



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0092040
 (43) 공개일자 2016년08월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 43/40 (2006.01) *A01N 29/00* (2006.01)
A01N 29/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A01N 43/40 (2013.01)
A01N 29/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7020129(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2010년10월27일
 심사청구일자 2016년07월22일
- (62) 원출원 특허 10-2012-7010955
 원출원일자(국제) 2010년10월27일
 심사청구일자 2015년10월15일
- (85) 번역문제출일자 2016년07월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/054248
- (87) 국제공개번호 WO 2011/056639
 국제공개일자 2011년05월12일
- (30) 우선권주장
 61/255,685 2009년10월28일 미국(US)

- (71) 출원인
 다우 아그로사이언시즈 엘엘씨
 미국 인디애나주 46268-1054 인디애나폴리스 자이
 언스빌 로드 9330
- (72) 발명자
 만 리차드
 미국 46131 인디애나주 프랭클린 사우쓰 550 이스
 트 1828
 웨이머 몬태
 미국 46167 인디애나주 팻츠보로 글래드스톤 드라
 이브 9539
 맥베이-넬슨 안드레아
 미국 46260 인디애나주 인디애나폴리스 알리밍고
 드라이브 1333
- (74) 대리인
 양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 플루록시피르 및 시할로포프, 메타미포프 또는 프로폭시덤을 함유한 상승작용성 제초 조성물

(57) 요 약

(a) 플루록시피르 및 (b) 시할로포프, 메타미포프 또는 프로폭시덤을 함유한 제초 조성물은 특히 벼 중의 선택된 잡초의 상승작용적 방제를 제공한다.

(52) CPC특허분류

A01N 29/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제초 유효량의 (a) 플루록시피르, 및 (b) ACCase 억제제 제초제를 포함하고, 상기 ACCase 억제제 제초제는 메타미포프, 프로폭시덤, 및 이들의 혼합물에서 선택되는 것인 상승작용적 제초 혼합물.

청구항 2

제1항에 있어서, 플루록시피르가 산 자체 또는 농업적으로 허용가능한 염 또는 에스테르인 혼합물.

청구항 3

제2항에 있어서, 플루록시피르가 메프틸 에스테르인 혼합물.

청구항 4

제4항에 있어서, ACCase 억제제 제초제가 메타미포프인 혼합물.

청구항 5

제7항에 있어서, ACCase 억제제가 프로폭시덤인 혼합물.

청구항 6

제1항에 있어서, 플루록시피르(산 당량) 대 메타미포프 또는 프로폭시덤(활성 성분)의 중량비가 1:10 내지 75:1인 혼합물.

청구항 7

제초 유효량의 제1항의 제초 혼합물과 농업적으로 허용가능한 보조제 및/또는 담체를 포함하는 제초 조성물.

청구항 8

원하지 않는 초목 또는 초목의 존재 장소에 제초 유효량의 제1항의 제초 혼합물을 접촉시키는 것 또는 원하지 않는 초목의 생장을 억제하기 위해 제초 유효량의 제1항의 제초 혼합물을 물에 적용하는 것을 포함하는 원하지 않는 초목의 방제 방법.

청구항 9

원하지 않는 초목 또는 초목의 존재 장소에 제초 유효량의 제1항의 제초 혼합물을 접촉시키는 것 또는 원하지 않는 초목의 생장을 억제하기 위해 제초 유효량의 제1항의 제초 혼합물을 물에 적용하는 것을 포함하는 벼에서 원하지 않는 초목의 방제 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 농작물 생장을 저해하고 농작물 품질과 수확량에 악영향을 미치는 잡초 및 기타 초목으로부터의 농작물의 보호는 농업분야에서 끊임없이 반복해서 제기되어온 문제이다. 이 문제와 싸우는 것을 돋기 위해, 합성 화학 분야의 연구원들은 이러한 원하지 않는 생장의 억제에 효과적인 광범위하게 다양한 화학물질 및 화학 제제를 제조하였다. 많은 유형의 화학 제초제가 문헌에 개시되어 있고, 다수가 상업적으로 사용되고 있다.

배경 기술

[0002] 몇몇 경우에, 제초 활성 성분은 개별적으로 살포되었을 때보다 조합되었을 때 보다 효과적인 것으로 밝혀졌는데, 이를 "상승작용"이라 일컫는다. 문헌[the *Herbicide Handbook* of the Weed Science Society of

America, Eighth Edition, 2002, p. 462]에 기재된 바와 같이, "'상승작용'은 둘 이상의 인자 사이에 상호작용이 있어 조합된 경우의 효과가 개별적으로 살포된 각각의 인자를 기준으로 한 예상 효과보다 크게 된다." 본 발명은 개별적인 제초 효능이 이미 알려진 플루록시피르, 시할로포프, 메타미포프 또는 프로폭시딘이 조합해서 살포된 경우 상승작용적 효과를 나타낸다는 사실의 발견에 기초하고 있다.

