

スモモワインの試作研究

食品室 知花 寛
照屋 比呂子

1. 緒言

本県は、亜熱帯地域に属し、その地域特性を生かした熱帯果実の栽培が盛んである。近年、各地で地域の特産果実によるフルーツワインの開発研究が行われており、当試験場においても昭和63年よりパイナップル¹⁾、²⁾グァバ³⁾等の熱帯果実について、その特徴風味を生かしたワインの開発研究に取り組んでいるところである。ここでは、その熱帯果実の多目的利用の一環として生果でも香味に評判の高いスモモ果実を原料にワインの試験醸造を行い、ワイン中の糖含量が香味に及ぼす影響及び原料処理酵素剤の酒質に及ぼす影響等について検討し、糖酸比約2.5の試験スモモワインの官能評価が良いことや果汁の酵素処理をタンナーゼとペクチナーゼで併せて用いた試験ワインの評価が高いこと等もわかった。それらの結果について報告する。なお、本県のスモモの主産地は国頭村で平成元年度の生産量は41t（流通園芸課業務統計）である。本研究は、産地からの規格外品の有効利用に関する要望により実施したものである。

2. 実験方法

2.1 実験材料

- 1) 供試スモモ果汁：原料果実は1988年産を用いた。その処理はスモモ果実の種を除いた後、ジュースで搾汁した。搾汁率は80%で果汁糖度Bx8.6であった。
- 2) 供試酵母：沖工試保存菌株5005株及び7501株（ワイン酵母）をスモモ果汁に前培養して用いた。

2.2 仕込方法

仕込方法は、①試験ワイン中の糖含量が香味に及ぼす影響を検討するため、発酵原料果汁の糖度をBx17、Bx20の2区分に補糖調整した。滅菌を湯浴上で70℃、20分間行った後、Bx17の試験区については、ペクチナーゼ処理を行った。また、

Bx20の試験区については、②原料果汁の酵素処理による影響をみるため、ペクチナーゼのみ、ペクチナーゼ+ナリンギナーゼ及びペクチナーゼ+タンナーゼの3種類の処理を施した後、それぞれについて、③5005株及び7501株の2種類の酵母を用いて20℃で発酵させた。発酵終了後、湯浴により品温が70℃になるまで加温し、滅菌処理を行った。発酵残渣は、3,000rpmで20分間遠心分離し、No.5Bのろ紙で加圧ろ過した。これらの仕込条件を表1にまとめた。仕込の大き

表1 スモモワインの仕込条件

試験区 No	設定 Bx	酵母の種類	酵素剤の種類	備考
1	17	5005	Pc	* 発酵温度 20℃
2	20		Pc	* 酵素剤の略号 Pc:ペクチナーゼ Nr:ナリンギナーゼ Tn:タンナーゼ
3			Pc+Nr	
4			Pc+Tn	
5	17	7501	Pc	* 酵素剤添加量 各0.02%
6	20		Pc	
7			Pc+Nr	
8			Pc+Tn	

さは400mlとした。

2.3 分析方法

- 1)アルコール分：蒸留法⁴⁾により測定し、容量%(15°C)で示した。
- 2)エキス分：比重浮ひょうを用いて比重(15°C)を測定し、比重とアルコール分から間接的に求めたエキス量を100ml当たりの値として示した。
- 3) pH：ガラス電極法により測定した。
- 4)酸度：試料10mlを採り、0.1N NaOH溶液によりpH8.2を終点として滴定し、その滴定量(滴定酸度)で示した。ただし、試醸ワインについてはりんご酸量(g/100ml)に換算して示した。
- 5)全糖：塩酸による加水分解後、Somogyi-Nelson法により測定し、グルコース量(%)として表した。
- 6)直糖(直接還元糖)：Somogyi-Nelson法により測定し、全糖と同様にグルコース量で表した。
- 7)色相：試料を0.45μmのフィルターでろ過後、オートマチックカラーアナライザーにより標準光源Cを用いて、2°視野で色座標及び分光透過率の測定を行った。

2.4 官能試験

啤酒は、香、味、総合評価について5点法により研究員4名で行った。

3. 結果と考察

3.1 発酵原料果汁の成分及び発酵経過

スモモ果汁及び発酵原料果汁の成分分析結果を表2に示した。

スモモ果汁の酸度は、りんご酸換算で約1.2g/100ml(滴定酸度約18ml/10ml)である。酸度について他の熱帯果実をみる(表3参照)と、パッションフルーツが滴定酸度で60~70ml、シークワシャーは40ml、パイナップル18ml、アセローラ12ml、そして、グアバで6mlとなっている。パッションフルーツ及びシークワシャーはスモモの2~3倍の酸度があり酸味が強すぎるので、そのワイン醸造では酸度を調整する工程が必要となろう。スモモやパイナップルも酸味がやや強く感じられるが、ワインを醸造するうえでは、酸味の乏しい果実よりはむしろ好ましいことであり、糖度とのバランスを考慮に入れることによりその特徴をより良く生かすことが可能であろう。

