

(原著論文)

# 東京都新島産サツマイモ「七福」ペーストの品質に対する キュアリングおよび貯蔵方法の影響

三枝静江<sup>1,\*</sup>・磯野未来<sup>1</sup>・松下裕美<sup>1</sup>・細井知弘<sup>1</sup>・小林恭介<sup>2</sup>・宮森清勝<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京都農林総合研究センター（東京都立食品技術センター）

<sup>2</sup> 新島村役場

## 摘 要

東京都新島村特産のサツマイモ「七福」(通称:アメリカ芋, あめりか芋)に関して, 収穫後のキュアリング(33°C, 90% RH, 113 時間)の実施の有無および貯蔵の温度(8°Cまたは14°C)と期間(0, 1, 2, 3 ヶ月間)の違いにより, それぞれの塊根をスチーム加熱調理(95°C, 20 分間)してペーストを調製した際の色, 糖組成および味がどのように変化するかを検討した。「七福」を収穫後, キュアリングを行わずに14°Cで最長3 ヶ月間貯蔵したのち, スチーム加熱調理を行なうと, 加熱調理後のペーストのL\*値(明度)は貯蔵の影響を受けなかったが, b\*値は2 ヶ月間以上貯蔵した際に増加して黄色味が強まり, 各種糖含量は3 ヶ月間の貯蔵中に顕著な変化を示さなかった。一方, 収穫後にキュアリングのみを行った塊根のペーストでは, 収穫直後の塊根より製造したペーストと比較して, L\*値に変化はみられなかったが, b\*値は増加し, 糖については, スクロース含量と甘味度は増加したが, マルトース含量は減少した。また, キュアリング後に, 8°Cで1 ヶ月間貯蔵すると, 収穫直後の塊根と比較して, ペーストのb\*値は高いまま維持され, スクロース含量および甘味度はさらに増加し, 官能検査においては最も甘味が強く感じられた。しかしながら, キュアリング後に14°Cにて貯蔵した塊根では, ペーストのb\*値は高く維持されるものの, 2 ヶ月間以上の貯蔵を経ると, キュアリングのみ実施の際に認められたスクロース含量と甘味度における増加効果が消失した。以上の結果より, 「七福」の収穫後のキュアリングの有無や貯蔵温度・期間は, ペースト加工時の甘味などの風味, 色合いや明るさ等の外観などを考慮しつつ, 用途に合わせて選択することが望まれる。

キーワード: サツマイモ, 貯蔵温度, キュアリング, スクロース, マルトース

東京都農林総合研究センター研究報告 13: 71-79, 2018

2017年9月29日受付, 2017年12月11日受理

## 緒 言

東京都新島村の特産農作物であるサツマイモ「七福」は, 1900年(明治33年)にアメリカから日本に導入さ

れた品種で, 新島では「アメリカ芋(あめりか芋)」と呼ばれている。大正時代または昭和の初めに, 新島での栽培が始まったとされ(小林, 2015), 1940年頃には日本のサツマイモの主流品種の一つとなったが, 収穫量が少ない等の理由から, その後に作付面積は減少し, 現在で

\*著者連絡先 E-mail: shizue-saegusa@food-tokyo.jp

は主に東京都の新島と式根島、愛媛県新居浜市の新居大島で栽培されるのみとなっている。「七福」が新島に定着した要因として、砂地が多い新島の土地が栽培に適していたことや、長期貯蔵が可能なが挙げられる(小林, 2015)。2003年には、新島で一時期途絶えていた「七福」と麦麴を用いた焼酎の生産が再開され、それに伴い新島における「七福」の生産量も増加している。「七福」の塊根の形状は短紡錘状で、皮色は黄白色、肉色はクリーム色、加熱すると肉色は黄色味を帯びる。

一般に、サツマイモの貯蔵温度は13°C-15°Cが適しているとされ、8°C以下の貯蔵ではミトコンドリア膜が損傷を受けて呼吸活性が低下する低温障害が起き、それにより病原菌に対する塊根の抵抗力が低下して腐敗が進みやすくなることが知られている(Ohashi and Uritani, 1972; 増田ら, 2007; 山木, 1975)。貯蔵中のサツマイモの腐敗は、傷ついた表皮から糸状菌である黒斑病菌 *Ceratocystis fimbriata* や軟腐病菌 *Rhizopus stolonifer* などの病原菌が侵入して起こるが、その対策として、温度30-36°C、湿度90% RH以上で5-7日間処理し、塊根の損傷部分を含む表皮に治癒組織を形成させて保存性を高めるキュアリング(Curing)という方法が用いられることがある(松原, 1948; 宮川・小酒井, 1976-1977; 宮崎, 1990)。また、キュアリングにより、スクロース含量が急激に増加することも報告されている(宮崎, 1990; Picha, 1986)。しかしながら現在までのところ、新島において、「七福」のキュアリングは行われていない。

