Acridinorange 蛍光処理法による蛔虫卵の 生死の判別について

Studies on the Discrimination of Living from Dead Eggs of *Ascaris lumbricoides* by the Fluoromicroscopy

群馬大学医学部衛生学教室 (主任 沢田利貞教授)

岡 常 晴

Tsuneharu Oka

Department of Hygiene, Medical School, Gunma University

(Director: Prof. T. Sawada)

緒 言

蛔虫卵の生死の判定については、小泉(1923)が蛔虫卵中の脂肪滴を Sudan III 色素によって染色して以来、松崎、内藤(1928)等が蛔虫卵の生死の判定にこの方法を応用したのを初めとし多くの人々がこの方法によって蛔虫卵の生死の判定を行っている。著者は Sudan III 染色によって蛔虫卵の生死の判定を試み、ある程度の効果をおさめることができる場合もあつたが、この方法によつては、生死の判定困難なる場合に遭遇することがしばしばあつた。殊に腐敗醗酵が進んで、黒変した卵の生死の判別は Sudan III 及び Scharlach-Rot 染色によつては、判定不能の場合が多く、かつその結果と虫卵培養の成績と相一致しない場合に遭遇することが多くあつた。著者は最近多方面に利用されている蛍光顕微鏡を使用し、このいままでも未解決であつた蛔虫卵の生死の判定が可能ではないかと考え本実験を行つた。

蛍光色素法の最も優れた点は、適当なる色素を使用すれば、細胞中に色素が極微量に摂取或は滲入しただけでも、著明に強い二次蛍光を発すること、これは従来の普通色素を使用する方法、たとえば Sudan III 或は Scharlach-Rot 染色による方法に比べて、遙に優れた方法と考えられる。普通色素で染めた場合は、大量の色素が細胞内に入らないと、染まつた像が現れないので我々の眼に見えないわけである。また普通色素ばかりでなく、多くの蛍光色素でも、同様に細胞に入つた色素量の多寡は、単純な色の濃淡(色の飽和度の相違)として現われるだけであつて、細かい観察ができない場合がよくある。その点、蛍光色素 Acridinorange (以下 A. O. と略記す)を用いると色素濃度の大小によつて蛍光の色が変わるから(濃いとき赤色、淡くなるにつれて橙色、黄色、

緑色となる)単に一つの色素を使用するだけでも非常に多彩な像が得られるために(Strugger はこれを Konzentrationseffekt と呼んでいる)細胞構造の微細な観察ができる。

従つて色素によつて生細胞は染まりにくく死細胞は染まり易いという原理より細胞の生死を鑑別しようとする場合、生より死への移行状態を観察できる可能性は蛍光色素に強く、蛍光色素法の中でも特に A. O. を用いた場合は像が最も美しく鮮明に現われるので好結果が期待できる。

著者は数種の蛍光色素を蛔虫卵の生死の判定に使用して A. O. 法がいままでも不完全であつた蛔虫卵の生死の判定に応用可能であることがわかつたので報告する次第である。

使用した蛍光顕微鏡装置

イワキ製

光源: マツダ超高压水銀ランプ SHL-100 UV

紫外線フィルター: イワキ BG12 (3 mm厚)

コバルト硝子 (1.5 mm厚)

接眼フィルター: イワキ FY4 (2.5 mm厚)

顕微鏡: 千代田A型

以上によれば視野の色調は青紫色である。

実験材料及び方法

蛔虫保有者の糞便より採つた人蛔虫卵及び尿中より採つた人蛔虫卵を実験に使用した。これらの虫卵は「ガーゼ」による濾過、遠心及び集卵によつて可及的に夾雑物を除き清洗された虫卵として実験に供した。

