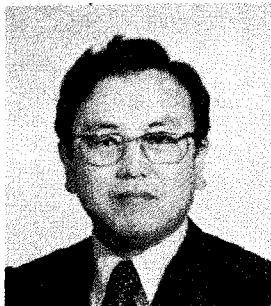


양계시설의 소독방법



이 원 창

건대 축대교수, 수의학 박사

여기에서 가장 중요시하여야 할 점은 소독약의 선택으로서, 사용목적에 따라 달라질 것이나 다음과 같은 사항을 고려하여야 한다.

(ㄱ) 소독력이 강하여 소량으로서 유효한 것, (ㄴ) 용이하게 물에 용해될 것, (ㄷ) 장기간 보존을 할 수 있을 것, (ㄹ) 독성이 적은 것, (ㅁ) 소독대상물을 손상하지 않을 것, (ㅎ) 가격이 저렴할 것 등이다.

양계장에 대한 방역효과는 평균하는 방법이 가장 이상적이나, 실제로는 불가능하므로 일반적으로 소독을 실시한다.

양계를 함에 있어 가장 중요한 것은 방역을 통한 질병 발생을 막는 것이 무엇보다 중시하여야 할 요인으로 되어 있다.

필자는 여기에 방역방법중 양계장과 그 시설의 소독방법에 대하여 몇가지 논하고자 한다.

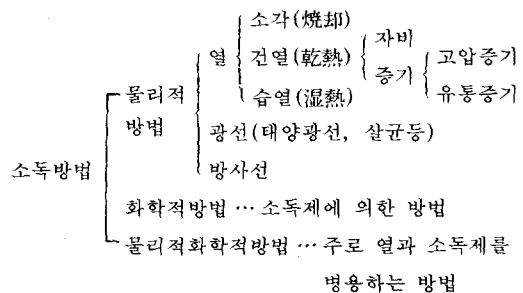
● 소독이란?

소독이란 병원성 미생물과 병원체를 전파하는 매개체를 박멸하여 전염병을 예방하는 하나의 수단으로 이는 주로 병원성미생물만을 사멸시키거나 그 수를 감소시키는 소독방법(협의의 소독)을 말하고, 멸균이라 함은 모든 미생물을 멸살시키는 것으로 소독과 멸균은 목적에 따라 이용방법을 달리하고 있다.

● 소독방법의 개요

소독방법은 넓은 범위에서 질병을 일으키는 병원성미생물 이외에 이를 매개하는 곤충들을 구제하는 경우도 많으며, 특히 양계사와 같이

표 1. 소독방법의 종류



집단사육화의 경우 소독의 효과는 더욱 중요하다.

일반적으로 소독방법은 표 1에서 보는 바와 같이 물리적방법, 화학적 및 물리화학적 소독법으로 대별할 수 있다.

1) 물리적 소독법

이 방법은 주로 열을 이용한 방법으로서 건열에는 소각, 소작(燒灼) 및 건열법이 있는 바, 이 가운데 소각법은 완전한 소각방법으로서 병든 닭의 사체나, 양계장에서 생긴 폐품 등을 소각함으로써 청결과 더불어 소독이 되며, 특히 전염병 발생시엔, 소각에 의한 소독방법이 중요방역 수단으로 되고 있다. 이때 가장 주의하여야 할 점은 오염물을 소각장까지 운반하는 도중 오염물의 확산에 조심하여야 할 것이다.

예를 들면 콕시듐병의 난모세포(oocyst)는 80°C의 습열에서는 1분이면 사멸하지만 건열에서는 5분이 소요되는 것으로 알려져 있어 소독방법에 따라 효과에 차이가 있다.

다음 습열에 의한 자비소독법은 가장 간편하고 효과가 큰 것으로(끓는 물속에 미생물은 일부의 아포형성균을 제외하고는 15분 정도이면 사멸되지만) 아포균의 살균에는 고압증기 1kg/cm²의 압력으로 습열환경을 만들어 15분간이면 멸균이 되는 제일 좋은 소독방법이다.

한편 증기소독법으로서 스팀청결(steam heat cleaning)을 들 수 있으며, 이때 분사되는 증기는 99~100°C로서 이를 양계장의 상면(床面)에 30~50cm 거리로 분사하며 증기가 닿는床面の 온도는 70~75°C로 되어 다소의 소독효과가 있으며, 이때 밀폐된 환경이면 소독효과는 더욱 높아지는 것으로 알려져 있다.

발효에 의한 소독방법은 발효미생물에 의하여 발효중 생성된 열효과에 의한 소독이지만 이때 생성된 발효의 정도에 따라 소독효과에 차이가 있는 것으로 되어 있다.

