국외훈련 결과보고서

군납 식품업체에 대한 식품 방어 (Food Defense) 시스템 도입방안에 관한 연구

2024년 4월

국 방 부
정 도 환

< 차례 >

국외훈련 개요

훈련기관 개요

제1장. 서론
  1. 연구 배경 및 목적
  2. 연구 방법

제2장. 본론
  1. 군납 식품의 안전 관리
  2. 식품 방어 시스템 분석
    가. 식품 방어의 개념
    나. 식품 방어 관련 제도
    다. 식품 방어 계획의 수립과 이행
  3. 식품 방어 시스템의 군 적용

제3장. 결론
  1. 시사점
  2. 정책 제언

참고문헌

국외훈련 개요

1. 훈련국 : 캐나다

2. 훈련기관명 : 글로벌 메딕(Global Medic)

3. 훈련분야 : 국방정책

4. 훈련기간 : 2022.12.5. ~ 2024.6.4. (18개월)

훈련기관 개요

1. 명 칭 : 글로벌 메딕(Global Medic)

2. 소재지 : 35 Coronet Rd. Etobicoke, Ontario, M8Z 2L8, Canada

3. 연락처

전화	+1-416-916-0522
e-mail	info@globalmedic.ca
홈페이지	www.globalmedic.ca

4. 설립목적

1998년 설립*된 인도주의적 비정부기구로서 캐나다에 본부를 두고 있으며, 국내·외에 발생한 재난으로 발생한 피해에 신속하게 대응하여 생명을 구하는 것을 목적으로 함.

* 토론토 구급대원인 응급구조사(Rahul Singh)가 1998년 7월 비극적으로 목숨을 잃은 가장 친한 친구를 기리기 위해 1998년에 David McAntony Gibson Foundation을 설립하였으며, 2002년 자선단체로 등록되었음.

5. 조직

이사진과 자원봉사자로 구성되며, 자원봉사자는 캐나다 전역에 1,000명 이상으로 운영되고 있음.

비상프로그램*과 국제적으로 배치 가능한 RRT(Rapid Response Teams)을 운영하며, 80여 개 국에서 240여 회 이상 재난현장에서 450만 명 이상의 사람들을 대상으로 구호 활동을 수행하고 있음.

* 재난지역에 급수, 급식, 의료지원, 수색구조 지원, 홍수 피해 지원, 임시 피난처 제공, 재난대응역량 배양을 위한 훈련을 지원하며, 구호 장비 기부, 의약품 및 건강관리 등을 위한 현금지원 등 전 세계 재난현장을 대상으로 구호활동을 활발히 수행 중임.

* 이사진

라훌 싱 (Rahul Singh)	1988년부터 전문 응급요원으로 활동해 왔음. 1998년 데이비드 맥앤토니 깁슨 재단(DMGF)을 설립했고, 전 세계 30개 이상의 글로벌 메딕 사절단을 개인적으로 이끌었으며, 현재 이 단체의 전무이사임.
셰릴 콜링 (Sherrill Colling)	수년 동안 공인 간호사였으며, 스카버러(Scarborough) 소재 센테너리 병원(the Centenary Hospital), 캘거리 소재 록키뷰 병원(the Rockyview Hospital) 등에서의 오랜 자원봉사 경력을 가지고 있음. 많은 공익행사, 모금 행사, 무역 박람회에 참가했고 비상식량 프로그램 설립을 도움.
짐 데이너드 (Jim Dainard)	19년 이상의 경력을 가지고 있는 공인 회계사이며, 회계사 경력의 시작은 공공 회계에서 보냈음. IT 및 금융 서비스 분야에서의 경력과 함께 지난 10년 이상 광산업에 종사하였음. 현재 글로벌 메딕에 리더십과 재무 전문지식을 제공하고 있음.
고드 마티누 (Gord Martineau)	6시 뉴스(CityNews at Six)의 전 앵커로 39년 동안 선임 앵커로 일했음. 토론토가 가장 좋아하는 인물로 명성을 얻었고, 캐나다 영화 텔레비전 아카데미의 인도주의 상(The Academy Of Canadian Cinema and Television's Humanitarian Award), 캐나다 최고의 뉴스 앵커 상 등 많은 상을 수상하였음.
션 레이드 (Sean Reid)	캐나다의 주요 금융기관에서 20년 넘게 일해 왔으며, 글로벌 메딕의 조직적 방향과 추진을 지원하고 있음. 글로벌 메딕을 설립할 당시부터 글로벌 메딕의 이사로 일하면서 이 단체와 여러 임무에 전략적 지원을 계속하고 있음.
루스 유이 (Ruth Yuy)	에너지 분야에서 25년 이상 경력이 있으며, 사회정의 분야에서 오랫동안 이사로 활동하고 있음. 2018년부터 글로벌 메딕과 함께 실무 봉사활동을 하고 있음. 글로벌 메딕의 전략, 목표 중심 혁신, 규정에 따른 의사결정 등에 전문성을 발휘하고 있음.

6. 주요 기능

Global Medic의 목표는 항상 적절한 시기에 적절한 사람들에게 적절한 원조를 주는 것으로, 전문적이고 숙련된 자원봉사자들과 함께 전문 응급요원들에 의해 원조 프로그램을 운영하는 것임.

국내외 재난 및 위기 발생시 수색구조, 급수, 급식, 의료 및 피난처 제공 등 6개의 주요 비상 프로그램을 초기 신속한 대응과 인명구조를 주목적으로 운영하고 있으며, 이 프로그램들은 다양한 요소로 구성되어 있으나 모듈식으로 되어있어 위기의 규모와 상황에 맞게 조합 및 확장이 가능하고, 국내· 외로 전개할 수 있음.

급수	급수 프로그램은 가장 중요한 요소 중 하나로 깨끗한 식수를 제공하기 위해 지역사회와 가정에 정수기를 공급하여 수인성 질병으로부터 사람들을 보호하고, 사람들에게 위생용품을 배부하여 감염성 질병을 예방함.
급식	비상식량 프로그램은 분쟁 및 재해지역과 취약계층의 영양부족 문제를 해결하며, 문화적으로 적합한 방식으로 식품을 제공함으로써 수혜자의 존엄성을 유지함.
무인항공 수색구조	전문 RescUAV팀은 무인 항공기를 재난 상황에 투입하며, 무인항공기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)는 상황 인식, 손상 평가, 자세한 응급 지도 제작, 실시간 이미지 수집 등을 통하여 수색구조팀을 지원함.
홍수 피해 대응	홍수 대응 프로그램은 개선된 모래주머니 제작 기계, 청소키트 제공 등을 통해 홍수로 피해를 입은 지역사회의 홍수 완화 및 복구를 지원함.
의료 지원	의료 프로그램은 현장 병원과 이동 의료팀을 배치하여 병에 걸린 사람들에게 1차 의료서비스를 제공하고, 필요한 병원에 의료장비를 제공하며, 의료진이 지뢰 제거 및 응급 대응을 할 수 있도록 교육을 제공함.
임시 피난처 제공	임시 피난처 제공 프로그램은 병원, 클리닉, 급식센터, 주택, 학교, 아동친화적 공간과 같은 중요 인프라에 사용되는 막사와 기존 구조물을 재건하는 데 사용되는 건축용품을 제공함.

제1장 서론

1. 연구 배경 및 목적

빠른 속도로 변하고 있는 글로벌 안보 환경에 대해 우리는 그 변화를 적시에 감지하여 신속하고 능동적으로 대응해야 한다. 대한민국 정부를 비롯한 국제사회의 꾸준한 한반도 비핵화 노력 등 한반도에 평화를 정착시키기 위한 많은 노력에도 불구하고 북한의 지속적인 도발과 대량살상무기 개발 고도화로 인해 안보 상황의 불확실성은 개선되지 않고 있으며, 이러한 북한의 위협 외에도 여러 국가 간의 서로 다른 가치와 이념, 이해관계가 충돌하면서 국제질서의 불안정성 또한 커지고 있다. 이에 따라 우리도 국가안보를 단순히 외부의 침략으로부터 자국을 보호하는 것이라고만 생각할 것이 아니고, 국가의 존속과 발전을 저해하는 모든 행위로부터 국가의 안녕을 위한 노력을 바로 국가안보를 위한 노력이라고 봐야할 것이며 이를 위해 우리는 그 다양한 위협을 하나하나 예상하고 끊임없이 분석하며, 그 위협들을 효과적으로 대응하기 위한 정책을 개발하고 시행해 나가야 한다.

2023년 6월에 대한민국 정부에서 발표한 「윤석열 정부의 국가안보전략」을 살펴보면 대한민국의 주요 안보 위협을 북한 핵·WMD, 미 경쟁, 공급망 위기, 신안보 위기로 분석하고 있으며 이 중 신안보 위기와 관련하여 감염병·기후변화, 사이버 해킹 등 새로운 안보위협 요인들이 우리 생활 전반에 부정적인 영향을 미치고 있다고 분석하고 있다. 이와 같이 국가안보전략 기조에서 제시된 신안보 위협 요인에 대해서는 선제적으로 대응하겠다는 방침을 수립하였다. 신안보 위협 요인에 선제적으로 대응하기 위한 방안으로 비전통적 안보 현안들에 대한 위기예방 시스템을 적극 가동하고 위기에 대한 조기경보 체계와 민·관 협업체계를 효과적으로 구축하며, 사이버안보·기후변화·감염병 등 신안보 위협에 대한 국제협력을 강화하겠다는 국가안보전략 기조를 수립하였고 식별되는 신안보 이슈에 능동적으로 대응하겠다는 방침이다. 신안보 위

협에 능동적으로 대응하기 위해 「국가안보전략서」에서는 국가 사이버안보 역략을 강화하고, 보건안보체계를 개선하며, 국가 대테러 역량을 강화하고 국가 차원의 재난 위기관리체계를 강화하겠다는 전략을 제시하였다. 이중 국가 대테러 역량 강화 분야를 살펴보면 해외에서 알카에다 등 테러단체와 해적에 의한 우리 국민의 위해 가능성이 지속되고 있는 점, 국내에서는 테러단체를 지지하거나 해외 테러단체로 테러 자금을 조달하려는 시도에도 주목하고 있으며, 드론, 3D 프린팅 사제 총기 등 신기술을 악용한 테러 사건들이 발생하고 있음에도 주목하면서 지속적으로 변화하고 있는 테러 환경에 대비하기 위한 대응책 개발과 이를 반영한 법제화 필요성을 강조하고 있다.

한편, 유엔개발계획(United Nations Development Programme, UNDP)의 「인간개발보고서」는 보건안보라는 개념을 제시하였는데, 인간안보의 일곱가지 유형에 보건안보를 포함하면서 질병의 위협으로부터 안전한 상태를 국제사회가 추구해야 할 중요한 안보가치로 제시하였다. 이 보건안보는 사회적 불안정 요인의 원인이나 해결 방안을 보건학적 관점에서 접근하는 것이며, 보건안보의 대상은 사회적 불안정을 야기하는 바이러스나 질병뿐만 아니라 바이러스나 질병의 발생, 예방, 대응에 대한 인간, 국가, 집단, 제도, 기술 등 여러 형태의 요인들 사이의 상호작용까지 포함하고 있다. 과거의 보건안보 위협은 유아 예방접종과 환절기 독감 같은 질병의 예방 정도였으나, 코로나19 대유행, 생물테러 사건 등으로 인해 그 위협의 형태가 다양화되고 있다.

미국을 비롯한 전 세계를 가장 큰 충격에 빠트린 테러는 바로 2001년 9월 11일 알카에다가 미국 본토에 강행한 9.11테러이다. 알카에다가 주도한 테러리스트들은 납치한 항공기를 세계무역센터, 펜타곤 등 미국의 주요 건물에 충돌시키는 방법으로 테러를 일으켰다. 이 테러로 인하여 2,996명의 사망자가 발생하였고 20년이 넘은 지금까지도 수천 명이 외상 후 스트레스 증후군에 시달리고 있다고 한다. 당시 미국은 극도로 분노하였고, 곧 「테러와의 전쟁」을 선포하였으며 2001년 「애국자법」을 제정하였다. 미국은 이 법을 통해 국가위기사태에서는 국

민의 일부 권리를 제한할 수 있도록 하였으며, 국토안보부라는 최고 국가기관을 신설하여 국가위기사태를 적극적이고 능동적으로 대응하기 위한 여건을 조성하였다. 이 「애국자법」을 통해 전화, 이메일, 의료 등 사회의 모든 분야에 대한 사법집행기관의 감시권한을 대폭 강화하였다. 이 「애국자법」에 이어 미국 정부가 9.11테러를 계기로 자국민의 건강과 안전을 보장하고 생물학적 테러에 준비·대응하기 위해 2002년에 제정한 법률이 「공중보건안보와 생물테러 대비 대응법」이며, 이를 통해 미국 정부는 농산물과 식품으로 인한 테러 대응 및 방지에 관한 법적 근거를 마련하였다. 이 「공중보건안보와 생물테러 대비 대응법」법의 제3장에서는 식품과 의약품의 안전한 공급에 대한 내용을 담고 있으며 제4장에서는 식수의 안전한 공급에 대한 내용을 포함하고 있다.

이와 같이 미국은 9.11 테러라는 비극적인 사건을 계기로 국가적 차원의 테러 대응책을 마련하면서 공중보건학적 위협을 국가안보를 위협하는 주요 요소로 보았다. 이와 관련하여 우리나라를 비롯한 여러 국가에서도 잠재적으로 발생 가능성이 있는 테러 행위를 적절하게 예방하고 효율적으로 대비하기 위한 많은 노력을 기울이고 있다. 우리나라가 9.11테러와 같은 위협을 직접적으로 경험하지는 못하였어도, 이와 같은 비군사적인 위협에 대해 우리 국민을 안전하게 지켜야 할 것이며, 이와 관련하여 미국의 관련 법령 제정 사례, 대응 시스템 구축 사례 등이 좋은 본보기가 될 것이다. 본 연구에서는 여러 테러 유형 중 식품과 식수에 관한 의도적인 오염이라는 테러 행위를 방지하기 위한 식품 방어(Food Defense) 시스템에 대해서 분석하고 그 시스템을 군납 식품업체에 우선 적용하는 방안에 대해 다루고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구를 위해 우선적으로 식품과 식수의 안전을 보호하기 위한 각종 제도와 시스템을 조사하고, 9.11테러 이후 미국이 여러 가지 테러의

유형 중 식품과 식수에 대한 테러에 대응하기 위해 구축한 식품 방어 시스템과 관련된 법령과 규정, 조직, 적용 사례 등을 조사하였다. 또한, 미국에서 시행되고 있는 식품 방어 계획(Food Defense Plan) 등 구체적인 식품 방어 실행 매뉴얼에 대해 분석하였다. 이를 위해 미국의 식품 안전 관리제도와 관련된 정책서, 보고서 등 관련 홈페이지에 공개된 자료들을 검토하고 그 적용 사례를 조사하였으며, 현재 시행하고 있는 한국군의 식품의 안전관리 체계를 조사하고 한국군에 식품 방어 시스템을 적용하는 방안에 대해 연구하였다.

제2장 본론

1. 군납 식품에 대한 안전 관리

「군수품관리법」과 「군수품관리훈령」에 따라 군수품은 용도, 성질, 보급방법이 유사한 품목별로 1종 식량류, 2종 일반물자류 , 3종 유류, 4종 건설자재류 , 5종 탄약류, 6종 복지매장판매품, 7종 장비류, 8종 의무장비/물자류, 9종 수리부속/공구류, 10종 기타 물자류로 분류하고 있다. 이 중 1종 식량류는 「군수품관리훈령」 별표2의 군수품 종별 세부 분류표에 따라 주식, 부식, 후식, 증식, 특수식량으로 구분한다. 「군수품관리법」에 의거 1종 식량류로 분류된 군수품은 당초 방위사업청에 의해 조달되었지만, 2020년 4월 방위사업청과 조달청의 「일반물자류 조달이관 업무 협약」을 통해 급식, 피복, 항공유 등 일반물자류의 조달 업무가 조달청으로 이관되었다. 이 업무 협약을 통해 2020년 7월 1일부터 일반물자류에 대한 조달업무를 조달청에 위탁하며, 조달청은 방위사업청이 수행해오던 조달판단, 원가산정, 국방예산 집행 등의 업무를 수행하게 되었다. 조달청에서 일반물자 조달의 업무를 수행하게 되면서 조달청 「나라장터 종합쇼핑몰」의 「국방상용물

자 전용몰」을 통해 군에서는 구매업무를 효율적이고 효과적으로 수행할 수 있게 되었으며, 「국방상용물자 전용몰」은 2021년 10월 1일부터 서비스를 시작하였다. 「국방상용물자 전용몰」은 단가계약, 3자 단가계약, 다수공급자계약(MAS)을 통해 군 전용 상품으로 계약된 경우 군 사용자만 이용할 수 있도록 군의 편의성과 특성을 반영한 쇼핑몰이라고 할 수 있다. 군이 필요한 상품을 쉽게 구매할 수 있도록 하고 있으며, 국방상용물자는 급식류, 피복류, 유류, 기타 물자류의 4개 카테고리로 구분하고 있다. 이 중 급식류는 음료, 김치, 어패, 수육, 양념・소스, 두채, 장류, 분식, 빵식, 국・탕, 가루・조미료・오일, 특수식량, 기타로 구성되어 있다.

이와 같이 급식류로 분류되는 여러 군수품들이 단체급식이라는 형태로 형태로 장병들에게 매일 제공되고 있다. 단체급식이란 「식품위생법」에 의거 영리를 목적으로 하지 않고 특정 다수인에게 계속적으로 음식물을 공급하는 것을 말하며, 가정 밖에서 음식을 조리, 판매, 제공함으로써 편의와 가치를 제공하는 급식산업의 한 부분이라고 할 수 있다. 사실 지금까지 군 급식 관련 정책은 군 급양관리[1] 중심으로 설계되고 시행되고 있다. 여기서 급양은 장병의 영양관리를 위한 목표를 설정하고 그 목표치를 달성할 수 있도록 급식 소요계획, 획득, 식단 운용, 취사, 급양감독에 관한 모든 활동을 의미하며, 장병의 체력저하에 의한 전투력 저하를 방지하기 위해 영양과 열량 관리, 위주로 시행되었다고 해도 과언이 아니다. 그러다 보니, 군 급식 안전에 관한 문제는 간헐적으로 발생하는 군내 집단식중독 사건 발생이나, 군납 주부식 재료내 이물질 발견이나 정기적 위생점검시 불량업체 적발 등 이슈가 발생했을때만 한시적으로 주목을 받고 오랜시간이 지나지 않아 잊혀지는 경향이 있다. 과거에 군 급식의 질 문제가 고질적인 문제였기에 국방부는 아주 오랜기간 동안 군 급식의 질 향상을 국방부 정책에서 높은 우선순위에 놓고 정책을 수립하고 추진해왔다. 그 결과 장병 기본급식비는 2013년 하루 6,432원에서 2023년 하루 1만 3천원 수준까지 10년만에 2배 수준으로 증액되었다. 군 급식의 질 측면에서는 비약적인 발

1) 국가의 계획 하에 군대에서 실시되는 단체급식에 대한 관리

전을 이루었으나, 다소 아쉬운 부분은 군납 식품의 안전과 관련된 정책은 상대적으로 관심을 받지 못하였다는 것이다, 군 급식의 질 개선 위주로 군 급식 정책이 수립되고 시행되다 보니, 군 식품 안전에 관한 정책은 상대적으로 중요하게 다루어지지 않았다고 볼 수 있다. 군 급식의 질이 비약적인 개선을 이루었으니, 이제는 군 급식의 안전에 대하여 관심을 가질 필요가 있다. 군은 단체급식이기 때문에 가정에서보다 식중독의 위험이 더 크며, 취사인원, 식재료, 비위생적인 취사환경 등에 의한 원인이 그동안은 비의도적인 경우가 대부분이었으나, 새로운 안보환경을 고려하여 전투력 저하나 군내 혼란 야기를 목적으로 하는 의도적인 이물질 혼입 같은 새로운 위협이 발생할 가능성도 고려해야 한다는 의미이다.

군수품 중 급식류 조달을 위한 전반적 흐름을 살펴보면, 소요산정→예산편성→계약 및 조달→품질보증활동→수납검사→수입 및 분배→취사운영 및 급식→결산의 순을 진행이 되는데 이 중 계약 및 조달 단계부터 취사운영 및 급식 단계까지 전반적인 조달단계의 상당부분이 식품안전과 관련이 있다고 볼 수 있다.

물자 · 시설 또는 용역을 필요한 시기와 장소에 필요한 수량을 획득, 공급하는 것이 조달이며, 품목별 소요기준에 따라 예산에 반영되어 획득된 예산으로 물자를 조달하는데, 그 조달은 계약에 의해 완성된다고 할 수 있다. 필요한 품목 조달을 위한 계약을 위해 조달청에서는 앞서 언급한 「국방상용물자 전용몰」에 품목별로 상품을 등록해 놓았은데, 등록된 품목별로 ①품목명, ②업체명, ③상품구분(군전용), ④계약방법, ⑤규격명, ⑥가격, ⑦단위, ⑧원산지, ⑨납품장소, ⑩인도조건, ⑪공급지역, ⑫계약기간, ⑬납품기한, ⑭조달수수료여부, ⑮대분류, ⑯소분류, ⑰중분류, ⑱물품번호, ⑲세부품명번호, ⑳물품식별번호, ㉑계약번호, ㉒접수구분 등의 정보가 제시되어 있다. 이 품목별 정보와 항상 함께 제시되고 있는 것이 기획재정부의 계약예규인 「물품구매(제도)계약 일반조건」과 해당품목에 대한 「국방규격」이다. 납품한 물품에 대한 검사와 관련하여 「물품구매(제도)계약 일반조건」 제19조(검사)제1항에서

계약상대자는 계약이행을 완료한 때에는 그 사실을 서면으로 계약담당 공무원에게 통지하고 필요한 검사를 받아야 한다고 되어 있으며, 검사 시에는 품목별 「국방규격」에 부합하는지를 검사하게 된다.

「국방규격」에서는 ①적용범위 및 분류, ②적용자료 및 문서, ③필요조건, ④검사 및 시험, ⑤포장 및 표시, ⑥주기 등이 제시되어 있는데 납품업체는 각 요구사항을 충족해야만 납품이 가능하다. 이중 ②적용자료 및 문서에서는 해당 품목에 대한 국방규격서가 특정되어 있으며, 필요한 재료나 성분 등에 국방규격서가 없는 경우 한국산업표준의 규격서를 따르도록 하고 있다. 이 외에도 적용해야 하는 관련법령을 제시하고 있는데, 전투식량 1형을 예로 들자면, 「국방표준 바코드 운용지침서」(국방부 고시), 「식품의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시), 「식품첨가물의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시), 「식품등의 표시기준(식품의약품안전처 고시), 「기구 및 용기·포장의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시), 「농산물 표준규격(국립농산물품질관리원 고시), 「쌀의 등급 및 단백질 함량 기준」(농림축산식품부 고시), 「축산물 등급판정 세부기준」(농림축산식품부 고시), 「수산물·수산가공품 검사기준에 관한 고시」(국립수산물품질관리원 고시), 「먹는물 관리법」(환경부 고시) 등이 제시되어 있다. 한편 ③필요조건에서는 주식 제조공정, 부식 제조공정, 품질, 세균시험 등이 제시되어 있고, ④검사 및 시험에서는 검사의 책임, 검사방법, 샘플링, 검사수준, 시험방법 및 시험기관 등이 제시되어 있다.

군납 식품의 특수성을 고려하여 작성된 문서가 바로 「국방규격」인데 「국방규격」에서 식품의 위생, 안전과 관련한 요구사항을 살펴보면, 「국방규격」에서 새롭게 정하고 제시하는 요구사항은 거의 없으며, 모든 요구사항들이 식품의약품안전처, 농림축산식품부, 환경부 등에서 제시된 일반적인 요구사항들임을 확인할 수 있다.

즉, 현재 군납 식품에 대한 위생 및 안전관리에 대해서는 군의 특수성을 고려한 이른바 특별요구조건은 없는데, 앞서 언급한데로 군 급식

은 단체급식이라는 특성으로 인하여 식중독 발생시 다수의 피해가 발생한다는 점, 평시 전투력 보존과 유지라는 중요한 임무가 있다는 점, 새로운 안보환경에 따라 잠재적 위협에 대해 평소에 대비해야 한다는 점을 고려하였을 때 일반적으로 적용하는 위생과 안전을 위한 기준 보다 더 강화된 요구조건이 제시될 필요가 있다.

2. 식품 방어(Food Defense) 시스템 분석

가. 식품 방어의 개념

식품 방어란 사람을 해치거나 우리의 경제를 혼란스럽게 하거나, 특정 업체를 해하기 위해 식품공급망을 의도적으로 오염시키는 위험을 감소시킬 수 있는 조치와 대책을 말한다. 다른 측면으로는 식품공급사슬(Food Supply Chain)[2]에서 자연적으로 발생하기 어려운 생물, 물리, 화학적, 방사능 물질에 의한 식품의 의도적인 오염을 방지하려는 노력이라고 설명하기도 한다. 정리하자면 식품 방어는 사람들을 해치고, 특정 국가의 사회·경제를 교란하고, 또는 특정 업체의 사업을 망하게 하려는 목적으로 누군가가 의도적으로 식품을 오염시킬 기회를 갖지 못하도록 하기 위한 노력이라고 할 수 있다.

식품 방어는 내부 및 외부 위협으로부터 어떤 기업체의 사업과 소비자를 보호하는데 중요한 부분이다. 식품 방어는 단순한 형태의 의도적인 오염에서 테러까지 다양한 잠재적 위협을 대상으로 하며, 생각보다 그 사례를 쉽게 찾을 수 있다. 식품 방어라는 노력을 통해 잠재되어 있는 의도적인 식품 및 식수에 대한 오염의 위험성을 감소시킬 수 있으며, 이러한 노력은 식품과 식수를 섭취하는 최종 소비자들에 대한 안전을 보장하는게 기여할 수 있다.

식품 방어는 공중 보건에 해를 끼치거나 사회·경제적 혼란을 야기하기

2) 식품이 소비자에게 전달되기까지 거쳐가는 여러 생산 단계를 의미한다. 보통 생산, 취급 및 보관, 포장, 유통, 소매 및 도매의 5가지 단계로 구분한다.

