

寒冷地向きブドウ品種の醸造適性試験

小澤 麻由美*、佐々木 誠 二**、中山 繁 喜*
桜井 廣*

Brewing Test of Wine-Grape Vines for Cold District

OZAWA Mayumi*, SASAKI Seiji** , NAKAYAMA Shigeki*,
SAKURAI Hiroshi*

Wine was made by using five types of grapes especially suited to cold district. Riesling lion was used for reference. The weather from May to October in 1993 was not warm and rainy with little sunshine, but on the contrary, the weather in 1994 was warm with little rain and lots of sun. In spite of the differences in weather, the grapes grown in both 1993 and 1994 had high sugar contents. The wine produced were evaluated by a sensory test. The results of this evaluation show that some wines are rich in body and have sufficient tannins, and some are appraised at high quality. On the basis of these results, it is suggested that some clones of grapes are suitable for wine brewing.

Keyword : Wine Making, Grape Vines, Duration of Sunshine, Amount of Precipitation

1. 緒言

日本においてワイン用原料であるV. viniferaの栽培は難しいため、日本の気象条件にあったワイン用ブドウ品種の改良が山梨県を中心に全国各地で行われてから久しい。その間、様々な改良品種が各地に普及されているが、ブドウ果実は気候や土壌条件の違いにより品質に差が生じるので、それぞれの土地に適した系統の株を選抜する必要がある。

岩手県も以前から在来種や山梨県等が優良系統として選抜した交配種の栽培・醸造適性試験を行ってきた。しかし、全国平均より日照時間、積算温度がやや不足し、開花から収穫までの期間が短く降水量が多いため、ワイン用ブドウ果実としてはアロマは高いが果汁糖度と酸度のバランスが悪く品種改良の余地がある。そこで、新たにワイン用原料として植栽された系統について醸造適性があるか仕込み試験を行い、優良品種を選抜することを目的として本実験を行った。本報告はその経過途中として1994年の研究結果について報告する。

以上で、1994年までに2回以上結実のあった交配株の5系統(山梨29、30、31、32、34号)と、参考としてリースリング・リオンを用いた。

この5系統は山梨県果樹試験場で育成した醸造用系統で、テレキ5BBに接ぎ木し、垣根仕立てにしたものである。試験樹の交配、樹齢をTable 1⁽¹⁾に示した。

Table 1 Composition of grape vines

Clone	Hybrid	Stock	Age of tree (year)
Yamanashi No.29	Koshu×Pino Blanc	Teleki5BB	4
Yamanashi No.30	Fuefuki×Pino Blanc	Teleki5BB	4
Yamanashi No.31	Koshu×Pino Blanc	Teleki5BB	4
Yamanashi No.32	Fuefuki×Chardonnay	Teleki5BB	4
Yamanashi No.34	Fuefuki×Semilon	Teleki5BB	4
Riesling lion		VFSO4	10

2. 研究方法

2-1 試験樹について

岩手県園芸試験場大迫試験地に植栽している4年生樹

2-2 果汁、ワインの一般分析

分析は常法⁽²⁾により、比重は比重浮ひよう計で、アルコール濃度はガスクロマトグラフィー法で、エキス分は

* 岩手県工業技術センター 醸造技術部 岩手県盛岡市飯岡新田3-35-2

** 岩手県園芸試験場大迫試験地 岩手県稗貫郡大迫町大迫9-63

計算法で、pH はガラス電極 pH メーター (HORIBA pH meter F-22) で、総酸度は NaOH による滴定法で酒石酸として、揮発酸度は水蒸気蒸留後滴定法で酢酸として、総亜硫酸および遊離亜硫酸量は Rankine 法で、総窒素量はマイクロケルダール法で、吸光度は 430、530nm で行った。