발명의 내용

- [0003] 본 발명은 제초 유효량의 (a) 플루록시피르 및 (b) 아세틸 CoA 카르복실라제 (ACCase) 억제제 제초제를 포함하는 상승작용성 제초 혼합물에 관한 것이다. ACCase 억제제 제초제는 아릴옥시페녹시프로페온산과 유도체 및 시클로헥산디온 부류의 화합물을 포함한다. 특히 유용한 ACCase 억제제 제초제로는 시할로포프, 메타미포프 또는 프로폭시딘이 포함하고 이에 제한되지 않는다. 조성물은 농업적으로 허용가능한 보조제 및/또는 담체도 포함할 수 있다.
- [0004] 본 발명은 또한 옥수수, 밀, 보리, 귀리, 호밀, 수수, 잔디, 목초지, 초지, 방목장, 휴한지 및 IVM과 같은 기타 외떡잎 농작물 뿐만 아니라 특히 벼에서 바람직하지 못한 초목의 생장을 억제하기 위한 제초 조성물과 그 방제 방법, 및 이 상승작용성 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0005] 시할로포프, 메타미포프 및 프로폭시딘이 같은 ACCase 억제제 종 스펙트럼, 즉 각각의 화합물이 방제하는 잡초 종은 광범위하고 플루록시피르가 방제하는 종과 매우 상호보완적이다. 예를 들어, 시할로포프 및 플루록시피르의 혼합물이 놀랍게도 개별적인 화합물의 살포량과 동일하거나 이보다 낮은 살포량에서, 돌피(에키노클로아 크루스-갈리(*Echinochloa crus-galli*; ECHCG)), 타이트헤드 스프랭글탑(tighthead sprangletop)(렙토클로아 파니코이데스(*Leptochloa panicoides* (L.); LEFPA)), 드령새(렙토클로아 키넨시스(*Leptochloa chinensis* (L.); LEFCH)), 활엽 시그날그래스(broadleaf signalgrass)(브라키아리아 플라티필라(*Brachiaria platyphylla* (GRISEB.) NASH; BRAPP)), 윙클그래스(winkleggrass)(이스차에룸 루고숨(*Ischaemum rugosum*) SALISB.; ISCRU)), 및 가을강아지풀(세타리아 파베리(*Setaria faberii*; SETFA))의 방제시에 상승작용을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 유사하게, 메타미포프 및 플루록시피르의 혼합물도 놀랍게도 개별적인 화합물의 살포량과 동일하거나 이보다 낮은 살포량에서 돌피(에키노클로아 크루스-갈리(ECHCG)), 드령새(렙토클로아 키넨시스 (L.); (LEFCH)), 및 활엽 시그날그래스(브라키아리아 플라티필라(GRISEB.) NASH; BRAPP)의 방제시에 상승작용을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 또한, 프로폭시딘 및 플루록시피르의 혼합물도 놀랍게도 개별적인 화합물의 살포량과 동일하거나 이보다 낮은 살포량에서 돌피(에키노클로아 크루스-갈리(ECHCG)) 및 드령새(렙토클로아 키넨시스 (L.); (LEFCH))의 방제시에 상승작용을 나타내는 것으로 밝혀졌다.
- [0006] 시할로포프는 (2R)-2-[4-(4-시아노-2-플루오로페녹시)페녹시]-프로판산의 일반명이다. 이의 제초 활성은 문헌 [The Pesticide Manual, Fourteenth Edition, 2006]에 기재되어 있다. 시할로포프는 벼에서 화본과 잡초의 출아후(post-emergence) 방제를 제공한다. 산 자체 또는 농업적으로 허용가능한 염 또는 에스테르로서 사용될 수 있다. 에스테르로서의 사용이 바람직하고, 부틸 에스테르가 가장 바람직하다.
- [0007] 메타미포프는 (2R)-2-[4-[(6-클로로-2-벤즈옥사졸릴)옥시]-페녹시]-N-(2-플루오로페닐)-N-메틸프로판아미드의 일반명이다. 이의 제초 활성은 문헌[The Pesticide Manual, Fourteenth Edition, 2006]에 기재되어 있다. 메타미포프는 벼 및 잔디에서 화본과 잡초의 출아후 방제를 제공한다.
- [0008] 프로폭시딘은 2-[1-[[2-(4-클로로페녹시)프로폭시]이미노]-부틸]-3-히드록시-5-(테트라하이드로-2H-티오피란-3-일)-2-시클로헥센-1-온의 일반명이다. 이의 제초 활성은 문헌[The Pesticide Manual, Fourteenth Edition, 2006]에 기재되어 있다. 프로폭시딘은 벼에서 화본과 잡초의 출아후 방제를 제공한다.
- [0009] 플루록시피르는 [(4-아미노-3,5-디클로로-6-플루오로-2-피리딘일)옥시]아세트산의 일반명이다. 이의 제초 활성은 문헌[The Pesticide Manual, Fourteenth Edition, 2006]에 기재되어 있다. 플루록시피르는 경제적으로 중요한 광범위한 활엽 잡초를 방제한다. 산 자체 또는 농업적으로 허용가능한 염 또는 에스테르로서 사용될 수 있다. 에스테르로서의 사용이 바람직하고, 메프틸 에스테르가 가장 바람직하다.
- [0010] 제초제란 용어는 본원에서는 식물의 생장을 사멸시키거나, 억제하거나 그렇지 않으면 나쁘게 변형시키는 활성 성분을 의미하는 것으로 사용된다. 제초 유효량 또는 초목 방제량은 나쁘게 변형시키는 효과를 야기하는 활성 성분의 양이고, 자연 발달, 사멸, 제어, 전조, 지연 등의 편차도 포함한다. 식물 및 초목이란 용어는 발아 씨, 출아 묘목, 초목 번식체로부터 출아한 식물, 및 정착 초목을 포함한다.

