

西洋ナシ「ラ・フランス」の冷凍果実加工品原料に適した褐変抑制処理

山田美里・遠藤昌幸

(山形県農業総合研究センター)

Inhibitory method on browning for freezing processing material of pear 'La France'

Misato YAMADA and Masayuki ENDO

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

西洋ナシ「ラ・フランス」は山形県の特産果実であるが、皮を剥く手間がかかる果実全般の消費が低迷している中、「ラ・フランス」においても、手軽にその美味しさが味わえる加工品の開発が望まれている。そこで、通年利用できる加工品の原料として、皮を剥いてカットした「ラ・フランス」を冷凍保存し、その果実を粉砕してスムージー等に利用する際の冷凍果実に適する褐変抑制と食味を重視した前処理方法について検討した。

2 試験方法

(1) 供試果実

西洋ナシ「ラ・フランス」(上山市産、寒河江市産) 果肉硬度 2 ポンド台 (ペネトロメーター FT-011 ITALTEST 社 ϕ 8mm) の果実を使用した。収穫後、予冷した後、20°C で追熟し、可食期となったものを使用した。

(2) 褐変抑制処理方法の検討

1) 処理濃度及び処理時間の検討

原料果実を洗浄・剥皮後、8 等分のくし型にカットしたものを、L-アスコルビン酸濃度 1%または 3%溶液に果実と溶液が約 1:1 の割合となるよう封入し、5 分、1 時間、4 時間、冷蔵 (4°C) にて浸漬した。その後、液を切った果実を急速冷凍庫にて冷凍し、それを袋詰めし、約 2 ヶ月間冷凍 (-20°C) 保存後に、果実を冷凍状態で粉砕し、色調、外観の室温における経時変化を調査した。

2) 処理濃度及び時間と糖資材添加効果の検討

原料果実を洗浄後、皮を剥き、8 等分のくし型にカットしたものを、L-アスコルビン酸濃度 0.5、1、3%溶液に果実と溶液が約 1:1 の割合となるよう封入し、1 時間または 24 時間、冷蔵 (4°C) にて浸漬した (図 1)。

糖資材添加区は、トレハロース、エリスリトール、ソルビトール、フルクトースを使用し、それぞれ 10%溶液となるように L-アスコルビン酸 1%溶液に添加し、24 時間浸漬した。

所定時間浸漬後、2-(2)-1) と同様に冷凍・粉砕処理し、色調、外観、食味官能を調査した。

3) 調査方法

色調は分光測色計 (CM-700d コニカミノルタ製) で粉砕果肉表面を測定した。

食味官能評価は無処理区との比較として、11 名のパネラーにより、各項目について評価した。

3 試験結果及び考察

(1) L-アスコルビン酸による褐変抑制効果

L-アスコルビン酸濃度 1%、3%区の試験では、粉砕果肉表面の色調は、L*値は粉砕後の時間の経過とともに全ての区で低下した。a*値は 3%区が 1%区よりも低い値で経過し、浸漬時間が短いほど早い段階から大きく上昇した。b*値はどちらの処理濃度においても 4 時間浸漬区でやや低く経過した (図 2)。

L-アスコルビン酸濃度 0.5、1、3%区の試験では、L*値は各処理区とも、粉砕後の時間の経過とともに低下した。a*値は L-アスコルビン酸 0.5%1 時間浸漬では、解凍 3 時間後に上昇したが、24 時間浸漬したものは 5 時間後に上昇した。1%1 時間浸漬では、解凍 5 時間後に a*値が上昇したが、24 時間浸漬では上昇は見られなかった。3%処理では 1 時間、24 時間浸漬ともに a*値の上昇は見られなかった。 (図 3)

L-アスコルビン酸溶液に浸漬処理した後に冷凍することで、解凍後の果肉の褐変が無処理に比べて軽減され、溶液濃度が高く、浸漬時間が長いほど褐変抑制効果は高かった (図 4)。

