

文 献

- 1) 中野政弘：農産技研誌，2，(4) (1955)
- 2) 小川敏男・浅見利造：農産技研誌，5，(2) (1958)
- 3) 白坂三治・中村芳子：鹿県短大家政誌，1，(1) (1959)
- 4) 小川敏男・小畑正行・倉橋聡：農産技研誌，7，(3) (1960)
- 5) 稲垣長典：強化食品学
- 6) 柳沢文徳：食品衛生
- 7) 遠山裕・三川城巖・金原松次・松井武夫：食品衛生ハンドブック

第 6 表 官 能 に よ る 観 察

混入保存料	強化剤	種類	色 沢	薬臭	香 味
V K	I	A	+	—	不 良
		B	++	—	"
		A	++	—	"
		B	+	—	"
DHA-S	I	A	+	—	良 好
		B	++	—	不 良
		A	+++	—	"
		B	+	—	良 好
S A	I	A	+	—	不 良
		B	+	—	"
		A	+	—	優 良
		B	++	—	"
S M	I	A	+	—	良 好
		B	++	—	不 良
		A	++	—	"
		B	+	—	良 好
control	I	A	+	—	良 好
		B	+	—	不 良
		A	++	—	優 良
		B	+	—	良 好

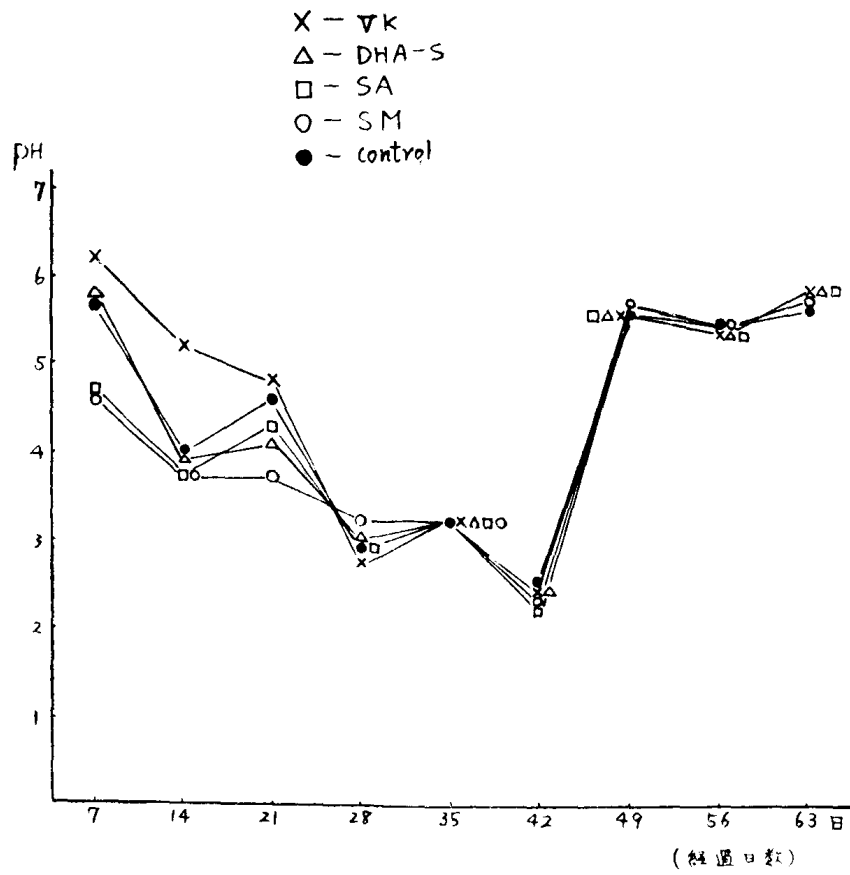
