(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0078490
(43) 공개일자 2025년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 43/80 (2006.01) *A01N 25/28* (2006.01)
A01N 37/18 (2006.01) *A01P 13/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01N 43/80 (2013.01)
A01N 25/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7013583
(22) 출원일자(국제) 2023년09월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년04월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/034070
(87) 국제공개번호 WO 2024/073020
국제공개일자 2024년04월04일
(30) 우선권주장
63/412,293 2022년09월30일 미국(US)

(71) 출원인
에프엠씨 코포레이션
미국 19104 펜실베이니아주 필라델피아 월넛 스트리트 2929
(72) 발명자
헤넨스 데이비드
미국 19104 펜실베니아 필라델피아 월넛 스트리트 2929 에프엠씨 코포레이션-패턴트 디파트먼트 내
힐데브란트 제스퍼
미국 19104 펜실베니아 필라델피아 월넛 스트리트 2929 에프엠씨 코포레이션-패턴트 디파트먼트 내
(74) 대리인
양영준, 김성은

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **빅슬로존과 페톡사미드의 혼합물**

(57) 요 약

활성 성분으로서 빅슬로존과 페톡사미드를 포함하는 농약 조성물이 제시된다. 이러한 활성 화합물들의 조합물은 유해 식물의 방제에서 상승작용적 효과를 나타낸다.

(52) CPC특허분류
A01N 37/18 (2013.01)
A01P 13/02 (2021.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

농약 조성물로서,

빅슬로존(캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물임); 및

페톡사미드를 포함하며;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재하는, 농약 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:3.2 범위의 비로 존재하는, 농약 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상승작용적 혼합물은 베플루부타미드 또는 베플루부타미드-M을 추가로 포함하는, 농약 조성물

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 빅슬로존은 현탁 농축물, 캡슐 현탁액, 유화성 농축물, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태인, 농약 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 페톡사미드는 현탁 농축물, 캡슐 현탁액, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태인, 농약 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 페톡사미드는 현탁 농축물, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태인, 농약 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 페톡사미드는 현탁 농축물의 형태인, 농약 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

(i) 캡슐화된 빅슬로존;

(ii) 비-캡슐화된 빅슬로존; 및

(iii) 페톡사미드를 포함하는, 농약 조성물.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캡슐화된 빅슬로존 및 상기 비-캡슐화된 빅슬로존은 약 1:9 내지 약 9:1 범위의 비로 존재하는, 농약 조성물.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캡슐화된 빅슬로존 및 상기 비-캡슐화된 빅슬로존은 약 1:3 내지 약 3:1 범위의 비로 존재하는, 농약 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캡슐화된 빅슬로존은 폴리우레아, 생분해성 천연 중합체, 키토산, 왁스, 알기네이트, 셀룰로오스, 젤라틴, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 캡슐화되는, 농약 조성물.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 퀴놀린카르복실산 제초제 및 이의 농업적으로 허용가능한 염 및 에스테르, 클로퀸토세트 멕실(cloquintocet mexyl), 시프로술파미드(cyprosulfamide), 메펜피르(mefenpyr), 메펜피르-디에틸, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 약해경감제(safener)를 추가로 포함하는 농약 조성물.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 분산제, 계면활성제, 살생물제, 소포제, 부동제, 레올로지 조절제, 계면활성제, 용매, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 보조제를 추가로 포함하는 농약 조성물.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 프리믹스 및 탱크 믹스로부터 선택되는 형태인 농약 조성물.

청구항 15

농약 조성물의 제조 방법으로서,

(i) 빅슬로존(캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물임); 및

(ii) 페톡사미드를 포함하는 혼합물을 형성하는 단계를 포함하며;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 비로 존재하는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 소정 양의 빅슬로존은 폴리우레아, 생분해성 천연 중합체, 키토산, 왁스, 알기네이트, 셀룰로오스, 젤라틴, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 캡슐화되는, 방법.

청구항 17

바람직하지 않은 초목을 방제하는 방법으로서, 상기 방법은 농약 조성물을 바람직하지 않은 초목 또는 이의 서식지(locus)에 적용하거나 바람직하지 않은 초목의 발아(emergence) 또는 성장을 방지하기 위해 토양에 적용하는 단계를 포함하고, 상기 농약 조성물은

빅슬로존(캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물임); 및

페톡사미드를 포함하며;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고;

상기 빅슬로존과 상기 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 비로 존재하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 초목은 적어도 하나의 제초제 저항성 또는 내성 잡초 종을 포함하는, 방법.

청구항 19

제17항 및 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 초목은 적어도 하나의 감수성 잡초 종을 포함하는, 방법.

청구항 20

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 초목은 활엽 잡초 및 초본 잡초로부터 선택되는 잡초를 포함하는, 방법.

청구항 21

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 농약 조성물은 발아-전, 발아-후, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 단계에 적용되는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 빅슬로존과 페톡사미드의 혼합물을 포함하는 농약 조성물이 본원에 기술된다. 놀랍게도, 빅슬로존과 페톡사미드의 혼합물은 유해 식물의 방제에 있어서 개별 성분들에 비해 상승작용적 효과를 산출하는 것으로 밝혀졌다. 또한, 유용 식물의 작물에서 잡초와 같은 유해 식물을 방제하는 방법이 본원에 기술된다. 또한, 유해 식물의 방제를 위한 제초 조성물의 용도가 본원에 기술된다.

배 경 기 술

[0002] 농약 제품에서, 활성 성분의 특정 활성과 작용의 신뢰성을 증가시키는 것이 항상 바람직하다.

[0003] 제초 활성 화합물 페톡사미드는 EP0206251에 공지되어 있으며, 초본 잡초 및 활엽 잡초의 방제와 같이, 다양한 작물에서 잡초를 방제하는 데 일반적으로 사용된다. 제초 활성 화합물 빅슬로존은 US4405357에 공지되어 있으며, 또한 초본 잡초 및 활엽 잡초의 방제와 같이, 다양한 작물에서 잡초를 방제하는 데 일반적으로 사용된다. 페톡사미드 및/또는 빅슬로존을 포함하는 조성물은 US20170042155, US9814237, 및 US10667516에 광범위하게 기술된다. 그러나, 페톡사미드와 빅슬로존의 특정 조합물은 입증된 적이 없다.

[0004] 놀랍게도, 빅슬로존 활성 화합물과 페톡사미드 활성 화합물의 조합물이 유해 식물의 방제에 사용될 때 상승작용적 효과를 나타낸다는 것이 이제 밝혀졌다. 따라서, 본 발명의 목적은 빅슬로존과 페톡사미드를 포함하는 혼합물을 제공하는 것이다.

발명의 내용

[0005] 일 실시 형태에서, 본 발명은 제초 활성 성분으로서 빅슬로존과 페톡사미드를 포함하는 농약 조성물에 관한 것이며, 빅슬로존은 캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물이고, 빅슬로존과 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 비로 존재한다.

[0006] 다른 실시 형태에서, 본 발명은 농약 조성물의 제조 방법에 관한 것이며, 상기 방법은 (i) 빅슬로존(캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물임), 및 (ii) 페톡사미드를 포함하는 혼합물을 형성하는 단계를 포함하며, 빅슬로존과 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재한다.

[0007] 또 다른 실시 형태에서, 본 발명은 바람직하지 않은 초목을 방제하는 방법에 관한 것이며, 상기 방법은 빅슬로존 및 페톡사미드를 포함하는 농약 조성물을 바람직하지 않은 초목 또는 이의 서식지(locus)에 적용하거나 바람직하지 않은 초목의 발아(emergence) 또는 성장을 방지하기 위해 토양에 적용하는 단계를 포함하고, 빅슬로존은 캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 또는 캡슐화된 빅슬로존과 비-캡슐화된 빅슬로존의 혼합물이고, 빅슬로존과 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 제초 활성 성분으로서 빅슬로존과 페톡사미드를 포함하는 혼합물이 본원에 기술된다. 상기 혼합물은 유해 식물의 방제에 사용될 때 상승작용적 효과를 나타낸다.

[0009] 본 발명은 본원에 개시된 비로 조합된 빅슬로존과 페톡사미드의 상승작용적 조합물 및 상기 상승작용적 조합물의 효과적인 사용 방법을 포함하거나, 본질적으로 이로 이루어진다. 본 발명의 혼합물은 상기 혼합물의 성능 특성을 향상시키기 위해 다른 활성 성분을 비롯한 다른 성분을 포함할 수 있다. 의혹을 피하기 위해, 본 발명은 청구된 상승작용적 효과를 제공하는 데 다른 활성 성분이 필요하지 않으며, 따라서 본원에 기술된 청구된 발명의 놀라운 효과에 대한 손상 없이 본 발명으로부터 다른 활성 성분이 배제될 수 있다.

[0010] 일반적으로, 본 발명에 따른 농약 조성물은 빅슬로존과 페톡사미드를 상승작용적 유효량으로 포함한다. 유해 식물의 방제 방법에 사용되는 상기 농약 조성물의 유효성은 적용 방식, 퇴치하고자 하는 유해 식물, 보호하고자 하는 유용 식물, 적용 시간 등과 같은 다양한 요인에 따라 달라질 것이다. 상기 상승작용적으로 유효한 조성물의 사용 방법은 잘 알려진 원리를 사용하여 당업자에 의해 용이하게 결정될 수 있다.

[0011] 다수의 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는, 유효량이며 바람직하게는 상승작용적 제초 작용을 제공하도록 선택되는 빅슬로존 대 페톡사미드의 비로 존재하고/하거나 적용된다. 빅슬로존과 페톡사미드의 유효량은 유해 식물을 퇴치할 수 있는 임의의 양이다. 상기 비는 중량비, 몰비, 적용률 비, 또는 부피비일 수 있다.

[0012] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 30:1, 약 29:1, 약 28:1, 약 27:1, 약 26:1, 약 25:1, 약 24:1, 약 23:1, 약 22:1, 약 21:1, 약 20:1, 약 19:1, 약 18:1, 약 17:1, 약 16:1, 약 15:1, 약 14:1, 약 13:1, 약 12:1, 약 11:1, 약 10:1, 약 9:1, 약 8:1, 약 7:1, 약 6:1, 약 5:1, 약 4:1, 약 3:1, 약 2:1, 약 1.75:1, 약 1.5:1, 약 1.25:1, 또는 약 1:1 내지 약 1:2, 약 1:3, 약 1:4, 약 1:5, 약 1:6, 약 1:7, 약 1:8, 약 1:9, 약 1:10, 약 1:11, 약 1:12, 약 1:13, 약 1:14, 약 1:15, 약 1:16, 약 1:17, 약 1:18, 약 1:19, 약 1:20, 약 1:21, 약 1:22, 약 1:23, 약 1:24, 약 1:25, 약 1:26, 약 1:27, 약 1:28, 약 1:29, 또는 약 1:30 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재하고/하거나 적용된다.

[0013] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 30:1 내지 약 1:30 범위의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 15:1 내지 약 1:15 범위의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 8:1 내지 약 1:8 범위의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 6:1 내지 약 1:6 범위의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 3:1 내지 약 1:3 범위의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 2:1 내지 약 1:2 범위의 비로 존재한다.

[0014] 일부 특정 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재한다. 일부 특정 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:3.2 범위의 비로 존재한다.

[0015] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존은 약 1 g/ha, 약 10 g/ha, 약 50 g/ha, 약 100 g/ha, 약 200 g/ha, 약 300 g/ha, 약 400 g/ha, 약 500 g/ha, 약 600 g/ha, 약 700 g/ha, 약 800 g/ha, 약 900 g/ha, 약 1000 g/ha, 약 1100 g/ha, 약 1200 g/ha, 약 1300 g/ha, 약 1400 g/ha, 약 1500 g/ha, 약 1600 g/ha, 약 1700 g/ha, 약 1800 g/ha, 약 1900 g/ha, 약 2000 g/ha, 약 2100 g/ha, 약 2200 g/ha, 약 2300 g/ha, 약 2400 g/ha, 약 2500 g/ha, 약 2600 g/ha, 약 2700 g/ha, 약 2800 g/ha, 약 2900 g/ha, 약 3000 g/ha, 또는 약 3000 g/ha 초과부터 약 10 g/ha, 약 50 g/ha, 약 100 g/ha, 약 200 g/ha, 약 300 g/ha, 약 400 g/ha, 약 500 g/ha, 약 600 g/ha, 약 700 g/ha, 약 800 g/ha, 약 900 g/ha, 약 1000 g/ha, 약 1100 g/ha, 약 1200 g/ha, 약 1300 g/ha, 약 1400 g/ha, 약 1500 g/ha, 약 1600 g/ha, 약 1700 g/ha, 약 1800 g/ha, 약 1900 g/ha, 약 2000 g/ha, 약 2100 g/ha, 약 2200 g/ha, 약 2300 g/ha, 약 2400 g/ha, 약 2500 g/ha, 약 2600 g/ha, 약 2700 g/ha, 약 2800 g/ha, 약 2900 g/ha, 약 3000 g/ha, 또는 약 3000 g/ha 초과까지의 양으로 이용된다. 그러나, 더 높은 용량 및 더 낮은 용량이 또한 적절한 방제를 제공할 수 있다.

[0016] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존은 약 100 g/ha 내지 약 400 g/ha의 양으로 이용된다.