(2) 糖資材添加による食味への影響

L-アスコルビン酸溶液の濃度を低くし、浸漬時間を長くすることでも褐変抑制の効果が見られたが、24 時間浸漬では解凍後の味がうすくなる傾向であった。そこで、糖資材を添加した溶液にて前処理した冷凍果実と無処理の冷凍果実を粉砕し、食味官能試験を行った結果を表 1 に示した。無処理と比較し、色は有意に評価が高かった。異臭 (冷凍臭) は糖資材を添加した区で有意に少なかった。エリスリトール、フルクトース、ソルビトールでは甘みに無処理との有意差がなかった。

L-アスコルビン酸溶液に浸漬処理することで、食感や甘みが劣る傾向にあるものの、色調に優れることで、総合評価は良い傾向であったと考えられた。

4 まとめ

剥皮後の「ラ・フランス」果実を L-アスコルビン酸 0.5~3%溶液に 1~24 時間浸漬した後、冷凍することで、粉砕して解凍した果肉の褐変が軽減された。

L-アスコルビン酸濃度が高く、溶液への浸漬時間が長いほど褐変抑制効果は高かった。

糖資材を添加した溶液に浸漬することで、長時間浸漬しても、食味への影響を軽減できた。

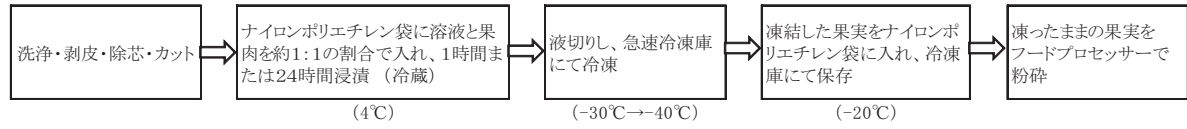


図 1 加工工程

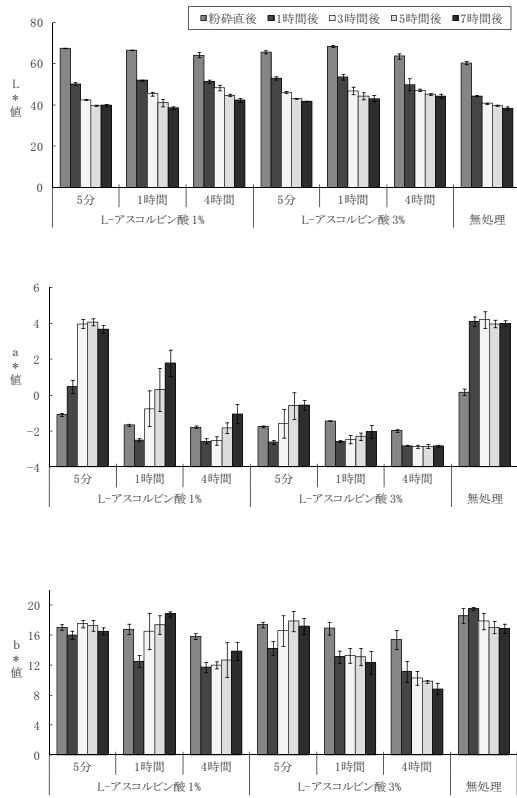


図 2 粉砕果実の色調変化 (n=3)