- [0011] 제초 활성은, 생장의 임의 단계나 식재 또는 출아 이전에 식물이나 식물 부위에 직접 살포된 경우 상승작용성 혼합물의 화합물에 의해 나타난다. 관측되는 효과는, 살포된 화학물질의 양 뿐만 아니라 방제되어야 하는 식물 종, 식물의 생장 단계, 희석 및 분무 입자 크기인 살포 매개변수, 고체 구성성분의 입자 크기, 사용시의 환경 조건, 사용된 구체적인 화합물, 사용된 구체적인 보조제 및 담체, 토양 유형 등에 좌우된다. 이를 및 기타 인자는 비선택적 또는 선택적 제초 작용을 촉진하도록 당해 기술분야에 공지된 바와 같이 조절될 수 있다. 일반적으로, 본 발명의 조성물을 잡초의 최대 방제를 달성하기 위해 출아후 비교적 덜 자란 원하지 않는 초목에 살포하는 것이 바람직하다.
- [0012] 본 발명의 조성물에서, 제초 효과가 상승작용적인 플루록시피르(산 당량) 대 시할로포르(산 당량)의 중량비는 1:12 내지 16:1의 범위 내에 놓인다. 제초 효과가 상승작용적인 플루록시피르(산 당량) 대 메타미포프 및 프로폭시덤(활성 성분)의 중량비는 1:10 내지 75:1의 범위 내에 놓인다.
- [0013] 상승작용성 조성물이 살포되는 양은 방제되어야 하는 잡초의 특정 유형, 요구되는 방제 정도, 및 살포 시기와 방법에 좌우될 것이다. 일반적으로, 본 발명의 조성물은 32g ae/ha 내지 430g ae/ha의 시할로포프의 살포량 및 35g ae/ha 내지 560g ae/ha의 플루록시피르의 살포량으로 살포될 수 있다. 일반적으로, 본 발명의 조성물은 7.5g ai/ha 내지 350g ai/ha의 메타미포프 또는 프로폭시덤의 살포량 및 35g ae/ha 내지 560g ae/ha의 플루록시피르의 살포량으로 살포될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 상승작용성 혼합물의 구성성분은 개별적으로 또는 멀티파트 제초 시스템의 한 파트로서 살포될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 상승작용성 혼합물은 광범위하게 다양한 원하지 않는 초목을 방제하기 위해 하나 이상의 다른 제초제와 함께 살포될 수 있다. 다른 제초제와 함께 사용된 경우, 조성물은 다른 제초제 또는 제초제들과 제제화되거나, 다른 제초제 또는 제초제들과 탱크 혼합되거나, 다른 제초제 또는 제초제들과 연속해서 살포될 수 있다. 본 발명의 상승작용성 조성물과 함께 사용될 수 있는 몇몇 제초제로는 2,4-D, 아세토클로르, 아시플루오르펜, 아클로니펜, AE0172747, 알라클로르, 아미도슬푸론, 아미노트리아졸, 암모늄 티오시아네이트, 아닐리포스, 아트라진, AVH 301, 아짐슬푸론, 벤푸레세이트, 벤슬푸론-메틸, 벤탄, 벤티오카르브, 벤조비시클론, 비페녹스, 비스피리박-나트륨, 브로마실, 브로목시닐, 부타클로르, 부타페나실, 부트릴린, 카펜스트롤, 카르베타미드, 카르펜트라존-에틸, 클로르플루레놀, 클로리무론, 클로르프로팜, 