

Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0152 544

Int.Cl.³

3(51) C 07 C 121/75

C 07 C 69/743

MIT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(1) AP C 07 C/ 223 353
(11) P2933496.1

(22) 15.08.80
(32) 18.08.79

(44) 02.12.81
(33) DE

- (1) SIEHE (73)
(2) FUCHS, RAINER, DR.,; MAURER, FRITZ, DR.,; PRIESNITZ, UWE, DR.,; RIEBEL, HANS-JOCHEN, DR.,; DE;
(73) BAYER AG, BASEL, CH
(14) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

(14) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SUBSTITUIERTEN (CYCLO) ALKAN-CARBON-SÄURE-(ALPHA-CYANO-3-PHENOXY-BENZYL)-ESTERN

(57) Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von (Cyclo)-Alkancarbonsäure- α -cyano-3-phenoxy-benzyl)-ester der Formel I, in welcher R, R⁵, R⁶ die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man zu einer Mischung aus (Cyclo) Alkancarbonsäurechloriden der Formel II R-CO-Cl und 3-Phenoxy-benzaldehyd der Formel III in einem mit Wasser praktisch nicht mischbaren Lösungsmittel aus der Reihe der Kohlenwasserstoffe eine wässrige Lösung oder Suspension von wenigstens der äquimolaren Menge eines wasserlöslichen Cyanids bei Temperaturen zwischen 0 und 80 °C zusetzt. — Formeln I und II —

- 1 -

Verfahren zur Herstellung von substituierten (Cyclo-)
Alkancarbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-benzyl)-estern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von bekannten substituierten (Cyclo-) Alkancarbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-benzyl)-estern, welche als Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden können.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß man (Cyclo-) Alkancarbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzyl)-ester, wie z. B. 3-(2,2-Dichlor-vinyl)- oder 3-(2-Chlor-2-(4-chlor-phenyl)-vinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzyl)-ester oder α -Isopropyl- α -(4-chlor-phenyl)-essigsäure-(α -cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzyl)-ester, erhält, wenn man die entsprechenden Säurechloride, wie z. B. 3-(2,2-Dichlor-vinyl)- oder 3-(2-Chlor-2-(4-chlor-phenyl)-vinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäurechlorid oder α -Isopropyl- α -(4-chlorphenyl)-essigsäurechlorid mit α -Cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzylalkohol umsetzt (vergleiche DE-OS 2 709 264 und 2 730 515).

Ausbeute und Qualität der Produkte sind bei diesem Herstellungsverfahren jedoch unbefriedigend. Die Ursache hierfür dürfte hauptsächlich darin bestehen, daß der als Ausgangsverbindung eingesetzte α -Cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzylalkohol sehr leicht in die Ausgangskomponenten, 3-Phenoxy-4-fluor-benzaldehyd und Cyanwasserstoff, zerfällt und praktisch nicht in reiner Form hergestellt werden kann.

- 2 -

Weiter ist bekannt, daß man substituierte Cyclopropan-carbonsäure- α -cyano-benzylester erhält, wenn man substituierte Cyclopropan-carbonsäurehalogenide mit substituierten Benzaldehyden in Gegenwart wäßriger Lösungen von Natrium- oder Kalium-cyanid umsetzt (vergleiche DE-OS 2 231 312 / US-PS 3 835 176).

Nach diesem Verfahren erhält man jedoch α -Cyano-benzylester ebenfalls nur in mäßigen Ausbeuten.

Ferner ist bekannt, daß bei der Umsetzung von Säurechloriden mit substituierten Benzaldehyden und Alkalicyaniden die Ausbeuten an α -Cyano-benzylestern verbessert und die Reaktionszeiten stark verkürzt werden können, wenn die Umsetzungen in mehrphasigen Systemen aus wenig Wasser, gegebenenfalls festem Alkalicyanid und aprotischen Lösungsmitteln, gegebenenfalls unter Verwendung von Phasentransferkatalysatoren durchgeführt werden (vergleiche DE-OS 2 708 590 / US-PS 4 110 360, 4 110 363 und 4 123 451).

Ferner ist aus DE-OS 2 708 590 bekannt, daß α -Phenylalkancarbonsäureester durch Umsetzung der entsprechenden Säurechloride, Alkalicyanid und Benzaldehyde im zweiphasigen Lösungsmittelsystem erhalten werden können, wenn spezielle Reaktionsbedingungen wie ein bestimmtes Verhältnis der Menge Wasser zu Cyanid angewendet werden. Die als Pestizide besonders interessanten Alkenylcyclopropan-carbonsäure- α -cyanophenoxybenzylester können gemäß DE-OS 2 708 590 auf diese Weise nur bei Verwendung von Phasentransferkatalysatoren bei kurzer Reaktionszeit in hohen Ausbeuten hergestellt werden.

