柑橘害虫に対する滲透性殺虫剤の効果

並びに利用に関する研究 (第1報)

土壌及び葉面処理によるアカダニ防除*

関 道 生

(佐賀県農業試験場柑橘分場)

M. SEKI: Studies on the effectiveness and utilization of systemic insecticides upon the injurious insects of citrus trees I.
Control of citrus red mite by soil and foliage application

I. 緒 言

第2次世界大戦を契機とする新有機合成殺虫剤の進歩はめざましいものがあるが、中でも植物の根、幹、葉から吸収されて毒力を発揮する、所謂滲透性殺虫剤の出現は劃期的であると言える。

著者は柑橘害虫に対する滲透性殺虫剤の適用場面を明らかにすべく、昭和26年度先ず Pestox 3 をとりあげ続いて昭和27年度よりは Systox と Sodium selenate をこれに追加して検討を加えつつ現在に至つた。特に当初から重点的に行つて来たのは、柑橘に加害するものの中でも最も普遍的であり且従来駆除困難とされて来た、アカダニを対象とする試験であるが、一応の成果を得たので第1報として発表する。猶 Pestox 3, Systox については土壌、葉面処理の外に、昭和28年度樹幹処理による方法を試み好結果を得たが、この点に関しては、共同研究者である九州農業試験場、田中学技官と共に別に発表の予定である。

本試験を施行するに当り、終始懇篤な指導と援助を賜つた、農林省農業検査所上遠章博士、佐藤六郎技官、鹿児島大学農学部渋谷正健博士、九州農試田中学技官及び供試農薬の提供を受けた、日本特殊農薬株式会社、三洋化学株式会社に対し深甚なる謝意を表する。

II. 供試ダニ及び供試薬剤

供試ダニ *Metatetranychus citri* MCGREGOR

供試薬剤

* 佐賀県農業試験場柑橘分場業績

本報告の一部は昭和26年11月、応用昆虫学会臨時大会及び、昭和27年2月、28年2月、九州病害虫研究会の席上で発表した。

名 称	有効成分及びその含量	Maker	提 供
Pestox 3	Octamethylpyrophosphoramide Triphosphoric acid Penta dimethylamide 66%	P. C. L. (英)	三洋化学
Systox	Trialkylthiophosphate 50 %	BYER (独)	日本特農
Sodium Selenate	Sodium selenate 90.5%	農薬検査所合成	

* Pestox 3 は P. C. L. の商品名で上記の如く2種の化合物から成るが、Octamethylpyrophosphoramide を主成分とする薬剤は普通 Schradan と呼ばれる。

以上の外、比較薬剤として EPN 水和剤 (27%)、DN 乳剤 (20%)、Folidol 乳剤 (46.6%) 等を使用した。

III. 試 験 方 法

1. Pestox 3, Systox, Sodium selenate, の土壌及び葉面処理による持続効果 (室内試験)

柚実生1年生苗 (昭和26年度のみ2年生) を径15cmの素焼きの Pot (充填土壌重は約1.1kg) に植栽して実験室内に置き、1処理に3個宛供試した。

葉面処理 (撒布) はエアーコンプレッサー (昭和26年度のみハンドスプレー) を用い、20~40 ポンド定圧で所定濃度の薬液を撒布し、土壌処理 (灌注) は稀釈液を土壌表面から灌注した。

薬剤処理後、一定間隔で、温室内で飼育した薬剤に汚染しない雌成蟬を1個体に20頭宛接種し、2日後にその生死を調べた。但し昭和26年度に行つた Pestox の葉面処理濃度別試験のみは、第1回のダニ接種を薬剤撒布前に行つた。土壌、葉面処理共、供試ダニは特定葉に限る事なく接種した。

灌水は乾燥状態を見て適宜行つたが、施肥は全く行わなかつた。

2. Pestox, Systox の葉面処理による増殖抑制効果 (圃場試験)

(1) 茎葉浸漬による Pestox の濃度別試験 (昭和27年度)

実生1年生、地上17cm程度の柚苗を、植え付け直前に Pestox 3 の各濃度 (0.33%~0.041%) 液中に茎葉のみ瞬間浸漬し、畦間2尺、株間5寸に保ち1畦10本を1区として植栽した。

(2) 撒布による Pestox と他剤との比較試験 (昭和27年度)

