

〔特産熱帯果樹等の安定生産技術の開発〕

## 菊池レモンの緑色保持における高圧電場処理および鮮度保持資材の効果

近藤 健・宗 芳光・石戸 亨\*・菅生信義\*<sup>2</sup>

(小笠原農セ・\*J A東京島しょ小笠原・\*<sup>2</sup>阪本薬品工業(株))

---

【要約】菊池レモンにおいて、高圧電場処理および鮮度保持資材による貯蔵中の緑色保持効果を調査した。電場処理庫（Fresh Keep）と鮮度保持資材（シトラスキープ、P-プラス）の利用により収穫後12週間以上、緑色の状態で貯蔵できる。

---

### 【目的】

小笠原村の特産品である菊池レモンはスタチやカボスと同様に、完熟前の果皮が緑色の状態で収穫されている。通常、果実が緑色の状態で収穫できるのは8～9月までであり、出荷期間を拡大するための長期貯蔵技術の開発が求められている。近年、庫内に高圧電場をかけることで食品の鮮度を保持する高圧電場処理庫が製品化されている。そこで、菊池レモンにおける高圧電場処理庫と鮮度保持資材の緑色保持効果を明らかにする。

### 【方法】

2010年8月30日および9月1日に亜熱帯農業センター試験圃場の菊池レモンを収穫した。各処理区に20果を使用し、果面に鮮度保持剤（商品名：シトラスキープ）を塗布した後、鮮度保持袋（商品名：P-プラス）に入れて密閉し、果実出荷用ダンボールに梱包して冷蔵庫および電場処理庫（商品名：氷感庫，Fresh Keep）にそれぞれ貯蔵した（表1）。貯蔵温度は8℃とし、鮮度保持資材を使用せず冷蔵庫で貯蔵したものを対照区とした。貯蔵期間中、2週間おきに果皮色を測定し、貯蔵開始12週間後に果皮色、果実重、果汁の糖度、pH、酸度を測定した。なお、カラーチャート（C.C）値2.0未満を緑色保持の基準とした。

### 【成果の概要】

1. 対照区では貯蔵開始後4週間後から果皮色が上昇し始め、貯蔵開始8週間後には果実は黄色となり、緑色保持期間は6週間であった。その他の区では対照区に比べて果皮色の上昇は緩やかとなり、緑色時期は氷感庫区で8週間、冷蔵庫区で10週間、Fresh Keep区で12週間であった。（図1）
2. 貯蔵開始後12週間後の果皮色は、対照区に比べて鮮度保持資材を使用した氷感庫区、Fresh Keep区、冷蔵庫区の方が明らかに低くなり、鮮度保持資材による緑色保持効果がみられた（図2，表2）。鮮度保持資材を使用した区の中ではFresh Keep区が最も果実の緑色が保持されており、緑色保持果率は63%であった。
3. 貯蔵開始12週間後、果実の減量歩合、果汁の糖度、pH、酸度に差はなく、鮮度保持資材の有無や貯蔵庫の違いによる果実品質への影響は見られなかった（表3）。
4. まとめ：菊池レモンに鮮度保持資材を使用してFresh Keepによる電場処理を行うことで緑色を保持したまま12週間以上の貯蔵が可能である。氷感庫で通常の冷蔵庫よりも果皮色の上昇がやや早かったのは庫内の温湿度の維持性能の違いが影響したと考えられる。
5. 留意点：電場処理庫内で果実が効率よく帯電する条件をさらに検討する必要がある、梱包方法等の改善によってさらに緑色保持期間を延長できる可能性もある。

表1 菊池レモン長期貯蔵試験に使用した製品

	製品名	製造元	特徴
貯蔵庫	電場処理庫	氷感庫	フィールテクノロジー 高電圧を加えて微量の電流を流し、庫内に静電場環境を作ることで食材に振動を与える。
	電場処理庫	Fresh Keep FreK110	睦化学工業 庫内にマイナス静電気を帯電させ、電磁波により食品に微振動を与える。既存の冷蔵庫内に設置。
	冷蔵庫	PCU-SN150MES	三洋昭和パネルシステム 高湿庫ファンユニット付き小型プレハブ冷蔵庫。
鮮度保持資材	鮮度保持剤	シトラスキープ	阪本薬品工業 植物抽出物から作られた食品添加物。果実の緑色を保持し、貯蔵中の腐敗を防止する。
	鮮度保持袋	野菜保存用ジッパー袋P-プラス	住友ベークライト 微細孔が袋内のガス分圧を調節して青果物の鮮度を保持する。

