



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월12일
 (11) 등록번호 10-1695683
 (24) 등록일자 2017년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 35/10 (2006.01) *A01N 25/04* (2006.01)
A01N 25/08 (2006.01) *A01N 25/12* (2006.01)
A01N 25/14 (2006.01) *A01N 41/12* (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A01N 35/10 (2013.01)
A01N 25/04 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-7011063
 (22) 출원일자(국제) 2014년10월16일
 심사청구일자 2016년04월27일
 (85) 번역문제출일자 2016년04월27일
 (65) 공개번호 10-2016-0075539
 (43) 공개일자 2016년06월29일
 (86) 국제출원번호 PCT/CN2014/088717
 (87) 국제공개번호 WO 2015/062417
 국제공개일자 2015년05월07일
 (30) 우선권주장
 14/069,797 2013년11월01일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP4739752 B2*
 KR1020140041564 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
지양수 로탐 케미스트리 컴퍼니 리미티드
 중국, 지양수, 쿤산 215301, 이코노믹&테크니컬 디벨롭먼트 존, 로탐 로드, 넘버 88
 (72) 발명자
브리스토우, 제임스 티모시
 중국, 홍콩, 차이 완, 청 리 스트리트 29, 트랜드 센터, 26 플로어, 유닛 6
 (74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 박현철

(54) 발명의 명칭 **상승적 제초제 조성물**

(57) 요약

화합물 A 및 화합물 B의 조합을 포함하며; 여기서 화합물 A는 클레토딤 및 세톡시딤으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나이며; 여기서 화합물 B는 티펜설피론-메틸, 트리베뉴론-메틸, 시클로설피로퓨론, 벤설피론-메틸, 트리아설피론, 메소설피론-메틸, 모노설피론, 아미도설피론, 메트설피론-메틸, 클로르설피론 및 니코설피론으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나이며; 그리고 여기서 화합물 A와 화합물 B간의 중량비는 100:1 내지 1:100 범위 내인, 상승적인 제초제 조성물이 개시된다. 이러한 2원 혼합에 의해 얻어진 신규 조성물은 내성 유채 및 내성 대두의 밭에서 단자엽식물성 잡초, 쌍자엽식물성 잡초 및 사초과(Cyperaceae) 잡초를 조절하는데 상승적인 효과를 달성한다.

(52) CPC특허분류

A01N 25/08 (2013.01)

A01N 25/12 (2013.01)

A01N 25/14 (2013.01)

A01N 41/12 (2013.01)

A01N 47/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화합물 A 및 화합물 B의 조합을 포함하며; 여기서 화합물 A는 클레토딤 및 세톡시딤으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나이며; 여기서 화합물 B는 티펜설프론-메틸, 트리베뉴론-메틸, 시클로설프아뮤론, 벤설프론-메틸, 트리아설프론, 메소설프론-메틸, 모노설프론, 아미도설프론, 메트설프론-메틸, 클로르설프론 및 니코설프론으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나이며; 그리고 여기서 화합물 A와 화합물 B간의 중량비는 50:1 내지 1:100 범위 내인, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

화합물 A와 화합물 B간의 중량비는 50:1 내지 1:50 범위 내인, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

화합물 A와 화합물 B간의 중량비는 10:1 내지 1:10 범위 내인, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

화합물 (A)와 화합물 (B)의 조합은

- (1) 클레토딤 + 티펜설프론-메틸;
- (2) 클레토딤 + 트리베뉴론-메틸;
- (3) 클레토딤 + 시클로설프아뮤론;
- (4) 클레토딤 + 벤설프론-메틸;
- (5) 클레토딤 + 트리아설프론;
- (6) 클레토딤 + 메소설프론-메틸;
- (7) 클레토딤 + 모노설프론;
- (8) 클레토딤 + 아미도설프론;
- (9) 클레토딤 + 메트설프론-메틸;
- (10) 클레토딤 + 클로르설프론;
- (11) 클레토딤 + 니코설프론;
- (12) 세톡시딤 + 티펜설프론-메틸;
- (13) 세톡시딤 + 트리베뉴론-메틸;
- (14) 세톡시딤 + 시클로설프아뮤론;
- (15) 세톡시딤 + 벤설프론-메틸;

- (16) 세톡시딤 + 트리아설퍼론;
- (17) 세톡시딤 + 메소설퍼론-메틸
- (18) 세톡시딤 + 모노설퍼론;
- (19) 세톡시딤 + 아미도설퍼론;
- (20) 세톡시딤 + 메트설퍼론-메틸;
- (21) 세톡시딤 + 클로르설퍼론; 또는
- (22) 세톡시딤 + 니코설퍼론인, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,
상승적인 제초제 조성물은 농업적으로 허용되는 제형인, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서,
농업적으로 허용되는 제형은 수화제(wettable powders), 유제(emulsifiable concentrates), 현탁제제(suspension concentrates), 유성 현탁제제(oil-based suspension concentrates), 마이크로캡슐, 마이크로에멀전, 오일-인-워터 에멀전(oil-in-water emulsion), 서스포에멀전(suspo-emulsion), 수분산성 과립(water dispersible granules), 마이크로캡슐 현탁(microencapsulated suspensions)과 현탁제제의 혼합 제형(ZC) 및 초미량 액체(ultra-low volume liquids)로 구성되는 그룹으로부터 선택되는, 상승적인 제초제 조성물.

청구항 7

제1항에 따른 상승적인 제초제 조성물을 제조하는 방법으로서,
상기 화합물 (A)와 상기 화합물 (B)를 함유하는 조합을 적어도 하나의 농업적으로 허용되는 첨가제와 혼합하는 것을 포함하는, 제1항에 따른 상승적인 제초제 조성물을 제조하는 방법.

청구항 8

발아 전, 또는 발아 후, 또는 발아 전 및 후 동안에, 제1항에 따른 상승적 제초제 조성물을 식물, 식물 조직, 식물 씨앗 또는 경작 지역에 적용하는 것을 포함하는, 원하지 않는 식물들의 성장을 억제하는 방법.

청구항 9

원하지 않는 식물, 이의 식물 조직, 또는 경작 지역에 제1항에 따른 상승적 제초제 조성물을 적용하는 것을 포함하는, 내성 유채 작물, 또는 내성 대두 작물, 또는 이들 모두의 발에서 원하지 않는 식물들의 성장을 억제하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
원하지 않는 식물은 단자엽식물성 잡초, 쌍자엽식물성 잡초, 또는 이의 조합인, 원하지 않는 식물들의 성장을

억제하는 방법.

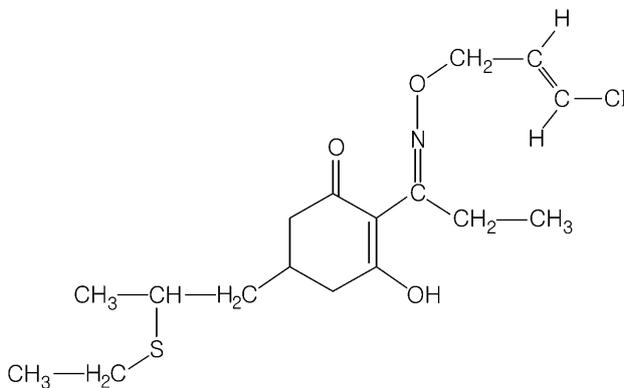
발명의 설명

기술 분야

[0001] 상승적인 제초제 조성물, 특히 내성 유채, 내성 대두 및 다른 작물들의 밭에 적용될 수 있는 상승적 제초제 조성물이 개시된다.

배경 기술

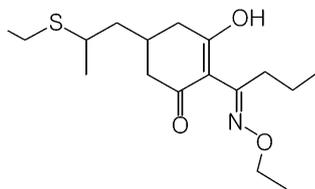
[0002] 클레토딴(Clethodim)은 셀렉티온(Selectione) 또는 세로자트(Seroxat)라고도 불린다. 이의 화학명은 (±)-2-[(E)-3-클로로알릴옥시이미노]프로필-5-[2-(에틸티오)프로필]-3-히드록시시클로헥센-2-온이며, 이의 구조식은 다음과 같다:



[0003]

[0004] 클레토딴은 우수한 선택성을 가지며, 밭에서 완숙되기 전까지의 밭 경작지용 시클로헥세논 제초제이다. 이는 대두, 유채, 면, 땅콩 등과 같이 활엽수 밭에 있어서, 야생 귀리, 디지털리아(Digitaria), 세타리아(Setaria), 갈퀴덩굴(goosegrass), 포아(Poa), 하드 그래스(hard grass) 등과 같은 벼과 잡초(Gramineae weed)를 조절하는데 적절하다. 적용 후, 이는 벼과 잡초의 줄기 및 잎에 의해 경정(shoot tip) 및 분열조직(meristem)에 신속히 흡수되고 이동될 수 있으며, 분열조직의 활동을 저해하고, 세포분열을 방해하여 결국 그 잡초를 사멸시킨다.

