



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년07월06일

(11) 등록번호

10-0736312

(24) 등록일자

2007년06월29일

(21) 출원번호	10-2007-7009449(분할)	(65) 공개번호	10-2007-0053817
(22) 출원일자	2007년04월26일	(43) 공개일자	2007년05월25일
심사청구일자	2007년04월26일		
번역문 제출일자	2007년04월26일		
(62) 원출원	특허10-2002-7013215	심사청구일자	2006년03월31일
	원출원일자 : 2002년10월02일	(87) 국제공개번호	WO 2001/74157
(86) 국제출원번호	PCT/EP2001/003833	국제공개일자	2001년10월11일
국제출원일자	2001년04월04일		

(81) 지정국

국내특허 : 중국, 일본, 대한민국, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 캐나다, 키르키즈스탄, 북한, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크맨, 터키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 콜롬비아,

AP ARIPO특허 : 캐나다, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베니, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장

60/194,383

2000년04월04일

미국(US)

60/231,631

2000년09월11일

미국(US)

(73) 특허권자

바스프 악티엔게젤샤프트

독일 데-67056 루드비히afen 칼-보쉬-스트라쎄 38

(72) 발명자

반티에그햄, 헤르베

미국 07920 뉴저지주 배스킹 리쥐 리버르티 리쥐 로드 43

뉴켄, 베젤

독일 67166 오테르슈타트 켈텐스트라쎄 1

보넨트, 미카엘  
독일 67098 바트 뒤르크하임 바세르홀 43

발트루샤트, 헬무트, 지크프리트  
독일 55444 쉬베펜하우젠 디예르스트라쎄 10-12

브란트, 아슈트리트  
독일 55116 마인츠 슈테판스트라쎄 1

(74) 대리인  
김영  
장수길

(56) 선행기술조사문현  
WO 0135740 WO 9407368

심사관 : 장정숙

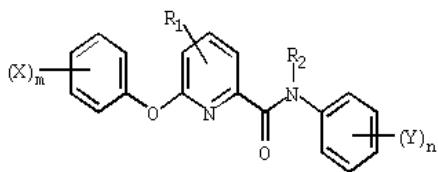
전체 청구항 수 : 총 22 항

#### (54) 상승적 제초제 혼합물

#### (57) 요약

본 발명은 제초제에 허용되는 담체 및(또는) 계면활성제, 및 활성 성분으로서 1종 이상의 하기 화학식 1의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드와 플루페나세트, 시니돈-에틸 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가 제초 화합물의 제초 유효량을 포함하는 곡류 선택 제초성 조성물을 제공한다. 또한, 본 발명은 식물 또는 그의 위치에 상기 조성물의 제초 유효량을 사용하는 것을 포함하는, 원치 않는 식물 예를 들면, 세타리아 비리디스(*Setaria viridis*), 알로페쿠루스 미오수로이테스(*Alopecurus myosuroides*), 포아 아누아(*Poa annua*), 스텔라리아 메디아(*Stellaria media*), 라미움 푸르풀레움(*Lamium purpureum*), 갈리움 아파린(*Galium aparine*), 베로니카 헤데라에폴리아(*Veronica hederae*), 파파베르 로에아스(*Papaver rhoeas*) 및 마트리카리아 이노도라(*Matricaria inodora*)를 방제하는 방법을 제공한다. 이 조성물은 상승적 특성을 갖는 것으로 밝혀졌다.

<화학식 1>

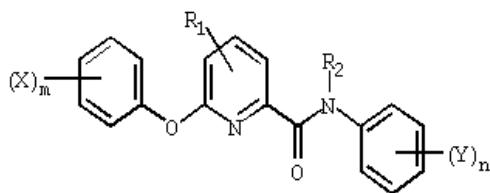


#### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

농학상 허용되는 담체, 1종 이상의 하기 화학식 1의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드, 및 플루페나세트 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가 제초 화합물의 배합물을 제초 유효량으로 포함하는 제초성 조성물.

## &lt;화학식 1&gt;



상기 식 중,

R<sub>1</sub>은 수소 또는 할로겐 원자, 또는 알킬기 또는 알콕시기를 나타내고;

R<sub>2</sub>는 수소 원자 또는 알킬기를 나타내고;

X는 각각 독립적으로 할로겐 원자; 페닐, 할로겐 원자, 니트로, 시아노, 히드록실, C<sub>1-4</sub>-알콕시, C<sub>1-4</sub>-할로알콕시 및 C<sub>1-4</sub>-알콕시카르보닐기로 이루어진 군에서 선택된 동일하거나 상이한 치환체들 중 하나 이상으로 치환될 수 있는 알킬 또는 알콕시기; 또는 알케닐옥시, 시아노, 카르복시, 알콕시카르보닐, (알킬티오)카르보닐, 알킬카르보닐, 아미도, 알킬아미도, 디알킬아미도, 니트로, 알킬티오, 할로알킬티오, 알케닐티오, 알키닐티오, 알킬술피닐, 알킬술포닐, 알킬옥시미노알킬 또는 알케닐옥시미노알킬기를 나타내고;

m은 0 또는 정수 1 내지 5를 나타내고;

Y는 각각 독립적으로 할로겐 원자, 또는 알킬, 니트로, 시아노, 할로알킬, 알콕시 또는 할로알콕시기를 나타내고;

n은 0 또는 정수 1 내지 5를 나타내며;

여기서 알킬기는 선형 또는 분지형일 수 있고, 탄소 원자 1 내지 12개를 함유할 수 있으며;

알케닐옥시기, 알케닐티오기 또는 알키닐티오기의 알케닐 또는 알키닐 부위는 선형 또는 분지형일 수 있고, 탄소 원자 1 내지 12개를 함유할 수 있으며;

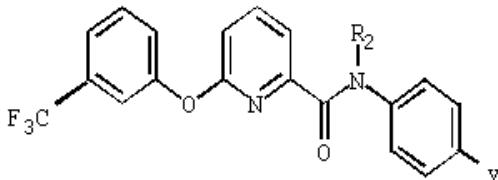
할로알킬, 할로알콕시, 알킬티오, 할로알킬티오, 알콕시, 알콕시카르보닐, (알킬티오)카르보닐, 알킬아미도, 디알킬아미도, 알킬술피닐 또는 알킬술포닐기의 알킬 부위는 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하고;

알킬옥시미노알킬 또는 알케닐옥시미노알킬기의 탄소 원자 수는 1 내지 6이다.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드가 하기 화학식 1a의 구조를 갖는 것인 조성물.

## &lt;화학식 1a&gt;



상기 식 중,  $R_2$  및 Y는 제1항에 정의된 바와 같다.

### 청구항 3.

제2항에 있어서, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드가 피콜리나펜인 조성물.

### 청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 추가 제초 화합물이 플루페나세트인 조성물.

### 청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 추가 제초 화합물이 카르펜트라존-에틸인 조성물.

### 청구항 6.

제1항 또는 제3항에 있어서, 제초성 조성물이 1종 이상의 계면활성제를 포함하는 것인 조성물.

### 청구항 7.

제1항에 있어서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 상기 추가 제초 화합물의 (중량)비가 1000:1 내지 1:200인 조성물.

