



Title	PSP 剤ならびにその類似薬剤によるジャガイモ葉巻病の防除
Author(s)	村山, 大記; 松本, 蕃; 大島, 信行
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 6(1), 73-80
Issue Date	1966-10-11
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11756
Type	bulletin (article)
File Information	6(1)_p73-80.pdf



[Instructions for use](#)

PSP 剤ならびにその類似薬剤による ジャガイモ葉巻病の防除

村山大記*・松本 蕃**・大島信行***

Control of potato leafroll by the granulated systemic insecticides, PSP 204 and its analogue 112.

DAIKI MURAYAMA,* SHIGERU MATSUMOTO** and
NOBUYUKI OSHIMA***

緒 言

最近ジャガイモ葉巻病が北海道のみならず全国的に大発生し、その被害は誠に甚大なものがある。葉巻病はジャガイモのウイルス病の中でもっとも被害が大きく、その防除対策は焦眉の急である。本病激発の原因については詳かではないが北海道で最近媒介昆虫の発生の多くなったこと、とくに媒介昆虫の1種であるジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani* KALTENBACH) の発生時期が早く、ジャガイモの萌芽とほとんど同時にジャガイモにその寄生が認められることならびにその発生の多くなったことが知られている。これらのことから葉巻病の早期感染とその後の蔓延について深い関連性が考慮される。とくにジャガイモ葉巻病では萌芽直後の罹病植物は有力な感染源となり、一方ジャガイモは生育初期のものが罹病度が高いので、早期防除はきわめて重要である。しかしジャガイモ萌芽期におけるアブラムシの防除は種々の点で困難であり、また茎葉散布剤も長期間に亘ってアブラムシの殺虫効果を有するものはほとんどない。最近土壌施用の浸透性有機燐殺虫剤が開発され、ジャガイモの播種時に土壌に施用することによってジャガイモの生育初期より長期間に亘って殺虫効果を示すことが認められた。私共は1963年および1964年の2カ年に亘ってPSP剤 (PSP 204, 5% 粒剤) およびその類似薬剤 (112, 5% 粒剤) を使用して、媒介昆虫の殺虫効果ならびに葉巻病防除に対する試験を行ない若干の結果を得たのでここに報告する次第である。

本文を草するに当たり、本薬剤を供与された北興化学工業株式会社ならびに本試験に御協力を頂いた北海道清里地区農業改良普及所長谷奥稔氏ならびに所員斎藤利雄氏、その他の人々に対し深謝する。

試験ならびに調査方法

1. 試験方法

- (1) 試験場所：北海道斜里郡清里町
- (2) 供試品種：「紅丸」, 1963年5月11日播種した。種薯は採種圃産であったが、葉巻病と少数のYモザイク病併わせて2~6%が発生したので6月25日と7月11日に抜取り除去した。
- (3) 区制および面積：1区2a (30株×27畦), 9区3連制。各区において5, 14および23畦目の3畦に葉巻病にかかった「紅丸」を播種して伝染源とした。この発病率は区により多少の差はあったが各処理区15~23%の発病をみ、健全株も併わせた全株の比率からみると2~3%が伝染源となった。またこれらのうちYモザイク病株は全て除去した。
- (4) 区別：処理区は次の9種類であった。

1. 無処理	
2. 112 (5%) 粒剤, 株当たり	0.5 g
3. " "	1.0 g
4. " "	2.0 g
5. PSP 204 (5%) 粒剤, 株当たり	0.5 g
6. " "	1.0 g
7. " "	2.0 g

* 北海道大学農学部 Faculty of Agriculture, Hokkaido University.

