

살균세정제의 특성과 이용의 실제

한 우 경 / 삼영식료원료공업(주) 고문

지난해 국내외적으로 미생물 억제와 관련 하여 많은 문제가 발생한 식품업계로서는 그야말로 공포의 한해였다고 생각된다. 따라서 식품산업에 있어 살균세정제의 중요도는 더욱 높아지고 있는 것이다. 작년 일본에서의 단체급식소의 식중독사고 발생은 우리에게도 식품제조업자와 소비자 쌍방에게 위생관리의 중요성을 재인식케하는 기회를 주었다.

이와 관련하여 이들 문제점에 만전을 기하기 위하여는 기준에 걸맞는 위생수준을 갖추어야함이 필수조건으로 전제된다.

식품산업과 관련하여 제균(除菌) 세정제인 차아염소산나트륨, 알칼리제제는 식품을 다루는 사람의 손에 묻은 세균제거에 이용되는등 예전부터 많이 쓰여왔다. 요소, 과산화수소는 기기 생산라인을 비롯한 환경위생을 유지하는데 적합하며 안전한 식품을 소비자에게 제공하기 위하여는 살균 세정제의 사용은 불가피한것이라고 생각된다. 이와같이 위생적인 면에서 효력을 발휘하는 살균세정제이기는 하나 항균스펙타르 대상균종 또는 사용목적별로 나누는것은 매우 중요하다.

이번에 일본에서 이와 관련하는 좋은 자료가 입수 되었기에 식품가공 현장에서 근무하는 여러분들에게 이들 특성과 이용법을

참고토록 일본자료를 발췌하여 옮겨본다.

식품가공에서의 살균세정제의 현상과 문제점

일본의 1996년은 「광우병」으로 시작하여 「O157」 「레지오넬라균」 「살모넬라균」 「크립토포리즘 원충」 등에 의한 법석에서 미생물제어에 따른 많은 문제점을 일으킨 한해였다.

특히 「O157」에 의한 집단발생 사건은 노인과 유아의 감염과 사망이라는 이제까지 별로 경험해보지못한 사건으로서 일반인에게 넓게 「식중독」 「감염증」 「소독」이라는 말의 관심이 높아진 사고라고 특기할만 하겠다. 거기에 감염원과 전파경로가 확인되지 않은채 확산되어 예방대책조차 구체적으로 확정되지 못한 사건이기도 하여 이런점으로도 특기할만한 사건이다.

공포의 「O157」은 겨울이 지나자 어김없이 일본땅을 다시 내습하여 벌써 사망자가 발생하였다는 뉴스가 들린다.

O157은 세계적으로도 미국에서는 햄버거 체인에서 햄버거를 원인으로하는 사고가 연간 20,000명이상(추정), 영국에서도 이제까

지 우유, 햄버거용 다진고기, 치즈등에서 3,500명이상, 캐나다에서는 10만명당 5.2명이 보균자(추정)라고하며 남아프리카에서는 하천수와 옥수수를 원인으로하고 알젠진에서는 어린이의 주 사망원인이라고도 일컬어지고 있다. 그외에도 호주, 벨기에, 칠레, 중국, 독일, 이태리, 네덜란드, 스웨덴, 체코슬로바키아 등 넓게 발생되고 있으나 일본에서와 같이 집중적이고 집단적으로 발생하는 사고의 예는 없어 세계적으로도 주목받으며 식중독사건으로부터 일전하여 법정전염병으로 지정되어 전염병사건으로 취급되기까지 한 이상한 사태로 되었다.

지금 제균제, 살균제라고 불리어지고 산업현장에서 사용되고 있는 약제에 대하여는 여러가지 문제가 제기되고 있음도 물론이다.

제균 세정제(除菌 洗淨劑)

엄밀한 뜻의 살균이란 「목적하는 장소, 목적하는 미생물의 생활력을 없애는것」이며 여기서는 식품가공에 있어서 유기체적인 물성에 대한 살균효과를 기대하는것으로서 「완전한 살균=멸균」이라는 효과를 전면적으로 긍정할 수 없는 점까지 가미하여 표제와 같이 제균제라는 표현을 하고져 한다.

식품가공에 세정제, 제균제가 사용된지는 오래 되었다. 특히 식품은 식생활의 다양화에 따라 가정내에서의 가족끼리하는 단란한 식사로부터 개별식탁, 밖에서의 외식등 식생활의 변화로 식품가공 유통 판매에 이르는 많은 변화를 가져왔다. 그중에도 식품가공기술의 고도화와 다양화는 대단하다. 이렇게 식품을 가공하는중에 식품에 대한 미각 영양은 물론 안전하게 오래도록 식품을 변치않게하는 기술의 연구와 위생관리는 GMP, HACCP, PL등의 범주내에서 안전성이 강하게 요구되며 그 대책의 하나로 미생물대책이 식품용, 기구용, 환경용등 여러형태의 제균제, 살균제가 이용되고 있다.

