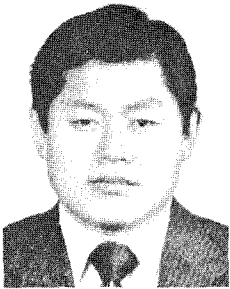


부화장 위생관리



김영환
한국양계 연구소장

2. 실험실 기법의 응용

부화장 위생관리란 전반적인 청결 상태를 목표로 한다. 우리는 부화장 내를 환기시키고, 쓸고, 닦고, 소독, 건조시키고 하므로써 부화장 내를 청결히 하는데, 실험실 기법을 응용하여 청결상태의 수준을 파악할 필요가 있다.

또한 부화장내에서 채취한 세균을 배양하여, 세균수, 세균의 종류를 파악하므로써 우리는 부화실내 위생 관리가 더욱 잘 되어가고 있는지, 또는 반대로 부화실장에게 청결소독을 더욱 강화하여야 할 만큼 나쁜 상황인지, 또는 제대염이나 부화기내 계란폭발이 생길 수 있음을 경고할 수도 있을 것이다.

초생후 보관실이나 발생작업실에서 세균을 채취하여 배양하였을 때 세균 및 곰팡이 오염도가 일정수준 이상이라하면 우리는 이들 방의 환기체계를 개선해야 함을 인식할 수 있을 것이다.

실험실 기법에 도움을 받아 부화장 위생관리를 하면, 감각적이고, 비과학적인 관리상태를 넘어, 보다 과학적이고 효율적인 위생관리를 하여, 더욱 질 좋은 병아리를 보다 저렴하게 생산할 수 있게 한다. 또한 부화실장 및 부화실 관리자 교육에 좋은 자료를 제공하게 될 것이다.

검사장소

어느 장소의 세균을 체크할 것인가를 결정하는 것은 신중히 생각해 볼 필요가 있다. 눈으로 보아도 더러운 물질이 그대로 붙어 있는 장소라면 세균을 채취 분리해 볼 필요

조차도 없을 것이다. 하나하나 너무 많은 세균이 나올 것이므로 돈만 낭비하게 될 것이다.

매번 같은 장소를 체크하는 것은 필요하다. 그러므로써 청결 상태가 항상 유지되고 있는지 저하되고 있는지 비교가 가능할 것이다.

청결이 꼭 필요한 장소는 더욱 많은 체크를 할 필요가 있다. 초생후 품질에 이상이 있을때는 의심이 가는 곳을 더욱 많이 체크한다.

한번에 대개 20개소를 체크하게 되는데, 초생후 작업구역에서 6샘플을, 발육기에서 5샘플, 종란보관 시설에서 5샘플, 기타구역에서 4샘플을 채취한다.

세균체크의 6가지 이유

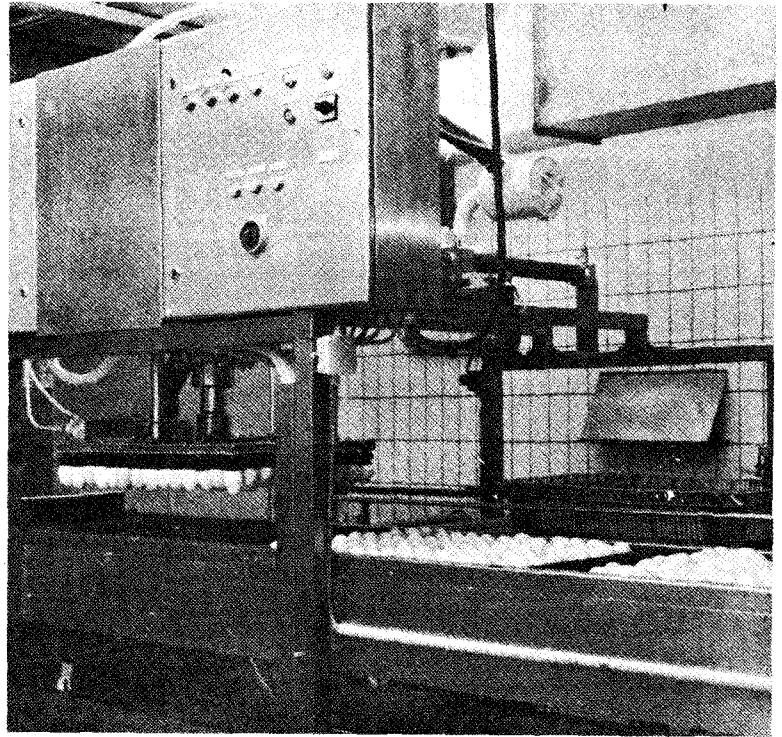
- 청결상태 저하 사전 경고
- 부화기내 계란폭발, 사육증가의 사전경고
- 제대염 발생의 사전경고
- 부화장 관리자 교육
- 부화장 관리자 동기부여
- 문제구역의 확인

