

引用文献

1) Baines, R. C. (1947) Perennial nightshade, a host for *Corynebacterium michiganense*. *Phytopath.* 37: 359. 2) Echandi, E. and Sun, M. (1973) Isolation and characterization of a bacteriophage for the identification of *Corynebacterium michiganense*. *Phytopath.* 63: 1398~1401. 3) 伊阪実人 (1973) イネ白葉枯病の予察方法に関する研究, とくに噴出菌泥検鏡法の開発とその利用について. 福井農試特別報告 4: 1~165. 4) 菅正道・伊

阪実人 (1974) B・E法によるトマト細菌病害の一簡易診断について (講要). *日植病報* 40(3): 196. 5) 菊本敏雄・坂本正幸 (1967) そ菜軟腐病細菌の生態的研究第3報 *Erwinia aroideae* の検出, 定量への蛍光抗体法の応用. *日植病報* 33(3): 181~186. 6) 岡部徳夫 (1969) *Pseudomonas solanacearum* の土壌中における増殖性について. *静大農研報* 19: 1~29. 7) 坂崎利一 (1969) 腸内細菌とその類似菌の簡単なしらべ方, 49p 栄研化学株式会社, 東京, 112pp. 8) 津山博之 (1962) 白菜軟腐病に関する研究. *東北大農研彙報* 13(4): 221~345. (1975年7月18日受領)

機械油散布によるチューリップ・ブレイキング・ウイルスの防除について

草葉敏彦・名畑清信 (富山県農業試験場)

TOSHIHIKO KUSABA and KIYONOBU NAHATA: Control of tulip breaking virus by mineral oil spray

Summary

The control of tulip breaking virus (TBV) by mineral oil spray and several actions of oil concerning inhibited aphid transmission was reported in this paper.

Mineral oil (Albo-oil) was markedly reduced TBV infection when they were sprayed 7 times at weekly intervals from early May to mid-June. But period of die off of tulip plant was about 7 days earlier in oil sprayed plot than unsprayed.

Mineral oil did not affect to the virus activity because there were no marked differences between both treatment in the infectivity when the virus was inoculated mechanically to healthy plant with diseased leaf juice only or the juice added oil.

Mineral oil did not play the action for insecticide and repellent.

More-over, the ratio of aphid transmission markedly reduced when oil sprayed healthy plants were inoculated the virus by viruliferous aphids, and also the acquisitive ratio of the virus from oil sprayed infected plants markedly reduced.

チューリップ・ブレイキング・ウイルス (TBV) の防除方法として, 現在伝染源となる罹病株の抜取りが最も有効な手段とされている。しかしこの病株の抜取りには多くの時間と労力を要するばかりでなく, 花に明瞭なブレイキングを示さない白や黄花の品種では診断が非常に困難であり, さらに品種によっては葉にまぎらわしい条斑を生じるものもあって一層困難なものとなっている。それ故, 病株の抜取りのみでなく, これと併用すべきより有効な防除方法の確立が望まれている。

著者らは非永続型伝播をする多くのウイルスに対して伝播抑制効果を示すことが知られている機械油を用いて試験を行なったところ, 圃場試験で顕著な防除効果が認められ, 伝播抑制の機作についても2, 3の知見が得られたのでここに報告する。

I 材料および方法

圃場試験 チューリップ品種ローズビューティーを1973年に普通栽培と同一様式で栽培し, 1区面積5.0m²

3 連制、各区の間に罹病株30株ずつ植付けて伝染源とした。

生育期間中にアルボ油（機械油80%）200 倍液を 10アール当り 80~120 l 散布して無散布区に対する防除効果を検討した。散布は5月1, 7, 14, 21, 28日, 6月4, 12日の計7回行ない、各区の主球を掘取って1974年の開花時に発病検定を行なった。

機械油の伝播抑制機作に関する試験 促成栽培したチューリップ品種ウイリアムビット (W.P.) を用いて感染抑制作用がどのようにして起るかを調べる目的でつぎのような事項について検討した。

