

## [Research Note]

## ヤマブドウを原料としたワインビネガーの飲用としての嗜好調査

岡本五郎<sup>1</sup>・賈 惠娟<sup>2</sup>・後藤信太郎<sup>1</sup><sup>1</sup>岡山大学農学部 〒700-8530 岡山市津島中 1-1-1<sup>2</sup>浙江大学農業生物技術学院果樹研究所 310029 中国浙江省杭州市凱旋路Tasting Quality of *Vitis coignetiae* Wine Vinegar for Use as Beverage<sup>1</sup>Goro OKAMOTO, <sup>2</sup>Huijuan JIA and <sup>1</sup>Shintaro GOTO<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Okayama University, Tsushima-naka, Okayama 700-8530, Japan<sup>2</sup>College of Agriculture and Biotechnology, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China

Wine vinegar produced from *Vitis coignetiae* grape berries possesses a pleasant fruity taste and aroma as well as a beautiful dark red-purple color. For commercial use as beverage, the wine vinegar was mixed with *V. coignetiae* berry juice or with 4-fold concentrated juice (conc. juice) at six different ratios. The wine vinegar-juice mixtures were tasted and rated by Japanese and Chinese consumers totaling 189 and 45 persons, respectively. The highest evaluation was given to the 1:3 wine vinegar-juice mixture and the 1:1 wine vinegar-conc. juice mixture by both Japanese and Chinese consumers. There was no significant difference in gender and generation evaluations, although men under 30 years old found the 2:1 wine vinegar-conc. juice mixture unacceptable because of its sourness, whereas most women of every generation found it to be tasty or acceptable. Taste evaluation of each sample wine vinegar by Chinese consumers was similar to that by Japanese consumers, although a slightly lower preference for *V. coignetiae* taste was detected among Chinese consumers.

**Key words:** beverage, food dressing, taste, *Vitis coignetiae*, wine vinegar

## 緒言

ヤマブドウ果汁を原料にして醸造されたワインビネガーは、フルーティーな風味と好ましい香気を特徴的に有し、色調も濃い赤紫色で美しい (5)。また、このワインビネガーは、市販の輸入ワインビネガーと比較してポリフェノール濃度やラジカル消去活性が高い水準にあり (1)、人体の健康維持にプラス効果があると考えられる (1, 2, 3)。さらに、ヤマブドウ果汁にはアントシアニン色素の光分解を抑制するフェノール化合物が含まれており (4)、ワインビネガーに醸造しても、その約 75% が残存しているため、美しい濃い赤紫色が変色しにくい特性を持つ (6)。このようなことから、このビネガーをドレッシングや健康飲料として製品化すれば、その色調の美しさと、ヤマブドウ果実

の濃厚な風味が特徴となって、消費者の嗜好を満たすと考えられる。飲用酢は、近年、多種多様なものが製造・販売されているが、本研究では岡山県蒜山地方の特産品として生産されているヤマブドウ果汁のみを原料とすることに徹し、ヤマブドウから製造されたワインビネガーにヤマブドウ果汁あるいはそれを濃縮したものを数段階の比率で調合した。そして、県内の多くの人たちに試飲してもらい、飲みやすく魅力的な風味の飲用ワインビネガーの調整を試みた。また、食酢文化の歴史が古く、やはり、近年多種多様の飲用酢が製造・販売されている中国浙江省でも、試飲評価を実施した。

## 材料と方法

## 1. ビネガーの醸造

2004 年 10 月に、岡山県真庭郡川上村の蒜山地域で

2006 年 3 月 7 日受理

収穫し、加熱搾汁して得たヤマブドウ果汁 200 L を、武用五郎辺衛商店 (株) (備前市香登本) の木造醸造室 (室温 25°C に調節) に設置した 200 L 容のプラスチック容器に入れ、当社製造の備前焼発酵棒をプラスチックフィルムに包んでブドウ液中に浸漬した。ただちにアルコール発酵酵母 (LARVAN 71B) を各容器に添加して発酵を開始させた。10 日間後にアルコール濃度が約 6% に達したので、酢酸菌 (*Acetobacter pasteurianus*) を表面移植して酢酸発酵を開始した。滴定酸度が 6% に達した段階で発酵完了とし、醸造物 (ヤマブドウワインビネガー) を直ちに冷蔵した。