比較薬剤として用いたのは、EPN 水和剤 (0.013%), DN 乳剤 (0.01%), Folidol 乳剤 (0.015%), Tripyron 乳剤 (Rotenon として 0.001%), の4種で Pestox 3 の濃度は 0.082% とした。撒布量は葉が十分濡れる程度とし、その他の方法は(1)の場合に準じた。

(3) 撒布による Pestox 3 の濃度別及び葉の新旧別試験 (昭和27年度)

対象植物には温州蜜柑2年生苗木を用い、3本を以て1区とし、各濃度 (0.33%~0.041%) の Pestox 3 稀釈液を反当換算約1.5石となる程度に撒布した。

(4) 撒布による Pestox と Systox の比較試験 (昭和28年度)

温州蜜柑1年生苗木を供試し、2本併列1畦約10本を以て1区とした。両薬剤の濃度は同様に0.15%~0.05% としその他の方法は(3)の場合に準じた。

以上4試験共、区の配列は乱塊法により反復3回とした。又撒布器具はアボールポンプを使用し遮弊幕で他区と隔離して撒布した。効果の調査は leaf sampling によつて葉上生存ダニの棲息密度を調べたが、最初処理前に1度調査し処理後は1週間毎に調査を続けた。(1)の場合は新葉と旧葉に分けて sampling した。

3. Pestox, Systox のナナホシテントウに対する毒性

昭和27年度は虫体浸漬により、昭和28年度は虫体浸漬と薬液を噴霧した濾紙上放飼の2法によつた。浸漬法は、虫体を幼虫採集管に納めて所定濃度の薬液中に5秒間浸漬した後、清潔な濾紙を底部に敷いた径10cmのシャーレー中に放飼した。濾紙上放飼は濾紙にエアーコンプレッサー40ポンドで10秒間所定濃度の薬液を噴霧し、これを室内で風乾後径10cmのシャーレー底部に敷いて、その上に供試虫を放飼した。供試虫は當場圃場で採集したナナホシテントウ (*Coccinella septempunctata bnuckii* Mulsant) の成虫で比較的体型の揃つたものを1区に10頭宛供試した。比較薬剤としては、Folidol 乳剤、EPN 水和剤、TEPP 乳剤等を用い、反復は3回とした。

IV. 試験結果

1. Pestox 3, Systox, Sodium selenate の土壌及び葉面処理による持続効果 (室内試験)

昭和26年~28年度に得られた結果を第1~第3表に示したが、何れも薬剤処理後時日経過に伴う接種ダニの第1表 昭和26年度の結果 (10月3日~11月4日) Pestox の葉面処理 (表中の数字は生存率)

處理後接種迄の 経過日数		撒布 前 14 22 29 35 42 接種					
薬剤濃度							
Pestox 3	0.33%	0	5.0	5.0	8.3	15.0	55.0
"	0.165%	1.5	11.7	20.0	20.0	41.3	63.3
"	0.082%	7.8	11.7	28.3	26.7	41.3	80.0
"	0.055%	7.8	30.0	66.6	56.7	66.7	80.0
"	0.041%	8.9	43.3	53.3	61.7	76.7	88.3
Control		91.4	77.5	87.5	90.0	100.0	95.0

第2表 昭和27年度の結果 (27年10月6日~28年1月7日)

Pestox 3, Systox, Sodium selenate の土壌及び葉面処理 (1) (表中の数字は生存率)

薬剤名	処理濃度 (%)	処理部位	処理量 (cc)	処理後接種迄の経過日数													
				3	7	14	21	29	36	42	49	56	63	70	77	84	91
Pestox	0.165	土壌	40	23.3	1.7	0	3.3	0	1.7	15.0	10.0	16.7	61.7	38.3	36.6	25.0	83.3
"	0.082	葉面	20	5.0	11.7	45.0	50.0	25.0	30.0	86.7	80.0						
Systox	0.1	土壌	40	5.0	0	5.0	13.3	55.5	35.5	46.6	51.6	33.3	55.5	63.3	56.6	88.3	78.3
"	0.1	葉面	20	0	0	0	25.0	60.0	46.0	60.0	96.6	90.0					
"	0.05	葉面	20	3.3	3.3	45.0	63.3	70.0	61.6	88.3	85.0						
Sodium selenate	0.045	土壌	100	91.6	91.6	80.0	70.0	98.3									
"	0.022	土壌	100	91.6	81.6	76.6	88.3	93.3									
"	0.015	土壌	100	78.3	86.6	60.1	80.0	86.6									
Control				88.3	73.3	78.3	96.6	93.3	85.0	93.3	85.0	93.3	88.3	85.0	81.6	93.3	71.6