위한 의도적인 오염이나 불순물로부터 식품을 보호하는 것인데, 미국, 캐나다 등 식품안전관리 선진국의 식량 공급 및 관리 시스템은 복잡성, 다양성, 서로 연결된 국내 및 글로벌 시스템에 대한 상호 의존도가 계속 증가하고 있다는 특징이 있으며, 이 특징들은 해당 식품 방어 시스템에도 반영되고 있다. 하지만 위협이 잠재되어 있는 환경과 의도적 불순물의 잠재적 오염 가능성은 계속 진화하고 복잡해지고 있어 궁극적으로 공중 보건과 경제에 강력하고도 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 글로벌 식품 공급망에 대한 책임은 각 국가의 정부와 다양한 산업 계간의 협력, 공공-민간 파트너십을 통해 공유된다. 식량공급사슬을 보호하기 위한 포괄적인 위험 관리 시스템을 개발하면 이러한 위협들로부터 공중 보건 및 경제적 영향을 최소화할 수 있는 기반을 구축하고 궁극적으로 식량 안보와 이에 대한 회복력을 강화할 수 있다.

식품 방어에 대해 국제식품안전협회(Global Food Safety Initiative, GFSI)는 이데올로기 동기 부여를 포함한 모든 의도적이고 악의적인 공격으로부터 식품과 음료의 보안을 보장하는 절차라고 설명하고 있으며, 미국의 식품의약품청(Food and Drug Administration, FDA)은 식품 공급망을 공격할 목적으로 한 테러행위를 포함하여 광범위하게 공공의 건강에 해를 야기시키기 위한 의도된 행위이며, 이 의도적 혼입으로부터 식품을 보호하기 위한 노력이라고 설명하고 있다.

식량 공급에 가장 큰 위험이 되는 위협과 위험을 예방, 보호, 완화, 대응 및 복구하기 위해서는 식품 안전, 식품 방어 및 식량안보를 망라하는 포괄적이고 입체적인 대응 노력이 중요하며, 이 세 가지는 공중 보건 수준 향상이라는 동일한 목표를 가지고 있지만 구체적인 개념 사이에는 뚜렷한 차이점이 있다. 식품안전과 식품보호로부터 분화된 식품 방어에 대하여 논하기 전에 식품보호에 대해 살펴볼 필요가 있다.

식품보호는 식품을 어떠한 오염으로부터 보호하기 위한 필수적인 행위를 의미하며, 이 식품보호는 식품안전과 식품 방어를 포괄하는 개념이다. 식품보호의 개념에 속해 있는 식품안전은 비의도적인 오염으로

부터 식품을 보호하기 위한 것이기 때문에 식품안전에 대해서 고려할 때는 우리가 식품의 생산업무를 담당하는 근로자들이 우발적으로 식품을 오염시키는 것을 방지하는 것 또는 어떻게 교차오염을 방지할 것인가에 주안점을 둔다. 반면 식품 방어는 식품에 대한 의도적인 오염에 대한 대응이기 때문에 우리가 식품 방어에 대해서 생각할 때에는 먼저 어떤 식품의 중간 생산과정에서 의도적인 오염이 유발될 동기 또는 가능성에 대해 주목해야 한다. 식품에 대한 의도적인 오염은 공중보건에 위협을 가할 때나 어떠한 식품에 경제적 가치를 저하시키기 위한 목적으로 야기될 수 있다. 또한, 우리는 식량안보에 대해 살펴볼 필요가 있는데, 식량안보는 모든 사람들이 물리적, 사회적, 경제적으로 안전하고 효율적이고 영양가가 높은 식품을 공급받는 상태를 의미하며, 이 식량안보가 식품안전 또는 식품 방어와 다른 점은 식품의 안전을 보장하는 행위 외에도 효율적인 식품 공급, 영양가가 높은 식품 공급이라는 개념이 포함되어 있다는 것이다.

식품 보호	모든 오염으로부터 식품을 보호하는 것
식품 안전	의도하지 않은 오염으로부터 식품 보호
식품 방어	공중 보건에 해를 끼치거나 경제적 혼란을 야기하기 위한 오염 또는 불순물로부터 식품을 보호
식량 안보	모든 사람들이 항상 활동적이고 건강한 삶을 위한 식이요구와 식량 선호도를 충족하기 위해 충분하고 안전하며 영양가 있는 식품에 물리적, 사회적, 경제적으로 접근할 수 있는 경우(식량 농업 기구, 2014), 모든 사람들이 물리적, 사회적, 경제적으로 안전하고 효율적이고 영양가가 높은 식품을 공급받는 상태

식품 방어를 보다 더 정확하기 이해하기 위해서는 식품안전과 연계해서 그 의미를 이해할 필요가 있는데, 경제적인 이득을 취하기 위한 식품 오염은 식품 사기의 하위 개념이며, 이는 업체가 사기를 치거나 의도적으로 특정한 재료를 대체 또는 첨가하는 방법을 사용하여 겉으로 보이는 식품의 가치를 증가시키거나 생산비용을 감소시키는 것이다.

예를 들어, 생선이 있을 때 저품질의 생선을 마치 고품질의 생선인 것처럼 속여서 파는 경우가 공중보건학적으로 문제가 될 수 있는데, 임산부의 경우 저염식을 할 필요가 있어 저염처리된 생선을 구매하였지만 실제로 그 생선은 저염처리가 안된 생선인 경우 같은 것이다. 다른 측면으로 산업체의 태업[3]에 대해서 생각해보자면 일본의 경우에서 그 사례를 찾을 수 있다. 일본의 한 식품업체에서 불만을 품은 식품업체 직원이 식품을 살충제로 오염시켜 2천 800여 명이 중독되었던 사례가 있으며, 이는 산업체에서 발생할 수 있는 태업의 한 사례이다. 해당 식품에서 기준치의 150만 배에 달하는 고농도 말라치온(Malathion)이 검출되었고, 이로 인해 630만 개의 제품에 대해 회수조치를 하였다고 한다. 말라치온은 옥수수와 뼈에서 진딧물을 없애기 위해 사용되는 유기인계 살충제로, 방역업체에서 사용하는 약제 중에도 말라치온 계열의 살충제는 흔히 찾을 수 있다. 이 사건이 처음 보도가 될 때에는 500여 명의 환자가 발생했다고 되어 있으나, 이후 점차 늘어나 2천 800여 명이 영향을 받은 것으로 확인되었으며, 원인을 파악하는데도 상당한 시일이 소요되었다. 처음에는 어떤 과정을 거쳐 제품이 살충제에 오염되었는지 원인을 찾을 수가 없었다고 한다. 경찰은 당시 고로케 제품의 내부보다 표면에서 더 많은 양의 살충제가 검출된 것으로 미루어 원료의 오염보다는 가공과 포장 등 제조공정 중에 오염된 것으로 의심했지만 공장 관계자들이 강하게 부인했다고 한다. 결국 경찰의 의심은 사실로 드러나고 제품이 노출되는 포장실을 비추는 CCTV 녹화본을 확인한 결과 내부 직원의 소행으로 밝혀졌다. 이 사례를 통해 불만을 품은 직원과 경쟁업체들 그리고 경쟁업체들의 직원이 의도적인 오염과 같은 형태로 기업체와 소비자에게 치명적인 결과를 초래하는 태업을 유발시킬 수 있다는 점을 알 수 있다. 테러의 형태로 볼 수 있는 사례는 1984년도에 미국에서 발생하였다. 어떤 테러리스트 집단이 10개의 식당에서 운영하고 있던 샐러드바를 오염시켰으며 이로 인해 당시 751명의 환자가 발생하게 되었다고 한다. 조사 결과 그 테러리스트 집단은 특정 유권자들의 정상적인 일상 생활을 방해하기 위함이었으며, 선거

3) 노동조합 또는 그 밖에의 근로단체의 통제 아래 고의로 기계설비를 파괴하거나 불량품을 생산하거나 작정능률을 의도적으로 저하시키는 쟁의 행위를 말한다.

에서 그 특정 유권자들이 지지했던 후보가 낙선하기를 원했던 것으로 밝혀졌다. 비의도적인 오염이라는 측면의 최근의 사례를 보자면 땅콩 제품에서 살모넬라균(Salmonella)이 발견된 사건이 있었다. 미국에서 발생했던 이 사건으로 714명의 환자가 발생했고 9명이 사망하였다. 당시 식품업체는 땅콩을 생산하고 그것을 가공하는 과정에서 의도적으로 살모넬라균이 오염되었다는 사실을 자체 시험에서 확인하지 못하였고 그 결과 고객들에게도 알리지 못했었다. 이 사례들을 통해 적절한 식품 방어 계획은 의도적인 오염과 같은 이러한 위험들을 최소화하거나 예방하기 위해 반드시 필요하다는 것을 알 수 있다. 식품 방어 계획을 수립할 때나 이것을 평가할 때는 악의를 가진 사람들이 어떻게 접근하고 실행할 것인가 하는 관점에 생각해야 하는데 이는 악의를 가진 사람들이 접근할 경로가 바로 내가 막아야 할 경로가 되는 것이기 때문이다. 이것은 쉽지 않은 것이지만 효과적인 식품 방어를 위해서는 매우 중요한 접근 방법이다.

식품 위험 매트릭스			
결과	경제적 이익	식품 품질 관리	식품사기
	공중보건학적 위해, 경제적 손해, 테러	식품 안전	식품 방어
		비의도적	의도적
		행위	

< 식품에 대한 의도적 및 비의도적 오염과 각각의 대응 >

식품의 공급시스템은 계속해서 복잡해지고 있고, 다양해지고 있다. 미국의 경우 15% 정도의 음식이 외국으로부터 수입되고 있고, 이에 따라 식품을 공급받는데 있어서 어떠한 오염을 예방하는 방법은 견고하게 유지되어야 할 필요가 있다. 미국은 새로운 위험요소, 그동안에는 볼 수 없었던 새로운 방법을 통한 식품위조 가능성이 상존하고 있다고 보고 있으며, 이러한 위협들은 공중보건과 사회·경제적 측면에서 그 사회에 큰 타격을 줄 수 있는 위협이라고 인식하고 있다.

미국의 식품안전관리청(Food Safety and Inspection Service, FSIS)은 식품 방어를 정책의 높은 우선순위로 설정하고 있으며, 식품안전관리청 내의 주요사건대비대응팀(Significant Incident Preparedness and Response Staff, SIPRS)는 모든 수준, 산업 및 기타 조직의 정부 기관과 협력하여 식품 공급에 있어서 의도적인 오염을 예방, 보호, 완화, 대응 및 복구하기 위한 전략을 개발하고 구현해 나가고 있다. 식품안전관리청은 여러 식품생산 시설들이 기능성 식품 방어 계획을 자발적으로 채택하도록 장려함으로써 식품 방어를 촉진시키고 있으며, 식품 방어가 관행(내부, 외부 및 개인 보안 조치 포함)화 되도록 노력하고 있다.

식품안전관리청 내의 주요사건대비대응팀의 주요 기능은 ①취약성 평가 수행, ②연방, 주, 지방 및 원주민 정부, 산업 및 학계 파트너와 협력하여 식품 방어를 촉진, ③기능성 식품 방어 계획을 포함한 식품 방어 관행을 개발하고 유지하기 위한 지침을 개발하고 공유, ④식품 방어 대책 및 위협에 대한 완화 전략을 식별하고 구현, ⑤식품 방어 감시 데이터 분석 수행, ⑥정보 및 법 집행기관과 긴밀한 관계를 유지하여 수집가 및 분석가에게 식품 방어에 대해 교육하여 작업을 더 잘 알리고 정보 교환을 강화(예: 미국 세관(Commercial Targeting and Analysis Center, CTAC) 및 국경수비대와 협력), 인프라가드(InfraGuard), 연방수사국(FBI)과 협력), ⑦식품 방어 연구 이니셔티브, 통합 프로젝트팀 및 위험평가작업 그룹과 같은 과학자 커뮤니티와의 협력이라고 할 수 있다.

식품안전관리청의 검사 프로그램 담당자는 제품의 의도적인 오염으로 이어질 수 있는 취약성을 식별하기 위해 모든 규제 시설에서 식품 방어 작업을 수행한다. 또한 식품안전관리청은 이러한 작업을 통해 업계에서 구현하고 있는 식품 방어에 대한 관행을 이해할 수 있도록 식품 방어 준비에 대한 많은 정보를 제공하는 한편 봉사 활동 및 교육 활동도 안내하기도 한다. 식품 방어 수행을 위한 데이터는 식품안전관리청의 전략 계획 2023~2026에서 목표 달성을 위한 식품 방어 관행을 유지하고 있는 시설의 비율을 측정하는데 사용된다. 식품안전관리청의 규제를 받지 않는 식품의 경우 식품의약품청(FDA)은 다른 정부 기관 및 민간 부문 조직과 협력하여 식품 및 화장품 공급에 대한 변조 또는 기타 악의적, 범죄적 또는 테러 행위의 위험을 줄이는 데 도움을 주고 있다. 식품의약품청은 「Food Defense 101」 온라인 과정을 포함하여 다양한 식품 방어 도구 및 기초자료를 제공하고 있다.

식품안전관리청은 국내 제품 및 수입 제품이 의도적인 불순물로부터 안전한지 확인하는 것 외에도 식품 방어에 대해 국제적인 지원을 노력한다. 이러한 노력은 식품 방어 조치를 제도화하고 식품 방어에 대한 세계적인 인식을 장려하여 심각하고 부정적인 사회적, 경제적 및 공중 보건에 영향을 미칠 수 있는 사고를 예방하는 데 도움이 된다. 식량 공급의 세계화로 인해 식품 방어를 위한 국제적 봉사 활동이 식품안전관리청의 높은 우선 순위로 여겨지고 있다. 미국의 식량공급은 글로벌 네트워크의 일부이며, 미국의 식량 공급 체계는 세계적이다. 의도적인 불순물 또는 오염 사건은 생산국과 해당 국가의 무역 파트너의 경제, 공중 보건, 안보 및 소비자 신뢰에 중대한 영향을 미칠 수 있기 때문에 신중히 다루어져야 한다.

소비를 위해 미국으로 수입되는 제품의 양이 증가하고 미국이 세계 식량 공급에 점점 더 의존하게 됨에 따라 식량공급원을 보호해야 할 책임은 원산지에 더 가까이 있다고 봐야 한다. 식품안전관리청은 국제사회와 협력하여 자원을 활용하고 상호간 정보를 교환하며 식품 방어 관련 활동에 대한 중복 노력을 줄이고 있다. 미국은 이미 식품 방어

조치를 제도화한 국가와 역량 개발에 대한 지원이 필요할 수 있는 국가 모두와 협력하고 있다. 이 봉사 활동은 다른 정부 기관, 미국 산업 및 학계의 전문가들과 협력하여 수행된다. 식품안전관리청과 그 파트너는 미국 정부, 학계 및 민간 부문의 해당 분야 전문가가 이끄는 일련의 국제 워크숍을 통해 식품 방어 프로그램을 설계하는 데 상당한 경험을 쌓고 있다. 워크숍은 트레이너 교육 세션, 교육 프레젠테이션 및 협력 그룹 연습을 통합하여 각 국가의 식량 방어 조치 이행 능력을 지원하고 실행 가능한 식량 방어 항목에 대한 대화의 플랫폼을 제공하도록 설계되었다. 식품안전관리청의 공동 국제지원 노력은 각 국가의 정부 부처, 민간 산업 및 학계 간의 전략적 대화와 파트너십을 구축하기 시작하여 세계 식품 방어 문제를 해결하기 위해 공동으로 협력하는 데 도움이 되었다. 이러한 노력의 성과는 다음과 같다. ①식품 방어를 구현하는 국제 시설의 수가 크게 증가, ②학부, 대학원 및 평생 교육 수준에서 전 세계 대학의 학업 커리큘럼에 식품 방어를 포함, ③대응 기관에 의한 국가별 식품 방어 교육 자료 개발, ④현재 해당 국가/지역에서 식품 방어 노력을 주도하는 전문가로 간주되는 촉진자 개발, ⑤ 식품 방어 프로그램 개발을 위한 기관 간 위원회 설립이 바로 그것이다.

식품운송업자는 미국 전역에서 매일 운송되는 모든 식품의 대부분을 이동시킨다. 식품운송은 국가 경제와 공중 보건에 매우 중요하므로 식품운송은 식품 공급망에서 중요한 지점이다. 운송 중인 제품은 외부로부터 발생할 수 있는 접근에 상당한 기회를 제공할 수 있다. 푸드 트럭 절도와 기만적인 수취 또한 식품을 오염시킬 수 있는 기회를 제공한다. 따라서 식품의 운송에서 보안 관행을 계획하고 구현하면 해당 제품의 지속적인 안전과 보안을 보장할 수 있을 것이다. 운송 중 식품 방어는 운송업체, 고객, 공급업체, 법 집행기관 및 정부 기관을 포함한 모든 이해 관계자의 조치가 필요한 공동 책임이다. 운송 부문의 개인은 식량 공급의 의도적 및 비의도적 오염의 위협에 대한 인식을 높여야 한다. 또한 사고를 예방하고 보고하는 데 사용할 수 있는 교육 및 도구에 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 식 공급망의 이 단계가 식품안전

관리청의 취약성 평가에서 취약 지점으로 꾸준히 식별되고 있어 운송 단계에 대한 평가가 구체적으로 수행되었다. 식품안전관리청은 운송 중 오염을 방지하기 위한 완화 전략을 개발하고 구현하기 위해 연방 파트너 및 민간 부문에 대한 지원을 수행하고 긴밀히 협력하고 있다. 운송 중 식품 방어와 관련된 보안 조치를 시행하면 다음과 같은 이점이 있다. ①제품에 부가가치 구성 요소 제공, ②도난 및 변조 방지, ③제품에 대한 더 큰 통제력 유지, ④공중 보건 보호, ⑤거래 파트너를 포함한 대중 및 고객 신뢰 증진, ⑥보험료 및 운임료 절감이 바로 그것이다.

식품안전관리청은 육류, 가금류 및 계란 제품의 운송업자 및 유통업체를 위한 자발적 보안 지침을 개발하여 식품공급의 무결성을 더욱 강화하고 이를 유지하기 위해 권장되는 추가 보안 조치인 육류, 가금류 및 계란 제품의 운송 및 유통을 위한 식품 방어 지침을 개발했다. 미국 농무부(U.S. Department of Agriculture, USDA)는 농업 및 식품 운송 회의와 협력하여 운송업자가 잠재적 취약성을 식별할 수 있는 자체 평가 도구인 농산물 및 식품 운송 보안 관행 가이드를 포함하는 유사한 지침을 개발했다. 한편, 식품안전관리청의 식품 방어 위험 완화 도구에는 식품 운송을 위해 구현할 수 있는 추가 보안 조치에 대한 전략이 포함되어 있다.

국내 및 글로벌 위협으로부터 국가의 식량 및 농업 공급을 보호하는 것은 연방 및 주, 지방, 민간 부문 파트너 및 학계가 공유하는 중요한 책무이다. 미국 식량 농업의 안보 및 회복력 강화에 관한 「국가안보각서」(National Security Memorandum-16, NSM-16)는 주지방정부조정위원회(State, Local, Tribial and Territorial Government Coordiating Council, SLTTGCC) 및 기타 파트너와 함께 연방 정부 기관이 국가의 식량 및 농업 부문에서 대해 국내 및 글로벌 위협에 대해 안전하고 탄력적인 대응을 보장하기 위한 협력을 지속하기 위한 계획이다. 여기에는 의도적인 불순물, 중요한 인프라 및 필수 인력에 영향을 미치는 팬데믹과 같은 재앙적인 사건, 기후 변화의 결과, 상호 연결된 사이버-물

리 시스템 및 지적 재산권 도용과 관련된 취약성이 포함된다. 식품의 약품청은 ①취약성 평가 수행, ②위험 완화 분석, ③연방 위험 완화 전략, ④정보 공유 절차에 대한 기존 노력 강화, ⑤연구 및 개발과 같은 활동에 대해 연방, 주지방정부조정위원회, 민간 부문 및 학계와 협력한다.

식품 방어와 관련된 용어의 정의를 살펴보면 다음과 같다.

식품 방어 관행	정책, 절차 또는 대응책으로 의도적인 오염의 취약성을 의도적인 오염에 대한 취약성을 완화하기 위한 정책, 절차 또는 대응책
농업 테러리즘	한 국가의 농업을 방해하거나 피해를 입히기 위한 테러 행위. 민간인에게 부상이나 사망을 초래할 목적으로 농업을 파괴하거나 사회적, 경제적 또는 정치적 안정을 방해하기 위한 테러 행위
중요 인프라	인프라는 물리적 또는 가상의 시스템과 자산으로, 이러한 시스템과 자산의 무력화 또는 파괴가 안보, 국가 경제 안보, 국가 공중 보건 또는 안전 또는 이러한 문제의 조합에 치명적인 영향을 미칠 정도로 미국에 매우 중요한 시스템과 자산임. 식품 및 농업 부문은 「애국법」이 지정한 16개 중요 기반 시설 중 하나임.
식품공급사슬	식품과 관련된 모든 단계를 포함하는 지속적인 프로세스. 생산 및 식품이 소비자에게 도달하는 모든 단계를 포함하는 연속적인 과정으로, 흔히 농장에서 식탁까지라고도 함.

2022년 10월에 바이든-해리스 행정부는 미국 식량 및 농업의 안보와 회복력을 강화하기 위한 「국가안보각서」를 발표하였으며, 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

“오늘 조 바이든 대통령은 미국 식량 및 농업의 안보와 회복력을 강화하기 위해 「국가안보각서」에 서명을 하였다. 「국가안보각서」는 미국 가정이 안전하고 저렴한 식품에 접근할 수 있도록 하고, 미국 생산자가 상품을 시장에 출시할 수 있도록 하고, 미국 식품 및 농업 시스템이 농작물과 가축의 건강을 해치고 식량 비용이나 가용성에 충격을 줄 수 있는 위협에 더 잘 대비할 수 있도록 하기 위한 바이든-해리스 행정부의 지속적인 노력을 기반으로 한다.

농업, 식품 및 관련 산업은 미국 국내총생산(Gross Domestic Product, GDP)의 약 5%를 차지하며 연간 1조 달러와 1천 9백만 개 이상의 일자리를 만들어 낸다. 본질적으로 미국인의 삶, 웰빙, 건강 및 경제에 필수적인 이 중요한 식품 및 농업 부문은 최근 몇 년 동안 안보와 회복력에 대한 고의적이고 자연적으로 발생하는 다양한 위협에 직면해 있다. 그 사례로서 ①2021년 6월, 세계 최대 육류 공급업체 중 하나가 랜섬웨어 공격으로 인해 북미 운영을 중단해야 했고, ②지난 한 해 동안 고병원성 조류 인플루엔자가 미국 전역에 퍼져 가금류의 건강과 웰빙을 위협하고 일상 식료품 가격 상승에 기여했다. 그리고 ③우크라이나에서 러시아의 부당한 전쟁은 곡물 부족을 초래하고 세계 식량 안보를 위협하고 있다. 식량 및 농업 시스템과 공급망은 주로 민간 부문과 비연방 기관이 소유 및 운영하는 중요 인프라로 지정되며 국내 및 글로벌 위협으로 인한 혼란과 피해에 취약할 수 있다. 이 중요한 부문의 보안과 회복력을 강화하기 위해 바이든 대통령은 「국가안보각서-16」을 승인했다. 이 「국가안보각서-16」는 9년에 발효된 국토안보부 대통령령 9(Homeland Security Presidential Directive-2004, HSPD-2004)를 대체하면서, ①가장 큰 결과의 위협을 식별하고 평가하기 위한 대통령 지침을 제공한다. ②인력의 회복력을 향상시키기 위해 파트너십을 강화하고 보다 효율적이고 효과적으로 행동하고, ③준비 및 대응을 강화하기 위해 정부의 행정력을 관리한다. 이 활동은 미국 식량 및 농업 공급망의 회복력을 강화하기 위해 미국 농무부를 포함한 행정부의 지속적인 조치를 기반으로 한다. 「국가안보각서」는 연방 정부가 식량 및 농업 부문에 가장 큰 영향을 미치는 위협을 식별하고 평가하는 프

로세스를 설명한다. 여기에는 다음이 포함된다. ①특히, 식품 및 농업 부문과 관련하여 화학적, 생물학적, 방사선 및 핵(Chemical, Biological, Radical and Nuclear, CBRN) 위협을 평가하는 방식을 재정의한다. ②사이버 위협과 기후 위기의 결과에 초점을 맞춘다. ③위협 및 위험 평가를 강화하고 관련 연방, 주, 지방, 원주민 및 영토(SLTT) 정부 및 민간 부문 파트너와 함께 필요한 정보를 배포한다. 그리고 ④식품 및 농업 부문의 위험과 취약성을 평가하고 완화하기 위한 지속적인 프로세스를 의무화한다.

인력(Man Power)의 회복탄력성을 강화하기 위한 파트너십 발전을 위해 민간 부문은 식량 및 농업 부문의 대부분을 소유 및 운영하며 주지방정부 공무원과 함께 일반적으로 사고 발생 시 첫 번째로 대응하는 라인이 된다. 이 「국가안보각서」는 ①식량 및 농업 부문의 필수 중요 기반 시설 근로자를 식별하고 지침을 개선하여 중대한 결과 또는 치명적인 사고 발생 시 진행 중인 작업을 지원하면서 계속 안전하게 작업할 수 있도록 한다. 그리고 ②기존 인력을 교육하고 미래의 필수 근로자의 파이프 라인을 구축하기 위해 모든 수준에서 관련 교육의 개발, 제공 및 홍보를 지원함으로써 필수 핵심 인프라 근로자인 식품 및 농업 인력의 회복력을 강화하기 시작한다.

준비 및 대응능력을 강화하기 위해 이 「국가안보각서」는 연방정부가 ①연방, 주지방정부 및 민간 부문 파트너를 함께 교육하여 식량 및 농업 부문에 대한 위협에 대비하고 대응하는 방법에 대해 교육하고, ②연방, 주지방정부, 민간 및 학술 실험실을 통합하여 검사 및 진단 한계 용량을 늘리며, 진단 및 보고절차를 표준화하여 정보를 공유하기 쉽게하게 하는 한편, ③동물의 건강을 위해 국가 수의 비축량(National Veterinary Stockpile)[4]을 강화한다. 그리고 ④국가식물병회복시스템을

4) 미국 농무부는 동·식물 건강 검사 서비스를 통해 미국 농업을 보호하고 있으며, 그 서비스의 일환으로 국가 수의 비축량(National Veterinary Stockpile) 프로그램을 실행하고 있다. 이는 미국 농업에 피해를 주는 동물 질병 발생에 빠르게 대응하여 동물 질병이 확산되는 것을 방지하기 위해 동물 백신, 항바이러스제, 기타 보급품, 장비 지원 등 다양한 서비스를 제공하는 것을 말한다.

