

- | | | |
|------------------|------------|---------------|
| 3. 東 邦雄, 盛 敏; | 昭 50 鹿工試年報 | 22, 57 (1976) |
| 4. 東 邦雄, 盛 敏; | 昭 51 " | 23, 57 (1977) |
| 5. 東 邦雄, 水元弘二ほか; | 昭 52 " | 24, 70 (1978) |
| 6. 東 邦雄; | 昭 46 鹿工試報告 | 18, 62 (1972) |

3.3 いも製焼酎の原料甘しょについての研究

浜崎幸男 山口 巖 長谷場 彰

はじめに

鹿児島県における昭和53年度の甘しょ作は、作付面積20,500ha、収穫量485,900トン（鹿児島統計情報事務所調べ）であった。これを用途別にみるとでん粉原料用として319,000トン（約66%）が使用され蒸留酒用としては僅かに7%35,000トンであった。このような状況下にあつて、甘しょの研究は主としてでん粉原料としての適性に重点を置いたものであるといつても過言ではない。甘しょでん粉をとりまく環境を考えると、甘しょは本県の畑作の中で未だ重要な位置を占めているとはいえ、工業原料用としての甘しょ作の将来はこれを原料として成り立っている本格焼酎業界にとつても看過できないものとならう。この時期においても製焼酎の原料としての適性品種の有無を把握し、その品種特性についての知見を得ることは将来の原料確保の上からも重要な事と考えられる。本年度は品種特性について検討した。

実験方法

1. 試料甘しょ

試料の甘しょは鹿児島県農業試験場の同一ほ場で栽培され収穫された昭和53年産の甘しょのうち、でん粉含量、現在の利用状況などを考慮して次の6品種を選んだ。その概要を記すと

高系14号 昭和34年県の奨励品種に採用、
青果用。

岐阜1号 昭和14年石川県より岐阜農試に

移譲栽培されたもので食味下。

つるなし源氏

農林2号 昭和17年県の奨励品種に採用、
工業原料用。

コガネセンガン 昭和42年県の奨励品種に採用、
工業原料用および食用。

ミナミユタカ 昭和50年県の奨励品種に採用
工業原料用。

なお水分、重量、直接還元糖、水溶性全糖の変化に関する試料は昭和52年産のもので高系14号、農林2号、コガネセンガン、ミナミユタカの4品種を使った。

2. 試料の調整

それぞれの品種について大(300g~400g)、中(200g~300g)、小(100g~200g)各1個ずつを任意にとり出し洗浄して布で拭き、日蔭にしばらく置いた後2つに縦割りしこれを摺り下ろして密栓を施した試料びんに入れて新鮮物試料とした。別に洗浄甘しょの一定量を秤りとり細断して天日乾燥して切り干しを作り、一定の大きさに粉碎して風乾物試料とした。

3. 分 析 法

(1) 水分 新鮮物試料についてはケットの赤外線水分計により求めた。風乾物試料については、105℃で恒量を求め前後の差を求め水分とした。

(2) 全糖 試料を一定量秤取し2.5%塩酸で加水分解後レーン法によりグルコースとして示した。

(3) 水溶性全糖、新鮮物試料の一定量を取り、ホモブレンダーで摩砕した後遠心分離する。その上澄液をメスフラスコに移し、さらに数回水を加えてかきまぜ遠心分離をくり返して上澄液を集め水で一定容にする。この液一定量をとって塩酸を加え30分間加水分離してソモギー変法によりグルコースとして表わした。

