

ポンカンのシートマルチ栽培法

I improvement technology in quality by multi-cultivation of P onkan fruit

三原崇史・猪原健一

Takashi MIHARA, Keniti IHARA

要 約

天草地域におけるポンカンの着色促進、品質向上を図るため、シートマルチの効果を検討した。

- 1 果実の着色は8月から12月（収穫時）までのシートマルチ処理において促進され、果実下部においては無処理と比べ特に効果が高かった。
- 2 果実の糖度は8月からシートマルチ処理と9月からのシートマルチ処理は高く、10月からのシートマルチ処理ではやや低かった。クエン酸はシートマルチ処理時期による差はみられなかった。
- 3 8月からのシートマルチは9月、10月からのシートマルチ処理に比べ果実が小さく、果実肥大が抑制された。
- 4 シートマルチ資材の種類としては、不透水性白色シート（タイベック）がシルバーポリや白黒ポリに比べ果実糖度は高かった。
- 5 シートマルチの処理方法としては、園内全面マルチが部分マルチに比べ糖度は高かった。

以上の結果、ポンカンは果汁が入る8月中旬から不透水性白色シート（タイベック）で全面にマルチを行うことにより、着色が促進され、糖度の向上が図れる。

キーワード ポンカン マルチ 不透水性白色シート 着色 糖度

I 緒 言

本県のポンカンは露地栽培が主体であり、2000年現在で、栽培面積は269ha、生産量は3,745tであるが、最盛期に比べると栽培面積で60ha程減少している。

この原因はポンカン自体の品質低下や同時期の不知火出現による平均単価の低下が考えられ、この問題を打開するには品質向上対策が急務である。

ポンカンの理想的な栽培適地は年平均気温18℃～20℃地帯であり⁵⁾、7～8分着色は11月下旬～12月上旬、それ以外の18℃内外の地帯は12月中下旬である⁶⁾。天草地域では年平均気温が16.2℃であるため、7～8分着色が12月20日となる。

そのため、果実品質が不十分であることから年内の贈答用としての出荷は難しく、多くは年明けに出荷されているのが現状である。市場での販売価格は贈答用としての年内が高く、年明けは年内に比べ平均単価で100円程度安く推移することから、ポンカンの経営を有利に展開するためには、高品質果実の年内出荷割合を高めることが重要である。また、ウンシュウミカンにおいては、品質向上に関するシ-

ートマルチ栽培の報告事例^{2, 3, 10, 11)}は多く、県内でも普及している。しかし、ポンカンにおける報告事例⁴⁾は少なく、実用化もなされていないため、技術の確立が望まれる。

本来ポンカンは果形の違いにより大きく高しょう系と低しょう系の2系統に分類でき、高しょう系は低しょう系に比べ熟期が早く、12月から1月に熟期に達する。

そこで、今回特に高しょう系ポンカンに対するシートマルチ処理の効果を明らかにし、天草地域におけるポンカンの着色促進及び品質向上を図ることにより、贈答用としての年内出荷を可能にする栽培体系が明らかにできたので、その結果を報告する。

II 材料及び方法

1 シートマルチ時期の検討

1) 目的 高品質果実生産のための、シートマルチ時期について検討する。

2) 試験区分及び方法

1998年、天草農業研究所の高しょう系ポンカ

ン34年生を1区1樹3反復供試した。シートマルチ処理は8月から不透水性白色シート（以下タイベック）を用い樹冠下に被覆した。シートマルチ処理時期は満開後100日となる8月13日、130日となる9月13日、160日となる10月13日に行い、収穫時まで被覆した。調査はカンキツの調査方法⁹⁾に従い、果実肥大、果実品質、果実階級、着色の推移および土壌水分について調査した。

2 シートマルチ資材の検討

1)目的 資材の種類が着色、果実品質に与える影響を検討する。

2)試験区分及び方法

1998年に高しゅう系ポンカン33年生を1区1樹3反復供試し、9月22日にシートマルチを行った。シートマルチ資材はタイベック、シルバーポリおよび白黒ポリを用いた。調査は果実肥大、果実品質、果実階級、着色の推移および土壌水分について調査した。

