

## 시판 라면스프 및 고추가루 중의 매운맛 성분 Capsaicin 함량측정을 통해 추정된 한국인의 Capsaicin 섭취량 범위

- 연구노트 -

박정순 · 김명환 · 유리나<sup>†</sup>

울산대학교 식품영양학과

### Approximate Amounts of Capsaicin Intakes Determined from Capsaicin Contents in Powdered Soups of Korean Instant Noodles and Hot Peppers

Jeong-Soon Park, Myung-Hwan Kim and Rina Yu<sup>†</sup>

Dept. of Food and Nutrition, University of Ulsan, Ulsan 680-749, Korea

#### Abstract

In order to get a quantitative information of capsaicin intakes derived from Korean daily spicy food, capsaicin contents in powdered red hot peppers and powdered soup of Korean instant noodles were measured by high-performance liquid chromatography. Capsaicin contents were 0.03~0.33mg/g in the powdered hot pepper, 3.67~5.50mg/g in the powdered soup with most spicy taste, 2.15~3.14 mg/g in the soup with medium level of spicy, and below 1.5mg/g in the soup with mild taste of Korean instant noodles. From the results, it was estimated that the amounts of daily intake of capsaicin from hot pepper were about 0.38~4.95mg/day, and capsaicin intakes from one pack of Korean instant noodles were about 10~60mg.

**Key words:** capsaicin, hot pepper, Korean instant noodle

#### 서 론

우리나라 사람들의 매운맛에 대한 선호도는 세계적으로 보아도 매우 높은 편이다. 고추(*Capsicum annum* L.)는 고추장, 김치, 양념 등 거의 모든 음식에 사용되는 우리나라의 대표적인 향신료로 정착되어 있으며 (1), 우리나라의 고추 소비량은 연간 약 20만 톤에 이르고 있다(2). 고추의 매운맛 주성분은 capsaicin(trans-8-N-vanillyl-6-nonamide)으로, 이 매운맛은 음식의 풍미를 향상시킬 뿐만 아니라 식욕을 촉진하여, 생화학적 또는 신경 생리학적으로 다양한 효과를 나타낸다. 예를 들어, capsaicin은 식욕증진, 식염섭취저하, 혈관확장 및 수축, 타액분비 촉진, 위산분비 항진, 장관운동 항진 등의 생리효과를 나타내며, 그밖에도 순환계 콜레스테롤 저하, 에너지 대사 항진, 생리활성 펩타이드 방출 등의 다양한 생리 효과를 나타낸다(3,4). 또한, 최근 들어, capsaicin에 의한 *in vitro*에서 항산화 활성

(5), 면역세포의 활성 조절작용(6), 암세포의 증식을 억제하는 작용 등에 대해서도 보고된 바 있으며(7), phytochemical로서의 capsaicin의 유효 활성에 관한 관심도가 증가하고 있다. Capsaicin의 생리적 유효활성을 규명하기 위해서는 매운 음식을 통해 섭취되는 capsaicin의 하루평균 섭취량에 대한 기초자료를 확보할 필요가 있다. 우리나라 사람들의 고추의 매운맛에 대한 선호도는 매우 높음에도 불구하고, 고추가루가 첨가된 매운 음식을 통해 체내로 도입되는 capsaicin의 섭취량에 대해서는 명확하게 밝혀져 있지 않다. 식품산업의 발달과 더불어, 특히 스프의 매운맛으로 풍미를 돋구는 각종 인스턴트 라면이 개발되어 널리 애용되고 있는 점을 고려하여, 본 연구에서는, 우리나라 사람들이 일상적으로 섭취하고 있는 고추가루와 라면스프 속의 capsaicin 함량을 측정함으로써, capsaicin의 하루 섭취량에 대한 기초자료를 확보하고자 하였다.

