

[成果情報名]カルシウム資材添加によるすいかの食感を保持するシラップ漬の製造法

[要約]乳酸カルシウムでカルシウム濃度を 0.2%、製品 pH を 4.0 に調整したシラップ液にすいか果肉ブロックを同重量充填することで、シャリ感等の果肉食感が保持されるシラップ漬を製造すること出来る。

[キーワード]すいか、シラップ漬、乳酸カルシウム、pH、シャリ感、食感保持

[担当]山形県農業総合研究センター・食品加工開発部

[代表連絡先]電話 023-647-3500

[区分]東北農業・作物生産（流通加工）

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

すいか加工品において生のすいからしさを表現するためには、シャリ感等の食感を保持することが重要であるが、これらの食感は加熱等の加工工程で損なわれやすい。そこで、果肉食感のある加工品開発を促進するため、すいかの食感を保持できるシラップ漬製造法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. シラップ液には、乳酸カルシウムを添加することで、初期弾性率が高く、シャリ感が保持された良好な食感の果肉シラップ漬を製造することが出来る。乳酸カルシウムはカルシウム濃度 0.2%の添加で十分な効果が得られる（表 1、図 2）。
2. 乳酸カルシウムを添加したシラップ漬の外観は窪みや変形が少なく良好である（図 1）。
3. シラップ液の pH は、製品 pH が 4.0 になるよう調整することで、微生物の増殖を抑えることが出来る。また、保存期間中の初期弾性率は高い値で推移し、食感が保持される（表 2、図 2）。
4. 上記に調整したシラップ漬の食感保持効果は、少なくとも 3 カ月は持続する（図 2）。
5. 製品の pH 調整は乳酸カルシウムを添加したシラップ液に同重量のすいか果肉磨砕物を混合し、混合液が目標の製品 pH になるクエン酸の添加量を測定、その割合になるように、製造用のシラップ液にクエン酸を添加する。（表 2）

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：山形県内のすいか菓子加工実践者および志向者
2. 普及予定地域：山形県内全域
3. その他
 - (1) 本成果における加工条件は以下の通りである。
 - ア 原料；品種‘祭ばやし 777’（平成 28 年 7 月下旬・山形県産）
 - イ 加工工程
洗浄⇒剥皮⇒4cm 角ブロックにカット⇒果肉・シラップ液同重量充填（アルミ蒸着パック：ラミジップ AL-16（株）生産日本社製）⇒脱気（中心温度 85℃達温後 10 分）⇒密封⇒湯殺菌（85℃、30 分）⇒流水冷却⇒保存（室温 25℃）
 - (2) 添加する乳酸カルシウム量は乳酸カルシウム五水和物の場合 15.4g/l、乳酸カルシウム n 水和物（乳酸カルシウム無水物換算量 97%）の場合 11.2g/l である。
 - (3) 乳酸カルシウムの基準添加量は製品のカルシウム濃度が 1.0%未満であることに留意する。（厚生省告示第 370 号 食品、添加物等の規格基準より）

[具体的データ]

表1 Ca濃度の異なるシラップ漬の食感評価

試験区	シャリ感 ¹⁾				硬さ ¹⁾				食感総合 ²⁾			
	1週間後	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	1週間後	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	1週間後	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後
無添加	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Ca0.2%	1.13***	1.25***	1.27***	1.33***	0.88	0.92*	0.91***	0.44	1.13	1.00	0.91	1.22
Ca0.4%	1.13**	1.33***	0.91*	1.33***	1.38***	1.08**	0.82	1.00*	0.75	0.83	0.27	1.33
Ca0.8%	1.00*	1.92***	1.00*	1.56*	1.38*	2.00***	0.91	1.78***	0.75	1.25	0.64	0.89

シラップ液は、ブドウ糖30.0%、クエン酸1.0%、乳酸カルシウム五水和物1.54~6.15% (Ca濃度で0.2~0.8%換算) に水を加え、計100.00%となるよう調整。
pH測定値: 無添加区(果肉3.58、シラップ液3.54)、Ca0.2%(果肉3.92、シラップ液3.90)、Ca0.4%(果肉3.96、シラップ液3.94)、Ca0.8%(果肉4.11、シラップ液4.09)

原料果肉は40mm立方体とし、食味試験時に20mm立方体にカットした。パネル数: 1週間後(8名)、1ヶ月後(12名)、2ヶ月後(11名)、3ヶ月後(9名)

