

[成果情報名]加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」の自動点滴かん水同時施肥装置による省力化とコスト削減

[要約]加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」において、自動点滴かん水同時施肥装置を用いて施用窒素量を慣行より3割削減しても、慣行と同等の収量を確保しながら、高品質果実の生産が可能である。また、施肥・かん水時間は8割程度削減でき、肥料代は4割程度削減できる。

[キーワード]加温栽培、ヒリュウ台「肥の豊」、自動点滴かん水同時施肥、省力化、施肥量削減

[担当]熊本県農業研究センター果樹研究所・常緑果樹研究室

[代表連絡先]0964-32-1723

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

本県の加温栽培「不知火」では、高糖度果実が生産されやすいヒリュウ台に本県で育成した「不知火」の珠心胚実生である「肥の豊」を接ぎ木した、ヒリュウ台「肥の豊」の栽培面積が増加している。加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」については、経営面積の拡大や生産者の高齢化により、省力化技術の開発が求められている。近年、温州ミカンや施設カンキツでは、自動点滴かん水同時施肥装置を利用した高品質果実生産と省力化の取組みが行われているが、加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」については、同装置を利用した技術が確立していない。

そこで、自動点滴かん水同時施肥装置を用いた高品質果実生産のための施肥・かん水の管理指標と省力効果等を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 2月上旬から15℃で加温開始し、4月下旬に20℃、6月下旬に25℃まで昇温し、6月末に加温停止し、満開は3月中旬となった作型において、自動点滴かん水同時施肥装置を用いて、表1によりかん水と施肥管理を行った（以下、自動点滴かん水施肥区）。
2. 自動点滴かん水施肥区では、11月下旬に慣行と同程度の糖度13以上、クエン酸濃度1%以下の高品質果実が生産でき、収量も同程度を確保できる（表2）。
3. 自動点滴かん水施肥区では、窒素量を慣行より3割削減しても、生育期間中の葉のSPAD値と葉柄中の硝酸イオン濃度は慣行区と差が無い（表3）。
4. 自動点滴かん水施肥区では、10a当たりの施肥・かん水時間は8割程度、肥料代は4割程度削減できる（表4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、9～10年生加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」（樹高2.6m、樹幅2.3m程度）44本が植栽されている間口6m・奥行24mの2連棟ハウスで、棟別に処理区を設けて、2020年は供試樹4本/区、2021年は供試樹3本/区から得られた結果である。
2. 自動点滴かん水同時施肥装置は、液肥混入器、液肥用タンク、電磁弁、制御盤、点滴かん水チューブで構成された装置で、点滴かん水チューブは1列に2本設置し、点滴孔は30cm間隔で吐出量は1時間当たり2.3ℓのチューブを用いた。装置の資材費は約35万円/10a（工事費除く）であった。
3. 自動かん水装置を用いた栽培を行う場合は、各産地の時期毎の品質や肥大目安を確認しながら、表1を参考にかん水量等の調整を行う。
4. 点滴かん水により、根は点滴孔付近に増加することから、点滴チューブは動かないように固定する。また、点滴孔が詰まることがあるので、適宜、確認を行う。

[具体的データ]

表1 自動点滴かん水施肥区および慣行区の1樹当たりの施肥とかん水量

処理	月	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		合計				
	旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下					
生育ステージ等		加温 発芽				開花				生理落果				加温停止				着色始め				収穫期								
自動点滴かん水施肥	施用窒素量(g) (液肥濃度:ppm)					30 (20)				25 (50)				25 (25)				10 (25)								15 (150)				105
	かん水量/間隔					30ℓ/日				10ℓ/日				20ℓ/日				7ℓ/日				2~5ℓ/日				5~10ℓ/日				
慣行	施用窒素量(g)	53				45				30				23												151				
	かん水量/間隔	100ℓ/約5日				60ℓ/約5日				20ℓ/3~5日				0.5~1.5t/5~15日				600ℓ/約5日												

注1) いずれの処理も、本県の加温不知火栽培層を参考に管理を行った。

注2) 慣行は地表面をスプリンクラーでかん水し有機配合肥料(N:P:K 9-3-3)を使用、点滴かん水施肥は液肥(N:P:K 15-5-5)を使用

注3) 10aあたりに換算した時の植栽本数は146本であり、窒素施用量の合計は慣行22.0kg、点滴かん水施肥15.3kg

表2 収穫時の果実品質と収量

処理	2020年					2021年				
	果実品質			収量		果実品質			収量	
	1果重	糖度	クエン酸濃度	1樹当たり収量	10a当たり収量	1果重	糖度	クエン酸濃度	1樹当たり収量	10a当たり収量
	(g)	(Brix)	(%)	(kg/樹)	(t/10a)	(g)	(Brix)	(%)	(kg/樹)	(t/10a)
自動点滴かん水施肥	333	13.5	0.97	34.7	5.1	360	13.3	0.86	31.9	4.7
慣行	352	13.5	0.87	35.8	5.2	379	13.4	0.81	33.0	4.8

注1) 果実分析は、2020年11月24日と2021年11月30日に5果/樹を採取・分析

注2) 10a当たり収量は、10a当たり146本植栽時の試算値

表3 葉のSPAD(葉緑素計)値と葉柄中の硝酸イオン濃度

項目	処理	2020年		2021年	
		5/29	12/16	6/1	12/16
SPAD値	自動点滴かん水施肥	66.0	69.9	74.4	
	慣行	66.3	72.0	76.7	
葉柄中の硝酸イオン濃度(ppm)	自動点滴かん水施肥	929	1,890	364	
	慣行	1,019	1,750	336	
有意性		n.s	n.s	n.s	

注1) 葉柄中の硝酸イオン濃度は、葉中の窒素栄養状態を示す

注2) n.sは、t検定において有意性なし

表4 10a 当たりの施肥・かん水時間と肥料代

処理	施肥・かん水時間等				肥料代 千円/10a・年
	かん水 調整回数 回/年	かん水 調整時間 時間/年	施肥 時間 時間/年	合計 時間/年	
自動点滴かん水施肥	9	3	1	4	18
慣行	58	19	4	23	29
慣行比(%)	16	16	-	17	62

注1) 調査ほ場での管理時間と肥料代を基に10a当たりで試算した値

注2) かん水調整時間は、点滴かん水区:かん水制御盤操作と移動時間、慣行:かん水コック開閉と移動時間

注3) 点滴かん水施肥区の施肥時間は、液肥のタンクへの投入と希釈に要する時間、慣行は固形肥料の施肥時間

(熊本県農業研究センター果樹研究所 川端義実)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2020～2021年度

研究担当者：川端義実（熊本県農研セ）、北村光康（熊本県農研セ）

発表論文等：

1) 2022年度熊本県研究成果情報No. 998

<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/187260.pdf>