一方、収穫後の低温貯蔵によるスクロース含量の増加も報告されており、「紅赤」では13°Cよりも11°Cで貯蔵したほうがスクロース含量の増加が大きくなる傾向を示し(宮崎, 1990)、「高系14号」では5°Cで20日間貯蔵したときのスクロース含量が13°Cで貯蔵したときの約3倍に急増したと報告されている(増田ら, 2007)。このような糖成分の変化は、加工時の風味にも影響し得る。そのほか、加工時の甘味に対するスクロース以外の影響に関しては、加熱加工時に、サツマイモ内在の $\beta$ -アミラーゼにより生じるマルトース含量の増加がよく知られている(Takahata et al., 1994)。

実際の新島の農家では、「七福」の貯蔵は、収穫後の11月から2月までの間、伝統的に、床下にある芋穴と呼ばれる貯蔵用スペースにて行われる。2013年に新島の芋穴1箇所温度変化を実際に測定したところ、期間中通しての平均温度は14°Cであった。11月の芋穴の平均温度は17°C、12月は14°Cで、その後、外気温の低下にともない、1月の平均温度は13°C、2月は12°Cと徐々に低下していったが、外気温ほどは下がらず、芋穴の温度が10°C以下になったのは1月と2月の延べ1週間ほどで、低温障害が起こるとされる8°C以下に低下することはない(データ未掲載)。このような芋穴での塊根の貯蔵により、経験的に甘味が増すことが知られているが、貯蔵温度と塊根の糖分の変化の関連などの詳細は明らかになっていない。

本研究では、新島産「七福」の貯蔵方法及び加工時の特性との関連を解明することを目的として、収穫後のキュアリング実施の有無とその後の貯蔵温度の差異により、スチーム加熱調理をして製造した「七福」のペーストの色や成分がどのように変化するかを明らかにした。

## 材料および方法

### 1. サツマイモ「七福」のキュアリング、貯蔵およびスチーム加熱調理

材料として、新島村ふれあい農園で2014年に収穫された「七福」塊根を用いた。表1に示すように、収穫後の塊根を、①キュアリングを行わずにそのまま14°C恒温室で1, 2, 3ヵ月間貯蔵、②キュアリング(33°C, 90% RH, 113時間)後に14°C恒温室で1, 2, 3ヵ月間貯蔵、または③キュアリング(33°C, 90% RH, 113時間)後に8°C恒温室で1ヵ月間貯蔵した。対照となる収穫直後のキュアリング未実施・未貯蔵の塊根、および前述①~③の条件にてキュアリング(未実施または実施)・貯蔵後の塊根を、皮をむいて約2cm角に切断したのち、電気卓上型スチームコンベクションオープン(TSCO-4EBN, タニコー)を用いて、95°C, 20分間スチーム加熱調理し、室温で放冷後、つぶして均一なペースト状にした。

表1 サツマイモ「七福」の処理条件

	キュアリング	貯蔵	スチーム加熱調理
①	なし	14°C, 1, 2, 3ヵ月間	95°C, 20分間
②	33°C, 90% RH, 113時間	14°C, 1, 2, 3ヵ月間	95°C, 20分間
③	33°C, 90% RH, 113時間	8°C, 1ヵ月間	95°C, 20分間

## 2. 色の測定

貯蔵前または表1の各条件で貯蔵した塊根各10個体を用いて、スチーム加熱調理後にペースト状にして $-80^{\circ}\text{C}$ で冷凍保存しておいた試料を、室温で解凍し、分光色差計(SE-6000, 日本電色工業)を用いて測色を行った。測色は、ペーストを専用セルに詰め、反射光のL\*値(明度: 0黒~100白), a\*値(+a\*: 赤方向, -a\*: 緑方向), b\*値(+b\*: 黄方向, -b\*: 青方向)を測定部位を変えて3回測定し、平均値を算出した。

## 3. 水分含量の測定

貯蔵前または表1の各条件で貯蔵した塊根各10個体を用いて、スチーム加熱調理後にペーストにした試料約1gを精秤し、プラスチックフィルム法により、 $100^{\circ}\text{C}$ 、5時間加熱して水分含量を測定した。

## 4. Brix 値の測定

貯蔵前または表1の各条件で貯蔵した塊根各10個体を用いて、スチーム加熱調理後にペーストにした試料に等量の純水を加えて混合し、デジタル濃度計(DBX-55, アタゴ)によりBrix値を測定した。