### 2. 飲用ビネガーの調整

嗜好調査用サンプルとして、このビネガーとヤマブドウ果汁原液を 1:3, 1:2, 1:1, 2:1 の割合で加えたものと、4 倍濃縮果汁を 1:1 または 2:1 の割合で加えたものの合計 6 種類を、それぞれ 500 mL 調整した。4 倍濃縮果汁は、果汁原液をロータリーエバポレータを用いて、40°C で減圧乾燥して得た。それらの糖度、pH、総酸含量は Table 1 のとおりである。

### 3. 官能検査

2005 年 6 月から 11 月にかけて、岡山市、倉敷市、備前市の大学生・院生および一般市民合計 189 名 (男性 108 名、女性 81 名; 18~78 歳)、および中国杭州市の浙江大学の学生と職員 45 名 (男性 20 名、女性 25 名; 18~52 歳) を対象に、以下の方法で味覚テストを

行った。

Table 1. TSS, acidity, and pigment concentrations of six samples of *Vitis coignetiae* wine vinegar mixed with original juice.

Sample <sup>2</sup> (Vinegar: juice)	TSS (Brix)	pH	TA <sup>y</sup> (mg/100 mL)	OD <sub>520</sub> <sup>x</sup>
1:3	11.4	2.7	2.61	1.56
1:2	10.5	2.7	3.06	1.62
1:1	8.9	2.8	3.86	1.76
2:1	6.9	2.9	5.01	1.96
1:1-C	32.7	2.7	4.56	3.65
2:1-C	23.4	2.7	5.02	2.87

<sup>2</sup> -C means 4-times concentrated juice.

<sup>y</sup> As acetic acid equivalent.

<sup>x</sup> Each sample was diluted with 3-times volume of water.

それぞれのサンプル約 1 mL を透明プラスチック容器 (直径 30 mm、15 mL 容) に注ぎ、テスターはビネガー濃度の薄いものから順に一口に嚥下した。各サンプルの試飲の都度、その味を「とてもよい」、「よい」、「酸い」、「酸くて飲めない」の 4 段階に評価した。試飲は、6 サンプルを連続して行い、テスターが要求した場合には、同じサンプルを反復して試飲させた。各サンプルの評価結果について、男女、年代別などによる比較をするために、「とてもよい」、「よい」、「酸い」、「酸くて飲めない」の 4 段階評価にそれぞれ 4, 3, 2, 1 点のスコアを与え、平均スコアとその分散を算出して、有意差検定を行った。

### 結果と考察

日本人の合計 189 名のテスターの内、男性 11 名と女性 8 名はすべてのサンプルに対して「酸いものは一切好まない」とコメントしたので、そのデータは本解析から除外した。なお、これらのテスターには、年代による一定の傾向は認められなかった。

全年代の男女を一括した嗜好の分布は Fig. 1 に示すとおりである。ワインビネガーに 1:3 の割合で果汁を加えたものには約 53% の人が「とてもよい」、45% が「よい」と評価し、「酸い」とした人は約 2%、「酸くて飲めない」とした人はなかった。1:2 の混合比では、「とてもよい」+「よい」は約 70% であった。しかし、1:1、2:1 の混合比では、「酸い」+「酸くて飲めない」が半数を超えた。一方、ワインビネガーに 4 倍濃縮果汁を 1:1 で加えたものに対して、「とてもよい」+「よい」の評価が約 97% と高かった。濃縮果汁を 2:

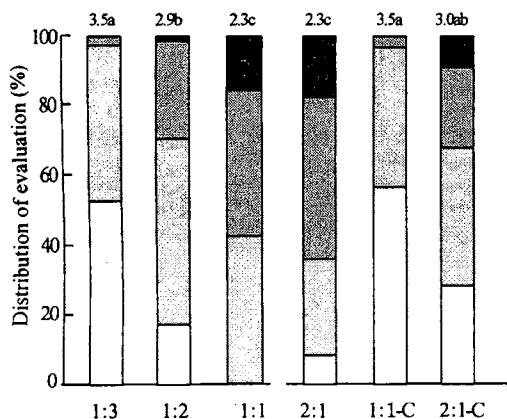


Fig. 1. Distribution of taste evaluation of six samples of *Vitis coignetiae* wine vinegar by 170 persons. -C means 4-fold concentrated juice. The tasting panel consisted of 98 men and 72 women. ■, Unacceptable; ▒, unsavory; ▒, acceptable; □, tasty. Values presented above each column indicate the average score of the taste when scored as 1, 2, 3, and 4, respectively. Values followed by different letters indicate significantly difference by DMT,  $p < 0.05$ .

