

# 仔猪과 철분

李仁龍\*

## 개요

철분은 heme의 필수성분으로서 정상적인 조혈작용 및 빈혈을 예방하는데 꼭 필요하며, 정상적인 성장을 위해서도 필요하다. 특히 자돈은 타 가축에 비해 발육속도가 빠르기 때문에 철분이 더욱 필요하다. 이에 본고에서는 철분의 자돈에 대한 영양과 생리에 대하여 간략히 기술코져 한다.

### 자돈의 빈혈 증상

자돈을 모유만으로 1~2주간 포육하면 젖살이 붙으면서 피부가 하얗게 되고 코나 귀의 적색이 없어진다. 특히 운동시에는 심호흡, 복부근육의 경련, 심장이 뛰는 등 자돈의 빈혈 증상을 볼 수 있으며 급성인 경우에는 급격한 산소결핍으로 급사하는 경우도 있다. 빈혈이 오래되어 증상이 만성화되면 자돈은 원기가 없고 발육속도가 저하됨과 동시에 병에 걸리기 쉽고 설사를 하는 수도 있다. 또한 외관상 털이 뺏뺏해지고 피부가 물러져 근육이 약해진다. 빈혈로 사망한 자돈을 부검하면 목, 귀, 코 등의 가시점막이 퇴색되며 혈액의 수양화, 심장과 비장의 비대화, 흉수와 복수의 중량 등을 볼 수 있다.

혈중 헤모글로빈양과 발육속도 또는 빈혈 정도와의 관계는 표 1과 같다.

\*다나화학 학술부

표 1. 혈중헤모글로빈의 양과 발육속도의 관계

헤모글로빈양	발육속도(빈혈정도)
10이상	철분이 충분히 공급되어 정상적인 발육을 한다.
9이상	정상적인 발육속도와 사료효율이 기대되는 최저수준으로 정상과 빈혈의 분기점이다.
8이상	빈혈의 상한선으로 철처치가 필요하다
7또는이하 6또는이하	빈혈에 의해 발육속도가 저하된다 중증의 빈혈로 발육속도와 사료효율에 나쁜 영향을 미친다.
4이하	중증 빈혈로 손모 증가가 일어난다.

### 자돈 빈혈의 종류와 원인

#### 1. 생리빈혈

이것은 신생돈의 특유한 빈혈로서 이는 신생돈 장관점막세포의 피노사이노시스(飲作用)에 따라 초유성분이 혈중에 직접 흡수됨으로써 혈액이 희석되는 것이 주원인이 되며 이를 인위적으로 막을 수는 없다.

#### 2. 철분 결핍성 빈혈

이것은 자돈의 빠른 발육에 따른 철분 부족이 원인이 되는 빈혈로서 출생시부터 이유기까지의 발육속도를 가축별로 비교하면 돼지는 소, 말, 양, 산양에 비해 발육이 빠르는데 비해 豚乳의 철분 함량이 낮고 또한 다른데서의 철분 공급이

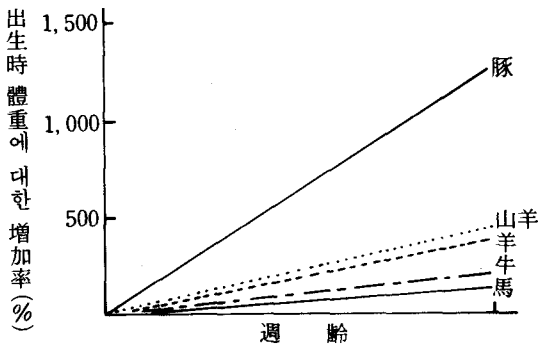


그림 1. 家畜의 發育速度 比較

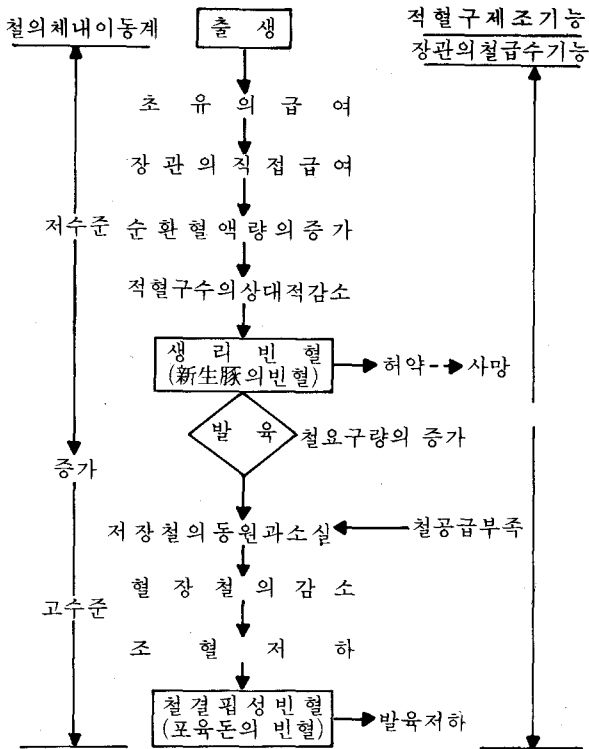


그림 2. 자돈 빈혈의 발생순서 (古郡原圖, 1977)

뒤따르지 않기 때문에 발생하는 것이다.

