

## [成果情報名]「土佐文旦」の5月出荷のための貯蔵技術の開発

[要約]「土佐文旦」の長期貯蔵（5月出荷）は、野囲いで2月まで貯蔵し、以降は5～7℃の低温貯蔵とする。貯蔵する果実の大きさはL級果が適しており、低温貯蔵中の果実の萎凋を防ぐため、透湿性シートもしくは有孔ポリフィルムで被覆する。

[キーワード]土佐文旦、長期貯蔵、低温貯蔵、貯蔵温度、野囲い

[担当]栽培育種担当

[代表連絡先]電話 088-844-1120

[研究所名]高知県農業技術センター果樹試験場

[分類]普及成果情報

---

### [背景・ねらい]

「土佐文旦」は通常、12月中～下旬に収穫し、直ちに野囲い（野外でポリフィルムやこもを利用して簡易に貯蔵する方法）して1月下旬頃から出荷される。4月になり気温が上昇すると腐敗果の発生が急増するため、出荷時期は3月下旬までである。そのため県外量販店での販売も出荷期間が短いため、スポット的な販売にとどまっている。

そこで、県外量販店での販売期間を3月下旬から5月まで延長するため、高品質な状態で長期貯蔵する技術を開発する。

### [成果の内容・特徴]

1. 野囲いから低温貯蔵庫へ移す時期は、果皮障害（さび果、緑色および茶褐色斑）の発生が少なく、貯蔵後の糖度もやや高い2月とする（表1）。
2. 低温貯蔵温度は、3℃ではアルベド（中果皮）の変色が多く発生し、10℃では果皮のベタツキや小黒点様症状が発生して品質が低下するため5～7℃とする（表2）。
3. 低温貯蔵期間中は、裸果では萎凋が激しいため被覆資材を利用する。透湿性シート被覆では果実の減量歩合が大きく、萎凋果、こはん症およびさび果の発生が多くなるが熟度が進み果実品質は優れる。有孔ポリフィルム被覆では、外観は優れるがス上がりの発生が多い。通常は果実内容を優先して透湿性シートで被覆し、低温貯蔵中に萎凋がみられる場合は有孔ポリフィルムで被覆する（表3）。
4. 果実の大きさは、2L級果と比較してL級果の方が、糖度が高く、クエン酸含量が多い。M級果とL級果では外観、果実品質はほぼ同様である。このため、大玉で商品性のあるL級果を長期貯蔵に用いる（表4）。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：「土佐文旦」栽培農家
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：近畿中国四国地域「土佐文旦」産地
3. その他：
  - 1) 試験果実の収穫は毎年12月20日頃に行っているため、1月以降に収穫する場合の貯蔵性は不明である。
  - 2) 「土佐文旦」の品質は年次変動が大きく、食味により4月以降の市場の要求が左右されるため明確な販売計画を立てて行う。
  - 3) 3月の農家手取り単価を200円/kg、低温貯蔵期間2ヵ月間の障害、腐敗果の発生を2割とすると施設利用料（電気代など）を加えた254円/kgで3月出荷と同等の手取りとなる。

[具体的データ]

表1 野囲いから低温貯蔵庫への移行時期が果実品質に及ぼす影響 (2013、2014)

貯蔵年度	移行時期	さび果(%)			緑色及び茶褐色斑(%)			糖度(Brix)			クエン酸含量(g/100g)		
		4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月
2013	2月	10	10	10	0	0	0	11.6	11.7	12.0	1.00	0.96	0.84
	3月	35	50	50	0	5	10	11.1	11.1	11.1	0.95	0.91	0.80
2014	2月	36	56	64	0	0	0	12.2	12.3	12.0	0.99	0.96	0.94
	3月	52	59	59	0	0	0	11.6	11.7	12.3	0.88	0.91	0.92

注) 調査果実数は、2013年は20果、2014年は30果とし、毎月20日を調査の基準日とした。

野囲いからの移行日は、2013年は2月20日、3月21日、2014年は2月17日、3月19日。

2013、14年ともL級果での貯蔵。貯蔵温度は7℃、湿度90%に設定。

さび果、緑色及び茶褐色斑は発生果率。

表2 野囲いから移行後の低温貯蔵温度が果実品質に及ぼす影響 (2011~2014)

貯蔵年度	貯蔵温度	果皮のベタツキ(%)			アルベドの変色(%)			小黒点様症状(%)			糖度(Brix)			クエン酸含量(g/100g)		
		4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月
2011	5℃	0	0	-	0	0	-	0	0	-	10.5	11.5	-	0.72	0.71	-
	10℃	0	100	-	0	0	-	0	50	-	10.8	10.4	-	0.66	0.61	-
2012	3℃	0	0	0	0	33	20	0	0	0	10.0	10.1	9.6	0.81	0.74	0.71
	7℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.8	9.9	9.5	0.79	0.71	0.67
2013	5℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.5	11.5	11.4	0.96	0.90	0.81
	7℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.1	11.1	11.1	0.95	0.91	0.80
2014	7℃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.6	11.7	12.3	0.88	0.91	0.92

注) 調査果実数は、2011~2013年は20果、2014年は30果とし、毎月20日を調査の基準日とした。

2011、12年は2L級果、2013、14年はL級果での貯蔵。

果皮のベタツキ、小黒点様症状は発生果率。

野囲いから低温貯蔵庫への移行日は、2011年は3月15日、12年は3月19日、13年は3月21日、14年は3月17日。

表3 低温貯蔵期間中の被覆資材が果実品質に及ぼす影響 (2014)

被覆資材	減量歩合(%)			萎凋果(%)			ス上がり(%)			糖度(Brix)			クエン酸含量(g/100g)		
	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月
透湿性シート被覆	5.7	8.2	11.5	0	18	32	0	0	20	11.6	11.7	12.3	0.88	0.91	0.92
有孔ポリ被覆	3.8	5.4	6.6	0	4	4	0	40	70	11.7	11.5	11.2	0.92	0.87	0.78

注) 有孔ポリ被覆：厚さ0.05mmポリフィルム(500×700mmに直径13mmで8穴)でコンテナ被覆。

野囲いから低温貯蔵への移行は2014年3月14日、貯蔵温度は7℃設定。果実はL級果を使用。

減量歩合は収穫時からの減量割合。萎凋果、ス上がりは発生果率。

表4 貯蔵する果実の大きさが果実品質に及ぼす影響 (2012、2013)

貯蔵年度	貯蔵温度	階級	アルベドの変色(%)			ス上がり(%)			糖度(Brix)			クエン酸含量(g/100g)		
			4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月	4月	5月	6月
2012	3℃	L	0	50	30	10	50	40	10.8	11.0	10.9	0.87	0.82	0.79
		2L	0	33	20	10	30	60	10.0	10.1	9.6	0.81	0.74	0.71
2013	5℃	M	0	0	0	-	-	73	11.3	11.2	11.2	0.97	0.84	0.81
		L	0	0	0	-	-	47	11.5	11.5	11.4	0.96	0.90	0.81
	7℃	M	0	0	0	-	-	73	11.2	11.4	10.9	0.92	0.88	0.78
		L	0	0	0	-	-	93	11.1	11.5	11.1	0.95	0.91	0.80

注) 分析果実は各10果とした。-は調査データなし。

アルベドの変色、ス上がりは発生果率。

野囲いから低温貯蔵庫への移行日は、2012年は3月19日、2013年は3月21日。

(谷岡英明、山下翔人)

[その他]

研究課題名：地産外商を狙った「土佐文旦」の長期貯蔵技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2011~2014年度

研究担当者：谷岡英明、山下翔人