

노로바이러스 오염실태 조사

- 지하수 사용 식품제조가공업소 등 노로바이러스 오염실태 조사
- 지하수에 대한 검사결과 자료 축적과 식중독 사전예방을 위한 정보 제공

1. 조사개요

- 조사 기간 : 2017년 3월 ~ 5월
- 조사 대상 : 식품제조가공업소 및 사회복지시설 등 20개소(표 1 및 그림 1)

표 1. 조사대상 20개소 현황

구 분	계	식품제조 가공업체	사회복지시설	어린이집 (유치원)	청소년 수련원	기업체 급식소
합 계	20	9	3	4	1	3

- 시료 채수 : 조사대상 지점별 지하수 1.5톤 채수
- 조사 항목 : 노로바이러스 및 기타 항목(잔류염소농도, 탁도, pH, 수온, 대장균)

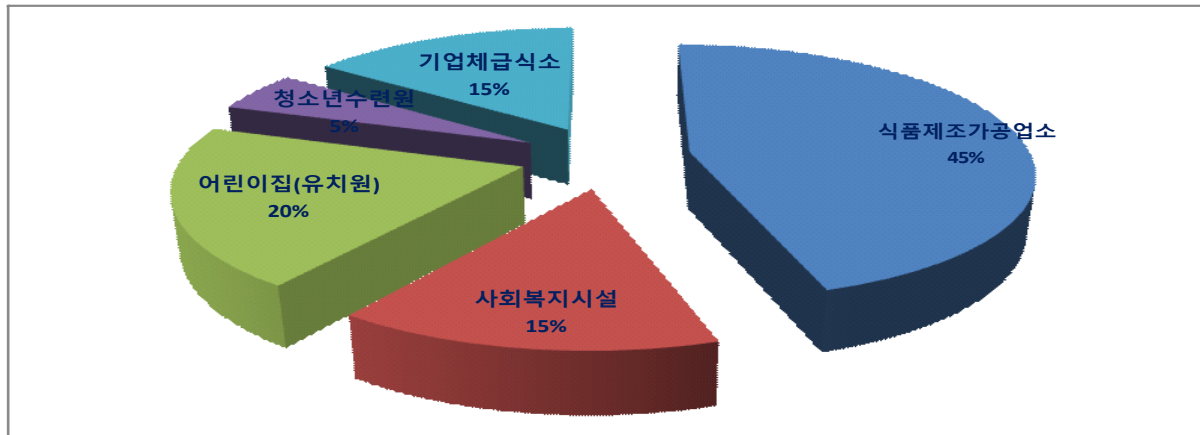


그림 1. 지하수 조사대상 20개소 업소별 비율

2. 조사방법

- Norovirus 검사 : 식품공전 식품용수 등의 노로바이러스 시험법(제9-3-25)
 - 1차 Real-time RT-PCR검사 ※ 검출시 : 염기서열 분석, 검증.확인 식약처에서 수행

○ 기타 항목 검사

- 대장균 : 식품공전 접객용 음용수 기준규격 시험법
- 잔류염소농도 : 휴대용 잔류염소측정기 현장 측정
- 탁도 : 휴대용 Multiparameter 현장 측정
- pH, 수온 : 휴대용 pH meter 현장 측정

3. 조사결과

○ 노로바이러스 검사 결과 (기준 : 불검출)