샘플 채취자는 부화장 최고책임자일 수도 있고 본사의 실험실 책임자일 수도 있다.

세균의 확인

부화실 관리자들에게 실험실 기법을 세밀히 설명할 필요는 없으나, 실험실 업무에 대한 상식을 알려주기 위하여 간단히 설명한다.

세균의 존재를 확인하기 위하여 우리는 현미경을 사용한다. 예를 들어 썩은 계란의 내용물을 소량 채취하여, 슬라이드 그라스위에 얇게 칠



한 다음 약한 열을 가하여 고정시키고, 염색액으로 염색한다. 이것을 현미경 밑에 놓고 보면, 세균의 존재를 확인할 수 있다. 그러나 불행히도 이때에 보이는 것은 단지 세균의 모양만을 보여주는 것이어서 세균검색 방법으로는 부족하다고 할 수 있다. 이 방법은 오히려 시간낭비일 뿐이고, 부화장에서는 세균배양에 의한 검색방법을 택하는 것이 더욱 효과적이다.

만일 세균이 존재한다면 이를 배양 하였을 때 24~48시간이 되면 사람의 육안으로도 볼 수 있는 세균 덩어리가 생긴다. 이것을 콜로니(集落)이라 부른다.

세균을 배양하기 위하여는 깨끗한 플라스틱 프레이트 속에 아가(Agar, 한천)을 넣어 배지(培地)를 만든다. 한천은 세균배양에 적합한

수분과 영양소를 가지고 있다. 우리가 시험하려는 샘플을 채취하여 이 배지 프레이트에 얇게 바른 다음 이것을 인큐베이터에 넣고 적합한 온도에서 배양한다.

그러나 세균의 종류에 따라 잘자라는 온도가 다르다. 일반적으로 말하여 닭의 질병을 일으키는 포도상구균(*Staphylococcus aureus*)이나 대장균들은 37°C에서 가장 빠른 성장을 하고, 환경오염에 관계하는 세균들은 22~26°C에서 빠르게 자란다. 그래서 샘플을 둘로 만들어서 하나는 높은 온도대인 37°C에서 배양하고, 하나는 22~26°C에서 배양한다. 이것이 불가능할 경우에는 어느 한쪽 온도대에서만 배양하거나, 또는 그 중간 온도인, 예를 들면 30°C에서 배양하기도 한다.

콜로니를 보고 우리는 세균의 확

인 이외에 더욱 많은 것을 알아낼 수 있다. 대개의 샘플은 각종 세균의 혼합체이다. 그러나 경험이 많은 실험실기사는 형성된 콜로니만 보고도 어느세균이 많은지 알아 낸다. 콜로니의 색, 사이즈, 모양이 세균의 특징을 말해주기도 하며, 표면타입(Matt인가 gloss인가)에 따라, 또는 콜로니가 내는 냄새에 따라 분별을 할 수도 있다. 그러나 프로테우스(*proteus*)세균은 콜로니를 형성하지 않는다. 한천 프레이트 전체면에 걸쳐 번식하는 특징을 가지고 있다. 프로테우스 세균이 번식할 때에는 다른 세균의 존재를 확인하는 것이 더욱 어렵다.