第3表 昭和28年度の結果（5月26日～8月25日）
 Pestox 3, Systox, Sodium selenate の土壌及び葉面処理（2）（表中の数字は生存率）

薬 剤 名	処理 濃度 (%)	処理 部位	処理 量 (cc)	処 理 後 接 種 迄 の 経 過 日 数													
				2	7	14	21	28	35	42	49	55	63	70	77	84	91
Pestox	0.15	土壌	50	3.3	5.0	1.6	0	1.6	3.3	0	0	3.5	0	0	0	23.3	0
"	0.075	"	50	10.0	0	1.6	0	5.0	0	0	0	0	0	16.6	33.3	16.6	16.6
"	0.15	葉面	35	1.6	1.6	0	0	0	0	0	3.3	6.6	10.0	23.3	26.6	35.0	60.0
"	0.075	"	35	0	0	6.6	0	1.6	6.6	3.3	0	3.3	6.6	66.6	50.0	96.3	66.6
Systox	0.15	土壌	50	0	1.6	0	0	0	8.3	0	0	0	13.3	63.3	43.3	63.3	90.0
"	0.075	"	50	0	0	1.6	0	1.6	5.0	16.6	20.0	10.0	16.6	0.0	30.0	86.6	83.3
"	0.15	葉面	35	1.6	0	0	0	0	3.3	0	23.3	0	10.0	63.3	30.0	26.6	90.0
"	0.075	"	35	0	0	0	0	6.6	3.3	1.6	0	6.6	80.0	93.0	86.6	100.0	100.0
Sodium selenate	0.15	土壌	50	43.3	58.3	78.3	57.8	51.6	53.3								
Control				98.3	93.3	63.3	86.6	87.5	82.5	80.0	80.0	70.0	80.0	80.0	93.3	93.3	100.0

葉上生存率の推移（3区平均）を示す。

Pestox を葉面処理（散布）した場合の効果は第1表に見られる通り、濃度の高い程長期間に及ぶが、概して 0.082%（800 倍）を境として1線が劃される様である。即ち 0.055%（1200 倍）の濃度に於ては処理後時を経ずして生存率の上昇を見るが、0.082% 以上の高濃度に於ては 5～6 週間後に於て始めて目立つた生存率の上昇を示し、それ迄は顕著に効果が持続している。Pestox 3 を散布前に接種しておいたダニの上から散布接触せしめた場合も良く殺し、0.165% 以上の高濃度区に於ては葉面に膠着して死んでいるのが認められた。Pestox 3 0.082% 葉面処理区に見られる以上の傾向は、昭和 27 年秋に於ける結果（第2表）に於ても同様の事が言い得るが、昭和 28 年夏（第3表）の場合はこれと近接せる濃度 0.075%（880 倍）の場合でもその効果は9週間持続し、0.15% に至つては 12 週間に及んだ。

Systox を葉面処理した場合の効果は、Pestox 3 より低濃度で行つた昭和 27 年の成績は Pestox 3 に比し判然と劣る結果を示すが、同一濃度で処理した昭和 28 年度の結果を見てもわずかにこの傾向が認められる。

土壌処理（灌注）による効果の持続期間は概して葉面処理の場合よりも長く、特に Pestox 3 に於てそれが顕著であつて、昭和 27 年度は 12 週間に及び、昭和 28 年度の結果では3カ月に及ぶも顕著な効果の減退が見られない。昭和 28 年度の試験は処理後3カ月で一応打切つたが、Pestox 3 土壌処理の効果はその後も持続したもの如く、供試 Pot をダニが烈しく寄生した温州蜜