<sup>†</sup>To whom all correspondence should be addressed

## 재료 및 방법

고추가루는 시판되고 있는 포장된 고추가루 6종류를 울산시 신정시장에서 구입하여 사용하였다. 라면 스프는 시중 슈퍼마켓에서 시판되고 있는 각종 라면 중 일반 라면스프 10종류 및 즉석 라면 5종류를 구입하여 그 스프들을 시료로 사용하였다.

고추가루는 각 5g씩, 라면스프는 각 10g을 칭량하여 95% ethanol 20ml과 혼합하여 약 16시간 정도 실온에 진탕하였다. 시료 추출액을 거름종이로 여과한 후, 3,000 rpm에서 10분간 원심분리하였고, 상층액을 microfilter로 여과하여 high-performance liquid chromatograph (HPLC)법으로 분석하였다. HPLC 분석조건은 다음과 같다(8). Waters HPLC를 사용하여, 이동상으로는 1% acetic acid을 포함하는 40% acetonitrile, 역상계 column인 Bondapak™ C<sub>18</sub>(3.9×150mm, Waters, USA)을 사용하여, UV 280nm에서 정량 분석하였다(Fig. 1). Capsaicin 표준품(Sigma, USA)으로 검량선을 작성하여 capsaicin 함량을 산출하였다.

## 결과 및 고찰

매운맛 선호도가 매우 높은 우리나라 사람들이 일상적으로 섭취하고 있는 고추가루와 라면스프 속의 capsaicin 함량을 측정함으로써, capsaicin의 하루 섭취량

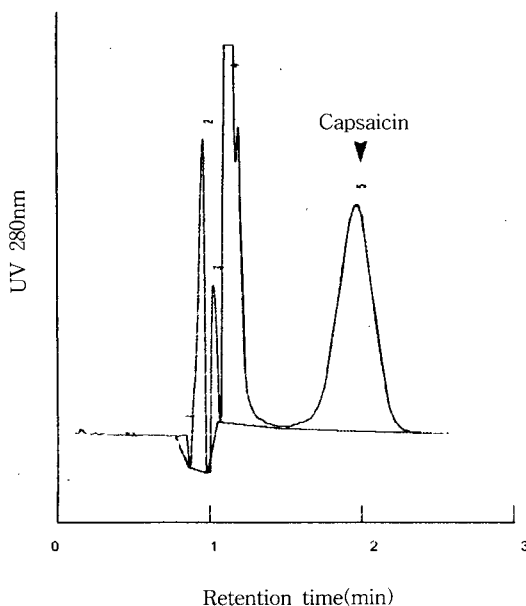


Fig. 1. Chromatogram of capsaicin in the powdered soup of Korean instant noodle.

에 대한 기초자료를 확보하고자 하였다.

Table 1에 시판 고추가루 중 capsaicin 함량을 나타냈다. 또한, Table 2에 시판 라면스프 중 capsaicin 함량을 나타냈다. 시판 고추가루 및 라면스프 중 capsaicin 함량은 시료의 종류에 따라 큰 차이를 나타냈다. 시판 고추가루 중 capsaicin 함량은 0.03~0.33mg/g 수준이었으며, 국산 고추가루 중의 capsaicin 함량이 0.11~0.25mg/g 수준이었다고 보고한 Son 등(9) 및 0.18~0.37mg/g이라고 보고한 Chung 등(10)의 결과와 유사한 수준에 있었다. 한국공업규격으로는 capsaicin 0.423mg/g을 기준으로 매운 맛과 순한 맛으로 구분하는데(11), 본 실험에서 사용된 국내산 고추가루는 순한 맛으로 평가되었다. 국내산 고추가루도 그 품종에 따라 순한 맛의 고추가루보다 약 5~6배 정도 capsaicin 함량이 높은 경우도 있으나(10), 매운맛이 강한 품종의 수입산 고추가루 중 capsaicin 함량은 국내산 고추가루의 6~15배나 높은 것으로 보고되어 있으며(9), 본 실험에서 태국산 고추를 분석한 결과 capsaicin 함량은 9.98mg/g으로 국내산에 비해 거의 100배 이상 높았다. 한편, 일반적인 소비자의 반응에서 매운맛의 정도가 강하다고 평가되는 라면 상품의 경우, 스프 중 capsaicin 함량은 3.67~5.50mg/g 수준이었고, 중간 정도의 매운맛을 내는 라면의 경우 2.15~3.14mg/g 수준이었다. 맵지 않다고 간주되는 라면의 capsaicin 함량은 1.5mg/g 이하로 나타났다. 라면의 조리 방법의 차이에 따라서도 스프 중 capsaicin 함량이 달랐으며, 끓여먹는 라면스프 중 capsaicin 함량이 즉석 인스턴트 라면스프보다 약 2~4배 정도 많은 것으로 나타났다.

