

## 제주 전통죽을 개량한 당근-해산물 수프류의 개발

오영주 · 황인주 · 고영환\*

한라전문대학 호텔조리과, \*제주대학교 식품공학과

## Development of Carrot-Fishery Soups Improved from Traditional Gruel of Cheju Island

Young-Ju Oh, In-Ju Hwang and Young-Hwan Ko\*

Dept. of Hotel Culinary Arts, Halla Collage

\*Dept. of Food Science and Technology, Cheju National University

### Abstract

The main aim of this study was to develop carrot soups with fishery products, which is improved from traditional gruel of Cheju island. For this the optimal procedure and ingredient mixing ratio for making basic carrot soup was determined through the instrumental measurement, the sensory evaluation and the nutrient analysis, and then the carrot-fishery soups were prepared by mixing the fishery products from Cheju island. The results were as follows: The optimal procedure for making basic carrot soup was to saute the sliced carrots and soaked rices with the sesame oil for 5 min, add the water, bring to a boil for 6 min, simmer for 15 min, then puree the soup. The optimal ingredient mixing ratio in the basic carrot soup was carrot 300 g: rice 45 g: water 900 ml: sesame oil 15 ml: salt 5 g. For preparing carrot-fishery soups were the optimal fishery products mixing ratio i) 30% tile fish or crab, ii) prawn, abalone, top shell, or ear shell 20%, iii) sea urchin 15%, iv) fusiform or gulf weed 5%. The order of sensory evaluation scores, on a 5-point scale, were sea urchin, crab > top shell, tile fish > abalone, ear shell > prawn > coral fish > fusiform, gulf weed. Nutrient composition analysis showed that vitamin A was 5 times higher in carrot soup than in pumpkin soup. Sensory evaluation scores show that carrot soup was prepared to pumpkin soup. A portion (200 g) of the soup would provide 144% of the recommended daily allowance of vitamin A. The results of this work indicate that an acceptable carrot-fishery soups of better nutritional and sensory values than pumpkin soup can be prepared.

Key words: carrot, sea urchin, carrot-fishery soups, traditional gruels, sensory evaluation

### I. 서 론

제주 전통죽은 30여종에 달하며 대부분 생선 어패류와 해조류를 가미함으로써 영양적으로 균형이 잡힌 식품이라는데 다른 종류의 죽들과 비교가 된다. 제주의 민간요법에서는 죽에 생선과 해조류를 사용하여 고혈압과 빈혈치료식이로 사용되어 오고 있으며<sup>1,2)</sup>, 보양식과 치료식으로 이용할 수 있는 가능성 식품의 특징을 갖고 있다.

유동식인 죽은 소화하기에 용이하므로 병원식사에서 죽이 차지하는 비율은 상당히 크다고 한다. 서울시내 병상수 500개 이상인 7개 종합병원에서 죽의 사용실태를 조사한 결과, 1일 입원환자의 죽식수는 110-350식(평균 179식)의 분포를 나타냈으며, 죽식수는 입원환자의 8-12% 정도였다고 한다<sup>3)</sup>. 병인식 중 죽식은

대부분 훈죽을 상식으로 하고 있으며, 인스턴트 죽제품이 간식의 일부로 제공되고 있기는 하나 영양공급 측면에서 볼 때 필수 영양소 함량이 매우 낮을 뿐만 아니라 식단의 단조로움에서 오는 식욕감퇴를 초래할 수 있는 등 많은 문제점을 내포하고 있어 죽에 대한 영양학적인 검토가 이루어져야 할 것이다.

한편, 당근은 비타민 A의 전구체인 β-carotene, 석이섬유소와 미량영양소를 다량 함유하고 있어<sup>3,4)</sup> 한국인에게서 부족되기 쉬운 영양소 공급에 중요한 몫을 차지한다. 전국 대비 당근 생산량의 50% 이상을 제주에서 생산하고 있으나 가공방법이 매우 한정적이어서 매년 당근 처리의 문제가 대두되어 이에 대한 대책이 요구되는 실정이다<sup>5)</sup>.

따라서 본 연구에서는 제주산 농수산물의 소비확대를 위한 1차 연구사업으로 해산물죽을 개량한 인스턴

트 수프류(레토르트 식품, 분말식품)를 개발하고자 표준 조리조건과 배합비를 맞춘 모체 당근수프를 만들고, 이를 토대로 제주도 근해에서 주로 어획되는 어류(자리돔, 옥돔), 패류(전복, 오분자기, 고동), 갑각류(성게, 참게, 보리새우), 해조류(톳, 모자반)를 첨가하여 여기에 어울리는 수프류와 최적 배합비 및 제반 조리법을 확립하여 가공제품화를 위한 기초자료를 마련하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에서 사용된 당근은 1995년 제주도 복군 구좌에서 생산된 것으로 사용하였고, 맵쌀은 여주에서 수확된 일반미를 구입하여 사용하였다. 옥돔(*Branchiostegus japonicus*), 자리돔(*Chromis notatus*), 성게(*sea urchin*), 참게(*Criocheir sinensis*), 보리새우(*Pandalus broelis*), 전복(*Haliotis gigantea*), 오분자기(*Haliotis diversicolor*), 고동(*Omphalius rusticus*), 톳(*Hizikia fusiforme*), 모자반 (*Sargaaceae fulvellum*) 등은 신선한 것으로 제주시 동문시장에서 구입하였다.

