

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0118680
(43) 공개일자 2011년10월31일

(51) Int. Cl.
A01N 43/40 (2006.01) *A01N 43/56* (2006.01)
A23B 7/154 (2006.01) *C12N 9/99* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7019347

(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년02월02일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년08월19일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/000610

(87) 국제공개번호 WO 2010/091803
국제공개일자 2010년08월19일

(30) 우선권주장
09356008.4 2009년02월13일
유럽특허청(EPO)(EP)
61/258,796 2009년11월06일 미국(US)

(71) 출원인
바이엘 크롭사이언스 아게
독일 40789 몬하임 알프레드-노벨-스트라세 50

(72) 발명자
리크 하이코
독일 51399 버샤이드 에이 29 디에라쓰
라세즈 헬렌
프랑스 에프-69009 리옹 쉬맹 드 몬트펠라스 11
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
이은선, 최규팔

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 과일과 야채의 유통기한을 연장하기 위한 숙시네이트 탈수소효소 억제제의 용도

(57) 요약

본 발명은 과일과 야채의 유통기한과 저장안정성을 연장하기 위한 숙시네이트 탈수소효소 억제제의 용도, 숙시네이트 탈수소효소 억제제를 과일 또는 야채를 수확하기 전에 작물에 적용하여 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 방법 및 숙시네이트 탈수소효소 억제제로 처리된 과일 또는 야채에 관한 것이다.

(72) 발명자

라부르데뜨 질베르

프랑스 에프-71600 빠레 르 모니알 뒤 앙투완느 르
나르 53

데이비스 피트 하워드

인도 문틴루파 씨티 아알라 알라방 빌리지 타나우
엔 스트리트 112

슈티겔 도미니크

독일 40474 뒤셀도르프 암 본쇼프 30

드 마이어 루크

벨기에 비-3350 린터디엠 33 헬렌보슈트라트

머슨 4세 조지 홀리

미국 27613 노스 캐롤라이나 칼버튼 드라이브 몰리
5205

포우트 로리엔

미국 93630 캘리포니아 커만 피.오. 박스 438

타포로 실바인

프랑스 에프-69004 리옹 라살레 뒤 필리페

특허청구의 범위

청구항 1

숙시네이트 탈수소효소 억제제를 과일 또는 야채의 수확전에 작물에 적용하여, 과일과 야채의 유통기한을 연장하기 위한 숙시네이트 탈수소효소 억제제의 용도.

청구항 2

제1항에 있어서, 숙시네이트 탈수소효소 억제제가 플루오피람(fluopyram), 이소피라잠(isopyrazam), 보스칼리드(boscalid), 펜티오피라드(penthiopyrad), N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, 세탁산(sedaxane), 플럭사피라세드(Fluxapyrazad) 및 빅사펜(bixafen)으로 구성되는 군에서 선택되는 용도.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 숙시네이트 탈수소효소 억제제가 플루오피람인 용도.

청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 하나의 항에 있어서, 과일이 바나나, 블랙커런트, 레드커런트, 구스베리, 토마토, 가지, 구아바, 루쿠마, 고추, 석류, 키위, 포도, 테이블 포도, 호박, 조롱박, 오이, 멜론, 오렌지, 레몬, 라임, 그레이프프루트, 바나나, 크랜베리, 블루베리, 블랙베리, 라스베리, 보이젠베리, 헛지(hedge) 애플, 파인애플, 무화과, 오디, 사과, 살구, 복숭아, 체리, 해바라기씨, 딸기 및 자두로 구성되는 군에서 선택되는 용도.

청구항 5

제1항 내지 제3항중 어느 하나의 항에 있어서, 야채가 브로콜리, 그린빈, 상추, 칼리플라워, 글로브 아티초크, 스위트콘, 옥수수, 케일, 콜라드 그린, 시금치, 근대, 순무우윙, 엔다이브; 리크(leek), 브루셀 스프라우트, 셀러리, 대황, 아스파라거스, 생강; 감자, 돼지감자, 고구마, 양, 콩나물, 당근, 파스닙, 사탕무우, 래디쉬, 순무, 양파, 마늘, 세로트로 구성되는 군에서 선택되는 용도.

청구항 6

제1항 내지 제5항중 어느 하나의 항에 있어서, 과일이 딸기인 용도.

청구항 7

제1항 내지 제6항중 어느 하나의 항에 있어서, 숙시네이트 탈수소효소 억제제가 순수 활성물질에 대하여 1 내지 250 g/ha의 범위로 작물에 적용되는 용도.

청구항 8

제1항 내지 제7항중 어느 하나의 항에 있어서, 숙시네이트 탈수소효소 억제제와 추가의 살진균제를 포함하는 조성물이 작물 또는 그의 과일 또는 야채에 적용되는 용도.

청구항 9

제8항에 있어서, 조성물이 플루오피람과 트리플록시스트로빈을 포함하는 용도.

청구항 10

숙시네이트 탈수소효소 억제제가 플루오피람, 이소피라잠, 보스칼리드, 펜티오피라드, N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, 세탁산, 플럭사피라세드 및 빅사펜으로 구성되는 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 제9항에 따른 작물 중 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 과일과 야채의 유통기한과 저장안정성을 연장하기 위한 숙시네이트 탈수소효소 억제제의 용도와 숙시네이트 탈수소효소 억제제를 과일 또는 야채를 수확하기 전에 작물에 적용하여 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 신선한 과일과 야채는 매우 잘 상하는 상품이다. 지금까지 이러한 식품들의 산화성 분해, 곰팡이 침습 및 수분 침투를 방지하고 신선한 제품의 신선도, 질감 및 색상을 보존하기 위해 수많은 기술들이 사용되었다.

[0003] 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 가장 초기적 방법 중 하나는 냉장이다. 그러나, 대부분의 신선한 농산물은 저장된 온도 하에서 장기간 동안 저장할 경우 1.7 °C 이상에서의 미생물과 곰팡이 성장으로 제품의 맛, 냄새 또는 질에서 부작용을 나타낸다. 또한, 1.7 °C 이하의 저장 온도는 종종 농산물의 조직에 냉해를 보인다. 그러므로, 많은 예에서 냉장 만으로 특별한 과일 또는 야채에 대해 원하는 유통기한을 얻는 것은 비효율적이다.