[0017] 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 약 1 g/ha, 약 10 g/ha, 약 50 g/ha, 약 100 g/ha, 약 200 g/ha, 약 300 g/ha, 약 400 g/ha, 약 500 g/ha, 약 600 g/ha, 약 700 g/ha, 약 800 g/ha, 약 900 g/ha, 약 1000 g/ha, 약 1100 g/ha, 약 1200 g/ha, 약 1300 g/ha, 약 1400 g/ha, 약 1500 g/ha, 약 1600 g/ha, 약 1700 g/ha, 약 1800 g/ha, 약 1900 g/ha, 약 2000 g/ha, 약 2100 g/ha, 약 2200 g/ha, 약 2300 g/ha, 약 2400 g/ha, 약 2500 g/ha, 약 2600 g/ha, 약 2700 g/ha, 약 2800 g/ha, 약 2900 g/ha, 약 3000 g/ha, 또는 약 3000 g/ha 초과부터 약 10 g/ha, 약 50 g/ha, 약 100 g/ha, 약 200 g/ha, 약 300 g/ha, 약 400 g/ha, 약 500 g/ha, 약 600 g/ha, 약 700 g/ha, 약 800 g/ha, 약 900 g/ha, 약 1000 g/ha, 약 1100 g/ha, 약 1200 g/ha, 약 1300 g/ha, 약 1400

g/ha, 약 1500 g/ha, 약 1600 g/ha, 약 1700 g/ha, 약 1800 g/ha, 약 1900 g/ha, 약 2000 g/ha, 약 2100 g/ha, 약 2200 g/ha, 약 2300 g/ha, 약 2400 g/ha, 약 2500 g/ha, 약 2600 g/ha, 약 2700 g/ha, 약 2800 g/ha, 약 2900 g/ha, 약 3000 g/ha, 또는 약 3000 g/ha 초과까지의 양으로 이용된다. 그러나, 더 높은 용량 및 더 낮은 용량이 또한 적절한 방제를 제공할 수 있다.

[0018] 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 약 100 g/ha 내지 약 1500 g/ha의 양으로 이용된다. 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 약 100 g/ha 내지 약 800 g/ha의 양으로 이용된다. 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 약 100 g/ha 내지 약 300 g/ha의 양으로 이용된다. 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 약 300 g/ha 내지 약 1200 g/ha의 양으로 이용된다.

[0019] 농약 조성물의 적용률은 표적 잡초, 침입 정도, 기상 조건, 토양 조건, 작물 종, 적용 방식, 및 적용 시간과 같은 지배적인 조건에 따라 달라질 것이다. 활성 화합물을 함유하는 조성물은 제형화된 형태로 적용될 수 있다. 예를 들어, 조성물은 수분산성 농축물, 습윤성 분말, 또는 수분산성 과립과 같이 스프레이로서 적용될 수 있다. 본 발명의 실시에서, 빅슬로존 및 페톡사미드의 적용률은 서로 독립적으로 다양할 수 있되, 단, 모든 조합은 상승작용적이며 성분들 각각은 본 발명의 개시된 한계 내에서 적용된다.

[0020] 다수의 실시 형태에서, 본 발명에 따른 농약 조성물에서 빅슬로존과 페톡사미드 사이의 상승작용은 농약 조성물의 형태와는 무관하다. 따라서, 본 발명에 따른 농약 조성물은 당업계에 공지된 임의의 적합한 농약 조성물 형태일 수 있다. 농약 조성물은 빅슬로존과 페톡사미드를 동일한 형태 또는 상이한 형태로 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 농약 조성물은 트윈 팩, 즉시 사용 가능한 용액, 유화성 농축물, 에멀젼, 현탁액, 습윤성 분말, 가용성 분말, 과립, 가용성 과립, 분산성 과립, 마이크로에멀젼, 마이크로캡슐 현탁액(예를 들어, 캡슐이 둘 모두의 활성 성분을 포함하거나 활성 성분들이 별개의 캡슐에 존재함), 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태이다.

[0021] 본 발명에 따른 농약 조성물의 특히 바람직한 제형은 현탁 농축물(SC), 캡슐 현탁 농축물(CS), SC 제형과 CS 제형의 혼합물(ZC), 유화성 농축물(EC), 과립(GR), 수분산성 과립(WG), 및 이들의 조합을 포함한다.

[0022] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존은 현탁 농축물, 캡슐 현탁액, 유화성 농축물, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태이다.

[0023] 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 현탁 농축물, 캡슐 현탁액, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태이다. 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 현탁 농축물, 유화성 농축물, 과립, 습윤성 과립, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 형태이다. 일부 실시 형태에서, 페톡사미드는 현탁 농축물의 형태이다.

[0024] 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 공동-캡슐화(co-CS)로 함께 캡슐화된다. 일부 실시 형태에서, 빅슬로존과 페톡사미드는 개별적으로 캡슐화된다.

[0025] 일반적으로, 농약 조성물의 활성 성분은 당업계에 공지된 캡슐화 재료로 캡슐화될 수 있다. 생분해성이고 지속가능한 캡슐화 재료가 특히 바람직하다. 일부 실시 형태에서, 소정 양의 빅슬로존은 폴리우레아, 생분해성 천연 중합체, 키토산, 왁스, 알기네이트, 셀룰로오스, 젤라틴, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 캡슐화된다. 일부 실시 형태에서, 소정 양의 페톡사미드는 폴리우레아, 생분해성 천연 중합체, 키토산, 왁스, 알기네이트, 셀룰로오스, 젤라틴, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 재료로 캡슐화된다.

[0026] 일부 특정 실시 형태에서, 농약 조성물은 캡슐화된 빅슬로존, 비-캡슐화된 빅슬로존, 및 페톡사미드를 포함한다.

[0027] 일부 실시 형태에서, 활성 성분들은 약 30:1, 29:1, 28:1, 27:1, 26:1, 25:1, 24:1, 23:1, 22:1, 21:1, 20:1, 19:1, 18:1, 17:1, 16:1, 15:1, 14:1, 13:1, 12:1, 11:1, 10:1, 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 또는 1:1 내지 약 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:11, 1:12, 1:13, 1:14, 1:15, 1:16, 1:17, 1:18, 1:19, 1:20, 1:21, 1:22, 1:23, 1:24, 1:25, 1:26, 1:27, 1:28, 1:29, 또는 1:30 범위의 캡슐화된 성분:비-캡슐화된 성분의 비로 존재한다.

[0028] 일부 특정 실시 형태에서, 활성 성분들은 약 9:1 내지 약 1:9 범위의 캡슐화된 성분:비-캡슐화된 성분의 비로 존재한다. 일부 특정 실시 형태에서, 활성 성분들은 약 4:1 내지 약 1:4 범위의 캡슐화된 성분:비-캡슐화된 성분의 비로 존재한다. 일부 특정 실시 형태에서, 활성 성분들은 약 3:1 내지 약 1:3 범위의 캡슐화된 성분:비-캡슐화된 성분의 비로 존재한다. 일부 실시 형태에서 캡슐화된 활성 성분:비-캡슐화된 활성 성분은 캡슐화된 빅슬로존 및 비-캡슐화된 빅슬로존이다.

[0029] 농약 조성물은 두 활성 화합물의 다양한 조합물로 적용될 수 있다. 예를 들어, 이는 단일 "레디-믹스"(ready-mix) 형태로, 또는 활성 화합물들의 개별 제형으로 구성된 조합된 분무 혼합물, 예를 들어 "탱크-믹스" 형태로 적용될 수 있다. 따라서, 조합물로 사용하기 위해, 두 활성 화합물을 물리적으로 조합된 형태로 적용하거나, 심지어 동시에 적용할 필요가 없으며, 즉, 제2 활성 화합물의 적용이 제1 활성 화합물의 적용으로부터 합리적인 시간 내에 이루어진다면, 성분들을 별개로 및/또는 순차적으로 적용할 수 있다. 두 활성 화합물이 언제 적용되었는지 관계없이 동시에 존재하기만 한다면 조합 효과가 얻어진다. 따라서, 예를 들어, 두 활성 화합물의 물리적 조합물이 적용될 수 있거나, 제2 활성 화합물이 적용될 때, 이전에 적용된 활성 화합물이 방제할 유해 식물 상에 또는 방제할 유해 식물 주변의 토양에 여전히 존재하기만 한다면, 그리고 이용가능한 활성 화합물들의 중량비가 본원에 제공된 중량비 내에 속하기만 한다면 하나가 다른 것보다 더 일찍 적용될 수 있다. 개별 성분인 빅슬로존 및 페톡사미드의 적용 순서는 중요하지 않다. 마찬가지로, 활성 성분들의 조합물의 임의의 형태가 유해 식물, 예를 들어 유용 식물의 작물에서의 잡초의 발아-전 또는 발아-후 방제를 위해 적용될 수 있다.

[0030] 일부 특정 실시 형태에서, 농약 조성물은 프리믹스 및 탱크 믹스로부터 선택되는 형태이다.

[0031] 본 발명에 따른 농약 조성물은 활성 화합물을 개별적으로 제형화하기 위한 당업계에 공지된 보조제, 아쥬반트, 및 제형화 기술을 사용하여 제형화될 수 있다. 예를 들어, 활성 화합물들은 함께, 선택적으로 다른 제형화 성분과 함께 혼합될 수 있다.

[0032] 농약 조성물은 희석제를 함유할 수 있으며, 이는 제형화 공정 동안, 제형화 공정 후에(예를 들어, 사용자 - 농부 또는 맞춤형 어플리케이터에 의해), 또는 둘 모두에 첨가될 수 있다. 용어 "희석제"는 제초제에 첨가되어 제초제를 적합한 적용 형태 또는 상업적 형태로 만들 수 있는 담체를 포함하는 농업적으로 허용가능한 모든 액체 및 고체 재료를 포함하고, 용매, 유화제 및 분산제를 포함한다. 적합한 고체 희석제 또는 담체의 예는 규산알루미늄, 활석, 하소된 마그네시아, 규조토(kieselguhr), 인산삼칼슘, 분말형 코르크, 흡수성 카본 블랙, 초크, 실리카 및 점토, 예컨대 카올린 및 벤토나이트이다. 적합한 액체 희석제의 예에는 물, 유기 용매(예를 들어, 아세토페논, 시클로헥사논, 이소포론, 톨루엔, 자일렌, 석유 증류물), 아민(예를 들어, 에탄올아민, 디메틸포름아미드), 및 광유, 동물유, 및 식물유(단독으로 또는 조합물로 사용됨)가 포함된다.

[0033] 농약 조성물은 또한 계면활성제, 보호 콜로이드, 증점제, 침투제, 안정제, 금속 이온 봉쇄제, 고결 방지제, 착색제, 부식 억제제, 및 분산제, 예컨대 리그노술파이트 폐액 및 메틸셀룰로오스를 함유할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "계면활성제"는 유화성, 안정성, 확산성, 습윤성, 분산성 또는 다른 표면 개질 특성을 부여하는 농업적으로 허용가능한 재료를 의미한다. 적합한 계면활성제의 예에는 리그닌 술포네이트, 지방산 술포네이트(예컨대, 라우릴 술포네이트), 포름알데히드와 나프탈렌 술포네이트의 축합 생성물, 알킬아릴술포네이트, 에톡실화 알킬페놀, 및 에톡실화 지방 알코올이 포함된다. 제초제와 함께 사용되어 온 다른 공지된 계면활성제도 허용가능하다.

[0034] 일부 실시 형태에서, 농약 조성물은 분산제, 계면활성제, 살생물제, 소포제, 부동제, 레올로지 조절제, 계면활성제, 용매, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 보조제를 추가로 포함한다.

[0035] 추가 성분과 혼합될 때, 본 발명의 농약 조성물은 전형적으로, 총 약 0.01 내지 약 95% 중량%의 상승작용적 활성 화합물, 약 0 내지 약 20%의 농업적으로 허용가능한 계면활성제, 및 약 5 내지 99.99%의 고체 또는 액체 희석제(들)를 함유한다. 농약 조성물은 당업계에 공지된 다른 첨가제, 예컨대 안료, 증점제 등을 추가로 함유할 수 있다.

[0036] 추가 성분과 혼합될 때, 본 발명의 농약 조성물은 조합된 활성 성분들을 전형적으로 약 0.001 N 내지 약 10 N 범위의 총 노르말 농도로 함유한다. 일부 실시 형태에서, 농약 조성물은 조합된 활성 성분들을 전형적으로 약 0.01 N 내지 약 2 N 범위의 총 노르말 농도로 함유한다.

[0037] 추가 제초제가 또한 사용될 수 있되, 단, 바람직하게는 추가 제초제는 빅슬로존과 페톡사미드 사이의 상승작용적 관계를 방해하지 않는다. 방제 스펙트럼을 확장하거나 저항성 증가를 방지하는 것이 필요한 경우, 추가 제초제가 사용될 수 있다.

