

味噌醸造試験

「ほまれ白味噌」の研究 (第27報)

代用原料(其6)：芋類特に生甘藷、干甘藷、馬鈴薯、里芋、
八頭、菊芋及びタピオカに就て

茂 木 正 利
中 島 茂 次

(野田醤油株式会社試験所)

芋類も亦重要な澱粉質含有食料であつて、味噌醸造に於てもその代用原料或は増量原料として、以前より考慮され又應用されて居る。然し當業者は芋類使用を秘する傾向で之に就ての報告は餘りない様である。それ故著者等は芋類を使用して種々「ほまれ白味噌」の試験を行つたので、その結果を茲に報告し度いと思ふ。

第4項 生 甘 藷

甘藷は熱帯亞米利加の原産にして「ひるがほ科」に屬する多年生草本で多肉根を食用に供するが、この甘藷を味噌原料に使用した。

試験に先立ち甘藷の分析を行つた。甘藷1俵を購し、その中より4個(約1kg)を水にて良く洗ひ、布にて水を拭ひ去り、4個の甘藷を夫々半々に切斷し一方は生の儘、他方は蒸氣を20分間通じて蒸したものに就き分析を行つた。即ち生の方は更に庖丁で細斷しハンドミルで碎いて後乳鉢で十分搗碎して試料とした。このものは放置するに従ひ次第に色は灰褐色に變はる。又蒸した方は直ちに乳鉢で搗碎して分析用試料とした。尙兩者共皮は除去するこまなく其儘使用した。分析結果(%)は次の如くである。

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	澱粉及び 糊 精	粗纖維	灰分
生甘藷(黄色)	66.357	1.137	0.168	31.300	0.485	0.662
同蒸氣(20分)	69.430	"	0.155	30.800	—	"

穀類と異なり水分が70%有るので米の代用原料としても自ら限度があり、若し甘藷を其儘麴にして味噌の仕込に使用するとすれば、製麴法にも工夫が必要である。伊櫻氏⁽¹⁾は薯類(里芋、甘藷、馬鈴薯)より麴を製造する方法として「里芋若くば甘藷、馬鈴薯を適宜切截し水酸化カルシウムを以て處理して後之を蒸し、次に之に炒熬したる米糠及び麥の粉末を混和し、更に種麴を移植し然る後適當の溫度を與へ麴菌を繁殖せしめる味噌、醤油用麴の製造法」を記載して居るので、著者等も一應甘藷を水酸化カルシウムで處理して製麴する試験を行つた。

先づ甘藷を良く水洗し庖丁で凡そ5~7mmの厚さに切截し、150g宛を500ccのビーカーに入れ0.5%、0.25%及び0.1%の各水酸化カルシウム溶液並に0.1%明礬溶液を加へて1時間浸漬した。浸漬時間の経過す

るに従ひ水酸化カルシウム溶液の濃い程黄色を呈し又0.1%水酸化カルシウム溶液浸漬のものは0.1%明礬溶液浸漬のものより黄色である。1時間浸漬後篩にこり蒸気で15分処理した。この場合0.5%水酸化カルシウム処理のものは著しく硬くなる、然し味は別に變らない。次に硬いのを0.25%水酸化カルシウム処理のもので、0.1%水酸化カルシウム及び0.1%明礬溶液処理のものは硬さも殆ど同一で普通より稍々硬い程度である。

次にこの蒸餾甘藷を炒熱した米糠に種麴を添加したものの上に轉がし、振動を與へて芋の両面に粉を附着させ常法により製麴した。出麴の状態は芋の両面に菌糸附着し白色を呈するけれども、水分多く酸強く味噌麴として使用する迄には相當の困難を豫想されたので、この方法を中止して白糠の場合の如く單に蒸餾播碎して仕込む方法を採用した。

仕込年月日：昭和11年11月16日

A. 原料及び原料配合割合

白米：茨城4等 20.000kg(麴)、甘藷：千葉縣東葛飾郡福田村産 10.000kg
大豆：朝鮮丸仁4等 26.000kg, 食鹽：2等鹽 8.000kg

B. 原料處理

イ、米處理 (30kg) 浸漬：室温 14~12.5°C, 水温 14~11.5°C, 浸漬5時間、水切30分、浸漬重量 37.400kg
蒸餾：蒸餾1.5時間、蒸餾重量 41.600kg 製麴：常法に同じ、出麴重量 34.100kg (内20kg使用)

製 麴 經 過 表

操 作	年 月 日	操作時刻	品 温	室 温	濕 球	備 考
引 込	11.11.13	11.00	38.5	26.0	23.0	麴蓋數：33枚
床 揉		15.00	37.5	34.5	31.0	出麴の外観は普通である。
切 返		20.00	35.0	38.0	34.0	
		23.00	"	40.0	33.0	
	14	5.00	39.0	31.0	27.0	尙本報告より國策に順應して午
盛 込		7.00	41.0	30.0	"	前、午後の記載
一 番 手 入		10.00	35.0	31.5	28.0	を廢止し24時間
二 番 手 入		15.00	38.0	33.5	29.0	制を採用する。
		21.00	36.0	30.0	26.0	
出 麴	15	7.00	"	28.0	25.0	

ロ、甘藷處理 甘藷 10kg を束子で良く水洗し、兩端及び腐朽部分を切り取り箆に入れ25分間蒸餾する。蒸餾重量 10.300kg

ハ、大豆處理 浸漬 室温：12.5~8.5°C, 水温 13.5~11°C, 浸漬16時間、水切1時間、浸漬重量 59.500kg
蒸煮：4封度1.5時間、蒸煮重量 56.750kg