虫卵には蛋白膜があるために生死の鑑別が困難な場合は一部の卵をしばしば25%アンチホルミン液に20~30分

間浸漬して蛋白膜を除き、後水洗、遠心によつてアンチホルミンを除き清洗された虫卵として実験に供した。

以上の卵を加熱処理（虫卵を水中に入れその水を加熱した）或は二硫化炭素（CS₂）、アンモニア、石炭酸、フォルマリン、グルミノール等の薬剤処理（各種薬剤の溶液中に虫卵を入れ放置する）によつて死滅せしめ、各々の死卵を螢光色素 A. O. をもつて処理し螢光顕微鏡で観察するとともに、対照として各種の生卵をも観察し、それらの虫卵の発する螢光を比較研究した。

螢光色素の使用は、A. O. (Merck) の 2,000 ないし 10,000 倍水溶液を作り、これを虫卵浮遊液に等量に加え試験管内で混和し室温に 10 分間ないし 30 分間放置し（数時間放置しても結果は同じであつた）虫卵（沈着物）をピペットでとり次に Slide glass 上にのせ Cover glass をかけて観察した。なお生死の決定的な判定はすべての場合虫卵を恒温器（30°C）内に放置し、その後の虫卵の發育の有無を観察して決定した。

また 4,000 倍 A. O. 液中（30°C）に虫卵（蛋白膜を除いたもの）を浸漬して卵細胞の發育に及ぼす影響、及び分裂を続ける卵と分裂を停止した卵との間の螢光像の差違についても観察した。

なお使用した A. O. 液は虫卵浮遊液に夾雑物が多い時は高濃度の液を、夾雑物が少い時は低濃度のものを使用した。

Acridinorange (A.O.) 液の pH が蛔虫卵の螢光像に及ぼす影響、並びに同液が蛔虫卵の發育に及ぼす影響

A. O. 液（1 : 10,000）の pH を 3.0 と 10.0 の間に調製しこれら各種 pH の A. O. 液をもつて豚蛔虫卵の生卵及び死卵を室温（15°C）において15分間ないし30分間処置し、生死の鑑別が最も容易にできる A. O. 液の至適 pH を検討した。

死卵は生卵を加熱処理（98°C，1 分間）して得たものを観察し、卵内容及び卵殻の観察は蛋白膜があると観察が困難であるため蛋白膜を除いて観察した。

観察の結果は第 1 表に示す如く A. O. 液の pH が 7.0 及び 8.0 の間が最も良く虫卵の螢光が認められた。即ち生卵では卵内容及び卵殻は pH の如何に拘らず暗紫色を呈し、二次螢光を認めることはなく、蛋白膜は pH 5.0, 6.0, 7.0 の時黄色を呈し、pH 8.0, 10.0 の時強い黄色の二次螢光を発するのを認めた。死滅卵は A. O. 液

第 1 表 各種 pH の Acridinorange 液による虫卵（生、死）の二次螢光の有無及び螢光像

pH	生 卵			死 卵		
	卵 内 容	卵 殻	蛋 白 膜	卵 内 容	卵 殻	蛋 白 膜
3.0	— (DV)	— (DV)	— ± (DV) (Vg)	— ± (DV) (Vg)	— ± (DV) (Vg)	± (Vgy)
3.5	— (〃)	— (〃)	— ± (〃) (〃)	— ± (〃) (〃)	— ± (〃) (〃)	± (Vyg)
5.0	— (〃)	— (〃)	± (Vgy)	± ± (Vgy) (Y)	± (G)	± (Vo)
6.0	— (〃)	— (〃)	± (Vyg)	± (Y)	± (〃)	± (O)
7.0	— (〃)	— (〃)	± (〃)	± (〃)	± (〃)	± (〃)
8.0	— (〃)	— (〃)	± (O)	± (〃)	± (〃)	± (〃)
10.0	— (〃)	— (〃)	± (〃)	± (〃)	± (〃)	± (Or)

DV: 暗紫色 Vg: 淡緑色 Vyg: 淡黄緑色 Y: 黄色 O: 橙色 Or: 橙赤色或は褐色
 G: 緑 Vo: 赤色を帯びた紫色 V: 紫色 YG Yg: 黄緑色 Gy: 緑黄色 YO Yo: 黄橙色
 Vb: 淡青色を帯びた紫色 Vgy: 淡緑黄色を帯びた紫色 Yb: 紫青色
 (—): 二次螢光を認めないもの (+): 二次螢光を認めたもの

