

유통 수산물 안전성 조사

○ 부산지역 유통 수산물 중금속 검사를 통해 유해 수산물의 유통을 사전 차단하여 안전한 수산물에 대한 신뢰성을 확보하고 시민 건강증진을 도모하고자 함

1. 조사개요

- 근거법령: 식품안전기본법, 식품위생법, 2020년도 식품안전관리지침
- 조사기간: 2020년 1월 ~ 12월(1년)
- 조사대상: 시청 보건위생과 및 구·군청에서 수거·의뢰된 수산물 총 163건
 - ▷ 어류: 고등어, 가자미, 갈치 등 119건
 - ▷ 연체류: 홍합, 바지락, 오징어, 낙지 등 28건
 - ▷ 갑각류: 새우 등 10건
 - ▷ 조류: 미역, 김 등 6건
- 조사항목: 중금속 3종(납, 카드뮴 및 수은)

2. 조사방법

- 수거방법: 시청 보건위생과 및 구·군청에서 검체 채취 ⇒ 우리원으로 의뢰
 - ▷ 관내 유통 수산물, 다소비 수산물을 대상으로 월별 상시 수거·검사
 - ▷ 온라인 판매 수산물, 친환경 수산물 등 최근 소비 행태를 반영한 수거·검사
 - ▷ 명절·김장철 성수 및 계절별 수산물 집중 수거·검사
- 시험방법: 식품공전 제8. 일반시험법 9. 식품 중 유해물질 시험법 9.1 중금속에 따라 시험
 - ▷ 납 및 카드뮴 - 마이크로웨이브오븐(MILESTONE, IT/UltraWave)을 사용하여 전처리 후 유도결합플라즈마법으로 측정(ICP/MS)
 - ▷ 수은 - 가열기화금아말감법을 이용한 자동 수은분석기(Nippon Instruments, SP-3D)장비로 측정
- 중금속 오염허용 기준: 수산물 중금속 기준 및 규격은 표 1. 참조
- 조치사항: 시험 결과 기준을 초과하여 검출된 수산물은 관할 시·구·군청과 ‘부적합 긴급통보 시스템’에 즉시 통보하여 유통 차단 및 회수 조치

표 1. 수산물의 중금속 기준(식품의 기준 및 규격 고시 제2020-114호, 2020. 11. 26.)

분류 \ 항목	납(mg/kg)	카드뮴(mg/kg)	수은(mg/kg)	메틸수은(mg/kg)
어류	0.5 이하	0.1 이하 (민물 및 회유어류에 한한다) 0.2 이하 (해양어류에 한한다)	0.5 이하(아래 ㉔의 어류는 제외한다)	1.0이하 (아래 ㉔의 어류에 한한다)
연체류	2.0 이하 (다만, 오징어는 1.0 이하, 내장을 포함한 낙지는 2.0)	2.0 이하 (다만, 오징어는 1.5 이하, 내장을 포함한 낙지는 3.0 이하)	0.5 이하	-
갑각류	0.5 이하 (다만, 내장을 포함한 꽃게류는 2.0 이하)	1.0 이하 (다만, 내장을 포함한 꽃게류는 5.0 이하)	-	-

담당부서 : 식품분석팀(☎051-309-2835)
 팀장 : 이승주, 담당자 : 권현정

분류	항목	납(mg/kg)	카드뮴(mg/kg)	수은(mg/kg)	메틸수은(mg/kg)
해조류		0.5 이하 [미역(미역귀 포함)에 한한다.]	0.3 이하 [김(조미김 포함) 또는 미역(미역귀 포함)에 한한다]	-	-
냉동식용 어류머리		0.5 이하	-	0.5 이하 (아래 ㉔의 어류는 제외한다)	1.0 이하 (아래 ㉔의 어류에 한한다)
냉동식용 어류내장		0.5 이하 (다만, 두족류는 2.0 이하)	3.0 이하 (다만, 어류의 알은 1.0 이하, 두족류는 2.0 이하)	0.5 이하 (아래 ㉔의 어류는 제외한다)	1.0 이하 (아래 ㉔의 어류에 한한다)

