J. Fd Hyg. Safety 20(3), 179–184 (2005)

과자류의 품질평가

박건용 · 홍채규 · 조성애 · 최영희 · 신영 · 한상운 · 조남준
서울특별시 보건환경연구원

Evaluation of the Quality on Confectionary

Geon-yong Park, Chae-kyu Hong, Sung-ae Cho, Young-hee Choi, Young Shin, Sang-un Han, and Nam-joon Chough
Seoul Metropolitan Government Research Institute of Public Health and Environment
(Received May 30, 2005; Accepted August 30, 2005)

ABSTRACT - This study was carried out to evaluate the quality of confectioneries among processed foods. Total samples were 3,716, and violative samples among them were 36. The snacks in confectioneries showed violative rate of 1.0%, and the traditional snack in snacks showed 8.4%. Violative items were acid value and peroxide value for the most part, so the fried snacks need to control the management hygienically. The nutrition ingredients were measured for carbohydrates, protein, fats, sodium and calories in bread. Indication values at packing were not suited to 18 of 20 breads on the indication criterion of ingredient. And nutrition ingredients were not indicated to breads of some company nevertheless be sure to indicated. The processed food should be managed thorough with regard indicated nutrition ingredient.

Key words: fried snack, traditional snack, nutrition ingredient, indication criterion

식품의 소비패턴이 변화되고 서구화되면서 가공식품의 수요가 증가할 뿐 아니라 외식산업의 증가, 식사대용 간편식품 등 다양한 형태의 먹거리들이 요구되고 있다[1]. 또한 전통적으로 에너지와 영양소를 공급하던 식품의 역할이 질병예방 등 생리기능성을 강조하는 건강기능식품으로 급격하게 확대되면서 고부가가치의 가공식품이 개발되고 있는 최근의 경향으로 볼때[2] 가공식품의 대표적인 품목인 빵 및 스낵과자 등의 기초적인 가공식품에 대한 일상적인 관심도는 점차 줄어들고 있는 실정이다. 일반소비자들의 식습관이 변화를 보이면서 이들 과자류도 다양한 형태로 변형되어 생산되면서 무분별한 섭취로 인하여 건강에 악영향을 끼칠 우려도 생각지 않을 수 없다. 일반적으로 농산물의 구매 시 소비자들은 품질에 우선적으로 관심을 갖고 구매하는 반면 가공식품의 경우 맛이나 습관을 중요시 하는 경향이 있으며[2,3] 바쁜 일과속에 식사를 거르는 경우가 많아짐에 따라 간편한 종류의 가공식품이 개발, 판매되고 있다. 그러면서도 전통적인 가공식품들이 고유명절을 전후로 꾸준히 소비되고 있어 가공식품의 종류를 더욱 다양하게 하고 있다[4]. 따라서 소비자들의 관심에서 사라지는 듯하면서도 우리와 밀접한 관계를 갖고 있는 이런 기초 가공식품에 대한 철저한 위생점검이 보다 더 중요하게 생각되어 진다. 특히 가공식품은 많은 품목들이 생산과정 중 가열과정을 거치게 됨으로서 제품에 함유된 유지류, 단백질 등의 변질이 생산과 유통 중에 일어날 가능성이 높은 것으로 알려져 있다[5,6]. 이런 속에서 제품을 홍보하기 위해 전략도 다양해지고 있는데, 특정성분을 강화한 식품들의 다량 등장[7]과 기능성 물질 첨가 및 제조공정의 개선 등을 통한 품질향상의 노력[8~10], 영양성분 등을 표시하여 제품의 특색을 가공식품들에 많이 부여하고 있어[11~13] 이를 이용한 과대광고 등 표시기준 위반제품의 색출도 중요시 되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구는 가공식품 중 가장 기초식품인 스넥과자 및 빵류를 중심으로 규격항목에 대한 품질검사를 실시하여 전반적인 관리상태의 실태를 파악해 보고, 위생상의 문제점을 지적하여 양질의 과자류 제공에 기여하고자 한다. 또한 빵류를 대상으로 제품에 표시된 영양성분이 어느 정도 신뢰성이 있는지를 파악하여 시중에 유통되는 가공식품의 관리에 도움을 주고자 한다.