(4) 直接還元糖 (3)で調整した試料についてソモギー変法によりグルコースとして求めた。

(5) 粗タンパク質 マクロ・ケルダール法により定量した全窒素にタンパク質換算係数 6.25 を乗じて粗タンパク質量とした。

(6) 粗脂肪 ソックスレー抽出器によるエチルエーテル抽出法により求めた。

(7) 灰分 直接灰化法で600℃で灰化した。

(8) 無機成分 灰分を定量した後常法どおり処理し試料液とした。⁽¹⁾Pはゴモリー法、K, Naは炎光度法、Ca, Mgは原子吸光法により測定した。

(9) アミノ酸 風乾試料200mgを精秤して試験管に入れ塩酸(1:1)を加えて封管し、110℃で24時間加水分解し、減圧乾固しPH2.2のクエン酸緩衝液10mlに溶かしその一定量を柴田A A-100型アミノ酸アナライザーに導入して定量した。

結果と考察

貯蔵中における変化 甘しょの収穫から仕込みに使われる期間を考慮に入れて8日間貯蔵した場合の変化について調べた。第1図に重量の変化を示した。重量の減少率をみると農林2号が最も大きく8日間で約7%の減少であり、高系14号が最も少なく約4%であった。(図1参照)

次に水分の変化を図2に水溶性全糖および直接還元糖の変化をそれぞれ図3, 4に示した。水分の場合どの品種も収穫後5日間位は減っていることがうかがわれるが、その後は品種間において差がみられた。試料採取の際の固体差も影響していると考えられる。

