

제조방법에 따른 오미자 발효주의 이화학적 및 관능적 특성의 비교

이시형 · 김명희[†]

영남대학교 식품가공학과

Comparison of Physicochemical and Organoleptic Characteristics of *Omija* Wines Made by Different Methods

Sihyung Lee and Myunghee Kim[†]

Division of Food Science/Technology and Food Service Industry,
Yeungnam University, Gyeongbuk 712-749, Korea

Abstract

Physicochemical and organoleptic characteristics of *omija* wines made by traditional method, adding grape juice and sugar solution periodically, and with dry *omija* were compared. The pH values of all *omija* wines were ranged 2~3 during fermentation. The acidity value of *omija* wine made by traditional method was 2.5%, that of *omija* wine made by adding grape juice and sugar solution periodically decreased from 3.3% to 0.8%, and that of *omija* wine made with dry *omija* increased from 0.2% to 3.9%. Sucrose and alcohol contents were 6.5~34.5°Brix and 12% at the end of fermentation, respectively. The viable cell numbers of yeast decreased from 5.7~6.9 log CFU/mL to 4.3~4.6 log CFU/mL. *Omija* wine made by adding grape juice and sugar solution periodically had the highest sensory scores for color, taste, flavor, swallowing, and overall acceptability, and was significantly different from the both *omija* wines made by traditional method and with dry *omija*. Because *omija* is rarely fermented due to the little fermentative sugar content, *omija* wine made by adding grape juice and sugar solution periodically was shown to be the most appropriate.

Key words: *omija*, *Schizandra chinensis*, fermentation, yeast

서 론

오미자는 목련과에 속하는 자생목으로 우리나라에는 오미자속의 3종 및 남오미자속의 남오미자 1종이 분포하고 있다(1). 오미자는 단맛, 신맛, 매운맛, 쓴맛, 짠맛의 다섯 가지 맛이 난다고 하여 명칭이 유래된 것이며(2), 식용으로서 붉은색 추출물을 화채로 쓰거나 차, 주스, 술로도 가공하는 등 기호식품으로 이용되어진다(3). 오미자는 한국산이 우수하다고 하여 약용으로서도 효용이 인정되었고, 한방에서는 진정, 진해, 해열 등의 중추억제 작용과 간보호 및 혈압강하, 알코올에 대한 해독작용 및 항산화 효과 등으로 오미자가 사용되고 있다(4-6). 오미자의 효능에 관한 연구로는 혈압강하 작용, CCl₄ 독성에 대한 간 보호작용, 중추억제 작용, 항당뇨작용 등의 보고가 있고(7,8), 오미자의 간 보호, 위액 분비 억제, 혈당 억제, 담즙분비 촉진을 하는 성분으로는 schizandrin, schizandran, γ -schizandrin, ethamigrenal, gomisin류 등이 있으며(9), 오미자 부위별 각 영양소 함량 및 지방산조성(10) 등이 보고되어 왔다. 또한 오미자의 성분 분획별 간조직의 과산화지질 생성억제효과(11), 오미자의 methyl-

ene chloride 추출물의 항산화 효과(12), 그리고 Su 등(13)의 대만산 생약추출물에 대한 항산화력 검토 결과, 생강, 황기, 대황, 오미자 등이 강한 항산화력이 있다고 보고되었다. 이와 같이 오미자에 관한 연구는 성분이나 약재에 관한 연구가 주를 이루고 있고 오미자를 이용한 가공기술 및 상품 개발에 관한 보고는 미비한 실정이다.

오미자 성분의 당 함량은 4.05%로(14) 그 과실자체에 발효성 당이 거의 없고 효모영양원이 적기 때문에 발효주로 개발되지 못했으며, 단순히 소주 등과 같은 술에 오미자 열매를 담근 상태에서 다섯 가지 맛을 침출시킨 것을 오미자주라 하여 가정 등에서 약용주로 음용되어 왔다. 현재 시판되고 있는 오미자주 가운데 문경시 내에서 제조되고 있는 것과 대기업에서 제조되고 있는 두 가지 오미자주는 모두 누룩을 이용하여 주정을 만들고 오미자즙을 첨가하는 방식이다. 누룩을 사용한 오미자주는 누룩 고유의 냄새 때문에 오미자 특유의 맛을 살릴 수 없는 단점이 있다. 현재 효모를 이용한 오미자 발효에 관련된 연구 및 특허는 3종류가 보고되는데 Jang(15)의 건조오미자 열매의 물추출에 가당을 하여 효모를 이용하여 발효시키는 방법과 Park 등(16)의 포도즙을 주