재료와 방법

재료와 기기

서울시내에서 유통 중인 과자류 3,716건을 수집하여 검사

†Author to whom correspondence should be addressed.

하였으며, 이들 과자류 중에서 빵류 42건을 대상으로 회사별로 나누어 포장에 표기되어 있는 영양성분(탄수화물, 단백질, 지방, 나트륨, 열량)의 함유량을 측정하였다. 실험에 이용한 기기는 Gas chromatograph(HP 6890, Hewlett Packard, USA), Rotary evaporator(R-144, Buchi, Switzerland) 및 원자흡광광도계(Z-5300, Hitachi, Japan) 등이었다.

실험방법

서울시 자치구에서 검사 의뢰하는 유통식품 중 식품위생법상으로 과자류(빵류, 건과류, 캔디류, 초콜릿류, 껌, 쨈류)로 분류된 가공식품에 대해 각 품목별 규격에 해당하는 수분, 회분, 산가, 과산화물가, 타르색소, 인공감미료, 보존료들을 식품공전상의 방법으로 검사를 실시하였다. 또한 그들 중에서 빵을 대상으로 수분, 회분, 단백질, 지방을 측정하고 그 값으로 탄수화물과 열량을 식품공전상의 계산법으로 산출하였다. 나트륨은 시료를 건식분해로 전처리하여 표1과 같은 조건으로 원자흡광광도계로 측정하였다. 보존료 검사에 이용된 Gas chromatograph의 분석조건은 Flame ionization detector와 HP-FFAP capillary column(50 m×0.32 mm; id 0.52 μm)으로 측정하였으며, 온도는 injector 200°C, oven 180°C; 5 min, detector 250°C이었다.

Table 1. The analytical condition of atomic absorption spectrophotometer.

Element	Na
Wavelength(nm)	330.2
Slit width(nm)	0.4
Fuel	Air-C_2H_2
Range(μg/ml)	20~100
Atomized method	Absorption

결과 및 고찰

서울시내에 유통 중인 과자류 3,716건의 품질검사 결과와 빵류 42건에 대한 영양표시 성분인 탄수화물, 단백질, 지방, 나트륨, 열량들을 측정한 결과는 다음과 같다.

과자류의 품질검사

과자류를 식품위생법에 정해진 규격항목을 대상으로 품질검사를 실시한 결과에 대해 빵류, 건과류, 캔디류, 초콜릿류, 껌, 쨈류로 나누어 표2에 나타내었다. 이 표에서 보는 것과 같이 건과류를 제외한 빵류, 사탕류, 초콜릿류, 껌 그리고 쨈류에서는 조지방과 이물, 대장균이 각각 1건씩 총 3건이 부적합하게 측정되었으며 전반적으로 이들 과자류의 품질관리가 잘 이루어지는 것을 알 수 있었다. 그러나 과자류

Table 2. Result of quality evaluation for the confectioneries

Category	Total samples	Exceeding tolerance	Violative item
Breads	409	2(0.5%)	Escherichia coli(1) foreign substance(1)
Total snacks	1,659	33(2.0%)	Acid value(18) Peroxide value(12) Acid value & Peroxide value(2) Sodium sulfite(1)
Candies	943	1(0.1%)	Fats(1)
Chocolates	575	0	
Chewing gums	94	0	
Jams	36	0	
Total	3,716	36(1.0%)	