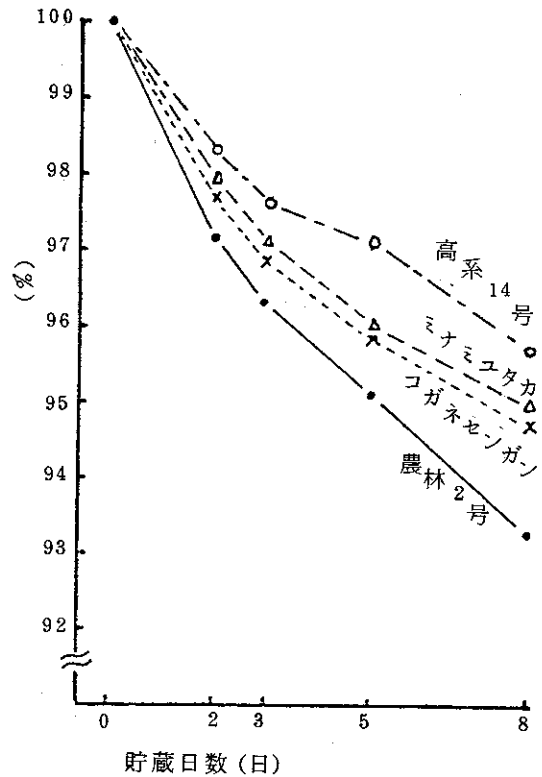


図1 重量の変化

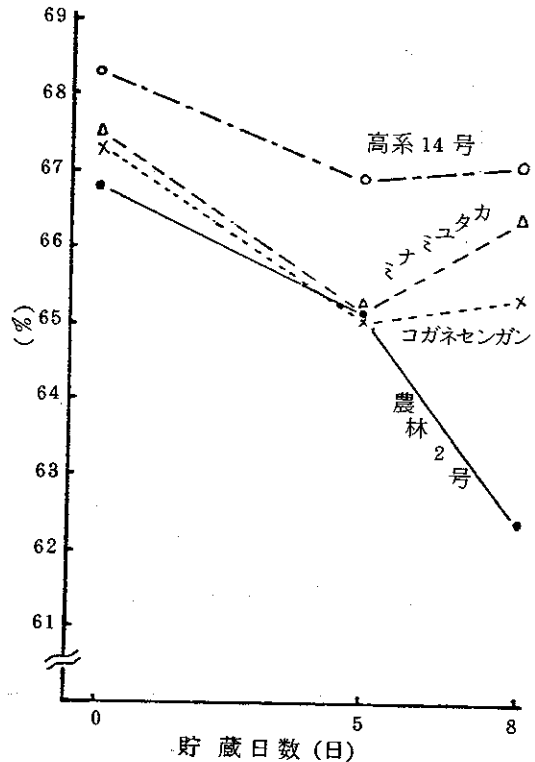


図2 水分の変化

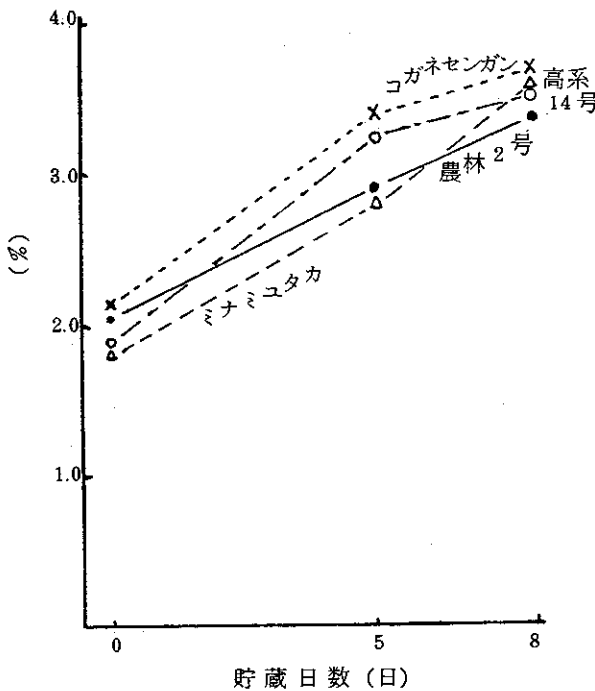


図3 水溶性全糖の変化

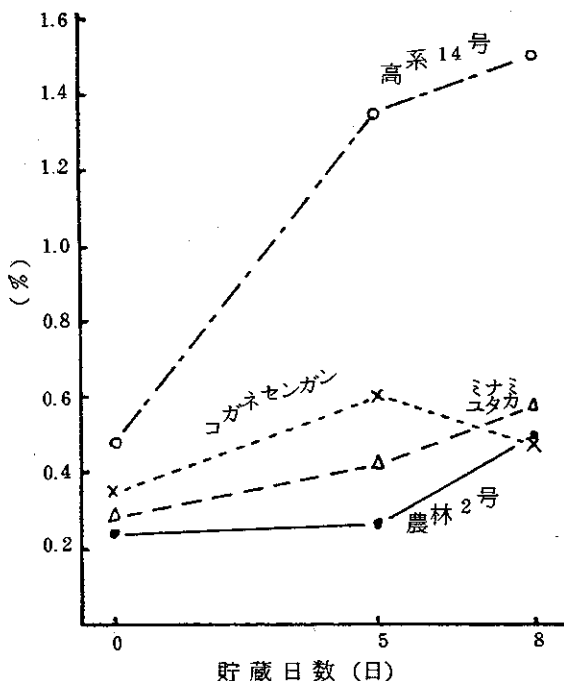


図4 直接還元糖の変化

図3、4で明らかなように甘しょは貯蔵中に水溶性糖分および直接還元糖のいずれも増加する。水溶性全糖においてはいずれの品種も8日間で3.3～3.7%に達し(乾物中では約10%)、4品種間に大きな差はみられない。又水溶性全糖に占める直接還元糖の割合を高い順にみると、高系14号>ミナミユタカ>農林2号>コガネセンガンとなり高系14号ではその値が48%に達した。他では18～17%の範囲にあり、高系14号は他の品種にくらべて約3倍の直接還元糖が蓄積される。これは食用系品種の特性の1つかも知れない。

甘しょはその貯蔵中にでん粉が減少し、水溶性全糖が増える。そしてこの水溶性全糖は主にショ糖であるが、この転換反応は気温が低くなれば促進される。さらに甘しょは貯蔵中にイポメアロンを蓄積しやすい傾向にあり、この物質は酒質に苦味を与えるなど影響が大きい。焼酎製造期が寒冷時に向って行われることなどを考えると原料甘しょは収穫後可及的に速やかに使用されるよう入荷計画を立てることが必要と思われる。

