

## 고춧가루와 고추씨 추출액의 혼합 비율에 따른 매운맛의 시간차 강도 평가

한미영 · 고순남\* · 김우정\*  
매일유업(주) · \*세종대학교 식품공학과

### Time-intensity Evaluation of Hot Taste of Red Pepper Seed Extracts as Affected by Mixing Ratio of Red Pepper Seed Extracts

Mee-Young Han, Soon-Nam Ko\* and Woo-Jung Kim  
Maeil Dairy Industry Co. Ltd.

\*Department of Food Science and Technology, Sejong University

#### Abstract

This study was carried out to investigate the effect of hot taste of red pepper seed (RPS) extracts in terms of mixing ratio with red pepper powder (RPP) extracts. As the mixing ratio of RPP extracts to RPS extracts increased, the solid yield, viscosity, turbidity and Hunter a and b values were increased but the L values was decreased. The time-intensity curve from sensory evaluation showed that the hot taste of RPP extracts reached maximum point in short time and decreased fastly while that of RPS slowly developed and maintained the intensity with a little decrease in the tested time. The mixing ratio of RPP and RPS responded the properties of their individual hot taste.

Key words : time-intensity evaluation, red pepper seed extracts, red pepper powder extracts

#### 서 론

식생활에 향신료로서 매우 중요한 고추는 신미성 조미 식품에 필수적인 첨가원료로서 그 수요도 매년 증가하고 있다. 고추의 일반적인 품질 평가는 내적인 요소인 매운맛 성분과 외적인 요소인 착색도가 매우 중요한 지표가 되고 있다<sup>(1)</sup>. 그러나 고춧가루의 품질은 매운맛 성분보다는 외관인 적색소의 함량에 따라 주로 평가되고 있으며<sup>(2)</sup>, 최근 소비 패턴은 고추를 여러 형태의 건조 및 가공 공정에 의해 분말 제품화하여 직접 식용하거나 혼합 향신료의 원료로 이용하고 있다. 그러나 고추씨는 단백질 함량이 15~17%로 비교적 높고 지방질이 약 20% 함유되어 있어<sup>(3)</sup> 사료로의 이용 가능성이 있지만 매운맛으로 인해 대부분 폐기되고 있는 실정이다. 고추씨는 일반 고춧가루와는 다른 독특한 매운맛을 가지고 있어 향신 조미료로서의 이용을 검토한 바 없으며 특히, 고추씨의 매운맛 특성에 대하여는 거의 조사 보고된 바가 없다.

시간에 따른 맛의 변화에 관하여는 여러 연구자들

이 관심을 가져 Nielson<sup>(4)</sup>의 보고와 같이 맥주와 의약품의 쓴맛 측정에서 시간 강도 곡선이 처음으로 제안된 바 있으며, 그 후 Kelling과 Halpern<sup>(5)</sup> 또는 Larson-Power와 Pangborn 등<sup>(6)</sup>에 의해 시간차 강도 곡선의 개념이 시간에 따른 식품과 음료의 맛과 향을 설명하는데 많이 이용되고 있다.

그러므로 본 연구에서는 매운맛을 가진 고추씨 추출액을 고춧가루 추출액과의 혼합 비율에 따른 추출액의 특성과 매운맛의 시간차 강도를 관능적으로 평가하였다.

#### 재료 및 방법

##### 재료 및 시약

본 연구에서 사용한 고추씨 및 고춧가루는 (주)미농에서 공급받아 사용하였으며 실험에 사용된 시약은 일급 시약을 사용하였다.

##### 고춧가루와 고추씨 추출 혼합액의 제조

고춧가루와 고추씨 가루는 30 mesh되게 체로 거른 다음 물로 추출하였다. 추출 조건은 매운맛이 가장 강하다고한 보고<sup>(7)</sup>와 같이 고춧가루는 70°C에서 10분, 고

Corresponding author : Woo-Jung Kim, Department of Food Science and Technology, Sejong University, Gunja-dong, KwangJin-gu, Seoul 143-747, Korea

추출액은 80°C에서 30분 추출하였으며 물의 첨가량은 20배(w/v)이었다. 추출액은 3600 rpm에서 20분 원심분리한 후 상등액을 취하였으며 혼합 비율은 고춧가루와 고추씨 추출액을 0:10, 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 10:0로 하였다.

