



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101989900096437</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>22/12/1989</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>22/06/1991</b>

<b>Priorità</b>	6610/88
<b>Nazione Priorità</b>	HU
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
A	01	N		

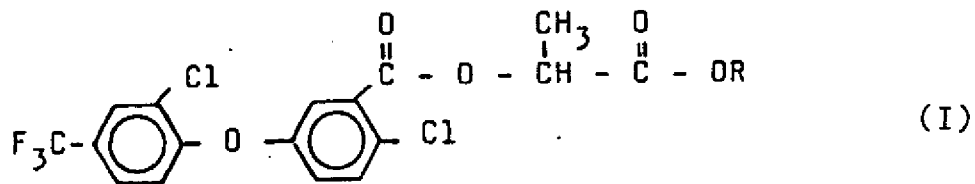
Titolo

COMPOSIZIONE ERBICIDA A BASE DI DERIVATI DI FENOSSIBENZOATO.

le effetto erbicida (oltre il 90%) e vantaggiosi valori di soglia della selettività nei confronti di piante coltivate.

### D E S C R I Z I O N E

La presente invenzione riguarda gli (S)- e (RS)-1'-alcossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoati, attivi dal punto di vista erbicida, di formula generale (I),



in cui R indica un gruppo metile o etile, che non sono ancora stati descritti in letteratura.

La presente invenzione riguarda inoltre composizioni erbicide che contengono, come ingredienti attivi, (S)- oppure (RS)-1'-alcossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoati di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile come pure un procedimento per la preparazione degli ingredienti attivi di formula generale (I).

Così, la presente invenzione riguarda i seguenti quattro composti:

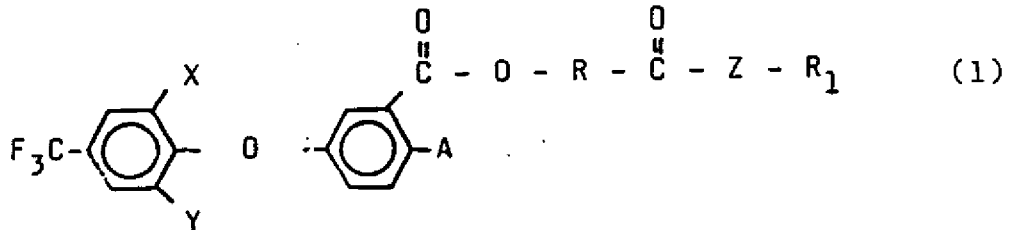
(S)-1'-metossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No. 1);

(RS)-1'-metossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No. 2);

(S)-1'-etossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No. 3); e

(RS)-1'-etossicarbonilettil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No; 4).

Derivati di fenil eteri sostituiti di formula generale (1),



in cui

- A indica alogeno o un gruppo ciano;
- X indica idrogeno o alogeno;
- Y indica, tra gli altri, idrogeno o alogeno;
- Z indica ossigeno o zolfo;
- R indica, fra gli altri, un gruppo C<sub>1-3</sub> alchilene sostituito da un gruppo C<sub>1-4</sub> alchile; e
- R<sub>1</sub> indica, fra gli altri, un gruppo C<sub>1-10</sub> alchile

sono descritti nella descrizione del brevetto tedesco (DE-PS) No. 3.029.728.

Sebbene i composti di formula generale (I) secondo la presente invenzione rientrino nell'ambito della formula generale (1) della descrizione del brevetto tedesco (DE-PS) No. 3.029.728, nella descrizione del brevetto citato sopra viene descritto soltanto un unico composto, cioè, 1'(RS)-1'-etossicarbonilettil 2-bromo-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato.

Nella descrizione del brevetto citato sopra non vengono definiti nè gli (S)-enantiomeri nè i racemati dei composti secondo la presente



invenzione, nè la loro preparazione, nè le loro caratteristiche fisiche e chimiche nè le proprietà erbologiche. Così, questi composti non sono stati preparati e sono perciò nuovi.

E' noto che esiste una continua domanda sociale di nuovi composti in grado di inibire lo sviluppo di una vegetazione non desiderata. Lo scopo principale della ricerca consiste nella inibizione selettiva dello sviluppo di erbacce nei casi più frequenti come frumento, mais, riso, soia o cotone; cioè, la crescita incontrollata di erbacce accompagnata da una perdita significativa di produzione per cui il guadagno del coltivatore (agricoltore) viene diminuito e le spese del consumatore risultano più elevate.

Nel corso delle ricerche erbologiche (di protezione delle piante) della richiedente si è trovato che i composti secondo la presente invenzione possiedono una attività erbicida sostanzialmente più elevata e una selettività più elevata di quelle di composti analoghi finora noti. In queste ricerche si impiegarono, come sostanze di riferimento (standard) 1'(RS)-1'-etossicarbonilettil 2-bromo-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto A) strutturalmente correlato e 1'(RS)-1'-etossicarbonilettil 5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)-2-nitrobenzoato (composto B, si veda la domanda di brevetto europeo pubblicata No. 0.020.052 A1) disponibile in commercio oltre agli R-antipodi dei composti relativi alla presente invenzione, (R)-1'-metossicarbonilettil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto C) e (R)-1'-etossicarbonilettil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto D).

Nel corso delle sue ricerche approfondite (dettagliate) la ri-

chiedente ha sorprendentemente trovato che l'attività erbicida (dose richiesta per ottenere un effetto erbicida superiore al 90%) dei quattro composti secondo l'invenzione (cioè composti No. 1-4) è 3-10 volte più forte di quella dei componenti A, B, C e D (si veda Tabella 1) e i loro valori di soglia della selettività sono 2-4 volte superiori a quelli dei composti A, B, C e D (si veda Tabella 2), mentre le dosi richieste per una efficacia erbicida superiore al 90% (Tabella 1) e i valori di soglia della selettività relativi alle singole erbacce e piante coltivate (Tabella 2) dei composti A, B, C e D sono vicini l'uno all'altro. La definizione e i simboli delle erbacce (da a a f) e delle piante coltivate (da g a j), rispettivamente sono dati nell'Esempio 10.

L'invenzione della richiedente è tanto più sorprendente in quanto i valori di soglia della selettività dei composti A, B, C e D si avvicina all'effetto erbicida oltre il 90%, per cui l'eliminazione delle erbacce da parte dei composti A, B, C e D nelle piante coltivate risulta dubbio.

