

盛土式根圏制御栽培による果樹類の早期多収技術の確立

1. 成果の要約

盛土式根圏制御栽培法（以下、根圏）では、供試した 4 樹種とも移植 4 年目には樹形が完成して成園化し、りんご「ふじ」5.0t/10a、すもも「大石早生」1.1t/10a、西洋なし「ラ・フランス」2.6t/10a、かき「太秋」2.9t/10a の収量を得ることができた。慣行栽培と比べ収量は多く、根圏により早期多収化が図られた。

2. キーワード

盛土式根圏制御栽培、早期成園化、収量

3. 試験のねらい

根圏は、日本なし「幸水」において開発した技術である。遮根シートにより土壌と隔離した培土に苗木を植え付け、樹体生育に合わせた養水管理を行うことで、植え付け翌年から収穫可能で、4～5 年で成園化することができ、改植後の未収益期間を短縮することが期待できる栽培法である。日本なし以外の樹種でも園地の改植が課題となっているため、りんご、すもも、西洋なし、かきにおいて、根圏による早期多収効果を検討した。

4. 試験方法

日本なし同様の培土（赤玉土とバーク堆肥を体積比 2:1 で混合したもの）150L に苗木を植え付け、4 年目（4 年生）までの樹体状況、収量、果実品質を調査した。栽植間隔は列間 2.7m、樹間 2.0m で 185 本/10a とした。供試樹種は、りんご、すもも、西洋なし、かきで、樹種ごとの基本的な栽培管理は慣行栽培準拠とし、根圏に特異的な栽培管理（灌水管理、誘引、棚付け等）は日本なしの根圏に準じた。

5. 試験結果および考察

- (1) りんごの根圏移植 4 年目収量は、「シナノゴールド」の着果数が 60 果／樹（葉果比 54）で、1 樹当たり 17.8 kg、10a 換算で 3.3t と早期多収となった。「ふじ」は、着果数が 70 果／樹（葉果比 81）で、1 樹当たり 27.2 kg、10a 換算 5.0t だった。慣行栽培の平均収量（2.1t/10a）と比較して、早期多収となった（表-1）。
- (2) すももの根圏移植 4 年目収量は、「大石早生」の着果数が 80 果／樹（葉果比 96）で、1 樹当たり 5.7kg、10a 換算で 1.1t だった。「貴陽」の着果数は 40 果／樹（葉果比 167）で、1 樹当たり 5.8kg、10a 換算で 1.1t だった。4 年目で樹形が完成した（表 2）。慣行栽培の平均収量（0.8/10a）と比較して、早期多収となった（表-2）。
- (3) 西洋なしの根圏移植 4 年目収量は、「ラ・フランス」の着果数が 45 果／樹（葉果比 120）で、1 樹当たり 14.1kg、10a 換算で 2.6t と前年（4.1t）を下回った。前年の着果過多の影響が示唆され、成木化するまでの期間は着果制限が重要と考えられたが、慣行栽培の平均収量（2.1t/10a）を上回り早期多収となった（表-3）。
- (4) かきの根圏移植 4 年目収量は「次郎」の着果数が 42 果／樹（葉果比 54）、1 樹当たり 9.7kg、10a 換算で 2.4t。「太秋」の着果数が 51 果／樹（葉果比 43）、1 樹当たり 15.9kg、10a 換算で 2.9t となり前年（4.3t）を下回った。前年の着果過多の影響が示唆され、成木化するまでの期間は着果制限が重要と考えられたが、慣行栽培の平均収量（1.2t/10a）を上回り早期多収となった（表-4）。
※本研究は、生研支援センターによる「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」を活用し実施した。

（担当者 研究開発部 果樹研究室 高橋優太郎）

表-1 根圏制御栽培におけるりんごの収量および果実品質

処理区	移植後年数 ¹ (樹齢)	樹形 (主枝形)	縦径 mm	横径 mm	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 %リンゴ酸	着果数 果/樹	換算収量	
										kg/樹	t/10a
シナゴールド(根圏)	4年(4年生)	斜立	74.0	83.4	296	15.3	14.7	0.37	60	17.8	3.3
	3年(3年生)	斜立	85.0	97.0	394	16.7	—	—	42	15.9	2.9
ふじ(根圏)	4年(4年生)	斜立	84.5	95.5	389	15.3	14.0	0.29	70	27.2	5.0
	3年(3年生)	斜立	81.7	98.8	376	17.4	—	—	54	16.7	3.1
	2年(2年生)	一文字	77.1	91.2	344	17.6	17.4	0.40	10	3.4	0.6
	2年(2年生)	斜立	77.5	88.5	317	17.3	16.8	0.40	10	3.2	0.6
ふじ(慣行) ²	結果樹(概ね6~40年生)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1
	3年(3年生)	スピンドル	—	—	—	—	—	—	9	2.3	0.3

