

細霧散布法による薬剤のハウス内拡散性 について¹⁾

小林 達男・奴田原 誠克・山本 馨
(高知県農林技術研究所)

はじめに

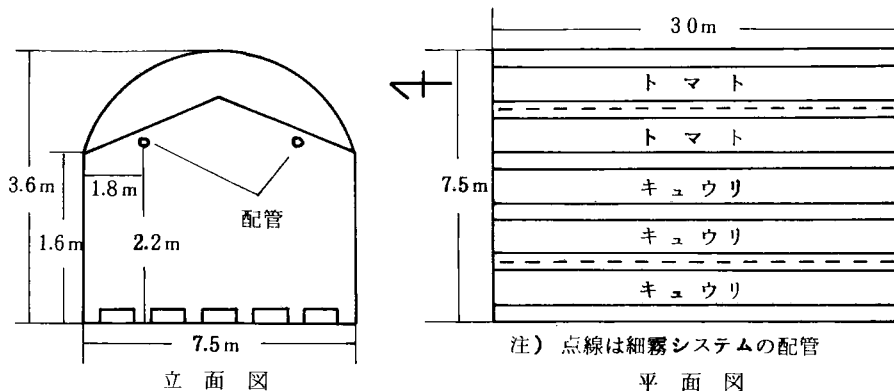
施設栽培における省力防除あるいは無人防除などと呼ばれる一連の防除技術の開発は、単に労力節減のためばかりでなく、作業者の農業による危被害防止の観点からも要請が強い。

従来、省力防除としては、くん煙法、フローダスト法、燃焼煙霧法などがあり、それぞれに一定の成果を挙げてきた(森, 1975)。これらの方法に加え、最近新たな省力防除法のひとつとして細霧散布法が導入されつつある。これは、小型高圧ポンプによりハウス内の定置配管に取り付けたノズルを通じて薬液を細霧状に噴出させるシステムである。このシステムは、通常濃度の薬液を使用できる点で、従来の省力防除法と比較して、薬剤の適用範囲が広い利点がある。しかし、その実用上の得失については、まだ知見に乏しい。そこで、その一端を明らかにするため、薬剤の拡散性および付着性に関する若干の試験を行った結果を報告する。

材料および方法

1. ハウスの構造および細霧システムの配置状況

細霧システム(中央包材製)の配置状況は第1図のとおりで、ハウス内の高さ2.2m, 両サイドから1.8mの位置に2列に配管されており、ノズルは交互に逆方向に80cm間隔であった。供試ハウスの構造



第1図 ハウスの構造および細霧システム

1) Diffusion and deposition of agricultural chemicals applied with microfog spraying system in a greenhouse.

By Tatsuo KOBAYASHI, Masakatsu NUTAHARA, and Iwao YAMAMOTO.
Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No. 19: 55 ~ 58 (1984).

は、南北棟、間口7.5m、奥行30m、棟高3.6mの2重張り(内張りビニール棟高2.8m)で、西側3畦に収穫盛期のキュウリが、東側3畦には定植後間もないトマトが栽培されていた。

2. 薬剤処理

昭和58年2月7日午前11時にハウスを密閉し、ブロンミドン水和剤1000倍液を10a当り300l、20kg/cm²の圧力で散布した。散布は開始後約4分間で終了したが、以後、薬剤の落下がおさまるまで約時間ハウスを密閉した。

3. 調査方法

水平分布調査は、キュウリ栽培側(西側3畦)で行った。第2図A-2のように、支柱の先端に取り付けた木片上に直径13cmの厚紙とアルミホイルを押しピンで固定し、その上に大型ろ紙(直径11cm, TOYOろ紙5B)を置き、落下又は浮遊してきた薬剤のろ紙への付着量を調査した。これらの支柱を第2図A-1のように、ノズルの方向が互いに逆となる場所を選び、畦間およびキュウリ畦内に1mの高さに設置した。この調査は、場所を替えて2連制で行った。

