

한국산 적포도주의 관능적 특성에 관한 연구 (III)

이장은 · 홍희도¹ · 최희돈¹ · 신용섭² · 원유동² · 김성수¹ · 고경희*
가톨릭대학교 식품영양학과, ¹한국식품개발연구원, ²안성시농업기술센터

A Study on the Sensory Characteristics of Korean Red Wine

Jang-Eun Lee, Hee-Do Hong¹, Hee-Don Choi¹, Yong-Sub Shin², Yoo-Dong Won²,
Sung-Soo Kim¹ and Kyung-Hee Koh*

Department of Food Science and Nutrition, The Catholic University of Korea

¹Korea Food Research Institute

²An seong-si Agricultural Development and Technology Center

The sensory characteristics of red wine Gerbong (G), Campbell (C), *Moru* (M), Gerbong + *Moru* (70 : 30, GM), Gerbong + Campbell (70 : 30, GC) and French wine (F, Carbernet Sauvignon, 1998) were evaluated. The preferences of color, flavor, taste and total evaluation were determined by a ranking test, and the organoleptic characteristics were evaluated by a quantitative descriptive analysis (QDA) method. The mean color scores of C, GM, F, GC, M and G were 4.74, 3.94, 4.67, 3.70, 2.65 and 1.47, respectively ($p < 0.001$). The order for the mean score for flavor was GM (4.12) = M (3.94) = C (3.76) = F (3.76) \geq GC (3.12) > G (2.29) ($p < 0.01$), and the order for taste was F (4.75) \geq C (4.25) \geq GM (3.37) = GC (3.50) \geq G (2.75) = M (2.37) ($p < 0.001$). The total evaluation of mean scores showed G, M, C, GM, GC and F were 2.37, 2.44, 4.06, 3.87, 3.64 and 4.81, respectively ($p < 0.001$). Influences of sensory characteristics on the total evaluation, in percentages, were 69.3% for taste, 3.7% for color, and 1.5% for flavor. The influences of taste, color, and flavor in red wine were 17% for sweet, acid, bitter and salty taste, 28.9% for purple and red color, and 14.4% for grape flavor. The attributes of the purple and red colors showed a positive correlation with grape flavor, oak flavor, grape taste, and floral tastes, but a negative correlation with SO₂ flavor. The attribute of sweet taste showed a positive correlation with grape flavor and floral flavor, but a negative correlation with bitter and astringency tastes, according to Pearson's correlation analysis ($p < 0.01$).

Key words: Korean red wine, Gerbong, Campbell, *Moru*, organoleptic test

서 론

우리 나라 2000년 포도주 소비량은 전체 주류소비에서 차지하는 비중이 0.4%로 아직 미비하지만, 생활수준의 향상과 식생활의 변화로 포도주 수요는 꾸준한 성장을 보여 오고 있다⁽¹⁾. 그러나 최근 외국산 포도주의 수입 증가와 국내 포도주 산업의 부진으로, 국내산 포도주의 시장 점유율이 갈수록 낮아지는 한편 포도재배 농가의 어려움은 점점 심화되고 있다⁽²⁾. 이러한 변화에 대응하기 위하여 국내산 포도주의 품질 향상을 통한 국산포도주의 이미지를 개선하는 것이 일차적인 과제이다. 최근 우리 나라에서 국내산 포도주를 제조하기 위한 노력으로, 포도품종, 발효균주 개발, 포도주 제조 방법

등을 연구한 자료는 점점 증가하고 있으나, 지금까지 국내산 포도주의 관능적 특성에 대해 심도있게 연구한 자료는 매우 미비한 실정이다.

국내에서 포도주를 제조하여 관능평가에 관한 연구를 살펴보면 Byun⁽³⁾은 국내산 품종인 알덴(Alden), 뮤스카벨리(Muscat bailey A), 캠벨(Campbell early) 품종으로 제조한 결과 알덴 품종이 다른 품종보다 기호면에서 우수하였다고 보고 하였으며, Yoo 등⁽⁴⁾은 네오마스켓(Neo Muscat), 니아가라(Niagara), 사이벨(Seibell 9110), 뮤스카벨리, 캠벨의 품종으로 제조한 포도주 연구 결과를 보면, 네오마스켓, 니아가라, 사이벨 간에는 맛과 향의 관능적 유의차가 없었으나, 뮤스카벨리와 캠벨은 외관(appearance)에서 유의차를 보였다고 보고하였다. 또한 Koh 등⁽⁵⁾은 사이벨 품종에 효모 균주가 다른 *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*로 발효한 포도주를, Lee 등⁽⁶⁾은 역삼투압 시스템으로 처리한 포도주를, 그리고 Kim 등⁽⁷⁾은 첨가한 당의 종류를 달리하여 제조한 포도주들의 관능평가 결과들을 보고하였다.