[0005] 세톡시딴의 화학명은 (±)-2-[1-(에톡시이미노)부틸]-5-[2-(에틸티오)프로필]-3-히드록시-2-시클로헥센-1-온이며, 이의 화학식은 다음과 같다:



[0006]

[0007] 세톡시딴은 또한 시클로헥세논 제초제 그룹에 속하며, 이는 고 선택성의 전신 전도성 줄기 및 처리제이며, 벼과 잡초의 줄기 및 잎에 의해 신속히 흡수될 수 있으며, 상부 및 절간 분열조직(internode meristem)으로 이동되어, 벼과 잡초가 세포 분열 방해에 의해 사멸되도록 한다. 이는 대두, 면, 유채, 감자, 근대, 해바라기, 아마 등과 같은 작물에 사용될 수 있으며, 과수원에서 농장 마당 풀, 야생 귀리, 세타리아(Setaria), 알로페커 러스(Alopecurus), 디지털리아(Digitaria), 갈퀴덩굴 등을 조절하는데 사용될 수 있으나, 활엽수 잡초에 대해서

는 효과적이지 못하다.

[0008] 설폰닐우레아 제초제의 개발은 1970년대 말에 시작되었다. 매우 낮은 투여량으로 클로르설프론을 이용한 발아 전 토양 처리 또는 발아 후 엽면 처리는 밀 및 아마 발에서 대부분의 잡초를 효과적으로 조절할 수 있는 것으로, 1978년에 Levitt 등에 의해 보고되었다. 이후에 메타설프론-메틸 및 설폰메투론 메틸, 클로르이뮤론-에틸, 트리베뉴론-메틸, 티펜설프론-메틸, 벤설프론-메틸 등과 같은 일련의 다른 설폰닐우레아 화합물의 개발이 후속적으로 이루어졌다. 이러한 제초제의 개발은 매우 신속하였고, 이들은 다양한 작물의 발에 사용되었다. 설폰닐 우레아 제초제의 일부는 특정 작물의 발에 사용되는 주 제초제가 되었다. 더욱이, 새로운 화합물의 설폰닐우레아 제초제는 계속해서 개발되고 상업화되었다. 설폰닐우레아 제초제는 일반적으로 3가지 부, 즉, 방향족기, 설폰닐우레아 결합 및 헤테로시클릭 고리로 구성되는 것으로 여겨질 수 있다. 하나 이상의 부의 치환체에서 작은 변화는 생물학적 활성 및 선택성에서 현저한 변화를 일으킬 수 있다. 보다 일반적인 설폰닐우레아 제초제 제품은 3-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)-1-(2-메톡시포밀티오펜-3-일)-설폰닐우레아의 화학명을 갖는 티펜설프론-메틸; 메틸 2-[N-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)-N-메틸카바모일아미노설폰닐]벤조에이트의 화학명을 갖는 트리베뉴론-메틸; 1-[[0-(시클로프로필카보닐)페닐]설폰모일]-3(4,6-디메톡시-2-피리디닐)-우레아의 화학명을 갖는 시클로설파무론; 메틸 2-[[[(4,6-디메톡시피리미딘-2-일) 아미노카보닐아미노]설폰닐 메틸]벤조에이트의 화학명을 갖는 벤설프론-메틸; 1-[2-(2-클로로에톡시)페닐설폰닐]-3-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)우레아의 화학명을 갖는 트리아설프론; 메틸 2-[(4,6-디메톡시피리미딘-2-일카바모일)설폰모일]- α -(메탄설폰아미도)- p -톨루에이트의 화학명을 갖는 메설프론-메틸; 2-(4-메틸피리미디닐)벤젠설폰닐우레아의 화학명을 갖는 모노설프론; 1-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)-3-메실(메틸)설폰모일우레아의 화학명을 갖는 아미도설프론; 메틸 2-[(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)우레이도설폰닐]벤조에이트의 화학명을 갖는 메트설프론-메틸; 1-(2-클로로페닐)설폰닐]3-(4-메틸-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)우레아의 화학명을 갖는 클로르설프론; 2-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일카바모일설폰모일)-N,N-디메틸니코틴아미드의 화학명을 갖는 니코설프론을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이들 제초제의 존재에도 불구하고, 클레토딤 및 세톡시딤 제초제 및 설폰닐우레아 제초제의 제초제 범위의 한계를 확장하기 위해서 그리고 쌍자엽식물 및 단자엽식물 잡초에 대해 클레토딤 또는 세톡시딤 및 설폰닐우레아 제초제의 제초제 속도를 향상시키기 위해서, 당해 기술분야에서 한 번에 발에서 모든 작물들을 조절하는 것이 여전히 요구된다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 문제를 해결하기 위해, 본 발명은 클레토딤 및/또는 세톡시딤을 하나 이상의 설폰닐우레아 제초제와 혼합된 상승적인 제초제 조성물을 제공하며, 이는 내성 유채 및 내성 대두 작물의 발에서 잡초에 상승적인 효과를 달성하여, 이에 따라 작물에 허용될 수 없는 식물 독성을 일으키지 않고 잡초를 조절하는데 필요한 화합물의 수를 현저히 감소시키는 것이 예기치 않게 발견되었다. 보다 구체적으로, 2원 결합에 의해 획득되는 새로운 상승적 제초제 조성물은 내성 유채, 내성 대두 및 다른 작물들의 발에서 단자엽식물성 잡초 및 쌍자엽식물성 잡초를 조절하는데 상승적 효과를 달성하며, 후작물에 대해 안전하다.

[0011] 상기 기술적 문제를 해결하기 위해 본 명세서에 개시된 구현들의 기술적 해결방안은 다음과 같다:

[0012] 상승적인 제초제 조성물은 화합물 A 및 화합물 B를 포함하며; 여기서 화합물 A는 클레토딤 및 세톡시딤으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나이며; 여기서 화합물 B는 티펜설프론-메틸, 트리베뉴론-메틸, 시클로설파무론, 벤설프론-메틸, 트리아설프론, 메소설프론-메틸, 모노설프론, 아미도설프론, 메트설프론-메틸, 클로르설프론,

및 니코실퓨론으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나이며; 그리고 여기서 화합물 A와 화합물 B간의 중량비는 100:1 내지 1:100 범위 내이며, 바람직하게는 50:1 내지 1:50, 보다 바람직하게는 10:1 내지 1:10 범위 내이다.

[0013] 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물의 화합물 A와 화합물 B의 조합의 특정 구현은 다음과 같을 수 있다:

[0014] (1) 클레토딤 + 티펜설푸론-메틸;

[0015] (2) 클레토딤 + 트리베뉴론-메틸;

[0016] (3) 클레토딤 + 시클로설푸론;

[0017] (4) 클레토딤 + 벤설푸론-메틸;

[0018] (5) 클레토딤 + 트리아설푸론;

[0019] (6) 클레토딤 + 메소설푸론-메틸;

[0020] (7) 클레토딤 + 모노설푸론;

[0021] (8) 클레토딤 + 아미도설푸론;

[0022] (9) 클레토딤 + 메트설푸론-메틸;

[0023] (10) 클레토딤 + 클로르설푸론;

[0024] (11) 클레토딤 + 니코설푸론;

[0025] (12) 세톡시딤 + 티펜설푸론-메틸;

[0026] (13) 세톡시딤 + 트리베뉴론-메틸;

[0027] (14) 세톡시딤 + 시클로설푸론;

[0028] (15) 세톡시딤 + 벤설푸론-메틸;

[0029] (16) 세톡시딤 + 트리아설푸론;

[0030] (17) 세톡시딤 + 메소설푸론-메틸

[0031] (18) 세톡시딤 + 모노설푸론;

[0032] (19) 세톡시딤 + 아미도설푸론;

[0033] (20) 세톡시딤 + 메트설푸론-메틸;

[0034] (21) 세톡시딤 + 클로르설푸론;

[0035] (22) 세톡시딤 + 니코설푸론.

[0036] 상기 상승적 제초제 조성물은 수화제(wettable powder), 유제(emulsifiable concentrate), 현탁제제(suspension concentrate), 유성 현탁제제, 마이크로캡슐, 마이크로에멀전, 오일-인-워터(oil-in-water) 에멀전, 서스포에멀전(suspo-emulsion), 수분산성 과립, 마이크로캡슐화 서스펜션과 서스펜션 농축물의 혼합 제형(ZC) 및 초미량 액체(ultra-low volume liquids)와 같은 어느 농업적으로 허용되는 제형으로 제형화될 수 있다.

[0037] 따라서, 본 명세서에는 제형 기술에 일반적으로 사용되는 적어도 하나의 첨가제와 혼합된 유효량의 화합물 A 및 화합물 B의 조합을 포함하는 상승적 제초제 조성물이 개시된다.

[0038] 또한 본 명세서에는 발아 전 중에, 또는 발아 후 중에, 또는 발아 전 및 후 중에, 본 명세서에 개시된 바와 같은 상승적 제초제 조성물을 식물, 식물 조직, 식물 씨앗 또는 경작 지역에 적용하는 것을 포함하는, 원하지 않

는 식물들을 조절하는 방법이 개시된다. 특정 구현으로, 상기 원하지 않는 식물은 단자엽식물성 잡초 및 쌍자엽식물성 잡초이다.