고추가루는 우리나라 전통 발효식품인 김치를 비롯해 찌개류 등 각종 음식에 첨가되는 중요한 향신료이다. 조리과정에 첨가되는 고추가루의 종류 및 양이 표준화되어 있지 않으므로 정확한 고추가루 섭취량을 구하기는 어려우나, 식품 섭취량 조사 결과로부터 산출되어 있는 우리나라 사람이 음식을 통해 섭취하는 고추가루의 양은 대략 10~15g 정도로 추정되고 있다(2,12,13). 이를 근거로 하여 capsaicin 섭취량을 환산하면, 고추가루를 통해 섭취되는 capsaicin 함량은 약 0.38~4.95mg/day 정도로 추산된다. 그러나, 매운탕 등 매운맛이 강조되는 음식에 사용되는 고추가루의 capsaicin 함량은 큰 폭으로 차이가 있으며 따라서 음식의 종류에 따라서 capsaicin 섭취량은 큰 차이가 있을 것으로 사료된다. 한편, 라면스프 섭취시 평가되는 매운맛의 정도는 동일한 양의 고추가루의 경우보다 훨씬 강한 것으로 평가되는데, 실제 capsaicin 함량도 고추가루보다 매우 많은 것으로 나타났다(Table 2). 이것은 라면스프

**Table 1. Capsaicin contents in various powdered red hot peppers**

Dried hot pepper samples	The land of origin	CAP <sup>1)</sup> contents(mg/g)	Daily intakes of CAP <sup>1)</sup> in 15g of hot pepper
A	Korean(Ulsan)	0.13±0.02	1.95±0.02
B	Korean(Umsung)	0.33±0.02	4.95±0.02
C	Korean(Duseo)	0.17±0.01	2.51±0.01
D	Korean(Y ò ngyang1)	0.16±0.01	2.40±0.01
E	Korean(Y ò ngyang2)	0.06±0.01	0.83±0.01
F	Korean(Yongju)	0.03±0.01	0.38±0.01
G	Thailand	9.98±0.03	149.70±0.03

Data are means ±SEM(n=2).

<sup>1)</sup>Capsaicin

**Table 2. Capsaicin contents in various powdered soup of Korean instant noodles**

Samples	Cooking	Powdered soup(g)	CAP <sup>1)</sup> contents(mg/g)	Total CAP <sup>1)</sup> contents (mg/powdered soup)
A	Boiling for 3 min	11.0	3.14±0.34	34.54±3.75
B		11.0	3.06±0.10	33.66±1.23
C		11.3	2.15±0.34	24.30±3.81
D		11.0	0.31±0.02	3.41±0.17
E		11.5	0.85±0.03	9.78±0.40
F		11.0	4.38±0.53	48.18±1.49
G		11.0	5.50±0.33	60.50±7.03
H		10.5	2.36±0.13	24.78±1.37
I		10.0	3.67±0.28	36.70±3.26
J		12.5	1.19±0.14	14.88±3.68
K	Adding hot water	12.0	2.08±0.36	24.96±4.27
L		15.0	1.33±0.03	19.95±3.60
M		13.0	2.46±0.23	31.98±2.49
N		12.5	1.12±0.08	14.00±0.62
O		12.0	1.99±0.31	23.88±3.75

Data are means ±SEM(n=5).