말로는 이렇게하지만 위생관리인등 관리

자들만이 이들 약제의 성질 및 사용법등을 알고있을뿐 실제 사용자들은 충분히 이해하지 못한 경우가 많은것으로 안다. 어느 식품가공업체에서는 동남아의 인력을 채용하여 세척공정 분야에 근무시켰더니 그가 이제까지의 생활환경에서 세제사용에 익숙하지않아 관리자가 잠시라도 눈을 돌리면 세제를 제대로 사용하지 않더라는 특수한 예도 있었다.

세척공정 작업자가 손을 씻는다는것은 식품제조공정에 있어 가장 기초적이고 단순한 일거리로 생각할 수 있다. 그러나 이 공정에서 잘못되면 완전한 최종제품이 나올 수 없음은 분명한것임을 명심하여야 할 것이다. 이 공정의 중요성을 새삼 느껴야 한다. 이와 비슷한 예는 각기 다른 환경에서 자란 여러사람이 취업하고 있으므로 발생할 수 있는 문제점이라고 할 수 있겠다. 많은 위생대책 문제중에 중요한것은 「식품」을 물건으로 볼것이 아니라는 점이다.

「식품이란 사람이 먹는것」이란 점을 모든 식품업체 종사자는 깊이 명심하여야 할 것이다.

제균제에 대하여

일본에서 쓰여지고 있는 대표적인 제균제, 살균제는 별표와 같으나 여기에서 보는 바와 같이 이들 약제는 각각의 특성을 갖고 있어 제균만능의 상품이 아니라는 것이다. 따라서 제균제를 쓸때에는 어떤물성, 어떤 점에 중점을 두느냐 하는것과 어떤방식으로 대응하느냐 또 이들을 어떤식으로 관리하느냐를 충분히 파악한 연후에 그들 공정에 맞는 제균제를 선택하여 사용할 것 이라는 점이다.

지금 식품가공 현장에서 가장 널리 사용되는 차아염소산나트륨에 대하여도 한번쯤 꼼꼼히 생각하여 용도에 적합한 것인가를 재검토하여야 할 것으로 생각한다.

일본국내 대표적인 시판 살균소독제의 특성

분류	유효 성분명	상 품 내 용	적 용 내 용
알 데 히 드 계	Formal dehide	국방 호루마린 (HCHO 35~38%) 국방호루마린 수(水) (HCHO 0.9~1.1 w/v %) 공업용 호루마린 (HCHO 37 w/v %)	용도 : 기기, 작업복의 살균소독 탱크, 실내환경의 살균소독 용법 : HCHO로서 0.5~5%액에 의한 침적, 살포, 깨끗이 닦아낸 후 2시간 이상 방치 가스살균법 : HCHO로서 6g/m ³ 이 상을 물 40m ³ 이상과 분무 또는 증발시켜 7 시간 이상 방치한다.
알 콜 계	Ethanal Isopropanol	소독용에타놀 (76.9~81.4 v/v %) 소독용 이소프로필 알콜 (30 v/v %, 70 v/v %)	용도 : 손소독, 기기의 살균소독 용법 : 75~80 v/v % 농도액에 침 적 도포한다. 용도 : 손 소독, 기기의 살균소독 용법 : 30~70 v/v %(최적 50 v/v)가 유효범위로서 이 농도 수용액에 침적, 살포, 도포한다.
요 소 계	Iodin Iodophors	 요소와 비이온계면활성제의 복합체 (유효요소 0.75~1.75%)	용도 : 기기의 살균소독 용법 : 유효요소 60~100ppm농도 수 용액에 침적, 살포, 도포한다.
염 소 계	Chlorine Sodium hypochlorite Chloro isocyantric acid	 차아염소산 소-다 1~10 w/v % 트리카로로 이소시아날 산 유효염소 90% 치크로로 이소시아날 산 소-다 유효염소 62%	용도 : 손소독, 기기, 의류등 살균소독 실내환경의 살균소독 오물의 살균소독 용법 : 유효염소로서 다음의 수용액 에 침적, 살포, 분무 ○ 손 : 100~500PPM ○ 기기, 환경 : 200~500PPM ○ 오물 : 1,000~10,000PPM
과산 화물	Hydrogen peroxide	옥시들 2.5~3.5 w/v % 식품첨가물 과산화수소 35~36 w/v %	용도 : 용기, 기기의 살균세척 용법 : 과산화수소로서 3~5%액에 침적, 살포, 분무한다.