次に、使用酵母別及び発酵原料果汁の糖濃度別発酵経過を図1に示した。

表2 発酵原料果汁の一般成分分析結果

設定Bx	pH	Bx	酸度*		全糖	直糖
			ml/10ml	(g/100ml)	%	%
原果汁	3.2	8.6	17.5	(1.17)	6.4	3.3
17	3.2	17.0	17.5	(1.17)	13.6	3.4
20	3.2	20.2	17.3	(1.16)	15.9	3.4

*酸度：滴定酸度で表示。()内は、りんご酸換算量として算出。

表3 熱帯果実の一般成分分析結果⁵⁾

果実名	pH	Bx	酸度*		全糖	直糖
			ml/10ml	%	%	%
シークワシャー	3.0	11.6	40.0	9.3	3.5	
パイナップル	3.4	13.2	18.4	12.0	3.4	
グアバ(白)	4.1	11.6	6.2	9.9	2.3	
アセローラ	3.5	9.8	11.9	8.2	3.4	
パッションフルーツ(茶)	3.0	16.9	60.4	16.2	4.3	
パッションフルーツ(黄)	2.9	17.2	70.8	14.1	4.0	

*酸度：滴定酸度で表示。

発酵原料果汁の糖度がBx17の試験区で立ち上がり早く、特に良好であったのをはじめ、全試験区で良好な発酵経過であった。今回使用した酵母5005株と7501株の発酵温度20℃における発酵速度を炭酸ガス生成量から推察すると、ほぼ同様な発酵経過をたどっており、酵母の違いによる差はほとんどみられなかった。発酵期間は、試験ワインの糖含量調整を発酵原料果汁の糖濃度を変えることにより行っているため、各試験区とも一定期間(5日間)で終了とした。

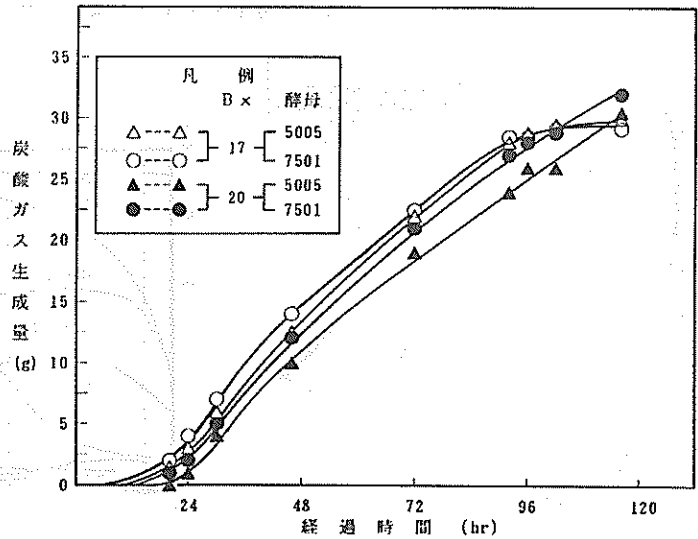


図1 使用酵母別及び発酵原料果汁の糖濃度別発酵経過

3.2 試験ワインの成分

試験スモモワインの成分分析結果を表4に示した。

試験スモモワインのアルコール分は、Bx17の試験区(No.1と5)で約8%、Bx20の試験区では9~10%となった。pHは全試験区で3.4であり、酸度も全試験区でほぼ同じ値となり、りんご酸に換算すると約1.0g/100ml(滴定酸度約15ml/10ml)であった。これは、酸味がやや強く感じられる含有量であり、原料果汁の成分に起因するものである。ちなみに、平成元年第28回洋酒・果実酒鑑評会⁶⁾に出品されたぶどう酒(赤)のうち酒質の優れた酒として評価されたワインの酸度の平均値が滴定酸度で7.2ml/10ml(酒石酸換算0.54%)であることより、有機酸組成は異なるが単純比較すると試験スモモワインは、ぶどう酒の約2倍の酸含有量となっている。また、全糖及びエキス分は、ほとんど残糖のない試験区No.1と5でそれぞれ0.2%、3.5%であり、No.2, 4, 6~8の試験区でそれぞれ2.2~2.8%、5.8~6.4%であった。

官能に影響を及ぼす重要なファクターとして色がある。そこで、試験ワインの色相について、その色座標及び380~780nmにおける分光透過率を測定し、その結果をそれぞれ、図2及び図3に示した。

