

スプリンクラーによるナシの病害虫防除

松浦 永一郎・坂本 秀之・金子 友昭

I 緒 言

スプリンクラーの利用は従来かん水を目的として使用されてきた。しかし果樹園にスプリンクラーを設置した場合に気象条件によってはかん水を全く行わない年もあり、過剰投資になりがちである。したがって投資効果を高めるためにはスプリンクラーを多目的に利用しようという気運が高まり、病害虫防除、施肥、除草、防霜その他への活用が考えられている。

これらの利用の中で病害虫防除についてはコンキツで試験を開始し、その可能性が確認^{2, 13)}され普及指導体制に入っている¹⁵⁾。

一方落葉果樹においてもナシをはじめカキ、ブドウ、モモ、リンゴ等^{1, 4, 7)}で試験が開始された。これらの中でもモモについては実用化の見通しが報告され¹⁾、ナシでも既に営農の中にとり入れた農家もある⁵⁾。

本県のナシ園は大部分が平たん地であり、病害虫防除機具もスピードスプレーヤーが十分普及している現状である。しかし地帯によってはスピードスプレーヤーが導入できない傾斜地があり、また一部には大規模経営が出現し、これらの園での薬剤散布の省力化のためにスプリンクラーの利用が考えられる。

以上の観点から本試験はスプリンクラーの多目的利用のための薬剤散布の可否について検討したものである。

試験は1971～1974年の4か年にわたって実施し、一応の成果を得たので報告する。

II 試 験 方 法

1. 1971年の試験

スプリンクラーは高圧型であるハツタ工業ゼット噴口スプリンクラーRZ-25を使用した。その仕様は第1表のとおりで、噴霧時の噴霧量、到達距離(直径)、使用圧力はそれぞれ23/ℓ分、2.4m、1.5kg/cm²である。

供試園は5年生の長十郎、幸水、新水及び八雲(それぞれ折衷式仕立)が3.5×3.75mに栽植されている栃木県農業試験場果樹園12aを使用した。

スプリンクラーの設置は5基を10×10mの直列に配置し、ライザーの高さは2.2mでたな上から散布する状態とした。

スプリンクラーによる薬剤散布は5月中旬から8月まで慣行に従って、モノツクス600倍、サリチオン1000倍、エストツクス1500倍及びガルエクロン1000倍等を対象病害

第1表 ハツタ工業ゼット噴口
スプリンクラーRZ-25仕様

| | |
|------------------------|------------|
| 寸法(長×巾×高)mm | 190×60×122 |
| 重 量 kg | 0.47 |
| 噴霧量 ℓ/分 | フンム 23 |
| | カンスイ 19 |
| 到達距離(直径)m | フンム 2.4 |
| | カンスイ 2.0 |
| 使用圧力kg/cm ² | フンム 1.5 |
| | カンスイ 3～5 |

虫に応じて使用した。薬剤散布量は全期間を通じて1回の散布量を10a当たり250ℓとした。

対照機種としてクボタL200スピードスプリンクラー(以下SSとする)を使用し、スプリンクラーと同時期の散布を行った。

調査は薬液付着量、果実の汚れについて行った。

薬液付着量調査は距離別調査点(ライザー位置を0とし2m間隔で8mまで4点)と高さ別調査点(距離別調査点に50cm間隔で高さ2.5mまで5点)を設け、コピー用印画紙を9×12cmに切り、それを2つ折りにして竹ざおにつけ表裏の付着程度を調査した。付着程度は猪瀬ら³⁾の基準に従って0~10段階に分類した。調査結果は距離と高さの付着関係をみるようにまとめた。果実の汚れ調査は幸水、長十郎を供試し1樹1区3反復で7月27日の幼果と9月1日の成熟果について行い、汚れ程度を「-」汚れないもの、「±」どちらともつかないもの、「+」汚れの軽微なもの、「#」汚れのやや多いもの、「##」汚れの甚だしいものの5段階に分類した。

2. 1972年の試験

スプリンクラーは前年と同じものを供試した。供試園は前年と同じであるが供試面積は7.1aで、スプリンクラーの設置数は3基とし、ライザーの高さは1.3mでたな下からの散布を行った。

薬剤散布は慣行に従って4月から8月まで、トップジンM1500倍、ベンレート3000倍、キノックス600倍、サリチオン1000倍、スパンソン1000倍及びキルバール1500倍を対象病害虫に応じて散布した。薬剤散布量は全期間を通じて10a当たり400ℓで行った。対照機種のSSは前年同様である。

