

발정의 발견과 수정의 적기

이택룡

번식효율을 높이는 대책의 하나로서 수정의 적기와 수태를 향상하며 이는 우리나라 농가와 수정사가 혼연일체가 되어야 소기의 목적을 달성할수가 있다.

- 번식효율이란 수태률과 분만간격을 종합하여 번식력이 좋고 나쁨을 나타내는 것을 말하며, 가령 5산의 분만간격이 평균 13개월이라든가 만8세에서 5산이었다든가 하는 식으로 표현한다 -

1. 발정증상을 일찍 발견한다

소의 발정을 될수 있는한 일찍 발견한다는 것은 수태률을 높이는 기본조건이며 낙농가이면 누구나 다 알고있는 사실이면서도 실제로는 잘 이행실천되지 않은 일이다. 그러므로 먼저 발정이 오는 소의 생리적 과정을 알아두는 것이 무엇보다 중요하다.

○ 발정이 일어나는 과정

발정은 발정호르몬의 작용에 의한 것으로 이 호르몬이 내외(内外)의 생식기와 신경조직에 영향을 주는데서 부터 시작된다. 난자(卵子)를 갖고있는 난소속에 난포(卵胞)는 뇌하수체전엽으로부터의 난포자극 호르몬에 의해 발육지령을 받아 발육을 시작한다. 발육을 시작한 난포내에 "에스트로겐"이란 호르몬을 분비하기 시작할 무렵부터 난포는 점차 자라서 커지고 그 내용에

발정호르몬도 점차로 많아진다.

발정징후는 갑자기 나타나는 것이 아니고 점진적으로 그징상이 더해가며 나중에는 외부적으로 거동에서와, 외음부로부터 점조(粘稠)한 점액등 배출이 심한 발정징상을 볼수있는 상태에 이른다. 그러므로 수정시에 번식대장이나 개체카드에 발정예정일을 기록해두고 예정일의 2~3일전 부터 개체에 대하여 주의를 두고 관찰하면 대개의 경우 발정의 초징상을 발견하는일은 그렇게 어려운 것은 아니다. 외적으로 가벼운 거동이나 눈동작의 변화, 사람에게 다가가 냄새를 맞기위한 코를가까이하는 동작, 외음부에 점조한 점액질이 눈에 띈다 말다하는등 의 후 1~2일후에 발정이 온다는 것을 알수있다.

일반적으로 건강한 소이면 아침, 저녁 2회 또는 낮에 우사 또는 운동장에서 10분정도 관찰하게되면 거의 90%이상의 발정을 발견할수가 있다. 그러나 영양상으로나 기타 다른관계로 발정징후가 미약하던가 흔히 말하는 정적발정(난포는 어느정도 발육되어 있으나 발정징후를 나타내지 않는 미세한 발정등은 놓쳐 버릴때가 있다.

2. 발정의 경과

건강한 소의 발정과정 즉 거동을 보면 그림 1

과 같은 발정경과를 취한다 단지 개체에 따라 발정기간이나 그사이의 징후의 강약에 상당한 차이가 있으나 발정징후가 변화하는 순서는 동일한다.

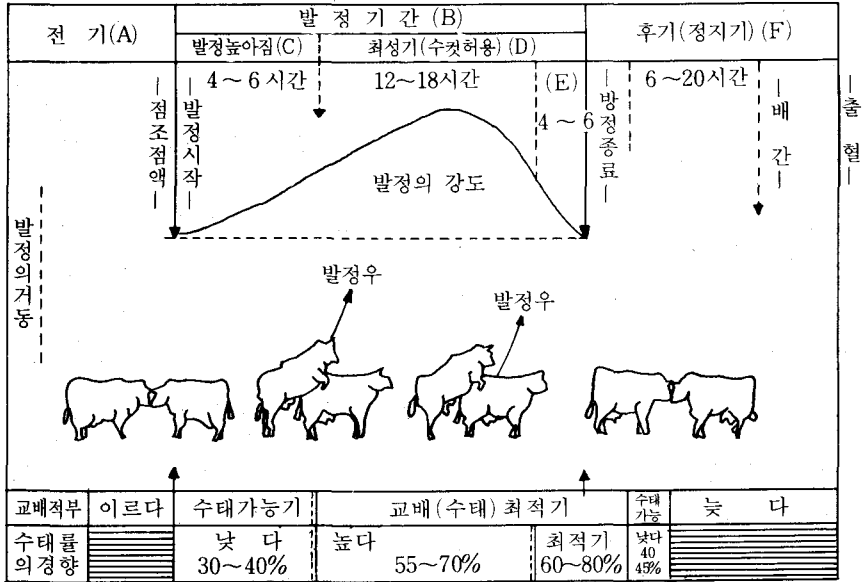


그림 1. 발정과 수정적기

○발정전기(그림중A)