その他の分析については、直糖はスクール法⁽³⁾で、全糖はフェノール硫酸法⁽⁴⁾で、ブドウ糖・果糖・グリセロールは高速液体クロマトグラフィー (TO-SOH AS-8020) で糖分離用カラム (Waters Sugar-Pak Pb) を用い、移動溶媒として蒸留水を用いて分離、示差屈折検出器 (TOSOH RI-8020) を用いて測定した。酒石酸・リンゴ酸など有機酸含量はカルボン酸分析計 (東京理化 S-3000) で、総フェノール量は Singleton の方法^{(5),(6)} で測定した。

2-3 ワインの醸造

収穫した各系統のブドウを常法⁽⁷⁾に従いワインの醸造を行った。すなわち、ブドウの果梗を手で取り除き破砕機にかけ、メタ重亜硫酸カリウム 100ppm を添加し、4℃ 16時間のスキンコンタクトを行った。その後、圧搾し、得られた果汁の澄清化を行い、これを発酵に供した。補糖は上白糖を使用し、補糖後糖度が 22% になるように仕込み後 3 日目に行った。酵母は W-3 を使用し、ドライなワインとするため完全発酵させた。発酵終了後、おり引き、半年間ビン貯蔵して、ワインの一般分析⁽²⁾およびきき酒試験を行った。仕込み状況を Table 2 に示した。

Table 2 Preparation ingredients for brewing process.

Clone	Amount of juice used	Pressing ration *	Brix of juice
Yamanashi No.29	4.2	60.0	20.0
Yamanashi No.30	4.2	61.9	16.2
Yamanashi No.31	4.2	61.3	16.7
Yamanashi No.32	4.2	59.4	17.6
Yamanashi No.34	4.2	60.3	19.8
Riesling lion	4.2	62.5	17.8

* $\frac{\text{Weight of juice (kg)}}{\text{Weight of grape (kg)}} \times 100$

3. 研究結果および考察

3-1 1994年の気象条件と原料果

ブドウ育種試験地における 1994 年の気温、日照時間、降水量の平年値比較を Fig. 1 に示した。なお、平年値および日照時間の資料は、盛岡気象台の「岩手県農業気象速報」⁽⁸⁾ によった。

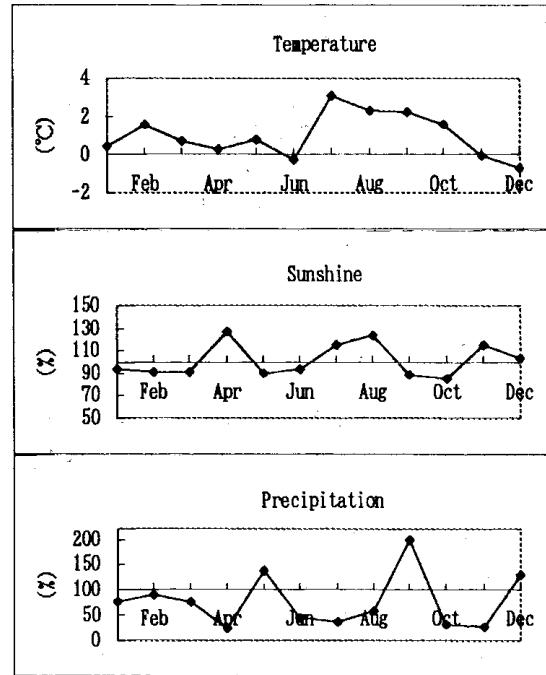


Fig. 1 Meteorological data for Ohasama Chou in Iwate Prefecture, Japan during 1994.

5月から10月のブドウ生育期の気温は、6月が平年を下回ったほかは平年値を 1~3℃ 高めに推移し、10℃以上の積算温度が 3,533℃、真夏日を 34日 を記録するという、過去にあまり例のない傾向で推移した。

日照時間は開花期と収穫期の 5、6、9月が平年を下

Table 3 Viticultural characteristics of Yamanashi-Clones and Riesling lion.

