



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 21 995 T2 2007.03.08**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 343 375 B1**
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **601 21 995.3**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/16550**
 (96) Europäisches Aktenzeichen: **01 937 648.2**
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/089302**
 (86) PCT-Anmeldetag: **21.05.2001**
 (87) Veröffentlichungstag
 der PCT-Anmeldung: **29.11.2001**
 (97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.09.2003**
 (97) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung beim EPA: **02.08.2006**
 (47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A01N 57/20 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
205524 P 19.05.2000 US
206628 P 24.05.2000 US
273234 P 02.03.2001 US
274368 P 08.03.2001 US

(73) Patentinhaber:
Monsanto Technology LLC., St. Louis, Mo., US

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(72) Erfinder:
LENNON, J., Patrick, Webster Groves, MO 63119,
US; CHEN, Xiangyang, Chesterfield, MO 63005,
US; ARHANCET, B., Garciela, Creve Coeur, MO
63141, US; GLAENZER, L., Jeanette, University
City, MO 63130, US; GILLESPIE, L., Jane, St. Louis,
MO 63130, US; GRAHAM, A., Jeffrey, Wildwood,
MO 63040, US; BECHER, Z., David, St. Louis, MO
63141, US; WRIGHT, L., Daniel, St. Louis, MO
63109, US; AGBAJE, E., Henry, St. Louis, MO
63146, US; XU, C., Xiaodong, Valley Park, MO
63088, US; ABRAHAM, William, Wildwood, MO
63088, US; BRINKER, J., Ronald, Ellisville, MO
63021, US; PALLAS, R., Norman, Florissant, MO
63034, US; WIDEMAN, S., Al, St. Louis, MO 63146,
US; MAHONEY, D., Martin, St. Peters, MO 63376,
US; HENKE, L., Susan, Webster Groves, MO
63119, US

(54) Bezeichnung: **WÄSSRIGE PESTIZIDFORMULIERUNGEN UND NEUE TENSIDE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

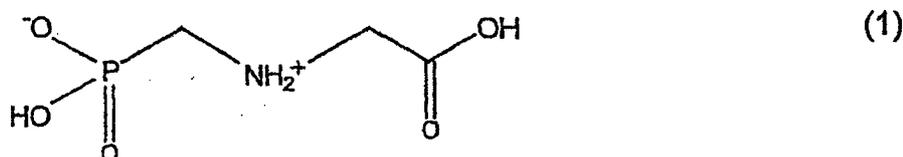
Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft wässrige Pestizidformulierungen, enthaltend hohe Konzentrationen eines Herbizids, wie des Natriumsalzes von Glyphosat, zusammen mit Tensiden oder anderen Adjuvanzen, einschließlich Formulierungen, welche anisotrope Aggregate (AA) oder flüssige Kristalle (LC) auf oder in dem Blätterwerk einer Pflanze bilden. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung Glyphosat enthaltende Herbizidformulierungen, enthaltend ein oder mehrere Tenside, die anisotrope Aggregate und/oder flüssige Kristalle bilden, um das Einbringen, die Aufnahme und den Transport von Glyphosat in die Pflanze zu erleichtern. Ebenfalls beschrieben werden Verfahren zur Abtötung oder Kontrolle einer unerwünschten Vegetation unter Verwendung solcher Formulierungen. Die Erfindung betrifft auch neue Tenside und solche Tenside enthaltende Pestizidzusammensetzungen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Glyphosat ist auf dem Fachgebiet als ein wirksames, nach dem Austrieb auf das Blätterwerk aufgebrachtes Herbizid hinreichend bekannt. Glyphosat weist in seiner Säureform die durch Formel (1) wiedergegebene Struktur auf:

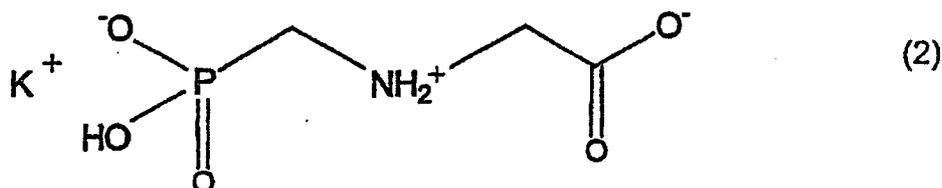


und ist in Wasser relativ unlöslich (1,16 Gew.-% bei 25°C). Aus diesem Grund wird es typischerweise in Form eines wasserlöslichen Salzes formuliert.

[0003] Es können monobasische, dibasische und tribasische Salze von Glyphosat hergestellt werden. Jedoch wird im allgemeinen bevorzugt, das Glyphosat in der Form eines monobasischen Salzes zu formulieren und das Glyphosat in dieser Form auf Pflanzen aufzubringen. Das am häufigsten verwendete Salz von Glyphosat ist das Mono(isopropylammonium)salz, häufig abgekürzt als IPA-Salz. Kommerzielle Herbizide der Monsanto Company, welche das IPA-Salz von Glyphosat als Wirkstoffbestandteil enthalten, schließen die Herbizide Roundup®, Roundup® Ultra, Roundup® Xtra und Rodeo® ein. Diese stellen alle wässrige Lösungskonzentrat-(SL)-Formulierungen dar und werden im allgemeinen durch den Anwender in Wasser verdünnt, bevor sie auf das Blätterwerk einer Pflanze aufgebracht werden. Ein anderes Glyphosatsalz, welches kommerziell in Form von SL-Formulierungen formuliert worden ist, schließt das Trimethylsulfoniumsalz, häufig abgekürzt als TMS-Salz, ein, welches zum Beispiel in dem Herbizid Touchdown® von Zeneca (Syngenta) verwendet wird.

[0004] Verschiedene Salze von Glyphosat, Verfahren zur Herstellung von Salzen von Glyphosat, Formulierungen von Glyphosat oder dessen Salzen und Verfahren zur Verwendung von Glyphosat oder dessen Salzen zur Abtötung und Kontrolle von Unkräutern und anderen Pflanzen sind in US-Patent Nr. 4,507,250 an Bakel, US-Patent Nr. 4,481,026 an Prisbylla, US-Patent Nr. 4,405,531 an Franz, US-Patent Nr. 4,315,765 an Large, US-Patent Nr. 4,140,513 an Prill, US-Patent Nr. 3,977,860 an Franz, US-Patent Nr. 3,853,530 an Franz und US-Patent Nr. 3,799,758 an Franz offenbart. Die vorstehend erwähnten Patente sind hierin unter Bezugnahme in ihrer Gesamtheit eingeschlossen.

[0005] Unter den wasserlöslichen Salzen von Glyphosat, die in der Literatur bekannt sind, aber vor dem Prioritätsdatum dieser Einreichung noch nie kommerziell verwendet wurden, befindet sich das Kaliumsalz mit der durch Formel (2) wiedergegebene Struktur:



welches in wässriger Lösung bei einem pH von etwa 4 vorwiegend in der ionischen Form vorliegt. Das Glyphosatkaliumsalz weist ein Molekulargewicht von 207 auf. Dieses Salz wird zum Beispiel von Franz in US-Patent Nr. 4,405,531, vorstehend zitiert, als eines der "Alkalimetall"-Salze von Glyphosat offenbart, welche als Herbi-

zide nützlich sind, wobei Kalium ausdrücklich als eines der Alkalimetalle zusammen mit Lithium, Natrium, Cäsium und Rubidium offenbart wird. Beispiel C offenbart die Herstellung des Monokaliumsalzes durch Umsetzung der genannten Mengen von Glyphosatsäure und Kaliumcarbonat in einem wässrigen Medium.

[0006] Sehr wenige Herbizide sind in Form ihrer Kaliumsalze kommerzialisiert worden. The Pestizide Manual, 11. Auflage 1997, führt als Kaliumsalze die Auxin-Typ-Herbizide 2,4-DB ((2,4-Dichlorphenoxy)butansäure), Dicamba (3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure), Dichlorprop (2-(2,4-Dichlorphenoxy)propansäure), MCPA ((4-Chlor-2-methylphenoxy)essigsäure) und Picloram (4-Amino-3,5,6-trichlor-2-pyridincarbonsäure), der Wirkstoffbestandteil bestimmter Herbizidprodukte, welche von Dow Agrosiences unter dem Warenzeichen Tordon vertrieben werden, auf.

[0007] Die Löslichkeit des Glyphosatkaliumsalzes in Wasser wird in der laufenden Anmeldung mit der Anmelde­nummer 09/444,766, eingereicht am 22. November 1999, wobei die gesamte Offenbarung davon hierin unter Bezugnahme eingeschlossen ist, beschrieben. Wie darin offenbart, besitzt das Glyphosatkaliumsalz eine Löslichkeit in reinem Wasser bei 20°C von etwa 54 Gew.-%, was einem Glyphosat-Säureäquivalent (a.e.) von etwa 44 Gew.-% entspricht. Dieser Wert ist mit der Löslichkeit des IPA-Salzes vergleichbar.

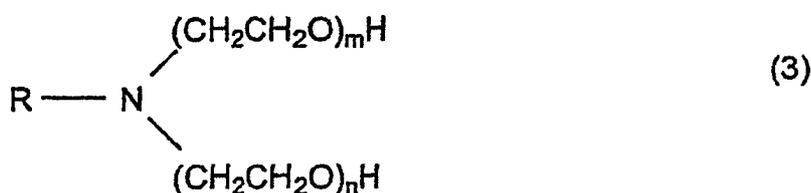
[0008] Die hierin als Gewichtsprozent ausgedrückte Konzentrationen beziehen sich auf die Gewichtsteile des Salzes oder des Säureäquivalents pro 100 Gewichtsteilen einer Lösung. So kann ein einfaches wässriges Lösungskonzentrat des Glyphosatkaliumsalzes zum Beispiel ohne weiteres in einer Konzentration von 44 Gew.-% a.e. bereitgestellt werden, was vergleichbar ist mit derjenigen, welche kommerziell für ein Glyphosat-IPA-Salz erhältlich ist, wie in dem wässrigen Lösungskonzentrat, welches von der Monsanto Company unter der Bezeichnung Roundup® D-Pak™ erhältlich ist. Etwas höhere Konzentrationen können durch eine leichte Überneutralisation, zum Beispiel 5% bis 10%, einer wässrigen Lösung des Glyphosatkaliumsalzes mit Kaliumhydroxid erhalten werden.

[0009] Ein großer Vorteil des IPA-Salzes gegenüber vielen anderen Salzen von Glyphosat ist die gute Kompatibilität dieses Salzes in wässrigen Lösungskonzentrat­formulierungen mit einem großen Bereich von Tensiden gewesen. Wie hierin verwendet, soll der Begriff "Tensid" einen großen Bereich von Adjuvanzen, welche zu herbiziden Glyphosatzusammensetzungen zugegeben werden können, um die herbizide Wirksamkeit davon, verglichen mit der Aktivität des Glyphosatsalzes in Abwesenheit eines solchen Adjuvans, sowie die Stabilität, Formulierbarkeit oder eine andere vorteilhafte Lösungseigenschaft zu verbessern, ungeachtet dessen, ob ein solches Adjuvans eine traditionellere Definition von "Tensid" erfüllt oder nicht, einschließen.

[0010] Glyphosatsalze erfordern im allgemeinen die Anwesenheit eines geeigneten Tensids für eine optimale herbizide Leistungsfähigkeit. Das Tensid kann in der Konzentrat­formulierung bereitgestellt werden, oder es kann durch den Endverbraucher zu der verdünnten Sprühzusammensetzung zugesetzt werden. Die Wahl des Tensids hat einen großen Einfluß auf die herbizide Leistungsfähigkeit. Zum Beispiel stellten Wyrill und Burnside in einer umfassenden Studie, welche in Weed Science, 1977, Band 25, Seiten 275–287, vorgestellt wurden, fest, dass große Unterschiede zwischen Tensiden im Hinblick auf ihre Fähigkeit, die herbizide Wirksamkeit von Glyphosat, aufgebracht als das IPA-Salz, zu erhöhen, bestehen.

[0011] Außer einigen groben Verallgemeinerungen ist die relative Fähigkeit verschiedener Tenside, die herbizide Wirksamkeit von Glyphosat zu erhöhen, schwer vorhersagbar.

[0012] Tenside, welche die wirksamste Erhöhung der herbiziden Wirksamkeit von Glyphosat erkennen lassen, sind im allgemeinen, aber nicht ausschließlich, kationische Tenside, welche Tenside einschließen, die in einer wässrigen Lösung oder Dispersion bei pH-Werten von ungefähr 4–5, welche für SL-Formulierungen monobasischer Salze von Glyphosat charakteristisch sind, Kationen bilden. Beispiele sind langkettige (typischerweise C₁₂ bis C₁₈), tertiäre Alkylamintenside und quaternäre Alkylammoniumtenside. Ein besonders verbreitetes tertiäres Alkylamintensid, welches in wässrigen Lösungskonzentrat­formulierungen des Glyphosat-IPA-Salzes verwendet wurde, ist das sehr hydrophile Tensid Polyoxyethylen-(15)-talgamin gewesen, d.h. ein Talgamin mit insgesamt etwa 15 Molen Ethylenoxid in zwei polymerisierten Ethylenoxidketten, welche an die Amingruppe gebunden sind, wie in Formel (3) gezeigt:



worin R eine Mischung aus überwiegend von Talg abgeleiteten C₁₆- und C₁₈-Alkyl- und -Alkenylketten ist, und die Summe von m + n eine durchschnittliche Zahl von etwa 15 ist.

[0013] Für bestimmte Anwendungen ist festgestellt worden, dass die Verwendung eines weniger hydrophilen Alkylamintensids, wie einem solchen, das weniger als etwa 10 Mole Ethylenoxid enthält, zum Beispiel Polyoxyethylen-(2)-cocoamin, wünschenswert ist, wie in US-Patent Nr. 5,668,085 an Forbes et al. vorgeschlagen wird. Dieses Patent offenbart erläuternde wässrige Zusammensetzungen, welche ein solches Tensid zusammen mit dem IPA-, Ammonium- oder Kaliumsalz von Glyphosat umfassen. Die höchste Konzentration des Glyphosats in den Kaliumsalzformulierungen, welche in Tabelle 3 des '085-Patents angegeben sind, beträgt 300 g Glyphosat a.e./l bei einem Gewichtsverhältnis von Glyphosat a.e. zu dem Tensid von 2:1.

[0014] Eine Klasse von alkoxylierten Alkylaminen für die Verwendung in herbiziden Sprühzusammensetzungen wird in WO 00/59302 offenbart, worin Kaliumglyphosatlösungen, welche verschiedene Jeffamine™ EO/PO-Propylamine oder -Propyldiamine einschließen, beschrieben werden.

[0015] Eine große Vielzahl quaternärer Ammoniumtenside sind als Komponenten von wässrigen Lösungskonzentratformulierungen des Glyphosat-IPA-Salzes offenbart worden. Veranschaulichende Beispiele sind N-Methylpolyoxyethylen-(2)-cocoammoniumchlorid, offenbart in dem Europäischen Patent Nr. 0274369; N-Methylpolyoxyethylen-(15)-cocoammoniumchlorid, offenbart in US-Patent Nr. 5,317,003; und verschiedene quaternäre Ammoniumverbindungen der Formel (4):



worin R¹, R² und R³ jeweils C₁₋₃-Alkylgruppen sind, und n eine durchschnittliche Zahl von 2 bis 20 ist, wie in US-Patent Nr. 5,464,807 offenbart.

[0016] Die PCT-Veröffentlichung Nr. WO 97/16969 offenbart wässrige Lösungskonzentratzusammensetzungen von Glyphosat in der Form des IPA-, Methylammonium- und Diammoniumsalzes, welche ein quaternäres Ammoniumtensid und ein Hydrogensalz einer primären, sekundären oder tertiären Alkylaminverbindung umfassen.

[0017] Andere kationische Tenside, welche sich in wässrigen Lösungskonzentratzusammensetzungen von Glyphosatsalzen als nützlich erwiesen haben, schließen solche ein, welche in der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 95/33379 offenbart werden. Ferner wird in der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 97/32476 offenbart, dass hochkonzentrierte wässrige Zusammensetzungen von Glyphosatsalzen mit bestimmten dieser kationischen Tenside unter weiterer Zugabe einer definierten Komponente, welche die Stabilität der Zusammensetzungen erhöht, hergestellt werden können. Die darin veranschaulichten Glyphosatsalze sind das IPA-Salz und die Mono- und Diammoniumsalze.

[0018] Unter den amphoteren oder zwitterionischen Tensiden, die als nützliche Komponenten von wässrigen Lösungskonzentratzusammensetzungen des Glyphosat-IPA-Salzes beschrieben wurden, befinden sich Alkylaminoxide wie Polyoxyethylen-(10-20)-talgaminoxid, wie in US-Patent Nr. 5,118,444 offenbart.

[0019] Nichtionische Tenside werden im allgemeinen als weniger wirksam bei der Erhöhung der herbiziden Aktivität als kationische oder amphotere Tenside beschrieben, wenn sie als einzige Tensidkomponente von SL-Formulierungen des Glyphosat-IPA-Salzes verwendet werden; wobei Ausnahmen bestimmte Alkylpolyglucoside, wie zum Beispiel in dem Australischen Patent Nr. 627503 offenbart, und Polyoxyethylen-(10-100)-C₁₆₋₂₂-alkylether, wie in der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 98/17109 offenbart, einzuschließen scheinen. Anionische Tenside, außer in Kombination mit kationischen Tensiden, wie in US-Patent Nr. 5,389,598 und US-Patent Nr. 5,703,015 offenbart, sind im allgemeinen in SL-Formulierungen des Glyphosat-IPA-Salzes von geringem Interesse. Das '015-Patent offenbart eine Tensidmischung aus einem dialkoxylierten Alkylamin und einer anionischen Verbindung, welche Augenreizungen verringert. Es wird offenbart, dass die Tensidmischung zur Herstellung von wässrigen Lösungskonzentratformulierungen verschiedener Glyphosatsalze geeignet ist, wobei das Kaliumsalz in der Liste der erwähnten Salze eingeschlossen ist. Die Konzentrate des '015-Patents enthalten etwa 5% bis etwa 50%, vorzugsweise etwa 35% bis etwa 45% Glyphosat a.i. und etwa 5% bis etwa 25% Tensid. Ferner offenbart die PCT-Veröffentlichung Nr. WO 00/08927 die Verwendung bestimmter polyalkoxylierter Phosphatester in Kombination mit bestimmten polyalkoxylierten Amidoaminen in Glyphosat enthaltenden Formulierungen. Das Kaliumsalz wird als eines von mehreren Salzen von Glyphosat als "geeignet" angesehen.

[0020] Vor kurzem ist eine Klasse von Alkyletheramin-, Alkyletherammoniumsalz- und Alkyletheraminoxid-Tensiden in US-Patent Nr. 5,750,468 als geeignet für die Herstellung von wässrigen Lösungskonzentratformulierungen verschiedener Glyphosatsalze, wobei das Kaliumsalz in der Liste der erwähnten Salze eingeschlossen ist, offenbart worden. Es wird darin offenbart, dass ein Vorteil der vorliegenden Tenside, wenn sie in einer wässrigen Zusammensetzung zusammen mit Glyphosatsalzen verwendet werden, darin besteht, dass diese Tenside erlauben, dass die Glyphosatkonzentration der Zusammensetzung auf sehr hohe Werte erhöht werden kann.

[0021] Es ist wahrscheinlich, dass eine ernstliche Berücksichtigung des Glyphosatkaliumsalzes als einen herbiziden Wirkstoffbestandteil durch die relative Schwierigkeit hinsichtlich der Formulierung dieses Salzes als ein hochkonzentriertes SL-Produkt zusammen mit bevorzugten Tensidtypen verhindert worden ist. Beispielsweise ist ein häufig in Glyphosat-IPA-Salz-Zusammensetzungen verwendetes Tensid, nämlich Polyoxyethylen-(15)-talgamin mit der obigen Formel (3), in wässriger Lösung mit dem Glyphosatkaliumsalz äußerst inkompatibel. Ferner wird in der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 00/15037 auf die allgemein geringe Kompatibilität von alkoxylierten Alkylamintensiden mit hochkonzentrierten Glyphosatkonzentraten hingewiesen. Wie darin offenbart, ist ein Alkylpolyglycosid-Tensid in Kombination mit einem alkoxylierten Alkylamintensid erforderlich, damit ein wirksamer Tensidanteil "eingebracht" werden kann, um hochkonzentrierte Konzentrate zu erhalten, welche das Kaliumsalz von Glyphosat enthalten.

[0022] Die Zugabe solcher Alkylpolyglycoside resultiert in der Bildung von Formulierungen mit einer höheren Viskosität (verglichen mit Formulierungen ohne Alkylpolyglycoside). Eine solche Erhöhung der Viskosität dieser hochkonzentrierten Formulierungen ist aus verschiedenen Gründen unerwünscht. Zusätzlich zu der Tatsache, dass es schwieriger wird, die Formulierungen aus dem Behälter in einfacher Weise auszugießen oder Rückstände davon daraus auszuwaschen, werden die nachteiligen Wirkungen, welche aus der Bildung von Formulierungen mit einer höheren Viskosität resultieren, im Hinblick auf die Pumpanforderungen davon noch deutlicher. Immer größere Mengen von flüssigen, wässrigen Glyphosatprodukte werden durch die Endverbraucher in großen, wiederbefüllbaren Behältern, zuweilen bekannt als "Shuttles", eingekauft, welche typischerweise mit einer Integralpumpe oder einem Verbindungselement für eine externe Pumpe ausgestattet sind, um einen Flüssigkeitstransfer zu ermöglichen. Flüssige, wässrige Glyphosatprodukte werden auch in großen Mengen in großen Tanks mit einem Fassungsvermögen von bis zu etwa 100.000 Litern verschifft. Die Flüssigkeit wird gewöhnlich in einer Anlage, welche durch einen Großhändler, Einzelhändler oder eine Genossenschaft betrieben wird, durch Pumpen in einen Lagertank umgefüllt, aus dem sie weiter in Shuttles oder kleinere Behälter für den Weitervertrieb umgeladen wird. Da große Mengen von Glyphosatformulierungen im frühen Frühling eingekauft und transportiert werden, sind die Pumpeigenschaften solcher Formulierungen bei niedrigen Temperaturen außerordentlich wichtig.

[0023] Wenn solche Alkylpolyglycoside (z.B. Agrimul™ APG-2067 und 2-Ethylhexylglucosid) zu einem Glyphosatkonzentrat zugegeben werden, besitzt das formulierte Produkt eine dunkelbraune Farbe. Es ist wünschenswert, dass ein formuliertes Glyphosatprodukt eine hellere Farbe als die Alkylpolyglycosid enthaltenden Produkte, wie in WO 00/15037 offenbart, besitzt, welche einen Farbwert von 14 bis 18, wie durch ein Gardner-Farbmeßgerät gemessen wurde, aufweist. Falls ein Farbstoff zu einem formulierten Glyphosatprodukt mit einer Gardner-Farbe von größer als etwa 10 zugegeben wird, bleibt das Konzentrat dunkelbraun gefärbt. Konzentrate mit einem Gardner-Farbwert von 10 können nur schwer blau oder grün gefärbt werden, wie es oft gewünscht wird, um das Glyphosatprodukt von anderen Herbizidprodukten zu unterscheiden.

[0024] Es wäre wünschenswert, eine lagerstabile, wässrige Konzentratzusammensetzung (d.h. Formulierung) des Kaliumsalzes von Glyphosat oder anderer Glyphosatsalze als IPA-Glyphosat bereitzustellen, welche einen landwirtschaftlich nützlichen Tensidgehalt aufweist oder welche mit einem Tensid "vollständig beladen" ist. Diese Formulierungen zeigen eine verringerte Viskosität, so dass sie mit einer herkömmlichen Pumpanlage für große Mengen bei 0°C in Raten von mindestens 7,5 Gallonen pro Minute, üblicherweise mehr als 10 Gallonen pro Minute und vorzugsweise größer als 12,5 Gallonen pro Minute gepumpt werden können. Ein "landwirtschaftlich nützlicher Tensidgehalt" bedeutet, dass ein oder mehrere Tenside eines solchen Typs oder solcher Typen in einer solchen Menge enthalten sind, dass ein Vorteil für den Anwender der Zusammensetzung im Hinblick auf die herbizide Wirksamkeit im Vergleich zu einer sonst ähnlichen Zusammensetzung, welche kein Tensid enthält, verwirklicht wird. Mit "vollständig beladen" ist gemeint, dass eine ausreichende Konzentration eines geeigneten Tensids vorhanden ist, um eine herbizide Wirksamkeit gegenüber einer oder mehreren wichtigen Unkrautarten nach dem herkömmlichen Verdünnen in Wasser und dem Aufbringen auf das Blätterwerk vorzusehen, ohne dass die Notwendigkeit besteht, dass noch mehr Tensid zu der verdünnten Zusammensetzung zugesetzt werden muss.

[0025] Mit "lagerstabil" im Zusammenhang mit einer wässrigen Konzentratzusammensetzung eines Glyphosatsalzes, welche weiterhin ein Tensid enthält, ist gemeint, dass keine Phasentrennung bei der Aussetzung von Temperaturen von bis zu etwa 50°C während 14–28 Tagen auftritt und dass vorzugsweise keine Kristalle von Glyphosat oder eines Salzes hiervon bei der Aussetzung einer Temperatur von etwa 0°C für einen Zeitraum von bis zu etwa 7 Tagen gebildet werden (d.h., die Zusammensetzung muss einen Kristallisationspunkt von 0°C oder niedriger aufweisen). Für wässrige Lösungskonzentrate wird die Lagerstabilität bei hohen Temperaturen häufig durch einen Trübungspunkt von etwa 50°C oder höher angegeben. Der Trübungspunkt einer Zusammensetzung wird normalerweise durch Erwärmen der Zusammensetzung, bis sich die Lösung eintrübt, und dann Abkühlenlassen der Zusammensetzung unter Rühren, während deren Temperatur kontinuierlich überwacht wird, bestimmt. Eine Temperaturmessung, welche durchgeführt wird, wenn die Lösung klar wird, ist eine Maßeinheit für den Trübungspunkt. Ein Trübungspunkt von 50°C oder höher wird normalerweise für die meisten kommerziellen Zwecke für eine Glyphosat-SL-Formulierung als annehmbar angesehen. Im Idealfall sollte der Trübungspunkt bei 60°C oder höher liegen, und die Zusammensetzung sollte Temperaturen von so niedrig wie etwa –10°C für bis zu etwa 7 Tage ohne ein Kristallwachstum, selbst in Anwesenheit von Kristallkeimen des Glyphosatsalzes, aushalten.

[0026] Ein Tensid, welches hierin als "kompatibel" mit einem Glyphosatsalz bei den angegebenen Tensid- und Glyphosat a.e.-Konzentrationen beschrieben wird, ist ein Tensid, welches ein lagerstabiles, wässriges Konzentrat, wie unmittelbar vorstehend definiert, enthaltend das Tensid und das Salz in den angegebenen Konzentrationen, vorsieht.

[0027] Durch Anwender von flüssigen Herbizidprodukten wird die Dosierung typischerweise bezogen auf das Volumen und nicht bezogen auf das Gewicht abgemessen, wobei solche Produkte werden üblicherweise mit Vorschriften für geeignete Anwendungsraten, ausgedrückt in Volumen pro Flächeneinheit, z.B. Liter pro Hektar (l/ha) oder Fluidunzen pro Morgen (oz/Morgen), beschriftet sind. Folglich wird die Konzentration des herbiziden Wirkstoffbestandteils, welche für den Anwender von Bedeutung ist, nicht in Gewichtsprozent, sondern in Gewicht pro Volumeneinheit, z.B. Gramm pro Liter (g/l) oder Pfund pro Gallone (lb/gal), angegeben. Im Falle von Glyphosatsalzen wird die Konzentration häufig in Gramm des Säureäquivalents pro Liter (g a.e./l) angegeben.

[0028] Historisch gesehen sind tensidhaltige Glyphosat-IPA-Salz-Produkte, wie die Herbizide Roundup® und Roundup® Ultra der Monsanto Company, am häufigsten mit einer Glyphosatkonzentration von etwa 360 g a.e./l formuliert worden. Das tensidhaltige Glyphosat-TMS-Salz-Produkt Touchdown® von Zeneca ist mit einer Glyphosatkonzentration von etwa 330 g a.e./l formuliert worden. In einigen Absatzgebieten werden auch Produkte mit einer niedrigeren a.e.-Konzentration, d.h. stärker verdünnte Produkte, verkauft, welche aber Nachteile bezüglich der Kosten pro Einheit an Glyphosat, welche darin enthalten ist, aufweisen, welche vorwiegend die Verpackungs-, Transport- und Lagerhaltungskosten wiedergeben.

[0029] Weitere Vorteile im Hinblick auf die Kostenersparnis und den Nutzen für den Anwender sind möglich, falls eine "vollständig beladene", wässrige Konzentratzusammensetzung oder zumindest eine mit einem landwirtschaftlich nützlichen Tensidgehalt mit einer Glyphosatkonzentration von mindestens etwa 320 g a.e./l, 340 g a.e./l oder wesentlich mehr als 360 g a.e./l, zum Beispiel mindestens etwa 420 g a.e./l oder mehr oder mindestens 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550 oder 600 g a.e./l oder mehr, vorgesehen werden kann.

[0030] Bei sehr hohen Glyphosat a.e.-Konzentrationen wie diesen, tritt normalerweise ein wesentliches Problem auf. Dieses besteht in der Schwierigkeit beim Umfüllen und/oder Pumpen des wässrigen Konzentrats, welche aus der hohen Viskosität des Konzentrats, welches sich insbesondere bei niedrigen Temperaturen zeigt, resultiert. Es wäre daher sehr wünschenswert, eine hochkonzentrierte, wässrige Lösung des Glyphosatkaliumsalzes vorzusehen, welche mit einem landwirtschaftlich nützlichen Tensid vollständig beladen ist, wobei eine solche Formulierung vorzugsweise weniger viskos ist als Glyphosatkaliumsalz-Formulierungen, welche Alkylpolyglycosid-Tenside enthalten, wie solche, welche in der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 00/15037 offenbart werden.

[0031] Schließlich beinhaltet der weitere Stand der Technik, welcher in Zusammenhang mit der nachstehend offenbarten Erfindung als relevant angesehen wird, die Dokumente von US 5,863,863 und EP-A-0 290 416. US 5,863,863 offenbart eine stabile, flüssige Herbizidzusammensetzung auf der Basis einer Glyphosat-Isopropylaminlösung und einer Verstärkerzusammensetzung, welche ein Tensid und ein Oxalat umfasst. Das Dokument EP-A-0 290 416 offenbart ein Konzentrat aus solubilisiertem Glyphosat und einem alkoxylierten Amino-tensid.

[0032] Es besteht weiterhin ein Bedarf an Tensiden, welche mit einer Pestizidformulierung wie einem wässrigen Glyphosat-Herbizidkonzentrat kompatibel sind. Die Tenside schließen neue Tenside sowie bekannte Tenside, welche vorher nicht in Pestizidformulierungen verwendet wurden, ein. Tenside, welche insbesondere mit Kaliumglyphosat oder anderen Glyphosatsalzen als IPA-Glyphosat kompatibel sind, sind für die Formulierung von Konzentraten mit einer verbesserten Viskosität, Lagerstabilität und Beladung, verglichen mit bekannten Glyphosatkonzentraten, identifiziert worden.

[0033] Wie aus der folgenden Offenbarung verständlich wird, werden diese und andere Vorteile durch die vorliegende Erfindung bereitgestellt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0034] Die Erfindung betrifft Formulierungen, welche auf der wachsartigen Kutikula des Blätterwerks der Pflanze, auf welche die Formulierung aufgebracht wird, anisotrope Aggregate, welche ein Tensid umfassen, bilden. Andere Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung bilden auf der wachsartigen Kutikula des Blätterwerks der Pflanze, auf welche die Formulierung aufgebracht wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen. Weitere Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung bilden auf der wachsartigen Kutikula des Blätterwerks und innerhalb der Pflanze, auf welche die Formulierung aufgebracht wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen. Es ist festgestellt worden, dass die Bildung von anisotropen Aggregaten und sowohl epikutikulären als auch intrakutikulären flüssigen Kristallen nicht von der Anwesenheit oder Abwesenheit eines zweiten Tensids abhängt und die Leistungsfähigkeit der Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung wesentlich erhöht.

[0035] Insbesondere stellt die Erfindung eine Formulierung bereit, welche bei der Retardation des Pflanzenwachstums nützlich ist, umfassend eine wässrige Mischung, enthaltend ein Tensid, ein Glyphosatsalz, gewählt aus Natrium- und Kaliumsalzen, Ammoniumsalzen, Diammoniumsalzen, Ethanolaminsalzen und Alkylsulfoniumsalzen, und eine Dicarbonsäure, wobei die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Formulierung so sind, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

[0036] Die Erfindung stellt auch ein lagerstabiles Herbizidkonzentrat bereit, welches mit Wasser verdünnt werden kann, um eine wässrige, herbizide Anwendungsmischung für das Aufbringen auf das Blätterwerk einer Pflanze vorzusehen, wobei das Konzentrat Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon in einer Konzentration von mindestens etwa 500 g a.e./l Glyphosatsäureäquivalent und eine Tensidkomponente umfasst, wobei die Art und die Konzentration der Tensidkomponente in dem Konzentrat so sind, dass nach dem Aufbringen der Anwendungsmischung auf das Blätterwerk einer Pflanze anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0037] Die [Fig. A1](#) und [Fig. A2](#) zeigen ein Doppelbrechungsmuster ([Fig. A1](#) bei 100-facher Vergrößerung unter Polarisationslicht; [Fig. A2](#) bei 200-facher Vergrößerung unter Polarisationslicht) von negativen Fächereinheiten, welche für die Hexagonalphase von flüssigen Kristallen typisch sind. Die Formulierung, welche diese epikutikulären flüssigen Kristalle bildete, umfasste Kaliumglyphosat und eine Mischung von Tensiden. Insbesondere umfasste die Formulierung ein 3:1-Gewichtsverhältnis von Glyphosat zu dem Tensid unter Verwendung von Kaliumglyphosat und einer Mischung von Tomah 1816 E20PA- und Witcamine 405-Tensiden.

[0038] Die [Fig. B1](#) und [Fig. B2](#) zeigen ein Doppelbrechungsmuster ([Fig. B1](#) bei 100-facher Vergrößerung unter Polarisationslicht; [Fig. B2](#) bei 200-facher Vergrößerung unter Polarisationslicht) von feinen Mosaikmustern, welche für die Lamellarphase von flüssigen Kristallen typisch sind. Die Formulierung, welche diese epikutikulären flüssigen Kristalle bildete, umfasste Isopropylaminyglyphosat und ein Tensid. Insbesondere umfasste die Formulierung ein 3:1-Gewichtsverhältnis von Glyphosat zu dem Tensid unter Verwendung von Isopropylaminyglyphosat und dem Tensid Plurafac A38.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0039] Die Pestizidzusammensetzungen der Erfindung schließen wässrige Herbizidzusammensetzungen des Kaliumsalzes von Glyphosat oder eines anderen Glyphosatsalzes als IPA-Glyphosat und eine die herbizide Wirksamkeit erhöhende Menge eines oder mehrerer Tenside ein. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind über einen großen Bereich von Temperaturen lagerstabil. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen

zungen zeigen auch verbesserte Viskositätseigenschaften und eine wesentlich hellere Farbe im Vergleich zu Glyphosatkaliumsalzzusammensetzungen, welche ein Alkylpolyglycosid-Tensid in Kombination mit einem alkoxylierten Alkylamintensid enthalten. Solche Formulierungen mit einer "verbesserten Viskosität" und einer "besseren Farbe" werden ermöglicht durch die Wahl eines Tensidsystems, welches kein Alkylpolyglycosid-Tensid beinhaltet, wobei solche Formulierungen dennoch vollständig beladen sind, so dass nach dem Verdünnen in Wasser kein zusätzliches Tensid vor dem Aufbringen auf das Blätterwerk erforderlich ist, um eine Leistungsfähigkeit im kommerziellen Maßstab zu erzielen. Es ist auch festgestellt worden, dass Alkylpolyglycosid-Tenside in Kombination mit anderen Tensiden als Alkoxyalkylamin-Tensiden verwendet werden können, um nützliche Glyphosatkaliumsalzzusammensetzungen vorzusehen, obgleich ohne einigen der verbesserten Viskositätseigenschaften der mehr bevorzugten Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung, welche keine Alkylpolyglycosid-Tenside enthalten. Ferner kann durch Kontrolle der Menge des Alkylpolyglycosids, welche in der Glyphosatkaliumsalzzusammensetzung vorhanden ist, eine ausreichende Menge eines alkoxylierten Alkylamins oder eines anderen hierin beschriebenen Tensids verwendet werden, um eine geeignete Formulierung herzustellen. Im allgemeinen sollte das Verhältnis von Alkylpolyglycosid zu dem anderen Tensid zwischen etwa 1:5 und 5:1, vorzugsweise zwischen etwa 1:5 und 1:1,1, mehr bevorzugt zwischen etwa 1:5 und 1:1,2 und am meisten bevorzugt zwischen etwa 1:5 und 1:1,5 liegen. Solche Konzentrate haben eine wesentlich heller Farbe als die Konzentrate, welche größere Mengen an Alkylpolyglycosiden enthalten, und weisen einen Farbwert von weniger als 14 und vorzugsweise weniger als etwa 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6 oder 5 auf.

[0040] Die erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen können wahlweise ein oder mehrere zusätzliche Tenside, ein oder mehrere zusätzliche Herbizide und/oder andere Adjuvanzien oder Bestandteile, wie zum Beispiel eine Dicarbonsäure wie Oxalsäure oder ein Salz oder einen Ester davon, enthalten. Die erfindungsgemäßen Formulierungen können vor Ort durch den Endverbraucher kurz vor dem Aufbringen auf das Blätterwerk des Pflanzenbewuchs oder Unkrauts, welches unterdrückt oder kontrolliert werden soll, durch Verdünnen der wässrigen herbiziden Konzentratformulierungen oder durch Auflösen oder Dispergieren von Glyphosat enthaltenden, festen Teilchen zubereitet werden. Alternativ können die erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen für den Endverbraucher in einer "gebrauchsfertigen" Form bereitgestellt werden.

[0041] Die vorliegende Erfindung zieht Vorteile aus dem hohen spezifischen Gewicht von konzentrierten wässrigen Lösungen des Glyphosatkaliumsalzes. Demzufolge sieht eine wässrige Konzentratzusammensetzung des Glyphosatkaliumsalzes bei einer bestimmten Konzentration in Prozent bezogen auf das Gewicht für den Anwender ein wesentlich höheres Gewicht des Wirkstoffbestandteils pro Volumeneinheit der Zusammensetzung als eine entsprechende Zusammensetzung des Glyphosat-IPA-Salzes vor.

[0042] In einer Ausführungsform der Erfindung ist festgestellt worden, dass in einer wässrigen Konzentratformulierung eine unerwartet hohe Konzentration (Gewicht/Volumen) des Glyphosatkaliumsalzes in Anwesenheit eines landwirtschaftlich nützlichen Tensidgehalts erhalten werden kann, wobei die erhaltene Zusammensetzung annehmbare oder in einigen Fällen verbesserte Viskositäts- und Lagerstabilitätseigenschaften zeigt. Es ist gezeigt worden, dass die Wahl des Tensids außerordentlich wichtig ist, um diese Ergebnisse zu erzielen.

[0043] In einer solchen Ausführungsform stellt die vorliegende Erfindung daher eine wässrige Herbizidzusammensetzung bereit, umfassend:

- (1) N-Phosphonomethylglycin, überwiegend in Form des Kaliumsalzes davon, in Lösung in dem Wasser in einer Menge oberhalb von 360 g N-Phosphonomethylglycin-Säureäquivalent pro Liter der Zusammensetzung; und
- (2) eine Tensidkomponente in einer Lösung oder stabilen Dispersion in dem Wasser, umfassend ein oder mehrere Tenside, welche in einer landwirtschaftlich nützlichen Menge vorliegen. Es wird bevorzugt, dass die Tensidkomponente derart gewählt wird, dass die Zusammensetzung eine Viskosität von nicht größer als etwa 1000 Centipoise bei 10°C und einen Trübungspunkt von nicht niedriger als etwa 50°C aufweist und vorzugsweise im wesentlichen keine Kristallisation von Glyphosat oder einem Salz davon bei der Lagerung bei einer Temperatur von etwa 0°C für einen Zeitraum von bis zu etwa 7 Tagen zeigt. Mehr bevorzugt weist die Zusammensetzung eine Viskosität von nicht größer als etwa 500 Centipoise bei 45 sec⁻¹ bei 10°C auf, wobei nicht mehr als 250, 225, 200, 175, 150, 125 oder 100 Centipoise am meisten bevorzugt werden. Allerdings können höhere Viskositäten unter bestimmten Umständen annehmbar sein, wie zum Beispiel, wenn Überlegungen hinsichtlich der Pumpeigenschaften bei niedrigen Temperaturen unwichtig ist. Die Tensidkomponente, so wie zu der wässrigen herbiziden Konzentratzusammensetzung zugesetzt, liegt in Form einer Lösung oder einer stabilen Suspension, Emulsion oder Dispersion vor.

[0044] Das Wort "überwiegend" im obigen Zusammenhang bedeutet, dass mindestens etwa 50 Gew.-%, vorzugsweise mindestens etwa 75 Gew.-% und mehr bevorzugt mindestens etwa 90 Gew.-% des Glyphosats, an-

gegeben als a.e., in Form des Kaliumsalzes vorliegen. Der Rest kann sich aus anderen Salzen und/oder Glyphosatsäure zusammensetzen, wobei aber bevorzugt wird, dass die Viskositäts-, Trübungspunkts- und Nichtkristallisationseigenschaften der Zusammensetzung innerhalb der angegebenen Grenzen bleiben.

[0045] Als ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine bestimmte Klasse von Tensiden identifiziert worden, innerhalb der die Kompatibilität mit Glyphosatkaliumsalz-Konzentrationen von größer als 300 g a.e./l bis etwa 600 g a.e./l unerwartet hoch ist. Demgemäß umfasst eine Ausführungsform der Erfindung eine tensidhaltige Herbizidzusammensetzung, wie oben beschrieben, worin die Tensidkomponente überwiegend aus einem oder mehreren Tensiden besteht, die jeweils eine Molekülstruktur aufweisen, welche umfasst:

- (1) eine hydrophobe Einheit, umfassend mindestens eine Hydrocarbyl- oder substituierte Hydrocarbylgruppe; und
- (2) eine hydrophile Einheit, umfassend (i) eine Amino-, Ammonium- oder Aminoxidgruppe, umfassend Hydrocarbyl- oder substituierte Hydrocarbylsubstituenten; und/oder (ii) eine Kohlenhydratgruppe.

[0046] Das Kohlenhydrat der hydrophilen Einheit ist vorzugsweise ein Zucker wie ein Monosaccharid, Disaccharid oder Polysaccharid. Bevorzugte Zucker schließen Glycoside wie Alkylglycoside, Alkylpolyglycoside und Aminoglycoside ein. Tenside, welche im Durchschnitt nicht mehr als etwa zwei Kohlenhydratgruppen pro Tensidmolekül enthalten, werden bevorzugt.

[0047] In solchen Tensiden ist die hydrophobe Einheit auf eine der folgenden Weisen an die hydrophile Einheit gebunden. Das endständige Atom der hydrophoben Einheit ist (a) direkt an das Stickstoffatom in einer Amino-, Ammonium- oder Aminoxidgruppe, falls vorhanden, oder (b) direkt an die Kohlenhydratgruppe, falls vorhanden, gebunden.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die hydrophobe Einheit des Tensids eine substituierte Hydrocarbylgruppe, welche mindestens eine Oxyalkylengruppe in der Hauptkette umfasst. Solche substituierten Hydrocarbylgruppen schließen zum Beispiel Alkyloxyalkylen- und Alkenyloxyalkylengruppen, enthaltend 1 bis 30 Oxyalkylengruppen RO, wobei R in jeder der RO-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet, ein.

[0049] In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Tensidkomponente überwiegend aus einem oder mehreren Tensiden, die jeweils eine Molekülstruktur aufweisen, welche umfasst:

- (1) eine hydrophobe Einheit mit einer oder einer Vielzahl von unabhängig voneinander gesättigten oder ungesättigten, verzweigten oder unverzweigten, aliphatischen, alicyclischen oder aromatischen C₃₋₁₈-Hydrocarbyl- oder -Hydrocarbylidengruppen, welche durch 0 bis etwa 7 Bindungen, unabhängig gewählt aus Ether-, Thioether-, Sulfoxid-, Ester-, Thioester- und Amidbindungen, miteinander verbunden sind, wobei diese hydrophobe Einheit insgesamt eine Anzahl J an Kohlenstoffatomen, wobei J etwa 8 bis etwa 30 ist, aufweist; und
- (2) eine hydrophile Einheit, umfassend:
 - (i) eine Aminogruppe, die kationisch ist oder die protoniert werden kann, so dass sie kationisch wird, an welche 0 bis 3 Oxyethylengruppen oder Polyoxyethylenketten direkt gebunden sind, wobei diese Oxyethylengruppen und Polyoxyethylenketten im Durchschnitt nicht mehr als eine Anzahl E an Oxyethyleneinheiten pro Tensidmolekül umfassen, so dass $E + J \leq 50$ ist; und/oder
 - (ii) eine Alkyl-Zuckerderivat-Einheit, wie eine Glycosid-, Polyglycosid- oder Aminoglycosidgruppe, umfassend im Durchschnitt nicht mehr als etwa 2 der Alkyl-Zuckerderivat-Einheiten pro Tensidmolekül.

[0050] In solchen Tensiden ist die hydrophobe Einheit auf eine der folgenden Weisen an die hydrophile Einheit gebunden: (a) direkt an eine Aminogruppe, falls vorhanden; (b) über eine Etherbindung, welche ein Sauerstoffatom einer der Oxyethylengruppen, falls vorhanden, oder einer terminalen Oxyethyleneinheit einer der Polyoxyethylenketten, falls vorhanden, einschließt, oder (c) über eine Etherbindung mit einer der Alkyl-Zuckerderivat-Einheiten, falls vorhanden.

[0051] In einer bevorzugten Ausführungsform ist J etwa 8 bis etwa 25, und ist $E + J$ nicht größer als 45, vorzugsweise nicht größer als 40 und mehr bevorzugt nicht größer als 28. Beispielsweise beinhaltet die Verbindung JJJ in Tabelle 4 eine hydrophobe Einheit mit einer Gesamtzahl von 24 Kohlenstoffen, sowie eine hydrophile Einheit, welche insgesamt 9 Oxyethyleneinheiten einschließt, so dass $E + J = 33$ ist. Die Verbindung C enthält 18 Kohlenstoffatome (J) in ihrer hydrophoben Einheit und insgesamt 7 Oxyethyleneinheiten (E), so dass $E + J = 25$ ist.

[0052] In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Tensidkomponente überwiegend aus einem oder mehreren Tensiden, die jeweils eine Molekülstruktur aufweisen, welche umfasst:

(1) eine hydrophobe Einheit mit einer oder einer Vielzahl von unabhängig voneinander gesättigten oder ungesättigten, verzweigten oder unverzweigten, aliphatischen, alicyclischen oder aromatischen C₃₋₁₈-Hydrocarbyl- oder -Hydrocarbylidengruppen, welche durch 0 bis etwa 7 Bindungen, unabhängig gewählt aus Ether-, Thioether-, Sulfoxid-, Ester-, Thioester- und Amidbindungen, miteinander verbunden sind, wobei diese hydrophobe Einheit insgesamt eine Anzahl J an Kohlenstoffatomen, wobei J etwa 8 bis etwa 18 ist, aufweist; und

(2) eine hydrophile Einheit, umfassend:

(i) eine Aminogruppe, die kationisch ist oder die protoniert werden kann, so dass sie kationisch wird, an welche 0 bis 3 Oxyethylengruppen oder Polyoxyethylenketten direkt gebunden sind, wobei diese Oxyethylengruppen und Polyoxyethylenketten im Durchschnitt nicht mehr als eine Anzahl E an Oxyethyleneinheiten pro Tensidmolekül umfassen, so dass $E + J \leq 22$ ist; und/oder

(ii) eine Alkyl-Zuckerderivat-Einheit, wie eine Glycosid-, Polyglycosid- oder Aminoglycosidgruppe, umfassend im Durchschnitt nicht mehr als etwa 2 der Alkyl-Zuckerderivat-Einheiten pro Tensidmolekül.

[0053] In solchen Tensiden ist die hydrophobe Einheit auf eine der folgenden Weisen an die hydrophile Einheit gebunden: (a) direkt an eine Aminogruppe, falls vorhanden; (b) über eine Etherbindung, welche ein Sauerstoffatom einer der Oxyethylengruppen, falls vorhanden, oder einer terminalen Oxyethyleneinheit einer der Polyoxyethylenketten, falls vorhanden, einschließt; oder (c) über eine Etherbindung mit einer der Alkyl-Zuckerderivat-Einheiten, falls vorhanden.

[0054] Im Zusammenhang mit dem Tensidgehalt bedeutet der Ausdruck "überwiegend bestehend aus", dass mindestens etwa 50 Gew.-%, vorzugsweise mindestens etwa 75 Gew.-% und mehr bevorzugt mindestens etwa 90 Gew.-% der Tensidkomponente aus Tensiden bestehen, welche die einzeln aufgeführten Merkmale der Molekülstruktur aufweisen. Für die vorliegenden Zwecke erfasst das Gewicht oder die Konzentration der Tensidkomponente, wie hierin definiert, im wesentlichen keine Nichttensidverbindungen, welche zuweilen zusammen mit der Tensidkomponente eingebracht werden, wie Wasser, Isopropanol oder andere Lösungsmittel oder Glykole (wie Ethylenglykol, Propylenglykol, Polyethylenglykol, etc.).

[0055] Ohne den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung in irgendeiner Weise zu begrenzen, sind verschiedene Unterklassen von Tensiden, welche durch die nachstehenden Formeln (5) und (6) definiert sind, in den erfindungsgemäßen Zusammensetzungen besonders nützlich.

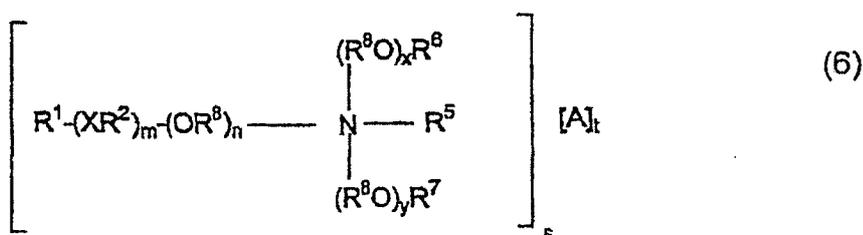
[0056] Eine Ausführungsform der Erfindung ist eine herbizide Konzentratzusammensetzung, wie oben beschrieben, worin die Tensidkomponente überwiegend aus einem oder mehreren chemisch stabilen Tensiden der Formel (5) besteht:



worin R¹ Wasserstoff oder C₁₋₁₈-Hydrocarbyl bedeutet; X jeweils unabhängig eine Ether-, Thioether-, Sulfoxid-, Ester-, Thioester- oder Amidbindung ist; R² jeweils unabhängig C₂₋₆-Hydrocarbyliden bedeutet; m eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 8 ist; die Gesamtzahl der Kohlenstoffatome in R¹-(XR²)_m etwa 8 bis etwa 24 beträgt; n 0 oder 1 ist; p eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 5 ist; R³, R⁴, R⁵, R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff oder C₁₋₄-Hydrocarbyl bedeuten; R⁸ unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; q 0 oder 1 ist; r 0 bis 4 ist; s 0 oder 1 ist; t 0 oder 1 ist; sug (i) eine offene oder cyclische Struktur, welche von Zuckern wie zum Beispiel Glucose oder Sucrose abgeleitet ist (hierin bezeichnet als eine Zuckereinheit), oder (ii) eine Hydroxyalkyl-, Polyhydroxyalkyl- oder Poly(hydroxyalkyl)alkylgruppe bedeutet; u eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 2 ist; A eine anionische Einheit ist; und v eine ganze Zahl von 1 bis 3 ist und w 0 oder 1 ist, so dass die elektrische Neutralität aufrechterhalten wird. Ein Beispiel für eine bevorzugte Verbindung dieses durch Formel 5 definierten Typs ist ein Glucosamin, worin R¹ ein C₈H₁₇-Hydrocarbyl bedeutet; m, p, q, s, t und w den Wert 0 haben; n, u und v den Wert 1 haben; R³ Wasserstoff bedeutet; und sug ein offenes Glucosederivat bedeutet, welches die folgende Struktur besitzt:



[0057] Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist eine herbizide Konzentratzusammensetzung, wie oben beschrieben, worin die Tensidkomponente überwiegend aus einem oder mehreren Tensiden mit der Formel (6) besteht:



worin R¹ Wasserstoff oder C₁₋₁₈-Hydrocarbyl bedeutet; X jeweils unabhängig eine Ether-, Thioether-, Sulfoxid-, Ester-, Thioester- oder Amidbindung ist; R² jeweils unabhängig C₂₋₆-Hydrocarbyliden bedeutet; R⁸ jeweils unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; m eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 9 ist; die Gesamtzahl J der Kohlenstoffatome in R¹(XR²)_m, etwa 8 bis etwa 18 beträgt; n eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 5 ist; R⁵ Wasserstoff, C₁₋₄-Alkyl, Benzyl, eine anionische Oxidgruppe oder eine anionische Gruppe -(CH₂)_uC(O)O, worin u 1 bis 3 ist, bedeutet; R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁₋₄-Alkyl oder C₂₋₄-Acyl bedeuten; x und y durchschnittliche Zahlen sind, so dass x + y + n nicht größer ist als die Zahl E, wie oben definiert; A eine anionische Einheit ist; und s eine ganze Zahl von 1 bis 3 ist und t 0 oder 1 ist, so dass die elektrische Neutralität aufrechterhalten wird.

[0058] Es ist ersichtlich, dass Tenside, welche den obigen Formeln (5) oder (6) entsprechen, nicht einschränkend solche einschließen, welche als Alkylpolyglucoside, Alkylaminoglucoside, Polyoxyalkylenalkylamine, Polyoxyalkylenalkyletheramine, Alkyltrimethylammoniumsalze, Alkyldimethylbenzylammoniumsalze, Polyoxyalkylen-N-methylalkylammoniumsalze, Polyoxyalkylen-N-methylalkyletherammoniumsalze, Alkyldimethylaminoxide, Polyoxyalkylenalkylaminoxide, Polyoxyalkylenalkyletheraminoxide, Alkylbetaine, Alkylamidopropylamine und dergleichen beschrieben werden können. In einer Ausführungsform der Erfindung ist die durchschnittliche Anzahl der Oxyalkyleneinheiten wie Oxyethyleneinheiten, falls vorhanden, pro Tensidmolekül nicht größer als 22 - J, wobei J wie oben definiert ist, und ist die durchschnittliche Anzahl der Glucoseeinheiten, falls vorhanden, pro Tensidmolekül nicht größer als etwa 2. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die durchschnittliche Anzahl der Oxyalkyleneinheiten wie Oxyethyleneinheiten, falls vorhanden, pro Tensidmolekül nicht größer als 50 - J, wobei J wie oben definiert ist, und ist die durchschnittliche Anzahl der Glucoseeinheiten, falls vorhanden, pro Tensidmolekül nicht größer als etwa 42.