ニ、食鹽 混鹽時間：16時間

C. 仕込方法

常法の如く半切桶に蒸煮大豆及び鹽切麴を加へ更に蒸餾甘藷を成る可く細かく手、庖丁、シャベルにて切截或は潰して加へ良く混和し播碎して仕込む。

混合温度 40°C, 播碎温度 49°C, 播碎時間 20分

D. 分析結果 (No. 22)

成分	熟成期間 → 3日	熟成 7日
水分	51.965	51.050
粗蛋白質	11.934	12.360
粗脂肪	2.770	2.176
糖、分	17.417	16.169
澱粉糊精	3.700	3.318
食鹽	8.402	8.353
灰分	1.010	1.469
粗纖維	1.999	2.527
アミノ窒素	0.266	0.371
總酸	1.530	1.350
エキス分	34.235	33.565
水に不溶解分	15.000	14.500

Lovibond's Tintometer	R.	2.5	3.1
	Y.	2.6	3.3
	B.	0.4	0.2

篩上残渣	2.0mm	0.125	痕跡
	1.0	0.750	0.75
	0.5	1.500	1.25
	合計	2.325	2.00

鑑 評

照り比較的有
れども粘着力
乏しく少々辛
の臭気味が
する。
品温 38°C

品質向上して
「ほまれ白味
噌」さ殆ど變
り無く照り香
味良好なる
品温 38.5°C

第5項 干 甘 藷

次に干甘藷を使用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

尙使用したる干甘藷は昭和14年度鹿児島縣産のもので本社の流山味醂工場より入手した。吸入で正味8貫である。入手當時の状態は表面少々黴て居るが乾燥よく幾分粉を混じて居た。干甘藷を處理する方法も種々あるが、著者等はこの干甘藷 30kg を篩別して粉末竝に塵埃を除去し粉碎機を通して粉末 (26kg) にした。この干甘藷粉末を白糖蒸餾法に準じて蒸餾を行つた結果、割合成績がよかつたのでこの方法により試験を行ふことにした。試験に使用した干甘藷粉末の分析結果(%)は次の如くである。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	澱粉糊精	灰分	粗纖維
11.080	2.375	—	70.875	1.981	2.440

仕込年月日：昭和15年11月14日

A. 原料及び原料配合割合

白米：千葉3等 20.000kg, 干甘藷：鹿児島縣産(昭和14年) 8.000kg

大豆：朝鮮泗浦1等 26.000kg, 食鹽：上等鹽 7.500kg

B. 原料處理

E. 摘 要

1. 標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の約1/3を甘藷で代用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

1. 甘藷は麴にせず單に蒸餾して原料3者混合の際、細斷したものを加へ搗碎して仕込を行つた。

1. 分析結果では普通より水分約3%多く糖分少なく感ずるけれども味はそれほど悪くない。然し多少甘藷の香味が残り特に味噌汁にした場合芋の香ひがする。

1. 之を要するに米使用量の1/3甘藷で代用する程度ならば「ほまれ白味噌」として中級品は得られるので代用原料の價値は十分あると思ふ。

- イ、米処理 No. 120 ⁽²⁾ と同時に行ふ。出麴重量 23.200kg
- ロ、干甘藷処理 干甘藷粉末 8kg を四斗樽に取り、水 4kg を加へ良く混和して後、4時間埋粉し、然る後甑に入れ15分間蒸餾する。蒸餾重量 13.400kg。この干甘藷粉末の蒸餾したものは粘着力がありパンの如くであるが仲々ちぎれない。
- ハ、大豆処理 浸漬：室温 16~12°C、水温 15~14°C、浸漬16時間、水切 1時間、浸漬重量 58.400kg
蒸煮：4封度1.5時間、蒸煮重量 56.600kg
- ニ、食鹽 混鹽日数：6日

C. 仕込方法

半切桶に蒸煮大豆を入れ、次に蒸餾干甘藷を入れる。仲々ほごれないので手でよくちぎつて混和し後鹽切麴を加へ以下常法の如く搗碎して仕込む。

混合温度 49°C、搗碎温度 50°C、搗碎時間30分

D. 分析結果 (No. 121)

成分		熟成期間		
		仕込直後	熟成4日	熟成7日
水	分	46.645	49.025	49.533
粗蛋白質		11.850	11.475	11.309
粗脂肪		2.145	1.961	1.316
糖	分	8.200	20.416	20.644
澱粉糊精		15.201	4.284	4.344
食鹽		6.907	7.010	7.010
灰	分	1.389	1.018	1.246
粗纖維		2.566	2.320	2.000
アミノ窒素		0.056	0.252	0.266
總酸		0.495	0.900	0.980
エキス分		31.200	36.955	38.680
水に不溶解分		22.000	14.000	14.000
色	Lovibond's Tintometer	R. 3.1	3.0 曇二	3.0 晴上
		Y. 3.5	4.5	4.0 時
澤	Ridgway	B. 1.2	1.3 後時	0.9 前半
		Saccardo's Umber	Dresden Brown	Dresden Brown
篩上残渣	2.0mm	2.25	1.25	0.75
	1.0	2.00	0.75	1.00
	0.5	1.50	0.50	0.75
	合計	5.75	2.50	2.50
鑑評		照り無く香り乏しく味も劣る。	照りなく灰色を帯びて居るが香味は普通である。	照りなく灰色を呈する、僅か芋臭いが味は悪くない。

E. 摘要

- 前回同様米使用量の約 1/3 を干甘藷で代用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。
- 干甘藷は麴にすることなく、粉末にしたものに半量の水を加へ良く混和し甑で15分間蒸餾

したものを搗碎時に添加して仕込を行つた。

1. 仕込直後は如何にも照りなく而も外觀悪く製品價値を減ずる。熟成3日も相變らず照りは出ないが香味は割合良好である。熟成7日も照りなく黄灰色を呈するが稍々芋臭い香りを感じる程度で味は良好である。味噌汁は甘藷の味と香りがするけれども比較的美味である。然し汁の照りは乏しい。

