

참다래 발효주와 참다래 리큐르 맛술의 관능적 특성

우승미 · 최인욱¹ · 정용진[†]

계명대학교 식품가공학과 및 (주)계명푸드텍스, ¹한국식품연구원

Effect of Kiwi Wine and Kiwi Liqueur on Sensory Characteristics as Cooking Alcohol

Seung-Mi Woo, In-Wook Choi¹ and Yong-Jin Jeong[†]

Department of Food Science and Technology, Keimyung University and Keimyung Foodex Co., Ltd, Daegu 702-701, Korea

¹Korea Food Research Institute, Seongnam, Gyeonggi 463-746, Korea

Abstract

In order to evaluate the possibility as cooking alcohol (*Mirim*) and tendering materials, kiwi wine and kiwi liqueur were added into braising mackerel and beef. The results showed that the crude proteolytic enzyme activity was high in kiwi wine and liqueur at 91.02 and 87.56%, respectively. The trimethylamine (TMA) content in braising mackerel was 6.60, 4.80 and 5.79 mg% in control group, kiwi wine group and kiwi liqueur group, respectively. Sensory test of boiled mackerel gained high score in kiwi wine and kiwi liqueur groups compared with control group. The tendering effect in beef was high in kiwi wine and kiwi liqueur groups compared with control group. Thus, kiwi wine and kiwi liqueur could be used as cooking alcohol.

Key words : kiwi, wine, liqueur, cooking alcohol, *Mirim*

서 론

최근 식생활 수준의 향상으로 식품의 질에 대한 소비자 인식이 크게 높아짐에 따라 음식물의 다양화, 고급화, 천연 식품 및 건강지향으로 인공 합성조미료 보다는 안전하고 풍미가 우수한 주류를 이용한 요리용 맛술의 사용이 확대될 것으로 전망된다(1-3). 국내 발효주류 조미료(요리용 맛술) 시장은 약 60억 정도로 추정되고, 식품의 조리에 특유의 풍미를 제공할 뿐 만 아니라, 식품의 재료가 가지고 있는 냄새의 감소효과, 특히 비린내 감소효과, 감미 부여에 의한 짠맛, 떼은맛의 완화작용 및 식품조직의 개량 등에 큰 역할을 하며 최근에는 일반 가정에까지 이용되고 있다(3).

키위(Kiwifruit, *Actinidia deliciosa*)는 온대성 낙엽과수로써 1977년 뉴질랜드에서 종자를 도입하여 남해안 일대와 제주지역에서 생산되고 있다(4,5). 우리나라에서 재배되고 있는 참다래는 주로 Hayward 품종으로, 과실의 크기가 크

고 저장성 및 맛과 향이 다른 품종에 비해 우수한 것이 특징이다(6-8). 참다래는 식이섬유, 비타민 C 함량이 높고, 칼슘, 마그네슘, 인 등의 무기질 함량도 풍부하여 영양학적 우수하며(5,6,9), 단백질 분해효소가 존재해 육류의 연육 효과도 존재한다(10). 또한, 과육의 색상이 화려하면서 hexanal로 대표되는 독특한 향, 단맛, 신맛의 조화가 잘 이루어져있다. 그러나 참다래의 과육은 쉽게 물러져 일정기간이 지나면 기호가 떨어지는 계절과실이라는 단점(11)과 급속한 재배면적 증가에 의한 생산량의 증대로 저장기간 중의 품질저하가 큰 문제점으로 지적되고 있다(9). 참다래는 일반적으로 생식으로 이용하나 냉동보관하면서 잼, 주스 등의 가공제품 원료로 이용하기도하고 또 발효시켜 양다래 와인을 만들거나 추출주를 만들기도 한다(11). 또한, 높은 단백질 분해효소를 가지므로 고기 연화용 소스 또는 요리용 맛술로 참다래 주류의 활용방안이 기대된다.

따라서 본 연구에서는 전보(12,13)에 이어서 참다래를 이용한 알코올 발효주와 저온침출 리큐르를 각각 제조하여 요리용 맛술로의 활용 가능성을 조사하였다.

[†]Corresponding author. E-mail : yjjeong@kmu.ac.kr,
Phone : 82-53-580-5557, Fax : 82-53-580-6477

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용한 참다래 과실은 경남 고성지역에서 2004년 11월에 수확된 Hayward 품종을 구입하여 0°C에서 냉동 보관하면서 사용하였다.

