



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **223 438 A5**

4(51) C 07 C 43/164

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP C 07 C / 260 053 0	(22)	13.02.84	(44)	12.06.85
(31)	465,943	(32)	14.02.83	(33)	US

(71) siehe (73)
 (72) Javdani, Kambiz, IR; Welch, William J., US
 (73) Stauffer Chemical CO, Westport, Connecticut, US

(54) Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan für die Anwendung als Insektizid, insbesondere zur Bekämpfung von *Solenopsis geminata*. Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Verfahrens, mit dem die gewünschte Verbindung auf einfache und wirtschaftliche Weise erhalten werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt die folgenden Schritte:

- (a) Reagieren von Paraisopropylbenzylchlorid mit Triphenylphosphin in Anwesenheit eines geeigneten Lösungsmittels zur Bildung von Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid als Intermediärprodukt;
- (b) Reagieren der Lösung mit Natriummethoxid sowie anschließend mit Methoxycitronellal zur Bildung von cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen;
- (c) Separieren des Intermediärproduktes von den übrigen Reaktionsteilnehmern; und
- (d) Hydrieren des cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonens in Anwesenheit eines geeigneten Lösungsmittels und Katalysators, um 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan zu bilden.

Berlin, den 14.8.1984

AP C07 C/260 053/0

63 511/18/20

Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan, eine Verbindung, die als Insektizid zum Zwecke der Bekämpfung von *Solenopsis geminata*, einer beißenden amerikanischen Ameise, eingesetzt wird.

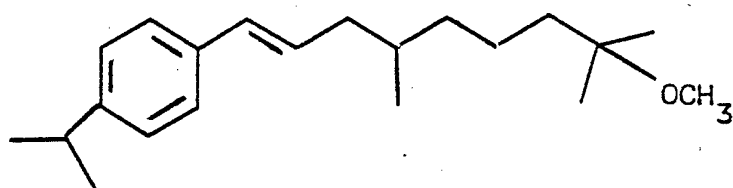
Solenopsis geminata stellt eine Plage für die Farmer speziell in den südlichen US-Bundesstaaten dar, da sie Erdhügel auf den Feldern errichtet, welche den Nutzpflanzenanbau erschweren. Hinzu kommt die Gefahr der Schädigung von Ackergeräten und Landmaschinen durch diese Erdhügel. Die Ameisen greifen darüber hinaus auch Nutzvieh und Menschen an, die auf dem Feld mit ihnen in Berührung kommen. *Solenopsis geminata* - "Feuerameise" - trägt diesen Namen, weil ihr Biß eine schmerzhafteste, feuerähnliche Verbrennung hervorruft.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

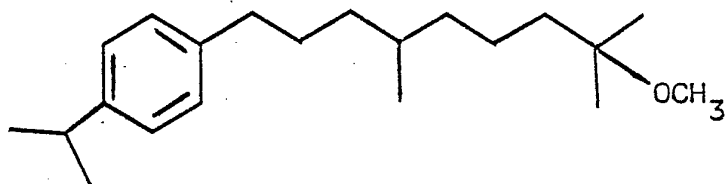
Die Verbindung 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan wurde von der US-Regierungsbehörde unter der US-PS 4 002 769 patentiert und eignet sich entsprechend der Offenlegungsschrift zur Bekämpfung von Fliegen und Moskitos. Wie aus der Offenlegung weiter hervorgeht, wurde diese Verbindung hergestellt, indem Paraisopropylbenzylchlorid in Anwesenheit eines Acetonitril-Lösungsmittels mit Triphenyl-

phosphin zur Reaktion gebracht wurde, um Para-isopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid zu bilden. Die letztgenannte Verbindung wird ihrerseits mit Natriummethoxid und anschließend mit Methoxyzitronellal zur Reaktion gebracht, um das Zwischenprodukt cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)1-nonen zu bilden, worauf diese Verbindung ihrerseits wiederum hydriert wird, um so das Endprodukt zu bilden.

