

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 특2000-0076729
A01N 25/00 (43) 공개일자 2000년 12월 26일

| | |
|------------|---|
| (21) 출원번호 | 10-2000-0009298 |
| (22) 출원일자 | 2000년 02월 25일 |
| (30) 우선권주장 | 55630/1999 1999년 03월 03일 일본(JP) |
| (71) 출원인 | 니혼 바이엘 아그로켄 케이. 케이. 해슬러 요세 일본국 도쿄 108 미나토구 다카나와 4-초메 10-8 |
| (72) 발명자 | 니시야스시 일본국도치기기가와치-군가미노카와-마치니시후자카시오아자1746-89 사토아츠시 일본국도치기오야마-시에키난-초4-18-17 고토토시오 일본국도치기시모추가-군고쿠분지-마치고가네이214-18 이토세이시 일본국도치기오야마-시에키히가시도리1-41-10 |
| (74) 대리인 | 최규팔, 이은선 |

심사청구 : 없음

(54) 수면 적용용 농약 제제

요약

본 발명은
A) 겉보기 비밀도(apparent specific density)가 1 미만이고, 입경이 약 500 내지 약 1,400 μm 인 소성 경석의 고체 코어 물질 및

- B) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르, 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층, 또는
- C) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르,
 - 왁스 또는 폴리에틸렌,
 - 소수성 실리카, 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층으로 이루어진,
- 논의 물에 적용시키기 위한 신규한 농약 제제, 그의 제조방법 및 논의 물에 생물학적으로 활성인 화합물을 적용시키기 위한 그의 용도에 관한 것이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 절단부를 갖는 수용성 필름의 백을 나타낸다.

도 2 는 시험에 1(확산성 평가시험)에 있어서 페트리 접시의 배치 및 제제가 투하된 지점을 나타내는 도면이다.

도 3 은 시험에 2(논의 모델에서 확산성 평가시험)에 있어서 제제가 투하된 지점, 샘플 수집 지점 및 입자의 도달이 관찰된 지점을 나타내는 도면이다.

도 4 는 시험에 4(논잡초에 대한 제초효과 및 이식 벼에 대한 식물독성)에 있어서 시험 약제(제제)가 논에 투하된 지점을 나타내는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수면에 적용되어 수면을 따라 부유, 이동하고 용해성이 조절되는 신규한 농약 제제에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 제제의 제조방법 및 논 수면에 농약을 적용시키기 위한 그의 용도에 관한 것이다. 결국, 본 발명은 신규한 농약 프리믹스취(premixture) 조성물에 관한 것이다.

농업용 약제를 산포시키기 위한 각종 형태의 제제가 이미 공지되어 있다. 따라서, 농약은 과립, 분말, 수화성 분말, 유동화제, 수용액, 액체, 유제 등과 같은 제제의 형태로 적용될 수 있다. 또한, 최근에는 정제(소위 점포제) 및 팩(pack), 즉, 활성화합물이 함침된 고체 형태의 합성물질 또는 활성 화합물이 첨가제와 혼합 함유된 수용성 백이 개발되었다.

또한, 농업 분야에서도 추가의 노동력을 절감하고자 하는 요구가 증가하고 있고, 환경적인 면 등을 고려하여 적용시키고자 하는 농약의 양을 최소화해야 하기 때문에 농업에 사용되는 약제의 제제 형태의 개선이 요구되고 있다.

이러한 상황하에, 최근, 과립의 투여량을 30 내지 10 kg/ha 의 양으로 감소시키고, 기계를 사용하여 제제를 살포시키고, 대형 투척용(throw-in) 제제를 사용하는 것이 개발되었다. 대형 투척용 제제를 사용하면 유효성분을 논 물에 균일하게 분산시키고자 하였다. 이를 위해, 제제는 물에 들어가는 작업자에 의해 논내에서가 아니라 논둑으로부터 물로 유입된다. 구체적으로, 수용성 부형제 및 발포제를 사용하여 유효성분이 논 수면에 용이하게 분산되도록 한 100 g 또는 50 g 의 정제, 볼(ball) 및 날개 포장기 시험되고 있다. 그러나, 이러한 제제는 종전의 과립과 비교할 때 극히 국소한 지역에 적용된다. 따라서, 제제의 활성성분이 논 수면에 균일하게 분산되는데에 시간이 오래 걸리거나, 일부의 경우, 유효성분이 논 수면에 전체적으로 분산되지 않는다. 그 결과, 그의 효과가 불균일해지고, 식물독성이 발생한다.

반복적인 얘기지만, 대형 투척용 제제는 이를 적용시키기 위한 인건비를 절약하는데 적합하다. 그러나, 논 수면에 제제의 유효성분을 신속하고 균일하게 분산시키기 어렵다는 단점을 갖는다. 따라서, 이러한 단점을 갖지 않는 제제를 제조하는 것이 필요하다.

상기 단점들을 해결하기 위해 JP-A 155 703/93 에 수면 적용용 농약 제제가 제안되었다. 그러나, 공지된 제제의 일부는 논 수면을 따라 충분히 확산되지 못하고 적용 지점에 가라 앉는다. 더우기, 공지된 제제를 사용하는 경우, 제제의 크기가 비교적 커 처리 및 유통시 문제가 될 가능성이 있다.

부유 및 이동성이 양호한 수면 적용용 농약 제제를 사용하는 경우, 식물독성 및 생물학적 효과면에서 농약 활성성분의 용해성 조절이 중요하다. 농약 활성성분중 일부는 물에 잘 용해되는 반면 다른 성분들은 물에 잘 용해되지 않기 때문에 수용해성이 곤란해진다. 물에 잘 용해되는 농약 활성성분의 용해성을 조절하기 위한 방법으로 JP-A 92 007/96 에서는, 예를 들어 활성성분을 물에 불용성이거나 잘 용해되지 않는 물질과 혼합한 농약의 프리믹스취(premixture) 조성물을 제안하였다. 이러한 유형의 물질로는, 예를 들어 융점 또는 연화점이 50 °C 보다 높고 130 °C 보다 낮은 미정질 왁스를 화이트 카본(white carbon)과 배합시킨 것이 있다. 그러나, 이들 제제의 용해성은 충분히 조절되지 않으며 따라서 그의 개선이 요망된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명에 따라 상기 언급된 문제점들을 해결하기 위하여 예의 연구한 결과, 논 수면을 처리하기 위한 신규한 농약 제제가 밝혀졌다. 상기 제제를 수면에 적용시키는 경우, 이들 제제는 수면을 따라 부유, 이동함으로써 생물학적 활성 물질을 논 수면 전체에 균일하게 분산시킨다.

발명의 구성 및 작용

따라서, 본 발명은

A) 겉보기 비밀도(apparent specific density)가 1 미만이고, 입경이 약 500 내지 약 1,400 μm 인 소성

경석의 고체 코어 물질 및

- B) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층, 또는

- C) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르,
 - 왁스 또는 폴리에틸렌,
 - 소수성 실리카 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층으로 이루어진

고체 입자 형태의 신규한 농약 제제를 제공한다.

본 발명은 또한

- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 왁스,
- 소수성 실리카, 및
- 임의로 추가의 첨가제를 포함하는

신규한 농약 프리믹스취 조성물을 제공한다.

본 발명은 또한

- a) 적어도 하나의 수용성 중합체 수용액을 걸보기 비밀도가 1 미만이고 입경이 약 500 내지 약 1,400 μm 인 소성 경석의 고체 코어 물질과 혼합한 후, 혼합물을 건조시키고,
- b) 수득한 예비-처리된 물질을 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 및, 이어서
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제, 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 분말 혼합물로 차례로 코팅하거나,

- c) 상기 (a)에 기술된 예비-처리된 코어-물질을 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 및, 이어서

상기 (b)에 기술된 나머지 성분들을 포함하는 분말 혼합물 및

- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 왁스 또는 폴리에틸렌,
- 소수성 실리카, 및
- 임의로 추가의 첨가제를 함유하는 분말 혼합물로 차례로 코팅시킴을 특징으로 하여,

상기 언급된 농약 제제를 제조하는 방법을 제공한다.

결국, 본 발명은 본 발명에 따른 농약 제제를 논의 수면에 첨가함을 특징으로 하여 논의 물에 농약을 적용하는 방법을 제공한다.

본 명세서에서, 걸보기 비밀도는 내부 기공이 있는 한 입자의 질량(g)을 내부 기공이 있는 한 입자의 부피(ccm) 로 나누어 계산된 값이다. 이 값은 벌크 비밀도(bulk specific density)와는 다르다.

본 발명에 따른 농약 제제가 상응하는 공지된 제제보다 논의 물중에서 생물학적 활성 화합물을 균일하게 분산시키는데 훨씬 더 적합하다는 것은 매우 놀라운 일이다.

본 발명에 따른 농약 제제는 여러 잇점을 갖는다. 따라서, 논의 물에 상기 제제를 적용시키는 경우,

입자는 수면상에서 무작위 방향으로 부유, 이동한다. 그 결과, 입자가 수면 전체에 걸쳐 매우 신속하고 균일하게 전개되고, 입자의 이동으로 인해 생물학적 활성 화합물이 입자로 부터 방출되어 논의 물에 균일하게 분산된다. 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 활성 화합물의 경우, 그의 용해성은 억제되는 반면, 수용해도가 낮은 활성 화합물의 경우, 그의 용해성은 촉진된다. 본 발명의 신규한 농약 제제의 또 다른 특징점은 식물독성과 같은 어떠한 역효과도 나타내지 않는다는 것이다. 본 발명에 따른 제제는 또한 이들이 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 활성 화합물을 함유한다면 서방 효과를 나타낸다. 따라서, 이들 제제의 유효성은 이와같은 유형의 종래 제제의 유효성보다 장기간 유지된다. 또한, 본 발명에 따른 제제가 각 활성 화합물을 최적의 용해 속도로 방출하는데 매우 적합하다는 것을 지적하고자 한다. 즉, 용해성은 상기 활성성분의 수용해성에 따라 촉진되거나 감소된다. 결국, 본 발명에 따른 프리믹스취 조성물은 물에서 서방성을 나타내는 과립제를 제조하기 위해 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 농약 제제, 그의 제조 방법 및 그의 사용방법이 이후 상세히 설명된다.

본 발명에 따른 농약 제제에 담체로 사용되는 코어 물질은 겔보기 비말도가 1 미만, 바람직하게는 0.7 내지 0.1 이고, 직경이 약 500 내지 약 1,400 μm , 바람직하게는 약 500 내지 약 1,000 μm 인 입자 형태의 소성 경석이다. 이러한 직경을 갖는 코어 물질은 일본 공업 표준 규격(JIS)에 따라 표준 체(sieve)를 사용하여, 상기 범위의 상한선보다 큰 입자를 제거하고, 하한선보다 작은 입자를 제거하여 제조할 수 있다.