분류	유효 성분명	상 품 내 용	적 용 내 용
역성비누	Benzalkonium chloride	염화벤잘코니움 50 w/w % (제조전용)	용도 : 손소독, 기기의 살균소독 실내환경의 살균소독 용법 : 10% 염화벤잘코니움액으로서 ○ 손 : 0.05~0.1%액 침적 ○ 기기, 환경 : 0.1~0.2% 침적, 살포, 분무한다.
	Benzethonium chloride	염화벤조도니움 10 w/v %	용도, 용법은 벤잘코니움과 같다.
양성계면활성제	Alkylpolyaminoethyl glycin	알키루지(아미노에칠) 그리신염산염 5 w/v %, 10 w/v % (30 w/v %)	용도 : 손소독, 기기의 살균소독 실내환경의 살균소독 용법 : 알키루지아미노에칠그리신 염산염으로서 ○ 손 : 0.05~0.2%액 침적 ○ 기기 : 0.02~0.2%액에 침적 ○ 실내환경 : 0.03~0.2%액 살포, 분무한다.
페 놀 계	Phenol	액상페놀 88% 이상 페놀수 2 w/v % 소독용페놀 95% 이상 소독용페놀수 3 w/v %	용도 : 손소독, 기기의 살균소독, 실 내환경의 살균소독, 오물의 살균소독 용법 : 페놀로서 ○ 손 : 1~2% w/v % 침적 ○ 기기, 실내환경 : 2~5 w/v % 침적살포 ○ 오물 : 3~5 w/v % 살포
	크레졸비누액	크레졸비누액에 혼합유화 시킨것으로서 크레졸 50 w/v % 함유제제	용도 : 손소독, 기기의 살균소독 용법 : ○ 손 : 2 w/v % 침적 ○ 기기 : 3~5 w/v % 침적살포
	Palachloro metaxyleneol	파라크로로 메탁시레놀 5 w/v %	용도 : 기기의 살균소독 실내환경의 살균소독 용법 : 5% 제제로서 0.25~0.8% 침 적살포한다.
	Chlorhexidine gluconate	구루콘산 크롤렉시딘 5 w/v %, 20 w/v %	용도 : 손소독, 기기의 살균소독 실내환경의 살균소독 용법 : 구루콘산 크로루렉시딘으로 서 0.02%에 침적살포, 분무
	Polyhexamethylene biguanidine	포리헥사메치렌 비구아니딘 염기염 20%	용도 : 기기의 살균, 제균 실내환경의 살균, 제균 용법 : 20%제제로서 ○ 기기 : 0.1~0.3%액에 침적, 순 환, 살포 ○ 실내환경 : 0.1~0.2%액의 살포분무

차아염소산나트륨에 대하여

식품가공에 사용되는 차아염소산나트륨은

- ① 자체의 세척력은 갖고 있지 않으므로 대상물을 완전히 세척한 후에 사용할 것
- ② 기본적으로 타 약제와 혼합사용은 금할 것이며 보관중의 분해를 방지하기 위하여 적정한 재고관리에 유의할 것
- ③ 차아염소산나트륨은 다음과 같이 화학적으로 변화할 수 있음을 유념할 것
 - a) 자연분해 : 상온하에서 불안정한 화합물이며 수용액상태에서도 분해하여 산소를 방출한다.
 - b) 광화학적분해 : 태양광 특히 자외선에 의한 분해가 현저하므로 반드시 암소에 보관하여야 한다.
 - c) 가열분해 : 온도 상승에 따라 분해율은 증가하며 과격한 온도상승과 하강의 반복은 그 분해의 속도가 빨라지므로 바람이 잘 통하고 온도변화가 적은 서늘한 장소에 보관할 것
 - d) 산에 의한 분해 : 산이 첨가되어 PH가 7이하가 되면 급격히 분해되어 염소가스를 발생한다.
 - e) 금속에 의한 변화 : 철, 동, 코발트, 니켈등의 금속류 및 염류가 첨가되면 분해가 현저히 촉진된다.
 - f) PH변화에 의한 농도저하 : PH의 산성화는 현저히 분해를 촉진시켜 농도를 떨어뜨리고 염소가스를 발생시킨다.