垂直分布調査も、キュウリ栽培側で行った。第2図B-2のように直径13cmの厚紙の両面に同径のアルミホイルを重ね、この表裏に大型ろ紙をクリップで固定したサンドイッチ板を作り、支柱の両側に水平に50cm間隔で4段取り付けた装置で調査した。これらの支柱を第2図B-1のように水平分布調査と同様にノズルの方向が互いに異なる畦間を選び、最下段が地面から50cmとなるように設置した。それぞれの高さで左右にろ紙を置くことで2連制とした。さらに、ろ紙の大きさと表裏への薬剤の付着性との関係を見るため、直径7.5cmの厚紙およびアルミホイルを用いて、小型ろ紙(直径5.5cm, TOYOろ紙5B)で同様の装置を作り、一方向のノズルについてのみ調査し、大型ろ紙と比較した。

すべてのろ紙は、散布約1時間後にハウスを解放し回収して、分析に供した。

4. 分析法

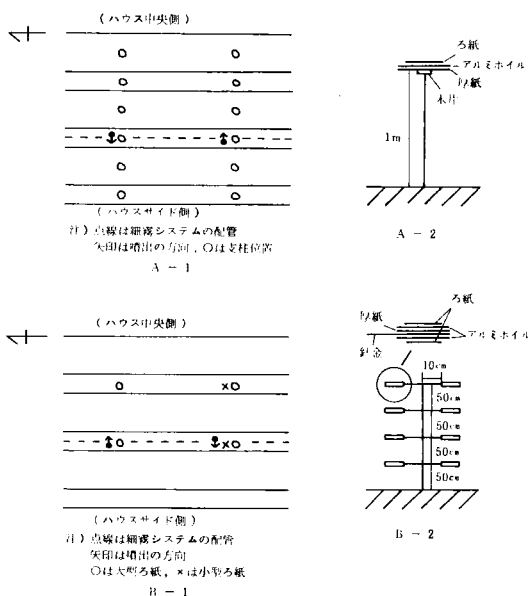
回収した2連制のろ紙2枚を細切し、100ml共栓三角フラスコに入れ、n-ヘキサン10gおよび無水硫酸ナトリウム約10gを加えた。これを約3分間超音波処理(ヤマト BRANSONIC 12)したのち、上澄液をガスクロマトグラフィー(島津GC-5A, ECD)により定量し、付着量を算出した。

結 果

1. 水平分布

水平分布の調査結果は第3図のとおりであった。ノズルの直下および噴出方向では、畦間、畦内とも薬剤が多量に付着した。しかし、噴出方向でも、ノズルから離れた畦内や逆方向の隣接の畦内では、付着は少なかった。

また、方向がハウスサイド側の場合、中央側の場合と比較して、分布のばらつきが小さく、付着量も



第2図 ハウス内における調査位置
および薬剤の回収方法

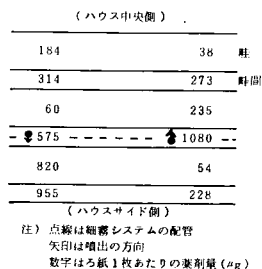
かなり多かった。

一方、畦内と畦間の比較では、畦間の付着が多く畦内の約2.5倍であった。

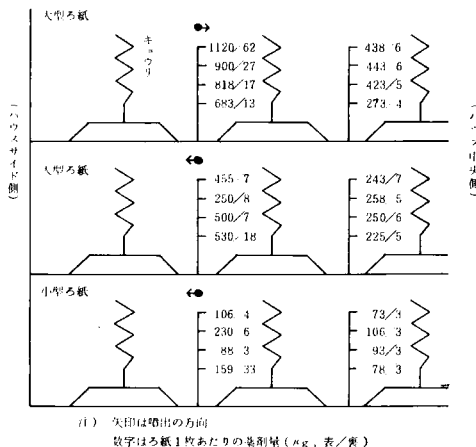
2. 垂直分布および表裏への付着

垂直分布および表裏への付着量の調査結果を第4図に示した。高さの違いによる付着量の差は、特に認められなかった。また表側には多量に付着したが、裏側への付着はかなり劣り、表側に対する裏側の付着率は、大型ろ紙1.2~5.5%、平均2.3%、小型ろ紙で2.4~21.0%、平均5.7%に過ぎなかった。