L'efficacia molto superiore dei composti No. 1-4, sostituiti da un cloro nella posizione 2, rispetto ai composti sostituiti da un nitro-gruppo, è particolarmente sorprendente e inaspettata per un esperto nel settore.

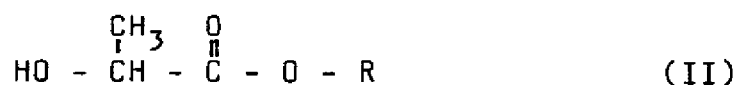
I risultati biologici dei composti secondo la presente invenzione rappresentano un valido contributo all'attuale stato della tecnica dal punto di vista che le dosi (g/ha) richieste per ottenere un effetto erbicida oltre il 90% avevano, nel caso della versione (RS) un valore 1,5-3 volte superiore, nel caso dell'antipodo (R) 3-10 volte superiore rispetto al caso in cui si usava l'antipodo (S). La richiedente ha sorprendentemente

trovato che le dosi richieste per ottenere un effetto erbicida oltre il 90% aumentano per soddisfare il valore di soglia della selettività per gli antipodi (R), per questa ragione gli antipodi (R) non devono venire impiegati come erbicidi nelle piante coltivate.

Conoscendo l'attività erbicida e il valore di soglia della selettività dei composti No. 1, 2, 3 e 4 secondo la presente invenzione - specialmente sulla base del comportamento erbologico dei composti A, B, C e D - si può stabilire che la notevole attività erbicida e il valore di soglia della selettività dei composti No. 1, 2, 3 e 4 secondo la presente invenzione, inoltre la superiore idoneità di questi composti che risulta dalla interrelazione di entrambe le caratteristiche summenzionate, che sono inaspettate per un esperto nel settore, non sono state riconosciute durante gli studi di composti a struttura simile.

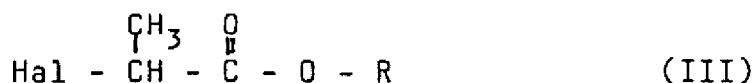
I composti di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, possono venire preparati mediante metodi noti, per esempio,

a) facendo reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un estere dell'acido lattico di formula generale (II),



in cui R è un gruppo metile o etile, con una quantità almeno stechiometrica di un 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil alogenuro, preferibilmente il cloruro, opportunamente in presenza di un agente che fissa gli acidi; oppure

b) facendo reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un alchil 2-alopropionato di formula generale (III),



in cui R indica un gruppo metile o etile e Hal è cloro o bromo, con l'acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico, preferibilmente in presenza di un aza-composto, per esempio 1,5-diazabicyclo[5.4.0]undec-5-ene (DBU).

Nelle reazioni di cui sopra si può impiegare qualsiasi solvente inerte. Solventi adatti sono, per esempio: pentano, esano, eptano, cicloesano, etere di petrolio, benzina, ligroina, benzene, toluene, xilene, diclorometano, dicloroetano, cloroformio, tetracloruro di carbonio, clorobenzene, o-diclorobenzene, etere dietilico, etere dibutilico, etilen glicol dimetil etere, tetraidrofurano, diossano, acetone, metil etil chetone, metil isopropil chetone, metil isobutil chetone, metil acetato, etil acetato, acetonitrile, propionitrile, dimetilformammide (DMF), N-metilpirrolidone, dimetil solfossido (DMSO), tetrametil solfone o la triammide dell'acido esametilfosforico.

Come agenti di legame con gli acidi sono utili gli idrossidi, bicarbonati, carbonati e alcossidi di metalli alcalini come pure ammine alifatiche, aromatiche o eterocicliche.

Secondo una forma di realizzazione preferita del procedimento della presente invenzione, si fanno reagire quantità all'incirca equimolari delle sostanze di partenza di una temperatura fra -20°C e punto di ebollizione della miscela di reazione. Preferibilmente, una soluzione di acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico, o di un suo cloruro dell'acido, viene aggiunta a porzioni, fra -20°C e 35°C, e dopo questa

aggiunta, la miscela di reazione viene sottoposta ad agitazione sotto ri-  
flusso fino al desiderato progredire della reazione (trasformazione). Dopo  
raffreddamento, la soluzione viene lavata con acido diluito, poi con una  
base diluita e con acqua e le fasi vengono separate. Il prodotto può esse-  
re ottenuto in qualsiasi modo noto, per esempio per evaporazione.

La presente invenzione riguarda inoltre una composizione erbici-  
da che contiene l'enantiomero (S) o il racemato di un composto di formula  
generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, come ingrediente  
attivo, in una quantità di 0,01-95% in peso, assieme con uno o più veicoli  
solidi e/o liquidi, preferibilmente frammenti di un materiale (materiali)  
che si trovi in natura o sintetico e/o con un solvente (solventi) inerte,  
preferibilmente xilene (xileni) e/o cicloesano; e facoltativamente con  
un agente (agenti) tensioattivi, preferibilmente un agente (agenti) emulsio-  
nante o disperdente anionico e/o nonionico.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, viene forn-  
to un procedimento per la preparazione degli enantiomeri (S) o dei racema-  
ti dei composti di formula generale (I) in cui R indica un gruppo metile  
o etile, che comprende

a) far reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un estere del-  
l'acido lattico di formula generale (II), in cui R è un gruppo metile o e-  
tile, con 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil alogenuro, pre-  
feribilmente il cloruro, in un solvente, preferibilmente in presenza di un  
agente che lega gli acidi; o

b) far reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un alchil 2-  
alopropionato, preferibilmente di un alchil 2-bromopropionato di formula

generale (III), in cui R indica un gruppo metile o etile, e Hal è cloro o bromo, con l'acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico in un solvente, opportunamente in presenza di un aza-composto, preferibilmente in presenza di 1,5-diazabicyclo[5.4.0]undec-5-ene (DBU), separando poi l'enantiomero (S) o il racemato del composto così ottenuto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, dalla miscela di reazione in un modo noto, risolvendo, se si desidera, il racemato di un composto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, in un modo noto e purificando, facoltativamente, l'enantiomero (S) o il racemato del composto ottenuto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile.

Gli intermedi impiegati nella sintesi dei composti di formula generale (I) sono sostanze note, una parte delle quali sono disponibili in commercio.

L'acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico, e il suo cloruro dell'acido, possono venire preparati secondo la descrizione del brevetto U.S.A. No. 3.957.852. L'acido (RS)-lattico e l'acido (S)-lattico, i loro esteri metilici e etilici come pure i metil e etil (RS)-2-alopropionati sono disponibili in commercio.

