

カボス果皮の食品素材化に向けた緑色および香気保持冷凍技術の確立（第3報）

—冷凍保存雰囲気の影響解明—

高木喜保*・榎野智也*・佐藤裕一**

*食品産業担当・**農業大学校

Establishment of refrigeration technology

holding green color and flavor of Kabosu pericarp (3rd Report)

—Effect of frozen storage atmosphere—

Kiho TAKAKI*・Tomoya KUSHINO*・Yuichi SATO**

*Food Industry Section

**Agricultural College

要 旨

カボス果皮の冷凍期間中に起こる色調および香気劣化抑制を目的に冷凍保存雰囲気の影響について検討した。保存袋内を窒素置換した冷凍保存雰囲気において果皮緑色の保持及び果皮香気の保持される可能性を窺わせる傾向は確認されなかった。

1. はじめに

カボスは本県を代表する特産品である。その果皮は鮮やかな緑色、独特の芳香を有するため、菓子類や調味料類をはじめとした食品への利用が注目されている。

食品素材として利用される果皮は、搾汁後冷凍保存されたものが一般的であるが、冷凍期間中に起こる色調および香気劣化が利用上の課題となっている。

そこで本研究では、冷凍期間中の果皮色調および香気保持に対する冷凍前処理および冷凍諸条件の有効性について検討する。本報では、冷凍保存雰囲気が果皮品質に及ぼす影響について報告する。

2. 研究方法

2.1 供試材料の調製

平成30年産カボス「豊のミドリ」（大分県農林水産研究指導センター農業研究部果樹グループ栽培）を4分割後加圧搾汁した果皮切片（以下、果皮と表記する。）を供試材料とした。

2.2 試験サンプル調整方法

無菌ボックスを用意し、その中でガス透過性のない袋にカボス果皮を入れ、液体窒素を垂らすことにより袋内部の酸素と窒素を交換した後、シーラーで封をし、試験サンプルとした。

2.3 冷凍条件

試験サンプル調整後速やかに -20°C にて4ヶ月及び8ヶ月静置した。

2.4 調査項目

4ヶ月あるいは8ヶ月冷凍した果皮を 5°C にて72時間静置し解凍後、中央部を対象に色調値（ $L^*a^*b^*$ 表色系）、香気強度値（中央部 1cm^3 をくり抜き蒸留水 30ml を加えホモジナイズし調整した懸濁液を 30L 密閉容器に注入後、15分間内気循環させ容器内のニオイセンサレベル値を測定）について調査した。

3. 調査結果および考察

3.1 冷凍保存による品質変動

冷凍前と4ヶ月及び8ヶ月冷凍保存した果皮を対象に色調及び香気を調査した。

3.1.1 色調

冷凍前区と比較して4ヶ月後も8ヶ月後も色調値は L^* 値および b^* 値が小さく、 a^* 値が大きくなり、 $L^* \times b^* / a^*$ 値は大きくなった（Table 1, Table 2）。果皮色調は冷凍により劣化することを改めて確認した。

Table 1 冷凍前後果皮色調値(4ヶ月後)

	L^* 値	a^* 値	b^* 値	$L^* \times b^* / a^*$
冷凍前	40.32	-9.72	23.83	-98.88
冷凍後(4ヶ月後)	32.84	0.11	16.87	4971.68

Table 2 冷凍前後果皮色調値(8ヶ月後)

	L*値	a*値	b*値	L*×b*/a*
冷凍前	39.31	-9.46	23.35	-96.98
冷凍後(8ヶ月後)	33.90	1.69	19.08	383.49

3.1.2 香気

冷凍前区と比較して冷凍保存後区の香気強度値は小さかった (Table 3). 果皮香気は冷凍により劣化することを改めて確認した。

Table 3 冷凍前後果皮香気強度値

ニオイセンサーレベル値	
冷凍前	925.2
冷凍4ヶ月後	871.3
冷凍8ヶ月後	906.1

3.2 冷凍保存雰囲気は冷凍後品質に及ぼす影響

果皮保存袋の窒素置換後4ヶ月及び8ヶ月冷凍保存した果皮を対象に色調および香気を調査した。

3.2.1 色調

保存袋内を窒素置換していない無処理区と窒素置換区の搾汁直後から冷凍保存後間の色調値変化 (Table 4, Table 5 以下, Δ色調値と標記する. Δ色調値=冷凍保存後色調値-搾汁直後色調値を意味する.) を観察した。

4ヶ月冷凍後の無処理区, 窒素置換区の両区とも a*値はほぼ0と緑色とは言えない値になり, デルタ値もほぼ同等で窒素充填の緑色保持効果の傾向はみられなかった。8か月後はさらに a*は増え緑味から遠ざかり, デルタ値も同等であり, 窒素置換による緑色維持効果は認められなかった。

Table 4 冷凍前後果皮色調値(4ヶ月冷凍後)

		L*値	a*値	b*値
無処理区	冷凍前	40.32	-9.72	23.83
	4ヶ月冷凍後	32.84	0.11	16.87
	Δ値	-7.49	9.83	-6.95
窒素置換区	冷凍前	40.02	-9.74	24.94
	4ヶ月冷凍後	32.06	-0.59	16.93
	Δ値	-7.95	9.15	-8.01

注) a*値は+60に近いほど赤味、-60に近いほど緑味が強くなる。

b*値は+60に近いほど黄味、-60に近いほど青味が強くなる。

L*値は0に近いほど暗く、100に近いほど明るい。

L*×b*/a*は-(マイナス)の範囲内では-150より小さくなるほど、特徴的な 緑色が淡くなり、+(プラス)の範囲内では小さくなるほど赤みが強くなる。

Table 5 冷凍前後果皮色調値(8ヶ月冷凍後)

		L*値	a*値	b*値
無処理区	冷凍前	39.31	-9.46	23.35
	8ヶ月冷凍後	33.90	1.69	19.08
	Δ値	-5.40	11.15	-4.27
窒素置換区	冷凍前	40.80	-9.36	23.26
	8ヶ月冷凍後	34.36	1.98	20.20
	Δ値	-6.44	11.33	-3.06

3.2.2 香気

調査開始時と比較し, 4ヶ月後の香気強度値はやや下がり, また窒素置換区と無処理区では差がなく, 窒素置換の効果は見られなかった。8ヶ月後は4か月後の時より香気強度が上がったが, 調査開始時の匂いとは違う発酵臭が混じり, 匂いセンサーでの香気強度測定の課題が見られた。

Table 6 においセンサーによる測定値

ニオイセンサーレベル値	
調査開始時(生果)	925.2
4ヶ月後(対照)	871.3
4ヶ月後(窒素置換)	873.0
8ヶ月後(対照)	906.1
8ヶ月後(窒素置換)	947.5

4. 総括

窒素置換による冷凍保存雰囲気において果皮緑色の保持及び果皮香気の保持は実用上難しいと考えられた。