[†]Corresponding author. E-mail: foodtech@ynu.ac.kr
Phone: 82-53-810-2958, Fax: 82-53-810-4662

기적으로 첨가하는 오미자 발효주와 Jang 등(17)의 건조오미자를 사용하여 만든 오미자 발효주가 보고되어 있다. 본 연구는 위에 보고된 제조방법을 참고하여 오미자 발효주를 제조한 후 오미자 발효주의 이화학적, 관능적 특성을 규명하고 이에 따라 가장 적합한 오미자 발효주 제조법을 제시함으로써 향후 관능적으로 뛰어난 오미자 발효주를 제조하는데 있어서 기초자료를 제시하는데 목적이 있다.

재료 및 방법

재료

본 실험에서 사용된 오미자는 2007년 가을에 경상북도 문경시에서 재배하여 판매되는 오미자를 사용하였다. 효모는 시중에 판매되고 있는 Lalvin 1118(Lalvin, Beaverbank, Canada)을 사용하였다. 시판 오미자주의 분석은 대형 할인마트에서 제품을 구입하여 사용하였다.

오미자 발효주의 제조방법

과실주 제조 방법으로 제조한 오미자 발효주: 이 제조방법은 전통적으로 과실주를 제조하는 방법(18)으로써 생오미자 2,000 g, 설탕 1,254 g, 증류수 4,000 g, 수율의 증가와 청징화를 위해서 pectic enzyme 4 g, 살균제 및 산화방지제로 SO₂ 2 g을 혼합하여 70°C에서 30분간 저온 살균 후 방냉하고 효모를 접종한 다음 25°C에서 24일간 발효를 하였다.

추가 가당한 오미자 발효주: 이 제조방법은 발효가 진행되는 동안 주기적으로 추가 가당을 하는 방법(16)으로써, 생오미자 400 g, 증류수 1,900 g, 설탕 600 g을 넣어 당도는 24°Brix로 조정된 다음 70°C에서 30분간 저온 살균 후 방냉하고 효모를 접종하여 4일 뒤 포도즙 200 mL, 설탕 240 g, 증류수 760 g을 첨가해주는 방식이다. 위의 추가 가당은 4일마다 총 4번 반복하였으며 25°C에서 28일간 발효를 하였다.

건조오미자를 사용한 오미자 발효주: 이 제조방법은 건조오미자를 사용한 방법(17)으로써, 건조오미자 1,400 g, 설탕 2,100 g, CaCO₃ 1.05 g, 증류수 3,500 g을 혼합하여 70°C에서 30분간 저온 살균 후 방냉하고 효모를 접종한 다음 25°C에서 28일간 발효를 하였다.

3가지 방법 모두 알코올 함량이 12%에 도달하는 시점인 24~28일째에 발효를 종료하고 여과한 다음 18°C에서 저온 숙성시켰다.

pH 및 산도의 측정

발효과정 동안 4일마다 pH는 pH meter(Orion 3 star, Thermo Co., Beverly, MA, USA)로 실온에서 측정하였고, 산도는 AOAC법(19)에 의하여 발효액 20 mL을 pH가 8.3에 도달할 때까지 0.1 N NaOH 용액으로 적정한 후 0.1 N NaOH 소요량을 lactic acid(%) 함량으로 환산하였다.

당도 및 알코올 함량 측정

시료를 4일마다 채취하여 당도계(Master-M, Atago, To-

kyo, Japan)를 사용하여 당도를 측정하였고, AOAC법에 따라 시료 100 mL를 증류한 후 주정계(Daekwang Inc., Seoul, Korea)를 이용하여 알코올 함량을 측정하였다.

효모수 측정

효모수의 측정은 식품공전(20)의 방법에 따라 실시하였다. 발효과정 동안 4일마다 오미자 발효주 10 mL을 무균적으로 취하여 표준평판법에 준하여 각 희석액 0.1 mL씩을 취하여 YM(Difco, Sparks, MD, USA) 평판배지에 분주하고 35°C에서 48시간 배양하였다. 각 배지에 형성된 집락을 계수하여 log colony forming unit(log CFU/mL)로 나타내었다.

