

Field Experiments on the Control of Chicken Mites with Pesticides. Shigeo KITAHARA and Asahiko YAJIMA (Section of Parasitology, National Institute of Animal Health, Kokubunji, Tokyo). Received Feb. 20, 1958. *Botyu-Kagaku* 23, 55, 1958 (with English résumé, 59)

10. 鶏のワクモの殺虫剤による駆除試験 北岡茂男・矢島朝彦(家畜衛生試験場 寄生虫第一研究室) 33. 2. 20 受理

鶏舎内に繁殖するワクモ (*Dermanyssus gallinae*) は、鶏を入れたまゝ鶏舎を主体として、malathion の 0.025%, Neguvon の 0.05%, allethrin の 0.017%, Kelthane の 0.13% 以上の濃度の乳剤を散布することにより駆除された。

ま え が き

我が国では養鶏が畜産の内に占める比重が甚だ大きいにもかかわらず、外寄生虫による被害の実体はほとんど知られていない。このことは顕著な症状を示し比較的急性の経過を取る病気以外は、全体としては被害が大きくても調査や防疫の対象とされなかつた結果であると考えられる。アメリカにおいては外寄生虫による家禽の被害は、全家禽の種々の病気によるもののうちで最も大きく、総被害金額の 20% にも達し細菌、ウイルス病による家禽の被害は合計してもその半分にも満たないのである¹⁾。日米とも家禽の大部分は鶏であつて、両者の外寄生虫相が殆んど共通することや、その養鶏の相対的規模を考慮すれば、以上の数字に近いものを我が国の場合に想定しても決して大きな誤りはないものと考えられる。

鶏の外寄生虫として最も重要なものはワクモ *Dermanyssus gallinae* (De Geer) で、各地でかなりの被害が見られ、特に大規模飼育の場合にはそのダニの根絶は容易ではない。夏期における一世代は甚だ短かいため、たちまちのうちに全鶏舎に増殖し、主として夜間に吸血し、そのため雌はしばしば斃死し、産卵鶏の産卵を著しく低下させ、又鶏痘、鶏スピロヘータ等の伝播者となると考えられている。

ワクモの駆除には古くからクレオソート、硫酸ニコチン等が用いられていたが、第二次大戦後には DDT²⁾、BHC³⁾ がこれに加わり、その後種々の殺虫剤が試みられた。Moore III & Schwardt⁴⁾ は 18 種類の殺虫剤のワクモに対する効力を比較し、その内 DDT 4%、DDT 4% + γ -BHC 0.25%、硫酸ニコチン 4% + γ -BHC 0.25%、malathion 1% 乳剤等が最も優れた結果を示すことを明らかにした。その後 Furman & Weimann⁵⁾、Raum¹⁵⁾ 等は malathion の 1% 又は 3% 乳剤が極めて良い効果をあげることを再確認した。その他我が国にも分布する近似のトリサシダニ *Ornithonyssus syriacus* (Canestrini & Fanzago)

はアメリカにおいてはワクモより更に被害が多いものと見え、殺虫剤による駆除試験は遙かに多数報告されている。

本報においてはワクモに対する種々の殺虫剤の殺虫効果を比較し、鶏舎内に棲息するワクモを駆除するための実用的有効濃度を決定することを主題とし、それらの実験結果について述べる。

本文に入るに先だち、実験のための場所を提供され、実験期間中は終始絶大なる御支援を惜しまれなかつた安藤俊雄、久男の両氏、供試薬剤を提供された農業検査所生物課、住友化学工業株式会社、日本特殊農業製造株式会社等の方々に深謝する次第である。