Le composizioni secondo la presente invenzione sono applicate in preemergenza, o, più preferibilmente, in post-emergenza. La dose di ingrediente attivo può essere fatta variare da 10 a 500, preferibilmente da 15 a 50 g/ha, a seconda della qualità del terreno, delle condizioni del tempo, dei componenti della flora delle erbacce e simili. Si possono impiegare 50-1000 l/ettaro (qui di seguito abbreviato: l/ha, preferibilmente da 50 a

500 l/ha liquido spruzzato.

Le composizioni possono essere formulate mediante metodi noti di per sè. Così, si possono preparare, per esempio, polveri bagnabili (WP), concentrati in sospensione (SC), concentrati in soluzione miscibili con acqua (SL), concentrati emulsionabili (EC) granuli che possono essere applicati senz'acqua (S), polveri aspersorie (DP) o concentrati in sospensione oleosa (FO). Le miscele di ingredienti attive possono anche essere applicate in forme ULV. In dette composizioni, la miscela degli ingredienti attivi è presente in una miscela con veicoli o diluenti solidi o liquidi e facoltativamente con altri agenti ausiliari. Detti agenti ausiliari possono essere, per esempio, tensioattivi, agenti bagnanti, agenti sospendenti, agenti disperdenti, emulsionanti, agenti anti-agglomerazione, agenti anti-impaccamento, agenti adesivi, agenti di aspersione, agenti che fanno aumentare la penetrazione, sostanze in grado di mantenere o di fare aumentare l'attività biologica, agenti anti-schiuma, ecc. Dal gruppo di veicoli e diluenti solidi si possono menzionare le seguenti sostanze: minerali inattivi, per esempio caolino, vari tipi di caolini, attapulгите, montmorillonite, lastra di mica, pirofillite, bentonite, terra di diatomee o acidi silicici sintetici altamente dispersi, carbonato di calcio, ossido di magnesio calcinato, dolomite, gesso idrato, fosfato tricalcico, terra di Fuller. Altri veicoli e diluenti solidi adatti sono gambi di foglie di tabacco macinate, farina di legno, ecc.

Adatti solventi e diluenti liquidi sono i seguenti materiali: acqua; solventi organici; miscele di solventi organici e quelle formate con acqua, per esempio, metanolo, etanolo, n-propanolo, isopropanolo,



diacetone alcool, benzil alcool; esteri di detti alcool, per esempio, metil cellosolve; chetoni, per esempio, dimetil chetone, metil etil chetone, metil isobutil chetone, ciclopentanone, cicloesane, ecc; etil acetato, n- e isobutil acetato, amil acetato, isopropil miristato, diottil ftalato, diesil ftalato, ecc; idrocarburi aromatici, alifatici e aliciclici, per esempio idrocarburi paraffinici, cicloesano, kerosene, benzina, benzene, toluene, xilene, tetralina, decalina; ecc; miscele di alchil benzeni; idrocarburi clorurati, per esempio tricloroetano, diclorometano, percloroetilene, dicloropropano, clorobenzene, ecc; lattoni per esempio,  $\gamma$ -butirrolattone, ecc; lattami, per esempio, N-metilpirrolidone, N-cicloesilpirrolidone; ammidi di acidi, per esempio dimetilformammide e simili; oli di origine vegetale o animale, per esempio, olio di girasole, olio di oliva, olio di ricino e simili.

Gli adatti agenti bagnanti, disperdenti, emulsionanti, adesivi, anti-aggregazione, anti-impaccamento e di aspersione possono avere carattere ionico o nonionico. I tensioattivi ionici possono, per esempio, essere sali di vari acidi carbossilici saturi o insaturi; solfonati di idrocarburi alifatici, aromatici o aril alifatici; solfati di alcool alchilici, arilici o aralchilici; solfonati di acidi, esteri e eteri alchilici, arilici o aralchilici; solfonati di prodotti di condensazione del fenolo, cresolo e naftalene; oli vegetali e animali solfonati; esteri di alchil, aril e aralchil fosfati; sali dei composti di cui sopra formati con metalli alcalini o alcalino-terrosi o con base organica (per esempio, varie ammine, alcanolammine e simili). Come rappresentativi dei tensioattivi di cui sopra, si possono menzionare i seguenti composti: sodio lauril solfato, sodio



2-etilesil solfato, sodio, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina e sale con isopropilamina dell'acido dodecilbenzensolfonico; sodio mono- e diisopropilnaftalen solfonato; sale di sodio dell'acido naftalensolfonico, sodio diisottilsolfosuccinato; sodio xilensolfonato; sale di sodio o di calcio dell'acido petroleosolfonico; saponi; stearato di potassio, sodio, calcio, alluminio, magnesio e simili. Gli esteri fosfato possono, per esempio, essere eteri di alchil fenoli o di alcoli grassi fosfatati formati con poliglicol e loro forme parzialmente o completamente neutralizzate con i cationi o con le basi organiche menzionate sopra. Come ulteriori esempi rappresentativi adatti di tensioattivi anionici, si possono menzionare disodio N-ottadecilsolfosuccinato, sodio N-oleil-N-metil-auride e vari ligninsolfonati.

Agenti bagnanti, disperdenti, e emulsionanti non ionici adatti sono gli eteri dell'ossido di etilene formati con alcoli C<sub>10-20</sub> per esempio, stearil poliossietilene, oleil poliossietilene e simili; eteri formati con alchilfenoli, per esempio poliglicol eteri formati con terz-butil-, ottil- e nonilfenolo; esteri di vari acidi, per esempio polietilen glicol estere dell'acido stearico o dell'acido miristico o polietilen glicol oleato, ecc.; polimeri a blocchi dell'ossido di etilene e dell'ossido di propilene; esteri parziali di acidi grassi e dell'acido oleico formati con esitol anidridi; esteri del sorbitolo formati con acido oleico o con acido stearico; prodotti di condensazione dei composti di cui sopra formati con etilen ossido; glicoli terziari, per esempio, 3,6-dimetil-4-ottin-3,6-diolo oppure 4,7-dimetil-5-decin-4,7-diolo; polietilen glicol tioeteri, per esempio, un

estere del dodecil mercaptano formato con polietilen glicol, ecc.

