

日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類 學的研究及び酵素學的研究 (第6報)

安 井 之 雄

(1) 荒木氏醸造場種酢中に存在せる醋酸菌の 分離検索標徴並に類縁

第1章 試料其處理及び醋酸菌の分離

⁽¹⁾
前方法に準ず。

種 酢 種 類	種 酢 採 取 地	種 酢 採 取 年 月	細 菌 番 號
酒 精 酢	熊本縣玉名郡高瀬町 荒木醸造場	昭 和 8 年 6 月	No. 25
"	"	"	" 26
"	"	"	" 27

第2章 分離醋酸菌の形態學的性質及び生理學的性質

第1節 形態、大きさ、運動性及び變形態の有無、染色、皮膜に對する諸反應

實 驗 方 法

⁽²⁾
前方法に準ず。

實 驗 成 績

第 1 表

細菌番號	培 養 基 種 類	形 態	大 小
25	麴浸出液寒天	單一、双狀及び連鎖狀	0.8~1.0 μ × 0.8~3.0 μ
	" 晒膠	"	0.8~1.0 μ × 0.8~2.5 μ
	麥芽浸出液寒天	"	0.8~1.0 μ × 0.8~2.0 μ
	" 晒膠	"	0.8~1.2 μ × 0.8~3.0 μ
26	麴浸出液寒天	單一、双狀及び連鎖狀	0.6~1.0 μ × 1.2~6.0 μ
	" 晒膠	"	0.6~1.2 μ × 1.2~4.5 μ
	麥芽浸出液寒天	"	0.8~1.2 μ × 1.2~5.0 μ
	" 晒膠	"	0.6~1.0 μ × 1.2~5.0 μ
27	麴浸出液寒天	單一、双狀稀に連鎖狀	0.6~0.8 μ × 0.6~2.0 μ
	" 晒膠	"	0.6~0.8 μ × 0.6~1.5 μ
	麥芽浸出液寒天	單一、双狀及び連鎖狀	0.6~0.8 μ × 0.6~2.5 μ
	" 晒膠	"	0.6~0.8 μ × 0.6~2.0 μ

第 2 表

細菌番號	培 養 基 種 類	變 形 態
25	麴浸出液寒天	多し、伸長細胞、長絲狀、膨大細胞無し。
	麥芽浸出液 "	稍多し、"
	清 酒	多し、"
	麥 酒	" "
26	麴浸出液寒天	多し、伸長細胞、長絲狀にして彎曲せるもの或は螺旋状のものあり。
	麥芽浸出液 "	" "
	清 酒	" "
	麥 酒	" "
27	麴浸出液寒天	稍多し、伸長細胞稀に紡錘狀。
	麥芽浸出液 "	" "
	清 酒	" "
	麥 酒	" "

第 3 表

細菌番號	運 動 性	澱 粉 反 應	纖 維 反 應	GRAM氏染色	胞 子 形 成	晒 膠 液 化 性
25	—	—	+	—	—	—
26	—	—	+	—	—	—
27	+	—	—	—	—	—

第 2 節 各種培養基に於ける増殖の狀態

實 驗 方 法

⁽³⁾
前方法に準ず。

實 驗 成 績

第 1 項 液 體 培 養

(1) 普 通 培 養 液

1. 麴 浸 出 液 培 養

細菌番號	増 殖 の 狀 態
25	透明、緊密狀皮膜を形成し、均質、厚質にして強靱、灰白色、脂肪様光澤を有し、所謂 Xylinum 型皮膜なるも粘性なり濕器壁に沿ひ上昇せず、菌輪無く振盪すれば皮膜全體沈降す、沈渣無きも膠質狀糸狀物皮膜直下に垂下浮遊す、30日後透明。
26	透明、緊密狀皮膜を形成し、均質、厚質にして強靱、乳白色、脂肪様光澤を有するXylinum型皮膜なり、濕器壁に沿ひ上昇せず、菌輪無く振盪すれば皮膜全體沈降す、30日後透明。
27	溷濁、不緊密狀皮膜を形成し、均質、菲薄にして固結せず、粉狀灰黃色、光澤鈍く、濕器壁に沿ひ殆んど上昇せず、菌輪を存し振盪すれば粉狀に沈下著しく溷濁す、褐色沈渣少量、30日後溷濁。

