

속표지

추진경과

날 짜	내 용	비 고
'15~'18	멜라민 오염도 조사 - 식품별 유해물질 오염도 조사 사업	평가원, 지방청
'19.06.13	멜라민 및 시아누르산 위해평가	평가원
'19.07.29	멜라민 및 시아누르산 우선관리대상 식품 선정	-
'19.09.26	식품 중 멜라민 및 시아누르산 재평가 결과(안) 관련부처 공유·협의	-
'19.11.30	식품 중 멜라민 및 시아누르산 관리방안 마련	-
'19.12.30	식품위생심의위원회(유해오염물질분과) 심의	-

Contents

I. 개 요	1
II. 배경 및 현황	3
1. 배 경	4
2. 현 황	6
III. 재평가 방법	9
1. 원칙 및 절차	10
2. 식품별 멜라민 오염도 조사	13
3. 식품 섭취량 및 체중	14
4. 노출량 평가	14
5. 재평가 대상 식품의 범위	15
IV. 재평가 결과	17
1. 관리 현황	18
2. 현수준 평가	19



차례

V. 관리방안	23
VI. 향후계획	25
VII. 참고문헌	27
VIII. 붙임	29
1. 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도(요약)	30
2. 유통식품 중 멜라민 위해평가 결과(요약)	31
3. 용어의 정의	33
4. 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도	34



1. 개요



I 개 요

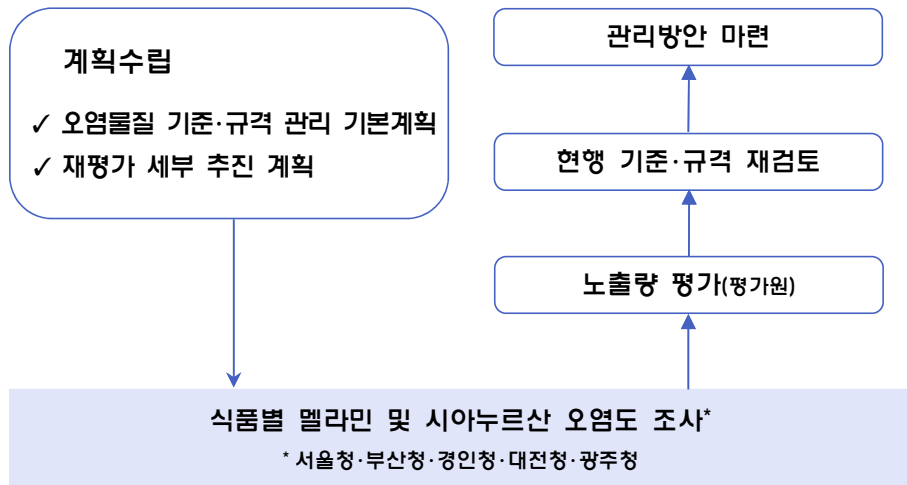
■ 필요성

- 식품 중 멜라민 기준 및 규격은 식품을 통한 노출로 인한 위해를 방지하기 위한 관리수단으로 설정·운영
- 수입식품의 증가와 식생활 패턴의 변화에 따라 인체 총 노출량이 변화할 수 있으므로 이를 반영한 주기적인 기준·규격의 재검토 필요

■ 법적근거

- 「식품위생법」 제7조의5(식품등의 기준 및 규격의 재평가 등) 및 같은법 시행규칙 제5조의5

■ 추진체계



II. 배경 및 현황

1. 배경

2. 현황



II

배경 및 현황

사회적 환경변화에 능동적으로 대응하고 식품 등의 멜라민 기준·규격을 합리적으로 관리하기 위해 주기적인 기준 재평가 필요

1 배경

□ 멜라민 파동으로 인한 소비자의 안전성 인식 증대

- '08년도 중국에서 우유의 질소함량을 높이기 위해 식품에 사용이 허가되지 않은 멜라민을 사용하여 국민적 관심 증가
- 식품 제조·가공 단계에서 불법적으로 첨가되는 유해물질에 대한 식품안전 문제 이슈화로 먹거리에 대한 국민들의 불안감 고조
- 멜라민 재질의 식품용 기구 및 용기·포장을 고열로 가열할 경우 멜라민 등이 용출되어 식품으로 이행될 수 있음

〈표 1〉 관련 사고

년도	사건
2007	중국산 밀 글루텐이 첨가된 애완동물 사료를 섭취한 애완동물이 급성 신장질환 및 사망하는 사건 발생
2008	중국에서 멜라민에 오염된 분유 섭취로 인해 영유아 신부전, 신장결석으로 인한 중독·사망 사건 발생
2009	스페인산 피로인산제이철(Ferric Pyrophosphate)제품에서 멜라민이 검출되어 이 첨가물이 들어간 과자, 음료 등 멜라민 검출 제품을 유통·판매 금지 및 압류·회수 조치

□ **식습관 및 식생활패턴의 변화로 유해오염물질 노출량 관리 필요**

- 멜라민은 사료에서 식품에 이르기까지 광범위하게 사용되어 유해를 일으킬 수 있는 물질로 식품 사고 재발 방지를 위하여 종합적이고 체계적인 관리가 요구됨
- 멜라민은 지속적으로 노출되었을 때 인체에 위해를 나타낼 수 있는 문제의 소지가 있는 물질로 지속적인 모니터링 필요

□ **국제 무역 교류 활성화로 식품안전관리 강화 필요**

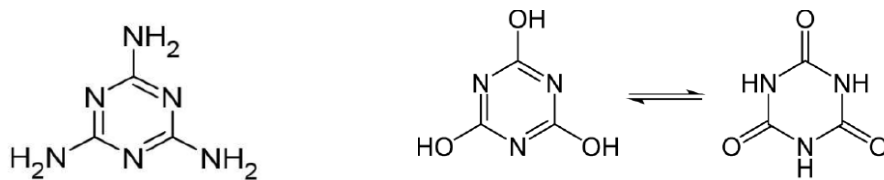
- 자유무역협정(FTA) 등으로 식품의 국제적 교류가 매우 활발해짐에 따라 생산 국가와 소비국가가 따로 없으며, 외국에서 일어난 식품사고가 이제 더 이상 남의 일로만 방치 될 수 없는 현실
- 국제적으로 멜라민의 규제를 강화하였으나, 국제무역교류 활성화로 수입국이 다양화 되고 있어, 국제적 협력과 지속적인 모니터링 필요

