

## 어린이 기호식품 품질인증을 위한 영양 및 위생기준 설정에 대한 연구

윤지혜<sup>1</sup> · 조순덕<sup>1</sup> · 김서영<sup>2</sup> · 이은주<sup>2</sup> · 박혜경<sup>2</sup> · 김명철<sup>2</sup> · 김건희<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>덕성여자대학교 식품영양학과

<sup>2</sup>식품의약품안전청

## Study on Suggestions for the Nutritional and Hygienic Standards and Guidelines for Quality Certification in Children's Preferable Food

Jee Hye Yun<sup>1</sup>, Sun-Duk Cho<sup>1</sup>, Seo Young Kim<sup>2</sup>, Eun Ju Lee<sup>2</sup>,  
Hye Kyung Park<sup>2</sup>, Myung Chul Kim<sup>2</sup>, and Gun-Hee Kim<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food and Nutrition, Duksung Women's University, Seoul 132-714, Korea

<sup>2</sup>Korea Food and Drug Administration, Seoul 122-704, Korea

### Abstract

The purpose of this study is to arrange for the systematic execution of safety control in children's foods through nutrition and hygiene standard suggestions and guidelines for quality certification system in children's preferable food. Aiming to achieve this objective, the study researched the present status of children's preferable food sold near elementary schools, elicited the hazards and problems of those foods and selected nutritional and hygienic hazard components in those foods. To suggest the standards and guidelines for quality certification in children's preferable food, the study referred to sundry records, surveyed the practical cases of relevant policies and standards at home and abroad. We studied the standard of nutrition for the quality certification in those foods for sugar, fat, sodium, and additives (tar color: red No. 2 in a ban on use, caffeine), microorganism (aflatoxin B<sub>1</sub> (µg/kg) and pathogenic bacteria (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp.)), which are the nutrients that may hamper health when taken in a large amount, and the standard for a diet restricted to under 200 kcal per one serving size. Results of distribution of processed foods (242 samples) by nutrition standards were as follows. In case of all 'low' level in total sugar, total fat and sodium, 0.4% of total samples was possible to be certified, In case of all 'medium' level in total sugar, total fat and sodium, maximumly 22.3% of total samples was possible to be certified. In case of all medium level in nutrients and ≤200 kcal/serving, 17.8% of total samples was possible to be certified. Certified food types was milk products and beverages.

**Key words:** children's preferable food, quality certification, nutrition standards, hygiene standards

### 서 론

최근 산업화로 인한 맞벌이 부부의 증가, 가계소득수준 향상, 외식비율의 증가, 어린이들의 기호에 맞는 다양한 가공식품 발달 등으로 인한 사회·환경적 변화는 초등학교 학생의 식생활 행동에 많은 변화를 초래하였다. 특히 어린이의 사고 육활동과 지위향상으로 인한 용돈 증가와 TV나 잡지, 인터넷 등의 대중매체를 통한 식품광고에 대한 노출빈도의 증가는 어린이들로 하여금 자신의 욕구충족을 위한 직접 소비행동을 촉진시켜, 독립적인 식품선택과 구매행동을 증가시켰다(1,2). 대부분의 초등학교 학생들은 학교 수업 후 귀가 시 문방구, 소규모 슈퍼마켓, 무허가 업소 및 영세한 소규모 식품업소 등으로부터 다양한 매식의 유혹을 받는 경우가 많은데

(3,4), 이는 어린이의 올바른 식습관 형성에 부정적 영향을 미친다. Kang 등(1), Lee 등(2)의 연구보고에 따르면 어린이의 균것질은 자신의 구매 의사결정에 의해 간식의 형태로 섭취되며, 맛과 가격, 양, 경품으로 얻을 수 있는 스티커나 장난감 등에 영향을 받아 선택하게 되는데 구매식품의 대부분이 가공식품(5,6)으로, 일부는 한 끼의 식사대용일 경우도 있었다. 간식은 세끼 식사를 통해 충분히 공급되지 못한 에너지와 영양소를 보충하는데 매우 중요하다(7). 그러나 가공식품의 섭취가 지나치게 되면 과도한 열량섭취는 물론 당, 지방, 나트륨 등 특정 영양소의 편중된 섭취로 인해 영양불균형을 초래할 수 있고, 올바른 식습관 형성에 부정적 영향을 끼칠 뿐만 아니라(8), 비만(9-11)과 치아우식(충치)(5,12), 식품첨가물의 과량 섭취에 따른 안전성 문제도 제기될 수

\*Corresponding author. E-mail: ghkim@duksung.ac.kr  
Phone: 82-2-901-8496, Fax: 82-2-901-8474

있다(13,14).

따라서 이러한 위해 요소들에 대한 인지와 판단, 식품선택 능력이 상대적으로 부족한 어린이가 안심하고 선택할 수 있는 ‘바른 영양, 안전한 식품’의 제시와 함께, 이러한 식품을 생산하는 업체의 참여 환경 조성에 관심이 모아지고 있다. 어린이 기호식품 품질인증제도는 건강을 저해할 수 있는 위해영양성분의 섭취로부터 어린이를 보호하고, 가공식품업체의 위해영양성분의 저감화를 통한 우수제품 생산 유도는 물론, 소비자가 안심하고 식품을 선택할 수 있는 식품환경 여건을 마련한다는데(15) 그 의의가 있으며, 품질인증제도 실행을 위한 영양·위생기준 마련은 필수적이라 하겠다. 이에 본 연구에서는 어린이 기호식품의 영양·위생기준 설정을 통해 어린이 기호식품의 안전성 확보와 어린이 먹거리 안전관리를 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 어린이 기호식품 영양·위생 기준안 설정

**문헌조사를 통한 위해성분 선정:** 초등학교 주변 어린이 기호식품의 실태조사 자료와 다량 섭취할 경우 건강을 저해할 우려가 있는 영양성분과 첨가물, 미생물 등 위해가능성이 제기된 성분관련 문헌 고찰을 통해, 기준치 설정을 통한 안전관리가 필요할 것으로 사료되는 성분을 선정하였다.