第1図 Pestox 土壌処理による効果（昭和28年11月）
 Ps は Pestox 処理、C は Control 5月26日処理

柑苗木と近接して温室内に放置したところ、Pestox 3 土壌処理区と Control との間には顕著な生育相の差を生じた。（第1図）Systox 土壌処理による効果の持続期間が Pestox よりも短い事は葉面処理の場合よりも顕著で、11～12 週で効果の消失が見られる。Pestox 3, Systox を土壌に灌注してから植物体に吸収され効果が現われる迄の時間は、最初の供試ダニ接種が処理2日後である為にそれ以前の事は判らないけれども、2日後に効果の発現が見られる事は確かで、此の場合 Systox の方がわずかに早く吸収されて効果を発現する様である。供試ダニの接種は特定の葉に限る事なく行つたのであるから、Pestox 3, Systox を土壌処理して根から吸収させた場合、植物体全体に行き渡っている事は疑いのない事と思われる。

Sodium selenate の土壌処理は、0.045% で効果が見

られず、0.15% で認め得るが、Pestox 3, Systox に比して顕著に劣る。

2. Pestox 3, Systox の葉面処理による増殖抑制効果

処理前及び処理後経過日数に伴う葉上ダニ棲息密度の消長を第2～5図に示した。図中棲息密度を対数に変換したのは処理区と無処理区との差があまりにも甚しい為であつて、対数の方が図示し易いと言う以外別に意味は無い。又特に $(x+1)$ としたのは x (棲息密度) の値がしばしば 0 となつたからである。

柚の茎葉を Pestox 3 の稀釈液中に浸漬した場合の効果は第2図に見られる通り、0.165%, 0.082% 共に約2カ月以上に及ぶ増殖抑制効果を示したが、0.041% では顕著に効果の低下を示した。此の場合 Pestox 3 処理区と無処理区の間には生育相に於ても顕著な差を示すに至

第2図 茎葉浸漬による Pestox 3 の濃度別試験 (4月4日処理)

第3図 撒布による Pestox と他剤との比較試験 (4月30日処理)

(o) 前年度旧葉 P=Pestox
(y) 本年度新葉 C=Control

第4図 撒布による Pestox 3 の濃度及び葉の新旧別試験 (7月18日処理)

第5図 撒布による Pestox 3 と Systox の比較 (8月18日処理)

処理21日後迄の棲息密度は Control を除き総て 0~1 であつたから本図から省略した。

つた。即ち無処理区はダニの加害の為に葉色は蒼白色を呈し耕状となつたが、Pestox 3 処理区は 0.041% 区も含め生々とした緑色を保ち、処理後時日経過と共にその差は益々顕著となり、遠くからでも一見識別出来る様になつた。此の間幹周の差も観察出来たのであるが、処理前の測定結果を欠くので数量的には明示し得ない。

柚に葉面撒布した場合の効果了他薬剤と比較する意味で行つた試験の結果は第3図に見られる通り、Pestox 3 が一段と優れた効果を示し、処理2カ月後に於ても棲息

密度の増加が認められなかつた。Pestox 3 に次いで DN 乳剤と EPN 水和剤が優れた増殖抑制効果を示したが、Folidol 乳剤と Tripylon 乳剤の効果は前2者に比し顕著に劣つた。

以上はダニの繁殖力が未だ旺盛でない時期に着手した試験の結果であるが、既にダニが烈しく寄生し盛んに繁殖が行われている時期に、温州蜜柑を対象として行つた試験の結果は第3及び第5図の如くである。Pestox 3 の各濃度のものを撒布した場合の結果は第4図の如く何れも優れた効果を示したが、前記柚の場合同様特に0.165%と0.082%が優れ約6週間顕著にダニの増殖を抑制した。これに反し0.055%では一段劣り、以上の傾向は室内試験の結果とも一致する。此の場合新葉、旧葉、葉のstageによる効果の差は認められずその傾向は同一であつた。

Pestox 3 と Systox を同一濃度で比較した試験の結果は第5図の如く、両者間に差を認め難く6~7週間特にその効果が顕著であつたが、此の場合も濃度が0.05%になると両薬剤共に効力の低下を示した。

3. Pestox 3, Systox のナナホシテントウに対する毒性

毎日1回供試虫の生死を調べた結果を平均死虫率で示せば第4~6表の如くである。瀕死の状態のものも一応生として扱つた。

第4表 昭和27年度の結果

虫体浸漬 9月25日処理

処理後の経過 日数	1	2	3	4	5	6	7
薬剤の種類及び濃度							
Pestox 3 0.165%	0	3.3	3.3	6.6	10.0	10.0	10.0
EPN 0.027%	80.0	100.0					
Folidol 0.023%	76.6	100.0					
Control (Water)	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	6.6	6.6