□ **따라서, 멜라민의 오염수준과 노출수준을 조사하여 국내 유통 식품의 관리 기준 재평가 필요**

2 현 황

가. 물질의 특성

- 멜라민은 식품의 제조나 가공에 사용할 수 없는 합성수지 원료로 환경오염 물질이 아니며 인위적으로 식품, 동물사료 등에 첨가하는 경우 인체에 영향을 수 있는 유해물질임
 - 멜라민은 ‘2,4, 6-triamino-1,3,5,-triazine’으로 불리는 질소·유기 화합물로 암모니아와 탄산가스로 요소비료를 가열하여 합성하며 이때 부산물로 시아누르산 등이 함께 생성됨
 - 살충제의 일종인 싸이로마진(Cyromazine)이 과일이나 채소에서 오랜 기간 노출될 경우 멜라민으로 전환되거나 동물 체내에서 변환되어 동·식물에서 대사산물로 이행될 수 있음
- 시아누르산은 멜라민 유사화합물로서 멜라민 생성과정의 부산물로 생성되며, 멜라민이 미생물에 의해 분해될 때 생성되기도 함
 - 수영장 물의 소독과정에서 해리 산물로 생성되기도 하여 음용수, 수영장물 또는 생선 등의 섭취를 통해 시아누르산에 노출 될 가능성이 있음
- 국제암연구소(IARC)에서는 멜라민을 동물에서는 일정 조건하에서 암을 일으키는 증거가 있으나, 사람에서는 증거가 부족하여 Group 3으로 분류하고 있음
 - 멜라민의 독성은 낮지만 반복 노출되면 신장 및 요도 결석과 요도의 병변 발생
 - 특히, 체내에서 멜라민과 시아누르산이 함께 존재 시 비용해성 염을 생성하여 신장에 침착하여 신부전을 유발할 수 있음



〈그림 1〉 멜라민 및 시아누르산 구조식

나. 국내 관리현황

- 우리나라는 2008년 멜라민 파동*을 발단으로, 2009년부터 특수용도식품을 포함한 모든 식품과 식품첨가물에 멜라민 기준을 설정하여 관리하고 있음
 - 시아누르산에 대해서는 별도로 관리하고 있지 않음
 - * 중국에서 단백질 함량을 속이기 위해 멜라민을 사료나 유제품에 고의적으로 첨가

다. 국외 관리현황

- 국제식품규격위원회(codex) 및 유럽연합(EU) 등 제외국에서도 조제분유를 포함한 영유아용 식품 등 모든 식품에 멜라민의 기준을 설정하여 관리
 - 캐나다는 조제분유 등 영유아용 식품에 대해 멜라민과 시아누르산의 합으로 기준을 설정하고 있어, 시아누르산은 캐나다에서만 관리되고 있음

〈표 2〉 멜라민 제외국 기준 비교

식품유형	국가 및 기구 (mg/kg)								
	한국	EU	CODEX	FDA	호주 뉴질랜드	캐나다*	중국	홍콩	인도
조제분유 등 영유아용 식품	불검출	1	1(분말)	1.0	1	0.5	1	1	1(분말)
			0.15(액상)			2.5**			0.15(액상)
모든 식품 및 식품첨가물 (영·유아용 식품제외)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		2.5	2.5	2.5

* 멜라민과 시아누르산의 합

** 우유 및 우유성분을 함유한 식품(식사대용식을 포함한 유아용 조제식 및 영양소 공급용 식품 제외)

Ⅲ. 재평가 방법

1. 원칙 및 절차
2. 식품별 멜라민 오염도 조사
3. 식품 섭취량 및 체중
4. 노출량 평가
5. 재평가 대상식품의 범위



Ⅲ

재평가 방법

1 원칙 및 절차

- 가. 국민 다소비 식품 등의 오염도와 섭취량을 종합하여 노출량을 산출하고, 인체 총 노출량이 증가하지 않도록 관리방안 마련
- 1) 국민의 일상적인 식품의 섭취량에 기반한 노출량을 산출하여 인체노출안전기준 대비 10% 초과하는 경우 기준관리 검토
 - 2) 효율적인 총 노출량 관리를 위해 국민 다소비식품과 멜라민 오염 우려가 있는 식품을 우선 검토
 - 3) 영·유아, 어린이 등 유해물질 취약 연령의 섭취량이 높은 식품 우선 검토
- 나. 총 노출량 관리를 통한 위해수준 관리를 위해 다음과 같이 기준·규격 관리 방안을 검토
- (가) 기준 및 규격의 강화(신설 포함)
 - (나) 기준 및 규격의 유지
 - (다) 기준 및 규격의 완화
 - (라) 기준 및 규격의 삭제
- 다. 기준·규격의 강화 검토시에는 다음 사항을 고려
- 1) 개별 식품에 대한 기준·규격관리를 우선으로 하며, 식품(군)에 대한 기준 관리는 식품군 전체적 오염도 자료가 있거나 식품(군) 내 식품들 간의 오염도 추이가 유사하다는 과학적 근거가 있는 경우에만 식품(군)으로 설정
 - 2) 단계적으로 강화 또는 신설하는 방안을 마련하여 불필요한 사회·경제적 비용 발생을 줄이고 기준관리 효과를 주기적으로 관찰
 - 3) 사회·경제적 비용 발생이 우려될 경우에는 여러 기준·규격(안)에 대해 전문가 의견을 수렴해서 비용·편익 분석을 실시 검토

