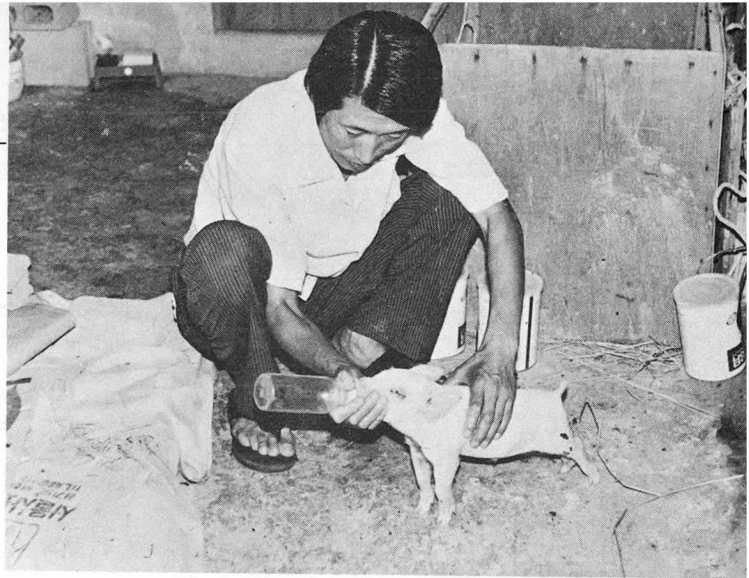


김 병 기 박사  
(한국바이오텔화학(주)학술부)



## 자돈의 빈혈증과 그 대책

빈혈이란 정상 혈중 헤모글로빈(혈색소) 치보다 낮은 혈중 헤모글로빈 치를 나타내는 상태를 말한다. 돼지에 있어서 정상 혈중 헤모글로빈 치는 연령에 따라 달라지는데, 태어날 당시는 11g/dl, 1주령시는 10g/dl, 3주령시는 10g/dl, 4개월 이상 된 돼지에서는 12g/dl를 나타낸다.

빈혈의 종류는 그 원인에 따라 여러가지가 있을 수 있으며, 크게 포유자돈 빈혈과 이유자돈 및 성돈의 빈혈 두 가지로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

### 1. 포유자돈 빈혈

포유자돈에서 가장 잘 발생하는 빈혈은 철분 결핍성 빈혈증이다. 그외 때때로 에페리트로준병, 드물게는 제대(배꼽) 출혈에 의해서도 빈혈이 발생할 수 있다.

이들 빈혈을 구분하기 위해서는 발병일령 및 황달(Icterus)의 존재여부가 중요하다. 즉 황달은 에페리트로준병의 중요 증상이며, 철분 결핍이나 제대출혈에서는 나타나지 않는다.

〈표1〉 포유자돈에서의 빈혈

원 인	발생 시기	증 상	혈액학적 소견	진 단
철분결핍성 빈혈	분만후 일령이 증가함에 따라 발생빈도가 높아진다	거친 피모, 호흡촉박, 위축, 부검시 심장확장, 심외막액의 증가, 폐부종, 비장종대	소적혈구 (직경 $5\mu$ 이하) 저색소성·적혈구 발견 (색소지수 $1.0\mu$ 이하) 가 나타남	분만후 적당한 철분공급을 받지 않는 경우 발생함
에페리트로준병	특히 5일령이하에 발생하나 분만후 부터 이유시까지 언제든지 발생할 수 있다	황달, 거친피모, 위축, 활력 저하, 노란색 및 갈색 간 부종, 비장종대	적혈구에 충체가 보임	혈액표본(라이트: 기엠사염색) 검사 간접HA검사(1:80이상)
제대출혈	분만후 수시간내 발생	제대가 그대로 남아있으며 혈액으로 피부가 더럽혀져 있음	정 상	임상증상

한편, 제대출혈은 분만당시에 많이 나타나며, 에페리트로준병은 5일령 이하의 돼지에서 발생하는 경향이 있으며, 철분결핍성 빈혈은 1주 반이나 그 이상의 일령에서 발생하는 경향이 있다.