試験スモモワインの色座標は、CIE DIAGRAMでx = 0.517, y = 0.318であり、標準赤色板(東京電色No.90524R)のx = 0.527, y = 0.324とほぼ重なり、赤色であることを示した。今回合わせて測定した市販のぶ

表4 スモモワインの成分分析結果

試験区 No.	アルコール V/V%	pH	エキス分 %	酸度(A) g/100ml	全糖(B) %	直糖 %	糖酸比 (B/A)
1	8.2	3.4	3.5	1.09	0.2	0.2	0.18
2	9.5	3.4	6.4	1.04	2.8	2.6	2.69
3	10.0	3.4	5.3	1.07	1.5	1.3	1.40
4	9.2	3.4	5.9	1.03	2.5	2.5	2.43
5	8.2	3.4	3.5	1.07	0.2	0.2	0.19
6	9.5	3.4	5.9	1.02	2.3	2.1	2.25
7	9.6	3.4	5.8	1.03	2.2	2.2	2.14
8	9.0	3.4	6.0	1.02	2.6	2.5	2.55

*酸度：りんご酸換算量として算出。

どう酒の赤ワインも $x = 0.528$, $y = 0.318$ となっており、ほぼ同じ色座標となった。また、分光透過率についても600nm以上での波長で透過率が大きくなる赤色特有の性質を示した。

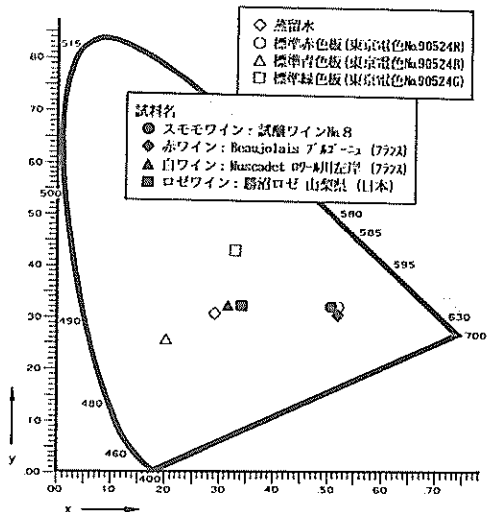


図2 ワインの色座標(CIE DIAGRAM)

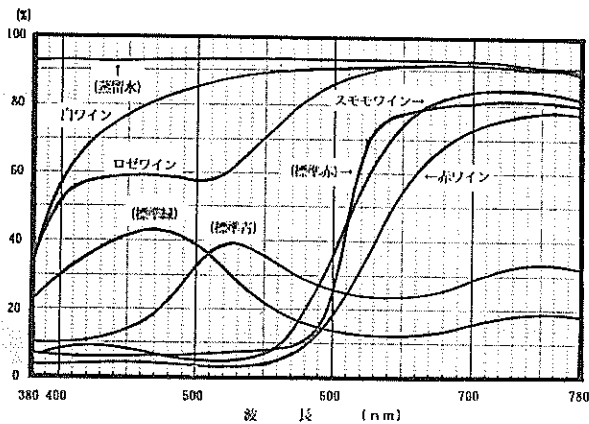


図3 ワインの分光透過率曲線

3.3 試験ワインの官能評価

試験スモモワインの官能試験結果を表5に示した。

各試験区とも原料香を良く残しており、香についての評点が1.50~2.00(平均1.59)と非常に高い評価が得られた。また、糖が切れるまで発酵させた試験区でやや香が乏しくなる傾向がうかがえた。

次に、試験ワインの糖含量(糖酸比)の官能評価に及ぼす影響について図4に示した。

糖分のほとんどない試験区No.1及び5(糖酸比0.2)の試験ワインは味の官能評点が悪く、全糖量が約2.6%(糖酸比約2.5)の試験区の評価が良かった。使用酵母別の官能評価は、用いた2種類の酵母5005株と7501株とでは発酵経過と同様に差がみられなかった。原料処理に用いた酵素剤の差については、

表5 スモモワインの官能試験結果

試験区 No.	香	味	総合
1	1.75	3.75	3.00
2	1.50	2.25	2.25
3	1.50	3.25	2.75
4	1.50	2.25	2.00
5	2.00	3.50	3.00
6	1.50	2.50	2.25
7	1.50	3.00	2.50
8	1.50	2.25	2.00

