

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ A01N 37/14	(45) 공고일자 2001년01월15일	(11) 등록번호 10-0276932
(21) 출원번호 10-1992-0024552	(24) 등록일자 2000년10월05일	(65) 공개번호 특1993-0011818
(22) 출원일자 1992년12월17일	(43) 공개일자 1993년07월20일	
(30) 우선권주장 91-354010 1991년12월19일 일본(JP)		
(73) 특허권자 다우 아그로사이언시즈 엘엘씨	케네스 엘. 로에르트서	
(72) 발명자 미국 인디애나주 46268-1054 인디애나폴리스 자이언스빌 로드 9330 이마이 야스후미	일본국 가나가와켄 요코하마시 고호쿠구 마메도초 891-2 마쓰모토 데쓰오	
(74) 대리인 일본국 가나가와켄 요코하마시 고난구 히기리야마 2-9-6 가타하시 히사오	일본국 후쿠오카켄 오고리시 미쓰사와 4225-472 이병호	

심사관 : 이충재

(54) 제초제 조성물

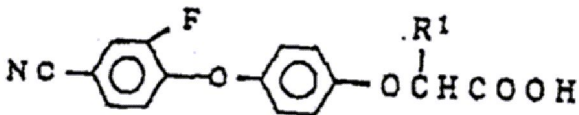
요약

본 발명은 특히 눈에 폭넓은 처리 적기를 가지며 1회의 살포로 일년생 잡초를 위시하여 방제하기 어려운 다년생 잡초를 방제할 수 있는 동시에 벼 등의 작물에 무해한 제초제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은

- (A) 하기 일반식을 갖는 화합물 또는 이의 유도체,
- (B) 하나 이상의 토양처리형 돌피 방제제 및
- (C) 하나 이상의 광엽 및 방동사니과 잡초 방제제의

세 성분을 유효성분으로서 함유함을 특징으로 하는 제초제 조성물을 제공한다.



상기식에서, R¹은 C₁ 내지 C₃ 알킬기이다.

명세서

[발명의 명칭]

제초제 조성물

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 제초제 조성물에 관한 것이며, 보다 상세하게는 특정한 플루오로페녹시알칸산 또는 이의 유도체(A), 하나 이상의 토양처리형 돌피 방제제(B) 및 하나 이상의 광엽 및 사초과(莎草科) 잡초 방제제(C)의 세 가지 성분을 유효성분으로서 함유함을 특징으로 하는 제초제 조성물에 관한 것이다.

본 발명의 제초제 조성물은 각각을 단일 성분으로서 사용하는 경우에는 기대할 수 없는 매우 현저한 상승효과를 야기시키며, 저사용량으로 많은 종류의 문제가 되는 잡초를 고사시킬 수 있는 것이다. 특히 수도작에서 최대로 강한 해를 주는 잡초인 돌피에 관해서는 종래의 제초제로는 불가능하다고 생각될 정도로 진행된 생육단계(4엽기)인 것까지 완전하게 고사시킬 수 있는 성능을 갖는 것이다.

종래의 논의 잡초인 돌피, 물닭개비, 올챙이고랭이 등의 일년생 잡초 및 을미, 너도방동사니 등의 다년생 잡초를 방제하기 위해 논의 제초제로서 단일제 및 혼합제가 광범위하게 사용된다. 그러나, 일반적으로 일년생 잡초에 효과적인 제초제는 많지만 다년생 잡초에 효과적인 제초제는 적다.

예를 들면, 일본국 공개특허공보 제(소)64-66156호에는 특정한 구조식의 페녹시알칸산 및 이의 유도체가 기재되어 있다. 그러나, 이러한 화합물은 생육단계가 진행된 돌피에 대해 어느 정도의 효과가 있지만, 당해 화합물을 단독으로 사용하는 경우, 실용적인 효과를 충분하게 기대할 수는 없다. 예를 들면, 실제로 논에서는 이러한 화합물을 함유하는 제초제를 단독으로 경제적 및 실용적 사용량으로 처리하는 경우, 10 내지 30%의 돌피는 방제할 수 없다는 문제가 있다. 또한, 돌피 이외의 주요한 논외 잡초인 올챙이고랭이, 알방동사니, 물닭개비, 너도방동사니 및 올미라는 풀 종류에 대한 제초 활성은 검토되어 있지 않다.

또한, 돌피 및 사초과 잡초에 효과적인 제초제로서 S-4-클로로벤질디에틸티오카바메이트, N-(n-부톡시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드 등이 공지되어 있다. 또한, 이의 혼합제로는 S-4-클로로벤질디에틸티오카바메이트와 2,4,6-트리클로로페닐-4'-니트로페닐에테르와의 혼합제나 N-(n-부톡시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드와 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-5-피 라조일-p-톨루엔설펜포네이트와의 혼합제가 공지되어 있다. 그러나, 이러한 혼합제에서는 충분한 활성을 발현시킬 수 있는 것은 돌피를 지표로 하는 1.5엽기 처리까지이고 이를 초과하면 실용적인 활성을 잃는다. 또한, 이들 혼합제는 적기에 처리해도 다년생의 너도방동사니와 올미를 방제할 수 없으며 1회의 살포로 효과가 충분하지 않다는 결점이 있다.

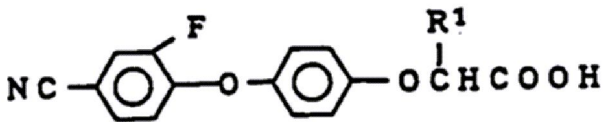
또한, 단발제로는 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드와 메틸-2-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설포닐메틸]벤조에이트의 혼합제가 공지되어 있지만, 2.5엽기를 경과한 돌피를 방제할 수 없다는 결점이 있다.

