

味噌醸造試験

「ほまれ白味噌」の研究 (第20報)

「湧き」酵母に就て

茂 木 正 利
中 島 茂 次

(野田醤油株式会社試験所)

第3節 「湧き」酵母添加試験

⁽⁶⁾ 前述の如く味噌の湧く原因は、味噌中に酵母が繁殖する爲で、繁殖を容易ならしむる「切返」「二度漉」等の作業は勿論、味噌そのものが i) 水分の多少、ii) 糖分含量、iii) 食鹽含量、iv) 糖分と食鹽の割合、v) 温度、vi) 粘度及び壓力等の諸條件により促進される。而も味噌の熟成に深い關係を有する酵母と所謂「湧き」に關與する酵母とは假令分類學的所屬が近似であつても、酒精醗酵は湧き酵母が強力で、兩者の多少異なることは茂木の研究に依り明らかである。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

今回著者等は湧いた味噌より分離したる酵母即ち H40, H56⁽¹⁾ 及び H80, H81, H82⁽²⁾ の5種類を味噌に移植して「湧き」の状態を觀察した。試験に使用した味噌は「ほまれ白味噌」である。⁽⁴⁾

先づ味噌 200g を乳鉢にとり豫め麴汁に培養したる各「湧き」酵母の懸濁液約 20cc を加へ良く混和したる後、500cc のビーカーに移し室温 (26~30°C) に4日間放置した。この場合總てが同じに湧き明らかに「湧き」の作用によることを確めた。以上は豫備試験に過ぎないが將來この項に關し詳報する豫定である。⁽⁵⁾

第4節 「湧き」酵母の液體培養試験

先づ豫備試験として味噌の「湧き」酵母と考へられる、味噌酵母としては酒精醗酵力の強い酵母4種 (H20, H40, H50, H56)⁽¹⁾⁽²⁾ に就き、食鹽及び葡萄糖の割合を種々變更したる味噌汁培養基を調製して液體培養試験を行つた。培養温度 30°C, 培養日数10日。

尚味噌汁は「ほまれ白味噌」500g に水道水 2L を加へ5分間煮沸し、濾過して濾液を 2L に充したもので、この液の糖分は葡萄糖として 4.811%、食鹽は 1.829% である。

各濃度の食鹽及び葡萄糖に對する「湧き」酵母の味噌汁培養試験

酵 母		H 20	H 40	H 50	H 56
食鹽及び葡萄糖の割合					
葡萄糖	10%	+++	+++	+++	+++
"	15	+++	+++	+++	+++

食 鹽 5%	" 20	卅	卅	卅	卅
	" 25	++	卅	卅	卅
	" 30	++	卅	卅	卅
	" 35	++	++	卅	卅
	" 40	++	++	++	++
食 鹽 7.5%	葡萄糖 10%	卅	卅	卅	卅
	" 15	卅	卅	卅	卅
	" 20	卅	卅	卅	卅
	" 25	卅	卅	卅	卅
	" 30	++	卅	卅	卅
	" 35	++	++	卅	++
	" 40	+	++	++	+
食 鹽 10%	葡萄糖 10%	卅	卅	卅	卅
	" 15	卅	卅	卅	卅
	" 20	++	卅	卅	++
	" 25	++	卅	++	++
	" 30	++	++	++	++
	" 35	++	++	++	++
	" 40	+	++	++	+
食 鹽 12.5%	葡萄糖 10%	++	卅	卅	卅
	" 15	++	卅	卅	++
	" 20	++	卅	++	++
	" 25	+	++	++	++
	" 30	+	++	++	++
	" 35	+	++	++	+
	" 40	(+)	+	+	+
食 鹽 15%	葡萄糖 10%	++	卅	+	+
	" 15	++	++	+	(+)
	" 20	+	++	+	(+)
	" 25	+	++	+	(+)
	" 30	+	++	+	(+)
	" 35	(+)	+	+	tr
	" 40	tr	tr	tr	"
對照 (NaCl, glucose 無添加)		卅	卅	卅	卅

註 1 : 表中+の数の多い程發育は良好である。尙發育狀態は對照に比較して劣らざるものを卅と記し以下順次++、+、(+)とし發育痕跡のものはtrと記入した。且發育狀態は氣泡發生、皮膜、沈澱等の総合的な發育指針である。

註 2 : 食鹽及び葡萄糖の%は前記の味噌汁に添加した故、實際は食鹽 1.829%、葡萄糖 4.811%だけ多い。以下の試験も同様である。

以上の試験結果に依れば4種の酵母は何れもこの味噌汁に對し食鹽濃度5%及び7.5%では、葡萄糖の濃度に殆ど關係なく良好なる發育を示す。然し食鹽10%では糖濃度の高いもの程發育の劣る傾向現はれ、12.5%ではその差更に著しく、15%では葡萄糖40%で殆ど發育しない。尚 H20 及び H40 は H50 及び H56 に比し食鹽並に葡萄糖に對する抵抗力強く遙かに發育旺盛である。