외국의 경우로는, Pickering 등⁽⁸⁾은 Riesling 품종에 glucose

*Corresponding author : Kyung-Hee Koh, Department of Food Science and Nutrition, The Catholic University of Korea, Yockok-2dong, Wonmi-gu, Puchon 420-743, Korea
Tel: 82-32-340-3313
Fax: 82-32-340-3111
E-mail: verokoh@catholic.ac.kr

oxidase(GOX)를 처리하여 당을 제거한 후 저알코올 포도주를 제조하여 관능평가를 한 결과, GOX를 처리한 포도주는 맛과 외관의 변화를 가져왔으나, aroma 특성에 있어서는 별다른 영향이 없었다고 보고하였다. 또한 Girard 등⁽⁹⁾은 Pinot noir 품종을 사용하여 양조기술을 달리하여 포도주를 제조하여 평가하였고, Darias 등⁽¹⁰⁾은 Listan blanco(*Vitis vinifera*) 품종으로 포도 껍질과 함께 발효시킨 포도주와 껍질을 제거하여 발효시킨 포도주를 각각 제조하여 관능평가를 실시한 결과 두 포도주 사이에 맛의 유의적 차이가 있었으며, 껍질과 함께 발효시킨 포도주는 향기성분의 강도가 높았다고 보고하였다. 또한 Gawel 등⁽¹¹⁾은 적포도주의 수렴성(astringency)이 쉽게 표현하기 어려운 복잡한 특성임을 시사하여 용어표현을 연구하고, 적포도주의 수렴성에 대한 특성은 관능 평가자들의 훈련을 통해 명백히 재현할 수 있음을 보고 하였다. 서구 및 유럽 국가와 비교해 미약한 토지와 기후, 포도품종을 갖춘 우리 나라에서 고 품질의 적포도주를 제조하기 위한 노력에는 포도 품종개량, 포도주 제조기술 뿐 아니라, 국내 소비자의 기호에 맞는 적절한 적포도주를 제조하는 일이 무엇보다 중요하다. 선행되어진 연구에서는 포도주의 발효과정 중 이화학적 변화 및 색도에 관해 보고하였으며^(12,13), 본 연구에서는 국내산 포도 품종인 거봉, 캠벨, 머루를 이용하여 제조한 적포도주의 관능적 특성을 알아보려고 한다.

재료 및 방법

포도주 제조

실험에 사용한 포도는 2000년 10월 경기도 안성에서 거봉(Gerbong, *Vitis labruscana* L)과 캠벨(Campbell Early, *Vitis labruscana* B)을 수확하여 사용하였으며, 머루는 파주에서 재배된 머루(*Moru*, *Vitis amurensis*)를 이용하였다. 총 과실무게를 각각 200 kg으로 하여 거봉 100%(G), 머루 100%(M), 캠벨 100%(C), 거봉70% + 머루30%(GM), 거봉70%+캠벨30%(GC)의 비율로 포도주를 제조하였다^(12,13).

관능평가

포도주 관능평가는 소믈리에(Sommelier)로 구성된 전문인 17명을 대상으로 평창동 가나아트센터의 보르도 와인 아카데미에서 실시하였다. 다섯 종류의 국내산 포도주와 프랑스 적포도주(Cabernet Sauvignon, 1998) 한 종류를 추가하여 여섯 종류의 포도주 100 mL씩 동일한 규격의 포도주잔(200 mL)에 제공하여 실시하였다⁽⁸⁾.

색(color), 향기성분(flavor), 맛(taste)의 특성강도(character intensity)를 1(매우약함)-5(매우강함) scale로 표시하여 분석적 관능평가 방법으로 평가하였으며, 색, 향기성분, 맛, 전체적 품질(total evaluation)은 순위법(ranking test)으로 가장 싫은 포도주를 1순위, 가장 좋은 포도주를 6순위로 표시하게 하고 이때 중복된 숫자는 허용하지 않았다.

통계처리⁽¹⁴⁾

포도주의 모든 관능검사 결과는 분산분석(ANOVA)과 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의성 검정과 색도, 향기성분, 맛의 특성들의 관련성은 단순회귀분석(simple regression analysis)을 통하여 알아보았다.

결과 및 고찰

품질 순위도

Table 1은 순위법으로 측정된 포도주의 품질 결과이다. 색도에서 C(캠벨)는 4.76으로 가장 높은 순위를 보였으며, 다음으로는 F(프랑스)가 4.67, GM(거봉+머루)이 3.94, M(머루)이 3.70, GC(거봉+캠벨)가 2.65, G(거봉)가 1.47로 순서를 보였다($p < 0.001$). 향기성분의 평가에서는 GM(4.12) = M(3.94) = C(3.76) = F(3.76) \geq GC(3.12) $>$ G(2.29) 순으로 나타났고($p < 0.01$), 맛의 평가에서는 F(4.75) \geq C(4.25) \geq GM(3.37) = GC(3.50) \geq G(2.75) = M(2.37)의 순위를 보였다($p < 0.001$). 전체적인 종합 평가에서는 F(4.81) \geq C(4.06) = GM(3.87) \geq GC(3.64) \geq G(2.37) = M(2.44)의 순이었다($p < 0.001$).