시노슬푸론, 클레토덤, 클로마존, 클로파랄리드, 클로란슬람-메틸, 시클로슬파무론, 시클로슬피드, 디캄바, 디클로베닐, 디클로르프로프-P, 디클로슬람, 디플루페니칸, 디플루펜조피르, 디메텐아미드, 디메텐아미드-p, 디퀴트, 디티오피르, 디우론, EK2612, EPTC, 에스프로카르브, ET-751, 에톡시슬푸론, 에트벤자니드, F7967, 폐녹사프로프, 폐녹사프로프-에틸, 폐녹사프로프-에틸+이속사디펜-에틸, 펜트라자미드, 플라자슬푸론, 플로라슬람, 플루아지포프, 플루아지포프-P-부틸, 플루세토슬푸론(LGC-42153), 플루웬아세트, 플루웬피르-에틸, 플루메트슬람, 플루미클로락-펜틸, 플루미옥사진, 플루오메투론, 플루피르슬푸론, 포메사펜, 포르암슬푸론, 플루미클로락, 글루포시네이트, 글루포시네이트-암모늄, 글리포세이트, 할로슬푸론, 할록시포프-메틸, 할록시포프-R, 이마자메타벤즈, 이마자목스, 이마자피크, 이마자피르, 이마자퀸, 이마제타피르, 이마조슬푸론, 인다노판, 인다지플람, 요오드슬푸론, 이옥시닐, 이프펜카르바존(HOK-201), IR 5790, 이소프로토론, 이속사벤, 이속사플루톨, KUH-021, 락토펜, 리누론, MCPA, MCPA 에스테르 및 아민, 메코프로프-P, 메펜아세트, 메소슬푸론, 메소트리온, 메타조슬푸론(NC-620), 메톨라클로르, 메토슬람, 메트리부진, 메트슬푸론, 몰리네이트, MSMA, 나프로파미드, 니코슬푸론, 노르플루라존, OK-9701, 오르토슬파무론, 오리잘린, 옥사디아르길, 옥사디아존, 옥사지클로메돈, 옥시플루오르펜, 파라퀴트, 펜디메탈린, 폐녹스슬람, 펜톡사존, 폐톡사미드, 폐클로람, 폐콜리나펜, 폐페로포스, 프레틸라클로르, 프리미슬푸론, 프로파클로르, 프로파닐, 프로피리슬푸론(TH-547), 프로피자미드, 프로슬포카르브, 프로슬푸론, 피라클로닐, 피라조길, 피라조슬푸론, 피리벤죽심(LGC-40863), 피리프탈리드, 피리미노박-메틸, 피리미술판(KUH-021), 피록스슬람, 피록사슬폰(KIH-485), 퀸클로락, 퀴잘로포프-에틸-D, 퀴잘로포프-P-에틸, S-3252, 세톡시덤, 시마진, SL-0401, SL-0402, S-메톨라클로르, 슬코트리온, 슬센트라존, 슬포세이트, 테부티우론, 테푸릴트리온(AVH-301), 테르바실, 티아조피르, 티오벤카르브, 트리클로피르, 트리플루랄린 및 트리토슬푸론을 포함한다.
- [0016] 본 발명의 상승작용성 조성물은 글리포세이트-내성, 글루포시네이트-내성, 디캄바-내성, 이미다졸리논-내성, 술포닐우레아-내성 또는 2,4-D-내성 농작물 상에 글리포세이트, 글루포시네이트, 디캄바, 이미다졸리논, 술포닐우레아 또는 2,4-D와 함께 추가로 사용될 수 있다. 일반적으로는 처리되어야 하는 농작물에 대해 선택적이고, 사용되는 살포량에서 이들 화합물에 의해 방제되는 잡초 스펙트럼에 대해 상호보완적인 제초제와 조합해서 본 발명의 상승작용성 조성물을 사용하는 것이 바람직하다. 더욱 일반적으로는 본 발명의 상승작용성 조성물 및 기

