국내 식품산업체의 기구등의 살균소독제 사용실태 조사

A Study on Use of Sanitizers and Disinfectants on Food Utensils in Food Industry

민미희, 김용민*

Mihee-Min, Yong-Min Kim*

한국보건산업진흥원

Korea Health Industry Development Institute

Ⅰ. 서론

식품과 접촉하는 기구와 장비에 식중독 유발 미생물이 오염되면 식품으로 교차오염이 일어나기 때문에 매우 위험하다. 그러므로 이를 예방하기 위해서는 식품산업현장에서의 작업자, 기계, 도구, 용구 등 식품과 접촉하는 모든 표면에 대한 적절한 세척과 살균소독이 필수적이다.[1-3] 식품산업 현장에서 미생물로 인한 위해를 최소화하기 위하여 다양한 종류의 화학제품들이 살균 · 소독을 목적으로 그 사용이 점차 늘어나고 있다.[4-6] 국내에서도 이러한 목적으로 사용되는 성분 또는 제품들이 식품과 식품접촉 표면에 사용이 제도적 테두리에서 허용되면서 제품의 종류가 매우 다양화되었고 제품의 사용량과 빈도가 증가하고 있다.[3),7)] 또한, 이러한 제도적 허용은 관련 산업체의 제품 개발과 생산을 위한 기폭제 역할을 하여 식품용 살균제 및 살균소독제의 시장이 전반적으로 확대 개편되는 구조를 가지게 되었다. 우리나라의 살균소독제 시장 규모도 업체별 사용금액을 기준으로 3,820억원에 달하며 150종 이상의 제품이 유통되고 있다.[5)]

반면 식품산업현장에서 기구등의 살균소독제의 사용이 급격히 증가함에 따라 오사용으로 인한 문제가 발생한다.[8-11)] 따라서 올바른 기구등의 살균소독제 사용 뿐 만 아니라 식품안전 확보를 위한 제도 및 인식 개선을 위한 자료 개발을 위해 국내 식품업체의 종사자를 대상으로 기구등의 살균소독제 사용실태조사를 실시하였다.

Ⅱ. 본론

기구등의 살균소독제 사용실태 조사는 2016년 기준 총 식품산업체수(31,223개) 중 식품제조 · 가공업체 14,556개, 유가공업체 117개, 집단급식소 16,550개를 대상으로 실태('16.6~9) 조사를 실시하였다. 이메일(E-mail) 조사로 진행된 집단급식소에 대한 조사는 3차례에 걸쳐 메일을 발송하여 조사 대상자 중 메일을 확인한 응답자는

* Correspondence to: Yong-Min Kim
Korea Health Industry Development Institute.
187, Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28159.
Tel: +82-43-713-8191 Fax: +82-43-713-8950 E-mail: ymkim0823@khidi.or.kr

표 1. 기구등의 살균소독제 사용실태 설문조사 항목

구분	항목	
일반 현황	• 업체명, 생산규모, 직원수 • 생산제품(유형)	• HACCP 지정여부 • 급식유형, 급식규모
Ⅰ. 기구등의 살균소독제 인지도 및 사용여부	• 기구등의 살균소독제 인지도 • 기구등의 살균소독제 사용장소	• 기구등의 살균소독제 사용 • 기구등의 살균소독제 비사용 이유
Ⅱ. 사용하고 있는 기구등의 살균소독제	• 기구등의 살균소독제 제품명(식품업체) • 기구등의 살균소독제 제조회사(식품업체) • 기구등의 살균소독제 사용 장소(식품업체) • 기구등의 살균소독제 대상 재질(식품업체) • 기구등의 살균소독제 제품명(식품업체) • 기구등의 살균소독제 사용량(식품업체) • 기구등의 살균소독제 사용주기(식품업체) • 대상 재질별 사용 중인 기구등의 살균소독제(집단급식소)	
Ⅲ. 기구등의 살균소독제 사용현황	• 기구등의 살균소독제 1일 평균 사용주기(집단급식소) • 기구등의 살균소독제 1일 평균 사용량(집단급식소) • 기구등의 살균소독제 희석유무(집단급식소) • 기구등의 살균소독제 유통기한/농도/수질/온도 확인 유무(집단급식소) • 다양한 기구등의 살균소독제 인지 유무(집단급식소) • 사용중인 기구등의 살균소독제 선택 경로(집단급식소) • 기구등의 살균소독제 선택 시 고려 사항(집단급식소)	
Ⅳ. 기구등의 살균소독제 보관 및 관리	• 기구등의 살균소독제 담당자 유무 • 기구등의 살균소독제 위생관리지침서 유무 • 기구등의 살균소독제 별도 관리 유무 및 관리장소	