調査は薬液付着量と黒星病、赤星病及びアブラムシの防除効果について実施した。薬液付

着量調査は前年と同じ方法で行った。黒星病及び赤星病調査は6月15日に行い病葉率を求めた。調査樹は長十郎で1樹2主枝を選定し6樹供試した。アブラムシ防除効果の調査は長十郎を供試し、24本の枝を選定して、観察により被害程度を多、中、少、無の4段階に分類して、キルバール1500倍散布7日後までの推移を調査した。

3. 1973年の試験

供試スプリンクラーは前年までのものに改良を加え、ライザーの上下移動が自由にでき、たな上及びたな下からの散布が併用できるようにした。また第1噴口の角度も上下調節が自在にできるようにした。

供試園は前年と同じ園で10aを使用し、栽植距離は一次間伐後の7.5×7.5m5点形植えとした。

スプリンクラーの設置は6基とし、12×12mの間隔で正方形に設けた。ライザーの高さはたな上からの散布の場合は生育前期2.2m、後期2.4mとし、たな下からの散布の場合は1.3m及び1.4mとした。

薬剤散布は慣行に従って4月から8月まで、トップジンM1500倍、ベンレート3000倍、ダイセーン400倍、キノンドー1000倍、トモオキシラン1000倍、ダイアジノン1000倍、サリチオン1000倍、ケルセン2000倍、キルバール1500倍、スパンソン1000倍、エストックス1500倍を対象病害虫に応じて散布した。

1回の薬剤散布量は、10a当たりで、4月上~中旬375ℓ、4月中~5月上旬450ℓ、これ以降は525ℓとした。また散布方法はたな上及びたな下からの散布を2~3回で交互に併用し、とくにハダニ発生期にはたな下からの散布を行った。

調査は薬液付着量と黒星病、赤星病、黒斑病及びアブラムシの防除効果、ハダニの発生消長について行った。

薬液付着量調査は距離別調査点を前年どおりとし、高さ別調査点は地上1.3m, 1.7m, 2.1mについて行い、各地点の3葉に白紙を2つ折りにしてクリップでとめ、water blue染色法により付着を調査した。付着程度は農林省果樹試験場興津支場作成の標準付着カードに従って0~10段階に分類し判定した。散布方法はたな上からの散布(ライザー高2.2m, 525ℓ/10a, 5月28日調査), たな下からの散布(ライザー高1.3m, 525ℓ/10a, 5月17日調査)及びたな上下からの散布(ライザー高2.4及び1.3m, 300+375=675ℓ/10a, 7月25日調査)の3方法で行った。

病虫害防除調査はスプリンクラーから4~8mで重複散布が十分なされる地帯(A), 0~6mで重複散布がやや不十分な地帯(B)及び6~8mで重複散布が全くない地帯(C)の3地帯に分け、それぞれの地帯の基部(地上~1.3m), たな下(1.3~1.7m), たな面(1.7~2.1m)及びたな上(2.1m以上)について行った。

黒星病及び赤星病防除効果(葉)については7月9日に長十郎1樹1区3反復で全葉について病葉調査を行い、果実についての黒星病及び黒斑病防除効果については長十郎及び新水を供試し、1樹1区3反復で全果実の病果調査を行った。アブラムシの防除効果については6月1日に長十郎を用いて1樹1区3反復で全短果枝及び発育枝に対する被害率を求めた。ハダニの発生消長調査は長十郎と幸水の2樹を用いて各部位30短果枝(葉数にして120~140枚)にラベルをつけて時期別推移を野村

の方法により発生指数で表わした。

4. 1974年の試験

供試機種及び園の内容は前年と同様である。本年はとくにハダニ防除の可否を検討するため、ブリクトラン1500倍を7月23日に10a当たり525ℓをたな下(ライザー高1.3m)から散布した。その他の散布については慣行の薬剤を使用し、10a当たり375ℓでたな上からの散布を行った。なお薬剤散布はいずれの年次も朝夕の無風の時間を選んで行った。

調査はダニ剤散布による防除効果を前年同様の調査地帯で実施し、散布前(7月23日)及び散布後(8月2日)の寄生葉率、発生指数を算出した。供試樹は長十郎で1樹1区2反復とした。

