

第38回洋酒・果実酒鑑評会出品酒の分析値

荒巻 功・橋爪 克己・岩田 博・岡崎 直人

Analysis of The Western Type Alcoholic Beverages Presented to The 38th Contests

Isao Aramaki, Katsumi Hashizume,
Hiroshi Iwata, and Naoto Okazaki

平成12年11月21、22日の2日間にわたり、醸造研究所において第38回洋酒・果実酒鑑評会を開催した。本鑑評会は、国内洋酒・果実酒メーカーの任意出品酒について官能検査、化学分析を行い、品質及び技術の動向を全国的な視野で調査するとともに、製造者の参考に資することを目的としている。審査鑑評は学識経験者、製造及び販売関係者、並びに国税庁及び国税局の技官で構成する延べ80名の審査員によって行った。出品点数及びその内容については、表1のとおりである。

本鑑評会には総点数361点の出品があった。出品点数は前回に比べ全体で2点増加した。今年度出品が特に増加したものは白ワインの19点で、甘味果実酒、ブランデー及び梅酒の出品がやや減少した。

鑑評に当たっては、標準的な小売価格、原料・品種、製造方法及びアルコール分等の成分により出品酒を区分し、個々の出品酒の個性を生かすことを念頭において評価した。評価の方法は、例年どおりウイスキー及びブランデーについてはプロフィール法によって香味特性の評価を、果実酒及びリキュール類等は採点法（5点法）と短評の付記によって行った。

総 評

1 果実酒

果実酒の市場はワインブームの調整局面をようやく抜け出しつつあるが、この間も果実酒の末端

消費は比較的堅調に推移したと見られている。ワインの消費は、健康志向の高まりから赤ワインの消費が際だって好調であった時期から次の新しい段階に入ったと考えられる。今回の鑑評会では、白ワインの出品点数が大幅に増加し、また、ワイン全体では中価格帯の出品比率が上昇した。今春以降、注目されているブドウ以外の果実酒（フルーツワイン）は、出品数が増加し原料果実の多様化も進んでいる。これらの出品酒には、国産原料

表1 第38回洋酒・果実酒鑑評会出品状況

種類・品目	細 目	小計
果実酒	白ワイン	100 (外7)
	赤ワイン	62 (外7)
	ロゼワイン	17 (外2)
	その他原料 リンゴ酒 その他	3 25 28
甘味果実酒	スイートワイン ハニーワイン その他	4 2 6 12
ウイスキー類	ウイスキー	26 (外5)
	ブランデー ブドウ リンゴ外	9 6 15 (外3)
スピリッツ類	ジン ウオッカ その他	3 2 1 6
リキュール類	リキュール 梅酒 薬味酒等	55 34 6 95
合 計		361 (外24)

(注) 外書は外国産参考酒

を用い、原料特性を生かした高品質なものが多かった。出品点数の増加や品質の向上は、各メーカーの意気込みを強く反映したものと考えられた。

なお、出品酒は、新酒並びに 720 ml 当たりの小売価格によって1,200円以下、1,200円超2,500円未満及び2,500円以上に区分し、原料ブドウの品種及び必要に応じ製造方法の特徴を表示して審査した。

(1) 白ワイン

100点の出品酒のうち、甲州、シャルドネ、デラウエアの3品種が主流を占め、これら品種のブレンド品を含めると全体の54%となった。続いてナイヤガラ、セイベル、ケルナー、セミヨン、ミュラー・トルガウ、リースリング・リオン、リースリング、バッカス、竜眼、マスカットオブアレキサンドリアのワインが複数出品された。欧州系品種の良好な特徴的を上手に出したもの、甲州に樽貯蔵や樽醗酵、シュールリーの好ましい香味を程良く付与したもの、米国系品種を使って日本人の嗜好に合った香味を備えたもの等、優れたものが多数あり全体的に品質レベルが向上した。

新酒：デラウエア及び甲州が多数出品され、軽快で使用した品種の特徴が良く出た優れたものが揃った。一方、フルーティーさ、新酒らしい風味がもう少し望まれるものもあり、亜硫酸無添加酒については、技術的に安定を欠くとの指摘が多かった。

1,200円以下：品種の特徴がはっきりと出て軽快で優れたものが多かった。一部に甘味の調和に課題のあるものがあつた。

1,200円超2,500円未満：欧州系品種、甲州等を中心に49点の出品があつた。シャルドネ、リースリング・リオン、ケルナーを用いたものにアロマがしっかりとて香味のバランスの優れたものが多かった。甲州ではシュールリーや樽貯蔵を行ったものに良好なものが見られた。また、米国系品種にも注目されるものがあつた。この価格帯にはシュールリー、樽発酵・樽貯蔵等の醸造方法による多様化を試みた意欲的なものが多く、全体的に

レベルは向上しているとの評価であつたが、樽の使用技術に依然として課題があるとする指摘も多かった。

2,500円以上：甲州、ドイツ系品種を用いたものに色調、香味の調和が優れており高く評価されたものがあつた。また、香味の調和に優れたシャルドネも高い評価を受けた。

なお、白ワイン区分全体として、酸化が過度に進行したもの、揮発酸のレベルの高いものが若干見られたが、本年度は例年と比較して、これら問題のあるものは少なかった。

(2) 赤ワイン

メルロー、マスカット・ベリーA、カベルネ・ソービニヨンのワインが多数出品され、それらのブレンド品を含めると全出品酒62点中40点と65%を占めた。続いてツバイゲルトレーベを主体とするものが10%を超えた。全体的に技術が向上し、原料ブドウの特徴を生かしたものが多く、特に中・高価格のワインに高い評価を得たものが多かった。

新酒：マスカット・ベリーAの新酒が多数出品され、品質の優れたものが多かった。またメルローの新酒も注目された。白ワインの新酒と同様に、もう少し新酒らしさが望まれるとする意見があつた。また、亜硫酸無添加酒の品質には依然として問題があるとする意見が多かった。

