



젖소의 번식에 있어 사양관리의 중요성과 미국의 우군위생관리서비스의 일례

류 일 선 | 농촌진흥청 축산기술연구소 가축위생연구소

대한수의

과거에는 필자를 포함한 우리 대동물 수의사들은 젖소가 질병이나 번식장애가 발생될시는 항생물질 등의 약물요법으로 치료를 주로 행해왔던 것은 사실이며, 질병발생에 대한 책임이 젖소를 사육하고 있는 낙농가들의 사양관리 부실 탓으로 돌려져왔던 것이다. 그러나 1980년대를 들어서면서 미국이나 유럽 등에서 일기 시작한 우군의 사양관리상태에 따라 발생하는 질병을 제어하기 위한 우군의 위생, 사양에 따른 영양관리의 중요성이 대두되고 있는 실정에 이르렀고 이에 발맞추어 대처하여 나가지 않으면 아니 된다 하겠다.

젖소는 비육우와는 달리 에너지, 단백질, 광물질 및 비타민 등의 영양물질이 번식 및 질병 등에 미치는 영향은 지대하다는 것은 주지의 사실이나, 이들 물질의 과부족여부에 따른 구체적으로 번식에 어떠한 영향을 미치는지와 임신과 분만의 생리를 재차 언급하여 우리 대동물 임상수의사들이 실제 젖소를 사육하고 있는 낙농가 현장에서 도움이 되길 바라는 마음이 간절하다.

또한 미국 우군위생서비스의 일례를 소개하면서 우리 대동물 수의사들도 시대적인 흐름에 부응

한 양질의 진료서비스를 서둘러 하여 나가지 않으면 아니 된다 하겠다.

사양관리의 중요성

1. 에너지의 중요성

우유 생산량의 피크는 착유개시 후 6주경이나, 사료섭취량의 최고조는 4주 늦은 분만 후 10주경이다. 따라서 분만 후 10주간은 Negative(負) energy balance 상태이며, 즉 사료섭취에 비해 우유 생산에 더 많은 에너지가 요구된다. 따라서 에너지 요구량을 맞추기 위해 체내저장지방(body condition)에 의존한다. 충분한 에너지 즉 체내 지방 1Lb를 동원하기 위한 우유 7Lb 생산을 유지하도록 공급되어야 한다. 비유초기의 체중의 증가우군은 감소우군에 비해 수태율이 높고, 수태당 종부회수도 낮다(표 1).

표 1. 소 체중변화상태가 수태율에 미치는 영향

소 체중변화상태가 수태율에 미치는 영향					
소 체중변화상태	종부회수	수태두수	수태당 종부회수	수태율	
체중증가우군	1,368	911	1.50	67%	
체중감소우군	544	234	2.32	44%	





비유초기에 체지방저장량이나 신체충실(body condition)의 과도한 량을 손실한 우군은 첫배란과 첫발정기가 연장되고, 첫수정 수태율의 저하와 공태기간이 연장된다.

소의 신체충실지수(BCS:body condition score)가 1.0에서 5.0으로 구분될 때, 신체충실지수가 1.0이상 저하되지 않도록 하여야 하며, 소가 분만시는 BCS가 3.50-4.0, 비유시는 2.50-3.00이 유지되도록 하여야 한다.

소에서 에너지균형을 증진하는 것은 난소에 발정주기를 개시하기 위한 중요한 signal이 될 수 있다. 우군이 발정주기를 개시하기 위해서는 negative energy balance에서보다는 positive(正) energy balance수치에 도달시 비로소 이루어진다. 충분한 량의 에너지가 공급되지 않은 미경산우는 성성숙이 늦으며, 젖소의 경우 성우 체중의 30-40%에 도달시 성성숙이 개시된다.

미경산우를 늦여름에 방목시 저질조사료를 급여할 경우에 에너지의 부족이 흔히 올 수 있다.

성성숙에 도달전에 미경산우가 과도한 에너지 과잉상태시는 매우 해로우며, 조기에 적당한 체중상태에 이르나, 특히 골반부위의 뼈성장의 결여로 인한 난산위험성이 높아진다.

또한 성성숙(9개월령)이전에 과도하게 급여된 미경산우는 과도한 지방조직의 축적으로 인한 유방발달을 초래하여 우유를 생산할 수 있는 조직(=유선조직)의 양이 감소한다.

2. 단백질의 중요성

비유우에서 단백질의 결핍은 둔성발정(=난자는 배란이 되나, 발정발현증상이 비인지되는

상태)의 발생빈도를 증가시키고, 사료섭취와 우유생산량의 감소시킴과 동시에 수태율의 저하를 초래한다. 단백질의 결핍증에 있는 소는 단백질을 첨가급여하면 2-3일이내는 우유생산량이 증가한다. 초산우는 경산우에서보다 단백질 부족에 훨씬 더 민감하다. 단백질결핍에 있는 미경산우는 체격크기와 연관되는 골격 특히 골반부위의 성장결여를 나타낸다.