III 試験結果

1. 薬液付着程度

1971年のたな上から散布を行った結果は第2表のとおりである。10a当たり250ℓ散布の薬液付着は表面でみると距離6mまではいずれの高さでも7以上の付着度でかなり良好な付着を示した。距離8mになると高さ0.5~1.5mでやや劣る傾向があるが6.1以上の付着度であり、それほどの低下はみられない。裏面ではほとんど付着が認められなかった。

前年度の散布では裏面での付着が甚だ不十分であったためたな下からの散布を行った1972年の結果は第3表のとおりである。10a当たり400ℓ散布の薬液付着は表面でみると距離2m以内で高さ2.5mになるとやや劣った。また8mになると各高さとも付着がやや低下するが、6.5以上の付着度であり極端な低下はなかった。裏面での付着は十分といえないが前年度よりは付着する部分が多く、なかでも距離2m以内で高さ1.5~2mではやや良好な付着であった。また距離が4~8mでは高さが2.5mに

第2表 たな上からの散布による薬液付着程度 (1971)

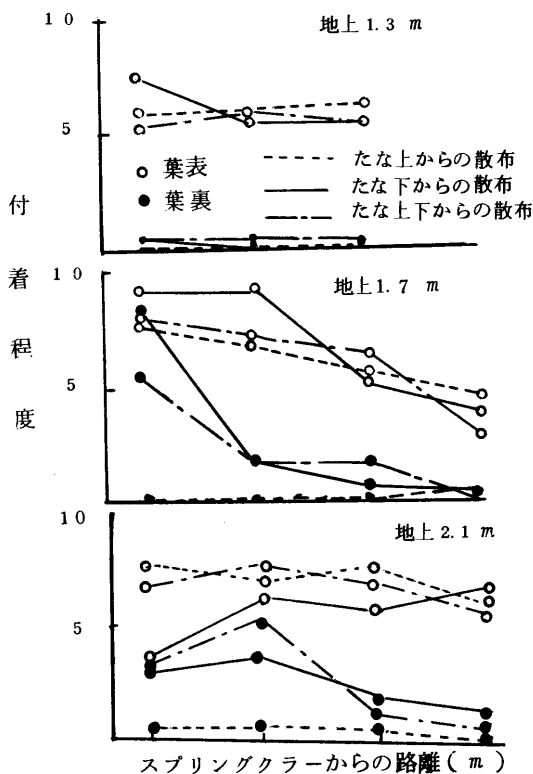
| 高さ別調査点 | 表 | | | | | 裏 | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m | 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m |
| 0.5 m | 8.7 | 8.5 | 7.4 | 7.7 | 6.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 10 | 8.4 | 7.0 | 7.9 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.5 | 10 | 8.7 | 9.3 | 7.6 | 6.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 10 | 9.9 | 9.9 | 9.2 | 7.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.5 | 10 | 9.9 | 10 | 9.4 | 7.9 | 0 | 0.6 | 0.6 | 0.3 | 0 |

注 7月15日, 22日, 8月15日の3回調査平均

第3表 たな下からの散布による薬液付着程度 (1972)

| 高さ別調査点 | 表 | | | | | 裏 | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m | 0 m | 2 m | 4 m | 6 m | 8 m |
| 0.5 m | 10 | 10 | 9.8 | 9.2 | 6.5 | 0.3 | 0.7 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 10 | 10 | 9.9 | 9.3 | 6.5 | 1.0 | 1.1 | 0.1 | 0 | 0.4 |
| 1.5 | 10 | 9.9 | 10 | 9.4 | 7.0 | 6.7 | 6.1 | 1.2 | 0.1 | 0 |
| 2 | 9.7 | 9.4 | 9.9 | 9.3 | 6.8 | 7.0 | 9.0 | 1.2 | 0.1 | 0 |
| 2.5 | 4.7 | 4.5 | 7.3 | 8.8 | 6.7 | 3.7 | 2.2 | 5.9 | 3.0 | 7.4 |

注 7月10日, 23日, 8月3日の3回調査平均



第1図 散布方法を異にした高さ別薬液付着性

なるとそれ以下の高さより付着が増した。しかし全体としては満足する値は得られなかった。

1973年の結果は第1図のとおりである。前2か年とは調査方法を異にしたため付着度は全体的にこれまでより低下した値となった。これらの結果から葉表の付着をみるといずれの散布方法でも距離8mの高さ1.7mでは付着がやや劣り、またたな下からの散布の距離2m, 高さ2.1mで劣った。各散布方法で特徴的なことはたな上からの散布では距離6mまでは各高さとも付着度5.9~7.5で比較的安定的な付着を示した。たな下からの散布では距離2~4mの高さ1.7mで付着度9.2~9.3とかなり良好な付着であった。たな上下からの散布では距離2~4m, 高さ2.1mでたな下からの散布が劣る部分を補う値を示したが、他の部位ではきわめて良好になるということにはなかった。