なお、大型ろ紙の表側への付着量は、小型ろ紙の約4.2倍であり、その面積比4とはほぼ一致した。



第3図 薬剤の水平分布(高さ1 m)



第4図 薬剤の垂直方向および表裏への付着

考 察

省力防除法における薬剤の拡散あるいは付着性の評価には、通常、スライドグラスやシャーレ等に付着させた薬剤の定量、あるいは顕微鏡による粒子の形状・分布調査などの方法が用いられる(森, 1975; 沼田・中村・丸, 1974; 沼田・中村・丸, 1974)。これらの方法は、くん煙法、FD処理およびその他の濃厚少量散布の評価には比較的適しているが、細霧法のような多量散布には薬剤の流亡を生じやすいため、不相当と思われる。そこで、本試験では、ろ紙に吸収させて付着した薬剤の定量によってその評価を試みた。

薬液の水平方向への拡散は、ノズルの位置および方向との関係が密接で、ノズルの直下および噴出方向では、多量の薬剤が付着したが、逆方向や噴出方向でもノズルから離れたキュウリ栽培の畦内では付着量は少なかった。そのうえ、畦内は畦間の約1/2.5しか付着しなかったことを考えあわせると、作物の過繁茂時などは、薬剤の均一な分散が期待できず、目的物を狙って散布する慣行法に比べて防除効果が劣ることが示唆される。

高さの違いによる付着量の差は特に認められなかったが、これは畦間でのみ試験を行ったため、キュウリ栽培の畦内で行った場合は、水平分布にみられたように、場所によりかなりの差がみられるかもしれない。

また、表裏への付着性をみると、表側には多量付着するが、裏側への付着は著しく劣り、わずかではあるが大型ろ紙の裏側への付着率が小型ろ紙のそれよりも悪かった。このことは、葉の大きな作物では葉裏への付着が悪くなることを示している。これらの結果は、細霧システムを用いてキュウリ病害の防

除効果を調べた木曾(1983)の結果をよく裏付けている。

以上のように、本システムによる散布では、作物栽培の畦内および裏側への付着が少ないので、防除効果は慣行散布に比べて劣ると考えられる。そのうえ、現時点では設備費が高価である(木曾, 1983)という欠点もある。

しかし、木曾(1983)が指摘しているように省力的であることはもちろん、現在、慣行散布として登録のあるほとんどすべての薬剤の使用が可能であること、水散布・葉面散布などの多目的利用が可能であること、無人防除により農薬による危害がほとんどないこと等利点も多い。

今後、ノズルの改良等による拡散性・付着性の向上が望まれるが、当面、慣行散布の補助的手段としての利用は有効と思われた。

摘 要

省力防除法の一つである細霧システムによる薬剤のハウス内拡散性を、キュウリ栽培下において調査した。

1. 水平方向の拡散は不均一で、ノズルの直下および噴出方向では多量に付着したが、逆方向の作物栽培畦内での付着はかなり劣った。
2. 畦間での高さによる付着量の違いは、ほとんど認められなかった。
3. 表側には多量に付着したが、裏側への付着は著しく劣り、表側の1.2~21.0%であった。この付着率は、小型ろ紙よりも大型ろ紙が低かった。

参 考 文 献

木曾皓(1983)：農薬の細霧散布と病虫害防除。今月の農薬, 27(12), 16-23.

森喜作(1975)：施設栽培と省力防除技術。今月の農薬, 19(12), 12-29.

沼田巖・中村多喜子・丸 論(1974)：ブルスフォグ機による農薬の拡散(I)。千葉農試試験成績要約集, 69.

沼田巖・中村多喜子・丸 論(1974)：ブルスフォグ機による農薬の拡散(II)。千葉農試試験成績要約集, 70.