

殺 虫 劑

—藥理學的作用과 獸醫臨床에서의 應用—

(第三回)

서울大學校 農科大學 獸醫學科 藥理學敎室

李 長 洛 譯

其他 各種 殺虫劑

安息香酸벤질 (美國藥典收載) Benzyl Benzoate U. S. P.

安息香酸벤질은 맑은 기름모양의 液體로서 입안이라는 것과 같은 맛이 있으며 냄새가 조금 난다. 安息香酸벤질은 물에는 녹지 않으나 脂肪溶劑에는 녹는다. 安息香酸벤질은 개와 고양이의 穿孔 疥癬虫과 毛囊虫의 驅除에 使用된다.

安息香酸벤질은 20—30%乳劑의 形態로서 혹은 보다 낮은 濃度の 알코올性溶液의 形態로서 外用된다. 適用한 자리에서의 炎性刺戟을 克服하기 위해서 때로는 體表面麻酔劑를 加하기도 한다. 穿孔疥癬虫과 同時에 寄生하고 있을지도 모르는 다른 外部寄生虫과 驅除하기 위해서 DDT 혹은 BHC를 安息香酸벤질製劑에 加할수도 있다.

安息香酸벤질은 너무 넓은 範圍에 걸쳐서 칠하거나 혹은 지나치게 자주 適用할 때는 有毒하다. 고양이든 개의 경우보다 더욱 쉽게 影響을 받는다. 安息香酸벤질의 過度使用으로 困해서 고양이와 개가 죽었음이 가끔 報告되고 있다. 中毒되려는 呼吸과 心臟機能이 相當히 抑壓되면서 嘔吐感, 嘔吐 및 泄瀉가 일어난다.

一黃化테트라에틸다이유람 Tetraethylthiuram Monosulfide (테트모솔 Tetmosol)

이 化合物은 어두운 黃色の 結晶性 固體로서 體溫에서 融解하며 그리고 脂肪溶劑에 녹는다. 테트모솔은 硫黃을 약 37% 含有한다.

一黃化테트라에틸다이유람은 1—2%乳劑의 形態로서 개, 소 및 말의 穿孔疥癬虫과 毛囊虫의 驅除을 위해 成功的으로 使用되고 있다. 이 製品은 다른 곳에서 보다 英國에서 더욱 널리 使用되어 왔다.

二黃化테트라에틸다이유람 Tetramethylthiuram Disulfide

二黃化테트라에틸다이유람 (티엠티디 TMTD)는 곰팡이撲滅劑이다. 商業적으로 賣買되고 있는 애러슨—에스·에프·엑스 Arasan-SFX라는 곰팡이撲滅劑는 TMTD를 75% 含有하여, 播種하기 前의 옥수수 낱알을 비롯하여 各種 작은 穀物을 處理하기 위해서 使用된다. 處理된 穀物로서 播種에 쓰이지않은 것이 때로는 家畜飼料로서 使用되고 있기는 하나, 產卵中의 암탉에 實地로 飼育되고 있는 狀態에서 접질붙은채로 TMTD로써 處理한 옥수수를 먹었더니 다음과 같은 結果가 記載된 順序로 나타났다. 畸形卵 혹은 卵殼軟化, 그리고 產卵의 遲延 및 結局에 가서의 產卵停止, 병아리는 生長과 飼料 利用効率が 減退되었고 同時에 關節障礙의 發生率이 增加하여 결국 밍혀 죽는 것이 많아졌다. (존슨 Johnson씨 및 共同研究者, 1955년). TMTD는 百萬分の 7.5 정도의 낮은 濃度로서도 比較的 有毒하니, 이 化合物은 動物飼料에 混入되어서는 아니된다. TMTD로써 處理된 穀物을 處理되지 않은 穀物로써 稀釋한다는 것은 實地上으로는 實行할수가 없다. 그것은 一旦 處理된 穀物은 TMTD를 百萬分の 1,000 만큼이나 많이 含有할지도 모르기 때문이다.

