

## 해조류와 옥수수 전분의 첨가가 도토리묵의 물성에 미치는 영향

윤광섭 · 홍주현\* · 김순동

대구가톨릭대학교 식품공학과, 경북대학교 식품공학과\*

### Effects of Seaweed Extracts and Corn Starch on the Characteristics of Acorn *Mook*s

Kwang-Sup Youn, Joo-Hyeon Hong\* and Soon-Dong Kim

Department of Food Science and Technology, Catholic University of Taegu,  
Hayang, 712-702, Korea

Department of Food Science and Technology, Kyungpook National University,  
Taegu, 702-701, Korea\*

#### Abstract

The physical and processing properties of acorn jelly were investigated to see the effect of polysaccharides in seaweed extract and corn starch. The yield of acorn jelly added starch concentration was slightly increased when the concentration was added more. However, moisture content and color had no significant changes with concentration. In the case of acorn jelly added sea tangle, color of acorn jelly was darker, but color of the jelly with carrageenan was lighter. According to the concentration of seaweed extract, the hardness was increased as concentration was added. The texture of acorn jelly added agar had the highest binding. In the case of acorn jelly added corn starch, there were no significant changes, but this binding was stronger than the acorn jelly added extract of marine algae. In the physical and sensory properties of acorn jelly with corn starch, the ideal mixture ratio between the acorn jelly and the corn starch was 6:4.

Key words: *Mook*, seaweed extract, corn starch, texture.

#### I. 서 론

묵은 우리 나라 전통음식 중의 하나로서 조전분을 물과 함께 가열하여 호화시킨 후 냉각하여 만든 겔 식품으로 특히, 도토리묵은 우리 나라에서 많이 생산

되는 도토리의 전분을 추출하여 만든 것으로 손쉽게 접할 수 있다.

도토리묵에 관한 지금까지의 연구에서는 도토리묵의 기호성에 크게 영향을 미치는 물리적 성질에 관한 연구가 대부분을 차지하고 있다. 즉, 도토리묵 제조시의 가열시간, 가열온도, 도토리 전분의 농도에

본 연구는 과학기술부·한국과학재단 지정 대구대학교 농산물 저장·가공 및 산업화 연구센터의 지원에 의하여 수행된 연구 결과의 일부입니다.

의한 물리적 특성을 살펴보는 연구와 겔을 형성하는 전분의 분자 구조를 밝히는 연구가 주를 이루고 있다<sup>1-3)</sup>. 그러나 해조류 등 전분 이외의 첨가물을 첨가하여 묵을 제조한 연구로는 alginate와 pectin 첨가에 의한 콩묵의 텍스처 특성<sup>4)</sup>, 미역과 다시마를 이용한 해조묵 제조<sup>5)</sup> 등이 있으나 도토리묵 제조에 있어 해조류 추출물을 이용한 연구보고는 아직 없다.