참다래 발효주와 리큐르의 제조

전보(12,13)에서의 최적 조건을 바탕으로 하여 발효주는 참다래 1 kg, 가수량 1 L를 첨가한 다음 설탕을 이용하여 25 °Brix로 보당한 후 *Saccharomyces kluyveri* DJ97을 접종하여 shaking incubator(HB-201SL, Korea)에서 30°C, 100 rpm으로 96시간 동안 발효시켜 circulating aspirator(Sibata WJ-15, Japan)로 1차 여과(Watman No. 3)한 다음 0.45 µm-membrane filter로 2차 여과하여 15°C에서 3개월 동안 숙성시킨 것을 시료로 사용하였다. 리큐르는 참다래 1 kg에 45%로 희석한 주정을 2 L를 가하여 실온에서 8주간 침출시킨 후 과실을 걸러낸 여액을 8주간 후숙성시킨 다음 0.45 µm-membrane filter로 2차 여과한 것을 시료로 사용하였다.

효소 활성 측정

효소의 활성은 Kunitz법(14)을 변형시켜 측정하였다. Casein 용액 1 mL에 McIlvaine buffer(pH 3.0) 1 mL를 첨가하여 50°C water bath에서 3분 예열시킨 후 효소용액 1 mL를 가하고 40°C에서 20분간 반응시킨 다음 0.4 M trichloroacetic acid (TCA) 용액 3 mL를 넣고 실온에서 30분간 방치하여 침전시킨 후 여과지(Whatman No. 41)로 여과하였다. 그 여액을 UV-visible spectrophotometer(UV-1601, Shimadzu, Japan)를 이용하여 280 nm에서 흡광도를 측정한 다음 tyrosine 생성량을 상대효소활성(%)으로 나타내었다.

Trimethylamine (TMA) 함량 측정

TMA 함량은 Kim 등(15)의 방법과 동일하게 측정하였다. 관능검사 실시에서 제시한 두가지 시료의 고등어조림을 잘 혼합하여 각각 10 g씩 취해서 증류수 10 mL를 첨가하여 실온에서 100 rpm으로 3시간 동안 추출, 여과하여 10 mL로 정용한 다음 그 시료액 1 mL에 10% formalin 1 mL, toluene 10 mL, 25% KOH 3 mL를 가하여 격렬하게 8회 진탕한 후 5분간 방치하였다. 분리된 상층부 용액 7 mL에 황산나트륨을 넣어 수분을 제거시킨 다음 탈수 toluene층 5 mL를 다른 공전시험관에 취해 0.02% picric acid-toluene용액 2 mL와 혼합하여 10분간 방치한 후 410 nm에서 흡광도를 측정하였다.

참다래 주류를 첨가한 고등어조림의 관능적 특성

참다래 발효주와 리큐르의 맛을 활용을 조사하기 위하여

고등어조림을 실시하였다. 조리 과정은 냄비의 맨 아래쪽에 무를 깔고 5분간 끓인 다음 토막난 고등어와 Table 1의 배합비로 만든 양념장을 부어 20분간 조리 후 시료를 평가하였다. 관능검사는 충분히 인지시키고 훈련된 8명의 관능요원에 의해 1회 2가지의 시료를 평가하였으며, 설문지에 표기된 항목과 검사방법을 자세히 설명한 후 실시하였다. 검사에 사용된 특성강도는 비린내와 비린맛으로 1에서 9까지 분류한 등급을 사용하여 평가하였으며, 맛이 매우 약하다(1점), 약하다(3점), 보통이다(5점), 강하다(7점), 매우 강하다(9점)로 나타내었다. 또한 기호도 검사에서는 냄새, 맛, 전반적인 기호도를 평가하고, 매우 나쁘다(1점), 나쁘다(3점), 보통이다(5점), 좋다(7점), 매우 좋다(9점)로 나타내었다.

Table 1. Recipe of sub-materials for preparation braising mackerel

Food materials	Weight(g)
Mackerel	400.0
Radish, root	228.0
Welsh onion	28.5
Onion	57.0
Soy sauce	11.4
Sugar	11.4
Kiwi wine/liqueur	11.4
Red pepper powder	5.7

참다래 주류를 첨가한 쇠고기의 관능적 특성

참다래 발효주 및 리큐르의 연육효과를 조사하기 위하여 쇠고기육에 일정량을 첨가하여 2시간 동안 냉장 숙성시킨 후 10분간 예열한 그릴(TG511051, Tefal, France)에서 1분간 구워 시료를 평가하였다. 관능검사는 충분히 인지시키고 훈련된 8명의 관능요원에 의해 1회 2가지의 시료를 평가하였으며, 설문지에 표기된 항목과 검사방법을 자세히 설명한 후 실시하였다. 검사에 사용된 특성강도는 술 향과 질감성으로 1에서 9까지 분류한 등급을 사용하여 평가하였으며, 맛이 매우 약하다(1점), 약하다(3점), 보통이다(5점), 강하다(7점), 매우 강하다(9점)로 나타내었다. 또한 기호도 검사에서는 냄새, 맛, 전반적인 기호도를 평가하고, 매우 나쁘다(1점), 나쁘다(3점), 보통이다(5점), 좋다(7점), 매우 좋다(9점)로 나타내었다(16).

