

## Development of *Haetsun Bibimbab* and Its Nutritional Estimation

Min-Ha Kim<sup>1</sup>, Hye-Lim Jang<sup>1</sup>, Nam-Jo Kim<sup>1</sup>, Se-Young Jang<sup>2</sup>, Yong-Jin Jeong<sup>3</sup> and Kyung-Young Yoon<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea

<sup>2</sup>KMF Co. Ltd., Daegu 704-801, Korea

<sup>3</sup>Department of Food Science and Technology, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

### 햇순나물비빔밥 개발 및 영양성 평가

김민하<sup>1</sup> · 장혜림<sup>1</sup> · 김남조<sup>1</sup> · 장세영<sup>2</sup> · 정용진<sup>3</sup> · 윤경영<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>영남대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>(주)KMF, <sup>3</sup>계명대학교 식품가공학과

#### Abstract

This study was performed for development of *Haetsun Bibimbab* as local food and estimated nutritional value of *Haetsun Bibimbab*. Preference on *Bibimbab* materials of 503 subjects was surveyed to select ingredients of *Haetsun Bibimbab* except for *Haetsun* vegetables. As results of survey, soybean sprout, carrot, shiitake mushroom, and green pumpkin were selected as ingredients of *Haetsun Bibimbab*. Overall preference of *Haetsun Bibimbab* made by the ratio of 1:1 of selected ingredients : *Haetsun* vegetables and 1:1:1 of *Acanthopanax cortex* : *Kalopanax pictus* : *Aralia elata* was the highest among the samples. As a results of nutritional estimation, total amount and calorie of *Haetsun Bibimbab* were 404 g and 463.7 kcal, respectively. It contained 16.48 g of protein, 13.99 g of fat, 75.93 g of carbohydrate and 3.1 g crude fiber. The mineral contents of *Haetsun Bibimbab* shows 91.11 mg of calcium, 133.91 mg of phosphorous, 2.66 mg of iron, 1,314.66 mg of sodium and 444.791 mg of potassium.

Key words : *Bibimbab*, *Acanthopanax cortex*, *Kalopanax pictus*, *Aralia elata*, nutritional estimation

### 서 론

오늘날 생활수준의 향상, 교통 및 정보통신의 발달로 많은 사람들이 관광을 즐기고 있으며, 과거에는 경관 위주의 관광이었지만 최근에는 미각이 관광을 만족시키는 중요한 요소가 되고 있다(1). 또한 향토 전통음식을 찾아 관광하는 사람의 수가 많아지고 있어 원재료에 부가가치를 첨가하여 판매하는 향토·전통음식의 활성화는 그 지역의 소비를 촉진할 수 있는 좋은 방법이 된다. 따라서 각 지방마다 특산 농산물을 이용하여 그 지방을 대표할 수 있는 음식을 개발하고 브랜드화 하는 움직임이 활발하다.

최근 well-being 및 LOHAS 등으로 자연 먹거리에 대한 수요 증가로 햇순나물에 대한 관심이 높아지고 있으며, 엄나무, 참죽나무, 두릅, 오가피, 화살나무, 다래, 뽕나무 등이

대표적이다. 그 중 두릅, 오가피순, 엄나무순 등이 소비자의 기호도 높고 이들 앞에는 폴리페놀, 사포닌 및 무기질 등의 유효성분이 많이 함유되어 있어 오래전부터 이용되어 왔다(2-5). 최근에는 햇순나물의 생산, 수확이 용이하여 농촌 인구 노령화 및 노동력 부족에 따른 새로운 고소득 작목으로 육성 가능성이 확인되어 그 재배면적과 생산량이 증가하고 있다. 하지만 햇순나물은 출하시기가 한정되어 있고, 높은 수분함량으로 저장성이 낮고 유통기한이 짧다. 그리고 수확량의 대부분은 생채로만 소비되고, 수확시기를 놓쳐 크기가 큰 이등급 나물이나 포장 시에 발생하는 하품 등은 상품성이 저하되어 소비 유통이 원활하지 않아 신수요 창출을 위해 이를 이용한 다양한 식품의 개발이 요구되고 있다(6,7).

한편 세계적으로 건강 추구현상이 확산되면서 육식중심의 식단을 지양하고 채식위주의 식단을 선호하는 등 건강식에 대한 관심이 고조되고 있다(8). 이러한 측면에서 채소를 풍부하게 사용하고 기름지지 않는 동양음식에 대한 관심이

\*Corresponding author. E-mail : yoonky2441@ynu.ac.kr  
Phone : 82-53-810-2878, Fax : 82-53-810-4768

높아지고 있으며, 특히 한국음식은 맛과 영양면에서 우수한 음식으로 평가받고 있다(9,10).

그 중 비빔밥은 밥에 여러 가지 나물과 쇠고기볶음, 참기름을 넣어 비벼먹는 우리나라 일품요리 중 하나이며, 한국의 대표적인 음식이다. 비빔밥에는 여러 가지 채소가 첨가되므로 다양한 비타민, 무기질, 섬유질을 비롯한 기능 성분이 많이 함유되어 있어 건강식을 대표하는 음식이라 해도 손색이 없다(11).

