

라면의 일반성분과 열량

김민지 · 신승녕 · 김성곤
단국대학교 식품영양학과

Proximate Composition and Calorie of Korean Instant Noodles

Min-Ji Kim, Soong-Nyong Shin and Sung-Kon Kim
Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

Abstract

The nutritional value of commercial instant noodles produced in summer and winter seasons were investigated. Only the noodle itself was used for the analysis. The content of carbohydrate was calculated by difference. The calorie was estimated by using a conversion factor of 4.32 for protein, 9.21 for fat and 4.20 for carbohydrate. Bag-type instant noodles had higher moisture, but lower content of fat and calorie compared with bowl-type products. No seasonal variations on composition and calorie were found. The calorie was negatively correlated with moisture or carbohydrate content, and positively correlated with fat content. The calorie estimated from linear regression equation of calorie vs. moisture was similar to the value calculated using a conversion factor, which implies that the calorie of the instant noodle can be simply estimated from the moisture content. The intakes of calorie from fat accounted for 30.8% and 34.1% from bag-type and bowl-type noodles, respectively. The content of ash and fat, and calorie were significantly decreased upon cooking, which were more pronounced in the bowl-type products. At the same moisture contents the loss of calorie for bag-type products was 3.5% and for bowl-type ones was 7.7%.

Key words : instant noodle, composition, calorie

서 론

밀가루는 우리 나라 식품산업에서 가장 중요한 원료의 하나로서 주 용도는 제면, 제빵과 제과이다. 밀가루 소비량은 1999년도에 1,700,000톤으로 이중 제면용은 40.1%, 제빵·제과용이 21.3%로 전체 소비량의 61.4%를 차지하고 있다⁽¹⁾. 통제청에서는 밀가루 국수를 크게 전면, 냉면, 라면과 기타 국수로 구분하는데, 국수 생산량은 1998년에 622,104톤으로 이중 라면이 전체의 86.9%(540,738톤), 전면이 10.0%(62,191톤), 냉면이 3.1%(19,175톤)을 차지하고 있다⁽²⁾.

세계적으로 라면의 주요 소비국은 한국, 일본, 중국, 인도네시아로서, 1997년도 총 소비량 434.2억 식중 중국은 36.8%(160억 식), 인도네시아는 19.8%(86.0

억 식), 일본은 12.2%(53.2억 식), 한국은 9.0%(38.9억 식)를 소비하여, 이들 네 나라가 전체 소비량의 77.8%를 차지하고 있다⁽³⁾. 그러나 1인당 연간소비량을 기준으로 하면 한국이 1997년에 84.5식으로 일본의 39식, 인도네시아의 26식보다 크며, 한국은 세계에서 라면의 소비량이 가장 큰 나라이다^(3,4).

우리 나라 라면은 봉지면과 용기면으로 나누는데, 봉지면이 주류를 이루고 있다. 1990년 라면 총 생산량 37.8억 식 중 83.0%이 봉지면이었으나 그후 점차 감소하여 1997년에는 총 생산량 38.9억 식의 78.7%를 차지하고 있다. 한편 용기면은 1981년도에 보급된 이후 서서히 증가하여 1990년에는 17.0%, 1997년에는 21.3%를 차지하고 있다⁽³⁾.

라면에 대한 연구로는 라면용 밀가루의 규격⁽⁵⁻⁷⁾, 밀가루단백질 함량과 라면의 품질⁽⁸⁻¹⁰⁾, 소금과 알칼리제가 라면밀가루의 리올로지 성질에 미치는 영향⁽¹¹⁾, 라면의 튀김온도와 조리속도⁽¹²⁾, 라면유지^(13,14) 또는 라면의 산패 방지⁽¹⁵⁻¹⁹⁾, 핵사날에 의한 라면의 저장성 예측^(20,21) 따위가 있다.

Corresponding author : Sung-Kon Kim, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, San-8, Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul, 140-714, Korea
Tel : 82-2-709-2426
Fax : 82-2-790-2447
E-mail : k0903@dankook.ac.kr

우리 나라 라면의 영양성분에 대한 연구는 김 등⁽²³⁾이 보고한 지질 함량과 지방산 조성이 있을 뿐이다. 우리 나라 식품성분표⁽²²⁾에 의하면 라면의 성분은 수분 8.2%, 단백질 8.6%, 지방 14.1%, 탄수화물 61.9%, 회분 7.2%, 열량 381 kcal/100 g으로 되어 있다. 일본 식품성분표의 경우 라면의 에너지 환산계수로서 단백질은 4.32, 지방은 9.21, 탄수화물은 4.20이 쓰이고 있으며, 우리 나라 식품성분표도 이 값을 기준으로 하고 있다. 김 등⁽²³⁾은 시판 라면 65개 시료의 지방 함량은 평균 16.7%이고 에너지 환산계수로 지방 9.0을 이용하였을 때 지방으로부터 섭취할 수 있는 열량은 150 kcal/100 g라고 보고하였다. 김 등⁽²³⁾의 결과는 식품성분표보다 지방 함량이 2.6% 높은 값이었다.