이러한 미경산우는 발정주기의 개시가 늦고 난산위험성이 높다. 총사료 섭취량중에 조단백의 비율이 17-20%이상의 과도한 섭취는 수태당 종부회수와 공태일수를 증가시키고 수태율의 저하를 초래한다. 이는 항상 일정하지 않으며, 조 단백질의 양보다 사료내 함유되어 있는 단백질의 형(type), 양과 에너지량에 의존하는 경우가 많다.

만약 저질단백질의 과다시나 에너지의 부족시는 암모니아가 혈류내로 흡수 이용되는 미생물 단백질로 전환되지 못하게 된다. 이후 혈류내에 존재하는 과잉 단백질과 요소는 에너지가 우유생산과 번식에 이용됨과 동시에 수태율이 저하된다. 연구자들에 의하면 BUN(Blood Urea Nitrogen : 혈중요소태질소)의 함량이 20mg/100ml 이상시는 수태율이 저하된다고 보고자료가 있다.

3. 비타민과 광물질의 중요성

예를 들면 Ca, Se, Cu, I, Vitamin A와 E가 부족시는 후산정체의 발생율이 증가한다.

1) 다량 무기질(Macrominerals)

칼슘(Calcium): 어린 송아지에서 Ca의 부족은

정상적인 뼈의 성장을 방해 하고, 체성장과 발육을 지연시킨다. 유열에 걸린 소는 분만 후에 자궁이 정상크기로 회복하는 것이 매우 더디다. 성우에서의 Ca의 부족은 난산, 후산정체, 자궁탈의 발생율을 증가시킨다.

인(Phosphorus): 인의 부족은 수태율, 사료섭취량과 우유생산량의 저하를 초래한다. 특히 인의 부족은 낮은 수태율과 난소활동을 저하시켜며, 발정주기의 불규칙, 무발정(난소비활동)와 난소낭종의 발생율을 증가시킨다.

2) 미량 무기질(Trace minerals)

셀레니움(Selenium)

후산정체는 셀레니움의 부족에 관련되는 가장 흔한 번식상의 문제이다. 조기배아사, 자궁염(자궁내 감염) 발생의 증가, 저 수태율과 사산이나 허약자우의 출산은 셀레니움의 부족과 관련된다.

구리(Copper)

구리의 부족은 조기배아사, 난소활동의 저하, 발정지연과 미약, 수태율의 저하, 후산정체와 난산발생율의 증가를 초래한다.

아연(Zinc)

아연의 부족은 수컷에서의 정자생성감소와 성성숙의 지연과 태아의 기형을 초래한다.

요오드(I)

요오드는 갑상선에 작용하고 번식에는 간접적인 영향을 미치며, 조기배아사, 유산, 조산, 임신기간의 연장과 후산정체의 발생율에 영향을 미친다.

망간(Manganese)

반추수에서는 망간결핍증은 드물며, 난포발육의 저하, 배란지연, 둔성발정빈도수의 증가, 낮은 수태율, 유산을 초래하며 허약자우를 출산하는 경향이 있다.

코발트(Cobalt)

코발트의 부족은 둔성발정 발생빈도의 증가, 성성숙개시의 지연, 난소의 기능 저하와 유산을 초래한다.

3) 비타민(Vitamins)

비타민 A

비타민 A는 소에서 가장 흔한 결핍증이다. 비타민 A는 상피조직(생식기, 장관, 요도관, 신장, 구강, 호흡기계, 타액선, 눈과 유선에 분포하는 조직)의 보호와 건강의 유지에 필수적이며, 부족시에는 단단해지고, 균열이 생기기도 한다. 결핍이 된 소는 감염증에 매우 감수성이 높고, 차거워짐에 따라 폐렴 등이 종종 발생되기도 한다. 비타민 A와 연관된 번식장애는 성성숙의 지연, 유산, 사산, 허약자우의 출산, 후산정체, 자궁염, 임신기간의 단축 등이 있다. 비타민 A의 첨가는 저질 또는 소량의 조사료나 옥수수사일레지를 급여시에는 고려해야 한다.

비타민 D

소가 일광에 노출시에는 비타민 D를 자가합성한다. 비타민 D는 정상적인 Ca와 P의 대사를 위해서는 필수적이며, 번식에는 간접적인 영향을 미친다.

비타민 E

번식에 있어서의 비타민 E의 역할은 확실하게

대한수의학





규명되지 않고 있다. 셀레니움과 비타민 E는 밀접하게 연관되어 있다.

