(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0053158
(43) 공개일자 2025년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 43/82 (2006.01) *A01P 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01N 43/82 (2013.01)
A01P 13/00 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2025-7009240
(22) 출원일자(국제) 2023년08월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년03월20일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2023/072430
(87) 국제공개번호 WO 2024/041925
국제공개일자 2024년02월29일
(30) 우선권주장
22192057.2 2022년08월25일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
바이엘 악티엔게젤샤프트
독일 51373 레버쿠센, 카이저-빌헬름-알리 1
(72) 발명자
가츠바일러, 엘마르
독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내
발드라프, 크리스티안
독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장덕순, 이윤기

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **제초 조성물**

(57) 요 약

본 발명은 N-(1,3,4-옥사디아졸-2-일)아릴카르복실산 아미드 및 추가의 제초제를 함유하는 제초 조성물에 관한 것이다.

(72) 발명자

퀸, 아르님

독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내

야코비, 하랄트

독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내

아렌스, 하르트무트

독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내

트라볼트, 클로위스

독일 51373 레버쿠센 카이저-빌헬름-알리 1 바이엘 악티엔게젤샤프트 내

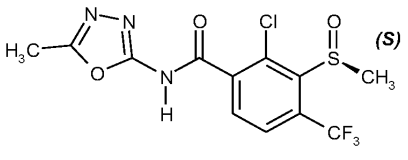
명 세 서

청구범위

청구항 1

하기를 포함하는 제초 조성물:

(A) 화학식 (I-5)에 명시된 절대 배위를 갖는 화합물 (성분 A) 또는 그의 염



(I-5)

및

(B) 군 B1, B2, B5, B6, B8 및 B9로부터 선택된 1종 이상의 제초제 (성분 B):

B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트, 란코트리온,

B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트, 디메술파세트,

B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜, 빅슬로존,

B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

B8: 리미속사펜,

B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

청구항 2

제1항에 있어서, 군 B1, B2, B5, B6, B8 및 B9로부터 선택된 1종 이상의 제초제 (성분 B)를 포함하는 제초 조성물:

B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트,

B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트,

B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜, 빅슬로존,

B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

B8: 리미속사펜,

B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 군 B1, B2, B5, B6, B8 및 B9로부터 선택된 1종 이상의 제초제 (성분 B)를 포함하는 제초 조성물:

B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트,

B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란

-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트,

B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜,

B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

B8: 리미속사펜,

B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 성분 C로서 베녹사코르, 클로퀸토세트-멕실, 시프로술파미드, 디클로르미드, 펜클로림, 펜클로라졸, 푸릴라졸, 이속사디펜-에틸, 메펜피르-디에틸, 4-(디클로로아세틸)-1-옥사-4-아자스피로[4.5]데칸, 2,2,5-트리메틸-3-(디클로로아세틸)-1,3-옥사졸리딘으로 이루어진 군으로부터의 1종 이상의 완화제를 추가적으로 포함하는 제초 조성물.

청구항 5

제초 활성량의 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 제초 조성물을 유해 식물, 식물, 식물 종자 또는 식물이 성장하는 영역에 적용하는 것을 특징으로 하는, 작물에서 유해 식물을 방제하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 식물이 사탕수수, 옥수수, 밀, 호밀, 보리, 귀리, 벼, 소르굼, 목화 및 대두의 군으로부터인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 식물이 유전자 변형된 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 농약 활성 제초 조성물, 그의 제조 방법 및 유해 식물의 방제를 위한 그의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] WO2015/059187 A1은 N-(1,3,4-옥사디아졸-2-일)아릴카르복스아미드를 포함하는 제초 조성물을 개시한다.

[0003] 이는 또한 라세미 형태의 2-클로로-N-(5-메틸-1,3,4-옥사디아졸-2-일)-3-(메틸술피닐)-4-(트리플루오로메틸)벤즈아미드를 포함하는 제초 조성물을 실시예 번호 A1-14로서 기재한다.

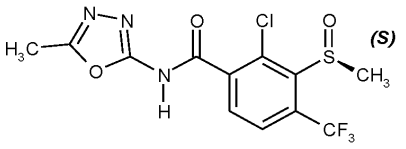
[0004] 그러나, WO2015/059187 A1로부터 공지된 제초 조성물은 종종 그의 생물학적 특성, 예컨대 제초 작용, 작물 식물에 의한 내성, 독성학적 및 생태독성학적 특성과 관련하여 불리한 프로파일을 갖는다.

[0005] 본 발명의 목적은 대안적인 제초 활성 조성물을 제공하는 것이다. 이 목적은 하기 기재된 특정 N-(1,3,4-옥사디아졸-2-일)아릴카르복스아미드를 포함하는 본 발명의 제초 조성물에 의해 달성된다.

발명의 내용

[0006] 본 발명은 하기를 포함하는 제초 조성물을 제공한다:

[0007] (A) 화학식 (I-5)에 명시된 절대 배위를 갖는 화합물 (성분 A) 또는 그의 염



(I-5)

[0008]

[0009] 및

[0010] (B) 군 B1, B2, B5, B6, B8 및 B9로부터 선택된 1종 이상의 제초제 (성분 B):

[0011] B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트, 란코트리온,

[0012] B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트, 디메술파세트,

[0013] B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜, 빅슬로존,

[0014] B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

[0015] B8: 리미속사펜,

[0016] B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

[0017] 추가 실시양태에서, 이들 제초 조성물은 하기로 이루어진 군으로부터의 (C) 1종 이상의 완화제 (성분 C)를 포함한다:

[0018] 베녹사코르 (C1), 클로퀸토세트-멕실 (C2), 시프로술파미드 (C3), 디클로르미드 (C4), 펜클로림 (C5), 펜클로라졸 (C6), 푸릴라졸 (C7), 이속사디펜-에틸 (C8), 메펜피르-디에틸 (C9), CAS 71526-07-3의 4-(디클로로아세틸)-1-옥사-4-아자스피로[4.5]데칸 (C10), CAS 52836-31-4의 2,2,5-트리메틸-3-(데클로로아세틸)-1,3-옥사졸리딘 (C11).

[0019] 성분 B) 및 C)는, 예를 들어 문헌 ["The Pesticide Manual", 19th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry] 및 웹사이트 http://www.alanwood.net/pesticides/로부터 공지되어 있다. 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트는, 예를 들어 WO2018/228985 A1로부터 공지되어 있다. 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트 및 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트는, 예를 들어 WO2019/145245 A1로부터 공지되어 있다.

[0020] 바람직한 성분 B는 하기 제초제이다:

[0021] B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트,

[0022] B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트,

[0023] B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜, 빅슬로존,

[0024] B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

[0025] B8: 리미속사펜,

[0026] B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

[0027] 특히 바람직한 성분 B는 하기 제초제이다:

[0028] B1: 디옥소피리트리온, 벤퀴트리온, 톨피랄레이트,

[0029] B2: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트, 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트,

[0030] B5: 트리플루디목사진, 테트플루피롤리메트, 펜피라존, 플로르피라욱시펜,

[0031] B6: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산,

[0032] B8: 리미속사펜,

[0033] B9: 티아페나실, 플루페녹시마실, 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명에 따른 제초 조성물은 추가적인 추가의 성분, 예를 들어 다른 종류의 활성 작물 보호 성분 및/또는 첨가제 및/또는 작물 보호에서 통상적인 제제화 보조제를 포함하거나 또는 그와 함께 사용될 수 있다.