그외 원인으로서 란숨간충 및 발란티디움(Balantidium coli) 감염증이 있는데, 그 증상은 식욕부진, 설사, 성장지연 등이며, 확실한 진단을 하기 위한 가장 좋은 방법은 감염돈의 부검이다.

## 2. 이유자돈 및 성돈

위궤양 및 기생충 감염이 가장 잘 발생되며 독소에 의한 중독, 그중에서도 마이코톡신(곰팡

이독소) 중독이 드물게 관여된다. 그외에도 카드뮴, 코발트, 콜타르, 옥도, 페노디아아진 유도체 중독에서도 빈혈이 나타날 수 있으며 구리, 염산, 단백질, 비타민-B<sub>12</sub>, 비타민-B<sub>6</sub>, 비타민-K 결핍증에서도 나타날 수 있다.

이와같이 돼지의 빈혈에는 여러가지가 있으나 자돈의 철분 결핍성 빈혈은 생리적으로 나타나기 때문에 가장 중요하다고 볼 수 있다. 예전의 자연환경에 가까운 상태에서는 갓 태어난 자돈일지라도 자연환경에서 흙 같은 것에서 철분을 섭취하여 문제가 전혀 되지 않았으나, 현재와 같이 집약적인 콘크리트식 돈사에서 하는 양돈 사양형태에서는 필연적으로 나타나는 생리적 빈혈이다.

따라서, 여기에서는 포유자돈의 생리적 빈혈

〈표2〉 이유자돈 및 성돈에서의 빈혈

원 인	발생 시기	증 상	분변 상태	관련 요소	진 단
위궤양	육성·비육말기 및 성돈	식욕부진, 체중감소 때로 치아를 감	정상 혹은 굳고 검은 타르양 분변	미소화 사료를 바닥에서 발견	부검시 궤양 발견
철분결핍	이유자돈	성장지연, 거친 피모	정 상	철분공급 사실 없음	기왕증 및 다른 병변 없음
편충증	2~6개월령	식욕부진, 점액성 설사	검은 점액성 설사	구충하지 않음	대장에 병변 있음. 구충제 투여로 효과 있음
에페리트로준병	이유자돈 및 성돈	가면, 성장지연, 때로 황달, 유방 및 음모 부종, 침울	정 상	사양실의	혈액 표본 검사 간접HA검사( : 80이상)
돼지 옴	이유자돈 및 성돈. 어릴수록 증상 심함	가려움증, 체중감소, 거친 피모, 피부의 각질화	정 상	돼지 옴 구제에 무관심	피부를 긁어 옴을 확인
증식성 장염	이유자돈 및 성돈 2~5개월령 돼지에 다발	여러정도의 식욕부진 체중감소	검은 타르양 분변	랜드레이크스 종에 잘 발생	소장에 병변점막비후
곰팡이독소 아플라톡신	모든 연령, 어린 연령일 수록 증상 심함	침울, 식욕부진, 황달, 간효소 증가, 복수증	정 상	곰팡이 난 사료	간의 괴사, 지방변성, 경화증, 사료 분석
트리코테센스	모든 연령, 어린 연령일 수록 증상 심함	위장염	정 상	곰팡이 난 사료	사료 분석
젤라레논	모든 연령, 어린 연령일 수록 증상 심함	음부종창, 유선종대	정 상	곰팡이 난 사료	사료 분석
왈파린 중독	모든 연령	위축, 가면상태, 감식	검은 타르양 분변	취먹이에 접근	혈액응고시간 지연 혈액 및 간의 성분 분석

인 철분결핍성 빈혈에 대해 좀 더 자세히 알아 본다.

철분은 정상적인 돼지에서 신체 활동에 필수적인 미량광물질이다. 특히, 갓 태어난 자돈은 초유로부터 흡수하는 그 이상의 철분이 필요하다. 따라서 포유자돈의 경우, 주사나 먹이를 통한 추가의 철분 공급이 되지 않으면 필연적으로 철분 결핍성 빈혈증에 걸리게 됨은 재론할 필요가 없다.

