

## 21세기를 향한 돼지의 건강관리



엘. 커크 클라크 박사  
(미국 퍼듀대 수의학과)

◇...본고는 지난 10월 14일 양돈산학연구회가 대전 한밭도서관에서 주최한 “무한 경쟁에서 앞서가는 양돈기술전략 세미나”에서 발표된 내용이다. <편집자 주> ...◇

1970년대는 미국의 양돈산업이 보다 집약적인 형태로 이행된 시기였다. 이러한 사실은 양돈산업에 종사하는 개업수의사에게 있어서는 대단히 다행스러운 일이었는데, 이는 많은 연구의 혜택 없이 새로운 체계가 이루어질 수 있었기 때문이다. 개업수의사들은 보다 집약화된 체계에서 나타나는 문제점들을 예방 의학적인 방법, 즉 예방주사와 약물사용 등의 방법으로 해결할 것을 부탁받게 되었다.

집약적인 생산형태는 1980년대에도 계속되었다. 집약적인 생산형태는 질병 이외의 다른 요인들로 인해서도 많은 생산효율의 감소가 나타나게 되었다. 이에 관련된 몇가지 문제점으로는 조기 이유로 인한 산자수의 감소, 21일령된 자돈들이 고유의 변화에 대한 적응의 문제, 한정된 공간내에 보다 많은 돼지두수의 수용으로부터 오는 문제들이다.

### 1. 퍼듀대학에 있어서의 연구

#### 가. 성장에 대한 폐렴의 영향

첫번째 의문으로 도살시에 발견된 폐렴 병변이 성장기 중의 일당증체량의 감소와 연관이 있는가 하는 것이었다.

우리들의 이 가설은 돼지의 성장기간 동안의 일련의 방사선 사진을 통하여 연구한 다른 사람들에게 의해서 동일한 결과를 보였다.

우리는 또한 종돈(기관지가 접종)과의 접촉으로 Mycoplasma(M) hyopneumoniae의 감염이 돼지의 성장에 어떤 영향이 있는 지에 대해서도 시험을 하였다. 이들 돼지는 접촉된 지 30일에 폐렴증상이 나타났는데(기침) 기침을 약 6일간 하고 165일령시의 도살전에 회복되었다. 기침을 한 초기에는 감염되지 않은 동일 자돈군보다 늦게 성장하였다.

## 나. 올인, 올아웃(All in, All out)

다음으로 우리가 시험한 것은 *M. hyopneumoniae*는 어미에서 새끼로, 돼지에서 돼지로 또는 지속적으로 시설을 사용함으로 나이 먹은 돼지에서 어린돼지로 전염이 되는가 하는 것이었다. 이 결과는 감염된 어미돼지에서 이유한 28일령 새끼돼지들을 격리 수용한 결과 어떤 폐렴의 증상이나 병변이 나타나지 않았다. 이는 또한 자돈사에서 8주령 때에 이동하여 격리시킨 같은 자돈에 있어서도 동일한 결과를 나타냈다. 양쪽 실험 모두에서 몇몇 돼지의 폐에서 *M. hyopneumoniae*가 분리되어, 수직감염으로 보였으나 질병이라고 볼 수 없었다.

## 다. 폐렴의 예방을 위한 항생물질의 사용

이 연구기간중에 퍼듀대학에서 여러사람의 연구자들에 의해서 여러가지의 일반 항생제가 폐렴의 예방과 능력향상에 어떤 영향을 미치는가에 대하여 시험하였다. 모든 시험에 있어서 도축시에 폐렴의 병변을 줄이는데는 실패하였다. 그러나 거의 모든 항생제가 성장률과 사료효율개선에 도움을 주었다. 돼지의 체중이 100파운드의 증체가 있지 않으면 성장이득 비용효과가 거의 없다.

## 라. 폐렴의 예방을 위한 *M. hyopneumoniae*의 예방접종

접종약을 상업적으로 구입할 수 없었을 때에, 우리는 한번 걸렸던 돼지가 회복되면 2차적인 감염은 없는 것인가에 대하여 시험하였다. 이 시험의 결과 이 질병에서의 회복으로 완전한 방어가 되는 것을 알았다.

이 백신의 개발은 많은 연구자들이 회피하였는데, 이 세균의 시험관내에서의 성장이 대단히 어렵고 Freund의 보조제를 사용하기 전에는 모든 박테린이 효과가 없었다.

## 2. 새로운 기술의 출현

「높은 건강상태의 돼지」를 만든다는 것은 양돈산업에 있어서 여러 해동안 대단히 중요한 과제였다. 1950년대에 있어서 전염요인의 확산으로 인해 동일한 돈군이나 다른 돈군사이에서의 전파를 줄이기 위한 노력이 SPF돈의 생산을 개발시켰다. 그래서 이렇게 생산된 돼지는 비싸게 팔릴 수 있었다. 그러나 이는 초기의 많은 투자, 투자비용과 이익에 대한 불확실성, 만일에 돈군이 감염되는 경우에 돈군의 갱신비용 등 때문에 사실 「높은 건강 상태」의 사업은 최근에 MEW (Medicated Early Weaning) Isowean 방식, 올인 올아웃 등이 가능하게 되기 전까지는 더디게 진행되어 왔다.