[0004] 신선한 과일 및/또는 야채의 코팅은 사용되고 있는 또다른 방법으로, 성공 정도는 다르다. 코팅은 신선제품의 유용한 유통기한을 연장하는데 효과적이어야 하며, 상품의 외관도 그의 천연상태에서 변화시키지 않아야 한다. 최소한, 이러한 자연적 외관은 변하지 않고 남아있어야 할 뿐만 아니라 이상적으로는 과일 또는 야채가 판매를 위해 전시될 때 특히 증강되어야 한다. 코팅 물질의 선택은 과일 또는 야채가 그의 자연상태로 소비되어야 하고 코팅을 제거할 필요가 없어야 하는 것을 필수적으로 고려해야 한다는 점에서 한층 복잡하다. 이 경우에, 코팅물질은 식용이어야 할 뿐만 아니라 신선한 과일 또는 야채의 자연적 관능특성에 영향을 주거나 변화시키지 않아야 한다.

[0005] 종래기술의 전형적인 코팅제는 Recker의 미국 특허 제2,560,820호와 Cuning의 미국 특허 제2,703,760호의 왁스 에멀전이다. 천연물질 코팅제가 사용되고 있으며, 예를 들면 유청(milk whey) (Musher의 미국 특허 제2,282,801호), 레시틴 (Allingham의 미국 특허 제2,470,281호와 Mulder의 미국 특허 제3,451,826호), 젤라틴과 다카 알코올 (Whitman 등의 미국 특허 제3,556,814호) 및 단백질 (Garbutt의 미국 특허 제 4,344,971호) 등이 있다. 또한 폴리머가 가장 많이 사용되고 있으며, 즉 열가소성 폴리머 (Tisdale 등의 미국 특허 제2,213,557호), 비닐 아세테이트 폴리머 (Rosenfield의 미국 특허 제3,410,696호), 친수성 폴리머 (De Long 등의 미국 특허 제 3,669,691호) 및 수용성 폴리머와 소수성 물질의 배합물 (Ukai 등의 미국 특허 제 3,997,674호) 등이 있다. 셀룰로스 물질이 과일과 야채의 코팅에서 유용성이 발견되었으며, 예를 들면 수화된 셀룰로스 (Beadle의 미국 특허 제1,774,866호), 셀룰로스와 왁스의 배합물 (Beatty의 미국 특허 제2,364,614호), 지방산 에스테르와 배합되는 셀룰로스 에테르 (Hamdy 등의 미국 특허 제3,471,303호) 또는 모노글리세라이드와 지방산 금속염과 배합되는 셀룰로스 에테르 (Hamdy 등의 미국 특허 제3,461,304호), 또는 지방산의 슈크로스 에스테르 (Tan 등의 미국 특허 제 4,338,342호) 등이 있다.

[0006] 식품 보존은 오랜 세월 동안 탈수 및 냉동과 같은 상호 배타적 과정을 사용하고 있다. 이러한 조작은 모두 대개 블랜칭(blanching)이라고 알려진 열처리를 포함하며, 이 조작은 탈수 또는 냉동 단계 이전에 실시된다. 블랜칭은 효소 또는 박테리아 농도를 감소시키고, 건조 또는 냉동 상태에서 저장하는 동안 바람직하지 않은 변화, 예를 들면 색상, 냄새 또는 질감, 또는 비타민 손실 등을 방지하거나 또는 최소화하는 것이다. 블랜칭은 증기(예를 들면, Wigelsworth의 미국 특허 제2,373,521호), 열수 (Vahl 등의 미국 특허 제2,515,025호), 산소가 없는 고온 가스 (Smith 등의 미국 특허 제 3,801,715호) 또는 열풍(hot air) (Linaberry 등의 미국 특허 제 3,973,047호) 등으로 수행할 수 있다.

[0007] 최근에 공개된 선행기술 참조문헌 EP-A-2036438은 과일과 야채의 유통기한을 개선하기 위해 상이한 숙시네이트 탈수소효소 억제제의 수확후 사용을 기술하고 있다. 그러나 수확전 처리는 이 문헌에 기술되어 있지 않다.

[0008] WO 2004/016088은 오이에서 *Botrytis cinerea*를 방제하기 위해서 플루오피람(fluopyram)의 수확전 사용을 개시하고 있다.

[0009] Blacharski, R.; Legard, D.; Bartz,: "수확후 질병의 방제에 대한 수확전 살진균제 사용 효과(The Effect of Preharvest Fungicide Applications on Control of Postharvest Disease)" [온라인] 1999, XP002536551에서는 딸기에서 *Botrytis cinerea*의 수확후 발생을 방제하기 위해 캡탄(captan)과 티람(thiram) 등의 보호성 살진균제를 수확전에 적용하여 과일의 유통기한을 연장하는 것을 기술하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 종래 방법의 단점을 회피하는, 과일과 야채의 유통기한을 한층 개선하는 방법이 강력히 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기에서 요약한 문제는 과일과 야채의 유통기한을 연장하기 위해 숙시네이트 탈수소효소 억제제를 사용하여 해결할 수 있으며, 숙시네이트 탈수소효소 억제제는 과일 또는 야채의 수확전 작물에 적용된다.

[0012] 놀라운게도, 성장기와 성숙기 동안 숙시네이트 탈수소효소 억제제를 사용하여 저장기간 동안 박테리아 또는 균류로 인한 질병의 발병을 피할 수 있음을 발견하였다.

발명의 효과

[0013] 이러한 효과는 수확후 문제를 일으키는 주요 균류, 즉 *Rhizopus*속, *Sclerotinia minor* 및 *Sclerotinia sclerotiorum* 중 하나의 감소에서 특히 주목할 만 하였다. 결론적으로, 처리된 과일과 야채의 유통기한과 저장 안정성이 상당히 연장된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1: 처리번호 3 (FLU+TFS)의 수확일자 박스의 사진.

도 2: 처리번호 4 (Elevate)의 수확일자 박스의 사진.

"블랭크 스폿(blank spot)"와 젖은 종이는 *Rhizopus* 감염 후 녹아있는 딸기를 (박스 내 딸기에 번질 수 있는 2차 감염 사이클을 방지하기 위해서) 제거했기 때문이다. 회색 곰팡이균류가 발생하여 24시간 이내에 박스 내 딸기를 뒤덮었다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명과 관련하여, 미토콘드리아성 호흡 사슬에서 숙시네이트 탈수소효소를 억제하는 모든 활성물질(a.s.)을 사용할 수 있다. 본 발명의 바람직한 구현예에서, 숙시네이트 탈수소효소 억제제는 플루오피람(fluopyram), 이소피라잠(iso-pyrazam), 보스칼리드(boscalid), 펜티오피라드(penthiopyrad), N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, 세닥산(sedaxane) 및 빅사펜(bixafen) 또는 이들의 혼합물로 구성되는 군에서 선택된다. 본 발명의 가장 바람직한 구현예에서 숙시네이트 탈수소효소 억제제는 플루오피람이다.

