

소의 발정후기 출혈

정 운 익*

발정후기(發情後期)에 들어간 암소의 외음부에서 혈액이 점액과 혼합되어 나오고 이것이 꼬리와 궁둥이에 붙어 있든가 심할 때는 혈액이 우사 바닥에 떨어져 있는 것을 보고 낙농가들은 「소의 월경(月經)」이라고 한다. 전문가들은 이 현상을 「발정후기출혈(發情後期出血)」이라고 한다.

이 출혈현상이 나타난 소는 수정을 시켜도 수태가 되지 않는다. 또는 출혈이 없을 때는 수태가 잘 되었는데 출혈이 있는 後부터는 수태되지 않는다고 해서 도태하는 사례가 종종 있다. 일반적으로 낙농가들은 수정후 출혈이 있으면 불수태, 출혈이 없으면 수태가 되었다고 생각하고 있는데 이와 같은 생각은 사람의 부인들의 월경과 소의 발정후기출혈을 혼동하여 소의 발정후기출혈도 부인들의 월경과 마찬가지로 불임의 지표가 되는 것으로 착각하고 있다.

필자는 낙농가들이 착각하고 있는 소의 발정후기출혈(소의 월경)의 정체와 발현기전(發現機傳)을 기술하여 올바른 판단을 가져 주기를 바란다.

소의 발정후기출혈의 발현원인(發現原因)

소의 발정주기(周期)는 19일~21일이며 발정전기를 거쳐 발정후기의 1일째 사이에 난포(卵胞)가 급격하게 성숙한다. 이 난포의 성숙함에 따라 에스트로젠(estrogen)분비도 증가된다. 이

*가축위생연구소

에스트로젠의 작용으로 생식기 특히 자궁내막의 혈관이 계속적으로 증식하게 되는 것이다.

그러나 에스트로젠의 급속한 분비증가 후에는 「LH 사-지」(황체형성 호르몬의 일과성 대량방출)가 일어남으로서 배란하게 된다. 그렇게 되면 에스트로젠의 혈중농도는 급격하게 떨어지기 마련이다(그림 1 참조).

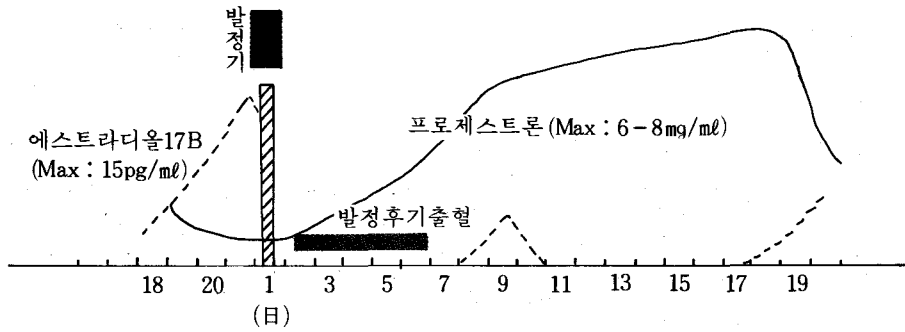
에스트로젠의 분비 증가로 증식된 자궁 내막내의 혈관에 많은 혈액이 흘러 들어가서 혈압이 상승하였던 것이 에스트로젠 분비감소가 급격히 일어나는 이유로 자궁내막의 혈관의 혈압이 하강하여야 하는데도 불구하고 계속 상승 상태임으로 울혈(鬱血)이 일어나 혈관이 파열된다. 파열된 혈관에서 나온 자궁내막 출혈이 자궁 경관을 경유하여 질내(腔內)에서 점액과 함께 외음부로 나온다. 다량일 때는 혈액이 누출되기도 한다.

발정후기출혈과 밀접한 관계가 있는 자궁내막의 소동맥의 증식, 그리고 소실에 관여하는 호르몬은 에스트로젠인데 정상적인 발정후기출혈의 원인은 혈중 에스트로젠 농도의 급격한 저하에 기인된다.