[0038] 일 실시 형태에서, 추가적인 제초제의 예는 아세토클로르, 아시플루오르펜 및 이의 소듐 염, 아클로니펜, 아크롤레인 (2-프로펜알), 알라클로르, 알록시딤, 아메트린, 아미카르바존, 아미도술푸론, 아미노시클로피라클로르 및 이의 에스테르 (예컨대, 메틸, 에틸) 및 염 (예컨대, 소듐, 칼륨), 아미노피랄리드, 아미트롤, 암모늄 술파메이트, 아닐로포스, 아술람, 아트라진, 아짐술푸론, 빅슬로존, 베플루부타미드, 베플루부타미드-M, 베나졸린, 베나졸린-에틸, 벤카르바존, 벤플루랄린, 벤푸레세이트, 벤퀴노트리온, 벤술푸론-메틸, 벤술리드, 벤타존, 벤조

바이시클론, 벤조페납, 바이시클로피론, 바이페녹스, 빌라나포스, 비피라존, 비스피리박 및 이의 소듐 염, 브로클로존, 브로마실, 브로모부티드, 브로모페녹심, 브로목시닐, 브로목시닐 옥타노에이트, 부타클로르, 부타페나실, 부타미포스, 부트랄린, 부트록시딤, 부틸레이트, 카펜스트롤, 카르베타미드, 카르펜트라존-에틸, 카테킨, 클로메톡시펜, 클로람벤, 클로르브로무론, 클로르플루레놀-메틸, 클로리다존, 클로리무론-에틸, 클로로톨루론, 클로르프로팜, 클로르술푸론, 클로르탈-디메틸, 클로르티아미드, 시니돈-에틸, 신메틸린, 시노술푸론, 클라시포스, 클레폭시딤, 클레토딤, 클로디나포프-프로파르길, 클로마존, 클로메프로프, 클로피랄리드, 클로피랄리드-올라민, 클로란술람-메틸, 쿠밀우론, 시아나진, 시클로에이트, 시클로피라닐, 시클로피리모레이트, 시클로술파무론, 시클록시딤, 시할로포프-부틸, 시피라플루온, 2,4-D 및 이의 부토틸, 부틸, 이속틸 및 이소프로필 에스테르 및 이의 디메틸암모늄, 디올라민 및 트롤라민 염, 다이무론, 달라폰, 달라폰-소듐, 다조메트, 2,4-DB 및 이의 디메틸암모늄, 칼륨 및 소듐 염, 데스메디팜, 데스메트린, 디캄바 및 이의 디글리콜암모늄, 디메틸암모늄, 칼륨 및 소듐 염, 디클로베닐, 디클로르프로프, 디클로포프-메틸, 디클로술람, 디펜조콰트 메틸술페이트, 디플루페니칸, 디플루펜조피르, 디메푸론, 디메술파제트, 디메피페레이트, 디메술파제트, 디메타클로르, 디메타메트린, 디메테나미드, 디메테나미드-P, 디메티펀, 디메틸아르신산 및 이의 소듐 염, 디니트라민, 디노테르브, 디옥소피리트리온, 디페나미드, 디콰트 디브로마이드, 디티오피르, 디우론, DNOC, 엔도탈, EPTC, 에피리페나실, 에스프로카르브, 에탈플루랄린, 에타메트술푸론-메틸, 에티오진, 에토푸메세이트, 에톡시펜, 에톡시술푸론, 에토벤자니드, 페녹사프로프-에틸, 페녹사프로프-P-에틸, 페녹사술폰, 펜피라존, 펜퀴노트리온, 펜트라자마이드, 페누론, 페누론-TCA, 플람프로프-메틸, 플람프로프-M-이소프로필, 플람프로프-M-메틸, 플라자술푸론, 플로라술람, 플루아지포프-부틸, 플루아지포프-P-부틸, 플루아졸레이트, 플루카르바존, 플루세토술푸론, 플루클로랄린, 플루클로라미노피르, 플루페나세트, 플루페녹시마실, 플루펜피르, 플루펜피르-에틸, 플루메트술람, 플루미클로락-펜틸, 플루미옥사진, 플루오메투론, 플루오로글리코펜-에틸, 플루폭삼, 플루피르술푸론-메틸 및 이의 소듐 염, 플루레놀, 플루레놀-부틸, 플루리돈, 플루로클로리돈, 플루록시피르, 플루르타몬, 플루술피남, 플루티아세트-메틸, 포메사펜, 포람술푸론, 포사민-암모늄, 글루포시네이트, 글루포시네이트-암모늄, L-글루포시네이트-암모늄, 글루포시네이트-P, 글리포세이트 및 이의 염, 예컨대 암모늄, 이소프로필암모늄, 칼륨, 소듐 (세스퀴소듐 포함) 및 트리메슘 (대안적으로 술포세이트로 불림), 할라욱시펜, 할라욱시펜-메틸, 할로술푸론-메틸, 할록시포프-에토틸, 할록시포프-메틸, 헥사지논, 히단토시딘, 이카폴린, 이마자메타벤즈-메틸, 이마자목스, 이마자픽, 이마자피르, 이마자퀸, 이마자퀸-암모늄, 이마제타피르, 이마제타피르-암모늄, 이마조술푸론, 인다노판, 인다지플람, 인돌라욱시피르, 이오펜술푸론, 요오도술푸론-메틸, 이옥시닐, 이옥시닐 옥타노에이트, 이옥시닐-소듐, 이프펜카르바존, 이프트리아조피리드, 이소프로투론, 이소우론, 이속사벤, 이속사플루톨, 이속사클로르톨, 락토펜, 란코트리온, 레나실, 리누론, 말레산 히드라지드, MCPA 및 이의 염 (예컨대, MCPA-디메틸암모늄, MCPA-포타슘 및 MCPA-소듐, 에스테르 (예컨대, MCPA-2-에틸헥실, MCPA-부토틸) 및 티오에스테르 (예컨대, MCPA-티오에틸), MCPB 및 이의 염 (MCPB-소듐) 및 에스테르 (예컨대, MCPB-에틸), 메코프로프, 메코프로프-P, 메페나세트, 메플루이디드, 메소술푸론-메틸, 메소트리온, 메탐-소듐, 메타미포프, 메타미트론, 메타자클로르, 메타조술푸론, 메타벤즈티아주론, 메틸아르손산 및 이의 칼슘, 모노암모늄, 모노소듐 및 디소듐 염, 메틸다임론, 메토벤주론, 메토브로무론, 메톨라클로르, S-메톨라클로르, 메토술람, 메톡수론, 메트프록시비시클론, 메트리부진, 메트술푸론-메틸, 몰리네이트, 모노리누론, 나프로아닐리드, 나프로파미드, 나프로파미드-M, 나프탈람, 네부론, 니코술푸론, 노르플루라존, 오르벤카르브, 오르토술파무론, 오리잘린, 옥사디아르길, 옥사디아존, 옥사술푸론, 옥사지클로메폰, 옥시플루오르펜, 파라콰트 디클로라이드, 페불레이트, 펠라르곤산, 펜디메탈린, 페녹스술람, 펜타노클로르, 펜톡사존, 퍼플루이돈, 페톡사미드, 페톡시아미드, 펜메디팜, 피클로람, 피클로람-포타슘, 피콜리나펜, 피녹사덴, 피페로포스, 프레틸라클로르, 프리미술푸론-메틸, 프로디아민, 프로폭시딤, 프로메톤, 프로메트린, 프로파클로르, 프로파닐, 프로파퀴자포프, 프로파진, 프로팜, 프로피소클로르, 프로폭시카르바존, 프로피리술푸론, 프로피자미드, 프로술포카르브, 프로술푸론, 피라클로닐, 피라플루펜-에틸, 피라술포톨, 피라조길, 피라졸리네이트, 피라족시펜, 피라조술푸론-에틸, 피리벤족심, 피리부티카르브, 피리데이트, 피리플루벤족심, 피리프탈리드, 피리미노박-메틸, 피리미술판, 피리티오박, 피리티오박-소듐, 피록사술폰, 피록스술람, 퀸클로락, 퀸메락, 퀴노클라민, 퀴잘로포프-에틸, 퀴잘로포프-P-에틸, 퀴잘로포프-P-테푸릴, 리미속사펜, 림술푸론, 사플루페나실, 세톡시딤, 시두론, 시마진, 시메트린, 술코트리온, 술펜트라존, 술포메투론-메틸, 술포술푸론, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-소듐, 테부탐, 테부티우론, 테푸릴트리온, 템보트리온, 테프랄록시딤, 테르바실, 테르부메톤, 테르부틸아진, 테르부트린, 테트플루피롤리메트, 테닐클로르, 티아조피르, 티엔카르바존, 티펜술푸론-메틸, 티오벤카르브, 티아페나실, 티오카르바질, 톨피랄레이트, 토프라메존, 트랄콕시딤, 트리-알레이트, 트리아파몬, 트리아술푸론, 트리아지플람, 트리베누론-메틸, 트리클로피르, 트리클로피르-부토틸, 트리클로피르-트리에틸암모늄, 트리디판, 트리에타진, 트리플록시술푸론, 트리플루디목사진, 트리플루랄린, 트리플루술푸론-메틸, 트리피라술폰, 트리토술푸론, 베르놀레이트, 3-(2-클로로-3,6-디플루오로페닐)-

4-히드록시-1-메틸-1,5-나프티리딘-2(1*H*)-온, 6-클로로-4-(2,7-디메틸-1-나프탈레닐)-5-히드록시-2-메틸-3(2*H*)-피리다지논, 5-클로로-3-[(2-히드록시-6-옥소-1-시클로헥센-1-일)카르보닐]-1-(4-메톡시페닐)-2(1*H*)-퀴녹살리논, 2-클로로-*N*-(1-메틸-1*H*-테트라졸-5-일)-6-(트리플루오로메틸)-3-피리딘카르복사미드, 7-(3,5-디클로로-4-피리디닐)-5-(2,2-디플루오로에틸)-8-히드록시피리도[2,3-*b*]피라진-6(5*H*)-온), 4-(2,6-디에틸-4-메틸페닐)-5-히드록시-2,6-디메틸-3(2*H*)-피리다지논), 5-[[(2,6-디플루오로페닐)메톡시]메틸]-4,5-디히드로-5-메틸-3-(3-메틸-2-티에닐)이속사졸 (이전에 메티옥솔린), 4-(4-플루오로페닐)-6-[(2-히드록시-6-옥소-1-시클로헥센-1-일)카르보닐]-2-메틸-1,2,4-트리아진-3,5(2*H*,4*H*)-디온, 메틸 4-아미노-3-클로로-6-(4-클로로-2-플루오로-3-메톡시페닐)-5-플루오로-2-피리딘카르복실레이트, 2-메틸-3-(메틸술포닐)-*N*-(1-메틸-1*H*-테트라졸-5-일)-4-(트리플루오로메틸)벤즈아미드, 2-메틸-*N*-(4-메틸-1,2,5-옥사디아졸-3-일)-3-(메틸술피닐)-4-(트리플루오로메틸)벤즈아미드, 또는 이들의 환경적으로 상용성인 염, "산", 에스테르 및 아미드이다. 다른 제초제에는 또한 바이오제초제, 예컨대 *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporiodes* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechsiera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl., *Puccinia thlaspeos* Schub, 또는 이들의 환경적으로 상용성인 염, "산", 에스테르 및 아미드가 포함된다.

[0039] 바람직하지 않은 초목의 더 나은 방제(예컨대, 향상된 효과로 인한 것과 같은 더 낮은 사용률, 더 넓은 스펙트럼의 잡초 방제, 또는 향상된 작물 안전성)를 위해 또는 저항성 잡초의 발달을 방지하기 위해 바람직한 것은 본 발명의 화합물과, 아트라진, 아짐술푸론, *S*-베플루부타미드, 벤즈이소티아졸리논, 카르펜트라존-에틸, 클로리무론-에틸, 클로르술푸론-메틸, 클로마존, 클로피랄리드 포타슘, 클로란술람-메틸, 2-[(2,5-디클로로페닐)메틸]-4,4-디메틸-3-이속사졸리디논, 에타메트술푸론-메틸, 플루메트술람, 플루피르술푸론-메틸, 플루티아세트-메틸, 포메사펜, 이마제타피르, 레나실, 메소트리온, 메트리부진, 메트술푸론-메틸, 페톡사미드, 피클로람, 피록사술폰, 퀸클로락, 림술푸론, S-메톨라클로르, 술펜트라존, 티펜술푸론-메틸, 트리플루술푸론-메틸, 트리베누론-메틸, 또는 이들의 환경적으로 상용성인 염, "산", 에스테르 및 아미드로부터 선택되는 제초제의 혼합물이다.