[0016] 플루오피람(화학명: N-([3-클로로-5-(트리플루오로메틸)-2-피리디닐]에틸)-2,6-디클로로벤즈아미드)은 화학적 분류로 피리디에틸벤즈아미드에 속하는 살진균제(fungicide)이다. 플루오피람과 상업적으로 입수가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 EP-A-1 389 614에 기술되어 있다.

[0017] N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드와 상업적으로 입수가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 WO03/ 010149에 기술되어 있다.

[0018] 빅사펜[화학명: N-(3',4'-디클로로-5-플루오로-1,1'-비페닐-2-일)-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드(화합물 I-2)]과 상업적으로 입수가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 WO 03/070705에 기술되어 있다.

[0019] 세닥산은 2개 cis-이성체, 2'-[(1RS,2RS)-1,1'-비시클로프로프-2-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-카복사닐리드와 2개 trans-이성체, 2'-[(1RS, 2SR)-1,1'-비시클로프로프-2-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸피라졸-4-카복사닐리드의 혼합물이다. 세닥산과 상업적으로 입수가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 WO 03/074491, WO 2006/015865 및 WO 2006/015866에 기술되어 있다.

[0020] 이소피라잠은 2개 syn-이성체 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[(1RS,4SR,9RS)-1,2,3,4-테트라하이드로-9-이소프로필-1,4-메타노나프탈렌-5-일]피라졸-4-카복사미드 및 2 anti-이성체, 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[(1RS,4SR,9SR)-1,2,3,4-테트라하이드로-9-이소프로필-1,4-메타노나프탈렌-5-일]피라졸-4-카복사미드의 혼합물

이다. 이소피라잠과 상업적으로 입수가 가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 WO 2004/035589에 기술되어 있다.

- [0021] 펜티오피라드[화학명: (RS)-N-[2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐]-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-4-카복사미드]와 상업적으로 입수가 가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 EP-A-0 737 682에 기술되어 있다.
- [0022] 보스칼리드[화학명: 2-클로로-N-(4'-클로로비페닐-2-일)니코틴아미드]와 상업적으로 입수가 가능한, 공지 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 DE-A 195 31 813에 기술되어 있다.
- [0023] 플럭사피락사드 [Fluxapyrad, 화학명: 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-(3', 4', 5'-트리플루오로비페닐-2-일)-1H-피라졸-4-카복사미드]와 상업적으로 입수가 가능한, 기지의 화합물로부터 출발하는 그의 제조방법은 WO 2006/087343에 기술되어 있다.
- [0024] 본 발명과 관련하여 유통기한(또는 저장가능성)은 상하기 쉬운 과일 또는 야채를 냉장하거나 또는 냉장하지 않고 저장할 수 있고, 먹을 수 있으며 현저한 또는 유해한 분해 또는 미생물 또는 곰팡이에 의한 오염 없이 있을 수 있는 기간을 나타낸다.
- [0025] 유통기한의 연장은 적어도 수 일, 바람직하게 적어도 1주일, 가장 바람직하게 적어도 1개월의 기한 연장을 의미한다.
- [0026] 본 발명에 따른 용도/방법은 어떠한 종류의 과일과 야채에도 적용가능하다.
- [0027] 과일은, 예를 들면 바나나, 블랙커런트, 레드커런트, 구스베리, 토마토, 가지, 구아바, 루쿠마, 고추, 석류, 키위, 포도, 테이블 포도, 호박, 조롱박, 오이, 멜론, 오렌지, 레몬, 라임, 그레이프프루트, 바나나, 크랜베리, 블루베리, 블랙베리, 라스베리, 보이첸베리, 헛지(hedge) 애플, 파인애플, 무화과, 오디, 사과, 살구, 복숭아, 체리, 해바라기씨, 딸기 및 자두 등이다.
- [0028] 야채는, 예를 들면 그린빈, 꽃 봉오리(flower buds), 예를 들면 브로콜리, 칼리플라워, 글로브 아티초크; 씨앗, 예를 들면 옥수수라고 알려진 스위트콘; 잎, 예를 들면 케일, 상추, 콜라드 그린, 시금치, 근대, 순무잎, 엔다이브; 리크(leek)와 같은 엽초; 브루셀 스프라우트와 같은 새싹; 잎줄기, 예를 들면 셀러리, 대황; 아직 새순 일 때의 식물 줄기, 예를 들면 아스파라거스, 생강; 덩이줄기라고 알려진 식물의 지하경, 예를 들면 감자, 돼지감자, 고구마, 양; 전체 미숙식물, 예를 들면 콩나물; 뿌리, 예를 들면 당근, 파스닙, 사탕무, 래디쉬, 순무; 구근, 예를 들면 양파, 마늘, 세로트 등이다.
- [0029] 바람직한 구현예에서, 수확한 과일의 유통기한을 개선하기 위해 딸기 또는 테이블 포도를 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 가장 바람직하게 플루오피람으로 처리한다.
- [0030] 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람은 과일 또는 야채를 포함하는 작물의 처리 후 또는 과일 또는 야채 자체를 처리한 후 임의의 기간 내로 과일과 야채의 유통기한을 연장하기 위해 사용할 수 있다. 일반적으로, 숙시네이트 탈수소효소 억제제는 수확전, 더욱 바람직하게 과일과 야채의 성숙전, 가장 바람직하게 오염 발생 전의 식물과 과일 성장기에 작물, 또는 그의 과일 또는 야채에 적용한다.
- [0031] 보호가 영향을 미치는 기간은 일반적으로 작물, 또는 그의 과일 또는 야채를 활성 화합물로 처리한 후 1시간 내지 6개월, 바람직하게 1주 내지 1개월까지 연장된다.
- [0032] 수확된 과일 또는 야채의 유통기한을 연장하기 위하여 본 발명에 따른 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람을 사용할 경우, 적용물은 적용 형태에 따라 넓은 범위에서 조절할 수 있다. 잎에 적용할 경우, 활성 화합물의 적용물은 일반적으로 순수 a.s. (활성물질)에 대하여 1 내지 500 g/ha, 더욱 바람직하게 25 내지 250 g/ha, 가장 바람직하게 30 내지 150 g/ha의 범위이다.
- [0033] 본 발명에 따르면, 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람은 식물의 모든 부분에 적용할 수 있으며, 예를 들면 새순, 잎, 꽃과 뿌리, 잎들, 침, 엽자루, 줄기, 꽃, 몸체와 과실을 맺는 식물 봉오리 및 꽃 봉오리 등이다.
- [0034] 본 발명에서 식물은 모든 식물과 식물 개체군, 예를 들면 바람직하거나 바람직하지 않은 야생 식물 또는 작물 식물(자연적으로 발생하는 작물 식물 포함)을 의미한다. 작물 식물(crop plants) 또는 작물은 종래의 육종방법 및, 생명공학적인 방법과 유전자조작방법에 의한 최적화 방법 등에 의해서 또는 상기 방법들의 조합에 의해 얻어질 수 있는 식물이며, 형질전환 식물과 식물 육종자의 권리에 의해 보호할 수 있거나 보호할 수 없는 식물 변종