Table 2는 포도주의 전체적인 종합평가(total evaluation)에 영향을 미치는 관능적 요인을 알아보기 위해 회귀분석을 실시한 결과이다. 종합평가에 가장 높은 영향을 주는 인자는 맛(taste) 항목으로 종합평가(total evaluation)의 69.3%를 차지하며 색도(color), 향기(flavor) 순서이었다. 맛 항목은 전체적 종합평가에 74.4%로 많은 영향을 주어, 맛의 순위도 평가에서 F(4.75), C(4.25)는 종합평가(total evaluation)에서도 높은 선호도를 보였다. 거봉 단일품종으로 제조한 G 포도주는 대체적으로 선호도가 낮아, 거봉에 캠벨 또는 머루를 첨가하여 포도주의 품질을 높이는데 매우 효과적임을 알 수 있었다.

색도(Color)

Fig. 1은 포도주 색도에 대한 분석적 관능평가 결과이다. Red, violet, pink, purple, orange의 모든 항목에서 각 품종간의 유의적인 차이를 보였으며 G(거봉)는 면적의 형태가 가

Table 1. Mean scores of sensory evaluation by ranking test

	G ¹⁾	M ²⁾	C ³⁾	GM ⁴⁾	GC ⁵⁾	F ⁶⁾
Color***	1.47 ^a ± 0.80 ⁷⁾	3.70 ^b ± 1.69	4.76 ^a ± 1.35	3.94 ^{ab} ± 1.03	2.65 ^c ± 1.32	4.67 ^{ab} ± 1.55
Flavor**	2.29 ^b ± 1.31	3.94 ^a ± 1.34	3.76 ^a ± 2.19	4.12 ^a ± 1.11	3.12 ^{ab} ± 1.41	3.76 ^a ± 2.14
Taste***	2.75 ^c ± 1.81	2.37 ^c ± 1.63	4.25 ^{ab} ± 1.34	3.37 ^{bc} ± 1.41	3.50 ^{bc} ± 1.55	4.75 ^a ± 1.53
Total evaluation***	2.37 ^c ± 1.75	2.44 ^c ± 1.50	4.06 ^{ab} ± 1.53	3.87 ^{ab} ± 1.31	3.64 ^{bc} ± 1.50	4.81 ^a ± 1.47

¹⁾G: Gerbong 100%. ²⁾M: *Moru* 100%. ³⁾C: Campbell 100%. ⁴⁾GM: Gerbong 70% + *Moru* 30%. ⁵⁾GC: Gerbong 70% + Campbell 30%. ⁶⁾F: France (Cabernet Sauvignon, 1999). ⁷⁾Means ± S.D.

Sensory preference were evaluated by ranking test: dislike extremely (1); like extremely (6).

Means in the same row with different letters are significantly different by Duncans multiple range test at $p < 0.01$ (**) and $p < 0.001$ (***).

Table 2. Stepwise regression analysis of sensory characteristics of wines

	Step	Characteristics	Partial	Cumulating	p-value
Total evaluation aspect	1	Taste	0.693	0.693	0.0001***
	2	Color	0.037	0.730	0.0005***
	3	Flavor	0.015	0.744	0.0246*
Color aspect	1	Purple	0.287	0.289	0.0001***
	2	Red	0.085	0.374	0.0017**
Flavor aspect	1	Grape	0.144	0.144	0.0094**
Taste aspect	1	Sweet	0.058	0.058	0.0417*
	2	Acid	0.034	0.093	0.0110*
	3	Bitter	0.050	0.143	0.0497*
	4	Salty	0.031	0.173	0.0119*

Coefficient is significantly different by stepwise regression analysis test at $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**) and $p < 0.001$ (***)

장 작았으며 색도면에서 그 강도가 약함을 알 수 있고 M(머루)은 가장 강한 색도를 보이는 것으로 평가되었다. C(캠벨)는 색도 항목이 대체적으로 균형 있게 평가되었으며 GM(거봉 + 머루)은 G와 M의 중간 크기를, GC(거봉 + 캠벨)는 G와 C의 중간크기를 나타내었으며, M과 C보다는 작아 색도가 약함을 알 수 있었다. 색도에 있어서는 F(프랑스)는 M과 비슷한 형태이었으나 강도는 M보다 강하지 않음을 보여주었다.

Table 1에서 제시된 바와 같이 색도에서 선호도 4.76으로 높은 순위를 나타낸 C는 Fig. 1에서와 같이 red와 purple, violet의 강도가 각각 3.6, 3.4, 3.1로 중간 정도를 나타내었으며, pink와 orange 항목은 각각 2.8, 2.2로 비교적 낮은 점수를 얻었다. M은 선호도가 3.70으로 red, violet, purple 항목에서 각각 4.1, 4.3, 3.8로 유의적으로 가장 높은 점수를 얻었으나 다른 포도주에 비해 선호도가 낮아, 붉은색 계통의 색이 지나치게 강한 포도주는 오히려 색도면에서 선호도가 떨어짐을 알 수 있었다. C와 같은 선호도를 나타낸 F는 red 항목에서 4.0의 점수를 얻어 M과 함께 유의적으로 가장 붉은 것으로 평가되었으며, pink와 orange 항목의 강도가 각각 1.8, 2.4로, C 포도주에 비해 낮은 선호도를 보였다. F와 같은 선호도를 보인 GM은 red와 violet, purple 항목에서 각각 3.1, 3.5, 3.1의 점수를 얻었으며, M을 제외한 다른 포도주보다 red 계통의 색도가 가장 강한 것으로 나타났다.