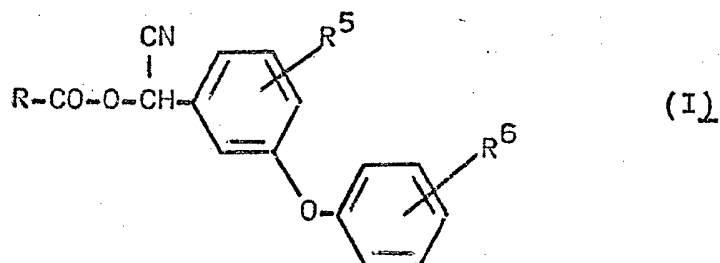
Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die weitgehende Reduzierung der ge-

schilderten Nachteile.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es wurde nun gefunden, daß man substituierte (Cyclo)-Alkancarbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-benzyl)-ester der Formel I



in welcher

R für einen offenkettigen oder cyclischen Alkylrest steht, die gegebenenfalls substituiert sind durch Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, welches gegebenenfalls durch Halogen und/oder Alkoxy substituiert ist, durch Styryl, welches gegebenenfalls durch Halogen, gegebenenfalls halogen-substituierte Reste Alkyl, Alkoxy, Alkylendioxy und/oder Alkylthio substituiert ist, durch spirocyclisch verknüpftes,

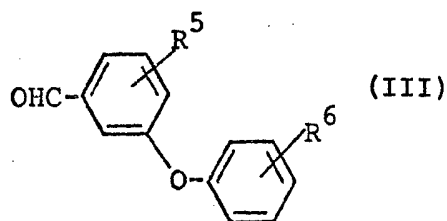
gegebenenfalls halogensubstituiertes Cyclo-
alk(en)yl, welches gegebenenfalls benz-
annelliert ist, sowie durch gegebenenfalls
substituiertes Phenyl und

- 5 R^5 und R^6 für Wasserstoff oder Halogen stehen,
in hohen Ausbeuten erhält, indem man zu einer Mischung
aus (Cyclo)Alkancarbonsäurechloriden der Formel II



in welcher

- 10 R die oben angegebene Bedeutung hat,
und 3-Phenoxy-benzaldehyd der Formel III

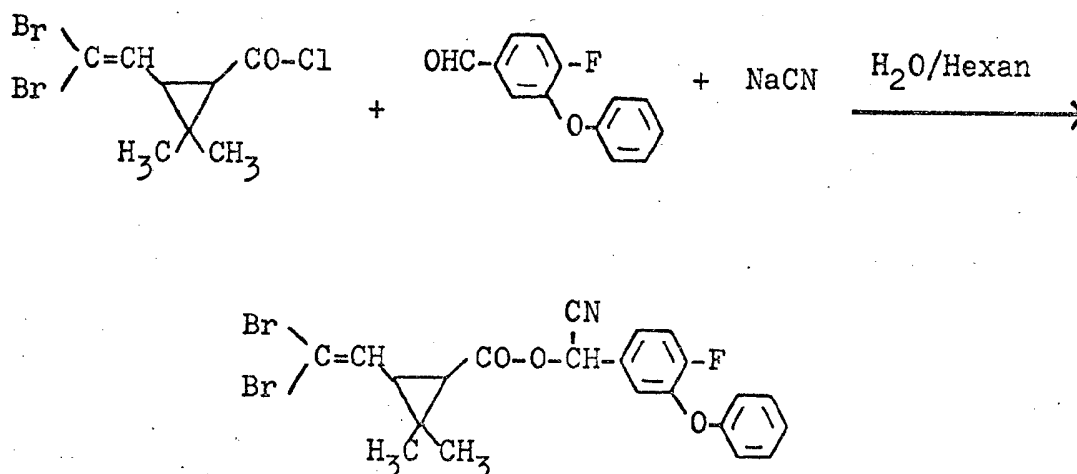


in welcher

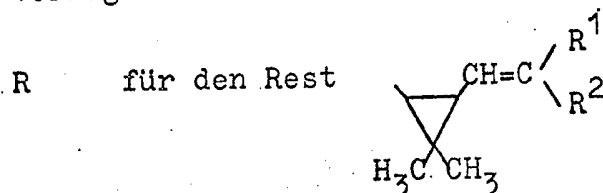
- R^5 und R^6 die oben angegebene Bedeutung haben,
15 in einem mit Wasser praktisch nicht mischbaren Lösungs-
mittel aus der Reihe der Kohlenwasserstoffe eine
wässrige Lösung oder Suspension von wenigstens der
äquimolaren Menge eines wasserlöslichen Cyanids bei
Temperaturen zwischen 0 und 80°C zusetzt.