### 청구항 8.

제7항에 있어서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 상기 추가 제초 화합물의 (중량)비가 10:1 내지 1:200인 조성물.

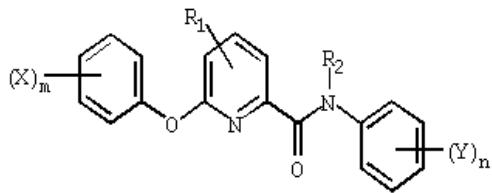
### 청구항 9.

제7항에 있어서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 상기 추가 제초 화합물의 (중량)비가 1:1 내지 1:80인 조성물.

### 청구항 10.

1종 이상의 하기 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드, 및 플루페나세트 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가 제초 화합물을, 원치 않는 식물이 자라는 장소 또는 이 식물의 군엽, 줄기 또는 종자에 제초 유효량 사용하는 것을 포함하는 원치 않는 식물의 방제 방법.

<화학식 I>

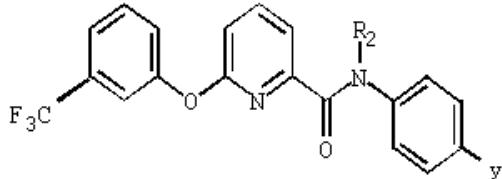


상기 식 중,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $X$ ,  $Y$ ,  $m$  및  $n$ 은 제1항에 정의된 바와 같다.

### 청구항 11.

제10항에 있어서, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드가 하기 화학식 1a의 구조를 갖는 것인 방법.

<화학식 1a>



상기 식 중,  $R_2$  및  $Y$ 는 제1항에 정의된 바와 같다.

### 청구항 12.

제11항에 있어서, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드가 피콜리나蕰인 방법.

### 청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 추가 제초 화합물이 플루페나세트인 방법.

### 청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 추가 제초 화합물이 카르펜트라존-에틸인 방법.

### 청구항 15.

제12항에 있어서, 제초성 조성물이 1종 이상의 계면활성제를 포함하는 것인 방법.

### 청구항 16.

제10항에 있어서, 페녹시피리드-2-일카르복사미드 및 추가 제초 화합물을 단일 제제로 함께 사용하는 방법.

**청구항 17.**

제10항에 있어서, 폐녹시피리드-2-일카르복사미드 및 추가 제초 화합물을 별개의 제제로 사용하는 방법.

**청구항 18.**

제10항에 있어서, 폐녹시피리드-2-일카르복사미드 및 추가 제초 화합물을 곡류 작물, 작물의 종자, 또는 작물의 다른 번식 기관의 존재 하에 사용하는 방법.

**청구항 19.**

제18항에 있어서, 곡류 작물이 옥수수, 밀 또는 벼인 방법.

**청구항 20.**

제18항에 있어서, 곡류 작물이 밀인 방법.

**청구항 21.**

제1항 기재의 조성물을 잡초가 자라는 장소에 제초 유효량으로 사용하는 것을 포함하는, 상기 장소에 있는 알로페쿠루스 미오수로이데스(*Alopecurus myosuroides*), 롤리움 페레네(*Lolium perenne*), 세타리아 비리디스(*Setaria viridis*), 스텔라리아 메디아(*Stellaria media*), 베로나카 페르시카(*Veronica persica*), 갈리움 아파린(*Galium aparine*), 아페라 스피카-벤티(*Apera spica-venti*) 및(또는) 라미움 푸르풀레움(*Lamium purpureum*)을 박멸하는 방법.

**청구항 22.**

원치 않는 초목을 방제하기 위하여, 제1항 기재의 조성물을 사용하는 방법.

**명세서****발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명에 제초성 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드에 관한 것이다.

미국 특허 제5,294,597호에 개시된 것과 같은 제초성 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드는 특히, 곡류 작물과 같은 작물 중의 활엽 잡초에 대해 탁월한 제초능을 나타낸다. 그러나, 단일 활성 성분으로서 사용하는 경우, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드는 작물 종에 대한 확실한 선택성과 함께 상용 농경 응용분야에서 마주치는 잡초 종의 전체 스펙트럼의 유효한 방제를 항상 달성하는 것은 아니다. 방제 스펙트럼에서 이와 같은 차이는 관련된 잡초 종에 대해 유효한 것으로 공지된 또 다른 제초제와 동시 처리하여 극복할 수 있다. 이들 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드를 특정 추가 및 다른 제초제와 병용하는 것이 미국 특허 제5,674,807호에 기술되어 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

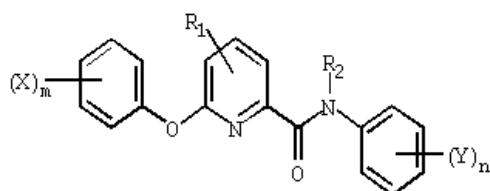
본 발명의 목적은 특히, 곡류 작물에서 단일 활성 성분의 단독 활성을 능가하는 양호한 제초 작용을 나타내는 추가의 제초 배합물을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 제초 배합물을 사용하여 원치 않는 초목, 특히 쌍자엽 잡초를 방제하는 방법을 제공하는 것이다. 본 발명의 추가 목적은 원치 않는 초목 특히, 곡류 작물(특히, 쌍자엽 잡초)을 방제하기 위해 제초 배합물을 사용하는 방법을 제공하는 것이다.

## 발명의 구성

본 발명자들은 상기 목적이 농학상 허용되는 담체와, 1종 이상의 하기 화학식 1의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드와 플루페나세트, 시니돈-에틸 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가 제초 화합물의 배합물을 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물에 의해 달성됨을 밝혀내었다.

화학식 1



상기 식 중,

R<sub>1</sub>은 수소 또는 할로겐 원자, 또는 알킬기 또는 알콕시기를 나타내고;

R<sub>2</sub>는 수소 원자 또는 알킬기를 나타내고;

X는 각각 독립적으로 할로겐 원자, 임의로 치환된 알킬 또는 알콕시 기, 또는 알케닐옥시, 시아노, 카르복시, 알콕시카르보닐, (알킬티오)카르보닐, 알킬카르보닐, 아미도, 알킬아미도, 디알킬아미도, 니트로, 알킬티오, 할로알킬티오, 알케닐티오, 알카닐티오, 알킬술피닐, 알킬술포닐, 알킬옥시미노알킬 또는 알케닐옥시미노알킬기를 나타내고;

m은 0 또는 정수 1 내지 5를 나타내고;

Y는 각각 독립적으로 할로겐 원자 또는 알킬, 니트로, 시아노, 할로알킬, 알콕시 또는 할로알콕시 기를 나타내고;

n은 0 또는 정수 1 내지 5를 나타낸다.

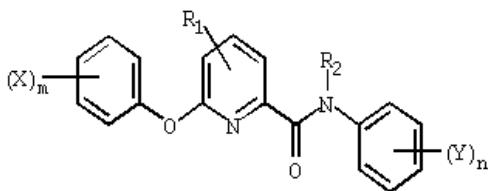
또한, 본 발명은 상기 조성물을 사용하는 것을 포함하는, 원치 않는 식물 종을 방제하는 방법을 제공한다. 본 발명의 방법에서, 이들 화합물들은 작물, 바람직하게는 곡류 작물, 예를 들면 밀의 존재하에 제초 유효량으로 개별적으로 또는 동시에 사용될 수 있다.