해조류는 다당류를 주로 하는 탄수화물을 많이 함유하고 있으며 해조다당류는 일반 야채류에 함유되어 있는 섬유소와는 달리 식이섬유가 인체에 미치는 효과 즉, 장의 활동을 원활하게 하고 중금속 등의 배출, 콜레스테롤의 혈관내 침착 방지 등에 효과가 매우 높다는 것이 밝혀졌고 또한 해조류의 다당류가 항암작용이 있다는 사실이 연구자들에 의해 밝혀지고 있다<sup>6)</sup>. 해조 추출물 중 한천은 우뭇가사리과, 꼬시래기과 등의 홍조류에 다량으로 함유되어 있는 점질 다당류로서 영양적으로는 특별한 가치가 없으나 비만방지용 저칼로리 식품에 이용되거나 다량의 수분을 함유하고 있어서 변비를 막는 완화제로서 사용되고 있다<sup>7)</sup>. 특히 한천은 응고력이 강해 젤라틴의 7~8배의 응고력을 나타내며 가열, 냉각을 반복하여도 가역성 gel을 만드는 특성을 그대로 유지할 수 있다<sup>8)</sup>. Carrageenan은 홍조류의 돌가사리묵에 속하는 해조에서 추출한 산성의 점질 다당류로서 한천과는 달리 황산기의 함량(20~35%)이 많아 응고성이 약한 대신 점성이 큰 특징을 가지고 있다<sup>7)</sup>. 또한 단백질 용액에 첨가하면 첨가량에 따라 용액의 점도가 상승하거나 겔화하는데 이것은 carrageenan과 단백질 분자가 복합체를 형성할 때  $Ca^{2+}$  이온의 존재에 의해 일어나는 현상으로 이 성질을 이용하여 유제품이나 육제품의 이장방지제, 겔화제, 보수 안정제 등으로 사용된다<sup>9)</sup>. 갈조류에 다량으로 함유되어 있는 알긴산은 식이성 섬유질의 효과를 가지고 있어 그 기능성이 주목되고 있다<sup>7)</sup>. 당질과 무기질이 풍부하고 비타민, 항생물질, 항암물질이 풍부하며, Na-alginate일 때에는 수용액에 2가 이상의 금속이온 ( $Mg^{2+}$  제외)을 첨가하면 알긴산의 금속염이 겔상으로 석출하는데 이것은 금속이온의 개재로 COOH기 간에 가교결합이 이루어져 망상구조를 형성하기 때문으로 알려져 있다<sup>10)</sup>. 또한 재료와 경제적인 요인에

의해 대부분의 도토리묵은 부분적으로 값싼 전분이 혼합되어 제조되고 있는 실정이다. 그러나 혼합전분으로 제조된 묵은 순수한 도토리묵과 품질에서 크게 다를 뿐 아니라 형성된 묵의 질감이 저장온도나 저장시간에 따라 크게 변하여 도토리 전분의 겔 특성을 갖는 전분의 개발이 요구되고 있다.

따라서 본 연구에서는 도토리묵의 물성을 향상시키기 위하여 여러 가지 해조 추출물의 겔화하는 성질을 이용하여 도토리 전분에 첨가하여 묵을 제조하였으며 또한 부분적인 대체 가능성을 살펴보기 위하여 옥수수 전분의 첨가비에 따른 전분의 물리적 특성과 아울러 묵의 제조특성을 알아보고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재 료

도토리 묵가루는 신평농협에서 제조한 것을 구입하여 사용하였으며  $\kappa$ -carrageenan,  $\iota$ -carrageenan, agar 및 Na-alginate는 Sigma 제품을 사용하였으며 다시마는 재래시장에서 건조다시마를 구입하여 열풍 건조한 후 mesh별로 분급하여 사용하였고 옥수수 전분은 시중에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 묵의 제조

예비실험을 거쳐 표준화한 묵 제조 방법에 따라 10%, 11%, 12% 농도의 도토리 전분을 다음과 같은 방법으로 제조하였다. 50°C로 미리 가열한 증류수를 도토리 전분에 가하여 현탁시킨 후 92~93°C의 중탕 냄비에서 15분간 저어주면서 전분용액을 호화시킨 후 상온에서 2시간 방냉시켜 묵을 제조하였다.

### 3. 첨가묵의 제조

첨가묵의 제조는 도토리 전분 10%에 대하여 한천 첨가묵은 한천을 0.5%, 0.7%, 0.9%를 첨가하였고  $\kappa$ -carrageenan과  $\iota$ -carrageenan은 각각 0.2%, 0.5%, 0.7%를 첨가하였으며, Na-alginate는 0.2%, 0.3%씩 첨가하였다. 다시마 첨가묵은 80~100mesh, 100~120 mesh 및 120 mesh 이상으로 분급한 다시마 가루를 0.5% 첨가하여 제조하였으며 옥수수 전분 첨가 묵은 도토리 전분과 옥수수 전분을 10 : 0, 8 : 2, 6 :

