

キラールワイン酵母によるワイン醸造 (第4報)

生成ワインの低沸点香り成分

飯野 修一・渡辺 正平

Wine-Making by Killer Wine Yeasts (Part 4)

Aroma Components of Low Boiling Point in Wines by Killer Wine Yeasts

Shuichi IINO and Masahira WATANABE

要 約

酵母別に試醸したマスカット・ベリーA酒のうちで、キラールワイン酵母3K4株¹⁾使用の生成酒は *Sacch. cerevisiae* OC-2株より官能評価が高いのは前報¹⁾と同様であった。官能評価の高かった3K4株及び *Sacch. cerevisiae* W-3株使用の両生成酒の高級アルコール含量はOC-2株使用に比べて20%程度多く、特にイソブタノールは3K4株69%及びW-3株57%とそれぞれ顕著に多く、イソブタノール生成と官能との関連が推察された。

また、本県鑑評会出品のベリーA酒の内でイソアミルアルコール及びイソブチルアルコール含量の少なかったものは、官能的に味がうすいとの評価を得た。

1. 緒 言

前報¹⁾でキラールワイン酵母 *Sacch. cerevisiae* 2HY-1²⁾と *Sacch. cerevisiae* OC-2を戻し交雑した三代目雑種の3K4菌株使用のマスカット・ベリーA酒は、親株のOC-2株使用の生成酒に比べて官能評価が高かった。篠原ら³⁾は国内外産ワインの各種高級アルコール及び酢酸エチルの含量を調べ、特にイソアミルアルコールと酢酸エチルがワイン香気に大きく影響することを指摘している。そこで著者らは前報¹⁾で使用した酵母を用いて、試験醸造を行い、生成酒中の低沸点香り成分含量の違いを調べた。さらに、県内メーカーから山梨県鑑評会に出品されたベリーA新酒の低沸点香り成分含量を調べ、香味との関連についても考察したので報告する。

2. 実験方法

2-1 使用酵母

前報¹⁾の3菌株、即ち親株 *Sacch. cerevisiae* OC-2 (IAM-4274)、*Sacch. cerevisiae* 2HY-1²⁾及びその交配株の3K4菌株と白ワイン

醸造で常用の *Sacch. cerevisiae* W-3の合計4菌株を用いた。

2-2 仕込み方法

収穫したマスカット・ベリーA種ブドウ20kgを常法により破碎、除梗した後、区分けした果モロミをポリバットで前報¹⁾と同様に仕込んだ。但し、発酵は室温で行った。

2-3 供試ワイン

第16回山梨県ワイン鑑評会に出品された1985年産のマスカット・ベリーA酒9点、カベルネ・ソービニオン酒2点およびメルロー酒1点の合計12点の新酒を用いた。

2-4 分析

- 1) 比重 (S. G)、アルコール (A. l. c)、エキス (EX)、総酸 (T. A)、揮発酸 (V. A)、pH: 前報¹⁾によった。
- 2) リンゴ酸 (M. A): ペーパークロマトグラフィ⁴⁾によった。

3) 色調: 試料を5倍希釈した後、日立100-20型光電分光光度計を用いて、吸光度で示した。
 4) 低沸点香り成分: 直接注入法³⁾により試料5 μ lを直接ガスクロマトグラフに注入した。機種は島津GC-9A (FID)を用い、使用カラム及び操作条件は清水らの方法³⁾に準じた。カラムは20%PEG 20M (クロモゾルプW、60~80メッシュ、3 ϕ ×3,100mm)を用いた。また注入温度及び検出器温度は300 $^{\circ}$ C、カラム温度は70 $^{\circ}$ Cで6分間保持した後220 $^{\circ}$ Cまで4 $^{\circ}$ C/minで昇温した。なお、キャリアーガスは窒素(40ml/min)を用いた。

