

表 7 市販密封包装漬物の成分および微生物数

	Yeast	Bacteria	ソルビン酸	pH	食塩
つぼ漬 (サッカリ)	(cells/g) 1.3×10^2	(cells/g) 5.6×10^3	(g/kg) 0.82	4.25	9.2
"(全糖)	2.3×10^2	3.1×10^2	0.66	4.45	8.6
山川漬 (サッカリ)	3.5×10	2.5×10^2	0.75	4.65	7.8
沢庵(浅漬)	4.5×10^2	3.5×10^3	0.82	4.80	8.0
高菜漬1	3.1×10	6.4×10^2	0.67	3.85	10.3
" 2	2.3×10	3.2×10^2	0.80	4.00	5.5
" 3	8.1×10	7.4×10^2	0.75	3.75	10.9
人參 (ピクルス)	neg	2.0×10^2	0	3.95	3.1
キュウリ (人參)	neg	1.0×10^2	0	3.89	2.8

酵母の耐熱性は非常に低い。密封製品の場合は適切な加熱処理を行うことにより、酵母による膨れ現象、品質劣化現象は防げると考えられる。

細菌の場合は、耐熱性の強い細菌が多い。pH食塩濃度により、又、薬品処理（ソルビン酸）、熱処理を施しても、生育する可能性が考えられる。密封包装製品の場合の防膨、品質劣化現象対策は、漬物に附着している細菌数を如何に 10^3 オーダー以内に抑えるかが、細菌の対策になると考えられる。

今回は、樽取り製品については、省略したが、

樽取り製品は、加熱処理がなされないために、非常に危険であるが、前述したように、漬物に附着している酵母を 10^2 cells/g 以下、細菌数 10^3 以下に抑え、適量のソルビン酸（0.75～0.95 g/kg）添加で、その防膨、品質劣化対策になると考えられる。

ま と め

高温多湿時期における、漬物工場の微生物調査を行い、今後の漬物製造における微生物制御技術の向上に資するための実態調査を行った。

(1) 下漬大根の酵母数は、 $10^6 \sim 10^7$ cells/g、細菌数 $10^5 \sim 10^6$ cells/g であった。

(2) ドラム式洗浄機の除菌効果を調べた結果、2回洗浄で、酵母数 10^2 オーダー、細菌数 10^2 オーダーの菌数となった。

(3) 高温多湿時期における工場内は、かなり非衛生的で、とくに床の水溜りには、多くの酵母、細菌が存在していた。

(4) 膨れた密封包装製品中の酵母数は 10^8 cells/g オーダー、細菌数は $10^7 \sim 10^8$ cells/g オーダーであった。

(5) 市販の正常な密封包装製品中の酵母数は 10^2 cells/g オーダー以下、細菌数 $10^2 \sim 10^3$ cells/g オーダー以下であった。

3.2 福山米酢の醸造技術の改善について（第6報）

時期の早い（春）仕込およびタンク仕込（秋）の吸水について

東 邦雄 水元弘二 盛 敏

はじめに

福山米酢のカメ仕込による醸造技術の改善をはかるために、これまで検討をしてきたがそれらの成果をもとに技術の普及にもつとめた結果、品質および諸味酸度の上昇と安定が得られた。

生産量は研究初期の昭和47年に35.7kl、カメの数500本のものがあり、昭和53年には

470kl、カメで5,000本にまで達したものと推定されるが、なお未解決の問題点も多い。

今回は、これまでどおり現地での実際仕込の規模で、春と秋2回の仕込試験を行った。

(5) 春仕込においては原料配合と吸水などは前報に準じたが、仕込の時期を春仕込としては早すぎる

2, 3月に行って、従来の4, 5月仕込のものと比較した。

また、秋仕込ではカメ仕込とタンク仕込を併行し、同時期に行ったが、前報⁽⁵⁾の結果からタンク仕込における発酵期間の短縮を目指して、FRPタンク仕込については汲水を更に延ばしたものについて比較したので、それらの結果について述べる。

実験方法

仕込試験は何れもカメ仕込は室外の自然条件、タンク仕込は室内に静置したFRP製容器を用いた。

(1) 春仕込について

昭和53年2月23日～5月11日の間6回にわたり、鹿児島県福山町の現地でカメ仕込のものについて、原料および仕込配合は表1のとおりであった。

微生物の添加は前報に準じて酵母20mlと酢酸菌100mlの添加を行った。酢酸菌添加は何れも仕込後4日目とした。表2に6回の仕込区分と発酵完了までの日数、最終酸度などの概要を示した。

(2) 秋仕込について

昭和53年10月5日～20日まで2回のタンク仕込において、汲水歩合を37水～52水まで3通りの仕込みの比較を行った。仕込タンクは前報⁽⁵⁾と同一でFRP製を用いた。

表3に原料配合と汲水歩合を示した。微生物の添加はカメ仕込の春仕込に準じ、タンクの場合も原料の使用量に応じて増加した。

2回の仕込を仕込月日の近いタンクとカメで比較し、合計8本の仕込月日と汲水および発酵完了時の概要を表4に示した。

(3) 分 析

発酵中のもろみについて品温、全酸度、ブリックス、pH、アルコールなど測定したが分析法は前報⁽⁶⁾に準じて行った。

表1 仕込配合 (春仕込)