硫黃 Sulfur

昇華硫黃(硫黃華) 및 이의 製劑는 여러가지 寄生性 皮膚疾患을 治療하기 위해서 使用되어 왔다. 石灰—硫黃 lime-sulfur은 皮膚寄生虫을 驅除하기에 使用되는 가장 보통의 硫黃製劑이다. 이 複合混合劑는 CaS_2 , CaS_5 및 CaS_2O_3 를 含有하며, 液狀石灰—硫黃의 形態로서 혹은 結晶乾燥石灰—硫黃의 形態로서 購入할수 있다.

石灰—硫黃殺虫液은 緬羊, 소 및 말의 吸吮疥癬虫과 食皮疥癬虫의 驅除에 使用할수 있다. 또한 緬羊, 소, 말, 돼지 및 개의 穿孔疥癬虫에 대해서도 使用할수 있다. 石灰—硫黃을 2% 以上 含有하는 石灰—硫

黃殺虫液을 약 100° F로 데운 것을 使用하되, 動物이 殺虫液에 잠그거나 혹은 이 殺虫液으로써 잘 씻어야 한다. 吸吮疥癬虫과 食皮疥癬虫을 驅除하기 위해서는 1—週日의 사이를 두고 이 殺虫液에 두번 잠그야 하며, 穿孔疥癬虫의 驅除을 위해서는 네번 以上 適用하여야만 한다.

硫黃 또는 硫黃化合物의 各種 軟膏劑가 動物, 특히 개와 고양이의 皮膚寄生虫症을 治療하기 위해서 使用되어왔다. 融解한 硫黃을 벤토나이트에 吸着시켜 熔融벤토나이트硫黃 fused-bentonite-sulfur을 만들어왔었는데, 이것은 緬羊진드기(俗稱)를 驅除하기 위한 殺虫液을 만들기에 使用할 수 있다. 近來에 와서는, 硫黃보다 効力은 더 크면서도 使用하기가 便利한 새로운 殺虫劑가 나와, 이러한 것이 여러 面으로 硫黃 대신으로 使用되고 있다.

砒素 Arsenic

過去에는 砒素殺虫液이 소진드기를 撲滅하기 위한 標準의 處置였다. 砒素殺虫液은 또한 소의 이(蝨)에 대해서도 有効하다. 피로플래즈머症(텍세스·피버)을 砒素殺虫液으로써 抑制했었는데, 그것은 砒素殺虫液이 피로플래즈머病原體를 傳播시키는 吸血性 소진드기(보오피러스·애놀레투스 *Boophilus annulatus*)를 驅除했기 때문이었다. 砒素殺虫液은 緬羊을 위해서도 역시 使用하여왔다.

砒素殺虫液의 適用으로 말미암아 家畜이 中毒되는 경우를 흔히 볼 수 있다. 砒素成分은 모든 動物의 皮膚 損傷部를 통해서 吸收된다. 緬羊에 있어서는, 砒素殺虫液이 오래 接觸할 때 砒素成分이 健全한 皮膚로부터도 吸收된다. 砒素中毒은 動物이 砒素殺虫液에 잠겨진바 있는 動物의 體毛에서 砒素를 핥음으로써 일어날 수 있고 혹은 금방 砒素殺虫液에 잠겨진바 있는 動物이 藥液을 떨어뜨린 牧草나 다른 乾草類를 먹음으로써 일어날 수 있다. 소는 砒素에 입맛이 당기는 것으로 보이며 따라서 소는 砒素殺虫液이 버려진 곳의 糞을 危險할 정도로 많이 먹게 된다. 砒素劑보다 毒性이 弱한 殺虫劑가 出現하고 부터는 美國에서는 砒素殺虫液은 砒素中毒의 危險으로 말미암아 자주 使用되지 않고 있다.