이러한 추세에 따라 전통적인 한국음식 중 비빔밥에 대한 관심이 증가하고 있으며, 비빔밥에 대한 기호도 조사를 비롯하여 영양성과 기능성 평가, 비빔밥의 표준 조리법 등 비빔밥에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(10-13). 하지만 대부분의 연구가 콩나물 비빔밥 및 전주비빔밥을 비롯한 기존의 비빔밥을 위주로 연구되고 있으며, 또한 새로운 비빔밥 개발에 대한 시도는 많으나 이에 대한 연구보고는 거의 전무한 실정이다.

따라서 본 연구는 햇순나물을 활용한 향토음식 개발 및 식소재의 상품화를 위한 일환으로 우수한 생리활성을 지닌 두릅, 엄나무순, 오가피순과 같은 친환경 농산물을 이용하여 고부가가치의 지역향토 음식, 햇순나물비빔밥을 개발하고 영양성을 평가하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 실험 재료

본 실험에 사용된 오가피(*Acanthopanax cortex*)순, 엄나무(*Kalopanax pictus*) 순 및 두릅(*Aralia elata*)은 2010년 4월 중순에서 5월 초 경상북도 상주시에서 채취한 8~15 cm 정도의 식용 가능한 새순을 상주시 외서농협을 통해 구입하였다. 비빔밥 제조를 위한 햇순나물은 구입한 즉시 세척한 다음, 데쳐서 200 g씩 밀봉하고 -42°C에 보관하였으며, 필요 시마다 microwave (700W, 1 min)로 해동하여 비빔밥 재료로 사용하였다. 호박, 표고버섯, 콩나물, 당근, 달걀 및 쇠고기는 대형마트(경북 경산시)에서 구입하였으며, 멥쌀은 2009년산 이천 쌀을, 고추장은 해찬들 고추장, 식용유는 백설 올리브유, 설탕은 백설 정백당, 소금은 백설 꽃소금, 참기름은 백설 참기름을 이마트(경산점)에서 일괄 구입하여 사용하였다.

### 비빔밥 재료 선호도 조사 및 재료선정

햇순나물비빔밥에 첨가되는 햇순나물 이외의 재료를 선정하기 위하여 503명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 비빔밥 재료에 주로 사용되는 재료 11종(도라지, 고사리, 당근, 쑥갓, 애호박, 느타리버섯, 무, 표고버섯, 콩나물, 시금치, 미나리)에 대한 기호를 5점 척도(1점: 매우 싫다, 3점: 보통이다, 5점: 매우 좋다)로 조사하였으며, 각각의 점수를

평균과 표준편차로 환산하였다. 그 중 기호도가 높게 나타난 채소 중 비빔밥의 색상과 질감을 고려하여 콩나물, 당근, 표고버섯, 애호박으로 선정하였으며, 황백지단을 고평으로 선정하였다.

### 햇순나물비빔밥 제조

비빔밥의 1인 분량과 제조 방법은 Han 등(12)과 Kye 등(13)의 방법을 비롯한 문헌조사와 예비실험을 기초로 식재료와 분량, 조리시간과 온도 등을 설정하였다. 오가피순, 엄나무순 및 두릅은 프라이팬에서 소금과 참기름을 첨가하여 볶았으며, 표고버섯은 미지근한 물에 불린 다음 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 양념하여 볶았다. 콩나물은 데친 다음 소금과 참기름으로 양념하고, 호박과 당근은 적당한 크기로 썰어 식용유와 참기름을 첨가하여 볶은 후 소금으로 간을 하였다. 달걀은 흰자와 노른자로 분리한 후 프라이팬에 익혀 채 썰 후 고평으로 사용하였다. 다진 쇠고기는 간장, 마늘, 참기름, 깨소금으로 양념한 후 프라이팬에 익혀 고평으로 사용하였다. 관능검사 분석을 위해 밥 200 g에 각 분량의 재료를 넣고 20 g의 고추장을 첨가하여 햇순나물비빔밥을 제조하였다.

### 햇순나물비빔밥의 재료량 설정

햇순나물비빔밥 제조를 위한 햇순나물과 선정 재료간의 비율을 결정하기 위하여 햇순나물과 선정재료의 비율을 달리하여 비빔밥을 제조하였으며, 재료의 양은 Table 1과 같다. 또한 오가피순, 엄나무순 및 두릅의 양을 결정하기 위해 각각의 양을 달리하여 비빔밥을 제조하였으며, 햇순나물 비율에 따른 재료의 양은 Table 2에 나타내었다. 각 재료의 비율을 달리하여 제조된 비빔밥은 관능검사를 통해 가장 맛이 좋은 재료의 분량을 선정하였다.

### 햇순나물 및 선정 재료의 모양(썰기) 선정

재료의 썰기 형태를 선정하기 위하여 재료를 3가지 형태(다지기, 4 cm 채썰기, 7 cm 채썰기)로 비빔밥을 제조하였으며, 각각에 대해 관능검사를 실시하여 채소 모양을 선정하였다.