발정후기출혈의 발현빈도(發現頻度)

발정후기출혈의 발현빈도를 트린버거 박사가 조사한 결과 표 1에서 보는 바와 같이 미경산우 200두, 경산우 200두 도합 400두를 대상으로 검사한 바 미경산우에 있어서는 91%, 경산우에

소



사람

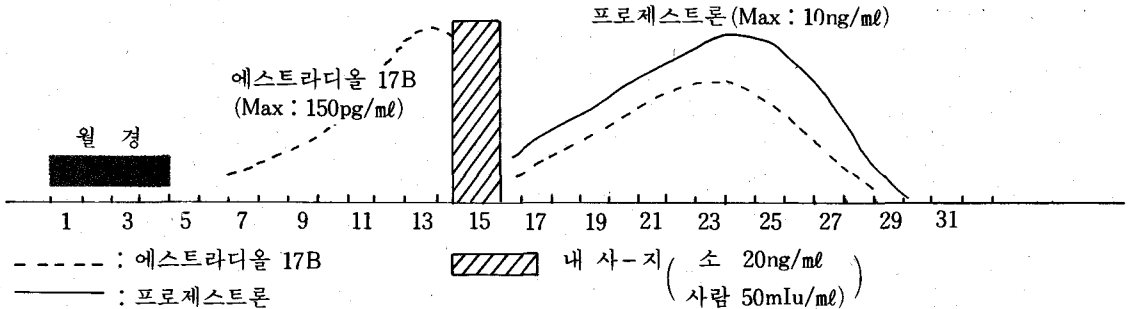


그림 1. 소의 발정주기와 사람의 월경주기 변화비교

있어서는 61%로 미경산우에서 발정후기 출혈이 더욱 많이 발현하고 있다.

한편 한셀 박사도 이에 대한 조사를 한 결과 미경산우(15~24개월령)의 8두를 27주기(周期) 동안 관찰한 결과로 93%의 발정후기 출혈이 있었고 14두의 경산우의 109주기를 관찰한 결과로는 단지 47%의 발정후기 출혈이 있었다고 한다 따라서 발정후기 출혈은 미경산우에서 다발하고 있었다.

표 1. 발정후기 출혈의 발현빈도

| | 조사두수 | 발정 후 기 출혈 | |
|-------|------|-----------|-----------|
| | | 있 음 | 없 음 |
| 미경산우 | 200 | 181 (91%) | 19 (0.9%) |
| 경 산 우 | 200 | 122 (61%) | 78 (39%) |

발정후기출혈이 미경산우에 많은 이유

한셀 박사의 연구 논문을 보면 미경산우와 경산우에 있는 자궁내막혈관구조의 차이에 있음을 알 수 있다. 즉 미경산우에서는 자궁내막의 소동맥이 점막조직내에서 직진(直進)하고 있어 신

축성이 빈약하기 때문에 에스트로젠분비의 급격한 저하 후에 소동맥의 혈압이 하강하지 못하는 관계로 혈관 파열이 잘 일어난다고 하였다 (그림 2 참조).

웨이 박사는 미경산우의 발정후기출혈은 비단 자궁내막에만 국한되지 않고 자궁의 장막면(외면)에서 나타나기도 한다고 하였다. 그리고 미경산우에 있어서 육안적으로 발정후기출혈이 없었던 소에서 도살후에 현미경 검사에서 출혈이 인정되기도 한다고 하였다.

한편 경산우에 있어서는 자궁내막이 두텁고 단단하며 그 속에 있는 소동맥의 분포도 많고 또한 치밀하며 그 말단 혈관이 사행(蛇行) 또는 코일(coil)처럼 운행(輪行)하고 있기 때문에 에스트로젠분비의 급격한 저하시에도 이들 소동맥은 신축성을 발휘하여 혈압을 하강시킬 수 있어 모세혈관의 파열은 일어나기 어렵다. 따라서 경산우에서 발정후기출혈의 발현빈도는 적을 수 밖에 없다(그림 3 참조).

