

ボルドー液散布の有無や収穫時期の違いによる 甲州種白ワインの小規模試験醸造

工業技術センター

樋川 芳仁・飯野 修一・中山 忠博・荻野 敏

Experimental White Winemaking from Koshu Grape differs with Bordeaux Mixture Dusting of Existence and Harvest Time

Industrial Technology Center

Yoshihito HIKAWA, Shuuichi IINO,

Tadahiro NAKAYAMA and Satoshi OGINO

要 約

栽培管理や収穫時期の異なるブドウ「甲州」を原料とする同一酵母による白ワインの小規模試験醸造を行った。各「甲州」の果汁は、県内2箇所の圃場、ボルドー液散布の有無、および収穫時期を5期とし実験に供した。その結果、供試果汁の糖酸比（Brix/総酸）は、圃場間に差異があるが、ボルドー液散布の有無による差が認められなかった。18℃の庫内で発酵させた場合、発酵末期の各果モロミの還元糖量の変化から、ボルドー液散布の有無や収穫時期の違いにより発酵速度が異なることが認められた。それぞれの「甲州」を用いて醸造したワインは、甘味と酸味のバランスに大差が認められた。

を比較したので報告する。

1. 緒 言

ブドウ「甲州」を原料とした白ワインは、オリジナルワインとしての価値が高いが、果実香に乏しく、味わいも平板なものが多い。現在、香味の賦与のために、酵母との接触期間を長くするシュール・リーや木の香味を賦与する樽発酵、樽貯蔵及び果皮や種子と接触を長くする「かもし発酵」も行われているが、さらなる新規な醸造方法の開発¹⁾が期待されている。

本研究では、味覚が繊細である日本人の嗜好に合う良質なワインを醸造することを目的として、ブドウの栽培管理や収穫時期など栽培条件の異なる原料ブドウが甲州種白ワインの香气成分の生成に与える影響を検討し、ブドウ栽培とワインに賦与された香气成分との関係を解明するとともに、香气成分助長のための酵母選択、各種醸造条件の設定及び生成ワインの品質保持方法について、新しいワインの醸造技術を確立する。

平成17年度は、栽培条件の違うブドウ「甲州」の果汁を用いた白ワインについて、繊細でまろやかな香味をより多く引き出すことを目的に、「甲州」の果汁は、県内の平坦地と中間地の2ヶ所の圃場、ボルドー液散布の有無、および収穫時期を5期とし、それぞれの「甲州」を用いて使用酵母及び発酵室内の温度を同じとし、小規模醸造試験を行った。各供試果汁成分、発酵末期における各果モロミの還元糖量の変化、生成ワインの一般成分

2. 実験方法

2-1 供試圃場

試験区の圃場は、標高260mの平坦地（甲府市里吉、以下「甲府圃場」という）と、山梨市の万力山地の標高460mに位置する中間地（山梨県果樹試験場内、以下「果試圃場」という）を供した。標高差があることから、6日程度の生育差（開花日始め）であった。

2-2 供試ブドウ及びその薬剤散布体系

供試ブドウは、甲府圃場内で栽培された1区内（45m²）の16年生のブドウ「甲州」（ウイルスフリー樹）4樹、果試圃場内の9年生の同ブドウ1樹をそれぞれ実験に供した。供試ブドウの薬剤散布体系は、両圃場内においてボルドー液の無散布及び散布の区画である。すなわち、甲府圃場では1区内を1/2に区切った2樹の箇所、果試圃場では1樹の一部に、それぞれボルドー液を使用しない殺菌剤を代わりに散布した「ボルドー液無散布区」と、対照として甲府圃場では1区内の他方の2樹の箇所に、果試圃場では同一樹の他方に、それぞれ各5回のボルドー液を含む薬剤散布が行われた「ボルドー液散布区」を供した。なお、果試圃場の無散布及び散布の区画では傘かけも行われた。

2-3 供試ブドウの収穫時期と各搾汁液の調製

供試ブドウの収穫時期は、両圃場のボルドー液の無散布及び散布の区画からほぼ10日間隔の各5期で収穫を行い、それぞれ収穫時期別の搾汁液を調製した。すなわち、甲府圃場では8月23日、9月2日、9月12日、9月22日及び10月3日、果試圃場では8月30日、9月9日、9月20日、9月30日及び10月11日に収穫し、各ブドウ約15kgを除梗・破碎後、小型水圧式圧搾機によりピロ亜硫酸カリウム(100ppm)を加えながら搾汁率58~63%の搾汁液を得た。