Vor allem in Anbetracht des aus der DE-OS 2 708 590 dar-
gelegten Standes der Technik ist es als überraschend
anzusehen, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren
substituierte Alkenylcyclopropan-carbonsäure-~~cyano-~~
5 benzylolester ohne Verwendung von Phasentransferkatalysatoren bei kurzer Reaktionszeit in praktisch
quantitativen Ausbeuten hergestellt werden können.

Verwendet man als Ausgangsstoffe beispielsweise 3-(2,2-
Dibrom-vinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäure-
10 chlorid und 3-Phenoxy-4-fluor-benzaldehyd sowie eine
wässrige Lösung von Natriumcyanid neben Hexan als orga-
nischem Lösungsmittel, so kann die Reaktion dieser Ver-
bindungen durch folgendes Formelschema skizziert werden:



Die als Ausgangsverbindungen zu verwendenden (Cyclo-)Alkan-carbonsäurechloride sind durch Formel (II) definiert.
Vorzugsweise steht darin



5 worin

R^1 für Wasserstoff, Methyl, Fluor, Chlor oder Brom und

R^2 für Methyl, Fluor, Chlor, Brom, C_1 - C_2 -Fluoralkyl oder

C_1 - C_2 -Chlorfluoralkyl oder für gegebenenfalls durch Halogen und/oder gegebenenfalls halogen-

10

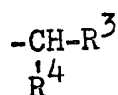
substituierte Reste C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Alkylthio oder C_1 - C_2 -Alkylendioxy substi-

tuirtes Phenyl steht oder worin beide Reste

R^1 und R^2 zusammen für C_2 - C_5 -Alkandiyl (Alkylen) stehen;

15

R steht weiterhin vorzugsweise für den Rest



worin

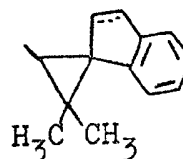
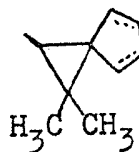
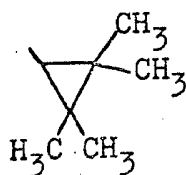
R^3 für gegebenenfalls durch Halogen und/oder durch gegebenenfalls halogen-substituierte Reste C_1 -

20

C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Alkylthio oder C_1 - C_2 -Alkylendioxy substituiertes Phenyl steht und

R^4 für Isopropyl oder Cyclopropyl steht, oder für einen der Reste

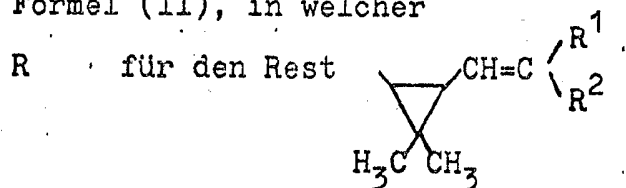
25



Bevorzugt stehen in den Benzaldehyden der Formel III

R^5 und R^6 für Wasserstoff oder Fluor.

Ganz besonders bevorzugt sind Ausgangsverbindungen der Formel (II), in welcher



5 steht, worin

R^1 und R^2 gleichermaßen für Fluor, Chlor oder Brom stehen oder

R^1 für Fluor, Chlor oder Brom steht und

R^2 für Phenyl, 4-Fluor-phenyl oder 4-Chlor-phenyl steht.

10 . Besonders bevorzugt stehen in den Benzaldehyden der Formel III

R^5 für Fluor und

R^6 für Wasserstoff.

Als Beispiele für die Ausgangsstoffe der Formel (II) seien genannt:

15 3-(2,2-Dichlor-vinyl)-, 3-(2,2-Dibrom-vinyl)-, 3-(2-Chlor-2-phenyl-vinyl)-, 3-(2-Chlor-2-(4-fluor-phenyl)-vinyl)- und 3-(2-Chlor-2-(4-chlor-phenyl)-vinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäurechlorid.

20 3-Phenoxy-4-fluor-benzaldehyd sei als Beispiel für die Ausgangsfarbstoffe der Formel (III) genannt.