** 岡山県農業試験場 Okayama Agricultural Experiment Station.

*** 植物ウイルス研究所 Institute for Plant Virus Research.

8. PSP 204 (5%) 粒剤, 株当たり 2.0 g およびスミチオン 600 倍液茎葉散布 3 回 (散布月日: 7 月 13, 21 および 29 日)

9. スミチオン茎葉散布のみ (同上)

(5) 薬剤処理の方法: 5 月 11 日, 供試圃場に肥料を作条に施与し, 軽く攪拌した後に 1 畦毎に 30 株分の薬量を作条施用し, 土壌と混和した後に播種した。スミチオン散布は背負式ミスト機によった。

2. 調査方法

(1) アブラムシ数の調査: 各区における任意の 20 株について各株の 1 茎の上, 中, 下部にある葉計 5 枚に寄生しているアブラムシ数を種類別に調査した。調査月日は 6 月 26 日, 7 月 10 日, 25 日, 8 月 22 日の 4 回であった。

(2) 葉巻病調査: 各区の罹病株を播種した畦の両側 2 畦から計 100 株について一次病徴発生株を調査した。調査月日は 7 月 25 日および 8 月 22 日である。

(3) 生育および収量調査: 7 月 25 日, 各区 20 株について草丈を測定した。また, 9 月 10 日各区任意の 10 株について収量調査を行なった。この調査は主に植物に対する薬剤の影響を見るために行なったものである。

(4) 次年度の発病調査: 1963 年度に発病調査を行なった 100 株から 1 塊茎づつ採取して貯蔵しておき, 前年と同様の区の配列により各区毎に播種して発病調査を 2 回行なった。1964 年 5 月 1 日に播種したが, 調査株数は貯蔵中の腐敗その他により 58~88 株となった。また, 7 月 16 日の調査結果をもって発病率を計算した。

(5) 次年度の収量調査: 各区の全塊茎を掘り, 全重量を計り, 株数で割り 1 株当たりの重量を測定した。ただし, 第 III 連は地力の関係で生育がきわめて不均一であったため調査から除外した。

(6) 次年度の罹病程度の測定: 次年に発現した病徴を 3 段階に分け, それぞれに病徴発現の程度を現わす係数を定め, 次のごとく各区の被害度を算出した。この調査も第 III 連は除外した。

A: 下葉のみ巻くものの株数, 係数 2.

B: 中葉まで巻くものの株数, 係数 5.

C: 全葉巻くものの株数, 係数 7.

$$\text{被害度} = \frac{2A + 5B + 7C}{\text{総株数}}$$

試験結果

1. アブラムシに対する効果

無処理区のアブラムシの発生の状況は図 1 に示すと

りである。モモアカアブラムシの発生数はジャガイモヒゲナガアブラムシの約 2 倍であったが, 両種とも同様な消長を示し, 7 月 25 日に最高に達し, 8 月 22 日にはほとんど認められなくなった (図 1 参照)。

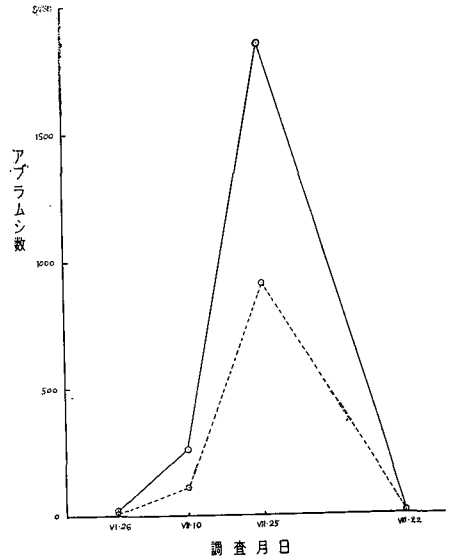


図 1 無処理区におけるアブラムシの寄生数の推移 (100 葉当り),
—— モモアカアブラムシ
----- ジャガイモヒゲナガアブラムシ

各処理の結果は表 1 および図 2 にみられるごとくである。112 および PSP 204 の施用はアブラムシの勢力を抑えるのに非常に有効であって, その効果は施用量の増加につれて高くなっている。時期別にみると, 各処理区とも無処理区でみられるようなアブラムシの増勢に伴ってアブラムシ数は増加してゆく。しかし, 各時期の無処理区のアブラムシ数に対する比率でみると, 7 月 10 日が最も低く, 6 月 26 日はそれよりも高く, 7 月 25 日も PSP 204 の 2 g 区を除いては高い数値を示した。これは 7 月 25 日には PSP 204 の 2 g 区を除いては殺虫効力が低下してきたためであり, 6 月 26 日には未だ十分に殺虫剤を吸収していなかったためであるのかも知れない (BURT ら, 1960)。PSP 204 の 2 g 施用は 8 月 22 日にも他区にくらべて抑圧効果を示した。PSP 204 では 1 g と 2 g 施用の間に大きな効果の差があり, 112 では 0.5 g と 1 g 施用の間に大きな効果の差が認められた。