[0059] Erläuternde Tensidtypen, für welche festgestellt worden ist, dass sie in den Zusammensetzungen der Erfindung nützlich sind, schließen die folgenden ein:

(A) Tenside gemäß der Formel (5), worin R¹ eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C₈₋₁₈-Hydrocarbylkette ist; m, n, p, s, t und w den Wert 0 haben; und v 1 ist. Diese Gruppe beinhaltet mehrere kommerzielle Tenside, welche auf dem Fachgebiet zusammengenommen als "Alkylpolyglucoside" oder "APGs" bekannt sind bzw. hierin derart bezeichnet werden. Geeignete Beispiele werden durch Henkel als AgrimulTM PG-2069 und AgrimulTM PG-2076 verkauft.

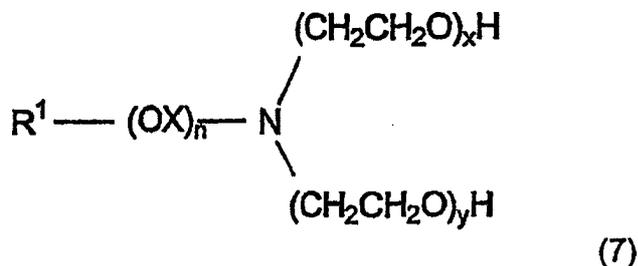
(B) Tenside gemäß der Formel (6), worin R¹ eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C₈₋₁₈-Hydrocarbylkette ist; und m 0 ist. In dieser Gruppe bildet R¹ allein die hydrophobe Einheit des Tensids und ist direkt an die Aminofunktion gebunden, wie in Alkylaminen, oder über eine Etherbindung, welche durch das Sauerstoffatom einer Oxyalkylengruppe oder das terminale Sauerstoffatom einer Polyoxyalkylenkette gebildet wird, wie in bestimmten Alkyletheraminen. Erläuternde Subtypen mit verschiedenen hydrophilen Einheiten schließen ein:

(1) Tenside, worin x und y 0 sind, R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkyl bedeuten, R⁷ Wasserstoff bedeutet, und t 1 ist. Dieser Subtyp (worin R⁵ und R⁶ jeweils Methyl bedeuten) schließt mehrere kommerzielle Tenside ein, welche auf dem Fachgebiet als "Alkyldimethylamine" bekannt sind bzw. hierin derart bezeichnet werden. Geeignete Beispiele sind Dodecyldimethylamin, erhältlich zum Beispiel von Akzo als ArmeenTM DM12D, und Cocodimethylamin sowie Talgdimethylamin, erhältlich zum Beispiel von Ceca als NoraTM DMC D bzw. NoramTM DMS D. Solche Tenside werden im allgemeinen in einer nicht protonierten Form bereitgestellt, wobei das Anion A nicht zusammen mit dem Tensid vorgesehen wird. Jedoch ist das Tensid in einer Glyphosatkaliumsalz-Formulierung bei einem pH von etwa 4-5 protoniert, und es ist ersichtlich, dass das Anion A ein Glyphosat sein kann, welches dibasische Salze bilden kann.

(2) Tenside, worin x und y 0 sind, R⁵, R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkyl bedeuten, und t 1 ist. Dieser Subtyp (worin R⁵, R⁶ und R⁷ jeweils Methyl bedeuten und A ein Chloridion ist) schließt mehrere kommerzielle Tenside ein, welche auf dem Fachgebiet als "Alkyltrimethylammoniumchloride" bekannt sind bzw. hierin derart bezeichnet werden. Ein geeignetes Beispiel ist Cocoalkyltrimethylammoniumchlorid, das zum Beispiel von Akzo als ArquadTM C erhältlich ist.

(3) Tenside, worin x + y 2 oder größer ist, R⁶ und R⁷ Wasserstoff bedeuten, und t 1 ist. Dieser Subtyp schließt kommerzielle Tenside ein, welche auf dem Fachgebiet als "Polyoxyalkylenalkylamine" (worin n 0 ist und R⁵

Wasserstoff bedeutet), bestimmte "Polyoxyalkylenalkyletheramine" (worin n 1 bis 5 ist und R⁵ Wasserstoff bedeutet), "Polyoxyalkylenmethylalkylammoniumchloride" (worin n 0 ist und R⁵ Methyl bedeutet) und bestimmte "Polyoxyalkylenmethylalkyletherammoniumchloride" (worin n 1 bis 5 ist und R Methyl bedeutet) bekannt sind bzw. hierin derart bezeichnet werden. Geeignete Beispiele sind Polyoxyethylen-(2)-cocoamin, Polyoxyethylen-(5)-talgamin und Polyoxyethylen-(10)-cocoamin, erhältlich zum Beispiel von Akzo als EthomeenTM C/12, EthomeenTM T/15 bzw. EthomeenTM C/20; ein Tensid, welches, wenn die Aminogruppe davon nicht protoniert ist, der Formel (7) entspricht:

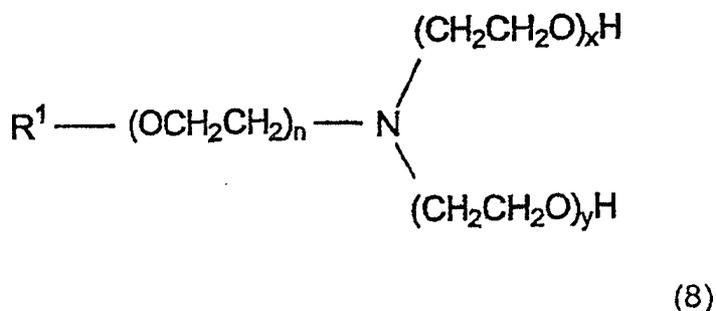


worin R¹ ein C₁₂₋₁₅-Alkyl bedeutet, X Ethyl, Propyl oder Methylene ist, und x + y = 5 ist, wie offenbart in US-Patent Nr. 5,750,468; und Polyoxyethylen-(2)-N-methylcocoammoniumchlorid sowie Polyoxyethylen-(2)-N-methylstearylammoniumchlorid, erhältlich zum Beispiel von Akzo als EthoquadTM C/12 bzw. EthoquadTM 18/12. In Fällen, wo R⁵ Wasserstoff bedeutet, d.h., in tertiären im Gegensatz zu quaternären Ammoniumtensiden, wird das Anion A typischerweise nicht zusammen mit dem Tensid bereitgestellt. Jedoch ist bekannt, dass das Anion in einer Glyphosatkaliumsalz-Formulierung bei einem pH von etwa 4–5 ein Glyphosat sein kann, welches befähigt ist, dibasische Salze zu bilden.

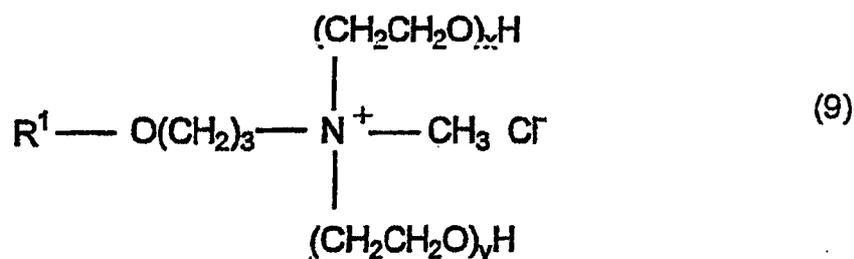
(4) Tenside, worin R⁵ eine anionische Oxidgruppe ist, und t 0 ist. Dieser Subtyp schließt kommerzielle Tenside ein, welche auf dem Fachgebiet als "Alkyldimethylaminoxide" (worin n, x und y 0 sind, und R⁶ und R⁷ Methyl bedeuten), bestimmte "Alkyletherdimethylaminoxide" (worin n 1 bis 5 ist, x und y 0 sind, und R⁶ und R⁷ Methyl bedeuten), "Polyoxyalkylenalkylaminoxide" (worin n 0 ist, x + y 2 oder größer ist, und R⁶ und R⁷ Wasserstoff bedeuten) und bestimmte "Polyoxyalkylenalkyletheraminoxide" (worin n 1 bis 5 ist, x + y 2 oder größer ist, und R⁶ und R⁷ Wasserstoff bedeuten) bekannt sind oder hierin derart bezeichnet werden. Geeignete Beispiele sind Cocodimethylaminoxid, vertrieben durch Akzo als AromoxTM DMC, und Polyoxyethylen-(2)-cocoaminoxid, vertrieben durch Akzo als AromoxTM C/12.

(5) Tenside, worin R⁵ eine anionische Gruppe -CH₂C(O)O (Acetat) ist, x und y 0 sind, und t 0 ist. Dieser Subtyp schließt kommerzielle Tenside ein, welche auf dem Fachgebiet als "Alkylbetaine" (worin n 0 ist, R⁵ Acetat ist, und R⁶ und R⁷ Methyl bedeuten) und bestimmte "Alkyletherbetaine" (worin n 1 bis 5 ist, R⁵ Acetat ist, und R⁶ und R⁷ Methyl bedeuten) bekannt sind bzw. hierin derart bezeichnet werden. Ein geeignetes Beispiel ist Cocobetain, welches zum Beispiel durch Henkel als VelvetexTM AB-45 verkauft wird.

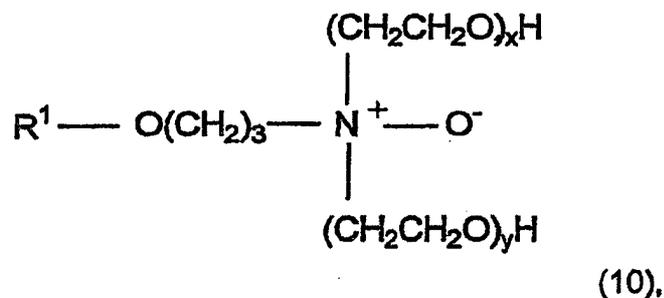
(C) Tenside gemäß der Formel (6), worin R¹ eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C₈₋₁₈-Hydrocarbylkette bedeutet; m 1 ist; X eine Etherbindung ist; R² n-Propylen bedeutet; und n 0 ist. In dieser Gruppe bildet R¹ zusammen mit OR² die hydrophobe Einheit des Tensids, welche über die R²-Bindung direkt an die Aminofunktion gebunden ist. Diese Tenside stellen eine Unterklasse der Alkyletheramine dar, wie in US-Patent Nr. 5,750,468 offenbart wird. Erläuternde Subtypen weisen die verschiedenen hydrophilen Einheiten auf, welche vorstehend in (B-1) bis (B-5) veranschaulicht sind. Geeignete Beispiele sind ein Tensid, welches, wenn die Aminogruppe davon nicht protoniert ist, der Formel (8) entspricht:



ein Tensid gemäß der Formel (9):

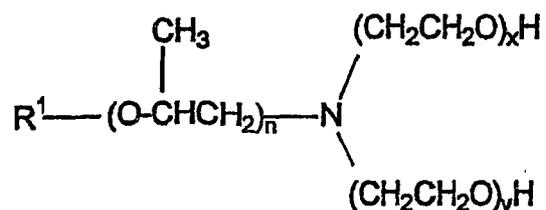


und ein Tensid gemäß der Formel (10):



wobei in jeder der Formeln (8), (9) und (10) der Rest R¹ ein C₁₂₋₁₅-Alkyl ist und x + y 5 ist, wie in US-Patent Nr. 5,750,468 offenbart wird.

(D) Tenside gemäß der Formel (6), worin R¹ eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C₈₋₁₈-Hydrocarbylkette bedeutet; m 1 bis 5 ist; XR² jeweils eine Gruppe -OCH(CH₃)CH₂- bedeutet; und n 0 ist. In dieser Gruppe bildet R¹ zusammen mit den -OCH(CH₃)CH₂-Gruppen die hydrophobe Einheit des Tensids:



welche direkt an die Aminofunktion gebunden ist. Diese Tenside bilden eine weitere Unterklasse der Alkyletheramine, wie in US-Patent Nr. 5,750,468 offenbart wird. Erläuternde Subtypen weisen die verschiedenen hydrophilen Einheiten auf, welche vorstehend in (B-1) bis (B-5) veranschaulicht sind.

(E) Tenside gemäß der Formel (6), worin R¹ eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C₈₋₁₈-Hydrocarbylkette bedeutet; m 1 ist; X eine Amidbindung ist; R² n-Propylen bedeutet; und n 0 ist. In dieser Gruppe bildet R¹ zusammen mit XR² die hydrophobe Einheit des Tensids, welche über die R²-Bindung direkt an die Aminofunktion gebunden ist. In bevorzugten Tensiden dieser Gruppe sind x und y 0, bedeutet R⁵ ein Wasserstoff oder C₁₋₄-Alkyl, bedeuten R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkyl, und ist t 1. Ein geeignetes Beispiel ist Cocoamidopropyldimethylaminpropionat, welches zum Beispiel durch McIntyre als Mackalene™ 117 verkauft wird.

(F) Tenside gemäß der Formel (6), worin R¹ Wasserstoff bedeutet; m 3 bis 8 ist; und XR² jeweils eine Gruppe -OCH(CH₃)CH₂- ist. In dieser Gruppe bildet die Polyetherkette der -OCH(CH₃)CH₂-Gruppen (eine Polyoxypropylenkette) die hydrophobe Einheit des Tensids, welche direkt oder über eine oder mehrere Oxyethyleneinheiten an die Aminofunktion gebunden ist. In bevorzugten Tensiden dieser Gruppe sind x und y 0, bedeuten R⁵, R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkyl, und ist t 1. Diese Tenside bilden eine Unterklasse der quaternären Polyoxypropylenammoniumtenside, wie in US-Patent Nr. 5,652,197 offenbart wird. In einem geeigneten Beispiel ist m 7, ist n 1, bedeuten R⁵, R⁶ und R⁷ jeweils Methyl, und ist A ein Chlorid.

[0060] In Tensiden, worin t 1 ist, kann A irgendein landwirtschaftlich annehmbares Anion sein, aber ist vorzugsweise ein Chlorid, Bromid, Iodid, Sulfat, Ethosulfat, Phosphat, Acetat, Propionat, Succinat, Lactat, Citrat oder Tartrat oder wie vorstehend angegeben ein Glyphosat.

[0061] In einer Ausführungsform der Erfindung enthält die Zusammensetzung ein Tensid aus einer Klasse der Alkyletheramine, wie in US-Patent Nr. 5,750,468 offenbart, wobei die Offenbarung davon hierin unter Bezugnahme eingeschlossen ist. In einer weiteren Ausführungsform sind die vorhandenen Tenside verschieden von den Alkyletheraminen, wie in US-Patent Nr. 5,750,468 offenbart, wobei die Offenbarung davon hierin unter Be-

zugnahme eingeschlossen ist.

[0062] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung enthält die Zusammensetzung ein Tensid mit der allgemeinen Formel (11):

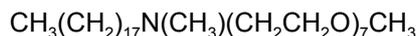


worin R^1 und R^2 unabhängig voneinander eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeuten; R^3 und R^4 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten; und n größer als 2 ist. Eine besonders bevorzugte Verbindung dieser Beschreibung ist eine Verbindung, worin R^1 und R^2 die Bedeutung C_8H_{17} haben, n 3 ist, und R^3 und R^4 Wasserstoff bedeuten.

[0063] In einer noch anderen Ausführungsform der Erfindung enthält die Zusammensetzung ein Tensid mit der allgemeinen Formel (12):



worin R^1 ein aliphatisches, gesättigtes oder ungesättigtes, lineares oder verzweigtes C_{8-18} -Hydrocarbyl bedeutet; R^2 und R^3 unabhängig voneinander ein C_{1-10} , vorzugsweise C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten; und n 1 oder größer, vorzugsweise 2 bis 15, ist. Es wird angenommen, dass mindestens eine Verbindung dieser Formel gemäß dem bekannten Stand der Technik bisher nicht beschrieben worden ist und daher eine neue Verbindung an sich ist. Die Struktur für diese Verbindung ist wie folgt:



[0064] Diese neue Verbindung sowie deren Verwendung als ein Pestizid-Adjuvans und besonders zusammen mit Glyphosat und insbesondere zusammen mit dem Glyphosatkaliumsalz sind jeweils im Schutzzumfang dieser Erfindung eingeschlossen. Zusätzlich zeigen die Hydroxyanaloga der vorstehenden Verbindung eine besonders gute Kompatibilität mit Glyphosatkaliumsalz-Formulierungen.

[0065] In anderen Ausführungsformen der Erfindung enthält die Zusammensetzung ein Tensid gemäß einer oder mehreren der folgenden Formeln:



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{8-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten, X eine anionische Einheit ist, und n 2 oder größer ist;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, R^2 und R^3 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten, und n gleich 2 oder größer ist;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten, und m und n unabhängig voneinander gleich 2 oder größer sind;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Poly(oxyethylen)-Ketten bedeuten, welche zusammen insgesamt gleich oder mehr als 3 Molen Ethylenoxid enthalten, und m und n unabhängig voneinander gleich 2 oder größer sind;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeu-

tet, R^2 und R^3 unabhängig voneinander Methyl oder Wasserstoff bedeuten, m und p unabhängig voneinander gleich oder größer als etwa 2 und gleich oder kleiner als etwa 6 sind, n und q unabhängig voneinander gleich bis etwa 1 bis 10 sind;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, R^2 und R^3 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten, X eine Amidbindung ist, und n gleich 2 oder größer ist;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, und R^2 und R^3 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl bedeuten;



worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, und R^2 ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff ist, und "Carbohydrat" zum Beispiel ein Carbohydrat wie $-CH_2CH(OH)CH(OH)CH(OH)CH(OH)CH_2OH$ ist. Ferner sind andere Derivate, wie zum Beispiel ethoxylierte oder nicht-ethoxylierte Alkyl- oder Amidderivate von Aminozuckern (insbesondere 2-Aminoglucose), in Glyphosat- oder anderen herbiziden/pestiziden Formulierungen von besonderem Interesse. Di-Zuckeramine sind in dieser Hinsicht ebenfalls besonderes interessant.



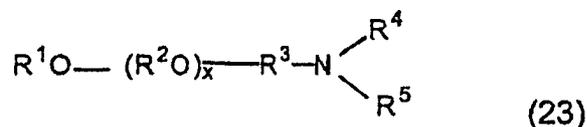
worin R^1 eine aliphatische, gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte C_{4-18} -Hydrocarbylkette bedeutet, und R^2 und R^3 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl oder Wasserstoff bedeuten, und n 2 oder größer ist und n vorzugsweise 2 oder 3 ist;



worin R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander ein C_{1-4} -Alkyl, Polyoxyethylen oder Wasserstoff bedeuten, und m und p unabhängig voneinander 2 oder größer, vorzugsweise 2 oder 3, sind, und n 1 oder größer, vorzugsweise 1, ist.

[0066] Neue Tenside sind entdeckt worden, welche zur Verwendung bei der Formulierung von Pestizidzusammensetzungen wie Herbiziden besonders geeignet sind. Es ist festgestellt worden, dass die Tenside mit verschiedenen wasserlöslichen Salzen von Glyphosat, insbesondere Kalium-, Ammonium- und Diammonium-glyphosat, in hohem Maße kompatibel sind. Kationische Tenside, welche bei der Formulierung von Pestizidzusammensetzungen geeignet sind, umfassen:

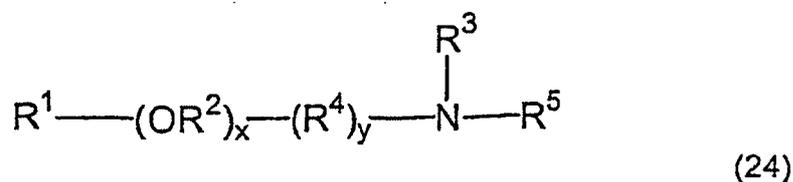
(a) Monoalkoxylierte Amine der Formel:



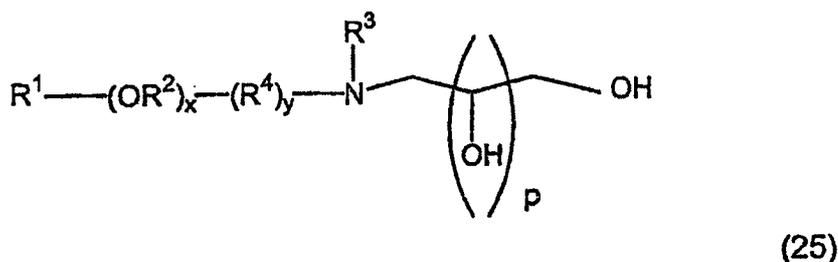
worin R^1 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit mindestens 7 Kohlenstoffatomen (vorzugsweise enthaltend 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatome) bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)- und y (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 ein Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6)_n-(R^2O)_yR^7$ bedeuten, oder R^4 und R^5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen cyclischen oder heterocyclischen Ring bilden; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen, enthaltend 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatome bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; n 0 oder 1 ist; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 sind; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R^2 und R^3 in jeder der x (R^2O)-Gruppen ein Ethylen bedeuten, R^1 verschieden ist von einem unsubstituierten Alkyl, oder R^4 verschieden ist von Wasserstoff oder einem unsubstituierten Alkyl, wenn R^1 Wasserstoff oder ein unsubstituiertes Alkyl bedeutet, und wenn R^2 und R^3 die Bedeutung Isopropylen haben und x 1 ist, R^1 verschieden ist von einem unsubstituierten Alkyl, oder R^4

eine andere Bedeutung als $-(R^2O)_yR^7$ hat. In diesem Zusammenhang schließen bevorzugte R^1 -, R^4 -, R^5 - und R^6 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen, lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen ein. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen, bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen, bedeutet R^3 eine Ethylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe, bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen, und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen, bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen, bedeutet R^3 eine Ethylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe, bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Methyl oder Tris(hydroxymethyl)methyl, und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen, bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen, bedeutet R^3 eine Ethylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe, bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff oder Methyl, und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen, bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen, bedeutet R^3 eine Ethylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe, bedeuten R^4 und R^5 Methyl, und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20.

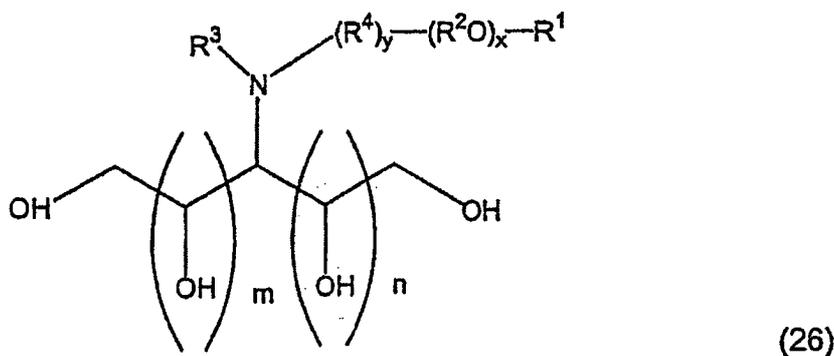
(b) Alkoxylierte Poly(hydroxyalkyl)amine der Formel:



worin R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^4 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^5 Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30 ist; und y 0 oder 1 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 - und R^4 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Bevorzugte alkoxylierte Poly(hydroxyalkyl)amine besitzen die Formel:



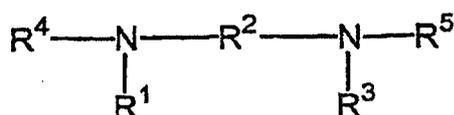
oder



worin R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen be-

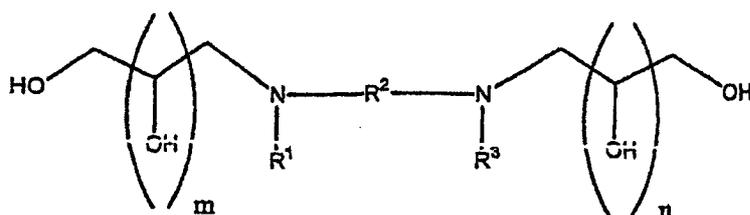
deutet; R^4 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7 sind, wobei die Summe von m und n nicht größer als etwa 7 ist; p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8 ist; x eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30 ist; und y 0 oder 1 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 - und R^4 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 ein lineares oder verzweigtes Alkenyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; ist p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8; ist x eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30; und ist y 0 oder 1. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 ein lineares oder verzweigtes Alkylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; ist p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8; ist x eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30; und ist y 0 oder 1. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; ist p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8; ist x eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30; und ist y 0.

(c) Di-poly(hydroxyalkyl)amine der Formel:



(27)

worin R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 und R^5 unabhängig voneinander Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeuten; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R^1 und R^3 Methyl bedeuten, R^2 verschieden ist von Octylen. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 - und R^3 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Bevorzugte Di-poly(hydroxyalkyl)amine besitzen die Formel:



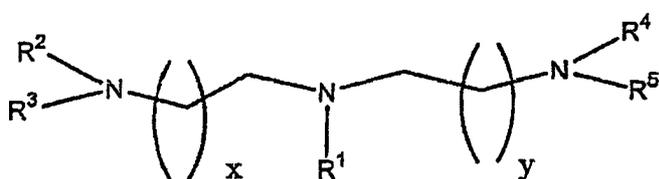
(28)

worin R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; und m und n unabhängig ganze Zahlen von 1 bis etwa 8 sind; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R^1 und R^3 Methyl bedeuten, R^2 eine andere Bedeutung als Octylen hat. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 - und R^3 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. In einer Ausführungsform bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylen-, lineare oder verzweigte Alkenylen-, lineare oder verzweigte Alkinylen-, Arylen- und Alkylarylengruppe mit 9 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und sind m und n wie oben definiert. In einer anderen Ausführungsform bedeuten R^1 und R^3 unabhängig von-

einander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Alkylarylgruppe mit 2 bis 7 Kohlenstoffatomen; und sind m und n wie oben definiert. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 1 bis etwa 8. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 6 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 16 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8. Am meisten bevorzugt bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 6 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 Ethylen oder Propylen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8.

durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 30, und ist y 0.

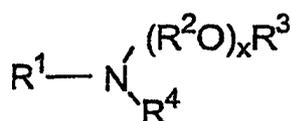
(d) Alkoxylierte Triamine der Formel:



(29)

worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^8)_s(R^7-O)_nR^6$ bedeuten; R^6 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig C_2-C_4 -Alkyl bedeutet; R^8 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10 ist; s 0 oder 1 ist; und x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4 sind; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R^1 ein Alkyl ist, R^2 eine andere Bedeutung als Wasserstoff hat, x 3 oder 4 ist, oder R^4 eine andere Bedeutung als $-(R^7-O)_nR^6$ hat. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 -, R^4 -, R^5 - und R^8 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkyl)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenyl)-, lineare oder verzweigte Alkyl (Alkyl)-, Aryl (Aryl)- oder Alkyl (Alkyl)-Gruppen. In einer Ausführungsform bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^8)_s(R^7-O)_nR^6$, wobei die restlichen Gruppen wie oben beschrieben sind. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^7-O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig C_2-C_4 -Alkyl; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^7-O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder $-(R^7-O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4.

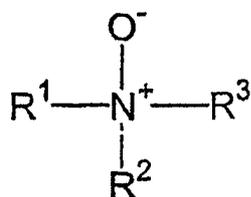
(e) Monoalkoxylierte Amine der Formel:



(30)

worin R^1 eine Hydrocarbyl- oder substituierte Hydrocarbylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -Hydrocarbyl oder substituierte -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; bedeutet R^4 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 1 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R^4 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20. In einer Ausführungsform besitzt die Verbindung die in Tabelle 4, C gezeigte Formel.

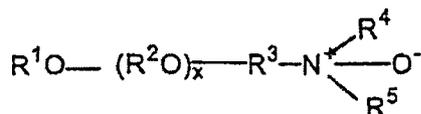
(f) Aminoxide der Formel:



(31)

worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 und R^3 unabhängig voneinander $-(\text{R}^4\text{O})_x\text{R}^5$ bedeuten; R^4 in jeder der x (R^4O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^5 Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 - und R^5 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander $-(\text{R}^4\text{O})_x\text{R}^5$; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^5 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander $-(\text{R}^4\text{O})_x\text{R}^5$; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^5 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander $-(\text{R}^4\text{O})_x\text{R}^5$; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^5 Wasserstoff oder eine Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5.

(g) Alkoxyliertes Aminoxid der Formel:

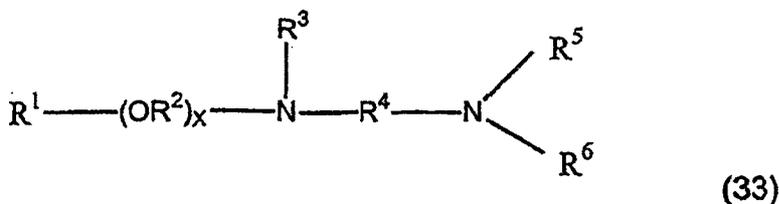


(32)

worin R^1 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O) - und y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 ein Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^6)_n(\text{R}^2\text{O})_y\text{R}^7$ bedeuten; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen, enthaltend 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatome, bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa

4 Kohlenstoffatomen bedeutet; n 0 oder 1 ist; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 sind. In diesem Zusammenhang schließen bevorzugte R¹-, R⁴-, R⁵- und R⁶-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen ein. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff, Methyl oder Tris(hydroxymethyl)methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ eine Ethylen-, Propylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Am meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ eine Ethylen-, Propylen- oder 2-Hydroxypropylengruppe; bedeuten R⁴ und R⁵ Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20.

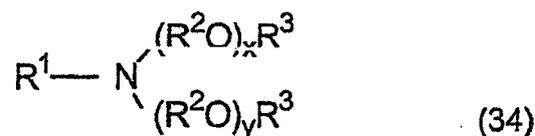
(h) Alkoxylierte Diamine der Formel:



worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² in jeder der x (R²O)-Gruppen und der y (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R³, R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -(R²O)_yR⁷ bedeuten; R⁴ Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen, -C(=NR¹¹)NR¹²R¹³-, -C(=O)NR¹²R¹³-, -C(=S)NR¹²R¹³-, -C(=NR¹²)-, -C(S)- oder -C(O)- bedeutet; R⁷ Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R¹¹, R¹² und R¹³ Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30 ist; und y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist; jedoch mit der Maßgabe, dass mindestens einer der Reste R³, R⁵ und R⁶ die Bedeutung -(R²O)_yR⁷ hat, mindestens ein R² eine andere Bedeutung als Ethylen hat, R⁴ verschieden ist von einem unsubstituierten Propylen, R¹ verschieden ist von einem unsubstituierten Alkyl, oder x 2 bis etwa 30 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R³-, R⁴-, R⁵- und R⁶-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen und der y (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen; bedeuten R³, R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder -(R²O)_yR⁷; bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder lineare oder verzweigte Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁷ Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen und der y (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeuten R³, R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder -(R²O)_yR⁷; bedeutet R⁴ Ethylen, Propylen oder 2-Hydroxypropylen; bedeutet R⁷ Wasserstoff oder Methyl; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 15; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10. Am meisten bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen und der y (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeuten R³, R⁵ und R⁶ unabhängig voneinander Wasserstoff, Methyl oder -(R²O)_yR⁷; bedeutet R⁴ Ethylen, Propylen oder 2-Hydroxypropylen; bedeutet R⁷ Wasserstoff; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und ist y eine durch-

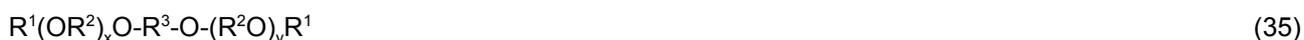
schnittliche Zahl von 1 bis etwa 5.

(i) Dialkoxylierte Amine der Formel:



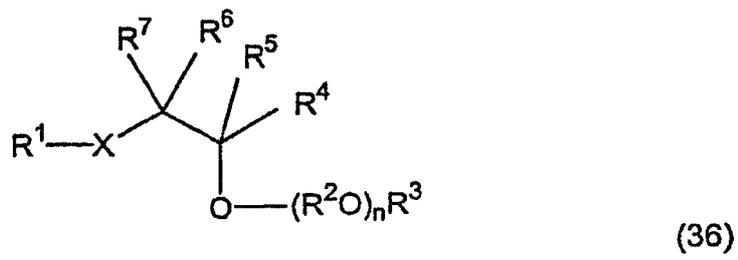
worin R^1 ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 6 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-\text{R}^4\text{SR}^5$ bedeutet; R^4 und R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig voneinander C_2 - C_4 -Alkylen bedeuten; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^5 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 4 bis etwa 15 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5.

[0067] Nichtionische Tenside zur Verwendung in Pestizidformulierungen umfassen dialkoxylierte Alkohole mit der Formel:

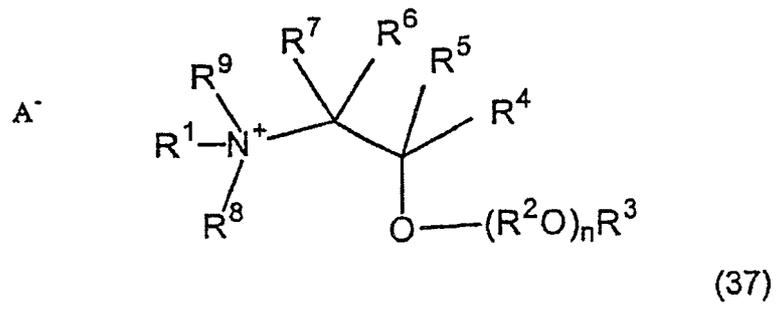


worin R^1 unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^3 -Hydrocarbylengruppen lineare oder verzweigte Alkylen-, lineare oder verzweigte Alkenylen-, lineare oder verzweigte Alkynylen-, Arylen- oder Aralkylengruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder lineare oder verzweigte Alkenylengruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von etwa 1 bis etwa 20. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder lineare oder verzweigte Alkenylengruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 Wasserstoff; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und der y (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5.

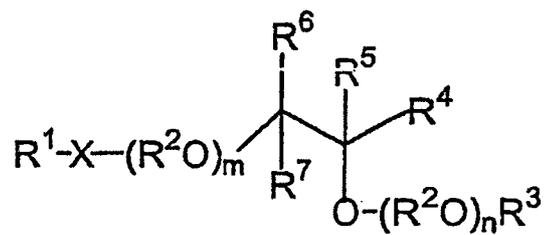
[0068] Andere Tenside zur Verwendung in Pestizidzusammensetzungen umfassen Verbindungen der Formel:



oder

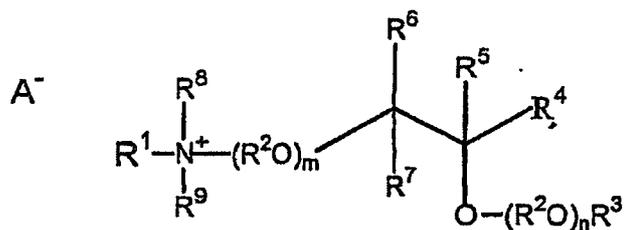


oder



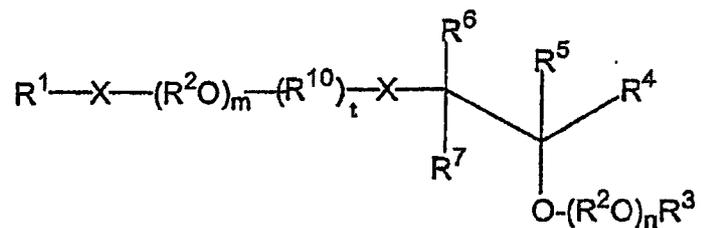
(38)

oder



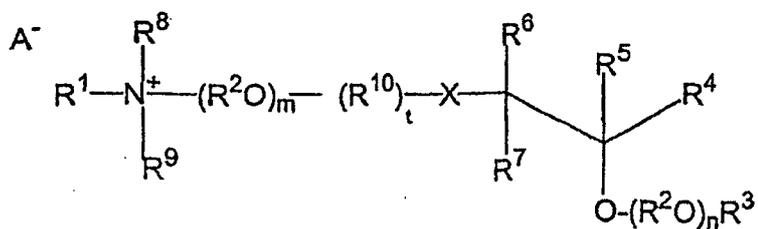
(39)

oder



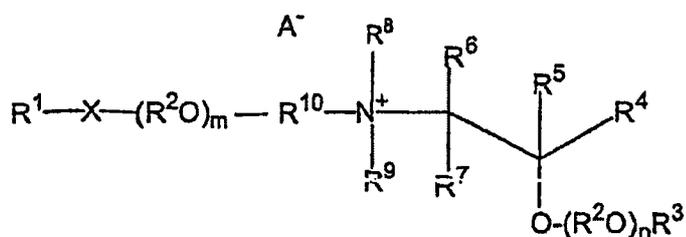
(40)

oder



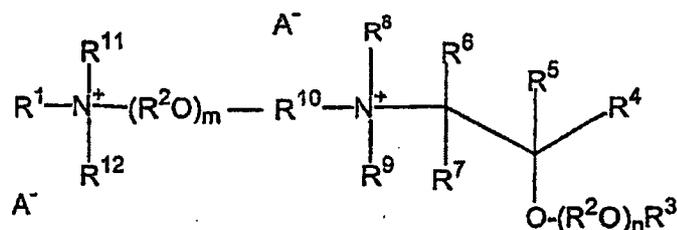
(41)

oder



(42)

oder



(43)

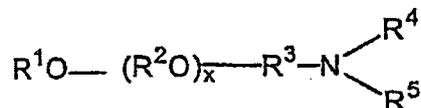
worin R^1 , R^9 und R^{12} unabhängig voneinander Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^{13}$ bedeuten; R^2 in jeder der m (R^2O) -, n (R^2O) -, p (R^2O) - und q (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 , R^8 , R^{11} , R^{13} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 die Bedeutung $-(\text{CH}_2)_y\text{OR}^{13}$ oder $-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$ hat; R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder R^4 bedeuten; R^{10} Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^{14} Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{CH}_2)_z\text{O}(\text{R}^2\text{O})^p\text{R}^3$ bedeutet; m , n , p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 sind; X die Bedeutung $-\text{O}-$, $-\text{N}(\text{R}^{14})-$, $-\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$, $-\text{OC}(\text{O})-$, $-\text{N}(\text{R}^{15})\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^{15})-$, $-\text{S}-$, $-\text{SO}-$ oder $-\text{SO}_2-$ hat; t 0 oder 1 ist; A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist; und y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 30 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 - und R^5 - R^{15} -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 , R^9 und R^{12} unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^{13}$; bedeutet R^2 in jeder der m (R^2O) -, n (R^2O) -, p (R^2O) - und q (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^2 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; bedeutet R^4 $-(\text{CH}_2)_y\text{OR}^{13}$ oder $-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$; bedeuten R^8 , R^{11} , R^{13} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 $-(\text{CH}_2)_y\text{OR}^{13}$ oder $-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$; bedeuten R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder R^4 ; bedeutet R^{10} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^{14} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{CH}_2)_z\text{O}(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^3$; sind m , n , p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30; bedeutet X $-\text{O}-$, $-\text{N}(\text{R}^{14})-$, $-\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$, $-\text{OC}(\text{O})-$, $-\text{N}(\text{R}^{15})\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^{15})-$, $-\text{S}-$, $-\text{SO}-$ oder $-\text{SO}_2-$; ist t 0 oder 1; bedeutet A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion; und sind y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^{13}$; bedeuten R^9 und R^{12} unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^{13}$; bedeutet R^2 in jeder der m (R^2O) -, n (R^2O) -, p (R^2O) - und q (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R^4 $-(\text{CH}_2)_y\text{OR}^{13}$ oder $-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$; bedeuten R^8 , R^{11} , R^{13} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 $-(\text{CH}_2)_y\text{OR}^{13}$ oder $-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$; bedeuten R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder R^4 ; bedeutet R^{10} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^{13} Wasserstoff oder lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit etwa 6 bis etwa 22 Koh-

lenstoffatomen; bedeutet R^{14} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(CH_2)_zO(R^2O)_pR^3$; sind m, n, p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20; bedeutet X -O-, -N(R^{14})-, -C(O)-, -C(O)O-, -OC(O)-, -N(R^{15})C(O)-, -C(O)N(R^{15})-, -S-, -SO- oder -SO₂-; ist t 0 oder 1; bedeutet A⁻ ein landwirtschaftlich annehmbares Anion; und sind y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 10. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder $-(R^2O)_pR^{13}$; bedeuten R^9 und R^{12} unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^2O)_pR^{13}$; bedeutet R^2 in jeder der m (R^2O)-, n (R^2O)-, p (R^2O)- und q (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff; bedeutet R^4 $-(CH_2)_yOR^{13}$ oder $-(CH_2)_yO(R^2O)_qR^3$; bedeuten R^8 , R^{11} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 $-(CH_2)_yOR^{13}$ oder $-(CH_2)_yO(R^2O)_qR^3$; bedeuten R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppen mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder R^4 ; bedeutet R^{10} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^{13} Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 6 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^{14} eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(CH_2)_zO(R^2O)_pR^3$; sind m, n, p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5; bedeutet X -O- oder -N(R^{14})-; ist t 0 oder 1; bedeutet A⁻ ein landwirtschaftlich annehmbares Anion; und sind y und z unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 3.

[0069] Eine Tensidzusammensetzung der Erfindung umfasst irgendeine Kombination der neuen Tenside, wie vorstehend beschrieben. Die Tensidzusammensetzung wird zur Verwendung bei der Formulierung von Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, N-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- und/oder Trimethylsulfoniumglyphosat-Formulierungen wie wässrigen Konzentraten besonders bevorzugt. Die Tensidzusammensetzung kann in eine Formulierung, welche irgendeine Kombination dieser Glyphosatsalze umfasst, eingebracht werden.

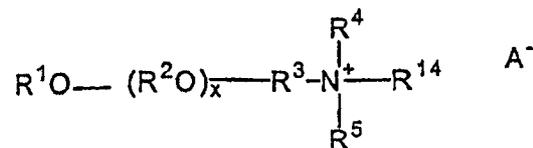
[0070] Für verschiedene Tenside, die vorher nicht bei der Formulierung von Pestizidzusammensetzungen verwendet wurden, ist festgestellt worden, dass sie insbesondere bei der Formulierung von wässrigen Herbizidkonzentraten, welche Kalium- oder Ammoniumglyphosat enthalten, wirksam sind. Kationische Tenside, welche bei der Formulierung von Pestizidzusammensetzungen wirksam sind, schließen ein:

(a) einen aminierten alkoxylierten Alkohol der Formel:



(44)

oder

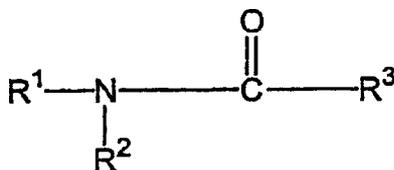


(45)

worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl, enthaltend mindestens 7 Kohlenstoffatome (vorzugsweise enthaltend 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatome), bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)- und y (R^2O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R^3 und R^6 jeweils unabhängig Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, hydroxysubstituiertes Hydrocarbyl, $-(R^6)_n(R^2O)_yR^7$, $-C(=NR^{11})NR^{12}R^{13}$, $-C(=O)NR^{12}R^{13}$ oder $-C(=S)NR^{12}R^{13}$ bedeutet oder zusammen mit R^5 und dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, einen cyclischen oder heterocyclischen Ring bildet; R^5 Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, hydroxysubstituiertes Hydrocarbyl, $-(R^6)_n(R^2O)_yR^7$, $-C(=NR^{11})NR^{12}R^{13}$, $-C(=O)NR^{12}R^{13}$ oder $-C(=S)NR^{12}R^{13}$ bedeutet oder zusammen mit R^4 und dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, einen cyclischen oder heterocyclischen Ring bildet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^{11} , R^{12} und R^{13} Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl bedeuten; R^{14} Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, hydroxysubstituiertes Hydrocarbyl, $-(R^6)_n(R^2O)_yR^7$, $-C(=NR^{11})NR^{12}R^{13}$, $-C(=O)NR^{12}R^{13}$ oder $-C(=S)NR^{12}R^{13}$ bedeutet; n 0 oder

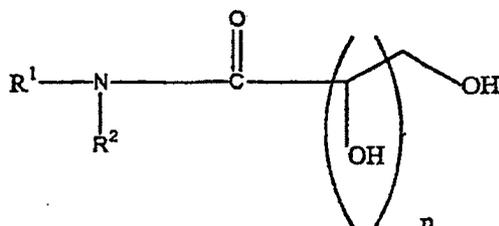
1 ist; x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 sind; und A⁻ ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R² und R³ die Bedeutung Isopropylen haben und x 1 ist, R¹ eine andere Bedeutung als Alkyl hat oder R⁴ eine andere Bedeutung als -(R²O)_yR⁷ hat. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R³-, R⁴-, R⁵-, R⁶-, R¹¹-, R¹²- und R¹³-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkynylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. In einer Ausführungsform bedeutet R³ ein lineares Alkylen, vorzugsweise Ethylen, und sind R¹, R², R⁴ und R⁵ wie vorher definiert. In einer anderen Ausführungsform bedeutet R⁴ H, Alkyl oder -R²OR⁷, und sind R¹, R², R³, R⁵ und R⁷ wie vorher definiert. In einer noch anderen Ausführungsform bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff, Methyl oder Tris(hydroxymethyl)methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Ethylen; bedeuten R⁴ und R⁵ jeweils unabhängig Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Am meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Ethylen; bedeuten R⁴ und R⁵ Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Verbindungen der Formel (45) besitzen die bevorzugten Gruppen, wie oben beschrieben, und R¹⁴ bedeutet vorzugsweise Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe, mehr bevorzugt Alkyl und am meisten bevorzugt Methyl. Bevorzugte monoalkoxylierte Amine schließen PEG-13- oder -18-C₁₄₋₁₅-Etherpropylamine und PEG-7-, -10-, -15- oder -20-C₁₆₋₁₈-Etherpropylamine (von Tomah) sowie PEG-13- oder -18-C₁₄₋₁₅-Etherdimethylpropylamine und PEG-10-, -15- oder -20- oder -25-C₁₆₋₁₈-Etherdimethylpropylamine (von Tomah) ein.

(b) Hydroxylierte Amine der Formel:



(46)

worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und R³ Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹- und R²-Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise besitzen die hydroxylierten Amine die Formel:

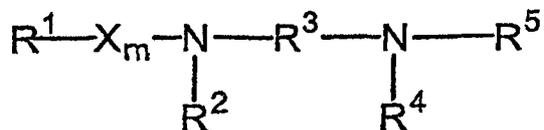


(47)

worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und n 1 bis etwa 8 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹- und R²-Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; und ist n

etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppen mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; und ist n etwa 4 bis etwa 8. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist n etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppen mit etwa 4 bis etwa 8 Kohlenstoffatomen, und ist n etwa 4 bis etwa 8.

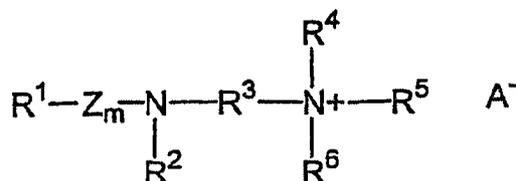
(c) Diamine der Formel:



(48)

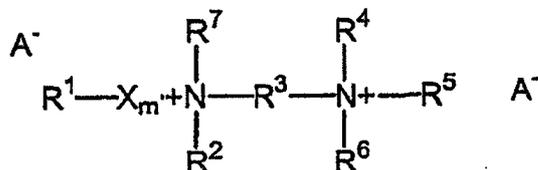
worin R^1 , R^2 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-R^8(OR^9)_nOR^{10}$ bedeuten; R^3 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^8 und R^9 jeweils Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 und R^{10} unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; m 0 oder 1 ist; n eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 40 ist; X $-C(O)-$ oder $-SO_2$ bedeutet; und A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 -, R^4 - und R^5 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 , R^2 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und bedeutet R^3 ein lineares oder verzweigtes Alkylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 , R^2 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und bedeutet R^3 ein lineares oder verzweigtes Alkylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Am meisten bevorzugt bedeuten R^1 , R^2 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Methyl, und bedeutet R^3 Ethylen oder Propylen.

(d) Mono- oder Diammoniumsalze der Formel:



(49)

oder

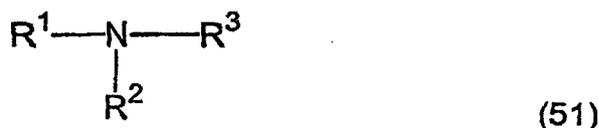


(50)

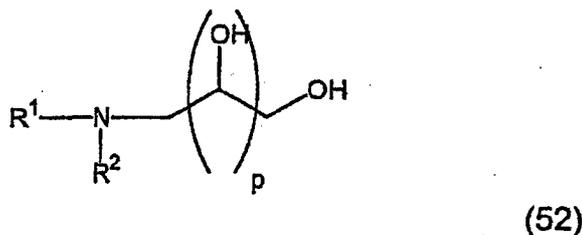
worin R^1 , R^2 , R^4 , R^5 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-R^8(OR^9)_nOR^{10}$ bedeuten; R^6 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^3 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^8 , R^9 und R^{11} jeweils Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^{10} Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; m 0 oder 1 ist; n eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 40 ist; X $-C(O)-$ oder $-SO_2-$ bedeutet; Z $-C(O)-$ bedeutet; und A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 -, R^4 -, R^5 -

und R⁷-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R¹, R², R⁴, R⁵ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁶ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; ist m 0 oder 1; und bedeutet R³ ein lineares oder verzweigtes Alkylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Mehr bevorzugt bedeuten R¹, R², R⁴, R⁵ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁶ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; ist m 0 oder 1; und bedeutet R³ ein lineares oder verzweigtes Alkylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Am meisten bevorzugt bedeuten R¹, R², R⁴, R⁵ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R⁶ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; ist m 0 oder 1; und bedeutet R³ Ethylen oder Propylen.

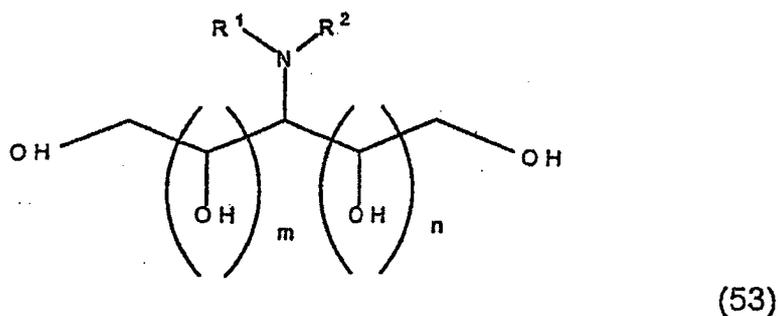
(e) Poly(hydroxyalkyl)amine, der Formel:



worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -R⁴OR⁵ bedeutet; R² Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R³ Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeutet; R⁴ Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; und R⁵ Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet. Vorzugsweise besitzen die Poly(hydroxyalkyl)amine die Formel:



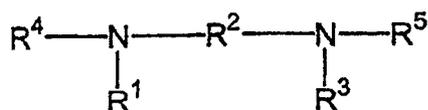
oder



worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -R³OR⁴ bedeutet; R² Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R³ Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; R⁴ Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7 sind, wobei die Summe von m und n nicht größer als etwa 7 ist; und p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R²-, R³- und R⁴-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -R³OR⁴; bedeutet R² Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei

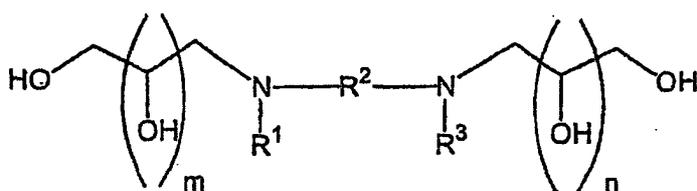
die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R¹ und R² unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -R³OR⁴; bedeutet R² Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R¹ und R² unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppen mit etwa 4 bis etwa 8 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8. Noch mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder -R³OR⁴; bedeutet R² Wasserstoff oder Methyl; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 4; bedeutet R³ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; beträgt die Summe von m und n etwa 4; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4. Am meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder -R³OR⁴; bedeutet R² Methyl; bedeutet R³ Ethylen, Propylen, Hydroxyethylen oder 2-Hydroxypropylen; bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 4, wobei die Summe von m und n etwa 4 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4. Solche Verbindung sind im Handel von Aldrich und Clariant erhältlich.

(f) Di-poly(hydroxyalkyl)amin der Formel:



(54)

worin R¹ und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen bedeuten; R² Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; und R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeuten. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R²- und R³-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise besitzt das Di-poly(hydroxyalkyl)amin die Formel:

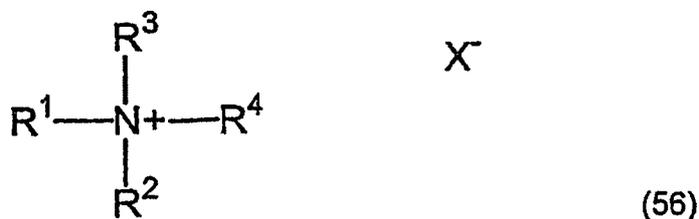


(55)

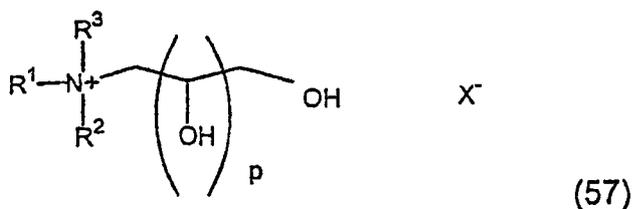
worin R¹ und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen bedeuten; R² Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen bedeutet; und m und n unabhängig ganze Zahlen von 1 bis etwa 8 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R²- und R³-Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R¹ und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 1 bis etwa 8. Mehr bevorzugt bedeuten R¹ und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 6 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R¹ und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe

mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 2 bis etwa 16 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8. Am meisten bevorzugt bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 6 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 Ethylen oder Propylen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 2 bis etwa 12 Kohlenstoffatomen; und sind m und n unabhängig ganze Zahlen von etwa 4 bis etwa 8.