#### 고형분의 수율 및 점도 측정

추출액의 고형분 함량은 75°C에서 예비건조시킨 다음 105°C에서 상압건조법으로 정량하여 수율을 계산하였으며 3번 반복하여 평균치를 취하였다. 추출액의 점도는 Brookfield viscometer(Model-DV II, Brookfield Engineering Labs., U.S.A)를 사용하여 추출액을 직경 2.0 cm, 높이 6.5 cm인 원형용기에 넣어 30°C항온을 유지하면서 spindle No. 21로 100 rpm의 속도로 1분간 회전시키면서 centipoise를 측정하였다.

#### 색도 및 탁도 측정

추출액의 색은 Color difference meter(Model CT-310, Minolta camera Co., Ltd)를 사용하여 Hunter L, a, b값을 측정하였다. 탁도는 추출액을 여과지(Whatman filter paper #4)로 거른 다음 spectrophotometer(Beckman, DU. 650 U.S.A)로 600 nm에서의 흡광도로 하였다.

#### 관능적 품질검사

추출액의 매운맛에 대한 관능검사는 time-intensity 검사 방법<sup>(5)</sup>을 사용하였다. 관능검사 요원은 매운맛에 대한 차이식별 능력이 있도록 훈련을 시킨 후 5초 간격으로 60초간 매운맛 강도를 9점 채점법으로 평가하였다. 시료의 온도는 매운맛을 가장 잘 느낄수 있는 45-50°C<sup>(6)</sup>로 하였으며, 각각의 제시된 시료는 약 20 mL 정도로 일정한 모양의 관능검사용 용기에 담고 알루미늄 호일로 밀봉하여 실시하였다. 관능검사 1회 측정을 위하여 시료는 tea spoon으로 약 1 mL를 혀 표면 전체에 적시도록 하여 평가하게 하였고 관능 검사에서 얻어진 결과는 2인의 평균값을 계산하여 시간차 강도 곡선으로 나타내었다.

또한 시간차 강도 곡선의 결과로부터 Duizer 등<sup>(5)</sup>의 방법에 따라 매운맛의 최고 강도(The maximum intensity of the TI response,  $I_{max}$ )와  $I_{max}$ 에 도달하는 시간(The time to reach maximum intensity,  $T_{max}$ ),  $I_{max}$ 에 도달할 때 시작점부터의 기울기(The increase rate of slope from start of the test to  $I_{max}$ , Inc rate),  $I_{max}$ 에서 강도가 감소하는 곡선의 기울기(The decrease rate of slope from  $I_{max}$  to the last recorded value, Dec

**Table 1. Effects of mixing ratio of red pepper pericarp and red pepper seeds on characteristics of aqueous extracts of RPP/RPS**

RPP <sup>1)</sup> :RPS <sup>2)</sup>	Solid yield (%)	Viscosity (cps)	Absorbance (600 nm)	Hunter		
				L	a	b
0:10	27.03	1.50	1.01	38.27	0.32	14.57
1:9	27.60	2.00	1.87	37.85	4.04	24.91
2:8	28.60	2.00	2.98	36.92	6.22	30.81
3:7	31.02	2.25	3.12	27.62	8.41	35.27
4:6	34.64	2.50	3.07	24.93	10.42	36.25
5:5	35.82	3.25	3.01	22.81	12.50	35.72
10:0	42.08	4.00	3.14	18.52	19.43	31.39

<sup>1)</sup>RPP: Extracts of red pepper pericarp extracted at 70°C for 10min

<sup>2)</sup>RPS: Extracts of red pepper seeds extracted at 80°C for 30 min

rate) 및 지속 시간(Duration of maximum intensity,  $T_{plot}$ )을 계산하였다. 최고 강도에서의 매운맛 지속시간은 Cliff와 Noble<sup>(9)</sup>의 방법을 응용하여 최고 강도의 5% 범위의 시간을 산출하였다.