색도 분석

24~28일간 발효를 끝낸 오미자 발효주와 현재 시판되고 있는 오미자주의 색도를 측정하였다. 색도는 발효 후 여과한 시료를 색차계(CR-200, Minolta, Osaka, Japan)을 이용하여 Hunter value(L, lightness; a, redness; b, yellowness)로 표시하였다. 이때 사용된 표준색판은 L=96.43, a=+0.03, b=+1.79이었다.

관능검사 및 통계분석

관능검사를 위해 20명을 패널로 선정하여 훈련시켰다. 이들의 연령은 20~34세로 분포되었다. 오미자 발효주의 색, 향, 맛, 목넘김, 종합적 기호도에 대해 평점법으로 평가하여 최고로 좋다 9, 가장 싫다 1의 점수로 표시하였다. SPSS Ver. 14.0 package program(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 각 시험군의 평균과 표준편차를 산출하고 Duncan의 다중범위분석법을 이용하여 각 시험구간의 유의차를 5%(p<0.05) 유의수준에서 검증하였다.

결과 및 고찰

pH 및 산도 측정

24~28일간의 발효과정 중 4일 간격으로 시료를 채취하여 pH를 측정한 결과는 Fig. 1과 같다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주(control)는 발효 초기에는 pH 2.5, 발효 종료 시는 pH 2.7을 보였고, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 발효 초기에는 pH 3.0, 발효 종료 시는 pH 2.9를, 건조오미자를 사용한 방법으로 제조한 오미자 발효주는 초기에 pH 3.1, 발효 종료 시는 pH 2.6으로 발효과정 동안 pH의 큰 변화는 나타나지 않았다. 오미자 과즙의 pH는 2.9이기 때문에 발효 초기의 pH가 낮게 나타난 것으로 보인다. 단감과 수박에 오미자를 첨가하여 발효시킨 발효주도 오미자를 첨가하였을 때 pH가 감소하는 결과가 보고되어 있다(21,22). 산도는 4일 간격으로 24~28일간 측정하여 Fig. 2에 표시하였다. 전통적인 과실주 제조방법으로 발효한 오미자 발효주는 산도가 2.5%로 유지되었으며, 반복적으로 추가 가당을 해서 제조한 오미자 발효주는 산도가

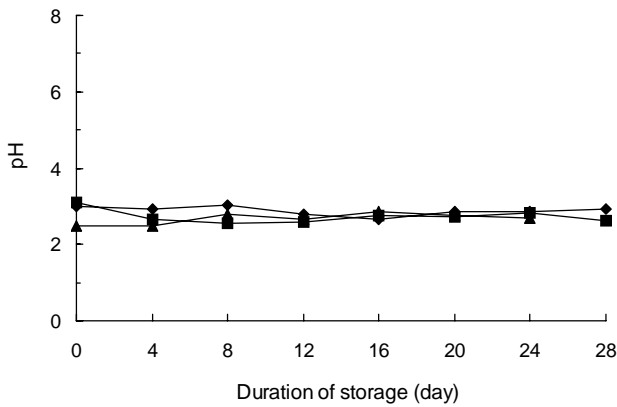


Fig. 1. Changes of pH in omija wines during fermentation at 25°C by different methods.

—▲—, Control: omija wine made by traditional method; —◆—, omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically; —■—, omija wine made with dry omija.

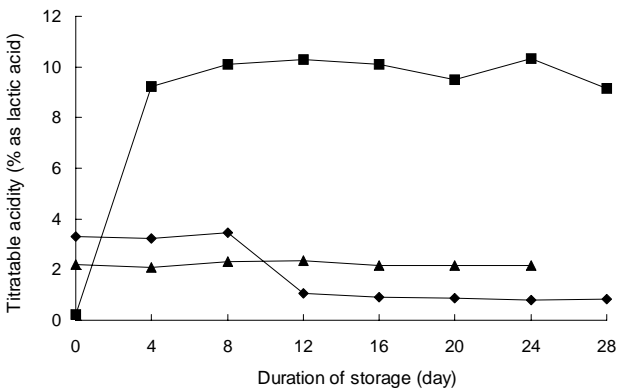


Fig. 2. Changes of titratable acidity in omija wines during fermentation at 25°C by different methods.