2-4 ワインの小規模試験醸造

原料ブドウの「甲州」の果汁を用いたワインの小規模試験醸造の醸造条件は、上記の各搾汁液に比重換算によって蔗糖を転化糖分22%になるよう添加して、10L容ガラスビンに8Lを採取し供試果汁とした。各供試果汁に市販の乾燥酵母(zymaflore VL3)を 10^6 個/mL以上の酵母密度になるよう添加し、18℃の庫内で発酵させた。各モロミの還元糖が1g/Lに達した段階で発酵終了とした。

2-5 果モロミの澱引き・ろ過

発酵が終了した各果モロミに遊離亜硫酸が30mg/Lになるようピロ亜硫酸カリウムを加えて澱引きを行い、メンブランフィルター(ポアサイズ:0.8 μ m, ADVANTEC CELLULOSE ACETATE)でろ過し、生成ワインの分析試料等とした。

2-6 各果汁(搾汁液)の成分分析

果汁の比重は、国税庁所定分析法²⁾によった。果汁糖度(Brix)は、デジタル屈折計(Atago, PR-101 α)、pHは、pHメーター(堀場製作所, F-21)でそれぞれ測定した。総酸は、果汁10mLを分取し、1/10N-NaOH溶液でpH8.4まで滴定し、得られた値を酒石酸に換算して示した。

2-7 果モロミの還元糖

発酵末期の果モロミ中の還元糖は、試料を遠心分離(3000rpm-10min)後、得られた上澄液をソモギー変法³⁾で測定した。

2-8 生成ワインの成分分析

生成ワイン中の比重、アルコール、エキス及び総酸は、国税庁所定分析法²⁾によった。

3. 結果及び考察

3-1 供試ブドウの果汁成分

甲府及び果試の圃場における供試ブドウの果汁成分

の比重、果汁糖度(Brix)、pH、総酸(T-A)および糖酸比の分析結果を表1及び表2に示した。一般に、醸造用ブドウの収穫時期⁴⁾は、ブドウの糖と酸、さらにpHのバランスが大切であるため、屈折糖度計で測定した果汁糖度と総酸(糖酸比)やpHを参考に決められることが多い。比重及び糖度は増し、総酸は減少し、pHは上昇の傾向であるが、それぞれの値の圃場間の様相が異なった。両圃場の供試ブドウのボルドー液散布の有無の区画から各収穫時期の異なる果汁中の糖酸比を求め比較すると、甲府圃場ではボルドー液の無散布及び散布区がそれぞれ11~31及び12~31、果試圃場では両区がそれぞれ15~34及び15~34と、いずれも収穫期間中徐々に増加したが、圃場間の差異が大きかった。両圃場ともボルドー液の無散布及び散布区による供試果汁の糖酸比の値に差がほとんど認められなかった。

表1 甲府圃場の供試ブドウの果汁成分

ボルドー液	収穫期	比重	Brix	pH	T-A	糖酸比
						%
無散布区	8/23	1.058	14.2	2.84	1.25	11
"	9/2	1.064	15.3	3.03	0.88	17
"	9/12	1.068	16.2	3.17	0.70	23
"	9/22	1.071	17.1	3.25	0.61	28
"	10/3	1.074	17.8	3.29	0.58	31
散布区	8/23	1.058	13.9	2.88	1.20	12
"	9/2	1.063	15.2	3.06	0.83	18
"	9/12	1.068	16.0	3.21	0.67	24
"	9/22	1.070	16.8	3.27	0.59	28
"	10/3	1.074	17.7	3.31	0.57	31

表2 果試圃場の供試ブドウの果汁成分

ボルドー液	収穫期	比重	Brix	pH	T-A	糖酸比
						%
無散布区	8/30	1.066	16.4	2.99	1.10	15
"	9/9	1.073	16.9	3.16	0.82	21
"	9/20	1.074	17.8	3.27	0.68	26
"	9/30	1.080	19.0	3.36	0.61	31
"	10/11	1.081	19.5	3.41	0.57	34
散布区	8/30	1.066	16.5	3.00	1.11	15
"	9/9	1.072	17.1	3.18	0.81	21
"	9/20	1.076	18.1	3.26	0.68	27
"	9/30	1.080	19.0	3.35	0.61	31
"	10/11	1.081	19.2	3.42	0.57	34