3 シートマルチ方法の検討

1)目的 全面、部分シートマルチ処理による違いが着色、果実品質に及ぼす影響について検討した。

2)試験区分及び方法

1999年に高しゅう系ポンカン35年生を1区1樹3反復供試した。全面シートマルチ処理は9月16日にタイベックを用い圃場全面を被覆した。部分シートマルチ処理は、9月16日に樹冠下のみに被覆した。調査は果実肥大、果実品質、果実階級、着色の推移および土壌水分について調査した。

III 結果及び考察

1 シートマルチ時期の検討

着色は8月、9月、10月被覆区、無処理区の順に被覆時期が早い程進み、特に8月被覆区は無処理区に比べ1分以上の着色の差がみられた（表1）。部位別の着色も、上部、中部、内・下部においては樹全体と同じ傾向であったが、特に、被覆区は下部の着色が良く、8月被覆区では9分着色以上の割合が96.7%と非常に高かった（図1）。

表1 シートマルチ時期別の着色の推移（分）

処理区	11/10	11/20	11/30	12/10	12/15
8月被覆	3.3	4.8	5.8	7.3	9.3
9月被覆	3.1	4.6	5.7	7.2	9.1
10月被覆	2.3	3.7	5.0	6.7	8.7
無処理	2.0	3.3	4.3	6.0	8.2

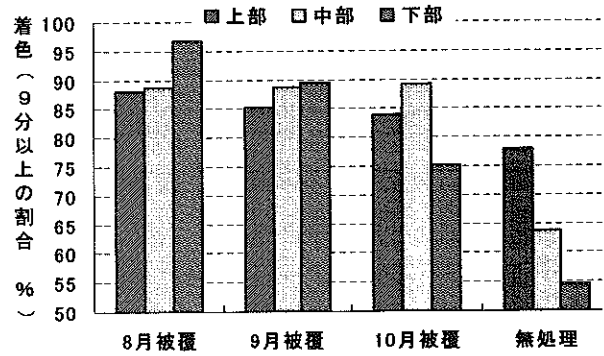


図1 シートマルチ時期による部位別の着色 (12月15日調査)

表2 シートマルチ時期の果実品質の推移 (糖度計示度)

処理区	8/18	9/14	10/16	11/17	12/18
8月被覆	9.1	9.8	10.3	11.2	12.2
9月被覆	9.1	9.4	10.1	10.9	12.1
10月被覆	9.2	9.6	9.9	10.3	11.4
無処	9.2	9.5	9.4	9.7	10.9

表3 シートマルチ時期の果実品質の推移 (クエン酸: g/100ml)

処理区	8/18	9/14	10/16	11/17	12/18
8月被覆	5.57	4.65	3.49	1.20	0.76
9月被覆	5.49	4.90	3.17	1.14	0.74
10月被覆	5.46	4.52	3.18	1.10	0.71
無処理	5.63	4.50	3.28	1.18	0.73

