

## アクタマーによる榎原条虫駆虫に関する研究

——特に絶食させないで投与した場合の駆虫効力について——

沢 田 勇

奈良学芸大学生物学教室

(昭和32年12月20日受領)

現在海外に於て鶏条虫駆虫薬として発表されている Hexachlorophene (2, 2'-diphydroxy-3, 3', 5, 5', 6, 6'-hexachlorodiphenylmethane), Butynorate (di-n-butyl tin dilaurate) 及び Dichlorophene (2, 2'-diphydroxy, 5, 5'-dichlorodiphenylmethane) 等に見られる共通の欠点としてあげられることはいずれも投薬前に16~24時間の絶食期間を必要とすることである。一方我が国に於ても著者(1957)によりアクタマー Actamer (2, 2'-diphydroxy-3, 3', 5, 5'-tetrachlorodiphenylsulfide) が鶏条虫の駆虫に著しい効力を有することが発見されたが、その駆虫試験に於ては前述した駆虫薬同様24時間の絶食後投薬して100%の駆虫結果をえた。

ところが発育期並びに産卵期にある鶏に16~24時間の絶食を強制することは極めて短期間であるから鶏にとつて大したマイナスにはならないように考えられるが決して好ましいことではない。

今回著者はかかる欠点をなくする意途のもとに絶食させないで給餌直後、人為的に榎原条虫を寄生させた鶏にアクタマーを投与して、その駆虫効力を検討すると同時にアクタマーの鶏に及ぼす影響について調査した。

尙今までにおこなつた一連の鶏条虫の駆虫試験に際してアクタマーの提供を受けた大阪合同株式会社及び田辺製薬株式会社に対して深厚なる謝意を表す。

### 材料及び方法

1957年6月17日孵化後50日のロックホーン6羽の雄雛にオオハリアリの腹腔内より採取した4~8個の榎原条虫擬嚢尾虫を飯粒に挿入して投与した。そして17日後の6月24日糞上に排泄された離脱片節の調査からす

ISAMU SAWADA: On the experiment for the removing of the chicken tapeworm, *Railletina kashiwarensis* by actamer. Anthelmintic efficacy when administered by capsule without previous starvation. (Nara Gakugei University, Nara, Japan)

べての鶏が榎原条虫に寄生されていることを確認した。7月4日各鶏の体重測定後、午前11時30分にチックフードを施与し、1時間後の12時30分に鶏の体重1kgについて300mgのアクタマーを投与し、更にそれより5日後に第2回目を第1回と同量投与した。そして7月19日、No.4, No.5の2羽を屠殺して小腸を切開し、残存寄生条虫の有無を調査した。

7月19日残り4羽の体重を測定し、第1回、第2回と同じ方法で体重1kgについて500mgのアクタマーを投与した。そして10日後の7月29日にすべての鶏を屠殺して小腸内の残存寄生条虫の有無を調査し、その寄生率を対照区の鶏のそれと比較して、アクタマーの駆虫効力を検討した。

更に駆虫試験の際の鶏と同様4月19日孵化のロックホーン6羽を3羽ずつの2群にわけ、6月25日A群には24時間の絶食後、B群には駆虫試験と同じ方法で、鶏の体重1kgについて500mgのアクタマーを投与し、2日後の6月27日A, B両群の鶏を屠殺して小腸を切開した。そして小腸壁の出血の有無及び内ぞうの異常の有無を調査し、アクタマーの鶏に及ぼす第2次的影響を検討した。

### 駆虫成績

施与した榎原条虫擬嚢尾虫の数及びアクタマーの投与量は第1表の如くである。

第2回目のアクタマー投与後10日を経過して、No.4 No.5を屠殺して小腸内の残存寄生条虫の有無を調査した結果は第2表の如くであつた。No.4, No.5の鶏に残存していた5条の条虫はいずれもアクタマーの影響を受けて虫体が頸部から切断されて排泄され、小腸壁に残存した頭部から再生した幼条虫であつた。而してその寄生部位が榎原条虫本来の寄生部位である空腸前端部とは異り、極めて下方の回腸後端部に見られた。