硫靑酸鹽類 Thiocyanates

硫靑酸鹽類(다이오사이엔酸鹽類 로단酸鹽類)는 化學構造에 있어서 -SCN基를 가지고 있다. 이 部類의 殺虫劑는 世界 第二次大戰이 일어나기 전 여러해 동안에 걸쳐 間隙噴霧劑로서의 除虫菊粉末의 殺虫力을

增強시킬 目的으로 除虫菊粉末과 配合되어 널리 使用되어왔다. 硫靑酸鹽類製品으로서 널리 販賣된 것이 두가지 있었는데 그 商品名은 각기 레테인 Lethane 그리고 대나이트 Thanite였다. 이들 두 製品은 이들 自體만으로 殺虫力이 있는 除虫 菊粉末과의 配合을 必要로 하지 않는다. ; 따라서 이들 製品을 除虫菊粉末에 대한 協同作用劑라고 보아서는 아니된다.

硫靑酸鹽類는 거의 全적으로 間隙噴霧劑로서 使用된다. 硫靑酸鹽類는 除虫菊粉末보다 相當히 더 有毒하니 注意해서 使用해야만 한다. 間隙噴霧劑로서의 硫靑酸鹽類의 濃度는 推獎되어 있는 濃度를 超過해서는 안된다. 農場과 家庭의 周邊에서 一般적으로 使用되고 있는 油性殺虫用噴霧劑의 大部分은 一種 혹은 그 以上の 有機硫靑酸鹽을 含有한다. 硫靑酸鹽類는 經口的毒이라기 보다는 接觸毒이다. 硫靑酸鹽類는 昆虫의 神經節에 作用하는 것 같다.

다이페닐러민 Diphenylamine

다이페닐러민, $(C_6H_5)_2 NH$, 은 스미어 62(Smear 62)의 有効成分이다. 스미어 62는 일찌기 美國政府畜産局에 의해서 家畜의 傷處가 스크류웜 *Screw worm* (*Callitroga americana*)의 幼虫에 感染되는 것을 防止하기 위한 것으로서 推獎되었었다. 스미어 62는 벤졸 혹은 클로로폼을 使用한 以前의 處置法 보다는 뚜렷한 改善을 보였는데 그것은 스미어 62는 傷處의 再感染을 防止하기 때문이었다. 近來에는 스미어 62 대신에, 이큐 335(EQ 335)라는 이름으로 알려져 있는 린테인含有의 處方이 利用되고 있다.

無機粉末狀의 擔體 및 稀釋劑

石英(珪素)屬의 두가지 鑛物 즉 板狀珪藻土 tripolite와 珪藻土 diatomaceous gypsum가 殺虫劑의 擔體 및 稀釋劑로서 널리 使用되어 왔다. 石膏 gypsum(黃酸칼시엄)와 滑石 talc(含水靑酸매그네쉬엄)도 또한 殺虫劑의 稀釋劑로서 使用된다. 著臘石(石筆石) pyrophyllite (一水化珪酸어루미닐)도 近年에 와서는 널리 使用되고 있다.

벤토나이트 bentonite는 珪酸어루미닐性粘土로서 擔體 혹은 稀釋劑로서 使用될 수 있다. 풀러씨흙 Fuller' earth(漂布土, 酸性白土)은 다른 効用을 위해서는 勿論 殺虫劑의 稀釋劑로서도 使用되고 있는 다른 또 하나의 粘土이다. 케이오린類(陶土) Kaolins도 역시 稀釋劑로서 使用될 수 있으며, 이들은 化學적으로는 어루미닐의 珪酸鹽類이다.

