

# 不同酵母菌應用於金香葡萄釀酒之研究<sup>1</sup>

楊淑惠<sup>2,3</sup> 溫宏治<sup>2</sup>

**摘要:**本試驗以二林地區夏季所採收金香葡萄為原料，經脫粒、打漿、皮汁浸漬及榨汁處理，所榨果汁先將精度調為 22° Brix 的酒醪，再分別接入商業用酵母菌 LALVIN L2226、M-1107、V-1116、DANSTIL C 及 D 等五株不同菌種，並以 CCRC 20582 為對照組，於 16°C 進行發酵。由實驗顯示，各處理前期發酵約需 5 至 11 天，酒精度可達預估之發酵終點，發酵速度依不同酵母菌有明顯差異。各處理前期發酵酒醪的酸度由 0.56 g/100ml 略升為 0.66 g/100ml。酒液外觀以 DANSTIL C、LALVIN L2226 及 CCRC 20583 等酵母菌發酵者較澄清，用其餘菌種發酵的酒液則較為混濁。參試商業用酵母菌中以 LALVIN M-1107 及 V-1116 二種酵母菌的蘋果酸-乳酸發酵較多。製成的新酒經 20°C 8 個月之熟陳，作成分分析及嗜好性品評，顯示酒液的酸度為 0.42-0.46 g/100ml，總酚含量 0.18-0.22 g/L，酒精度為 10.3-11.5%( $v/v$ )，殘糖量 0.17-0.22 g/100ml，色度 OD<sub>420</sub> 0.18-0.26 之間。各種酵母菌發酵菌株中，以 DANSTIL D 及 LALVIN L2226 酵母菌的香氣評價較高；DANSTIL C 及 D 酵母菌有明顯的酒精刺激味，整體嗜好性品評，以接種 LALVIN L2226 及 LALVIN M-1107 菌發酵所製成之金香葡萄酒較受歡迎。

**關鍵詞：**金香葡萄、葡萄酒、商業用酵母菌、發酵、嗜好性品評。

## 前 言

在農村各式各樣的水果釀造酒早已以水果露名稱上市販賣，這些產品大都以天然存在之野生酵母菌發酵而成，因此所釀製的酒普遍存有酒精味重、口感不調和、顏色黯淡及品質不穩定等情形。報告顯示台灣的金香葡萄屬於美洲 *Vitis. Labrusca* 雜交品種，果粒大，香氣不足，所釀成之酒口味較淡薄，且因其果膠含量豐富，故榨汁前需先經果膠分解酵素作用 3-4 小時，如此，不但可以提高榨汁率且因皮汁浸漬 (skin contact) 的關係<sup>(1,2,3)</sup>，使果皮內香氣物質容易萃出，因而可提高酒的品質及口感；而影響白葡萄酒釀製品質及風味的因子還包括酵母菌種類、發酵溫度、發酵前、後處理及熟陳等<sup>(4,5,6,7)</sup>。為了解商用粉狀酵母菌與液體酵母菌對葡萄釀酒品質之影響，本試驗擬以金香葡萄為原料，經皮汁浸漬處理，以商業用粉狀酵母菌為發酵菌，進行酒精發酵，探討不同酵母菌菌株的發酵特性，及應用於金香葡萄釀酒之酒液品質差異性，俾能提供農民及業者釀酒技術，以利生產理想品質之金香酒。

1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2124 號。接受日期：91 年 9 月 10 日。

2. 本所鳳山熱帶園藝試驗分所經營利用系助理、副研究員兼系主任。臺灣省 高雄縣 鳳山市。

3. 通訊作者，電子郵件：debbie@fthes-tari.gov.tw；傳真機：(07)27315590。

## 材料與方法

### 葡萄材料

實驗用金香葡萄(*Vitis labrusca* sp. Golden Muscat)果實分別於八十八年六月及八十九年六月中旬，購自彰化縣二林鄉地區。購回之葡萄暫時先置入-20°C冷凍庫貯存，使用前解凍。