Clone	Date of bud break	Date of full bloom	Date of harvest
Yamanashi No.29	May 11	Jun. 24	Sep. 21
Yamanashi No.30	May 8	Jun. 27	Oct. 6
Yamanashi No.31	May 13	Jun. 29	Oct. 6
Yamanashi No.32	May 7	Jun. 27	Oct. 6
Yamanashi No.34	May 8	Jun. 29	Sep. 21
Riesling lion	May 14	Jun. 1	Sep. 28

Clone	Productivity (kg)	Cluster weight (g)	Berry weight (g)
Yamanashi No.29	0.8	97.9	1.7
Yamanashi No.30	3.3	165.0	2.3
Yamanashi No.31	3.5	168.7	2.7
Yamanashi No.32	0.5	131.3	2.3
Yamanashi No.33	1.4	145.0	2.1
Riesling lion	68.0	291.3	2.6

回ったものの、果粒の肥大、成熟に関係する7、8月は293時間、平年値の119%と多くなっていた。

降水量は5、9月以外は平年を下回り、めずらしい少雨であった。6月の降水量は平年より少なかったが少降水量の雨の日が続いた。7、8月の合計降水量は159mm、平年値の50%と、少雨・乾燥気味で果実の肥大に影響があったのではないかとと思われる。開花期6月の雨天が続いたことで花流れが起こり、やや結実が不良となった。また、異常高温、乾燥により果粒の肥大が抑制され収穫量が減少した系統が多かった。しかし、山梨31号、32号は昨年と同量の収量であった。

日照時間が多かったこともあって果実糖度の上昇は早く、例年になく高糖度であった。けれども収穫前の降雨によって裂果が生じた果実があった。栽培状況をTable 3⁽¹⁾に示した。

3-2 原料果汁

仕込みに供した果汁成分をTable 4に、参考として1993、1994年産の収穫期の果実成分をTable 5⁽⁹⁾に示した。高温少雨のため供試6系統の果汁は平年に比べ高糖度低酸度であった。1994年と対照的な天候(低温・多雨・日照不足)であった1993年においても交配品種5系統は高糖度であった。このことは糖蓄積効率が悪い岩手県の気象条件にとって果実糖分の向上、強いては酒質の向上につながるものと推察される。

山梨29、32、34号系統はワイン原料としては低酸度であったが、これは異常気象によるもので果実本来の特性ではないと思われる。実際、1993年度はどの系統もTable 5にあるようにかなり高酸度であった。

高酸度であっても有機酸の中の酒石酸は醸造過程で除かれるため酒質の向上をはかるには糖合成経路での中間物質・リンゴ酸が重要な因子であると考えられる。ブドウ成熟期間中のリンゴ酸の減少は降雨と密接な関係があ

る他、品種により相違がある事が知られている⁽¹⁰⁾ので今後経時的变化を把握しておく必要がある。

Table 5 Analysis of berries at harvest in 1993 and 1994

Clone	1993		1994	
	Brix	T.A.	Brix	T.A.
Yamanashi No.29	19.2	1.6	20.6	0.7
Yamanashi No.30	16.8	1.4	17.2	1.0
Yamanashi No.31	17.2	1.7	17.8	1.0
Yamanashi No.32	18.2	1.5	17.6	0.7
Yamanashi No.34	18.2	1.6	19.0	0.8
Riesling lion	16.2	1.5	19.4	0.9

3. 醸造試験結果

発酵経過をFig 2に示す。

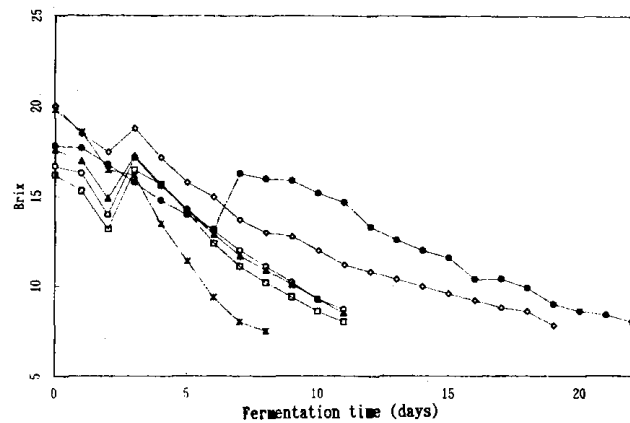


Fig.2 Time course of fermentation

- ◆:Yamanashi No.29, □:Yamanashi No.30
- :Yamanashi No.31, ▲:Yamanashi No.32
- *:Yamanashi No.34, ●:Riesling lion