통한 식물병 대응능력 강화농업 사고에 대비하고 대응하는 국가의 능력을 강화할 시스템 및 활동의 채택을 개발, 유지, 평가, 향상 및 장려하도록 함으로써 농업 사고에 대비하고 대응하는 국가의 능력을 강화할 시스템 및 활동의 채택을 개발, 유지, 평가, 향상 및 장려하도록 한다.”

나. 식품 방어 관련 제도

1) 식품안전현대화법(Food Safety Modernization Act, FSMA)

미국의 식품안전 법률에 관한 역사는 부정표시 및 부정불량 식음료와 의약품의 주간 상거래를 법적으로 금지, 규제한 「식품의약품법(1906)」을 시작으로, 지금의 미국 식품의약품청은 1938년에 제정된 「연방식품의약품화장품법」(Federal Food, Drug and Cosmetic Act, FD&C Act)을 통해 현재의 식품안전에 관련된 강력한 권한을 행사하게 되었다. 이후 미국은 9.11테러 사건을 계기로 자국민의 건강과 안전을 보장하고 생물학적 테러에 준비·대응하기 위한 「공중보건안보와 생물학적 테러 대비 대응법」(Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act, 2002)을 통해 농산물과 식품으로 인한 테러 대응 및 방지에 관한 법령을 제정하였다. 미국에서는 미흡한 정부 관리체계, 관할 정부기관 마다 상이한 권한 등과 관련해 크고 작은 식품안전 관련 사건사고가 끊이지 않았다. 결국, 미국의 식품안전관리 체계에 여러 문제점을 지적해오던 감사원(GAO)은 2007년 감사보고서에 연방차원의 식품안전 감시 전환이 필요하다는 의견을 포함하여 미국 의회의 관심을 촉구하기에 이르렀다. 감사원의 지적사항은 ①연방차원의 식품안전 감시체계 및 관련 법령 분산으로 인한 체계 일관성, 업무 협조 및 자원 활용의 효율성 저하, ②정부기관의 식품업체에 대한 점검 기준 불일치, ③미국의 식량공급에 수입식품이 차지하는 비율 대비 감시체계가 허술하다는 내용으로 요약할 수 있다. 자세히 살펴보면 미국 감사원은 미국의 식품안전관리 체계가 크게 미국 식품의약품청과 농무부를 주축으로 운영되고 있으나, 최소 30개 법령에서 식품안전에

관련한 사항을 규정하고, 적어도 15개 기관이 이를 이행하고 있어 감시체계에 일관성 부족, 정부 기관 간 협조 효율성 저하, 자원 활용의 비효율이 발생할 수 있다는 문제점을 지적하였다. 이러한 배경을 바탕으로 2009년 3월 미국 의회에는 「식품안전현대화법」의 제정안이 발의되었고, 대통령의 서명을 통해 2011년 1월 4일 마침내 「식품안전현대화법」이 제정되었는데, 이 「식품안전현대화법」은 자국의 식품안전 관리 체계를 강화하고, 식품안전 관련 사건사고에 대응하는 체계를 사후 조치에서 사전 예방관리로 전환할 법적 토대를 마련해 자국에서 생산하는 식품과 수입식품의 안전을 확보하는 것은 물론, 궁극적으로 미국의 식량공급과 국민건강의 안전을 보장하기 위해 제정되었다. 이를 통해 기존에는 수입된 식품에 대한 문제가 발생했을 경우에만 대응해 왔으나, 「식품안전현대화법」에 따라 식품이 미국에 수입되기 전에 미리 정보를 수집해 문제를 예방하는 방식으로 전환되었다. 새로운 「식품안전현대화법」은 식품 공급망에서의 다양한 규칙을 반영하도록 하고, 식품의약품청으로 하여금 더 나은 식품 문화를 조성하도록 요구하면서 식품안전시스템을 더 강화하기 위한 것이었다.

「공중보건안보와 생물학적테러 대비 대응법」(Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act, 2002)은 대통령, 보건복지부(Department of Health and Human Service, DHHS) 및 농무부(U,S, Department of Agriculture, USDA)가 서명하고, 2002년 6월 12일에 발효되었다. 이를 통해 생물 테러 및 공중보건 비상사태에 대비하기 위한 절차를 수립하였다. 또한 의사, 약사, 구급대원, 간호사와 같은 의료전문가팀이 비상상황에서 자원봉사를 하는 국가재난의료시스템을 만들었다. 새로운 규칙의 구성 요소에는 선별된 약제 및 독소에 접근할 수 있는 개인에 대한 보안 위험 평가가 포함되었다. 이는 사람, 동물 및 식물의 안전과 건강을 위협할 수 있는 특정 독소 및 물질의 소유, 사용 및 이전을 등록하기 위한 새로운 규칙을 수립하기 위한 것이다. 2001년 「미국 애국자법」(USA PATRIOT Act of 2001)에 정의된 제한된 사람에 해당하는 사람은 이러한 자료에 접근할 수 없게 하였다. 이 법률은 5개의 부분으로 구성되어 있는데, Title I: 생물 테러 및

기타 공중 보건 비상 사태에 대한 국가 대비, Title II: 위험한 생물학적 제제 및 독소에 대한 통제 강화, Title III: 식품 및 의약품 공급의 안전 및 보안 보호, Title IV: 식수 보안 및 안전, Title V: 추가 조항이 그것이다. 이중 Title III: 식품 및 의약품 공급의 안전 및 보안 보호, Title IV: 식수 보안 및 안전 부분이 식품 방어와 관련이 있다.

「식품안전현대화법」은 식품안전에 관련한 사건사고에 대응할 정부가 사전 예방에 주력할 수 있는 법적 기틀을 마련하여 궁극적으로 미국 식량공급과 국민건강의 안전성을 보장하려는 목적을 가진다. 미국 식품의약품청(FDA)은 「식품안전현대화법」의 5가지 핵심 사항에 관련된 하위 규칙과 관련 지침을 공표하였다. 이 중 예방 부분의 의도적인 오염 방지 권한과 관련하여 미국 식품의약품청은 식량 공급망에서 특별히 취약한 점을 보호하고 대비하기 위한 완화전략을 구축하여야 하고, 식품의 의도적 변질(adulteration)을 방지하기 위한 규칙을 공포해야 한다.

〈그림〉 식품안전현대화법의 핵심 사항

「식품안전현대화법」의 「의도적인 불순물로부터 식품을 보호하기 위한 완화 전략 최종 규칙(FSMA Final Rule for Mitigation Strategies to Protect Food Against Intentional Adulteration)」은 식품공급사슬을 대상으로 하는 테러 행위를 포함하여 공중 보건에 광범위한 해를 끼치려는 행위로 인한 의도적인 불순물에 의한 피해를 방지하는 것을 목표로 한다. 이러한 행위는 발생할 가능성이 낮을 수 있지만, 유사시를 대비하여 완화 전략을 마련해 놓지 않으면 피해발생시 질병, 사망, 식량 공급의 경제적 혼란을 초래할 수 있을 뿐만 아니라 국가안보 차원의 혼란을 야기할 수 있다. 이 규칙은 특정 식품이나 위험을 대상으로 하는 것이 아니라 등록된 특정 식품 시설의 프로세스에 대한 완화 전략을 요구한다. 이 규칙안은 2013년 12월에 발표되었다. 최종 규칙의 변경 사항은 주로 이해 관계자가 요청한 경우 더 많은 정보를 제공하거나 식품 시설을 평가하고 완화 전략을 구현하며 완화 전략이 의도한 대로 작동하는지 확인하는 방법을 결정할 때 더 큰 유연성을 제공하도록 설계되었다. 규칙을 개발할 때 미국 식품의약품청은 정보 커뮤니티와 상호 작용하고 식품 산업과 협력하여 수행된 취약성 평가를 고려했다. 고의적인 불순물 유입 행위는 불만을 품은 직원에 의하거나 경제적으로 불순물 유입의 동기가 부여된 경우를 포함하여 다른 많은 형태일 수 있지만, 이 규칙의 목표는 광범위한 피해를 입히려는 행위를 방지하는 것이다. 이 규칙의 적용 대상은 「연방 식품의약품화장품법」에 따라 미국 식품의약품청에 식품 시설로 등록해야 하는 국내외 기업 모두에 적용되며, 주로 제품이 많은 사람들에게 도달하는 대기업을 대상으로 하는데, 이에는 미국내에 3,400개의 식품 시설을 운영하는 9,800개의 대상 회사가 있다. 소규모 회사와 농장은 적용하지 않는다. 이로써 회사들은 그동안 수립해보지 않았던 식품 방어 계획을 세워야 하지만, 미국 식품의약품청의 접근방법은 업계가 식품 안전 위해요소의 식별, 평가 및 관리를 위해 채택한 바 있는 식품안전관리인증 체계와 유사한 것으로 설명하고 있다. 「식품안전현대화법」의 규칙은 그러한 안전장치를 진전시키고 강화하는 것이다. 각 적용 대상 시설은 필수적으로 식품 방어 계획을 작성하고 수립된 계획을 실행해야 하는데, 이

계획은 반드시 취약성과 실행가능한 공정 단계, 완화 전략 그리고 식품 방어 모니터링, 시정 조치 및 검증에 대한 절차를 밝혀야 한다. 또한, 3년마다 또는 부적절하게 실시된 것으로 판단된 완화 정책 등 특정 기준에 부합되는 경우 재분석을 요구하고 있다.

취약성 평가는 식품 시설에서 제조, 가공, 포장 및 보유되는 각 종류의 식품에 대한 취약성 및 실행가능한 공정 단계를 확인하는 것이다. 해당 시설의 공정 중 각 요소, 단계 또는 절차에서 반드시 다음 부분들이 평가되어야 한다. ①공중 보건에 대한 잠재적 영향의 심각성 및 규모(여기에는 제품의 용량, 1회 분량 수, 노출 횟수, 식품의 유통 체계 이동 속도, 잠재적 우려 물질 및 각 식품의 감염량/치사량 그리고 발생 가능한 질병 수와 사망 수 등에 대한 고려가 포함), ②제품에 대한 물리적 접근의 정도. 고려되어야 할 사항에는 정문, 철책, 문, 뚜껑, 봉인, 보호막 등 물리적 장벽의 존재가 포함될 것, ③제품을 오염시킬 수 있는 능력이 그것이다. 완화 전략은 각 실행가능한 공정 단계에서 확인되고 실시되어 취약성이 최소화되거나 방지될 것임을 보증해야 한다. 완화 전략은 반드시 해당 시설 및 해당 절차에 맞춤화되어야 한다. 이를 위해 최종 규칙에서는 보편적 완화 전략과 집중적 완화 전략이 통합된다. 원래의 제안에서는 집중적 완화 전략만이 요구되었으며 그 이유는 시설 주위의 울타리 등 보편적 완화 전략은 내부자에 의한 공격으로부터 특정 요소를 보호하지 않았기 때문이다. 최종 규칙은 완화 전략이 실행가능한 공정 단계를 내부자 공격으로부터 보호하기 위해 규제된 그리고 적절한 방법으로 적용하는 경우 고의적 불순품의 위험을 충분히 최소화할 수 있음을 인식한다.

보편적 완화 전략	집중적 완화 전략
•시설 또는 업체 차원의 조치 전반적으로 적용 •어디에나 거의 대부분 적용 가능 •권고될 뿐 의무사항은 아님	•조치가능한 공정단계에 적용할 구체적인 조치 •확인된 취약한 점을 해결하도록 맞춤화 •관련 법령에 따른 요구사항

최종 규칙은 식품 시설들이 이들 각 식품 방어 분야에서 해당 사업 및 제품에 가장 적절한 조치를 확립할 수 있는 보다 큰 유연성을 제공하기 위해 다음과 같은 조치를 취해야 한다. ①모니터링: 완화 전략의 모니터링에 대한 수행 빈도 등 절차의 확립 및 실시, ②시정 조치: 완화 전략이 적절히 실시되지 않을 경우에 대한 대응책, ③검증: 검증 활동은 모니터링이 수행되고 시정 조치에 대한 적절한 결정이 내려지도록 할 것이다. 한편 시설들은 반드시 취약 부문에 배정된 직원들이 적절한 교육을 받도록 해야 하며, 반드시 식품 방어 모니터링, 시정 조치 및 검증 활동에 대한 기록을 유지해야 한다.

2006년부터 2016년까지 미국의 식품안전검사국은 연례 조사를 통해 업계의 기능성 식품 방어 계획 채택 현황을 조사했다. 모든 육류 및 가금류 도축 및 가공 시설, 계란 제품 공장 및 공식 수입 검사 시설에서 식품안전검사국의 검사 프로그램 담당자(Inspection Program Personnel, IPP)을 대상으로하는 설문 조사가 실시되었다. 식품 방어 계획의 자발적인 채택은 회계연도 2010~2015 및 회계연도 2014~2018 미국 농부부의 전략 계획의 성과 측정 지표로 포함되었다. 목표는 90%의 시설이 2015년까지 기능성 식품 방어 계획을 수립하는 것이었다. 식품안전검사국은 또한 2011년~2016년 전략 계획의 성과 측정 지표로 식량 방어 계획의 자발적인 채택을 포함했다. 2006년부터 2016년까지 산업별 기능성 식품 방어 계획의 자발적 채택이 지속적으로 증가했으며, 2016년에는 85%의 기업이 계획을 가지고 있었다.

2) 식품안전경영시스템(Food Safety Management System, FSMS)

식품은 인간의 생존에 필수적인 요소로 전 세계적으로 식품 안전에 대한 소비자들의 기대수준은 지속적으로 높아지고 있다. 국제사회가 이러한 소비자의 기대에 부응하기 위해 식품의 안전을 보장하기 위해 이를 위한 시스템을 개발하고 이행하며 이 시스템을 지속적으로 개선하기 위해 만든 국제표준이 바로 국제표준화기구(International

Organization for Standardization, ISO) 22000 식품안전경영시스템이며, 이는 기존의 ISO 9001 품질경영시스템에 식품안전관리인증(Hazard Analysis and Critical Point, HACCP)의 주요 항목을 통합하여 만든 규격이다. 이 시스템은 조직의 규모와 관계없이 안전한 제품을 지속적으로 제공하는 시스템을 시행하는 모든 조직에 적용되는데, 사료생산자, 수확자, 농가, 부재료 생산자, 식품제조업자, 도/소매업자, 식품서비스업자, 급식업자, 세척 및 위생서비스 제공업자, 운송업자, 보관업자, 유통서비스업자 등에게 직접적으로 적용이 된다. 한편, 식품안전관리인증은 각 국가 안에서 지역 또는 관할 기관에 의해 운영이 되고 있으며, 이 식품안전관리인증은 생산과정에 집중하여 식품안전을 보장하는 것이라면, ISO 22000 식품안전관리경영시스템은 식품관리 프로세스에 대한 글로벌 표준이자 전 세계 기업에 동일하게 적용되는 인증제도로서 생산자의 식품안전경영시스템 전반에 대한 관리를 요구하는 인증제도이다.

국제표준화기구는 2018년 6월에 ISO 22000:2018을 발간하였는데, 여러 사업분야에 대해 광범위해지고 세분화되고 있는 요구조건들을 충족시키고 다양한 이해관계자를 고려하여 작성되었다. 이 인증기준은 농장에서 식탁까지 전 식품공급사슬에 대해 식품안전을 보장하는 것을 그 목적으로 하고 있다. ISO 22000:2018에서는 이전의 ISO 22000:2005에서는 상세하기 다루지 않았던 식품안전경영시스템을 상세하게 다루면서 식품 방어에 대한 구체적인 내용을 적시하고 있으며, 변경된 주요 내용을 살펴보면 ①리더십의 책임을 더욱 더 강조하고, ②식품안전 경영시스템 개발에서 리스크 기반 접근법을 적용하며, ③경영 부분과 식품안전관리인증 부분을 구분하여 각각에 대해 계획-실행-확인-조치의 순으로 모든 프로세스가 작동할 수 있도록 하는 등의 내용을 확인할 수 있다.

ISO 22000:2018은 선행요건 프로그램을 포함하고 있는데 선행요건 프로그램이란 식품공급사슬 전체를 통해 인간 소비를 위한 안전한 최종 제품 및 안전한 식품의 생산, 취급 및 제공에 적절한 위생적인 환경을

유지하기 위해 필요한 식품안전의 기존 조건과 활동을 의미한다. 식품안전과 직접적으로 관련이 있는 식품안전관리인증제도 운영의 선행요건 프로그램은 식품제조가공 현장에서 안전한 식품을 생산하기 위해 지켜야 하는 기본적인 위생조건 및 방법을 규정하는 기준으로 안전한 식품을 생산하기 위한 기본적인 사항이다. 이 선행요건 프로그램은 식품안전관리인증제도를 도입하는데 있어서 실효성을 높이는데 필수적인 전제조건이고, 위생적인 식품 원재료 사용 및 작업환경의 적절한 위생수준을 확보하기 위한 프로그램으로서 그 중요성이 더욱 더 강조되고 있다.

이 선행요건 프로그램은 식품 방어와 생물학적 위험요소에 대한 대비 및 생물학적 테러 대응에 대한 내용을 담고 있는데, 이와 관련한 인증을 준비하기 위해 각 사업장에 대해 고의적인 파괴, 공공기물 파손 또는 테러와 같은 잠재적 행동에 의해 제기되는 제품에 대한 위해 요소를 평가하여야 하고, 그에 상응하는 보호조치를 취해야 한다고 제시하고 있다. 이와 관련한 인증을 위해 ①식품 방어 및 발생 가능한 식품보안 사고(식품테러, 유해화학물질 누출, 외부인 유독물질 투입 등)에 대한 보호조치를 위한 관리방안을 수립해야 하는데 이와 관련하여 식품보안 사고를 예방하기 위해 보안구역을 평가하고 민감한 보안구역에 대한 관리, 제어 또는 접근 제한을 규정화하고 실행해야 한다. 또한 공장출입의 관리기준에 물리적 보안, 차량출입통제 등의 방법을 검토하여야 한다. 한편 인원출입 관리기준은 종업원 출입, 용역업체인원 출입, 방문자 출입 등의 기준을 수립하고 관리한다. 또한 검토된 보안관련 사항에 대한 문제의식을 고취시키기 위해서 교육훈련을 실시해야 한다. 그 외에도 식품보안과 관련된 위협요소, 위험요소, 위해요소[5]를 식별하고 각각의 중대성을 평가해야 하며, 각각의 위협요소, 위험요소, 위해요소의 중요도에 따라 우선순위를 부여한다. 모든 위협요소, 위험요소, 위해요소에 대해서는 우선순위에 의거하여 타당하고 합리적이며

5) 위협은 식품에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 사건을 의미하며, 위험은 위협에 의한 잠재적인 손실이나 피해를 의미함. 위해는 인체에 생물학적, 화학적, 물리적으로 부정적인 영향을 미치는 것을 의미함.

적절하게 관리해야 한다. 식품보안과 관련된 취약점 및 위험성 평가를 토대로 결정된 민감한 구역으로 유독물질 보관창고, 보일러실, 구내식당 등이 정해져야 하고, 공장내 민간함 구역은 별도의 위치도를 작성하여 관리하여야 한다. 공장내 내 접근 통제 및 제한을 위해 CCTV 위치도를 작성하고, 가능한 경우 실시간 영상을 통해 확인하고 관리해야 한다고 제시하고 있다.

이 선행요건 프로그램에서는 식품 방어에 대해 외부로부터의 고의적인 파괴, 공공기물 파손 또는 공공기물 파손 또는 생물학적 테러와 같은 잠재적인 요인들을 사전에 파악하고, 위해요소를 평가하여 식품을 안전하게 보호조치하는 행위이라고 정의하고 있으며, 작업장 및 건물, 시설물에 대한 비인가된 접근을 감시하고, 이용자를 식별하며, 보안프로그램에 근거하여 접근을 승인하거나 거부함으로써 비인가자에 의한 불법적인 출입을 통제해야 한다고 설명하고 있다.

이 선행요건 프로그램에서의 식품 방어와 관련하여 보안구역 관리기준을 살펴보면, ①보안구역 평가, ②민감보호구역 설정(Sensitive Security Area, SSA), ③출입관리기준, ④위협식별 및 보고로 구분할 수 있다. ①보안구역 평가와 관련하여 식품보안과 관련된 위협요소, 위험요소, 위해요소를 식별하고 중요도를 평가해야 하고, 위협요소, 위험요소, 위해요소의 중요도에 따라 우선순위를 부여하며, 타당하고 합리적이며 적절하게 위험을 관리해야 한다. 보안구역 평가 결과를 토대로 공장 내 특정구역을 민감보호구역으로 지정하고, 그 평가결과를 기록하여 유지하고 관리해야 한다. ②민간보호구역 설정과 관련하여 이와 관련된 관리, 제어 또는 접근제한을 위한 보안원칙을 정하고 실행하며, 민감보호구역에의 접근권한은 최소한의 요건으로 지정된 개인에게 부여한다. 민감보호구역을 식별하는 지도는 위치도를 유지하고, 민감보호구역에 대해 시건장치를 하거나 전자방식의 접근통제, 기록되는 보안카메라 또는 이에 상응하는 수단을 사용하여 관리해야 한다. 음용수 공급소, 식품 취급 구역, 공기 정화 구역, 살충제 등 독성약품 보관, 식품안전관리인증 및 기타 관리시스템 보관 구역, 실험실 등은 필수 보

안구역으로 설정하고 관리한다. ③출입 관리 기준으로 물리적 보안은 공장 시설에 접근 대한 보안관리를 의미하며, 모든 출입문에 시건장치 및 조명장치를 설치해야 한다. 공장내 출입차량은 제한/관리/식별 프로그램의 통제하에 통행해야 하며, 주차는 지정된 구역에서만 허용해야 한다. 인원에 대해서는 채용 선별 프로그램이 운영되어야 하며, 종업원, 용역업체인원, 방문자에 대한 출입은 통제되어야 한다. ④위협요소 식별 및 보고와 관련하여 공장 내 간접적/직접적 폭력위협에 대해 대응방안을 마련하고 교육해야 하며, 우편물이나 포장물에 대해 기록을 유지하고 의심되는 포장을 식별할 수 있어야 한다. 보고되는 모든 내용은 기록으로 관리되어야 한다고 제시하고 있다.

ISO 22000:2018의 선행요건 프로그램 외에도 국제식품안전협회(Global Food Safety Initiative, GFSI)에서 제시한 추가요구조건 내용 중에서도 식품 방어와 관련된 내용을 찾아볼 수 있다. 국제식품안전협회는 소비재 포럼(Consumer Goods Forum)의 한 분과이며, 식품 안전 표준화를 위해 일하는 식품 유통업체, 제조업체 및 식품 서비스와 관련된 회의체이자 협력체이며 비영리 단체이다. 전 세계의 식품 사업자들은 국제식품안전협외 인증을 통하여 식품안전을 위한 프로세스를 효율화시키고 있는데 국제식품안전협회의 인증은 162개 국가에서 100,000개 이상 시행되었고, 식품 관련 사업을 하는 업체에 대해서는 식품안전관리시스템 인증 활동의 선행요건으로 제시되고 있다. 국제식품안전협회는 식품안전 경영시스템을 구축하여 식품안전 프로세스를 관리하기 위해 2010년에 국제 규격 FSSC 22000을 제정하였고, 이는 ISO 22000에 선행요건 프로그램과 GFSI 추가 요구사항을 결합함으로써 식품안전관리에 대한 기준을 강화한 규격이라 볼 수 있다.

식품안전경영시스템(Food Safety System Certification, FSSC) 22000의 추가 요구사항은 ①선행 요건 프로그램의 승인, ②서비스의 관리(규정 문서화 관리 및 모니터링), ③제품 라벨링(의도한 판매 국가를 고려), ④식품 방어(위협요소 평가, 예방 조치 실행 및 검토), ⑤식품 사기 예방(위협 평가, 예방 조치 실행 및 검토), ⑥FSSC 22000로고 사용(특정

규칙에 따라 사용), ⑦알레르기 유발 항원 관리(식품 및 사료 가공, 보조 서비스, 생화학 물질만 해당하며 리스크 평가, 관리, 타당성 확인, 검증), ⑧환경 모니터링(식품 및 사료 가공, 보조 서비스, 생화학 물질만 해당하며 타당성 확인 및 검증을 위한 프로그램을 실행)을 포함하고 있으며, 이 중 네 번째 요구사항으로 식품 방어가 제시되어 있는 것을 확인할 수 있다.

FSSC22000 전략을 살펴보면 식품 방어에 대해 5가지의 요구조건을 제시하고 있는데 그 첫 번째는 위협요소에 대한 평가 수행이다. 식품 방어를 도입하는 업체는 잠재적 위협요소를 식별하고 관리수단을 개발하며 식별된 위협요소의 중요도에 따라 위협요소의 우선순위를 부여해야 한다. 또한 이러한 위협요소들을 확인하기 위해 잠재적인 식품 방어 행위에 대한 제품의 민감성을 평가해야 한다. 두 번째로 파악된 위협요소를 감소시키거나 제거할 수 있는 적합한 관리수단을 마련해야 하고 세 번째로 식품 방어를 위한 계획을 수립해야 한다. 식품 방어를 위한 계획 수립시 모든 제품에 대한 방침, 절차, 기록 행위는 식품 방어 계획에 포함되며, 이 계획은 관련 법령에 부합해야 한다. 네 번째로 업체는 식별된 위협을 제거하거나 감소시키기 위한 적절한 관리 수단을 마련해야 하며, 다섯 번째로 모든 방침, 절차, 기록 행위는 업체의 모든 제품에 대한 식품안전경영시스템에 의해 지원되는 식품 방어 계획에 포함되어야 한다. 이 계획 또한 관련 법령에 부합하여야 한다는 조건을 제시하고 있다.

FSSC22000의 식품 방어 요구조건을 실행하기 위해서는 논리적이고 체계적으로 위협성에 기반한 접근방식을 적용해야 한다. 식품 방어에 대해서 많은 접근방식이 있음을 고려하고 어떠한 방식을 취할 것이냐는 업체가 결정하는 것이지만 가장 흔하게 적용되고 있는 접근방식은 위협 평가 중점관리 기준(Threat Assessment Critical Control Points, TACCP)과 CARVER+Shock 및 미국 식품의약품청의 식품 방어 계획 Builder이다. FSSC22000의 식품 방어를 실행하기 위해 국제식품안전협회는 업무방식으로 ①식품 방어팀 구성, ②위협평가를 수행, 잠재적인

위협점과 취약성을 확인하고 평가, ③위협에 대한 적절한 완화 수단을 파악하고 선택, ④식품안전경영시스템에서 지원하는 식품 방어 계획 수립시 위협요소 평가, 완화 수단, 검증, 사고 관리 절차를 문서화, ⑤ 효과적인 교육훈련, 의사 소통 전략을 개발하고 식품 방어 계획을 실행하며, 평가의 적용 범위를 결정을 제시하고 있으며, 공장에서의 생산 단계에서 위협 수준이 가장 높다고 인식하고 식품 방어 계획을 수립할 것을 권고하고 있다.