—▲—, Control: omija wine made by traditional method; —◆—, omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically; —■—, omija wine made with dry omija.

3.3%에서 0.8%로 감소하였고, 건조오미자를 사용하여 제조한 오미자 발효주의 산도는 발효 초기에 0.2%에서 발효 종료 시 9%로 높게 나타났다. Roh 등(23)은 포도주의 경우는 총산 함량이 0.5~0.7% 정도라 보고하였는데, 본 연구와 같이 오미자를 사용한 발효주의 경우 오미자 과실자체의 산도가 포도주보다 높기 때문에 산도가 포도주보다 높은 수준을 나타냈다. 건조오미자를 사용한 방법으로 제조한 오미자 발효주의 산도가 특이적으로 높은 이유는 발효과정 중에서 건조오미자가 수분을 흡수하면서 농축 현상이 일어나 산도가 높게 측정된 것이라 사료된다.

당도 및 알코올을 함량 측정

24~28일간 발효과정 중 오미자 발효주를 4일 간격으로 시료를 채취하여 측정된 당도는 Fig. 3에, 알코올 함량은 Fig. 4에 표시하였다. 전통적인 과실주의 방법으로 제조한 오미자 발효주의 당도는 발효 초기에 24°Brix에서 발효 종료 시 6.5°Brix로 감소하였으며, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주의 당도는 발효 초기에 24°Brix에서

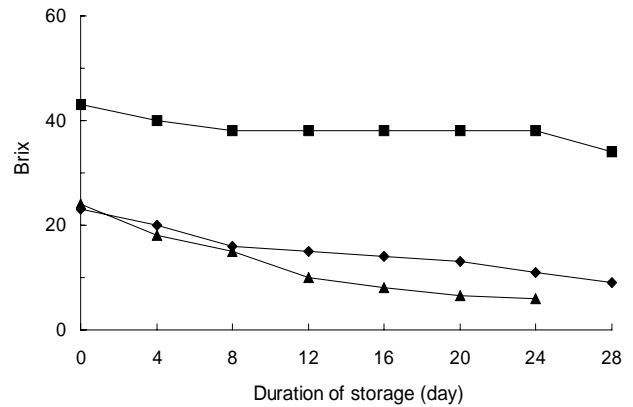


Fig. 3. Changes of sugar content in omija wines during fermentation at 25°C by different methods.

—▲—, Control: omija wine made by traditional method; —◆—, omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically; —■—, omija wine made with dry omija.

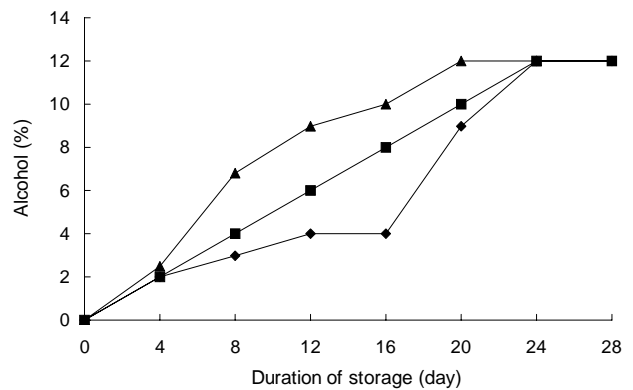


Fig. 4. Changes of alcohol concentration in omija wines during fermentation at 25°C by different methods.

—▲—, Control: omija wine made by traditional method; —◆—, omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically; —■—, omija wine made with dry omija.

발효 종료 시 9°Brix로 감소하였으며 건조오미자를 사용한 방법으로 제조한 오미자 발효주의 당도는 발효 초기에 43°Brix에서 발효 종료 시 34°Brix로 감소하였다. 건조오미자를 사용한 방법으로 제조한 오미자 발효주의 당도는 산도와 마찬가지로 다른 제조법에 비해 높은 수치를 보였는데, 이는 건조오미자가 발효과정 중에서 증류수를 흡수하면서 농축 현상이 일어나 당도가 높게 측정된 것이다. 실제로는 알코올 발효가 진행되면서 당 함량이 측정값보다 더 감소했을 것으로 추측된다. 알코올 함량은 3가지 방법 모두 꾸준히 증가하여 발효 종료 시점에서 12%로 나타났다. 당 성분은 효모의 영양원이나 발효 기질로 이용되므로 발효 후기에는 총당 함량은 감소하게 되며 발효기간 중 당분이 효모 발효기질로 이용되어 일정한 기간까지 알코올 함량이 상승된다(24,25).

