

젖소의 유방구조

홍보실 김 인 식

젖소의 유방은 기능적으로 독립된 4 개의 유선(乳腺)을 갖고 있다. 이들 유선은 각기 독립된 유선계(乳腺系)와 젖꼭지(乳頭)를 가지고 있는데 이를 유구(乳区) 또는 분방(分房)이라한다.

이러한 4 개의 유구는 결합조직에 의하여 긴밀하게 결합되어 하나의 유방(乳房)을 형성하는데 각각 독립되어 있으므로 하나의 유구에서 생성된 우유가 다른 유구로 이행하는 일이 없다.

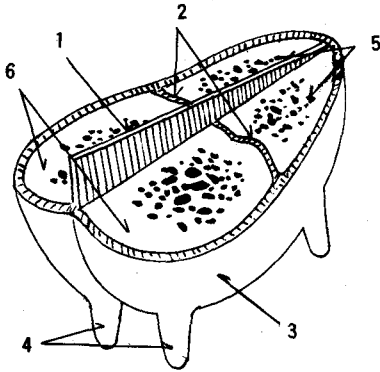


그림 1. 유방의 수평단면

- 1. 중앙격벽(중앙현수인대)
- 2. 유구간의 엷은막 3. 피부
- 4. 유두 5. 전유구 6. 후유구

따라서 하나의 유구에서 유방염에 걸렸다 하더라도 유두를 통하여 병균이 침입하거나 혹은 외부의 상처를 거치지 않는한 내부적으로 그 염증이 다른 유구에도 전파되는 일은 없다. 한 유구에서 생성된 우유는 그 유두를 통해서만 분비될 뿐 다른 유두에도 이행되지 않는다는 것은

당연하다.

각 유구에 분비되는 우유의 양을 보면 일반적으로 후유구(後乳区)가 전유구(前乳区)보다 용적이 커서 전체를 100으로 볼 때 후유구가 약 60%, 전유구가 40% 정도의 비율이며 좌·우유구는 거의 비슷한 양이다.

젖소의 유방은 무게가 상당하여 비유능력에 따라서는 50kg 이상의 중력을 지탱해야 하므로 유방을 복벽(腹壁)에 부착시켜 유지하기 위한 지지계(支持系)가 발달되어 있다. 지지계는 피부, 근막, 인대로 구성된다.

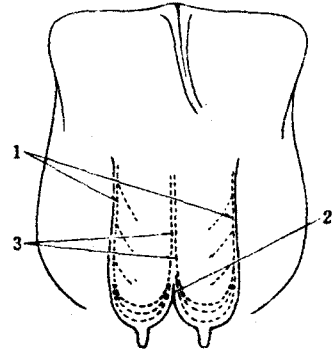


그림 2. 유방현수인대

- 1. 외측현수인대 2. 유방간구
- 3. 내측현수인대

그림에서 외측현수인대는 무거운 유방을 달아 매는 역할을 하고 탄력섬유를 함유하지 않으므로 신축성은 없다. 내측지지인대는 복벽의 질긴 막층으로부터 시작되고 탄력섬유를 함유하고 있어 유선 내에 젖이 생산 축적되면 유방이 무거워져 팽창할 때에 좌우 외측방향으로 늘어나게

된다. 그리하면 수직으로 늘어져 있던 유두는 외측을 향해 뻗어 서게 된다.

젖소의 유방무게는 홀스타인종의 경우 젖을 짜낸 후 중량이 대개 22kg 가량이고 진유우는 12kg 정도이며 초산과 2산째의 중량증가가 크고 비유기간이 경과할수록 무게는 점감한다.

이와 같이 유방의 형태를 유지하는데 중요한 내·외측현수인대는 소가 늙으면 수축능력이 점점 쇠약해져서 늘어진 채로 수축하지 못하므로 유두는 외측으로 돌출된 상태로 있게 되고 유방이 늘어져 땅에 닿을 정도가 된다.

일반적으로 유방의 크기나 형상은 젖소의 생장, 임신, 비유, 착유 등에 의해 변화되고 비유능력의 발휘 및 착유의 난이(難易)에 영향을 미치기도 한다.

유방 부착면의 길이, 넓이, 전(前) 유방 폭 등은 분만 전 2개월부터 커져서 분만하는 달에는 훨씬 커지며 비유기가 진행되어 감에 따라 점감한다. 비유기간 중에서도 착유를 마친 직후에는 유방과 유두의 현저한 축소현상을 볼 수 있다.