3-2 発酵末期の各果モロミの還元糖量の変化

甲府及び果試の圃場における供試ブドウのボルドー液散布の有無や収穫時期別の同一酵母による果モロミの発酵経過を比較するため、発酵末期における各果モロミの還元糖含量の変化を図1及び図2に示した。発酵末期

の各モロミの還元糖（残糖分）が1g/Lに達するまでの酵母添加後の日数を求め比較した。その結果、甲府圃場では10月3日に収穫した無散布区を除き19日から29日、果試圃場では酵母添加後16日から29日の日数を要した。このことから、18℃の庫内で発酵させた場合、供試ブドウのボルドー液散布の有無や収穫時期によって各果モロミの発酵速度に影響を与えることを確認した。今後、ワインの味の辛口タイプを規定する場合、発酵末期における果モロミ中の残糖分が一つの目安になると思われる。

3-3 生成ワインの一般成分

各供試果汁から同一醸造条件により発酵後、生成したワイン中のアルコール、pH、総酸、色調（420nm）など一般成分の分析結果を表3及び表4に示した。そ

の結果、全試料中、アルコール分は、12.0～13.2%（平均12.7v/v%）と含量にバラツキがあり、pHは2.91～3.39（平均3.16）と、両圃場とも収穫時期の1期のものが最も低く、徐々に高くなり、総酸（滴定酸度）は6.6～12.0（平均8.3g/L）と、1期のものが最も高く、徐々に低くなった。還元糖は0.67～1.60（平均1.00g/L）と、いずれも残糖分が少なく甘味と酸味のバランスに違いが大きく見られた。ボルドー液散布の有無によるアルコール分、pH及び総酸の値は、ほとんど差が認められなかった。色調（420nm）は0.032～0.053（平均0.043）と、両圃場とも収穫時期の5期のものが最も高い値を示した。