소성 경석의 구체적인 예로 시라스수 발룬(Shirasu Balloon)이 언급될 수 있다.

제 1 코팅층은 하나 이상의 수용성 중합체를 포함한다. 이러한 중합체의 예로서 폴리비닐 알콜, 카복시 메틸-셀룰로오스, 폴리비닐피롤리돈, 폴리에틸렌 글리콜, 메틸셀룰로오스, 에틸셀룰로오스, 하이드록시 메틸셀룰로오스, 하이드록시에틸셀룰로오스 등이 언급될 수 있다.

폴리비닐 알콜 및 폴리에틸렌 글리콜이 특히 바람직하다. 수용성 중합체는 각각 개별적으로 또는 2 이상의 성분들을 혼합하여 사용할 수 있다.

본 발명에 따른 농약 제제중의 디알킬설포속시네이트염 및 다른 계면활성제는 공기와 물 사이의 계면장력을 변화시켜 제제가 논의 물위에 부유, 이동되도록 함과 동시에 농약 활성성분을 물에 방출시키는 제제로서 제공된다.

이러한 디알킬설포속시네이트염의 예로 소듐 디옥틸설포속시네이트가 언급될 수 있다.

본 발명에 따른 제제는 또한 공기와 물 사이의 계면장력을 변화시키는데 적합한 하나 이상의 추가의 계면활성제(장력 감소제)를 함유한다. 이러한 유형의 바람직한 성분은 그의 임계 미셀 농도(critical micelle concentration, cmc)로 물에 첨가되는 경우, 물의 표면 장력을 30 % 이상 감소시키는 능력을 가지는 물질이다. 그러한 물질의 예로는 알킬설포카복실레이트 염, 리그노설포네이트 염, 알킬벤젠설포네이트 염, 알킬나프탈렌설포네이트 염, 나프탈렌설포네이트 염의 포르말린 축합물, 지방산 비누, 알킬설포속시네이트 디-염, 알킬설포아세테이트 염, 알킬설포페이트 염, 알킬포스페이트 염, 알킬설포네이트 염, 알킬아미노산 염, 알킬아민 염, 아세틸렌-알콜, 아세틸렌-글리콜, 실리콘 타입 계면활성제, 이차 고급 알콜 에톡시설포페이트, 지방산 알킬올아미드의 설포페이트 에스테르 염, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 포스페이트 염, 글리세롤 지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 알킬암모늄 염, 알킬알킬설포네이트 염, N-아실메틸-타우린 염 등이 언급될 수 있다.

특히 바람직한 계면활성제는 소듐 리그노설포네이트, 소듐 알킬나프탈렌설포네이트의 포르말린 축합물, 지방산 비누의 소듐염, 알킬설포속시네이트의 디-소듐염, 소듐 알킬설포아세테이트, 소듐 알킬설포페이트, 소듐 알킬설포네이트, 아세틸렌 알콜, 아세틸렌 글리콜, 실리콘 타입 계면활성제 및 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르이다. 이들 화합물은 개별적으로 또는 2 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 이러한 물질은 바람직하게는, 일반적으로 실온과 같은 상온에서 고체 분말을 형성하는 것이다.

본 발명에 따른 제제중의 디알킬설포속시네이트염과 다른 계면활성제의 혼합비는 특정 범위내에서 변할 수 있다. 일반적으로, 디알킬설포속시네이트염 1 중량부당 0.01 내지 10 중량부, 바람직하게는 0.1 내지 8 중량부의 다른 계면활성제가 존재한다.

본 발명에 따른 농약 제제는 또한 하나 이상의 폴리옥시에틸렌-소르비탄 지방산 에스테르 또는 폴리옥시에틸렌-소르비톨 지방산 에스테르를 포함한다. 이러한 그룹의 바람직한 화합물은 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노라우레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노팔미테이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노이소스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 디올레에이트 등과 같은 폴리옥시에틸렌-소르비탄 지방산 에스테르 및 또한 폴리옥시에틸렌소르비톨 헥사스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 모노라우레이트 및 폴리옥시에틸렌소르비톨 모노올레에이트 등과 같은 폴리옥시에틸렌-소르비톨 지방산 에스테르이다.

폴리옥시에틸렌소르비탄 모노스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 헥사스테아레이트 및 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트가 특히 바람직하다.

추가적 첨가제로서, 본 발명에 따른 농약 제제는 하나 이상의 오일성 계면활성제를 포함한다. 이러한 그룹의 바람직한 화합물은 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 알킬페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 중합체, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 중합체 벤질(또는 스티릴)페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 벤질(또는 스티릴)페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬아민 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에스테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌

알킬 페닐 에테르-포름알데하이드 축합물, 폴리옥시에틸렌 글리콜 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 피마자유, 폴리옥시에틸렌 페토스테롤, 폴리옥시에틸렌 라놀린, 소르비탄 지방산 에스테르, 갈슘 알킬벤젠 설포네이트, 폴리옥시에틸렌 라놀린 알콜 에테르, 폴리옥시에틸렌 라놀린 비즈왁스(beeswax) 유도체, 폴리옥시에틸렌 라놀린 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 경화 피마자유, 폴리옥시에틸렌 지방산 아마이드, 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 프로필렌 글리콜 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 글리콜 지방산 에스테르, 폴리글리세롤 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 폴리사이클릭 페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 알릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 등이다.

폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 중합체, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 중합체 벤질(또는 스티릴)페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 벤질(또는 스티릴)페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 경화 피마자유, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 폴리사이클릭 페닐 에테르, 갈슘 알킬벤젠설포네이트가 특히 바람직하다. 이들 화합물은 개별적으로 또는 2 이상의 혼합물, 바람직하게는 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르와의 혼합물로 존재할 수 있다.

추가로 첨가제로서, 본 발명에 따른 제제는 또한 파라핀 왁스, 글리세롤 에스테르, 동물성 지방 또는 오일, 부타디엔, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 글리콜 에테르 등을 포함할 수 있다.

본 명세서에서 수용해도가 낮은 농약 활성 화합물은 20 °C에서 10 ppm 미만의 수용해도를 갖는 제초제, 살충제, 살진균제 등과 같은 생물학적 활성 화합물이다.

하기의 화합물이 수용해도가 낮은 농약 활성 화합물의 구체적인 예로 언급될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이들로만 제한되지는 않는다:

제초 활성 화합물:

- 2-벤조티아졸-2-일옥시-N-메틸아세트아닐리드(일반명: 메페나세트),
- 1-(2-클로로페닐)-4-(N-사이클로헥실-N-에틸카바모일)-5(4H)-테트라졸리논(일반명: 펜트라자미드),
- 1-(α , α -디메틸벤질)-3-(파라톨릴)우레아(일반명: 덤론),
- N-[(2-클로로페닐)메틸]-N'-(1-메틸-1-페닐에틸)-우레아(일반명: 쿠밀우론),
- (RS)-2-브로모-N-(α , α -디메틸벤질)-3,3-디메틸부틸아미드(일반명: 브로모부타이드),
- α -(2-나프톡시)프로피온아닐리드(일반명: 나프로아닐리드),
- (RS)-2-(2,4-디클로로-m-톨릴옥시)프로피온아닐리드(일반명: 클로메프로프),
- 2-클로로-N-(3-메톡시-2-테닐)-2',6'-디메틸아세트아닐리드(일반명: 테닐클로르),
- S-벤질-1,2-디메틸프로필(에틸)티오카바메이트(일반명: 에스프로카브),
- O-3-t-부틸페닐-6-메톡시-2-피리딜-(메틸)티오카바메이트(일반명: 피리부티카브),
- n-부틸(R)-2-[4-(4-시아노-2-플루오로페녹시)페녹시]프로피오네이트(일반명: 사이할로폼-부틸),
- 1-(디에틸카바모일)-3-(2,4,6-트리메틸페닐설포닐)-1,2,4-트리아졸(일반명: 카펜스트롤),
- 4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸-5-피라졸릴-p-톨루엔설포네이트(일반명: 피라졸레이트),
- 2-[4-(2,4-디클로로벤조일)-1,3-디메틸피라졸-5-일옥시]아세트페논(일반명: 피라족시펜),
- 2-[4-(2,4-디클로로-m-톨루오일)-1,3-디메틸피라졸-5-일옥시]-4-메틸아세트페논(일반명: 벤조페남),
- 메틸 2-[(4,6-디메톡시-2-피리미디닐)옥시]-6-[1-(메톡시이미노)에틸]벤조에이트(일반명: 피리미노박-메틸),
- O-에틸-O-(3-메틸-6-니트로페닐)2급-부틸-포스포로아미도티오에이트(일반명: 부타미포스),
- N-(2,3-디클로로페닐)-4-(에톡시메톡시)벤즈아미드(일반명: 에토벤자니드)
- 5-(2,4-디클로로페녹시)-2-니트로벤조산(일반명: 비페녹스) 등.

살충 활성 화합물:

- 에틸 디메틸디티오포스포릴페닐아세테이트(일반명: 펜토에이트),
- O,O-디에틸-O-(3-옥소-2-페닐-2H-피리다진-6-일)포스포로티오에이트(일반명: 피리다펜티온),
- O,O-디메틸-O-3,5,6-트리클로로-2-피리딜포스포로티오에이트(일반명: 클로르피리포스-메틸),
- 2-(4-에톡시페닐)-2-메틸프로필 3-페녹시벤질 에테르 (일반명: 에토펜프록스),
- (\pm)-5-아미노-1-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)-4-트리플루오로메틸설피닐피라졸-3-(카보니트릴)(일반명: 피프로닐),
- 2,3-디하이드로-2,2-디메틸-7-벤조[b]푸라닐 N-디부틸아미노티오-N-메틸카바메이트(일반명: 카보선판),
- 에틸 N-[2,3-디하이드로-2,2-디메틸벤조푸란-7-일옥시카보닐(메틸)아미노티오]-N-이소프로필- β -알라니네이트(일반명: 벤푸라카브),

부틸 2,3-디하이드로-2,2-디메틸벤조푸란-7-일 N,N'-디메틸-N,N'-티오디카바메이트(일반명: 푸라티오키브),

(RS)- α -시아노-3-페녹시벤질-2,2-디클로로-1-(4-에톡시페닐)사이클로프로판카복실레이트(일반명: 사이클로프로트린),

2-t-부틸이미노-3-이소프로필-5-페닐-3,4,5,6-테트라하이드로-2H-1,3,5-티아디아진-4-온(일반명: 부프로페진),

S,S'-2-디메틸아미노트리메틸렌 디(벤젠티오설포네이트)(일반명: 벤선탭) 등.