9.6%(1,592명)이었으며, 메일을 확인한 응답자들 가운데 26.6%(423명)가 조사에 참여하였다. 식품업체는 1차로 진행된 팩스 조사(1주일) 기간 동안 회수율이 1% 미만이여서, 2차 조사는 전화조사로 변경하여 진행하였다. 전화조사를 통해 총 3,120개 업체와 접촉했으며, 이 중에서 577개 업체가 조사에 참여하였다.

기구등의 살균소독제 사용실태 설문조사는 ① 기구등의 살균소독제 인지도 및 사용여부, ② 사용하고 있는 기구등의 살균소독제, ③ 기구등의 살균소독제 사용현황, ④ 기구등의 살균소독제 보관 및 관리의 총 4개 구분, 22개 항목으로 구성하였으며(표 1), 본 논고에서는 주요 항목을 중심으로 결과를 정리하였다.

설문 응답자 현황

설문조사는 식품제조 · 가공업체, 집단급식소, 유가공업체로 구분하여 1,000명의 응답자를 대상으로 진행하였다(표 3).

표 3. 식품제조 · 가공업체 응답자 특성

구분	응답자수	비율(%)
식품제조 · 가공업체	555	100
집단급식소	423	100
유가공업체	22	100

기구등의 살균소독제 인지도 및 사용 여부

기구등의 살균소독제 인지도 및 사용여부에 대해 설문조사 결과, 전반적으로 기구등의 살균소독제와 세척제를 혼동하는 경우가 많았으며, 실제 사용 비율 역시 낮은 것으로 나타났다.

식품산업체 조사대상의 86.1%가 기구등의 살균소독제

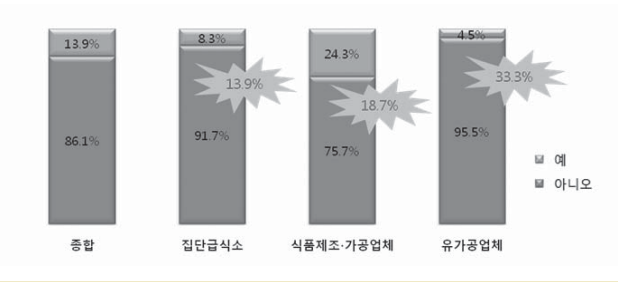

그림 1. 기구등의 살균소독제 인지도*

* 집단급식소 13.9%, 식품제조 · 가공업체 18.7%, 유가공업체 33.3%는 기구등의 살균소독제를 알고있다고 응답했지만, 세척제와 혼동하고 있는 비율

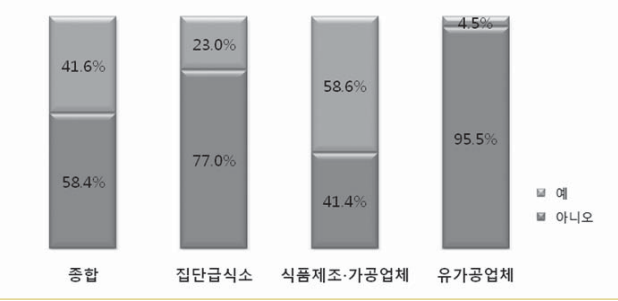

그림 2. 기구등의 살균소독제 사용 여부

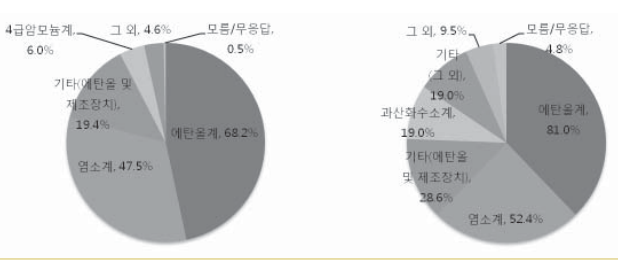

그림 3. 기구등의 살균소독제 제품명
(좌 : 식품제조 · 가공업체, 우 : 유가공업체)

