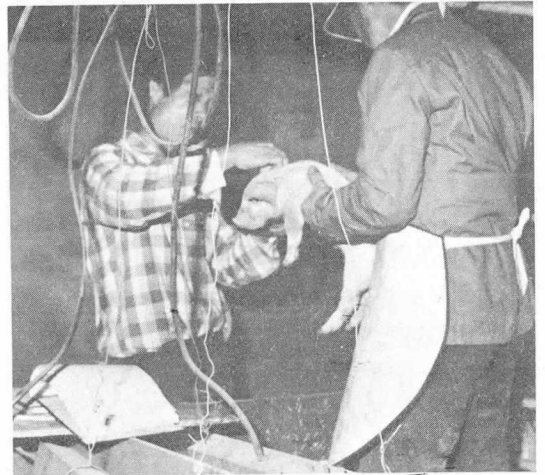
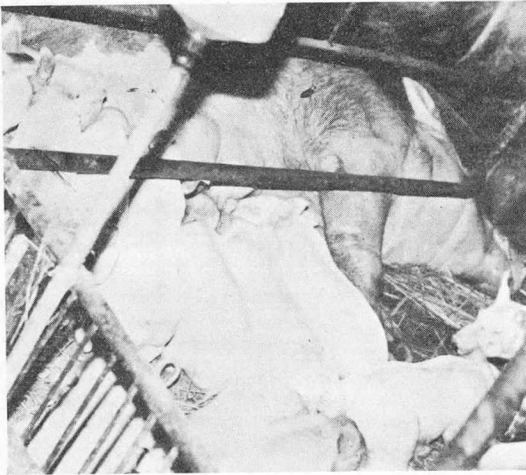


조기이유의 영양 및 환경요인

Eric Coutts
(영국 마스터 브리더스)



영국에서는 대부분의 포유자돈을 약 21일령에 이유해서 특별히 설계제작된 이유자돈사-평사형, 케이지 콘테이너형, 상자형 등의 돈사에 입식시키는데, 이들 특수 이유자돈 육성사에는 대체로 깔짚을 사용하지 않으며, 강제환기 시스템을 채택하고 있다.

기상조건이 차가워지고 습도가 올라가면 실내온도 유지를 위해 가열장치를 가동시키는 것을 원칙으로 한다. 양돈농가에서는 오랫동안에 걸쳐 이유자돈사내의 실내온도를 일정수준에 유지하면서 동시에 연료비를 절약하려는 노력을 경주해 왔다.

온도유지와 연료비 절약은 생산원가에 영향을 주는 두가지 중요 요인인데, 그 이유는 온도조절이 결과적으로 성장 성과와 사료이용율에 영향을 주기 때문이다.

〈표1A〉 실내온도 변화와 이유후의 자돈 생산 성적

| 항 목 | 대 조 구 | 시 험 구 |
|-----------------|-------|-------|
| 자 돈 주 령(개시, 종료) | 3-5주 | 3-5주 |
| 실 내 온 도 변 화 | +/-2℃ | 2℃이내 |
| 일 당 증 체 량(g) | 306 | 344 |
| 사 료 요 구 율 | 1.45 | 1.17 |

이유자돈사의 설계사양조건에는 온도조절기능이 우선적으로 충족되어야 하는데, 그렇게 하기 위해서는 이유자돈사의 단열가(斷熱價)가 높아야 하고, 팬 환기장치와 정밀하게 연결 작동하는 가열장치가 부착되어야 한다.

이런 장치를 갖춘 대표적 이유자돈사는 스노크

(SLAT)보다 낮은 위치에 팬을 설치하여 배기하는 양압환기 시스템이나 돼지 키 높이에 팬을 설치하여 배기하는 음압환기 시스템 등이 널리 채택되고 있다.

이유자돈사의 수용기간중(5kg~15kg까지)에는 최대 환기율 : 최저환기율간의 비율 폭이 넓은 환기 시스템이 요구된다. 실제 이 비율을 재래식 환기방법으로 열 손실없이 충족시키기는 매우 어렵다 <표2A와 2B>.