1,200円以下：カベルネ・ソービニヨンのワインに優れたものがあつた。また、キャンベル・アーリーのワインにアロマ、香味のバランスが優れているものがあつた。

1,200円超2,500円未満：欧州系品種及びマスカット・ベリーAを主体としたものの出品が多数を占めた。カベルネ・ソービニヨンを原料としたものに特に良い評価を受けたものが多かった。また、ツバイゲルトレーベ、セイベルを用いたものにも香味のバランスの良さで、注目されたものがあつた。一方、マスカット・ベリーAと欧州系品種のブレンドには工夫が必要とする意見があつた。

2,500円以上：メルロー及びカベルネ・ソービ

ニオンを用いたものが多く出品された。これらは、品種の特徴がはっきりと出て、全体の調和に優れたものが多く高い評価を受けた。

赤ワイン全体を通じて、微生物管理上の問題点や、樽の使い方に関する指摘を受けるものが若干見受けられた。

(3) ロゼワイン

色、香りに消費者を意識した品質が感じられるものが多いと評価された。中でもキャンベル・アーリーやピオーネ等の米国系ブドウや食用ブドウを用いたものに高い評価を受けるものがあった。

(4) リンゴ酒等（フルーツワイン）

原料、品質にバラエティーに富んだ出品があった。全体として従来のもものと比較して格段の進歩が見られた。リンゴ、モモ、ブルーベリー、ミカン、カリンに果実の味わいが生かされ高い評価を受けたものがあった。一方、原料果実の持つフルーティーさがもう少し望まれるもの、アルコール度数などに若干のバランスを欠くもの、苦みが浮き立つもの等がみられ、使用原料果実の特性を踏まえた製造上の工夫が必要と思われた。

2 甘味果実酒

伝統的なスイートワインやハニーワインといったワインの要素が強いものは完成度が高く、その品質は良好であった。ブドウ以外の果実を使用したものにも原料の特徴が出て良いものがあったが、ブドウ以外の原料を使用したものには香味の調和にまとまりを欠くものもあり、より一層の工夫が必要と思われた。

3 ウイスキー

品質の多様化が進んでいる価格帯の製品群を中心に、昨年並みの26点の出品があった。昨年に引き続き、全体的に、熟成が進み、口当たりが良く、品質レベルが高いとする意見とともに、本年の出品酒にはバラエティーの広がり感がはっきりと感じられ、楽しめるものが多かったとする意見が多数を占めた。これは、多様な製品を消費者に提供し

ようとするメーカー側の意図が上手く反映された結果であろうと思われる。また、価格と品質との対応も良好で、欠点のある製品は少なかった。

なお、出品酒は、720 ml 当たりの小売価格によって2,000円未満、2,000円以上4,000円未満、4,000円以上に区分し、さらにグレーン、モルト等の原酒別の区分、アルコール濃度別に細分し、審査した。

2,000円未満：昨年と比較して確実に品質の多様化が進んでおり、飲みやすくまとめられたものが多かった。一部に香りの調和や味わいに課題があるとの指摘も見られた。

2,000円以上4,000円未満：全体的に、品質レベルが揃っており、まとまりがあり香味が豊かで品質は良好であるとの評価を受けた。また、このクラスの出品酒には、従来のウイスキーらしい樽香と味わいがあるものが多く、重厚な香りが魅力的であった。

4,000円以上：重厚でバランスの優れたもの、香味のまろやかなもの、味わいの深いものが多く、高級品に相応しい品質レベルに達しているとの評価を受けた。

4 ブランデー

出品酒は、原料によって区分し、さらに価格及びアルコール濃度別に細分して審査した。

(1) ブドウを原料としたもの

昨年に引き続き、全般的に品質は向上し良好であった。特に高価格帯の製品において国産品のレベルの高さが強く認識された。一部に過熟による香りの特徴や、樽の渋味に関する指摘もあった。

720 ml 当たりの小売価格によって4,000円未満、4,000円以上に区分して審査した。

4,000円未満：品質は良好でレベルも揃っていた。一部に味わいの不足の指摘があった。

4,000円以上：このクラスの出品酒は、高級ブランデーとして完成されており品質は非常に良好であった。

(2) ブドウ以外の果実を原料としたもの

伝統的なリンゴ以外にも、多様な果実原料を使用したものが出品された。リンゴを原料としたものは品質が確立されており良好であった。リンゴ以外ではプルーンを用いたものが注目されたが、原料果実の特性を生かす製品造りの必要性が指摘された。

5 スピリッツ類

ウオッカ、ジンともに品質は良好で、カクテルベースとしての優れた品質が評価された。ウオッカは大変きれいに仕上げられており、ジンは本来の特徴が豊かなものであった。

6 リキュール類

伝統的なタイプ、各地の特産品を原料としたもの、機能性を求めたもの等、バラエティーに富んだ出品があった。出品点数は、梅原料リキュールがやや減少したが、全体的では昨年とほぼ同数の95点となった。全般的に品質向上に対する努力が感じられ良好なものが多かった。

(1) スタンダードなリキュール（梅原料以外のリキュール）

伝統的なリキュールは、完成度が高く良い評価を受けたものが多かった。それ以外のものは、例年どおり原料の香味が生かされているか否か、ベースの酒類との相性等に注目して評価された。果実原料のなかでは、特にアンズを用いたものが香味の特性に優れており高い評価を受けたものが多かった。それ以外では、ライチ、ミルク、リンゴを原料としたもののなかに原料特性が生かされ、香味のバランスに優れたものがあり注目された。また、低アルコールでジュース感覚をあわせ持ったものも評価された。清酒をベースとしたものは、従来技術的課題が指摘されていたが、今年度は品質が向上したとの意見が多かった。一方、明確な品質目標が感じられないものや、色、アルコール度数・甘酸のバランス、原料の品位・処理方法、品質劣化対策等についてより一層の検討が必要とされたものも散見された。

(2) 梅原料のリキュール

伝統的な梅酒を中心に34点の出品があり、梅以外の原料を併用した多様化製品の出品はやや減少した。出品酒には、従来にない香りのバラエティーが見られ、また、伝統的な梅酒と比較して軽いタイプ、新しいタイプを志向するものも多く見られた。原料である梅の香味の調和、甘酸のバランスといった点に優れた伝統的な梅酒とともに、アルコール度数が低く飲みやすい軽いタイプの梅酒にも高い評価を受けるものが多かった。一部に種（仁）の香味の特徴が強いもの、人工的な香味の強すぎるもの等、調和を欠くものがあり違和感があるとの指摘があった。また甘酸のバランスや味の重さに課題があるとの指摘を受けたものもあった。清酒・焼酎ベースのものについては、品質の向上がみられるとする意見が多かった。