1で加えた場合は、「とてもよい」+「よい」は約67%で、「酸くて飲めない」とする人も約10%あった。

各評価に4~1点を与えた場合の各サンプルの平均スコアとその有意性をグラフの上に示した。すなわち、ワインビネガー：果汁の混合比が1：2のサンプル

は、混合比が1：3のものやワインビネガーに等量の濃縮果汁を加えたものよりも有意にスコアが低く、混合比が1：1と2：1のサンプルは他のすべてのサンプルよりスコアが低かった。

これを男性98名と女性72名に分けて、それぞれ集

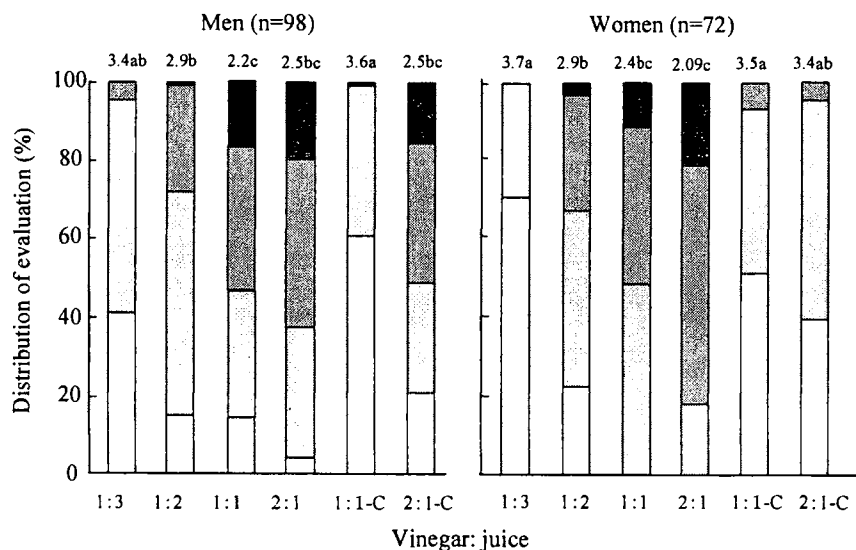


Fig. 2. Distribution of taste evaluation of *Vitis coignetiae* wine vinegars tested by 98 men and 72 women. For definition of bars, symbols and -C, refer to Fig. 1. Values above each column are means of scores, separated by DMRT,  $p=0.05$ .

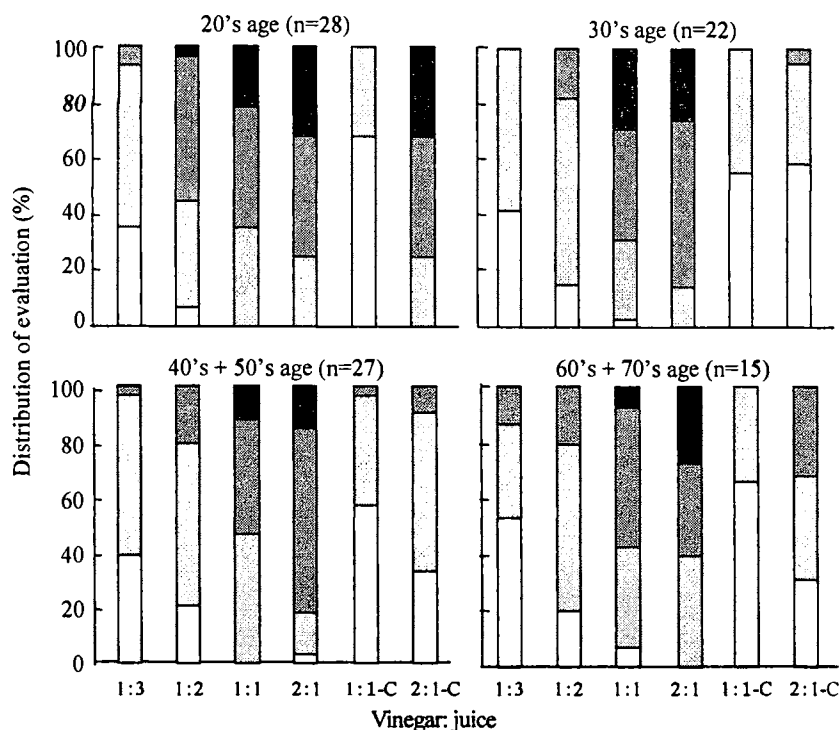


Fig. 3. Distribution of taste evaluation of *Vitis coignetiae* wine vinegar by 98 men from various age groups. For definition of bars, symbols and -C, refer to Fig. 1.