### 햇순나물비빔밥 관능검사

햇순나물비빔밥에 대한 관능검사는 영남대학교 대학원 생 중 식품영양학을 전공한 20명을 관능검사 요원으로 선정하였으며, 실험의 목적과 햇순나물비빔밥의 관능적 품질 요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 질문지에 관능 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였다. 관능적 품질 강도는 5점 채점법(1점: 매우 싫다, 3점: 보통이다, 5점: 매우 좋다)으로 하였으며, 외관(appearance), 쓴맛정도(bitterness), 맛(taste), 색(color), 질감(texture) 및 전체적인 기호도(overall preference)의 6가지 항목으로 평가하였다.

**Table 1. Recipe of *Bibimbab* by ratio of *Haetsun* vegetable and selected materials**

Ingredients		Ratio of <i>Haetsun</i> vegetable and selected materials			
		1 : 1	1 : 2	2 : 1	3 : 2
<i>Haetsun</i> vegetable	<i>A. cortex</i>	25	33	17	20
	<i>K. pictus</i>	25	33	17	20
	<i>A. elata</i>	25	33	17	20
Selected materials	Soybean sprout	17	12	25	20
	Carrot	10	5	10	10
	Green pumpkin	16	11	22	20
	Shiitake mushroom	16	11	22	20
	Egg garnish	16	11	21	20

**Table 2. Recipe of *Bibimbab* by ratio of *Haetsun* vegetable**

Ingredient		<i>A. cortex</i> : <i>K. pictus</i> : <i>A. elata</i>				
		1:1:1	1:2:1	1:1:2	2:1:1	2:2:1
<i>Haetsun</i> vegetable	<i>A. cortex</i>	25	20	20	35	30
	<i>K. pictus</i>	25	35	20	20	30
	<i>A. elata</i>	25	20	35	20	15
Selected materials	Soybean sprout	17	17	17	17	17
	Carrot	10	10	10	10	10
	Green pumpkin	16	16	16	16	16
	Shiitake mushroom	16	16	16	16	16
	Egg garnish	16	16	16	16	16

#### 햇순나물의 일반성분 분석

햇순나물비빔밥의 영양성을 평가하기 위하여 먼저 식품성분표에 수록되지 않은 햇순나물의 단백질, 지방, 탄수화물, 조섬유의 함량을 측정하였다. 즉, 수분은 수분자동측정기(FD-720, Kett, Japan)를, 조지방은 조지방 자동추출기(Soxtec 2050, Foss, Sweden)를 이용하여 측정하였으며, 조회분은 직접회화법으로, 조단백질은 Kjeldahl법으로 측정하였다. 조섬유는 조섬유자동추출기(Fiber test F-6, Raypa, Spain)를 이용하여 측정하였으며, 탄수화물은 시료 전체를 100%로 하고 수분, 조단백질, 조지방, 조회분, 조섬유 함량(%)을 감한 것으로 하였다.

#### 햇순나물의 무기질 함량 측정

무기질 함량 측정은 AOAC법(14)에 따라 정량하였다. 즉 시료 10 g에 HNO<sub>3</sub>을 가한 후 실온에서 12시간 이상 방치 후 100°C에서 24시간 이상을 가열하여 노란색의 맑은 용액이 될 때까지 실시하고, 반응이 끝나면 다시 HNO<sub>3</sub>을 넣고 산이 완전히 증발할 때까지 재 반응시켜 유기질을

제거하였다. 유기질 제거 후 0.2 N HNO<sub>3</sub> 20 mL 가하여 24시간 재 용출시킨 시료 용액을 0.45 µm membrane filter로 여과하여 50 mL volumetric flask로 정용한 후 분석용액으로 하였다. Ca, Co, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Zn 등은 ICP(Inductively Coupled Plasma, IRis Intrepid, Thermo Elemental Co, UK)로 A393.366 (85), A228.616 (147), A324.754 (103), A259.940 (129), A766.491 (44), A285.213 (117), A257.610 (130), A202.030 (166), A588.995 (57), A213.856 (157)에서 각각 분석하였다. 분석조건은 approximate RF power가 1,150w이며, analysis pump rate는 100 rpm, nebulizer pressure와 observation height는 각각 20 psi 및 15 mm로 하였다.

#### 햇순나물비빔밥의 영양성 평가

햇순나물비빔밥의 영양성은 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 조섬유와 무기질의 함량으로 나타내었다. 햇순나물의 열량은 측정된 햇순나물의 단백질, 지방 및 탄수화물 함량에 농촌진흥청에서 발간한 식품성분표(15)에서 제시한 FAO/WHO 에너지 환산계수(단백질 2.44, 지방 8.37, 탄수화물 3.57)를 곱하여 산출하였다. 햇순나물 외 부재료와 양념류는 식품성분표(15)와 식품의약품안전청의 영양성분 산출프로그램 Food Nara (16)를 이용하여 영양소를 산출하여 나타내었다. 양념으로 사용된 소금, 설탕, 간장, 대두유, 참기름은 총 함량 값으로 표시하여 영양소 양을 산출하였다.

#### 통계처리

햇순나물비빔밥 재료 선정을 위한 기호도 분석은 503명의 응답자로부터 얻은 결과를 평균과 표준편차로 나타내었으며, one-way ANOVA로 분석하였으며, Duncan's multiple test로 사후검정을 실시하였다. 또한 햇순나물비빔밥 개발을 위한 관능검사 및 영양성 평가를 위한 일반성분 분석결과는 PASW statistics 18.0 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차로 나타내었으며, p<0.05 수준에서 일원배치 분산분석법을 시행하였으며, 각 실험군 평균간의 유의적 차이는 Duncan's multiple range test로 검증하였다.