鶏の体重1kgについて300mgのアクタマーを2回

第 1 表

鶏の No.	施与した擬囊尾虫の数	アクタマー投与時の体重 (g)	投与したアクタマーの量 (mg)		アクタマー投与時に於ける擬囊尾虫投与後の日数
			I	II	
1	8	650	200	200	27
2	〃	720	〃	〃	〃
3	〃	530	160	160	〃
4	〃	780	220	220	〃
5	4	860	250	250	〃
6	〃	800	230	230	〃

第 2 表

鶏の No.	アクタマー投与後の飼育日数	屠殺時における擬囊尾虫施与後の日数	寄生条虫の数	寄生条虫の長さ (mm)	寄生率 (%)
4	10	27	4	37~89	50
5	〃	〃	1	42	25

第 3 表

鶏の No.	体重 (g)	アクタマーの投与量 (mg)
1	850	400
2	1050	500
3	780	400
6	1020	500

第 4 表

鶏の No.	残存寄生条虫数	寄生率 (%)	条虫の長さ (mg)
1	0	0	—
2	2	25	32~38
3	2	25	56~123
6	1	25	17

連続投与した結果は第 2 表に見られる通り、再生幼条虫が残存していたので、更に残り 4 羽に体重 1 kg につき 500 mg のアクタマーを投与した。そして 10 日後に鶏を屠殺して残存寄生条虫の有無を調査した。その結果は第 3 表、第 4 表の如くである。

屠殺後小腸内の残存寄生条虫を調査した結果は第 4 表に見られる如く No. 4 を除いた他の 3 羽には 1~2 条の再生幼条虫の寄生を認めた。而して 4 羽の鶏に残存していた寄生幼条虫の平均寄生率は 18.7 % であつた。

アクタマーの鶏への影響を調査する目的のもとに行つた絶食後の A 組、給餌直後の B 組への投与量は第 5 表の

第 5 表

鶏の No.	体重 (g)	アクタマーの投与量 500mg/kg
A 1	630	310
A 2	580	290
A 3	620	310
B 1	600	300
B 2	550	280
B 3	620	310

如くである。2 日後に両群の鶏を屠殺して小腸を切開し小腸壁を調査したが出血及びその他の異常は認められなかつた。又肝ぞう、脾ぞう、胆嚢及び腎ぞう等にも異常は認められなかつた。

### 考 察

1) 7 月 4 日第 1 回のアクタマー投与後 2 日を経過した 6 日から 3 日間 6 羽の鶏の糞を調査した際、排泄片節は全然認められなかつた。これは全寄生条虫が投与したアクタマーの作用をうけて一部の条虫は頭節をも含めた全虫体が、他の一部の条虫に於ては頭節のみを小腸壁に残して頸部から切断され strobila のみが排泄されてしまつたので、鶏の小腸内に老熟片節をもつた虫体が姿を消し、老熟片節の排泄がおこなわれなくなつたものと考えられる。

なぜならば若しアクタマーの作用を受けない条虫が小腸内に一条でも残存していれば、この調査期間中に排泄片節が認められる筈である。樞原条虫は著者 (1956) の行つた終宿主体内に於ける發育実験により擬囊尾虫を鶏に試食させてから 13~15 日で成条虫に發育する。本実験で排泄片節の調査をおこなつた 7 月 6, 7, 8 日は擬囊尾虫を試食させてから 29~31 日を経過しているから、若しアクタマーの作用を受けない成条虫が残存していれば当然離脱片節の排泄が見られる筈である。

2) 第 2 回目のアクタマー投与後 10 日目にあたる 7 月 19 日に屠殺した No. 4, No. 5 の鶏に寄生していた条虫はいずれも 37~89 mm の長さであつた。これらの残存条虫は明らかに第 2 回目に投与したアクタマーの作用を受けて strobila が頸部から切断され、小腸壁に残つた頭節から再生した幼条虫である。又第 3 回目に投与して 10 日後に屠殺した No. 2, 3, 6 の鶏の小腸内に寄生していた条虫も 32~123 mm の長さであつたが、これらの条虫も前者同様小腸壁に残つた頭節からの再生幼条虫と考えられる。