표 2. 조사대상 20개소 채수 및 검사결과

업소명	업소분류	채수일	채수량 (L)	Norovirus (불검출)	수온 (°C)	탁도 (1NTU미만)	PH (5.8~8.5)	잔류염소 (4.0ppm미만)	대장균 (음성)
BSW-17-1	기업체	3/13	1,985	불검출	13.4	0	7.21	0.35	음성
BSW-17-2	어린이집	3/13	1,550	불검출	14.0	0	7.29	0.24	음성
BSW-17-3	청소년수련원	3/14	1,749	불검출	17.9	0	7.90	0	음성
BSW-17-4	사회복지시설	3/14	1,663	불검출	12.7	0	7.27	0	음성
BSW-17-5	식품제조가공업소	3/20	1,518	불검출	16.3	0	7.32	0	음성
BSW-17-6	식품제조가공업소	3/20	1,711	불검출	16.9	0	6.45	0	음성
BSW-17-7	식품제조가공업소	3/21	1,821	불검출	13.8	0	7.56	0	음성
BSW-17-8	사회복지시설	3/21	2,007	불검출	18.8	0	6.81	0.18	음성
BSW-17-9	식품제조가공업소	3/27	2,096	불검출	16.0	0	7.26	0	음성
BSW-17-10	식품제조가공업소	3/27	1,557	불검출	17.1	0	7.00	0.1	음성
BSW-17-11	식품제조가공업소	4/6	1,647	불검출	17.1	0	7.13	0	음성
BSW-17-12	유치원	4/6	1,922	불검출	16.3	0	6.60	0	음성
BSW-17-13	식품제조가공업소	4/14	1,555	불검출	19.8	0	7.38	0	음성
BSW-17-14	식품제조가공업소	4/14	1,886	불검출	18.9	0	7.51	0	음성
BSW-17-15	기업체	4/20	1,970	불검출	19.6	0	7.38	0	음성
BSW-17-16	유치원	4/20	1,688	불검출	18.4	0	8.08	0.19	음성
BSW-17-17	기업체	5/1	1,607	불검출	19.9	0	7.97	0.33	음성
BSW-17-18	식품제조가공업소	5/1	1,577	불검출	21.5	0	7.17	0.15	음성
BSW-17-19	유치원	5/18	1,964	불검출	21.3	0	6.91	0	음성
BSW-17-20	식품제조가공업소	5/18	1,527	불검출	19.9	0	7.90	0.1	음성

- 최근 식중독 원인균으로 부각되고 있는 노로바이러스는 지하수에서 생존 가능하며 지하수를 이용해 제조한 식품, 식품의 세척가공과정, 식수 등을 통해 전파가 될 수 있어 지하수에 대한 노로바이러스 검사 실시

- 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(표 2)
- 대장균 검사 결과 (기준 : 음성/250mL, 접촉용 음용수 기준 적용)
 - 20건 모두 대장균 음성으로 기준 적합 (미생물탐 협조) (표 2)
- 탁도 검사 결과 (먹는 물 수질 기준 : 1 NTU¹⁾ 미만)
 - 탁도는 물속의 부유물질과 관련된 것으로 수질 오염의 지표이며, 탁도 농도가 높으면 물 맛이 나쁘고 설사를 일으킬 수 있음
 - 20개소 모두 탁도가 0 NTU으로 기준 적합(표 2)
- 수온 현황
 - 20개소 평균 수온 17.5℃으로 수온 범위는 최저 수온 12.7℃ 최고 수온 21.5℃의 분포를 보였는데 3월과 비교해 4, 5월에 상대적으로 기온이 조금씩 상승함에 따라 지하수 수온도 상승하는 경향을 보임(그림 2)
 - 같은 계절이라도 지하수 채수형태(직수, 탱크저장수)에 따라 수온의 차이가 있어 단순비교는 어려웠음.