PSP 204 とスミチオン散布の併用区は 7 月 13 日に第 1 回の散布を行なったので, アブラムシの最盛期にも非常に低密度に抑えることができた。スミチオン散布単用区

表 1 各区における寄生アブラムシ数の推移

処理 区別	アブラム シの種類	VI. 26			VII. 10			VII. 25			VIII. 22		
		有翅	無翅	計	有翅	無翅	計	有翅	無翅	計	有翅	無翅	計
1	<i>M. p.</i>	0	23.7	23.7	4.0	257.3	261.3	17.3	1827.7	1845.0	0	1.7	1.7
	<i>A. s.</i>	1.0	12.0	13.0	0.7	107.3	108.0	23.7	888.7	912.4	1.7	1.0	2.7
	計	1.0	35.7	36.7	4.7	364.6	369.3	41.0	2716.4	2757.4	1.7	2.7	4.4
2	<i>M. p.</i>	0	1.7	1.7	0.3	12.3	12.6	5.3	193.3	198.6	0	1.0	1.0
	<i>A. s.</i>	1.3	4.0	5.3	1.0	6.3	7.3	18.0	165.3	183.3	0.3	0.3	0.6
	計	1.3	5.7	7.0 (0.19)	1.3	18.6	19.9 (0.05)	23.3	358.6	381.9 (0.14)	0.3	1.3	1.6 (0.36)
3	<i>M. p.</i>	0.7	3.7	4.4	0.3	2.7	3.0	3.0	48.7	51.7	0	0.3	0.3
	<i>A. s.</i>	0.3	1.3	1.6	0.7	1.7	2.4	11.0	59.0	70.0	0.3	0	0.3
	計	1.0	5.0	6.0 (0.16)	1.0	4.4	5.4 (0.01)	14.0	107.7	121.7 (0.04)	0.3	0.3	0.6 (0.14)
4	<i>M. p.</i>	0	0.7	0.7	0.7	1.0	1.7	4.7	56.7	61.4	0.3	0	0.3
	<i>A. s.</i>	1.0	0.3	1.3	1.3	2.0	3.3	7.7	27.3	35.0	0	0	0
	計	1.0	1.0	2.0 (0.05)	2.0	3.0	5.0 (0.01)	12.4	84.0	96.4 (0.03)	0.3	0	0.3 (0.07)
5	<i>M. p.</i>	0	1.0	1.0	0.7	10.3	11.0	5.7	167.7	173.4	0	1.0	1.0
	<i>A. s.</i>	2.3	4.3	6.6	0.3	6.0	6.3	14.0	143.3	157.3	0.3	0.7	1.0
	計	2.3	5.3	7.6 (0.21)	1.0	16.3	17.3 (0.05)	19.7	311.0	330.7 (0.12)	0.3	1.7	2.0 (0.45)
6	<i>M. p.</i>	0	1.3	1.3	0.7	1.0	1.7	5.0	153.5	158.5	0	0	0
	<i>A. s.</i>	0.7	2.0	2.7	1.3	2.0	3.3	10.5	110.5	121.0	0.3	1.0	1.3
	計	0.7	3.3	4.0 (0.10)	2.0	3.0	5.0 (0.01)	15.5	264.0	279.5 (0.10)	0.3	1.0	1.3 (0.30)
7	<i>M. p.</i>	0	0.7	0.7	0.7	0.3	1.0	4.7	21.7	26.4	0	0.3	0.3
	<i>A. s.</i>	0.7	0.3	1.0	0.3	0.3	0.6	9.3	11.0	20.3	0	0	0
	計	0.7	1.0	1.7 (0.05)	1.0	0.6	1.6 (0.00)	14.0	32.7	46.7 (0.02)	0	0.3	0.3 (0.07)
8	<i>M. p.</i>	0	0	0	1.7	0	1.7	5.7	2.7	8.4	0	0	0
	<i>A. s.</i>	1.0	0.3	1.3	0.7	2.3	3.0	7.0	3.0	10.0	0	0	0
	計	1.0	0.3	1.3 (0.04)	2.4	2.3	4.7 (0.01)	12.7	5.7	18.4 (0.01)	0	0	0 (0)
9	<i>M. p.</i>	0	27.0	27.0	3.7	275.7	279.4	4.0	38.3	42.3	0	1.0	1.0
	<i>A. s.</i>	2.7	8.3	11.0	4.0	77.3	81.3	11.7	29.3	41.0	0	0	0
	計	2.7	35.3	38.0 (1.03)	7.7	353.0	360.7 (0.98)	15.7	67.6	83.3 (0.03)	0	1.0	1.0 (0.23)