타 상호보완적 제초제를 동시에 조합 제제 또는 탱크 혼합물로서 살포하는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 상승작용성 조성물은 일반적으로 이들의 선택성을 개선하기 위해 베녹사코르, 벤티오카르브, 프라시놀리드, 클로퀸토세트(멕실), 시오메트리닐, 다이무론, 디클로르미드, 디시클로논, 디메피페레이트, 디술포톤, 웬클로라졸-에틸, 웬클로립, 플루라졸, 플룩소페님, 프릴라졸, 하르핀 프로틴, 이속사디펜-에틸, 메펜피트-디에틸, MG 191, MON 4660, 나프탈산 무수물(NA), 옥사베트리닐, R29148 및 N-페닐-술포닐벤조산 아미드와 같은 공지된 제초제 완화제와 조합해서 사용될 수 있다. 클로퀸토세트(멕실)는 본 발명의 상승작용성 조성물에 대해서 특히 바람직한 완화제로서, 상승작용성 조성물이 벼 및 곡류에 미치는 임의의 유해한 효과를 특히 길항한다.

[0018] 실제로, 본 발명의 상승작용성 조성물을 하나 이상의 농업적으로 허용가능한 보조제 또는 담체와 함께 제초 유효량의 제초 구성성분을 함유한 혼합물 중에 사용하는 것이 바람직하다. 적합한 보조제 또는 담체는 특히 농작물의 존재하에 선택적 잡초 방제용 조성물을 살포하는데 사용되는 농도에서 귀중한 농작물에 식물독성을 나타내서는 안 되고, 제초 구성성분이나 다른 조성물 성분과 화학적으로 반응해서도 안 된다. 이러한 혼합물은 잡초나 그 부위에 직접 살포하도록 설계될 수 있거나, 살포 이전에 추가 담체 및 보조제로 통상적으로 회석되는 농축물 또는 제제일 수 있다. 이들은 예를 들어 더스트, 파립, 수분산성 파립 또는 습윤 분말과 같은 고체, 또는 예를 들어 유화가능한 농축물, 용액, 유탕액 또는 혼탁액과 같은 액체일 수 있다.

[0019] 본 발명의 제초 혼합물을 제조하는데 유용한 적합한 농업적 보조제 및 담체는 당해 기술분야의 숙련자에게 널리 공지되어 있다. 이를 몇몇 보조제로는 농작물 오일 농축물(광유(85%) + 유화액(15%)); 노닐페놀 에톡실레이트; 벤질코코알킬디메틸 4급 암모늄 염; 석유탄화수소의 블렌드, 알킬 에스테르, 유기산 및 음이온성 계면활성제; C₉-C₁₁ 알킬폴리글리코시드; 인산화 알콜 에톡실레이트; 천연 1차 알콜(C₁₂-C₁₆) 에톡실레이트; 디-sec-부틸페놀 EO-PO 블록 공중합체; 폴리실록산-메틸 카프; 노닐페놀 에톡실레이트+우레아 암모늄 니트레이트; 유화된 메틸화 종유; 트리데실 알콜(합성) 에톡실레이트(8EO); 탈로우 아민 에톡실레이트(15EO) 및 PEG(400) 디올리에이트-99를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0020] 사용될 수 있는 액체 담체로는 물, 틀루엔, 크실렌, 석뇌유, 농작물 오일, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 시클로헥사논, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌, 에틸 아세테이트, 아밀 아세테이트, 부틸 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 및 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 메틸 알콜, 에틸 알콜, 이소프로필 알콜, 아밀 알콜, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 글리세린, N-메틸-2-피롤리디논, N,N-디메틸 알킬아미드, 디메틸 술폭사이드, 액체 비료, 라텍스 등을 포함한다. 물은 일반적으로 농축물의 회석을 위한 담체 선택물이다.

[0021] 적합한 고체 담체로는 KCl, 활석, 엽립석 점토, 실리카, 아타밸구스 점토, 카올린 점토, 규조토(kieselguhr), 백악, 규조토(diatomaceous earth), 석회, 탄산칼슘, 벤토나이트 점토, 백토, 면실껍질, 밀가루, 콩가루, 부석, 목분, 월넛쉘가루, 리그닌, 다양한 형태의 셀룰로즈, 옥수수대 그릇 등을 포함한다.