살진균 활성 화합물:

1-(4-클로로벤질)-1-사이클로펜틸-3-페닐우레아(일반명: 펜사이쿠론),

4,5,6,7-테트라클로로프탈라이드(일반명: 프탈라이드),

α, α, α -트리플루오로-3'-이소프로폭시-o-톨루아닐리드(일반명: 플루톨라닐),

6-(3,5-디클로로-4-메틸페닐)-3(2H)-피리다지논(일반명: 디클로메진),

(E)-메틸 2-[[6-(2-시아노페녹시)-4-피리미디닐]옥시]- α -(메톡시메틸렌)벤젠아세테이트(일반명: 아즉시스트로빈),

N-[2,6-디브로모-4-(트리플루오로메톡시)페닐]-2-메틸-4-(트리플루오로메틸)-5-티아졸로카복사미드(일반명: 티플루자미드),

2,2-디클로로-N-[1-(4-클로로페닐)에틸]-1-에틸-3-메틸사이클로프로판카복사미드(일반명: 카프로파미드),

2-시아노-N-[1-(2,4-디클로로페닐)에틸]-3,3-디메틸부탄아미드(일반명: 디클로시메트),

S-메틸 1,2,3-벤조티아디아졸-7-카보티오에이트(일반명: 아시벤졸라-S-메틸) 등.

본 발명에 따른 제제는 상기 언급된 활성성분들을 개별적으로 또는 2 이상 배합하여 함유할 수 있다.

(A) 및 (B)로 구성된 본 발명에 따른 제제는 또한 추가의 첨가제로서 통상적인 증량제를 함유할 수 있다. 바람직한 증량제의 구체적인 예로 황산나트륨, 황산칼륨, 염화칼륨, 사카라이드, 폴리에틸렌 글리콜 등이 언급될 수 있다. 황산나트륨이 특히 바람직하다. 이와 같은 물에 잘 용해되는 증량제를 첨가하여 코어 물질인 소성 경석의 양을 감소시킴으로써 생성된 제제의 부피를 다른 것보다 작게 할 수 있다.

(A) 및 (B)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제중의 성분들의 농도는 비교적 넓은 범위내에서 변할 수 있다. 일반적으로, 상기 제제는 제제 100 중량부당

- 수용해도가 낮은 농약 활성 화합물 약 0.05 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 약 1.0 내지 약 30 중량부,

- 디알킬설포옥시네이트염 및 다른 계면활성제 총 약 0.9 내지 약 25 중량부, 바람직하게는 약 2.0 내지 약 15 중량부,

- 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 약 1.0 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 약 7.0 내지 약 40 중량부,

- 다른 오일성 계면활성제 0 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 0 내지 약 40 중량부,

- 수용성 증량제 0 내지 약 40 중량부, 바람직하게는 약 0 내지 약 25 중량부,

- 수용성 중합체 약 0.1 내지 약 30 중량부, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 25 중량부 및

- 소성 경석 약 10 내지 약 80 중량부, 바람직하게는 약 30 내지 약 74 중량부를 함유한다.

그러나, 상기 언급된 비율은 단지 참조 수치일 뿐이며, 필요에 따라 적절히 변경시킬 수 있다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물뿐 아니라 (A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제는 왁스 또는 폴리에틸렌을 함유한다.

바람직한 왁스는 칸데릴라 왁스, 카나우바 왁스, 라이스(rice) 왁스, 저팬(Japan) 왁스, 비즈 왁스, 오조케라이트, 세레신과 같은 천연 왁스; 파라핀 왁스, 미정질 왁스, 페트롤라툼과 같은 석유 왁스; 경화 피마자유, 12-하이드록시스테아린산 아마이드, 다가 알콜 지방산 에스테르와 같은 합성 왁스 등이다.

특히 바람직한 왁스는 카나우바 왁스, 미정질 왁스, 저팬 왁스 및 파라핀 왁스이다. 이들 왁스는 개별적으로 또는 2 이상 배합하여 존재할 수 있다.

바람직한 폴리에틸렌은 1,000 내지 15,000, 바람직하게는 1,300 내지 7,000 범위내와 같은 저분자량을 갖는 폴리에틸렌이다. 임의로, 파라핀 왁스를 폴리에틸렌에 첨가할 수 있다. 또한, 폴리에틸렌의 일부 또는 전부를 폴리프로필렌으로 대체할 수 있다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물뿐 아니라 (A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제는 또한 고체 형태의 소수성 실리카를 함유한다. 수분 흡착능이 작고 저 실라놀 그룹 성질을 갖는 실리카가 바람직하다. 이들 제제는 또한 첨가제로서 활석 및/또는 화이트 카본을 함유할 수 있다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물뿐 아니라 (A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제가 폴

리에틸렌을 포함하는 경우, 이들은 또한 첨가제로서 액체 파라핀을 함유할 수 있다.

액체-파라핀은 비교적 경질의 윤활유 분획, 예를 들어 스피들 오일 분획을 황산 세척하여 고도로 정제시킨 탄화수소 오일로 이해된다. 이것은 무색·무취이며, 저휘발성이고, 주로 알킬나프탈렌으로 구성되어 있으며, "백유(white oil)"로 불린다.

액체 파라핀은 용융 온도가 감소하기 때문에 고체 및/또는 열에 불안정한 활성 화합물을 함유하는 제제에 특히 적합하다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물뿐 아니라 (A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제는 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 농약 활성 화합물을 적어도 하나 함유한다. 본 명세서에서 이러한 농약 활성 화합물은 20 °C에서 10 ppm 이상, 바람직하게는 13 ppm 이상의 수용해도를 갖는 제초제, 살충제, 살진균제 등과 같은 생물학적으로 활성인 화합물이다.

하기의 화합물이 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 농약 활성 화합물의 구체적인 예로 언급될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이들로만 제한되지는 않는다:

제초 활성 화합물:

- 메틸 α -(4,6-디메톡시피리미딘-2-일카바모일설파모일)-o-톨루에이트(일반명: 벤셀푸론-메틸),
- 에틸 5-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일카바모일설파모일)-1-메틸피라졸-4-카복실레이트(일반명: 피라조설파론-에틸),
- 1-(2-클로로이미다조[1,2-a]피리딘-3-일설포닐)-3-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)우레아(일반명: 이마조설파론),
- 메틸 3-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일카바모일설파모일)-2-테노에이트(일반명: 티펜설파론-메틸),
- 메틸 2-[3-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)우레이도설포닐]벤조에이트(일반명: 메트설파론-메틸),
- 1-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)-3-(3-트리플루오로메틸-2-피리딜설포닐)우레아(일반명: 플라자설파론),
- 3-클로로-5-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일카바모일설파모일)-1-메틸피라졸-4-카복실산(일반명: 할로설파론),
- 1-(4,6-디메톡시-1,3,5-트리아진-2-일)-3-[2-(2-메톡시에톡시)페닐설포닐]우레아(일반명: 시노설파론),
- 1-(2-클로로페닐설포닐)-3-(4-메톡시-6-메틸-1,3,5-트리아진-2-일)우레아(일반명: 클로르설파론),
- 1-(4,6-디메톡시피리미딘-2-일)-3-[1-메틸-4-(2-메틸-2H-테트라졸-5-일)피라졸-5-일설포닐]우레아(일반명: 아짐설파론),
- 1 [[o-(사이클로프로필카보닐)페닐설파모일-3-(4,6-디메톡시-2-피리미디닐)우레아(일반명: 사이클로설파론),
- 2,4-디클로로페녹시아세트산(일반명: 2,4-D),
- 2-메틸-4-클로로페녹시부티르산(일반명: MCPB),
- 2-메틸티오-4,6-비스(에틸아미노)-s-트리아진(일반명: 시메트린),
- 2-메틸티오-4-에틸아미노-6-(1,2-디메틸프로필아미노)-s-트리아진(일반명: 디메타메트린),
- S-(4-클로로벤질)-N,N-디에틸티오카바메이트(일반명: 티오벤카브),
- S-1-메틸-1-페닐에틸피페리딘-1-카보티오에이트(일반명: 디메피페레이트),
- S-에틸헥사하이드로-1H-아제핀-1-카보티오에이트(일반명: 몰리네이트),
- 2-클로로-2',6'-디에틸-N-(부톡시메틸)아세트아닐리드(일반명: 부타클로르),
- 2-클로로-2',6'-디에틸-N-(2-프로폭시메틸)아세트아닐리드(일반명: 프레틸라클로르),
- S-(2-메틸-1-피페리딜-카보닐메틸)-0,0-디-n-프로필디티오포스페이트(일반명: 피페로포스),
- 0,0-디이소프로필-2-(벤젠설포나미도)에틸디티오포스페이트(일반명: 벤셀라이드),
- 2,3-디하이드로-3,3-디메틸벤조푸란-5-일 에탄설포네이트(일반명: 벤푸레세이트),
- 3-이소프로필-2,1,3-벤조티아디아지논-(4)-2,2-디옥사이드(일반명: 벤타존),
- 2-아미노-3-클로로-1,4-나프토퀴논(일반명: ACN) 등.

살충 활성 화합물:

- 1-(6-클로로-3-피리딜메틸)-N-니트로이미다졸리딘-2-일리덴아민(일반명: 이미다클로프리드),
- (E)-N-(6-클로로-3-피리딜메틸)-N-에틸-N'-메틸-2-니트로비닐리덴디아민(일반명: 니텐피람),
- 3-(6-클로로-3-피리딜메틸)-2-시아노이미노티아졸리딘(일반명: 티아클로프리드),

2-2급부틸페닐-N-메틸카바메이트(일반명: BPMC),
 2-이소프로필페닐-N-메틸카바메이트(일반명: 이소프로카브),
 1-나프틸-N-메틸카바메이트(일반명: 카바릴),
 0,0-디메틸-0-(3-메틸-4-니트로페닐)티오포스페이트(일반명: 펜티온),
 0,0-디에틸-S-2-(에틸티오)에틸포스포로디티오에이트(일반명: 디설포톤),
 (2-이소프로필-4-메틸피리미딜-6)-디에틸티오포스페이트(일반명: 디아지논),
 0,0-디프로필-0-4-메틸티오페닐포스페이트(일반명: 프로파포스),
 2-클로로-1-(2,4-디클로로페닐)비닐디메틸포스페이트(일반명: 디메틸빈포스).

