

オリジナルワインの改良・開発に関する研究 (第1報)

—一段仕込み法による試験醸造—

飯野修一・小宮山美弘

Study on Development of Characteristic Wine (Part I) —Wine Making by Step-Wise Feeding—

Shuuichi IINO and Yoshihiro KOMIYAMA

要 約

甲州種ブドウ果汁を使用して段仕込み及び果皮を添加したカモン仕込みの試験を行い、生成ワインの低沸点香氣成分含量を調べた。

ノルマルプロパノールの増加が最も顕著であり、4段仕込み及びカモン仕込みでは通常の1段仕込みの含量(9 mg/l)に対して、その増加はそれぞれ5倍及び1.5倍であった。

1. 緒 言

代表的な国産白ワインである甲州種ワインのノルマルプロパノール含量はこれまで選抜した多酸性の279株(分離株、野生の呼吸欠損株)使用で常用の *Sacch. cerevisiae* W-3 に比べて3倍のノルマルプロパノール増加を示し、生成ワインの味の評価は高いことを報告した¹⁾。本報告では通常の白ワインの仕込み方法とは別に、カモン仕込み及び清酒醸造で一般的に行われている段仕込みを行い、仕込み方法の違いによる生成ワイン中の主としてノルマルプロパノール含量の増減を調べた。

2. 実験方法

2-1 供試菌株

常用の *Sacch. cerevisiae* W-3 を用いた。

2-2 仕込み方法

1990年10月20日、西八代郡市川大門町で収穫した甲州種ブドウ206kgを常法により破碎、圧搾しながら、 $K_2S_2O_8$ 150mg/lを添加した。この果汁(転化糖分15.3% w/v、圧搾率54%)に蔗糖を転化糖分24%になるように補糖し、1.8 l瓶(シリコン栓使用)に1.3 lずつ(段仕込みは0.4 l)分取した。16時間放置した後、あらかじめブドウ果汁で前培養した酵母培養液を5%

(v/v)接種して、15°Cの恒温器中で発酵させた。ただし、段仕込みはモロミ日数6、16、21日目に加圧殺菌した同果汁を300mlずつ添加して、合計量を他の区分と同じにした。なお果皮(300g)を添加したカモン仕込みも行い、これは発酵終了まで果皮の分離は行わなかった。

2-3 分 析

- 1) 発酵経過: 発酵に伴う CO_2 発生を観察した。
- 2) 比重, アルコール, エキス, 総酸及び揮発酸: 国税庁所定分析法²⁾によった。
- 3) リンゴ酸: 酵素法(ベーリンガー・マンハイム社のFキット)によった。
- 4) pH: ガラス電極法(堀場製pHメーター)によった。
- 5) 低沸点香氣成分: ガスクロマトグラフィー法によった。清水らの方法³⁾に準じて、島津GC-9A(FID)及び20% PEG20M(クロモゾルブW, 3.1m)カラムを用いた。注入温度及び検出器温度は300°C, カラム温度は70°Cで6分間保持した後、1分間4°Cで昇温し、110°Cで12分間保持した。なお直接注入法⁴⁾により、試料2 μ lをガスクロマトグラフに直接注入した。
- 6) 官能審査: 当センターのパネラー4名で行った。

3. 実験結果及び考察

3-1 モロミ日数及び生成酒の一般成分

いずれも発酵は良好であり、発酵は1カ月程度で終了した。ワイン醸造における段仕込みについては大塚ら^{5,6)}や乙黒ら⁷⁾が、この方法によれば醸造中に使用する亜硫酸の節減が可能であり、また発酵経過、アルコール及び酸の生成に異常はないことを報告している。本試験での4段仕込み及び1段仕込みの生成ワインの一般成分を表1に示したが、いずれも完全発酵(エキスは1.64 g/100ml)し、アルコール及び総酸は同程度であり、これまでの報告と一致した。さらに揮発酸、リンゴ酸及びpHにおいては対照ワインと同程度であった。

一方、カモン仕込みについて生成ワインの一般成分も表1に示したが、対照ワインに比べて、総酸が少なく、pHが高かった。

3-2 生成酒の香気成分

次に生成ワインの低沸点香気成分含量を表2に示した。イソブタノール、イソアミルアルコール及び酢酸エチル含量は各仕込み方法の間に大差はなかったが、ノルマルプロパノール含量は段仕込みでは対照の5倍程度の増加が認められた。我々はこれまでNo.279株が対照のW-3株に比べて3倍程度のノルマルプロパノール増加を示すことを報告した¹⁾。このことからNo.279株を使用した段仕込みによりさらにノルマルプロパノールの増加が期待される。