Come agenti adesivi si possono impiegare, per esempio, saponi di metalli alcalino-terrosi; sali dell'estere dell'acido solfosuccinico; macromolecole naturali o artificiali solubili in acqua, per esempio, caseina, amido, gomma arabica, eteri della cellulosa, metilcellulosa, idrossicellulosa, polivinilpirrolidone e polivinil alcool, ecc.

Agenti anti-schiuma adatti sono i polimeri a blocchi del poliossietilene e del polioossipropilene a basso peso molecolare (in cui il numero di unità ottil-, nonil- e fenil polioossietilene/etilene ossido è  $> 5$ ); alcoli a lunga catena, per esempio ottil alcool, olii siliconici speciali, ecc.

Impiegando additivi adatti, le composizioni formulate della presente invenzione possono essere rese unicamente compatibili dal punto di vista colloidale con vari fertilizzanti.

Le composizioni erbicide selettive della presente invenzione possono comprendere, se necessaria, pesticidi noti e/o componenti nutritivi.

Le polveri bagnabili (WP) possono venire preparate, per esempio, miscelando l'ingrediente(ingredienti) attivo, un agente (agenti) ausiliari e un tensioattivo (tensiottivi) con i veicoli, macinando poi e omogeneizzando alla fine la miscela. I tensioattivi liquidi possono essere applicati, per esempio, spruzzandoli sul veicolo (veicoli) organico o inorganico solido o su una miscela in polvere che comprende l'ingrediente attivo solido. Quando si impiega un tensioattivo liquido, i componenti solidi precedentemente macinati possono essere sospesi in un solvente organico che com-

prende i tensioattivi liquidi. Questa sospensione può essere essiccata, per esempio per polverizzazione. Quindi, il tensioattivo viene applicato sulla superficie di una miscela dell'ingrediente attivo solido e del diluente solido.

Un liquido auto-emulsionabile, adatto per la preparazione di emulsioni acquose disperse (il cosiddetto concentrato emulsionabile  $\overline{EC}$ ) può venire preparato sciogliendo l'ingrediente attivo, o una sua miscela, in un solvente immiscibile con l'acqua. Il concentrato emulsionabile così ottenuto forma con l'acqua, spontaneamente o sotto un leggero effetto meccanico, una emulsione da spruzzare che rimane inalterata e stabile anche dopo un lungo immagazzinamento.

Un concentrato in soluzione solubile in acqua (SL) può venire preparato sciogliendo l'ingrediente attivo e di adatti materiali ausiliari (additivi) solubili in acqua in acqua e/o in un solvente miscibile con l'acqua. Dopo diluizione con acqua, si può ottenere un liquido da spruzzare con la concentrazione desiderata. Il concentrato in soluzione acquosa dell'ingrediente attivo può essere disperso anche in un liquido immiscibile con l'acqua scegliendo (selezionando) un agente emulsionante adatto per ottenere una cosiddetta emulsione "inversa". Così, mediante una opportuna scelta del solvente degli agenti tensioattivi, si possono preparare delle composizioni che, al momento della miscelazione con l'acqua o con liquidi immiscibili con acqua, danno luogo a fasi omogenee disperse molecolarmente che rimangono inalterate anche dopo un lungo periodo di tempo (di immagazzinamento).

Un concentrato in sospensione (SC) può venire preparato scio-



gliendo gli agenti bagnanti e disperdenti in una miscela di acqua (preferibilmente acqua scambiata con ioni) e di un componente anti-schiuma (preferibilmente etilen glicol o glicerolo), se necessario sotto riscaldamento. Alla soluzione così ottenuta si aggiunge una miscela degli ingredienti attivi solidi (in polvere o cristallini) sotto agitazione continua e, se si desidera, si aggiunge un componente anti-impaccamento. La sospensione così ottenuta (particelle solide-fase liquida) viene macinata in un mulino ad umido (per esempio, un mulino Dyno) fino alla desiderata dimensione delle particelle, preferibilmente ad una dimensione massima delle particelle di 5  $\mu$ m. Dopo la macinazione, si aggiungono, sotto omogeneizzazione, un agente anti-schiuma e un componente addensante. In alternativa, l'ordine di successione dell'aggiunta dei componenti può essere cambiato oppure si possono aggiungere altri agenti (per esempio, coloranti). Oltre all'ingrediente attivo secondo la presente invenzione si possono impiegare altri ingredienti attivi come costituenti della combinazione.

Si possono anche introdurre ingredienti attivi solidi che hanno un basso punto di fusione sotto forma di una massa fusa senza o con un emulsionante.

Le composizioni ULV possono essere formulate in modo simile alle composizioni EC (o in certi casi alle SC).

Granuli adatti per un impiego diretto (G) possono venire preparati per estrusione, laminazione, mediante applicazione su un veicolo granulare (per esempio, calcare macinato) o facendo assorbire un componente liquido in un veicolo che ha una capacità di assorbimento.

Granuli che possono essere impiegati per la spruzzatura (WG)

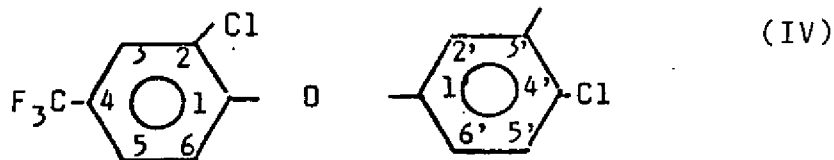
possono venire preparati partendo da WP e/o SC con l'ausilio di una tecnologia di agglomerazione, per esempio, in un recipiente per la preparazione di confetti, impiegando un agente legante.

Dalle composizioni di cui sopra si possono ottenere uno spray e una polvere aspersoria adatti per l'impiego in agricoltura mediante metodi noti, per diluizione con acqua o con un veicolo solido inerte. Il contenuto di ingrediente attivo di dette composizioni pronte per l'uso è generalmente al di sotto del 5% in peso, preferibilmente, 0,01-3% in peso.

Nelle composizioni per l'impiego (applicazioni) la quantità di ingrediente attivo può essere fatta variare tra ampi limiti; essa dipende essenzialmente dall'effetto desiderato.

L'invenzione viene illustrata in dettaglio mediante i seguenti esempi non limitativi.

Nei dati spettroscopici di  $^1\text{H-NMR}$  e  $^{13}\text{C-NMR}$  dati negli esempi si impiegò il metodo di identificazione indicato nella formula generale (IV).



Sebbene questo sia differente dalle indicazioni secondo la nomenclatura esso, tuttavia, rende possibile effettuare una valutazione spettroscopica uniforme.