葉裏での付着はたな上からの散布ではほとんど認められずたな下からの散布を行うことによって付着が増した。付着が増したなかで距離

第4表 スプリンクラーによる薬剤散布が果実の汚れにおよぼす影響 (1971)

| 果実の 状態 | 品 種 名 | 機 種 | 調 査 果 数 | 汚 れ 程 度 % | | | | |
|-------------|-------|----------|------------|-----------|-----|------|-----|-----|
| | | | | 一 | ± | + | ## | ### |
| 幼 果 | 幸 水 | スプリンクラー | 83 | 98.8 | 0 | 1.2 | 0 | 0 |
| | | スピードスプレー | 84 | 96.5 | 2.3 | 1.1 | 0 | 0 |
| | 長 十 郎 | スプリンクラー | 88 | 87.5 | 2.3 | 8.0 | 1.1 | 1.1 |
| | | スピードスプレー | 84 | 80.9 | 3.6 | 13.1 | 1.2 | 1.2 |
| 成 熟 果 | 幸 水 | スプリンクラー | 108 | 97.9 | 0 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | | スピードスプレー | 90 | 95.6 | 1.8 | 2.2 | 1.1 | 0 |
| | 長 十 郎 | スプリンクラー | 134 | 83.8 | 2.2 | 8.2 | 2.7 | 3.0 |
| | | スピードスプレー | 152 | 82.2 | 3.3 | 7.9 | 4.2 | 2.4 |

2 m, 高さ 1.7 m ではたな下からの散布が付着度 8.2 とかなり良く, たな上下からの散布でも 5.5 でやや良かった。また距離 4 m, 高さ 2.1 m ではたな上下からの散布でやや良かった。したがって, たな下からの散布が加わることによつて, 距離 4 m 以内の高さ 1.7 m ~ 2.1 m では付着が良くなる傾向がうかがわれた。しかしたな下からの散布を行つても全てに満足する付着は得られなかった。

2. 果実の汚れ及び傷害

果実の汚れにおよぼす影響をみたのが第4表である。果実の汚れは花おち部分に認められる黒色粒点であるが, 幸水及び長十郎の効果においても成熟果でもとくにスプリンクラーを使用することによつて多くなるということは認められなかった。

なお供試したスプリンクラーは高圧のため 2 m 以内の水東通過位置にあたる枝しよりでは裂傷葉を生じた。またたな下からの散布では若干の落果が認められる場合が観察された。しかしいずれの場合も実用的にはほとんど問題はない。

3. 病害防除効果

1972年(400ℓ/10a散布)のたな下からの散布による黒星病及び赤星病の防除効果は第5表のとおりで, 両病害ともSSに比し明らかな差は認められなかった。なお8月中

下旬にスプリンクラー散布の薬液到達不良などころの幸水果実に黒星病の発生が若干観察された。

1973年(375~522ℓ/10a散布)のたな上・たな下からの併用散布による黒星病及び赤星病の防除効果(病葉率)は第6表のとおりで, 黒星病については4~8mで重複散布が十分なされる地帯(A)及び0~6mで重複散布がやや不十分な地帯(B)ではいずれの部位でもSSに劣らぬ効果が認められ全体の病葉率はSSの0.5%に対し, それぞれ0%, 0.03%であった。しかし6~8mで重複散布が全くない地帯(C)ではSSよりは病葉率が高くやや防除効果が劣った。それでも病葉率そのものは低かった。

赤星病防除については(A)及び(B)のところでは部位によってはSSよりわずかに劣る部位があるものの全体の病葉率はSSの1.2%に対しそれぞれ0.9%, 1.2%でSSと同等

第5表 たな下からの散布による黒星病及び赤星病の防除効果(1972)

| 機 種 | 黒星病発 病葉率% | 赤星病発 病葉率% |
|----------|--------------|--------------|
| スプリンクラー | 1.0 | 0.5 |
| スピードスプレー | 0.5 | 0.6 |