Die Ausgangsverbindungen der Formeln (II) und (III) sind bereits bekannt (vergleiche DE-OS' 2 709 264 und 2 730 515, GB-PS 1 413 491 und 2 000 764 sowie US-PS 3 835 176 und 3 962 458).

- 5 In Wasser lösliche Cyanide, welche beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden können, sind beispielsweise Natriumcyanid und Kaliumcyanid; Natriumcyanid wird bevorzugt verwendet.

- 10 Als mit Wasser nicht mischbare Lösungsmittel werden beim erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise geradkettige oder verzweigte Alkane oder Cycloalkane mit 5 bis 10 Kohlenstoffatomen, wie z.B. n-Pentan, n-Hexan, n-Heptan, n-Octan, n-Nonan, n-Decan, 2-Methylpentan, 3-Methylpentan, 2-Methylhexan, 2,2,4-Trimethylpentan, Cyclohexan, 15 Methylcyclohexan, oder auch Methylbenzole, wie z.B. Toluol oder Xylole, sowie auch Gemische dieser Kohlenwasserstoffe eingesetzt.
Cyclohexan wird als Lösungsmittelkomponente besonders bevorzugt.

- 20 Die Reaktionstemperatur wird beim erfindungsgemäßen Verfahren zwischen 0 und 80°C, vorzugsweise zwischen 10 und 50°C, insbesondere zwischen 15 und 35°C gehalten.

Das Verfahren wird gewöhnlich bei Normaldruck durchgeführt.

Auf 1 Mol Säurechlorid der Formel (II) werden im allgemeinen zwischen 0,8 und 1,1 Mol, vorzugsweise 0,9 bis 1,0 Mol 3-Phenoxy-benzaldehyd, 1 bis 2 Mol vorzugsweise 1,1 bis 1,4 Mol Cyanid, 50 bis 1500 ml, vorzugsweise 100 bis 1000 ml Wasser und 100 bis 3000 ml, vorzugsweise 200 bis 2000 ml des mit Wasser nicht mischbaren Lösungsmittels eingesetzt.

Die Reaktionszeit für einen Umsatz über 95% liegt im allgemeinen zwischen 1 und 5 Stunden.

- 10 Die Ausgangsverbindungen der Formeln (II) und (III) werden in dem mit Wasser nicht mischbaren Lösungsmittel gelöst und zu dieser Lösung wird unter starkem Rühren eine wässrige Lösung des Cyanids langsam zudosiert, wobei gegebenenfalls durch Außenkühlung die Temperatur der Reaktionsmischung im oben angegebenen Bereich gehalten wird. Das komplette Gemisch wird noch eine oder mehrere Stunden gerührt. Zur Aufarbeitung wird gegebenenfalls mit weiterem mit Wasser nicht mischbarem Lösungsmittel verdünnt, die organische Phase abgetrennt, mit Wasser gewaschen, getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird durch Destillation unter vermindertem Druck vom Lösungsmittel befreit, wobei man das Produkt als öligen Rückstand erhält.

Die als bevorzugte Ausgangsverbindungen der Formel (II) genannten 3-Alkenyl-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäurechloride weisen asymmetrische Kohlenstoffatome auf und können, wie auch die entsprechenden Produkte der Formel (I) in einer entsprechenden Anzahl von stereoisomeren Formen auftreten.

223 353

- 10 -

Die in den Ausgangsverbindungen vorgegebene Konfiguration am Cyclopropangerüst bleibt beim erfindungsgemäßen Verfahren praktisch vollständig erhalten.

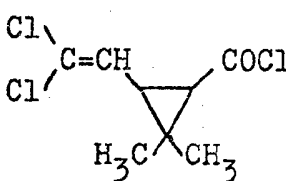
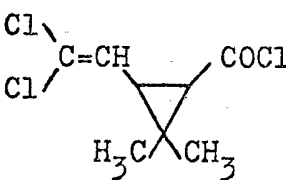
- Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren herzustellenden
- 5 (Cyclo-)Alkancarbonsäure-(*L*-cyano-3-phenoxy-benzyl)-ester können als Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden (vergleiche DE-OS 2 709 264 und 2 730 515).

Beispiel

Zu einer Lösung von 45 mMol 3-Phenoxy-4-fluor-benzaldehyd und 50 mMol eines Säurechlorids der Formel (II) in Cyclohexan wird unter heftigem Rühren bei Eiskühlung eine Lösung von Natriumcyanid in Wasser tropfenweise gegeben. Das Gemisch wird drei Stunden bei 25°C gerührt. Anschließend wird mit Cyclohexan verdünnt, die organische Phase abgetrennt, mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel sorgfältig abdestilliert.