- ㉔ 메틸수은 규격 적용 대상 해양어류 : 썸뱅이류(적어포함, 연안성 제외), 금눈돔, 칠성장어, 얼룩상어, 악상어, 청상아리, 곱상어, 귀상어, 은상어, 청새리상어, 흑기홍상어, 다금바리, 체장메기(홍메기), 블랙오레오도리(Allocyttus niger), 남방달고기(Pseudocyttus maculatus), 오렌지라피(Hoplostethus atlanticus), 불평치, 먹장어(연안성 제외), 흑점새돔(은새돔), 이빨고기, 은민대구(뉴질랜드계군에 한함), 은대구, 다랑어류, 돛새치, 청새치, 녹새치, 백새치, 황새치, 몽치다래, 물치다래
- ※ 건조 과정으로 인하여 수분함량이 변화된 건조 수산물의 중금속 기준은 수분함량의 변화를 고려하여 생물 기준으로 환산 적용한다.
- ※ 기준이 별도로 설정되어 있지 않은 가공식품의 중금속 등 오염물질 기준은 원료의 함량에 따라 해당 수산물의 기준을 적용하고, 건조 등의 과정으로 인하여 수분 함량이 변화된 경우는 수분 함량을 고려하여 적용한다.
- ※ 기준이 설정되어 있는 가공식품 중 희석하여 섭취하는 식품의 중금속, 방사능, 다이옥신, 폴리염화비페닐(PCBs) 기준은 섭취 시의 상태(제조사가 제시한 섭취방법)를 반영하여 적용한다.

3. 조사결과

조사대상 총 163건 수산물 중금속 시험결과 ㉔ 모두 기준 이내로 적합

○ 수산물 수거 현황

- ▷ 2020년 1월부터 12월까지 수거 된 수산물 ㉔ 총 163건
 - 온라인 판매 수산물 집중 수거(4월): 33건
 - 친환경 인증 수산물 집중 수거(10-11월): 13건
 - 김장철 다소비 수산물 집중 수거(11월): 14건
 - 국민 다소비 수산물 상시 수거(1-12월): 103건
- ▷ 수거장소: 부산지역 시·군·구 관내 대형마트, 백화점, 온라인 등

○ 수산물 품종별 검사 현황

- ▷ 조사대상은 총 33종, 163건으로 품종별 분류 현황은 어류 17종 119건, 연체류 13종 28건, 갑각류 1종 10건, 조류 2종 6건이었음(표 2).
- ▷ 어류는 서식지에 따라 해양어류와 회유어류로 분류하며 고등어 22건, 조피볼락(우럭) 16건, 가자미 14건, 갈치 14건, 민어류 12건, 그 외 어종 순으로 건수가 많았으며 어류와 기타 수산물의 품종별 세부 검사현황은 표 3에 나타내었음.

표 2. 수산물 품종별 검사현황

구분	어류		연체류		갑각류	조류	합계
	해양어류	회유어류	패류	두족류			
품종(종)	15	2	8	5	1	2	33
건수(건)	114	5	14	14	10	6	163

표 3. 수산물 품종별 세부 검사현황

대분류	중분류	품종	건수(건)	합계	
어류	해양어류	가자미	14	15종 114건	
		갈치	14		
		고등어	22		
		광어(넙치)	3		
		꽂치	1		
		농어	3		
		대구	4		
		도미	5		
		명태	5		
		민어류	12		
		병어	1		
		삼치	12		
		임연수어	1		
		조피볼락(우럭)	16		
		청어	1		
	회유어류	송어	2	2종 5건	
	연어	3			
무척추 동물	연체류	패류	가리비	1	8종 14건
			굴	3	
			꼬막	2	
			바지락	2	
		소라	1		
		전복	2		
		키조개	1		
		홍합	2		
	두족류	낙지	3	5종 14건	
		문어	3		
		오징어	6		
		주꾸미	1		
		한치	1		
갑각류	새우	10	1종 10건		
조류	조류	김	2	2종 6건	
		미역	4		

○ 수산물 원산지별 검사 현황

- ▷ 조사대상 총 163건 중 128건은 국내산, 35건은 수입산이었으며 수입국은 노르웨이 8건, 러시아 4건, 미국 4건, 중국 4건, 일본 3건, 그 외 기타 국가 순으로 건수가 많았음(표 4).

표 4. 수산물 원산지별 검사현황

(단위 : 건)

국내산	기니아	노르웨이	러시아	말레이시아	모리타니아	미국	베네수엘라
128	1	8	4	2	1	4	1
베트남	아르헨티나	인도네시아	일본	중국	태국	페루	합계
2	1	1	3	4	1	2	163

○ 수산물 품목별 중금속 검출 현황

- ▷ 조사대상 총 163건의 수산물 중금속 검사 결과 납, 카드뮴, 수은 모두 기준 이내로 적합하였음.
- ▷ 전체 수산물 중금속 평균함량은 납 0.024 mg/kg, 카드뮴 0.061 mg/kg, 수은 0.074 mg/kg 이었음.
- ▷ 패류의 납과 카드뮴 평균함량은 각각 0.100, 0.444 mg/kg으로 수산물 품목 중 가장 높은 함량이 검출되었고, 수은의 경우 해양어류의 평균함량이 0.088 mg/kg으로 가장 높았으나 모두 기준치 이내로 안전한 수준이었음(표 5, 그림 1).

