

7. 作業時間と肥料農薬コストを3割削減できる、 急傾斜ミカン園の高品質・省力・低コスト栽培技術

1. 背景とねらい

広島県の沿岸島しょ部地域の温州ミカン園は、急傾斜地に立地しているため、栽培管理作業の省力化が遅れ、コスト高となり、販売単価の低迷により、所得が減少している。

そこで、テラス幅2mの急傾斜温州ミカン園で、高品質果実の省力生産技術を組立実証し、その収量性、果実品質、作業性および収益性を明らかにする。

2. 成果の内容

- 1) 改善区（主幹形仕立て、樹冠上部1/4全摘果、省力防除器による農薬散布、ダイカンドラ草生および被覆配合肥料の年1回株元施肥の組立栽培技術）は、対照慣行区（開心自然形仕立て、慣行間引き摘果、慣行防除器による農薬散布、裸地および有機配合肥料の年3回樹冠下全面分施）に比べて、果実糖度が1.3～1.7° Brix高く、両年とも12° Brix以上の秀品水準であり、10aあたりの収量は4トン以上で同等である（表1）。
- 2) 改善区の10aあたりの作業時間は、整枝せん定、施肥、摘果および収穫運搬作業を中心に合計134時間で、対照慣行区に比べて、36%（74時間）削減できる（表2）。
- 3) 改善区の作業強度は、対照慣行区に比べてほぼ同等の強度であるが、ダイカンドラ草生で有機物が自給できるので、堆肥施用が不要になり中労働が解消する。なお、夏季の少雨時には、草生維持のために、軽労働のかん水作業が増加する（表3）。
- 4) 改善区では、対照慣行区に比べて、主幹形の密植栽培に要する大植物（ミカン樹）と支柱用直管パイプの償却費が約1.7倍多く要するが、販売単価と粗収益が高く、肥料農薬費が32%削減されるので、所得は10aあたり約38万円で、対照区の1.8倍である。なお、改善区の労働生産性は、省力効果により対照慣行区の2.1倍となる（表4）。
- 5) 以上の結果から、急傾斜温州ミカン園に改善技術を導入することにより、糖度12° Brix以上の高品質果実を省力、低コストで栽培でき、所得を1.8倍に向上できる。

3. 普及上の留意点

- 1) この成果は、テラス幅1.5～2.5mの急傾斜の温州ミカン成木園に適用できる。
- 2) ダイカンドラ草生栽培では、養分競合防止のために、必ず株元60cmを裸地化する。

（果樹研究部）

4. 具体的データ

表1 樹形，摘果および土壌管理等の違いが収量および果実品質に及ぼす影響

区 ^{a)}	栽植本数 (樹/10a)	収 量			果重 (g)		糖度 (° Brix)		酸度 (%)	
		2006年 ^{b)} (kg/樹)	2007年 ^{b)} (kg/樹)	平均 (t/10 a)	2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年
改善区	250	17.0	15.0	4.1	106.1	80.3	12.5	12.3	1.09	1.09
対照慣行区	125	24.1	43.3	4.2	107.4	94.7	11.2	10.6	1.19	1.15
有意性 ^{c)}	—	n. s.	**	n. s.	n. s.	*	**	**	n. s.	n. s.

a) 改善区：主幹形＋樹冠上部1/4全摘果＋省力防除器＋ダイカンドラ草生＋年間窒素14kg相当の被覆配合肥料を年1回株元に施肥。なお，被覆配合肥料は，N:P₂O₅:K₂O=16:13:13，LPS40 (22%)，同S80 (9%) ほか配合したもの。
対照慣行区：開心自然形＋慣行間引き摘果＋慣行防除器＋裸地栽培＋年間窒素20kg相当の有機配合肥料を年3回樹冠下に全面分施。なお，有機配合肥料の成分はN:P₂O₅:K₂O=8.3:6.5:6.7

b) 2006年11月21日および2007年11月16日収穫。調査は1樹あたりM級果実を10果分析。

c) T検定による，**は1%水準で有意差あり

表2 樹形，摘果および土壌管理等の違いが作業時間に及ぼす影響 (h/10a, 2007年)

