

병해충 방제기구 이렇게 쓰자!

올바른 사용이  
작업능률을  
올린다



작업목적, 이용조건에 적합한 방제기 선택  
적용작물, 희석배수, 살포량 지켜 쓰도록

이 영 렬 농업기계화연구소장

근대농업에 있어서 농업생산을 저해하는 가장 큰 요인중의 하나가 병충해의 피해라 할 수 있다.

벼농사에 있어서 병충해에 의한 감수율을 보면 무방제시 21.6%의 피해에서 약제방제시에는 3.8%로 약제방제 효과가 17.8%에 이른다. 이 외에도 많은 작물이 병해충으로 인하여 30% 이상의 감수를 가져 오며 특히 오이, 사과 등은 80% 이상이 감수되어 병해충 방제를 하지 않으면 농작물 재배가 불가능한 실정이다. 병충해로부터 농작물을 보호하고 농산물의 증산과 품질향상을 위한 농약사용은 불가결의 중요한 생산수단이다. 최근 농민들은 농약 없이는 농사를 지

을 수 없고 방제기 없이는 농약을 사용할 수 없는 것으로 모두 인식하고 있다. 이와같이 농약은 농업 생산에 크게 공헌하였으며 앞으로도 그 역할은 더욱 커질 것으로 전망된다.

그러나 농약의 종류가 다양화되고 또한 농약을 살포하는 방제기도 다양화 되면서 고성능화 되어 감에 따라 방제작업에 있어 안전성 문제가 크게 대두되고 있다. 농약사용에 따른 인축에 대한 피해 즉, 농약살포 과정에서 직접 농약에 의하여 나타나는 경우와 뿌려진 농약이 농작물에 잔류되어 그를 섭취함으로써 오는 간접적인 피해를 들 수 있다. 이러한 농약 피해가 증가됨에 따라 일부 농민들은 농약살포 작업을 기피하는 현상이 나타나고 있다. 이를 해결하기 위해서는 인축에 피해가 없는 농약개발과 사용이 편리한 농약 살포장치 개발 및 농약살포 작업방식 개선이 촉진되어야 할 것으로 본다.

최근 시설하우스내의 방제작업은 소량, 미량살포 상온연무기가 개발되어 실용화단계에 있으며 외국에서는 무인항공방제 작업방식

연구가 진행되고 있다. 이러한 연구는 계속 발전되어 갈 것이며 현 시점에서 병충해 방제작업의 효율성을 증대하기 위하여는 기보급된 방제기의 이용효율 증대와 농약피해를 최소화 하면서 편리하고 안전한 방제작업이 수행되어야 한다.

## 1. 방제기의 종류 및 특성

방제기에는 농약의 형태, 살포원리, 방제방식에 따라 여러가지 형식의 방제기가 있다. 농약의 안전성과 효율적인 방제작업을 위하여는 작업목적과 이용조건에 적합한 방제기와 작업방식을 선택함으로써 효율적이고 능률적인 방제작업을 수행할 수 있다.

방제기의 종류를 대별하면 액제용으로는 분무기, 미스트기, 스피드스프레이어, 토양소독기가 있으며 분제용으로는 살분기가 있고 기타 연무기, 살렵기등이 있다. 살포원리에 의한 종류로는 펌프원리에 의한 분무기와 토양소독기가 있으며, 송풍원리에 의한 미스트기, 살분기, 지표로부터 토양속에 약제를 주입하는 방법에 의한

토양소독기, 공중으로부터 지표에 살포하는 방법으로 경비행기, 헬기등에 의한 방제작업 등으로 대별된다. 방제기 종류별 입자의 형상과 성능은 표1, 표2와 같다.

## 2. 동력분무기

### 가. 구조와 작용

동력분무기는 액체를 노즐에 의하여 안개모양으로 만들어 무기분

표1. 방제기의 종류별 입자의 형상

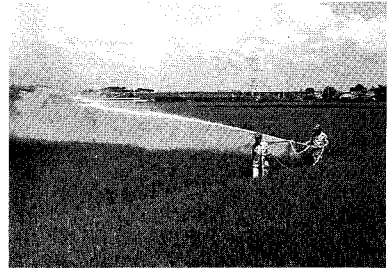
방 제 기	사 용 약 제	산 포 입 자	평 균 입 경
분 무 기	액 제	150~ 440 μm	200 μm
미 스톱 기	〃	30~ 100 〃	40 〃
마 량 살 포 기	〃	40~ 180 〃	70 〃
연 무 기	〃	0.5~ 50 〃	4 〃
살 분 기	분 제	0.5~ 200 〃	50 〃
살 립 기	입 제	250~1500 〃	850 〃