을 포함한다.

- [0035] 본 발명에 따르면, 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람으로의 식물 처리는 관례적인 처리방법, 예를 들면, 담금, 분무, 증발, 포깅 (fogging), 주입, 드리핑, 드렌칭(drenching), 살포 또는 페인팅 등에 의해 직접 실시된다. 본 발명의 바람직한 구현예에서, 플루오피람은 주입, 드리핑, 드렌칭 또는 분무에 의해 적용된다.
- [0036] 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람은 용액, 에멀전, 현탁액, 분말, 폼(foams), 페이스트, 과립, 에어로졸, 종자용 폴리머 물질과 코팅 조성물의 미세 캡슐과 같은 일반적 제형으로 변환될 수 있으며, 또한 ULV-냉온-포깅 제형으로 변환될 수 있다.
- [0037] 이러한 제형들은 종래의 방법으로 제조되며, 예를 들면 활성 화합물과 희석제(extender), 즉 액체 용매, 가압된 액화 기체 및/또는 고체 담체를 혼합하고, 임의로 계면활성제, 즉 에멀전화제 및/또는 분산제 및/또는 기포형성제를 사용하여 제조된다. 사용된 희석제가 물이면, 예를 들면 공용매로서 유기용매를 사용할 수 있다. 적합한 액체 용매는 기본적으로: 방향족, 예를 들면 자일렌, 톨루엔 또는 알킬나프탈렌, 염소화 방향족 또는 염소화 지방족 탄화수소, 예를 들면 클로로벤젠, 클로로에틸렌 또는 염화메틸렌, 지방족 탄화수소, 예를 들면 시클로헥산 또는 파라핀, 예를 들면 미네랄 오일 분액, 알코올, 예를 들면 부탄올 또는 글리콜뿐만 아니라 그의 에테르와 에스테르, 케톤, 예를 들면 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 강한 극성 용매, 예를 들면 디메틸포름아미드와 디메틸 설펍사이드 및 물 등이다. 액화된 기체 희석제 또는 담체는 주위 온도와 대기압에서 기체상인 액체들이며, 예를 들면 할로젠화된 탄화수소와 같은 에어로졸 분사제 및 또한 부탄, 프로판, 질소 및 이산화탄소이다. 고체 담체로는, 예를 들면 분쇄된 천연 미네랄, 예를 들면 카올린, 점토, 탈크, 초크, 석영, 애틀필자이트(attapulgit), 몬모릴로나이트 또는 규조토, 및 분쇄된 합성 미네랄, 예를 들면 미분 실리카, 알루미늄 및 실리카이트 등이 적합하다. 과립용 고체 담체로는, 예를 들면 분쇄 및 분획된 천연 암석, 예를 들면 칼사이트, 부석, 대리석, 세피올라이트 및 돌로마이트 및, 무기 및 유기 밀(meals)의 합성 과립, 및 유기물질의 과립, 예를 들면 톱밥, 코코넛 껍질, 옥수수숙대 및 담배 줄기 등이 적합하다. 에멀전화제 및/또는 기포형성제로는, 예를 들면 비이온성 및 음이온성 에멀전화제, 예를 들면 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방 알코올 에테르, 예를 들면 알킬아릴 폴리글리콜 에테르, 알킬설포네이트, 알킬 설페이트, 아릴설포네이트 및 단백질 가수분해물 등이 적합하다. 분산제로는, 예를 들면 리그노설파이트(lignosulphite) 페액 및 메틸셀룰로스가 적합하다.
- [0038] 분말, 과립 또는 격자 형태의, 카복시메틸셀룰로스와 같은 점착제 (Tackifier), 천연 및 합성 폴리머, 예를 들면 아라비아고무, 폴리비닐 알코올 및 폴리비닐 아세테이트뿐만 아니라 세팔린과 레시틴과 같은 천연 인지질 및 합성 인지질을 본 발명의 제제에 사용할 수 있다. 기타 가능한 첨가제로는 미네랄과 식물성 오일이 있다.
- [0039] 착색제, 예를 들면 산화철, 산화티탄 및 프러시안 블루와 같은 무기 안료, 알리자린(alizarin) 염료, 아조 염료 및 금속 프탈로시아닌 염료와 같은 유기 염료, 및 철, 망간, 붕소, 구리, 코발트, 몰리브덴, 아연의 염과 같은 미량 영양소 를 사용할 수 있다.
- [0040] 제제는 일반적으로 전체 제제에 대하여 0.1 내지 95중량%, 바람직하게 0.5 내지 90중량%의 활성 화합물을 포함한다.
- [0041] 본 발명에 따르면, 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람은 그 자체 또는 이들의 제제로서 또한, 예를 들면 활성 스펙트럼을 확장하고 내성의 발생을 방지하기 위해 공지의 살진균제, 살세균제, 살비제, 살선충제 또는 살충제와의 혼합물로서 사용할 수 있다. 많은 경우에 시너지 효과를 얻을 수 있으며, 즉 혼합물의 활성이 개별 성분의 활성을 초과한다.
- [0042] 본 발명의 다른 구현예는 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람과 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 2차 살진균제를 포함하는 조성물의 용도에 관한 것이다.
- [0043] 숙시네이트 탈수소효소 억제제, 바람직하게 플루오피람과 배합하여 사용할 수 있는 적합한 살진균제는 다음과 같이 구성되는 그룹에서 선택된다:
- [0044] (1) 핵산 합성 억제제, 예를 들면 베날락실, 베날락실-M, 부피리메이트, 클로질라론, 디메트리몰, 에티리몰, 퓨랄락실, 하이멕사졸, 메탈락실, 메탈락실-M, 오푸라스, 옥사디실 및 옥솔린산
- [0045] (2) 유사분열과 세포분열 억제제, 예를 들면 베노마일, 카벤다짐, 클로르페나졸, 디에토헤캅, 에타복삼, 퓨베리다졸, 펜시쿠론, 티아벤다졸, 티오파네이트, 티오파네이트-메틸 및 족사마이드