2. 酒精添加麴浸出液培養

細菌番號	増殖の状況
25	透明、麴浸出液培養に於けるが如し。
26	殆んど透明、"
27	溷濁、" (30日後僅に溷濁)

3. 酵母水培養

細菌番號	増殖の状況
25	透明、麴浸出液培養に於けるが如し。
26	透明、"
27	僅に溷濁、群島狀皮膜を形成し、菌輪部分的に存す、沈渣微量、30日後僅に溷濁。

4. 清酒培養

細菌番號	増殖の状況
25	殆んど透明、厚質皮膜を部分的に形成し、後全體に擴りて緊密狀となり、稍乾燥す、30日後透明。
26	透明、麴浸出液培養に於けるが如し。
27	僅に溷濁、" (30日後養液の上部僅に透明他の部分は溷濁す)

5. 麥酒培養

細菌番號	増殖の状況
25	透明、厚質皮膜を部分的に形成す、後緊密狀となり、乾燥し、皮膜表面所々に粒狀斑點を生ず、30日後透明。
26	透明、麴浸出液培養に於けるが如し。
27	著しく溷濁、麴浸出液培養に於けるが如し。(濕器壁に沿ひ僅に上昇す)

6. 麥芽浸出液培養

細菌番號	増殖の状況
25	僅に溷濁、麥酒培養に於けるが如し
26	殆んど透明、麴浸出液培養に於けるが如し
27	著しく溷濁、"

7. ホップ添加麥芽浸出液培養

細菌番號	増殖の状況
25	僅に溷濁、麥酒培養に於けるが如し。
26	殆んど透明、麴浸出液培養に於けるが如し。
27	著しく溷濁、"

8. 肉汁培養

細菌番號	増殖の状況
25	透明、7日後厚質皮膜を形成し、皮膜直下に膠質狀糸狀物垂下し、透明、不透明の部分を生ず。
26	透明、7日後厚質皮膜を部分的に形成す。
27	僅に溷濁、麴浸出液培養に於けるが如し。(増殖遅し)

9. 肉汁 (食鹽Pepton無し) 培養

細菌番號	増殖の狀態
25	透明、肉汁培養に於けるが如し。
26	増殖不良。
27	僅に潤濁、7日後菲薄なる粉狀皮膜を形成し、養液の下半部潤濁せり。

(2) 人工培養液

1. HENNEBERG 氏液 I 培養

2. HENNEBERG 氏液 II 培養

細菌番號	増殖の狀態	細菌番號	増殖の狀態
25	増殖を認めず。	25	増殖を認めず。
26	"	26	"
27	14日後不緊密狀、粉狀皮膜を形成し、増殖を認む。	37	"

3. PASTEUR 氏液培養

4. BEIJERINCK 氏液培養

細菌番號	増殖の狀態	細菌番號	増殖の狀態
25	増殖を認めず。	25	増殖を認めず。
26	"	26	"
27	"	27	"

5. HAYDUCK 氏液培養

6. FÜHRMANN 氏液培養

細菌番號	増殖の狀態	細菌番號	増殖の狀態
25	14日後、乳白色皮膜を糸屑狀に形成し、増殖を認む。	25	14日後部分的に皮膜を形成し、増殖を認む。
26	14日後部分的皮膜を形成し、増殖を認む。著しく潤濁、菲薄粉狀皮膜を形成し、増殖を認む。	26	14日後部分的に皮膜を形成し、増殖を認む。
27		27	潤濁、群島狀皮膜を形成し、増殖を認む。

7. JANKE 氏液培養

細菌番號	増殖の狀態
25	増殖を認めず。
26	"
27	7日後菲薄、粉狀皮膜を形成し、増殖を認む。

第2項 固體培養

(1) 扁平培養

1. 麴浸出液晒膠培養

細菌番號	増殖の狀態
25	圓形、濕潤光澤、水様性にして、灰白色、中心部淡褐色を帯び核をなし稍隆起す。
26	圓形、光澤鈍く、淡褐色、次第に乾燥す。
27	圓形、濕潤光澤、灰白色、稍隆起す。

