

Palatability Traits of Muffin Prepared with Red Wine

Seon-Ho Lee¹, Taewan Kim² and Jong-Ho Bae^{3*}

¹*Institute of Marine biotechnology, Andong National University, Andong 760-749, Korea*

²*Department of Food Science and Biotechnology, Andong National University, Andong 760-749, Korea*

³*Department of Confectionery Decoration, Daegu Mirae College, Kyongsan 712-716, Korea*

적포도주를 첨가한 머핀의 기호적 품질특성

이선호¹ · 김태완² · 배종호^{3*}

¹안동대학교 해양바이오산업연구소, ²안동대학교 식품생명공학과, ³대구미래대학 제과대코레이션과

Abstract

The objective of this study was to evaluate the palatability traits of muffins prepared with red wine(RW). Muffins were prepared by replacing the water with RW (0, 30, 60, and 100%). The addition of red wine significantly decreased the lightness values and increased the redness values. The specific gravity of the dough tended to decrease with increasing RW, respectively. The volume of the muffin increased with an increase in RW. The muffins containing 100% RW showed the lowest weight, but there was no significant difference among the control, 30% RW, and 60% RW samples in this regard. Increasing the amount of RW added in the muffins increased both the baking loss rate (%) and the specific volume (mL/g) ($p < 0.05$). The hardness and gumminess were higher in the control than in the RW muffins ($p < 0.05$). The muffin with 30% RW was the lowest in cohesiveness, but the springiness of the samples was not significantly different ($p < 0.05$) among the samples. In the sensory evaluation, the external color of the control was the highest ($p < 0.05$). The flavor, taste, texture, and overall acceptance were highest in the muffins with 60% RW ($p < 0.05$).

Key words : wine, muffin, functional substance, palatability

서 론

포도는 아시아 서부지역이 원산지로서 주로 열매를 생식하거나 포도주를 제조하는데 이용되고 있으며, 오늘날 전 세계적으로 널리 사랑받고 있는 과일이다(1). 우리나라에서는 충북 영동, 경북 김천, 영천, 상주, 경산, 충남 천안 등의 지역에서 재배되고 있으며, 재배 면적은 2003년도에는 24,801 ha였으나 2008년에는 18,240 ha로 수년간에 걸쳐 조금씩 줄어들었다. 국내에서 생산되는 포도는 가공용으로 소량 사용되고 대부분은 생식용으로 소비되며, 2000년에 476,000 t이었던 생산량이 서서히 감소 추세를 보여 2008년에는 333,596 t의 포도를 생산하였다. 2008년의 포도 총생산액은 4,345억원이었으며, 국민 1인당 연간 포도 소비량은 80년대부터 2000년도까지 꾸준히 증가하였으나 이후

약간 감소 추세를 보였으며 2010년에는 7kg이었다(2-4).

포도에는 당분, 유기산 등의 성분이 풍부하고 색, 향, 맛 등의 관능적 요소를 골고루 가지고 있어 식욕을 증진시키고 피로 회복에도 효과적인 과일이다. 타임지는 10대 식품의 하나로 포도주를 선정하였으며, 1991년 미국의 CBS에서는 여러 나라에서의 식이습관과 질병과의 역학 관계를 연구한 프렌치 파라독스(French paradox)라는 과학보고서를 방송했다. 이 방송에서는 고지방식을 섭취하는 프랑스인들의 심장혈관질환 사망률이 낮은 것에 대한 원인으로 적포도주의 효과에 주목하였다. 포도는 anthocyanidin계 폴리페놀 화합물을 다량 함유하고 있어 항산화 작용 등 다양한 생리활성을 가지는데, 특히 레스베라트롤은 과산화 억제와 free radical 소거와 같은 항산화 작용뿐만 아니라 암세포 성장 억제, 동맥경화 예방 및 노화 예방 등의 기능성을 가진다고 보고되어 있다(5,6).