광선(태양광선, 살균등)에 의한 소독의 경우 일본에 직사되는 소독효과가 있으며, 특히 세



탁물을 직사일광에 폭로(暴露)하는 것은 매우 효과가 있으나, 날씨가 흐린 경우에는 그 효과가 떨어진다. 그리고 살균등의 경우 조사(照射)거리, 면적에 따라 그 효과에 차이가 있다.

방사선에 의한 소독효과는 매우 높은 것으로 되어 있으나 양계장에서의 이용은 어렵다고 본다.

2) 화학적 소독법

양계장에서 가장 많이 이용되는 소독법이 바로 화학적 방법이다.

소독에는 소독제의 성질과 화학적성분에 따라 미생물을 사멸시키는 기전이 다르다.

즉, 소독제에 따라 미생물에 대한 살균효과에 차이가 있기 때문에 소독제의 선정은 매우 중요하다.

우리나라의 경우 농작물에 이용되는 농약의 종류를 보면(1982년도말 기준) 살균제가 89종, 살충제가 120종, 그리고 살균·살충제가 11종 등으로 다양하며, 그 사용량이 해를 거듭할수록 증가되고 있어 국민보건과 가축위생에도 경종이 되고 있다.

그러나 계사의 방역을 위해서도 특종의 소독제를 사용하여야 하는바, 예를 들면 닭의 콕시듐병의 난모세포(oocyst)에 대한 소독제로서는 올소·디클로로·벤졸(o-dichloro-benzol)을 주

特輯 ● 축사소독

성분으로 하는 소독제(ortho 제), 그리고 아포균에는 할로젠(hallogen)을 주성분으로하는 소독제(염소제, 노소제) 이외에는 소독력이 없는 것으로 알려져 있어 소독제의 선택은 매우 중요하다.

한편 전염병이 발생되었을 경우 병원성 미생물에 대해서는 소독력이 강한 것을 선택하여 사용할 것이며, 평상시의 소독제로서는 화학적성질이 서로 다른 것으로 2종 이상의 소독제를 사용하여 많은 종류의 병원성 미생물을 동시에 사멸시키는 것이 좋다.

원래 소독제는 균체와 결합해서 화학적 변화를 일으키는 것인데 그 과정은 다음과 같이 분류할 수 있다.

- ① 산화: 염소 및 그 유도체, H_2O_2 , O_3 , $KMNO_4$ 등
- ② 가수분해: 강산, 강알카리
- ③ 균단백과 결합해서 염을 만드는 것: 할로젠(halogen) 화합물
- ④ 균단백의 응고

이상의 여러 반응이 1종 이상 동시에 일어나는 경우가 많다.

그러면 다음은 일반상식으로 알아두어야 할 소독제의 성상을 알아본다.

가. 산(acid)

HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 등의 N/100 용액은 장티프스균과 같은 장내균을 15분만에 살균하고, 그 N/1000 용액을 9시간안에 살균한다.

나. 알카리(alkali)

알카리제의 살균력은 그 해리도 즉, OH^- ion에 비례하고, pH(수소이온농도)가 12 이상에서 실제적 효과를 나타낸다.

대부분의 무아포균은 1% KOH 또는 NaOH 용액 중에서 살균되지만 결핵균은 저항력이 약해서 2% NaOH 용액중에서 2시간 이상이라도 사멸되지 않는 경우가 있다.

아포형성균에 대해서는 석탄산이나 크레솔(cresol) 보다 살균력이 강해서 5% 석탄산에서

병원균은 24시간에 사멸되지 않는데 비하여 5.6% NaOH 용액에서는 10시간 작용으로 사멸된다.

KOH, NaOH는 살균력이 강하고 염가(廉價)이므로 가축사육장, 오물저장소 등의 소독에 2~5% 용액을 사용한다.

생석회도 역시 오물, 하수 등의 소독에 이용되며, 소독효과도 좋다.

다. Halogen 화합물

할로젠(halogen) 화합물 가운데 Cl_2 , B_2 , I, F 순으로 강한 살균력이 있으며, 그중 염소(Cl_2)와 요오드(I)가 주로 이용된다.

(1) 염소(Cl_2)

염소는 부식성이 강해서 그 용도가 국한되어 주로 상수(上水), 오수(汚水)의 소독에 사용된다. 사용방법으로는 액체염소를 물(水)에 떨어뜨려 혼합하며, 이때 염과 반응해서 발생하는 산소(O_2) 작용으로 살균한다.

(2) 표백분($CaOCl_2$)

우물물(井水), 펌프물 등의 소독에 이용된다. 표백분은 그 반응이 신속하고, 직효적이지만 그 효력 지속시간이 짧다.

양계장의 음수소독에 꼭 필요하다.