종래의 여러 종류의 잡초를 방제하기 위해서는, 상기한 바와 같은 다른 종류의 제초제를 다량으로 수회에 걸쳐 살포하는 시스템 처리가 실시되고 있지만 다량의 약제를 살포하거나 수회에 걸쳐 살포한다는 노력의 문제가 있다. 또한, 단발제로는 처리 적기가 한정되어 있으며 약천후 등으로 적기의 처리를 놓치면 잡초 방제에 상당한 곤란이 수반된다는 문제점이 발생한다. 최근에 경엽 농가의 증가에 따라 처리 적기가 폭넓은 단발제가 절실히 요망되고 있다.

본 발명은 특히 논에서 1회의 살포로 일년생 잡초를 위시하여 방제하기 어려운 다년생 잡초를 방제할 수 있는 동시에 벼 등의 작물에 무해한, 처리적기가 폭넓은 제초제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

1회의 살포로 3 내지 4엽기의 돌피를 포함한 모든 논 잡초를 완전하게 방제하고, 또한 벼 등의 작물에 대해 안전한 제초제를 탐색한 결과, 특정한 페녹시알칸산 또는 이의 유도체(a), 하나 이상의 토양처리형 돌피 방제제(b) 및 하나 이상의 광엽 및 사초과 점초 방제제(c)의 세 가지 성분을 유효성분으로서 함유하는 혼합제가 상기한 문제점을 해결한 우수한 제초 활성을 나타내고 상기한 목적을 달성시킬 수 있다는 것을 밝혀내고 본 발명을 완성했다.

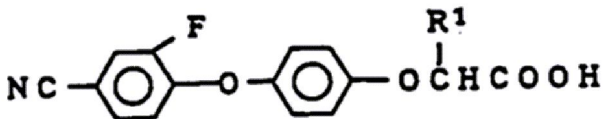
즉, 본 발명은 하기 일반식의 화합물 또는 이의 유도체(A), 하나 이상의 토양처리형 돌피 방제제(B) 및 하나 이상의 광엽 및 사초과 잡초 방제제(C)의 세 가지 성분을 유효성분으로서 함유함을 특징으로 하는 제초제 조성물을 제공한다.



상기식에서, R¹은 C₁ 내지 C₃ 알킬기이다.

하기에 본 발명의 제초제 조성물에 관해서 설명한다.

우선 본 발명의 제1 배합성분[성분(A)]은 하기 일반식의 화합물 또는 이의 유도체(R-거울상 이성체, 라세미 혼합물 등의 광학 활성 이성체 및 이의 혼합물을 포함한다)이다.



상기식에서,

R¹은 C₁ 내지 C₃ 알킬기, 바람직하게는 메틸기이다.

상기한 일반식의 화합물은 일본국 공개특허공보 제(소)64-66156호에 기재되어 있는 화합물이며, 특히 당해 공보 2페이지 우측 하단 제20행 내지 5페이지 우측하단 제2행에 상세하게 기재되어 있다. 또한, 당해 화합물의 제조방법에 관해서는 당해 공보 5페이지 제3행 내지 7페이지 제11행에 상세하게 기재되어 있다.

본 발명에서 성분(A)로서 적절하게 사용되는 화합물은 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피온산, 이의 염(예: 알칼리 금속염, 알칼리 토금속염, 이의 암모늄염 또는 유기 아민염), 이의 아마이드 및 이의 알킬 에스테르이고, 특히 C₁ 내지 C₆ 알킬 에스테르가 바람직하다. 본 발명에서 성분(A)로는 상기한 화합물의 R-거울상 이성체 및 라세미 화합물이 바람직하며 가장 적절한 화합물은 다음과 같다:

- (1) n-부틸-(R) 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트(화합물 A1);
- (2) 메틸-(R) 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트(화합물 A2);
- (3) n-부틸-(R,S) 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트(화합물 A3) 및
- (4) 메틸-(R,S) 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트(화합물 A4).

본 발명의 제초제 조성물은 상기한 바와 같이 페녹시알칸산 또는 이의 유도체를 주요 필수성분으로 하고, 또한 당해 화합물의 제초 활성을 상승적으로 향상시키는 제초제 성분을 배합하여 이루어진 것이다.

본 발명의 조성물의 제2 배합성분[성분(B)]은 토양처리형 돌피 방제제이고 공지된 제초제로부터 선택된다. 본 발명에서 사용할 수 있는 수득하기에 적절한 토양처리형 돌피 방제제는, 예를 들면, 다음과 같다:

- (1) N-(n-프로폭시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드(화합물 B1);
- (2) N-(n-부톡시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드(화합물 B2);
- (3) 2',6'-디에틸-N-[(2-시스-부테닐옥시)메틸]-2-클로로아세트아닐리드(화합물 B3);
- (4) N-[2'-(3'-메톡시)티에닐메틸-N-클로로아세트-2,6-디메틸아닐리드(화합물 B4);
- (5) S-4-클로로벤질디에틸티오카바메이트(화합물 B5);
- (6) S-벤질-N-에틸-N-(1,2-디메틸프로필티오카바메이트)(화합물 B6);
- (7) 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드(화합물 B7);
- (8) S-(α , α -디메틸벤질)피페리딘-1-카보티오에이트(화합물 B8);
- (9) 2',3'-디클로로-4-에톡시메톡시벤즈아닐라이드(화합물 B9);
- (10) 엑소-1-메틸-4-(1-메틸에틸)-2-[(2-메틸페닐)메톡시]-7-옥사비사이클로[2,2,1]헵탄(화합물 B10);
- (11) 0,0-디이소프로필-S-(2-페닐설폰아미노에틸)포스포리티오에이트(화합물 B11);
- (12) 3,4-디클로로프로피온아닐라이드(화합물 B12);
- (13) 2-클로로-N-(3-메톡시-2-티에닐)메틸-2',6'-디메틸아세트아닐리드(화합물 B13);
- (14) S-에틸-N,N-헥사메틸렌-티오카바메이트(화합물 B14);
- (15) 0-(3-t-부틸페닐)N-(6-메톡시-2-피리딜)-N-메틸티오카바메이트(화합물 B15);
- (16) S,S-디메틸-2-디플루오로메틸-4-(2-메틸프로필)-6-트리플루오로메틸-3,5-피리딘디카보티오에이트(화합물 B16);
- (17) 0-에틸-0-(5-메틸-2-니트로페닐)-sec-부틸포스포아미드티오에이트(화합물 B17) 및
- (18) N-(2-메틸페닐)-2-[4-(6-클로로벤조티아졸-2-옥시)페녹시]프로판아미드(화합물 B18).