Die Intermediärverbindung, im folgenden mitunter als Dehydro-MV-678 bezeichnet, zeigt die Formel



Das Endprodukt, mitunter als MV-678 bezeichnet, weist die folgende Formel auf:



Im Verfahren zur Herstellung des Intermediärproduktes ist auch Toluol als Lösungsmittel verwendet worden.

Ein im Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan auftretendes spezifisches Problem liegt in der Tatsache, daß am Ende jenes Schrittes, der die Reaktion von Para-isopropylbenzylchlorid mit Triphenylphosphin beinhaltet, ein Feststoff in der Lösung gebildet wird, bei dem es sich um Para-isopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid handelt; dieser Feststoff ist schwierig und aufwendig zu behandeln, da er vor dem nächsten Verfahrensschritt isoliert und von den Reaktanten gereinigt werden muß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Verfahrens zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan, mit dem die gewünschte Verbindung auf einfache und wirtschaftliche Weise hergestellt werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan zur Verfügung zu stellen, bei dem das feste Intermediärprodukt in Lösung oder in einem Schlamm verbleibt, ohne isoliert und gereinigt werden zu müssen und wobei die gesamte Reaktion in einem flüssigen Medium vorgenommen wird, bis sich das Endprodukt gebildet hat.

Es hat sich nun gezeigt, daß 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-

isopropylphenyl)-nonan durch ein Verfahren hergestellt werden kann, welches sich zusammensetzt aus:

(a) dem Reagieren von Para-isopropylbenzylchlorid mit Triphenylphosphin in Anwesenheit eines unter ungesättigten oder gesättigten Alkoholen mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen ausgewählten organischen Lösungsmittels, um Para-isopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Lösung in dem genannten Lösungsmittel zu bilden;

(b) dem Reagieren des genannten Para-isopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorids in Lösungsmittellösung zunächst mit Natriummethoxid und dann mit Methoxycitronellal, um in Lösung cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen zu produzieren;

(c) dem Extrahieren des genannten 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonens aus der Lösungsmittellösung; und

(d) dem Hydrieren des genannten cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonens in Anwesenheit eines geeigneten Lösungsmittels und Katalysators zwecks Bildung des Insektizids 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan.

Das bevorzugte Lösungsmittel zur Verwendung im obigen Schritt (a) ist Methanol. Es hat sich gezeigt, daß bei Verwendung des bevorzugten Methanols als Lösungsmittel das Produkt nicht nur in Lösung verbleibt, sondern daß die Re-

aktion an sich zehnmal schneller als der Prozeß nach bisherigem Verfahren abläuft, in welchem Toluol als Lösungsmittel verwendet wurde. Anderweitige geeignete und einzusetzende Lösungsmittel sind andere Alkohole und polare Lösungsmittel wie etwa Ethanol, Propanol, Isopropanol und dergleichen.

Vorzugsweise werden für jede 0,25 Grammole eingesetzter Wirkstoff 200 Milliliter Methanol als Lösungsmittel zugesetzt. Die einsetzbare Methanolmenge ist variabel. Als untere Grenze dürfte indes jene Menge anzusehen sein, bei der das Produkt Para-isopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid im Methanol gesättigt vorliegt und auszukristallisieren beginnt.

Wird Para-isopropylbenzylchlorid mit dem Triphenylphosphin in n-Oktan als einem Lösungsmittel zur Reaktion gebracht, dann ist die Reaktion normalerweise nach 25 bis 30 Stunden vollendet, und das Produkt fällt als ein Feststoff aus und bildet eine Schlammlösung. Der Schlamm wird sodann mit Methanol gewaschen, um das Phosphoniumchlorid-Salz aufzulösen. Nach der Phasenabscheidung wird das Phosphoniumchlorid-Salz somit aus dem n-Oktan-Lösungsmittel entfernt und in das Methanol-Lösungsmittel eingebracht. Mithin besteht ein kritisches Merkmal im ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Verwendung eines nicht aus Methanol bestehenden Lösungsmittels zunächst darin, daß das verwendete zweite Lösungsmittel - also etwa Methanol - im ersten Lösungsmittel ausreichend nichtmischbar ist, um eine Phasentrennung hervorzurufen, aber gleichzeitig muß das Lö-

lungsmittel imstande sein, das entstandene Produkt aufzulösen.