3) 第3回目のアクタマー投与後10日目に鶏を屠殺して小腸内を調査した結果は第4表に示す如く、4羽中3羽に1~2条の再生幼条虫が寄生していた。これらの平均寄生率18.7%を対照区として10羽の鶏に8匹ずつの榎原条虫擬囊尾虫を試食させて7月29日試験群と同時に屠殺した際の本条虫の平均寄生率51%に比較すればはるかに低率で、多数の榎原条虫が頭節をも含めて完全駆虫されたものと考えてよい。但し16~24時間の絶食後に3回連続投与した前駆虫試験(1957)の際のように100%完全駆虫は不可能であった。

4) 第1回のアクタマー投与後屠殺した2羽の鶏並びに第3回目の投与後屠殺した3羽の鶏中No. 6を除く2羽計4羽の鶏の小腸内に於ける榎原条虫の寄生部位は榎原条虫本来の寄生場所である空腸前端部ではなくて、はるか後方の直腸の前端部附近であった。かゝる異常寄生部位については次の如く考えられる。Lapage (1956) は方形条虫及び棘溝条虫の寄生部位は虫体が若い時代には十二指腸の前端部附近であるが、寄生後時間の経過と共に後方に移動し、ついには小腸の後端部に位置するにいたると述べている。

而るに本実験に於ては擬囊尾虫を鶏に試食させてから屠殺日までは52日、したがって成条虫に發育して離脱片節を排泄するようになってからは僅かに37~39日しか経過していない。又先に著者(1957)のおこなった駆虫試験の際、擬囊尾虫投与後21~55日を経過してから小腸内に於ける残存条虫の寄生部位を調査したが、これ又本条虫本来の寄生部位である空腸の前端部にすべての条虫が位置していた。一方同じく著者(1957)が行った榎原条虫擬囊尾虫の鶏への感染試験に於て絶食後の空腹時及び飼料を十分与えた満腹時の2群の鶏に擬囊尾虫を食させた際の両群の小腸内に見られた本条虫の寄生部位は共に空腸の前端部であった。

以上の諸点から考えると、本駆虫実験に於ける残存幼条虫の寄生部位はLapageの述べている如き時間的経過による移動の結果とも考えられないし、又満腹状態に於て擬囊尾虫を試食させたためとも考えられない。前駆虫試験(1957)に於ては空腹時にアクタマーを投与したのに反し、今回は満腹時に投与した関係上消化管内に入ったアクタマーが内容物に混入してすべての条虫に様に作用しなかつたように思われる。即ち強い影響を受けた一部の虫体では頭節をも含めた全虫体が完全に駆虫されたが、影響の少い一部の虫体にあつては、頭節を小腸壁に残して頸部から切断され、間もなくして小腸壁に残つた

頭節が小腸壁から遊離し、腸の内容物の移動にともなつて小腸の後方へと押しやられ、何かのきつかけで遊離頭節が再度直腸壁に鉤着し、その場所に於て再生虫体が形成されたものと考えられる。

5) 本駆虫試験に於ては100%完全駆虫は不可能であった。これについては今回のアクタマー投与量が前回おこなつた空腹時の投与量に比して100~200mgの増量であつたが、小腸内が空腹時の如く空ではなく、内容物が充満していたために虫体へのアクタマーの影響が少なかつた為と考えられる。したがつて満腹時に於てアクタマーを投与する場合にはもう少し増量したならば100%に近い完全駆虫ということも可能であると考えられる。