(3) 薬味酒

バランスがとれて良い形に仕上がっており伝統を感じさせるものが多かった。

出品酒の分析

出品酒のうち、果実酒類及びウイスキー類についての分析値を掲げて参考に供する。表の説明及び分析法を次に示す（カッコ内は略号）。

評価 (Eval) :

果実酒類については、酒質の特に優れた酒は「1」、特に欠点のある酒は「5」とする採点法によって鑑評し、審査員の合計点をその人数で除した平均評点に基づき以下の4段階に評価した。

A ; 酒質の優れた酒	平均評点	2.25以下
B ; 酒質の良い酒	平均評点	2.26~2.75
C ; 酒質の普通の酒	平均評点	2.76~3.25
D ; 酒質の欠点のある酒	平均評点	3.26以上

なお、ウイスキー類については、プロフィール法のみを採用し、4段階評価は実施しなかった。

アルコール分 (Alc) :

ガスクロマト法及び蒸留法により測定し、容量% (15℃) で示した。

エキス分 (Ext):

比重とアルコール分から間接的に求めたエキス量を 100 ml 当たりの値として示した。

pH (pH):

ガラス電極 pH 計を用いて測定した。

総酸 (TA):

試料 10 ml について、pH 計を用いて pH8.2 まで滴定したときの、0.1 N NaOH の ml 数をもって示した。

なお、果実酒類については、酒石酸量に換算し%で表示した。

リンゴ酸 (MA):

リンゴ酸デヒドロゲナーゼ (L-MDH) を用いる酵素法により測定して、mg/l で示した。

マロラクチック発酵 (MLF):

試料に残存するリンゴ酸の濃度により、以下のとおり、生起の有無を判定した。

リンゴ酸濃度 (mg/l)	1,000超	-
リンゴ酸濃度 (mg/l)	801~1,000	±
リンゴ酸濃度 (mg/l)	800以下	+

酢酸 (AcH):

アセチル Co-A シンセターゼ、クエン酸シンターゼ及びリンゴ酸デヒドロゲナーゼを用いる酵素法により測定して、mg/l で示した。

吸光度 (OD420), (OD530), (OD280):

果実酒の赤及びロゼの OD420, OD530 吸光度

は 2 mm セルで測定した。

その他は 10 mm セルを用いて所定の波長 (420, 530 及び 280 nm) で測定した。

なお、希釈倍率は各表試料グループの見出し行に掲げた。また、2 mm セルで測定した数値も 5 倍希釈したものとして表示した。

280 nm の吸光度は、フェノール含量の目安である。

吸光度比較 (OD5/4):

赤色系果実酒の褐変の程度を示す値で、褐変指数と呼ばれる。

亜硫酸 (T-SO2):

ランキン法果実酒の総亜硫酸を測定して、mg/l で示した。

香気成分 (i-AmOH), (i-BuOH), (A/B):

ウイスキー類の香気成分である、イソアミルアルコール及びイソブチルアルコールをガスクロマトグラフィーにより定量して mg/l で示し、又、その濃度比を算出した。

なお、i-AmOH の値には活性アミルアルコールも含まれる。

ブドウ酒新酒の分析結果

エキス分、総酸、リンゴ酸及び OD420 (白のみ) の最近 5 年間の全出品酒の平均値は表 2 のとおりである。

表 2

区分	項目	第34回 平成 8 年	第35回 平成 9 年	第36回 平成10年	第37回 平成11年	第38回 平成12年
白	エキス分	4.65	4.52	4.75	5.85	5.59
	総酸	0.65	0.58	0.63	0.61	0.64
	リンゴ酸	2556	2373	2058	2243	2555
	OD420	0.044	0.039	0.048	0.047	0.074
赤	エキス分	2.82	2.69	2.87	3.53	3.28
	総酸	0.62	0.58	0.57	0.63	0.57
	リンゴ酸	1978	395	683	1657	991
ロゼ	エキス分	5.62	5.33	5.27	4.78	5.54
	総酸	0.63	0.55	0.60	0.57	0.62
	リンゴ酸	3302	1887	1697	1746	2029

平成12年度の新酒は、平成11年産に引き続き白及び赤にエキス分の高いものが出品され、それらのエキス分の平均値はやや高い値を示した。一方ロゼのエキス分は平年並みであった。白、ロゼの総酸及びリンゴ酸はやや高めの値を示し天候の影響が伺えた。赤の総酸は比較的低い値を示し、リ

ンゴ酸は平均的な値で、MLFの進行の程度は平年並みであった。白ワインのOD420値が5年間では最も高い値を示したが、これは白ワイン新酒の品質面における多様化を反映したものと考えられる。

1 White Table Wine (新酒)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (×100)	T-SO2 (mg/l)
A	9.8	6.50	3.0	0.77	3524	—	58	0.051	0.041	112
A	10.8	7.02	2.9	0.63	1653	—	29	0.076	0.096	114
B	9.7	8.39	2.9	0.82	2636	—	528	0.057	0.053	64
B	10.0	5.41	3.1	0.82	3231	—	139	0.055	0.066	109
B	10.5	4.28	3.4	0.65	2702	—	382	0.076	0.075	80
B	10.8	4.05	3.4	0.74	2362	—	268	0.122	0.120	106
B	10.4	5.91	3.0	0.55	3156	—	185	0.063	0.050	106
B	12.6	4.05	3.0	0.64	2882	—	355	0.062	0.066	102
C	9.8	12.24	3.2	1.04	7068	—	90	0.071	0.062	77
C	10.3	6.93	3.3	0.44	897	±	299	0.068	0.056	104
C	9.9	6.16	2.7	0.78	2598	—	111	0.064	0.078	62
C	10.9	5.41	3.0	0.47	1464	—	74	0.070	0.044	0
C	10.4	3.21	3.2	0.66	3109	—	110	0.058	0.049	106
C	11.6	5.14	3.3	0.58	1956	—	355	0.107	0.153	0
C	11.1	3.41	3.0	0.53	1521	—	249	0.066	0.094	138
C	9.6	5.66	2.7	0.63	1294	—	214	0.074	0.081	59
C	6.3	7.99	3.9	0.69	5859	—	147	0.100	0.086	69
C	10.8	8.97	3.7	0.60	2409	—	223	0.107	0.094	190
C	10.3	4.59	3.0	0.56	1568	—	208	0.059	0.068	150
D	11.7	3.35	3.4	0.59	1285	—	270	0.114	0.109	114
D	10.9	4.24	2.9	0.50	1833	—	143	0.045	0.041	194
D	11.6	2.10	2.9	0.50	2362	—	269	0.049	0.067	90
D	11.2	3.57	3.0	0.62	1389	—	107	0.084	0.070	98
MAX	12.6	12.24	3.9	1.04	7068		528	0.122	0.153	194
MIN	6.3	2.10	2.7	0.44	897		29	0.045	0.041	0
AVG	10.5	5.59	3.1	0.64	2555		209	0.074	0.075	98