이 연구는 시판라면(봉지면과 용기면)을 대상으로 일반성분과 열량을 분석하여 영양학적 기초자료를 제공하는 데 그 목적이 있다. 생산시기별(여름과 겨울)성분 차이 여부, 조리중 영양소 손실량, 조리 라면의 성분을 분석함으로써 실제 라면의 소비시 열량을 아울러 분석하였다.

재료와 방법

실험재료

시료 라면의 선정은 연도별 베스트 10 제품⁽³⁾을 포함시키고 백화점 슈퍼와 편의점에 가장 보편적인 제품을 기준으로 하되 분말수프를 국수에 직접 첨가한 제품은 제외하였다.

시료는 제조일로부터 일주일 이내 또는 유통기한 표 기일로부터 5개월 이내의 것을 시중에서 구입하여, -20°C에 보관하면서 사용하였다. 계절에 따른 성분 차이를 보기 위하여 겨울철(1월)과 여름철(6월)제품을 구입 비교하였다. 라면의 국수 무게, 일반성분과 열량분석은 겨울철 시료(봉지면 26개, 용기면 22개)를, 조리에 따른 성분 변화는 여름철 시료(봉지면 15개, 용기면 13개)를 대상으로 하였다.

국수 무게 측정

라면은 국수와 수프(분말수프와 건더기수프)로 구분한 다음, 각각의 무게를 측정하였다.

라면 조리

라면 조리는 여름철 시료를 대상으로, 수프를 제거하고 국수만으로 하였다. 가열기구는 휴대용 가스렌지(라니썬버너, 라니산업주식회사)를 사용하고, 가열효율을 일정하게 하기 위하여 부탄가스(태양산업주식회사)

는 30분마다 새 것으로 교체하였다.

봉지면은 계속 끓고 있는 증류수(550 mL)에 국수를 넣고 3분간 조리하였고, 용기면은 끓는 증류수를 용기의 표시선까지 부은 다음 뚜껑을 덮고 4분간 유지하였다. 봉지면은 30초 간격으로, 용기면은 1분 간격으로 5회씩 저어주었다.

조리가 끝난 라면은 끓는 증류수에 국수 표면의 기름기를 제거하기 위해 3초간 행구고 10초간 탈수하여 실온에서 건조시킨 다음 믹서(Food Mixer, FM-700W, 한일전기주식회사)로 30초간 분쇄하고 20메쉬체를 통과시켜 -20°C에 보관하였다.

일반성분분석

일반성분은 AACC표준방법⁽²⁴⁾에 따라 분석하였고, 탄수화물 함량은 100에서 일반성분을 뺀 값으로 하였다. 수분은 130°C 대류오븐법(AACC방법 44-15A), 회분은 550°C법(AACC방법 08-01), 단백질은 마이크로킬달법(AACC방법 46-13), 조지방은 속실텟법(AACC방법 30-25)에 따라 정량하였다.

조리 라면의 수분함량은 2단계법(AACC방법 44-15A)으로 정량하였다. 모든 분석은 최소한 2회 이상 하고, 반복간 측정값이 0.4% 이내인 것의 평균값으로 나타내었다.

열량계산

라면의 열량은 환산계수(탄수화물 4.20, 단백질 4.32, 조지방 9.21)⁽²²⁾를 사용하여 계산하였다.

통계처리

결과의 통계처리는 SAS통계프로그램⁽²⁵⁾을 이용하였다. 대부분의 통계처리는 일반적인 ANOVA 분석에 따랐으며, 경우에 따라 t-test, 상관계수를 분석하였다. 모든 통계 처리는 5% 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과와 고찰

라면의 무게

봉지면의 국수 무게와 수프 무게를 측정한 결과는 Table 1과 같다. 평균 국수 무게는 A, B, C, D 회사제품은 108~110 g, B회사 제품은 102 g이었으나 유의적인 차이는 아니었다. 그러나 E회사 제품은 95.6g으로 다른 회사 제품보다 유의적으로 작은 값을 보였다. 수프 무게를 보면 제조회사에 관계없이 최저 무게는 11.2~12.5 g으로 차이가 없었으나 최대 무게는 16.5~34.2 g으로 큰 차이를 보였다. 이러한 이유는 C회사의 1개

Table 1. Weight of bag-type instant noodles

Company	Sample number	Net noodle weight(g)		Soup base weight(g)	
		Range	Mean±SD	Range	Mean±SD
A	9	105~124	110±5.76	11.5~18.0	14.3±2.16
B	3	97.5~106	102±4.15	11.5~16.5	13.3±2.75
C	7	97.4~120	108±8.46	11.2~34.2	16.2±8.07
D	5	100~119	109±8.39	11.9~24.7	14.8±5.57
E	2	87.8~103	95.6±11.0	12.5~28.0	20.3±11.0