[0022] 대체로 하나 이상의 표면-활성제를 본 발명의 조성물에 도입시키는 것이 요구된다. 이러한 표면-활성제는 고체 및 액체 조성물 둘다에서, 특히 살포 이전에 담체로 회석되도록 설계된 것들에서 유리하게 사용된다. 표면-활성제는 특성상 음이온성, 양이온성 또는 비이온성일 수 있고, 유화제, 습윤제, 혼탁화제로서 또는 다른 목적을 위해 사용될 수 있다. 제제 분야에서 편리하게 사용되고 본 발명의 제제에도 사용될 수 있는 계면활성제는 그 중에서도 문헌["McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998] 및 ["Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81]에 기재되어 있다. 전형적인 표면-활성제로는 디에탄올암모늄 라우릴 술페이트와 같은 알킬 술페이트의 염; 칼슘 도데실벤젠술포네이트와 같은 알킬아릴술포네이트 염; 노닐페놀-C₁₈ 에톡실레이트와 같은 알킬페놀-알킬렌 옥시드 부가 생성물; 트리데실 알콜-C₁₆ 에톡실레이트와 같은 알콜-알킬렌 옥시드 부가 생성물; 나트륨 스테아레이트와 같은 비누; 나트륨 디부틸-나프탈렌술포네이트와 같은 알킬나프탈렌-술포네이트 염; 나트륨 디(2-에틸헥실)술포숙시네이트와 같은 디알킬 에스테르의 술포숙시네이트 염; 소르비톨 올리에이트와 같은 소르비톨 에스테르; 라우릴 트리메틸암모늄 클로라이드와 같은 4급 아민; 폴리에틸렌 글리콜 스테아레이트와 같은 지방산의 폴리에틸렌 글리콜 에스테르; 에틸렌 옥시드와 프로필렌 옥시드의 블록 공중합체; 및 모노 및 디알킬 포스페이트 에스테르의 염; 콩기름, 유채씨유, 올리브유, 피마자유, 해바라기기름, 코코넛오일, 옥수수기름, 면실유, 카놀라유, 아마인유, 팜유, 낙화생유, 홍화유, 참기름, 동유 등과 같은 식물성 기름; 및 상기 식물성 기름의 에스테르를 포함한다.

[0023] 농업 조성물에 통상적으로 사용되는 다른 첨가제로는 상용화제, 소포제, 격리제, 중화제 및 완충제, 부식 억제제, 염료, 취기제, 도포제, 침투 보조제, 점착제, 분산제, 증점제, 빙점 강하제, 항균제 등을 포함한다. 조성

물은 또한 다른 상용성 구성성분, 예를 들어 기타 제초제, 식물 생장 조절제, 살진균제, 살충제 등을 포함할 수도 있고, 액체 비료 또는 고체 미립자 비료 담체, 예를 들어 암모늄 니트레이트, 우레아 등과 제제화될 수 있다.

[0024] 본 발명의 상승작용성 조성물 중의 활성 성분의 농도는 일반적으로는 0.001 내지 98 중량%이다. 0.01 내지 90 중량%의 농도가 종종 사용된다. 농축물로서 사용되도록 설계된 조성물 중에 활성 성분은 일반적으로는 1 내지 98 중량%, 바람직하게는 10 내지 90 중량%의 농도로 존재한다. 이러한 조성물은 전형적으로 살포 이전에 물과 같은 비활성 담체로 희석되거나 건조 또는 액체 제제로서 직접 물에 잠긴 논에 살포된다. 대개 잡초 또는 잡초 부위에 살포된 희석된 조성물은 일반적으로는 0.0001 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.001 내지 5.0 중량%의 활성 성분을 함유한다.

[0025] 본 발명의 조성물은, 관개 용수나 논 물로의 첨가에 의한 종래의 인력 산분기, 지상 또는 항공 살분기, 분무기 및 산립기의 사용, 및 당해 기술분야의 숙련자에게 공지된 기타 편리한 방법에 의해 잡초나 그 부위에 살포될 수 있다.

[0026] 하기 실시예는 본 발명의 실례를 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 실시예

[0028] 온실에서의 혼합물의 출아후 제초 활성 평가

[0029] 목적하는 테스트 식물 종의 씨앗을, 128 제곱 센티미터(cm²)의 표면적을 갖는 플라스틱 화분내 7.2의 pH 및 2.9 퍼센트의 유기 물질 함량을 전형적으로 갖는 80% 광물질 토양/20% 그릿 식재 혼합물에 심었다. 생장 매질은 스텀 살균되었다. 식물은 낮동안은 29°C 그리고 밤동안은 26°C로 유지되는 약 14 시간(h) 광주기를 갖는 온실에서 7 내지 19일간 재배되었다. 영양분과 물을 정기적으로 첨가하고, 보광을 오버헤드 메탈 할라이드 1000-Watt 램프를 사용하여 필요에 따라 제공하였다. 식물은 이들이 제3 또는 제4 본엽기에 도달했을 때 출아후 경엽 살포로 처리되었다. 모든 처리는 처리 당 4회 반복하는 랜덤화된 완전 블록 실험 설계를 사용하여 살포되었다.