임신과 분만

I. 임신

1. 수정

수정은 1세포기의 수정란을 생산하기 위한 난자와 정자의 융합과정이다. 수정은 난관에서 일어나며, 수정란은 수정후 2-3일에 자궁으로 진입하나, 약 28일 이전에는 자궁내막에 착상하지 않는다.

2. 착상

착상은 태아조직인 궁부(Cotyledon)과 모체조직인 자궁소구(Caruncles)가 더불어 꼭 끼여있는 약 80-120여개의 구조물로 형성되어 있다. 분만 후 모체조직인 자궁소구와 태아조직인 궁부가 서로 분리되지 않는다면, 태반이 배출되지 않는 즉 후산정체가 일어나게 된다. 착상과정은 모체와 태아조직사이에서 영양분의 교환과 노폐물(=생산물)의 배설을 담당하는 제대형성을 포함하고 있다. 대개 착상은 임신 약 45일경에 완성된다.

3. 배아사

착상이 완료될 때까지 배아사의 위험성은 높으며, 전 임신기간을 통해서 배아사의 발생 비율은 10-20%로 추정되고 있다. 만약 배아사가 수정 후 17-18일에 일어날 경우에는 정상 발정주기로 돌아오나, 이후의 배아사가 일어날 경우에는 발정이 지연되고 이런 소에서는 명백하게 30-35일의 발정주기를 나타낸다.

II. 임신확인

가장 흔히 이용되는 방법은 발정비재귀, 직장검사와 우유내 프로게스테론(Progesterone)농도의 측정을 포함한 임신진단법이 있다.

1. 발정비재귀(Non-return to heat)

대개 수정후 21일에 비발정된 소는 임신으로 추정할 수가 있으나, 난소낭종이나 발정발현후를 발견하지 못하였을 경우에는 발정이 오지 않을 수가 있다. 이와 같이 다른 유용한 진단도구가 없을 경우에는 최소 60일(=정상발정 3주기의 시기)동안에 발정이 오지 않는다면, 대개 임신으로 단정할 수 있다.

2. 직장검사(Rectal palpation)

수의사는 자궁내의 태어나 다른 임신과 관련된 생성물과 난소내의 황체를 촉진하기 위해 수정 후 40-60일경에 직장검사를 실시한다.

❖ 우유내 프로게스테론농도 측정(Milk progesterone)

임신중 발정주기는 임신기간을 통해 황체로부터 프로게스테론분비가 지속되어 방해받기 때문에 수정후 21-23일의 우유내의 프로게스테론의 농도측정법은 임신진단의 도구로 사용되고 있다.

III. 태아성장발육(Growth of the fetus)

대부분의 태아의 발육은 태아의 체중이 4kg에서 45kg으로 증가되는 시기인 임신 마지막 3개월(190-182)에 일어난다. 정상적인 태아의 발육은 영양분이 필요하고, 특히 임신 마지막 2개월 동안에 영양분의 요구량이 증가한다.



IV. 유산(Abortion)

유산은 정상 임신기간전에 생존력이 없는 태아의 만출을 말하며, 착상된 태아의 유산은 임신소의 3-5%가 일어난다.

가. 임신우에의 수정

나. 물리적인 충격(임신우의 거친 취급시)

다. 사료내 독소, 곰팡이 낀 사료나 에스트로겐의 고농도 섭취시

라. 미생물의 감염(성병이나 기타 감염증)

V. 분만(Calving)

분만은 송아지의 출산에 뒤이은 후산의 배출까지로 정의된다. 송아지의 비정상적인 태위는 약 5%정도로 발생한다.

1. 분만징후(Sings of calving)

임박한 분만징후는 다음사항을 포함한다.

가. 유방의 종대

나. 골반인대의 이완

다. 자궁내의 밀봉된 액화점액전(液化粘液栓 : liquid mucous plug)의 배출

2. 분만단계(Stages of calving)

단계 1 : 경관확장(Dilation of the cervix)

대개 이 단계는 경산우에서는 2-3시간, 미경산우는 4-6시간동안 지속된다.

이때 자궁경관은 옥시토신의 분비와 양막(Water bag : amniotic fluid)의 압력 때문에 확장되기 시작한다. 만약 양막이 조기 파열시에는 정상적인 자궁경관의 확장을 지연시킬 수 있다.

단계 2 : 송아지 분만(Delivery of the calf)

이 단계는 산도내로 소아지의 진입과 만출

과정이며, 송아지는 양막에 둘로 싸여 있다.

두부가 산도내로 진입한 후에 체구의 다른부분 즉 전지가 만출될때까지 약간의 조사(助産) 처치가 요구된다. 대개 2-10시간동안 지속된다. 가장 흔한 실수를 유발하는 것은 송아지의 전지를 불필요하게 또는 너무 이른 시기에 견인추출할 때이다.