**국내·외 어린이식품 관련 자료 고찰 및 영양·위생 기준안 설정:** 선정된 성분의 기준치 설정을 위해, EU 및 영국, 미국, 캐나다, WHO, Codex 등 국외의 어린이식품과 관련한 기준치를 조사하였으나 영국을 제외한 다른 국가들의 관련성 높은 기준치 자료를 찾기 어려워, 어린이식품에서 범위를 확장하여 국가별 식이 지침이나 영양섭취기준, 혹은 국제기구에서 제시하는 규제기준, 관련 법령 등에 대한 선행사례 자료를 수집하였다. 이를 토대로 우리나라의 식생활 특성과 한국인 영양섭취기준(16), 식품 등의 표시기준(17) 및 식품공전(18), 식품의약품안전청 연구결과 보고(19) 등의 자료를 반영하여 관련 항목별 권장 또는 제한 기준치 자료를 수집하고, 검토 및 토의를 거쳐 영양 위생 기준안을 설정하였다.

### 영양기준안 simulation

설정된 어린이 기호식품의 품질인증을 위한 영양기준안의 현실성을 검토하기 위해 시중 유통 중인 가공식품을 대상으로 simulation을 실시하였다. 대상품목으로는 초등학교의 간식구매 실태 및 구매행동 연구 결과(1-3)와 식품의약품안전청에서 제시한 어린이 기호식품 유형(20)을 바탕으로 제조공정·품질기준·위해요소·유통 안전관리 등의 접근이 비교적 용이한 가공식품 19개 품목을 우선 적용대상으로 선정하였다. 선정된 품목에 대해 서울시 도봉구 지역에서 유통되고 있는 빵류(10종), 케이크류(11종), 비스킷류(24종), 스낵과자류(30종), 사탕류(14종), 캐러멜(2종), 양갱(2종), 젤리(2종), 초콜릿(5종), 초콜릿가공품(18종), 아이스크림류(20종),

빙과류(3종), 우유류(7종), 가공유류(22종), 발효유류(31종), 과실채소음료(17종), 탄산음료류(8종), 발효음료류(3종), 기타음료(13종) 총 242종 제품의 영양성분함량을 조사하였으며, 이 data를 바탕으로 설정된 어린이 기호식품의 영양기준안을 simulation하였다. 영양성분함량 조사는 제품포장지에 표기된 영양성분표시와 당함량 실태조사 자료(21)를 통해 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 어린이 기호식품 영양·위생 기준안 설정

초등학교 주변 어린이 기호식품 실태에 대한 여러 연구 결과들을 통해, 다량 섭취할 경우 건강을 저해할 우려가 있는 영양성분인 당, 지방, 나트륨 등을 중심으로 첨가물(6, 13,14,22), 미생물 수준(4)과 관련된 EU(23) 및 영국(24-28), 미국(29-32), 캐나다(33)의 기준치 및 Codex(32-36), 우리나라 「식품 등의 표시기준」, 어린이 먹거리 영양기준 설정에 관한 식약청연구결과보고서 등의 「저, 중, 고」 기준치를 참조하여 어린이 기호식품 품질인증을 위한 영양기준(Table 1)과 위생기준(Table 2)을 설정하였다. 또한 미국 학교 내 정크푸드 판매를 금지하는 내용의 미국 농업법 수정안(37)의 「미국 내 학교에서 판매되는 경쟁식품(competitive food)과 음료수에 대한 영양소기준」 등을 참조한 열량 제한 기준을 추가하였다.

Table 1의 어린이 기호식품을 위한 「저, 중, 고」영양기준치는 미국의 영양표시에서 제시하는 ‘저(low)기준’인 daily reference value(DRV)의 1/20(DRV의 5%)과 고(high)기준인 DRV의 1/5(DRV의 20%)수준을 기준으로 사용하였다. 공통 영양기준치를 적용하므로, 함량 단위는 다른 식품유형간의 비교가 가능하도록 100 g 또는 100 mL 당 함량을 기준으로 하였다. 어린이 기호식품을 위한 위생기준 항목은 Table 2에서 보는 바와 같이 첨가물은 타르색소 중 적색2호(Amaranth, R2)와 카페인 성분이며, 미생물기준은 식중독균인 *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp.와 aflatoxin B<sub>1</sub>을 기준항목에 반영하였다. 첨가물인 타르색소는 식품의 제조가공 시 시각적 효과를 높이기 위하여 사용되는 합성착색료로써, 우리나라에서는 현재 식용색소 적색2호 등 9종이 허용되어 있다. 허용된 9종은 국제기구인 JECFA(FAO/WHO합동 식품첨가물 전문가위원회)에서 안전성평가, ADI(일일섭취허용량)가 설정되어 있어 CODEX(국제식품규격위원회) 등 제 외국에서 사용되고 있다(13). 그러나 적색2호의 경우 미국 등 일부 국가는 안전성이 확보되지 않았다는 이유로 사용하지 않고 있으며(14), 이를 근거로 소비자단체, 언론 및 국회 등에서 지속적으로 안전성 문제를 제기하고 있는 실정이다. 카페인은 성인의 경우 2~6시간 만에 대사되어 분해되며 24시간 안에 소변으로 배출되고, 중추신경계와 말초신경계를 자극하는 작용이 있어 적당량

**Table 1. Nutrition standards for guidance on what counts as 'low', 'medium' and 'high' in children's preferable food**

Dietary factor	Daily reference values (based on 2,000 kcal/day)	Reference value for nutrient content claim (low), CODEX/Korean	Nutrition standards and guideline for children's preferable food (per 100 g or 100 mg)		
			Low <sup>1)</sup>	Medium	High <sup>2)</sup>
Energy	2,000 kcal/day	-	-	-	-
Total sugar	10~20% of total energy or 50~100 g/day <sup>3)</sup>	-	<3 g	≥3 g <10 g	≥10 g
Added sugars	10% of total energy <sup>4)</sup>	-			
Total fat	50 g/day	<3 g/100 g <1.5 g/100 mL	<3 g	≥3 g <10 g	≥10 g
Saturated fat	15 g/day	<1.5 g/100 g <0.75 g/100 mL <10% of total energy	<1 g	≥1 g <3 g	≥3 g
Trans fat	-	<0.5 g/100 g	<0.5 g		
Cholesterol	300 mg/day	<20 mg/100 g	<15 mg	≥15 mg ]=<60 mg	≥60 mg
Sodium	2,000 mg/day	<120 mg/100 g	<120 mg	≥120 mg <500 mg	≥500 mg

<sup>1)</sup>Low=1/20 (Daily Reference Value, 5% of DRV).