<sup>1)</sup>Capsaicin

중의 다른 향신료 성분, 예를 들면 후춧가루 등이 매운맛의 상승작용을 하기 때문일 것으로도 추정되나, 일반적으로, 라면스프 등 가공식품의 매운맛을 내는데는 매운맛 성분이 강한 chilli 고추로부터 추출한 고추 추출물인 oleoresin capsicum을 사용하기 때문으로 사료된다. 고추의 oleoresin은 고추 본래의 맛과 향미, 색을 그대로 가지면서 분말 고추보다 저장성 및 유통품질이 우수하기 때문에 고추장 등의 가공식품에 널리 활용된다(14). 또한, 라면스프에 이용되는 고추가루는 oleoresin의 형태로 뿐만 아니라 고추 농축액(예, capsaicin 함량 12.75mg/g)의 형태로도 이용된다(13). Oleoresin 중의 capsaicin 함량은 약 23.5mg/g정도로 보고되어 있으며(14), 소비자의 기호에 맞는 수준으로 조절되어, 매운맛을 요구하는 고추장 및 가공식품 등을 비롯해 소량으로 매운맛을 내는 라면스프에 활용된다. 고추의 매운맛은 capsaicin 이외에 dihydrocapsaicin 등의 capsaici-

noid 함량에 따라서도 영향을 받으나, 본 연구에서는 시료로 사용한 고추가루 및 라면스프로부터 capsaicin 함량만을 측정하고 있으며 이들 capsaicinoid 함량을 측정하지는 않았다. 김치와 고추장을 통한 capsaicin 섭취량은 각각 건조 분말 김치 당 0.045~0.18mg/g, 건조 분말 고추장 당 0.154~0.158mg/g 이라고 보고되어 있으나(2), 일반 조리시에 사용되는 고추가루 또는 고추장의 양은 규격화되어 있지 않기 때문에 음식을 통한 capsaicin 섭취량을 추산하기에는 어려운 점이 많다. 본 실험에서 측정된 라면스프 중의 capsaicin 함량을 기준으로 할 때, 라면 한 사발로부터 섭취되는 capsaicin량은 약 10~60mg에 달하는 것으로 평가되었으며, 일반 음식에 첨가된 고추가루로부터 섭취되는 capsaicin의 추정 섭취량과는 큰 차이가 있었다. 한편, 라면스프 중의 capsaicin 함량은 동일한 회사의 동일 상품의 경우임에도 불구하고, 라면이 수집된 시기에 따라서는

1.5~1.7배 정도 차이가 있을 수 있는 것으로 평가되었다. 본 연구에서 측정된 라면스프의 capsaicin 함량은 우리나라 사람들의 매운맛에 대한 기호도를 정량적으로 조사하는데 중요한 기초자료가 될 것으로 사료된다.

이들 결과를 종합하면, 라면스프를 통해 섭취되는 capsaicin량은 음식에 사용되는 일반 시판 고추가루를 통해 섭취되는 capsaicin량보다 훨씬 많은 것으로 나타났다. 라면 한 사발로부터 체내로 도입 가능한 capsaicin량은 약 10~60mg에 달하는 것으로 평가되었다. 한편, 시판용 고추가루를 통해서 체내로 도입되는 capsaicin 섭취량은 하루 약 0.38~4.95mg 정도로 추산되나, 실제 조리과정에서 빈번히 쓰여지는 고추장 등의 양념베이스는 oleoresin capsicum을 사용하고 있으므로, capsaicin 섭취량은 조리에서 사용되는 고추 유래 양념 형태에 따라 변동폭이 클 것으로 추정된다.

