigerung der Pflanzen in den Kontrollschenlen während des gleichen Zeitraums verglichen. Eine Abweichung von 25 % oder mehr bei der Entwicklung von mindestens zwei Dritteln der behandelten Pflanzen im Vergleich zur Entwicklung der Kontrollpflanzen beweist, daß die Chemikalie ein wirksamer Pflanzenregulator ist. Daher wurde eine Chemikalie als aktiv eingestuft, wenn die behandelten Pflanzen einen Wachstumsrückgang von mindestens 25 % weniger als den bei den Kontrollpflanzen auftretenden aufwiesen, d. h. eine Wachstumsverringerung, oder eine Wachstumssteigerung von über 25 % gegenüber den Kontrollpflanzen, d. h. eine Wuchsstimulierung zeigten.

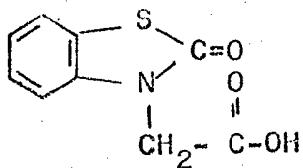
In Tabelle I sind die Ergebnisse der im Rahmen des Test-

verfahrens von Beispiel 11 gemachten Beobachtungen zusammengefaßt, und zwar wenn die erfindungsgemäße Verbindung 3 mit verschiedenen bekannten Verbindungen der US-PS 3.993.468 hinsichtlich des Auftretens des als Epinastie bekannten Zustandes verglichen wurde.

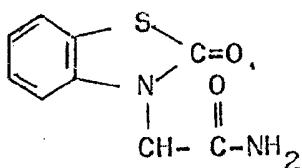
Tabelle Ia

<u>Wirkstoff in Anmelde-Verbindung Nr.</u>	<u>Menge, kg/ha</u>	<u>Reaktion</u>
3	6,72	keine Epinastie
3	3,36	keine Epinastie

Bekannte Verbindung
nach US-PS 3.993.468



6,72 Epinastie
3,36 Epinastie



6,72 Epinastie
3,36 Epinastic

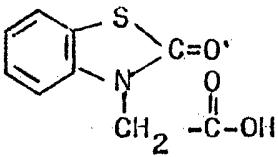
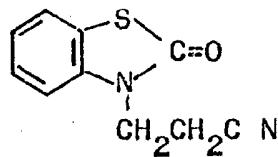
Testverfahren, identisch mit Beispiel 12 der Anmeldung

Eine Anzahl von Sojabohnenpflanzen, Sorte Williams, wurde aus Samen in Plastetöpfen im Gewächshaus über einen Zeitraum von einer Woche gezogen, und zu diesem Zeitpunkt wurden die Pflanzen auf eine Pflanze pro Topf reduziert. Nach

der vollen Entwicklung des zweiten dreiblättrigen Blattes (drei Wochen) wurden die Pflanzen mit einer Lösung des Wirkstoffes in Aceton und Wasser behandelt. Wäßriges Tween 20 wird als oberflächenaktives Mittel verwendet.

Nach der vollen Entwicklung des fünften dreiblättrigen Blattes (vier bis fünf Wochen) wurden die behandelten Pflanzen mit unbehandelten Kontrollpflanzen verglichen und die Beobachtungen notiert. In Tabelle IIa sind die Ergebnisse zusammengefaßt, die beim Test mit zwei bekannten Verbindungen nach US-PS 3.993.468 gemäß obiger Verfahrensweise ermittelt wurden. Man wird feststellen, daß die bekannten Verbindungen keine Regulierungsfunktionen in bezug auf den Pflanzenwuchs erfüllten, während die erfundungsgemäßen Verbindungen beim Versuch unter identischen Bedingungen zu einer Pflanzenwachstumsregulierung nach der Beschreibung in Tabelle X der Anmeldung führten.

Tabelle II a

<u>Wirkstoff</u>		<u>Reaktion hinsichtlich der Regulierung des Pflanzenwachst.</u>
<u>Bekannte Verbindungen nach US-PS 3.993.468</u>	<u>Menge, kg/ha</u>	
	2,80	keine Reaktion festgestellt
	0,56	"
	0,112	"
	2,80	keine Reaktion festgestellt
	0,56	"
	0,112	"

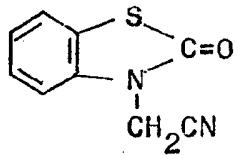
Testverfahren, identisch mit Beispiel 13 der Anmeldung

Einzelne Sojabohnenpflanzen, Sorte Corsoy, wurden aus Samen in 6-Zoll-Töpfen gezogen, die eine gute Sorte Deckerde enthielten. Zwei Töpfe mit 4 Wochen alten Pflanzen (3 bis 4 Dreiblatt-Stadium) und zwei Töpfe mit 6 Wochen alten Pflanzen (5 bis 6 Dreiblatt-Stadium) wurden für jede Anwendung der Chemikalie verwendet. In der in Tabelle III angegebenen Menge wurde eine wässrige Zusammensetzung des Wirkstoffes von oben auf die Töpfe aufgespritzt. Zwei bis vier Gruppen von Pflanzen, auf die keine Chemikalie aufgetragen wurden, wurden mit herangezogen und dienten als Kontrollen. Alle Töpfe wurden unter günstigen Wachstumsbedingungen gehalten und wurden bewässert und mit einer gleichen Menge eines wasserlöslichen, ausgewogenen Düngemittels gedüngt. Zwei Wochen nach der Anwendung der Chemikalie wurden die Wachstumsreaktionen der behandelten Pflanzen mit denen der Kontrollpflanzen verglichen. Die Gesamthöhe der Pflanze wurde bis zur Spitze der Terminalknospe gemessen. Eine Abweichung von 15 % bei der durchschnittlichen Gesamthöhe der behandelten Pflanzen ergab im Vergleich mit der durchschnittlichen Höhe der Kontrollpflanzen, daß die chemische Verbindung ein wirksamer Pflanzenwachstumsregulator ist. Diese Beobachtungen wurden vier Wochen nach der Anwendung der Chemikalie zur weiteren Beurteilung der Pflanzenregulierungsfunktion wiederholt. Die an 4 Wochen und 6 Wochen alten Pflanzen angestellten Beobachtungen bilden nach 2 und 4 Wochen eine Komplexeinschätzung. In Tabelle III sind die unter Anwendung des Testverfahrens von Beispiel 13 angestellten Beobachtungen zusammengefaßt. Man wird feststellen, daß die erfindungsgemäße Verbindung 32 keine Nekrose bei Sojabohnenpflanzen hervorrief, wie es bei einer bekannten Verbindung der US-PS 3.993.468 der Fall war.