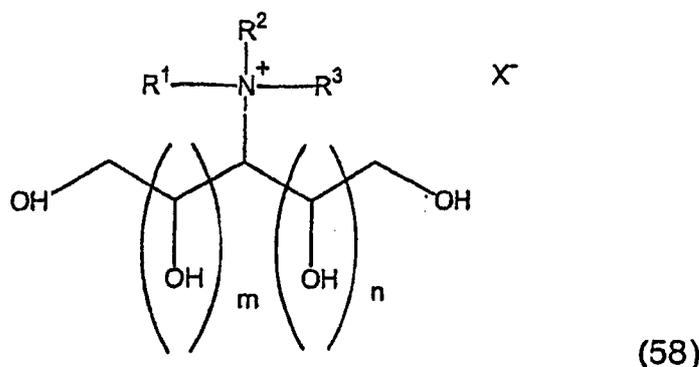
(g) Quaternäre Poly(hydroxyalkyl)aminsalze der Formel:



worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; und R^4 Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 - und R^3 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise besitzen die quaternären Poly(hydroxyalkyl)aminsalze die Formel:



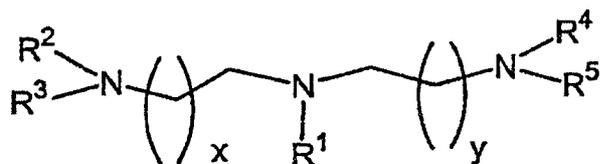
oder



worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7 sind, wobei die Summe von m und n nicht größer als etwa 7 ist; und p eine ganze Zahl von 1 bis etwa 8 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 - und R^3 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 , R^2 und R^3 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppen mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n nicht größer als etwa 7 ist; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl-

oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8; oder bedeuten R^1 , R^2 und R^3 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppen mit etwa 4 bis etwa 8 Kohlenstoffatomen; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 7, wobei die Summe von m und n etwa 3 bis 7 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4 bis etwa 8. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Methyl; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 4, wobei die Summe von m und n etwa 4 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^3 Methyl; sind m und n unabhängig ganze Zahlen von 0 bis etwa 4, wobei die Summe von m und n etwa 4 beträgt; und ist p eine ganze Zahl von etwa 4.

(g) Triamine der Formel:

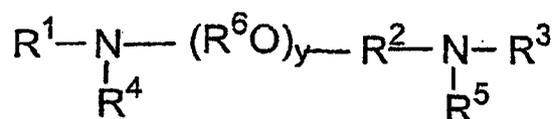


(59)

worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^8)_s(R^7O)_nR^6$ bedeuten; R^6 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^8 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10 ist; s 0 oder 1 ist; und x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 -, R^4 -, R^5 - und R^8 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^7O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^7O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder $-(R^7O)_nR^6$; bedeutet R^6 Wasserstoff; bedeutet R^7 in jeder der n (R^7O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; ist n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5; und sind x und y unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis etwa 4. Im Handel erhältliche Triamine schließen Acros und Clariant Genamin 3119 ein.

Andere kationische Tenside, welche in irgendwelchen Glyphosatformulierungen wirksam sind, sind:

(i) Diamine der Formel:

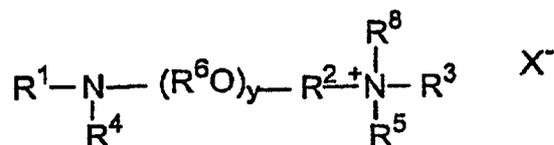


(60)

worin R^1 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$ bedeuten; R^2 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^6 in jeder der x (R^6O) - und y (R^6O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30 ist; und y eine durchschnittliche Zahl von etwa 3 bis etwa 60 ist; jedoch mit der Maßgabe, dass, wenn R^2 die Bedeutung Ethylen hat, jedes y größer als 4 ist, R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 1

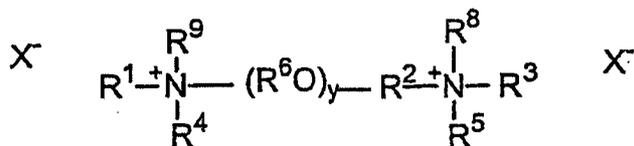
bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$ bedeuten; R^6 eine andere Bedeutung als Ethylen hat; oder nicht mehr als einer der Reste R^1 , R^3 , R^4 und R^5 ein Alkyl oder $-(R^6O)_xR^7$ bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 -, R^4 - und R^5 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkenyl- oder Alkenylengruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60. Am meisten bevorzugt bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylgruppen mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; und bedeuten R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 10 bis etwa 50.

(j) Mono- oder diquaternäre Ammoniumsalze der Formel:



(61)

oder



(62)

worin R^1 , R^3 , R^4 , R^5 , R^8 und R^9 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$ bedeuten; R^2 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30 ist; y eine durchschnittliche Zahl von etwa 3 bis etwa 60 ist; und X^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 -, R^4 -, R^5 -, R^8 - und R^9 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 , R^3 , R^4 , R^5 , R^8 und R^9 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylen- oder Alkenylengruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 , R^3 , R^4 , R^5 , R^8 und R^9 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)- und y (R^6O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder ver-

zweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60. Am meisten bevorzugt bedeuten R¹ und R³ unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylgruppen mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen und bedeuten R⁴, R⁵, R⁸ und R⁹ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Methyl; bedeutet R² eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R⁶ in jeder der x (R⁶O)- und y (R⁶O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R⁷ Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und ist y eine durchschnittliche Zahl von 10 bis etwa 50.

[0071] Tenside, welche bei der Formulierung von Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- und/oder Trimethylsulfoniumglyphosat-Formulierungen wirksam sind, schließen die nachstehend beschriebenen nichtionischen, kationischen, anionischen und amphoteren Tenside sowie Mischungen davon ein.

[0072] Kationische Tenside, welche in solchen Glyphosatformulierungen wirksam sind, schließen ein:

(a) ein sekundäres oder tertiäres Amin der Formel:

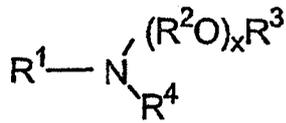


worin R¹ und R² ein Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten, und R³ Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R²- und R³-Hydrocarbylengruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R² und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R² und R³ unabhängig voneinander Wasserstoff, Methyl oder Ethyl. In einer Ausführungsform desamins der Formel (CC) bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R² und R³ unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Hydroxyalkylgruppen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen.

In einer Ausführungsform besitzt das Tensid die Formel (48), worin R¹ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² eine Hydroxyalkyl-, Polyhydroxyalkyl- oder Poly(hydroxyalkyl)alkylgruppe bedeutet; und R³ Wasserstoff, Hydroxyalkyl, Polyhydroxyalkyl oder Poly(hydroxyalkyl)alkyl bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. In einer Ausführungsform bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² eine lineare oder verzweigte Hydroxyalkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und bedeutet R³ Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Hydroxyalkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Vorzugsweise bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² eine lineare oder verzweigte Hydroxyalkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; und bedeutet R³ Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Hydroxyalkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen. Mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² Hydroxymethyl oder Hydroxyethyl; und bedeutet R³ Wasserstoff, Hydroxymethyl oder Hydroxyethyl.

In einer Ausführungsform werden die sekundären oder tertiären Amine in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen davon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(b) Monoalkoxylierte Amine der Formel:

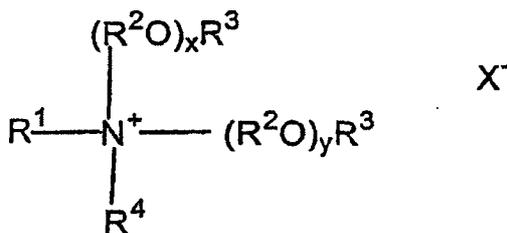


(64)

worin R^1 und R^4 unabhängig voneinander Hydrocarbyl- oder substituierte Hydrocarbylgruppen mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-\text{R}^5\text{SR}^6$ bedeuten; R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^5 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 6 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^6 eine Hydrocarbyl- oder substituierte Hydrocarbylgruppe mit 4 bis etwa 15 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^4 - und R^6 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. In einer Ausführungsform beinhaltet R^1 etwa 7 bis etwa 30 Kohlenstoffatome, vorzugsweise etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatome, und die restlichen Gruppen sind wie vorstehend beschrieben. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen und bedeutet R^4 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 1 bis etwa 10. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 16 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen und bedeutet R^4 Methyl; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen; bedeutet R^3 Wasserstoff; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 1 bis etwa 5; oder bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 15 Kohlenstoffatomen und bedeutet R^4 Methyl; hat R^2 in jeder der x (R^2O) -Gruppen die Bedeutung Ethylen; bedeutet R^3 Wasserstoff; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 10.

In einer Ausführungsform werden die monoalkoxylierten Amine in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, *n*-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(c) Dialkoxyliertes quaternäres Ammoniumsalz der Formel:



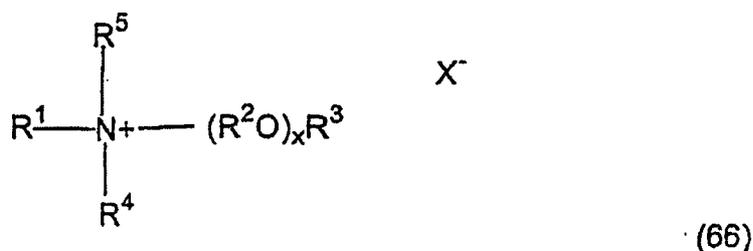
(65)

worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O) - und y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40 sind; und X^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 - und R^4 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und y (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist die Summe von x und y eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O) - und y (R^2O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasser-

stoff oder Methyl; und ist die Summe von x und y eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 20. Noch mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen und bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)- und y (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 20. Am meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen und bedeutet R⁴ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)- und y (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 15; oder bedeuten R¹ und R⁴ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)- und y (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 15. Bevorzugte dialkoxylierte quaternäre Ammoniumtenside schließen Ethoquad™ C12 (ein PEG-2-Cocomethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), PEG-5-Cocomethylammoniumchlorid, PEG-5-Talgmethylammoniumchlorid, PEG-5-Ditalgammoniumbromid und PEG-10-Ditalgammoniumbromid ein.

In einer Ausführungsform werden die dialkoxylierten quaternären Ammoniums Salze in andere Glyphosat-konzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(d) Monoalkoxylierte quaternäre Ammoniums Salze der Formel:

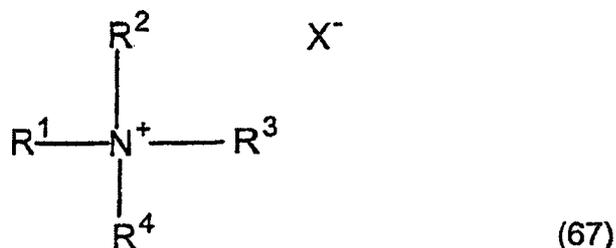


worin R¹ und R⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R⁴ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R³ Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist; und X⁻ ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R¹-, R⁴- und R⁵-Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeuten R¹, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen; bedeutet R³ Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40. Mehr bevorzugt bedeuten R¹, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; bedeuten R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Noch stärker bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; bedeuten R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 25. Am meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 16 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Wasserstoff oder Methyl; bedeuten R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 3 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 25. Bevorzugte monoalkoxylierte quaternäre Ammoniumtenside schließen PEG-7-C₁₈-Dimethylammoniumchlorid und PEG-22-C₁₈-Dimethylammoniumchlorid ein.

In einer Ausführungsform werden die monoalkoxylierten quaternären Ammoniums Salze in andere Glypho-

satkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethylendiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

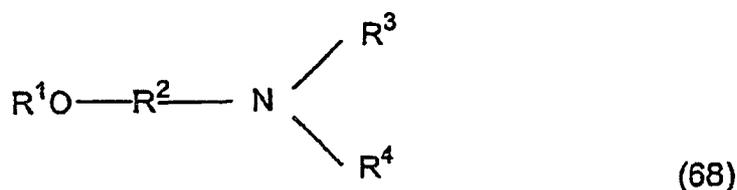
(e) Quaternäre Ammoniumsalze der Formel:



worin R^1 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und X^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 - und R^4 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 16 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 14 Kohlenstoffatomen, und bedeuten R^2 , R^3 und R^4 Methyl. Bevorzugte kommerziell erhältliche quaternäre Ammoniumtenside schließen ArquadTM C-50 (ein Dodecyltrimethylammoniumchlorid von Akzo Nobel) und ArquadTM T-50 (ein Talgtrimethylammoniumchlorid von Akzo Nobel) ein.

In einer Ausführungsform werden die quaternären Ammoniumsalze in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethylendiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(f) Etheramine der Formel:

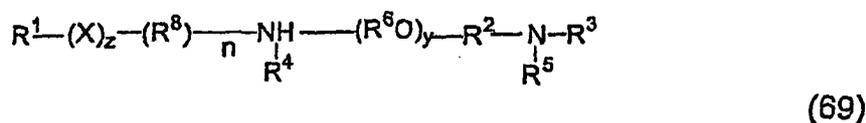


worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{R}^5\text{O})_x\text{R}^6$ bedeuten, R^5 in jeder der x ($\text{R}^5\text{-O}$)-Gruppen unabhängig $\text{C}_2\text{-C}_4$ -Alkylen bedeutet; R^6 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 - und R^4 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkenyl- oder Alkenylengruppe mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare

oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^5O)_xR^6$; bedeutet R^5 in jeder der x (R^5O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^6 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^5O)_xR^6$; bedeutet R^5 in jeder der x (R^5O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^6 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 15. Am meisten bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 Ethylen oder Propylen; bedeuten R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff, Methyl oder $-(R^5O)_xR^6$; bedeutet R^5 in jeder der x (R^5O) -Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^6 Wasserstoff; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5.

In einer Ausführungsform werden die Etheramine in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(g) Diamine der Formel:

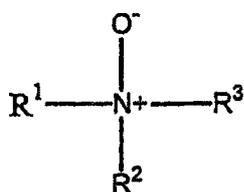


worin R^1 , R^3 , R^4 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$ bedeuten; R^2 und R^8 unabhängig voneinander Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^6 in jeder der x (R^6O) - und y (R^6O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30 ist; X -O-, $-N(R^6)$ -, $-C(O)$ -, $-C(O)O$ -, $-OC(O)$ -, $-N(R^9)C(O)$ -, $-C(O)N(R^9)$ -, $-S$ -, $-SO$ - oder $-SO_2$ - bedeutet; y 0 oder eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30 ist; n und z unabhängig 0 oder 1 sind; und R^9 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 -, R^4 -, R^5 - und R^9 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^2 und R^8 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylengruppen mit etwa 2 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 und R^5 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und sind n , y und z 0; oder bedeuten R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; und haben n , y und z den Wert 0; oder bedeuten R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der y (R^6O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20, und haben n und z den Wert 0; oder bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 2 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; und bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30, und sind n , y und z 0; oder bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit etwa 2 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 , R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet X $-C(O)$ - oder $-SO_2$ -; sind n und y 0, und ist z 1. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte

Alkenylgruppe mit etwa 4 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und sind n , y und z 0; oder bedeuten R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; und ist y 0; oder bedeuten R^1 , R^2 , R^3 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^6 in jeder der y (R^6O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; ist y eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10; und sind n und z 0; oder bedeuten R^1 und R^3 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^6O)_xR^7$; bedeutet R^6 in jeder der x (R^6O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^7 Wasserstoff oder Methyl; ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 15, und sind n , y und z 0; oder bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 1 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^3 , R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff; bedeutet X $-C(O)-$ oder $-SO_2-$; sind n und y 0, und ist z 1. Bevorzugte Diamine schließen Gemini 14-2-14, Gemini 14-3-14, Gemini 10-2-10, Gemini 10-3-10, Gemini 10-4-10 und Gemini 16-2-16 (C_{10} , C_{14} - oder C_{16} -Ethylen-, -Propylen- oder -Butylen-N-methyldiamine von Monsanto), EthoduomeeneTM und JeffamineTM EDR-148 ein.

In einer Ausführungsform werden die Diamine in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(h) Aminoxide der Formel:



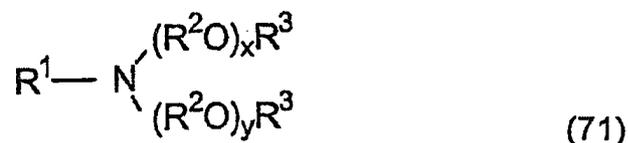
(70)

worin R^1 , R^2 und R^3 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl, $-(R^4O)_xR^5$ oder $-R^6(OR^4)_xOR^5$ bedeuten; R^4 in jeder der x (R^4O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^5 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist; und die Gesamtzahl der Kohlenstoffatome in R^1 , R^2 und R^3 mindestens 8 beträgt. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^3 - und R^6 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkynylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder eine lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^4O)_xR^5$; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^5 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen, und bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; oder bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander $-(R^4O)_xR^5$; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^5 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10. Am meisten bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander Methyl, und bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; oder bedeuten R^1 und R^2 unabhängig voneinander $-(R^4O)_xR^5$, bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^4 in jeder der x (R^4O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^5 Wasserstoff; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5. Kom-

merziell erhältliche Aminoxidtenside schließen Chemoxide L70 ein.

In einer Ausführungsform werden die Aminoxide in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

(i) Dialkoxylierte Amine der Formel:



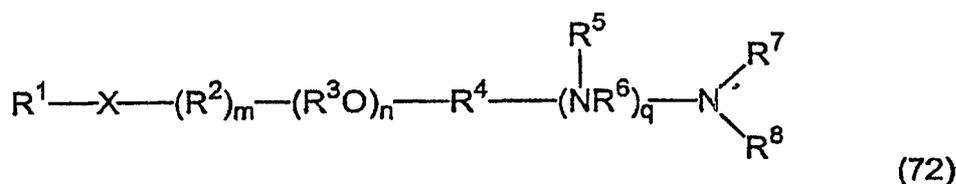
worin R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 6 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-\text{R}^4\text{SH}$ bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)- und der y (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 6 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 40 sind. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)- und der y (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 20. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)- und der y (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 10. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)- und der y (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und sind x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 5. Bevorzugte kommerziell erhältliche dialkoxylierte Amine schließen TrymeenTM 6617 (von Cognis) und EthomeenTM C/12, C/15, C/20, C/25, T/12, T/15, T/20 und T/25 (von Akzo Nobel) ein.

Solche dialkoxylierten Amine werden vorzugsweise in Kaliumglyphosatkonzentraten verwendet, welche mindestens 550 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat und mehr bevorzugt mindestens 560, 570 oder 580 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat enthalten. Es wird bevorzugt, dass solche Kaliumglyphosatkonzentrate etwa 550 bis etwa 600 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat enthalten.

Alternativ werden die dialkoxylierten Amine vorzugsweise in Kaliumglyphosatkonzentraten, enthaltend mindestens 320 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat, formuliert, welche frei von Alkylpolyglycosiden sind oder welche nur Alkylpolyglycoside mit einer hellen Farbe von weniger als 10, vorzugsweise weniger als 9, 8, 7, 6 oder 5, gemessen unter Verwendung eines Gardner-Farbmeßgerätes, enthalten. In einer Ausführungsform schließen solche Konzentrate mindestens 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570 oder 580 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat ein. Es wird bevorzugt, dass solche Kaliumglyphosatkonzentrate etwa 400 bis etwa 600 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat, mehr bevorzugt etwa 450 bis etwa 600, etwa 500 bis etwa 600, etwa 540 bis etwa 600 oder etwa 550 bis etwa 600 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat, enthalten.

Alternativ werden die dialkoxylierten Amine vorzugsweise in Kaliumglyphosatkonzentrate eingebracht, welche etwa 20 bis etwa 150 Gramm pro Liter Tensid insgesamt in der Formulierung, mehr bevorzugt etwa 20 bis etwa 130 Gramm pro Liter, enthalten. In einer anderen Ausführungsform werden die dialkoxylierten Amine in Kaliumglyphosatkonzentrate eingebracht, welche etwa 20 bis 150 Gramm pro Liter Tensid insgesamt in der Formulierung und mindestens 320 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat, mehr bevorzugt mindestens 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570 oder 580 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat enthalten. Es wird bevorzugt, dass solche Kaliumglyphosatkonzentrate etwa 400 bis etwa 600 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat, mehr bevorzugt etwa 450 bis etwa 600, etwa 500 bis etwa 600, etwa 540 bis etwa 600 oder etwa 550 bis etwa 600 Gramm a.e. pro Liter Kaliumglyphosat enthalten.

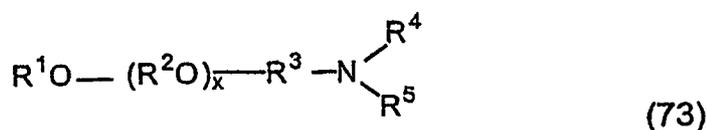
und (j) Aminierte alkoxylierte Alkohole mit der folgenden chemischen Struktur:



worin R^1 , R^7 , R^8 und R^9 jeweils unabhängig Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^{11})_s(R^3O)_vR^{10}$ bedeuten; X -O-, -OC(O)-, -C(O)O-, -N(R^{12})C(O)-, -C(O)N(R^{12})-, -S-, -SO-, -SO₂- oder -N(R^9)- bedeutet; R^3 in jeder der n (R^3O)-Gruppen und der v (R^3O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R^{10} Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist; v eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist; R^2 und R^{11} jeweils unabhängig Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^{12} Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; m und s jeweils unabhängig 0 oder 1 sind; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, -C(=NR¹²)-, -C(S)- oder -C(O)- bedeutet; q eine ganze Zahl von 0 bis 5 ist; und R^5 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^4 -, R^5 -, R^6 -, R^7 -, R^8 -, R^9 -, R^{11} - und R^{12} -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen.

[0073] In einer Ausführungsform werden die aminierten alkoxylierten Alkohole in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethyldiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, die mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

[0074] Eine Unterklasse dieser kationischen Tenside beinhaltet ein monoalkoxyliertes Amin der Formel:

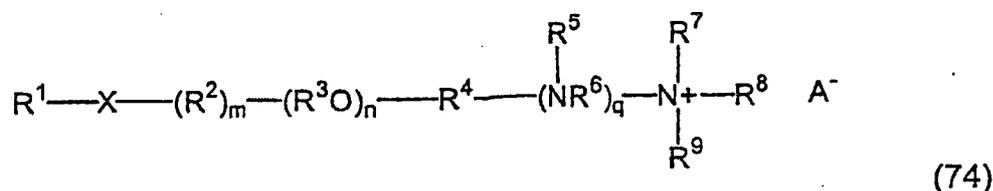


worin R^1 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)- und y (R^2O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R^3 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, $-(R^6)_n(R^2O)_yR^7$ bedeuten; oder R^4 und R^5 zusammen mit dem Stickstoffatom, an welches sie gebunden sind, einen cyclischen oder heterocyclischen Ring bilden; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^7 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; n 0 oder 1 ist; und x und y unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 sind. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 -, R^4 -, R^5 - und R^6 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 2 bis etwa 20 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; und ist x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 30. Mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen; bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Methyl oder Tris(hydroxymethyl)methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 2 bis etwa 30. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Ethylen oder Propylen; bedeuten R^4 und R^5 jeweils unabhängig Wasserstoff, Methyl oder Tris(hydroxymethyl)methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Am

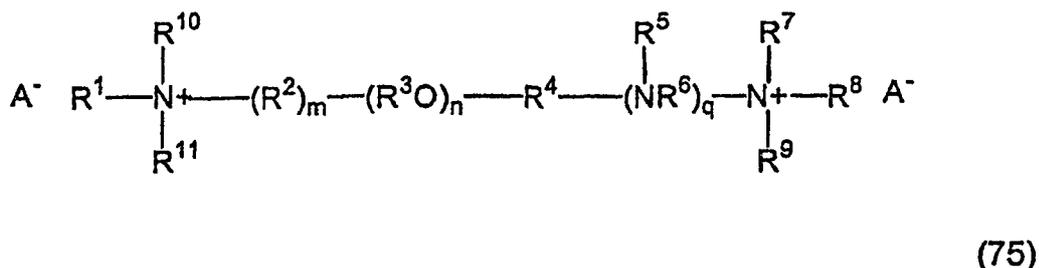
meisten bevorzugt bedeutet R¹ eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 18 Kohlenstoffatomen; bedeutet R² in jeder der x (R²O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R³ Ethylen; bedeuten R⁴ und R⁵ Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 4 bis etwa 20. Bevorzugte monoalkoxylierte Amine schließen PEG-13- oder -18-C₁₄₋₁₅-Etherpropylamine und PEG-7-, -10-, -15- oder -20-C₁₅₋₁₈-Etherpropylamine (von Tomah) und PEG-13- oder -18-C₁₄₋₁₅-Etherdimethylpropylamine sowie PEG-10-, -15- oder -20- oder -25-C₁₆₋₁₈-Etherdimethylpropylamine (von Tomah) und Surfonic™ AGM-550 von Huntsman ein.

[0075] In einer Ausführungsform werden die monoalkoxylierte Amine in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethylendiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

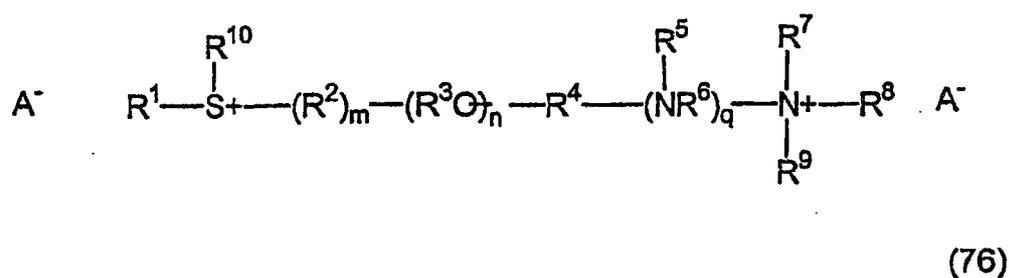
[0076] Quaternäre Ammonium-, Sulfonium- und Sulfoxoniumsalze sind ebenfalls wirksame kationische Tenside bei der Formulierung von Kaliumglyphosatkonzentrat und besitzen die chemische Struktur:



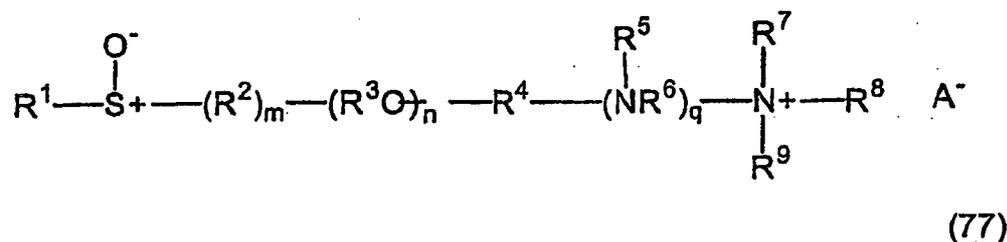
oder



oder

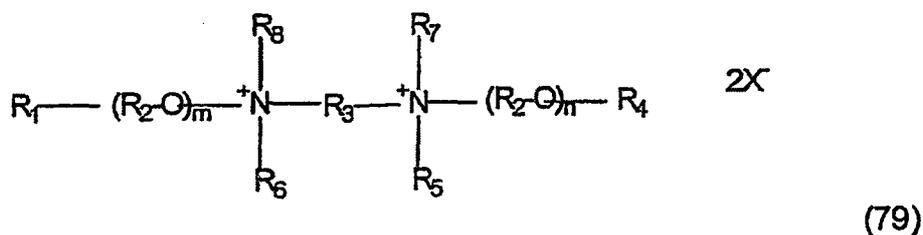
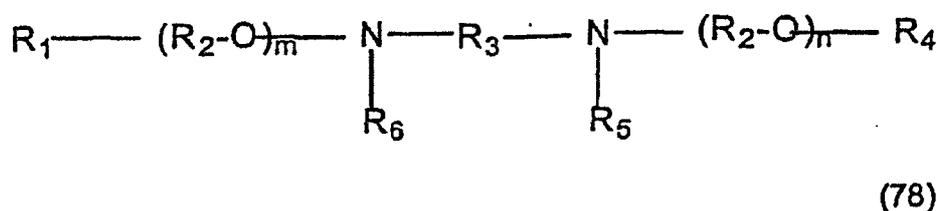


oder



worin R^1 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} und R^{11} unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^{13})_s(R^3O)_vR^{12}$ bedeuten; X -O-, -OC(O)-, -N(R^{14})C(O)-, -C(O)N(R^{14})-, -C(O)O- oder -S- bedeutet; R^3 in jeder der n (R^3O)-Gruppen und v (R^3O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^{12} Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist; v eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 ist; R^2 und R^{13} jeweils unabhängig Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 1 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeuten; m und s jeweils unabhängig 0 oder 1 sind; R^4 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^6 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen, -C(=NR¹²)-, -C(S)- oder -C(O)- bedeutet; R^{14} Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; q eine ganze Zahl von 0 bis 5 ist; R^5 Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; und jedes A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^2 -, R^4 -, R^5 -, R^6 -, R^7 -, R^8 -, R^9 -, R^{10} -, R^{11} -, R^{13} - und R^{14} -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen.

[0077] Ein anderes kationisches Tensid, welches in irgendwelchen Glyphosatformulierungen wirksam ist, ist ein Diamin- oder Diammoniumsalz der Formel:



worin R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 und R^8 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 in jeder der m (R^2O)- und n (R^2O)-Gruppen sowie R^9 unabhängig voneinander C_2 - C_4 -Alkylen bedeuten; R^3 Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit etwa 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen oder $-(R^2O)_pR^9$ bedeutet; m und n jeweils eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 50 sind; und p eine durchschnittliche Zahl von 0 bis etwa 60 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -, R^3 -, R^4 -, R^5 -, R^6 -, R^7 - und R^8 -Hydrocarbyl (Hydrocarbylen)-Gruppen lineare oder verzweigte Alkyl (Alkylen)-, lineare oder verzweigte Alkenyl (Alkenylen)-, lineare oder verzweigte Alkynyl (Alkinylen)-, Aryl (Arylen)- oder Aralkyl (Aralkylen)-Gruppen. In einer Ausführungsform der Formel (DA) ist R^3 ein Hydrocarbylen mit etwa 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen, und sind die restlichen Gruppen wie oben definiert.

[0078] Bevorzugte nichtionische Tenside für solche Glyphosatkonzentrate schließen alkoxylierte Alkohole mit der Formel ein:

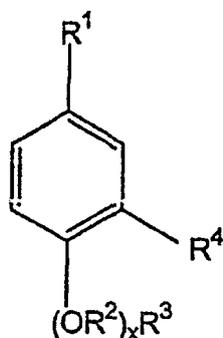


worin R^1 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte R^1 -Hydrocarbylgruppen lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkynyl-, Aryl- oder Aralkylgruppen. Vorzugsweise bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl- oder lineare oder verzweigte Alkenylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 50. Mehr bevorzugt bedeutet R^1

eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 25 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 8 bis etwa 40. Noch mehr bevorzugt bedeutet R^1 eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit etwa 12 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 8 bis etwa 30. Bevorzugte kommerziell erhältliche alkoxylierte Alkohole schließen Procol™ LA-15 (von Protameen), Brij™ 35, Brij™ 76, Brij™ 78, Brij™ 97 und Brij™ 98 (von Sigma Chemical Co.), Neodol™ 25-12 (von Shell), Hexotol™ CA-10, Hexotol™ CA-20, Hexotol™ CS-9, Hexotol™ CS-15, Hexotol™ CS-20, Hexotol™ CS-25, Hexotol™ CS-30 und Plurafac™ A38 (von BASF), ST-8303 (von Cognis) und Arosuf™ 66 E20 (von Witco/Crompton) ein.

[0079] In einer Ausführungsform werden die alkoxylierten Alkohole in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethylendiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

[0080] Andere nichtionische Tenside zur Verwendung in solchen Glyphosatformulierungen schließen alkoxylierte Dialkylphenole mit der Formel ein:



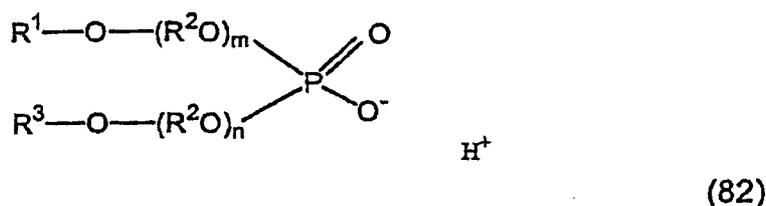
(81)

worin R^1 und R^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten, und mindestens eines von R^1 und R^4 eine Alkylgruppe bedeutet; R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 Wasserstoff oder eine lineare oder verzweigte Alkylgruppe mit 1 bis etwa 4 Kohlenstoffatomen bedeutet; und x eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 60 ist. Vorzugsweise bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylgruppen mit 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen; bedeutet R^3 Wasserstoff, Methyl oder Ethyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 5 bis etwa 50. Mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylgruppen mit etwa 8 bis etwa 22 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 8 bis etwa 40. Noch mehr bevorzugt bedeuten R^1 und R^4 unabhängig voneinander lineare oder verzweigte Alkylgruppen mit etwa 8 bis etwa 16 Kohlenstoffatomen; bedeutet R^2 in jeder der x (R^2O)-Gruppen unabhängig Ethylen oder Propylen; bedeutet R^3 Wasserstoff oder Methyl; und ist x eine durchschnittliche Zahl von etwa 10 bis etwa 30. Bevorzugte kommerziell erhältliche alkoxylierte Dialkylphenole schließen ethoxylierte Dinonylphenole wie Surfonic™ DNP 100, Surfonic™ DNP 140 und Surfonic™ DNP 240 (von Huntsman) ein.

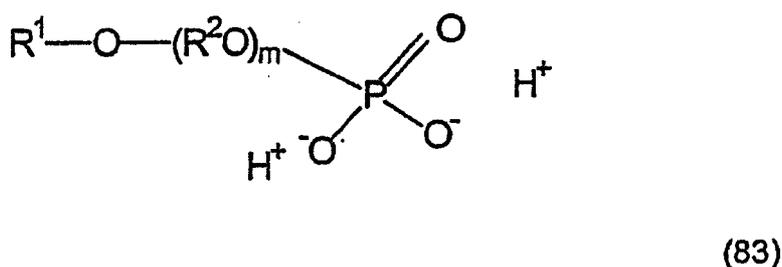
[0081] In einer Ausführungsform werden die Phenole in andere Glyphosatkonzentrate als von IPA-Glyphosat, wie in Glyphosatkonzentrate, enthaltend Kalium-, Diammonium-, Ammonium-, Natrium-, Monoethanolamin-, n-Propylamin-, Methylamin-, Ethylamin-, Hexamethylendiamin-, Dimethylamin- oder Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen hiervon, eingeschlossen, welche mindestens etwa 20 Gew.-% Glyphosat a.e., mehr bevorzugt mindestens etwa 25, 30, 35, 40, 45, 50 oder 55 Gew.-% a.e., oder mindestens etwa 270 g a.e. Glyphosat pro Liter, mehr bevorzugt mindestens 300, 360, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520 oder 540 a.e./l, enthalten.

[0082] Bevorzugte anionische Tenside, welche bei der Bildung von Kaliumglyphosatformulierungen wirksam sind, schließen gesättigte Carbonsäuren wie Butter-, Capron-, Capryl-, Caprin-, Laurin-, Palmitin-, Myristin- oder Stearinsäure und ungesättigte Carbonsäuren wie Palmitolein-, Olein-, Linol- oder Linolensäure ein. Be-

vorzugte Carbonsäuren schließen Palmitin-, Olein- oder Stearinsäure ein. Andere bevorzugte anionische Tenside schließen Alkylsulfate wie Natriumlaurylsulfat sowie alkylalkoxylierte Phosphate mit den folgenden Formeln ein:

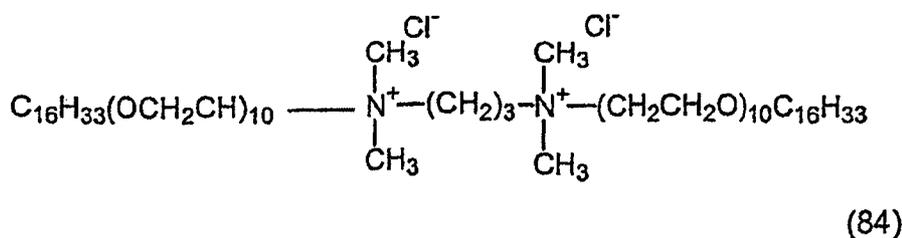


worin R^1 und R^3 unabhängig voneinander eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 4 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^2 in jeder der m (R^2O)- und der n (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; und m und n unabhängig 1 bis etwa 30 sind; oder

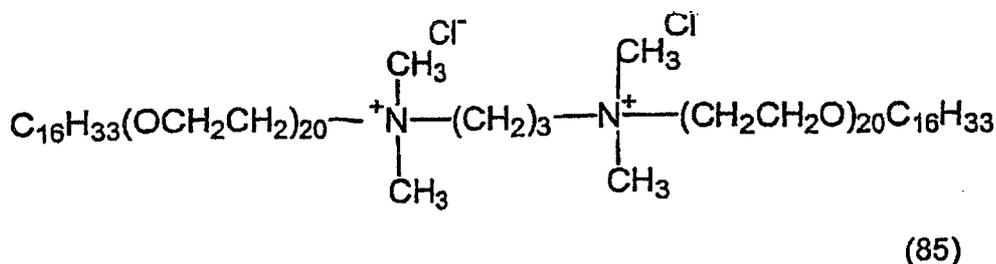


worin R^1 eine lineare oder verzweigte Alkyl-, lineare oder verzweigte Alkenyl-, lineare oder verzweigte Alkyl-, Aryl- oder Aralkylgruppe mit etwa 8 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^2 in jeder der m (R^2O)-Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; und m 1 bis etwa 30 ist. Repräsentative alkylalkoxylierte Phosphate schließen Oleth-10-phosphat, Oleth-20-phosphat und Oleth-25-phosphat ein.

[0083] Beispielhafte Tenside, welche im Einklang mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, schließen die folgenden Spezies ein:



und



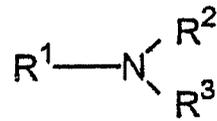
[0084] In entweder wässrigen konzentrierten Formulierungen oder wasserfreien Formulierungen der vorliegenden Erfindung liegt das Verhältnis (bezogen auf das Gewicht) von dem Glyphosat a.e. zu dem Tensid typischerweise im Bereich von etwa 1:1 bis etwa 20:1, vorzugsweise etwa 2:1 bis etwa 10:1, mehr bevorzugt etwa 2:1 bis etwa 8:1, noch mehr bevorzugt etwa 2:1 bis etwa 6:1 und noch stärker bevorzugt etwa 3:1 bis etwa 6:1.

[0085] Die Dichte einer erfindungsgemäßen Glyphosat enthaltenden Formulierung beträgt vorzugsweise mindestens 1,210 Gramm/Liter, mehr bevorzugt mindestens etwa 1,215, 1,220, 1,225, 1,230, 1,235, 1,240, 1,245, 1,250, 1,255, 1,260, 1,265, 1,270, 1,275, 1,280, 1,285, 1,290, 1,295, 1,300, 1,305, 1,310, 1,315, 1,320, 1,325, 1,330, 1,335, 1,340, 1,345, 1,350, 1,355, 1,360, 1,365, 1,370, 1,375, 1,380, 1,385, 1,390, 1,395, 1,400,

1,405, 1,410, 1,415, 1,420, 1,425, 1,430, 1,435, 1,440, 1,445 oder 1,450 Gramm/Liter.

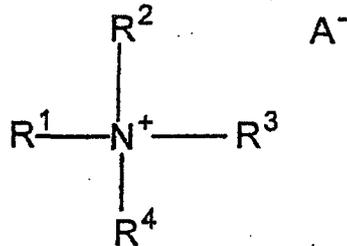
[0086] Wie hierin weiterhin erläutert, können andere Additive, Adjuvanzien oder Bestandteile in die erfindungsgemäßen Formulierungen eingebracht werden, um bestimmte Eigenschaften der erhaltenen Formulierungen zu verbessern. Obgleich die erfindungsgemäßen Formulierungen im allgemeinen gute Gesamtstabilitäts- und Viskositätseigenschaften zeigen, ohne dass irgendwelche weiteren Additive zugegeben werden, kann die Zugabe eines Lösungsvermittlers (auch gewöhnlich als Trübungspunkterhöhungsmittel oder -stabilisator bezeichnet) die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Formulierungen wesentlich verbessern. Geeignete Lösungsvermittler zur Verwendung in Verbindung mit den neuen Formulierungen der vorliegenden Erfindung schließen zum Beispiel Cocoamin (Armeen C), Dimethylcocoamin (Arquad DMCD), Cocoammoniumchlorid (Arquad C), PEG-2-Cocoamin (Ethomeen C12), PEG-5-Talgamin (Ethomeen T15) und PEG-5-Cocoamin (Ethomeen C15) ein, welche alle durch Akzo Nobel (Kalifornien) hergestellt werden.

[0087] Ferner ist festgestellt worden, dass die Zugabe einer C₄- bis C₁₆-Alkyl- oder -Arylaminverbindung oder der entsprechenden quaternären Ammoniumverbindung die Kompatibilität von bestimmten Glyphosatsalzen (z.B. Kalium- oder Isopropylaminsalzen) mit Tensiden, welche sonst eine geringe oder geringfügige Kompatibilität bei einer bestimmten Glyphosatbeladung zeigen, außerordentlich verbessert. Geeignete Alkyl- oder Arylaminverbindungen können auch 0 bis etwa 5 EO-Gruppen enthalten. Bevorzugte Alkylaminverbindungen schließen C₆- bis C₁₂-Alkylamine mit 0 bis 2 EO-Gruppen ein. In ähnlicher Weise erhöhen Etheraminverbindungen mit 4 bis 12 Kohlenstoffatomen und 0 bis etwa 5 EO-Gruppen sowie die entsprechenden quaternären Ammoniumverbindungen ebenfalls die Kompatibilität solcher Formulierungen. In einer Ausführungsform schließen die Verbindungen, welche die Kompatibilität solcher Tenside erhöhen, Amine oder quaternäre Ammoniumsalze mit der Formel ein:



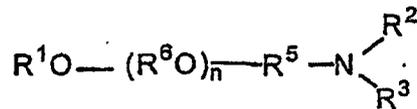
(86)

oder



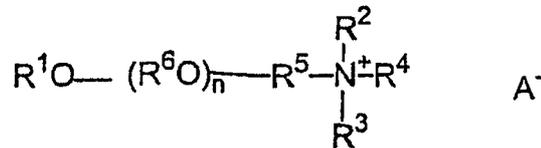
(87)

oder



(88)

oder



(89)

worin R¹ ein lineares oder verzweigtes Alkyl oder Aryl mit etwa 4 bis etwa 16 Kohlenstoffatomen bedeutet; R² Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder -(CH₂CH₂O)_xH bedeutet; R³ Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder -(CH₂CH₂O)_yH bedeutet, wobei die Summe von x und y nicht größer als etwa 5 ist; R⁴ Wasserstoff oder Methyl bedeutet; R⁶ in jeder der n (R⁶O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R⁵ Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 6 Kohlenstoffatomen bedeutet; und A⁻ ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist.

[0088] Ebenfalls bereitgestellt durch die vorliegende Erfindung wird ein herbizides Verfahren, welches das Verdünnen eines herbizid wirksamen Volumens einer Zusammensetzung, wie hierin bereitgestellt, mit einem geeigneten Volumen an Wasser zur Bildung einer Anwendungszusammensetzung und das Aufbringen der Anwendungszusammensetzung auf das Blätterwerk einer Pflanze oder mehrerer Pflanzen umfasst.

Definitionen

[0089] Die Begriffe "Kohlenwasserstoff" und "Hydrocarbyl", wie hierin verwendet, beschreiben organische Verbindungen oder Reste, welche ausschließlich aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen. Diese Einheiten schließen Alkyl-, Alkenyl-, Alkynyl- und Aryleinheiten ein. Diese Einheiten schließen auch Alkyl-, Alkenyl-, Alkynyl- und Aryleinheiten ein, welche mit anderen aliphatischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffgruppen substituiert sind, wie Alkaryl, Alkenaryl und Alkinaryl. Falls nicht anders angegeben, umfassen diese Einheiten vorzugsweise 1 bis 30 Kohlenstoffatome.

[0090] Der Begriff "Hydrocarbylen", wie hierin verwendet, beschreibt Reste, welche in einer organischen Verbindung an zwei Enden davon mit anderen Resten verknüpft sind und welche ausschließlich aus den Elementen

ten Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen. Diese Einheiten schließen Alkyl-, Alkenyl-, Alkyl-, und Aryleneinheiten ein. Diese Einheiten schließen auch Alkyl-, Alkenyl-, Alkyl- und Aryleneinheiten ein, welche mit anderen aliphatischen oder cyclischen Kohlenwasserstoffgruppen substituiert sind, wie Alkaryl, Alkenaryl und Alkaryl. Falls nicht anders angegeben, umfassen diese Einheiten vorzugsweise 1 bis 30 Kohlenstoffatome.

[0091] Die "substituierten Hydrocarbyl"-Einheiten, welche hierin beschrieben werden, sind Hydrocarbyleinheiten, die mit mindestens einem anderen Atom als einem Kohlenstoffatom substituiert sind, einschließlich Einheiten, in denen ein Kohlenstoff-Kettenatom durch ein Heteroatom wie Stickstoff, Sauerstoff, Silicon, Phosphor, Bor, Schwefel oder ein Halogenatom substituiert ist. Diese Substituenten schließen Halogen, Heterocyclo, Alkoxy, Alkenoxy, Alkinoxy, Aryloxy, Hydroxy, geschütztes Hydroxy, Ketal, Acyl, Acyloxy, Nitro, Amino, Amido, Cyano, Thiol, Acetal, Sulfoxid, Ester, Thioester, Ether, Thioether, Hydroxyalkyl, Harnstoff, Guanidin, Amidin, Phosphat, Aminoxid und quaternäres Ammoniumsalz ein.

[0092] Die "substituierten Hydrocarbylen"-Einheiten, die hierin beschrieben werden, sind Hydrocarbyleneinheiten, welche mit mindestens einem anderen Atom als einem Kohlenstoffatom substituiert sind, einschließlich Einheiten, in denen ein Kohlenstoff-Kettenatom durch ein Heteroatom wie Stickstoff, Sauerstoff, Silicon, Phosphor, Bor, Schwefel oder ein Halogenatom substituiert ist. Diese Substituenten schließen Halogen, Heterocyclo, Alkoxy, Alkenoxy, Alkinoxy, Aryloxy, Hydroxy, geschütztes Hydroxy, Ketal, Acyl, Acyloxy, Nitro, Amino, Amido, Cyano, Thiol, Acetal, Sulfoxid, Ester, Thioester, Ether, Thioether, Hydroxyalkyl, Harnstoff, Guanidin, Amidin, Phosphat, Aminoxid und quaternäres Ammoniumsalz ein.

[0093] Falls nicht anders angegeben, sind die hierin beschriebenen Alkylgruppen vorzugsweise Niederalkylgruppen, welche 1 bis 18 Kohlenstoffatome in der Hauptkette und bis zu 30 Kohlenstoffatome enthalten. Sie können gerade oder verzweigt oder cyclisch sein und schließen Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Isobutyl, Hexyl, 2-Ethylhexyl und dergleichen ein.

[0094] Falls nicht anders angegeben, sind die hierin beschriebenen Alkenylgruppen vorzugsweise Niederalkenylgruppen, welche 2 bis 18 Kohlenstoffatome in der Hauptkette und bis zu 30 Kohlenstoffatome enthalten. Sie können gerade oder verzweigt oder cyclisch sein und schließen Ethenyl, Propenyl, Isopropenyl, Butenyl, Isobutenyl, Hexenyl und dergleichen ein.

[0095] Falls nicht anders angegeben, sind die hierin beschriebenen Alkylgruppen vorzugsweise Niederalkylgruppen, welche 2 bis 18 Kohlenstoffatome in der Hauptkette und bis zu 30 Kohlenstoffatome enthalten. Sie können gerade oder verzweigt sein und schließen Ethenyl, Propinyl, Butinyl, Isobutinyl, Hexinyl und dergleichen ein.

[0096] Der Begriff "Aryl", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, verweist auf wahlweise substituierte, homocyclische, aromatische Gruppen, vorzugsweise monocyclische oder bicyclische Gruppen, enthaltend 6 bis 12 Kohlenstoffatome in dem Ringanteil, wie Phenyl, Biphenyl, Naphthyl, substituiertes Phenyl, substituiertes Biphenyl oder substituiertes Naphthyl. Phenyl und substituiertes Phenyl sind die mehr bevorzugten Arylgruppen.

[0097] Der Begriff "Aralkyl", wie hierin verwendet, bezeichnet eine Gruppe, welche sowohl Alkyl- als auch Arylstrukturen enthält, wie eine Benzylgruppe.

[0098] Wie hierin verwendet, können die Alkyl-, Alkenyl-, Alkyl-, Aryl- und Aralkylgruppen mit mindestens einem anderen Atom als einem Kohlenstoffatom substituiert sein, einschließlich Einheiten, in denen ein Kohlenstoff-Kettenatom durch ein Heteroatom wie Stickstoff, Sauerstoff, Silicon, Phosphor, Bor, Schwefel oder ein Halogenatom substituiert ist. Diese Substituenten schließen Hydroxy, Nitro, Amino, Amido, Nitro, Cyano, Sulfoxid, Thiol, Thioester, Thioether, Ester und Ether oder irgendeinen anderen Substituenten, welche die Kompatibilität des Tensids und/oder dessen Wirksamkeitsverstärkung in der Kaliumglyphosatformulierung ohne ungünstige Beeinflussung der Lagerstabilität der Formulierung erhöhen können, ein.

[0099] Der Begriffe "Halogen" oder "Halo", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, verweist auf Chlor, Brom, Fluor und Iod. Fluorsubstituenten werden in Tensidverbindungen häufig bevorzugt.

[0100] Falls nicht anders angegeben, umfasst der Begriff "Hydroxyalkyl" Alkylgruppen, welche mit mindestens einer Hydroxygruppe substituiert sind, und schließt Bis(hydroxyalkyl)alkyl-, Tris(hydroxyalkyl)alkyl- und Poly(hydroxyalkyl)alkylgruppen ein. Bevorzugte Hydroxyalkylgruppen schließen Hydroxymethyl (-CH₂OH) und Hydroxyethyl (-C₂H₄OH), Bis(hydroxymethyl)methyl (-CH(CH₂OH)₂) und Tris(hydroxymethyl)methyl

(-C(CH₂OH)₃) ein.

[0101] Der Begriff "cyclisch", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, bezeichnet eine Gruppe, welche mindestens einen geschlossenen Ring aufweist, und schließt alicyclische, aromatische (Aren) und heterocyclische Gruppen ein.

[0102] Die Begriffe "Heterocyclo" oder "heterocyclisch", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, verweist auf wahlweise substituierte, vollständig gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische, aromatische oder nichtaromatische Gruppen, welche mindestens ein Heteroatom in mindestens einem Ring und vorzugsweise 5 oder 6 Atome in jedem Ring aufweisen. Die Heterocyclogruppe weist vorzugsweise 1 oder 2 Sauerstoffatome, 1 oder 2 Schwefelatome und/oder 1 bis 4 Stickstoffatome in dem Ring auf und kann über ein Kohlenstoff- oder Heteroatom an den Rest des Moleküls gebunden sein. Beispielhafte Heterocyclogruppen schließen Heteroaromaten wie Furyl, Thienyl, Pyridyl, Oxazolyl, Pyrrolyl, Indolyl, Chinolinyl oder Isochinolinyl und dergleichen sowie nicht-aromatische Heterocyclen wie Tetrahydrofuryl, Tetrahydrothienyl, Piperidinyl, Pyrrolidino, etc. ein. Beispielhafte Substituenten schließen eine oder mehrere der folgenden Gruppen ein: Hydrocarbyl, substituiertes Hydrocarbyl, Keto, Hydroxy, geschütztes Hydroxy, Acyl, Acyloxy, Alkoxy, Alkenoxy, Alkinoxy, Aryloxy, Halogen, Amino, Nitro, Cyano, Thiol, Thioester, Thioether, Ketal, Acetal, Ester und Ether.

[0103] Der Begriff "heteroaromatisch", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, verweist auf wahlweise substituierte aromatische Gruppen, welche mindestens ein Heteroatom in mindestens einem Ring und vorzugsweise 5 oder 6 Atome in jedem Ring aufweisen. Die heteroaromatische Gruppe weist vorzugsweise 1 oder 2 Sauerstoffatome, 1 oder 2 Schwefelatome und/oder 1 bis 4 Stickstoffatome in dem Ring auf und kann über ein Kohlenstoff- oder Heteroatom an den Rest des Moleküls gebunden sein. Beispielhafte Heteroaromaten schließen Furyl, Thienyl, Pyridyl, Oxazolyl, Pyrrolyl, Indolyl, Chinolinyl oder Isochinolinyl und dergleichen ein. Beispielhafte Substituenten schließen eine oder mehrere der folgenden Gruppen ein: Hydrocarbyl, substituiertes Hydrocarbyl, Keto, Hydroxy, geschütztes Hydroxy, Acyl, Acyloxy, Alkoxy, Alkenoxy, Alkinoxy, Aryloxy, Halogen, Amido, Amino, Nitro, Cyano, Thiol, Thioether, Thioester, Ketal, Acetal, Ester und Ether.

[0104] Der Begriff "Aryl", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, bezeichnet die Einheit, welche durch Entfernen der Hydroxylgruppe aus der Gruppe -COOH einer organischen Carbonsäure gebildet wird, z.B. RC(O)-, worin R die Bedeutung R¹, R¹O-, R¹R²N- oder R¹S- hat, wobei R¹ ein Hydrocarbyl, heterosubstituiertes Hydrocarbyl oder Heterocyclo bedeutet, und R² Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl ist.

[0105] Der Begriff "Acyloxy", wie hierin allein oder als Teil einer anderen Gruppe verwendet, bezeichnet eine Acylgruppe, wie oben beschrieben, welche über eine Sauerstoffbindung (-O-) gebunden ist, z.B. RC(O)O-, worin R wie in Zusammenhang mit dem Begriff "Acyloxy" definiert ist.

[0106] Der Begriff "Pestizid" schließt Chemikalien und mikrobielle Mittel ein, welche als Wirkstoffbestandteile von Produkten zur Kontrolle von Nutzpflanzen- und Rasenschädlingen und -krankheiten, Ektoparasiten von Tieren und anderen Schädlingen der öffentlichen Gesundheit verwendet werden. Der Begriff schließt auch Pflanzenwachstumsregulatoren, Schädlingsabwehrmittel, Synergisten, Herbizid-Safener (welche die Phytotoxizität von Herbiziden gegenüber Nutzpflanzen verringern) und Konservierungsmittel ein. Bei der Abgabe dieser Mittel an die Zielspezies können Haut- und insbesondere Augengewebe dem Pestizid ausgesetzt werden. Eine solche Exposition kann die Folge einer Verwehung des Pestizids weg von der Freisetzungsvorrichtung hin zu der Person, welche die Anwendung des Pestizids ausführt oder in der Umgebung einer Anwendung anwesend ist, herrühren.