Table 2. Weight of bowl-type instant noodles

Company	Sample number	Net noodle weight(g)		Soup base weight(g)	
		Range	Mean±SD	Range	Mean±SD
A	10	78.8~106	94.1±7.44	9.00~22.8	18.1±4.48
B	3	90.3~94.6	93.1±2.40	15.7~25.7	19.3±5.53
C	2	89.4~91.1	90.3±1.20	17.2~32.6	24.9±10.9
D	3	89.2~102	95.8±6.55	15.2~22.8	19.8±4.04
E	4	87.8~93.9	91.9±2.76	17.0~25.0	21.1±3.75

Table 3. Proximate composition and calorie of bag-type instant noodles

Company	Sample number	Moisture (%)	Protein (%)	Fat (%)	Carbohydrate (%)	Ash (%)	Calorie (kcal/100 g)
A	9	6.22~8.93 ¹⁾	6.06~7.34	11.1~16.1	69.2~72.5	1.23~2.21	433~469
		7.44±0.84 ^{ab2)}	6.43±0.38 ^b	14.4±1.41	70.2±1.02 ^a	1.53±0.30 ^b	455±10.0
B	3	6.93~7.66	6.70~7.02	15.0~18.6	65.2~68.5	1.53~1.82	456~474
		7.40±0.41 ^{ab}	6.85±0.16 ^b	16.7±1.81	67.4±1.92 ^b	1.72±0.16 ^b	466±9.1
C	7	7.16~9.84	5.83~6.58	13.4~16.9	66.5~71.3	1.39~2.00	449~469
		8.01±0.98 ^{ab}	6.30±0.27 ^b	15.8±1.20	68.3±1.56 ^{ab}	1.63±0.23 ^b	460±6.3
D	5	6.75~9.78	6.04~7.42	12.2~18.2	65.3~69.5	2.10~2.38	431~474
		8.79±1.30 ^a	6.62±0.51 ^b	15.3±2.59	67.0±1.79 ^b	2.26±0.11 ^a	451±18.0
E	2	7.16~7.18	6.54~8.88	14.8~15.7	66.6~69.7	1.68~1.79	457~463
		7.17±0.01 ^b	7.71±1.65 ^a	15.3±0.65	68.1±2.21 ^{ab}	1.74±0.08 ^b	460±3.8

¹⁾Range.

²⁾Mean±SD. The same letters in the same column are not significantly different at the 5% level.

제품(34.2 g), D회사의 1개 제품(24.7 g), E회사의 1개 제품(28.0 g)이 예외적으로 높은 값을 보였기 때문이다.

용기면의 경우 국수 무게는 평균 90.3~95.8 g으로 제조회사별로 유의성이 없었다(Table 2). 용기면의 수프 무게는 A회사의 최저 9.00 g부터 C회사의 최고 32.6 g 까지 다양하였으나 평균값은 제조회사별로 유의적인 차이는 없었다.

봉지면의 일반성분과 열량

봉지면의 일반성분과 열량을 보면 Table 3과 같다. 수분 함량은 D회사 제품이 평균 8.79%로 가장 높았고, E회사 제품이 평균 7.17%로 가장 낮았다. 단백질 함량은 E회사 제품이 평균 7.71%로 가장 높았고, 다른 회사들은 6.30~6.85%로 유의적인 차이가 없었다. 라면 제조용 밀가루의 경우 단백질 함량은 8.7~11.2% (수분 13.4~14.0% 범위)로 알려져 있다⁽⁴⁾. 따라서 봉지면의 단백질 함량은 밀가루 단백질 함량보다 매우 낮

은 값이다. 이러한 이유 중 가장 큰 것은 라면 제조시 감자전분을 첨가하였기 때문에 낮아진 것으로 생각된다.

지방 함량은 평균 14.4~16.7%로 제조회사별로 유의적인 차이가 없었고, 회분 함량은 D회사 제품이 평균 2.26%로 가장 높았고, 다른 회사들은 평균 1.53~1.74%로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 라면의 회분은 대부분이 밀가루 자체의 회분과 라면 제조시 첨가하는 소금(약 1.7% 정도)⁽⁶⁾에 기인한다. D회사 제품의 경우에는 칼슘이 첨가된 것으로 이에 따라 회분 함량이 높게 나타난 것으로 보인다.

탄수화물 함량을 보면 A회사 제품이 평균 70.2%로 가장 많았는데, 이것은 A회사 제품이 상대적으로 지방 함량과 회분 함량이 낮기 때문으로 보인다. 탄수화물 함량은 B회사와 D회사 제품이 각각 평균 67.4%와 67.0%로 가장 낮았다.