## 결과 및 고찰

### 혼합 비율별 특성

고춧가루와 고추씨 추출 혼합액의 비율별 혼합에 의한 특성의 결과는 Table 1과 같다. 고형분 수율은 고춧가루 추출액의 첨가비율이 증가할수록 고형분 수율이 점차 증가하였다. 고추씨만 추출하였을 때는 27.03%였던 수율이 고춧가루와 고추씨 추출액의 3:7 혼합비율에서는 31.02%로 증가하였고 5:5의 동량 혼합물에선 35.82%로 향상되었으며 고춧가루만 추출한 경우에는 42.08%로 가장 높은 수율을 보였다. 수율과 같은 경향을 보인 혼합 추출액의 점도도 고추씨만의 추출액의 점도는 1.50 cps이었으나 고춧가루 추출액의 경우엔 4.00 cps로 약 2.7배 정도 높아 고춧가루에는 물에 용해되는 점성 물질이 더 많이 함유되어 있음을 알 수 있었다.

또한 탁도는 고춧가루와 고추씨 추출액의 혼합비율이 1:9일 때까지는 2.0이하의 값을 나타내었으나 2:8 이후부터는 약 3.0이상의 탁도를 나타내어 고춧가루 추출액의 혼합비율이 높아지면서 혼탁도가 심해짐을 알 수 있었다. 색의 변화 중 L값은 고추씨 추출액의 38.27에서 점차로 감소하여 고춧가루만의 추출액에서는 18.52를 나타내었고 a값은 0.32에서 19.43으로 고춧가루 추출액의 혼합 비율이 높았던 시료에서 증가하였다. 이는 red pepper의 색 측정시 Gardner L, a, b 값과 추출된 xanthophyll의 함량이 0.78정도의 상관관계를 보였다고 한 Nagle<sup>(10)</sup>의 보고처럼 고추에 함유되

Table 2. Time-intensity parameters for hot taste of RPP and RPS extracts in terms of mixing ratio

Parameters	RPP : RPS						
	0:10	1:9	2:8	3:7	4:6	5:5	10:0
$I_{max}$ (intensity units)	5.2	6.2	6.8	7.5	8.3	8.6	9.0
$T_{max}$ (seconds)	35	30	25	20	15	15	10
$T_{plot}$ (seconds)	15	10	10	10	5	5	0
Inc rate(degrees)	0.15	0.21	0.27	0.38	0.55	0.57	0.90
Dec rate(degrees)	0.02	0.06	0.06	0.10	0.10	0.10	0.12

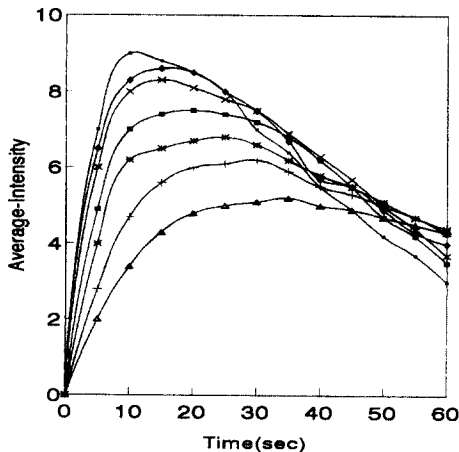


Fig. 1. Time-Intensity curves of hot taste of the extracts of red pepper power (RPP) and seeds(RPS) as affected by mixing ratio of RPP/RPS.

어 있는 capsanthin과 capsorubin과 같은 xanthophyll류의 적색소가 고춧가루 추출액에 용출되었기 때문이라 사료된다. 추출액의  $b$ 값은 고추씨 추출의 경우 14.57이었으며 고춧가루 추출액은 31.39로 고춧가루만 추출했을 때 황색이 더욱 짙어짐을 알 수 있었고 이로 인해 고춧가루 추출액의 혼합비율이 높아질수록  $b$ 값이 높게 나타남을 알 수 있었다.

#### 혼합액의 관능적 특성

선정된 고춧가루 추출액에 고추씨 추출액을 비율별로 혼합, 즉 고춧가루 추출액 : 고추씨 추출액을 0:10, 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 10:0이 되도록 혼합하여 매운맛에 대한 강도가 시간에 따라 변화하는 양상을 조사하고자 time-intensity 방법으로 측정된 관능검사 결과는 Fig. 1 및 Table 2와 같다.