색도의 선호도에 영향을 미치는 요인을 알아보고자 회귀 분석을 실시한 결과를 Table 2에 나타내었다. 색도 순위도에 가장 많은 영향을 준 항목은 purple과 red 항목으로 각각 28.9%, 8.5%였으며, Table 3에서 red 항목은 violet color, purple color, grape flavor, oak flavor($p < 0.001$)와 purple 항목은 각각 grape flavor, grape taste, floral taste($p < 0.05$)와 양의 상관관계를 보였다.

포도주의 페놀성분은 포도껍질에 많이 존재하여 포도주 제조 시 발효로 생성된 에탄올에 의하여 포도주에 용출되어 적포도주는 백포도주보다 그 함량이 많아 일반적으로 포도주는 1,700~1,900 mg/L의 함량을 가지고 있다⁽¹⁵⁾. 이러한 페놀계 물질들은 적포도주의 숙성에 많은 영향을 미칠 뿐 아니라 포도주의 색, 향, 맛 등 관능적 특성면에서도 중요하게 다루어진다⁽¹⁶⁾. 실제로 실험결과 색도에서 가장 높은 선호도를 보인 C는 2,209.4 mg/L의 페놀함량을 가졌으며, M은 3,472.9 mg/L,

GM은 2,019.4 mg/L, GC는 1,184.5 mg/L, G는 712.6 mg/L의 총 페놀함량을 가졌으며, 이는 적포도주의 intensity와 양의 상관관계에 있음을 보였다⁽¹³⁾. 두 가지 품종으로 제조한 GM과 GC는 G보다 색도면에서 높은 선호도를 보였으며, 특히 캠벨과 머루 첨가는 거봉의 부족한 색소를 보완하여 적포도주의 색도 및 관능적 특성을 높이는데 매우 효과임을 알 수 있었다.

향기성분(Flavor)

향기성분의 분석적 관능평가는 Fig. 2에 제시하였다. 향기성분의 항목 중 grape, alcohol, oak, floral, apple과 SO₂ flavor들은 각 포도 품종별 유의적인 차이를 보인 반면, yeast와 lemon flavor는 품종 별 유의적 차이를 보이지 않았다. Fig. 2에서 G(거봉)는 다른 포도주와 비교해 향기성분이 매우 약함을 알 수 있었다. M(머루)은 그 모양이 G와 비슷하나 그 면적이 넓어 향기성분의 강도가 G보다 높았으며, C(캠벨)의 경우 grape와 floral flavor 강도가 크며, oak flavor의 강도는 약한 모양을 나타내었다. GM(거봉 + 머루)의 경우 M과 모양이 비슷하나 oak flavor 강도가 M보다 약했다. G(거봉 + 캠벨)의 경우 캠벨 품종의 영향으로 그의 모양이 C와 비슷하였으나 grape와 floral flavor의 강도가 C보다 낮았다. F(프랑스)의 경우 국내산 포도주에 비해 lemon과 apple flavor의 강도가 낮으며 oak flavor 강도가 높은 모양을 나타내었다.

Table 1에서 높은 선호도를 보인 C는 grape와 floral flavor가 각각 4.2, 4.0으로 다른 포도주에 비해 이들 향기성분의 강도가 가장 높게 나타난 것이 주목할 만한 점이며, apple과 alcohol flavor는 각각 3.1, 2.7, oak flavor는 1.8로 이들 향기성분의 강도는 유의적으로 가장 약하게 평가되었다. GM은 grape flavor는 3.2로 중간 정도의 강도를, alcohol flavor는 3.3으로 다른 포도주와 비교해 유의적으로 높게 나타났다. 향기성분에서 가장 낮은 선호도를 보인 G는 grape, alcohol, floral flavor가 각각 2.4, 2.2, 2.7로 이들 향기성분이 다른 포도주에 비해 약하게 평가되었다. GC는 apple과 alcohol flavor가 각각 3.4, 3.0으로 유의적으로 높게 나타났다. F는 한국산 포도주에 비해 oak flavor이 3.5로 유의적으로 가장 높았으며 apple과 floral flavor들은 각각 2.0, 2.5로 유의적으로 낮은 값을 보였다. 향기성분에서 낮은 선호도를 보인 G와 GC는 유의적으로 grape, floral, oak flavor가 낮아, 검사원들은 적포도