3. 実験結果及び考察

各種酵母を使用した生成酒の一般成分値を表1に示した。総酸量、pH及び色調に使用酵母の違いが若干認められたが、アルコール及びエキスの

表1 キラーワイン酵母使用による生成酒の一般成分値

批試酵母	比重	アルコ-ル (%V/V)(g/dl)	エキス (g/L)	総酸	pH	リンゴ酸	色調(O.D)	
							530nm	430nm
OC-2	0.994	10.8	2.37	6.4	3.67	+	0.295	0.258
W-3	0.993	11.0	2.16	6.0	3.64	+	0.219	0.208
2HY-1 ¹⁾	0.994	10.8	2.37	6.8	3.54	+	0.386	0.297
3K4 ¹⁾	0.994	10.8	2.37	6.4	3.58	+	0.352	0.272

1) キラーワイン酵母 2) +: 検出

含量は揃い、赤ワインとしては普通⁴⁾のものとなった。なお、リンゴ酸(M.A)はいずれも同様に残存し、マロラクチック発酵の進行は認められなかった。

表2に低沸点香り成分含量を示した。3種の高級アルコール(イソアミルアルコール、イソブチルアルコール及びノルマルプロパノール)の合計量であるHAは、OC-2株使用の場合、357mg/lで、その他の菌株では20%程度の増加が認められた。

なお、菌株による含量のバラツキ(変動係数)は、イソブタノール及びノルマルプロパノールが0.24で大きく、酢酸エチル及びイソアミルアルコールがそれぞれ0.11と0.08で少なかった。3K4株ではノルマルプロパノール及びイソブタノールが多く後者はOC-2株の58mg/lに対して98mg/lと顕著に多く、69%増であった。またW-3株ではOC-2株に比べて、イソブタノール含量が多いのは3K4株と同様であったが、ノルマルプロパノールが少ないのが異なった。使用酵母により生成酒の高級アルコール含量に差異のあることは、ウイスキー酵母で吉沢ら⁷⁾、辻ら⁸⁾が、焼酎酵母で玉城ら⁹⁾が、ワイン酵母で篠原ら¹⁰⁾が報告している。官能結果は表3に示したが、3K4株の評価が高かったのは前報¹⁾と同様であった。なお、W-3株も特徴的な芳香がある一方、味のうすいことが指摘されたが、評価は高かった。この両株の生成酒はイソブタノール含量が多く、官能

表2 キラーワイン酵母による生成酒の低沸点香り成分含量

香り成分 ¹⁾ 酵母	EA	n-PrOH	i-BuOH	i-AmOH	HA ²⁾	A/B ³⁾
	mg/L					
OC-2	85 (100) ⁴⁾	30 (100)	58 (100)	269 (100)	357 (100)	4.6
W-3	95 (112)	21 (70)	92 (157)	321 (119)	434 (122)	3.5
2HY-1 ⁵⁾	78 (92)	28 (93)	66 (114)	345 (128)	439 (123)	5.2
3K4 ⁵⁾	88 (104)	37 (123)	98 (169)	287 (107)	422 (118)	2.9
平均値	87	29	79	306	413	4.1
標準偏差	7	7	19	34	38	1.0
変動係数	0.08	0.24	0.24	0.11	0.09	0.24

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

2) n-PrOH + i-BuOH + i-AmOH, 3) i-AmOH / i-BuOH

4) ()内の数値はOC-2菌株の低沸点香り成分含量との割合 5) キラーワイン酵母

表3 キラーワイン酵母使用による生成酒の官能結果

酵母	発酵終了時		3ヶ月後	
	評点 ¹⁾	評価	評点 ¹⁾	評価
OC-2	2.5	清臭い、甘臭	3.0	平凡
W-3	2.5	芳香、軽い	2.0	味うすい
211Y-1 ²⁾	3.0	果樹臭、ニガ	2.5	やや味くどい、香はずっきり
3K4 ²⁾	2.5	香はやや単純	2.0	香は複雑、香味良好

1) 専門パネラー2名の平均値、5点法(1:優、2:良、3:可、4:不良、5:不可)
2) キラーワイン酵母

との関連が推定された。高級なウイスキーあるいはブランデーほどイソアミルアルコール・イソブタノール比(AB比)が小さい^{14,15)}こと、泡盛焼酎の醸造でイソブタノール生成能が高い酵母が選抜されている⁹⁾ことが報告され、一方、ウイスキー、焼酎及びビールにおいて過剰は酒質を害することも指摘されている^{14,15)}。生成酒のAB比は3K4株の2.9が最も小さく、次にW-3株の3.5であった。