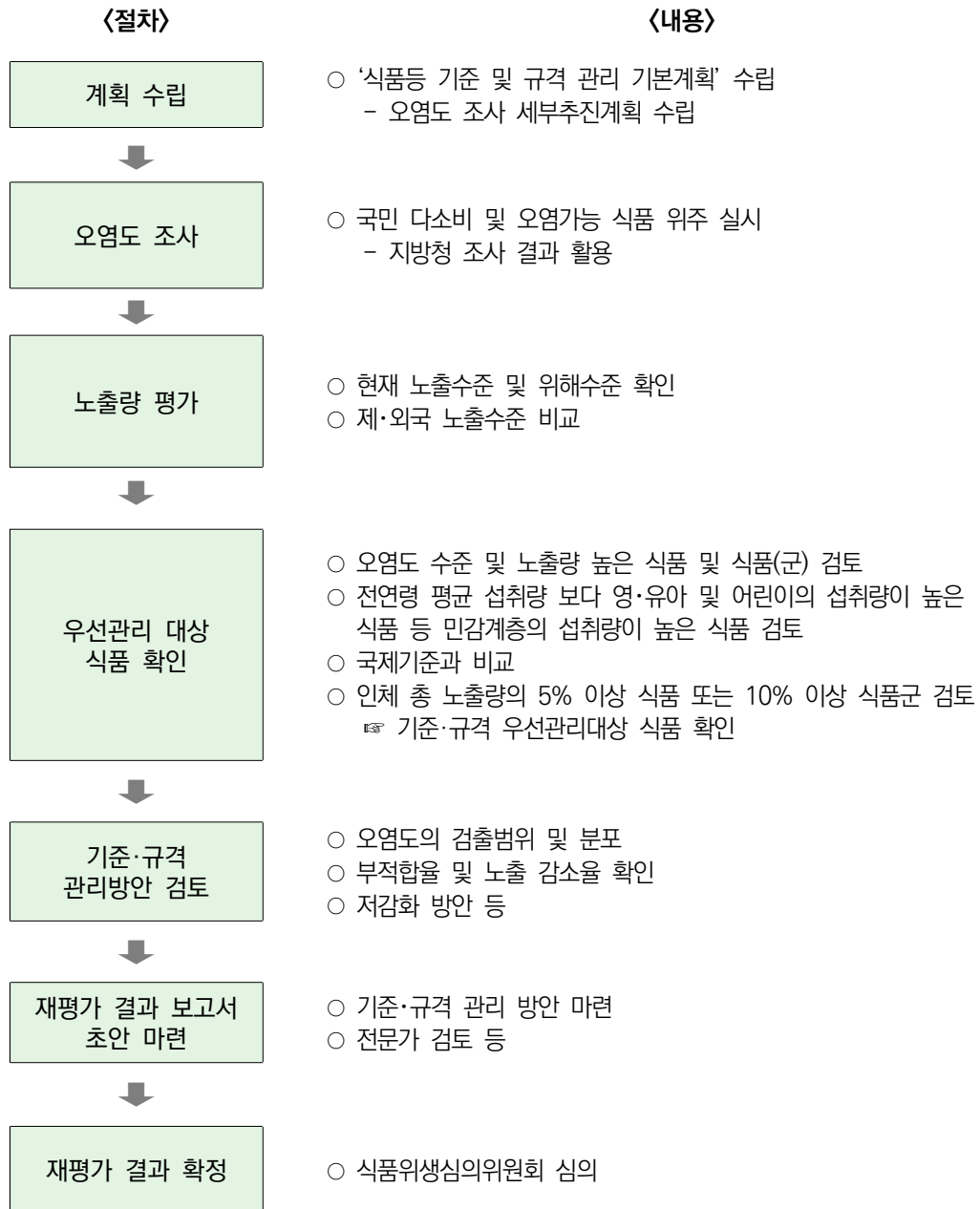
- 4) 오염도 분포곡선에서 기준·규격(안)의 시나리오별 위해수준, 노출 점유율, 노출감소율 및 부적합률을 고려하여 최소량의 원칙(As Low As Achievable, ALARA)에 따라 설정
- 5) 본 원칙에서 정해지지 않은 사항은 「식품 등 기준 설정 원칙 및 적용」을 준용
- 6) 설정되는 기준 및 규격의 수치는 가능하면 정수를 사용
예) 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5

라. 기준 및 규격 관리방안 외 일반 또는 극단(민감) 섭취자의 노출량 적정관리를 위해 필요한 경우, 섭취량(노출량) 감소를 위한 홍보 방안 등을 검토

마. 기준 및 규격의 완화 및 삭제 시에는 과학적 근거를 명확히 하고, 향후 5년 이내에 다시 강화 및 신설되지 않도록 신중히 검토

바. 재평가 결과, 인체노출수준 관리와 추가적인 연구·조사가 필요한 경우, 정책연구 과제 또는 식품의약품안전평가원의 연구개발 사업으로 관련 자료 확보

사. 절차는 다음과 같음





2 식품별 멜라민 오염도 조사

가. 식품의 선정

국민건강영양조사(‘11년~’13년)를 기반으로 우리 국민이 많이 섭취하는 다소비·다빈도 식품 중 오염 가능성이 있는 식품

* 과자류, 빵류 또는 떡류 3품목, 빙과류 3품목, 코코아가공품류 또는 초콜릿류 2품목, 당류 3품목, 두부류 또는 묵류 2품목, 식용유지류 5품목, 면류 4품목, 음료류 9품목, 특수용도식품 5품목, 장류 7품목, 조미식품 6품목, 절임류 또는 조림류 1품목, 주류 3품목, 농산가공식품류 4품목, 식육가공품 및 포장육 3품목, 유가공품류 13품목, 수산가공식품류 7품목, 즉석식품류 3품목, 수산물 4품목

나. 식품별 유해물질 오염도 조사 사업(‘15년~’18년)으로 3-MCPD 오염도 자료 확보

〈표 3〉 오염도 조사 대상 품목 및 검사 건수

구분	농산물	축산물	수산물	가공식품	합계
품목 수	-	18	4	65	87
조사 건수	-	471	140	1,883	2,494

3 식품 섭취량 및 체중

- 가. 노출량 산출을 위한 평균 식품섭취량 및 평균 체중은 질병관리본부의 국민건강영양조사¹⁾ 제6기(13~15년)의 자료를 활용하여 연령별 및 식품별 1인 1일 평균섭취량(전체, 섭취자 평균)을 산출
- 나. 식품 유형별로 평균 및 극단섭취량을 산출하고, 식품유형이 섭취량의 차이에 영향을 미치지 않는다고 판단되는 경우 상위 분류로 묶어서 섭취량을 평가
- 다. 영아는 1~2세, 유아는 3~6세, 어린이는 7~12세, 청소년은 13~19세, 성인은 20세 이상으로 섭취량을 구분

〈표 4〉 연령별 평균 체중

구분	연령 구분						
	전연령	1~2세	3~6세	7~12세	13~19세	20~64세	65세 이상
평균 체중 (kg b.w.)	59	12.2	18.81	37.46	60.08	64.92	58.77

4 노출량 평가

- 가. 노출량 평가는 멜라민과 시아누르산의 오염도와 식품섭취량의 곱을 평균 체중으로 나눈 것을 노출량으로 하여 평가
- 나. 아이스크림, 아이스밀크 등과 같은 식품은 소비자가 구분하여 구매 또는 섭취하지 않으므로 상위 분류로 묶어서 평가하였으며, 식품유형을 기준으로 시료수가 10개 미만인 것은 노출량 평가에서 제외

