

委託試験成績（令和6年度）

担当機関名 部・室名	長野県果樹試験場 環境部
実施期間	令和6年度、継続
大課題名	II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	摘心機・静電防除機によるワイナリー用のブドウ（垣根）生育管理への適応性実証
目的	ワイン用ぶどう（垣根栽培）では、りんご等一般的な果樹栽培に使用するSSで防除を行っている。一方、垣根栽培では上部や下部への薬液付着が十分でなく、上部新梢や副梢葉でのべと病や下部に位置する果房での晩腐病の発生が問題となる。また、樹体が薄く平面的かつ高さが2m程度と限定されるため、他の樹種より少ない農薬散布液量で防除が可能と考えられる。 そこで、ワイナリー用垣根栽培ぶどう向け静電防除機（WS300）を用いて、2023年度に引き続き、防除効果と薬液付着特性をSS散布と比較し、実用性を検証する。
担当者名	長野県果樹試験場 環境部 研究員 石井伸洋

1. 試験場所

有限会社 たかやしろファーム ワイン用ぶどう栽培場

2. 試験方法

(1) 耕種概要：

ア、栽培条件：露地・垣根仕立て栽培（草生栽培）、列間3.0m×樹間1.5m、樹高2.0m

イ、品種・年生：「シャルドネ/5BB」、「メルロ/5BB」・2004年定植

ウ、土性：中粒質普通褐色低地土

エ、防除：現地慣行（下表の通り）

散布日	殺菌剤		殺虫剤	
	薬剤名	希釈倍数	薬剤名	希釈倍数
4月27日	デランフロアブル	400	スマチオン水和剤40	1,000
5月6日	トレノックスフロアブル	1,000	モスピラン顆粒水溶剤	2,000
5月18日	オーソサイド水和剤80	1,000	ダイアジノン水和剤34	1,000
6月1日	ドーシャスフロアブル	2,000		
6月11日	パレード15フロアブル	2,000	トクチオン水和剤	800
	オーソサイド水和剤80	1,000		
6月15日	園芸ボルドー	500		
6月19日	スイッチ顆粒水和剤	2,000	コテツフロアブル	2,000
	ゾーベックエニベル顆粒水和剤	750		
6月25日	園芸ボルドー	500		
7月5日	ジマンダイセン水和剤	1,000	フェニックスフロアブル	4,000
			トランスフォームフロアブル	2,000
7月13日	レーベスフロアブル	2,000	ディアナWDG	10,000
	アミスター10フロアブル	1,000		
7月25日	ライメイフロアブル	4,000	アーデントフロアブル	2,000
	オンリーワンフロアブル	2,000		
8月7日	園芸ボルドー	1,000	アルバリン顆粒水溶剤	2,000
8月15日	園芸ボルドー	500		
8月27日	園芸ボルドー	1,000	サムコルフロアブル10	5,000
9月11日	園芸ボルドー	1,000		