## 결과 및 고찰

#### 비빔밥 재료의 기호도

햇순나물비빔밥의 부재료를 선정하기 위해 비빔밥에 주로 사용되고 있는 재료 중 11가지를 선정하여 이들 각각 재료에 대한 기호도를 5점 척도로 평가하였으며, '매우 좋아한다'를 5점, '매우 싫어하다'를 1점으로 하여 각 재료에 대해 점수를 나타내었으며, 그 결과는 Table 3과 같다. 콩나물이 3.92점으로 가장 높았으며 시금치(3.83점), 표고버섯

**Table 3. Preference of Bibimbab ingredients**

Ingredient	Preference <sup>1)</sup>
Balloonflower root	3.35±1.11 <sup>de2)</sup>
Bracken	3.68±1.08 <sup>b</sup>
Carrot	3.50±0.94 <sup>c</sup>
Crown daisy	2.96±1.10 <sup>f</sup>
Green pumpkin	3.68±1.00 <sup>b</sup>
Oyster mushroom	3.64±1.03 <sup>b</sup>
Radish root	3.47±1.01 <sup>cd</sup>
Shiitake mushroom	3.75±1.08 <sup>ab</sup>
Soybean sprouts	3.92±0.89 <sup>a</sup>
Spinach	3.83±0.89 <sup>ab</sup>
Water dropwort	3.33±1.04 <sup>e</sup>

<sup>1)</sup>Each values represent the means and standard deviation of acceptability by 503 subjects using 5-point scale (1: very poor, 5: very good).

<sup>2)</sup>Data with the different letter in the column are significantly different at  $p < 0.05$ .

(3.75점), 애호박(3.68점), 고사리(3.68점), 느타리버섯(3.64점), 당근(3.5점), 무(3.47점), 도라지(3.35점), 미나리(3.3점), 쑥갓(2.96점) 순으로 조사되었다. Kye 등(13)은 가정과 산업체 급식소에서 주로 사용되는 비빔밥 재료의 사용빈도를 조사한 결과, 가정에서는 콩나물, 배추, 참기름의 단순한 재료로 구성되어 있었으며, 산업체 급식소에서는 콩나물, 당근은 항상 사용하였으며, 이외 쇠고기, 계란, 시금치, 도라지, 호박 등을 많이 사용하는 것으로 보고하였다. 이러한 결과는 콩나물의 기호도가 가장 높은 본 연구 결과와 일치하는 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 기호도가 높고 햇순나물의 질감과 색상을 고려하여 콩나물, 표고버섯, 애호박, 당근을 햇순나물비빔밥의 부재료로 선정하였다.

#### 햇순나물과 선정재료의 비율에 따른 햇순나물비빔밥의 관능적 특성

햇순나물비빔밥에서 햇순나물과 선정재료의 비율을 선정하고자 햇순나물과 선정재료의 첨가 비율을 달리하여 햇순나물비빔밥을 제조하였으며, 이에 따른 관능적 특성을

평가한 결과는 Table 4와 같다. 비빔밥의 외관의 경우, 햇순나물과 선정재료의 1:2 비율에서 4.21점, 질감은 1:1 비율에서 3.93점으로 가장 높은 점수를 보였다. 또한 맛에서는 햇순나물과 선정재료의 1:1 비율과 1:2 비율에서 3.79점으로 높았으며, 전체적인 만족도는 1:1 비율일 때 4.00점으로 가장 높았다. 쓴맛정도에 대해서는 2:1 비율이 가장 낮았으며, 향미에 대해서는 2:1 비율에서 가장 높은 점수를 나타내었지만 각 비율에 따른 유의적인 차이는 보이지 않았다. 햇순나물과 선정재료와의 비율이 2:1일 경우 모든 항목에서 점수가 가장 낮았는데, 이는 햇순나물 특유의 씹싸래한 향과 맛이 강하게 나타난 결과로 보인다. 전체적인 만족도는 햇순나물과 선정재료의 비율이 1:1, 2:3, 1:2, 2:1의 순으로 나타났다. 전체적으로 1:1 비율의 기호도가 가장 높았으므로, '햇순나물비빔밥' 개발을 위하여 햇순나물과 선정재료의 비율을 1:1로 결정하였다.

#### 햇순나물간의 비율에 따른 햇순나물비빔밥의 관능적 특성

햇순나물비빔밥에서 햇순나물간의 비율을 선정하고자 오가피순, 엄나무순, 두릅의 양을 달리하여 비빔밥을 제조하였으며, 이에 따른 관능적 특성을 평가한 결과는 Table 5와 같다. 비빔밥의 외관은 '오가피순:엄나무순:두릅'의 비율이 1:2:1, 2:1:1 일 때, 각각 3.43점과 3.86점으로 점수가 높았다. '오가피순:엄나무순:두릅'의 비율이 1:1:1 일 때 쓴맛과 향미에 대한 선호도가 3.79점으로 동일하게 높았다. 질감에 대한 선호도의 경우 '오가피순:엄나무순:두릅'의 비율이 2:1:1인 경우가 가장 높게 나타났으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 전체적인 만족도는 1:1:1, 2:2:1, 1:2:1, 1:1:2, 2:1:1, 1:2:2, 2:1:2의 순으로 나타났으며, 1:1:1 비율이 4.00점으로 가장 높았다. 이와 같은 결과로 햇순나물비빔밥의 햇순나물 간 비율은 '오가피순:엄나무순:두릅'을 1:1:1로 결정하였다.