[0107] Wem hierin von einer maximalen oder minimalen "durchschnittlichen Zahl" unter Bezugnahme auf ein Strukturmerkmal, wie bei Oxyethyleinheiten oder Glucosideinheiten, gesprochen wird, ist für die Fachleute selbstverständlich, dass die ganzzahlige Anzahl solcher Einheiten in einzelnen Molekülen in einer Tensidzubereitung typischerweise über einen Bereich variiert, der ganze Zahlen einschließen kann, welcher größer als die maximale oder kleiner als die minimale "durchschnittlichen Zahl" sind. Das Vorhandensein einzelner Tensidmoleküle in einer Zusammensetzung mit einer ganzzahligen Anzahl solcher Einheiten, welche außerhalb des angegebenen Bereiches für die "durchschnittlichen Zahl" liegt, schließt die Zusammensetzung nicht von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung aus, solange die "durchschnittlichen Zahl" innerhalb des angegebenen Bereiches liegt und andere Anforderungen erfüllt werden.

[0108] Wie oben angegeben, ist festgestellt worden, dass konzentrierte wässrige Lösungen des Glyphosat-

kaliumsalzes eine außerordentlich hohe spezifische Dichte aufweisen. Tabelle 1 zeigt zum Beispiel die spezifische Dichte, welche für Lösungen bei 30 Gew.-% Glyphosat a.e. des Kaliumsalzes von Glyphosat im Vergleich zu organischen Ammoniumsalzen und anderen Salzen von gegenwärtigem oder bisherigem kommerziellen Interesse gemessen wird. Die spezifische Dichte wird unter Verwendung eines Mettler DA-3000 Dichte/spezifische Dichte-Meßgerätes gemessen.

Tabelle 1

Spezifische Dichte (20/15,6°C) monobasischer Salzlösungen bei 30 Gew.-% a.e. Glyphosat

Salz	Spezifische Dichte
Kalium	1,2539
Monoethanolammonium (MEA)	1,2357
Isopropylammonium (IPA)	1,1554
n-Propylammonium	1,1429
Methylammonium	1,1667
Ethylammonium	1,1599
Ammonium	1,1814
Trimethylsulfonium (TMS)	1,1904

[0109] Dementsprechend enthält 1 Liter einer Kaliumsalzlösung von 30 Gew.-% a.e. Glyphosat bei 20°C ungefähr 376 g Glyphosat a.e./l, während 1 Liter einer IPA-Salzlösung von 30 Gew.-% a.e. Glyphosat bei 20°C ungefähr 347 g Glyphosat a.e./l enthält. Mit anderen Worten, wird bei der gleichen a.e.-Gewichtskonzentration durch die Kaliumsalzlösung etwa 8% mehr Glyphosat a.e. pro Liter freigesetzt.

[0110] Die höhere spezifische Dichte von Lösungen des Kaliumsalzes ist in tensidhaltigen Lösungen, worin die maximale Glyphosatkonzentration nicht nur durch die Löslichkeitsgrenze des Kaliumsalzes in Wasser, sondern auch durch die Grenzen der Tensidkompatibilität begrenzt wird, besonderes nützlich. In solchen Lösungen können die Vorteile des Kaliumsalzes darin bestehen, dass (a) eine höhere maximale Konzentration an Glyphosat a.e., bezogen auf das Gewicht/Volumen, als mit dem IPA-Salz in Anwesenheit desselben kompatiblen Tensids bei der gleichen Tensidkonzentration in Prozent erzielt wird, (b) bei bestimmten Konzentrationen, bezogen auf das Gewicht/Volumen, von Glyphosat a.e. und dem Tensid eine verbesserte Lagerstabilität verglichen mit einer entsprechenden Zusammensetzung, hergestellt mit dem IPA-Salz, erzielt wird, und/oder (c) bei bestimmten Konzentrationen, bezogen auf das Gewicht/Volumen, von Glyphosat a.e. und dem Tensid verbesserte Fließ- und Pumpeigenschaften verglichen mit einer entsprechenden Zusammensetzung, hergestellt mit dem IPA-Salz, erzielt werden.

[0111] Die Vorteile der Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung werden mit abnehmender Glyphosatkonzentration geringer und sind bei einer Glyphosatkonzentration von weniger als etwa 360 g a.e./l, d.h., niedriger als die Konzentration, welche in solchen kommerziellen Glyphosat-IPA-Salz-Produkten wie dem Herbizid Roundup® zu finden sind, nur noch geringfügig. In bevorzugten Zusammensetzungen der Erfindung beträgt die Glyphosatkonzentration nicht weniger als 400 g a.e./l oder etwa 420 g a.e./l, in besonders bevorzugten Zusammensetzungen nicht weniger als etwa 440, 460 oder 480 g a.e./l, zum Beispiel etwa 480 bis etwa 540 g a.e./l. Es wird angenommen, dass der obere Grenzwert der Glyphosatkonzentration in einer lagerstabilen, tensidhaltigen Zusammensetzung der Erfindung oberhalb etwa 650 g a.e./l liegt, wobei dieser Grenzwert auf die Löslichkeitsgrenze des Glyphosatkaliumsalzes in Wasser, verbunden mit einer weiteren Begrenzung infolge der Anwesenheit des Tensids, zurückzuführen ist.

[0112] Es wird erwartet, dass sich die Tensidmenge, welche aufgenommen werden kann, umso mehr verringert, je mehr sich die Glyphosatkonzentration dem oberen Grenzwert nähert. In einigen Fällen ist diese geringe Tensidmenge wahrscheinlich unzureichend, um eine zuverlässige Erhöhung der herbiziden Wirksamkeit des Glyphosats auf ein annehmbares Maß zu erhalten. Jedoch kann bei speziellen Anwendungen, bei welchen die Zusammensetzung mit einer verhältnismäßig geringen Menge an Wasser, zum Beispiel für die Pflanzenbehandlung in einem Volumen von etwa 10 bis etwa 50 l/ha, verdünnt wird, die Tensidkonzentration in einer Konzentratzusammensetzung der Erfindung üblicherweise so niedrig wie etwa 20 g/l sein. Solche speziellen Anwendungen schließen eine kontrollierte Tropfenanwendung mittels eines Ropewick-Applikators und das Ver-

sprühen mittels eines sehr geringen Luftvolumens ein. Für die allgemeine Anwendung, typischerweise durch Versprühen nach dem Verdünnen mit etwa 50 l/ha bis etwa 1000 l/ha, gewöhnlich etwa 100 l/ha bis etwa 400 l/ha Wasser, beträgt die Tensidkonzentration in einer Konzentratzusammensetzung der Erfindung vorzugsweise etwa 60 bis etwa 300 g/l und mehr bevorzugt etwa 60 bis 200 g/l.

[0113] Die Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung schließen mindestens ein Tensid ein, welches in Kombination mit Glyphosat oder einem Salz oder einem Ester davon und nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch das Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk (der epikutikulären Wachsschicht) der Pflanze bildet. Bei einigen Formulierungen der vorliegenden Erfindung bildet ein Tensid in Kombination mit Glyphosat oder einem Salz oder einem Ester davon und nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch das Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk (der epikutikulären Wachsschicht) der Pflanze. Bei anderen Formulierungen der vorliegenden Erfindung bildet ein Tensid in Kombination mit Glyphosat oder einem Salz oder einem Ester davon und nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch das Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, sowohl auf dem Blätterwerk der Pflanze (der epikutikulären Wachsschicht) als auch innerhalb der Pflanze selbst (intrakutikuläre flüssige Kristalle). Bei anderen Formulierungen der vorliegenden Erfindung enthält eine Herbizidformulierung, umfassend eine wässrige Mischung, welche aus Glyphosat oder einem Salz oder einem Ester davon und einem Tensid besteht, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen.

[0114] Geeignete Salzformen von Glyphosat, welche im Einklang mit den erfindungsgemäßen Formulierungen verwendet werden können, schließen zum Beispiel Alkalimetallsalze, zum Beispiel Natrium- und Kaliumsalze; Ammoniumsalze; Diammoniumsalze wie Dimethylammonium; Alkylaminsalze, zum Beispiel Dimethylamin- und Isopropylaminsalze; Alkanolaminsalze, zum Beispiel Ethanolaminsalze; Alkylsulfoniumsalze, zum Beispiel Trimethylsulfoniumsalze; Sulfoxoniumsalze; und Mischungen oder Kombinationen davon ein. Verschiedene kommerzielle Glyphosatformulierungen, welche bis heute durch die Monsanto Company verkauft werden, schließen Ammoniumsalze, Natriumsalze und Isopropylaminsalze ein. Glyphosatformulierungen, welche bis heute durch Zeneca verkauft werden, beinhalten Trimethylsulfoniumsalze. Besonders bevorzugte Glyphosatsalze, welche in den neuen Formulierungen der vorliegenden Erfindung nützlich sind, schließen das Kaliumsalz, Isopropylaminsalz, Ammoniumsalz, Diammoniumsalz, Natriumsalz, Monoethanolaminsalz und Trimethylsulfoniumsalz ein. Das Kaliumsalz, Natriumsalz, Ammoniumsalz und die Diammoniumsalz werden bevorzugt, da Formulierungen dieser Glyphosatsalze höchstwahrscheinlich flüssige Kristalle bilden.

[0115] Zusätzlich zu dem Glyphosat oder dem Salz oder dem Ester davon umfassen die Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung auch mindestens ein Tensid. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Herbizidformulierung derart, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf der wachsartigen Kutikula (epikutikulär) der Pflanze gebildet werden. Diese anisotropen Aggregate werden auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet, ungeachtet dessen, ob ein zweites Tensid in der Formulierung vorhanden ist. Die anisotropen Aggregate können sich unmittelbar nach dem Aufbringen auf das Blätterwerk der Pflanze bilden oder können sich nach Verdampfung von Wasser aus der Formulierung, welche auf dem Blätterwerk nach dem Aufbringen vorhanden ist, bilden. Anisotrope Aggregate können sich ferner auch in den herbiziden Konzentratformulierungen bilden.

[0116] Um festzustellen, ob eine Herbizidformulierung, umfassend Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon sowie ein Tensid, anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk einer Pflanze bildet, kann die folgende Doppelbrechungstestmethode angewendet werden.

[0117] Zuerst wird ein mit Wachs beschichteter Objektträger bereitgestellt. Ein bevorzugtes Wachs für die Bereitstellung des Objektträgers ist eine Mischung von Carnaubawachs und Bienenwachs in einem Gewicht/Gewicht-Verhältnis von jeweils etwa 10:1. Eine klare Wachsmischung, bestehend aus etwa 5% Carnaubawachs und etwa 0,5% Bienenwachs in Isopropanol, wird hergestellt und bei einer Temperatur von etwa 82°C gehalten. Das Ende eines 2,4 cm × 7,2 cm großen Objektträgers für die Mikroskopie aus Glas wird bis zu einer Tiefe von ungefähr einem Drittel der Länge des Objektträgers senkrecht in die Wachsmischung eingetaucht. Nach etwa 10 bis 15 Sekunden wird der Objektträger sehr langsam und kontinuierlich aus der Wachsmischung herausgezogen und abkühlen gelassen, wobei eine Wachssicht zurückbleibt, welche sich auf beiden Seiten des Objektträgers abgelagert hat.

[0118] Die visuelle Untersuchung des Objektträgers kann einen vorläufigen Hinweis auf die Dicke und die Gleichmäßigkeit des Wachsüberzugs liefern. Falls Fehler erkennbar sind, wird der Objektträger weggeworfen. Falls der Objektträger keine erkennbaren Fehler zeigt, wird die Wachsschicht von einer Seite des Objektträgers durch Abwischen mit Aceton vorsichtig entfernt. Die weitere Beurteilung der Annehmbarkeit des mit Wachs beschichteten Objektträgers für den Test erfolgt durch die Untersuchung des Objektträgers unter einem Mikroskop. Der Objektträger wird für die Verwendung in dem Test ausgewählt, falls die Wachsschicht bei der mikroskopischen Untersuchung unter Verwendung eines Objektivs mit 4,9-facher Vergrößerung gleichmäßig dick ist und eine gleichbleibende Dichte von Wachspartikeln quer über den Objektträger vorhanden ist. Bevorzugt wird eine Beschichtung, welche wenige beobachtbare Wachspartikel aufweist und bei einer Untersuchung unter Polarisationslicht ein sehr dunkles Feld zeigt.

[0119] Der nächste Schritt in dem Verfahren ist die Durchführung des Tests. Zu diesem Zweck werden Proben der Glyphosat-Herbizidformulierung, enthaltend ein oder mehrere Tenside, gegebenenfalls auf 15 bis 20 Gew.-% des Glyphosat-Säureäquivalents verdünnt. Eine Referenzprobe, bestehend aus 41 Gew.-% Glyphosat-IPA-Salz in wässriger Lösung, wird hergestellt.

[0120] Die folgenden Messgeräte oder entsprechende Gegenstände sind für die Testmethode erforderlich oder nützlich:

- Nikon SMZ-10A Stereomikroskop, ausgerüstet für die Beobachtung mit Polarisationslicht, Photomikrographie sowie Videobeobachtung und -aufzeichnung
- 3CCD MTI-Kamera
- Diagnostics Instruments 150 IL-PS-Stromversorgung
- Sony Trinitron-Farbvideomonitor, Modell PVM-1353MD
- Mitsubishi-Videokassettenrecorder für Zeitrafferaufnahmen, Modell HS-S5600
- Hewlett Packard Pavillion 7270-Computer mit Windows 95 und dem installierten elektronischen Bildverarbeitungsprogramm Image-Pro Plus Version 2.0
- Hewlett Packard Deskjet 870Cse-Drucker

[0121] Für den Test wird ein mit Wachs beschichteter Objektträger, vorbereitet und ausgewählt wie vorstehend beschrieben, auf dem Mikroskopisch positioniert, wobei das System auf Durchlicht mit sowohl geradem Licht als auch polarisiertem Licht eingestellt ist. Ein 1 µl-Tropfen der zu testenden Probe wird unter Verwendung einer gründlich gereinigten 1 µl-Hamilton-Spritze auf die Wachsoberfläche aufgebracht. Dieser Schritt und die nachfolgenden Arbeitsschritte werden unter dem Mikroskop mit einem Objektiv mit 4,9-facher Vergrößerung verfolgt. Für jede Zusammensetzung werden Tests in zweifacher oder dreifacher Ausfertigung durchgeführt. Auf einem einzigen Objektträger können zahlreiche Tests gleichzeitig durchgeführt werden. Der Verlauf der Veränderung des mikroskopischen Erscheinungsbildes der Probe wird unter dem Mikroskop beobachtet und in festgelegten Zeitintervallen aufgezeichnet. Nützliche Intervalle sind 1 Minute, 10 Minuten, 2 Stunden und mehr als 24 Stunden nach dem Aufbringen des Tropfens auf die Wachsoberfläche. Es können auch Beobachtungen zu dazwischenliegenden Zeitpunkten durchgeführt werden, um eventuell charakteristische Übergänge, welche in solchen Zeiträumen auftreten, zu erfassen.

[0122] Die Temperatur der Wachsschicht hat die Tendenz sich zu erhöhen, wenn sie für längere Zeit dem Mikroskoplicht ausgesetzt ist. In vielen Fällen ist gezeigt worden, dass die erhaltenen Ergebnisse dadurch nur unwesentlich beeinträchtigt werden. Jedoch beeinflusst in einigen Fällen die Temperatur das Ergebnis des Tests, und in solchen Fällen wird bevorzugt, dass die Probe nur für die kurzen Zeiträume, welche erforderlich sind, um die Beobachtungen durchzuführen, beleuchtet wird, so dass die Temperatur der Wachsschicht nahe der Umgebungstemperatur bleibt.

[0123] Nach jedem Zeitintervall wird die Wachsschicht im Dunkelfeld (Polarisationslicht) auf eine Doppelbrechung und im Hellfeld auf die Beschaffenheit der Tropfenoberfläche untersucht. Vorzugsweise werden die folgenden Daten erfasst:

- Doppelbrechung (j/n);
- Zeitpunkt des ersten Auftretens einer Doppelbrechung;
- Charakter der Doppelbrechung;
- Aussehen der Tropfenoberfläche, wenn die Zusammensetzung "trocknet";
- Grad der Verteilung des Tropfens;
- gegebenenfalls Temperatureffekte (Erwärmung des Objektträgers);
- andere erkennbare Veränderungen.

[0124] Wahlweise werden Aufnahmen zu signifikanten Zeitpunkten unter Verwendung der 3CCD MTI-Kame-

ra und dem Image-Pro Plus-Programm für die Dokumentation der beobachteten Veränderungen gemacht. Die Tests können gegebenenfalls auch auf Video aufgezeichnet werden, insbesondere während den ersten 15 Minuten. Zusätzlich zu den Aufnahmen, welche unter Verwendung des Objektivs mit 4,9-facher Vergrößerung aufgenommen werden, können Aufnahmen des gesamten Feldes unter Verwendung eines Objektivs mit 0,75-facher Vergrößerung gemacht werden, um übersichtliche Vergleiche der verschiedenen Proben, welche auf demselben Objektträger getestet werden, vorzusehen. Ein besonders nützlicher Parameter bei der Beobachtung von anisotropen Aggregaten ist die Beobachtung einer Doppelbrechung (j/n) 5–20 Minuten nach der Ablagerung des Testtropfens auf dem mit Wachs beschichteten Objektträger.

[0125] Erfindungsgemäße Herbizidformulierungen, welche epikutikuläre anisotrope Aggregate bilden, zeigen eine wesentlich bessere Leistungsfähigkeit im Vergleich zu gegenwärtig erhältlichen Herbizidformulierungen. Ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, nimmt man an, dass die epikutikulären anisotropen Aggregate hydrophile Kanäle durch die epikutikuläre wachsartige Oberfläche der Pflanzenkutikula bilden oder erweitern. Diese gebildeten oder erweiterten transkutikulären Kanäle durch die wachsartige Oberfläche können den Stoffaustausch von Glyphosat durch die epikutikuläre Wachsschicht der Pflanzenkutikula und in die Pflanze sehr viel mehr erleichtern als in einem System ohne anisotrope Aggregate. Es wird ferner angenommen, dass die Mehrheit der anisotropen Aggregate, welche auf der Epikutikulaoberfläche vorhanden sind, in einer Form vorliegen, welche von einer einfachen Mizelle wie einer molekularen Doppelschicht oder einer multilamellaren Struktur verschieden ist, da sie die Tendenz haben, komplexe Strukturen, wie zylinder-, scheiben- oder bandförmige Strukturen, zu bilden. "Mehrheit" bedeutet, dass mehr als 50 Gew.-% des Tensids in der Form von komplexen Aggregaten vorliegen, welche von einfachen Mizellen verschieden sind. Vorzugsweise liegen mehr als 75 Gew.-% des Tensids in der Form von komplexen Aggregaten vor, welche von einfachen Mizellen verschieden sind. Die anisotrope Aggregate der vorliegenden Erfindung weisen typischerweise einen Durchmesser von mindestens etwa 20 nm, vorzugsweise mindestens etwa 30 nm, auf.

[0126] Im Hinblick auf die Bildung von anisotropen Aggregaten, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, kann der kritische Packungsparameter (P), welcher definiert ist als:

$$P = V/IA$$

worin V das Volumen des hydrophoben Schwanzes des Moleküls ist, I die effektive Länge des hydrophoben Schwanzes ist, und A die Fläche angibt, welche durch die hydrophile Kopfgruppe eingenommen wird, ein wichtiger Aspekt sein. Es wird angenommen, dass amphiphile Substanzen, welche bei der Bildung von anisotropen Aggregaten nützlich sind, einen kritische Packungsparameter von größer als etwa 1/3 aufweisen.

[0127] In einer bevorzugten Ausführungsform, bei welcher die anisotropen Aggregate auf der epikutikulären Wachsschicht der Pflanzenkutikula gebildet werden, ist das Tensid, welches die anisotropen Aggregate umfasst, eine amphiphile Substanz, welche aus einer Verbindung mit einer kationischen Kopfgruppe und einem hydrophoben Schwanz besteht. Ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, nimmt man an, dass die kationische Gruppe die anfängliche Anhaftung an die Blattoberfläche verbessert, da die Mehrheit dieser Oberflächen eine negative Gesamtladung trägt. Man nimmt weiterhin an, dass die kationische Gruppe zu der Hydrophilizität der transkutikulären Kanäle in der epikutikulären Wachsschicht, welche durch die Tenside der vorliegenden Erfindung gebildet oder erweitert werden, beiträgt. Kationische Gruppen ziehen Wassermoleküle an, welche die hydrophilen Kanäle weiter vergrößern und auf diese Weise einen besseren Eintrittsweg für Glyphosat, das polar ist, vorsehen.

[0128] Tenside, welche in der Bildung von anisotropen Aggregaten in Anwesenheit von Glyphosat wirksam sind, schließen nichtionische, kationische, anionische und amphotere Tenside und Mischungen hiervon ein.

[0129] Mischungen von Tensiden, wie oben beschrieben, sind ebenfalls in der Bildung von anisotropen Aggregaten wirksam. Bevorzugte Mischungen schließen ein nichtionisches alkoxyliertes Alkoholtensid und ein kationisches dialkoxyliertes quaternäres Ammonium-, monoalkoxyliertes quaternäres Ammonium-, quaternäres Ammonium-, dialkoxyliertes Amin-, Diamin- oder Alkylcholinhalogenid (z.B. Laurylcholinchlorid)-Tensid ein. Andere bevorzugte Mischungen enthalten ein amphoterer Phospholipid-Tensid und ein kationisches dialkoxyliertes Amin- oder dialkoxyliertes quaternäres Ammoniumtensid, ein fluoriertes quaternäres Ammoniumtensid wie Fluorad™ 754 oder ein nichtionisches alkoxyliertes Alkoholtensid; oder ein anionisches Carbonsäure-Tensid und ein kationisches dialkoxyliertes Amintensid. Beispiele solcher bevorzugten Mischungen schließen ein: Hetoxol™ CS-20 (ein PEG-20-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/20 (ein 10-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/25 (ein 15-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-25 (ein PEG-25-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/20, Hetoxol™ CS-25 und Ethomeen™ T/25,

Brij™ 78 (ein PEG-20-C₁₈-Alkohol von Sigma Chemical Company) und Ethomeen™ T/20, Brij™ 78 und Ethomeen™ T/25, Brij™ 78 und Ethoquad™ T/20 (ein PEG-10-Talgmethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), Brij™ 78 und Ethoquad™ T/25 (ein PEG-15-Talgmethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), Plurafac™ A38 (ein PEG-27-C₁₆-C₁₈-Alkohol von BASF) und Ethomeen™ T/20, Plurafac™ A38 und Ethomeen™ T/25, Plurafac™ A38 und Ethoquad™ T/20, Plurafac™ A38 und Ethoquad™ T/25, ST 8303 (ein PEG-14-C₁₆-Alkohol von Cognis) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E10 (ein PEG-10-isoC₁₈-Alkohol von Witco/Crompton) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E20 (ein PEG-20-isoC₁₈-Alkohol von Witco/Crompton) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E20 und Ethomeen™ T/25, Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/15 (ein 5-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/30 (ein 20-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/35 (ein 25-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/40 (ein 30-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Trymeen 6617 (ein PEG-50-Stearylamin von Cognis), Hetoxol™ CS-15 (ein PEG-15-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/25, Hetoxol™ CS-20 und ein quaternäres PEG-22-Dimethylammoniumchlorid, Hetoxol™ CS-20 und Lecithin, Hetoxol™ CS-25 und Lecithin, Hetoxol™ CS-20 und Arquad™ C-50 (ein Dodecyltrimethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Laurylcholinchlorid, Hetoxol™ CS-15 und Laurylcholinchlorid, Procol™ LA 15 (ein PEG-15-C₁₂-Alkohol von Protameen) und Ethoquad™ T/25, Hetoxol™ CS-20 und ein quaternäres PEG-7-Dimethylammoniumchlorid, Hetoxol™ CS-20 und Gemini™ 10-2-10 (ein C₁₀-Ethylen-N-methyldiamin von Monsanto), Hetoxol™ CS-20 und Gemini™ 10-3-10 (ein C₁₀-Propylen-N-methyldiamin von Monsanto), Hetoxol™ CS-20 und Gemini™ 10-4-10 (ein C₁₀-Butylen-N-methyldiamin von Monsanto), Hetoxol™ CS-20 und Gemini™ 14-2-14 (ein C₁₄-Ethylen-N-methyldiamin von Monsanto), Hetoxol™ CS-20 und Gemini™ 14-3-14 (ein C₁₄-Propylen-N-methyldiamin von Monsanto), Palmitinsäure und Ethomeen™ T/25, Lecithin und Ethomeen™ T/25, Lecithin und Ethoquad™ T/25, Lecithin und Ethomeen™ T/20, Lecithin und Ethoquad™ T/20 sowie Lecithin und Fluorad™ FC 754 (ein fluoriertes quaternäres Alkylammoniumchlorid von 3M). Einige der vorstehenden Mischungen sind synergistisch wirksam, insofern sie Mischungen von Tensiden sind, welche, wenn einzeln getestet, keine anisotropen Aggregate bilden.

[0130] Die erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen, welche Glyphosat und ein Tensid, das anisotrope Aggregate auf einer wachsartigen Pflanzenoberfläche bildet, einschließen, können als wässrige konzentrierte Formulierungen, umfassend mindestens etwa 50 g Glyphosat a.e./l, mehr bevorzugt mindestens etwa 250 g Glyphosat a.e./l, noch mehr bevorzugt mindestens etwa 300, 360, 380, 400, 440, 480, 500, 540 oder 600 g Glyphosat a.e./l, hergestellt werden. Ein Beispiel einer bevorzugten wässrigen konzentrierten Glyphosatformulierung enthält das Isopropylamin- oder Kaliumsalz von Glyphosat in einer Menge von etwa 360 g Glyphosat a.e./l oder in etwa derselben Menge, wie sie gegenwärtig durch die Monsanto Corporation in ihrer kommerziellen Formulierung des Herbizids Roundup® verwendet wird. Eine andere bevorzugte wässrige konzentrierte Glyphosatformulierung enthält das Isopropylamin- oder Kaliumsalz von Glyphosat in einer Menge von etwa 300 bis etwa 600, vorzugsweise etwa 400 bis etwa 600, etwa 440 bis etwa 600, etwa 440 bis etwa 480, etwa 480 bis etwa 600 oder etwa 480 bis etwa 540 g Glyphosat a.e./l.

[0131] Stabile wässrige Konzentratzusammensetzungen der vorliegenden Erfindung, welche ein Tensid einschließen, das anisotrope Aggregate auf der Kutikulaoberfläche bildet, können zusammen mit Glyphosat in einer Konzentration auf Gewichtsbasis von mindestens etwa 35%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46%, 47%, 48%, 49% oder 50% a.i. hergestellt werden. Eine Konzentration von etwa 35% bis etwa 50% a.e., etwa 40% bis etwa 50% a.i., etwa 45% bis etwa 50% a.i. oder mehr wird bevorzugt, insbesondere für Kaliumglyphosat.

[0132] In einer anderen Ausführungsform können konzentrierte Formulierungen, die anisotrope Aggregate auf der wachsartigen Oberfläche von Pflanzen bilden, wasserfreie Formulierungen sein, welche in Form von Pulvern, Pellets, Tabletten oder Granula vorliegen können. Diese wasserfreien Formulierungen werden typischerweise vor der Verwendung in Wasser dispergiert oder gelöst. Vorzugsweise sind im wesentlichen keine wasserunlöslichen Bestandteile in bedeutenden Anteilen in solchen Formulierungen vorhanden, so dass die Formulierungen im wesentlichen wasserlöslich sind. Wasserfreie, wasserlösliche oder wasserdispergierbare Formulierungen der vorliegenden Erfindung umfassen typischerweise etwa 20% bis etwa 80% (bezogen auf das Gewicht) Glyphosat a.e., vorzugsweise etwa 50% bis etwa 80% (bezogen auf das Gewicht) Glyphosat a.e. und am meisten bevorzugt etwa 60% bis etwa 75% (bezogen auf das Gewicht) Glyphosat a.e.

[0133] In wasserfreien Formulierungen der vorliegenden Erfindung kann das Glyphosat selbst den Träger für andere Formulierungsbestandteile bereitstellen, oder es können ergänzende inerte Bestandteile vorhanden sein, welche einen solchen Träger vorsehen. Ein Beispiel für einen inerten Trägerbestandteil, der im Einklang mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann, ist Ammoniumsulfat. Dem Fachmann ist bekannt, dass der Begriff "wasserfrei", wie hierin verwendet, nicht bedeutet, dass die erfindungsgemäßen wasserfreien Formulierungen zu 100% frei von Wasser sind. Typischerweise umfassen erfindungsgemäße wasserfreie For-

mulierungen etwa 0,5% bis etwa 5% (bezogen auf das Gewicht) Wasser. Es wird bevorzugt, dass die wasserfreien erfindungsgemäßen Formulierungen weniger als etwa 1% (bezogen auf das Gewicht) Wasser enthalten.

[0134] Wasserfreie, wasserlösliche oder wasserdispergierbare Formulierungen im Einklang mit der vorliegenden Erfindung können durch irgendein Verfahren, welches auf dem Fachgebiet bekannt ist, einschließlich Sprühtrocknen, Wirbelbettagglomeration, Pfannengranulation oder Extrusion, hergestellt werden. In wasserfreien Formulierungen kann das Glyphosat als ein Salz oder als eine Säure vorliegen. Formulierungen, welche Glyphosatsäure enthalten, können wahlweise einen Säureakzeptor wie ein Ammonium- oder Alkalimetallcarbonat oder -bicarbonat, Ammoniumdihydrogenphosphat oder dergleichen enthalten, so dass nach dem Auflösen oder Dispergieren in Wasser durch den Anwender ein wasserlösliches Salz von Glyphosat gebildet wird.

[0135] Typischerweise können erfindungsgemäße Herbizidformulierungen, die direkt auf das Blätterwerk aufgebracht werden können, mit einer Glyphosatkonzentration von etwa 1 g bis etwa 40 g Säureäquivalent pro Liter, vorzugsweise etwa 2 g bis etwa 18 g Säureäquivalent pro Liter, mehr bevorzugt etwa 4 g bis etwa 11 g Säureäquivalent pro Liter, hergestellt werden. Dem Fachmann ist bekannt, dass verschiedene Faktoren die für ein gewünschtes Ergebnis erforderliche Anwendungsrate von Glyphosat beeinflussen.

[0136] In den erfindungsgemäßen Glyphosatformulierungen kann eine beliebige geeignete und die herbizide Aktivität erhöhende Menge des Tensids, welches anisotrope Aggregate auf der wachsartigen Oberfläche einer Pflanze umfasst, verwendet werden. Vorzugsweise liegt das Tensid in den erfindungsgemäßen konzentrierten Glyphosatformulierungen in einer Konzentration von etwa 25 g/l bis etwa 250 g/l und mehr bevorzugt etwa 50 g/l bis etwa 200 g/l vor. Obwohl höhere Konzentrationen des Tensids in die erfindungsgemäßen Glyphosatformulierungen eingebracht werden können, ist es aus ökonomischen Gründen im allgemeinen geeigneter, die vorstehend dargelegten Konzentrationsbereiche zu verwenden. Erfindungsgemäße Herbizidformulierungen, welche direkt auf das Blätterwerk aufgebracht werden können, können mit einer Tensidkonzentration von etwa 0,1 g/l bis etwa 10 g/l, vorzugsweise etwa 1 g/l bis etwa 5 g/l, hergestellt werden.

[0137] Bei einigen Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung sind die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Herbizidformulierung derart, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden (epikutikuläre flüssige Kristalle). Mit anderen Worten, werden flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, gebildet, um hydrophile Kanäle durch die epikutikuläre Wachsschicht der Pflanzenkutikula hindurch zu bilden oder zu erweitern. Ein wichtiges Merkmal der erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen besteht darin, dass das Tensid fähig ist, flüssige Kristalle in Anwesenheit von Glyphosat auf einem wachsartigen porösen Substrat wie einer Blattkutikula zu bilden, um transkutikuläre hydrophile Kanäle epikutikulär durch die wachsartige Kutikula hindurch zu bilden. Ein charakteristisches Merkmal der Tenside, welche die flüssigen Kristalle in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, ist die Tendenz der Tensidmoleküle, sich selbst entlang einer gemeinsamen Achse in einer geordneten Art und Weise ausrichten. Typischerweise besitzen flüssige Kristalle einen höheren Ordnungsgrad als isotrope Lösungen und sind viel fluider als feste Kristalle. Die Fluidität flüssiger Kristalle kann ein wichtiger Faktor für den verbesserten Transport von Glyphosat innerhalb der Pflanze sein.

[0138] Viele der hierin besprochenen Tenside, welche in Anwesenheit von Glyphosat auf der Kutikulaoberfläche flüssige Kristalle bilden, um den Transport des Glyphosats innerhalb der Transportwege der Pflanze zu erleichtern, bilden in den konzentrierten Glyphosatlösungen bei Konzentrationen, welche sich typischerweise als kommerziell praktikabel erwiesen haben, keine flüssigen Kristalle. Typischerweise bilden diese Tenside flüssige Kristalle in dem angetrockneten Glyphosat/Tensid-Niederschlag, der sich aus den Tropfen oder dem Sprühnebel der verdünnten Formulierung auf der Oberfläche der Pflanzenkutikula bildet. Im Allgemeinen und ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, wird vermutet, dass die Bildung von flüssigen Kristallen in der konzentrierten Glyphosatlösung selbst nicht notwendigerweise wichtig ist oder mit der Bildung von flüssigen Kristallen auf und in der Pflanzenoberfläche (obwohl sie unter gewissen Umständen nützlich sein kann) in Zusammenhang steht. Typischerweise ist es wichtiger, dass flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, in Form eines antrocknenden Niederschlags auf der Blattoberfläche gebildet werden. Jedoch können sich bei einigen Formulierungen flüssige Kristalle in den konzentrierten Glyphosat/Tensid-Lösungen sowie auf und in dem Blatt, aber nicht in der verdünnten Sprühmischung bilden.

[0139] Wie bereits erwähnt, kann die Bildung von epikutikulären flüssigen Kristallen aus dem Antrocknen von Tröpfchen, enthaltend Glyphosat und das Tensid, welche auf die Pflanze aufgebracht werden, resultieren. Mehrere Umweltfaktoren einschließlich Lufttemperatur, Feuchtigkeit und Windgeschwindigkeit können beeinflussen, wie schnell sich flüssige Kristalle in und auf der Pflanze bilden. In einigen Situationen können die flüs-

sigen Kristalle sogar durch Phasentrennung von dem Haupttropfen auf dem Blätterwerk gebildet werden. Obwohl die hierin aufgeführten Tenside in Anwesenheit von Glyphosat flüssige Kristalle bilden, wird angenommen, dass es wünschenswert ist, wenn die Tensidmoleküle ein Molekulargewicht von weniger als etwa 2500 aufweisen. Wenn das Molekulargewicht des Tensids größer als 2500 ist, können immer noch flüssige Kristalle gebildet werden, welche aber hinsichtlich des Transports von Glyphosat nicht ganz so wirksam und effizient wie bei niedermolekulargewichtigen Tensiden sind.

[0140] Die epikutikulären flüssigen Kristalle, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, sind typischerweise lyotrope Flüssigkristalle; das heißt, dass die Bildung der flüssigen Kristallen typischerweise durch die Anwesenheit eines Lösungsmittels, in diesem Fall Wasser, induziert wird. Die Mesophasen der flüssigen Kristalle hängen nicht nur von dem vorhandenen Lösungsmittel, sondern auch von Temperatur ab. Für lyotrope Flüssigkristalle, umfassend ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat, welche transkutikuläre hydrophile Kanäle bilden, sind eine hexagonale Anordnung, umgekehrt hexagonale Anordnung sowie lamellare und multilamellare Anordnungen mit mindestens etwa 20 bis etwa 30 oder mehr getrennten, einzelnen Schichten beobachtet worden. Es kann auch möglich sein, dass die lyotropen Flüssigkristalle in einer kubischen Form vorliegen. Auch sind sowohl smektische als auch nematische Formen von flüssigen Kristallen, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, beobachtet worden. In den erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen bilden sich flüssige Kristalle ungeachtet der Anwesenheit oder Abwesenheit eines zweiten Tensids.

[0141] Ferner können einige Tenside in Anwesenheit von Glyphosat wurmartige Mizellen bilden, die eine andere Klasse von organisierten Strukturen in flüssiger Form darstellen, welche den Transport von Glyphosat durch die wachsartige Kutikula und in die Pflanze erleichtern können. Wurmartige Mizellen sind typischerweise weniger organisiert als flüssige Kristalle, aber zeigen dennoch eine ausreichende Organisation, um auf und in der Pflanze hydrophile Kanäle zu bilden, welche den Transport von Glyphosat durch die Pflanze erleichtern können. Typischerweise werden diese Arten von wurmartigen Mizellen durch Tenside gebildet, welche ausreichend "flexibel" sind.

[0142] Um die Anfangskonzentration von Glyphosat und der Tenside in angetrockneten Niederschlägen zu bestimmen, welche die Eigenschaft von flüssigen Kristallen haben, kann die folgende Testmethode angewendet werden. Die Experimente werden bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit und 24°C durchgeführt. Die isolierten Kutikulae werden gemäß dem hierin beschriebenen Protokoll vorbereitet. Eine flüssige Kristalle bildende Glyphosatformulierung, welche eine bestimmte Menge an Glyphosatsalzen (z.B. Kalium) enthält, und ein flüssige Kristalle bildendes Tensid (z.B. C₁₆₋₁₈-Ether-EO-15-dimethylpropylamin) werden auf die vorher präparierten, isolierten Blattkutikulae als 1 µl-Tröpfchen aufgebracht und unter einem Polarisationsmikroskop auf das Einsetzen der Doppelbrechung überwacht. In einem anderen Experiment werden solche Tröpfchen, welche eine Doppelbrechung zeigen, untersucht, um zu bestätigen, dass sie die charakteristische Struktur von flüssigen Kristallen zeigen.

[0143] Nach dem Beobachten des Einsetzens der Doppelbrechung, werden die Tröpfchen so schnell wie möglich von der Kutikula abgelöst, in 1 ml von 99,9%igem (nominal) D₂O gelöst und in ein 5 mm-NMR-Röhrchen überführt. Die Spektren können unter Verwendung eines Varian Unity Inova 400 MHz-Spektrometers, ausgerüstet mit einer 5 mm-Nalorac-Impulseinstellsonde, erfasst werden. Zum Beispiel kann ein Impuls von 30° dazu verwendet werden, um Scans innerhalb eines geeigneten Wiederholungszeitraums zu erhalten. Die Bestimmung kann mittels der Integration des Glyphosat-Doppelsignals und des Wasser-Signals erfolgen.

[0144] Für die Konzentration des Glyphosats in diesen Tröpfchen ist gemäß dieser Methode ein Wert von 37% (+/-6%) ermittelt worden. Jedoch ist zu beachten, dass die Verdampfung des Wassers aus den antrocknenden Tröpfchen relativ schnell (in Minuten) erfolgt. Daher können die Ergebnisse von 37% bis 50%, Gew./Gew., abhängig von der Erfahrung des Technikers, dem die Aufgabe zukommt, die Tröpfchen von der Kutikula in das NMR-Röhrchen zu überführen, variieren.

[0145] Um zu bestimmen, ob eine Herbizidformulierung, welche Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon und ein Tensid umfasst, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk einer Pflanze bildet, kann die folgende mittels hochauflösender Polarisationsmikroskopie durchgeführte Doppelbrechungstestmethode angewendet werden. Dieser Doppelbrechungstest bei einer hohen Auflösung ist in der Lage, zwischen Flüssigkristallphasenbildungen und deren charakteristischen mikrofeinen Texturen und anderen Arten von anisotropen Aggregaten oder festen Kristallen, welche infolge der Verdampfung von Wasser aus der Lösung ausfallen, zu unterscheiden. Die Testmethode ist wie folgt.

[0146] Vor dem Test auf eine Doppelbrechung wird eine Kutikula von einer im Gewächshaus angezogenen

Samtpappelpflanze (*Abutilon theophrasti*) für den Test isoliert. Andere geeignete Pflanzen, welche verwendet werden können, um eine Testkutikula bereitzustellen, schließen die stachelige Sida, das Riesentraubenkraut und die Purpurwinde ein. Um die Kutikula zu isolieren, werden Stammlösungen von Eisessig und Natriumacetat hergestellt. Die Eisessig-Stammlösung weist eine Konzentration von etwa 1% bis etwa 5% (Gewicht/Gewicht) auf, und die Natriumacetat-Stammlösung hat eine Konzentration von etwa 1% bis etwa 5% (Gewicht/Gewicht). Die Stammlösungen werden miteinander vermischt, um eine gepufferte Lösung mit einem pH von etwa 4,2 bis etwa 4,6 herzustellen.

[0147] Nach dem Herstellen der Pufferlösung wird eine Enzymlösung hergestellt. Typischerweise wird die Enzymlösung zum Zeitpunkt der Isolierung der Kutikula oder unmittelbar davor hergestellt, um eine maximale Wirksamkeit zu erhalten. Die Enzymlösung wird durch Zugabe von etwa 1% bis etwa 5% (Gewicht/Gewicht) Pektinase und etwa 0,1% bis etwa 0,5% (Gewicht/Gewicht) Cellulase zu Wasser hergestellt. Typischerweise besitzt die Pektinase eine Aktivität von 3600 Einheiten/Gramm und besitzt die Cellulase eine Aktivität von etwa 10.600 Einheiten/Gramm. Die Enzymlösung wird dann sterilfiltriert und ist gebrauchsfertig oder lagerfertig.

[0148] Ein gesundes Blatt der Pflanzenquelle wird abgelöst, und die Rückseite davon wird mit feinem Meersand abgerieben. Das Blatt wird dann mit der vorstehend hergestellten Pufferlösung gründlich abgespült, und ein gesunder Teilbereich des Blattes wird für die Isolierung der Kutikula ausgeschnitten. Der ausgeschnittene Teilbereich des Blattes wird mit der frisch hergestellten Enzymlösung durchsetzt und bei einer Temperatur von etwa 30°C bis etwa 35°C für etwa 1 Stunde, oder bis die Blattkutikula sich von dem Blattgewebesubstrat ablöst, gehalten. Nach dem Ablösen wird die Kutikula vorsichtig aus der gepufferten Lösung herausgenommen und gründlich mit deionisiertem Wasser gespült und bis zur Verwendung in einer Pufferlösung mit einem pH von etwa 4 bis 6 in einem Raum mit einer Luftfeuchtigkeit von etwa 30% bis etwa 75% und einer Temperatur von etwa 20°C bis etwa 30°C gelagert. Typischerweise wird die Kutikula in der kontrollierten Umgebung für mindestens etwa 24 Stunden gelagert, um zu ermöglichen, dass sich ein Gleichgewicht mit der Umgebung einstellt.

[0149] Nachdem eine Kutikula isoliert worden ist, wird diese für den Test verwendet, um zu bestimmen, ob eine spezifische Herbizidformulierung, welche Glyphosat und ein Tensid enthält, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, auf der wachsartigen Kutikula bildet. Die Kutikula wird auf einen Objektträger aus Glas übertragen und unter einem Mikroskop (ohne Polarisationslicht) auf Risse oder andere Beschädigungen untersucht. Falls Risse oder andere Beschädigungen auf der Oberfläche der Kutikula festgestellt werden, wird sie verworfen. Nachdem eine geeignete Kutikula gefunden ist, wird sie unter einem Mikroskop (bei 7,5-facher Vergrößerung) mit Polarisationslicht weiterhin überprüft, um sicherzustellen, dass ein Dunkelfeld beobachtet wird. Falls kleine Areale von kristallinem Wachs auf der Kutikulaoberfläche zu beobachten sind, werden diese Areale während des Tests sorgsam vermieden.

[0150] Nach dem Überprüfen der Kutikula auf Defekte wird der Objektträger aus Glas an einen Heiz/Kühlkreislauf angeschlossen, welcher die Temperatur der Glasplatte während des Tests regulieren kann. Die Glasplatte wird erwärmt, und die Kutikula kann sich an die Temperatur der Glasplatte von 15°C auf etwa 35°C angleichen. Nach dem Erreichen des Gleichgewichts wird eine Probe der Testlösung hergestellt. Die Probe kann entweder in verdünnter oder konzentrierter Form vorliegen, obwohl bevorzugt wird, dass die Probe in einer verdünnten Form vorliegt, so dass die Glyphosatkonzentration (a.e.) im Bereich von etwa 1% bis etwa 10% (Gew./Gewicht) in der Testprobe liegt und das Verhältnis von Glyphosat zu dem Tensid im Bereich von etwa 1:1 bis etwa 10:1 (Gew./Gewicht), vorzugsweise etwa 3:1 (Gew./Gewicht), liegt. Ein Tropfen der wässrigen Testprobe wird auf die Kutikula aufgebracht und unter Polarisationslicht (bei 7,5-facher Vergrößerung), welches durch die Kutikula geleitet wird, beobachtet. Bilder der Probenröpfchen auf der Kutikula werden aufgenommen und in einem Computer, der mit einem Videomonitor verbunden ist, mittels der Flash Point 128 Software in einem empfohlenen Zeitintervall gespeichert. Die Bilder werden dann unter Verwendung von Image-Pro von Media Cybernetics digitalisiert.

[0151] Bei jedem Test werden die Probenröpfchen in doppelter Ausfertigung auf zwei nahezu identischen Kutikulae untersucht. Falls eine Doppelbrechung unter dem Polarisationsmikroskop bei 7,5-facher Vergrößerung beobachtet wird, wird die Probe unmittelbar unter ein Polarisationsmikroskop mit Vergrößerungsmöglichkeiten von einer 100-fachen Vergrößerung bis zu einer 400-fachen Vergrößerung gebracht. Mit diesem Mikroskop können bei einer 200-fachen Vergrößerung charakteristische Flüssigkristallstrukturen beobachtet und von festen Kristallen oder anderen doppelbrechenden Materialien unterschieden werden. Falls flüssige Kristalle bei der starken Vergrößerung beobachtet werden, bildet die Probenformulierung epikutikuläre flüssige Kristalle auf dem Blätterwerk der Pflanze.

[0152] Erfindungsgemäße Herbizidformulierungen, enthaltend Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon, welche epikutikuläre flüssige Kristalle bilden, zeigen eine wesentlich bessere Leistungsfähigkeit verglichen mit gegenwärtig erhältlichen Herbizidformulierungen und können besser sein als Herbizidformulierungen, welche einfach nur epikutikuläre anisotrope Aggregate bilden. Ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, wird vermutet, dass durch die Bildung von flüssigen Kristallen auf dem epikutikulären Teil einer Pflanze hydrophile Kanäle durch den wachsartigen Überzug des Blätterwerks gebildet oder erweitert werden. Diese gebildeten oder erweiterten hydrophilen Kanäle können den Stofftransport von Glyphosat durch die wachsartige Kutikula und in die Pflanze wesentlich verbessern.

[0153] Tenside, welche in der Bildung von epikutikulären flüssigen Kristallen in Anwesenheit von Glyphosat wirksam sind, schließen nichtionische, kationische und amphotere Tenside sowie Mischungen hiervon ein.

[0154] Mischungen von Tensiden, wie oben beschrieben, sind ebenfalls in der Bildung von epikutikulären flüssigen Kristallen wirksam. Bevorzugte Mischungen schließen ein nichtionisches alkoxyliertes Alkoholtensid und ein kationisches dialkoxyliertes quaternäres Ammonium-, monoalkoxyliertes quaternäres Ammonium- oder dialkoxyliertes Amintensid ein. Andere bevorzugte Mischungen enthalten ein amphoterer Phospholipid-Tensid und ein nichtionisches alkoxyliertes Alkoholtensid. Beispiele solcher bevorzugten Mischungen schließen ein: Hetoxol™ CS-20 (ein PEG-20-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/20 (ein 10-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/25 (ein 15-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-25 (ein PEG-25-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/20, Hetoxol™ CS-25 und Ethomeen™ T/25, Brij™ 78 (ein PEG-20-C₁₈-Alkohol von Sigma Chemical Company) und Ethomeen™ T/20, Brij™ 78 und Ethomeen™ T/25, Brij™ 78 und Ethoquad™ T/20 (ein PEG-10-Talgmethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), Brij™ 78 und Ethoquad™ T/25 (ein PEG-15-Talgmethylammoniumchlorid von Akzo Nobel), Plurafac™ A38 (ein PEG-27-C₁₆-C₁₈-Alkohol von BASF) und Ethomeen™ T/20, Plurafac™ A38 und Ethomeen™ T/25, Plurafac™ A38 und Ethoquad™ T/20, Plurafac™ A38 und Ethoquad™ T/25, ST 8303 (ein PEG-14-C₁₆-Alkohol von Cognis) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E10 (ein PEG-10-isoC₁₈-Alkohol von Witco/Crompton) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E20 (ein PEG-20-isoC₁₈-Alkohol von Witco/Crompton) und Ethoquad™ T/25, Arosurf™ 66 E20 und Ethomeen™ T/25, Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/15 (ein 5-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/30 (ein 20-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/35 (ein 25-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Ethomeen™ T/40 (ein 30-EO-Talgamin von Akzo Nobel), Hetoxol™ CS-20 und Trymeen 6617 (ein PEG-50-Stearylamin von Cognis), Hetoxol™ CS-15 (ein PEG-15-C₁₆-C₁₈-Alkohol von Heterene) und Ethomeen™ T/25, Hetoxol™ CS-20 und ein quaternäres PEG-22-Dimethylammoniumchlorid, Hetoxol™ CS-20 und Lecithin sowie Hetoxol™ CS-25 und Lecithin. Einige der vorstehenden Mischungen sind synergistisch wirksam, insofern als sie Mischungen von Tensiden sind, welche, wenn einzeln getestet, keine anisotropen Aggregate und/oder epikutikuläre flüssige Kristalle bilden.

[0155] Bei einigen Herbizidformulierungen der vorliegenden Erfindung sind die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Herbizidformulierung derart, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze oder einer Anwendungsmischung davon, welche durch Verdünnen der Formulierung mit Wasser hergestellt wird, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, sowohl auf dem Blätterwerk der Pflanze (epikutikuläre flüssige Kristalle) als auch in dem Blätterwerk der Pflanze (intrakutikuläre flüssige Kristalle) gebildet werden. Mit anderen Worten werden flüssige Kristalle gebildet, welche das Tensid umfassen, um hydrophile Kanäle durch die epikutikuläre Wachsschicht der Pflanzenkutikula zu bilden oder zu erweitern sowie auch innerhalb der Pflanze (intrakutikulär) zu erzeugen, um Wege tief innerhalb der Pflanze zu bilden, welche den Transport von Glyphosat über die Pflanzenwege wesentlich verbessern können. Diese transkutikulären Wege können für die vorgesehene Erhöhung der Wirksamkeit solcher Formulierungen verantwortlich sein. Ein wichtiges Merkmal der erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen, welche sowohl epikutikuläre als auch intrakutikuläre flüssige Kristalle bilden, besteht darin, dass das Tensid fähig ist, flüssige Kristalle sowohl auf als auch in der Pflanze zu bilden.

[0156] Viele der hierin besprochenen Tenside, welche flüssige Kristalle auf der Kutikulaoberfläche und innerhalb der Pflanze in Anwesenheit von Glyphosat bilden, um den Transport von Glyphosat über die Transportwege der Pflanze zu erleichtern, bilden in den konzentrierten Glyphosatlösungen bei Konzentrationen, welche sich als kommerziell praktikabel erwiesen haben, keine flüssigen Kristalle. Typischerweise bilden diese Tenside flüssige Kristalle in dem angetrockneten Glyphosat/Tensid-Niederschlag, welcher sich aus den Tropfen oder dem Sprühnebel der verdünnten Formulierung auf der Oberfläche der Pflanzenkutikula bildet. Im allgemeinen und ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, wird vermutet, dass die Bildung von flüssigen Kristallen in der konzentrierten Glyphosatlösung selbst nicht notwendigerweise wichtig ist oder mit der Bildung von flüssigen Kristallen auf und innerhalb der Pflanzenoberfläche (obwohl sie unter gewissen Umständen nützlich sein kann) in Zusammenhang steht. Typischerweise ist es wichtiger, dass flüssige Kristalle, welche das Tensid

umfassen, in Form eines antrocknenden Niederschlages auf der Blattoberfläche gebildet werden. Jedoch können sich bei einigen Formulierungen flüssige Kristalle in den konzentrierten Glyphosat/Tensid-Lösungen sowie auf und in dem Blatt, aber nicht in der verdünnten Sprühmischung bilden.

[0157] Wie bereits erwähnt, kann die Bildung von epikutikulären und intrakutikulären flüssigen Kristallen aus dem Antrocknen von Tröpfchen, enthaltend Glyphosat und das Tensid, welche auf die Pflanze aufgebracht werden, resultieren. Mehrere Umweltfaktoren einschließlich Lufttemperatur, Feuchtigkeit und Windgeschwindigkeit können beeinflussen, wie schnell sich flüssige Kristalle in und auf der Pflanze bilden. In einigen Situationen können die flüssigen Kristalle sogar durch Phasentrennung von dem Haupttropfen auf dem Blätterwerk gebildet werden. Obwohl die hierin aufgeführten Tenside in Anwesenheit von Glyphosat flüssige Kristalle bilden, wird angenommen, dass es wünschenswert ist, wenn die Tensidmoleküle ein Molekulargewicht von weniger als etwa 2500 aufweisen. Wenn das Molekulargewicht des Tensids größer als etwa 2500 ist, können immer noch flüssige Kristalle in und auf der Pflanze gebildet werden, welche aber hinsichtlich des Transports von Glyphosat nicht ganz so wirksam und effizient wie bei niedermolekulargewichtigen Tensiden sind.

[0158] Die epikutikulären und intrakutikulären flüssigen Kristalle, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, sind typischerweise lyotrope Flüssigkristalle; das heißt, dass die Bildung der flüssigen Kristalle typischerweise durch die Anwesenheit eines Lösungsmittels wie Wasser induziert wird. Die Mesophasen der flüssigen Kristalle hängen nicht nur von dem Lösungsmittel ab, sondern sind auch temperaturabhängig. Für epikutikuläre und intrakutikuläre lyotrope Flüssigkristalle, umfassend ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat, sind eine kubische Anordnung, hexagonale Anordnung, umgekehrt hexagonale Anordnung sowie lamellare und multilamellare Anordnungen mit mindestens etwa 20 bis etwa 30 oder mehr einzelnen Schichten beobachtet worden. Auch sind sowohl smektische als auch nematische Formen von flüssigen Kristallen, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, sowohl epikutikulär als auch intrakutikulär beobachtet worden. In den erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen bilden sich sowohl epikutikuläre als auch intrakutikuläre flüssige Kristalle, welche ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat umfassen, ungeachtet der Anwesenheit oder Abwesenheit eines zweiten Tensids.

