散布方法の違いによるキクへの薬剤付着量と 慣行手散布法の改善策

国本佳範・西野精二・廣岡健司*
(奈良県農業試験場・郡山地域農業改良普及センター*)

奈良県では、露地栽培の小ギクや輪ギクの生産が盛んで、夏から晩秋まで連続的生産・出荷が行われている。病害虫防除は薬剤散布が中心であるが、キクは葉数や立茎数が多く茎葉が重なり合い、目的とする葉裏に薬液を十分に到達させるのは困難となっている。

そこで、キク産地で行われている代表的な薬剤散布方法による薬液の付着を感水紙を用いて調べ、いくつかの知見を得た。また、慣行手散布法における薬剤付着量の改善策を検討したので報告する。

材料及び方法

県下のキク産地で行われている主な薬剤散布方法は動力噴霧機による慣行手散布、T字型噴口手散布（以下、T字型噴口散布）それに防除ロボットの3方法である。慣行手散布は散布竿に噴口を付け、噴口を上下させながら通路を進む。T字型噴口散布は散布竿の先にノズル管を垂直に立てて、そこにノズルを6個付け、通路から横向きに噴射させながら歩くものである。防除ロボットは自走式バッテリーカーに動力噴霧機からのホースを繋ぎ、左右2本のノズル管に各々5個のノズルを付け、通路から左右に噴射しながら進む。

これらの散布方法の付着の比較を行うために、感水紙（チバガイギー社製）を用いた付着試験を行った。キク葉が痛むので圃場のキク葉に直接感水紙を設置せず、模擬作物のモデルキク〈長さ105cmの角材の上から10cm（上部）、30cm（中部）、50cm（下部）の所に切れ目を入れ、そこに葉に見立てた厚紙（8cm×2cm）を角材に対し直角に挟んだもの〉を作った。厚紙の表裏に2cm角の感水紙を固定し、各キク圃場の調査畝の中央にはば等間隔に、キクの高さと同じになるように5本設置した。薬剤散布は畝の両側から行い、散布終了後に感水紙を回収し、付着度を0（全く付着なし）から8（全面完全付着）の9段階で評価

した。また、散布距離と散布所要時間も測定した。

なお、調査地はキク産地の圃場で、調査月日および被験者等は第1表に示した。また結果は慣行手散布は被験者3名の平均で、他は2反復の平均とした。また、慣行手散布での散布方法を観察し、噴口からの薬液の噴射角度について被験者の一人（第1表b）に改善点を指摘した後に、再度付着調査を行った。

結果および考察

各散布方法による薬液付着を第1図に示した。表側の場合、慣行手散布は上中部全てで非常に良好であった。T字型噴口散布、防除ロボットは慣行手散布より劣った。裏側では慣行手散布は各部とも非常に付着が悪く、付着していない感水紙もあった。T字型噴口散布は慣行手散布より少し良く、防除ロボットは中下部でやや少ないが、各部ともよかった。

この原因として、各散布方法での噴口の角度の問題が考えられる。品種により異なるが、キクは上位葉を除いては葉は茎に対して直角か、やや下垂している場合が多く、しかも重なっている。これに対し、噴口から出る薬液はノズル固有の角度でしか広がらないため、キクの葉裏に十分に薬液を付着させるには噴口を通路に面したキクに平行に向け、薬液を直角に噴射させるのではなく、噴口を下から斜め上に向けて薬液を噴射させる必要があると考えられる。

各薬剤散布方法を観察したところ、この点が大きく異なっていた。慣行手散布では散布経験の長い生産者

第1表 調査圃場および条件

散布方法	調査月日	調査場所	被験者・散布装置等	キク管理
慣行手散布	8/19	北葛城郡新庄町寺口	a 52才、男性、栽培歴34年散布 庄30kg f/cm ² 、6頭口	草丈約100cm
	8/25	北葛城郡新庄町脇田	b 41才、男性、栽培歴21年 庄20kg f/cm ² 、広角2頭口	草丈約100cm
	10/19	生駒郡平群町福貴畑	c 34才、男性、栽培歴14年 庄35kg f/cm ² 、広角2頭口	草丈約100cm
T字型 噴口散布	10/19	生駒郡平群町福貴畑	34才、男性、栽培歴14年 庄35 kgf/cm ² 、ノズル6個	草丈約100cm
防除 ロボット	9/9	生駒郡平群町久安寺	初田ロボットシステム1DX 庄30kg f/cm ² 、ノズル10個	草丈約70cm 欠株目立つ

Yoshinori KUNIMOTO, Seiji NISHINO and Kenji HIROOKA * (Nara Pref. Agr. Exp. Sta., Koriyama Agr. Ext. Office*) Comparison among three application methods of the amount of pesticides deposited on leaves of chrysanthemum, and improvement of application action.