の pH 4.0より低い場合は淡緑色及び暗紫色で二次蛍光は認められなかった。pH 5.0に至つて初めて死滅卵に黄色の二次蛍光を認めた。更に pH 6.0, 7.0の時虫卵は明瞭な黄色を示した。pH 8.0では死卵全部が等しく黄色、橙色の強い二次蛍光を現わした。pH 10.0においては強い黄色の二次蛍光を認めたがそれと同時に夾雑物が強く染まり卵との判別は困難であつた。死卵の蛋白膜は pH 3.5より黄色に染まり始め pH 6.0, 7.0, 8.0においては強い黄色、橙色系の二次蛍光を認め卵内容の蛍光は判別不能であつた。

従つて A. O. 液の至適 pH は 7.0, 8.0で、蛔虫卵の観察には蛋白膜を除くことが効果的であることが判明した。

なお A. O. 液 (1:2,000) が蛔虫卵の發育に及ぼす影響を培養試験によつて調べたところ、蛔虫卵はなんらの影響を受けず対照の無処置卵と同様に仔虫期卵に發育することがわかつた。

実験成績

(1) 加熱処理

蛔虫卵は温水に接触せしめた場合 80°C 以上では 1 秒, 65°C では 10 分, 60°C 及び 55°C では 30 分で死滅する (小県)。加熱処理によつて完全に死滅した蛔虫卵を A. O. 液 (1:4,000) をもつて処理して蛍光顕微鏡にて観察したところ卵殻及び卵内容はともに橙色、褐色、赤色の蛍光を発するのが認められた。

仔虫包有卵に 50°C, 30 分間温熱処理を行い観察したところ、虫卵は暗紫色、紫青色及び緑黄色を呈し、55°C, 30 分間温熱処理を行った場合は虫卵内仔虫に微細、粗大種々の顆粒状の二次蛍光 (緑黄~褐) が認められた。60°C, 30 分間温熱処理を行った虫卵は暗紫色を呈し、二次蛍光が認められないものが過半数を占めていたが、少数

第 2 表 加熱処理による蛔虫卵の螢光像

蛔虫卵	処理温度 及び処理 時間	螢 光 像	
		生	死
単細胞期	100°C 5分		Yg, Y, Yo, Yr
桑実期	"		Yg, Yo, O, Or
仔虫期	"		Yg, Yo, O, Or
"	50°C 30分	DV, Vb	Gy, GY, Yg, Yb
"	55°C 30分		Gy, GY, Y, O, Or
"	60°C 3分	DV, Vb	Vgy, Gy, GY
単細胞期	無処理	DV, V	

の卵の仔虫に淡緑黄色を帯びた紫色の蛍光が認められた。このように生死の移行状態にある虫卵は生卵と同様の暗紫色、中間色或は死卵と同様の黄色を呈するものが認められた。70°C, 1 分間及び 98°C, 数秒の処理によつて死滅した虫卵を観察したところ、仔虫は強い褐色の蛍光を発するのが認められた。

生卵を A. O. 液にて処理して観察したところ、暗紫色を呈し二次蛍光は認められなかった。

(2) 二硫化炭素処理

水洗集卵した蛔虫卵 (単細胞期, 桑実期, 仔虫期) を 50, 100, 200 倍の二硫化炭素 (CS_2) 液中に浸漬し恒温器 (30°C) 内に 1 週間ないし 4 週間放置し完全に虫卵を死滅せしめ、それらの虫卵を蛋白膜を除いて観察した。この場合蛋白膜のある虫卵は蛋白膜の発する蛍光の

第 3 表 二硫化炭素処理による蛔虫卵の螢光像

蛔虫卵	処理液の 濃度及び 処理期間	螢 光 像		培 養 試 験
		生	死	
単細胞期	50倍 1週		Y, YO, O	0
"	" 2週		Yg, Y, Yo, YO, O	0
"	" 3週		Yg, Y, Yo, YO, O	0
"	100倍 2週		Gy, GY, Yg, YO	0
"	200倍 4週		Gy, Yg, Y, Y, O	0
桑実期	100倍 1週		Yg, Y, Yo, YO	
仔虫期	100倍 1週		YG, Yg, Y, Yo, O	
単細胞期	無処理	DV, V		