전회(먼저번)발정후 14~15일경 되면 난소의 황체(黄体)가 급속히 축소하기 시작하고 이를 계기로 같은쪽 또는 반대쪽의 난소(난소와 수관관은 좌우에 하나씩 있음)에 난포가 발육하기 시작하여 "에스트로겐"(호르몬)의 분비가 점점 강하게되는 시기에 이르게 된다.

이 발정호르몬은 자궁경관(子宮頸管)을 닫아버리고 있는(閉栓) 끈적끈적한 끈은 노끈모양의 점액을 녹이기 시작하므로 그선단이 외음부에 보이다말다 하게되는 것으로 이와같은 징상이 있는 1~2일후에는 발정이 온다.

○발정초기(그림B중에C시기)

끈적끈적한 점액이 우상(牛床)이나 뇨구등에

배출되어 있던가 꼬리에 붙어 있으면 발정을 시작한 증거가 된다.

발정한 소는 사람이나 동물 외계의 소리등에 민감한 반응을 보이며 눈은 보통때 보다 커지고 귀를 잘 움직이며 머리를 들어 멀리보는 동작을 취한다. 운동장에서는 울타리 안쪽을 따라 걷던가 때로는 서 있다가 또 걷는등 신경질적인 동작을 취한다.

그리로 서로 머리를 맞대고 비벼대며 다른소의 외음부의 냄새를 맡든가 하는 동작을 취하기는 하나 다른소를 올라타게 한다던가 자기 자신이 다른소에 타지않는다. 외음부를 관찰하면 잔주름이 없어지기 시작하는 반면 끈은 주름으로 변해 음부가 느슨해지기 시작한 감을 볼수 있다.

○발정최성기(그림중D시기)

최성기에 이르게되면 때때로 큰소리를 내면서

올고 다른소에 올라 타려고 한다. 이때 점액은 수양성(水樣性)에 가깝게 되고 외음부는 축축하고 부어오른다. 이시기의 전반기는 다른소에 올라타는 일이 많으나 후기에 이르면 다른소를 자신에게 올라타게 하는 일이 많아진다. 그리고 이시기에 외음부를 손가락으로 눌러 보던가 만지면 소는 허리를 상하로 움직이는 일이 많다. 이렇게 되면 수정의 최적기에 들어선 징후이다.

○최성기후반(수정의 최적기)

이시기는 발정상태가 정점에 달한후 점차로 소는 진정상태로 들어서고 발정개시 부터 16~20시간, 최성기 정점으로부터 4~6시간 후가 되며 다른소가 올라타는 것을 꺼리고 평상시의 거동으로 돌아간다.

3. 수태률을 최고로 이르게하는 수정 최적기

발정종료 2~3시간전(발정의 정점에서 대체로 2~3시간후)과 발정종료 1~2 시간의 발정종료전후의 4~6시간(그림E)이 수정의 최적기이다. 이시기의 점액은 순 수양성이고 질경(腔鏡)이나 소를 질내에 넣어보면 저항이 약하고 국화꽃 모양의 외자궁구(外子宮口)는 느슨하여 물끼있는 것처럼 보인다.

4. 발정의 후기(그림F기)와 배관

소의 거동이 잠잠해지고 발정종료후 5~6시간이 경과하면 점액은 끈적끈적한 풀끼를 더하고 조금씩 엷은 흰빛을 띄어온다. 또 외음부도 점점 원상대로 굳어져 온다.

○배란시기는 어느때 부터인가

배란(排卵)에 있어서는 소마다 즉개체간에 그 차이가 상당히 크나 대체로 발정종료후 6~8시

간 사이에 제일 배란이 많고 12시간전후에서는 비교적 감소하나 소중에는 20~24시간사이에도 배란하는 것도 배란시간이 12시간 이상인 것은 점점 수태률이 나빠지는 경향이 있다. 이것은 호르몬의 힘이 약하기 때문에 배란이 늦어져 난이 과숙상태(過熟狀態)로 되기 때문에 수태률이 나빠지는 원인이라 한다.

5. 인공수정사에 연락

수태율 저하요인에서 축주와 인공수정시간의 수정적기의 판단에 차질을 가져오는데 그 원인이 크다. 따라서 축주는 정확한 발정시간을 파악하여 다음 사항을 명심, 인공수정사에 연락을 취하는 것이 번식효율을 높이는데 첩경이다.