2 White Table Wine (A)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (×100)	T-SO2 (mg/l)
A	10.7	3.66	2.9	0.59	1304	—	423	0.100	0.035	71
A	10.4	7.68	2.8	0.59	2560	—	161	0.073	0.066	76
A	12.5	3.81	3.1	0.56	1927	—	336	0.079	0.048	129
B	10.5	4.56	2.9	0.74	4148	—	259	0.115	0.057	130
B	10.9	7.33	2.7	0.63	2636	—	440	0.070	0.058	78
B	12.0	4.81	3.1	0.47	1417	—	185	0.057	0.056	72
B	11.8	5.66	2.9	0.60	1691	—	327	0.044	0.056	113
B	12.2	4.61	2.8	0.63	1738	—	359	0.095	0.076	17
B	11.0	4.16	3.3	0.51	2182	—	238	0.081	0.042	98
B	11.1	4.71	3.0	0.62	3855	—	412	0.066	0.047	163
B	11.6	2.64	3.3	0.63	2608	—	750	0.152	0.058	162
C	13.6	3.35	2.9	0.58	2135	—	182	0.055	0.053	200
C	11.0	2.34	3.6	0.58	4734	—	146	0.075	0.039	221
C	10.5	2.46	3.0	0.62	3269	—	256	0.088	0.033	218
C	11.0	6.29	2.8	0.65	2872	—	74	0.084	0.070	78
D	11.7	3.82	3.3	0.51	1615	—	368	0.128	0.189	146
MAX	13.6	7.68	3.6	0.74	4734		750	0.152	0.189	221
MIN	10.4	2.34	2.7	0.47	1304		74	0.044	0.033	17
AVG	11.4	4.49	3.0	0.59	2543		307	0.085	0.061	123
B*	11.3	2.79	3.0	0.80	3931	—	288	0.149	0.117	51
C*	12.1	2.11	3.1	0.61	2050	—	236	0.110	0.049	82

3 White Table Wine (B)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	12.4	2.04	3.3	0.62	434	+	520	0.106	0.046	98
A	11.4	5.11	3.2	0.77	3865	-	347	0.058	0.044	131
A	12.6	2.36	3.1	0.49	1237	-	419	0.100	0.109	68
A	11.8	4.26	2.8	0.58	1606	-	352	0.067	0.043	82
A	9.9	7.28	2.9	0.58	1615	-	326	0.062	0.056	156
A	12.1	3.31	2.7	0.57	1530	-	126	0.081	0.062	284
A	11.5	2.93	3.7	0.57	3027	-	408	0.098	0.058	144
A	11.0	4.92	2.9	0.68	2324	-	200	0.045	0.020	107
B	12.9	2.18	2.9	0.66	1313	-	264	0.094	0.074	94
B	11.2	5.47	2.8	0.69	2579	-	178	0.040	0.012	226
B	12.0	2.11	3.2	0.71	4252	-	316	0.125	0.038	74
B	11.4	3.18	3.4	0.49	226	+	339	0.055	0.025	108
B	10.1	6.58	3.1	0.71	3865	-	321	0.061	0.061	148
B	11.0	4.81	2.9	0.55	1634	-	229	0.049	0.060	100
B	12.9	2.37	2.8	0.64	1228	-	525	0.066	0.060	46
B	12.6	2.72	3.6	0.61	1984	-	405	0.147	0.066	90
B	9.1	3.83	3.0	0.69	3732	-	290	0.079	0.014	50
B	8.1	8.82	2.8	0.87	4243	-	565	0.059	0.060	116
B	13.2	2.95	2.9	0.65	1275	-	336	0.068	0.059	35
B	12.2	2.06	2.8	0.55	1389	-	44	0.050	0.048	116
B	11.8	2.36	2.8	0.53	1247	-	453	0.084	0.077	151
B	12.0	5.75	3.0	0.50	1578	-	115	0.078	0.043	174
B	13.0	3.02	3.0	0.57	1908	-	278	0.059	0.044	35
B	11.8	2.18	2.9	0.56	1256	-	342	0.077	0.037	115
B	13.0	2.86	3.1	0.47	1219	-	478	0.058	0.075	104
B	12.3	1.91	3.2	0.55	189	+	465	0.107	0.045	145
B	12.0	3.67	3.6	0.60	3496	-	325	0.067	0.029	167
B	12.5	2.77	3.0	0.52	122	+	22	0.081	0.033	252
B	11.8	2.31	2.9	0.72	3723	-	263	0.096	0.031	147
C	11.5	2.77	3.0	0.62	2617	-	314	0.166	0.048	126
C	11.8	3.43	3.3	0.53	2532	-	275	0.067	0.029	149
C	12.6	1.84	2.9	0.64	1200	-	161	0.044	0.031	62
C	10.8	1.17	3.1	0.46	170	+	289	0.076	0.079	40
C	11.7	4.41	3.8	0.41	2239	-	210	0.040	0.112	184
C	12.8	3.22	2.8	0.77	2891	-	276	0.049	0.037	60
C	10.6	2.70	3.3	0.55	368	+	306	0.077	0.036	91
C	11.7	2.91	2.9	0.68	3005	-	330	0.053	0.048	97
C	10.5	4.54	3.3	0.53	3987	-	339	0.043	0.022	122
C	12.4	3.08	3.0	0.94	5556	-	217	0.074	0.047	131
C	10.6	2.28	3.0	0.62	1502	-	672	0.077	0.031	242
C	11.8	4.65	3.1	0.49	1521	-	322	0.040	0.005	86
C	11.2	4.40	3.0	0.56	1833	-	84	0.060	0.009	102
C	11.2	3.52	3.3	0.61	3042	-	156	0.068	0.028	154
D	11.5	4.15	2.7	0.65	2154	-	186	0.049	0.030	18
D	11.5	2.64	2.8	0.64	1568	-	234	0.090	0.055	127
D	12.6	5.06	3.4	0.44	1115	-	253	0.125	0.059	160
D	11.8	1.82	3.3	0.45	642	+	381	0.081	0.027	176
D	12.6	1.84	3.2	0.50	585	+	240	0.116	0.031	116
D	10.4	4.93	3.4	0.68	3780	-	732	0.198	0.069	154
MAX	13.2	8.82	3.8	0.94	5556		732	0.198	0.112	284
MIN	8.1	1.17	2.7	0.41	122		22	0.040	0.005	18
AVG	11.7	3.50	3.1	0.60	2049		311	0.078	0.046	122
A*	13.9	2.65	3.2	0.55	274	+	451	0.158	0.049	32
A*	13.5	2.23	3.1	0.60	727	+	194	0.085	0.044	77
A*	9.2	6.46	2.9	0.95	3269	-	312	0.049	0.030	102