ため生死の判定が困難であつたので、蛋白膜を除いて観察を便にした。なお蛔虫卵は CS_2 の 0.1% 液 (5~20°C) 中においては 1 週間にて完全に死滅する。

単細胞期卵 2 週間 CS_2 液 (1:200) にて処理した虫卵はすべて死滅し黄緑色、黄色の二次蛍光を発しているのを認めた。なお 1 か月間の長期にわたり CS_2 液 (1:200) にて虫卵を処理したところ全虫卵は完全に死滅して黄色の二次蛍光を発するのを認めた。

1 週間 CS_2 液 (1:50) にて処理した虫卵全体は、黄色の二次蛍光を発し、卵内容物は中央或は一方に偏在しかつ濃い黄色の蛍光を発するのを認めた。

2 週間 CS_2 液 (1:50) にて処理した虫卵は CS_2 液に浸漬した期間に平行して卵の変性は進み卵内容の発する蛍光もまた黄色より赤色に移行するのを認めた。なお CS_2 液 (1:50) 3 週間処理の場合も同様全虫卵は死滅

し、虫卵に黄色の二次蛍光を認めた。

桑実期卵 桑実期の虫卵を CS_2 液 (1 : 100) 中に浸漬して恒温器 (30°C) 内に1週間放置した後、死滅した虫卵を観察したところ、虫卵は黄色の二次蛍光を発するのを認めた。

仔虫期卵 仔虫期の虫卵を CS_2 液 (1 : 100) 中に浸漬して恒温器 (30°C) 内に1週間放置した後死滅虫卵をとり観察したところ卵内の仔虫は黄金色、黄緑色の蛍光を発するのを認めた。なお生卵を観察したところ虫卵は暗紫色の蛍光を発するのを認めた。

(3) アンモニヤ処理

蛔虫卵は 1.5% のアンモニヤ液に 7 日間処理 (27°C) すると死滅する事実より虫卵をアンモニヤで死滅せしめるため 2% のアンモニヤ液を殺卵に使用した。

蛔虫卵を 2% のアンモニヤ液に混じ恒温器 (80°C) 内に10日間放置し完全に死滅した虫卵 (培養試験による) を A. O. 液にて処理して観察したところ虫卵に緑黄色の二次蛍光を認めた。

第4表 アンモニヤ処理による蛔虫卵の蛍光像

蛔虫卵	処理液の濃度及び処理期間	螢 光 像		培養試験
		生	死	
単細胞期	2.0 % 10日		Gy, GY, Yg, Y	0
"	0.2 % 1週	DV, Vb	Gy, Yg.	69.0%
"	0.2 % 2週	DV, V	Gy, GY, Yg	33.3%
"	0.2 % 3週	DV, V	Gy, GY	6.4%
"	0.2 % 4週	DV, Vb	Gy, GY, Y	6.1%
"	0.2 % 5週		Gy, GY, Yg, Y	0
"	0.1 % 5週	DV, V	Gy, Yg, Y, Yo	89.0%
"	0.05 % 5週	DV, V	Gy, Yg, Y, Yo	91.0%
桑実期	0.2 % 8日	DV	Yb, Yg, Yo, O	
仔虫期	0.2 % 8日	DV	Yb, Yg, Yo, O	

また単細胞期の蛔虫卵を 0.2% のアンモニヤ液に 1 週間ないし 5 週間、0.1% 及び 0.05% のアンモニヤ液に 5 週間浸漬 (80°C) し、各週ごとに虫卵を取出し、A. O. 液にて処理し、それら各種蛔虫卵の蛍光を検したところ、1 週間ないし 4 週間アンモニヤ液 (0.2 %) にて処理した大多数の蛔虫卵には二次蛍光を認めることはできなく、暗紫色の蛍光を認めた。しかし 5 週間アンモニヤ液 (0.2 %) に浸漬した虫卵はすべて死滅し (培養試験