- [0046] (3) 호흡 억제제, 예를 들면 CI-호흡 억제제인 디플루메토립, 빅사펜, 보스칼리드, 카복신, 펜퓨람, 플루톨라닐, 플루오피람, 퓨라메트피르, 퓨메시클록스, 이소피라잠(9R-성분), 이소피라잠(9S-성분), 메프로닐, 옥시카복신, 펜티오피라드, CII-호흡 억제제인 디플루자마이드, 아미셀브롬, 아족시스트로빈, 사이아조파미드, 디목시스트로빈, 에네스트로부린, 과목사돈, 펜아미돈, 플루옥사스트로빈, 크레스옥심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 피리벤캅, CIII-호흡 억제제인 트리플록시스트로빈
- [0047] (4) 공역방지제(uncoupler)로서 작용할 수 있는 화합물, 예를 들면 비나파크릴, 디노캡, 플루아지남 및 멍틸디노캡
- [0048] (5) ATP 생산 억제제, 예를 들면 펜틴 아세테이트, 펜틴 클로라이드, 펜틴 하이드록사이드, 및 실티오팜
- [0049] (6) 아미노산 및/또는 단백질 생합성 억제제, 예를 들면 안도프림, 블라스티시딘-S, 사이프로디닐, 카수가마이신, 카수가마이신 하이드로클로라이드 수화물, 메파니피람 및 피리메타닐
- [0050] (7) 신호전달 억제제, 예를 들면 펜피클로닐, 플루디옥소닐 및 퀴녹시펜
- [0051] (8) 지질 및 멤브레인 합성 억제제, 예를 들면 비페닐, 클로줄리네이트, 에디펜포스, 에트리디아졸, 아이오도캅, 이프로벤포스, 이프로디온, 이소프로티올란, 프로사이미돈, 프로파모캅, 프로파모캅 하이드로클로라이드, 피라조포스, 톨클로포스-메틸 및 빈클로줄린
- [0052] (9) 에르고스테롤 생합성 억제제, 예를 들면 알디모프, 아자코나졸, 비테르타놀, 브롬유코나졸, 시프로코나졸, 디클로부트라졸, 디페노코나졸, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 도데모프, 도데모프 아세테이트, 에폭시코나졸, 에타코나졸, 페나리몰, 펜부코나졸, 펜헥사미드, 펜프로피딘, 펜프로피모프, 플루퀸코나졸, 플루프리미돌, 플루실라졸, 플루트리아폴, 푸르코나졸, 푸르코나졸-cis, 헥사코나졸, 이마잘릴, 이마잘릴 설페이트, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 마이클로부타닐, 나프티핀, 누아리몰, 옥스포코나졸, 파클로부트라졸, 페푸라조에이트, 펜코나졸, 피페랄린, 프로클로라즈, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 피리부티캅, 피리페녹스, 퀸코나졸, 시메코나졸, 스피록사민, 테부코나졸, 테르비나핀, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리데모프, 트리플루미줄, 트리포린, 트리티코나졸, 유니코나졸, 비니코나졸 및 보리코나졸
- [0053] (10) 세포벽 합성 억제제, 예를 들면 벤티아발리캅, 디메토모프, 플루모프, 이프로발리캅, 맨디프로파미드, 폴리옥신스, 폴리옥소림, 프로티오캅, 발리다마이신 A 및 발리페날
- [0054] (11) 멜라닌 생합성 억제제, 예를 들면 카프로파미드, 디클로사이메트, 페녹사닐, 프탈리드, 피로퀼론 및 트리사이클라졸
- [0055] (12) 숙주 방어를 유발할 수 있는 화합물, 예를 들면 아시벤줄라-S-메틸, 프로베나졸 및 티아디닐
- [0056] (13) 멀티사이트 활성을 가질 수 있는 화합물, 예를 들면 보르도 혼합물, 캡타폴, 캅탄, 클로로탈로닐, 나프텐산구리, 산화구리, 코퍼 옥시클로라이드, 구리 제제, 예를 들면 수산화구리, 황산구리, 디클로로플루아니드, 디티아논, 도딘, 도딘 자유 염기, 페르밤, 플루오로폴페트, 폴페트, 구아자틴, 구아자틴 아세테이트, 이미녹타딘, 이미녹타딘 알베실레이트, 이미녹타딘 트리아세테이트, 만코퍼, 만코젠, 마넵, 메티람, 메티람 아연, 옥신-코퍼, 프로파미딘, 프로피넵, 황과 황 제제, 예를 들면 갈슘 폴리설파이드, 티람, 톨릴플루아니드 지넵 및 지람
- [0057] (14) 추가 화합물, 예를 들면 2,3-디부틸-6-클로로티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온, 에틸 (2Z)-3-아미노-2-시아노-3-페닐프로프-2-에노에이트, N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, N-{2-[1,1'-비(시클로프로필)-2-일]페닐}-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-(3',4',5'-트리플루오로비페닐-2-일)-1H-피라졸-4-카복사미드, 3-(디플루오로메틸)-N-[4-플루오로-2-(1,1,2,3,3,3-헥사플루오로프로폭시)페닐]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (2E)-2-(2-{[6-(3-클로로-2-메틸페녹시)-5-플루오로피리미딘-4-일]옥시}-페닐)-2-(메톡시이미노)-N-메틸에탄아미드, (2E)-2-{2-[(2E,3E)-4-(2,6-디클로로페닐)부트-3-엔-2-일리덴]아미노}옥시메틸페닐)-2-(메톡시이미노)-N-메틸에탄아미드, 2-클로로-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)피리딘-3-카복사미드, N-(3-에틸-3,5,5-트리메틸시클로헥실)-3-(포밀아미노)-2-하이드록시벤즈아미드, 5-메톡시-2-메틸-4-(2-{[(1E)-1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에틸리덴]아미노}옥시메틸]페닐)-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-온, (2E)-2-(메톡시이미노)-N-메틸-2-(2-{[(1E)-1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에틸리덴]아미노}옥시메틸]페닐)에탄아미드, (2E)-2-(메톡시이미노)-N-메틸-2-{2-[(E)-{(1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에톡시)-이미노}메틸]페닐}에탄아미드, (2E)-2-{2-[(1E)-1-(3-{[(E)-1-플루오로-2-페닐-에테닐]옥시}페닐)에틸리덴]아미노}옥