(2) 供試機械：静電防除区：ワイナリー用垣根栽培ぶどう向け静電防除機（WS300）

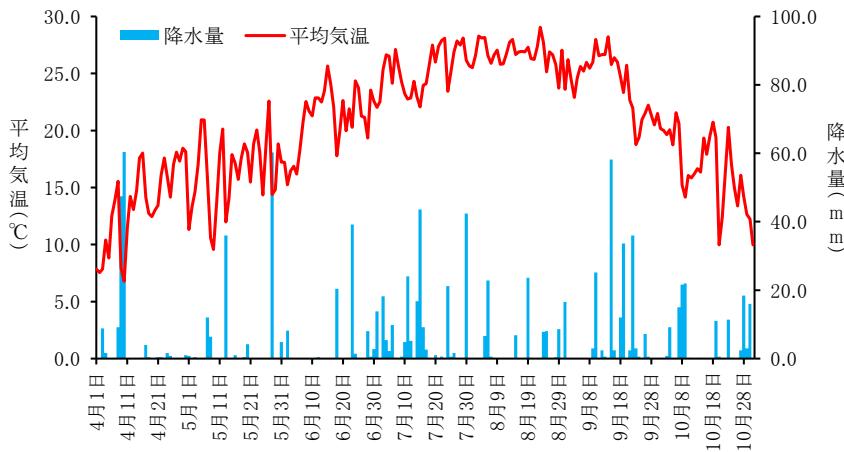
慣行防除区：スピードスプレイヤー（株式会社ショーシン製3S-V512）

(3) 散布方法：上表の通り、各区を各防除機により薬剤散布した。

(4) 区制：1区1区画 反復なし

静電防除区：6.8a、慣行防除区：17.4a

(5) 気象データ（観測地点：中野市平岡）：



(6) 調査方法：

ア、防除効果の検証

ア) 病害の発生調査：

各区とも区境の列を除く、連続する3列を調査対象とした。各列の任意の1地点（約12mの区間）、計3地点において、べと病は6～9月、晩腐病は7～9月にかけて月2回、以下の調査基準で発病の有無及び発病程度を調査し、発病率、発病度を算出した。べと病調査は、6月は1地点につき任意の15新梢の全葉、7月以降は1地点につき任意の200葉を対象に行った。晩腐病調査は1地点につき任意の50果房を対象に行った。

○ブドウべと病調査基準

<発病程度別指標>

0：発病なし、1：病斑面積が葉の10%以下、2：“〃” 11～30%、3：“〃” 31～50%、4：“〃” 51%以上または落葉

$$\text{発病度} = \{\Sigma (\text{指標} \times \text{該当葉数}) / (\text{調査葉数} \times 4)\} \times 100$$

○ブドウ晩腐病調査基準

<発病程度別指標>

0：発病なし、1：1果房あたり5%以下の果粒に発病、3：“〃” 6～20% “〃” 5：“〃” 21～50% “〃” 7：“〃” 51%以上 “〃”

$$\text{発病度} = \{\Sigma (\text{指標} \times \text{該当葉数}) / (\text{調査葉数} \times 7)\} \times 100$$

イ) 虫害の発生調査：

生育期間中の2024年7月4日、8月6日、9月24日の計3回、各区3地点で1地点当たり任意50果房及び100葉を肉眼で観察し、虫害による被害数及び寄生虫数（虫種）を調査した。

イ、薬液付着特性の検証

ア) 調査日・散布量：

2024年7月25日の防除に併せて、静電防除区では約110L（10a換算約162L）、慣行防除区では約270L（10a換算約155L）を散布した。

イ) 感水紙による付着量調査：

各区走行開始1列目に3地点を設け、1地点当たり垣根上部（地上150cm）、中部（地上100cm）、下部（地上50cm）の3箇所、1箇所当たり4枚の感水試験紙を設置した。各区の薬剤散布終了後に感水紙を回収し、乾燥後、薬液の被覆面積率を測定した。

ウ) 農薬分析による付着量調査：

散布液が十分乾いてから各区3地点において、地上50cm、100cm、150cm付近の葉を採取しアーデントフロアブルの有効成分であるアクリナトリルの葉面積当たりの付着量を調査した。

ウ、ドリフト低減効果の検証

ア) 調査日・散布量：薬液付着特性試験と同日（2024年7月25日）に実施した。

イ) 感水紙による飛散量調査 :

散布列（1列目）に隣接する片側2～4列目に3地点設け、垣根上部（地上150cm）、中部（地上100cm）、下部（地上50cm）の3箇所、1箇所当たり2枚の感水試験紙を設置し、薬液の被覆面積率を測定した。

ウ) 農薬分析による飛散量調査 :

1列目散布後に、感水紙調査地点付近の葉を採取し、アーデントフロアブルの有効成分であるアクリナトリンの葉面積当たりの付着量を調査した。

エ、経済性の評価

ア) 薬液散布に要する作業時間 :

2024年8月7日の防除に併せて、各区の薬剤散布の作業時間を調査した。

イ) 薬剤費用の算出

各区の薬剤散布量から費用を算出した。

3. 試験結果

(1) 防除効果の検証

ア) ベと病の発生は8月13日に初確認され、以降、漸増した。発病推移、発生量は静電防除区と慣行防除区ではほぼ同等で差は認められなかった（表1、2）。

イ) 晚腐病の発生は8月13日に初確認され、以降、急増した。発病推移、発生量は両区でほぼ同等で差は認められなかった（表3、4）。

ウ) 虫害による果房への被害及び寄生虫は、両区で認められなかった。また、葉において、コガネムシ類及びカスミカメムシ類による加害が両区で認められたが、区間における明確な差は認められなかった（表5）。