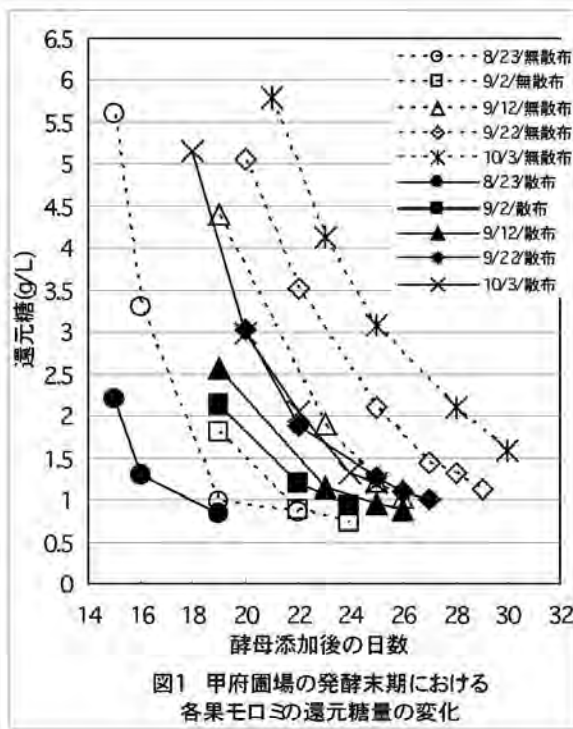


図1 甲府圃場の発酵末期における各果モロミの還元糖量の変化

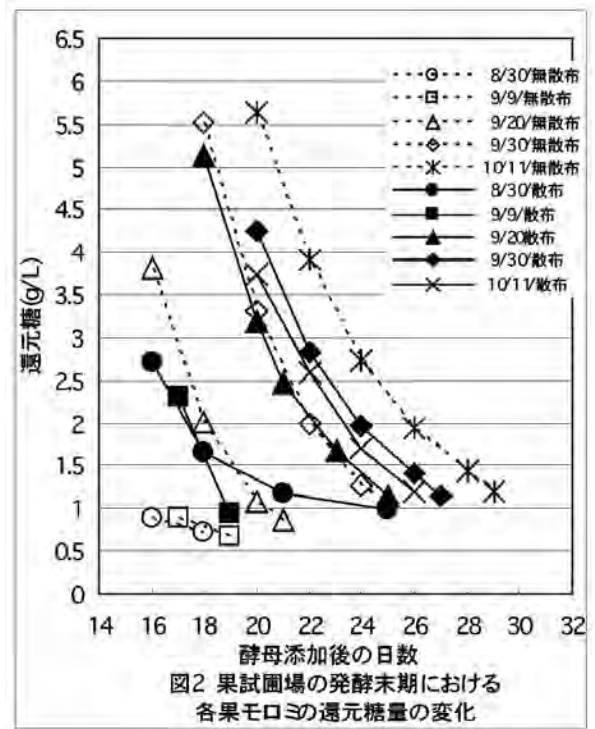


図2 果試圃場の発酵末期における各果モロミの還元糖量の変化

表3 甲府圃場の生成ワインの一般成分

ボルドー液	収穫期	比重	アルコール分 (V/V%)	エキス分 (%W/V)	還元糖 (g/L)	pH	総酸 (g/L)	色調 (O. D.)	
								420nm	530nm
無散布区	8/23	0.991	12.0	1.93	0.86	2.91	12.0	0.033	0.008
"	9/2	0.989	13.0	1.69	0.74	3.01	8.7	0.037	0.008
"	9/12	0.988	12.8	1.38	1.03	3.16	8.1	0.045	0.013
"	9/22	0.990	13.2	2.00	1.12	3.25	7.5	0.049	0.011
"	10/3	0.990	12.6	1.85	1.60	3.22	7.4	0.051	0.013
散布区	8/23	0.990	12.3	1.74	0.83	2.92	11.4	0.034	0.008
"	9/2	0.988	13.1	1.46	0.93	3.02	8.6	0.032	0.009
"	9/12	0.989	12.8	1.64	0.89	3.23	7.5	0.042	0.014
"	9/22	0.989	13.0	1.69	0.99	3.25	7.2	0.051	0.015
"	10/3	0.990	12.5	1.80	1.19	3.27	6.6	0.053	0.014

表4 果試圃場の生成ワインの一般成分

ボルドー液	収穫期	比重	アルコール	エキス分	還元糖	pH	総酸	色調 (O.D)	
			(V/V%)	(%)	(g/L)		(g/L)	420nm	530nm
無散布区	8/30	0.990	12.8	1.90	0.70	2.95	10.4	0.038	0.008
"	9/9	0.990	12.4	1.77	0.67	3.11	8.3	0.041	0.011
"	9/20	0.989	12.8	1.64	0.87	3.24	7.6	0.046	0.011
"	9/30	0.990	12.6	1.85	1.05	3.28	7.1	0.044	0.011
"	10/11	0.990	12.4	1.77	1.19	3.39	7.3	0.052	0.014
散布区	8/30	0.990	13.0	1.95	0.99	2.98	10.3	0.037	0.007
"	9/9	0.989	12.8	1.64	0.93	3.12	8.1	0.037	0.010
"	9/20	0.989	12.8	1.64	1.15	3.23	7.5	0.043	0.010
"	9/30	0.989	12.8	1.64	1.14	3.27	7.1	0.043	0.011
"	10/11	0.990	12.4	1.77	1.19	3.39	6.9	0.050	0.011

4. 結 言

原料ブドウは、県内2箇所のボルドー液散布の有無の圃場から収穫時期を5期とし、それぞれの‘甲州’を用いたワインの小規模試験醸造を行った。その結果、18℃の庫内で発酵させた場合、発酵中の各果モロミの還元糖量の変化から、原料ブドウのボルドー液散布の有無や収穫時期の違いにより発酵速度が異なることが認められた。生成ワインの酸味は、収穫時期の違いにより大差が認められた。今後さらに、栽培条件の違うブドウ‘甲州’の果汁特性を助長するワインの醸造技術を検討し、ワインの消費拡大と‘甲州’の醸造用原料への利用拡大を図る。

参考文献

- 1) 富永敬俊・ドゥニ・デュブルデュー：醸協，Vol.98，No.9，P.628（2003）
- 2) 注解編集委員会編：第4回改正国税庁所定分析法注解，(財)日本醸造協会（1993）
- 3) 小原哲二郎・鈴木隆雄・岩尾裕之：食品分析ハンドブック，建帛社，P.217（1977）
- 4) 横塚弘毅：醸協，Vol.94，No.11，P.874（1999）