1. 之を要するに米使用量の1/3程度干甘藷粉末を使用すれば、照りの無い製品が得られる割合には品質の良い(中級品の)結果を得た。

第6項 馬 鈴 薯

馬鈴薯は「なす科」に屬し南米智利の原産にして廣く栽培せらるゝ多年生草本で地下に生ずる大小多數の塊莖を食用に供するが、著者等はこの馬鈴薯を使用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

試験に使用した馬鈴薯は千葉縣東葛飾郡新川村産で當時5貫目75錢で購入した。今回は次の2通りの試験を行つた。

- a. 馬鈴薯を米麴で糖化して仕込む。 b. 馬鈴薯を其儘混和搗碎して仕込む。

仕込年月日：昭和12年10月10日

A. 原 料

白米：埼玉4等、馬鈴薯：千葉縣産、大豆：北海道産秋田大豆2等、食鹽：2等鹽

B. 原料配合割合

	米 麴	馬 鈴 薯	蒸煮大豆	食 鹽
a	10.000kg	8.000kg	25.950kg	2.500kg
b	"	7.500	"	"

C. 原 料 處 理

1. 米處理 (30kg) 浸漬：室溫 22~16°C, 水溫 21~18.5°C, 浸漬16時間、水切30分、浸漬重量 36.700kg
蒸餾：蒸餾1.5時間、蒸餾重量 40.900kg, 製麴：常法に同じ、出麴重量 33.950kg (内20kg使用)

製 麴 經 過 表

操 作	年 月 日	操作時刻	品 温	室 温	濕 球	備 考
引 込	12. 10. 7	11.00	35.0	28.0	25.0	
床 揉		16.00	34.0	32.0	29.0	
切 返		20.00	32.5	29.5	25.0	
盛 込	8	7.00	38.0	26.0	23.0	
一番手入		10.00	40.0	32.0	30.0	
二番手入		15.00	37.5	33.5	32.0	
		21.00	35.0	26.0	25.0	
出 麴 前	9	5.00	38.0	26.5	26.0	

ロ、馬鈴薯處理

a: 一 馬鈴薯 10kg を除皮(2人約1時間の作業)し、除皮したる馬鈴薯 8.2kg を水洗し、筥に入れ45分

間蒸餾した。蒸餾馬鈴薯 8.000kg。この蒸餾馬鈴薯 8kg と米麴 10kg とを珪瑯タンクに入れ手にて良く混和したる後、40~45°C の恒温器中で24時間 enzymation を行つた結果は、表面ブクブクで酸味及び酸臭強く且アルコール臭を伴ふが、内部は相當糖化も進んで居る。尙混和當初は硬いが24時間後の状態は大分軟かくなり甘味強く麴の粒もない。即ち馬鈴薯の糖化は勿論、麴自體も馬鈴薯より出る水分の爲に糖化が促進される。

b: 一 馬鈴薯 9kg を除皮(7.5kg) し45分間蒸餾した。蒸餾馬鈴薯 7.5kg を原料3者に混和播碎して仕込を行つた。

ハ、大豆處理(24kg) 浸漬: 室温 20.5~18°C, 水温 19~17°C, 浸漬16時間、水切30分、浸漬重量53.700kg

蒸煮: 4封度1.5時間、蒸煮重量 51.900kg

ニ、食鹽 混鹽時間: a は直後、b は1時間

D. 仕込方法

a: 一 蒸餾馬鈴薯 8kg に米麴 10kg を加へ 40~45°C の恒温器中で24時間糖化を行つた甘酒状のものに食鹽 2.5kg 加へ良く混和したるものを、半切桶の蒸煮大豆に加へて良く混和したる泥状のものを常法により播碎して仕込む。

b: 一 原料3者に更に蒸餾馬鈴薯 7.5kg を庖丁で切載し或は手で潰して混じ直に常法に依り播碎して仕込む。b は a より硬いけれども普通の場合よりは遙かに軟かい。

	混合温度	播碎温度	播碎時間
a	40°C	42°C	6分
b	43	44	10

E. 分析結果 (No. 38)

成分	種類並に 熟成期間	a: 蒸餾馬鈴薯と米麴を 混和糖化する			b: 蒸餾馬鈴薯を播碎前 混和す		
		仕込直後	熟成3日	熟成7日	仕込直後	熟成3日	熟成7日
水分	分	54.538	54.482	55.023	54.889	54.681	54.976
粗蛋白質		11.888	11.626	11.887	12.320	12.106	12.234
粗脂肪		3.706	2.435	2.232	3.226	2.046	2.940
糖	分	13.521	18.050	16.830	10.263	17.555	16.968
澱粉糊精		6.023	3.899	3.045	8.583	3.576	2.178
食鹽		5.309	5.463	5.463	4.845	5.155	5.360
灰	分	1.362	1.322	1.228	1.435	1.258	1.126
粗纖維		2.030	2.117	1.940	2.273	1.707	2.003
アミノ酸		0.098	0.346	0.415	0.077	0.346	0.401
總酸		0.711	1.245	1.422	0.711	1.156	1.245
エキス	分	29.150	31.730	33.095	27.100	31.295	33.280
水に不溶解分		16.000	12.000	11.500	19.500	12.500	11.500
色澤	Lovibond's R. Tintometer Y. B.	—	2.5 2.0 0.7	3.0 2.8 0.3	—	2.4 2.0 0.7	3.0 2.8 0.3
		—	Buckthorn Brown	同左	—	Dresden Brown	Buckthorn Brown

	2.0mm	0.50	0.25	0.25	0.75	0.50	0.25
篩上残渣	1.0	0.75	0.75	0.75	2.50	0.50	0.75
	0.5	1.00	0.75	0.75	1.25	0.75	0.75
	合計	2.25	1.75	1.75	4.50	1.75	1.75
鑑 評		照り無く香味劣るが馬鈴薯混入は分らない。品温 40°C			照り少々生ずるも香味劣る。品温 38°C	照り乏しく香味劣る、軟かいけれども芋の混入は分らない。品温 40°C	