### 製備酒母

發酵菌株使用加拿大 LALLEMAND 公司生產之商業用粉狀酵母菌(commercial yeast)，*Saccharomyces cerevisiae* LALVIN M-1107(M)、*S. cerevisiae* V-1116(V)、*S. cerevisiae* L2226(L)、*S. diastaticus* DANSTIL C(C)及 *S. cerevisiae* DANSTIL D(D)。依酒醪總量稱取 0.25 g/L 酵母菌，加入溫水後，於 40°C 培養箱活化培養 20 分鐘。培養液直接加入酒醪中進行發酵，發酵溫度為 16°C。對照組為酵母菌 *S. cerevisiae* CCRC 20582(食品工業研究所菌種中心)先以 YM Agar(DIFCO 0712)平面培養基活化後，接入 YM Broth(DIFCO 0711)於三角瓶中培養，再接入殺菌葡萄汁擴大培養，培養溫度為 25°C，接菌量為 3%(v/v)。

### 釀製流程

葡萄使用前先於 5°C 解凍二天，以人工脫粒後打漿並加入  $K_2S_2O_5$  200ppm 及"果膠酵素"(Novo Nordisk® Pectinex Ultra SP-L)於 55°C 作用 2.5 hr.，以粗細過濾機進行粗濾取汁，以蔗糖(台糖精緻特砂)調醪使糖度為 22°Brix，酒醪分裝入發酵槽並接種菌母(0.25g/L)，於 18°C 進行發酵，經發酵二週後進行第一次換桶，移入 20°C 酒窖繼續熟陳貯藏，換桶二個月後進行第二次換桶，並繼續於酒窖熟陳貯藏六個月，隨後以皂土(0.5g/L)進行澄清處理，澄清酒液移入-5°C 冷凍庫進行冷安定處理，澄清酒液經 0.2  $\mu$ m 膜過濾機過濾後裝瓶。

### 分析方法

pH 值：以 pH meter 測定。糖度：以數字式屈折計測定。可滴定酸度：取 5g sample 加 10 倍去離子水，以 0.1 N 氫氧化鈉滴定至 pH 8.2，並以酒石酸為計算標準。有機酸類：樣品經離心後以 0.45  $\mu$ m 過濾膜過濾，再以 Varain 2550 高效液相層析儀進行分析，分析時設定：分離管為 Aminex-HPX 87H, 40°C，UV 偵測器：210nm，流動相：5mM  $H_2SO_4$ ，流速 0.6 ml/min.，注入量：10  $\mu$ l。糖類、甘油及酒精：樣品處理、分離管、流動相及注入量同上，RI 偵測器。總二氧化硫：依酒類試驗所葡萄酒分析方法之碘滴定法進行，取 25ml 樣品放入三角瓶中，加入 25ml 1N NaOH，加蓋水解 10 分鐘，以澱粉為指示劑，加入 10 ml  $H_2SO_4$  (1+3) 稀釋液，以標準碘溶液滴至穩定呈藍色。總酚：依酒類試驗所葡萄酒分析方法之 Folin-Ciocalteu method 進行分析，10 ml 樣品加入 50 ml 蒸餾水混合，加入 5 ml Folin-Ciocalteu 試劑，混合 30 秒後，加入 15 ml  $Na_2CO_3$  溶液，於室溫靜置 2 小時，在波長 765 nm 下測定吸光值，並以 gallic acid 製備濃度 10 至 100 ppm 標準溶液，繪製標準曲線圖。色度：依酒類試驗所葡萄酒分析方法之白葡萄酒色度分析法進行分析，酒液經 0.45  $\mu$ m 過濾膜過濾，以水為空白組，設定波長為 420 nm。嗜好性品評：由本分所人員，分別依色澤、香氣、口感喜好三項作評定，評定時每項給予"4,3,2,1,0,-1,-2,-3,-4"分數，三項得分相加即為嗜好性得分。

