

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施肥量削減

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。

農業研究センター果樹研究所常緑果樹研究室(担当者:川端 義実)

研究のねらい

加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」については、高品質果実生産のための土壌水分管理法について成果を公表したところであるが(農業研究成果情報NO.881)、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。

研究の成果

1. 自動点滴かん水同時施肥装置を用いて、表1に基づきかん水と施肥管理を行うことで、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1、表2)。
2. 自動点滴かん水同時施肥装置では、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1、表3)。
3. 自動点滴かん水同時施肥装置を用いた10a当たりの施肥・かん水時間は慣行の17%、肥料代は慣行の62%であり、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)。

成果の活用面と留意点

1. 本成果は、黄色土(軽埴土)における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)を2月上旬から15℃で加温開始し、満開が3月中旬の作型での結果である。
2. 自動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2.30のチューブを用いた(写真1、写真2)。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】

No.998(令和4年(2022年)6月)分類コード02-09 熊本県農林水産部

表1 自動点滴かん水同時施肥装置および慣行の1樹当たりの施肥とかん水

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	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		60ℓ/約5日					

注1) いずれの処理も、「果樹対策指針」(熊本県果樹生産振興対策本部発行)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当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
 注4) 9月以降のかん水は「農業研究成果情報No.951」の肥大目安を参考に管理を行った

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 (Brix)	クエン酸濃度 %	1樹当たり 収量 kg/樹	10a当たり 収量 t/10a	1果重	糖度 (Brix)	クエン酸濃度 %	1樹当たり 収量 kg/樹	10a当たり 収量 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) 収穫日は、2020年11月26日と2021年12月1日
 注3) 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	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
	施肥・かん水調整回数	施肥・かん水調整時間	施肥時間	合計	
	回/年	時間/年	時間/年	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) 調査は場での管理時間を基に10a当たりで試算した値
 注2) かん水・施肥調整時間は、かん水コックの開閉・かん水制御盤の操作と移動時間であり10分/回で試算



写真1 液肥用タンク・液肥混入器・電磁弁



写真2 点滴かん水チューブの設置の様子