한편 열량은 제조회사별은 물론 제품마다 다양한 값을 보였다. 제품별 열량 차이를 보면 A회사는 36 kcal/

100 g, B회사는 18 kcal/100 g, C회사는 20 kcal/100 g, D회사는 43 kcal/100 g, E회사는 6 kcal/100 g이었다. 이에 따라 D회사 제품은 열량 편차가 18 kcal/100 g이었고, 다음이 A회사의 10 kcal/100 g이었다. 그러나 평균 열량값은 451~466 kcal/100 g으로 회사별로 유의적인 차이를 보이지 않았다.

용기면의 일반성분과 열량

용기면의 일반성분과 열량을 보면 Table 4과 같다. 수분 함량은 C회사 제품이 평균 6.89%로 가장 높았고, A회사 제품이 평균 5.07%로 가장 낮았다. A회사 제품의 경우 수분 함량이 3.45~5.86%로 제품간 차이가 2.41%로 다른 회사보다 제품간 수분차이 폭이 컸다. 단백질 함량은 E회사 제품이 평균 7.27%로 가장 높았고, 다음이 D회사 제품의 평균 6.85%이었다. A, B와 C회사 제품은 평균 5.53~6.02%로 서로 유의적인

차이가 없었다.

지방 함량은 A회사 제품이 평균 19.0%로 가장 높았고, D회사 제품이 평균 14.8%로 가장 낮았다. 회분 함량은 B, D와 E회사 제품이 각각 평균 2.31%, 2.27%와 2.15%로 높았고, A회사와 C회사 제품은 평균 1.75%로 낮았다. 탄수화물 함량은 평균 68.1~70.1%로 회사간 유의적인 차이를 보이지 않았다.

용기면의 열량을 보면 제품간 차이가 A회사는 39, B회사는 8, C회사는 5, D회사는 9, E회사는 12 kcal/100 g으로 A회사가 가장 큰 차이를 보였다. 열량 편차는 A회사 제품이 12.6 kcal/100 g인 반면 다른 회사는 3.5~4.8 kcal/100 g 정도이었다. 이러한 열량 편차는 앞에서 설명한 봉지면의 경우(Table 3)보다는 작은 값이었다. 평균 열량값은 A회사 제품이 488 kcal/100 g으로 가장 컸고, C회사와 D회사 제품이 461~467 kcal/100 g으로 가장 작았다.

Table 4. Proximate composition and calorie of bowl -type instant noodles

Company	Sample number	Moisture (%)	Protein (%)	Fat (%)	Carbohydrate (%)	Ash (%)	Calorie (kcal/100 g)
A	10	3.45~5.86 ¹⁾	5.23~6.94	15.8~22.7	63.8~71.0	1.42~2.06	467~506
		5.07±0.79 ^{b2)}	6.02±0.51 ^b	19.0±2.30 ^a	68.1±2.46	1.75±0.21 ^b	488~12.6 ^a
B	3	5.00~5.42	5.73~5.78	16.4~17.9	69.1~70.5	2.16~2.44	472~480
		5.16±0.23 ^b	5.75±0.03 ^b	17.2±0.76 ^{ab}	69.6±0.81	2.31±0.14 ^a	475~4.1 ^{ab}
C	2	6.69~7.09	5.31~5.75	16.2~16.8	69.1~69.6	1.66~1.83	465~470
		6.89±0.28 ^a	5.53±0.31 ^b	16.5±0.37 ^{ab}	69.3±0.34	1.75±0.12 ^b	467~3.5 ^b
D	3	5.07~6.73	6.58~7.34	14.6~15.2	69.6~70.8	2.17~2.33	457~466
		5.89±0.83 ^{ab}	6.85±0.42 ^a	14.8±0.33 ^b	70.1±0.59	2.27±0.09 ^a	461~4.8 ^b
E	4	5.09~5.58	6.34~7.90	15.7~17.4	67.9~69.3	1.83~2.45	467~479
		5.29±0.21 ^b	7.27±0.66 ^a	16.7±0.76 ^{ab}	68.6±0.77	2.15±0.27 ^a	473~4.8 ^{ab}

¹⁾Range.

²⁾Mean±SD. The same letters in the same column are not significantly different at the 5% level.

Table 5. Comparison of proximate composition and calorie of instant noodles produced in winter and summer seasons

	Bag-type		Bowl-type	
	Winter	Summer	Winter	Summer
Moisture (%)	7.83±1.02 ^{a1)}	7.82±1.55 ^a	5.40±0.81 ^b	5.65±0.68 ^b
Ash (%)	1.73±0.35	1.82±0.29	1.97±0.31	1.89±0.22
Protein (%)	6.58±0.60	6.93±0.62	6.28±0.74	7.01±0.51
Fat (%)	15.3±1.70 ^b	15.0±1.56 ^b	17.6±2.19 ^a	17.8±2.03 ^a
Carbohydrate(%)	68.6±1.88	68.5±2.07	68.8±1.84	67.7±1.84
Calorie (kcal/100 g)	457±11.0 ^b	455±11.1 ^b	478±13.3 ^a	478±11.9 ^a
n	26	15	22	13

¹⁾The same letters in the same row are not significantly different at the 5% level.