による) 緑黄色系の二次蛍光を発するのを認めた。

なお 0.1% 及び 0.05% のアンモニヤ液中で虫卵を 5 週間処理した場合は大部分の虫卵は死滅せず、暗紫色を呈し二次蛍光は認められず、少数の死滅卵に黄色の二次蛍光を認めた。

桑実期及び仔虫期卵に發育した蛔虫卵をアンモニヤ液 (0.2 %) に浸漬し恒温器 (30°C) に 8 日間放置した後、虫卵を螢光顕微鏡で観察したところ、黄青色、黄緑色及び橙色の二次蛍光を一部の虫卵に認めた。なお培養試験の結果これらの虫卵は死滅していることが判明した。これらの事実より虫卵の生死の A. O. 法による観察結果は培養試験の結果と一致することが判明した。

(4) 石炭酸処理

単細胞期卵 2%, 1% ないし 0.5% の石炭酸液に虫卵を 2 週間ないし 5 週間浸漬し、前と同様に蛔虫卵を螢光法及び培養法によつて観察したところ 2% の石炭酸液に 2 週間処理した虫卵は完全に死滅し (蛔虫卵は 1.8% の石炭酸液による 7 日間の処理 (5°C) によつて死滅する) 黄色、橙色、褐色の二次蛍光を発するのを認めた。また 1% 及び 0.5% の石炭酸液で処理した虫卵は緑黄色、黄緑色の中間色の二次蛍光を現わしたが強い螢光を現わした虫卵は少く、可染率も低かつた。

第5表 石炭酸処理による蛔虫卵の蛍光像

蛔虫卵	処理液の濃度及び処理期間	螢 光 像		培養試験
		生	死	
単細胞期	50倍 2週		Y, YO, O, Or	0
"	100倍 2週	DV, V	Gy, GY, Yg, Y	84.2%
"	" 4週	DV, V	Gy, GY, Yg, Y	90.9%
"	200倍 5週	DV	Gy, Yg, Y, Yo	89.0%
桑実期	100倍 1週	DV	Gy, Yg, Y	
仔虫期	100倍 1週	DV	Gy, Yg, Y, Yo	

なお 0.5% の石炭酸液に 5 週間浸漬した虫卵の大多数は暗紫色で二次蛍光は認められなかつたが、少数の虫卵に中間色の二次蛍光 (緑黄色或は褐色) が認められた。後者は培養試験の結果死卵であることが判明した。

桑実期卵 1% の石炭酸液の中で 1 週間虫卵を浸漬した場合大部分の虫卵は暗紫色を呈し二次蛍光を認めなかつたが、少数の黄色系の二次蛍光を現わした虫卵は培養試験の結果死滅虫卵であることが判明した。

仔虫期卵 同様に 1% の石炭酸液内に 1 週間虫卵を浸漬したところ、死卵には黄金色の二次蛍光を認めたが、

生卵には二次蛍光は認められず、暗紫色であつた。

(5) フォルマリン処理

単細胞期卵 10倍のフォルマリン液(局方フォルマリン使用)に浸漬し恒温器(30℃)に1週間ないし4週間放置した後、蛔虫卵を取り出しA. O. 処理を行つて蛍光顕微鏡で観察した。

1週間フォルマリン液に浸漬した虫卵は、かすかに黄色の二次蛍光を発するのが認められた。即ち卵殻は緑黄色、卵細胞は中心に偏し黄緑系よりオレンジ系の蛍光を現わした。これらの虫卵はいずれも死卵であつた(培養試験の結果)。

4週間フォルマリン液に浸漬した虫卵の卵内容は収縮し、緑黄色の蛍光を発するのを認めた。

第6表 フォルマリン処理による蛔虫卵の蛍光像

蛔虫卵	処理液の濃度及び処理期間	螢 光 像		培 養 試 験
		生	死	
単細胞期	10倍 1週		Gy, Yg, Y, O	0
"	" 4週		Gy, GY, Yg, Y, O	0
仔虫期	" 4週		Gy, GY, Yg	