식품 방어와 관련된 전략을 실행할 때 여러 개의 도구를 사용하여, 위협을 논리적으로 평가하는 시스템을 가동할 필요가 있다. 어떤 도구를 사용하느냐는 해당 조직이 결정할 사안이지만 본질적으로 식품 방어에 대한 접근은 누가 우리를 공격하길 원하는지, 그들이 어떻게 공격할 것인지, 잠재적으로 사람들의 건강에 어떤 영향을 미치는지, 어떻게 예방할 수 있을 것인지에 대해 해답을 찾는 노력을 해야 한다. 구체적으로 살펴보자면 어떤 특성이 공격 목표가 되는데 도움을 주는지 생각할 필요가 있는데 예를 들어 대량으로 배포된다던지 접근이 용이한 경우에는 공격 대상이 되기가 상대적으로 쉬울 것이다. 또한 위험의 근원이 외부에 있는지 내부에 있는지도 고려할 필요가 있는데, 외부 위험은 원재료가 공급되는 곳일 것이며, 내부 위험은 현장, 불만을 품은 직원이 될 것이다. 확인된 모든 위협요소가 모두 중요한 위협요소는 아닐 것이지만 기본적으로 각각의 위협요소에 대해 완화 조치를 검토할 필요가 있다. 가능한한 많은 위협요소를 사전에 식별할 수 있도록 하고, 반복되거나 심각한 사건이 발생하였다면 후속 위협요소 평가를 실시하여 완화 조치를 실시한다. 위협요소 평가를 수행할 때 처음에는 재료(예: 유사한 원료 또는 유사한 완제품)를 그룹화할 수 있고, 그룹 내에서 중대한 위험이 확인되면 보다 심도있게 분석을 수행한다. 식품 방어 전략을 정의할 때 식별된 잠재적인 위협은 그 중요도에 대해 평가를 해야 한다. 이 때 식품안전관리인증과 유사한 대응 프로세스를 사용할 수 있으며 중대한 위험에 대한 예방전략을 개발하고 문서화해야 한다. 예방 조치를 마련하는데 있어서 미국의 식품의약품청의 데이터베이스로부터 도움을 받을 수 있다. 식품안전경영시스템의 방침,

내부 심사, 경영 방침 등에 식품 방어와 관련된 내용을 포함토록 하고 있는데 식품 방어를 위한 완화 조치와 검증 활동, 시정 조치, 교육, 책임, 기록 관리 및 지속적인 개선 노력이 식품안전경영시스템이라는 식품안전을 위한 관리도구의 영향력 아래에 식품 방어를 수행하도록 한다는 의미이다. 식품 방어를 위한 위협 평가는 다양한 분야에 대해 전문성을 가진 팀(예: 인사, 보안, 품질, IT, 생산, 행정)에 의해 수행되는데 식품 방어팀의 구성은 식품안전관리인증과 식품사기 취약성 평가팀의 구성과 다를 수 있다. 식품 방어에 대한 이해도가 높아짐에 따라 팀의 구성이 달라질 수 있으며 외부 전문가를 포함하기도 한다. 식품 방어를 위한 원활한 활동을 위해 조치가능한 공정 단계에 배정된 직원과 감독관은 식품 방어에 관한 인식과 집중 완화전략 시행에 있어 직원 당사자의 책임에 대하여 교육을 받아야 하며, 식품 방어팀에 대한 훈련과 교육을 실시해야 한다. 이 교육은 미국의 식품의약품청과 미국의 미시간주립대에서 무료로 제공하고 있다. 식품 방어에 대한 심사시에는 위협요소 평가, 위협요소 완화 조치에 대해 평가해야 하는데, 팀이 적절하고 주어진 과업에 맞는 지식을 갖고 있는지, 위협요소 평가가 수행되고 문서화 되었는지, 위협요소와 연관성이 있게 고려되었는지, 위협요소 평가가 전체 공급망을 평가하였거나 일부 장소만 다루어지지는 않았는지, 중대한 위협요소를 결정하기 위한 구체적인 방안이 마련되었는지, 중대한 위협요소가 식별되었을 때 조치를 하기 위한 문서화된 식품 방어 계획이 있는지, 교육훈련과 직원 간 의사소통은 어떻게 다루어지고 있는지, 검증 시스템이 존재하는지, 정기적으로 분석하고 검토하고 있는지, 비상시 대응팀이 준비되어 있는지, 식품안전경영시스템에서 언급된 기록, 인원의 인식, 특정 장소 보안, 내부 심사 등 모든 사항들이 효과적으로 실행되는지에 대해 평가해야 한다.

3) 위협평가중점관리기준(Threat Assessment Critical Control Points, TACCP)

「식품안전현대화법」에서는 위협평가중점관리기준에 대해 광범위 하게 언급하기 보다는 위협 평가, 위험, 취약성만을 언급하고 있으며, 위

험평가중점관리기준 관점에서 식품공급사슬에서 위협과 위협의 발생을 완화시키는 방법은 여러 관련 규정에서 다루어지고 있다. 위협평가중점관리기준을 간단히 정의하자면 전문 지식 기반의 높은 신뢰도를 바탕으로 한, 실제 절차 상의 변경사항을 실행할 권한이 있는 팀에 의해 자재, 제품, 구매, 프로세스, 사업부지, 유통 네트워크, 비즈니스 시스템에 대한 위협 평가 및 취약성 식별, 그리고 통제 구현을 통해 리스크를 체계적으로 관리하는 것이라고 할 수 있다. 또한, 악의적인 오염 및 식품 사기와 관련된 식음료의 안전성 평가에 체계적으로 접근하는 시스템이라고도 정의할 수 있다. 한편, 위협평가중점관리기준에 대해 식품안전관리기준인정과 연계된 리스크 관리 방법론이지만 인사, 조달 및 혹은 보안과 같은 다양한 분야의 직원으로부터의 의견을 필요로 할 수 있다는 점에서 위협평가중점관리기준은 식품안전관리인증과 초점이 다르다고 할 수 있다. 또한, 위협평가중점관리기준은 기존에 존재하던 비즈니스 리스크 관리 및 사고 관리 프로세스를 보완하는 존재이다. 위협평가중점관리기준이 다루는 식품에 대한 위협의 예로는 악의적인 오염, 경제적 동기가 있는 불법 행위, 강탈, 간첩 행위, 위조 및 사이버 범죄 등이 있다.

미국 식품의야품청은 「식품안전현대화법」의 예방통제규칙에서 식품안전 위험성을 체계적으로 통제하기 위해 사용되는 것과 같은 예방적 통제 접근법이 의도적인 오염으로부터 발생되는 위험을 감소시키는 가장 효과적인 수단이라고 하였다. 미국 식품의약품청에 따르면 식품 방어 전략의 이행을 보장하기 위해 식품안전관리인정과 같은 유형의 통제를 적용하는 것은, 음식과 음료를 고의적인 공격으로부터 보호하고 방어하기 위한 가이드와 접근법과 일치한다. 이는 또한 의도적인 오염으로부터의 보호에 관한 세계보건기구의 권고사항과도 일치함을 의미한다.

이에 더하여 미국 식품의약품청은 특정 식음료 운영 및 작업에 대해서는 관련 법을 적용할 것을 제안하고 있다. 미국 식품의약품청에 따르면 이러한 조항들 아래에서 동일한 규제 프레임워크를 적용하고, 의

도적인 식품 오염으로부터 보호하고 요구사항을 효율적으로 집행하기 위해 간결하고 일관성 있는 접근방식을 활용하는 것이 가능해질 것이라고 하며, 해당 접근법은 많은 식품 시설들이 예방관리규칙에 따라 의도치 않은 위험에 대비해 사용하도록 하는 접근법과도 일치한다.

미국 식품의약품청은 테러 행위로 인해 발생하는 의도적인 식품 오염의 위험을 줄이기 위한 식품생산시스템 구비에 대한 규제 기관들의 노력이 크지 않았음을 인정하였으며, 이러한 테러와 같은 시도는 발생 가능성은 낮지만 발생 시 잠재된 파급력이 매우 높은 공격으로 인식하고 있다. 이러한 공격으로 인해 식품산업이 본래 가져야 할 소비자의 건강을 책임지고, 위협으로부터의 적절한 방어막을 형성하는 것을 어렵게 만들 수 있다고 설명하고 있다. 결국 미국 식품의약품청은 테러와 관련된 의도적인 오염을 해결하기 위한 취약성 평가 타입의 접근법보다 경제적 동기에서 비롯된, 불순물 발생을 처리하기 위한 위해 분석 타입의 접근법이 더 적합하다고 잠정적인 결론을 내렸다.

위협평가중점관리기준은 모두 내부 프로세스와 시스템을 평가하여 의도적인 오염을 방지하기 위한 주요 제어점을 식별하고 관련 절차를 수립한다. 미국 식품의약품청은 4개의 취약한 부분을 식별하고 있으며 이는 반드시 고려되어야 한다고 제안하고 있다. 즉, 미국 식품의약품청은 취약점에 대한 고려에 집중하고 있는 반면 위협평가중점관리기준에서는 추가적인 영역을 살펴 보는 것도 필요하다고 설명하고 있다. 위협평가중점관리기준를 올바르게 수행하려면 공급업체가 전체 공급망, 외부 및 내부 운영에 걸쳐 잠재적인 위협을 파악해야 하며, 위협평가중점관리기준은 「식품안전현대화법」의 요구사항보다 더욱 광범위한 평가를 포함한다.

위협평가중점관리기준는 제조 공정 상의 취약성이 있는 부분을 강조하기 위해 특정 범위 내의 적절한 위협을 평가한다. 「식품안전현대화법」는 의도적인 오염에 대한 위협에 직접적으로, 그리고 그 부분에 대해서만 집중하고 있으며, 관련 법령을 준수하기 위해 식품관련 시설

들은 식품 방어 계획의 일환으로 반드시 취약성 평가를 수행해야 합니다. 그리고 그 계획에는 ①실행 가능한 프로세스 단계, ②집중적인 완화 전략, ③모니터링, ④시정 조치, ⑤검증, ⑥교육 및 훈련, ⑦기록 보관을 포함하여야 한다.

미국 식품의약품청이 제안한 규칙 중 의도적인 오염으로부터 식품을 보호하기 위한 집중적인 완화 전략은 식품공급사슬내에서 의도적인 오염에 가장 취약한 네 가지 핵심 활동과 작업을 포함하고 있으며, 이에는 ①대량 액체의 적재 및 수령, ②액체류 저장 및 취급, ③2차 성분 취급(1차 성분과 혼합되기 전에 성분이 취급되는 단계), ④혼합 또는 그와 비슷한 활동을 포함한다. 각 식품생산시설은 생산 시스템을 검토하여 그들이 위의 4가지 활동 중 하나라도 수행했거나 자체 취약성 평가를 완료했는지에 대해 알아내야 한다. 일단 평가가 완료되면, 프로세서는 고의적인 오염의 위험을 줄이기 위해 집중적인 완화 전략이 필요한 실행 가능한 프로세스 단계를 식별해야 한다.

4) CARVER+Shock

CARVER+Shock은 미국 식품의약품청이 개발하여 운영하고 있는 식품에 대한 취약성 평가 도구이다. 이 도구를 통해 공격받을 수 있는 식품 공정내 우선 순위를 지정할 수 있으며, 이러한 취약성 평가를 통해 가장 취약한 지점을 결정하고 취약한 지점을 보호하는데 식품 방어를 위한 역량을 집중할 수 있게 된다.

CARVER+Shock 실행은 5단계로 구분하는데 1단계는 매개변수 설정이다. 속성별로 점수를 부여하기 전에 모든 추가 단계를 안내하기 위해 분석에 사용할 시나리오 및 가정을 설정해야 한다. 즉, 보호하려는 대상과 보호하려는 대상에 대한 질문에 답해야 하는데 이러한 매개 변수는 다음과 같다. ①평가할 식품 공급망(예: 핫도그 생산 대 델리 육류 생산 대 치킨 너겟 생산, 농장에서 식탁까지의 일반 공정 대 특정 시설에서의 도축 후 처리 등을 기반으로 한 전반적인 평가 등)

②우려의 종점(예: 식인성 질병 및 사망 대 경제적 영향 등), ③보호하려는 공격자 및 공격의 유형, 공격자는 불만을 품은 직원부터 국제 테러 조직에 이르기까지 다양할 수 있다. 서로 다른 공격자는 서로 다른 기능과 목표를 가지고 있는데 예를 들어, FSIS와 FDA가 취약성 평가에서 사용하는 주요 가정은 테러 조직의 목표 중 하나가 식품에 급성 독성 물질을 첨가하여 대량 사망을 유발하는 것이다. 이러한 가정은 공급망의 다양한 부분의 점수 매기기에 큰 영향을 미치며 속성에 대한 척도는 이를 염두에 두고 개발되었다. ④사용할 수 있는 에이전트이다. 시나리오에 사용되는 에이전트는 평가 결과에 영향을 주는데, 잠재적 작용제에는 생물학적, 화학적 또는 방사능적 작용제가 포함된다. 서로 다른 약제는 효능, 열 안정성, pH 안정성, 반감기 등 서로 다른 특성을 가지고 있어 의도적인 오염 사고의 영향을 결정한다.

두 번째 단계는 전문가 구성이다. 평가를 수행하기 위해 주제 전문가 팀을 구성해야 한다. 팀은 최소한 식품 생산(특히 평가 중인 식품 공정), 식품 과학, 독성학, 역학, 미생물학, 의학(의사와 수의사), 방사선학 및 위험 평가 전문가로 구성되어야 한다. 팀은 식품 시스템 인프라의 각 요소에 CARVER-Shock 방법을 적용하고 1단계에서 설정한 시나리오와 가정을 사용하여 각 속성에 대해 1에서 10까지의 값을 부여할 수 있을 것이다.

세 번째 단계는 식품 공급망 세부 설명이다. 분석은 평가중인 시스템에 대한 설명을 하는 것으로부터 시작된다. 이 프로세스를 용이하게 하기 위해 시스템과 하위 시스템, 복합체, 구성 요소 및 노드(더 작은 구조적 부분)의 그래픽 표현(순서도)을 개발해야 한다. 예를 들어, 핫도그 생산을 평가하는 경우 식품 시스템은 핫도그 생산이며 하위 시스템(살아있는 동물 생산 하위 시스템, 도축/가공 하위 시스템, 유통 하위 시스템)으로 나눌 수 있다. 이러한 서브시스템은 복합체들(예를 들어, 도축장 시설 및 처리 시설)로 더 세분화될 수 있고, 이들은 컴포넌트들로 분해될 수 있고, 원자재 입고 영역, 가공 영역, 저장 영역, 선적 영역 등을 포함할 수 있고, 가능한 가장 작은 노드들(예를 들어, 장비의

개별 구성 요소들)로 분해될 수 있다.

네 번째 단계는 점수 배분이다. 인프라가 가장 작은 부분(즉, 구성 요소 및 노드)으로 분해되면 7개의 CARVER-Shock 속성 각각에 대해 순위를 매기거나 점수를 매겨 해당 노드에 대한 전체 점수를 계산할 수 있다. 전체 점수가 더 높은 노드는 잠재적으로 가장 취약한 노드(즉, 공격자에게 가장 공격하기 쉬운 대상)이다. 팀내에서 합의하여 점수를 부여하지만 부여되는 점수에 대한 합리적인 근거에 대해서도 논의해야 한다.

다섯 번째 단계는 학습 내용을 적용하는 것이다. 시스템의 중요한 노드가 식별되면 노드로서의 매력을 최소화하는 대책을 마련하기 위한 계획을 수립해야 한다. 대책에는 물리적 보안, 인력 보안 및 제품 또는 프로세스에 대한 공격자 액세스를 최소화하는 데 도움이 되는 운영 보안에 대한 개선이 포함될 수 있다.

CARVER+Shock는 공격의 대상이 되는 가능성을 평가하는데 다음의 7가지 속성을 고려하는데 각 속성은 대량 살상이 테러 조직의 목표라는 것을 전제하고 개발되었다. 하지만 의도적인 오염은 대량 살상 외에도 해당 분야에 심리적, 경제적으로 큰 영향을 미칠 수 있음을 간과해서는 안된다. 각 항목의 정도는 각각의 속성에 대해 개발된 별도의 척도를 기반으로 2~9까지 순위를 매길 수 있으며, 낮은 정도(낮은 취약성)는 낮은 숫자로 높은 정도(높은 취약성)은 높은 숫자로 표현한다. 이러한 정량적인 평가를 통해 식품 인프라 내에서 공격이 발생할 수 있는 가장 높은 가능성이 있는 위치를 식별하는데 도움을 받을 수 있다. 미국의 FSIS(Food Saftey and Inspection Service)와 식품의약품청과 같은 연방기관에는 이 방법을 사용하여 다양한 식품에 대해 농장에서부터 식탁까지의 공급망안에서 잠재적 취약성을 평가하고 있는데, 이 방법은 개별 시설 또는 개별 식품 취급 프로세스의 잠재적 취약성을 평가하는데도 활용할 수 있으며, 7가지 속성은 다음과 같다.

중요도 (Criticality)	공격의 공중 보건 및 경제적 영향 측정
접근성 (Accessibility)	목표물에 물리적으로 접근할 수 있는 능력
회복 가능성 (Recuperability)	공격으로부터 복구할 수 있는 능력
취약성 (Vulnerability)	공격 달성의 용이성
효과성 (Effect)	생산 손실로 측정한 공격으로 인한 직접 손실 금액
인식 가능성 (Recognizability)	표적 식별의 용이성
충격도 (Shock)	공격과 관련된 건강, 경제적 및 심리적 영향을 고려한 충격성

중요도는 이 위치에서 식품에 위협 물질을 유입시키면 건강 또는 경제적으로 상당한 영향을 미칠 수 있다는 의미의 속성인데, 이 부분에서 언급되는 총 경제적 가치의 손실은 업체의 관점에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 회사의 경우 단일 시설의 총 수익 비율 또는 단일 제품 라인에 대한 영향으로 손실된 회사 총 수익의 비율일 수 있고, 마찬가지로, 국가는 시설이나 농장의 공격으로 인한 경제적 손실의 영향을 해당 상품이 기여한 국가 경제의 비율로 평가할 수 있다.

기준	범위
9~10	10,000명 이상의 인명 손실 또는 1000억 달러 이상의 손실(회사 차원에서 총 경제적 가치의 90% 이상의 손실이 발생)
7~8	1,000에서 10,000명의 인명 손실 또는 100억 달러에서 1000억 달러 사이의 손실(회사 차원에서 총 경제적 가치의 61%에서 90% 사이의 손실이 발생)
5~6	100에서 1000명 사이의 인명 손실 또는 10억에서 100억 달러 사이의 손실(회사 차원에서 총 경제적 가치의 31%에서 60% 사이의 손실이 발생)
3~4	100명 미만의 인명 손실 또는 1억 달러에서 10억 달러 사이의 손실(회사 차원에서 총 경제적 가치의 10%에서 30% 사이의 손실이 발생)
1~2	인명 손실이나 100억 달러 미만의 손실이 없음(회사 차원에서 총 경제적 가치의 10% 미만의 손실이 발생).

접근성은 위협에 대한 대상의 개방성이다. 공격자가 적발되지 않고 공격 대상에 도달하여 공격을 수행하고 현장을 이탈할 수 있는 경우 대상에 접근할 수 있다고 표현한다. 이 속성은 위협 요인의 성공적인 도입 가능성과는 독립적으로 측정한다.

기준	범위
9~10	쉽게 접근 가능(예: 대상이 건물 외부에 있고 주변 울타리가 없음). 제한된 물리적 장벽 또는 사람에 의한 경계 또는 불완전한 관찰. 공격자는 대상에 대해 비교적 무제한으로 액세스할 수 있으며, 공격은 과도한 검출 우려 없이 중간 또는 대량의 오염 물질을 사용하여 수행할 수 있음. 시설 및 대상에 관한 여러 정보 소스를 쉽게 사용할 수 있음.
7~8	접근 가능(예: 대상이 건물 내부에 있지만 시설의 안전하지 않은 부분에 있음). 사람에 의한 관찰과 물리적 장벽은 제한적임. 공격자는 한 시간 이내에 대상에 액세스할 수 있음. 공격은 중등도에서 대량의 오염 물질로 수행 할 수 있지만 스텔스를 사용해야함. 시설과 대상에 대한 제한된 특정 정보만 사용할 수 있음.
5~6	부분적으로 접근 가능(예: 건물 내부, 그러나 상대적으로 안전하지 않지만 바쁜 시설의 일부). 끊임없이 가능한 사람에 의한 관찰하에 일부 물리적 장벽이 있을 수 있음. 오염 물질은 위장되어야 하며 시간 제한이 중요함. 시설과 대상에 대한 일반적이고 구체적이지 않은 정보만 사용할 수 있음.
3~4	접근이 거의 불가능(예: 시설의 보안 부분에 있는 건물 내부). 사람에 의한 관찰과 확립된 탐지 수단을 통한 물리적 장벽. 접근은 일반적으로 운영자 또는 승인된 사람으로 제한됨. 오염 물질은 위장되어야 하며 시간 제한은 극단적임. 시설 및 대상에 대해 사용할 수 있는 제한된 일반 정보.
1~2	접근 불가. 물리적 장벽, 경보 및 사람에 의한 관찰. 정의된 개입 수단. 공격자는 모든 장비를 주머니에 넣고 5분 이내에 목표물에 접근할 수 있음. 대상과 관련하여 공개적으로 사용할 수 있는 유용한 정보가 없음.

회복 가능성은 특정 시스템이 생산성을 회복하는 데 걸리는 시간으로 측정하며, 이 속성을 측정할 때는 수요가 감소될 가능성까지 고려해야 한다.

기준	범위
9~10	1년 이상
7~8	6개월 ~ 1년 미만
5~6	3~6개월
3~4	1~3개월
1~2	1개월 미만

효과성은 단일 시설에 대한 공격으로 인해 손상된 시스템 생산성의 백분율을 측정한 것이다. 따라서 효과는 동일한 제품을 생산하는 총 시설 수와 반비례한다.

기준	범위
9~10	시스템 생산의 50% 이상이 영향을 받음.
7~8	시스템 생산의 25~50%가 영향을 받음.
5~6	시스템 생산의 10~25%가 영향을 받음.
3~4	시스템 생산의 1~10%가 영향을 받음.
1~2	시스템 생산의 1% 미만이 영향을 받음.

인식 가능성은 공격자가 다른 대상 또는 구성 요소와 혼동하지 않고 공격 대상을 식별할 수 있는 정도이다.

기준	범위
9~10	표적은 명확하게 인식할 수 있으며 인식을 위한 교육이 거의 또는 전혀 필요하지 않음.
7~8	대상은 쉽게 인식할 수 있으며 인식을 위해 소량의 훈련만 필요함.
5~6	표적을 인식하기 어렵거나 다른 표적 또는 표적 구성요소와 혼동될 수 있으며 인식을 위해 약간의 훈련이 필요함.
3~4	대상을 인식하기 어렵습니다. 다른 대상 또는 구성 요소와 쉽게 혼동되며 인식을 위해 광범위한 교육이 필요함.
1~2	전문가는 전문가를 제외하고는 어떤 조건에서도 대상을 인식할 수 없음.

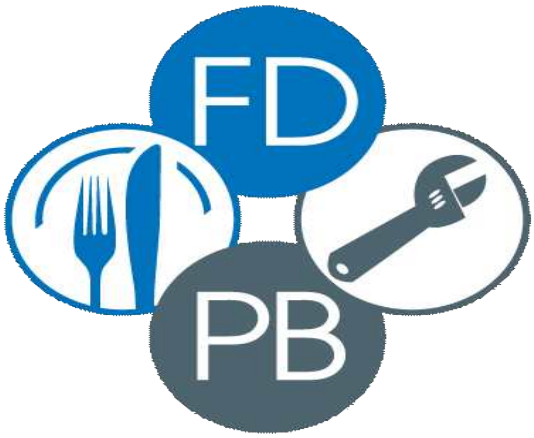
충격성은 방법론에서 고려되는 최종 속성이다. 충격성은 표적 시스템에 대한 성공적인 공격의 건강, 심리적, 부수적인 국가 경제적 영향을 종합한 척도이다. 충격성은 국가 차원에서 고려되는데 사망자 수가 많거나 대상이 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 의미를 갖는 경우 심리적 영향이 증가한다. 광범위한 경제적 손실이나 심리적 피해를 입히기 위해 대량 사상자가 필요하지 않습니다. 부수적인 경제적 피해에는 국가 경제 활동 감소, 관련 산업의 실업 증가 등이 포함된다. 피해자가 어린이나 노인과 같은 민감한 하위 집단의 구성원인 경우 심리적 영향이 증가한다. 연구에 따르면 테러리스트는 다수의 사람들로부터 강한 감정적 반응을 얻으려고 하므로, 테러리스트가 충격도를 증가시키기 위해서 상징적인 목표물(예 : 펜타곤), 많은 사상자, 국가적으로 민감한 시설(예 : 핵 시설), 핵심 가치와 극단적인 감정의 동요를 유발할 수 있는 목표물(예 : 어린이 표적)을 공격 대상으로 선택하는 경향이 있다고 한다.

기준	범위
9~10	대상은 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 중요성을 지니고 있으며 10,000명 이상의 인명 손실을 초래함. 민감한 하위 집단(예: 어린이 또는 노인)에 대한 중대한 영향을 미침. 1000억 달러 이상 국가 경제에 영향음 미침.
7~8	대상은 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 중요성이 높음. 1,000명에서 10,000명 사이의 인명 손실을 초래함. 민감한 하위 집단(예: 어린이 또는 노인)에 중대한 영향을 미침. 100억 달러에서 1,000억 달러 사이의 국가 경제에 영향을 미침.
5~6	대상은 중간 정도의 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 중요성을 가지고 있음. 100명에서 1,000명 사이의 인명 손실을 초래함. 민감한 하위 집단(예: 어린이 또는 노인)에 대한 중간 정도의 영향을 미침. 10억 달러에서 100억 달러 사이의 국가 경제에 영향을 미침.
3~4	대상은 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 중요성이 거의 없음. 100명 미만의 인명 손실을 초래함. 민감한 하위 집단(예: 어린이 또는 노인)에 대한 작은 영향을 미침. 1억 달러에서 10억 달러 사이의 국가 경제에 영향을 미침.
1~2	대상은 역사적, 문화적, 종교적 또는 기타 상징적 중요성이 없음. 10명 미만의 인명 손실을 초래함. 민감한 하위 집단(예: 어린이 또는 노인)에 영향을 미치지 않음. 1억 달러 미만으로 국가 경제에 영향을 미침.