## 요 약

우리나라 사람들의 고추의 매운맛에 대한 선호도는 매우 높으나, 매운 음식을 통해 체내로 도입되는 capsaicin의 섭취량에 대해서는 명확하게 밝혀져 있지 않다. 본 연구에서는 시판되고 있는 고추가루 6 종류, 일반 라면스프 10종류 및 즉석 라면 5종류를 시료로 하여 capsaicin 함량을 HPLC로 분석하였다. 분석 결과, 시판 고추가루 중 capsaicin 함량은 0.03~0.33mg/g 수준으로 매운맛이 강하지 않은 순한 맛 품종으로 평가되었다. 한편, 매운맛이 강한 라면의 경우 스프 중 capsaicin 함량은 3.67~5.50mg/g 수준이었고, 중간 정도의 매운맛을 내는 라면의 경우 2.15~3.14mg/g 수준이었으며, 맵지 않은 라면의 capsaicin 함량은 1.5mg/g 이하로 나타났다. 이들 결과로 보아, 순한 맛의 고추가루를 통한 capsaicin 섭취량은 약 0.38~4.95mg/day 정도로 추산되며, 라면 한 사발을 통해 체내로 도입 가능한 capsaicin량은 약 10~60mg에 달하는 것으로 평가되었다.

## 문 헌

1. Kang, I. H. : *Hankook shiksenghwal*. Samyongsa, Seoul, p.190(1983)

2. Shin, H. H. and Lee, S. R. : Attempts to estimate the use level of red peper in *kimchi* and *kochujang*(hot soy paste). *Korean J. Food Sci. Technol.*, **23**, 301-305 (1991)
3. Buck, S. H. and Burks, T. F. : The neuropharmacology of capsaicin : review of some recent observations. *Pharmacol. Rev.*, **38**, 179-226(1986)
4. Kawada, T., Sakabe, S., Watanabe, T., Yamamoto, M. and Iwai, K. : Some pungent principles of spices cause the adrenal medulla to secrete catecholamine in anesthetized rats. *Proc. Soc. Exp. Bio. Med.*, **188**, 229-233(1988)
5. Lee, J. O., Park, J. S. and Yu, R. : Antioxidative property of capsaicin in hot pepper. *Proceeding of the 42th Annual Meeting of Korean Soc. Food Nutr.*, p.92(1997)
6. Yu, R. : Effect of dietary capsaicin on humoral immune response in sarcoma 180-implanted mice. *Korean J. Immunol.*, **16**, 65-70(1994)
7. Kim, J. D., Kim, J. M., Pyo, J. O., Kim, S. Y., Kim, B. S., Yu, R. and Han, I. S. : Capsaicin can alter the expression of tumor forming-related genes which might be followed by induction of apoptosis of a Korean stomach cancer cell line, SNU-1. *Cancer Lett.*, **120**, 235-241(1997)
8. Saria, A., Lembeck, F. and Skofitsch, G. : Determination of capsaicin in tissues and separation of capsaicin analogues by high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr.*, **208**, 41-46(1981)
9. Son, S. M., Lee, J. H. and Oh, M. S. : A comparative study of nutrients and taste components in Korean and imported red peppers. *Korean J. Nutrition*, **28**, 53-60(1995)
10. Chung, B. S. and Kang, K. O. : The changes of capsaicin contents in fresh and processed red peppers. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **14**, 409-418(1985)
11. Hong, S. H. : The situations of quality control system for red-pepper powder in Korea and America. *J. Kor. Capsicum Res. Coop.*, **4**, 95-101(1995)
12. Yu, R., Kim, J. M., Han, I. S., Kim, B. S., Lee, S. H., Kim, M. and Cho, S. H. : Effects of hot taste preference on food intake pattern, serum lipid and antioxidative vitamin levels in Korean college students. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **25**, 338-345(1996)
13. Choi, Y. W. : The use and development of the red pepper products. *J. Kor. Capsicum Res. Coop.*, **1**, 73-88(1992)
14. Choi, O. S. and Ha, B. S. : Changes in volatile components and capsaicin of oleoresin red pepper during cooking. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **23**, 232-237 (1994)