[0035] 제초제 (A), (B) 및 임의의 완화제 (C)는 공지된 방식으로, 예를 들어 함께 (예를 들어 공동-제제로서 또는 탱크-믹스로서) 또는 다르게는 상이한 시간에 짧은 연속으로 (분할하여), 예를 들어 식물, 식물 부분, 식물 종자 또는 식물이 성장하는 영역에 적용될 수 있다. 예를 들어, 개별 활성 성분 또는 제초제-완화제 조합을 여러 부분으로 (순차적 적용), 예를 들어 출아전 적용에 이어서 출아후 적용에 의해, 또는 초기 출아후 적용에 이어서 출아후 적용에 의해 중간 또는 후기 단계에 적용하는 것이 가능하다. 각각의 조합에서 활성 성분의 공동 또는 즉각적인 연속 적용이 바람직하다. 종자 처리를 위해 개별 활성 성분 또는 제초제-완화제 조합을 사용하는 것이 또한 가능하다.

[0036] 본 발명에 따른 제초 조성물 중 성분 (A)의 적용률은 전형적으로 0.01 내지 200 g a.i./ha, 바람직하게는 0.02 내지 150 g a.i./ha, 보다 바람직하게는 0.05 내지 120 g a.i./ha이다.

[0037] 본 발명에 따른 제초 조성물 중 성분 (B)의 적용률은 전형적으로 0.01 내지 400 g a.i./ha, 바람직하게는 0.05 내지 300 g a.i./ha, 보다 바람직하게는 0.1 내지 200 g a.i./ha이다.

[0038] 본 발명에 따른 제초 조성물의 적용 시, 매우 광범위한 스펙트럼의 유해 식물, 예를 들어 일년생 및 다년생 단자엽 또는 쌍자엽 잡초 및 원치 않는 작물 식물이 출아전 및 출아후 방제된다. 본 발명에 따른 제초 조성물은 작물, 예컨대 곡류, 메이즈, 벼, 대두, 유지종자 평지, 사탕무, 목화, 사탕수수에 사용하기에, 및 또한 다년생 작물, 플랜테이션 및 비경작지에 사용하기에 특히 적합하다. 이들은 마찬가지로 옥수수, 곡류, 사탕무, 벼, 목화 및 글리신 맥스(Glycine max.) (예를 들어 RR 대두 또는 LL 대두) 및 그의 교배종), 파세올루스(Phaseolus), 피숨(Pisum), 비시아(Vicia) 및 아라키스(Arachis)의 트랜스제닉 작물, 또는 다양한 식물성 군, 예컨대 감자, 리크(leek), 양배추, 당근, 토마토, 양파로부터의 식물성 작물, 및 또한 다년생 및 플랜테이션 작물, 예컨대 인과류 및 핵과류, 장과류, 와인, 헤베아(Hevea), 바나나, 사탕수수, 커피, 차, 감귤류, 견과류 플랜테이션, 잔디, 팜 작물 및 삼림 작물에 사용하기에 매우 적합하다. 본 발명의 제초제-완화제 조합 (A)+(B)의 사용을 위해, 이들 작물이 마찬가지로 바람직하며, 곡류 (예를 들어 밀, 보리, 호밀, 귀리), 벼, 옥수수, 기장/소르굼, 사탕무, 사탕수수, 해바라기, 유지종자 평지 및 목화에 사용하는 것이 특히 바람직하다. 제초제-완화제 조합 (A)+(B)는 또한 내성 및 비-내성 돌연변이체 작물 및 내성 및 비-내성 트랜스제닉 작물, 바람직하게는 옥수수, 벼, 곡류, 유지종자 평지, 목화, 사탕무 및 대두의 내성 및 비-내성 돌연변이체 작물 및 내성 및 비-내성 트랜스제닉 작물, 예를 들어 이미다졸리논 제초제, 아트라진, 글루포시네이트, 글리포세이트, 2,4 D, 디캄바 및 히드록시페닐피루베이트 디옥시게나제의 억제제, 예컨대 술코트리온, 메소트리온, 템보트리온, 테푸릴트리온, 벤조비시클론, 비시클로피론 및 케토스피라독스의 군으로부터의 제초제에 대해 저항성인 것들에 사용될 수 있다.

[0039] 본 발명의 의미에서 "제초 활성량"은 식물 성장에 부정적인 영향을 미치는 데 적합한 1종 이상의 제초제의 양이다. 본 발명의 의미에서 "해독 활성량"은 작물 식물에 대한 작물 보호 조성물의 활성 화합물 (예를 들어 제초제)의 식물독성 효과를 감소시키기에 적합한 1종 이상의 완화제의 양을 의미한다.

[0040] 본 발명의 제초 조성물에 존재하는 완화제 (C)는 또한 그의 특성에 따라, 작물 식물의 종자의 전처리 (예를 들어, 종자의 드레싱)에 사용되거나, 파종 전에 종자 고랑에 도입되거나, 또는 식물의 출아 전 또는 후에 제초제와 함께 사용될 수 있다. 출아전 처리는 파종 전의 경작 중인 영역 (예를 들어 벼에 대한 적용의 경우에, 경작

중인 영역에 존재하는 임의의 물을 포함함)의 처리 및 종자가 파종되었지만 아직 성장 중인 식물에 의해 덮이지 않은 경작 중인 영역의 처리 둘 다를 포함한다. 제초제와 함께 적용하는 것이 바람직하다. 이러한 목적을 위해, 탱크-믹스 또는 기성 제제를 사용하는 것이 가능하다.

[0041] 바람직한 실시양태에서, 종자 (예를 들어 곡물, 종자 또는 영양 번식 기관, 예컨대 괴경 또는 싹의 눈튼 부분) 또는 묘목은 완화제 (C)로, 임의로 다른 활성 농약 성분과 조합하여 전처리된다. 종자의 전처리를 위해, 활성 화합물은, 예를 들어 드레싱에 의해 종자에 적용될 수 있거나, 또는 활성 화합물 및 종자는 물 또는 다른 용매에 첨가될 수 있고, 활성 화합물은, 예를 들어 침지 방법에서의 흡착 또는 확산에 의해 또는 팽윤 또는 예비-발아에 의해 흡수될 수 있다. 묘목의 전처리를 위해, 어린 식물은, 임의로 다른 활성 농약 성분과 조합된 완화제와, 예를 들어 분무, 침지 또는 급수에 의해 접촉된 다음, 이식되고, 임의로 제초제 (A) 및 (B)로 후처리될 수 있다.

[0042] 종자 또는 묘목은 완화제 (C) 단독으로 처리되거나 또는 다른 활성 농약 성분 - 예컨대 살진균제, 살곤충제 또는 식물 강화제, 비료 또는 팽윤 및 발아 촉진제와 함께 처리될 수 있다. 전처리 적용 후에, 완화제는 후속적으로 화학식 (I-5)의 제초제 (A) 및 제초제 (B) 전에, 후에 또는 그와 함께, 가능하게는 또한 다른 공지된 제초제와 조합하여 다시 한번 적용될 수 있다. 종자 또는 묘목의 전처리는 완화제의 장기 효능의 개선을 달성할 수 있다.

[0043] 따라서, 본 발명은 본 발명에 따른 제초 조성물의 성분 (A), (B) 및 임의로 (C)를 식물 (예를 들어, 유해 식물, 예컨대 단자엽 또는 쌍자엽 잡초 또는 원치 않는 작물 식물), 종자 (예를 들어, 곡물, 종자 또는 영양 번식 기관, 예컨대 괴경 또는 싹의 눈튼 부분) 또는 식물이 성장하는 영역 (예를 들어, 경작 중인 영역)에, 예를 들어 함께 또는 개별적으로 적용하는 것을 특징으로 하는, 식물 작물에서 원치 않는 식물을 방제하는 방법을 추가로 제공한다. 1종 이상의 완화제 (C)는 화학식 (I-5)의 제초제 (A) 및 제초제 (B) 전에, 후에 또는 그와 동시에 식물, 종자 또는 식물이 성장하는 영역 (예를 들어 경작 중인 영역)에 적용될 수 있다. 바람직한 실시양태에서, 완화제 (C)는 종자 처리에 사용된다.