区	整枝 せん定	土壌管理			施肥	防除	摘 果		収穫 運搬	出荷 労働	合計	同左 指数
		堆肥施用	かん水	除草			1次	2次				
改善区	27.2	0.0	4.0	6.6	1.9	5.8	8.5	13.3	40.8	26.0	134.1	64
対照慣行区	36.0	4.7	0.0	6.0	6.0	18.0	13.2	21.8	76.6	26.0	208.3	100

注) 主な作業と実施時期：かん水(改善区2h)：8月16日・10月23日，

除草：4月4日(全区2h)・7月8日(改善区4.6h，対照区2h)・9月6日(対照区2h)

施肥：3月22日(対照区)・5月28日(対照区)，10月19日(全区)

1次摘果(改善区；樹冠上部1/4全摘果，対照区；慣行間引き摘果)：8月1日，2次摘果(慣行間引き摘果)：9月7日

出荷労働：農林統計1999年より引用，指数：対照区を100として計算

表3 樹形，摘果および土壌管理等の違いが作業強度に及ぼす影響 (2007年)

区	整枝 せん定	土壌管理			施肥	防除	摘 果		収穫運搬
		堆肥施用	かん水	除草			1次	2次	
改善区	極軽労働	—	軽労働	軽～中労働	軽労働	軽～中労働	軽労働	軽労働	軽～中労働
対照慣行区	極軽労働	中労働	—	軽労働	軽労働	軽～中労働	軽労働	軽労働	軽～中労働

注) 心拍数増加率をMcGraw-HiLLの分類で区分，軽労働：15-54%，中労働：54-92%，重労働：92-131%

被験者は，23歳～56歳までの経験年数1～23年の男性2名。

表4 樹形等の違いが経営収支に及ぼす影響 (早生温州，10aあたり)

項 目	金 額 (円)		算 出 基 礎
	改善区	対照慣行区	
(A) 粗収益	847,344	655,828	販売量 (2か年の平均収量×商品化率85%×単価)
販売量 (kg)	3,389	3,565	2か年の平均収量×商品化率85%
販売単価 (円/kg)	250	184	2か年の平均単価。
種苗費	11,400	0	改善区：ダイカンドラ播種 (10kg/10a)。5年更新。
肥料費	27,453	52,453	改善区：樹皮堆肥なし+慣行区の7割量の被覆配合肥料
農薬費	30,631	41,373	改善区：省力ノズル使用。年間散布量比率；75，100
肥料農薬費計	73,354	107,196	比率：改善区；68，対照区；100
その他 (光熱費等)	15,270	13,370	
修繕費計 (建物等)	5,524	4,330	
償却費計 (大植物等)	95,382	54,676	改善区：支柱用直管パイプ代と栽植本数が多い。
(B) 物財費計	185,659	166,202	
諸負担計 (土地改良費等)	16,487	16,487	
販売費計 (販売手数料等)	249,966	231,124	出荷経費：販売量×40円，販売手数料：販売額の13.5%
雇用労賃	6,700	21,000	@1000円×6.7 (改善区)，21 (対照) 時間
その他	4,588	4,348	経営費の1%
(C) 小計	277,742	272,959	
(D) 経営費計 (B+C)	463,401	439,161	比率：改善区；114，対照区；100
kgあたり経営費	137	123	比率：改善区；103，対照区；100
①所得	383,943	216,667	(A)-(D)，同左比：改善区；1.8，対照区；1.0
②所得率	45	33	①÷(A)×100
③所要労働時間	134	208	家族労働時間 (127, 187)，雇用労働 (6.7, 21) 時間
④労働時間当たりの所得	2,865	1,042	①÷③
⑤労働生産性	4,938	2,354	[(A)-(B)]÷③，同左比：改善区；2.1，対照区；1.0

注) 所内実証園での2006～2007年までの収量，果実品質をもとに試算した2年間の平均。

販売単価：県平均単価に糖度評価を加味した (250円：12° Brix以上，200円：12° Brix≧11，175円：11° Brix未満)