

복분자 과즙과 복분자 주를 첨가한 푸딩의 품질 특성

유옥경 · 백향임 · 차연수*

전북대학교 식품영양학과 및 전북대학교부설 비만연구센터

Quality Characteristics of Pudding Added with *Bokbunja* (*Rubus coreanus* Miquel) Fruit Juice and *Bokbunja* Wine

Ok-Kyeong Yu, Hyang-Im Back, Youn-Soo Cha*

Department of Food Science and Human Nutrition & Obesity Research Center, Chonbuk National University

Abstract

The principal objective of this study was to evaluate the quality characteristics of *Bokbunja* pudding, using various levels of *Bokbunja* fruit juice (140, 150, and 130 g), *Bokbunja* Wine (10, 20, and 20 g), gelatin (18, 17, and 16 g) and sugar (250, 200, and 150 g). In order to establish the optimal added amounts, chemical composition, saccharinity, color, texture, and sensory evaluations were conducted, and the results of various cases were analyzed and assessed. The statistical data analyses were conducted using the SPSS program. The saccharinity of the *Bokbunja* pudding increased with increasing amountsof added sugar. Additionally, as the amount of added Gelatin was increased, the L values (lightness) of the *Bokbunja* pudding decreased. Conversely, the hardness, gumminess, and chewiness values all decreased with decreasing levels of added gelatin and sugar. The optimal mixing condition for the *Bokbunja* pudding was determined via sensory evaluation. Sensory characteristics, including flavor, sweetness, texture, and overall acceptability, were highest in the type C product. The chemical composition of the type C product was as follows: moisture 71.47%, carbohydrate 24.70%, crude protein 3.83%, crude fat 0.001%, and crude ash 0.001%. According to our results, the optimum mixing ratio for the most satisfactory sensory characteristics of *Bokbunja* was as follows: *Bokbunja* fruit juice 130 g, *Bokbunja* Wine 20 g, Gelatin 16 g, Sugar 150 g, *Bokbunja* Flavor 0.3 g, and Water 400 g.

Key Words: *Bokbunja*, *Rubus coreanus* Miquel, pudding, quality characteristics

1. 서 론

복분자(覆盆子, *Rubus coreanus* Miquel)는 ‘복분자 딸기의 열매’를 말하며, 산야에 흔히 자라는 나무딸기라고 불리는 장미과(Rosaceae)에 속하는 낙엽 활엽성 관목으로 중국이 원산지이며 우리나라의 제주도, 남부지방 및 중부지방과 일본, 미국, 유럽 등의 해발 50~1,000 m 지역 산기슭 양지에서 자생한다. 복분자는 5~6월에 연한 홍색의 꽃이 피고, 7~8월에 열매가 성숙되며, 핵과는 붉은색으로 익지만 나중에는 흑색으로 완숙된다.

한방에서는 복분자의 털 익은 열매, 즉 미성숙 과실을 사용하는데 피로로 인한 간 손상을 보호하여 눈을 밝게 할 뿐만 아니라 이뇨제의 효능이 있고, 양기, 신기 부족으로 인한 유정(遺精), 정액부족, 발기부전 및 성기능을 높이고 속을 덥게 하며, 기운을 세게 하고, 발모를 촉진함과 동시에 머리가 희게 세는 것을 방지하고 항산화 스트레스를 예방하

는 등 각종 우리 몸에 유효한 기능성이 탁월한 것으로 기록되어 있다(Yoon 등 2002; Sun 등 2006; Yu 등 2007). 또 최근에는 복분자에 kaempferol 및 quercetin과 같은 폴리페놀, 탄닌류, vitamin C와 같은 성분들이 함유되어 있어 항산화, 항암작용, 항바이러스, 체중조절 등 다양한 효능·효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Won 등 2003; Chin 등 2006). 이와 같이 복분자의 주요 약리 작용이 대두됨에 따라 우리나라에서도 인체에 유용한 영향을 미치는 복분자에 대한 관심이 날로 증대되고 있고(송 2004; Han 등 2006), 기능성 성분 및 생리활성 효과에 대한 연구가 활발히 이루어져 새로운 기능성 식품 소재로 각광을 받고 있다(Lee 등 2000; 이 2003; Park & Chang 2003; Shin 등 2006; Kim 등 2007). 하지만 현재까지 개발되어 제조·유통되고 있는 복분자 가공식품으로는 복분자 주(Shin 등 2006), 건면(Lee 등 2000), 과편(Han 등 2006), 떡(Cho 등 2006), 식빵(Kwon 등 2004), 초콜릿(Yu 등 2007) 등 몇몇 제품