살진균 활성 화합물:

1-(4-클로로페녹시)-3,3-디메틸-1-(1,2,4-티아졸-1-일)-2-부타논(일반명: 트리아디메폰),
 디이소프로필 1,3-디티오란-2-일리덴-말로네이트(일반명: 이소프로티올란),
 5-클로로-N-(1,3-디하이드로-1,1,3-트리메틸-4-이소벤조푸라닐)-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드(일반명: 푸라메트피르),
 3-알릴옥시-1,2-벤조이소티아졸-1,1-디옥사이드(일반명: 프로베나졸),
 1,2,5,6-테트라하이드로피롤로[3,2,1-ij]퀴놀린-4-온(일반명: 피로퀼론) 등.

제제 및 프리믹스취 조성물은 상기 언급된 활성성분을 개별적으로 또는 2 이상 배합하여 함유할 수 있다.

(A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제의 나머지 성분은 (A) 및 (B)로 구성된 제제와 관련하여 이미 기술된 것이다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물은 조성물중의 농약 활성 화합물의 용해를 억제하는 성질을 갖는다. 이와같은 농약 프리믹스취 조성물의 기술은 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 활성 화합물뿐 아니라 수용해도가 낮아 활성 화합물의 용해가 요망되는 활성 화합물에 광범하게 적용될 수 있다.

수용해도가 낮으며 또한 농약 프리믹스취 조성물에 존재할 수 있는 농약 활성 화합물의 예로 피프로닐, 아족시스트로빈, 티플루자미드 등이 있다.

왁스 대신 폴리에틸렌을 함유하는 농약 프리믹스취 조성물은 이미 공지되었다. 그러나, 왁스를 함유하는 다른 것은 지금까지 알려지지 않았다.

(A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제중의 성분들의 농도는 비교적 넓은 범위내에서 변할 수 있다. 일반적으로, 상기 제제는 제제 100 중량부당

- 수용해도가 낮은 농약 활성 화합물 약 7 내지 약 12 중량부, 바람직하게는 약 7.4 내지 약 11 중량부,
- 디알킬설포옥시네이트염 및 다른 계면활성제 약 0.9 내지 약 25 중량부, 바람직하게는 약 2.0 내지 약 15 중량부,
- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 농약 활성 화합물 약 0.5 내지 4 중량부, 바람직하게는 약 0.52 내지 약 3.5 중량부,
- 왁스 약 0.5 내지 약 12 중량부, 바람직하게는 약 1.0 내지 약 11 중량부 또는 폴리에틸렌 약 0.09 내지 약 12 중량부, 바람직하게는 약 0.1 내지 11 중량부,
- 소수성 실리카 약 1 내지 약 8 중량부, 바람직하게는 약 1.5 내지 약 7 중량부,
- 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 약 1 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 약 7 내지 약 40 중량부,
- 다른 계면활성제 0 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 0 내지 약 40 중량부,
- 수용성 증량제 0 내지 약 10 중량부, 바람직하게는 약 0 내지 약 9 중량부,
- 수용성 중합체 약 0.1 내지 약 30 중량부, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 25 중량부 및
- 소성 경석 약 15 내지 약 65 중량부, 바람직하게는 약 30 내지 약 60 중량부를 함유한다.

그러나, 상기 언급된 비율은 단지 참조 수치일 뿐이며, 필요에 따라 적절히 변경시킬 수 있다.

추가로, (A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제가 왁스 대신 폴리에틸렌을 함유한다면 이들은 또한 약 5 내지 약 30 중량부, 바람직하게는 6 내지 28 중량부의 액체 파라핀을 함유할 수 있다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물중의 성분들의 농도는 또한 비교적 넓은 범위내에서 변할 수 있다. 일반적으로, 상기 프리믹스취 조성물은 조성물 100 중량부당

- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 농약 활성 화합물 약 1 내지 약 40 중량부, 바람직하게는 약 5 내지 약 35 중량부,
- 왁스 약 1 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 약 2 내지 약 45 중량부,

- 소수성 실리카 약 30 내지 약 80 중량부, 바람직하게는 약 35 내지 약 75 중량부 및
- 활석 0 내지 약 20 중량부 및/또는 화이트 카본 0 내지 약 20 중량부를 함유한다.

왁스가 농약 프리믹스취 조성물중의 폴리에틸렌으로 대체되는 경우, 농약 프리믹스취 조성물은 폴리에틸렌 약 1 내지 약 50 중량부, 바람직하게는 약 2 내지 약 45 중량부를 함유한다.

파라핀 왁스를 폴리에틸렌에 첨가할 수 있다. 또한, 폴리에틸렌의 일부 또는 전부를 폴리프로필렌으로 대체시킬 수 있다.

왁스가 농약 프리믹스취 조성물중의 폴리에틸렌으로 대체되는 경우, 농약 프리믹스취 조성물은 또한 액 페 파라핀 약 5 내지 약 40 중량부, 바람직하게는 약 10 내지 약 30 중량부를 함유한다.

(A) 및 (B)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제를 제조하는 방법은 제 1 단계 (a)에서 고체 코어 물질을 수용성 중합체 수용액으로 처리한 후, 코팅된 물질을 건조시킴으로써 수행된다.

수용성 중합체의 적용량은 특정 범위내에서 변할 수 있다. 일반적으로, 수용성 중합체는 코팅된 물질이 소성 경석 1 중량부당 수용성 중합체를 약 0.005 내지 약 2 중량부, 바람직하게는 약 0.02 내지 약 0.7 중량 함유하는 양으로 사용된다. 예비-처리된 코어 물질을 제 2 단계 (b)에서 (B)에 기술된 성분들의 분말 혼합물로 코팅한다.

상기 방법의 단계 (a)는 바람직하게는 소성 경석 입자를 500 내지 1400 μm 의 기공을 갖는 표준체와 유사한 체로 선별하여 입경을 조정하는 것으로 수행된다. 그후, 조정된 입경을 갖는 소성 경석을 수용성 중합체 수용액과 혼합한다. 혼합물을 잠시 교반한 후, 고체 물질을 여과하여 건조시킨다. 방법은 일반적으로 실온에서 수행된다. 입자의 선별은 또한 입자를 수용성 중합체로 코팅한 다음에 수행될 수도 있다.

(A) 및 (B)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제를 제조하기 위한 방법의 제 2 단계는 일반적으로 단계 (a)에서 수득한 코팅된 물질을 팬 코우터(pan coater)와 같은 코팅 장치에서 폴리에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르로 처리함으로써 수행된다. 그후, 코팅 장치를 여전히 작동시키면서 (B)에 언급된 나머지 성분들의 분말 혼합물을 첨가한다.

상기 방법의 단계 (b)를 수행하기 위한 분말 혼합물은 바람직하게는 필요한 성분들을 혼합하고 통상의 방법으로, 예를 들어 핀 밀(pin mill), 해머 밀(hammer mill), 제트 밀(jet mill) 등으로 분쇄함으로써 제조된다.

- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
- 적어도 하나의 다른 계면활성제, 및
- 임의로 추가의 첨가제를 함유하는 분말 조성물을 바람직하게는 코어 물질의 표면이 분말 조성물로 거의 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시키면서 예비-처리한 코어 물질에 천천히 첨가한다.

본 발명에 따른 방법의 단계 (b)는 바람직하게는 실온에서 수행된다.

(A) 및 (C)로 구성된 본 발명에 따른 농약 제제를 제조하는 방법은 제 1 단계 (a)에서 고체 코어 물질을 수용성 중합체 수용액으로 처리하고 수득한 코팅된 코어 물질을 분리한 다음, 건조시킴으로써 수행된다. 수득한 예비-코팅된 물질을 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르로 처리한 후, 이어서 (C)에 언급된 나머지 성분들을 함유하는 하나 이상의 분말 조성물로 처리한다.

상기 방법의 단계 (a) 및 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르의 처리는 바람직하게는 상기 언급된 방법으로 수행된다.

상기 방법의 단계 (c)를 수행하기 위한 분말 혼합물은 바람직하게는 우선 프리믹스취 조성물을 제조한 후, 이를 나머지 성분들을 함유하는 조성물에 첨가함으로써 제조된다.

농약 프리믹스취 조성물은 바람직하게는 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 농약 활성 화합물을 왁스(또는 폴리에틸렌) 및 소수성 실리카, 및 경우에 따라 추가의 첨가제와 헨셸 믹서(Henschel mixer), 로디취(Loedige) 믹서, 백(bag) 믹서 등과 같은 장치중에서 승온(130 $^{\circ}\text{C}$ 미만)하에 균일하게 혼합하고, 실온으로 냉각될 때까지 연속 교반함으로써 제조된다. 실온으로 돌아오게 하는 수단으로 송풍 등에 의한 강제 냉각 또는 자연 냉각 등이 수행될 수 있지만 이들로만 한정되는 것은 아니다.

그후, 분말 프리믹스취 조성물을 본 발명의 방법의 단계 (b)를 수행하는데 필요한 분말 혼합물과 혼합한다. 그후 배합된 혼합물을 예비 처리된 코어 물질에 천천히 첨가하여 코어 물질 표면이 분말 조성물로 거의 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시킨다.

본 발명에 따른 제제를 제조하기 위해 액체 농약 활성 화합물을 사용하는 경우, 농약 활성성분을 화이트 카본, 활석, 규조토, 점토 등과 같은 담체에 미리 흡착시킨 후, 디알킬설포숙시네이트염 및 다른 계면활성제와 혼합하여 분말 조성물을 수득할 수 있다.

본 발명에 따른 제제를 적용할 때 효율을 증대시키기 위하여 제제를 각 포장당 약 10 내지 약 200 g, 바람직하게는 약 25 내지 약 60 g 의 단위로 수용성 필름에 포장하여 고체 제제로 전환시킬 수 있다. 수용성 필름은 필요에 따라 공기가 통과될 수 있는 통기 구멍을 가질 수 있다. 이러한 구멍은 또한 백을 제조한 후 절단하여 만들 수 있다. 절단은 백당 6 내지 12 스폿, 바람직하게는 7 내지 10 스폿을 내어 수행할 수 있다. 절단은 세로로, 축으로 또는 비스듬히 행해질 수 있다. 그러나, 축으로 절단하는 것이 특히 바람직하다. 예를 들어, 폭 0.1 내지 0.5 mm 및 길이 2 내지 5 mm 로 절단할 수 있다.