## 5. 糖含量の測定

貯蔵前または表1の各条件で貯蔵した塊根各5個体を用いて、スチーム加熱調理後にペースト状にして $-80^{\circ}\text{C}$ で冷凍した試料を、室温で解凍し、約1gを精秤して50%エタノールを約30mL加え、30分間超音波抽出を行った。抽出液を50mLに定容後、上清をろ過し、一部をとって等量のアセトニトリルを加え、 $0.45\ \mu\text{m}$  フィルターでろ過し、高速液体クロマトグラフ(HPLC, 1260 Infinity LC システム, アジレント・テクノロジー)を用いて、スクロース, マルトース, グルコース, フルクトース含量を測定した。HPLCは、流量:  $1.0\ \text{mL}/\text{min}$ , 水: アセトニトリル=25:75, サンプル注入量:  $10.0\ \mu\text{L}$ , カラム温度:  $30^{\circ}\text{C}$ , 検出器: 蒸発光散乱検出器(エバポレータ温度:  $40^{\circ}\text{C}$ , ネブライザー温度:  $35^{\circ}\text{C}$ )に設定し、カラムはAsahipak NH2P-50 4E ( $4.6\ \text{mm ID}\times 250\ \text{mm}$ , 昭和電工)を用いた。HPLCで測定したスクロース, マルトース, グルコース, フルクトース含量の総和を全糖とした。甘味度は、各糖の $40^{\circ}\text{C}$ における相対甘味度(スクロース1.0, マルトース0.35, グルコース0.55, フルクトース1.0)を乗じた値の総和とした(高畑ら, 1993; 吉積ら, 1986)。

## 6. 官能評価

女性5名, 男性3名, 合計8人のパネルにより実施し、各ペーストの味, 香り, 食感に関する自由な寸評を得た。

## 7. 統計解析

統計解析は、SPSS ソフトウェア(13.0J, SPSS)を用いて行った。データは分散分析の後、Tukeyの多重比較で検定した。 $P<0.05$ のときに、有意差があるとした。

### 結果および考察

#### 1. サツマイモ「七福」ペーストの色に対するキュアリングおよび貯蔵条件の影響

新島の芋穴1カ所の温度変化を2013年に実際に測定したところ、期間中を通しての平均温度は $14^{\circ}\text{C}$ であった(データ未掲載)。また予備試験の結果、「七福」を収穫後にキュアリングをせずに、 $8^{\circ}\text{C}$ で1ヵ月間貯蔵すると、表面が濡れて軟化することが認められ、キュアリングを行った際には、それらの変化はみられなかった(データ未掲載)。

そこで、収穫直後の「七福」塊根(キュアリング未実施かつ未貯蔵), および表1に示す①~③の条件にてキュアリング・貯蔵した塊根を用いて、キュアリングの有無と貯蔵条件がスチーム加熱調理( $95^{\circ}\text{C}$ , 20分間)後に調製したペーストの色にどのような影響を与えるかを検討した。

解析の結果、明るさを示すL\*値については、対照となる収穫直後の塊根のペーストのL\*値と比較すると、キュアリングを行わずに $14^{\circ}\text{C}$ で貯蔵した塊根では、3ヵ月間の貯蔵を行ってもペーストのL\*値に顕著な差異はみられなかった(図1A)。一方、収穫後にキュアリングを行なった塊根においては、キュアリングのみ実施・未貯蔵のペーストのL\*値が増加して明るさが増す傾向がみられ、キュアリング後さらに $14^{\circ}\text{C}$ で3ヵ月間貯蔵した塊根でもペーストのL\*値の増加傾向が維持されたが、キュアリング後に $8^{\circ}\text{C}$ で1ヵ月間貯蔵した塊根のペーストのL\*値は減少し、収穫直後の塊根を調理した際のL\*値と同程度となった(図1A)。

黄方向(+)-青方向(-)を示すb\*値については、キュアリングと貯蔵を経ることでペーストの黄色味が増加することが明らかとなった。すなわち、収穫直後の塊根のペーストのb\*値と比較して、キュアリングを行わずに $14^{\circ}\text{C}$ で2ヵ月間以上貯蔵した塊根のペーストにおいてb\*値が増加した(図1B)。またキュアリングのみ実施・未貯蔵の塊根のペーストでもb\*値は増加し、キュアリング後、さらに $14^{\circ}\text{C}$ または $8^{\circ}\text{C}$ で貯蔵した塊根のペーストにおいてもb\*値の増加は維持された(図1B)。