4 White Table Wine (C)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420	OD280 (×100)	T-SO2 (mg/l)
A	10.9	5.43	2.7	0.71	2305	—	460	0.249	0.064	243
A	12.5	2.51	3.1	0.66	3354	—	257	0.106	0.044	135
B	12.0	5.05	3.1	0.59	2646	—	162	0.013	0.020	151
B	12.6	2.31	3.3	0.59	2079	—	346	0.094	0.073	108
B	11.1	2.73	3.4	0.64	3931	—	418	0.197	0.084	151
B	12.2	2.11	3.1	0.59	189	+	628	0.132	0.078	54
B	12.5	2.93	2.9	0.63	2239	—	254	0.150	0.083	98
B	12.5	2.59	3.0	0.56	1370	—	283	0.047	0.055	152
B	12.4	5.84	3.4	0.52	2560	—	193	0.038	0.006	110
C	12.4	2.17	3.8	0.74	3260	—	309	0.205	0.092	13
C	10.8	1.97	2.9	0.71	1691	—	428	0.085	0.108	98
D	9.8	2.67	3.2	0.77	4536	—	504	0.197	0.036	85
MAX	12.6	5.84	3.8	0.77	4536		628	0.249	0.108	243
MIN	9.8	1.97	2.7	0.52	189		162	0.013	0.006	13
AVG	11.8	3.19	3.2	0.64	2513		354	0.126	0.062	117
D*	13.0	2.32	2.9	0.73	1171	—	329	0.169	0.084	2
B*	13.5	2.49	3.2	0.54	378	+	482	0.119	0.066	182

5 Red Table Wine (新酒)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO2 (mg/l)
A	12.2	3.15	3.7	0.50	529	+	198	0.302	0.476	0.438	26
A	12.3	2.40	3.5	0.48	302	+	297	0.222	0.441	0.352	33
A	10.9	2.70	3.3	0.73	2807	—	164	0.378	0.903	0.364	1
B	11.0	4.81	3.6	0.52	0	+	503	0.225	0.410	0.381	30
B	10.3	6.09	3.2	0.71	1456	—	594	0.540	1.091	0.381	0
B	11.0	3.28	3.5	0.65	3241	—	86	0.212	0.417	0.336	66
B	11.7	2.59	3.6	0.54	1399	—	241	0.461	0.990	0.518	0
B	11.8	2.62	3.3	0.65	463	+	187	0.369	0.726	0.355	12
B	12.7	3.53	3.9	0.45	378	+	308	0.163	0.213	0.331	133
C	9.1	2.45	3.6	0.45	198	+	233	0.307	0.586	0.445	28
C	11.6	2.44	3.6	0.57	132	+	261	0.324	0.643	0.348	133
MAX	12.7	6.09	3.9	0.73	3241		594	0.540	1.091	0.518	0
MIN	9.1	2.40	3.2	0.45	0		86	0.163	0.213	0.331	0
AVG	11.3	3.28	3.5	0.57	991		279	0.318	0.627	0.386	30

6 Red Table Wine (A)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO2 (mg/l)
A	10.6	2.44	3.3	0.53	292	+	216	0.441	0.449	0.816	89
A	10.4	5.71	3.2	0.54	841	±	218	0.260	0.405	0.451	86
B	11.8	2.67	3.5	0.47	444	+	251	0.383	0.416	0.420	82
B	12.8	2.62	3.0	0.68	2155	—	92	0.265	0.423	0.352	26
C	10.3	2.40	3.5	0.65	367	+	398	0.285	0.273	0.308	86
D	12.4	2.87	3.4	0.64	2107	—	159	0.513	0.738	0.357	3
MAX	12.8	5.71	3.5	0.68	2155		398	0.513	0.738	0.816	89
MIN	10.3	2.40	3.0	0.47	292		92	0.260	0.273	0.308	3
AVG	11.4	3.12	3.3	0.59	1034		222	0.358	0.451	0.451	62
A*	12.4	2.77	3.6	0.47	132	+	145	0.578	0.702	0.236	18
B*	12.7	2.85	3.5	0.54	473	+	280	0.305	0.366	0.367	42