### 2. 실험방법

#### (1) 모체 당근수프의 조리법확립

표 1. 당근과 물의 배합비율

시료	배합비율 당근:물	첨가량(g) 당근:물
S1	100:200	300:600
S2	100:250	300:750
S3	100:300	300:900
S4	100:300	300:1050

표 2. 당근-해산물 수프제조를 위한 해산물의 전처리방법 및 첨가량

해산물	전처리 방법	시료 처리구 % (g)			
		1	2	3	4
옥돔	삼장뜨기 → 균질화	10(30)*	20(60)	30(90)	40(120)
자리돔	삼장뜨기 → 균질화	10(30)	20(60)	30(90)	40(120)
성게	박피 → 알	5(15)	10(30)	15(45)	20(60)
참게	균질화 → 채거르기 → 여액	10(30)	20(60)	30(90)	40(120)
보리새우	육질 → 균질화	10(30)	20(60)	30(90)	40(120)
전복	육질 → 균질화	7(21)	14(42)	21(63)	28(84)
오분자기	육질 → 균질화	7(21)	14(42)	21(63)	28(80)
고동	육질 → 균질화	7(21)	14(42)	21(63)	28(80)
톳	중탕 → 균질화	5(15)	10(30)	15(45)	20(60)
모자반	중탕 → 균질화	5(15)	10(30)	15(45)	20(60)

\*( )의 수지는 해산물 첨가량(g).

### 1) 당근과 물의 최적배합비 결정

당근은 껍질을 벗긴 후 Food Processor(AEG, Germany)를 이용하여 일정한 크기의 채로 썬 다음, 시료의 균일화를 위해 혼합하여 사용하였다. 당근과 물의 최적 배합비율을 확립하기 위한 비율은 표 1과 같이 하였다. 기호도조사 결과 당근:물의 비율이 100:200인 것은 너무 되고 100:350인 것은 너무 끓어 부적절한 것으로 나타났으며, 100:250과 100:300인 것이 좋은 기호도를 보였다. 본 실험에서는 쌀을 농후제로 첨가하는 것을 고려하여 S3(100:300)을 표준배합비로 정하였다.

### 2) 당근, 쌀, 물의 최적배합비 결정

쌀은 무게의 2배 물을 첨가하여 20°C 항온기에서 2시간 불린 다음, 체로 10분 동안 물을 빼어 사용하였다. 표준배합비 S3을 기본으로 하여 당근 300 g에 물 900 mL로 고정시키고 쌀의 무게를 당근의 5%(15 g), 10%(30 g), 15%(45 g), 20%(60 g), 25%(75 g), 30%(90 g)로 달리하여 수프를 제조한 결과, 당근:물:멥쌀의 비율이 100:300:15인 것이 점도, 색, 풍미 및 전체적인 기호도가 가장 우수한 것으로 나타났다.

### (2) 당근수프를 모체로 한 해산물 수프류 개발

자리돔과 옥돔은 삼장뜨기를 하여 육질부를 채취한 다음 Food Processor에 갈아서, 참개는 전체를 blender로 갈아 베보자기로 걸러서, 전복, 보말, 오분자기, 보리새우는 육질을 채취하여 blender로 갈아서, 성게는 알만 꺼내서, 톳과 모자반은 끓는 물에 5분간 데친 다음 Food Processor로 갈아서 각각 해산물별로 모체 당근수프(당근:물:멥쌀=100:300:15)에 첨가하였으며, 예비실험을 통해 모체 당근수프에 첨가한 해산물의 양은 4군으로 나누었다(표 2).

### (3) 판능검사

수프의 온도를 일정하게 60°C로 유지하도록 한 다

음, 가온한 백색 사기용기에 수프를 100 g씩 담아 검사시료로 하였다. 전문관능검사원으로 도내 관광호텔 양식조리사 10명을 선정하였으며, 평가항목은 점도, 색, 풍미, 감칠맛, 전반적인 선호도 등이며, 5점평점법으로<sup>6,7)</sup> 검사하였다.

#### (4) 퍼짐성, 점도, 색도

퍼짐성은 Line Spread Chart를 사용하여 60°C인 시료 30 g을 플라스틱 원통(지름 40 mm × 높이 35 mm)에 넣고 1분이 지난 후 원통을 들어 올려 퍼짐이 멈춰진 다음, 자로 지름을 4군데의 부위에서 측정하여 평균치를 구하였다. 점도는 수프를 제조한 후 100 ml beaker에 담아 60°C Water bath에 보관하면서 Viscometer(Model B, Tokyo Keiki, Japan)를 이용하여 측정하였으며, 사용한 펀은 Roter No. 3(12 rpm)<sup>8)</sup>이었다. 수프의 색도 측정은 색차계(Tokyo Densoku Ltd, Japan)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)를 각각 측정하였다.

#### (5) 당근수프의 영양성분 분석

일반성분은 AOAC방법에<sup>10)</sup> 따라 분석하고 탄수화물은 가감법에 의해 산출하였다. Vitamin B<sub>1</sub>의 정량은 vitamin B<sub>1</sub>를 thiocrom으로 산화하여 그 형광을 측정하는 thiocrom method을<sup>9)</sup> 사용하여 Fluorescence Spectrophotometer(Hitachi, Japan)로 측정하였다(emission wave length 436 nm, excitation wave length 365 nm, slit 5 mm). Vitamin B<sub>2</sub>는 그 자신이 황색을 띠고 수용액은 황색의 형광이 있어 fluorometric method를<sup>9)</sup> 이용하여 측정하였다(emission wave length 430 nm, excitation wave length 530 nm, slit 5 mm). β-Carotene은 시료를 아세톤과 헥산으로 추출하여 separating column에서 β-carotene을 분리하고 흡광도(36 nm)를 측정하였다<sup>10)</sup>. β-carotene의 분리를 위한 column의 회수율은 93.6%이었다.