※ 1μ(미크론)=1/1000m/m

표2. 방제기의 종류별 성능

기 종	특 성	분당살포량(ℓ/분)	유효분무거리(m)	1일작업가능면적(ha)
인력분무기	배부식	1.0	1.0	0.4
	지렛대식	3.0	1.5	1.3
동력분무기	액제	2.5	6.0	1.2
	분제	0.9kg/분	30~40	6.3
동력분무기	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용 범위가 넓다(벼농사, 밭농사)</li> <li>벼농사에 원거리 노즐, 과수에 총포노즐을 사용할 수 있어 작업능률이 높다.</li> </ul>	19~25	10~12	3.9
고성능분무기	<ul style="list-style-type: none"> <li>논두렁에서 작업이 가능하고 능률높다.</li> <li>연속 작업이 가능하여 대규모 공동작업에 적합하다.</li> </ul>	74	21	16.0

무하는 농약살포기의 대표적인 기구다. 동력분무기의 구조는 그림1과 같으며 작동원리는 플런저가 위로 올라갈때 약액은 여과기를 통하여 흡입밸브를 위로 올리면서 실린더내로 흡입된 다음 플런저가 아래로 내려오게 되면 이때의 압력에 의하여 배출밸브를 밀어올려 약액이 배출관으로 배출된다. 이때 약액의 일부는 공기실로 들어가며 나머지는 압력조절밸브를 위로 올리면서 여수관을 통하여 약액탱크로 되돌아 온다. 이와같은 과정을 통하여 약액의 압력은 일



동력분무기 작업광경

정하게 유지되며 또한 탱크에 역류된 약액에 의하여 탱크내의 약액이 교반되는 기종이다.

### 나. 사용방법

가) 운전과 정비 (1) 원동기와 분무기 본체를 점검한다. 먼저 분무기와 원동기의 풀리가 일직선상에 있고 V벨트의 긴장도가 적당한가를 확인한다. 다음에 펌프의 크랭크실 오일캡을 열고 양질의 윤활유를 규정량만큼 보충하고 분무기와 호스, 호스와 노즐의 연결부분에서 약액이 새지 않도록 한다.

(2) 여수관과 흡입관 및 여과망을 점검한 다음 약액탱크에 넣는다. 특히 여과망이 불량하면 약액중의 모래, 불순물등이 펌프내로 침입하여 피스톤, 실린더, 노즐등을 손상시키기 때문에 유의하여야 한다.

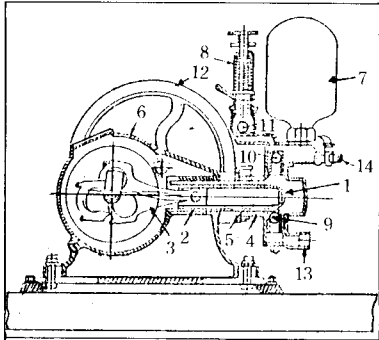


그림1. 동력분무기의 구조

- 1. 플런저 2. 실린더 3. 크랭크
- 4. 스파이럴패킹 5. 오일링
- 6. 크랭크케이스 7. 공기실
- 8. 압력조절장치 9. 흡입밸브
- 10. 토출밸브 11. 조절밸브
- 12. 풀리 13. 흡입관 14. 토출관

㉔ 이상음이 없는가를 확인하고 호스와 노즐접합부에서 약액이 새는 곳이 없는가를 확인하면서 운전한다. 또한 조압밸브를 조정하여 압력이 순조롭게 올라가는지를 확인하며 표준분무압력이 되도록 조정한다. 압력은  $21\sim 25\text{kg/cm}^2$ 로 사용하며 최고  $35\text{kg/cm}^2$ 은 넘지 않도록 조정한다.

㉕ 분문작업중에 여수량은 흡입량의 10~20%가 유지되도록 한다.

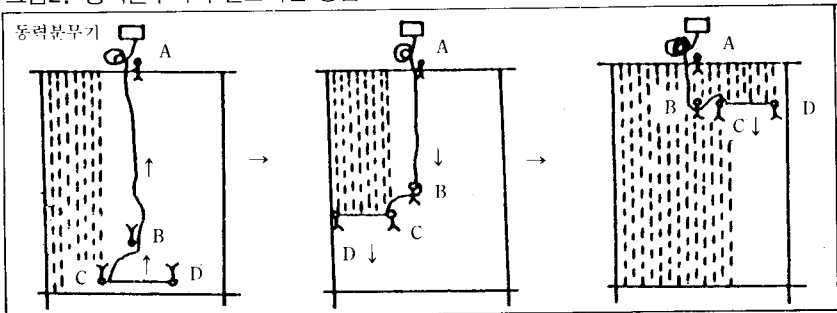
㉖ 동력분무기를 사용한 다음에는 분무기본체, 호스, 노즐등을 깨끗한 물로 운전하면서 농약을 씻어낸다. 또 스포링이나 패킹류를 풀고 밸브를 시트에서 밀어올리고 필요한 곳에 주유를 한다.

