

減圧乾燥装置を用いたあんぽ柿の製造法

武田 愛・鈴木東子*・今野 周・仲野英秋

(山形県農業総合研究センター・*山形県置賜総合支庁)

Processing of Dried Persimmon "Anpogaki" by Drying Under Reduced Pressure

Megumi TAKEDA, Toko SUZUKI*, Shu KONNO and Hideaki NAKANO

(Yamagata General Research Center, *Okitama Branch of Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

近年、生食用柿の価格が低迷する一方、干し柿は自然食・健康ブームのなかで年々販売額を延ばしている。しかしながら、従来のあんぽ柿製造法では、自然乾燥のため約20日の製造日数を要し、天候等の影響を受けやすく品質の変動が大きい。カビの発生を抑えるための遠赤外線による乾燥や、硫黄無くん蒸の低温除湿乾燥などが行われているが、ここでは、減圧乾燥装置を用いて、短期間で品質の良いあんぽ柿を製造する方法について検討した。

2 試験方法

本試験は、山形県農業総合研究センター(旧山形県立農業試験場)において、2003年から2004年まで実施した。

(1) 乾燥処理方法の検討

1) 供試品種

‘平核無’および‘紅柿’を用い、規格ごとの乾燥時間の検討には‘平核無’のS(130~160g)、M(160~190g)、L(190~220g)級のサンプルを用いた。

2) 乾燥方法

柿を剥皮後、2%L-アスコルビン酸溶液に10分間浸漬したあと、乾燥トレーに並べ、八尋産業株式会社製減圧平衡発熱乾燥装置(BCF-2000U、庫内気圧 970hpa)を用いて目標重量比に到達するまで乾燥した。予備試験の結果から、40℃では乾燥効果が劣り、50℃より高い温度では果実の褐変・硬化がみられ実用的でないと判断したため、乾燥温度を50℃として、処理時間を連続乾燥区および8時間乾燥+16時間室温静置を繰り返す区、4時間乾燥+20時間室温静置を繰り返す区の3区について検討した。

3) 重量比

剥皮後の重量に対する乾燥後重量の割合で示した。なお、目標乾燥重量比は‘平核無’で30%、‘紅柿’で40%とした。

(2) 褐変防止のためのL-アスコルビン酸処理方法の検討

あんぽ柿製造においては、乾燥中果実表面に黒変および褐変が見られるが、それを防ぐために硫黄くん蒸が施される。

これは、安全性に問題はないが自然食品としてのイメージダウンにつながりかねない¹⁾ので、代替資材としてL-アスコルビン酸による褐変防止について検討した。

1) L-アスコルビン酸の浸漬処理

柿を剥皮後、1~5%の5段階のL-アスコルビン酸溶液に、10~30分まで3段階浸漬した。

2) L-アスコルビン酸の噴霧処理

浸漬処理では、溶液を繰り返し使用するために衛生面で問題があることなどから、溶液を果実表面に噴霧することにより、同様の褐変防止効果が得られないか検討した。

処理方法は、柿を剥皮後トレーに並べ、2%L-アスコルビン酸溶液を霧吹きで噴霧した。

3) 乾燥・保存方法

50℃4時間減圧乾燥と20時間室温静置を繰り返し、目標重量比まで乾燥した。製品は脱酸素剤とともに個包装し、4℃で保存した。

製品の色調は、日本電色工業株式会社製測色色差計(ZE-2000)を用いて明度(L*)・赤色度(a*)・黄色度(b*)を測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 乾燥処理方法

減圧乾燥装置を用いたあんぽ柿製造所要時間は、連続乾燥区でもっとも短かったが、製品の明度低下、果実表層部と内部の水分むらなどが起こり、製品品質が劣った。一方、4時間乾燥+20時間静置区は、製造所要時間は長かったが、装置の稼働時間がもっとも短く(図1)、製品の明度はもっとも高かった(図2)。このことから、50℃4時間乾燥+20時間室温静置をくりかえす区で省力的に、また、高品質のあんぽ柿が製造できると考えられた。

一方、果実の重量別の乾燥所要時間を調査した結果、規格L・Mは規格Sと比較して乾燥所要時間が長く、4時間乾燥+20時間静置区では乾燥日数は1日多く必要だった(図3)。このことから、乾燥割合を均一に仕上げるためには、規格別に乾燥させることが必要と思われた。

(2) L-アスコルビン酸処理による褐変防止

褐変防止のための L-アスコルビン酸浸漬処理は、1~2%溶液に10分間浸漬したとき、もっとも製品の明度が高くなった(図4)。1%以下では、濃度が高くなるに連れて製品の明度が明るくなる傾向にあった(データ略)。2%以上になると、濃度が高くなるにつれて製品の明度は低下し、浸漬時間が長いほど褐変が進む傾向が認められた。