#### (6) 통계처리

실험결과에 대한 통계처리는 SPSS/PC+을 이용하였으며, 분산분석(ANOVA) 중 Duncan의 다범위검정(Duncan's multiple range test)을 통해 5%의 수준에서 유의성을 검증하였다<sup>11)</sup>.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 모체 당근수프의 조리법확립

##### (1) 표준조리법의 결정

###### 1) 조리조건 결정

재료에 물을 끓고 끓기 시작한 다음 열처리 방법과 시간이 수프의 품질에 영향을 미치므로 우선 조리방법을 달리하여 수프를 제조한 결과, 당근과 불린 쌀을 함

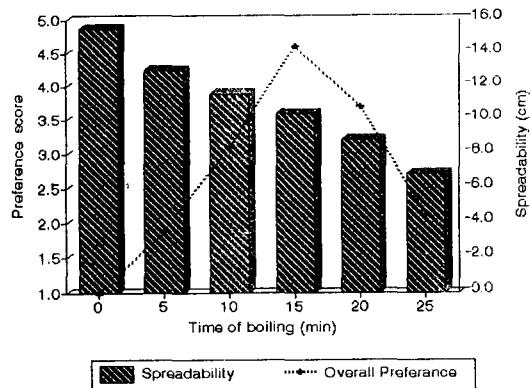


그림 1. 모체 당근수프를 끓이는 시간에 따른 기호도 점수와 퍼짐성.

께 5분간 볶은 후 물을 부어 6분 후에 95°C가 되게 불을 조절한 다음 중간 불에서 끓거나는 방법(83°C, simmering)이 수프의 색과 맛이 강한 불에서 끓이는 것(95°C, boiling)보다 높았다. 또한 simmering 시간을 0, 5, 10, 15, 20, 25분으로 달리 조리하여 관능검사와 퍼짐성을 조사한 결과, 기호도가 가장 높게 나타난 것은 15분이었으며 이때의 퍼짐성은 10.4였다(그림 1). 10분 수준까지는 쌀과 당근이 덜 익은 상태로 남아 있어 전분 특유의 이취와 당근의 떫은 맛이 감지되었고, 20분 이상 가열하였을 때는 당근의 고유한 색인 선명한 황색이 퇴색하여 황갈색으로 변하기 시작하였다.

###### 2) 쌀의 배합비 결정

모체 당근수프의 쌀의 배합비율을 결정하기 위해 당근:물의 비율을 300:900으로 고정시키고 쌀의 양을 5%(15 g), 10%(30 g), 15%(45 g), 20%(60 g), 25%(75 g), 30%(90 g)로 달리하여 관능검사를 한 결과, 쌀을 당근의 15%(45 g)로 첨가하였을 때 당근 맛과 쌀 맛이 잘 어울려 전체적인 기호도는 4.3으로 가장 좋게 나타났다(표 3). 이때의 퍼짐성과 점도는 각각 10.3, 65.3으로 그림 2에서와 같이 퍼짐성과 점도가 교차하는 지점이었다. 쌀 첨가량이 5%, 10% 수준에서는 점성이 너무 낮고 당근 맛이 지배적이어서 떫은 맛 내지 아린 맛이 감지되었다. 쌀 첨가량이 20% 수준 이상에서는 점성이 너무 높고 쌀 맛이 강한 편이었다. 당근의 열처리법(삶기 또는 볶기), 볶는 기름의 종류(들깨기름, 대두유, 버터, 참기름), 균질화 방법 등을 관능검사와 기계적 물성측정치를 비교검토한 결과 당근을 일정한 크기로 채를 썬 다음, 불린 쌀과 함께 참기름으로 5분 동안 볶다가 물을 첨가하여 6분 동안 끓인 후, 15분 더 끓여 블랜더에 2분 동안 갈아 균질화하는 방법이 적합하였다. 모체 당근수프의 최적배합비율은 당근:쌀:물:

표 3. 쌀의 배합비를 달리한 모체 당근수프의 기계적 물성 및 관능적 특성

시료	재료(g)			기계적 물성		관능적 특성	
	당근	물	쌀	퍼짐성	점도	기호도 <sup>1)</sup>	특징
1	300	900	15	11.3 <sup>a2)</sup>	14.5 <sup>c</sup>	2.3 <sup>d</sup>	당근맛이 지배적
2	300	900	30	10.8 <sup>b</sup>	43.8 <sup>d</sup>	3.8 <sup>b</sup>	당근맛이 너무 강함
3	300	900	45	10.3 <sup>c</sup>	65.3 <sup>c</sup>	4.3 <sup>a</sup>	당근과 쌀맛이 조화됨
4	300	900	60	9.7 <sup>d</sup>	87.2 <sup>b</sup>	3.3 <sup>c</sup>	쌀맛이 지배적
5	300	900	75	9.2 <sup>e</sup>	112.3 <sup>a</sup>	1.9 <sup>c</sup>	쌀맛이 너무 강함

1): 5점평점법(1; 매우 나쁘다, 2; 나쁘다, 3; 보통이다, 4; 좋다, 5; 매우 좋다).

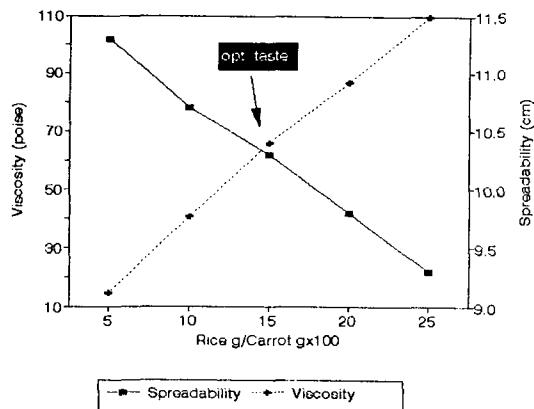
2): 동행의 a, b, c, d, e 표시는 시료간 유의적인 차이의 구분( $p < 0.05$ ).