[0159] Bei einigen Formulierungen der vorliegenden Erfindung, umfassend Glyphosat und ein Tensid, welches epikutikuläre und intrakutikuläre flüssige Kristalle bildet, umfassen die flüssigen Kristalle eine geschichtete Anordnung der Tensidmoleküle, so dass die hydrophilen Einheiten der Tensidmoleküle in einer Schicht der geschichteten Anordnung in Richtung der hydrophilen Einheiten der Tensidmoleküle in einer zweiten Schicht der geschichteten Anordnung orientiert sind. Die flüssigen Kristalle der vorliegenden Erfindung, sowohl epikutikulär als auch intrakutikulär, können diese Art einer geschichteten Anordnung ausbilden und können zahlreiche Schichten, wie vorstehend besprochen, aufweisen.

[0160] Bei einigen Formulierungen der vorliegenden Erfindung, umfassend Glyphosat und ein Tensid, welches epikutikuläre und intrakutikuläre flüssige Kristalle bildet, können die flüssigen Kristalle selbst in einer geschichteten Anordnung orientiert sein, so dass die lipophilen Einheiten der Tensidmoleküle einer Schicht der geschichteten Anordnung in Kontakt mit einer hydrophoben Oberfläche auf dem Blätterwerk einer Pflanze, auf welche die Formulierung aufgebracht wird, steht. Ferner können die Tensidmoleküle einer Schicht der geschichteten Anordnung in Kontakt mit einer hydrophoben Oberfläche, welche sich innerhalb einer Kutikula einer Pflanze befindet, auf welche die Formulierung aufgebracht wird, stehen.

[0161] Ferner können einige Tenside in Anwesenheit von Glyphosat wurmartige Mizellen bilden, die eine andere Klasse von organisierten Strukturen in flüssiger Form darstellen, welche den Transport von Glyphosat durch die wachsartige Kutikula sowie in und durch die Pflanze, sowohl epikutikulär als auch intrakutikulär, erleichtern können. Wurmartige Mizellen sind typischerweise weniger organisiert als flüssige Kristalle, aber zeigen dennoch eine ausreichende Organisation, um auf und in der Pflanze hydrophile Kanäle zu bilden, welche den Eintrag und den Transport von Glyphosat in und durch die Pflanze erleichtern können. Typischerweise werden diese Arten von wurmartigen Mizellen durch Tenside gebildet, welche ausreichend "flexibel" sind.

[0162] Obwohl die vorliegende Erfindung vorwiegend wässrige Konzentratformulierungen des Kaliumsalzes von Glyphosat betrifft, können solche wässrigen Konzentratformulierungen wahlweise ferner ein oder mehrere zusätzliche Pestizide umfassen, wie zum Beispiel wasserslösliche herbizide Wirkstoffbestandteile, einschließlich, ohne Begrenzung, wasserslösliche Formen von Acifluorfen, Asulam, Benazolin, Bentazon, Bialaphos, Bispyribac, Bromacil, Bromoxynil, Carfentrazon, Chloramben, Clopyralid, 2,4-D, 2,4-DB, Dalapon, Dicamba, Dichlorprop, Diclofop, Difenzoquat, Diquat, Endothall, Fenac, Fenoxaprop, Flamprop, Fluazifop, Fluoroglycofen, Fluroxypyr, Fomesafen, Fosamin, Glufosinat, Haloxypop, Imazameth, Imazamethabenz, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, loxynil, MCPA, MCPB, Mecoprop, Methylarsonsäure, Naptalam, Nonan-

säure, Paraquat, Picloram, Sulfaminsäure, 2,3,6-TBA, TCA und Triclopyr.

[0163] Eine Ausführungsform der Erfindung ist daher eine herbizide wässrige Konzentratzusammensetzung, umfassend Glyphosat, vorwiegend in Form des Kaliumsalzes davon, und ein zweites anionisches Herbizid, vorwiegend in Form eines Kaliumsalzes oder eines anderen landwirtschaftlich annehmbaren Salzes oder einer Säure davon, wobei die Gesamtkonzentration des Glyphosats und des zweiten anionischen Herbizids zusammen genommen etwa 360 bis etwa 570 g a.e./l beträgt, und wobei die Zusammensetzung weiterhin eine Tensidkomponente, welche im Einklang mit der Erfindung ausgewählt wird, in einer Konzentration von etwa 20 g/l bis etwa 300 g/l umfasst.

[0164] In dieser Ausführungsform wird bevorzugt, dass das Gewicht/Gewicht-Verhältnis von Glyphosat a.e. zu dem zweiten anionischen Herbizid nicht weniger als etwa 1:1, zum Beispiel etwa 1:1 bis etwa 200:1, vorzugsweise 1:1 bis etwa 30:1, beträgt. Das zweite anionische Herbizid ist vorzugsweise gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Acifluorfen, Bialaphos, Carfentrazon, Clopyralid, 2,4-D, 2,4-DB, Dicamba, Dichlorprop, Glufosinat, MCPA, MCPB, Mecoprop, Methylarsonsäure, Nonansäure, Picloram und Triclopyr, sowie Herbiziden der Imidazolinon-Klasse, einschließlich Imazameth, Imazamethabenz, Imazamox, Imazapic, Imazapyr, Imazaquin und Imazethapyr.

[0165] Die vorliegende Erfindung umfasst auch flüssige Konzentratformulierungen, welche eine wässrige Phase, worin das Glyphosat vorwiegend in Form des Kaliumsalzes davon vorliegt, und eine nichtwässrige Phase, wahlweise enthaltend einen zweiten herbiziden Wirkstoffbestandteil, welcher relativ wasserunlöslich ist, aufweisen. Solche Formulierungen schließen zur Veranschaulichung Emulsionen (einschließlich Makro- und Mikroemulsionen, Wasser-in-Öl-, Öl-in-Wasser- und Wasser-in-Öl-Wasser-Typen), Suspensionen und Suspoemulsionen ein. Die nichtwässrige Phase kann wahlweise eine mikroverkapselte Komponente, zum Beispiel ein mikroverkapseltes Herbizid, umfassen. Bei erfindungsgemäßen Formulierungen mit einer nichtwässrigen Phase liegt die Konzentration an Glyphosat a.e. in der gesamten Zusammensetzung trotzdem innerhalb der hierin für wässrige Konzentratformulierungen angegebenen Bereiche.

[0166] Erläuternde wasserunlösliche Herbizide, welche in solchen Formulierungen verwendet werden können, schließen ein: Acetochlor, Aclonifen, Alachlor, Ametryn, Amidosulfuron, Anilofos, Atrazin, Azafenidin, Azimsulfuron, Benfluralin, Benfuresat, Bensulfuronmethyl, Bensulid, Benzofenap, Bifenox, Bromobutid, Bromofenoxim, Butachlor, Butamifos, Butralin, Butoxydim, Butylat, Cafenstrol, Carbetamid, Carfentrazonethyl, Chlormethoxyfen, Chlorbromuron, Chloridazon, Chlorimuronethyl, Chlornitrofen, Chlorotoluron, Chlorpropham, Chlorsulfuron, Chlorthaldimethyl, Chlorthiamid, Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim, Clodinafop-propargyl, Clomazon, Clomeprop, Chloransulamethyl, Cyanazin, Cycloat, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofopbutyl, Daimuron, Desmedipham, Desmetryn, Dichlobenil, Diclofopmethyl, Diflufenican, Dimefuron, Dimepiperat, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dinitramin, Dinoterb, Diphenamid, Dithiopyr, Diuron, EPTC, Esprocarb, Ethalfuralin, Ethametsulfuronmethyl, Ethofumesat, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxapropethyl, Fenuron, Flampropmethyl, Flazasulfuron, Fluazifopbutyl, Fluchloralin, Flumetsulam, Flumicloracpenthyl, Flumioxazin, Fluometuron, Fluorchloridon, Fluoroglycofenethyl, Flupoxam, Flurenol, Fluridon, Fluroxypyr-1-methylheptyl, Flurtamon, Fluthiacetmethyl, Fomesafen, Halosulfuron, Haloxyfopmethyl, Hexazinon, Imazosulfuron, Indanofan, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxaflutol, Isoxapyrifop, Lactofen, Lenacil, Linuron, Mefenacet, Metamitron, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Methylodymron, Metobenzuron, Metobromuron, Metolachlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron, Molinat, Monolinuron, Naproanilid, Napropamid, Naphtalam, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orbencarb, Oryzalin, Oxadiargyl, Oxadiazon, Oxasulfuron, Oxyfluorfen, Pebulat, Pendimethalin, Pentanochlor, Pentoxazon, Phenmedipham, Piperophos, Pretilachlor, Primisulfuron, Prodiamin, Prometon, Prometryn, Propachlor, Propanil, Propaquizafop, Propazin, Propham, Propisochlor, Propyzamid, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufenethyl, Pyrazolynat, Pyrazosulfuronethyl, Pyrazoxyfen, Pyributicarb, Pyridat, Pyriminobacmethyl, Quinchlorac, Quinmerac, Quizalofopethyl, Rimsulfuron, Sethoxydim, Siduron, Simazin, Simetryn, Sulcotrion, Sulfentrazon, Sulfometuron, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Terbacil, Terbumeton, Terbutylazin, Terbutryn, Thenylchlor, Thiazopyr, Thifensulfuron, Thiobencarb, Thiocarbazil, Tralkoxydim, Triallat, Triasulfuron, Tribenuron, Trietazin, Trifluralin, Triflusulfuron und Vernolat. Es wird bevorzugt, dass das Gewicht/Gewicht-Verhältnis von Glyphosat a.e. zu einem solchen wasserunlöslichen Herbizid nicht weniger als 1:1, zum Beispiel etwa 1:1 bis etwa 200:1, vorzugsweise 1:1 bis etwa 30:1, beträgt.

[0167] Wahlweise können Trägerbestandteile, welche verschieden sind von der vorstehend definierten Tensidkomponente, in einer Zusammensetzung der Erfindung vorhanden sein, solange die Eigenschaften der Zusammensetzung im Hinblick auf den Trübungspunkt und die Nichtkristallisation weiterhin im Einklang mit der Erfindung stehen. Solche zusätzlichen Trägerbestandteile schließen herkömmliche Formulierungszusätze wie Farbstoffe, Verdickungsmittel, Kristallisationsinhibitoren, Frostschutzmittel einschließlich Glykol, Schaum-

bremsmittel, Antidriftmittel, Kompatibilisierungsmittel, etc. ein.

[0168] Eine Art von Trägerbestandteil, der häufig in Glyphosatformulierungen verwendet wird, ist ein anorganisches Salz wie Ammoniumsulfat, welches eingeschlossen wird, um die herbizide Aktivität oder die Kontinuität der herbiziden Aktivität des Glyphosats zu erhöhen. Da der Gehalt an anorganischem Salz in der Formulierung, welcher erforderlich ist, um eine solche Erhöhung vorzusehen, typischerweise relativ hoch ist, häufig größer als die Menge des vorhandenen Glyphosats, ist es selten geeignet, ein solches Salz zu einer Zusammensetzung der Erfindung zuzugeben. Zum Beispiel wäre die Menge an Ammoniumsulfat, welche in eine lagerstabile wässrige Zusammensetzung, enthaltend das Glyphosatkaliumsalz in einer Konzentration von mindestens 360 g a.e./l, aufgenommen werden könnte, so gering, dass sich daraus kein wesentlicher Vorteil ergibt. Eine Alternative ist daher, eine geringe Menge eines Synergisten wie einer Anthrachinonverbindung oder einer phenylsubstituierten Olefinverbindung, wie in der Internationalen Veröffentlichung Nr. WO 98/33384 bzw. WO 98/33385 offenbart, einzuschließen.

[0169] Um zu bestimmen, ob eine Herbizidformulierung, welche Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon und ein Tensid umfasst, flüssige Kristalle, welche ein Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk einer Pflanze und in dem Blätterwerk einer Pflanze bildet, werden die folgenden Methoden angewendet. Zuerst wird die Tensid/Glyphosat-Formulierung getestet, wie vorstehend beschrieben wurde, um festzustellen, ob epikutikuläre flüssige Kristalle auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden. Falls festgestellt wird, dass epikutikuläre flüssige Kristalle auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden, wird die folgende Testmethode mittels hochauflösender Polarisationsmikroskopie angewendet, um festzustellen, ob auch intrakutikuläre flüssige Kristalle gebildet werden.

[0170] Um festzustellen, ob intrakutikuläre flüssige Kristalle gebildet werden, werden typischerweise Fruchtkutikulae wie Birnenkutikulae oder Tomatenkutikulae verwendet, da diese sehr stabil sind. Die Isolierung der Fruchtkutikula wird in ähnlicher Weise wie die einer Laubblattkutikula, wie vorstehend beschrieben, mit bestimmten Modifikationen durchgeführt. Typischerweise ist das Enzym, welches verwendet wird, um die Fruchtkutikula abzulösen, eine Pektinase (10.000 Aktivitätseinheiten pro 100 ml). Die Konzentration der Enzymlösung beträgt typischerweise etwa 10% bis etwa 30%, Gewicht/Gewicht, und die fertige Enzymlösung enthält typischerweise eine Aktivität von etwa 50 bis etwa 200 Einheiten/ml. Die Fruchtkutikula wird mit dem Enzym bei Raumtemperatur für einen Zeitraum von etwa 1 Stunde oder mehr inkubiert, um die Fruchtkutikula abzulösen. Die Kutikula wird nach dem Ablösen vor der Verwendung gründlich gespült und gewaschen.

[0171] Um festzustellen, ob intrakutikuläre flüssige Kristalle durch eine Tensid/Glyphosat-Formulierung gebildet werden, wird eine Fruchtkutikula, wie oben beschrieben, neben einem Kontrollsystem, worin das Substrat ein nichtporöses hydrophobes Material wie Parafilm ist, verwendet. Die Fruchtkutikula wird auf einem Agar-Träger positioniert, der auf einem Trägersieb liegt, welches typischerweise aus Kohlenstoffasern besteht. Die Kutikula/Agar/Sieb-Anordnung wird dann auf einen Objektträger aus Glas aufgebracht. Der Parafilm wird ebenfalls in dieser Weise auf dem Objektträger aus Glas aufgebracht.

[0172] Herbizidformulierungen von Interesse, welche ein Tensid und Glyphosat enthalten, werden auf der Kutikula und auf dem Parafilm abgelagert. Wenn das Einsetzen einer Bildung von flüssigen Kristallen unter Polarisationslicht bei einer 100-fachen Vergrößerung beobachtet wird, wie oben beschrieben, werden sowohl die Kutikula als auch die Parafilm-Kontrolle entweder von Hand oder mechanisch mit einem Schaumstück bei Raumtemperatur abgerieben. Typischerweise können die auf dem Parafilm gebildeten flüssigen Kristallen leicht abgerieben werden. Sowohl die Parafilm-Kontrolle als auch die Fruchtkutikula werden nach dem Abreiben zum Erreichen eines Gleichgewichts für etwa 24 bis etwa 48 Stunden in einer kontrollierten Umgebung (Temperatur zwischen 20°C und etwa 25°C, Luftfeuchtigkeit 50% bis 75%) belassen.

[0173] Nachdem sich bei der Parafilm-Kontrolle und der Fruchtkutikula ein Gleichgewicht eingestellt hat, wird der Bereich, in dem Ablagerungen der Formulierung gebildet wurden, noch einmal gründlich von Hand oder mechanisch mit einem Schaumstück abgerieben. Nach dem Abreiben werden die Kutikula und der Parafilm noch einmal bei 100-facher Vergrößerung unter Polarisationslicht auf die Bildung von flüssigen Kristallen untersucht. Falls die mikrofeine Struktur nach der zweiten Abreibprozedur beobachtet wird, ist dies ein Beweis für die Bildung von intrakutikulären flüssigen Kristallen, da diese flüssigen Kristallen nach zweimaligem Abreiben nicht entfernt worden sind. Ferner kann eine weitere Abreibprozedur auf den Fruchtkutikulae durchgeführt werden, um die Bildung von flüssigen Kristallen weiterhin dadurch zu bestätigen, dass die flüssigen Kristalle nicht abgerieben werden können, da sie intrakutikulär sind. Nach dem zweiten Abreiben haben die Erfinder keine Bildung von flüssigen Kristallen auf irgendeiner der untersuchten Parafilm-Kontrollen beobachtet.

[0174] Typischerweise ist nur eine sehr geringe Menge eines Lösungsvermittlers für das Vorsehen von verbesserten Formulierungseigenschaften erforderlich. Im allgemeinen ist nur ein Verhältnis von etwa 50:1 (bezogen auf das Gewicht), mehr bevorzugt etwa 25:1, noch mehr bevorzugt etwa 10:1 und am meisten bevorzugt etwa 8:1 eines ethoxylierten Etheramintensids zu einem Lösungsvermittler erforderlich. Dem Fachmann ist bekannt, dass verschiedene Faktoren die Menge des Lösungsvermittlers, welche erforderlich ist, um die gewünschten Eigenschaften vorzusehen, beeinflussen können. Der Lösungsvermittler kann auch in einem geringeren Verhältnis, bei dem er nicht als ein Lösungsvermittler wirksam sein kann, aber die Wirksamkeit erhöht, wie in einem Verhältnis von Tensid zu Lösungsvermittler von etwa 5:1, etwa 4:1, etwa 3:1, etwa 2:1 oder etwa 1:1, in die Formulierung eingebracht werden.

[0175] Ferner sieht die Zugabe eines Lösungsvermittlers bessere Viskositätseigenschaften für konzentrierte Formulierungen der vorliegenden Erfindung vor. Es wird bevorzugt, dass eine ausreichende Menge des Lösungsvermittlers zu der Formulierung zugegeben wird, um eine Formulierung mit einer Viskosität von weniger als 1000 cp bei 0°C und einer Scherrate von 45 sec⁻¹, noch mehr bevorzugt weniger als 500 cp bei 0°C und einer Scherrate von 45 sec⁻¹ und am meisten bevorzugt weniger als 300 cp bei 0°C und einer Scherrate von 45 sec⁻¹ vorzusehen. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen eine Viskosität von etwa 100 cp bei 0°C und einer Scherrate von 45 sec⁻¹ bis etwa 500 cp bei 0°C und einer Scherrate von 45 sec⁻¹ auf. Die neuen Formulierungen der vorliegenden Erfindung erfordern nur eine geringe Menge eines Lösungsvermittlers, um diese gewünschten Viskositäten vorzusehen.

[0176] Ein anderer Bestandteil, der wahlweise zu den erfindungsgemäßen Glyphosat-Herbizidformulierungen zugesetzt werden kann, um die herbizide Wirksamkeit und die damit in Beziehung stehenden herbiziden Eigenschaften weiter zu verbessern, ist eine Dicarbonsäure oder ein Salz einer Dicarbonsäure. Geeignete Dicarbonsäuren, welche zu den Herbizidformulierungen, umfassend Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon und ein Tensid, wie hierin beschrieben, zugegeben werden können, schließen zum Beispiel Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Maleinsäure, Adipinsäure und Fumarsäure sowie Kombinationen oder Mischungen hiervon ein, wobei Oxalsäure bevorzugt wird. Zusätzlich oder anstelle der Dicarbonsäure können auch Salze der vorstehend erwähnten Dicarbonsäuren in die erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen eingebracht werden, um die Herbizidleistung zu verbessern. Geeignete Salze schließen zum Beispiel Alkalimetallsalze wie Kaliumsalze, Alkanolaminsalze und Niederalkylaminsalze ein. Bevorzugte Salze schließen Kaliumoxalat, Dikaliumoxalat, Natriumoxalat, Dinatriumoxalat, Diammoniumoxalat, Diethanolaminoxalat, Dimethylaminoxalat, Alkanolaminsalze von Oxalsäure und Niederalkylaminsalze von Oxalsäure ein.

[0177] Formulierungen, enthaltend eine Dicarbonsäure wie Oxalsäure oder ein Dicarbonsäuresalz wie Kaliumoxalat, enthalten typischerweise eine ausreichende Menge an Dicarbonsäure/Dicarbonsäuresalz, um die resultierende Wirksamkeit der Herbizidformulierung zu erhöhen. Typischerweise kann das Gewichtsverhältnis von Tensid insgesamt zu Dicarbonsäure/Dicarbonsäuresalz etwa 1:1 bis etwa 50:1, mehr bevorzugt 5:1 bis 40:1 und am meisten bevorzugt etwa 5:1 bis etwa 20:1 betragen. Dieses Verhältnis von Tensid insgesamt zu Dicarbonsäure/Dicarbonsäuresalz erhöht die Herbizidleistung der erhaltenen Herbizidformulierung wesentlich.

[0178] Die Dicarbonsäure oder das Salz davon, welche(s) zu den erfindungsgemäßen Herbizidformulierungen zugegeben werden kann, um die Wirksamkeit zu verbessern, sind zur Verwendung in Verbindung mit Glyphosat oder Salzen oder Estern davon geeignet. Geeignete Glyphosatsalze schließen die vorstehend aufgeführten und insbesondere das Isopropylaminsalz, Kaliumsalz und Trimethylammoniumsalz ein.

[0179] Die vorliegende Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Abtöten oder zur Kontrolle von Unkräutern oder unerwünschtem Pflanzenbewuchs, welches die Schritte des Verdünnens eines flüssigen Konzentrats in einer geeigneten Menge an Wasser zur Bildung einer Tankmischung und des Aufbringens einer herbizid wirksamen Menge der Tankmischung auf das Blätterwerk der Unkräuter oder des unerwünschten Pflanzenbewuchs umfasst. In ähnlicher Weise umfasst die Erfindung das Verfahren zum Abtöten oder zur Kontrolle von Unkräutern oder unerwünschtem Pflanzenbewuchs, welches die Schritte des Verdünnens eines festen, teilchenförmigen Konzentrats in einer geeigneten Menge an Wasser zur Bildung einer Tankmischung und des Aufbringens einer herbizid wirksamen Menge der Tankmischung auf das Blätterwerk der Unkräuter oder des unerwünschten Pflanzenbewuchs umfasst.

[0180] In einem herbiziden Verfahren unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung wird die Zusammensetzung in einem geeigneten Volumen an Wasser verdünnt, um eine Anwendungsmischung vorzusehen, welche dann auf das Blätterwerk einer Pflanze oder von Pflanzen in einer ausreichenden Anwendungsrate aufgebracht wird, um eine erwünschte herbizide Wirkung zu erzielen. Diese Anwendungsrate wird üblicherweise als Menge an Glyphosat pro behandelter Flächeneinheit, z.B. Gramm Säureäquivalent pro Hek-

tar (g a.e./ha), angegeben. Eine "erwünschte herbizide Wirkung" umfasst typischerweise und veranschaulichend mindestens eine 85%ige Kontrolle einer Pflanzenspezies, wie durch die Wachstumsverminderung oder Mortalität nach einen Zeitraum, während dem das Glyphosat seine vollständige herbizide oder phytotoxische Wirkung in den behandelten Pflanzen ausübt, gemessen wird. Abhängig von der Pflanzenspezies und den Wachstumsbedingungen kann dieser Zeitraum so kurz wie eine Woche sein, wobei aber normalerweise ein Zeitraum von mindestens zwei Wochen erforderlich ist, damit das Glyphosat seine vollständige Wirkung ausüben kann.

[0181] Die Wahl von Anwendungsraten, welche für eine erfindungsgemäße Zusammensetzung herbizid wirksam sind, liegt innerhalb der Fachkenntnis eines normalen Agrarwissenschaftlers. Den Fachleuten ist auch bekannt, dass einzelne Pflanzenbedingungen, Wetter- und Wachstumsbedingungen sowie die spezifischen Wirkstoffbestandteile und deren Gewichtsverhältnis in der Zusammensetzung den Grad der herbiziden Wirksamkeit, welcher bei der Durchführung dieser Erfindung erzielt wird, beeinflussen. Im Hinblick auf die Anwendung von Glyphosatzusammensetzungen sind viele Informationen über geeignete Anwendungsraten bekannt. Über zwei Jahrzehnte der Anwendung von Glyphosat sowie veröffentlichte Studien, welche mit einer solchen Anwendung in Zusammenhang stehen, haben sehr viele Informationen bereitgestellt, anhand derer ein Fachman für die Bekämpfung von Unkraut Anwendungsraten für Glyphosat, welche gegenüber bestimmten Spezies in einzelnen Wachstumsstadien unter bestimmten Umweltbedingungen herbizid wirksam sind, auswählen kann.

[0182] Herbizidzusammensetzungen von Glyphosatsalzen werden verwendet, um eine sehr große Vielzahl von Pflanzen weltweit zu kontrollieren, und es wird angenommen, dass sich das Kaliumsalz in dieser Hinsicht nicht von anderen Salzen von Glyphosat unterscheiden wird.

[0183] Besonders wichtige einjährige, zweikeimblättrige Pflanzenspezies, zur deren Kontrolle eine erfindungsgemäße Zusammensetzung verwendet kann, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht: Samtpappel (*Abutilon theophrasti*), Fuchsschwanzgewächse (*Amaranthus* spp.), Rötegewächse (*Borreria* spp.), Rapsölsaart, Canola oder Ruten-Kohl (*Brassica* spp.), Commelinengewächse (*Commelina* spp.), Reiherschnabelgewächse (*Erodium* spp.), Sonnenblumengewächse (*Helianthus* spp.), Trichterwinde (*Ipomoea* spp.), Besen-Radmelde (*Kochia scoparia*), Malvengewächse (*Malva* spp.), Gemeiner Windenknöterich, Knöterich, etc. (*Polygonum* spp.), Portulak (*Portulaca* spp.), Russische Distel (*Salsola* spp.), Sida (*Sida* spp.), Ackersenf (*Sinapis arvensis*) und Spitzklette (*Xanthium* spp.).

[0184] Besonders wichtige einjährige, einkeimblättrige Pflanzenspezies, zur deren Kontrolle eine erfindungsgemäße Zusammensetzung verwendet kann, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht: Flughafener (*Avena fatua*), Teppichgras (*Axonopus* spp.), Dach-Trespe (*Bromus tectorum*), Fingerhirse (*Digitaria* spp.), Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*), Indische Fingerhirse (*Eleusine indica*), einjähriges Raygras (*Lolium multiflorum*), Reis (*Oryza sativa*), Ottochloa (*Ottochloa nodosa*), Bahiagrass (*Paspalum notatum*), Kanarisches Gras (*Phalaris* spp.), Borstenhirse (*Setaria* spp.), Weizen (*Triticum aestivum*) und Mais (*Zea mays*).

[0185] Besonders wichtige ausdauernde, zweikeimblättrige Pflanzenspezies, zur deren Kontrolle eine erfindungsgemäße Zusammensetzung verwendet kann, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht: Edelraute (*Artemisia* spp.), Seidenpflanze (*Asclepias* spp.), Ackerdistel (*Cirsium arvense*), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) und Kudzu (*Pueraria* spp.).

[0186] Besonders wichtige ausdauernde, einkeimblättrige Pflanzenspezies, zur deren Kontrolle eine erfindungsgemäße Zusammensetzung verwendet kann, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht: Brachiaria (*Brachiaria* spp.), Hundszahngras (*Cynodon dactylon*), Erdmantelgras (*Cyperus esculentus*), Nußgras (*C. rotundus*), gemeine Quecke (*Elymus repens*), Japanisches Blutgras (*Imperata cylindrica*), ausdauerndes Raygras (*Lolium perenne*), Guineagrass (*Panicum maximum*), Dallasgras (*Paspalum dilatatum*), Schilfrohr (*Phragmites* spp.), Sudangras (*Sorghum halepense*) und Rohrkolbenschild (*Typha* spp.).

[0187] Andere besonders wichtige ausdauernde Pflanzenspezies, zur deren Kontrolle eine erfindungsgemäße Zusammensetzung verwendet kann, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht: Schachtelhalm (*Equisetum* spp.), Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Brombeere (*Rubus* spp.) und Stechginster (*Ulex europaeus*).

[0188] Falls gewünscht, kann der Anwender ein oder mehrere Adjuvanzien mit einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung und dem Wasser für die Verdünnung bei der Herstellung der Anwendungszusammensetzung vermischen. Solche Adjuvanzien können ein zusätzliches Tensid und/oder ein anorganisches Salz wie Ammo-

niumsulfat einschließen, welche den Zweck haben, die herbizide Wirksamkeit weiter zu erhöhen. Jedoch wird unter den meisten Bedingungen eines herbiziden Verfahrens unter Anwendung der vorliegenden Erfindung eine annehmbare Wirksamkeit in Abwesenheit solcher Adjuvanzen erzielt.

[0189] In einem insbesondere in Betracht gezogenen Verfahren der Verwendung einer erfindungsgemäße Zusammensetzung wird die Zusammensetzung nach dem Verdünnen in Wasser auf das Blätterwerk von Nutzpflanzen, die genetisch transformiert oder selektiert wurden, so dass sie Glyphosat tolerieren, und gleichzeitig auf das Blätterwerk von Unkräutern oder unerwünschten Pflanzen, welche in unmittelbarer Nachbarschaft solcher Nutzpflanzen wachsen, aufgebracht. Dieses Anwendungsverfahren resultiert in der Kontrolle der Unkräuter oder der unerwünschten Pflanzen, während die Nutzpflanzen im wesentlichen unversehrt bleiben. Nutzpflanzen, die genetisch transformiert oder selektiert wurden, so dass sie Glyphosat tolerieren, schließen solche ein, deren Samen durch die Monsanto Company oder unter der Lizenz der Monsanto Company unter dem Warenzeichen Roundup Ready[®] verkauft werden. Diese schließen ohne Begrenzung Varietäten von Baumwolle, Sojabohne, Canola, Zuckerrübe, Weizen und Mais ein.

[0190] Pflanzenbehandlungszusammensetzungen können durch einfaches Verdünnen einer erfindungsgemäßen Konzentratzusammensetzung in Wasser hergestellt werden. Das Aufbringen der Pflanzenbehandlungszusammensetzungen auf das Blätterwerk erfolgt vorzugsweise durch Versprühen mittels einer herkömmlichen Vorrichtung für das Zerstäuben von Flüssigkeiten wie Sprühdüsen, Flüssigkeitszerstäuber oder dergleichen. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können in landwirtschaftlichen Präzisionstechniken verwendet werden, wobei eine Vorrichtung verwendet wird, um die auf verschiedene Teilbereiche eines Feldes aufgebrauchte Pestizidmenge in Abhängigkeit von Variablen, wie den einzelnen vorhandenen Pflanzenspezies, der Bodenzusammensetzung, etc., zu variieren. In einer Ausführungsform dieser Techniken kann ein globales Positionierungssystem, welches zusammen mit der Sprühhvorrichtung betrieben wird, verwendet werden, um das Ausbringen der gewünschten Menge der Zusammensetzung auf verschiedene Teilbereiche eines Feldes zu kontrollieren.

[0191] Eine Pflanzenbehandlungszusammensetzung wird vorzugsweise ausreichend verdünnt, damit sie mittels einer herkömmlichen landwirtschaftlichen Sprühhvorrichtung ohne weiteres versprüht werden kann. Nützliche Sprühhvolumen für die vorliegende Erfindung zur Sprühanwendung können von etwa 10 bis etwa 1000 Liter pro Hektar (l/ha) oder höher reichen.

Beispiele

[0192] Die folgenden Beispiele werden ausschließlich für veranschaulichende Zwecke bereitgestellt und sollen nicht den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung nicht begrenzen. Die Beispiele ermöglichen ein besseres Verständnis der Erfindung und einen besseren Eindruck der Vorteile davon sowie bestimmten Variationen in der Ausführung.

Beispiel A: Herstellung des Glyphosatkaliumsalzes

[0193] In einen Glasbehälter mit einem Volumen von ungefähr 4 Liter wurden 1264,1 g Glyphosatsäure mit einem Feingehalt von 95,7% eingebracht. Der Behälter wurde in ein Eis/Wasser-Bad gestellt, um für eine Kühlung zu sorgen. Der Behälter wurde mit einem Überkopfrührer mit einem Propellerblatt in der Größe von ungefähr der Hälfte des Durchmessers des Behälters versehen. Eine kommerzielle 45%ige Kaliumhydroxidlösung (VWR Scientific Products) wurde zugegeben. Die Zugaberate wurde kontrolliert, um ein offensichtliches Kochen der erhaltenen Lösung zu vermeiden. Die Rührerhöhe wurde angepasst, wenn sich das Volumen der Flüssigkeit veränderte, um eine hinreichende Vermischung sicherzustellen. Insgesamt wurden 966,2 g Kaliumhydroxidlösung zugegeben. Die Konzentration wurde durch die Zugabe von 195,3 g deionisiertem Wasser eingestellt. Das Rühren wurde für ungefähr 1 Stunde fortgesetzt. Die Endausbeute betrug 2418,4 g, was einem Gewichtsverlust von 7,2 g entspricht. Der berechnete Feingehalt betrug 50,0% Glyphosatsäure oder 61% Kaliumglyphosat, und die berechnete Neutralisation betrug 108%. Der pH-Wert einer 10%igen Verdünnung in deionisiertem Wasser betrug 4,76. Die Dichte der erhaltenen Lösung bei 20°C betrug ungefähr 1,4661 g/ml, und das Volumen von 1000 g bei 20°C entsprach daher ungefähr 682 ml. Dies entspricht einer Gewicht/Volumen-Konzentration von etwa 730 g/l.

Beispiel B: Herstellung von Vergleichsformulierungen und erfindungsgemäßen Formulierungen

[0194] Die tensidhaltigen Zusammensetzungen 2-01 bis 2-13 werden wie nachstehend beschrieben hergestellt. Jede enthält Glyphosatkaliumsalz und wurde unter Verwendung der 50% a.e. Glyphosatkaliumlösung

aus dem obigen Beispiel A hergestellt. Vergleichszusammensetzungen, enthaltend Glyphosatkaliumsalz, ein Alkylpolyglycosid und alkoxylierte Alkylamintenside (Zusammensetzungen 2.01–2.05) wurden hergestellt, um die für die Beispiele 1, 2, 3, 7 bzw. 15 der PCT-Veröffentlichung Nr. WO 00/15037 angegebenen Zusammensetzungen zu reproduzieren.

Probenherstellung:

[0195] In ein Gefäß von 4 Unzen (117 ml) werden etwa 80 g der KaliumglyphosatLösung aus Beispiel A eingebracht. Zu dieser Lösung wird das geeignete Verhältnis von Adjuvans und Wasser zugegeben. Zu einigen Proben wurde eine geringe Menge an Phosphorsäure zugesetzt, um den pH auf einen Wert zwischen 4,9 und 5,1 einzustellen. Die erhaltene Mischung wird mit einem Magnetrührer (Cole-Parmer, Chicago, IL) gerührt, bis eine einzige Phase erhalten wird. Im Falle von Materialien, welche viskos waren und folglich nicht mit dem Magnetrührer gemischt werden konnten, wurde das Material auf einem Walzenmischer (US Stoneware, Manwah, NJ) gerollt, bis das Tensid gelöst war. Das Material wurde über Nacht stehen gelassen und untersucht, um sicherzustellen, dass es aus einer einzigen Phase bestand und frei von Luftblasen war.

[0196] Anschließend wurde die Dichte unter Verwendung eines Mettler DA-300 Dichtemessgerätes bestimmt, und die Konzentrationen in g/l wurden berechnet.

[0197] Die Trübungspunkte wurden durch Erwärmen einer kleinen Menge des Materials in einem Teströhrchen, bis die Lösung trübe oder undurchsichtig wurde, dann Entfernen des Teströhrchens aus der Wärme und Beobachten der Temperatur, bei der die Lösung beim Abkühlen klar wurde, gemessen. Die Temperatur, bei der die Lösung klar wurde, wird als der Trübungspunkt verzeichnet.

[0198] Die Viskositäten wurden unter Verwendung eines Haake-Viskometers, Modell VT500 (Haake, Inc., Karlsruhe, Deutschland), ausgestattet mit einem geeigneten Gefäß der MV-Serie und einem Viskosimeter-Sensor, bei einer Scherrate von 45 sec^{-1} gemessen. Die Temperatur wurde in dem angeschlossenen Wasserbad variiert. Für einige wenige Proben, bei denen eine unzureichende Menge der Probe zur Verfügung stand, wurden die Viskositäten mit einem Brookfield-Viskosimeter, Modell DV-II, ausgestattet mit einem Kleinprobenadapter (Brookfield Laboratories, Inc., Stoughton, Mass.), gemessen.

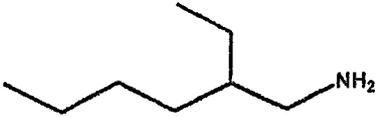
Tabelle 2: Zusammensetzung der Formulierungen von Beispiel B (2.01 bis 2.05)

	2.01 (Z1)		2.02 (Z2)		2.03 (Z3)		2.04 (Z7)		2.05 (Z15)	
	%	% Wirkstoff								
Kaliumglyphosat (50%)	78.63	39.33	74.58	37.29	69.48	34.74	69.52	34.76	78.50	39.29
Agrimul PG 2067	15.60	10.92	12.85	9.00	17.73	12.41	12.15	8.50	13.50	9.45
Ethomeen C/15	3.65		3.45		3.86		7.72		3.81	
Propylenglykol	0.00		0.00		0.00		0.00		1.96	
Wasser	2.09		9.12		8.93		10.61		4.11	
	100.00		100.00		100.00		100.00		100.00	
Dichte (g/cc) 20°C		1.3793		1.3509		1.3408		1.3288		1.3824
g/l Glyphosat a.e.		542 g/l		504 g/l		466 g/l		462 g/l		543 g/l
Tensid-Feststoffe insgesamt	14.6	201 g/l	12.45	168 g/l	16.3	218 g/l	16.22	216 g/l	13.3	183 g/l
Trübungspunkt	>90°C		>90°C							
Haake - Viskosität	Temp. (°C)	cPs								
	25	556	25	135	25	229	25	116	25	208
	15	758	15	209	15	394	15	150	15	432
	10	1205	10	226	10	457	10	209	10	501
	5	1488	5	312	5	630	5	226	5	580
	0	1877	0	335	0	668	0	271	0	1035
	-5	2733	-5	485	-5	880	-5	398	-5	1266

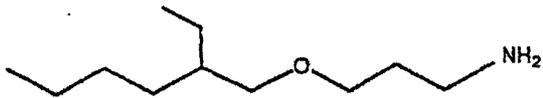
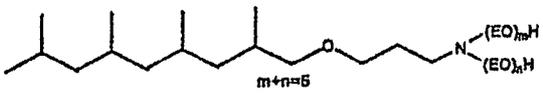
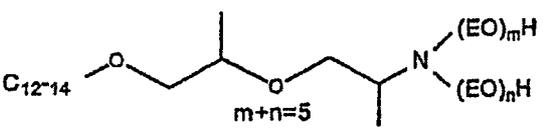
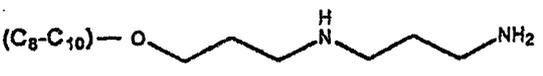
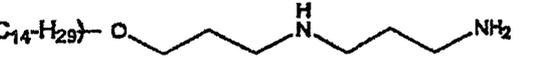
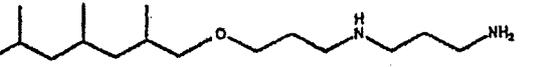
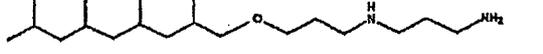
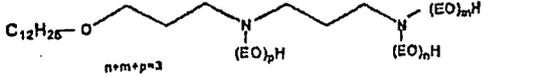
Tabelle 3: Zusammensetzung der Formulierungen von Beispiel B (2.06 bis 2.13)

	2.06		2.07		2.08		2.09		2.10		2.11		2.12		2.13	
	%	Wirkstoff														
Kalium-glyphosat 50%	74.56	37.28%	69.06	34.53%	73.40	36.70%	69.40	34.70%	78.36	39.18%	72.80	36.40%	74.58	37.29%	74.00	37.00%
Huntsman Surfonic AGM 550	12.46		16.07		13.69		0.00		0.00		9.11		9.60		0.00	
Ethomeen C/15	0.00		0.00		0.00		0.00		14.55		0.00		3.46		0.00	
Elhoquad C/12	0.00		0.00		0.00		22.19	16.20%	0.00		0.00		0.00		0.00	
Tomah E-D-17-5	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		12.51	
Phosphorsäure	0.00		0.48		0.82		0.00		2.37		0.00		0.00		0.00	
Wasser	12.98		14.39		12.09		8.41		4.72		18.09		12.94		13.49	
	100.00		100.00		100.00		100.00		100.00		100.00		100.00		100.00	
Dichte (g/cc) 20° C	1.3238		1.3019		1.3284		1.2932		1.3493		1.3085		1.3215		1.3349	
g/l Glyphosat a.e.	494		449		487		449		476		529		493		494	
Tensid-Feststoffe insgesamt	12.46	165 g/l	16.1	209 g/l	13.7	182 g/l	16.2	209 g/l	14.6	196	9.10	119	12.50	165	12.51	167
Trübungspunkt	70 °C		55 °C		55 °C		>90°C		>90°C		60 °C		75 °C		>90°C	
Haake - Viskosität	Temp. (°C)	cPs														
	25	43	25	73	25	70	25	3	25	25	25	25	25	25	25	54
	15	55	15	102	15	82	15	15	15	15	15	15	15	15	15	112
	10	91	10	122	10	131	10	29	10	10	10	10	10	10	10	123
	5	125	5	144	5	177	5	33	5	5	5	5	5	5	5	160

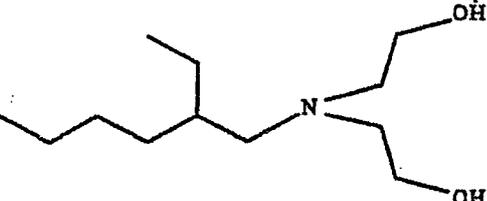
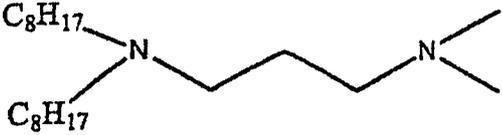
Tabelle 4: In Beispiel C verwendete Tenside

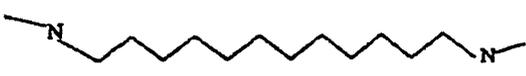
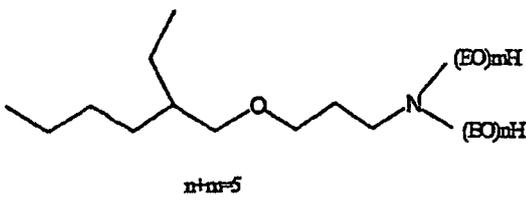
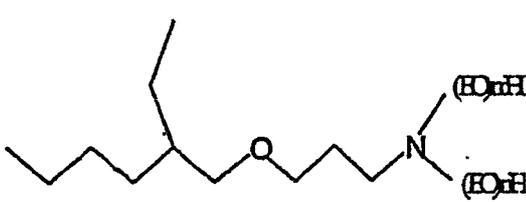
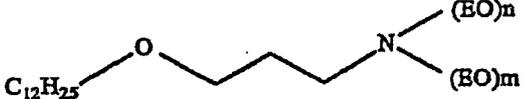
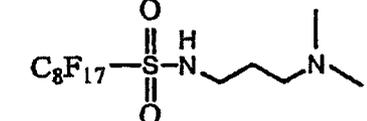
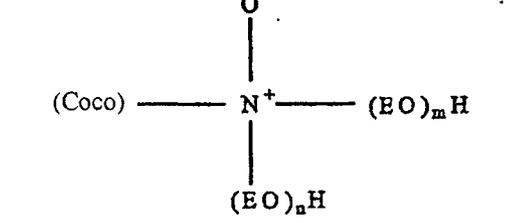
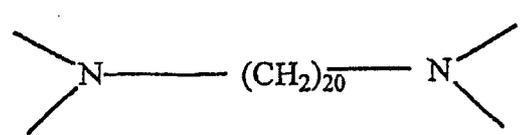
Tensid	Chemische Struktur	Handelsname und Lieferant
A		104-75-6 (Aldrich)
B	$\text{C}_{16}\text{H}_{37}-\text{N}$	Pfaltz & Bauer (www.pfaltzandbauer.com)
C	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}-\text{N}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_7\text{CH}_3$	nicht kommerziell erhältlich (hergestellt gemäß dem vorstehenden Beispiel D)
D	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}-\text{N}-(\text{EO})_{4.4}\text{H}$	nicht kommerziell erhältlich (hergestellt durch die Ethoxylierung von N-Methyloctadecylamin)
E	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}-\text{N}-(\text{EO})_{5.3}\text{H}$	nicht kommerziell erhältlich (hergestellt durch die Ethoxylierung von N-Methyloctadecylamin)

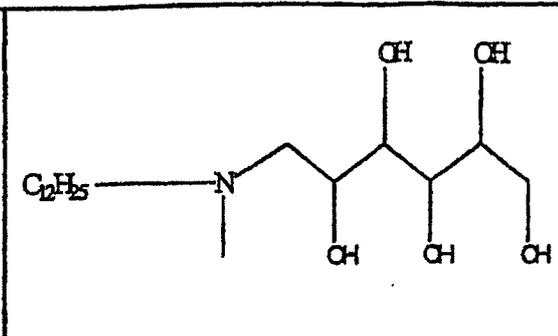
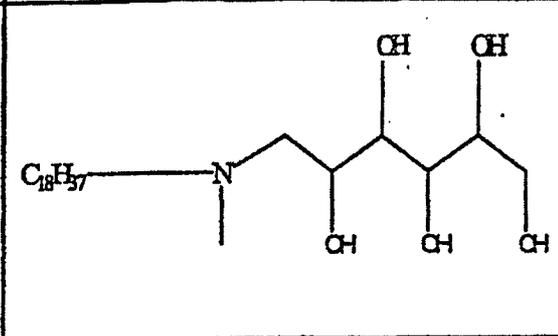
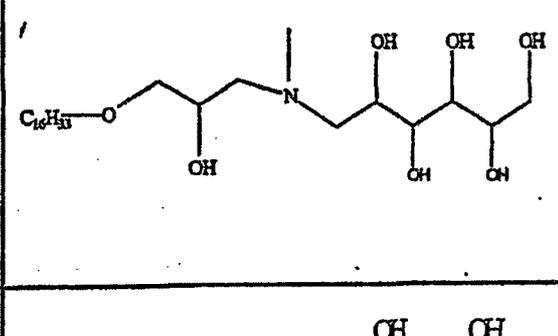
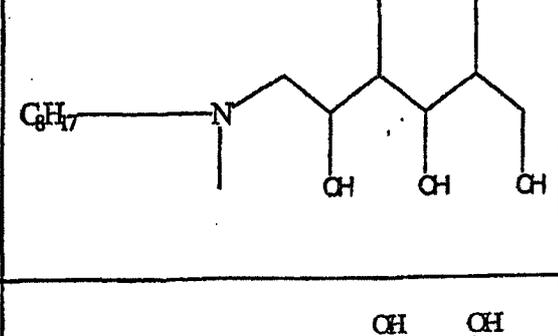
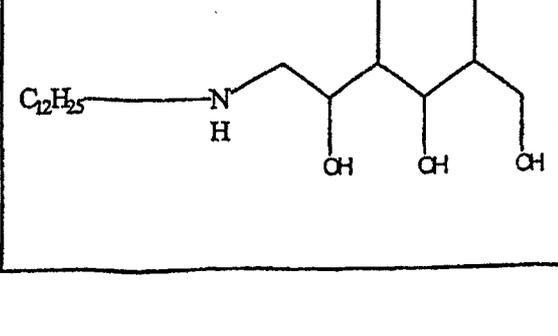
F		102-83-0 (Aldrich)
G		CAS 62478-76-6 (nicht kommerziell erhältlich)
H		CAS 64184-58-3 (nicht kommerziell erhältlich)
I		CAS 123714-89-6 (nicht kommerziell erhältlich)
J		PA-1214 (Tomah)
K		PA 10 (Tomah)

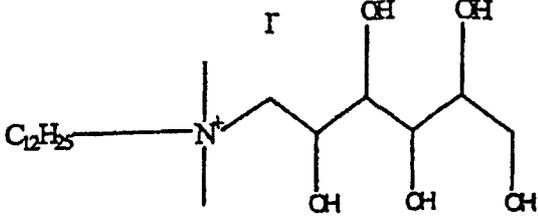
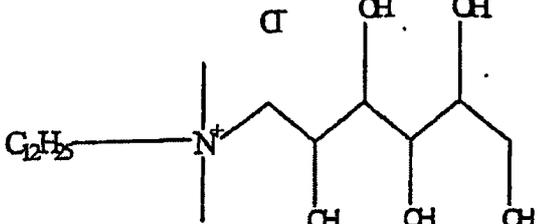
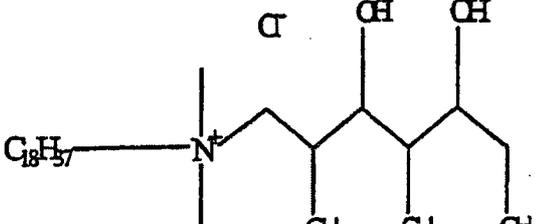
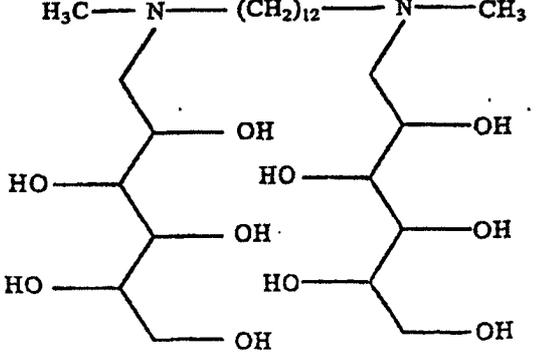
L		PA-12EH (Tomah)
M		E-17-5 (Tomah)
N		Surfonic AGM - 550 (Huntsman Petrochemical Corp.)
O		DA-1214 (Tomah)
P		DA-1618 (Tomah)
Q		DA-18 (Tomah)
R		DA-14 (Tomah)
S		DA-17 (Tomah)
T		B1910-5 (Witco)

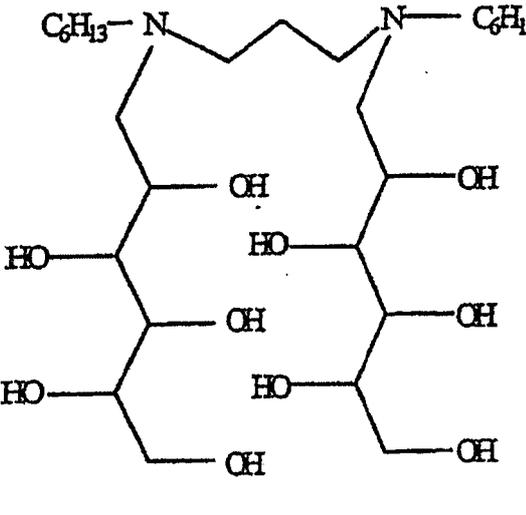
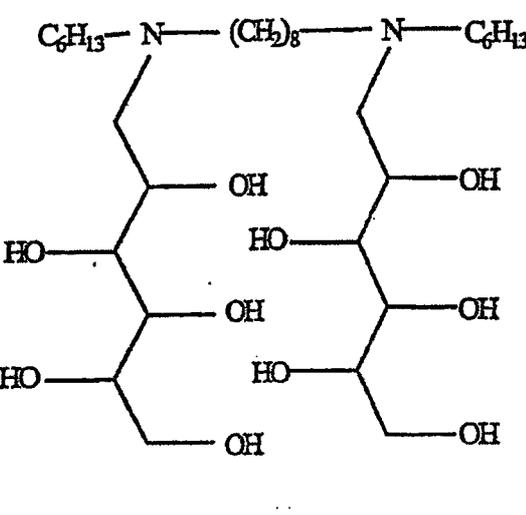
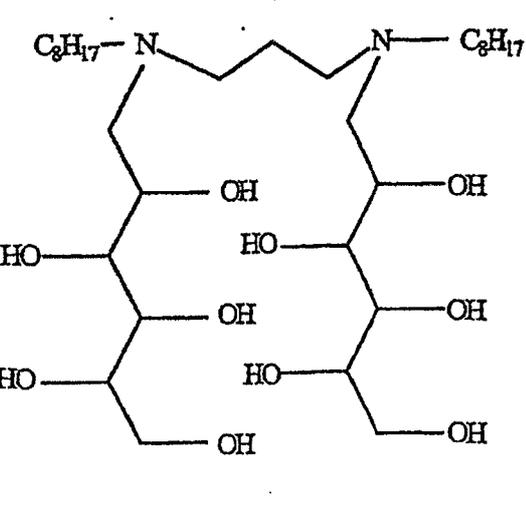
U	<p>$C_{12}H_{25}-O-$ Gesamt EO = 6</p>	B1910-6 (Witco)
V	<p>$C_{12}H_{25}-O-$ Gesamt EO = 9</p>	B1910-9 (Witco)
W	<p>$(C_{10}-C_{12})-$</p>	Mackine 101
X	<p>$C_8F_{17}-S(=O)_2-NH-$</p>	Fluorad FC-754
Y	<p>$(C_{10}-C_{12})-N^+-O^-$</p>	Chemoxide L70
Z	<p>$C_{11}C_{10}+C_9-$ O (Glucosid)</p>	Agrimul APG 2069
AA	<p>$C_8H_{17}-NH-$</p>	23323-37-7 (Aldrich)
BB	<p>$C_{12}H_{25}-N-$</p>	4182-44-9 (Acros)
CC	<p>$(C_{12}H_{25})-N-$</p>	Genamin 3119(Clariant) CAS 85632-63-9

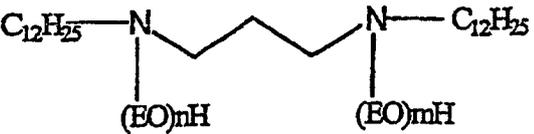
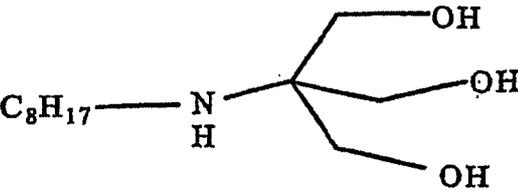
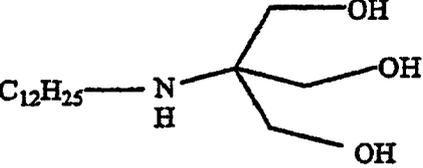
DD		Jeffamine EDR-148
EE	$\begin{array}{c} \text{O}^- \\ \\ (\text{Talg}) - \text{N}^+ - (\text{EO})_m\text{H} \\ \\ (\text{EO})_n\text{H} \\ n+m=5 \end{array}$	Custom B-1965-F (Witco)
FF		6637025
GG	$\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{N}^+ - \text{---}$	
HH	$\text{C}_{18}\text{H}_{37} - \text{N} - (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{5.9}\text{H}$	6801342
II	$\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{N} - (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{7.5}\text{H}$	6801343
JJ		NBP6476266