철분은 체중의 0.005% 정도를 차지하는 필수 광물질이다. 철분은 헤모글로빈(혈색소)의 필수성분이며 적혈구는 붉은 색을 나타내며, 체내에서 산소의 운반 역할을 한다는 것은 아주 잘 알려져 있다. 한편, 체내 철분중 약 65%가 헤모글로빈에 분포되어 있다. 철분은 그 이외에도 간(30%), 근육중 마이오글로빈(5%), 여러 효소계(0.3%), 혈장(0.01%) 등에 분포되어 있다.

헤모글로빈은 적혈구의 30~35%를 차지하는 기질단백이며, 철분은 헤모글로빈 함량이나 헤마토크리트 치를 측정함으로써 알 수 있다.

실제 요구되는 철분의 양은 축종 및 체중, 철분 축적 상태 등에 따라 달라진다. 체내의 철분 수준이 하강하기 시작하면 우선 체내에 축적된 철분이 이용되어 효소철분, 헤모글로빈, 마이오글로빈의 수준이 떨어져 준임상형 빈혈증이 발행하게 된다. 특히, 자돈은 어떤 다른 동물보다도 철분 결핍성 빈혈이 발생하기 쉽다. 왜냐하면, 자돈은 생체 체중을 기준으로 다른 동물과 비교할때 매우 빠른 성장율(돼지: 1,250%, 염소: 420%, 소: 200%, 말: 150%)을 가지고 있기 때문이다. 따라서, 일반 사양환경에서는 포유자돈에 철분을 추가로 공급해 주지 않으면 필연적인 철분 결핍성 빈혈증이 발생하게 된다.

그 이유를 구체적으로 나열하면 다음과 같이 크게 4가지를 들 수 있다.



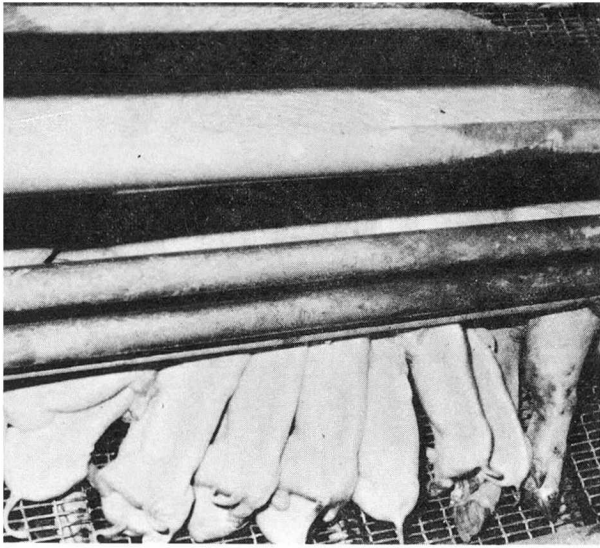
첫째, 자돈은 다른 동물과 비교시 성돈의 경우 다른 동물에 비하여 체조직의 철분 함량이 높은 반면에, 자돈은 태어날때 철분 함량이 낮은 체조직을 가지고 있기 때문에, 태어날 때부터 근본적으로 많은 철분의 공급이 요구된다.

1.5kg 체중을 가진 자돈에서 태어날때 체조직의 철분 함량은 고작해서 50mg 정도 밖에 안되며, 이중 40~45mg은 헤모글로빈에 있으며 나머지 5mg은 마이오글로빈과 효소계에 분포되어 있다.

둘째, 모돈의 초유나 모유의 미량광물질을 분석해 보면 자돈이 실제 필요로 하는 철분 요구량의 5~10% 정도 밖에 되지 않는다. 실제로 모돈의 젖으로부터 공급되는 철분의 양은 포유기간동안 자돈 1두당 1일 약 1mg에 불과하나, 포유자돈의 먹이는 생후 3주까지는 모돈의 젖 밖에 없으므로 어떤 형태로든지 철분의 추가공급은 필연적이다.

셋째, 현대 집약적인 콘크리트돈사 사양형태에서는 모돈과 자돈은 계속해서 콘크리트 분만사에 제한되어 있기 때문에, 자돈은 철분이 함유된 토양을 접할 기회가 거의 없다. 따라서 이러한 토양을 통한 철분의 만족할 만한 공급을 받을 수 없게 된다. 그 위에 운동 부족, 기생충 감염 또한 원인이 된다.