상기한 화합물 중에서 보다 바람직하게 사용할 수 있는 것은 다음과 같다:

- (1) N-(n-프로폭시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드(화합물 B1);
- (2) N-(n-부톡시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드(화합물 B2);
- (3) 2',6'-디에틸-N-[(2-시스-부테닐옥시)메틸]-2-클로로아세트아닐리드(화합물 B3);
- (4) N-[2'-(3'-메톡시)티에닐메틸-N-클로로아세트-2,6-디메틸아닐리드(화합물 B4);
- (5) S-4-플로로벤질디에틸티오카바메이트(화합물 B5),
- (6) S-벤질-N-에틸-N-(1,2-디메틸프로필티오카바메이트)(화합물 B6);
- (7) 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드(화합물 B7);
- (8) 2',3'-디클로로-4-에톡시메톡시벤즈아닐라이드(화합물 B9);
- (9) 2-클로로-N-(3-메톡시-2-티에닐)메틸-2',6'-디메틸아세트아닐리드(화합물 B13);
- (10) 0-(3-t-부틸페닐)N-(6-메톡시-2-피리딜)-N-메틸티오카바메이트(화합물 B15);
- (11) S,S-디메틸-2-디플루오로메틸-4-(2-메틸프로필)-6-트리플루오로메틸-3,5-피리딘디카보티오에이트(화합물 B16) 및
- (12) 0-에틸-0-(5-메틸-2-니트로페닐)-sec-부틸포스포아미드티오에이트(화합물 B17).

이들 토양처리형 돌피 방제제는 생육단계가 낮은 돌피(2.0엽 이하) 및 일부 일년생 잡초에 효과가 있지만, 다년생 잡초, 예를 들면, 올미, 너도방동사니 및 벚풀 등에는 효과가 적다.

본 발명의 조성물의 제3 배합성분[성분(C)]은 광엽 및 사초과 잡초 방제제이다.

본 발명에서 사용할 수 있는 특히 적절한 광엽 및 사초과 잡초 방제제는, 예를 들면, 다음과 같다:

- (1) 메틸-2-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설포닐메틸]벤조에이트 (화합물 C1);
- (2) 3-(4,6-디메톡시-1,3,5-트리아진-2-일)-1-[2-(2-메톡시메톡시)페닐설포닐]우레아(화합물 C2);
- (3) 1-(2-클로로이미다조[1,2-a]피리딘-3-일설포닐)-3-(4,6-디메톡시-2-피리미디닐)우레아(화합물 C3);
- (4) 2,4-디클로로페녹시아세트산(이의 염 또는 에스테르);
- (5) 2-메틸-4-클로로페녹시아세트산(이의 염 또는 에스테르);
- (6) S-에틸-2-메틸-4-클로로페녹시-티오아세테이트;
- (7) 4-(4-클로로-2-메틸페녹시)부티르산(이의 염 또는 에스테르);
- (8) 2-(2-나프틸옥시)프로피온아닐리드;
- (9) 2-(2,4-디클로로-3-메틸페녹시)프로피온아닐리드;
- (10) 2-브로모-N-(α , α -디메틸벤질)-3,3-디메틸부탄아미드;
- (11) 1-(α , α -디메틸벤질)-3-(4-메틸페닐)우레아;
- (12) 1-(2-클로로벤질)-3-(α , α -디메틸벤질)우레아;
- (13) 에틸-5-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설포닐]-1-메틸피라졸-4-카복실레이트;
- (14) 2,3-디하이드로-3,3-디메틸-5-벤조푸라닐에탄설포네이트;
- (15) 2-아미노-3-클로로-1,4-나프토퀴논;
- (16) 2,4-디클로로페닐-3'-메톡시-4'-니트로페닐에테르;
- (17) 2,4,6-트리클로로페닐-4'-니트로페닐에테르;
- (18) 3,5,6-트리클로로-2-피리딜옥시아세트산(이의 염 또는 에스테르);
- (19) 1'-메틸헵틸[(4-아미노-3,5-디클로로-6-플루오로-2-피리딜)옥시]아세테이트;
- (20) 3-이소프로필-1H-2,1,3-벤조티아디아진-4-(3H)온-2,2-디옥사이드;
- (21) 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-1H-피라졸-5-일-p-톨루엔설포네이트;
- (22) 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-5-펜아크릴옥시 1H-피라졸레이트;
- (23) 4-(2,4-디클로로-3-메틸벤조일)-1,3-디메틸-5-(4-메틸펜아크릴옥시)-1H-피라졸레이트;
- (24) 2,4-비스(에틸아미노)-6-메틸티오-1,3,5-트리아진 및
- (25) 2-(1,2-디메틸프로필아미노)-4-에틸아미노-6-메틸티오-1,3,5-트리아진.

상기한 화합물 중에서 보다 바람직하게 사용할 수 있는 화합물은 다음과 같다.

- (1) 메틸-2-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설포닐메틸]벤조에이트;
- (2) 3-(4,6-디메톡시-1,3,5-트리아진-2-일)-1-[2-(2-메톡시메톡시)페닐설포닐]우레아;
- (3) 1-(2-클로로이미다조[1,2-a]피리딘-3-일설포닐)-3-(4,6-디메톡시-2-피리미디닐)우레아;
- (4) 2-(2-나프틸옥시)프로피온아닐리드;
- (5) 2-브로모-N-(α , α -디메틸벤질)-3,3-디메틸부탄아미드;
- (6) 1-(α , α -디메틸벤질)-3-(4-메틸페닐)우레아;
- (7) 에틸-5-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설포닐]-1-메틸피라졸-4-카복실레이트;
- (8) 2,3-디하이드로-3,3-디메틸-5-벤조푸라닐에탄설포네이트;
- (9) 3-이소프로필-1H-2,1,3-벤조티아디아진-4-(3H)온-2,2-디옥사이드;
- (10) 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-1H-피라졸-5-일-p-톨루엔설포네이트 및
- (11) 2,4-비스(에틸아미노)-6-메틸티오-1,3,5-트리아진.