CARVER+Shock의 식품 공급 시스템 내의 주어진 노드에 대해 각 속성 척도의 순위가 계산되면 모든 척도의 순위를 합산하여 해당 노드에 대한 전체 값을 제공할 수 있으며, 이에 따라 CARVER+Shock의 최종 값을 계산하고 해석을 할 수 있다. 이것은 식량 공급 시스템 내의 각 노드에 대해 반복되어야 하고 모든 노드에 대한 전체 값을 비교하여 서로 다른 노드의 취약성 순위를 매길 수 있어야 한다.

5) 식품 방어 계획 수립도구(Food Defense Plan Builder)

식품 방어 계획 수립도구 버전 2.0은 식품 시설의 소유자와 운영자가 시설에 특정한 식품 방어 계획을 개발하는 데 도움을 주기 위해 고안된 사용자 친화적인 도구로, 의도적 불순물 방지 식품을 방지하기 위한 완화 전략의 요구 사항을 충족하는 데 도움을 준다.



이 사용자 친화적인 도구는 식품 방어를 위한 기존 미국 식품의약품청의 도구, 지침 및 리소스를 하나의 애플리케이션으로 활용한다. 이 도구의 사용은 법적 의무가 아니지만 미국 식품의약품청은 이 도구가 관련 규정의 요구사항을 이해하고 구현하는데 도움이 될 것이라고 언급하고 있다.

식품 방어 계획 수립도구는 ①시설 정보, ②제품/공정 설명, ③취약성 평가, ④완화 전략, ⑤식품 방어 모니터링 절차, ⑥식품 방어 시정 조치 절차, ⑦식 방어 검증 절차, ⑧증빙 서류, ⑨식량 방어 계획 서명 등의 항목으로 구성되어 있다.

다. 식품 방어 계획의 수립과 이행

식품 방어 계획은 의도적인 오염 사고에 대한 가능성을 관리하고 최소화 하여 식품 제조의 전반적인 취약성을 감소시킬 목적으로 하는 문서이다. 식품 방어 계획을 통해 제품 오염의 리스크를 최소화하는 단계를 파악하고, 대응태세를 발전시키며, 소비자에게 안전한 제춤을 제공할 수 있으며, 기본적인 안전조치를 할 수 있다는 이점을 얻을 수 있다.

식품 방어 계획에는 세가지 중요한 요소가 있다. ①예방(Prevention), ②개입(Intervention), ③대응(Response)이 그것이다. ①예방은 식품생산 과정이 시작되기 전에 만들어져야 하는 것이고, ②개입은 위협의 기반 위에 조사와 검사가 이루어지는 것이며, ③대응은 신속한 반응과 효과적인 소통이 동반되어야 한다. 모든 식품 생산 시설은 필수적인 식품 보호계획을 보유하고 있어야 하며, 이에는 식품안전과 식품 방어가 포함된다. 식품안전은 공중보건과 식품보호에 있어서 아주 오랜 기간동안 가장 중요한 부분으로 다루어져 왔지만, 최근에 시행된 「식품안전현대화법」에서는 식품 방어가 식품 안전에 비해 이전보다 더 중요하게 다루어지고 있다. 의도적인 식품 오염에 대해서 다루던, 비의도적인 식품 오염에 대해서 다루던 이에는 동일한 구속력을 가진 전문가들의 의견과 산업파트너들이 관련되어 있는 것이다. 따라서 「식품안전현대화법」에 새로운 조항이 추가되었다 하더라도 이 법령에 규정된 것을 이행하는데 있어서는 여전히 이전과 동일한 이행담당자가 있는 것이다. 우리가 식품보호를 언급할 때는 그것이 의도적이었던 아니면 비의도적이었던 간에 어떠한 식품 오염에 대해 예방하는 방법이나 개입 또는 대응하는 방법에 대해서 주로 다루었으나, 식품보호계획에서의 식품 방어를 언급할 때는 전략 또는 과정에 대해서 주로 다룬다. 식품안전에 대해서 언급할 때는 특정한 식품가공기술이나 식품의 생산업무를 담당하는 근로자로 하여금 어떻게 식품에 대한 오염을 발생시키지 않게 하거나 교차오염을 방지하는데 집중한다. 따라서 식품 방어와 관련된 전략은 식품에 대한 의도적인 오염을 예방하는데 아주 중요한 부분이라고 할 수 있다. 「식품안전현대화법」은 예방에 관련된 모든 것을 포함하고 있다. 해당 법령은 2011년 1월에 개정되었고, 수년이 지난 후 시행되었다. 「식품안전현대화법」은 식품안전 측면에서 그 당시의 시대적, 사회적 상황을 반영하여 개정되었다. 당시의 인식은 누군가가 식품의 재배와 수확부터 가공과정 전반에 대해 관리를 해야한다는 것이었고, 「식품안전현대화법」은 그 전반적인 관리 권한, 특히 의도적인 오염을 방지하는 부분의 관리 권한을 식품의약품청에 부여하였다. 「식품안전현대화법」의 제16절은 식품에 대한 의도적인 오염을 방지하는 핵심 부분이다. 2013년에 제안되었고, 2016년에 그 조항이 완성되

었다. 의도적인 식품오염을 방지하는 것은 관련 법령에 따라 식품의약품청과 자국내 기업들과 국내에서 활동하고 있는 외국 기업들에게 요구되고 있으며, 이 요구들의 부칙3에서는 그것에 대한 모든 예외 조항에 대해서 언급하고 있는데, 이것에는 소규모 사업장에 대해서는 완전한 면제를 해주고 있다. 이에 따라 최근 3년간 연평균 1천만달러 미만의 사업장은 이러한 완전한 면제 대상으로 적용하고 있다. 이에 따라 많은 수의 지역 식품업체들은 면제 대상이 되지만, 미국 내외의 대형 식품업체들은 의도적인 식품오염을 방지하기 위한 노력을 필수적으로 요구하고 있으며, 이에 따라 면제가 되지 않는 식품업체들은 식품 방어 계획을 수립해야 한다. 식품 방어 계획은 과정에 방점을 둔 계획이다. 따라서 식품 방어 계획에서 논할 때는 어떠한 특정한 위협을 언급하는 것이 아니고, 어떻게 위험요소를 발견하고 그 위험요소가 우리에게 영향을 미치기 전에 그것을 예방하는 과정을 만드는데 그 목적이 있다. 식품생산 시설이 가동되기 전에 식품 방어 계획은 수립되고 최신화되어야 하므로 식품업체에게는 식품 방어팀이 필요하다. 식품 방어팀은 자격을 갖춘 인력을 구성되어야 하며, 여기서 중요한 것은 이러한 식품 방어팀 인력들이 해당 식품업체의 관리자일 필요는 없지만 식품 방어팀 인력들은 반드시 식품 방어에 대해 교육을 받아은 자들이어야 하고 핵심 공정 또는 관련분야에서 경험이 있는 자일 필요가 있다. 구성된 식품 방어팀은 식품 방어 계획 수립을 준비하고 과정을 평가하고 위협에 대한 완화를 확인하고 분석하며, 사후평가를 수행한다. 이러한 식품 방어팀 인력들은 각 식품업체의 외부조직에서도 공급받을 수 있으며 또한 각 식품업체 내부의 다른 어떤 부서의 인력일 수도 있다. 한가지 좋은 방법은 해당 식품생산공정에 직접 개입하지 않는 어떤 인력을 대상으로 식품 방어팀에 소속되도록 하는 것이다. 예를 들어, 보안팀, 유지보수팀, 품질보증팀, 인사팀 같은 부서의 인력이 식품 방어팀에서 활동한다면 넓은 시야를 가지고 그들이 보유하고 있는 경험을 바탕으로 부여된 역할을 잘 수행할 수 있을 것이다. 「식품안전현대화법」은 식품 방어 업무를 수행하는 담당자들에 대한 자격기준을 제시하고 있으나, 그것이 지시의 의미는 아니다. 그것은 식품 방어 업무를 수행하는 담당자들이 교육을 받은 자들이어야 하고, 관련분야의

경험이 있는 자들이어야 정상적으로 식품 방어 업무를 수행할 수 있을 것이라고 말하고 있으면서 동시에 어떤 유연성도 가지고 있다고 언급하고 있다. 그 자격기준은 누구나 쉽게 접근할 수 있는 온라인 과정이며, 이는 식품안전예방연합으로부터 제공된다. 식품 방어 계획은 평가와 위협에 대한 완화, 식품 방어에 대한 개념을 포함하여 반드시 문서로 작성해야 하지만 흥미로운 것은 그것이 어떠한 요구조건이라던지 표준화된 문서는 아니라는 것이다. 「식품안전현대화법」의 부칙1에서는 그 서식의 예시를 보여주고 있기 때문에 각 식품업체가 서식을 새로 만들 필요는 없다. 하지만 서식에는 반드시 포함되어 있어야 할 핵심 요소들이 있다. 또한 그것은 다양한 문서로 구성될 수도 있고, 표지에 서명이 있거나 앞부분에 요약문이 담긴 형태의 문서로 만들 수도 있는데, 이는 전체가 단순이 인쇄만 되어 있는 문서보다는 바람직한 식품 방어 계획 문서의 모습으로 볼 수 있다. 또한 이 계획은 정기적으로 재평가 될 필요가 있는데, 그 주기는 최소 3년이다. 식품 방어 계획의 주 목적은 의도적인 식품오염의 위험을 방지하는 것이며, 이는 식품 방어팀이 활동을 개시할 때 그 목적을 향해 달려가기 위해서 가장 중요하게 인식하고 있어야 할 부분이다. 이것은 사실 시설을 둘러보며 취약요소를 식별하는 ①취약요소 평가, ②위험요소 완화 전략, ③수립된 공정에 대한 감시, ④잘못된 공정에 대한 시정 조치, ⑤시정 조치 절차에 대한 검증 등 측면에서 식품안전관리인증기준(Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP) 계획과 매우 흡사하다.

식품 방어 계획은 시설이 의도적인 오염 사고를 예방, 보호, 완화, 대응 및 복구하는 데 사용할 수 있는 중요한 도구이며, 식품 방어 계획은 다음 네 가지 조건을 모두 충족할 때 효과적으로 실행될 수 있다.

개발	계획이 문서화되고 서명
구현	식품 방어 조치가 관행 수준으로 구현
테스트 완료	식품 방어 조치를 모니터링하고 검증
검토 및 유지 관리	계획은 적어도 매년 검토되고 필요에 따라 수정

국제식품안전협회의 추가요구사항 중 식품 방어 계획을 수립하기 위한분야별 관리항목을 정리하면 다음과 같다.

기획	일반적 예방 조치(시설), 공정 위험성 평가(접근 가능성, 취약성), 고위험 요소에 대한 관리 방법 수립, 시행, 평가, 취약성 평가(중요 관리점에 대한 파악 및 우선 순위 부여), 사람, 시설 및 부지, 재료물질, 가공 공정, 유틸리티, 보관과 저장, 운송과 입고, 사이버 보안
관리	변조 또는 기타 악의적, 범죄적, 또는 테러 행위에 대한 대비, 감독, 제품 회수 대책, 수상한 행위 조사, 평가 프로그램
직원	직원 채용 심사(채용 이전, 채용 중, 채용 후), 일일 담당 업무, 신원 확인, 출입 통제, 개인 소지품, 식품 안전 절차 교육, 비정상적 태도, 직원 건강
일반인	방문자(하청 업자, 공급업체 대표, 운송 차량 운전자, 고객, 우편 배달인, 방제업체, 인증기관 심사, 단속, 기자, 관광객 등)
시설물	물리적 안전 조치, 실험실 안전, 독성 화학물질의 저장과 사용(예: 세제 및 위생제, 살충제)
운영	입고 제품과 계약 운영, 저장, 수도 및 공공설비의 안전, 완제품, 포장 우편물

또한, 식품 방어 계획 수립과 시행 절차를 요약하면 다음과 같이 설명할 수 있다.

1단계: 식품 방어 계획 수립

시설 내에서 시행될 완화 전략 및 보호 조치를 식별하기 위해 식품 방어 계획을 작성하거나 문서화해야 한다. 취약성 평가는 완화 전략이 필요한 위치를 알려주는 데 도움이 된다.

2단계: 완화 전략 및 보호 조치 구현

완화 전략은 시설, 인력 및 운영을 더 잘 보호하기 위한 예방 조치다. 이 완화 전략을 구현하기 위한 도구와 리소스는 다음과 같다. ①**식품 방어 위험 완화 도구**는 기업이 식품 방어 계획의 일부로 비즈니스, 직원 및 고객을 더 잘 보호하기 위해 구현할 수 있는 몇 가지 가능한 대책을 식별한다. ②**Food Defense 101(ALERT 포함)**는 식량 공급에 대한 의도적인 공격에 대비하는 교육을 제공하는데, 이 과정은 상식적인 접근 방식을 기반으로 식량 방어 계획을 개발하기 위한 이해와 지침을 제공한다. ③미국의 농무부, 식품의약품청, 업계 파트너, DHS 및 FBI와 공동으로 개발한 **If You See Something, Say Something™** 전단지에는 의심스러운 활동에 대한 지표와 식품 서비스 및 소매 식품 시설에 대한 보호 조치를 권장하는 내용이 포함되어 있다.

3단계: 완화 전략 및 보호 조치 검사

식품 방어 계획은 적어도 매년 검사해야 한다. 계획을 검사하는 것은 자물쇠 및 카메라와 같은 식품 방어 관행이 작동하는지 확인하는 것과 같이 간단할 수 있다. 다음 도구는 식품 방어 계획을 테스트하는 데 도움이 될 수 있다. ①**식품 방어 준비 및 리콜 연습 패키지(FD-PREP)”** 는 잠재적인 의도적인 식품 오염 사건을 기반으로 한 시나리오 모음이다. FD-PREP는 시설이 식품 방어 및 리콜 계획을 검사하고 검증하는 데 도움이 되도록 설계되었다. ②**식품 관련 비상 연습 번들(Food Related Emergency Exercise Bundle-B, FREE-B)**는 정부 규제 및 공중 보건 기관이 기존의 식량 비상 대응 계획, 프로토콜 및 절차를 평가할 수 있도록 지원하거나 개정 또는 개발 중일 수 있도록 설계되었다. FREE-B는 여러 관할 구역 및 조직(의료계, 민간 부문, 법 집행기관, 최초 대응자 커뮤니티)이 호스트 기관과 함께 활동하거나 개별 기관이 자체 계획, 프로토콜 및 절차를 독립적으로 테스트할 수 있도록 설계되었다.

4단계: 검토 및 유지 관리

식품 방어 계획을 검토하고 유지하는 것은 최신 상태를 유지하고 기능적으로 유지하는 데 중요하다. 식품 방어 계획에 대한 연례적인 검토가 권장되지만 일상적인 모니터링 및 감시, 연습, 실제 사건 또는 기타 변경으로 인해 더 많고 더 빈번한 최신화가 필요할 수 있다.

식품 방어 계획의 수립과 시행절차를 상세히 살펴보면, 식품 방어의 첫 번째 단계는 ①취약성 평가이다. 취약평가를 수행할 때 우선 해당 식품이 시설에서 어떻게 흘러가는지를 확인하는 것이다. 그 식품 생산 공정의 흐름이 명확하지 않으면 제대로된 평가를 할 수 없기 때문이다. 특히, 우리의 식품 방어팀 인력이 평상시에 해당 식품생산 시설에서 근무하고 있지 않는 사람이거나, 해당 식품업체 외 조직의 인력이라면 더욱 더 그러하다. 이 공정 흐름도를 확보하게 되면 이 흐름도는 중요한 취약요소를 식별하고 실행가능한 조치를 식별하는데 도움을 줄 수 있다. 이러한 흐름도는 어디서 최초의 오염이 발생할 수 있으며 해당 단계에서 의도적인 오염이 발생했을 때 대응조치가 가능한지 여부 등을 판단할 수 있게 해준다. 또한, 우리는 취약성이 얼마나 심각한 것인지에 대해 결정할 필요가 있다. 「식품안전현대화법」에서의 핵심 정의 중 하나가 바로 무엇이 중요한 취약요소인지에 대한 정의이다. 기본적으로 취약요소는 그것이 이용되었을 때 광범위한 공중보건학적 위해의 원인이 될 것이라고 합리적으로 고려되는 것이라고 설명하고 있다. 식품 방어 업무를 수행하는 담당자가 취약성의 정도를 평가할 때 어디서 그 행위가 이루어지고 있고 또 어디서 오염의 가능성을 발견할 수 있는지 여부에 대해 평가할 것이다. 이때 고려할 세가지 기본 요소는 ①공중보건에 대한 잠재적 위험성, ②물리적 접근 가능성, ③가해자의 의도적인 식품 오염 능력이다. 그 식품 생산 시설에서 발생할 수 있는 의도적인 오염 발생 유형에 대해서는 우선 대량의 액체 수급 또는 공급시, 액체 저장과 처리시, 첨가물 처리시, 혼합 등 그와 유사한 공정시 등으로 제시하고 있다. 식품 방어 업무를 수행하는 과정에

서는 우리는 이와 같은 공정을 식품생산시설 안에서 목격할 수 있는데, 각각의 조치는 서로 다르기 때문에 위와 같이 분류하여 관리할 필요가 있다. 그 구체적인 위험성을 평가하기 위해서는 오염이 발생할 수 있는 저장용기의 크기, 식품의 생산량, 몇 명에게 제공되는 것인지, 오염물질의 치사량 등까지도 포함하여 관리한다. 이러한 노력을 통해 식품이 물리적, 화학적, 생물학적으로 오염되었을 때 얼마나 위험한지에 대해 우리가 어떻게 평가해야 하는지 알 수 있다. 만약 의도적인 오염이 발생한 단계를 발견하였으나, 그 단계에서 위험을 완화시키기 위한 조치가 불가능할 수도 있다. 따라서 각 단계별로 위험이 발생하였을 때 조치가 가능한 단계인지 여부와 그 이유를 미리 검토해 놓을 필요가 있다. 예를 들어 어떤 단계를 조치가 가능한 단계로 구분하였을 때 그 단계는 잠금장치를 설치하는 것이 가능하다던지 아니면 어떠한 방법으로든 보증이 된다던지 또는 지속적인 감시가 가능한 단계이어서 의도적인 오염에 대한 위험을 인지하였을 때 즉각적이고 효과적인 조치가 가능하다는 것들이다.

식품 방어의 두 번째 단계는 ②위험요소 완화 전략이다. 이 단계의 목적은 각각의 조치가 가능한 단계에 대한 전략을 수립하고 그 전략을 이행하는 것이어야 하며 그 전략은 위험을 최소화하거나 예방하는 것을 보장해야 한다. 이 부분에서 식품안전관리인증기준과 약간 다른 점은 식품안전관리인증기준에서 위험을 완화시키는 조치라는 것은 위험의 가능성이 있는 어떤 마지막 단계에 대한 조치를 고려하는 것이라면, 식품 방어에서의 조치 가능한 단계는 그 이후에 또 다른 단계가 있다 하더라도 그 모든 단계에 대해 위험을 완화시키는 것이라는 점이다. 위험요소 완화 전략은 ①위험요소가 기반되어야 하고, ②합리적이고 적절해야 한다. 합리적이어야 한다는 의미는 위험성이 높다면 위험성이 낮은 경우에 비해 위험 완화 전략이 더 공격적이어야 한다는 의미이며, 적절해야 한다는 의미는 취약성을 최소화할 수 있어야 한다는 의미이다. 이 점은 과학에서의 접근방식과 일맥상통하는 부분이 있지만 이해하기 어려운 부분이기도 하다. 만약 어떤 사람이 어떤 액상의 원료를 오염시키려고 할 때를 생각해 보면, 오염물질이 물에 희석되지

않는 물질이라면 육안검사로 충분히 오염 여부를 확인할 수 있으나 오염물질이 쉽게 희석되는 물질이라면, 특히 우유와 같이 불투명한 외형적 특징을 갖고 있는 원료라면 육안검사는 부적절한 조치방법인 것이며, 이 점이 과학에서의 접근방식과 설명하는 부분이다. 식품의약품청은 위험요소 완화에 관련된 모든 전략에 대한 자료를 보유하고 있으나, 모든 시설에서 이러한 전략들을 반드시 받아들여야 하는 것은 아니다. 그 자료들은 사용 가능하나, 단지 예시들일 뿐이다. 시설들은 다양한 형태와 방식으로 운영되므로 각 시설은 위험요소 완화 전략에 관한 자료를 받아서 그들의 상황에 맞게 변화시켜야 한다. 또한 한 시설에서 다양한 전략을 복합적으로 적용할 수도 있다. 하나의 실행가능한 조치를 통해 만약 그것이 적절하다면 여러 개의 완화조치를 실행한 효과를 얻을 수 있다. 한편 식품시설이 아주 넓고 그 생산과정이 광범위하다면 식품 방어를 위해 방문자 관리 방침과 같은 시설보안조치를 활용할 수도 있다. 많은 시설들이 방문자 관리 방침이 매우 중요하다는 점을 간과하고 있는데, 식품 방어 측면에서 방문자 관리 방침은 매우 중요하다. 즉, 식품에 대한 의도적인 오염을 방지하기 위해 위험에 대한 완화전략을 수립하려고 한다면 명확하고, 문서화된 방문자 관리 방침 또는 계획을 갖고 있어야 한다는 것이다. 이러한 방법은 어떤 특정한 실행가능한 조치를 판단하는데도 도움을 준다. 사실 식품안전을 위한 조치들에서도 이미 이러한 조치를 볼 수 있으며, 이러한 조치들은 식품안전에 대한 조치이기도 하지만 식품 방어를 위한 조치라고도 볼 수 있다. 위험요소 완화 전략의 구성요소는 ①감시, ②시정 조치, ③검증이다. 수립된 위험요소 완화 전략을 바탕으로 지속적으로 감시하면서, 어떠한 조치가 효과가 없는 경우에는 시정 조치를 하도록 계획하고, 이를 검증하는 것이다. 이러한 것들은 사실 시설별로 유연하게 적용될 수 있다. 각 시설들은 각각의 위험요소 완화 전략에 대해 어떻게 감시할지를 정하는데, 보통 문자화하거나 기록을 남기는 등 품질보증 담당자나 관리자가 추후에 검증할 수 있는 방법을 선택한다. 이러한 방법은 실무자들이 성실하게 일을 하는 분위기를 조성하는데 그 이유는 어떠한 생산과정이 다양한 사람들에 의해 관리되고 있다고 느끼게 하기 때문이다. 실행할 수 있는 조치가 없는 단계에 대해서는 위험요

소 완화 전략을 적용할 수가 없다. 보통 시설의 관리자들은 모든 단계에서 조치를 실행할 수 있다고 생각하지만 실제로 어떤 단계에서는 관리자가 의도적인 오염에 대한 위험을 감소시킬 수 없는 경우도 있다. 따라서 실행할 수 있는 조치를 식별하는 것이 위험요소 완화 전략을 이행하는데 있어서 중요한 부분이 된다. 액상재료 저장소를 통해 위험요소 완화 전략의 예를 하나 들어본다면, 액상재료 저장소가 있을 때 가장 간단한 위험요소 완화 전략은 그것에 잠금장치를 설치하는 것이다. 이 방법은 상대적으로 아주 간단하면서도 검증하기도 좋은 방법이다. 액상재료 저장소에 잠금장치를 설치하는 것은 위험요소 완화 전략을 이행하는 것이 되고, 검증 담당자가 검증을 위한 조사를 시행할 때도 잠금장치가 제대로 설치되어 있는지를 확인하는 것을 통해 언제든지 검증을 할 수 있으며, 시정 조치는 잠금장치가 잠겨 있지 않은 경우에 그것을 다시 잠그는 행위가 될 것이다.

식품 방어의 세 번째 단계는 ③수립된 공정에 대한 감시이다. 식품 방어를 위한 모든 조치는 그것이 감시되고 있고, 그 조치들이 의도대로 잘 이행되고 있는지 확인이 되고 있는 상태이어야만 제대로 작동한다고 할 수 있다. 또한 그 조치들은 필요한만큼 충분히 계속해서 확인되어져야 하며 이는 관찰이 계획적이고 순차적으로 이루어져야 한다는 의미이다. 누가 언제 이 위험요소 완화 전략을 감시하고 있는지 기록으로 남겨야 한다. 이전의 액상재료 저장소의 예를 다시 들어본다면, 액상재료 저장소에 잠금장치가 설치되어 있다는 것이 무엇을 확인하는 것에 해당하며, 잠금장치를 당겨보거나 육안으로 제대로 잠겨있는지 검사하는 것이 어떻게 확인하는 것인지에 해당하며, 그것을 하루에 한 번, 또는 두 번 확인한다는 것이 언제 확인하는 것인지에 해당한다. 해당 생산공정 인력 또는 관리자가 확인한다는 것이 누가 확인하는 것인지에 해당하는 것이다. 여기서 핵심적인 부분은 추추에 확인이 될 수 있도록 이러한 조치들은 모두 기록으로 남겨져야 한다는 것이다. 왜냐하면 그것이 기록으로 남겨지지 않는다면 우리는 그것은 추추에 그것이 제대로 이행되었는지에 대해 증명할 수 없기 때문이다. 그것이 제대로 이행되었는지 증명할 수 없다면, 그 조치들은 기능적으로 유효한

조치였다고도 고려할 수 없는 것이다.