[0044] 원치 않는 식물은 원치 않는 장소에서 성장하는 모든 식물을 의미하는 것으로 이해된다. 이들은, 예를 들어 특정 활성 제초 화합물, 예컨대 글리포세이트, 아트라진, 글루포시네이트 또는 이미다졸리논 제초제에 대해 저항성인 것들을 포함한 유해 식물 (예를 들어 단자엽 또는 쌍자엽 잡초 또는 원치 않는 작물 식물)일 수 있다.

[0045] 단자엽 잡초는, 예를 들어 에키노클로아(Echinochloa), 세타리아(Setaria), 파니쿰(Panicum), 디기타리아(Digitaria), 플레움(Phleum), 포아(Poa), 페스투카(Festuca), 엘레우시네(Eleusine), 브라키아리아(Brachiaria), 롤리움(Lolium), 브로무스(Bromus), 아베나(Avena), 시페루스(Cyperus), 소르굼(Sorghum), 아그로피론(Agropyron), 시노돈(Cynodon), 모노코리아(Monochoria), 핌브리스틸리스(Fimbristylis), 사기타리아(Sagittaria), 엘레오카리스(Eleocharis), 시르푸스(Scirpus), 파스팔룸(Paspalum), 이스카에뭄(Ischaemum), 스페노클레아(Sphenoclea), 닥틸록테니움(Dactyloctenium), 아그로스티스(Agrostis), 알로페쿠루스(Alopecurus), 아페라(Apera) 속으로부터 유래된다. 쌍자엽 잡초는, 예를 들어 시나피스(Sinapis), 레피디움(Lepidium), 갈리움(Galium), 스텔라리아(Stellaria), 마트리카리아(Matricaria), 안테미스(Anthemis), 갈린소가(Galinsoga), 케노포디움(Chenopodium), 우르티카(Urtica), 세네시오(Senecio), 아마란투스(Amaranthus), 포르툴라카(Portulaca), 크산티움(Xanthium), 콘볼불루스(Convolvulus), 이포모에아(Ipomoea), 폴리고눔(Polygonum), 세스바니아(Sesbania), 암브로시아(Ambrosia), 시르시움(Cirsium), 카르두스(Carduus), 손쿠스(Sonchus), 솔라눔(Solanum), 로리파(Rorippa), 로탈라(Rotala), 린데르니아(Lindernia), 라미움(Lamium), 베로니카(Veronica), 아부틸론(Abutilon), 에멕스(Emex), 다투라(Datura), 비올라(Viola), 갈레옵시스(Galeopsis), 파파베르(Papaver), 센타우레아(Centaurea), 트리폴리움(Trifolium), 라눈쿨루스(Ranunculus), 타락사쿰(Taraxacum), 유포르비아(Euphorbia) 속으로부터 유래된다.

[0046] 본 발명은 또한 바람직하게는 식물 작물에서, 원치 않는 식생을 방제하기 위한 본 발명에 따른 제초 조성물의 용도를 제공한다.

[0047] 본 발명에 따른 제초 조성물은 공지된 방법에 의해, 예를 들어 개별 성분의, 임의로 추가의 활성 성분, 첨가제 및/또는 통상적인 제제화 보조제와의 혼합 제제로서 생산될 수 있고, 이어서 이들은 물로 희석된 통상의 방식으로, 또는 개별적으로 제제화되거나 부분적으로 개별적으로 제제화된 개별 성분을 물로 공동 희석하여 탱크믹스로서 적용된다. 개별적으로 제제화된 또는 부분적으로 개별적으로 제제화된 개별 성분의 상이한 시간에서의 적용 (분할 적용)이 마찬가지로 가능하다. 개별 성분 또는 제초 조성물을, 예를 들어 출아전 적용에 이어서 출아후 적용에 의해 또는 조기 출아후 적용에 이어서 중기 또는 후기 출아후 적용에 의해 복수의 부분으로 적용하는

것 (순차적 적용)이 또한 가능하다. 각각의 조합에서 활성 성분의 공동 또는 즉각적인 연속 적용이 바람직하다.

[0048] 본 발명에 따른 제초 조성물은 또한 공지되어 있거나 아직 개발되지 않은 유전자 변형 식물의 작물에서 유해 식물을 방제하는 데 사용될 수 있다.

[0049] 일반적으로, 트랜스제닉 식물은 특정 유리한 특성, 예를 들어 특정 살충제, 특히 특정 제초제에 대한 저항성, 식물 질병 또는 식물 질병의 병원체, 예컨대 특정 곤충 또는 미생물, 예컨대 진균, 박테리아 또는 바이러스에 대한 저항성을 특징으로 한다. 다른 특정 특성은, 예를 들어 양, 품질, 저장성, 조성 및 구체적 구성성분과 관련하여 수확된 물질에 관한 것이다. 예를 들어, 상승된 전분 함량 또는 변경된 전분 품질을 갖는 공지된 트랜스제닉 식물, 또는 수확된 물질에서 상이한 지방산 조성을 갖는 트랜스제닉 식물이 존재한다. 다른 특정 특성은 비생물적 스트레스 요인, 예를 들어 열, 저온, 가뭄, 염도 및 자외선에 대한 내성 또는 저항성일 수 있다.

[0050] 유용한 식물 및 관상식물의 경제적으로 중요한 트랜스제닉 작물, 예를 들어 곡물, 예컨대 보리, 호밀, 귀리, 기장/소르굼, 벼, 카사바 및 옥수수, 또는 사탕무, 목화, 대두, 유지종자 평지, 감자, 토마토, 완두콩 및 다른 채소의 작물에서의 본 발명에 따른 제초 조성물의 용도가 바람직하다.

[0051] 기존 식물과 비교하여 변형된 특성을 갖는 신규 식물을 생산하는 통상적인 방식은, 예를 들어 전통적인 재배 방법 및 돌연변이체의 생성에 있다. 대안적으로, 변형된 특성을 갖는 신규 식물은 재조합 방법의 도움으로 생성될 수 있다 (예를 들어, EP-A-0221044, EP-A-0131624 참조). 예를 들어, 하기의 여러 경우에 기재되었다:

[0052] - 식물에서 합성되는 전분을 변형시키기 위한 작물 식물의 유전자 변형 (예를 들어 WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),

[0053] - 글루포시네이트 유형 (예를 들어, EP-A-0242236, EP-A-242246 참조) 또는 글리포세이트 유형 (WO 92/00377) 또는 술포닐우레아 유형 (EP-A-0257993, US-A-5013659)의 특정 제초제에 대해 저항성인 트랜스제닉 작물 식물,

[0054] - 식물을 특정 해충에 저항성이 되게 만드는, 바실루스 투린기엔시스(Bacillus thuringiensis) 독소 (Bt 독소)를 생산하는 능력을 갖는 트랜스제닉 작물 식물 (EP-A-0142924, EP-A-0193259),

[0055] - 변형된 지방산 조성을 갖는 트랜스제닉 작물 식물 (WO 91/13972),

[0056] - 증가된 질병 저항성을 가져오는 신규 구성성분 또는 2차 대사물, 예를 들어 신규 피토알렉신을 갖는 유전자 변형 작물 식물 (EPA 309862, EPA0464461),

[0057] - 보다 높은 수율 및 보다 높은 스트레스 내성을 갖는, 감소된 광호흡을 갖는 유전자 변형 식물 (EPA 0305398),

[0058] - 제약상 또는 진단상 중요한 단백질을 생산하는 트랜스제닉 작물 식물 ("분자 파밍(molecular pharming)"),

[0059] - 보다 높은 수율 또는 보다 우수한 품질을 특색으로 하는 트랜스제닉 작물 식물,

[0060] - 예를 들어 상기 언급된 신규 특성의 조합을 특색으로 하는 트랜스제닉 작물 식물 ("유전자 스택킹(gene stacking)").