#### Esempio 1

Preparazione di (S)-1'-metossicarboniletile 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluoro-

metilfenossi)benzoato (composto No. 1)

23,2 g (0,2229 moli) di metil (S)-lattato  $\frac{[\alpha]_D^{20}}{c} = -8,97^\circ$   
(come tale)  $\frac{[\alpha]_D^{20}}{c}$ , 18,1 ml (0,2229 moli) di piridina e 100 ml di benzene anidro vengono pesati in un matraccio a tre colli dotato di un imbuto gocciolatore e di un condensatore di riflusso. La miscela viene raffreddata a 10°C e si aggiunge, goccia a goccia, sotto agitazione, una soluzione che contiene 82,25 g (0,2229 moli) di 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil cloruro in 100 ml di benzene. La reazione è fortemente esotermica, quindi l'aggiunta deve essere regolata in modo tale che la temperatura della miscela di reazione rimanga a 10-20°C, sotto raffreddamento esterno. Dopo questa aggiunta, la sospensione viene sottoposta ad agitazione a temperatura ambiente per 3 ore, poi viene lavata, in successione, due volte con 100 ml ciascuna di acido cloridrico al 3%, poi con 100 ml di una soluzione di bicarbonato di sodio al 3% e infine con 100 ml di acqua. Lo strato in benzene viene anidrificato sul folato di magnesio anidro, poi il benzene viene evaporato sotto la pressione della pompa a getto d'acqua ottenendosi il composto del titolo sotto forma di un prodotto oleoso, con una resa di 73,3 g (75,2%).

Peso molecolare: 436,9

Colore e forma: olio giallo pallido

$$\frac{[\alpha]_D^{20}}{c} = +14,16^\circ \text{ (c 3,39, benzene)}$$

$$n_D^{20} = 1,5310$$

I frammenti caratteristici dello spettro di massa del prodotto sono come segue:



m/e (r.i.) = 436(230) = F<sub>3</sub>C(Cl)C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>3</sub>(Cl)COOCH(CH<sub>3</sub>)COOCH<sub>3</sub>

333(1000) = F<sub>3</sub>C(Cl)C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>3</sub>(Cl)CO

<sup>1</sup>H-NMR(CDCl<sub>3</sub>): δ 1,53(d, 3H), 3,70 (s, 3H), 5,27 (q, 1H), 6,88-7,68 ppm (m complesso, 6H).

<sup>13</sup>C-NMR (CDCl<sub>3</sub>): δ 155,0 (s, C-1), 132,8 (s, C-2), 128,5 (q, <sup>3</sup>J (FCCC) = 3,6 Hz, C-3), 125,5 (q, <sup>3</sup>J (FCCC) = 3,6 Hz, C-5), 119,8 (s, C-6), 122,45 (q, J (FC) = 238 Hz, CF<sub>3</sub>), 154,2 (s, C-1'), 122,0 (s, C-2'), 131, (s, C-3'), 129,5 (s, C-4'), 126,1 (s, C-5'), 123,1 (s, C-6'), 170,8 (s, COOCH), 164,0 (s, COOCH<sub>3</sub>) 52,5 (s, OCH<sub>3</sub>), 16,9 (s, CH<sub>3</sub>), 70,0 ppm (s, CH).

### Esempio 2

Preparazione di (RS)-1'-metossicarboniletile 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No. 2)

20 g (0,1921 moli) di metil (RS)-lattato, 21,3 g (0,2113 moli) di trietilammina e 100 ml di toluene anidro vengono pesati in una bottiglia a tre tubi dotata di un agitatore, imbuto gocciolatore e condensatore di riflusso. Dopo aver raffreddato la miscela di reazione a 0-10°C, si aggiunge, goccia a goccia, sotto agitazione, una soluzione che contiene 70,9 g (0,1921 moli) di 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil cloruro in 100 ml di toluene. Dopo questa aggiunta, la sospensione viene sottoposta ad agitazione a 20-30°C per 3 ore, poi viene lavata in successione due volte con 100 ml ciascuna di acido cloridrico al 3% saturato con cloruro di sodio, poi con 100 ml di una soluzione di bicarbonato di sodio al 3% saturata con cloruro di sodio e infine con acqua. Dopo aver anidrificato la soluzione toluenica su solfato di magnesio anidro, il toluene viene evaporato sotto la





omogenea a 10°C, si aggiunge, goccia a goccia, una soluzione che contiene 157,2 g (0,426 moli) di 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil cloruro in 300 ml di benzene mantenendo nel contempo la temperatura della miscela di reazione fra 10 e 20°C mediante raffreddamento esterno. Dopo aver agitato la miscela di reazione a 20-30°C per altre 12 ore, si aggiungono 200 ml di acido cloridrico al 3% alla sospensione e dopo una breve agitazione, si separa lo strato di benzene. Dopo aver lavato in successione la fase organica due volte con 200 ml ciascuna di una soluzione di acido cloridrico al 3%, poi con 200 ml di una soluzione di carbonato di sodio al 3% e infine due volte con 200 ml ciascuna di acqua, la soluzione in benzene viene anidrificata su solfato di magnesio. La maggior parte del solvente viene separato per distillazione a pressione atmosferica e il solvente residuo viene rimosso impiegando una pompa a getto d'acqua. Si ottiene il composto del titolo come un olio giallo con una resa di 175 g (91,1%).

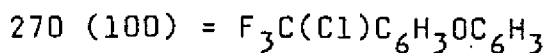
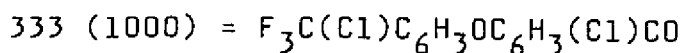
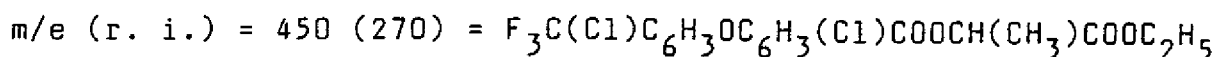
Peso molecolare: 450,9

Colore e forma: olio giallo

$$\alpha_D^{20} = +12,72^\circ \text{ (c 5,975, benzene)}$$

$$n_D^{20} = 1,5267$$

I frammenti caratteristici dello spettro di massa del prodotto sono come segue:



<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>) : δ 1,17 (tr, 3H), 1,51 (d, 3H), 4,13 (q, 2H), 5,20 (q, 1H), 6,87-7,65 ppm (m complesso, 6H).