F. 微生物

a 及び b の各味噌 1 瓦中の微生物数を測定した結果は

	黴	酵母	細菌
a	12,500	6,075,000	600,000
b	1,000	50,000	65,000

と云ふ a には驚くべき多数の微生物が存在する事が分つた。特に酵母は b の 120 倍である。麴そのものに多数の酵母の存在することは已に述べた⁽³⁾。又麴に鹽を切り放置すれば酵母数の減少することも報告したが⁽⁴⁾、a の場合の如く鹽を切らずに糖化を行つたものは熟成 7 日の製品にも多数酵母が存在する様である。

尙微生物数の測定には茂木式稀釋⁽⁵⁾を使用した。

G. 摘要

1. 馬鈴薯を麴にすることなく單に蒸餾して、a は米麴と混じて 24 時間 40~45°C で糖化を行ひ、b は甘藷の場合の如く混合搗碎して仕込み、前回同様米使用量の約 1/2 を馬鈴薯で代用する「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

1. 仕込直後は a, b 共に普通より軟かい、a は米麴も已に糖化され篩上残渣も b より遙かに少ない。熟成 3 日は a, b 共に香味、色澤普通より劣り軟かいが、双方共馬鈴薯を使用したことが殆ど分らぬ程度である。熟成 7 日も略々 3 日と同じで而も味噌特有の粘着力に缺けて居る。

1. 分析結果からみても、水分 55%、糖分 17% で「ほまれ白味噌」としては下級品である。仕込當初 a は b より少々優るけれども、3 日では大差なく 7 日では共に品質が低下する様である。

1. 之を要するに米使用量の 1/2 を馬鈴薯で代用することは無理で恐らく 1/3 以下であらう。然し原料配合割合を變更し或は普通の原料配合割合に増量剤として添加するならば、この試験よりは品質も向上するので矢張り代用原料として價值はあると思ふ。

第 7 項 里 芋

里芋は天南星科に屬し熱帯の原産にして畑に栽培する多年生草本で、地下に生ずる多肉なる球莖を食用に供して居る。著者等はこの里芋を使用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

尙試験に使用した里芋は千葉縣立野田農工學校より特に分譲を受けたものでその分析結果(%)は次の如くである。

水分 79.136, 粗蛋白質 2.244, 粗脂肪 0.062, 澱粉糊精 15.210, 粗纖維 0.757, 灰分 1.099

仕込年月日：昭和14年11月11日

A. 原料及び原料配合割合

白米：茨城3等 20.000kg (麴 23.2000kg), 里芋：野田農工學校産 10.300kg (蒸餾)

大豆：朝鮮穠城1等 26.000kg (蒸煮大豆 58.000kg), 食鹽：2等鹽 7.500kg

B. 原料處理

イ、米處理(50kg) 浸漬：室温 19~14°C, 水温 17~15.5°C, 浸漬16時間, 水切1時間, 浸漬重量 61.200kg

蒸餾：蒸餾1時間, 蒸餾重量 67.200kg

製麴：常法に同じ, 出麴重量 57.900kg (内米 20kg に相當する麴 23.2kg 使用)

製 麴 經 過 表

操 作	年 月 日	操 作 時 刻	品 温	室 温	濕 球	備 考
引 込	14.11. 7	15.00	40.0	37.0	35.5	麴蓋數：48枚
床 揉		22.00	39.0	34.0	33.0	出麴の状態は
盛 込	8	6.00	43.5	"	34.0	普通である。
一 番 手 入		10.00	41.5	35.0	32.0	
		12.00	36.0	37.0	33.0	
二 番 手 入		15.00	42.0	39.0	38.0	
		21.00	40.0	36.0	35.0	
出 麴	9	7.00	36.0	30.0	29.0	

ロ、里芋處理 四斗樽に水を張り里芋を入れ板を左右に廻して良く洗ひ水切した。この水洗した里芋 10.6kg を箆に入れ40分間蒸餾した。蒸餾里芋重量 10.3kg

ハ、大豆處理(52kg) 浸漬：室温 17~12.5°C, 水温 17~11°C, 浸漬16時間, 水切1時間, 浸漬重量 119.100kg

蒸煮：4封度1時間20分, 蒸煮重量 116kg (この内 26kg 分 58kg 使用)

ニ、食鹽、混鹽日數：2日

C. 仕込方法

原料3者を混合後蒸餾里芋を加へ良く手で潰し播碎し乍ら仕込む。

混合温度 55°C, 播碎温度 50°C, 播碎時間25分

D. 分析結果 (No. 86)

熟成期間		仕込直後	熟成3日	熟成6日
成 分				
水	分	51.643	52.579	52.762
粗 蛋 白 質		11.294	11.726	11.791
粗 脂 肪		1.993	1.823	2.267
糖	分	9.975	17.139	17.416
澱 粉 糊 精		11.422	4.974	3.749
食 鹽		6.809	7.113	7.113
灰	分	1.327	1.578	1.835

粗	織	維	1.633	1.177	1.877
ア	ミ	ノ	0.042	0.238	0.308
總		酸	0.450	1.080	1.080
エ	キ	ス	28.525	32.460	33.345
水	に	不	20.000	15.000	15.000
色	Lovibond's Tintometer	R.	2.0 晴十	2.7 晴十	2.9 曇十
		Y.	3.3	4.0 時	4.3 一
澤	Ridgway	B.	0.3 時	0.3 半	0.4 時
		Clay Color(淡)	Clay Color (稍々黄)	Clay Color と Tawny Oliveとの間	
篩上殘渣	2.0mm		3.00	1.25	1.50
	1.0		2.00	1.00	1.25
	0.5		1.25	1.00	1.00
	合計		6.25	3.25	3.75