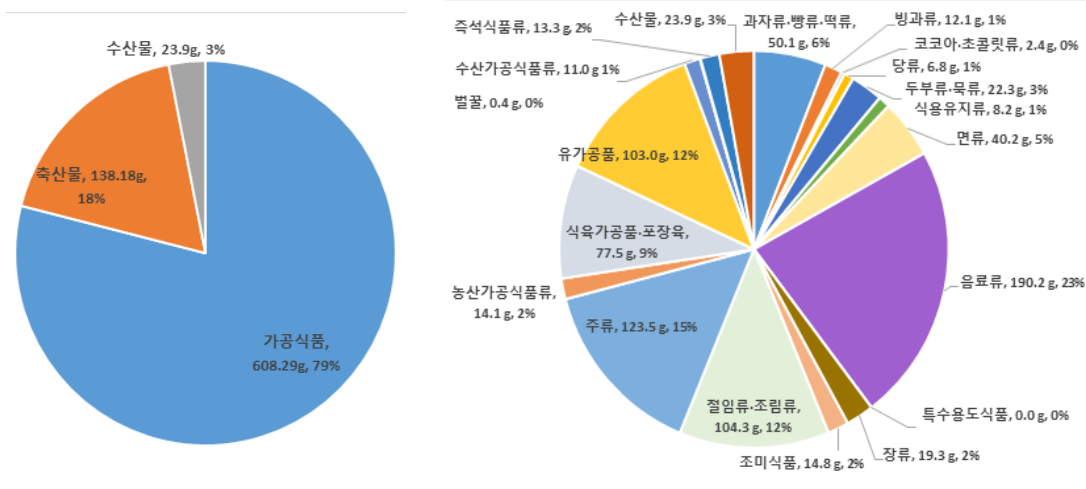
1) 질병관리본부, 국민건강영양조사 6기(2013~2015). 보건복지부

다. 멜라민은 99.8%의 불검출률을 보여 불검출 자료의 처리방법이 노출량 산출에 큰 영향을 줄 수 있어 위해평가가 수행되지 않았음. 다만, 제외국과 비교를 위해 노출량을 산출

5 재평가 대상 식품의 범위

가. 기준·규격 재평가 대상 식품은 다음을 고려하여 우선 선정

- 1) 평균 오염도와 노출량이 높거나 특이적으로 오염도가 높은 식품
- 2) 전 연령 평균 섭취량(또는 성인섭취량)보다 유아 등 민감 계층의 섭취량이 많은 식품
- 3) 국내기준 미설정이거나 제외국 기준이 설정되어 있는 식품(군)
- 4) 인체 총 노출량의 노출점유율 5% 이상 식품 또는 10% 이상 식품군



〈그림 2〉 평가대상 식품의 섭취량 구성

IV. 재평가 결과

1. 관리 현황

2. 현수준 평가



IV

재평가 결과

1 관리 현황

가. 기본원칙

- 멜라민은 단백질 함량을 속이기 위해서 고의적으로 식품에 사용하지 않도록 2009년부터 기준·규격을 설정하여 관리하고 있음

나. 현행기준

〈표 5〉 식품의 기준 및 규격 중 멜라민 기준

(2019년 기준)

대상식품	기준(mg/kg)
특수용도식품 중 영아용 조제유, 성장기용 조제유, 영아용 조제식, 성장기용 조제식, 영·유아용 곡류조제식, 기타 영유아식, 특수의료용도 등 식품	불검출
상기 이외의 모든 식품 및 첨가물	2.5 이하

2 현수준 평가

가. 오염도

1) 멜라민

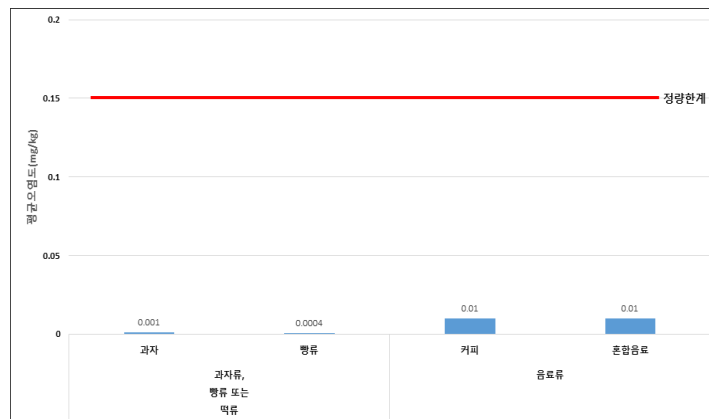
○ 49개 식품유형, 87 품목, 2,494건의 식품의 멜라민은 총 6건 검출되어 0.2% 검출율을 보였으며,

- 검출된 품목은 과자(3건), 빵류(1건), 커피(1건), 혼합음료(1건)이었고,
- 6건의 검출량은 0.04 mg/kg(과자) ~ 0.30* mg/kg(커피)의 정량한계(0.15 mg/kg) 수준이하로 검출됨

* 커피(1건)은 정량한계 이상 검출

〈표 6〉 멜라민의 오염도 및 검출률

식품군	조사 건수	검출 건수	평균오염도 (mg/kg)	검출률 (%)
축산물	471	0	0	0
수산물	140	0	0	0
가공식품	1,883	6	0.00034	0.32
전체식품	2,494	6	0.00026	0.24



〈그림 3〉 식품별 멜라민 평균 오염도 비교

2) 시아누르산

- 49개 식품유형, 87 품목, 2,494건의 오염도 조사 결과, 시아누르산은 5 건이 검출되어 0.2% 검출율을 보였으며
 - 검출된 품목은 성장기용 조제유(3건), 영아용 곡류조제식(1건), 커피(1건)이었고,
 - 5 건의 검출량은 0.11 mg/kg(성장기용조제유) ~ 0.31mg/kg(커피) 수준으로 커피 1건만 정량한계(0.25 mg/kg) 이상 검출되었음

나. 노출량 및 위해수준

1) 멜라민

- 식품 중 멜라민의 단위 체중 kg 당 1일 평균 노출량은 0.012 $\mu\text{g(LB)}$ ~ 0.574 $\mu\text{g(UB)}$ 이며, 20~64세 그룹에서 0.015 $\mu\text{g(LB)}$ ~0.597 $\mu\text{g(UB)}$ 로 노출량이 높은 편임
 - 오염도 조사결과 99% 이상 멜라민이 검출되지 않아 위해평가가 불필요하다 판단되어 평가되지 않았으나, 멜라민의 노출량 0.574 $\mu\text{g/kg b.w./day}$ 는 인체노출안전기준*의 0.6% 수준으로 위해 우려가 거의 없음

* 멜라민의 인체노출안전기준(TDI): 0.1 mg/kg b.w./day (2015, 평가원)

〈표 7〉 식품 평균섭취로 인한 멜라민 노출량($\mu\text{g/kg bw/day}$)