○발정을 발견하면 그 상황을 속히연락한다.

○연락함에 있어 명심해야 할 사항은 다음과 같다.

◀소의 개체력, 소이름 또는 목장 번호 미경산, 경산의 구분, 연령, 초회 또는 몇째번 발정인가, 발정예정일이나 예정일 보다 이른가 늦은가.

△발정발견시간

△발정상황을 자세히 이야기하여 인공수정사가 수정적기를 정확히 추정할수 있도록 한다.

△자기 희망의 정액(희망 종모우명 또는 수정용 종모우의 희망조건등)

6. 발정우의 관찰과 계양(繫養)

발정우를 우군중에 두면 발정의 상태를 관찰하는데 쉬우나 사고발생의 위험이 있으므로 우사내 또는 운동장밖에 매두는 것이 안전하나 이때 고삐등이 소목에 감기든가 또는 목을 조이는 일등 사고를 미연에 방지하기 위해 때때로 돌아보면서 발정상태도 겸해 관찰하는 것이 중요

하다.

○발정우 개체확인

수정사와 연락이 취해지고 수정사가 올시간 전에 맞추어 개체확인을 해두는 것이 좋다. 등록우면 등록증명서 아니면 자기농장에서 기록카드나 번식대장등 발정우의 것을 찾아 준비해두는것이 후일을 대비하는데 혼동을 미연에 막을 수 있다.

7. 수정후의 소의 관리

여름이외는 소에 스트레스를 주지 않도록 보통해오던대로 한다. 젖소는 추위에는 강한 편이나 더위와 습기에 약하므로 고온다습시 손보아야 하여야 할 사항은 수정당일 부터 1~2일간은 체온이 40℃ 전후까지 상승하지 않도록 여름철에 특별히 주의하고 서늘한 환경을 만들어 주는 동시에 물을 충분히 먹도록 한다. 구체적으로 기술하면 수정란의 사멸방지대책으로는 여름철과 초가을에 중부한 경우에는 중부후 2~3일 특히 중부(인공수정)다음날에 체온이 상승하지 않도록하고 직사광선을 피하고 바람이 잘통하는 곳에 매어두도록한다. 또는 선풍기로서 후구에 바람을 보내던가 한낮 더운때 물뿌리개로 냉수를 우체후구에 뿌려주던가 우체를 씻어주면 수태률을 높이는데 효과가 있으므로 사소한 일같지만 실천하도록 하고 때에따라서는 식염을 보통때 보다 많이 주는 것도 좋다.

○수정란의 착상(着床)

난자가 수란관팽대부에서 수정된 후에는 세포분열(분할)을 계속하면서 수란관을 하강하여 자궁각(子宮角)의 착상부에 도달하기까지는 4~5일이 걸린다. 이사이 유전적으로 좋지 못한 원인으로 수정란이 사멸한다던가 수정란에 대한 불량환경(체온상승등), 수정란의 하강장애 등으로 발생하는 태자(胎子)가 아주 일찍 죽

어버리는 일이 5~6%정도나 된다고 하므로 인공수정후 4~5일까지 소의 관리에 주의를 돌려 수태를 저하를 막도록 힘써야 한다.

○발정이 예정일 보다 늦은 원인

수정후 수태되지 않는소가 차회 발정이 예정일 보다 3~5일 늦어지는 대부분의 원인은 긴급한바와 같은 원인으로 조기에 수정란이 죽어버리기 때문이라고 한다. 이와같은 발정주기를 나타내는 소에는 특히 세심한 개체관리가 수태률에 상당한 영향을 준다고 한다.

○수태와 호르몬

발정상태를 나타내게하는 호르몬의 “에스트로겐”은 자궁등의 평활근(平滑筋)에 작용하여 강한 수축운동을 유발시켜 정자가 난관을 거스러 올라가는 것을 도와준다는 것이 실증되었으며 또 건강한 소의 정액에는 자궁근에 상당히 강하게 작용하는 호르몬이 포함되어 있어 이들 호르몬이 모두 수태와 관계가 깊다고 한다.