미국 특허 제5,294,597호에 개시된 것과 같은 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드가 탁월한 제초능을 나타내지만, 단일 활성 성분으로서 사용되는 경우, 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드는 작물 종에 대한 확실한 선택성과 함께 상용 농경 용용분야에서 마주치는 잡초 종의 전체 스펙트럼의 유효한 방제를 항상 달성하는 것은 아니다.

드디어, 화학식 1의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드를 플루페나세트, 시니돈-에틸 또는 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 추가 제초 화합물과 함께 포함하는 배합물이 귀찮은 활엽 잡초 및 일년생 목초, 구체적으로 예를 들면 세타리아 비리디스(*Setaria viridis*), 알로페쿠루스 미오수로이데스(*Alopecurus myosuroides*), 포아 아

누이(Poa annua), 스텔라리아 메디아(Stellaria media), 라미움 푸르푸레움(Lamium purpureum), 갈리움 아파린(Galium aparine), 베로니카 헤데라에폴리아(Veronica hederaefolia), 파파베르 로에아스(Papaver rhoeas) 및 마트리카리아 이노도라(Matricaria inodora)를 상승적으로 방제한다는 것을 밝혀내었다.

<화학식 1>



상기 식 중, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, X, Y, m 및 n은 상기에서 정의된 바와 같다.

즉, 본 발명의 배합물을 사용하는 것은 서로 보강 작용을 하여, 개개의 제초 성분의 사용 비율을 감소시키면서 여전히 동일한 제초 효과를 달성할 수 있거나, 또는, 제초 성분의 배합물의 사용은 제초 성분들이 배합물로 존재할 때의 비율로서 단독으로 사용되는 경우 개개의 제초 성분의 사용 효과로부터 기대되는 것보다 더 큰 제초 효과를 나타낸다 (상승적 효과).

본 명세서 및 청구의 범위에서, 알킬기는 달리 특정하지 않는 경우, 선형 또는 분지형일 수 있고, 탄소 원자 12개 이하, 바람직하게는 1 내지 4개를 함유할 수 있다. 알케닐옥시기, 알케닐티오기 또는 알키닐티오기의 알케닐 또는 알키닐 부위는 달리 특정하지 않는 경우, 선형 또는 분지형일 수 있고, 탄소 원자 12개 이하, 바람직하게는 2 내지 4개를 함유할 수 있다. 이와 같은 기의 예에는 메틸, 에틸, 프로필, 비닐, 알릴, 이소프로필, 부틸, 이소부틸 및 3급 부틸 기가 있다. 할로알킬, 할로알콕시, 알킬티오, 할로알킬티오, 알콕시, 알콕시카르보닐, (알킬티오)카르보닐, 알킬아미도, 디알킬아미도, 알킬술피닐 또는 알킬술포닐기의 알킬 부위의 탄소 원자수는 적절하게는 1 내지 4개, 바람직하게는 1 또는 2개이다. 알킬옥시미노알킬 또는 알케닐옥시미노알킬기의 탄소 원자의 개수는 6개 이하, 바람직하게는 4개 이하이며, 그 예로는 2-메톡시미노에틸, 2-메톡시미노프로필 또는 2-에톡시미노프로필이 있다.

"할로겐"은 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 원자, 바람직하게는 불소, 염소 또는 브롬을 의미한다. 할로알킬, 할로알킬티오 및 할로알콕시는 바람직하게는 모노-, 디- 또는 트리-플루오로-알킬, -알킬티오 및 -알콕시, 특히 트리플루오로메틸, 디플루오로메톡시, 트리플루오로메틸티오 및 트리플루오로메톡시이다.

임의의 기가 임의로 치환되는 것으로 표시되는 경우, 임의로 존재하는 치환기는 구충제 화합물의 변형 및(또는) 개발에 통상 사용되는 임의의 것일 수 있고, 구체적으로 본 발명의 화합물과 관련된 제초 활성을 유지 또는 향상시키거나, 또는 이와 같은 제초 화합물의 작용 내성, 토양 또는 식물 침투, 또는 임의의 다른 바람직한 특성에 영향을 주는 치환체이다. 1종 이상의 동일하거나, 상이한 치환체가 분자의 각 부분에 존재할 수 있다. 임의로 치환된 알킬기 및 알콕시기를 포함하는 상기에서 정의된 잔기와 관련하여, 이와 같은 치환체의 특정 예에는 페닐, 할로겐 원자, 니트로, 시아노, 히드록실, C<sub>1-4</sub>-알콕시, C<sub>1-4</sub>-할로알콕시 및 C<sub>1-4</sub>-알콕시카르보닐기가 포함된다.

본 발명의 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 화학식 1의 6-페녹시페리드-2-일카르복사미드와 추가 제초 화합물로서 적어도 플루페나세트의 배합물 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

본 발명의 또 다른 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 1종 이상의 화학식 1의 6-페녹시페리드-2-일카르복사미드와 추가 제초 화합물로서 적어도 카르펜트라존-에틸의 배합물 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

본 발명의 또 다른 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 1종 이상의 화학식 1의 6-페녹시페리드-2-일카르복사미드와 적어도 시니돈-에틸의 배합물의 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

본 발명에 따른 6-페녹시페리드-2-일카르복사미드로서 사용하기 위한 바람직한 화합물은

R<sub>1</sub>이 수소 원자 또는 C<sub>1-4</sub>-알콕시 기를 나타내고;

$R_2$ 가 수소 원자를 나타내고;

X가 할로겐 원자 또는  $C_{1-4}$ -할로알킬기를 나타내고;

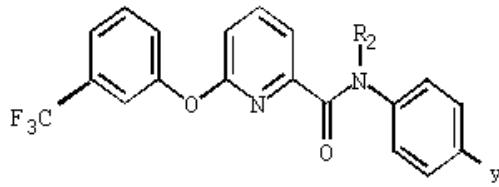
m이 정수 1 내지 3, 특히 1을 나타내고;

Y가 바람직하게는 할로겐 원자 또는  $C_{1-4}$ -할로알킬기를 나타내고;

n이 정수 1 내지 3, 특히 1을 나타내는 화학식 1의 화합물이다.

본 발명에 따른 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드로서 사용하기 위한 특히 바람직한 화합물은 하기 화학식 1a의 화합물 특히, 피콜리나펜으로 칭하는 N-(4-플루오로페닐)-6-(-3-트리플루오로메틸페녹시)-피리드-2-일카르복사미드이다.

### 화학식 1a



본 발명의 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 피콜리나펜 및 플루페나세트의 배합물 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

본 발명의 또다른 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 피콜리나펜 및 시니돈-에틸의 배합물 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

본 발명의 또다른 바람직한 실시양태는 농학상 허용되는 담체와, 피콜리나펜 및 카르펜트라존-에틸의 배합물 제초 유효량을 포함하는 제초성 조성물을 제공한다.

플루페나세트는 미국 특히 제5,090,991호에 예로서 개시된, N-(4-플루오로페닐)-N-(1-메틸에틸)-2-{[5-(트리플루오로메틸)-1,3,4-티아디아졸-2-일]옥시}아세트아미드의 제안된 일반명이다.