그림 2. 모체 당근수프의 쌀 첨가량에 따른 퍼짐성과 점도.

참기름: 소금=300 g:45 g:900 ml:15 ml:5 g이었다.

## 2. 모체 당근수프를 표준으로 한 해산물 수프류의 개발

### (1) 해산물 수프의 관능적 특성

관능적으로 가장 적합한 해산물의 최적첨가량을 찾기 위해 배합비율별 관능검사에 대한 기호도 점수의 결과는 표 4와 같다. 옥돔은 첨가량이 증가함에 따라 기호도도 증가하여 첨가비율 30% 수준에서 가장 우수하게 나타났으며( $p < 0.05$ ), 40% 수준에서는 강한 비린내로 인해 다시 감소하였다. 옥돔을 첨가한 수프의 색은 그 첨가비율이 높더라도 유의적인 영향을 주지 못하였다. 이는 타 재료와는 달리 옥돔은 흰색을 가졌기 때문에 당근의 고유색에 변화를 덜 주었다고 본다. 모체수프에 자리돔의 비율을 달리한 수프의 점성 풍미 감칠맛 전체적인 기호도는 그룹간에 유의적이 차이가 없었다. 색은 자리돔의 첨가비율이 10-20% 수준에서 유의적인 차이( $p < 0.05$ )를 보여 관능적으로 중간정도의 기호도를 보였으나 첨가비율이 30%와 40%에서는 부적합하였다. 전체적인 기호도가 다른 해산물과는 달리 중간수준 이하로 낮은 것은 자리돔 특유의 비린내, 느끼한 맛, 검은 색에 의한 것으로 사

표 4. 해산물 첨가량에 따른 당근-해산물 수프의 관능적 특성

시료	첨가 수준	관능적 특성				
		점성	색	풍미	감칠맛	전체기호도
옥돔	10 <sup>1)</sup>	3.6 <sup>a2)</sup>	3.5	2.3 <sup>b</sup>	3.0 <sup>b</sup>	3.0 <sup>b</sup>
	20	3.8 <sup>a</sup>	3.3	3.8 <sup>a</sup>	3.1 <sup>b</sup>	3.6 <sup>b</sup>
	30	4.1 <sup>a</sup>	3.8	3.9 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>
	40	2.8 <sup>b</sup>	3.4	3.0	3.8 <sup>b</sup>	2.8 <sup>c</sup>
	자리돔	10	3.2	3.2 <sup>a</sup>	2.3	2.7
	20	3.3	2.8 <sup>ab</sup>	2.8	2.7	2.9
성게	30	3.3	2.3 <sup>bc</sup>	2.5	2.3	2.2
	40	3.7	1.2 <sup>d</sup>	2.5	1.8	2.2
	05	3.0 <sup>a</sup>	3.2 <sup>bc</sup>	2.8 <sup>c</sup>	3.0 <sup>c</sup>	3.3 <sup>b</sup>
	10	3.3 <sup>a</sup>	3.5 <sup>b</sup>	3.5 <sup>bc</sup>	3.5 <sup>bc</sup>	3.7 <sup>b</sup>
	15	3.7 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>
	20	2.3 <sup>b</sup>	3.2 <sup>bc</sup>	4.0 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>b</sup>
참게	10	3.0 <sup>bc</sup>	3.0 <sup>bc</sup>	3.3 <sup>b</sup>	3.3 <sup>b</sup>	3.3 <sup>b</sup>
	20	3.2 <sup>bc</sup>	3.3	3.7	4.2 <sup>a</sup>	3.8
	30	4.5 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>
	40	3.7 <sup>b</sup>	3.1 <sup>b</sup>	3.8	4.0	4.0
	보리새우	10	4.0	3.8 <sup>ab</sup>	3.5 <sup>ab</sup>	3.0
	20	4.5 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>	3.7	3.6 <sup>a</sup>
전복	30	3.8	2.7 <sup>c</sup>	2.7 <sup>bc</sup>	3.0	3.0
	40	3.2 <sup>b</sup>	2.5 <sup>cd</sup>	2.7 <sup>cd</sup>	2.8	2.7 <sup>b</sup>
	07	3.8	3.5 <sup>a</sup>	3.0 <sup>b</sup>	2.8 <sup>b</sup>	3.2 <sup>b</sup>
	14	3.5	3.3	3.2	3.0	3.8 <sup>a</sup>
	21	3.7	3.2	3.7	3.5 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>
	28	3.0	2.3 <sup>b</sup>	4.0 <sup>a</sup>	3.0	3.5
오분자기	07	4.0	3.5 <sup>a</sup>	2.9 <sup>b</sup>	2.8 <sup>b</sup>	3.0 <sup>b</sup>
	14	4.2	3.2	3.0	2.8 <sup>b</sup>	3.2
	21	4.2	2.7	3.8 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>
	28	3.7	2.5 <sup>b</sup>	3.5	3.7	3.5
	07	3.5	3.3 <sup>a</sup>	2.5 <sup>c</sup>	3.2 <sup>b</sup>	3.2 <sup>b</sup>
	14	3.8	2.7	3.3 <sup>ab</sup>	3.3	3.7
고등	21	4.0	2.7	3.8 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>
	28	3.7	2.5 <sup>b</sup>	3.5	3.7	3.5
	07	3.5	3.3 <sup>a</sup>	2.5 <sup>c</sup>	3.2 <sup>b</sup>	3.2 <sup>b</sup>
	14	3.8	2.7	3.3 <sup>ab</sup>	3.3	3.7
	21	4.0	2.7	3.8 <sup>a</sup>	3.8 <sup>a</sup>	4.0 <sup>a</sup>
	28	3.7	2.5 <sup>b</sup>	3.8 <sup>a</sup>	3.6	3.5
톳	05	3.5 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>	3.7 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>
	10	2.7 <sup>b</sup>	2.0 <sup>b</sup>	3.2 <sup>a</sup>	3.0 <sup>ab</sup>	2.5
	15	2.0 <sup>bc</sup>	1.7 <sup>bc</sup>	2.8 <sup>b</sup>	2.3 <sup>b</sup>	1.7 <sup>b</sup>
	20	2.3 <sup>bc</sup>	1.8 <sup>bc</sup>	2.2 <sup>c</sup>	2.0 <sup>c</sup>	1.7 <sup>b</sup>
	05	3.2 <sup>a</sup>	3.2 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>	3.3 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>
	10	2.7	2.3 <sup>b</sup>	2.7 <sup>b</sup>	2.7 <sup>b</sup>	2.2 <sup>b</sup>
모자반	15	2.3 <sup>b</sup>	2.2 <sup>bc</sup>	2.5 <sup>bc</sup>	2.5 <sup>bc</sup>	2.0 <sup>bc</sup>
	20	2.3 <sup>b</sup>	2.2 <sup>bc</sup>	2.3 <sup>bc</sup>	1.7 <sup>d</sup>	1.8 <sup>bc</sup>