4, 4 : 6, 2 : 8, 0 : 10의 비율로 하여 제조하였다. 옥수수 전분을 첨가한 전분의 물리적 특성은 전도도계(CDS 5000, Lamotte, U.S.A.)로 전도도를 측정하였으며 용점측정기(Mel-Temp Laboratory Devices Ins, U.S. A)를 이용하여 용점을 측정하였다. 용해도는 일정한 무게의 시료를 원심분리기(Supra 21K, Hanil Science Industrial Co., Korea, 5,000rpm, 20분)로 상등액만 분리하여 105°C로 건조하고 남은 고형분의 무게를 시료무게로 나누어 측정하였다.

#### 4. 수 율

묵의 수율은 호화된 묵의 무게를 전분의 무게로 나누어 계산하였다. 즉, 호화 전 전분과 첨가물을 증류수에 녹인 후의 무게를 호화 후의 무게로 나누어 수율로 나타내었다.

$$\text{수율(\%)} = \frac{\text{호화후의 무게}}{\text{호화전의 무게}} \times 100$$

#### 5. 색도 측정

묵의 색도 측정은 색차계(Minolta, CR-200, Japan)를 이용하여 색차를 측정하여 L, a, b값 및 Hue angle로 나타내었다.

#### 6. Texture 측정

제조된 묵의 조직감을 측정하기 위하여 일정크기로 잘라(40 × 15 × 10 mm) rheometer(Compac-100, Sun Scientific Co. Japan)를 이용하여 texture를 측정하였다.

#### 7. 관능검사

묵의 관능검사는 대구가톨릭대학교 대학원생 7명이 관능검사요원으로 하여 첨가물의 종류에 따른 묵

의 색도, 경도, 기호도, 쓴맛, 탄력성에 대하여 5점 채점법으로 평가한 후 SPSS 통계 package를 이용하여 Duncan's multiple range test를 통하여 유의성을 검증하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 전분농도에 따른 도토리묵의 품질특성

전분농도에 따른 도토리묵의 수율, 수분함량, 색도의 변화를 Table 1에 나타내었다. 수율은 농도가 증가할수록 증가하였으나 큰 차이는 없었으며 수분함량 또한 농도에 따라 큰 차이를 보이지 않았고 시판묵과 비교했을 때 큰 차이가 없었다. 묵의 색도는 a와 b가 +값을 나타내어 황적색을 띠는 수준이었으며 11%의 농도에서 가장 높은 수치를 나타내어 짙은 색을 나타내었다. 전반적인 색상을 보여주는 Hue angle의 값은 0이 red, 90은 yellow, 180은 green, 270은 blue를 나타내는데 모두 황적색에 가까운 색을 나타내었고 시판묵보다 짙은 색을 나타내었다. 각 농도별에 따른 texture 변화를 측정한 결과는 Table 2에 나타내었다. 농도가 증가할수록 견고성이 높아져 단단해지고 검성과 부서짐정도 다소 증가하였으며 12% 농도에서는 응집성과 탄력성은 저하되고 검성과 부서짐성이 증가하여 단단하면서도 비탄력적인 묵이 형성됨을 알 수 있었다. 그러나 정 등<sup>11)</sup>의 보고에 의하면 메밀묵에서는 견고성, 응집성 및 검성 모두 농도가 증가함에 따라 증가한다고 하여 도토리묵과 메밀묵의 texture 차이를 알 수 있었다. 시판묵의 조직 특성이 10% 농도의 도토리묵과 유사하여 본 연구에서는 10%를 전분농도로 하여 첨가묵을 제조하였다.