(2) 劃線培養

1. 麴浸出液寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	濕潤光澤、水滴様にして、灰白色、稍隆起するも平滑なり、次第に白色化する。
26	光澤鈍く、淡褐色、稍顆粒面を呈し次第に乾燥す。
27	濕潤光澤、灰黄色、扁平、次第に光澤を失ひ褐色より紅褐色を帶び、周縁に褶皺を生ず。

2. 麴浸出液晒膠培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。
26	"
27	"

3. 麥芽浸出液寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	濕潤光澤、水滴様にして、灰白色、中心部淡褐色なり少々粘性を帶ぶ。
26	光澤鈍く、淡褐色、平滑ならず、次第に乾燥す。
27	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。

4. 麥芽浸出液晒膠培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。
26	" (増殖稍遅し)
27	"

5. 酵母水寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。(増殖稍遅し)
26	"
27	"

6. 葡萄糖添加酵母水寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	濕潤光澤、淡黄灰白色菌苔なり。
26	光澤鈍く、顆粒面にして次第に乾燥す。
27	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。

7. 葡萄糖添加清酒寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	葡萄糖添加酵母水寒天培養に於けるが如し。
26	増殖不良。
27	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。

8. 麥酒寒天培養

細菌 番號	増殖の狀態
25	酵母水寒天培養に於けるが如し。
26	4日後聚落を生ず。
27	麴浸出液寒天培養に於けるが如し。

9. 肉汁寒天

細菌 番號	増殖の狀態
25	増殖不良。
26	"
27	濕潤光澤、淡黄色の菌苔なり。

(3) 穿刺培養

各菌種とも刺溝中増殖するもの無く、刺溝上面にのみ聚落を生ず。

第3節 増殖に對する温度の影響

實驗方法

(安井) 日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報) 823

⁽⁴⁾
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 項 増殖に對する最適温度及び最高、最低温度

細菌 番號	増 殖 の 状 態						最適温度	最高温度	最低温度
	7~10°C	18~20°C	25~26°C	30°C	35°C	40~41°C			
25	(+)	++	+++	++	(+)	—	26°C附近	35~41°C	7°C以下
26	(+)	++	+++	++	(+)	—	26°C附近	"	"
27	(+)	+	++	+++	+	(+)	26~30°C	41°C以上	"

第 2 項 死 滅 温 度

細菌番號	増 殖 の 状 態	死 滅 温 度
	50°C 5分間	
25	—	50°C 5分間
26	—	//
27	(+)	50°C 5分間以上

第 4 節 酒精に對する抵抗力

實 驗 方 法

⁽⁵⁾
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 表

細菌番號	25					26					27				
	増 殖 の 状 態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		醋酸(%)	増 殖 の 状 態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		醋酸(%)	増 殖 の 状 態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		醋酸(%)
	實	驗	實	驗		實	驗	實	驗		實	驗	實	驗	
酒 精 (%)	1	2	1	2		1	2	1	2		1	2	1	2	
0	+	+	0.8	0.8	2.9	+	+	0.8	0.7	3.7	+	+	0.8	0.8	3.8
1.0	++	++	15.7	15.6		++	++	16.2	15.8		++	++	16.4	16.6	
3.0	++	++	32.4	31.2		++	+	35.6	35.6		++	++	35.2	34.8	
4.0	+	+	48.5	49.2		+	+	52.4	51.9		+	+	62.1	64.6	
5.0	(+)	(+)	26.0	26.8		+	+	62.1	62.8		+	+	34.8	32.2	
6.0	(+)	(+)	9.4	7.1	2.9	+	+	42.6	41.3	3.7	(+)	(+)	8.5	8.7	3.8
7.0	—	—	0.8	0.9		(+)	(+)	8.7	5.6		—	—	0.8	0.8	
8.0	—	—	0.8	0.8		—	—	0.9	0.8		—	—	0.7	0.8	
9.0	—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8	
10.0	—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8	
11.0	—	—	0.8	0.8	2.9	—	—	0.8	0.8	3.7	—	—	0.8	0.8	3.8
12.0	—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8		—	—	0.8	0.8	

++=増殖良好。+=増殖稍良好。(+)=僅に増殖。—=増殖せず。

824 (安井) 日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報)