\*: 5점평점법(1; 매우 나쁘다, 2; 나쁘다, 3; 보통이다, 4; 좋다, 5; 매우 좋다).

1) 당근첨가량에 대한 해산물 첨가비율.

2) 시료별 동행의 a, b, c, d 표시는 시료간 유의적인 차이의 구분( $p < 0.05$ ).

료된다.

성게를 첨가한 당근수프는 그 첨가비율이 높을수록 점성, 색, 풍미, 감칠맛, 전체적인 기호도가 증가하였으며, 15% 수준에서의 기호도가 가장 적합한 비율로 나타났다. 특히 성게 고유의 감칠맛과 고운 황색이 당근의 맛과 색에 조화를 이루어 타 수프와는 달리 관능적으로 매우 우수하였다. 그러나 20%선을 초과할 때는 성게의 맵은맛이 감지되기 시작하였다. 참게를 첨가한 당근수프는 그 첨가량이 15%선에서 유의적으로 ( $p < 0.05$ ) 기호도가 높았으며, 그 특성은 성게의 경우와 유사하고 기호도도 성게와 비슷한 수준이었다. 40% 첨가수준에서 색은 검붉게 변하고 이취가 발생하였으며 참게와 당근 맛의 조화가 떨어지기 시작하였다. 보리새우의 경우는 20% 수준에서 감칠맛을 제외한 점성, 색, 풍미, 전체적인 기호도에 유의적인 차이를 보였다. 이와는 달리 40% 첨가시 색 풍미 감칠맛 전체적인 기호도가 타 그룹에 비해 중간 기호도(3점) 이하로 낮게 나타났다. 결과적으로 20%선이 가장 바람직하였다.

전복을 첨가한 당근수프의 점성은 첨가비율간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 풍미와 감칠맛은 전복의 첨가량이 증가할수록 좋았다. 전체적인 맛은 전복 14%와 21%에서 타 첨가군에 비해 높은 점수를 나타냈다. 오분자기를 첨가한 경우 점성과 풍미는 첨가비율간에 유의적인 차이가 없었으나, 색은 7% 첨가가 28% 첨가군 보다 유의적으로 높은 점수를 보여 전복과 비슷하였다. 풍미는 첨가량이 21% 수준까지는 증가할수록 좋게 나타났고, 감칠맛과 전체적인 기호도는 21% 첨가 시 7-14% 첨가 시보다 유의적으로 높은 점수를 나타냈다. 결국 오분자기 역시 전복과 같이 당근 모체수프에 20% 내외 수준으로 첨가하는 것이 좋다고 본다. 모체당근수프에 고동을 첨가한 수프의 기호도는 전복, 오분자기 등과 유사하였다. 점성은 첨가수준에 따라 유의적인 차이가 없었지만, 색은 고동 고유의 짙은 회색이 당근수프에 영향을 주어 첨가량 28% 수준에서 7% 수준에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 풍미는 고동 21%-28% 첨가수준에서 가장 높은 점수를 보였다. 한편 감칠맛과 전체적인 기호도는 고동 21%에서 다른 첨가군보다 좋은 기호도를 나타냈다. 이를 종합해 볼 때 고동을 포함한 패류의 경우는 그 첨가량을 20% 내외 수준으로 하는 것이 좋다.

해조류인 톳과 모자반을 각각 달리 첨가한 당근수프는 점성 색 감칠맛 전체적인 기호도 모두 첨가량이 많을수록 보통 이하의 낮은 점수를 보였다. 이것은 해조류의 강한 맵은맛이 당근수프의 전체적인 맛에 영

향을 주었고, 거기에 해조 특유의 갈색과 당근의 황색이 시각적으로 조화를 이루지 못한 결과로 본다. 결국 해조류는 모체 당근수프에 어울리지 않는 것으로 판단된다.

이상의 관능검사결과 해산물별 최적배합비는 톳·모자반 5%, 성게 15%, 자리돔·고동·오분자기·전복·보리새우 20%, 참게·옥돔 등은 30%이었을 때 관능적으로 가장 우수하였으며, 이들 최적배합비의 수프별 전체적인 기호도(overall quality)로 볼 때 성게(4.7) > 참게(4.4) > 고동(4.0), 옥돔(4.0) > 전복(3.8), 오분자기(3.8) > 보리새우(3.6) > 자리돔(2.8)의 순으로 높았으며 해조류(톳, 모자반)는 짙은 갈색과 맵은맛 때문에 5%이상 첨가 시는 수프류 제조에 부적합하였다(표 5).