次に風乾物試料について切干し歩留りおよび水分含量などを表1に示した。

表1 風乾物の切干し歩留りと水分

品 種 名	※切干歩留り	水 分
高 系 14 号	29.6%	9.24%
岐 阜 1 号	30.4	9.41
つるなし源氏	31.6	9.16
ミナミユタカ	34.4	8.83
農 林 2 号	32.9	9.28
コガネセンガン	35.1	9.48

※ 切干歩留り

風乾物重量/原料重量 × 100

又風乾物試料の一般成分について得た値を新鮮物中に換算した結果を表2に示す。現在工業用原料(主としてでん粉原料)としての甘しょ品種の選別に際しては1)多収性、2)高でん粉含有性、3)でん粉の品質例えば白度、粒径、沈降性など、

4) 耐病，耐虫性および貯蔵性などに重点がおかれている。焼酎原料を考えると高でん粉含有性は最も重要な選別の基準となるものと考え。工業用原料である ミナミユタカ，コガネセンガン，農林 2 号が食用系品種に対してより全糖値が高く，工業用品種の中でも コガネセンガンが最も高い値を

示していることがこの表からもわかる。個々の品種について現状を述べると農林 2 号は県の奨励品種に指定されたのが供試品種の中では最も古く，早くから でん粉工業用原料として本県下で広く栽培され，又焼酎原料として最も適した品種として重宝された。しかしその後の新品種の出現により

表 2 一般成分 (新鮮物換算)

成分 品種名	水分	全糖	粗タンパク質	粗脂肪	粗繊維	灰分
高系 14 号	73.14%	24.65%	0.65%	0.21%	0.73%	0.62%
岐阜 1 号	72.46	24.83	0.57	0.19	0.67	0.65
つるなし源氏	71.30	25.59	0.83	0.23	0.85	0.75
ミナミユタカ	68.43	28.69	1.03	0.27	0.83	0.75
農林 2 号	70.14	27.55	0.80	0.11	0.76	0.78
コガネセンガン	68.24	29.07	0.80	0.13	0.83	0.78

栽培面積も漸次減少の傾向にあるがそれでもなお全体の栽培面積の 50～60 % を占めている。この品種はネグサレセンチュウに弱い。コガネセンガンは収量，でん粉含量も高くでん粉の品質も良くでん粉工業原料として秀れている。しかしながら貯蔵性に乏しい欠点があり農家による種いもの保持に困難があるため，一時期最盛を誇ったがその後更に新品種の出現もあったりして増えていない。

ミナミユタカは最近奨励品種になったもので収量，でん粉含量，貯蔵性共に他の品種より秀れており今後共増える状況である。岐阜 1 号はでん粉含量は工業用品種に劣るが貯蔵性が良いことから主として本県の南薩地方で焼酎原料としてここ 1～2 年前から栽培されている品種である。次にアミノ酸組成および無機成分について表 3，4 に示した。

表 3 アミノ酸組成 (乾物換算)

品種別 アミノ酸	高系 14 号 $\mu\text{mol/g}$	岐阜 1 号 $\mu\text{mol/g}$	つるなし 源氏 $\mu\text{mol/g}$	ミナミユタカ $\mu\text{mol/g}$	農林 2 号 $\mu\text{mol/g}$	コガネセンガン $\mu\text{mol/g}$
アスパラギン酸	20.9	19.3	23.7	28.1	23.1	22.1
スレオニン	9.9	7.2	11.0	12.0	14.5	9.9
セリン	13.2	8.3	13.2	15.3	12.7	10.5
グルタミン酸	20.9	17.7	23.7	28.4	27.6	22.1
プロリン	8.3	3.9	17.1	8.7	8.3	6.1
グリシン	18.2	12.7	17.1	18.0	15.4	14.4
アラニン	13.2	13.2	16.5	20.2	9.4	16.0
シスチン	0	0	0	0	0	0
バリン	9.9	8.3	12.7	13.6	12.7	11.0
メチオニン	2.8	2.8	3.3	3.8	3.3	2.8
イソロイシン	7.7	6.1	8.8	8.7	8.3	7.2
ロイシン	13.2	9.4	13.8	15.3	13.2	12.1
チロシン	4.4	3.3	6.6	6.0	5.0	4.4
フェニールアラニン	9.9	7.2	12.7	10.4	12.1	10.5
ヒスチジン	2.8	2.8	3.9	3.3	3.3	4.4
リジン	9.9	7.2	19.8	10.4	9.4	7.2
アルギニン	7.2	5.0	7.2	7.6	6.6	6.1