#### 2. 첨가물에 따른 묵의 수율과 색도

**Table 1.** Effects of various concentration of starches on the yield, moisture content and color properties of acorn Mooks

Concentration (%)	Yield(%)	Moisture content (%)	L	a	b	H°
Control	-	79.86	37.43	+3.89	+12.61	72.9
10	86.47	78.32	39.89	+4.04	+15.90	75.8
11	87.34	78.99	39.95	+4.58	+16.33	74.4
12	88.51	78.23	37.75	+4.42	+15.56	74.2

**Table 2.** Effects of various concentration of starches on the textural properties of acorn *Mooks*

Concentration (%)	Hardness (Dyne/cm <sup>2</sup> )	Cohesiveness (%)	Springiness (%)	Gumminess (g)	Brittleness (g)
Control	3.21 × 10 <sup>5</sup>	41.25	95.57	50.32	48.09
10	2.84 × 10 <sup>5</sup>	54.90	109.52	47.21	51.71
11	3.24 × 10 <sup>5</sup>	96.99	156.48	81.47	127.49
12	5.39 × 10 <sup>5</sup>	54.11	116.25	112.00	130.22

**Table 3.** Effects of various concentration of added materials on the yield and color properties of *Mooks*

	Concentration (%)	Yield (%)	Color			
			L	a	b	H°
Agar	0.5	86	41.49	+5.82	+15.02	69.2
	0.7	88	41.58	+5.93	+15.02	68.5
	0.9	88	40.52	+5.43	+14.08	69.0
$\kappa$ -carrageenan	0.2	88	43.27	+6.58	+17.06	69.0
	0.5	92	47.54	+2.99	+7.26	67.7
	0.7	92	42.39	+6.51	+16.71	68.8
$\iota$ -carrageenan	0.2	88	47.30	+3.71	+9.81	69.4
	0.5	88	47.10	+3.91	+10.30	69.3
	0.7	92	48.36	+3.67	+9.12	68.2
Na-alginate	0.2	90	41.07	+4.46	+15.42	74.0
	0.3	90	40.50	+4.23	+14.29	73.6
Sea tangle ( <i>L. Japonica</i> )	0.5(80~100)	90	38.09	+3.02	+13.97	77.9
	0.5(100~120)	88	38.37	+3.10	+14.20	77.8
	0.5(+120)	89	38.52	+3.04	+14.18	78.0
Acorn : Corn	10 : 0	90	51.17	+3.04	+7.20	67.2
	8 : 2	90	51.78	+2.61	+6.87	69.3
	6 : 4	88	51.65	+2.00	+6.69	73.4
	4 : 6	90	51.79	+1.02	+6.19	80.7
	2 : 8	90	50.91	-0.17	+6.52	91.0
	0 : 10	90	60.25	-0.67	-6.96	264.6

첨가물 종류와 농도를 달리하여 제조한 묵의 수율과 색도 변화를 Table 3에 나타내었다. 묵의 수율은 첨가물의 농도가 증가함에 따라 수율이 약간 증가하였으나 그 차이는 크지 않았다. 묵의 색도를 측정할 결과 명도를 나타내는 L값은 다시마를 첨가하였을 때는 가장 낮은 수치를 나타내어 다시마 색상에 의한 어두운 빛을 띠고 있으며 그 다음이 한천과 Na-alginate 첨가묵으로 비슷한 정도의 값을 보였고 carrageenan 첨가묵의 L값이 비교적 높았다. 옥수수과 도토리 전분을 사용한 묵에서 가장 밝은 색을 나타내었는데 이는 옥수수 전분의 색상에 기인하는 것

으로 생각된다. 해조류를 첨가하였을 때 a값은 적색(+)을 나타내고 b값은 황색(+)을 나타내는데 첨가물의 종류와 농도에 따라 차이는 있지만 그 차이가 크지 않았다. 반면 도토리과 옥수수 전분을 사용한 묵에서 a값은 도토리 첨가 비율이 높을수록 적색(+) 값이 높았고 b값도 도토리 첨가 비율이 높을수록 높은 황색(+)도를 나타내었다. 해조류를 첨가한 묵의 H angle 값을 비교해 본 결과 적색과 황색 사이에 머무는 값을 나타내었으나 Na-alginate와 다시마 가루를 첨가한 묵은 값이 다소 높았다. 옥수수 전분의 경우 첨가농도가 높을수록 황적색이 아닌 밝은 색을

나타내었다.

