

青果用サツマイモのBrixに関する調査



元鹿児島県農業試験場長 落合 浩英

1. はじめに

鹿児島県種子島における青果用サツマイモは表1に示すとおり近年栽培が増加し、平成18（2006）年を基準にすると、平成24（2012）年は面積、生産量ともに約6倍となっている。なかでも「安納紅」は島の重点品目になりつつある。平成24年の生産額は、18億円に達し、島の基幹作物の一つとして銘柄産地を形成しつつある。

青果用サツマイモは糖度の高いものが評価されるが、生産地における糖度確保の問題が消費者側から指摘されている。したがって、この問題を解決し、消費者に満足してもらえるサツマイモを届けることが、足腰の強い産地を育成するためには肝要である。

本調査はサツマイモの収穫直後及び1～2か月定温貯蔵したものについて、生、蒸し、焼き、レンジ処理等によるBrix（い

わゆる糖度）の変化を主体に品質の調査を行ったので紹介したい。

2. 調査の課題及び目的

(1) 熱処理によるBrix及びでん粉等への影響

「安納紅」を主体とする5品種を材料に、収穫直後及び加熱することにより各成分（でん粉、糖分、甘味度、水分、）がどのように変化するかについて、その実態を把握した。

(2) Brixの変化からみたサツマイモの品種別の出荷時期

青果用として出荷する時期は、出荷基準によるために塊根の表皮の色、重量、形などの良いことが要求される。本調査は消費者が求めるBrixの高いサツマイモを得るために、在圃期間及び処理法の違いにより

表1 種子島における青果用サツマイモの生産量の推移

年次	面積 (ha)	左の指数	生産量 (t)	左の指数	金額(百万円)	左の指数
平成18	96	100	1514	100	234	100
19	140	145	2017	133	288	123
22	509	530	8301	548	1499	641
24	544	567	9552	631	1807	772

資料：鹿児島県熊毛支庁調べ。

Brixがどのように変化するかを調査した。

(3) 「安納紅」の収穫期及び熱処理法が
Brixに及ぼす影響

青果用サツマイモの出荷適期については、品種により熟度に違いはあるが、一般的に概ね130日前後とみられていたことから、その時点でのBrixを基準とし5品種について調査した。

(4) サツマイモ塊根の部位によるBrixの
相違に関する調査

塊根の上部及び下部におけるBrixの違いは、調理・加工の原料として利用する際の参考材料になることから、出荷基準の3L以上を対象にして調査した。

(5) つるしいものBrixに関する調査（予備
試験）

種子島におけるつるしいものについての歴史は、それらに関する資料・記録がほとんどないために明確ではないが、古老の話から推測すると100年を超えていると思われる。本調査は、つるしいものBrixを把握するために予備的に行った。

3. 材料及び方法

(1) 材料

- ① 品種：安納紅、安納こがね、種子島ゴールド（紫）、べにはるか、紅さつま
- ② 栽培期間：5月中旬から11月中旬（概ね130日から200日）

(2) 方法

- ① 調査分析：収穫直後及び定温貯蔵（温度14℃、湿度約90%）1～2か月間
- ② 糖分：生いも…80%エタノール保存、蒸しいも…エバポレーターで

濃縮し冷凍保存後測定

- ③ Brix：糖及び水溶性固形分含量を糖度・濃度計で測定する（いも10g：蒸留水10ccを均一に攪拌）
- ④ 水分：ハローゲン水分計（オーハウス社）
- ⑤ 処理：煮る、蒸す、焼く（ガスオーブン：ROK20AS3 PCK20AS3）、レンジ（電子レンジNE710DP PANASONIC）

4. 結果及び考察

調査に供したサツマイモの栽培は、種子島の西之表及び国上地域で2010年から行った。Brixの測定は収穫直後、定温貯蔵及びつるしいも等の生、蒸し、焼き、レンジ処理後に行った。

(1) 熱処理によるBrix及びでん粉への影響

サツマイモは加熱すると、でん粉が酵素により糖に転化する。表2に示すとおり、5品種について生いも及び蒸しいもの変化をみると、平均値で生いもの糖分量は2.7%であるが蒸すことにより13.5%と5倍に、甘味度は2.8から7.8と2.8倍に増加した。一方、でん粉は生いもは22.7%であったが、蒸すことにより10.4%まで減少した。

品種別には生いもの糖合計は「安納紅」、「安納こがね」、「種子島ゴールド」が同数値の2.9%で、「紅さつま」が2.4%で最も低かった。これらの品種は蒸すことにより糖分が増加した。最も高い品種は「べにはるか」の14.2%、次いで「安納紅」、「安納こがね」、「種子島ゴールド」であり、最も低いのは「紅さつま」11.5%であった。