통계처리

참다래 주류가 고등어 조림과 쇠고기 연화작용에 효과가 있는지를 알아보기 위해 t-test를 통하여 집단간의 유의성 검정을 실시하였다.

결과 및 고찰

참다래 발효주 및 리큐르 품질특성

본 실험에 사용된 참다래 발효주 및 리큐르의 품질특성은 Table 2와 같다. 참다래 발효주는 알코올함량이 12.3%, 당도는 8.9 °Brix를 나타내었다. pH는 3.73, 총산도는 0.80%로 나타나 Lee 등(17)의 포도품종을 달리한 적포도주 제조에서 발효 50일째 총산도가 0.50% 내외로 나타났고 Lee 등(18)의 복숭아 발효주 개발에서 알코올발효 완료 후 총산도가 0.30~0.36%로 나타나 참다래 발효주의 총 산도가 2배정도 높은 것으로 나타났다. 참다래 리큐르는 알코올함량이 30.08%, 당도는 14.15 °Brix, pH는 4.00, 총산도는 0.42%를 나타내었다.

Table 2. Quality characteristics of Kiwi wine and Kiwi liqueur

Quality characteristics	Kiwi wine	Kiwi liqueur
Alcohol concentration(%)	12.3±0.06	30.08±0.05
Sugar concentration(°Brix)	8.9±0.05	14.15±0.05
pH	3.73±0.01	4.00±0.01
Total acidity(%)	0.80±0.02	0.42±0.01

효소활성 및 TMA함량 측정

참다래 발효주 및 리큐르가 나타내는 조효소의 활성과 이들을 첨가하여 고등어조림을 조리하였을 때의 TMA함량을 측정해 본 결과 Table 3과 같다. 참다래 발효주와 리큐르의 조효소 활성은 각각 91.02와 87.56%로 높은 활성을 나타내었다. 이는 여러 과일들에 존재하는 단백질 분해효소의 특성을 비교한 Bai와 Roh(14)의 보고에서 키위의 효소활성이 pH 3.0부근에서 100%에 가까운 높은 활성을 보인 것과 유사한 결과를 나타내었다. TMA함량은 무첨가구의 고등어조림에서 6.60 mg%로 나타났고(data not shown), 발효주와 리큐르를 첨가하여 고등어조림을 제조한 경우에는 각각 4.80과 5.79 mg%로 나타났다. Kim 등(15)의 숙성 발효 까나리 어간장의 경우 발효 후 최대 TMA함량이 7 mg%전후로 나타나 고등어조림의 TMA함량과 비슷한 함량을 나타내었다.

Table 3. Crude proteolytic enzyme relative activity of Kiwi wine and Kiwi liqueur and TMA content of braising mackerel

Quality characteristics	Kiwi wine	Kiwi liqueur
Crude proteolytic enzyme(%)	91.02±0.73	87.56±1.03
TMA content(mg%)	4.80±0.05	5.79±0.04

참다래 발효주를 첨가한 고등어조림의 관능적 특성

고등어조림에 대해 관능검사를 실시한 결과는 Table 4와 같다. 참다래 발효주 첨가구의 비린내과 비린맛의 특성 강도는 각각 3.25 및 3.00으로 대조구의 7.50 및 6.25에 비해

뚜렷한 감소를 보여 향과 맛의 기호특성에서도 참다래 발효주 첨가 구간이 높은 점수를 나타내었다. 전반적인 기호도에서도 발효주 첨가구간이 7.50으로 대조구 4.00에 비하여 높은 기호특성을 나타내었다(p<0.05).

Table 4. Sensory evaluation score on braising mackerel with Kiwi wine

Attributes	Kiwi wine	
	Control	1.3%
Staled flavor	7.50±1.17 ¹⁾²⁾	3.25±1.39
Staled taste	6.25±0.76	3.00±1.31
Flavor	4.75±1.77	7.25±1.39
Taste	4.50±1.77	6.00±0.76
Overall acceptability	4.00±0.93	7.50±0.54

¹⁾Values are means of 8 respondent determination.

²⁾Difference letters showed significant(p<0.05) difference by t-test.