註: H20 : *Zygosaccharomyces* miso α H40 : *Saccharomyces* miso ϵ
 H50 : " miso γ H56 : *Torulopsis* miso β var. 2

次に酵母を前記4種の外に更に6種を加へ合計10種とし、食鹽は10.0, 12.5 及び15.0%の各場合に就き、葡萄糖を10%の間隔を置き60%迄とし、酵母を移植して發育狀態を觀察した。尚培養液の粘度を高める爲各場合に就き寒天0.2%添加したる試験も行つたので下に併記する。

第1表 味噌汁に食鹽10%添加 (25~27°C, 14日)

菌株 符號	葡萄糖10%	同 20%	同 30%	同 40%	同 50%	同 60%
H 5	皺皮膜沈澱中量	皺皮膜沈澱少量	皺皮膜沈澱僅少	皺皮膜沈澱無し	同 左	發育せず
H 20	同 (厚さ10mm) ^上	" 沈澱中量	" "	" "	"	"
H 25	"	" 沈澱少量	" "	" "	"	白色粉狀皮膜島嶼
H 40	酵母輪沈澱多量	酵母輪沈澱中量	酵母輪沈澱少量	同 左	酵母輪沈澱無し	酵母輪斷片
H 50	" "	" 多量	" 中量	酵母輪潤濁沈澱なし	酵母輪斷片	發育せず
H 52	皺(厚さ10mm)沈澱少量	皺皮膜沈澱少量	皺皮膜沈澱僅少	皺皮膜沈澱無し	粉狀皮膜斷片	"
H 56	酵母輪沈澱多量	同 左	酵母輪沈澱少量	酵母輪沈澱無し	酵母輪皮膜島嶼	"
H 74	クリーム狀皮膜	發育せず				
H 80	酵母輪斷片	同 左	同 左	酵母輪潤濁沈澱無し	微酵母輪	發育せず
H 81	" "	"	"	"	"	"

第2表 味噌汁に食鹽10%及び寒天0.2%添加 (25~27°C, 14日)

菌株 符號	葡萄糖10%	同 20%	同 30%	同 40%	同 50%	同 60%
H 5	皺皮膜 20 mm	皺 皮 膜	皺 皮 膜	皺 皮 膜	發育せず	
H 20	"	"	"	"	皮膜斷片	發育せず
H 25	"	"	"	"	"	"
H 40	酵母輪クリーム狀皮膜	同 左	同 左	酵母輪斷片	"	"
H 50	"	"	"	酵母輪皮膜斷片	發育せず	
H 52	皺皮膜 15 mm	皺皮膜 10 mm	皺 皮 膜	皺 皮 膜	"	
H 56	酵母輪クリーム狀皮膜	同 左	同 左	酵母輪皮膜斷片	"	
H 74	皺 皮 膜	發育せず				

H80	酵母輪クリーム状皮膜	同	左	同	左	酵母輪皮膜斷片	發育せず
H81	"	"	"	"	"	"	"

第 3 表 味噌汁に食鹽12.5%添加 (25°C, 14日)

菌株符號	葡萄糖 10%	同 20%	同 30%	同 40%	同 50%
H 5	沈 澱 中 量	皺皮膜 沈澱痕跡	酵母輪 皮膜島嶼	發育せず	
H 20	皺15mm 沈澱中量	氣泡發生皮膜有り 沈澱少量	同 左 沈澱無し	酵母輪 皮膜島嶼	發育せず
H 25	"	" 皺皮膜 "	氣泡發生皺皮膜沈 澱痕跡	" 濕性菲薄皮膜	"
H 40	酵母輪 沈澱少量	氣泡發生酵母輪沈 澱中量	酵母輪 沈澱少量	" "	"
H 50	沈 澱 中 量	薄皮膜 沈澱中量	氣泡發生微潤濁少 量	菲 薄 皮 膜	"
H 52	皺10mm 沈澱少量	皺皮膜 沈澱痕跡	厚い皺皮膜 攀昇	粉 狀 皮 膜	"
H 56	酵母輪 "	酵母輪 沈澱多量	酵母輪微潤濁少量	薄酵母輪菲薄皮膜	"
H 74	沈 澱 痕 跡	發育せず			
H 80	沈 澱 中 量	沈 澱 中 量	氣泡發生潤濁沈澱 少量	菲 薄 皮 膜	發育せず
H 81	"	"	"	薄酵母輪菲薄皮膜	"

第 4 表 味噌汁に食鹽12.5%及び寒天0.2%添加 (25°C, 14日)

