

연성흠  
(축산시험장 양돈과)

이유자돈의 발육정체는 설사나 만성호흡기병으로 오는 경우가 많고 이때에는 특정 개체보다는 집단적으로 발생한다. 치료는 비용이 많이 들 뿐만 아니라 발육정체를 확실히 막아주지도 못한다. 백신접종은 '말로 막을 것을 되로 막는' 효과가 있다.

## 자돈의 발육정체 원인과 대책

자돈을 기르다보면 종종 함께 태어난 다른 돼지에 비해 발육이 훨씬 늦는 자돈을 보게 되는데 이는 돼지의 발육이 어떤 원인에 의해 정체된 결과이다. 발육정체의 원인은 유전적인 것도 있으나 대부분의 경우 질병이나 영양과 같은 환경요인들이다. 또 한가지 요인은 다른 요인에 영향을 주어 서로 상승작용을 일으킴으로써 발육정체를 가중시킨다.

자돈의 발육정체 현상은 포유기와 이유직후에 많이 나타나는데, 특히 이유직후에는 집단적으로 나타나기도 한다. 정체기간은 그 요인과 대처방법에 따라 달라지지만 기간이 길지 않다 해도 그만큼 출하일령이 늦어지고 사료이용성이 나빠지는 등의 손실을 가져온다. 또 정체기간은 길어지면 길어질수록 자돈을 더욱 더 위축시켜 결국 폐사에 이르게 하거나 사료, 약품, 노동력, 도체품질, 자금회전을 등에 커다란 손해를 입힌다.

발육정체의 직접적인 원인은 자돈의 발육단계에 따라 조금씩 다르지만 크게 나누어 보면 영양, 질병 및 사양관리 환경 등으로 요약된다.

### 1. 영양

흔히 자돈에게는 두번의 위험기가 있다고 한다. 그 첫번째는 출생직후부터 3일령까지이고 두번째는 이유직후이다. 이 두 시기를 대비하는 영양관리는 자돈 육성기술의 기본이 된다.

자돈의 발육이 정체되는 영양적 원인중의 하나는 에너지 부족이다. 자돈의 에너지원은 태아 시기에 축적된 것이거나 모유 또는 사료로부터 섭취한 것이다. 태아기에 자돈이 에너지를 축적하기 위해서는 임신후기의 모돈에게 충분한 에너지가 공급되어야 한다. 임신후기모돈에 대한 고영양 사료의 급여는 출생후 자돈의 발육뿐 아

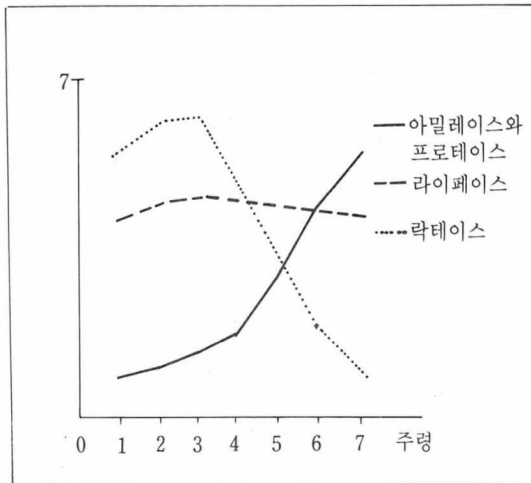
니라 생존에도 크게 영향을 미친다.

출생후의 자돈은 모유를 통하여 에너지를 섭취한다. 모유중 자돈의 주에너지원은 지방과 유당이다. 분만 2주전부터 모돈 사료에 우지나 대두유 같은 유지(油脂)사료를 첨가해 주면 모유중의 지방함량이 많아진다. 또한 모돈사료에의 유지첨가는 사료중의 에너지 함량을 증가시켜줌으로써 유지방은 물론 비유량도 증가시킨다. 유지첨가의 효과는 포유기에 발육정체가 다발하는 농가나 자돈 육성율이 떨어지는 농가에서 더 크다.