참다래 발효주를 첨가한 쇠고기의 관능적 특성

쇠고기 육에 대한 연육효과를 알아보기 위하여 참다래 발효주를 2% 첨가하고 2시간동안 냉장·숙성시킨 후 그릴에 구운 쇠고기에 대하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 5와 같다. 알코올향에 대하여 발효주 첨가구가 3.50으로 대조구 1.25에 비하여 높게 나타나 전반적인 향미 기호도에서 발효주 첨가구가 4.75로 대조구 7.25보다 낮은 기호특성을 나타내었다. 이는 참다래 발효주향이 너무 강해 쇠고기 고유의 향미를 잃음으로써 거부감을 느낀 것으로 생각된다. 질감성에서는 대조구에 비해 참다래 발효주를 첨가한 구간에서 2배 이상 연한 것으로 나타났다. 따라서 전반적인 기호도에서 참다래 발효주를 첨가하여 숙성시킨 쇠고기 육이 대조구에 비하여 높은 기호특성을 나타내었다(p<0.05). 이상의 결과로 참다래 발효주는 요리용 맛술로의 활용성이 높은 것으로 기대되나 향미 조절에 대한 보완실험이 요구된다.

Table 5. Sensory evaluation score on tenderized meat with Kiwi wine

Attributes	Kiwi wine	
	Control	2.0%
Alcoholic flavor	1.25±1.39 ¹⁾²⁾	3.50±1.17
Toughness	6.25±0.76	3.00±1.31
Flavor	7.25±1.39	4.75±1.77
Taste	4.50±1.77	6.00±0.76
Overall acceptability	4.00±0.93	7.50±0.54

¹⁾Values are means of 8 respondent determination.

²⁾Difference letters showed significant(p<0.05) difference by t-test.

참다래 리큐르를 첨가한 고등어조림의 관능적 특성

고등어조림에 대해 관능검사를 실시한 결과는 Table 6과 같다. 참다래 리큐르의 맛술로서의 활용 가능성을 조사하기 위해 고등어조림에 대한 관능검사를 실행하였다. 그 결과, 참다래 리큐르를 첨가한 구간이 대조구에 비해 비린맛과 비린내의 뚜렷한 감소를 보여 기호도에서도 높은 점수를 나타내었으며, 전반적인 기호도도 리큐르 첨가구간이 7.20으로 대조구 4.33에 비하여 높은 기호특성을 나타내었다 ($p<0.05$).

Table 6. Sensory evaluation score on braising mackerel with Kiwi liqueur

Attributes	Kiwi liqueur	
	Control	1.3%
Staled flavor	7.00±0.71 ¹⁾²⁾	2.80±0.00
Staled taste	7.17±0.84	2.80±0.00
Flavor	4.00±0.84	6.80±0.45
Taste	4.50±0.84	7.40±0.55
Overall acceptability	4.33±0.55	7.20±0.45

¹⁾Values are means of 8 respondent determination.

²⁾Difference letters showed significant($p<0.05$) difference by t-test.

참다래 리큐르를 첨가한 쇠고기의 관능적 특성

쇠고기 육에 대한 연육효과를 알아보기 위하여 참다래 리큐르를 2% 첨가하고 2시간 동안 냉장·숙성시킨 후 그릴에 구운 쇠고기에 대하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 7과 같다. 알코올향에 대하여 대조구와 리큐르 첨가구 각각 1.00, 1.40으로 알코올향을 거의 느끼지 못하였으며 전반적인 향의 기호도는 리큐르 첨가구에서 높은 기호특성을 나타내었다. 또한, 질감성에서는 대조구와 리큐르 첨가구간이 각각 5.80, 3.20으로 리큐르를 첨가한 구간에서 더 연한 것으로 나타났으며 전반적인 기호도에서도 리큐르 첨가구간이 높게 나타났($p<0.05$). 이상의 결과로 참다래 리큐르는 요리용 맛술로의 활용성이 높은 것으로 나타났다.

Table 7. Sensory evaluation score on tenderized meat with Kiwi liqueur

Attributes	Kiwi liqueur	
	Control	2.0%
Alcoholic flavor	1.00±0.00 ¹⁾²⁾	1.40±0.55
Toughness	5.80±0.45	3.20±0.88
Flavor	3.80±0.84	6.00±0.71
Taste	3.60±0.84	5.60±0.89
Overall acceptability	3.60±0.89	6.20±0.84

¹⁾Values are means of 8 respondent determination.

²⁾Difference letters showed significant($p<0.05$) difference by t-test.

