

3.2 いも製焼酎の原料甘しょに関する研究(第2報)

一般成分および無機成分含量の品種特性

浜崎幸男, 山口 巖

Studies on Sweet potatoes used for "Shōchū" brewing (Part II)

Varietal characteristics in content of general and inorganic components

Yukio HAMASAKI and Iwao YAMAGUTI

焼酎原料としての品種特性について、昭和53、54、55、56年度の4ケ年に亘って一般成分を、また、53年度から3ケ年に亘って無機成分を調べ、以下の結果を得た。

(1) 二元配置法による分散分析の結果では、切干歩合、全糖、粗たん白質、粗繊維などの成分については、品種間、栽培年度間とも有意差が認められた。

(2) 無機成分についてはMgにのみ5%有意水準で有意性を認めたが、その他の成分については品種特性は認められなかった。

(3) 甘しょの水分と全糖の関係については $r = -0.950$ であり回帰直線 $y = 102.11 - 1.06x$ であった。

(4) 粗灰分中に占める無機成分としては、調べた成分中ではKが最も多く、どの品種にも約30%含まれていた。しかし全糖と強い相関を示す無機成分はP以外に認められなかった。

1. はじめに

現在、本格焼酎の原料としての甘しょについては、品種が特定されているわけではなくいろいろな品種が仕込み原料として使われている。甘しょについては、食用およびでん粉原料用としての品種の改良、育種が行われてきているが、本格焼酎の原料としての甘しょについてはその適性品種の有無および特性についての調査研究は未だなされていない。著者らはこの点を明らかにしたいと考え、前報において現在多く使われている5品種を選び⁽¹⁾貯蔵中の変化等について調べ結果を報告した。

今回はこれら5品種の諸成分間の相関などについて検討した結果を報告する。

2. 実験方法

2.1 試料の調整

鹿児島県農業試験場の同一ほ場に栽培された昭和53、54、55、56年度産、無機成分については53、54、55年度産の高系14号、岐

阜1号、ミナミユタカ、農林2号、コガネセンガンの5品種を試料とした。各試料より大、中、小1ケずつを取り、水で洗った後布で拭き室内に約30分放置した後秤量し、輪切りにして天日乾燥した。乾燥品は秤量した後、一定の大きさに粉砕して分析試料に供した。各成分の含量は新鮮物に換算して表わした。

2.2 分析法

⁽¹⁾ 前報に従って行った。鉄は原子吸光法によって定量した。

2.2.1 切干歩合

⁽²⁾ 切干歩合は次式により求めた。

$$\text{切干歩合}(\%) = (B \times C / A) \times 100$$

A : 試供生いも重量, B : 風乾切干重量

C : 風乾切干100gを105℃ 4時間乾燥後の重量

3. 結果と考察

3.1 切干歩合について

栽培年度の異なる5品種の切干歩合と二元配置法による分散分析比を第1表に示した。その結果、品種間、栽培年度間ともに1%有意水準で有意差

を認めた。54, 56の両年度は良い気候に恵まれた年であり、55年は冷夏の年であってこのことが原因と思われる。

表1 栽培年度と切干歩合

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセシガン	$\bar{X}$
53	26.86	27.54	31.57	29.86	31.76	29.52
54	29.20	29.73	31.69	30.63	31.32	30.51
55	28.67	28.16	31.40	29.99	29.95	29.63
56	31.42	30.33	32.65	31.02	33.10	31.70
$\bar{X}$	29.04	28.94	31.82	30.38	31.53	

分散比 品種間 ** 12.03

栽培年度間 ** 8.42 ** 1%有意

3.2 栽培年度と一般成分含量

全糖、粗たん白質、粗脂肪、粗繊維、粗灰分についてそれぞれ、表2, 3, 4, 5, 6にそしてその分散分析比を表7に示した。全糖については表2から明らかのようにミナミユタカ、コガネセシガンの2品種に次いで農林2号に含量が高く、高系14号、岐阜1号は低い。甘しょを焼酎の原料として考える場合、アルコール収量に直接関係する炭水化物、特にでん粉の含量が高いことが第

1の条件となるであろう。今回はでん粉でなく全糖として求めたが、前報⁽²⁾でも報告したように甘しょには水溶性の糖が含まれているが、これは蒸煮中に流失するものが多くこの含量は少ない程良い。この点から水溶性糖の存在は考慮する必要があるが、甘しょの収穫直後においてはその含量は2%前後であり、品種間においてもそう大きなバラツキはなかったので、でん粉含量の傾向は表2の全糖で把握することができると思われる。