도 1은 절단부를 갖는 수용성 필름의 백을 나타낸다. 도 1에서 수치는 다음과 같은 의미를 갖는다:

1 = 열밀봉된 백 부분

2 = 절단

3 = 확대된 절단면

포장 재료로서 수용성 필름을 구성하는 재료의 예로 수용성 폴리비닐 알콜, 카복시메틸 셀룰로오즈, 덱스트린, 전분, 하이드록시메틸 셀룰로오즈 등이 언급될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 제제는 약 10 내지 약 200 g 단위로 특정 금형에 투입될 수 있으며, 가열 및/또는 압축하여 대형 성형제로 전환시킬 수 있다. 이들 형태는 구형, 디스크형, 실린더형, 직방체 및 입방체 등일 수 있다. 그러나, 상기 언급된 형태로만 제한되지는 않는다.

성형의 경우에, 하기 결합제가 사용될 수 있지만, 이들로만 한정되는 것은 아니다: 폴리에틸렌 글리콜, 사카라이드, 천연 검, 폴리비닐 알콜, 천연 또는 합성 고무, 천연 또는 개질 셀룰로오즈 등.

본 발명에 따른 제제를 실제 사용하는 경우, 이 제제는 적당한 배출구를 갖는 박스, 병, 백 등으로부터 직접 눈에 흔들여 투하시킬 수 있다. 수용성 필름에 포장된 고체 제제로 가공된 경우에, 논 10 면적당 2 내지 40 개, 바람직하게는 5 내지 20 개를 투하시킴으로써 충분한 작용효과를 얻을 수 있다. 어떤 경우에는, 투하 간격이 필수적으로 균일해야 하지만, 투하하여 소기의 효과를 달성하기 위해서는 랜덤하여야 한다.

본 발명에 따른 농약 프리믹스취 조성물은 또한 각종 제제 형태의 제조를 위해 적용될 수 있다. 제제 형태로서 예를 들어 분체, 정제, 과립 및 종자용 코팅제가 언급될 수 있으며, 일반적으로 과립(입경 0.3 내지 1.7 mm)이 바람직하다. 이들 제제는 그 자체가 공지된 방법으로 제조될 수 있다. 이들은 예를 들어 농약 프리믹스취 조성물을, 필요에 따라 계면활성제를 사용하여 고체 희석제 또는 담체와 혼합함으로써 제조될 수 있다. 과립의 제조방법으로 압출 조립(granulation), 코팅 가공, 회전 조립, 압축 조립, 유동층 조립 및 교반 조립이 언급될 수 있다. 바람직하게는, 압출 조립 및 코팅 가공이 언급될 수 있다. 압출 조립용 고체 희석제로서 예를 들어 도양 천연 광물(예를 들어, 카올린, 점토, 활석, 백악, 아타펄기트, 몬모릴로나이트 또는 규조토 등), 합성 광물(예를 들어, 고분산 이산화규소, 알루미늄, 실리케이트 등) 등이 언급될 수 있다. 코팅 조립용 고체 담체로서 예를 들어 분쇄 및 분별된 천연 암석(예를 들어 실리카, 방해석, 대리석, 경석, 해포석, 백운석 등), 무기 및 유기 분말의 합성 과립, 유기물질(예를 들어 톱밥, 코코넛 껍질, 옥수수 및 담배줄기 등)의 미소 과립이 언급될 수 있다. 또한, 과립의 성질 및 생산 효율을 향상시키기 위하여 비이온성 및 음이온성 계면활성제[예를 들어, 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방산 알콜 에테르(예: 알킬아릴 폴리글리콜 에테르, 알킬설포네이트염, 알킬황산염, 아릴설포네이트염 등)], 리그닌설포산, 알킬벤젠설포산, 디알킬설포속시네이트염, 폴리옥시알킬렌 알킬페닐 에테르 설포네이트염, 알부민 가수분해 생성물이 혼합될 수 있다. 아교가 제제(과립)에 또한 사용될 수 있다. 아교로서, 예를 들어 카복시메틸셀룰로오즈, 덱스트린, 개질 덱스트린, 천연 및 합성 중합체(예를 들어, 아라비아고무, 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 아세테이트 등)가 언급될 수 있다. 착색제가 또한 사용될 수 있다. 사용가능한 착색제로서 무기안료(예를 들어 산화철, 산화티탄 및 프루시안 블루) 및 알리자린 염료, 아조 염료 또는 금속 프탈로시아닌 염료와 같은 유기염료가 언급될 수 있다. 제제는 일반적으로 상기 언급된 농약 프리믹스취 조성물을 0.5 내지 50 중량%, 바람직하게는 1.0 내지 45.0 중량% 함유할 수 있다.

실시에

본 발명은 하기 실시예에서 상세히 설명될 것이나, 어떠한 식으로든 이들 실시예에 제한되지는 않는다. 조성 경색으로서, 시라수 발룬(상품명: 네올라이트 인더스트리(Neolite Industry)에 의해 제조)은 일본 공업 표준 규격(JIS)에 따라 500 내지 1,000 μm의 기공을 갖는 채와 유사한 채로 선별하여 입자 크기를 조정된 후 사용된다.

제제에 1

| | |
|----------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 2.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 4.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.60 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬(69.00 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(9.80 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 폴리비닐 알콜 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고, 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 수득하였다.

제제에 2

| | |
|-----------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 4.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 8.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리에틸렌 글리콜(6.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(57.50 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(12.00 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그 후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 3

| | |
|---------------|-----------|
| 메페나세트(85%) 벌크 | 31.80 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 3.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 1.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(0.80 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(41.10 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리올레에이트(22.30 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그 후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 4

| | |
|----------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 5.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 2.00 중량부 |
| 소듐 알킬나프탈렌설포네이트 | 3.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐피롤리돈(3.30 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(63.80 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노라우에이트(7.90 중량부) 및 폴리옥시알킬렌 알킬 에테르(3.40 중량부)의 혼합 용액을 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그 후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 5

| | |
|-----------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.90 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(73.40 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(8.10 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그 후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 6

| | |
|-----------------------|-----------|
| 메페나세트(85%) 벌크 | 31.80 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 1.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(0.90 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(45.00 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(19.30 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그 후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 50 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 7

(벤설포론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물의 제조)

저분자량 폴리에틸렌(6.00 중량부)을 약 100 °C에서 액체 파라핀(24.00 중량부)과 용융시켰다. 용융된 매스에 벤설포론-메틸 벌크(25 중량부)를 혼합하면서 첨가하였다. 매스가 거의 균질해진 후, 소수성 실리카(41.00 중량부) 및 활석(4.00 중량부)을 천천히 첨가하였다. 첨가를 마친 후, 매스를 약 100 °C

에서 30 분동안 혼합하고, 혼합하는 동안 실온으로 냉각하였다. 냉각후, 생성물을 에어 밀로 분쇄하였다.

제제예 8

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.50 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.80 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(73.50 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(8.10 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제예 9

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 5.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 8.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(1.10 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(52.10 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리올레에이트(16.70 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제예 10

(벤셀푸론-메틸(25%)의 카나우바 왁스 프리믹스취 조성물의 제조)

카나우바 왁스(40.00 중량부)를 약 100 °C에서 용융시켰다. 용융 매스에 벤셀푸론-메틸 벌크(25.00 중량부)를 혼합하면서 가하였다. 매스가 거의 균질해진 후, 소수성 실리카(31.00 중량부) 및 활석(4.00 중량부)을 천천히 첨가하였다. 첨가를 마친 후, 매스를 약 100 °C에서 30 분동안 혼합하고, 혼합하는 동안 실온으로 냉각하였다. 냉각후, 생성물을 에어 밀로 분쇄하였다.

제제예 11

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.60 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.60 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 카나우바 왁스 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(65.00 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(7.90 중량부) 및 폴리에틸렌 글리콜(3.40 중량부)의 혼합 용액을 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제예 12

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 21.50 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 폴리에테르 개질된 실리콘 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 3.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 카나우바 왁스 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐피롤리돈(1.40 중량부)으로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬 (45.70 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(18.90 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 13

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.60 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.60 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 카우바 왁스 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬(65.00 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(11.30 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 14

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 3.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 2.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리에틸렌 글리콜(6.70 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬(60.20 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌 스티릴 페닐 에테르(11.00 중량부) 및 폴리옥시알킬렌 알킬 에테르(3.70 중량부)의 혼합 용액을 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 15

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

카복시메틸 셀룰로오즈(1.30 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬(62.80 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌 경화 피마자유(12.80 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 16

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.20 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발룬(59.60 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(12.80 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 17

| | |
|----------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
|----------------|-----------|

| | |
|-------------------------------|----------|
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 1.00 중량부 |
| 소듐 리그닌설포네이트 | 6.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(6.30 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(57.60 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 테트라올레에이트(12.00 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 18

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 메페나세트(85%) 벌크 | 31.80 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 2.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 2.50 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(0.70 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(36.00 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(21.00 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 19

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 2.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 1.50 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(63.80 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(11.70 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 20

(벤셀푸론-메틸(25%)의 미정질 왁스 프리믹스취 조성물의 제조)

미정질 왁스(35.00 중량부)를 약 100 °C에서 용융시켰다. 용융 매스에 벤셀푸론-메틸 벌크(25.00 중량부)를 혼합하면서 가하였다. 매스가 거의 균질해진 후, 소수성 실리카(35.00 중량부) 및 활석(5.00 중량부)을 천천히 첨가하였다. 첨가를 마친 후, 매스를 약 100 °C에서 30 분동안 혼합하고, 혼합하는 동안 실온으로 냉각하였다. 냉각후, 생성물을 에어 밀로 분쇄하였다.

제제에 21

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포속시네이트 | 2.60 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.60 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 미정질 왁스 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(6.80 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(61.60 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(11.30 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 22

| | |
|----------------|----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 4.30 중량부 |
|----------------|----------|

| | |
|--------------------------------|----------|
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 3.00 중량부 |
| 아세틸렌디올 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(15%)의 미정질 왁스 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(2.10 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(68.70 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌 폴리사이클릭 페닐 에테르(10.40 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 23

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 2.00 중량부 |
| 암모늄 셀페이트 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리에틸렌 글리콜(3.00 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(58.70 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레이트(9.60 중량부) 및 폴리옥시알킬렌 알킬 에테르(4.10 중량부)의 혼합 용액을 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 24

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.20 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(60.90 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 중합체(8.90 중량부) 및 프로필렌 글리콜(3.90 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

제제에 25

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 4.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(64.60 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 트리스테아레이트(11.40 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

제제에 26

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 3.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.60 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(4.00 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(63.80 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르(11.50 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

비교제제에 1

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 2.00 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.50 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(67.30 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(10.60 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

비교제제에 2

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 0.5 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(25%)의 폴리에틸렌 프리믹스취 조성물 | 5.50 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

폴리비닐 알콜(3.40 중량부)로 미리 코팅한 후, 선별된 시라수 발론(60.40 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(9.80 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

비교제제에 3

| | |
|--------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 0.50 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.50 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(10%)의 프리믹스취 조성물* | 13.80 중량부 |

* 상기 및 이후 벤셀푸론-메틸(10%)의 프리믹스취 조성물은 하기 성분들을 혼합하고, 혼합물을 에어밀에서 분쇄하여 제조하였다:

| | |
|------------|-----------|
| 벤셀푸론-메틸 벌크 | 10.00 중량부 |
| 화이트 카본 | 10.00 중량부 |
| 탄산칼슘 | 80.00 중량부 |

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

선별된 시라수 발론(51.60 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트(22.00 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을 팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발론상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

비교제제에 4

| | |
|--------------------------|-----------|
| 펜트라자미드(70%) 벌크 | 11.60 중량부 |
| 소듐 디옥틸설포숙시네이트 | 1.00 중량부 |
| 나프탈렌설포산-포르말린 축합물의 소듐염 | 0.50 중량부 |
| 벤셀푸론-메틸(10%)의 프리믹스취 조성물* | 13.80 중량부 |

(비교제제에 3에 기술된 바와 같은)

상기 언급된 성분들을 완전히 혼합하고 분쇄하여 분말 조성물을 제조하였다.