[0061] 변형된 특성을 갖는 신규 트랜스제닉 식물을 생산하는 데 사용될 수 있는 수많은 분자 생물학 기술이 원칙적으로 공지되어 있고; 예를 들어 문헌 [I. Potrykus and G. Spangenberg (eds.) Gene Transfer to Plants, Springer Lab Manual (1995), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 또는 Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431]을 참조한다.

[0062] 이러한 유전자 조작을 위해, DNA 서열의 재조합에 의한 돌연변이유발 또는 서열 변경을 가능하게 하는 핵산 분자가 플라스미드 내로 도입될 수 있다. 표준 방법의 도움으로, 예를 들어 염기 교환을 수행하거나, 서열의 일부를 제거하거나, 또는 천연 또는 합성 서열을 첨가하는 것이 가능하다. DNA 단편을 서로 연결하기 위해, 어댑터 또는 링커를 단편에 첨가하는 것이 가능하고; 예를 들어, 문헌 [Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2nd ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; 또는 Winnacker "Gene und Klone" [Genes and Clones], VCH Weinheim, 2nd edition, 1996]을 참조한다.

[0063] 예를 들어, 유전자 산물의 활성이 감소된 식물 세포의 생성은 공동억제 효과를 달성하기 위한 센스 RNA, 적어도 1종의 상응하는 안티센스 RNA를 발현시킴으로써, 또는 상기 언급된 유전자 산물의 전사체를 특이적으로 절단하는 적어도 1종의 적합하게 구축된 리보자임을 발현시킴으로써 달성될 수 있다.

[0064] 이를 위해, 우선 존재할 수 있는 임의의 플랭킹 서열을 포함하는 유전자 산물의 전체 코딩 서열을 포괄하는 DNA

분자, 및 또한 코딩 서열의 부분만을 포괄하는 DNA 분자를 사용하는 것이 가능하며, 이 경우에 이들 부분은 세포에서 안티센스 효과를 갖기에 충분히 길 필요가 있다. 유전자 산물의 코딩 서열에 대해 높은 정도의 상동성을 갖지만, 그와 완전히 동일하지는 않은 DNA 서열을 사용하는 것이 또한 가능하다.

[0065] 식물에서 핵산 분자를 발현시키는 경우에, 합성된 단백질은 식물 세포의 임의의 목적하는 구획에 국재화될 수 있다. 그러나, 특정 구획에서 국재화를 달성하기 위해, 예를 들어 코딩 영역을 특정 구획에서의 국재화를 보장하는 DNA 서열에 연결시키는 것이 가능하다. 이러한 서열은 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 공지되어 있다 (예를 들어, 문헌 [Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106] 참조). 핵산 분자는 또한 식물 세포의 소기관에서 발현될 수 있다.

[0066] 트랜스제닉 식물 세포는 공지된 기술에 의해 재생되어 전체 식물을 생성할 수 있다. 원칙적으로, 트랜스제닉 식물은 임의의 목적하는 식물 종의 식물, 즉 단자엽 뿐만 아니라 쌍자엽 식물일 수 있다.

[0067] 상동 (= 천연) 유전자 또는 유전자 서열의 과다발현, 저해 또는 억제, 또는 이종 (= 외래) 유전자 또는 유전자 서열의 발현에 의해 변경된 특성을 갖는 트랜스제닉 식물이 이 방식으로 얻어질 수 있다.

[0068] 바람직하게는, 본 발명에 따른 조성물은 성장 조절제, 예를 들어 디캄바에 대해, 또는 필수 식물 효소를 억제하는 제초제, 예를 들어 아세토락테이트 신타제 (ALS), EPSP 신타제, 글루타민 신타제 (GS) 또는 히드록시페닐피루베이트 디옥시게나제 (HPPD)에 대해, 또는 술포닐우레아, 글리포세이트, 글루포시네이트 또는 벤조일이속사졸 및 유사 활성 성분의 군으로부터의 제초제에 대해 저항성인 트랜스제닉 작물에 사용될 수 있다.

[0069] 본 발명에 따른 조성물이 트랜스제닉 작물에 사용되는 경우에, 다른 작물에서 관찰되는 유해 식물에 대한 효과가 발생할 뿐만 아니라, 빈번하게는 또한 특정 트랜스제닉 작물에서의 적용에 대해 특이적인 효과, 예를 들어 방제될 수 있는 잡초의 스펙트럼의 변경 또는 구체적으로는 확장, 적용에 사용될 수 있는 적용률의 변경, 바람직하게는 트랜스제닉 작물이 저항성인 제초제와의 우수한 조합가능성, 및 트랜스제닉 작물 식물의 성장 및 수율에 대한 영향이 발생한다.

[0070] 따라서, 본 발명은 또한 트랜스제닉 작물 식물에서 유해 식물을 방제하기 위한 본 발명에 따른 조성물의 용도를 제공한다.

[0071] 유용한 식물 및 관상식물의 경제적으로 중요한 트랜스제닉 작물, 예를 들어 곡류 (예를 들어, 밀, 보리, 호밀, 귀리), 기장/소르굼, 벼, 카사바 및 옥수수, 또는 사탕무, 목화, 대두, 유지종자 평지, 감자, 토마토, 완두콩 및 다른 채소 작물에서의 본 발명에 따른 조성물의 용도가 바람직하다.

[0072] 따라서, 본 발명은 또한 트랜스제닉 작물 식물 또는 선택적 육종을 통해 내성을 갖는 작물 식물에서 유해 식물을 방제하기 위한 본 발명에 따른 조성물의 용도를 제공한다.

[0073] 제초제 (A), (B) 및 임의의 완화제 (C)는 함께 또는 개별적으로, 예를 들어 분무, 급수, 뿌리기 및 종자 드레싱에 의한 적용을 위한 통상의 제제, 예컨대 용액, 에멀젼, 현탁액, 분말, 폼, 페이스트, 과립, 에어로졸, 활성 성분-함침된 천연 및 합성 물질, 중합체 물질 중 마이크로캡슐화로 전환될 수 있다. 제제는 통상적인 보조제 및 첨가제를 포함할 수 있다.

[0074] 이들 제제는 공지된 방식으로, 예를 들어 활성 화합물을 증량제, 즉 액체 용매, 압력 하의 액화 기체, 및/또는 고체 담체와 혼합함으로써, 임의로 계면활성제, 즉 유화제 및/또는 분산제, 및/또는 폼 형성제를 사용하여 생산된다.

[0075] 사용되는 증량제가 물인 경우에, 예를 들어 유기 용매를 보조 용매로서 사용하는 것이 또한 가능하다. 유용한 액체 용매는 본질적으로 방향족, 예컨대 크실렌, 톨루엔 또는 알킬나프탈렌, 염소화 방향족 또는 염소화 지방족 탄화수소, 예컨대 클로로벤젠, 클로로에틸렌 또는 메틸렌 클로라이드, 지방족 탄화수소, 예컨대 시클로헥산 또는 파라핀, 예를 들어 미네랄 오일 분획, 미네랄 및 식물성 오일, 알콜, 예컨대 부탄올 또는 글리콜 및 그의 에테르 및 에스테르, 케톤, 예컨대 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤 또는 시클로헥사논, 강한 극성 용매, 예컨대 디메틸포름아미드 또는 디메틸 술폭시드, 및 물이다.

[0076] 유용한 고체 담체는, 예를 들어 암모늄 염 및 분쇄된 천연 미네랄, 예컨대 카올린, 점토, 활석, 백악, 석영, 아타풀자이트, 몬모릴로나이트 또는 규조토, 및 분쇄된 합성 미네랄, 예컨대 미분된 실리카, 알루미나 및 실리케이트를 포함하고; 과립에 유용한 고체 담체는, 예를 들어 분쇄 및 분획화된 천연 암석, 예컨대 방해석, 대리석, 부석, 세피올라이트, 돌로마이트 및 무기 및 유기 분말의 합성 과립, 및 유기 물질의 과립, 예컨대 톱밥, 코코

넛 껍질, 옥수수 속대 및 담배 줄기를 포함하고; 유용한 유화제 및/또는 폼 형성제는, 예를 들어 비이온성 및 음이온성 유화제, 예컨대 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방 알콜 에테르, 예를 들어 알킬 아릴 폴리글리콜 에테르, 알킬술포네이트, 알킬술페이트, 아릴술포네이트 및 단백질 가수분해물을 포함하고; 유용한 분산제는, 예를 들어 리그노술파이트 폐액 및 메틸셀룰로스를 포함한다.

