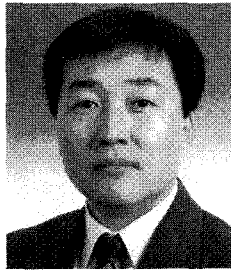


모돈의 유방에 관한 고찰



종돈개량팀
과장 장현기

초유와 젖을 공급하는 모돈의 유방은 생후 2주 동안 자돈들에게 영양을 공급하고 유행성 전염병의 감염을 막아주는 유일한 근원이다.

모돈이 자신과 자돈을 유행성 전염병으로부터 보호하기 위해 생성해 놓은 항체는 태어나지 않은 자돈에게 태반을 통해서 줄 수 없다. 초유나 처음 분비하는 젖은 항체가 풍부해서 자돈이 유행성 전염병으로부터 감염되는 것을 막아준다.

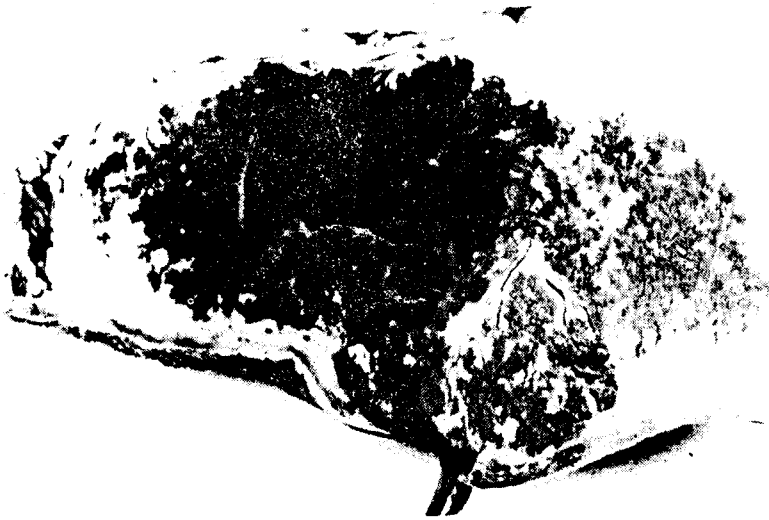
초유는 처음 며칠이 지나면 점차 젖으로 변하는데, 초유와 젖은 포유기간 동안 자돈에게는

유일한 영양원이다. 따라서 질병으로부터 잘 보호되고 잘 양육되기 위해서는 모돈이 초유와 젖을 충분히 분비해야 하며 모든 자돈은 모돈이 생산하는 초유와 젖을 섭취할 수 있는 능력과 기회를 가져야 한다. 많은 요소들이 초유와 젖의 이용성에 영향을 줄 수 있고, 또 많은 다른 요소들에 의해 자돈이 모돈으로부터 충분한 초유와 젖을 섭취할 기회를 잃을 수 있다. 자돈을 관리하기 위해서는 이러한 요인을 잘 알아야 한다.

1. 유방의 구조

모돈의 유방은 보통 12~16개의 유선(유방)으로 구성되어 있다. <그림 1>에 전형적인 유선모양이 나타나 있다. 모든 유방의 유선이 나 혹은 젖을 생산하는 조직은 2개의 분리된

부분으로 나누어져 있으며 각 부분은 생산된 젖을 유두까지 운반하는 독립된 관을 가지고 있다. 그래서 유두가 압축될때 2개의 작은 구멍(유공)에서 젖이 나온다. 이들 유공은 유방으로부터 젖을 모으는 관의 끝이다.



<그림 1> 유선의 단면. 착색상태에 의해 유선이 2개의 독립된 부분으로 구성되어 있음을 보여준다.

유방의 한쪽부분이 상처나 혹은 질병으로 인해 기능을 발휘하지 못하게 되고 다른부분이 정상이라면 젖생산은 가능한것이다. 물론 유방의 한부분이 기능을 발휘하지 못하면 그 유방의 전체 젖생산량은 감소할 것이다.

인해 기능을 발휘하지 못하는 유두)를 가진 개체를 제거하는 중요한 이유를 먼저 알아야 한다. 비정상적인 유두로 발견될 수 있는것은 다음과 같다.

