

無人ヘリによるサトウキビ害虫の防除作業

赤地 徹・玉城 磨・宮平守邦・新垣 学¹⁾
(沖縄県農業試験場・¹⁾ 沖縄県計量検定所)

Tohru Akachi, Maro Tamaki, Morikuni Miyahira and Manabu Arakaki :
Pest Control Work of Sugarcane by Unmanned Helicopter

近年サトウキビ作においては産業用無人ヘリコプター (以下無人ヘリと略す) 利用への関心が高まっている。特に近年、殺虫剤 (スミチオン乳剤) の登録がとれたことから、共同防除などでの大幅な効率化、省力化および少農薬化につながるという点で期待されている。本報では、カンシャコバネナガカメムシに対するスミチオン乳剤の散布作業に関し、無人ヘリの基本性能と防除効果および作業の実用性について報告する。

1. 試験方法

無人ヘリの作業性能について作業能率、作業精度、薬液付着状況等を検討した。また、害虫に対する防除効果については殺虫率等を調査した。さらに、集団化された一定地域での連続作業を行い実作業 (1日の作業量やほ場間移動等) について検討した。これらの結果に基づいて負担面積および費用の分析を行った。なお、供試機種には YH300 を用い、スミチオン乳剤を25倍に希釈して 1 ha 当り 60 l を散布した。

2. 結果および考察

1) 作業能率は 2.2ha / hr 程度で、動力噴霧器を利用した共同防除体制の地上慣行防除と比較して約 4 ~ 5 倍の能率が期待できる。

2) 1日の作業をシミュレーションした結果、ほ場の平均区画が 1 ha ではほ場間の平均移動距離が 500m の場合では、1日に 9箇所 9 ha を防除でき、総作業時間が 7.15h で、実作業率が 72.0% となった。

3) 実作業試験の結果、平均ほ場面積が大きく平均ほ場間距離が短いほど作業能率および実作業率が高くなり、シミュレーション結果が実証された。

4) 薬液の付着状況は、散布領域の中央部ほど被覆率が高く周辺部で低くなる傾向がありドリフト (散布領域外への飛散) については散布領域端から 5 m 以上の領域ではほとんど付着がなく、問題にはならないと判断した。

5) 無人ヘリ防除区での害虫の齢期別の殺虫率は 1 齢 100.0%, 2 齢 100.0%, 3 齢 66.7%, 全体でも 98.8% と高かった。若齢幼虫が多かったためで適期防除の効果と考えられる。

6) 散布作業後の薬害の発生は認められなかった。

7) 作業者の薬液被曝についても問題ないと判断した。

8) 試験結果に基づき、カンシャコバネナガカメムシの防除作業負担面積を試算した。沖縄本島での防除適期を 4 月 21

日 ~ 5 月 4 日までの 14 日間とすると負担面積は 97.9ha で総利用時間は 43.9 時間となった (第 1 表)。

9) 導入利用の経費については、カンシャコバネナガカメムシの防除作業のみでの導入を想定した場合、年間固定費が 3,153 千円、変動費が 275 千円となり、1 時間当たりの費用で 78,073 円、1 ha 当たりの費用で 35,012 円となった (第 2 表)。

第 1 表 負担面積試算例

項目	(単位)	結果	備考
作業速度	(km/hr)	17.4	性能試験結果
作業幅	(m)	5.0	前進後退 2 回散布
理論作業量	(ha/hr)	4.3	
ほ場作業効率	(%)	51.3	性能試験結果
ほ場作業量	(ha/hr)	2.2	
1日の作業時間	(hr)	7.0	
実作業率	(%)	70.0	仮定
1日の実作業時間	(hr)	4.9	
1日のほ場作業量	(ha/day)	10.9	
作業期間	(day)	14	4月21日 - 5月4日
作業可能日数率	(%)	64.0	4 - 5月の平均
作業可能日数	(day)	9.0	
作業回数	(time)	1.0	
年間利用時間	(hr)	43.9	
負担面積	(ha)	97.9	

第 2 表 経費試算例 (カンシャコバネナガカメムシの防除作業のみに利用する場合)

項目	(単位)	結果	備考
購入価格	(¥)	10,122,000	本体: ¥9,650,000 付属品: ¥472,000
耐用年数	(year)	5	防除機の法定耐用年数
残存価格率	(%)	10.0	
年間利用時間	(hr)	43.9	
年間防除面積	(ha)	97.9	
減価償却費	(¥)	1,821,960	購入価格 × 18.0% (減価償却費率)
修理費	(¥)	404,880	購入価格 × 4.0% (修理費係数)
車庫費	(¥)	202,440	購入価格 × 2.0% (車庫費係数)
資本利子	(¥)	278,355	購入価格 × 2.8% (資本利子率)
租税公課	(¥)	50,610	購入価格 × 0.5% (租税公課率)
保険料	(¥)	394,805	購入価格 × 0.3% (保険料率) + 動産・対人対物・薬剤保険料 ¥369,500
固定費小計	(¥)	3,153,050	
燃料費	(¥)	9,000	* @ ¥82 / 1 × 2.51/hr
潤滑油費	(¥)	2,700	* 燃料費 × 30%
芳働費	(¥)	246,960	* オペレータ ¥3,750 + 合図マン ¥1,875
消耗品費	(¥)	16,000	
変動費小計	(¥)	274,660	
年間費用合計	(¥)	3,427,710	
時間当費用	(¥/hr)	78,073	
面積当費用	(¥/ha)	35,012	
面積当費用	(¥/10a)	3,501	

注) 移動運搬用車両, オペレータ養成費用は含まない。