식품 방어의 네 번째 단계는 ④잘못된 공정에 대한 시정 조치이다. 위험요소 완화 전략, 그것에 대한 이행 계획과 감시 계획을 수립하였다면 시정조치는 어떻게 할 것인지를 결정해야 한다. 식품 방어를 위해 발생 가능성과 접근 가능성, 오염시킬 수 있는 능력을 감소시켜야 한다. 이전의 액상재료 저장소를 예로 들자면, 액상재료 저장소가 잠겨있지 않다면 그것을 잠궈야 하고 해당 공정을 담당하는 직원에 주지시켜야 한다. 보통 이렇게 시정조치를 하는 경우 기록으로 남기지 않는 경우가 많은데 견고한 식품 방어 조치를 원한다면 이러한 행위들도 모두 기록을 남길 필요가 있다. 이는 모든 직원들이 모든 공정을 숙지하고 있지 않을 수 있기 때문에 그 공정을 잘 모르는 직원이 해당 공정을 맡게 되었을 때 식품 방어를 위한 시정 조치를 제대로 이행하기 위해서 필요하다. 그래서 반드시 기록을 남기고 문서화 하는 것이 필요하다. 모든 직원들은 식품 방어 계획을 볼 수 있어야 하고 무엇을 해야 할지 알아야 한다. 관리자는 직원들이 위험요소 완화를 위해 무엇을 해야 하는지 알기를 원하지만 신입직원은 보통 시정조치를 제대로 이행하지 않거나 완화를 위한 조치가 제대로 준비되어 있지 않을 때 무엇을 추가적으로 조치해야 하는지 잘 모르는 경우가 많음을 유의해야 한다.

식품 방어의 다섯 번째 단계는 ⑤시정 조치 절차에 대한 검증이다. 완화를 위한 전략이나 시정 조치가 이행되었을 때 우선 이를 검증하는 행위는 매우 중요하다. 시설에 근무하는 인력이 언제 시정조치를 해야 하는지 그 행위가 적절한 결정이었다고 생각했다면, 식품 방어 담당자는 그에 해당하는 위험요소 완화전략이 적절하게 이행되었는지를 검증해야 한다. 예를 들어, 봉인되어 있지 않고 한 부분만 잠겨있는 형태인 액상재료 저장소가 있다고 한다면, 잠금장치가 있는 것은 바람직한 조치라고 할 수 있다. 하지만 잠금장치가 있다는 것만으로 그 공정에 대한 위험요소가 완전히 완화되었다고 볼 수는 없기 때문에 검증을 통해 해당 조치가 식품 방어의 목적을 달성하였는지를 확인할 필요가 있다.

검증 절차를 마련하기 위해서 전략이 의도한 대로 제대로 작동하고 있는지 측정하고 평가할 수 있는 도구가 필요하다. 이를 간단히 표현하자면 내가 생각한대로 되고 있는가라고 표현할 수 있겠다. 검증절차 또한 문서화되어야 하는데 기록을 확인하고 이행된 시정조치들을 다시 확인하는 것은 식품 방어를 수행하는큰 틀에서의 절차에서 가장 중요한 흐름이다. 그것은 단순히 시정 조치를 문서화하는 것이 아니다. 재분석 과정은 해당 시설이 현재 정확한 전략과 조치계획을 유지하고 있는지 확인하기 위한 과정이다. 이러한 재분석 과정은 최소 3년에 한번 이행되어야 하는데, 해당 시설에서 새로운 공정이 신설되었거나 새로운 상품이 개발되는 등 각 공정 중 중요한 변화가 발생하였다면 식품 방어 계획의 재분석은 필요하다. 식품 방어 계획에 대한 재분석을 통해 이전의 계획에서는 고려하지 못한 새로운 취약요소들을 식별하거나 효과가 미미했던 기존의 위험요소 완화 전략을 수정함으로써 위험 발생 가능성을 최소화할 필요가 있다.

식품 방어를 위한 모든 행위는 기록될 필요가 있다. 하지만 거의 모든 시설들이 이 부분에서 상당한 어려움을 느낀다. 많은 시설들이 기록방식을 수기 방식에서 전자적 방식으로 전환하고 있어, 특정한 기록을 열람하기 위해 단순히 컴퓨터 앞에 앉아 그 기록을 검색하여 필요한 직원들고 함께 공유할 수 있지만 아직도 일부 시설들은 수기로 그 기록을 작성하고 유지하고 있기 때문에 식품 방어와 관련된 모든 행위를 기록을 남기라고 하는 것이 쉽지 않은 이유가 바로 여기에 있다. 이전의 기록들이 모두 수기로 남겨져 있다면 그 문서들은 스캔하여 전자적 형태로 보관하고 활용할 필요가 있다. 그 자료들은 지워지지 않고 정확하게 읽을 수 있는 형태로 보존되어야 한다. 보통 이러한 자료들을 식품 전처리실에 보관하는 경우가 많은데 직원들이 주의를 기울이지 않는다면 읽기 어려운 상태로 변해 있는 경우가 많다. 또한 식품 방어 계획을 검토할 때 관리자들이 어떤 완화 조치에 대해 자체적인 이니셜을 사용하는 경우가 있는데 그것이 바람직한 조치였던 아에 조치가 없었던 간에 그것을 검토하는 제3자가 이해하기 어렵게 되므로 정상적인 식품 방어 계획이 실행되는 환경을 조성하는데 제한적인 영

향을 끼치게 된다. 따라서 각 시설들은 모든 시정 조치를 효율적이고 효과적으로 기록할 수 있는 방법을 도입하는 것에 대해 고민할 필요가 있다. 어떤 장비가 보안조치가 안되어 있기 때문에 치워져야 한다거나 문이 잠겨져 있지 않을 때와 같이 어떤 기록을 남겨야 할 때 그 기록을 남길 수 있는 적절한 방법이 있어야 하고 또한 어떤 적절한 시정 조치를 했는지도 기록으로 남길 수 있어야 한다.

식품 방어 계획은 그것이 다루는 범위가 광범위한 계획이라고도 할 수 있다. 시설들은 식품 방어를 이행하는데 있어서 각 분야별로 서로 다른 문서를 유지해야 하기 때문에 다루는 문서의 양이 다소 많을 수 있으며, 위험완화 전략, 시정 조치, 검증, 교육 기록 등과 관련된 모든 문서를 살펴야 하기 때문이다.

식품 방어 계획은 특정 식품을 제조하는데 있어 사용하는 원료, 포장재와 생산되는 중간제품, 제품의 보안관리와 안전을 확보하는 모든 행위에 적용하며, 식품과 식품 생산 공정이 고의적이고 악의적인 공격으로부터 해를 입지 않도록 보호하고 식품이 안전하고 안정적으로 공급되게 하는데 그 목적이 있다. 식품 방어는 이론적으로 식품 공급 사슬에서 발생할 것 같지 않은 생물, 물리, 화학적, 방사능 물질에 의한 식품의 의도적인 오염을 방지하려는 노력이며, 식품 방어는 사람들을 죽이거나 해치고, 경제를 교란하고 또는 사업을 망하게 하려는 목적으로 누군가가 의도적으로 식품을 오염시킬 기회를 갖지 않도록 이 위험성을 감소시키기 위한 조치이다. 식품 방어 계획은 의도적인 오염 사고에 대한 가능성을 관리하고 최소화하여 식품 제조의 전반적인 취약성을 감소시킬 목적으로 작성하는 문서이며 실행되는 모든 활동을 기록하기 위해 작성하는 문서화된 계획서라고 할 수 있다.

식품 방어와 관련된 인원의 책임과 권한을 살펴보면 식품안전팀장은 보안의 조치 방안 및 대책에 대하여 승인할 책임과 권한이 있으며, 총무팀장은 외부 방문자에 대해 확인을 하고, 승인 없이 시설을 이용하거나 승인되지 않는 물품이 시설에 들어오는 것을 방지해야 한다. 품

질보증팀장은 당사 직원을 대상으로 연간 식품 보안에 대해 교육을 실시할 책임이 있으며, 식품 보안에 대해 연간 내부 심사를 수행할 책임이 있다. 구체적으로 살펴보면 식품안전팀장은 식품 보안 매뉴얼을 검토하여 외부 방문자의 출입에 대해 승인을 하며, 총무팀장은 식품보안 및 안전관리를 위해 중간 제품, 완제품에 대한 입고, 출고, 기록을 작성하고 유지할 책임과 식품 보안 및 안전관리를 위하여 원료, 포장재에 대한 기록을 작성, 유지하고 창고 등 공장 전 구역의 보안에 대한 책임이 있다.

식품 방어 계획 수립시 관리 기준은 ①실외 보안조치, ②실내 보안조치, ③출입인 보안조치, ④외부 방문객 보안조치, ⑤사건대응 보안조치로 구분할 수 있다.

실외 보안조치의 물리적 보안은 공장 주변 경계가 확실히 표시되고 확보되어 비승인자의 출입과 입장을 예방하며(울타리를 설치하고 무단 침입 금지 표시를 설치함), 공장 출입구가 비승인 출입을 막기 위해 잠금장치 혹은 시건 장치, 경보 장치를 설치하고 가동해야 한다. 창문과 통품구와 같은 기타 외부에서 들어올 수 있는 장소는 안전하게 단속되어야 한다. 입출고 보안은 공장으로 들어오는 배송물에 대해 잠재적 조치를 확인하기 위한 검사를 실시해야 하며, 출입 차량들에 대해 의심가는 활동 여부를 확인하기 위해 검사를 실시한다. 물건을 싣고 내리는 활동은 스케쥴을 미리 정하고 감독한다. 해당되는 경우 외부 창고 시설은 통제하에 운영된다. 외부로 배송하는 물건은 잠금장치를 하거나 밀봉한다. 우편물 처리 보안은 우편물은 식재료 및 포장된 식제품을 포함한 식품과 별도로 처리한다. 우편물을 취급하는 직원들은 의심스러운 우편물은 개봉하지 않고 반송한다.

실내 보안조치의 일반적 실내 보안은 의심스러운 포장물은 관리자에게 보고하고, 시설의 제한 구역을 알아볼 수 있도록 확실히 구분한다. 기존에 사용되지 않는 물품은 사용 전에 관리자와 함께 확인한다. 재고(제품 또는 장비)가 전산상과 실제의 차이가 있을 경우, 이를 담당

관리자에게 보고한다. 비상 탈출 시스템은 확실히 알아볼 수 있고, 산업 안전 담당자를 통해 검사 또는 검토를 받는다. 저장 보안은 담당자를 제외하고 저장 구역의 접근을 제한한다. 선입 선출을 실시하고 포장지와 라벨 등은 도난 및 남용을 피하기 위하여 통제 관리한다. 저장된 물건에 대한 조작 여부 검사를 주기적으로 실시한다. 용수 및 원재료에 대해서는 용수 저장 탱크와 용수 시스템에 대한 접근을 제한한다. 물 또는 재료 수송용 배관에 대한 검사를 실시하고 접근을 제한한다. 공급자에게 식품 안전/보안 정보를 요구 한다. 화학/위험 물질 통제 보안은 살충제, 세척 소독용 용액, 실험실 용 화학물질은 분리된 구역에 보관하고, 잠금장치를 이용하여 무분별한 사용을 단속한다. 위험 물질과 화학물질의 목록은 현재 재고를 기록하고 차이가 있을 경우, 이를 조사한다. 잠재적으로 유해한 폐기물 (생물학적 또는 화학적)은 통제하고 적절히 폐기시킨다. 정보보안을 위해 생산 계획 및 물류 계획 등 세부 내용과 같이 민감한 정보에 대한 접근을 통제한다. 컴퓨터 시스템에 대한 접근은 방화벽과 비밀 번호를 사용하여 보호한다.

출입인 보안조치 중 직원 보안조치를 위해 신입사원에 대한 배경 및 추천인 신원 확인을 실시한다. 직원들은 작업장에 물건을 가지고 들어가거나 가지고 나갈 수 있는지 확인한다. 비직원 보안조치를 위해 작업장에 들어가는 비 직원들에 대한 일지를 기록 관리한다. 시설 내에 비직원을 인식하거나 확인할 수 있어야 한다. 비직원은 출입 가능 구역에 대한 제한을 받으며, 작업장에서 반드시 직원과 동반해야 한다. 비직원은 작업장 내 반입/반출 가능한 물품에 제약을 받는다.

외부 방문객(외부 설비 업자, 방충/방서 작업자, 기타 방문객) 보안조치는 외부 방문객 출입 시 최소 48시간 전에 공장 관리팀에 방문 목적과 인원 등을 통보해야 한다. 작업장 출입을 필요로 하는 방문객은 방문객 출입일지에 기록 후, 접견실 또는 회의실로 이동하여 외부 방문객 출입절차에 따라 간단한 위생 교육과 건강 문진표를 작성을 실시한다. 외부 방문객 건강 문진표에 이상이 없을 경우에만 작업장 출입을 허가한다. 직원과 단순 면담을 필요로 하는 방문객은 방문객 출입일지

에 기록 후, 접견실 내에서만 출입 가능하도록 허가한다. 외부 작업자는 관련 부서 담당직원과 동반하여 작업을 실시한다. 외부 작업자의 작업 장 내 반입 반출 물품에 제약을 받는다. 보안 교육은 보안조치에 대한 모든 교육은 전직원을 대상으로 주기적으로 실시한다. 신입직원은 작업장 출입 전 보안 조치 교육을 실시한다. 직원들은 의심스러운 활동이나, 이상한 점을 관찰할 경우 이를 보고하도록 교육을 받는다.

사건 응답 보안조치 중 보안에 대한 우려 사항 조치는 오염되거나 잠재적으로 유해한 제품을 확실히 저지시킬 수 있는 절차를 시행하고 고객의 의견을 조사한다. 이상 활동에 대한 보고에 대해 포상한다. 전화 협박이나 기타 협박에 어떻게 대응해야 하는 지에 대한 정보를 직원에게 제공한다. 직원들은 잠재적 식품 방어 사건을 최소화하기 위해 활동을 중단시킬 수 있어야 한다. 보고된 보안 침해(예: 경보, 불순물 주입의 의심)에 대해 조사를 실시한다. 비상 연락망 보안으로 회사 및 공장의 비상 연락처 정보를 보유하며, 주기적으로 갱신한다. 제품 회수 계획을 유지하고 주기적으로 검토와 모의 회수를 실시한다. 주요 직원들에 대해 제품 회수 및 환불 절차에 대해 교육을 실시한다.

식품 보안 관리 방법 및 절차 중 외부 식품 보안 관리 방법으로 물리적 보안을 위해 야간 시간과 이른 아침에 시설 외부를 감시하기 위해 적절한 조명을 설치한다. 자동으로 잠기는 문을 설치하고 비상 출구 이용 시 경보가 울리는 장치를 설치한다. 승인 없이 건물에 들어오는 것을 방지하기 위해 직원이 없을 때 또는 휴일에 회사의 입구, 창문, 지붕의 개방된 부분, 통풍구의 개방된 부분, 트레일러 자체, 대형 저장 탱크 및 저장고, 호스 및 펌프 스테이션 등에 잠금 장치 또는 감지 장치를 해서 단속한다. 임시 저장 차량을 포함한 저장 시설의 보안 검사를 정기적으로 실시하고 기록한다. 용수에 대한 옥외 접근을 제한한다.

입고 출고 보안을 위해 원/부재료 또는 완제품을 운송하는 차량에서 물건을 싣고 내리는 과정을 감독한다. 미확인 또는 미승인 배달물을 피하기 위해 입고 승하차장의 접근을 통제한다. 공급자로부터 모든 배

달에 대한 사전 정보를 요구한다. 모든 배달물은 배달 일정표와 대조하여 확인한다. 일정에 없는 배달은 확인이 될 때까지 시설 밖에서 시설 밖에서 대기하도록 한다. 배송 서류에 의심스러운 변경 사항이 있는 경우 이를 즉시 조사한다. 근무 시간 외에 배달을 허용하는 경우, 배달에 대한 사전 통보를 요구하고, 승인된 직원이 직접 배달물을 검수하고 접수하도록 한다. 입고 차량을 다 채우지 못한 배송이나 부분 배송인 경우 내용물과 상태를 확인한다. 원/부재료의 배송의 경우, 조작 사실을 바로 알 수 있는 밀폐포장 물건을 검수 시 밀봉 상태를 확인한다. 만약, 밀봉이 파손되었거나, 존재하지 않는 경우, 배달물의 접수를 거부 한다. 협력업체를 선택할 때 그들이 사용하는 보안 조치를 고려하여 선택한다. 반환된 제품은 별도의 장소에서 조사하여 불순물이 첨가되지 않았는 지 확인한다. 반환된 물건의 처리 내용에 대한 기록을 보관한다. 운전사나 배달 직원의 사진이 들어간 신분증을 제공하도록 요구하고, 이름을 기록한다. 물건을 싣고 배달하는 동안 트럭이 열려 있는 시간을 최소화 한다.

내부 식품 보안 관리 방법으로 일반적인 실내 보안은 보안 카메라를 설치하고 모니터한다. 시설의 가시성을 증진시킨다. 시건 장치 된 구역의 잠금 상황을 주기적으로 확인한다. 난방, 통풍 및 에어컨, 시스템, LNG, 물, 전기, 소독시스템, 중앙 공조 시스템에 대해 통제장치에의 접근을 제한한다. 재료와 완제품의 효과적 전후 추적을 위한 기록을 보관한다. 작업장이 모니터되지 않는 시간을 줄인다. 제품 용기 또는 처리 장비의 이용 시간을 감소 시킨다. 생산 구역에 불필요한 개인용품을 허락하지 않는다.

저장보안과 관련하여 제품과 재료 저장 창고의 출입 일지를 보관한다. 추가 및 회수된 것은 없는 지 완제품 재고를 정기적으로 확인한다. 외부 저장 보관 시설의 이용은 지정된 직원들만으로 제한한다.

원재료, 용수 보안재료를 사용하기 전에 조작의 증거가 보이는 지 포장 상태를 조사한다. 원/부재료 창고의 이용을 지정된 직원들로만 제안

한다. 생산에 투입되는 용수는 상수도만 사용한다. 사용 전 수도관에 대한 조작이 있었는 지 눈으로 확인한다. 만일 상수도에 물이 마시기에 안전하지 않는 상황이 발생한 경우, 즉시 시설에 통보되도록 지역 상수도 사업소에 등록한다.

화학 위험 물질 통제 보안으로 공장 내 실험실의 접근은 지정된 인원으로만 제한한다. 샘플의 접수는 통제할 절차를 마련해 놓는다. 시약을 받고, 안전이 저장하고 폐기하는 절차를 마련해 놓는다.

정보보안을 위해 고객 불만/의견의 동향을 추적한다. 식품 보안 절차의 세부 사항은 필요에 따라 기밀을 유지한다. 시설의 업데이트된 배치도 및 청사진을 소방서를 포함한 지역의 법 집행기관에 제공할 수 있도록 보유한다.

출입인 보안 유지 방법으로 심각한 우려 사항이 발생할 경우, 적절한 직원들에게 절차를 중단할 수 있는 권한을 부여한다. 직원 및 비직원이 근무시간 그리고 근무 시간 외에 시설에 출입하는 것을 통제한다. 임시 직원 및 비직원은 관련 업무 구역만을 이용하도록 제안한다. 직원의 특정 기능, 책임업무 또는 부서를 확인하는 시스템을 실행한다. 직원들이 회사에서 제공하는 유니폼이나 보호 장비를 시설에서 가지고 나가는 것을 금지한다. 각 근무조마다 가장 최신의 업데이트된 근무조 명단을 보유한다.

사건 대응 보안 방법으로 철수 절차를 수립하고 이에 식품 방어 계획을 포함시킨다. 위협과 실제 제품 오염 상황에 대응하는 절차를 수립한다.

식품 보안 시스템 효과성 평가를 위해 당사 식품 보안 상황에 대한 평가를 식품 보안 평가 점검표를 활용하여 1회/년 이상 실시하도록 하여, 지정되고 자격을 맞춘 심사원, 책임을 갖는 개인 또는 직책, 관리자 검토, 이상 발생에 대한 후속 조치 사항을 문서화 해야 한다. 식품

보안 평가 결과 80점 미만일 경우, 식품 보안 시스템 평가 결과를 HACCP 팀장에게 보고하고 시정조치 완료 후, 재평가를 실시하도록 한다.

식품 보안 위반과 관련한 조치사항 중 외부 보안 위반 시 조치 사항으로 실내 보안 사항 위반 여부를 조사한다(폐수 저장 탱크, 제품 창고 등). 위반 내역이 없을 경우, 파손이나 침입의 흔적을 확인하고, 관련 관공서에 연락한다. 내부 보안 위반 시 조치 사항으로 CCTV를 확인하여 위반된 구역을 확인하고, 제품과 상관이 있는 구역의 위반일 경우, 생산을 중단하고, 제품을 검사 후, 폐기 및 출고 조치를 한다. 보관 중인 제품이나 원료의 수량이 변동이 생겼을 때, 변동이 생긴 제품의 출고 및 사용을 중단하고, 검사를 실시하여, 이상 발생 여부를 확인 후, 이상 발생 제품을 폐기한다. 보관 중인 약품의 수량에 변동이 생겼을 경우, 사용처가 확인되기 전까지 생산을 중단하고, 생산된 제품에 대해서는 출고를 정지하고, 검사 실시 후, 결과에 따라 출고 및 폐기한다.

용수 공급 보안 이탈 시 조치 사항으로 용수 보관 장소에 위반 발생 시 생산을 중단하고, 용수 검사를 실시한다. 검사 결과에 따라 생산된 제품의 출고 혹은 폐기를 결정한다. 용수 보관 장소에 위반 발생 시 저장된 용수를 모두 폐기하고, 세척 및 소독을 재실시하고, 용수 검사 실시 후, 생산을 재개한다.

개인 보안 위반 시 조치 사항으로 출입자 확인 없이 외부인이 공장 내에 들어올 경우, 제지하고 확인 후 출입을 허가한다. 외부인이 공장 내부를 안내자 없이 이동할 경우, 즉각 제지하고, 이동 동선을 확인하여 이상 여부를 확인하고 조치를 실시한다. 외부인이 허가 없이 공장 내/외부에 대한 사진 촬영을 할 경우, 즉각 제지하고 사진을 확인하고 삭제한다.

첫 번째 식품 방어 관리를 위해 변조 또는 악의적, 범죄적, 또는 테러 행위 가능성에 대비하여 ①안전에 관한 책임과 권한을 지정하고, ②식

품 안전 절차 및 운영에 대한 진단 평가를 실시한다. ③전력을 안전하게 관리하고, 전력에 영향을 받은 제품을 구분, 격리, 거치 방안을 마련한다. ④비상 대피 계획을 수립하고, ⑤건물 평면도 또는 제품 흐름도를 안전하고 격리된 장소에 보관한다. ⑥비상연락망은 사내와 사외에 보관하고(예: 지역 경찰, 소방서, 구조대, 보건 관련 기관, 국가 보안 기관 등과 24시간 연락할 수 있는 연락처와 정보를 파악), ⑦안전에 관한 사항을 직원에게 통지하고 갱신하며, 직원에게 경각심을 고취하기 위한 방안을 수립한다(예: 훈련 실시, 보상제도 운영, 안전 업무 표준 등을 시행하고 문서화). ⑧대중 매체를 대상으로하는 보도 지침을 마련한다.

식품 방어 관리를 위한 감독을 위해 ①청소 및 유지 보수 담당직원, 계약직 근로자, 자료 입력 및 컴퓨터 지원 업무 직원, 신입 직원 등을 포함하여 모든 직원에게 각각 적절한 감독 수준을 부여한다. ②변조 및 악의적, 범죄적, 또는 테러 분자의 행위, 또는 그러한 행위에 취약한 자동 생산 설비 장소와 공공 설비 및 핵심 컴퓨터 자료 시스템에 대한 정기적 안전 점검을 시행한다.

식품 방어 관리와 관련한 제품 회수 대책을 위해 ①담당 책임자와 예비 담당자를 확인하고, ②회수 제품의 적절한 취급 및 처리 방안을 수립한다. ③고객의 연락처, 주소 및 전화번호를 확인한다.

식품 방어 관리를 위한 수상한 행위 조사를 위해 ①변조 및 기타 악의적, 범죄적, 테러 행위의 위협, 또는 징후 정보에 대해 조사하고, ②변조 및 기타 악의적, 범죄적, 또는 테러 위협이나 그러한 의심이 가는 행위를 해당 법 집행기관이나 보건 당국으로 경고 통지한다.

식품 방어 관리를 위한 평가로 ①과거에 발생하였던 변조 및 기타 악의적, 범죄적, 또는 테러 행위 및 위협으로부터 얻었던 경험의 평가, ②최소 연 1회 안전 관리 프로그램의 효과성 점검 및 확인(예: 사내 또는 외부의 안전 관리에 정통한 직원이 변조 및 기타 악의적, 범죄적,

또는 테러 행위를 모의 시행, 모의 제품을 회수, 컴퓨터 안전 시스템 방해를 모의 시도) 그에 따른 프로그램의 개정 및 정보를 대외비로 유지, ③사내, 또는 외부의 안전관리에 정통한 직원이 시설물이 있는 해당 지역을 무작위로 식품 안전 검사를 시행(가능한 경우, 제품 입하 지역 및 저장 창고까지 포함)하고 이러한 정보를 대외비로 보관, ④가능한 경우, 안전 관리 계약 업체가 적절히 업무를 수행했는지 확인한다.

두 번째 식품 방어를 위한 직원 대책으로 직원 채용 심사는 ①모든 직원의 배경 조사(직접채용이나 인력회사를 통한 채용에 상관 없이 모든 계절적, 임시직, 계약직 또는 자원봉사직까지 포함), ②조사는 각 직원의 시설물의 민감한 지역에 대한 접근 허용 정도와 감독을 받는 정도 및 기타 요소까지 고려하여 직원의 직책에 따라 적절하여야 하며, ③전과기록도 조회한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 일일 담당업무는 ①교대 시간별 담당 직원 식별, ②시설 구역내에 있는 직원 식별, ③그 직원들의 근무 위치 식별, ④담당 업무의 내용은 최근의 정보로 갱신을 해야 한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 신원 확인은 ①적절한 경우, 신원 확인과 인식 시스템을 구축하고(예: 근무복 착용, 이름표, 또는 통제 구역별로 코드 색깔이 구분되고 개인 관리번호가 표시된 사진 부착, 뱃지), ②직원이 소속 업체와의 관계가 종료된 경우, 근무복, 이름표 또는 신분증을 회수한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 출입 통제는 ①모든 시설물 설치 구역에 무제한으로 출입하여야 할 직원을 지정하고, ②정기적으로 모든 직운의 출입 등급을 재심사 한다. ③출입을 통제하여 직원이 단지 그들의 업무 수행에 필요한 때나 적절한 근무 시간에만 출입하도록 하며(예: 민간 구역 출입 시 카드식 열쇠, 열쇠, 또는 암호 저장 자물쇠 사용, 색깔별로 구분한 근무복 착용). ④열쇠를 소지한 해당 직원이 소속 근무 업체와의 관계가 종료되거나 안전의 유지상 필요시 추가적으로,

자물쇠 구성의 변경, 자물쇠 열쇠의 변경 또는 사용하지 않는 카드식 열쇠를 수거해야 한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 개인 소지품은 ①업체 내의 비공공 구역에서 허용되는 개인 소지품의 종류를 제한하고, ②업체 내에서 개인용 의약품의 소지는 해당 직원의 건강에 필요한 경우에 한하며, 그러한 개인용 의약품은 정확하게 표시물이 부착되어야 하고, 식품 취급 장소나 저장 구역으로부터 멀리 떨어져 보관되어야 한다. ③직원의 개인 소지품(예:점심 도시락 용기, 지갑 등)을 식품 처리장이나 저장 구역으로의 반입을 금지한다. ④직원 사물함 내용의 점검(예: 그물형 금속 사물함, 회사가 제공하는 자물쇠), 회수 구역 내에서의 가방, 보따리 및 차량의 내용 검사를 정기적으로 시행한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 식품 안전 절차의 교육을 위해 ①계절직, 임시직, 계약직 및 자원봉사직까지 포함한 모든 직원에게 교육 프로그램을 통하여 식품 안전에 관한 의식을 고취시키고, 식품의 변조나 기타 악의적, 범죄적, 또는 테러분자의 행위나 위협에 대한 예방조치와 발견 및 대응 방법을 교육한다. ②안전 절차의 중요성을 정기적으로 상기 시키며(예: 회의 일정, 안내 책자, 또는 임금 지급표에 삽입), ③직원의 협조를 고취시킨다(예: 식품 안전 계획이나, 식품 안전 절차의 중요성을 알리는 식품 안전 인식 프로그램에 직원을 참여).