$^{13}\text{C}$ -NMR ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta$  154,3 (s, C-1), 132,8 (s, C-2), 128,4 (q,  $^3\text{J}(\text{FCCC}) = 3,6$  Hz, C-3), 125,5 (q,  $^3\text{J}(\text{FCCC}) = 3,6$  Hz, C-5), 119,9 (s, C-6), 122,4 (q,  $\text{J}(\text{FC}) = 238$  Hz  $\text{CF}_3$ ), 154,3 (s, C-1'), 122,0 (s, C-2'), 131,2 (s, C-3'), 129,4 (s, C-4'), 126,1 (s, C-5'), 123,1 (s, C-6'), 170,3 (s,  $\text{COOCH}$ ), 164,0 (s,  $\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ), 61,6 (s,  $\text{OCH}_2$ ), 14,1 (s,  $\text{CH}_2\text{CH}_3$ ), 16,9 (s,  $\text{CH}_3$ ), 70,1 ppm (s, CH).

#### Esempio 4

#### Preparazioni (RS)-1'-etossicarbonilettil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto No. 4)

60 g (0,1709 moli) di acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico, 250 ml di benzene, 28,1 g di DBU (0,1709 moli, una sostanza al 93%) e 22,1 ml (0,1709 moli) di etil 2-bromopropionato vengono pesati in una bottiglia a tre tubi dotata di un agitatore, imbuto gocciolatore e condensatore di riflusso. La miscela di reazione viene riscaldata fino al punto di ebollizione e viene tenuta sotto riflusso per 14 ore. Dopo raffreddamento, la miscela di reazione viene lavata in successione con 50 ml di acido cloridrico al 3%, poi con 50 ml di una soluzione di idrossido di sodio al 3% e infine due volte con 50 ml ciascuna di acqua. Dopo anidificazione della fase organica su solfato di magnesio, il solvente viene rimosso prima a pressione atmosferica e poi a pressione ridotta ottenendosi il composto del titolo come un olio giallo con una resa di 75,4 g (87,6%).

Peso molecolare: 450,9

Colore e forma: olio giallo

$n_D^{20} = 1,5261$

I frammenti caratteristici dello spettro di massa del prodotto sono come segue:

$m/e$  (r. i.) = 450 (270) =  $F_3C(Cl)C_6H_3OC_6H_3(Cl)COOCH(CH_3)COOC_2H_5$   
333 (1000) =  $F_3C(Cl)C_6H_3OC_6H_3(Cl)CO$   
270 (100) =  $F_3C(Cl)C_6H_3OC_6H_3$

$^1H$ -NMR( $CDCl_3$ ):  $\delta$  1,17 (t, 3H), 1,51 (d, 3H), 4,13 (q, 2H), 5,20 (q, 1H), 6,87-7,65 ppm (m complesso, 6H).

$^{13}C$ -NMR ( $CDCl_3$ ):  $\delta$  154,3 (s, C-1), 132,8 (s, C-2), 128,4 (q,  $^3J(FCCC) = 3,6$  Hz, C-3), 125,5 (q,  $^3J(FCCC) = 3,6$  Hz, C-5), 119,9 (s, C-6); 122,4 (q,  $J(FC) = 238$  Hz,  $CF_3$ ), 154,3 (s, C-1'), 122,0 (s, C-2'), 131,2 (s, C-3'), 129,4 (s, C-4'), 126,1 (s, C-5'), 123,1 (s, C-6'), 170,3 (s,  $\underline{COOCH}$ ), 164,0 (s,  $\underline{COOCH_2CH_3}$ ), 61,6 (s,  $OCH_2$ ), 14,1 (s,  $CH_2\underline{CH_3}$ ), 16,9 (s,  $CH_3$ ), 70,1 ppm (s, CH).

#### Esempio 5

#### Preparazione di (R)-1'-metossicarboniletile 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto C)

Si preparò questo composto sostanzialmente seguendo la procedura dell'esempio 1 impiegando metil (R)-lattato invece di metil (S)-lattato, con una resa del 91,3%.

Peso molecolare: 436,9

Colore e forma: olio giallo

$$[\alpha]_D^{20} = -14,27^\circ \text{ (c 3,39, benzene)}$$

$$n_D^{20} = 1,5310$$

I frammenti caratteristici dello spettro di massa del composto del titolo, i dati degli spettri  $^1\text{H}$ - e  $^{13}\text{C}$ -NMR corrispondono a quelli dell'enantiomero (S) ottenuto nell'esempio 1.

#### Esempio 6

Preparazione di (R)-1'-etossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto D)

Si preparò questo composto seguendo sostanzialmente la procedura data nell'esempio 3 impiegando etil (R)-lattato invece dell'etil (S)-lattato con una resa dell'89%.

Peso molecolare: 450,9

Colore e forma: olio giallo

$$[\alpha]_D^{20} = -13,97^\circ \text{ (c 4,08, benzene)}$$

$$n_D^{20} = 1,5382$$

I frammenti caratteristici dello spettro di massa del prodotto del titolo, i dati degli spettri  $^1\text{H}$ - e  $^{13}\text{C}$ -NMR corrispondono a quelli dell'enantiomero (S) ottenuto nell'esempio 3.

#### Esempio 7

a) Preparazione di un concentrato emulsionabile



	<u>% in peso</u>
Composto No. 2	20
2-etossietanolo	10
Cicloesanone	35
Emulsogen E1 360 (1)	7
Tensiofix CD (2)	3
Xilene	25

(1): Olio di ricino etossilato

(2): Olio di noce di cocco etossilato

L'Emulsogen EL 360 e il Tensiofix CD 5 vengono sciolti nella miscela di 2-etossietanolo, cicloesanone e xilene, poi l'ingrediente attivo (composto No. 2) viene alimentato (introdotto) nel sistema e la soluzione viene sottoposta ad agitazione per 2 ore.

b) Preparazione di un concentrato emulsionabile (35 EC)

	<u>% in peso</u>
Composto No. 3	35
Cicloesanone	10
Tensiofix CG 21 (1)	2
Tensiofix B 7453 (2)	8
Xilene	45

(1): Una miscela di alcool grasso etossilato, nonilfenolo etossilato e loro fosfati

(2): Una soluzione di calcio dodecilbenzensolfonato, nonilfenolo etossilato e nonilfenolo etossilato-propossilato in n-butanolo.

Si segue il procedimento descritto nell'esempio 5a.

