

根域制限栽培による樹上完熟作型「菊池レモン」栽培の可能性

菊池知古・鈴木克彰・高村拳士郎

(島しょセ八丈)

【要 約】根域制限栽培は、直植えに比べ収量が少なく果実サイズが小さくなる傾向ではあるが、果実形質に問題はなく、樹形を低い労力とコストで維持でき、高齢化や原材料高騰が問題である八丈島での栽培に適すると考えられる。

【目 的】

八丈島では「八丈フルーツレモン」のブランド名で樹上完熟の「菊池レモン」を収穫・出荷している。一方、生産者の高齢化が進んでいるため、簡易で省力的な栽培技術が求められている。そこで、初期培土を 100 L としたネット根域制限栽培を行い、収穫量、果実形質ならびに栽培管理にかかる労力や費用について調査し、省力化の可能性を検討した。

【方 法】

1 年生挿し木苗を、鉄骨ハウス内のオールプラスチック製角目ネットの円筒(高さ 50cm×直径 50cm, 容量 100 L, 図 1) で根域制限栽培した 15 年生樹, およびビニルハウスの直植え 8 年生樹を各 6 樹供試した。植栽間隔は 3 m×3 m, 適宜灌水を行い, 根域を湿潤に保った。4 月に開花した花を結実させ, 翌年 1 月下旬に樹上完熟で収穫し, 1 果重, 個数, 総収穫量を調べた。各栽培方法の 10 果または 20 果の果実形質を調べた後, 10 果の果皮を粉碎して均等に混合し, 50%エタノールで糖類を抽出し, HPLC で分析し, 果糖, ブドウ糖, ショ糖, ならびにリモニンの生果皮 100 g 中の含有量を求めた(日本エコテック(株)分析)。剪定は樹冠容積が 12m³になるよう切戻し, 施肥は年間 40kgN/10 a になるよう行った。

【成果の概要】

1. 年により 1 果重が重くなる栽培方法が異なった。根域制限では, 1 樹あたりの総収量は, 直植えの約 54~70%であった(表 1)。
2. 収穫果実のサイズ別割合は, 根域制限は直植えに比べ L サイズの割合は低い傾向であった(図 2)。また, 根域制限の方が隔年結果の傾向が低かった(図 3)。
3. 完熟果実の果実形質は, 直植えに比べ根域制限で果皮硬度および果皮厚は有意に低く, 果汁糖度は 1.8 度高く, 果汁歩合は約 3%高かった。八丈フルーツレモンの特徴である樹上完熟果実の果皮のリモニン含有量は, 根域制限と直植えで 0.9 および 1.4mg/100 g と遜色なく, また, 根域制限でスクロースは検出されなかったがフルクトース, グルコース含有量は直植えよりやや多く, 総糖含有量は遜色なかった(表 2)。
4. 切戻した剪定枝量は, 根域制限は直植えに比べ約 18%であり, 時間も半分以下に短縮され, 省力化が実証された(表 3)。
5. 施肥にかかる費用は, 根域制限は直植えに比べ約 20%, 灌水量は約 1.3%であり, 低コストであった(表 4)。
6. ネットを継ぎ足し外側に新培土を充填することで根域の拡張作業も簡易である(図 4)。



図1 ネット根域制限栽

表1 栽培方法別の総収穫果実の平均1果重ならびに総収量(平均値±標準偏差)

栽培方法	1果重 (g)			総収量 ^a (kg/樹)		
	2022年度	2023年度	2024年度	2022年度	2023年度	2024年度
根域制限	217	321	239	11.9±2.8	24.0±2.9	20.2±7.6
直植え	308	291	292	22.1±10.1	37.1±8.8	28.9±7.6
有意性 ^b	**	**	**	*	**	ns

a) n=6 b) t 検定により英小添文字符号間に有意差(**: 1%, *: 5%)あり, nsは有意差なしを示す

表2 樹上完熟「菊池レモン」の果実形質ならびに果皮のリモニン・糖類の含有量^a(2024年度)

栽培方法	1果重 (g)	果皮硬度 (kg)	果皮厚 (mm)	果汁糖度 (°Brix)	果汁pH	果汁歩合 (%)	リモニン (mg/100g)	糖含有量 (g/100g)			総糖含有量 (g/100g)
								フルクトース	グルコース	スクロース	
根域制限	307	3.64	5.5	8.1	2.2	45.8	0.9	3.4	3.6	検出せず ^a	7.0
直植え	311	4.00	7.0	6.3	2.2	42.9	1.4	3.1	3.2	0.3	6.6
有意性 ^b	ns	**	**	**	ns	**	-	-	-	-	-

a) 根域制限の果皮硬度, 果皮厚, 果汁歩合はn=10, 他はn=20, 果皮の成分はその内10果の果皮を個別に粉碎し等量ずつ混合して測定 b) t 検定により英小添文字符号間に有意差(**: 1%)あり, nsは有意差なしを示す

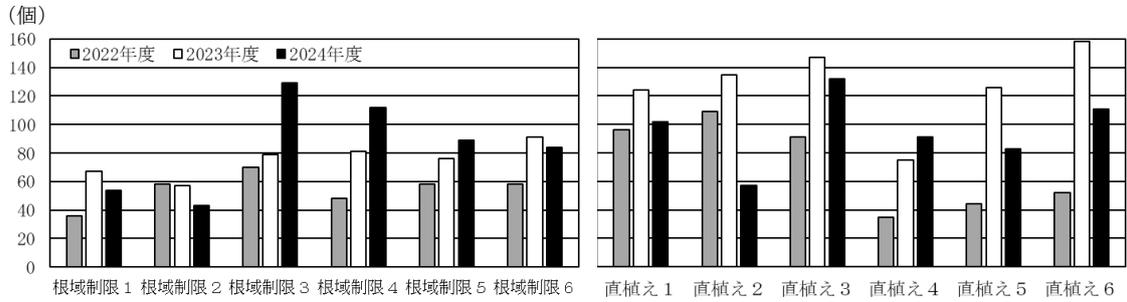


図3 樹上完熟「菊池レモン」の各供試個体の収穫個数

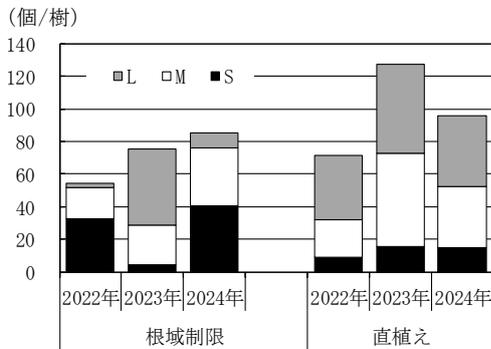


図2 樹上完熟「菊池レモン」の収穫果実のサイズ別割合
L: 300g以上, M: 230~299g, S: 170~229g

表3 「菊池レモン」成木の冬季剪定枝量および所要時間

栽培方法	剪定後樹冠容積 (m ³)	剪定枝量 (kg/樹)	所要時間 (分/樹)
根域制限	12	4.8	約60~90
直植え	12	26.9	約180

表4 「菊池レモン」成木の年間施肥量および日灌水量

栽培方法	肥料の種類	施肥量 (g/樹)	肥料経費 (円/樹)	灌水量 (L/樹)
根域制限	緩効性肥料	573	208	1.1
直植え	被覆肥料	3600	954	79.3



既存のネットをほどく 拡張用のネットを足して結束バンドで固定 外側にカバーをして土のこぼれを防止 培土を足して締め固め カバーを外して完成

図4 樹体の生育に合わせた根域の拡張作業