*Corresponding author: Youn-Soo Cha, Department of Food Science and Human Nutrition, Chonbuk National University, 664-14 Duckjin-dong 1-ga, Jeonju, Jeonbuk, 561-756, Korea Tel: 82-63-270-3822 Fax: 82-63-270-3854 E-mail: cha8@chonbuk.ac.kr

에 한정되어 있어 다양한 기호성 제품의 연구 개발 및 상품화가 시급한 실정이다.

푸딩(pudding)은 영국의 대표적인 디저트로 일반적으로 달걀과 설탕, 우유 등을 섞어 익혀낸 겔상 식품으로서(나 1996) 단백질, 탄수화물, 지질 등의 많은 영양물질을 포함하고 있고 소화흡수가 빠르게 된다(Sun 등 2007). 본래 증기로 찐 것, 오븐에 구운 것, 차게 굳힌 것들로 나누어지며, 이들을 기초로 하여 다양한 응용이 가능한데 증기에 찐 것과 오븐에 구운 것은 겨울에 뜨거운 소스를 곁들여 먹으면 좋고, 차게 굳힌 것은 여름철에 찬 소스를 곁들여 먹으면 좋다(대한제과협회 1995; 김 & 임 1999). 달걀의 열응고를 이용한 커스타드 푸딩은 차갑게 냉장시켜 생크림이나 과일로 장식을 하거나 소스를 부어 제공하기도 한다(채 2000).

요즘에는 젤라틴을 첨가하여 굳히는 방법으로 푸딩을 만드는데 브레드 푸딩(bread pudding), 라이스푸딩(rice pudding), 레몬크림 푸딩(lemon cream pudding), 초콜릿 푸딩(chocolate pudding) 등 다양한 종류의 푸딩이 있으며(전 등 2003), 최근 식생활의 다양화, 고급화가 이루어짐에 따라 디저트 식품으로서 푸딩의 소비가 늘고 있는 실정이다.

복분자에 대한 기존의 연구에서는 기능성 성분 및 생리활성 효능 평가에 대한 연구가 주를 이루고 있으며(Son 등 2005), 복분자를 이용한 디저트 식품에 대한 연구는 아직 미비하다. 따라서 본 연구는 산업적으로 보다 다양한 활용이 필요함에 착안하여, 남녀노소 모든 연령대가 골고루 좋아할 수 있는 웰빙 간식 개발을 목표로 복분자 과즙, 복분자 주, 젤라틴, 설탕의 첨가량을 달리하여 기호도가 높은 복분자 푸딩을 제조하고, 산업적 이용 가능성을 모색하기 위하여 품질측정 및 관능검사 등의 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

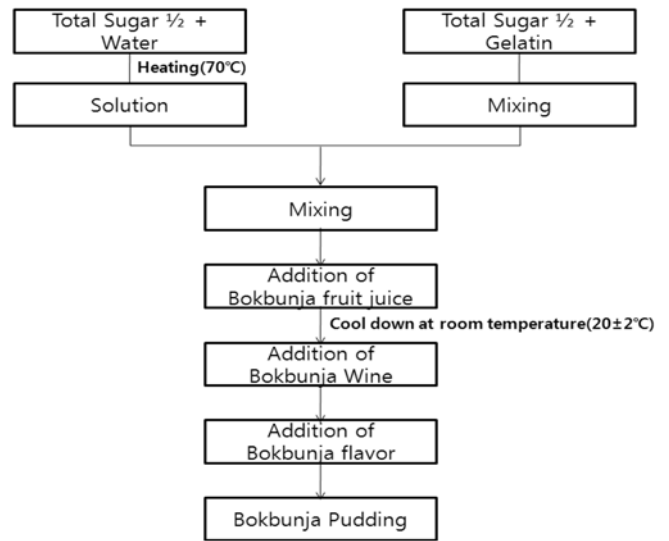
본 실험에 사용한 복분자 과즙과 복분자 주는 전라북도 고창군 성내면 옥제리에 소재한 고창옥돌복분자식품의 홍의미 제품을 제공 받아 사용하였다. 복분자향(제품명: 복분자액상농축과즙 wild strawberry Fla. S-26081)은 (주)코시스의 제품을 사용하였고 젤라틴은 웅천상사의 시판제품을, 설탕은 삼양사의 정백당을 사용하였다.

