

## 소독제도 바이오필름형성으로 내성을 나타내 효과가 떨어진다는 분명한 사실을 왜 공개적으로 말하지 않는가?



이 인 호

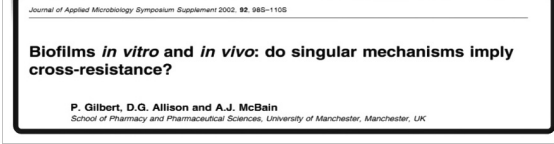
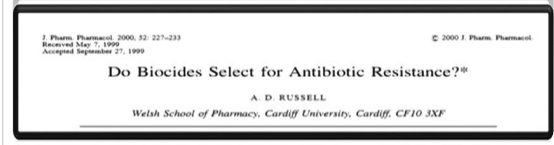
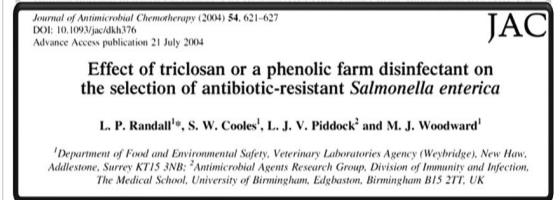
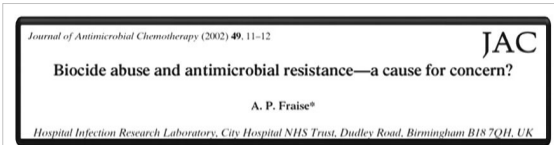
동물용 의약품관련 자유기고가  
전 식약처 국가 항생제 내성안전관리사업 전문위원

**동** 물용 항균성물질(ANTimicrobials)을 치료농도 이하로 장기간 사용하거나 오남용을 하면 내성이 생겨서 치료효과가 저하된다는 것은 양계농가들도 모두 당연시할 정도로 정설화 된 사실이다. 그러나 이러한 논리가 축산용 소독제에도 적용된다는 사실은 거의 모르고 지내는 분들은 그리 많지 않다.

가금 인플루엔자와 영하 30℃에서도 얼지 않는 사기성 사건에서 보듯이 소독제가 제 효능을 발휘하지 못하는데에는 결코 우연이

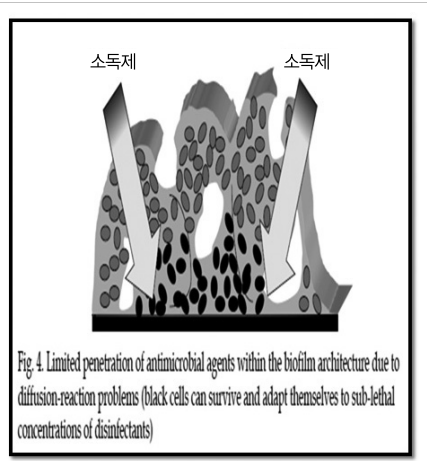
아니라 그 배후를 조사해보면 반드시 원인이 있고, 농가를 명들게 하는 행위를 하는 자가 있다는 것이다.

국내에서는 폐사율이 높은 법정 전염병이 발생될 때마다 차단방역(Biosecurity)의 중요성 강조되고, 이중에서도 소독철저는 제일 먼저 강조되는 사항이다. 소독의 중요성은 아무리 강조를 해도 부족함 없을 정도인 것은 틀림없는 진실이다. 소위 전문가라고 하는 분들이 소독약의 효과만을 강조하는 식으로 양계농가들에게 정보와 지식을 제공



**<관련자료1> 소독제 내성 발표자료**

미국 가금학회지(Poul Sci)는 물론이고 영국 캠브리지대학 발간 학회지인 JAC에는 이미 소독제도 내성이 생긴다는 사실을 이미 오래 전부터 확인시켜주고 있음에도 불구하고, 지금까지 우리나라는 동전의 반쪽만 소개하며 자신들의 무지와 무식을 은폐하면서 모든 책임을 양계농가들에게 전가시키는 행위를 한 부분에 대해 통렬한 회개를 해야 한다.



**<관련자료2> 소독제와 바이오필름 형성 저항 모식도**

소독제를 사용해도 세균들은 바이오필름이라는 보호막을 통해 생존투쟁을 해 내성을 나타내도록 한다는 것이 ASM출판사(2006)나 인테크사에서 발간된 서적(2012)에도 기술될 정도로 공인된 사실이고, 학술논문지를 통해서도 확인되는 사실인 만큼 지금까지 이러한 사실을 은폐하면서 소독제 효과저하문제의 책임을 양계농가들에게 전가시키려는 행위는 철퇴가 가져져야 한다.