자돈이 사료를 통하여 에너지를 섭취하기 위해서는 자돈의 소화흡수기능에 맞는 사료가 필요하다. 자돈의 소화효소 활성은 <그림1>과 같이 변화한다.

아직 포유중인 자돈은 전분보다 유당과 지방을 더 잘 이용할 수 있다. 그러므로 소화불량성 설사로 인한 포유기의 발육정체를 막기 위해서는 자돈이 소화하기 쉬운 사료, 즉 유당이나 지방이 상대적으로 많은 사료를 급여해야 한다.

이유는 자돈에게 커다란 변화이다. 자돈의 영양공급원이 모유와 일부의 사료에서 전부 사료로



<그림 1> 자돈의 주령별 소화효소의 활성변화(손, 1992)

바뀌는 만큼 이유시에는 소화기관의 사료이용기능이 잘 발달되어 있지 않으면 자돈은 발육이 정체될 수 밖에 없다.

자돈의 이유시기를 소화기능의 발달과 같은 생리적 변화에 맞추어 10~14주령으로 한다면 자돈의 발육과 관련된 사료의 중요성은 다소 줄어들지도 모른다. 그러나 현재 일반적으로 행하고 있는 4주령전후의 이유로는, 특히 이유후 자돈발육과 관련하여 사료의 질이 중요시된다.

우리나라에서 일반적으로 사용되는 배합사료의 경우 이유자돈의 발육에 필요한 에너지원은 옥수수(전분)이고 단백질원은 대두박(식물성 단백질)과 어분(동물성 단백질)이다. 다행히도 이유자돈의 전분 및 단백질 소화기능은 이유후에 빠른 속도로 증가한다(그림1참조).

그러나 이유시기가 너무 이르거나 이유시의 자돈발육이 불충분하여 자돈의 위산분비 기능이 미숙한 경우 또는 사료의 산성도가 너무 높거나 원료사료중에 위산과 결합하여 중화시키는 물질이 많은 경우 자돈의 위내 산성도가 높아져서 단백질 분해효소인 펩신의 활성을 떨어뜨린다. 그 결과 단백질의 소화율은 떨어지고 위산의 장내 살균효과가 감소하여 설사가 일어난다. 이를 방지하기 위하여 자돈사료에 유기산을 첨가하면 위내 산성도가 낮아져서 자돈의 발육이 촉진되는 것으로 알려져 있다(표 1). 이러한 효과는 단백질 공급원이 유제품인 경우보다 대두박인 경우에 더 크다고 한다.

<표1> 여러가지 사료에 푸마르산 첨가시 이유자돈의 발육

단백질원 푸마르산(%)	대두박			탈지분유		
	0	2	3	0	2	3
산도(pH)	5.55	4.10	3.88	5.93	4.33	3.83
일당중체량(2주간)	132	154	172	195	222	195
사료요구율(%)	2.34	1.91	1.76	1.60	1.49	1.58
일당중체량(4주간)	290	318	313	327	358	349
사료요구율(%)	1.86	1.73	1.71	1.63	1.58	1.53

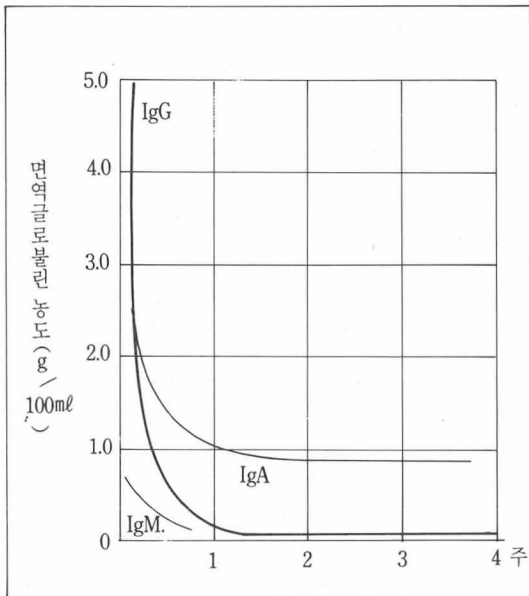
\* Giesting과 Easter(1986)