[0077] 점착제, 예컨대 카르복시메틸 셀룰로스, 분말, 과립 또는 라텍스 형태의 천연 및 합성 중합체, 예컨대 아라비아검, 폴리비닐 알콜 및 폴리비닐 아세테이트, 및 또한 천연 인지질, 예컨대 세팔린 및 레시틴, 및 합성 인지질이 제제에 사용될 수 있다. 추가의 첨가제는 미네랄 및 식물성 오일일 수 있다.

[0078] 착색제, 예컨대 무기 안료, 예를 들어 산화철, 산화티타늄 및 프러시안(Prussian) 블루, 및 유기 착색제, 예컨대 알리자린 착색제, 아조착색제 및 금속 프탈로시아닌 착색제, 및 미량 영양소, 예컨대 철, 망가니즈, 붕소, 구리, 코발트, 몰리브데넘 및 아연의 염을 사용하는 것이 가능하다.

[0079] 제제는 일반적으로 0.1 내지 95 중량%, 바람직하게는 0.5 내지 90 중량%의 활성 화합물을 포함한다.

[0080] 제초제 (A), (B) 및 임의의 완화제 (C)는 또한 그 자체로 또는 제제에서, 원치 않는 식생을 방제하기 위해, 예를 들어 잡초를 방제하기 위해 또는 원치 않는 작물 식물을 방제하기 위해 다른 활성 농약 성분과의 혼합물로서 사용될 수 있고, 예를 들어 최종 제제 또는 탱크 믹스로서 사용될 수 있다.

[0081] 살진균제, 살곤충제, 살진드기제, 살선충제, 조류 항섭식제, 식물 영양소 및 토양 개선제와 같은 다른 공지된 활성 성분과의 혼합물, 및 마찬가지로 작물 보호에서 통상적인 첨가제 및 제제화 보조제와의 혼합물이 또한 가능하다.

[0082] 제초제 (A), (B) 및 임의의 완화제 (C)는 그 자체로, 그의 제제의 형태로 또는 그로부터 추가의 희석에 의해 제조된 사용 형태, 예컨대 즉시 사용가능한 용액, 현탁액, 에멀젼, 분말, 페이스트 및 과립으로 사용될 수 있다. 적용은 전형적으로, 예를 들어 급수, 뿌리기, 분무, 살포에 의해 달성된다.

[0083] 활성 화합물은 식물, 식물 부분, 종자 또는 경작 중인 영역 (농지) 상에, 바람직하게는 종자 또는 녹색 식물 및 식물 부분 상에, 및 임의로 추가적으로 농지에 배치될 수 있다. 하나의 가능한 용도는 탱크믹스 형태의 활성 성분의 공동 적용이며, 여기서 개별 활성 성분의 최적으로 제제화된 농축 제제가 함께 탱크에서 물과 혼합되고, 얻어진 분무액이 배치된다.

[0084] 제초제 (A), (B) 및 임의로 (C)의 본 발명에 따른 조합의 공동 제제는 성분의 양이 이미 최적 비율에 있기 때문에 적용하기가 보다 용이하다는 이점을 갖는다. 또한, 제제 중 보조제는 서로 최적화될 수 있다.

[0085] 적용을 위해, 상업적 형태의 제제는 적절한 경우에 통상의 방식으로, 예를 들어 습윤성 분말, 유화성 농축물, 분산액 및 수분산성 과립의 경우에 물로 희석된다. 분진 형태의 제제, 토양 적용을 위한 과립 또는 산란 및 분무가능한 용액을 위한 과립은 통상적으로 적용 전에 다른 불활성 물질로 추가로 희석되지 않는다.

[0086] 생물학적 실시예:

[0087] 유해 식물에 사용된 약어는 하기를 의미한다:

ABUTH: 아부틸론 테오프라스티 (Abutilon theophrasti)	BRAPP: 브라키아리아 플라티필라 (Brachiaria platyphylla)
CYPIR: 시페루스 이리아 (Cyperus iria)	EMEAU: 에멕스 아우스트랄리스 (Emex australis)
EPHHL: 유포르비아 헤테로필라 (Euphorbia heterophylla)	ERIBO: 에리게론 보나리엔시스 (Erigeron bonariensis)
PHBPU: 파르비티스 푸르푸레아 (Pharbitis purpurea)	POLCO: 폴리고눔 콘볼불루스 (Polygonum convolvulus)
SETVI: 세타리아 비리디스 (Setaria viridis)	SOLNI: 솔라눔 니그룸 (Solanum nigrum)
SORHA: 소르굼 할레펜세 (Sorghum halepense)	XANST: 크산티움 스트루마리움 (Xanthium strumarium)

[0088]

[0089] 유해 식물에 대한 출아후 제초 작용

[0090] 단자엽 및 쌍자엽 잡초 및 작물 식물의 종자를 목재-섬유 포트 내의 사양토에 놓고, 토양으로 덮고, 양호한 성

장 조건 하에 온실에서 재배하였다. 파종 2 내지 3주 후에, 시험 식물을 1-엽기에서 처리하였다. 이어서 습윤성 분말 (WP)의 형태로 또는 에멀젼 농축물 (EC)로서 제제화된 본 발명의 화합물을 0.2% 습윤제의 첨가 하에 600 내지 800 l/ha와 동등한 물 적용률의 수성 현탁액 또는 에멀젼의 형태로 식물의 녹색 부분 상에 분무하였다. 시험 식물을 온실에서 최적의 성장 조건 하에 약 3주 동안 방치한 후, 제제의 작용을 비처리 대조군과 비교하여 시각적으로 평가하였다 (제초 작용 (퍼센트 (%)): 100% 활성 = 식물이 사멸하였음, 0% 활성 = 대조군 식물과 같음). 본 발명의 수많은 화합물은 다수의 중요한 유해 식물에 대해 매우 우수한 작용을 나타내었다. 하기 표는 예시적인 방식으로 본 발명의 화합물의 출아후 제초 작용을 예시하며, 제초 활성은 퍼센트 단위로 언급된다.

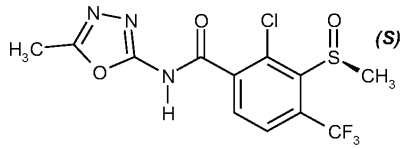
[0091] 하기 표에서, 약어는 하기를 의미한다:

[0092] E: 콜비(Colby) 식에 따라 예상된 상승작용 값을 의미한다.

[0093] ΔSYN: 실제 상승작용 값과 예상 상승작용 값 사이의 차이를 의미한다.

[0094] DAT: 처리 후 일수를 의미한다.

[0095] I-5는 하기 화학식의 키랄 (S-배위) 화합물을 의미한다:



[0096]

[0097] P1: 메틸 (2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]테트라히드로푸란-2-카르복실레이트를 의미한다.

[0098] P2: 메틸 (1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-디플루오로페닐)-5-비닐-4H-이속사졸-5-카르보닐]아미노]시클로펜트-2-엔-1-카르복실레이트를 의미한다.

[0099] P3: 4-아미노-3-클로로-5-플루오로-6-(7-플루오로-1H-인돌-6-일)피리딘-2-카르복실산을 의미한다.