했지만, <관련자료1>에서 보는 바와 같이 미국 미생물학회 출판사에서 발간한 서적(2006)과 여러 논문들에는 이미 20여년 전부터 소독제도 유효 농도 이하로 사용하면 세균들이 바이오필름을 형성해 소독약에 강

력하게 저항하기 때문에 내성 소독제가 되어 소독효과를 떨어트린다는 것을 과학적으로 입증하고 있다는 엄연한 증거를 지금까지 은폐하면서 소개하는 것을 꺼리는 행태를 해왔다는 것에 주목할 필요가 있다.

양계현장에서 니플(Nipples)이나 급수에

대한 관리가 부실해지면 이들 내관에서 부식을 일으키는 바이오필름(Biofilm)이라는 복병을 만나 농가들이 큰 피해를 당할 수 있기 때문에 최근 들어서는 국내에서도 니플이나 급수관 전용 세정제를 사용하는 것을

확인 할 수 있다. 이들 세정제가 강조하는 것이 바이오필름 5단계 설명자료 인지라 양계농가들도 체감적으로 니플 급수관을 막히게 하는 찌꺼기 덩어리가 바이오필름이라는 것은 알고 있는 경우가 많고, 바이오필름을 방치하면 급수관 내부를 부식시켜 녹물이 나오는 것을 확인하는 경우도 있다(관련자료2).

과학적 증거로 보나 현장의 상황으로 보면 국내에서도 양계 전문가들과 검역검사본부 관련과에서 처음부터 이러한 현장 사각지대의 문제점을 염두에 두고 해결책을 모색하기 위한 해법제시가 계속해서 진행되어야 하는 것이 너무도 당연하다. 하지만 한심하게도 지금까지 과거부터 행해온 논리제시만 되풀이하다 보니 【왜 소독을 했는데 질병발생 감소효과가 나타나지 않는 거냐는】 식의 농가들의 반응과 【우리는 원칙대로 했을 뿐 아무 잘못이 없다는 반응으로 대응하는】 공무원식의 반응이 계속해서 충돌하는 양상을 나타내고 있는 것을 볼 수 있다.

【2019년 전국 산란계농가 계란 안전성 확보 및 질병교육】에 참가한 양계농가들의 바램에서 보듯이 양계농가들은 자신들이 체험하고 있는 절박한 상황에 대한 해법제시와 동향과약을 원하는데 공무원 발표자는 양계농가들은 관심사도 아닌 동물약품허가절차과정이나 한참 발표하면서 발표시간을 낭

비하는 장면을 올해도 본인이 현장교육에 직접 참가해서 확인한 바 있다. 처음부터 왜 자신들이 허가해준 소독제나 와구모제가 현장에서는 그토록 오랫동안 현장에서 문제를 일으켜서 양계농가들한테 원성의 대상이 되는가를 면밀히 분석해서 자료를 작성해 발표를 하면서 현장의 목소리를 제대로 반영하지 못하는 부족한 부분은 더 보완해 발표를 해야 상호간에 도움이 되는 것이라는 사실을 분명하게 인지할 필요가 있다.

본인이 과월호를 통해서 밝힌 바와 같이 동물용 항균성물질의 치료효과가 떨어지는 것도 원인 분석을 하면 다 배후에서 작용하는 요인들이 있으나, 이를 간과한 체 눈에 보이는 표면적인 현상에만 치우치면 답은 나오지 않고, 문제 덩어리는 더 커진다는 사실을 양계 전문가들은 분명히 알아야 한다. 이는 마치 당뇨병 합병증 환자가 당뇨와 관련된 근원적인 치료요법 없이 합병증 증상을 치료하는데만 주력하면서 자신의 상태가 왜 이렇게 되는지를 모르는 것과 별반 다를 것이 없다.

현재 소독제니 세정제의 효과저하의 원인 분석을 둘러싼 동향과 대책마련도 마찬가지다. 이미 EU에서는 (관련자료3)에서 보는 바와 같이 소독의 형태와 개념이 전환되어서 멸균이 먼저고, 소독은 그 다음인 논리가 실제 적용되는 양상이 확산되는 것으로 확

### 유기물 및 바이오필름은 차단 방역 최대의 적!!!

■ 유기물이란?

- 농장에 존재하는 가족의 분변이나 가족에서 떨어져 나온 생체 조직, 혈액, 자외찌꺼기 등을 일함.
- 유기물은 농장에서 병원체가 생존하기에 적합한 환경(영양, 온도, 습도)을 제공
- 유기물은 다음과 같은 작용들로 소독제의 작용을 방해.
  - 1) 병원체를 둘러싸므로 보호막의 역할을 함.
  - 2) 소독제와 화학적으로 결합하여 소독제를 비활성화 시킴.
  - 3) 소독제와 화학적으로 반응하여 소독제의 효능을 없앴.