#### 햇순나물비빔밥 재료의 모양에 따른 관능적 특성

햇순나물비빔밥에서 재료의 모양에 따른 관능적 특성을 평가한 결과는 Table 6과 같았다. 비빔밥 재료의 처리는 다지기, 4 cm 및 7 cm로 채썰기로 하였다. 비빔밥 외관의 경우 '4 cm 채썰기'를 실시하였을 때 4.14점으로 유의적으

**Table 4. Sensory properties of Haetsun Bibimbab by ratio of haetsun vegetable and selected materials**

Haetsun vegetable : Selected materials	Sensory properties					
	Appearance	Bitterness	Taste	Flavor	Texture	Overall preference
1 : 1	3.29±0.8 <sup>bc</sup>	3.71±0.8 <sup>a</sup>	3.79±1.0 <sup>a</sup>	3.57±0.9 <sup>ns</sup>	3.93±1.0 <sup>a</sup>	4.00±1.0 <sup>a</sup>
1 : 2	4.21±0.8 <sup>a</sup>	3.36±1.0 <sup>a</sup>	3.79±1.0 <sup>a</sup>	3.71±0.7	3.43±0.9 <sup>ab</sup>	3.29±1.3 <sup>ab</sup>
2 : 1	2.86±0.7 <sup>c</sup>	2.50±0.9 <sup>b</sup>	3.00±0.8 <sup>b</sup>	3.36±0.6	3.14±0.9 <sup>b</sup>	3.00±1.0 <sup>b</sup>
2 : 3	3.64±0.7 <sup>ab</sup>	3.43±1.0 <sup>a</sup>	3.64±0.8 <sup>ab</sup>	3.43±0.8	3.79±0.8 <sup>ab</sup>	3.64±0.9 <sup>ab</sup>

Mean±SD (n=20).

Values in the column with different superscript letter are significantly different at  $p < 0.05$ .

<sup>ns</sup>.not significant.

**Table 5.** Sensory properties of *Haetsun Bibimbab* by ratio of *Haetsun* vegetable

<i>A. cortex</i> : <i>K. pictus</i> : <i>A. elata</i>	Sensory properties					
	Appearance	Bitterness	Taste	Flavor	Texture	Overall preference
1 : 1 : 1	3.43±0.8 <sup>ab</sup>	3.79±1.1 <sup>a</sup>	3.57±0.8 <sup>ab</sup>	3.79±0.7 <sup>a</sup>	3.64±0.6 <sup>bs</sup>	4.00±1.0 <sup>a</sup>
1 : 2 : 1	3.86±1.1 <sup>a</sup>	3.2±0.8 <sup>ab</sup>	3.79±1.1 <sup>a</sup>	3.29±0.5 <sup>ab</sup>	3.29±0.7	3.64±0.9 <sup>a</sup>
1 : 2 : 2	3.57±1.0 <sup>ab</sup>	3.57±0.9 <sup>ab</sup>	3.57±0.8 <sup>ab</sup>	3.50±0.8 <sup>ab</sup>	3.21±0.6	3.29±0.7 <sup>ab</sup>
2 : 1 : 1	3.86±0.9 <sup>a</sup>	3.50±0.9 <sup>ab</sup>	3.57±0.9 <sup>ab</sup>	3.43±0.6 <sup>ab</sup>	3.64±0.8	3.36±0.7 <sup>ab</sup>
2 : 2 : 1	3.64±0.8 <sup>ab</sup>	3.71±1.0 <sup>a</sup>	3.57±1.1 <sup>ab</sup>	3.43±0.6 <sup>ab</sup>	3.50±0.9	3.86±1.1 <sup>a</sup>
1 : 1 : 2	3.07±0.7 <sup>b</sup>	3.21±0.6 <sup>ab</sup>	3.64±0.7 <sup>ab</sup>	3.21±0.6 <sup>b</sup>	3.43±0.9	3.36±1.0 <sup>ab</sup>
2 : 1 : 2	3.00±1.0 <sup>b</sup>	2.93±0.8 <sup>b</sup>	3.00±0.9 <sup>b</sup>	3.14±0.7 <sup>b</sup>	3.07±0.7	2.71±0.8 <sup>b</sup>

Mean±S.D (n=20).

Values in the column with different superscript letter are significantly different at p&lt;0.05.