## 結果與討論

### 前期發酵

將葡萄果汁先以蔗糖調至 22°Brix 為發酵酒醪，再接入酵母菌，於 18°C 下進行發酵，前期發酵每二天取樣一次，進行成分變化分析。試驗結果如圖 1 所示，酒醪於發酵 5 至 11 天時，酒精度可達到預估之發酵終點，其中以 DANSTIL D 菌的發酵效率最高，在發酵第 5 天時，已達到預估之發酵終點；LALVIN L2226 菌次之，約在第 7 天時達到，LALVIN M-1107 菌及對照組 CCRC 20583，最緩慢約在第 11 天，才達到預估之發酵終點，因而發酵效率相對較低。由此得悉，在不同菌株間酒精發酵效率有明顯差異。

另測定發酵期間，酒醪中總糖含量變化情形，結果如圖 2 所示，顯示酒醪中總糖含量在發酵 10 天大部份已經被消耗；其中接入 DANSTIL D、LALVIN L2226 菌的酒醪，發酵第 9 天時其總糖含量大致耗盡，接入其他菌株之酒醪仍有 2-10 g/100ml 的總糖含量，其詳細變化情形如表 1 所示，蔗糖最先被分解；果糖最後被利用的醣類。前期發酵，發酵液的可滴定酸度變化情形如表 2 所示，各處理均會由 0.56 g/100ml 略升至 0.59-0.67 g/100ml 之範圍，其中以接入 LALVIN M-1107 及 CCRC 20582 菌者上升最為明顯，接入 DANSTIL D、LALVIN L2226 菌者則變化起伏小。

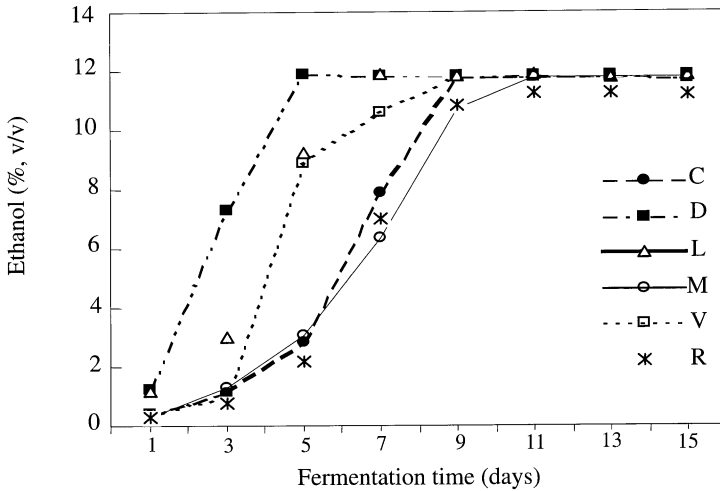


圖 1. 不同酵母菌之酒精發酵速度之比較。

Fig.1 Changes of alcohol contents in the mash inoculated with different yeasts during fermentation.

C=DANSTIL C; D=DANSTIL D; M=LALVIN M-1107; V=LALVIN V-1116; L=LALVIN L2226; R=CCRC 20582.

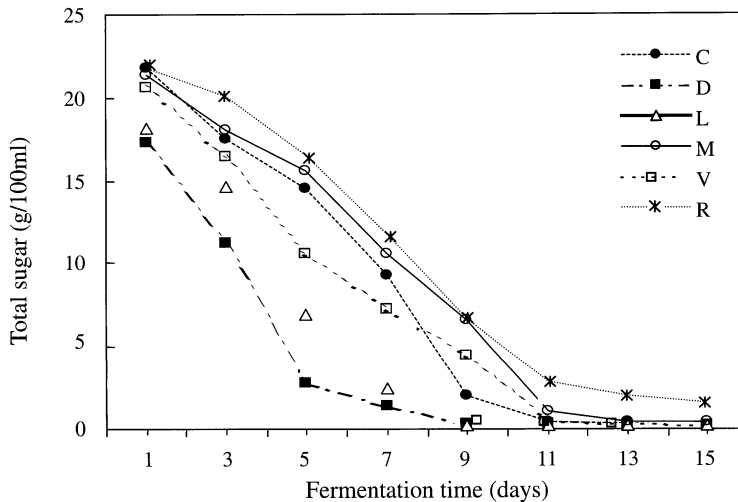


圖 2. 酵母菌於前期發酵時之總糖含量變化。

Fig.2. Changes of total sugar contents in the mash inoculated with different yeasts at the early fermentation stage.