実 験 方 法

予備実験：鶏舎散布のための殺虫剤の適用濃度、及び相対的効力の目安を知るため、parathion (20%), Trithion (*S*-(*p*-chlorophenylthio) methyl *O*, *O*-diethyl phosphorodithioate) (10%), Chlorthion (50%), malathion (50%), γ -BHC (10%), DDT (30%), dieldrin (24%), aldrin (21%), Kelthane (10%), Chlorobenzilate (10%), 硫酸ニコチン(40%)の乳剤製品と Neguvon (*O*, *O*-dimethyl 2, 2, 2-trichloro-1-hydroxyethyl-phosphonate) (工業製品結晶) の $10^2 \sim 10^4$ 倍の稀釈液を作り、経 9cm のシャール内の濾紙上に、鶏舎から採集してきた各令期の混じったワクモの集塊(約数百匹)を落し、以上の殺虫剤の稀釈液 1cc をガラス製スプレイヤーで散布した後、針で多数の小孔を開けたビニール・シートをかぶせ、輪ゴムをかけ、30°C 恒温器中に置き 24 時間後の斃死率を見た。繰返しは 2 回行なつた。ダニの個体の取扱い方法や、令期、吸血状態を一樣に揃えることが甚だ困難なため、殺虫効果は双眼顕微鏡下で、100%, 90% 以上、約半数、10% 以下、0% の 5 段階に区分して観察した。従つてあく迄も予備実験の段階に止め立入つた考察は

殺虫剤名称は J. Econ. Ent. 50, 226 (1957) によつた。

行わなかった。

野外実験：府中市の一養鶏場を試験地とし、昭和32年(1957)7月中旬から10月中旬までの3ヶ月の間に実施した。鶏舎は第1図の写真に示すような3段式バッテリー鶏舎で、同一規格と構造の6間のもの10棟、12間のもの1棟が、養鶏場内に南側を向いて2列に並んでいる。写真には撒布の一単位とした2間(3.64m)間隔が示されている。奥行は2尺、高さは約6.2尺である。3尺間隔の1区画内には白色レグホンを主体とする三元雑種、またはプリマス・ロックが4羽ずつ入れられていたが、実験実施期間には駄鶏淘汰の結果、平均2.8羽、全羽数として約1200羽の産卵鶏が飼育されていた。

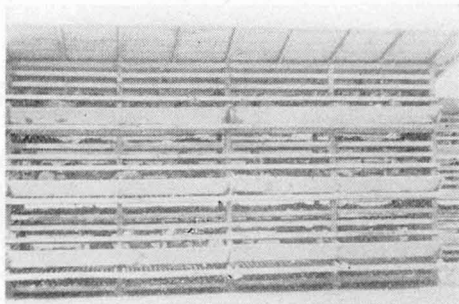


Fig. 1. One unit of battery chicken house sprayed.

供試薬剤としては予備実験で用いたものの中から、malathion, Chlorthion, Neguvon, allethrin, Chlorobenzilate, Kelthane の6種を選び、種々の濃度に希釈し、容量5升(9L)の手動式撒布器を用い、その一杯量を鶏舎2間間隔に鶏が入ったまま鶏舎を主体として撒布した。この撒布量によつて屋根の上面を除き、鶏舎全体が一様に充分濡れ、鶏の体にもある程度かけることができる。

鶏舎内におけるワクモの繁殖状態と、殺虫剤撒布後のその個体数の変化は、試験区に於ける鶏舎の屋間ワクモの集り易い柱、横木、棧木の隙間や裏側、糞受板、給餌器の下側等を調べ、総括的にワクモ感染度を次の5段階の指標で表わした。

- 0...生存個体は全く発見されない。
- 1...精査により小数個体を発見。
- 2...僅かな小集塊(数百匹)が見られる。
- 3...かなり大きな集塊(数千匹)が所々に見られる。
- 4...大きな集塊(数万匹)も見られる。

ワクモ集塊1gは約2万ないし2万5千の卵、幼ダニ、第1若ダニ(protonymph)、第2若ダニ(deutonymph)、成ダニより成り、はその半数は卵である¹⁰⁾。

鶏舎におけるワクモ感染度は撒布前と撒布後1, 2, 3, 7, 10日目、その後約10日目ごとに2ヶ月間にわたつて経過を観察した。殺虫剤撒布は順次数区画ずつ実施し、他の無撒布区を対照とした。対照区においてはその期間中に、ワクモ感染度が増す傾向が認められた。第1回目撒布は感染度3又は4の所についてのみ行ない、撒布直後は感染度が0となり、相当期間は感染度が1以上に回復しない場合を有効であつたと判定した。