殺虫劑에 대한 昆虫의 抵抗力

含鹽素炭化水素系殺虫劑에 대한 昆虫의 抵抗力은多數의 昆虫性 植物寄生虫에 있어서 그리고 若干의 昆虫性 動物寄生 특히 블루·티크 blue tick, 스크류·웜 screw worm, 및 혼·플라이 the horn fly에 있어서 觀察되고있다. 집파리 house fly (*Muscadomestica*)가 殺虫劑에 대한 抵抗力 獲得의 研究用으로서 널리 使用되고 있는데, 그것은 집파리는 많이 퍼져있으면서도 研究하기가 쉽기 때문이다. 昆虫이 殺虫劑에 대해서 抵抗力을 獲得하는 現象은 잘 究明되어 있지는 않으나, 대체로 다음의 一般의 事實이 밝혀져가고 있는 것으로 보인다.

實驗室昆虫은 집파리에 試驗된 모든 殺虫劑에 대해서 抵抗力을 나타내 보이고 있다. 그러나 野外에 있어서도 適當한 狀態下에서는 昆虫類는 殺虫劑, 殺虫劑와 協同作用劑의 配合物 및 各種 殺虫劑의 混合物에 대해서 抵抗力을 나타낼지도 모르는 것이다. 昆虫類가 한가지 殺虫劑에 대해서 高度의 抵抗力을 獲得할 때는 대체로 다른 各種의 殺虫劑에 대해서도 그 化學的構造는 서로 많이 다름에도 不拘하고 어떤 交叉的 抵抗力을 나타낸다. DDT에 대해서 強力하게 抵抗하는 昆虫은 서로의 化學的關聯性과는 아무런 關係없이 다른 各種 殺虫劑에 대해서도 그 程度에 差異가 있기는 하되 抵抗力을 나타낸다. 그러나 이와는 달리 그 昆虫이 DDT에 대해서 단지 약한 抵抗力만을 獲得하였을 때는 그 抵抗力은 化學的構造가 매우 비슷한 다른 殺虫劑 이를테면 메독시클로르와 DDD에 대해서만 限定된다.

抵抗力을 獲得한 집파리의 대부분 種類는, 抵抗力을 얻은바 있는 殺虫劑와의 接觸이 없어질 때 그 抵抗力을 잃는 傾向이 있다. 어떤 種類에 있어서는 抵抗力이 매우 오랫동안 남아있다. 抵抗力이 다음 世代(後孫)로 傳達하는 形式은 아직 밝혀져 있지 않다.

含鹽素炭化水素系殺虫劑의 殘留作用은 昆虫의 抵抗力獲得을 助長하기에 가장 알맞다. 이러한 理由로 해서, 含鹽素炭化水素系殺虫劑나 다른 殺虫劑할 것없이 驅除를 위해 그 힘을 全적으로 믿을수 없는 것이 殺虫性物質에 대한 昆虫의 抵抗力獲得은 化學製에는 지나치게 依支하면서도 正當한 衛生的措施에 거의 關心을 가지지 않는 一般의 過誤를 잘 밝혀고 있다. DDT가 처음으로 紹介되었을 때는 DDT 殺虫力이 매우 컸었다. 그 당시에는 어떤 경우에 있어서 昆虫은 DDT가 適用된 地域에서 完全히 除

去되는 것같이 보였다. 그렇게 되었고보니 昆虫의 繁殖過程을 抑制하기 위해서 以前에 實施했던 困難하고도 힘든 衛生的處置는 이제는 必要없다고들 생각했는데 그것은 매우 當然한 일이었다. 그러나, 昆虫이 最近의 새로운 殺虫劑에 대해서 抵抗力을 獲得하고 있다는 事實은 昆虫의 繁殖根據와 食物供給源을 繼續的으로 除去할 것이 如前히 昆虫驅除計劃의 基本的이고도 가장 重要한 部分을 이루고 있음을 強調하고 있다. 殺虫劑를 쉽게 얻을수 있다해서, 昆虫의 生存을 돕게되는 廢著物들의 堆積을 放任해둘수는 없는 것이다.