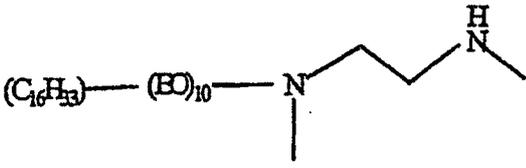
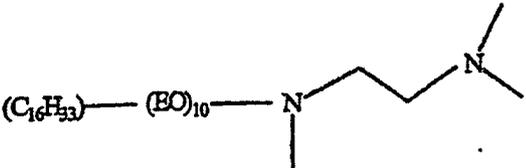
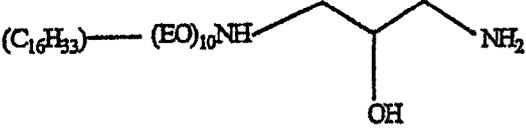
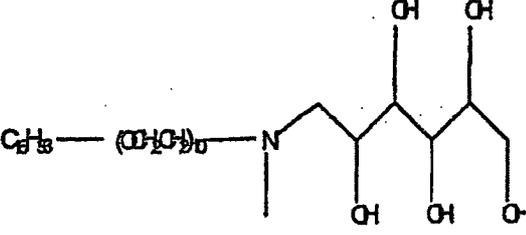
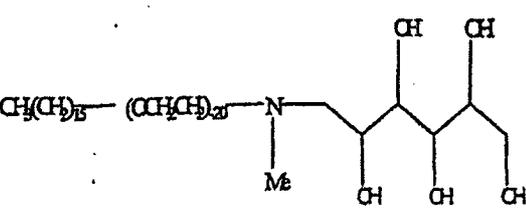
KK		208540-68-5
LL	 <p style="text-align: center;">$n+m=5$</p>	6801357
MM	 <p style="text-align: center;">$n+m=7$</p>	6801359
NN		Witco Exp-5388-48 (MON 59124)
OO		S. Auinbauh ck CAS
PP	 <p style="text-align: center;">$n+m=5$</p>	Witco Custom B- 1965-F
QQ		6747747

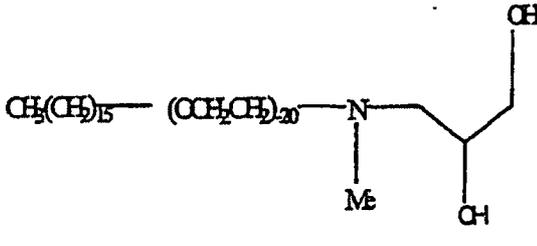
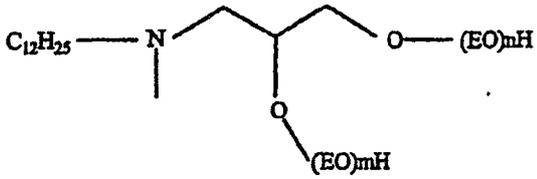
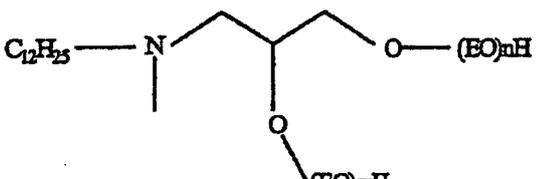
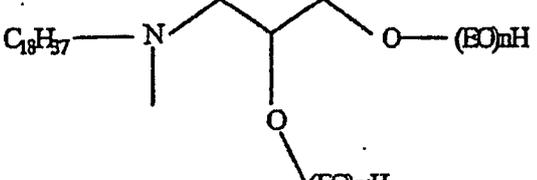
RR	 <p>Chemical structure showing a sugar derivative with a C₁₂H₂₅ group attached to the nitrogen atom. The sugar backbone consists of a chain of five carbons with hydroxyl groups (OH) at various positions.</p>	6788433
SS	 <p>Chemical structure showing a sugar derivative with a C₁₈H₃₇ group attached to the nitrogen atom. The sugar backbone consists of a chain of five carbons with hydroxyl groups (OH) at various positions.</p>	6788438
TT	 <p>Chemical structure showing a sugar derivative with a C₁₆H₃₃ group attached to the nitrogen atom via an ether linkage (-O-). The sugar backbone consists of a chain of five carbons with hydroxyl groups (OH) at various positions.</p>	6916805
UU	 <p>Chemical structure showing a sugar derivative with a C₈H₁₇ group attached to the nitrogen atom. The sugar backbone consists of a chain of five carbons with hydroxyl groups (OH) at various positions.</p>	6788445
VV	 <p>Chemical structure showing a sugar derivative with a C₁₂H₂₅ group and a hydrogen atom (H) attached to the nitrogen atom. The sugar backbone consists of a chain of five carbons with hydroxyl groups (OH) at various positions.</p>	Clariant

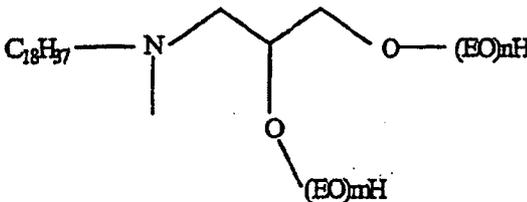
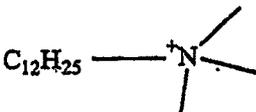
WW		6788437
XX		6788449
YY		6788440
ZZ		6788462

AAA	 <p>Chemical structure of a bis-terephthalamide derivative. The structure shows two terephthalic acid units linked by a methylene group between the amide nitrogens. The amide nitrogens are substituted with C_6H_{13} groups. The structure is labeled AAA.</p>	6788468
BBB	 <p>Chemical structure of a bis-terephthalamide derivative. The structure shows two terephthalic acid units linked by an octamethylene chain ($(CH_2)_8$) between the amide nitrogens. The amide nitrogens are substituted with C_6H_{13} groups. The structure is labeled BBB.</p>	6788476
CCC	 <p>Chemical structure of a bis-terephthalamide derivative. The structure shows two terephthalic acid units linked by a methylene group between the amide nitrogens. The amide nitrogens are substituted with C_8H_{17} groups. The structure is labeled CCC.</p>	6788465

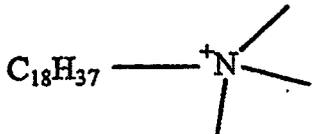
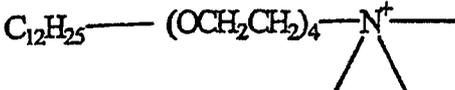
DDD	 <p style="text-align: center;">EO=9</p>	6916412
EEE		6747783
FFF		6788460
GGG	$C_{12}H_{25} \text{ --- } (OCH_2CH_2)_4NHCH_3$	6566722
HHH	$C_{12}H_{25} \text{ --- } (OCH_2CH_2)_4N(CH_3)_2$	6747786
III	$C_{16}H_{33} \text{ --- } (EO)_{10}N(CH_3)_2$	6866748
JJJ	(Talg) $\text{ --- } (PO)_2(EO)_9N(CH_3)_2$	6866733
KKK	$(C_{16}H_{33}) \text{ --- } (OCH_2CH_2)_{10}NH(CH_2)_3NH_2$	6866729

<p>LLL</p>		<p>6866759</p>
<p>MMM</p>		<p>6866758</p>
<p>NNN</p>		
<p>OOO</p>		<p>6866730</p>
<p>PPP</p>		<p>6866782</p>

QQQ	 <p> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5 - (\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{20} - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Me </p>	6866787
RRR	 <p> $\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{O}(\text{EO})_m\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{O}(\text{EO})_n\text{H}$ $m+n=5$ </p>	6801387
SSS	 <p> $\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{O}(\text{EO})_m\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{O}(\text{EO})_n\text{H}$ $m+n=10$ </p>	6801389
TTT	 <p> $\text{C}_{18}\text{H}_{37} - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{O}(\text{EO})_m\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{O}(\text{EO})_n\text{H}$ $m+n=5$ </p>	6801384

UUU	 <p style="text-align: center;">$m+n=10$</p>	6801388
VVV	<p style="text-align: center;">Cl^-</p> 	

[0199] Die folgenden Verbindungen waren nicht mit 31% a.e. Kaliumglyphosat und 10% Tensid kompatibel, aber waren mit 31% a.e. Diammoniumglyphosat und 10% Tensid kompatibel:

WWW	<p style="text-align: center;">Cl^-</p> 	
XXX	<p style="text-align: center;">Cl^-</p> 	

Beispiel C: Herstellung von repräsentativen Probenzusammensetzungen der Erfindung

[0200] Für die 31 Gew.-% a.e. Kaliumglyphosat/10 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 1,550 g einer wässrigen Glyphosatkaliumsalzlösung von 40 Gew.-% a.e. in einem Fläschchen abgewogen. Zu diesem Fläschchen wurden 0,200 g Tensid zugegeben. Anschließend wurde ausreichend deionisiertes Wasser zu den Inhalten zugegeben, um das Gesamtgewicht auf 2,000 g zu bringen. Die Mischung wurde für 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt und darauf überprüft, ob eine Lösung gebildet worden ist. Falls eine Lösung vorhanden war, wurde das Testfläschchen bei Raumtemperatur über Nacht stehen gelassen. Falls immer noch eine Lösung vorhanden war, wurde das Testfläschchen für eine Woche in einem 50°C warmen Ofen gestellt. Falls keine Phasentrennung innerhalb einer Woche aufgetreten war, wurde das getestete Tensid als "kompatibel" angesehen. Alle der in Tabelle 4 angegebenen Tenside waren bei der 31% a.e. Kalium/10 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel.

[0201] Für die 37 Gew.-% a.e. Kaliumglyphosat/12 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 41,1 g einer wässrigen Glyphosatkaliumsalzlösung von 45 Gew.-% a.e. in einem Behälter abgewogen. Zu diesem Behälter wurden 6,0 g Tensid und 2,9 g deionisiertes Wasser für ein Gesamtgewicht von 50,0 g zugegeben. Der Rest des Protokolls entspricht dem für die 31 Gew.-%-Proben beschriebenen Protokoll. Die in Tabelle 4 angegebenen Tenside, welche bei der 37% a.e. Kalium/12 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel waren, sind nachste-

hend in Tabelle 5 aufgeführt.

[0202] Für die 40 Gew.-% a.e. Kaliumglyphosat/10 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 1,79 g wässriges Glyphosatkaliumsalz von 45 Gew.-% a.e. in einem Fläschchen abgewogen. Zu diesem Fläschchen wurden 0,2 g Tensid zugegeben. Der Rest des Protokolls entspricht dem für die 31 Gew.-%-Proben beschriebenen Protokoll. Die in Tabelle 4 angegebenen Tenside, welche bei der 40% a.e. Kalium/10 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel waren, sind nachstehend in Tabelle 5 aufgeführt.

[0203] Für die 45 Gew.-% a.e. Kaliumglyphosat/15 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 1,100 g festes Monokaliumglyphosat in einem Fläschchen abgewogen. Zu diesem Fläschchen wurden 0,300 g Tensid zugegeben. Anschließend wurde ausreichend deionisiertes Wasser zu dem Fläschchen zugegeben, um das Endgewicht auf 2,000 g zu bringen. Der Rest des Protokolls entspricht dem für die 31 Gew.-%-Proben beschriebenen Protokoll. Die in Tabelle 4 angegebenen Tenside, welche bei der 45% a.e. Kalium/10 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel waren, sind nachstehend in Tabelle 5 aufgeführt.

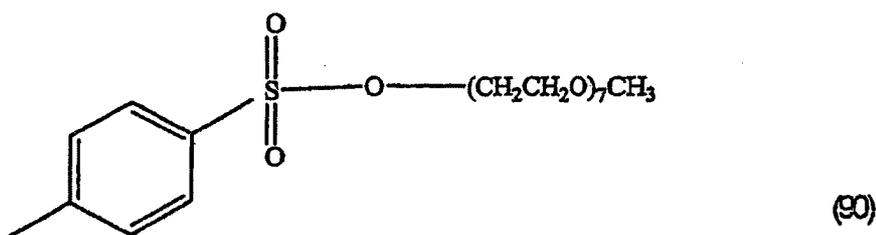
[0204] Für die 31 Gew.-% a.e. NH_4^+ -Glyphosat/10 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 1,48 g eines wässrigen Glyphosatdiammoniumsalzes von 41,9 Gew.-% a.e. (1,7 Äquiv.) in einem Fläschchen abgewogen. Zu diesem Fläschchen wurden 0,2 g Tensid und 0,32 g deionisiertes Wasser zugegeben. Der Rest des Protokolls entspricht dem für die 31 Gew.-% Kaliumglyphosat-Proben beschriebenen Protokoll. Die in Tabelle 4 angegebenen Tenside, welche bei der 31% a.e. Ammonium/10 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel waren, sind nachstehend in Tabelle 5 aufgeführt.

[0205] Für die 37 Gew.-% a.e. NH_4^+ -Glyphosat/12 Gew.-% Tensid-Zusammensetzungen wurden 1,76 g eines wässrigen Glyphosatdiammoniumsalzes von 41,9 Gew.-% a.e. (1,7 Äquiv.) in einem Fläschchen abgewogen. Zu diesem Fläschchen wurden 0,2 g Tensid zugegeben. Der Rest des Protokolls entspricht dem für die 31 Gew.-% Kaliumglyphosat-Proben beschriebenen Protokoll. Die in Tabelle 4 angegebenen Tenside, welche bei der 37% a.e. Ammonium/12 Gew.-% Tensid-Beladung kompatibel waren, sind nachstehend in Tabelle 5 aufgeführt.

[0206] Die Kompatibilitäts- und Viskositätsdaten für ausgewählte Zusammensetzungen von Beispiel C sind in Tabelle 5 aufgeführt. Es ist selbstverständlich, dass nicht alle Ergebnisse sämtlicher Kompatibilitätstests hierin vorgestellt werden. Mehrere getestete Tenside (aber hierin nicht beschrieben) waren selbst bei der 31 Gew.-% a.e.-Beladung nicht kompatibel.

Beispiel D: Herstellung von α -Methyl- ω -(N-methyloctadecylamino)poly(oxy-1,2-ethandiyl)

Herstellung der Zwischenverbindung für Verbindung C von Tabelle 4



Hepta(oxyethylen)glykolethertosylat (I):

[0207] Hepta(oxyethylen)glykolethertosylat (dursch. MW 350, 47 g, 1 Äquiv., Aldrich) und Triethylamin (17,59 g, 1,3 Äquiv.) wurden in wasserfreiem Methylenechlorid (20 ml) gelöst und unter eine Stickstoffatmosphäre gebracht. p-Toluolsulfonylchlorid (28,16 g, 1,1 Äquiv.), gelöst in wasserfreiem Methylenechlorid (20 ml), wurde langsam zugegeben, wobei die Temperatur unterhalb 10°C gehalten wurde. Nach Rühren für 4 Stunden bei Raumtemperatur wurde das Reaktionsgemisch gefiltert, und das Lösungsmittel wurde unter vermindertem Druck aus dem Filtrat entfernt, wobei 64 g eines orangen Öls (Ausbeute 95%) erhalten wurden. $^1\text{H-NMR}$ d: 7,8 (d, 2H); 7,5 (d, 2H); 4,1 (t, 2H); 3,6–3,4 (m, 26H); 3,2 (s, 3H); 2,4 (s, 3H).

Herstellung der Verbindung C von Tabelle 4:

[0208] N-Methyloctadecylamin (MW 283, 18,49 g, 2,2 Äquiv.) wurde in 200 ml Toluol gelöst und anschließend wurde Kaliumcarbonat (4,1 g, 1 Äquiv.) zugegeben. Das Tosylat (I) (15 g, 1 Äquiv.) wurde langsam zu der Mi-

schung zugegeben, und anschließend wurde die Reaktion unter Stickstoff gebracht und über Nacht auf 80°C erwärmt. Die Feststoffe wurden durch Filtration über Celit aus der beendeten Reaktion entfernt. Das Toluol wurde unter vermindertem Druck aus dem Filtrat entfernt. Das Rohprodukt wurde unter Verwendung von Methylenechlorid/Methanol/Ammoniumhydroxid im Verhältnis von 80:5:1 chromatographiert, wobei 16 g eines gelben Halbfeststoffes (II) (Ausbeute 85%) erhalten wurden. H-NMR: 3,6–3,4 p (m, 26H); 3,3 p (s, 3H); 2,6 p (t, 2H); 2,4 p (t, 2H); 2,2 p (s, 3H); 1,4 p (m, 2H); 1,2 p (s, 30H); 0,8 p (t, 3H).

Tabelle 5: Kompatibilitäts- und Viskositätsdaten für ausgewählte 37 Gew.-% a.e., 40 Gew.-% a.e. und 45 Gew.-% a.e. Zusammensetzungen

Tensid	Kompatibel mit 37% a.e. K+ Glyphosat bei einer 12 Gew.-%- Beladung	Viskositätsdaten 37% a.e. K+ Glyphosat bei einer 12 Gew.-%- Beladung	Trübungspunkt- daten 37% a.e. K+ Glyphosat bei einer 12 Gew.-%- Beladung	Kompatibel mit 40% a.e. K+ Glyphosat bei einer 10 Gew.-%- Beladung	Kompatibel mit 45% a.e. K+ Glyphosat bei einer 15 Gew.-%- Beladung	Kompatibel mit 31% a.e. Diammonium- glyphosat bei 10 Gew.-% Beladung	Kompatibel mit 37% a.e. Diammonium- glyphosat bei 12 Gew.-% Beladung
C						Nein	
F	Ja	Haake -Viskosität 25°C 57.29cPs 15°C 110.89cPs 10°C 142.38cPs 5°C 173.57cPs 0°C 273.01cPs -5°C 400.48cPs	>90°C	Ja	Ja		
J	Ja	Gefroren bei 10°C	N.A.				
O	Ja	Haake -Viskosität 25°C 101.82cPs 15°C 118.51cPs 10°C 198.34cPs 5°C 221.90cPs 0°C 467.60cPs	>90°C				

R	Ja	Haake - Viskosität 25°C 1077cPs 15°C 1420cPs 10°C 1983cPs 5°C 2288cPs 0°C 2517cPs -5°C, zu dick	>90°C					
W	Ja	Haake - Viskosität 25°C 31.49cPs 15°C 64.15cPs 10°C 76cPs 5°C 98.58cPs 0°C 146.77cPs -5°C 164.23cPs	>90°C	Ja	Nein (Gel)			
AA	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 60.1cPs 12 UpM, 52.6cPs	>80°C	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
CC	Ja	Haake - Viskosität 25°C 115.18cPs 15°C 162.06cPs 10°C 274.66cPs 5°C 358.87cPs 0°C 384.53cPs -5°C 646.90cPs	>90°C	Ja	Nein			

DD	Ja	Haake - Viskosität 25°C 49.37cPs 15°C 82.51cPs 10°C 138.80cPs 5°C 150.26cPs 0°C 231.17cPs -5°C 397.16cPs	>90°C						
EE	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, zu dick 12 UpM, 1420cp	40°C						
PP	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 50.1cp 12 UpM, 37.6cp	64°C						
RR	Ja					Ja	Ja	Ja	Ja
SS	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 88.2cp 12 UpM, 86.5cp						Ja, aber anfangs ein Gel, welches fließfähig wird	Nein

UU	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 113cp 12 UpM, 114cp						Nein	Nein
VV	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 103cp 12 UpM, 107cp	Ja					Ja	Ja
XX	Nein							Ja	Nein
YY	Nein							Ja	Nein
ZZ	Ja						Ja		
AAA	Ja	Brookfield - Viskosität 10°C, Spindel 31 60 UpM, 78.2cp 12 UpM, 76.5cp	Ja				Ja	Ja	Ja
CCC	Ja						Ja		
DDD								Nein	Nein

EEE	Ja						Nein	Ja	Ja
FFF								Nein (Gel)	Nein (Gel)
HHH								Nein (Gel)	
KKK	Wahrscheinlich ja, aber unklar wegen wenigen Feststoffe						Ja, aber einige Feststoffe vor- handen; anfangs ein Gel, das fließfähig wird		
MMM	Ja							Ja (sehr dick)	
OOO	Wahrscheinlich ja, aber unklar wegen wenigen Feststoffe							Nein (Gel)	Ja

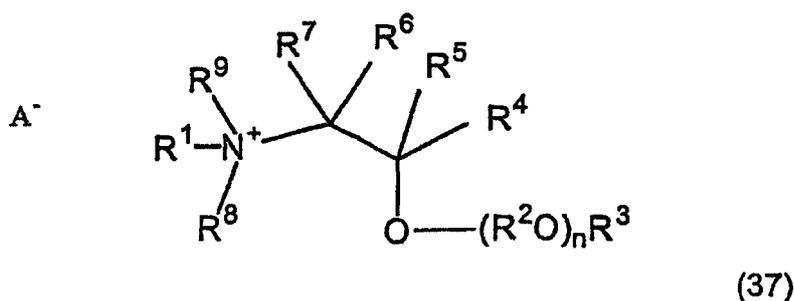
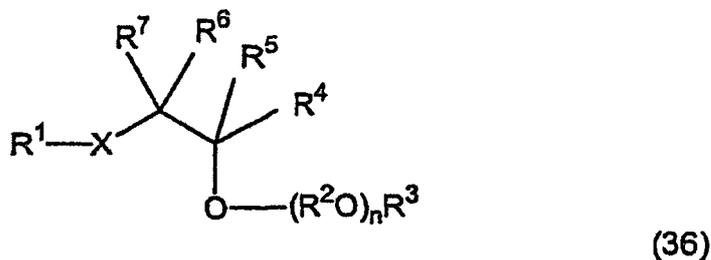
PPP	Nein							Nein	Nein
QQQ	Nein							Nein	Nein
RRR	Ja						Nein	Ja	Nein
TTT	Ja (wenige Feststoffe)						Nein		
VVV								Ja	Nein (Gel)
WWW								Ja	Nein (Gel)
XXX	Nein							Ja	Nein

[0209] Es ist ersichtlich, dass die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen, welche das Glyphosatkaliumsalz ohne ein Alkylpolyglycosid als eine Komponente des Tensidsystems enthalten, im allgemeinen eine wesentlich geringere Viskosität als ähnlich beladene, ATP enthaltende Glyphosatkaliumsalzzusammensetzungen aufweisen. Die Größenordnung dieses Viskositätsvorteils hängt bis zu einem gewissen Grade von der Wahl und der Konzentration des einen oder der mehreren verwendeten Tenside ab. Beispielsweise soll die vorhergehende Beschreibung der spezifischen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung keine vollständige Aufstellung jeder möglichen Ausführungsform der Erfindung sein. Den Fachleuten ist bekannt, dass Modifikationen der hierin beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden können, welche weiterhin im

Schutzumfang der vorliegenden Erfindung eingeschlossen sind.

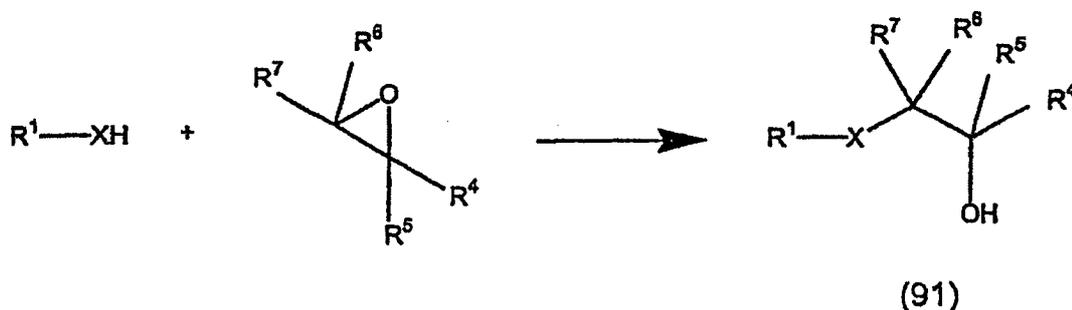
Beispiel E: Herstellung der Tenside RRR-UUU

[0210] Verbindungen der Formeln (36) oder (37) wurden hergestellt:



worin R^1 und R^9 unabhängig voneinander Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^2O)_pR^{13}$ bedeuten; R^2 in jeder der m $(R^2O)-$, n $(R^2O)-$, p $(R^2O)-$ und q $(R^2O)-$ Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 , R^8 , R^{13} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 $-(CH_2)_yOR^{13}$ oder $-(CH_2)_yO(R^2O)_qR^3$ bedeutet; R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder R^4 bedeuten; R^4 Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(CH_2)_zO(R^2O)_pR^3$ bedeutet; m , n , p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 sind; X $-O-$, $-N(R^{14})-$, $-C(O)-$, $-C(O)O-$, $-OC(O)-$, $-N(R^{15})C(O)-$, $-C(O)N(R^{15})-$, $-S-$, $-SO-$ oder $-SO_2-$ bedeutet; t 0 oder 1 ist; A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist; und y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 30 sind.

[0211] Die Verbindung wurde hergestellt durch Zugabe einer Verbindung R^1-XH zu einem Epoxid in einem Molverhältnis von 1:1 in Gegenwart einer Base, wie Diisobutylaluminiumhydrid (DIBAL), NaH oder einer Lewis-Säure wie BF_3Et_2O , zur Bildung der Zwischenverbindung (91), wie in dem nachstehend gezeigten Reaktionsschema wiedergegeben wird:



[0212] Die Verbindung (91) wird dann mit Hilfe herkömmlicher Mittel alkoxyliert, um eine Verbindung der Formel (36) zu bilden. Wenn X die Bedeutung $-N^+R^8R^9-$ in dem obigen Reaktionsschema hat, wird Verbindung (37) gebildet.

[0213] Alkylaminopropandiolverbindungen der Formel (36) wurden hergestellt, worin X die Bedeutung $-N(R^{14})-$ hat, R^3 , R^5 , R^6 und R^7 Wasserstoff bedeuten, R^2O Ethylen bedeutet und R^4 die Bedeutung $-CH_2O(R^2O)_qR^3$ hat. Für die Alkoxylierung wurde Ethylenoxid verwendet.

Tabelle 6

Verbindung	R ₁	R ₁₄	n + q	Formulierung
1a	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	5	384
1b	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	10	388
1c	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	15	409
1d	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	20	415
1e	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	25	416
1f	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	5	387
1g	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	10	389
1h	Talg	H	15	421
1i	Talg	H	23	423
1j	Talg	H	27	427
1k	Coco	H	23	425
1l	Coco	H	30	427

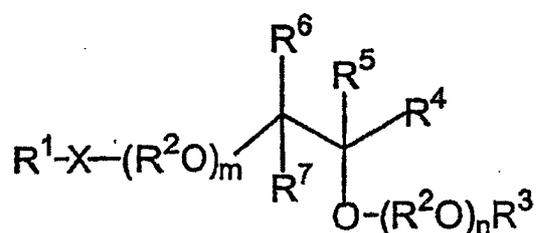
[0214] Die Alkylaminopropanolverbindungen 2a–c der Formel (36), worin X die Bedeutung -N(R¹⁴)- hat, R³, R⁵, R⁶ und R⁷ Wasserstoff bedeuten, R²O Ethylen bedeutet und R⁴ die Bedeutung -CH₂OCH₂C₆H₅ hat, wurden durch die Umsetzung eines Amins mit Benzylglycidol, gefolgt durch eine Alkoxylierung und eine Abspaltung der Benzylgruppe durch herkömmliche katalytische Hydrierung, so dass R⁴ dann -CH₂OR³ ist, hergestellt. Für die Alkoxylierung wurde Ethylenoxid verwendet.

[0215] Die Alkylaminopropanolverbindungen 2d–j der Formel (36), worin X die Bedeutung -N(R¹⁴)- hat, R³, R⁵, R⁶ und R⁷ Wasserstoff bedeuten, R²O Ethylen bedeutet und R⁴ die Bedeutung -CH₂OR³ hat, wurde durch die Umsetzung eines Amins mit einem entsprechenden Glycidylether, gefolgt durch eine Alkoxylierung, hergestellt. Für die Alkoxylierung wurde Ethylenoxid verwendet.

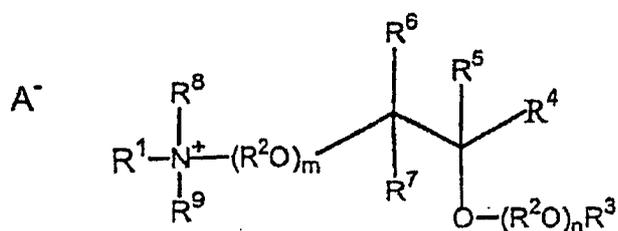
Tabelle 7

Verbindung	R ₁	R ₁₄	R ₃	n	Formulierung
2a	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	H	5	640
2b	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	H	10	637
2c	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	H	5	639
2d	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	CH ₃	5	
2e	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	CH ₃	15	
2f	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	CH ₃	25	
2g	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	CH ₃	10	481
2h	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	CH ₃	15	483
2i	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	CH ₃	25	485
2j	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	Isopropyl	5	
2k	C ₁₈ H ₃₇	CH ₃	Isopropyl	10	
2l	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	Isopropyl	5	
2m	C ₁₂ H ₂₅	CH ₃	Isopropyl	10	

[0216] Die Verbindungen (38) oder (39) wurden hergestellt:



(38)

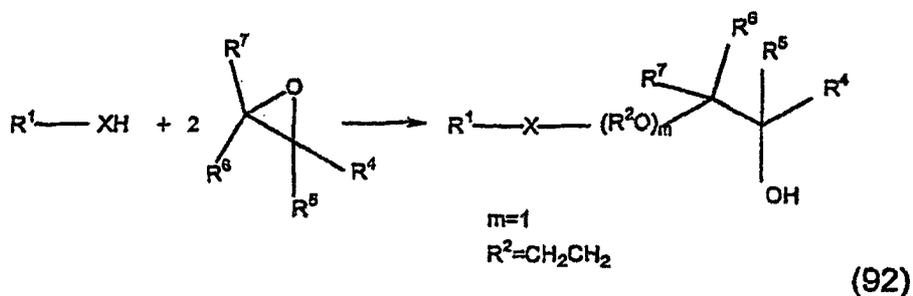


(39)

worin R¹ und R⁹ unabhängig voneinander Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -(R²O)_pR¹³ bedeuten; R² in jeder der m (R²O)-, n (R²O)-, p (R²O)- und q (R²O)-Gruppen unabhängig C₂-C₄-Alkylen bedeutet; R³, R⁸, R¹³ und R¹⁵ unabhängig voneinander Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R⁴ -(CH₂)_yOR¹³ oder -(CH₂)_yO(R²O)_qR³ bedeutet; R⁵, R⁶ und R⁷ unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder R⁴ bedeuten; R⁴ Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder -(CH₂)_zO(R²O)_pR³ bedeutet; m, n, p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 sind; X -O-, -N(R¹⁴)-, -C(O)-, -C(O)O-, -OC(O)-, -N(R¹⁵)C(O)-,

$-C(O)N(R^{15})-$, $-S-$, $-SO-$ oder $-SO_2-$ bedeutet; t 0 oder 1 ist; A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist; und y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 30 sind.

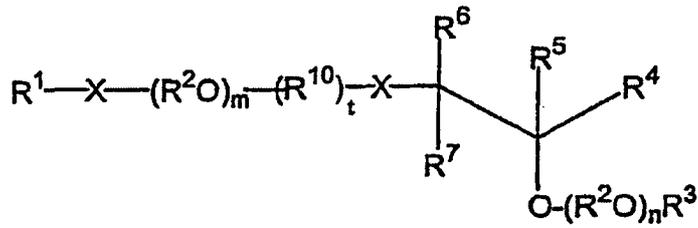
[0217] Die Verbindung wurde hergestellt durch Zugabe einer Verbindung R^1-XH zu einem Epoxid in einem Molverhältnis von 1:2 in Gegenwart einer Base, wie Diisobutylaluminiumhydrid (DIBAL), NaH oder einer Lewis-Säure, zur Bildung der Zwischenverbindung (92), wie in dem nachstehend gezeigten Reaktionsschema wiedergegeben wird:



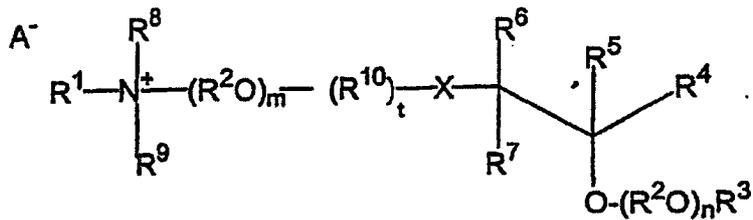
[0218] Die Verbindung (92) wird dann mit Hilfe herkömmlicher Mittel alkoxyliert, um eine Verbindung der Formel (38) zu bilden. Wenn X in R^1-XH die Bedeutung $-N^+R^8R^9-$ hat, wird die Verbindung der Formel (39) gebildet.

[0219] Die Anzahl der Alkylenoxidgruppen, welche innerhalb der Hauptkette von Verbindung (92) gebildet werden, hängt von dem Molverhältnis der Verbindung R^1-XH zu dem Epoxid während der Umsetzung ab. Falls das Molverhältnis der Verbindung R^1-XH zu dem Epoxid zum Beispiel 1:3 beträgt, hat in der Formel (92) der Rest R^2 die Bedeutung $-CH_2CH_2-$ und hat m den Wert 2. Die Verbindung kann dann wie oben beschrieben alkoxyliert werden.

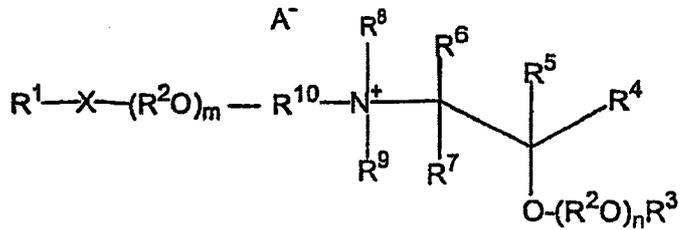
[0220] Die Verbindungen (40), (41), (42) und (43) wurden hergestellt:



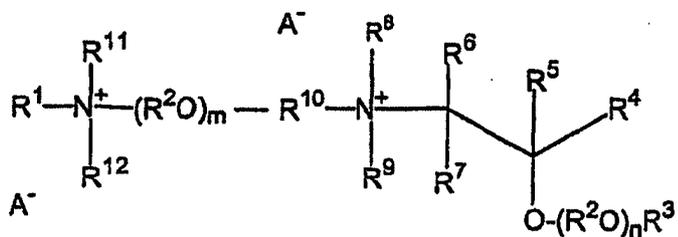
(40)



(41)



(42)

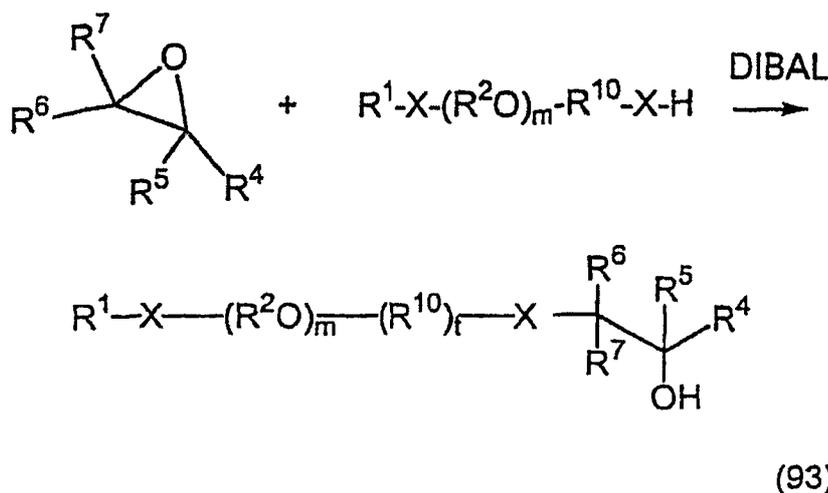


(43)

worin R^1 , R^9 und R^{12} unabhängig voneinander Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(R^2O)R^{13}$ bedeuten; R^2 in jeder der m (R^2O) -, n (R^2O) -, p (R^2O) - und q (R^2O) -Gruppen unabhängig C_2 - C_4 -Alkylen bedeutet; R^3 , R^8 , R^{11} , R^{13} und R^{15} unabhängig voneinander Wasserstoff oder ein Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeuten; R^4 $-(CH_2)_yOR^{13}$ oder

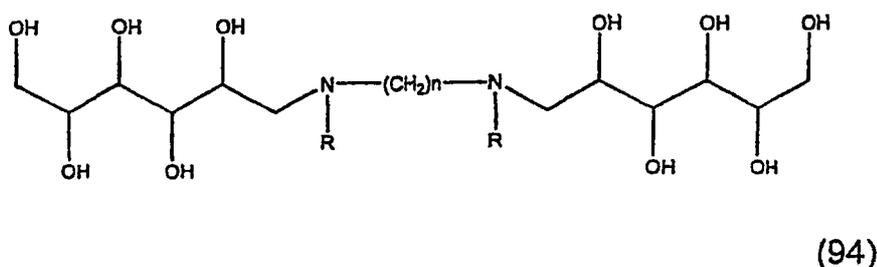
$-(\text{CH}_2)_y\text{O}(\text{R}^2\text{O})_q\text{R}^3$ bedeutet; R^5 , R^6 und R^7 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder R^4 bedeuten; R^{10} Hydrocarbylen oder substituiertes Hydrocarbylen mit 2 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen bedeutet; R^{14} Hydrocarbyl oder substituiertes Hydrocarbyl mit 1 bis etwa 30 Kohlenstoffatomen oder $-(\text{CH}_2)_z\text{O}(\text{R}^2\text{O})_p\text{R}^3$ bedeutet; m , n , p und q unabhängig eine durchschnittliche Zahl von 1 bis etwa 50 sind; $\text{X}-\text{O}-$, $-\text{N}(\text{R}^{14})-$, $-\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$, $-\text{OC}(\text{O})-$, $-\text{N}(\text{R}^{15})\text{C}(\text{O})-$, $-\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^{15})-$, $-\text{S}-$, $-\text{SO}-$ oder $-\text{SO}_2-$ bedeutet; t 0 oder 1 ist; A^- ein landwirtschaftlich annehmbares Anion ist; und y und z unabhängig eine ganze Zahl von 0 bis etwa 30 sind.

[0221] Die Verbindungen der Formel (40), (41), (42) oder (43) wurde hergestellt durch Zugabe einer Verbindung $\text{R}^1\text{-X}-(\text{R}^2\text{O})_n\text{-XH}$ zu einem Epoxid in einem Molverhältnis von 1:1 in Gegenwart einer Base wie Diisobutylaluminiumhydrid (DIBAL), wie nachstehend wiedergegeben wird:



[0222] Die Verbindung (93) wird dann mit Hilfe herkömmlicher Mittel alkoxyliert, um eine Verbindung der Formel (40) zu bilden. Wenn das Ausgangsmaterial ein quaternäres Ammoniumsalz einschließt (d.h., ein X hat die Bedeutung $-\text{N}^+\text{R}^8\text{R}^9-$), besitzt die Verbindung die Formel (41) oder (42). Falls zwei quaternäre Ammoniumsalze in dem Ausgangsmaterial vorhanden sind (d.h., ein X hat die Bedeutung $-\text{N}^+\text{R}^8\text{R}^9-$ und das andere hat die Bedeutung $-\text{N}^+\text{R}^{11}\text{R}^{12}-$), wird eine Verbindung der Formel (43) gebildet.

Beispiel F Herstellung der Gemini-Glucitole ZZ, AAA, BBB und CCC der Formel (28)



Verbindung ZZ:

[0223] 1,12-Methylaminoglucitoldodecan: $\text{R} = \text{Methyl}$, $n = 12$: 1-Desoxy-1-(methylamino)-D-glucitol (MW 195, 15 g, 2 Äquiv.), 1,12-Dibromdodecan (MW 328, 12,6 g, 1 Äquiv.), Natriumbicarbonat (7,1 g, 2,2 Äquiv.) und 120 ml wasserfreies Dimethylformamid wurden unter Stickstoff gebracht und für 17 Stunden auf 70°C erwärmt. Nach Beendigung der Umsetzung wurde das nicht umgesetzte Natriumbicarbonat durch Filtration entfernt, und im Anschluß daran wurde das DMF unter vermindertem Druck aus der Reaktion entfernt. 400 ml Ethylacetat wurden zugegeben, um das Rohprodukt auszufällen, und die Mischung wurde mehrere Stunden gerührt, um das eingeschlossene DMF aus dem gefällten Produkt zu entfernen. Das Rohprodukt wurde aus einer 1:1-Lösung von Methanol/Wasser zweimal umkristallisiert, wobei 6,68 g eines weißen Feststoffes oder eine Ausbeute von 15% erhalten wurden. H-NMR 300 MHz, MeOD^d : 1,25–1,4 (breit, 16H), 1,5 p (Quintett, 4H), 2,45 p (Septett, 4H), 2,55 p (d, 4H), 3,6–3,8 p (Komplex, 12H). Analyse: $\text{C}_{26}\text{H}_{58}\text{N}_2\text{O}_{11}$. Theoretisch: C: 54,3; H: 10,1; N: 4,8. Festgestellt: C: 54,2; H: 9,9; N: 4,5.

Verbindung AAA:

[0224] 1,6-Hexylaminoglucitolpropan: R = Hexyl, n = 3: 1-Desoxy-1-(hexylamino)-D-glucitol (MW 265, 15,76 g, 2 Äquiv.), 1,3-Dibrompropan (MW 202, 6,0 g, 2 Äquiv.), Natriumbicarbonat (5,49 g, 2,2 Äquiv.) und 180 ml wasserfreies Dimethylformamid wurden unter Stickstoff gebracht und für 17 Stunden auf 70°C erwärmt. Nach Beendigung der Umsetzung wurde das nicht umgesetzte Natriumbicarbonat durch Filtration entfernt, und im Anschluß daran wurde das DMF unter vermindertem Druck aus der Reaktion entfernt. 600 ml Ethylacetat wurden zugegeben, um das Rohprodukt auszufällen, und die Mischung wurde mehrere Stunden gerührt, um das eingeschlossene DMF aus dem gefällten Produkt zu entfernen. Die Lösungsmittel wurden dekantiert, und das Produkt wurde einer weiteren Trocknung in einem Vakuumofen über Nacht bei 80°C unterzogen, wobei 12 g eines gelben Halbfeststoffes, welcher zu 90% rein war, erhalten wurden. Alle Versuche zur Umkristallisation oder Chromatographie zur weiteren Reinigung waren ohne Erfolg. Ausbeute: 71%. H-NMR 500 MHz, MeOD⁴: 0,9 p (t, 6H); 1,25–1,4 p (breit, 12H); 1,55 p (Quintett, 4H); 1,75 p (Quintett, 2H); 2,55–2,75 p (Komplex, 12H); 3,6–3,8 p (Komplex, 12H). C-NMR 50 MHz, MeOD⁴: 13,8 p; 22,8 p; 25,8 p; 26,5 p; 26,2 p; 32,0 p; 53,0 p; 54,5 p; 56,8 p; 63,8 p; 70,0 p; 71,2 p; 72,0 p; 72,5 p. 2D-NMR-Experimente ergaben eine endgültige Bestätigung der Struktur.

Verbindung CCC:

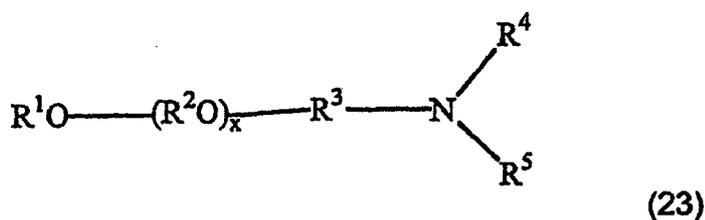
[0225] 1,8-Hexylaminoglucitoloctan: R = Hexyl, n = 8: 1-Desoxy-1-(hexylamino)-D-glucitol (MW 265, 15,0 g, 2 Äquiv.), 1,8-Dibromoctan (MW 262, 7,68 g, 1 Äquiv.), Kaliumcarbonat (8,56 g, 2,2 Äquiv.) und 180 ml wasserfreies Dimethylformamid wurden unter Stickstoff gebracht und für 20 Stunden auf 70°C erwärmt. Nach Beendigung der Umsetzung wurde das nicht umgesetzte Kaliumcarbonat durch Filtration entfernt, und im Anschluß daran wurde das DMF unter vermindertem Druck aus der Reaktion entfernt. 600 ml Ethylacetat wurden zugegeben, um das Rohprodukt auszufällen, und die Mischung wurde mehrere Stunden gerührt, um das eingeschlossene DMF aus dem gefällten Produkt zu entfernen. Die Lösungsmittel wurden dekantiert, und das Produkt wurde einer weiteren Trocknung in einem Vakuumofen über Nacht bei 80°C unterzogen. Die weitere Reinigung erfolgte durch Lösen des Rohprodukts in einer minimalen Menge von Methanol und Verwerfen der ausgefällten Feststoffe, wobei 13,6 g eines gelben Halbfeststoffes, welcher zu 90% rein war, gewonnen wurden. Ausbeute: 38%. H-NMR 300 MHz, MeOD⁴: 0,9 p (t, 6H); 1,2–1,4 p (breit, 18H); 1,4–1,6 p (breit, 8H); 2,4–2,6 p (Komplex, 12H); 3,55–3,8 (Komplex, 12H).

Verbindung BBB:

[0226] 1,8-Octylaminoglucitolpropan: R = Octyl, n = 3: 1-Desoxy-1-(octylamino)-D-glucitol (MW 293, 6,45 g, 2 Äquiv.), 1,3-Dibrompropan (MW 202, 2,2 g, 1 Äquiv.), Natriumbicarbonat (2,0 g, 2,2 Äquiv.) und 60 ml wasserfreies Dimethylformamid wurden unter Stickstoff gebracht und für 17 Stunden auf 70°C erwärmt. Nach Beendigung der Umsetzung wurde das nicht umgesetzte Natriumbicarbonat durch Filtration entfernt, und im Anschluß daran wurde das DMF unter vermindertem Druck aus der Reaktion entfernt. 200 ml Ethylacetat wurden zugegeben, um das Rohprodukt auszufällen, und die Mischung wurde mehrere Stunden gerührt, um das eingeschlossene DMF aus dem gefällten Produkt zu entfernen. Die Lösungsmittel wurden dekantiert, und das Produkt wurde einer weiteren Trocknung in einem Vakuumofen über Nacht bei 80°C unterzogen, wobei 8,88 g eines weißen Halbfeststoffes, welcher zu 90% rein war, gewonnen wurden. Alle Versuche zur Umkristallisation oder Chromatographie zur weiteren Reinigung waren ohne Erfolg. Ausbeute: 64%. H-NMR 600 MHz, MeOD⁴: 0,87 p (t, 6H); 1,2–1,35 p (breit, 20H); 1,5 p (Quintett, 4H); 1,7 p (Quintett, 2H); 2,5–2,7 p (Komplex, 12H); 3,6–3,8 p (Komplex, 12H). C-NMR 600 MHz, MeOD⁴: 14,6 p; 23,7 p; 24,55 p; 27,4 p; 28,6 p; 30,4 p; 30,8 p; 33,0 p; 54,0 p; 55,8 p; 58,2 p; 64,8 p; 71,7 p; 72,5 p; 73,0 p; 73,8 p. 2D-NMR-Experimente ergaben eine endgültige Bestätigung der Struktur.

Beispiel G: Herstellung der Verbindung von Formel (23)

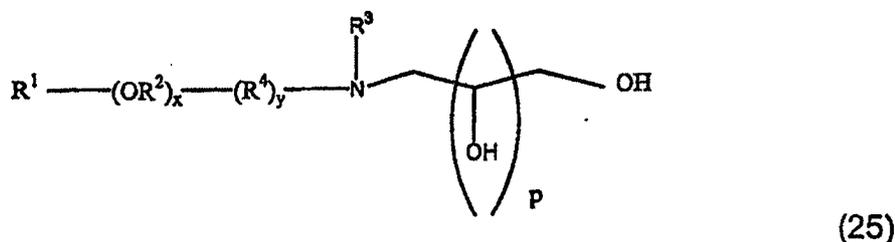
[0227] Ein alkoxyliertes Amin wird hergestellt, wobei das Amin die Formel besitzt:



[0228] Ein ausgewähltes, kommerziell erhältliches Alkoholethoxylat (wie Brij™ 58) wurde durch Behandlung mit Tosylchlorid in Gegenwart von Kaliumhydroxid in das entsprechende Tosylat umgewandelt. Das erhaltene Tosylat wurde dann mit einem geeigneten Alkylamin (wie Methylamin, Benzylamin, Dimethylamin, etc.) in wasserfreiem Tetrahydrofuran (THF) bei 80°C über Nacht umgesetzt, um das gewünschte Produkt zu erzeugen.

Beispiel H: Herstellung der Verbindung von Formel (25)

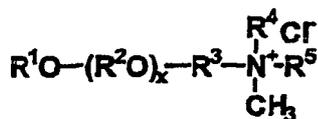
[0229] Ein alkoxyliertes Poly(hydroxyalkyl)amin mit der nachstehenden Formel wird wie folgt hergestellt:



[0230] Ein ausgewähltes, kommerziell erhältliches Alkoholethoxylat (wie Brij™ 58) wurde durch Behandlung mit Tosylchlorid in Gegenwart von Kaliumhydroxid in das entsprechende Tosylat umgewandelt. Das erhaltene Tosylat wurde dann mit einem geeigneten Aminderivat (wie N-Alkylglucamine, etc.) in Gegenwart von wasserfreiem, pulverförmigem Natriumbicarbonat in wasserfreiem Ethanol unter Rückfluß für 1 bis 2 Tage umgesetzt, um das gewünschte Produkt zu erzeugen.

Beispiel I: Herstellung der Verbindung von Formel (74)

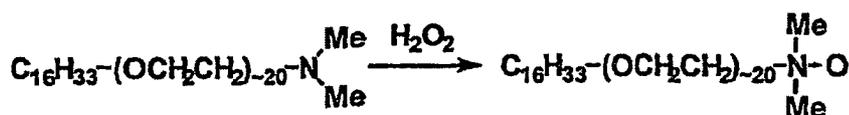
[0231] Ein alkoxyliertes quaternäres Ammoniumsalz mit der nachstehenden Formel wird wie folgt hergestellt:



[0232] Ein alkoxyliertes Amin der Formel (73) wurde mit Methylchlorid in wasserfreiem THF bei 50°C über Nacht behandelt, um das gewünschte Produkt zu erzeugen.

Beispiel J: Herstellung der Verbindung von Formel (32)

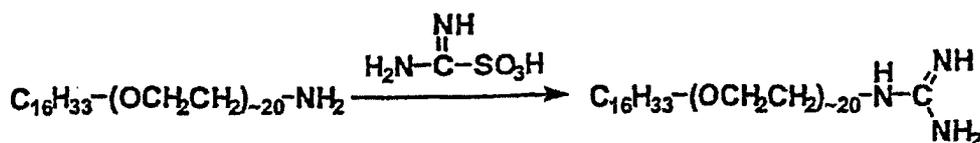
[0233] Ein Aminoxid wurde wie folgt hergestellt:



Alkylalkoxydimethylamin wurde durch Wasserstoffperoxid in Methanol bei Raumtemperatur über Nacht oxidiert, um das gewünschte Produkt zu erzeugen.

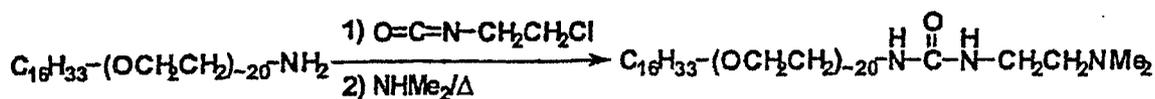
Beispiel K: Herstellung der Verbindungen von Formel (72)

[0234] Eine Guanidinverbindung der Formel (72) wurde wie folgt hergestellt:



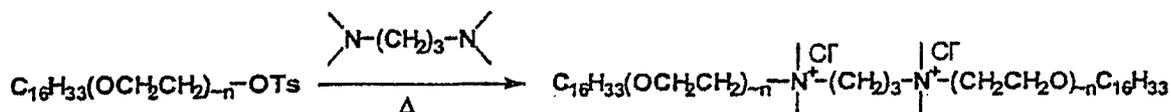
Alkylalkoxyamin wurde durch Behandlung mit Formamidsulfonsäure in Methanol bei Raumtemperatur über Nacht in das gewünschte Produkt umgewandelt.

[0235] Eine andere Verbindung der Formel (72) wurde hergestellt, wie nachstehend gezeigt wird.

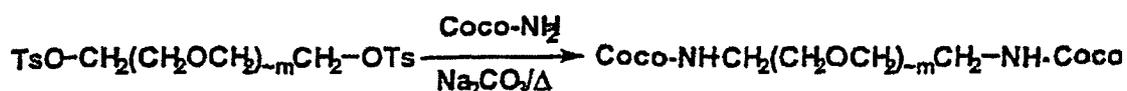


[0236] Das Produkt wurde durch Acylierung des entsprechenden Amins mit Chloretethylisocyanat, gefolgt durch das Ersetzen von Chlorid durch Dimethylamin, synthetisiert.

Beispiel L: Herstellung der Verbindungen von Formel (78) und (79)



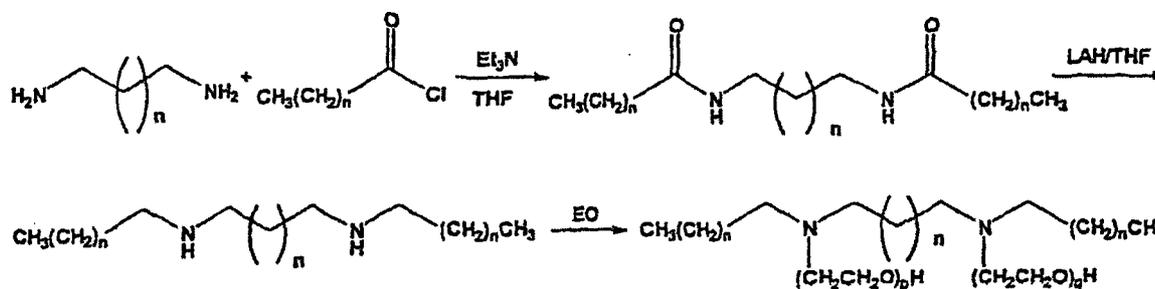
[0237] Die Verbindung (79) wurde durch Alkylierung von Tetramethylpropylendiamin mit einem Überschuß an Hexadecylpoly(ethylenoxid)tosylat in Ethanol unter Rückfluß für zwei Tage hergestellt und mittels eines DO-WEX 50WX2-400-Ionenaustauscharztes unter Elution mit 50% konzentrierter HCl in Ethanol gereinigt.



[0238] Die Verbindung (78) wurde durch Alkylierung von Cocoamin mit Poly(ethylenoxid)ditosylat in Gegenwart von wasserfreiem, pulverförmigem Natriumcarbonat in Ethanol unter Rückfluß für zwei Tage hergestellt.