第 2 表

細菌番號	最高酒精濃度(増殖に對する)	最高醋酸生産量	最適酒精濃度
25	6.0~7.0%	2.9%	4.0%
26	7.0~8.0"	3.7"	5.0"
27	6.0~7.0"	3.8"	4.0"

第 5 節 醋酸生産に對する温度の影響

實 驗 方 法

(6)
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 表

細菌 番號	10 日 後 に 於 ける 酸 度 (10ccに對する N/10NaOHcc數より對照酸度1.2ccを減じたる數)										最適温度	最高温度	最低温度
	20~21°C		25°C		28~30°C		34~35°C		40°C				
	實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
25	2.0	2.3	40.2	38.5	41.6	41.8	8.6	10.4	0.8	0.7	28~30°C	35~40°C	20°C以下
26	6.5	6.6	42.8	45.1	58.5	60.1	5.4	8.8	0.6	0.8	28~30°C	35~40°C	〃
27	6.8	6.2	59.2	58.4	63.6	64.0	48.2	48.5	1.2	0.9	28~30°C	40°C附近	〃

第 6 節 醋酸に對する抵抗力

實 驗 方 法

(7)
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 表

細菌番號	25						26						27					
	増殖の態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		培原養酸液度(cc)		増殖の態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		培原養酸液度(cc)		増殖の態		酸度(10ccに對する N/10 NaOHcc數)		培原養酸液度(cc)	
	實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗		實 驗	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0	++	++	32.8	32.6	0.8	0.8	++	++	34.4	35.8	0.8	0.8	++	++	35.1	35.0	0.8	0.8
0.5	+	+	36.2	36.8	8.3	8.3	+	+	39.0	39.7	8.3	8.3	+	+	35.2	35.6	8.3	8.3
1.0	(+)	(+)	32.5	32.1	16.6	16.6	+	+	44.2	45.2	16.6	16.6	+	+	28.4	20.2	16.6	16.6
1.5	—	—	23.8	24.6	24.9	24.9	(+)	(+)	28.6	28.8	24.9	24.9	—	—	24.6	24.5	24.9	24.9
2.0	—	—	29.8	29.8	33.2	33.2	—	—	31.2	31.4	33.2	33.2	—	—	30.0	30.8	33.2	33.2
2.5	—	—	38.5	38.6	41.5	41.5	—	—	38.8	38.3	41.5	41.5	—	—	38.2	38.6	41.5	41.5

++=増殖良好。+=増殖稍良好。(+)=僅に増殖。—=増殖せず。

(安井) 日本産種酢中に在存せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報) 825

第 2 表

細菌番號	最高醋酸濃度 (増殖及び生酸に對する)
25	1.0~1.5%
26	1.5~2.0"
27	1.0~1.5"

第 7 節 葡萄糖に對する抵抗力

(8)
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 表

細菌番號	25					26					27				
葡 萄 糖 (%)	増 殖 の 態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)		グ ン ル コ 酸 (%)	増 殖 の 態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)		グ ン ル コ 酸 (%)	増 殖 の 態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)		グ ン ル コ 酸 (%)
	實 驗		實 驗			實 驗		實 驗			實 驗		實 驗		
	1	2	1	2		1	2	1	2		1	2	1	2	
0	+	+	0.8	0.8	12.7	++	+	0.8	0.8	11.8	+	+	0.8	0.8	12.2
5.0	++	++	14.8	14.8		++	++	17.6	18.2		(+)	(+)	22.8	22.4	
10.0	++	++	32.0	32.1		++	++	37.7	37.5		(+)	(+)	37.6	35.1	
20.0	+	+	53.0	52.4		++	+	58.4	58.4		(+)	(+)	62.2	64.6	
35.0	+	+	65.6	66.2		++	++	60.6	61.8		(+)	(+)	14.2	12.0	
40.0	+	+	58.2	56.4		+	+	61.8	61.8		—	—	0.8	1.0	
45.0	+	+	47.8	47.5		+	+	27.0	22.6		—	—	0.8	0.8	

++=増殖良好。+=増殖稍良好。(+) = 僅に増殖。-=増殖せず。

第 2 表

細菌番號	最高葡萄糖濃度 (増殖に對する)	最高グルコン酸生産量	最適葡萄糖濃度
25	45.0%以上	12.7%	35.0%
26	45.0%以上	11.8"	35.0"
27	35.0~40.0%	12.2"	20.0"