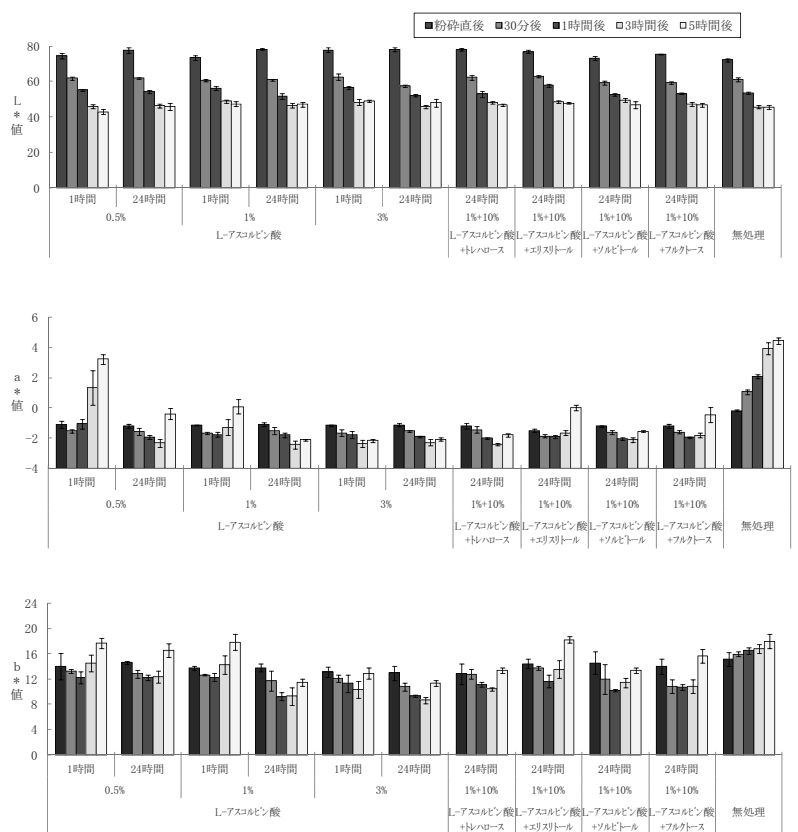


図 3 粉砕果実の色調変化 (n=3)

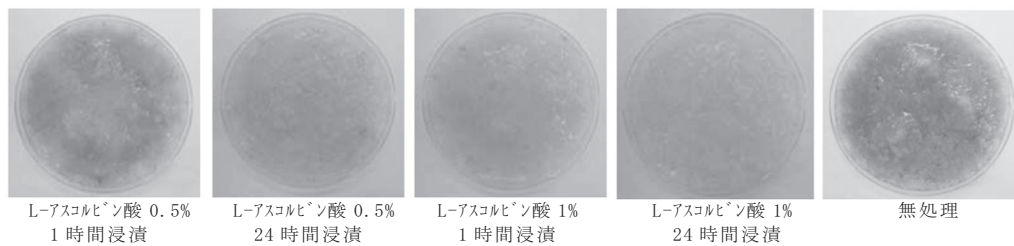


図 4 粉砕果実の外観 (3時間後)

表 1 食味官能評価 (冷凍保存 2 ヶ月後)

試験区	色(褐変)	香り	異臭	食感	甘み	酸味	総合
L-アスコルビン酸1%-1時間	2.73***	-0.27	-0.73	-0.82*	-1.09*	0	0.09
L-アスコルビン酸1% +トレハロース10%-24時間	2.55***	0	-1.09*	-1.09*	-1.18**	0.27	0
L-アスコルビン酸1% +エリスリトール10%-24時間	2.55***	0	-0.64*	0	-0.45	0.09	0.82*
L-アスコルビン酸1% +ソルビトール10%-24時間	2.73***	-0.18	-1.27*	-0.45	-0.45	0.55	0.27
L-アスコルビン酸1% +フルクトース10%-24時間	2.91***	-0.27	-1.36*	-0.82*	-0.36	0.09	0.45

基準は剥皮後、無処理にて冷凍した果実を使用
「総合」は独立して評価。
「色」は褐変している(-3→0←+3)褐変していない
「香り(ラ・フランスの香り)」は弱い(-3→0←+3)強い
「異臭(冷凍臭)」は異臭がない(-3→0←+3)する
「食感」はなめらかでない(-3→0←+3)なめらか
「甘み」は甘くない(-3→0←+3)甘い
「酸味」は弱い(-3→0←+3)強い

***, **, *は検定にてそれぞれ0.1%, 1%, 5%水準で有意差あり