鑑 評

照り稍々劣るが香
味普通、芋臭くも
なく粘りは普通よ
りある。
品温 36°C

照り餘りよくない
が香味普通であ
る。
品温 37°C

E. 摘 要

1. 前回同様米使用量の 1/3 を里芋で代用する「ほまれ白味噌」の試験を行つた。
1. 里芋は麴にすることなく單に蒸餾して仕込の際添加した。
1. 仕込直後は香味、色澤何れも普通と大差がない。里芋の皮も細断されて居るので外觀も綺麗である。熟成 3 日は照り稍々劣る程度で香味は普通品と殆ど同じである。水分稍々多いが普通より粘りが強いので餘り軟かく感じない。熟成 6 日も大差がない。味噌汁は香味共に良好で普通品と大差がない。
1. 之を要するに標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の 1/3 (即ち實際には米使用量の 1/2) を里芋で代用しても、里芋は優秀な米の代用原料の役目をはたすことを確めた。

第 8 項 八 頭

八頭(やつがしら)は同じく天南星科に屬する植物である。著者等はこの八頭を使用して「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

試験に使用した八頭は矢張り野田農工學校より分譲を受けたもので、その分析結果(%)は次の如くである。
水分 68.941, 粗蛋白質 2.633, 粗脂肪 0.086, 澱粉糊精 24.725, 粗纖維 0.970, 灰分 0.987

仕込年月日：昭和14年11月11日

A. 原料及び原料配合割合

白米：茨城 3 等 20.000kg (麴 23.2kg), 八頭：野田農工學校産 8.100kg (蒸餾して 8.3kg)
大豆：朝鮮種 茨城 1 等 26.000kg, 食鹽：2 等鹽 7.500kg

B. 原料処理

米、大豆の処理に就ては前記里芋の場合と同時に行つたので省略する。

只八頭は四斗樽で板を使用して洗つて後更に束子で洗ひ汚い部分を切り捨てた。

斯の如く処理した八頭 (8.1kg) を40分間蒸籠 (8.3kg) した。

C. 仕込方法

前記里芋の場合と同じ、混合温度 47°C, 播砕温度 50°C, 播砕時間25分

D. 分析結果 (No. 87)

		熟成期間	仕込直後	熟成3日	熟成6日
成	分				
水			50.150	50.939	51.477
粗	蛋白質		11.576	11.899	11.791
粗	脂肪		1.570	1.567	2.319
糖			9.975	18.500	17.972
澱	糊精		11.672	4.999	3.971
食	鹽		7.423	7.525	7.320
灰			1.331	1.541	1.594
粗	纖維		1.667	1.580	1.590
ア	ミノ窒素		0.042	0.252	0.308
總	酸		0.450	1.080	1.080
エ			29.580	34.080	34.230
キ					
ス					
分					
水に不溶解分			21.000	15.000	14.500
色	澤	Lovibond's R. Y. B. Tintometer	2.0 晴十 2.3 時 0.3 半	2.8 曇十 4.0 時 0.3 半	3.1 曇十 4.3 一 0.4 時
		Ridgway.	Clay Color(淡)	Clay Color(稍々黄)	Clay Colorと Tawny Oliveとの中間
篩上残渣	2.0mm	4.25	1.25	0.75	
	1.0	2.25	1.25	1.25	
	0.5	1.25	1.00	1.00	
	合計	7.75	3.50	3.00	

鑑 評

里芋の場合と殆ど同じで、照り乏しいが香味普通と殆ど変わらない。
品温 36°C

里芋の場合より粘りがあり照りもある、香味も普通である。
品温 37°C

E. 摘要

1. 前回同様米使用量の 1/3 を八頭で代用する「ほまれ白味噌」の試験を行つた。而して八頭は麴にすることなく單に蒸籠して仕込の際添加した。

1. 仕込直後は普通の場合と異なることなく、熟成3日は里芋添加の場合と殆ど同じである。熟成6日は里芋の場合より稍々優つて居る様で、普通品に比し照り多少劣る程度で粘り硬さも適度で香味も普通である。然し汁は香り劣り味も淡白で里芋添加の方が美味に感じられる。

1. 之を要するに標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の 1/3 (即ち実際には米使用量の 1/2) を八頭で代用すると、分析結果は里芋の場合と大差なく、製品の鑑評結果は寧ろ里芋の場合より優つて居るが、味噌汁は里芋の場合より劣るので、矢張りこの程度の代用では中級品しか得られぬことを明らかにした。

第 9 項 菊 芋

菊芋は菊科に屬し北米の原産で、我邦では東北の山野に自生し、庭園に栽培して觀賞用に供するばかりでなく、その塊莖は牛馬羊豚の飼料に、その莖葉は羊の飼料として、又煮或は茹で、サラダとし更に漬物として人の食用にも供せられる。尙塊莖はイヌリンを含有して居るので近年アルコール資源⁽⁶⁾として注目されて居る。然し乍ら菊芋を味噌原料に使用した報告はないので、著者等はこの菊芋を増量劑及び添加劑として使用し「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

試 験 其 1

この試験に使用した菊芋は野田農工學校より特に分譲を受けたもので、その分析結果 (%) は次の如くである。

水分 83.300, 粗蛋白質 1.490, 粗脂肪 一, 澱粉糊糖 9.024, 灰分 0.734, 粗纖維 0.995

即ち菊芋は80%以上の水分を含有し澱粉質は僅か9%に過ぎないので、先づ普通の原料配合割合にて仕込みこの際増量劑として單に添加する試験を行つた。

仕込年月日：昭和14年5月14日

A. 原料及び原料配合割合

白米：茨城3等 30.000kg, 菊芋：野田農工學校産 3.000kg (蒸餾したもの)