시니돈-에틸은 문헌(K. Grossmann, H. Schiffer, Pestic. Sci. (1999), 55(7), 687-695. CODEN: PSSCBG ISSN: 0031-613X)에 의해 예로서 개시된, 에틸 (Z)-2-클로로-3-[2-클로로-5-(1,3-디옥소-4,5,6,7-테트라하이드로이소인돌-2-일)-페닐]-아크릴레이트의 일반명이다.

카르펜트라존-에틸은 문헌(W. A. Van Saun 등, Proc Br. Crop. Prot. Conf., Weeds, 1993, 1, 19)에 의해 보고된, 에틸 (RS)-2-클로로-3-[2-클로로-5-(4-디플루오로메틸-4,5-디히드로-3-메틸-5-옥소-1H-1,2,4-트리아졸-1-일)-4-플루오로페닐]프로페오네이트의 일반명이다.

화학식 1의 화합물의 내성 패턴은 본 발명에 따른 조합 처리가 상기 정의된 제조 혼합물을 사용하거나, 또는 개별 제제를 시간별로 사용하여 얻어질 수 있는 것이다. 따라서, 본 발명의 또다른 바람직한 실시양태에서는 상기 정의된 화학식 1의 화합물과 플루페나세트, 시니돈-에틸 및 카르펜트라존-에틸, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 제2 성분을 작물 위치에 사용하는 것을 포함하는, 작물 위치에서 잡초의 성장을 방제하는 방법을 제공한다.

본 발명에 따른 처리는 출현 후 초기 및 말기를 포함하는, 출현 전후 처리에 의해 작물, 특히 곡류 작물 예를 들면, 밀, 보리, 벼 및 옥수수(maize) 중의 넓은 스펙트럼의 잡초 종을 방제하는 데 사용될 수 있다. 상술한 조합 사용은 군엽 및 잔여 활성을 제공한다.

용어 "출현 전 시용"은 잡초 종자 또는 묘목이 잡초의 출현 전에 토양의 표면 상에 존재하는 토양에 대한 시용을 의미한다. 용어 "출현 후 시용"은 토양의 표면 상에 출현한 잡초의 공중 또는 노출 부위에 대한 시용을 의미한다. 상기 방법에 따른 시용은 잡초 출현 전후 및 작물 출현 전후일 수 있다는 것이 인식될 것이다. 활성 성분들 중 1 종 또는 활성 성분들의 조성물이 특정 작물에 보다 덜 허용되는 경우, 민감성 작물의 잎이 가능한 한 (임의로) 10종의 활성 성분(들)과 거의 접촉이 없는 반면, 나중에 하부에서 성장하는 원치 않는 식물의 잎 또는 드러난 표면에 도달하는 (사후 통제, 레이-바이(lay-by)) 방식으로, 분무기를 사용하여 제초성 조성물을 분무하는 시용기술을 사용할 수 있다. 용어 "군엽 활성"은 토양의 표면 상에 출현하는 잡초의 공중 또는 노출 부위에 시용하여 얻어지는 제초 활성을 의미한다. 용어 "잔여 활성"은 토양에 시용한 얼마 후에 얻어지는 제초 활성을 의미하며, 이 잔여 활성에 의해 시용시 존재하거나, 또는 시용 직후에 발아하는 묘목이 방제된다.

본 발명의 실시에 의해 방제될 수 있는 잡초에는 하기의 잡초가 포함된다.

아그로스테스 스톨로니페라 (*Agrostis stolonifera*)

알로페쿠루스 미오수로이데스 (*Alopecurus myosuroides*)

안테미스 아르벤시스 (*Anthemis arvensis*)

아페라 스피카-벤텔 (*Apera spica-venti*)

아파네스 아르벤시스 (*Aphanes arvensis*)

아레나리아 세릴리풀리아 (*Arenaria seryllifolia*)

아트리플렉스 파틀라 (*Atriplex patula*)

아베나 파투아 (*Avena fatua*)

보로무스 스템릴리스 (*Bromus sterilis*)

카프셀라 부르사-파스토리스 (*Capsella bursa-pastoris*)

센타우레아 시아누스 (*Centaurea cyanus*)

세라스테스 홀로스테오이데스 (*Cerastes holosteoides*)

세노포디움 알룸 (*Chenopodium album*)

크리산테움 세게툼 (*Chrysanthemum segetum*)

키르시움 아르벤세 (*Cirsium arvense*)

엘레우신 인다가 (*Eleusine indica*)

에우포르비아 헬리오스코피아 (*Euphorbia helioscopia*)

푸마리아 오피키날리스 (*Fumaria officinalis*)

갈레오프시스 테트라하이트 (*Galeopsis tetrahit*)

갈리움 아파린 (*Galium aparine*)

케라니움 디세크툼 (*Geranium dissectum*)

라미움 암풀렉시카울레 (Lamium amplexicaule)

라미움 푸르프레움 (Lamium purpureum)

레고우시아 헤브리다 (Legousia hybrida)

롤리움 페레네 (Lolium perenne)

마트리카리아 이노도라 (Matricaria inodora)

마트리카리아 마트리코이데스 (Matricaria matricoides)

몬티아 페르풀리아타 (Montia perfoliata)

미오소티스 아르벤시스 (Myosotis arvensis)

파파베르 로에아스 (Papaver rhoeas)

팔라리스 미노르 (Phalaris minor)

팔라리스 파라독사 (Phalaris paradoxa)

포아 아누아 (Poa annua)

포아 트리비알리스 (Poa trivialis)

풀리구눔 아비쿨라레 (Polygonum aviculare)

풀리구눔 콘볼불루스 (Polygonum convolvulus)

풀리구눔 라파티풀리움 (Polygonum lapathifolium)

포르ту라카 올레라케아 (Portulaca oleracea)

라파누스 라파니스트룸 (Raphanus raphanistrum)

세네키아 불가리스 (Senecia vulgaris)

세트리아 비리디스 (Setaria viridis)

실렌 불가리스 (Silene vulgaris)

스페르굴라 아르벤시스 (Spergula arvensis)

스텔라리아 메디아 (Stellaria media)

틸라스피 아르벤세 (Thlaspi arvense)

베로니카 헤데라에폴리아 (Veronica hederaefolia)

베로니카 페르시카 (Veronica persica)

비올라 아르벤시스 (Viola arvensis)

배합 보조제 없이 활성 성분 조성물의 필수 시용 비율은 식물 표준의 조성, 식물의 발생 단계, 작용 장소의 기후 조건 및 시용 기술에 좌우된다. 일반적으로, 활성 성분들 모두의 시용 비율은 0.001 내지 10 kg 활성 성분(a.i.)/헥타르; 바람직하게는 0.001 내지 3 kg 활성 성분/헥타르, 특히 0.01 내지 1 kg 활성 성분/헥타르이다. 본 발명의 또다른 실시양태에서, 활성 성분들 모두의 시용 비율은 0.01 내지 10 kg 활성 성분/헥타르이다.