선별된 시라수 발론(50.70 중량부)을 팬 코우터에 도입하고, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트(22.00 중량부)를 적가하였다. 액체를 충분히 분산시킨 후, 상기 언급된 분말 조성물을

팬 코우터에 천천히 가하였다. 그후, 분말 조성물이 시라수 발룬상에 균일하게 코팅될 때까지 팬 코우터를 작동시켜 목적하는 농약 제제를 수득하였다.

상기 농약 제제 40 g을 40 μm 두께의 수용성 PVA(폴리비닐 알콜) 필름으로 만들어진 백(10×10 cm)에 도입하고 열접착기로 밀봉하여 고체 농약 제제를 제조하였다.

본 발명에 따른 농약 제제를 폴리비닐알콜(PVA) 필름에 포장하고, 이 팩을 논물에 직접 투하하였다. 제제의 투하후, PVA는 신속히 용해되어 내용물이 논의 물상에 확산되고, 유효성분이 논의 물에 균일하게 분포되며, 입자로 남지 않아 논의 물에 부유한다. 입자 코어로부터 유효성분이 분리되고 유효성분이 논의 물에 균일하게 분포되는 것을 확인하기 위하여, 확산 및 분리성 시험을 하기 방법에 따라 수행하였다.

발명의 효과

시험예 1

확산(spreading) 및 분리(separation)성 평가시험

도 2에 도시된 바와 같이, 길이 5 m이고, 너비 10 m인 비닐 시트 폴에 직경 각 약 9 cm이고 깊이 각 1.8 cm인 페트리 접시 14 개를 배치하였다. 수심이 약 5 cm가 되도록 물을 페트리 접시 및 전체 폴에 부었다. 그후, PVA 필름백(10×10 cm)에 포장된 제제에 1 에 따른 제제 40 g을 폴의 수면상에 가만히 투하하였다. 1 시간후, 425 μm 메쉬를 갖는 스테인레스강 네트로 부유 입자를 취하였다. 입자를 여과지에서 건조시키고, 농약 유효성분(펜트라자미드)의 양을 HPLC 방법으로 측정하였다.

동시에, 페트리 접시를 가만히 꺼냈다. 각 페트리 접시중의 물을 메스 (measuring) 플라스크에 모은 다음, 페트리 접시를 아세트니트릴로 세척하고, 세척물을 또한 메스 플라스크에 모았다. 메스 플라스크에 물을 미리 정한 부피로 충전하고, 각 페트리 접시중의 농약 유효성분의 양을 HPLC 방법으로 측정하였다.

또한, 제제에 11, 16, 19 및 24, 및 비교제제에 1 및 3의 제제에 대한 확산 및 분리성을 동일한 방법으로 시험하였다. 이를 위해, 부유 입자 및 페트리 접시중의 농약 유효성분(펜트라자미드)의 양을 상기 언급된 바와 같이 측정하였다.

시험 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

| 페트리 접시(일련 번호) | 유효성분의 중량 (µg) | | | | | | 비교제제 예 3 |
|--------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | 제제예 1 | 제제예 11 | 제제예 16 | 제제예 19 | 제제예 24 | 비교제제 예 1 | |
| 1 | 139 | 135 | 124 | 192 | 101 | 55 | 96 |
| 2 | 265 | 255 | 209 | 233 | 143 | 93 | 178 |
| 3 | 161 | 142 | 134 | 172 | 140 | 21 | 93 |
| 4 | 196 | 174 | 159 | 198 | 154 | 105 | 125 |
| 5 | 133 | 112 | 102 | 138 | 154 | 98 | 89 |
| 6 | 170 | 143 | 136 | 166 | 104 | 202 | 114 |
| 7 | 142 | 135 | 115 | 143 | 192 | 84 | 92 |
| 8 | 183 | 202 | 164 | 183 | 179 | 99 | 89 |
| 9 | 166 | 176 | 188 | 164 | 222 | 152 | 142 |
| 10 | 158 | 159 | 137 | 149 | 131 | 93 | 97 |
| 11 | 145 | 150 | 115 | 132 | 126 | 116 | 157 |
| 12 | 166 | 147 | 151 | 112 | 135 | 58 | 84 |
| 13 | 167 | 164 | 149 | 152 | 119 | 62 | 93 |
| 14 | 171 | 169 | 153 | 157 | 159 | 65 | 95 |
| 유효성분의 평균중량 (µg) | 169 | 162 | 145 | 163 | 147 | 93 | 110 |
| 부유 입자중의 유효성분 함량(%) | 2.3 | 2.5 | 2.9 | 2.2 | 2.1 | 20.5 | 19.4 |

제제예 1, 11, 16, 19 및 24의 제제의 경우, 유효성분의 평균 중량이 약 150 µg을 초과하는 반면, 비교제제예 1 및 3의 제제의 경우에는, 유효성분의 평균 중량이 약 90 µg 및 약 110 µg이다. 이는 본 발명에 따른 제제가 비교제제보다 용해성이 훨씬 우수함을 의미한다.

또한, 부유 입자중의 유효성분 함량은 비교제제예 1 및 3의 제제의 경우 약 20%인데, 이는 유효성분이 부유 입자중에 상당한 정도로 남아있음을 의미하는 것이다. 이와는 대조적으로, 제제예 1, 11, 16, 19 및 24의 경우 부유 입자중의 유효성분 함량은 약 2%이며, 이는 유효성분이 부유 입자로부터 분리되어 부유 입자중에 거의 남아 있지 않음을 의미한다.

시험예 2

(모델 눈에서 확산성 평가시험)

도 3에 도시된 바와 같이, 길이 10 m 이고 너비 10 m 인 비닐 시트 폴에 수심 약 5 cm 가 되도록 물을 채웠다. PVA 필름백(10×10 cm)에 포장된 제제예 8 에 따른 제제 40 g을 지정된 지점에서 폴에 투하하였다. 그 후, 과일이 도 3 에 도시된 지점에 이르는데 필요한 시간을 측정하여 확산 상태를 조사하였다. 그 후, 도 3에 도시된 지점으로부터 제시된 양의 물을 일정한 시간 간격으로 수집하고, 농약 활성

성분(펜트라자미드 및 벤셀푸론-메틸)의 농도를 측정하였다.

제제에 13, 21 및 24, 및 비교제제에 1 및 4의 제제에 대해 동일한 방법으로 확산성을 시험하였다. 이를 위해,

- 각 제제의 입자가 지정된 지점에 도달하는 시간 및
- 지정된 지점에서 유효성분의 농도를 상술한 바와 같이 측정하였다.

시험 결과를 하기 표 2 내지 4에 나타내었다.

[표 2]

| 제제에 | 입자의 도달 시간 |
|---------|-----------|
| 8 | 2 분 41 초 |
| 13 | 2 분 23 초 |
| 21 | 2 분 19 초 |
| 24 | 2 분 36 초 |
| 비교제제에 1 | 4 분 58 초 |
| 비교제제에 4 | 3 분 47 초 |

표 2에서 알 수 있는 바와 같이, 제제에 8, 13, 21 및 24의 입자의 도달 시간은 모두 2 분 30 초 이내이며, 이는 과립이 수면상에서 신속히 표류하여 확산됨을 나타낸다. 이와는 대조적으로, 비교제제에 1 및 4의 입자의 도달 시간은 두 경우 모두 3 분 30 초를 초과하였으며, 이는 과립의 확산이 본 발명에 따른 과립의 것보다 더 느리다는 것을 나타낸다.

[표 3a]

유효성분(헨트라자미드)의 농도

| | 제제예 8 | | | | | 제제예 13 | | | | | 비교제제예 1 | | | | |
|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | |
| | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | |
| 시간 (일) | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.17 | 0.71 | 0.55 | 0.3 | 0.615 | 0.721 | 0.291 | 0.615 | 0.721 | 0.291 | 0.068 | 0.124 | 0.5 | 0.068 | 0.124 | 0.5 |
| 0.29 | 0.685 | 0.492 | 0.328 | 0.641 | 0.754 | 0.245 | 0.641 | 0.754 | 0.245 | 0.107 | 0.151 | 0.451 | 0.107 | 0.151 | 0.451 |
| 1 | 0.551 | 0.54 | 0.371 | 0.591 | 0.553 | 0.459 | 0.591 | 0.553 | 0.459 | 0.118 | 0.288 | 0.361 | 0.118 | 0.288 | 0.361 |
| 2 | 0.448 | 0.412 | 0.398 | 0.528 | 0.429 | 0.455 | 0.528 | 0.429 | 0.455 | 0.225 | 0.305 | 0.345 | 0.225 | 0.305 | 0.345 |
| 4 | 0.461 | 0.45 | 0.395 | 0.401 | 0.385 | 0.289 | 0.401 | 0.385 | 0.289 | 0.289 | 0.321 | 0.307 | 0.289 | 0.321 | 0.307 |

[표 3b]