<sup>2)</sup>High=1/5 (Daily Reference Value, 20% of DRV).

<sup>3)</sup>The Korean Nutrition Society, Dietary reference intakes of total sugars for Korean, 2006.

In this study, total sugars DRV for children's preferable food=50 g/day, 10% of total energy (2,000 kcal/day).

<sup>4)</sup>WHO, Diet, Nutrition and the prevent of chronic disease. 2003.

**Table 2. Hygiene standards for children's preference food**

Classification	Criterion	
Additives	Tar color (Amaranth, R2)	Not permitted
	Caffeine	<6 mg/100 g <sup>1)</sup>
Microorganism	Aflatoxin B <sub>1</sub> (µg/kg)	≤10 (foods containing peanuts and nuts)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Not detected
	<i>Bacillus cereus</i> <i>Salmonella</i> spp.	

<sup>1)</sup>Acceptable Daily Intake (ADI) for children: ≤2.5 mg/kg weight/day. KFDA Guideline daily amounts. 2007.

Caffeine daily intake for 12-to-14 years old children: 120 mg/day. 6 mg=5% of daily intake (120 mg).

을 섭취하면 신경활동이 활발해지고 피로경감의 효과가 있다. 그러나 과잉섭취 시에는 신경과민, 흥분, 불면 등을 유발하고, 위장, 소장, 결장, 내분비계에도 영향을 미친다(6). 특히 체격이 작은 어린이는 카페인에 상당히 민감하여 신경장애 및 심계항진을 유발할 수 있고, 불안, 두통 및 우울증 등의 금단현상도 일으킬 수 있다는 보고가 있다(38-42). 또한 과량의 카페인인 생체 내에서 칼슘과 칼륨 등의 손실을 초래한다는 보고가 있어 어린이가 지속적으로 고농도의 카페인에 노출될 경우, 생체 내 전해질의 불균형을 초래하여 성장·발달에 영향을 받을 수 있음을 시사하였다(39). 이에 따라 캐나다 정부에서는 카페인 섭취량을 연령별로 4~6세의 경우 45 mg/day, 7~9세의 경우 62.5 mg/day, 10~12세의 경우 85 mg/day 이하로 제한할 것을 권장하고 있으며(43) Nawrot 등(44)은 어린이는 하루 체중 당 2.5 mg 이하로 카페인 섭취를 제한하여야 한다고 권고한 바 있다. 미생물의 경우 Park 등(4)의 연구에서 초등학교 주변에서 판매되고 있는 빵 및

과자류 등에서 식중독균인 *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*가 검출되었음이 보고되어 기존 식품공전 미생물기준에 추가하여 관리할 필요성이 있는 것으로 사료돼 기준치 설정에 반영하였다. 또한 땅콩강정 등의 aflatoxin B<sub>1</sub> 기준치 초과 검출 사례(45)등이 보고되어 Table 2와 같이 땅콩 및 견과류 함유식품에 대한 aflatoxin B<sub>1</sub> 기준치를 설정하였다. 아플라톡신(aflatoxin)은 *Aspergillus flavus*, *Asp. parasiticus*, *Aspergillus nomious* 등의 *Aspergillus*속 곰팡이에 의해 생성되는 2차 대사산물로써(46), 쌀, 보리 등의 곡류 및 땅콩, 피스타치오, 호두 등의 견과류와 같이 탄수화물 함량이 높은 기질에서 쉽게 생성되는 것으로 알려진 대표적인 곰팡이 독소이다(47). 국제암연구소(IARC, International Agency for Research on Cancer)가 Group 1(인체발암물질, carcinogenic to humans)로 분류한 아플라톡신(48)은 사람 및 동물에게 기형발생, 강력한 간 독성 및 발암성을 보이는 등 치명적인 피해를 입힐 수 있는 것으로 평가되어(49) 세계 각 국에서 이에 대한 기준 및 규격을 설정하여 관리하고 있다. 유럽연합(EU)의 경우, 땅콩, 견과류, 건과일, 곡류, 가공식품 등에 대하여 aflatoxin B<sub>1</sub>은 2~8 µg/kg, total aflatoxins은 4~10 µg/kg을 최대수준(maximum level)으로 설정하여 관리하고 있으며, 미국 FDA에서는 브라질넛, 식품, 땅콩, 땅콩가공품, 피스타치오넛에 대하여 total aflatoxins 20 µg/kg의 기준을 설정하여 운용하고 있다(50,51). Codex에서는 비가공 땅콩에 대하여 aflatoxin B<sub>1</sub> 15 µg/kg을 maximum level로 정하고 있으며(52), 우리나라도 곡류, 두류, 견과류 및 그 단순가공품에 대해서는 aflatoxin B<sub>1</sub> 10 µg/kg의 기준을 설정하여 규제하고 있으나(18) 문제가 되었던 땅콩강정과 같은 가공식품에 대한 기준은 따로 설정되어 있지 않으며