Schritt (a) des oben dargelegten Prozesses ist bei Verwendung von Methanol als Lösungsmittel normalerweise innerhalb von etwa 4 bis 5 Stunden bzw. bei Verwendung von n-Oktan als Lösungsmittel innerhalb von 25 bis 30 Stunden vollendet, wiewohl die Zeitspanne für die Durchführung der Reaktion je nach den anderen Prozeßbedingungen und den Ausbeuteforderungen variabel sein wird.

Die gesamte Reaktion wird vorzugsweise bei atmosphärischem Druck durchgeführt; ist dies der Fall, dann werden die Reaktionsteilnehmer in Schritt (a) wünschenswerterweise genau bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels erhitzt, der im Falle von Methanol bei ungefähr 65 bis 67 °C liegt.

Die Reaktion kann auch unter Druck vorgenommen werden, und in diesem Falle können etwas höhere Temperaturen angewendet werden. Es wird jedoch bevorzugt, die Reaktion unter atmosphärischem Druck vorzunehmen.

Das in Schritt (b) gebildete Intermediärprodukt wird von den restlichen Reaktionsteilnehmern abgeschieden, indem Wasserstoffperoxid zugesetzt wird, welches das verbleibende Triphenylphosphin zu Triphenylphosphinoxid umwandelt. Sodann wird Hexan oder ein anderes geeignetes Lösungsmittel zugesetzt, um das Dehydro-Zwischenprodukt zu extrahieren. Nach dem Waschen des Extraktes mit Methanol und Wasser zwecks Entfernung von Triphenylphosphinoxid wird das Hexan ausgetrieben.

Nach dem Desorbieren wird das cis- und trans-8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen in das spezifische Insektizid gegen *Solenopsis geminata* umgewandelt. Dies erfolgt durch Hydrieren des Intermediärproduktes in Anwesenheit eines geeigneten Lösungsmittels wie etwa Ethanol, Methanol, Isopropanol oder Hexan sowie in Anwesenheit eines geeigneten Katalysators, bei dem es sich gewöhnlich um 5%iges Palladium auf Kohlenstoff handelt. Nach Vollendung dieser Reaktion wird der Katalysator zurückgewonnen, worauf die Lösung zwecks Beseitigung des Lösungsmittels und Erbringung des Endproduktes desorbiert wird.

Ausführungsbeispiel

Dem besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung dienen die folgenden Ausführungsbeispiele, welche die Erfindung lediglich veranschaulichen, nicht aber eingrenzen sollen.

Ausführungsbeispiel 1

In einen geeigneten Rundkolben wurden 65,5 g (0,25 Mol) Triphenylphosphin, 42,3 g (0,25 Mol) Paraisopropylbenzylchlorid und 210 ml Methylalkohol eingebracht. Das Reaktionsgemisch wurde bis zur Rückflußtemperatur erhitzt und ungefähr 5 h lang bei Rückflußtemperatur gehalten. Nach dieser Zeitspanne wurde die Heizquelle abgeschaltet und das Produkt isoliert, wobei sich eine Ausbeute von 252,1 g der Lösung von Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Methanol ergab.

249,1 g (0,231 Mol Paraisopropyltriphenylphosphoniumchlorid) der letztgenannten Verbindung wurden gemeinsam mit 49,68 g

(0,23 Mol Natriummethoxid) einer 25%igen Lösung von Natriummethoxid in Methanol bei 10 °C sowie 34,22 g (0,184 Mol) Methoxycitronellal in einen zweiten Reaktionsbehälter eingebracht. Das Reaktionsgefäß war zunächst von einem Eisbad umgeben, anschließend wurde das Eisbad entfernt und den Reaktionsteilnehmern Zeit gelassen, sich auf Zimmertemperatur zu erwärmen. Nach drei Stunden wurde das Reaktionsgemisch auf Rückflußtemperatur erhitzt, worauf das Rückflußerhitzen über etwa eine Stunde hinweg fortgesetzt wurde.

