

## [成果情報名]「河内晩柑」シラップ漬けの剥皮および殺菌方法

[要約]「河内晩柑」は、球状→じょうのう毎の2段階に分けて5%クエン酸溶液で軟化させた後、2%重曹溶液に浸漬することで、果肉を崩すことなく剥皮することができる。この果肉を利用したシラップ漬けは、60℃で40分間殺菌し、冷蔵(4℃)することで3か月間品質が保持できる。

[キーワード]「河内晩柑」、剥皮、殺菌、重曹、クエン酸

[担当]熊本県産業技術センター・食品加工技術室

[代表連絡先]電話 096-368-2101

[分類]普及成果情報

## [背景・ねらい]

近年、生鮮果実類の消費が伸び悩んでいる中、シラップ漬けなどの果実加工品の消費が拡大している。しかし、果実加工の中でも剥皮の工程は人手に頼るところが大きく、多くの労力を要するため、果肉を傷つけることなく効率的に剥皮を行う技術が必要である。温州ミカン等では、酸とアルカリを用いて剥皮する方法が確立しているが、じょうのう膜が厚く、また背面と側面の厚みが異なり、果肉が崩れやすい「河内晩柑」にそのまま適用することが出来ない。そこで、本研究では「河内晩柑」のじょうのう膜を食用のクエン酸と重曹を用いて剥皮する方法について検討する。

## [成果の内容・特徴]

1. フラベドを除去した球状の状態でクエン酸溶液に浸漬した後、じょうのう毎に分けて再度浸漬する2段階方式で処理することにより、厚みの異なるじょうのう膜の軟化にバラツキをなくすることができる(表1)。
2. 重曹溶液は、60℃では浸漬時間が長くても剥皮出来ないが、90℃で30秒間の処理では「河内晩柑」の果肉を崩すことなく剥皮できる(表2)。
3. フラベドと大半のアルベドを剥いた球状の「河内晩柑」果実を5%クエン酸溶液に冷蔵下で24時間浸漬した後、じょうのう毎に分けて常温で1時間浸漬する。次に、90℃に加熱した2%重曹溶液に30秒間浸漬し、氷冷後に流水しながらじょうのう膜を剥皮する。この工程により果肉を崩すことなくじょうのう膜を剥皮できる(図1)。
4. 「河内晩柑」シラップ漬けは、60℃40分の殺菌で3か月保存後に一般生菌・大腸菌群は検出されなかった(表3)。4℃(冷蔵暗所)で保存すると3か月保存後でも変色は見られないが、25℃(常温暗所)で保存すると、1か月程度で変色する(図2)。

## [普及のための参考情報]

1. 普及対象：食品加工事業者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：全国
3. その他：
  - 1)シラップ漬けは、グラニュー糖で調整した糖度40%水溶液に同重量の果肉を浸漬する。
  - 2)シラップ漬け「河内晩柑」果実の色調は、収穫時期や生育状況により変動する。
  - 3)剥皮により果肉が崩れやすい「河内晩柑」以外の柑橘類へ応用が期待できる。

[具体的データ]

表1 クエン酸によるじょうのう膜の軟化条件と効果

条件設定	球状	-	4℃ 4h	4℃ 24h
	じょうのう毎	60℃ 1h	25℃ 1h	25℃ 1h
クエン酸溶液 (濃度)	0.5%	×	△	△
	2.0%	×	△	△
	5.0%	×	△	○
	10.0%	△	△	○
	20.0%	△	△	○

○：じょうのう膜が全体的に軟化する  
 △：薄いじょうのう膜は軟化するが、厚いじょうのう膜は軟化しない  
 ×：じょうのう膜がほとんど軟化しない

表2 重曹によるじょうのう膜の剥皮条件と効果

条件設定	じょうのう毎	60℃ 1h	90℃ 30sec	90℃ 2min
重曹溶液 (濃度)	0.5%	×	△	▽
	1.0%	×	△	▽
	2.0%	×	○	▽
	5.0%	△	○	▽
	10.0%	△	○	▽

○：果肉が崩れることなく、じょうのう膜が剥げる  
 △：薄いじょうのう膜は剥げるが、厚いじょうのう膜は剥げない  
 ▽：じょうのう膜は剥げるが、果肉が崩れる  
 ×：じょうのう膜が剥げない



【工程 1】



【工程 2】



【工程 3】



【工程 4-1】



【工程 4-2】



【工程 5】

【工程 1】フラベドと大半のアルベドを剥いた球状で 5%クエン酸溶液に 24 時間浸漬(冷蔵)  
 【工程 2】じょうのう毎に分けて 1 時間浸漬(常温)  
 【工程 3】2%重曹溶液を 90℃まで加熱し 30 秒間浸漬  
 【工程 4】氷冷後に流水しながら剥皮  
 【工程 5】果肉と同量のシラップに浸漬してスタンドパウチに封入

図1 「河内晩柑」果実の剥皮とシラップ漬けの工程

表3 一般生菌数と大腸菌群の推移

殺菌条件	保存条件	1週間後		1か月後		3か月後	
		一般生菌 (個/g)	大腸菌群 (個/g)	一般生菌 (個/g)	大腸菌群 (個/g)	一般生菌 (個/g)	大腸菌群 (個/g)
60℃-40min	冷蔵	未検出	陰性	未検出	陰性	未検出	陰性
60℃-40min	常温	未検出	陰性	未検出	陰性	未検出	陰性



図2 シラップ漬け「河内晩柑」果肉の色調変化 (1 カ月後)  
 (熊本県産業技術センター)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2017～2019 年度

研究担当者：白尾謙典、峯田絵理（上益城地域振興局農業普及振興課）、友田幸利（農林水産部団体支援課）