実験結果

室内実験：スクリーニング試験の結果は第1表に示した。用いた有機燐剤はいずれもワクモに対し極めて有効で、parathion, Trithion, Chlorthion, malathion は 10^4 倍液で100%殺し、Neguvon は以上に比べて僅かに劣っていた。allethrin は有機燐剤に近い殺虫力を持ち、lindane がこれに次いでいた。Chlorobenzilate, Kelthane, DDT は 10^3 倍では充分殺滅することができず、硫酸ニコチン, dieldrin, aldrin の効果は甚だ劣っていた。

野外実験：鶏舎の各区画に malathion, Chlorthion, Neguvon, Kelthane, Chlorobenzilate, allethrin を種々の濃度で撒布した後のワクモ感染度の消長は、

Table 1. Per cent mortality of chicken mites in screening tests with spray of various dilutions of several pesticides, 24 hours after treatment at 30°.

Product and per cent active ingredient	Mortality		
	Dilution of product		
	10^2	10^3	10^4
Parathion, 20	100	100	100
Trithion, 10	100	100	100
Chlorthion, 50	100	100	100
Malathion, 50	100	100	100
Neguvon †	100	100	卅
Lindane, 10	100	100	0
DDT, 30	100	卅	0
Dieldrin, 24	卅	0	0
Aldrin, 21	卅	0	0
Kelthane, 10	卅	卅	+
Chlorobenzilate, 22	100	卅	+
Allethrin, 10	100	100	卅
Nicotine sulfate, 40	100	0	0

† Proprietary name of Dipterox or Bayer L 13/59 for veterinary use; fine crystal of technical purity. Mortality of chicken mites: 卅 about 90% and more; 卅 about 50%; + about 10% or less.

先に記した指標によつて第2表に総括して示した。

malathion は 1000~8000 倍 (0.05~0.0063%) の 4 濃度段階で 6 区画に撒布し、鶏舎 5A に対しては倍量を用いた。0.25% 以上の区では翌日、生存したダニは全く認められなくなり、少くとも 20 日間は極め

て僅かの個体がようやく発見されるにすぎなかつた。

第2回目の撒布を、Chlorobenzilate 撒布により無効であつた区画と malathion, Kelthane, Chlorthion 撒布により根絶されなかつた区画に malathion の 0.025 と 0.0125% で実施することにより、ワクモの

Table 2. Summarized results of experiment comparing various concentrations of six pesticides sprayed in chicken-houses infested with the chicken mite *Dermanyssus gallinae*.

Product	Per cent concentration	Experi- mental quarter no.	Unit of quarter*** sprayed	Date sprayed	Infestation index*										
					Days after treatment										
					0	1	2	3	7	10	20	30	40	50	60
1st application															
Malathion	0.05	4C	1	July 25	4	0	1	1		1	1				2
	0.05	3D	1	27	3	0	0	0	0	0	0	0			2
	0.025****	5A	1.5	24	4	0	1	1		1	1				
	0.025	12	3	Aug. 15	3	0				1			2	3	
	0.0125	11A	1.5	20	3	2	**								
	0.0063	11B	1.5	20	3	3	**								
Chlorthion	0.025	5 C	1	July 24	3	2	2	2		1	1	**			
Neguvon	0.2	6A	1	July 25	3	0	0	0	0	0	1	**			
	0.1	9A, D	1	Aug. 14	3	0	0	0	1	1			0	0	
	0.05	9C, F	1	14	3	0	1	1	1	1	1		2	2	
Kelthane	0.125	3A	0.5	July 27	3	1	1	1	0	0	0	0		0	0
	0.05	5B	1	24	3	3	3	3	2	2	2	**			
Chloro- benzilate	0.147	4A, B	2	July 25	4	3	3	3	3	3	3	**			
	0.073	6B	0.8	25	4	3	3	3	4	4	4	**			
Allethrin	0.067	6C	0.8	July 25	2	0		0	0	1	2	**			
	0.033	3C	0.5	27	3			0	0	1		1			1
	0.033	7A	1	Aug. 15	3			0					0	0	
	0.017	3B	1	July 27	3	0		0	0	1		0			0
	0.017	7B	1	Aug. 15	4	0		1		1			0	0	
	0.01	9B, E	1	14	3	0			1		2		2	3	
2nd application															
Malathion	0.025	4A	1	Aug. 3	3	0				0	0			0	0
	0.025	5A, B, C	3.5	17	2	0				0			0	0	
	0.025	11A, B	3	25	3	0						0		0	
	0.0125	4B	1	3	3	0				0	0			0	0
Allethrin	0.005	6A, B	1.5	Aug. 16	4	1				2			3	3	
	0.0025	6B, C	1.5	16	2	2				2			4	4	