유효성분(벤트라자미드)의 농도

| | 제제예 21 | | | | | 제제예 24 | | | | | 비교제제예 4 | | | | |
|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | |
| | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | |
| 시간 (일) | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.17 | 0.636 | 0.594 | 0.464 | 0.531 | 0.711 | 0.572 | 0.281 | 0.326 | 0.38 | 0.255 | 0.349 | 0.281 | 0.326 | 0.38 | 0.391 |
| 0.29 | 0.685 | 0.566 | 0.503 | 0.574 | 0.751 | 0.526 | 0.284 | 0.351 | 0.423 | 0.284 | 0.351 | 0.326 | 0.38 | 0.351 | 0.423 |
| 1 | 0.591 | 0.495 | 0.446 | 0.611 | 0.705 | 0.486 | 0.296 | 0.319 | 0.335 | 0.296 | 0.319 | 0.335 | 0.296 | 0.319 | 0.335 |
| 2 | 0.422 | 0.449 | 0.408 | 0.512 | 0.551 | 0.538 | 0.309 | 0.325 | 0.317 | 0.296 | 0.319 | 0.335 | 0.296 | 0.319 | 0.335 |
| 4 | 0.376 | 0.398 | 0.359 | 0.455 | 0.421 | 0.433 | 0.309 | 0.325 | 0.317 | 0.309 | 0.325 | 0.317 | 0.309 | 0.325 | 0.317 |

[표 4a]

유효성분(벤실푸론-메틸)의 농도

| 시간 (일) | 제제예 8 | | | | | 제제예 13 | | | | | 비교제제예 1 | | | | |
|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | |
| | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | |
| 0 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 0.17 | 0.01 | 0.05 | 0.025 | 0.008 | 0.013 | 0.042 | 0.011 | 0.019 | 0.077 | 0.008 | 0.011 | 0.042 | 0.011 | 0.019 | 0.077 |
| 0.29 | 0.036 | 0.089 | 0.071 | 0.015 | 0.039 | 0.077 | 0.015 | 0.039 | 0.077 | 0.015 | 0.039 | 0.077 | 0.015 | 0.039 | 0.077 |
| 1 | 0.054 | 0.08 | 0.104 | 0.054 | 0.081 | 0.124 | 0.082 | 0.099 | 0.115 | 0.081 | 0.124 | 0.124 | 0.092 | 0.113 | 0.141 |
| 2 | 0.069 | 0.06 | 0.142 | 0.082 | 0.099 | 0.115 | 0.082 | 0.099 | 0.115 | 0.082 | 0.099 | 0.115 | 0.082 | 0.099 | 0.115 |
| 4 | 0.08 | 0.082 | 0.108 | 0.093 | 0.085 | 0.091 | 0.093 | 0.085 | 0.091 | 0.085 | 0.091 | 0.085 | 0.079 | 0.092 | 0.085 |

[표 4b]

유효성분(펜실푸론-메틸)의 농도

| 시간 (일) | 제제에 21 | | | | | 제제에 24 | | | | | 비교제제에 4 | | | | |
|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | | 유효성분의 농도 (ppm) | | | | |
| | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | | 수집지점 | | | | |
| 0 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 0.17 | 0.01 | 0.021 | 0.042 | 0.022 | 0.01 | 0.015 | 0.022 | 0.01 | 0.015 | 0.022 | 0.01 | 0.015 | 0.022 | 0.01 | 0.015 |
| 0.29 | 0.028 | 0.03 | 0.048 | 0.05 | 0.015 | 0.061 | 0.05 | 0.015 | 0.061 | 0.05 | 0.015 | 0.061 | 0.05 | 0.015 | 0.061 |
| 1 | 0.065 | 0.079 | 0.115 | 0.098 | 0.129 | 0.108 | 0.123 | 0.129 | 0.108 | 0.123 | 0.129 | 0.108 | 0.123 | 0.129 | 0.108 |
| 2 | 0.091 | 0.086 | 0.141 | 0.122 | 0.118 | 0.093 | 0.148 | 0.118 | 0.093 | 0.148 | 0.118 | 0.093 | 0.148 | 0.118 | 0.093 |
| 4 | 0.089 | 0.082 | 0.105 | 0.076 | 0.089 | 0.065 | 0.086 | 0.089 | 0.065 | 0.086 | 0.089 | 0.065 | 0.086 | 0.089 | 0.065 |

표 3a, 3b 및 4a, 4b에서 알 수 있는 바와같이, 제제에 8, 13, 21 및 24의 경우, 수중 유효성분(각각 펜트라자미드 및 벤실푸론-메틸)의 목적 농도가 제제 투하후 신속히 도달되었다. 더욱이, 수집 지점에서 유효성분(펜트라자미드 및 벤실푸론-메틸)의 농도차는 크지 않았으며, 이는 유효성분이 균일하게 분포되었음을 나타낸다.

시험예 3

(용해 시험)

포트(16×25×10 cm)에 흙을 5 cm 높이로 투입하고, 수심이 3 cm 가 되도록 물을 부었다. 제제에 8, 16 및 25 및 비교제제에 3의 각 제제 20 mg 을 중량을 담아 하나의 포트에 투입하였다. 제제를 투하하고 일정한 시간 간격후, 소량의 물을 취해 용해된 유효성분(펜트라자미드 및 벤실푸론-메틸)의 농도를 HPLC 방법으로 측정하였다.

시험 결과를 각각 하기 표 5 및 6에 나타내었다.

[표 5]

펜트라자미드 농도(ppm) 변화

| 제제예 | 시간(일) | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0.17 | 0.29 | 1 | 2 | 3 |
| 8 | 0.566 | 0.519 | 0.450 | 0.322 | 0.320 |
| 16 | 0.551 | 0.562 | 0.409 | 0.350 | 0.328 |
| 25 | 0.622 | 0.599 | 0.513 | 0.327 | 0.259 |
| 비교제제예 3 | 0.278 | 0.305 | 0.298 | 0.316 | 0.307 |

[표 6]

벤설푸론-메틸 농도(ppm) 변화

| 제제예 | 시간(일) | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0.17 | 0.29 | 1 | 2 | 3 |
| 8 | 0.0461 | 0.0446 | 0.0468 | 0.0549 | 0.0523 |
| 16 | 0.0346 | 0.0395 | 0.0492 | 0.0553 | 0.0500 |
| 25 | 0.0412 | 0.0449 | 0.0547 | 0.0527 | 0.0549 |
| 비교제제예 3 | 0.0853 | 0.0875 | 0.0785 | 0.0739 | 0.0676 |

표 5에서 알 수 있는 바와 같이, 비교제제예 3의 경우 펜트라자미드의 농도는 1 일후 0.3 ppm 인 반면, 제제예 8, 16 및 25의 경우에는 제제의 투하직후 펜트라자미드가 매우 신속히 용해되어 농도가 0.5 ppm 이상의 값에 도달하였다.

표 6에서 알 수 있는 바와 같이, 비교제제예 3의 경우 벤설푸론-메틸은 제제의 투하직후 매우 신속히 용해되어 0.08 ppm 보다 높은 농도에 도달한 반면, 제제예 8, 16 및 25의 경우, 벤설푸론-메틸은 투하후 서서히 용해되고 하루후 약 0.05 ppm 의 값에 도달하였으며, 이는 용해가 억제되었음을 나타낸다.

시험예 4

(논 잡초에 대한 제초효과 및 이식비에 대한 식물독성)

잡초(강피, 너도방동산이, 큰고랭이, 물달개비 및 광엽 잡초)가 자연적으로 자라는 논을 이겨 준비하고 100 m²(10×10 cm) 면적으로 나누었다. 모(품종: 니혼바레(Nihonbare), 2.5 엽 단계, 식물 길이: 15 cm)를 구릉당 3 뿌리씩 이식하고, 수심 4 cm 를 유지하였다. 잡초가 자라 강피가 1.5-엽 단계가 되었을때 제제예 13 에 따라 제조되어 수용성 PVA 필름백에 포장된 제제 40 g을 투하하였다. 제제의 투하 후 분산 상태를 육안관찰하였다.

투하 장소는 구획 모퉁이에서 50 cm × 50 cm 에 위치한 지점이다(참조: 도 5).

제초효과 및 이식비에 대한 식물독성을 제제 투하 2 주 및 3 주후에 조사하였다.

평가기준은 다음과 같다: 완전 사멸을 100 으로 나타내고, 효과없음을 0 으로 나타내었다. 90 이상의 제초효과를 실용가능한 것으로 평가하고, 10 미만의 식물독성을 실용가능한 것으로 평가하였다.

시험을 또한 제제예 19, 및 비교제제예 2 및 3 에 대해서도 동일한 방법으로 수행하였다.

이들 결과를 하기 표 7 내지 9 에 나타내었다.

[표 7]

| 제제예 | 제제 투하후 분산상태 |
|---------|--|
| 13 | 투하 지점에서 침전이 관찰되지 않음.30 분 이내에 논 전체에 분산됨 |
| 19 | 투하 지점에서 침전이 관찰되지 않음.30 분 이내에 논 전체에 분산됨 |
| 비교제제예 2 | 투하지점 인접한 곳에서 백색 침전 관찰 |
| 비교제제예 3 | 투하지점 인접한 곳에서 백색 침전 관찰 |

[표 8]

2 주후 평가

| 시험제제예 | 유효성분 | 적용량 (kg/ha) | 제초효과 | | | | | 식물독성 | |
|--------|-------------------|----------------|------|------------|----------|------|------|------|------|
| | | | 강피 | 너도방동 산이 | 큰고랭 이 | 물달개비 | 광엽잡초 | 총 | 투하지점 |
| 13 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 90 | 100 | 85 | 95 | 95 | 0 | 0 |
| 19 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 90 | 100 | 90 | 95 | 95 | 0 | 0 |
| 비교제제예2 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 50 | 90 | 40 | 70 | 50 | 7 | 30 |
| 비교제제예3 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 50 | 90 | 40 | 70 | 50 | 7 | 20 |

[표 9]

3 주후 평가

| 시험제제예 | 유효성분 | 적용량 (kg/ha) | 제초효과 | | | | | 식물독성 | |
|--------|-------------------|----------------|------|------------|----------|------|------|------|------|
| | | | 강피 | 너도방동 산이 | 큰고랭 이 | 물달개비 | 광엽잡초 | 총 | 투하지점 |
| 13 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 19 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 비교제제예2 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 70 | 95 | 60 | 80 | 70 | 3 | 20 |
| 비교제제예3 | 펜트라자미드 벤설푸론-메틸 | 0.324 0.055 | 60 | 95 | 60 | 80 | 60 | 5 | 10 |

상기 언급된 시험결과로부터, 본 발명에 따른 제제의 논 물에서의 확산성은 양호함을 알 수 있으며, 각각의 적용시 제제를 반드시 논 물에 균일하게 투척할 필요가 없고, 제제를 논둑 근처에서 적용시켜도 농약 활성 물질이 논 전체에 걸쳐 분산될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 제제는 농약 활성성분의 용해를 조절하는 것이 가능하다. 즉, 물에 약간 용해되거나 쉽게 용해되는 농약 활성성분의 경우에는 용해를 억제하고 수용해도가 낮은 물에 잘 용해되지 않는 농약 활성성분의 경우에는 용해를 촉진하는 것이 가능하다.