第6表 たな上・たな下からの併用散布による黒星病及び赤星病の防除効果
(1973・病葉率・%)

| 機種及び調査地帯 | 基 部 | | た な 下 | | た な 面 | | た な 上 | | 全 体 | |
|--------------------|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|
| | 黒星病 | 赤星病 | 黒星病 | 赤星病 | 黒星病 | 赤星病 | 黒星病 | 赤星病 | 黒星病 | 赤星病 |
| スプリン クラ A(4~8m) | 0 | 2.0 | 0 | 0.7 | 0 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 0.9 |
| B(0~6m) | 0 | 0.9 | 0 | 1.0 | 0.1 | 0.8 | 0 | 1.9 | 0.03 | 1.2 |
| C(6~8m) | 1.7 | 2.1 | 1.0 | 1.2 | 3.8 | 2.4 | 5.4 | 2.2 | 3.0 | 2.0 |
| スピードスプレー | 0 | 1.4 | 0.4 | 1.3 | 0.4 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.5 | 1.2 |

第7表 たな上・たな下からの併用散布による黒星病及び黒斑病の防除効果
(1973・病果率・%)

| 機種及び調査地帯 | 基 部 | | た な 下 | | た な 面 | | 全 体 | |
|--------------------|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|
| | 黒星病 | 黒斑病 | 黒星病 | 黒斑病 | 黒星病 | 黒斑病 | 黒星病 | 黒斑病 |
| スプリン クラ A(4~8m) | 0 | 0 | 0.4 | 0.5 | 1.5 | 0.7 | 0.6 | 0.4 |
| B(0~6m) | 0.9 | 0 | 0.9 | 1.5 | 0.4 | 0.3 | 0.7 | 0.6 |
| スピードスプレー | 0 | 7.5 | 0.2 | 2.0 | 2.0 | 0.6 | 0.7 | 3.4 |

の効果があり、(C)でもそれほど劣るということとはなかった。

散布地帯間(A,B及びCの比較)の防除効果を黒星病でみると(A)及び(B)では部位による差はなく同じような効果を示した。

(C)ではたな面及びたな下で他の地帯よりわずかながら劣る傾向があった。赤星病ではいずれの地帯もあまり差がなかった。

たな上・たな下からの併用散布による黒星病及び黒斑病の防除効果(病果率)は第7表のとおりで黒星病防除については(A)及び(B)の地帯ともSSと同等の効果があり、黒斑病防除では全体の病果率がSSの3.4%に対し、それぞれ0.4%、0.6%でわずかに優る傾向がうかがわれた。また両散布地帯間の部位による差は両病害とも明らかには認められなかった。

4. 虫害防除効果

1972年のたな下からの散布によるアブラムシの防除効果は第8表のとおりで、キルバール1500倍散布7日後の調査でSSは100%の防除効果があったのに対し、スプリンクラ

一では87.5%と若干劣った。

1973年のたな上・たな下併用散布によるアブラムシの防除効果は第9表のとおりで、(A)及び(B)のところではいずれの部位でもSSより被害枝率が低く効果が認められた。しかし、(C)では逆にSSより被害枝率が高かった。全体の被害枝率はSSの6.0%に対しそれぞれ1.5%、1.6%及び10.7%であった。

散布地帯間の防除効果については(A)、(B)間ではあまり差はないが(C)では他の地帯にくらべいずれの部位でもかなり劣った。

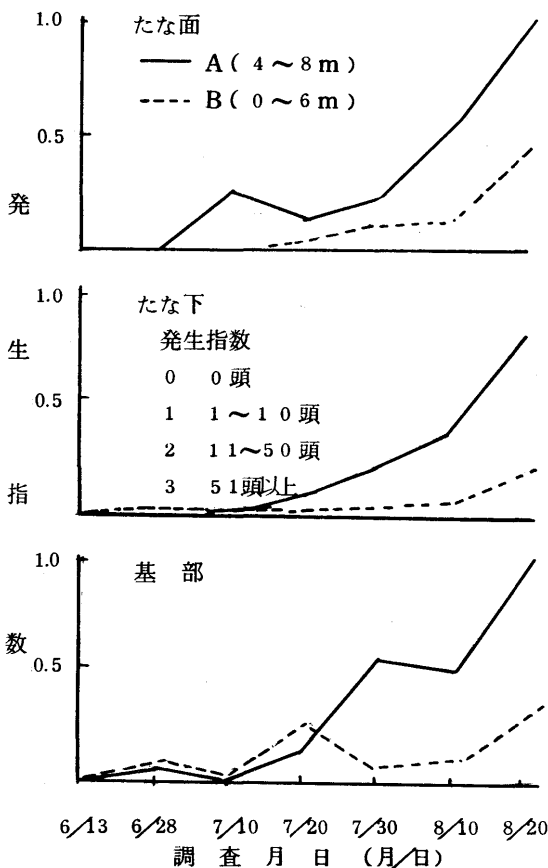
第8表 たな下からの散布によるアブラムシの防除効果(1972・%)