효모수

본 연구에 사용된 효모 Lalvin 1118은 본 연구실에서 선행 연구한 9종의 효모 가운데 오미자의 발효 능력이 뛰어났으며, Roh의 연구(23)에서도 산 함량이 높은 원료를 사용해서

발효주를 담글 경우 Lalvin 1118을 사용하면 발효 중 산 생성이 적다고 보고된 바 있어 오미자 발효주에 적합한 효모라 사료되어 선정하였다. Lalvin 1118을 이용하여 24~28일간 발효과정 중 오미자 발효주를 4일 간격으로 시료를 채취하여 효모 수를 측정했을 때, 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주는 발효 초기에는 5.7 log CFU/mL에서 발효 종료 시 4.3 log CFU/mL로 감소하였고, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와 건조오미자를 사용한 오미자 발효주의 효모 균수는 발효 초기에는 각각 6.5, 6.9 log CFU/mL에서 발효 종료 시 4.4, 4.6 log CFU/mL로 감소하였다(Fig. 5). Kang 등(26)은 생대추를 이용한 와인의 제조에서 당의 종류에 따라 생장곡선이 달라졌고, Kim 등(27)은 참다래를 이용한 발효주의 제조에서 효모 균수는 발효 2일째가 가장 높았으며 그 이후로 감소하였다고 보고하였는데, 본 연구에서는 발효 12일까지는 효모의 균수가 증가 내지는 안정화되다가 이후 발효가 진행됨에 따라 효모의 균수가 감소하는 것으로 나타났다.

색도 분석

제조방법을 달리한 오미자 발효주 3종류와 현재 시판되고 있는 오미자주의 색도 비교는 Table 1에 나타났다. 밝은 정도를 나타내는 L값은 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한

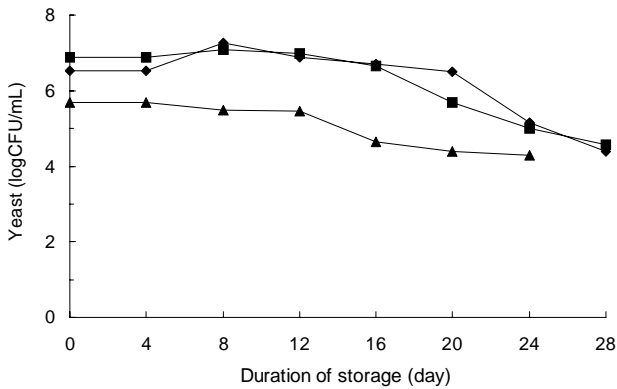


Fig. 5. Changes of yeast cell number in omija wines during fermentation at 25°C by different methods. —▲—, Control: omija wine made by traditional method; —◆—, omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically; —■—, omija wine made with dry omija.

오미자 발효주는 68.30으로 나타났다. 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 70.87로 높게 나타났고 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 35.02로 낮게 나타났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주와 L값을 비교해 볼 때, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 건조오미자를 사용한 오미자 발효주의 제조방법은 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 적색도를 나타내는 a값은 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주는 19.97로 나타났다. 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 32.42로 높게 나타났고 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 12.05로 낮게 나타났다. 전통적인 과실주의 방법으로 제조한 오미자 발효주와 a값을 비교해 볼 때, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주는 2.92로 낮게 나타났다. 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 14.51로 높게 나타났고 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 2.58로 낮게 나타났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주와 b값을 비교해 볼 때, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다.

시판되는 오미자주의 색도를 비교해 보면 밝은 정도를 나타내는 L값은 64.12로 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와 비교해 볼 때 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났다. 적색도를 나타내는 a값은 13.63으로 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와 비교해 볼 때 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 건조오미자를 사용한 오미자 발효주와는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 9.03으로 다른 제조방법들과 비교 시 모두에서 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다.

