

# 宮入貝殺貝に関する研究

## (1) 二, 三の Phenol 誘導体の殺貝効果について

秋 山 澄 雄 飯 島 利 彦

山梨県立医学研究所

(昭和32年11月10日受領)

日本住血吸虫の中間宿主である宮入貝の殺滅に PCP-Na (Sodium pentachlorophenate) が卓効を示すことは多くの研究者により明らかにされ、現在国内有病地に於いては宮入貝殺貝には殆ど PCP-Na が使用されている。然し PCP-Na は薬効の高い反面、魚類、農作物等に対する薬害作用も又甚大で、本剤使用上の悩みの一つとなつている。又撒布地の状況の如何に依つては、その流失のため薬効の失われることも屢々である。このため一部の地域の特殊事情に対応した新薬剤乃至は PCP-Na の形態或は撒布方法の改良が望まれている。

以上のことを考慮して私たちは、殺貝法の検討とならんで新たな殺貝薬についての検討を行つているが、こゝでは二, 三の Phenol 誘導体の殺貝効果に関する知見について報告する。

### 実験方法

本実験に使用した薬品は次の4種類であり何れも三井化学株式会社の提供に依つた。

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt | 100 % |
| 2. Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol                            | 100 % |
| 3. Pentachlorophenol copper salt                            | 100 % |
| 4. Sodium pentachlorophenate (PCP-Na)                       | 86 %  |

本実験に於ける殺貝効果の判定は McMullen 法に依つた。即ち使用薬品は PCP-Na を除き水に不溶性であるので、之を Acetone に溶解し、夫々 1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100 万倍溶液とし、これらを経約 15 cm の大型シャーレに濾紙を敷き、これに各 5 cc 宛注射し、Acetone を蒸発せしめた後水に置換した。PCP-Na は上記の処理を水で行つた。

SUMIO AKIYAMA & TOSHIHIKO IJIMA: Studies on molluscicides. (1) Molluscicidal effect of several phenol derivatives on *O. nosophora*. (Yamanashi Prefectural Medical Research Institute, Kōfu)

又、PCP-Copper salt の溶解に当つては A: Acetone に溶解し、B: 同薬品 10 mg に対し Ammonia 1 cc を加え後水で稀釈するの2法を用いた。

次いで薬液を浸潤せしめたシャーレの中央部に生貝 10 匹宛を放ち毎日活動状況を観察し且移動せる貝を中央部に集合せしめた。

生死鑑別は第4日目に行つた。生死の判定は貝を破砕した際の貝の収縮の有無に依り、収縮のあるものを生とし、収縮のないものを死とした。

実験は同一方法で3回行つた。

実験中の室温は 26~35°C であつた。

### 成績

本実験の成績は第1表に示すとおりである。

#### 1. Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt に依る殺貝成績

本薬剤は最も薬効高く 4 万倍迄は 100 % の死滅率を示し、6 万倍より漸次低下を示し 10 万倍で 43.3 %、20 万倍以上の稀釈度では薬効は認められなかつた。

#### 2. Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol に依る殺貝成績

2 万倍までは 100 % の死滅率を示すが、4 万倍で 59.9 %、10 万倍で 26.6 % と急激に低下し、20 万倍以上では薬効は認められなかつた。

#### 3. Pentachlorophenol copper salt (A) に依る殺貝成績

2 万倍迄は 100 % の死滅率を示し、4 万倍で 73.3 %、6 万倍で 66.6 %、それより急激に薬効低下し 10 万倍以上は殆ど薬効は認められない。

#### 4. Pentachlorophenol copper salt (B) に依る殺貝成績

4 万倍までの死滅率は 100 % であるが、6 万倍以後は急激に薬効の低下するのが認められた。

#### 5. PCP-Na に依る殺貝成績

前記各種薬剤と同様 4 万倍迄の薬効は 100 % であり、

第 1 表 薬品濃度と宮入貝死滅率との関係

薬品名 \ 濃度	1:1	1:2	1:4	1:6	1:8	1:10	1:20	1:40	1:60	1:80	1:100
Phenol-2-cyclohexyl-4, 6-Di-nitrodicyclohexylamine salt	30	30	30	24	23	13	0	0	0	0	2
Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol	30	30	18	12	6	8	0	1	0	0	1
PCP-copper salt (A)	30	30	22	20	2	1	1	0	0	2	0
PCP-copper salt (B)	30	30	30	8	4	1	0	1	1	0	0
PCP-Na	30	30	30	18	8	3	0	0	0	0	0
Control	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