In modo simile si possono preparare composizioni che contengono altri composti dell'invenzione (ingredienti attivi).

Esempio 8

Preparazione di microgranuli

	<u>% in peso</u>
Composto No. 4	0,1
Cicloesanone	5,0
Bentonite	94,9

Una soluzione che contiene l'ingrediente attivo (composto No. 4) in cicloesanone viene spruzzata su bentonite precedentemente macinata fino ad una dimensione delle particelle di 50  $\mu$  e viene posta in un tamburo fatto girare. L'agitazione viene continuata per un'ora mentre si evapora il cicloesanone.

In modo simile si possono preparare composizioni che contengono altri composti dell'invenzione (ingredienti attivi).

Esempio 9

Preparazione di granuli disperdibili in acqua (WG)

		<u>% in peso</u>
Composto No. 1		50
Cab-O-Sil M5	(1)	5
Atlox 4862	(2)	3
Polifon O	(3)	6
Geropen IN	(4)	5
Caolino		31

(1): Biossido di silicio amorfo

- (2): Prodotto di condensazione naftalensolfonato-formaldeide
- (3): Materiale legante (sodio-ligninsolfonato)
- (4): Isopropil naftalensolfonato

L'ingrediente attivo viene miscelato in un mortaio di macinazione con biossido di silicio amorfo, con un agente disperdente Atlox 4862 e con l'agente bagnante Geropon IN, come pure con caolino. La miscela viene macinata fino ad ottenere particelle fini (fino a quando non si ottiene che la porzione delle particelle con un diametro superiore a  $44 \mu$  non diventa inferiore allo 0,5%). La polvere viene miscelata in un impastatore con la soluzione acquosa dell'agente legante Polifon O e poi si preparano granuli del diametro di 1 mm in un estrusore. I granuli vengono essiccati in una corrente d'aria.

In modo simile si possono preparare composizioni che contengono altri composti.

#### Esempio 10

#### Esami biologici (erbologici)

In questo esempio, vengono illustrate l'attività erbicida e la selettività dei quattro composti secondo la presente invenzione in confronto con l'(RS)-1'-etossicarboniletile 2-bromo-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato (composto A) correlato dal punto di vista della struttura e con l'(RS)-1'-etossicarboniletile 5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)-2-nitrobenzoato (composto B) disponibile in commercio.

A seconda delle speci di piante, un ugual numero (20-50) granuli furono seminati in ciascuna bottiglia di coltivazione di materiale plastico ad una profondità di 0,5 cm, poi il terreno fu innaffiato quando ne-



cessario e le bottiglie furono mantenute in condizioni di temperatura e di luce ottimali. Dopo che le erbacce avevano raggiunto una fase reale di 2-4 foglie oppure dopo che le piante coltivate erano in una fase di 3-6 foglie, rispettivamente, la spruzzatura fu effettuata ad una dose di 5, 15, 45, 135, 405 o 1215 g/ha, rispettivamente, dell'ingrediente attivo. La valutazione fu effettuata al decimo giorno dopo il trattamento misurando la percentuale di deperimento (L. Banki: Bioassay of Pesticides in the Laboratory, Akadémiai Kiado, Budapest, Ungheria, 1978) e determinando da lì le dosi richieste per un deperimento superiore al 90% impiegando un'analisi probit (analisi che impiega una unità di misura statistica) (D.J. Finney: Probit Analysis, Cambridge, University Press, 2<sup>a</sup> Ed. 1964). Contemporaneamente, si determinarono i valori di soglia della selettività delle piante coltivate, cioè le dosi più elevate tollerate, senza alcun danno, dalle piante coltivate. I risultati sono riassunti nelle Tabelle 1 e 2.

Le abbreviazioni impiegate nella Tabelle sono come segue:

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| a) <i>Amarantus retroflexus</i> | (amaranto peloso)    |
| b) <i>Solanum nigrum</i>        | (solano nero)        |
| c) <i>Portulaca oleraceae</i>   | (porcellana grassa)  |
| d) <i>Matricaria inodora</i>    | (matricaria inodore) |
| e) <i>Datura stramonium</i>     | (stramonio)          |
| f) <i>Chenopodium album</i>     | (chenopodio bianco)  |
| g) <i>Oryza sativa</i>          | (riso)               |
| h) <i>Triticum vulgare</i>      | (frumento invernale) |
| i) <i>Hordeum vulgare</i>       | (orzo invernale)     |
| j) <i>Glycine soja</i>          | (soia)               |

TABELLA 1

Dosi richieste per una attività erbicida superiore al 90% (g/ha)

No. o simbolo del campo	R	Configurazione	Dosi richieste per una attività erbicida superiore al 90%					
			a	b	c	d	e	f
1.	Me	S	15	20	20	30	50	50
2.	Me	RS	30	30	40	60	150	150
3.	Et	S	20	25	20	40	50	50
4.	Et	RS	40	35	40	65	150	450
Composto A	Et	RS	50	100	55	120	200	500
Composto B	Et	RS	50	100	50	130	250	500
Composto C	Me	R	60	100	60	120	220	500
Composto D	Et	R	60	100	55	125	200	500



TABELLA 2

Valori di soglia della selettività di piante coltivate (g/ha)

No. o simbolo del composto	R	Configurazione	Valori di soglia della selettività (g/ha)			
			g	h	i	j
1.	Me	S	200	150	150	100
2.	Me	RS	250	200	150	100
3.	Et	S	250	200	150	100
4.	Et	RS	300	250	200	100
Composto A	Et	RS	190	50	60	60
Composto B	Et	RS	150	75	50	30
Composto C	Me	R	250	200	150	100
Composto D	Et	R	250	250	200	100