**Table 3. Contents of total sugars, total fat and sodium in children's preferable food** (mean±SD, range)

Food type		Number of sample	Total sugars <sup>1)</sup> (g/100 g)	Total fat (g/100 g)	Sodium (mg/100 g)	Energy (kcal/100 g)	
Breads or rice cakes	Bread	10	- <sup>2)</sup>	10.6±5.1 (2.0~21.0)	271.3±91.1 (65.0~400.0)	312.2±38.0 (255.0~380.0)	
	Cake	11	-	12.1±3.4 (5.0~18.0)	228.5±79.8 (131.0~350.0)	339.4±26.4 (310.0~389.0)	
Cookies	Biscuit	24	24.4±11.1 (3.7~47.8)	22.7±6.1 (6.0~30.0)	360.6±219.3 (40.0~862.0)	481.6±84.4 (100.0~563.0)	
	Snacks	30	11.0±8.8 (1.3~29.5)	25.7±7.8 (10.0~38.0)	346.5±232.8 (27.0~750.0)	509.5±38.6 (433.0~583.0)	
Confectionery	Candy	14	78.2±23.2 (45.0~128.0)	2.1±3.9 (0.0~11.0)	11.6±30.2 (0.0~116.0)	392.5±57.9 (250.0~500.0)	
	Candies	Caramel	2	54.8±0.6 (54.2~55.4)	10.0±0.0 (10.0~10.0)	125±75.0 (50.0~200.0)	400.0±0.0 (400.0~400.0)
		Sweet jelly of red beans (Yanggaeng)	2	21.2±1.7 (19.5~22.9)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	4.5±4.5 (0.0~9.0)	253.5±28.5 (225.0~282.0)
		Jelly	2	31.7±2.5 (29.2~34.2)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	357.0±24.0 (333.0~381.0)
	Chocolates	Chocolate	5	30.1±20.7 (8.0~63.2)	35.9±2.5 (33.0~41.0)	60.6±35.9 (15.0~117.0)	535.1±37.6 (475.0~594.0)
Processed chocolate products		18	34.1±8.0 (23.3~54.3)	27.5±6.7 (17.0~41.0)	230.1±97.0 (70.0~462.0)	501.3±37.1 (443.0~598.0)	
Ice cream products	Ice cream	20	23.6±2.5 (19.1~29.5)	7.2±5.8 (1.0~24.0)	61.9±18.7 (29.0~91.0)	174.8±53.5 (100.0~321.0)	
	Ice bar	3	20.5±0.9 (19.3~21.3)	0.5±0.1 (0.0~1.0)	18.9±5.1 (13.0~25.0)	92.0±10.7 (80.0~106.0)	
Milk products	Whole milk	7	4.3±0.3 (4.0~4.5)	3.2±1.3 (3.5~4.0)	50.7±1.7 (50.0~50.0)	61.4±10.9 (65.0~70.0)	
	Processed milk	22	8.1±1.7 (4.3~10.5)	2.2±0.8 (1.0~4.0)	51.6±14.0 (40.0~105.0)	68.4±9.3 (55.0~89.0)	
	Fermented milk	31	12.0±2.5 (6.5~14.0)	2.2±1.4 (0.0~2.5)	48.8±16.4 (13.0~55.0)	92.1±17.6 (65.0~90.0)	
Beverage	Fruit and vegetable beverage	17	10.3±1.8 (5.8~13.7)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	12.1±18.4 (0.0~80.0)	51.3±7.5 (38.0~65.0)	
	Carbonated drink	8	9.4±3.7 (0.0~12.5)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	11.3±8.3 (0.0~25.0)	40.6±16.5 (0.0~60.0)	
	Fermented beverage	3	7.2±0.3 (6.9~7.7)	0.0±0.0 (0.0~0.0)	3.3±2.4 (0.0~5.0)	180.0±0.0 (180.0~180.0)	
	Others	13	8.4±2.3 (3.6~11.4)	0.2±0.6 (0.0~2.0)	25.5±18.9 (10.0~72.0)	38.2±16.4 (0.0~72.0)	

<sup>1)</sup>Korea Food and Drug Administration (KFDA), Report on investigation of sugar contents in children's foods. 2007.

<sup>2)</sup>Analysis data is not enough. Lack of data.

로 이에 대한 관리가 필요할 것으로 사료된다.

어린이 기호식품의 열량, 당, 지방, 나트륨 함량 실태조사 결과

시중 유통 중인 어린이 기호식품 19개 품목, 총 242종의 제품포장지에 표기된 영양성분표시와 당 함량 실태 자료(21)를 통해 조사한 식품 100 g당 평균 열량, 당, 지방, 나트륨 함량 실태 결과는 Table 3과 같다. 식품유형 간 직·간접적인 비교를 가능하게 하기 위해 Codex에서 권장하는 식품 100 g 혹은 100 mL당 평균 영양소 함량을 조사하였으며, 식품

100 g당 당 함량은 사탕류가 78.2±23.2 g으로 가장 높게 나타나 Table 1에 제시된 1일 당(total sugar) 기준치<sup>1)</sup>인 50 g/day 대비 156.4%에 해당하였고, 뒤를 이어 캐러멜 54.8±0.6 g(기준치 대비 109.6%), 초콜릿가공품 34.1±8.0 g(68.3%),

1) 본 연구에서의 '1일 당 기준치'의 '당'은 '총당류(total sugar)'를 지칭하며, 미국 FDA와 우리나라 식약청의 <식품 등의 표시기준>에 의거한 '식품에 존재하는 모든 단당류와 이당류의 합'을 말함. 당 기준치는 total energy(2,000 kcal/day)의 10% 수준을 적용하여 환산한 수치임.

젤리 31.7±2.5 g(63.4%), 초콜릿 30.1±20.7 g(60.3%), 비스킷류 24.4±11.1 g(48.8%), 아이스크림류 23.6±2.5 g(47.1%), 양갱류 21.2±1.7 g(42.4%), 병과류 20.5±0.9 g(41.0%)의 순을 나타내었다. 이들 식품 모두 1일 당 기준치(daily reference value, DRV)의 40% 이상을 나타내, 고(high)당질 식품임을 확인하였다. 그 외 탄산음료는 9.4±3.7 g(18.7%), 발효유류 12.0±2.5 g(24.0%), 과일채소류음료 10.3±1.8 g(20.7%), 가공유류 8.1±1.7 g(16.2%)의 당 함량을 보여, Kim(53)이 보고한 탄산음료의 평균 당 함량 13.0 g/100 mL과는 다소 차이가 있었으나, 발효유의 평균 당 함량 13.0 g/100 mL과는 비슷한 수치를 보였다. 식품간 비교 편이를 위해 단위 기준량을 식품 100 g 혹은 100 mL당으로 나타내었으나, 사탕이나 젤리, 초콜릿, 비스킷, 음료류 등의 경우 통상적인 1회 제공량(serving size)(54)<sup>2)</sup> 기준인 캔디류 10 g, 초콜릿류 30 g, 과자 30 g, 음료류 200 mL 등과 다소간의 차이가 있으므로, 1회 제공기준량당 함량치도 참고·비교해 볼 필요가 있다. 실제로, 어린이 비만과 관련하여 사회적 이슈가 되고 있는 탄산음료의 경우, 1회 제공기준량 200 mL당 평균 당 함량을 환산해 보면 18.7 g/serving size가 되어 1일 당 기준치의 37.4%에 해당하게 되므로 주의가 요해진다. 발효유류 또한 식품 100 g당 기준 시에는 평균 당 함량이 12.0±2.5 g로 1일 당 기준치 대비 24.0%에 해당하나, 1회 제공기준량 150 g당 평균 당 함량으로 환산 시에는 18.0 g/serving size가 되어 1일 당 기준치의 36.0%에 해당하게 된다. 어린이들이 자주 섭취하는 맛 우유를 포함한 가공유류의 경우도, 1회 제공기준량 200 mL로 환산 시 1일 당 기준치 대비 16.2%에서 32.4%로 상승하여 한 끼 식사로 할당될 1/3양에 근접하게 된다.