ペクチナーゼとタンナーゼを併せて用いた試験区No.4及び8の評価が若干良く、ナリ

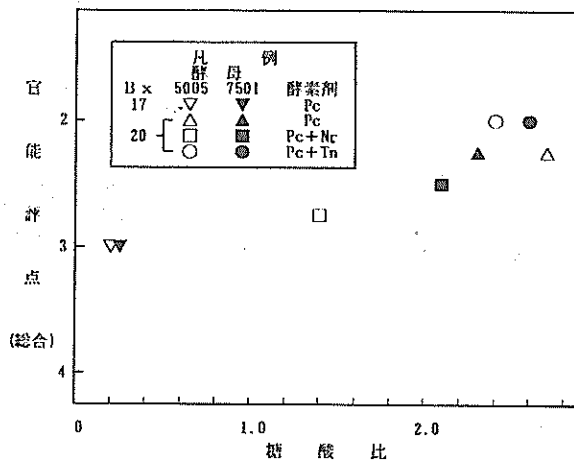


図4 ワインの糖含量の官能評価に及ぼす影響

ンギナーゼを用いた試験区では、その添加効果は認められなかった。スモモは、その果皮にタンニンによると思われる渋みがあるが、タンナーゼ処理を行うことによりよりワインの酒質が向上したと思われる。タンナーゼにより没食子酸化合物(タンニン)のエステル結合が加水分解される反応式⁷⁾は図5のとおりである。

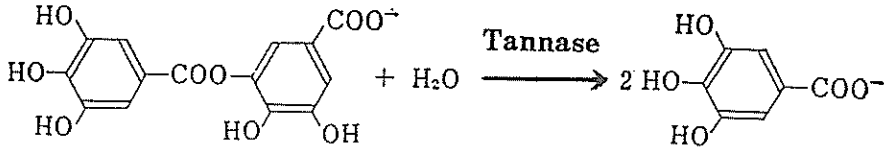


図5 タンナーゼによる没食子酸化合物の加水分解反応

ぶどう酒の赤ワインの醸造において、渋みを抑えたフレッシュなワインを造るためにマセラシオン・カルボニック(maceration carbonique 炭酸ガス浸漬)を行う方法⁸⁾がある。それは、密閉タンク内に黒系ぶどうを破碎せずに詰め、炭酸ガス加圧下8日程度浸漬した後ぶどうを圧搾し、得られた搾汁液を発酵させる方法である。炭酸ガス浸漬中にタンニンが重合して不溶化し、タンニンの渋みが少ないフルーティーな香で酸味の柔らかい赤ワインとなる。代表的なものにフランスのボジョレー・ヌーボーがある。このように酒質の多様化のために様々な工夫がなされているが、原料処理における酵素剤の使用も酒質多様化のためのひとつの方法として有効と考えられる。

4. 要約

スモモワインの醸造条件のうち、使用酵母の影響、ワイン中の糖含量が香味に及ぼす影響及び原料果汁の酵素処理による酒質への影響について検討し、次の結果を得た。

- 1) 試験ワインの酸度は、りんご酸換算で約1.0 g / 100mlであり、原料果汁の成分に起因するものである。また、これを市販のぶどう酒と比較すると約2倍の酸含有量である。
- 2) 試験ワインの色相は、CIE DIAGRAMの色座標で x=0.52, y=0.32 に位置し赤色を示しており、600nm以上の波長での分光透過率が大きかった。
- 3) 各試験区とも原料香を良く残しており、香についての評価が非常に良かった。
- 4) 今回おこなった発酵温度20℃の条件においては、酵母5005株と7501株の発酵経過及び官能評価における差はほとんどなかった。
- 5) 糖分をほとんど含有しない試験区の試験ワインは味の官能評点が悪く、全糖量が約2.6%(糖酸比約2.5)の試験区の評価が良かった。
- 6) 原料処理に用いた酵素剤の種類別では、ペクチナーゼとタンナーゼを併せて用いた試験区の官能評価が若干良く、ナリンギナーゼを用いた試験区では、その添加効果は認められなかった。

5. 参考文献

- 1) 幸地英之、照屋比呂子：沖工試業務報告、16、157、(1988)
- 2) 知花寛、上原栄、照屋比呂子：沖工試業務報告、17、83、(1989)

- 3)幸地英之、照屋比呂子：沖工試業務報告、16、151、(1988)
- 4)国税庁所定分析法注解(第三回改正)：(財)日本醸造協会(昭和62)
- 5)知花寛：沖工試技術情報、50、(1990)
- 6)戸塚昭他：醸造試験所報告、161、17、(平成元)
- 7)丸尾文治、田宮信雄監修：酵素ハンドブック、423、(1989)
- 8)菅間誠之助：ワイン用語辞典、147、(1989)

編 集 沖縄県工業技術センター

発 行 沖縄県工業技術センター

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 12 番 2

T E L (098)929-0111

F A X (098)929-0115

U R L <https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/kogyo/>

著作物の一部および全部を転載・翻訳される場合は、当センターに

ご連絡ください。