최근 수십년간 우리나라의 경제는 괄목할 정도로 성장해 오고 있으며, 생활의 여유가 생긴 소비자들은 먹고 마시고

*Corresponding author. E-mail : jhbae@mail.ac.kr
Phone : 82-53-810-9460, Fax : 82-53-810-9467

생활하는 일상 속에서 건강과 삶의 질을 높이고 자하는 욕구가 늘어나고 있다. 이에 식품업계에서도 건강증진과 질병 예방 기능성을 가진 천연물을 이용하여 건강기능성 식품을 개발하기 위해 다양한 시도를 하고 있다. 제과제빵 분야에서도 소비자의 식생활의 변화와 함께 기호가 다양화 되고 고급화됨에 따라 다양한 기능성물질이 함유된 천연소재를 활용한 신제품의 개발이 경쟁력의 관건이 되고 있다.

천연소재를 이용한 제과 제빵 연구로는 가시오가피, 새송이 버섯분말 등(7,8)이 있으며 천연소재를 첨가하여 제조한 머핀의 연구로는 찹쌀가루, hesperitin, 감초추출물, 보리도정 겨 등(9-12)이 보고되어 있다.

머핀은 제조방법이 간단하고 빠른 시간 내에 제조할 수 있으며, 식사 대용이나 간식으로 편리하게 섭취할 수 있는 식품이다. 일반적으로 제과 제빵 제품은 밀가루의 글루텐 함량에 따라 최종 제품의 품질이나 제조시 물성에 영향을 많이 받는데, 머핀의 경우는 비교적 밀가루의 글루텐 함량에 따른 영향이 적다. 그러므로 머핀을 제조할 때 다양한 재료들을 첨가할 수 있는 이점이 있어 호두, 옥수수, 블루베리, 배아, 초코 등의 재료를 첨가한 머핀을 제조할 수 있다(13).

본 실험에서는 천연 기능성 소재로 인정받고 있는 적포도주를 제과제빵 산업에 활용할 수 있도록 하기 위해 적포도주를 첨가하여 머핀을 제조하고 적포도주의 첨가가 머핀의 제품 제조 특성 및 기호적 품질에 미치는 영향을 조사하였다.

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용된 적포도주는 경북대학교포도마을(주)에서 제공받았으며 밀가루는 대한제분 박력분, 버터와 탈지분유는 서울우유협동조합, 설탕은 삼양사, 베이킹파우더는 삼진식품, 계란은 대송농산, 소금은 천일염을 사용하였다.

머핀의 제조

머핀은 Table 1에 나타난 배합비에 따라 제조하였다. 먼저 밀가루, 베이킹파우더, 탈지분유는 체질하여 두고 수직형 반죽기(Model NVM-95, Dae Young Co, Seoul, Korea)를 사용하여 믹서 볼에 버터, 설탕, 소금을 넣고 골고루 혼합한 다음 계란을 넣어 부드러운 크림상태가 되게 한 다음 미리 체질하여 둔 건조재료와 액체재료를 넣고 덩어리가 생기지 않도록 골고루 혼합하여 반죽을 완료하였다. 원형 머핀컵(윗면 지름 85 mm, 높이 55 mm, 밑면 지름 55 mm, 용량 225 mL)에 유산지를 깔고 반죽을 75 g 넣고 윗불 185℃, 아랫불 200℃로 예열된 전기오븐(Model FDO-7102, Dae Young Co, Seoul, Korea)에서 28분간 굽기 한 후 실온에

서 1시간 방냉하여 폴리에틸렌 필름을 사용하여 포장하였다.

Table 1. Formulas for muffins added with red wine

Ingredients	Ratio ¹⁾ (%)	Red wine content(%)			
		0	30	60	100
Flour	100	500	500	500	500
Sugar	60	300	300	300	300
Butter	40	200	200	200	200
Egg	30	150	150	150	150
Non fat dry milk	8	40	40	40	40
Baking powder	4	20	20	20	20
Salt	1.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Red wine	0-60	0	90	180	300
Water	60	300	210	120	0

¹⁾Baker's percentage

반죽의 비중

머핀 반죽의 비중(specific gravity)은 AACC 방법(15)에 따라 반죽을 완료한 후 물의 무게에 대한 최종 머핀 반죽 무게의 비로 나타내었다.