第5表 昭和28年度の結果

虫体浸漬 6月16日処理

処理後の経過 日数	1	2	3	4	5	6
薬剤の種類及び濃度						
Pestox 3 0.1%	0	0	0	0	3.3	16.6
Systox 0.1%	96.3	100.0				
" 0.05%	73.3	100.0				
Folidol 0.05%	100.0					
Control (Water)	0	0	3.3	3.3	3.3	3.3

この結果から虫体に直接、接触させた場合、Pestox 3 はナナホシテントウの成虫に毒性を示さないが、これに

第6表 昭和28年度の結果

薬剤を処理した濾紙上放飼 6月18日処理

処理後の経過 日数	1	2	3	4
薬剤の種類及び濃度				
Systox 0.1%	86.6	100.0		
" 0.05%	23.3	90.0	90.0	100.0
Folidol 0.05%	83.3	100.0		
Control (Water)	6.6	20.0	20.0	26.6

反し Systox, Folidol, EPN 等は烈しい毒性を示す事が認められる。

V 考 察

往時は石灰硫黄合剤を以て殆ど唯一のアカダニ駆除剤とされていたが、最近では EPN, DN 等次々とアカダニに特効を示す新有機合成殺虫剤の出現を見るに及んで相当の駆除効果をあげている。しかし一層長期間にわたつて持続効果を発揮する薬剤が望ましいし、又葉害、天敵に及ぼす影響等の見地から、DN, EPN 等は理想的なものとは称し難い。アカダニの様に年間に繰り返す世代数が多く、又多くの場合、成、幼、卵等各態のものが混棲しているものに対しては特に効果の長続きする薬剤に期待するところが多大である。著者は滲透性殺虫剤として著名であり、既に海外では数多くの試験が行われている Pestox 3, Systox, Sodium selenate の3種の薬剤についてミカンノアカダニ駆除剤としての適用場面を明らかにすべく、種々な面から検討して前記の如き結果を得た。

先ず柚を対象とした室内に於ける Pot 試験により、土壌及び葉面処理した場合の systemic action による効果の持続期間について検討したが、その結果極めて長期間に及ぶ事を認めた。Pestox 3, Systox を葉面処理した場合の効果は濃度によつても異なるが、比較的近接せる濃度に於ても昭和26,27年度と28年度の場合とでは効果の持続期間に相当の開きがある。この相違は主として撒布量の多少によるものと思われ、特に昭和27年度の場合は供試植物が2年生で28年度使用のものより大きかつたのに比し撒布量は28年度の約60%でしかなかつた為、葉に含まれる有効成分にも相違をきたしたものであろう。葉に含まれる Pestox 3 の有効成分 octamethylpyrophosphoramide の量とダニの殺虫率との関係を明らかにしたのものには WALLACE⁽¹⁾ や METCALF 等⁽²⁾ の成績があり、WALLACE は Bean の葉を薬液中に浸漬して、Octamethylpyrophosphoramide の葉面沈積量と 2-spotted mite (*Tetranychus bimaculatus* HARVEY) の死亡率との関係を調べた結果 LD 95 は植

物体 1g に対し 82mg であると述べ、METCALF 等はレモンやサワーオレンジを使用した実験結果から、柑橘の葉 1g に対し Octamethylpyrophosphoramid が 20~50mg 含まれておれば Citrus red mite (*Poratetranychus citri*) の雌成蟬を 48 時間後に 50% 殺し、100mg 含まれておれば 24 時間後に 100% 殺すと述べている。しかし著者の場合は有効成分の測定を欠き、又施行時期が異なるので単に処理量のみによつて生じた差とは称し難く、更にこの種殺虫剤の作用機構に関しては環境状態や植物自身の代謝機能等、複雑なものがあると思われるので処理量と効果の事については後日究明し度い。昭和 26 年度に行つた Pestox 3 葉面処理試験に於て最初のダニ接種は薬剤撒布前に行つたのであるが、接種ダニの死亡が調査時に認められた。これが果して接触殺虫効果であるかは疑問で、Pestox 3 の接触殺虫効果は元来極めて微弱とされているし、METCALF 等⁽²⁾はレモンの葉に撒布された Octamethylpyrophosphoramid はその 50% が 48 時間以内に吸収された事を報じているので或いはこれも毒物吸収による死ではないかと考えられる。Pestox 3 の高濃度の場合葉面に膠着して死んでいたのは展着剤の影響かも知れない。