이상 차아염소산나트륨의 분해는 단적인 차아염소산나트륨의 사용법, 품질관리, 보관요령 등만을 시사하는 것이므로 식품가공업체는 물론 직접 제조에 참여하는 실무직원에게 이들 문제점을 숙지시켜 의외의 차질이 발생치 않도록 철저한 지도가 바람직하다고 본다.

차아염소산나트륨과 알콜소독 등에 대하여는 식품가공 및 위생관리에 많이 사용하고 있으나 실무당사자가 그 기본을 이해하고 정확히 사용하는지에 대하여는 다시한번 확인함이 요구되기 때문이다

화학약제에 의한 위생관리는 편리한 반면 그 약제에 대한 충분한 지식이 없으면 수습

할 수 없는 엄청난 사고를 쉽게 일으킬 수 있다는 사실을 알아야 하기때문이다.

알콜제제의 특성과 이용의 실제

1. 요즈음 식품산업, 외식산업등에서 알콜제제의 사용량은 매년 증가일로에 있다. 특히 PL법의 시행, 식품위생법에서의 HACCP도입에 따라 식품제조 및 유통시의 미생물대책과 미생물에 의한 2차오염 등의 관심이 높다.
2. 식품공업분야에서 알콜을 이용하게 된 배경

옛부터 식품의 보존을 위하여는 건조시키던가 짜게 저리는 등의 방법을 써왔었는데 근년에 와서 식생활의 급격한 변화와 기호의 다양화, 건강의식의 고조등으로 식품의 염분줄이기와 천연물지향이 두드러지고 있다. 한편 유통경로는 더욱 길어지고 있어 식품의 안정성과 보존성은 높아지고만 있다.

일본에서 식품에서의 알콜이용은 1961년 향미향상을 목적으로한 장유에의 알콜첨가 시험으로부터 시작된다. 이후 1965년에는 알콜변성을 목적으로한 「식품후래-버 변성제」가 개발되고 1970년에는 식육보존료용 후래-버에 이용이 시작되었다. 1971년부터 1977년에 걸쳐서는 각종식품(된장, 간장, 절임류, 케이크, 어묵연제품, 향신료용, 생과자, 국수, 오징어젓갈류, 원나소시지, 팔랑금, 어류의 급속냉동 등)에 알콜 이용 연구 개발이 관계기관에서 행하여졌다.

일본에서 알콜제제의 원형이라고 할 수 있는것은 1966년에 94도의 에타놀에 솔빈산을 5% 용해시킨 「솔빈산 액」이라는 상품명으로 탄생한것일 것이다.

용도는 사라미소시지, 원나소시지의 곰팡이 방지용이었다. 그후 알콜의 유기산과 글리신을 혼합한 식품의 보존성 향상을 목적으로한 알콜제제가 출시되었다. 또 1989년에는 알콜제제의 용도를 명확히 할 목적으로 식품공업분야에서 세척을 목적으로 사용하는 알콜제제에 대하여는 「식품기계기구 세척제」로 분류기로 하였다. 따라서 알콜제제를 사용할때는 원료알콜 단계에서부터 보

존기간 향상을 목적으로 사용하는 알콜제제와 식품가공분야의 기계기구 세척용 알콜제제와 구분하게 된것이다.

3. 제균세척용 알콜제제의 조건

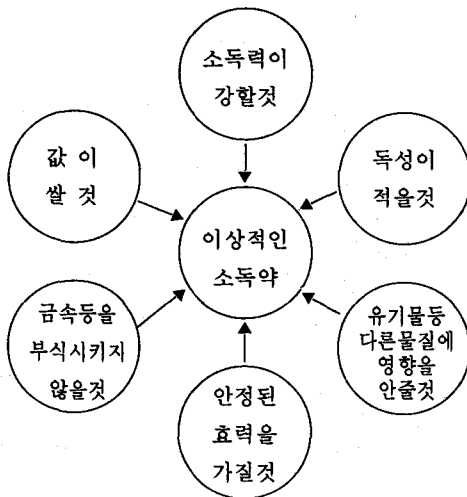
알콜을 식품의 가공 및 유통분야에서 사용하기 위하여 식품첨가물과 같은 취급을 하게되었다.

보존기간 향상을 목적으로한 알콜제제의 경우는 유기산등의 배합으로 PH를 3~5 정도의 약산성으로 한것이 많다. 그러나 제균세척용 알콜제제의 경우는 기계 기구등에 직접 접촉하게 되므로 금속류의 부식이 적고 종업원의 손의 제균등도 고려하여 유기산을 배합하는 경우라도 완충작용을 이루도록 PH를 중성치에 고정할것과 또 피부에 자극이 적도록 알콜에 보습성분 유지성분등을 첨가하는 방법등이 고려되고 있다.