Daran anschließend wurde die Heizquelle abgeschaltet, worauf der Reaktionslösung Zeit gelassen wurde, sich auf 30 °C abzukühlen. Sodann wurden 8 g einer 30%igen Wasserstoffperoxid-Lösung der Reaktionslösung zugesetzt, worauf der Behälterinhalt 45 min lang verrührt wurde. Nunmehr wurden 100 ml Wasser und 250 ml Hexan zugesetzt, worauf das Ver-
rühren über zusätzlich 15 min hinweg vorgenommen wurde. Dem Behälterinhalt wurde nunmehr Zeit gelassen, sich zu setzen und eine Phasentrennung zu entwickeln. Die Phasen separierten sich in eine wäßrige und eine organische Phase. Die organische Phase wurde mit 30 g Wasser und 75 g Methylalkohol gewaschen, sodann wurde den Phasen erneut Zeit gelassen, sich voneinander abzusetzen. Als nächstes wurde die organische Phase bei ungefähr 100 °C unter vollem Vakuum und einer einstündigen Stickstoffspülung ausgetrieben. Es wurden annähernd 50 g des Intermediärproduktes 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen gewonnen.

Sodann wurden 12,5 g des Produktes mit 1,9 g Hexan in Anwesenheit von 0,6 g Palladium-Kohlenstoff-Katalysator ver-

mischt und unter 50 psia (3,5 aT) Druck mit Wasserstoff zur Reaktion gebracht. Die Lösung wurde anschließend gefiltert, mit 250 ml Hexan gewaschen und erneut unter vollem Vakuum bei 90 °C mit einer Stickstoffspülung ausgetrieben. Bei dem dargestellten Produkt handelte es sich um das gewünschte Endprodukt 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan.

Ausführungsbeispiel 2

Einem 1-l-Reaktionsgefäß wurden 78,6 g (0,3 Mol) Triphenylphosphin, 250 ml Methylalkohol und 50,7 g Paraisopropylbenzylchlorid zugesetzt. Die Lösung wurde auf Rückflußtemperatur erhitzt und 5 h lang bei dieser Temperatur belassen. Es wurden 327,3 g einer 40%igen Lösung von Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Methanol gewonnen; dieser Lösung wurden 68,4 g einer 25%igen Lösung von Natriummethoxid bei 10 °C plus 46,5 g Methoxycitronellal ebenfalls bei 10 °C zugesetzt. Die Reaktionsteilnehmer wurden ungefähr 3 h lang bei Raumtemperatur verrührt und daran anschließend auf Rückflußtemperatur erhitzt sowie eine Stunde lang bei dieser Temperatur gehalten. Die Reaktionsteilnehmer wurden sodann auf Raumtemperatur abgekühlt, mit 4,5 g 30%iger Wasserstoffperoxid-Lösung versetzt und 1/2 h lang verrührt. Daran anschließend wurde die Reaktionslösung mit 250 ml Hexan sowie 100 ml Wasser versetzt und eine weitere halbe Stunde lang verrührt. Das Reaktionsgemisch wurde zwecks Entstehenlassen einer Phasentrennung aufbewahrt, anschließend wurde die wäßrige Phase dekantiert. Die organische Phase wurde mit 70 ml Methylalkohol und

30 ml Wasser versetzt und wiederum 1/2 h lang verrührt. Erneut wurde die wäßrige Phase dekantiert. Die organische Phase wurde sodann bei 110 °C unter vollem Vakuum desorbiert und einer zweistündigen Stickstoffspülung unterzogen. Gewonnen wurden 63,5 g des Intermediärproduktes 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen.