先ず、アルボ油がウイルスそのものに直接作用して不活化するものであるか否かをみるため、W.P. の罹病葉に生体重と同量のリン酸緩衝液 (pH7.0) を加えて磨碎、搾汁したものを原液とし、これに25, 50, 100, 200 倍の各濃度のアルボ油を等量加えて1975年1月30日にW.P. の健全株に摩擦接種し、3月10日の開花時に発病株率を調査した。

つぎに鉢植えたW.P. に40, 200倍液のアルボ油を散布し、散布直後にモモアカアブラムシおよびワタアブラムシを放飼してアルボ油が殺虫力を示すか否かを検討した。モモアカアブラムシについてはアルボ油 200 倍液を1974年12月13日に散布し、散布直後に株当たり20頭の虫を放飼してのち、1, 3, 6, 10日目にそれぞれの生存虫数を調査した。ワタアブラムシについても同様な方法で行なった。ただし散布を1974年12月16日、放飼頭数は株当たり10頭、散布濃度を40倍と200 倍の二段階とし、調査は放飼後1, 3, 7日目とした。試験はモモアカアブラムシ、ワタアブラムシいずれの場合もプラスチック容器（タッパー）を用いて行ない、散布した植物体は虫を放飼してのち、この容器内に入れて18°C の定温器内に保った。

さらに、アルボ油にアブラムシを忌避させる作用があるか否かをみるため、2 株ずつ鉢植えたW.P. の片方にアルボ油 200 倍液を1974年12月3日に散布し、他方を無散布として散布直後にそれぞれに株当たり10頭のモモアカアブラムシを放飼し、プラスチック円筒で覆った。散布した株から無散布の株へ忌避作用による移動が生じるかどうかを放飼後2, 5, 9日目にそれぞれ調査した。

また、圃場試験で得られた伝播抑制効果が伝播過程のうちどの段階で影響を受けたかを明らかにする目的でアブラムシによる伝播試験を行なった。1975年1月16日に鉢植えたW.P. にアルボ油 200 倍液を散布し、散布直後に株当たり10頭のモモアカアブラムシを用いて接種を行なった。3 時間絶食させたのち、獲得吸汁はW.P. 罹病株上で15分間行ない、その後24時間健全植物体上で吸

汁させてのちESP 剤で殺した。なお接種吸汁期間中は植物体をプラスチック円筒で覆い、その後2月14日までには13°C の定温器内に保ち、ついで開花までガラス室内に置いた。罹病株、健全株ともにアルボ油を散布する区としない区を設け、それぞれについて1975年3月1~6 日に発病株率を調査した。

II 結 果

圃場におけるアルボ油のウイルス伝播に対する防除効果を第1表に示した。この表にみられるように無散布区の平均発病株率が28.2%に対し、散布区のそれは11.4% となり明らかに防除効果が認められた。しかし、枯上り時期は無散布区に比べて1週間程早く、チューリップに対する葉害が認められた。

Table 1. Control effect of mineral oil for tulip breaking virus in the field test.

Treatment	Number of plants tested a.	%Plants infected	
Mineral oil sprayed	A	163	8.6
	B	159	11.3
	C	148	14.2
	Average	157	11.4
Unsprayed	A	169	30.8
	B	161	21.1
	C	144	32.6
Average	158	28.2	

The oil was supplied by Albo-oil (mineral oil 80%). The rate of application were 80-120 liter/100m² (at conc. of 1/200) on May 1, 7, 14, 24, 28, June 4 and 12 in 1973 respectively. Thirty infector plants had placed between each plot. The observation was carried out in flowering time in 1974.

a. Tulip variety used was Rose Beauty.

Table 2. Influence of mineral oil on the virus activity of diseased leaf sap when mechanically inoculated with sap adding various concentration of oil.