[0039] 특정 구현으로, 상기 원하지 않는 식물은 다양한 형태의 스텔라리아(*Stellaria*), 나스터티움(*Nasturtium*), 아그로스티스(*Agrostis*), 디지털리아(*Digitaria*), 아베나(*Avena*), 세타리아(*Setaria*), 시네피스(*Sinapis*), 롤리움(*Lolium*), 솔라넘(*Solanum*), 브로머스(*Bromus*), 알로페커러스(*Alopecurus*), 마트리카리아(*Matricaria*), 아부틸론(*Abutilon*), 시다(*Sida*), 잔티움(*Xanthium*), 아마란투스(*Amaranthus*), 체노포디움(*Chenopodium*), 이포모에아(*Ipomoea*), 크리산테뎀(*Chrysanthemum*), 갈리움(*Galium*), 비올라(*Viola*) 및 베로니카(*Veronica*)를 포함할 수 있다.

[0040] 또한 본 명세서에는 적어도 하나의 화합물 A 및 적어도 하나의 화합물 B를 원하지 않는 식물, 이의 식물 조직 또는 경작 지역에 적용하는 것을 포함하는, 설프닐우레아-내성 유채 및 대두 작물에서 원하지 않는 식물들의 성장을 조절하는 방법이 개시된다.

[0041] 또한 본 명세서에는 화합물 A와 화합물 B의 제조제 조성물, 및 이들을 포함하는 제조제 조성물이 개시된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 살충제 화합물들의 다양한 조합으로부터 살충제를 제조하는 것이 농업 잡초 조절을 위한 것과 같이 새로운 살충제의 효과적이며, 효율적인 개발 및 연구 방법이 될 수 있다. 여러 다양한 살충제의 조합은 일반적으로 특정 잡초에 대하여 3가지 타입의 효과 중 하나를 나타낼 수 있다: 상가적 효과(additive effect), 상승적 효과(synergistic effect) 또는 길항 효과(antagonistic effect). 살충제 조합이 나타낼 특정 효과는 예측 불가능하며, 단지 다수의 실험을 수행함으로써 측정될 수 있다. 본 명세서에 사용된, 용어 "제조제 화합물(herbicidal compound)" 및 "제조제 물질(herbicidal substance)"은 상호 호환적으로 사용되어 원하는 제조제 활성을 갖는 활성 화학종을 칭하며, 이러한 목적으로 상기 조성물에 포함된다.

[0043] 제조제 화합물 또는 물질의 상승적 조합이 특히 바람직하며, 그 이유는 이들이 잡초의 실제 조절 효과를 현저히 증가시켜, 이에 따라 각 제조제의 활성 화합물 또는 물질의 필요 투여량을 감소시킬 수 있기 때문이다. 이러한 투여량의 감소는 잡초가 제조제 내성을 얻는 비율을 크게 둔화시켜, 이에 따라 잡초를 효과적으로 조절하는데 중요하고 매우 바람직한 수단이다.

[0044] 특히 바람직한 상승적 제조제 조성물은 본 명세서에 개시된 적어도 2개의 제조제 활성 화합물들 또는 물질들의 조합이다. 이들 조성물들은 화합물 A 및 화합물 B를 포함하며, 여기서 상기 화합물 A는 클레토딤 및 세톡시딤으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나이며; 여기서 상기 화합물 B는 티펜설프론-메틸, 트리베뉴론-메틸, 시클로설프유론, 벤설프론-메틸, 트리아설프론, 메소설프론-메틸, 모노설프론, 아미도설프론, 메트설프론-메틸, 클로르설프론, 및 니코설프론으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나이며; 그리고 상기 화합물 A와 상기 화합물 B간의 중량비는 100:1 내지 1:100 범위 내이며, 바람직하게는 50:1 내지 1:50, 그리고 보다 바람직하게는 10:1 내지 1:10 범위 내이다.

[0045] 본 발명에 따른 상승적 제조제 조성물의 화합물 A와 화합물 B의 조합은 다음과 같을 수 있다:

[0046] (1) 클레토딤 + 티펜설프론-메틸;

[0047] (2) 클레토딤 + 트리베뉴론-메틸;

- [0048] (3) 클레토딤 + 시클로실과퓨론;
- [0049] (4) 클레토딤 + 벤셀퓨론-메틸;
- [0050] (5) 클레토딤 + 트리아실퓨론;
- [0051] (6) 클레토딤 + 메소실퓨론-메틸;
- [0052] (7) 클레토딤 + 모노실퓨론;
- [0053] (8) 클레토딤 + 아미도실퓨론;
- [0054] (9) 클레토딤 + 메트실퓨론-메틸;
- [0055] (10) 클레토딤 + 클로르실퓨론;
- [0056] (11) 클레토딤 + 니코실퓨론;
- [0057] (12) 세톡시딤 + 티펜실퓨론-메틸;
- [0058] (13) 세톡시딤 + 트리베뉴론-메틸;
- [0059] (14) 세톡시딤 + 시클로실과퓨론;
- [0060] (15) 세톡시딤 + 벤셀퓨론-메틸;
- [0061] (16) 세톡시딤 + 트리아실퓨론;
- [0062] (17) 세톡시딤 + 메소실퓨론-메틸
- [0063] (18) 세톡시딤 + 모노실퓨론;
- [0064] (19) 세톡시딤 + 아미도실퓨론;
- [0065] (20) 세톡시딤 + 메트실퓨론-메틸;
- [0066] (21) 세톡시딤 + 클로르실퓨론; 및
- [0067] (22) 세톡시딤 + 니코실퓨론.

[0068] 본 명세서에 개시된 화합물 A와 화합물 B의 특정 조합은, 이들이 조절할 잡초에 대해 기본적으로 예상된 상가적 효과를 초과하여, 이에 따라 두 화합물의 활성 스펙트럼이 확대되기 때문에 상승적이며, 특히 하기 두 가지 견지에서 두 화합물의 활성 스펙트럼이 확대된다: 첫째, 조성물 내에서 개별 화합물들의 적용 속도는 감소되는 반면 우수한 작용 수준이 유지되며; 그리고 둘째, 상승적 제초제 조성물은 농업 산업의 견지에서 비효과적인 것으로 간주될 정도로 낮은 비율을 포함하여 개별 제초제 물질의 적용의 낮은 비율의 경우에도 높은 수준의 잡초 조절을 달성한다. 그 결과는, 잡초의 활성 스펙트럼이 상당히 더 넓으며, 또한 유용한 식물 작물에 대한 선택성은 증가된다. 이는 개별 제초제 화합물들의 비교의적인 과다 투여를 회피하기 위한 필요와 요구를 충족시킨다. 본 명세서에 개시된 상승적인 제초제 조성물은 유용한 식물 중에서 잡초의 우수한 조절을 유지하며, 또한 후작물에 대해 보다 우수한 적응성을 가능케 한다.

[0069] 상승적인 제초제 조성물은 또한 일반적으로 제형 기술에 사용되는 적어도 하나의 첨가제와 함께 혼합된 유효량의 화합물 A 및 화합물 B의 조합을 함유할 수 있으며, 상기 첨가제는 이에 한정하는 것은 아니나 하기에 보다 상세히 기재한 것들을 포함한다.

[0070] 본 발명의 상승적 제초제 조성물에 사용되는 첨가제는 액상 담체, 고형 담체, 분산제, 에멀전화제, 안정화제, 동결방지제, 증점제 등을 포함하는 것들, 및 화합물들(즉, 활성 성분들)을 안정화하고 제형화 시에 효능을 미치는데 유용한 다른 잘 알려진 물질들을 포함하며, 이들 모두 특별한 제한 없이 살충제에 일반적으로 사용되거나 사용될 수 있는 다양한 물질이며, 그리고 특정 성분 및 투여량은 제형 요건에 따른 간단한 시험에 의해 결정된다.