Anschließend wurden 50,8 g dieses Produktes durch Reaktion mit 1,2 g 50%ig wassernassem 5%igem Palladium-auf-Kohlenstoff-Katalysator und 10 g Ethylalkohol hydriert. Die Lösung wurde gefiltert, mit Ethylalkohol gewaschen und bei 100 °C unter vollem Vakuum mit einer einstündigen Stickstoffspülung desorbiert. Das verbleibende Produkt wurde vermittels geeigneter Techniken analysiert und erwies sich als das gewünschte 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(isopropylphenyl)nonan.

Ausführungsbeispiel 3

Ein 5-l-Reaktor wurde mit 655 g Triphenylphosphin, 1050 ml Methylalkohol und 422,5 g Paraisoprcpylbenzylchlorid beschickt. Die Reaktionsteilnehmer wurden auf Rückflußtemperatur erhitzt - ungefähr 65 bis 67 °C - und etwa 5 h lang bei dieser Temperatur belassen. Es wurden 1856,9 g einer 50%igen Lösung von Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Methylalkohol gewonnen.

Anschließend wurden dem Reaktionsgefäß 1852 g 50%iges Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Methylalkohol gemeinsam mit 464,4 g einer 25%igen Natriummethoxid-Lösung in Methanol sowie 332,9 g Methoxycitronellal zuge-

setzt. Die Reaktanten wurden bei etwa 10 °C zugesetzt; diese Temperatur wurde mittels eines Eisbades aufrechterhalten. Nach Beendigung des Zusetzens wurde das Eisbad entfernt.

Den Reaktionsteilnehmern wurde Zeit gelassen, etwa 3 h lang bei Umgebungstemperatur miteinander zu reagieren, anschließend wurden sie auf Rückflußtemperatur - etwa 65 °C - erhitzt und etwa 1 h lang bei dieser Temperatur gehalten.

Anschließend wurde die Heizquelle entfernt, die Reaktionslösung wurde mit 45 g einer 30%igen Wasserstoffperoxid-Lösung versetzt und 30 min lang verrührt. Sodann wurden 1000 ml Wasser sowie 1500 ml Hexan zugesetzt, worauf die Reaktionsteilnehmer weitere 30 min lang verrührt wurden.

Dem Gefäßinhalt wurde nunmehr etwa eine halbe Stunde lang Zeit gelassen, sich zu separieren. Die wäßrige Phase enthielt etwa 3110 ml Material, und die organische Phase enthielt 2110 ml. Die organische Phase wurde sodann mit 960 ml Methylalkohol sowie 300 ml Wasser gewaschen und etwa eine halbe Stunde lang verrührt.

Den Phasen wurde sodann Zeit zum Separieren gelassen; die Ausbeute belief sich auf 1532,6 g (1480 ml) organische Phase. Die organische Phase wurde dann bei 100 °C unter vollem Vakuum mit einer einstündigen Stickstoffspülung desorbiert. Gewonnen wurden 555,4 g Dehydro-MV-678. Dieses Material wurde bei 100 °C unter vollem Vakuum mit einer weiteren einstündigen Stickstoffspülung weiter desorbiert.

Daran anschließend wurden 250 ml Hexan plus 250 ml Dehydro-MV-678 zugesetzt, worauf der Gefäßinhalt bei 100 °C unter vollem Vakuum mit einer zweistündigen Stickstoffspülung desorbiert wurde. Bei dem gewonnenen Produkt handelte es sich um 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen.

Ausführungsbeispiel 4

Ein großer Rundkolben wurde mit 150 ml (102,4 g) 99%ig reinem n-Oktan, 84,6 g Paraisopropylbenzylchlorid und 111,5 g Triphenylphosphin beschickt. Die Reaktionslösung wurde auf 95 bis 100 °C erhitzt und etwa 29 h lang bei jener Temperatur gehalten. Sodann wurde die Heizquelle ausgeschaltet, worauf das Reaktionsgemisch abgekühlt und mit 197,5 ml Methylalkohol versetzt wurde, um die suspendierten Feststoffe aufzulösen. Die Methanollösung wurde danach zweimal mit je 50 ml Oktan gewaschen. Das Oktan wurde dekantiert; es verblieben 383,7 g einer Methylalkohollösung von 45 % Paraisopropylbenzyltriphenylphosphoniumchlorid in Methanol.

