

果樹園における定置配管式共同防除の規模と技術的問題点

川島 東 洋 一

(東北農試)

1. 課 題

果樹栽培技術の中で最も中核的な技術は病害虫の防除であるが、この防除技術は戦後の農薬の進歩と防除機具の著しい発展により長足の進歩を遂げてきた。手押噴霧機より動力噴霧機へ、そして定置配管式よりスピード・スプレーヤ(S・S)へと実にめざましい発展を示している。

この中で定置式防除は、戦後の共同化の波に乗り30年を前後して急速に、しかも短期に爆発的に各地の果樹栽培地帯に普及した。この結果、定置式のもつ個有の特質を十分に考慮せず、また配管設計・工事も十二分の技術的試験研究を経ずして、大小様々な地方農機具メーカーが定置式の設置を行つてきた。そしてこれが、現在に至つて定置式に種々の技術的・経済的な複雑な問題を提起してきている実状にある。

第1表 配管距離による圧力差、吐出量および濃度差

園地 No. (1)	機関場から 園地までの 配管距離 (2)	機関場で の圧力 (3)	園地での 圧力 (4)	圧力差 (5)	一分間の 吐出量 (噴霧0.8mm) (6)	薬液300 cc中の 農薬重量 (7)	調合薬液 (原液)に 対する濃度 (8)	備 考	
	m	KgW/cm ²	KgW/cm ²	KgW/cm ²	cc	g	%		
H 共同 防除 組合	2	70	24.0	22.0	- 2.0	1,410	6.65	98.9	(1)共防面積 6.5 ha (平坦地) (2)薬液 { 2-12式ボルドー EPN 加用 (3)調合薬液(原液) 300cc 中 に含まれている農薬重量 6.72Kg (乾燥) (4)調査日 37.0.20
	3	116	20.0	18.0	- 2.0	1,280	6.31	93.8	
	4	128	24.0	22.0	- 4.0	1,330	5.85	87.1	
	15	468	23.0	18.0	- 5.0	1,320	4.84	72.1	
			* 23.0	16.0	- 7.0	1,120	13.85	206.1	
17	550	20.0	10.0	- 10.0	1,030	4.25	61.7		
K 共同 防除 組合	6	420	21.0	18.0	- 3.0	1,150	8.60	99.4	(1)共防面積 36.0 ha (緩傾斜地) 水 7,200 L 石灰 80 Kg (2)農薬 { 硫酸銅 EPN 5,000 cc 展着剤 1,000 cc (3)調合原液 300 cc 中に含まれ ている農薬重量 8.65 g (乾燥重量) (4)調査日 37.8.25
	11	540	24.0	20.0	- 4.0	1,250	8.55	98.8	
	20	720	24.0	20.0	- 4.0	1,230	8.05	93.1	
	26	1,008	24.0	20.0	- 4.0	1,150	8.45	97.6	
			* 23.0	18.0	- 4.0	1,800	17.35	200.6	
	29	1,200	23.0	18.0	- 5.0	1,140	5.25	60.6	
	36	1,452	23.0	17.0	- 5.0	1,080	8.40	97.1	
			* 23.0	16.0	- 6.0	1,020	36.50	421.9	
	39	1,512	24.0	18.0	- 7.0	1,180	4.10	47.3	
	43	1,680	24.0	16.0	- 8.0	980	3.90	45.0	
45	1,740	23.0	13.0	- 10.0	920	3.65	42.1		

布方式、⑤パイプの種類、太さ、屈折度、農薬の種類、濃度など種々なものが作用する。そしてこれらの諸要因

本稿は、これらの問題の中から定置式防除の主として技術的な散布圧力差の問題を中心にその発生要因、実態、影響、そしてこの圧力差の改善策、これに関連した防除集団の規模等の問題を考察する。

2. 定置配管式共同防除の技術的問題点

1. 薬剤散布と散布圧力差

定置式共同防除には種々の技術的な問題があるが、その中で最も大きな問題点は機関場で薬剤を調合し圧力を加えて、パイプを通して共同防除集団内の各園地に薬液を圧送する場合に、園地より防除に適正な均一の圧力が出ず、園地間に圧力差を生じ完全な適正防除が行なわれ難いということである。