Esempio 9

Esperimenti sul campo

Questi esami furono effettuati impiegando i composti No. 1, 2, 3 e 4 rispettivamente, secondo la presente invenzione, e i composti di riferimento A, B, C e D rispettivamente, su frumento inveranale della specie Aurora su appezzamenti di 20 m<sup>2</sup> in quattro ripetizioni. I composti impiegati in questi esperimenti furono formulati come descritto sotto a) nell'Esempio 7. Le erbacce che si trovavano nelle aree indicate erano: Anthemis arvensis, Convolvulus arvensis, Matricaria inodora, Veronica hederifolia and Stellaria media. La spruzzatura fu effettuata il 23 Marzo, quando la Stellaria media raggiungeva l'inizio della fioritura e le altre erbacce erano in una fase di sviluppo al massimo di 10 cm. L'attività erbicida delle composizioni fu valutata alla fine della terza settimana dopo la spruzzatura (L. Banki: Bioassay of Pesticides in the Laboratory, Akademiai Kiado, Budapest, Ungheria, 1978). Eccetto la Stellaria media, il 100% delle erbacce fu eliminato, in tutti i trattamenti. Si osservò una importante differenza per quel che riguarda l'efficacia erbicida sulla Stellaria media tra i composti secondo l'invenzione e i composti di riferimento. La Stellaria media fu eliminata vantaggiosamente dai composti secondo la presente invenzione mentre le sostanze di riferimento risultavano inattive. La copertura da parte della Stellaria media dei campi trattati con una dose di 50 g/ha delle sostanze di riferimento raggiungeva il 50%. Esiste una considerevole differenza fra la fitotossicità, nei confronti del frumento inveranale, dei composti secondo la presente invenzione e quella dei composti di riferimento.



I dati ottenuti sul frumento invernale e sulla Stellaria sono riassunti in Tabella 3.

TABELLA 3

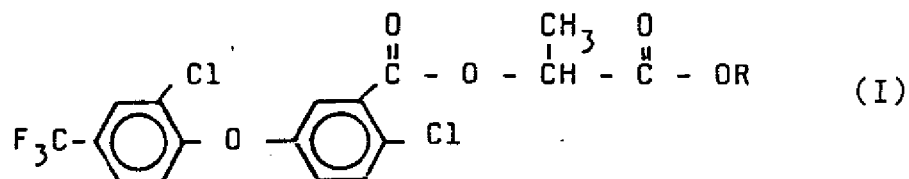
Effetto sul frumento invernanale e sulla Stellaria media

No. o sim- bolo del composto	Dose g/ha	R	Configurazione	Distruzione %	
				Frumento invernanale	Stellaria media
1	25	Me	S	0	65
	50			0	100
	100			0	100
2	25	Me	RS	0	45
	50			0	100
	100			0	100
3	25	Et	S	0	70
	50			0	100
	100			0	100
4	25	Et	RS	0	50
	50			0	90
	100			0	100
Composto A	25	Et	RS	0	0
	50			0	0
	100			15	0
Composto B	25	Et	RS	0	0
	50			0	0
	100			10	0
Composto C	25	Me	R	0	0
	50			0	0
	100			25	0
Composto D	25	Et	R	0	0
	50			0	0
	100			20	0



R I V E N D I C A Z I O N I

1. Enantiomero (S) o racemato di un composto di formula generale (I),



in cui R indica un gruppo metile o etile.

2. Enantiomero (S) di un composto di formula generale (I), come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui R indica un gruppo metile.

3. Racemato di un composto di formula generale (I), come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui R indica un gruppo metile.

4. Enantiomero (S) di un composto di formula generale (I) come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui R indica un gruppo etile.

5. Racemato di un composto di formula generale (I) come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui R indica un gruppo etile.

6. Composizione erbicida, che comprende l'enantiomero (S) o il racemato di un composto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, come ingrediente attivo in una quantità di 0,01-95% in peso assieme con uno o più veicoli solidi e/o liquidi, preferibilmente frammenti di materiale (materiali) che si trovano in natura o sintetici e/o con un solvente (solventi) inerte, preferibilmente xilene (xileni) e/o cicloesanone; e facoltativamente assieme ad un agente (agenti) tensioattivi, preferibilmente un agente (agenti) emulsionanti o disperdente anionico e/o no-

nionico.

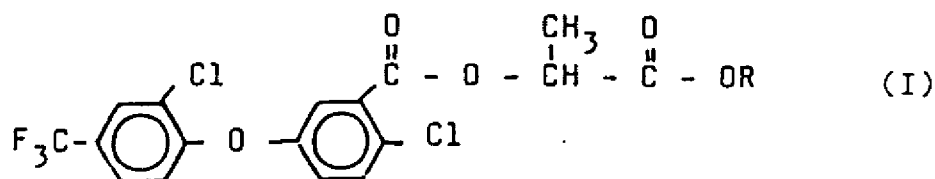
7. Composizione come rivendicata nella rivendicazione 6, che comprende (S)-1'-metossi-carboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato come un enantiomero (S) del composto di formula generale (I).

8. Composizione come rivendicata nella rivendicazione 6, che comprende (RS)-1'-metossicarboniletil-2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato come un racemato del composto di formula generale (I).

9. Composizione come rivendicata nella rivendicazione 6, che comprende (S)-1'-etossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato come un enantiomero (S) del composto di formula generale (I).

10. Composizione come rivendicata nella rivendicazione 6, che comprende (RS)-1'-etossicarboniletil 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoato come un racemato del composto di formula generale (I).

11. Procedimento per la preparazione dell'enantiomero (S) o del racemato di un composto di formula generale (I),



in cui R indica un gruppo metile o etile, che comprende

a) far reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un estere dell'acido lattico di formula generale (II), in cui R è un gruppo metile o etile, con 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoil alogenuro, preferibilmente il cloruro, in un solvente, preferibilmente in presenza di un agente che lega gli acidi; o

b) far reagire l'enantiomero (S) o il racemato di un alchil

2-alopropionato, preferibilmente di un alchil 2-bromopropionato di formula generale (III), in cui R indica un gruppo metile o etile e Hal è cloro o bromo, con acido 2-cloro-5-(2-cloro-4-trifluorometilfenossi)benzoico in un solvente, opportunamente in presenza di un aza-composto, preferibilmente in presenza di 1,5-diazabicciclo[5.4.0]undec-5-ene (DBU), separando poi l'enantiomero (S) o il racemato del composto così ottenuto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, dalla miscela di reazione in un modo noto, risolvendo, se si desidera, il racemato di un composto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile, in un modo noto e facoltativamente purificando l'enantiomero (S) o il racemato del composto ottenuto di formula generale (I), in cui R indica un gruppo metile o etile.

12. Metodo per controllare la crescita indesiderata di erbacce che comprende l'applicazione di una quantità efficace dal punto di vista erbicida di un composto come rivendicato nelle rivendicazioni da 1 a 5 alla pianta o al terreno, in pre-emergenza o in post-emergenza, sotto forma di una composizione come rivendicata nelle rivendicazioni da 6 a 10.

**Il Mandatario:**

~~- Dr. Ing. G. MODIANO -~~