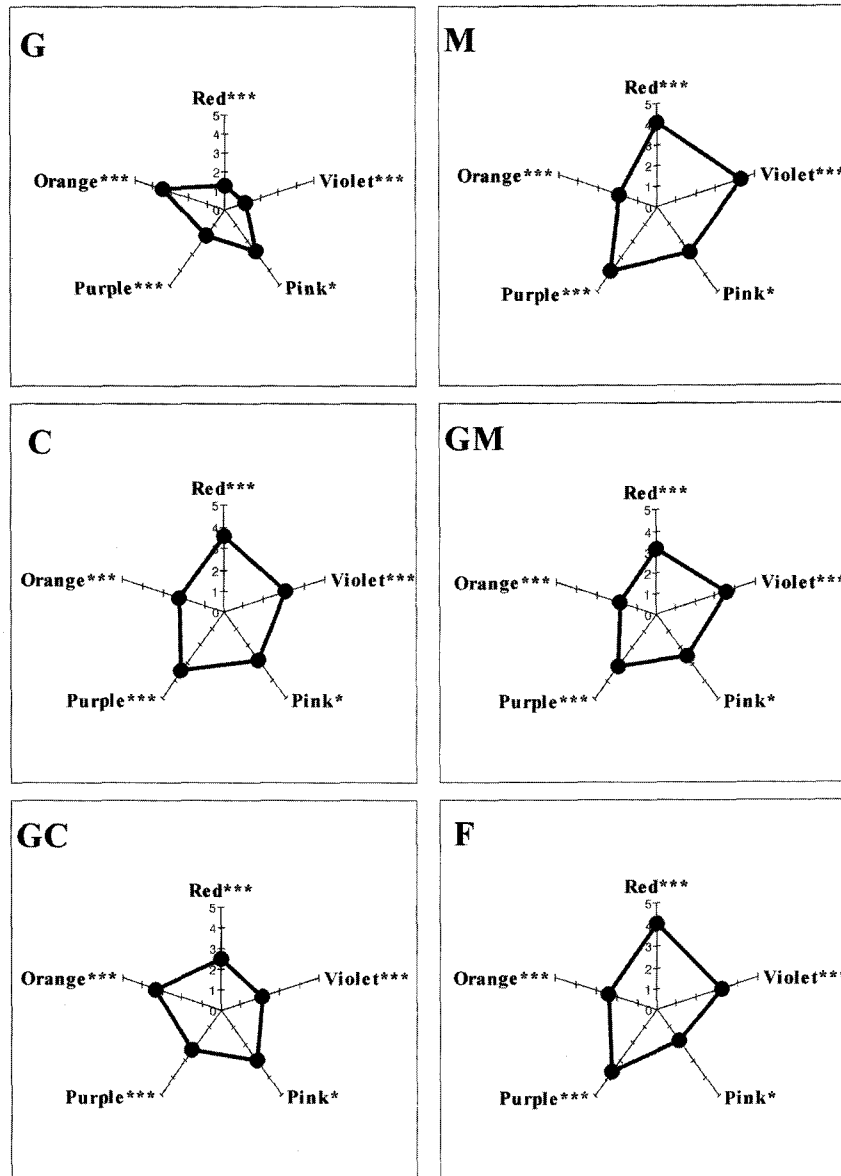


Fig. 1. Sensory characteristics of wines in color aspect.

G: Gerbong 100%; M: *Moru* 100%; C: Campbell 100%; GM: Gerbong 70%+*Moru* 30%; GC: Gerbong 70%+Campbell 30%; F: France(Cabernet Sauvignon, 1999).

Sensory characteristics were rated on 5-point scale: weak extremely (1); strong extremely (5).

Means in the same attributes are significantly different by Duncans multiple range test at $p < 0.05$ (*), $p < 0.01$ (**) and $p < 0.001$ (***)

주의 향기성분으로 grape, floral과 oak flavor들을 선호하는 것으로 나타났다.

향기성분의 선호도에 영향을 주는 요인분석을 위한 회귀 분석 결과를 Table 2에 나타내었다. Grape flavor는 다른 향기성분에 비해 포도주 향기성분에 가장 많은 영향을 주어 향기성분의 선호도를 14.4% 설명할 수 있었다. Table 3의 상관관계 분석 결과 grape flavor는 floral flavor, sweet taste, grape taste, floral taste와 각각 양의 상관관계를 보였으며 ($p < 0.001$), 포도주의 향기성분으로 바람직 하지 않은 SO_2 flavor와는 음의 상관관계를 보였다($p < 0.001$). Grape flavor의 강도가 높을수록 바람직한 요소들의 강도가 높은 것으로 보아 grape flavor는 적포도주의 관능적인 면에서 매우 중요한 요소임을 알 수 있었다.

맛(Taste)

맛에 관한 분석적 관능평가 결과는 Fig. 3에 제시된 바와 같다. 맛을 표현하는 항목 중 acid, sweet, salty, grape와 astringency taste 항목들에서는 각 포도 품종별 유의적 차이를 보였으나, bitter, alcohol과 floral taste 항목들에서는 품종별 유의적 차이를 보이지 않았다. Fig. 3에서와 같이 G(거봉)는 다른 포도주와 비교해 맛이 풍부하지 못하였으며 M(머루)은 acid taste가 강하며, sweet taste가 약한 모양을 나타냈고, C(캠벨)의 경우 grape와 floral taste 강도가 강한 모양을 나타내었다. GM(거봉 + 머루)의 경우 머루의 영향으로 acid taste가 강하고, sweet taste가 약하여 M과 비슷한 경향의 모양을 나타내었으며, GC(거봉 + 캠벨)는 G보다 모든 맛 항목의 강도는 강하나, astringency taste 강도가 낮은 모양을 나

