

# 젖소의 번식과 영양

편집부

물, 에너지, 단백질, 광물질, 비타민과 같은 영양소는 젖소 몸 유지와 성장 및 우유생산 뿐만 아니라 발정 및 수태, 임신유지, 태아의 정상적인 성장에도 영향을 미칠뿐더러 분만과 관련된 질병을 유도하기도 한다.

## 1. 영양소 불균형이 번식에 미치는 영향

육성우에게 사료를 너무 과잉 급여하면 수태 가능한 체중에 도달하기 전에 발정하게 됨으로써 번식능력이 저하되며, 반면에 사료를 부족하게 급여하면 영양결핍에 걸리게 되어 성숙숙이 지연될 뿐만 아니라 내분비선에 이상이 생겨 불임이 된다.

즉, 뇌하수체의 활동이 저하되어 성선자극호르몬(GnRH, FSH, LH), 갑상선자극호르몬, 부신피질호르몬의 감소로 인하여 성호르몬인 에스트로겐과 프로게스테론의 분비가 저하되어 난자의 성숙과 배란에 부정적인 영향을 준다.

또한 임신시의 영양부족은 어미소의 에너지, 단백질, 비타민과 광물질의 부족으로 조산, 송아지 기형 및 허약한 송아지를 생산할 수 있다. 즉, 임신기간동안 에너지 또는 단백질의 영양소가 부족될 경우에는 신생송아지의 성장지연을 초래하며 광물질 중 요오드 결핍시에는 송아지 이식증(異食症)을, 구리 결핍시에는 구루병을, 셀레늄 결핍시에는 백근병 등의 임상증상을 각각 나타낼 수 있다.

비타민 A, D, E의 영양소 부족시에도 신생송아지의 건강에 직접적으로 영향을 주어 성장지연, 구루병 등의 증상을 나타낸다(〈표 1〉).

또한 심한 영양결핍, 곰팡이 낀 사료의 섭취 및 높은 수준의 에스트로젠 함유 사료를 섭취했을 때는 유산이 발생할 수도 있다. 임신말기에는 태아의 성장 및 유선의 발달과 비유기에 이용하기 위해서 단백질, 에너지, 광물질 및 수분을 체내에 저장해

**<표 1> 임신기간동안 영양소 결핍에 따른 신생송아지의 증상**

| 구분    | 임상증상  |
|-------|---|
| 에너지   | 신생송아지의 체중감소, 성장지연                                       |
| 단백질   | 심한 결핍시 신생송아지의 체중감소, 성장지연<br>초유중 면역글로불린 생성저하로 질병의 저항성 감소 |
| 요오드   | 신생송아지의 이식증  |
| 구리    | 허약한 송아지와 구루병  |
| 셀레늄   | 성장지연, 백근병 발생, 신경마비 및 심장부전                               |
| 비타민 A | 심한 결핍시 유산, 허약한 송아지 출생 및 색맹, 보행실조                        |
| 비타민 D | 드물지만 구루병 발생   |
| 비타민 E | 셀레니움 결핍과 유사한 증상을 나타냄                                    |

야 하기 때문에 충분한 영양을 공급해야 한다.

송아지 분만후 모체는 영양균형을 유지할 수 없으므로 체중이 감소되고 이로 인해 우유 생산량 감소 및 번식장애가 오게 되므로 적당량의 사료를 공급하여 다음의 수태를 위해서 영양분을 저장할 수 있도록 해야 하는데 너무 많은 영양분을 공급하면 과비되어 모체뿐만 아니라 태아에게도 장애가 오게 된다. 즉, 분만전에 많은 영양분을 공급하여도 우유생산량이 크게 증가하지 않고 송아지 생시체중이 증가하지 않으며 또한 분만후 많은 대사성 질병이 발생하기 때문에 임신우가 과비되지 않도록 관리해야 한다.

