

紫甘藷の利用に関する研究

—新しい酒類への利用—

食品工業部 ○上山貞茂, 安藤浩毅, 亀澤浩幸, 浜崎幸男

1. はじめに

本県畑作農業の基幹作物である農業は、その主要な用途であるでん粉、いも焼酎等が輸入自由化や消費低迷等によって厳しい情勢にあり、新しい用途開発を行うことによってその振興を図ることが強く望まれている。そのようなおり、アントシアニン系色素を高濃度に含有する紫サツマイモ（系統番号86277-10）が農業試験場において紹介された。

本研究は、その紫甘藷特有の赤紫色色素を利用した新しい酒類の開発を行うことを目的とする。これまで得られた結果をとりまとめ報告する。

2. 実験方法

2. 1 紫甘藷の一般成分

甘藷は1991年11月鹿児島県農業試験場大隅支場で収穫された紫サツマイモ及び対照としてコガネセンガンの2種を用いた。原料の生甘藷を円錐四分法により分取し、おろし器により磨碎して均質化後、一般分析法により水分、タンパク質、脂肪、灰分、繊維、糖質、さらに糖組成を測定した。

2. 2 原料処理

均質化を図るために生芋あるいは蒸し芋をサイコロ状に切り、凍結乾燥後乳鉢で擦りつぶし0.5mmのふるいを通ったものを試料とした。

2. 3 pHにおける色調の変化

試料からMcIlvaine Buffer (pH2.5~8.0) で抽出した色素液をセライトろ過して吸光光度計でそれぞれの濃度及び色調を測定した。

2. 4 アルコールによる抽出濃度の影響

試料にそれぞれの濃度のアルコールを加え、さらにクエン酸でpH3.5に調製した。25℃の浴槽中で一昼夜振とう後、遠心分離 (3000rpm, 5 min) さらに、マイクロフィルターによるろ過によって色素抽出液を得た。その抽出液について526nmの吸光度を測定した。

2. 5 色素の安定性試験

試料に20%アルコール溶液を加え、さらにクエン酸でpH3.5に調製した抽出液について、金属イオン添加による影響・加熱処理に対する安定性を測定した。また、McIlvaine Buffer (pH2.5~4.0) で調整した色素抽出液を吸光度1.0前後になるように調整し、

滅菌処理を10分行った抽出液について、冷蔵、30℃及び60℃における貯蔵試験・光に対する退色試験を行った。

2.6 アントシアンの分離・同定

アントシアンの抽出は津久井^{*}らの方法に従った。すなわち、生甘藷を1%塩酸メタノールに浸漬し、ホモジナイズして色素を抽出した。この抽出液に塩基性酢酸鉛を加え、一昼夜放置後、青色の沈澱物を回収した。この色素鉛塩に1%塩酸メタノールで色素を遊離させ、この色素液にジエチルエーテルを加えて再沈澱を繰り返した後、凍結乾燥してアントシアン粗精製物を得た。この粗精製物をシリカゲル60F（厚さ0.25mm、20×20cm）のプレートに線状に塗抹し、n-ブタノール：酢酸：水（4：1：2、V/V）を使用して、上昇法により展開した。展開後各スポットを削り取り、0.5%塩酸メタノールでアントシアンを溶出し、エーテル沈澱を繰り返して精製した。この精製アントシアンについて、分光光度計による吸収スペクトル、酸加水分解及び高速液体クロマトグラフィーによりアグリコン及び糖の同定を行った。

3. 実験結果

表1 紫サツマイモの一般成分（g/新鮮物100g）

3.1 紫甘藷の一般成分

表1に紫サツマイモ及びコガネセンガンの一般成分、表2に糖組成を示した。2種を比較すると紫甘藷は、

品 種	水分	粗蛋白	粗脂肪	灰分	炭水化物	
					粗繊維	糖質
紫 イ モ	68.2	1.15	0.57	1.09	0.98	28.0
コガネセンガン	62.3	0.66	0.33	0.88	0.67	35.2