- 맹유두
- 함몰유두
- 극히 짧고 뚱뚱한 유두

맹유두와 함몰유두는 자돈이 젖을 빨수 없다. 극히 짧고 뚱뚱한 유두는 이론상으로는 젖을 분비하는 정상적인 유두에 속한다. 그러나 자돈들이 이 유두를 발견할 수는 있지만 젖을

2. 비정상적인 유두와 유방

정상기능을 가진 유두(2개의 유선이 정상인 것)의 결점을 생각하기 전에 후보돈 선발시 비정상적인 유두(2개의 유선이 질병이나 상처로

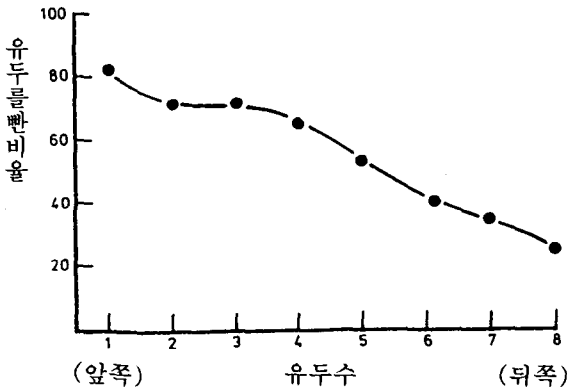
섭취하기 위해 빨 수는 없는것이다. 그러므로 실제로 극히 짧고 몽푃한 유두는 사실은 비정상적인 유두와 같다. 번식용 암돼지가 거친 콩크리트 바닥에서 사육된다면 많은 유두가 지나친 마모에 의해 딱지가 떨어져 나갈 수 있는데 이런것 역시 대개 비정상적인 유두다. 왜냐하면 포유시 자돈이 물지 않기 때문이다.

암돼지가 정상적인 유두를 14~16개 가져야만 하는 것은 영양 섭취와 그에 따른 생존률을 높일 수 있기 때문에 중요한 것이다.

위에 언급한 비정상적인 유두를 가진 암돼지는 양육능력이 저하되기 때문에 번식돈은 비정상적인 유두가 없도록 주의깊게 체크해야 한다.

3. 유두 위치에 따른 선호도

출생후 자돈들은 각자 이용할 더좋은 유두와 유방을 차지하기 위해 경쟁하는데 그 경쟁으로 미루어 보아 분명히 더 좋고 나쁜 유두가 있는 것이다.



〈표 1〉 포유시 각 유두를 빨 비율

일단 유두가 정해지면 자돈들은 자기가 선택한 유두를 이용할 때까지 이용하는 경향이 있다. 앞쪽의 유두들은 더 인기가 있어서 더 높은 비율로 젖을 빨았음을 알 수 있다.〈표1 참조〉

4. 왜 앞쪽 유두들이 더 인기가 있는가?

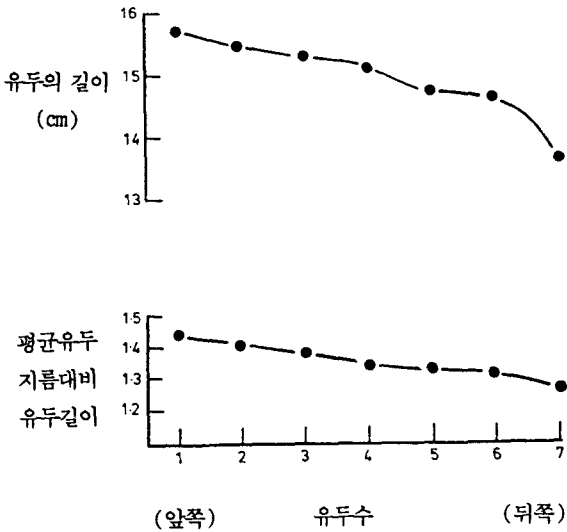
모든의 앞다리에 의해 차이는것이 뒷다리에 의해 차이는것보다 위협과 고통이 더 적기때문에 안전도가 높고, 앞쪽 유두를 이용하는것이 뒤쪽유두를 빠는 것보다 더 성공적으로 젖을 먹을 수 있기때문에 앞쪽 유두가 더 인기있다.