머핀의 색도

머핀의 crumb의 색깔은 색도계(Color difference meter, Color Techno System Co, JS 555, Tokyo, Japan)를 사용하여 표준색판(L값 98.18, a값 0.04, b값 -0.31)으로 보정한 후 crumb 부분의 중앙 부분을 3회 반복 측정하고 그 값은 Hunter scale에 의해 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)으로 나타내어 통계처리 하였다.

머핀의 단면 및 외형 사진

머핀을 구운 후 실온에서 1시간 정도 식힌 후 단면 및 외형 사진은 머핀의 최고 높이 부분에서 종단으로 이등분한 단면을 디지털 카메라(Samsung VLUU NV24HD, Suwon, Korea)를 사용하여 촬영하였다.

머핀의 부피, 중량, 높이, 비용적 및 굽기 손실률

머핀을 구운 후 실온에서 1시간 정도 식힌 다음 종차치환법(16)으로 부피를 측정하였고 머핀의 중량과 높이는 한 처리군당 5개의 시료를 사용하여 각 시료당 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었고 머핀의 높이는 머핀의 최고 높이 부분에서 종단으로 이등분한 단면의 높이를 측정하였다. 굽기 손실률(baking loss rate(%))은 아래의 식으로 계산하였다.

$$\text{Baking loss rate(\%)} = (\text{Batter weight} - \text{Muffin weight}) / \text{Batter weight} \times 100$$

텍스처

머핀을 구운 후 실온에서 1시간 정도 식힌 후 Rheometer (Compac-100II, Sun Scientific Co, Ltd, Tokyo, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하여 통계처리하였다. 시료는 머핀의 중심부를 30×30×30 mm의 크기로 잘라서 압착했을 때 얻어지는 force distance curve로부터 시료의 TPA (texture profile analysis)를 computer로 분석하여 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess)을 측정하였다. 이때 사용된 탐침은 P20의 원통형을 장착하여 측정하였다.

관능검사

관능검사는 Civille와 Szczesniak의 방법(17)에 따라 제과 기술자를 포함한 훈련된 12명의 패널요원을 대상으로 각 실험구별로 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 질감(texture) 그리고 전체적인 기호도(overall acceptance)에 대하여 각각 7점 만점으로 품질상태에 따라 7점은 아주 우수(excellent)하고, 1점은 가장 열악(bad)함으로 평점하여 그 평균치로 나타내었다.

통계적 분석

통계처리는 Windows용 SPSS 12.0을 이용하여 실험군당 평균과 표준편차를 구하였으며 각 군의 평균값에 대한 통계적 유의성 검정은 Duncan의 다중검증법(DMRT: Duncan's multiple range test)을 실시하여 조사하였다(18).

결과 및 고찰

반죽의 비중 측정

적포도주의 첨가량을 달리하여 제조한 반죽의 비중을 측정한 결과는 Table 2와 같다. 적포도주를 첨가하지 않은 대조구의 비중은 0.89 g/mL이었고 적포도주첨가량이 증가할수록 비중이 0.87-0.86 g/mL로 약간 감소하는 경향을 나타냈었으며 통계적 유의성을 보였으나 전체적으로 변화는 적었다. 비중에 영향을 미치는 요인은 재료의 종류와 제조 조건에 따라 다양하다. 즉 제조시 사용된 밀가루의 종류, 화학팽창제 등의 사용 유무 및 사용재료의 종류, 믹싱속도와 밀가루의 종류, 사용재료, 믹싱 속도와 믹싱 조건, 화학 팽창제의 사용 유무와 사용 재료의 종류 등에 영향을 받는다(19). 일반적으로 반죽의 비중은 제품의 가공적성에 영향을 주어 비중이 높으면 부피가 줄고 조밀한 기공으로 인해 씹힘성이 떨어지며 비중이 낮으면 매우 약하고 부서지기 쉬운 내부를 만든다(20). 이러한 결과로 볼 때 적포도주의 첨가가 머핀 제조시 최종 제품의 부피, 기공 및 씹힘성 등에 영향을 줄 것으로 예측된다.