<표 2 A> 이유후 환기율

| | | |
|--------------------------|-----|-----|
| 두 당 시 간 당 m ³ | 최 대 | 최 소 |
| 5-15kg자 돈 체 중 | 38 | 1.3 |
| 비 율 | 29 | 1 |

<표2B> 열손실 : 환기율

| 최 소 환 기 율 | 환기에 의한 열손실 | 비 고 |
|---------------|------------|-----------------|
| (최대환기율의 백분율%) | (KW) | 가정 : 28C 돈사에 자돈 |
| 15 | 5.4 | 120두 수용 |
| 10 | 3.6 | 외기온도-5C |
| 5 | 1.8 | |
| 4 | 1.4 | |

적정온도 유지와 에너지 절약을 기준으로만 설계한 환기시스템은 환기량이 적정수준 이하가 된다.

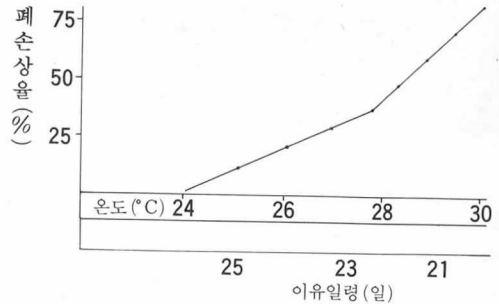
만약 자돈사료의 가소화성 및 기호성이 나쁘고 사료 급여량이 적정수준 이하인 경우에는 나쁜 성장 성적이 연쇄적으로 초래된다.

적정수준보다 훨씬 높은 실내온도가 사료섭취량에 미치는 효과는 이미 잘 알려져 있다<표3A 참조>. 그러나 낮은 환기율이 성장 성적에 미치는 영향에 관해서는 최근에 와서야 수치로 밝혀지고 있다<그림 1A 참조>.

<표3A> 사료섭취량 : 온도

자유급이자돈(2주이유)

| | | | |
|---------------|-----|-----|-----|
| 섭 시(°C) | 18 | 24 | 30 |
| 사 료(g/kg) | 54 | 51 | 42 |
| 일 당 체 중 량 (g) | 266 | 277 | 215 |
| 사 료 요 구 율 | 1.1 | 1.0 | 0.8 |



<그림 1A> 이유자돈의 온도와 환기가 육돈호흡기 질병에 미치는 효과

* 시험처리 : 이유후 10일간 고온과 불량한 환기(느린공기유속)를 제공한뒤 육돈(도체중68kg)의 폐손상률 정도를 조사

위 자료를 보면 생체중 90kg의 육돈에 흉막염 및 경미한 흉막폐염 발생에 의한 폐손상이 있음을 알 수 있다.

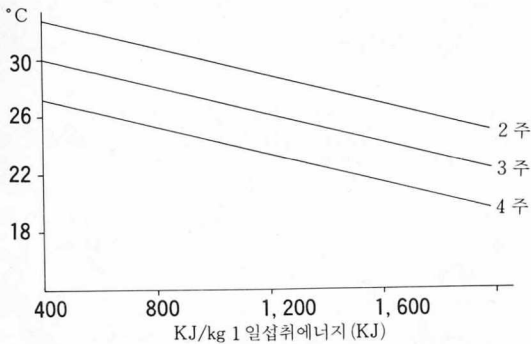
환기율과 호흡기질병 발생도와외의 관계는 확실하나 해결책은 간단하지 않았다.

이유를 늦게한 자돈(체열을 더 많이 생산하는 자돈)에서는 호흡기질병 발생률이 낮은 사실을 주목할 필요가 있다. 시설장비에 보다 많은 투자를 해서 21일령 또는 21일령보다 일찍 이유를 하는 것이 반드시 유익한 것이 아니라 사실을 주목해야 한다.

점점 더 많은 양돈농가들이 이유자돈사에 이동입식한 초기에 환기율을 후기보다 더 높이려고 시도하고 있다. 초기 환기율은 두당 시간당 거의 5~6m³이며, 목표 온도는 자돈의 하위임계온도에 가깝게 유지한다. 환기율을 높인다는 것은 물론 보다 높은 자본투자를 의미한다. 즉 환기에 의한 열손실을 감소시키기 위해 열교환기, 열회수펌프, 재순환 팬장치 등에 투자가 요구된다. 환기율을 높이기 위한 간접적인 방법으로는 이유일령을 늦추는 것이다.