<sup>ns</sup>:not significant.**Table 6.** Sensory properties of *Haetsun Bibimbab* by the shape of materials

Shape of materials	Sensory properties					
	Appearance	Bitterness	Taste	Flavor	Texture	Overall preference
Chopped	3.14±1.2 <sup>b</sup>	2.43±0.9 <sup>b</sup>	2.64±0.7 <sup>c</sup>	3.50±0.5 <sup>bs</sup>	2.57±1.1 <sup>b</sup>	2.57±0.8 <sup>b</sup>
Shred into 4 cm long	4.14±0.5 <sup>a</sup>	3.64±0.7 <sup>a</sup>	4.21±0.7 <sup>a</sup>	3.64±0.5	3.86±0.7 <sup>a</sup>	4.36±0.5 <sup>a</sup>
Shred into 7 cm long	3.29±0.7 <sup>b</sup>	3.50±0.9 <sup>a</sup>	3.57±0.6 <sup>b</sup>	3.64±0.6	3.86±0.7 <sup>a</sup>	4.14±0.7 <sup>a</sup>

Mean±S.D (n=20).

Values in the column with different superscript letter are significantly different at p&lt;0.05.

<sup>ns</sup>:not significant.

로 높았다. ‘다지기’에서 쓴맛과 질감은 2.43점과 2.57점으로 가장 낮게 나타났다. 이것은 햇순나물을 다질 경우 햇순나물의 표면적이 증가하여 쓴맛이 증가했기 때문인 것으로 보인다. 맛의 경우 ‘4 cm 채썰기’가 4.21점으로 가장 높았고 향미의 경우 ‘7 cm 채썰기’가 3.64점으로 가장 높았으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 전체적인 만족도는 ‘4 cm 채썰기’, ‘7 cm 채썰기’, ‘다지기’ 순으로 나타났고, ‘4 cm 채썰기’의 경우가 4.36점으로 가장 높았고, ‘다지기’ 경우가 2.57점으로 유의적으로 가장 낮았다. 이 결과로 ‘햇순나물 비빔밥’ 재료의 썰기 모양은 ‘4 cm 채썰기’로 선정하였다.

#### 햇순나물의 일반성분 및 무기질 함량

햇순나물비빔밥의 주재료로 사용된 오가피순, 엄나무순, 두릅의 수분, 조단백질, 조지방, 조회분, 조섬유 및 탄수화물의 함량을 측정된 결과는 Table 7과 같다. 수분의 함량은

량은 오가피순, 엄나무순, 두릅이 각각 4.3, 4.9, 3.7%로 엄나무순의 조단백질 함량이 가장 높았다. 탄수화물은 오가피순, 엄나무순, 두릅이 각각 3.4, 3.2, 3.8%로, 두릅의 탄수화물 함량이 가장 높았다. 조회분의 함량은 모든 시료가 0.8%로 측정되어 그 함량이 같았다. 조섬유는 오가피순, 엄나무순, 두릅 각각 2.8, 2.2, 2.3%로 오가피순의 조섬유 함량이 엄나무와 두릅에 비해 높게 측정되었다.

햇순나물의 무기질 함량을 측정된 결과는 Table 8과 같았으며, 모든 나물에서 칼륨의 함량이 가장 높았으며, 그 외 칼슘과 마그네슘의 함량이 높았다. 특히 오가피순의 경우 칼슘, 칼륨 및 마그네슘의 함량이 각각 204.68, 105.34, 25.18 mg/100 g으로 칼륨과 칼슘의 함량이 높았다. 또한 엄나무순과 두릅의 칼슘함량은 각각 75.51, 86.15 mg/100 g으로 측정되었다. Han 등(17)은 대표적인 칼슘급원 채소인 무청의 조리 방법에 따른 칼슘 함량 변화를 측정된 결과, 조리방

**Table 7.** Proximate composition of blanched *Haetsun* vegetable

Sample	Moisture	Crude protein	Crude fat	Carbohydrate	Crude ash	Crude fiber
<i>A. cortex</i>	88.7±0.2	4.3±0.1	0.0±0.0	3.4±0.4	0.8±0.0	2.8±0.4
<i>K. pictus</i>	88.8±0.6	4.9±0.1	0.1±0.0	3.2±0.1	0.8±0.0	2.2±0.1
<i>A. elata</i>	88.9±0.6	3.7±0.0	0.5±0.0	3.8±0.2	0.8±0.0	2.3±0.2

(%)

Table 8. Mineral contents of *Haetsun* vegetable

Minerals	(mg/100 g)		
	<i>A. cortex</i>	<i>K. pictus</i>	<i>A. elata</i>
Ca	105.34±1.96	75.51±0.70	86.15±1.27
Cu	0.28±0.00	0.13±0.00	0.11±0.00
Fe	0.15±0.00	0.08±0.00	0.02±0.00
K	204.68±2.83	168.30±1.53	175.17±1.86
Mg	25.18±0.31	19.79±0.20	28.31±0.31
Mn	1.02±0.01	0.68±0.00	6.40±0.13
Na	1.00±0.00	1.06±0.01	1.15±0.00
Zn	0.01±0.50	0.35±0.00	0.50±0.00
P	1.13±0.01	2.02±0.03	2.39±0.07

법에 따라 그 함량의 차이는 약간 있었지만 약 120 mg%의 칼슘이 함유되어 있다고 보고하였다. Cha와 Oh (18)는 한국인의 섭취빈도가 높은 엽채류 중 시금치, 배추, 양배추의 조리 방법에 따른 칼슘 함량을 측정된 결과, 데친 엽채류의 칼슘 함량은 데치는 시간에 따라 그 함량에 차이가 있었지만 시금치 54~58 mg/100 g, 배추 14~16 mg/100 g, 양배추 20~28 mg/100 g으로 보고하였다. 본 연구에서 나타난 오가피순의 칼슘 함량은 대표적인 칼슘 급원 채소인 무청의 칼슘 함량의 약 88%에 해당하는 높은 양으로 조사되어

오가피를 비롯한 그 외 햇순 나물은 칼슘의 좋은 급원으로 손색이 없을 것으로 판단된다.

