

真空凍結乾燥西洋ナシ「ラ・フランス」の食感保持技術

岡 真輪・山田美里・今野陽一・富樫恵美*

(山形県農業総合研究センター、*山形県村山総合支庁産業経済部北村山農業技術普及課)

The Process to Retain the Texture of Freeze-dried Pear-” La France”

Marin OKA, Misato YAMADA, Yoichi KONNO and Emi TOGASHI*

(Yamagata Integrated Agriculturual Reserch Center・*Kita-Murayama Agricultural Technique Popularization Division, Yamagata Murayama Area General Branch Administration Office)

1. は じ め に

山形県の特産果実である西洋ナシ「ラ・フランス」は、生産量の拡大に伴って生食以外に加工品の需要拡大が求められている。「ラ・フランス」の加工では、果実が褐変したり加熱によって香りが消失しやすいため、実際に販売されている加工品は、いずれも香料や甘味料などを使った製品が多い。そこで、真空凍結乾燥機を利用し、加熱工程なしで果実の風味を残したサクッとした食感のスナック様乾燥加工品を検討した。真空凍結乾燥した「ラ・フランス」は、非常に吸湿しやすく、ベタついた食感となることから、開封直後の食感の向上と保持を目的とした前処理方法を検討した。

2. 試 験 方 法

(1) 供試果実

西洋ナシ「ラ・フランス」(寒河江市産、天童市産) 果肉硬度 1~3 ポンド(生食適期)の原料を用いた。収穫後約1週間の予冷の後、20℃で追熟した。

(2) 製造方法

原料を洗浄、剥皮、除芯して10mmの厚さにスライスした。次に、(3)「乾燥前の浸漬処理方法」に記載の処理溶液で浸漬処理した。浸漬させた果実切片を-20℃で凍結したものを、真空凍結乾燥機で約3日間乾燥させ、乾燥後はシリカゲルと共にアルミ蒸着袋に袋詰めした。

(3) 乾燥前の浸漬処理方法

1) 食感改善効果

トレハロース溶液(0、1、5、10%)溶液に浸漬させた。無処理区は、浸漬なしとした。

2) 食感保持効果

アスコルビン酸 1%及び、トレハロース 10%とショ糖脂肪酸エステル(以下「乳化剤」と記す。0.1、0.5%)の混合溶液に浸漬させた。無処理区はアスコルビン酸 1%溶液に浸漬させた。

(4) 調査項目

1) 折れ曲げ試験

レオメーターによる折れ曲げ試験を行った。果実の縦方向に、10mm厚さに切った切片をL15mm×W40mmのステンレス型で抜き、L15mm×W40mm×H10mmの測定用切片とした。この切片を浸漬処理した後、真空凍結乾燥し、測定用試料とした。前歯を想定したプランジャー(サン科学 No. 35B、1.02mm²)で60mm/分の

速度で上方向から8mmの定深度で押した。乾燥品が破断するまでの応力を「最大荷重」、破断するまでの距離を乾燥品の高さで割った数値を「変形率」としたが、破断しない場合は、定深度まで押した時の数値を用いた。最大荷重が小さいほど、軽い力で破断しやすい食感、変形率が小さいほど、すぐに破断する(噛み切りやすい)サクッとした食感の目安として、試験を行った。

2) 食味官能試験

訓練されたパネラー6名により食味官能試験を行った。

a. 食感改善効果

無処理区を基準(0点)として、トレハロース処理区と比較した。乾燥品のサクッとした食感の好ましさを±3点(＋が好ましい)で評価した。

b. 開封後の食感保持効果

開封直後、30、60分後の食感の変化を調査した。「普通」の食感を0点とし、前歯で「噛み切りやすい」を＋評価、「噛み切りにくい」を－として、±2点で評価した。

2. 試験結果及び考察

(1) 食感改善効果

トレハロース処理区では無処理区と比較して、折れ曲げ試験の最大荷重と変形率が小さくなり、小さい力で折れやすい物理性であることが示された。また、食味官能試験ではトレハロース処理区は無処理区よりも好ましい食感という評価であった(表1)。

トレハロース濃度による差は判然としなかったため、さらに濃度の検討が必要である。

(2) 開封後の食感保持効果

トレハロース単用処理した区と、トレハロース・乳化剤混合液処理区では、いずれも無処理区と比較して、折れ曲げ試験の開封後の変形率は低い値で推移し、変化が小さかった(図2)。また、トレハロース単用処理区の最大荷重は、低い値で推移したのに対し、トレハロース・乳化剤混合液処理区では、最大荷重が高い値で推移した(図3)。