화학식 1의 화합물의 시용 비율은 일반적으로 1 헥타르 당 활성 성분이 5 내지 500 g, 바람직하게는 7.5 내지 200 g이며, 종종 10 내지 100 g 활성 성분/헥타르의 비율이면 만족스러운 방제 및 선택성을 달성한다. 특정 시용에 대한 최적 비율은 경작 중인 작물(들) 및 창궐하는 잡초의 우성 종에 좌우될 것이고, 당업자에게 공지된 확립된 생물학적 시험에 의해 용이하게 결정될 수 있다.

제2 제초 활성 성분의 선택도 마찬가지로, 처리되는 작물/잡초 상태에 따라 변할 것이고, 당업자라면 용이하게 식별할 것이다. 이 제2 성분에 대한 시용 비율은 제초제의 다른 유형의 고유 활성이 매우 다양하기 때문에 성분의 화학적 유형에 의해 우선적으로 결정된다. 일반적으로, 플루페나세트에 대한 바람직한 시용 비율은 7.5 내지 400 g 활성 성분/헥타르, 바람직하게는 10 내지 200 g 활성 성분/헥타르이고; 시니돈-에틸에 대한 바람직한 시용 비율은 10 내지 500 g 활성 성분/헥타르, 바람직하게는 15 내지 250 g 활성 성분/헥타르이고; 카르펜트라존-에틸에 대한 바람직한 시용 비율은 1 내지 150 g 활성 성분/헥타르, 바람직하게는 2.5 내지 75 g 활성 성분/헥타르이다. 그러나, 제2 성분에 대한 최적 비율은 경작 중인 작물(들) 및 잡초 창궐 수준에 따라 좌우될 것이고, 확립된 생물학적 시험에 의해 용이하게 결정될 수 있다. 물론, 제2 성분에 대한 시용 비율이 이와 같이 폭넓게 변하기 때문에, 본 발명의 화학식 1의 화합물 대 제2 성분의 비율은 주로 제2 성분의 선택에 의해 결정될 것이다. 일반적으로, 화학식 1의 화합물 및 제2 제초제는 상승적 효과가 관찰되는 중량비로 사용된다. 화학식 1의 화합물 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 일반적으로 1000:1 내지 1:100, 바람직하게는 100:1 내지 1:20, 특히 10:1 내지 1:10이다.

바람직한 실시양태에서, 화학식 1의 화합물 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 일반적으로 100:1 내지 1:100, 바람직하게는 20:1 내지 1:20, 특히 10:1 내지 1:10이다. 바람직한 화학식 1의 화합물 대 제2 성분의 비율은 예를 들어 약 5:1 내지 약 1:5로서 변할 수 있다.

또다른 바람직한 실시양태에서, 화학식 1의 화합물 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 일반적으로 1000:1 내지 1:10, 바람직하게는 100:1 내지 1:5, 특히 10:1 내지 1:3.3이다.

또다른 바람직한 실시양태에서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 1000:1 내지 1:200이다.

또다른 바람직한 실시양태에서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 10:1 내지 1:200이다.

또다른 바람직한 실시양태에서, 화학식 I의 6-페녹시피리드-2-일카르복사미드 대 제2 제초 화합물의 (중량)비는 1:1 내지 1:80이다.

바람직하게는, 화학식 1의 화합물은 피콜리나펜이고, 제2 화합물은 시니돈-에틸이다.

활성 화합물은 시용 이전에 전형적으로 물과 혼합되는 개별 제제의 혼합물(탱크-혼합물) 형태로 또는 특정 시간 간격 이내에 개별적으로 시용되는 별개의 제제로 사용될 수 있다. 또한, 두가지 활성 화합물들은 당업계에 공지된 통상의 담체 및(또는) 첨가제와 함께 본 발명에 따른 적절한 비율로 제제화될 수 있다.

따라서, 본 발명은 활성 성분으로서 상기에 정의된 1종 이상의 화학식 1의 화합물과, 플루페나세트, 시니돈-에틸, 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물의 제초 유효량, 및 1종 이상의 담체를 포함하는 제초성 조성물을 추가로 제공한다. 본 발명의 또다른 실시양태는 활성 성분으로서 상기에 정의된 1종 이상의 화학식 1의 화합물과, 플루페나세트, 시니돈-에틸 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물의 제초 유효량, 및 1종 이상의 담체 및 1종 이상의 계면활성제를 포함하는 제초성 조성물을 제공한다. 또한, 화학식 1의 화합물 및 제2 성분을 담체(들) 및 필요에 따라 계면활성제(들)과 혼합하는 것을 포함하는 이와 같은 조성물의 제조 방법을 제공한다.

일반적으로, 본 발명에 따른 조성물은 활성 성분 약 0.001 내지 98 중량%(w/w), 바람직하게는 0.01 내지 95 중량%(w/w), 특히 0.5 내지 95 중량%(w/w)를 포함한다. 활성 성분은 80% 내지 100%, 바람직하게는 90% 내지 100%, 특히 95% 내지 100%의 (NMR-스펙트럼에 따른) 순도로 사용된다.

본 발명에 따른 조성물 중의 담체는 처리되는 위치(예를 들면, 식물, 종자 또는 토양이 될 수 있음)에 시용하는 것이나, 보관, 수송 또는 취급하는 것을 용이하게 하기 위해 활성 성분과 제제화되는 임의의 물질이다. 담체는 압착되어 액상물을 형성하지만, 보통은 기상물인 물질을 포함하는 고상 또는 액상물일 수 있다.

조성물은 잘 확립된 방법에 의해 예를 들면, 에멀젼 농축제, 용액제, 수중유(oil in water) 에멀젼제, 습윤성 산제, 가용성 산제, 혼탁액 농축제, 분제, 과립제, 수분산성 과립제, 미세캡슐제, 겔제 및 다른 유형의 제제로 제조될 수 있다. 이들 방법에는 활성 성분을, 다른 물질 예를 들면, 충전제, 용매 (액상 담체), 고상 담체, 표면 활성 화합물 (계면활성제), 및 임의로 고상 및(또는) 액상 보조제 및(또는) 보강제(예, 습윤제, 접착제, 분산제 또는 유화제)와 강하게 혼합 및(또는) 제분하는 것이 포함된다.

과립제, 예를 들면 코팅된 과립제, 함침된 과립제 및 균질의 과립제는 활성 성분(들)과 필요에 따라 다른 물질, 예를 들면 표면 활성 화합물, 액상 보조제 및(또는) 보강제를 고상 담체에 결합시켜서 제조될 수 있다.

적절한 액상 담체 (용매)로는 사실상: 케로신 및 디젤 오일과 같은 중간 내지 높은 비점의 광유분, 추가로 콜타르 오일 및 식물유 또는 동물유; 지방족, 환식 및 방향족 탄화수소, 예를 들면 시클로헥산, 파라핀, 테트라하이드로나프탈렌, 알킬화 나프탈렌 및 이들의 유도체, 알킬화 벤젠 및 그의 유도체 (예, 솔베소 (Solvesso) (등록상표) 200); 프탈산 에스테르, 예를 들면 디부틸 또는 디옥틸 프탈레이트; 알콜 및 글리콜 뿐만 아니라 그의 에테르 및 에스테르, 예를 들면 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 시클로헥산올, 에틸렌 글리콜 모노- 및 디-메틸 에테르; 케톤 예를 들면, 시클로헥세논; 강한 극성 용매, 예를 들면 아민, 예컨대 N-메틸 피롤리돈, N-옥틸피롤리돈 및 N-시클로헥실피롤리돈, 또는 락톤 (예, γ-부티로락톤); 에폭시화 식물유 에스테르 예를 들면, 메틸화 코코넛 또는 대두유 에스테르; 및 물이 있다. 다른 액상 담체의 혼합물도 종종 적합하다.