[0040] 또 다른 실시 형태에서, 추가적인 제초제의 예는 아세틸-CoA 카르복실라제 억제제(ACC), 예를 들어 시클로헥세논 옥심 에테르, 예컨대 알록시딤, 클레토딤, 클로프록시딤, 시클록시딤, 세톡시딤, 트랄콕시딤, 부트록시딤, 클레폭시딤 또는 테프랄록시딤; 페녹시페녹시프로피온산 에스테르, 예컨대 클로디나포프-프로파르길, 시할로포프부틸, 디클로포프-메틸, 페녹사프로프-에틸, 페녹사프로프-P-에틸, 펜티아프로페틸, 플루아지포프-부틸, 플루아지포프-P-부틸, 할록시포프-에톡시에틸, 할록시포프-메틸, 할록시포프-P-메틸, 이속사피리포프, 프로파퀴자포프, 퀴잘로포프-에틸, 퀴잘로포프-P-에틸 또는 퀴잘로포프-테푸릴; 또는 아릴아미노프로피온산, 예컨대 플람프로프-메틸 또는 플람프로프-이소프로필; p-히드록시페닐피루베이트-디옥시게나제(HPPD)-억제제, 예를 들어 피라졸리네이트, 피라족시펜, 벤조페납, 술코트리온, 이속사플루톨, 메소트리온, 이속사클로르톨, 케토스피라독스, 템보트리온; 아세토락테이트 신타제 억제제(ALS), 예를 들어 이미다졸리논, 예컨대 이마자피르, 이마자퀸, 이마자메타벤즈-메틸(이마자메), 이마자목스, 이마자픽 또는 이마제타피르; 피리미딜 에테르, 예컨대 피리티오박-산, 피리티오박-소듐, 비스피리박-소듐 또는 피리벤족심; 술폰아미드, 예컨대 클로란술람, 디클로술람, 플로라술람, 플루메트술람, 메토술람 또는 페녹스술람; 또는 술포닐우레아, 예컨대 아미도술푸론, 아짐술푸론, 벤술푸론-메틸, 클로리무론에틸, 클로르술푸론, 시노술푸론, 시클로술파무론, 에타메트술푸론-메틸, 에톡시술푸론, 플라자술푸론, 포람술푸론, 할로술푸론-메틸, 이마조술푸론, 요오도술푸론, 메트술푸론-메틸, 니코술푸론, 프리미술푸론-메틸, 프로술푸론, 피라조술푸론에틸, 림술푸론, 술포메투론-메틸 또는-3-옥세타닐, 술포술푸론, 티펜술푸론-메틸, 트리아술푸론, 트리베누론-메틸, 트리플루술푸론-메틸 또는 트리토술푸론; 아미드, 예를 들어 알리도클로르, 벤조일프로프-에틸, 브로모부티드, 클로르티아미드, 디펜아미드, 에토벤자니드(벤즈클로메트), 플루티아미드, 포사민 또는 모날라이드; 옥신 제초제, 예를 들어 피리딘카르복실산, 예컨대 클로피랄리드 또는 피클로람; 2,4-D 또는 베나졸린; 옥신 수송 억제제, 예를 들어 나프탈람 또는 디플루펜조피르; 카로테노이드 생합성 억제제, 예를 들어 아미트롤, 디플루페니칸, 플루오로클로리돈, 플루리돈, 플루르타몬, 노르플루라존 또는 피콜리나펜; 에놀피루빌시키메이트-3-포스페이트 신타제 억제제(EPSPS), 예를 들어 글리포세이트 또는 술포세이트; 글루타민 신테타제 억제제, 예를 들어 빌라나포스(비알라포스) 또는 글루포시네이트-암모늄; 지질 생합성 억제제, 예를 들어 아닐리드, 예컨대 아닐로포스 또는 메페나세트; 클로로아세트아닐리드, 예컨대 디메텐아미드, S-디메텐아미드, 아세토클로르, 알라클로르, 부타클로르, 부테나클로르, 디에타틸-에틸, 디메타클로르, 메타자클로르, 메톨라클로르, S-메톨라클로르, 프레틸라클로르, 프로파클로르, 프리나클로르, 테르부클로르, 테닐클로르 또는 자일라클로르; 티오우레아, 예컨대 부틸레이트, 시클로레이트, 디-알레이트, 디메피페레이트, EPTC, 에스프로카르브, 몰리네이트, 페불레이트, 프로술포카르브, 티오벤카르브(벤티오카르브), 트리-알레이트 또는 베르놀레이트; 또는 벤푸레세이트 또는 퍼플루이돈; 유사분열 억제제, 예를 들어 카르바메이트, 예를 들어

아술람, 카르베타미드, 클로르프로팜, 오르벤카르브, 프로피자미드, 프로팜 또는 티오카바질; 디니트로아닐린, 예컨대 베네핀, 부트랄린, 디니트라민, 에탈플루랄린, 플루클로랄린, 오리잘린, 펜디메탈린, 프로디아민 또는 트리플루랄린; 피리딘, 예컨대 디티오피르 또는 티아조피르; 또는 부타미포스, 클로르탈-디메틸(DCPA) 또는 말레산 히드라지드; 프로토포르피리노겐 IX 옥시다제 저해제, 예를 들어 디페닐 에테르, 예컨대 아시플루오르펜, 아시플루오르펜-소듐, 아클로니펜, 비페녹스, 클로르니트로펜(CNP), 에톡시펜, 플루오로디펜, 플루오로글리코펜-에틸, 포메사펜, 푸릴옥시펜, 락토펜, 니트로펜, 니트로플루오르펜 또는 옥시플루오르펜; 옥사디아졸, 예컨대 옥사디아르길 또는 옥사디아존; 환형 이미드, 예컨대 아자페니딘, 부타페나실, 카르펜트라존-에틸, 시니돈-에틸, 플루미클로락-펜틸, 플루미옥사진, 플루미프로핀, 플루프로파실, 플루티아세트-메틸, 술펜트라존 또는 티디아지민; 또는 피라졸, 예컨대 ET-751, JV 485 또는 니피라클로펜; 광합성 억제제, 예를 들어 프로파닐, 피리데이트 또는 피리다폴; 벤조티아디아지논, 예컨대 벤타존; 디니트로페놀, 예를 들어 브로모페녹심, 디노셉, 디노셉-아세테이트, 디노테르브 또는 DNOC; 디피리딜렌, 예컨대 시퍼쿼트-클로라이드, 디펜조쿼트-메틸술페이트, 디쿼트 또는 파라쿼트-디클로라이드; 우레아, 예컨대 클로르브로무론, 클로로톨루론, 디페녹수론, 디메푸론, 디우론, 에티디무론, 페누론, 플루오메투론, 이소프로투론, 이소우론, 리누론, 메타벤즈티아주론, 메타졸, 메토벤주론, 메톡수론, 모노리누론, 네부론, 시두론 또는 테부티우론; 페놀, 예를 들어, 브롬옥시닐 또는 이옥시닐; 클로리다존; 트리아진, 예컨대 아메트린, 아트라진, 시아나진, 데스메트린, 디메타메트린, 헥사지논, 프로메톤, 프로메트린, 프로파진, 시마진, 시메트린, 테르부메톤, 테르부트린, 테르부틸라진 또는 트리에타진; 트리아지논, 예컨대 메타미트론 또는 메트리부진; 우라실, 예컨대 브로마실, 레나실 또는 테르바실; 또는 비스카르바메이트, 예컨대 데스메디팜 또는 펜메디팜; 성장 물질, 예를 들어 아릴옥시알칸산, 예컨대 2,4-DB, 클로메프로프, 디클로르프로프, 디클로르프로프-P(2,4-DP-P), 플루오로옥시피르, MCPA, MCPB, 메코프로프, 메코프로프-P 또는 트리클로피르; 벤조산, 예컨대 클로람벤 또는 디캄바; 또는 퀴놀린카르복실산, 예를 들어 퀸클로락 또는 퀸메락; 세포벽 합성 억제제, 예를 들어 이속사벤 또는 디클로베닐; 다양한 기타 제초제, 예를 들어 디클로로프로피온산, 예컨대 달라폰; 디히드로벤조푸란, 예컨대 에토푸메세이트; 헤닐아세트산, 예컨대 클로르페낙(페낙); 또는 아지프로트린, 바르반, 벤술리드, 벤즈티아주론, 벤조플루오르, 부미나포스, 부티다졸, 부투론, 카펜스트롤, 클로르부팜, 클로르펜프로프-메틸, 클로록수론, 신메틸린, 쿠밀루론, 시클루론, 시프라진, 시프라졸, 디벤질루론, 디프로페트린, 디므론, 에글리나진-에틸, 엔도탈, 에티오진, 플루카바존, 플루오르벤트라닐, 플루폭삼, 이소카르바미드, 이소프로팔린, 카르부틸레이트, 메플루이디드, 모누론, 나프로파미드, 나프로파닐리드, 니트랄린, 옥사시클로메폰, 페니소팜, 피페로포스, 프로시아진, 프로플루랄린, 피리부티카르브, 섹부메톤, 술팔레이트(CDEC), 테르부카르브, 트리아지플람, 트리아조페나미드 또는 트리메투론; 또는 이들의 환경적으로 상용성인 염, "산", 에스테르 및 아미드이다.

[0041] 일부 특정 실시 형태에서, 상승작용적 혼합물은 베플루부타미드 또는 베플루부타미드-M을 추가로 포함한다.

[0042] 빅슬로존과 페톡사미드 및 선택적으로 하나 이상의 추가 제초제가 또한 적어도 하나의 약해경감제(safener) 화합물과 조합하여 적용될 수 있다. 약해경감제 화합물은, 빅슬로존 및 페톡사미드, 또는 둘 다, 또는 선택적인 추가 제초제(들)의 길항 작용에 효과적이며, 적합한 양, 즉, 제초제(들)에 대한 유용 식물의 식물독성 반응을 어느 정도 상쇄하는 양으로 적용되는 화합물이다. 약해경감제는 농약 조성물에 적합하게 혼입될 수 있다. 사용하기에 적합한 약해경감제에는 클로퀸토세트, 클로퀸토세트-멕실, 베녹사코르, 디클로르미드, 펜클로라졸-에틸, 펜클로림, 플루라졸, 플룩소페님, 푸릴라졸, 이속사디펜, 이속사디펜-에틸, 메펜피르, 메펜피르-디에틸 및 옥사베트리닐 또는 이들의 환경적으로 상용성인 염, "산", 에스테르 및 아미드가 포함된다.

[0043] 일부 실시 형태에서, 농약 조성물은 퀴놀린카르복실산 제초제 및 이의 농업적으로 허용가능한 염 및 에스테르, 클로퀸토세트 멕실, 시프로술파미드, 메펜피르, 메펜피르-디에틸, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 약해경감제를 추가로 포함한다.

[0044] 일반적으로, 본 발명에 따른 농약 조성물은 당업계에 공지된 적합한 방법에 따라 제조될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 농약 조성물은 (i) 빅슬로존과 (ii) 페톡사미드를 포함하는 혼합물을 형성하는 단계를 포함하는 방법에 따라 제조되며, 여기서 빅슬로존과 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고, 빅슬로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 비로 존재한다.

[0045] 일반적으로, 본 발명에 따른 농약 조성물은 당업계에 공지된 적합한 방법에 따라 사용될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 농약 조성물은 빅슬로존 및 페톡사미드를 포함하는 농약 조성물을 바람직하지 않은 초목 또는 이의 서식지에 적용하거나 바람직하지 않은 초목의 발아 또는 성장을 방지하기 위해 토양에 적용하는 단계를 포함하는 방법에 따라 사용되고, 이 때 빅슬로존과 페톡사미드는 상승작용적 유효량으로 존재하고, 빅슬

로존과 페톡사미드는 약 1.25:1 내지 약 1:8 범위의 빅슬로존:페톡사미드의 비로 존재한다.

[0046] 일부 실시 형태에서, 초목은 적어도 하나의 제초제 저항성 또는 내성 잡초 종을 포함한다. 일부 실시 형태에서, 초목은 적어도 하나의 감수성 잡초 종을 포함한다.

[0047] 일부 실시 형태에서, 초목은 활엽 잡초 및 초본 잡초로부터 선택되는 잡초를 포함한다.

[0048] 일부 실시 형태에서, 농약 조성물은 발아-전, 발아-후, 및 이들의 조합으로부터 선택되는 단계에 적용된다.

[0049] 본 발명에 따른 농약 조성물은 메이즈(maize), 대두, 완두콩, 콩, 해바라기, 유채, 사탕수수, 카사바, 호박, 감자, 채소류 및 담배와 같은 유용 식물의 존재 하에서 초본 및 한해살이 및 여러해살이 외떡잎 및 쌍떡잎 유해 식물의 선택적 방제에 이용될 수 있다. 형질전환 유용 식물 중에서 또는 빅슬로존 및/또는 페톡사미드에 저항성이 있는 고전적인 수단에 의해 선택된 유용 식물 중에서 발견되는 이러한 유해 식물의 방제가 또한 본 발명의 범위 내에 있다. 마찬가지로, 농약 조성물은 플랜테이션 작물 중에서 바람직하지 않은 유해 식물을 방제하는 데 사용될 수 있다.