菌株符號	葡萄糖 10%	同 20%	同 30%	同 40%	同 50%
H 5	皺 (厚さ 15mm) 皮 膜	皺 皮 膜	皺 皮 膜	發育せず	
H 20	"	"	"	皺 皮 膜	發育せず
H 25	"	"	"	"	"
H 40	酵母輪クリーム状 皮膜	同 左	同 左	酵 母 輪 斷 片	"
H 50	酵母輪斷片 "	"	"	ク リ ー ム 状 皮 膜	"
H 52	皺 (厚さ 10mm) 皮 膜	"	皺 (厚さ 5mm) 皮 膜	發育せず	
H 56	酵母輪クリーム状 皮膜	"	同 左	酵 母 輪 斷 片	發育せず
H 74	發育せず				
H 80	酵母輪クリーム状 皮膜	同 左	同 左	皮 膜 痕 跡	發育せず
H 81	"	"	"	"	"

第 5 表 味噌汁に食鹽15%添加 (25°C, 14日)

菌株符號	葡萄糖 10%	同 20%	同 30%	同 40%	對 照
H 5	沈 澱 少 量	皮 膜 島 嶼	發育せず		皺皮膜 沈澱中量

H 20	氣泡發生皺 10mm 少量	同 左 沈澱僅少	酵 母 輪 皮 膜 島 嶼	發 育 せ ず	酵 母 輪 沈 澱 多 量
H 25	"	"	" 濕性皮膜	"	酵 母 輪 皺 皮 膜 沈 澱 中 量
H 40	酵 母 輪 沈 澱 中 量	氣泡發生酵 母 輪 沈 澱 少 量	同 左 沈 澱 痕 跡	"	酵 母 輪 沈 澱 多 量
H 50	沈 澱 中 量	" 沈 澱 少 量	發 育 せ ず		沈 澱 少 量
H 52	皺 皮 膜 15mm 沈 澱 痕 跡	皺 皮 膜 攀 昇	皺 皮 膜	發 育 せ ず	皺 皮 膜 厚 さ 20mm
H 56	氣泡發生沈澱多量	同 左 沈澱少量	酵 母 輪 濕 性 皮 膜	"	酵 母 輪 沈 澱 多 量
H 74	發 育 せ ず				チリメン皮膜潤濁 沈澱多量
H 80	氣泡發生沈澱中量	同 左 沈澱少量	上 部 潤 濁	發 育 せ ず	沈 澱 中 量
H 81	"	"	氣泡發生潤濁	"	酵 母 輪 沈 澱 中 量

第 6 表 味噌汁に食鹽15%及び寒天0.2%添加 (25~27°C, 14日)

菌株符號	葡萄糖 10%	同 20%	同 30%	同 40%	對 照
H 5	皺 皮 膜	同 左	發 育 せ ず		第5表に同じ
H 20	同 上 厚さ15mm	皺 皮 膜	粉 狀 皮 膜 島 嶼	發 育 せ ず	
H 25	" 10mm	"	皺 皮 膜	"	
H 40	酵 母 輪 ク リ ー ム 狀 皮 膜	同 左	酵 母 輪 斷 片	"	
H 50	"	酵 母 輪 斷 片	發 育 せ ず		
H 52	皺 皮 膜 厚 さ 10mm	皺 皮 膜	同 左	發 育 せ ず	
H 56	酵 母 輪 ク リ ー ム 狀 皮 膜	同 左	"	"	
H 74	發 育 せ ず				
H 80	酵 母 輪 ク リ ー ム 狀 皮 膜	同 左	氣泡發生上半分溶 解	發 育 せ ず	
H 81	"	"	"		

要 約

以上の試験結果に依れば

I 「湧き」に關係ある前記10種の酵母は、食鹽10%では葡萄糖60%、食鹽12.5%では葡萄糖50%食鹽15%では葡萄糖40%で總てが發育しない。

II 寒天 0.2% を添加して培養基の粘度を高むれば各場合とも發育少々劣り殊に沈澱が殆ど生成されない。

III 此種の液體培養基は多量の水分を含有するにも拘らず、かゝる結果になる故、若し半固體である普通の味噌の水分を漸減せしむるならば(例へば固形味噌)、食鹽及び葡萄糖の含有割合が更に遞減しても前記酵母は發育しないものと思ふ。

猶味噌の酵母(並に細菌)に關する實地醸造試験に就ては將來報告する機会があると信ずる。

引 用 文 献

- (1) 茂木 : 日本農藝化學會誌、14, 951, 1175, 1297 (昭和13)
- (2) " : " 15, 921, 1023, 1221 (昭和14)
16, 7 (昭和15)
- (3) " : 未發表 (日本農藝化學會東京支部講演會に於て昭和17年2月16日講演)
- (4) 茂木、中島 : 本誌に連載中
- (5) " : 未發表 (本報告第9編第1~3章)
- (6) " : 本誌、20, 107 (昭和17)

(昭和17年2月)