* The numerals 0 to 4 were used to express the degree of mite infestation of a battery chicken-house. 0, no living mite; 1, a very few mites; 2, a few small colonies; 3, scattering medium-sized colonies; 4, large colonies.

** Subjected to the succeeding application.

*** Unit of battery indicates 3.6 m in width.

**** Twice the amount of emulsion was applied.

発生が全く認められなくなった。

Chlorthion は 2000 倍 (0.025%) 液につき 1 度実施したのみで、後に次第に感染度が低下したが、本濃度では十分な効果を発揮できるとは考えられなかった。

Neguvon は 500~2000 倍 (0.2~0.05%) の 3 区画に水溶液の形で撒布し、いずれの場合にも翌日ダニは全部死滅し、malathion におけると同様 20 日間はダニ個体数の再増殖の傾向はなかった。

Kelthane は 200 倍 (0.125%) と 500 倍 (0.05%) 液を 2 区画に用いたが、0.05% では撒布直後の殺虫性は認められず、0.125% で malathion, Neguvon 等と比べ甚だ遅効的に効果を現わし、1 週間後にはワクモはその区より全く消滅した。

Chlorobenzilate は 150 倍 (0.147%) と 300 倍 (0.073%) の 2 区について実施したが、いずれも僅かのダニ感染度の低下を起させたものの、殆んど無効と考えるべき程度であった。

allethrin は第 1 回目に 150~1000 倍 (0.067~0.01%) の 4 濃度段階を 6 区画に、第 2 回目に 2000 倍 (0.005%) と 4000 倍 (0.0025%) を 2 区画に撒布した。0.01% 以上の濃度で翌日感染度は 0 となり、0.016% 以上では 10 日間程は個体数の増加傾向は認められなかったが、0.005% 以下では殺虫力は著しく減少した。

考 察

種々の殺虫剤を用いたワクモに対するスクリーニング試験で、用いた有機燐剤はいずれも甚だ効力が高いことが示されたが、実際的にこれを用いた場合、鶏に対する中毒作用、産卵低下等の悪影響がないものであることが最も必要である。その点 malathion はその理屈に近いものとして鶏に寄生するダニやバジラミ (Mallophaga) の駆除にかなり用いられ、ワクモ^{3,12,15} やトリサシダニの駆除^{4,6,8,19} に甚だ有効であることが認められ、いずれも 1 又は 3% の濃度で鳥の体に直接撒布されても何らの悪影響が起っていない。しかし鶏の malathion に対する経口急性致死量の LD50 は 3 週齢で 200~400 mg/kg、1 年鶏で 150 mg/kg⁶ で、parathion に対して得られた値¹⁴ の約 1/10 程度であるから、鶏が有機燐剤に対しかなり抵抗性が高いとしても、余り高濃度で用いれば危険の起る可能性は少なくはない。その点本実験で用いたような低濃度であれば、価格も数十分の一で済み、安全性の点では遙かに理想的である。

malathion 以外の有機燐剤として、Hoffman⁵ がトリサシダニの駆除に Bayer 21/199, Dipterex (=Neguvon), American Cyanamid 4124, Chlorthion 等を用うことができ、いずれも有効で

あると報告しているが、ワクモに対する試みは malathion 以外は見られない。彼の結果によればトリサシダニに対し malathion と Chlorthion の効果はほぼ等しく、Dipterex は少しく劣っている。ワクモに対して Chlorthion は malathion に明らかに劣るが、Chlorthion と Neguvon との優劣をきめるためにはその実験を残念ながら欠いてしまった。