赤方向(+)-緑方向(-)を示すa\*値については、いずれの塊根の調理時も約-5という値を示し、キュアリングの有無や貯蔵条件による差異はみられなかった

(データ未掲載)。

一般に、サツマイモペーストを菓子に加工する場合は、明るい色調で、黄色味が強いペーストが好まれる傾向がある(高野・猪野, 2012)。前述の結果のように、本研究のキュアリング・貯蔵条件では、貯蔵によって明るさが変わらないまま黄色味が強くなったことから、外観上は貯蔵後の「七福」のほうが、菓子等の加工に適していると考えられる。

また、蒸したサツマイモのL\*値は品種によって差があるとされ、14℃または13℃での貯蔵により、蒸し芋やその後調製したペーストのL\*値は下がり黒褐変が進んだとの報告がある(下園ら, 1993; 高野・猪野, 2012)。一方、本研究の「七福」では、キュアリングの有無に関わ

らず、14℃貯蔵の場合にもペーストのL\*値の低下と黒褐変の進行はみられず、またキュアリング後に8℃で1ヵ月間貯蔵の試験区でもペーストのL\*値の低下はみられなかった。サツマイモの調理後の黒褐変の主な原因物質としてクロロゲン酸が知られているが、貯蔵によるクロロゲン酸含量の増加はみられないとの報告もある(下園ら, 1993)。また、グルコースやフルクトース等の還元糖のメイラード反応やスクロースのカラメル反応による黒褐変の進行促進、ビタミンCの還元作用による黒褐変の抑制なども考えられる。「七福」では、加熱調理したときに貯蔵による黒褐変の進行がみられなかったことから、クロロゲン酸含量やビタミンC含量、黒褐変に関する各種反応の「七福」における特徴の解明が望まれる。

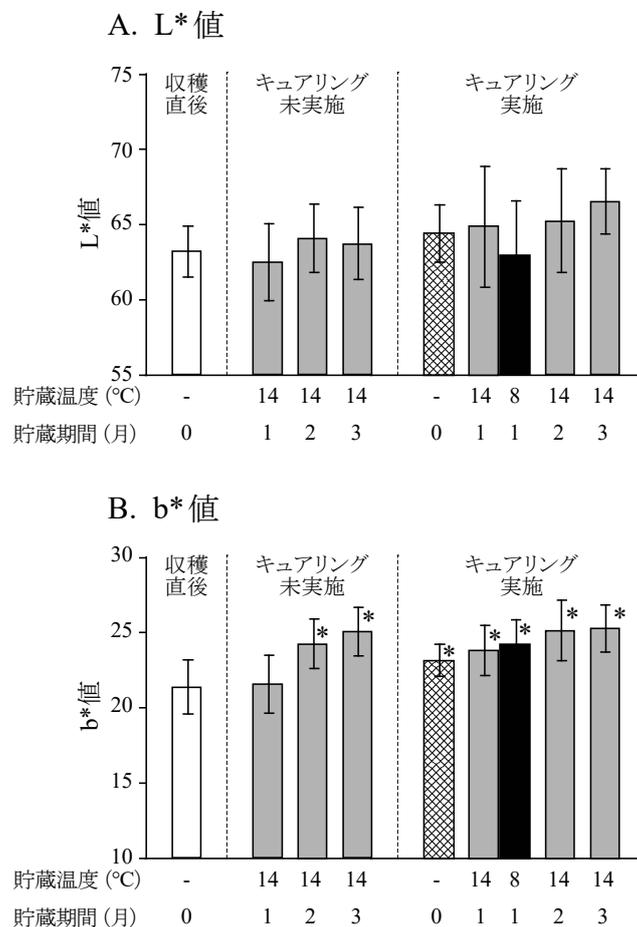


図1 サツマイモ「七福」ペーストのL\*値とb\*値に対するキュアリングおよび貯蔵の影響

収穫直後(□)、収穫後にキュアリング実施・未貯蔵(⊞)、キュアリング実施または未実施で14℃貯蔵(■), またはキュアリング実施後に8℃貯蔵(■)した塊根をスチーム加熱調理(95℃, 20分間)して調製したペーストにおける各値を示す。各値は平均値±標準偏差(n=10)。