C=DANSTIL C; D=DANSTIL D; M=LALVIN M-1107; V=LALVIN V-1116; L=LALVIN L2226; R=CCRC 20582.

表 1. 不同酵母菌前期發酵時糖類含量變化情形

Table 1. Changes of sugar contents in the mashes inoculated with different yeasts at early fermentation stage

Yeast <sup>z</sup>	Sucrose (%)				Glucose (%)				Fructose (%)			
	1	5	10	15	1	5	10	15	1	5	10	15
C	0.32	-	-	-	9.59	4.45	0.10	-	11.88	10.03	1.92	0.27
D	0.31	-	-	-	6.23	0.35	-	-	10.74	2.41	0.35	0.19
L	0.16	-	-	-	8.32	2.09	-	-	9.91	4.87	0.36	0.17
M	0.15	0.06	0.01	-	9.91	7.38	1.54	0.06	11.32	10.75	5.07	0.27
V	0.16	0.08	-	-	9.39	6.57	0.99	-	11.22	10.17	3.46	0.26
R	0.35	0.18	0.05	-	9.77	6.11	1.37	-	11.68	10.31	5.31	1.56

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V= lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

表 2. 接種不同酵母菌對前期發酵酒醪可滴定酸度變化之影響

Table 2. Change of titratable acidities of the mashes inoculated with different yeasts at early fermentation stage

Yeast <sup>z</sup>	Inoculation (days)								
	0	1	3	5	7	9	11	15	
C	0.56	0.58	0.58	0.59	0.60	0.62	0.59	0.57	
D	0.56	0.58	0.60	0.57	0.56	0.55	0.56	0.55	
L	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.57	0.57	0.57	
M	0.56	0.62	0.65	0.66	0.65	0.62	0.57	0.55	
V	0.56	0.58	0.61	0.61	0.63	0.62	0.58	0.57	
R	0.56	0.63	0.66	0.67	0.63	0.62	0.57	0.55	

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V= lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

觀察顯示，發酵開始時，凡接入商業用酵母菌發酵之酒醪的表面均會有顆粒團上浮凝聚情形，上浮凝聚速度與發酵效率成正比，但此種現象在對照組則不明顯；此凝聚顆粒團會在發酵完成後沉積於槽底，顆粒團沉積的密實性，會影響後續換桶操作之方便性。LALVIN V-1116 菌的作用猛烈，需注意酒醪上浮溢出。酒液之澄清度以 DANSTIL C、LALVIN L2226 及 CCRC 20583 菌發酵者較佳，其餘菌種發酵之酒液則較為混濁。

#### 新酒熟陳期間之成分變化

夏季金香葡萄經榨汁，果汁的平均糖度為 15.7°Brix；可滴定酸度為 0.56 g/100ml；酸鹼值在 pH 3.4 左右。主要有機酸有酒石酸含量約 0.53 g/100ml、蘋果酸含量約 0.45 g/100ml；醣類以果糖及葡萄糖含量最多，分別為 5.10 及 4.43 g/100ml，蔗糖含量 0.09 g/100ml。

有機酸類成分分析顯示，第一次換桶時的新酒成分含量，與第二次換桶時的成分含量有很明顯的不同，如表 3 及表 4 所示，除乳酸外，其他成分含量均呈下降趨勢，下降幅度依發酵菌株之不同而略有差異，酒液之可滴定酸度明顯由第一次換桶時的 0.55-0.57g/100ml 下降為第二次換桶時的 0.44-0.46 g/100ml；總酚含量則由 0.20-0.34 g/L 下降至 0.18-0.22 g/L；酒石酸含量也由 0.41-0.44 g/100ml 減至 0.13-0.30 g/100ml 之間。接種 LALVIN M-1107 及 V-1116 菌之酒液，其蘋果酸含量由第一次換桶時的 0.24g/100ml 及 0.21 g/100ml 明顯降至 0.08 g/100ml，並有大量的乳酸產生，分別為 0.19 g/100ml 及 0.17 g/100ml，其他菌株的乳酸量約為 0.04-0.09 g/100ml 左右，在熟陳貯藏期間的有機酸含量變化如表 5 所示，含量均呈下降趨勢，下降幅度依發酵菌株之不同而有差異。

