

デリサンに依る蛔虫卵殺滅試験について (1)

木 村 静 子*

京都府立医科大学衛生学教室 (指導 緒方教授)

木 村 真 次**

京都府立医科大学病理学 (田中) 教室

小 財 勳***

伊吹正化学工業株式会社

(昭和 31 年 3 月 22 日受領)

近年蛔虫感染予防対策としての尿尿の薬剤処理法に関する研究並報告は二硫化炭素をはじめネオジクロン、パラチオクレゾール其他非常に多くあるが、吾々は尿尿中殺卵剤としてデリサンに依る殺卵試験を行つたので報告する。

実験に用いたデリサンとは、ヘキシルレゾルシン、ノルマルカブリン酸、沈降硫黄より成るもので尿尿 1 石

第 1 表 尿尿投入のデリサンの濃度

No.	ヘキシルレゾルシン	カブリン酸	沈降硫黄
1	0.002%	0.001%	0.01%
2	0.001%	0.002%	0.01%
3	0.002%	0.002%	0.01%
4	0.001%	0.001%	0.01%

第 2 表 予備実験の成績

No.	作用薬品	作用期間	発 育 卵			未発育卵			発育指数	対照	観察(培養)日数
			初期分裂期卵	桑柁期卵	蝌蚪期卵	仔虫包蔵期卵	単細胞卵	変性卵			
1	ヘキシルレゾルシン 0.1%	24時間	0	0	0	34	0	66	170	490	35日
		48 "	0	0	0	46	0	54	230	445	"
2	" 0.01 %	24 "	0	0	0	48	0	52	240	485	"
		48 "	0	0	0	17	0	83	85	470	"
3	" 0.02 %	1 週間	0	0	0	0	46	54	0	460	"
4	カブリン酸 0.01 %	24時間	1	0	0	0	4	95	2	465	30日
5	沈降硫黄 0.1 %	"	2	3	0	0	46	49	13	"	35日
6	カブリン酸 10.0 %	数 分	0	0	0	0	0	100	0	"	作用直後並20日
7	尿 素 10.0 %	"	0	0	0	38	0	62	190	"	20日
8	沈降硫黄 10.0 %	"	0	0	0	0	61	39	61	"	16日

* Shizuko Kimura. ** Shinji Kimura and *** Isao Kozai: Ovocidal effects of Derisan on the ascaris egg. (1)

(*Dept. of Hygiene, Kyoto Pref. Med. University.

**Dept. of Pathology, Kyoto Pref. Med. University.

***Ibukisho Chemical Indust. Co. LTD.)

(180kg) に対し 25g を用いるが、其使用濃度に依り表 1 の如く 1 号～4 号に種別する。

茲でデリサンに依る殺卵試験成績を述べる前に、予備実験としてデリサンの配合成分及其他の薬剤を用いて行つた殺卵試験成績を記しておく。実験方法は No. 1～5 に於ては糞便に夫々薬剤の溶液を混和攪拌し、作用時間

第3表 糞便内人蛔虫卵に対する殺卵成績（培養35日目の発育指数）

作用薬品	実験期日	作用室温	作用日数	発 育 卵				未発育卵		発育指数	対照
				初期分裂期卵	桑柎期卵	蛭蚪期卵	仔虫包蔵期卵	単細胞卵	変性卵		
デリサン3号	$10/8 \sim 13/9$	28.8°C	1週間	1	0	0	0	58	41	2	500
	$17/8 \sim 20/9$	27.9°C	2週間	0	0	0	0	0	100	0	460
デリサン4号	$7/9 \sim 10/9$	29.2°C	1週間	0	0	0	0	71	29	0	500
	$14/8 \sim 17/9$	28.2°C	2週間	0	0	0	0	78	22	0	470

（日数）経過後水洗集卵して培養した。No. 6～8に於ては無処置の糞便より水洗集卵したものに夫々薬剤を加え振盪混和後直ちに培養した。実験期間は8月10日から9月下旬で、作用室温は28.8°C～27.9°Cであつた。其成績は表2の如くて、ヘキシルレゾルシンの0.1%及び0.01%の夫々24時間作用、48時間作用何れも余り有効ではない。唯0.02%1週間作用のみ比較的有效であつた。カプリン酸10.0%数分作用、0.01%24時間作用は何れも有効であり、沈降硫黄10.0%数分作用、0.1%24時間作用も又有効であつた。