第 8 節 食鹽に對する抵抗力

實 驗 方 法

(9)
前方法に準ず

實 驗 成 績

826 (安井) 日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報)

第 1 表

細菌番號	25				26				27			
	増殖の状態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)		増殖の状態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)		増殖の状態		酸度(10ccに 對する N/10 NaOHcc數)	
	實	驗	實	驗	實	驗	實	驗	實	驗	實	驗
食 鹽 (%)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0	++	++	32.4	32.8	++	++	35.8	34.9	++	++	34.8	35.0
0.5	+	+	29.6	30.1	+	+	24.8	24.8	(+)	(+)	20.1	19.4
1.0	(+)	(+)	14.2	14.0	(+)	(+)	4.2	5.5	(+)	(+)	3.1	2.2
1.5	(+)	(+)	2.1	2.5	—	—	0.8	0.8	—	—	0.9	0.8
2.0	—	—	0.8	0.7	—	—	0.8	0.8	—	—	0.8	0.8
2.5	—	—	0.8	0.8	—	—	0.8	0.8	—	—	0.8	0.7

++=増殖良好。+=増殖稍良好。(+)=僅に増殖。—=増殖せず。

第 2 表

細菌番號	最 高 食 鹽 濃 度 (増 殖 に 對 す る)
25	1.5~2.0%
26	1.0~1.5 "
27	1.0~1.5 "

第 9 節 生産醋酸の酸化作用

實 驗 方 法

⁽¹⁰⁾
前方法に準ず

實 驗 成 績

第 1 表

細菌番號	5日後		10日後		20日後		30日後		40日後		醋酸の酸化
	酸度(10ccに對する N/10NaOHcc數)		〃		〃		〃		〃		
	實驗		〃		〃		〃		〃		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
25	18.2	18.6	41.4	41.2	47.8	47.1	26.8	30.6	16.5	17.2	酸化す
26	16.4	17.9	58.8	58.0	61.6	62.5	30.0	32.6	8.7	10.8	〃
27	26.2	23.8	65.2	64.4	61.8	63.4	48.2	48.9	9.6	9.2	〃
對照	57.2	57.2	54.6	54.5	53.6	53.6	51.2	51.4	49.8	49.7	

第 10 節 各種炭水化物、多價アルコール、アルコール類よりの生酸性

實 驗 方 法

⁽¹¹⁾
前方法に準ず

實 驗 成 績

(安井) 日本産種酢中に在存せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報) 827

第 1 表

細菌番號 糖及び アルコール類	25				26				27			
	増殖の状態		酸度cc(10cc に對する)		増殖の状態		酸度cc(10cc に對する)		増殖の状態		酸度cc(10cc に對する)	
	實 驗		"		"		"		"		"	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Arabinose	+	+	6.3	6.2	+	+	5.4	6.0	+	+	5.9	5.2
Lävulose	+	+	1.9	1.9	+	+	2.3	2.0	+	+	2.6	2.1
Dextrose	++	++	6.1	5.8	++	++	8.2	8.2	+	+	10.5	7.4
Galaktose	+		6.1		+		5.4		+		4.5	
Rohrzucker	(+)		1.5		+		2.0		+		5.1	
Maltose	+		9.6		+		1.0		+		1.8	
Milchzucker	+		1.2		+		0.9		+		0.7	
Raffinose	+		1.8		+		1.9		+		2.1	
Dextrin	+	+	1.0	1.0	+	+	0.8	0.8	+	+	1.2	1.4
Stärke	+	+	0.8	0.8	+	+	0.8	0.8	+	+	0.9	0.8
Inulin	-	+	0.8	0.8	+	+	0.8	0.8	+	+	0.6	0.8
Rhamnose	+	+	2.0	2.4	+	+	1.9	1.9	+	+	2.4	2.1
Mannit	+	+	1.8	1.9	+	+	1.2	1.6	++	+	0.9	0.8
Methyl-alkohol	-	-	0.8	0.8	-	-	0.8	0.8	-	-	0.8	0.8
Ethyl-alkohol	++	++	20.5	20.8	++	++	18.2	16.4	++	++	24.2	18.5
n-Propyl-alkohol	+	+	11.2	14.6	+	+	10.5	11.8	+	+	8.6	9.1
Amyl-alkohol	-	-	0.8	0.8	-	-	0.8	0.6	-	-	0.8	0.8
Glyzerin	+	+	1.4	1.8	+	+	1.2	1.9	(+)	-	0.8	0.8
對 照	+	+	0.8	0.7	+	+	0.8	0.8	+	+	0.8	0.8