### 3. 첨가물에 따른 묵의 물성

첨가물의 종류와 농도에 따른 묵 조직의 물성을 알아보기 위하여 물성을 측정된 결과를 Table 4에 나타내었다. 해조추출물을 첨가한 묵에서는 첨가물의 종류에 관계없이 모두 농도가 높을수록 견고성이 증가하는 경향을 보였는데 견고성은 변형에 대한 저항성 즉, 겔화(gelation)되는 성질로서 일반적으로 전분의 함량이 많을수록 더 단단한 묵을 제조할 수 있음을 확인할 수 있었는데 이와 같은 결과는 주<sup>12)</sup>의 보고와 일치하였다. 응집성은 분자간의 결합력을 나타내는 것으로 묵의 형태를 이루는 내부결합의 강도로서 첨가물 종류에 관계없이 농도가 증가함에 따라 응집성은 대체로 감소하는 경향으로 나타나 농도의 증가에 따라 견고성이 증가하는 반면 결합력은 떨어

짐을 보여 주었다. 탄력성은 원상태로 되돌아가는 성질을 말하는데 첨가물의 종류에 관계없이 대체적으로 비슷한 정도의 탄력성을 갖고 있으나 Na-alginate와 다시마 분말 첨가 묵에서 탄력성이 떨어져 약한 조직이 형성되었으며 첨가농도에 따라서는 농도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 점성은 삼키기 쉬운 상태로 분쇄하는데 필요한 에너지를 나타내는 것으로 첨가물의 종류에 관계없이 농도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였으며 다시마 분말 첨가 묵과 Na-alginate 첨가물이 낮은 값을 보여 조직이 약한 것으로 나타났다. 부서짐성은 첨가 묵의 종류에 관계없이 농도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었고 Na-alginate와 다시마 분말 첨가 묵에서 부서짐성이 낮은 수치를 나타내어 가장 잘 부서지는 것으로 생각된다. 대체적으로 다시마 분말과 Na-alginate 첨가물의 조직이 약한 것으로 나

**Table 4.** Effects of various concentration of added materials on the textural properties of Mooks

	Concentration (%)	Hardness (dyne/cm <sup>2</sup> )	Cohesiveness (%)	Springiness (%)	Gumminess (g)	Brittleness (g)
Agar	0.5	3.03 × 10 <sup>5</sup>	81.71	82.99	73.56	61.07
	0.7	3.61 × 10 <sup>5</sup>	70.75	110.15	81.73	90.00
	0.9	4.07 × 10 <sup>5</sup>	72.02	85.27	86.65	73.93
	1.1	4.187 × 10 <sup>5</sup>	62.34	84.70	87.88	74.43
κ-carrageenan	0.2	2.63 × 10 <sup>5</sup>	76.38	81.17	67.09	54.66
	0.5	2.99 × 10 <sup>5</sup>	74.49	82.45	67.04	55.29
	0.7	4.20 × 10 <sup>5</sup>	80.22	88.50	91.45	80.92
ι-carrageenan	0.2	2.18 × 10 <sup>5</sup>	72.62	82.04	46.48	38.23
	0.5	2.44 × 10 <sup>5</sup>	75.59	83.54	61.70	51.73
	0.7	2.57 × 10 <sup>5</sup>	67.33	100.00	53.19	53.19
Na-alginate	0.2	2.36 × 10 <sup>5</sup>	75.75	76.35	45.69	34.88
	0.3	2.29 × 10 <sup>5</sup>	79.20	77.80	67.56	53.12
Sea tangle ( <i>L. Japonica</i> )	0.5(80~100)	2.68 × 10 <sup>5</sup>	74.28	78.35	58.30	45.70
	0.5(100~120)	2.62 × 10 <sup>5</sup>	57.19	77.96	48.30	37.60
	0.5(+120)	2.76 × 10 <sup>5</sup>	59.86	80.95	54.17	43.84
Acorn : Corn	10 : 0	3.19 × 10 <sup>5</sup>	55.04	83.19	60.78	51.09
	8 : 2	3.29 × 10 <sup>5</sup>	51.13	85.40	62.15	52.92
	6 : 4	3.20 × 10 <sup>5</sup>	66.99	104.0	69.95	73.86
	4 : 6	3.12 × 10 <sup>5</sup>	62.44	86.61	60.28	52.38
	2 : 8	3.40 × 10 <sup>5</sup>	49.12	76.29	53.51	41.69