구분	전연령		1~2세		3~6세		7~12세		13~19세		20~64세		65세 이상	
	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB
전체 대상	0.012	0.574	0.003	2.806	0.004	1.084	0.004	0.686	0.006	0.501	0.015	0.597	0.004	0.352
섭취자 대상	0.064	5.975	0.112	10.235	0.100	6.597	0.088	4.560	0.082	5.134	0.060	5.500	0.037	4.820

2) 시아누르산

○ 식품 중 시아누르산의 단위 체중 kg 당 1일 평균 노출량은 0.010 μg (LB)~0.0644 μg (UB)이며, 1~2세 그룹에서 0.178 μg (LB)~3.327 μg (UB)로 노출량이 높은 편임

- 오염도 조사결과 99% 이상 시아누르산이 검출되지 않아 위해평가가 불필요하다 판단되어 평가되지 않았으나, 시아누르산의 노출량 0.0644 $\mu\text{g}/\text{kg}$ b.w./day는 인체노출안전기준*의 0.005% 수준으로 위해 우려가 거의 없음

* 시아누르산의 인체노출안전기준(TDI): 1.3 mg/kg b.w./day (2010, EFSA)

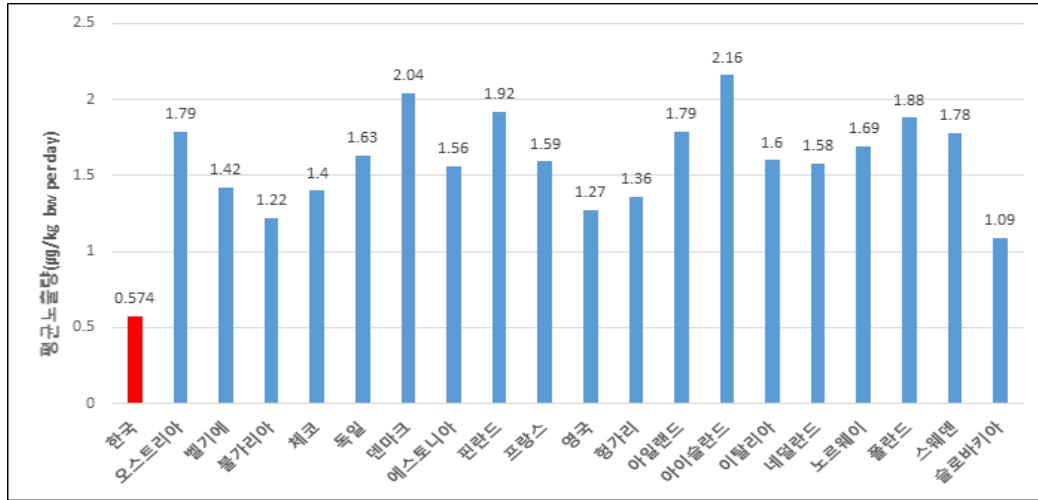
〈표 8〉 식품 평균섭취로 인한 시아누르산 노출량($\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day)

구분	전연령		1~2세		3~6세		7~12세		13~19세		20~64세		65세 이상	
	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB	LB	UB
전체 대상	0.010	0.644	0.178	3.327	0	1.356	0	0.773	0.002	0.505	0.013	0.677	0.003	0.372
섭취자 대상	0.025	5.243	0.181	9.174	0.010	5.606	0.023	4.008	0.020	4.466	0.021	4.812	0.006	4.030

다. 국내·외 노출량 비교

1) 멜라민

○ 국가별 노출량(EFSA, 2010년) 비교시 우리나라는 0.574 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day로 제외국 노출량 1.09 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day(슬로바키아) ~ 2.16 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day(아이슬란드) 보다 낮은 수준임



〈그림 4〉 국가별 멜라민 노출량 비교

출처 : Scientific Opinion on Melamine in Food and Feed, EFSA(2010) Journal8(4) : 1573

라. 평가결과

○ 멜라민, 시아누르산이 검출되는 식품은 0.2%로 검출율이 낮고, 오염도도 불검출 수준으로,

- 노출량도 매우 낮아* 별도의 관리 및 주기적 오염도 조사 필요성 낮음

* 노출량 기반 우선 검토 대상 식품 선정은 의미가 없음

V. 관리방안



V

관리방안

가. 정책방향

< 관리방향 >

- ✓ 멜라민 노출수준은 인체위해 우려가 낮은 수준이나 식품에 불법 사용 등 예기치 않은 사건·사고에 대비하기 위해 현행 기준 유지

나. 재평가 결과

- 유통식품의 멜라민 및 시아누르산 오염도는 평균 0.00026 mg/kg, 정량한계(0.15 mg/kg) 이하의 불검출 수준
- 인체노출량은 0.574 $\mu\text{g}/\text{kg bw}/\text{day}$ (UB)로 제외국보다 낮은 수준
- 멜라민 및 시아누르산의 노출수준은 인체위해우려가 매우 낮은 수준으로 관리 필요성 없음

다. 관리방안

- 현 노출수준은 인체 위해우려가 낮아 추가적인 기준·관리 필요성 없으나 관련 사건·사고가 재발하지 않도록 식품 중 멜라민 기준·규격을 현행 유지
 - FTA 등으로 식품의 국제적 교류가 매우 활발함에 따라 외국에서 일어난 식품사고가 국내의 식품사고로 이어질 수 있으므로 현재 기준을 유지하며 제외국의 동향 파악 필요

VI. 향후계획



VI

향후계획

- 관련 국내외 연구 및 관리 동향을 지속적으로 파악
- 대국민 홍보
 - 재평가 보고서 대국민 공개 (‘20.4)
 - 식품 중 멜라민 오염도 공개 (‘20.6)

Ⅶ. 참고문헌



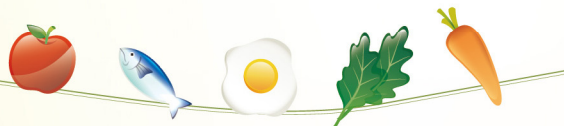
VII

참고문헌

1. 식품의 기준 및 규격(식약처 고시)
2. 평가원, 식품 중 멜라민 및 시아누르산 위해평가(2019)
3. 평가원, 인체유해물질의 작용기전 연구-멜라민 및 유사체(2010)
4. 평가원, 멜라민 및 시아놀산의 병용투여에 대한 독성 영향 연구(2)(2010)
5. EFSA, Scientific Opinion on Melamine in Food and Feed, EFSA Journal 8(4), 1573(2010)
6. 질병관리본부, 국민건강통계(2015)
7. 식품의약품안전처, 멜라민 유해물질총서(2017)

VIII. 붙임

1. 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도(요약)
2. 유통식품 중 멜라민 위해평가 결과(요약)
3. 용어의 정의
4. 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도



VIII 불 임

1 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도(요약)