この圧力差の発生要因は、①共同防除集団の立地条件、即ち集団地全体の地形(園地の高低、傾斜度)、②機関場の位置、配管タイプ、③防除集団の規模、④薬剤の散

が総合されて各園地の現実の圧力差として現われてくるのであろうが、この度合いは基礎的な配管設計・工事の

第2表 機関場近くの園と配管末端園とにおけるリング病害虫の発生状況の比較

	園地 ha	機関場から 園地までの 配管距離 m	ダニ			ハマキ						ウドンコ病					
			調査		被害樹 本数	調査 樹数	被害樹		調査 枝数	被害枝		調査 樹数	被害樹		調査 枝数	被害枝	
			本数	割合			本数	割合		本数	割合		本数	割合		本数	割合
機関場 近くの 園 (A団地)	6	420	10	10.0	1	10	0	0	200	0	0	10	7	70.0	200	14	7.0
	11	540	15	0	0	15	4	26.0	300	9	3.0	15	11	73.0	300	18	6.0
	13	576	10	0	0	10	7	70.0	200	18	9.0	10	9	90.0	200	60	30.0
	16	636	10	0	0	10	3	30.0	200	8	4.0	10	8	80.0	200	22	11.0
	(小計)		45	1	2.2	45	14	31.1	900	35	3.5	45	35	77.8	900	114	12.7
配管の 末端園 (B団地)	35	1,428	10	8	80.0	10	10	100.0	200	37	18.5	10	10	100.0	200	18	9.0
	37	1,452	10	7	70.0	10	10	100.0	200	81	15.5	10	10	100.0	200	35	17.5
	44	1,716	25	3	12.0	25	24	91.0	500	64	12.8	25	25	100.0	500	204	40.4
	45	1,740	10	5	50.0	10	9	90.0	200	16	8.0	10	10	100.0	200	80	40.0
	(小計)		55	23	41.8	55	53	98.0	1,100	148	13.4	55	55	100.0	1,100	335	30.4

註 1 昭和37年8月、岩手県立園芸試験場調査
 2 調査地 岩手県K共同防除組合(共防面積36.0ha 緩傾斜地)

巧拙の程度に著しく依存している。この圧力差の生じ易い所は、傾斜地集団で機関場が山麓にあり薬液を上り勾配の園地に送る場合、また平坦地でも防除集団の規模が大きく機関場からの配管距離が長い末端園などである(第1表5欄)。

2. 圧力差の諸影響と病害虫の発生度

圧力差の問題は薬剤散布に次の二つの現象を引越す。
 ① 圧力の低下は一定時間に散布される薬液の吐出量を減少させ(第1表6欄)、薬液の散布粒子を粗くし適正な霧状の散布を不可能にする。
 ② また圧力の低下はパイプ内を流れる薬液の速度を弱め、ボルドー液の場合に比重の重い石灰の部分パイプ内に沈澱をおこし、園地により薬液に濃度差を生じ(第1表8欄)、各園地で均一の濃度の散布を不可能にする。これらの結果、第2表に示すように圧力差の著しい配管末端園(B団地)は、機関場近くの園(A団地)に比較して病害虫の発生度を著しく高めている。このことは当然、果実の品質・収量に影響し、ひいては収益に差を生じさせる結果となつている。

以上のことは、防除組合によりまた散布技術に個人差はあるにせよ定置配管式共同防除の一つの技術的問題点を示すものである。

3. 定置配管式共同防除の問題解決策

では、これらの定置式共同防除の現実におきている欠陥、問題を如何に技術的・経済的に改善していくか、ということである。これには次の三つの改善対策が考えられる。

1. 費用負担方法の変更による改善策

これは定置式の欠陥をそのままとめて、問題を経済的に解決していくとする方法である。例えば圧力の低下の程度に応じて薬剤費の負担を幾分かづつ割引していくという方法である(しかし、この方法は「病害虫を完全に防除する」という共同防除の趣旨からいえば、あくまでも消極的、次善的な解決策でしかあり得ない)。

2. 薬剤の散布方式の変更による改善策

定置式の場合は、共同防除といつても実際に共同をおこなつていのは薬剤を一ヶ所で調査し、これをパイプを通して各園に薬液を送るといふ薬剤散布の準備段階の共同で、一つの機関場という施設の共同利用にすぎず、実際に薬剤を散布するのは各自勝手に自分の園を散布するという「個人散布方式」をとつている組合が第3表に示すごとく約半数近くをしめている。