2. 복분자 푸딩의 제조

복분자를 첨가한 푸딩의 배합비율은 전문가의 자문을 바탕으로 여러 차례에 걸친 예비 실험 및 예비 관능평가를 실시한 후 설정하였다. texture, 색, 향미 등 소비자의 기호를 충족시키기 위하여 복분자 과즙, 복분자 주, 설탕, 젤라틴의 비율을 변경하여 실험하였으며 최종적으로 <Table 1>

<Table 1> Recipes of Bokbunja Pudding added with Bokbunja (*Rubus coreanus* Miq.)

Ingredients(g)	Bokbunja Pudding		
	A	B	C
Bokbunja Fruit Juice	140	150	130
Bokbunja Wine	10	20	20
Gelatin	18	17	16
Sugar	250	200	150
Bokbunja Flavor	0.3	0.3	0.3
Water	400	400	400



<Figure 1> Preparation procedure for Bokbunja Pudding

과 같이 복분자 과즙, 복분자 주, 젤라틴, 설탕의 배합 비율을 다르게 한 A, B, C의 3가지 제품을 제조하였다.

복분자 푸딩의 제조공정은 <Figure 1>과 같다. 설탕 총량 중 1/2의 설탕에 물을 넣고 70°C가 될 때까지 가열한 후 이 용액에 나머지 설탕과 젤라틴 섞은 것을 가하였다. 설탕을 가한 용액과 젤라틴이 완전히 섞이도록 일정 속도로 섞은 후 복분자 과즙을 넣었고 이 용액이 실온(20±2°C)까지 식으면 복분자주를 넣은 후 복분자 향을 첨가시켜 용기에 부어 굳혀서 복분자 푸딩을 완성하였다.

3. 분석방법

1) 일반성분 측정

A, B, C 제품 중 관능평가 실시 후 가장 기호도가 높은 C의 일반 성분을 분석하였다. 복분자 푸딩의 수분, 조단백질, 조지방, 조회분은 AOAC방법(AOAC International 2005)에 따라 분석 하였다. 즉, 수분은 상압가열건조법(105°C 건조법), 조단백은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 550°C 전기로에서 회화시키는 직접회화법으로 정량하였다.

2) 당도 측정

복분자 푸딩의 당도측정은 시료를 각각 1 g씩 채취한 후 분쇄하고 녹인 다음, 실험의 정확도를 높이고자 2배, 5배, 10배, 50배로 희석하여 원심 분리하였다. 당도 측정치는 디지털 당도 측정기(Model PAL-1, ATAGO, Japan)를 이용하여 °Brix로 표시하였고, 모든 분석은 3회 반복 측정한 수치의 평균값으로 나타내었다.

3) 색도 측정

각 시료의 색도측정은 색차계(Colorimeter JC801S, Color Techno System Co, Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였고, Hunter's L값(백색도), a값(적색도) 및 b값(황색도)을 각각 3회 반복 측정한 후 평균값으로 나타내었다. 이때 사용한 표준백판(Standard plate)은 L값이 93.56, a값이 0.20, b값이 1.33이었다.