이상의 결과로부터 최적 배합비로 확립된 해산물 첨가 당근수프를 제조하여 9점 기호척도(hedonic scale)로 관능검사를 실시하고, 이들 수프간의 기호도 순서를 통계적으로 분산분석한 결과, 성게·참게 > 고동·옥돔 > 전복·오분자기 > 보리새우 > 자리돔 > 톳·모자반의 순으로 나타났다<sup>10)</sup>. 이를 검증하기 위해 행한 5개 수프(성게, 오분자기, 보리새우, 자리, 모자반)에 대한 상대적인 순위기호도 검사에서도 이와 유사한 순위인 성게 > 오분자기 > 새우 > 자리 · 모자반의 순서로 나타났다<sup>10)</sup>.

## (2) 당근-해산물 수프의 기계적 물성

### 1) 퍼짐성, 점도

모체 당근수프에 제주산 어류(옥돔, 자리돔), 갑각류(성게, 참게, 보리새우), 패류(전복, 오분자기, 고동), 해조류(톳, 모자반)의 양을 달리하여 첨가한 후 퍼짐성과 점도를 측정하여 상호 비교분석한 결과는 표 6, 7과 같다. 옥돔과 자리돔은 첨가량이 증가할수록 퍼짐

표 5. 당근-해산물수프의 해산물 최적배합비 및 기호도

해산물류	최적배합비(%)*	전체적인 기호도**
옥돔	30	4.0
자리돔	20	2.8
성게	15	4.7
참게	30	4.4
보리새우	20	3.6
전복	20	3.8
오분자기	20	3.8
고동	20	4.0
톳	05	2.8
모자반	05	2.8

\*당근 첨가량의 %로 나타냄.

\*\*5점평점법(1; 매우 나쁘다, 2; 나쁘다, 3; 보통이다, 4; 좋다, 5; 매우 좋다).

표 6. 해산물 첨가량이 당근-해산물 수프의 퍼짐성에 미치는 영향

시료	해산물 첨가수준			
	1 <sup>1)</sup>	2	3	4
옥돔	10.28 <sup>bcd</sup>	10.38 <sup>b</sup>	10.65 <sup>a</sup>	10.65 <sup>a</sup>
자리돔	10.65 <sup>c</sup>	11.13 <sup>b</sup>	11.60 <sup>a</sup>	11.80 <sup>a</sup>
성게	10.65 <sup>b</sup>	10.75 <sup>ab</sup>	10.80 <sup>a</sup>	11.00 <sup>a</sup>
참게	10.50 <sup>b</sup>	10.53 <sup>ab</sup>	10.70 <sup>a</sup>	10.73 <sup>a</sup>
보리새우	10.33	10.42	10.45	10.50
전복	11.00 <sup>a</sup>	10.70 <sup>b</sup>	10.52 <sup>bc</sup>	10.39 <sup>c</sup>
오분자기	11.10 <sup>a</sup>	10.75 <sup>b</sup>	10.60 <sup>bc</sup>	10.43 <sup>c</sup>
고동	10.63 <sup>a</sup>	10.48 <sup>a</sup>	10.30 <sup>bc</sup>	9.88 <sup>c</sup>
톳	10.00 <sup>a</sup>	9.75 <sup>a</sup>	9.60 <sup>b</sup>	9.48 <sup>c</sup>
모자반	10.53 <sup>a</sup>	9.93 <sup>b</sup>	9.70 <sup>bc</sup>	9.64 <sup>bc</sup>

1) 옥돔, 자리돔, 참게, 보리새우: 1=10%, 2=20%, 3=30%, 4=40%

전복, 오분자기, 고동: 1=0.7%, 2=14%, 3=21%, 4=28%

성게, 톳, 모자반: 1=5%, 2=10%, 3=15%, 4=20%

2) 시료별 a, b, c 표시는 시료간 유의적인 차이의 구분  
(p < 0.05).

표 7. 해산물 첨가량이 당근-해산물 수프의 점도에 미치는 영향

시료	해산물 첨가수준			
	1	2	3	4
옥돔	54.88 <sup>a</sup>	54.40 <sup>ab</sup>	47.58 <sup>b</sup>	46.20 <sup>c</sup>
자리돔	54.70 <sup>a</sup>	48.45 <sup>b</sup>	41.63 <sup>c</sup>	39.45 <sup>d</sup>
성게	42.13	41.15	41.35	41.20
참게	55.70 <sup>a</sup>	54.90	55.88 <sup>a</sup>	53.25 <sup>b</sup>
보리새우	56.70	56.45	56.95	55.75
전복	49.28 <sup>b</sup>	53.10 <sup>a</sup>	53.13 <sup>a</sup>	53.68 <sup>a</sup>
오분자기	48.45 <sup>c</sup>	51.45 <sup>b</sup>	52.43 <sup>ab</sup>	53.63 <sup>a</sup>
고동	51.78 <sup>d</sup>	59.80 <sup>c</sup>	62.95 <sup>b</sup>	66.63 <sup>a</sup>
톳	57.40 <sup>d</sup>	58.63 <sup>bc</sup>	59.65 <sup>b</sup>	65.55 <sup>a</sup>
모자반	57.08 <sup>b</sup>	58.13 <sup>b</sup>	63.15 <sup>a</sup>	64.70 <sup>a</sup>

1) 옥돔, 자리돔, 참게, 보리새우: 1=10%, 2=20%, 3=30%, 4=40%

전복, 오분자기, 고동: 1=0.7%, 2=14%, 3=21%, 4=28%

성게, 톳, 모자반: 1=5%, 2=10%, 3=15%, 4=20%

2) 시료별 동행의 a, b, c, d 표시는 시료간 유의적인 차이의 구분  
(p < 0.05).