단계 3 : 후산배출(Expulsion of the placenta)

후산이 자궁으로부터 배출되는 시기로 태아가 만출된 후 자궁의 수축력은 일정시간동안 유지되며, 이는 자궁소구로부터 궁부가 분리되는 데 도움을 준다. 정상적으로 태반은 분만 12시간 이내에 배출된다.

미국수의사협회의 낙농가 서비스의 업무

미국의 경우 축산의 수의업무·서비스는 개업수의사(개인 또는 Group clinic)에 의한 서비스가 주체이다. 공제제도, 조합 전속의 의사, 국가·지방정부·단체로부터의 보조는 일체없다.

따라서 낙농가는 자신이 유능한 의사를 선정하여 서비스를 받으나, 싫은 경우는 즉시 다른 의사를 선정하여 선택한다.

게다가 문제가 복잡한 경우 현지수의사가 해결하지 못할 경우는 전문consultant 의사를 불러 advice를 받기도 한다. 이 consultant 의사는 현지수의사와 협력하여 문제를 해결한다. 물론 비용은 낙농가에 청구하고, 일반의 진료청구와 같다.

《축산분야에서 큰 낙농수의업무》

미국수의사회가 조사한 보고에 따르면 가끔





(산란, 육용, 칠면조등)이외의 축산분야에서 수의업무시장은 6억 3,800만\$이고, 이 중 유우가 47%, 육우가 34%, 돼지 15%, 양 4%이다. 현재의 미국낙농수의사의 2/3이상은 장기적으로 볼 때 질병예방계획을 포함한 우군위생서비스가 주이며, 수입원으로도 가장 크다.

낙농의 개업수의사는 어떤 형태로든 낙농가와 접촉을 하고 있으며 예방프로그램의 권장이나 실시를 행하기 전에 먼저 낙농가에게 질병발생 위험도를 설명하고, 이를 위해 기록, data수집의 중요성을 강조한다. 육성자우의 폐사율, 치료율, 성장률, 분만간격, 공태일수, 분만 후 치료율 등을 기록하고, 가장 많이 이용되는 자료가 DHIA(Dairy Herd Improvement Association : 젖소 우군개량협회)기록이다.

질병서비스를 하기전에 먼저 목장의 현안문제를 해결해나가지 않으면 아니된다.

높은 유방염발생율, 체세포수, 유량감소, 번식을 저하 등을 해결하기 위해서는 advice나 문제의 중요성을 설명해나간다. 또한 낙농가들을 대상으로 교육 등 세미나, 현재상황의 위생, 화재 등을 설명할 기회를 가진다. 우군위생서비스가 낙농가의 경영에 어느 정도 기여하는지를 설명해준다.

주요질병예방프로그램을 소개하면 다음과 같다.

- ▶ 건유우: 건유시의 치료와 대장균유방염 예방 주사(건유시와 분만 2~3주전에 2회), 청결한 분만장소의 준비
- ▶ 육성자우 : 출생직후 2~5시간내 총량 약 40 정도의 초유급여(통상 2회 먹이나, 먹지않을 경우 강제로 먹인다.) 초유는 2산차이후의 소는 첫 번째 초유가 바람직하나, 가능하다

면 초산우의 것도 가능하다. 또한 생후 즉시 제대부위를 강욕도로 소독해준다.


- ▶ 일반적인 예방접종계획 : 5~6개월령에 IBR, BVD, Parainfluenza-3(3종 혼합), leptospira 5종이 기본이다.

사육장소에 따라 clostridium 7종 중화항체용 백신, 자우의 2~4주령에 BRSV백신을 실시한다.

- ▶ 성우 : 분만후 30일에 건강검진을 한후, 백신 접종을 실시한다.

표 2. 우군위생서비스를 받은 우군과 받지 않은 우군의 차이점

구 분	수태당 종부회수 (회)	초회종부 소요일수(일)	공태일수 (일)
대조군	2.37	86.8	140.0
우군위생서비스	1.73	73.1	99.2

이상과 같이 우리 대동물전문 수의사들도 우군 번식에 대한 사양, 영양관리의 중요성을 재인식하고, 또한 최근 우군위생관리 서비스체계를 적극 도입하여 양질의 진료서비스를 도모할 필요가 있다고 하겠다. 

BST-1의 보약인가?

부스틴-에스를 비육우에 사용할 수 있습니까?

부스틴-에스는 산유량 증가 및 성장촉진 작용이 있습니다. 이러한 관점에서 보면 비육우에 사용해도 무방하지만 비육우용과 젖소에 사용하는 함량이 틀리므로 그대로 사용하실 수는 없습니다.

비육우 적용함량도 체중 1kg당 0.03~0.06mg투여시 증체 효과 및 사료효율도 개선된다는 연구보고가 있으며 현재 저희(LG화학) 바이오텍 연구소에서 제품화하기 위하여 연구가 진행중입니다.