4) Texture 측정

복분자 푸딩 각 시료의 texture 측정은 Texture Analyser (TAXT2, Stable Micro System, England)를 사용하였으며, 가로, 세로, 높이 각각 6×6×5 cm씩 준비하여, 2회 반복 압착실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(6mm diameter)를 이용하여 측정하였다. 측정 조건은 distance 15.0 mm, pre-test speed 2.0 mm/s, test speed 1.0 mm/s, post-test speed 1.0 mm/s로 하여 측정하였다. 측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 경도(hardness), 탄력성(springing), 응집성(cohesiveness), 겹성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 부착성(adhesiveness)의 TPA(texture profile analysis) 특성치를 texture expert software로 분석하였다. 모든 측정은 6회 반복하였고, 데이터 분석은 average curve를 사용하였다(이 등 1982).

5) 관능평가

복분자 푸딩의 관능평가는 식품영양학 전공 대학원생 15명을 관능평가요원으로 선정하여, 실험 목적과 관능적 품질 요소를 잘 인식하도록 사전 교육한 후 실시하였다. 각각의 시료를 동시에 제공하고 전 시료에 대한 관능특성이 다음 시료에 영향을 주지 않도록 하기 위하여 각 시료의 평가 전에는 입안을 행구도록 물을 제공하였다. 평가척도는 향, 색깔, 당도, 경도(혀로 누르는 느낌), 탄력성, 전체적인 기호도 등의 5가지 항목에 대하여 리커트 5점 평점법(Scoring test)을 이용하여 기호도를 평가하였으며 평점은 가장 좋으면 5점, 보통이면 3점, 매우 나쁘면 1점으로 구분하여 기호도가 좋을수록 높은 점수로 평가하도록 하였다.

6) 통계처리

본 실험에서 얻어진 모든 결과는 통계분석용 소프트웨어

인 SPSS 11.0 package를 이용하여 분석하였다. 각 결과는 일원분산분석(One-Way ANOVA)에 의해 분석하였고, 유의성 검정은 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

<Table 2>는 본 연구에서 제조된 A, B, C 3가지 복분자 푸딩의 관능평가를 실시 한 후 그 중 기호도가 가장 높았던 C 제품의 일반성분 측정 결과를 나타낸 것이다. 수분함량은 71.47%, 탄수화물 24.70%, 조단백 3.83%, 조지방 0.001%, 조회분 0.001%로 분석되었다. 식품성분표(농촌진흥청 2007)에 나와 있는 커드티드 푸딩의 일반성분은 수분 74.1%, 탄수화물 14.7%, 조단백 5.5%, 조지방 5.0%, 조회분 0.7%로써 복분자 푸딩에 비해 수분, 조단백, 조지방, 조회분이 다소 높은 반면 탄수화물은 적음을 알 수 있었다. 이는 커드티드 푸딩이 복분자 푸딩에 비해 달걀, 우유 등 재료의 첨가비율이 높기 때문인 것으로 사료된다.

2. 당도

복분자 푸딩 제품의 당도는 <Table 3>과 같다. 복분자 푸딩의 당도 측정 결과는 A 제품이 36.19±0.25로 유의적으

<Table 2> Chemical composition of Bokbunja Pudding (%)

Bokbunja Pudding ¹⁾	
Moisture ²⁾	71.470±0.06
Carbohydrate	24.698±0.11
Crude protein	3.830±2.21
Crude fat	0.001±0
Crude ash	0.001±0

¹⁾Sample C: Bokbunja fruit juice-130 g, Bokbunja Wine-20 g, Gelatin-16 g, Sugar-150 g, Bokbunja Flavor-0.3 g, Water-400 g

²⁾Value are mean±SD.

<Table 3> Scores by physical evaluation of Bokbunja Pudding

Bokbunja Pudding ¹⁾				
		A	B	C
Saccharinity		36.19±0.25 ^a	18.20±0.35 ^b	15.90±0.366 ^{3)c4)}
Color value ²⁾	L	18.49±0.18 ^c	22.88±0.23 ^b	23.99±0.62 ^a
	a	2.32±0.45 ^b	2.17±0.08 ^b	4.04±0.55 ^a
	b	4.65±0.98	3.62±0.13	5.33±1.00

¹⁾A Sample: Bokbunja fruit juice-140 g, Bokbunja Wine-10 g, Gelatin-18 g, Sugar-250 g, Bokbunja Flavor-0.3 g, Water-400 g

B Sample: Bokbunja fruit juice-150 g, Bokbunja Wine-20 g, Gelatin-17 g, Sugar-200 g, Bokbunja Flavor-0.3 g, Water-400 g

C Sample: Bokbunja fruit juice-130 g, Bokbunja Wine-20 g, Gelatin-16 g, Sugar-150 g, Bokbunja Flavor-0.3 g, Water-400 g

²⁾L: degree of lightness, a: degree of redness, b: degree of yellowness

³⁾Value are mean±SD.

