

わい化リンゴ園における防除の高効率化 (抄 録)

渋川潤一・神 昭三・佐々木幸夫・関沢 博
小林森巳・平良木 武・高橋良治・菅野広義・中野武夫

Pest Control by Sprinkler-System and Low-Volume Spray in Dwarf Apple Orchard

Junichi SIBUKAWA, Syōzō ZIN, Sachio SASAKI
Hiroshi SEKIZAWA, Morimi KOBAYASHI, Takeshi HIRARAGI
Ryōji TAKAHASHI, Hiroyoshi KANNO, Takeo NAKANO

I 緒 言

本報告は昭和48年から52年までの5カ年間、農林水産省の総合助成課題として実施した「わい化栽培によるリンゴの早期多収と防除の高効率化」のうち、「防除の高効率化」の成果を抄録したものである。

課題設定の背景としては、以下のことが考えられた。

近年、リンゴ栽培における病害虫防除の比重はきわめて高く、生産費全体に占める防除費の割合を見ても12%強に達している。

一方、リンゴ生産における生産コストの低減は必至で、防除面では防除の高効率化によって防除作業の省力化を図ることが急務である。また高性能防除機の利用により、農薬散布の安全性、危被害防止を図る必要もある。

わい化栽培法は、樹高、栽培様式などから見て、新技法による高率防除の可能性が高いので、省費・省力に基づいた適切な防除様式について検討した。

試験の構成は装置化散布、微量散布、および少量散布から成り立っている。

II 試験結果の抄録

1. 装置化散布

リンゴ園における年間の病害虫防除回数は極めて多く多大の労力と経費を要している。これら防除の省力化と防除経費の節減及び農薬の安全使用を目的として、スプリンクラー装置を利用した無人散布について検討した。なお、供試したスプリンクラー装置は高圧式のものである。

半わい性樹およびわい性樹を対象に、高圧式スプリンクラーによる散布薬液の付着状況、病害虫の防除効果について検討した。

その結果、樹冠の大きいMM-104、MM-111などの半わい性樹においては、樹の生育に伴い、樹冠内部への薬液の付着が不良であった。

これに反し、M-26台を用いたわい性樹においては、薬液の付着効率が向上し、樹冠内部にも薬液が十分に到達した。

病害虫の防除効果について検討した結果、薬液の付着効率とほぼ一致した。すなわち、半わい性樹では斑点落葉病およびハダニの発生が多く、スプリンクラー散布の

みでは防除が困難であると判断された。

わい性樹においては半わい性樹よりやや防除効果が高いものの、効果は劣った。また、わい性樹では樹列間、樹間が狭いため、ライザー本数を多く必要とした。

一般に、高圧散布は低圧散布に較べて薬液の付着効率が向上するものの、防除効果の面では不十分である。

とくに、ノズルをライザー頂部に固定した現行のスプリンクラー散布では、薬液がリンゴの葉裏へ付着しにくく、このため、葉裏に寄生の多いハダニなどの防除がほとんどできない。

スプリンクラー防除は無人工装置であるため、防除労力の省力および散布者に対する農薬の危被害防止などの利点がある。この反面、スプリンクラー装置を施設するための設備費が必要である。また、1回の散布量が10a当り900ℓ以上を必要とするため、多量の薬液が必要となり資材の節減にはならないなどの欠点が多い。

以上の結果、わい化リンゴ園における固定式スプリンクラー利用による装置化散布は、病害虫防除効果の面で劣り、かつ、多量の薬液を必要とするため防除費の節減にならないなどの問題点が多く、現段階での実用化は困難であると判断された。

2. 微量散布

微量散布は薬液を水で希釈することなく、10a当り、400~800ccの原液を加圧操作および吐出ノズルの調節によって細霧にし、散布する方法である。この結果、10aの散布所要時間が4~5分で、薬剤散布の給水時間がないたため、散布能率は飛躍的に向上させることができる。

元来、微量散布は搭載制限域が小さく広域防除を要する水田の航空防除や水の補給がきわめて困難な山間地および畑地の防除手段として開発されたものである。

リンゴについては、わい化樹を対象に微量散布用の防除機を開発し、薬剤の付着効果、防除機の性能および1~2の供試薬剤散布による病害虫防除の効果について検討した。

微量散布用に開発した防除機の構造は、エアポンプから圧搾空気を2系統に分けてとり、一方はノズルに送り込んで細霧を作り、他方は薬液タンクに圧力をかけて吐出量を調節する方式である。なお、本体は通常のスPEED・スプレーヤーで、送風装置を稼動し、薬液を散布するものである。