Anschließend wurden 190 g der obigen Methylalkohol/Phosphoniumchlorid-Lösung in einen Kolben überführt, worauf der Kolben zusätzlich mit 43,2 g 25%igen Natriummethoxids in Methanollösung bei 8 bis 10 °C und sodann 31,62 g Methoxycitronellal ebenso bei 10 bis 13 °C beschickt wurde. Nachdem dann die Lösung für ungefähr 15 min absetzen konnte, wurde sie auf Raumtemperatur (d. h. ungefähr 22 °C) und daran anschließend auf Rückflußtemperatur erwärmt. Die Lö-

sung wurde ungefähr 4 h lang rückflußerhitzt, sodann wurde die Heizquelle abgeschaltet, und die Reaktionsteilnehmer auf Raumtemperatur gekühlt. Ungefähr 2 h später wurden die Reaktionsteilnehmer mit 1 g Wasserstoffperoxid versetzt, worauf die Lösung verrührt wurde. Weitere zwei Stunden später wurde die Reaktionslösung mit 167,9 g Hexan und 100 ml Wasser versetzt, worauf erneut mit Verrühren begonnen wurde. Etwa 1,5 h später wurde das Verrühren eingestellt, und den Bestandteilen wurde Gelegenheit gegeben, sich in zwei Phasen zu trennen. Gewonnen wurden 277,6 g einer wäßrigen Phase sowie 233,6 g einer organischen Phase. Die organische Phase wurde zweimal mit 75 g Methylalkohol plus 30,1 g Wasser gewaschen. Die wäßrige Phase wurde dekantiert und erbrachte 221,4 g organisches Material. Dieses Material wurde bei 90 °C unter vollem Vakuum und einer 1,5stündigen Stickstoffspülung desorbiert. Gewonnen wurden 47,5 g 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen, auch als Dehydro-MV-678 bekannt.

Dem Fachmann wird klar sein, daß hinsichtlich der Verhältnisse der Verbindungen zueinander, hinsichtlich der Temperaturen und hinsichtlich der Zeitspannen verschiedene Abänderungen vorgenommen werden können, ohne daß damit vom Geist und Geltungsbereich der beiliegenden Patentansprüche abgewichen wird.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan, gekennzeichnet dadurch, daß es sich zusammensetzt aus den Schritten des
 - (a) Reagierens von Paraisopropylbenzylchlorid mit Triphenylphosphin in Anwesenheit eines Methanol-Lösungsmittels über eine ausreichende Zeitspanne hinweg sowie bei einer ausreichenden Temperatur zwecks Bildung eines Intermediärproduktes in Lösung mit Methanol, Paraisopropylbenzyltriphenylphosphonizmchlorid, und
 - (b) Reagierens der genannten Methanol-Lösung mit Natriummethoxid und anschließend mit Methoxycitronellal, um 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-1-nonen zu erzeugen, und
 - (c) Separierens des genannten Intermediärproduktes von den übrigen Reaktionsteilnehmern und
 - (d) Hydrierens des Intermediärproduktes in Anwesenheit von Ethanol oder Hexan sowie in Anwesenheit eines Palladium-Kohlenstoff-Katalysators zwecks Bildung von 8-Methoxy-4,8-dimethyl-1-(4-isopropylphenyl)-nonan.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß Schritt (a) der genannten Reaktion bei einer Temperatur von etwa 67° C durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß für alle 0,25 Grammoll Wirkstoff etwa 200 ml Methanol eingesetzt werden.

4. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das genannte Intermediärprodukt von den genannten übrigen Reaktionsteilnehmern durch Zusetzen von Wasserstoffperoxid zum Reaktionsgemisch sowie durch Zusetzen von Hexan zwecks Extrahierung des Intermediärproduktes separiert wird.