仔虫期卵 10倍のフォルマリン液に浸漬し恒温器内(30℃)に保管し4週間後虫卵を観察したところ蛔虫卵は変性(顆粒状)を示し、卵内の仔虫はすべて死滅し緑黄色の二次蛍光を発しているのを認めた。

(6) ゲルミノール(陽性石鹼)

本剤は一般に消毒用として100倍以上に稀釈して使用されているので、まず本剤の100倍液を本実験に使用した。即ち100倍 Germinol 液を混じ、恒温器(30℃)に1週間ないし4週間放置してそれら各種の虫卵の観察を行った。

1週間ないし3週間 Germinol の作用を受けた虫卵の内容には、全く二次蛍光を認めることができなかつたが、卵殻の表面は黄緑色を発するのを認めた。なお Germinol 処置卵はすべて死滅していなかつたので虫卵を水洗後培養してその発育と蛍光との関係を観察した。即ち Germinol で処置しない対照卵に比べて、処置卵は発育がよく、桑実期まで発育しているに拘らず、対照卵は単細胞期に止つていた。培養3、4週後の Germinol 処置卵は卵殻の蛍光が橙黄色であつたが内容には二次蛍光は認められなかつた。培養4週後においては Germinol 処置の虫卵は仔虫包有卵となつていた。Germinol (1:100)液によつては蛔虫卵は死滅しなかつたので本剤による死滅虫卵の観察はできなかつた。

(7) 虫卵含有便に人尿を加えた場合

有形便に等量の人尿を加え恒温器(30℃)内に1週間ないし4週間放置し、その各週の虫卵をとり蛍光法により観察したところ第7表に示す如く1週間放置した虫卵はすべて暗紫色を呈し、2週間及び4週間放置した虫卵

第7表 尿尿処理による蛔虫卵の蛍光像

蛔虫卵	処理液の濃度及び処理期間	螢 光 像		培 養 試 験
		生	死	
単細胞期	1 週	DV		95.7%
"	2 週	DV	Yg, GY	91.8%
"	4 週	DV	Yg, Y, Yo	80.0%

の大部分は暗紫色の蛍光を呈したが、そのうちごく少数卵に黄(緑)色の蛍光が認められた。培養試験の結果これらの暗紫色の虫卵は発育し仔虫期になつたが、黄緑色の卵には発育は認められず死滅卵であることがわかつた。

(8) 糞便溜内蛔虫卵

尿尿中における蛔虫卵は夏期においては1カ月、冬期においても3~4カ月を経過すればその大半は死滅するものである。

2カ月、3カ月及び24カ月間貯溜の3種の尿尿槽の底部に沈澱している蛔虫卵をとり水洗後2倍のアンチホルミンをもつて蛋白膜を除き4,000倍のA. O. 液にて30~60分間処理して虫卵を観察した。

2カ月貯溜尿尿槽中の死卵は黄金色、橙色、黄赤色の蛍光を発し、3カ月貯溜尿尿槽中の死卵は黄色、橙色、黄赤色の蛍光を現わし24カ月貯溜尿尿槽中の死卵には黄緑色、橙色、褐色の蛍光が認められた。

なお虫卵の生死の判定はすべての場合培養法により判定を行った。

生卵にはいずれも二次蛍光は認められず、暗紫色の蛍光が認められた。

総 括

戦後蛔虫が極度に蔓延した我国においては強力な蛔虫に対する予防対策がたてられかつ実施されて来た。これと平行してその予防に関する研究にも多くの努力が払われて来たが、これらの研究の際、いつも遭遇する問題は蛔虫卵の生死の判定問題であつた。この蛔虫卵の生死の判定には Sudan III, Scharlach-Rot 染色法及び虫卵培養法が実施されて来た。虫卵培養法は確実な結果が得られるが、その過程に長い時日を要する難点があり、Sudan