注) (1) *M. p.* = モモアカアブラムシ, *A. s.* = ジャガイモヒゲナガアブラムシ

(2) () の数字は各時期における無処理比

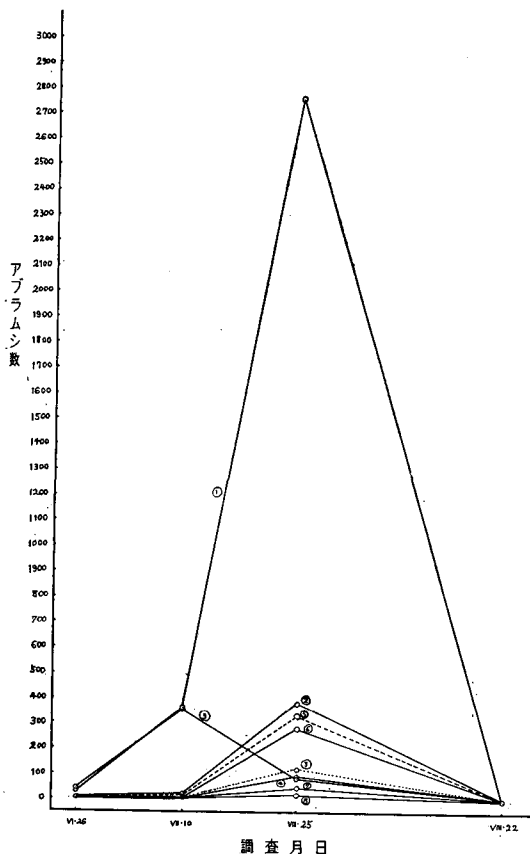


図2 各処理区における寄生アブラムシ数の推移 (番号は処理区番号を示す)

は7月10日の調査までは無散布のために、無処理区と全く同じアブラムシ数を示したが、2回散布後に当たる7月25日には相当に減少した。

有翅虫は無処理区に最も多く、無翅虫数の少ない区では少ない傾向を示すが、それ程著しいものではなかった(図3参照)。

2. 葉巻病の防除に対する効果

(1) 初年度の発病 (表2参照)。1963年7月25日に行なった調査結果によると対照無処理区においては9%発病しているが、他の区は施用薬量に比例して発病が抑えられた。とくにPSP 204施用区では0.5g区が

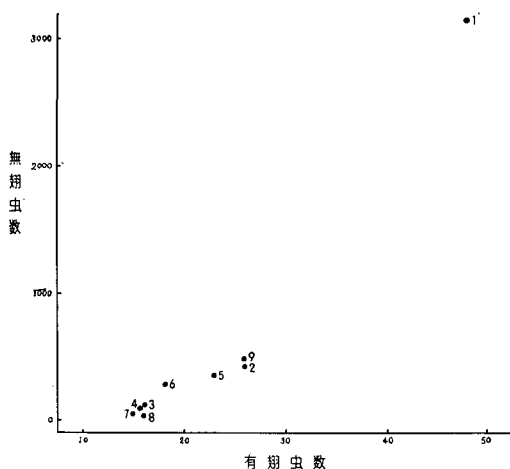


図3 各処理区の有翅アブラムシ数と無翅アブラムシ数との関係 (数字は区を示す)