²慣行収量はH28 全国平均。3年生は栃木農試M9ふじ(2011年3月に1年生苗移植,3年目データ)。

¹移植後年数は、3年(3年生)が2017年、2年(2年生)、4年(4年生)が2018年のデータ。

表-2 根圏制御栽培におけるすももの収量および果実品質

処理区	移植後年数 ¹ (樹齢)	樹形 (主枝形)	縦径 mm	横径 mm	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 pH	着果数 果/樹	換算収量	
										kg/樹	t/10a
大石早生(根圏)	4年(4年生)	一文字	51.9	52.1	71	11.2	4.0	3.7	80	5.7	1.1
	3年(3年生)	一文字	50.8	51.9	73	13.3	—	—	80	6.6	1.2
	2年(3年生)	一文字	51.4	51.5	69	11.0	4.0	3.7	80	5.5	1.0
貴陽(根圏)	4年(4年生)	一文字	60.4	64.8	144	16.4	3.5	4.3	40	5.8	1.1
	3年(3年生)	一文字	62.3	61.3	132	18.5	—	—	15	1.7	0.3
	2年(3年生)	一文字	58.3	61.0	129	—	—	—	10	1.3	0.2
	2年(3年生)	斜立	61.5	63.0	140	—	—	—	10	1.4	0.2
ソルダム(根圏)	2年(3年生)	一文字	54.5	54.7	95	15.6	4.0	3.8	60	5.6	1.1
スモモ(慣行) ²	結果樹(概ね4~30年生)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8
大石早生(慣行)	2年(3年生)	開心	—	—	—	—	—	—	—	—	—

²慣行は列間3.0m×樹間3.0m(互の目,56本/10a)。収量はH28全国平均(品種混合)。大石早生は栃木農試移植2年目(未着果)。

¹移植後年数は、3年(3年生)が2017年、2年(3年生)、4年(4年生)が2018年のデータ。

表-3 根圏制御栽培における西洋なしの収量および果実品質

処理区	移植後年数 ¹ (樹齢)	樹形 (主枝形)	縦径 mm	横径 mm	果重 g	糖度 %Brix	酸度 pH	着果数 果/樹	換算収量	
									kg/樹	t/10a
ラ・フランス(根圏)	4年(4年生)	斜立	89.2	83.8	313	15.2	4.11	45	14.1	2.6
	3年(3年生)	斜立	92.8	93.0	397	15.8	4.00	68	22.3	4.1
ル・レクチェ(根圏)	4年(4年生)	斜立	100.3	87.2	419	14.9	4.07	16	6.6	1.2
	3年(3年生)	斜立	106.3	108.3	591	15.6	4.00	5	2.4	0.5
シルバーベル(根圏)	2年(3年生)	斜立	127.2	103.4	647	14.3	3.54	40	25.9	4.8
ラ・フランス(慣行) ²	結果樹(概ね6~40年生)	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1

²慣行収量はH28全国平均。

¹移植後年数は、3年(3年生)が2017年、2年(3年生)、4年(4年生)が2018年のデータ。

表-4 根圏制御栽培におけるかきの収量および果実品質

処理区	移植後年数 ¹ (樹齢)	樹形 (主枝形)	縦径 mm	横径 mm	側径 mm	体積指数 ³	果重 g	糖度 %Brix	硬度 lbs	着果数 果/樹	換算収量	
											kg/樹	t/10a
次郎(根圏)	4年(4年生)	一文字	82.9	85.2	55.1	203.8	232	16.0	10.7	42	9.7	1.8
	3年(3年生)	一文字	95.7	89.3	59.4	266.6	299	16.9	—	50	20.5	3.8
	2年(3年生)	一文字	98.0	96.5	63.2	312.9	313	14.5	10.5	34	10.8	2.0
太秋(根圏)	4年(4年生)	一文字	92.3	90.9	66.5	292.1	312	17.0	5.4	51	15.9	2.9
	3年(3年生)	一文字	96.2	92.2	67.1	312.8	344	16.7	—	73	23.4	4.3
	2年(3年生)	一文字	95.2	95.5	67.9	323.2	420	17.4	6.0	28	11.8	2.2
	2年(3年生)	斜立	101.2	100.6	70.2	374.2	424	17.3	6.0	38	16.1	3.0
富有(根圏)	2年(3年生)	一文字	90.3	88.7	64.7	271.3	303	15.3	7.4	25	7.7	1.4
	2年(3年生)	斜立	91.7	92.1	67.9	300.3	324	16.0	7.2	24	7.6	1.4
カキ(慣行) ²	結果樹(概ね5~30年生)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2

²収量はH28全国平均(生食用品種混合)。

¹移植後年数は、3年(3年生)が2017年、2年(3年生)、4年(4年生)が2018年のデータ。

³体積指数は、縦径mm×横径mm×側径mm×π÷6000