<參考文獻紹介는 省略>

제 2 부

各種 殺虫劑의 獸醫臨床에서의 應用

肉用牛의 혼·플라이 驅除

혼·플라이 horn fly는 옛날부터 乳牛와 肉用牛에 寄生하고 있었고 보니, 혼·플라이는 으레 붙어있는 것이라고 생각하고 있는 형편이다. 혼·플라이는 體重增加를 遲延시킴을 통해서 해아릴수 없을만큼의 損害를 입히고 있다. 그러면서도 이 損害는 一般的으로 잘 認識되어있지 않는 것이다. 혼·플라이를 驅除할 좋은 方法이 없으니 이러한 狀態가 그냥 계속하고 있다. 除虫菊粉末成分은 혼·플라이에 대해서 하루나 이틀 이상으로는 有効하지 않았다. DDT의 導入과 더불어, 肉用家畜의 혼·플라이를 實地로 野外에서 驅除하기 위해서 殘留作用이 있는 殺虫劑를 使用한다는 것이 처음으로 可能하게 된 것이었다. 혼·플라이를 驅除함에 있어서의 DDT의 効力에 관한 大規模 連續試驗이 1945년에 캔저스 Kansas州에서 實施되었었다. 캔저스州에 널리 흩어져있는 여러 畜群의 많은 實畜에 대해서 夏節 3個月사이에 DDT를 세번 혹은 네번 뿌렸었다. 이러한 試驗동안에, DDT를 뿌렸던 암소는 그렇지 않았던 암소 보다 體重이 42—50pound가 더 늘어났으며, 그리고 DDT를 뿌린 송아지는 그렇지 않았던 송아지 보다 體重이 47—70pound나 더 늘어났었다. 이러한 體重增加의 根源이었던 DDT 噴霧의 費用은 每頭에 대해서 10센트 以下이었다. DDT는 0.2%의 濃度로 噴霧液에 懸濁시켰으며 每頭에 대해서 약 2/1gallon을 適用했었다. (라크 Larke씨 및 브루스 Bruce씨, 1943—1947년). 이와 같은 놀랄만한 結果는 이제는 아마 다시 얻을수 없을 것이다. 왜냐하면 혼

·플라이는 DDT에 대해서 그間 약간의 抵抗性을 얻었기 때문이다.

推獎된 殺虫劑와 그 濃度 1. 肉用牛의

註1. 本文 끝의 <附記>를 參照하라. 혼·플라이 驅除를 위해서는 다음과 같은 殺虫劑가 推獎되어 있다. DDT, 메독시클로르, DDD(TDE) 및 독서펜, 개머 BHC는, 太陽光線과 降雨에 의한 破壞의 程度에 따라 殘留作用이 달라지기는 하되 그 期間이 단지 4—10日間에 지나지 않는다는 理由로써 推獎되어 있지 않다. 위의 推獎된 殺虫劑는 噴霧劑로서 使用할 수 있다. 그中 DDT만은 現在 殺虫 用浸液의 形態로서의 使用이 推獎되어 있다. 이들 殺虫劑는 水和性粉末劑 혹은 濃縮乳劑의 形態로서 購入할 수 있다. 이러한 製劑는 0.5%의 濃도가 될 때까지 물로써 稀釋하여야 한다. 독서펜은 그 濃도를 결코 0.5%以上으로 해서는 안된다. 그것은 독서펜은 安全性의 限界가 좁기 때문이다. 이것은 특히 송아지의 경우에 있어서 그러하다. 0.5%濃度の 噴霧液 2quart(약 2.3liter)를 보통 크기의 成牛 한마리에 대해서 뿌릴 것이 推獎되어 있다. 1.5%에 이르기까지의 濃度の 것(독서펜 除外)이 體毛가 짧은 소에 대해서는 더욱 實際的이고 더욱 有効함이 밝혀진바 있다. 이 경우에 있어서는 噴霧液을 $\frac{1}{3}$ —1 quart만 使用한다. 噴霧液은 파리 繁殖季節 동안에 3週 혹은 4週 마다 適用하여야 하며, 어떤 一定한 地域內에 있는 모든 家畜에 대해서 同時에 實施함이 더욱 좋다.