## 2. 에너지와 번식

젖소의 에너지 상태는 영양적 불균형이나 에너지 불충분과 같은 영양적으로 문제가 있어서 불임이 유발되는 원인 중 가장 많은 비율을 차지한

다. 경산우의 에너지 부족은 뇌하수체로부터 성선자극호르몬 분비 이상을 초래하여 난소의 기능 회복 지연으로 정상적인 발정재귀가 되지 않는 등 번식에 부정적인 영향을 주며, 초산우의 경우에는 에너지 결핍으로 인해 성장 및 성숙에 장애가 오게 된다.

만약, 에너지 부족상태에 이르면 젖소는 에너지 부족을 해결하기 뇌하수체 전엽에서 부신피질 자극 호르몬의 산생 및 방출을 촉진함으로써 뇌하수체 전엽으로부터 성선자극호르몬의 생성은 억제되고, 난소기능에 이상이 오며 발정이 발현되지 않게 된다. 즉, 성호르몬인 에스트로겐과 프로게스테론의 생성이 감소되어 발정이 지연되거나 정지하며, 생식기관인 난관, 자궁, 질, 유선 등은 점진적으로 발육감퇴가 일어나 수정란이 자궁에 착상되지 않으며, 유선에 있어서도 유선조직의 발육을 저하시키게 된다.

또한 골수, 비장 및 림프조직에서 면역글로불린이 적게 생성되어 모체의 저항성이 감소될 뿐만 아니라 새로 태어난 송아지도 모체의 초유로부터 면역글로불린을 충분히 공급받지 못하게 된다.

에너지가 과잉 공급된 소, 즉 과비된 젖소는 생애에서의 산자수가 적으며 불임증에 의한 도태율이 높고, 난소낭종과 같은 번식장애에 걸리기 쉽다. 또한 과비된 젖소에서는 난소가 작고, 발정도 잘 일어나지 않는다.

난소와 난관팽대부에 지방이 침착될 때는 정상 배란과 난자가 난관으로 이동되는 것이 방해된다. 질 주위에 많은 지방이 침착된 소는 분만시 특히, 초임우에서 난산이 많이 일어난다.

### 3. 단백질과 번식

번식에 대한 사료의 단백질의 효과는 매우 복잡하다.

성장시에 짧은 기간동안이라도 젖소에 단백질이 결핍되면 생식기관중 난소와 자궁의 발달이 지연되고, 성숙이 늦어지게 되는데 이는 성장중인 젖소에 있어서는 번식보다도 신체 성장이 중요하기 때문이다. 반면 착유우에 있어서 단백질이 부족하면 우유생산량이 감소되고 수태율도 저하된다. 또한 오랜기간동안 단백질이 결핍되면 내분비 기관에 영향을 미쳐 혈액내의 성선자극호르몬 분비가 감소되고, 난소가 수축되어 발정주기가 정지되며 자궁 및 유선이 더욱 작아지게 된다. 그러므로 단백질의 부족은 임신하지 않은 젖소에 있어서는 발정주기가 정지되며 임신한 젖소에 있어서는 태아가 유산되거나, 기형아와 체중미달의 허약한 태아를 분만하게 된다.

이에 반하여 과도한 단백질 섭취는 특히, 분해성단백질 수준이 높으면 혈액중의 암모니아를 상승시킨다. 이러한 물질이 정자, 난자 혹은 성장중의 태아에 있어서 유독물질로 작용하여 수태율 저하와 태아의 조기 사망을 가져올 수 있다.

또한 높은 암모니아는 황체형성호르몬(LH)의 작용을 저해하여 황체형성을 저하시키고, 이에 따라 프로게스테론 농도의 저하로 수태율의 저하가 일어난다.

뿐만 아니라 비유초기 과도한 단백질 공급은 에너지 부족을 촉진시켜 정상적인 난소의 활동을 지연하고, 높은 암모니아 농도는 면역기능을 억제한다.

### 4. 광물질과 번식

광물질은 번식에 있어서 중요한 역할을 한다.

특히 광물질 결핍이 번식에 미치는 영향은 상당하다고 증명된바 있다. 일반적으로 사료내 광물질 부족은 광물질이 결핍된 토양에서 자란 사료작물을 섭취한 소는 식욕감퇴를 보이고 발육이 부족해지고 수척해지며 성성숙도 지연된다.