原料仕込配合 (升)			汲水 (斗)	麴米 / 蒸し米
米麴	蒸し米	計	汲水歩合	
1.8	3.6	5.4	1.8	50.0
			33.3	

表2 仕 込 区 分

番号	仕込月日	酢酸菌 添加日	発 酵		最 終	
	53年		完了月日	日数	酸度	アルコール%
イ	2/23	2/27	5/31	97	6.63	0.4
ロ	3/2	3/6	5/31	90	6.71	0.2
ハ	3/9	3/13	5/31	83	6.74	0.2
ニ	3/16	3/20	7/10	116	6.84	0.6
ホ	4/13	4/17	6/23	71	7.39	0.2
ヘ	4/20	4/24	7/10	81	7.82	0.5

(注) 残アルコール1%以下で発酵完了とした。

表3 秋仕込における原料と汲水

No.	原 料 (升)			汲 水		仕込容器
	麴米	蒸し米	計	斗	歩合	
A, D	1.8	3.6	5.4	1.8	33.3	カメ
B ₁ C ₁	7.2	14.4	21.6	8.0	37.0	タンク
B ₂ C ₂	6.3	12.6	18.9	8.4	44.4	"
B ₃ C ₃	5.4	10.8	16.2	8.4	51.4	"

表4 仕 込 区 分 (秋)

No.	仕 込 汲 水 容 器			発 酵		最 終	
	月	日	歩合	完了月日	日数	酸度	アルコール
A	10/5	33.3	カメ	12/21	77	7.11	0.92
B ₁	10/12	37	タンク	2/16	127	4.44	2.88
B ₂	"	44.4	"	2/16	127	5.28	1.12
B ₃	"	51.9	"	2/16	127	5.02	0.46
C ₁	10/19	37	タンク	2/16	120	5.15	1.76
C ₂	"	44.4	"	2/16	120	4.21	2.10
C ₃	"	51.9	"	2/16	120	4.87	0.72
D	10/20	33.3	カメ	1/31	103	7.39	0.98

(注) 未完了のものを{ }で示した。

結果と考察

1. 春仕込の時期について

これまで常識的には早すぎるとされていた2月3月の仕込と、適期とされる4月仕込との比較を表2のと通りの区分で行った。

発酵日数は何れも71日～110日の間にあり、何れも実用上は支障はなく6月初旬～7月初旬には発酵が完了する。

2～3月仕込の83～116日間に比べると4月仕込は71～81日の短期間で発酵が完了しており、やや4月仕込が有利である。

一方、最終酸度は4月仕込のものは7.39～7.82%と2～3月仕込の6.71～6.84%に比べると高い酢酸の生成を示しており、適期仕込のものが利用率で優っている。

諸味中のアルコールの生成を比較すると、4月仕込のピークは10日目位で早い(図3)のに対し2月、3月仕込のものは15日～30日の間にピークが遅れる傾向がある(図1, 2)

酢酸の生成も4月仕込のものは20日に1%, 35日目には3%にも達しており上昇カーブが直線的であるのに対し、2～3月仕込は仕込後35日目でやっと1%を超えており、特に初期の酸の生成が遅れる傾向である。

春仕込の時期としては2, 3月に比べ4月が利用率と発酵期間などの点で適期であることは明らかではあるが、2・3月の仕込でも5月中には発酵が完了しており、仕込みの都合によっては2・3月の仕込みも実用的には支障ないことが明らかである。