表2 栽培年度と全糖

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセシガン	$\bar{X}$
53	24.65	24.83	28.69	27.55	29.07	26.96
54	27.15	28.33	29.55	29.01	29.63	28.73
55	25.82	25.38	28.41	27.02	26.88	26.70
56	30.32	28.80	30.02	28.76	31.10	29.80
$\bar{X}$	26.99	26.84	29.17	28.09	29.17	

表3 栽培年度と粗たん白質

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	0.65	0.57	1.03	0.80	0.80	0.77
54	0.82	0.96	1.12	0.86	0.81	0.91
55	1.07	0.84	1.16	1.12	1.34	1.11
56	0.93	0.89	1.62	1.15	1.30	1.18
$\bar{X}$	0.87	0.82	1.23	0.98	1.06	

表4 栽培年度と粗脂肪

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	0.21	0.19	0.27	0.11	0.13	0.18
54	0.17	0.20	0.24	0.19	0.18	0.20
55	0.12	0.16	0.19	0.15	0.17	0.16
56	0.14	0.22	0.19	0.16	0.19	0.18
$\bar{X}$	0.16	0.19	0.22	0.15	0.17	

表5 栽培年度と粗繊維

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	0.73	0.67	0.83	0.76	0.83	0.76
54	0.69	0.64	0.77	0.72	0.77	0.72
55	0.72	0.63	0.73	0.75	0.73	0.71
56	0.63	0.63	0.69	0.74	0.66	0.67
$\bar{X}$	0.69	0.64	0.76	0.74	0.75	

表6 栽培年度と粗灰分

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	0.62	0.65	0.75	0.78	0.78	0.72
54	1.02	1.05	1.09	0.99	1.06	1.04
55	1.14	1.22	1.09	1.12	1.10	1.13
56	0.92	1.00	1.08	0.99	0.98	0.99
$\bar{X}$	0.93	0.98	1.00	0.97	0.98	

表7 分散分析比

	全糖	粗たん白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分
品種間	5.54**	5.55**	3.07	9.33**	0.99**
栽培年度間	11.79**	8.67**	1.16	7.53**	49.12**

** 1%有意

分散分析の結果、全糖、粗たん白質、粗繊維については品種間、栽培年度間ともに1%有意水準で有意差を認めた。粗灰分については、栽培年度間には有意差を認め品種間については認められなかった。また粗脂肪についてはいずれも有意差を認めなかった。

以上のように一般成分については全糖、粗たん白質、粗繊維について品種特性が認められた。

3.3 栽培年度と無機成分

甘しゅの中の無機成分の含量を表8, 9, 10, 11, 12および表13にそれぞれ示した。また二元配置法による分散分析比を表14に示す。

その結果、表14に見られるようにMgを除いた無機成分においては、品種間における有意差を認めず品種特性は認められない。Caについては甘しゅの貯蔵性との関連について検討する必要がある。今回試料とした品種の中ではコガネセンガンは最も貯蔵性に乏しく、これに反し、岐阜1号は最も富むものとして知られている。今両者のCa含量の平均値の差について調べてみると危険率5%で有意差が認められ貯蔵性を考える上で興味深い。なお表8で53年度におけるKの含量が他の年度にくらべて非常に低い値を示しているがこの原因についてはわからない。

表8 栽培年度とカリウム

mg K / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	62.05	76.56	68.82	106.90	128.95	88.66
54	465.63	410.41	465.72	438.06	442.00	444.36
55	407.72	401.40	352.05	351.72	424.51	387.48
$\bar{X}$	311.8	296.12	295.53	298.89	331.82	

表9 栽培年度とナトリウム

mg Na / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	72.52	80.69	91.24	82.41	91.15	83.60
54	24.03	43.14	25.32	27.35	25.31	29.03
55	46.78	48.23	63.89	55.15	35.35	49.88
$\bar{X}$	47.78	57.35	60.15	54.97	50.60	

表10 栽培年度とリン

mg P / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	58.29	53.98	60.30	62.41	59.71	58.94
54	58.36	65.07	74.59	70.71	65.61	66.87
55	56.89	54.45	53.24	66.05	70.36	60.20
$\bar{X}$	57.85	57.83	62.71	66.39	65.23	

表11 栽培年度とカルシウム

mg Ca / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	29.28	28.37	23.05	25.38	19.06	25.03
54	28.17	44.38	32.36	26.87	30.18	32.39
55	28.45	33.45	24.39	30.05	26.76	28.62
$\bar{X}$	28.63	35.40	26.60	27.43	25.33	