Table 6. Calorie intake from carbohydrate, fat and protein from 100g of instant noodles¹⁾

	Total calorie (kcal)	Calorie intake(%) from		
		Carbohydrate	Fat	Protein
Bag-type (n = 26)	457	63.1	30.8	6.1
Bowl-type (n = 22)	478	59.9	34.1	6.0

¹⁾Calorie from soup base was excluded.

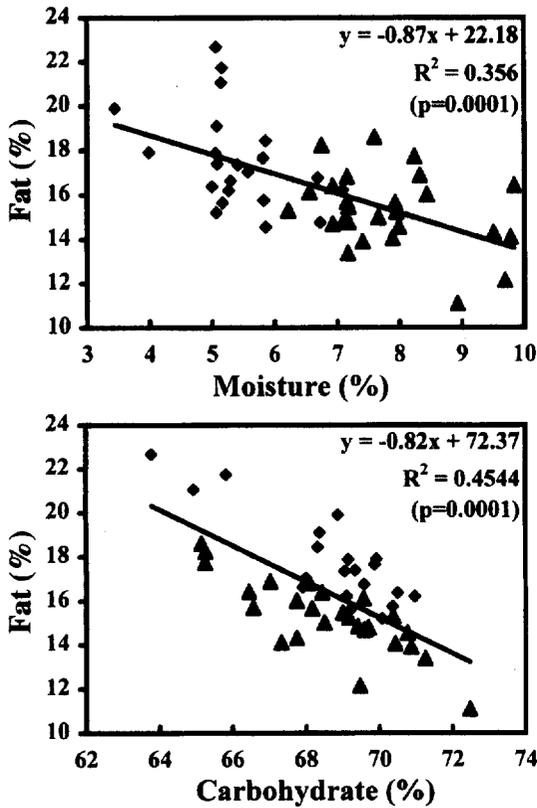


Fig. 1. Relationships between fat content and moisture and carbohydrate contents of bag-type(▲) and bowl-type(◆) instant noodles.

제조시기별 일반성분과 열량 비교

겨울철(1월)과 여름철(6월)에 생산된 라면의 일반성분과 열량을 비교하면 Table 5와 같다. 일반성분과 열량 모두 계절에 따른 유의적인 차이는 없었다. 수분 함량의 경우 용기면은 계절에 관계없이 봉지면보다 유의적으로 낮았으며, 지방 함량과 열량은 용기면이 봉지면보다 유의적으로 높았다. 그러나 회분, 단백질과 탄수화물 함량은 용기면과 봉지면 사이에 유의적인 차이가 없었다. 라면이 지방 함량은 수분 함량⁽¹²⁾ 또는 단백질 함량⁽¹⁰⁾과 부(-)상관관계를 보이는 것으로 알려져 있다. Table 5에서 용기면의 지방 함량이 봉지면보다 많은 것은 기본적으로 수분 함량 때문인 것으로 생각된다. 라면의 수분함량은 튀김 조건, 즉 튀김온도와 시간에 따라 영향을 받으므로⁽¹²⁾, 용기면의 수분 함량이 봉지면보다 적은 것은 튀김 조건이 다르다는 것을 가리킨다.