表2 PSP 204 粒剤およびその類似薬剤施用圃場における葉巻病の発病率

区	処 理		1 9 6 3				1 9 6 4			
			VII. 25		VIII. 22		VIII. 16		IX. 4	
	薬 剤 名	薬 量 (株当り g)	発病率 (%)	無 理 処 比	発病率 (%)	無 理 処 比	発病率 (%)	無 理 処 比	取 量 (株当り g)	
1	無 処 理	0	9	100	26	100	89	100	438	
2	112	0.5	5	56	14	54	46	52	583	
3	"	1.0	3	33	11	42	45	51	561	
4	"	2.0	3	33	17	65	63	71	630	
5	PSP 204	0.5	3	33	12	46	50	56	689	
6	"	1.0	2	22	13	50	51	57	600	
7	"	2.0	2	22	13	50	53	60	733	
8	PSP 204+ スミチオン	2.0+ 3回散布	1	11	9	35	50	56	767	
9	スミチオン	3回散布	10	111	22	85	61	69	581	

3%, 1g 区, 2g 区および PSP 204 とスミチオン併用区では1~2% しか葉巻病の発生が認められなかった。これら剤剤の施用区に対してスミチオン単用区では効果がみられなかった。スミチオンは7月13日に第1回目の散布を行なったが、この直前迄無処理区とアブラムシの発生がほとんど同じように経過しているため7月25日頃迄に発病した株の感染を抑えることがなかったものと思われる。このことはアブラムシによって葉巻病に感染してから発病するまでをほぼ2週間から3週間とみると興味ある一致を示しているといえる。

つぎに8月22日の調査結果をみると前回の調査時にみられたような薬量と発病率の比例関係は明らかでなく発病株も増加した。しかしこの場合にも無処理区より発病が少なく、204は112より効果がすぐれているように思われた。8区は葉巻病の発生がもっともよく抑えられており、9区も1区より発病率が低くなっているが、これらの結果はアブラムシの発生消長と関係があり、7月13日、21および29日の3回にわたるスミチオン散布の効果が発現したためであろう(図2参照)。

なお、草丈は各区とも約40cm、収量は株当たり約800gを示し、PSP 204 および112施用による生育阻害などは見られず、また、初年度の葉巻病感染は収量などに著しい影響をおよぼさないことが推量された(表3参照)。

(2) 次年度の発病 表2参照。一般に1964年度の発病率は63年度の8月22日における発病率の3~4倍に達し、8区だけは6倍に近かった。この区はPSP 204 とスミチオンの併用区であって63年度はもっとも発病

率が低かったことから発病のおくれた株が多かったのかも知れない。

(3) 次年度の収量 表2に示す通りであるが無処理区の収量が最も少なかった。このことは発病率がほかの区より著しく高かったことによるものと思われる。PSP 204 施用区は112施用区よりも収量が多い傾向を示し、PSP 204 施用とスミチオン散布併用区ではもっとも収量が多かった。

(4) 罹病程度 表4では調査方法の項で述べたごとく病徴によって3階級の係数を設けて被害度を算出し、それぞれのパーセントを示した(表4参照)。この表から1区が重症のものを多く含んでおり、他の区では重症株

表3 試験圃における生育および収量調査

区	1 9 6 3	
	VII. 11	IX. 10
	草 丈 (cm)	収 量 (株当り g)
1	40	803
2	38	815
3	36	775
4	39	852
5	36	697
6	37	815
7	35	788
8	37	827
9	40	768

表4 次代における病徴別罹病株の発生率および被害度

区	処 理		調 査 株 数	病 徴 別 発 病 率				罹 病 株 の 病 徴 別 発 生 率			被 害 度
	薬 剤 名	薬 量 (株当り g)		S (%)	I (%)	M (%)	H (%)	S (%)	I (%)	M (%)	
1	無 処 理	0.0	68	50	39	2	9	56	43	2	5.32
2	112	0.5	71	13	17	7	63	33	44	22	1.78
3	"	1.0	79	6	19	9	66	17	57	26	1.51
4	"	2.0	79	27	24	2	47	51	45	4	3.12
5	PSP 204	0.5	70	17	10	13	60	44	25	31	1.94
6	"	1.0	69	17	14	10	59	37	42	22	2.28
7	"	2.0	73	16	18	5	61	39	46	14	1.88
8	PSP 204+ スミチオン	2.0+ 3回散布	80	19	22	3	56	43	51	6	2.40
9	スミチオン	3回散布	67	27	21	9	43	43	39	18	3.09