타났다. 최 등<sup>4)</sup>의 보고에 따르면 Na-alginate를 첨가한 콩묵에서 농도가 증가할수록 견고성, 점성, 응집성, 부서짐성은 증가하였고 탄력성은 감소하는 경향을 보였으나 본 실험에서는 견고성만 감소할 뿐 모든 특성치는 증가하는 것으로 나타났다.

한천을 첨가한 묵의 물성은 추출물을 첨가한 묵 중에서 가장 높은 견고성을 보여 단단한 묵임을 알 수 있다. 아마도 한천의 겔형성 능력이 묵의 견고성을 증대시키는 것으로 생각된다. Carrageenan을 첨가한 묵의 경우 carrageenan 종류에 관계없이 농도가 증가할수록 견고성이 증가하였으며 또한 탄력성도 증가하였다. 그러나 응집성 등은 일정한 경향이 보이지 않았다. 전 등<sup>13)</sup>이 보고한 오미자 젤리의 제조에 있어 carrageenan을 사용한 경우 견고성, 응집성, 점성, 부서짐성 등 모든 특성치가 증가하는 경향을 보여 본 실험과 유사하였다. Na-alginate를 첨가한 묵의 물성은 아주 약한 조직을 보였으며 alginate가 금속이온과 반응하여 겔을 형성함으로써 금속이온을 흡착한다고 하였는데 도토리 전분의 경우 금속이온이 없어 강한 조직의 묵이 형성되지 않는 것으로 생각된다. 다시마 가루를 첨가한 묵의 경우 농도가 높아질수록 묵의 점성을 방해하였으며 일정 농도하에서 다시마를 첨가한 묵은 대체적으로 물성 값이 낮게 나타나며 입자의 크기에도 큰 영향이 없는 것으로 나타났다. 그러나 정 등<sup>5)</sup>의 보고에 따르면 다시마 묵의 알긴산 함량이 미역 첨가 묵에 비해 많아 겔 강도가 강하다고 보고하여 본 실험과는 상반된 결과를 나타내었다. 옥수수 전분의 혼합비에 따른 묵의 물성은 혼합비에 따라 서로 비슷한 물성을 나타내었으나 견고성은 해조 추출물을 첨가한 묵보다 다소 높은 편이었으며 탄력성, 점성, 부서짐

성은 다른 첨가물과 비슷한 값을 나타내었다. 옥수수 전분의 혼합비에 따른 묵의 물성에서는 큰 변화가 없지만 색상에서는 변화가 있는 것으로 나타났다.