성은 증가하고 반면 점도는 감소하였는데, 이는 어류의 지방함량과 관계가 있는 것으로 본다. 성게, 참게, 보리새우 등의 갑각류는 퍼짐성과 점도에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 다만 퍼짐성에 있어서 첨가량이 증가할수록 조금 증가하는 경향을 보인 것은 재료의 수분함량의 증가에 의한 것으로 추측한다. 패류인 전복 오분자기 고동 등은 어류와는 달리 많이 첨가할수록 퍼짐성은 감소하였고 점도는 증가하였는데, 패류의 육질부가 단단하여 미세한 입자상태로 남아

표 8. 해산물 첨가량이 수프의 색도에 미치는 영향

시료	첨가비율	색도		
		L	a	b
옥돔	10 <sup>1)</sup>	51.27 <sup>d</sup>	12.87 <sup>a</sup>	31.73 <sup>a</sup>
	20	51.52 <sup>c</sup>	12.34 <sup>b</sup>	31.71 <sup>a</sup>
	30	52.32 <sup>b</sup>	12.32 <sup>bc</sup>	31.22 <sup>b</sup>
	40	53.89 <sup>a</sup>	11.92 <sup>d</sup>	31.18 <sup>b</sup>
성게	05	53.39 <sup>a</sup>	13.17 <sup>d</sup>	32.01 <sup>c</sup>
	10	52.99 <sup>b</sup>	13.75 <sup>c</sup>	32.14 <sup>c</sup>
	15	52.00 <sup>c</sup>	14.18 <sup>b</sup>	32.81 <sup>b</sup>
	20	51.86 <sup>d</sup>	14.84 <sup>a</sup>	33.39 <sup>a</sup>
오분자기	07	50.52 <sup>a</sup>	9.86 <sup>a</sup>	30.17 <sup>a</sup>
	14	48.35 <sup>b</sup>	9.31 <sup>b</sup>	27.58 <sup>b</sup>
	21	47.39 <sup>c</sup>	7.58 <sup>c</sup>	26.90 <sup>c</sup>
	28	47.35 <sup>c</sup>	7.14 <sup>d</sup>	26.62 <sup>d</sup>
고동	07	45.40 <sup>a</sup>	6.00 <sup>a</sup>	26.59 <sup>a</sup>
	14	41.41 <sup>b</sup>	4.84 <sup>b</sup>	23.38 <sup>b</sup>
	21	40.27 <sup>c</sup>	3.75 <sup>c</sup>	21.80 <sup>c</sup>
	28	39.03 <sup>d</sup>	3.17 <sup>d</sup>	20.34 <sup>d</sup>

1): 당근첨가량에 대한 해산물 첨가비율(%).

2): 시료별 동행의 a, b, c, d 표시는 시료간 유의적인 차이의 구분(p < 0.05).

있었기 때문인 것으로 사료된다. 톳과 모자반의 퍼짐성과 점도는 패류와 같은 경향을 보였으며, 해조류 종의 점액성다당류(알긴산, 퓨코이딘 등)가<sup>12,13)</sup> 수프의 물성에 크게 영향을 미친 것으로 본다.

### 2) 색도

모체 당근수프를 기본으로 옥돔, 성게, 오분자기, 고동의 배합비를 달리하여 수프를 제조했을 때의 색도는 표 8과 같다. 명도(brightness)를 나타내는 L값은 유색수산물인 성게, 오분자기, 고동 등은 첨가량이 증가할수록 감소하였으나 흰살생선인 옥돔은 첨가량이 많을수록 증가하는 경향을 보였다. 특히 고동의 경우 가장 낮은 수치를 보인 것은 짙은 색에 기인한 것이다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 옥돔 오분자기 고동은 첨가비가 높을수록 감소하였으나 적색과 황색 카로테노이드 색소가 풍부한 성게의 경우는 그 첨가비가 높을수록 증가하였다.

### (3) 당근수프의 영양성분

본연구에서 제조된 모체 당근수프의 영양성분 분석 결과는 표 9와 같다. 특히 비타민 A는 당근수프 1인분(200 g)을 섭취하였을 때 한국인의 영양권장량(700R.E)<sup>14)</sup> 대비 총족율은 144%이다. 당근수프의 영양성분을 시판 호박죽과 비교분석한 결과, vit. A는 호박죽에 비해 약 5배 많았고 thiamin과 riboflavin의 함량도 높았다. 한편 당근수프와 호박죽의 기호도를 이점비교법으로 검사한 결과 20종에서 15명이 당근수프를 선택

표 9. 모체당근수프와 호박죽의 영양성분 비교

영 양 소	당 근 수 프	호 박 죽	영 양 소	당 근 수 프	호 박 죽
수분(%)	88.92	88.35	탄수화물(%)	8.80	9.23
조단백질(%)	1.21	1.59	Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0.04	0.02
조지방(%)	0.29	0.24	Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.05	0.04
회분(%)	0.78	0.59	β-carotene(mg)	3.03*	0.65

\*(505 R.E.).

표 10. 당근수프를 모체로 한 당근-해산물 수프류들의 용도

용 도 수 포	병원죽식	환자식 (연식)	아침대용식 .간식	다이어트식	이유식	고혈압식	빈혈식	칼슘보충식
옥 둠	*	*	*		*			
자리 둠	*	*	*		*			
성 계	*	*	*		*			
참 계	*	*	*		*		*	
보리새우	*	*	*		*	*	*	
전 복	*	*	*		*	*	*	
오분자기	*	*	*		*	*	*	
고 동	*	*	*					
톳				*		*	*	*
모자반				*		*	*	*

하였다. 이를 단축검정법을 사용하여 통계분석한 결과 5% 수준에서 유의성이 있었다<sup>10)</sup>. 그런데 이 방법은 당근수프에 대한 편견이 작용할 수 있음을 배제할 수 없으나, 본 연구에서 기호도가 좋다고 평가된 성계 참게 옥돔 전복 오분자기 등을 첨가한 수프류들은 모체 당근수프보다 기호도가 좋았던 점을 감안하면 이들 수프들은 호박죽에 비해 기호도가 높다고 할 수 있다.

