

露地切り花用農薬被曝低減防除機の開発

花牟禮理文・飛松義博
(鹿児島県農業試験場大隅支場)

Norihumi Hanamura and Yoshihiro Tobimatsu :
Improvement of self-propelled Sprayer for use of Open Field Cut Flowers Cultivation
for Reducing Exposed to Agrochemicals

鹿児島県の露地切り花栽培における、小ギクは労働集約型の作目で、特に防除作業は他作物に比べ防除回数が極めて多く、作業者の健康への影響が懸念されている。そこで、省力軽作業化技術の確立並びに労働衛生面からの環境改善を図るため、省力軽作業化・農薬被曝低減可能な防除機を開発した。

1. 開発機の概要

開発機は2畦～3畦同時防除用立体散布ブームを装着した自走式クローラスプレーヤーで、機体寸法は全長170cm、全幅45cm、クローラ外幅39cm、全高194cmで、機関出力は2.9kw (4.0ps)、ポンプ吸水量は23l/min、薬液タンク容量は200lである。畦間用縦ブームは巡回時は、跳ね上げ、運搬時は平面ブームとともに取り外しが可能である (写真1)。

農薬被曝低減対策の無人走行装置は、直進走行性を確保するために機体前部に畦ガイドローラを装着し、メカ式は畦終端自動停止用衝突板、リモコン式は電動シリンダにより走行・動噴クラッチが切れる構造になっている (写真1, 2)。

2. ほ場試験結果

畦幅150cm、条間15cm、株間15cm、4条植えの寒小ギク栽培ほ場において、開発機の作業精度 (薬剤付着、人体への薬剤付着)、作業能率 (2畦同時、3畦同時散布) を測定した。

1) 作業精度

3畦同時散布時の開発機の薬剤の付着は、葉表は全部位において付着指数8 (1～8の8段階) で問題なく、葉裏では、畦内部の下位葉で2～5であったが、慣行作業 (手散布) より優れていた (第1表)。

2) 人体への農薬被曝

作業区操作区は農薬被曝が多く薬剤付着指数が全て8であるのに対し、無人走行区は手放し作業が可能であることから皆無に近く、防除作業の効率化と安全性が高まった。

3) 作業能率

2畦同時散布の作業時間が0.5hr/10a、3畦同時散布の作業時間は0.4hr/10aで、慣行作業に対して3.7～4.7倍といずれも高能率であった (第2表)。

4) 経済性

開発機と慣行作業との損益分岐点は、栽培期間中10回防除の時120a、15回防除の時78aとなる。

5) 留意点

通路幅は機体・クローラ幅を考慮して50cm程度とするとともに、枕地は巡回のために約1.5m確保する。また、畦ガイドローラによる畦追従性を向上させるため、土寄せを確実に実施して、畦高さは15cm以上の平高畦とする。

以上の結果、開発機の作業性能は高く、作業者の農薬被曝も低減されることから、他作物への汎用利用も含めて現地への普及性は高いものと思われる。



写真1 開発機の側面

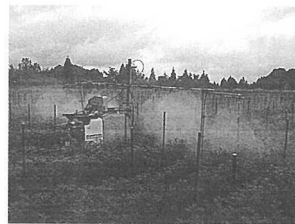


写真2 無人走行中の開発機

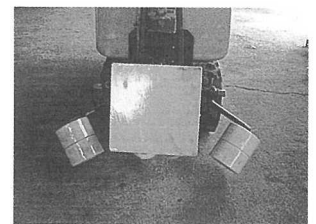


写真3 畦ガイドローラとメカ式用衝突板

第1表 薬剤散布精度 (3畦同時散布)

区名	調査位置								
	1条		2条		3条		4条		
	表	裏	表	裏	表	裏	表	裏	
開発機	上位葉	8.0	7.8	8.0	2.5	8.0	3.3	8.0	6.0
	中位葉	8.0	8.0	8.0	2.3	8.0	3.8	8.0	8.0
	下位葉	8.0	8.0	8.0	4.3	8.0	5.0	8.0	6.3
手散布	上位葉	8.0	6.0	8.0	1.0	8.0	3.0	8.0	4.0
	中位葉	8.0	4.5	8.0	1.0	8.0	1.0	8.0	4.5
	下位葉	8.0	3.5	8.0	2.0	7.5	3.5	8.0	6.0

注) 付着指数 (1～8) の判定は農林水産航空協会技術指針による。

第2表 作業能率 (10a当たり)

試験区名	2畦同時散布	3畦同時散布	手散布
エンジン回転数 (rpm)	3,100	3,100	
噴板型式、吐出量 (l/min)	SU07100, 14.6	SU07100, 21.8	
散布量 (l/10a)	266	266	300
有効作業幅 (m)	3.0	4.5	
作業速度 (km/hr)	0.96	0.94	
有効作業量 (a/hr)	28.8	42.3	
組人員 (人)	1	1	2
実作業時間 (min)	21.9	16.7	
巡回時間 (min)	5.3	3.9	
作業時間	ブーム上下 (min)	1.9	2.2
	停止給水 (min)	3.3	3.1
	停止時間計 (min)	5.2	5.3
作業時間合計 (min)	32.4 (0.54hr)	25.9 (0.43hr)	2.0hr
人力対比 (倍)	3.7	4.7	
圃場作業量 (a/hr)	18.5	23.2	
有効作業効率 (%)	64.2	54.8	
燃料消費量 (l/10a)	0.28	0.21	