[0050] 방제될 수 있는 유해 식물, 예를 들어 잡초 또는 자생 작물 식물 중에는 *아부틸론 테오프라스티*(*Abutilon theophrasti*)(ABUTH), *아칼리파 비르기니카*(*Acalypha virginica*)(ACCVI), *알로페쿠루스 미오수로이데스*(*Alopecurus myosuroides*)(ALOMY), *아마란투스 레트로플렉수스*(*Amaranthus retroflexus*)(AMARE), 암브로시아 아르테미시이폴리아(*Ambrosia artemisiifolia*)(AMBEL), 아나갈리스 아르벤시스(*Anagallis arvensis*)(ANGAR), 아페라 스피카-벤티(*Apera spica-venti*)(APESV), 아레나테룸 엘라티우스(*Arrhenatherum elatius*)(ARREB), 칼리스테기아 세피움(*Calystegia sepium*)(CAGSE), 카프셀라 부르사-파스토리스(*Capsella bursa-pastoris*)(CAPBP), 센타우레아 시아누스(*Centaurea cyanus*)(CENCY), 체노포디움 알붐(*Chenopodium album*)(CHEAL), 체노포디움 히브리둠(*Chenopodium hybridum*)(CHEHY), 체노포디움 폴리스페르뭄(*Chenopodium polyspermum*)(CHEPO), 시르시움 아르벤세(*Cirsium arvense*)(GIRAR), 콘볼불루스 아르벤시스(*Convolvulus arvensis*)(CONAR), 시노돈 닥틸론(*Cynodon dactylon*)(CYNDA), 시페루스 디포르미스(*Cyperus difformis*)(CYPDI), 시페루스 이리아(*Cyperus iria*)(CYPIR), 다투라 스트라모니움(*Datura stramonium*)(DATST), 다우쿠스 카로타(*Daucus carota*)(DAUCA), 데스쿠라이니아 소피아(*Descurainia sophia*)(DESSO), 디지타리아 산구이날리스(*Digitaria sanguinalis*)(DIGSA), 에키노클로아 크루스-갈리(*Echinochloa crus-galli*)(ECHCG), 에키노클로아 콜로눔(*Echinochloa colonum*)(ECHCO), 푸마리아 오피시날리스(*Fumaria officinalis*)(FUMOF), 갈리움 아파린(*Galium aparine*)(GALAP), 갈린소가 콰드리라디아타(*Galinsoga quadriradiata*)(GASCI), 제라니움 디섹툼(*Geranium dissectum*)(GERDI), 제라니움 몰레(*Geranium mole*)(GERMO), 제라니움 풀실룸(*Geranium pusillum*)(GERPU), 히비스쿠스 트리오눔(*Hibiscus trionum*)(HIBTR), 라미움 암플렉시카울레(*Lamium amplexicaule)*(LAMAM), 라미움 푸르푸레움(*Lamium purpureum*)(LAMPU), 부글로소이데스 아르벤시스(*Buglossoides arvensis*)(LITAR), 롤리움 물티플로룸(*Lolium multiflorum*)(LOLMU), 롤리움 페렌네(*Lolium perenne*)(LOLPE), 롤리움 리기둠(*Lolium rigidum*)(LOLRI), 마트리카리아 카모밀라(*Matricaria chamomilla*)(MATCH), 트리플레우로스페르뭄 이노도룸(*Tripleurospermum inodorum*)(MATIN), 메르쿠리알리스 안누아(*Mercurialis annua*)(MERAN), 파니쿰 디코토미플로룸(*Panicum dichotomiflorum*)(PANDI), 파니쿰 밀리아세움(*Panicum miliaceum*)(PAPRS), 파파베르 로에아스(*Papaver rhoeas*)(PAPRH), 팔라리스 미노르(*Phalaris minor)*(PHAMI), 포아 안누아(*Poa annua*)(POAAN), 폴리고눔 아비쿨라레(*Polygonum aviculare*)(POLAV), 팔로피아 콘볼불루스(*Fallopia convolvulus*)(POLCO), 페르시카리아 히드로피페르(*Persicaria hydropiper*)(POLHY), 페르시카리아 라파티폴리아(*Persicaria lapathifolia*)(POLLA), 페르시카리아 마쿨로사(*Persicaria maculosa*)(POLPE), 포르툴라카 올레라세아(*Portulaca oleracea*)(POROL), 포텐틸라 트리덴타테(*Potentilla tridentate*)(PTLTR), 세네시오 불가리스(*Senecio vulgaris*)(SENVU), 세타리아 푸밀라(*Setaria pumila*)(SETPU), 세타리아 비리디스(*Setaria viridis*)(SETVI), 솔라눔 니그룸(*Solanum nigrum*)(SOLNI), 소르굼 할레펜세(*Sorghum halepense*)(SORHA), 스텔라리아 메디아(*Stellaria media*)(STEME), 트리폴리움 인카르나툼(*Trifolium incarnatum*)(TRFIN), 베로니카 아르벤시스(*Veronica arvensis*)(VERAR), 베로니카 헤데리폴리아(*Veronica hederifolia*)(VERHE), 베로니카 페르시카(*Veronica persica*)(VERPE), 비올라 아르벤시스(*Viola arvensis*)(VIOAR), 및 잔티움 스트루마리움(*Xanthium strumarium*)(XANST), 및 이들의 조합이 있다.

[0051] 또한, 방제될 수 있는 유해 식물, 예를 들어 잡초 또는 자생 작물 식물 중에는 디지타리아 이스카에뭄(*Digitaria ischaemum*), 마트리카리아(*Matricaria*) 종, 미오소티스 아르벤시스(*Myosotis arvensis*), 포아(*Poa*) 종, 폴리고눔 콘볼불루스(*Polygonum convolvulus*), 폴리고눔 페르시카리아(*Polygonum persicaria*), 포르툴라카 올레라세아(*Portulaca oleracea*), 및 세타리아 제니쿨라테(*Setaria geniculate*)가 있다.

[0052] 또한, 방제될 수 있는 유해 식물, 예를 들어 잡초 또는 자생 작물 식물 중에는 새포아풀(annual blue grass), 한해살이 라이그래스(annual ryegrass)(롤리움 리기둠(*Lolium rigidum*)), 볼 메딕(ball medic)(메디카고(*Medicago*) 종), 발리 그래스(barley grass)(호르데움 무리눔(*Hordeum murinum*)), 베드스트로(bedstraw)(갈리움 트리코르누툼(*Galium tricornutum*)), 고깔닭의장풀(Benghal dayflower), 비포라(bifora)(비포라 테스티쿨라타(*Bifora testiculata*)), 블랙 그래스(black grass), 까마중(black night shade), 활엽 시그널 그래스(broadleaf signal grass), 브롬 그래스(brome grass)(브로무스(*Bromus*) 종), 캐나다 엉겅퀴(Canada thistle), 케이프위드(capeweed)(아르크토테카 칼렌둘라(*Arctotheca calendula*)), 치트(cheat), 별꽃(chickweed)(스텔라리아 메디아(*Stellaria media*)), 일반 도꼬마리(common cocklebur)(잔티움 펜실바니쿰(Xanthium pensylvanicum)), 일반 돼지풀(common ragweed), 개양귀비(corn poppies), 더블지(doublegee)(에멕스 아우스트랄리스(*Emex australis*)), 필드 바이올렛(field violet), 플레베인(fleabane)(코니자 보나리엔시스(*Conyza bonariensis*)), 자이언트 폭스테일(giant foxtail), 푸미토리(fumitory)(푸마리아(*Fumaria*) 종), 구스 그래스(goose grass), 그린 폭스 테일(green fox tail), 기니아 그래스(guinea grass), 헤어리 베가르틱(hairy beggartick), 제초제-저항성 블랙 그래스, 망초(horseweed), 인디언 헷지 머스타드(Indian hedge mustard)(시심브리움 오리엔탈레(*Sisymbrium orientale*)), 이탈리안 라이 그래스(Italian rye grass), 저지 커드위드(Jersey cudweed)(그나팔리움 루테오알붐(*Gnaphalium luteoalbum*)), 흰독말풀(jimsonweed), 존슨그래스(johnsongrass)(소르굼 할레펜세(Sorghum halepense)), 바랭이(large crabgrass), 레서 루즈스트리페(lesser loosestrife)(리트룸 히소피폴리아(*Lythrum hyssopifolia*)), 리틀 시드 카니 그래스(little seed cany grass), 나팔꽃(morning glory), 패터슨스 커스(Patterson's Curse)(에키움 플란타기네움(*Echium plantagineum*)), 펜실베이니아 스마트위드(Pennsylvania smartweed), 팔라리스(phalaris)(팔라리스 파라독사(*Phalaris paradoxa*)), 애기 나팔꽃(pitted morningglory), 가시 상추(prickly lettuce)(락투카 세리올라(*Lactuca serriola*)), 프리클리 시다(prickly sida), 퀘이크 그래스(quack grass), 레드플라워드 맬로우(redflowered mallow)(모디올라 카롤리니아나(*Modiola caroliniana*)), 레드루트 피그위드(redroot pigweed), 러프 포피(rough poppy)(파파베르 히브리둠(*Papaver hybridum*)), 세라델라(serradella), 셔터 케인(shatter cane), 냉이(shepherd's purse), 실키 윈드그래스(silky windgrass), 실버그래스(silvergrass)(불피아 브로모이데스(*Vulpia bromoides*)), 방가지똥(sowthistle)(손쿠스 올레라세우스(*Sonchus oleraceus*)), 서브-클로버(sub-clover)(트리폴리움(*Trifolium*) 종), 해바라기(감자에서 잡초로서), 자생 병아리콩(volunteer chickpea), 파바빈(faba bean), 필드 피(field pea), 렌틸콩(lentil), 루핀(lupin) 및 살갈퀴(vetch), 야생 메밀(wild buckwheat)(폴리고눔 콘볼불루스(Polygonum convolvulus)), 야생 머스터드(wild mustard)(브라시카 카베르(Brassica kaber)), 야생 귀리(wild oat)(아베나 파투아(Avena fatua)), 야생 포인세티아(wild pointsettia), 야생 무(wild radish)(라파누스 라파니스트룸(*Raphanus raphanistrum*)), 야생 순무(wild turnip)(라피스트룸 루고숨(*Rapistrum rugosum*), 브라시카 토우르네포르티(*Brassica tournefortii*)), 와이어위드(wireweed)(폴리고눔 아비쿨라레(*Polygonum aviculare*)), 황색 폭스테일(yellow foxtail), 및 황색 너트세쥐(yellow nutsedge)(시페루스 에스쿨렌투스(Cyperus esculentus))가 있다.

[0053] 방제될 수 있는 바람직한 유해 식물, 예를 들어 잡초 또는 자생 작물 식물은 야생 무(*라파누스 라파니스트룸*), 벨벳리프(velvetleaf), 흰독말풀, 일반 도꼬마리, 및 헤어리 베가르틱이 있다. 방제될 수 있는 특히 바람직한 유해 식물, 예를 들어 잡초 또는 자생 작물 식물은 야생 무(*라파누스 라파니스트룸*)이다.

[0054] 실시예

[0055] 상승작용.

[0056] 활성 성분들의 조합물의 작용이 각각의 성분 단독의 작용의 합보다 크다면 상승작용적 효과가 존재한다. 따라서, 상승작용적 조합물은 각각의 활성 성분 단독의 작용의 합보다 큰 작용을 갖는 활성 성분들의 조합물이며, 상승작용적 유효량은 상승작용적 조합물의 유효량이다. 상승작용이 존재하는지를 결정하는 잘 알려진 방법에는 Colby 방법, Tammes 방법 및 Wadley 방법이 포함되며, 이들 모두가 하기에 기술된다. 이들 방법 중 어느 하나를 사용하여 화합물 A와 화합물 B 사이에 상승작용이 존재하는지 결정할 수 있다.

[0057] Limpels 방법으로도 지칭되는 Colby 방법에서, 주어진 활성 성분 조합물에 대해 예상되는 작용 E는 소위 Colby 식을 따른다. Colby에 따르면, p+q ppm의 활성 성분을 사용한 활성 성분 A + B의 예상되는 작용은 다음과 같다:

[0058] $$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

[0059] 여기서, ppm은 분무 혼합물의 1 리터당 활성 성분(=a.i.)의 밀리그램이고, X는 p ppm의 활성 성분을 사용한 성분 A에 의한 % 작용률이고, Y는 q ppm의 활성 성분을 사용한 성분 B에 의한 % 작용률이다. 실제로 관찰된 작용(O)을 예상된 작용(E)으로 나눈 것으로서 정의되는 비 R이 1 초과이면, 조합물의 작용이 초가산적이며, 즉 상승작용적 효과가 있다. Colby 식에 대한 더 상세한 설명에 대해서는 문헌[Colby, S. R. "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combination", Weeds, Vol. 15, pages 20-22; 1967]을 참조하고; 또한 문헌[Limpel et al., Proc. NEWCC 16: 48-53 (1962)]을 참조한다.

[0060] Tammes 방법은 그래픽 표현을 사용하여 상승작용적 효과가 있는지를 결정한다. 문헌["Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides," Netherlands Journal of Plant Pathology, 70 (1964) p. 73-80]을 참조한다.

[0061] Wadley 방법은 용량 반응 곡선을 사용하여 실험 데이터로부터 얻은 관찰된 EC50 값(즉, 50% 방제를 제공하는 농도)을 다음 식으로부터 이론적으로 계산된 예상 EC50과 비교하는 것에 기초한다:

[0062] $$EC50(A+B)_{exp} = \frac{a+b}{\frac{a}{EC50(A)_{obs}} + \frac{b}{EC50(B)_{obs}}}$$

[0063] 여기서, a 및 b는 혼합물 중의 화합물 A 및 화합물 B의 중량비이고, $EC50_{obs}$는 개별 화합물에 대한 용량 반응 곡선을 사용하여 얻은 실험적으로 결정된 EC50 값이다. 비 $EC50(A+B)_{예상}/EC50(A+B)_{관찰}$은 상호작용 인자(F)(상승작용 인자)를 나타낸다. 상승작용의 경우에, F는 1 초과이다. Wadley 방법에 대한 더 상세한 설명에 대해서는, 문헌[Levi et al., EPPO-Bulletin 16, 1986, 651-657]을 참조한다.

[0064] 본 발명은 하기 실시예에 의해 예시된다.

[0065] 본원에 사용되는 바와 같이, 평가 타이밍은 다음에 해당한다: A1 = BBCH 11 내지 12에서의 잡초 평가; A2 = 적용 4주 후; A3 = ZEAMX 작물이 BBCH 18에 도달한 때(행 폐쇄); 및 A4 = ZEAMX 작물의 BBCH 51 내지 59.

[0066] 제초 화합물인 빅슬로존 및 페톡사미드를 다양한 형태로 그리고 다양한 양, 적용률, 및 노르말 농도로 적용하였다. 처리되지 않은 대조군 플롯과 비교하여 0% 내지 100%의 척도로 제초 조성물의 효능을 평가하였다. 0은 유해 식물에 아무런 피해가 없음을 의미하고 100은 유해 식물이 완벽히 파괴되었음을 의미한다. 제곱미터당 식물은 "pl/m^2"로 표시되고, 헥타르당 그램은 "g/ha"로 표시된다. 약어 "EC"는 유화성 농축물(물로 희석한 후에 에멀젼으로서 적용될 균질한 액체 제형)을 의미하고; "SC"는 현탁 농축물(유체로서의 물과 활성 성분(들)의 안정한 현탁액)을 의미하고; "ZC"는 CS와 SC의 혼합 제형(보통 사용 전에 물로 희석하도록 의도된, 유체 중 캡슐과 활성 성분(들)의 안정한 현탁액)을 의미한다.

[0067] 실시예 1. 초본 잡초에 대해 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0068] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 모든 조합물에 대해 허용가능한 작물 안전성이 관찰되었다. 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스는 감소된 비율(150 g/ha)에서 빅슬로존 SC만 갖는 탱크 믹스와 동등한 추가적인 작물 안전성을 제공하였다. 고정된 비율의 빅슬로존과 다음 비율의 페톡사미드를 조합한 경우 효능이 동등하였다: 1200 또는 900 g/ha. 빅슬로존 비율이 250 g/h에서 150 g/ha로 감소한 경우 효능이 감소하였다. 빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC와 비교하여 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스에 대해 동일 비율 기준 효능(rate-for-rate efficacy)이 더 낮았다.