당근수프를 모체로 한 해산물 수프들은 맛과 필수 영양소가 풍부하므로 다양한 용도의 식이로 활용할 수 있을 것이다(표 10). 본 연구결과를 토대로 레토르트 또는 분말식품으로 포장화하면 상온에서 장기저장이 가능하므로, 앞으로 어민단체가 가공산업에 참여 할 어촌특산물 가공단지 조성 시 특화상품(선물용 관광토산품, 대일 수출용, 향토음식 메뉴)으로 선정하여 지역 농수산물 소비촉진에 일조할 수 있을 것이다.

#### IV. 결 론

본연구에서는 제주도 전통수산물죽을 개량하기 위하여 표준 조리조건과 배합비를 맞춘 모체 당근수프의 조리법을 확립하고, 제주도 근해에서 주로 어획되는 해산물인 어류(옥돔, 자리돔), 패류(오분자기, 전복,

고동), 갑각류(참계, 성계, 보리새우), 해조류(톳, 모자반)를 모체수프에 첨가하여 관능검사, 기계적 물성(파침성, 점도, 색도), 수프의 영양성분 등을 비교 검토함으로써 가공제품화를 위한 기초자료를 마련하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 당근의 열처리법, 끓이는 시간, 균질화 방법 등을 관능검사와 기계적 물성측정치를 비교검토한 결과 당근을 일정한 크기로 채를 썬 다음, 불린 쌀과 함께 참기름으로 5분 동안 볶다가 물을 첨가하여 6분 동안 끓인 후, 15분 더 끓여 블랜더에 2분 동안 갈아 균질화하는 방법이 적합하였다. 모체 당근수프의 최적배합비율은 당근:쌀:물:참기름:소금=300 g:45 g:900 mL:15 mL:5 g이었다.

2. 모체 당근수프를 토대로 제주산 해산물을 첨가한 수프류 개발실험에서 해산물 전처리 방법과 최적 배합비를 시험한 결과, i) 옥돔과 자리돔은 삼장뜨기를 한 다음 균질화하여 각각 30%, 20%, ii) 성계는 알만을 채취하여 15%, 참계는 균질화하여 체로 걸러 여액의 30%, 보리새우는 육질을 균질화하여 20%, iii) 전복, 오분자기, 고동, 등은 육질만을 균질화하여 20%, iv) 톳과 모자반은 5분간 대진 다음 5%를 첨가하는 방법 등이 관능적으로 우수하였으며 이 수준에서 기계

적인 물성치는 모체 당근수프와 큰 차이가 없었다.

3. 최적 배합비로 확립된 해산물 첨가 당근수프의 기호도는 성게 · 참게 > 고동 · 옥돔 > 전복 · 오분자기 > 보리새우 > 자리돔 > 톳 · 모자반의 순이었다.

4. 당근수프의 영양성과 기호도를 호박죽과 비교분석한 결과, vit. A는 호박죽에 비해 약 5배 많았고 그 기호도도 호박죽보다 좋았다. 비타민 A는 당근수프 1인분(200 g)을 섭취하였을 때 한국인의 영양권장량 (700 R.E) 대비 충족률은 144%이다.

본 연구결과는 제주산 당근과 해산물을 조합한 수프는 맛과 영양면에서 상호 보완적이며 기호도도 호박죽과 견줄 만하므로 제주 특산품으로서 가공제품화의 가능성을 시사하는 것이다.

### 감사의 글

본 연구는 1995년 한국과학재단과 제주도가 지원한 지역협력연구센터(제주 농축수산 생산가공 연구센터)에서 수행한 연구결과(과제번호 95-51-12)의 일부로서 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 오영주: 제주도의 식생활: 상례 식생활, 제주도민속자연사박물관, 139 (1995).
2. 이춘자: 병원급식의 죽식 식단 개선에 관한 조사 연

- 구, 한국조리과학회지, 10(1): 19 (1994).
3. Leitzmann C., Elmadfa I.: Ernaehrung des Menschen, Verlag Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart (1992).
4. Machlin I.J.: Handbok of Vitamins, Marcel Decker, New York (1984).
5. 농림수산부: 농림수산부 통계연보 (1993).
6. 김광옥, 이영춘: 식품의 관능검사, 학연사.
7. Morten Meilgaard M.T.: Sensory Evaluation Techniques, CRE Press (1990).
8. 日本藥學會編: 衛生試驗法 註解, 金原出版社, 東京 (1980).
9. A.A.C.C.: Approved Methods 8th ed., American Association of Cereal Chemists., Minnesota (1983).
10. A.O.A.C.: Official Methods of Analysis, 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. (1984).
11. 채서일, 김범종: SPSS/PC+를 이용한 통계분석, 법문사 (1988).
12. 김동훈: 식품화학: 자연에서 얻어지는 고무물질, 탐구당 (1993).
13. 김우준: 수산화학, 세진사 (1993).
14. 한국영양학회: 한국인 영양권장량, 제 6차 개정판 (1995).
15. 오영주: 한겨울에 먹는 향토음식: 제주편, 월간식생활, 2월호 (1995).
16. 오영주, 오 찬, 고영환, 김재하, 고정삼: 제주 향토식품 개발에 관한 연구, 제주 농축수산 연구센터 연구 결과 보고서(95-51-12), 1996.

(1996년 7월 1일 접수)