○교배나 수정자극과 수태

토끼 등 설치류는 교배자극에 의해서만 배란하나 소는 자연배란이란 점이 다르다. 그러나 소의 경우도 교미자극이나 인공수정을 하는데 생식기의 자극이 자궁운동이나 배란에 관계없다고는 할수없다. 직장에서 자궁의 맛사지, 자궁 경관의 파악에 의한 자극이 자궁운동이나 호르몬분비에 좋은 영향을 주고 있는 것이 아닌가 생각된다. 그러나 이와같은 것들이 수태률과의 관련성에 대하여는 아직 실증된바 없으나 자연의 현상이 생물의 번영을 저해하는 일은 없는것 같다. 인공수정시 외음부에 가벼운 자극을 주던가 요추부를 양손으로 누르는 것등은 헛된일이 아니라고 한다.

요는 현재 번식에 대한 첨단기술은 지금 까지

의 인공수정시대로 부터 인공배란, 수정란이식, 나아가서 수정란의 분할이식에 의한 증식등 번식기술의 발달로 자연번식의 현대는 점점 사라져가는 경향이다.

이와반면 이제부터 낙농가나 낙농관계 자는 영양면에서 발정을 강하게 발현할수 있도록 하는데 노력함과 동시에 교배자극등이나 과중한 비유를 시키기 위해 소에 대한 스트레스를 감소 시키는등 소의 신경생리와 심리방면에서의 수태증진에 노력이 필요하다고 본다.

8. 환경과 번식

수태률의 고저는 소의건강상태가 크게 좌우한다는 것은 전술한바와 같으나 그 건강 상태에 제일 강하게 영향을 주는것은 일반사양 관리의 좋고 나쁨이나 최근 소에미치는 신경작용(스트레스)도 경시할 수 없는 일이라는 보고가있다.

○스트레스와 수태률

미국 버지니아대학에서 10년간 걸쳐 1,004 두의 소에 대하여 우사계방군, 우사운동장군, 우사방목군의 세군으로 나누어 수태률을 조사한 연구에 의하면 (표1)시종 우사내에서 사사한 우군은 항상 자유를 제한받는 스트레스를 받아수태률이 제일 낮았고 방목군은 자연환경의 좋은 조건으로 수태률이 제일 높았으며 운동장군은 중간성적이었다고 한다. 그러므로 토지가 적은 우리나라에서 최소한 운동장만이라도 서로 서로 이용할수 있도록 운동장을 갖추는일이 수태률을 향상시키는 한가지 방법이라 하겠다.

표 1. 소의 계양상태와 수태률

구 별	수태율	비 고
우사계양군	45.7%	1. 초회 중부
운동장병용군	49.6%	2. 임신확인, 직장 검진
방목장병용군	56.4%	3. 발정관찰 1일 2회

※ 버지니아대학

○기온과 (사온)수태률

역시 미국 버지니아대학에서 조사연구한바에 의하면 수정한 다음날의 기온이 수태률에 영향을 미친다고 한다. 즉 10℃에서 23℃까지의 기온하에서 수태률이 최고이고 그이상 기온이 높아지면 수태률이 저하된다고 한다.

인공기온조절우사를 사용하여 육우에 관한 수태률에 대한 명확한 성적을 발표하고(표 2) 있다. 우리나라는 6월장마에서 7월 8월에 이어지는 고온다습은 비유최성기에 있는 젖소에 대하여 악영향을 주고있다. 또 우사 내 온도가 30℃ 전후 수일간 지속되면 젖소는 식욕감퇴로 부터 시작되어 유량, 유지율의 저하 미약한 발정 등 생리기능이 저하되며 전술한바와 같이 수정한 다음날의 체온이 40℃ 전후까지 상승하게 되면 수정된 난자가 죽어버리는 경우가 상당히 많다고 한다.

표 2. 우사내온도와 수태률

초회수정후 우사내온도	습도	계속시간	직장온도	수태률
21. 1℃	65%	72시간	38. 5℃	48%
32. 2℃	65%	72시간	40. 0℃	0%

※ 시험소 품종 : 헤어포드 45두 버어지아대학

○연령과배란, 수태률

소는 나이 먹을수록 발정이 종료한때부터 배란까지의 시간이 길어진다. 젊은 소는 발정이 끝나서 부터 배란하기 까지의 시간이짧다. 표3의 초회수태률은 정확히 확인된 수태률(직장검진)로서 다소 낮은편이나 산차가 지남에 따라 저하하고 있는 경향을 알수 있다.

표 3. 연령 (월령)과 배란시간

월 령	발정종료로부터 배란까지의 시간	
	평 균	표 준 편 차
21~28개월	5. 7시간	±3. 4시간
31~34개월	9. 2시간	±4. 6시간
53~55개월	13. 4시간	±4. 3시간

※ 일본 마스다 오오니시