이들 제초제는 올챙이고랭이, 알방동사니 등의 일년생 사초과 잡초, 발뚝외풀, 마디꽃 등의 일년생 광엽 잡초 및 올미, 너도방동사니 등의 다년생 잡초에 대해 효과가 있지만, 돌피 및 상기 이외의 방제가 어려운 논의 잡초인 올방개, 벼풀이라는 풀 종류에 대한 효과는 거의 확인되지 않거나 낮다.

본 발명의 제초제 조성물은 통상적으로는 상기한 세 가지 배합성분에서 하나씩 선택한 세 가지 제초제 성분을 혼합하여 이루어진다. 그러나, 본 발명에서는, 필요에 따라, 각 성분에서 둘 이상의 제초제를 선택하여 혼합제로 할 수 있다.

상기한 어느 화합물도 단독으로는 상기한 방제하기 어려운 잡초인 올방개, 벼풀이라는 풀 종류를 방제할 수 없다. 어떠한 제초제도 눈에 발생하는 여러 종류의 잡초 중의 극히 일부를 방제할 수 있는데 불과하며 한 가지 화합물로 모든 주요 잡초를 완전하게 방제할 수 있는 광범위한 제초제는 없다. 또한, 잡초의 생육이 진행되면 효과가 약해지는 등의 결점이 있다. 본 발명은 성분(A), 성분(B) 및 성분(C)에서 각각

하나 이상씩 선택하여 적절하게 혼합함으로써 상기한 각 제초제의 결점을 개량할 수 있으며 효력이 장기적으로 지속되고 생육이 진행된 잡초를 고사 시킬 수 있다는, 단일제 사용으로 기대할 수 없는 놀랄만한 상승 효과를 나타낸다. 특히 본 발명의 제초제 조성물은 현재 방제할 수 있는 제초제가 아니며 방제가 요망되는 방제하기 어려운 논의 잡초와 현재의 단발제로는 방제할 수 없는 3 내지 4엽기의 돌피에 대해 상승 효과가 높다.

본 발명의 제초제 조성물은 사용되는 장소 조건 등에 따라 적절하게 상기한 유효성분의 종류와 배합량을 선택하여 조제한다. 예를 들면, 본 발명의 제초제 조성물은 유효성분을 총량에 대해 0.1 내지 80중량%, 바람직하게는 0.2 내지 50중량%, 보다 바람직하게는 0.3 내지 40중량% 함유한다. 이러한 유효성분의 혼합 비율은 상당히 광범위하게 선택할 수 있지만, 예를 들면, 성분(A), 성분(B) 및 성분(C)의 배합비 [성분(A):성분(B):성분(C)]는 일반적으로 중량비로 1:0.1 내지 100:0.1 내지 100, 보다 바람직하게는 1:0.1 내지 50:0.1 내지 50, 가장 바람직하게는 1:0.1 내지 5:0.1 내지 5로 할 수 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 예를 들면, 중량비로 성분(A)를 1로 하면 성분(B)의 화합물 B1은 0.5 내지 10, 보다 바람직하게는 1 내지 20이며, 화합물 B2는 0.5 내지 10, 보다 바람직하게는 1 내지 20이며 화합물 B3은 0.5 내지 10, 보다 바람직하게는 1 내지 20이며 화합물 B4는 0.2 내지 10, 보다 바람직하게는 0.7 내지 1.5이며, 화합물 B5는 2 내지 40, 보다 바람직하게는 4 내지 8이며, 화합물 B6은 2 내지 40, 보다 바람직하게는 4 내지 8이며, 화합물 B7은 0.5 내지 20, 보다 바람직하게는 1 내지 4이며, 화합물 B8은 0.25 내지 50, 보다 바람직하게는 5 내지 100이며, 화합물 B9는 0.2 내지 40, 보다 바람직하게는 3 내지 100이며, 화합물 B10은 0.1 내지 3, 보다 바람직하게는 0.1 내지 0.30이며, 화합물 B11은 1 내지 40, 보다 바람직하게는 5 내지 90이며, 성분(C)의 화합물 C1은 0.05 내지 1, 보다 바람직하게는 0.15 내지 0.25이며, 화합물 C2는 0.05 내지 1, 보다 바람직하게는 0.10 내지 0.18이며, 화합물 C3은 0.05 내지 2, 보다 바람직하게는 0.25 내지 0.75로 할 수 있다.

본 발명의 제초제는 본체 그 자체를 살포할 수 있지만 담체 및, 필요에 따라, 기타 보조제와 혼합하여 제초제로서 통상적으로 사용되는 제제 형태, 예를 들면, 분제, 조분제, 미립제, 입제, 수화제, 유제, 수용액제, 수유제, 유형탁제등으로 조제하여 사용할 수 있다.

본 발명에 관한 제초제를 조제하는데 사용되는 적당한 고체 담체로서는, 예를 들면, 카올리나이트 그룹, 몬몰릴로나이트 그룹 또는 애터필자이트 그룹 등으로 대표되는 점토류, 활석, 운모, 약납석, 경석, 버미규라이트, 석고, 탄산칼슘, 도로마이트, 규조토, 마그네슘, 석회, 인석회, 제올라이트, 무수 규산, 합성 규산, 칼슘 등의 무기 물질; 대두분, 담배가루, 호도가루, 소맥분, 나무가루, 기나나무 가루, 전분, 결정 셀룰로스 등의 식물성 유기 물질; 쿠마론 수지, 석유 수지, 알키드수지, 폴리염화비닐, 폴리알킬렌글리콜, 케톤 수지, 에스테르 검, 코바르 검, 단말검 등의 합성 또는 천연 고분자 화합물; 카루나바 밀랍, 밀랍 등의 왁스류; 요소 등을 열거할 수 있다.