[0030] 온실에서의 혼합물의 출아후 제초 활성 평가

[0031] 처리는, 각각의 화합물이 단독으로 그리고 조합물로 살포된 하기 표 1, 2, 4 및 5에 목록으로 기재된 바와 같은 화합물로 이루어져 있다. 시할로포프-부틸, 메타미포프, 프로폭시덤 및 플루록시피르-메프틸 에스테르의 제제화된 양을 60 밀리리터(ml) 유리 바이알에 넣고, 아그리-덱스(Agr i-dex) 농작물 오일 농축물을 1% 용량 대 용량(v/v) 비로 함유한 60ml 용량의 수용액에 용해시켰다. 화합물 필요량은 헥타르 당 187 리터의 양(l /ha)으로 12ml 살포 용량에 기준한다. 적당량의 희석 용액에 모액을 첨가하여 단일 및 이 방식 조합물로 활성 성분을 포함한 12ml의 분무 용액을 만듦으로써 혼합물의 분무 용액을 제조하였다. 제제화된 화합물은 평균 식물 수관 위 18 인치(43 센티미터(cm))의 분무 높이에서 187 l /ha를 넘겨주도록 교정된 8002E 노즐이 장착된 오버헤드 만델(Mandel) 트랙 분무기를 사용하여 식물 재료에 살포되었다.

[0032] 처리된 식물 및 대조 식물을 상기 기재된 바와 같이 온실에 놓고, 테스트 화합물이 씻겨지는 것을 막기 위해 저 면 관수에 의해 물을 준다. 미처리 대조 식물과 비교해서 처리는 살포 후 14 내지 21일째에 평가되었다. 퍼센트 시각적 잡초 방제율은 0 내지 100 퍼센트의 등급으로 기록되는데, 여기서 0은 손상 없음에 해당하고, 100은 완전 사멸에 해당한다.

[0033] 현장에서의 혼합물의 출아후 제초 활성 평가

[0034] 현장 실험은 표준 제초제 작은 밭 연구 방법론을 이용하여 조파된(drill-seeded) 벼에서 수행되었다. 밭은 전형적으로는 크기가 3×10 미터(m, 폭×길이)이고, 처리 당 4회 반복한다. 농작물과 잡초의 우수한 생장을 보장하기 위해 거름주기, 씨뿌리기, 물주기, 담수 및 보존에 대한 통상의 재배법을 이용하여 벼 농작물을 재배하였다.

[0035] 현장 실험에서 모든 처리는 187 l /ha 분무 용량을 살포하도록 교정된 이산화탄소(CO₂) 백팩 분무기를 사용하여 살포되었다. 상업적으로 이용 가능한 생성물인 시할로포프-부틸 및 플루록시피르-메프틸은, 나타낸 바와 같이 목적하는 살포량을 달성하기 위해 살포 단위 면적(헥타르)을 기준으로 한 요구량을 달성하도록 적합하게 제제화된 생성물 양으로 물에 혼합된다. 미처리 대조 식물과 비교해서 처리는 살포 후 29 내지 36일째(DAA)에 평가되었다. 퍼센트 시각적 잡초 방제율은 0 내지 100 퍼센트의 등급으로 기록되는데, 여기서 0은 손상 없음에 해당

하고, 100은 완전 사멸에 해당한다.

[0036] 표 3은 현장에서 잡초 방제에 미치는 시할로포프-부틸+플루록시피르-메프릴 탱크 혼합물의 제초 상승작용적 효능을 보여준다. 단일 생성물 및 혼합물 둘다에 대한 모든 처리 결과는 평균 4회 반복값이고, 탱크 혼합 상호작용은 터키 티-검정(Tukey's T-test)을 사용한 $P>0.05$ 에서 특별한 의미가 있다.

[0037] 혼합물로부터 예측되는 제초 효과를 결정하기 위해 콜비(Colby) 방정식이 사용되었다(문헌[Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22.]).

[0038] 하기 방정식을 사용하여 두 활성 성분 A 및 B를 함유한 혼합물의 예측되는 활성을 계산하였다:

$$\text{예측되는 } \delta = A + B - (A \times B/100)$$

[0040] A = 혼합물 중에 사용된 바와 같이 동일한 농도에서 관측되는 활성 성분 A의 효능

[0041] B = 혼합물 중에 사용된 바와 같이 동일한 농도에서 관측되는 활성 성분 B의 효능

[0042] 표 1. 살포 후 14일째(DAA) 온실에서의 벼 중 주요 화본과 잡초에 미치는 제초 조성물의 상승작용적 활성

		% 방제율						
		ECHCG		BRAPP		ISCRU		
살포량 (g ae/ha)	시할로포프	플루록시피르	Ob	Ex	Ob	Ex	Ob	Ex
63	0	55	-	-	-	-	-	-
		14	-	-	-	-	-	-
		96	61	-	-	-	-	-
63	0	55	-	-	-	-	-	-
		140	9	-	-	-	-	-
		140	88	60	-	-	-	-
63	0	55	-	-	-	-	-	-
		280	8	-	-	-	-	-
		280	91	59	-	-	-	-
126	0	73	-	-	-	-	-	-
		70	14	-	-	-	-	-
		70	99	77	-	-	-	-
126	0	73	-	-	-	15	-	-
		140	9	-	-	15	-	-
		140	97	75	-	44	28	-
126	0	73	-	-	-	-	-	-
		280	8	-	-	-	-	-
		280	98	75	-	-	-	-
253	0	-	-	77	-	-	-	-
		70	-	-	22	-	-	-
		70	-	-	92	82	-	-
253	0	-	-	77	-	-	-	-
		140	-	-	16	-	-	-
		140	-	-	89	81	-	-