우리 나라 식품성분표⁽²²⁾는 라면의 일반성분은 수분 8.2%, 단백질 8.6%, 지방 14.1%, 탄수화물 61.9%, 회

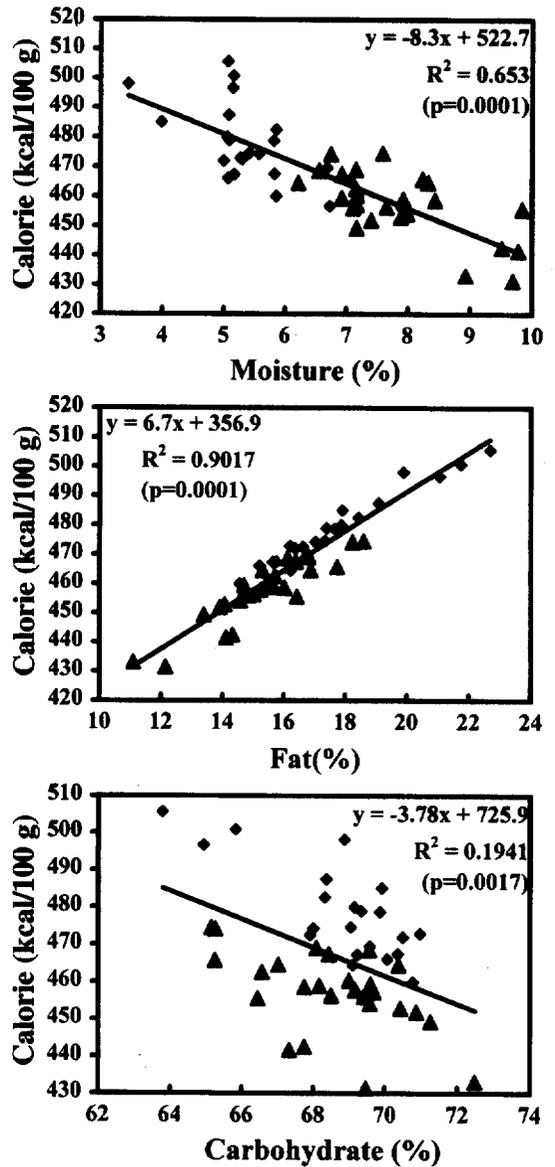


Fig. 2. Relationships between calorie and moisture, fat and carbohydrate contents of bag-type(▲) and bowl-type(◆) instant noodles.

분 7.2%, 열량 381 kcal/100 g으로 하고 있다. 한편 김등⁽²³⁾은 라면 65개의 지방 함량은 평균 16.7%라고 하였다. 이상의 값들을 Table 5와 비교하면 수분, 단백질, 회분 함량은 식품성분표가 높은 값을 보인다. 특히 회분의 경우 식품성분표의 7.2%는 수프를 포함한 값으로 보인다. 이 실험실에서 분말수프를 국수에 첨가한 라면 제품의 회분 함량을 분석한 결과 회분 함량은 6.5-7.0% 범위이었다.

Table 5의 지방 함량은 봉지면과 용기면의 전체 평균이 16.4%로서 김 등⁽²³⁾이 보고한 16.7%와 비슷한 값이었다. 식품성분표는 에너지 환산계수로 단백질은 4.32, 지방은 9.21, 탄수화물은 4.20을 사용하므로⁽²²⁾, 식품성분표에 표시된 성분함량을 기준으로 라면의 열량을 계산하면 식품성분표의 381 kcal/100 g은 427 kcal/100 g이 되어야 한다. 이 값은 Table 5의 열량값보다 28~51 kcal/100g이 적은 것이었다.

김 등⁽²³⁾은 에너지 환산계수로 지방 9.0을 이용했을 때 라면의 지방으로부터 섭취할 수 있는 열량은 150 kcal/100 g이라고 하였다. 식품성분표의 기준인 지방 9.21을 사용하면 154 kcal/100 g이 된다. Table 5의 저열칠 시료를 대상으로 단백질, 지방, 탄수화물로부터 섭취할 수 있는 열량을 계산하면 Table 6과 같다. 봉지면 또는 용기면이나 탄수화물 또는 단백질로부터 섭취할 수 있는 열량은 비슷하였으나, 지방으로부터 섭취할 수 있는 열량은 용기면이 봉지면보다 컸다. 이러한 차이는 봉지면과 용기면의 지방 함량 차이(Table 5) 때문이다. 지방으로부터 섭취할 수 있는 열량은 봉지면은 김 등⁽²³⁾이 보고한 154 kcal/100 g보다 다소 낮고, 용기면은 김 등⁽²³⁾의 결과보다 다소 높은 값이었으나

봉지면과 용기면 전체 평균값은 김 등⁽²³⁾의 보고와 비슷하였다.

상관관계

라면의 지방 함량은 수분 함량 또는 탄수화물 함량과 부(-)상관관계를 보였다(Fig. 1). 김과 이⁽¹²⁾도 라면의 지방 함량은 수분 함량과 부(-)상관을 보인다고 하였다. Moss 등⁽¹⁰⁾은 단백질 함량이 낮은 밀가루(9% 밀가루)로 만든 라면이 단백질 함량이 높은 밀가루(12% 이상)로 만든 것보다 튀김중 기름을 더 많이 흡수하였다. 그러나 본 실험에서는 라면의 단백질 함량과 지방 함량과는 상관관계를 보이지 않았다. 탄수화물과 지방과의 관계를 보면 같은 탄수화물 함량에서 용기면이 봉지면보다 지방 함량이 높았다(Fig. 1).

라면의 열량은 수분과 탄수화물 함량과는 부(-)상관관계를, 지방 함량과는 정(+상관관계를 보였다(Fig. 2). 열량과 탄수화물 함량과의 관계를 보면 같은 탄수화물 함량일 때 용기면이 봉지면보다 열량이 높았다. 앞에서 설명한 것과 같이 같은 탄수화물 함량일 때 라면의 지방 함량은 용기면이 봉지면보다 많았고(Fig. 2), 지방 함량은 열량과 정(+상관관계를 보이므로(Fig. 2),

Table 7. Comparison of calorie of instant noodles calculated using conversion factors(A) and from moisture content(B)

	Bag-type (n = 26)				Bowl-type (n = 22)			
	Moisture (%)	Calorie(kcal/100 g)			Moisture (%)	Calorie(kcal/100 g)		
		A ¹⁾	B ²⁾	B-A		A	B	B-A
Minimum	6.56	431	442	-15	3.47	457	461	-25
Maximum	9.84	474	469	16	7.09	506	492	15
Mean	7.83	457	457	-0.26	5.40	478	478	-0.09
SD	1.02	11.0	7.5	8.17	0.81	13.3	8.0	10.8

¹⁾Calorie calculated using the conversion factors(4.32 for protein, 9.21 for fat and 4.20 for carbohydrate)

²⁾Calorie estimated from the linear regression equations of moisture(X) and fat(Y) contents. Y = -7.28X + 514.3(R² = 0.4477) for bag-type and Y = -9.83X + 530.8(R² = 0.3566) for bowl-type products.