7 Red Table Wine (B)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	12.4	2.85	3.6	0.58	151	+	301	0.609	0.724	0.479	34
A	12.0	2.91	3.6	0.55	28	+	314	0.383	0.444	0.315	43
A	11.7	2.36	3.4	0.50	123	+	401	0.395	0.428	0.417	26
A	12.5	2.80	3.6	0.56	1616	—	342	0.430	0.488	0.402	200
A	11.2	2.40	3.4	0.50	284	+	334	0.444	0.482	0.365	45
A	11.9	2.83	3.6	0.48	425	+	682	0.429	0.507	0.485	78
A	12.5	2.72	3.6	0.50	812	±	171	0.457	0.684	0.453	56
A	12.9	2.78	3.7	0.51	1048	—	247	0.385	0.445	0.417	70
A	11.7	2.62	3.5	0.47	113	+	226	0.563	0.625	0.418	18
B	12.2	2.58	3.3	0.56	132	+	394	0.341	0.352	0.358	95
B	12.1	2.94	3.4	0.50	917	±	208	0.541	0.564	0.460	56
B	11.4	3.50	3.8	0.65	2892	—	104	0.593	0.669	0.620	43
B	11.9	2.68	3.5	0.46	104	+	278	0.476	0.506	0.437	63
B	12.2	2.45	3.5	0.45	1313	—	209	0.519	0.673	0.400	36
B	12.8	2.18	3.5	0.56	2618	—	134	0.471	0.779	0.547	27
B	11.4	2.92	3.6	0.54	180	+	478	0.576	0.679	0.520	19
B	11.6	2.80	3.4	0.51	992	±	148	0.371	0.376	0.388	81
B	11.8	2.23	3.3	0.52	19	+	462	0.339	0.406	0.370	52
B	12.4	3.03	3.4	0.71	2599	—	254	0.347	0.339	0.573	125
B	11.8	2.52	3.4	0.57	369	+	445	0.292	0.332	0.294	30
B	12.4	2.20	3.5	0.47	56	+	271	0.300	0.420	0.405	96
B	13.1	2.63	3.1	0.65	1096	—	242	0.537	0.870	0.462	12
B	11.6	2.64	3.4	0.59	302	+	391	0.395	0.317	0.422	50
B	10.9	2.76	3.3	0.68	227	+	346	0.465	0.367	0.499	43
C	11.5	2.64	3.5	0.45	217	+	271	0.345	0.357	0.419	99
C	11.7	2.57	3.7	0.48	123	+	499	0.383	0.446	0.392	73
C	12.6	2.90	3.4	0.77	841	±	317	0.654	0.862	0.427	38
D	11.6	2.88	3.1	0.73	2174	—	308	0.583	1.104	0.265	55
D	12.2	2.69	6.6	0.49	1408	—	104	0.131	0.151	0.311	193
MAX	13.1	3.50	3.8	0.77	2892		499	0.654	1.104	0.620	193
MIN	10.9	2.18	3.1	0.45	19		104	0.131	0.151	0.265	12
AVG	11.9	2.68	3.4	0.56	890		290	0.439	0.533	0.428	62
A*	12.2	2.92	3.6	0.48	132	+	441	0.460	0.483	0.457	29
A*	12.4	2.66	3.5	0.46	151	+	442	0.625	0.632	0.516	18
A*	12.7	3.30	3.6	0.56	123	+	629	0.689	0.657	0.496	14

8 Red Table Wine (C)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	11.6	2.62	3.6	0.54	255	+	724	0.445	0.582	0.395	22
A	11.5	2.77	3.4	0.50	47	+	418	0.662	0.732	0.534	57
A	11.5	2.85	3.6	0.52	1559	—	220	0.484	0.614	0.628	53
A	13.0	2.81	3.4	0.58	160	+	416	0.407	0.437	0.397	78
A	11.4	2.59	3.4	0.50	151	+	668	0.509	0.503	0.429	117
A	11.2	2.61	3.5	0.56	265	+	415	0.599	0.513	0.467	4
B	10.9	2.63	3.2	0.61	264	+	430	0.710	0.669	0.427	75
B	12.2	2.74	3.6	0.53	255	+	518	0.512	0.425	0.513	42
B	11.6	2.54	3.9	0.50	113	+	512	0.556	0.492	0.412	0
B	12.3	2.53	3.3	0.47	170	+	363	0.454	0.542	0.426	115
B	11.2	3.15	3.9	0.63	264	+	641	0.397	0.391	0.402	77
B	11.0	2.45	3.5	0.62	1606	—	284	0.456	0.361	0.386	69
B	11.1	2.53	3.4	0.56	2495	—	198	0.342	0.527	0.382	184
C	12.3	2.32	3.4	0.54	198	+	482	0.325	0.329	0.345	58
C	11.7	3.06	3.1	0.77	1323	—	507	0.569	0.615	0.479	50
D	11.3	2.87	3.2	0.66	1436	—	278	0.446	0.598	0.391	0
MAX	13.0	3.15	3.9	0.77	2495		724	0.710	0.732	0.628	184
MIN	10.9	2.32	3.1	0.47	47		198	0.325	0.329	0.345	0
AVG	11.6	2.69	3.5	0.57	660		442	0.492	0.521	0.438	63
A*	12.2	2.76	3.6	0.50	142	+	328	0.637	0.657	0.461	17
B*	12.0	3.10	3.6	0.59	170	+	591	0.983	1.252	0.570	148

9 Rose Wine (新酒)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	10.6	5.69	3.0	0.82	1748	—	238	0.140	0.252	0.244	42
B	9.7	6.00	2.8	0.71	1776	—	204	0.056	0.047	0.098	115
B	10.9	5.23	3.2	0.62	2513	—	261	0.148	0.216	0.178	70
B	10.5	3.40	3.6	0.56	2182	—	187	0.092	0.090	0.160	97
B	9.6	7.53	3.2	0.62	1644	—	601	0.097	0.013	0.163	94
C	11.6	3.09	3.4	0.62	2787	—	80	0.050	0.035	0.056	71
MAX	11.6	7.53	3.6	0.62	2787		601	0.148	0.216	0.178	97
MIN	9.6	3.09	3.2	0.56	1644		80	0.050	0.013	0.056	70
AVG	10.7	4.81	3.4	0.60	2282		282	0.097	0.089	0.139	83