赤ワインはポリフェノール含量が多く、渋味のある重厚な酒質であり、高級アルコール含量が多いことは香味に巾を与える点で重要ではないかと思われる。

上記の観点から山梨県鑑評会に出品された貯蔵中の新酒(主にベリーA酒)12点の低沸点香气成分含量を調べ、官能審査結果との比較を表4に示した。ベリーA酒のうちでイソアミルアルコール及びイソブチルアルコール含量の少なかったRN-2及びRN-6は香味のうすいことが指摘され、高級アルコール含量の香味への影響⁹⁾が推察された。

しかしながらAB比及びイソブタノール含量の多少による官能の良否は認められなかった。

文 献

- 1) 飯野修一・渡辺正平：山梨食工指報、17、16 (1985)
- 2) S. HARA, Y. IIMURA and K. OTSUKA : AM. J. Enol. Vitic. ,31(1), 28 (1980)

表4 ベリーA新酒(鑑評会出品酒)の低沸点香气成分含量と官能審査結果

香气成分 ¹⁾ 試料	AcH	B ₂ A	n-PrOH	i-BuOH	i-AmOH	HA ¹⁾	A/B ¹⁾	官能審査結果 ²⁾	
	mg/L							評点	評価
RN-1	12	113	23	86	355	464	4.1	2.2	ブナン
2	14	158	25	48	170	243	3.5	2.4	甘残る、味うすい
3	11	213	30	88	357	475	4.1	2.5	甘残る
4	148	240	32	86	243	361	2.8	2.6	刺激味
5	9	135	58	44	197	299	4.5	2.8	やや異臭(コルク臭、油臭)
6	16	145	28	42	121	191	2.9	2.9	味うすい
7	17	158	25	56	262	343	4.7	2.9	甘残る
8	39	153	21	72	303	396	4.2	3.0	香くせ(産膜、青くさい)、雑味
9	21	163	18	88	211	317	2.4	3.2	甘残る、色うすい
平均値	17	164	29	68	247	343	3.7	2.7	
標準偏差		39	5	20	81	94	0.8	0.3	
変動係数		0.24	0.17	0.29	0.33	0.27	0.21	0.11	
RN- ³⁾ 10	8	143	23	74	423	520	5.7	1.6	良好
11	55	213	18	80	323	421	4.0	1.9	良好
12	5	90	39	52	318	409	6.1	2.5	味に巾あり

- 1) 表2の注を参照、なおAcHはアセトアルデヒド
- 2) 専門パネラー16名、評点は1:優、2:良、3:可、4:不良、5:不可とした。
- 3) 他のブドウ品種:カベルネ・ソービニオン(RN-10, 12)、メルロー(RN-11)

- 3) T. SHINOHARA and M. WATANABE :
Agr. Biol. Chem. ,40(12) 、2475(1976)
- 4) 小沢俊治・飯野修一・樋川芳仁・渡辺正平・
荻野 敏・乙黒親男・倉田静江・加々美 久 :
山梨食工指報. , 11、53(1979)
- 5) 清水純一・渡辺正澄・園学雑. , 50(3)、386
(1981)
- 6) 原川 守・飯野修一・中山忠博・荻野 敏・
渡辺正平 ; 山梨工技セ報. , 2、124(1988)
- 7) 吉沢 淑・原 昌道・森永和男・橘田勝之・
大塚謙一 : 醸協. , 59、989(1964)
- 8) 辻 謙次・秋山裕一 : 醸協. , 75(10)、781
(1980)
- 9) 玉城 武・忍頂寺晃嗣・今村利久・原田哲夫 :
醸協. , 76(1)、59(1981)
- 10) 篠原 隆・渡辺正澄 : 農化. , 52(8)、309(1978)
- 11) 吉沢 淑・今井四郎・大塚謙一 : 醸協. , 57
(5)、417(1962)
- 12) 吉沢 淑・大塚謙一・今井四郎 : 醸協. , 60、
263(1965)
- 13) (財)日本醸造協会 編 : 新版 醸造成分一
覧 P-156、P-195(1976)