소독제가 내후까지 침투할 수 없도록 둘러싸인 병이막 역할을 하며, 소독 후 유기물 내부에서 살아남은 병원균은 온 수 시간 내에 균독으로 죽지 않으므로 이전 수준의 세균수로 회복되므로 소독의 효과가 무력화 함.

### 유기물 및 바이오필름은 차단 방역 최대의 적!!!

■ 바이오필름이란?

- 유기물과 미생물, 각종 영양 성분, 먼지 등이 결합하여 만들어지는 단단한 구조
- 병원체가 생존하기에 적합한 환경(영양, 온도, 습도)을 제공하여 지속적으로 병원체가 증식할 수 있게 함.
- 소독제로부터 보호막 역할을 하며, 축사의 천정, 벽, 바닥 등에 단단하게 부착되어 고압세척이나 소독으로는 잘 제거되지 않음.
- 항생제 내성 증가 유발
- 병원체가 지속적으로 증식 한 후 일정한 크기가 되면 병원체가 밖으로 터져 나와 다른 곳에서 또 다시 바이오필름을 형성
- 급수관 내부 등에서 바이오필름 형성이 활발한 경우 급수관이나 니를 등을 막기도 함.

### 소독 전 유기물 및 바이오필름 제거의 중요성

■ “농장을 최대한 청결하게 관리 하는 일은 차단 방역의 성공을 위한 필수 조건”

■ 농장에 존재하는 대부분의 병원체는 소독 전 단계에서 물리적으로 제거되어야 하며, 유기물과 바이오 필름을 효과적으로 제거해야지만 소독의 효과를 극대화할 수 있음.

■ 농장에 존재하는 병원체의 90~95% 이상을 소독 전 제거, 소독은 나머지 5~10%를 위해 실시.

원목과 온목에 소독제를 뿌리던 어느 쪽이 더 소독 효과가 잘 나올까요?

축사 환경(천정, 벽, 바닥, 시설물 표면)에 존재하는 바이오필름의 경우 육안으로는 확인이 어려움.

### 〈관련자료3〉 유기물과 바이오필름 제거 중요성

지금까지 소독제 판매회사들은 유기물제거에만 주로 초점을 맞추어서 양계농가들에게 판매를 해왔으나, 이후로는 유기물은 물론이고 바이오필름 제거효과까지도 있는 소독제와 세정제로 전환해서 판매를 할 수 있도록 해야 하고, 양계농가들도 바이오필름까지도 제거되는 소독제가 공급되도록 소독약 제조업자들과 국가기관에 끊임없이 요구를 해야 한다는 것을 강조 드리는 바이다.

인되고 있으나, 우리나라는 아직도 소독과 멸균의 개념이 가미된 세정의 개념이 명확하게 구별되지 않고 혼합된 개념으로 사용되고 있는 후진성을 면치 못하고 있다.

이제부터라도 양계전문가들은 소독제관련 고전적인 내용들만 기술할 것이 아니라 동전에도 양면이 있듯이 소독제를 사용해도 세균들은 바이오필름이라는 보호막을 사용해 최후까지 항전을 하고, 살아남은 균들은 사람이 언어를 사용해서 대화를 하듯이 세균들도 신호전달언어를 사용해 생존에 필요한 균락을 형성하기 위한 노력을 한다는 사실을 과학적 증거를 대고 분명히 기술할 때만이 전문가로서 자리매김을 할 수 있다는

사실을 분명하게 자각해야 한다.

### 맺으며

전술한 바와 같이 동물용 항균성물질처럼 소독제도 바이오필름 형성으로 내성을 나타내 소독효과를 떨어트린다는 사실을 이제는 전문가들이 양계농가들도 논리적으로 받아들일도록 인도하는 길

잡이 역할을 해야 한다.

내가 모르고, 내가 안 해봤던 일이라고 해서 남들도 똑같은 후진성의 길을 가는 것이 아니라, 이미 독일과 영국 및 프랑스를 비롯한 선진국의 소독제 및 세정제 전문회사나 전문가들은 소독제와 바이오필름 관련성 문제를 알고 오랜 기간에 걸쳐서 연구를 하고 제품을 개발해 시판하면서 대책마련을 하고 있다는 사실을 자각해야 한다. 소경이 소경을 인도하면 모두 망하는 지름길로 가는 일이 발생하는 일이 없도록 전문가들이 더 분발노력을 해야 한다는 것을 강조 드리면서 본고를 마친다. **양계**