자돈의 빈혈 발생순서를 간단히 정리하면 그림 2와 같다.

### 자돈의 철분 결핍성 빈혈의 예방법

자돈은 출생후 필히 빈혈로 되기때문에 출생 후 2~3日 지나 철분의 체내이동계가 발달한 단계에서 빨리 철분을 투여하여 이 단계에서 철분 결핍성 빈혈을 막지 않으면 안된다. 자돈에 대해 철분을 투여하는 방법은 ① 덱스트란철분

의 근육내주사와 ② 철제의 경구투여로 나눌수 있다(표 2 참조).

이러한 철분 투여법에 관련하여 과거에 있어서 豚乳의 철분함량을 증가시키려고 授乳豚에 철분함량이 높은 사료를 준다든지 덱스트란 철분을 근육내 주사하는 시험이 몇번 행해졌지만 전부 실패했다. 또한 신생돈의 출생시의 저장 철분과 헤모글로빈량의 증가를 목적으로 과거에 임신돈에 대한 철분 투여가 시도되었지만 기대했던 결과는 얻을 수 없었다. 이 경우 돈유의 철분 함량과 신생돈의 출생시의 저장 철분량을 배증해도 자돈은 철분의 balance sheet로는 포유기의 철분 요구량을 충분히 얻을 수 없었다. 따라서 태아로의 이행율이 높은 철제의 투여가 중요하며 또한 철분 결핍성 빈혈을 예방하는데는 인공유에 흡수 이용성이 좋은 철제의 첨가가 필요하다.

### (1) 덱스트란 철의 근육내 주사

이것은 현재 자돈의 빈혈 예방에 가장 널리 쓰이는 방법이다. 덱스트란철은 수산화철(3가)에 저분자 덱스트란철이 결합한 철분다당체의 콜로이드인데 그 철분 함량은 10%이다. 투여방법은 2~3일령에 철분으로 100~200mg을 근육내 주사한다. 일반적으로 절치·단미와 함께 행해지는데 출생직후의 투여는 철분의 체내이동계가 미발달한 상태이기때문에 피하는 것이 좋다. 투여량의 경우 조기이유(3주령)의 경우는 철분 100mg으로 충분하지만 보통 이유(4~5주령)의 경우는 철분 200mg을 투여하는것이 적당하다. 또한 발육이 양호하며 이유도 늦은 자돈의 경우는 3주령 이후에 재차 투여가 필요하다. 최근 덱스트란철에 비타민 B<sub>12</sub>와 비타민 E를 첨가한 철제가 시판되고 있는데 비타민-B<sub>12</sub>는 조혈 기능을 높이기 위해 또 비타민 E는 주사시에 근육의 자극을 완화하기위해 첨가되는 것이다. 특히 비타민 E와 Se결핍, 질병감염때에 덱스트란철의 근육내주사시 사망사고가 발생할수도 있다. 따라서 실사때는 철제의 주사를 피하는것이 좋다.

표 2. 자돈의 철결핍성 빈혈의 예방법

예 방 법	철 량	투 여 법
덱스트란철의 근육내주사	100~200mg (덱스트란철1~2ml)	2~3일령에 투여
덱스트란철의 경구투여	100~200mg (덱스트란철1~2ml)	출생후 24시간내에 투여
철제의 강제 경구투여	25mg/일	환제, 파스타, 수용액으로 매주 소량이라도 1회강제 경구투여
철제의 조정품의 급여	—	맛슈, 페렛트, 부록크, 수용액의 자유채식(자유음수)
유방에의 철제의 도포	—	매일 도포
흙의 급여	—	2~3일마다 신선한 토양 급여
모돈사료의 고농도의 철제첨가	2,000ppm <sup>2)</sup>	자유채식

(2) 철제의 경구투여

철분제를 경구투여하면 철분은 장관에서 흡수 조절을 받아 몸에 필요한 양만큼 자연형태로 흡수되고 나머지의 대부분은 뇨중에 배설되며, 장관 흡수후 체내에서의 철분이용은 덱스트란철의 주사시와 똑같은 효능을 유지한다. 자돈은 급속한 발육을 하기때문에 포육기에 필요한 철분을 지속적으로 경구투여 함이 필요하다. 경구투여시 자돈이 몸의 철분평형을 유지하기 위하여는 철분요구량(1일 약 10mg) 과 소화관에서의 흡수율을 감안할 때 1일 약 25mg의 철분투여가 필요하다. 철제의 경구투여에는 ① 흙의 공급 ② 철제의 강제투여 ③ 철제의 조정품의 급여 ④ 유방에 혈액의 도포 ⑤ 모돈사료내 철 함유량을 높이는 방법 등이 있다.