의 총 36건 부적합 제품 중에서 91.6%인 33건이 건과류에 속하였으며, 이 33건에서 32건이 유처리 스낵류의 튀김유와 관련된 항목인 산가 18건, 과산화물가 12건이었다. 이는 전체 과자류 중 부적합 제품의 88.9%가 기름으로 튀긴 유처리 스낵류이었으며 건과류의 2.0%에 해당하는 부적률이다. 이는 총 662건의 유처리 스낵을 검사하여 4.8%가 기준을 초과한 것이다. 따라서 이와같은 결과로 볼때 이들 유처리 제품들은 생산단계의 튀김유 관리와 유통 중의 변질에 대한 철저한 위생관리가 절실히 요구되며 소비자들도 제품의 구입과 섭취하는 과정에서 외관과 냄새 등에 관심을 갖고 튀김유의 산패에 대한 주의를 기울여야 할 것이다. 이렇게 품질관리에 어려움이 있는 유처리 스낵을 보다 효과적인 관리를 위한 항산화제 첨가 등의 제조조건 개선 및 포장방법에 대한 연구들이 다양하게 진행됨14~16)에도 불구하고 부적률이 매년 높게 측정되는 것도 소비자 입장에서는 크게 우려가 가는 부분이다. 유처리 스낵류를 전통한과와 인스탄트 스낵으로 분류하여 표3에 나타내었는데, 이들 결과를 보면 전통한과가 8.4%로 인스탄트 스낵의 2.6%보다 3배정도 부적합률이 높은 것으로 측정되었다. 이런 결과는 주로 대기업에서 생산하는 인스탄트 스낵에 비해 소규모 업체에서 생산하는 전통한과의 품질관리가 소홀한 것으로 추정되며, 전통식품들에 화학첨가물을 사용하지 않는 특성[17]과 설 및 추석절 성수식품으로 이용되는 이들 전통한과가 일시에 많은 양이 생산되기 때문에 생산자의 부주의 등으로 인한 위생관리의 어려움이 있는 것으로 보여진다. 유처리스낵에 함유된 변질 우려가 높은 튀김유의 산화를 방지하기 위한 자구책으로 산화방지제 등의 식품첨가물의 사용가능성도 예측되어져, 인스탄트 스낵과 전통한과를 각각 10종씩 회사별로 선별하여 산화방지제를 측정하여 보았으나 검출되지는 않았다. 유처리 스낵의 부적률을 년도별로 나누어 그림1에 나타내었다. 유처

Table 3. Detail of quality evaluation by traditional and instant snacks

Category	Total samples	Exceeding tolerance	Violative item
Traditional snack	273	23(8.4%)	Acid value(12) Peroxide value(11)
Instant snack	389	10(2.6%)	Acid value(6) Peroxide value(2) Acid value & Peroxide value(1) Sodium sulfite(1)

리 스낵을 3년동안 검사한 결과를 보면 전통한과가 총 800건을 검사하여 그 중에서 8.9%의 부적률을 보였으며, 인스탄트 스낵은 총 1,010건을 검사하여 그 중에서 1.4%의 부적률을 보였다. 그림에서 보는 것과 같이 전통한과의 부적률이 인스탄트 스낵에 비해 월등히 높은 것으로 나타났는데, 이는 어느 한해에 국한된 것이 아니고 매년 유사한 형태를 보이는 것이며 한 품목의 부적률이 3년 평균 8.9%에 달한다는 것은 심히 우려가 되는 것이다.

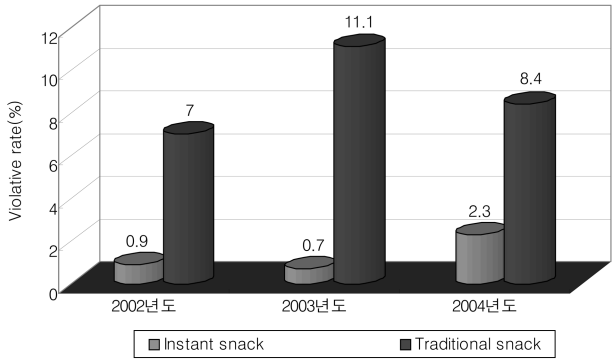

Fig. 1. Violative rates of instant and traditional snacks.

영양성분표시

과자류 중에서 빵류는 영양성분 표시를 반드시 하게 되어 있으며 다른 품목들은 권장사항으로 되어 있다[18]. 따라서 본 연구에서는 영양성분의 필수표시 제품인 빵류를 중심으로 표시된 영양성분의 신뢰성을 알아보기 위해 빵류 42건을 대상으로 영양성분을 검사하였으며, 그 외의 품목들은 영양성분 표시에 강제성이 없어 본 논문에서는 다루지 않았다. 이들

Table 4. Differences in the amounts of indication and measurement of nutrition in the bread