#### 햇순나물비빔밥의 영양성

기호도 조사와 관능검사를 통해 얻어진 레시피에 따라 비빔밥을 제조하고 그에 따른 영양성을 평가하였으며, 그 결과는 Table 9와 같다. 햇순나물비빔밥의 총 중량은 404 g이며, 열량 463.7 kcal, 단백질 16.48 g, 지방 13.99 g, 탄수화물 75.93 g으로 나타났다. 각 영양소가 차지하는 전체 열량에 비율은 탄수화물 64.6%, 지방 21.4%, 단백질 14%로 평가되었으며, 성인 1인 권장량에 대한 비율을 살펴보면 열량은 남자의 17.8%, 여자의 22.1%, 단백질은 남자 29.9%, 여자 32.9%에 해당하는 것으로 평가되어 햇순나물비빔밥이 저열량 고영양 식품임을 확인 할 수 있었다. 조섬유와 무기질의 함량을 살펴보면, 조섬유 3.1 g, 칼슘 97.11 mg, 인 133.81 mg, 철 2.66 mg, 나트륨 1314.65 mg, 칼륨 444.79 mg으로 나타났다. 이러한 함량은 성인 남녀의 하루권장섭취량을 기준으로 했을 때 조섬유 12.4~15.5%, 칼슘 12.9~14.9%, 인 19.1%, 철 19.0~26.6%, 나트륨 87.6%, 칼륨의 12.7%에 해당하는 양으로 햇순나물비빔밥에는 다양한 무기질이 함유되어 있었으나 권장섭취량에 비해 그 함량은 다소 낮게 나타났다. 또한 나트륨의 함량은 권장량의 87.6%로 높은 수치를 나타내었는데, 이는 비빔밥 재료를 볶거나 양념하

Table 9. Nutritional estimation of *Haetsun Bibimbab*

Material	Amount (g)	Energy (kcal)	Water (g)	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate (g)	Fiber (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)
Rice	200	272.0	127.2	6.00	0.20	66.40	0.80	4.00	46.00	0.80	6.00	38.00
<i>K. pictus</i>	25	6.0	22.2	1.26	0.03	0.75	0.56	18.13	0.51	0.02	0.27	42.08
<i>A. cortex</i>	25	5.7	22.2	1.09	0.01	0.82	0.70	26.34	0.28	0.04	0.25	51.17
<i>A. elata</i>	25	6.7	22.4	0.92	0.13	0.96	0.58	21.54	0.60	0.01	0.29	43.79
Soybean sprout	17	5.3	15.2	0.87	0.20	0.60	0.19	6.12	11.22	0.22	1.02	40.80
Carrot	10	3.4	9.0	0.11	0.01	0.86	0.08	4.00	3.80	0.07	3.00	39.50
Green pumpkin	16	3.8	14.7	0.22	0.02	0.94	0.06	2.08	7.04	0.06	0.16	46.88
Shiitake mushroom	16	4.3	14.5	0.32	0.05	0.98	0.11	0.96	4.48	0.10	0.80	28.80
Egg garnish	16	20.3	11.7	2.21	0.64	1.31	0.02	8.48	27.04	0.38	23.52	27.20
Roasted beef	15	19.8	11.0	3.18	0.68	0.02	0.00	3.00	27.00	0.87	67.35	57.90
Soybean oil	7	61.9	0.0	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sesame oil	5	44.2	0.0	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salt	2	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	671.27	2.70
Soy sauce	4	2.6	2.8	0.30	0.02	0.29	0.00	1.20	5.84	0.07	204.04	24.56
Sugar	2	7.7	0.0	0.00	0.00	2.00	0.00	0.06	0.00	0.01	0.04	0.06
Total	386	463.7	272.8	16.47	11.99	75.92	3.09	97.11	133.81	2.66	1314.65	444.79
% Daily value*	Man	17.8	10.5	29.9	-	-	12.4	12.9	19.1	26.6	87.6	12.7
	Woman	22.1	13.0	32.9	-	-	15.5	14.9	19.1	19.0	87.6	12.7

\*The daily value are based on recommendations for healthy eating (age 19-29).

는 과정에서 첨가된 간장과 소금에 기인한 것으로 나트륨 함량을 낮출 수 있는 방법이 모색되어야 할 것으로 판단된다. 하지만 2007년 한국인의 나트륨 섭취량은 권장섭취량의 300%를 초과하고 있으며(19), Shin 등(20)은 24시간 소변 분석을 통해 성인 여성의 나트륨 섭취량을 조사한 결과 5805.4 mg으로 측정되어, 한국인의 식생활 패턴을 고려하였을 때 적절한 양으로 판단된다.