⁴⁾abc: Means with the same alphabet in each row are not significantly different (α=0.05).

<Table 4> Scores by texture of *Bokbunja* Pudding

	<i>Bokbunja</i> Pudding ¹⁾		
	A	B	C
Hardness (dyne/cm ²)	101.37±15.36 ^{2)a3)}	93.40±4.16 ^{ab}	85.07±6.68 ^b
Springiness (%)	0.86±0.02	0.87±0.02	0.84±0.05
Cohesiveness (%)	0.50±0.07	0.47±0.03	0.47±0.03
Gumminess (g)	50.02±4.80 ^a	44.18±2.52 ^b	39.72±1.89 ^c
Chewiness (g)	42.99±3.82 ^a	38.40±2.66 ^b	33.35±2.70 ^c

¹⁾A, B, C are the same as shown in Table 3.

²⁾Value are mean±SD.

³⁾abc: Means with the same alphabet in each row are not significantly different ($\alpha=0.05$).

로 높게 나타났으며 설탕 양에 따라 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다. 한편 복분자 푸딩에 첨가한 복분자 과즙과 복분자 주의 당도는 각각 7.5°Brix, 11.7°Brix로 나타났다.

3. 색도

복분자 푸딩 각 시료에 따른 색도 측정 결과는 <Table 3> 과 같다. L값(명도)은 C 제품이 23.99±0.62로 유의적으로 높게 나타났으며, A 제품은 18.49±0.18로 유의적으로 낮게 나타났는데 이는 젤라틴 양이 많을 경우 L값이 낮은 경향을 보이는 것으로 사료된다. a값(적색도)은 C 제품이 4.04±0.55로 A, B 제품에 비해 유의적으로 높게 나타났으며 b값(황색도)은 C 제품이 높고 B 제품이 낮게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다.

4. Texture

복분자를 첨가한 푸딩의 texture 측정결과는 <Table 4> 와 같다. 경도는 유의적으로 A 제품이 101.37±15.36으로 가장 높았으며, C 제품이 85.07±6.68로 낮았다. 탄력성, 응집성은 유의적인 차이가 없었으며, 검성은 유의적으로 A 제품이 50.02±4.80으로 높은 경향을 나타냈으며 C 제품이 39.72±1.89로 낮게 나타났다. 씹힘성 역시 유의적으로 A 제품이 42.99±3.82로 높은 경향을 나타냈으며, C 제품이 33.35±2.70으로 낮게 나타났다. 복분자 푸딩의 재료 배합비를 보면 다른 제품에 비해 젤라틴과 설탕의 첨가량이 많은 A 제품에서 경도, 검성, 씹힘성이 유의적으로 높게 나타났고 젤라틴, 설탕의 첨가량이 적은 C 제품에서 경도, 검성, 씹힘성이 낮게 나타났다.

5. 관능평가

복분자 과즙, 복분자 주, 젤라틴, 설탕의 함량을 달리하여 제조한 복분자 푸딩의 향, 당도, 경도, 탄력성 및 전체적인 기호도 등의 항목에 대하여 5점 평점법으로 관능평가 한 결

<Table 5> Scores by sensory evaluation of *Bokbunja* Pudding

Sensory evaluation	<i>Bokbunja</i> Pudding ¹⁾		
	A	B	C
Flavor	2.07±0.88 ^{2)c3)}	4.33±0.72 ^a	3.93±0.88 ^b
Saccharinity	4.47±0.92	4.27±0.70	4.00±0.76
Hardness	2.73±0.88 ^c	3.53±0.74 ^b	3.80±0.78 ^a
Springiness	3.80±0.78	3.73±0.80	4.13±0.74
Overall acceptability	2.07±0.88 ^c	3.53±0.83 ^b	4.13±0.74 ^a

¹⁾A, B, C are the same as shown in Table 3.