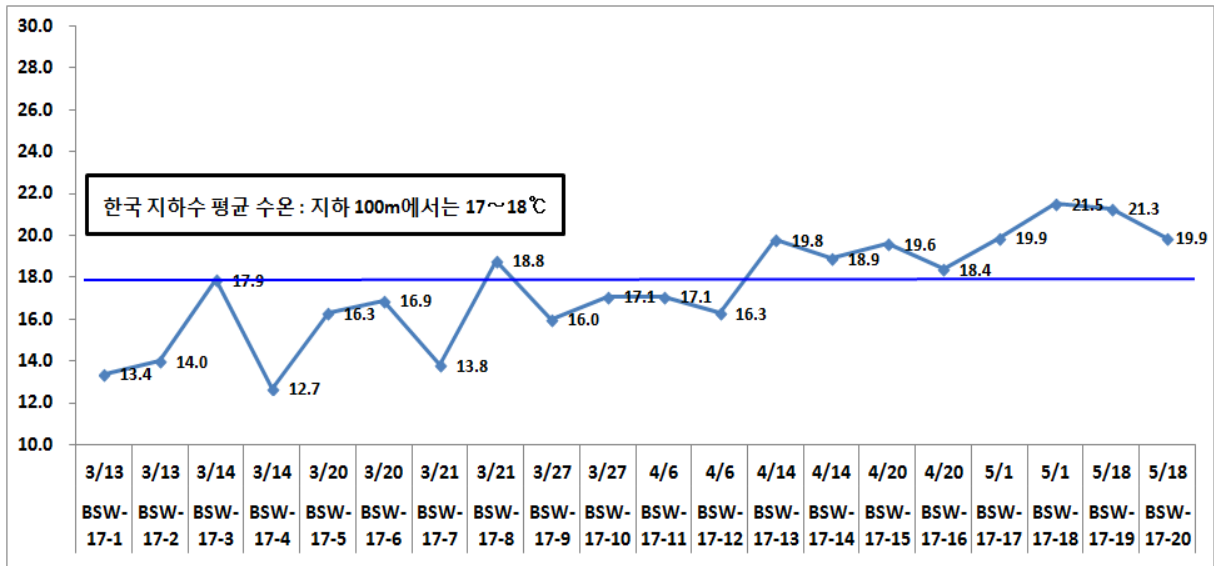


그림 2. 지하수 조사대상 20개소 수온 현황

- 잔류염소농도 검사 결과 (기준 : 먹는물 수질기준 4.0 ppm 미만)
 - 수질 소독에는 염소소독법이 가장 보편적이고 효과적인 방법으로 알려져 있으나, 잔류염소가 과량으로 존재할 경우 염소 냄새가 강하고 금속 등을 부식시켜 발암물질이 생성되는 것으로 알려져 있음.

1) NTU : Nephelometric Turbidity Unit(비탁법 혼탁도 단위-빛을 시료에 쬐 시료 속의 입자에 의한 빛의 산란을 통해 탁도를 측정 하는 방법)

- 조사 대상 20개소 중 8개소에서 잔류염소가 검출되었고, 검출 범위는 최소 0에서 최대 0.35 ppm으로 모두 기준 적합(그림 3)