(1)水分が多く糖質が少ない

(2)還元糖は2倍多い(3)その他の成分は若干高いという特徴があげられる。

3.2 pHにおける色調の変化

それぞれのpHにおける抽出液の吸光度曲線を図1に示した。抽出液の極大吸収波長は526nm付近であり、低いpHほ

表2 紫サツマイモの糖組成（g/新鮮物100g）

品 種	Glc	Fru	Suc	Mal
紫 イ モ	0.26	0.24	3.45	0.1
コガネセンガン	0.10	0.10	1.82	0.1

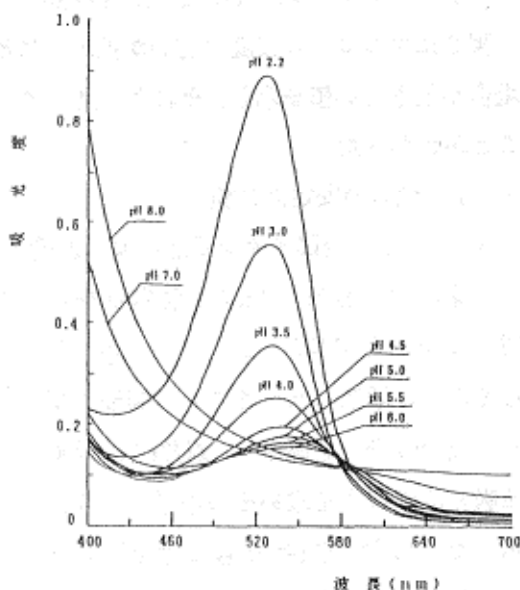


図1 pHが色素抽出に及ぼす影響

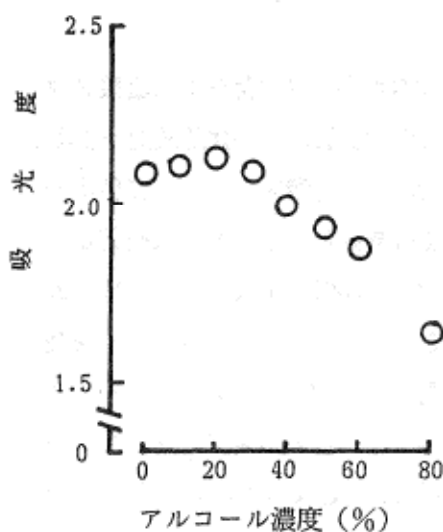


図2 アルコール濃度の違いが色素抽出量に及ぼす影響

表3 抽出色素に対する金属イオンの影響

	Conc. (ppm)	8 hr 後	5 日後
		OD ₁₀ ⁵²⁶ ratio*	OD ₁₀ ⁵²⁶ ratio*
Fe ²⁺	0.1	98.8	99.7
	1.0	99.9	99.7
	10.0	100.9	102.2
	100.0	108.8	119.8
Cu ²⁺	0.1	99.9	99.9
	1.0	100.7	99.5
	10.0	101.4	100.0
	100.0	114.1	116.0

* (with metal/without metal) × 100 (%)

ど吸光度は高い値を示した。抽出液の色調は、pHが低いほど鮮やかな赤色になり、pHが高くなるにしたがって紫から暗赤紫色さらには黄茶色になった。また、蒸した甘藷と生の甘藷の場合、蒸した甘藷が、pH 6 までは赤紫色を呈しているのに対し、生甘藷では pH 4 までしか赤紫色を呈さず、5 以上は赤茶から黄茶であった。

3. 3 アルコールによる抽出濃度の影響

図2にアルコール濃度の違いが抽出量に及ぼす影響を示した。20%アルコール濃度の場合が最も高い値を示し、それより高いアルコール濃度になると色素抽出量が低下することがわかった。

3. 4 色素の安定性試験

3. 4. 1 金属イオン添加による影響

色素液にFeSO₄、CuSO₄水溶液を金属イオンとして100、10、1、0.1ppmとなるように添加した。その8時間後及び5日後の吸光度を測定し、対照区に対する吸光度残存率を求めその結果を表3に示した。Fe²⁺、Cu²⁺ともに対照区よりもむしろ高い吸光度を示した。

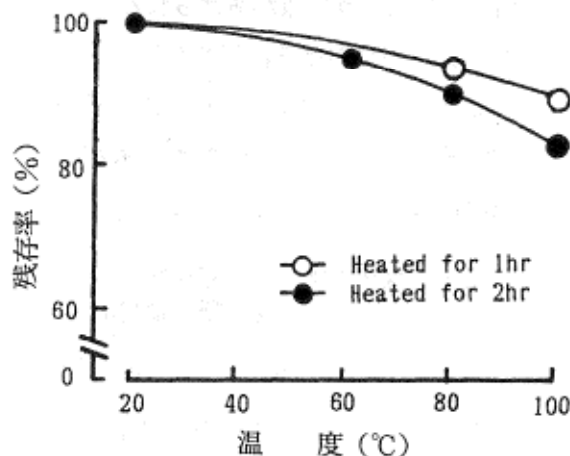


図3 加熱処理に対する安定性

表4 色素の温度による退色試験

pH	5℃			30℃			60℃
	1カ月後	2カ月後	5カ月後	1カ月後	2カ月後	5カ月後	1カ月後
2.5	101.6	101.8	102.5	98.7	60.7	21.1	28.1
3.0	104.1	105.7	107.3	97.4	79.2	66.0	34.0
3.5	106.3	106.4	110.2	98.4	82.8	72.4	33.5
4.0	105.8	109.0	111.1	100.1	55.8	15.3	48.1

数値はOD₅₂₆¹⁰ (final/initial) ×100で表わす

3.4.2 熱に対する安定性

色素液を60℃、80℃及び沸騰水溶液中に1時間、2時間放置した後の吸光度残存率を求めた結果を図3に示した。60℃での退色はわずかであり、1時間放置の場合、沸騰水浴中でも、およそ10%の退色にすぎなかった。

3.4.3 各温度による貯蔵試験 各温度で長期保存した際の吸光度の残存率の変化を表4に示した。5℃保存であれば5カ月後でも全く退色は認められなかった。しかし、30℃保存においては退色が緩やかにすすみ、60℃の場合著しく退色した。

3.4.4 日光照射に対する退色試験

日光照射した際の吸光度の変化を表5に示した。pHが低いほど耐光性は高くなっているが、30時間の照射で50%以下となったことから、日光に対しては不安定であることがわかった。

3.5 アントシアンの分離・同定

紫サツマイモ中のアントシアニジンの種類は主としてCyanidin系及びPeonidin系が多く含まれていることがわかった。現在シリカゲルによる薄層クロマトグラフィーにより得られた精製アントシアンについて実験を進めているところである。

4. おわりに

今回は、紫甘藷の基礎的な性質を調べた。これらの結果をもとに来年度は酒類の開発を行う予定である。

*) 津久井亜紀夫 家政学雑誌 Vol.34 No.3 (1983)