

(5) しょうゆ中の全窒素の含量は0.25～1.22%の範囲で平均0.7と概して低い。原料に丸大豆を使用していることにもよるが、全般的に汲水の過多と塩度の高すぎ或は麴の不出来のものもあり、熟成期間の短いことも加わって窒素の溶出に影響しているものようである。資源の活用の意味で一考の余地がある。

(6) PHは4.39～5.57の間にあり、時に正常でないものが見受けられる。ブrixはボーメと共に塩度の関係で高いものが多い。

無塩固形物は7.4～16.4%と広い範囲にあるが、平均は11.9%と低い。また無塩固形物の高いしょうゆは概して熟成期間の短いものに多い。

(7) アルコール分は0.02～3.04%の範囲であり、平均は0.93%ででん粉質原料を多用している割には少ない値である。特に食塩濃度の高いものは諸味のはっ酵が順調ではなく、アルコールの生成も少ないことを示している。

(8) アミノ態窒素、AN/TNも協同生揚工場のそれに比べて低く、諸味の分解の劣ることを示している。

(9) 表3に試料しょうゆの火入結果を示したが、自家醸造のものには火入並ならびに火入後の混濁を多く生じたが、原料の蒸煮不足或は未分解の若諸味を汲むことに問題があるようで、特にN性のあるものは例外なく火入結果の状態も不良である。

(10) 汙過性困難なものは仕込年月の新しい若諸味のものに多く、分解不十分であることを示している。

(11) 提出試料の鑑評結果、自家醸造しょうゆは全体的に原料処理、製麴、塩水濃度、諸味管理、仕

込容器等に起因するクセを持つものも多く見受けられた。しかし中には独特の手造りしょうゆのハデな香りに特長を持った、すぐれた品物が数点ある。

これらの喇味成績で上クラスのものはいくつか取り、調熟期間を1年以上経たものが殆んどであった。

(12) 自家醸造しょうゆの味は全体的に辛口のものも多く、旨味に乏しく製造工程に起因するクセを感じるものもかなり見受けられた。

まとめ

(1) 鹿児島県下の自家醸造しょうゆについて製法の調査を行なった結果、原料並に処理方法、諸味から生揚を簀で汲みとる方式、生揚の貯蔵等独特の醸造法を採っていることが判った。

(2) 提供しょうゆ3点と、協同生揚工場の生揚製品について性状と成分の調査分析を行なって、それぞれの特長を知った。

提供試料の火入結果と喇味鑑評を行ない判定した。

(3) 本県の自家醸造しょうゆは、淡口の特徴を強く出しており、香りの点で優れたものもあるが、上質の原料を使用しているに拘らず醸造技術の拙劣のため、原料中の成分の溶出活用が充分に行なわれていないため製品の品質と原料利用率に劣り、資源活用の意味でも一考を要し、全般的に製造法を改良する余地が大きいものと思える。

(4) しかし、香りの上質のものは何れも汲みとり後に調熟一年以上のものであるが、この点は工場生産において香気改善の意味で参考とすべきである。

3.8 協同生揚工場の工場管理に関する研究 大豆消化率と出麴細菌数について

※ 福重 正純 水元 弘二 東 邦雄 南園 博幸

※ 昭49年研究生 鹿児島県醤油味噌醸造協同組合隼人工場

I 蒸煮脱脂大豆の消化率について

しょうゆ醸造において、原料の蛋白(脱脂大豆)処理は、窒素利用率に極めて大きな影響を及ぼすことが指摘されている。

当県醤油味噌醸造協同組合の工場では、昭和48年後期に、従来のNK缶蒸煮から連続蒸煮缶へ切換えて操業を始めた。

今回は連続蒸煮缶の効率的な運転条件の確立、しょうゆ品質向上および窒素利用率の向上を計る目的で、蒸煮脱脂大豆の消化率の測定を行なったので以下報告する。

実験方法

(1) 試料および調製法

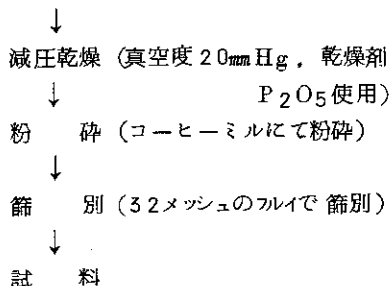
試料は当組合工場のFM式連続蒸煮缶で蒸煮した脱脂大豆を用いた。その採取日および蒸煮条件を表1に示す。表2に消化試験用の脱脂大豆の調製法を示す。