表 3. 第一次換桶時酒液各成分含量

Table 3. Composition of newly-made grape wine at the first racking

Yeast <sup>z</sup>	pH value	Titratable acid (%)	Total phenol (g/L)	Ethanol (% v/v)	Total sugar content (%)	Tartaric acid (%)	Malic acid (%)	Lactic acid (%)
C	3.5	0.57	0.27	11.7	0.21	0.43	0.24	0.05
D	3.7	0.55	0.34	11.8	0.19	0.44	0.23	0.03
L	3.4	0.55	0.21	11.8	0.17	0.43	0.28	0.03
M	3.4	0.58	0.20	11.7	0.28	0.41	0.24	0.11
V	3.4	0.57	0.22	11.7	0.27	0.43	0.21	0.08
R	3.5	0.59	0.27	11.2	0.30	0.44	0.39	0.03

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V= lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

表 4. 第二次換桶時酒液各成分含量

Table 4. Composition of newly-made grape wine at the second racking

Yeast <sup>z</sup>	pH value	Titratable acid (%)	Total phenol (g/L)	Ethanol (% v/v)	Total sugar content (%)	Tartaric acid (%)	Malic acid (%)	Lactic acid (%)
C	3.4	0.45	0.20	10.7	0.18	0.24	0.18	0.06
D	3.5	0.46	0.22	10.5	0.17	0.22	0.21	0.05
L	3.4	0.44	0.21	11.3	0.15	0.21	0.24	0.04
M	3.4	0.45	0.18	11.5	0.22	0.36	0.08	0.19
V	3.4	0.44	0.18	10.8	0.21	0.36	0.08	0.17
R	3.5	0.46	0.20	10.2	0.29	0.42	0.24	0.09

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V= lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

表 5. 酒醱熟陳貯藏期間有機酸含量變化情形

Table 5. Changes in organic acid contents of the mashes inoculated with different yeasts during storage aging (month)

Yeast <sup>z</sup>	Citric acid (%)			Tartaric acid (%)			Malic acid (%)			Lactic acid (%)		
	1M	3M	6M	1M	3M	6M	1M	3M	6M	1M	3M	6M
C	0.066	0.036	0.035	0.42	0.24	0.20	0.24	0.18	0.13	0.05	0.06	0.11
D	0.064	0.039	0.036	0.43	0.22	0.18	0.21	0.21	0.12	0.02	0.05	0.05
L	0.060	0.037	0.038	0.42	0.23	0.21	0.24	0.24	0.20	0.03	0.04	0.04
M	0.059	0.041	0.038	0.40	0.32	0.26	0.21	0.08	0.03	0.11	0.19	0.22
V	0.053	0.035	0.036	0.42	0.35	0.26	0.20	0.08	0.03	0.11	0.17	0.20
R	0.075	0.052	0.041	0.43	0.42	0.30	0.31	0.24	0.18	0.07	0.12	0.12

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V= lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

發酵過程中，酒醪中的醣類在前期發酵時，大都已耗盡轉成酒精，故第一次換桶與第二次換桶，新酒的醣含量變化不大，其殘糖量為 0.15-0.29 g/100ml，以 CCRC 20582 菌發酵者殘糖量最多；接種 LALVIN M-1107 及 V-1116 菌者，酒液殘糖量分別為 0.22g/100ml 及 0.21g/100ml 也較其他商用酵母菌略高，所殘留的醣類主要為果糖。酒精含量會在換桶及貯藏當中減少約 1%v/v 左右。

