

# MEVINPHOS

CAS : 7786-34-7

동의어 : A2-Caebomethoxy-1-methylvinyl dimethyl phosphate; Menite [Registered]; O,O-Dimethyl-1-carbomethoxy-1-propeneyl-2-phosphate; OS-2046 [Registered]; 3-Hydroxycrotonic acid methyl ester dimethyl phosphate; Mevinox [Registered]; Phosdrine[Registered]; Phosfene [Registered]

$C_7H_{13}O_6P$

TLV-TWA, 0.01ppm (0.092mg/m<sup>3</sup>);

TLV-STEL, 0.03ppm (0.27mg/m<sup>3</sup>); 피부(Skin)

성질체보다 독성이 10배가 강하다<sup>2)</sup>. 물리화학적 성질은 다음과 같다<sup>1,3-5)</sup>.

분자량 : 224.16

비중 : 20°C 일 때 1.25

녹는 온도 : 21°C (cis); 6.9°C (trans)

끓는 온도 : 325°C 일 때 760torr

증기압 : 21°C 일 때  $2.9 \times 10^{-3}$

인화 온도 : 79.24°C (open cup)

용해도 : 물과 아세톤 그리고 벤젠에는 혼용되며 지방족 탄화수소에는 약간 용해된다.

Mevinphos는 철과 스테인레스 그리고 놋쇠를 부식시키며 수용액에서는 반감기가 1.4 시간이며 pH 11에서 가수분해되고 이때 수용액의 pH는 감소된다. pH 6에서는 반감기가 120일이다.

## 주용도 및 직업적 노출

Mevinphos는 광범위한 곡물의 진딧물, 진드기, 삼주벌레 그리고 유충을 억제하는데 유용한 살충제이다. 실제로 유용하게 사용하기 위해서는 공업용 제품을 약 10%에서 50% 농도의 유상으로 만들어야 한다<sup>1)</sup>. 실험동물이나 사람에 대한 mevinphos의 독성은 상세히 요약되어 있으며<sup>1)</sup> 이 자료들은 TLV의 근거가 되었다.

## 동물대상 연구

### 급성

Mevinphos의 흰쥐에 대한 경구 LD<sub>50</sub>은 암

역. 연세대의대 김 치 년

## 물리 화학적 성질

Mevinphos는 옅은 노란색과 오렌지색의 액체로서 냄새가 약간 나거나 무취인 유기 인계 살충제이다. 상업용 제품은 cis 이성질체와 trans 이성질체가 혼합되어 있으며 cis 이성질체는 α-이성질체로 불리며 trans 이성질체는 β-이성질체라고 말한다. Cis와 trans 이성질체는 핵 자기공명(NMR) 스펙트럼에 차이가 있으며 녹는 온도도 다르고 독성도 서로 차이가 있다<sup>1)</sup>. Cis 이성질체는 제품에 약 60%가 포함되어 있으며 trans 이

컷의 경우 3.7mg/kg이고 수컷은 6.1에서 7mg/kg으로 보고되었다<sup>1,6)</sup>. 생쥐의 경구 LD<sub>50</sub>은 4.3에서 6.8mg/kg으로 밝혀졌다<sup>1)</sup>. 흰 쥐의 피부 LD<sub>50</sub>은 수컷의 경우 4.2mg/kg, 암컷은 4.7mg/kg으로 각각 보고되었다<sup>6)</sup>. 경구와 피부에 관한 독성연구에서 뚜렷하게 밝혀진 것은 cholinesterase를 직접 억제하는 효과이다<sup>1,6)</sup>. Mevinphos는 흡입, 섭취 그리고 피부를 통하여 흡수된다. 흡수경로에 따른 급성독성은 유의한 차이가 없었으며 급성작용은 바로 나타난다<sup>7)</sup>.

Mevinphos는 빠르게 간에서 분해되며 간에 대한 독성보다는 말초신경에 대한 독성이 강하다<sup>8)</sup>.

### 아만성

암컷 흰쥐군에 mevinphos를 0, 6.3, 12.5, 50, 또는 100ppm으로 섭취시킨 경우 100ppm은 3주안에 50ppm은 60일간을 섭취시킨 경우 모두 치사하였으며 흰쥐들은 성장이 감소되고, 약간의 경련과 그리고 뇌에서의 cholinesterase 활성이 정상치의 20% 정도였다. Mevinphos를 6.3ppm 섭취시킨 경우는 약간의 경련과 그리고 뇌에서의 cholinesterase 활성도가 대조군의 90% 정도였다<sup>9)</sup>.

다른 연구에서는 200ppm으로 13주간을 흰쥐에게 섭취시킨 결과 중간 정도의 독성이 나타났다. 25ppm에 13주간을 섭취시킨 경우는 독성이 작게 나타났다. 2ppm(약 0.1mg/kg/day)은 임상적 효과와 뇌의 cholinesterase 감소는 유의하게 나타나지 않았지만 적혈구의 cholinesterase는 정상에 비해 75% 정도였다<sup>10)</sup>.

Mevinphos를 개에게 5ppm(약 0.1mg/kg/day)을 24주간 섭취시킨 경우 혈구와 혈장 cholinesterase는 대조군에 비해 각각 70%와 90% 정도였지만 뇌에서는 정상적이었다. 0.03ppm은 cholinesterase에 대한 아무런 영향이 없었다<sup>10)</sup>.

### 참고문헌

1. Gallo, M.A.; Lawryk, N.J.: Organic Phosphorous Pesticides. In: Handbook of Pesticide Toxicology: Classes of Pesticides, Vol. 2, pp. 1006-1009. W.J. Hayes, Jr., and E.R. Laws, Jr., Eds, Academic Press, New York (1991).
2. Gosselin, R.E.; Smith, R.P.; Hodge, H.C.: Clinical Toxicology of Commercial Products, Section II. Ingredients Index, p. 292. Williams & Wilkins, Baltimore (1984).
3. U.S. Department of Transportation, U.S. Coast Guard: Phosdrin. In: Chemical Hazard Response Information System, Vol. II. COMDTINST M16465.12A, U.S. Government Printing Office, Washington, DC (1985).
4. Weir, R.J.; Hazelton, L.W.: Organic Phosphates. In: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. ed., Vol. 2C, Toxicology, pp. 4830-4831. G.D. Clayton and F.E. Clayton, Eds, John Wiley & Sons, New York (1982).
5. The Merck Index, 10th ed., pp. 883-884. M. Windholz, Ed, Merck & Co., Inc., Rahway, NJ (1983).
6. Gaines T.B.: Acute Toxicity of Pesticides. Toxicol. Appl. Pharmacol 14:515-534 (1969).
7. Gaines T.B.: The Acute Toxicity of Pesticides to Rats. Toxicol. Appl. Pharmacol. 2:88-99 (1960).
8. Natoff, I.L.: Influence of the Route of Exposure on the Acute Toxicity of Cholinesterase Inhibitors. Eur. J. Toxicol. 3:363-367 (1970).
9. Kodama, J.; Morse, M.S.; Anderson, H.H.; et al.: Comparative Toxicity of Two Vinyl Substituted Phosphates. AMA Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. 9:45-61 (1954).
10. Cleveland, F.P.; Treon, J.F.: Response of Experimental Animals to Phosdrin Insecticide in Their Daily Diets. J. Agric. Food Chem. 9:484-488 (1961). 