- [0071] 본 발명의 상승적인 제조제 조성물을 제조하는데 적절한 액상 담체는 방향족 탄화수소 및/또는 지방족 탄화수소를 포함하는 것들을 포함한다. 특히 알코올 및 이의 에테르 및 에스테르와 같은 극성 용매가 또한 사용될 수 있고 적용가능하다. 또한, 식물성 오일 및 가용성 메틸 셀룰로스가 또한 적절하다. 한편, 상기 액체들의 혼합물을 포함하여 다른 액체들의 혼합물이 또한 적용가능하다.
- [0072] 본 발명의 상승적 제조제 조성물에 적절한 고형 담체는 디아토마이트, 알루미늄 마그네슘 실리케이트, 활성 클레이, 카올린, 클레이, 석고, 벤토나이트, 화이트 카본 블랙, 경 갈슘 카보네이트, 석회석, 톱밥, 옥수수 전분, 가용성 전분 등, 및 이의 혼합물을 함유하는 것들을 포함한다.
- [0073] 본 발명의 상승적 제조제 조성물을 제조하는데 적절한 에멀전화제는 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 에테르, 벤질페놀 폴리옥시에틸렌 에테르, 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방 알코올 에테르, 폴리옥시에틸렌 지방 아민, 알킬페놀 폴리글리콜 에테르 등, 및 이의 혼합물과 같은 음이온 및/또는 비이온 에멀전화제를 포함할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 상승적 제조제 조성물을 제조하는데 적절한 분산제는 알킬나프탈렌설포네이트, 비스(알킬)나프탈렌설포네이트 포름알데히드 콘덴세이트, 나프탈렌설포네이트 포름알데히드 콘덴세이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 포스페이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포름알데히드 콘덴세이트 설페이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포스페이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르, 캐스터 오일 에틸렌 옥사이드 첨가물, 에틸렌 옥사이드 - 프로필렌 옥사이드 블록 코폴리머, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포름알데히드 콘덴세이트, 옥틸페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 설페이트 및 메틸 셀룰로스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 소듐 리그노설포네이트, 갈슘 리그노설포네이트, 소듐 메틸 나프탈렌설포네이트 포름알데히드 콘덴세이트, 소듐 나프탈렌설포네이트 포름알데히드 콘덴세이트, 소듐 메틸렌 나프탈렌설포네이트 등, 및 이의 혼합물이 특히 적절하다.
- [0075] 다른 첨가제들의 예는 카르복시메틸 셀룰로스, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜 등을 포함하며, 이는 일반적으로 제조제 제형에 보조제로 사용되며, 안정화, 농화 및 동결방지 효과를 제공할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 상승적 제조제 조성물은 또한 산화철, 산화티타늄 또는 프러시안 블루(Prussian blue) 등과 같은 무기 안료; 알리자린(Alizarin), 아조 염료(azo dyes), 금속 프탈로시아닌 블루 또는 트리페닐메탄 염료 등과 같은 유기 염료와 같은 착색제를 함유할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 조성물은 하기의 약어로 표시되는 것들을 포함하여 어느 일반적으로 사용되는 제형에 사용될 수 있다.
- [0078] GR: 과립(granules)
- [0079] WP: 수화제(wettable powders)
- [0080] WG: 수분산성 과립(water dispersible granules)
- [0081] SG: 가용성 과립(soluble granules)
- [0082] SL: 가용성 액체(soluble liquids)
- [0083] EC: 유제(emulsifiable concentrates)
- [0084] EW: 오일-인-워터 에멀전(oil-in-water emulsion)

- [0085] ME: 마이크로에멀전(microemulsion)
- [0086] SC: 현탁제제(suspension concentrates)
- [0087] CS: 마이크로캡슐 현탁(microencapsulated suspensions)
- [0088] OD: 유성 현탁제제(oil-based suspension concentrates)
- [0089] SE: 서스포에멀전(suspoemulsion)

[0090] 본 발명의 바람직한 제형은 수화제, 유제, 현탁제제, 유성 현탁제제, 마이크로캡슐, 마이크로에멀전, 오일-인-워터 에멀전, 서스포-에멀전, 수분산성 과립, 마이크로캡슐 현탁과 현탁제제의 혼합 제형(ZC), 및 초미량 액체 (ultra-low volume liquids)를 포함한다.

[0091] 수분산성 과립에 있어서, 당해 기술분야의 숙련자는 본 명세서에 개시된 상승적 조성물을 함유하는 원하는 과립을 얻기 위해 적절한 보조제들을 사용하는데 익숙하다. 분산제는 폴리카르복실레이트, 리그노설포네이트, 알킬 나프탈렌설포네이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르, EO/PO 블록 폴리에테르, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있으며; 습윤제는 알킬 설페이트, 알킬 설포네이트, 나프탈렌설포네이트, 소듐 리그노설포네이트, 지방 알코올 폴리옥시에틸렌 에테르, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있으며; 붕해제는 암모늄 설페이트, 소듐 설페이트, 소듐 클로라이드, 암모늄 클로라이드, 우레아, 수크로즈, 글루코즈, 카르복시메틸 셀룰로즈, 가용성 전분, 폴리비닐피롤리돈, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있으며; 바인더는 폴리비닐 알코올, 가용성 전분, 텍스트린, 잔탄 검, 카르복시메틸 (에틸) 셀룰로즈, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있으며; 그리고 필러는 규조토, 카올린, 화이트 카본 블랙, 경 칼슘 카보네이트, 탈크, 애터필자이트, 포테리 클레이(pottery clay), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있다.

[0092] 수화제에 있어서, 바람직하게 사용될 수 있는 보조제들은 다음과 같다: 폴리카르복실레이트, 리그노설포네이트, 알킬 나프탈렌설포네이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 분산제; 알킬 설페이트, 알킬 설포네이트, 나프탈렌설포네이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 습윤제; 암모늄 설페이트, 우레아, 수크로즈, 글루코즈, 규조토, 카올린, 화이트 카본 블랙, 경 칼슘 카보네이트, 탈크, 애터필자이트, 포테리 클레이, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 필러.

[0093] 현탁제제에 있어서, 바람직하게 사용될 수 있는 보조제는 다음과 같다: 폴리카르복실레이트, 리그노설포네이트, 알킬 나프탈렌설포네이트, TERSPERSE[®] 2425(Huntsman Corporation, U.S.로부터 제조된 알킬 나프탈렌설포네이트), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 분산제; Pesticide Emulsifier 700#(일반 명칭: 알킬페놀 포름알데히드 수지 폴리옥시에틸렌 에테르), Pesticide Emulsifier 2201, SPAN[®] 60(일반 명칭: 소르비탄 모노스테아레이트), Emulsifier TWEEN[®] 60(일반 명칭: 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노스테아레이트), Pesticide Emulsifier 1601#(일반 명칭: 페닐에틸페놀 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 에테르), TERSPERSE[®] 4894(Huntsman Corporation, U.S.로부터 제조됨), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 에멀전화제(유화제); 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포름알데히드 콘덴세이트 설페이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포스페이트, 페닐페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포스페이트, 알킬 설페이트, 알킬 설포네이트, 나프탈렌설포네이트, TERSPERSE[®] 2500(Huntsman Corporation, U.S.로부터 제조됨), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 습윤제; 잔탄검, 폴리비닐 알코올, 벤토나이트, 알루미늄 마그네슘 실리케이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 증점제; 포름알데히드, 벤조산, 소듐 벤조에이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 방부제; 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 글리세롤, 우레아, 무기염(소듐 클로라이드와 같은), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 소포제.

- [0094] 유성 현탁제제에 있어서, 바람직하게 사용될 수 있는 보조제는 다음과 같다: 폴리카르복실레이트, 리그노설포네이트, 알킬 나프탈렌설포네이트(Dispersant NNO), TERSPERSE[®] 2425, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 분산제; 에멀전화제 BY(캐스터 오일 폴리옥시에틸렌 에테르) 시리즈(BY-110, BY-125, BY-140), Pesticide Emulsifier 700#(일반 명칭: 알킬페놀 포름알데히드 수지 폴리옥시에틸렌 에테르), Pesticide Emulsifier 2201, SPAN[®] 60(일반 명칭: 소르비탄 모노스테아레이트), TWEEN[®] 60(일반 명칭: 폴리에틸렌 글리콜 소르비탄 모노스테아레이트), Pesticide Emulsifier 1601#(일반 명칭: 페네틸페놀 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 에테르), TERSPERSE[®] 4894, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 에멀전화제; 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포름알데히드 콘덴세이트 설페이트, 알킬페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포스페이트, 페닐 에틸페놀 폴리옥시에틸렌 에테르 포스페이트, 알킬 설페이트, 알킬 설포네이트, 나프탈렌설포네이트, TERSPERSE[®] 2500, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 습윤제; 화이트 카본 블랙, 폴리비닐 알코올, 벤토나이트, 알루미늄 마그네슘 실리케이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 증점제; 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 글리세롤, 우레아, 무기염(소듐 클로라이드와 같은), 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 동결방지제; 에폭시화 대두유, 에피클로로히드린, 트리페닐 포스페이트, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 안정화제; 대두유, 유채씨유, 옥수수유, 메틸 올리에이트, 디젤유, 기계유(machine oil), 미네랄 오일, 및 이의 혼합물로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있는 분산매.
- [0095] 약제 혼용을 위한 조성물에 적절한 제형의 예는 용액, 희석된 에멀전, 현탁제제, 또는 이의 혼합물, 및 분말을 포함한다.
- [0096] 일반적으로, 약제 혼용을 위한 조성물은 다른 활성 제조제 화합물 또는 물질, 그리고 선택적으로 용매(예, 물)로 희석함으로써 생성된 부가적인 보조제들을 포함하는 하나 이상의 프리믹스 조성물이다.
- [0097] 전형적으로, 폴리어(foliar) 약제 혼용 제형은 0.1-20중량%, 특히 0.1-15중량%의 활성 제조제 화합물 또는 물질, 및 99.9-80중량%, 특히 99.9-85중량%, 고형 및/또는 액상 보조제(물과 같은 용매를 포함함)를 포함하며, 여기서 보조제는 약제 혼용 제형의 중량 기준으로 0-20중량%, 특히 0.1-15중량%의 함량으로 계면활성제를 포함할 수 있다.
- [0098] 일반적으로, 나뭇잎에 적용되는 프리믹스 제형은 0.1-99중량%, 특히 1-95중량%의 활성 제조제 화합물, 및 99.9-0.1중량%, 특히 99-5중량%, 고형 및/또는 액상 보조제(예를 들어 물과 같은 용매를 포함함)를 포함하며, 여기서 보조제는 프리믹스 제형의 중량 기준으로 0-50중량%, 특히 0.5-40중량%의 함량을 갖는 계면활성제일 수 있다.
- [0099] 상기 제형화된 조성물은 0.5-99.9중량%, 특히 1-95중량%, 유리하게 1-50중량%의 활성 제조제 화합물, 및 99.5-0.1중량%, 특히 99-5중량%, 고형 및/또는 액상 보조제(예를 들어 물과 같은 용매를 포함함)를 포함하며, 여기서 보조제는 프리믹스 제형의 중량 기준으로 0-50중량%, 특히 0.5-40중량%를 갖는 계면활성제일 수 있다.
- [0100] 제형의 특성에 따라, 적용 방법은 의도된 대상 및 지배적인 환경에 따라 선택될 수 있으며, 엽면 보급(foliar feeding), 소킹, 분무, 더스팅 및 스퀴터링과 같은 기술을 포함할 수 있다.
- [0101] 적용시, 제형은 원자재 형태, 즉 희석되지 않은 형태일 수 있다. 필요에 따라, 제형(예를 들어, 수화제, 유제, 분산성 농축물(dispersible concentrate), 및 수분산성 과립)은 통상적인 방식으로 물로 희석될 수 있다. 분말 제형에 있어서, 토양 적용을 위한 과립, 더스팅용 과립 및 분무용 용액은 일반적으로 사용 전에 다른 불활성 물질로 희석되지 않는다.