++=増殖良好。+=増殖稍良好。(+) = 僅に増殖。-=増殖せず

第 2 表

細菌番號 糖及びアルコール類	25	26	27
Arabinose	+	+	+
Lävulose	(+)	(+)	(+)
Dextrose	+	+	+
Galaktose	+	+	+
Rohrzucker	(+)	(+)	+
Maltose	+	(±)	+
Milchzucker	(+)	-	-
Raffinose	(+)	(+)	(+)
Dextrin	(±)	-	(+)
Stärke	-	-	-
Inulin	-	-	-
Rhamnose	(+)	(+)	(+)
Mannit	(+)	(+)	-
Methyl-alkohol	-	-	-

828 (安井) 日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報)

Ethyl-alkohol	+	+	+
n-Propyl-alkohol	+	+	+
Amyl-alkohol	-	-	-
Glyzerin	(+)	(+)	-

+=生酸多量。(+) = 生酸少量。-=生酸せず

第 3 表

細菌番 號	25	26	27
Mannit より還元糖の生成	+	+	++

第 11 節 標 徴 並 に 類 縁

細菌 No. 25

細胞は主として長短桿狀及び圓形にして其大さ $0.8 \sim 1.2 \mu \times 0.8 \sim 3.0 \mu$, 變形態多く其形伸長細胞及び長絲狀にして膨大細胞無し、運動性無く、澱粉反應 GRAM 氏染色、孢子形成、晒膠液化性等負なるも纖維反應を呈す。

液體培養に於ける皮膜は厚質、強靱にして所謂 *xylinum* 型皮膜なるも粘性なり。清酒に於ては厚質皮膜を形成するも稍乾燥し、麥酒、麥芽浸出液及びホップ添加麥芽浸出液等に於ては皮膜表面に粒狀斑點を生ず、人工培養液に於ては HAYDUCK 氏液及び FÜHRMANN 氏液にのみ増殖を認む、固體培養に於ける聚落は、濕潤光澤、水滴様にして、灰白色、中心部淡褐色にして稍粘性を帶ぶ、肉汁寒天中増殖不良、増殖に對する最適温度 26°C 附近、最高温度 $35 \sim 41^{\circ}\text{C}$, 最低温度 7°C 以下、死滅温度 50°C 5 分間、生酸に對する最適温度 $28 \sim 30^{\circ}\text{C}$, 最高温度 $35 \sim 40^{\circ}\text{C}$, 最低温度 20°C 以下、最高酒精濃度 $6.0 \sim 7.0\%$ 、最適酒精濃度 4.0% 、最高醋酸生産量 2.9% 、最高醋酸濃度 $1.0 \sim 1.5\%$ 、最高葡萄糖濃度 45.0% 以上、最適葡萄糖濃度 35.0% 、最高グルコン酸生産量 12.7% 、最高食鹽濃度 $1.5 \sim 2.0\%$ 、醋酸を酸化す、糖及びアルコール類よりの生酸性は Arabinose, Dextrose, Galaktose, Maltose, Ethyl-, 及び n-Propyl-alkohol 等より多量に、Lävulose, Rohrzucker, Milchzucker, Raffinose, Rhamnose, Mannit 及び Glyzerin 等より僅に生酸し、Mannit より還元糖を生成す