시)메틸}페닐}-2-(메톡시이미노)-N-메틸-에탄아미드, 1-(4-클로로페닐)-2-(1H-1,2,4-트리아졸-1-일)시클로헵타놀, 메틸 1-(2,2-디메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-1-일)-1H-이미다졸-5-카복실레이트, N-에틸-N-메틸-N'-{2-메틸-5-(트리플루오로메틸)-4-[3-(트리메틸실릴)프로폭시]페닐}이미도포름아미드, N'-{5-(디플루오로메틸)-2-메틸-4-[3-(트리메틸실릴)프로폭시]페닐}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, 0-{1-[(4-메톡시페녹시)메틸]-2,2-디메틸프로필} 1H-이미다졸-1-카보티오에이트, N-[2-(4-{[3-(4-클로로페닐)프로프-2-인-1-일]옥시}-3-메톡시페닐)에틸]-N²-(메틸설포닐)발린아미드, 5-클로로-7-(4-메틸피페리딘-1-일)-6-(2,4,6-트리플루오로페닐)[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘, 5-아미노-1,3,4-티아디아졸-2-티올, 프로파모캡-포세틸, 1-[(4-메톡시페녹시)메틸]-2,2-디메틸프로필 1H-이미다졸-1-카복실레이트, 1-메틸-N-[2-(1,1,2,2-테트라플루오로에톡시)페닐]-3-(트리플루오로메틸)-1 H-피라졸-4-카복사미드, 2,3,5,6-테트라클로로-4-(메틸설포닐)피리딘, 2-부톡시-6-요오도-3-프로필-4H-크로멘-4-온, 2-페닐페놀 및 염, 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[2-(1,1,2,2-테트라플루오로에톡시)페닐]-1H-피라졸-4-카복사미드, 3,4,5-트리클로로피리딘-2,6-디카보니트릴, 3-[5-(4-클로로페닐)-2,3-디메틸이속사졸리딘-3-일]피리딘, 3-클로로-5-(4-클로로페닐)-4-(2,6-디플루오로페닐)-6-메틸피리다진, 4-(4-클로로페닐)-5-(2,6-디플루오로페닐)-3,6-디메틸피리다진, 퀴놀린-8-올, 퀴놀린-8-올 설페이트 (2:1) (염), 5-메틸-6-옥틸-3,7-디하이드로[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘-7-아민, 5-에틸-6-옥틸-3,7-디하이드로[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘-7-아민, 벤티아졸, 베크사진, 캡시마이신, 카보네(carvone), 키노메티오네트, 클로로넵, 쿠프라넵, 사이플루페나미드, 사이목사닐, 사이프로설파미드, 다조메트, 데바캡, 디클로로펜, 디클로메진, 디클로란, 디펜조퀴트, 디펜조퀴트 메틸설페이트, 디페닐아민, 에코메이트, 페딤존, 플루메토버, 플루오피콜라이드, 플루오로이미드, 플루설파미드, 플루티아닐, 포세틸-알루미늄, 포세틸-칼슘, 포세틸-소듐, 헥사클로로벤젠, 이루마마이신, 이소티아닐, 메타설포캡, 메틸 (2E)-2-{2-[(시클로프로필[(4-메톡시페닐)이미노]메틸}티오)메틸}페닐}-3-메톡시아크릴레이트, 메틸 이소티오시아네이트, 메트라페논, (5-브로모-2-메톡시-4-메틸피리딘-3-일)(2,3,4-트리메톡시-6-메틸페닐)메탄논, 마일디오마이신, 톨나이파나이드, N-(4-클로로벤질)-3-[3-메톡시-4-(프로프-2-인-1-일옥시)페닐]프로판아미드, N-[(4-클로로페닐)(시아노)-메틸]-3-[3-메톡시-4-(프로프-2-인-1-일옥시)페닐]프로판아미드, N-[(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)메틸]-2,4-디클로로피리딘-3-카복사미드, N-[1-(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)에틸]-2,4-디클로로피리딘-3-카복사미드, N-[1-(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)에틸]-2-플루오로-4-요오도피리딘-3-카복사미드, N- {(Z)-[(시클로프로필메톡시)이미노][6-(디플루오로메톡시)-2,3-디플루오로페닐]메틸}-2-페닐아세트아미드, N-{(E)-[(시클로프로필메톡시)이미노][6-(디플루오로메톡시)-2,3-디플루오로페닐]메틸}-2-페닐아세트아미드, 나타마이신, 니켈 디메틸디티오키바메이트, 니트로탈-이소프로필, 옥틸리논, 옥사모캡, 옥시펜틴, 펜타클로로페놀 및 염, 페나진-1-카복실산, 페노트린, 인산 및 그의 염, 프로파모캡 포세틸레이트, 프로파노신-소듐, 프로퀴나지드, 피롤니트린, 퀴토젠, S-프로프-2-엔-1-일 5-아미노-2-(1-메틸에틸)-4-(2-메틸페닐)-3-옥소-2,3-디하이드로-1H-피라졸-1-카보티오에이트, 테클로프탈람, 테크나젠, 트리아족사이드, 트리클라마이드, 5-클로로-N'-페닐-N'-프로프-2-인-1-일티오펜-2-설포노하이드라자이드 및 자틸라미드

- [0058] 바람직한 일 구현예에서, 2차 살진균제는 트리플록시스트로빈 (trifloxy-strobin)이다. 본 발명의 더욱 바람직한 구현예에서, 플루오피람과 트리플록시스트로빈을 포함하는 조성물은 과일과 야채, 바람직하게 딸기의 유통기한을 연장하는데 사용된다.
- [0059] 본 발명의 또다른 구현예는 플루오피람을 과일과 야채의 수확 전에 작물에 적용하는 것을 특징으로 하는 과일과 야채의 유통기한을 연장하는 방법이다.
- [0060] 본 발명을 이하의 실시예에 의하여 예시하였다.
- [0061] **실시예**
- [0062] 실시예 A
- [0063] 딸기 (*Fragaria* 속) 구획을 길이 6.1 미터, 너비 0.5 미터로 만들고, 구획 당 2줄을 완전임의배치법으로 배열하여 각각을 4회 반복하였다. 처리제를 935 l/ha의 표준수 부피로 제조하여 백팩 분무기로 구획에 적용하였다.
- [0064] 다음과 같이 처리하였다:
- [0065] 체크 (무처리)