MEW 프로그램은 모돈과 자돈, 조기 이유돈, 사육기간 동안 여러 나이의 격리된 돼지에 대한 여러가지의 예방접종, 약제사용이 포함되어 있다.

이 프로그램은 여러가지 혈통에 대한 유전적인 평가와 높은 건강상태인 돼지의 개발에 사용되어 오고 있다.

Alexander, Meszaros 등, Connor와 Wiseman 등에서 제안된 MEW 방식은 비교적 비용이 많이 든다. 그러나 약제사용(보다 비용이 많은 부문)이 돈군으로부터의 질병제거를 위해서 필요치 않을지도 모른다.

예를들면 Clark 등은 조기이유나 약제사용없이 돼지의 격리로서 폐렴의 증상을 예방할 수 있음을 보여주고 있다. 그러나 양돈산업계는 모돈 백신, 조기이유, 약제사용, 연령에 따른 격리 등이 어떤 질병의 제거를 위해서 필요한가에 대해 반박할 수 있는 과학적 근거를 가지고 있지 못하다. 이들중 한가지지만으로, 또는 몇 가지를 합친 방식이 앞에서 열거한 연구자들과 동일한 결과를 가져 올 것인가는 잘 모른다.

이와같은 이유 때문에 우리는 MEW의 어느 항목, 또는 항목의 조합이 「높은 건강상태의 돼지」를 생산하는데 필요한 것인가에 대하여 평가하여 보았다. 그 결과, 조기이유와 격리(일령과 장소)가 MEW 항목중에서 가장 중요한 항목임을 알았다. 모돈의 예방접종은 우리의 연구에서는 가장 낮은 효과를 보였으나 모돈의 질병 발생이라든지 격리 작업중의 전염매개의 확산은 줄일 수 있을 것이다. 모돈과 자돈의 약제사용은 *Atinobacillus parausis*를 제외하고는 돼지의 병원균 감소를 가져오지 못하였다.

이러한 요인은 모든 약제사용 돈군에 있어서 제거되었거나 분리가 줄어들었다. 이와같이 하여, 우리의 결론은 예방접종이나 약제사용은 문제가 되는 돈군에서만 전략적으로 MEW 프로그램에 추가하는 것이 좋다는 결론에 도달했다. 추가적으로 MEW를 사용하는 돈군에서부터 나온 미경산돈이나 수태지들은 그들이 상업적인 돈군으로 되돌아 갈 때에는 받아들이는 돈군안에 있는 질병과의 면역수준을 같이하기 위하여는 예방접종이 필요할 것이다.

여러 군데에서 오는 여러 종류의 돼지의 평가를 가능하게 하기 위해서 Wisemen 등은 광범위한 모돈의 예방접종과 육성돈에 대한 약물처리 프로그램을 통해 돼지들을 10, 15, 20일에 각각 이유되어서 격리될 때에 15개 돈군안에 있는 질병이 어떻게 되는가를 조사하였다. 10일째에 이유시킨 돼지를 이 MEW 방식에 의해서 처리한 돈군은 *Streptococcus suis*를 제외하고는 모든 돈군에서 병원균이 없었고, 혈청학적으로 TGE 바이러스에 양성이었다. 15일과 20일에 이유한 돼지에게는 *Bordetella bronchiseptica*, *A. parausis*와 *P. multocida*(type D 무독성)에 감염되었다. 이러한 결과로 보아 구입되는 농장이 다른 돼지들을 혼합사육이 가능하고, 비교적 높은 건강상

태를 유지시킬 수가 있다.

앞의 연구의 과제로 국립 돼지생산자 유전평가위원회(N.P.P.E.C)는 그들의 프로그램에 사용된 여러종류의 돼지의 건강상태를 유지하기 위하여 SEW(격리조기이유) 프로그램을 시작하였다. 이 프로그램의 기초는 다음과 같은 것이다.

돼지는 여러군데의 농장에서 8일에서 20일령 시에 이유시켰다. 그 다음에 이 돼지들은 격리시설에 운반되어서 수송 첫째날에 Ivomectin(이보맥, Merck)와 Cetifur(낙셀, 업존) 권장량대로 투약했다. 둘째날에는 Cetifur와 180ppm 티아무린을 그들이 먹는 물에 타 주었다. 셋째날에는 120ppm 티아무린을 물에 타서 급여했다. 제3일에 제7일까지 60ppm 티아무린을 물에 섞었다. 모든 돼지는 질병의 증상이 있는 지가 관찰되었고 이후는 개체별로 처리되었다.