본 발명에 관한 제초제를 제조하는데 사용되는 적당한 액체 담체로서는 석유, 광유, 스피들유, 화이트 오일 등의 파라핀계 또는 나프틴계 탄화수소류; 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 에틸벤젠, 큐멘, 메틸나프탈린 등의 방향족 탄화수소류; 사염화탄소, 클로로포름, 트리클로로에틸렌, 모노클로로벤젠, o-클로로톨루엔 등의 염소계 탄화수소류; 디옥산, 테트라하이드로푸란과 같은 에테르류; 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 디이소부틸 케톤, 사이클로헥산, 아세토페논, 이소포론 등의 케톤류; 아세트산에틸, 아세트산아미, 에틸렌글리콜 아세테이트, 디에틸렌글리콜 아세테이트, 말레산디부틸, 석신산디에틸 등의 에스테르류; 메탄올, n-헥산올, 에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 사이클로헥산올, 벤질알콜 등의 알콜류; 에틸렌글리콜 에틸 에테르, 에틸렌글리콜 페닐 에테르, 디에틸렌글리콜 에틸 에테르, 디에틸렌글리콜 부틸에테르 등의 에틸알콜류, 디메틸포름아미드, 디메틸설폭사이드 등의 극성 용매; 또는 물 등을 열거할 수 있다.

본 발명의 제초제 조성물에는 유화, 분산, 습윤, 확산, 결합, 붕괴성 조절, 유효성분 안정화, 유동성 개량, 방청 등의 목적으로 계면활성제를 배합할 수 있다. 본 발명에서는 비이온성, 음이온성, 양이온성 및 양쪽 이온성의 어떠한 계면활성제도 사용할 수 있지만, 통상적으로는 비이온성 및 음이온성을 사용할 수 있다.

적당한 비이온성 계면활성제로서는, 예를 들면, 라우릴알콜, 스테아릴알콜, 올레일알콜 등의 고급 알콜에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 이소옥틸페놀, 노닐페놀 등의 알킬페놀에 에틸렌 옥사이드를 중합 부가시킨 것, 부틸나프톨, 옥틸나프톨 등의 알킬나프톨에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 팔미트산, 스테아르산, 올레산 등의 고급 지방산에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 스테아릴인산, 디라우릴인산 등의 모노 또는 디알킬인산에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 도데실아민, 스테아르산아미드 등의 아민에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 솔비탄 등의 다가 알콜 고급 지방산 에스테르 및 여기에 에틸렌 옥사이드를 중합부가시킨 것, 에틸렌 옥사이드와 프로필렌 옥사이드를 중합부가시킨 것 등을 열거할 수 있다.

적당한 음이온성 계면활성제로서는, 예를 들면, 라우릴황산나트륨, 올레일알콜황산에스테르아민염 등의 알킬황산에스테르염, 설폭소석신산디옥틸에스테르나트륨, 2-에틸헥실설포산나트륨 등의 알킬설포산염, 이소프로필 나프탈렌설포산나트륨, 메틸렌비스나프탈렌설포산나트륨, 리그닌설포산나트륨, 도데실벤젠설포산나트륨 등의 아릴설포산 등을 열거할 수 있다.

또한, 본 발명에 관한 제초제에서는 제제의 성상을 개선하고 생물 효과를 높일 목적으로 카제인, 젤라틴, 알부민, 아교, 알긴산나트륨, 프탈산디트리데실, 소지방산 메틸, 카복시메틸셀룰로스, 하이드록시메틸셀룰로스, 폴리비닐알콜 등의 고분자 화합물이나 기타 보조제를 배합할 수 있다. 기타 보조제로서는, 예를 들면, 전착제, 방부제, 유화제, 분해 방지제, 고화 방지제, 활성 증강제 등을 열거할 수 있다.

또한, 본 발명의 제초제 조성물은, 필요에 따라, 살충제, 살비제, 살선충제 살균제, 항바이러스제, 유인제, 식물 성장 조절제, 비료 등의 기타 농약 성분과 혼용하거나 병용할 수 있다.

상기한 담체 및 각종 보조제는 제제의 제형 및 적용 장소 등을 고려하여 목적에 따라 각각 단독으로 또

을 사용한다.

즉, 본 시험실시예에서는 성분(C)의 화합물 C1의 배합량을 고정시키고 성분 (A)로서 화합물 A1의 약량을 표 1 내지 3에 기재한 바와 같이 변화시키고 다시 성분(B)의 화합물을 하기에 기재한 것으로부터 선택하여 이의 약량을 변화시킨 시험 실시예이다.

(화합물 B1) N-(n-프로폭시에틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드,

(화합물 B5) S-4-클로로벤질디에틸티오카바메이트;

(화합물 B7) 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드;

(화합물 B9) 2',3'-디클로로-4-에톡시메톡시벤즈아닐라이드;

(화합물 B10) 엑소-1-메틸-4-(1-메틸에틸)-2-[(2-메틸페닐)메녹시]-7-옥사비사이클로 [2,2,1]헵탄.

또한, 본 시험실시예에서의 평가는 콜비의 방법에 따라 계산한 기대치와 비교하여 실시한다.

[콜비의 방법]

당해 방법은 두 제제의 혼합에 따른 효과의 판정으로서 현재 가장 유효한 판정법이며, 위드(문헌[참조:Weeds, 15, 20-22])에 기재되어 있다.