| 機 種 | 程 度 | 処理前 | 2日後 | 4日後 | 7日後 |
|--------------|-----|------|------|------|------|
| スプリン クラ | 多 | 22.9 | 14.6 | 4.2 | 0 |
| | 中 | 18.8 | 12.5 | 6.3 | 2.1 |
| | 少 | 58.3 | 20.8 | 18.8 | 10.4 |
| | 無 | 0 | 52.1 | 70.7 | 87.5 |
| スピード スプレー | 多 | 37.5 | 0 | 0 | 0 |
| | 中 | 45.8 | 4.2 | 0 | 0 |
| | 少 | 16.7 | 37.5 | 4.2 | 0 |
| | 無 | 0 | 58.3 | 95.8 | 100 |

第9表 たな上・たな下からの併用散布によるアブラムシの防除効果 (1973・被害枝率・%)

| 機種及び調査地帯 | 基 部 | たな下 | たな面 | たな上 | 全体 |
|-------------------------|-----|-----|------|------|------|
| A(4~8m) | 1.2 | 2.9 | 1.8 | 0 | 1.5 |
| スプリン クラ ー B(0~6m) | 0 | 1.3 | 2.1 | 2.8 | 1.6 |
| C(6~8m) | 7.9 | 6.9 | 12.8 | 15.1 | 10.7 |
| スピードスプレー | 5.3 | 5.9 | 5.4 | 7.5 | 6.0 |

減少したものの、いずれの地帯でも基部、たな下、たな面とも漸次増加する傾向がみられ8月20日の発生指数はそれぞれ0.97, 0.83及び1.01とかなり多かった。



第2図 ハダニ発生消長の推移

1973年のハダニの発生消長は第2図のとおりである。殺ダニ剤としてスバノン1000倍(525ℓ/10a, 7月10及び26日散布)ならびにケルセン2000倍(525ℓ/10a 7月30日散布)をたな下から散布したなかでのハダニの発生消長をみると(A)のところではたな面の7月20日調査で前回調査よりやや

(B)のところでは各部位とも発生がおさえられ、とくに7月30日散布の殺ダニ剤の効果があると思われる8月10日の調査では発生指数がそれぞれ0.07, 0.05及び0.13と少く、8月20日の調査でそれぞれ0.31, 0.19及び0.46と増加したものの、(A)のところよりはかなり発生が少なかった。なお両地帯ともたな下での発生が少く推移する傾向がみられ、とくに(B)のところ著しかった。1974年のたな下からの散布によるハダニの防除効果は第10表のとおりである。プリクラン1500倍(525ℓ/10a)散布により(A)及び(B)の地帯とも効果が認められた。即ち(A)では散布前の寄生葉率9.6%から散布後0%に、(B)では19.9%から1.6%に低下し、発生指数もそれぞれ減少した。なお成績は省略したが1971年に実施したたな上からの散布によるハダニの防除効果はほとんど認められなかった。

第10表 たな下からの散布によるハダニの防除効果 (1974)

| 機種及び 調査地帯 | 散布前 | | 散布後 | |
|-----------------------------|---------------|----------|---------------|----------|
| | 寄生 葉率 % | 発生 指数 | 寄生 葉率 % | 発生 指数 |
| スプリ ンク ラ ー A(4~8m) | 9.6 | 0.016 | 0 | 0 |
| B(0~4m) | 19.6 | 0.216 | 1.6 | 0.016 |
| スピードスプレー | 3.3 | 0.037 | 1.1 | 0.011 |

IV 考 察

供試スプリンクラーの葉表での付着はたな上からの散布でもたな下からでも概ね良好な付着程度を示すが有効散布距離は8mくらいが限度と考えられる。しかし8mになると高さによっては風あるいは葉密度が高いことなどにより到達困難な場合もあり、全ての高さで比較的安定した付着を望めるのはたな上からの散布で6mの距離までと判断される。