\*収穫直後の塊根より調製したペーストに対して有意差あり(p<0.05)。

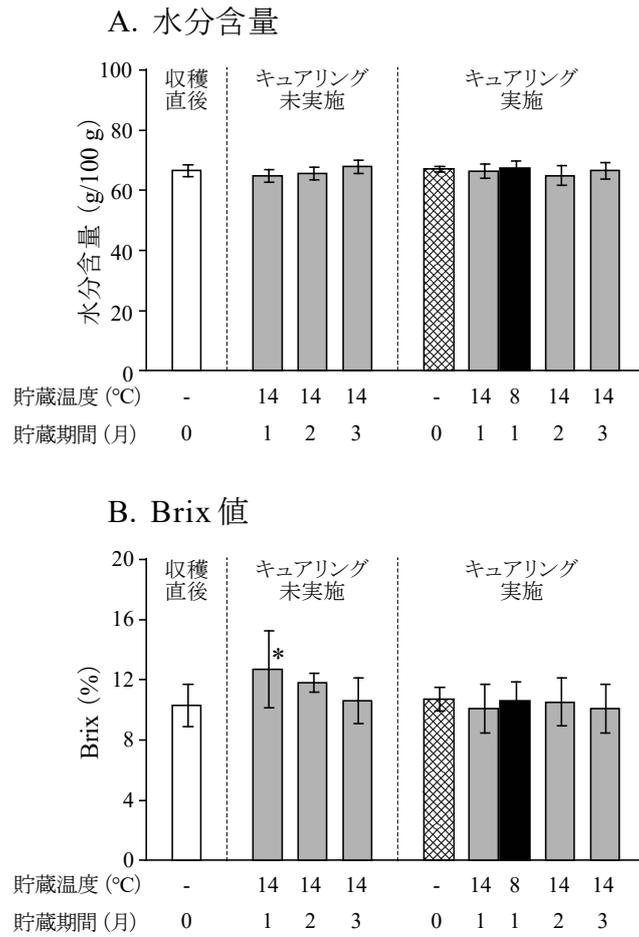


図2 サツマイモ「七福」ペーストの水分含量と Brix 値に対するキュアリングおよび貯蔵の影響

収穫直後 (□), 収穫後にキュアリング実施・未貯蔵 (⊞), キュアリング実施または未実施で 14°C 貯蔵 (■), またはキュアリング実施後に 8°C 貯蔵 (■) した塊根をスチーム加熱調理 (95°C, 20 分間) して調製したペーストにおける各値を示す。Brix 値の測定には等量の水を加えた試料を用いた。各値は平均値±標準偏差 (n=10)。

\*収穫直後の塊根より調製したペーストに対して有意差あり (p<0.05)。

## 2. サツマイモ「七福」ペーストの水分含量, Brix 値および糖含量に対する収穫後のキュアリングと貯蔵条件の影響

キュアリングの有無と貯蔵条件が異なる「七福」について, スチーム加熱調理してペーストを調製した際の水分含量, Brix 値, 糖含量を測定した。

対照となる収穫直後の塊根より調製したペーストの水分含量は 66.6 g/100 g であった (図 2A)。また, 表 1 に示す①~③の条件のすべての試験区のペーストにおいても, ほぼ同様の水分含量を示した (図 2A)。したがって, 収穫後のキュアリング実施の有無および各貯蔵条件は, ペースト調製時の水分含量に対して, 大きな影響を及ぼさず, 以下に述べる種々の試験区の塊根のペーストにおける Brix 値および糖含量等の変化は, 塊根の水分含量の変化によるものではないと考えられる。

Brix 値について, 純水で 2 倍希釈したペーストを調製

して測定したところ, 対照となる収穫直後の塊根のペーストの Brix 値は 10.9 であった (図 2B)。Brix 値は, 対照と比較して, キュアリングを行わずに 14°C で 1 ヶ月間貯蔵した場合にのみ増加し, 他の貯蔵条件では, 貯蔵前に比べて有意な変化を示さなかった (図 2B)。

ペーストに含まれる種々の糖のうち, 図 3A および B に示すスクロースとマルトース含量については, 収穫直後の塊根のペーストにおいて, それぞれ 3.8 g/100 g (湿重量, 以下同様) と 9.6 g/100 g であった。サツマイモの各糖含量は品種によって異なることが知られており (Picha, 1986 ; Takahata et al., 1992), このスクロース含量 3.8 g/100 g という値から, 「七福」は, 比較的スクロース含量が高い品種といえる。しかしながら, スクロース含量は年次変動や地域間差が大きいという報告もあり (Takahata et al., 1992 ; 高畑ら, 1993), 「七福」の収穫時のスクロース含量を高く維持するためには, 栽培環境等