매운맛에 대한  $I_{max}$ 는 RPP와 RPS가 10:0으로 혼합된 추출액이 9.0으로 가장 높았고 고추씨만의 추출액은  $I_{max}$ 가 5.2로 특소는 자극적인 매운맛을 지닌 고춧가루 추출액에 비해 매운맛에 대한 최대 강도가 0.6배 정도로 낮게 평가되었다.  $T_{max}$ 의 경우는 RPP와 RPS가

5:5로 혼합시 30초 이었던 것이 1:9 혼합에서는 15초로  $T_{max}$ 가 단축되었는데 이는 고춧가루 추출액의 혼합비율이 높아질수록 매운맛에 대한 강도가 빨리 인식됨을 알 수 있었다.

또한 매운맛에 대한 최대 강도가 지속되는 시간은 고춧가루 추출액은 5초이었던 것이 고추씨 추출액의 경우는 20초였으며 대체로 혼합비율이 높을수록 연장되어 고추씨 추출액은 초기에는 매운맛이 강하게 느껴지지 않으나 시간이 지나도 강도가 크게 감소되지 않고 매운맛이 유지됨을 보여주었다. 매운맛에 대한 시간별 증가율은 시료간에 최대 0.04 정도의 차이를 나타낸 감소율에 비해 현저한 시료간의 차이를 볼 수 있었으며 증가율은 RPP의 혼합 비율이 증가할수록, 감소율은 RPS의 혼합 비율이 증가할수록 증가하였다.

## 요 약

본 연구는 고춧가루 추출액의 혼합 비율에 따른 고추씨 추출액의 매운맛에 대한 영향을 조사하기 위하여 수행되었다. 고추씨 추출액에 첨가하는 고춧가루 혼합비율이 증가할수록 수율 및 점도, 탁도,  $a$ 와  $b$ 값은 증가하였으며  $L$ 값은 감소하는 경향을 보였다. 또한 시간차 강도 평가에 의한 관능검사 결과 고추씨 추출액은 매운맛이 완만히 증가하였으며 후기에도 그 강도가 유지되는 것에 반하여 고춧가루 추출액은 단시간에 매운맛에 도달한 후 급격히 감소하는 경향을 나타내었다. 고춧가루와 고추씨 추출액의 혼합 비율은 그들 자체가 지니는 매운맛 특성에 의해 영향을 받음을 알 수 있었다.

## 문 헌

1. Chun, J.K. and Suh, C.S. The relationship between the storage humidity and the sorption rate of red-pepper powder. J. Korean Agric. Chem. Soc. 23(1): 1-6 (1980)
2. Park S.K. and Chun, J.K. Survey studies on the Korean dietary life of red pepper. J. Korean Agric. Chem. Society 20(1): 95-100 (1977)

3. Sath, S.K. Deshpande, S.S. and Salunkhe Functional properties amino acid composition of red pepper. *J. Food Sci.* 47(2): 491-497 (1982)
4. Duizer, L.M., Gullett, E.A. and Findlay, C.J. Time-intensity methodology for beef tenderness perception. *J. Food Sci.*, 58(5): 943-947(1993) [Drug& Cosmetic industry, 80(4): 88-93(1957)]
5. Van Burren, S. Analyzing time-intensity responses in sensory evaluation. *Food Technol.* 46(2): 101-104 (1992) [Science 219, 412-414 (1983)]
6. Larson-powers, N. and Pangborn, R.M. Paired comparison and time-intensity measurements of the sensory properties of beverages and gelatins containing sucrose or synthetic sweetners. *J. Food Sci.* 43(1): 41-46 (1978)
7. Han, M.Y.: Development of natural seasoning of red pepper seeds. M.S. thesis, Sejong Univ. Korea(1996)
8. Krajewska, A.M. and Powers, J.J. Sensory properties of naturally occurring capsaicinoids. *J. Food Sci.* 53(3): 902-905 (1988)
9. Cliff, M. and Noble, A.C. Time-intensity evaluation of sweetness and fruitiness and their interaction in a model solution. *J. Food Sci.* 55(2): 450-454 (1984)
10. Nagle, B.J. Villalon, B. and Burns, E.E. Color evaluation of selected capsicums. *J. Food Sci.* 44(2): 416-418 (1979)

---

(1999년 6월 21일 접수)