계면활성제는 제제화되는 화학식 1의 화합물, 및(또는) 플루페나세트, 시니돈-에틸 및 카르펜트라존-에틸로 이루어진 군으로부터 선택되는 추가 제초 화합물의 특성에 따라 양호한 분산성, 유화성 및 습윤성을 가진 비이온성, 음이온성, 양이온성 또는 쯔비터이온성 물질일 수 있다. 또한, 계면활성제는 개개의 계면활성제의 혼합물을 의미할 수도 있다.

고상 담체로는 사실상; 무기질 토류 예컨대, 실리카, 실리카겔, 실리케이트, 활석, 고령토, 몬모릴로나이트, 아타풀가이트, 경석(輕石), 해포석(海泡石), 벤토나이트, 석회암, 석회, 초크, 교회점토(膠灰粘土), 황토, 점토, 백운석, 규조토질 토류, 방해석, 황산칼슘, 황산마그네슘, 산화마그네슘, 모래, 그라운드 플라스틱(ground plastic), 비료 예컨대, 황산암모늄, 인산암모늄, 질산암모늄, 우레아, 및 식물 유래의 분쇄된 생성물 예컨대, 곡분, 목피분, 목분 및 견과껍질 분, 셀룰로오스 분말, 또는 다른 고상 담체가 있다.

적절한 계면활성제로는 방향족 슬픈산의 알칼리 금속 염, 알칼리 토 금속 염 및 암모늄 염, 예컨대 지방산, 알킬- 및 알킬아릴-슬포네이트, 알킬의 리그닌-, 폐놀-, 나프탈렌- 및 디부틸나프탈렌-슬픈산, 라우릴 에테르 및 지방 알콜 슬레이트, 및 흥산화 핵사-, 헵타- 및 옥타-데칸올의 염 및 지방 알콜 글리콜 에테르의 염, 및 슬픈화 나프탈렌 및 그의 유도체와 포름알데히드와의 축합물, 나프탈렌 또는 나프탈렌슬픈산과 폐놀 및 포름알데히드와의 축합물, 폴리옥시에틸렌 옥틸페놀 에테르, 에톡실화 이소옥틸-, 옥틸- 또는 노닐페놀, 알킬페닐 및 트리부틸페닐 폴리글리콜 에테르, 알킬아릴 폴리에테르 알콜, 이소트리데실 알콜, 지방 알콜/산화에틸렌 축합물, 에톡실화 피마자유, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 또는 폴리옥시프로필렌 알킬 에테르, 라우릴 알콜 폴리글리콜 에테르 아세테이트, 소르비톨 에스테르, 리그닌-술파이트 폐액 또는 메틸셀룰로오스가 있다.

구충제 조성물은 종종 농축된 형태로 제제화되어, 수송되고, 그 후에 시용 전에 사용자에 의해 회석된다. 계면활성제가 소량으로 존재하는 경우 상기 회석 과정을 용이하게 한다. 따라서, 바람직하게는 본 발명에 따른 조성물은 필요에 따라 1종 이상의 계면활성제를 포함한다. 예를 들면, 조성물은 1종 이상의 담체 및 1종 이상의 계면활성제를 함유할 수 있다.

본 발명의 조성물은 예를 들면 습윤성 산제, 수분산성 과립제, 분제, 과립제, 용액제, 유화성 농축제, 에멀젼제, 혼탁액 농축제 및 에어로졸제로서 제제화될 수 있다. 습윤성 산제는 일반적으로 활성 성분 5 내지 90%(w/w)를 함유하고, 일반적으로 고상 불활성 담체 외에 분산제와 습윤제 3 내지 10%(w/w) 및, 필요하다면, 안정화제(들) 및(또는) 다른 첨가제 예를 들면, 침투제 또는 점착제 0 내지 10%(w/w)를 함유한다. 분제는 일반적으로 분산제를 가지지는 않지만 습윤성 산제와 유사한

조성을 갖는 분진 농축제로서 제제화되고, 당업계에서는 추가 고상 담체로 희석됨으로써 일반적으로 활성 성분 0.5 내지 10%(w/w)를 함유한 조성물을 수득할 수 있다. 수분산성 과립제 및 과립제는 일반적으로 크기 0.15 mm 내지 2.0 mm로 제조되고, 각종 기술에 의해 제조될 수 있다. 일반적으로, 이들 유형의 과립제는 활성 성분 0.5 내지 90%(w/w) 및 첨가제(예, 안정화제, 계면활성제, 서방 조정제 및 결합제) 0 내지 20%(w/w)를 함유할 것이다. 소위 "건조 유동화제(dry flowables)"는 활성 성분을 비교적 고농도로 갖는 비교적 작은 입자로 이루어진다. 유화성 농축제는 일반적으로 용매 또는 용매들의 혼합물 외에, 활성 성분 1 내지 80%(w/v), 유화제 2 내지 20%(w/v) 및 다른 첨가제(예, 안정화제, 침투제 및 부식 억제제) 0 내지 20%(w/v)를 함유한다. 혼탁액 농축제는 일반적으로 제분하여 안정한 비(非)침전 유동성 생성물을 수득되고, 일반적으로 활성 성분 5 내지 75%(w/v), 분산제 0.5 내지 15%(w/v), 혼탁제(예, 보호성 콜로이드 및 요변성제) 0.1 내지 10%(w/v), 다른 첨가제(예, 소포제, 부식 억제제, 안정화제, 침투제 및 체류 증강제(접착제) 0 내지 10%(w/v), 및 물 또는 활성 성분이 실질적으로 비가용성인 유기 액상물을 함유하며; 특정 유기 고상물 또는 무기 염이 침강 및 결정화의 방지를 돋거나, 또는 물에 대한 동결방지제로서 제제에 용해된 상태로 존재할 수 있다.

본 발명에 따른 조성물의 사용 형태는 의도된 목적에 따라 좌우될 수 있는데; 임의의 경우에, 이들 조성물은 활성 성분의 분배가 가능하도록 미세함을 보장해야 한다. 이들 조성물은 예를 들면, 분무, 연무(atomizing), 산분 또는 방사(pouring)에 의해 직접 분무가능 수용액제, 산제, 혼탁제, 또한 고농축 수성, 유성 또는 다른 혼탁제 또는 분산제, 에멀젼제, 오일 분산제, 페이스트, 분제, 살포용 재료 또는 과립제의 형태로 사용될 수 있다.

수성 사용 형태는 물을 첨가하여 에멀젼 농축제, 혼탁제, 페이스트, 습윤성 산제 또는 수분산성 과립제로부터 제조될 수 있다. 에멀젼제, 페이스트 또는 오일 분산제를 제조하기 위해, 제초 활성 성분 그 자체, 또는 오일 또는 용매에 용해된 제초 활성 성분은 습윤제, 접착제, 분산제 또는 유화제에 의해 물중에 균질화될 수 있다.