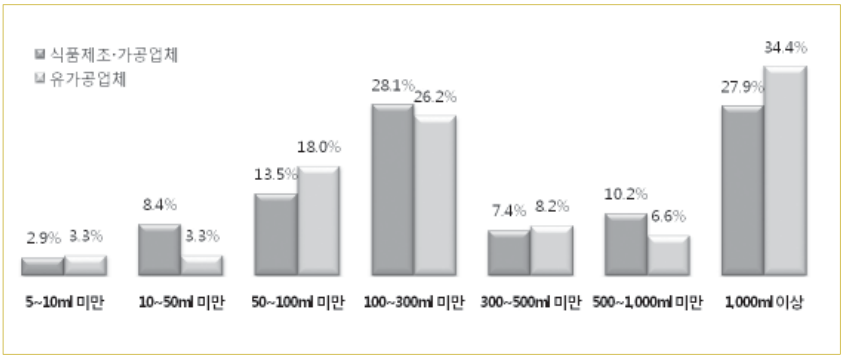

그림 4. 기구등의 살균소독제 사용량(식품제조 · 가공업체)

에 대해 알고 있는 것으로 나타났지만 많은 식품산업체가 기구등의 살균소독제와 세척제를 혼동하여 잘못 알고 있는 것으로 나타났다. 집단급식소의 경우, 기구등의 살균소독제에 대에 대해 인지하고 있는 비율은 90% 이상이었으나 그 중 약 14%가 세척제와 혼동하고 있는 것으로 나타났으며, 그 비율은 식품제조 · 가공업체는 18.7%, 유가공업체는 33.3%로 나타나 유가공업체에서 가장 많이 혼동하고 있는 것으로 나타났다(그림 1).

사용 여부 조사 결과, 식품제조 · 가공업체에서 기구등의 살균소독제 사용 비율(41.4%)이 가장 낮게 나타났으며, 특히 영세업체(34.2%) 및 직영 산업체 급식소(21.4%)의 사용 비율이 상대적으로 낮게 조사되었다(그림 2). 유가공업체의 경우, 사용 비율은 높게 나타났으나, 세척제와 혼동하고 있는 비율을 고려하면, 많은 업체에서 잘못 사용하고 있는 것으로 판단된다.

기구등의 살균소독제 품목별 사용 비율 · 사용량

식품제조 · 가공업체에서 현재 사용하고 있는 살균소독제의 제품명을 품목별로 구분한 결과, 식품제조 · 가공업체(68.2%) 및 유가공업체(81.0%) 모두 에탄올계의 제품을 가장 많이 사용하고 있었고, 두 번째로 많이 사용하고 있는 염소품목은 식품제조 · 가공업체 47.5%, 유가공업체 52.4%로 조사되었다(그림 3). 식품제조 · 가공업체의 경우 전반적으로 에탄올계 제품 사용이 활발한 것으로 조사되었고, 직원수가 1~2인인 기업체(66.7%)와 기타 식품류(66.7%) 생산 업체에서는 염소계 제품 사용 응답이 상대적으로 높았다.

식품업체를 통해 조사된 기구등의 살균소독제의 사용량은 식품제조 · 가공업체에서는 구간별로 100~300ml 미만이 28.1%로 가장 높게 조사되었으며, 유가공업체에서는 구간별로 1,000ml 이상 사용 응답이 34.4%로 가장 높았다(그림 4). 평균

사용량은 식품제조 · 가공업체 6,026ml(6L), 유가공업체 8,675ml(8L)로 조사되어 구간별 응답 값보다 개별 사용량에 큰 차이가 있었다.

집단급식소에서 사용하는 기구등의 살균소독제의 1일 평균 사용량은 구간별로는 1~2리터가 가장 높았으나, 평균값은 5.9리터(L)로 급식 업체간에 사용량의 편차가 큰 것으로 조사되었다. 기구등의 살균소독제 1일 평균 사용량(리터)은 직영 학교급식소(6.4L) 및 급식규모가 1식(6.8L), HACCP 지정(8.1L)에서 상대적으로 높게 나타났다.