식품 100 g당 지방 함량은 초콜릿이 35.9±2.5 g으로 가장 높게 나타나 Table 1에 제시된 1일 지방(total fat) 기준치인 50 g/day 대비 71.9%에 해당하였고, 뒤를 이어 초콜릿가공품 27.5±6.7 g (55.1%), 스낵과자류 25.7±7.8 g(51.4%), 비스킷류 22.7±6.1 g(45.4%), 케이크류 12.1±3.4 g(24.2%), 아이스크림류 7.2±5.8 g(14.4%)의 순을 나타내어 모두 Table 1의 어린이 기호식품 영양기준안의 「고(high)」 기준인 10 g이상/식품 100 g을 상회하였다. 초콜릿의 100 g당 지방 함량이 유당 또는 유처리<sup>3)</sup> 식품인 스낵과자류보다 높게 나타난 것은 식품공전 상 '코코아버터 18% 이상'인 규격기준에 기인한 것으로 보이며, 견과류, 캔디류, 비스킷류 등 식품

가능한 식품에 초콜릿류를 혼합, 코팅, 충전 등의 방법으로 가공한 초콜릿가공품의 경우도 유사 원인에 의한 것으로 사료된다.

식품 100 g당 나트륨 함량은 비스킷류가 360.6±219.3 mg으로 가장 높게 나타나 1일 나트륨 기준치인 2,000 mg/day 대비 18.0%에 해당하는 것으로 나타났고, 스낵과자류 346.5±232.8 mg (17.3%), 빵 271.3±91.1 mg(13.6%), 초콜릿가공품 230.1±97.0 mg(11.5%), 케이크류 228.5±79.8 mg(11.4%)의 순을 보였다. 대체로 이들 가공식품의 나트륨 함량은 Table 1의 어린이 기호식품 나트륨 기준안의 「중(medium)」 기준에 해당하는 500 mg/100 g 범위 내에 포함되어 총당, 총지방 함량에 비해 상대적으로 양호한 편으로 보이나, 본 연구의 조사대상에서는 제외되었지만 Kim(53), 한국소비자보호원(55)이 보고한 어린이들이 선호하는 식품인 라면류, 우동류 등과 함께 섭취 시 총 나트륨 섭취량에 영향을 미칠 수 있으므로 안심할 수준은 아닌 것으로 사료된다. 또한 맛을 위해 인위적으로 가염된 나트륨 외에 제조 시 팽창제로 사용되는 sodium bicarbonate(56)이나, 보존료로 첨가되는 sodium propionate(18) 등 첨가물에 의한 잠재적 나트륨 함량에도 주의를 기울여야 할 것으로 보인다.

식품 100 g당 열량은 초콜릿류가 535.1±37.6 kcal로 가장 높게 나타나 1일 열량 기준치인 2,000 kcal/day 대비 26.8%에 해당하였고, 스낵과자류 509.5±38.6 kcal(25.5%), 초콜릿가공품 501.3±37.1 kcal(25.1%), 비스킷류 481.6±84.4 kcal(24.1%), 캐러멜 400.0±0.0 kcal(20.0%)의 순을 나타내었다.

영양기준안 Simulation 결과

어린이 기호식품의 품질인증을 위한 영양기준안의 현실성을 검토하기 위해 어린이 기호식품 총 242종을 대상으로 「저」, 「중」, 「고」 기준치를 적용하여 simulation한 결과는 Table 4에서 보는 바와 같다.

「저」 기준치로 3항목(당, 지방, 나트륨) 적용: 당, 지방, 나트륨 함량 제한기준을 모두 Table 1의 어린이 기호식품 대상 「저(low)」 기준치로 적용 시 Table 4에서 보는 바와 같이 전체 242종 제품 중 탄산음료(코카콜라 라이트) 1종(0.4%)을 제외한 모든 제품이 품질인증기준안 범위에 해당되지 않는 것으로 나타나, 본 기준 적용은 현실적인 실효성이 낮을 것으로 판단되어 적용기준치의 범위 조정이 필요할 것으로 사료되었다.

「중(medium)」 기준치로 적용범위 확대(기준 완화):

영양기준에 대한 대상제품의 인증 범위를 확대하기 위해 당, 지방, 나트륨의 제한기준치 범위를 Table 1의 영양소기준치의 「중」 기준으로 확대하여 해당제품을 분류한 결과는 Table 4에서 보는 바와 같다.

① 「저」 기준 2항목 및 「중」 기준 1항목 해당제품: 당, 지방, 나트륨 기준치 중 1개 항목에 한해 중기준치 만족 허용 시, 유가공품 총 60종 중 19종(31.7%)과 음료류 총 41종 중

2) '1회 제공기준량'은 4세 이상 소비계층이 통상적으로 1회 섭취하기에 적당한 양, 즉 '1회 제공량(serving size)'의 산출 기준이 되는 양으로서, 식품 등의 표시 기준 제2조 제8호 관련 <별지 3>을 참조 함(식품의약품안전청고시 제2007-69호, 2007.10.19 개정).  
3) '유당 또는 유처리'라 함은 식품의 제조 공정상 식용유지로 튀기거나 제품을 성형한 후 식용유지를 분사하는 등의 방법으로 제조·가공하는 것을 말함(식품공전, 2007)