Table 2. Specific gravity of muffins batter containing different amount of red wine

	Red wine content(%)			
	0	30	60	100
Specific gravity	0.88±0.02 ^{a1)}	0.87±0.01 ^{ab}	0.86±0.01 ^b	0.86±0.01 ^b

¹⁾In a column, means followed by same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test. Each values are mean±S.D.

색도 변화와 단면 및 외형 사진

적포도주의 첨가량을 달리하여 제조한 머핀의 crumb 색도를 측정한 결과는 Table 3에 나타내었으며 머핀의 단면과 외형은 Fig. 1과 Fig. 2와 같다. 머핀 crumb의 색도를 보면 명도를 나타내는 L값은 대조구에 비해 적포도주 첨가량이 증가함에 따라서 유의적으로 낮은 값을 나타내었으며 적색도를 나타내는 a값은 적포도주 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 황색도를 나타내는 b값은 대조구와 비교하여 적포도주 첨가구 모두에서 감소하였으나 첨가구간의 유의적인 차이는 없었다. crumb 색깔은 첨가되는 재료에 따라 영향을 미치는데 흑미가루를 첨가량을 달리한 스핀지 케이크의 품질 특성(21)에서 crumb 색도는 흑미가루 첨가량이 증가함에 따라 L값과 b값은 감소하였으나 a값은 유의적으로 증가하는 경향을 보였다고 보고하였다. 이는 첨가된 흑미가루의 자홍색에 의하여 첨가량이 증가함에 따라 자홍색이 강하게 나타난 것으로 설명하였다. 본 연구 결과에서도 첨가된 적포도주 자체의 색이 머핀의 crumb 색도에 영향을 준 것으로 생각된다. 머핀의 내상과 외형은 Fig. 1과 Fig. 2에서 보는바 같이 crust는 적포도주 첨가량이 증가할수록 표피에 많은 기공이 생기면서 약한 균열이 보이고 거칠게 나타났으며 crumb은 대조구의 경우는 조밀한 기공을 보이는데 반해 적포도주 첨가구는 불균일한 기공과 불규칙한 기포를 나타내어 거칠게 보였고 첨가량이 증가할수록 부피는 크게 보였다.

Table 3. Color values of muffins containing different amount of red wine

Color values ¹⁾	Red wine content(%)			
	0	30	60	100
L	79.51±0.73 ^{a2)}	71.33±0.26 ^{ab}	68.33±0.56 ^b	65.93±0.57 ^b
a	-2.39±0.05 ^a	1.24±0.04 ^b	3.22±0.06 ^c	4.61±0.04 ^d
b	27.52±0.12 ^a	20.62±0.09 ^b	20.81±0.18 ^b	20.93±0.11 ^b

¹⁾L:Lightness(white;+100~black; 0), a:redness(red;+100~green;-80), b:yellowness (yellow;+70~blue;-70).

²⁾In a column, means followed by same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test. Each values are mean±S.D.

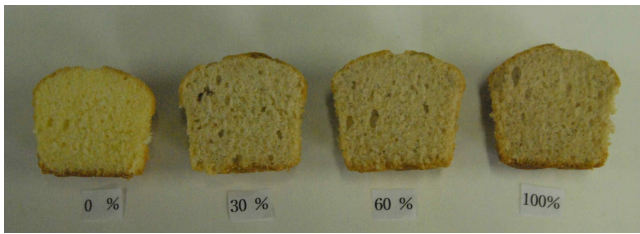


Fig. 1. Appearances of vertical sections of muffins containing different amount of red wine.



Fig. 2. Shape of muffins containing different amount of red wine.