또 한가지 자돈사료에서 중요한 것은 아미노산의 균형이다. 사료내 부족되기 쉬운 라이신과 같은 아미노산을 첨가하면 단백질 수준을 낮추어 줄 수 있다. 이것을 단백질 소화기능이 떨어지는 자돈의 소화부담을 줄여 자돈의 설사를 감소시키는 효과도 가져온다.

## 2. 질병

자돈의 발육이 정체되는 주된 요인중의 하나가 질병이다. 자돈은 질병에 대항하는 항체를 갖고 있지 않은 상태로 태어나지만 모유를 섭취하여 항체를 갖는다. 모유 특히 초유속에는 많은 양의 항체가 존재하며 자돈의 질병 저항성을 돕는다.

항체는 면역글로불린 (Immunoglobulin, Ig) 이라고 하는 일종의 단백질로서 몇 가지 종류가 있다. 그중 중요한 것은 IgG와 IgA이다. 초유속에 특히 많이 들어있는 IgG는 자돈의 체내로 흡수되어 혈액을 타고 전신에 퍼져 작용한다. 출생직



<그림 2>돈유(豚乳)중 면역글로불린의 농도변화(Porter 등, 1970)

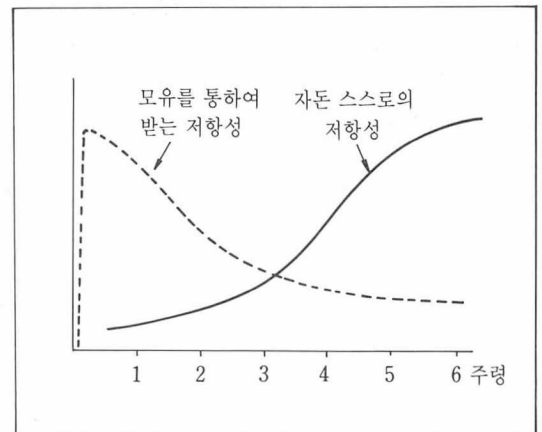
후의 자돈은 이를 잘 흡수하나 생후 24~48시간이 지나면 거의 흡수하지 못한다. 그러므로 자돈의 초유섭취는 빠르면 빠를수록 좋다.

항체의 또 다른 종류인 IgA는 초유속에 풍부하지만 상유(常乳)속에도 많이 있다. 이것은 자돈이 포유하는 한 계속해서 공급되며 주로 내장의 벽에서 점액성물질과 결합하여 병원균의 내장을 통한 침투를 막는다.

이와같이 포유기 자돈은 각종 병원균에 대하여 모유를 통해 공급되는 항체를 이용하여 저항한다. 그러므로 포유기 자돈을 질병으로부터 보호하기 위해서는 임신후기의 모돈에 백신접종을 철저히 실시하여 각종 병원균에 대한 항체가 모유속에 충분히 포함되도록 해야 한다.

자돈 스스로의 면역성, 즉 자돈의 항체생산은 <그림3>에서 보는 것처럼 서서히 일어난다. 자신의 면역기구가 아직 충분히 발달하지 못한 상태로 대부분의 자돈은 이유를 맞게 되는데 이유로 인해 모유로부터의 항체이행이 차단되기 때문에 자돈은 이유후 질병, 특히 소화기 질병에 잘 걸린다.

또 이유후 항체 생산능력이 아직 부족한 동안에는 호흡기계의 질병 역시 쉽게 감염될 수 있다.