Pestox 3, Systox の土壌処理による効果は概して葉面処理の場合よりも大であつたが、これは Pot 試験であつた為に薬剤の loss が少かつたのと、又葉面撒布の場合は葉中の分解酵素によつて比較的速かに分解されるのに比し、土壌中では分解され難い為ではないかと考えられる。特に Pestox 3 は土壌中で安定の様で、その効果は Systox よりも長期に及んだ。Sodium selenate は滲透性の薬剤として最も古くから知られたものであり、本邦に於ても山本⁽³⁾、田中⁽⁴⁾等の成績があり、菊のアブラムシ (*Macrosiphoniella samborni* GILLETTE), カーネーションのダニ (*Tetranychus althaeae* HANST) に対し効果のある事を認めているが、著者の場合は用いた薬量が両氏等のそれに比し少くないにもかかわらず良い結果が得られなかつたのは供試植物が異なる為かも知れない。

Pestox 3, Systox の土壌処理は室内に於ける Pot 試験の結果では葉面処理の場合よりも良好な結果を得たが、圃場に於ける適用については実用性に乏しいと思われたので、増殖抑制効果の検討は葉面処理についてのみ行つた。Pestox 3, Systox の圃場に於けるダニの増殖抑制効果は極めて長期に及び、0.075% 以上の濃度であればダニの繁殖力が旺盛な時期に於ても先ず 6 週間はダニの増殖を全く許さない。柚を対象とした Pestox 3 の茎葉浸漬及び葉面撒布試験の結果は 2 カ月以上も顕著な

増殖抑制効果を示したが、これは浸漬の場合より多くの薬剤が附着した事も原因として考えられるが、茎葉浸漬葉面撒布試験共、ダニの繁殖力が未だ旺盛となる前に着手した為であろう。Pestox 3 の実用濃度は前記 4 回の試験結果から、0.075% (880 倍)~0.082% (800 倍) 附近と見て間違いなく、それ以下の濃度に於ては幾分か効力の低下を免れない。

Octamethylpyrophosphoramid を主成分とする薬剤と Systox の効果を同時に圃場で比較した試験例としては、DOWDY 等⁽⁵⁾によるナスに寄生した 2-spotted mite (*Tetranychus bimaculatus* HARVEY) を対象とするもの、DEAN 等⁽⁶⁾によるリンゴに寄生した 3 種のダニ 2-spotted mite, Clover mite (*Bryobio Praetiosa* KOCH), European red mite (*Metatetranych us ulmi* (KOCH)) を対象とするもの、REYNOLD 等によるアルファルファに寄生した Strawberry spider mite (*Tetranychus atlanticus* MCG.) を対象とするもの等、多くの成績があるが、概して Systox の効果が優れている事を認めている。著者の場合も圃場に於ける効果に関しては Systox の効果が Pestox 3 に優ると迄は言えないが Pestox 3 と同等の効果をあげ得る事を認めた。又 Systox の濃度と効果との関係について、0.075% では特に効果が著しいが 0.05% ではやや低下するところから、Systox の実用濃度も Pestox と大体同様ではないかと思うが、Pestox 3 に比し試験回数が少いので猶検討し度い。

Pestox 3, Systox が長期にわたつて増殖抑制効果を発揮するのは主として systemic action による持続効果に基くものであるが、増殖抑制効果の一因となり得る殺卵効果に関し、Pestox 3 及び Systox について行つた著者⁽⁸⁾の試験成績、Pestox 3 について行つた西田⁽⁹⁾の成績によれば、Systox はかなり顕著な殺卵効果を有するに反し、Pestox 3 のそれは極めて微弱である。従つて Pestox 3 を圃場で撒布した場合、撒布後間もなくダニの棲息密度が一時上昇する事があるのを前記の試験結果(第 2, 3, 4 図)でも認め得るのは、殺卵効果を欠く為薬剤処理当時卵であつたものが孵化し幼蟬として調査時に捕捉されたものであろう。そしてこの幼蟬は比較的短時間内に殺滅されるものと思う。猶 Pestox 3, Systox を圃場で撒布した場合、密度が低下してしまう迄はダニの死体が見られる事と前記室内試験の結果から、両薬剤の忌避の効果は問題とするに足らないと思われる。以上の如く、Pestox 3 は systemic action による持続殺虫効果により、Systox は持続殺虫効果と殺卵効果によつて増殖抑制効果を発揮するのであるが、Systox はこの外接触殺虫効果及びガス効果を発揮する事が知ら