大豆：岩手千厩3等 26.000kg, 食鹽：2等鹽 7.500kg

B. 原料處理

1. 米處理 浸漬：室溫 20~18°C, 水溫 18~16°C, 浸漬16時間、水切1時間、浸漬重量 37.300kg

蒸餾：蒸餾40分、蒸餾重量 40.800kg

製 麴 經 過 表

操 作	年 月 日	操作時刻	品 温	室 温	濕 球	備 考
引 込	14. 5.11	15.00	34.0	37.5	33.0	麴蓋數：30枚
		18.00	36.0	33.0	29.0	出麴の状態は
床 揉		20.00	37.0	32.0	28.0	良好である。
		22.00	35.0	21.0	27.0	
		12 5.00	39.0	28.0	24.0	
盛 込		7.00	"	27.0	"	
一番手入		10.00	35.5	34.0	31.5	
二番手入		16.00	39.0	35.0	32.0	
		21.00	35.0	33.0	30.0	
出、麴	13	7.00	36.0	30.0	28.0	

ロ、菊芋処理 菊芋の採取が春の芽を出す時期なので土を付けたまま放置したにも拘らず、発芽して来たので水洗後日乾した。乾燥不十分なので腐敗しかけたので皮をむき冷凍器の中に入れ凍らして保存し、使用当日出して3時間放置した後30分間蒸餾した。蒸餾したる菊芋は3kgに過ぎなかつた。このものは水分に富み香り悪く味も劣り味噌原料としては不適當の様である。

ハ、大豆処理 浸漬：室温 19.5~16°C, 水温 17~16°C, 浸漬16時間、水切1時間、浸漬重量 56.200kg
蒸煮：4封度1時間、蒸煮重量 56.200kg

ニ、食鹽 混鹽日數：1日

C. 仕込方法

原料3者を混合後蒸餾菊芋を添加し搗碎して仕込む。
混合温度 47°C, 搗碎温度 51°C, 搗碎時間55分

D. 分析結果 (No. 73)

		熟成期間	仕込直後	熟成3日	熟成8日
水分	分		46.013	48.097	48.369
粗蛋白質	質		11.481	11.657	11.623
粗脂肪	肪		1.504	1.498	1.673
糖	分		17.833	22.206	22.750
澱粉糊精	精		10.739	6.063	4.875
食鹽	鹽		7.526	7.526	7.732
灰分	分		1.349	1.256	1.277
粗纖維	維		1.520	1.560	1.570
アミノ窒素	素		0.042	0.252	0.308
總酸	酸		0.450	1.080	1.170
エキス	分		34.045	37.790	38.465
水に不溶解	分		24.000	14.000	14.500
色澤	Lovibond's R. Tintometer Y. B. Ridgway		2.3 晴十 2.5 三 0.4 時	2.7 晴十 3.1 時 0.5 半	3.4 晴九 4.0 時 0.4 半
				Tawny-Olive(淡)	Buckthorn Brown
篩上殘渣	2.0mm		2.25	0.50	0.25
	1.0		2.50	0.75	0.75
	0.5		1.25	1.00	1.00
	合計		6.00	2.25	2.00

鑑評 普通と殆ど變らず只香りが少々劣る。 淡黄色照り有り香味も良好。品温 40°C 黄金色照り有り香味良好。品温 35°C

E. 摘要

1. 菊芋を増量剤(實際に米使用量の1割添加)として仕込の際添加し「ほまれ白味噌」の試験を行った。

1. 仕込直後は、蒸餾菊芋は殆ど味がなく煮た玉蜀黍の如き香りがするのみであるが、この蒸餾

菊芋を僅か 3 kg 添加して仕込んだものは不快臭を伴ふ。熟成 3 日は淡黄色で香味良好、菊芋を添加したとは思はれない。熟成 8 日は 3 日と殆ど變らない。味噌汁も菊芋の香り全然なく香味共に優秀である。

1. 菊芋の分析結果より分る如く水分 80% 以上で澱粉質は僅か 9% に過ぎないので、米の代用原料としては恐らく種水代りに米使用量の 3 割迄増量剤として添加する方が有利であらう。

試 験 其 2

前回は「ほまれ白味噌」の原料配合割合に於て米使用量の 1 割を増量剤として蒸餾菊芋を添加した場合の試験を行つて好結果を得たので、今回は更に進んで標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の 1/3 (即ち實際には米使用量の 1/2) を菊芋で代用する「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

仕込年月日：昭和 16 年 1 月 27 日

A. 原料及び原料配合割合

白米：千葉 4 等 20.000kg, 菊芋：著者等栽培品 10.000kg

大豆：朝鮮會寧 1 等 26.000kg, 食鹽：1 等鹽 7.500kg

試験に使用した菊芋は前回昭和 14 年の際若干種芋として栽培し、更に翌年栽培したもので、之を秋收穫し土中に貯藏したものである。尙菊芋 3 ケを水洗し 10 分間蒸餾し除皮したものを乳鉢で搗碎して分析した結果は次く如くである。(%)

水分 81.585, 粗蛋白質 2.687, 粗脂肪 0.092, 澱粉糊精 9.939, 灰分 1.044, 粗纖維 0.562

B. 原料處理

イ、米處理 (20kg) 浸漬：室温 12~4°C, 水温 9~8°C, 浸漬 16 時間、水切 1 時間、浸漬重量 25.300kg

蒸餾：蒸餾 1 時間、蒸餾重量 27.460kg, 製麴：常法に同じ、出麴重量 22.400kg

製 麴 經 過 表

操 作	年月日	操作時刻	品温	室温	濕球	備 考
引 込	16. 1.23	14.00	37.5	31.5	30.5	麴蓋數：18枚
床 揉		20.00	38.0	30.0	29.0	
盛 込	24	7.00	47.0	32.0	31.0	
		9.00	39.0	25.0	23.0	
一番手入		12.00	32.0	31.0	29.0	
		14.00	38.0	36.0	35.0	
二番手入		16.00	41.0	32.0	30.0	
出 麴	25	7.00	39.0	27.0	26.0	