(3) 크로라민·티(chloramine T)

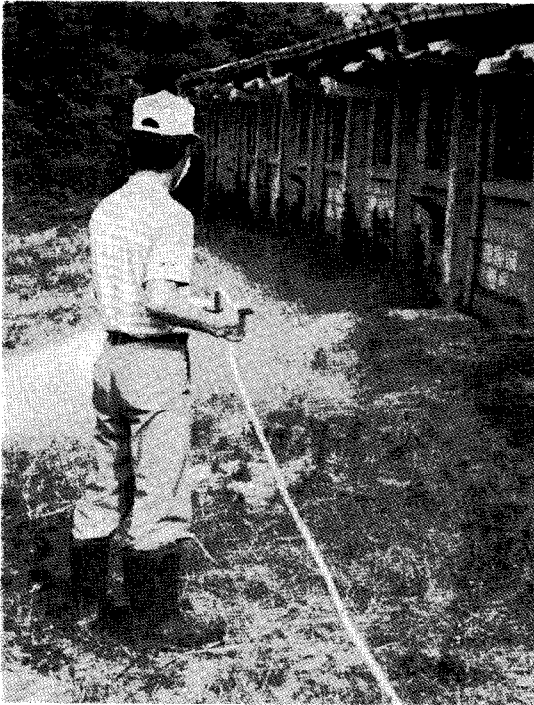
크로라민·티는 표백분보다 살균작용이 느리고 약하나, 표백분보다 안정하고 보존지속성이며, 금속제의 부식성이 약한 것이 특징이다.

(4) 요오드(I)

요오드는 고대로부터 소독약으로 많이 사용되어 왔다. 현재에도 옥도정기, Goafom 등의 제제가 사용된다.

요오드의 함량은 6.3%이며, 여기에다 동량의 알코올(alcohol)을 가한 것이 묽은 옥도정기이고, 옥도정기는 살균력이 강하여 아포형성균에 대해서도 확실한 살균효과가 있는 것으로 되어 있다.

양계장에서 간단한 외상을 받은 닭의 피부나 다리에 발라주면 치료효과가 매우 좋다.



라. 중금속화합물

A. 수은화합물

(1) 승홍(HgCl₂)

승홍은 강력한 살균작용이 있으며, 단백질과 용이하게 결합해서, 침전이 생기고 금속부식성이 강하고, 조직자극성이 강해서 오물소독, 금속기구 소독에 이용할 수 없다.

건강한 手指소독에 0.1% 용액이 사용된다.

(2) 머어큐로크롬(Mercurochrome)

1919년 미국에서 만들어졌다. 적색분말, 수용성으로 적색으로 염색성이 강하다. 보통 2% 용액을 피부접막 소독에 이용한다.

(3) 메티올레이트(Merthiolate)

이것은 백색분말의 가벼운 결정체로서 물, 알코올에 잘 용해되며, 무색투명의 용액체로서 특유의 취기가 있다. 기구의 소독에 1:1,000, 접막이나 창상면의 소독에는 1:5,000~30,000 용액을 사용한다.

닭의 외상에도 좋은 소독제가 될 수 있다.

B. 은화합물

硝酸銀(초산은)이 은화합물의 대표라고 볼수 있다. 살균력은 승홍의 1/4 정도이나 독성이 적다.

마. 지방속화합물

(1) 알코올(alcohol)

일반적으로 소독용 알코올의 농도는 70% 용액으로서 이 농도가 살균력이 가장 강하고 순알코올(100%)이나 50% 이하는 소독제로서 부적합하다.

알코올의 살균효력은 일반세균(무아세포)에 대해서는 강하나, 아포형성균에는 무력하다.

(2) 포름알데하이드(formaldehyde)

가스 또는 용액으로 사용되며, 약방에 나와 있는 포르말린(formalin)은 35% 수용액으로서 5% 포르말린액은 장내 병원균을 1~2분 이내에 사멸하는 것으로, 아포형성균에 대한 효과는 석탄산이나 크레졸보다 월등한 살균효과가 있다.

그리고 포르말린을 35배로 희석한 용액(1%)은 전염병의 유행중 소독약으로 지정되어 양계 시설이나 기구류의 소독에 좋은 살균효과가 있는 것으로 되어 있다.

바. 방향(芳香) 화합물

(1) 석탄산(phenol)

석탄산 1%액은 20분 이내에 일반세균(무아세포)을 살균한다.

이것은 보통 3~5%액을 기구, 배설물의 소독에 사용된다. 그러나 무아형성균에 대해서는 살균효과가 약하여, 탄저균은 5% 용액에서 24시간 견디어 내는 것으로 보고되고 있다.