Company	Samples	Amount of indication					Amount of measurement				
		Carbohy-drates (g/100g)	Protein (g/100g)	Fats (g/100g)	Sodium (g/100g)	Calories (kcal/100g)	Carbohy-drates (g/100g)	Protein (g/100g)	Fats (g/100g)	Sodium (g/100g)	Calories (kcal/100g)
Total	42	55	7	9	334	331	52	8	10	324	333
A	7	58	7	3.5	140	295	52	8	5	184	285
		50	7	18	250	400	52	8	14	488	369
		58	7	3.5	140	295	53	8	5	224	285
		47	9	12	280	330	51	8	12	354	343
		58	4	1	181	263	56	7	3	308	281
		55	5	6	210	290	65	5	10	244	372
		51	6	24	160	445	54	6	25	229	466
B	6	48	5	19	160	370	56	6	20	272	429
		56	5	7	90	305	57	6	10	237	339
		42	5	17	310	340	48	7	15	401	350
		61	8	13	310	375	60	7	10	286	363
		55	7	13	470	360	42	8	11	455	300
		65	11	8	560	360	46	9	5	530	264
C	4	46	9	19	680	390	49	7	16	310	368
		66	7	2	270	310	66	6	2	199	309
		54	8	5	690	295	51	7	6	320	290
		37	9	3	1,000	215	47	10	4	513	260
D	3	64	10	4	250	330	60	9	9	280	354
		67	8	6	290	350	63	8	11	278	380
		60	7	3	240	295	55	8	5	234	292

Table 4. Continued

Company	Samples	Amount of indication					Amount of measurement				
		Carbohy-drates (g/100g)	Protein (g/100g)	Fats (g/100g)	Sodium (g/100g)	Calories (kcal/100g)	Carbohy-drates (g/100g)	Protein (g/100g)	Fats (g/100g)	Sodium (g/100g)	Calories (kcal/100g)
E	6	-	-	-	-	-	49	11	3	238	263
		-	-	-	-	-	50	9	3	259	267
		-	-	-	-	-	46	9	9	226	302
		-	-	-	-	-	50	9	4	210	270
		-	-	-	-	-	49	11	11	198	337
		-	-	-	-	-	51	9	3	173	269
F	5	-	-	-	-	-	40	8	16	355	337
		-	-	-	-	-	60	8	1	457	279
		-	-	-	-	-	39	12	21	578	396
		-	-	-	-	-	63	5	17	413	425
		-	-	-	-	-	58	8	5	236	308
G	3	-	-	-	-	-	62	7	5	63	314
		-	-	-	-	-	53	11	4	497	298
		-	-	-	-	-	45	8	20	425	390
Others	5	-	-	-	-	-	48	5	23	465	417
		-	-	-	-	-	47	7	21	487	406
		-	-	-	-	-	57	10	2	629	285
		-	-	-	-	-	53	8	5	240	287
		-	-	-	-	-	51	6	1	217	237
H	3	-	-	-	-	-	41	8	23	313	402
		-	-	-	-	-	43	8	27	239	441
		-	-	-	-	-	56	10	12	339	377

포장지에 영양성분이 표시된 제품들이었고 22건은 영양성분이 표시되지 않은 제품들이었다. 빵류의 경우 그 포장지에 반드시 영양성분을 표시하도록 되어 있는데 아직도 많은 제품들이 영양성분을 표시하지 않고 있음을 알 수 있었다. 회사별로 나누어 제품 표시량과 실제 측정량을 정리하여 표4에 나타내었는데 빵에서 측정된 영양성분 평균값은 탄수화물이 52 g/100 g, 단백질이 8 g/100 g, 지방이 10 g/100 g, 나트륨이 324 g/100 g, 열량이 333 kcal로 측정되었다. 검사제품 중 20건에 표시된 영양성분의 평균값인 탄수화물 55 g/100 g, 단백질 7 g/100 g, 지방 9 g/100 g, 나트륨 334 g/100 g, 열량 331 kcal와 비슷한 값들이 측정되었다. 각각의 제품에 따른 실제 측정된 영양성분 결과치와 표시된 영양성분을 비교하여 백분율로 계산하여 표5에 나타내어 보았다. 먼저 식품에 대한 영양성분 표시기준을 보면 열량, 지방, 나트륨은 표시량의 120%미만이어야 하며 단백질, 탄수화물은 80%이상이어야 한다고 규정되어 있는데, 실제 측정된 영

양성분 결과치와 영양성분 표시량과의 백분율을 보면 이런 영양표시 규정에 대해 전체 20개 제품 중 18개 제품이 표시기준에 미달 또는 초과되는 것으로 나타났다. 전체 평균에서도 지방과 나트륨은 표시기준을 초과하여 130%과 121%로 나타났다. 또한 전체 영양성분별로 보더라도 23개의