ロ、菊芋處理 (10kg) 水洗水切したる菊芋 10kg を約 5mm の厚さに輪切して箆に入れ瓶で 20 分蒸餾した。蒸餾菊芋 7.4kg (蒸餾過度である、蒸餾時間は 10 分内外で十分である) はべとべとで水分に富み異臭有り而も味が無い。

ハ、大豆處理 (26kg) 浸漬：室温 11~2°C, 水温 13~6°C, 浸漬 16 時間、水切 1 時間、浸漬重量 55.800kg

蒸煮：4 封度 1.5 時間、蒸煮重量 57.250kg

二、食鹽 混鹽日数：2日

C. 仕込方法

蒸煮大豆を半切桶にこり、蒸煮したる菊芋を混じ、次に鹽切麴を加へ良く混和し以下常法の如く播碎して仕込む。混合温度 50°C, 播碎温度 50°C, 播碎時間10分

D. 分析結果 (No. 127)

		熟成期間	仕込直後	熟成3日	熟成7日
成	分				
水			49.124	51.182	51.456
粗	蛋白質		11.700	12.337	12.141
粗	脂肪		2.850	2.912	2.739
糖	分		8.700	16.055	16.605
澱	糊糖		12.819	4.176	3.910
食	鹽		8.144	8.144	8.144
灰	分		1.044	0.941	1.084
粗	纖維		2.676	2.942	2.850
ア	ミノ	望	0.014	0.294	0.322
總		素			
		酸	0.540	1.080	1.440
エ		キ	29.445	34.030	34.060
水		に不溶解分	21.000	15.000	14.000
色	Lovibond's Tintometer	R.	1.9 晴十	2.4 晴九	2.7 晴九
		Y.	2.5 五	2.9 時	3.5 時
澤	Ridgway	B.	0 時	0.2 半	0.2 半
			Tawny-Olive	Tawny-Olive	Clay Color
篩上残渣	2.0mm		1.25	0.25	痕跡
	1.0		2.25	0.75	0.75
	0.5		1.00	1.00	1.00
	合計		4.50	2.00	1.75

鑑 評

照り有れども菊芋の香りも僅かする味は淡白である。品温 38°C

殆ど同左品温 30°C

E. 摘要

1. 標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の 1/3 (即ち實際に米使用量の 1/2) を菊芋で代用する「ほまれ白味噌」の試験を行った。

1. 仕込直後は蒸餾菊芋特有の香りも殆ど感じないし、味も殆ど普通の場合と同じである。而も菊芋の皮は完全に播碎されて何等きたならしくない。熟成3日は照り少々有れども蒸餾菊芋の香りが多少感じられる、味も亦淡白で糖分少なく鹽辛く感ずる。熟成7日も3日と大差がない。味噌汁は蒸餾菊芋特有の香りも消失し少々味が淡白に感じられる程度である。

1. 即ち菊芋をこの程度に米の代用として使用すれば、「ほまれ白味噌」としては成分が稀釋され

品質の向上には何等寄與しないが、癖のない製品が得られるので大東亞戦争下の味噌としては十分使用價值があると思ふ。

第10項 タピオカ

タピオカ(キヤツサバ或はマニオク)は「タカトウダイ」科に屬し掌狀復莖の多年生作物で、原産はブラジルであるが現在は熱帯及び亞熱帯に廣く分布し巨大な塊根を有し、從來よりタピオカ澱粉として知られ酒精原料として使用されて居つたが、近年澱粉質原料の不足を唱へ、爲にこのタピオカ澱粉の利用も廣範圍に互り考究され、各方面に使用されつゝある。藤井與次氏は醬油原料麥類代用、含糖アミノ酸米糠(米粉)代用、燒酎又はアルコール原料、澱粉糖原料、カラメル原料及び水飴原料等に就き試験されて居る。同氏の使用されたものは南洋サイパン島産でその分析結果(%)は水分 8.1, 粗蛋白質 4.5, 粗脂肪 1.2, 含水炭素 85.1, 灰分 0.5, 粗纖維 0.6 である。

タピオカ澱粉は質脆く自由に形狀を細斷し得るので、干甘藷の場合の如く粉末にして味噌原料に使用し得ると考へ、幸ひ「わかもと」の關戸惣平氏より少量のピタオカを入手する機會を得たので「ほまれ白味噌」の試験を行つた次第である。

試験に使用したタピオカの分析結果(%)は次の如くである。

水分 8.097, 粗蛋白質 2.020, 粗脂肪 0.499, 澱粉糊精 75.499, 灰分 1.604, 粗纖維 2.215

仕込年月日：昭和16年11月29日

A. 原料及び原料配合割合

白米：千葉4等 10.000kg, タピオカ：2.750kg

大豆：朝鮮雄基特等 9.000kg, 食鹽：並等鹽 4.00kg

B. 原料處理

イ、米處理(50kg) 浸漬：室溫 11.5~8°C, 水溫 16~12°C, 浸漬16時間、水切1時間、浸漬重量61.300kg

蒸餾：蒸餾1時間、蒸餾重量 66.600kg. 製麴：常法に同じ、出麴重量 57.600kg (11.500kg 使用)

製麴經過表

操 作	年 月 日	操作時刻	品 温			濕 球	備 考
			品温	室温	濕球		
引 込	16.11.30	14.00	34.0	25.5	24.0	麴蓋數：44枚 出麴の状態は 普通である。	
		18.00	33.0	24.0	23.0		
		20.00	33.0	23.0	22.0		
		22.00	29.0	22.0	21.0		
盛 込	12. 1	6.00	34.0	25.0	24.0		
		一番手入	10.00	"	24.0		22.5
		二番手入	12.00	37.0	22.0		21.0
出 麴	2	14.00	32.5	32.0	31.5		
		16.00	38.0	33.0	31.0		
		7.00	22.0	18.0	17.5		