10 Rose Wine (A)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	10.9	5.10	3.0	0.56	1852	—	91	0.123	0.246	0.092	176
A	9.5	7.11	3.0	0.66	1691	—	467	0.160	0.143	0.279	191
B	9.4	5.24	3.0	0.70	3609	—	220	0.055	0.041	0.108	192
B	12.0	4.86	2.9	0.59	2289	—	235	0.097	0.072	0.262	70
B	11.2	4.58	3.1	0.50	1653	—	228	0.038	0.028	0.108	91
C	10.8	7.15	2.8	0.74	2740	—	190	0.057	0.025	0.073	97
D	11.1	4.71	3.1	0.66	2485	—	589	0.084	0.064	0.110	180
MAX	12.0	7.15	3.1	0.74	3609		589	0.160	0.246	0.279	192
MIN	9.4	4.58	2.8	0.50	1653		91	0.038	0.025	0.073	70
AVG	10.7	5.54	3.0	0.63	2331		289	0.088	0.088	0.147	143
D*	11.2	5.03	3.4	0.52	1115	—	424	0.111	0.066	0.299	174

11 Rose Wine (B)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	13.3	5.34	3.2	0.51	1833	—	231	0.064	0.045	0.104	125
B	10.7	3.69	3.3	0.59	3279	—	167	0.072	0.037	0.052	109
B	11.8	5.87	2.8	0.70	2154	—	195	0.169	0.179	0.147	18
MAX	13.3	5.87	3.3	0.70	3279		231	0.169	0.179	0.147	125
MIN	10.7	3.69	2.8	0.51	1833		167	0.064	0.037	0.052	18
AVG	11.9	4.97	3.1	0.60	2422		198	0.102	0.087	0.101	84
D*	12.5	2.38	3.3	0.51	1275	—	200	0.145	0.092	0.135	62

12 Rose Wine (C)

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (%)	MA (mg/l)	MLF	AcH (mg/l)	OD420 (×5)	OD530 (×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
D	11.0	6.14	3.0	0.51	1757	—	99	0.054	0.028	0.064	211
MAX	11.0	6.14	3.0	0.51	1757		99	0.054	0.028	0.064	211
MIN	11.0	6.14	3.0	0.51	1757		99	0.054	0.028	0.064	211
AVG	11.0	6.14	3.0	0.51	1757		99	0.054	0.028	0.064	211

13 Fruit Wine

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (ml)	AcH (mg/l)	OD420 (赤×5)	OD530 (赤×5)	OD280 (×100)	T-SO ₂ (mg/l)
A	6.6	11.12	3.7	11.8	276	0.092		0.228	170
A	7.0	9.15	3.1	9.1	149	0.087		0.092	0
A	2.1	10.33	3.4	10.3	190	0.047		0.116	129
A	6.7	10.65	3.5	7.9	147	0.619		0.124	149
A	9.1	9.23	2.9	10.5	168	0.854	1.469	0.482	12
A	4.7	5.84	3.7	9.4	173	0.022		0.108	136
A	8.8	9.56	3.2	6.6	293	0.346		0.346	76
B	10.9	4.32	2.8	13.1	172	0.244	0.255	0.190	50
B	8.0	10.14	3.1	9.7	325	0.231		0.239	141
B	8.9	6.50	2.9	11.8	97	0.028		0.046	135
B	10.9	7.20	3.3	11.3	299	0.193		0.081	112
B	8.9	9.41	2.9	10.7	327	0.111		0.067	88
B	11.0	10.58	3.0	8.2	426	0.105	0.100	0.325	173
B	5.2	13.19	3.2	8.3	128	0.222		0.066	0
B	10.4	9.68	3.2	13.6	184	0.140		0.130	154
C	11.8	3.06	2.9	12.1	158	0.209	0.234	0.181	52
C	9.8	4.03	2.9	12.5	101	0.032		0.045	158
C	8.3	11.81	3.3	11.2	330	0.274		0.082	36
C	8.6	7.56	3.4	12.8	223	0.194		0.100	50
C	9.3	9.84	3.0	5.2	602	0.259	0.322	0.197	123
C	10.5	5.94	2.8	14.5	136	0.291	0.246	0.227	23
C	12.4	5.45	3.1	7.4	534	0.231	0.275	0.267	186
C	9.7	5.82	3.6	5.5	218	0.123		0.062	30
C	7.9	17.32	2.9	15.3	260	0.123	0.038	0.435	131
D	11.0	5.90	3.8	6.1	227	0.056		0.071	109
D	13.5	6.98	3.6	6.3	315	0.138	0.111	0.259	142
D	11.2	5.26	3.0	9.2	227	0.126		0.095	142
D	10.3	4.72	3.9	6.3	1324	0.128		0.079	0
MAX	13.5	17.32	3.9	15.3	1324	0.854	1.469	0.482	186
MIN	2.1	3.06	2.8	5.2	97	0.022	0.081	0.045	0
AVG	9.1	8.24	3.2	9.9	286	0.197	0.339	0.169	97

14 Sweet Wine

EVAL	Alc (%)	Ext (%)	pH	TA (ml)	OD420 (赤×5)	OD530 (赤×5)
A	14.7	19.73	3.0	5.0	0.194	
A	14.4	14.91	3.1	5.3	0.370	0.390
B	6.0	10.64	2.9	7.7	0.578	1.236
B	14.5	20.27	3.2	5.9	0.375	0.349
B	14.7	14.84	2.9	4.4	0.118	
B	14.9	14.74	3.0	4.5	0.040	
B	12.3	10.31	2.5	9.1	0.080	
B	12.9	9.59	3.3	3.2	0.033	
B	14.6	14.45	3.0	5.6	0.246	0.344
B	9.6	11.38	3.7	6.2	0.119	0.212
C	13.3	9.99	3.3	4.5	0.104	0.162
D	13.5	4.33	3.6	7.2	0.219	0.275
MAX	14.9	20.27	3.7	9.1	0.578	1.236
MIN	6.0	4.33	2.5	3.2	0.033	0.162
AVG	13.0	12.93	3.1	5.7	0.206	0.424