<그림3> 자돈의 질병 저항성 발달

이러한 경향은 돈사환경이 불량하거나 AII-in, AII-out이 지켜지지 않는 농가에서 훨씬 심하다. 농가에서는 호흡기로 인한 폐사가 그다지 많지 않고, 특히 이유후 바로 나타나는 질병이 아니기 때문에 이를 소홀히 하는 경우가 많다. 그러나 소화기계 질병은 발병 즉시 관찰되어 조기에 치료함으로써 치료효과가 큰데 반하여 호흡기계의 질병은 심각해지기 전에는 관찰이 용이하지도 않고 쉽게 만성으로 되어 치료의 효과가 잘 나타나지 않는다.

이유자돈의 발육정체는 설사나 만성호흡기병으로 오는 경우가 많고 이 때에는 특정 개체보다는 집단적으로 발생한다. 치료는 비용이 많이 들 뿐만 아니라 발육정체를 확실히 막아주지도 못한다. 백신접종은 '말로 막을 것을 되로 막는' 효과가 있다.

### 3. 사양관리

자돈은 출생시 저장에너지의 부족, 체온조절 기능과 질병 저항기구의 미숙 등과 같은 생리적 특징을 갖고 있다. 따라서 자돈을 사육하는 환경은 청결, 건조, 보온의 3대 원칙하에 관리되어야 한다.

분만사의 청결은 모돈을 분만사로 옮길 때 내외부기생충 구충과 체표소독을 실시하는 것으로 시작된다. 또 분만직전의 유두 소독도 그 일부이다. 모돈이나 자돈의 분뇨도 자돈이 직접 접촉하지 않도록 가급적 빨리 제거할 수 있어야 한다. 이것은 자돈에게 침투하는 병원균을 줄여줌으로써 자돈의 아직 부족한 면역체계를 지키는 수단이다. 또 돈방바닥의 건조도 병원균의 증식을 억제함으로써 청결과 같은 효과를 가져온다.

자돈에게 보온은 여기서 다시 강조한다해서 지나칠 것은 없으나 많은 사람들이 언급해온 바



이다. 한가지만 짚고 넘어가자면 이유직후의 보온 온도는 해당체중이 요구하는 온도보다 2~3℃정도 높여줄 필요가 있다는 것이다. 이것은 이유직후의 자돈은 사료를 거의 섭취하지 않아 체지방이 감소함으로써 같은 온도라 하더라도 체온이 더 쉽게 손실되기 때문인것 같다.

이밖에도 자돈의 사육환경은 충분한 환기를 필요로 한다. 돈사의 온도를 적당하게 유지해야 하는 것만큼 적절한 환기량도 중요하다. 환기가 부족하면 자돈은 활력이 떨어져 포유량이나 사료섭취량이 줄어들게 되고 암모니아 가스(NH<sub>3</sub>)와 같은 유해가스가 호흡기를 직접 자극하여 호흡기 질병에 쉽게 감염될 위험이 있다.

한마리의 모돈에게 지나치게 많은 자돈이 딸려있는 것도 자돈의 발육정체를 유발시킨다. 제한되어 있는 비유량을 많은 자돈이 나누어 먹는 결과가 되기 때문에 그 중에는 섭취량이 항상 부족한 개체가 생긴다. 양자보내기는 이와같은 현상을 방지할 뿐만 아니라 포유수가 적은 다른 모돈을 효과적으로 활용하게 한다.

양자보내기를 성공시키려면 몇가지 규칙을 지

켜야 한다.

첫째, 출생후 12시간 이내에는 피하고 가급적 24시간이 지난후에 실시한다(초유를 충분히 섭취케 하기 위해). 둘째, 비슷한 시기에 분만한 모돈을 양모로 선택하되 가능하면 먼저 분만한 모돈(양모)에게 늦게 태어난 자돈중 크고 활기있는 것(양자)을 골라서 보낸다. 셋째, 해당 모돈의 비유능력 즉 건강상태, 유두수, 전산차에서의 자돈 발육성적 등을 고려하여 포유두수를 결정한다. 넷째, 큰 자돈은 적게 작은 자돈은 많이 포유시키도록 포유두수를 정한다(작고 약한 자돈을 적게 붙이면 자극이 적어 모돈의 비유가 부분적으로 중단될지도 모르다).