(2) 薬液付着特性の検証

ア) 両区の薬液付着面積率は高く、差はほとんど認められなかった（図1）

イ) 静電防除区のアクリナトリン付着量は、地上50cmでは慣行区よりやや少なかったが、地上100cm及び150cmでは慣行区よりやや多かった（図2）。

(3) ドリフト低減効果の検証

ア) 慣行防除区では、散布列から2列目において付着が認められたが、静電防除区及びその他の列では付着がほとんど認められなかった（図3）。

イ) 静電防除区では全列でアクリナトリンは検出されなかつたが、慣行防除区では定量限界未満ではあるが散布列から2、3列目でアクリナトリンが検出された（表6）。

(4) 経済性の評価

ア) 静電防除区の単位面積当たりの薬剤散布の作業時間は慣行防除区と比較して約15%短かった（表7）。

イ) 静電防除区の単位面積当たりの薬価は慣行防除区と比較して約8%高かった（表8）。

4. 主要成果の具体的データ

表1 ブドウベと病の発病葉率の推移

試験区	調査地点	6/5	7/9	7/25	8/6	8/13	9/6	9/13
静電防除区	1	0	0	0	0	4.0	11.5	
	2	0	0	0	0	2.5	4.0	16.5
	3	0	0	0	0	0.5	3.0	11.0
慣行防除区	1	0	0	0	0	4.5	5.0	16.0
	2	0	0	0	0	4.0	6.0	14.0
	3	0	0	0	0	2.5	3.0	14.5
平均		0	0	0	0	3.7	4.7	14.8

注) 6/5, 7/9, 7/25調査は各地点とも任意の15新梢の全葉を調査。8/6以降は各地点任意の200葉を調査。

表2 ブドウベと病の発病度の推移

試験区	調査地点	6/5	7/9	7/25	8/6	8/13	9/6	9/13
静電防除区	1	0	0	0	0	0	1.0	3.6
	2	0	0	0	0	0.6	1.4	5.3
	3	0	0	0	0	0.1	0.9	4.3
慣行防除区	1	0	0	0	0	0.2	1.1	4.4
	2	0	0	0	0	1.0	2.0	5.1
	3	0	0	0	0	0.6	0.8	4.8
平均		0	0	0	0	0.9	1.4	4.8

注) 6/5, 7/9, 7/25調査は各地点とも任意の15新梢の全葉を調査。8/6以降は各地点任意の200葉を調査。

表3 ブドウ晚腐病の発病果房率の推移

試験区	調査地点	7/25	8/6	8/13	9/6	9/13
静電防除区	1	0	0	4.0	12.0	50.0
	2	0	0	6.0	16.0	62.0
	3	0	0	6.0	16.0	80.0
慣行防除区	1	0	0	6.0	18.0	54.0
	2	0	0	2.0	16.0	60.0
	3	0	0	4.0	20.0	76.0
平均		0	0	4.0	18.0	63.0

注) 調査は各地点とも任意の50果房を調査。

表4 ブドウ晚腐病の発病度の推移

試験区	調査地点	7/25	8/6	8/13	9/6	9/13
静電防除区	1	0	0	0.6	1.7	20.9
	2	0	0	0.9	3.4	36.3
	3	0	0	0.9	2.3	29.7
慣行防除区	平均	0	0	0.8	2.5	29.0
	1	0	0	1.4	3.1	19.7
	2	0	0	0.3	4.0	26.9
慣行防除区	3	0	0	0.6	3.4	32.0
	平均	0	0	0.8	3.5	26.2

注) 調査は各地点とも任意の50果房を調査。

表5 虫害の被害状況

試験区	調査日	果房			葉			カスミカメムシ類		
		調査数	被害数	虫数	調査数	コガネムシ類 被害数	被害率(%)	虫数	被害数	被害率(%)
静電防除区	7月4日	150	0	0	300	4	1.3	1	3	1.0
	8月6日	150	0	0	300	15	5.0	0	0	0
	9月24日	150	0	0	300	14	4.7	0	0	0
慣行防除区	7月4日	150	0	0	300	5	1.7	0	7	2.3
	8月6日	150	0	0	300	6	2.0	0	3	1.0
	9月24日	150	0	0	300	8	2.7	0	0	0