- [0102] 상기 조성물은 식물, 식물 조직, 식물 씨앗 또는 (발같이해서 갈아 놓은) 경작 지역에 적용될 수 있으며, 바람직하게 녹색 식물 및 식물 조직에 적용된다. 필요에 따라, 상기 조성물은 또한 발같이해서 갈아 놓은 토양에 적용될 수 있다.
- [0103] 또한 본 명세서에 개시된 조성물을 약제 혼용(tank-mix) 제형으로서 적용하는 것이 가능하며, 여기서 각 물질은 농축된 최적 제형에 존재하며, 탱크에 물과 함께 혼합되고, 그 얻어진 스프레이 혼합물이 적용된다.
- [0104] 본 명세서에 개시된 화합물 A와 화합물 B를 프리-믹싱함으로써 얻어지는 제초제 조성물의 이점은, 상기 화합물의 투여량이 적절한 비율로 조절되기 때문에 상기 조성물이 보다 편리하게 적용될 수 있다는 것이다. 더욱이, 이러한 방식의 적용은 하나 이상의 적절한 보조제를 선택하는데 좋은 방법이다. 더욱이, 다양한 제형들의 약제 혼용은 각 제형에 존재하는 불필요하거나 원치 않는 보조제들이 이와 함께 혼합되는 것을 일으킬 수 있다.
- [0105] 또한 발아 전 중에, 또는 발아 후 중에, 또는 발아 전 및 후 중에, 상기 상승적 제초제 조성물을 식물, 식물 조직, 식물 씨앗 또는 경작 지역에 적용하는 것을 포함하는, 원하지 않는 식물들의 성장을 조절하는 방법이 개시된다. 상기 원하지 않는 식물은 단자엽식물성 잡초 및 쌍자엽식물성 잡초이다. 원하지 않는 식물의 예는 스텔라리아(*Stellaria*), 나스터튠(*Nasturtium*), 아그로스티스(*Agrostis*), 디지털리아(*Digitaria*), 아베나(*Avena*), 세타리아(*Setaria*), 시네피스(*Sinapis*), 솔라넘(*Solanum*), 브로머스(*Bromus*), 알로페커루스(*Alopecurus*), 매트리카리아(*Matricaria*), 아부틸론(*Abutilon*), 시다(*Sida*), 잔티움(*Xanthium*), 아마란투스(*Amaranthus*), 체노포디움(*Chenopodium*), 이포모에아(*Ipomoea*), 크리스안테멈(*Chrysanthemum*), 갈리움(*Galium*), 비올라(*Viola*) 및 베로니카(*Veronica*)를 포함한다.
- [0106] 본 명세서에 개시된 조성물의 적용에 적절한 경작 지역은 경작된 식물이 성장되어 왔거나 이들 경작된 식물의 씨앗이 뿌려진 땅 또는 밭의 지역뿐만 아니라, 경작된 식물이 경작되려고 의도된 땅의 지역이다.
- [0107] 식물, 식물 조직, 식물 씨앗, 또는 경작 지역에 적용될 본 명세서에 개시된 상승적 조성물의 효과적인 양은 잡초 압력(weed pressure), 적용 시기, 적용 방식, 기후, 토양 조건, 지형 특성, 표적 작물의 종 등과 같은 시기와 장소에서의 지배적인 조건에 따라 매우 달라질 수 있다. 적용 중에, 일반적으로 적절한 적용 비율은 약 0.001kg/ha-1.00kg/ha, 바람직하게 약 0.01kg/ha-0.075kg/ha의 조성물이다. 본 명세서에 개시된 상승적 조성물의 효과적인 양은 또한 제형 내 활성 화합물의 농도, 제형의 타입, 화합물 (A)와 화합물 (B)의 특정 조합, 제형 내에서 화합물 (A) 대 화합물 (B)의 중량비와 같은 변수에 따라 달라질 수 있다. 특정 조건의 세트에 대한 적용 비율은 통상적인 실험을 수행함으로써 결정될 수 있다.
- [0108] 본 명세서에 개시된 방법은 작물이 현재 성장하고 있는 부위에서, 또는 작물이 심어질 부위에서 잡초를 조절하는데 가장 바람직하게 사용된다. 상기 조성물이 작물이 현재 성장하고 있는 부위에 사용되는 경우에, 상기 조성물의 적용 비율은 잡초의 성장을 조절하는데 충분하지만 작물에 심각한 영구적인 손상을 줄 정도로 높지 않아야 한다. 이러한 적용 비율은 조성물, 작물 및 잡초의 특정 조합을 이용한 실험에 의해 결정될 수 있다.
- [0109] 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물은 발아 전, 발아 후 중에, 뿐만 아니라 발아 전 및 후 모두 중에 적용될 수 있다. 바람직한 적용 방식은 발아 후, 특히 작물의 초기 성장 기간에 적용하는 것이다. (특히 토양 표면에 적용하는) 나무 심기 전에 제초제 조성물을 적용하는 것은 또한 본 명세서에 개시된 방법의 적용 방식들 중 하나이다.
- [0110] 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물의 발아 전 적용은 전형적으로 토양 표면에서 일어난다. 이러한 방식으로 적용된 상승적 제초제 조성물은 잡초가 나오는 것을 완전히 억제하거나, 또는 분업 단계에서 잡초 모종이

성장을 멈추게 하여 3-4주 후에는 완전히 사멸하게 할 수 있다.

- [0111] 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물의 발아 후 적용은 전형적으로 식물의 녹색 부분에서 일어나며, 이는 조성물 적용 후에 곧 성장이 멈춰진다. 잡초 식물은 조성물이 적용될 경우에 성장 단계에서 유지하거나 또는 소정 기간 후에 급속히 사멸하여, 개시된 상승적 제초제 조성물로 이들을 가능한 한 빨리 처리함으로써 작물과 경쟁하는 잡초의 영향은 제거되거나 영구히 줄어든다. 따라서, 이 방법은 작물에 해로운 잡초로부터 경쟁을 신속하면서도 영구적으로 줄일 수 있다.
- [0112] 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물은 단일 제제와 비교하여 보다 신속하고 보다 영구적인 제초제 효과를 갖는다. 이는 화합물 A와 화합물 B간의 상승 작용 때문에, 조성물의 화합물 A와 화합물 B의 유효 투여량은 낮은 수준으로 조절되어 토양에 이들의 최상 효과를 달성할 수 있어 특히 유용하다. 결과적으로, 이러한 화합물들은 민감한 작물에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 저 수준의 적용이 화합물의 적용 결과로서 지하수 오염을 실질적으로 회피하는 결과를 낳을 수 있다. 따라서, 본 발명의 상승적 제초제 조성물을 사용함으로써, 적용되는 화합물들의 양이 현저히 감소될 수 있으며, 처리될 수 있는 작물의 범위는 현저히 증가될 수 있고, 해로운 환경적인 영향은 현저히 줄어들 수 있다.
- [0113] 특정 구현으로, 본 명세서에 개시된 상기 상승적 제초제 조성물은 내성 유채 및/또는 내성 대두에 거의 해롭지 않거나 또는 전혀 해롭지 않으면서도 단자엽식물성 및 쌍자엽식물성 잡초에 대해 우수한 제초제 활성을 갖는다. 본 명세서에 개시된 상기 조성물 및 방법은 이에 따라 상기 적용 방법을 이용하여 내성 유채 및 내성 대두에 적용하는데 특히 적절하다.
- [0114] 내성 유채 및 내성 대두는 다음을 포함한다:
- [0115] 식물에서 전분 합성을 향상시킬 목적으로 유전적으로 재조합되고 변형된 작물; (예, W092/11379, W092/14827 및 W091/19806);
- [0116] 설포닐우레아 제초제와 같이 다른 제초제에 대해 내성인 유전적으로 변형된 작물(EP0257993A, US5013659A);
- [0117] 설포닐우레아 제초제와 같이 다른 제초제에 대해 내성인 유전적으로 변형되지 않은 작물(CN102405846A);
- [0118] 특정 해충에 내성인 식물을 만들기 위해 바실러스 투린지엔시스(*Bacillus thuringiensis*)의 투린신(Bt 독소)을 생산할 수 있는 유전적으로 변형된 작물(EP0142924, EP0193259A);
- [0119] 향상된 지방산 조성물을 갖는 유전적으로 변형된 작물(W091/13972).
- [0120] 기본적으로, 내성 식물은 어느 다양한 원하는 식물일 수 있다. 즉, 이는 단자엽성식물 및 쌍자엽성식물일 수 있다.
- [0121] 따라서, 또한 원하지 않는 식물, 이의 식물 조직, 또는 경작 지역에 적어도 하나의 화합물 A 및 적어도 하나의 화합물 B를 적용하는 것을 포함하는, 내성 유채 및 내성 대두 중에서 원하지 않는 식물들의 성장을 조절하는 방법이 본 명세서에 개시된다.
- [0122] 또한 화합물 A와 화합물 B의 상승적 제초제 조성물, 및 이들을 포함하는 제초제 조성물이 본 명세서에 개시된다.
- [0123] 하기 실시예는 본 명세서에 기술된 조성물들의 다양한 특징을 더욱 설명하기 위해 제공되며, 상기 조성물들의 제조시 당해 기술분야의 숙련자에 대해 가이드를 제공하기 위한 것이다.