新酒移入酒窖貯存，經過 8 個月的熟陳，酒液的可滴定酸度會略比發酵前期上升，然後隨著貯藏時間延長而逐漸下降至 0.51-0.64 g/100ml 之間；酒精含量也同時有小幅下降趨勢，平均酒精含量在 10.2-11.5% v/v 之間；殘糖量在 0.05-0.22 g/100ml 左右；甘油含量為 0.48-0.55 g/100ml；酒石酸含量 0.13-0.27 g/100ml，蘋果酸含量為 0.03-0.21 g/100ml 之間，乳酸含量在 0.04-0.22 g/100ml 之間，總二氧化硫量為 10 ppm，如表 6 所示。

### 白葡萄酒品評

在低溫釀製之酒液，口感普遍較溫和，經熟陳之酒液放入冰箱冰涼後取出，進行嗜好性品評，結果顯示，接種 DANSTIL D 及 LALVIN L2226 菌所發酵之酒液，有較明顯的水果香氣；口感品評結果則以對照組 CCRC 20582 菌所發酵之酒液，最受有飲酒經驗的品評人員之喜愛，唯酒液的顏色較深，香氣不足；接種 LALVIN L2226 菌發酵之酒液，較受年輕、無飲酒經驗的品評人員喜愛，以 LALVIN M-1107 菌發酵者接受度次之；接種 DANSTIL D 及 DANSTIL C 菌發酵之酒液因有較明顯的酒精味，故接受度低，LALVIN V-1116 酒精刺激味雖較少，但接受度不高。總評，以接種 LALVIN L2226 及 LALVIN M-1107 菌發酵之酒液的接受度最為良好；各菌種發酵之酒液色澤，除對照組呈黃棕色外，其他所有接種商用酵母菌的酒液均呈金黃色。

## 結 論

酒醪以不同的商業用酵母菌進行發酵，再經熟陳酒液後，其各成份中除蘋果酸、乳酸有變化外，其他成份含量差異不顯著，但一經品評後，則可以很明顯的區別出酒的品質與風味之差異性。尤其是剛釀製的新酒，口感乾澀，需貯存至少半年以上，酒的整體風味才能比較甘醇。這顯示出品評工作在區分酒液品質上的重要性，故具有專業的品酒能力，是釀出好酒的基本要件。利用商用酵母菌來進行水果酒發酵的優點是操作方便、可獲得品質較穩定的酒、失敗率較低。試驗結果顯示，釀造酒以接入發酵速度較慢的酵母菌者，其品質較佳，故在選用商業用酵母菌進行發酵時，需先決定擬生產酒的種類，再計畫生產。另，在品評方面，品評人員可能由於年齡差異與飲食習慣之不同，對酒質的喜好性也有差別，有飲酒經驗的品評人

表 6. 新酒經八個月熟陳後之酒液成分含量與品評

Table 6. The hobby evaluation and the composition of new wine through 8- month aging

	pH	Titrateable acid	Total phenol	SO <sub>2</sub>	Glycerol.	Ethanol	Total sugar content	Tartaric acid	Malic acid	Lactic acid	Color	Hobby <sup>y</sup> evalu.
Colons <sup>z</sup>	value	(%)	(g/L)	(ppm)	(%)	(%v/v)	(%)	(%)	(%)	(%)	(OD <sub>420</sub> )	taste
C	3.5	0.46	0.18	10	0.53	10.5	0.18	0.18	0.13	0.11	0.28	8
D	3.5	0.42	0.22	10	0.48	10.4	0.17	0.13	0.21	0.05	0.28	7
L	3.4	0.44	0.21	10	0.49	10.3	0.15	0.15	0.18	0.04	0.25	10
M	3.4	0.45	0.18	10	0.55	11.5	0.22	0.26	0.03	0.22	0.23	10
V	3.4	0.44	0.18	10	0.54	10.8	0.21	0.20	0.03	0.20	0.20	8
R	3.5	0.46	0.20	10	0.53	11.2	0.22	0.27	0.15	0.12	0.40	9

<sup>z</sup> C=danstil c; D=danstil d; M=lalvin m-1107; V=lalvin v-1116; L=l2226; R=ccrc 20582.