#### 4. 옥수수 전분의 혼합 비율에 따른 전분의 특성

해조류 추출물을 첨가한 도토리묵에서는 한천 첨가물을 제외한 기타 첨가물에서 좋은 결과를 얻지 못하여 물성이 비교적 우수한 것으로 나타난 옥수수 전분의 적정 혼합비를 알아보기 위해 도토리 전분과 옥수수 전분의 혼합전분의 물리적 특성을 알아보았다. 도토리 전분과 옥수수 전분의 비율을 각각 10:0, 8:2, 6:4, 4:6, 2:8, 0:10로 하여 전도도, 용점, 용해도, 수분함량 등을 측정하여 Table 5에 나타내었다. 1%의 용액으로 하여 전도도를 측정해 본 결과 옥수수 전분의 비율이 많아질수록 전도도가 낮게 측정되었으며 용점의 경우는 옥수수 전분의 함량이 많아질수록 비교적 높은 온도를 나타내었다. 용해도는 도토리 전분과 옥수수 전분의 혼합비가 6:4인 경우 가장 높게 나타났으며 수분함량은 대체적으로 옥수수 전분의 비율이 많아질수록 낮은 것으로 나타나 이를 물리적 특성으로 활용한다면 옥수수 전분의 혼합 비율 정도를 알 수 있을 것으로 생각된다.

#### 5. 옥수수 전분을 혼합한 도토리묵의 관능검사

옥수수 전분의 혼합 비율에 따른 도토리묵의 색도, 경도, 탄력성, 쓴맛, 기호도에 대하여 관능검사를 실시하였다. 색상, 경도 탄력성과 기호도에서는 옥수수 전분보다 도토리 전분을 많이 사용한 것이 좋은 점수를 얻었으며 옥수수 전분 첨가량이 많아질수록 낮은 점수를 얻었다. 5개의 항목을 종합해 본 결과 6:4의 비율이 대체적으로 기호도가 높았으며 쓴맛의

**Table 5.** Physical properties of acorn starches added corn starches

Mixing ratio (Acorn : Corn)	Conductivity ( $\mu$ siemens/cm)	Melting point ( $^{\circ}$ C)	Solubility	Moisture content (%)
10 : 0	56.3	274	0.004	12.08
8 : 2	55.1	275	0.006	10.04
6 : 4	52.9	280	0.008	11.02
4 : 6	52.1	279	0.006	9.82
2 : 8	50.1	278	0.004	9.78
0 : 10	48.6	287	0.006	10.44

**Table 6.** Effects of various concentration of acorn and corn starches on the sensory evaluation of *Mooks*

	Concentration (%)	Sensory test				
		Color	Hardness	Springiness	Bitter taste	Acceptability
Mixing ratio (Acorn : Corn)	8 : 2	4.6 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>	3.5 <sup>a</sup>	3.2 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>
	6 : 4	4.5 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>	3.5 <sup>a</sup>	3.4 <sup>ab</sup>	4.3 <sup>a</sup>
	4 : 6	4.2 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>	3.4 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>a</sup>
	2 : 8	4.3 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>	4.3 <sup>b</sup>	4.0 <sup>a</sup>

\* Each values represent the mean of the rating by 10 judges using 5-point scale (1 : very poor, 3 : medium, 5 : very good)

\*\* Means in a column followed by the same letter are not significantly different at  $p < 0.05$  level by Duncan's multiple test

점수도 낮은 값을 나타내어 적정 비율이라고 할 수 있다. 옥수수과 도토리의 혼합 비율을 달리하여 제조된 묵의 경우 색도나 경도, 탄력성, 기호도에 대해서도 유의차가 없었으나 쓴맛에서는 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 박 등<sup>14)</sup>의 보고에 의하면 옥수수 전분을 첨가한 혼합묵은 표준묵보다 모든 특성의 강도가 낮은 것으로 평가되었고 혼합묵 중에서도 가교 전분묵이 질감 및 외형적 특성이 가장 커서 표준묵과 유사하다고 보고하였다. 이를 종합해 볼 때 가교 전분을 6:4의 비율로 도토리 전분과 혼합한다면 표준묵과 유사하면서 기호도가 높은 묵을 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