水分については、生と蒸しいもともに品

表2 熱処理によるいもの糖及びでん粉等の変化

処理	品種	糖 (%)					甘味度 (%)	でん粉 (%)	水分 (%)
		果糖	ブドウ糖	シヨ糖	麦芽糖	糖合計			
生いも	安納紅	0.1	0.1	2.7	0.0	2.9	2.9	22.1	69.9
	安納こがね	0.1	0.1	2.8	0.0	2.9	2.9	21.6	69.5
	種子島ゴールド	0.1	0.1	2.6	0.0	2.9	2.9	21.7	68.9
	べにはるか	0.0	0.0	2.5	0.0	2.6	2.6	23.7	68.2
	紅さつま	0.4	0.4	1.6	0.0	2.4	2.5	24.3	68.1
	平均	0.2	0.1	2.4	0.0	2.7	2.8	22.7	68.9
蒸いも	安納紅	0.1	0.2	2.9	10.9	14.1	8.2	9.1	68.7
	安納こがね	0.1	0.1	3.1	10.8	14.1	8.3	9.1	69.2
	種子島ゴールド	0.1	0.2	2.9	10.4	13.6	8.0	8.4	67.5
	べにはるか	0.0	0.1	2.6	11.5	14.2	8.0	11.2	67.1
	紅さつま	0.2	0.2	1.6	9.4	11.5	6.5	14.0	66.7
	平均	0.1	0.1	2.6	10.6	13.5	7.8	10.4	67.8

*甘味度 = (シヨ糖×1.0) + (ブドウ糖×0.67) + (果糖×1.5) + (麦芽糖×0.46)

種間差は少なかった。

(2) Brixの変化からみたサツマイモの品種別の出荷時期

サツマイモ5品種を在圃期間130日であり収穫したいものBrixは表3のとおりで、品種間の差が見られる。これは各品種の成長度合いと熟度によるものと思われる。収穫直後及び2か月間の定温貯蔵(14℃)後のBrixは「安納こがね」が最も高く14.1%、次いで「安納紅」、「べにはるか」で、低いものは「紅さつま」9.0%、種子島ゴールド9.1%であった。

このようなBrixの推移からみて、生産地からの出荷は、Brixの高い品種から順

次行うことが推奨される。

(3) 安納紅の収穫期及び熱処理法がBrixに及ぼす影響

サツマイモを青果用として出荷するには、規格基準に沿った表皮の色、重量、形などが要求される。本調査は、消費者が求めるサツマイモの甘さについて収穫後の処理法の違いにより甘さの指標となるBrixがどのように変化するか、その実態を把握するために行った。

表4に示すとおり、「安納紅」の2013年10月15日収穫直後の各処理によるBrixの平均は11.0%であったが、これは収穫後2か月間貯蔵してもBrixは12.0%と大きな差は

表3 サツマイモ収穫後の品種別煮いものBrix及び水分の推移

品 種	収穫直後 (%)		定温貯蔵 (%)	
	Brix	水分	Brix	水分
安納紅	11.0	64.5	13.6	61.9
安納こがね	11.6	64.8	14.1	62.4
種子島ゴールド	8.9	69.7	9.1	68.9
べにはるか	11.3	64.5	12.8	63.2
紅さつま	10.2	62.2	9.0	61.4
平均	10.6	65.1	11.7	63.6

表4 安納紅の収穫期及び熱処理法がBrixに及ぼす影響

収 穫	植付日	在圃期間 (日)	熱 処 理 (%)				
			煮 る	蒸 す	焼 く	レンジ	平均
直 後	6月5日	130	10.6	10.9	13.1	10.3	11.2
		160	9.9	10.4	11.7	9.8	10.4
		180	10.7	10.7	12.3	11.0	11.2
		平 均	10.4	10.7	12.4	10.4	11.0
2 か月 定温貯蔵	6月5日	130	11.7	12.6	13.3	12.4	12.5
		160	10.7	11.1	12.6	10.8	11.3
		180	11.4	12.8	13.6	11.6	12.3
		平 均	11.3	12.1	13.2	11.6	12.0

見られなかった。4種類の熱処理法によるBrixへの影響は焼く処理が最も高く貯蔵2か月後は平均で13.2%、次いで蒸す、レンジ、煮るの順に低い値となった。レンジが低いことは、熱処理の時間が短いために酵素の働きが弱かったことによるものと考えられる。したがって、消費者は生活環境と好みにより、処理（調理）法を選択することが肝要である。

(4) サツマイモ塊根の上部及び下部位の蒸いものBrixと水分の変化

塊根の上部（茎首側）と下部（先側）におけるBrixの差異についての調査を行った。出荷規格3L以上の塊根の調理には難しい問題があり、菓子等の原料としてその特徴を活用するには、サツマイモの部位別のBrixの差異の解明が求められている。そこで、品種別の特徴を把握するために5品種の収穫直後と2か月間定温貯蔵（14℃）した塊根について調査を行った。結果は表5のとおりである。