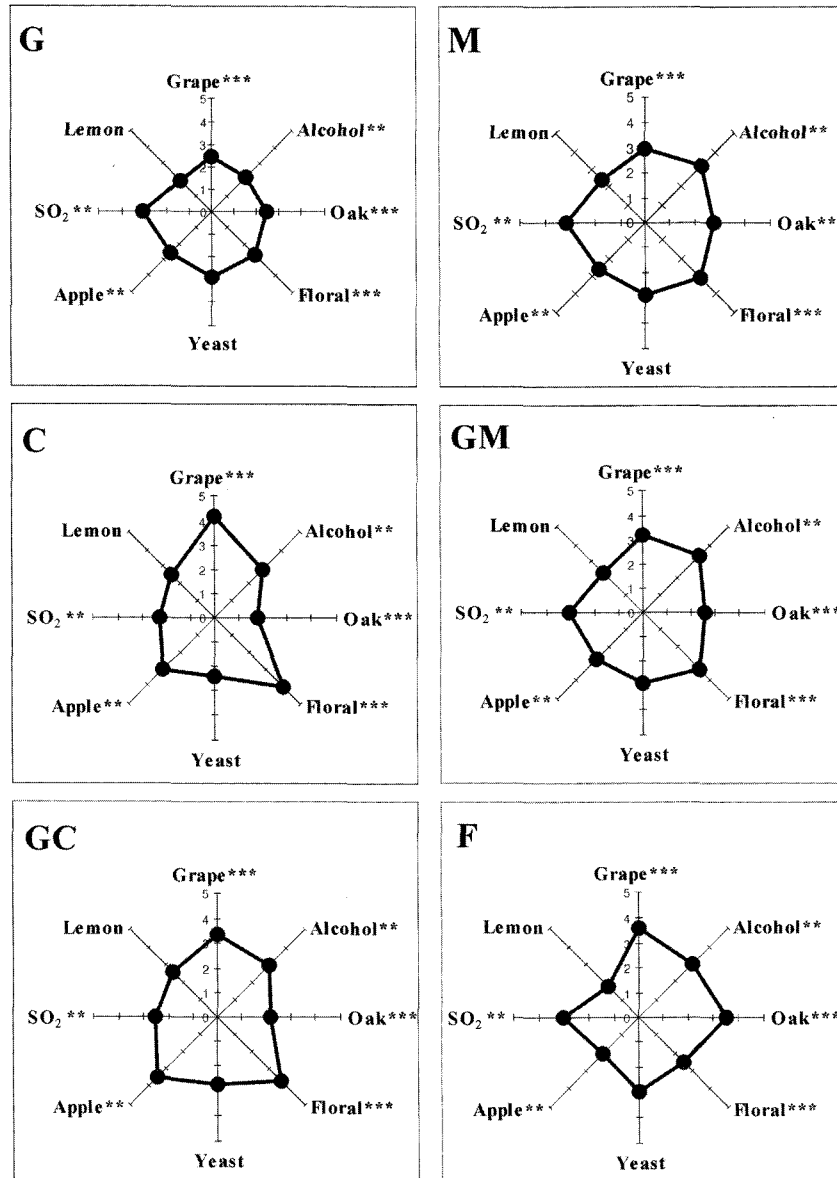


Fig. 2. Sensory characteristics of wines in flavor aspect. For abbreviations see Fig. 1.

타내었다. F(프랑스)는 astringency taste 강도가 강하며 다른 맛 성분들이 전체적으로 균형 잡힌 모양을 나타내었다.

Table 1에서 제시된 바와 같이 맛의 평가에서 비교적 높은 순위도를 보인 C는 다른 포도주에 비해 acid taste가 2.9로 낮았으며, grape, floral taste는 각각 3.7, 3.8로 가장 높았다. 또한 가장 높은 순위를 보인 F는 한국산 포도주에 비해 astringency taste가 3.7로 유의적으로 가장 높았으며, acid taste는 2.6으로 가장 약하게 평가되었다. 맛의 평가에서 낮은 순위를 보인 M은 acid taste가 4.0으로 유의적으로 가장 높았으며, sweet taste는 2.0으로 가장 낮게 평가되었다. 따라서 평가원들은 신맛이 강하지 않으며 grape taste가 풍부하고 astringency taste가 있는 포도주를 선호하는 것으로 나타났다. Park⁽¹⁷⁾은 캠벨, 뮤스카벨리, steuben, 알덴 품종으로 적포도주를 제조, 관능평가 시행하였을 시, 전체적 품질 평가에서 캠벨은 알덴 품종에 이어 높은 선호도를 보였으며, 특히 맛에

관한 항목에서는 가장 높은 선호도를 얻었다고 보고하였다.

본 연구에서도 캠벨 품종으로 제조한 포도주는 국내 다른 포도주에 비해 맛의 선호도가 높아, grape와 floral taste 강도가 약한 거봉 포도주의 선호도를 높이기 위해서는 이들 맛 성분을 보충할 수 있는 캠벨 품종의 첨가가 필요할 것이라 생각된다.