퍼듀대학의 SEW 시험장에서 NPPC의 여러농장에 온 2개의 그룹이 이유되었는데 가장 작은 돼지새끼(약 2kg)는 사료급여기에서의 먹기를 거부하였다. 그래서 우리는 0.5m×0.5m 합판보드를 만들어서 작은 돼지들을 이 위에서 먹을 수 있도록 하였다. 이들 돼지의 약 90%가 이 마루바닥사조에서부터 먹기 시작하였다. 또 이 작은 돼지들은 니플에서 물을 마시기도 곤란하였다. 그들 중 많은 새끼들이 다른 돼지의 배꼽을 빨게 되었다. 그래서 우리는 Lixit 70짜리 니플을 설치하였더니 그들이 물을 마시게 되고 배꼽 빠는 일이 없어졌다.

SEW 시험장에 들어온 지 일주일에서 10일 뒤에 5~15%의 돼지가 *S. suis* 감염증상을 나타냈다. 이 병으로 쓰러지기전에 발견하면(빠르면 12시간 이내에 발생) 감염된 돼지는 프로카인 페니실린(7kg 체중당 1ml)과 2mg의 Dexamethasone으로 3일간 치료하였다. 이러한 약물치료는 ELDU방식이 뒤따랐다. 절박한 죽음이전에 치료

한 돼지는 모두 회복되었다. 많은 두수의 돼지는 7~10일 간격으로 다시 치료해야만 했으나 3회의 투약으로 대부분의 돼지가 회복되었다.

SEW 시험장에 넣어진 두번째 그룹 중 약 20두가 글래서병의 초기 피해가 있었다. 이러한 증상을 보이는 돼지는 S. suis 증상의 돼지와 동일하게 치료하였다. 어떤 돼지는 상당히 중증인 것도 있었으나 치료한 경우는 크게 번지지 않았고 그들은 다른 돈방의 돼지와 비슷하게 성장하였다.

합사시킨 6개 그룹(2,345두)은 다른지역의 사육장에서 사육하고 SEW 프로그램을 적용시킨 바 능력이 아주 우수하였다. 이곳으로 들어갈 때의 평균체중은 약 5kg이고 평균일령은 약 16일령이었다. 약 40일간 사육되었는데 이 때의 평균체중은 15kg이었다. 일당 증체량은 0.38kg이었다.

40두의 돼지(1.88%)가 폐사하였다. 이 결과로 보아 SEW 기술을 잘 활용하면 돼지를 효과적으로 합사시켜서 사육하면서도 질병문제를 최소화할 수가 있고 좋은 성적(능력)을 올릴 수가 있을 것이다.

### 3. 다른 새로운 기술들

질병을 없애거나 예방하는 방법들에 대해서 앞에서 언급하였으나 이러한 것을 성공시키기 위해서는 동시에 능력을 높일 수 있는 영양적 전략기술 없이는 가능할 수가 없었다.

단계별 사료급여에 관한 산업적, 학문적 연구의 결과로 이제는 돼지의 연령에 따른, 그리고 유전적 능력에 따른 사료의 생산을 가능하게 하고 있다. 조기이유시킨 돼지의 사료구성이야 말로 SEW의 적용을 가능케 하는 관건이다. 이에 추가하여 암수별 사양에 관한 연구로 양돈생산자가 성장 능력효율을 개선할 수 있게 되었다. 성별, 유전능력별, 그리고 연령별에 의한 근본적

사양은 「Life cycle feeding」이라는 용어의 새로운 의미를 가져오게 되었고 산업의 성장(변화)에 따라서 지속적으로 발전되어 갈 것이다.

마지막으로 인공수정은 자연교배에 있어서의 번식능력수준에 가깝게 발전하였다.

### 4. 새로운 기술이용의 잠재력

위에서 설명한 퍼듀대학에서 필자의 새로운 기술의 사용과 상업적 농장(미발표)에서의 성적에 기초하여 <표 1>과 같은 평균능력표식이 만들어질 수 있을 것이다. 평균적인 것이지만 보다 좋은 유전능력, SEW 방식의 사용(10~14일령에 이주시키고, 항생제와 예방접종), 올인 올아웃 방식, 격리, 수준높은 사양 그리고 각 사육장소의 생물학적 안전성이 보장되는 것이 포함된다는 가정하에서 만들어진 것이다.

<표 1> 이유에서 250파운드에 도달시킬 수 있는 능력

능력 항목	평균
일당 증체량(파운드)	1.92
1파운드증체당 사료(파운드)	2.6
일당 사료섭취량(파운드)	5.0
250파운드에 도달일수(분만부터의 일수)	140
폐사율(%)	2

이러한 능력향상 지표의 요약이 가능할 수 있었던 것은 우리들과 다른 사람들이 지난 10년간 연구한 결과에 의한 것이다. 이제 양돈산업에 있어서의 도전은 넓은 시설이나 오랜동안 양돈산업에 종사하여 온 생산자가 금전적으로 갑작스러운 큰 부담없이 이러한 새로운 기술들을 어떻게 효과적으로 실시하여 나가는 것인가 하는 것이다. 또한 수의를 전문으로 하고 있는 사람들에게는 위에서 언급한 어떤 무리한 일이 일어나지 않으면서 양돈생산자들에게 기술적 혁신이 일어날 수 있도록 돕는데 있는 것이다. 