에칠알콜의 살균력은 60~70%가 가장 강하다고 한다. 또 최근의 연구에서 에타놀에서는 저농도 중농도 고농도등 알콜용액의 농도에 따라 미생물에 대한 살균작용이 다르고 동시에 여러부분에 알콜이 작용하는것등이 규명되었다고 한다.

다음에 흥미로운 에타놀 농도별 작용을 적는다.

이상적인 소독약의 조건



미생물에 대한 에타놀의 작용

에타놀의 농도	미생물의 사멸시간	비 고
1~8%	활동정지	세포막, 단백질 구조 변성으로 파괴지연
8~20%	30분~48시간	
20~40%	10분~30분	
40~80%	5분 이내	
80~99%	10분~30분	

4. 알콜제제의 이용실태

일본식품세정제위생협회에서 행한 대형 부식물(반찬류) 제조현장 종사자의 손 씻는 습관(작업개시부터 종료까지의 화장실 이용 후 및 휴식시간 종료후의 손 씻는 습관)과 빈도를 조사한 바 다음과 같았다.

- ① 1일 손 씻는 빈도

5회미만	21.9%
5~10회 미만	46.9%
10~20회 미만	31.2%
- ② 1회당 손 씻는 시간

10초 미만	15.6%
10초~30초 미만	56.3%
30초~60초 미만	28.1%
- ③ 손 씻는데 쓰는 세제, 약제의 종류

살균제 함유 비누	33.1%
알 콜	26.9%
역성비누	20.4%
일반화장비누	17.1%
차아염소산나트륨	2.5%
- ④ 작업도중 손씻고 소독하는 시점 (화장실 이용후 및 휴식후의 수세는 제외함)

손이 더럽다고 느낄때	30.4%
작업소재를 변경했을때	30.4%
수시로 손을 씻는다.	19.6%
정해진 시간마다 씻는다.	19.6%
- ⑤ 작업중 손씻는 소독약제 사용상황

알 콜	34.9%
살균제 함유비누	28.6%
역성비누	17.4%
일반화장비누	15.9%
차아염소산나트륨	3.2%

이상은 일본에서의 대형부식물(반찬류) 생산업체에서 종사자들의 손씻는 실태를 조사한것으로서 그 실태에 대한 완벽한 메뉴얼화가 되어있지 않음을 확인할 수 있는 상태라고 할 수 있겠다.

5. Sanitation에 알콜사용의 이점

- ① 안전성 : 주체인 알콜이 식품용의 발효알콜로서 부제도 식품첨가물에서 되어진 것이므로 만일에 식품에 접촉되어도 안심할 수 있다.
- ② 성력화 : 알콜제제의 경우 단 살균에서 처럼 행금질하는등 두번 손을 댈 필요가 없고 또 알콜스프레이 방식을 사용하면 틈새깊숙이 들어가며 조작이 간편하여 작업시간 단축이 가능하여진다.
- ③ 살균력 : 다른 살균제와 비교하여 그 효력이 뛰어나며 짧은시간에 살균작업이 가능하다.

이상은 식품생산공장에서의 알콜제제를 제균 목적으로 이용한 실태를 조사한 것이다. 지금 식품가공업계가 처한 식품위생상의 여건은 나날이 어려워지고 있다.

작년에 발생하였던 병원성 대장균의 일종인 O157의 감염은 해가 바뀐 금년에도 벌써 전 일본땅을 공포의 도가니로 몰아넣고 있다. 식품재료의 원료는 수입품이 증대하고 있는 한편 소비자의 식품에 대한 요구는 점점 까다로워지고만 있다. 또한 제조에 있어서는 대량생산방식이어서 작업자의 순간적인 방심으로도 엄청난 사건을 야기할 수 있는 위험성을 안고있다. 이러한 주변여건 속에서 식품의 제조와 유통으로 이어가는 과정에서 많은 어려움이 따르는것은 피할길이 없는것이다.

식중독 방지를 위한 3원칙은

- ① 균을 묻히지 않을것
- ② 균을 증식 시키지 않을것
- ③ 균을 죽일것

이라고 한다.

기초적이면서 평범한 이 진리를 지키기가 그렇게 어렵고 엄청난 문제발생의 원천이라는 점을 누구나가 몸에 익혀서 철저히 감시하고 실천함으로써 다가오는 고온다습한 여름을 슬기롭게 넘겨주기 바라는 마음에서 이 글을 써 보았다.