맛의 선호도에 영향을 미치는 요인분석을 위한 회귀분석 결과를 Table 2에 나타내었다. 선호도에 가장 큰 영향을 미치는 특성은 sweet taste로 맛에 관한 기호도의 5.8%를 그 밖의 acid, bitter, salty taste는 전체적인 맛의 선호도에 영향을 주어 이들 네 가지 요인으로 맛의 기호도의 17.3% 정도 설명할 수 있었다($p < 0.05$). Table 3에서 sweet taste는 grape, floral flavor와 양의 상관 관계를 보였으며($p < 0.001$) bitter, astringency taste와는 음의 상관관계를 나타내어서($p < 0.01$), sweet taste가 강할수록 바람직하지 않은 향기성분과 맛의 강도가 강

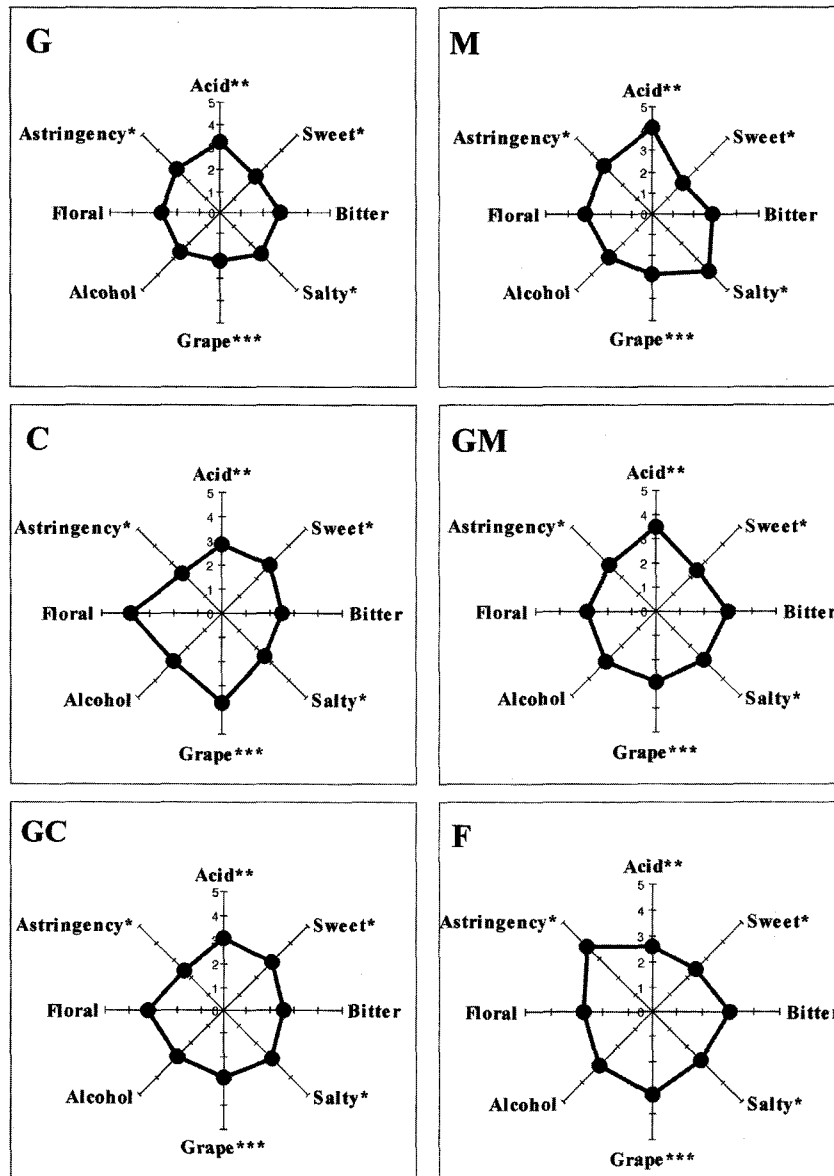


Fig. 3. Sensory characteristics of wines in taste aspect. For abbreviations see Fig. 1.

하게 평가되었으며, 또한 이들 항목의 점수가 높을수록 선호도도 높이 평가되어 sweet taste, grape, floral flavor과 bitter, astringency taste 의 조화는 적포도주의 관능적인 면에서 중요한 요소들임을 알 수 있었다.

요 약

국내산 포도품종을 이용하여 G(거봉100%), M(머루100%), C(캠벨100%), GM(거봉70% + 캠벨30%), GC(거봉70% + 캠벨30%) 포도주를 제조하여 프랑스산 적포도주 (Cabernet Sauvignon, 1998)와 함께 색도, 향기성분, 맛, 종합평가에 관한 선호도를 순위법(ranking test)으로 측정하고, 분석적 관능평가 방법으로 평가하였다. C(캠벨)는 4.76 으로 색도면에서 가장 높은 선호도를 보였으며, 다음으로는 GM(거봉 + 머루)이 3.94, F(프랑스)가 4.67, M(머루)이 3.70, GC(거봉 + 캠벨)가