(2) 크레졸(cresol)

크레졸은 석탄산보다 살균력은 강하나 물에 잘 녹지 않으므로 비수액으로 많이 이용되며, 농도는 3~5%를 많이 쓴다. 양계장에서 이용하면 좋다.

사. 산화제

발생기의 산소는 강력한 살균력이 있으며, 소

독제로서 과산화수소(H_2O_2), 과망간칼리($KMnO_4$) 그리고 오존(O_3) 등이 이용된다.

(1) 과산화수소(H_2O_2)

3%의 H_2O_2 는 무아포균을 수분내 살균한다. 1~3%의 H_2O_2 액을 화농성 창상(創傷), 구강과 인후부위의 세척제로 사용되며, 조직액을 만나면 작용하여 산소를 방출하고 기포(氣泡)에 의한 기계적 정화를 한다.

(2) 과망간산칼리($KMnO_4$)

0.1~0.5% 용액이 創傷面의 세척소독액으로서 사용되는데, 이것의 결점은 염색성이 강한 것이 흠이다.

(3) 오존(ozone, O_3)

오존은 건조상태에서는 살균력이 미약하므로 공기중의 세균의 살균에는 별로 작용을 못한다. 공기 1 m^3 중 8~14g의 O_3 가 함유될 때는 공기중의 세균을 살균한다고 하나, 인간이나 가축은 이런 공기환경에서는 살 수가 없다.

그러나 오존이 수중에 포함될 때는 살균력이 강하여 1 m^3 중 0.5~0.6g의 오존의 양으로서 병원성미생물을 수분내 살균한다.

이외에도 양계장과 시설물에 방역을 위하여 사용될 수 있는 소독제는 상당히 많다. 다만 소독의 목적과 용도에 따라서 선택하여 사용하여야 할 것이다.

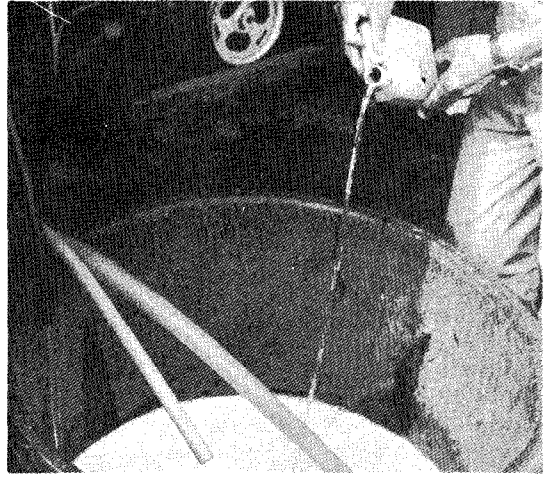
3) 물리화학적 소독법

물리적 소독법과 화학적 방법을 혼합하여 하는 소독법으로서, 일반적으로는 열과 소독제를 병용해서 하는 방법이다.

미생물에 산포(散布)되는 소독액의 온도가 높아질수록 소독효과는 높게 마련이며, 소독액에 침지하는 경우 액체의 온도가 높은 것이 유효하다

그러나 할로젠(halogen)을 주성분으로 하는 소독제(염소제, 요소제)에선 70 $^{\circ}C$ 이상이 되면 성분에 변화가 와서 소독약은 떨어지는 것으로 되어 있다.

그리고 소독약을 분무하는 경우 액온이 급속



히 떨어지기 때문에 온도의 효과는 침지의 경우보다 낮다.

소독제의 안전성과 사회적 제약

양계장이나 시설에 대해 사용되는 소독제는 필수적이지만, 소독제의 남용은 사람과 가축에게 도리어 피해를 입혀 공해가 되는 수가 있다.

세균이나 비루스(virus)를 사멸시키는 소독제가 인축에 영향을 미치지 않고 정당하게 사용되어야 하며, 환경의 파괴위험이 적은 소독제를 선택하여 사용하는 것도 중요하다.

특히 동일인이 장기간 소독작업에 종사하는 것을 피할 것이며, 소독액을 산포시에는 마스크나, 보호의를 착용하여야 할 것이다.

양계장에 산포된 소독액의 일부는 반드시 하수에 오염되게 마련이며, 이는 나중에 하천이나 주변환경에 오염되게 마련이다.

미국의 여류작가 칼슨(Carson)은 1962년 그의 공상과학소설 “침묵의 봄”에서 약의 남용으로 인하여 지구상의 모든 생물이 피해를 입어 하나둘씩 도태되어 드디어 인류의 최후와 지구의 파멸을 초래한다는 것을 주내용으로 글을 쓴바 있다.

필자는 칼슨의 이야기가 정말이 되지 않기를 빌며 오늘의 난필을 줄인다. □