れており、著者の観察によつてもこの事が認められる。前述の如く Systox が室内に於ける持続効果の点では Pestox 3 に劣るにもかかわらず圃場では Pestox 3 と同等の効果を認め得たのは、持続殺虫効果以外に、殺卵、接触殺虫、ガス、と3作用が働いている為ではないかと考えられる。

種々の有機合成殺虫剤の撒布がダニ類を捕食する天敵に対し悪い影響を及ぼす事については ROSENSTIEL⁽¹⁰⁾、CAMPBELL⁽¹¹⁾等の報告があり、BARTLETT⁽¹²⁾は柑橘園に DDT, EPN, Parathion 等を撒布する事の弊害について実験的に究明している。Pestox 3, Systox を根や幹から吸収させた場合はこの様な懸念は全くないが、葉面撒布の場合は当然天敵類に直接、接触するものと考えられる。Pestox 3 が所謂選択効果を有し、食肉性の昆虫に無害と考えられる事は既に RIPPER⁽¹³⁾の指摘するところであるが、Systox と共に一応前記の如き小実験を行った。ナナホシテントウはダニ類の天敵ではないがアブラムシ類の有力な天敵であり、又材料が得易かつたのでこれを用いる事にし、その結果 Pestox 3 は毒性を示さないが、Systox は強い毒性を示す事を認めた。Systox について得られたこの結果は一面適用害虫の範囲の広いことを思わせるものであるが、ダニの駆除を対象とした Systox の葉面撒布は、天敵類を殺す可能性が大で、その点では Pestox 3 よりも劣るものと思われる。

以上 Pestox 3 及び Systox のミカンノアカダニ (*Metatetranychus citri* MCG) に対する効果は極めて顕著であり、実用的にも有望である。ただこれを実用化する場合に人畜に及ぼす影響について十分検討する必要がある、この方面の解決が早急に望まれる。

VI. 摘 要

3種の滲透性殺虫剤、Pestox 3, Systox, Sodium selenate を土壌及び葉面に処理した場合の、ミカンノアカダニ (*Metatetranychus citri* MCG.) に対する効果と、Pestox 3, Systox のナナホシテントウ (*Coccinella septempunctata bnuckii* MULSANT) に対する毒性について試験した。その結果を要約すれば下記の如くである。

1. Pot に植えた柚に対し、Pestox 3, Systox, Sodium selenate を土壌灌注した場合の効果は、Pestox 3 が最も優れており、0.075%~0.15% の濃度で3カ月、或いはそれ以上効果の持続する事を認めた。Systox の効果は Pestox 3 に劣り、11~12 週間で効果の消失を見る。Sodium selenate の効果は顕著でなかつた。

2. 土壌灌注試験と同様な規模で行つた葉面撒布試験

の結果は既して土壌灌注の場合に劣り、特に Pestox 3 に於てそれが顕著であつた。Systox の効果は Pestox 3 に劣つたが土壌灌注の場合に見られた程の差はなかつた。

