

なし根圏制御栽培法の省力的で低コストな養水分管理法

1. 成果の要約

なしの根圏制御栽培法は吐出精度が高く低コストな点滴チューブを使用することで導入コストの削減が可能で、液肥混入機を使用することで施肥時間の大幅な削減となる。また、点滴チューブと液肥混入機を組み合わせた場合の収量、果実品質は慣行と同等であり、液肥施用量が同じであれば液肥の種類による収量、果実品質の差はないことが明らかとなった。

2. キーワード

かん水方法、施肥方法、点滴チューブ、液肥、液肥混入機

3. 試験のねらい

根圏制御栽培法（以下根圏）は、植付け翌年から結実し、4～5年で成園化を図ることができる特徴がある。本栽培法では、少量多回かん水により樹体の吸水量に応じたかん水方法で、より精密に養水分管理ができるよう1樹に点滴口を多数配置し、盛土内の水分分布に偏りがないようにしている。このため、導入コストが高いというデメリットがある。そこで、低コストで導入できるかん水キットの選抜を行う。さらに、施肥労力削減のために液肥混入機、液肥等を活用し、収量性や果実品質への影響を明らかにする。

4. 試験方法

(1) 試験1 かん水キットの選抜

平成26年に8年生根圏幸水を供試した。点滴チューブ（A社製、I社製）と慣行のオンラインドリッパーの吐出量、導入コストを比較した。

(2) 試験2 かん水方法と施肥方法の検討

平成27年に9年生根圏幸水を供試した。かん水方法はA社製の点滴チューブと慣行のオンラインドリッパーとし、施肥方法は液肥混入機を利用した施肥改良法と固形の緩効性肥料を施用する慣行法とした。処理区は、かん水方法と施肥方法を組み合わせた4処理区とした。

(3) 試験3 液肥の種類の検討

平成27年に9年生根圏幸水を供試した。処理区として前期重点型区、後期重点型区は催芽期～60日まではクマイ複合液肥1号(12-5-7)、61日～180日まではクマイ複合液肥2号(10-4-8)を施用し、有機入り液肥区は有機液状複合肥料はつらつ君(6-6-6)、微量要素入り液肥区は養液土耕1号(15-8-17)、慣行区はエコロング424(14-12-14)をそれぞれ施用した。なお、N成分施用量、施用時期は表-1のとおりとした。

5. 試験結果および考察

(1) 試験1 かん水キットの選抜

水源から100mの間における最大吐出量に対する割合の差は、A点滴チューブ区が7%、I点滴チューブ区が4%、慣行区が2%でA点滴チューブ区が最大となったが、実用上問題なかった（表-2）。10a当たりの導入コストはA点滴チューブ区が79,719円、I点滴チューブ区が146,885円、慣行区が159,480円と、A点滴チューブを使用することで慣行区の約半分となり、導入コストの大幅削減が可能なることからA点滴チューブを選抜した。

(2) 試験2 かん水方法と施肥方法の検討

満開後30、60、90日の盛土の土壌水分率は差がなかった（表-3）。収穫時の果実品質として、収穫盛は慣行区がやや早かった（表-4）。果重、糖度、酸度、収量等に差はなく、点滴チューブや液肥の実用性が確認できた。

(3) 試験3 液肥の種類の検討

盛土溶液中の硝酸態窒素濃度は施用したN分量と同様の傾向で推移した（図-1）。収穫日は有機入り液肥区が早く、後期重点型区が遅かった（表-5）。果重、糖度、酸度、収量等に差はなく、施用1年目では年間施用量が同じであれば果実品質、収量への影響はないことが明らかとなった。施肥に要する時間は、液肥混入機を用いることで0.2時間と慣行区の3.0時間に比べ約93%の削減効果があった（表-6）。なお、本試験は農林水産省「革新的技術緊急展開事業」の予算を活用して実施した。

※本研究は生研支援センターの「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」の予算を活用して行われた。