植物寄生ダニに対する殺ダニ剤の内、Aramite, Dimite, Neotran, ovex, Sulphenene 等がトリサシダニの駆除のために用いられ Neotran^{2,13} のみが有効であったが、Neotran はワクモ¹³ に対しては無効であった。最近ワクモに対し Chlorobenzilate¹³ が甚だ有効と簡単に報じられたが、今回の実験の範囲では全く無効と考えざるをえない。本実験を実施するにいたつた発端は、当養鶏場で同年春以来ワクモが多発したため、鶏舎へのクレオソート塗布と Chlorobenzilate の再回撒布を行なつてきたが、防遏はおろか感染がより広まり繁殖ははげしくなつてしまつたことに一部は帰因しているのである。これらの殺ダニ剤適用の結果は他の種類で得られた知識を応用することの甚だ困難である事例でもあり、同様な例としてワクモに対しては lindane より効力の大きい malathion も、ウシオマダニの幼ダニに対しては lindane の約 1/100 以下の効果しかなく、Sulphenene も殆ど効果を認めることができなかった⁹。ワクモに対し dieldrin, aldrin は甚だ効果が少なかったが、同報告⁹ にはその他 chlordane, toxaphene, endrin がウシオマダニ幼ダニに殺ダニ効果が甚だ少ないことが示された。

Smith¹⁷ は pyrethrins + piperonyl butoxide の 0.1~1% 乳剤がワクモに対し殆んど無効であると報告しているが、allethrin がその結果からの予想に反し malathion に劣らないような効果を示したことは注目しなければならない。

ワクモの一世代は約 8~9 日で¹⁶、ダニ集塊中にはダニの総個体数とはほぼ同数の卵が見いだされる¹⁰ことは、たとえダニを全滅させたとしても殺虫剤が残効性や殺卵性を欠けば、10日位もすればダニの感染度は元にもどつてしまうことを意味する。即ち殺卵性はワクモに対する殺ダニ性と同様に重要な因子で、この問題は後に取りあげたいと考えている。malathion や Neguvon の撒布によつて、翌日には生存したダニを全く見いだすことができない場合でも、充分液が滲透しえなかつた堅く乾燥した鶏糞や鶏舎の隙間にかくれ、作用をまぬかれたと思われるダニが数日後にはわずかに発見されるにもかかわらず、増殖の傾向は 20 日間以上の間認められないことは、残効性は少ないが殺卵性がかかなりあることを示している。0.2% Neguvon のように比較的高い濃度で撒布すれば、残効性によるも

の如く繁殖度 0 の期間が割合に長く続くが、一般的に云つて、濃度を高めても効果を顕著に高めたり、文字通りの全滅を常に期待することはできなかった。しかし再回撒布の効率はより高く、感染度の回復が起らない内に malathion の 2 回目撒布をすることによつてワクモを全く消滅させた。allethrin は 0.017% 以上でも、速かにダニを死滅させているが、0.067% の時では比較的速かにその個体数が回復し殺卵性の点で劣ることを示している。

我が国でワクモ駆除のため従来最も多く実施されていたクレオソート、又は硫酸ニコチン塗布法は、塗つた部分のみ有効なので鶏舎のあらゆる部分を塗らねばならず、驚く程労力や金額を要し、濃厚液を使用するので鶏や人間にしばしば被害を起している。更に大規模飼育の場合には、全部塗り終えるには相当の時日を要し、未処理区からのダニの移動があるので根絶は困難である。従つて本報告に於けるような順次撒布する方法は実際の立場からは望ましくない。噴霧器による撒布法は塗布法に比べれば遙かに労力を要せず、動力を利用すれば当養鶏場程度の規模であれば数時間で完了してしまうであろうから、再回撒布も極めて容易であり、又未処理区からの移動による再増殖の機会を作り難い。

殺虫剤の撒布に際して、鳥の飲料水は撒布後に新しく換えるようにした他は、特別の注意をはらわなかったにもかゝらず、鶏は勿論、撒布者に何らの悪影響も認められなかった。産卵に対し、ワクモ駆除によるプラスの影響と、中毒によるマイナスの効果のいずれかが現われる可能性は、各区画内の個体数が駄鶏淘汰により変動し、撒布前後の産卵記録から有意な差をもつて両因子を解析することはできなかった。