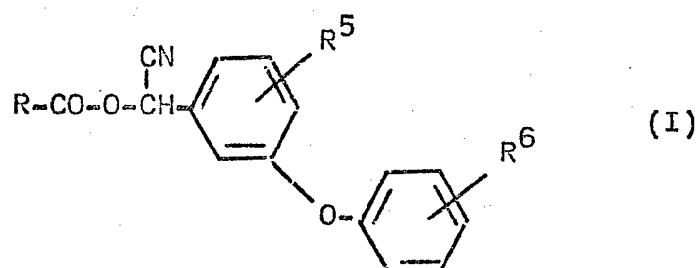
Die variierten Mengen der eingesetzten Reaktionskomponenten und die Ausbeuten sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle zum Beispiel (Mengenbilanz)

Säurechlorid	NaCN (mMol)	Cyclo- hexan (ml)	Wasser (ml)	Ausbeute (% der Theorie)
	65	10	7	94,5
	60	100	5	95

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Herstellung von substituierten (Cyclo-) Alkancarbonsäure-(α -cyano-3-phenoxy-4-fluor-benzyl)-estern der Formel I

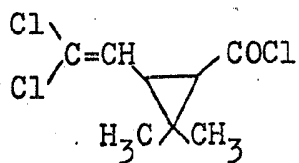


in welcher

R für einen offenkettigen oder cyclischen Alkylrest steht, die gegebenenfalls substituiert sind durch Halogen, Alkyl, Cycloalkyl, Alkenyl, welches gegebenenfalls durch Halogen und/oder Alkoxy substituiert ist, durch Styryl, welches gegebenenfalls durch Halogen, gegebenenfalls halogen-substituierte Reste Alkyl, Alkoxy, Alkylen-dioxy und/oder Alkylthio substituiert ist, durch spirocyclisch verknüpftes, gegebenenfalls halogensubstituiertes Cycloalk(en)yl, welches gegebenenfalls benzannelliert ist, sowie durch gegebenenfalls substituiertes Phenyl und

R⁵ und R⁶ für Wasserstoff oder Halogen stehen,

Säurechlorid	NaCN (mMol)	Cyclo- hexan (ml)	Wasser (ml)	Ausbeute (% der Theorie)
--------------	----------------	-------------------------	----------------	--------------------------------

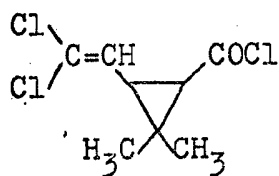


60

50

20

97

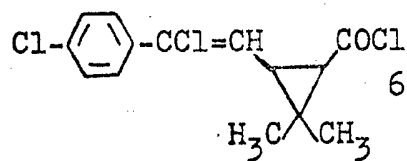


60

50

50

97

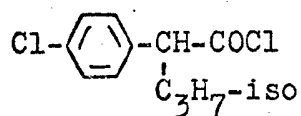


60

100

5

86



60

100

5

99

223 353

57 786 11

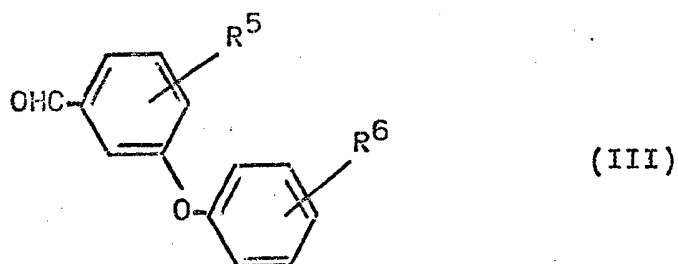
- 14 -

gekennzeichnet dadurch, daß man zu einer Mischung aus (Cyclo)Alkancarbonsäurechloriden der Formel II



in welcher

R die oben angegebene Bedeutung hat,
und 3-Phenoxy-benzaldehyd der Formel III



in welcher

R⁵ und R⁶ die oben angegebene Bedeutung haben,

in einem mit Wasser praktisch nicht mischbaren Lösungsmittel aus der Reihe der Kohlenwasserstoffe eine wäßrige Lösung oder Suspension von wenigstens der äquimolaren Menge eines wasserlöslichen Cyanids bei Temperaturen zwischen 0 und 80 °C zusetzt.