(注) 1) I 強化味噌, II 無強化味噌

2) A 赤味噌漬, B 麦味噌漬

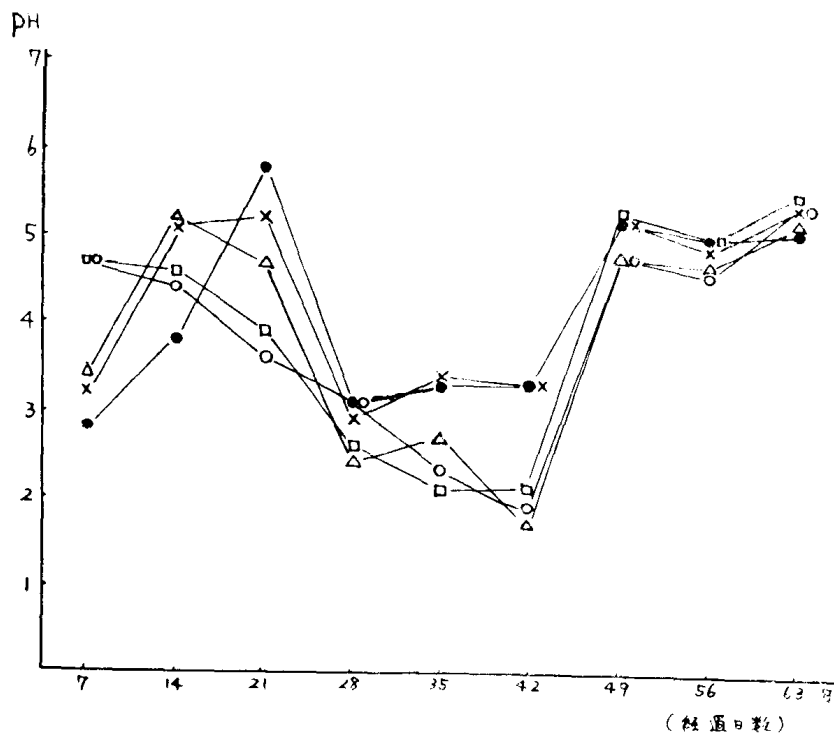
V 要 約

前報に於いて CaCO_3 , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ を強化した味噌漬の微生物の発生状況を観察すると同時に, 本実験に於いては更にVK, DHA-S, SA, SMを添加して味噌漬の保存試験を行なった。 CaCO_3 , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ を夫々0.5, 1, 1.5, 2%強化した味噌漬では, 1% CaCO_3 を強化したものが赤, 麦両味噌漬共に殆んど微生物の発生を見なかつたので, 1% CaCO_3 を強化したものと無強化のものについて保存料を添加した結果, 赤味噌, 麦味噌共に Ca 強化した方が保存効果大であつて, 各保存料の中でもSAが最も効果的であることを認めた。漬込試料の香味は漬込日数が甚だ浅く適格な比較は困難であつたが, 何れの場合も保存料並びに強化剤に依る異臭味は全然感じなかつたので, 今後2~3ヶ月を経過してから観察を繰り返して更に判然たる香味の比較を試みることにする。