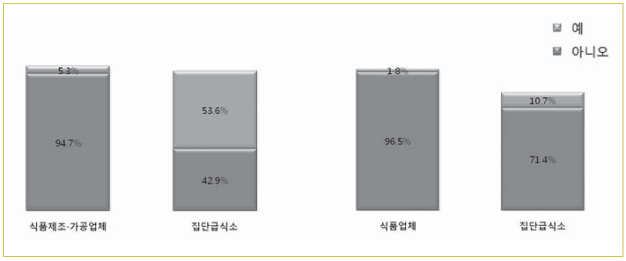

그림 5. 살균소독력 확인(좌) 및 필요성(우) 유무

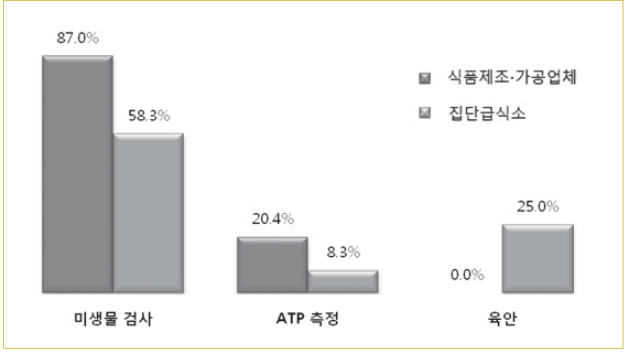

그림 6. 살균소독력 확인방법

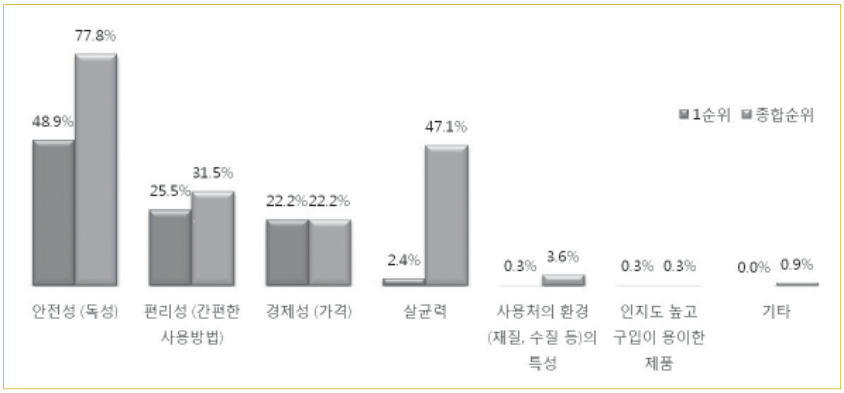

그림 7. 기구등의 살균소독제 선택 시 고려 사항*

* 1) 안전성은 "독성"을 의미함
2) 간편하고 간단하게 사용할 수 있는 편리성
3) 제품의 가격이 합리적인 부분을 고려하는 경제성
4) 사용처의 재질과 수질 등에 적합한 살균소독제인지 고려

기구등의 살균소독제 사용 세부 현황

기구등의 살균소독제의 살균력 확인 유무에 대한 응답은 대부분의 식품제조 · 가공업체(94.7%)에서 살균소독력을 확인을 하는 것으로 나타나 절반 이하(42.9%)에서만 확인을 한다고 응답한 집단급식소에 비해 높게 나타났다. 살균소독력의 확인 필요성에 대해서는 식품제조 · 가공업체 대부분(96.5%)이 필요성을 느끼고 있으며, 집단급식소는 이보다 낮은 71.4%로 조사되었다(그림 5). 살균소독력 확인 방법으로는 식품제조 · 가공업체(87.0%)와 집단급식소(58.3%) 모두 미생물 검사가 가장 높았으며, 집단급식소에는 육안으로 살균소독력을 확인한다고 응답한 비율도 25.0%로 높게 나타났다(그림 6).

기구등의 살균소독제 선택 시 고려사항으로 1순위(48.9%)와 1+2순위(77.8%) 모두 안전성을 가장 중요하게 생각하는 것으로 조사되었다. 한편 1순위 응답에서는 편리성(25.5%) 및 경제성(22.2%)이 기구등의 살균소독제를 선택하는데 중요한 요인이었으나, 1+2순위 응답 결과 살균소독력(47.1%)이 중요한 요인으로 조사 되었다.