[0100] P4: 에틸 3-{2-클로로-4-플루오로-5-[3-메틸-2,6-디옥소-4-(트리플루오로메틸)-3,6-디히드로피리미딘-1(2H)-일]페닐}-5-메틸-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-5-카르복실레이트를 의미한다.

[0101]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
벤퀴트리온	1.5 6	20 40
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	80 (E = 68) Δ = 12 70 (E = 52) Δ = 18 75 (E = 36) Δ = 39

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
벤퀴트리온	6	10
I-5 + 벤퀴트리온	0.5 + 6	30 (E = 19) Δ = 11

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
디옥소피리트리온	10	80
I-5 + 디옥소피리트리온	0.5 + 10	88 (E = 82) Δ = 6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
펜피라존	20	30
I-5 + 펜피라존	0.5 + 20	50 (E = 37) Δ = 13

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
플로르피라옥시펜	0.3	90
I-5 + 플로르피라옥시펜	0.5 + 0.3	97 (E = 91) Δ = 6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
P1	0.3	70
I-5 + P1	0.5 + 0.3	88 (E = 76) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	30
P1	1.2	85
I-5 + P1	2 + 1.2	95 (E = 89.5) Δ = 5.5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
P2	1.2 0.3	30 20
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	90 (E = 72) Δ = 18 88 (E = 68) Δ = 20 88 (E = 44) Δ = 44 88 (E = 36) Δ = 52

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
P2	1.2 0.3	20 10
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	80 (E = 44) Δ = 36 60 (E = 37) Δ = 23 70 (E = 28) Δ = 42 40 (E = 19) Δ = 21

[0102]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
P3	1.2 0.3	60 60
I-5 + P3	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2	80 (E = 72) Δ = 8 85 (E = 72) Δ = 13 80 (E = 64) Δ = 16

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
리미속사펜	20	88
I-5 + 리미속사펜	0.5 + 20	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
리미속사펜	20	40
I-5 + 리미속사펜	2 + 20 0.5 + 20	85 (E = 58) Δ = 27 80 (E = 46) Δ = 34

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
테트플루피롤리메트	400	0
I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400 0.5 + 400	85 (E = 60) Δ = 25 70 (E = 20) Δ = 50

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
테트플루피롤리메트	400	0
I-5 + 테트플루피롤리메트	0.5 + 400	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
트리플루디목사진	1 0.25	85 88
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 0.5 + 1 0.5 + 0.25	100 (E = 94) Δ = 6 100 (E = 88) Δ = 12 98 (E = 90.4) Δ = 7.6

[0103]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ABUTH에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
트리플루디목사진	1 0.25	75 80
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1 0.5 + 0.25	100 (E = 82.5) Δ = 17.5 100 (E = 86) Δ = 14 100 (E = 77.5) Δ = 22.5 97 (E = 82) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
벤퀴트리온	1.5 6	20 80
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	88 (E = 44) Δ = 44 90 (E = 80) Δ = 10 60 (E = 20) Δ = 40

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
벤퀴트리온	6 1.5	20 10
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 6 2 + 1.5 0.5 + 6	30 (E = 20) Δ = 10 30 (E = 10) Δ = 20 40 (E = 20) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
디옥소피리트리온	10 2.5	70 40
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	95 (E = 79) Δ = 16 90 (E = 58) Δ = 32 95 (E = 70) Δ = 25

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
디옥소피리트리온	10 2.5	30 20
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	60 (E = 30) Δ = 30 50 (E = 20) Δ = 30 60 (E = 30) Δ = 30

[0104]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
펜피라존	20 5	75 30
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	90 (E = 82.5) Δ = 7.5 88 (E = 51) Δ = 37 88 (E = 75) Δ = 13 60 (E = 30) Δ = 30

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
펜피라존	20 5	20 10
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	80 (E = 20) Δ = 60 75 (E = 10) Δ = 65 30 (E = 20) Δ = 10 20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	30
플로르피라욱시펜	0.3	75
I-5 + 플로르피라욱시펜	2 + 0.3	88 (E = 82.5) Δ = 5.5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
플로르피라욱시펜	0.3	60
I-5 + 플로르피라욱시펜	2 + 0.3	70 (E = 60) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	85
I-5 + P2	2 + 0.3	90 (E = 85) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	30
P3	0.3	70
I-5 + P3	2 + 0.3	88 (E = 79) Δ = 9

[0105]

[0106]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
P3	1.2 0.3	75 60
I-5 + P3	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2	88 (E = 75) Δ = 13 85 (E = 60) Δ = 25 80 (E = 75) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	30
리미속사펜	20	30
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	95 (E = 51) Δ = 44

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
리미속사펜	20	20
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	70 (E = 20) Δ = 50

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
테트플루피롤리메트	400	70
I-5 + 테트플루피롤리메트	0.5 + 400	80 (E = 70) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
티아페나실	1	40
I-5 + 티아페나실	2 + 1 0.5 + 1	80 (E = 40) Δ = 40 50 (E = 40) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
톨피랄레이트	0.5	30
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5 0.5 + 0.5	90 (E = 51) Δ = 39 88 (E = 30) Δ = 58

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
톨피랄레이트	2 0.5	80 20
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2 0.5 + 0.5	85 (E = 80) Δ = 5 85 (E = 20) Δ = 65 85 (E = 80) Δ = 5 40 (E = 20) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	BRAPP에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
트리플루디목사진	1	80
I-5 + 트리플루디목사진	0.5 + 1	85 (E = 80) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	50
벤퀴트리온	1.5	40
I-5 + 벤퀴트리온	0.5 + 1.5	80 (E = 70) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	40
벤퀴트리온	1.5	30
I-5 + 벤퀴트리온	0.5 + 1.5	70 (E = 58) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
펜피라존	20 5	20 30
I-5 + 펜피라존	2 + 20 0.5 + 20 0.5 + 5	95 (E = 84) Δ = 11 95 (E = 60) Δ = 35 90 (E = 65) Δ = 25

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
펜피라존	20 5	10 30
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	85 (E = 64) Δ = 21 80 (E = 72) Δ = 8 85 (E = 46) Δ = 39

[0107]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
P2	0.3 1.2	50 88
I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 1.2	95 (E = 90) Δ = 5 99 (E = 94) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	60
P2	1.2 0.3	88 40
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 88 (E = 76) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
리미속사펜	20	88
I-5 + 리미속사펜	2 + 20 0.5 + 20	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 92.8) Δ = 7.2

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	80
테트플루피롤리메트	400	0
I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400	90 (E = 80) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	60
테트플루피롤리메트	400	0
I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400	80 (E = 60) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	60
티아페나실	0.25	88
I-5 + 티아페나실	2 + 0.25	100 (E = 95.2) Δ = 4.8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
톨피랄레이트	0.5	40
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5 0.5 + 0.5	95 (E = 88) Δ = 7 90 (E = 70) Δ = 20

[0108]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	CYPIR에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
톨피랄레이트	2 0.5	30 20
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2 0.5 + 0.5	85 (E = 72) Δ = 13 97 (E = 68) Δ = 29 85 (E = 58) Δ = 27 75 (E = 52) Δ = 23

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
펜피라존	20	0
I-5 + 펜피라존	0.5 + 20	10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
플로르피라옥시펜	1.2	75
I-5 + 플로르피라옥시펜	2 + 1.2	90 (E = 77.5) Δ = 12.5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 20
P1	1.2	70
I-5 + P1	2 + 1.2 0.5 + 1.2	90 (E = 76) Δ = 14 85 (E = 76) Δ = 9

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P1	1.2	80
I-5 + P1	2 + 1.2 0.5 + 1.2	95 (E = 82) Δ = 13 88 (E = 80) Δ = 8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
P2	1.2 0.3	88 88
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3	95 (E = 89.2) Δ = 5.8 99 (E = 89.2) Δ = 9.8

[0109]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P3	1.2	70
I-5 + P3	2 + 1.2 0.5 + 1.2	90 (E = 73) Δ = 17 100 (E = 70) Δ = 30