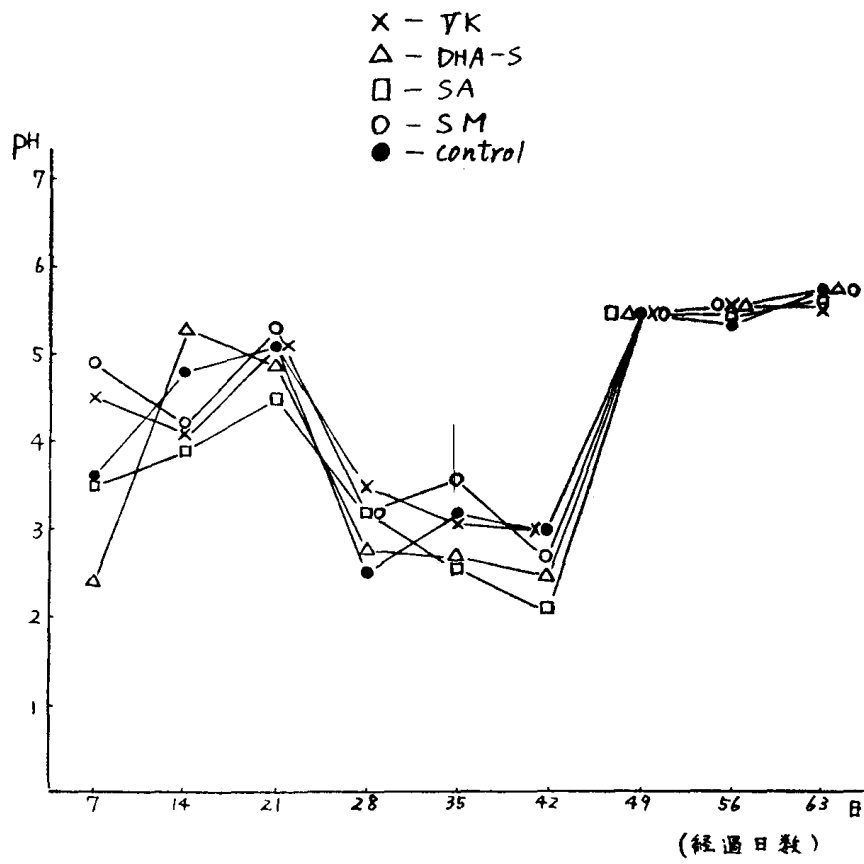
第 5 図 強化麦味噌 + 保存料



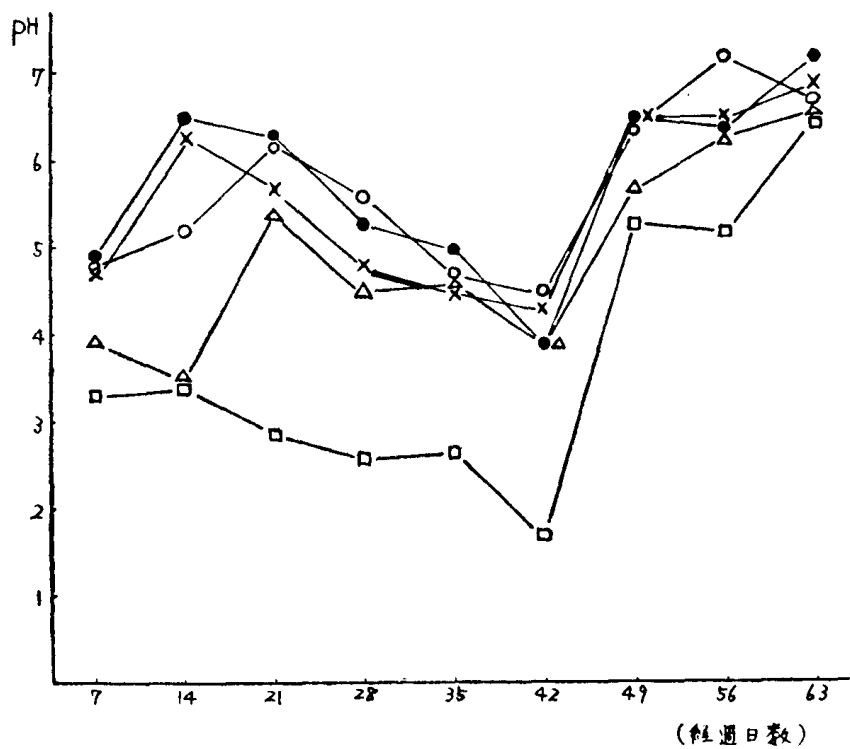
第 6 図 無強化麦味噌 + 保存料



第 3 図 強化赤味噌 + 保存料



第 4 図 無強化赤味噌 + 保存料



実験(1)に於いて各種 **Ca** 強化味噌漬について微生物の発生状況を観察した結果と同様に、濾液の場合も第 4 表及び第 5 表の示す様に赤味噌の方が麦味噌よりも白かびの発生が少なかった。尚この場合も **SA** を添加したものが最も有効であつた。