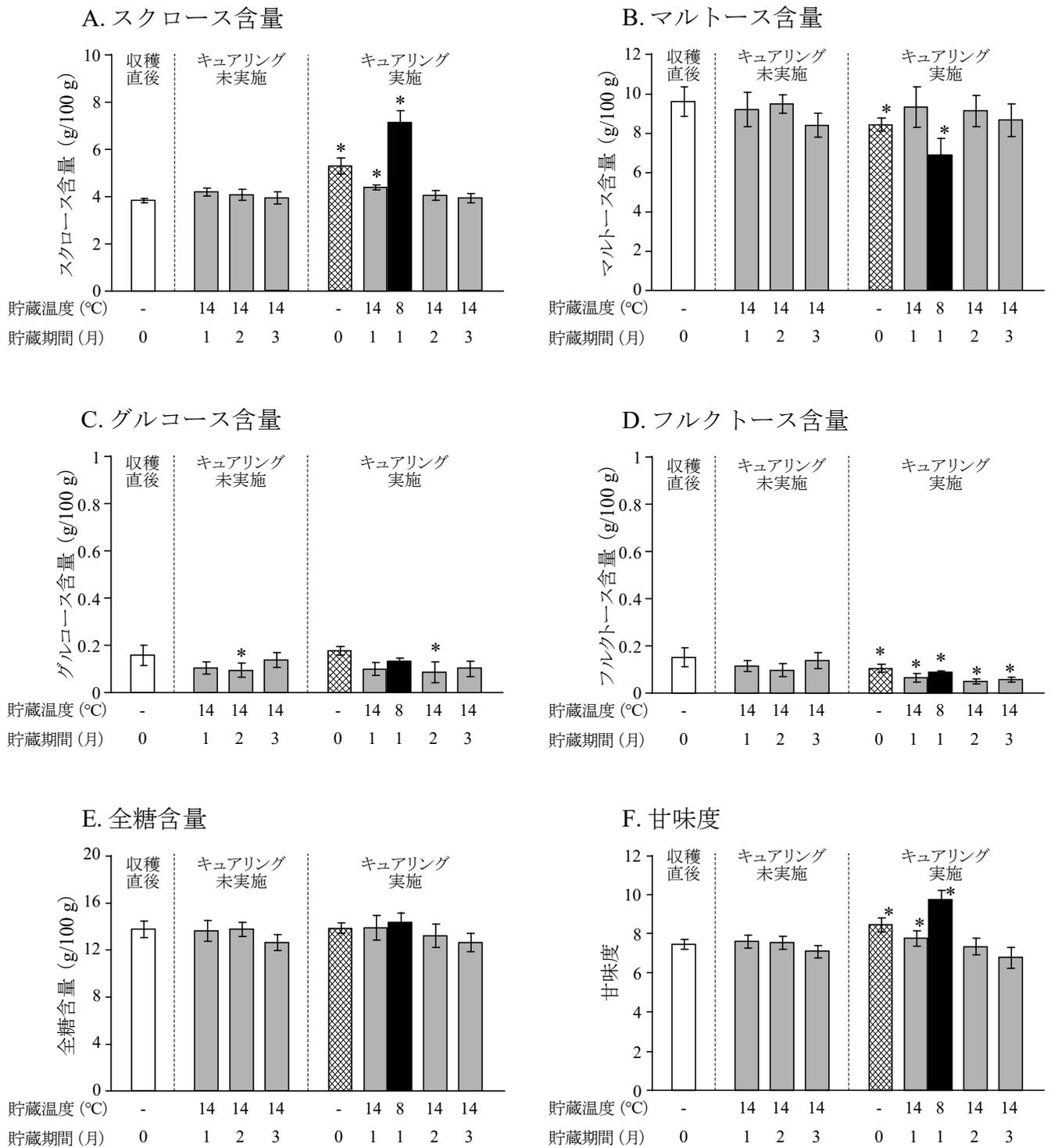


図3 サツマイモ「七福」ペーストの糖含量および甘味度に対するキュアリングおよび貯蔵の影響

収穫直後(□), 収穫後にキュアリング実施・未貯蔵(⊞), キュアリング実施または未実施で14°C貯蔵(■), またはキュアリング実施後に8°C貯蔵(■)した塊根をスチーム加熱調理(95°C, 20分間)して調製したペースト100g(湿重量)あたりの各糖含量。全糖含量はスクロース, マルトース, グルコース, フルクトース含量を合計した値。甘味度は, 各糖含量に, 40°Cのときの相対甘味度(スクロース1.0, マルトース0.35, グルコース0.55, フルクトース1.0)を乗じた値の総和。各値は平均値±標準偏差(n=5)。

\*収穫直後の塊根より調製したペーストに対して有意差あり(p<0.05)。

の影響についても検討する必要がある。

収穫後にキュアリングを実施せずに14°Cで3ヵ月間貯蔵した塊根のペーストのスクロースとマルトース含量については、対照の収穫直後の塊根から調製したペーストと比較して、顕著な変化はみられなかった(図3A, B)。

スクロース含量とマルトース含量に対するキュアリングの効果に関して検討したところ、収穫直後の塊根のペーストのスクロース含量3.8 g/100 gと比較して、収穫後にキュアリング(33°C, 90% RH, 113時間)のみ実施・未貯蔵の塊根のペーストのスクロース含量は5.3 g/100 gに増加し(p<0.001)、キュアリング後に8°Cで1ヵ月間貯蔵すると、さらに7.2 g/100 gまで増加した(p<0.001)