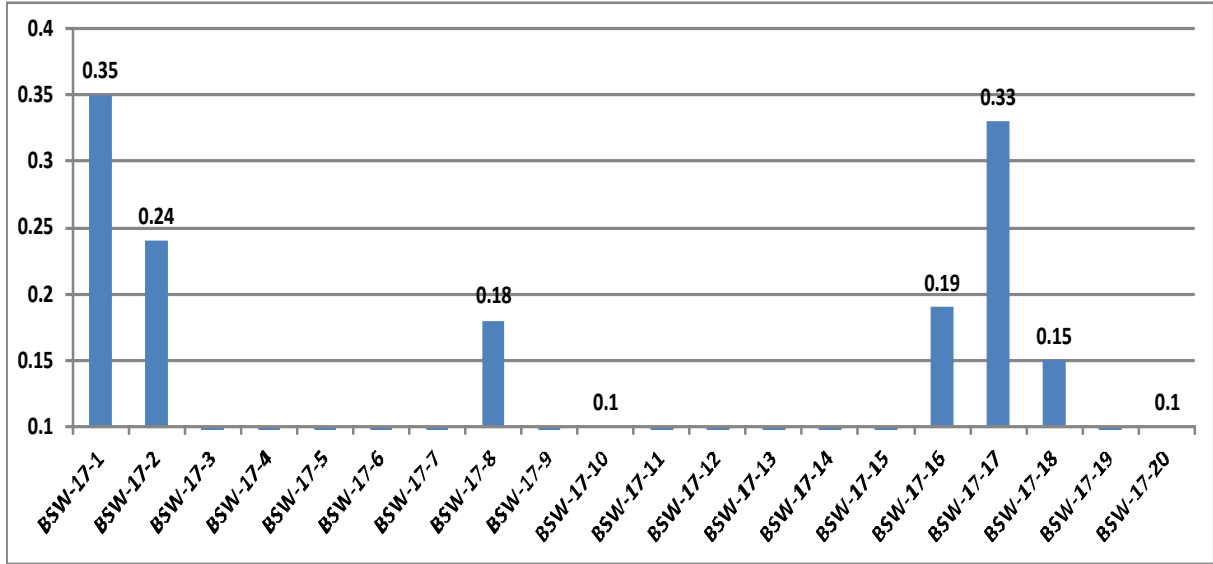


그림 3. 지하수 조사대상 20개소 잔류염소농도 현황

○ pH 결과 (먹는 물 수질 기준 : 5.8 ~ 8.5)

- 20개소 측정 평균값은 pH 7.3이었고, 최저 및 최고 측정범위는 pH 6.45 ~ 8.08로 모두 기준 적합(그림 4)

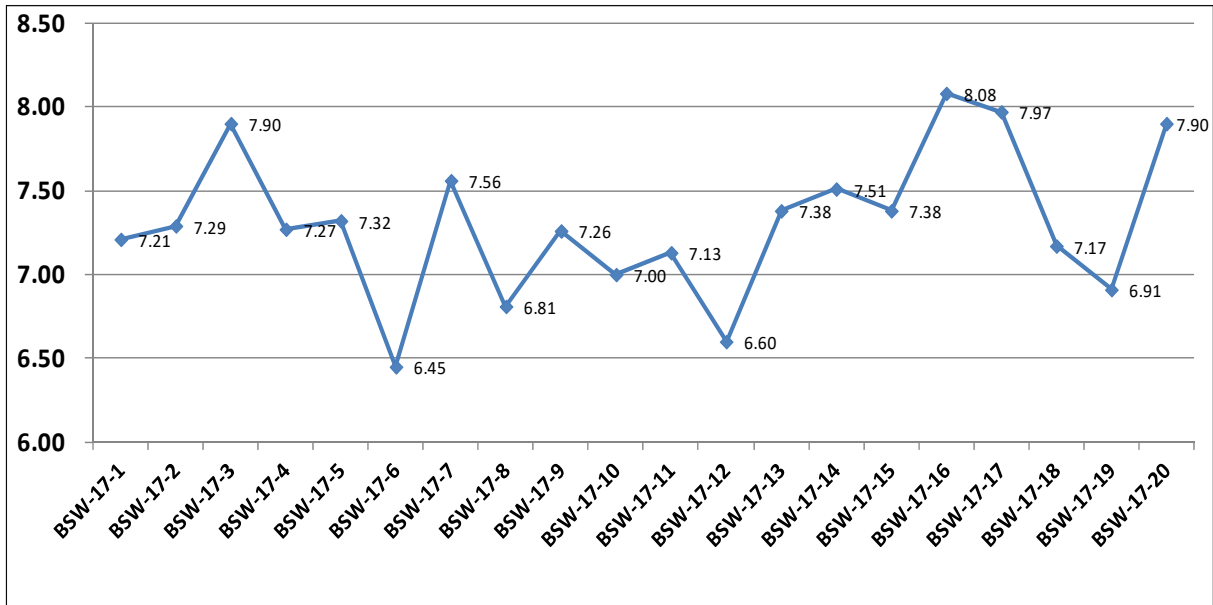


그림 4. 지하수 조사대상 20개소 PH 현황

4. 예방대책

- 지하수 관정 및 물탱크의 철저한 소독과 청소 실시
- 정화조 등 주변오염원 제거 및 지하수에 대한 수질검사 정기적으로 실시
- 영업자 및 조리종사자에 대한 개인위생 철저 등 식중독 예방교육 실시

5. 기대효과

- 지하수 사용 식품제조가공업소 등에 대한 노로바이러스 상시 감시로 집단 식중독 사전 예방
- 지하수 오염실태 조사 및 정보제공으로 위생취약시설의 효과적인 관리로 안전한 위생환경 확보