머핀의 부피, 중량, 높이, 비용적 및 굽기 손실률

적포도주를 첨가하여 제조한 머핀의 부피, 중량, 높이, 비용적 및 굽기 손실률을 측정된 결과는 Table 4와 같다. 머핀의 부피는 대조구가 161.25 mL였고 적포도주 첨가구는 165.06~168.86 mL로 첨가량이 증가할수록 부피가 증가하였으며 이는 적포도주 첨가로 인해 알콜이 기화되면서 기포 생성을 강화시켜 부피가 커진 것으로 생각된다. 이는 비중, 외관 및 내관의 사진 결과와도 일치하는 결과이다. 중량은 대조구와 비교하여 적포도주 30, 60% 첨가구까지는 유의적인 차이를 보이지 않았고 100% 첨가구는 69.07 g으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 굽기 손실은 반죽에 열이 침투하여 수증기압이 증가되고 비점이 낮은 액체부터 물까지 팽창되면서 기체로 빠져나가면서 발생되는데 부피를 증가시키며 촉촉한 질감을 주기도 한다. 적포도주를 첨가한 머핀의 경우 비점이 낮은 알콜을 많이 함유한 실험군에서 알콜이 기체로 기화되면서 부피도 증가되었으며, 기체 증발로 인해 무게는 낮아지고 굽기손실율은 증가한 것으로

Table 4. Baking properties of muffins containing different amount of red wine

	Red wine content(%)			
	0	30	60	100
Muffin volume(mL)	161.25±1.03 ^{b1)}	165.06±2.56 ^{ab}	167.52±0.93 ^a	168.86±1.45 ^a
Muffin weight(g)	69.42±0.80 ^{ab}	69.31±1.04 ^{ab}	69.62±0.79 ^a	69.07±0.83 ^b
Muffin height(mm)	52.60±0.20 ^b	56.60±0.26 ^{ab}	59.20±0.14 ^a	61.80±0.27 ^a
Baking loss(%)	7.44±0.12 ^b	7.59±0.09 ^{ab}	7.37±0.16 ^b	7.91±0.23 ^a
Specific volume(mL/g)	2.15±0.10 ^b	2.20±0.07 ^{ab}	2.23±0.05 ^a	2.25±0.03 ^a

¹⁾In a column, means followed by same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test. Each values are mean±S.D.

설명할 수 있다. 적포도주 100% 첨가구의 굽기 손실률은 7.91%로 모든 시료 중 가장 높았으며 나머지 첨가구는 대조구와 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 비용적은 대조구가 2.15 mL/g으로 가장 낮았으며 유의성을 나타내었고 적포도주 첨가구 2.20-2.25 mL/g로 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

텍스처 측정

적포도주 첨가량을 달리하여 제조한 머핀의 텍스처 결과는 Table 5와 같고 경도, 응집성, 탄력성 및 검성 등을 측정하였다. 경도는 대조구가 302.06 g/cm²로 가장 높았으며 적포도주 첨가구는 대조구보다 유의적인 감소 나타내었는데 이는 적포도주 첨가가 머핀의 기포 보유와 팽창에 긍정적인 영향을 주어 내부 조직을 부드럽게 만들기 때문으로 생각된다. 응집성은 대조구와 100% 첨가구는 유의적인 차이를 보이지 않았으며 30% 첨가구가 유의적으로 가장 낮게 나타내었다. 탄력성은 대조구와 비교하여 차이가 없었으며 모든 시료에서 유의적인 차이를 보이지 않았고 검성은 대조구가 37.94 g으로 가장 높게 나타났으며 적포도주 100% 첨가구는 34.80 g으로 유의적으로 감소하였으며 30%, 60% 첨가구는 각각 31.52 g, 31.61 g으로 대조구보다 유의적인 감소를 나타내었다.

Table 5. Textural characteristics of muffins containing different amount of red wine

	Red wine content(%)			
	0	30	60	100
Hardness(g/cm ²)	302.06±10.46 ^{a1)}	184.55±7.62 ^c	198.97±5.29 ^b	207.12±11.34 ^b
Cohesiveness(%)	29.21±2.66 ^a	21.95±3.31 ^b	26.74±0.93 ^{ab}	30.01±1.78 ^a
Springiness(%)	23.44±1.54 ^a	19.84±4.72 ^a	20.35±2.84 ^a	21.03±3.12 ^a
Gumminess(g)	37.94±3.28 ^a	31.52±5.08 ^c	31.61±10.34 ^c	34.80±8.35 ^b

¹⁾In a column, means followed by same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test. Each values are mean±S.D.