3 pH の変化

pH は味噌の表面部より 20g 採取し、50cc の水を加えて 1 時間放置後濾過した濾液について迅速水素イオン計により測定した。結果は図 3，4，5，6 の通りであつた。

pH は味噌の熟成が進むにつれて生ずる種々の酸分のため各区共 **pH** の変化が認められるが、**Ca** 強化及び無強化味噌の両者共に 30～40 日目迄は **pH** 5～6 位から **pH** 2 前後迄低下し、50 日目頃には **pH** 5 以上に上昇した。保存料添加に依る **pH** の変化に対する影響は殆んど認められなかつた。尚微生物の発生は全般的に **pH** の低いもの程少なかった。

4 漬上材料の香味及び色沢

保存料混入の各区の漬込試料を漬込後 2 ヶ月後の変質状態及び試薬の影響等を官能的に観察した結果、第 6 表の如くであつた。

第 4 表 赤味噌漬濾液の白かび発生状況

経過 日数	保存料 区分	V K		DHA-S		S A		S M		control	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
7 日		—	+++	—	—	—	—	—	+++	—	+++
14		+	+++	—	+++	—	—	+	+++	±	+++
21		+	++++	—	+++	—	—	+	++++	±	++++
28		±	++++	—	+++	—	—	±	+++	±	+
35		±	++++	—	+++	—	±	±	++	±	++
42		±	++++	—	+++	—	—	±	+++	±	++++
49		—	++	—	+++	—	—	—	++	—	++

注 1 : —発生なし, ± + ++ +++ +++++は発生し繁殖状況を示す。

2 : I 区 強化味噌, II 区 無強化味噌

当長く微生物が発生しにくかった。Ca無強化の方は菌叢が厚く表面に拡がり，試料採取後は短期日のうちに微生物が発生し始めた。

2 濾液の白かび発生状況

pH測定と同時に濾過した濾液を 25~27°C で 48時間放置後白かびの発生状況を観察した結果は第 4 表及び第 5 表の通りであった。

第 5 表 麦味噌漬濾液の白かび発生状況

経過 日数	保存料 区分	V K		DHA-S		S A		S M		control	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
7 日		—	+	—	—	—	—	—	—	—	++
14		+++	+++	+++	—	—	—	+++	+++	+++	+++
21		+++	++++	++	±	—	—	+++	++++	+++	++++
28		++++	±	±	±	—	—	±	++++	±	++++
35		±	+++	±	±	—	±	+++	++++	±	++++
42		±	+++	+	+	—	—	++	+++	++	++++
49		±	++++	±	+	—	—	±	++++	+	++++

第 2 表 赤味噌漬床の微生物発生状況

経過 日数	保存料 区分	V K		DHA-S		S A		S M		control	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
5 日		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7		—	±	—	—	—	—	—	±	—	±
14		—	±	—	±	—	—	—	±	—	+
21		±	+	—	+	—	—	±	+	—	++
28		+	+	—	++	—	—	±	++	±	++
35		+	++	—	++	—	—	±	+++	±	+++
42		+	+++	—	++	—	—	+	++++	+	+++
49		+	+++	—	++	—	—	+	++++	+	+++