(注) S: 全葉が巻いた株, I: 中葉迄巻いた株, M: 下葉のみ巻いた株, H: 健全株, 調査株数は I, II 連の平均株数

が中程度株あるいは軽症株より著しく多いことはなかった。各区の罹病株中における3つの段階を示す株の割合がその右に示されているが、ここでも1区では重症株がいちじるしく多く、中程度症状の株、軽症株と次第に少なくなっており、同様の傾向は4区と9区にも見られた。1, 4および9区は全体の発病率が感染した年にも高いことが注目される(表2参照)。これらの区以外の区では一般に中程度の症状のものがもっとも多く、5区の中で

は重症株がもっとも多いが、軽症株の比率も何れの区よりも高かった(表4参照)。したがって被害度では多くが2程度の数値となったが1, 4および9区は3~5となった。

以上のことから一般に前年発病の多かった区は次年度の発病が多く、重症株が多く発生するように思われ、薬剤が感染阻止ばかりでなく、病状の軽減にも役立つように思われた。



図4 PSP 204 および類似薬剤 112 処理圃産ジャガイモの次代検定
(注) 手前は無処理区産 (I 連 1 区), 後方は PSP 204, 1 g 区 (I 連 6 区)

考 察

ジャガイモ葉巻病防除には感染源の除去撲滅と伝染経路の遮断が重要である。ジャガイモは生育の初期には葉巻病に感染し易く (BROADBENT ら, 1952), 葉巻病の塊茎から萌芽した若いジャガイモは有力な感染源となり (KASSANIS, 1952), また葉巻病の伝搬は春早くに行なわれるので葉巻病の防除にはアブラムシの早期防除がきわめて重要となる。しかしジャガイモの生育初期の防除は著しく困難である。私共は葉巻病防除対策の一つとして萌芽初期より長期間に亘って殺虫効果を有すると考えられる浸透性有機燐殺虫剤の粒剤を土壤施用することによってアブラムシを駆除し、その population を低下する

ことによって葉巻病を防除することを企図した。薬剤として PSP 204 (5%) 粒剤および類似薬剤 112 (5%) 粒剤をジャガイモ播種時に施用した。

薬剤施用量と殺虫効果はだいたい平行的で、施用量の増加に伴って効果は高くなる (長崎総合農林センター, 1964; 安田, 1965)。PSP 204 とスミチオン散布の併用区でもっとも効果があった。一般に土壤施用粒剤は茎葉散布剤よりも効果が高いようである (KNOKE, 1959; POND, 1963)。

本剤施用により約 70 日間その効果が持続されてアブラムシの population を低下することができ、この時期を過ぎると次第に効力が低下する。晩生の品種あるいは生育の後期にアブラムシ発生の上がある地方 (例えば十

勝地方（後志馬鈴薯原種農場報告，1964）などでは，土壌施用の粒剤の効果のきれた頃に，茎葉散布剤を散布したり，追施の形で粒剤を施用したり，粒剤の茎葉散布（REYNOLDS, 1960）も考慮すべきであろう。アブラムシの population 低下とともに葉巻病の発生が少なくなったが，アブラムシの防除が葉巻病の発生と密接な関係を有していることを示している。