당해 방법은 제초제의 처리 효과의 척도로서 무처리구의 잡초 생육량에 대하여 약제 처리구에서의 잡초의 방제율(%)을 취하여 해석하는 것이다. 즉, 제초제 A를 a(g/a) 사용하여 단독 처리했을 때의 실측치가 Q_a(%), 제초제 B를 b(g/a) 사용하여 단독 처리했을 때의 실측치가 Q_b(%)일 때에 제초제 A를 a(g/a) 사용하고 제초제 B를 b(g/a) 사용하여 혼용처리할 경우에 기대치 Q₀(%)를 식 Q₀=Q_a+Q_b-Q_a × Q_b/100으로 산출하고, 이것과 실측치 Q₀(%)를 비교하여 Q₀ > Q₀일 때에 상승작용이 있고 Q₀ < Q₀ 일 때에 길항작용이 있다고 판정하는 것이다.

시험실시예 1의 결과를 표 1 내지 3에 기재한다.

[표 1]

(3.5엽기의 돌피에 관한 상승효과 시험)

배합을 변경한 화합물명 및 이의 약제량 (g/ha)		방제율(%)				
		실측치(기대치)				
		0	75	150	300	450
화합물 B 1	0	0	30	50	70	85
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	150	0	30	50	80	98
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	300	0	60	80	90	98
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	450	30	70	98	100	100
	(-)	(51)	(65)	(79)	(90)	
	600	30	85	100	100	100
		(-)	(51)	(65)	(79)	(90)
화합물 B 5	0	0	30	50	70	85
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	750	0	50	85	95	100
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	1500	20	70	95	100	100
		(-)	(44)	(60)	(76)	(88)
	2250	30	90	98	100	100
	(-)	(51)	(65)	(79)	(90)	
	3000	50	98	100	100	100
		(-)	(65)	(75)	(85)	(93)

[표 2]

(3.5엽기의 돌피에 관한 상승 효과 시험)

배합을 변경한 화합물명 및 이의 약제량 (g/ha)		방제율(%)				
		실측치(기대치)				
		0	75	150	300	450
화합물 B 7	0	0	30	50	70	85
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	300	0	60	80	90	90
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	600	30	80	95	100	100
		(-)	(51)	(65)	(79)	(90)
화합물 B 9	0	0	30	50	70	85
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	500	0	60	80	80	90
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	1000	0	80	90	95	95
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
화합물 B 9	1500	0	90	95	98	100
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	2000	20	98	98	98	100
		(-)	(44)	(60)	(76)	(88)

[표 3]

(3.5엽기의 돌피에 관한 상승 효과 시험)

배합을 변경한 화합물명 및 이의 약제량 (g/ha)		방제율(%)				
		실측치(기대치)				
		0	75	150	300	450
화합물 B 10	0	0	30	50	70	85
		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	20	0	80	80	90	95
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
	40	0	90	98	98	100
		(-)	(30)	(50)	(70)	(85)
화합물 B 10	60	20	90	100	100	100
		(-)	(44)	(60)	(76)	(88)
	80	20	95	100	100	100
		(-)	(44)	(60)	(76)	(88)

표 1 내지 3의 결과로 다음 사항이 명백해진다.

즉, 돌피에 대한 방제효과는, 예를 들면, 화합물 C1 51g/ha의 존재하에서 화합물 A1 단독 사용의 경우 약제량 300g/ha에서 70%의 방제율을 나타내고 화합물 B1 단독 사용의 경우에는 약제량 450g/ha에서 30%의 방제율을 나타내고 있다.

따라서, 화합물 A1을 약제량 300g/ha 및 화합물 B1을 약제량 450g/ha 로 혼합사용한 경우의 콜비식에 따른 방제효과의 기대치(계산치) Q_0 는 79%이나 실측치 Q_0 는 100%이며 $Q_0 > Q_0$ 가 되어 두 화합물은 혼합으로 인한 높은 상승효과가 확인된다.

또한, 화합물 A1을 150g/ha 및 화합물 B1을 약제량 600g/ha로 혼합사용한 경우의 기대치는 65%이나 실측치는 100%라는 놀랄 만한 상승효과가 확인된다. 화합물 A1과 기타의 화합물의 배합에 있어서도 기대치보다 실측치가 현저하게 높고 놀랄 만한 상승효과가 확인된다.

이러한 점은 화합물 B5, B7, B9 및 B10에 관해서도 거의 동일한 결과가 나타난다. 즉, 화합물 C1의 존재 하에서 화합물 B1 B5, B7, B9 및 B10은 단독으로는 3.5엽기의 돌피에 대하여 거의 효과가 없으나 화합물 A1과 배합함으로써 화합물 A1 단독의 각 약제량의 효과보다 훨씬 높은 방제효과, 즉 상승효과가 확인된다.

[시험실시에 2]

못자리에서 2.5엽기의 벼(고시히카리)를 이식하고 이식한지 18일 후에 돌피가 3엽기에 달했을 때 표 4 내지 8에 기재한 세 종류의 혼합 입제(본 발명의 제초제 조성물) 및 단독제 내지 2성분 혼합제(비교실시예)로 담수처리한다. 그리고, 약제 처리 후 40일째에 잔여 풀의 양을 조사한다. 1구를 12m²로 하여 3개를 연달아 시험한다. 또한, 각 혼합 입제는 시험실시에 1에 기재한 방법과 동일하게 제제한다.

이의 결과를 표 4 내지 8에 기재한다. 표내의 「○」는 벼의 약해가 전혀 확인되지 않은 것을 말하며 「X」은 벼의 생육이 약간 억제된 것을 말한다. 또한, 표내의 *1) 「자크 17」은 화합물 B7과 화합물 C1을 각각 3.5%와 0.17% 함유하는 제초제(쿠미아리카가쿠교사제)이다.