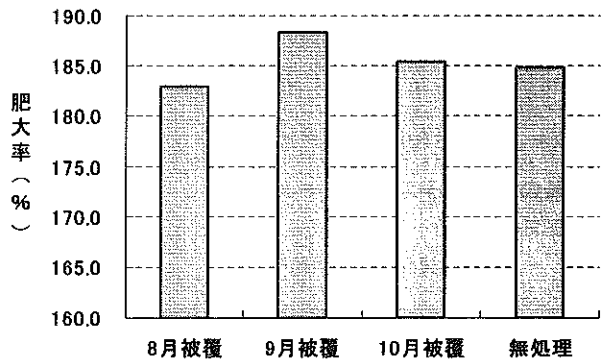


図2 シートマルチ時期による肥大率

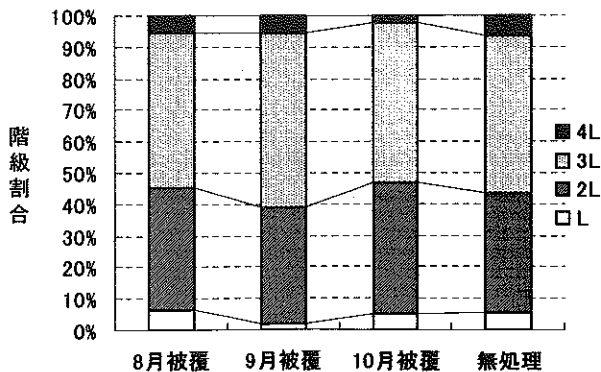


図3 シートマルチ時期による階級割合

糖度計示度の推移は9月14日の分析から処理区間の差がみられ、11月17日の分析では8月被覆区>9月被覆区>10月被覆区>無処理区の順に高かった。特に、8月、9月被覆区は無処理区より1度程度高かった。12月18日の収穫時では8月被覆区と9月被覆区が12℃を超えた(表2)。

クエン酸の推移は分析毎に若干の差があったものの、収穫時の12月18日分析では区間差はみられなかった(表3)。

果実の肥大率は9月被覆区で良く、8月被覆区ではやや抑制された(図2)。果実の階級は9月被覆区で2L以上の大玉果の割合が多かったが、各区間で大きな差はみられなかった(図3)。

土壌水分は9月下旬から10月中旬(降水量371.5mm、平年139.1mm)に降水量が多かったことから、被覆区においても大きな減少はなかったが、被覆時期が早いほど少なくなる傾向はみられた(表4)。

以上の結果、8月被覆は果実肥大はやや鈍るが、9月被覆と比べ、果実階級、果実品質が同等に高いことから、着色が促進されることを考慮すると、8月からの被覆が有効である。

2 シートマルチ資材の検討

着色はタイベック区が最も早く進み、シルバーポリ区は無処理区と同等に低かった(表5)。9分以上

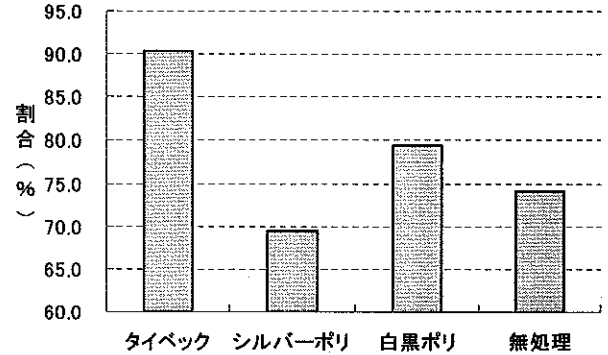


図4 シートマルチ資材別の9分以上の着色割合 (12月14日調査)

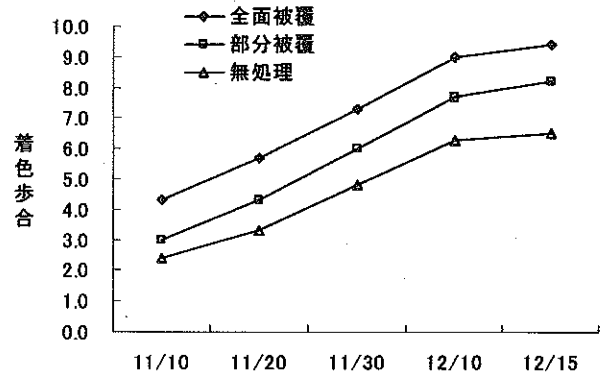


図5 シートマルチ方法別の着色の推移

表4 シートマルチ時期による土壌水分の推移(%)

処理区	8/13	9/10	10/8	11/16	12/15
8月被覆	23.1	21.2	20.8	19.7	19.0
9月被覆	23.9	21.9	22.2	22.5	19.3
10月被覆	24.1	22.1	24.7	22.1	21.6
無処理	23.3	22.5	24.5	23.9	23.6

表5 シートマルチ資材別の着色の推移(分)

処理区	11/20	11/30	12/10	12/15
タイベック	4.8	5.8	7.3	9.3
シルバーポリ	3.6	4.7	6.2	8.4
白黒ポリ	3.7	5.0	7.7	8.7
無処理	3.3	4.3	6.0	8.2

表6 シートマルチ資材別の果実品質の推移

処理区	9/22	10/23	11/17	12/14
タイベック	9.7	10.3	11.1	11.8
シルバーポリ	9.8	9.6	10.1	10.7
白黒ポリ	9.6	9.9	10.5	11.2
無処理	9.5	9.4	9.7	10.1