（担当者 研究開発部 果樹研究室 北原智史）

表-1 施用時期ごとのN成分施肥量

処理区	満開後日数				合計
	催芽期～20日	21～60日	61～130日	131～180日	
前期重点型区 (①)	40g	30g	30g	20g	120g
後期重点型区 (②)	40	15	45	20	120
有機入り液肥区 (③)	40	30	30	20	120
微量要素入り液肥区 (④)	40	30	30	20	120
慣行区 (⑤)	(40)	(30)	(30)	(20)	(120)

注1) ①、②、⑤区は隔年に、1樹当たりようりん360g、苦土炭カル192g、FTE15gを施用

表-2 吐出量および導入コスト

処理区	吐出量 L/時				10a当たりの 導入コスト 円/10a
	1m	25m	50m	100m	
A点滴チューブ区	2.54 (100) ¹⁾	2.35 (93)	2.42 (95)	2.48 (97)	79,719 (50) ²⁾
I点滴チューブ区	2.58 (96)	2.60 (97)	2.68 (100)	2.64 (99)	146,885 (92)
慣行区	3.96 (99)	4.02 (100)	4.02 (100)	3.95 (98)	159,480(100)

注1) ()内の数字は、各処理区ごとの最大吐出量に対する割合

注2) ()内の数字は、慣行区の導入コストに対する割合

表-3 盛土中の土壌水分率 %

処理区	処理		満開後日数		
	かん水	施肥	30日	60日	90日
1区	点滴チューブ	慣行	29.9	30.5	27.7
2区	慣行	液肥	31.3	28.9	28.3
3区	点滴チューブ	液肥	25.7	29.5	28.4
4区	慣行	慣行	26.9	30.8	30.2
有意性 ¹⁾			ns	ns	ns

注1) 分散分析によりnsは有意差なし

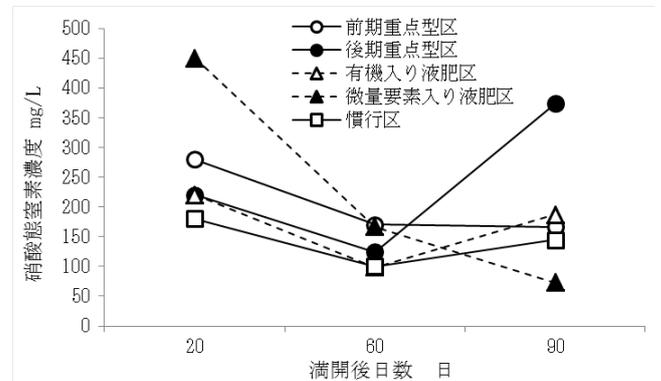


図-1 盛土の土壌溶液中の硝酸態窒素濃度

表-4 かん水と施肥方法の違いによる収穫時果実品質

処理区	処理		収穫盛 月/日	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 pH	着果数 果/樹	収量 t/10a
	かん水	施肥							
1区	点滴チューブ	慣行	8月13日	379	12.9	5.2	5.2	78.7	6.0
2区	慣行	液肥	8月11日	407	12.5	5.0	5.3	76.7	6.3
3区	点滴チューブ	液肥	8月13日	408	12.7	4.9	5.2	76.0	6.1
4区	慣行	慣行	8月9日	368	12.7	4.9	5.3	71.7	5.3
有意性 ¹⁾			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

注1) 分散分析によりnsは有意差なし

表-5 液肥の種類の違いによる収穫時果実品質

処理区	収穫盛 月/日	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 pH	着果数 果/樹	収量 t/10a
後期重点区	8月14日	405	12.6	5.0	5.3	72.7	5.9
有機入り液肥区	8月5日	397	12.2	4.8	5.3	71.0	5.6
微量要素入り液肥区	8月11日	407	12.5	5.0	5.3	76.7	6.3
慣行区	8月9日	368	12.7	4.9	5.3	71.7	5.3
有意性 ¹⁾	\$	ns	ns	ns	ns	ns	ns

注1) 分散分析により\$は10%水準で有意、nsは有意差なし

表-6 施肥に要する時間

処理区	労働時間 時間/10a
液肥区	0.2 (7) ²⁾
慣行区	3.0 (100)

注1) 液肥区は液肥4区の平均

注2) ()内の数字は慣行区に対する割合