기구등의 살균소독제 선택 시 1순위 고려사항으로 대부분의 응답자들이 안전성을 꼽은 가운데, 특히 직영 학교급식소에서(51.7%) 안전성에 대한 응답이 가장 높았으며, 그 외 직영 산업체급식소에서는 편리성과 경제성(각각 29.3%)에 대한 응답이 상대적으로 높았다. 종합순위(1+2순위)에서도 전반적으로 안전성에 대한 응답이 가장 높게 조사된 가운데, 위탁 산업체 급식소(55.3%) 및 학교외 집

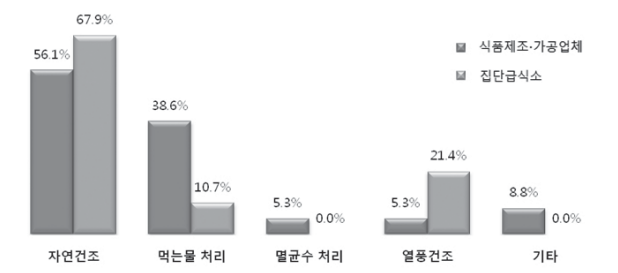

그림 8. 기구등의 살균소독제의 잔류량 제거 방법

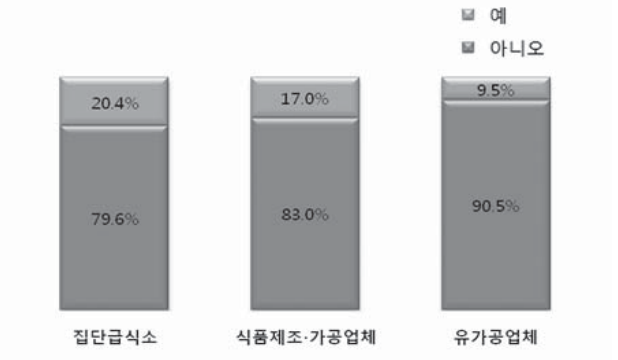

그림 9. 기구등의 살균소독제 담당자 유무

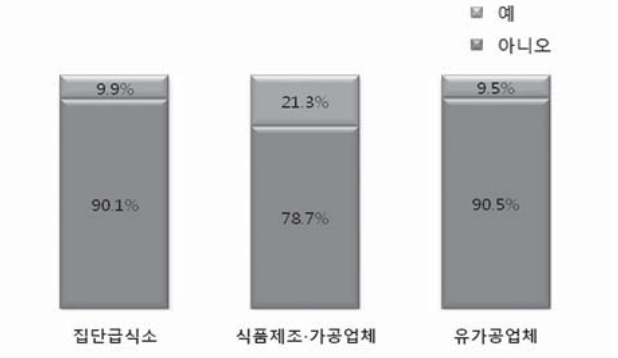

그림 10. 기구등의 살균소독제 위생관리지침서 유무

단급식소(52.8%)의 경우 살균력이라는 응답이 상대적으로 높았다.

기구등의 살균소독제 사용농도 확인에 대한 응답으로 집단급식소 82.1%가 사용농도를 확인하고 있다고 응답했으며, 식품업체는 비교적 낮은 64.9%가 사용농도를 확인하고 있는 것으로 조사되었다. 기구등의 살균소독제 사용농도 확인 방법은 식품제조 · 가공업체 78.4%, 집단급식소는 100% 모두 테스트 페이퍼를 사용하는 비율이 가장

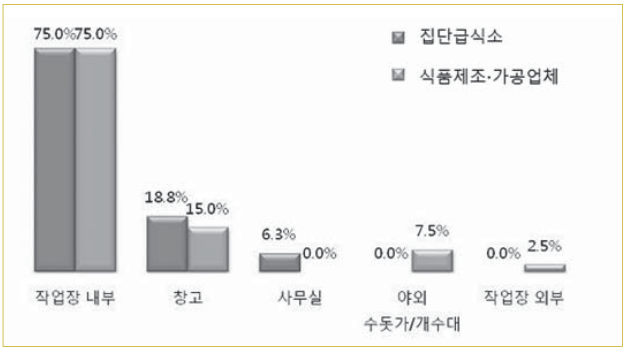

그림 11. 기구등의 살균소독제 관리장소

높았다.

잔류된 기구등의 살균소독제 제거 방법으로는 식품업체와 집단급식소 각각 56.1%, 67.9%로 모두 자연건조가 가장 높았다. 그 다음으로 식품업체의 경우 먹는 물 처리가 38.6%로 높았으며, 집단급식소의 경우 열풍건조를 한다는 응답이 21.4%로 높았다.