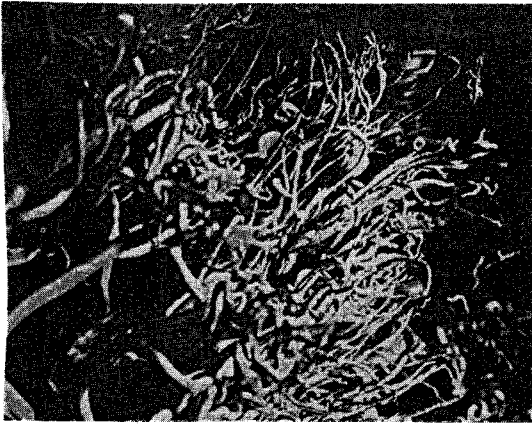


그림 2. 16개월령의 미경산우의 자궁내막내 혈관주행 분포

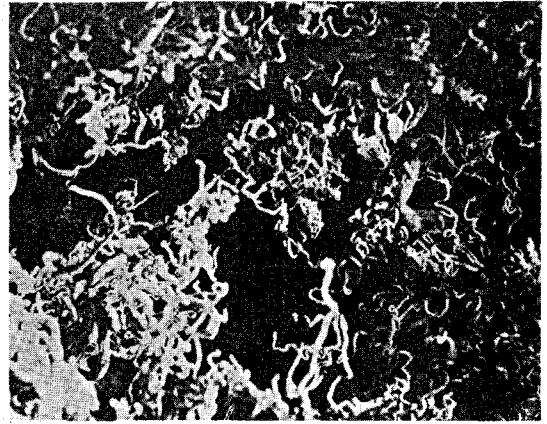


그림 3. 5세령의 경산우의 자궁내막내 혈관주행 분포

발정후기출혈의 발현시기

발정후기출혈의 발현시기는 단어 그 뜻대로 발정후기에 나타난다. 이 발현시기를 미경산우 200두 경산우 200두 도합 400두를 대상으로 조사한 트린버거 박사의 성적을 보면 표 2에서 보는 바와 같이 출혈이 나타나는 소의 대부분이 발정후기의 1일째에서 4일째까지 사이에서 출혈이 있었음을 알 수 있었다. 이 중에서도 발정후기 제 2일째에서 가장 많이 나타나 미경산우 76%, 경산우 72%로 출혈하고 있다.

표 2. 발정후기출혈의 발현시기

| | 발 정 후 기 | | | | 계 |
|------|-----------|------------|-----------|---------|------------|
| | 1일째 | 2일째 | 3일째 | 4일째 | |
| 미경산우 | 11(6.0%) | 137(76.0%) | 27(18.0%) | 6(3.3%) | 181(91%) |
| 경산우 | 16(13.0%) | 88(72.0%) | 19(15.5%) | 0(0%) | 122(61%) |
| 계 | 27(9.0%) | 225(74.0%) | 45(20.0%) | 6(2.0%) | 301(75.0%) |

하몬드 박사는 발정후기출혈이 발정 개시부터 평균 62시간째(46~80시간차)에 일어나기 시작하여 출혈이 24시간에서 36시간 지속한다고 하였는데 이것을 발정지속시간 약 18시간을 제하고 보면 발정후기의 44시간(28~62시간차)이 됨으로 역시 발정후기 2일째에 많이 나타난다는 결론이다.

웨이 박사는 22두의 암소에 발정후기 출혈을 관찰한 바 하몬드 박사 성적과 마찬가지로 발정

개시 50~60시간에 출혈하고 있었다고 한다.

발정후기출혈과 수태

하몬드 박사는 4두의 미경산우에 숫소를 교배시킨 후 자세히 관찰한 바 교배후 2~3일째 4두 전부 발정후기출혈이 나타났다. 이 중에 3두는 수태가 되었음을 확인하였다.

트린버거 박사 성적을 보면 표 3에서 보는 바와 같이 발정후기출혈이 나타난 142두중 102두가 수태하고(수태율 72%) 출혈하지 않은 58두중 31두가 수태되었다(수태율 53%). 따라서 교배후의 발정후기출혈의 유무는 수태, 불수태와의 사이에 아무런 관계가 없음을 말해주는 것이다.

| 구 분 | 검사 | 출혈 | 수태 | 출혈한수태 | 출혈없이수태 |
|------|-----|-----|-----|--------------|------------|
| | 두수 | 두수 | 두수 | 두수 (%) | 두수 (%) |
| 미경산우 | 100 | 81 | 61 | 52/81 (64) | 9/19 (47) |
| 경산우 | 100 | 61 | 72 | 50/61 (82) | 22/39 (56) |
| 계 | 200 | 142 | 133 | 102/142 (72) | 31/58 (53) |

발정후기출혈이 있었던 소가 수태하는 이유

소는 발정후기출혈이 있는 후에도 사람과 달리 수태할 수 있는 것이다. 그 이유는 이 출혈이 발정후기 즉 배란후에 일어남으로 주입된 정자가 이미 수정장소인 난관팽대부(卵管膨大部)에 도달되고 있었기 때문이다. 그리고 수정란이 태아로 성장하는 자궁으로 하강하는데는 적어도

배란후 4~5일이 소요되므로 이 시기가 되면 자궁은 거의 출혈이 끝나가고 있는 상태이다.

발정후출혈이 있었던 소에서 불수태된 이유

발정후기 4일째 이후에 출혈한 소에서 일부가 불수태되는 경우가 간혹 발견되는데 이 이유는 무엇인가?

