

[成果情報名] 低樹高仕立にした露地ビワのドローン防除における防除効果の安定化
 [要約] 露地ビワのドローンの果実腐敗防除において、自然形から低樹高仕立に樹形改造することで、ドローンの機種によらず薬液付着率が同等となり、防除効果は同等から高くなる。
 [キーワード] 露地ビワ、ドローン、果実腐敗、防除、樹形改造、低樹高仕立
 [担当] 長崎県農林技術開発センター・果樹・茶研究部門・カンキツ研究室
 [連絡先] (代表) 0957-55-8740
 [区分] 果樹
 [分類] 普及
 [作成年度] 2025 年度

[背景・ねらい]

露地ビワでは、出荷後に発生する果実腐敗が大きな問題となっている。果実腐敗の抑制ためには、開花期における薬剤散布が重要であるが、担い手の高齢化に加え、ビワ園が急傾斜地に多いことから、薬剤散布の作業が困難となっている。そこで 2020～22 年度に実施したスマート農業実証プロジェクトで、ドローンを活用した果実腐敗の防除効果の検証を行い、動力噴霧機による散布と「同等～やや優る」効果を示すことを明らかにした。また、ビワは自然樹形から低樹高化することで、摘果、袋かけ、収穫などの作業性が向上するが、ドローンでの散布における防除効果については、不明である。

そこで、防除作業の省力化と高品質果実の安定生産のため、ドローン防除において樹形改造による低樹高化が薬液付着性および防除効果に及ぼす影響について検討する。

[成果の内容・特徴]

- ドローン散布による樹形別の薬液付着面積率は、低樹高仕立が自然形に比べ、AGRAS T50 (以下、T50) では 0.6～1.6 倍とほぼ同等であるが、AGRAS MG-1P (以下、MG-1P) では 6.5～18.5 倍と大きくなり、付着が T50 と同程度まで向上する (表 1) 。
- ドローン散布による樹形別の果実腐敗の発生果率は、低樹高仕立が自然形に比べ、T50 では同等であり、MG-1P では有意に低く防除効果が高い (図 2) 。

[成果の活用面・留意点]

- 樹形改造は、試験 Ⅰ は 2024 年、試験 Ⅱ は 2020 年に実施し、自然形樹の上側に伸長した枝を斜め下側まで誘引することで低樹高仕立 (盃状型) に成型している。
- 試験樹の平均樹高は、試験 Ⅰ では低樹高が 2.4m、自然形が 3.7m、試験 Ⅱ では低樹高 2.5m、自然形が 4.4m である。
- T50 は自律飛行で樹上約 3m を速度約 1.5m/s で片道散布、MG-1P はマニュアル飛行で樹上約 3m を速度約 1.5m/s で往復散布の条件である。
- 試験 Ⅰ、試験 Ⅱ の薬剤散布の概要は表のとおりである。
- ドローン散布時のダウンウォッシュ (下向きの風圧) は、T50 が MG-1P より大きい。

表 試験薬剤散布の概要

試験名	試験場所	使用機種	散布月日	薬剤名	希釈倍数	10aあたりの散布量 (L)	散布時の果房進度 (中心)
試験 Ⅰ	長崎市藤田尾町	AGRAS	11月20日	アミスター10フロアブル	10	4	4
		T50	12月19日	アミスター10フロアブル	10	4	5
試験 Ⅱ	大村市鬼橋町	AGRAS	11月21日	アミスター10フロアブル	10	4	4～5
		MG-1P	12月17日	ベルコート水和剤	10	4	5
			1月14日	ベルコート水和剤	10	4	8

[具体的データ]



図 1 試験に供したビワ樹の樹形（左：自然形、右：低樹高仕立）

表 1 露地ビワの低樹高仕立のドローン散布による薬液付着面積率（%）

区名	12月19日（現地），機種：T50						1月14日（場内），機種：MG-1P					
	樹冠内部			樹冠外周			樹冠内部			樹冠外周		
	50cm	100cm	150cm	50cm	100cm	150cm	50cm	100cm	150cm	50cm	100cm	150cm
低樹高仕立区	1.1	2.3	1.3	0.6	1.0	2.5	N.D	1.3	3.7	N.D	0.9	4.9
自然形区	1.2	2.8	0.8	1.0	1.8	2.3	N.D	0.2	0.2	N.D	0.05	0.4
低樹高仕立/自然形	0.9	0.8	1.6	0.6	0.6	1.1	—	6.5	18.5	—	18.0	12.3

試験 は 12 月 19 日、試験 は 1 月 14 日に実施し、各区 2 樹を供試した。

地上高 150cm、100cm、50 cm（試験 では 50 cm は設置なし）とし、樹の四方の樹冠内部（幹より約 50 cm）、樹冠外側（樹冠外周部に感水紙を設置（表側と裏側）し、ImageJ により付着面積率を算出した。なお、表に示すデータは表側のデータのみを示す。

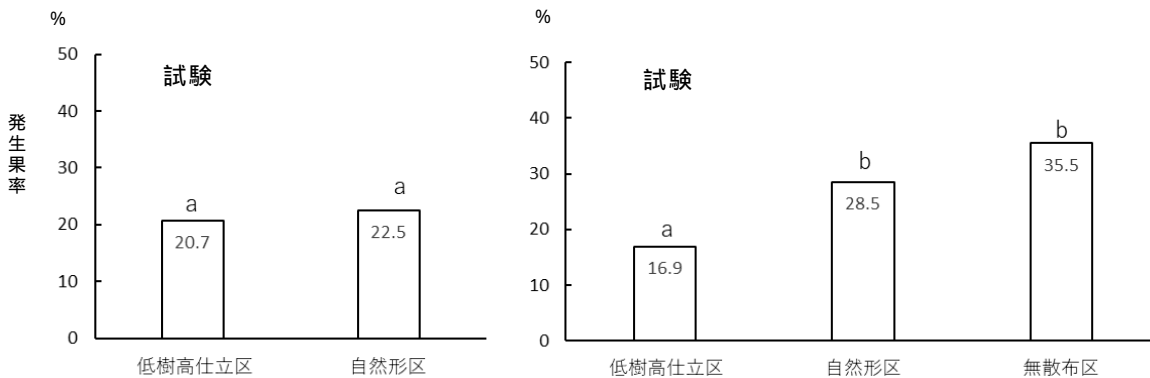


図 2 露地ビワの低樹高仕立とビワ果実腐敗の発生果率

図中の棒グラフの発生果率は各区 3 樹での平均値を示す。

試験 は収穫 12 日後、試験 は同 14 日後に果実腐敗の有無（標徴の無い果実は切断）を調査した。

図中の異なるアルファベットの文字間には、リスク比において 95% 信頼区間で有意差があることを示す。

[その他]

研究課題名：空飛ぶ未来を拓くドローンワールドプロジェクト

予算区分：県単（行政要望）

研究期間：2024～2026 年度

研究担当者：内川敬介、山本将矢、稗圃直史、小嶺正敬、藤山竜二、石川清治、園田望夢