次にデリサンの殺卵試験成績に就て述べる。

実験期間は1955年8月上旬より11月上旬の間で、実験は(1)糞便に於ける場合、(2)便池中の尿尿に於ける場合に就て行つた。以下夫々に就き実験方法と成績を述べる。

糞便に於ける場合

1) 実験方法

ピーカーに蛔虫卵陽性の糞便をとり之にデリサン溶液を夫々表1の濃度に加え、充分に混和攪拌し1週間室温に放置後、検体の2～3カ所をとり、其中の蛔虫卵を2%フォルマリン水で試験管培養した。残余の検体は2週間薬剤作用実験の為、更に1週間室温に放置後培養した。培養温度は29°Cとし、室温が其附近に在る時は室温に置いた。

蛔虫卵殺滅効果判定は培養虫卵の形態学的変化の観察に依つたが、其観察（培養）日数に関して児玉（1954）は60日と云い、久津見（1955・a）は短日時の培養では正常単細胞と死滅虫卵との形態学的区別が困難であるとして、全ての虫卵が仔虫包蔵卵と脂肪球変性卵の2種に分れる迄、即生死不明の変性卵が脂肪球変性卵に退化するに至る迄70～90日間の培養が必要であるとし、尚久津見（1955・b）は更に其後の成績で殺卵率決定に要する培養日数は殺卵剤の効果の強弱に依つて異り、様々な殺卵率が得られるであろうと推定されるような試験例では

顆粒変性卵のみを死滅卵とする判定方法に従わねばならず、約60日以上長期培養が必要であると報告している。故に殺卵効果未定のデリサンに就て効果判定を行うには長期培養をするよりよいのであるが、今回の実験では一応、和泉（1954）らの成績よりして少く共35日以上とした。而して次回の冬期実験に際しては60日以上観察を行いたいと考えている。

培養卵の形態学的な分類は和泉の方法になつた。成績は培養日数30日以上単細胞卵及変性卵を未発育卵とし伏見（1950・a）の発育指数、及久津見の仮定殺卵率で表わした。1回の観察卵数は100個とし観察後は除去した。

2) 実験成績

表3の如くて何れの場合も作用日数1週間で既に著しい発育指数の低下が認められる。

仮定殺卵率は表4の如くである。

第4表 糞便実験の培養35日目の仮定殺卵率

作用薬物		デザリン3号	デザリン4号
作用日数			
1	週 間	99	100
2	週 間	100	100

便池中の尿尿に於ける場合

1) 実験方法

便池にデリサンを投入し、大肥杓にて充分に攪拌し1週間後、2週間後、3週間後に再び攪拌して其上層部をとり水洗集卵法に依り得た蛔虫卵を培養した。薬剤作用中、家族の排便且尿尿の汲取は自由とし、3週間中に尿尿の汲出は約10回で1回の量は便池中尿尿の約1/4量であつた。依て薬剤の作用濃度は相当に稀釈されている筈である。

2) 実験成績

表5の如く何れの場合に於ても既に作用日数1週間で発育指数の低下が認められる。仮定殺卵率は表6の如くである。

第 5 表 尿管中人蛔虫卵に対する殺卵成績 (培養35日目の發育指数)