또는, 제초 활성 성분, 습윤제, 접착제, 분산제 또는 유화제 및, 적절하다면 용매 또는 오일로 이루어진 농축물이 제조될 수 있고, 이와 같은 농축제는 물로 희석하기에 적절하다.

또한, 수분산제 및 에멀젼제, 예를 들면 본 발명에 따른 제제화된 생성물을 물로 희석하여 수득한 조성물은 본 발명의 범위내에 있다.

본 발명의 화합물의 보호 활성 기간을 증대하는 데 특히 바람직한 것은 구충제 화합물을 보호하고자 하는 식물의 환경 내로 서서히 방출 제공시키는 담체를 사용하는 것이다.

또한, 활성 성분의 생물학적 활성은 분무 희석액 중에 보강제를 포함시켜 증가될 수 있다. 보강제는 활성 성분의 생물학적 활성을 증가시키지만, 그 자체로 두드러지게 생물학적 활성이 이지는 않은 물질로서 본 명세서에 정의된다. 보강제는 공제제화물 또는 담체로서 제제에 포함되거나, 또는 활성 성분을 포함하는 제제와 함께 분무 탱크에 첨가될 수 있다.

상품으로서, 조성물은 바람직하게는 농축 형태이지만, 최종 사용자는 일반적으로 희석된 조성물을 사용한다. 조성물은 활성 성분이 0.001% 미만인 농축물로 희석될 수 있는데, 일반적으로 제제는 활성 성분을 약 0.001 내지 98 중량%, 바람직하게는 0.01 내지 95 중량% 포함한다. 투여량은 일반적으로 0.01 내지 10 kg 활성 성분/헥타르의 범위이다.

본 발명에 따른 제제의 실례는 하기와 같다.

### 에멀젼 농축제 (EC)

활성 성분	피콜리나펜 + 플루페나세트 (1:2)	30%(w/v)
유화제(들)	아트록스(Atlox) (등록상표) 4856 B / 아트록스 (등록상표) 4858 B <sup>1)</sup> 칼슘 알킬 아릴 살포네이트, 지방 알콜 에톡실레이트 및 저급 방향족을 함유한 혼합물	5%(w/v)
용매	셀솔(Shell Isol) (등록상표) A <sup>2)</sup> (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> 방향족 탄화수소의 혼합물)	1000 ml가 되게하는 양

### 혼탁 농축제 (SC)

활성 성분	피콜리나펜 + 카르펜트라존-에틸 (4:1)	50%(w/v)
분산제	소프로포르(Soprophor) (등록상표) FL <sup>3)</sup> (폴리옥시에틸렌 폴리아릴 폐닐 에테르 포스페이트 아민 염)	3%(w/v)

소포제	로도르실(Rhodorsil) (등록상표) 422 <sup>3)</sup> (폴리디메틸실록산의 비이온성 수성 유화액)	0.2%(w/v)
구조제 (Structure agent)	켈잔(Kelzan) (등록상표) S <sup>4)</sup> (산탄 검)	0.2%(w/v)
동결방지제	프로필렌 글리콜	5%(w/v)
살생제	프록셀(Proxel) (등록상표) <sup>5)</sup> (1,2-벤이소티아졸린-3-원 20%를 함유한 수성 디프로필렌 글리콜 용액)	0.1%(w/v)
물		1000 ml가 되게 하는 양

## 습윤성 산체 (WP)

활성 성분	피콜리나펜 + 플루페나세트 (1:2)	60%(w/w)
습윤제	아트록스 (등록상표) 4995 <sup>1)</sup> (폴리옥시에틸렌 알킬 에테르)	2%(w/w)
분산제	위트코스페르세(Witcosperse) (등록상표) D-60 <sup>6)</sup> (응축된 나프탈렌 술폰산 및 알킬아릴폴리옥시 아세테이트의 나트륨 염의 혼합물)	3%(w/w)
담체 / 충전제	고령토	35%(w/w)

## 수분산성 과립제 (WG)

활성 성분	피콜리나펜 + 카르펜트라존-에틸 (4:1)	50%(w/w)
분산제 / 결합제	위트코스페르세 (등록상표) D-450 <sup>6)</sup> (응축된 나프탈렌 술폰산 및 알킬 술포네이트의 나트륨 염의 혼합물)	8%(w/w)
습윤제	모르웨트(Morwet) (등록상표) EFW <sup>6)</sup> (포름알데히드 응축 생성물)	2%(w/w)
소포제	로도르실 (등록상표) EP 6703 <sup>3)</sup> (캡슐화 실리콘)	1%(w/w)
봉해제	아그리머(Agrimer) (등록상표) ATF <sup>7)</sup> (N-비닐-2-피롤리돈의 교차 연결 단독중합체)	2%(w/w)
담체 / 충전제	고령토	35%(w/w)

1) ICI 서팩턴츠(Surfactants)로부터 시판 입수 가능함.

2) 데우체 셀(Deutsche Shell) AG로부터 시판 입수 가능함.

3) 뤼-포울렌크(Rhoene-Poulenc)로부터 시판 입수 가능함.

4) 켈코 코.(Kelco Co.)로부터 시판 입수 가능함.

5) 제네카(Zeneca)로부터 시판 입수 가능함.

6) 위트코(Witco)로부터 시판 입수 가능함.

7) 인터내셔널 스페셜리티 프로덕츠(International Speciality Products)로부터 시판 입수 가능함.

또한, 본 발명의 조성물은 생물학적 활성을 갖는 다른 화합물 예를 들면, 유사하거나 또는 보완적인 구충제 활성을 갖는 화합물, 또는 식물 성장 조절, 살진균성, 또는 살균충성 또는 항균성 활성을 갖는 화합물을 포함할 수 있다. 구충제의 이들 혼합물은 본 발명에 따른 상승적인 조성물 단독 보다 더 넓은 스펙트럼의 활성을 가질 수 있다. 또한, 흥미롭게도 영양학적 및 미량 원소 결핍의 치료를 위해 사용되는 무기 염 용액과 함께 혼합가능하다. 또한, 비(非)식물독성 오일 및 오일 농축액이 첨가될 수 있다.

하기 실시예는 본 발명의 특정 실시양태를 설명하는데, 본 발명은 설명하는 실시양태로 제한되지는 않지만, 부속된 청구항의 전체 범위를 포함한다.

본 발명의 보다 명확한 이해를 위해, 발명의 특정 실시양태를 하기에 기술한다. 이들 실시예는 단지 설명하려는 것이지, 어떠한 방법으로든 본 발명의 범위 및 기본적인 원리를 제한하는 것으로 이해되어서는 안된다.