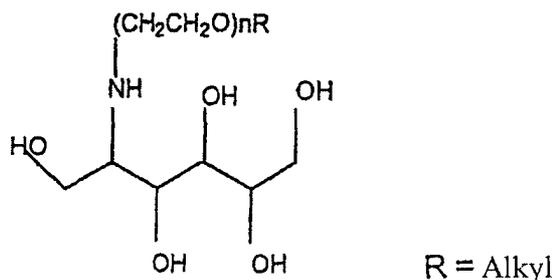
Beispiel M: Herstellung der Gemini-Tenside von Formel (29)

[0239] Die Verbindung wurde durch Umsetzung der entsprechenden Diamine mit zwei Äquivalenten eines Säurechlorids, gefolgt von der Reduktion des erhaltenen Diamids mit Lithiumaluminiumhydrid (LAH), hergestellt. Alternativ kann diese Verbindung durch Umsetzung des Diamins mit zwei Äquivalenten eines langkettigen Alkylbromids hergestellt werden. Die Gemini-Diamine wurden unter Standardbedingungen ethoxyliert.



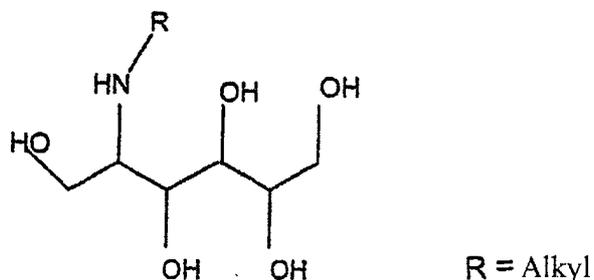
Beispiel N: Herstellung der Verbindung von Formel (26)

[0240] Ein kommerziell erhältliches Alkoholethoxylat wird durch Behandlung mit Tosylchlorid in Gegenwart von Kaliumhydroxid in das entsprechende Tosylat umgewandelt. Das D-Glucosaminhydrochlorid wird dann in Gegenwart von Natriumborhydrid und Wasser reduziert, wobei das ringgeöffnete Glucosaminsalz erhalten wird. Das Glucosamin wird in Gegenwart von Kaliumcarbonat mit Alkylethoxytosylat umgesetzt, um das gewünschte Produkt, wie nachstehend gezeigt, zu erhalten:



Beispiel O: Herstellung einer Verbindung der Formel (26)

[0241] D-Glucosaminhydrochlorid wird in Gegenwart von Natriumborhydrid und Wasser reduziert, wobei das ringgeöffnete Glucosaminsalz erhalten wurde. Das Glucosaminsalz wird mit Natriumhydroxid neutralisiert und mit einem Alkylaldehyd mit geeigneter Kettenlänge unter reduzierenden Bedingungen, d.h., in Gegenwart von Ethanol, 4% Pd/C und Wasserstoffgas bei 60 psig und 40°C, umgesetzt, um das gewünschte Produkt, wie nachstehend gezeigt, zu erhalten:



[0242] Alkoxylierte Verbindungen der Formeln (33), (35), (64) und (71) werden durch Auswahl eines kommerziell erhältlichen Ausgangsmaterials, wie eines tertiären Amins, und Alkyloxylieren des Ausgangsmaterials durch auf dem Fachgebiet bekannte Verfahren zur Bildung einer der alkoxylierten Verbindungen hergestellt.

Beispiel P: Test auf die Bildung von anisotropen Aggregaten und/oder flüssigen Kristallen

[0243] Mittels der verschiedenen Methoden, welche hierin für den Nachweis offenbart wurden, ob ein Tensid in Anwesenheit von Glyphosat ein anisotropes Aggregat, einen epikutikulären flüssigen Kristall und/oder einen intrakutikulären flüssigen Kristall bildet, sind zahlreiche Tenside durch die Erfinder auf die Bildung von anisotropen Aggregaten und/oder flüssigen Kristallen getestet worden. Eine Reihe von Tensiden sind in Anwesenheit von Glyphosat unter Verwendung von Isopropylaminglyphosat-Formulierungen getestet worden, während andere Tenside in Kaliumglyphosat-Formulierungen getestet worden sind. Die nachstehend angegebene Tabelle veranschaulicht die Ergebnisse der zahlreichen Tests.

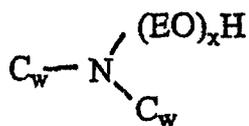
Nichtionisches Tensid der Formel: $C_wO-(EO)_xH$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung					
W	X	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
11	9	Neodol 1-9	N	N	N
12	10	Procol LA-10	N	N	N
12	12	Procol LA-12	N	N	N
12	15	Procol LA-15	N	N	Y
12 (Laureth)	23	Brij 35	N	Y	Y
11-15	9	Tergitol 15-S-9	N	N	N
11-15	12	Tergitol 15-S-12	N	N	NT
11-15	15	Tergitol 15-S-15	N	N	NT
12-15	12	Neodol 15-12	N	N	Y
16	2	Hetoxol CA-2	N	N	N
16	7	ST-8302	N	N	N
16	10	Hetoxol CA-10	N	N	Y
16	14	ST-8303	N	N	Y
16	20	Hetoxol CA-20	Y	Y	Y
16-18	9	Hetoxol CS-9	N	N	Y
16-18	15	Hetoxol CS-15	N	N	Y
16-18	20	Hetoxol CS-20	NT	Y	Y
16-18	25	Hetoxol CS-25	Y	Y	Y
16-18	27	Plurafac A38	Y	Y	Y
16-18	30	Hetoxol CS-30	NT	Y	Y
18	10	Brij 76	N	Y	Y
18	20	Brij 78	Y	Y	Y
iso18	10	Arosurf 66 E10	N	N	N

iso18	20	Arosurf 66 E20	N	Y	Y
18 (Oleath)	10	Brij 97	N	Y	Y
18 (Oleath)	20	Brij 98	NT	Y	Y
Andere nichtionische Tenside in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:			LC intra	LC epi	AA
Agrimul PG2069 Alkylpolyglucosid			N	N	N
Surfonic DNP 80 (PEG 8-Dinonylphenol)			N	N	N
Surfonic DNP 100 (PEG 10-Dinonylphenol)			NT	NT	Y
Surfonic DNP 140 (PEG 15-Dinonylphenol)			NT	NT	Y
Surfonic DNP 240 (PEG 24-Dinonylphenol)			NT	NT	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$C_w - N \begin{matrix} \diagup (EO)_x H \\ \diagdown (EO)_y H \end{matrix}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x+y	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	2	Ethomeen C/12	N	N	N
Coco	5	Ethomeen C/15	N	N	N
Coco	10	Ethomeen C/20	N	N	N
Coco	15	Ethomeen C/25	N	N	N
Talg (16-18)	2	Ethomeen T/12	N	N	N
Talg	2	Armeen T12	N	N	N
Talg	5	Ethomeen T/15	N	N	N
Talg	10	Ethomeen T/20	N	N	N

Talg	15	Ethomeen T/25	N	N	N
Stearyl (18)	50	Trymeen 6617	N	Y	Y
in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
Coco(8-16)	2	Ethomeen C/12	NT	N	Y
Coco	5	Ethomeen C/15	N	N	N
Talg (16-18)	2	Armeen T12	N	N	Y
Talg	5	Ethomeen T/15	NT	Y	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$C_w - N \begin{matrix} / H \\ \backslash H \end{matrix}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname	LC intra	LC epi	AA	
Talg (16-18)	Armeen T	N	N	N	
Kationisches Tensid der Formel:					
$C_w - N \begin{matrix} / CH_3 \\ \backslash CH_3 \end{matrix}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname	LC intra	LC epi	AA	
10	NA	N	N	N	
Coco(8-16)	Armeen DMCD	N	N	N	
Talg (16-18)	Armeen TMCD	N	N	N	
Talg	Armeen DMTD	N	N	N	

in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname		LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	Armeen DMCD		N	N	N
Talg (16-18)	Armeen DMTD		N	Y	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$\begin{array}{c} C_w \\ \diagup \\ C_w - N \\ \diagdown \\ H \end{array}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname		LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	Armeen 2C		N	N	NT
Talg (16-18)	Armeen 2T		N	N	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$\begin{array}{c} (EO)_x H \\ \diagup \\ C_w - N \\ \diagdown \\ CH_3 \end{array}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x+y	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Stearyl (18)	7	NA	N	N	N
	22	Arosurf 66 E20	N	Y	Y

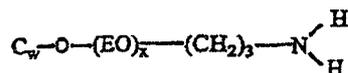
Kationisches Tensid der Formel:



in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:

W	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	5	NA	N	N	N
Coco	10	NA	N	N	N
Coco	15	NA	N	N	Y
Coco	20	NA	N	N	Y
Talg (16-18)	5	NA	NT	Y	Y
Talg	10	NA	NT	Y	Y
Talg	15	NA	NT	Y	Y
Talg	20	NA	NT	Y	Y

Kationisches Tensid der Formel:



in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:

W	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
14-15	7	NA	N	N	NT
14-15	13	NA	NT	Y	Y
14-15	18	NA	NT	Y	Y

16-18	7	NA	N	N	NT
16-18	10	NA	N	N	NT
16-18	15	NA	NT	Y	Y
16-18	20	NA	NT	Y	Y
in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
w	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Isotridecyl- oxy	5	Tomah E-17-5	N	N	N
14-15	7	NA	N	N	NT
14-15	13	NA	NT	Y	Y
14-15	18	NA	NT	Y	Y
16-18	7	NA	NT	Y	Y
16-18	10	NA	NT	Y	Y
16-18	15	NA	NT	Y	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$C_w - O - (EO)_x - (CH_2)_3 - N \begin{matrix} \nearrow CH_3 \\ \searrow CH_3 \end{matrix}$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
14-15	13	NA	NT	Y	Y

in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
w	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
14-15	13	NA	NT	Y	Y
14-15	18	NA	NT	Y	Y
16-18	15	NA	NT	Y	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$ \begin{array}{c} (\text{EO})_x\text{H} \\ \\ \text{C}_w - \text{N}^+ - (\text{EO})_y\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{X}^- $					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x+y	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	2	Ethoquad C/12	N	N	NT
Coco	5	NA	N	N	NT
Coco	5	Rewoquat CPEM	N	N	NT
Talg (16-18)	2	Ethoquad T/12	N	N	N
Talg	5	NA	N	N	NT
Talg	10	Ethoquad T/20	N	N	NT
Talg	15	Ethoquad 5/25	N	N	NT
in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
w	x+y	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Coco (8-16)	2	Ethoquad C12	NT	Y	Y
Coco	5	NA	NT	Y	Y

Talg (16-18)	5	Ethoquad T12	NT	Y	Y
Kationisches Tensid der Formel:					
$ \begin{array}{c} (\text{EO})_x\text{H} \\ \\ \text{C}_w - \text{N}^+ - (\text{EO})_y\text{H} \\ \\ \text{C}_w \end{array} $					
X					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x+y	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Talg (16-18)	5	NA	NT	Y	Y
Talg	10	NA	NT	Y	Y
Talg	30	NA	N	N	N
Kationisches Tensid der Formel:					
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_w - \text{N}^+ - (\text{EO})_x\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $					
X					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
18	7	NA	NT	NT	Y
18	22	NA	NT	NT	Y

Kationisches Tensid der Formel:					
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_w - \text{N}^+ - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{X}^-$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname	LC intra	LC epi	AA	
Dodecyl (12)	Arquad C-50	N	N	N	
Talg (16-18)	Arquad T-50	N	N	NT	
in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:					
w	Handelsname	LC intra	LC epi	AA	
Dodecyl (12)	Arquad C-50	NT	Y	Y	
Talg (16-18)	Arquad T-50	NT	Y	Y	
Kationisches Tensid der Formel:					
$\text{C}_w - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{N} \end{array} - (\text{CH}_2)_x - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{N} \end{array} - \text{C}_w$					
in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
w	x	Handelsname	LC intra	LC epi	AA
10	2	Gemini 10-2-10	NT	NT	Y
10	3	Gemini 10-3-10	NT	NT	Y
10	4	Gemini 10-4-10	NT	NT	Y
14	2	Gemini 14-2-14	NT	NT	Y
14	3	Gemini 14-3-14	NT	NT	Y

16	2	Gemini 16-2-16	NT	NT	Y
Anionisches Tensid in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
Bezeichnung			LC intra	LC epi	AA
Oleth-10-phosphat			N	N	Y
Oleth-20-phosphat			N	N	Y
Oleth-25-phosphat			N	N	Y
2-Ethylhexylphosphat			N	N	N
Laureth-3-phosphat			N	N	N
Palmitinsäure			N	N	Y
Oleinsäure			N	N	Y
Stearinsäure			N	N	Y
Caprylsäure			NT	NT	N
Natriumalkylbenzolsulfonat			N	N	NT
Natriumlaurylsulfat			N	N	Y
Phosphatiertes Arylethoxylat			N	N	N
Phosphatester, freie Säure			N	N	N
Phosphatiertes Nonylphenylethoxylat, freie Säure			N	N	N
Amphoterer Tensid in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:					
Handelsname			LC intra	LC epi	AA
Lecithin			N	Y	Y
Velvetex™ BC Cocobetain			N	N	N

Fluoriertes Tensid in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:			
Handelsname	LC intra	LC epi	AA
Fluorad™ 135 quaternäre Alkyl- ammoniumiodide	N	N	N
Fluorad™ 754 quaternäre Alkyl- ammoniumchloride	N	N	N
Fluorad™ FC129 Fluoriertes Kaliumalkylcarboxylat	N	N	N
Fluorad™ FC-171 Fluoriertes Alkylalkoxylat	N	N	N
Fluorad™ FC121 Ammonium- perfluoralkylsulfonate	N	N	N
Fluowet PL 80 , perfluorierte Phosphin/Phosphinsäure	N	N	N
Tensidmischungen in einer IPA-Glyphosat-Formulierung:	LC intra	LC epi	AA
Hetoxol CA2/Ethomeen T/25	N	N	N
ST 8302/Ethoquad T/25	N	N	N
ST 8303/Ethoquad T/25	NT	Y	Y
Arosurf 66 E/10/Ethoquad T/25	NT	Y	Y
Arosurf 66 E20/Ethoquad T/25	NT	Y	Y
Arosurf 66 E20/Ethomeen T/25	NT	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/15	NT	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/20	Y	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/25	Y	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/30	NT	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/35	NT	Y	Y
Hetoxol CS20/Ethomeen T/40	NT	Y	Y

Hetoxol CS20/Trymeen 6617	N	Y	Y
Hetoxol CS20+ Duoquat T-50	NT	NT	N
Hetoxol CS20+ Arquad C-50	NT	NT	Y
Hetoxol CS20 + Laurylcholinchlorid	NT	NT	Y
Hetoxol CS25 +Ethomeen T25	Y	Y	Y
Hetoxol CS15 +Ethomeen T25	NT	Y	Y
Hetoxol CS20 + Ethomeen T20	Y	Y	Y
Hetoxol CS25 + Ethomeen T20	Y	Y	Y
Hetoxol CS15 + Laurylcholinchlorid	NT	NT	Y
Brij 78 + Ethomeen T20	Y	Y	Y
Brij 78 + Ethomeen T25	Y	Y	Y
Brij 78 + Ethoquad T20	Y	Y	Y
Brij 78 + Ethoquad T25	Y	Y	Y
Neodol 1-9/Ethomeen T/25	N	N	N
Agrimul PG 2069/Ethomeen T/25	N	N	N
Tergitol 15-S-9/Ethomeen T/25	N	N	N
Tergitol 15-S-12/Ethomeen T/25	N	N	N
Tergitol 15-S-15/Ethomeen T/25	N	N	N
Procol LA 10 +Ethoquad T25	NT	NT	N
Procol LA 12 +Ethoquad T25	NT	NT	N
Procol La 15 + Ethoquad T25	NT	NT	Y
Hetoxol CS20 + PEG 7- Dimethyl- ammoniumchlorid	NT	NT	Y
Hetoxol CS20 + PEG 22- Dimethyl- ammoniumchlorid	NT	Y	Y
Plurafac A38 + Ethomeen T25	Y	Y	Y
Plurafac A38 + Ethoquad T25	Y	Y	Y
Plurafac A38 +Ethomeen T20	Y	Y	Y
Plurafac A38 + Ethoquad T20	Y	Y	Y
Hetoxol CS20 + Gemini 10-2-10	NT	NT	Y
Hetoxol CS20 + Gemini 10-3-10	NT	NT	Y
Hetoxol CS 20 +Gemini 10-4-10	NT	NT	Y

Hetoxol CS 20 +Gemini 14-2-14	NT	NT	Y
Hetoxol CS 20 +Gemini 14-3-14	NT	NT	Y
Caprylsäure + Ethomeen T25	NT	NT	N
Caprinsäure + Ethomeen T25	NT	NT	N
Laurinsäure + Ethomeen T25	NT	NT	N
Myristinsäure + Ethomeen T25	NT	NT	N
Palmitinsäure + Ethomeen T25	NT	NT	Y
Oleinsäure + Ethomeen T25	NT	NT	N
Lecithin + Ethomeen T25	N	N	Y
Lecithin + Ethoquad T25	N	N	Y
Lecithin + Ethomeen T20	N	N	Y
Lecithin + Ethoquad T20	N	N	Y
Lecithin + Fluorad FC 754	N	N	Y
Lecithin + Hetoxol CS20	NT	Y	Y
Lecithin + Hetoxol CS25	NT	Y	Y
Fluowet PL 80 + Ethomeen T25	N	N	N
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-7	N	N	N
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-7	N	N	N
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-9	N	N	N
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-9	N	N	N
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-12	N	N	N
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-12	N	N	N
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-15	N	N	N
Ethoquad C12 + Arosurf 66 E10	NT	N	N
Ethoquad T12 + Arosurf 66 E10	NT	N	
Tensidmischungen in einer Kaliumglyphosat-Formulierung:	LC intra	LC epi	AA
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-7	NT	Y	Y
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-7	NT	Y	Y
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-9	NT	Y	Y
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-9	NT	Y	Y

Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-12	NT	Y	Y
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-12	NT	Y	Y
Ethoquad C12 + Tergitol 15-S-15	NT	Y	Y
Ethoquad T12 + Tergitol 15-S-15	NT	Y	Y
Ethoquad C12 + Arosurf 66 E10	NT	Y	Y
Ethoquad T12 + Arosurf 66 E10	NT	Y	Y

C _w	bedeutet eine Alkylgruppe mit w Kohlenstoffatomen.
X ⁻	bedeutet ein Chloridanion.
EO	bedeutet Ethylenoxid.
AA	ist ein anisotropes Aggregat.
LC intra	ist ein intrakutikulärer flüssiger Kristall.
LC epi	ist ein epikutikulärer flüssiger Kristall.
Y	bedeutet Ja.
N	bedeutet Nein.
NT	bedeutet nicht getestet.
NA	bedeutet nicht zutreffend (d.h. kein Handelsname).

[0244] Ein besonders bevorzugtes Herbizid ist N-Phosphonomethylglycin (Glyphosat), ein Salz, ein Addukt oder ein Ester davon oder eine Verbindung, welche in Pflanzengewebe in Glyphosat umgewandelt wird oder welche auf andere Weise ein Glyphosation bereitstellt. Glyphosatsalze, welche im Einklang mit dieser Erfindung verwendet werden können, sind in US-Patent Nr. 4,405,531, welches unter Bezugnahme hierin eingeschlossen ist, beschrieben. Die Glyphosatsalze umfassen im allgemeinen Alkalimetalle, Halogene, organische Amine oder Ammoniak und schließen, aber sind nicht darauf begrenzt, die folgenden ein: Die Mono-, Di- und Trialkalimetallsalze von Kalium, Lithium und Natrium. Salze der Erdalkalimetalle Calcium, Barium und Magnesium. Salze anderer Metalle einschließlich Kupfer, Mangan, Nickel und Zink. Die Mono-, Di- und Trihalogenidsalze von Fluor, Chlor, Brom und Iod. Monoammonium-, Alkyl- und Phenylammoniumsalze, einschließlich die Mono-, Di- und Tri-Formen, umfassend Ammonium, Methylammonium, Ethylammonium, Propylammonium, Butylammonium und Anilin. Alkylaminsalze einschließlich die Mono-, Di- und Tri-Formen, umfassend Methylamin, Ethylamin, Propylamin, Butylamin, Methylbutylamin, Stearylamin und Talgamin. Alkenylaminsalze auf der Basis von Ethylen, Propylen oder Butylen. Cyclische organische Aminsalze einschließlich Pyridin, Piperidin, Morpholin, Pyrrolidin und Picolin. Alkylsulfoniumsalze von Methylsulfonium, Ethylsulfonium, Propylsulfonium und Butylsulfonium. Andere Salze einschließlich Sulfoxonium, Methoxymethylamin und Phenoxyethylamin. Bevorzugte Salze von Glyphosat schließen Kalium (Mono-, Di- und Tri-Formen), Natrium (Mono-, Di- und Tri-Formen), Ammonium, Trimethylammonium, Isopropylamin, Monoethanolamin und Trimethylsulfonium ein.

[0245] Da die kommerziell wichtigsten herbiziden Derivate von N-Phosphonomethylglycin bestimmte Salze hiervon sind, werden die erfindungsgemäß nützlichen Glyphosatzusammensetzungen im Hinblick auf solche Salze ausführlicher beschrieben. Diese Salze sind hinreichend bekannt und schließen Ammonium-, IPA-, Alkalimetall- (wie die Mono-, Di- und Trikaliumsalze) und Trimethylsulfoniumsalze ein. Salze von N-Phosphonomethylglycin sind zum Teil kommerziell bedeutend, da sie wasserlöslich sind. Die unmittelbar vorstehend aufgeführten Salze sind äußerst wasserlöslich, wodurch hochkonzentrierte Lösungen möglich sind, welche am Ort der Anwendung verdünnt werden können. Gemäß dem Verfahren dieser Erfindung, wenn es ein Glyphosatherbizid betrifft, wird eine wässrige Lösung, welche eine herbizid wirksame Menge von Glyphosat und andere Komponenten im Einklang mit der Erfindung enthält, auf das Blätterwerk von Pflanzen aufgebracht. Eine solche wässrige Lösung kann durch Verdünnen einer konzentrierten Glyphosatsalzlösung mit Wasser oder durch Lösen oder Dispergieren einer wasserfreien (d.h., granulären, pulverförmigen, tablettförmigen oder pressgeformten) Glyphosatformulierung in Wasser erhalten werden.

[0246] Exogene chemische Substanzen sollten in einer Rate auf Pflanzen aufgebracht werden, welche ausreichend ist, um die gewünschte biologische Wirkung zu erzielen. Diese Anwendungsraten werden üblicherweise als Menge der exogenen chemischen Substanz pro behandelter Flächeneinheit, z.B. Gramm pro Hektar (g/ha), angegeben. Was eine "gewünschte Wirkung" charakterisiert, variiert gemäß den Standards und der Praxis der Personen, welche eine spezifische Klasse von exogenen chemischen Substanzen untersuchen, entwickeln, vertreiben und verwenden. Im Falle eines Herbizids wird zum Beispiel die Menge, welche pro Flä-

cheneinheit aufgebracht wird, um eine 85%ige Kontrolle einer Pflanzenspezies vorzusehen, wie durch die Wachstumsreduktion oder Mortalität gemessen wird, häufig dazu verwendet, eine kommerziell wirksame Rate zu definieren.

[0247] Die herbizide Wirksamkeit ist eine der biologischen Wirkungen, welche durch diese Erfindung erhöht werden kann. "Herbizide Wirksamkeit", wie hierin verwendet, verweist auf eine beobachtbare Maßeinheit für die Kontrolle des Pflanzenwachstums, welche eine oder mehrere der folgenden Wirkungen einschließen kann: (1) eine Abtötung, (2) eine Hemmung des Wachstums, der Reproduktion oder der Proliferation, und (3) das Beseitigen, Vernichten oder anderweitige Vermindern der Häufigkeit und der Aktivität der Pflanzen.

[0248] Die hier dargelegten Daten der herbiziden Wirksamkeit beschreiben die "Hemmung" als einen Prozentsatz nach einem Standardverfahren gemäß dem Stand der Technik, welcher eine visuelle Beurteilung der Pflanzenmortalität und der Wachstumsreduktion im Vergleich zu unbehandelten Pflanzen wiedergibt, wobei das Verfahren durch Techniker durchgeführt wird, welche speziell ausgebildet wurden, um solche Beobachtungen durchzuführen und zu protokollieren. In allen Fällen führt ein einziger Techniker alle Beurteilungen der Hemmung in Prozent innerhalb eines Experiments oder Versuchs durch. Die Monsanto Company ist im Verlauf ihres Herbizidgeschäfts auf solche Messungen angewiesen und veröffentlicht diese regelmäßig.

[0249] Die Wahl von Anwendungsraten, welche für eine spezifische exogene chemische Substanz biologisch wirksam sind, liegt innerhalb der Fachkenntnis eines normalen Agrarwissenschaftlers. Den Fachleuten ist auch bekannt, dass einzelne Pflanzenbedingungen, Wetter- und Wachstumsbedingungen sowie die spezifische exogene chemische Substanz und die gewählte Formulierung davon die Wirksamkeit, welche bei der Durchführung dieser Erfindung erzielt wird, beeinflussen. Die nützlichen Anwendungsraten für die verwendeten exogenen chemischen Substanzen können von allen der obigen Bedingungen abhängen. Im Hinblick auf die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf ein Glyphosatherbizid sind viele Informationen über geeignete Anwendungsraten bekannt. Über zwei Jahrzehnte der Anwendung von Glyphosat sowie veröffentlichte Studien, die mit einer solchen Anwendung in Zusammenhang stehen, haben sehr viele Informationen bereitgestellt, anhand derer ein Fachman für die Bekämpfung von Unkraut Anwendungsraten für Glyphosat, welche gegenüber bestimmten Spezies in einzelnen Wachstumsstadien unter bestimmten Umweltbedingungen herbizid wirksam sind, auswählen kann.

[0250] Herbizide Zusammensetzungen von Glyphosat oder Derivaten davon werden verwendet, um eine sehr große Vielzahl von Pflanzen weltweit zu kontrollieren. Solche Zusammensetzungen können in einer herbizid wirksamen Menge auf eine Pflanze aufgebracht werden und können eine oder mehrere Pflanzenspezies aus einer oder mehreren der folgenden Gattungen ohne Begrenzung wirksam kontrollieren: Abutilon, Amaranthus, Artemisia, Asclepias, Avena, Axonopus, Borreria, Brachiaria, Brassica, Bromus, Chenopodium, Cirsium, Commelina, Convolvulus, Cynodon, Cyperus, Digitaria, Echinochloa, Eleusine, Elymus, Equisetum, Erodium, Helianthus, Imperata, Ipomoea, Kochia, Lolium, Malva, Oryza, Ottochloa, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phragmites, Polygonum, Portulaca, Pteridium, Pueraria, Rubus, Salsola, Setaria, Sida, Sinapsis, Sorghum, Triticum, Typha, Ulex, Xanthium und Zea.

[0251] Besonders wichtige Spezies, bei denen Glyphosatzusammensetzungen eingesetzt werden können, werden ohne Begrenzung durch die folgenden veranschaulicht:

Einjährige breitblättrige Spezies:

Samtpappel (Abutilon theophrasti)
 Fuchsschwanzgewächse (Amaranthus spp.)
 Rötengewächse (Borreria spp.)
 Rapsölsaart, Canola, Ruten-Kohl, etc. (Brassica spp.)
 Commelinengewächse (Commelina spp.)
 Reiherschnabelgewächse (Erodium spp.)
 Sonnenblumengewächse (Helianthus spp.)
 Trichterwinde (Ipomoea spp.)
 Besen-Radmelde (Kochia scoparia)
 Malvengewächse (Malva spp.)
 Gemeiner Windenknöterich, Knöterich, etc. (Polygonum spp.)
 Portulak (Portulaca spp.)
 Russische Distel (Salsola spp.)
 Sida (Sida spp.)

Ackersenf (*Sinapis arvensis*)
Spitzklette (*Xanthium* spp.)

Einjährige schmalblättrige Spezies:

Flughafer (*Avena fatua*)
Teppichgras (*Axonopus* spp.)
Dach-Trespe (*Bromus tectorum*)
Fingerhirse (*Digitaria* spp.)
Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*)
Indische Fingerhirse (*Eleusine indica*)
Einjähriges Raygras (*Lolium multiflorum*)
Reis (*Oryza sativa*)
Ottochloa (*Ottochloa nodosa*)
Bahiagrass (*Paspalum notatum*)
Kanarisches Gras (*Phalaris* spp.)
Fuchsschwanz (*Setaria* spp.)
Weizen (*Triticum aestivum*)
Mais (*Zea mays*)

Ausdauernde breitblättrige Spezies:

Edelraute (*Artemisia* spp.)
Seidenpflanze (*Asclepias* spp.)
Ackerdistel (*Cirsium arvense*)
Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*)
Kudzu (*Pueraria* spp.)

Ausdauernde schmalblättrige Spezies;

Brachiaria (*Brachiaria* spp.)
Hundszahngras (*Cynodon dactylon*)
Erdmantelgras (*Cyperus esculentus*)
Nußgras (*C. rotundus*)
Gemeine Quecke (*Elymus repens*)
Japanisches Blutgras (*Imperata cylindrica*)
Ausdauerndes Raygras (*Lolium perenne*)
Guineagrass (*Panicum maximum*)
Dallasgras (*Paspalum dilatatum*)
Schilfrohr (*Phragmites* spp.)
Sudangras (*Sorghum halepense*)
Rohrkolbenshilf (*Typha* spp.)

Andere ausdauernde Spezies:

Schachtelhalm (*Equisetum* spp.)
Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*)
Brombeere (*Rubus* spp.)
Stechginster (*Ulex europaeus*)

[0252] Demgemäß kann das erfindungsgemäße Verfahren, wenn es ein Glyphosatherbizid betrifft, für jede der vorstehenden Spezies nützlich sein.

[0253] Die Wirksamkeit in Gewächshaustest, üblicherweise bei Raten der exogenen chemischen Substanz, die niedriger sind als solche, welche normalerweise im Feld wirksam sind, ist ein bewährter Indikator für die Kontinuität der Feldleistung bei normalen Anwendungsraten. Jedoch kann selbst die vielversprechendste Zusammensetzung zuweilen keine erhöhte Leistungsfähigkeit in einzelnen Gewächshaustests zeigen. Wie in den Beispielen hierin veranschaulicht, ergibt sich aus einer Reihe von Gewächshaustests ein Verstärkungsmuster. Falls ein solches Muster identifiziert wird, ist dies ein überzeugender Beweis für eine biologische Verstärkung, welche im Feld nützlich sein wird.

[0254] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können durch Versprühen mittels eines herkömmlichen Mittels für das Zerstäuben von Flüssigkeiten, zum Beispiel Sprühdüsen, Flüssigkeitszerstäuber oder dergleichen, auf Pflanzen aufgebracht werden. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können in landwirtschaftlichen Präzisionstechniken verwendet werden, wobei eine Vorrichtung verwendet wird, um die auf verschiedene Teilbereiche eines Feldes aufgebrachte Menge der exogenen chemischen Substanz in Abhängigkeit von Variablen, wie den einzelnen vorhandenen Pflanzenspezies, der Bodenzusammensetzung und dergleichen, zu variieren. In einer Ausführungsform dieser Techniken kann ein globales Positionierungssystem, welches zusammen mit der Sprühvorrichtung betrieben wird, verwendet werden, um das Ausbringen der gewünschten Menge der Zusammensetzung auf verschiedene Teilbereiche eines Feldes aufzubringen.

[0255] Die Zusammensetzung wird zum Zeitpunkt des Aufbringens auf die Pflanzen vorzugsweise ausreichend verdünnt, damit sie mittels einer herkömmlichen landwirtschaftlichen Sprühvorrichtung ohne weiteres versprüht werden kann. Bevorzugte Anwendungsraten für die vorliegende Erfindung variieren in Abhängigkeit von einer Reihe von Faktoren, einschließlich der Art und der Konzentration des Wirkstoffbestandteils und der beteiligten Pflanzenspezies. Nützliche Raten für das Aufbringen einer wässrigen Zusammensetzung auf das Blätterwerk eines Feldes können im Bereich von etwa 25 bis etwa 1.000 Liter pro Hektar (l/ha) für das Aufbringen durch Versprühen liegen. Die bevorzugten Anwendungsraten für wässrige Lösungen liegen im Bereich von etwa 50 bis etwa 300 l/ha.

[0256] Viele exogene chemische Substanzen (einschließlich Glyphosatherbizide) müssen durch lebende Gewebe der Pflanzen aufgenommen und innerhalb der Pflanze transportiert werden, damit die gewünschte biologische (z.B. herbizide) Wirkung hervorgerufen wird. Daher ist es wichtig, dass eine herbizide Zusammensetzung nicht auf eine solche Weise aufgebracht wird, welche die normale Funktion des lokalen Gewebes der Pflanze so rasch übermäßig beeinträchtigt oder stört, dass der Transport verringert wird. Doch kann ein begrenzter Grad der lokalen Beeinträchtigung unerheblich oder sogar vorteilhaft hinsichtlich seiner Auswirkung auf die biologische Wirksamkeit von bestimmten exogenen chemischen Substanzen sein.

[0257] Eine große Anzahl von erfindungsgemäßen Zusammensetzungen wird in den folgenden Beispielen veranschaulicht. Viele Konzentratzusammensetzungen von Glyphosat haben eine hinreichende herbizide Wirksamkeit in Gewächshautests vorgesehen, um berechtigterweise einen Feldtest mit einer großen Vielzahl von Unkrautspezies unter einer Vielzahl von Anwendungsbedingungen durchzuführen.

[0258] Die Sprühzusammensetzungen der Beispiele 1–70 enthielten zusätzlich zu den aufgeführten Trägerbestandteilen eine exogene chemische Substanz wie ein Glyphosatkaliumsalz. Die Menge der exogenen chemischen Substanz wurde so gewählt, dass die gewünschte Rate in Gramm pro Hektar (g/ha), falls in einem Sprühvolumen von 93 l/ha aufgebracht, vorgesehen wird. Mehrere Raten der exogenen chemischen Substanz wurden für jede Zusammensetzung aufgebracht. Daher, falls nicht anders angegeben, variierte die Konzentration der exogenen chemischen Substanz, wenn Sprühzusammensetzungen getestet wurden, im direkten Verhältnis zu der Rate der exogenen chemischen Substanz, wobei aber die Konzentration der Trägerbestandteile über die verschiedenen Raten der exogenen chemischen Substanz konstant gehalten wurde.

[0259] Konzentratzusammensetzungen wurden durch Verdünnen, Lösen oder Dispergieren in Wasser zur Bildung von Sprühzusammensetzungen getestet. In den aus Konzentraten hergestellten Sprühzusammensetzungen variierte die Konzentration der Trägerbestandteile mit der Konzentration der exogenen chemischen Substanz.

[0260] In den folgenden Beispielen, welche die Erfindung veranschaulichen, wurden Gewächshaus- und Feldtests durchgeführt, um die relative herbizide Wirksamkeit von Glyphosatzusammensetzungen zu beurteilen. Die für Vergleichszwecke eingeschlossenen Zusammensetzungen schlossen die folgenden ein:

Zusammensetzung 139: bestehend aus 570 g/l Glyphosat-IPA-Salz in wässriger Lösung, wobei kein Tensid zugegeben wird.

Zusammensetzung 554: bestehend aus 725 g/l Glyphosatkaliumsalz in wässriger Lösung, wobei kein Tensid zugegeben wird.

Zusammensetzung 754: bestehend aus 50 Gew.-% Glyphosat-IPA-Salz in wässriger Lösung und einem Tensid. Diese Formulierung wird durch die Monsanto Company unter dem Warenzeichen Roundup Ultramax[®] verkauft.

Zusammensetzung 360: bestehend aus 41 Gew.-% Glyphosat-IPA-Salz in wässriger Lösung und einem Tensid. Diese Formulierung wird durch die Monsanto Company unter dem Warenzeichen Roundup Ultra[®] verkauft.

Zusammensetzung 280: bestehend aus 480 g a.e./l Glyphosat-IPA-Salz in wässriger Lösung und 120 g/l eines ethoxylierten Etheramin-Tensids (M121).

Zusammensetzung 560: bestehend aus 540 g a.e./l Glyphosatkaliumsalz in Lösung und 135 g/l eines ethoxylierten Etheramin-Tensids (M121).

Zusammensetzung 553: bestehend aus 360 g a.e./l Glyphosat-IPA-Salz in Lösung und 111 g/l eines ethoxylierten quaternären Tensids auf Talgamin-Basis mit 25 EO-Gruppen, 74 g/l Polyoxyethylen-10-EO-cetylether und 12 g/l Myristyldimethylaminoxid.

Zusammensetzung 318: bestehend aus 487 g a.e./l Glyphosatkaliumsalz in wässriger Lösung und 65 g/l Ceteth-(2PO)(9EO)-alkoholalkoxylat, 97 g/l ethoxyliertem (10EO) Talgamin und 85 g/l n-Octylamin.

Zusammensetzung 765: bestehend aus 472 g a.e./l Glyphosatkaliumsalz in wässriger Lösung und 117 g/l Co-coamin-5EO, 52 g/l Isostearyl-10EO und 13 g/l Cocoamin.

[0261] Verschiedene gesetzlich geschützte Trägerbestandteile wurden in den Zusammensetzungen der Beispiele verwendet. Diese können wie folgt identifiziert werden:

Ref.	Handelsname	Hersteller	Chemische Bezeichnung
1816E	1816E15PA		(C16-18)O(CH ₂ CH ₂ O) ₁₅ (CH ₂) ₃ NH ₂
AE10	Arosurf 66 E-10	Witco	Ethoxyliertes verzweigtes Alkyl-10EO
AGN68	DF 68(89)	Agnique	Silicon-Antischaummittel
APG67	APG 2067		Alkylpolyglycosid, C8-10-Alkylgruppe und 1,7 Glucosegruppen
APG69	APG 2069		Alkylpolyglycosid, C8-10-Alkylgruppe und 1,6 Glucosegruppen
AR41	Arphos HE-6641	Witco	C ₄ EO ₃ - Phosphorsäure
ARMC	Armeen C		Gemischtes primäres C8-16-(Coco)-Alkylamin
ARO66	Arosurf 66 E10	Witco	PEG-20-Isostearylether
ARQ27	Arquad T-27W		27%-ige Lösung von Talg-trimethylammoniumchlorid
ARQ37	Arquad 1237W		Cocotrimethylammoniumchlorid (37% in Wasser)
ARQ50	Arquad C-50	Akzo	Cocotrimethylammoniumchlorid
B1A	B-2050-01A		Ethoxylierter linearer C16-18-Alkohol 9,4 EO
B1B	B-2050-01B		Alkylalkoxylierter linearer C16-18-Alkohol 9,4 EO + 2,2 PO
B1C	B-2050-01C		Alkylalkoxylierter linearer C16-18-Alkohol 9,4 EO + 4,2 PO
B1F	B-2050-01F		Alkylalkoxylierter linearer C16-18-Alkohol 9,6 EO + 4,4 PO
BRI35	Brij 35		Ethoxylierter (23 EO) Laurylether

BRI56	Brij 56		Polyoxyethylen-(10EO)-cetyl-ether
BRI58	Brij 58		Polyoxyethylen-(20EO)-cetyl-ether
BRI78	Brij 78		Ethoxylierter (20 EO) Stearylether
CETAC			Cetyltrimethylammoniumchlorid
DUO50	Duoquat T-50	Akzo	Quaternäres Alkyldiaminsalz
EA175		Tomah	EO-Etheramin
ED175		Tomah	EO-Dietheramin
EMC42	Emcol CC42	Witco	Polypropylenglycol-40-diethylammoniumchlorid
EMUL	Emulgin L	Cognis	Cetereth-2-Propoxylat-9-ethoxylat
ETH12	Ethomeen C12	Akzo	Ethoxyliertes Cocoamin- 2EO
ETH15	Ethomeen T/15	Akzo	Ethoxyliertes Talgamin- 5EO
ETH25	Ethomeen T/25	Akzo	15EO -Talgethoxylat, quaternäres Ammoniumchlorid
EXP0A	EXP B 2030-A		Quaternäres Coco-15 EO-benzyl
EXP0B	EXP B 2030-B		Quaternäres Talg-15 EO-benzyl
EXP0C	EXP B 2030-C		Quaternäres N,N-C16-Dimethyl-14 EO-benyl
EXP86	Experimental 5880-86B		Propoxylierter C16-18-Alkohol 10,4 PO
GEN2	Genamin T200NF AV 01/37-2	Clariant	Monoethoxyliertes Alkylamin C18NMe(EO)7H
GEN3	Genamin T200NF AV 01/37-3	Clariant	Monoethoxyliertes Alkylamin C18NMe(EO)15H

GEN4	Genamin T200NF AV 01/37-4	Clariant	Monoethoxyliertes Alkylamin C18NMe(EO)23H
HET20	Hetoxol CS20		Ethoxylierter (20EO) C16-C18- Ether
INT00	Intermediate PF 8000	Witco	Phosphatestertridecanol + 4 EO (C13)O(CH2CH2)4(PO(OH)2))
L770	Silwet L-77	Witco	Hepamethyltrisiloxan-7EO-methyl- ether
LF700	Plurafac LF700	BASF	Alkoxyliertes C16-18-Alkyl
M117	MON 59117		Ethoxyliertes Etheramin
M121	MON 58121	Huntsman Sulfonic AGM550	(C12-14)O(CHCH3CH2)O- (CHCH3CH2)N (EO)x(EO)y x+y = 5
M128	MON78128		Formulierung von 480 g a.e./l Monoethanolaminglyphosat und 120 g/l M121
M368	MON 78368		Formulierung von 357 g a.e./l IPA- Glyphosat mit 57 g/l of EMUL, 85 g/l ethoxyliertem (10EO) Taglamin und 57 g/l n-Octylamin
M619	MON68619		Formulierung von 360 g a.e./l IPA- Glyphosat mit 70 g/l ETH25, 46 g/l BRI56 und 23 g/l CETAC
M620	MON68620		Formulierung von 360 g a.e./l IPA- Glyphosat mit 83 g/l ETH25, 56 g/l BRI56 und 27 g/l CETAC
MPE01	MPEAE		EO-Etheramin

MT13	M-T4513-2	Tomah	Dimethyliertes C14-15-Etheramin-13EO
NEO25	Neo 25-9		Ethoxylierter Alkohol mit C12-15 hydrophob und 9 EO.
NO13	Nopar 13	Exxon	Normales Paraffin
OA		Fluka	Octylamin
PG069	APG-2069	Agrimul APG	C9-C11 Alkyl etherglucosid
S01			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)dimethylamin
S02			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)-3-amino-propyl-1-amin
S03			Hexadecyl/octadecyl(propylenoxid)-nona(ethylenoxid)-dimethylamin
S04			Talg-di(propylenoxid)-nona(ethylenoxid)-dibutylamin
S05			Talg-di(propylenoxid)-nona(ethylenoxid)-3'-amino-propylamine.
S06			Talg-di(propylenoxid)-nona(ethylenoxid)-N-methyl-glucamin
S07			Hexadecyl-penta(propylenoxid)-eicosa(ethylenoxid)-dimethylamin
S08			Tridecyl-hexa(ethylenoxid)-tri(propylenoxid)-dimethylamin
S09			N-methyloctadecylaminoglucitol
S10			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)-dimethylamin

S11			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)- Tris
S12			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)- methylamin
S13			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)- N-methyl-glucamin
S14			1-Desoxy-1-(octadecylamino)-D- glucitol
S15			Talg-di(propylenoxid)- nona(ethylenoxid)-N-methyl- glucamin
S16			N-Dodecylglucamin
S17			N-Methyloctadecylaminoglucitol
S18			N,N-Dimethyloctadecylglucitol- chloraminoquat
S19			Ethoxylierter Cetylalkohol
S20			N-Methyldodecylaminoglucitol
S21			N,N-Dimethyldodecylglucitol chloraminoquat
S22			10 EO-Isotridecylphosphatester (60% Monoester)
S23			n-Hexylglucamin
S24			n-Dodecylglucamin
S39			Eicosan-1,20-bis(trimethyl- ammoniumchlorid)
S40			Dodecan-1,12-bis(trimethyl- ammoniumchlorid)
S41			Hexadecan-1,16- bis(trimethylammoniumchlorid)
S42			N,N-Octylglucitol-1,3-propan
S43			N,N-Dodecylglucitol-1,3-propan

S44			N,N-Hexylglucitol-1,3-propan-
S45			N,N'-Dioctyl-1,3-diaminopropan- octa(ethylenoxid)
S46			N,N'-Didodecyl-1,3- diaminopropaneicosa(ethylen- oxid)
S47			N,N'-Didecyl-1,3-diaminopropan- deca(ethylenoxid)
S48			N,N'-Didecyl-1,3-diaminopropan- octadeca(ethylenoxid)
S49			N,N'-Didodecyl-1,3- diaminopropandeca(ethylen- oxid)
S50			N,N'-Didodecyl-1,3- diaminopropaneicosa(ethylen- oxid)
S51			Dodecyl-tetra(ethylenoxid)-Tris
S52			Tris(hydroxymethyl),N- dodecylaminomethan
S53			Dodecyl-tetra(ethylenoxid)- dimethylamin
S54			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)- dimethylamin
S55			Dodecyl-tetra(ethylenoxid)- trimethylammoniumchlorid
S56			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)- trimethylammoniumchlorid
S57			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)- trimethylammoniumchlorid
S58			Monoethoxyliertes Alkylamin C18NMe(EO)7.5H

S59			Monoethoxyliertes Alkylamin C18NMe(EO)11H
S60			N-Methyldodecylaminoglucitol
S61			Ethoxylierter Cetylalkohol (10EO)
S62			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)- tris
S65			Octylaminoglucitol
S66			Dodecyl-tetra(ethylenoxid)- methylamin
S67			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)- methylamin
S68			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)- methylamin
S71			Bis-[N-hexadecyl-deca(ethylen- oxid)-propylen-diammonium- chlorid
S72			Bis-[N-hexadecyl-eicosa(ethylen- oxide)-propylen-diammonium- chlorid
S73			3-(N-Dodecyl-methylamino)-1,2- propandiol-penta(ethylenoxid)
S74			3-(N-Dodecyl-methylamino)-1,2- propandiol-deca(ethylenoxid)
S75			3-(N-Methyl-octadecylamino)-1,2- propandiol-penta(ethylenoxid)
S76			3-(N-Methyl-octadecylamino)-1,2- propandiol-deca(ethylenoxid)
S77			Hexadecyl/octadecyl-di(propylen- oxid)-nona(ethylenoxid)- dimethylamin

S78			1-Hydroxy-3-(N-methyl-octadecylamino)-propan-2-ol-penta(ethylenoxid)
S79			1-Hydroxy-3-(N-methyl-octadecylamino)-propan-2-ol-nona(ethylenoxid)
S80			1-Hydroxy-3-(N-methyl-dodecylamino)-propan-2-ol-penta(ethylenoxid)
S81			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)-hydroxyethylenamin
S82			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)-2'-methylamino-ethylen-N-methylamin
S83			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)-2'-dimethylamino-ethylen-N-methylamin
S84			Hexadecyl-deca(ethylenoxid)-3'-amin-2'hydroxypropylamin
S85			Ethoxyliertes Methylstearylamin 7.5EO
S86			Ethoxyliertes Methylstearylamin 5.9EO
S87			Ethoxyliertes Methylstearylamin 11EO
S88			(C4H9)2N(CH2)3NH2
S89			(C4H9)2N(CH2)3NMe2
S90			(C4H9)2N+(l-)(CH2)3N+Me3(l-)
S91			Eicosa(ethylenoxid)hexadecyl-N,N-dimethylamin

S92			Talg-eicosa(ethylenoxid)- dimethylamin
S93			Talg-pentacosa(ethylenoxid)- dimethylamin
S94			Talg-eicosa(ethylenoxid)-Tris
S95			Talg-pentacosa(ethylenoxid)- Tris
S96			Deca(ethylenoxid)hexadecyl- N,N-dimethylamin
S97			Deca(ethylenoxid)eicosyl-N,N- dimethylamin
S98			Hexadecyl-eicosa(ethylenoxid)- N-methyl-dodecylamin
S99			Bis-(Coco-amino)-eicosa(ethylen- oxid)
S100			3-Talgamino-1,2-propandiol- pentadeca(ethylenoxid)
S101			3-Talgamino-1,2-propandiol- trieicosa(ethylenoxid)
S102			3-Talgamino-1,2-propandiol- heptaeicosa(ethylenoxid)
S103			3-Cocoamino-1, 2-propandiol- trieicosa(ethylenoxid)
S104			3-Cocoamino-1, 2-propandiol- triaconta(ethylenoxid)
SC85	SC1485	Albermarle	Myristyldimethylaminoxid 8
SUR10	Surfonic L12- 10	Huntsman	C10-12 -Alkoholethoxylat- 10 EO
SUR12	Surfonic L12- 12	Huntsman	C10-12 -Alkoholethoxylat- 12 EO

SUR50	Surfonic AGM-50	Huntsman	Alkyletheramin
SUR6	Surfonic L12- 6	Huntsman	C10-12 -Alkoholethoxylat- 6 EO
SUR9	Surfonic TDA- 9	Huntsman	Tridecylalkohol- 9 EO
T003A	B-1910-03 A		Talgamin + 10EO
T003B	B-1910-03 B		Talgamin + 15EO
T003C	B-1910-03 C		Talgamin + 20EO
T003D	B-1910-03 D		Talgamin + 25EO
T003E	B-1910-03 E		Talgamin + 30EO
T23E2	T23E1PAE2	Tomah	Etheramin mit einem hydrophoben linearen C12-13-Alkohol mit 1 EO und 2 EO an dem Amin $C_{12-13}O(CH_2CH_2)CH_2CH_2CH_2N(EO)_x(EO)_y$ $x=y=2$
T23E5	T23E1PAE5	Tomah	Etheramin mit einem hydrophoben linearen C12-13-Alkohol mit 1 EO und 5 EO an dem Amin $C_{12-13}O(CH_2CH_2)CH_2CH_2CH_2N(EO)_x(EO)_y$ $x=y=5$
TAM12	Tomadol 25- 12		C12-C15 -Alkoholethoxylat (11.9EO)
TED5	E-D-17-5	Tomah	$C_{13}O(CH_2)_3N(EO)_x(CH_2)_3N(EO)_y(EO)_z$ $x+y+z=5$
TER9	Tergitol 15 S- 9		Ethoxylierter (9EO) sekundärer C11-15 -Alkohol
TPA0E	DPA-400E	Tomah	Polyethylenglycol- 400, umgewandelt in ein Dietheramin $(NH_2)(CH_2)_3O(CH_2CH_2)_n(CH_2)_3-(NH_2)$

TPAE6	NDPA-14-E6	Tomah	Hexamethylendiol, umgewandelt in ein symmetrisches Dietheramin und ethoxyliert mit 6 EO (Tomah NDPA mit 6 EO)
TQ14	Q14-M3	Tomah	Trimethylisodecyloxypropylamin-chlorid (quaternäres Etheramin)
TQ17	Q17-M3	Tomah	Trimethylisotridecyloxypropylamin-chlorid (quaternäres Etheramin)
VAR02	Varonic K-202	Witco	Ethoxyliertes Cocoamin 2EO
VAR05	Varonic K-205	Witco	Ethoxyliertes Cocoamin 5EO
WEX5	Experimental B1910-5	Witco	N-Dedecyloxypropyl-1,3-diaminopropan 3.4 EO
WEX6	Experimental B1910-6	Witco	N-Dedecyloxypropyl-1,3-diaminopropan 6.1 EO
WEX7	Experimental B1910-7	Witco	N-Dedecyloxypropyl-1,3-diaminopropan 9.5 EO
WIT05	Witcamine TAM 105	Witco	Ethoxyliertes Talgamin 10 EO
WIT305	Witcamine TAM 305	Witco	Cocoamin 5 EO
WIT60	Witcamine TAM 60		Ethoxyliertes Talgamin 6 EO
WIT80	Witcamine TAM 80	Witco	Ethoxyliertes Talgamin 8 EO

[0262] Falls nicht anders angegeben, wurde die wässrige Sprühzusammensetzung durch Mischen des Tensids mit der geeigneten Menge an Kaliumglyphosat, welches in Form einer Lösung von 47,5% (Gew./Gew.) a.e. zugegeben wurde, hergestellt. Die Zusammensetzung wurde für etwa 30 Minuten in ein Wasserbad mit 55°C bis 60°C eingebracht, bis eine klare homogene Lösung erhalten wurde. Bei einigen Zusammensetzungen wurde das Tensid vor dem Vermischen geschmolzen.

[0263] Falls nicht anders angegeben, wurde das folgende Verfahren zum Testen der Zusammensetzungen aus den Beispielen angewendet, um die herbizide Wirksamkeit davon zu bestimmen.

[0264] Samen der angegebenen Pflanzenspezies wurden in 88 mm² große Töpfe in eine Erdmischung gepflanzt, welche vorher sterilisiert und mit einem 14-14-14-NPK-Düngemittel mit langsamer Freisetzung in einer Rate von 3,6 kg/m³ vorgedüngt worden war. Die Töpfe wurden in ein Gewächshaus mit einer von unten erfolgenden Bewässerung gebracht. Etwa eine Woche nach dem Austreiben wurden die Sämlinge je nach Bedarf ausgedünnt, wobei auch etwaige ungesunde oder abnormale Pflanzen entfernt wurden, um eine einheitliche Reihe von Testtöpfen zu erhalten.

[0265] Die Pflanzen wurden während der Dauer des Tests in dem Gewächshaus kultiviert, wo sie mindestens 14 Stunden Licht pro Tag erhielten. Falls das natürliche Licht nicht ausreichte, um den Tagesbedarf zu decken,

wurde eine künstliche Beleuchtung mit einer Intensität von etwa 475 Mikroeinstein verwendet, um die Differenz auszugleichen. Die Expositionstemperaturen wurden nicht genau kontrolliert, aber betragen im Durchschnitt etwa 29°C während des Tages und etwa 21°C während der Nacht. Die Pflanzen wurden während des gesamten Tests von unten bewässert, um ausreichende Bodenfeuchtigkeitswerte sichzustellen.

[0266] Die Töpfe wurden in einer völlig randomisierten Versuchsanordnung mit 6 Wiederholungsversuchen den unterschiedlichen Behandlungen zugeordnet. Ein Satz von Töpfen wurde als eine Referenz, gegenüber der die Wirkungen der Behandlungen später beurteilt werden konnten, unbehandelt gelassen.

[0267] Das Aufbringen der Glyphosatzzusammensetzungen erfolgte durch Besprühen mit einer nachgeführten Besprühungsvorrichtung, welche mit einer 9501E-Düse ausgestattet war, welche so kalibriert wurde, dass sie ein Sprühvolumen von 93 Liter pro Hektar (l/ha) bei einem Druck von 165 Kilopascal (kPa) freisetzt. Nach der Behandlung wurde die Töpfe bis zur endgültigen Beurteilung wieder in das Gewächshaus gebracht.