Table 8. Comparison of proximate composition and calorie between bag-type and bowl-type instant noodles after cooking

Instant noodles	n	Moisture (%)	Protein (%)	Fat (%)	Carbohydrate (%)	Ash (%)	Calorie (kcal/100 g)
Bag-type	15	59.0±2.75 ^{b1)}	3.10±0.34 ^a	5.56±0.56	31.9±2.53 ^a	0.47±0.09 ^a	198±12.3 ^a
Bowl-type	13	62.8±1.50 ^a	2.55±0.18 ^a	5.32±1.05	29.1±1.66 ^a	0.34±0.07 ^a	182±8.09 ^a

¹⁾The same letters in the same column are not significantly different at the 5% level.

Table 9. Contents of ash, protein and fat and calorie of instant noodles before and after cooking

	Ash(%)		Protein(%)		Fat(%)		Calorie(kcal/100 g)	
	A ¹⁾	B ²⁾	A	B	A	B	A	B
Bag-type	1.82	1.04	6.93	6.86	15.0	12.3	455	439
Bowl-type	1.89	0.83	7.01	6.18	17.8	12.9	478	441

¹⁾Mean value before cooking(see Table 5).

²⁾Mean value after cooking. Value was calculated from Table 8 at the same moisture content of instant noodle before cooking.

같은 탄수화물 함량일 경우 용기면의 열량이 봉지면보다 많게 된다.

Fig. 2는 라면의 열량은 수분, 지방 또는 탄수화물 함량으로부터 예측이 가능함을 가리킨다. 이 중에서 수분이 가장 손쉽게 측정할 수 있는 것이므로, 라면의 수분 함량과 열량과의 직선회귀식을 이용하여 봉지면과 용기면의 열량을 계산한 결과는 Table 7과 같다. 열량환산계수를 이용한 열량(A)과 수분 함량의 직선회귀식을 이용하여 계산한 열량(B)을 보면 봉지면은 최대 16 kcal/100 g, 용기면은 최대 25 kcal/100 g의 차이가 있었다. 그러나 시료 전체를 대상으로 했을 때 열량평균값은 차이가 없었고, 두 측정값 사이의 차이도 봉지면은 -0.26 ± 8.17 kcal/100 g, 용기면은 -0.09 ± 10.8 kcal/100 g로 큰 차이가 없었다. 이러한 결과는 라면의 수분 함량으로부터 라면의 열량을 손쉽게 구할 수 있음을 가리킨다.

조리 라면의 일반성분과 열량

봉지면과 용기면의 조리후 일반성분과 열량을 비교하면 Table 8과 같다. 봉지면은 용기면보다 수분 함량이 낮았으나, 단백질, 탄수화물과 회분 함량이 높았고, 이에 따라 열량도 컸다.

조리 라면의 수분을 조리 전 라면의 수분으로 환산했을 때 일반성분과 열량 손실 정도를 나타내면 Table 9와 같다. 조리에 의해 회분, 단백질과 지방 함량은 모두 유의적으로 감소하였고, 이에 따라 열량도 감소하였다. 열량 감소 정도는 봉지면이 평균 16 kcal/100 g, 용기면이 평균 37 kcal/100 g로, 용기면이 열량 손실 정도가 컸다. 이러한 결과는 라면 100 g 을 조리할 때 봉지면은 16 kcal/100 g, 용기면은 37 kcal/100 g가 국물로 빠져 나감을 가리킨다. 따라서 실제 라면 소비시 국물을 버리지 않는다면 열량 손실은 없다고 할 수 있다.

요 약

시판 라면(봉지면과 용기면)의 국수를 대상으로 생산시기(여름과 겨울)별 성분 차이, 조리중 영양소 손실 양, 조리 라면의 성분과 열량을 분석하였다. 라면의 지방으로부터 섭취할 수 있는 열량은 라면 전체 열량을 기준으로 하면 봉지면의 경우 30.8%, 용기면의 34.1%가 지방으로부터 유래하였다. 라면을 생산시기별로는 일반성분과 열량에 차이가 없었고, 용기면은 봉지면보다 수분 함량이 낮았고, 지방 함량과 열량이 컸다. 열량은 수분 또는 탄수화물함량과 부(-)상관관계를, 지방 함량과는 정(+)상관관계를 보였다. 라면 열량은 수분

함량만으로 예측이 가능하였고, 조리에 의한 열량 손실은 봉지면이 3.5%, 용기면이 7.7%이었으나 실제 라면 소비시 국물을 모두 섭취하는 경우 열량 손실은 문제가 되지 않는다.