[0069] [표 1] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다. "-" 항목으로 표시된 경우에는 데이터가 수집되지 않았다.

	탱크 믹스				
잡초	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (250+1200)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 CS (250+1200)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (250+900)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (150+1200)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (150+900)
PAPRS	100	100	100	100	100
LOLPE	100	-	100	100	99
CYNDA	99	80	98	82	71
ECHCG	87	81	91	81	79
DIGSA	87	80	90	77	73
SETVI	83	71	85	80	80
SETPU	77	73	70	71	67
SORHA	42	41	37	30	33

[0070]

[0071] 실시예 2. 활엽 잡초에 대해 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0072] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 모든 조합물에 대해 허용가능한 작물 안전성이 관찰되었다. 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스는 감소된 비율(150 g/ha)에서 빅슬로존 SC만 갖는 탱크 믹스와 동등한 추가적인 작물 안전성을 제공하였다. 고정된 비율의 빅슬로존과 다음 비율의 페톡사미드를 조합한 경우 효능이 동등하였다: 1200 또는 900 g/ha. 빅슬로존 비율이 250 g/h에서 150 g/ha로 감소한 경우 효능이 감소하였다. 빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC와 비교하여 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스에 대해 동일 비율 기준 효능이 더 낮았다.

[0073] [표 2] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다. "-" 항목으로 표시된 경우에는 데이터가 수집되지 않았다.

	탱크 믹스				
잡초	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (250+1200)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 CS (250+1200)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (250+900)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (150+1200)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC (150+900)
ABUTH	100	-	100	100	100
AMARE	100	99	100	99	100
CAPBP	100	-	100	100	99
CHEAL	100	-	100	100	99
CONAR	100	-	78	100	96
DATST	99	98	99	99	99
GASCI	92	87	90	87	88
HIBTR	89	-	91	90	91
LAMPU	83	71	84	76	73
MATCH	82	74	76	74	75
MERAN	80	77	86	74	72
POLCO	79	70	79	72	58
POLLA	75	60	50	64	18
POLPE	75	73	83	76	71
SENVU	70	40	84	77	72
SOLNI	68	-	58	74	54
STEME	35	39	36	28	28
VIOAR	34	33	38	24	28
XANST	0	0	0	0	0

[0074]

[0075] [표 3] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

[0076]

		상승작용적 효능			
잡초	평가 타이밍	Colby (250SC+1200EC)	Obs-Exp (250SC+1200EC; 탱크)	Colby (250SC+900EC)	Obs-Exp (250SC+900EC; 탱크)
ABUTH	A1	83.8	10.2	81.6	9.7
ABUTH	A2	77.7	2.9	75.6	4.0
ABUTH	A3	68.2	2.7	66.6	2.8
ABUTH	A4	51.8	7.0	51.8	8.9
AMARE	A1	95.0	–1.0	93.1	0.9
AMARE	A2	92.4	–7.0	90.1	–7.3
AMARE	A3	87.9	–8.3	86.3	–0.6
AMARE	A4	82.9	–15.4	79.2	–6.4
CAPBP	A1	95.2	4.8	97.8	2.2
CAPBP	A2	99.5	0.5	99.4	0.6
CAPBP	A3	99.1	0.7	99.2	0.8
CAPBP	A4	99.0	1.0	99.0	1.0
CHEAL	A1	71.3	–7.6	68.6	–1.6
CHEAL	A2	87.1	–7.8	85.8	–4.8
CHEAL	A3	82.1	1.0	81.1	2.6
CHEAL	A4	78.9	0.2	77.8	1.3
CHEHY	A4	100.0	–2.5	99.5	0.5
GIRAR	A2	99.4	0.6	99.0	–1.5
CONAR	A2	94.9	–6.8	90.7	–16.3
CONAR	A3	89.9	–19.9	87.6	–4.1
CONAR	A4	91.2	–19.9	86.7	–16.8
CONAR	A1	94.0	–9.0	92.5	–12.5
DATST	A1	83.4	–0.3	85.9	–15.6
DATST	A2	65.0	16.3	65.0	2.5
DATST	A3	61.3	13.7	61.3	–11.3
DATST	A4	67.5	12.5	67.5	–52.5
DIGSA	A3	90.2	–3.6	87.6	2.1
DIGSA	A4	82.7	–3.9	79.5	5.9
DIGSA	A1	94.7	–2.6	95.6	–1.6
DIGSA	A2	98.1	–5.8	97.6	–3.2
ECHCG	A1	92.7	–12.3	89.4	–8.3
ECHCG	A2	90.9	–13.1	87.8	–6.7
ECHCG	A3	94.0	–6.7	92.1	–0.9
ECHCG	A4	91.3	–7.3	89.2	–2.1

GASCI	A3	100.0	0.0	100.0	–0.2
GASCI	A4	100.0	0.0	100.0	0.0
GERDI	A2	99.6	–10.8	99.8	–7.3
LAMPU	A1	94.5	5.5	95.2	4.8
LAMPU	A2	99.8	0.3	99.7	0.3
LAMPU	A3	99.8	0.0	99.8	0.2
LAMPU	A4	99.8	0.2	99.8	0.2
LOLPE	A1	99.9	0.1	100.0	0.0
LOLPE	A2	100.0	0.0	100.0	0.0
LOLPE	A3	100.0	–0.2	100.0	0.0
LOLPE	A4	100.0	0.0	100.0	0.0
MATCH	A1	100.0	0.0	99.8	0.2
MATCH	A2	99.2	0.8	98.8	1.2
MATCH	A3	98.6	1.2	99.0	–21.5
MATCH	A4	98.6	1.4	98.8	1.2
MERAN	A2	99.5	–2.1	99.5	–4.1
MERAN	A3	96.3	–4.5	95.8	–6.1
MERAN	A4	99.3	–2.8	98.9	–3.4
MERAN	A1	98.4	–0.4	98.2	–3.2
PAPRS	A1	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A2	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A3	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A4	99.6	0.4	99.0	1.0
POLCO	A2	92.9	–7.9	93.6	–8.6
POLCO	A3	83.1	–8.1	86.9	–4.4
POLCO	A4	53.0	9.5	54.5	8.0
POLLA	A1	0.0	0.0	0.0	0.0
POLLA	A2	99.3	–0.5	97.4	–1.1
POLLA	A3	99.0	–0.2	97.7	1.1
POLLA	A4	97.0	1.0	92.7	1.6
POLPE	A1	93.4	–0.4	90.3	–5.5
POLPE	A2	92.3	–5.9	90.9	–14.0
POLPE	A3	88.5	–6.9	85.9	–10.4
POLPE	A4	79.8	–7.2	75.0	–6.0
RUMOB	A4	98.8	–27.5	99.8	–7.3
SENVU	A2	99.1	–3.2	99.1	–1.8
SENVU	A3	91.1	–2.3	94.4	–3.1
SENVU	A4	97.7	–5.8	96.9	–2.5
SETPU	A3	77.3	–0.3	66.2	3.8
SETPU	A4	69.6	2.5	59.9	6.7
SETPU	A2	77.4	–13.6	64.9	–9.9

[0077]

SETVI	A2	96.6	−7.2	95.6	−8.1
SETVI	A3	94.9	−11.8	94.1	−9.1
SETVI	A4	89.8	−9.4	89.0	−8.4
SETVI	A1	94.0	−4.0	91.0	−6.0
SOLNI	A1	77.9	−9.2	74.9	−6.6
SOLNI	A2	86.0	−3.1	83.5	−3.5
SOLNI	A3	76.3	2.2	74.4	4.4
SOLNI	A4	77.9	−1.4	76.6	−2.2
SORHA	A1	74.4	−34.4	68.2	−29.1
SORHA	A2	59.7	−21.7	53.2	−22.2
SORHA	A3	59.1	−17.6	53.1	−16.1
SORHA	A4	41.1	−12.6	30.6	−2.6
STEME	A1	99.4	−0.6	99.7	−0.4
STEME	A2	99.8	0.0	99.8	0.0
STEME	A3	100.0	0.0	100.0	0.0
STEME	A4	98.6	0.9	98.8	0.7
TRFAR	A2	99.7	−2.2	99.8	−3.5
VIOAR	A1	27.8	−6.5	27.8	−10.3
VIOAR	A2	57.3	−11.5	52.8	−11.3
VIOAR	A3	75.1	−6.8	68.5	−10.5
VIOAR	A4	84.4	−8.1	80.3	−9.8
XANST	A2	41.3	−2.5	41.3	−2.5
XANST	A3	33.8	0.0	33.8	3.7
XANST	A4	21.3	−1.3	21.3	6.2

[0078]

[0079] [표 4] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

		상승작용적 효능			
잡초	평가 타이밍	Colby (150SC+1200EC)	Obs-Exp (150SC+1200EC; 탱크)	Colby (150SC+900EC)	Obs-Exp (150SC+900EC;탱크)
ABUTH	A1	77.8	8.8	74.8	10.2
ABUTH	A2	68.7	0.9	65.9	2.7
ABUTH	A3	58.0	−1.6	55.9	5.9
ABUTH	A4	39.0	5.1	39.0	11.2

[0080]

AMARE	A1	91.0	–6.0	87.6	–1.3
AMARE	A2	90.1	–10.5	87.2	–4.9
AMARE	A3	82.4	–8.1	80.2	–8.1
AMARE	A4	76.9	–17.5	71.8	0.2
CAPBP	A1	86.2	13.8	93.5	6.5
CAPBP	A2	99.6	0.4	99.5	0.5
CAPBP	A3	98.9	1.1	99.0	0.0
CAPBP	A4	98.7	1.3	98.7	–1.2
CHEAL	A1	64.1	–3.5	60.8	0.2
CHEAL	A2	80.5	–6.3	78.4	–3.7
CHEAL	A3	75.7	0.6	74.4	–1.0
CHEAL	A4	73.2	–2.4	71.8	–2.4
CHEHY	A4	100.0	–2.5	98.6	1.4
GIRAR	A2	100.0	–2.5	100.0	0.0
CONAR	A2	96.1	–9.5	92.9	–14.4
CONAR	A3	94.7	–17.8	93.5	–21.6
CONAR	A4	94.2	–27.3	91.2	–19.7
CONAR	A1	95.3	–16.5	94.1	–26.6
DATST	A1	61.7	6.2	67.6	–7.0
DATST	A2	15.0	60.0	15.0	25.0
DATST	A3	0.0	63.8	0.0	17.5
DATST	A4	0.0	65.0	0.0	0.0
DIGSA	A3	84.8	–8.0	80.9	–8.2
DIGSA	A4	71.5	–4.8	66.2	1.1
DIGSA	A1	91.7	–4.7	93.1	–4.6
DIGSA	A2	94.5	–6.1	93.0	–2.9
ECHCG	A1	90.2	–13.9	85.8	–12.2
ECHCG	A2	87.1	–13.1	82.8	–11.0
ECHCG	A3	90.9	–9.5	88.0	–9.2
ECHCG	A4	86.6	–7.7	83.3	–8.6
GASCI	A3	100.0	0.0	100.0	–0.2
GASCI	A4	100.0	0.0	100.0	0.0
GERDI	A2	99.5	–7.0	99.7	-3.4
LAMPU	A1	97.0	3.0	97.4	2.6
LAMPU	A2	99.7	0.3	99.7	0.3
LAMPU	A3	99.7	0.3	99.7	–0.7
LAMPU	A4	99.6	0.4	99.6	0.2
LOLPE	A1	99.9	0.1	100.0	0.0
LOLPE	A2	100.0	0.0	100.0	0.0
LOLPE	A3	100.0	0.0	100.0	–1.0
LOLPE	A4	99.9	0.1	100.0	0.0

[0081]

MATCH	A1	99.6	0.4	92.6	7.4
MATCH	A2	99.0	1.0	98.5	1.5
MATCH	A3	98.4	1.6	98.8	–2.8
MATCH	A4	98.5	1.5	98.7	–4.9
MERAN	A2	98.2	–4.8	98.1	–2.6
MERAN	A3	95.3	–8.0	94.7	–7.1
MERAN	A4	99.4	–5.4	99.1	–5.6
MERAN	A1	88.0	2.0	86.5	8.5
PAPRS	A1	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A2	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A3	100.0	0.0	100.0	0.0
PAPRS	A4	100.0	0.0	100.0	0.0
POLCO	A2	86.5	–5.2	88.0	–11.7
POLCO	A3	80.3	–4.0	84.7	–13.4
POLCO	A4	38.0	10.8	39.9	–24.9
POLLA	A1	0.0	0.0	0.0	0.0
POLLA	A2	99.1	–1.1	96.7	–2.4
POLLA	A3	97.8	1.0	94.8	4.0
POLLA	A4	93.5	0.3	84.2	10.8
POLPE	A1	90.9	–5.6	86.7	–8.9
POLPE	A2	87.2	–9.8	84.8	–4.5
POLPE	A3	82.8	–8.8	78.9	–4.1
POLPE	A4	69.9	–4.7	62.9	–1.7
RUMOB	A4	99.6	–6.1	99.9	–1.1
SENVU	A2	99.7	–2.8	99.7	–3.4
SENVU	A3	97.3	–7.3	98.3	–7.0
SENVU	A4	99.2	–9.2	99.0	–5.9
SETPU	A3	75.5	–4.2	63.5	3.9
SETPU	A4	69.0	–0.9	59.0	6.0
SETPU	A2	65.6	–1.8	46.6	–0.3
SETVI	A2	95.4	–11.0	94.2	–10.9
SETVI	A3	93.3	–13.3	92.3	–12.3
SETVI	A4	88.8	–16.2	87.9	–12.0
SETVI	A1	92.0	–12.0	88.0	–13.0
SOLNI	A1	72.7	–6.0	69.1	–9.9
SOLNI	A2	80.1	–2.3	76.6	–6.3
SOLNI	A3	67.8	4.0	65.2	–7.4
SOLNI	A4	71.0	–3.9	69.2	–10.9
SORHA	A1	69.0	–36.5	61.5	–31.8
SORHA	A2	50.3	–27.3	42.3	–18.8
SORHA	A3	52.3	–22.3	45.3	–12.3