計したのが Fig. 2 である。ワインビネガーと果汁の比を1：3、1：2、1：1、2：1としたサンプル、およびビネガーに等量の濃縮果汁を加えたサンプルについては、両者の評価にほとんど相違はなかった。しかし、ワインビネガーに半量の濃縮果汁を加えたサンプル(2：1-C)に対しては、女性は約95%の人が「とてもよい」または「よい」と評価したが、男性は「とてもよい」と「よい」の合計は約50%で、約32%の人は「酸い」、17%が「酸くて飲めない」と評価した。このことから、男性は、酸味が強ければ濃い甘味があっても好まないのかもしれない。

男性を年代別に分けて比較すると、この2：1-濃縮果汁サンプルを「酸い」、「酸くて飲めない」と評価したのは20歳代の人に多く、30歳代と40+50歳代の方は少なかった。しかし、60+70歳代の人たちは約30%が「酸い」と評価した(Fig. 3)。一方、女性はいずれの年代層でも、約90%以上の人がこのサンプルを「とてもよい」または「よい」と評価した。男性の年代による嗜好の相違の理由は不明であるが、食生活全体の内容の違いが関係しているのかもしれない。女性は、その他のサンプルに対しての評価も、年代による著しい相違は認められなかった(Fig. 4)。

中国・浙江大学での同じサンプルについての評価は、男性、女性とも日本人と共通した傾向であった(Fig. 5)。しかし、ビネガーと等量の濃縮果汁を加えたサンプル以外では、「と

てもよい」+「よい」の割合が日本人の評価に比べて全般的に低かった。日本人の場合よりも酸味と甘味の両方が濃厚な味を好む傾向があるのかもしれない。ま

要約  
ヤマブドウ果汁を原料として製造したワインビネガーは、フルーティーで好ましい香りがあり、色は美しい濃厚な赤紫色である。このワインビネガーをドリンク用として製品化することを目標として、これにヤマブドウ果汁あるいはその4倍濃縮液を6段階の比率で混合した。このビネガーサンプルを岡山県内の189名および中国浙江省杭州市内の45名に試飲してもらい、嗜好性を4段階で評価させた。その結果、ビネガーに果汁を1:3で加えたものと4倍濃縮果汁を1:1で加えたものが最も高い評価を得た。この結果は男性・女性、年代の相違によって大きく変わらなかった。しかし、30歳以下の男性はビネガーに濃縮果汁を2:1で加えたものを「酸い」または「酸くて飲めない」としたが、女性はその年代でもほとんどが「よい」または「とてもよい」と評価した。中国杭州市での試飲テストの傾向は日本人による評価と大きく相違しなかったが、各サンプルを好ましいとする比率が日本人よりやや低かった。