돈군 전체의 산자수가 많은 농가에서는 허약한 자돈이나 체중이 적은 자돈을 과감히 생시 도태시키는 것도 필요하다. 이러한 자돈들은 다른 자돈 몫의 모유나 사료만 축내고 대부분 포유중에 죽거나, 환축이 되어 건강한 자돈에게 질병을 전파하는 보균자가 되기 쉽다.

자돈에게 이유는 일생을 통하여 가장 큰 스트레스가 된다. 스트레스는 사료섭취량 감소, 사료이용성 저하 등을 가져와 발육정체의 원인이 될 뿐만아니라 질병저항성도 떨어뜨려 발육정체를 더욱 가중시킨다. 이유시 자돈에게 또 다른 스트레스를 주는 것은 위험하다. 여러가지 스트레스가 중복되면 그만큼 더 불리한 영향을 받게 된다.

이유시 자돈을 옮기는 것은 자돈에게 최소한 두가지 스트레스(이유 및 돈방이동)를 동시에 주는 결과가 된다. 또 옮긴 자돈을 합사시키는 것은 또 다른 스트레스이다. 그러나 부분이유시 이러한 스트레스는 불가피하다. 자돈은 그대로 두고 모돈을 옮기는 것은 스트레스를 한가지씩 단계적으로 주는 방법이다. 3,4일후 이 자돈들을 이유자돈방으로 옮겨 합사시키면 스트레스를 다소 완화시킬 수 있다. 그렇다고 해서 후자가 항상

좋은 방법이라는 뜻은 아니다. 관리방식이나 농장 사정 또는 자돈의 상태에 따라 자돈에 미치는 영향이 달라지므로 이를 충분히 고려하여 선택할 필요가 있다.

이유연령도 자돈 발육정체의 한 가지 원인이 될 수 있다. 앞서 언급한 것처럼 이유시 자돈은 소화효소 분비기능과 항체 생산능력 등이 이유후의 사양관리에 적응할 수 있을 만큼은 발달되어 있어야 한다. 자돈의 최적 이유연령을 단정짓기란 어렵다. 4주령 전후가 적당하다고해서 자돈의 발육정도나 관리방식이 서로 다른 모든 농장에 똑같이 적용하는 것은 결코 바람직하다고 할 수 없다.

#### 4. 보다 나은 자돈을 육성하기 위하여

자돈의 발육정체가 양돈의 생산성에 얼마나 큰 손실을 가져오는지는 굳이 설명할 필요를 느끼지 않는다. 다 아는 것처럼 자돈기의 발육이 가장 중요하다는 데에는 이론의 여지가 없다. 그것은 이유시 체중이 이유후의 발육과 밀접한 관련이 있으며 비육기의 발육 역시 이유후의 자돈기 발육에 크게 영향을 받기 때문이다.

보다 나은 자돈은 성장의 각 단계에서 자돈의 생리적 상태나 변화에 적합한 환경을 제공함으로써 육성된다. 자돈기의 돼지는 다른 어느 시기 보다 주위환경에 민감한 반응을 나타내므로 관리자는 각별한 관심을 보여야 한다.

자돈의 발육정체를 예방하는 데에는 농가 사정에 적합한 자돈육성 계획이 필요하다. 이 계획이 자돈의 성장단계별 특성을 반영한 것이어야 함은 물론이다. 또 자돈육성 계획은 고정적인 것이 아니라 유동적인 것이어야 한다. 자돈의 발육정체는 그때의 상황을 고려하여 대처할 때 최소화될 수 있다. **■**