表7 シートマルチ資材別の果実品質の推移

処理区	9/22	10/23	11/17	12/14
タイベック	3.27	1.83	1.10	0.83
シルバーポリ	3.30	1.73	0.92	0.70
白黒ポリ	3.11	1.80	0.98	0.77
無処理	3.23	1.77	0.91	0.75

の着色割合は樹全体としてはタイベック区が高く(90.3%)、シルバーポリ区が低かった(図4)。糖度はタイベック区>白黒ポリ区>シルバーポリ区>無処理区の順に高く、9月22日からの増糖はタイベック区が2.1度と最も高かった(表6)。クエン酸はタイベック区が他の区に比べやや高かったが、大きな差はみられなかった。部位別の果実品質は各部位ともタイベック区、白黒ポリ区が高く、シルバーポリ区、無処理区は低かった。特に、タイベック区の内・下部が他の区に比較して高かった(表8)。果実肥大率は処理区間に差はみられず(表9)、果実階級割合も3L以上の大玉果の割合は各区での差はみられなかった(表10)。土壌水分の推移は各シートマルチ区で乾燥が進み、特にタイベック区が比較的乾燥した(表11)。

以上の結果、シートマルチ資材としては着色が良く、果実品質、果実肥大ともに良好であることから、タイベックが有望と思われる。

3 シートマルチ方法の検討

着色は全調査期間をとおして全面被覆区が早く、12月15日では無処理区に比べ3分程度早かった(図5)。樹全体の9分以上の着色割合も全面被覆区が高

表8 シートマルチ資材別の部位別果実品質

処理区	部位	1果平均重(g)	果肉歩合(%)	糖度計示度	クエン酸(g/100ml)	糖酸比	着色歩合	果皮色		
								L	a	b
タイベック	上	174.5	73.2	11.5	0.80	14.38	9.8	49.4	11.4	28.0
	中	173.7	75.0	11.8	0.83	14.22	9.7	50.6	11.1	27.1
	内・下	172.0	74.5	12.0	0.82	14.63	10.0	51.2	11.5	29.5
シルバーポリ	上	179.3	73.1	10.6	0.71	14.93	8.8	52.8	10.3	29.3
	中	171.6	75.5	10.7	0.70	15.28	8.8	49.3	10.9	27.1
	内・下	162.0	72.3	10.6	0.78	13.59	8.9	49.6	9.3	28.5
白黒ポリ	上	175.6	73.5	11.1	0.75	14.80	9.1	48.7	12.5	25.3
	中	174.3	73.3	11.2	0.77	14.55	9.6	49.9	12.1	30.7
	内・下	169.1	73.7	10.9	0.82	13.29	9.5	51.6	13.0	29.0
無処理	上	170.0	74.3	10.4	0.84	12.38	8.7	50.2	11.3	28.6
	中	170.1	74.8	10.1	0.75	13.06	8.8	50.6	10.8	28.8
	内・下	168.1	74.1	10.2	0.76	13.42	8.7	51.6	7.2	29.0

表9 シートマルチ資材別の果実肥大および肥大率(横径)

処理区	果実肥大(mm)				肥大率(%) ②-①
	9/22①	10/19	11/18	12/14②	
タイベック	51.8	63.3	72.4	75.5	145.8
シルバーポリ	53.1	63.1	71.8	75.1	141.4
白黒ポリ	50.9	61.2	69.8	72.4	142.2
無処理	51.0	62.5	72.0	72.2	141.6

表10 シートマルチ資材別の階級割合(%)

処理区	L	2L	3L	4L	5L
	6.7~7.2cm ^{a)}	7.3~7.8cm	7.9~8.4cm	8.5~9.0cm	9.0cm以上
タイベック	2.0	27.0	48.7	20.7	1.6
シルバーポリ	0.7	27.9	53.2	16.3	1.9
白黒ポリ	2.7	28.3	58.7	10.0	0.3
無処理区	5.3	39.0	46.3	9.0	0.4

^{a)} 横径

表11 シートマルチ資材別による土壌水分の推移(%)