- [0124] 제형예
- [0125] 실시예 1: 유성 현탁제제
- | | |
|---------------------------|-----------|
| 세톡시덤 | 25% |
| 메트설프론-메틸 | 1% |
| 메틸 나프탈렌설포네이트 포름알데히드 콘덴세이트 | 10% |
| 벤토나이트 | 1% |
| 글리세롤 | 5% |
| 옥수수유 | 100%까지 채움 |
- [0126]
- [0127] 메트설프론-메틸, 분산제, 습윤제, 및 옥수수유 등의 성분들을 상기 주어진 배합의 비율에 따라 균질하게 혼합하고, 분쇄하고 그리고/또는 고 전단하여(highly sheared) 메트설프론-메틸의 유성 현탁제제를 생성하였다. 그 다음, 세톡시덤을 첨가하고, 고속으로 균질하게 교반하였다.
- [0128] 실시예 2: 수화제(wettable powders)
- | | |
|-------------|-----------|
| 세톡시덤 | 2% |
| 니코설프론 | 10% |
| 소듐 도데실 설페이트 | 10% |
| 소듐 리그노설포네이트 | 5% |
| 화이트 카본 블랙 | 10% |
| 카올린 | 100%까지 채움 |
- [0129]
- [0130] 상기 화합물들, 다양한 보조제 및 필러 등을 상기 주어진 배합의 비율에 따라 혼합하고, 초미세 그라인딩 밀에 의해 분쇄하여 수화제를 얻었다.
- [0131] 실시예 3: 수화제
- | | |
|----------------|-----------|
| 세톡시덤 | 1% |
| 트리베뉴론-메틸 | 50% |
| 칼슘 도데실 벤젠설포네이트 | 1% |
| 소듐 리그노설포네이트 | 2% |
| 화이트 카본 블랙 | 100%까지 채움 |
- [0132]
- [0133] 세톡시덤, 트리베뉴론-메틸, 다양한 보조제 및 필러 등을 상기 주어진 배합의 비율에 따라 혼합하고, 초미세 그

라인딩 밀에 의해 분쇄하여 수화제를 얻었다.

[0134] 실시예 4: 수분산성 과립

세톡시덤	0.1%
티펜설푸론-메틸	1%
소듐 리그노설풀포네이트	4%
소듐 도데실 설풀레이트	5%
우레아	5%
카올린	100%까지 채움

[0135]

[0136] 세톡시덤, 티펜설푸론-메틸, 분산제, 습윤제, 붕해제 및 필러를 상기 배합의 비율에 따라 균질하게 혼합하고, 젯트 밀링(jet milling)에 의해 수화제로 부수었다. 수화제에 압출 페이스트를 제공하기에 충분한 양의 물을 첨가하고, 혼합하고, 압출에 의해 과립화한 다음, 건조하고 체질하여(sieved) 수분산성 과립을 얻었다.

[0137] 실시예 5: 유제(emulsifiable concentrates)

세톡시덤	5%
벤설푸론-메틸	0.1%
에톡시화 캐스터 오일	5%
칼슘 도데실 벤젠설풀포네이트	3%
디메틸 설풀시드	100%까지 채움

[0138]

[0139] 상기 성분들을 상기 주어진 비율에 따라 균질하게 혼합함으로써 제형화하여 균질 상을 얻었다.

[0140] 실시예 6: 유성 현탁제제

세톡시덤	10%
클로르설푸론	0.1%
소듐 메틸 나프탈렌설풀포네이트 포름알데히드 콘덴세이트	5%
에톡시화 캐스터 오일	3%
벤토나이트	1%
방향족 탄화수소 용매 100	20%
물	100%까지 채움

[0141]

[0142] 클로르설푸론, 소듐 메틸 나프탈렌설풀포네이트 포름알데히드 콘덴세이트를 분쇄하고, 그리고/또는 고속 전단하여 클로르설푸론의 현탁제제를 얻었으며; 세톡시덤, 방향족 탄화수소 용매 100, 에톡시화 캐스터 오일을 혼합하고

균질하게 교반하여 세톡시딤의 유제를 얻었으며; 그 결과 얻어진 클로르셀퓨론을 세톡시딤의 유제에 첨가하여 유성 현탁제제를 얻었다.

[0143] 실시예 7: 수화제

클레토딤	1%
모노셀퓨론	20%
소듐 도데실 설페이트	10%
소듐 리그노설포네이트	5%
화이트 카본 화이트	10%
카올린	100%까지 채움

[0144]

[0145] 상기 성분들을 상기 주어진 비율에 따라 혼합하고, 분쇄 및 파쇄하여 수화제를 제조하였다.

[0146] 실시예 8: 수분산성 과립

클레토딤	4%
아미노셀퓨론	4%
변형된 칼슘 리그노설포네이트	5%
소듐 도데실 설페이트	5%
우레아	5%
카올린	100%까지 채움

[0147]

[0148] 아미노셀퓨론, 분산제, 습윤제, 붕해제 및 필러를 상기 주어진 배합의 비율에 따라 균질하게 혼합하고, 젯트 밀링에 의해 파쇄하여 수화제를 얻었다. 상기 수화제에 클레토딤을 첨가하고 균질하게 혼합한 다음, 압출 페이스트를 제공하기에 충분한 양의 물을 첨가하고, 혼합하고 압출에 의해 과립화한 다음, 건조 및 체질하여 수분산성 과립을 얻었다.

[0149] 실시예 9: 서스포에멀전

오일상:

클레토딤	2%
메틸 올리에이트	10%
에톡시화 캐스터 오일	5%

수상:

클로르셀퓨론	50%
변형된 칼슘 리그노설포네이트	1%

물 100%까지 채움

[0150]

[0151] 클레토딤을 메틸 올리에이트에 용해하였다. 에톡시화 캐스터 오일에 메틸 올리에이트를 첨가하여 오일상을 얻었다. 클로르셀퓨론, 변형된 칼슘 리그노설포네이트 및 물을 상기 배합에 따라 샌드 밀링하여 클로르셀퓨론의 현탁 수상을 얻었다. 교반하면서 상기 오일상에 상기 수상을 첨가하여 서스포에멀전을 얻었다.

[0152] 실시예 10: 수화제

클레토딤	5%
메트셀퓨론-메틸	10%
소듐 리그노설포네이트	10%
소듐 도데실 설페이트	5%
고 분산된 규산	1%
카올린	100%까지 채움

[0153]

[0154] 상기 성분들을 상기 주어진 비율에 따라 혼합하고, 분쇄 및 과쇄하여 수화제를 제조하였다.

[0155] 실시예 11: 코팅된 과립

클레토딤	1%
니코셀퓨론	25%
폴리에틸렌 글리콜	3%
고 분산된 규산	1%
칼슘 카보네이트	100%까지 채움

[0156]

[0157] 혼합기에서, 미세하게 분쇄된 클레토딤 및 니코셀퓨론을 폴리에틸렌 글리콜로 습윤된 담체 상에서 균질하게 코

팅하였다. 더스틀리스(dustless) 코팅된 과립은 이러한 방식으로 획득될 수 있다.

[0158] 실시예 12: 수화제

클레토딤	1%
메소설퓨론-메틸	5%
소듐 도데실 설페이트	1%
소듐 리그노설포네이트	1%
카올린	100%까지 채움

[0159]

[0160] 상기 성분들을 상기 주어진 비율에 따라 혼합하고, 분쇄 및 파쇄하여 수화제를 제조하였다.