구분	조사 건수 (건)	멜라민				시아누르산			
		검출율 (%)	오염도 (mg/kg)			검출율 (%)	오염도 (mg/kg)		
			평균	최소	최대		평균	최소	최대
계	2,494	0.24	0.00026	불검출	0.3	0.2	0.00035	불검출	0.31
가공 식품	1,883	0.32	0.00034	불검출	0.3	0.11	0.00025	불검출	0.31
축산물·축산물가공품	471	0	-	불검출	불검출	0.64	0.00084	불검출	0.15
수산물	140	0	-	불검출	불검출	0	-	불검출	불검출

2 유통식품 중 멜라민 위해평가 결과(요약)

물질명	구분	1일인체노출량 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ b.w./day)	인체노출 안전기준 (mg/kg b.w./day)	전연령 일일노출량 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ b.w./day)
멜라민	과자	0.000	0.1 (TDI)	평균 0.012(LB), 0.574(UB) 극단 0.064(LB), 5.975(UB)
	빵류	0.000		
	떡류	0.000		
	빙과류	0.000		
	초콜릿	0.000		
	초콜릿가공품	0.000		
	설탕	0.000		
	물엿	0.000		
	두부	0.000		
	묵류	0.000		
	콩기름(대두유)	0.000		
	채종유(유채유 또는 카놀라유)	0.000		
	참기름	0.000		
	들기름	0.000		
	식물성크림	0.000		
	생면, 숙면	0.000		
	건면	0.000		
	유탕면	0.000		
	침출차	0.000		
	액상차	0.000		
	커피	0.010		
	과채음료	0.000		
	탄산음료	0.000		
	가공두유	0.000		
	혼합음료	0.002		
	영유아용 곡류조제식	0.000		
	환자용 식품	0.000		
	간장	0.000		
	된장	0.000		
	고추장	0.000		
혼합장	0.000			

물질명	구분	1일인체노출량 (ug/kg b.w./day)	인체노출 안전기준 (mg/kg b.w./day)	전연령 일일노출량 (ug/kg b.w./day)
	소스	0.000		
	마요네즈	0.000		
	토마토케첩	0.000		
	복합조미식품	0.000		
	카레(커리)	0.000		
	천연향신료	0.000		
	김치	0.000		
	탁주	0.000		
	맥주	0.000		
	소주	0.000		
	전분류	0.000		
	밀가루	0.000		
	곡류가공품	0.000		
	어묵	0.000		
	어육소시지	0.000		
	젓갈류	0.000		
	조미건어포	0.000		
	기타수산물가공품	0.000		
	즉석섭취편의식품류	0.000		
	만두	0.000		
	프레스햄	0.000		
	소시지	0.000		
	식육추출가공품	0.000		
	우유류	0.000		
	산양유	0.000		
	발효유류	0.000		
	버터류	0.000		
	치즈류	0.000		
	분유류	0.000		
	조제유류	0.000		
	민물어류	0.000		
	해양어류	0.000		
	갑각류	0.000		

3 용어의 정의

- 위해도 : 노출량을 인체노출안전기준으로 나눈 값으로 인체노출안전기준 대비 차지하는 비율(%)을 의미
- 섭취량(Dietary Exposure) : 국민건강영양조사에 의한 식품 섭취량(g/day)에 식품별 오염물질 오염도(mg/kg)를 곱한 것
- 인체노출안전기준 : 식품 및 생활환경등을 통하여 위해요소가 인체에 유입 되었을 경우 현재의 과학 수준에서 유해영향이 나타나지 않는다고 판단되는 인체노출허용량
- 인체노출허용량 : 독성실험 등을 통해 어떤 유해영향도 일어나지 않음이 확인된 수준에 대해 통상적으로 동물과 사람의 종간의 차이(10배)와 사람과 사람의 개체간의 차이(10배)를 안전계수로 하여 나누어 산출.
- 일일섭취한계량(Tolerable Daily Intake, TDI) : 환경오염물질 등과 같이 식품 등에 비의도적으로 혼입되는 물질에 대해 평생 동안 섭취해도 건강상 유해한 영향이 나타나지 않는다고 판단되는 양

□ 약어

CODEX	Codex Alimentarius Commision	국제식품규격위원회
EU	European Union	유럽연합
EFSA	European Food Safety Authority	유럽 식품안전청
FAO	Food and Agriculture Organization	국제식량농업기구
JECFA	Joint FAO/WHO expert committee on food additives	FAO/WHO 합동 식품첨가물전문가 위원회
WHO	World Health Organization	세계보건기구

4 식품별 멜라민 및 시아누르산 오염도

가. 멜라민

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)				
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대
기공 식품	과자류, 빵류 또는 떡류	과자류, 빵류 또는 떡류	과자	190	3(1.58)	0.001	불검출	0.08
			빵류	120	1(0.83)	0.0004	불검출	0.05
			떡류	30	-	-	불검출	불검출
	빙과류	아이스크림류	과자류, 빵류 또는 떡류 소계	340	4(1.2)	0.0006	불검출	0.08
			아이스크림	50	-	-	불검출	불검출
			아이스밀크	50	-	-	불검출	불검출
			아이스크림류 소계	100	-	-	불검출	불검출
			빙과	20	-	-	불검출	불검출
			초콜릿	60	-	-	불검출	불검출
	코코아기공품 류 또는 초콜릿류	초콜릿류	초콜릿기공품	50	-	-	불검출	불검출
			초콜릿류 소계	100	-	-	불검출	불검출
			설탕	20	-	-	불검출	불검출
			당시럽류	6	-	-	불검출	불검출
	당류	엿류	물엿	14	-	-	불검출	불검출
			두부류 또는 목류	30	-	-	불검출	불검출
	식용유지류	식물성유지류	목류	20	-	-	불검출	불검출
두부류 또는 목류 소계			50	-	-	불검출	불검출	
콩기름(대두유)			20	-	-	불검출	불검출	
			채증유(유채유 또는 카놀라유)	20	-	-	불검출	불검출