Table 4 General analysis of grape juice produced at Iwate Prefecture in 1994

Clone	S.G.	Ext.	T.C.	R.S.	Glu.	Fru.	G/F	pH	T.A.	V.A.	Mal.	T.N.	ABS-430	ABS-530	T-Phe
Yamanashi No.29	1.084	282.1	20.76	18.78	7.13	7.19	0.99	3.20	0.44	0.003	0.21	0.05	0.973	0.403	17.69
Yamanashi No.30	1.608	277.9	14.18	13.45	6.54	7.02	0.93	3.04	0.72	0.005	0.38	0.02	0.146	0.065	69.45
Yamanashi No.31	1.074	279.5	15.70	14.73	7.43	7.55	0.98	3.12	0.74	0.003	0.40	0.03	0.270	0.140	40.34
Yamanashi No.32	1.074	279.5	16.50	15.65	6.95	7.50	0.93	3.21	0.65	0.003	0.27	0.03	0.256	0.109	57.32
Yamanashi No.34	1.080	281.0	17.42	17.00	6.41	6.94	0.92	3.27	0.47	0.003	0.20	0.05	0.878	0.423	49.50
Riesling lion	1.087	280.5	16.59	16.50	6.38	7.03	0.91	3.10	0.58	0.005	0.23	0.01	0.211	0.103	43.84

S.G.:Specific gravity detected by hydrometer, Ext.:Extract(g/100ml)by calculation, T.C.:Total carbohydrate content(g/100ml)by method, R.S.:Reducing sugar content(g/100ml)by Schoorl method, Glu.:Glucose content(g/100ml) by HPLC, Fru.:Fructose content(g/100ml)by HPLC, G/F:Glucose content/Fructose content, pH:by pH meter, T.A.:Total acidity(g/100ml)as Tartaric acid by titration, V.A.:Volatile acidity(g/100ml)as Acetic acid by steam distillation and titration, Mal.:Malic acid content(g/100ml)by HPLC, T.N.:Total nitrogen content(mg/100ml)by Kjeldahl method, ABS-430:Absorbance at 430nm, ABS-530:Absorbance at 530nm, T-Phe:Total phenol content(mg/100ml)by Singleton method.

品温経過は15~19℃で推移し、醪日数は山梨34号が8日、30、32号が11日、31号が12日、29号が19日、リースリング・リオンが22日であった。各系統の発酵経過にかなりのばらつきがあった。窒素含量が充分にある山梨29号の発酵が緩慢であったのは醪の高糖度状態が長く続いたため酵母が弱ったものと推察される。実際、データには示さなかったがメチレンブルー染色法により酵母活性が他より低いことを確認した。

3-4 ワイン分析およびきき酒試験結果

ワインの一般成分をTable 6に示した。それぞれの系統はほぼ目的通り比重が0.996前後、アルコールが13%前後、エキス分は4以下、還元糖も1g/100ml以下となり、ドライなワインに仕上げることができた。ワインpHはマストpHとほとんど変わりなく、揮発酸も0.02%程度と発酵も正常で、分析時に遊離亜硫酸はほとんど残っていなかった。