**Table 4. Distribution of children's preferable food by total sugars, total fat, sodium and energy criteria** N (%)

Food type		Number of sample	All 'low' level in sugar, fat and sodium	One 'medium' level in sugar, fat or sodium	Two 'medium' level in sugar, fat or sodium	All 'medium' level in sugar, fat and sodium	All 'medium' level in sugar, fat and sodium, <200 kcal/serving	
Confectionery	Breads or rice cakes	Bread	10	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Cake	11	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Cookies	Biscuit	24	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Snacks	30	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Candies	Candy	14	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Caramel	2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Sweet jelly of red beans (Yanggaeng)	2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Jelly	2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Chocolates	Chocolate	5	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Chocolate products	18	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Subtotal	118	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Ice cream products	Ice cream	20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Ice bar	3	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Subtotal	23	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Milk products	Whole milk	7	0 (0.0)	1 (14.3)	7 (100.0)	7 (100.0)	4 (57.1)	
	Processed milk	22	0 (0.0)	15 (68.2)	18 (81.8)	18 (81.8)	15 (68.2)	
	Fermented milk	31	0 (0.0)	3 (9.7)	6 (19.4)	6 (19.4)	5 (16.1)	
	Subtotal	60	0 (0.0)	19 (31.7)	31 (51.7)	31 (51.7)	24 (40.0)	
Beverage	Fruit and vegetable beverage	17	0 (0.0)	8 (47.1)	8 (47.1)	8 (47.1)	8 (47.1)	
	Carbonated drink	8	1 (12.5)	4 (50.0)	4 (50.0)	4 (50.0)	3 (37.5)	
	Fermented beverage	3	0 (0.0)	3 (100.0)	3 (100.0)	3 (100.0)	0 (0.0)	
	Others	13	0 (0.0)	8 (61.5)	8 (61.5)	8 (61.5)	8 (61.5)	
	Subtotal	41	1 (2.4)	23 (56.1)	23 (56.1)	23 (56.1)	19 (46.3)	
Total		242	1 (0.4)	42 (17.4)	54 (22.3)	54 (22.3)	43 (17.8)	

23종(56.1%)이 해당 범위에 속하여 전체제품에 대한 비율을 살펴볼 때 42종(17.4%)이 포함되는 것으로 나타났다. 해당 제품은 모두 지방, 나트륨 기준치는 저기준치 범위에 속하였으나 당 기준치가 저기준범위인 100 g당 3 g을 초과하여 중기준치 범위에 속하였고, 해당 식품유형은 유가공품(우유, 가공유류, 발효유류)과 음료류(과실채소류음료, 탄산음료류, 발효음료류, 혼합음료)이었으며, 그 외 해당제품은 없었다(Table 4).

② 「저」 기준 1항목 및 「중」 기준 2항목 해당제품: 당, 지방, 나트륨 기준치 중 2개 항목에 한해 중기준치 만족 허용 시, 유가공품 총 60종 중 31종(51.7%)과 음료류 총 41종 중 23종(56.1%, ①의 경우와 동일함)이 해당 범위에 속하여 전체제품에 대한 비율로 보았을 때 54종(22.3%)이 포함되는 것으로 나타났다. 해당제품 모두 나트륨 기준치는 저기준치 범위에 속하였으나 당, 지방 기준치가 저기준범위인 100 g당 3 g을 초과하여 중기준치 범위에 속하였고, 해당 식품유형은 유가공품(우유, 가공유류, 발효유류)과 음료류(과실채소류음료, 탄산음료류, 발효음료류, 혼합음료)이었으며, 중기준 2항목 완화적용 시에도 ①의 경우와 마찬가지로 그 외 해당제품은 없었다(Table 4).

③ 「중」 기준 3항목 해당제품: 당, 지방, 나트륨 기준치 3개 항목 모두 중기준치 만족 허용 시, 본 연구에서는 ②의 경우와 마찬가지로 전체제품에 대한 비율로 보았을 때 54종(22.3%)이 포함되어(Table 4), 해당품목이 증가하지는 않았으나 대상 품목 수를 확대하여 적용할 경우 해당비율이 늘어날 것으로 예상되었다.

「중」 기준 3항목, 열량기준 추가 적용: 당, 지방, 나트륨 중기준 및 1회 제공분량(serving size)당 열량 200 kcal 이하 제한기준을 적용해본 결과, 전체 제품(242종) 중 유가공품과 음료류만 해당범위에 포함되어 유가공품 총 60종 중 24종(40.0%)과 음료류 총 41종 중 19종(46.3%)이 범위에 속하여 전체제품에 대한 비율로 보았을 때 17.8%에 해당되었다.

따라서 위 simulation 결과를 통해 알 수 있듯이, 어린이 기호식품 품질인증을 위해 공통 영양기준안을 적용할 경우 전체 어린이 기호식품 유형 중 유가공품과 음료류의 특정 식품유형으로 편중된 품질인증대상제품이 도출되므로, 어린이 기호식품의 상당부분을 차지하는 건과류(비스킷류, 스낵과자류), 캔디류, 초콜릿류 등의 제조·생산업체의 호응 및 참여 실효성에 대한 의의가 제기 될 수 있다. 그러나 품질인증대상 확대와 제조업체의 참여도를 높이기 위한 현실적 측면을 강조한 나머지, 인증범위에서 벗어난 비스킷류, 스낵과자류 등의 제품이 일정 수준(상위 25%) 이상 포함될 수 있도록 영양소 제한기준 범위를 1일 기준치의 30% 범위로 상향 조정하는 것은 잠정적으로 한 끼 식사분량의 영양소를 가공식품으로부터 섭취하는 것을 긍정하게 되는 결과가 되므로 바람직하지 못한 것으로 사료된다. 따라서 어린이 기호식품

품질인증제도를 통한 '바른 영양, 안전한 식품' 제시의 취지에 맞는 영양·위생적 측면과 업체 호응과 자발적 저감화 노력을 유도할 수 있는 현실적 측면이 조율된, 실현 가능성 있는 식품유형에 따른 '개별 기준치' 마련이 필요할 것으로 생각된다. 식품유형에 따른 개별 기준치 범위 조정 및 설정을 확립하기 위해서는 추후 체계적인 보완연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