큰 유방을 가지는 것이 반드시 높은 비유능력을 발휘한다고는 할 수 없다. 그러나 높은 비유능력을 발휘하기 위해서는 반드시 큰 유방을 지녀야 한다. 대개 늘어져 있는 유방은 크게 보이고 부착이 좋은 유방은 작게 보일 수 있으므로 진정한 유방의 크기를 안다는 것은 쉽지 않다.

유방의 외형적 형상은 각 분방의 크기에 대한 균칭성(均稱性), 부벽과의 부착면에 대한 좁고 넓음의 상태, 늘어진 정도, 유두의 배치, 크기 등에 따라 다르다. 특히 균칭성은 산차(産差)에 영향을 받지 않고 유전률이 높은 것으로 알려져 있다. 흔히 늘어진 유방은 초산이나 2산시에는 눈에 띄지 않지만 3산 이상에서부터 현저하게 나타나게 된다.

유방 부착이 강건하고 균칭이 양호한 소일수록, 또 유방이 부드럽고 탄력적이며 착유 후의 퇴축도(退縮度)가 큰 소일수록 우수한 젖소라고 알면 될 것이다.

유두는 우유를 몸 밖으로 배출하기 위한 종말 구조로서 착유 특히 기계착유를 할 경우에는 그 크기나 형상, 내부구조 등이 중요한 의의를 지닌다.

유두의 크기는 착유 전의 소에서는 길이가 대개 6~8cm, 굵기는 9cm 전후의 것이 많다. 유방에 부착된 유두의 외형적인 배치를 보면 사다리꼴 모양을 이루는데 전유두의 간격은 매우 넓은데 비해 후유두의 간격은 매우 좁아 전유두 간격의 약 $\frac{1}{2}$ 정도이다.

기계착유를 하는 경우일수록 유두간격이 지나치게 넓거나 유두가 외향성인 것은 좋지 않다. 부착이 좋고 고르며 가지런하고 짧막한 유두일수록 기계적 상해(傷害)를 덜 받는다.

유두의 구조를 그림을 통해서 알아보자.

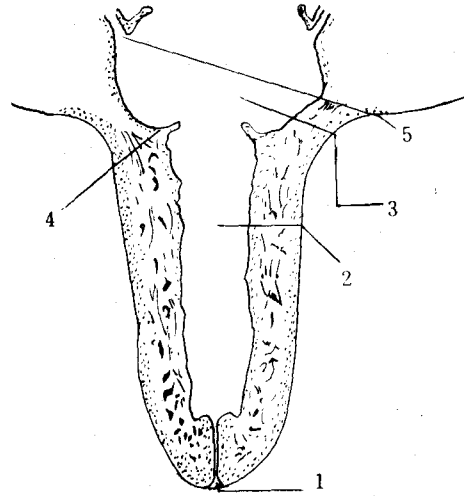


그림3 유두의 단면

- | | |
|--------|--------|
| 1. 유두관 | 4. 번막 |
| 2. 유두조 | 5. 유선관 |
| 3. 유선조 | |

맨 아래 중심부에는 유두조와 외부로 연결되는 좁은 관이 있는데 이것을 유두관(乳頭管)이라 하며 이것을 통해 밖으로 배출한다. 젖을 짜낼 때 유두관은 단축되며 그 구경의 대소는 젖의 유출속도에 영향을 준다. 유두관 일대에는 불수의 괄약근이 발달되어 있고 유두관과 유두조 경계 부위에는 5~8열의 바퀴모양의 미세한 주름벽이 기초가 되어 있어 유두조에서 우유가 흘러 내리는 것을 막고 외부로부터의 이물질이나 세균의 침입을 막는다. 젖이 붙었을 때 흔히 젖꼭지(유두)에서 이슬방울처럼 분출하는 경우를 볼 수가 있는데 이것은 유두의 괄약근이 약하기 때문이다. 따라서 유두관이 너무 과소하지 않아

서 착유시 우유가 분기(分岐)하지 않고 끊게 한 줄로 거침없이 나오는 것이 좋다.

유두관 위쪽으로는 확장되어 유두조를 형성하고 있는데 착유시 유두에서 나오는 우유가 바로 여기에 저장된 우유로서 25~40ml 정도이다.