2.65, G(거봉)가 1.47로 높은 선호도 순서를 보였다($p < 0.001$). 향기성분의 평가에서는 M이 3.94, C가 3.76, GM이 4.12, F가 3.76으로 이들은 유의적으로 가장 높은 선호도를 보였으며, 3.12를 얻은 GC와, 2.29를 얻은 G는 이들보다 낮은 선호도를 보였다($p < 0.01$). 맛의 평가에서는 4.75를 얻은 F와, 4.25를 얻은 C에 이어, GM이 3.37, GC가 3.50, G가 2.75, M이 2.37로 높은 선호도 순서를 보였다($p < 0.001$). 색도, 향기성분, 맛을 바탕으로 한 전체적인 종합 평가에서는 F가 4.81, C가 4.06, GM이 3.87로 각각 높은 선호도를 보였으며 다음으로는 3.64를 얻은 GC, 2.37을 얻은 G, 2.44를 얻은 M의 순이었다($p < 0.001$). 전체적인 종합평가에 가장 높은 영향을 준 인자는 맛 항목으로 69.2%를 설명할 수 있었다. 다음은 색도와 향기성분 순이었으며, 이들 세 항목으로 포도주의 전체적 종합평가를 74.4% 설명할 수 있었다. 회귀분석 결과 purple과 red color는 색의 선호도를 각각 28.9%, 8.5% 설명

할 수 있었으며, grape flavor는 향기성분에 관한 선호도를 14.4% 설명할 수 있었고 sweet, acid, bitter, salty taste들은 맛의 선호도를 17.3% 설명할 수 있었다. 상관관계 결과 purple 과 red 항목은 각각 grape taste, floral taste와 그리고 grape, oak, flavor들과도 양의 상관관계를 보였고, grape flavor는 floral flavor, grape taste, floral taste들과 양의 상관관계를 나타냈으며($p < 0.001$), SO_2 향과는 음의 상관관계를 보였다($p < 0.001$). Sweet taste는 grape, floral flavor와 양의 상관관계를 보였으며($p < 0.001$), bitter, astringency taste와는 음의 상관관계를 나타내어($p < 0.01$), sweet taste가 강할수록 바람직한 향기성분과 맛의 강도가 강하게 평가되었으며, 또한 이들 항목의 점수가 높을수록 선호도도 높게 평가되어 sweet taste, grape, floral flavor와 bitter, astringency taste의 조화는 적포도주의 관능적인 면에서 중요한 요소들임을 알 수 있었다.

감사의 글

이 연구는 농림부 농림기술개발사업 기획연구과제(GAO21303)의 일부로 지원에 감사 드립니다(2000-2003).

문헌

1. KALIA. Alcoholic Beverage News. Korea Alcohol Liquor Industry Association, Seoul, Korea (2001)
2. KMAF. Agricultural and Forestry Statistical Yearbook. Korean Ministry of Agricultural and Forestry, Seoul, Korea (2001)
3. Byun, S.S. A comparative study on the manufacturing processes of red wine. Korean J. Nutr. 13: 139-144 (1980)
4. Yoo, J.Y., Seog, H.M., Shin, D.H. and Min, B.Y. Enological characteristics of Korean grape and quality evaluation of their wine. Korean J. Appl. Microbiol. Bioeng. 12: 185-190 (1984)
5. Koh, K.H. and Chang, W.Y. Changes of chemical components during Siebell white grape must fermentation by different yeast strains. Korean J. Food Sci. Technol. 30: 487-493 (1998)
6. Lee, S.Y., Lee, K.H., Chang, K.S. and Lee, S.K. The changes of aroma in wine treated with reverse osmosis system. Korean J. Food Sci. Technol. 32: 17-24 (2000)
7. Kim, J.S., Sim, J.Y. and Yook, C. Development of red wine using domestic grape Campbell Early. Korean J. Food Sci. Technol. 33: 319-326 (2001)
8. Pickering, G.J., Heatherbell, D.A. and Barnes, M.F. The production of reduced-alcohol wine using glucose oxidase treated juice. Part III. Sensory. Am. J. Enol. Vitic. 50: 307-316 (1999)
9. Girard, B., Yuksel, D., Cliff, M.A., Delaquis, P. and Reynolds, A.G. Vinification effect on the sensory, color and GC profiles of pinot noir wines from British Columbia. Food Res. Int. 34: 483-499 (2001)
10. Daris, M.J.J., Rodriguez, O., Diaz, E. and Lamuela, R.R.M. Effect of skin contact on the antioxidant phenolics in white wine. Food Chem. 71: 483-487 (2000)
11. Gawel, R., Iland, P.G. and Francis, I.L. Characterizing the astringency of red wine. Food Quality Pref. 12: 83-94 (2001)
12. Lee, J.E., Won, Y.D., Kim, S.S. and Koh, K.H. The chemical characteristics of Korean red wine with different grape varieties. Korean J. Food Sci. Technol. 34: 151-156 (2002)
13. Lee, J.E., Shin, Y.S., Sim, J.K., Kim, S.S. and Koh, K.H. Study on the color characteristics of Korean red wine. Korean J. Food Sci. Technol. 34: 164-169 (2002)
14. SAS institute, Inc. SAS User's Guide. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA (1990)
15. Ritchey, J.G. and Waterhouse, A.L. A standard red wine: Monomeric phenolic analysis of commercial cabernet sauvignon wines. Am. J. Enol. Vitic. 50: 91-100 (1999)
16. Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. and Nury, F.S. Production Wine Analysis, pp. 256-262. Van Nostrand Reinhold, New York, USA (1990)
17. Park, Y.H. Studies on the grape variety and the selection of yeast strain for wine-making in Korea. J. Korean Agric Chem. Soc. 18: 219-227 (1975)

(2002년 4월 11일 접수; 2003년 8월 28일 채택)