## 요 약

본 연구는 어린이 기호식품 품질인증제도를 위한 영양·위생기준안 제안을 통해 어린이 먹거리 안전관리의 체계적 수행을 위한 기반 마련을 목적으로 수행되었다. 어린이 기호식품의 품질인증을 위한 영양·위생기준안 제안을 위해, 초등학교 주변 어린이 기호식품의 실태조사 자료와 위해가능성이 제기된 성분관련 문헌고찰을 통해 영양위해성분을 선정하고, 선정된 성분의 기준치 설정을 위한 EU 및 영국, 미국, 캐나다, WHO, Codex 등 국외의 어린이식품관련 기준치 혹은 유사기준, 관련 법령 등에 대한 선행사례 자료를 수집하여 고찰하였다. 이를 바탕으로 한국인 영양섭취기준과 식품 등의 표시기준, 식품공진, 식품의약품안전청 연구결과 보고 등을 참조하여 어린이 기호식품 중 가공식품에 대한 영양·위생 기준안을 마련하였다. 제안된 영양·위생 기준 항목 중 영양기준은 열량, 당, 지방, 나트륨이며, 위생기준으로는 식품첨가물(타르색소, 카페인)과 aflatoxin B<sub>1</sub>, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp.의 미생물수준으로 하였다. 제안된 어린이 기호식품 품질인증 기준안의 「저」, 「중」, 「고」 영양기준치 설정의 현실성을 살펴보고자 시중에서 유통 중인 어린이 기호가공식품 242종을 대상으로 시뮬레이션을 실시해 본 결과, 당, 지방, 나트륨의 「저」 기준치 적용 시에는 조사대상 전체제품 중 0.4%에 해당하는 제품만 포함되었고, 「중」 기준치 적용 시에는 최대 22.3%가 해당되었다. 「중」 기준치에 1회 분량 당 열량 200 kcal 이하로 제한한 열량기준을 추가 적용한 결과는 17.8%에 해당되는 제품이 기준범위 내에 포함되는 것으로 나타났다. 따라서 품질인증제도의 실효성을 높이기 위해서는 「중」 기준 적용 등의 기준 완화가 필요하며 해당식품 유형이 유가공품과 음료류에 한정되는 결과를 보이므로, 품질인증대상 확대와 제조업체의 참여도를 높이는 측면에서는 각각의 식품유형에 따른 '개별 기준치' 마련이 필요할 것으로 생각된다. 식품유형에 따른 개별 기준치 범위 조정 및 설정을 확립하기 위해서는 추후 체계적인 보완연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 식품의약품안전청 2007년도 용역연구개발사업

의 지원에 의하여 수행되었습니다(07062영기안140).

## 문헌

- Kang SA, Lee JW, Kim KE, Koo JO, Park DH. 2004. A study of the frequency of food purchase for snacking and its related ecological factors on elementary school children. *Korean J Community Nutrition* 9: 453-463.
- Lee KW, Lee HS, Lee MJ. 2005. A Study on the eating behaviors of self-purchasing snack among elementary school students. *Korean J Food Culture* 20: 594-602.
- Cheil Communicaions Ins. 2002. Surveillance Report on 'Kids Market'.
- Park SY, Choi JW, Yeon JH, Lee MJ, Ha SD, Park KH, Moon ES, Ko MH, Lee JH, Cho YS, Ryu K. 2006. Analysis of microbial contamination and preservatives in children's favorite foods around elementary schools in Gyeonggi and Incheon. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 224-230.
- Kim HY, Won BY, Ryu SY. 2002. A study on the intake of foods causing dental caries and the effect of nutrition education for primary students. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 704-715.
- Lee EN, Kim HG, Im JY, Kim JA, Park HY, Ryu JY, Ko KR, Kim HS. 2007. Survey of caffeine levels in the favorite diets of children. *J Fd Hyg Safety* 19: 55-59.
- Lee WP. 1989. Nutrition education and method for children. *Food Nutrition* 5: 30-34.
- Chung SJ, Kim JY, Lee JS, Lee DH, Kim SH, Yu CH. 2004. A suggestion to develop a nutrition policy on food and nutrition labeling and education systems for fast food and carbonated soft drinks in Korea. *Nutrition Research and Practice* 37: 394-405.
- Park JK, Ahn HS, Lee DH. 1995. Nutrient intake and eating behavior in mid and severely obese children. *J Korean Soc Study of Obesity* 4: 43-50.
- Linda G, Bandini RD, Dietz WH. 1992. Myths about childhood obesity. *Pediat Ann* 21: 647-652.
- Muecke L, Simons-Morton B, Wei Huang I, Parcel G. 1992. Is childhood obesity associated with high-fat food and low physical activity? *J Sch Health* 62: 19-23.
- Park KS, Seo ES, Chin MK. 1999. Effects of food intakes on dental caries in primary school students. *Korean J Soc Food Sci* 15: 16-22.
- Lee HM, Rhee CO. 2005. Analysis of tar color content in children's favorite foods. *Korean J Food Preserv* 12: 355-360.
- Yoon MH, Kim KJ, Kim JY, Hwang SI, Moon SK, Jeong EJ, Kim JK. 2000. Evaluation of tar dyes used in commercial foods. 1. *J Fd Hyg Safety* 15: 108-113.
- Kim SY, Lee KI. 2005. Evaluation of EU food quality labeling and its implication for Korean food labeling. *Korean Food Marketing Association* 22: 1-24.
- The Korean Nutrition Society. 2005. KDRI, *Dietary reference intakes for Koreans*.
- Korea Food & Drug Administration. 2007. *KFDA Food Labeling*. Available from: [http://www.foodlabel.go.kr/01\\_intro/intro01\\_food.asp](http://www.foodlabel.go.kr/01_intro/intro01_food.asp). Accessed Sep. 20, 2007.
- Korea Food & Drug Administration. 2007. *Food Code*. Seoul, Korea. p 42-131.
- Chang NS. 2007. Guidance daily amounts for sugar and sodium in foods for children. The Report of KFDA. p 25-33.
- Korea Food & Drug Administration. 2007. Surveillance Report on selection children's preferable food type through frequency and amounts in frequently consumed food item (dishes). Aug. 10, 2007.
- Kim GH. 2007. Investigation of sugar contents in children's foods. The Report of KFDA.
- Lee CH, Park SK, Yoon HJ, Park JS, Lee JO, Lee CW. 2000. Estimation of daily intake of artificial sweetener and anti-oxidants in foods. *Korean J Food Sci Technol* 32: 519-524.
- Commission of the European Communities. 2003. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Nutrition and Health Claims made on Foods. 16.7.2003 COM (2003) 424 final 2003/0165 (COD), Brussels.
- Food Standards Agency (FSA). 2007. Action plan on food promotions and children's diets. Available from: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/apkidsfood.pdf>. Accessed Sep. 20, 2007.
- Food Standards Agency (FSA). 2002. Labelling Claims (and Salt, Sugar and Fat in this series). FSA, London. Accessed Sep. 20, 2007.
- Rayner M, Scarborough P, Williams C. 2003. The origin of guideline daily amounts and the food standards agency's guidance on what counts as 'a lot' and 'a little'. *Public Health Nutrition* 7: 549-556.
- Working Group Report. 2005. Report of the IGD/PIC Industry Nutrition Strategy Group Technical Working Group on Guideline Daily Amounts (GDAs). Watford, UK. IGD.
- SACN/06/28. Paper for information: Development of guideline daily amounts. Agenda item: 5.
- Kranz S, Smicklas-Wright H, Siega-Riz AM, Mitchell D. 2005. Adverse effect of high added sugar consumption on dietary intake in American preschoolers. *J Pediatr* 147: 105-111.
- Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gilman MW, Lichtenstein AH, Rattay KT, Steinberger J, Stettler N, Van Horn L. 2005. Dietary recommendations for children and adolescents. A guide for practitioners consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 112: 2061-2075.
- Bollella MC, Spark A, Boccia LA, Nicklas TA, Pittman BP, Williams CL. 1999. Nutrient intake of Head Start Children: Home vs. School. *J Amer Coll Nutr* 18: 108-114.
- CFSAN Office of Nutritional Products, Labeling and Dietary Supplements. Questions and Answers about Trans Fat Nutrition Labeling. Jan. 1, 2006
- Health Canada. 1997. Canada's Food Guide to Healthy Eating. Focus on Children Six to Twelve Years. Background for Educators and Communicators.
- Codex Alimentarius Commission (CAC). 2006. Discussion paper on the revision of 3.4 "Carbohydrates" of the Codex standard for processed cereal-based food for infants and young children: Agenda item: 10. CX/NFSDU 28-2006, Thailand.
- Codex Alimentarius Commission (CAC). 1997. Guidelines for Use of Nutrition Claims. CAC/GL 23-1997. CAC, Rome.
- Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims. CAC/GL 23-1997, Rev. 1-2004
- KFDA Risk information team. 2007. US Senate Committee bans junk food in schools. Available from: [http://www.kfda.go.kr/open\\_content/data/safety\\_info\\_view.php?seq=294&av\\_pg=2&menucode=104006000&textfield=&keyfield=](http://www.kfda.go.kr/open_content/data/safety_info_view.php?seq=294&av_pg=2&menucode=104006000&textfield=&keyfield=). Accessed Dec. 14, 2007.
- Castellanos FX, Rapoport JL. 2002. Effects of caffeine on development and behavior in infancy and childhood: a review of the published literature. *Food Chem Toxicol* 40: 1235-1242.