以上の諸性質より見るに本菌は其特徴に於て *B. xylinoides* ⁽¹²⁾ HB. に最も良く類似す。即ち *xylinum* 型皮膜を形成する *B. xylinum* ⁽¹³⁾ HB. と比較するに固體培養に於ける聚落は後者が光澤鈍く、稍顆粒面を呈し、乾燥性なるに反し本菌は濕潤性光澤、水滴様にして粘性を帶ぶる點に於て然り、亦既知變種中 *B. xylinoides* HB. var. TANEZU ⁽¹⁴⁾ (高橋)とも其生理に於て相異り、*B. xylinoides* HB. var. MIYAJI I, II, III ⁽¹⁵⁾とも各々相異を認む。故に著者は本菌を *B. xylinoides* HB. の變種と見做す。

糖及びアルコール類よりの生酸性を既知菌と比較すれば次表の如し。

第 1 表

細菌名	<i>B. xylinoides</i> HB.	細菌 No. 25	<i>B. xylinoides</i> HB. var. TANEZU(高橋)	" var. MIYAJI I
Arabinose	+	+	+++	+
Lävulose	(+)	(+)	++	+
Dextrose	+	+	+?	+
Galaktose	+	+	+	-
Rohrzucker	+	(+)	+++	(+)
Maltose	+	+	++	(+)
Milchzucker	(+)	(+)	痕跡	-
Raffinose	(+)	(+)	+++	-
Dextrin	(+)	(±)	++	(+)
Stärke		-	痕跡	-
Inulin		-	+	-
Rhamnose		(+)	-	(+)
Mannit	(+)	(+)	痕跡	-
Methyl-alkohol		-		-
Ethyl-alkohol	+	+	+++	+
n-Propyl-alkohol	+	+		+
Amyl-alkol		-		-
Glyzerin	+	(+)		(+)
Mannit より還元糖 の生成		+		-
纖維 反 應	+	+	-	+

細菌 No. 25

細胞は主として長短桿狀及び橢圓狀にして其大さ $0.6 \sim 1.2 \mu \times 1.2 \sim 6.0 \mu$, 變形態多く其形、伸長細胞及び長絲狀にして彎曲せるもの或は螺旋狀のものあり、運動性無く、澱粉反應、GRAM氏染色孢子形成、晒膠液化性等負なるも纖維反應を呈す。液體培養に於ける皮膜は厚質、強靱にして所謂 *xylinum* 型皮膜なり、肉汁(食鹽Pepton無し)を除き他の總ての培養液中増殖を認む、人工培養液に於ては HAYDUCK 氏液及び FÜHRMANN氏液にのみ増殖を認む、固體培養に於ける聚落は光澤鈍く淡褐色にして、稍顆粒面を呈し、次第に乾燥す、肉汁寒天中増殖不良、増殖に對する最適温度 26°C 附近、最高温度 $35 \sim 41^{\circ}\text{C}$, 最低温度 7°C 以下、死滅温度 50°C 5分間、生酸に對する最適温度 $28 \sim 30^{\circ}\text{C}$, 最高温度 $35 \sim 40^{\circ}\text{C}$, 最低温度 20°C 以下、最高酒精濃度 $7.0 \sim 8.0\%$ 、最適酒精度 5.0% 、最高醋酸生産量 3.7% 、最高醋酸濃度 $1.5 \sim 2.0\%$ 、最高葡萄糖濃度 45.0% 以上、最適葡萄糖濃度、 35.0% 最高グルコン酸生産量 11.8% 、最高食鹽濃度 $1.0 \sim 1.5\%$ 、醋酸を酸化す、糖及びアルコール類よりの生酸性はArabinose, Dextrose, Galaktose, Ethyl-, 及び n-Propyl-alkohol 等より多量に、Lävulose, Rohrzucker, Raffinose, Rhamnose, Mannit 及び Glyzerin 等より僅に生酸し、Mannit

より還元糖を生成す。以上の諸性質より見るに本菌は其特徴に於て *B. xylinum* BROWN に最も良く類似す、既知變種中 *B. xylinum* HB. var. MIYAJI は運動性を有する點相違し、*B. xylinum* BROWN var. TANAKA (Ⅷ號) と類似する點多し。故に本菌を *B. xylinum* BROWN の變種と見做す