一方葉裏での付着はたな上からの散布ではほとんど認められないが、たな下からの散布によって距離4m以内ではたな面から下の高さでは付着が増し、4mを過ぎ8mまではたな上のいわゆる発育枝葉の付着が認められるようになる。即ちたな面を水束が通過する地点を境にそれ以上の距離ではたな面から下の高さでは付着が認められなくなる。葉裏での付着はたな下からの散布により部分的には良好のところもあるものの全てに満足した付着は得られず葉表のそれよりはかなり劣ったものとなる。

スプリンクラー散布による付着性については低圧用スプリンクラーを使用時のカンキツの報告^{13,16)}でも葉表の付着がよく葉裏では劣るとしており本試験でも同様な結果であった。また散水距離については南条ら⁸⁾がナシ園において1630タイプで行った試験では散水半径1.4mとしており、1.2mまではかなり良好な付着をしていることから比較すると本試験で供試した高圧回転噴口スプリンクラーはやや劣るものと推測される。

薬液の散布量と付着性については南条ら⁸⁾の詳細な試験によれば果そう葉、新しょう葉とも10a当たり散布量800ℓまでは付着性が増すがそれより多量に散布しても付着性はよくならないとし、10a当たり散布適量は600～800ℓとしている。本試験では散布量と付着

については同一方法でくわしく試験をやっていないが、1973年に行った10a当たり525ℓ(たな上あるいはたな下からの散布)と675ℓ(たな上下からの散布)では时期的な違いがあるためか散布量が多くなってもきわめて付着がよくなることはなかった。しかし散布量を増せば付着がよくなることは当然考えられる。散布適量については生育時期あるいは樹令によってかなりの幅があると思われる。本試験に供試したスプリンクラーでは散布量を増すことによってライザー周辺の薬液量が極端に多くなる傾向がみうけられるので散布量を多大に増すよりもライザーの設置間隔を若干せまくして薬液の到達をはかるのがより効果的と思われる。

果実の外観をそこなわないためには薬液の粒子を細かくしなければならぬという概念が従来からもたれており、スプリンクラー散布の場合とはくに問題になるのではないかと懸念されたが本試験の調査ではとくに果実の汚れを多くするという事はなかった。しかしスプリンクラー直下の果実では長時間水滴が残り汚れを助長する恐れがあるので、あまり日かげとならないような枝の配置は必要である。葉の裂傷についてはスプリンクラー近くのごく一部分であり、外観は多少見ぐるしいが栽培上はほとんど問題はない。

病害防除についてはスプリンクラーから6～8mで重複散布が全くないところでやや効果が劣り、とくに8m近辺で劣るようである。それ以外のところでは黒星病、赤星病及び黒斑病とも防除効果があり問題はない。他県の成績をみても安延ら⁹⁾が黒星病について効果を確認し、内田ら¹⁰⁾が黒星病及び赤星病について問題ないとしている。黒斑病については内田¹⁴⁾が二十世紀の病葉率はSSより高かったが薬剤散布の改善により果実の被害を防ぐことができたとし

ており、本試験では新水での病果率はSSよりむしろ低くなっており、今後さらに効果的な薬剤の導入を行えば防除効果を低減するようなことはないものと考えられる。

その他の病害では1974年にこれまで発生がなかったうどんこ病が部分的ではあるがかなり発生したのが観察された。この年は10a当たり散布量を375ℓに減らし、ダニ剤以外はたな上からの散布を行ったうえに、雨期が長かったためと思われる。したがって散布量を年間をとおして減らすことは危険である。

害虫防除についてアブラムシに対する効果は1972年では若干劣ったが散布量を増した1973年では6~8mで重複散布が全くない地帯以外ではSSに劣らぬ効果があり問題はない。

ハダニに対する防除はたな上からの散布ではほとんど効果がなく、内田ら¹¹⁾、安延ら⁹⁾、行成ら¹²⁾の成績でも効果が劣るとしており、スプリンクラー散布のなかではかなり防除が困難と思われた。しかしこれらを解決するためにたな下からの散布をとり入れた1973年にはスプリンクラーから5m以内では効果が認められ、また1974年には前年効果の劣った地帯でもブリクトラン散布の効果が認められた。ただし1974年の試験ではハダニの発生が少かったという条件があるため追試の必要があるが、ハダニ防除の考え方としては発生の少い時期、即ち寄生率20%、発生指数0.2~0.3あたりを目やすして、とくに効果のある薬剤をたな下から散布すればかなり防除効果は期待できる。しかしながらスプリンクラーによる病虫害防除上の大きな問題点はハダニの防除であり、スプリンクラーのみでハダニ多発の年でも防除できると考えるのは危険であろう。