作用薬品	実験期日	作用室温	作用日数	発 育 卵						發育指数	対照
				初期分裂期卵	桑柎期卵	蝌蚪期卵	仔虫包蔵期卵	単細胞卵	変性卵		
デリスン 1 号	12/9~17/10	23.2°C	1 週間	0	0	3	0	65	32	12	420
	22/9~26/10	21.1°C	2 週間	0	0	0	0	40	60	0	〃
	28/9~1/11	19.5°C	3 週間	5	10	0	0	50	35	40	〃
デリスン 2 号	22/9~26/10	21.1°C	1 週間	2	0	0	0	75	23	4	430
	28/9~1/11	19.5°C	2 週間	6	4	0	0	40	50	24	〃
	6/10~11/11	16.8°C	3 週間	6	3	3	5	43	40	58	〃
デリスン 3 号 (その 1)	25/8~28/9	26.8°C	1 週間	0	0	0	0	20	80	0	500
	1/9~7/10	26.0°C	2 週間	0	0	0	0	43	57	0	〃
	9/9~13/10	24.0°C	3 週間	0	9	0	0	52	39	27	〃
デリスン 3 号 (その 2)	6/9~10/10	24.7°C	1 週間	0	5	0	0	23	72	15	400
	12/9~16/10	23.6°C	2 週間	6	17	6	0	44	27	87	〃
	22/9~26/10	21.1°C	3 週間	0	10	0	0	49	41	30	〃
デリスン 4 号	25/8~28/9	26.8°C	1 週間	0	4	0	0	44	52	12	405
	1/9~7/10	26.0°C	2 週間	0	0	0	0	20	80	0	〃
	9/9~13/10	24.0°C	3 週間	0	6	3	0	49	42	30	〃

第 6 表 尿管実験の培養35日目の仮定殺卵率

作用日数	作用薬物 デンリ 1 号	デン (その 1) 2 号	デン (その 2) デリスン 3 号	デンリ 4 号	
1 週 間	97	98	100	95	96
2 週 間	100	90	100	71	100
3 週 間	85	83	91	90	91

考 察

1) デリスンの蛔虫卵殺滅効果について

糞便実験, 便池中尿管実験の何れに於ても其發育指数並仮定殺卵率よりして殺卵効果のある事が推定される。然乍ら今回の実験では蛔虫卵生死判定の為の観察日数は 35 日間であつたので, 久津見の成績もあり, 又今回実験中に小宮博士からの御教示もあつたので今後は少く共 60 日以上を観察を行いたいと考えている。

2) デリスンの有効濃度に就いて

現在では未だそれを決定する段階には達していない。向後更に実験と研究を重ねて明らかにしなければならぬ。而してデリスンの配合成分であるヘキシルレゾルシン並カプリン酸について, 其蛔虫卵殺滅試験に関する文献を挙げてみると次の如くである。

ヘキシルレゾルシンに依る蛔虫卵殺滅試験については

Browu (1931) が水中豚蛔虫卵に対する実験で濃度 0.1% 15 分作用で死滅したと報告し, 伏見 (1950・b) は 0.1% では 1 時間で殺卵するが 0.05% では 24 時間を経ても殆んど効果がないと報告している。又同じく伏見 (1951) は 38°C に於ける実験で 1.25% 以上ならば 1 時間作用で全卵死滅し, 0.1% では 5 時間作用で大部分正常發育したと報告している。松村 (1951) は 0.1% で有効であるととし, 伊東 (1951) は 0.1% 24 時間作用では殆んど蛔虫卵の發育抑制は認められないが 0.02% では有効であると報告している。又松村 (1954・a) は 1% 5 分作用, 0.05% では 27 時間以上, 0.1% では 24 時間で有効であるととし, 大沢 (1955・a, b) は尿管中人蛔虫卵に対する実験で 0.1% 1 週間作用で死滅率 2, 2 週間作用では死滅率 23, 1.0% 1 週間作用で死滅率 4, 2 週間作用では死滅率 44 と報告している。尚水中人蛔虫卵に対する最小殺卵濃度は 5°C では 0.1% であつたと云う。

カプリン酸に就いては竹山 (1951) が尿管中に含まれる物質の蛔虫卵殺滅作用のあるものとしてカプリン酸を指摘し, 山口 (1951) は 1% の Caproin 酸 21 時間作用で殺卵効果ありと報告している。

沈降硫黄を配したのは, 第一にはデリスンを尿管に投入した時に攪拌混合に加えて更に貯溜槽の底迄沈むのに

役立つように願う為である。第二には二硫化炭素が殺卵剤として非常に有効であるが、二硫化炭素を尿尿に投入するとメルカプタンや硫化水素を生ずる。而して此うち硫化水素が殺卵効果を挙げるのではないかと考え尿尿中に沈降硫黄を投入しても同様に硫化水素を生ずるから、之を配合成分として用いたのである。