[0082]

SORHA	A4	35.0	–14.5	23.5	–4.7
STEME	A1	88.8	9.5	93.7	4.6
STEME	A2	99.8	–1.0	99.8	–0.3
STEME	A3	98.9	–0.1	98.9	0.6
STEME	A4	99.5	0.5	99.6	–2.6
TRFAR	A2	99.7	–2.2	99.8	–3.5
VIOAR	A1	21.6	2.9	21.6	–9.1
VIOAR	A2	48.8	1.0	43.4	–10.4
VIOAR	A3	67.2	6.8	58.6	–4.6
VIOAR	A4	80.0	0.0	74.7	–6.4
XANST	A2	31.3	2.5	31.3	1.2
XANST	A3	22.5	1.3	22.5	5.0
XANST	A4	15.0	2.5	15.0	6.3

[0083]

[0084] [표 5] 모든 조합된 잡초에 대해 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능							
평가 타이밍	Colby (250SC+1 200EC)	Obs-Exp (250SC+1 200EC; 탱크)	Colby (250SC+ 900EC)	Obs-Exp (250SC+ 900EC; 탱크)	Colby (150SC+1 200EC)	Obs-Exp (150SC+1 200EC; 탱크)	Colby (150SC+ 900EC)	Obs-Exp (150SC+ 900EC; 탱크)
A1	84.2	–7.7	83.3	–7.6	79.8	–7.2	78.6	–8.6
A2	89.8	–8.6	88.4	–8.7	84.8	–7.7	82.6	–7.7
A3	87.0	–6.6	85.6	–5.3	82.6	–7.7	80.6	–8.9
A4	83.6	–7.3	81.9	–5.8	78.6	–8.2	76.4	–8.1

[0085]

[0086] [표 6] 모든 조합된 초본에 대해 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능							
평가 타이밍	Colby (250SC+1 200EC)	Obs-Exp (250SC+1 200EC; 탱크)	Colby (250SC+ 900EC)	Obs-Exp (250SC+ 900EC; 탱크)	Colby (150SC+1 200EC)	Obs-Exp (150SC+1 200EC; 탱크)	Colby (150SC+ 900EC)	Obs-Exp (150SC+ 900EC; 탱크)
A1	94.0	–7.0	93.1	–5.6	91.7	–8.5	90.4	–8.5
A2	95.4	–9.4	93.9	–7.2	91.8	–8.2	89.1	–8.1
A3	94.3	–6.5	92.4	–3.0	92.0	–9.6	89.2	–8.9
A4	89.7	–6.4	87.6	–2.2	85.9	–8.7	82.9	–6.3

[0087]

[0088] [표 7] 모든 조합된 활엽 잡초에 대해 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능							
평가 타이밍	Colby (250SC+1 200EC)	Obs-Exp (250SC+1 200EC; 탱크)	Colby (250SC+ 900EC)	Obs-Exp (250SC+ 900EC; 탱크)	Colby (150SC+1 200EC)	Obs-Exp (150SC+1 200EC; 탱크)	Colby (150SC+ 900EC)	Obs-Exp (150SC+ 900EC; 탱크)
A1	78.5	–2.6	78.1	–4.6	71.5	–0.8	70.9	–3.5
A2	85.9	–5.7	84.5	–7.0	79.9	–4.1	77.9	–5.8
A3	81.8	–3.4	80.7	–3.2	75.7	–2.3	74.3	–6.3
A4	79.0	–3.8	77.7	–5.5	72.1	–4.1	70.3	–5.9

[0089]

[0090] 실시예 3. 비교적 높은 페톡사미드 적용률로 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0091] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 빅슬로존 단독 조성물의 경우, CHEAL 및 ECHCG를 제외하고는, SC와 CS 사이에서 최소한의 성능 차이가 관찰되었다. 빅슬로존과 1200 g/ha 페톡사미드의 혼합물은 다양한 활엽 잡초(예를 들어 CHEAL, MATSS, 및 POLSS) 및 초본(예를 들어 ECHCG, DIGSA, 및 SETVI)에 대해 잡초 스펙트럼을 개선하였다. 발아-전 적용에서 빅슬로존과 페톡사미드의 조합물은 명확한 페톡사미드 비율 영향 없이 매우 안전하였다. 탱크 믹스와 프리믹스는 유사한 효능을 산출하였다.

[0092] [표 8] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다.

	탱크 믹스					프리믹스
잡초	빅슬로존 SC (375)	빅슬로존 CS (375)	페톡사미드 (1200)	빅슬로존 SC + 페톡사미드 (375+1200)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 (375+1200)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합-CS (375+1200)
MERAN	100	100	48.6	100	100	100
POLAV	100	100	77.5	100	97.5	100
MATCH	92.8	86.3	77.5	98.5	98	97.5
SOLNI	89	86.2	76.5	91.7	91.4	94
POROL	87	90.1	94.6	98	96.9	97.8
MATIN	82.5	60	100	100	88.8	100
POLPE	82.4	77.5	62.5	95.5	90	86.7
AMARE	77.5	81.9	57.5	84	82.8	92.8
CHEAL	75.9	65.7	72.2	92.2	88.1	83.3
ACCVI	63.8	75	46.3	70	75	75
POLLA	60	57.5	87.8	98	96.3	85
ABUTH	55	61.3	56.3	75.6	66.3	76.3
AMBEL	55	10	7.5	75	58.8	45
POLCO	24.5	14.2	12.1	42.4	37.6	6.3
CAGSE	0	0	0	0	0	0
PTLTR	0	0	0	0	0	7.5
PANDI	92.3	93.5	84.8	95	96.3	92.4
LOLMU	92	72.5	78.8	95.5	97.5	88.8
ECHCG	86.9	83.3	85.5	97	96.8	96.2
DIGSA	81.8	79.3	82	94.8	94.2	93.9
SETVI	60.4	59.6	52.1	82.9	81.3	80
SORHA	32.5	27.5	27.5	45	42.5	51

[0093]

[0094] [표 9] 작물 행 폐쇄 단계(BBCH 18)에 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능					
잡초	Colby (SC375+EC1200)	Obs-Exp (SC375+EC1200; 탱크)	Obs-Exp (CS375+CS1200; 프리믹스)	Colby (CS375+EC1200)	Obs-Exp (CS375+EC1200; 탱크)	Obs-Exp (CS375+CS1200; 프리믹스)
ABUTH	80.3	–4.7	–4.0	83.1	–16.8	–6.8
ACCVI	80.6	–10.6	–5.6	86.6	–11.6	–11.6
ECHCG	98.1	–1.1	–1.9	97.6	–0.8	–1.4
LOLMU	98.3	–2.8	–9.5	94.2	3.3	–5.4
MATCH	98.4	0.1	–0.9	96.9	1.1	0.6
MATIN	100.0	0.0	0.0	100.0	–11.2	0.0
MERAN	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
PANDI	98.8	–3.8	–6.4	99.0	–2.7	–6.6
POLAV	100.0	0.0	0.0	100.0	–2.5	0.0
POLCO	33.6	8.8	–27.3	24.6	13.0	–18.3
POLLA	95.1	2.9	–10.1	94.8	1.5	–9.8
POLPE	93.4	2.1	–6.7	91.6	–1.6	–4.9
POROL	99.3	–1.3	–1.5	99.5	–2.6	–1.7
PTLTR	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	7.5
SETVI	81.0	1.9	–1.0	80.6	0.7	–0.6
SOLNI	97.4	–5.7	–3.4	96.8	–5.4	–2.8
SORHA	51.1	–6.1	–0.1	47.4	–4.9	3.6

[0095]

[0096] [표 10] 작물 행 폐쇄 단계(BBCH 18)에 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태를 나타낸다. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱

크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능		
잡초	Colby (375 CS+800EC)	Obs-Exp (375CS+800CS; 프리믹스)	Obs–Exp (375+800; coCS; 프리믹스)
ABUTH	73.5	–2.9	–4.7
AMARE	79.3	–14.6	–7.2
ANGAR	100.0	0.0	0.0
CAPBP	100.0	–0.5	–2.5
CHEAL	88.7	–16.8	–16.5
CHEPO	65.0	15.0	0.0
DIGSA	84.6	–12.9	–20.8
ECHCG	91.9	–11.5	–11.3
FUMOF	12.5	6.3	8.8
GALAP	63.0	–6.7	–6.7
MATCH	100.0	–2.5	–5.0
MERAN	94.3	–0.8	–11.9
PANDI	94.5	–1.5	–0.7
POLCO	3.8	4.3	6.8
POLLA	99.0	–28.0	–22.7
POLPE	90.6	–12.3	–11.6
POROL	100.0	–0.5	–0.5
SENVU	34.3	23.2	0.7
SETVI	96.4	–11.6	–16.4
STEME	99.9	–0.9	–1.9

[0097]

[0098] [표 11] 작물 행 폐쇄 단계(BBCH 18)에 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

	상승작용적 효능		
잡초	Colby (375 CS+300EC)	Obs-Exp (375CS+300CS; 프리믹스)	Obs-Exp (375+300; co-CS; 프리믹스)
ABUTH	72.7	9.8	7.3
ACCVI	91.7	–24.2	–16.7

[0099]

CAGSE	21.3	12.6	–11.3
CHEAL	76.7	–8.8	–10.0
CHEHY	87.0	–24.5	3.8
DAUCA	97.0	–12.0	–7.0
LAMPU	98.6	–11.7	–6.1
MATCH	98.8	–1.3	–1.3
MATIN	88.7	0.4	–3.9
MERAN	86.9	–4.6	–7.2
PANDI	95.3	–1.5	–5.3
POAAN	98.0	0.0	0.3
POLLA	89.4	–1.8	–9.3
POLPE	96.7	–1.9	–5.2
POROL	98.4	–0.3	–0.1
SETPU	8.6	15.2	–1.1
SETVI	87.4	–5.5	–4.4
SOLNI	71.7	9.1	–4.8
SORHA	38.8	–13.8	–38.8
VERPE	100.0	0.0	0.0
XANST	64.3	0.8	10.8

[0100]

[0101] 실시예 4. 비교적 중간 페톡사미드 적용률로 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0102] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 빅슬로존 단독 조성물의 경우, CHEAL 및 ABUTH를 제외하고는, SC와 CS 사이에서 최소한의 성능 차이가 관찰되었다. 빅슬로존과 800 g/ha 페톡사미드의 혼합물은 다양한 활엽 잡초(예를 들어 CHEAL 및 ABUTH) 및 초본(예를 들어 ECHCG, DIGSA, 및 SETVI)에 대해 잡초 스펙트럼을 개선하였다. 발아-전 적용에서 빅슬로존과 페톡사미드의 조합물은 명확한 페톡사미드 비율 영향 없이 매우 안전하였다. 탱크 믹스와 프리믹스는 유사한 효능을 산출하였다. 빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS를 포함하는 조성물은 빅슬로존 + 페톡사미드 공동-캡슐화 CS를 포함하는 조성물에 비해 증가된 효능을 나타내었다.

[0103] [표 12] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다.

	탱크 믹스				프리믹스	
잡초	빅슬로존 SC (375)	빅슬로존 CS (375)	페톡사미드 (800)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 (375+800)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (375+775)	빅슬로존 + 페톡사미드 co-CS (375+775)
ANGAR	100	98.8	100	100	100	100
POLHY	100	75	92.5	92.5	92	97.5
POROL	99.5	98.3	98.8	99.5	99.5	99.5
POLLA	99.3	98	49.3	67	71	76.3
STEME	99	99	91	99	99	98
CAPBP	98.8	100	99.3	100	99.5	97.5
MATCH	97.5	93.8	100	100	97.5	95
VERPE	95	97.5	54.4	98.8	91.9	96.3
MERAN	94.6	93.1	16.9	96.9	93.5	82.4
CHEAL	73.2	66.2	66.6	73.6	71.9	72.2
POLPE	69.9	75.4	61.8	73.3	78.3	79
ABUTH	66	56.7	38.9	71.9	70.6	68.8
AMARE	63.3	58.3	50.4	64.2	64.7	72.1
SOLNI	56.3	57.5	52.5	55	70	67.5
GALAP	55	60	7.5	60	56.3	56.3
CHEPO	30	50	30	30	80	65
POLCO	9	2.5	1.3	12.5	8.1	10.6
SENVU	7.5	23.8	13.8	22.5	57.5	35
FUMOF	0	0	12.5	10	18.8	21.3
PANDI	89.3	81	71.3	93.8	93	93.8
SETVI	82.4	81.3	81	86.5	84.8	80
SORHA	81.3	81.3	80	86.3	86.3	73.8

[0104]

[0105] 실시예 5. 비교적 낮은 페톡사미드 적용률로 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0106] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 빅슬로존 단독 조성물의 경우, POLSS, SOLNI, ABUTH, 및 ECHCG를 제외하고는, SC와 CS 사이에서 최소한의 성능 차이가 관찰되었다. 빅슬로존과 300 g/ha 페톡사미드의 혼합물은 다양한 활엽 잡초(예를 들어 SOLNI 및 ABUTH)에 대해 잡초 스펙트럼을 개선하였다. 발아-전 적용에서 빅슬로존과 페톡사미드의 조합물은 명확한 페톡사미드 비율 영향 없이 매우 안전하였다. 탱크 믹스와 프리믹스는 유사한 효능을 산출하였다. 빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS를 포함하는 조성물은 일부 활엽 잡초(예를 들어, POLSS 및 SOLNI)에 대해 빅슬로존 + 페톡사미드 공동-캡슐화 CS를 포함하는 조성물에 비해 증가된 효능을 나타내었다.