#### IV. 요약

도토리묵의 물성을 향상시키기 위하여 해조다당류와 옥수수 전분을 첨가하여 전분의 물리적 특성과 아울러 묵의 제조특성을 알아보았다. 전분농도에 따른 도토리묵의 수율은 농도가 증가함에 따라 약간 증가하였으나 수분함량과 색도는 농도에 따라 큰 차이를 보이지 않았다. 묵의 색도는 다시마 첨가묵이 어두운 빛을 띠었고 carrageenan 첨가묵은 붉은 색을 띠었다. 해조추출물을 첨가한 묵에서는 첨가농도의 증가에 따라 견고성이 증가하는 반면 결합력은 떨어짐을 보여 주었다. 한천을 첨가한 묵의 물성은 추출물을 첨가한 묵 중에서 가장 높은 견고성을 보였다. 옥수수 전분혼합의 경우 혼합비율에 따라 물성의 차이는 없었으나 견고성은 해조추출물을 첨가한 묵보다 높았다. 옥수수 전분의 혼합에 따른 전분의 물리적 특성과 제조된 묵의 관능검사 결과 종합적으로

로 6:4의 혼합비율이 가장 우수한 것으로 나타났다.

#### V. 참고문헌

1. Bae, K. S., Sohn, K. H. and Moon, S. J. : Structure and textural property of mook, Korean J. Food Sci. Technol., 16(2) : 185, 1984.
2. Lee, H. S. and Rhee, H. S. : A comparison study on acorn and chestnut starch gels, Korean J. Food Sci. Technol., 7(1) : 11, 1991.
3. Kim, Y. A. and Rhee, H. S. : Rheological properties of acorn flour gels, Korean J. Food Sci. Technol., 17(6) : 469, 1985.
4. Choi, H. S., Park, H. J. and Kim, W. J. : Textural properties of soygel with added alginate and pectin, Korean J. Food Sci. Technol., 27(3) : 336, 1995.
5. Jung, Y. H., Cook, J. L., Chang, S. H., Kim, J. B., Kim, G. B., Choe, S. N. and Kang, Y. J. : Preparation of seaweed jelly(muk) with sea mustard(*Undaria pinnatifida*) and sea tangle (*Laminaria japonica*), J. Korean Fish. Soc., 28(3) : 325, 1995.
6. Cho, K. J., Lee, Y. S. and Ryu, B. H. : Antitumor effect and immunology activity of seaweeds toward sarcoma-180, J. Korean Fish. Soc., 23(5) : 345, 1990.
7. Park, Y. H., Jang D. S. and Kim, S. B. : Marine food technology, Hyungseul Publish Co., 176-182, 1997.

8. Kim, Y. H. : The biology of marine plants. M.J. Dring. Hyungseul Publish Co., 228-232, 1996.
9. Paik, J. E., Joo, N. M., Sim, Y. J. and Chun, H. J. : Studies on making jelly and mold salad with grape extract, Korean J. Food Sci. Technol., 12(3): 291, 1996.
10. You, B. J., Im, Y. S. and Jeong, I. H. : Effect of extracting conditions the viscosity and binding capacity of metal ion of alginate from sea tangle, *Laminaria* spp., J. Korean Fish. Soc., 31(2): 267, 1998.
11. Jeong, Y. J., Lee, M. H., Seo, J. H. and Lee, G. D. : Changes of textual and organoleptic properties as influenced by preparation conditions of buckwheat Mook, Journal of the East Asian of Dietary Life, 8(2): 155, 1998.
12. Choo, N. Y. and Ahn, S. Y.: Properties of chestnut starch and it's gel, Korean J. Food Sci. Technol., 27(6): 1017, 1995.
13. Chun, H. J. : Influence of Carrageenan addition on the rheological properties of omija extract jelly, Korean J. Soc. Food Sci., 11(1): 33, 1995.
14. Park, S. O. and Kim, K. O. : Effects of added corn starches on sensory characteristics of acorn mooks(starch gels), Korean J. Food Sci. Technol., 20(4): 613, 1988.