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)				
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대
면류			참기름	20	-	-	불검출	불검출
			들기름	20	-	-	불검출	불검출
	식물성유지류 소계	식용유지 가공품	80	-	-	불검출	불검출	
			50	-	-	불검출	불검출	
			17	-	-	불검출	불검출	
			18	-	-	불검출	불검출	
			85	-	-	불검출	불검출	
			30	-	-	불검출	불검출	
			150	-	-	불검출	불검출	
			26	-	-	불검출	불검출	
다류		엑상차	10	-	-	불검출	불검출	
		고형차	4	-	-	불검출	불검출	
		40	-	-	불검출	불검출		
		50	1(2)	0.01	불검출	0.3		
음료류	커피	커피	50	1(2)	0.01	불검출	0.3	
		과채주스	10	-	-	불검출	불검출	
	과일채소류음료 소계	과채음료	14	-	-	불검출	불검출	
		24	-	-	불검출	불검출		
	탄산음료류	탄산음료	20	-	-	불검출	불검출	
		두유류	30	-	-	불검출	불검출	
	기타음료	혼합음료	21	1(4.76)	0.01	불검출	0.13	
		영아용 곡류조제식	20	-	-	불검출	불검출	
	특수용도식품	특수의료용도 등 식품	환자용식품	20	-	-	불검출	불검출
			영아용 특수조제식품	4	-	-	불검출	불검출
장류	장류	장류	한식간장	3	-	-	불검출	불검출

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)				
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대
조미식품			양조간장	22	-	-	불검출	불검출
			혼합간장	5	-	-	불검출	불검출
			한식된장	3	-	-	불검출	불검출
			된장	27	-	-	불검출	불검출
			고추장	30	-	-	불검출	불검출
			혼합장	20	-	-	불검출	불검출
			장류 소계	110	-	-	불검출	불검출
			소스	21	-	-	불검출	불검출
			마요네즈	30	-	-	불검출	불검출
			토마토케첩	20	-	-	불검출	불검출
			복합조미식품	20	-	-	불검출	불검출
소스류 소계	91	-	-	불검출	불검출			
절임류 또는 조림류	김치류	카레(커리)	20	-	-	불검출	불검출	
		향신료가공품	20	-	-	불검출	불검출	
		김치	90	-	-	불검출	불검출	
주류	탁주	탁주	30	-	-	불검출	불검출	
		맥주	20	-	-	불검출	불검출	
		소주	20	-	-	불검출	불검출	
농산가공 식품류	전분류	전분	1	-	-	불검출	불검출	
		전분가공품	29	-	-	불검출	불검출	
		전분류 소계	30	-	-	불검출	불검출	
		밀가루류	밀가루	25	-	-	불검출	불검출



구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)					
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대	
수산가공 식품류	기타 농산가공품류		곡류가공품	50	-	-	불검출	불검출	
			어묵	30	-	-	불검출	불검출	
	어육가공품류		어육소시지	15	-	-	불검출	불검출	
			어육가공품류 소계	45	-	-	불검출	불검출	
	젓갈류		젓갈	4	-	-	불검출	불검출	
			양념젓갈	16	-	-	불검출	불검출	
			액젓	20	-	-	불검출	불검출	
			젓갈류 소계	40	-	-	불검출	불검출	
	건포류		조미건어포	20	-	-	불검출	불검출	
			기타수산물가공품	20	-	-	불검출	불검출	
즉석섭취면의식품류		즉석섭취식품	즉석섭취식품	43	-	-	불검출	불검출	
			즉석조리식품	20	-	-	불검출	불검출	
		즉석섭취면의식품류 소계			63	-	-	불검출	불검출
					1883	6(0.32)	0.00034	불검출	0.31
축산품	식육가공품 및 포장육	햄류	만두류	20	-	-	불검출	불검출	
			가공식품 합계	1883	6(0.32)	0.00034	불검출	0.31	
	우유류	우유류	프레스햄	21	-	-	불검출	불검출	
			소시지	12	-	-	불검출	불검출	
			식육추출가공품	25	-	-	불검출	불검출	
	유가공품	가공유류	우유	38	-	-	불검출	불검출	
			강화우유	4	-	-	불검출	불검출	
				우유류 소계	50	-	-	불검출	불검출
				가공유류	8	-	-	불검출	불검출
				산양유	47	-	-	불검출	불검출

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)					
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대	
	발효유류		발효유	20	-	-	불검출	불검출	
			농후발효유	78	-	-	불검출	불검출	
			크림발효유	2	-	-	불검출	불검출	
			발효유류 소계	100	-	-	불검출	불검출	
	버터류		버터	30	-	-	불검출	불검출	
			자연치즈	4	-	-	불검출	불검출	
	치즈류		가공치즈	46	-	-	불검출	불검출	
			치즈류 소계	50	-	-	불검출	불검출	
	분유류			전지분유	16	-	-	불검출	불검출
				탈지분유	27	-	-	불검출	불검출
혼합분유				7	-	-	불검출	불검출	
분유류 소계				50	-	-	불검출	불검출	
조제유류			영아용 조제유	50	-	-	불검출	불검출	
			성장기용 조제유	36	-	-	불검출	불검출	
			조제유류 소계	86	-	-	불검출	불검출	
축산물 합계				471	-	-	불검출	불검출	
수산물	수산물	어류	민물어류	29	-	-	불검출	불검출	
			회유어류	3	-	-	불검출	불검출	
			해양어류	88	-	-	불검출	불검출	
		어류 소계	120	-	-	불검출	불검출		
		무척추동물	20	-	-	불검출	불검출		
수산물 합계				140	-	-	불검출	불검출	

나. 시아누르산

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)					
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대	
가공 식품	과자류, 빵류 또는 떡류	과자류, 빵류 또는 떡류	과자	190	-	-	불검출	불검출	
			빵류	120	-	-	불검출	불검출	
			떡류	30	-	-	불검출	불검출	
	빙과류	과자류, 빵류 또는 떡류 소계	아이스크림	아이스크림	340	-	-	불검출	불검출
				아이스밀크	50	-	-	불검출	불검출
				아이스크림류 소계	50	-	-	불검출	불검출
				빙과	100	-	-	불검출	불검출
				초콜릿	20	-	-	불검출	불검출
	코코아기공품류 또는 초콜릿류	초콜릿류	초콜릿	60	-	-	불검출	불검출	
			초콜릿가공품	50	-	-	불검출	불검출	
			초콜릿류 소계	110	-	-	불검출	불검출	
	당류	설탕류	설탕	20	-	-	불검출	불검출	
			당시럽류	6	-	-	불검출	불검출	
			물엿	14	-	-	불검출	불검출	
			두부	30	-	-	불검출	불검출	
	두부류 또는 목류	두부류 또는 목류	목류	20	-	-	불검출	불검출	
			두부류 또는 목류 소계	50	-	-	불검출	불검출	
식용유지류	식용유지류	광기름(대두유)	20	-	-	불검출	불검출		
		채종유(유채유 또는 카놀라유)	20	-	-	불검출	불검출		
		참기름	20	-	-	불검출	불검출		
		들기름	20	-	-	불검출	불검출		
		식물성유지류 소계	80	-	-	불검출	불검출		