문 헌

1. Korea Flour Mills Industrial Association. Flour Milling Industry in Korea. The Association, Seoul, Korea. p. 24 (2000)
2. National Statistical Office. 1996 Report on Mining and Manufacturing Survey. National Statistical Office, Seoul, Korea (2000)
3. Agriculture, Fishery and Live Stock Newspaper. 1998 Korean Foods Annual Report (1999)
4. Kim, S.K. Overview of Korean noodle industry. Foods and Biotechnol. 6: 125-130 (1997)
5. Moss, H.J. Wheat flour quality requirement for noodle production in Southeast Asia. Bread Research Institute of Australia, Sydney, Australia (1984)
6. Kim, S.K. Instant noodles. pp. 195-226 In: Pasta and Noodle Technology, Kruger, J.E., Matsuo, R.B. and Dick, J.W.(Eds.), American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN, USA (1996)
7. Kim, S.K. Instant noodle technology. Cereal Foods World 41: 213-218 (1996)
8. Chung, G.S. and Kim, S.K. Effects of wheat flour protein contents on ramyon(deep-fried instant noodle) quality. Korean J. Food Sci. Technol. 23: 649-655 (1991)
9. Miskelly, D.M. and Moss, H.J. Flour quality requirements for Chinese noodle manufacture. J. Cereal Sci. 3: 379-387 (1985)
10. Moss, R., Gore, P.J. and Murray, I.C. The influence of ingredients and processing variables on the quality and microstructure of Hokkien, Cantonese and instant noodles. Food Microstructure 6: 63-74 (1987)
11. Chung, G.S. and Kim, S.K. Effects of salts and alkaline reagent on rheological properties of instant noodle flour differing in protein content. Korean J. Food Sci. Technol. 23: 192-199 (1991)
12. Kim, S.K. and Lee, A.E. Effect of frying temperatures and times on cooking properties of ramyon. Korean J. Food Sci. Technol. 22: 215-220 (1991)
13. Cheigh, H.S. and Kwon, T.W. Stability of lipids in ramyon(deep-fat fried instant noodle). I. Oxidative changes in the ramyon lipids during storage. Korean J. Food Sci. Technol. 4: 259-264 (1991)
14. Cheigh, H.S. and Kwon, T.W. Stability of lipids in ramyon(deep-fat fried instant noodle). II. Chemical changes of frying-fats during frying process in ramyon producing plant. Korean J. Food Sci. Technol. 5: 36-41 (1973)
15. Chang, H.K. and Sung, N.E. Studies on the storage of fat-containing foods (I). Effect of storage factors on the rancidity of fried instant noodle. Korean J. Food Sci. Technol. 4: 18-23 (1972)

16. Kim, T.W., Heo, T.R. and Kim, D.H. Effects of NaCl concentration on the rancidity development of sample ramyon products, deep-fried instant noodles. *Korean J. Food Sci. Technol.* 7: 51-56 (1975)
17. Ma, S.J. and Kim, D.H. Effects of an in-package oxygen scavenger on the stability of deep-fried instant noodle. *Korean J. Food Sci. Technol.* 12: 229-234 (1980)
18. Yang, J.H., Chang, Y.S. and Shin, H.S. Relative effectiveness of some antioxidants on storage stability of instant noodle(ramyon) fried by palm oil and beef tallow. *Korean J. Food Sci. Technol.* 20: 569-575 (1988)
19. Okada, Y. Studies on the storage of instant ramen(fried Chinese noodle). Part IV. Oxidation stability of instant ramens under various relative humidity. *Jap. J. Food Sci. Technol.* 18: 416-419 (1971)
20. Rho, K.L., Sieb, P.A., Chung, O.K. and Chung, D.S. Retardation of rancidity in deep-fried instant noodles (ramyon). *J. Am. Oil Chem. Soc.* 63: 251-256 (1986)
21. Kim, B.S. and Kim, S.K. Prediction of shelf-life of instant noodle by hexanal content. *Korean J. Food Sci. Technol.* 26: 331-335 (1994)
22. National Rural Living Science Institute. Food Composition Table, 5th revision. Rural Development Administration, Suwon, Korea. p. 14 (1996)
23. Kim, J.H., Kim, B.S., Park, G.Y., Kim, E.S. and Lee, G.H. Lipid content and fatty acid composition of commercial fatty processed food(II)-Fried instant noodle-. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 27: 35-37 (1998)
24. AACC. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. 8th ed., The Association. St. Paul, MN, USA (1983)
25. SAS Institute, Inc. SAS User's Guide. Statistics, 5th ed. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA (1985)

(2000년 7월 28일 접수)