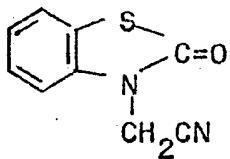
Tabelle III a

<u>Wirkstoff in Anmeldungs-Verbindung Nr.</u>	<u>Menge kg/ha</u>	<u>Reaktion</u>
32	2,80	Verstärkter Hülsenansatz
32	1,12	keine Reaktion festgestellt

Bekannte Verbindungen von US-PS 3.993.468



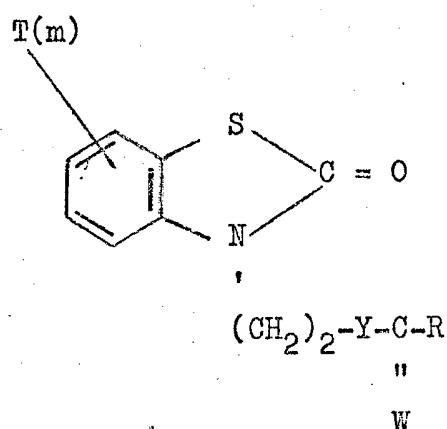
2,80 Nekrose, Wuchsverringerung, Blattverformung, Blattinhibition, frühzeitiger Hülsenansatz, verstärkter Hülsenansatz



1,12 Nekrose, Wuchsverringerung, Blattverformung, Blattinhibition, frühzeitiger Hülsenansatz, verstärkter Hülsenansatz

Erfindungsanspruch:

1. Zusammensetzung zum Regulieren des Pflanzenwuchses, gekennzeichnet dadurch, daß diese Zusammensetzung ein inertes Hilfsmittel und als Wirkstoff 5 bis 95 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel



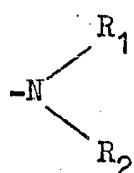
enthält, worin

Y und W unabhängig voneinander Sauerstoff oder Schwefel, T Niederalkyl, Niederalkoxy, Halo, CF_3 oder NO_2 darstellt,

m eine ganze Zahl von 0 bis 2 und

n eine ganze Zahl von 1 bis 3 bedeutet,

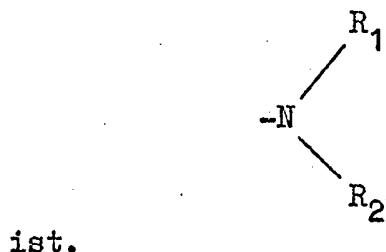
R ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus



Morpholin, Pyrrolidyl, Pyrrolidyl, substituiert durch 1 bis 2 Niederalkyl-, Niederalkenyl- oder Niederalkoxygruppen, und $-\text{N}(\text{CH}_2)_a$, wobei a eine ganze Zahl von 5 bis 8, R₁ Niederalkyl, Niederalkenyl, Benzyl, Phenyl oder Phenyl, substituiert durch 1 bis 3 Niederalkyl-, Niederalkoxy-, Niederalkenyl-, CF_3 oder NO_2 -Gruppen,

R_2 H, Niederalkyl- oder Niederalkenylgruppen darstellt, enthält.

2. Zusammensetzung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß R



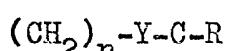
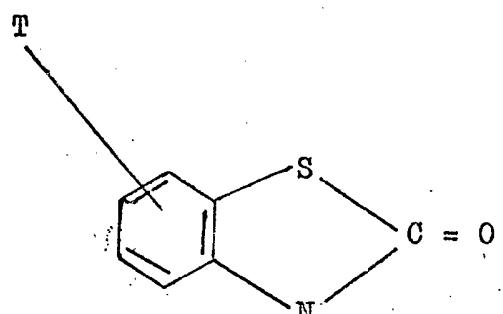
ist.

3. Zusammensetzung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß Y Sauerstoff ist.

4. Zusammensetzung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß Y Schwefel ist.

5. Zusammensetzung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß W Schwefel ist.

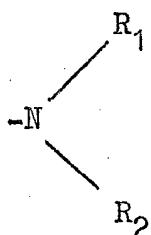
6. Zusammensetzung nach Punkt 1, zur Regulierung des Pflanzenwachstums von Leguminosen, gekennzeichnet dadurch, daß die Zusammensetzung aus einem inerten Zusatzmittel besteht und als Wirkstoff 5 bis 95 Masseteile einer Verbindung der Formel:



"

W

enthält, worin Y und W unabhängig Sauerstoff oder Schwefel darstellen; T Äthoxy, Chlor oder Brom, CF_3 oder NO_2 darstellt; wobei T an der 5- oder 6-Stellung des Phenylringes substituiert ist; n eine ganze Zahl von 1 bis 3 ist und R aus der aus



Morpholino, Pyrrolidyl sowie durch 1 bis 2 Methylkomponenten substituiertes Pyrrolidyl umfassenden Gruppe ausgewählt ist; wobei R_1 Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, Benzyl oder Phenyl bedeutet; $R_2\text{H}$ oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen darstellt.