

3. はっ酵工業部

3.1 福山米酢の醸造技術の改善について（第4報）

原料仕込配合の検討

東 邦雄 盛 敏

はじめに

鹿児島県特産の銘酢である福山米酢の、⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ 糲仕込による醸造技術の改善については、これまで微生物等の管理条件について検討してその技術の普及につとめた結果、工程中の管理技術において著しい進歩がみられたが、なお未解決の問題も多い。

今回は前報⁽³⁾に引き続いて現地での実際仕込の規模で春と秋に仕込を行なった。春仕込においては汲水歩合をこれまでより増加し、酢酸菌の添加については7日後におくらしした場合の比較を行なった。また秋仕込においては汲水を更に増加し汲水歩合を31水以上とした。なお蒸し米に対する麴米量を50%以下にした場合を比較し原料使用量の低下をはかったのでその結果について述べる。

実験方法

福山米酢の仕込試験は前報⁽³⁾に準じ、室外の自然条件の下で行なった。

1. 春仕込について

昭和51年4月17日～5月1日、鹿児島県姶良郡福山町の現地での仕込について原料配合、仕込月日、試験区分等の概要を表1に記し、また酵母と酢酸菌の添加については表2に示した。

2. 秋仕込について

昭和51年9月30日～10月21日、4回の仕込について原料仕込配合、汲水等の概要は表3に記すとおりで、酵母と酢酸菌の添加量は表4に示すとおり春仕込より更に減少した。

3. 分析

はっ酵中の諸味については品温、全酸度、ブリンクス、pH、アルコールを測定したが分析法は前報⁽³⁾⁽⁴⁾に準じて行なった。

表1 仕込配合（春仕込）

区 分	仕込月日	No	原料仕込配合 (g)			汲水(斗) (汲水歩合)	麴米 / 蒸し米
			米麴	蒸し米	計		
第1回	4/14	1-1~1-4	2.2	3.8	6.0	1.75 (29.2)	57.9
第2回	4/21	2-1~2-5	2.0	3.8	5.8	1.75 (30.2)	52.6
第3回	4/28	3-1	2.0	3.8	5.8	1.75 (30.2)	52.6
第4回	5/6	4-1	2.0	3.8	5.8	1.75 (30.2)	52.6

表2 酵母と酢酸菌の添加量と添加時期（春仕込）

No.	酵母 ml	酢酸菌 ml	添加時期	備考
1-1	30	150	3日目	第1回目仕込
2	"	"	"	"
3	"	"	7日目	"
4	"	"	"	"
2-1	30	150	3日目	第2回目仕込
2	"	"	"	"
3	"	"	7日目	"
4	"	"	"	"
5	-	-	-	無添加

(註) 酵母は仕込初日に何れも添加し、酢酸菌の添加は3日後と7日後とした。

表3 仕込配合（秋仕込）

区分	仕込月日	No.	原料、仕込配合 (升)			汲水 (斗) (汲水歩合)	麴米 / 蒸し米
			米麴	蒸し米	計		
第1回	9/30	1-イ~ロ	1.8	3.6	5.4	1.7 (31.5)	50.0
"2"	10/7	2-イ~ロ	1.6	4.0	5.6	1.7 (30.4)	40.0
"3"	10/4	3-イ~ロ	2.0	3.8	5.8	1.7 (29.3)	52.6
"4"	10/21	4-イ~ロ	2.0	3.8	5.8	1.7 (29.3)	52.6

表4 酵母酢酸菌の添加と時期（秋仕込）

酵母 ml	酢酸菌 ml	添加時期	備考
20	100	4日目	第1~第4回仕込

結果と考察

1. 酢酸菌の添加と時期について

微生物の添加についてはこれまでの実験で無⁽¹⁾⁽²⁾添加に比べて添加した場合の効果の著しいこと、仕込初日に酵母と酢酸菌を同時に添加したもの

より酢酸菌の添加をおくらししたものの方がより順調な発酵経過をとること⁽²⁾、また前報⁽³⁾では添加の量について検討してきた。

今回は微生物の添加量は表2のとおり一定として添加時期をこれまで成績のよかった3日後と7日後に酢酸菌添加のものについて2回の仕

込試験を行なって、それぞれの酸生成を比較した結果を第1回仕込は図1に第2回目を図2に示した。

3日目添加区に比べて7日目添加のものは何れも仕込初期から25日～30日経過頃までの酸の生成が少ない傾向があり、その後は次第に差が少なく最終酸度においては大差がなかった。しかし7日目添加区は10日～25日経過の頃に一種の脂肪酸臭類似の特異臭があり、コバイの侵入が多く見られた。また産膜酵母の発生も多く手入れを要する糞も多い傾向があった。以上の点で7日目添加は3日後添加より劣った。

尚、図1においてNo.2の酸生成がおくれた理由については、7.6日目に酸度4.8%に対し残アルコール量3.6%であったことからアルコール生成の少々高いための酢酸はっ酵の阻害をうけたことも一因と思える。

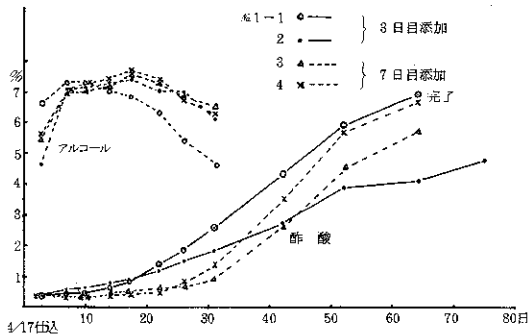


図1 酢酸菌の添加時期による比較 (I)