[0161] 실시예 13: 압출된 과립

클레토딤	20%
트리아설파론	10%
소듐 리그노설포네이트	4%
카르복시메틸 셀룰로즈	2%
카올린	100%까지 채움

[0162]

[0163] 클레토딤 및 트리아설파론을 보조제와 혼합하고, 분쇄하여 혼합물을 형성하였다. 그 혼합물을 물로 습윤시켰다. 그 혼합물을 압출한 다음 에어 플로우 하에서 건조하였다.

[0164] 실시예 14: 마이크로캡슐화 현탁 및 현탁제제의 혼합 제형(ZC)

ATLOX™4913	4%
규산	0.05%
촉매	0.1%
물	13%
벤설피론-메틸	10%
PAPI™	1.35%
SOLVESSO™200	10%
ATLOX™4913	16%
분산제 LFH	0.3%
소포제	0.16%
우레아	8.4%
클레토딤	0.1%
물	100%까지 채움

[0165]

[0166] PAPI™, 클레토딤 및 SOLVESSO™200에 의해 형성된 오일상을 ATLOX™4913을 함유하는 수상에 첨가하여 에멀전을 형성하였다. 그 다음, 그 에멀전을 가열하고 50℃로 유지하였다. 촉매를 상기 에멀전에 첨가하고 2시간 동안 반응시켰다. 클레토딤의 마이크로캡슐화 현탁은 냉각 후에 획득되었다.

[0167] ATLOX™4913, 분산제 LFH, 소포제, 우레아, 벤설피론-메틸 및 물을 상기 비율에 따라 균질하게 혼합하고, 샌드 밀링하여 현탁제제를 제조하였다.

[0168] 클레토딤의 마이크로캡슐화 현탁은 벤설피론-메틸의 현탁제제에 첨가되고, 균질하게 교반되어 ZC가 얻어졌다.

[0169] 실시예 16: 서스포에멀전

클레토딤	10%
시클로설파뮤론	12%
SOLVESSO™200	10%
에톡시화 캐스터 오일	4%
지방 알코올 폴리옥시에틸렌 에테르 설포숙시네이트 모노에스테르 디소듐	5%
변형된 칼슘 리그노설포네이트	5%
잔탄검	1%
벤토나이트	1%
글리세롤	5%
물	100%까지 채움

[0170]

[0171] 클레토딤을 SOLVESSO™ 200에 용해하였다. 에톡시화 캐스터 오일은 SOLVESSO™ 200에 첨가되어 클레토딤의 유제, 즉, 오일상이 획득되었다.

[0172] 시클로설파뮤론, 지방 알코올 폴리옥시에틸렌 에테르 설포숙시네이트 모노에스테르 디소듐 및 변형된 칼슘 리그노설포네이트를 상기 비율에 따라 균질하게 혼합하고, 샌드 밀링하였다. 에톡시화 캐스터 오일, 잔탄검, 벤토나이트 및 글리세롤을 첨가하여 현탁 제제를 제조하였다.

[0173] 클레토딤의 오일상은 시클로설파뮤론을 함유하는 상기 현탁 제제에 첨가되어 서스포-에멀전이 획득되었다.

[0174] 실시예 17: 유제

클레토딤	10%
트리베뉴론-메틸	2%
에톡시화 캐스터 오일	5%
칼슘 도데실 벤젠설포네이트	3%
SOLVESSO™100	100%까지 채움

[0175]

[0176] 상기 다양한 성분들을 혼합하고 교반하여 투명하고 균질한 상을 얻었다.

[0177]	실시에 18: 50% 화합물 A + 50% 화합물 B	
	클레토딤	50%
[0178]	티펜설푸론-메틸	50%

[0179] 클레토딤 및 티펜설푸론-메틸을 상기 주어진 비율에 따라 균질하여 혼합하였다.

[0180] **생물학적 시험예**

[0181] 상승적 효과는, 상기 조성물의 효과가 상기 화합물들을 개별적으로 적용한 효과의 합을 초과하는 경우에 존재한다. 두 활성 화합물의 특정 조합에 대하여 예측되는 효과는 다음과 같이 소위 "콜비 공식(Colby formula)"(S.R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22 참조)을 이용하여 산출될 수 있다: 만일,

[0182] 적용량이 mg/ha이거나 또는 농도가 mppm인 경우에 X가 화합물 A의 활성이며;

[0183] 적용량이 ng/ha이거나 또는 농도가 nppm이고 미처리된 컨트롤에 비해 퍼센트로 표현되는 경우에 Y가 화합물 B의 활성이며;

[0184] 적용량이 mg/ha 및 ng/ha이거나 또는 농도가 mppm 및 nppm인 경우에 E가 화합물 A 및 B의 활성이라면,

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

[0185] 이다.
[0186]

[0187] 만일, 실제로 관찰된 활성(O)이 예상된 활성(E) 보다 크다면, 그 조성물은 추가성적인(superadditive) 것으로, 즉, 상승작용이 존재하는 것이다.

[0188] 본 발명에 따른 화합물 A 및 B의 다양한 조합 및 다양한 비율에 대해 다수의 스크리닝 시험 및 효과 분석을 통해, 본 발명자들은 획득된 제초제 조성물이, 상기 화합물 A 및 B의 비율이 특정 범위 내에 있는 경우에 상기 두 화합물의 단순 부가라기 보다는 특히 바람직한 상승적 효과를 갖는다는 것을 발견하였다. 바람직하게, 이러한 범위는 100:1 내지 1:100, 더욱 특히, 50:1 내지 1:50, 더욱 특히 10:1 내지 1:10 범위 내이다.

[0189] 1. 발아 전 잡초 조절

[0190] 단자엽식물성 및 쌍자엽식물성의 원하지 않는 식물들의 씨앗 또는 근경(rhizomes)을 사양토를 함유하는 카드보드 포트(cardboard pots)에 넣고, 토양으로 덮었다. 농축된 수용액, 수화제 또는 유제 형태의 상기 조성물의 구현은 토양 커버층의 표면 상에 다양한 투여량으로 적용되었다. 처리 후, 상기 포트를 온실에 위치시키고, 잡초들을 우수한 성장 조건 하에 유지하였다. 시험 식물들은 시험 3-4주 후에 모습을 드러내었다. 시험 식물들이 나온 후에, 시험 식물들을 미처리된 컨트롤과 비교하였다. 식물 피해 조건 또는 식물 출현에 미치는 악영향을 육안으로 관찰하고 기록하였다. 시험 결과에 나타난 바와 같이, 발아 전 중에 적용된 본 발명의 조성물은 광범위한 범위의 단자엽식물성 및 쌍자엽식물성 잡초에 양호한 제초제 활성을 갖는다.

[0191] 2. 발아 후 제초제 효과

[0192] 단자엽식물성 및 쌍자엽식물성의 원하지 않는 식물들의 씨앗 또는 근경을 사양토를 함유하는 카드보드 포트

(cardboard pots)에 넣고, 토양으로 덮고, 온실에서 우수한 성장 조건 하에 재배하였다. 파종 후 3주에, 시험 식물들을 삼엽 단계(trefoil stage)에서 본 명세서에 개시된 상승적 제초제 조성물의 구현들로 처리하였다. 시험 식물들을 3-4주 동안 온실에서 최적 성장 조건 하에 유지한 후, 시험 식물들을 미처리된 컨트롤과 비교하였다. 제형의 활성을 육안으로 관찰하고 기록하였다. 또한 발아 후 중에 적용된 본 발명의 조성물은 광범위한 범위의 경제적으로 중요한 병과 잡초들 및 활엽 잡초들에 대해 매우 양호한 제초제 활성을 갖는다.

[0193] 본 발명의 조성물의 활성이 개별적으로 적용된 제초제들의 활성들의 합을 초과하는 것이 빈번하게 관찰될 수 있다. 이 결과는 적절한 저 투여량 하에서의 상기 조성물의 활성이 콜비 공식에 따라 산출되는 예상값을 초과함을 보여준다.

[0194] 3. 제초제 활성 및 작물 내성(현장(필드) 시험)

[0195] 설포닐우레아 제초제-내성의 유전적으로 변형되지 않은 유채 작물들을 자연 옥의 조건 하에서 전형적인 잡초들과 함께 심었다. 유채 식물들이 자라면서, 잡초군들이 자연적으로 발생하였다. 잡초들은 2-4 일 단계에서 발아 후 중에 처리되었다. 상승적 효과를 보여주기 위해, 이것들을 일반적인 투여량보다 낮은 투여량으로 처리하였다. 실험 결과를 표 1-7에 나타내었다.