表4 無機成分 (乾物換算)

成分 品種名	K	Na	P	Ca	Mg
高系14号	281	270	217	109	61
岐阜1号	278	293	196	103	64
つるなし源氏	418	303	207	83	53
ミナミユタカ	218	289	191	73	58
農林2号	358	276	209	85	66
コガネセンガン	406	287	188	60	52

単位は mg/100g

粗タンパクとして甘しょの中には約2~3% (乾物中) 含まれているがアミノ酸組成について各品種に共通していることは、必須アミノ酸であるメチオニンの含量が少ないことである。品種間においては、岐阜1号がアミノ酸含量が最も少なく、最も多いつるなし源氏の約64%にすぎない。アミノ酸についてみれば、グルタミン酸、ロイシンの含量が他の品種にくらべて少ないようであるが、これを粗タンパク質当りに換算して比較すれば、どの品種のタンパク質も2, 3を除いて、同じようなアミノ酸のパターンを示す。この中にあって、つるなし源氏は他の品種にくらべて特にリジン、プロリンの含量が多い。

無機成分については、Na, PおよびMgなどは品種間において大きな差は認められないがK, Caなどは品種間でかなりのバラツキがみられる。即ちKはミナミユタカにおいて少なく、つるなし源氏の約52%である。Caは全糖の含量が高い品種に少ないようにみられる。特にコガネセンガンでは少ない。コガネセンガンは貯蔵性が悪いために

全面的に農林2号にとって代わることができず今日に及んでいるが、Caとの関連性について検討する必要があるかも知れない。

まとめ

焼酎原料としての原料甘しょの適性を検討するため、食用系品種として高系14号、つるなし源氏、岐阜1号、工業用系(主としてでん粉用)品種として農林2号、ミナミユタカ、コガネセンガンを選び日数による重量、水分、糖分の変化を調べ、更に風乾試料について一般組成、無機成分、アミノ酸組成等を測定し次のような結果を得た。(1)重量の減少は8日間で4~7%であり農林2号が最も大きかった。(2)貯蔵によって水溶性全糖はいずれの品種においても増加した。直接還元糖の増加は高系14号において著しく水溶性全糖の約43%に達した。(3)アミノ酸については全品種ともメチオニンの含量が少ない。(4)無機成分についてはK, Na, P, Ca, Mgなどについて検討したが、このうちK, Caの含量の品種によるバラツキがみられた。

以上のようにであったが酒質との関連性をも含めて、今後継続して検討を行う予定である。

終りに臨み、本実験に協力いただき、貴重な試料を賜った鹿児島県農業試験場作物部の方々、アミノ酸分析をしていただいた同農産加工部田之上隼雄氏および実験にご協力下さいました当场伊藤博雅、前田フキ両氏に対し深く御礼申し上げます。

文 献

- (1) 小原哲二郎, 鈴木隆雄, 岩尾裕之編集; 食品分析ハンドブック P 252 建帛社 (昭和44年)
- (2) 永浜伴紀, 藤本滋生, 蟹江松雄; 日本農芸化学会昭和43年度大会講演要旨集, P 65
- (3) 永浜伴紀, 井上啓子, 昇 吉継, 藤本滋生, 蟹江松雄; 農化, 51, 597 (1977)