細 菌 No. 27

細胞は主として短桿狀にして其大さ、 $0.6\sim 0.8\mu \times 0.6\sim 2.5\mu$ 變形態稍多く、其形、伸長細胞稀に紡錘狀なり、運動性を有し不活潑なり、澱粉反應、纖維反應、GRAM 氏染色、孢子形成及び晒膠液化性等負なり、液體培養に於ける皮膜は、不緊密狀にして固結せず、菲薄、粉狀、光澤鈍く、濕器壁に沿ひ殆んど上昇せず、養液を濁濁せしむ。ホップ添加麥芽汁及び肉汁には増殖不良、人工培養液に於ては HENNEBERG 氏液 I, HAYDUCK 氏液、FÜHRMANN 氏液及び JANKE 氏液等に増殖を認む、固體培養に於ける聚落は、濕潤光澤、灰黃色、扁平、次第に光澤を失ひ、褐色より紅褐色を帶び周縁に褶皺を生ず、肉汁寒天に増殖す、増殖に對する最適温度 $26\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、最高温度 41°C 以上、最低温度 7°C 以下、死滅温度 50°C 5分間以上、生酸に對する最適温度 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、最高温度 40°C 附近、最低温度 20°C 以下最高酒精濃度、 $6.0\sim 7.0\%$ 、最適酒精濃度 4.0% 、最高醋酸生産量 3.8% 、最高醋酸濃度 $1.0\sim 1.5\%$ 、最高葡萄糖濃度 $35.0\sim 40.0\%$ 、最適葡萄糖濃度、 20.0% 、最高グルコン酸生産量 12.2% 、最高食鹽濃度 $1.0\sim 1.5\%$ 、醋酸を酸化す、糖及びアルコール類よりの生酸性は Arabinose, Dextrose, Galaktose, Rohrzucker, Maltose, Ethyl-, 及び n-Propyl-alkohol 等より多量に、L-ävulose, Raffinose, Dextrin 及び Rhamnose 等より僅に生酸し、Mannit より多量の還元糖を生成す。

以上の諸性質より見るに本菌は其特徴に於て *B. aceti* BROWN⁽¹⁷⁾ に最も良く類似す。既知變種中運動性を有し、Mannit より還元糖を多量に生成する等の特徴に於て *B. aceti* BROWN var. MIYAJI I, *B. aceti* BROWN f. sp. PRUNI-TRIFLORAE(朝井)に良く一致し殊に後者与其他の諸性質に於て類似する所多し、故に本菌を *B. aceti* BROWN の變種と見做す。

第 12 節 總 括

荒木氏食酢醸造場種酢(酒精酢)より分離したる3種の醋酸菌

細菌 No. 25=*B. xylinoides* HB. var. I.

細菌 No. 26=*B. xylinum* BROWN var. I.

細菌 No. 27=*B. aceti* BROWN var. III. を HOYER 氏分類法並に HENNEBERG 氏分類法により分類すれば次の如し

1. HOYER 氏分類法

I. Bieressigbakterien

(安井) 日本産種酢中に存在せる醋酸菌の分類學的研究及び酵素學的研究 (第6報) 831

A. *B. rancens* BEIJERINCK

B. aceti BROWN var. III (細菌No. 27)

I. *B. xylinum* BROWN

B. xylinum BROWN var. I (細菌No. 26)

B. xylinoides HB. var. I (細菌No. 25)

2. HENNEBERG氏分類法

I. Bieressigbakterien

B. aceti BROWN var. III (細菌No. 27)

II. Weinessigbakterien

B. xylinum BROWN var. I (細菌No. 26)

B. xylinoides HB. var. I (細菌No. 25)

終りに臨み終始御懇篤なる御指導を賜りたる恩師中村博士並に種酢試料を御惠送下されし全國食酢醸造家に深謝す。

(大阪帝國大學工學部醸造學教室中村研究室)

参 考 文 献

- 1~11) 安井 : 醸造學雜誌、12、892 (昭9)
- 12~13) HENNEBERG, W. : Handbuch d. Gärungsbakt., 2, 211, 219 (1926)
- 14) 高橋 : J. College Agricul., Tokyo Imp. Univer., 1, 129 (1909)
- 15) 宮路 : 日本醸造協會雜誌、7號、13; 9號22; 11號20 (大正11)
- 16) BROWN, A.J. : J. chem. Soc. London, 49, 432 (1886)
- 17) BROWN, A.J. : " , " , 172 (")
- 18) 朝井 : 農藝化學會誌、11、507 (昭10)