Table 1. Color values of omija wines manufactured with different methods

Omija wines	Hunter's value ¹⁾		
	L	a	b
Control	68.30±5.80 ^{2)a3)}	19.97±7.01 ^b	2.92±2.80 ^c
Omija wine made by adding grape juice and sugar solution periodically	70.87±8.84 ^a	12.05±6.29 ^b	2.58±3.03 ^c
Omija wine made with dry omija	35.02±5.87 ^b	32.42±0.79 ^a	14.51±1.64 ^a
Omija wine on the market	64.12±2.43 ^a	13.63±1.50 ^b	9.03±1.17 ^b

¹⁾L, lightness 0~100 (black: 1, white: 100); a, redness (-: green, +: red); b, yellowness (-: blue, +: yellow).

²⁾Mean ± SD.

³⁾Superscripts in the same column not sharing a common superscript are significantly different at α=0.05 by Duncan's multiple range test.

Table 2. Sensory evaluation of *omija* wine manufactured with different methods

<i>Omija</i> wines	Characteristics				Overall acceptability
	Taste	Aroma	Color	Swallowing	
Control	3.65±1.18 ^{1)c2)}	5.70±1.66 ^{ab}	6.80±2.04 ^a	4.65±1.76 ^b	4.40±1.57 ^b
<i>Omija</i> wine made by adding grape juice and sugar solution periodically	6.05±1.47 ^a	6.40±1.43 ^a	7.60±0.88 ^a	6.85±1.69 ^a	6.60±1.35 ^a
<i>Omija</i> wine made with dry <i>omija</i>	4.05±2.37 ^{bc}	5.20±1.90 ^{bc}	5.70±1.92 ^b	5.00±2.27 ^b	4.50±1.99 ^b
<i>Omija</i> wine on the market	5.00±1.10 ^b	4.40±1.53 ^c	4.70±1.35 ^b	5.70±1.65 ^{ab}	5.20±0.75 ^b

¹⁾Mean±SD.

²⁾Superscripts in the same column not sharing a common superscript are significantly different at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

관능평가

제조방법을 달리한 오미자 발효주의 맛, 향, 색, 목넘김, 종합적 기호도는 Table 2에 나타내었다. 맛에 대한 기호도는 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주가 3.65로 나타났다. 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주가 6.05로 높게 나타났고 건조오미자를 이용해 제조한 오미자 발효주가 4.05로 나타났다. 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 다른 방법에 비해 유의적으로 맛에 대한 높은 기호도를 보였다. 향에 대한 기호도는 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주가 6.40으로 높게 나타났고, 그 다음으로는 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주가 5.70, 건조오미자를 사용한 오미자 발효주가 5.20으로 나타났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주를 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주, 건조오미자를 사용한 오미자 발효주와 비교하였을 때 5% 수준에서 유의적 차이를 보이지 않았다. 색에 대한 기호도는 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주가 7.60으로 제일 높았고 그 다음으로는 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주는 6.80, 건조오미자를 사용한 오미자 발효주가 5.70으로 나타났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주와 유의적 차이를 보았을 때 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 목넘김에 대한 기호도는 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주가 6.85로 높게 나타났고 건조오미자를 사용한 오미자 발효주가 5.00, 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주가 4.65 순으로 나타났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주와 유의적 차이를 보았을 때 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 종합적 기호도는 주기적으로 가당을 하여 제조한 오미자 발효주가 6.60으로 높게 나타났고, 건조오미자를 사용한 오미자 발효주가 4.50, 전통적인 과실주의 방법으로 제조한 오미자 발효주는 4.40으로 낮게 나타

났다. 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주와 유의적 차이를 보았을 때 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 없는 것으로 나타났으나 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다.

시판되는 오미자주의 맛에 대한 기호도는 5.00으로 가장 높은 맛 기호도를 보인 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주보다는 낮은 맛 기호도를 나타냈다. 향에 대한 기호도는 4.40으로 낮은 점수를 보였는데 이는 누룩을 사용하기 때문에 누룩 고유의 냄새가 강해 향에 대한 기호도가 낮아졌다고 생각된다. 색에 대한 기호도는 4.70으로 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와는 5% 수준에서 유의적 차이가 있는 색 기호도를 나타냈다. 목넘김에 대한 기호도는 5.70으로 나타났다. 시판 오미자주의 종합적 기호도는 5.20으로 가장 높은 종합적 기호도를 보인 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와는 유의적 차이가 있는 것으로 나타났다. 시판되고 있는 오미자주의 pH는 3.2, 당도는 13.5°Brix로써 주기적으로 가당을 하여 제조한 오미자 발효주보다 높은 pH와 당도를 보임에도 불구하고 기호도가 낮은 것은 누룩의 맛과 향이 강하여 오미자의 특성을 잘 살리지 못했기 때문이라 사료된다.