(図3A)。一方、キュアリング後に14°Cで貯蔵した場合には、ペーストのスクロース含量は徐々に減少し、3ヵ月間の貯蔵後には、収穫直後の塊根のペーストにおける含量とほぼ同じとなった(図3A)。マルトース含量については(図3B)、キュアリングのみ実施・未貯蔵の塊根より調製したペーストにおいて8.4 g/100 gとなり、収穫直後の塊根のペーストのマルトース含量9.6 g/100 gと比較して減少した(p=0.041)。キュアリング後に8°Cで1ヵ月間貯蔵すると、ペーストのマルトース含量は6.9 g/100 gとさらに減少したが(p<0.001)、キュアリング後に14°Cで貯蔵した場合には、キュアリングによって減少したマルトース含量が、収穫直後のキュアリング未実施の場合の値に戻った(図3B)。

ペーストのグルコース含量(図3C)およびフルクトース含量(図3D)については、収穫後のキュアリングの有無、貯蔵の温度・期間にかかわらず、それぞれともに0.2 g/100 g以下の低い値を示した。

各ペーストについて、スクロース・マルトース・グルコース・フルクトース含量の総和である全糖含量は、収穫後のキュアリングの有無、貯蔵の温度・期間にかかわらず、14 g/100 g程度の値を示した(図3E)。

甘味度については(図3F)、キュアリング未実施で14°Cにて貯蔵した場合には、ペーストの甘味度に顕著な変化は認められなかった。一方、キュアリングのみ実施・未貯蔵およびキュアリング後に8°Cで1ヵ月間貯蔵した塊根のペーストにおいては、相対甘味度の高いスクロース含量が増加し(図3A)、相対甘味度の低いマルトース含量が減少したために(図3B)、算出された全体としての甘味度は増加していた。キュアリング後に14°Cで貯蔵した塊根のペーストの甘味度は、1ヵ月間の貯蔵後までは、キュアリングのみ実施の場合と比べて減少したものの収穫直後よりは増加していたが、2ヵ月間、3ヵ月間の貯蔵後には、収穫直後と変わらない程度まで減少した。

これまでの報告では、サツマイモ「紅赤」をキュアリ

ング(30°C, 98% RH, 168時間)後に11°C, 13°C, 15°Cで5ヵ月間保存すると、スクロース含量が11°Cで保存した場合に急増し、13°C保存時にはやや増加、15°C保存時にはほとんど変化がなかったと報告されている(宮崎, 1990)。したがって、「七福」をキュアリング後に8°Cで1ヵ月間以上貯蔵した場合に、スクロース含量や甘味度が増加し続けるか、また腐敗が発生するかなどについて、さらなる検討が望まれる。

本研究におけるキュアリング未実施・14°C恒温貯蔵の試験区において、スクロース含量・甘味度等に大きな変化が認められなかったことを考慮すると、実際の新島の農家で芋穴を用いた「七福」の貯蔵(平均温度14°C, 2013年度実測例)においてみられたスクロース含量の増加は(データ未掲載)、14°C以下に低下する時間を塊根が経ることによるものと考えられる。したがって芋穴貯蔵では、例えば、庫内温度が例年より上昇して甘味が増加しなかったり、逆に、庫内温度が例年より低いために腐敗が起こりやすくなってしまふなど、その年の天候に依存して貯蔵後の品質にばらつきが発生し得ると予想される。また、早期に甘味の強いサツマイモを出荷したい場合には、低温庫貯蔵も採り得るが、その際には、低温障害による腐敗に留意して、温度・貯蔵期間の設定やキュアリングを実施するなどの対応が必要となるであろう。

サツマイモを菓子加工に利用する際には、砂糖などを加えて甘みを最終的に調整することから、サツマイモ自体の糖度は気にしないという意見と、サツマイモ由来の甘味を活用したいのでサツマイモ自体の糖度は高いほうが良いという意見がある(高野・猪野, 2012)。本研究における各試験区の異なる「七福」のペーストを食してみた際には、スクロース含量が最も高かったキュアリング実施後に8°Cで1ヵ月間貯蔵した塊根のペーストが実際にも最も甘く感じられ、それだけで菓子のような意見があった一方で、キュアリングを実施せずに14°Cで1, 2ヵ月間貯蔵した塊根のペーストの方が、「七福」の自然な甘さが感じられて好ましいという意見もあった(データ未掲載)。

以上の結果より、サツマイモ「七福」収穫後のキュアリングの有無や貯蔵方法の選択にあたっては、ペーストを製造するまでの塊根の保存期間、ペーストにした際の風味と色合い等の外観、ペーストの使用目的、キュアリングと貯蔵の経済性等を考慮することが重要と考えられる。