콜로니의 수를 세어보고 세균수를 계산하는데 실제로 부화장에서 채취하는 샘플은 1그램당 1억개까지도 세균이 존재하기 때문에 이들 샘플을 채취하여 개별 콜로니로 성장하게 하는 것은 불가능하다. 이러한 문제를 극복하기 위하여 샘플을 희석하여 배양한다. 만일 샘플을 10,000배로 희석한 것 1.0ml속에서 5개의 콜로니가 생겼다면 본래의 샘플

1ml중에는 5만개의 세균이 있는 것으로 계산할 수 있다. 이때에 사용되는 희석액은 무균상태여야 한다.

아가(*agar*, 한천)에 대하여 좀더 부연하고자 한다. 세균학자들은 특수한 세균배양에 적합한 특수한 아가를 개발하여 왔다. 특정세균의 콜로니는 특정 색깔을 띄우게 되어있다. 예를 들어 맥콩기(*MacConkey*) 아가는 대장균(*콜리폼*)과 살모넬라를 배양하는 특수 아가인데 대장균은 적색 콜로니를 형성하고 살모넬라 콜로니는 노란색을 띤다.

살모넬라는 다행스럽게도 부화장 내에서 채취되는 다른 세균들은 잘 자라지 않는 높은 온도인 42°C에서 잘 자란다. 이 온도에서 배양을 하면, 만일 살모넬라가 있다면 다른 잡다한 콜로니가 생기지 않고 살모넬라 콜로니만 성장한다. 이러한 특징은 Brilliant Green Agar를 사용하여 배양하면 더욱 향상된다. 적은 숫자의 살모넬라를 확인할 때에도 이러한 선택적 배지가 도움이 된다.

Aspergillus, spp 같은 곰팡이는 부화장에서는 매우 중요하다. 만일

이들을 특별히 확인하려 한다면 다른 세균의 번식은 억제하면서도 곰팡이 번식은 허용하는 특별한 사보로드아가(*Sabouraud's agar*)를 사용한다.

이상과 같은 과정을 통하여 세균을 배양하여 그것을 현미경을 통하여 검사하였다고 하면 세균확인에 대한 충분한 정보를 얻었을 것이다.

그러나 이러한 테스트를 하고도 충분한 확인이 되지 않았다면 더욱 자세한 테스트—화학적 시험과 혈청학적 테스트—를 거쳐야 할 것이다. 화학적 반응 테스트의 일례를 들면 *E. coli* 나 *Klebsiella*균은 유당을 발효시키는 유당양성이나, 살모넬라는 그렇지 않은 유당 음성이다. 혈청학적 테스트의 예를들면 살모넬라에는 3,000여종의 종류가 있는데 같은 살모넬라라 할지라도 어느 종류에 속하는지를 분류하는데 혈청학적 테스트를 사용한다.

실험실을 부화장내에 두지 않는다는 세균을 배양하여 확인하는 업무는 부화장의 위생관리를 과학화시키기 위하여 필요하지만, 실험실을 부화장내에 두는 것은 위험하다. 멀리 떨어진 곳에 위치시키는 것이 필요하다.

우리나라에도 부화업이 발전하려면 각 부화장에 훈련된 실험실기사가 필요하다고 생각된다. 더욱이 인큐베이터와 아가의 가격이 어느 부화장에서나 시설할 수 있을 정도로 저렴하기 때문에 서설은 큰 문제가 없고, 실험실 요원의 훈련이 오히려 더욱 어려운 문제로 생각된다. 훈련 과정의 기회가 있기를 기원한다.

<계속>