위의 실험을 통하여 맛, 향, 색, 목넘김, 종합적 기호도에 있어서 4일마다 주기적으로 추가 가당을 한 제조방법이 다른 제조방법보다 좋게 나타나, 오미자 발효주를 제조 시 주기적으로 추가 가당을 해주는 제조방법이 관능적으로 적합하다고 사료된다. 본 연구의 패널은 20~34세로 연령이 특정 연령대에 편중되어 있으므로 오미자 발효주의 일반적인 기호도 검사 결과를 제시하기에는 한계가 있으나, 20대와 30대 초의 소비자들에게 기호도가 높은 오미자 발효주를 개발하고자 할 때에는 본 연구의 자료가 유용한 자료로 쓰일 수 있을 것으로 사료되며 향후 주기적으로 추가 가당을 하는 방식의 오미자 발효주 제조의 최적화 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

경상북도 문경시에서 재배되는 오미자를 사용하여 전통

적인 과실주 제조법으로 만든 오미자 발효주, 주기적인 추가 가당 및 건조오미자를 이용한 오미자 발효주의 이화학적 특성과 관능적 특성을 비교하였다. 24~28일간의 발효과정 중 4일 간격으로 시료를 채취하여 pH를 측정된 결과 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주, 주기적인 추가 가당 및 건조오미자를 사용하여 제조한 오미자 발효주의 pH는 2~3으로 큰 변화가 없었다. 산도는 전통적인 과실주 제조방법으로 발효한 오미자 발효주는 2.5%로 유지되었으며 반복적으로 추가 가당을 해서 제조한 오미자 발효주는 3.3%에서 0.8%로 감소하였고 건조오미자를 사용하여 제조한 오미자 발효주는 발효 초기에 0.2%에서 발효 종료 시 9%로 높게 나타났다. 당도는 전통적인 과실주 제조방법으로 발효한 오미자 발효주와 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주의 초기당이 24°Brix에서 발효 종료 시 9°Brix와 6.5°Brix로 각각 감소하였고 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 43°Brix에서 34°Brix로 감소하였다. 알코올 함량은 3가지 방법 모두 발효 종료 시 12%로 나타났다. 효모수는 전통적인 과실주 제조방법으로 제조한 오미자 발효주는 발효 초기에는 5.7 log CFU/mL에서 발효 종료 시는 4.3 log CFU/mL로 감소하였고, 주기적으로 추가 가당을 하여 제조한 오미자 발효주와 건조오미자를 사용한 오미자 발효주는 발효 초기에는 각각 6.5, 6.9 log CFU/mL에서 발효 종료 시는 4.4, 4.6 log CFU/mL로 감소하였다 관능평가에서 주기적으로 추가 가당한 제조방법이 색, 향, 맛, 목넘김, 종합적 기호도의 모든 항목에서 가장 높은 점수를 받았으며 위의 결과들을 종합해본 결과, 오미자는 과실자체에 발효성당이 거의 없고 효모영양원이 적기 때문에 주기적으로 영양분을 가해준 제조방법이 가장 좋은 방법으로 나타났다.