Brixは全体的には、収穫時は上部、定温貯蔵2か月後は下部がやや高い。しかし、品種間による差異が認められた。収穫時は下部に比べて上部のBrixは「安納紅」、「種子島ゴールド」で高いが、定温貯蔵2か月後は下部がやや高く、下部よりも上部の高

いのは「紅さつま」のみであった。「安納こがね」は変化は認められなかった。

料理、加工などに利用するには、品種別Brixの差異を理解しておくことが重要である。

(5) つるしサツマイモのBrixの推移

種子島におけるつるしいもの利用は、歴史的な記録は不詳であるが、多くの古老の話からおおよそ100年前からと推察される。本調査はつるしいものBrixへの効果を究明するために、4品種について予備的に行った。

収穫直後の4品種の平均Brixは、蒸しいも用が9.9%、焼いも用が11.3%であるが、1か月間つるすことにより、蒸しいもの

表5 サツマイモ上部及び下部位（蒸いも）のBrixの変化

部 位	品 種	Brix (%)	
		収穫直後	2か月後
上 部	安納紅	10.7	13.5
	安納こがね	11.8	13.8
	種子島ゴールド	9.9	9.4
	べにはるか	11.6	11.9
	紅さつま	9.3	10.8
	平 均	10.7	11.9
下 部	安納紅	10.5	13.8
	安納こがね	12.0	13.8
	種子島ゴールド	8.6	9.5
	べにはるか	12.1	13.6
	紅さつま	9.8	10.5
	平 均	10.6	12.2

Brixは11.3%、焼きものは17.7%であった（表6）。

供試4品種のなかでは、「べにはるか」の焼きものBrixが20.9%を超えて高く、次いで「安納紅」の17.8%であった。

「安納紅」の収穫後から1か月間つるしたものと同定温貯蔵（14℃）したいものBrixを、表7に示した。収穫直後のBrix 10.9%であったものがつるしいも（1か月後）で17.8%へ、貯蔵いものは12.1%から15.1%へと高くなっており、つるしいもによる糖度への影響が大きいことが判明した。

本調査によって種子島でつるしいもの特徴を出すためには、12月から2月中旬ごろまでつるすことが必要なことが明らかにできた。この時期が「サツマイモの旬」といえよう。

表6 つるしいもの処理別のBrixの推移

処 理	品 種	収穫直後	1か月後
		Brix (%)	Brix (%)
蒸 す	安 納 紅	10.1	11.6
	安納こがね	9.9	11.1
	種子島ゴールド	8.6	10.2
	べにはるか	10.9	12.3
	平 均	9.9	11.3
焼 く	安 納 紅	10.9	17.8
	安納こがね	11.8	16.1
	種子島ゴールド	10.0	16.1
	べにはるか	12.6	20.9
	平 均	11.3	17.7

表7 安納紅のつるしと定温貯蔵いものBrix

処 理	貯 蔵 法	Brix (%)	
		収穫直後	1か月後
焼 く	つるし	10.9	17.8
	定温貯蔵（14℃）	12.1	15.1

5. まとめ

(1) 熱処理によるBrix及びでん粉への影響

サツマイモは加熱すると、でん粉は酵素の作用により糖に転化する。平均値で生いものBrixは2.7%であったが、蒸すことにより13.5%と5倍に、甘味度は2.8%から7.8%と2.8倍に増加した。

(2) Brixの変化からみたサツマイモ品種別の出荷時期

収穫直後及び2か月間の定温貯蔵（14℃）後のBrixは「安納こがね」が最も高く14.1%、次いで「安納紅」、「べにはるか」で、最も低いものは「紅さつま」の9.0%であった。生産地からの出荷は、Brixの高い品種から順次行うことが推奨される。

(3) 安納紅の収穫期と熱処理法によるBrixに及ぼす影響

いもの熱処理法によるBrixへの影響は、焼く処理法が最も高く13.2%、次いで蒸す、レンジ、煮るの順に低い値となった。消費者は好みによる処理（調理）法を選択することが肝要である。

(4) サツマイモ塊根の上部及び下部位のBrixの差異

収穫時は下部に比べて上部のBrixは、「安納紅」、「種子島ゴールド」でやや高いが、定温貯蔵2か月後は下部がやや高く、下部よりも上部の高いものは「紅さつま」のみであった。料理、加工等に利用するには品種別のBrixの差異を理解しておくことが重要である。

(5) つるしいものBrixの推移

つるしいものは、焼きいものBrix増への効果が認められた。特に、収穫後のつるしいもによる糖度への影響の大きいことが判明した。