표 5. 수산물 분류별 중금속 평균 함량

분류		건수	평균함량(mg/kg)			
			납	카드뮴	수은	
어류	해양어류	114	0.016	0.004	0.088	
	회유어류	5	0.004	0.002	0.053	
무척추 동물	연체류	패류	14	0.100	0.444	0.008
		두족류	14	0.040	0.157	0.043
	갑각류		10	0.006	0.010	-
	조류		6	0.018	0.165	-
합계		163	0.024	0.061	0.074	

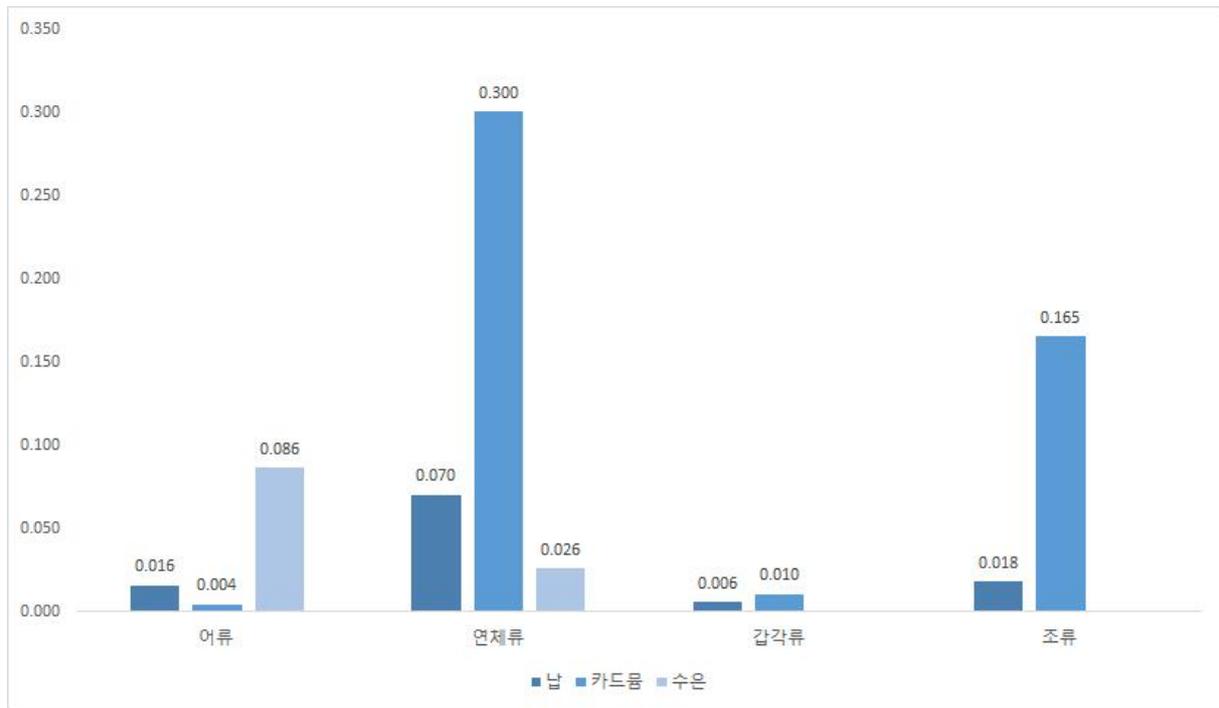


그림 1. 수산물 분류별 중금속 평균 함량

○ 중금속 종류별 검출 특성

▷ 납

- 납은 홍합, 꼬막, 굴 등 패류 품종에서의 평균 함량이 특히 높았으며 각각 0.222, 0.164, 0.137 mg/kg로 검출되었으나, 중금속 오염허용기준인 2.0 mg/kg의 10% 이하 검출량으로 안전한 수준임.
- 다른 품목에 비해 갑각류와 조류에서 평균 함량이 비교적 낮게 검출됨.

▷ 카드뮴

- 카드뮴은 키조개, 주꾸미, 꼬막 등 연체류 품종에서의 평균 함량이 높았으며 각각 1.810, 1.274, 0.841 mg/kg로 검출되었고 중금속 오염허용기준은 2.0 mg/kg 이하로 기준 대비 위해성은 낮음.
- 어류의 경우 다른 품목에 비해 카드뮴의 평균 함량이 비교적 낮게 검출됨.