[0066] FLU+TFS @ 4 oz/A (플루오피람 @ 73 g/ha + 트리플록시스트로빈 @ 73 g/ha)

[0067] FLU+TFS @ 5 oz/A (플루오피람 @ 92 g/ha + 트리플록시스트로빈 @ 92 g/ha)

[0068] Elevate @ 16 oz/A (펜헥사미드 @ 560 g/ha)

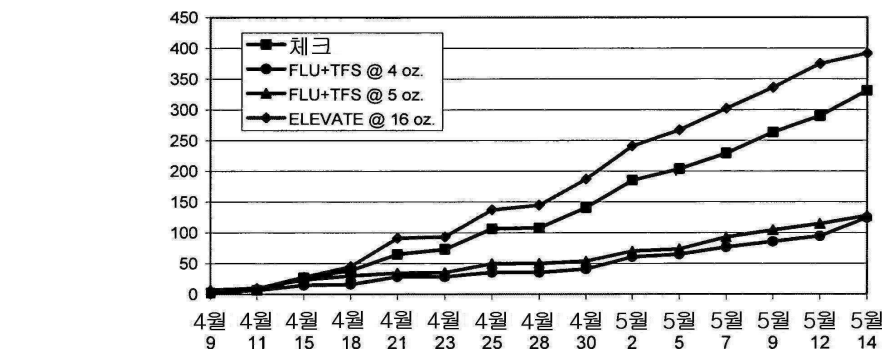
[0069] 익은 딸기 모두를 구획에서 (기준선 질병을 구축을 위해) 15회 수확하고, 이후 주 당 3회 수확(일반적으로 각각의 적용후 0 내지 4일)하여 17 °C의 개별 플라스틱 저장소의 종이타올에서 항온처리하였다.

[0070] 박스 당 감염된 딸기의 수를 세어서 나타나는 3가지의 수확후 질병에 대해 박스들을 평가하였다. 딸기가 질병으로 녹았기 때문에 이들을 각 박스에서 제거하여 딸기들 간의 박스내 오염을 줄였다(도 1 및 2 참조). 데이터를 기록하고 *Rhizopns stolonifer* (표 1), *Botrytis cinerea* (표 2), *Penicillium* 속 (표 3)의 누적 발생, 및 누적 총 질병 (표 4)을 하기에 그래프화하였다.

[0071] 결과

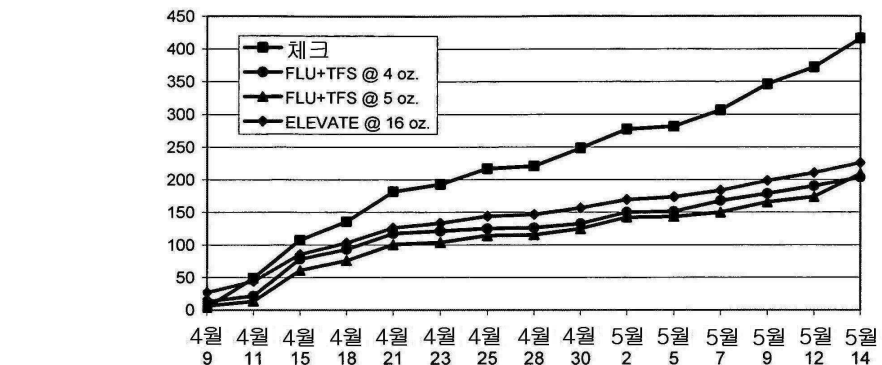
[0072] 2개의 플루오피람을 함유하는 처리제는 수확후 질병 *Rhizopns stolonifer*에 대하여 우수한 방제를 제공하였다. 최종 평가에서 약 100개의 딸기 만이 감염되어, 체크와 Elevate 처리제에 대해 감염된 300 내지 400개와 비교되었다. 3개 살진균제는 모두 체크와 비교하여 *Botrytis cinerea*에 대해 우수한 방제를 나타내었다. 전체 수확후 질병 누적값(표 3)은 상업적 표준 Elevate(약 600개의 딸기) 및 체크(약 700개의 딸기)와 비교하여 2개 플루오피람 처리제(약 400개의 딸기)에 있어서 더 낮았다. 2개의 사진이 포함되었으며, 하기 그래프에 따른 것이다. 사진은 딸기의 질병을 나타내며 플루오피람 + 트리플록시스트로빈 처리제가 현재 입수가 가능한 재배자 표준 Elevate 이상으로 제공하는 개선을 입증하고 있다.

[0073] 표 1: 15회의 수확일 동안 *Rhizopns stolonifer* 감염이 시각적으로 확인되는 딸기의 누적 발생



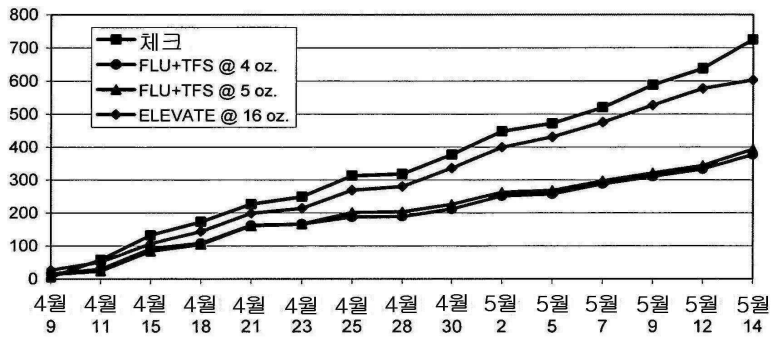
[0074]

[0075] 표 2: 15회의 수확일 동안 *Botrytis cinerea* 감염이 시각적으로 확인되는 딸기의 누적 발생



[0076]

[0077] 표 3: 15회의 수확일 동안 *Rhizopns stolonifer*, *Botrytis cinerea* 및 *Penicillium* 속 감염이 시각적으로 확인되는 딸기의 누적 전체 질병 발병율



[0078] 실시예 B 그린빈 실시예

[0079] "Contender" (*Phaseolus vulgaris* L.) 품종의 그린빈의 구획을 길이 4.0 미터, 너비 1.5 미터로 만들고, 구획 당 2줄을 완전임의배치법으로 배열하여 플라스틱 터널 하에서 각각을 4회 반복하였다. 처리제를 300 l/ha의 표준수 부피로 제조하여 백팩 분무기로 구획에 적용하였다. 미리 정해진 프로그램에 따라 3개의 살진균제를 적용하였다: 개화 초기의 1차 적용 (A), 개화 말기의 2차 적용 (B), 수확 7일 전의 3차 적용 (C).