39. Christian MS, Brent RL. 2001. Teratogen update: evaluation of the reproductive and developmental risks of caffeine. *Teratology* 64: 51-78.
40. Hering-Hanit R, Gadoth N. 2002. Caffeine-induced headache in children and adolescents. *Cephalalgia* 23: 332-335.
41. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, Hugenholtz A, Feeley M. 2003. Effects of caffeine on human health. *Food Addit. Contam* 20: 1-30.
42. Grosso LM, Rosenberg KD, Belanger K, Saftlas AF, Leaderer B, Bracken MB. 2001. Maternal caffeine intake and intrauterine growth retardation. *Epidemiology* 12: 447-455.
43. It's your health. 2003. Caffeine: Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Health. Available from: [http://www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/alt\\_formats/cmcd-dcmc/pdf/caffeine\\_e.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/alt_formats/cmcd-dcmc/pdf/caffeine_e.pdf). Accessed Dec. 16, 2007.
44. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, Hugenholtz A, Feeley M. 2003. Effects of caffeine on human health. *Food Addit. Contam* 20: 1-30.
45. NEWSIS. 2007.11. Carcinogen, aflatoxin B<sub>1</sub> was detected in glutinous peanut crackers frizzled in oil and peanut chocolates. Available from: <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=003&aid=0000653739>. Accessed Nov. 21, 2007.
46. Iamanaka BT, de Menezes HC, Vicente E, Leite RSF, Taniwaki MH. 2007. Aflatoxigenic fungi and aflatoxins occurrence in sultanas and dried figs commercialized in Brazil. *Food Control* 18: 454-457.
47. Blesa J, Soriano JM, Moltó JC, Mañes J. 2004. Limited survey for the presence of aflatoxins in foods from local markets and supermarkets in Valencia, Spain. *Food Addit. Contam* 21: 165-171.
48. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 2007. Agents reviewed by the IARC monographs. Volumes 197. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthallalph.php>. Accessed Aug. 13, 2007.
49. Bae SI, Kwak BY, Park YK, Kim YH, Shon DH. 2003. Survey of aflatoxin B<sub>1</sub> in domestic doenjang and kochujang determined by enzyme linked-immunosorbent assay. *J. Food Hyg. Safety* 18: 95-100.
50. Creppy EE. 2002. Update of survey, regulation, and toxic effects of mycotoxins in Europe. *Toxicol. Lett* 127: 19-28.
51. FDA. Action levels for poisonous or deleterious substances in human food and animal feed. Available from: <http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/fdaact.html#afla>. Accessed Nov. 16, 2007.
52. CODEX STAN 193-1995. Rev. 3-2007. General Standard for Contaminants and Toxins in Foods. Available from: [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS\\_193e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS_193e.pdf). Accessed Jan. 16, 2007.
53. Kim JH. 2006. The improvement plan and status on children's favorite food such as carbonated drinks etc. *Food Industry and Nutrition* 11: 55-58.
54. Korea Food & Drug Administration. 2007.10. *Food labeling*, an annexed paper 3. 1 serving size. p 46-49.
55. Korea Consumer Agency, Korea Consumer Protection Board. 2005. Report on investigation of children's dietary intakes of sodium in instant noodles. May 2005.
56. Dosan EnCyber & EnCyber.com. Food additives: sodium bicarbonate. Available from: <http://100.naver.com/100.nhn?docid=815883>. Accessed Jan. 5, 2008.

(2008년 2월 5일 접수; 2008년 4월 4일 채택)