기구등의 살균소독제 보관 및 관리 현황

기구등의 살균소독제 담당자 유무, 위생관리지침서 유무, 별도 관리(보관) 유무의 문항을 조사한 결과, 대부분의 산업체에서 기구등의 살균소독제 관리 담당자와 위생관리지침서를 보유하고 별도 관리를 하고 있는 것으로 나타났다(그림 11, 12).

집단급식소의 95.2% 및 식품제조 · 가공업체의 82.6%가 기구등의 살균소독제를 별도의 장소에서 보관하고 있었으며, 유가공 업체의 경우에는 모든 업체가 별도의 장소에 보관하고 있는 것으로 조사되었다. 별도의 장소에서 보관하고 있는 기타장소로는 작업장 내부(각각 75.0%)가 가장 높게 조사되었다(유가공업체는 무응답).

기구등의 살균소독제 제조장치 현황

기구등의 살균소독제를 제조 및 생성하는 제조장치 설치 유무에 대한 응답률은 집단급식소 19.8%, 유가공업체 14.3%, 식품제조 · 가공업체 3.5%로 나타나 일부 식품산업체에서만 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

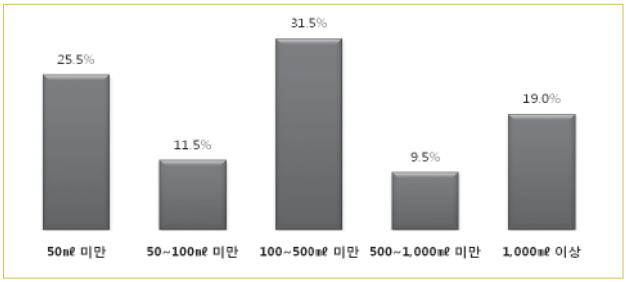

그림 12. 기구등의 살균소독제 사용량(현장 실태조사)

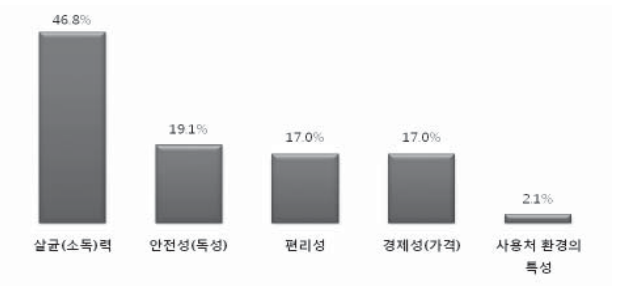

그림 13. 기구등의 살균소독제 선택 시 고려사항(현장 실태조사)

기구등의 살균소독제 제조장치를 설치한 집단급식소는 모두 차아염소산수 제조장치를 설치하였고, 식품제조 · 가공업체의 경우 차아염소산수 제조장치, 이산화염소수 제조장치, 오존수 제조장치를 설치한 것으로 나타났다.

기구등의 살균소독제 제조장치를 설치한 집단급식소는 급식 유형별로 직영 학교급식소(22.6%)의 설치 비율이 상대적으로 높았으며, 급식규모가 1식(22.4%)이거나 종사자 수가 5인 이하(21.8%)인 경우에도 설치 비율이 다소 높았다. 대부분의 식품제조 · 가공업체에서 기구등의 살균소독제 제조장치가 설치되어 있지 않은 것으로 나타났으나 세부 분석 결과, 생산제품별로 식육 · 어육 · 두부류 제조업체에서(15.6%) 응답률이 다소 높게 조사되었다.

본 조사결과를 통해 현재 일부 집단급식소와 유가공업체를 제외하면 대부분의 식품산업체는 기구등의 살균소독제 제조장치가 거의 사용되고 있지 않은 것으로 판단된다.

현장 실태조사

더욱 정확한 실태조사를 위해 일부 식품산업체(식품제조 · 가공업체 57곳, 집단급식소 28곳)는 직접 방문하여 현장 실태조사를 진행하였다.