Conc. of mineral oil in diseased leaf sap	Fraction of successful infection with mechanical inoculation a, b.						% Plants infected
1/50	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	100
1/100	2/2	2/2	2/2	2/2	1/1	2/2	100
1/200	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2	100
1/400	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	100
Diseased leaf sap only	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	100
Non inoculated	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0

a. Tulip variety used was William Pitt.

b. Plants infected/plants tested

第2表はアルボ油が直接ウイルスを不活化する作用があるか否かをみたものである。病葉汁液に50, 100, 200, 400倍の各濃度となるようにアルボ油を加え健全植物体

に摩擦接種した結果、表にみられるように発病株率に差異が認められなかった。この結果からアルボ油には直接本病ウイルスを不活化する作用はないことが認められた。

つぎにアルボ油が媒介昆虫に対して殺虫力を示すか否かをみた結果は第 3, 4 表である。これらの表にみられるようにモモアカアブラムシ, ワタアブラムシのいずれも無散布株に比べて 7~10 日間経過しても生存虫数に殆ど差異が認められなかった。またワタアブラムシについては高濃度 (40 倍) で散布した区を設けたが、それについても同様な結果が認められた。なお散布, 無散布区ともに放飼後 3 日目からすでに盛んな増殖を始めている個体が観察され、アルボ油のアブラムシへの影響は殆どないように思われた。

Table 3. Influence of oil treatment on propagation of aphid, *Myzus persicae* in tulip plant. ^a

Days after oil spray	Number of aphids ^b							
	Mineral oil sprayed by conc. of 1/200			Average	Unsprayed			Average
	A	B	C		A	B	C	
1	37	25	39	33.7	39	38	40	39.0
3	84	77	51	70.7	41	50	90	60.3
6	116	92	42	83.3	46	88	150	94.7
10	172	162	89	141.0	92	160	223	158.3

Tulip variety used in this test was William Pitt.

a. Twenty aphids/plant were placed on immediately after oil spray.

b. Figure indicates number/two plants (one pot).

Table 4. Influence of oil treatment on propagation of aphid, *Aphis gossypii* on tulip plant ^a

Days after oil spray	Number of aphids ^b																				
	Mineral oil sprayed by conc. of 1/40							Mineral oil sprayed by conc. of 1/200					Unsprayed								
	Average Ratio							Average Ratio					Average Ratio								
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
1	16	27	19	25	24	22.4	100	11	11	12	10	22	13.2	100	28	30	26	26	35	28.4	100
3	47	32	28	40	33	36.0	161	11	17	11	18	45	20.4	155	53	33	66	45	58	51.0	180
7	110	38	54	80	60	68.4	306	36	26	28	48	59	39.4	298	128	42	140	92	93	99.9	349

a. Ten aphids /plant were placed on immediately after oil spray.

b. Figure indicates number / two plants (one pot).

Tulip variety used in this test was William Pitt.

Table 5. Repellent effect of mineral oil on aphid, *Myzus persicae* in tulip plant ^a

Days after oil spray	Conc. of 1/200 mineral oil	Number of aphids ^b			Average
		A	B	C	
2	Sprayed	10	5	8	7.7
	Unsprayed	9	18	5	10.7
5	Sprayed	18	21	7	15.3
	Unsprayed	29	17	7	17.7
9	Sprayed	22	52	26	33.3
	Unsprayed	23	31	10	21.3

Tulip variety used in this test was William Pitt.

a. Repellent effect was measured by means of which examined whether aphid removal occurred from oil sprayed plant to unsprayed one. Where two tulip plants were cultured in one pot, and one of them were sprayed and the other remained free from oil. Ten aphid/plant were placed on both sprayed and unsprayed at the same time. Each pot was capped by plastic cylinder.

b. Figure indicates number/plant.

第 5 表はモモアカアブラムシに対するアルボ油の忌避剤の効果をみたものである。2 株ずつ鉢植えした W.P. の片方にアルボ油 200 倍液を散布し、他方を無散布のまままで置き、散布株から無散布株への虫の移動が生じるか否かを調べたところこの表にみられるように両者の着生虫数には殆ど差異が認められなかった。このことからアルボ油にはアブラムシを忌避させる作用はないものと思われる。

以上のようにアルボ油には直接ウイルスを不活化したり、媒介アブラムシを殺したり忌避させたりする作用が認められず、圃場において認められた顕著な感染抑制効果は上記のような機作によるものではないことがうかがわれた。

そこで第 6 表に示したような試験を行ない、アブラムシによるウイルス伝播過程のうちどの段階でアルボ油が影響を与えるかを明らかにしようとした。この表にみら

Table 6. Effect of oil spray on the transmission of tulip breaking virus from tulip to tulip by *Myzus persicae* ^a