[표 4]

(돌피 3 엽기 처리에서의 제초효과·약해)

화합물의 배합(약제량:g/ha)	잔여 풀의 양 대 무처리구 비율(%)							벼의 약해
	돌피	물닭개비	울챙이 고랭이	울미	너도방 동사니	울방개		
(본 발명의 제초제)								
A1 + B1 + C1 (150)(450)(51)	0	0	0	0	4	7	○	
(비교실시예)								
B1 + C1 (450)(51)	92	0	0	0	4	28	○	
A1 + B1 (150)(450)	5	70	72	100	68	100	○	
A1 + C1 (150)(51)	23	20	30	0	35	23	○	
A1 단독 (150)	28	100	100	100	100	100	○	
A1 단독 (300)	4	93	100	100	100	100	○	
B1 단독 (450)	88	73	84	100	78	100	○	
B1 단독 (600)	72	60	62	58	62	82	×	
C1 단독 (51)	100	33	33	10	30	27	○	
자크 17 *1)								
(30kg/ha)	30	0	7	10	4	7	○	

[표 5]

(돌피 3 엽기 처리에서의 제초효과·약해)

화합물의 배합(약제량:g/ha)	잔여 풀의 양 대 무처리구 비율(%)						
	돌피	물담개비	울챙이 고랭이	울미	너도방 동사니	울방개	벼의 약해
(본 발명의 제조제)							
A1 + B5 + C1 (180)(2100)(51)	0	0	0	0	3	7	○
(비교실시예)							
B5 + C1 (2100)(51)	67	0	7	0	7	17	○
A1 + B5 (180)(2100)	0	33	57	100	65	100	○
A1 + C1 (180)(51)	13	23	28	0	32	23	○
A1 단독 (180)	17	100	100	100	100	100	○
A1 단독 (300)	4	90	100	100	100	100	○
B1 단독 (2100)	82	27	75	100	78	88	○
B1 단독 (3000)	53	23	62	100	63	78	○
C1 단독 (51)	100	33	33	10	30	27	○
자크 17 (30kg/ha)	30	0	7	10	4	7	○

[표 6]

(돌피 3 엽기 처리에서의 제초 효과·약해)

화합물의 배합(약제량:g/ha)	잔여 풀의 양 대 무처리구 비율(%)						벼의 약해
	돌피	물닭개비	올챙이 고랭이	올미	너도방 동사니	을방개	
(실시에)							
A2+ B6 + C1 (150)(1500)(51)	0	0	0	0	5	7	○
(비교실시에)							
B6 + C1 (1500)(51)	82	0	17	0	4	13	○
A2 + B6 (150)(1500)	0	75	53	100	33	100	○
A2 + C1 (150)(51)	23	27	30	0	27	20	○
A2 단독 (150)	25	100	100	100	100	100	○
A2 단독 (300)	7	88	100	100	100	100	○
B6 단독 (1500)	82	78	58	100	75	87	○
B6 단독 (2100)	57	82	42	100	68	83	○
C1 단독 (51)	100	33	33	10	30	27	○
자크 17 *1) (30kg/ha)	30	0	7	10	4	7	○

[표 7]

(돌피 3 엽기 처리에서의 초효과·약해)

화합물의 배합(약제량:g/ha)	잔여 풀의 양 대 무처리구 비율(%)						벼의 약해
	돌피	물닭개비	울챙이 고랭이	울미	너도방 동사니	올방개	
(실시예)							
A1 + B1 + C2 (150)(450)(45)	0	0	0	4	13	17	○
(비교실시예)							
B1 + C2 (450)(45)	78	0	0	13	17	17	○
A1 + B1 (150)(450)	5	70	72	100	68	100	○
A1 + C2 (150)(45)	23	37	30	23	67	47	○
A1 단독 (150)	28	100	100	100	100	100	○
A1 단독 (300)	4	93	100	100	100	100	○
B1 단독 (450)	88	73	84	100	78	100	○
B1 단독 (600)	72	60	62	58	62	82	×
C1 단독 (45)	100	35	27	20	37	52	○
자크 17 *1) (30kg/ha)	30	0	7	10	4	7	○

[표 8]

(돌피 3엽기 처리에서의 제초효과·약해)

화합물의 배합(약제량:g/ha)	잔여 풀의 양 대 무처리구 비율(%)						벼의 약해
	돌피	물닭개비	울챙이 고랭이	울미	너도방 동사니	울방개	
(실시예)							
A2 + B4 + C1 (150)(210)(51)	5	3	4	5	4	10	○
(비교실시예)							
B4 + C1 (210)(51)	80	12	13	9	6	20	○
A2 + B4 (150)(210)	3	78	82	100	82	100	○
A2 + C1 (150)(51)	23	27	30	0	27	20	○
A2 단독 (150)	25	100	100	100	100	100	○
A2 단독 (300)	7	88	100	100	100	100	○
B4 단독 (210)	82	88	91	100	78	100	○
B4 단독 (350)	67	78	82	92	67	100	×
C1 단독 (51)	100	33	33	10	30	27	○
차크 17 *1)							
(30kg/ha)	30	0	7	10	4	7	○

표 4에 기재한 결과로부터 명백한 바와 같이, 화합물 A1의 약제량 150g/ha, 화합물 B1의 약제량 450g/ha, 화합물 C1의 약제량 51g/ha는 단독으로 또는 임의의 두 성분의 배합으로는 몇개의 잡초에 대하여는 실용적 방제효과가 확인되지 않았으며, 세 성분의 혼합제로는 모든 잡초를 실용적으로 방제할 수 있는 것이 확인되었다.

또한, 표 5 내지 8에 기재한 결과로부터 명백한 바와 같이, 기타 세 성분 혼합제에 의한 모든 잡초에 대한 실용적 방제효과 및 성분 사이의 상승작용도 확인되었다. 벼의 약해에 관하여는 어떠한 세 성분의 혼합제에서도 확인되지 않았으며 안전성이 확인되었다.

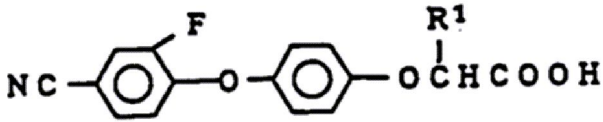
상기한 바와 같이 본 발명에 관한 제초제 조성물은 단순히 위의 나이가 진행된 돌피 뿐만 아니라 기타 많은 잡초에 대해서도 상승효과가 확인되고 종래의 단발제로는 불가능했던 돌피 3엽기라는 늦은 처리 시기에서도 광범위한 잡초에 실용적 방제효과를 갖는 것이 명백하다.