処理区	9/13	10/19	11/18	12/14
タイベック	23.5	23.0	22.4	20.2
シルバーポリ	22.1	23.6	23.3	22.7
白黒ポリ	22.7	23.2	22.8	21.4
無処理	22.8	25.7	24.6	24.1

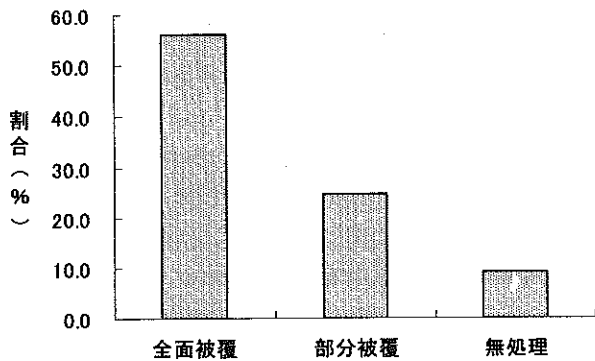


図6 シートマルチ方法別の9分以上の着色割合 (12月15日調査)

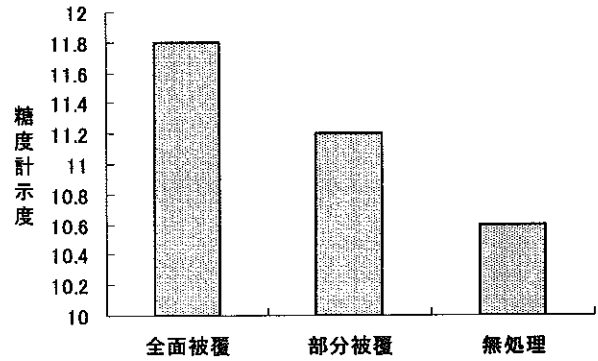


図7 シートマルチ方法別の糖度計示度 (12月14日分析)

く、部分被覆区、無処理区の順に低かった(図6)。糖度計示度は全面被覆区は無処理区より1.2度高かったが、部分被覆は0.6度程度であった(図7)。クエン酸は区間に差はみられなかった(データ省略)。

以上の結果、全面被覆が着色、果実品質が良いことから、有望と思われる。

IV 考察

ポンカンの着色促進、品質向上に適したシートマルチ時期について不透水性白色シートを用いて検討したところ、8月から収穫期の12月までシートマルチを行えば、着色が促進され、特に樹冠下部において顕著に促進されることが明らかになった。果実品質においては8月はもちろん9月からのシートマルチでも十分に増糖効果が高くなった。佐藤⁴⁾は低しょう系の太田ポンカンによるシートマルチ試験でシート

マルチ処理により着色が良く、増糖効果が極めて高く、クエン酸は多少増えると報告している。しかし、本試験ではクエン酸においてシートマルチによる影響はみられず、同等に低かった。このことは、土壤水分の推移からみても降雨による浸水の影響があったものと考えられる。

また、佐藤¹⁾が報告しているように本試験の8月シートマルチ処理でも果実肥大がやや抑制される結果を得た。ウンシュウミカンにおいても中里ら⁹⁾及び河瀬ら¹¹⁾は樹体に乾燥ストレスをかけると果実肥大が鈍くなると報告しているが、本試験では前述しているように降雨の浸水があったと考えられ、著しい肥大抑制はみられなかった。そのため、着色が良く品質が優れていることを考慮すると、8月シートマルチ処理は有効であると考えられ、十分に早期出荷が可能であると思われる。

次にシートマルチ資材について検討したところ、タイベック区が12月中旬で着色が早く、十分な増糖効果が得られたが、クエン酸においては土壤が乾燥したため、やや抑制された。

松本ら⁹⁾はシルバーポリのシートマルチ処理では、土壤が乾燥しにくく、かえって土壤水分を高く保持し、糖度の上昇を図ることができないと報告している。本試験でも同様の結果が得られ、シルバーポリ区はシートマルチ区中最もシートマルチ処理効果が得られなかった。