표 1

[0196] 처리 후 4주에서 다투라(*Datura*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	다투라(<i>Datura</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
클레토딤	50	0	-
티펜설푸론-메틸	5	22	-
트리베뉴론-메틸	5	17	-
시클로설파퓨론	5	26	-
벤설푸론-메틸	5	32	-
트리아설푸론	5	28	-
메소설푸론-메틸	5	5	-
모노설푸론	5	24	-
아미도설푸론	5	27	-
메트설푸론-메틸	5	27	-
클로르설푸론	5	34	-
니코설푸론	5	11	-
클레토딤+티펜설푸론-메틸	50+5	84.5	22
클레토딤+트리베뉴론-메틸	50+5	83.2	17
클레토딤+시클로설파퓨론	50+5	89.2	26
클레토딤+벤설푸론-메틸	50+5	88.7	32
클레토딤+트리아설푸론	50+5	85.1	28
클레토딤+메소설푸론-메틸	50+5	34.2	5
클레토딤+모노설푸론	50+5	86.7	24
클레토딤+아미도설푸론	50+5	83.3	27
클레토딤+메트설푸론-메틸	50+5	87.6	27
클레토딤+클로르설푸론	50+5	87.1	34
클레토딤+니코설푸론	50+5	57.2	11

표 2

[0197] 처리 후 4주에서 세타리아(*Setaria*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	세타리아(<i>Setaria</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
클레토딤	50	57.4	-

티펜설피론-메틸	1	0	-
트리베뉴론-메틸	1	0	-
시클로설피과뮤론	1	0	-
벤설피론-메틸	1	0	-
트리아설피론	1	0	-
메소설피론-메틸	1	0	-
모노설피론	1	0	-
아미도설피론	1	0	-
메트설피론-메틸	1	0	-
칼로르설피론	1	0	-
니코설피론	1	2	-
클레토딤+티펜설피론-메틸	50+1	78.2	57.4
클레토딤+트리베뉴론-메틸	50+1	81.3	57.4
클레토딤+시클로설피과뮤론	50+1	79.3	57.4
클레토딤+벤설피론-메틸	50+1	73.2	57.4
클레토딤+트리아설피론	50+1	76.5	57.4
클레토딤+메소설피론-메틸	50+1	74.1	57.4
클레토딤+모노설피론	50+1	69.3	57.4
클레토딤+아미도설피론	50+1	70.5	57.4
클레토딤+메트설피론-메틸	50+1	71.4	57.4
클레토딤+칼로르설피론	50+1	74.1	57.4
클레토딤+니코설피론	50+1	88.2	58.2

표 3

처리 후 4주에서 갈리움(*Galium*)에 대한 제초제 활성

[0198]

처리	투여량	갈리움(<i>Galium</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그랩 ai/ha로의 적용 비율			
클레토딤	10	0	-
티펜설피론-메틸	0.1	8	-
트리베뉴론-메틸	0.1	5	-
시클로설피과뮤론	0.1	9	-
벤설피론-메틸	0.1	16	-
트리아설피론	0.1	13	-
메소설피론-메틸	0.1	0	-
모노설피론	0.1	7	-
아미도설피론	0.1	5	-
메트설피론-메틸	0.1	11	-
칼로르설피론	0.1	10	-
니코설피론	0.1	1	-
클레토딤+티펜설피론-메틸	10+1	35.4	8
클레토딤+트리베뉴론-메틸	10+1	30.1	5
클레토딤+시클로설피과뮤론	10+1	36.1	9
클레토딤+벤설피론-메틸	10+1	39.4	16
클레토딤+트리아설피론	10+1	37.1	13
클레토딤+메소설피론-메틸	10+1	18.2	0
클레토딤+모노설피론	10+1	23.5	7
클레토딤+아미도설피론	10+1	27.9	5
클레토딤+메트설피론-메틸	10+1	32.4	11
클레토딤+칼로르설피론	10+1	34.6	10
클레토딤+니코설피론	10+1	35.3	1

표 4

[0199]

처리 후 4주에서 알로페커러스(*Alopecurus*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	알로페커러스(<i>Alopecurus</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
클레토딤	1	5	-
티펜설푸론-메틸	10	0	-
트리베뉴론-메틸	10	0	-
시클로설파뮤론	10	0	-
벤설푸론-메틸	10	0	-
트리아설푸론	10	0	-
메소설푸론-메틸	10	75	-
모노설푸론	10	5	-
아미도설푸론	10	0	-
메트설푸론-메틸	10	82	-
클로르설푸론	10	54	-
니코설푸론	10	5	-
클레토딤+티펜설푸론-메틸	1+10	34.4	5
클레토딤+트리베뉴론-메틸	1+10	28.2	5
클레토딤+시클로설파뮤론	1+10	17.4	5
클레토딤+벤설푸론-메틸	1+10	19.5	5
클레토딤+트리아설푸론	1+10	21.4	5
클레토딤+메소설푸론-메틸	1+10	93.3	76.25
클레토딤+모노설푸론	1+10	27.3	9.75
클레토딤+아미도설푸론	1+10	19.2	5
클레토딤+메트설푸론-메틸	1+10	90.6	82.9
클레토딤+클로르설푸론	1+10	78.4	56.3
클레토딤+니코설푸론	1+10	28.3	9.75

표 5

[0200]

처리 후 4주에서 스텔라리아(*Stellaria*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	스텔라리아(<i>Stellaria</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
클레토딤	10	0	-
티펜설푸론-메틸	10	57	-
트리베뉴론-메틸	10	36	-
시클로설파뮤론	10	48	-
벤설푸론-메틸	10	64	-
트리아설푸론	10	40	-
메소설푸론-메틸	10	72	-
모노설푸론	10	34	-
아미도설푸론	10	35	-
메트설푸론-메틸	10	58	-
클로르설푸론	10	55	-
니코설푸론	10	60	-
클레토딤+티펜설푸론-메틸	10+10	91.3	57
클레토딤+트리베뉴론-메틸	10+10	84.6	36
클레토딤+시클로설파뮤론	10+10	89.3	48
클레토딤+벤설푸론-메틸	10+10	94.5	64
클레토딤+트리아설푸론	10+10	85.1	40
클레토딤+메소설푸론-메틸	10+10	87.3	72
클레토딤+모노설푸론	10+10	80.1	34
클레토딤+아미도설푸론	10+10	81.2	35
클레토딤+메트설푸론-메틸	10+10	92.7	58
클레토딤+클로르설푸론	10+10	88.4	55
클레토딤+니코설푸론	10+10	93.9	60

표 6

[0201]

처리 후 4주에서 체노포디움(*Chenopodium*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	체노포디움(<i>Chenopodium</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
세톡시딤	0.1	0	-
티펜설푸론-메틸	10	8.1	-
트리베뉴론-메틸	10	24.2	-
시클로설파뮤론	10	4.1	-
벤설푸론-메틸	10	12.2	-
트리아설푸론	10	22.5	-
메소설푸론-메틸	10	11.1	-
모노설푸론	10	23.5	-
아미도설푸론	10	35.8	-
메트설푸론-메틸	10	88.4	-
클로르설푸론	10	53.6	-
니코설푸론	10	4	-
세톡시딤+티펜설푸론-메틸	0.1+10	22.6	8.1
세톡시딤+트리베뉴론-메틸	0.1+10	45.7	24.2
세톡시딤+시클로설파뮤론	0.1+10	18.9	4.1
세톡시딤+벤설푸론-메틸	0.1+10	32.8	12.2
세톡시딤+트리아설푸론	0.1+10	38.5	22.5
세톡시딤+메소설푸론-메틸	0.1+10	24.7	11.1
세톡시딤+모노설푸론	0.1+10	42.1	23.5
세톡시딤+아미도설푸론	0.1+10	48.7	35.8
세톡시딤+메트설푸론-메틸	0.1+10	100	88.4
세톡시딤+클로르설푸론	0.1+10	76.4	53.6
세톡시딤+니코설푸론	0.1+10	12.6	4

표 7

[0202]

처리 후 4주에서 베크마니아(*Beckmannia*)에 대한 제초제 활성

처리	투여량	베크마니아(<i>Beckmannia</i>)의 손상 %	
		실험값	예상값
그램 ai/ha로의 적용 비율			
세톡시딤	0.2	0	-
티펜설푸론-메틸	10	0	-
트리베뉴론-메틸	10	0	-
시클로설파뮤론	10	0	-
벤설푸론-메틸	10	0	-
트리아설푸론	10	0	-
메소설푸론-메틸	10	76	-
모노설푸론	10	7	-
아미도설푸론	10	0	-
메트설푸론-메틸	10	24.8	-
클로르설푸론	10	36.2	-
니코설푸론	10	50.3	-
세톡시딤+티펜설푸론-메틸	0.2+10	18.4	0
세톡시딤+트리베뉴론-메틸	0.2+10	22.1	0
세톡시딤+시클로설파뮤론	0.2+10	15.2	0
세톡시딤+벤설푸론-메틸	0.2+10	18.2	0
세톡시딤+트리아설푸론	0.2+10	11.8	0
세톡시딤+메소설푸론-메틸	0.2+10	89.6	76
세톡시딤+모노설푸론	0.2+10	38.6	7
세톡시딤+아미도설푸론	0.2+10	16.7	0

세톡시딤+메트실퓨론-메틸	0.2+10	59.2	24.8
세톡시딤+클로르실퓨론	0.2+10	61.6	36.2
세톡시딤+니코실퓨론	0.2+10	68.7	50.3

[0203] 본 발명은 이의 특정 구현들에 대해 기술되었으나, 당해 기술분야의 숙련자는 이러한 특정 구현들이 첨부된 청구범위를 제한하기 보다는 예시적인 것임을 인식할 것이다.