2. 微生物無添加の諸味について

前報に⁽³⁾において無添加の場合に仕込後初期に酸度が高いことを問題とし、これを検討する意味で仕込みを行なった。図2にみるとおり無添加のNo.4はアルコールの生成がおくれる点ではこれまでと同じであるが、初期の酸度は微生物

添加の何れよりも今回は低い傾向であり無添加の場合のはっ酵の不安定を示すものといえよう。

酸の生成も勿論おくれしており生成量においても微生物添加区が優れていることを確認した。

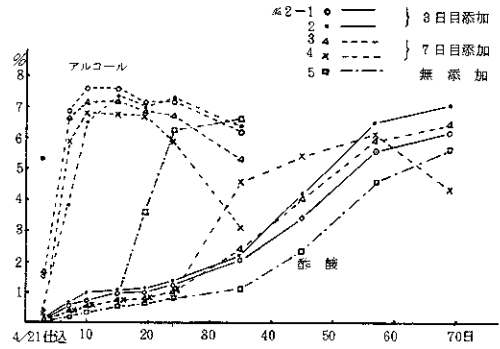


図2 酢酸菌の添加時期による比較 (II)

3. 麴歩合および汲水について

春仕込の第1回と第2回は蒸し米に対する麴米比が5.7.9%と5.2.6%で(表1)あり、図1と2の成績を比較して酸の生成並にはっ酵の期間において図2がむしろすぐれており麴歩合は5.2.6%の方が5.7.9%よりすぐれた結果を得た。

前報⁽³⁾までの汲水歩合(汲水量/麴米+蒸し米)×100は29.3水までであり、麴歩合(蒸し米に対する麴米量×100)は5.2%までの比較を行ってきたが、今回の秋仕込においては汲水を増加して31.5水、麴歩合は4.0%まで減少し表3.4に示すとおり4回の仕込試験を行なった。そのうち汲水と麴歩合の異なるNo.1, 2, 3の酸とアルコールの消長を図3に示した。

秋仕込における仕込もろみを比較するとNo.1, 2, 3共にアルコールと酸の生成はそろって初めから順調であった。No.2が少々後期でおくれたが、No.1, 3, 2の順に酸生成を完了し、何れも7

%以上の生成酸量であった。生成酸量が同じであれば汲水の多い№1の配合が最も有利であると云えよう。即ち汲水で3 1.5水麴歩合で50%程度が良好な成績であるが、麴歩合を40%に減少してもアルコール生成量および酸生成量において劣らないことも判った。

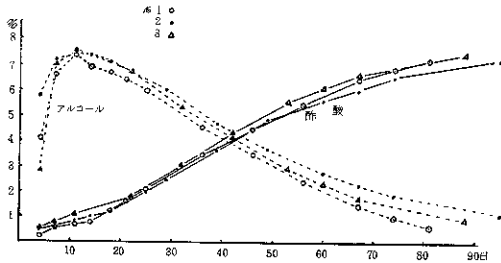


図3 麴歩合と汲水の異なる比較(秋仕込)

4. 微生物添加量について

秋仕込では春仕込より更に酵母と酢酸菌の添加量を減少してそれぞれ20mlと100mlとし酢酸菌添加を4日後としたが、酸の生成はそろって秋仕込が順調で酸量も多く、微生物の添加量を一段と減少し得た。

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実際仕込の規模で春と秋に主として原料仕込配合と微生物管理について検討した。

1. 酢酸菌の添加については添加の時期をおくら

文 献

- (1) 東, 水元: 鹿工試年報 20, 58 (1973)
- (2) 東, 盛: 鹿工試年報 21, 61 (1974)
- (3) 東, 盛: 鹿工試年報 22, 57 (1975)
- (4) 東: 鹿工試業務報告 18, 62 (1971)

して7日後としたものについて2回の比較試験を春仕込で行なった結果、3日目添加に比べて7日目添加のものは仕込初期の酸生成がおくれる傾向を認めた。最終酸度は大差がなかったが、はっ酵途中の特異臭発生などははっ酵の不順なものが多い傾向もあり、7日目添加は3日目添加より劣った。

2. 微生物無添加の諸味については仕込後初期における酸度を問題として春仕込において比較したが、諸味初期の酸度は微生物添加区より今回は低い値であった。無添加の場合不安定なはっ酵経過をとりアルコールと酸の生成のおくれと生成量においても劣ることを確認した。

3. 麴歩合については春仕込第1回の52.6%が第2回の57.9%よりすぐれた結果を得た。秋仕込において麴歩合と汲水について検討した即ち汲水は2 9.8~3 1.5水まで増加、麴歩合は52.6~40%まで減少したが、アルコールと酸の生成で何れも大差なかった。即ち汲水の多い3 1.5水、麴歩合で50%が良好な成績であったが麴歩合を40%に減少してもアルコール生成量と酸生成量においては劣らないことも判明した。

4. 微生物添加量については秋仕込では酵母を20ml、酢酸菌100mlにまで減少し得た。

なお、現地仕込と試料採取その他に御便宜を戴いた、福山町有限会社伊達醸造、伊達隆美氏の御好意に厚く謝意を表します。