가. 배란지연설

배란지연에 따른 에스트로젠저하가 늦게 일어나 발정후기 4일째 이후까지 출혈이 지연되기도 하는데 이때 정상적인 적기수정을 하게 되면 2~3일 빠르게 수정시킨 결과가 되므로 조기 수정된 정자는 노화하고 변성되어 불수태의 원인이 된다. 따라서 발정후기 4일째 이후에 출혈한 소는 차기발정때 적기수정일보다 2~3일 늦게 수정시키면 수태가 가능하다.

나. 자궁내의 수정란폐사설

정상대로 배란되고 수정이 성립되었으면 발정후 4일째이면 수정란이 난관팽대부에서 자궁으로 하강하는 시기이다. 따라서 수정란이 자궁으로 하강된 상태에서 출혈이 일어난다고 하면 수정란은 변성하고 폐사하게 될 것이다. 그러나 이런 현상은 에스트로젠분비저하가 배란전에 일어나기 때문에 수정란과 발정후기출혈이 일치해서 나타나기는 매우 드물다. 이 문제는 앞으로 더욱 조사할 문제이다.

다. 무배란설

난포가 배란없이 퇴행하고 이어서 에스트로젠분비가 저하되어 출혈하였다는 설인데 이때 배란이 없었으므로 불수태가 된다.

발정후기출혈 기간내에 수정을 시키면 수태되는가

미국의 랄슨 박사가 출혈중에 있는 99두를 대상으로 한 실험결과를 표 4에 표시하였다.

표 4. 발정후기출혈기간의 수정에 따른 수태율

| 임신 판정법 | 구분 | 수정회수 | | | | 계 |
|-----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1차 | 2차 | 3차 | 4차 | |
| 60~90일 | 두수 | 99 | 56 | 26 | 30 | 211 |
| NR법 | 수태율 | 26.3% | 37.5% | 15.5% | 30.0% | 28.4% |
| 직장 | 두수 | 49 | 30 | 14 | 23 | 116 |
| 검사법 | 수태율 | 22.4% | 23.3% | 0 | 26.1% | 20.7% |

출혈 중에 있는 99두의 1차(초회) 수정시킨 것이 수태율이 26.3%였으며, 수정회수 전체인 211회분의 출혈우에 수정한 결과로는 28.4%의 수태율이 나타나고 있다. 이 수태율은 동일 기간에 다른 지역에서 실시한 일반우(출혈이전)에 수정시킨 수태율 65.4%와 비교하면 명백히 낮은 수태율이라고 한다. 그러나 안트럴 박사가 발정후기출혈중에 있는 293두에 실시한 수정결과인 29.7%의 수태율과는 거의 같은 수준의 수태율이라고 랄슨 박사는 말하고 있다.

발정후기출혈중에 있는 소에

수정시킬 경우 수태율이 나쁜 이유

출혈중에 있는 소에게 적기수정시켜도 수태율이 낮은 이유는 수정란의 자궁착상 방해와 출혈된 혈액의 정자응집능(凝集能)을 생각할 수 있다

첫째, 수정란의 자궁착상 방해는 에스트로젠 분비증가에 따른 자궁내막의 증식에 이어서 혈관파열로 인한 내막점막의 변화로 수정란착상이 어렵게 된다.

둘째, 혈액의 정자응집능인데 일본의 오가사 박사의 실험성적을 보면 수정대상우 59두의 혈청을 채취하여 정자응집능을 조사한 결과 48두(81%)의 혈청에서 정자응집능이 있음을 발견하고 있다. 그러므로 그는 인공수정시술시에 자궁경관 鉗子 등으로 자궁 또는 자궁경관을 손상시켜 출혈하지 않도록 각별히 조심할 것을 강조하고 있다. 이 사실은 알폰소 박사도 동일한 사실을 지적하고 인공수정시 자궁경관 감자로 자궁경관을 손상 출혈시킨 소에서 불수태되는 사례가 많음을 강조한 바 있다.

소 이외의 다른 동물에 있어서 월경

소에서는 발정후기에 출혈하나 암캐에서는 발정전기에 나타난다. 암캐의 생식기 특히 자궁내막 및 혈관의 발달은 에스트로젠의 혈중농도의 상승으로 생기며 동시에 에스트로젠분비증가가 암캐의 발정전기 출혈의 원인이 되는 것이다. 이 사실은 난소를 외과 수술로 적출(摘出)한 개에 에스트로젠을 주사하여 주면 발정전기 출혈과 동일한 현상의 출혈이 자궁내막에서 일어나

는 실험성적으로도 증명될 수 있는 것이다.