3. Pestox 3, Systox の葉面撒布による圃場での増殖抑制効果は極めて顕著で、ダニの繁殖力が旺盛であり烈しく寄生している場合でも、0.075% 程度の濃度であれば6週間或いはそれ以上ダニの増殖を許さない。

4. Pestox 3 はナナホシテントウに毒性を示さないが、Systox は強い毒性を示す。

引用文献

- (1) WALLACE, P. P.: Octamethylpyrophosphoramide. J. Econ. Ent. 44 (2): 224~28, 1951.
- (2) METCALF, R. L. and R. B. MARCH: The behavior of octamethylpyrophosphoramide in citrus plant. J. Econ. Ent. 45 (6): 988~97, 1952.
- (3) 山本隆司: 滲透殺虫剤セレン酸ソーダ及び滲透剤としてのモノフロール 酢酸ソーダ, 農業検査所報告第2号: 116~19, 1950.
- (4) 田中学: 園芸部面に於ける滲透殺虫剤の利用に関する研究, 九州農業試験場環境第一部園芸害虫分室昭和26年度事業報告(謄写刷)。
- (5) DOWDY, A. C. and J. P. SLEESMAN: Systemic poisons on vegetable crops. J. Econ. Ent. 45 (4): 640~43, 1952.
- (6) DEAN, F. P. and E. J. NEWCOMER: Further studies of orchard acaricides. J. Econ. Ent. 45 (6): 1038~42, 1952.
- (7) REYNOLDS, H. T., L. D. ANDERSON and J. E. SWEET: Tests with two systemic insecticides on vegetable and field crops. J. Econ. Ent. 46 (4): 555~60, 1953.
- (8) 関道生: ミカンノアカダニに対する Systox 及びの Pestox 3 殺卵効果, 佐賀農試柑橘分場昭和28年度農業試験成績(謄写刷)。
- (9) 西田久仁穂: ミカンアカダニの殺卵効果試験。熊本果樹試験場, 昭和27年度試験成績(謄写刷)。
- (10) ROSENSTIEL, R. G.: Reaction of two spotted mite and predator population to acaricides. J. Econ Ent. 43 (6): 949~50, 1950.
- (11) CAMPBELL, W. V.: Toxicity of insecticides to some predaceous insects of cotton. J. Econ. Ent. 45 (5): 823~33, 1952.
- (12) BARTLETT, B. R.: Retentive of field-weathered insecticides residues to entomophagous insects associated with citrus pests in California. J. Econ. Ent. 46 (4): 565~69, 1953.
- (13) RIPPER, W. E., R. M. GREENSLADE and G. S. HARTLEY: Selective insecticides and biological control. J. Econ. Ent. 44 (4): 448~59, 1951. (1954年4月10日受理)

Summary

The author carried out some experiments, on the effectiveness of three systemic insecticides (Pestox 3, Systox, Sodium selenate) by soil and foliage application upon the citrus red mite (*Metatetranychus citri* MCG.), and toxicity of Pestox 3 and Systox to the 7-spotted ladybird (*Coccinella septempunctata bnuckii* MULSANT). Results obtained are summarized as follows.

1. When three systemic insecticides were watered with water solution on potted Yuzu plant for control citrus red mite, Pestox was most effective, and the residual action of from 0.075 to 0.15 per cent water solution of this material was continued for 3 months or more after the treatment. Systox was less effective than the Pestox 3, and

the residual effect was lost after 11 or 12 weeks. Sodium selenate was little or no effect. The foliage treatments of Pestox 3 and Systox were less effective than their soil treatments.

2. When Pestox 3 and Systox were applied to the foliage on young Citrus tree in field, both Pestox 3 and Systox gave good control of the citrus red mite, and 0.075 per cent water solution of each material maintaining control for a period of 6 or more weeks after treatment even under condition of heavily infestation of mites.

3. Pestox 3 was nontoxic to the 7-spotted ladybird (*Coccinella septempunctata bnuckii* MULSANT), but Systox was found highly toxic.

菊池秋雄博士顕彰事業会費基金募集状況 (昭和29年3月末現在)

府 県	件 数	金 額	府 県	件 数	金 額
北海道	44	56,100円	奈良	16	9,200円
青森	111	52,800	京都	179	84,500
岩手	7	4,400	大阪	42	68,600
秋田	1	500	山	15	50,600
山形	19	3,810	歌	57	27,400
宮城	15	6,000	兵庫	14	18,200
福島	13	7,600	岡山	5	900
栃木	12	4,300	山	23	5,300
群馬	11	3,800	鳥	40	21,900
茨城	3	2,000	島	14	12,600
埼玉	34	16,000	香	38	16,700
千葉	56	34,000	愛	34	12,800
東京	47	51,000	徳	8	1,200
神奈	60	25,500	高	14	7,000
山梨	21	10,700	福	91	27,800
長野	20	7,700	佐	16	2,800
新潟	26	10,900	熊	3	2,000
富山	7	1,200	大	53	11,900
石川	26	8,500	宮	10	1,800
福井	15	3,400	崎	3	1,500
静岡	41	20,900	児	24	6,800
愛知	28	51,200	合 計	1401	810,310
岐阜	5	6,000	諸 経 費		31,736
三重	57	21,600	現 在 高		778,574
滋賀	23	5,900			

尚その後も引つづき拠金をいただき、6月末現在で合計 994,480 円に達しております。