²⁾Value are mean±SD.

³⁾abc: Means with the same alphabet in each row are not significantly different ($\alpha=0.05$).

과는 <Table 5>와 같다. 복분자 푸딩의 향에 대한 결과는 B 제품이 4.33점으로 가장 높은 점수를 보였고 A 제품이 2.07점으로 유의적으로 가장 낮은 점수를 나타냈다. 당도에 대한 점수는 A, B, C 제품 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 경도는 C 제품이 3.80점으로 높은 점수를 나타냈고 A 제품이 2.73점으로 낮은 점수를 나타내 유의적인 차이를 보였는데 기계적 경도 측정 시 가장 높은 A 제품이 기호도에서 가장 낮은 점수를 받은 것은 단단한 것보다는 부드러운 texture를 선호하기 때문인 것으로 사료된다. 탄력성은 각 제품 간에 유의적인 차이는 없었으나 C 제품이 4.13점으로 높은 점수를 나타냈다. 전체적인 기호도는 A 제품이 2.07점, B 제품이 3.53점, C 제품이 4.13점으로 C 제품이 유의적으로 가장 높게 나타났다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 건강지향적인 식품 소재로서 기능성과 효능을 지닌 복분자를 이용하여 웰빙 간식을 제조하기 위하여 복분자 과즙, 복분자 주, 젤라틴과 설탕의 첨가량을 달리하여 복분자 푸딩의 최적 배합 비율을 개발하고자 하였다. 제조한 A, B, C 복분자 푸딩의 당도, 색도, texture, 관능평가 및 C 제품의 일반성분 분석 등을 비교한 결과는 다음과 같다.

복분자 푸딩의 당도는 설탕의 첨가량이 비교적 많은 A 제품에서 유의적으로 높은 경향이 나타났다. 복분자 푸딩의 색도 측정결과 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)은 C 제품이 가장 높게 나타났는데 젤라틴 양이 많을 경우 L값은 낮게 나타났다. texture 측정 결과 젤라틴과 설탕의 첨가량이 적은 C 제품에서 경도, 검성, 씹힘성이 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 관능평가 결과는 C 제품이 전체적인 기호도에서 유의적으로 가장 높은 경향을 나타내 너무 높은 당도의 제품보다는 비교적 낮은 당도의 제품, 딱딱한 제품보다는 낮은 경도와 탄력성의 부드러운 제품이 더 좋은 평가를 얻을 수 있었다. 관능평가 결과 전체적인 기호도에서 가장 높은 점수를 보인 C 제품을 대상으로 일반성분을 분석한 결과, 수분 71.47±0.06%, 탄수화물 24.70±0.11%, 조

단백 3.83±2.21%, 조지방 0.001±0%, 조회분 0.001±0%로 나타났다.

이상의 분석 결과를 종합해보면 복분자 과즙 130 g, 복분자 주 20 g, 젤라틴 16 g, 설탕 150 g, 복분자 향 0.3 g, 물 400 g을 첨가한 C 제품이 복분자 특유의 향미와 색, texture를 느낄 수 있는 최적의 배합비이며, 건강지향적인 기능성 식품 소재로서 기호성과 이용성을 증대시킬 수 있리라 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2006년도 고창군농업기술센터 연구 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

