

[成果情報名]ウンシュウミカン埋め込み式根域制限栽培におけるドローン防除体系の有効性

[要約]ウンシュウミカン埋め込み式根域制限栽培園において、発芽期から収穫期までのドローン防除体系によるカンキツ類の主要病害虫に対する防除効果は、動力噴霧器を用いた手散布防除と同等である。また、薬剤散布にかかる作業時間は、手散布防除と比べて70%以上削減できる。

[キーワード]ウンシュウミカン、埋め込み式根域制限栽培、ドローン防除、作業時間

[担当]佐賀県果樹試験場・常緑果樹研究担当

[代表連絡先]0952-73-2275

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

ウンシュウミカン栽培において、ドローンを用いた薬剤散布による作業労力軽減が期待されている。ここでは、ウンシュウミカンの作業労力を大幅に軽減することを目的とした埋め込み式根域制限栽培園において、発芽期から収穫期までのドローン防除体系によるカンキツ類の主要病害虫に対する防除効果と薬剤散布にかかる作業時間の削減効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. ドローンを用いた発芽期から収穫期まで年9回薬剤散布を行った防除体系の効果は、カンキツ類の主要病害虫に対して手散布防除と同等の防除効果が得られる(表1、表2)。
2. ドローンのマニュアル操作により、埋め込み式根域制限栽培樹の樹列に沿った片道散布での薬剤散布時間は、年9回薬剤散布の平均で1分20秒程度であり、動力噴霧器を用いた手散布防除に比べ70%以上削減できる(表1、表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、果樹試験場内圃場において作業労力を大幅に軽減することを目的とした埋め込み式根域制限栽培(土壌容量200Lポット(深さ30cm土中埋設)、樹高約1.6m、樹幅約1.3m、植栽間隔0.8m)により植栽した「宮川早生」(4~5年生)を供試して得られた結果である(図1)。
2. ドローン防除は、2023年はT30(DJI製)、2024年はT10(DJI製)を用い(図2)、マニュアル操作により樹冠から1~1.5mの高さを樹列に沿って片道散布した。手散布防除は、ドローン防除と同日に行い、動力噴霧器と新広角三頭口ノズル(ヤマホ工業株式会社製)を用いて圧力1.5MPaで葉から薬液が滴り落ちる程度に樹冠全体を全面散布した。
3. 防除時の風速は、0~1m/sと無風~微風条件下で行った。
4. 本成果のドローン防除体系における薬剤散布履歴は表1のとおり。手散布防除は、ドローン防除体系と同一薬剤を使用し、希釈倍数及び散布量は登録の範囲内で実施した。
5. ハダニやカイガラムが多発生した場合は、臨機的防除として慣行の手散布防除により薬剤防除を行う。



図1 埋め込み式根域制限栽培園と薬剤散布に使用したドローン(左図 2023年T30(DJI製)、右図 2024年T10(DJI製))

[具体的データ]

表1 ドローン防除体系における薬剤散布履歴 (2023年、2024年)

散布時期	薬剤名	主な対象病害虫	希釈倍数	10a当たり散布量
2023年3月29日 2024年3月13日	IC ボルドー66D	かいよう病	2倍	10L
2023年4月19日 2024年4月5日	デランフロアブル	そうか病	20倍	10L
2023年5月9日 2024年5月8日	ナティーボフロアブル ダントツ水溶剤 モベントフロアブル	灰色かび病 訪花性昆虫 カイガラムシ類	50倍 48倍 80倍	15L
2023年6月9日 2024年6月6日	ジマンダイセン水和剤 アグリメック	黒点病 チャノキイロアザミウマ、ミカンサビダニ	10倍 24倍	8L
2023年6月23日 2024年6月20日	ジマンダイセン水和剤 アトマイヤープラスフロアブル	黒点病 チャノキイロアザミウマ、ゴマダラカミキリ	10倍 40倍	8L
2023年7月18日 2024年7月25日	ジマンダイセン水和剤 アグリメック	黒点病 チャノキイロアザミウマ、ミカンサビダニ	10倍 24倍	8L
2023年8月24日 2024年8月16日	ジマンダイセン水和剤 モベントフロアブル	黒点病 カイガラムシ類、ミカンサビダニ	10倍 40倍	8L
2023年9月20日 2024年9月19日	ナティーボフロアブル アグリメック	黒点病 アザミウマ類、ミカンサビダニ	50倍 30倍	10L
2023年10月20日 2024年10月24日	ベフトップジンフロアブル	果実腐敗	25倍	8L

表2 ドローン防除体系による薬剤防除効果 (2023年、2024年)

2023年		灰色かび病		黒点病		アザミウマ類		2024年		灰色かび病		黒点病		アザミウマ類	
試験区	調査果数	被害果率 (%)	被害度	被害果率 (%)	被害度	被害果率 (%)	被害度	試験区	調査果数	被害果率 (%)	被害度	被害果率 (%)	被害度	被害果率 (%)	被害度
ドローン防除	348	6.8	3.1	4.3	0.8	2.9	0.5	ドローン防除	486	2.2	0.9	7.8	1.4	7.4	2.2
手散布防除	400	13.0	6.5	7.8	2.0	3.5	0.8	手散布防除	461	3.0	1.4	11.7	1.9	10.6	2.6

供試樹：各試験区5樹

調査日：2023年11月1日（灰色かび病は6月9日）、2024年11月6日（灰色かび病は6月5日）

調査課数：灰色かび病は100果/樹×5樹=500果、黒点病及びアザミウマ類は記載の通り

被害果率=被害果数/調査果数×100

被害度=Σ(程度別被害果数×程度別指数) / (調査果数×最高被害程度指数) ×100

表3 ドローン防除による薬剤散布時間(2023年、2024年)

2023年						
試験区	機種	ノズル	散布時間(平均/回)	散布時間(合計)	散布時間削減率(%)	
ドローン防除	DJI T30	XR11001(標準)	1分24秒	12分38秒	74.0	
手散布防除	動力噴霧器による手散布	新広角タテ3頭口	5分24秒	48分39秒	—	
2024年						
試験区	機種	ノズル	散布時間(平均/回)	散布時間(合計)	散布時間削減率(%)	
ドローン防除	DJI T10	XR11002(多量)	1分15秒	10分4秒	77.9	
手散布防除	動力噴霧器による手散布	新広角タテ3頭口	5分42秒	45分35秒	—	

供試樹：各試験区20樹(16m)

防除体系：各試験区、表1の防除体系で年9回の防除を実施

ドローン防除：樹列に沿って時速4~5kmで片道散布。薬液吐出量は、2023年、2024年ともに同量。散布時間は、離陸~終了着陸

手散布防除：動力噴霧器を用いた手散布。散布時間は、動力噴霧器稼働開始から散布終了後稼働停止まで

散布時間削減率：100-(ドローン防除による散布時間/慣行防除による散布時間)×100

2024年のドローン防除、手散布防除の散布時間は、6月20日を除く年8回に要した時間

(佐賀県果樹試験場)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2023~2024年度

研究担当者：田島丈寛、宮崎大空(佐賀県園芸農産課)、成富恭平

発表論文等：佐賀県令和6年度研究成果情報(2024)

https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003113335/3_113335_355517_up_kmttpwac.pdf