<sup>y</sup> Hobby evaluation teat: average of total score.

員，對酒的喜好是較傾向甘、醇、厚的味道，但對年輕、無飲酒經驗的品評人員而言，以口感清爽、微甜、含淡淡水果香的『酒精性飲料』則較為偏好，所以製造水果酒時需先考慮水果原料的特性、設定擬生產之酒精度及可能的銷售對象，再來選用酵母菌，較能適菌適用；就國產金香葡萄而言，因原料品系較單一，果汁甜度較低、偏酸，所釀製成之酒品的口感較淡、酸度偏高，若將其熟陳半年到一年，再調製成略帶甜味，口感新鮮的酒類，則不論品評人員有、無飲酒經驗，接受程度均可提升。

## 引用文獻

1. 冉亦文、徐涵明。1984。香甜葡萄酒之試驗 I 原料促熟與釀酒試驗。酒類試驗所研究年報 135-145。
2. 黃村能、冉亦文。1987。白葡萄酒釀製技術之檢討改進。酒類試驗所研究年報 117-124。
3. 黃村能、冉亦文。1988。白葡萄酒釀製技術之檢討改進。酒類試驗所研究年報 129-136。
4. Groat, M., and C.S. Ough. 1978. Effects of insoluble solids added to clarified musts on fermentation rate, wine composition and wine quality. *Am. J. Enol. Vitic.* 29: 112-119.
5. Ough, C.S., and M.A. Amerine. 1967. Studies with controlled fermentation. Effects of fermentation temperature on some volatile compounds in wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 18: 149-156.
6. Rankine, B.C. 1968. The importance of yeasts in determining the composition and quality of wine. *Vitis* 7: 22-49.
7. Singleton, L.V., H.A. Sieberhagar, P. Dewet, and C.J. Vanwyk. 1975. Composition and sensory qualities of wines prepared from white grapes by fermentation with and without solid. *Am. J. Enol. Vitic.* 26: 62-69.

# Studies on the Application of Commercial Yeast for the Manufacturing of Grape Wine <sup>1</sup>

Shu-Hui Yang<sup>2,3</sup> and Hung-Chich Wen<sup>2</sup>

## Summary

Golden Muscat grape, which was harvested from Erlin district in summer, was used as study material. The must was made from grape fruit by means of beating, crushing and pressing. The sugar content of was adjusted to 22 °Brix with sucrose, then inoculated with different commercial wine yeast starters (LALVIN L2226, M-1107, V-1116, DANSTIL C, D and check CCRC20582) for fermentation under 16°C. It took 5 to 11days to reach the expected alcohol contents. The rate of fermentation was depended on different strains of yeast. The titratable acidity (T.A.) of all treatment had risen form 0.56g% to 0.66 g% at the earlier stage of wine fermentation. Wine that fermented with DANSTIL C, LALVIN L2226 or CCRC 20582 had better clear appearance than those using the other wine yeast starters. LALVIN M-1107 and V-1116 yeast had remarkable malolactic fermentation. Compositions of white wine aged for 8 months (at 20°C) were T.A. 0.42-0.46 g/100ml, total phenol 0.18-0.22 g/L, alcohol content 10.3-11.5 %(v/v), residual sugar 0.17-0.22 g% and wine color A420 0.18-0.26. White wine fermented with DANSTIL D or LALVIN L2226 had good evaluation on the aroma. However, those using DANSTIL C or DANSTIL D had strong alcoholic odor. White wine fermented with LALVIN L2226 or LALVIN M-1107 yeast had better hobby evaluation score for overall preference.

**Key words** : golden muscat grape, white wine, commercial wine yeast, fermentation, hobby evaluation.

---

1. Contribution No.2124 from Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture. Accepted: September 10, 2002.  
2. Assistant and Associate Researcher and Head, Respectively, Department of Management and Utilization, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station. TARI, Fengshan, Kaohsiung, Taiwan, ROC.  
3. Corresponding author, E-mail: debbie@fthes-tari.gov.tw ; Fax:(07)7315590.