따라서 개는 발정전기 출혈은 자궁내막의 박리(剝離) 및 탈락을 수반하지 않은 점과 에스트로젠농도 상승에 기인한다는 점이 소의 발정후기 출혈과 다르다.

사람과 원숭이 월경은 그림 1에서 보는 바와 같이 배란후 14일째 출혈이 나타난다. 따라서 부인의 월경은 불수태의 절대적인 지표가 될 수가 있다. 그러므로 일반 낙농가들은 소의 발정후기 출혈과 사람의 월경주기를 동일시 해서는 안된다는 것을 명심하여야 한다.

맺 는 말

일반 낙농가들이 인식하고 있는 소의 월경은 발정후기출혈이며 이 원인은 혈중 에스트로젠 저하에 의한 자궁내막속의 혈관파열로 일어난다. 이 발정후기출혈은 불수태와 아무런 관계가 없는 것으로서 발정후기 1일째부터 4일째 사이에 일어난다. 따라서 배란 및 수정후 일어나기 때문에 수정란의 자궁내막 착상에 이상을 초래할 아무런 장애를 받지 않은경우가 대부분이며 이 발정후기출혈을 불수태의 지표로 생각하는 것은 잘못이라는 점을 강조하고 싶다.

參 考 文 獻

- Hansel, W. H. : A study of metestrous bleeding in dairy cow. Cornell Univ. Thesis. (1949)
- Hansel, W. H. : The effects of estrogen and progesterone on the arterial system of the uterus of the cow. J. Dairy Sci., (1981) 37-44.
- Trimberger, G. W. : Menstruation frequency and its relation to conception in dairy cattle. J. Dairy Sci., (1941) 24 : 819-824.
- Weber, A. F., Morgan, B. B., McNutt, S. H. : A histological study of metrorrhagia in the virgin heifer. Am. J. Anat., (1948) 83 : 309-427.
- Sisson, S. : The anatomy of domestic animals, 3rd ed. Saunders Co. Philadelphia. (1958)
- Hafets, E. S. E. : Reproduction in farm animals. 3rd ed. p. 87-89. Lea and Febiger. Philadelphia. (1974)
- Alfonso, C. G. : An Inst. Invest. Vet. (1959) 9 : 285-289.
- Larson, G. L. : The fertility of the insemination in

cows showing portestrous hemorrhage. J. Dairy Sci. (1955) 38 : 549.

- Ogasa, A., Matsuyama, S., Suga, Y. : Studies of the agglutination of the bull spermatozoa. Jap. J. Animal Reprod. (1962) 7 : 169-173.

사료첨가용 복합유산균제제

동물용

휘드메이트 68

FEED-MATE 68

휘드메이트 68 은 모든 동물에 사용됩니다.

● 송아지의 휘드메이트 68 투여량에 따른 증체효과 비교

| 구분 | 두수 | 휘드메이트 68 투여량 | 두당평균 증체량(kg) | 증체개선율 (%) | 평균사료 섭취량(kg) | 사료요구율* |
|----|----|--------------|--------------|-----------|--------------|--------|
| 1 | 10 | 추천용량의 5배 | 10.5 | 10.5 | 31.0 | 3.0 |
| 2 | 10 | 추천용량 | 12.2 | 28.4 | 30.9 | 2.5 |
| 3 | 10 | - | 9.5 | - | 30.9 | 3.3 |

* 사료요구율 = $\frac{\text{사료섭취량}}{\text{증체량}}$: 단위체중 증가에 요하는 사료량

● 성분 · 함량
본제 1kg중

Streptococcus faecium Cernelle 68...4.4x10¹⁰cfu이상
Lactobacillus acidophilus.....2.0x10⁹ cfu이상
Lactobacillus plantarum2.0x10⁹ cfu이상

● 효능 · 효과

- 1) 소, 돼지, 닭의 성장촉진 및 사료효율 개선
- 2) 송아지, 자돈에 발생하는 세균성 설사의 예방 및 치료
- 3) 항생제 투여에 따른 장내 균교대증의 예방 및 치료
- 4) 이유, 수송, 사료급변, 고온 등 각종 스트레스에 의한 성장장애의 예방 및 치료

한국 베링거인겔하임(주)

서울 · 용산구 한강로 3가 40-883, 전화 : 794)6311~4, 798)0411~4

