

노로바이러스 감시체계 사업

- 지하수 중 노로바이러스 실태 조사를 실시하여 식중독 발생 저감화 추진
- 지하수에 대한 기초역학 자료 구축 및 식중독 예방을 위한 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2019. 4. ~ 2019. 6.
- 조사대상 : 식품제조가공업체, 집단급식소 및 사회복지시설 등 20개소 (표1)
- 시료채수 : 조사 지점별 수질시료채취기로 지하수 1.5톤(1,500L) 이상 채수
- 조사항목 : 노로바이러스 및 기타항목(잔류염소농도, 탁도, pH, 수온, 대장균)

표 1. 조사대상 20개소 현황

구분	계	식품제조가공업체	어린이집, 유치원	기업체(집단급식소)	일반음식점	사회복지시설 (학교, 병원 등)
합계	20	6	2	6	2	4

2. 조사방법

- 노로바이러스 검사 : 식품공전 식품용수 등의 노로바이러스 시험법
 - 1차 Real-time RT-PCR 검사 결과 검출시 시료의 염기서열 분석 및 결과 검증·확인은 식품의약품안전평가원 미생물과에서 실시
- 기타항목 검사
 - 대장균 : 식품공전 접객용 음용수 기준규격 시험법(미생물팀 협조)
 - 잔류염소농도 : 휴대용 잔류염소측정기 현장 측정
 - 탁도 : 휴대용 Multiparameter 현장 측정
 - pH, 수온 : 휴대용 pH meter 현장 측정

3. 조사결과

- 노로바이러스 검사 결과 (기준 : 불검출)
 - 최근 식중독 원인균으로 부각되고 있는 노로바이러스는 지하수에 생존하며 지하수를 이용하여 제조한 식품, 식품의 세척가공과정, 식수 등을 통해 전파될 수 있음
 - 지하수 노로바이러스 검사를 위해 지하수 채수(1.5톤) 후 전처리 과정(탈리 → 농축 → 유전자 추출)을 거쳐 1차 Real-time RT-PCR로 유전자 분석 실시
 - 검사결과 20건 모두 불검출, 기준 적합 (표2)

- 대장균 검사 결과 (기준 : 음성/250mL, 「접객용 음용수」 기준 적용)
 - 대장균은 사람이나 동물의 장내에 다수 존재하고 있으며 분변에 오염된 외부에도 널리 존재하고 있는데 물이나 식품이 분변으로 오염되어 있는지를 검사할 때 지표가 됨
 - 검사결과 20건 모두 대장균 음성, 기준 적합 (미생물팀 협조, 표2)
- 잔류염소농도 검사 결과 (기준 : 4.0 ppm 미만, 「먹는물 수질기준」중 먹는염지하수 기준 적용)
 - 수질 소독법 중 염소소독법이 가장 보편적이고 효과적인 방법으로 알려져 있으나, 그 잔류염소가 과량으로 존재할 때에는 염소냄새가 강하고, 금속 등을 부식시키며, 발암물질이 생성되는 것으로 알려져, 먹는 물의 수질 기준에 잔류염소농도 기준이 설정되어 있음
 - 조사 대상인 20개소 중 13개소에서 잔류염소가 검출되었고, 검출 범위는 0~2.9 ppm, 평균 농도는 0.2 ppm으로 모두 기준 적합

표 2. 조사대상 20개소 채수 및 검사결과

업소명	업소분류	채수일	채수량(L)	노로바이러스 (불검출)	수온 (°C)	탁도 (1NTU 미만)	pH (5.8~8.5)	잔류염소 (4.0 ppm 미만)	대장균 (음성/ 250mL)
BSW-19-1	사회복지시설	4/5(금)	1,519	불검출	17.4	0	7.64	0.24	음성
BSW-19-2	어린이집,유치원	4/5(금)	1,618	불검출	15.5	0	7.72	0.09	음성
BSW-19-3	집단급식소	4/12(금)	1,714	불검출	15.5	0	7.13	0	음성
BSW-19-4	사회복지시설	4/12(금)	1,696	불검출	17.7	0	7.21	0.16	음성
BSW-19-5	식품제조가공업소	4/26(금)	1,737	불검출	16.4	0	7.50	0	음성
BSW-19-6	식품제조가공업소	4/26(금)	1,506	불검출	21.2	0.52	7.20	0.04	음성
BSW-19-7	집단급식소	5/2(목)	1,709	불검출	19.7	0.10	7.52	0	음성
BSW-19-8	집단급식소	5/2(목)	1,508	불검출	21.2	0	7.65	0	음성
BSW-19-9	집단급식소	5/9(목)	1,830	불검출	20.1	0	7.21	0.08	음성
BSW-19-10	집단급식소	5/9(목)	1,710	불검출	17.8	0	7.70	0.55	음성
BSW-19-11	사회복지시설	5/16(목)	1,516	불검출	17.8	0	7.75	0.09	음성
BSW-19-12	집단급식소	5/16(목)	2,020	불검출	19.0	0	7.31	0.10	음성
BSW-19-13	어린이집,유치원	5/23(목)	1,525	불검출	20.7	0	7.16	0.16	음성
BSW-19-14	식품제조가공업소	5/23(목)	1,505	불검출	19.6	0	7.66	0.09	음성
BSW-19-15	일반음식점	5/31(금)	1,740	불검출	18.5	0	7.14	0.02	음성
BSW-19-16	일반음식점	5/31(금)	1,589	불검출	20.5	0	7.01	0	음성
BSW-19-17	식품제조가공업소	6/5(수)	1,849	불검출	24.0	0	7.52	0.01	음성
BSW-19-18	식품제조가공업소	6/5(수)	1,510	불검출	19.7	0.20	7.59	0	음성
BSW-19-19	사회복지시설	6/10(월)	1,588	불검출	21.4	0	7.54	0	음성
BSW-19-20	식품제조가공업소	6/10(월)	1,545	불검출	19.7	0	6.79	2.90	음성