シートマルチ方法の検討では、全面マルチ処理で着色が早く、糖度が上昇することが明らかとなった。

以上のことから、ポンカン果汁が入る8月中旬から不透水性白色シート（タイベック）で全面にマルチ処理を行うことで、年内の早期出荷と品質の向上が図られることが明らかになった。ただし、乾燥しやすい土壤では9月上旬のシートマルチ被覆が良いと考えられる。また、今回樹体への影響については検討していないが、シートマルチ除去後は直ちに灌水・施肥を行い、樹勢回復を図る必要があると思われる。さらに、連続して多量の降雨があると、全面マルチでも着色、果実品質への効果が得られない可能性があるため、広範囲に被覆する必要がある。

今後の課題としては、シートマルチ処理の樹体栄養に及ぼす影響を検討し、栽培管理上の指標を得る必要がある。また、シートマルチ処理による反射光の影響度も調査が望まれる。

V 引用文献

1) 河瀬憲次・望岡亮介・尾形凡生・高辻豊二：温

州ミカンのシートマルチ栽培と資材開発 [3]
農及園 68-9：1001-1004 1993

- 2) 坂野満・竹内政春・成田秋義：マルチ栽培によるウンシュウミカンの高品質果実生産技術について愛知農総試研報 28：253-258 1996
- 3) 坂本等・柳英雄・相川博志・藤田賢輔・平山秀文・北園邦弥・磯部暁・河瀬憲次：珠心胚実生変異系極早生温州“豊福早生”、“肥のあけぼの”に対する早期成園化技術 熊本県農業研究センター研究報告第9号：80-91 2000
- 4) 佐藤瑞穂：ポンカンの良品出荷の手法について（第2報）マルチの敷き方、時期の違い、かん水のの有無、収穫時期と品質との関係 九農研 62：2412000
- 5) 富永茂人：ポンカン栽培における諸問題 [1]
農及園 64-2：289-294 1989
- 6) 中里一郎・岸野功：ウンシュウミカンのシートマルチ栽培における灌水方法、時期が果実の減酸と乾燥ストレス軽減に及ぼす影響 長崎果樹試研報6：1-9 1999
- 7) カンキツ調査法：農林水産省果樹試験場興津支場編：1987
- 8) 藤崎満：主要中晩カンの生態と栽培技術 ポンカン 果樹園芸大百科1 カンキツ：539-548 (2000)
- 9) 松本和紀・大庭義材・矢羽田二郎・津田勝男：温州ミカンのフィルムマルチ栽培に関する研究（第1報）温州ミカンの品質に及ぼす土壤水分制御の影響福岡農総試研報 B-11：73-76 1991
- 10) 森聡・川口公男・安宅雅和・長谷部秀明・山尾正実：‘十万温州’のマルチ処理による品質向上徳島果試研報 23：9-17 1995
- 11) 矢羽田二郎・大庭義材・桑原実・松本和紀：ウンシュウミカンの完熟栽培果実の品質と糖組成に及ぼす品種、地域及びフィルムマルチの影響 福岡農総試研報 B-13：53-58 1994

Improvement technology in quality by multi-cultivation of Ponkan fruit

Takashi MIHARA, Keniti IHARA

Summary

- 1) Coloring of fruits was promoted in the sheet multi-processing from August to December (at the time of harvest), and the remarkable difference was seen especially in the fruits lower part compared with less processing.
- 2) The brix content of fruits was of the same grade, was high, and that of the sheet multi-processing from August and the sheet multi-processing from September. But that of the sheet multi-processing from October was a little low. The difference of the citric acid content of fruits by sheet multi-processing-time was not seen.
- 3) Compared with the sheet multi-processing from September and October, fruits hypertrophy rate of the sheet multi-processing from August was retarded.
- 4) As materials of sheet multi, non-water permeability white sheet (tyvek) has improved the brix content of fruits compared with the silver polyethylene sheet or monochrome polyethylene sheet.
- 5) As the method of sheet multi, whole surface multi has improved the brix content of fruits compared with partial multi.

The above result, by performing multi on the whole surface with a non-water permeability white sheet (tyvek) from the middle of August when fruit juice enters, ponkan fruits coloring is promoted and we can aim at improvement which is the brix content of fruits.

Keyword : ponkan fruit, the sheet multi-processing, a non-water permeability white sheet, coloring, the brix content of fruits