表12 栽培年度とマグネシウム

mg Mg / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	16.38	17.63	18.31	19.71	16.52	17.71
54	19.02	22.59	26.26	21.73	25.45	23.01
55	21.62	22.22	28.03	23.98	28.61	24.89
$\bar{X}$	19.01	20.81	24.20	21.81	23.53	

表13 栽培年度と鉄

mg Fe / 100g

品種別 年度別	高系14号	岐阜1号	ミナミユタカ	農林2号	コガネセンガン	$\bar{X}$
53	1.83	1.98	2.24	1.58	2.25	1.98
54	1.28	1.17	0.93	1.04	1.14	1.11
55	1.87	1.27	1.68	1.23	1.59	1.53
$\bar{X}$	1.66	1.47	1.62	1.28	1.66	

表14 分散分析比

	K	Na	P	Ca	Mg	Fe
品種間	0.82	0.92	1.72	2.97	3.96 [*]	1.67
栽培年度間	209.95 ^{**}	46.69 ^{**}	3.21	4.31	3.31	19.76 ^{**}

** 1%有意 * 5%有意

次に各成分相互間の相関関係を表15に一括して示した。全糖の含量は水分含量と強い相関があり、甘しょの水分含量が高いと全糖の含量は低くなる。(回帰直線 $y = 102.11 - 1.06x$)、

新鮮な甘しょの水分とでん粉含量については多く報告もみられるが、同様な結果が得られた。また粗たん白質の含量が増加すれば全糖、粗灰分も増加する傾向にあり、一方水分は低くなる傾向を示

表15 各成分相互間の相関

	水分	全糖	粗たん 白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	K	Na	P	Ca	Mg	Fe
水分	1.000											
全糖	-0.950**	1.000										
粗たん 白質	-0.629**	0.479*	1.000									
粗脂肪	-0.149	0.167	0.089	1.000								
粗繊維	-0.236	0.070	0.109	0.057	1.000							
粗灰分	-0.233	0.197	0.549*	-0.142	-0.280	1.000						
K	-0.222	0.300	0.504	-0.070	-0.362	0.908**	1.000					
Na	0.088	-0.231	-0.312	-0.052	0.371	-0.724**	-0.930**	1.000				
P	-0.478	0.558*	0.418	0.215	0.263	0.252	0.426	-0.528*	1.000			
Ca	0.300	-0.110	0.016	0.175	-0.694**	0.389	0.447	-0.483	0.209	1.000		
Mg	-0.391	0.344	0.771**	0.056	-0.099	0.763**	0.712**	-0.593*	0.439	0.242	1.000	
Fe	0.107	-0.284	-0.175	-0.050	0.404	-0.636*	-0.779*	0.840**	-0.580*	-0.619*	-0.546*	1.000

** 1%有意 * 5%有意

している。粗脂肪と全糖には相関関係はみられないが、エーテル可溶である甘しょ樹脂と全糖との関係については今後検討したい。

無機成分は肥料として与えられ、或いは土壤中より根によって吸収されるが、塊根中の全糖と無機成分との相関についてはPのみが5%の有意水準で正の相関がみられたが、その他の成分には認められなかった。でん粉含量と肥料成分との関係については西田等の解説がある。⁽⁴⁾粗繊維はCaのみに負の相関がみられる。また粗灰分はK、Mgと非常に強い相関があり、特にKは品種を問わず粗灰分中30%前後を占めている。無機成分間においては、KとNaおよびFeの間には強い負の相関、Mgとは正の相関関係がみられ、NaとFeとは正の相関が認められたがその他の成分とは負の相関が認められる。甘しょの中の無機成分について考

る場合、その含量だけでなくこれらの成分がもろみの発酵および製品の品質とどのような関係をもつかについて検討をする必要があろう。

終りに臨み、甘しょ試料を提供していただいた鹿児島県農業試験場作物部の方々に深く感謝するとともに実験にご協力いただいた伊藤博雅、前田フキ氏に厚く御礼申し上げます。

文 献

- (1) 浜崎幸男，山口巖，長谷場彰：鹿工試年報 25, 68 (1979)
- (2) 二国二郎編集：デンプンハンドブック 朝倉書店，P 359 (1961)
- (3) 例えば後藤富士雄：澱粉工誌 4, 12 (1956)
前沢辰雄，福穂夫，早川幸男，大久保増太郎：澱粉工誌 7, 45 (1959)
- (4) 西田孝太郎，四元哲二：甘藷の化学とその利用 朝倉書店 (昭和23年)