総 括

1) シャーレ内のワクモ殺虫試験によつて parathion, Trithion, Chlorthion, malathion, Neguvon 等の有機燐剤が殺虫力が最も強く、allethrin, lindane 等が比較的に優れ、Chlorobenzilate, Kelthane, DDT, 硫酸ニコチン等がこれに次ぎ、dieldrin, aldrin 等が最も劣つていた。

2) malathion の 0.025%, Neguvon の 0.05%, allethrin の 0.017%, Kelthane の 0.13% 以上の濃度の乳剤を鶏舎が充分に濡れる程度に噴霧器を用いて撒布すれば、ワクモは速かに死滅し少なくとも 20 日間には認むべき増殖を示さなかつた。

3) Chlorthion の 0.05%, Kelthane の 0.05% の撒布では僅かしか効果がなく、Chlorobenzilate は 0.15% では全く無効であつた。

4) 液量の増加、より高濃度による適用で必ずしも

駆除効果を著しく高めることはできず、繰返し撒布により容易に駆除を完全なものとすることができた。

5) 実験期間中、鶏や撒布者に対する悪影響は全く認められなかつた。

Résumé

Screening tests of thirteen proprietary products on chicken mites (*Dermanyssus gallinae*) showed that organophosphorus pesticides, including parathion, Trithion, Chlorthion, malathion and Neguvon, were the most effective and that allethrin and lindane followed them in efficacy.

A group of mite-infested chickenhouses with the same standards of structure in a poultry farm in suburban Tokyo, were used to determine the comparative effectiveness of malathion, Neguvon, Chlorthion, Chlorobenzilate, Kelthane and allethrin. Pesticide spraying was applied to some battery chicken houses with birds inside at the rate of 9 liters, the full capacity of a compression sprayer, per a space of 3.6×0.6×1.9 meters.

Spraying of 0.025% malathion, 0.05% Neguvon, 0.017% allethrin, 0.13% Kelthane and of higher concentrations of these products almost eradicated chicken mites, and at least for 20 days after that only a few mites could be discovered by careful investigation, but the population never increased. Application of 0.025% Chlorthion and 0.05% Kelthane showed a little inhibitory effect on mite infectivity, but 0.05% Chlorobenzilate was almost ineffective.

Although pesticide emulsions and solution were employed in larger amounts or higher concentrations than those mentioned above, the effectiveness of mite control did not improve conspicuously. When repeated treatment was carried out before the recovery of the mite population occurred, mites were controlled more easily and completely.

During the field experiments, there was no indication that any of the compounds exerted a detrimental effect on laying hens and employees.

引用文献

- 1) Furman, D. P. : J. Econ. Ent. 45, 926 (1952).
- 2) Furman, D. P. : *ibid.* 46, 822 (1953).
- 3) Furman, D. P. & C. J. Weimann : *ibid.*

- 49, 447 (1956).
- 4) Furman, D. P. & W. C. Coates : Poultry Sci. **36**, 252 (1957).
 - 5) Gaafar, S. M. & R. D. Turk : Amer. J. Vet. Res. **18**, 180 (1957).
 - 6) Harding, W. C. : J. Econ. Ent. **48**, 605 (1955).
 - 7) Hixson, E. & M. H. Muma : *ibid.* **40**, 596 (1947).
 - 8) Hoffman, R. A. : *ibid.* **49**, 347 (1956).
 - 9) 北岡茂男・矢島朝彦 : 水曜会記事 **3**, 44 (1954).
 - 10) 北岡茂男 : 畜産の研究 **12**, 663 (1958).
 - 11) Mohler, J. R., A. E. Wright, W. M. Kellar & F. C. Bishopp : Keeping Live-stock Health. Yearbook of Agriculture; USDA (1942).
 - 12) Moore III, S. & H. H. Schwardt : Poultry Sci. **33**, 1230 (1954).
 - 13) 中西信美 : 鶏の研究 **32**, 102 (1957).
 - 14) 小原甚三・石井進 : 畜産の研究 **9**, 799 (1954).
 - 15) Raum, E. S. : J. Econ. Ent. **49**, 628 (1956).
 - 16) Sickles, R. K. & R. W. Chamberlain : J. Parasit. **40**, 691 (1954).
 - 17) Smith, C. L. : J. Econ. Ent. **45**, 748 (1952).
 - 18) Steward, J. S. : Vet. Res. **59**, 27 (1947).
 - 19) Vincent, L. E., D. L. Lindgren & H. E. Krohne : J. Econ. Ent. **47**, 943 (1954).