第3表 薬剤散布方式別組合数とその割合

	共同散布方式	共同散布主体 個別散布	自園個別散布	個別散布主体 共同散布	計
青森県	30	1	18	1	30
	(60)	(2)	(36)	(2)	(100.0)
岩手県	11	1	8	0	20
	(55)	(5)	(40)		(100.0)

従つて、個人散布の場合にはある主要幹線のパイプ内に各自勝手に自分の園に散布に入るために灌注竿がたてすぎになり地域的に著しい圧力差を生じる場合がでてくる。これらを防ぐには、あらかじめ各園地各地区毎に圧力を計つておき、主要幹線のパイプ毎に散布人員を限定し、幾人かが班編成になつてグループ別の「共同散布方式」をとることがどうしても必要となつてくる。この方式が真の意味の共同防除であつて、これによつてかなりの圧力差を解消することができる。また、ポンプ能力に対して防除規模が大きすぎる場合は、今迄1日間で終る散布を2日間に延ばし、1日の散布人員を半分にして圧力の低下を防ぐことも圧力差解消の有効な方法である。

3. 施設の一部更新による改善策

その(1) 防除規模は小さいが全般的に圧力が低下する場合は、機関場での馬力数をあげるか、ポンプ台数の増加またはポンプ性能の良いものに更新するかによつて、防除集団を全般的にレベル・アップする方法。

その(2) 防除集団の一地域がいつも圧力が低下する場合は、配管設計・工事が劣悪であつた場合が多いので、

その主要幹線のパイプをふせかえることによつて末端園の圧力の低下を防ぐ方法

その③ 防除集団の規模が30~40ha以上もあり圧力差の著しいところは、機関場から末端園の間にもう一ヶ所の中継ポンプ場を設けて再度圧力を加えなおしてやるか、又は機関場を二つに分けるかの方法によつて全般的に圧力を高めるといふ方法の三つが考えられる。これらの方法は散布方式の改善策と併用することによつて、より一層の改善が期待されることはいうまでもない。

4. 定置配管式共同防除と適正規模

現在の定置配管式共同防除集団は3ha足らずの小規模のものから、70ha余りの大規模のものまであり、如何なる防除集団の規模が病害虫の防除という点から最も効率的であるか、また経済的合理性をもつか、といつた定置式の適性規模の問題は現在の大きな課題である。この問題は次の四つの面から接近できると考えられる。

第1は、ポンプと配管設計上の純技術的な問題からくる規模の問題。第2は防除集団がある。限度以上の広がりになると土質、果樹の発育段階の不均一性が生じ、特に傾斜地集団では病害虫の発生様相も異つてくるという地域的な制限からくる規模の問題。第3は防除集団がある限度以上の大きになると、可変費とくに薬剤費の損失が大きくなるという経済的な面からくる規模の問題。第4はある限度以上の共同防除組合規模によると組合の運営が円滑さを欠いてくるという組合員数と、組合運営からくる規模の問題等である。

以上の四つの面を考慮にいれ定置式の適正規模と考えられる面積を検討すると(未だ調査研究途上で試論の域は出ないが)傾斜地集団では10ha内外、平坦地集団で強い制限要因がなく比較的好条件のところでは20ha内外ではなからうかと考えられる。

5. 結 語

定置配管式共同防除はその個有の特質から多くの技術的・経済的な問題を背負つてきており、未だ多くの未解決な分野を残している。近年S・Sが普及してきているが、我国には現在S・Sの導入不可能でどうしても定置式によらなければならない傾斜地果樹園は実に多い。今後の定置式の増設とも関連して、現在設置されている定置式の欠陥を再検討し、早急に今後の対策を研究する必要がある。

主要参考文献

- 1) 東北農試・岩手県農試「岩手県に於ける果樹園共同防除効果に関する調査研究」第1号。(1958年)及び第2号(1961年)。
- 2) 関東東山農試・全購連農業機械部、「果樹園に於ける共同防除方式並びに防除機具の実態と問題点」(1961年)。
- 3) 拙稿「果樹園に於ける定置配管式共同防除の限界」農業及び園芸38-1(1963年)。