유두조의 윗부분과 유선조의 아랫부분이 맞닿는 경계부에는 결합조직으로 된 주름의 판막이 있어 유두조의 우유가 유선조로 되돌아갈 수 없도록 즉 역류현상을 막는 작용을 한다. 이 부분이 접합해서 유선조와 유두조의 연락이 단절될 경우 맹유방(盲乳房)이 된다.

유선조의 용량은 개체에 따라 차이가 있으나 약 100~450ml 정도이고 유선조의 벽에는 12~50여개의 유선관이 분포되어 있다.

이 유선관은 짧고 폭이 넓은데 이것은 더 작고 많은 유선소관으로 분기되어 유선조직 내로 뻗게 되고 또다시 복잡하게 분기되어 각 말단은 공모양의 유선포에 연결된다.

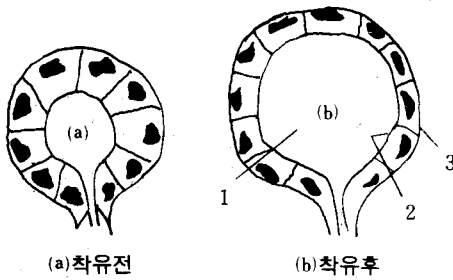


그림 4 유선포

- 1. 유선포강 2. 유선상피세포
- 3. 근상피세포

유선조에 연결되어 있는 개개의 유선관은 그 끝이 결국 유선포에 이어져 있는데 이것은 마치 포도송이의 형태를 이루고 있어 이것을 유선엽(乳腺葉)이라고 한다.

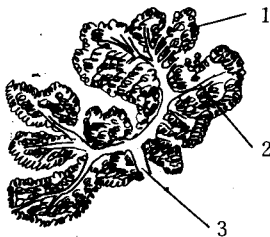


그림 5 유선엽

- 1. 유선포 2. 유선소엽 3. 유선엽

공모양의 많은 유선포가 이루어져 유선소엽을 형성하고 유선소엽이 모여 유선엽을 이루는데 분비계의 최소단위는 유선포이다.