철분의 흡수기전

사료첨가 또는 철제로서 투여된 철염은 위와 상부소장에서 복잡한 물리화학적인 변화를 거쳐 흡수이용된다. 즉 日本의 후지다 박사에 의하면 철이 장벽을 통과하여 혈류중에 흡수되기전에 장관에서 단백질의 가수분해물과 착화합되어야 하며 일단 착화합되면 그것은 장점막상피를 통과하여 아포헤리틴과 착화합되어 장점막세포로 흡수된다. 흡수된 이철은 헤리틴이라 하는 새로운 단백질착제가되며 이 철헤리틴분자는 세포내에서부터 모세혈관벽까지 철을 운송하고 거기서 철은 혈액중의 아포트랜스헤리틴과 결합하

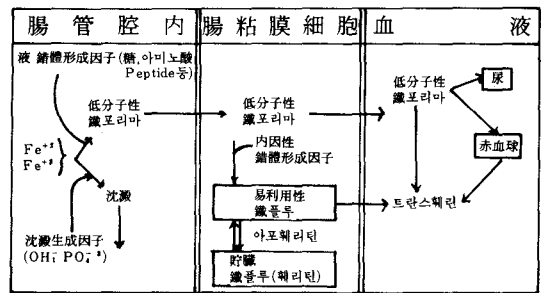


그림 3. 철 腸管吸收機構

여 철트랜스헤리틴으로서 수송되어 헤모글로빈의 형성에 이용된다. 철분의 장관흡수에 영향을 주는 요인은 철의 원자가 보다는 장관내에서 철이온이 형성하는 물질의 분자량, 용해도, 안정성 등이 더욱 중요한 것으로 알려져 있다. 따라서 장관에서 흡수가 잘되는 철분제제를 급여하는 것이 효율적이다.

장관에서 흡수가 좋은 철제로는 錯體 및 저분자의 킬레이트화합물 예를 들면 펩티드철, 아미노산 킬레이트철 등이 있을 수 있다. 반대로 수산화철포리마, 탄산염, 인산, 수산염, 휘친화합물을 형성하는 철분제나 고분자의 포리마를 형성하는 철분제는 장관에서의 흡수가 나쁘다고 할 수 있다(그림 3 참조).

철분의 기타작용

철분은 정상적인 조혈작용 및 빈혈을 예방하는데 필요한 성분일 뿐 아니라 단백질합성(체성장을 의미)을 하는데 필요한 효소의 구성성분

이다. 따라서 철분이 부족한 경우에는 빈혈뿐만 아니라 단백질합성이 지장을 받기때문에 성장이 둔화가 되며 또한 스트레스에 대해서도 저항력이 떨어져 폐사율이 높아진다. 그러므로 철분의 중요성은 매우 높다고 볼 수 있다.

### 결 론

지금까지 기술한 바와 같이 자돈은 출생후 필히 빈혈로 되기 때문에 출생후 2~3일을 경과

하여 철의 체내이동계가 충분히 발달한 단계에서 어느 투여법을 이용하든 신속히 철제를 투여하여 철 결핍성 빈혈을 예방하고 정상적인 성장을 꾀하여야 한다. 현재 자돈의 철 결핍성 빈혈의 예방에는 덱스트란철 1~2ml을 3일령전후에 근육내 주사하는 방법이 널리 보급되어 있다. 앞으로 자연적인 형태로, 흡수가 좋은 철화합물을 이용하여 체내철의 균형을 유지하는 투여법의 개발 응용이 요망된다.

## ■ 近刊獸醫學文獻紹介

### ○ 젖소乳房炎의 原因菌 추정에 있어서 임상병리사의 정확성

Accuracy of clinicians in predicting the bacterial cause of clinical bovine mastitis.

Can, Vet. J. 1986, May, Vol.27, No.5, 218~220.

乳質의 상태를 보고 젖소 유방염의 원인균을 추정하고 맞출 수 있는 임상병리사의 능력을 시험하였다. 112두의 乳房炎에 이환된 소에서 채취한 118개의 可檢乳를 배양하여 原因菌을 分離同定하였고 이 결과와 배양하기 전 가검우유를 채취하면서 視覺과 感覺으로 원인균을 추정한 결과를 비교하였다. 그 결과 118개의 가검

물 중에서 60건이 정확히 일치하였다. 대장균의 경우를 보면 118건중 31%의 대장균 양성율 중 추정 적중율은 양성에서 42% 였고 음성에서 79% 였다. 대장균에 대한 양성적중율은 우연에 의해 얻어진 확률보다 유의하게 ( $p < 0.02$ ) 높았다.

표 1. 112두의 급성유방염 이환우에서 채취한 118건의 세균분리배양한 결과와 원인균 추정에서 얻어진 결과의 비교

Culture Results	Organisms Predicted by Clinicians			
	Gram-positive	Coliform	<i>C.pyogenes</i>	Yeast
Gram-positive (n=53)	31	18	4	
Coliform (n=36)	13	23		
Negative (n=16)	6	8	1	1
<i>C.pyogenes</i> (n=9)	1	2	6	
Yeast (n=4)		4		
Totals (n=118)	51	55	11	1