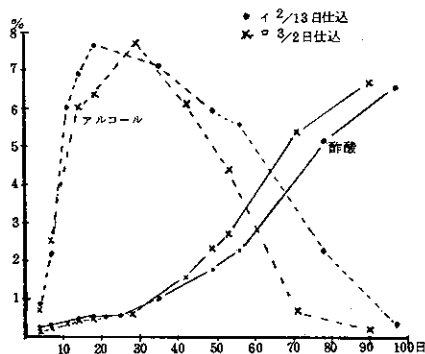


図1 2-3月仕込諸味

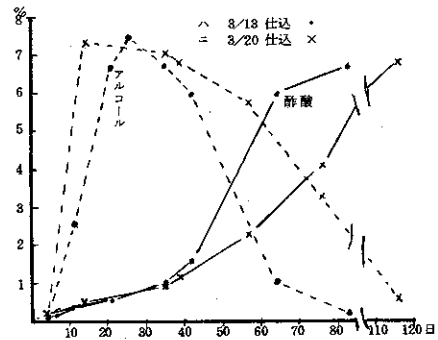


図2 3月仕込諸味

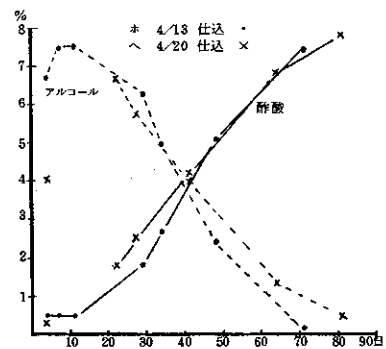


図3 4月仕込諸味

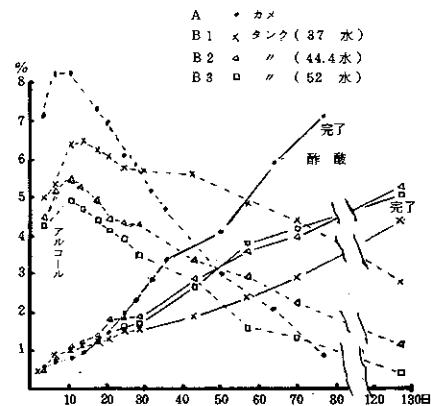


図4 タンク仕込における汲水 (I)

2 タンク仕込の汲水 (秋) について

カメ仕込の汲水については、これまで検討して(3)(4)(5)きた結果、33水まで汲水を延ばして今年の春と秋に実際仕込みを行って良い結果を得た。

タンク仕込の汲水については前報で汲水歩合を35水まで延ばした仕込みを行ったが、5ヶ月後

も諸味の発酵が完了しなかった。実用的には更に汲水を延ばし酸の生成完了までの期間を短縮する必要があることを知った。

今回は、秋仕込において汲水歩合を表3に示すとおり37, 44.4, 51.9水とし、タンク仕込を2回行って汲水の検討と仕込時期の近いカメ仕込との比較をした。

仕込区分は表4に示すとおりであるが、カメ仕込の発酵日数が77日～103日で完了するのに対しタンクの場合120～127日で51.9水のものが何れも完了する。仕込後4ヶ月目で翌年の2月中旬には発酵を完了することから年に2回のタンク仕込が可能であり、一応の実用的な目的は達成出来た。

しかし、最終酸度はカメの7.11%～7.39%に比べるとタンクの場合は発酵日数の長いわりには伸びが遅く4.87～5.02%と低い酸度であるが何れも残アルコール分は1%以下である。

諸味の成分経過を図4, 5でみると、汲水が延びる程アルコールのピークは低いが、最高アルコール値に達するまでの経過日数は10日～15日で大差はない。

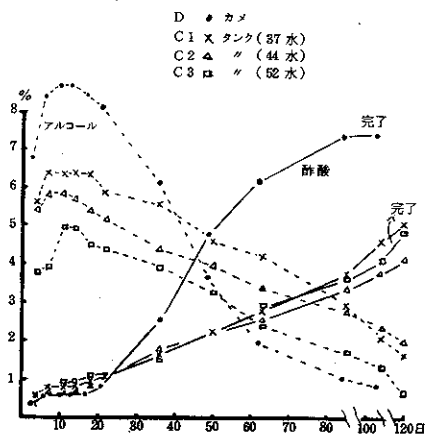


図5 タンク仕込における汲水 (I)

酢酸の生成は初めの20日まではカメとタンクとの間に差はないが、25日頃を境にしてカメは著しい上昇カーブがみられるのが特徴である。

タンク仕込において25日以後の酸度の上昇を

如何にして上向きにするか、今後の課題である。

なお、今回のタンク仕込において添加微生物の量は、これまでのカメ仕込に準じて原料使用量に応じた添加を行ったが、ワキが旺盛すぎる傾向がみられた。次回は酵母添加量および酢酸菌添加量を減少の方向で検討が必要である。

ま と め

福山米酢の醸造技術の改善をはかるため、現地での仕込試験をおこなった。今回は春仕込としては時期の早い2, 3月と適期とさえる4月仕込を比較し、秋仕込ではタンクの汲水について検討しカメとの比較をおこなった結果は次のとおりであった。

- (1) 2月, 3月の仕込で発酵期間は83～116日に対し, 4月仕込は71～81日と短期間に発酵が完了し, 酸度も高く適期の仕込が利用率の点でも明らかに有利であった。しかし, 2・3月仕込でも5月中には発酵が完了し, 仕込の都合によっては実用的には支障がないことを明らかにした。
- (2) タンク仕込の汲水について37, 44.4, 51.9水で比較したが, カメ仕込の発酵日数77～103日に対しタンクで51.9水の場合120～127日で完了する。つまり10月仕込で翌年2月中旬には発酵が完了するので年2回のタンク仕込も可能であり, 一応の実用目的は達成出来たが, 最終酸度はカメの7.11～7.39%に比べてタンクでは4.87～5.02%にとどまった。

今後は酸度の上昇と微生物の添加量などが課題である。

なお、現地仕込と試料採取その他に御便宜をいただいた、福山町伊達醸造有限会社、伊達隆美社長の御好意に厚く謝意を表します。

文 献

1. 東 邦雄, 水元弘二ほか;
昭48 鹿工試年報 20, 58 (1974)
2. 東 邦雄, 水元弘二ほか;
昭49 鹿工試年報 21, 61 (1975)

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25%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。