요 약

참다래 술(발효주, 리큐르)을 요리용 맛술로 활용하고자 고등어조림과 쇠고기 연육에 처리하여 대한 관능효과를 조사하였다. 그 결과, 조효소 활성은 참다래 발효주와 참다래 리큐르 각각 91.02와 87.56%로 높게 나타났다. TMA 함량은 무첨가구의 고등어조림에서 6.60 mg%로 나타났고, 발효주와 리큐르를 첨가하여 고등어조림을 조리하였을 때 각각 4.80과 5.79 mg%로 나타났다. 고등어조림의 관능검사에서는 참다래 발효주와 리큐르 첨가구간이 대조구에 비해 높은 기호특성을 보였고, 쇠고기의 연육효과에서도 참다래 발효주와 참다래 리큐르 첨가구간이 대조구에 비하여 우수한 연화작용을 하는 것으로 나타나 요리용 맛술로의 활용 가능성이 있는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. Park, U.Y., Chang, D.S. and Cho, H.R. (1992) Screening of antimicrobial activity for medicinal herb extracts. J. Korean Soc. Food Nutr., 21, 91-96
2. Kim, M.J., Byun, M.W. and Jang, M.S. (1996) Physiological and antibacterial activity of bamboo leaves. J. Korean Soc. Food Nutr., 25, 135-142
3. Shin, D.B. and Ryu, B.H. (1993) Production of mirin by fusant obtained between *Aspergillus oryzae* and *Aspergillus shirousamii*. Korean J. Food Sci. Technol., 25, 430-437
4. Kim, Y.S. and Song, G.S. (2002) Characteristics of kiwifruit-added traditional *Kochujang*. Korean J. Food Sci. Technol., 34, 1091-1097
5. Lee, D.H., Lee, S.C. and Hwang, Y.I. (2000) Processing properties of kiwifruit treated with protopectinase. J. Korean Soc Food Sci. Nutr., 29, 401-406
6. D'apres, A. (2004) Le kiwi. Journal de Pediatrie et de Puericulture, 17, 125-127
7. Lee, J.W., Kim, I.W., Lee, K.W. and Rhee, C. (2003) Effects of pasteurization and storage temperatures on the physicochemical characteristics of kiwi juice. Korean J. Food Sci. Technol., 35, 628-634
8. Park, Y.S. and Jung, S.T. (2002) Quality changes of fresh-cut kiwifruit slices under controlled atmosphere storage. J. Kor. Soc. Hort. Sci., 43, 733-737
9. Kim, H.S., Kim, B.Y. and Kim, M.H. (2003) Utility of post-mature kiwi fruit powder in bakery products. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 32, 581-585
10. Yoon, S., Choi, H.J. and Lee, J.S. (1991) Modification

- of functional properties of casein by kiwifruit protease. Korean J. Soc. Food Sci., 7, 93-101
11. Yoon, H.S. and Oh, M.S. (2003) Quality characteristics of mixed polysaccharide gels with various kiwifruit contents. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 19, 511-520
 12. 정용진, 백창호, 최인욱 (2005) 참다래를 이용한 알콜 발효주의 제조 및 품질 특성. 한국식품과학회 제72차 학술발표대회 초록집, p.162, Seoul, Korea
 13. Choi, I.W., Baek, C.H., Woo, S.M., Lee, O.S., Yoon, K.Y. and Jeong, Y.J. (2006) Establishment of optimum extraction condition for the manufacture of kiwi liqueur. Korean J. Food Preserv., 13, 369-374
 14. Bai, Y.H. and Roh, J.H. (2000) The properties of proteolytic enzymes in fruits(pear, kiwifruit, fig, pineapple and papaya). Korean J. Soc. Food Sci., 16, 363-366
 15. Kim, W.J., Kim, S.M. and Lee, S.K. (2002) Quality characteristics of the accelerate-fermented northern sand lance, *Ammodytes personatus*, Sauce. J. Korean Fish. Soc., 35, 709-714
 16. Lee, Y.C., Kim, S.H. and Oh, S.S. (2001) Effect of gamma irradiation of the quality of *Bulgogi* sauce. Korean J. Food Sci. Technol., 33, 327-332
 17. Lee, J.E., Won, Y.D., Kim, S.S. and Koh, K.H. (2002) The chemical characteristics of Korean red wine with different grape varieties. Korean J. Food Sci. Technol., 34, 151-156
 18. Yi, S.H., Ann, Y.G., Choi, J.S. and Lee, J.S. (1996) Development of peach fermented wine. Korean J. Food Nutr., 9, 409-412
-
- (접수 2006년 3월 10일, 채택 2006년 7월 28일)