Studies on the Degradation of Pyrethrins. Part IV. Yoshio KATSUDA and Tadayoshi TIKAMOTO (Research Laboratory of Dainippon Jotyugiku Co. Ltd.) Received March 25, 1958. *Botyu-Kagaku*, **23**, 60, 1958. (with English résumé 63.)

11. 除虫菊有効成分の変質に関する研究 第IV報 北海道産除虫菊乾花中のチグリン酸に就いて. 勝田純郎・近本惟好 (大日本除虫菊株式会社研究所) 33. 3. 25 受理

北海道産特殊品種の除虫菊乾花及びそのエキス中にチグリン酸の存在を発見し、然もこの酸の大部分が高級アルコールとのエステルとして存在することを確認した。チグリン酸は現行のすべてのピレトリン定量法で、ピレトリン I として定量加算されるので、かゝる品種のピレトリン値の誤差の重要な原因となることを指摘した。

除虫菊乾花抽出エキス中に含まれる第一菊酸及び第二菊酸以外の有機酸類に関しては、既に J. Ripert¹⁾, F. Acree²⁾ 等の報告があるが、武居等³⁾ は更に数種の有機酸の存在を追加確認し、これ等の有機酸が Seil-の酸法 (pyrethrin 類定量法) に及ぼす影響に就いて明らかにし、これをもとにして現在我国の公定法となつてゐる所謂“武居法”を設定した。

著者等はさきに除虫菊乾花時藏中に於ける pyrethrin 類の変質に関して報告してきたが、既報⁴⁾ に於て一部触れたように、paper chromatography によつて産地、品種などを異にする各種除虫菊乾花中に存在する酸成分を検索中、北海道産特殊品種の除虫菊乾花及びそのエキス中に、従来報告されていない有機酸の存在することを新たに発見し、これがチグリン酸であることを確認した。チグリン酸は本邦内地産の乾花及びそのエキス中には見出されず、北海道産の特殊品種の花にのみ検出され、且つ又 paper chromatogram の spot から判断して可成り著しい量の存在が予想された。Paper chromatograph 分離法としては野田等⁵⁾ の逆相法に従ひ、固定溶媒として tetralin を用ひ移動溶媒として methanol-acetic acid-tetralin (10:1:1) を撰んで、濾紙上に展開させ bromo-cresol green で発色させる方法を採用した。この方法による第一菊酸

及びチグリン酸の *Rf* 値は夫々 0.65 及び 0.77 であつた。そこで逆相 chromatogram に特異な spot を与えるこの北海道産の特殊品種の乾花を petroleum-ether で抽出して得たエキスを alkali 加水分解し、BaCl₂ 処理法によつて水に不溶性の Ba 塩を除去して得られた酸性物質を蒸溜し、第一菊酸の前溜分に相当する bp. 95~100°/12 mm の部分から mp. 64~5° のチグリン酸を純粋に単離した。この酸の同定は mp. 分析、水素添加、Br 吸収など文献記載との完全なる一致と、更に ethyl α -bromopropionate と acetaldehyde との Reformatsky 反応によつて合成したチグリン酸の標本試料との混融試験によつても確認した。次にこのチグリン酸が除虫菊乾花中に如何なる形態で存在するかを知るために、北海道産の特殊品種花のエキス中の遊離脂肪酸並びに中性物を alkali 加水分解して得られた酸類とに就いて、夫々 paper chromatography を用ひて検索してみた結果、第一菊酸及びチグリン酸はいづれも遊離酸の形態でエキス中に僅かに存在しているが、大部分は ester 態として存在していることが明らかとなつた。

新鮮花については検討しなかつたので、エキスの遊離酸中に検出した第一菊酸及びチグリン酸が当初から遊離態で存在したものか、或はエキス抽出操作中に