관능검사

적포도주 첨가량을 달리하여 제조한 머핀의 관능검사 결과는 Table 6과 같다. 머핀의 색은 대조구가 5.43으로 유의적으로 가장 높게 나타났으며 적포도주 첨가구는 유의적 차이를 보이지 않으면서 낮게 평가되었다. 최종제품의 향미는 100% 첨가구가 적포도주향이 가장 강하였으며, 기호도 검사결과 향미는 적포도주 60% 첨가구가 가장 높은 점수를 나타내었고 대조구와 30% 첨가구가 낮은 점수를 나타내었다. 맛은 60% 첨가구가 가장 높은 점수를 나타내었으며 질감은 대조구에 비해 적포도주 첨가구가 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 전체적인 기호도는 적포도주 60% 첨가구가 유의적으로 가장 높은 점수를 나타내었고 나머지 적포도주 첨가구와 대조구는 유의적인 차이를 보

지 않고 낮은 점수를 나타내었다. 관능검사 결과에서 적포도주 60% 첨가구가 대체적으로 높은 점수를 나타내었는데 머핀 제조시 적포도주가 적정량 첨가되었을 경우 색을 제외한 모든 항목에서 높은 점수를 나타내어 선호하는 것으로 나타났다. 적포도주를 첨가했을 경우 관능적으로 향상되었다. 본 연구는 생리활성물질을 함유한 기능성식품의 개발의 일환이며, 적포도주를 머핀 제조를 위한 천연 소재로 활용하는 것이 가능하다고 판단된다. 또한 산업체의 매출 증대를 통한 경쟁력 확보와 더불어, 국민보건 건강증진에 기여할 것으로 기대한다.

Table 6. Sensory evaluation of muffins containing different amount of red wine

	Red wine content(%)			
	0	30	60	100
Color	5.431±0.34 ^{2a}	4.64±0.68 ^b	4.75±0.53 ^b	4.72±0.59 ^c
Flavor	5.02±0.74 ^b	5.12±0.63 ^b	5.52±0.67 ^a	5.30±0.55 ^{ab}
Taste	5.24±0.38 ^b	5.22±0.42 ^b	5.53±0.55 ^a	5.13±0.39 ^c
Texture	4.73±0.57 ^b	5.01±0.53 ^{ab}	5.22±0.52 ^a	5.34±0.48 ^a
Overall acceptance	5.08±0.57 ^b	4.92±0.60 ^b	5.63±0.55 ^a	5.01±0.48 ^b

¹Rate using a scale of 1~7, where 7=excellent, 6=very good, 5=good, 4=fair, 3=poor, 2=very poor, 1=bad.

²In a column, means followed by same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test. Each values are mean±S.D.

요 약

본 연구에서는 다양한 가능성이 인정되어 있는 적포도주의 첨가량을 달리하여 머핀을 제조하였고 첨가량에 따른 머핀의 관능적 특성 및 제조 특성을 조사하였다.

반죽의 비중은 적포도주 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다. Crumb의 색도에서 L값은 대조구에 비해 적포도주 첨가량이 증가함에 따라서 유의적으로 낮은 값을 나타내었으며 a값은 유의적으로 증가하였고 b값은 적포도주 첨가구 모두에서 감소하였으나 첨가구간의 유의적인 차이는 없었다. 머핀의 부피는 대조구와 비교하여 적포도주 첨가량이 증가할수록 증가하였고 중량은 적포도주 30, 60% 첨가구까지는 유의적인 차이를 보이지 않았고 100% 첨가구는 가장 낮은 값을 나타내었다. 굽기 손실률은 적포도주 100% 첨가구가 모든 시료 중 가장 높게 나타났으며 비용적은 대조구가 유의적으로 가장 낮게 나타내었다. 텍스처 특성으로 경도와 검성은 대조구가 가장 높았으며 적포도주 첨가구는 유의적인 감소 나타내었고 응집성은 적포도주 30% 첨가구가 유의적으로 가장 낮게 나타내었으며 탄력성은 대조구와 비교하여 유의적인 차이를 보이지 않았다. 관능적 평가에서 적포도주 첨가구는 대조구에 비해 색은 낮은 점수를 나타내었고 향미와 맛은 적포도주

60% 첨가구가 가장 높은 점수를 나타내었으며 질감은 대조구에 비해 적포도주 첨가구가 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 전체적인 기호도에서도 적포도주 60% 첨가구가 유의적으로 가장 높은 점수를 나타내었다.