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P4	1	70
I-5 + P4	2 + 1 0.5 + 1	85 (E = 73) Δ = 12 85 (E = 70) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	20
리미속사펜	80	88
I-5 + 리미속사펜	2 + 80	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
리미속사펜	80	80
I-5 + 리미속사펜	2 + 80	100 (E = 82) Δ = 18

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
트리플루디목사진	1	85
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1	100 (E = 86.5) Δ = 13.5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EPHHL에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
P4	1	80
I-5 + P4	2 + 1	88 (E = 82) Δ = 6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EPHHL에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
플로르피라옥시펜	0.3	90
I-5 + 플로르피라옥시펜	0.5 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5

[0110]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EPHHL에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
트리플루디목사진	0.25	88
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 0.25	100 (E = 89.2) Δ = 10.8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
벤퀵트리온	6	85
I-5 + 벤퀵트리온	0.5 + 6	90 (E = 85) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
벤퀵트리온	6	85
I-5 + 벤퀵트리온	2 + 6 0.5 + 6	90 (E = 85) Δ = 5 90 (E = 85) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
디옥소피리트리온	10	90
I-5 + 디옥소피리트리온	0.5 + 10	95 (E = 90) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
디옥소피리트리온	10	88
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 0.5 + 10	98 (E = 88) Δ = 10 99 (E = 88) Δ = 11

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
펜피라존	20 5	80 80
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	95 (E = 80) Δ = 15 85 (E = 80) Δ = 5 95 (E = 80) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P2	0.3	0
I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	30 (E = 10) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

[0111]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	0
I-5 + P2	2 + 0.3	10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
리미속사펜	20	10
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
톨피랄레이트	2	90
I-5 + 톨피랄레이트	0.5 + 2	95 (E = 90) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
톨피랄레이트	2	85
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 2 0.5 + 2	99 (E = 85) Δ = 14 96 (E = 85) Δ = 11

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
벤퀴트리온	6	40
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 6 0.5 + 6	70 (E = 52) Δ = 18 60 (E = 40) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
벤퀴트리온	6	20
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 6	40 (E = 20) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
디옥소피리트리온	2.5	20
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 2.5	30 (E = 20) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
펜피라존	5	0
I-5 + 펜피라존	2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 20) Δ = 10 20 (E = 0) Δ = 20

[0112]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
펜피라존	5	0
I-5 + 펜피라존	2 + 5 0.5 + 5	20 (E = 0) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
리미속사펜	20	30
I-5 + 리미속사펜 I-5 + 리미속사펜	2 + 20 0.5 + 20	70 (E = 44) Δ = 26 40 (E = 30) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
리미속사펜	20	20
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	30 (E = 20) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
톨피랄레이트	0.5	10
I-5 + 톨피랄레이트	0.5 + 0.5	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
톨피랄레이트	0.5	10
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
트리플루디목사진	1	80
I-5 + 트리플루디목사진 I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 80) Δ = 20 85 (E = 80) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
벤퀵트리온	6	20
I-5 + 벤퀵트리온 I-5 + 벤퀵트리온	2 + 6 0.5 + 6	30 (E = 20) Δ = 10 40 (E = 20) Δ = 20

[0113]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
디옥소피리트리온	2.5 10	80 80
I-5 + 디옥소피리트리온 I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 2.5 0.5 + 10	95 (E = 80) Δ = 15 90 (E = 80) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
디옥소피리트리온	10	70
I-5 + 디옥소피리트리온	0.5 + 10	88 (E = 70) Δ = 18

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
펜피라존	5	0
I-5 + 펜피라존 I-5 + 펜피라존	2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 0) Δ = 30 20 (E = 0) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
펜피라존	20 5	10 0
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 10) Δ = 20 20 (E = 0) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	0
플로르피라옥시펜	1.2	90
I-5 + 플로르피라옥시펜	2 + 1.2	98 (E = 90) Δ = 8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
플로르피라옥시펜	1.2	90
I-5 + 플로르피라옥시펜 I-5 + 플로르피라옥시펜	2 + 1.2 0.5 + 1.2	100 (E = 90) Δ = 10 100 (E = 90) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	90
I-5 + P2	2 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5

[0114]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
리미속사펜	80 20	88 60
I-5 + 리미속사펜	2 + 80 2 + 20 0.5 + 80 0.5 + 20	100 (E = 88) Δ = 12 80 (E = 60) Δ = 20 99 (E = 88) Δ = 11 88 (E = 60) Δ = 28

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	0
테트플루피롤리메트	400	10
I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
테트플루피롤리메트	400 100	0 0
I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400 0.5 + 400 0.5 + 100	10 (E = 0) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	0
톨피랄레이트	0.5	30
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5	50 (E = 30) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	0
톨피랄레이트	0.5	20
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5	30 (E = 20) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
벤퀴트리온	6	88
I-5 + 벤퀴트리온	0.5 + 6	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
벤퀴트리온	1.5	50
I-5 + 벤퀴트리온 I-5 + 벤퀴트리온	2 + 1.5 0.5 + 1.5	70 (E = 60) Δ = 10 60 (E = 55) Δ = 5

[0115]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
디옥소피리트리온	10 2.5	20 10
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	90 (E = 52) Δ = 38 60 (E = 46) Δ = 14 50 (E = 36) Δ = 14

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
디옥소피리트리온	10 2.5	20 10
I-5 + 디옥소피리트리온 I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 2 + 2.5	60 (E = 36) Δ = 24 40 (E = 28) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
펜피라존	20 5	50 30
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	85 (E = 70) Δ = 15 85 (E = 58) Δ = 27 70 (E = 60) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
펜피라존	20 5	20 20
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	80 (E = 36) Δ = 44 60 (E = 36) Δ = 24 60 (E = 28) Δ = 32

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
플로르피라욱시펜	0.3	30
I-5 + 플로르피라욱시펜 I-5 + 플로르피라욱시펜	2 + 0.3 0.5 + 0.3	70 (E = 58) Δ = 12 60 (E = 44) Δ = 16

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
플로르피라욱시펜	0.3	40
I-5 + 플로르피라욱시펜	2 + 0.3	80 (E = 52) Δ = 28

[0116]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
P3	0.3	70
I-5 + P3	2 + 0.3	85 (E = 76) Δ = 9

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
P4	1	88
I-5 + P4 I-5 + P4	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 92.8) Δ = 7.2 99 (E = 90.4) Δ = 8.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
P4	1	80
I-5 + P4	2 + 1	100 (E = 84) Δ = 16

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
리미속사펜	20	30
I-5 + 리미속사펜 I-5 + 리미속사펜	2 + 20 0.5 + 20	95 (E = 44) Δ = 51 80 (E = 37) Δ = 43

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
톨피랄레이트	2 0.5	88 60
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2	95 (E = 90.4) Δ = 4.6 80 (E = 68) Δ = 12 95 (E = 89.2) Δ = 5.8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	40
트리플루디목사진	0.25	85
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 0.25	99 (E = 91) Δ = 8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SETVI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
트리플루디목사진	0.25	70
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 0.25	95 (E = 76) Δ = 19

[0117]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
벤퀴트리온	6	85
I-5 + 벤퀴트리온 I-5 + 벤퀴트리온	2 + 6 0.5 + 6	97 (E = 88) Δ = 9 99 (E = 85) Δ = 14

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
P1	0.3	40
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	85 (E = 76) Δ = 9 85 (E = 52) Δ = 33

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
P2	0.3	60
I-5 + P2	0.5 + 0.3	80 (E = 68) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
P2	1.2	40
I-5 + P2	2 + 1.2	60 (E = 52) Δ = 8

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
P3	1.2	85
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 1.2 0.5 + 1.2	99 (E = 88) Δ = 11 100 (E = 85) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
리미속사펜	80	88
I-5 + 리미속사펜	0.5 + 80	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
리미속사펜	80	80
I-5 + 리미속사펜	0.5 + 80	100 (E = 80) Δ = 20