## 요 약

본 연구에서는 두릅, 엄나무순, 오가피순을 이용하여 고부가가치의 지역향토 음식, 햇순나물비빔밥을 개발하고 영양성을 평가하고자 하였다. 햇순나물 이외 비빔밥의 부재료를 선정하기 위하여 503명을 대상으로 비빔밥 재료에 대해 기호도를 조사하였으며, 관능검사를 통해 선정된 재료와 햇순나물의 비율, 그리고 햇순나물간의 비율을 결정하였다. 기호도 조사결과, 표고버섯, 콩나물, 애호박, 당근을 부재료로 선정하였으며, 햇순나물과 부재료의 비율은 1:1, 햇순나물간의 비율은 오가피순:두릅:엄나무순의 비율을 1:1:1로 결정하였다. 햇순나물비빔밥의 영양성을 평가한 결과, 총 중량은 404 g이며, 열량 463.7 kcal, 단백질 16.48 g, 지방 13.99 g, 탄수화물 75.93 g으로 나타났다. 조섬유와 무기질의 함량을 살펴보면, 조섬유 3.1 g, 칼슘 97.11 mg, 인 133.81 mg, 철 2.66 mg, 나트륨 1314.65 mg, 칼륨 444.79 mg으로 나타났다.

## 감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 지역농업특성화기술개발사업(과제번호: 209C00061)의 연구비 지원으로 이루어졌으며, 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- Park SH, Seo YS (2010) Identifying the determinations of food tourism behavior: A focus impact of the placeness and involvement. *J Tourism Sci*, 34, 149-169
- Ko BS, Kim HK, Par SM (2002) Insulin sensitizing and insulin-like effects of water extracts from *Kalopanax pictus* NAKAI in 3T3-L1 adipocyte. *J Korean Soc Agr Chem Biotechnol*, 45, 42-46
- Chung HS, Youn KS (2005) Changes of physicochemical characteristics of *Acanthopanax senticosus* extract during storage. *Korean J Food Preserv*, 12, 204-208
- Shin KH, Cho SY, Lee MK, Lee JS, Kim MJ (2004) Effects of *Aralia elata*, *Acanthopanax cortex* and *Ulmus davidiana* water extracts on plasma biomarkers in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 33, 1457-1462
- Shin KH (2006) Effects of Araliaceae water extracts on blood glucose level and biochemical parameters in diabetic rats. *Korean J Nutr*, 39, 721-727
- Jhee OH, Choi YS (2008) Quality characteristics of Sulgidduk added with concentration of *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. *Goma* power. *Korean J Food Cookery Sci*, 24, 601-607
- Kang YS, Cho TO, Hong JS (2009) Quality characteristics *Sulgidduk* containing added *Aralia elata* leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci*, 25, 593-599
- Souri E, Amin G, Farsam H, Andaji S (2004) The antioxidant activity of some commonly used vegetables in Iranian diet. *Fitoterapia*, 75, 585-588
- Lee YJ (2006) Impact of the 'Korean wave' on the recognition and attitudes to Korean traditional food -Among Japanese tourists visiting Korea. *J East Asian Dietary Life*, 16, 497-505.
- Park ML, Kim YA, Yoon KS, Liu F, Byun GI (2009) A research on college students' recognition and preference of Korean food in Shenyang region of China -Focuced on Bibimbap. *Korean J Curinary Res*, 15., 169-180
- Kim US, Yoon HK, Koo SJ (2004) Electron donating ability and nitrite scavenging activity of materials in a traditional one-dish meal (Bibimbab). *Korean J Soci Food Cookery Sci*, 20, 677-683.
- Han KS, Pyo SH, Lee EJ, Lee HA (2008) Standardization of the recipe for the large-scale production Korean cooked rice varieties-Bibimbab, Bean Sprout Bab, and Fried Rice. *Korean J Food Cookery Sci*, 24, 580-592
- Kye SH, Moon HK, Yum CA, Song TH, Lee SH (1995) Standardization of the preparation methods of Korean Foods (III) -For the focus on Bibimbab (Mixed Rece). *Korean J Soc Food Sci*, 11, 557-564
- AOAC. 1995. Official methods of analysis. 16th ed. Association of official analytical chemists, Washington, DC, USA, p 69-74
- Rural Development Administration. (2006) 식품성분표, 7th Revision
- Korea Food & Drug Administration. (2011) KFDA Food Nara. Available from: <http://foodnara.go.kr>. Accessed Jan 20

17. Han JS, Kim JS, Kim MS, Choi YH, Minamide T, Huh SM (1999) Changes on mineral contents of vegetables by various cooking methods. *Korean J Soc Food Sci*, 15, 382-387
18. Cha M, Oh MS (1996) Changes in mineral content in several leaf vegetables by various cooking methods. *Korean J Soc Food Sci*, 12, 34-39
19. Korea Centers for Disease Control and Prevention (2007) Korea health and nutrition examination survey.
20. Shin EK, Lee HJ, Lee JJ, Ann MY, Son SM, Lee YK (2010) Estimation of sodium intake of adult female by 24-hour urine analysis, dietary records and dish frequency questionnaire (DFQ 55). *Korean J Nutr*, 43, 79-85

---

(접수 2010년 10월 25일 수정 2011년 1월 25일 채택 2011년 2월 11일)