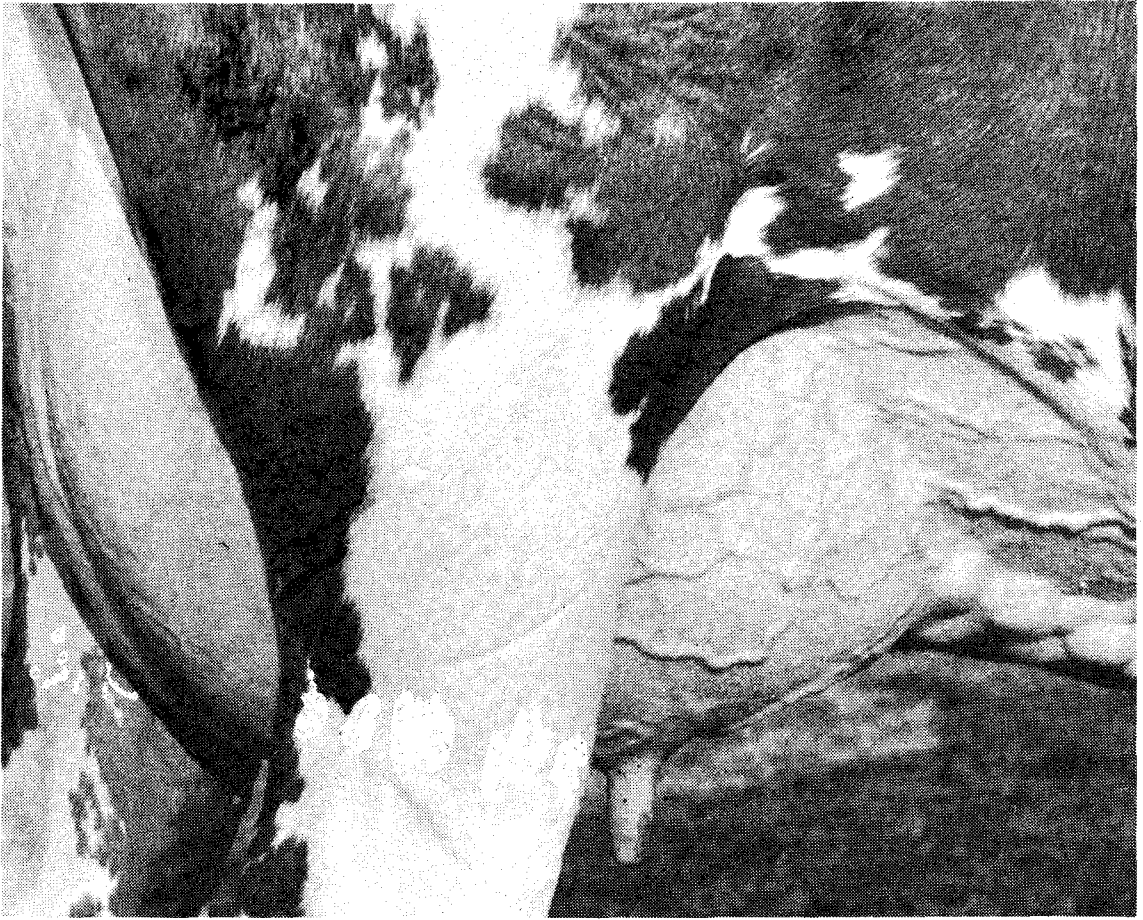


그림 6 유선엽·유선포와 유관의 연결

- A: 유선엽 B: 소엽
- 1. 유선포 2. 결합조직
- 3. 유두조 4. 유선조
- 5. 유선관 6. 판막

젖을 만들어내는 곳은 유선포에 분포하고 있는 유선상피세포들이고 혈액 중의 영양분을 흡수해서 젖을 합성한 후 유선포강으로 방출하게 된다. 착유 직전젖의 일부는 유선조에 고여 있고 약 60~70%의 젖은 유선포와 유선소관에 남아 있다가 착유자극을 받아 비로소 유선조로 밀려 나온다.

근상피세포가 수축하여 우유가 유선조 쪽으로 흘러나가는 현상을 배유반응이라고 하는데, 착유, 감각적인 자극, 유방세척, 유두 자극 등에 의해서 일어난다. 그중에서도 유방을 세척한 후 유두를 쥐고 한두번 짜내는 자극이 가장 강한 배유반응을 일으킨다. 착유시 유방을 닦고 맛사지하여 2~3분 이내에 착유를 시작하여 10분 이내에 끝내는 것이 바람직하다.



사진은 유정맥이 발달된 우수한 유방

유선포에는 모세혈관이 그물눈같이 분포되어 있어 유방 내로 흘러들어온 동맥혈은 수많은 모세혈관을 고루 거친 후 정맥혈이 되어 다시 심장으로 돌아간다. 유방에서 정맥혈을 운반하는 혈관들은 크게 3 종류의 정맥으로 분류할 수 있는데 그 중에서 우리에게 잘 알려진 유정맥(乳靜脈)은 유방의 전방 하부에서 쉽게 볼 수 있는 굵은 정맥으로서 그 굵기나 굴곡도는 개체에 따라 차이가 있으나 대개는 유정맥이 굵고 굴곡이 많은 소가 유량이 많은 것으로 평가된다.

1ml의 젖이 만들어지기 위해서는 약 150~500ml의 혈액이 유방을 순환해야 되는 것으로 알려져 있으므로 1일 20kg의 젖을 짜는 소는 약 8톤의 혈액이 유방을 거쳐 유통되는 셈이다. 젖이 유방에서 사출되기 위해서는 앞서 언급한 착유자극에 의해서 분비되는 「옥시토신」 호르몬

의 작용과 유방 내로 흘러드는 혈액량이 증가함으로써 유선에 압력이 가해져야 한다.

유방에는 임파계(淋巴系)가 발달되어 있어서 모세혈관으로부터 누출된 임파액을 운반한다.

유방의 피부면에 마치 정맥관과 같이 부푼 맥관(脈管)이 있는데 이것을 임파관이라 한다. 분만시에는 유방내 혈관에서 대단히 많은 임파액이 나오는데 이것을 임파관이 미처 운반하지 못하여 유방 내에 남아 있다가 유방이 팽대해지면서 심하면 부종이 하부부에까지 확장되기도 하는데 주로 초산우에서 많이 볼 수 있는 현상이다.

이 밖에도 유방에는 유방으로부터 자극을 전달하는 지각신경섬유와 자극을 유방으로 전달하는 운동신경섬유가 분포되어 있다.