※表中の数値は、3地点の合計値。

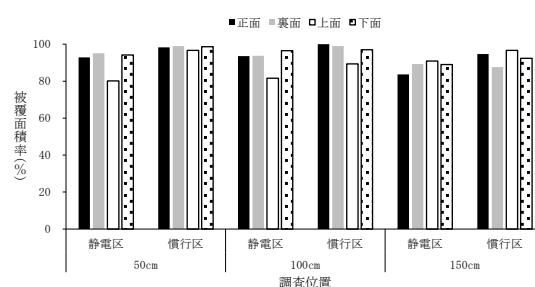


図1 感水紙の被覆面積率

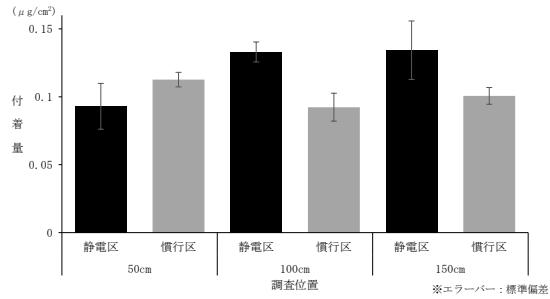


図2 葉におけるアクリナトリルの付着量

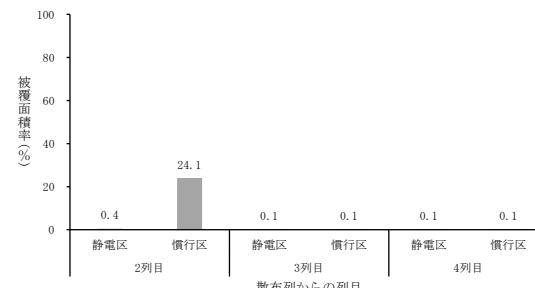


図3 感水紙による農薬飛散量

表6 アクリナトリルの残留分析による農薬飛散量

試験区	列	付着量(μg)	
		葉1g当たり	葉1cm²当たり
静電防除区	2列目	未検出	未検出
	3列目	未検出	未検出
	4列目	未検出	未検出
慣行防除区	2列目	0.0	0.00
	3列目	0.0	0.00
	4列目	未検出	未検出

※ 0.0及び0.00は、定量限界未満だが検出あり

表7 作業時間

試験区	散布面積(a)	作業時間(分)	10a当たり作業時間(分)	対慣行比
静電防除区	6.8	9.3	13.7	85.6
慣行防除区	17.4	27.8	16.0	100

表8 各区の薬剤費用

試験区	散布面積 (a)	10a当たり 散布量 (L)	10a当たり 薬価 (円)	対慣行比
静電防除区	6.8	162.0	24,739	108.0
慣行防除区	17.4	155.0	22,897	100

5. 経営評価

経営評価は未実施。

6. 利用機械評価

- (1) 静電防除機のタンク容量は300Lとスピードスプレヤーより少なく散布可能面積が限られる。
- (2) キャビン付きトラクターはエアコン付きで快適である。

7. 成果の普及

特になし

8. 考察

- (1) 防除効果：ブドウベと病、晩腐病に対する防除効果は静電防除区と慣行防除区で差が認められなかった。また、ベと病の発生状況は、両区とも副梢や摘心した新梢の先端部から発生した若い葉に集中し、晩腐病の発病も両区とも調査地点内で散発的にみられた。また、葉でのコガネムシ類及びカスミカメムシ類の加害は、両区で差は認められなかった。これらのことからベと病、晩腐病、虫害の発生に対して、防除機の違いによる影響は極めて小さいと考えられた。
- (2) 薬液付着特性：感水紙の付着面積率は、両区において明確な差は認められなかった。また、葉におけるアクリナトリン付着量は、静電防除区において慣行防除区と同程度に付着していた。このことから、静電防除機でも慣行防除と同程度の付着量は確保できると考えられた。
- (3) ドリフト低減効果：感水紙による農薬飛散は、静電防除区ではほぼ認められず、慣行防除区では散布列から2列目で認められた。またアクリナトリン残留分析でも、静電防除区では未検出となり、慣行防除区では散布2、3列目で微量検出された。このことから、静電防除機はドリフト低減効果があると考えられた。
- (4) 経済性の評価：静電防除区では単位面積当たりの散布時間が慣行防除区と比較して約15%短かく、薬剤散布作業の時間短縮が可能と考えられた。一方で、単位面積当たりの薬価は散布水量に比例してわずかに高い傾向であった。

9. 問題点と次年度の計画

特になし

10. 参考写真

なし