[0107] [표 13] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다.

	탱크 믹스				프리믹스	
잡초	빅슬로존 SC (375)	빅슬로존 CS (375)	페톡사미드 (300)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 (375+300)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (375+300)	빅슬로존 + 페톡사미드 co-CS (375+300)
VERPE	100	100	46.3	100	100	100
LAMPU	99.4	96.3	62.5	97.5	86.9	92.5
POROL	98	96.9	48.8	97.5	98.1	98.3
POLPE	97.8	93.9	45.5	95.4	94.8	91.5
MATCH	97.5	87.5	90	92.5	97.5	97.5
CHEHY	96.5	87	0	88.8	62.5	90.8
POLLA	86.9	81.7	42.2	91.5	87.6	80.1
MERAN	81.6	79.4	36.3	78	82.3	79.7
DAUCA	81.3	82.5	83	73.8	85	90
ABUTH	73.3	52.5	42.5	74.3	82.5	80
SOLNI	71.1	60.3	28.8	80.8	80.8	66.9
CONAR	67.1	65	39.6	61.3	57.9	62.9
XANST	63.8	45	35	72.5	65	75
CHEAL	63.4	63.8	35.7	73.4	67.9	66.7
ACCVI	60	76.3	65	66.3	67.5	75
GALAP	56.3	60	7.5	60	62.5	53.8
MATIN	52.5	77.3	50	80.5	89	84.8
CAGSE	15	12.5	10	56.3	33.8	10
POAAN	98.5	97.8	7.5	98.5	98	98.3
PANDI	95	85	68.8	95	93.8	90
ECHCG	89.6	83.3	48.4	88.6	89.2	86.1
SETVI	83.7	82	30	84.5	81.9	83

[0108]

[0109] 실시예 6. 초본 잡초에 대해 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0110] 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태, 조성물 및 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 모든 조합물에 대해 허용가능한 작물 안전성이 관찰되었다. 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스는 감소된 비율(150 g/ha)에서 빅슬로존 SC만 갖는 탱크 믹스와 동등한 추가적인 작물 안전성을 제공하였다. 고정된 비율의 빅슬로존과 다음 비율의 페톡사미드를 조합한 경우 효능이 동등하였다: 1200 또는 900 g/ha. 빅슬로존 비율이 250 g/h에서 150 g/ha로 감소한 경우 효능이 감소하였다. 빅슬로존 SC + 페톡사미드 EC와 비교하여 빅슬로존 CS(250 g/ha) + 페톡사미드 CS 탱크 믹스에 대해 동일 비율 기준 효능이 더 낮았다.

[0111] [표 14] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 농도는 g/ha 단위로 괄호 안에 나타나 있다.

[0112]

	프리믹스		탱크 믹스		
잡초	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (300+850)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (300+300)	빅슬로존 CS (300)	페톡사미드 EC (850)	빅슬로존 CS + 페톡사미드 EC (300+850)
VERPE	98.4	97.7	95.9	79.7	95.6
MATCH	98.3	93.9	53.2	97.1	98.8
STEME	97	96.4	93.8	68.1	95.1
GERPU	95.9	94.1	88	84.4	93.9
MATIN	93.5	90.5	79.8	88.6	94.2
ARREB	92.5	86.3	80	65	85
GERMO	92.5	87.5	91.8	90	92.5
LAMPU	89.8	87.8	80.1	71.5	87.1
VERHE	89.7	84.6	76.1	42.8	89.3
VERAR	88.8	83.8	82.5	47.5	82.5
CHEAL	88.1	86.3	81.3	88.1	86.9
GIRAR	87.5	80	73.8	80	88.8
PAPRS	87.5	85	82.5	83.8	87.5
CAPBP	86.6	84.8	73.8	73.2	82.3
GERDI	81.6	83	78.3	60.3	79.3
GALAP	75.6	69	76.3	61.3	72.5
PAPRH	73.9	69.7	53.4	68.7	77.3
LITAR	72.5	70	57.5	60	57.5
DESSO	65	65	0	35	65
TRFIN	65	85	77.5	60	65

[0113]

LAMAM	62.5	67.1	47.1	37.9	65.4
VIOAR	57.8	51	43.3	46.8	57.7
CENCY	57.5	25	6.3	23.8	36.3
POAAN	98.4	95.4	74.5	87.2	97.3
APESV	94	80.6	46.6	78.8	91.1
LOLMU	82.4	75.3	76	70.3	78.1
ALOMY	67.5	68.8	32.5	26.3	70

[0114] 실시예 7. 잡초에 대해 옥수수에 농약 혼합물을 발아-전 적용.

[0115] 다양한 노르말 농도의 빅슬로존과 페톡사미드의 혼합물을 발아-전에 옥수수에 적용하였다. 모든 조합물에 대해 허용가능한 작물 안전성 및 양호한 용량 반응이 관찰되었다. 다수의 잡초에서 빅슬로존과 페톡사미드 사이에 양호한 상보성이 관찰되었다.

[0116] [표 15] 옥수수에 발아-전 적용 후 다양한 노르말 농도의 빅슬로존과 페톡사미드의 혼합물의 효능. 잡초는 ≥ 5 pl/m^2로 존재하였다. 노르말 농도는 괄호 안에 나타나 있다.

[0117]

	프리믹스		
잡초	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (1 N)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (0.75 N)	빅슬로존 + 페톡사미드 혼합 CS (0.5 N)
VERPE	98.4	95.3	92.5
MATCH	98.3	97.4	94
STEME	97	93.9	87.9
GERPU	95.9	90.1	82.6
MATIN	93.5	87.8	86
ARREB	92.5	91.3	87.5
GERMO	92.5	95.5	87.5
LAMPU	89.8	86.3	73.2
VERHE	89.7	84.7	61.3
VERAR	88.8	85	82.5
CHEAL	88.1	87.5	78.8
GIRAR	87.5	85	72.5

[0118]

PAPRS	87.5	88.8	76.3
CAPBP	86.6	76.9	70.9
GERDI	81.6	78.4	67.1
GALAP	75.6	65.6	71.5
PAPRH	73.9	65.8	59.1
LITAR	72.5	70	70
DESSO	65	35	0
TRFIN	65	60	60
LAMAM	62.5	51.7	45.8
VIOAR	57.8	50.2	41.9
CENCY	57.5	40	42.5
POAAN	98.4	97.4	93.1
APESV	94	86.4	66.9
LOLMU	82.4	81.7	69.6
ALOMY	67.5	51.3	36.3

[0119] [표 16] 옥수수에 발아-전 적용 후 빅슬로존과 페톡사미드의 다양한 형태 및 혼합물의 상승작용 데이터. 괄호 안의 표기는 각각 적용된 빅슬로존과 페톡사미드의 형태 및 양(g/ha)을 나타낸다. "탱크"가 표기된 경우, 믹스는 탱크 믹스이다. "프리믹스"가 표기된 경우, 믹스는 프리믹스이다. 표기가 없는 경우, 표시된 값은 개별 혼합물로부터 예상된 값에 대한 Colby 계산이다.

[0120]

	상승작용적 효능		
잡초	Colby (300 CS+850EC)	Obs-Exp (300CS+850CS; 프리믹스)	Obs-Exp (300CS+300CS; 프리믹스)
APESV	88.7	5.3	-8.1
ARREB	93.0	-0.5	-6.7
GIRAR	94.7	-12.2	-17.2
DESSO	35.0	30.0	30.0
DESSS	84.3	2.0	-11.8
GERAR	94.8	-7.3	-14.8
GERDI	83.8	-0.4	-1.0
GERMO	99.2	-6.7	-11.7
GERPU	98.1	-2.2	-4.0
LAMAM	67.1	-4.6	0.0
LAMPU	94.7	-3.9	-5.8
LITAR	83.0	-10.5	-13.0

LOLMU	94.2	-10.8	-15.8
MATCH	96.8	0.4	-9.7
MATIN	97.6	-3.4	-7.5
PAPRH	82.5	-13.4	-17.2
POAAN	95.3	3.1	1.0
SSYOF	88.9	4.1	2.9
STEME	98.0	-1.0	-1.6
THLAR	91.8	4.0	4.0
TRFIN	91.0	-26.0	-6.0
VERAR	90.8	-2.0	-7.0
VERHE	86.9	3.6	-1.7
VERPE	99.1	-1.3	-1.9
VIOAR	70.6	-11.5	-17.8

[0121]

[0122] 본 서면 설명은 최상의 방식을 포함하여 본 발명을 예시하고, 또한 임의의 조성물 또는 시스템을 제조 및 사용하며 임의의 포함된 방법을 수행하는 것을 포함하여 당업자가 본 발명을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 예를 사용한다. 본 발명의 특허 가능한 범위는 청구범위에 의해 한정되며, 당업자에 의해 이루어지는 다른 예를 포함할 수 있다. 그러한 다른 예는 청구범위의 문자 그대로의 언어와 상이하지 않은 요소를 가지고 있는 경우, 또는 청구범위의 문자 그대로의 언어와 실질적으로 차이가 없는 등가의 요소를 포함하는 경우 청구범위의 범위 내에 있는 것으로 의도된다.

[0123] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "포함한다", "포함하는", "포함되다", "포함되는", "갖는다", "갖는", "함유하다", "함유하는", "특징으로 하다" 또는 이들의 임의의 다른 변형어는 비배타적 포함을 망라하는 것이며, 명시적으로 표시된 임의의 제한이 적용된다. 예를 들어, 요소의 목록을 포함하는 조성물, 혼합물, 공정 또는 방법은 반드시 그러한 요소만으로 한정되는 것이 아니라, 그러한 조성물, 혼합물, 공정 또는 방법에 고유하거나 명시적으로 열거되지 않은 다른 요소를 포함할 수 있다.

[0124] 연결 어구 "~로 이루어진"은 명시되지 않은 임의의 요소, 단계 또는 성분을 제외한다. 청구범위의 경우, 상기에 의해 청구범위는 통상적으로 관련된 불순물을 제외하고 인용된 것 이외의 물질을 포함하지 않을 것이다. 어구 "~로 이루어진"은 전제부 바로 앞에 오는 것이 아니라 청구범위의 특징부에 있는 경우, 이는 특징부에 기술된 요소만을 한정하는 것이고, 다른 요소들이 전체적으로 청구범위에서 배제되는 것은 아니다.

[0125] 연결 어구 "~로 본질적으로 이루어진"은 문자 그대로 논의된 것 이외에도, 물질, 단계, 특징, 성분 또는 요소를 포함하는 조성물 또는 방법을 한정하는 데 사용되지만, 단, 이들 추가적인 물질, 단계, 특징, 성분 또는 요소는 청구된 발명의 기본적이고 신규한 특성(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는다. 용어 "~로 본질적으로 이루어진"은 "포함하는"과 "~로 이루어진" 사이의 중간 영역을 차지한다.

[0126] 본 발명 또는 이의 일부는 "포함하는"과 같은 개방형 용어로 한정되는 경우, 본 명세서는 (달리 언급되지 않는 한) 용어 "~로 본질적으로 이루어진" 또는 "~로 이루어진"을 사용하여 그러한 발명을 또한 설명하는 것으로 해석해야 하는 것을 쉽게 이해할 것이다.

[0127] 더욱이, 명백히 반대로 기술되지 않는다면, "또는"은 포괄적인 '또는'을 지칭하며, 배타적인 '또는'을 지칭하는 것은 아니다. 예를 들어, 조건 A 또는 B는 다음 중 어느 하나에 의해 충족된다: A는 참(또는 존재) B는 거짓(또는 부존재), A는 거짓(또는 부존재) B는 참(또는 존재), 및 A와 B 모두 참(또는 존재).

[0128] 또한, 본 발명의 요소 또는 성분에 선행하는 단수형 부정 관사("a" 및 "an")는 요소 또는 성분의 경우의 수(즉, 출현)에 관해 제한적이지 않은 것으로 의도된다. 따라서, 단수형 부정 관사는 하나 또는 적어도 하나를 포함하는 것으로 이해해야 하며, 요소 또는 성분의 단수형 단어는 그 수가 단수형을 명백하게 의미하는 것이 아니라면 복수형을 또한 포함한다. 본 제형에서 성분 또는 방법과 관련하여 용어 "선택적으로"는 대안적으로 "존재 또는 부재"를 의미한다. 달리 언급되거나 인용되지 않는 한, "선택적인" 성분은 다른 제형화 성분 또는 단계의 존재 또는 부재와 무관하게 "존재" 또는 "부재"한다.

[0129] 본원에서 사용되는 바와 같이, 사용되는 맥락에 따라, 용어 "약"은 청구된 발명과 관련된 값의 추정치를 제공하며, 여기서 추정된 값은 본 발명의 설명의 맥락에서 그리고 대중이 입수가능한 정보로부터 알려진 것을 고려할 때 합리적이므로, 그러한 정보는 당업자에 의해 이해되거나 해석될 것이다. 일반적으로, 본원에서 사용되는 바와 같이 용어 "약"은, 추정된 값이 관련 값의 플러스 또는 마이너스 10% 내에 속할 것임을 의미한다.