넷째, 돼지는 다른 동물에 비하여 생시 체중을 기준할때 성장율이 크기 때문에 즉, 생후 첫째 주에 자돈은 생시체중의 2배가 되며 8주째에는



무려 11배나 증가한다. 체중이 증가함에 따라 철분 요구량이 혈액의 증가, 마이오글로빈, 효소의 증가에 따라 급속히 증가하게 된다.

포유자돈에서 특히 철분 결핍성 빈혈이 유발되는 이유는 성장중인 자돈 빈혈증에 대한 시험에서 잘 알 수 있다.

자돈의 철분 결핍성 빈혈증은 임상형 또는 준임상형 2가지 형태로 나타난다.

임상형 빈혈은 쉽게 증상으로 알 수 있으며 매우 심한 증상을 나타낸다. 이 경우엔 성장 지연, 심한 호흡곤란, 운동후 혼수상태, 피부 및 점막조직의 창백 및 설사증이 나타난다. 빠른 성장을 가진 자돈에서 급사 혹은 돌연히 폐사하는 경우가 있으며, 살아남아도 결과적으로 매우 위축된 상태를 나타낸다. 만일 치료를 하지 않는 경우의 폐사율은 9~60%에 이른다.

준임상형 빈혈은 임상형 빈혈과 같이 쉽게 알 수 없으며, 정상적인 돼지와 비교시에도 잘 알 수 없다.

실제 오랫동안 돼지를 사육한 경험 많은 축주도 그의 돼지가 제대로 자라는지? 사료효율에 영향이 없는지? 또 질병에 대해 저항성이 아주 낮아지는 사실도 알 수 없다.

실제로 자돈은 철분 결핍성 빈혈을 예방하기 위해서 추가로 250~350mg의 철분이 필요하다.

철분 결핍성 빈혈증에 대한 실험 예를 살펴보면, 1980년에 독일 Munich대학팀에서 생시체중 1.4kg의 자돈을 28일령에 7kg까지 성장시킨 실험

힘을 한바 있다. 자돈은 체중 1kg당 40mg의 철분이 필요하다. 자돈은 하루에 200~260g이 성장하므로 하루에 약 11mg의 철분이 필요하고 28일 동안에는 총 306mg의 철분이 필요하게 된다. 그런데 자돈은 분만시 60mg의 체 철분과 모돈의 젖으로부터 50mg의 철분을 공급받으므로 약 200mg의 철분을 추가로 공급해 주어야 한다는 결론이 나왔다.

또한 1986년 덴마크의 Annual Report of Country's National Committee for Pig Breeding and Production 에서 나타난 최근 실험 예에서는, 생후 3일째 200mg의 철분을 주사한 그룹과 3일령·16일령에 각각 200mg씩 2회 총 400mg을 주사한 그룹과 비교한 결과, 1회만 주사한 경우엔 헤모글로빈 치가 11.5%(정상 10% 이상), 헤마토크리트 치가 39%(정상 35~45%)였으며, 2회 주사(총 400mg의 철분 공급)한 경우는 헤모글로빈 치가 11.8%(정상 10% 이상), 헤마토크리트 치가 40%(정상 35~45%)로서 모두 적당 범위에 들어 큰 차이가 없었다. 그러나 이 경우엔 준임상형 빈혈 가능성이 있을 수 있으며 최근에 들어 돼지의 빠른 성장을 유도하기 위하여 300~400mg의 철분을 추가로 공급해 주는 예가 계속 늘어나고 있다고 한다.

결론적으로 자돈에서는 추가로 어떤 방법으로든지 (주사 혹은 경구투여) 철분을 공급해 주지 않으면 생리적 빈혈인 철분 결핍성 빈혈이 필연적으로 발생하여 많은 손실을 줄 수 있다. 현재까지 3일령, 10일령에 각각 두당 100mg씩의 철분을 주사해 주는 방법을 게을리 해서는 안되며, 덴마크의 실험 결과와 같이 좀더 빠른 성장을 위하여 16일령에 추가로 100mg의 철분을 주사해 주는 방법을 검토해 보는 것이 좋을 것으로 생각된다. 眞豚