

## 麦味噌の醸造における酵母添加効果(第3報)

誌名	研究報告 = Report of the Food Research Institute and the Fermentation & Food Experimental Station, Kagawa Prefectural Government
ISSN	09185984
巻/号	92
掲載ページ	p. 1-3
発行年月	2000年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 麦味噌の醸造における酵母添加効果 (第3報)

末澤保彦・井上昌子・佐々原浩幸  
香川典子・久保将人\*

## Effect of Supplementation of Yeast Cells on *Miso* (soybean paste) Production Using Naked Barley-*Koji* (Part III)

Yasuhiko SUEZAWA, Masako INOUE, Hiroyuki SASAHARA,  
Noriko KAGAWA and Masato KUBO\*

### 結 言

当試験場では、麦味噌醸造の効率化をめざして、冬仕込み<sup>1)</sup>及び夏仕込み<sup>2)</sup>の発酵過程などの比較並びに優良味噌酵母の検索<sup>3)</sup>および添加試験<sup>4, 5)</sup>を行ってきた。

本報告では、さらに3株について同様な仕込みを行い、酵母添加により安定的に良好なアルコール発酵が期待できるかを検討したので、報告する。

### 実 験 方 法

#### 1. 実験容器

容器は、前報<sup>4)</sup>と同じ容量の木製の樽を使用した。

#### 2. 供試菌株

県内味噌工場から検索したエタノール生成量の高い味噌酵母Mi 0208, Mi 0209, Mi 0211株<sup>3)</sup>を使用した。

#### 3. 酵母の培養方法

㈱丸菱バイオエンジニアリング製30L容ジャーフェーマンター(MSJ-U 30L)2基を用いて、合計40L(20L x 2)の生揚げ醤油培地(生揚げ醤油0.6%(v/v), グルコース2%(w/v), リン酸2カリウム0.1%(w/v), 食塩15%(w/v))で、味噌酵母を30°C, 2日間培養した(300rpm, 通気量: 15 L/min.)。

#### 4. 原料の仕込みと発酵管理

原料等の仕込みは、前報<sup>4)</sup>と同じく夏仕込みの条件で行い、培養した酵母懸濁液を1%(v/w)になるように添加した。対照として、酵

母無添加仕込みも行った。

仕込みは平成11年7月に行い、繰り返し作業(天地返し)は行わず、約6ヶ月発酵させた。

#### 5. 試料の採取

発酵終了後、それぞれ上層, 中層, 下層1カ所ずつから試料を約50g採取した。それぞれのサンプルは十分混合後、成分分析を行った。

#### 6. 試料の成分分析

食塩, pH及びエタノールは前報の方法<sup>1)</sup>で測定した。

アルコール類(n-プロパノール, iso-ブタノール, n-ブタノール及びiso-アミルアルコール)はヘッドスペースGC法<sup>6)</sup>(島津製作所製HSS-2B)で測定した。ヘッドスペースガスの調製は、味噌10gに40ppmのn-アミルアルコール(内部標準物質)を含む飽和食塩水10mlを添加し、ガラス棒でよく混合した。懸濁液5mlを20ml容オートサンプラー用バイアルに入れ、密封後、オートサンプラーで加温(60°C, 20分間)して行った。

### 結 果 及 び 考 察

#### 1. 酵母添加によるエタノール発酵の効果

表1に各酵母添加による各層におけるエタノール発酵の結果などを示した。

各試験区及び対照区でpH及び食塩濃度の差は認められなかった。前回までの結果<sup>4, 5)</sup>では、酵母添加によりpHが酵母無添加に比べて低下したが、今回pHの差がなかった理由が原材料や麹の状態の差なのかは不明である。

エタノール発酵は、前回<sup>4, 5)</sup>同様、主に上層部で行われた。エタノール生成量は、上層で対

\*㈱イツツみそ

照区の1.4倍、各層の平均で1.8倍になり、酵母添加効果が明らかに認められた。また、各酵母間での差は認められなかった。

## 2. 酵母添加によるアルコール類生成量の増加

表1に各酵母添加味噌と各層におけるアルコール類生成量の結果を示した。

酵母添加味噌においては、iso-ブタノールとiso-アミルアルコール、n-プロパノールが主に生成し、それ以外にn-ブタノールも1樽だけ少量生成した。さらに、n-プロパノールに近接したところに小さなピーク（未同定）も存在したが、香気に関与するかは不明である。また、エタノールと同様に、これらは上層で大部分が生成した。3株の生成パターンは図1に示すとおり、2グループに分けられた。Mi 0208株または

Mi 0209株添加味噌では、iso-ブタノールとiso-アミルアルコールを主に、ついでn-プロパノールを生成した。Mi 0211株添加味噌では、iso-ブタノール、iso-アミルアルコール及びn-プロパノールの生成量はやや低かったが、n-ブタノールも少量生成した。