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)					
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대	
면류	식용유지공품		식물성크림	50	-	-	불검출	불검출	
			생면	17	-	-	불검출	불검출	
			숙면	18	-	-	불검출	불검출	
			건면	85	-	-	불검출	불검출	
			유탕면	30	-	-	불검출	불검출	
			면류 소계	150	-	-	불검출	불검출	
	다류			침출차	26	-	-	불검출	불검출
				액상차	10	-	-	불검출	불검출
				고형차	4	-	-	불검출	불검출
				다류 소계	40	-	-	불검출	불검출
음료류	커피		커피	50	1(2.0)	0.01	불검출	0.31	
			과채주스	10	-	-	불검출	불검출	
	과일채소류음료			과채음료	14	-	-	불검출	불검출
				과일채소류음료 소계	24	-	-	불검출	불검출
				탄산음료	20	-	-	불검출	불검출
				가공두유	30	-	-	불검출	불검출
				혼합음료	21	-	-	불검출	불검출
				영아용 곡류조제식	20	1(5.0)	0.01	불검출	0.15
	특수용도식품			한자용식품	20	-	-	불검출	불검출
				영아용 특수조제식품	4	-	-	불검출	불검출
한식간장				3	-	-	불검출	불검출	
양조간장				22	-	-	불검출	불검출	
장류			혼합간장	5	-	-	불검출	불검출	



구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)				
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대
조미식품			한식된장	3	-	-	불검출	불검출
			된장	27	-	-	불검출	불검출
			고추장	30	-	-	불검출	불검출
			혼합장	20	-	-	불검출	불검출
			장류 소계	110	-	-	불검출	불검출
			소스	21	-	-	불검출	불검출
			마요네즈	30	-	-	불검출	불검출
			토마토케첩	20	-	-	불검출	불검출
			복합조미식품	20	-	-	불검출	불검출
			소스류 소계	91	-	-	불검출	불검출
젤임류 또는 조림류		카레(커리)	카레(커리)	20	-	-	불검출	불검출
			향신료가공품	20	-	-	불검출	불검출
			김치류	90	-	-	불검출	불검출
주류			탁주	30	-	-	불검출	불검출
			맥주	20	-	-	불검출	불검출
			소주	20	-	-	불검출	불검출
농산기원 식품류		전분류	전분	1	-	-	불검출	불검출
			전분가공품	29	-	-	불검출	불검출
			전분류 소계	30	-	-	불검출	불검출
			밀가루류	25	-	-	불검출	불검출
수선기원 식품류		기타 농산가공품류	곡류가공품	50	-	-	불검출	불검출
			어육가공품류	30	-	-	불검출	불검출
			어육소시지	15	-	-	불검출	불검출

구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)						
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대		
			어육가공품류 소계	45	-	-	불검출	불검출		
			젓갈	4	-	-	불검출	불검출		
			양념젓갈	16	-	-	불검출	불검출		
			액젓	20	-	-	불검출	불검출		
			젓갈류 소계	40	-	-	불검출	불검출		
			조미건어포	20	-	-	불검출	불검출		
			기타수산물가공품	20	-	-	불검출	불검출		
			즉석섭취식품	43	-	-	불검출	불검출		
			즉석조리식품	20	-	-	불검출	불검출		
			즉석섭취편의식품류 소계	63	-	-	불검출	불검출		
			만두	20	-	-	불검출	불검출		
			가공식품 합계	1883	2(0.11)	0.00025	불검출	0.31		
			식육가공품 및 포장육	햄류	21	-	-	불검출	불검출	
				소시지류	12	-	-	불검출	불검출	
				식육추출가공품	25	-	-	불검출	불검출	
			축산물	유가공품	우유	38	-	-	불검출	불검출
					강화우유	4	-	-	불검출	불검출
					우유류 소계	50	-	-	불검출	불검출
					가공우유	8	-	-	불검출	불검출
					신앙유	47	-	-	불검출	불검출
발효유류	발효유	20	-	-	불검출	불검출				
	농후발효유	78	-	-	불검출	불검출				
	크림발효유	2	-	-	불검출	불검출				



구분	대분류	중분류	품목	검출량 (mg/kg)					
				조사수	검출수(%)	평균	최소	최대	
			발효유류 소계	100	-	-	불검출	불검출	
				버터	30	-	-	불검출	불검출
				자연치즈	4	-	-	불검출	불검출
				가공치즈	46	-	-	불검출	불검출
				치즈류 소계	50	-	-	불검출	불검출
				전지분유	16	-	-	불검출	불검출
				탈지분유	27	-	-	불검출	불검출
				혼합분유	7	-	-	불검출	불검출
				분유류 소계	50	-	-	불검출	불검출
				영아용 조제유	50	-	-	불검출	불검출
특수용도 식품		조제유류	성장기용 조제유	36	3(8.33)	0.011	불검출	0.15	
			조제유류 소계	86	3(3.49)	0.0046	불검출	0.15	
			축산물 합계	471	3(0.64)	0.00084	불검출	0.15	
			수산물 합계	140	-	-	불검출	불검출	
수산물	수산물	어류	민달어류	29	-	-	불검출	불검출	
			회유어류	3	-	-	불검출	불검출	
			해양어류	88	-	-	불검출	불검출	
		무척추동물	어류 소계	120	-	-	불검출	불검출	
			갑각류	20	-	-	불검출	불검출	
			수산물 합계	140	-	-	불검출	불검출	

【자문위원】

김 영 석 교수 (이화여자대학교)
신 재 호 교수 (을지대학교)
오 창 환 교수 (세명대학교)
최 훈 교수 (원광대학교)
표 희 수 책임연구원 (KIST)

◆ 멜라민 및 시아누르산 오염도 조사

식품의약품안전평가원 식품위해평가부 신중유해물질팀, 부산지방식품의약품안전청, 경인지방식품의약품안전청, 서울지방식품의약품안전청, 대구지방식품의약품안전청, 대전지방식품의약품안전청

◆ 멜라민 및 시아누르산 노출량 평가

식품의약품안전평가원 식품위해평가부 신중유해물질팀

식품의 멜라민 기준·규격 재평가 보고서

발 행 일 2020년 4월
발 행 인 식품의약품안전처장 이 의 경
편 집 위 원 장 강 대 진
편 집 위 원 이동호, 엄미옥, 봉하윤, 박은령, 이아영, 선재경, 한지연
발 행 처 식품의약품안전처
문 의 처 식품안전정책국 식품기준기획관 유해물질기준과
(Tel : 043 719-3855, Fax : 043 719-3850)
주 소 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187,
오송보건의료행정타운 식품의약품안전처
홈 페이지 식품의약품안전처 <http://www.mfds.go.kr>