[0118]

[0119]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
테트플루피롤리메트	400	10
I-5 + 테트플루피롤리메트 I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 400 0.5 + 400	70 (E = 64) Δ = 6 40 (E = 28) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
테트플루피롤리메트	400	0
I-5 + 테트플루피롤리메트	0.5 + 400	10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
티아페나실	1	88
I-5 + 티아페나실 I-5 + 티아페나실	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 90.4) Δ = 9.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
티아페나실	1	60
I-5 + 티아페나실 I-5 + 티아페나실	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 68) Δ = 32 100 (E = 60) Δ = 40

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	20
톨피랄레이트	0.5	85
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 0.5	97 (E = 88) Δ = 9

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
트리플루디목사진	1	88
I-5 + 트리플루디목사진 I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 90.4) Δ = 9.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SOLNI에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
트리플루디목사진	1	60
I-5 + 트리플루디목사진 I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 0.5 + 1	99 (E = 68) Δ = 31 100 (E = 60) Δ = 40

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
벤퀴트리온	6 1.5	20 10
I-5 + 벤퀴트리온 I-5 + 벤퀴트리온	0.5 + 6 0.5 + 1.5	40 (E = 20) Δ = 20 40 (E = 10) Δ = 30

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
벤퀴트리온	1.5 6	0 10
I-5 + 벤퀴트리온	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	20 (E = 10) Δ = 10 20 (E = 10) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
디옥소피리트리온	10 2.5	30 20
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 0.5 + 10 0.5 + 2.5	80 (E = 44) Δ = 36 60 (E = 30) Δ = 30 30 (E = 20) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
디옥소피리트리온	10 2.5	10 0
I-5 + 디옥소피리트리온	2 + 10 0.5 + 10 0.5 + 2.5	40 (E = 19) Δ = 21 30 (E = 10) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
펜피라존	20 5	30 20
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	88 (E = 44) Δ = 44 70 (E = 36) Δ = 34 85 (E = 30) Δ = 55 60 (E = 20) Δ = 40

[0120]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
펜피라존	20 5	20 10
I-5 + 펜피라존	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	60 (E = 28) Δ = 32 40 (E = 19) Δ = 21 30 (E = 20) Δ = 10 40 (E = 10) Δ = 30

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
플로르피라옥시펜	0.3	10
I-5 + 플로르피라옥시펜	0.5 + 0.3	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
P1	1.2 0.3	90 90
I-5 + P1 I-5 + P1	0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5 95 (E = 90) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
P2	0.3	80
I-5 + P2	0.5 + 0.3	85 (E = 80) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
P3	0.3 1.2	30 60
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 0.3 0.5 + 1.2	60 (E = 44) Δ = 16 80 (E = 60) Δ = 20

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P3	0.3 1.2	10 30
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 0.3 0.5 + 1.2	30 (E = 19) Δ = 11 60 (E = 30) Δ = 30

[0121]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	20
리미속사펜	20	10
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	95 (E = 28) Δ = 67

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	10
리미속사펜	20	10
I-5 + 리미속사펜	2 + 20	70 (E = 19) Δ = 51

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
테트플루피롤리메트	100	10
I-5 + 테트플루피롤리메트	0.5 + 100	20 (E = 10) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
테트플루피롤리메트	100	0
I-5 + 테트플루피롤리메트 I-5 + 테트플루피롤리메트	2 + 100 0.5 + 100	20 (E = 10) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
티아페나실	1	85
I-5 + 티아페나실 I-5 + 티아페나실	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 86.5) Δ = 13.5 100 (E = 85) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	0
톨피랄레이트	2	85
I-5 + 톨피랄레이트	0.5 + 2	90 (E = 85) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	0
톨피랄레이트	2	50
I-5 + 톨피랄레이트	0.5 + 2	60 (E = 50) Δ = 10

[0122]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
트리플루디목사진	1 0.25	85 70
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1	100 (E = 88) Δ = 12 88 (E = 76) Δ = 12 100 (E = 85) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
트리플루디목사진	1 0.25	70 40
I-5 + 트리플루디목사진	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1	100 (E = 73) Δ = 27 80 (E = 46) Δ = 34 100 (E = 70) Δ = 30

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
벤퀴트리온	6	50
I-5 + 벤퀴트리온 I-5 + 벤퀴트리온	2 + 6 0.5 + 6	75 (E = 60) Δ = 15 60 (E = 55) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
펜피라존	20	88
I-5 + 펜피라존 I-5 + 펜피라존	2 + 20 0.5 + 20	97 (E = 91.6) Δ = 5.4 95 (E = 90.4) Δ = 4.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
펜피라존	20	70
I-5 + 펜피라존 I-5 + 펜피라존	2 + 20 0.5 + 20	95 (E = 76) Δ = 19 90 (E = 73) Δ = 17

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
P1	0.3	60
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	90 (E = 72) Δ = 18 90 (E = 68) Δ = 22

[0123]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
P1	0.3	40
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	85 (E = 52) Δ = 33 85 (E = 46) Δ = 39

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
P2	0.3	20
I-5 + P2 I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	90 (E = 44) Δ = 46 90 (E = 36) Δ = 54

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
P2	0.3	10
I-5 + P2 I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	60 (E = 28) Δ = 32 30 (E = 19) Δ = 11

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	20
티아페나실	1	88
I-5 + 티아페나실	0.5 + 1	100 (E = 90.4) Δ = 9.6

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	10
티아페나실	1	85
I-5 + 티아페나실	0.5 + 1	95 (E = 86.5) Δ = 8.5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
톨피랄레이트	2 0.5	70 30
I-5 + 톨피랄레이트	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2	85 (E = 76) Δ = 9 80 (E = 44) Δ = 36 88 (E = 73) Δ = 15

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	0.5	30
플루페녹시마실	0.00625	50
I-5 & 플루페녹시마실	0.5 + 0.00625	80 (E = 65) Δ = 15

[0124]

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EMEAU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5 I-5	2 0.5	88 20
플루페녹시마실	0.00625	10
I-5 & 플루페녹시마실	2 + 0.00625 0.5 + 0.00625	97 (E = 89.2) Δ = 7.8 70 (E = 28) Δ = 42

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	EPHHL에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5 I-5	2 0.5	40 30
플루페녹시마실 플루페녹시마실	0.025 0.00625	88 40
BCS-DC31848 & 플루페녹시마실	2 + 0.025 2 + 0.00625 0.5 + 0.025 0.5 + 0.00625	100 (E = 92.8) Δ = 7.2 70 (E = 64) Δ = 6 100 (E = 91.6) Δ = 8.4 70 (E = 58) Δ = 12

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	ERIBO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	40
플루페녹시마실 플루페녹시마실	0.1 0.025	60 40
I-5 & 플루페녹시마실	2 + 0.1 2 + 0.025	97 (E = 76) Δ = 21 85 (E = 64) Δ = 21

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	PHBPU에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	40
플루페녹시마실	0.025	75
I-5 & 플루페녹시마실	0.5 + 0.025	99 (E = 85) Δ = 14

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	POLCO에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	2	30
플루페녹시마실	0.025	60
I-5 & 플루페녹시마실	2 + 0.025	100 (E = 72) Δ = 28

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	SORHA에 대한 제초 효능 [%] 10 DAT
I-5	2	90
플루페녹시마실	0.00625	20
I-5 & 플루페녹시마실	2 + 0.00625	97 (E = 92) Δ = 5

활성 성분	적용률 g a.i. / ha	XANST에 대한 제초 효능 [%] 21 DAT
I-5	0.5	30
플루페녹시마실	0.00625	10
I-5 & 플루페녹시마실	0.5 + 0.00625	85 (E = 37) Δ = 48

[0125]