### 考 察

1) 人為的に榎原条虫に寄生させられたロックホーンの雄雛に体重1kgにつき300~500mgのアクタマーを給餌直後投与して、その駆虫効力を検討した。

2) 1回のみでの投与ではすべての寄生条虫の頸部からの切断は可能であつたが、頭節をも含めた完全駆虫は不可能であつた。

3) 連続3回の投与に於ては大部分の条虫は完全駆虫されたが少数の再生幼条虫の寄生が認められた。

4) 給餌直後にアクタマーを投与した場合には空腹時に投与した場合の如き100%完全駆虫は不可能であつたが、70%の榎原条虫を完全駆虫することが出来た。

5) 鶏の体重1kgにつき500mgのアクタマーを空腹時並びに満腹時に投与しても鶏には何ら異常が認められなかつた。

### 文 献

- 1) Edgar, S. A. (1956): The removal of chicken tapeworms by di-n-butyl tin dilaurate. *Poultry Sci.* 35, 64-73. —2) Kerr, K. B. (1948): Hexachlorophene as an agent for the removal of *Railletina cesticillus*. *Poultry Sci.*, 27, 781-788. —3) Kerr, K. B. (1952): Butynorate, an effective and safe substance for the removal of *R. cesticillus* from chickens. *Poultry Sci.*, 32, 328-336. —4) Kerr, K. B. and H. E. Green (1953): The taeniocidal activity of seven halogenated diphenyl methanes, a diphenyl propane and a diphenyl ether. *J. Parasitol.*, 39, 79-83. —5) Kerr, K. B. and A. W. Walde (1956): The anthelmintic activity of tetravalent tin compounds. *Exp. Parasitol.*, 5, 560-570. —6) Kerr, K. B. (1956): Poultry feed as a method of anthelmintic medication. *Medical encyclopedia.*, 53-60. —7) Lapage, G. (1956): *Veterinary parasitology*. London. —8) 沢田勇 (1956): 宿主体内に於

ける 榎原条虫の発育について; 動物学雑誌, 65, 362-369. —9) 沢田勇(1957): アクタマーによる鶏条虫駆虫試験, 寄生虫学雑誌, 6, 8-11. —10) 沢田勇(1957): D. D. S. 及び Actamer による榎原条虫駆虫試験, 寄生虫学雑誌, 6, 208-210. —11) 沢田勇(1957): 榎原条虫擬囊尾虫の感染試験, 医学と生物学, 42, 191-192.

### Summary

The data presented in this paper shows that when actamer, 2, 2'-dihydroxy 3, 3', 5, 5'-tetrachloro-diphenylsulfide, is administered to chickens without previous starvation, it possesses anthelmintic properties against the chicken tapeworms as well as administration after 16-24 hours fasting.

(1) Actamar at the does of 300-500 mg per kg body weight was administered to two chickens experimentally infected with *Raillietina kashiwensis* twice consecutively at the interval of five days and at postmortem examination on the tenth day after medication, small immature tapeworms which regenerated from scoleces, which had been

cut off at the necks of the tapeworms and had remained in the mucosae of the small intestinal walls of chickens, were merely parasitized at the rate of 25-50 per cent.

(2) Judging from the morphologies of the parasitic immature tapeworms, ones which were exempted from removing the whole tapeworms including scoleces from chickens were cut off at their necks, and only strobilas without their scoleces were discharged.

(3) When actamer at the same does mentioned above was administered to four chickens three times consecutively, the second time at the interval of five days, the third time at the interval of ten, -immature regenerated tapeworms were merely parasitized at the rate of 0-25 per cent in the small intestines of chickens. And the average rate of infection was 18.7 per cent. When the average rate of infection (18.7 per cent) was compared with that (51 per cent) of unmedicated control, it was found that actamar provides a taeniacidal activity in the vicinity of 70 per cent.

### 寄贈文献目録(12) つづき

510. Sawada Isamu (1955): Studies on tapeworms of the domestic fowl found in Japan, Ann. Zool. Jap., 28(1), 26-32.
511. 沢田 勇(1954): *Raillietina* 属鶏条虫の分類上重要な生殖孔の位置について, 動雑, 63(10), 384-387.
512. 沢田 勇(1954): *Raillietina rangoonica* Subramanian の亜属に関する研究, 動雑, 63(10), 381-383.
513. 沢田 勇(1954): 鶏に寄生する棘溝棘虫の形態について, 動雑, 63(5), 200-203.
514. 沢田 勇(1954): 榎原条虫の寄生が鶏の発育に及ぼす影響について, 寄生虫誌, 3(3), 193-196.
515. 沢田 勇(1949): 有輪条虫の形態学的研究, 奈良学芸大紀要, 4(2), 67-71.
516. 沢田 勇(1949): 榎原条虫の鶏への感染試験及びオオハリアリに宿る擬囊尾虫の寄生率について, 奈良学芸大紀要, 4(2), 73-75.
517. 矢崎芳夫・小机弘之・小野田孝義(1958): 螢光顕微鏡法による寄生虫卵(特に鉤虫卵及び東洋毛様線虫卵)の検出について, 東京慈恵会誌, 73(10), 2031-2034.
518. 小机弘之・小野田孝義(1958): 鉤虫卵の一新培養法について, 東京慈恵会医誌, 73(10), 2035-2037.
519. 中川志郎(1958): オランウータンの腸結節虫症, 日獣会誌, 11, 137-139.