## 引用文献

- 小林恭介 (2015) アメリカいもで島おこし. いも類振興情報 124: 40-49.
- 増田大祐・福岡信之・後藤秀幸・加納恭卓 (2007) 収穫後のサツマイモへの低温処理が糖含量ならびに貯蔵性に及ぼす影響. 園学研 6: 597-601.
- 宮川逸平・小酒井一嘉 (1976-1977) サツマイモとコンニャクイモのキュアリング貯蔵の研究. 農業施設 7: 21-32.
- 宮崎丈史 (1990) サツマイモの成分変化に及ぼすキュアリング処理と貯蔵条件および加熱処理の影響. 園学雑 59: 649-656.
- Ohashi, H. and I. Uritani. (1972) The mechanism of chilling injury in sweet potato IX. The relation of chilling to changes in mitochondrial respiratory activities. *Plant Cell Physiol.* 13: 1065-1073.
- Picha, D. (1986) Sugar content of baked sweet potatoes from different cultivars and lengths of storage. *J. Food Sci.* 51: 845-846.
- 下園英俊・下菌かおり・東 孝行 (1994) 加工用サツマイモの成分変化と調理後黒変に及ぼす貯蔵の影響. 鹿児島農試研報 22: 113-120.
- Takahata, Y., T. Noda and T. Nagata. (1992) Varietal diversity of free sugar composition in storage root of sweet potato. *Japan. J. Breed.* 42: 515-521.
- 高畑康浩・野田高弘・永田忠博 (1993) カンショ塊根遊離糖類組成の地域間比較及び遊離糖類組成と食味との関連. 九州農研 55: 43-43.
- Takahata, Y., T. Noda and T. Nagata. (1994) Effect of  $\beta$ -amylase stability and starch gelatinization during heating on varietal differences in maltose content in sweetpotatoes. *J. Agric. Food Chem.* 42: 2564-2569.
- 高野幸成・猪野 誠 (2012) 青果用サツマイモ品種のペースト加工特性. 千葉農林総研研報 4: 63-70.
- 山木昭平 (1975) 植物低温障害の機構. 化学と生物 13: 62-67.
- 吉永 優・山川 理・中谷 誠 (1999) 収穫後の低温処理による食用カンショの品質向上. 九州農研 61: 19.
- 吉積智司・伊藤凡・国分哲郎 (1986) 甘味の系譜とその科学. 東京, 光琳, pp.12, 158.

Effect of post-harvest curing and storage conditions on composition  
and color of paste made from steamed ‘*Shichifuku*’ sweet potatoes grown on  
Niijima Island, Tokyo Prefecture

Shizue Saegusa<sup>1,\*</sup>, Miki Isono<sup>1</sup>, Yumi Matsushita<sup>1</sup>, Tomohiro Hosoi<sup>1</sup>,  
Kyosuke Kobayashi<sup>2</sup> and Kiyokatsu Miyamori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center  
(Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center)

<sup>2</sup> Niijima Village Office

**Abstract**

The sweet potato (*Ipomoea batatas*) cultivar ‘*Shichifuku*’, called ‘*America-imo*’, is grown on Niijima Island, one of the Izu Shichito Islands (Seven Izu Islands) of Tokyo Prefecture. We investigated the effects of post-harvest curing (33°C, 90% RH, 113 hours) and storage conditions (8°C for 1 month or 14°C for 3 months) of these sweet potatoes on the composition and color of paste made after they were steamed (95°C for 20 minutes). The results showed that storing the sweet potatoes at 14°C for 3 months without curing increased the b\* (yellow color) value of paste prepared from the sweet potatoes, but did not change the L\* (brightness) value, sucrose and maltose content, or sweetness of the paste, when compared to the values of paste prepared immediately after harvesting. In contrast, curing increased the b\* value, sucrose content and sweetness of the sweet potato paste, but had no effect on the L\* value and decreased the maltose content compared to paste from non-treated sweet potato. Storage of cured sweet potatoes at 14°C for 3 months did not affect the curing-enhanced b\* value of paste made from the sweet potatoes, but did diminish the curing-enhanced sucrose content and sweetness values. Storage at 8°C for 1 month after curing increased the b\* value, and strongly increased the sucrose content and sweetness, of paste made from the sweet potatoes. These results suggest that it is important to select the curing and storage conditions appropriately to obtain quality paste products made from ‘*Shichifuku*’ sweet potatoes.

Keywords: sweet potato, storage temperature, curing, sucrose, maltose

Bulletin of Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center, 13: 71-79, 2018

\*Corresponding author: shizue-saegusa@food-tokyo.jp