[0268] Die Behandlungen wurden unter Verwendung von verdünnten wässrigen Zusammensetzungen durchgeführt. Diese können direkt aus ihren Bestandteilen oder durch das Verdünnen mit Wasser von vorher zubereiteten Konzentratzusammensetzungen als Sprühzusammensetzungen hergestellt werden.

[0269] Zur Beurteilung der herbiziden Wirksamkeit wurden alle Pflanzen in dem Test durch einen einzigen erfahrenen Techniker untersucht, welcher die prozentuale Kontrolle, welche ein visuelles Maß für die Wirksamkeit jeder Behandlung ist, durch den Vergleich mit unbehandelten Pflanzen protokollierte. Eine Kontrolle von 0% zeigt keine Wirkung an, und eine Kontrolle von 100% zeigt an, dass alle Pflanzen vollständig abgestorben sind. Die angegebenen % Kontrollwerte geben den Durchschnittswert für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung wieder.

Beispiel 1

[0270] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 1a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 1a

Zusammensetzung	Salz	g/l	Komponente 1	g/l	Komponente 2	g/l
664A5A	K	540	M121	135.02		
687A1J	K	540	M121	101.26	S23	33.75
687B8S	K	540	M121	89.92	S23	44.96
687C8L	K	540	M121	67.50	S23	67.50
688D3F	K	540	M121	101.27	S24	33.76
688E2M	K	540	M121	89.91	S24	44.96
688F9D	K	540	M121	67.51	S24	67.51
360		360				
754		445				

[0271] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 1a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 1b und 1c gezeigt.

Tabelle 1b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha
139	16.7	40.0	61.7	73.3
554	9.2	30.0	47.5	60.0
360	66.7	71.7	92.7	96.3
664A5A	35.0	42.5	74.2	86.8
687A1J	21.7	40.0	55.0	82.5
687B8S	21.7	31.7	73.3	78.3
687C8L	15.8	43.3	68.3	70.0
688D3F	26.7	36.7	60.0	68.3
688E2M	18.3	43.3	51.7	73.3
688F9D	10.0	31.7	49.2	76.7
754	58.3	61.7	83.3	89.3

Tabelle 1c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha
139	12.5	43.3	44.2	65.8
554	6.7	28.7	50.0	53.3
360	79.2	90.0	99.2	99.2
664A5A	65.0	83.3	97.0	98.3
687A1J	60.0	81.7	88.2	99.2
687B8S	53.3	75.0	90.7	97.8
687C8L	55.8	70.0	87.5	97.7
688D3F	63.3	81.7	96.2	98.7
688E2M	60.0	80.8	96.2	93.3
688F9D	61.7	75.0	93.8	98.7
754	61.7	86.7	92.3	100.0

Beispiel 2

[0272] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 2a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 2a

Zusammensetzung	Salz	g/l	Komponente 1	g/l	Komponente 2	g/l	Komponente 3	g/l
449A2Q	K	540	ETH12	45.00	WIT60	45.00	TAM12	45.00
449B8 W	K	540	ETH12	33.75	WIT60	50.63	TAM12	50.63
450C7U	K	540	ETH12	33.75	WIT60	45.00	TAM12	56.25
450D4C	K	540	ETH12	33.75	WIT60	56.25	TAM12	45.00
451E6H	K	540	ETH12	33.75	WIT60	61.25	TAM12	45.00
456A3B	K	480	ETH12	53.33	ETH15	53.33	TAM12	53.33
456B2O	K	480	ETH12	40.00	ETH15	60.00	TAM12	60.00
457C9S	K	480	ETH12	40.00	ETH15	53.33	TAM12	66.67
457D1A	K	480	ETH12	40.00	ETH15	66.67	TAM12	53.33
360	IPA	360						
754	IPA	445	TAM105	509	INT00	2.24		
554	K	725						

[0273] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 2a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 2b und 2c gezeigt.

Tabelle 2b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
554	40.0	67.0	80.0	80.4
360	81.0	89.0	97.0	98.0
754	83.0	90.0	96.2	98.2
449A2Q	78.0	83.0	90.0	95.6
449B8W	78.0	84.0	91.0	98.2
450C7U	79.0	85.0	92.0	96.2
450D4C	77.0	82.0	92.0	96.2
451E6H	74.0	79.0	91.0	95.0
456A3B	77.0	81.0	93.0	96.2
456B2O	77.0	88.0	94.0	96.4
457C9S	76.0	84.0	93.0	97.4
457D1A	74.0	81.0	89.0	97.0

Tabelle 2c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
554	44.0	54.0	57.0	62.0
360	85.0	97.0	99.6	99.8
754	83.0	95.0	99.8	99.0
449A2Q	85.0	93.0	95.2	98.2
449B8W	90.6	97.4	98.0	99.6
450C7U	83.0	91.2	96.6	98.4
450D4C	85.0	94.0	99.0	99.2
451E6H	89.0	89.0	95.8	99.6
456A3B	87.0	98.4	97.8	99.4
456B2O	84.0	95.0	98.2	99.6
457C9S	84.0	94.6	97.2	98.2
457D1A	83.0	94.6	95.4	99.4

[0274] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Insgesamt waren die Formulierungen dieses Beispiels etwas weniger wirksam als die Standards 754 und 360.

Beispiel 3

[0275] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 3a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 3a

Zusammensetzung	Salz	g/l	Komponente 1	g/l	Komponente 2	g/l	Komponente 3	g/l
6226D	K	480	M121	160.0				
5603F	K	540	M121	135.0				
2398A	K	480	M121	120.0				
6761A	K	480	ETH12	64.0	WIT80	64.0	INT00	32.0
6773B	K	480	ETH12	48.0	WIT80	48.0	INT00	24.0
7679V	K	510	1816E	5.0	ARQ37	1.5		
7678V	K	510	1816E	5.0	ARQ37	1.5		
360	IPA	360						
754	IPA	445						
554	K	725						

[0276] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 3a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 139 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungs-

versuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 3b und Tabelle 3c gezeigt.

Tabelle 3b: ABUTH % Kontrolle

Zusammen- setzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
139	0	17.5	50.0	68.3
554	0	0.8	37.5	55.0
360	23.3	65.0	80.0	90.0
754	30.0	68.3	80.0	90.8
6226D	16.7	57.5	78.3	85.0
5603F	8.3	45.0	66.7	77.5
2398A	11.7	50.0	65.8	73.3
6761A	12.5	60.0	71.7	76.7
6773B	5.0	56.7	65.0	73.3
7679V	18.3	65.3	80.0	83.3
7678V	25.0	72.5	77.5	80.8

Tabelle 3c: ECHCF % Kontrolle

Zusammen- setzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
139	35.0	45.0	55.8	65.0
554	20.0	39.2	49.2	60.8
360	66.7	76.7	92.	93.0
754	63.3	77.5	86.7	92.5
6226D	64.2	79.2	90.0	92.8
5603F	65.8	73.3	84.2	85.0
2398A	61.7	62.5	80.0	84.2
6761A	65.0	75.0	87.5	93.0
6773B	63.3	68.3	88.2	88.8
7679V	61.7	66.7	67.5	74.2
7678V	55.0	62.5	70.8	85.0

[0277] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Insgesamt waren die Formulierungen dieses Beispiels nicht so wirksam wie die Standards 360 und 754. Jedoch zeigten die Formulierungen 622 und 676 eine sehr ähnliche Leistung wie die Standards 360 und 754.

Beispiel 4

[0278] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 4a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 4a

Zusammen- setzung	Salz	g/l	Kompo- nente 1	g/l	Kompo- nente 2	g/l	Kompo- nente 3	g/l
476A4H	K	480	ETH12	40.0	ETH15	60.0	SUR9	60.0
476B6V	K	480	ETH12	40.0	ETH15	53.3	SUR9	53.3
477C9S	K	540	ETH12	33.8	ETH15	50.6	SUR9	50.6
477D2M	K	480	ETH12	64.0	WIT60	32.0	INT00	32.0
478E6Y	K	480	ETH12	48.0	WIT60	24.0	INT00	24.0
478F1H	K	540	ETH12	60.75	WIT05			
360	IPA	360						
754	IPA	445	TAM105	5.9	INT00	2.24		
554	K	725						

[0279] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 4a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 139, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 4b und 4c gezeigt.

Tabelle 4b: ABUTH % Kontrolle

Zusammen- setzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	0.0	1.7	65.0	81.7
554	0.0	6.7	665.0	68.3
360	73.3	81.7	83.3	91.7
754	50.0	71.7	83.3	90.0
476A4H	21.7	63.3	80.0	83.3
476B6V	60.0	65.0	75.0	86.7
477C9S	53.3	66.7	78.3	85.0
477D2M	56.7	60.0	85.0	85.0
478E6Y	53.3	66.7	81.7	85.0
478F1H	36.7	68.3	81.7	83.3

Tabelle 4c: ECHCF % Kontrolle

Zusammen- setzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	16.7	33.3	55.0	65.0
554	5.0	11.7	45.0	56.7
360	65.0	71.7	88.3	91.0
754	63.3	65.0	85.0	90.0
476A4H	61.7	66.7	75.0	83.3
476B6V	65.0	70.0	76.7	94.3
477C9S	46.7	66.7	81.7	88.3
477D2M	53.3	63.3	70.0	75.0
478E6Y	58.3	68.3	76.7	81.7
478F1H	61.7	78.3	90.0	95.0

[0280] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Für alle Formulierungen dieses Beispiels wurde eine vergleichbare Gesamtwirksamkeit nachgewiesen. Keine Formulierung war gegenüber ABUTH so wirksam wie die Standards 360 und 754. Die Formulierungen 476F1H und 476B6V waren im Hinblick auf ECHCF mit den Standards 360 und 754 vergleichbar.

Beispiel 5

[0281] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 5a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 5a

Zusammen- setzung	Salz	g/l	Kompo- nente 1	g/l	Kompo- nente 2	g/l	Kompo- nente 3	g/l
387-15G	K	410	VAR05	132.2				
387-24N	K	476	VAR05	66.2	117	66.2		
387-32C	K	488	VAR05	66.7	APG67	66.7		
387-48N	K	490	VAR05	33.5	117	13.4	APG67	100.4
387-59A	K	484	VAR05	33.5	117	40.2	APG67	100.4
387-67X	K	487	VAR02	49.6	117	66.1	APG67	16.5
387-75G	K	544	VAR02	16.6	117	66.5	APG67	49.9
387-98C	K		VAR02	40.8	117	81.6	APG67	13.6

[0282] Pflanzen von Sampappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 5a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 360, 139 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 5b und Tabelle 5c gezeigt.

Tabelle 5b: ABUTH % Kontrolle

Zusammen- setzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	39.0	59.0	79.0	85.0
554	27.0	30.0	72.0	78.0
360	80.0	80.0	88.0	91.0
754	79.0	81.0	88.0	90.0
387-15G	78.0	78.0	88.0	91.0
387-24N	77.0	80.0	84.0	89.0
387-32C	74.0	79.0	83.0	88.0
387-48N	76.0	78.0	84.0	87.0
387-59A	66.0	80.0	85.0	87.0
387-67X	69.0	74.0	83.0	86.0
387-75G	67.0	78.0	87.0	87.0
387-98C	67.0	80.0	85.0	86.0

Tabelle 5c: ECHCF % Kontrolle

Zusammen- setzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	10.0	25.0	42.0	62.0
554	10.0	11.0	30.0	44.0
360	72.0	82.0	89.6	91.0
754	71.0	74.0	91.8	90.6
387-15G	68.0	78.0	93.6	96.0
387-24N	68.0	81.0	89.8	93.0
387-32C	68.0	72.0	74.0	96.8
387-48N	64.0	70.0	83.0	87.6
387-59A	69.0	70.0	78.0	91.2
387-67X	70.0	74.0	79.0	82.8
387-75G	68.0	74.0	80.8	87.8
387-98C	66.0	72.0	Keine Daten	Keine Daten

[0283] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Die Formulierung 387-15G zeigte gegenüber sowohl ABUTH als auch ECHCF eine mit den Standards 360 und 754 vergleichbare Wirksamkeit. Die Formulierung 387-24N war die nächst wirksamste Formulierung im Hinblick auf ABUTH und ECHCF. Die Behandlungen wurden für 387-98C bei 300 und 400 g/ha flasch versprüht und daher wurden keine Daten gesammelt.

Beispiel 6

[0284] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 6a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 6a

Zusammensetzung	Salz	g/l	Komponente 1	g/l	Komponente 2	g/l	Komponente 3	g/l
387-13M	K	410	VAR05	132.2				
387-25F	K	476	VAR05	66.2	117	66.2		
387-38C	K	488	VAR05	66.7	APG67	66.7		
387-63J	K	484	VAR02	49.6	117	66.1	APG67	16.5
387-96F	K	544	VAR02	40.8	117	81.6	APG67	13.6
387-89D	K	483	ETH12	66.0	117	66		
387-108U	K	544	ETH12	40.8	117	81.6	APG67	13.6
387-116Y	K	543	ETH12	54.3	117	81.4		
360	IPA	360						
754	IPA	445	WIT05	5.9	INT00	2.24		
554	K	725						

[0285] Pflanzen von Saftpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 6a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 139, 360 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 6b und 6c gezeigt.

Tabelle 6b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	5.0	70.0	79.0	82.0
554	8.0	65.0	77.0	80.0
360	78.0	84.0	88.0	92.0
754	80.0	84.0	87.0	91.0
387-13M	60.0	83.0	84.0	88.0
387-25F	54.0	75.0	82.0	86.0
387-38C	22.0	69.0	80.0	83.0
387-63J	65.0	68.0	80.0	81.0
387-96F	26.0	40.0	80.0	81.0
387-89D	13.0	54.0	81.0	81.0
387-108U	50.0	64.0	79.0	82.0
387-116Y	55.0	65.0	81.0	82.0

Tabelle 6c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
139	14.0	38.0	55.0	61.0
554	14.0	36.0	55.0	65.0
360	64.0	71.0	91.8	93.8
754	62.0	69.0	82.0	93.0
387-13M	66.0	81.6	89.0	87.8
387-25F	66.0	72.0	83.8	85.8
387-38C	64.0	67.0	81.0	80.6
387-63J	63.0	67.0	75.6	86.2
387-96F	62.0	63.0	76.0	81.0
387-89D	61.0	66.0	76.0	82.2
387-108U	62.0	63.0	73.0	85.0
387-116Y	65.0	65.0	78.0	85.0

[0286] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Die Formulierung 387-13M zeigte gegenüber ECHCF eine mit den Standards 360 und 754 vergleichbare Wirksamkeit. Die Formulierung 387-25F war die nächst wirksamste. Keine Formulierung dieses Experiments war gegenüber ABUTH so wirksam wie die Standards 360 und 754.

Beispiel 7

[0287] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 7a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 7a

Zusammen- setzung	Salz	g/l	Kompo- nente 1	g/l	Kompo- nente 2	g/l	Kompo- nente 3	g/l
616A5F	K	540	NDPA	135.0				
664A6H	K	540	M121	135.0				
615C3M	K	540	ETH12	45.1	WIT60	45.1	SUR12	45.1
615D2M	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	SUR12	54.0
615E1F	K	540	ETH12	67.5	WIT60	67.5	SUR12	27.0
615F8C	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	SUR12	27.0
616G3S	K	540	ETH12	67.5	WIT05	67.5		
360		360	ETH12					
754		445	ETH12					

[0288] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 7a und die Vergleichszusammensetzungen 360, 754, 139 und 554 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 7b und 7c gezeigt.

Tabelle 7b: ABUTH % Kontrolle

Zusammen- setzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha
139	5.8	30.8	60.0	74.2
554	11.7	19.2	46.7	60.0
360	43.3	64.2	89.7	90.8
616A5F	30.0	36.7	65.0	65.0
664A6H	25.0	50.0	70.0	75.8
615C3M	48.3	50.0	76.7	81.7
615D2M	29.2	55.0	78.3	81.7
615E1F	16.7	45.0	70.0	70.8
615F8C	23.3	43.3	66.7	81.7
616G3S	16.7	36.7	72.5	76.7
754	30.0	65.0	84.2	90.5

Tabelle 7c: ECHCF % Kontrolle

Zusammen- setzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha
139	30.8	33.3	39.2	56.7
554	15.0	33.3	37.5	55.0
360	81.7	95.5	98.8	99.2
616A5F	40.0	45.0	62.5	69.2
664A6H	65.0	75.8	93.8	95.2
615C3M	73.3	77.5	86.7	93.5
615D2M	62.5	86.7	98.0	98.0
615E1F	75.0	91.2	93.2	99.0
615F8C	75.8	85.0	97.3	98.8
616G3S	77.5	91.5	96.3	99.2
754	72.5	87.5	98.0	99.0

[0289] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Keine Formulierung dieses Tests war gegenüber ABUTH so wirksam wie die Standards 360 und 754, wobei die Testformulierungen 615C3M und 615D2M gegenüber ABUTH die beste Wirksamkeit zeigten.

Beispiel 8

[0290] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 8a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 8a

Zusammen- set- zung	Salz	g/l	Kompo- nenten 1	g/l	Kompo- nente 2	g/l	Kompo- nente 3	g/l	Kompo- nente 4	g/l
5606H	K	540	M121	135						
1289M	ME A	480	M121	120						
2687J	K	540	ETH1 2	54	WIT05	81	AGN6 8	0.27		
2693C	K	540	ETH1 2	81	WIT05	54	AGN6 8	0.27		
2704X	K	540	ETH1 2	61	WIT05	74	AGN6 8	0.27	CIT 1	3. 7
2716B	K	480	ETH1 2	48	WIT80	48	AGN6 8	0.27	INT 00	24
2724C	K	540	ETH1 2	61	WIT05	74	AGN6 8	0.27		
4598H	K	480	M121	121			GLYC	51	CIT 01	3. 5
4603D	K	540	M121	135					CIT 01	4
5633S	K	540	ETH1 2	60.8	WIT05	74. 3	ARO6 6		GLY C	10 2
7655R	K	472	ARM C		WIT30 5					
360		360								
754		445	WIT0 5	5.9	INT00 4	2.2				

[0291] Pflanzen von Saampappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 8a und die Vergleichszusammensetzungen 360 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 8b und 8c gezeigt.

Tabelle 8b: ABUTH % Kontrolle

Zusammen- setzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
754	41.7	80.0	85.0	88.3
360	36.7	80.0	88.3	94.3
5606H	5.0	78.3	81.7	86.7
1289M	26.7	81.7	85.0	88.3
2687J	0.0	76.7	81.7	83.3
2693C	0.0	73.3	81.7	81.7
2704X	0.0	75.0	76.7	80.0
2716B	0.0	60.0	76.7	81.7
2724C	3.3	60.0	78.3	81.7
4598H	20.0	78.3	81.7	88.3
4603D	1.7	73.3	80.0	88.3
5633S	1.7	66.7	80.0	83.3
7655R	1.7	71.7	80.0	88.3

Tabelle 8c: ECHCF % Kontrolle

Zusammen- setzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
754	31.7	68.3	73.3	75.0
360	43.3	66.7	75.0	76.7
5606H	26.7	70.0	71.7	71.7
1289M	48.3	70.0	71.7	75.0
2687J	20.0	65.0	68.3	70.0
2693C	20.0	63.3	66.7	70.0
2704X	16.7	63.3	66.7	70.0
2716B	26.7	58.3	65.0	70.0
2724C	30.0	65.0	68.3	70.0
4598H	23.3	70.0	73.3	71.7
4603D	30.0	66.7	70.0	71.7
5633S	25.0	60.0	65.0	70.0
7655R	26.7	70.0	71.7	75.0

[0292] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Keine Formulierung in diesem Versuch war gegenüber ABUTH so wirksam wie die Standards 360 und 754. Jedoch zeigten die meisten Formulierungen gegenüber ECHCF eine mit dem Standard 754 vergleichbare Wirksamkeit.

Beispiel 9

[0293] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 9a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 9a

Zusammensetzung	Salz	g/l	Komponente 1	g/l	Komponente 2	g/l	Komponente 3	g/l
643G5J	K	540	M121	111.4	EA	23.6		
652A9K	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	INT00	27.0
652B8S	K	540	ETH12	54.0	WIT80	54.0	INT00	27.0
651E2D	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	INT00	30.0
650C7S	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	AR41	32.0
651H9E	K	540	ETH12	54.0	WIT60	54.0	AR41	24.0
649G2S	K	540	ETH12	54.0	WIT80	54.0	AR41	27.0
360		360						
754		445						

[0294] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 9a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 553, 360 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 9b und 9c gezeigt.

Tabelle 9b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
643G5J	50.8	69.2	82.5	96.7
652A9K	48.3	76.7	84.2	97.7
652B8S	50.0	71.7	83.3	97.7
651E2D	65.8	78.3	88.3	94.2
650C7S	39.2	72.5	75.0	89.2
651H9E	52.5	69.2	80.8	92.8
649G2S	55.8	63.3	80.0	89.7
139	18.3	46.7	65.0	86.7
554	5.8	38.3	47.5	71.7
360	60.8	85.0	88.8	98.8
754	55.8	79.7	91.0	96.7

Tabelle 9c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
643G5J	96.0	99.7	99.8	99.8
652A9K	89.5	99.5	99.8	99.8
652B8S	87.8	96.2	97.8	100.0
651E2D	80.8	96.5	99.5	100.0
650C7S	84.0	99.5	96.0	100.0
651H9E	93.0	98.3	97.5	99.8
649G2S	92.8	95.2	98.0	100.0
139	21.7	47.5	60.0	85.5
554	26.7	52.5	65.8	70.0
360	98.3	99.7	100.0	100.0
754	89.5	98.8	99.7	100.0

[0295] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Die Zusammensetzungen 652A9K, 652B8S und 651E2D zeigten verglichen mit den Zusammensetzungen 650C7S, 651H9E und 649G2S gegenüber ABUTH eine etwas bessere Wirksamkeit. Die Leistung der Zusammensetzungen war etwas weniger ausgeprägt als bei Zusammensetzung 360.

Beispiel 10

[0296] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 10a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 10a

Zusam.	Salz	g/l	Komponente 1	g/l
127A3K	K	540	TPAE6	9.9
127B4S	K	540	TPAE6	9.91
129A8D	K	540	TPAE6	13.23
129B7W	K	540	TPAE6	13.20
129D2D	K	540	TED5	12.51
140A3G	K	540	TPA0E	9.97
140C5L	K	540	T23E5	9.89
560		540		
754		445		
360		360		

[0297] Pflanzen von Sampappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 10a und die Vergleichszusammensetzungen 560, 754 und 350 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 10b und 10c gezeigt.

Tabelle 10b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
127A3K	15	55	78.3	82.5
127B4S	15	68.3	74.2	80
129A8D	8.3	55.8	70	82.5
129B7W	20.8	56.7	75.8	81.7
129D2D	0.8	43.3	78.3	86.7
140A3G	2.5	55	69.2	80.8
140C5L	35	69.2	82.5	82.5
560	33.3	70	80	85.8
754	55	77.5	84.2	91.7
360	35	79.2	84.2	90

Tabelle 10c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
127A3K	51.7	50	57.5	57.5
127B4S	43.3	50	53.3	57.5
129A8D	17.5	51.7	50.8	60
129B7W	39.2	51.7	59.2	48.3
129D2D	51.7	58.3	60.8	67.5
140A3G	45	51.7	57.5	59.2
140C5L	58.3	61.7	65.8	78.3
560	52.5	60	61.7	69.2
754	60	62.5	69.2	85.8
360	57.5	68.3	80	94.7

[0298] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Die Zusammensetzung 140C5L zeigte eine ähnliche herbizide Wirksamkeit verglichen mit der Vergleichszusammensetzung 560 gegenüber der Samtpappel (ABUTH) und zeigte eine höhere herbizide Wirksamkeit verglichen mit der Vergleichszusammensetzung 560 gegenüber der Japanischen Hirse (ECHCF). Die Zusammensetzung 129D2D war eine der Zusammensetzungen mit der schwächsten Leistung gegenüber der Samtpappel, aber zeigte eine ähnliche Wirksamkeit wie Zusammensetzung 560 gegenüber der Japanischen Hirse. Die Erhöhung der Tensidkonzentration von 9,9% (Zusammensetzung 127A3K und 127B4S) auf 13,2% (Zusammensetzungen 129A8D und 129B7W) beeinflusste die Leistung unwesentlich.

Beispiel 11

[0299] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 11a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 11a

Zusam.	Salz	g/l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l	Komp. 3	g/l
015A6D	K	391	S85	131				
024A5Q	K	485	S86	131	ETH12	65		
024B2L	K	485	S87	91	ETH12	91		
024C3M	K	485	S87	65	ETH12	65	S86	65
024D1X	K	485	S87	78	ETH12	52	S86	65
024E0P	K	485	S87	91	ETH12	91	Oxalsäure	13

[0300] Pflanzen von Saftpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 11a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 11b und Tabelle 11c gezeigt.

Tabelle 11b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
015A6D	55	80	86.7	89.2
024A5Q	15.8	76.7	83.3	84.2
024B2L	40	80.7	86.7	88.3
024C3M	0	0	1.7	1.7
024D1X	29.2	80.8	82.5	90
024E0P	75	82.5	91.7	92.5
139	0	15	73.3	75.8
554	0.8	20	71.7	80.8
754	45.8	80.8	87.5	90
360	33.3	81.7	87.5	90.8

Tabelle 11c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
015A6D	48.3	54.2	59.2	68.3
024A5Q	35	51.7	65	72.5
024B2L	46.7	53.3	62.5	69.2
024C3M	0	0	1.7	1.7
024D1X	38.3	55.8	70	77.5
024E0P	50	55	75.8	79.2
139	0	15	73.3	75.8
554	0.8	20	71.7	80.8
754	45.8	80.8	87.5	90
360	33.3	81.7	87.5	90.8

Beispiel 12

[0301] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 12a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 12a

Zusammensetzung	Salz	g a.e./l	Komponente 1	g a.e./l	Komponente 2	g a.e./l
015B2A	K	391	S85	126		
019A7I	K	501	S86	156	ETH12	65
019B2U	K	481	S85	130	ETH12	65
019C9O	K	481	S87	104	ETH12	91
019D1Y	K	497	S87	91	ETH12	91
139		570				
554		725				
360		360				
754		445				

[0302] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 12a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 12b und Tabelle 12c gezeigt.

Tabelle 12b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
015B2A	63.3	80.8	88.3	91.7
019A7I	49.2	80.8	88.3	89.2
019B2U	48.3	80.8	85	85.8
019C9O	61.7	82.5	87.5	92.5
019D1Y	61.7	80.8	87.5	90.8
139	0	7.5	61.7	75.8
554	0	18.3	74.2	79.2
754	61.7	82.5	87.5	88.3
360	60	82.5	87.5	94.2

Tabelle 12c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
015B2A	30	55.8	79.2	81.7
019A7I	15.8	55	72.5	87.5
019B2U	15.8	55.8	70.8	75
019C9O	37.5	60.8	73.8	86.7
019D1Y	31.7	58.3	71.7	75.8
139	0.8	6.7	35	52.5
554	0.8	28.3	48.3	55.8
754	6.7	55.8	69.2	70
360	10.8	55.8	76.7	80

[0303] Ergebnisse für ABUTH und ECHCF: Alle Zusammensetzungen zeigten eine erhöhte herbizide Wirksamkeit im Vergleich zu den Zusammensetzungen 139 und 554.

Beispiel 13

[0304] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 13a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 13a

Zusam.	Salz	g a.e./l	Komp. 1	Gew./Gew.	Komp. 2	Gew./Gew.	Komp. 3	Gew./Gew.
265C1	K	391	S85	10%				
765T5	K	473	ARO66	4%	VAR05	9.0%	ARMC	1.0%
677I9	K	480	WIT80	48 g/l	ETH12	48 g/l	INT00	24 g/l
769R5	K	490	S87	7.5%	ETH12	6.5%		
767A2	K	510	1816E	5.0%	ARQ3 7	1.5%		
560W3	K	540	M121	9.9%				
563P5	K	540	ETH12	60.8 g/l				

[0305] Die Zusammensetzungen 677I9 und 563P5 enthalten zusätzlich 102 g/l Ethylenglykol.

[0306] Die Zusammensetzungen von Tabelle 13a und die Vergleichszusammensetzung 754 wurden in Fredericksburg, Texas, auf 2–3 inch hohe Pflanzen der kleinen Taubnessel (LAMAM), einer verbreiteten einjährigen Spezies im Winter, welche typischerweise mit Roundup Ultra® bei Abbrandanwendungen vor dem Pflanzen behandelt wird, versprüht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 13b gezeigt.

Tabelle 13b

Zusam.	315 g/ha	420 g/ha	526 g/ha	631 g/ha	736 g/ha
265C1	62.3	59	65.3	69.8	73
765T5	58.5	64.8	69.8	74	76.8
677I9	61.3	59.3	69	74.8	76.8
769R5	55.3	67.3	70.3	77	76
767A2	57.3	57.3	65.8	71	73
560C6	60	62	72.3	73.8	82
563W3	60.8	61	65.3	68.5	75.8
754P5	54.5	62.8	66.3	67	72.8

Beispiel 14

[0307] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 14a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 14a

Zusam.	Salz	g/l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l	Komp. 3	g/l	Komp. 4	g/l
560	K	540	M121	13 5						
968D1I	K	480	ETH1 2	48	WIT80	48	INT00	24	No13	7
959C2J	K	480	ETH1 2	48	WIT80	48	INT00	24	Glykol	
959D4E	K	480	ETH1 2	48	WIT05	48	INT00	24		33
478E2U	K	480	ETH1 2	48	WIT05	48	INT00	24	Glykol	12 0
960G9Z	K	540	ETH1 2	61	WIT05	74				
960H3C	K	540	ETH1 2	61	WIT05	74			Glykol	34
478F6K	K	540	ETH1 2	61	WIT05	74			Glykol	10 2
960I4X	K	540	ETH1 2	68	WIT05	68				
960J8J	K	540	ETH1 2	68	WIT05	68			Glykol	34
693N0L	K	540	ETH1 2	68	WIT05	68			Glykol	10 2
164B1H	K	540	SUR5 0	10 0	Citronen- säure	4				
187A7Y	K	484	SUR5 0	91 0	Citronen- säure	3				

360	IP A	360								
754	IP A	445	WIT05	5. 9	INT00	2				

[0308] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch

die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 14a und die Vergleichszusammensetzungen 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 14b und Tabelle 14c gezeigt.

Tabelle 14b: ABUTH % Kontrolle

Zusam.	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
968D1I	33.3	76.7	86.7	90
959C2J	55	81.7	88.3	90
959D4E	61.7	80	88.3	90
478E2U	43.3	80	90	90
960G9Z	36.7	83.3	88.3	90
960H3C	46.7	80	90	93.3
478F6K	36.7	80	90	95
960I4X	65	80	90	91.7
960J8J	28.3	83.3	85	90
693N0L	5	76.7	85	90
164B1H	26.7	78.3	86.7	93.3
187A7Y	16.7	75	90	93
360	50	85	88.3	91.7
754	75	88.3	91.7	96
560	50	85	88.3	91.7

Tabelle 14c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha	400 g a.e./ha
968D1I	30	56.7	75	78.3
959C2J	48.3	61.7	68.3	75
959D4E	16.7	63.3	70	73.3
478E2U	30	60	78.3	81.7
960G9Z	48.3	63.3	85	90
960H3C	45	70	85	85
478F6K	20	65	73.3	81.7
960I4X	40	75	76.7	97
960J8J	50	66.7	80	91
693N0L	46.7	66.7	85.0	85.0
164B1H	13.3	58.3	71.7	83.3
187A7Y	43.3	66.7	78.3	90
360	53.3	81.7	91	97
754	43.3	75	95	97.7
560	41.7	65	71.7	89.3

[0309] Die Standards 360 und 754 übertrafen die Formulierungen in diesem Versuch hinsichtlich der Leistung. Die Zugabe von Glykolen und Citronensäure beeinflusste die Wirksamkeit nur geringfügig.

Beispiel 15

[0310] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 15a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 15a

Zusam.	Salz	g a.e. /l	Komp. 1	g/l
131A	IPA	570	M818	0.5
131B	IPA	570	M818	1
131C	IPA	570	M818	2
131D	IPA	570	M818	5
131E	IPA	570	M818	10
131F	IPA	570	M818	50
554A	K	725	M818	0.5
554B	K	725	M818	1
554C	K	725	M818	2
554D	K	725	M818	5
554E	K	725	M818	10
554F	K	725	M818	50

[0311] Pflanzen von Sampappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 15a und die Vergleichszusammensetzungen 139 und 554 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 15b und 15c gezeigt.

Tabelle 15b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha
131A	51.7	69.2	79.2
131B	62.5	75	83.3
131C	50	62.5	79.2
131D	57.5	75.8	79.2
131E	56.7	77.5	79.2
131F	23.3	30	31.7
554A	45	59.2	75.8
554B	45.8	63.3	72.5
554C	56.7	64.2	75
554D	45.8	73.3	77.5
554E	37.5	62.5	77.5
554F	4.2	9.2	10.0
139	10.8	12.5	57.5
554	0	0	21.7

Tabelle 15c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	75 g a.e./ha	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha
131A	60	69.2	65
131B	65	68.3	84.2
131C	70.8	87	98.5
131D	70.8	90.7	89.7
131E	60.8	65	83.3
131F	30	31.7	35
554A	33.3	55	65.8
554B	40.8	42.5	63.3
554C	40	64.2	73.3
554D	33.3	56.7	70
554E	7.5	40.8	63.3
554F	1.7	2.5	5.8
139	5	7.5	31.7
554	0	5.8	31.7

Beispiel 16

[0312] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 16a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 16a

Zusam.	Salz	g a.e. /l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l
434F4T	K	480	M121	90	ARQ27	30
434G7U	K	480	M121	90	ARQ27	60
434H8I	K	480	M121	90	APG69	60
434I2Q	K	480	M121	90	APG69	30
434J7Y	K	480	M121	120	APG69	30
767E3	K	510	1816E	50	ARQ13	18.5
754	IPA	445				
360	IPA	360	WIT05	5.9		
554	K	725			INT00	2.2

[0313] Pflanzen von Saftpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 16a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 554, 754 und 360 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 16b und 16c gezeigt.

Tabelle 16b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
434F4T	55	60.8	79.2	85
434G7U	45	72.5	82.5	86.7
434H8I	46.7	66.7	82.5	86.7
434I2Q	48.3	70	81.7	86.7
434J7Y	56.7	66.7	81.7	90
767E3	69.2	80.8	85	97.7
754	75	80.8	84.2	95
360	72.5	80	85	94.2
554	33.3	41.7	68.3	77.5
139	37.5	50.8	75	81.7

Tabelle 16c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
434F4T	68.3	82.5	87.5	92.7
434G7U	67.5	86.7	89.8	96.2
434H8I	67.5	82.5	90.5	95.8
434I2Q	66.7	85.8	92.8	99.2
434J7Y	75	79.2	95.5	98.5
767E3	67.5	79.2	83.3	86.3
754	73.3	81.7	90	97.2
360	71.7	87.8	94.8	96.8
554	30	49.2	58.3	62.5
139	31.7	55.8	63.3	65.8

[0314] Keine K-Salz-Formulierung übertraf die Zusammensetzung 360 oder die Zusammensetzung 754 an Leistung hinsichtlich der Kontrolle der Samtpappel.

Beispiel 17

[0315] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 17a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 17a

Zusam.	Salz	g/l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l	Komp. 3	g/l
676F3Z	K	480	ETH12	64	WIT80	64	INT00	32
677P9K	K	480	ETH12	48	WIT80	48	INT00	24
678J3C	K	480	ETH12	30	WIT80	66	INT00	24
562A1B	K	480	ETH12	30	WIT05	90		
563I9W	K	540	ETH12	61	WIT05	74		
564N6L	K	540	ETH12	68	WIT05	68		
767A2S	K	510			1816E	5	ARQ37	1.5
767B6U	K	510			1816E	5	ARQ37	1.5
360	IPA	360						
754	IPA	445						

[0316] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 17a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 765 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 17b und Tabelle 17c gezeigt.

Tabelle 17b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
676F3Z	68	80	82	88.6
677P9K	38	83	81	87
678J3C	32	73	80	87
562A1B	22	63	84	84
563I9W	14	64	75	82
564N6L	16	75	82	85
767A2S	49	83	86	89
767B6U	70	79	83	89
360	73	86	90	95
754	76	84	87	92
139	4	38	65	82
554	2	20	57	77

Tabelle 17c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
676F3Z	66	89.6	98.4	99.2
677P9K	65	85	94.2	99.4
678J3C	64	78	96.4	98.8
562A1B	66	92	94.6	99.4
563I9W	64	89.6	96.2	97.2
564N6L	62	90	96.8	98.6
767A2S	52	71	76	87
767B6U	54	74	83	94.8
360	74	95.8	99.2	99.8
754	65	92.4	97.2	99.6
139	15	55	61	69
554	7	43	53	61

[0317] Alle Kaliumsalzformulierungen waren im Vergleich zu Zusammensetzung 360 und Zusammensetzung 754 gegenüber der Samtpappel weniger wirksam. Die Wirksamkeit der Amin- und Phosphatesterformulierungen gegenüber ECHCF war nahezu identisch mit den Zusammensetzungen 360 und 754.

Beispiel 18

[0318] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 18a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 18a

Zusam.	Salz	g/l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l	Komp. 3	g/l
643G1A	K	540	M121	111	T23E2	24		
652A9I	K	540	ETH12	54	WIT80	54	INT00	27
652B4R	K	540	ETH12	54	WIT80	54	INT00	27
651E7H	K	540	ETH12	54	WIT80	54	INT00	30
650C5V	K	540	ETH12	54	WIT80	54	AR41	32
651H3X	K	540	ETH12	54	WIT80	54	AR41	24
649G6N	K	540	ETH12	54	WIT80	54	AR41	27

[0319] Pflanzen von Samtpappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 18a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 360, 554 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 18b und Tabelle 18c gezeigt.

Tabelle 18b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
643G1A	50.8	69.2	82.5	96.7
652A9I	48.3	76.7	84.2	97.7
652B4R	50	71.7	83.3	97.7
651E7H	65.8	78.3	88.3	94.2
650C5V	39.2	72.5	75	89.2
651H3X	52.5	69.2	80.8	92.8
649G6N	55.8	63.3	80	89.7
139	18.3	46.7	65	86.7
554	5.8	38.3	47.5	71.7
360	60.8	85	88.8	98.8
754	55.8	79.7	91	96.7

Tabelle 18c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
643G1A	96	99.7	99.8	99.8
652A9I	89.5	99.5	99.8	99.8
652B4R	87.8	96.2	97.8	100
651E7H	80.8	96.5	99.5	100
650C5V	84	99.5	96	100
651H3X	93	98.3	97.5	99.8
649G6N	92.8	95.2	98	100
139	21.7	47.5	60	85.5
554	26.7	52.5	65.8	70
360	98.3	99.7	100	100
754	89.5	98.8	99.7	100

Beispiel 19

[0320] Wässrige Konzentratzusammensetzungen, enthaltend ein Glyphosatsalz und Trägerbestandteile, wie in Tabelle 19a gezeigt, wurden hergestellt.

Tabelle 19a

Zusam.	Salz	g/l	Komp. 1	g/l	Komp. 2	g/l	Komp. 3	g/l
622H7	K	480	M121	160				
560P2	K	540	M121	135				
239L8	K	480	M121	120				
676Y5	K	480	ETH12	64	WIT80	64	INT00	32
677W2	K	480	ETH12	40	WIT80	48	INT00	24
767K9	K	510	1816E	5	ARQ37	1.5		

[0321] Pflanzen von Sampappel (ABUTH) und Japanischer Hirse (ECHCF) wurden angezogen und durch die vorstehenden Standardverfahren behandelt. Die Zusammensetzungen von Tabelle 19a und die Vergleichszusammensetzungen 139, 360, 554 und 754 wurden aufgebracht. Die Ergebnisse, gemittelt für alle Wiederholungsversuche jeder Behandlung, sind in Tabelle 19b und Tabelle 19c gezeigt.

Tabelle 19b: ABUTH % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
622H7	16.7	57.5	78.3	85
560P2	8.3	45	66.7	77.5
239L8	11.7	50	65.8	73.3
676Y5	12.5	60	71.7	76.7
677W2	5	56.7	65	73.3
767K9	18.3	65.8	80	83.3
139	0	17.5	50	68.3
754	30	68.3	80	90.8
360	23.3	65	80	90
554	0	0.8	37.5	55

Tabelle 19c: ECHCF % Kontrolle

Zusammensetzung	100 g a.e./ha	150 g a.e./ha	200 g a.e./ha	300 g a.e./ha
622H7	64.2	79.2	90	92.8
560P2	65.8	73.3	84.2	85
239L8	61.7	62.5	80	84.2
676Y5	65	75	87.5	93
677W2	63.3	68.3	88.2	88.8
767K9	61.7	66.7	67.5	74.2
139	35	45	55.8	65
754	63.3	77.5	86.7	92.5
360	66.7	76.7	92	93
554	20	39.2	49.2	60.8

Beispiel 20

[0322] Das in Beispiel 68 verwendete Tensid war Ethomeen C/15 (ein ethoxyliertes Cocoamin (15 EO)).

[0323] Eine wässrige Konzentratzusammensetzung, enthaltend 606 g/l a.e. (29,0% a.e.) Glyphosatkaliumsalz und 5,05% Tensid, wurde durch ein ähnliches Verfahren wie das von Beispiel 66 hergestellt. Für die spezifische Dichte der Zusammensetzung bei 20/15,6°C wurde ein Wert von 1,399 ermittelt. Für den Trübungspunkt der Zusammensetzung wurde ein Wert von 72°C erhalten.

Patentansprüche

1. Zur Retardation des Pflanzenwachstums geeignete Formulierung, umfassend eine wässrige Mischung, enthaltend ein Tensid, ein Glyphosatsalz, gewählt aus Natrium- und Kaliumsalzen, Ammoniumsalzen, Diammoniumsalzen, Ethanolaminsalzen, Alkylsulfoniumsalzen, und eine Dicarbonsäure, wobei die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Formulierung so sind, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

2. Formulierung nach Anspruch 1, wobei die Dicarbonsäure aus der Gruppe gewählt ist, bestehend aus Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Maleinsäure, Adipinsäure und Fumarsäure sowie Kombinationen oder Mischungen hiervon.

3. Formulierung nach Anspruch 1, wobei die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Formulierung so sind, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, in dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

4. Formulierung nach Anspruch 1, wobei die Art des Tensids und die Zusammensetzung der Formulierung so sind, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, transkutikuläre, hydrophile Kanäle durch die Kutikula der Pflanze bilden.

5. Formulierung nach Anspruch 1, welche im wesentlichen frei von flüssigen Kristallen ist, welche das Tensid umfassen, jedoch eine solche Zusammensetzung aufweist, dass nach dem Aufbringen der Formulierung auf eine Pflanze, flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, in einer wässrigen Schicht auf der Oberfläche des Blätterwerks der Pflanze gebildet werden.

6. Formulierung nach Anspruch 1, wobei die flüssigen Kristalle nach Verdampfung von Wasser von der Formulierung nach dem Aufbringen auf das Blätterwerk gebildet werden.

7. Lagerstabiles herbizides Konzentrat, das mit Wasser verdünnt werden kann, um eine wässrige herbizide Anwendungsmischung zur Anwendung auf das Blätterwerk einer Pflanze vorzusehen, wobei das Konzentrat

Glyphosat oder ein Salz oder einen Ester davon in einer Konzentration von mindestens etwa 500 g a.e./l Glyphosatsäureäquivalent und eine Tensidkomponente umfasst, wobei die Art und Konzentration der Tensidkomponente in dem Konzentrat so sind, dass nach dem Aufbringen der Anwendungsmischung auf das Blätterwerk einer Pflanze anisotrope Aggregate, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

8. Konzentrat nach Anspruch 7, welche im wesentlichen frei von flüssigen Kristallen ist, welche das Tensid umfassen, jedoch eine solche Zusammensetzung aufweist, dass nach dem Aufbringen des Konzentrats oder der Anwendungsmischung auf eine Pflanze flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, in oder auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

9. Konzentrat nach Anspruch 7, wobei die Art und Konzentration der Tensidkomponente in dem Konzentrat so sind, dass nach dem Aufbringen der Anwendungsmischung auf das Blätterwerk einer Pflanze flüssige Kristalle, welche das Tensid umfassen, auf dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden.

10. Konzentrat nach Anspruch 7, wobei anisotrope Aggregate in dem Blätterwerk der Pflanze gebildet werden nach dem Aufbringen der Anwendungsmischung auf das Blätterwerk und Verdampfen von Wasser von der Anwendungsmischung auf dem Blätterwerk.

11. Formulierung oder Konzentrat nach Anspruch 1 oder 3, wobei die Glyphosatkonzentration etwa 400 g a.e./l bis etwa 600 g a.e./l beträgt.

12. Formulierung oder Konzentrat nach Anspruch 11, wobei die Glyphosatkonzentration etwa 500 g a.e./l bis etwa 600 g a.e./l beträgt.

13. Formulierung oder Konzentrat nach irgendeinem vorangehenden Anspruch, wobei die Formulierung oder das Konzentrat ein Glyphosatsalz umfasst, gewählt aus der Gruppe, bestehend aus Kaliumglyphosat, Monoammoniumglyphosat, Diammoniumglyphosat, Natriumglyphosat, Monoethanolaminylyphosat, n-Propylaminylyphosat, Ethylaminylyphosat, Ethylendiaminylyphosat, Hexamethyldiaminylyphosat, Trimethylsulfoniumglyphosat und Mischungen davon.

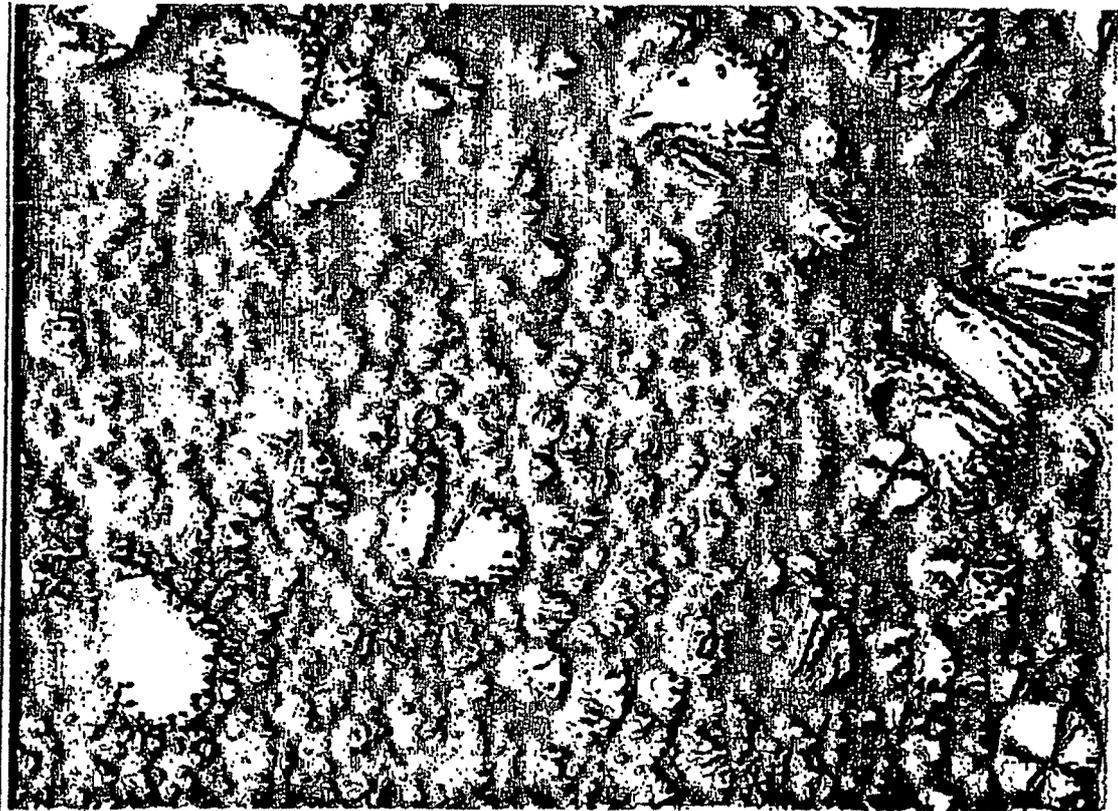
14. Formulierung oder Konzentrat nach Anspruch 13, wobei die Formulierung oder das Konzentrat Kaliumglyphosat umfasst.

15. Formulierung oder Konzentrat nach irgendeinem vorangehenden Anspruch, wobei die Formulierung oder das Konzentrat einen Trübungspunkt von mindestens etwa 50°C und einen Kristallisationspunkt von nicht höher als etwa 0°C besitzt.

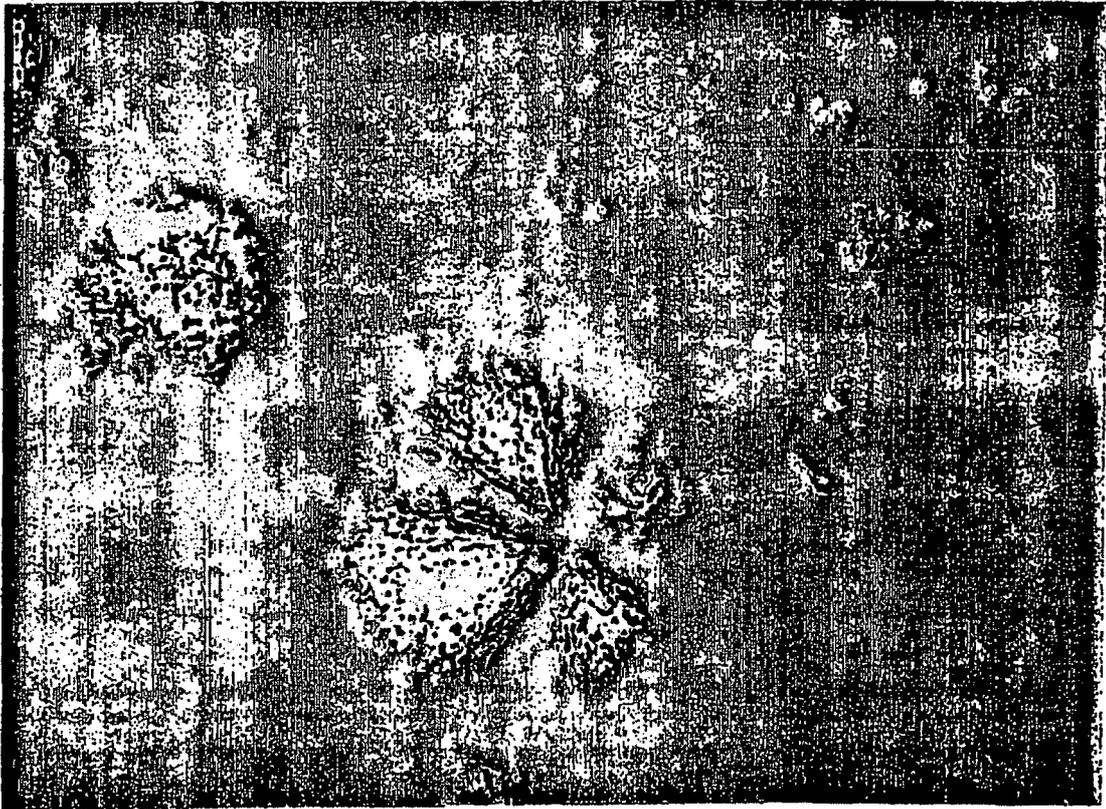
16. Formulierung oder Konzentrat nach Anspruch 15, wobei die Formulierung oder das Konzentrat einen Trübungspunkt von mindestens etwa 60°C und einen Kristallisationspunkt von nicht höher als etwa -10°C besitzt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

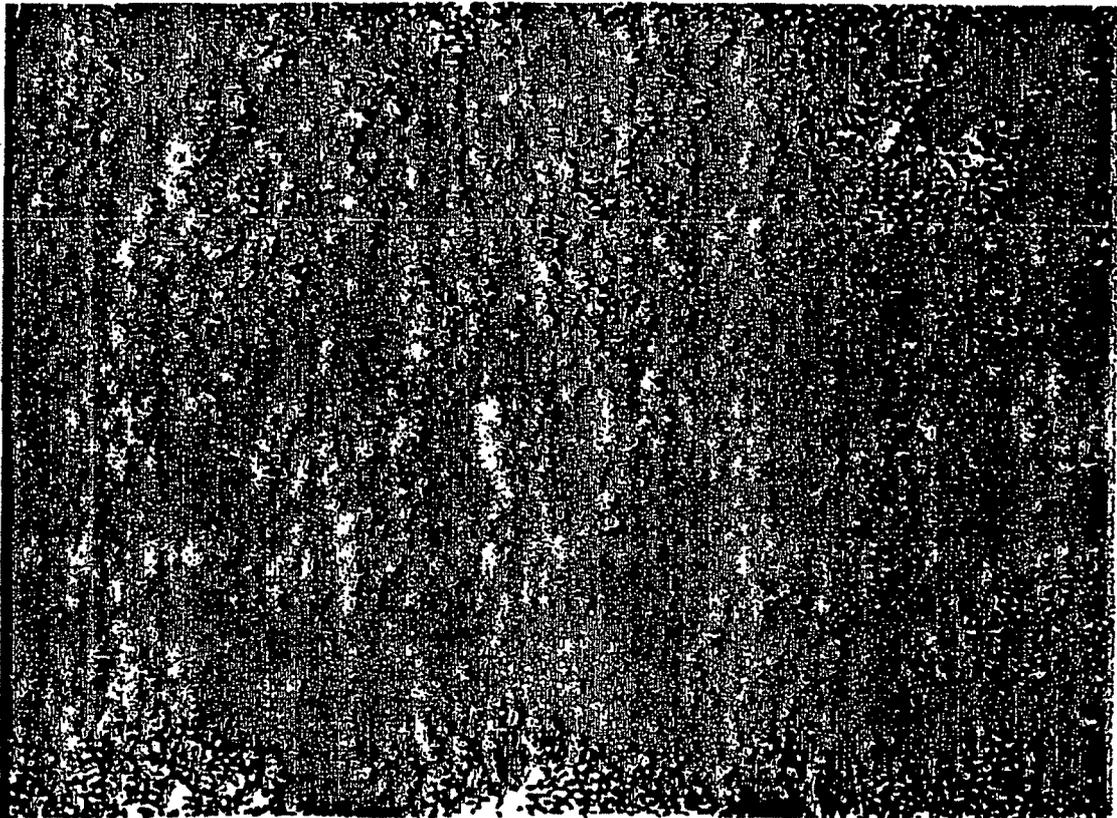
A1



A2



B1



B2