[0043]

[0044] 표 2. 살포 후 21일째 온실에서의 벼 중 주요 화본과 잡초에 미치는 제초 조성물의 상승작용적 활성

		% 방제율			
살포량 (g ae/ha)		LEFCH		SETFA	
시할로포프	플루록시피르	Ob	Ex	Ob	Ex
63	0	67	-	-	-
		28	-	-	-
		87	77	-	-
63	0	67	-	82	-
		5	-	50	-
		94	69	97	91

[0045]

[0046]

표 3. 살포 후 29 내지 36일째 현장에서의 벼 중 주요 화분과 잡초에 미치는 제초 조성물의 상승작용적 활성

		% 방제율			
살포량 (g ac/ha)		LEFPA		ECHCG	
시할로포프	플루록시피르	Ob	Ex	Ob	Ex
262	0	33	-	-	-
0	190	0	-	-	-
262	190	74	33	-	-
262	0	33	-	-	-
0	290	3	-	-	-
262	290	75	34	-	-
262	0	33	-	67	-
0	580	0	-	0	-
262	580	78	33	77	67

[0047]

[0048]

표 4. 살포 후 21일째 온실에서의 벼 중 주요 화분과 잡초에 미치는 플루록시피르-메프틸+메타미포프의 제초 조성물의 상승작용적 활성

		% 방제율					
살포량		ECHCG		BRAPP		LEFCH	
메타미포프 (g ai/ha)	플루록시피르 (g ac/ha)	Ob	Ex	Ob	Ex	Ob	Ex
7.5	0	5	-	25	-	-	-
0	50	0	-	5	-	-	-
7.5	50	22	5	58	29	-	-
15	0	33	-	54	-	-	-
0	50	0	-	5	-	-	-
15	50	70	33	75	56	-	-
30	0	74	-	-	-	88	-
0	50	0	-	-	-	6	-
30	50	86	74	-	-	100	89
7.5	0	-	-	25	-	-	-
0	100	-	-	1	-	-	-
7.5	100	-	-	55	26	-	-
15	0	33	-	54	-	-	-
0	100	11	-	1	-	-	-
15	100	75	40	76	54	-	-
30	0	74	-	-	-	-	-
0	100	11	-	-	-	-	-
30	100	95	76	-	-	-	-
7.5	0	-	-	25	-	23	-
0	200	-	-	5	-	41	-
7.5	200	-	-	60	28	74	54
15	0	-	-	54	-	-	-
0	200	-	-	5	-	-	-
15	200	-	-	65	55	-	-
30	0	74	-	-	-	-	-
0	200	6	-	-	-	-	-
30	200	90	75	-	-	-	-

[0049]

[0050]

표 5. 살포 후 21일째 온실에서의 벼 중 주요 화분과 잡초에 미치는 플루록시피르-메프틸+프로폭시덤의 제초 조성물의 상승작용적 활성

		% 방제율			
살포량		ECHCG		LEFCH	
프로폭시덤 (g ai/ha)	플루록시피르 (g ae/ha)	Ob	Ex	Ob	Ex
25	0	54	-	-	-
0	50	0	-	-	-
25	50	98	54	-	-
25	0	54	-	61	-
0	100	0	-	41	-
25	100	91	54	86	77
25	0	54	-	61	-
0	200	5	-	48	-
25	200	94	56	99	80
50	0	-	-	78	-
0	200	-	-	49	-
50	200	-	-	100	89

[0051]

BRAPP = 브라키아리아 플라티필라, 활엽 시그날그래스

[0053]

ECHCG = 에키노클로아 크루스-갈리, 돌파

[0054]

ISCRU = 이스차에룸 루고솜, 왕클그래스

[0055]

LEFCH = 렙토클로아 키넨시스, 드령새

[0056]

LEFPA = 렙토클로아 파니코이데스, 타이트헤드 스프랭글탑

[0057]

SETFA = 세타리아 파베리, 가을강아지풀

[0058]

Ob = 관측 값(% 방제율)

[0059]

Ex = 콜비 분석을 사용하여 예측되는 계산된 값(% 방제율)

[0060]

DAA = 살포 후 일

[0061]

g ae/ha = 헥타르 당 산 당량의 그램

[0062]

g ai/ha = 헥타르 당 활성 성분의 그램