その結果、吐出量の調節については100~200ml/minの吐出量を安定的に維持するよう、今後改良する必要がある。

微量散布に使用できる農薬の種類としては、現在のところポリオキシシンAL、スミチオンL60、エルサンL50

ケルセンL30のみであるため、リンゴの諸病害虫を通年にわたって防除することは困難であり、今後多種類の農薬の開発が望まれる。

わい性樹に対する付着状況は良好で、各部位への到達もよい。しかし、付着した薬液は流亡しにくく、果実に汚染を生じやすい欠点があった。

供試した特定の農薬による病害虫防除の効果は、普通樹とほぼ同等であった。なお、市販されている農薬を2~6倍に希釈した散布の防除効果は普通散布とほぼ同等であったが、混用による薬害の発生、果実の汚染等から実用性についてはなお検討を要するものと思われる。なお、微量散布機にはオペレーターの保護キャビンを取り付け、安全性をはかっているが、この点についても更に安全性を高める工夫が必要であろう。

以上の結果、わい化りんご園における微量散布の可能性は窺えるものの、使用農薬の制限、各種病害虫に対する防除効果など未検討の分野が多く、目下試験段階と解される。したがって現段階における実用性は期待できない。

3. 少量散布

わい性樹は樹高が低く、小型化されているため、スピード・スプレーヤーによる薬剤散布の付着効率は一般に良好である。

樹冠の広がり、立木仕立様式などから考え、散布量を節減した場合の防除効果について検討した。なお、この場合、単位面積当りの投下薬量は同一としたため、薬剤の希釈濃度は使用水量に応じ高濃度になる様調合した。

また、本試験は若干の予備試験を経て行い、実用性を検討するため、慣行防除薬剤を供試し、通年散布のプログラムで実施した。

供試した防除機は昭信自動車工業K.Kのスピードスプレーヤー、3S4B-Rで、ノズルの数による吐出量の調節と、下部への付着を補う風向板の取り付けによりわい化リンゴ園における少量散布の実用性について検討した。その結果、大型のファンによる多量の風で運ばれる細かい農薬の霧は、樹冠の内部にまで到達し、付着した薬剤の流亡はきわめて少なく、散布の実用性は高いものと思われる。

一方、病害虫に対する防除効果について検討するため市販の農薬を供試し、通常散布の10倍液濃度に希釈し、1/10量を散布した。その結果供試した殺虫剤、殺菌剤とも通常使用濃度とほぼ同等の効果を示した。しかし、高濃度では薬害の出やすい農薬があり、薬剤の選択には十分注意をする必要があるものと思われた。

また、少量散布による防除体系を作り、通年少量散布

（ $\frac{1}{100}$ 量）をした結果、害虫に対しては普通散布と同等かすぐれた効果が得られ、病害では同等の効果であった。このため、薬剤の付着状況が良いことから投下薬量を $\frac{1}{100}$ に減じても十分な防除効果が得られた。

なお、この試験に用いた機械にはオペレーターを高濃度の農薬から保護するキャビンが取り付けられており、さらに改良を加え安全性を高めることが必要である。

以上の結果、わい化リンゴ園における少量散布は、機械の性能および病虫害防除の効果の面から実用性が十分期待できるものと思われる。しかし、高濃度散布の場合のオペレーターの保護、各品種に対する各種農薬の作用性、農薬の取り扱い等の問題の解決が残されている。

Ⅲ 総 括

装置化散布としてスプリンクラー散布による病虫害防除の実用化について試験を行った。この結果、スプリンクラー散布は薬液の到達、付着にむらがあり、特に葉裏への付着が不良であった。このため、ノズルの改良、ライザーの開発等種々検討したが、付着効率を向上させるためには、ライザーの本数の増加や、散布量の増量が不可決であり、経済的には問題が多い。以上のことから、現在の資材、農薬の技術レベルでは、スプリンクラーのみの通年防除は困難であり、病虫害の発生の重要な時期に何回かのスピードスプレーヤー或は動力噴霧機による補助散布が必要である。しかし、その後、ノズル等の改良により、かなり付着効率の向上もみられてきているので、これによる防除効果の検討の必要があるものと思われる。

微量散布は、機械的に開発中のものであり、適用薬剤も少ない。微量散布用の農薬が理想的に散布された状態では防除効果も十分であり、薬害等の問題も少ない。しかし、試験に用いた機械では微量散布そのものに困難があり、毎分の吐出量が100～200mlで安定して作動することが第一の前提条件となろう。微量散布農薬の種類が少ないことから、投下薬量を普通量散布と同一にして現在市販されている薬を2～3 l/10aの準微量散布を行ったところ、農薬の選択に多少の問題は残るが、普通散布と同等の効果を得た。散布上の均一散布という条件が整うのであれば、100倍濃度、 $\frac{1}{100}$ 量散布の実用化も可能である。

少量散布においては、現行の10倍濃度、 $\frac{1}{100}$ 量散布の効果は各種の既存農薬で十分であり、問題も少なく、通年防除も可能である。ただ農薬の種類や組合せによっては通常濃度とは違った障害の出るおそれもあるので、安全性のチェックについては注意を要する。少量散布では散

布薬液のしたたりが少ないため、有効付着効率が高いと考えられ、投下薬量の軽減の可能性がある。このため半量投下の効果を検討した結果、普通量に比べてやや劣るが実用上は問題ない程度と判断された。今後は普通量散布と同じ効果が発揮できる少量散布の最少有効薬量の検討の要があると考えられる。