Table 5. Rates between indication and measurement values of nutrition component

Company	Rates(%)				
	Carbohydrates	Protain	Fats	Sodium	Calories
Total	100	107	130	121	102
A	90	114	143	131	97
	104	114	78	195	92
	91	114	143	160	97
	109	89	100	126	104
	97	175	300	170	107
	118	100	167	116	128
	106	100	104	143	105
B	117	120	105	170	116
	102	120	143	263	111
	114	140	88	129	103
	98	88	77	92	97
	76	114	85	97	83
	71	82	63	95	73
C	107	78	84	46	94
	100	86	100	74	100
	94	88	120	46	98
	127	111	133	51	121
D	94	90	225	112	107
	94	100	183	96	109
	92	114	167	98	99

항목이 표시기준을 벗어났는데 이는 전체 항목의 23.0%에 해당하는 비율로서 표시위반의 심각성을 말해주고 있다. 영양성분이 생산과정과 저장, 유통중에 변질되거나 감소되는 경우[13,19,20]를 고려하더라도 그 위반의 정도가 상당히 높은 것은 생산 시 영양성분 자체의 주입이 부정확했거나 영양성분 표시를 낮거나 높게 설정하여 표시했을 것으로 생각된다. 부적률을 성분별로 나누어 그림 2에 나타내었는데 지방과 나트륨이 50%와 45%에 달하고 있었으며 단백질과 열량이 5% 수준으로 그나마 낮은 부적률을 보이고 있었다. 지방과 나트륨은 과다섭취시 성인병 유발 등의 영향을 주는 성분으로 실제 함유량보다 적게 표시하는 경향이 있는 것으로 보이며, 표시되는 영양성분의 전반에 대해 확인과 체계적인 관리가 절실히 필요한 것으로 판단된다.

이상에서 보는 것과 같이 과자류를 중심으로 한 가공식품의 품질평가 결과를 보면 건과류를 제외한 빵류, 사탕류, 초콜릿류, 껌 및 잼류의 품질관리는 잘 되는 것으로 나타났으나 건과 중 유처리 스낵류의 품질은 우려해야 할 만큼 문제가 있는 것으로 나타났다. 부적합 항목이 산가, 과산화물가인 튀김유 산패와 관련된 항목들이었으며, 또한 이들이 매년 높은 부적률을 보이고 있음을 알 수 있었다. 제품에 표시된 영양성분의 진위를 확인코자 한 실험에서도 20개 제품에서 18개 제품이 영양성분 표시기준에 초과되거나 미달되는 것으로 측정이 되어 체계적인 표시사항 관리가 필요한 것으로 나타났다.

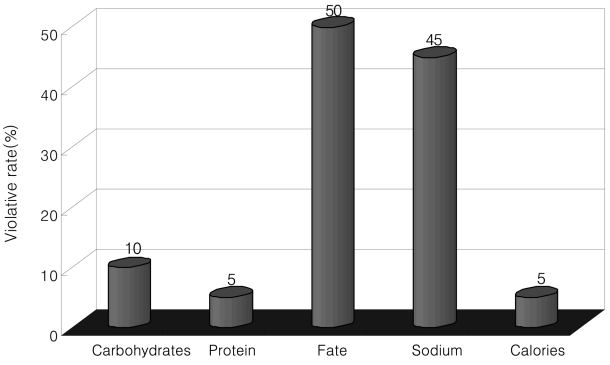

Fig. 2. Violative rates on indication criterion by nutrition component.

국문요약

시중에 유통되는 과자류 3,716건에 대해 각각의 규격검사를 실시하였으며 그중 36건이 부적합하였다. 부적내역을 보면 빵류가 2건, 건과류가 33건, 사탕류가 1건이었으며 가장 부적이 많은 건과류는 33건의 부적합 중에서 32건이 유처리 스낵이었다. 유처리 스낵 중 전통한과가 전체 한과의 8.9%에 해당하는 부적률을 보였으며, 부적항목이 튀김유의 산패와 관련된 산가와 과산화물가이어서 유처리 제품의 철저한 위생관리가 이루어져야 할 것이다. 빵류의 영양성분 표시사항은 표시제품 20건 중 18건이 부적절한 것으로 나타나 심각한 수준인 것으로 측정되었다. 빵류에는 영양성분을 반드시 표시하게 되어있으나 표시되지 않은 제품들이 시중에 많이 유통되고 있어 이에 대한 규제가 강화되어야 할 것이다. 결과적으로 과자류 중에서 변질되기 쉬운 유처리 스낵의 철저한 품질관리와 지속적인 주의가 절실히 필요하며, 영양성분 표시에 대한 집중적인 점검과 관리가 요구된다.