注 1 : —発生なし, ± + ++ +++ +++++は発生し繁殖状況を示す。

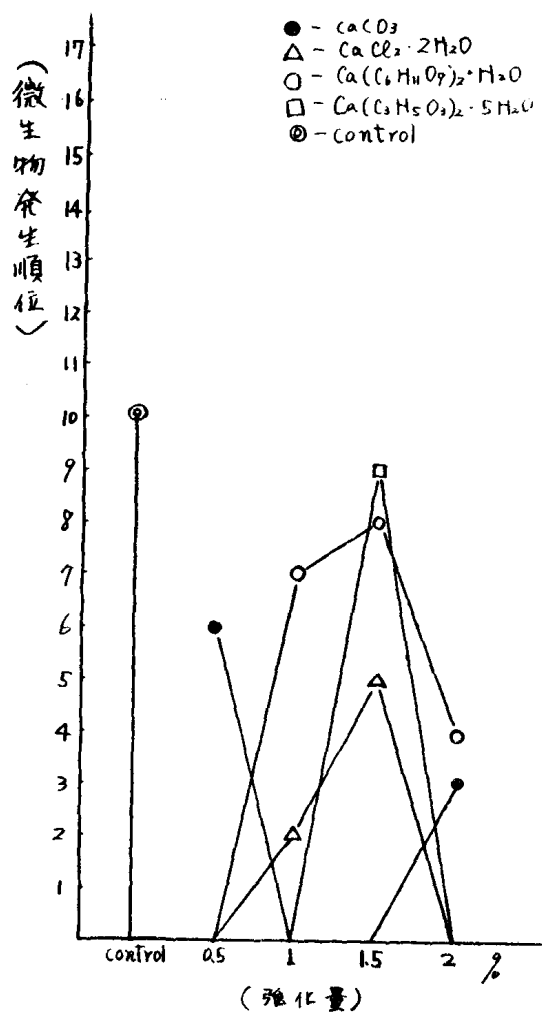
2 : I 区 強化味噌, II 区 無強化味噌

第 3 表 麦味噌漬床の微生物発生状況

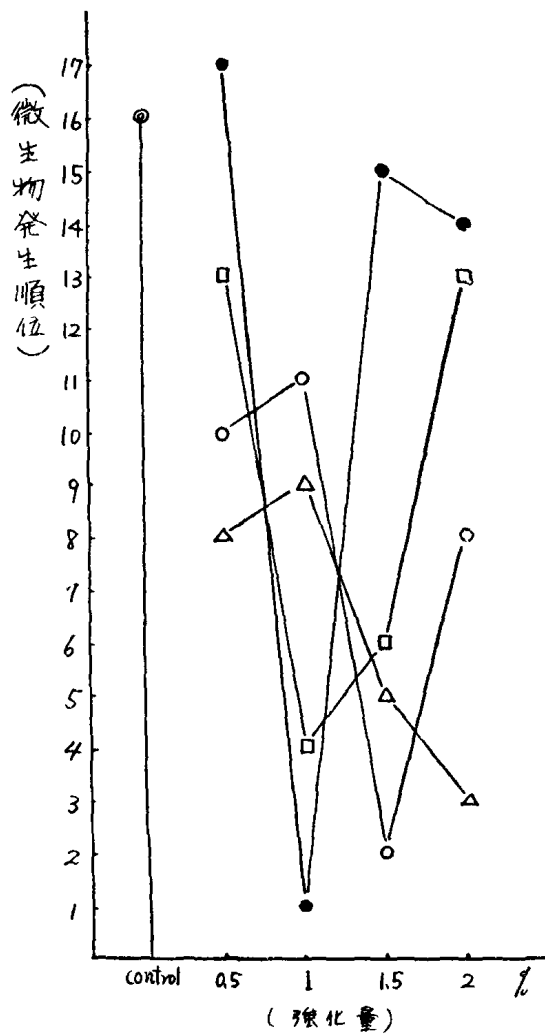
経過 日数	保存料 区分	V K		DHA-S		S A		S M		control	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
5 日		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14		—	+	—	—	—	—	—	±	—	±
21		—	++	—	—	—	—	—	+	—	+
28		—	+++	—	±	—	—	—	++	—	++
35		—	+++	—	±	—	—	—	+++	—	++
42		—	+++	—	—	—	—	—	+++	—	+++
49		—	+++	—	+	—	—	—	+++	—	+++

第 2 表及び第 3 表の結果, Ca を強化したものと無強化のものとを比較すれば前者は製麴も容易で良麴を造り易く, 更に仕込後の熟成も少々速かで而も微生物の発生が少なかつた。殊に麦味噌の場合に良結果を得た。味噌漬に対する各保存料添加の比較では, SA が赤, 麦両味噌漬の Ca 強化, 無強化を問わず最も有効で, DHA-S は両味噌漬共 Ca 強化したものの方が有効であつた。強化味噌中でたまたま微生物が発生した場合も, 漬床の表面に菌叢がうすく拡がる程度であつて, 表面の菌叢の部分を除去了残部には相