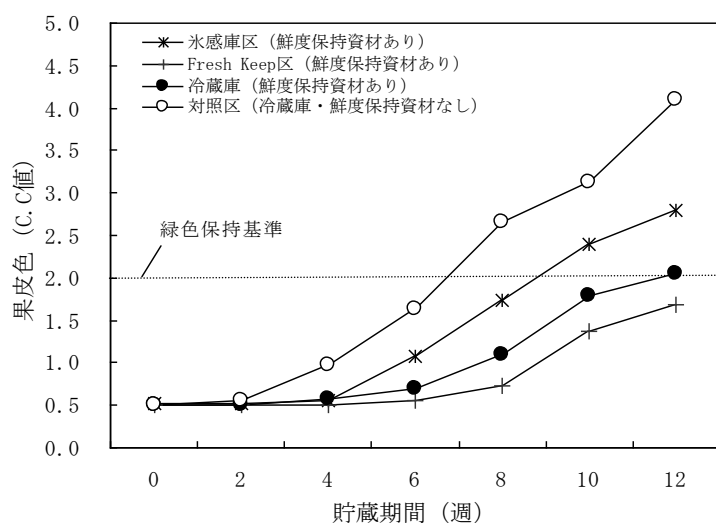


図1 貯蔵期間中の菊池レモンの果皮色変化 (貯蔵温度8℃)

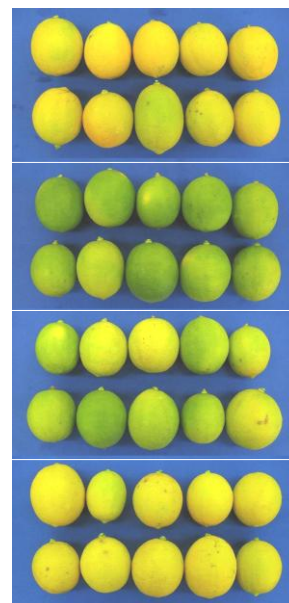


図2 貯蔵開始12週間後の菊池レモン果実 (上から氷感庫区, Fresh Keep区, 冷蔵庫区, 対照区)

表2 菊池レモン長期貯蔵後の果皮色 (貯蔵開始12週間後, 貯蔵温度8℃)

貯蔵区	鮮度保持資材 <sup>a</sup>	果皮色				緑色保持果率 <sup>b</sup> (%)
		(C.C)	(L*)	(a*)	(b*)	
氷感庫区	使用	2.8b	65.5ab	-2.4a	68.9a	18
Fresh Keep区	使用	1.7c	55.8c	-16.6b	50.2b	63
冷蔵庫区	使用	2.1bc	59.8bc	-14.8b	55.4b	26
対照区	不使用	4.1a	71.7a	4.1a	77.6a	0

a)シトラスキープを果面に塗布し、P-プラスに包装

b)C.C値2.0未満の果実の割合

異なるアルファベット小文字間にScheffe多重比較で有意差あり (p<0.05)

表3 菊池レモン長期貯蔵後の果実品質 (貯蔵開始12週間後, 貯蔵温度8℃)

貯蔵区	鮮度保持資材 <sup>a</sup>	果実重 (g)	減量歩合 (%)	糖度 (Brix%)	pH	酸度 (g/100ml)
Fresh Keep区	使用	145a	0.04	8.7ab	2.42a	4.62a
冷蔵庫区	使用	141a	0.05	8.8ab	2.39a	4.70a
対照区	不使用	147a	0.03	8.9a	2.43a	4.53a

a)表2に同じ

異なるアルファベット小文字間にScheffe多重比較で有意差あり (p<0.05)