## 3. 酵母添加による麦味噌のアルコール発酵等への効果

表1の各層の分析結果を平均し、酵母添加麦味噌全体として検討すると、酵母の添加によりエタノールをはじめとしてアルコール類の生成量は明らかに増加した。また、それらの生成パターンは、2グループに分けられた。ただ、その効果は上層部で顕著であり、さらに、下層部でも発酵させるためには仕込み方法等を検討す

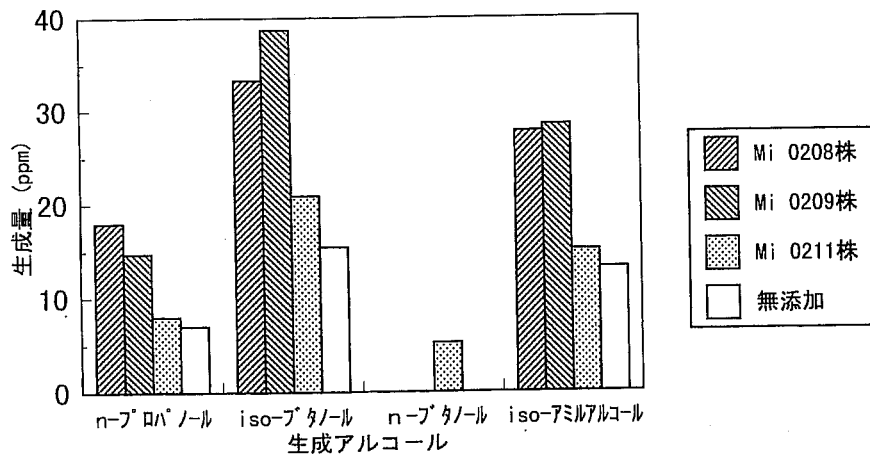


図1. 酵母添加による味噌上層部でのアルコール類の生成量の増加

表1. 酵母添加麦味噌の分析結果

添加菌株	採取箇所	pH	塩分 % (w/v)	エタノール %	n-プロパノール ppm	iso-ブタノール ppm	n-ブタノール ppm	iso-アミルアルコール ppm
Mi 0208	上層	5.23	10.9	0.83	18.0	33.3	0.0	27.8
	中層	5.36	11.0	0.22	0.0	9.0	0.0	7.9
	下層	5.32	10.8	0.25	0.0	9.1	0.0	8.2
	平均	5.30	10.9	0.43	6.0	17.1	0.0	14.6
Mi 0209	上層	5.27	11.0	0.84	14.7	38.7	0.0	28.5
	中層	5.32	10.6	0.15	0.0	8.9	0.0	7.0
	下層	5.33	10.2	0.28	0.0	9.7	0.0	6.3
	平均	5.31	10.6	0.42	4.9	19.1	0.0	13.9
Mi 0211	上層	5.27	11.1	0.86	8.0	20.9	5.2	15.1
	中層	5.28	10.7	0.30	0.0	9.2	0.0	8.0
	下層	5.36	11.0	0.31	0.0	6.4	0.0	5.6
	平均	5.30	10.9	0.49	2.7	10.0	1.7	7.7
無添加	上層	5.26	11.1	0.59	7.0	15.4	0.0	13.2
	中層	5.26	10.8	0.05	0.0	3.6	0.0	2.3
	下層	5.29	10.9	0.11	0.0	3.7	0.0	2.5
	平均	5.27	10.9	0.25	2.3	7.5	0.0	6.0

る必要がある。

また、今回は味噌の一般分析や官能検査等による総合評価は行っておらず、従来品との比較も今後必要であろう。

## 要 約

酵母添加による麦味噌のアルコール発酵への効果を検討した。

エタノール生成能の高い味噌酵母を添加することにより、エタノールをはじめとしてアルコール類の生成量は明らかに増加した。

さらに、内部でも発酵させるためには、仕込み方法等の検討が必要であり、また、官能検査等による総合評価による従来品との比較も今後必要である。それらを考慮しながら、さらに検討を行っていく予定である。

## 文 献

- 1) 井上昌子, 佐々原浩幸, 岩崎賢一, 久保将人: 研究報告 香川県食品試験場・発酵食品試験場, 87, 7-14 (1994).
- 2) 同上, 87, 15-22 (1994).
- 3) 同上, 88, 7-14 (1995).
- 4) 同上, 88, 15-18 (1995).
- 5) 同上, 89, 25-31 (1996).
- 6) 末澤保彦, 池田知子: 研究報告 香川県食品試験場・発酵食品試験場, 84, 23-27 (1991).