[0081] 다음과 같이 처리하였다:

[0082] 1 - 무처리 체크

[0083] 2 - FLU 500 SC @ 0.5 L/ha (플루오피람 @ 250 g/ha)

[0084] 수확 시에 구획 당 30개의 건강한 꼬투리를 박스에 옮겨서 실온에 저장하였다. 8일 동안 저장한 후, 흰곰팡이 (*Sclerotinia sclerotiorum*) 감염의 증상을 나타내는 꼬투리의 수를 세어서 수확후 질병을 평가하였다.

[0085] 손상된 꼬투리의 백분율로 표 4에 나타난 수확후 평가의 결과는 수확후 질병의 우수한 방제를 입증하였고, 질병 발생의 90%가 감소하였다. 수확후에 어떠한 살진균제도 사용하지 않았지만 그린빈의 성장기 동안 플루오피람을 적용하여 무처리 체크의 꼬투리와 비교하여 저장된 그린빈의 유통기한이 상당히 연장되었다.

[0086] 표 4: 저장 8일 후, 그린빈에서 *Sclerotinia sclerotiorum*으로 유발된 수확후 질병의 방제 평가

처리 (투여율)	손상된 꼬투리 비율 (질병 감소율 %)
	4 구획 평균
1- 무처리 체크	17.3 a
2- FLU 500 SC (0.5 L/ha)	1.7 (90.1) b

[0087] 동일 문자 앞의 평균은 유의차가 없다(P = 0.05).

[0088] 실시예 C 상추 실시예

[0089] 아이스버그 품종 "Caru" (*Lactuca sativa* L.)의 상추 구획을 3회 반복 및 완전임의배치법을 사용하여 포장 조건으로 만들었다. 구획은 경작자의 실체에 따라 1.0 m 간격 내로 식재된 5 m 길이의 4개 열로 구성되었다.

[0091] 살진균제 처리제를 883 l/ha의 표준수 부피로 제조하여 백팩 분무기로 구획에 적용하였다. 3 내지 5회 살진균제를 수확 전일까지 일반적인 핸드 스프레이로 적용하였다.

[0092] 적용일자: A = x; B = x+13 일; C = x+22 일; D = x+ 30 일; E = x+36 일

[0093] 처 리: 1- 무처리 체크

[0094] 2- FLU 500 SC@0.5 L/ha (플루오피람 @ 250 g/ha) -

- [0095] 5회 적용 (ABCDE)
- [0096] 3- FLU 500 SC@0.5 L/ha (플루오피람 @ 250 g/ha) -
- [0097] 3회 적용 (ABC)
- [0098] 4- Serenade 10 WP@5.0 Kg/ha (*Bacillus subtilis*로부터의
- [0099] 활성물질@500 g/ha) - 5회 적용 (ABCDE)

[0100] 수확 시, 모든 상추 헤드에는 질병이 없었다. 수확된 상추 헤드를 플라스틱 백으로 감싸고 구획당 각각 18개 상추(= 54개 헤드)를 포함하는 박스 3개를 기후실 내에서 4 °C에서 4일 동안 보관한 후, 실온에서 10일 동안 보관하였다. 14일 동안 저장한 후에 *Sclerotinia minor* 감염의 증상이 있는 상추와 없는 상추의 수를 세어서 수확후 질병에 대한 평가를 수행하였다.

[0101] 하기 표 5에 나타난 수확후 질병 평가의 결과는 저장시 질병 증상 발생에 대한 포장에서 성장기 동안의 플루오피람 적용 효과를 명백히 나타내고 있다. 5회 적용(처리번호 2) 또는 3회 적용(처리번호 3)의 순서에서 플루오피람은 무처리된 체크와 비교하여 손상된 헤드의 수를 95.4와 78.4 %까지 상당히 감소시킨 반면, 대조용 살진균제는 수확후 질병에 대해 의미있는 방제를 제공하지 못하였다. 따라서, 수확전에 적용된 플루오피람 스프레이가 수확후 질병 발생을 감소시켜서 상추의 유통기한을 연장시킨 것으로 결론지어졌다.

[0102] 표 5: 저장 14일 후, 상추 헤드에서 *Sclerotinia minor*로 유발된 수확후 질병의 방제 평가

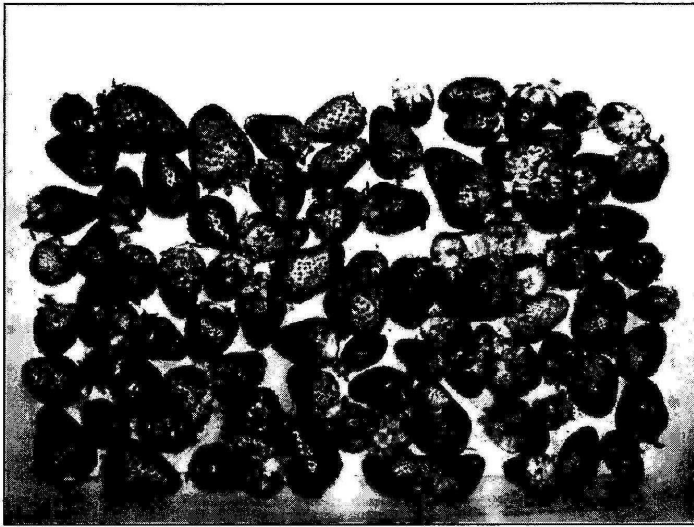
처리 (투여율) - 적용순서	손상된 헤드의 수 (3회 반복 평균)	건강한 헤드의 수 (3회 반복 평균)	질병 감소율 (%) (Abbott)
1- 무처리 체크	15,3 a	38,7 c	-
2- FLU 500 SC (0.5 L/ha) - ABCDE	0,7 c	53,3 a	95,4
3- FLU 500 SC (0.5 L/ha) - ABC	3,3 bc	50,7 ab	78,4
4- Serenade 10 WP (5.0 Kg/ha) - ABCDE	12,3 a	41,7 c	19,6

[0103]

[0104] 동일 문자 앞의 평균은 유의차가 없다(P = 0.05).

도면

도면1



도면2