3) デリサンの実際的応用について

寄生虫予防対策としての殺卵剤を実用化するためには種々の条件を満足させるものでなくてはならない。

第一に「寄生虫卵を確実に比較的短期間に滅殺すること」である。デリサンは上記の各実験に於て作用日数1週間て殺卵効果を認めることが出来る。殊に便池中の尿尿に於ける実験では家族の排便を許しているのであるから薬剤作用1週間目の検体も採取する当日の排便中の虫卵も培養される可能性もある訳であるから薬剤と虫卵の接触さえ確実になされるのであれば比較的短時間で殺卵効果を挙げ得るのではないかと考えられる。

第二に「肥料的効果を損わないこと」であるが、之に関しては現在京大農学部並滋賀県立農事試験場で試験中であつて、現在の処では少くとも蔬菜に関しては薬害は認められないと云う成績を得ている。又塚本(1951)はヘキシルレゾルシンの植物種子の発芽に及ぼす影響を検して0.1%では発芽を抑制するが、0.1%以下の濃度では発芽をみると報告している。カプリン酸は生理的に尿尿中に存在するものであり、沈降硫黄及硫化水素は勿論毒性を有するが此処で使用する濃度では無害である。

第三に「簡易で取扱い上危険の無いこと」である。之に関しては特に案ずる点は無いためである。

第四に「安価であること」である。デリサンの実際的使用に當つては尿尿約一石に対し25gを投入するとすれば約50~70円であると云う。工業的に大量生産されるのであれば更に安価になるのではなからうか。

第五に「季節的影響を受けないこと」である。松村(1955)並柳沢(1954)に依れば薬剤の殺卵効果は作用温度の低下と共に減弱するのであり、又大沢はヘキシルレゾルシンの殺卵効果に関する温度差の影響を検して0.1%1週間作用で死滅率は5℃では20℃の $14/100$ 、0.1%2週間作用では $95/100$ 、1%1週間作用では $14/100$ 、1%2週間作用では $100/100$ 、即20℃の方が5℃の場合よりも高い殺卵力を示すと報告している。実際に殺卵剤を使用する必要があるのは農作物の関係から寒い季節に於ける使用が多くなって来るので確実な効果判定をする為には今回の如く、比較的高温の季節に於てのみでなく、更に低温

の季節に於ける実験も行わねばならぬ。低温の時期に於ける実験は現在行いつゝあるので次回に報告する予定である。

第六に「薬剤混合肥料で育てた農作物が人畜に無害であること」である。ヘキシルレゾルシンは既に駆虫剤として使用されており、又松村(1954・b)らは野菜の薬剤処理に依る蛔虫感染予防実験に此水溶液を用いており、デリサンの如く非常に濃度の稀薄なものを混入せる尿尿の撒布に於ては之に依て育てた作物を食べても恐らく薬害は無いと考えられる。

更に殺卵剤が殺菌的にも又殺蛆的にも有効であれば良いのであるが、之等に就ては現在検討中である。唯蚊や蠅の成虫に対しては恐らく無効であろうと考えられる。故に卵乃至幼虫への効果を期待する訳であるが現在実施中の野外実験の中間報告では、冬期常に多数みられる蛹が非常に少いそうである。

結 論

1) ヘキシルレゾルシン、カプリン酸及沈降硫黄より成るデリサンは尿尿中蛔虫卵殺滅試験に於て、其虫卵の培養に於ける形態学的変化からして殺卵剤として有効であることを認めた。

2) デリサンを尿尿に投入しても蔬菜に対し其肥料的効果を損うことはない。

3) デリサンの最有効濃度の決定に関しては今後実験並検討を加えねばならないが、相当に稀薄な状態で有効であろうと推定される。

4) 今回の実験は比較的高温の季節であつたので、低温の季節に於ける実験を引続き実施し報告する予定である。

稿を終るに臨み御指導、御校閲を賜つた緒方教授に深甚なる謝意を表すると共に、本実験に関し種々御懇篤なる御指導を賜つた大阪大学微研伏見、西村両先生並に本学胃腸科横田先生に誌上より厚く御礼申し上げます。