一方、噴霧処理した場合は、10分浸漬した区と同様に製品の明度が高くなり、製造後1ヶ月経過しても明度は保持されていた。(図5)

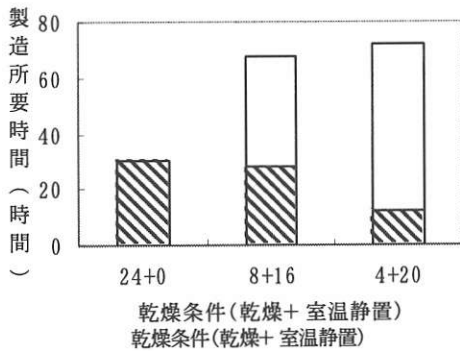


図1 乾燥方法の違いによる製造所要時間の差異 (斜線部は装置稼働時間の累積)

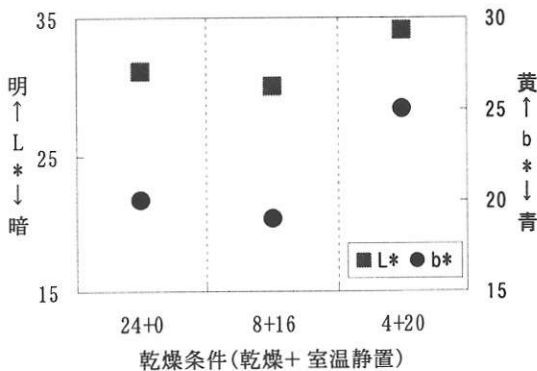


図2 乾燥条件が製品の色調に及ぼす影響

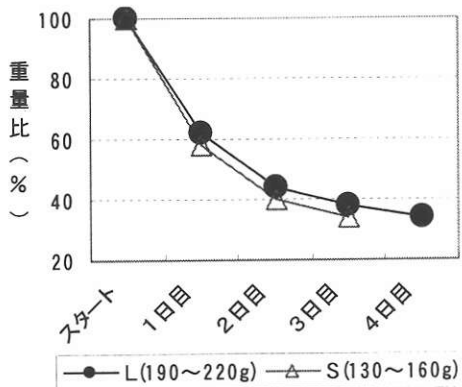


図3 果実規格ごとの重量比の推移

このことから、減圧乾燥装置を用いたあんば柿製造法において、褐変防止処理として剥皮後2%L-アスコルビン酸を噴霧することが有効と考えられた。

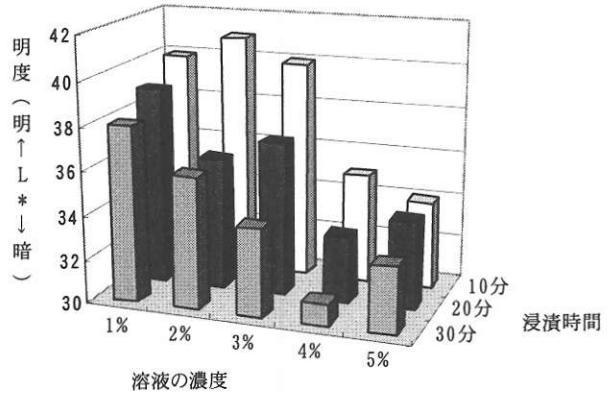


図4 L-アスコルビン酸溶液の濃度と浸漬時間が製品の明度に及ぼす影響 (平核無、処理3日後)

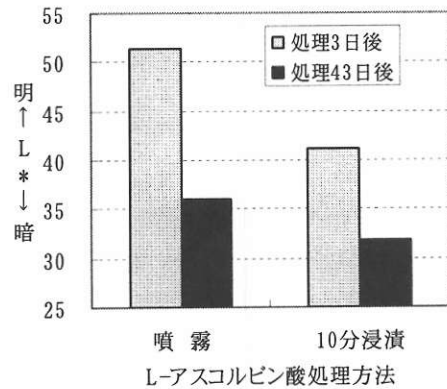


図5 2%L-アスコルビン酸処理方法が製品の明度に及ぼす影響 (平核無)

4 まとめ

減圧乾燥装置を用いたあんば柿製造方法を検討した結果、50℃・4時間の乾燥と20時間室温静置を組み合わせることにより3~4日間で製造することが可能であった。この乾燥条件では1日当たり数サイクルを組むことが可能であり、乾燥装置の有効利用が可能である。なお、乾燥所要時間は果実重量により異なるため、規格ごとに処理回数を調整すれば、より均一な製品が得られる。

一方、褐変防止処理法としては、剥皮後に2%L-アスコルビン酸溶液を噴霧することにより、優れた褐変防止効果が得られ、効率的な作業が可能であった。

引用文献

- 1) 加藤公道, 干し柿産業を展望するあんばガキ作りの技術的課題. 果実日本, 57:28-31