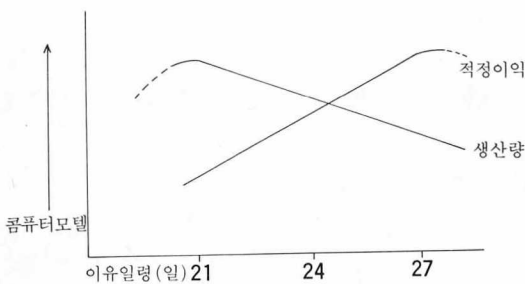
비용이 보다 적게 드는 방법중에 아마도 가장 효과가 있는 것으로는, 이유자돈사에 입식하자마자 무제한 급여를 성공시킴으로써 자돈의 「하위임계온도」를 낮추는 것이다. 더욱이 이 방법을 택하면 자돈의 에너지요구량

을 거의 충족시키게 될 것이다(그림 2A 참조).



〈그림 2A〉 하위임계온도 : 사료에너지 섭취량

이유일령을 늦추는 것도 권장할 만한데, 그 이유는 컴퓨터 모델링(Modelling)으로 반복 계산해 보면 21일령보다 더 일찍 조기이유를 해도 적절한 총액면에서 (연간 이익면에서) 수익성 개선이 안된다는 사실을 제시할 필요가 있다(그림 3A 참조).



〈그림 3A〉 생산량 : 수익

만약 자돈이유일령을 21일령보다 늦게 이유를 할려고 하지 않은 경우, 이유후의 자돈성장 성적을 개선하기 위해 이유전에 더 많은 비용을 투입해야 한다.

사양관리면에서는,

(a) 수유모돈의 영양관리에 보다 많은 노력과 비용을 투입해서 21일령 이유자돈 체중을 증가시켜야 하고

(b) 포유자돈에게는 입질사료를 무제한 급이를 해야 하는데, 문제는 18일령까지의 포유자돈 사료섭취량은 거의 무시할 정도로 적으며, 21일령까지의 고형사료 섭

취량도 많지 않다.

그러나, 이유직전 3~4일 동안에 포유자돈이 섭취하는 입질사료의 양과 질은 매우 중요한데, 이 기간중의 사료섭취는 자돈이 사료를 계속 먹이게끔 하는데 큰 역할을 하며, 이유직후 약 1주간의 자돈성장에도 큰 도움을 준다.

특히 이유후의 자돈사료가 가소화성면에서 권장수준 이하인 경우에는 입질사료를 잘 먹게 하는 것이 더욱 요망된다.

자돈을 이유시키면 사료에 대한 호기심이 감소하나 아예 없어지게 된다. 그리고 자돈 소화기 내에서 소화 기능 조정이 어느정도 일어나게 된다.

이유와 동시에 갖가지 심한 스트레스가 추가되면, 이유후 여러 시간에 걸쳐 사료를 거부하는 현상이 일반적으로 발생한다. 그리고 사료섭취량은 이유후 몇일간 확실히 감소된다.

그 결과로 그간 저장했던 체지방을 소모하게 되며, 끝내는 대사기능의 위기와 병에 걸리거나 폐사하게 된다.

〈표4A〉 사료 : 온도 : 자돈의 성장변화(이유후 2주간 실내 온도의 일정수준에 유지한 경우)

| 온도(°C) | 23 | 23 | 23 |
|-----------------|-----|------|------|
| 사료(체중 1kg당사료량g) | 30 | 44 | 52 |
| 체중(g) | +80 | +190 | +255 |
| 체지방변화(g) | -3 | +7 | +23 |

이유자돈에, 앞서 설명한 각종 스트레스가 극심하게 가해짐으로써, 자돈체내의 면역항체형성이 부진해지거나 또는 영원히 손상을 입게 된다. 이러한 면역항체형성의 손상은 이유 그 자체에 의해 유발되거나, 이유방법 및 이유후의 환경 등에 의해 유발된다. 영양면에서는 (대두박 같은) 알레르기성이 높은 사료원료가 배합되어 있는 사료를 너무 어릴때 급이함으로써, 면역항체형성에 손상을 줄 수 있다. 이러한 것을 예방하기 위하여, 영국에서 생산되는 대부분의 어린자돈사료는 가장 어린

포유자돈의 사료소화력에 근거를 두고 제조하고 있으며, 유제품 배합비율을 달리하고 있는데, 부족한 영양소 요구량은 양질의 어분단백질과 가공한(Micronized) 곡물로 충족시키고 있다.