문헌

- Kim HC, Kwon MC, Kim HS, Bae GJ, Ahn HJ, Chio GP, Choi YB, Ko JR, Lee HY. 2007. Enhancement of immune activities of *Kadsure japonica* Dunal. through conventional fermentation process. *Korean J Medicinal Crop Sci* 15: 162-169.
- Lee JS, Lee MG, Lee SW. 1989. A study on the general components and minerals in parts of *Omiija* (*Schizandra chinensis* baillon). *Kor J Dietary Culture* 4: 173-176.
- Kang KC, Park JH, Baek SB, Jhin HS, Rhee KS. 1992. Optimization of beverage preparation from *Schizandra chinensis* baillon by response surface methodology. *Korean J Food Sci Technol* 24: 74-81.
- Kim KI, Nam JH, Kwon TW. 1973. On the proximate composition, organic acids and anthocyanins of *omiija*, *Schizandra chinensis* Baillon. *Korean J Food Sci Technol* 5: 178-182.
- Oh SL, Kim SS, Min BY, Chung DH. 1990. Composition of free sugars, free amino acids, non-volatile organic acids and tannins in the extracts of *L. chinensis* M., *A. acutiloba* K., *S. chinensis* B. and *A. sessiligrorum* S. *Korean J Food Sci Technol* 22: 76-81.
- Kim TC, Lee GD, Yoon HS. 1992. Antioxidative effectiveness of methanol extract in galla rhois. *Kor J Food Hygiene* 7: 107-112.
- Lee JS, Lee SW. 1990. Effect of water extract in fruits of *omiija* (*Schizandra chinensis* Baillon) on CCl₄ toxicity. *Kor J Dietary Culture* 5: 253-257.
- Sheo HJ, Lee MY, Hwang GS. 1987. The effect of *Schizandra fructus* extract on blood constituents of alloxan induced diabetic rabbits. *J Korean Soc Food Nutr* 16: 262-267.
- Ikeya Y, Kanatani H, Hakozaki M, Taguchi H, Mitsuhashi H. 1988. The constituents of *Schizandra chinensis* Baillon. XV. Isolation and structure determination of two new lignans, gomisin S and gomisin T. *Chem Pharm Bull* 36: 3974-3979.
- Lee JS, Lee SW. 1989. A study on the compositions of the total amino acids and free amino acids in parts of *omiija* (*Schizandra chinensis* Baillon). *Kor J Dietary Culture* 4: 181-184.
- Lee JS, Lee SW. 1991. The studies of composition of fatty acids and antioxidant activities in parts of *omiija* (*Schizandra chinensis* Baillon). *Kor J Dietary Culture* 6: 147-153.
- Kim HK, Kim YE, Do JR, Lee YC, Lee BY. 1995. Antioxidative activity and physiological activity of some Korean medicinal plants. *Korean J Food Sci Technol* 27: 80-85.
- Su JD, Osawa T, Kawakishi S, Namiki M. 1987. Antioxidative flavonoids isolated from *Osbekia chinensis* L. *Agric Biol Chem* 51: 2801-2803.
- Hyun HK, Kim HJ, Jeong HC. 2002. A study on determining chemical compositions of *Schizandra chinensis*. *Korean J Plant Res* 15: 1-7.
- Jang EJ. 1985. Studies on the production of *omiija* wine. *MS Thesis*. Korea University, Seoul, Korea. p 1-39.
- Park YS, Baek YH, Lee YB, Park GJ, Oh JH, Jang EJ, Kim YB. 1990. Method of *omiija* wine. *Korean Patent* 90-003705.
- Jang SG, Jung MJ, Lee HY. 2006. Method of *omiijaju*. *Korean Patent* 10-0566939.
- No WS, Lee SH. 2004. *Zymurgy*. Baek-san publishing Co., Seoul. p 114-117.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC. p 942.
- KFDA. 2006. *Food Code*. Korean Food Industry Association, Seoul, Korea. p 689.
- Cho KM, Lee JB, Kahng GG, Seo WT. 2006. A study on the making of sweet persimmon (*Diospyros kaki* T) wine. *Korean J Food Sci Technol* 38: 785-792.
- Hwang Y, Lee KK, Jung GT, Ko BR, Choi DC, Choi TG, Eun JB. 2004. Manufacturing of wine with watermelon. *Korean J Food Sci Technol* 36: 50-57.
- Roh HL, Chang EH, Joeng ST, Jahng KW. 2008. Characteristics of fermentation and wine quality. *Korean J Food Preserv* 15: 317-324.
- So MH, Lee YS, Noh WS. 1999. Change in microorganisms and main components during *takju* brewing by modified *nuruk*. *Korean J Food Nutr* 12: 226-232.
- Han EH, Lee TS, Noh BS, Lee DS. 1997. Quality characteristics in mash of *takju* prepared by using different *nuruk* during fermentation. *Korean J Food Sci Technol* 29: 555-562.
- Kang TS, Woo KS, Lee JS, Jeong HS. 2006. Fermentation characteristics of wine using fresh jujube. *Food Engineering Progress* 10: 164-171.
- Kim JO, Jang K, Cho NC. 2001. Studies on manufacture of kiwi fruit-wine. *J Korean Soc Ind Food Technol* 5: 99-104.

(2008년 11월 5일 접수; 2008년 11월 18일 채택)