■ 참고문헌

- 김미향, 임효원. 1999. 서양조리학. 백산출판사. 서울. pp 390-417
- 나영선. 1996. 호텔 서양조리 실무개론. 백산출판사. 서울. pp 408-409
- 농촌진흥청 농업자원개발연구소. 2007. 식품성분표 제 7개정판 1권. http://www.rrdi.go.kr/Pds/Pds_View.asp?mmnu=D&midx=89&ctg=2&idx=15
- 대한제과협회. 1995. 시원하고 감칠맛 나는 푸딩&젤리. 월간베이커리 9(324):35-49
- 송용중. 2004. 한국 복분자주산업의 마케팅전략에 관한 연구. 대한경영교육학회 경영교육저널 4:119-146
- 이기동. 2003. 참외 부가가치 향상을 위한 가공제품 개발 및 가공산물의 참외재배 이용 연구. 농림부. pp 170-192
- 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상. 1982. 식품공업품질관리론. 유림문화사. 서울. pp 80-84
- 전희정, 주나미, 백재은, 윤지영, 정희선, 황재선. 2003. 식품영양전공 교수들과 함께하는 맛있는 서양조리. 교문사. 서울. p 145
- 채동진. 2000. 양과자의 이해-푸딩의 분류와 제법. 월간베이커리 8(385):134-136
- AOAC International. 2005. Official methods of analysis of AOAC International 18th ed. AOAC International.
- Chin JE, Cho NC, Kim KC. 2006. Effect of *Rubus coreanum* extracts on tyrosinase promoter. Korean J. Sanitation 21(3):44-51
- Cho EJ, Yang MO, Hwang CH, Kim WJ, Kim MJ, Lee MK. 2006. Quality characteristics of sulgidduk added with *Rubus coreanum* Muquel during storage. J. East Asian Soc Dietary Life 16:458-467
- Han SK, Yang HS, Rho JO. 2006. A study on quality characteristics of *Bokbunja*-Pyun added with rubi fruit juice. J East Asian Soc Dietary Life 16(3):371-376
- Kim AJ, Yuh CS, Bang IS. 2007. A qualitative investigation of Dongchunghacho jelly with assorted increments of *Paecilomyces japonica* powder. Korean J Food & Nutr 20(1):40-46
- Kwon KS, Kim YS, Song GS, Hong SP. 2004. Quality characteristics of bread with rubi fructus (*Rubus coreanus* Miquel) juice. Korean J Food & Nutr 17(3):272-277
- Lee YN, Kim YS, Song GS. 2000. Quality of dry noodle prepared with wheat flour and immature *Rubus coreanus* (Bogbunja) powder composites. J Korean Soc Agric Chem Biotechnol 43(4):271-276
- Park YS, Chang HG. 2003. Lactic acid fermentation and biological activities of *Rubus coreanus*. J Korean Soc Agric Chem Biotechnol 46(4):367-375
- Shin HJ, Nam HG, Lim IJ, Cha WS. 2006. Comparison of volatile flavor compounds in *Bokbunja*(*Rubus coreanus* Miquel) wines with and without mushroom extracts. Korean J Biotechnol Bioeng 21(6):410-413
- Son MJ, Whang K, Lee SP. 2005. Development of jelly fortified with lactic acid fermented prickly pear extract. J Korean Soc Food Sci Nutr 34(3):408-413
- Sun Y, Hayakawa S, Ogawa M, Izumori K. 2007. antioxidant properties of custard pudding dessert containing. Food Control 18:220-227
- Sun Y, Hayakawa S, Jiang H, Ogawa M, Izumori K. 2006. Rheological characteristics of heat-induced custard pudding gels with high antioxidative activity. Biosci Biotechnol Biochem 70(12):2859-2867
- Won KS, Lee TW, Eun JS, Song JM. 2003. Effect of *Rubus coreanus* Miquel on the specific immune response in mice. Korean J. Oriental Physiology & Pathology 17(3):656-661
- Yoon I, Cho JY, Kuk JH, Wee JH, Jang MY, Ahn TH, Park KH. 2002. Identification and activity of antioxidative compounds from *Rubus coreanum* fruit. Korean J Food Sci Technol 34(5):898-904
- Yu OK, Kim MA, Rho JO, Shon HS, Cha YS. 2007. Quality Characteristics and the Optimization Recipes of Chocolate Added with *Bokbunja* (*Rubus coreanus* Miquel). J Korean Soc Food Sci Nutr 36(9):1193-1197

(2007년 9월 13일 신규논문접수, 2008년 1월 28일 수정논문접수, 7월 8일 수정논문접수, 8월 6일 수정논문접수, 9월 16일 수정논문접수, 9월 19일 채택)