1995年2月9日受理

でも通路を移動しながら噴口を通路に面したキクに平行に向けて、散布竿を上下に動かしているため、薬液は葉表では流れるほどに散布されたが、葉裏への付着はほとんどなかった。そこで、前述のように噴口角度を下から斜め上を狙うように改めたところ、第2図のように葉裏への付着が改善された。

これに対し、T字型噴口散布や防除ロボットでは6～10個のノズルが、あらかじめキクの高さに応じて下部は斜め上方に、上部は水平または下方に向けて設置されている。そのため薬液は広い範囲から同時に各方向に噴射されるので、葉の表裏にはほぼ同程度に付着するものと考えられる。慣行手散布で用いる噴口にも複数のノズルが付いているが、ノズル間の距離が近すぎるために、1ヶ所から噴射している状態に近い。それゆえ、噴口全体の角度が適切でないで葉裏への付着は改善されないと考えられる。

ところで、室内実験では複数個のノズルで平行移動しながらの散布の場合、葉裏への付着向上にはノズル取付角度よりも作物の両側からの散布が重要との報告がある²⁾。本調査も両側からの散布を行っており、作物への付着は、ある程度良い結果であったと思われる。また、慣行手散布の場合には噴射角度を改めることで付着が改善されたが、各散布の方法でのこれ以上の大幅な付着向上は作物の樹形を変えるなどの全く違う視点の導入等が必要と思われる。さらに実際場面でのより詳細な調査が必要である。

次に薬剤散布に要した時間を第2表に示した。T字型噴口散布は100m当たりの散布時間が非常に短く、慣行手散布の1/3程度であった。次いで防除ロボットで、慣行手散布は最も長かった。ただ、T字型噴口散布での散布は生産者が独自に散布速度を決めており、今後は防除効果や付着の面から適切な散布速度の検討が必要である。また、防除ロボットは測定距離が短く、長距離での検討が必要である。

以上、慣行手散布は作業時間や葉裏への付着面での課題を残した。T字型噴口散布は散布時間は大幅に減少するが、付着を改善するために散布速度等の検討が必要である。防除ロボットについては、安全、省力等の利点が大い^{1), 4)}が、キク・バラでの付着については検討が必要とされ³⁾、本調査の結果についても他の散布方法に比べキクの草丈が低く、植栽密度の粗い圃場での調査であったので、より詳細な調査が必要である。

ただ、今回の調査でも、散布方法の優劣を問うのではなく、個々の方法の特徴を理解することが重要である。本調査から各散布方法の特徴がある程度明らかに

なった。生産者ごとに営農上の防除の重みは異なることから、各散布方法の多岐にわたる特性の解析が今後一層望まれるものと思われる。

また、本調査の被験者に薬剤散布の留意点を聞くと、全員がキクは葉裏、畝の奥には薬液が届きにくいので十分に注意しないとけない旨を答えたにもかかわらず、実際の散布作業や動作では薬液の葉裏への付着は思わしくなかった。これは散布動作や散布結果が本人もしくは第三者によって客観的に評価されていない事を示唆している。薬剤散布に限らず、農作業では日常動作の客観的評価の機会は少ないと思われる。今後、今回用いた感水紙のような簡便な自己評価手法の開発やビデオ等の活用の研究が進められる必要がある。

謝辞

本調査の被験者を快く引き受けて下さった生産者の方々と調査に御協力頂いた郡山・高田地域農業改良普及センターの方々に御礼申し上げます。また、調査に御協力頂いた初田工業株式会社に深謝いたします。

引用文献

- 1) 本島 修 (1994) 植物防疫48: 215-218.
- 2) 松尾昌樹・飯本光雄・内野敏剛 (1982) 千葉大園報30: 7-11.
- 3) 佐藤仁彦 (1990) 農薬の散布と付着, 日植防, pp. 134.
- 4) 薬丸 薫 (1990) 農薬の散布と付着, 日植防, pp. 151-163.

第1図 キクに対する各散布方法の付着評価

第2図 慣行手散布において噴口角度を改善したときの付着量の変化

第2表 各散布方法での所要時間

散布方法	散布距離(m)	時間(秒)	所要時間/100m
慣行手散布	136.0	626	7分40秒
T字型噴口	64.0	109	2分50秒
防除ロボット	13.5	42	5分11秒