食味官能試験では、無処理区とトレハロース単用処理区の食味が時間の経過と共に低下したのに対し、トレハ

ローズ・乳化剤混合溶液処理区は時間が経過しても噛み切りやすさが継続し、好ましい食感が保持された(図4)。

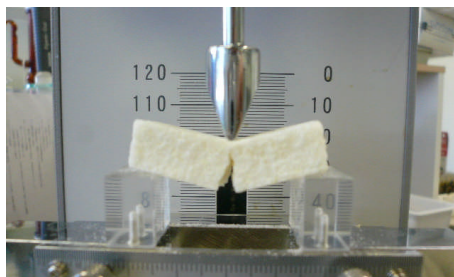
以上のことから、開封後の食感の低下には、変形率の上昇と最大荷重の低下が要因と考えられ、サクッとした食感の乾燥品を製造するには、トレハロースと乳化剤を併用した浸漬処理が望ましいと考えられた。しかし、食感保持効果への乳化剤濃度による差は判然としなかったため、さらに濃度の検討が必要である。

4. ま と め

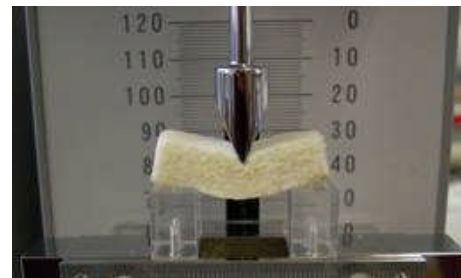
トレハロースと乳化剤の混合液で処理した、真空凍結「ラ・フランス」の乾燥品は、サクッとした食感が保持されることが示唆されたが、今後、乳化剤溶液のみを浸漬させた処理区や、トレハロースや乳化剤の濃度についても検討が必要と考えられる。

表1 トレハロース処理による、開封直後の食感改善効果(n=6)

処理区		最大荷重 (N)	変形率 (%)	食感 (点)
無処理		11.2	18.7	0.0
トレハロース処理	1%	7.4	13.1	1.2
	5%	7.7	10.2	1.0
	10%	7.8	9.5	0.6



(変形率が小さい・折れる)



(変形率が高い・折れない)

図1 レオメーターによる折れ曲げ試験状況

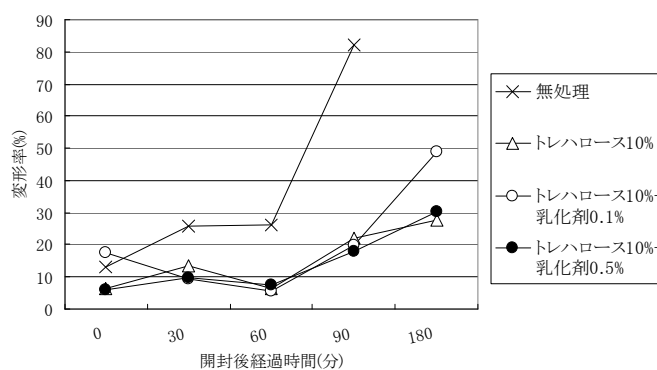


図2 乾燥品開封後の変形率の変化

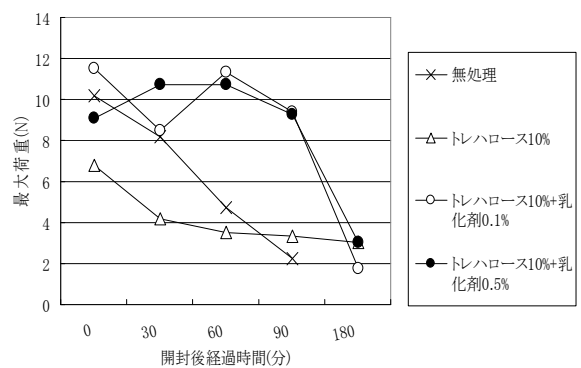


図3 乾燥品開封後の最大荷重の変化

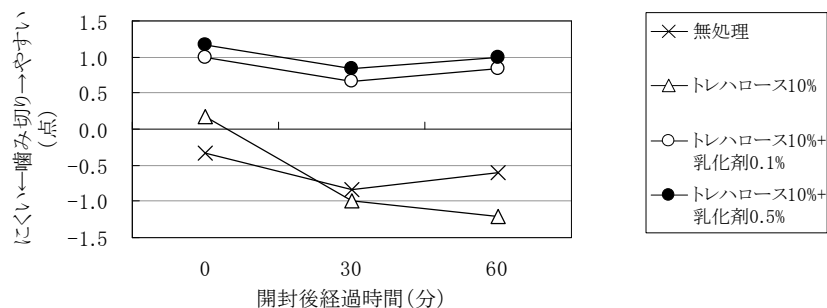


図4 乾燥品開封後の乳化剤による食感保持効果(n=6)