유두 사이의 간격은 1~6번째 유두까지는 조금씩 감소하는 일반적인 경향이 있음을 알 수 있다.〈표2참조〉

끝에서 2번째와 마지막 유두사이의 간격은 넓은 경향이 있는데 이러한 현상은 실험한 다른 10개의 돈군에서도 같은 형태로 나타났다. 앞쪽에서 뒤쪽으로 갈수록 유두간격이 줄어드는 것은 (마지막 유두는 제외) 각 유두의 위치와 관련이 있는 유선 조직의 수에 의한 차이를 나타내며, 만약 이것이 사실이라면 앞쪽의 유두들이 뒤쪽유두보다 더 생산성이 높다는 것을 나타낸다. 유방의 앞쪽에서 뒤쪽으로 갈수록 일관성 있게 변하는 또다른 특징은 유두의 길이인데 앞쪽에 있는것이 뒤쪽보다 길다.

〈표 2〉 유두 사이의 평균가격

유두수(앞쪽에서 뒤쪽으로)						
유두위치	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7
평균간격 (cm)	10.5	9.9	9.6	9.4	8.0	12.4

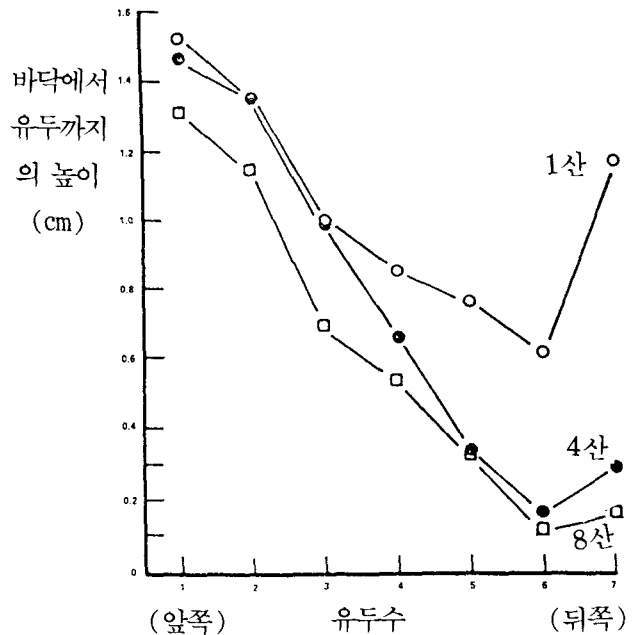


〈표 3〉 유방위치에 따른 유두의 크기

자돈이 짧고 뭉툭한 유두보다 길고 날씬한 유두를 더 좋아하는것은 젖을 빠는동안 더잘물고 젖을 섭취하기 위해서인것 같다. 만약 그렇다면 유두의 지름과 길이를 대비한 지수가 인기도를 나타내는 유용한 지표가 될 수 있다. 〈표 3〉에는 앞쪽의 유두가 뒤쪽의 유두보다 더 날씬하다는것을 나타내고 있다.

앞쪽 유두들이 인기가 있는 또다른 이유는 포유시 자돈들이 아래쪽 열의 유두를 이용하는 실험을 한다면 앞쪽 유두들이 더 이용성이 좋다는 것을 알 수 있다.

이러한 사실은 〈표 4〉에 나타나있다. 따라서 앞쪽의 유두는 뒤쪽의 유두보다 바닥위로 더 많은 틈을 가지고 있는데 틈이 크면 클수록 자돈들은 유두를 더 효과적으로 물 수 있다. 6번째 유두까지는 틈이 줄어드는 것을 알 수 있다. 가장 뒤쪽에 있는 유두는 바로 앞쪽에 있는 유두보다 바닥에서 유두까지의 높이가 더 높다. 바닥위에서 유두까지의 평균 높이는 모든의 연령이 높을수록 낮아진다.



〈표 4〉 포유시 바닥에서부터 바닥쪽 유두까지의 높이

유방은 암퇘지의 연령에 따라 더 늘어지게 되는데 이렇게 되면 포유시 바닥쪽의 유두를 노출시키는 능력이 줄어드는것이다. 물론 암퇘지의 앞쪽 유두들은 바닥에서 유두까지의 틈이 평균보다 더 클것이고 뒤쪽의 유두는 평균보다 작을 것이다.

따라서 유두의 길이, 지름과 모양, 유두사이의 간격과 유두의 노출정도와 같은 유방의 특징은 유방의 길이에 따라 변하는것을 알 수 있는데 이러한 육체적인 요소들이 앞쪽 유두의 인기도를 높이는데 중요한 역할을 한다.