表1 採取日および蒸煮条件

試料	採取日	撒水量 (%)	撒水温度	ゲージ圧力	水分 (%)
A	50.1.13	156	70°C	1.77	65.0
B	1.14	150	70	1.78	64.5
C	1.15	157	70	1.76	65.0
D	1.16	155	70	1.75	65.4

表2 試料調製法

連続蒸煮脱脂大豆



(2) 消化率の測定

酵素液：使用酵素剤は天野製薬 KK製の醤油酵素剤アミノAを使用し、その濃度を0.1%とした。

消化測定方法：福島県醤油醸造協同組合石川氏指定法に準じた。

実験結果および考察

(1) 粉末試料の成分分析

表3に試料の成分分析を示す。

表3 粉末試料の分析

	TN (%)	水分 (%)
A	7.83	10.06
B	7.81	10.33
C	8.13	8.38
D	8.33	7.22

註) TN:ケルダール法

水分:加熱乾燥法 (105°C±1°C 2hr, デシケーター中30分冷却)

(2) 消化時間7日間の場合の消化率

常法に準じ、37°Cで7日間振とう式の恒温槽で酵素分解を行なわせた。その結果を表4に示す。

表4 消化率

処理法	酵素剤	試料容器	A	B	C	D
			遠沈管	90.4	91.5	88.0
連蒸缶	アミノA	試薬ビン	92.2	93.1	91.6	89.5

又、酵素反応容器を常法の50ml遠沈管と100ml容の試薬ビンの2種を用いその比較試験も同時に行なった。

表の結果から判るように、4種の試料中で試料Bの消化率が高かった。反応容器の差異は、接触面積の広い試薬ビンの方が何れも高い消化率を示した。

今後、連蒸缶の効率的な運転条件の確立のために、蒸煮圧、蒸煮時間等の検討を次年度に行なう計画である。

II しょうゆの出麴中の一般細菌数について

しょうゆ醸造は近代化され機械製麴など、設

備も合理化されている。

当県醤油味噌醸造協同組合の工場も、昭49年より、藤原式自動製麴装置に切換え操作を始めた。機械製麴において、麴菌の発育を促進させるためには、麴菌以外の微生物の混入増殖を防ぎながら良好な環境の下に製麴を行なうことが大切である。この微生物、即ち一般細菌の混入で問題となるところは、製麴原料の汚染、製麴室の汚染、製麴原料輸送パイプの汚染、空気調整機の汚染、製麴温度の制御等が考えられる。これらの一般細菌は少なくとも、しょうゆ品質の劣化や窒素利用率の低下をきたす原因となる。

今回は当工場機械製麴した出麴中の一般細菌数を測定したので以下報告する。

実験方法

- (1) 試料：当組合の藤原式自動製麴機で43時間製麴した出麴を採取した。なお脱脂大豆の蒸煮条件および採取日は表1に示す。

表1 採取日および蒸煮条件

試料	採取日	撒水量(%)	撒水温度	ゲージ圧力
A	50. 1.23	157	70℃	1.75
B	1.29	157	70	1.77
C	1.30	150	70	1.75
D	1.31	154	70	1.78
E	2. 5	156	70	1.75
F	2. 6	150	70	1.78

- (2) 細菌群の分離および培地

出麴1gを殺菌水99mlに懸濁し、Tween 80(界面活性剤)を数滴添加し、30min振とうし、これを 10^7 になるよう希釈した。

培地は表2に示す組成のものを用いた。

表2 基本培地

成分	量
酵母エキス	2 g
ポリペプトン	5 g
グルコース	1.5 g
KH_2PO_4	1 g

$CaCO_3$	1 g
食塩	2.5 g
寒天	10 g
蒸留水	500 ml

注) PH7.2になるように1N $NaOH$ で調整した。

- (3) 細菌数の計数

10^7 に希釈した試料をペトリー皿に1mlとり培地を流し込み、ふ卵器(30℃)で2日間培養しそのコロニーを計数した。

実験結果および考察

出麴中の一般細菌数を表3に示す。

表3 出麴中の一般細菌数

試料	細菌数(g当り)	水分(%)
A	1.30×10^9	33.2
B	1.82×10^9	33.7
C	1.18×10^9	33.3
D	1.95×10^9	32.4
E	1.19×10^9	32.2
F	1.26×10^9	32.1
平均	1.45×10^9	

当工場の出麴中の一般細菌数は、他県の工場のデータ(福岡県、大野等では $10^7 \sim 10^8$)よりもやや高い値を示した。その原因は、今後各工程について調査しなくては判らない。汚染を防止するためには、原料の精選、製麴処理の管理等を厳重に行ない、積極的にその汚染環境の改善に務めなければならない。次年度は各工程での一般細菌数の動向を検討する計画である。