상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 종래의 단발제로는 불가능한 늦은 처리 시기까지 효과적인 폭넓은 처리 적기를 가지며 1회의 살포로 방제하기 어려운 다년생 잡초를 방제할 수 있으며 벼 등의 작물에 무해한 동시에 광범위하게 풀을 고사시키는 제초제 조성물을 제공할 수 있다. 본 발명의 제초제 조성물은 약제량의 소량화를 실현시킬 수 있으며, 환경오염면에서도 바람직하며, 또한 1회의 살포로 양호하므로, 노동력이 감소될 수 있다는 점에서 종래에 많이 사용하던 제초제와 비교하여 현저하게 우수하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하기 일반식의 화합물 또는 이의 유도체(A),



상기식에서 R¹은 C₁ 내지 C₃ 알킬기임

N-(n-프로폭시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드; N-(n-부톡시메틸)-2-클로로-2',6'-디에틸아세트아닐리드; 2',6'-디에틸-N-[(2-시스-부테닐옥시)메틸]-2-클로로아세트아닐리드; N-[2'-(3'-메톡시)티에닐메틸-N-클로로아세트-2,6-디메틸아닐리드; S-4-클로로벤질디에틸티오카바메이트; S-벤질-N-에틸-N-(1,2-디메틸프로필티오카바메이트); 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드; S-(α , α -디메틸벤질)피페리딘-1-카보티오에이트; 2',3'-디클로로-4-메톡시메톡시벤즈아닐라이드); 엑소-1-메틸-4-(1-메틸에틸)-2-[(2-메틸페닐)메톡시]-7-옥사비사이클로[2,2,1]헥탄; 0,0-디이소프로필-S-(2-페닐설폰아미노에틸)포스포리디오에이트; 3,4-디클로로프로피온아닐라이드; 2-클로로-N-(3-메톡시-2-티에닐)메틸-2',6'-디에틸아세트아닐리드; S-에틸-N,N-헥사메틸렌-티오카바메이트; 0-(3-t-부틸페닐)N-(6-메톡시-2-피리딜)-N-메틸티오카바메이트; S,S-디메틸-2-디플루오로메틸-4-(2-메틸프로필)-6-트리플루오로메틸-3,5-피리딘디카보티오에이트; 0-에틸-0-(5-메틸-2-니트로페닐)-sec-부틸포스포아미드티오에이트 및 N-(2-메틸페닐)-2-[4-(6-클로로벤조티아졸-2-옥시)페녹시]프로판아미드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 토양처리형돌피 방제제(B), 그리고 메틸-2-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설폰아미드]벤조에이트; 3-(4,6-디메톡시-1,3,5-트리아진-2-일)-1-[2-(2-메톡시메톡시)페닐설폰아미드]우레아; 1-(2-클로로이미다조[1,2-a]피리딘-3-일설폰아미드)-3-(4,6-디메톡시-2-피리미디닐)우레아; 2,4-디클로로페녹시아세트산(이의 염 또는 에스테르); 2-메틸-4-클로로페녹시아세트산(이의 염 또는 에스테르); S-에틸-2-메틸-4-클로로페녹시아세트산(이의 염 또는 에스테르); 4-(4-클로로-2-메틸페녹시)부티르산(이의 염 또는 에스테르); 2-(2-나프틸옥시)프로피온아닐리드; 2-(2,4-디클로로-3-메틸페녹시)프로피온아닐리드; 2-브로모-N-(α , α -디메틸벤질)-3,3-디메틸부탄아미드; 1-(α , α -디메틸벤질)-3-(4-메틸페닐)우레아; 1-(2-클로로벤질)-3-(α , α -디메틸벤질)우레아; 에틸-5-[3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레이도설폰아미드]-1-메틸피라졸-4-카복실레이트; 2,3-디하이드로-3,3-디메틸-5-벤조푸라닐에탄설폰네이트; 2-아미노-3-클로로-1,4-나프토크논; 2,4-디클로로페닐-3'-메톡시-4'-니트로페닐에테르; 2,4,6-트리클로로페닐-4'-니트로페닐에테르; 3,5,6-트리클로로-2-피리딜옥시아세트산(이의 염 또는 에스테르); 1'-메틸헵탈[(4-아미노-3,5-디클로로-6-플루오로-2-피리딜)옥시]아세트에이트; 3-이소프로필-1H-2,1,3-벤조티아디아진-4-(3H)온-2,2-디옥사이드; 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-1H-피라졸-5-일-p-톨루엔설폰네이트; 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-5-(4-메틸펜아크릴옥시)-1H-피라졸레이트; 2,4-비스(에틸아미노)-6-메틸티오-1,3,5-트리아진 및 2-(1,2-디메틸프로필아미노)-4-에틸아미노-6-메틸티오-1,3,5-트리아진으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 광엽 및 사초과(莎草科) 잡초 방제제(C)의 세 가지 성분을 유효성분으로서 함유하고, 성분(A), 성분(B) 및 성분(C)가 1:0.1 내지 100:0.1 내지 100의 중량비로 배합됨을 특징으로 하는 제초제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피온산, 이의 염, 이의 아미드 및 이의 알킬 에스테르로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 제초제 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피온산의 C₁ 내지 C₆ 알킬 에스테르인 제초제 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 n-부틸-(R)2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트인 제초제 조성물.

청구항 5

제3항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 메틸-(R)2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트인 제초제 조성물.

청구항 6

제3항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 n-부틸-(R,S)2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트인 제초제 조성물.

청구항 7

제3항에 있어서, 성분(A)의 화합물이 메틸-(R,S)2-[4-(2-플루오로-4-시아노페녹시)페녹시]프로피오네이트인 제초제 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중의 어느 한 항에 있어서, 계면활성제를 추가로 함유하는 제초제 조성물.