▷ 수은

- 수은의 경우 농어, 도미, 조피볼락(우럭) 등 어류 품종에서의 평균 함량이 높았으며 각각 0.206, 0.183, 0.180 mg/kg로 검출되었으나, 중금속 오염허용기준 0.5 mg/kg 이하로 검출되어 적합하였음(표 6).

표 6. 수산물 세부 품목별 중금속 평균 함량

구분	품명	건수	납 (mg/kg)	카드뮴 (mg/kg)	수은 (mg/kg)
어류	가자미	14	0.028 (불검출~0.229)	0.004 (불검출~0.017)	0.114 (0.026~0.170)
	갈치	14	0.008 (불검출~0.030)	0.004 (불검출~0.027)	0.051 (0.003~0.101)
	고등어	22	0.021 (0.003~0.110)	0.010 (불검출~0.070)	0.060 (0.004~0.162)
	광어(넙치)	3	0.009 (불검출~0.024)	불검출	0.060 (0.050~0.070)
	꽁치	1	0.004	0.001	0.013
	농어	3	0.006 (0.003~0.012)	0.001 (불검출~0.003)	0.206 (0.104~0.276)
	대구	4	0.008 (불검출~0.014)	0.004 (불검출~0.007)	0.122 (0.074~0.167)
	도미	5	0.021 (0.004~0.077)	0.002 (불검출~0.004)	0.183 (0.002~0.387)
	명태	5	0.007 (불검출~0.013)	0.002 (불검출~0.003)	0.028 (0.019~0.044)
	민어류*	12	0.023 (0.004~0.067)	0.002 (불검출~0.008)	0.057 (0.006~0.241)
	병어	1	불검출	0.004	0.018
	삼치	12	0.015 (불검출~0.068)	0.003 (불검출~0.008)	0.046 (0.022~0.090)
	임연수어	1	0.023	불검출	0.055
	조피볼락(우럭)	16	0.010 (0.003~0.025)	0.005 (불검출~0.059)	0.180 (0.004~0.526)
	청어	1	0.009	불검출	0.103
패류	가리비	1	0.033	0.594	0.016
	굴	3	0.137 (0.026~0.228)	0.455 (0.245~0.595)	0.006 (0.005~0.007)
	꼬막	2	0.164 (0.065~0.264)	0.841 (0.188~1.494)	0.009 (0.008~0.009)
	바지락	2	0.052 (0.048~0.057)	0.066 (0.045~0.086)	0.011 (0.010~0.011)
	소라	1	0.011	0.009	0.004
	전복	2	0.011 (0.006~0.016)	0.021 (0.016~0.026)	0.008 (0.004~0.011)
	키조개	1	0.045	1.810	-
	홍합	2	0.222 (0.088~0.355)	0.288 (0.107~0.469)	0.005 (0.004~0.005)
두족류	낙지	3	0.080 (0.023~0.115)	0.006 (0.005~0.008)	0.023 (0.011~0.043)
	문어	3	0.028 (0.018~0.037)	0.111 (0.014~0.294)	0.015 (0.012~0.020)
	오징어	6	0.026 (0.009~0.072)	0.083 (0.039~0.150)	0.057 (0.033~0.101)
	주꾸미	1	0.041	1.274	0.063
	한치	1	0.036	0.076	0.078
갑각류	새우	10	0.006 (0.001~0.011)	0.010 (불검출~0.098)	-
조류	김	2	-	0.084 (0.076~0.091)	-
	미역	4	0.018 (0.016~0.021)	0.206 (0.139~0.295)	-

※ () : 최저치~최고치

*민어류는 민어, 부세조기, 조기, 참조기, 긴가이석태 등의 민어과에 속하는 어류를 칭함

4. 향후대책 및 기대효과

- 2020년도 연구사업인 “부산시 유통 수산물 안전성확보를 위한 유해물질 실태 연구”의 기초자료로 활용
- 수거부서와 긴밀한 협조를 통해 다양한 수산물과 사회적 이슈 수산물에 대한 지속적인 중금속 모니터링 실시
- 최근 다빈도 부적합 이력 수산물에 대한 집중 검사를 통해 위해 수산물의 유통 사전 차단 효과

5. 부적합 수산물에 대한 조치사항

- 검사결과 오염허용기준을 초과한 부적합 수산물 판정시 식품행정통합시스템(부적합긴급통보시스템)과관할 시·군·구청에 신속하게 통보하여 유통을 긴급 차단하고 회수·폐기될 수 있도록 조치