식품 방어를 위한 직원 대책 중 비정상적인 태도에 대해서는 ①직원의 비정상적이거나 수상한 태도를 주시한다. 즉, 뚜렷한 목적 없이 규정 근무 시간 이후까지 유별나게 남아 있는 직원, 비정상적으로 일찍 출근하는 직원, 자신의 담당 구역 밖에 있는 시설물에 관한 서류/정보/구역에 접근하는 직원, 시설물에 관한 서류를 가져가거나 민감한 주제에 관하여 질문하는 직원, 작업 현장에서 사진기를 휴대하는 직원 등에 주시하여야 한다.

식품 방어를 위한 직원 대책 중 직원 건강은 ①직원이 자발적으로 보

고할 수 있는 비정상적인 건강 상태와 ②변조나 기타 악의적, 범죄적이거나 테러 행위에 대한 조기 징조라고 간주할 수 있는 직원의 결근, ③동일한 시설물에서 근무하는 직원들이 짧은 시간 내에 서로 유사한 증상을 보고하는 직원의 수가 비정상적일 경우가 있으며, 이러한 경우 해당 지역의 관할 보건 당국에 그러한 상태를 신고한다.

식품 방어를 위한 일반인 대책 중 방문자는 ①하청업자, 공급업체, 운송 차량, 운전자, 고객, 우편배달인 방제업체, 인증기관 심사, 단속, 기자, 관광객 등 대상이 되며, ②의심스럽거나 어울리지 않거나 통상적이지 않은 물품 또는 행위로 보이는 출입차량, 포장품 및 서류 가방을 실행 가능한 정도까지 조사해야 한다. ③조직내로 진입을 제한(예: 출입 방문자를 검문소나 안내소에서 검사, 신분증 제시 요구, 방문증 발급, 방문자와 동행 등)하며, ④시설물로 접근을 허락하기 전에 방문 목적을 확인하고 사전 약속되지 않은 방문자는 주의한다. ⑤잘 모르는 방문자는 신분을 확인하고, ⑥식품 취급과 저장 구역의 접근은 제한한다(예: 방문자가 특별히 방문 허가를 하지 않는 한, 방문자와 동행한다). ⑦탈의실에 대한 출입은 제한한다.

식품 방어를 위한 시설물 대책 중 물리적 안전 조치는 ①가능한 경우 해당 구역을 담당이나 다른 접근 억제 장치로 보호하고, ②이행 가능한 정도까지 출입문, 화물 하역물, 비상구, 창문, 지붕 창문 덮개, 환기구, 환기 시스템, 다용도실, 얼음 제조 및 저장실, 지붕 및 공간, 트레일러 차체, 탱크 트럭, 자동차, 벌크 탱크를 잘 닫고, 액체와 고체 및 압축가스가 새지 않도록 한다(예: 자물쇠, 봉인, 경보기, 침입 감지 장치, 경비원, 감시 비디오). ③시설물이 가동하지 않는 때는 가능한 철문이나, 금속 표면 문을 사용하고 공공 통행도로에서 의도적으로 보이도록 한 문은 제외한다. ④출입 통제 구역의 입구 수는 최소화 하고, ⑤사용중이 아닌 대형 차역 장비의 안전 확보와 사용 전 안전점검을 실시한다(예: 스크류 컨베이어, 파이프, 컨베이어 벨트 및 호스). ⑥사용하는 열쇠 숫자를 파악(예: 열쇠 발급 책임, 발급 열쇠 추적, 발급 열쇠 회수)하고, ⑦적절한 방법을 사용하여 구역 내 안전을 감시한다(예: 보

안 순시원 채용, 비디오 감시). ⑧의도적인 오염 물질을 당분간 은닉할 수 있는 장소를 최소화(예: 구석진 장소의 최소화, 가천장)하고 ⑨의심스럽거나 비정상적인 행동을 감시하도록 시설 내부와 외부의 적절한 장소레 비상 등을 포함한 충분한 조명 시설을 설치한다. ⑩구역내 주차가 허락된 차량에 대한 통제 시스템을 시행하고(예: 부착 표시물, 부착 전사지, 카드식 열쇠, 열쇠 또는 암호식 자물쇠를 사용, 방문 차량에 특정 구역 방문, 또는 방문 시간을 허용하는 통행증 발급)한다. ⑪주차장을 식품 창고와 가공 장소 및 공공 설비 시설의 입구로부터 떨어진 지역에 위치시킨다.

식품 방어를 위한 시설물 대책 중 실험실 안전을 위해서는 ①실험실 출입 통제 방안을 강구하고(예: 카드식 열쇠, 일반 열쇠, 암호식 자물쇠 사용), ②실험실로 반입되는 실험실 재료를 통제하고, ③민감한 물질(예:시약 및 박테리아, 마약, 독성 양성 반응 제어제)이 있는 장소에 대해 출입 제한 조치(예: 자물쇠, 봉인, 경보 장치, 카드식 열쇠, 일반 열쇠 또는 암호식 자물쇠를 사용), ④유자격자에게 양성 반응 제어제 보전 책임을 부여한다. ⑤어떤 시약과 양성 반응 제어제가 구역 내에 있는 지를 파악하고, 그 현황을 추적관리한다. ⑥필요시 시약이나 양성 반응 제어제의 유실 또는 통상적인 변동 범위를 벗어난 기타 비정상적인 상태에 대한 조사를 즉시 시행하고, 해당 법 집행기관과 보건 당국으로부터 미해결된 문제에 관하여 긴급하게 통보한다. ⑦불필요한 시약과 양성 반응 제어제는 오염물질로 사용될 수 있는 위험성을 최소화하는 방법으로 처분한다.

식품 방어를 위한 시설물 대책 중 독극성 화학물질의 저장과 사용에 관해서는 ①시설물의 가동과 유지 보수 및 판매에 필요한 만큼만 독성 화학물질을 보관하고, ②독성 화학물질의 식품 취급과 저장 구역에서 가능한 한 멀리 떨어진 곳에 보관한다. ③판매 목적으로 보관 중이 아닌 독성 화학 물질의 보관 창고에 출입 제한과 안전을 확보한다(예: 일반 열쇠 또는 암호식 자물쇠, 카드식 열쇠, 봉인, 경보, 침임 감지 장치, 경비원, 감시 비디오를 사용). ④독성 화학물질은 표시물을 부착하

고, ⑤법규에 맞는 살충제를 사용한다(예: 덮개가 있고 변조가 힘든 상자 내에 설치류 미끼를 두도록 함). ⑥어떤 독성 화학물질이 구역 안에 있는 지를 파악하고, 그 현황을 계속 추전하며, ⑦허용 가능한 차이를 벗어난 재고 유실 또는 기타 비정상적인 상태를 조사하며, 미해결된 문제에 관하여 법 집행기관과 보건 당국에 긴급하게 통보한다.

식품 방어를 위한 운영 대책 중 입고 제품과 계약 운영은 ①면허가 있거나 승인된 계약 업체, 포장 사업자 및 공급원과 거래하고, ②입고 제품은 재료, 압축 가스, 포장재, 부착 표시물 및 연구 개발 목적의 자재를 포함, ③공급업체, 운영 계약업체 및 운송 업체가 식품 안전 조치를 시행하도록 합당한 절차를 취한다(예: 적용 가능한 경우 발주서, 선적 계약서 또는 신용장에 명시된 식품 안전 조치를 준수하는지 여부 조사 또는 업체 승인 프로그램을 이용한다). ④적용 가능한 한 선적 제품을 인수하기 전에 특히, 신제품에 대해서는 부착 표시물과 포장 구성 및 제품 코드/유효기간의 시스템을 검증한다. ⑤운송업체에 봉쇄 또는 봉인된 차량/컨테이너/철도 차량을 요구하고, 봉인된 운송수단의 경우 공급업체로부터 봉인 번호를 입수하고, 선적 화물 인수 시에 대조, 정부 기관의 검사로 또는 다수에 의한 선적으로 봉인 파손된 경우 화물이 보호될 수 있도록 조치한다. ⑥적용 가능한 경우, 운송 업체에 선적 화물의 위치를 언제라도 증명할 수 있는 업무 능력을 요구하고, ⑦물품 인도 일정을 정하고 설명되지 않았거나 일정과 맞지 않는 물품 인도나 운송 수단의 운전자는 인정하지 않으며 지연되었거나 유실된 선적 제품에 대한 조사를 시행한다. ⑧근무 시간 외의 하역을 포함하여 입고 제품의 하역 과정을 감독한다. ⑨발주한 제품과 금액을 인수 시의 제품과 금액을 대조하고 송장과 선적 서류에 명기된 제품과 금액을 확인하며, 제품 인수 전의 견본 채취를 고려한다. ⑩선적 서류 상에 의심스러운 변경이 있는지를 조사하고, ⑪적절한 경우 입고 및 반품 제품을 검사하여 변조, 오염, 손상(예: 비정상적인 분말, 액체, 얼룩 또는 냄새, 재봉인을 한 증거, 변조가 명확한 포장 처리) 또는 위조(부적합하거나 계약서와 일치하지 않는 제품 내용, 부착 표지물, 제품 군 코드나 명세 또는 명확하게 부착 표시물 변조에 대한 증거가 있으나 포

장상태는 변조의 흔적이 보이는 않는 경우) 징후 등을 확인한다. ⑫변조나 기타 악의적, 범죄적 또는 테러 행위를 조사하기 위하여 입고 원료 압축 가스, 포장, 부착 표시물, 반환된 제품 및 연구 개발 자재에 대한 검사가 유익한지 평가한다. ⑬의심스러운 식품의 인수를 거부하며, ⑭변조, 위조 또는 기타 악의적, 범죄적 또는 테러 행위의 증거가 있는 경우 해당 법 집행기관 또는 보건 당국으로 긴급하게 통보한다.

식품 방어를 위한 운영 대책 중 저장은 ①불량, 손상, 반환 또는 재가공 제품을 인수, 저장 및 취급시 일들이 훼손되거나 또는 이들이 다른 식품의 안전을 훼손하는 것을 최소화하기 위한 제도를 운영한다(예: 사람 또는 동물이 섭취하기에 부적합하거나, 제품의 고유 번호를 읽을 수 없거나 제품의 원산지에 문제가 있거나 소비자가 소매점으로 이미 반환한 제품의 폐기 처분). ②반입 물품과 사용 중인 물품의 현황을 계속 추적하고 그 현황은 원료, 압축 가스, 포장, 부착 표시물 폐기 제품, 재가공 제품 및 반환 제품까지 포함한다. ③적절한 경우 통상적인 범위를 넘는 제품의 유실, 여분의 재고 또는 기타 비정상적인 상태를 조사하고 해당 법 집행기관이나 보건 당국으로 미해결된 문제를 보고한다. ④제품의 부착 표시물은 안전한 장소에 보관하며, 유효기간이 지났거나 버려진 부착 표시물을 폐기 처분한다. ⑤적용 가능한 경우 컨테이너, 선적 포장, 포장 상자 등의 재사용을 최소화한다.

식품 방어를 위한 운영 대책 중 수도 및 공공 설비의 안전을 위해서는 ①실행 가능한 범위 내에서 환기, 수도, 전기 및 냉장 시설에 대한 접근을 제한하고, ②시·지방 치 단체가 운영하지 않는 우물, 소화전, 창고 및 취급 시설에 대해서는 안전대책을 확보하고, ③수도 시스템과 트럭은 역류 방지 장치를 장착한다. ④수도 시스템은 염소로 소독하고, 염소 소독장비는 주기적으로 점검한다. ⑤시·지방 자치 단체가 운영하지 않는 식수원은 정기적 또는 간헐적으로 검사하고 검사 결과의 경향이 변화되는지 주의한다. ⑥공공 급수 기관에서 발생한 문제에 대해 언론의 주의 경보를 하는지 모니터링하고 ⑦정상적인 수도 체계가 훼손된 비상 시에 사용 가능한 비상 대체 식수원을 확보한다(예: 승인된

식수원으로부터 트럭으로 운송, 현장 처리 식수 또는 현장 저장 식수를 유지).

식품 방어를 위한 운영 대책 중 포장 우편물에 대해서는 ①배달되는 모든 우편물과 포장 상태의 안전을 보장하는 절차를 시행한다(예:우편물 처리실의 위치는 식품 가공이나 저장 지역으로부터 격리, 우편물 처리실의 안전을 확보, 육안 또는 X-ray로 우편물/포장을 검사).

식품 방어를 위한 운영 대책 중 완제품에 대해서는 ①공공 창고를 사용한 저장과 제품 선적(선박 및 차량)은 안전 조치를 시행(예: 계약서나 보증서에 명시된 식품 안전 조치의 준수 여부 확인), ②저장 시설, 차량 및 선반을 무작위로 검사, ③제품의 변조, 기타 악의적, 범죄적 또는 테러 행위 여부를 확인하기 위한 완제품 검사를 실시, ④잠금장치, 봉인된 차량/컨테이너/철도 차량을 요구하고, 인수자에게 봉인 번호를 통지, ⑤운송 업체에 언제나 선적 제품의 현 위치를 파악할 수 있는 업무 능력을 갖추도록 요구, ⑥완제품 경로를 지속적으로 추적, ⑦적절한 경우 통상적인 범위를 넘는 제품의 유실, 여분의 재고 또는 기타 비정상적인 상태를 조사하고 해당 법 집행기관이나 보건 당국으로 미해결된 문제를 보고한다. ⑧판매 담당 직원은 고객을 방문할 때, 위조품의 존재 여부에 대해 경계하고 문제 발생시 관리자에게 통보한다.

식품 방어를 위한 운영 대책 중 컴퓨터 시스템 출입 통제에 대해서는 ①신원 확인을 거친 직원만이 컴퓨터 프로세스 제어 시스템 및 핵심 자료 체계에 접근할 수 있도록 통제하고(예: 비밀번호, 방화벽), ②직원의 퇴직 시 컴퓨터와 그와 관련된 시설에 대한 접근을 금지한다. ③컴퓨터 사용 이력을 추적할 수 있는 체계를 구축하고, ④바이러스로부터 보호하기 위한 충분한 조치와 핵심 컴퓨터 자료 시스템의 백업 절차를 점검한다. ⑤컴퓨터 보안 시스템의 가동성을 확인한다.

식품 방어 계획 체크리스트

구분	체크리스트	배점	점수	비고
외부 보안				
1	공장			
	공장 외곽			
	1a. 권한이 없는 사람의 접근을 막기 위해서 시설의 보안이 갖춰져 있는 가? (예: 가드, 펜스, 벽, 다른 물리적 장법)			
	1b. 또한 그 장벽은 규칙적으로 관리되고 있는가? (외부 순찰일지, 보안업체 일지 등)			
	1.c 건물 외벽 주위의 외부를 충분히 밝힐 수 있는 조명이 있는가?			
2	공장 주변			
	공장 접근성			
	2a. 공장 입구에 출입문이 설치되어 있으며, 잠금 치가 설치되어 있는가?			
	2b. 출입구에 외부인 또는 차량을 통제할 수 있는 인원이 상주하는가? (예: 경비원)			
	2c. 출입구는 사용하지 않을 때 도는 작업에 시간에 보안 절차를 따르고 있는가? (시건장치, 외부 보안 업체 등)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	2d. 출입구의 잠금장치는 정기적으로 점검하고 있는가? (시건장치 정상 작동 여부 등)			
	2e. 비상구에는 자동 장금장치 혹은 알람이 설치되어 있는가?			
	2f. 원부자재 창고의 경우, 작업 종료 후, 시건 장치를 하는 가? (시건장치 설치 유무 확인)			
	2g. 작업장에 접근 가능한 모든 지점 (창문, 지붕, 환기구)은 잠겨져 있거나, 혹은 다른 보안 장치가 설치되어 있는가? (사람이 통과하기 너무 작은 곳 포함)			
	2h. 공장 내 (야적 등)에 보관되어 있는 제품 및 원료들은 적절한 보관 장소, 시건 장치, 펜스 등으로부터 보호되는가? (예: 콘테이너, 저장탱크, 트레일러, 사일로, 빈, 드럼 등 포함)			
3	차량 (납품, 방문객 포함			
	3 시설, 주차 공간 등을 자동차 혹은 사람이 통과 할 때 보안 절차를 갖고 있는가?			
	3a. 회사 자산 (건물, 제품 등)들을 통제되고 있는 가? 혹은 자동차의 출입으로부터 안전한가 (보안절차 확인)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	3b. 시설에 출입하는 차량들은 회사로부터 발급된 확인증을 갖고 있는가? 확인증은 직원에게 영구적으로 발급될 수도 있고, 방문자, 임시직 직원, 고객에게 일시적으로 발급될 수도 있다.			
	3c. 주차 공간과 제품 창고 혹은 작업장 사이에 완충 지역 등 약간의 공간이 있는가?			
일반적인 내부 보안				
4	공장			
	4. 공장 내부를 관리하기 관리 수단이 존재하는가?			
	4a. 공장 전반에 걸쳐저 적절한 조명이 있는 가? 또한, 시설에 비상 조명 시스템이 있는가?			
	4b. 공장에는 CCTV와 같은 보안카메라가 녹화되고 있고, 또한 모니터링이 이루어지고 있는가?			
	4c. 공장은 긴급 경고 시스템을 갖추고 있는 가? 또한 정기적으로 점검하고 있는가? (절차서 확인)			
	4d. 긴급 경고 시스템 (비상벨 등)의 위치가 정확하게 표시되어 있는가? (도면 확인 및 위치, 식별 표시 등)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	4e. 긴급 경고 시스템의 작동이 멈춘다면, 직원들은 어떻게 해야 하는 지 정확하게 알고 있는가? (교육일지 등)			
	4f. 생산, 저장, 그리고 민감한 지역 에 접근이 제한되어 있는가? 이렇게 제한된 지역은 깨끗하게 유지되고 있는가? 또한 이렇게 제한된 지역에 권한이 있는 자가 접근하는지 확인할 수 있는 방법이 있는가? (구역별 접근 가능자 목록 확인)			
	4g. 최근 공장의 설계도, 청사진의 복사본은 긴급상황에서 도움이 될 수 있다. 이러한 복사본이 화재와 같은 긴급한 황에서 찾을 수 있는 사무실 근처, 사물함, 파일함 에 보관되고 있는가?			
	4h. 개인 사물함, 옷장, 물품을 저장하는 저장공간을 확인 할 수 있는 시스템이 있는가?			
	4i 정기적으로 제한된 구역의 열쇠를 교체하여 보안을 강화하는가?			
5	시설			
	5. 주요 시설(잠긴 문, 직원의 접근이 제한된 구역)이 권한이 없는 사람의 침 입을 받을 때 제한할 수 있는가?			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	5a. 난방, 환기, 에어컨 (HVAC) 시스템이 권한이 없는 자의 접근이 불가능하도록 관리되고 있는가? (담당자 지정되어 있어야 하며, 시건 치, 지문인식으로 통제되어야 함)			
	5b. 냉장고, 암모니아 저장고 같은 주요 저장고는 권한이 없는 사람의 접근을 막기 위해 보안되어 있는가? (담당자 지정이 있어야 하며, 시건 장치, 지문 인식 등으로 통제되어야 함.)			
	5c. 식품 가공 공정, 저장 등 모든 공정에서 사용되는 물 공급 시스템은 권한이 있는 사람만 접근 가능하도록 관리되고 있는가?(식품의 재료, 배관 청관제 등의 관리를 위한 담당자의 지정되어 있어야 하며, 시건 장치, 지문 인식 등으로 통제되어야 함)			
	5d. 전압기와 스위치 기어와 같은 전기적인 시스템은 허가된 사람에 의해 관리되고 있는가? (생산 공정별, 메인 전원 스위치, 살균 등의 주요 공정의 전기 팬널 등에는 시건 장치를 설치해야 함			
	5e. 생산 위생 시스템 (CIP 세제 등)은 허가되지 않는 접근으로부터 보안되고 있는가? (시건 장치 확인)			
6	실험실			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	6. 실험실, 장치, 공정 등에 있어 시설에는 공식적인 절차가 갖춰져 있는가?			
	6a. 실험실 (품질관리, 연구실, 미생물 실 등)에 출입이 허가되지 않는 사람들의 출입이 제한되어 있는가? (자물쇠, 패스카드, 지문 인식 등에 의해서)			
	6b. 실험실에서 시약을 수령하고 저장할 때, 절차가 존재하는가? (시약보관함의 시건장치 유무, 시약 사용 일지 기록관리 여부 등)			
	6c. 시약을 버리거나 관리할 때 절차가 있는 가? (폐시약 보관함 여부, 적합 한 절차 여부, 폐기 기록 관리 여부)			
7	컴퓨터 시스템			
	7. 공정 컴퓨터 시스템에 식품 보안 절차가 있는가?			
	7a. 공정을 관리하는 컴퓨터 시스템이 비밀번호로 보호되고 있는가? 또한 이러한 컴퓨터 시스템에 직원들의 접근이 제한 되어 있는가?			
	7b. 공정을 관리하는 컴퓨터 안에 방어벽이 설치되어 있는가 (회사에 등록된 컴퓨터의 여부 등)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	7c. 공정에 사용되는 컴퓨터에는 바이러스를 감지하는 시스템과 공정을 보호하는 시스템이 최근의 것으로 업데이트 되어 있는가? (V3, 알약 등의 백신 프로그램 설치 여부 등)			
	7d. 퇴사한 직원들이 더 이상 컴퓨터 시스템을 사용하지 못하도록 되어 있는가? (ID 및 Password 등, 퇴사 시 직원의 정보가 삭제되어지는가?			
원부자재 공급, 생산, 저장 보안				
8	원부자재 공급업체			
	8. 원부자재 공급업체 (원료, 포장재 등)을 관리할 수 있는 식품 보안 절차가 있는가?			
	8a. 포장, 물건, 라벨, 원료, 재료 등을 선택할 때, 그들이 식품 보안 절차에 따라 관리된 제품인지 고려하는가?			
	8b.원/부자재 구매 시 안전성이 검증된 업체로부터 공급 받는가? 공급자의 법적 서류는 가지고 있는가?			
	8c. 거래시 원부자재 공급업체에게 식품 보안을 요구하며, 공정 점검 시, 식품 보안 프로그램을 감독 관리하는가?			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	8d. 원부자재 업체에서 공장으로의 입고 시까지 포함하여 식품 보안을 유지되도록 지도 관리하는가? (sealing 처리, 시건 장치 등)			
9	입고 검사			
	9. 공장 내로 입고되는 원부자재에 대한 식품 보안 검수 절차가 있는가?			
	9a. 공장 내 원부자재 입고 차량 (트럭 혹은 트레일러 등) 상/하차 시, 잠금 장치 혹은봉인 씰이 설치되어 있는가? (운송 하기 전, 혹은 짐을 내리기 전 짧은 시간도 포함)			
	9b. 원부자재 (원재료, 제품 등)의 하역시 입고 검수 담당자 또는 관리자에 의해 철저히 관리 감독하는가?			
	9c. 입고 계획에 따라 원부자재가 정해진 시간에 입고되는가? (사전 통지되지 않는 원부자재의 입고 여부, 단, 관리자가 허용한 급 발주는 제외)			
	9d. 검증되지 않는 원부자재의 납품 차량의 운송자를 검수실 또는 입고 검사실에서 관리하는 가 (원부 자재 업체별 납품 차량 번호 및 운전자 정보 기록 유지 등)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	9e. 원부자재 입고 시 봉인된 정보가 사전에 통보되고 확인이 가능한가? (봉인 씰의 일련 번호/Serial #. 보안 테이프 또는 이와 동등한 수준의 보안 정보 확인)			
	9f. 차량 한대가 여러 회사의 원부자재를 싣고 오는 차량의 경우, 철저한 감시를 하는가? (해당 차량이 있을 경우, 경유지 제한, 또는 밀봉을 요구하도록 절차화 되어 있는가?			
10	출고			
	10. 출고에 대한 식품 보안 절차를 가지고 있는가?			
	10a.배송 차량(트럭, 탱크, 트레일러)에 대한 청결 상태 등을 기록하는 점검일지가 있으며, 기록 관리하는가?			
	10b. 출고 시, 제품이 밀봉되고 외부와 차단되는가? 또한 출고 제품의 정보가 운송 서류에 기록되고 있는가? (탱크로리의 경우, 봉인씰, 봉인씰 번호 기록 등)			
	10c. 제품 출고와 관련된 정보 (제품명, 배송지, 배송일자, 배송량 등)을 모두 기록 관리하는가? (추적성 확인)			
	10d. 적절한 제품 회수 절차를 가지고 있으며, 판매점까지의 이력 추적이 가능한가?			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	10e. 정기적으로 모의 회수를 실시하고 있는가? 회수 제품의 적절히 구분 (식별 표시 등 관리하는가?)			
11	회수			
	11. 회수된 제품에 대해 회사는 어떠한 절차를 갖고 있는가?			
	11a. 회수한 모든 제품으로 회수의 원인을 밝히고, 지정된 장소에 보관 또는 폐기하는가? (오염 물질의 경우 격리되어야 함)			
	11b. 회수된 제품이 다시 재 가공 한다면, 이에 대한 기록을 갖고 있는가? (폐기할 경우, 적합 처리)			
12	얼음/물/공정 보조제			
	12. 물, 얼음, 보조제에 대하여 어떤 절차를 갖고 있는가?			
	12a. 물, 기름, 재료, 식품이 이동하는 모든 파이프 시스템은 식별표시가 있으며, 정기적으로 누수 여부를 확인하는가?			
	12b. 저수조(물 탱크)에 접근하는 것에 대해 제한되어 있는가? (예를 들어 잠겨진 문 혹은 직원의 접근이 제한된 지역) 물 저장 탱크, 저수지 혹은 물 처리 시스템이 있는가? 그 곳의 접근은 제한되어 있는가?			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	12c. 얼음을 만드는 장치로 사람들이 접근하는 것이 제한되어 있는가? 또한, 얼음을 저장하는 장소로 접근이 제한되어 있는가? (해당 없으면 적합 처리)			
	12d. 상수도 또는 공업 용수를 사용한다면, 안전하게 관리되고 있는 지에 대한 서류(성적서)를 구비하고 있는가?)			
13	창고 (제품, 원부자재 등)			
	13 창고 관리를 위한 절차가 있는가?			
	13a. 원부자재가 지정된 장소에 지정된 직원들만 접근이 가능한가? (예를 들면 잠금장치를 갖춘 문을 통해서)			
	13b. 원료 및 재료의 저장공간/창고에 누가 출입 했는 지 기록이 남아 있는가?			
	13c. 완제품 창고도 지정된 직원들만 접근할 수 있는가?			
	13d. 임대한 창고, 배송 컨테이너, 트레일러와 같은 임시적인 창고가 사용되고 있는가? 이러한 임시적인 저장장소는 제한된 직원만 출입가능한가 (해당 없다면 적합처리)			
	13e. 모든 보안 시설에 수시로 보안점검을 실시하고 있는가? (임시적인 저장 창고를 포함해서) 보안 점검 결과에 대한 기록을 갖고 있는가? (순찰 일지)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	13f 제품의 라벨, 포장 등이 도둑 맞거나, 잘못 사용되는 것을 막기 위해 관리가 이루어 지고 있는가? (원부자재 창고의 시건장치 확인)			
	13g. 제품의 재고는 예상치 못한 추가 주문이나 현지 출시되는 제품 검사를 위해 정기적으로 확인하고 있는가?)			
14	위험한 물질/화학 물질			
	14. 공장 내 농약, 화학품, 청소제, 멸균제, 소독제와 같은 화학 약품과 위험한 물질을 보관하는 저장고에 식품 보안 절차가 설치되어 있는가?			
	14a. 공장 내 농약, 화학약품, 청결제, 위생제, 멸균제와 같은 위험한 물질과 화학약품이 저장되는 저장고는 지정된 직원들만 접근 가능하도록 규제되어 있는가?			
	14b. 위험한 물질, 화학약품 재고는 정기적으로 점검되고 있는가? 또한, 그 수가 맞는지 확인하고 있는가? (재고관리 및 기록 유지 확인)			
관리				
15	개인적인 보안			
	15. 공장 내 개인 보안을 위해 어떤 식품 보안 절차가 있는가?			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	15a. 직원들은 기본적인 지식을 갖고 있는가? 또한 새로운 직원들은 이전 직원들과 함께 확인절차를 거치고 있는가? 민감한 구역에서 근무하는 직원들은 더욱 더 높은 수준은 기본 지식을 갖고 있는가? (직원의 보안 교육 기록 확인 및 인터뷰 실시)			
	15b. 기본적인 사항과 참고적인 사항에 대한 점검은 민감한 구역 (배합실, 충전실 등)에서 근무하는 모든 계약직 직원들에게도 실시하고 있는가? (일용직, 계약직, 아르바이트 이원들에 대한 보안 교육 실시 확인)			
	15c. 시설의 모든 직원들은 보안 훈련, 오리엔테이션 같은 식품 보안 지식을 쌓을 수 있는 교육을 받고 있는가? (최소 년 1회 이상 보안 교육 기록 확인)			
	15d. 직원, 방문자, 계약직(계약직 직원, 청소부, 트럭 운전자)은 항상 관리 규정을 확인하고 있는가? (보안 매뉴얼에 해당 내용의 포함여부 및 이행 여부 확인)			
	15e. 공장 내부 작업 시간 동안 시설에 접근이 허가되지 않는 직원 혹은 임시직 사람들이 접근하는 데 있어서 규제가 되고 있는가? (경비원, 지문인식, 보안카드 설치 여부 등)			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	15f. 공장 근무 시간 외에 직원의 출입이 통제되고 있는가? (경비원, 지문인식, 보안 카드 설치 여부 등)			
	15g. 관리 직원은 임시직, 계약직 직원들 (청소부, 트럭 운전자)들이 그들의 구역 외에 접근하는 것을 제한하고 있는가?)			
	15h. 직원들의 업무, 부서에 맞게 확인할 수 있는 방법1들이 있는가? (예들 들면, 색깔이 있는 유니폼)			
	15I. 근무 순환기록이 최신 것으로 업데이트되고 있는가? (누가 쉬는 지, 누가 근무하는 지)			
	15j. 공장 직원들이 개인적인 물품을 갖고 들어가는가? 직원들과 방문자들은 그들이 갖고 갈 수 있는 물건에 제한이 있는가? (예를 들어 카메라) 또한, 직원들의 사물함을 관리하고 있는가? (개인 사물함 보유 여부, 작업복 주머니 부착여부 확인 등)			
	15k. 직원들은 회사에서 제공한 옷과 보호기어 (안전화, 마스크, 장갑, 위생모, 장화 등)을 잘 관리하고 있는가? (탈의실 유무, 청결관리 확인 등)			
16	식품보안 계획 관리			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	16. 식품 보안 계획을 관리하기 위해 어떤 절차가 있는가?			
	16a. 식품 보안 계획을 실행 관리, 업데이트 하기 위해 지정된 팀 혹은 사람이 있는가? (담당 팀 보유 여부, 보안 조직도 보유 여부 등)			
	16b.식품 보안 훈련을 받은 사람이 있는가? (사외 교육 이수 등)			
	16c. 효과적인 식품 보안 절차를 위해 정기적인 식품 보안 모의 훈련을 실시하고 있는가?			
	16d. 식품 보안 계획을 정기적으로 업데이트 진행하고 있는가?			
	16e. 식품 보안 계획은 구체적이며, 비밀이 유지되는가?			
	16f. 식품 보안 관련 정부 기관 (식약처, 경찰서, 소방서, 관할 구청 등)의 긴급연락처가 있으며, 연락정보가 매년 최신화 되는가?			
	16g. 위험이나 실제로 제품오염이 발생하였을 때, 빠르게 대처할 수 있는 절차가 있는가? (비상사태 (화재, 폭발, 가스 누출, 유독물 누출 등)에 대한 위기 대응 매뉴얼 등			