도 2 내지 4 에 대한 간단한 설명.

도 2 는 시험예 1(확산성 평가시험)에 있어서 페트리 접시의 배치 및 제제가 투하된 지점을 나타내는 도면이다.

이 도면에서 부호는 다음과 같은 의미를 갖는다:

0 = 페트리 접시 배치 지점 및 일련번호

X = 제제의 투하 지점

도 3 은 시험예 2(논의 모델에서 확산성 평가시험)에 있어서 제제가 투하된 지점, 샘플 수집 지점 및 입자의 도달이 관찰된 지점을 나타내는 도면이다.

이 도면에서 부호는 다음과 같은 의미를 갖는다:

X = 제제의 투하 지점

0 = 수집 지점

△ = 입자의 도달이 관찰된 지점

도 4 는 시험예 4(논 잡초에 대한 제초효과 및 이식 벼에 대한 식물독성)에 있어서 시험 약제(제제)가 논에 투하된 지점을 나타내는 도면이다.

이 도면에서 부호는 다음과 같은 의미를 갖는다:

X = 제제의 투하 지점

(57) 청구의 범위

청구항 1

- A) 겉보기 비밀도(apparent specific density)가 1 미만이고, 입경이 약 500 내지 약 1,400 μm 인 소성 경석의 고체 코어 물질 및
- B) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르, 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층, 또는
- C) 적어도 하나의 수용성 중합체를 포함하는 제 1 코팅층 및
- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
 - 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
 - 적어도 하나의 다른 계면활성제,
 - 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르,
 - 왁스 또는 폴리에틸렌,
 - 소수성 실리카, 및
 - 임의로 추가의 첨가제를 포함하는 제 2 코팅층으로 구성됨을 특징으로 하는 고체 입자 형태의 농약 제제.

청구항 2

- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 왁스,
- 소수성 실리카, 및
- 임의로 추가의 첨가제를 함유함을 특징으로 하는 농약 프리믹스취 (premixture) 조성물.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 과립 형태임을 특징으로 하는 농약 프리믹스취 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 20 $^{\circ}\text{C}$ 에서 10 ppm 미만의 수용해도를 갖는 적어도 하나의 농약 활성 화합물을 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 메페나세트, 펜트라자미드, 덤론, 쿠밀우론, 브로모부타이드, 나프로아닐리드, 클로 메프로프, 테닐클로르, 에스프로카브, 피리부티카브, 사이할로폼부틸, 카펜스트롤, 피라졸레이드, 피라 족시펜, 벤조페납, 피리미노박-에틸, 부타미포스, 에토벤자니드, 비페녹스, 펜토에이트, 피리다펜티온, 클로르피리포스메틸, 에토펜프록스, 피프로닐, 카보셀판, 벤푸라카브, 푸라티오카브, 사이클로프로트린, 부프로페진, 벤셀탑, 펜사이쿠론, 프탈라이드, 플루톨라닐, 디글로메진, 아족시스트로빈, 티플루자미드, 카프로파미드, 디글로시메트 및 아시벤졸라-S-에틸로 구성된 그룹중에서 선택된 농약 활성 화합물을 적 어도 하나 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르로서 폴리옥시에틸렌소르비 탄 모노라우레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노팔미테이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노스테아레이 트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 트리스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노올레에이트, 폴리옥시에틸 렌소르비탄 트리올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노이소스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비탄 디 올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 헥사스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라스테아레이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 테트라올레에이트, 폴리옥시에틸렌소르비톨 모노라우레이트 및 폴리옥시에틸렌 소르비톨 모노올레에이트로 구성된 그룹중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 벤셀푸론-메틸, 피라조설푸론-에틸, 이마조설푸론, 티펜설푸론-메틸, 메트설푸론-메틸, 플라자설푸론, 할로설푸론, 시노설푸론, 클로르설푸론, 아징설푸론, 사이클로설푸론, 2,4-D, MCPB, 시메트린, 디메타메트린, 티오벤카브, 디에피페레이트, 몰리네이트, 부타클로르, 프레틸라클로르, 피페 로포스, 벤셀라이드, 벤푸레세이트, 벤타존, ACN, 이미다클로프리드, 니텐피람, 티아클로프리드, BPMC, 이소프로카브, 카바릴, 펜티온, 디설포톤, 디아지논, 프로파포스, 디메틸빈포스, 트리야디메폰, 이소프

로티올란, 푸라메트피르, 프로베나졸 및 피로퀼론으로 구성된 그룹중에서 선택된 농약 활성 화합물을 적어도 하나 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 입경 약 500 내지 약 1,000 μm 인 소성 경석을 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 제제 100 중량부당

- 수용해도가 낮은 농약 활성 화합물 약 0.05 내지 약 50 중량부,
- 디알킬설포숙시네이트염 및 다른 계면활성제 약 0.9 내지 약 25 중량부,
- 폴리옥시에틸렌소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 약 1.0 내지 약 50 중량부,
- 다른 오일성 계면활성제 약 0 내지 약 50 중량부,
- 수용성 증량제 약 0 내지 약 40 중량부,
- 수용성 중합체 약 0.1 내지 약 30 중량부 및
- 소성 경석 약 10 내지 약 80 중량부를 함유함을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 수용성 필름에 포장되어 있음을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 절단부가 있는 수용성 필름에 포장되어 있음을 특징으로 하는 농약 제제.

청구항 12

a) 적어도 하나의 수용성 중합체 수용액을 걸보기 비밀도가 1 미만이고 입경이 약 500 내지 약 1,400 μm 인 소성 경석의 고체 코어 물질과 혼합한 후, 혼합물을 건조시키고,

b) 수득한 예비-처리된 물질을 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 및, 이어서

- 수용해도가 낮은 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 적어도 하나의 디알킬설포숙시네이트염,
- 적어도 하나의 다른 계면활성제, 및
- 임의로 추가의 첨가제를 함유하는 분말 혼합물로 코팅하거나,

c) 상기 (a)에 기술된 예비-처리된 코어 물질을 적어도 하나의 폴리옥시에틸렌-소르비탄(또는 소르비톨) 지방산 에스테르 및, 이어서 상기 (b)에 기술된 나머지 성분들을 함유하는 분말 혼합물 및

- 물에 약간 용해되거나 잘 용해되는 적어도 하나의 농약 활성 화합물,
- 왁스 또는 폴리에틸렌,
- 소수성 실리카, 및

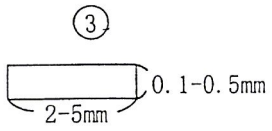
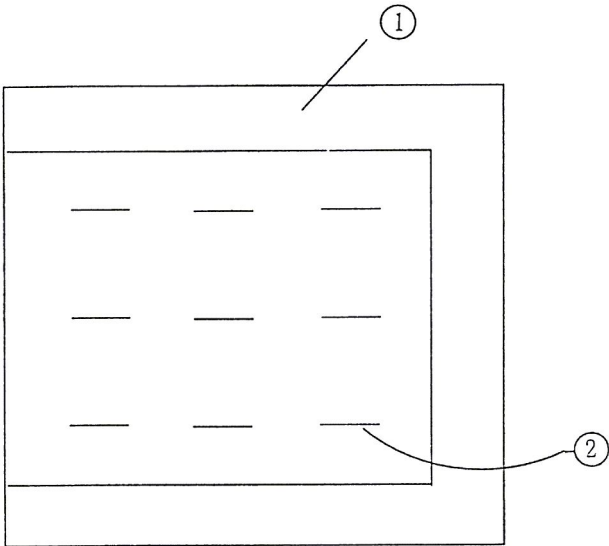
- 임의로 추가의 첨가제를 함유하는 분말 혼합물로 코팅시킴을 특징으로 하여, 제 1 항에 따르는 농약 제제를 제조하는 방법.

청구항 13

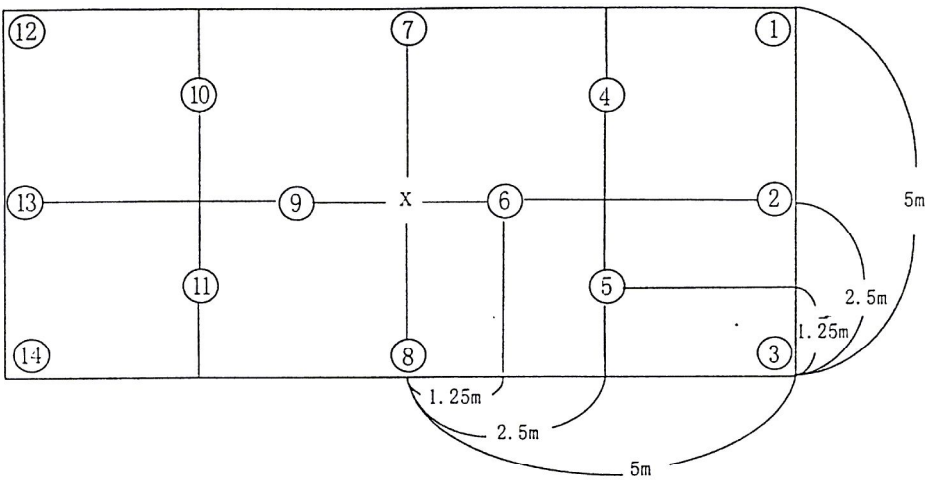
제 1 항에 따르는 농약 제제를 논외 수면에 가함을 특징으로 하여 논외 물에 농약을 적용시키는 방법.

도면

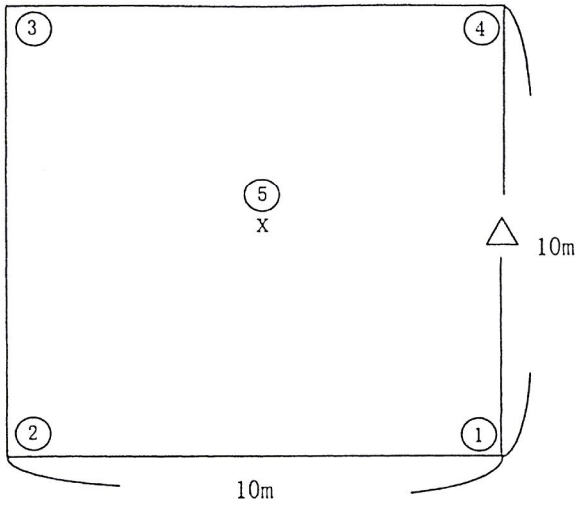
도면1



도면2



도면3



도면4