その他の害虫では1974年にシンクイムシ

の被害がSSより若干多く観察された。これについては前述のうどんこ病と同じ考え方で対処する必要がある。

以上を総合するとスプリンクラーの設置間隔については12×12mの10a当たり6基で行った本試験の結果では園の周辺、即ち6~8mで重複散布が全くないところで病虫害の効果がやや劣っており、とくに8m近辺での効果で見うけられ、設置間隔の改善が必要である。この改善として正方形に設置する場合は対角線の中心が8mではかならず重複するように11×11mとする。この間隔であれば散水半径そのものは10~11mは見込まれるのでかなりの部分で重複される。またとくに効果の劣る一方からの散布となる園の周囲との間隔は6~5mとする。したがって11×11×6mでは10a当たり8基の設置となり、さらに園周辺での散布をよくするためには11×11×5mで9基が必要である。

散布方法についてはたな上下からの併用散布での効果が認められるので散布位置を自由に調節できるようにし、ハダニ、シンクイムシ、うどんこ病防除にあたってはたな下からの散布をすることが望ましい。

ライザーの高さはたな上の場合2.2~2.4mとし、それ以上になると枝との間隔が近くなり、水束のぶつかりがひどくなって散布状態が悪くなりやすい。

散布量については供試樹令の範囲では10a当たり375~525ℓの範囲で、生育時期が進むに従って量を増していく方法がより効果的であると思われる。なお樹令が進めば最高600ℓまでは増量する必要がある。

スプリンクラーによる病虫害防除は以上のような条件を満たすことによって実用化の可能性は十分あると考えられる。

V 摘 要

1. スプリンクラーの多目的利用としての薬剤散布の可能性を知るためハツタ工業ゼット噴口スプリンクラー RZ-25 を供試し、ナシの病害虫防除効果について 1971~1974 の 4 か年にわたって検討した。

2. 薬液付着量調査の結果、葉表では散布方法を問わず付着程度が高く、葉裏ではたな下からの散布によってある程度付着程度が高まった。

3. 葉表での有効付着限界は 8 m までであり、葉裏では 4 m 以内であった。

4. 高圧回転噴口のため裂傷葉及び若干の落果が認められたが栽培上問題はない。

5. 園の周辺にあたる部分、即ち 6~8 m で重複散布が全くないところでは病害虫の防除効果がやや劣り 10 a 当たりの設置数が少ないと思われた。

6. 散布量は 10 a 当たり 375~525 ℓ の範囲で生育時期が進むに従って増量すると同時にたな上下からの散布を併用することによって防除効果が高められる。

7. 病害虫防除効果については黒星病、赤星病、黒斑病、アブラムシなどについては S S と同等の効果が認められ、うどんこ病、シンクイムシではやや劣ったが実用上大きな問題はない。

ハダニについては S S より効果が劣り十分な防除が認められなかった。しかしプリクトランは他のダニ剤より効果が高かった。

試験の実施にあたり、薬液付着調査のための標準付着カードを提供していただいた農林省果樹試験場興津支場広瀬和室長ならびに同調査について御指導をいただいた当場病虫部尾田主任研究員(現栃木分場)に厚く謝意を表す。

引用文献

1. 原田昭(1973)果実日本 28(10):54~56.
2. 八田茂嘉・山本省二・松浦誠・夏見兼生(1970)和歌山園試臨時報 1:1~36.
3. 猪瀬敏郎・向井武勇・伊丹清(1964)埼玉農試報 22:1~29.
4. 寒冷地果樹に関する試験研究打合せ会議資料(第1分科会 1974).
5. 日園連(1972)多目的スプリンクラーの手引き 1~104.
6. 野村健一(1955)千葉大園学報 3:41~46.
7. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培気象関係 1971~72)
8. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培気象関係 1972)
9. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培関係 1974).
10. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培関係 1974).
11. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培気象関係 1972).
12. 落葉果樹試験研究打合せ会議資料(栽培気象関係 1973).
13. 内田正人(1969)農および園 44(9):1399~1404.
14. ———(1973)果実日本 28(2):17~20.
15. 山本省二(1972)農および園 45(11):1675~1680.
16. 山下重良・小沢良和・山城泰昌・宇田拡(1972)農および園 47(3):497~498.