正常卵（単細胞期）

加熱処理による死卵

二硫化炭素処理による蛋白膜を除いた死卵（仔虫期）

正常卵（仔虫期）

加熱処理による蛋白膜を除いた死卵（仔虫期）

二硫化炭素処理による蛋白膜を除いた死卵（仔虫期）

蛋白膜を除いた正常卵

加熱処理による蛋白膜を除いた死卵

ホルマリン処理による蛋白膜を除いた死卵

尿尿中の生卵（単細胞期）

二硫化炭素処理による蛋白膜を除いた死卵（単細胞期）

尿尿中の蛋白膜を除いた死卵（単細胞期）

Ⅲ及び Scharlach-Rot 染色法は単時間の間に実施可能で便利ではあるが、結果に信頼性が乏しい難点があった。加熱処理の虫卵の生死は Sudan Ⅲの染色によつて割合によく判定できるが、他の原因による蛔虫卵の生死の判別は困難な場合が多い。しかし蛍光法の応用, Acridinorange によつて、加熱処理による虫卵の生死は勿論、二硫化炭素、フォルマリン、石炭酸、アンモニア等の薬物によつて死滅した虫卵も、生卵とそれらの発する蛍光の差異によつて判別可能となつたことは蛔虫の予防対策の実施及び研究に大きな便宜を与えるものと考ええる。即ち Acridinorange 液 (1 : 4,000) をもつて蛔虫卵を蛍光顕微鏡で観察する時は、生卵は暗紫色で二次蛍光を認めず、死卵は美しかつ鮮明な黄緑、黄、橙、赤、赤銅及び褐色の二次蛍光を発することがわかつた。

結 論

- 1) 蛔虫卵の生卵は暗紫色で二次蛍光を現わさない。
- 2) 加熱及び薬品の処理によつて死滅した蛔虫卵は黄緑色、黄色、橙色、赤銅色の二次蛍光を現わす。
- 3) 生から死への移行状態にある蛔虫卵は緑黄色、青黄色 (中間色) の二次蛍光を現わす。
- 4) 蛋白膜は生死に関係なく強い褐色の二次蛍光を発するので、虫卵の生死を蛍光法によつて判別する場合にはこれを除去する必要がある。
- 5) 蛔虫卵を処理する場合の Acridinorange 液の至適 pH は 7.0~8.0 である。

本論文の要旨は第23回及び第24回日本寄生虫学会総会 (1954, 1955年) において発表された。

擧筆に当り、絡始御懇切なる御指導と御援助を与えられた沢田教授、小机助教授、佐野基人氏に深甚な謝意を表する。

文 献

- 1) Strugger, S.: Jena, Z. Naturwiss., 37:97 (1940).
- 2) Strugger, S. u. Hilbrich, P.: Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 50:121 (1942).
- 3) Strugger, S.: Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 50:51 (1942).
- 4) Strugger, S. u. Hilbrich, P.: Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 50:121 (1942).
- 5) Strugger, S. u. Rosenberger, G.: Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 50/50:39/40, 1944.
- 6) Yasaki, Y. and Sinoto, Y.: Cytologia, 17,4 (1952).
- 7) 矢崎芳夫: 医学のあゆみ, 16, 5, 279 (1953).
- 8) 竹山 治: 大阪医学誌, 4, 1 (1950).
- 9) 松村竜雄: 東京医事新誌, 69, 2 (1952).
- 10) 和泉精一: 東京医事新誌, 71, 1 (1954).
- 11) 沢田利貞, 大島智夫, 高橋泰二: 北関東医学, 3, 1 (1953).
- 12) 小泉誠治: 大阪医誌, XXIV (2) (1924).
- 13) 小泉誠治: 大阪医事新誌, 2311号 (1923).
- 14) 松崎義周: 慶応医学, VII (6) (1928).
- 15) 内藤和行, 濃野垂: 日新医学, 17 (10) (1928).
- 16) 工藤得安, 趙仁濟: 蛍光顕微鏡学, 杏林書院 (1950).
- 17) 森下 薫: 蛔虫及蛔虫症, 永井書店 (1949).
- 18) 森下 薫: 最新寄生虫病学Ⅲ, 医学書院 (1951).

(受付: 1956年2月10日)