

1. 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
2. 課題名 生食用ブドウ栽培における新梢管理装置の実用化
3. 試験担当機関 群馬県農業技術センター 企画部 機械施設連携係
・担当者名 田村晃一
4. 実施期間 令和4年度～5年度、新規
5. 試験場所 群馬県農業技術センター 場内ほ場

6. 成果の要約

園芸ハウス用の自動カーテン装置を利用してブドウ新梢管理装置を組み立てた。棚上を接触部材が往復動作することで副梢先端を加傷し、伸長抑制することを確認できたが、市販化に向けては接触部材を中心に改良が必要である。

7. 目的

生食用ブドウ栽培においては、5～7月にかけて着果管理と新梢管理に作業が集中し(年間作業時間の56%)、栽培面積拡大を妨げる要因の一つとなっている。慣行の新梢管理作業は、棚の上に手を伸ばし、伸長している副梢を鋏により人力で剪定する方法である。一度切除してもさらに脇芽が伸びてくるため、同じ箇所を何度も作業する必要がある、新梢管理作業に要する労力は甚大である。そこで、群馬県農業技術センターでは、令和3年度までにブドウの棚上で接触部材が自動で往復動作して副梢の伸長を抑制する装置を開発し、その効果を確認した。この技術を基にして、民間企業との共同研究により実用化を目指す。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 装置の動作状況

平棚上方に接触部材を往復動作させるため、(株)誠和で市販されている自動カーテン装置(平1枚張り、1軸1層)を利用した。接触部材が新梢の本葉を傷つけず、新梢から伸びた副梢の葉2枚を残して接触するように、ブドウ棚線の上方30cmに支持ワイヤー(エステル線φ2mm)、駆動ワイヤー(樹脂コーティングワイヤーφ2.8mm)を設置し、巻き取りドラムでワイヤーを巻き取ることで接触部材を往復駆動した。接触部材は、樹脂被覆パイプ(φ13mm)に加工したものと及び、ネット素材(展張し両側に樹脂被覆パイプをパッカーで取り付け)とし、駆動ワイヤーに固定した。接触部材の移動速度は毎秒1cm、移動長さ3m、動作間隔10分(動作時間5.3分/3m、停止時間4.7分)とした。フラワーネットの強度不足や、ネットが棚線に引っかかることで樹脂被覆パイプの曲がり有一部分で見られたが、自動カーテン装置自体は問題なく適用できた。

(2) 副梢の伸長抑制効果

9月中旬の副梢長は、自動管理区28.6～48.2cm、人力管理区16.9cm、無管理区157.3cmとなり、自動管理区では接触部材が副梢を傷つけ伸長を抑制したと考えられた。自動管理区では、棚面から上方へ伸びている副梢では伸長が抑制されたが、水平方向に伸びている副梢では接触部材の接触が少ないことで抑制効果は低く、ばらつきが大きかった。また、副梢付け根からの折れも一定数みられた。

(3) 作業時間

人力管理区では、伸長している副梢を探しながら作業することに時間を要した。自動管理区では、装置稼働中は制御器の操作や動作状況の見回りのみで、人力での管理作業は行わなかった。

(4) 果実品質に及ぼす影響

1粒あたりの果重は、接触棒区が人力管理区に比べ低かったが、果皮色、裂果粒数では向上した。自動管理による果実品質の低下はみられなかった。次年度は品質向上も含め、継続して検討する必要がある。

9. 問題点と次年度の計画

ネット、接触棒ともに副梢の抑制効果は同等であるが、接触棒はネットに比べトラブルが発生する

可能性が低いため、次年度は接触棒で効果が高い材質の選定を進める。

10. 主なデータ

表1 新梢管理装置による副梢の伸長抑制効果

(cm)

試験区	副梢長																
	5/25	6/1	6/8	6/15	6/22	6/29	7/6	7/13	7/20	7/27	8/3	8/10	8/17	8/24	8/31	9/7	9/14
防球ネット	30.3	37.1	35.8	33.9	33.4	32.8	33.0	32.3	33.4	35.5	34.5	35.4	33.7	34.4	33.7	34.3	34.7
フラワーネット	31.7	37.8	38.2	30.4	29.5	26.8	27.7	26.2	28.5	30.6	31.6	32.2	29.8	29.6	29.5	28.8	28.6
接触棒	30.5	42.0	40.6	40.2	36.0	38.7	41.1	39.5	42.8	43.7	46.5	47.5	49.8	53.0	49.9	50.2	48.2
人力管理	30.1	44.3	48.3	16.7	16.7	16.8	16.8	16.8	16.8	16.9	16.7	16.7	16.8	16.7	16.7	16.7	16.9
無管理	33.8	54.3	68.6	79.3	95.9	113.7	121.1	131.0	141.3	146.0	144.9	150.4	153.7	157.1	156.7	157.0	157.3

表2 人力管理作業時間 18㎡ (3×6m) あたり

試験区	作業時間/回 (分)	合計
人力管理	11.16	44.6

注1) 摘心作業：6/8、6/30、7/20、8/10

2) 作業時間合計は6/30の作業時間に回数を乗じて試算

3) 作業時間は伸びている枝の確認と剪定による剪定

表3 新梢管理装置における接触部材の違いが果実品質に及ぼす影響

処理区	果房重 (g)	粒数/房 (個)	果重/粒 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	果皮色 (C.C. 値)	裂果粒数 (個)					
防球ネット	448	31	14.8	ab	18.4	ab	0.57	9.7	ab	2.7	b	
フラワーネット	432	29	14.7	ab	18.2	b	0.56	9.5	ab	1.1	b	
接触棒	420	32	13.3	b	18.8	ab	0.55	9.8	a	5.1	b	
人力管理	439	27	16.6	a	18.3	ab	0.52	8.9	b	13.2	a	
無管理	464	29	15.6	ab	19.2	a	0.55	9.6	ab	2.0	b	
有意性 ²	n. s.	n. s.	*	*	n. s.	*	**					

注1) z:分散分析により、n. s.:有意差なし、**:1%水準で有意差あり、*:5%水準で有意差あり

2) Tukey-Kramer法により異なる符号間で5%水準で有意差あり



人力による摘心作業 (慣行)



新梢管理装置設置



棚上状況 (左: 6/21 自動管理区、右: 6/21 無管理区)