나) 사용방법 ㉗ 동력분무기를 이용한 살포방법은 분무기의 중

류, 포장조건에 따라 다르나 여기서는 우리나라에 많이 보급되어 있는 이동형 동력분무기에 대하여 설명한다. 살포작업은 단위 시간당 가능한한 넓은 면적을 살포할 수 있어야 하고 약제나 노력의 낭비를 막도록 작업 전에 충분한 계획을 세워야 한다.

스피드노즐을 사용하여 작업할 경우 소요작업인원은 분무기 1대 당 약제계통 1~2명, 기계계통 1명, 호스계통 2~3명, 살포계통 1~2명이 필요하다. 이 노즐의 분당배출량은 보통 10ℓ이상이며 1드럼의 약제를 살포하는데 불과 20~30분 밖에 소요되지 않으므로 작업시 물의 공급과 약제의 혼합을 서둘러야 한다. 또한 사용하는 호스의 길이가 매우 길기 때문에 작물을 건드리지 않고 능률적으로

그림2. 동력분무기의 살포작업 방법



하기 위해서는 많은 작업인원이 필요하다. 동력분무기는 그림2와 같이 포장바깥놀로의 중앙에 설치하고 호스를 풀면서 바람의 방향, 작물의 상태에 따라 노즐의 높이와 각도를 조절하여 한쪽부터 차례로 살포한다. 일단 작업이 끝나면 다음 장소로 옮겨 같은 방법으로 작업하면 된다.

### 3. 동력살분무기

동력살분무기의 주요부는 그림3과 같이 송액펌프, 약제탱크, 송풍기, 미스트발생부, 원동기등으

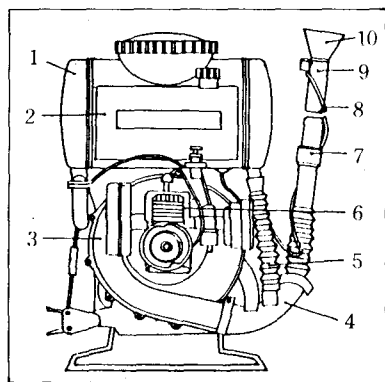


그림3. 동력살분무기의 구조

1. 약제탱크 2. 연료탱크 3. 송풍기
4. 송풍관 5. 혼합관 6. 원동기
7. 분관 8. 송액관 9. 노즐 10. 분두

로 구분되어 있다.

작동원리는 원동기에 의하여 작동하는 송액펌프로 분두까지 도달된 약액을 미스트발생장치에서 원동기에 의하여 회전하는 송풍기의 강력한 바람을 분두에 송풍하여 여기서 발생된 고속기류에 의하여 약제를 미스트화 시키는 것이다. 살분작업의 경우는 살분탱크와 살분관을 별도로 연결하면 되고 이때 살분량의 조절은 살분량 조절레버를 이용한다. 노즐은 분관끝에 달려있는 분두 중앙에 장치한다. 배출량의 조절은 탱크에서 노즐까지를 연결하는 비닐호스 중간에 금속성의 곡을 달아서 조절할 것과 충돌판과의 사이를 조절하는 것 등이 있으며 조절단수는 보통 4~5단으로 되어있다.

### 4. 반드시 지켜야 할 사항

■ 농약살포전에 사용설명서를 숙지하여 적용병충해 및 작물의 적합성, 희석배수 및 살포량을 준수하여 고농도 살포에 의한 작물의 약해나 인체의 위험성이 없도록 한다.

■ 방제기와 살포기구를 사용전



동력살분무기 작업광경

에 반드시 점검정비하여 방제작업 시 최대의 성능을 발휘할 수 있도록 한다.

■ 살포작업시에는 약제가 피부에 접촉되지 않도록 마스크, 방제복 등 보호장비를 착용하여야 하며 특히 상처부위가 노출되지 않도록 특별히 유의하여야 한다.

■ 농약살포작업은 바람의 진행 방향 즉, 바람을 등에 지고 실시한다.

■ 농약 살포 작업은 한 사람이 2시간이상 계속 하지 않도록 한다. 2시간이상 작업시에는 가능한 교대로 번갈아 실시한다.

■ 하우스 내에서 약제살포시에

는 작물을 스치고 지나갈때 살포된 농약이 몸에 접촉되지 않도록 후진하면서 살포한다.

■ 담배의 니코틴은 유기인제계 농약의 독성을 증진시킴으로 살포작업에 임할 때에는 흡연을 금한다.

■ 작업후에는 사용기계·기구의 세척은 물론 쓰고 남은 농약은 농약보관상자에 자물쇠를 채워 안전하게 보관한다.

■ 약제살포 작업후에는 곧바로 손발과 얼굴을 씻고 휴식한다.

■ 농약살포작업후 음주는 농약의 흡수를 촉진하므로 삼가하여야 한다.