供試宮入貝は各々 30 コ, 数字は死貝数を示す。薬品濃度の単位は万。

第 2 表 各種薬品の宮入貝殺貝効果

薬品名	LD <sub>50</sub> 1:
Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitro dicyclohexyl amine salt	111,000
Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol	48,000
Pentachlorophenol copper salt (A)	75,000
Pentachlorophenol copper salt (B)	56,000
PCP-Na	65,000

6 万倍で 59.9% の死滅が認められ、以後低下し 20 万倍以上では薬効は認められない。但し本試験はやゝ高温の下 (26~35°C) における成績であるので、ふつう実際に殺貝施行時の気温 (約 18~25°C) の下においては、その薬効は以上の成績よりもやゝ下廻ることが考えられる。

なお上記温度下における各薬品の LD<sub>50</sub> は第 2 表に示すとおりである。

考察及結論

本実験に用いた各種薬品の殺貝効果の比較を行うに、最も効果的であつたのは Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt で最も薬効の低かつたのは Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol であつた。

phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt は極めて薬効の高い反面、価格が極めて高価 (kg 当り 5,000 円以上) であるため実用には不適であると考えられる。

Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol は薬効も低く且、高価 (kg 当り 3,000 円以上) であり実用価値は全く認められない。

PCP-Na と同程度の薬効を示す PCP-copper salt は価格の点も稍々満足出来る (kg 当り 400 円前後、之に対し PCP-Na は kg 当り 300 円)。又本剤は非水溶性であり流失の危険性も PCP-Na に比し遙かに少ないの

で、今後殺貝事業を実施するに当り、従前 PCP-Na をもつて殺貝の行い得なかつた地域—例えば湿地、湧水地、河川近接地等に施用し得ると考えられる。これについては今後尙現地試験に依つて確かめたい。

要約

二、三の Phenol 誘導体を試作し McMullen 法に依つて宮入貝殺貝の室内試験を行つたところ Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt に高い殺貝効果が認められた。然し本剤は高価であるので実用不適と認められる。

PCP-copper salt は PCP-Na と殺貝効果の優劣が認められず、価格の点よりも実用価値を有する。

Phenol, 2, 4-dinitro-6-phenol は薬効も低く且高価であり実用価値は全く認められない。

御校閲と有益な御批判を賜つた国立予防衛生研究所小宮義孝博士ならびに試薬を提供された三井化学工業株式会社に謝意を表する。

本論文の要旨は昭和 32 年第 17 回日本寄生虫学会東日本支部大会に於いて発表した。

文献

1) Hunter, G. W. III, *et al.* (1952): Potential molluscicides screened in the laboratory and the results of preliminary field plot tests, *Jour. Parasit.*, 38, 6. —2) McMullen, D. B, *et al.* (1949) A Plate method of screening chemicals as molluscicides, *Jour. Parasit.*, 35, 28. —3) McMullen, D. B, *et al.* (1951): The use of molluscicides in the control of *Oncomelania nosophora* an intermediate host of *Schistosoma japonicum*, *Amer. Jour. Trop. Med.*, 31, 593-604. —4) McMullen, D. B, *et al.* (1951): Results obtained on testing Molluscicides in field plot containing *Oncomelania nosophora*, an intermediate host of *Schistosoma japonicum*, *Amer. Jour. Trop. Med.*, 31 (5), 583-592.

—5) Miyaki, K. *et al.* (1950): Fundamental studies on molluscicides against *Oncomelania nosophora*, the intermediate host of *Schistosoma japonicum* Jour. Pharm. Soc. Jap., 70, 84-87.