15 Whisky (A)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	37.2	4.4	0.22	0.591	78	32	2.44
	37.3	4.4	0.19	0.668	28	36	0.78
	37.2	4.8	0.08	0.543	80	35	2.29
	40.1	4.4	0.30	0.674	201	89	2.26
	39.9	4.5	0.29	0.709	291	147	1.98
	40.4	3.4	0.52	0.694	326	110	2.96
	40.3	5.1	0.10	0.548	83	55	1.51
	40.3	4.5	0.24	0.700	365	170	2.15
	40.4	4.5	0.28	0.708	322	176	1.83
	40.3	4.4	0.24	0.529	111	132	0.84
	40.1	4.4	0.27	0.595	236	155	1.52
	40.1	4.2	0.42	0.636	482	167	2.89
	40.3	4.5	0.20	0.527	232	116	2.00
	40.2	4.1	0.61	0.648	485	147	3.30
	40.6	5.0	0.11	0.631	113	55	2.05
MAX	40.4	5.1	0.52	0.709	365	176	2.96
MIN	37.2	3.4	0.08	0.527	28	35	0.78
AVG	39.7	4.4	0.26	0.628	230	116	1.92
*	40.1	4.2	0.23	0.696	294	249	1.18
*	40.2	4.2	0.17	0.247	319	272	1.17
*	40.1	4.2	0.21	0.696	270	254	1.06

16 Whisky (B)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.6	4.2	0.42	0.711	346	176	1.97
	40.1	4.0	0.64	0.660	453	159	2.85
	43.4	4.5	0.37	0.679	354	129	2.74
	43.2	4.4	0.38	0.719	373	197	1.89
	43.2	4.2	0.55	0.707	424	167	2.54
	45.4	4.6	0.44	0.673	389	188	2.07
MAX	45.4	4.6	0.64	0.719	453	197	2.85
MIN	40.1	4.0	0.37	0.660	346	129	1.89
AVG	42.7	4.3	0.47	0.692	390	169	2.34
*	40.0	4.1	0.32	0.591	188	217	0.87

17 Whisky (C)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	43.5	4.4	0.61	0.743	416	300	1.39
	43.2	4.0	0.76	0.742	339	253	1.34
	43.2	4.1	0.71	0.738	338	197	1.72
	43.4	4.1	0.70	0.455	510	335	1.52
	43.2	4.0	0.80	0.586	468	207	2.26
MAX	43.5	4.4	0.80	0.743	510	335	2.26
MIN	43.2	4.0	0.61	0.455	338	197	1.34
AVG	43.3	4.1	0.72	0.653	414	258	1.65
*	43.6	4.1	0.43	0.516	207	270	0.77

18 Brandy (A)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.4	3.8	0.44	1.410	655	269	2.43
	40.4	4.6	0.22	1.535	296	138	2.14
	41.2	4.3	0.39	1.890	591	158	3.74
	41.4	4.0	0.32	1.630	593	317	1.87
MAX	41.4	4.6	0.44	1.890	655	317	3.74
MIN	40.4	3.8	0.22	1.410	296	138	1.87
AVG	40.9	4.2	0.34	1.616	534	221	2.55
*	40.2	3.2	0.64	1.915	1200	497	2.41
*	40.4	3.4	0.82	1.815	787	454	1.73

19 Brandy (B)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.6	4.2	0.46	1.850	609	238	2.56
	40.3	4.1	0.33	1.410	416	177	2.35
	40.4	4.1	0.53	1.980	626	285	2.20
	41.0	3.4	0.63	1.655	819	283	2.89
	41.0	3.9	0.58	1.980	628	261	2.41
MAX	41.0	4.2	0.63	1.980	819	285	2.89
MIN	40.3	3.4	0.33	1.410	416	177	2.20
AVG	40.7	3.9	0.51	1.775	620	249	2.48
*	40.8	3.5	0.62	2.035	1140	447	2.55

20 Brandy (**)

	Alc (%)	pH	TA (ml)	OD420	i-AmOH (mg/l)	i-BuOH (mg/l)	A/B
	40.4	4.4	0.42	1.615	419	131	3.20
	44.7	3.9	0.81	1.690	1019	284	3.59
	40.2	4.5	0.22	0.185	339	135	2.51
	39.2	3.9	0.41	0.341	541	153	3.54
	39.6	4.1	0.41	0.407	99	43	2.30
	40.2	3.3	0.60	0.198	227	87	2.61
MAX	44.7	4.5	0.81	1.690	1019	284	3.59
MIN	39.2	3.3	0.22	0.185	99	43	2.30
AVG	40.7	4.0	0.48	0.739	441	139	2.96

Abbreviation:

Eval : Evaluation index (the scale of evaluation) is as follows: Best 1~Worst 5. "A" means that the mean value of evaluation was below 2.25 (Better). "B"; between 2.25 and 2.75 (Good). "C"; between 2.76 and 3.25 (Ordinary). "D"; over 3.26 (Bad).

Alc : Alcohol content (V/V %) was determined by gaschromatography directly or hydrometer after distillation.

Ext : Non-volatile components were calculated indirectly from specific gravity.

pH : pH was determined by pH-meter using glass electrode.

TA : Total titratable acidity was estimated by 1/10N NaOH (neutralized till pH8.2 using pH-meter) and calculated as tartaric acid.

In the case of distilled liquors, it is indicated as numbers of titration (ml) per 10ml of a sample.

MA : Malic acid was determined by the enzymatic analysis using malic enzymes (F-kit).

MLF : Malolactic fermentation was checked by the level of residual malic acid concentration in wines.

AcH : Acetic acid was determined by the enzymatic analysis using acetic enzymes (F-kit).

OD420 ; OD530 ; OD280 :

Optical density using 10mm cell at 420, 530 and 280nm was estimated after appropriate dilution (5 ~ 100 fold with water). In the case of red and rose wine, it was estimated using 2mm cell instead of 5 fold dilution method.

T-SO₂ : Total sulfur dioxide was determined by Rankine's method.

i-AmOH ; i-BuOH ; A/B :

The amount of isoamyl (i-AmOH) and isobutyl (i-BuOH) alcohol in whiskies and brandies, and the ratio of i-AmOH (A) and i-BuOH (B) was determined by gaschromatography (J&W DB-WAX 30m ; 100°C).

MAX ; MIN ; AVG :

These statistics are maximum, minimum and mean values of each group (1~20).

* : Products of foreign countries. ** : Except grape brandies.