구분	체크리스트	배점	점수	비고
	16h. 잠재적으로 위험한 제품(오염된 제품)이나 혹은 부적합 제품이 생산 출고되지 않도록 시;설에서 처리될 수 있는 절차가 있는가? (부적합 제품 관리 절차 매뉴얼 등)			
	16i 지역 환경 보호 법령 (수질, 환경, 대기, 폐기물 등)을 준수하기 위한 절차와 오염된 제품을 폐기하는 절차를 보유하고 있는가?			
	16j. 제품에서 발생 가능한 오염 발생시, 허가 받지 않는 외부인의 출입 시 혹은 식품 보안 시스템이 잘 관리가 되지 않을 때, 작업자들의 적극적으로 참여하는가?			
	16k. 공장의 대피 절차를 보유하는 가? 이러한 절차는 긴급 상황에서 오직 권한을 가진 사람만이 접근할 수 있도록 되고 있는가? (비상 사태 시 책임과 권한이 명확히 설정되었는가?)			

3. 식품 방어 시스템의 군 적용

새로운 안보환경에 대두되고 국민들의 의식 수준이 높아짐에 따라서 식품 안전 중요성에 대한 인식이 점점 증가하고 있다. 식품은 식품을 섭취하는 사람들의 건강과 직결되어 있으므로 생물학적, 물리적 또는 화학적 위험이 없어야 한다. 의도하던 의도하지 않던 어떤 행위로 인한 식품의 오염이 발생할 수 있는데 이를 최소화 하거나 방지하여 식품의 안전을 확보하기 위해서는 다양한 방법, 기술, 절차, 장비가 필요하다. 이 중 의도적인 식품에 대한 오염은 테러 공격의 한 방법으로 채택이 될 수 있으며, 이에 대한 피해를 막고 최소화 하기 위한 대책을 수립하고 실행하기 위해서는 많은 논의가 필요하다. 이 의도적인 식품 오염을 방지하는 것, 즉 식품 방어는 미국에서 시작되었고, 미국 식품의약청, 미국 농부부, 국토안보부가 공동으로 정의한 식품 오염과 관련된 극단주의 행위 및 범위 행위의 예방과 관련된 모든 조치와 활동을 의미한다. 생물테로워 같은 오염, 또는 이데올로기 문제로 인한 의도적이고 범죄행의에 의한 식품 오염은 실제로 한 국가의 사회, 경제 또는 정치 질서를 불안정하게 만들 수 있다.

2001년 9월 11일 미국이 겪은 생물테러 공격인 탄저균 노출로 인해 5명이 사망한 사건은 의도적인 오염 행위에 의해 국가가 얼마나 취약할 수 있는지 보여준다. 테러리스트들은 한 국가의 준비와 훈련이 부족하다는 약점을 파고든다. 이 사건을 통해 미국은 의도적으로 식품공급사슬을 대상으로 하는 오염 경로를 확인했고, 세계보건기구는(World Health Organization, WHO)는 의도적인 식품 오염을 통해 식음료를 무기로 만드는 방법을 사용하여 테러 공격을 할 수 있으며, 이는 21세기의 가장 큰 보건 위협 중 하나라고 인식하고 있다고 하였다.

미국의 전 보건복지부 장관은 2005년에 테러리스트들이 아직까지 식품공급사슬을 대상으로 공격을 실시하지 않았는지 이해할 수 없다고 한 바가 있다. 9.11테러 이후, 미국의 국토안보부는 테러리스트에 의한 위협 또는 공격으로부터 미국을 보호하기 위한 포괄적인 전략을 개발

하고 조정하기 위해 2002년에 설립되었고, 22개의 연방부처와 기관으로 구성되었다. 같은 해 「공중보건안보와 생물테러 대비 대응법」이 발효되어 미국에서 식품의 안전을 더 잘 통제할 수 있도록 미국 식품의약청의 권한을 강화하여 농산물 및 식품공급, 식품의 수출입에 직접 관여하게 되었다. 이로 인해 이데올로기에 의해 조장되는 의도적이고 악의적인 불순물 또는 오염으로부터 식음료의 안전을 보호하기 위한 일련의 관행과 절차인 식품 방어의 개념이 탄생하였다. 이와 관련하여 의도적인 오염은 일반적인 식품안전 관행을 확인하기 어려운 생물학적, 화학적, 물리적 작용제를 통하여 발생할 수 있다. 또한 식인성 질병을 테러 또는 범죄 사건으로 확인하는데는 어려움이 있을 수 있다. 예를 들어 1984년 미국 오리건 주의 한 종교 종파가 레스토랑 체인의 샐러드 바를 살모넬라균으로 오염시킨 사례가 있는데 이 오염으로 751명의 환자가 발생하였다. 이 사건은 발생한지 1년만에 그 종교 종파에 소속되어 있었던 인원의 증언으로 밝혀졌다. 그나마 다행인 점은 식품의 몇가지 특성으로 인해 의도적인 식품 오염은 실행하기 어려운 측면이 있다는 것이다. 그 중 하나는 폭탄 테러와 같이 보다 급진적이고 즉각적인 공격에 비해 시각적으로 충격을 주는 정도가 낮다는 것이다. 또 다른 이유는 식품을 씻고 조리하는 등의 준비 과정에서 많은 오염물질이 비활성화 될 수 있다는 점이다. 이를 고려하여 테러리스트들은 완제품에 의도적인 오염을 가하는 경우가 많은데, 식품에 대한 의도적인 오염의 98%는 판매점, 가정 또는 직장에서 발생하였다고 한다. 또 다른 매우 효과적인 의도적인 식품 오염 형태는 식품공급사슬 마지막 단계에서의 농산물과 가축에 대한에 대한 오염이며, 1차 생산을 목표로 하는 농업에 대한 테러리즘은 식품 테러리즘의 하위 개념으로 분류하기도 한다. 주로 생물학적 작용제에 의한 농작물 또는 가축의 오염에 대한 보고는 드물지 않고, 이는 해당 산업에 큰 손실을 야기시킨다. 미국에서는 농업 테러리즘에 대한 우려오 인해 국토안보부에서 대량살상무기대응국(Countering Weapons of Mass Destruction)의 테러 공격으로부터 식품, 농업, 수의학분야에 대한 부분을 방어하기 위해 연구를 진행한 바 있다.

군사적 맥락에서의 식품 방어를 살펴보면, 의도적인 식품 오염은 한 국가의 주권을 공격하는 전략이 될 수 있으며, 군부대 전체의 신체적, 정신적 건강에 영향을 미칠 수 있다. 분쟁 또는 테러 상황에서 식음료에 의한 중독과 공급 중단은 군대를 대상으로 한 공격수단이 될 수 있고 또 이미 사용되어져 왔으며, 그 공격에 성공했을 경우 일시적 또는 영구적 사상자를 발생시켜 군사력과 전투력을 저하시키는 회복불가능하느 결과를 초래할 수 있다. 미국 국방부에 따르면, 군인은 식품 안전성에 대한 불안에 두 배나 더 많이 노출되어 있다고 한다. 여러 생물학적, 화학적, 방사능 또는 핵 물질에 의한 의도적 오염에 대한 보고서, 방사능 또는 핵 물질에 의한 의도적 오염에 대한 여러 보고서가 실제로 존재한다. 예를 들어, 일본군은 제2차 세계대전 중 비브리오 콜레라, 장염비브리오, 장내 살모넬라균 혈청형 파라티피, 시겔라균, 예르시니아 페스티스와 같은 병원성 미생물의 매개체로서 식품을 테스트했다고 한다. 또 다른 보고서에 따르면, 몇몇 이슬람 무장 세력이 2003년 영국군 기지에서 음식에 독을 넣으려는 음모를 꾸민 혐의로 체포되었다. 2006년에는 약 400명의 이라크 경찰관이 식중독에 걸렸지만 사망자는 발생하지 않았는데, 그 행위가 의도적이지 않았는지 여부는 여전히 명확하지 않다고 한다. 군내 의도적 오염사례의 낮은 발생빈도와는 별개로 전시에 불안정한 위생 환경은 다양한 미생물에 의해 주로 발생하는 설사 등 식인성 질병 발생의 가능성을 의미하고 있고, 물과 식량 저장소를 대상으로 하는 고의적인 식품공급슬 오염 취약성의 위험성에 대해 지적하고 있다. 이러한 맥락에서, 전장에서, 특히 장기간의 분쟁 중에서는 식량과 물을 안전하게 통제하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

수의학 관점에서 식품 방어에 대해서 살펴보자면, 수의학은 동물의 건강을 넘어 인간과 환경의 건강에도 기여하고 있으며, 실제로 수의과대학은 가축 전염병 통제에 관심이 집중되던 18세기에 공중보건 활동과 식용을 위한 무분별한 동물 도축으로 인한 인체 건강 위험을 줄이기 위해 설립되었다. 수의학의 발전은 식품 안전 분야에서 이러한 전문가의 중요성을 입증하였고, 식품 생산 효율성과 최종 소비자에게 도

달하는 동물성 식품의 품질에 관한 수의사의 역할을 더욱 더 강조하고 있다. 수의 공중보건이라는 용어는 1946년에 제정되었다. 첫 번째 세계보건기구과 세계식량농업기구 회의에서 수의공중보건은 예술 및 과학 질병, 생명 보호, 인간 복지 증진 및 효율성에 영향을 미치고 영향을 받는 모든 커뮤니티 노력에 적용된다고 발표하였다. 식품 오염 사고는 식품공급사슬과 관련하여 매우 심각한 문제이며, 수의사는 농장에서 식탁까지 전체 생산 동물 제품 체인에 걸쳐 위생적인 식품 보호라는 중대한 임무에 적절한 전문성을 보유하고 있고, 이러한 전문가의 존재는 반드시 필요한 부분이다. 식품 방어와 관련하여 수의사는 특히 생물학적 제제의 경우 오염 완화를 위해 기여할 수 있다. 이와 관련하여 인간 감염병의 약 60%가 동물로부터 유래하며, 살모넬라, 캄필로박터, 장출혈성 대장균은 매년 수백만 명의 사람들에게 영향을 미치는 가장 흔한 식품 매개 병원균으로 때로는 심각하고 치명적인 결과를 초래하기도 한다는 점을 인식할 필요가 있다. 또한 생물테러 행위에 사용되는 병원체의 약 80%가 동물에서 유래한 것으로 추정된다. 마지막으로, 식품 방어를 위한 수의사의 접근 방식은 동물, 질병, 환경, 인간 건강 사이의 밀접한 연관성과 인수공통전염병에 오염된 식품 섭취의 내재적 위험을 인식하는 세계보건기구, 세계동물복지기구(World Organization for Animal Health, WOAH), 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Orgainization of the United Nation, FAO가 제안한 원헬스(One Health)[6]개념과도 일치한다고 볼 수 있다. 수의학은 군견과 군마의 건강을 보호하는 것 외에도 위생검사와 먹는물 검사 활동을 통해 장병의 질병을 예방하고 건강을 유지하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 또한 세계화 시대에 테러 공격과 생물학적, 화학적, 방사능 위협에 대한 관심이 높아지고 있는 상황에서, 특히 9월 11일 이후 각국의 식량 생산망이 테러의 표적이 될 수 있는 점에 주목해야 하는데 이에 따라 군대는 이에 대해 지속적인 감시를 해야 하며, 수의사는 전문성을 발휘하여 3군(해군, 육군, 공군)의 생물학적, 화학적, 방사능, 핵 작용제에 대한 방어에 있어 가장 중요한 역할을 담당할 수 있다.

---

6) 원헬스(One Health)는 사람, 동물, 생태계 사이의 연계를 통하여 모두에게 최적의 건강을 제공하기 위한 다학제적 접근을 의미

미국의 육군 보건 시스템 지원 계획(Army Health System Support Planning, ATP 4-02.55)에 따르면, 미국의 육군 수의단의 임무는 부대 건강 보호 및 보건 서비스 지원에 필수적인 수의 서비스 지원을 실행하는 것입니다. 따라서 미국의 육군 공중보건센터 군단(U.S. Army Public Health Center, USAPHC) 내 육군 수의대의 임무는 수의 공중보건 서비스를 제공하는 것이며, 수의사 위원회는 식품 방어를 위해 주도적이고 적극적인 역할을 수행하고 있다. 미국의 육군 수의단은 1916년 에 설립된 미 육군 의무부(Army Medical Department, AMEDD)의 의료 분과라는 점에 주목할 필요가 있다.

미국의 육군은 필요할 때마다 국방부와 연방수사국, 중앙정보국, 식품의약청과 같은 기타 국가 기관을 지원하는 수의사 인력을 지원할 책임이 있는데, 각 육군 시설에는 식품 취약성을 평가하고 연례 시설 점검을 실시하는 식품 방어 평가팀이 있다. 육군 식품 방어 평가팀은 식품 방어 계획과 관련하여 다른 군에 자문을 제공하고 모든 육군 및 해군 시설의 연간 식품 취약성 평가를 담당한다. 그러나 미국 공군에는 자체 식품 검사 프로그램이 있다고 한다.

미국 수의단이 수행하는 식품 방어 활동에는 화학, 생물학, 방사능 또는 핵무기/작용제에 의한 의도적이고 식품 및 식수 오염에 대한 지속적인 감시가 포함되며, 이에 따른 육군, 해군, 공군, 해병대를 위한 합동 매뉴얼인 FM 4-02.7/MCRP 4-11.1F/NTTP 4-02.7/AFTTP 3-42.3에 따르면 군내 수의사는 원산지부터 소비까지 식품 및 물 감시를 담당하며, 식당 시설에서 식품검사 및 미생물 실험실 분석 등의 업무를 수행해야 한다고 되어 있다.

제3장 결론

1. 시사점

한 국가의 국방과 안보는 해당 국가에 소속된 군의 주요 책임이며, 그 군대의 구성원들이 임무를 효과적으로 완수하기 위해서는 군의 건강이 보장되어야 한다. 이와 관련하여 군부대에 공급되는 식품의 품질과 안전을 보장하는 행위은 군부대의 신체적, 정신적 건강과 그에 따른 군 고유의 의무와 정상적 임무수행에 필수적인 전제조건이다. 한 국가의 식품공급사슬이 테러 공격의 표적이 될 수 있다는 사실은 그 연장선상에서 군부대도 표적이 될 수 있다는 의미가 된다. 이 때문에 군 조직과 군부대의 소관 책임자들에 의해 군부대에 공급되는 식품을 안전하게 보호하기 위한 노력을 지속해야 한다. 9.11테러 공격으로 군부대를 겨냥한 테러가 발생한 사례를 확인할 수 있고, 군 부대를 공격하기 위한 수단으로 생물학적, 화학적, 물리적 또는 방사선 물질을 의도적으로 식품에 오염시키는 방법이 우리가 대비해야할 위협으로 나타났다. 또한, 기존의 식품안전에 대한 개념이 악의적인 공격에 대한 보호를 포함하는 식품 방어를 중심으로 식품공급사슬에서 고려해야 할 문제가 되었다.

동물성 식품과 관련하여, 동물성 질병과 그것의 발생과 전파를 통제해야한다는 인식하에 수의학이 탄생하였다. 그 후, 동물성 식품에 대한 위생을 유지하고 품질관리를 시행하기 위해 수의사의 역할이 도축장까지 확장되었다. 수의사들은 또한 이제 산업용 고기, 우유, 계란 및 꿀의 위생검사에서 필수적인 역할을 수행한다. 이러한 전문가들은 질병관리시스템의 시행, 위험관리 평가 및 동물성 식품의 가공 및 유통에 필요한 기타 품질보증 업무를 담당할 수 있다. 따라서 공중보건 노력 수의사의 역할은 매우 명확하며, 소비자의 확실한 안전 및 품질관리를 목표로 동물성 식품으로 인한 감염병 발생과 외부로부터의 오염이 없도록 필요한 역할을 수행할 수 있을 것이다.

수의공중보건의 중요성은 1946년 세계보건기구에 의해 인정되었다. 그러나 대부분의 대한민국 사람들은 여전히 수의사를 중요한 공중 보건 요원으로 인식하지 못하는 측면이 있다. 따라서 군내 공중보건 요원으로서 수의사의 역할에 대한 인식을 높일 필요가 있으며, 보다 구체적인 식품 방어 관련 정책의 개발에도 노력할 필요가 있다. 실제로 아직 대한민국 내에서 의도적인 식품 오염 공격에 대비한 효과적인 식품 방어 프로그램은 시행되지 않고 있다. 식품 방어 프로그램이 시행되고 있는 국가의 사례들을 보면, 군 수의사의 이니셔티브로 인해 식품 방어 시스템이 알려지고 발전하고 있는 것을 확인할 수 있다. 브라질이 그 하나의 사례를 보여주고 있는데, 브라질의 식품 방어 시나리오는 브라질 육군 수의사의 이니셔티브로 인해 최근 몇 년 동안 변화하고 있다고 하며, 그 한 결과로 군내에 식품 방어 프로그램을 위한 실무팀이 구성되었다고 한다. 이 실무팀은 군대 내 식품 방어 업무를 통합하여 군대 식품 방어 시스템과 관련된 규정을 개발하는 것을 목표로 한다. 브라질에서의 또 다른 중요한 이니셔티브는 브라질 국방부와 브라질리아 대학교와의 기술 협력의 형태로 민간부문까지 적용할 수 있는 식품 방어 시스템에 대한 연구에 착수한 것이다. 이 연구를 통해 궁극적으로 군대의 식량방어 시스템을 강화하려고 하는 의도이다. 또한 브라질 국방부 본부에서 군 관계자, 전략 방위 기업, 대학, 북대서양조약기구 대표 등이 참여한 가운데 첫 번째 식품 방어 워크숍이 개최되었다고 한다.

식품의 안전을 보장하기 위한 여러 노력 중에 테러 등 변화된 안보환경을 고려한 식품 방어 시스템에 대해서는 미국이 선도하고 있고, 그 외 국가가 미국이 개발한 식품 방어 시스템을 준용하면서 해당 국가에 맞춤화 하고 있는 추세이다. 우리나라도 변화된 안보환경에 부합하는 새로운 식품에 대한 안전을 보장하는 정책을 개발해야 할 것이며, 그 중 한 분야인 식품 방어 시스템에 대해서도 선진국과 그 외 국가의 사례를 바탕으로 대한민국의 상황, 특히 대한민국 군에 맞는 정책을 수립하고 시행해 나갈 필요가 있다.

2. 정책 제언

대한민국 군에 공급되는 식품의 안전을 보장하는 것은 대한민국 정부의 당연한 책무이며, 대한민국 국방부는 이를 위한 법령과 규정을 제정하고 시행함으로써 군에 공급되는 식품의 안전성을 보장해야 한다. 식품의 안전성과 관련한 감시활동의 중요성이 커지고 있는 만큼 이에 대한 정책적 뒷받침과 구체적인 노력이 실행되어야 할 것이다.

참고문헌

윤석열 정부의 국가안보전략(대한민국 대통령실, 2023.6.)

보건안보 위협에 따른 군 대응방안 연구(국방정책연구, 2021년)

비군사적 위협에 대한 평가와 정책적 대응방안 연구(한국국방연구원, 2002.12. 엄태암, 문광건, 김재두)

군 급양 운영관리체계 발전방안 연구(정부수, 2014.2.)

국제 식품안전관리시스템 인증 가이드라인(한국식품연구원, 2019)

미국 식품안전현대화법 최종규칙(식품의 예방관리, 해외공급자 검증프로그램)(식품의약품안전처, 2016)

2022년 해외 식품안전관리체계 심층조사 보고서(미국, USA)(식품안전정보원)

https://www.fsis.usda.gov/food-safety/food-defense-and-emergency-response

Actions of military veterinary medicine in a food defense context: a study under the perspective of the Brazilian Armed Forces based on American Armed(Maria Alice FUSCO, Food Science and Technology, 2023)

MULTI-SERVICE TACTICS, TECHNIQUES, AND PROCEDURES FOR HEALTH SERVICE SUPPORT IN A CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL, AND NUCLEAR ENVIRONMEN(미국 국방부, 2016.3)