本論文の要旨は第25回日本寄生虫学会総会に発表した。

文 献

- 1) 伏見純一(1950・a): 蛔虫卵発育能観察等の場合に於ける実験成績の纏め方と表現方法とに就いて. 予防医学, 1(2), 55.—2) 伏見純一(1950・b): 種々なる駆虫剤の蛔虫卵発育能に及ぼす影響(2). 薬学研究, 22(10), 414.—3) 伏見純一(1951): 駆虫剤の蛔虫

卵発育能に及ぼす影響. 日本寄生虫学会記事19年, 58—4) 伊東文次郎 (1951): Alkylresorcinol の蛔虫卵発育に及ぼす影響に関する研究. 成医会雑誌, 65(3), 213. —5) 和泉精一 (1954): 数種市販消毒薬の蛔虫卵殺滅効果について. 東京医事新誌, 71(1), 29. —6) 児玉威等 (1954): 尿尿分離処理の研究 7. 神奈川県衛生研究所年報, 21, 231. —7) 久津見晴彦等 (1955·a): ネオジクロン及二硫化炭素による蛔・鉤虫卵の殺滅試験, 寄生虫学雑誌, 4(1), 5. —8) 久津見晴彦 (1955·b): 低温におけるネオジクロン及び二硫化炭素の蛔虫卵殺滅試験とその効果判定について. 寄生虫学雑誌, 4(4), 337. —9) 松村竜雄等 (1951): 蛔虫感染予防の研究 (6~7) 燻蒸剤の殺卵作用. 小児科臨床, 4(12), 41. —10) 松村竜雄等 (1954·a): 野菜の薬剤処理に依る蛔虫感染予防の研究 (1). 小児科診療, 17(7), 649. —11) 松村竜雄等 (1954·b): 蛔虫感染予防の研究 (9). 尿尿の二硫化炭素処理による蛔虫感染予防の野外実験成績と野菜の薬剤処理による蛔虫感染予防実験成績. 寄生虫学雑誌, 3(1), 81. —12) 松村竜雄等 (1955·a): 殺卵剤の研究. 寄生虫学雑誌, 4(2), 215. —13) 大沢正夫 (1955·a): 尿尿の薬剤処理による蛔虫感染予防に関する実験的研究 (第3編) 諸種薬剤の尿尿中蛔虫卵に対する殺卵作用. 日本小児科学会雑誌, 59(6), 528. —14) 大沢正夫 (1955·b): 尿尿の薬剤処理による蛔虫感染予防に関する実験的研究 (第5編) 尿尿の薬剤処理による蛔虫卵殺滅に関する2, 3の考察. 日本小児科学会雑誌, 59(8), 835. —15) 竹山治 (1951): 種々なる物質の蛔虫卵殺滅作用特に糞尿中に含有される物質を中心として. 大阪大学医学雑誌, 4, (1), 85. —16) 塚本忠行 (1951): 駆

虫薬の研究 (3). 日本薬理学雑誌, 46(4), 125. —17) 柳沢十四男等 (1954): 化学薬品による蛔虫卵殺滅試験方法の検討, 第14回寄生虫学会東日本支部大会記事, 20. —18) 山口左伸等 (1951): 蛔虫卵殺滅を目的とする合理的糞尿処理法の研究 (1) Indol 及び飽和一塩基酸の蛔虫卵に及ぼす滅殺的効果, 岡山医学会雑誌, 63年, (5)237.

Summary

An ovocidal effect of Derisan on ascaris egg in feces was tested in Aug. and Sept., 1955. The composition of Derisan No. 1 was as follows; hexylresorcin 14.4%, capric acid 7.2%, precipitate sulfur 78.4%. We used 25 gm of Derisan per 180 kg feces. Moreover, we tested the effects of the Derisan No. 2, No. 3, and No. 4, which are different from each other in their combination of these constituents. The experiment was performed on human feces *in vitro* and in night-soil. Periods of these experiments *in vitro* were one and two weeks and those in night-soil were one, two and three weeks. The viability of ascaris eggs was determined morphological changes after the culture of 35 days. of the treated eggs The effect was denoted by the Index value of Development and assumptive ovocidal rate. The ovocidal efficacy of Derisan on ascaris egg in feces and urine was recognized.