참고문헌

1. Lee TB (1993) Illustrated flora of Korea. Hyangmoon Publishing Co, Seoul, Korea, p. 533
2. Agricultural & forestry Statistical Yearbook (2006) Ministry for food, agriculture, forestry and fisheries. Korea, p 117
3. Food, agriculture, forestry & fisheries Statistical Yearbook (2009) Ministry for food, agriculture, forestry and fisheries. Korea, p 91, 119
4. Food, agriculture, forestry & fisheries Statistical Yearbook (2011) Ministry for food, agriculture, forestry and fisheries. Korea, p 82
5. German JB, Walzem RL (2000) The Health Benefits of Wine. Annu Rev Nutr, 20, 561-93
6. Choi YM, Yu KW, Han NS, Koh JH, Lee JS (2006) Antioxidant activities and antioxidant compounds of commercial red wines. J Korean Soc Food Sci Nutr, 35, 1286-1290
7. Lee SH, Bae JH (2010) Quality Characteristics of White Breads Containing Various Levels of *Acanthopanax senticosus* Extracts. Korean J Food Preserv, 17, 487-493
8. Jeong CH, Shim KH (2004) Quality characteristics of spong cakes with addition of *Pleurotus eryngii* mushroom powders. J Korean Soc Food Sci Nutr, 33, 716-722
9. Johnson FCS (1990) Characteristics of muffins containing various levels of waxy rice flour. Cereal Chem, 67, 114-119
10. Jeon SY, Kim H, Kim M (2003) Quality characteristics of functional muffins containing hesperetin. Korean J Food Cookery Sci, 19, 324-327
11. Kim YS, Choi HS, Woo IA, Song TH (2004) The effect on the sensory and mechanical characteristics of functional muffins using glycyrrhizae radix extract. Korean J Food Cookery Sci, 20, 95-99
12. Kim JH, Lee YT (2004) Effects of barley bran on the quality of sugar-snap cookie and muffin. J Korean Soc Food Sci Nutr, 33, 1367-1372
13. Im JG, Kim YS, Ha TY (1998) Effect of sorghum flour addition on the quality characteristics of muffin. Korean J Food Sci Technol, 30, 1158-1162

14. Kim JS, Lee YS (2006) Effect of on the quality characteristics of korean traditional wines with the addition of rosemary(Rosemarinus offinalis L). Korean J Food Cookery Sci, 22, 914-922
15. AACC. (1985) Approved Method of the AACC. 8th ed. Method 10-15. American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA
16. Pylar EJ (1979) Physical and Chemical Test Methods. Baking Science and Technology, Vol.II, Sosland Pub Co, Manhattan Kansas, p 891-895
17. Civille GV, Szczesniak AS (1973) Guidelines to training a texture profile panel. J Tex Stud, 6, 19-28
18. Park SH, Cho SS, Kim SS (2004) Ver SPSS 12k hangul SPSS. SPSS Academy, Seoul, Korea, p 183-257
19. Baik OD, Marcotte M, Castaigne F (2000) Cake baking in tunnel type multi-zone industrial ovens part II. Evaluation of quality parameters. Food Res Intl, 33, 599-607
20. Nagae S, Imai S, Sato T, Kaneko Y, Otsubo H (1976) Quality characteristics of soft wheats and their use in Japan. 1. Methods of assessing wheat suitability for Japanese products. Cereal Chem, 53, 993-997
21. Park YS, Chang HG (2007) Quality characteristics of sponge cakes containing various levels of black rice flour. Korean J Food Sci Technol, 39, 406-411

(접수 2011년 6월 8일 수정 2011년 10월 27일 채택 2011년 10월 28일)