第 1 図 赤味噌の微生物発生状況



第 2 図 麦味噌の微生物発生状況



Ⅲ 強化法及び保存料の添加

赤，麦両味噌共前項に依つて作成した漬床に第1表の通り保存料を添加した。

第1表 試料条件

1	強化味噌 + VK	6	無強化味噌 + VK
2	強化味噌 + DHA-S	7	無強化味噌 + DHA-S
3	〃 + SA	8	〃 + SA
4	〃 + SM	9	〃 + SM
5	〃 (保存料無添加)	10	〃 (保存料無添加)

強化味噌としては味噌材料の1% CaCO_3 を製麹の際添加した。各容器当り材料300gを用いて味噌500gずつとなつた。保存料は原料300gに対してVK 0.009g, DHA-S 0.06g, SA 0.45g, SM 0.0015gを夫々味噌仕込の時予め食塩とよく混合して搗き混ぜ室温25~30°Cに貯蔵した。

Ⅳ 実験結果及び考察

(1) 各種Ca強化味噌の微生物発生状況

前報の実験に於いて赤，麦両味噌に CaCO_3 , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ を夫々0.5, 1, 1.5, 2%強化した味噌中に漬込んで，1年後漬込試料を採り出した味噌漬について微生物の発生状況を観察した結果は，図1（赤味噌漬の場合），図2（麦味噌漬の場合）の通りであつた。

図Ⅰ，Ⅱの結果が示す様に，全般的に赤味噌漬の方が麦味噌漬よりも微生物の発生が遅少であることを認めた。無機強化剤（ CaCO_3 , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）と有機強化剤（ $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）とを比較すれば，有機強化剤の方が微生物の発生が多かつた。Controlの場合は赤，麦両味噌漬共Ca強化味噌漬に比し微生物が発生しやすかつた。又赤味噌漬では0.5~1%，麦味噌漬では1~1.5%Ca強化した場合が全般的に微生物の発生が少なかつた。強化剤別では $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_7)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ が最もかび易く，両者共 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ が割合に成績良好であつたが，特に1% CaCO_3 は両者共殆んど発生しなかつた。

(2) 各保存料添加による貯蔵中の変化

1 微生物の発生状況

本実験に於いて特に前記4種の保存料を漬床味噌に添加して微生物の発生状況を観察比較した結果第2表及び第3表の通りであつた。

食品の強化に関する研究 (第2報)

味噌漬のCa強化と保存性について

白 坂 三 治

中 村 芳 子

緒 言

漬物類のCa強化方法は非常に簡単で、吾々日常のCa摂取材料として有効且つ好適であることを認め第一報に於いて報告したが、長期の漬物類は殊に高温期に入ると雑菌発生のため漬床の醗酵の障害となり、生成された有機酸は酸化消費されて香味の主成分であるエステル生成を阻害して、品質を次第に悪化する場合が多い。著者等は赤味噌及び麦味噌を造り之に大根を漬込んで、予め漬床はCa強化を行い夫々保存料としてMethylnaphthoquinone, Dehydroacetic acid salt, Sorbic acid, 及びStreptomycinの各種保存料の最大許可量を添加し、pHの変化を測定しながら保存効果の効果並びに優劣の状況を観察して成品の香味を試験した。

実 験 の 部

I 保存料の種類

保 存 料 名	略 名	添 加 量
Methylnaphthoquinone	VK	0.03g/kg
Dehydroacetic acid salts	DHA-S	0.2g/kg
Sorbic acid	SA	1.5g/kg
Streptomycin	SM	0.005g/kg

添加量は食品衛生法の規定により、夫々食品に許された最大許可量を使用した。

II 漬床の配合及び漬込材料

米味噌	白米1.5kg,	大豆1.5kg,	食塩20% (Vol)
麦味噌	裸麦2.2kg,	大豆0.8kg,	食塩20% (Vol)

漬込材料として赤、麦両味噌共10%塩水漬大根の2cm厚さに輪切りしたものを漬込んだ。