Oil treatment ^b	Fraction of successful transmission with aphids ^c					% Plants infected
1. Aphids placed on oil-sprayed infected leaves→ transferred to oil-sprayed healthy plants	0/2	0/2	1/2	0/1	0/2	11.1
2. Aphids placed on oil-sprayed infected leaves→ transferred to unsprayed healthy plants	0/1	0/2	0/2	1/2	1/2	22.2
3. Aphids placed on unsprayed infected leaves→ transferred to oil-sprayed healthy plants	0/2	0/2	1/2	0/2	0/2	10.0
4. Aphids placed on unsprayed infected leaves→ transferred to unsprayed healthy plants	2/2	2/2	0/2	2/2	2/2	80.0
5. Aphids placed on unsprayed healthy leaves→ transferred to unsprayed healthy plants	0/2	0/1	0/1	0/2	0/2	0.0
6. Non inoculated	0/2	0/2	0/1	0/2	0/1	0.0

Tulip variety used in this test was William Pitt.

a. Ten aphids/plant were used in each test.

b. Oil was used at conc. of 1/200 in each treatment.

c. Numerator=plants infected; denominator=plants tested.

れるように病植物および健全植物ともにアルボ油を散布した場合、あるいは病植物に散布して健全植物に散布しなかった場合その逆に病植物に散布しないで健全植物に散布した場合などのいずれの場合についても顕著にウイルス伝播率が減少した。このことはアブラムシが病汁液を吸汁する場合、保毒した虫が健全葉を吸汁する場合の両者ともにアルボ油が存在すると伝播力が弱まることを示すものと考えられた。

III 考 察

非永続型の伝播をするTBVの防除については現在のところ有効な防除方法が報告されていないようである。

一方、多くの非永続型伝播をするウイルスに対しては油類や脂質の散布による防除効果が検討され、有効とする報告がかなりみられる。すなわち cucumber mosaic virus (CMV) に対しては圃場のキュウリにおいて市販の summer oil の効果が認められ被害も軽く⁹⁾、温室内の試験では効果は5~7日間とみられた⁹⁾。トウガラシの CMV, potato virus Y (PVY) に対して同じく市販の summer oil は苗床において3~7日間隔、圃場においては1週間隔の散布ではほぼ完全に伝播を抑制するという。また馬鈴薯に機械油を3回ないし6回施用するとPVYに対して有効であるが、6回施用で15%の減収となり被害が認められた¹⁾。beet mosaic virus に対しては機械油の感染抑制効果が認められ⁹⁾、その他ある種の植物油や脂質の効果も認められた⁹⁾。strawberry viruses についても圃場における機械油の防除効果が認められている⁹⁾。

一方半永続型伝播をする beet yellow virus に対しては機械油のみが防除効果を示し、植物油や脂質は効果がない⁹⁾。

さらに永続型の伝播をする potato leaf roll virus や

pea enation mosaic virus⁹⁾ では機械油や脂質の影響を全く受けない。

以上のことからTBVに対しても油を散布することによって感染が抑制される可能性が強く示唆された。著者らは市販のアルボ油(機械油80%)200倍液を圃場のチューリップに1週間間隔で7回散布したところ無散布区における感染率の約40%に減少し、顕著な防除効果を得た。また感染抑制機作についてはアルボ油がウイルスに直接作用して不活化したり、殺虫剤ないし忌避剤として働らくために媒介昆虫による伝播の機会が少なくなるためでもないことを明らかにし、さらに媒介昆虫が伝播の過程で油により媒介能力を失なうことによるものであることを明らかにした。

機械油によるウイルス伝播抑制効果については、1. 機械油が媒介昆虫の口針からウイルスを取り除く、2. 媒介昆虫の口針にウイルスを固着させてしまう、3. 寄生細胞内へ侵入したウイルスをその後の増殖が出来ないようにするなどの仮説が提出されているが、これらについては更に検討を要するものと思われる。

なお、本試験では圃場で散布した場合に被害が認められたことより、実用上の問題が残る。今後は被害のない油類の検索や、被害を軽減する方策および油によるウイルス伝播抑制機構などについてさらに検討したい。