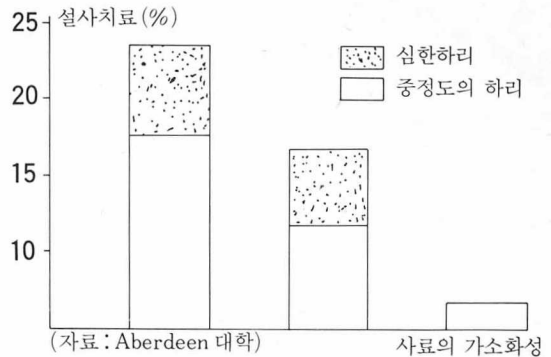
현재 EEC 시장에서의 유제품은 지난 20년간의 어느 때보다 비싸게 거래되고 있으나, 아직도 유제품을 대체할 만한 우수한 원료를 찾기가 어려우며 대체하기가 거의 불가능하다.

유제품을 입질사료에 다량 배합함으로써, 자돈의 소화기관내에 효소변화를 지연시킨다. (그리고 유제품이 가지고 있는 「산(酸)을 중화시키는 특성」때문에 실제로 사료내의 다른 단백질원료를 소화하지 못하도록 방해한다)

그러나 유제품은 기호성이 뛰어나고 소화기내에서 서서히 통과하므로 21일령 또는 더 어린 일령에 이유하는 시스템하에서는 유제품을 입질사료내에 다량 넣지 않을 수 없다.

원료비가 많이 들어가는 유제품사용에 대해서는 자돈관리를 통해 어느정도 규제를 할 필요가 있다. 유제품 입질사료의 사용기간은 전적으로 이유체중과 관련이 있다. 예를들면 21일령에 자돈의 체중을 1kg 증체시키면 유제품 의존도(특히 카제인 의존도)를 약 20~25% 감소시키게 된다. 영국에서는 실제 입질사료내 유제품 배합비를 낮추려고 때때로 시도해 왔으나, 그때마다 소화력이 악화되고 소화불량 등이 관찰되었다.

간단히 설명해서, 이유시의 영양문제를 안전하게 해결하는 대안은 자돈 사료내에 생균제제와 산성화 물질을 배합시키는 것이다. 생균제제-장내에 유익한 박테리아가 「콜로니화」하면서 병원성 박테리아의 「콜로니화」를 방지한다는 것으로 알려진 물질-는 아직도 결론적으로 그 효과를 말하기에는 시기상조이다. 생균제제의 급여효과는 놀랄만큼 성공적인 경우가 있는가 하면, 효과가 없는 경우도 시험결과 알려졌다. 그러므로 전적으로 생균제제를 받아들이기에는 시간이 좀더 필요하다. 유기산(능금산, 구연산, 푸마르산 등) 사료내에 배합해 주면 위내의 pH수준이 낮아지고 제1소화기(위)



〈그림 4A〉 자돈이유사료의 가소화성 : 소화기장애

내에서 유제품이 아닌 다른 원료들의 초기 소화율이 크게 향상된다. 따라서 소화가 안된 단백질의 극소량만이 장기로 넘어가게 되므로 하리가 예방된다. 그러나 위에서 초기 소화율이 낮으면 일부가 소화가 된 단백질이 장기로 넘어가면서 2차 발효가 일어나 하리를 유발하게 된다.

이러한 기술이 “하리예방제(SCOUR-ELIMINATORS)”로써 일반적으로 성공해 왔으며, 그러나 이같은 품질들은 기호성이 나빠서 일반적으로 자돈이 좋아하지 않는다.

장기내의 pH를 보다 높여주는 효과적인 방법으로 적절한 시기에 음수에 유기산을 타서 먹이는 방법인데 대개 이유전후 5일간 급수하면 효과적이다.

본인의 개인적 신조로는 이유후, 자돈의 성장 성적을 개선하기 위한 총비용이 가장 절감되는 방법은 이유일령을 늦추는 것이다

그 이점은 아래와 같다.

- a) 이유체중이 큰 자돈을 생산하게 되므로 이유후 첫날의 사료섭취량이 증가한다.
- b) 이유모돈의 배란율이 약간 개선된다.
- c) 값비싼 자돈사료에 대한 의존도가 감소된다.
- d) 이유사료의 소화력을 향상시킨다.
- e) 이유후 성장률이 보다 빨라진다.
- f) 도체의 정육률이 개선된다(이유후의 성장 슬럼프 기간이 단축됨으로써).