### Summary

Molluscicidal effect of four compounds of phenol derivative, (1) Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt, (2) Phenol, 2, 4-dinitro 6-phenol, (3) Pentachlorophenol copper salt, (4) PCP-Na, was tested experimentally on *Oncomelania nosophora* with McMullen's method and the results were as follows:

1) LD<sub>50</sub> of each molluscicide was as follows: Phenol, 2-cyclohexyl-4, 6-dinitrodicyclohexyl amine salt 1: 111,000, Phenol, 2, 4-dinitro 6-phenol 1: 48,000, Pentachlorophenol copper salt (A) 1: 75,000, Pentachlorophenol copper salt (B) 1: 56,000, PCP-Na 1: 65,000.

2) Of the above four Phenol derivatives 2-cyclohexyl-4, 6-dinitro-dicyclohexyl amine salt was found the most effective, but is not suitable for practical use, because of its high price. Pentachlorophenol copper salt showed almost the same effect as that of PCP-Na, and is considered to be practically applicable because of its low cost.

### 寄贈文献目録(12)

473. 田中 寛・浅子由巳・宇田川友司・天野良治・松山賢二・大林 功・平尾亮二・野見山剛一(1957): 寄生虫卵浮游検出法に於ける浮上虫卵数の時間的推移と浮游法による虫卵比重測定の研究, 御茶の水医誌, 5(8), 11-20.
474. 小野田孝義(1957): 螢光顕微鏡法による鉤虫卵の生死判別に関する研究, 慈恵会医誌, 73(4), 812-819.
475. 石黒秀雄(1941): 豚肺虫症の病理組織学的研究, 日病理会誌, 31, 600-601.
476. 石黒秀雄(1952): トリパノゾーマ病の病理学的研究, 1. すーら病家兎の雄性生殖器の病理組織学的変化, 山口大農学部学術報告, 3, 45-60.
477. 石黒秀雄(1954): とりばのぞーま病の病理学的研究, 2. ズラ病家兎の内臓器, 皮膚, 筋肉に於ける変化の病理組織学的研究, 山口大農学部学術報告, 5, 41-60.
478. 石黒秀雄(1943): 家畜のトリパノゾーマ病(ズラ病及媾疫)の病理学的研究, 1. *Trypanosoma evansi* 感染家兎貧血に於ける血液及造血臓器の変化に就て, 宇都宮高農学術報告 第1編, 3(4), 209-226.
479. 石黒秀雄(1950): *Trypanosoma* の感染に関する実験的研究 I, 宇都宮高農学部学術報告, 1(1), 1-23.
480. 石黒秀雄(1951): *Trypanosoma* の感染に関する実験的研究 第2報, *Trypanosoma evansi* 及び *Trypanosoma equiperdum* の家兎に対する感染, 病状及び流産に就て, 宇都宮大農学部学術報告, 1(2) 250-262.
481. 石黒秀雄(1951): *Trypanosoma* の感染に関する実験的研究 III *Trypanosoma* 病の治療と恢復後の抵抗性に就て, 山口大農学部学術報告, 2, 49-58.
482. 石黒秀雄(1952): *Trypanosoma* の感染に関する実験的研究 IV 犬及び馬の *Trypanosoma evansi* に対する感受性と流血内原虫出現並に感染予防に就て, 山口大農学部学術報告, 3, 35-43.
483. 石黒秀雄(1955): トリパノゾーマの感染型式 1. 家兎の *Trpsanosoma gambiense* 感染に於ける筋肉内の病巣の形成, 山口大農学部学術報告, 6, 135-138.
484. 石黒秀雄(1957): *Plasmodium japonicum*, 家鶏に病原性あるマラリア寄生原虫の一新種, 山口大農学部学術報告, 8, 723-732.
485. 石黒秀雄(1957): 鶏の伝達性貧血(伝染性貧血), 山口大農学部学術報告, 8, 733-746.
486. 大塩行夫・高橋 明(1958): ランソン桿虫の駆除並に予防について, 農技研報告 G, 14, 137-144.
487. 大塩行夫・近藤登之助・高橋 明(1956): ヒペラジン誘導体による豚および家鶏回虫駆除試験 1) Piperazine adipate による試験, 日獣会誌, 9, 536-538.
488. 大塩行夫・近藤登之助・高橋 明(1957): ヒペラジン誘導体による豚および家鶏回虫駆除試験 II Piperazine phosphate による試験, 日獣会誌, 10, 165-166.
489. 大塩行夫(1956): ランソン桿虫の経皮感染後における体内移行について, 農技研報告 G, 12, 181-186.