- 탁도 조사결과 (기준 : 1 NTU¹⁾ 미만, 「먹는물 수질기준」 중 먹는염지하수 기준 적용
 - 탁도는 물속의 부유물질과 관련으로 수질 오염을 나타내는 지표이며, 먹는 물 중 탁도 농도가 높으면 물맛이 나쁘고, 설사를 일으킬 수 있음
 - 조사대상 20개 업소 평균 탁도는 0.04 NTU를 나타냈으며, 17개 업소에서 탁도가 0 이었으며 최고 탁도는 0.5로 모두 기준 적합
- pH 조사결과 (기준 : 5.8 ~ 8.5, 「먹는물 수질기준」 중 먹는염지하수 기준 적용)
 - 20개소 측정 평균값은 pH 7.4였고, 최저 및 최고 측정범위는 pH 6.79 ~ pH 7.75 로 모두 기준 적합 (그림 1)
- 수온 조사결과
 - 20개 업소 평균 수온 19.2°C로 최저 수온은 15.5°C 최고 수온은 21.4°C의 분포를 보였음. 4월에 비해 5, 6월에 상대적으로 기온이 조금씩 상승함에 따라 일부 지점에서는 지하수 수온이 조금 높게 나타나는 경향을 보임
 - 같은 계절이라도 지하수 채수형태(직수, 탱크저장수) 및 시간에 따라 수온의 차이가 있어 단순비교는 어려움이 있음 (그림 1)

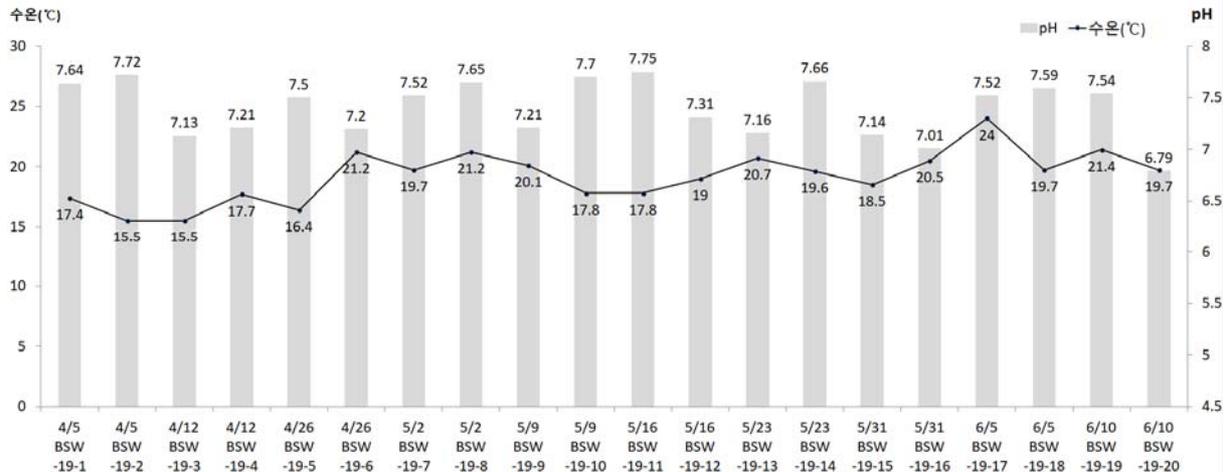


그림 1. 조사대상 20개소 수온(°C) 및 pH 조사 결과

4. 예방대책

- 지하수 관정 및 물탱크의 철저한 청소, 소독 실시
- 정확조 등 주변 오염원 점검 및 개선 조치
- 용수에 대한 먹는 물 수질 검사를 정기적으로 실시
- 영업자 및 조리종사자에 대한 개인 위생 철저 및 식중독 예방 교육

1) NTU : Nephelometric Turbidity Unit (탁도의 단위, 빛을 시료에 쏘아 시료 속의 입자에 의한 빛의 산란을 통해 탁도를 측정하는 방법)

5. 기대효과

- 식품용수로 사용되는 지하수에 대한 노로바이러스 상시 감시를 통해 집단 식중독 사전 예방
- 위생취약 시설에 대한 위생관리 강화로 식품제조가공업체 등의 위생수준 향상 및 급식소의 안전한 급식환경 제공