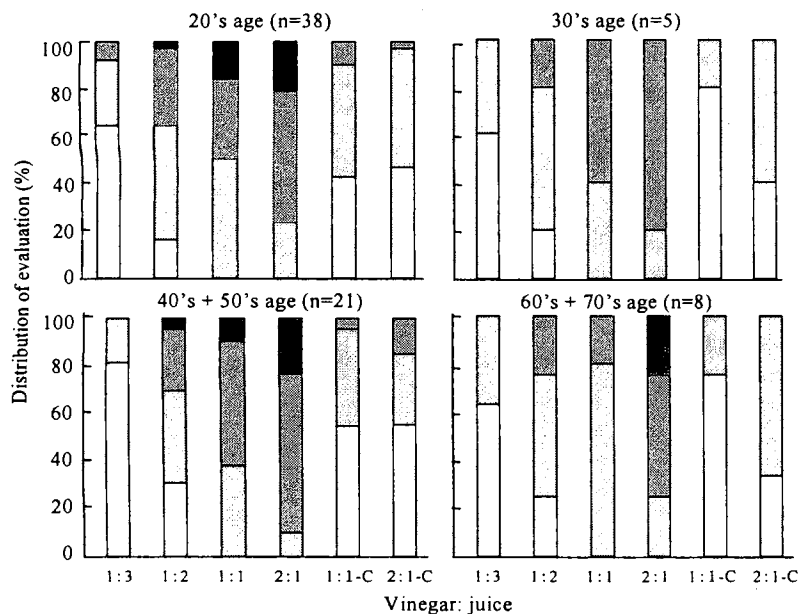


Fig. 4. Distribution of taste evaluation of *Vitis coignetiae* wine vinegar by 72 women from various age groups. For definition of bars, symbols and -C, refer to Fig. 1.

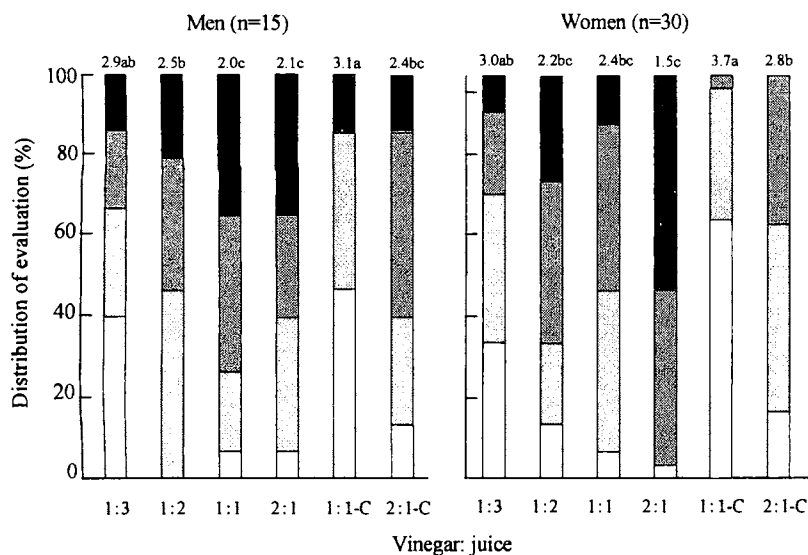


Fig. 5. Distribution of taste evaluation of *Vitis coignetiae* wine vinegar by Chinese men and women. For definition of bars, symbols and -C, refer to Fig. 1. Values above each column are means of scores, separated by DMRT,  $p=0.05$ .

た、個別に聞いた風味に関する感想として、本ワインビネガーに濃厚に含まれるヤマブドウの風味を日本人ほど好ましいとは感じないことが伺われた。

### 謝辞

本研究で行ったワインビネガーの嗜好性調査の内、倉敷市の39名については、くらしき作陽大学食文化学部講師・木村万里子博士に同学内において実施していただいた。記して感謝の意を表す。

### 文献

1. Chang, S., C. Tan, E. N. Frankel, and D. M. Barrett. Low-density lipoprotein antioxidant activity of phenolic compounds and polyphenol oxidase activity in selected clingstone peach cultivars. *J. Agric. Food. Chem.* 48: 147-151 (2000).
2. Frankel, E. N., J. Kanner, J. B. German, E. Parks, and J. E. Kisella. Inhibition of oxidation of human low-density lipoprotein by phenolic substance in red

- wine. Lancet 341: 454-457 (1993).
3. Frankel, E. N., A. L. Waterhouse and P. L. Teissedre. Principal phenolic phytochemicals in selected California wines and their antioxidant activity in inhibiting oxidation of human low-density lipoproteins. J. Agric. Food. Chem. 43: 890-894 (1995).
  4. 今井 孝・市 隆人・植木啓司・平野 健・岡本五郎. ヤマブドウ (*Vitis coignetiae* Pulliat) 果皮中色素の光安定性に関するポリフェノール物質について. J. ASEV Jpn. 14: 135-136 (2003).
  5. 岡本五郎・今井 孝・水野秀昭・長瀬賢二. ヤマブドウを原料にしたワインビネガーの成分特性. J. ASEV Jpn. 15: 63-68 (2004).
  6. 岡本五郎. ヤマブドウを原料としたワインビネガーの血糖値低下、肥満解消などの機能特性評価とその製品化. バイオアクティブおかやま平成 16 年度実用化研究事業成果報告書: 21-29 (2005).