참고문헌

1. 정복미, 김은실, 이기춘: 옥수수가루, 탈지콩가루 및 오징어를 이용한 스낵제품의 물리화학적 특성연구. 한국식품영양과학회지, 30(2), 292~298 (2001).
2. 윤진숙, 문광덕, 이호철: 대구지역 주부들의 농산물과 가공식품 소비에 관한 인식: 한국식품영양과학회지, 27(3), 543~552 (1998).
3. 김향희: 한과에 대한 주부들의 이용실태 및 기호도 조사. 동아시아식생활학회지, 12(4), 280~288 (2002).
4. 김애정: 영양학적 평가를 통한 전통식품의 산업화(한과를 중심으로). 식품산업과 영양, 8(1), 57~63 (2003).
5. Akiyama, T. and Hayakawa, K.: Heat and moisture transfer and hygrophysical changes in elastoplastic hollow cylinder-food during drying. J. of Food Science, 65(2), 315~323 (2000).
6. Pernell, C.W., Luck, P.J., Foegeding, A.E. and Daubert, C.R.: Heat-induced changes in angel food cakes containing egg-white protein or whey protein isolate. J. of Food Science, 67(8), 2945~2951 (2002).
7. 김욱희, 김을상, 유인실: 우리나라 가공식품의 칼슘강화 현황에 관한 조사 연구. 한국식품영양과학회지, 31(1), 170~176 (2002).
8. 배종호, 우희섭, 최희진, 최청: 한국산 감잎가루를 첨가한 빵

의 품질, 한국식품영양과학회지, 30(5), 882~887 (2001).
9. Dakano, H., Naito, S., Ishida, N., Koizumi, M. and Kano, H.: Fermentation process and grain structure of baked breads from frozen dough using freeze-tolerant yeasts. J. of Food Science, 67(7), 2725~2733 (2002).
10. Kadan, R.S., Robinson, M.G, Thibodeaux, D.P. and Pepperman, A.B.: Texture and other physicochemical properties of whole rice bread. J. of Food Science, 66(7), 940~944 (2001).
11. 임현슬, 김향숙: 중등학교 여교사의 가공식품의 식품표시 이용실태 및 영양표시에 대한 인식. 한국식품영양과학회지, 27(4), 765~774 (1998).
12. 이강자, 이윤희: 식품영양표시 제도에 대한 소비자 인식 및 이용실태. 동아시아식생활학회지, 14(1), 54~63 (2004).
13. 정해랑: 영양성분 표시와 식품의 품질관리. 식품산업과 영양, 3(2), 9~13 (1998).
14. 금준석, 이용환, 안용식, 김우정: 유과의 유통기간 연장을 위한 항산화제 첨가의 효과. 한국식품과학회지, 33(6), 720~727 (2001).
15. 최영희, 윤은경, 강미영: 제조조건을 달리한 유과의 품질비교. 동아시아식생활학회지, 10(1), 55~61 (2000).
16. 이용환, 금준석, 안용식, 김우정: 포장재질 및 탈산소재가 유과가 품질특성에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 33(6), 728~736 (2001).
17. 이숙경, 백남현, 손종성: 강정에 관한 연구(Ⅰ). 한국식품위생안전성학회지, 15(4), 334~339 (2000).
18. 식품의약품안전청: 식품안전관리지침 (2004).
19. Suknark, K., Lee, J., Eitenmiller, R.R. and Phillips, R.D.: Stability of Tocopherols and retinyl palmitate in snack extrudates. J. of Food Science, 66(6), 897~902 (2001).
20. Kim, Y.S., Strand, E., Dickmann, R. and Warthesen: Degradation of vitamin a palmitate in corn flakes during storage. J. of Food Science, 65(7), 1216~1219 (2000).