茎葉散布の殺虫剤施用によってアブラムシを防除し，葉巻病の発生を抑制することは GIBSON ら (1951), FER-NOW and KERR (1953), SCHEPERS ら (1955), BROAD-BENT ら (1956, 57), KLOSTERMEYER (1959), KÜTHE (1961), BURT ら (1964) によって報告された。また demeton および schradan 浸漬 (KLOSTERMEYER, 1953), demeton の粉剤処理 (WAY and NEEDHAM, 1957) によりアブラムシの殺虫効果があることが認められた。その後粒状の土壌施用殺虫剤が用いられるようになった。ジャガイモに寄生するアブラムシの防除には BACON (1960), BURT ら (1960), KNOKE and CHAPMAN (1960), HOFMASTER and DUNTON (1961), KÜTHE (1961), PAUL and TURLEY (1961), POND (1963), PATTERSON and RAWLINS (1964) の報告があり，これらの薬剤はアブラムシの外ヨコバイ，ノミハムシその他の昆虫にも効果が認められている。SCHEPERS ら (1955) はアブラムシ防除が葉巻病阻止に重要なことを主張し，BURT ら (1960) および POND (1964) は土壌施用の浸透性殺虫剤が葉巻病防除に効果のあることを報じた。

さらに各処理区の塊茎につき次代検定を行なった結果は処理区の塊茎よりのジャガイモは無処理区の塊茎からのものに比べ病株は約半数で，その収量も処理区の塊茎を植えた区で多いのが認められ，本薬剤処理は多収に結び付く。

わが国においても土壌施用粒剤のアブラムシおよびジャガイモ葉巻病防除に対する試験が行なわれ，その効果が認められている。

（北海道農試，1964，65；北海道立農試，1964；農林省園芸局特産課，1965；長崎県総合農林センター環境部，1964；長崎県総合農林センター愛野馬鈴薯センター環境科，1965；安田，1965）。

土壌施用粒剤の葉巻病防除に対する効果は本試験において認められたが今後の問題点として次の諸点があげられ，その解明が望まれる。

1. 薬剤の施用位置と効果との関係
2. 追施の方法，時期と効果のあられ方
3. 土壌の種類と効果との関係

4. 施用後の経過時間と殺虫力の低下との関係
 5. 各地のアブラムシの発生環境
 6. アブラムシの伝搬力を生ずるまでの時間とアブラムシの種類による変動
 7. 薬害
 8. Y ウイルス防除の可能性
- などである。

摘 要

1. PSP 204 (5%) 粒剤および類似薬剤 112 (5%) 粒剤を播種時に土壌施用してアブラムシに対する殺虫効果ならびにジャガイモ葉巻病の防除について試験を行なった。
2. PSP 204 および 112 はともにアブラムシの勢力を抑えるのに有効で，その効果は施用量の増加にともなって高くなる。
3. PSP 204 は 112 よりその殺虫効果がすぐれ，PSP 204 とスミチオン散布の併用区でもっともその効果が高かった。
4. これら薬剤の殺虫効力は約 70 日間持続するものと考えられる。
5. これらの薬剤の施用によってジャガイモ葉巻病の発生が抑制されたが，その抑制の割合は薬剤によるアブラムシの殺虫効果の傾向とまったく同様であった。
6. 各処理区の塊茎を次年度播種して次代検定を行なった結果，処理区よりの株の発病株数は無処理区よりのものに比べ約半数であって，その収量も処理区よりのものが無処理区よりのものに比べて多かった。
7. これら薬剤による，生育障害は認められず，また収穫した塊茎で残留毒はほとんど認められなかった。

引用文献

- 1) BACON, O. G. (1960): Journ. econ. Entom. 53: 835-839.
- 2) BROADBENT, L., P. H. GREGORY and T. W. TINSLEY (1952): Ann. appl. Biol. 39: 509-524.
- 3) ———, P. E. BURT and G. D. HEATHCOTE (1956): Ann. appl. Biol. 44: 256-273.
- 4) ———, ——— and ——— (1957): Proc. 3rd Confer. Potato Virus Diseases: 91-105.
- 5) BURT, P. E., L. BROADBENT and G. D. HEATHCOTE (1960): Ann. appl. Biol. 48: 580-590.