IV 摘 要

アルボ油(機械油80%)散布によるTBVの防除ならびに感染抑制機作に関する2, 3の試験を行なった結果はつぎのようである。

1 圃場栽培のチューリップに1973年5月1日から1週間間隔で7回アルボ油200倍液を散布した結果、TBV感染率は無散布の半分以下となり明らかに防除効果が

認められた。ただし枯上りが1週間程早く、葉害が認められた。

2 病葉汁液に50, 100, 200, 400倍の濃度になるようにアルボ油を加え摩擦接種を行なった結果、発病率に差異は認められなかった。

3 アルボ油の40, 200倍液をチューリップに散布し、散布直後にモモアカおよびワタアブラムシを放飼してその後の生存虫数を調査した結果、油による殺虫効果は認められなかった。

4 2株ずつ鉢植えしたチューリップの片方にアルボ油200倍液を散布し、他方を無散布としてそれぞれにモモアカアブラムシを一定数ずつ放飼した結果、両者に着生数の差異は認められず忌避作用はないものと思われた。

5 病植物と健全植物ともにアルボ油を散布した場合、あるいは病植物に散布して健全植物に散布しない場合、病植物に散布しないで健全植物に散布した場合などの処理についてモモアカアブラムシによるウイルス伝播試験を行なった。その結果いずれの場合も顕著に伝播力が低下し、吸汁の際にアルボ油が存在すると媒介能力を失なうことが認められた。

引用文献

1) Bradley, R. H. E., Moor, C. A. and Pond, D. D. (1966) Spread of potato virus Y curtailed by oil. *Nature* 209 : 1370-1371. 2) Calpouzos,

L. (1966) Action of oil in the control of plant disease. *Ann. Rev. Phytopath.* 4 : 369-390. 3) Converse, Richard H. (1970) Effect of oil sprays on spread of strawberry viruses. *Plant Dis. Repr.* 54 : 479-482. 4) Hein, Alice. (1971) A Contribution to the influence of oil on the virus transmission by aphids. *Phytopath. Z.* 71 : 42-48. 5) Loebenstein, G., Alper, Miriam and Deutsch, Miriam. (1964) Preventing aphid-spread cucumber mosaic virus with oil. *Phytopath.* 54 : 960-962. 6) Loebenstein, G., Deutch, Miriam., Frankel, H. and Sabar, Z. (1966) Field test with oil sprays for the prevention of cucumber mosaic virus in cucumbers. *Phytopath.* 56 : 512-516. 7) Loebenstein, G., Alper, Miriam and Levy, S. (1970) Field test with oil sprays for the prevention of aphid-spread viruses in pepers. *Phytopath.* 60 : 212-215. 8) Vanderveken, G. (1968) Effect of mineral oils and lipid on aphid transmission of beet mosaic and beet yellow viruses. *Virology* 34 : 807-809. 9) Vanderveken, G., Dutrecq. (1970) Contribution to the study of the inhibitory effect of a mineral oil on the aphid transmission of plant viruses. *Ann. Phytopath.* 2 : 387-402.

(1975年7月3日受領)

ブドウ晩腐病のかさかけによる防除の検討*

川端顕子**・伊阪実人***・奈須田和彦**・菅 正道**・青木源久**

(**福井県農業試験場・***福井県立短期大学)

A. KAWABATA, M. ISAKA, K. NASUDA, M. KAN and M. AOKI : Trials on control of ripe-rot of grapes by "paper hatting method"

ブドウ栽培上の最大の障害の一つであるブドウ晩腐病について、薬剤による防除試験は数多くなされてお^{1,2,3,8,9)}り、その結果、有機砒薬剤による休眠期の防除や、その他萌芽後の防除薬剤としても数種のもの^{1,2,3,8,9)}が報告されている。

また、山梨県、山形県、秋田県、大阪府など一部では、経験的に果房に対して紙のかさかけによる防除がなされている。しかしながら、この方法による本病の防除効果を具体的に示した報告はみあたらないようである。そこでかさかけについて、その防除効果の検討を試みた。また、かさかけによる防除は農業による果実汚染防止の上

*福井県農業試験場病理昆虫科集報No. 42, 43
本報告の要旨は昭和49年度北陸病害虫研究会において発表した。