1) 「シャリ感」「硬さ」は無添加シラップ漬と比較、強い(+1~+3)、基準と同じ(0)、弱い(-1~-3)で評価。

***、**、*はt検定でそれぞれ0.1%、1%、5%水準で有意差有り。

2) 好む(+1~+3)、普通(0)、好まない(-1~-3)の絶対評価。クラシカル・ウオリスの分散分析でCa0.2%~Ca0.8%間に有意差無し。

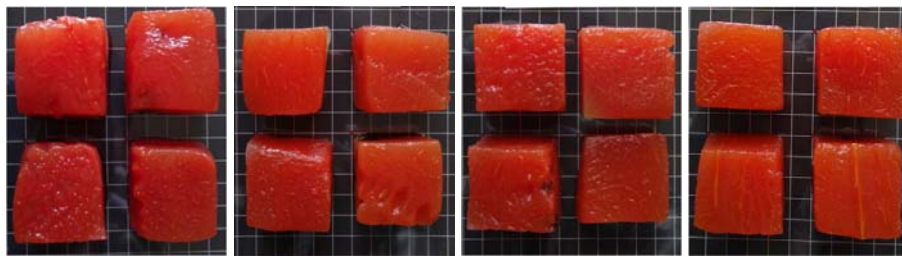


図1 シラップ漬保存3ヶ月後の外観
(左から無添加、Ca0.2%、Ca0.4%、Ca0.8%)

表2 pHの異なるシラップ漬の保存中の微生物数と果肉の状態

製品目標 pH	一般生菌数(個/g)				大腸菌群数(個/0.2g)				果肉の食味
	1週間後	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	1週間後	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	
pH3.5 ¹⁾	250未満	250未満	250未満	250未満	陰性	陰性	陰性	陰性	3ヶ月後まで食感保持。酸味が強い。
pH4.0 ²⁾	250未満	250未満	250未満	250未満	陰性	陰性	陰性	陰性	3ヶ月後まで食感保持。
無調整 ³⁾	5.3×10 ³	1.0×10 ⁴	1.0×10 ⁴	3.9×10 ²	陰性	陰性	陰性	陰性	1ヶ月後以降弱い腐敗臭。3ヶ月後に軟化。

食品衛生検査器BACcT(日本細菌検査株式会社)で検査

シラップ液: グラニュー糖30.00%、乳酸カルシウム五水和物6.15% (Ca濃度で0.8%換算)、クエン酸、水の量でpHを調整。

1) pH; 果肉3.39~3.45、シラップ液3.40~3.46、2) pH; 果肉4.08~4.14、シラップ液4.08~4.13、3) pH; 果肉5.75~5.83、シラップ液5.69~5.79

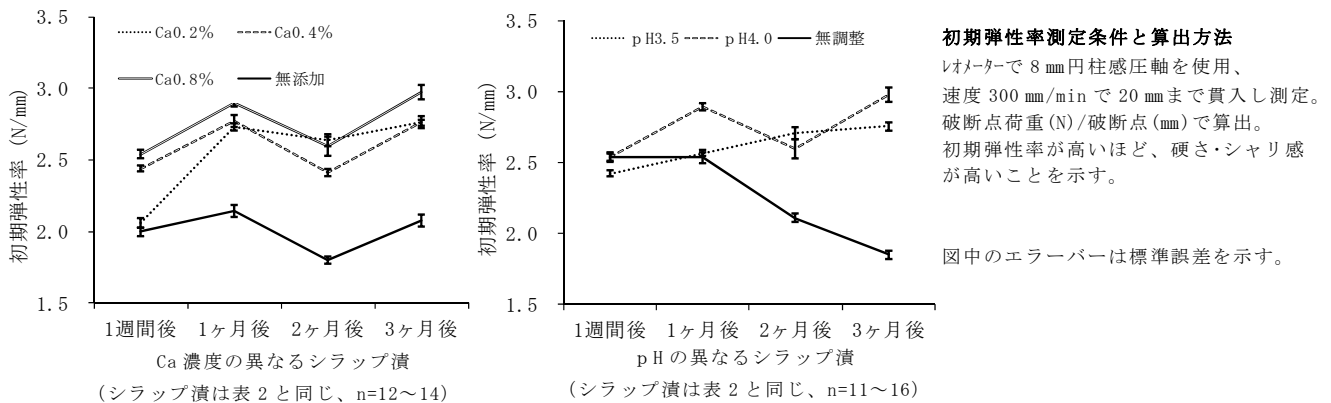


図2 シラップ漬の初期弾性率

(那須嘉寛、石山新治、高砂健)

[その他]

研究担当者: 那須嘉寛、石山新治、高砂健

発表論文等: なし