ロ、タピオカ處理 タピオカ 2.75kg に白糠處理の要領で水を加へ3時間放置(4.8kg)し、10分間蒸餾し

た。蒸餾タピオカ重量 5.200kg 尙蒸餾したるタピオカは恰も糯米の如く粘りも強い。
 ハ、大豆処理(35kg) 浸漬：室温 15~5°C, 水温 15.5~12.5°C, 浸漬16時間、水切1時間、浸漬重量80.100kg
 蒸煮：4封度1.5時間、蒸煮重量 75.500kg (この中より 18.5kg 使用)
 ニ、食鹽(4kg) 混鹽日数：3日 尙麴 11.5kg に鹽 4kg 加へた鹽切麴をこの仕込に 10kg 使用した。

C. 仕込方法

常法により原料4者を混合播碎して仕込む、混合温度等の記載は省く。

備考：実際の原料配合割合は米麴 7.4kg, 食鹽 2.6kg, 蒸煮大豆 18.5kg 及び蒸餾タピオカ 5.2kg である。
 即ちタピオカ使用量は米使用量の 1/3 強である。

D. 分析結果 (No. 144)

		熟成期間	仕込直後	熟成3日	熟成7日
成分					
水	分		44.920	46.071	47.233
粗蛋白質			10.549	10.757	10.772
粗脂肪			2.094	2.228	1.905
糖分			6.175	20.834	22.236
澱粉糊精			20.199	7.005	4.463
食鹽			8.163	8.163	8.163
灰分			1.843	1.450	—
粗纖維			2.240	1.603	1.825
アミノ窒素			0.028	0.196	0.294
總酸			0.450	1.350	1.260
エキス分			32.220	38.250	40.982
水に不溶解分			22.500	15.300	13.000
色澤	Lovibond's Tintometer	R. Y. B.	2.2 曇 2.5 時 0.6 半	2.5 晴 3.0 時 0.8 半	2.8 晴 3.5 時 0.4 半
	Ridgway		Tawny-Olive(淡)	Tawny-Olive	Tawny-Olive(濃)
篩上残渣	2.0mm		1.75	0.50	0.25
	1.0		1.50	1.00	0.50
	0.5		1.00	0.75	0.50
	合計		4.25	2.25	1.25

鑑評

殆ど普通と變りなく香味色澤普通で粘りがある。
 品温 29°C

殆ど同左
 品温 40°C

E. 摘要

1. 標準「ほまれ白味噌」原料配合割合に於ける米全使用量の 1/3 強 (即ち實際には米使用量の 1/2 強) をタピオカで代用する「ほまれ白味噌」の試験を行つた。

• 1. 仕込直後は普通仕込と何等變りなく只蒸餾タピオカは粘るので粘着力が大である。熟成3日は照り香味稍々劣る程度で殆ど普通と變らない。熟成7日も同様である。味噌汁も仲々美味である。

1. 之を要するにタピオカ澱粉の糖化は非常に良好でこの程度なら殆ど普通の「ほまれ白味噌」として通用するので、米の優秀な代用原料の一つであると思ふ。

要 約

以上の試験結果を要約すれば次の如くである。

- I. 澱粉質代用原料の中、芋類を米と併用する「ほまれ白味噌」の試験を行った。
- II. 標準「ほまれ白味噌」原料配合割合(米 30kg : 約2斗、大豆 26kg : 約2斗、食鹽 7.5~8kg 即ち米、大豆容量半々仕込)に於ける米全使用量の約1/3(重量)即ち実際には米使用量の約1/2(重量)を甘藷で代用する場合には「ほまれ白味噌」として中級品が得られる。而もこゝに使用する芋類は總て麩にせず單に蒸餾して仕込の際添加した。
- III. 同様に干甘藷(粉末)を使用する場合には、製品の照り稍々劣るけれども「ほまれ白味噌」としては中級品の上が得られる。
- IV. 馬鈴薯(米全使用量の1/2)の場合は「ほまれ白味噌」としての品質が著しく低下する。矢張り甘藷又は干甘藷の如く1/3使用或は増量劑として使用すべきである。
- V. 里芋の場合は「ほまれ白味噌」として普通品と大差がない。即ち米の優良なる代用原料である。
- VI. 八頭は略々里芋の場合と同様である。
- VII. 菊芋は米の3割迄は増量劑として添加する方が有利である。又甘藷の場合と同様に使用すればそれだけ成分が稀釋されるが、癖のない製品が得られるので現下の味噌としては代用原料の價値があると思ふ。
- VIII. タピオカの場合は「ほまれ白味噌」として優秀な製品が得られる。芋類の中で最も有望な米の代用原料であることを確めた。

終に臨み實驗に御助力願つた川上強、山崎仁三郎、内田秀雄、關根芳藏の4君に感謝する。併て試験原料に對して種々御配慮を煩した千葉縣立野田農工學校及び「わかもこ玉川工場」の關戸惣平氏に對して謝意を表する次第である。

引 用 文 献

- 1) 伊櫻豊吉 : 特許第69635號(大正15年10月4日)
- 2) 茂木、中島 : 本誌 20, 本號(昭和17)
- 3) " : " " , 109, 112 (")
- 4) " : " 19, 540(昭和16)
- 5) " : " 20, 112(昭和17)
- 6) 朝井勇宣 : 農化誌 13, 247, 331, 1165(昭和12), 14, 545, 1085(昭和13), 15, 33, 115, 563(昭和14)
川上七郎右衛門 : 本誌 15, 635, 892(昭和12)
村上正介 : 大陸科學院研究報告 3, 383(康德6)
長瀬重藏 : 三重高等農林學校學術報告 10, 1(昭和16)
- 7) 藤井與次 : 日釀協誌 35, 456(昭和15)

(昭和17年10月)