인결핍이 심한 소의 경우에는 발정주기가 중단되고 난소가 기능을 잃게 된다. 성숙한 젖소에서 인 함량이 적은 사료를 급여한 실험결과에서도 낮은 수정율을 보였다. 또한 인은 혈중 칼슘농도에 영향을 주기 때문에 적절한 수준으로 유지되어 있어야 한다.

예를들면 미약발정은 칼슘과 인의 양적 균형이 적절하게 유지되지 않았을 때 발

생활 수 있으며, 인 섭취량이 칼슘보다 과잉되었을 때 자궁염, 후산정체와 같은 번식상의 문제가 발생하는 비율이 높아질 수 있다. 또한 젖소의 건강을 위해 필요한 광물질 중 요오드, 코발트, 구리, 셀레늄, 망간, 아연이 결핍되면 번식장애가 유발된다.

<표 2>는 번식장애에 대한 미량광물질의 영향을 나타낸 것이다.

인, 구리, 요오드, 망간과 아연 결핍은 발정에 영향을 주며, 인, 코발트, 요오드, 망간 부족시 난소낭종에, 코발트, 요오드, 망간, 셀레늄 결핍은 유산에 영향을 주며, 칼슘, 요오드, 셀레늄 부족은 태반정체에 영향을 주는 것으로 알려져 있다.

이러한 광물질은 서로 영향을 주기 때문에 균형적인 공급이 필요하며, 미량광물질의 부족현상은 젖소의 농후사료내에 미량광물질을 첨가하여 급여함으로써 대부분 예방할 수 있다.

### 5. 비타민과 번식

젖소는 반추위내 미생물로부터 자체적으로 비타민 B와 K는 합성되어 생산되기 때문에 비타민 A, D, E만 공급해주면 된다.

만약 비타민 A가 결핍되면 야맹증, 부종, 우유 생산량, 번식장애에 영향을 준다. 그리고 임신된 소에 비타민 A가 결핍되면 송아지가 사산되거나 유산이 발생하기도 하며, 정상적인 분만이 이루어진다해도 허약한 송아지를 출산하게 되고, 어미 또한 후산정체가 빈번하게 발생한다.

또한 최근의 연구자료에 의하면 비타민 A는 충분하지만 베타카로틴이 전혀 첨가되지 않는 사료를 급여할 경우 발정주기가 불규칙적이고, 미약 발정과 난소낭종 발생이 정상보다 높은 비율로 조사되어 베타카로틴 부족이 번식에 영향을 주는 것으로 나타났다. 비타민 D의 경우도 송아지에서 부족하면 구루병이 발생하며, 젖소에 있어서는

발정이 나타나지 않으며, 뼈 발달이 불완전한 송아지를 분만하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 이러한 비타민의 부족을 예방하기 위하여 첨가제를 이용하거나 각각의 함유량이 충분히 포함된 사료를 공급해야 한다. ⑤

<도움말: 국립수의과학  
검역원>

| 〈표 2〉 번식장애에 대한 미량광물질의 영향 |    |   |     |    |     |    |     |    |
|--------------------------|----|---|-----|----|-----|----|-----|----|
| 구분                       | 칼슘 | 인 | 코발트 | 구리 | 요오드 | 망간 | 셀레늄 | 아연 |
| 무발정/비정상적인 발정             |    | - |     | -  | -   | -  |     | -  |
| 난소기능부전                   |    | - | -   |    | -   | -  |     |    |
| 난소낭종                     | -  |   |     |    |     |    |     | -  |
| 불임                       | +  | - | -   | -  | -   | -  |     |    |
| 유산                       |    |   | -   |    | +   | -  | -   |    |
| 조산                       |    | - |     |    | -   |    |     |    |
| 허약한 송아지 분만               |    | - | -   |    | -   |    | -   |    |
| 기형 송아지 출산                |    |   |     |    | -/+ | -  |     |    |
| 난산                       |    |   |     |    |     | -  |     |    |
| 자궁수축 지연                  | -  |   |     |    |     |    |     |    |
| 태반정체                     | -  |   |     |    | -   |    | -   |    |

\*-는 부족, +는 과잉시 문제됨