현장 실태조사 결과, 식품산업체 현장에서 사용 중인 기구등의 살균소독제는 설문조사 결과와 동일하게 에탄올계과 염소계 제품을 중심으로 사용하는 것으로 나타났다. 국내에서 살균소독제로 허가된 사용 성분은 에탄올, 염소계 외에도 4급암모늄계, 과초산계 등 다양한 제재들이 존재함에도 불구하고, 살균력을 비교해보지 않고 일반적으로 사용하는 살균소독제를 그대로 사용하는 경우가 많은 것으로 판단된다. 한편, 설문조사를 통해 1일 기구등의 살균소독제 사용량을 살펴보면 정확한 사용량을 파악할 수 없었는데, 현장 실태조사를 통해 50ml 미만이 25.5%, 100~500ml 미만이 31.5%으로 나타나 보다 정확한 사용량을 파악할 수 있었다(그림 12).

기구등의 살균소독제 선택 시, 설문조사와 달리 현장조사에서는 살균소독력(46.8%)이 가장 중요한 요인으로 나타났고, 안정성(독성), 편리성, 경제성 등의 순으로 나타났다.

Ⅲ. 결론

국내 식품산업체에서의 기구등의 살균소독제 인지도 및 사용여부에 대해 설문조사를 한 결과, 식품산업체 조사대상 전체 중에 86.1%가 기구등의 살균소독제에 대해 알고는 있지만 20% 가량이 기존 세척제와 혼동하여 잘못 알고 있는 것으로 나타났다. 하지만, 담당자 및 지침서 등의 관리 여부의 비율은 높게 나왔는데, 세척제와 혼동하여 사용하고 있음에도 불구하고 대부분의 식품산업체가 담당자와 지침서가 마련되어 있다고 응답하고 있어 세척제 지침서를 살균소독제 지침서로 혼동하여 사용하고 있을 수 있다는 점이 우려가 된다. 특히, 식품산업체들이 사용하고 있는 기구등의 살균소독제는 대부분 에탄올계(약 70%), 염소계(약 25%) 제제 중심이기 때문에 이에 대한 정확한 정보 전달이 필요할 것으로 판단된다.

올바른 기구등의 살균소독제 사용을 위해 정확하고 체계적으로 구성된 홍보 자료의 개발과 제공 · 교육이 필요

하며 특히, 설문조사와 현장 실태조사를 통해 파악된 정보를 토대로 기구등의 살균소독제의 올바른 사용을 위한 홍보 자료와 식품산업체가 쉽게 따라하고 실행할 수 있는 사용방법 매뉴얼 개발이 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 식품의약품안전처 용역연구사업(16162위생안014)의 지원에 의해 이루어진 연구결과이며 이에 감사드립니다.

참고 문헌

1. Mah, T.F and O'Toole G.A, Mechanisms of biofilm resistance to antimicrobial agents. Trends Microbiol., 9, 34-39(2001)

2. 식품의약품안전처: 식중독 사고발생 추정 및 사회경제적 손실분석 연구, 최종보고서(2013)

3. 식품의약품안전처: 기구등의 살균소독제 사용 평가방법 개선연구, 연차실적보고서(2016)

4. Kim, Il Jin, et al. "Evaluation for efficacies of commercial sanitizers and disinfectants against Bacillus cereus strains." Food Science and Biotechnology 18.2 (2009): 537-540

5. Favero, M. S. "Products containing biocides: perceptions and realities." Journal of applied microbiology 92.s1(2002)

6. Lee, Jun Haeng, et al. "Efficacy of electrolyzed acid water in reprocessing patient used flexible upper endoscopes: Comparison with 2% alkaline glutaraldehyde." Journal of gastroenterology and hepatology 19.8(2004): 897-903

7. Kim YS, et al. "Studies on the efficacy test and management of sanitizer and disinfectants (Ⅰ). Korea Food & Drug Administration and Korea Health Indeustry Development Institute(2007)

8. 김정주: 식품접객업소에서의 식품과 기구 · 기기에 대한 세척 및 살균소독 실태조사. 학위논문, 중앙대학교 교육대학원(2013)

9. Bauman, H.E., The HACCP concept and microbiological hazard categories. Journal of. Food Technol., 28, 30-38(1974)

10. Kang K.J, Korean Disinfectants/Sanitizers for Food Safety. Food Science and Industry., 99-108(2005)

11. Kim, I.J, Kim, Y.S, Ha, S.D. Bacteriocidal Effect of Chemical Sanitizers on Natural Microflora and Pathogenic Bacteria in fish. Journal of Food Hygiene and Safety., 21:65-69(2006)