噴霧 每 平方 inch에 대해서 100—200pound의 壓

力을 加할 수 있고 그리고 殺虫劑를 잘 混合된 狀態로 간직할 수 있는 攪拌器가 달려있는 加壓噴霧裝置가 推獎되어 있다. 噴霧懸濁液을 잘 섞도록 해야하며 그리고 殺虫劑를 소에 뿌리기 시작하기 前에 噴霧器의 튜브(管)안에 있는 藥液을 一旦 噴霧器탱크 안으로 들여보내도록 留意하여야 한다. 多數의 動物에 噴霧하기 위해서는 誘導코랄 lead-up corral(家畜을 한테 몰아넣는 우리)가 붙어 있는 通路를 利用하여야 할 것이다. 通路 안의 땅바닥 위에 設置한 噴霧裝置와 動物의 등 위 쪽에 架設된 내려뜯게 되어있는 噴霧裝置를 同時에 使用할 때는 大部分의 경우에 있어서 動物의 몸둘레에 充分히 藥液을 뿌릴 수 있을 것이다.

두서너 마리의 소에 뿌리기 위해서는 噴霧器탱크를 가끔 흔들어서 그안의 殺虫劑를 懸濁液 狀態로 維持할 수만 있다며는, 어깨에 멜수있는 정도의 小型 空氣加壓式噴霧器를 利用할 수 있다.

殺虫用浸液適用 肉用牛를 殺虫用浸液안에 잠그어아 할 때는 0.5% 濃度の DDT만을 使用함이 좋다고 되어 있다. 다른 各種 殺虫劑를 殺虫用浸液 狀態로 使用할 때의 그 化學的 安定性은 아직 알려져 있지 않다. 殺虫用浸液으로서의 懸濁液은 動物을 그 안을 通過시키는 동안 充分히 攪拌하여야만 한다. 그것은 動物이 藥液 속을 헤엄쳐나가는 것 만으로서는 懸濁된 殺虫劑의 一部가 가라앉는 것을 막을 수 없기 때문이다. 給水통, 飼料통, 그리고 畜舍가 잘못되어 殺虫劑로써 汚染되는 일이 없도록해야한다. 물고기는 DDT 그리고 一定한 다른 殺虫劑와 接觸할 때 곧 죽는다.

牛黃에 對한 研究

民間에서 腦溢血의 治療 및 豫防으로 使用되고 있는 牛黃에 對하여 現在不明한 點이 許多함으로 牛黃에 對한 그成分 등을 檢討하였던바 다음과 같은 結果를 얻었다.

- (1) 肝疾寄生乳牛의 2/3에서 牛黃을採取할 수 있었다
- (2) 採取된 牛黃은 所謂「요레스테린」膽汁色素石灰結石이었고 採集時에는 金色이었으나 時日의 經過에 따라 黃褐色 또는 黑褐色으로 變色되고 形態는 三角錐形으로 表面은 滑澤, 質은 緻密, 剖面은 黃褐色 또는 赤褐色의 層狀을 무하고 中心部는 粗

였다.

(3) 成分은 炎症(膽管 또는 膽囊)에서 생기는 脫落上皮細胞, 粘液塊, 寄生虫 및 虫卵이 中心物質이 되고 이것에 結石形成物質의 沈着으로 形成되는 듯하다.

(4) 北米產牛黃을 分析한 結果 카루지노이드, 胆固醇 스테린, 膽汁酸, 膽汁色素 등의 分離에 成功하였고 血壓에 미치는 影響을 檢討하였던바 顯著한 血壓下降作用이 있는 物質과 反對로 血壓을 上昇시키는 物質도 같이 確認할 수 있었다.

(中林重一, 他(富山縣上市保健所) 日本獸醫師會誌 166號)