またノルマルプロパノールは培地のd-アミノ酪酸及びスレオニンから生成され⁸⁾、特に発酵初期に生成量が多くなることが報告されている^{9,10)}。

従って、段仕込みによる新たな果汁の添加によって、急激な発酵の機会が与えられ、ノルマルプロパノールが顕著に蓄積したように思われる。さら

表1 生成ワインの一般成分

| 成分 仕込み方法 | 比 重 | アルコール %(v/v) | エキス g/100ml | 総酸 ¹⁾ g/l | 揮発酸 ²⁾ g/l | リンゴ酸 ³⁾ mg/l | pH |
|-------------------|-------|-----------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|------|
| 1段(対照) | 0.988 | 13.7 | 1.64 | 5.27 | 0.25 | 978 | 3.50 |
| 4段 ⁴⁾ | 0.988 | 13.7 | 1.64 | 5.30 | 0.22 | 914 | 3.45 |
| カモン ⁵⁾ | 0.991 | 11.0 | 1.64 | 4.51 | 0.20 | 973 | 3.70 |

甲州種ブドウ果汁1.3ℓ(段仕込みは0.4ℓ)に酒母を添加(*Sacch.cerevisiae* W-3, 5%, v/v)して15℃発酵、シリコン栓使用。

1) 酒石酸として、 2) 酢酸として、 3) 遊離のL-リンゴ酸 4) 段仕込みはモロミ日数 6, 16, 21日目に加圧殺菌果汁を300mlずつ添加、 5) 果皮300g添加。

表2 生成ワインの低沸点香気成分含量

| 香気成分 ¹⁾ 仕込み方法 ²⁾ | EA | n-PrOH mg/l | i-BuOH | i-AmOH |
|---|-----|----------------|--------|--------|
| 1段(対照) | 4.6 | 9 | 5.6 | 3.48 |
| 4段 | 5.2 | 5.0 | 3.8 | 3.55 |
| カモン | 3.3 | 1.5 | 6.6 | 3.47 |

1) EA(酢酸エチル), n-PrOH(ノルマルプロパノール), i-BuOH(イソブタノール), i-AmOH(イソアミルアルコール)

2) 表1の注を参照。

表3 生成ワインの官能結果

| 仕込み方法 | 香 ¹⁾ | | | | | 味 ²⁾ | | | | | コメント |
|--------|-----------------|---|---|---|-----|-----------------|---|---|---|-----|--------|
| | A | B | C | D | 平均 | A | B | C | D | 平均 | |
| 1段(対照) | 3 | 4 | 5 | 3 | 3.8 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4.0 | 味薄, ニガ |
| 4段 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3.5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4.0 | ニガ |
| カモン | 3 | 2 | 1 | 2 | 2.0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2.8 | 味薄 |

1) 1: 不可~6: 優良, 2) 1: 不可~10: 優良 (4名中2名以上のコメント)

に段仕込みにおけるモロミへの果汁添加の時期などについても詳しく検討したい。また、ここではイソブタノール含量は低い特徴も認められた。

一方、カモン仕込みの生成ワイン中のノルマルプロパノール含量は通常の仕込み方法の1.5倍程度であった。またイソブタノールがやや多かったのは篠原ら¹¹⁾の結果と同様であった。

3-3 生成酒の官能結果

官能結果を表3に示した。カモン仕込みでは通常の方法とは異なり、発酵終了時まで果皮の分離は行わなかったため、褐変気味で評価は明らかに低かった。一方、段仕込みは大塚ら^{5,6)}の結果と同様に、1段仕込(対照)と比較して顕著な差は認められなかったが、成分的な特徴も認められるので、官能変化についてはさらに詳しく検討したい。

最後に、本試験の成分分析及び官能審査に協力していただいた研修生の故 俣田 弘氏(ハービー株式会社)に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) 飯野修一, 小宮山美弘: 山梨県工業技術センター研究報告, 5, 69-73 (1991)
- 2) 日本醸造協会編: 国税庁所定分析法注解 (1974)
- 3) 清水純一, 渡辺正澄: 園学雑, 50 (3), 386-392 (1981)
- 4) T.SHINOHARA and M.WATANABE: Agr. Biol Chem, 40 (12), 2475-2477 (1976)
- 5) 大塚謙一, 戸塚 昭, 伊藤政光: 醸協, 69 (12), 847-850 (1974)
- 6) 同上: 同誌, 69 (12), 851-854 (1974)
- 7) 乙黒親男, 荻野 敏, 渡辺正平: 山梨食工指報,

12, 18-25 (1980)

8) 吉沢 淑: 醸協, 61 (6), 481-485 (1966)

9) 池見元宏, 斎藤久一, 小泉武夫, 野白喜久雄: 同誌, 79 (2), 119-123 (1984)

10) 飯野修一, 渡辺正平: 未発表

11) 篠原 隆, 渡辺正澄: 農化, 52 (8), 309-316 (1978)