- 6) ———, G. O. HEATHCOTE and L. BROADBENT (1964): *Ibid.* 54: 13-22.
- 7) FERNOW, K. H. and S. H. KERR (1953): *Amer. Potato Journ.* 30: 187-196.
- 8) GIBSON, K. E., B. J. LANDIS and E. C. KLOSTERMEYER (1951): *Ibid.* 28: 658-666.
- 9) HOFMASTER, R. N. and E. M. DUNTON, Jr. (1961): *Ibid.* 38: 341-345.
- 10) 北海道農業試験場虫害第1研究室 (1964): 昭和38年度試験成績概要. 37頁.
- 11) ——— (1965): 昭和39年度試験成績概要. 33頁.
- 12) 北海道農業試験場病害第2研究室 (1965): 昭和39年度試験成績概要. 26頁.
- 13) 北海道立農業試験場 (1964): 虫媒伝染ウイルス病の伝染防止試験成績. 61頁.
- 14) KASSANIS, B. (1952): *Ann. appl. Biol.* 39: 157-167.
- 15) KLOSTERMEYER, E. C. (1953): *Tech. Bull. Wash. Agr. Exp. Sta. No. 9*: 42 pp. (Original not seen).
- 16) ——— (1959): *Journ. econ. Entom.* 52: 727-730.
- 17) KNOKE, J. K. (1959): M. S. Progress Report, Department of Entomology, Univ. of Wisconsin. (Original not seen).
- 18) ——— and R. K. CHAPMAN (1960): *Proc. N. Cent. Br. Ent. Soc. Am.* 15: 110-111. (Original not seen).
- 19) KÜTHER, E. (1961): *Z. Pflanzenkrankh.* 68: 209-218.
- 20) 長崎県総合農林センター環境部病害虫科 (1964). 暖地種ジャガイモのウイルス病防除に関する研究. 83頁.
- 21) 長崎県総合農林センター愛野馬鈴薯センター環境科 (1965): 暖地パレイシヨのウイルス病とその防除に関する研究. 137頁.
- 22) 農林省園芸局特産課 (1965): 馬鈴薯葉巻病対策資料. 38頁.
- 23) PATTERSON, R. S. and W. A. RAWLNS (1964): *Amer. Potato Journ.* 41: 196-200.
- 24) PAUL, D. G. and D. L. TURLEY (1961): *Journ. econ. Entom.* 54: 1217-1221.
- 25) POND, D. D. (1963): *Ibid.* 56: 227-230.
- 26) ——— (1964): *Amer. Potato Journ.* 41: 14-17.
- 27) REYNOLDS, H. T., T. R. FUKUTO and G. D. PETERSON, Jr. (1960): *Journ. econ. Entom.* 53: 725-729.
- 28) SCHEPERS, A., A. J. REESTMAN and D. H. R. LAMBERS (1955): *Proc. 2nd Confer. Potato Virus Diseases*: 75-83.
- 29) 後志馬鈴薯原種農場 (1964): 馬鈴薯葉巻病の防除. 18頁.
- 30) WAY, M. J. and P. H. NEEDHAM (1957): *Plant Path.* 6: 96-103.
- 31) 安田杜平 (1965): *農業研究*. 11 (3): 1-18.

Summary

Granulated systemic insecticides PSP 204 and its analogue 112, both of 5% granular formulations, were used in the experiments carried out in 1963 to control the aphids on potato plants and potato leafroll at Kiyosato town in Eastern Hokkaido where the disease was prevailing. These insecticides were applied in the soil with fertilizer at planting time in the spring.

It was found that as the dose of the insecticides per plant was increased, the aphids were more effectively controlled. Multiple application of PSP 204 to the soil and Sumithion spray on the foliage was more effective as compared with the single application of PSP 204 or 112. PSP 204 gave better control than 112. They controlled the aphids for about 70 days in the field and the population of aphids gradually increased subsequently.

By the application of granulated systemic insecticides the occurrence of potato leafroll was also remarkably reduced in parallel with the aphid control.

These insecticides were not injurious to the growth of potato plants and the residual toxicity in the tubers from the plants treated with these systemic insecticides was not recognized in the tests made in September of 1963.

The tubers from the plants treated with these systemic insecticides were planted in next spring. The number of diseased plants from the tubers produced in the treated plots was about half of those from the non-treated plots and the tuber yield of the plants from the tubers produced in the treated plots was remarkably more than that of the control.