パネル7名でコメントを付けた5点評価法(5が優、3が普通、1が悪い)のきき酒試験結果は、山梨32号系、30号系ワインの評価が高く評点がそれぞれ3.7、3.4であった。32号系ワインはボディに厚みがありバランスがよく、30号系ワインはアロマ高くフルーティーでボディがあり酸もしっかりしていた。これらは酸度が0.6%程度でグリセロール含量が高かったことが影響しているように思われる。29号系ワインが評点3.0、淡泊で特徴に欠け、中庸であった。34号系ワインは香りが個性的で評点2.7、31号系ワインは酸がしっかりしていたが酒質は淡泊であり、香りにやや難点(青臭さ)が見受けられ評点2.3といずれもやや不良であった。参考のリースリング・リオンワインは評点2.7でやや不良であった。

ワイン醸造は原料の出来不出来の影響が大きく、原料の品質は気象条件の善し悪しに左右される。また、試験に供したブドウ樹は樹齢4年とまだ若く原料果の収量ならびに品質が安定しない。そのため今後も継続したワイ

ン醸造と利き酒試験が必要と考えられた。

本研究は果樹系統の適応性・特性検定試験の一環として実施した。

4. 要 約

寒冷地向き醸造用ブドウとして植栽された5系統と対照としてリースリング・リオンについての適応性試験を行い、以下の途中結果を得た。どの系統も普遍的に果汁糖度は高い傾向にあった。また、数品種はワインの品質においてもボディがあり、個性的で優良系統となり得る可能性が示唆された。

キーワード：ブドウ酒醸造 ブドウ 日照時間 降水量

参考文献

- (1) 岩手県園芸試験場：平成6年度果樹試験成績書、大迫試験地試験成績(1994)
- (2) 注解編集委員会編：国税庁所定分析法注解
- (3) American Association of Cereal Chemists(1953): Cereal laboratory method ed.3, 18; ed.7, 80-68(1962)
- (4) M.Dubois et al.: Anal.Chem., 28, 350(1956)
- (5) 森, 原田, 坪井: 日本缶詰協会研究所研究報告, 5, 10(1975)
- (6) Singleton, V.L., Rossi, J.A.Jr.: Am.J.Enol. Vitic., 16, 144(1965)
- (7) 山梨県食工指編: 葡萄醸造法, p23(1974)
- (8) 日本気象協会盛岡支部編: 岩手県農業気象速報(1994)
- (9) 岩手県園芸試験場: 平成5年度果樹試験成績書, 大迫試験地試験成績(1993)
- (10) 岩野貞雄: ワイン事典, (株)柴田書店(1979)

Table 6 General analysis of wine produced at Iwate Prefecture in 1994

Clone	S.G.	Alc.	Ext.	T.C.	R.S.	Gly.	pH	T.A.	V.A.	Mal.	T-SO ₂	F-SO ₂	ABS-430	ABS-530	T-Phe
Yamanashi No.29	0.998	12.6	3.9	0.27	0.22	0.76	3.23	0.53	0.02	0.17	100.43	3.26	0.087	0.021	12.84
Yamanashi No.30	0.994	13.2	2.9	0.75	0.71	1.00	2.96	0.68	0.02	0.27	97.82	4.89	0.098	0.036	51.39
Yamanashi No.31	0.996	13.0	3.5	0.18	0.08	0.97	2.96	0.72	0.01	0.28	78.25	9.78	0.097	0.029	29.29
Yamanashi No.32	0.994	13.4	3.1	0.33	0.30	0.96	3.10	0.59	0.02	0.21	78.26	3.26	0.113	0.035	34.41
Yamanashi No.34	0.996	12.8	3.1	0.19	0.08	0.84	3.14	0.47	0.01	0.17	70.43	1.63	0.161	0.072	36.29
Riesling lion	0.994	13.4	2.8	0.45	0.44	0.92	2.99	0.63	0.02	0.24	97.82	1.63	0.241	0.107	40.34

Alc.:Alcohol content(vol.%)by GC,Gly.:Glycerol content(g/100ml)by HPLC, T-SO₂,F-SO₂:Total SO₂, Free SO₂ content (mg/l)by Rankine method.

The other symbols are similarly as in Table 4.