하기 실시예에서, 2원 배합물에 대한 상승 작용을 콜비(Colby) 방법으로 측정하는데, 즉 배합물의 예상(또는, 예측) 반응도는, 단독으로 사용하는 배합물의 개개의 성분에 대한 관찰 반응도들의 곱을 취하여 100으로 나누고, 단독으로 사용하는 각각의 성분에 대한 관찰 반응도의 합으로부터 상기 곱을 감하여 계산한다. 배합물의 상승 작용은 배합물의 관찰 반응도를 각각의 개별 성분 단독의 관찰 반응도로부터 계산되는 예상(또는, 예측) 반응도와 비교하여 결정된다. 배합물의 관찰 반응도가 예상(또는, 예측) 반응도보다 큰 경우, 배합물은 상승적이라고 말하며, 상기 정의된 상승적 효과의 정의 내에 있다.

상기는 2원 배합물  $C_2$ 가 성분 X 및 성분 Y로 이루어지고, Obs.가 배합물  $C_2$ 의 관찰된 반응도를 나타내는 하기의 수학식으로 설명된다(Colby, S. R., Weeds, 1967(15), p. 20-22, 참조).

$$(X+Y)-XY/100 = \text{예상 반응도(예상치)}$$

상승 작용  $\equiv$  관찰치 > 예상치

### 출현후 제초제 온실 평가

#### 시험 시리즈 A

식물 종자를 양토(壤土) 모래 토양을 함유한 화분에 파종하였다 (0.5 L). 제초제들을 잡초 및 작물의 출현 후에 단일 처리로서 사용하거나, 또는 상기 정의된 화학식 1의 화합물 및 제2 화합물을 포함하는 배합물로서 사용하였다. 제초능을 비례한 대조 식물과 비교하여 순상 백분율로서 평가하였다. 처리 21 일 후에 평가하였다. 밀 및 보리를 3 내지 4 일 단계에서, 훨씬 잡초를 2 내지 4 일 단계에서, 일년생 목초를 2 내지 3 일 단계에서 처리하였다.

화학식 1의 화합물에 대하여는, 피콜리나펜을 사용하였다. 제2 성분은 이 성분의 확립된 활성 수준에 적절하게 선택한 시용 비율(및 향후 성분 비율)로 사용하였다.

표에는 하기 약어를 사용하였다.

EXP는 콜비 공식에 의해 예상 반응도이다.

OBS는 관찰 반응도이다.

화학 약품에 의해 발생되는 순상은 비처리된 대조 식물과 비교하여 0 내지 100%의 범위로 평가하였다. 0은 순상 없음을 의미하고, 100은 식물의 완전한 박멸을 의미한다.

하기 표 1은 각종 잡초 종 상의 피클로나펜/플루페나세트 배합물의 출현후 제초 활성의 결과를 나타낸다. 하기 표 1에 나타내는 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 피콜리나펜과 플루페나세트의 배합물의 사용은 피콜리나펜 또는 플루페나세트를 단독으로 사용한 잡초 방제율로부터 예측될 수 있는 것보다 훨씬 큰 잡초 방제율을 나타내었다. 작물 허용성(밀 및 보리)은 모든 처리에 대해 탁월하였다.

하기 표 2는 스텔라리아 메디아 상의 피클로나펜/카르펜트라존-에틸 배합물의 출현후 제초 활성의 결과를 나타낸다. 하기 표 2에 나타내는 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 피콜리나펜과 카르펜트라존 에틸의 배합물의 사용은 피콜리나펜 또는 카르펜트라존-에틸을 단독으로 사용한 잡초 방제율로부터 예측될 수 있는 것보다 훨씬 큰 잡초 방제율을 나타내었다. 작물 허용성(밀 및 보리)은 모든 치료에 대해 탁월하였다.

[표 1]

피콜리나펜/플루페나세트 배합물의 출현후 제초 활성의 평가				
잡초 종	피콜리나펜 (g/헥타르)	플루페나세트 (g/헥타르)	방제율%	
			EXP	OBS
갈리움 아파린	15	0	-	78
	0	15	-	40
	0	30	-	55
	15	15	87	96
	15	30	90	99
스텔라리아 메디아	15	0	-	53
	30	0	-	73
	0	30	-	0
	0	60	-	0
	0	120	-	0
	15	15	87	96
	15	30	53	70
	15	60	53	70
	15	120	73	89
	30	60	73	89
알로페/쿠리스 미오수로이데스	30	120	73	92
	30	0	-	20
	60	0	-	43
	120	0	-	60
	0	15	-	75
	30	15	80	94
	60	15	86	95
파파베르 로에아스	120	15	90	95
	30	0	-	15
	60	0	-	35
	0	15	-	0
	0	30	-	0
	0	120	-	18
	30	15	15	35
	30	30	15	35
	60	15	35	50
	60	30	35	55
라미움 푸르푸리움	60	120	43	63
	30	0	-	15
	0	120	-	18
	30	120	30	58

[표 2]

스텔라리아 메디아 상의 피콜리나펜/카르펜트라존-에틸 배합물의 출현후 제초 활성의 평가			
피콜리나펜 (g/헥타르)	카르펜트라존-에틸 (g/헥타르)	방제율%	
		EXP	OBS
30	0	-	37
60	0	-	45
120	0	-	72

0 0	3.75 7.50	- -	0 0
0 0	15 30	- -	0 0
30 30 60 60 60 120 120	15 30 3.75 7.50 15 30 15 30	37 37 45 45 45 45 72 72	57 85 75 91 67 85 80 91

## 시험 시리즈 B

출현 후 처리의 경우, 시험 식물은 성장 습성에 따라 초기에 키가 3 내지 20 cm로 성장한 후에만 처리하였다. 제초제를 비하클로서의 물에 혼탁하거나 또는 유화시키고, 미세 분배 노즐을 사용하여 분무하였다.

시니돈-에틸을 에멀젼 농축제에 대하여 20 중량%로 배합하고, 활성 성분을 하기 표에 나타낸 시용 비율로 사용하도록 하는 양의 용매계를 첨가한 분무 혼합물로 사용하였다.

피콜리노펜을 에멀젼 농축제에 대하여 10 중량%로 배합하고, 활성 성분을 하기 표에 나타낸 시용 비율로 사용하도록 하는 양의 용매계를 첨가한 분무 혼합물로 사용하였다.

시험 기간은 14 일에 걸쳐 수행되었다. 이 기간 동안, 식물을 돌보고, 활성 성분들을 사용한 처리에 대한 이들의 반응을 기록하였다(표 3 및 4).

[표 3]

싹이 난 밀 중의 피콜리나펜/시니돈-에틸 배합물의 출현후 제조 활성의 평가				
잡초 종 (성장 단계 14)	피콜리나펜 (g/헥타르)	시니돈-에틸 (g/헥타르)	방제율%	OBS
안티미스	50	-	-	10
믹스터	-	50	-	52
	50	50	57	68
베로니카	50	-	-	10
페르시카리아	-	50	-	50
	50	50	55	63

[표 4]

싹이 난 보리 중의 피콜리나펜/시니돈-에틸 배합물의 출현후 제조 활성의 평가				
잡초 종 (성장 단계 22)	피콜리나펜 (g/헥타르)	시니돈-에틸 (g/헥타르)	방제율%	OBS
스텔라리아	50	-	-	10
메디아	-	50	-	23
	50	50	31	47

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 특히 곡류 작물에서 단일 활성 성분의 단독 활성을 능가하는 양호한 제초 작용을 나타내는 제초 배합물을 제공할 수 있다.