뒤쪽 유두의 만족도를 증가시키기 위해서는 후보돈을 선발할때 유두의 모양과 유방의 길이에 따른 유두간격 등과 같은 그러한 요소들의 차이를 줄여야 하는것이다. 만약 유두때문에 일어나는 자돈사이의 경쟁과 그 결과 발생하는 자돈의 사망률이 최소화 된다면 유두 위치에 따른 인기도의 차이는 틀림없이 줄것이다. 뒤쪽 유두의 간격이 좁은 경향이 있다는 사실을 아는 생산자들은 그 영향이 자돈의 성장률뿐 아니라 폐사율에도 영향을 미친다는 사실을 알기때문에 이러한점을 없애기 위해서 매우 주의깊은 노력을 기울인다.

5. 유두와 자돈의 폐사율

자돈이 유두를 선택하고 각자 젖이 분비되는 20초 동안 젖을 빠는데 이것은 2마리의 자돈이 1개의 유두를 나누어 빨 수 없다는것을 의미한다. 만약 그러한 대결현상이 일어난다면 적자 생존의 중대한 문제가 발생하는것이다. 그러나

14~16개의 충실한 유두를 가진 암퇘지를 선발한다면 동복자돈들을 잘 기를 수 있을것이다. 한편 많은 암퇘지들은 포유시 바닥쪽 유두열에 있는 유두를 자돈들이 몰수 있도록 잘 노출시키지만 일부 암퇘지들은 바닥쪽 유두열의 뒤쪽유두를 노출시키지 못한다.(그림2, 그림3 참조)

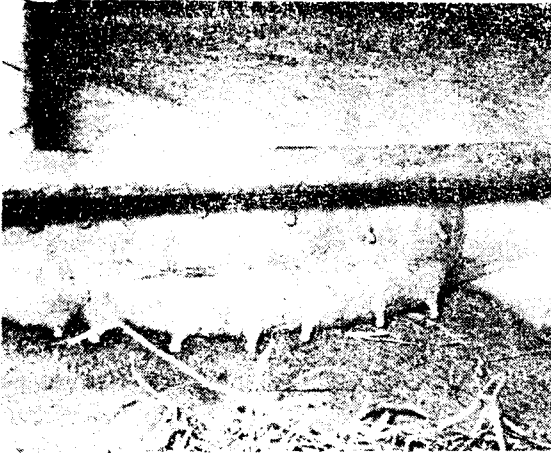
<그림2>의 암퇘지는 포유시 자돈에게 바닥쪽 유두열의 모든 유두를 잘 노출시키고 있다. 그러나 <그림3>의 암퇘지는 바닥쪽 유두열에 7개의 충실한 유두를 가지고 있지만 포유시 이 들중 3개만 노출되고 나머지 4개의 유두는 유방 아래에 감추어져 있다.

이렇게 유방이 감춰지는 암퇘지는 14개의 충실한 유두를 가지고 있더라도 이 들중 10개만 자돈들에게 이용되므로 최대 10두의 자돈만 기를 수 있다. 포유시 아래쪽 유두열의 뒤쪽유두가 노출되지 않는 문제는 늘어진 유방을 가지고 있는 나이 많은 암퇘지에게 더 많이 나타난다. 나이많은 암퇘지의 약 40%가 바닥쪽 유두열의 뒤쪽에 있는 3~4개의 유두를 노출시키지 못한다. 놀랍게도 1~2산차 암퇘지 중에서도 약 20%가 이와 비슷한 결점을 가지고 있다. 아마 이러한 현상은 분만직후의 불안때문인것 같다.

이때가 중요한 시기이며 이때 노출된 유두의 수보다 더 많은 자돈은 곧 굶어서 폐사하게 되는데 이러한 문제가 암퇘지의 양육능력을 제한하는 것이다. 양육능력은 암퇘지의 정상적인 유두수에 의해 결정되는 것이 아니라, 처음 1~2일간 포유할때 자돈에게 효과적으로 노출되

는 유두의 수에 의해 결정된다. 이때 정상적으로 노출되는 유두수를 초과하는 자돈은 양육능

력을 초과하는 정원외의 자돈이다.



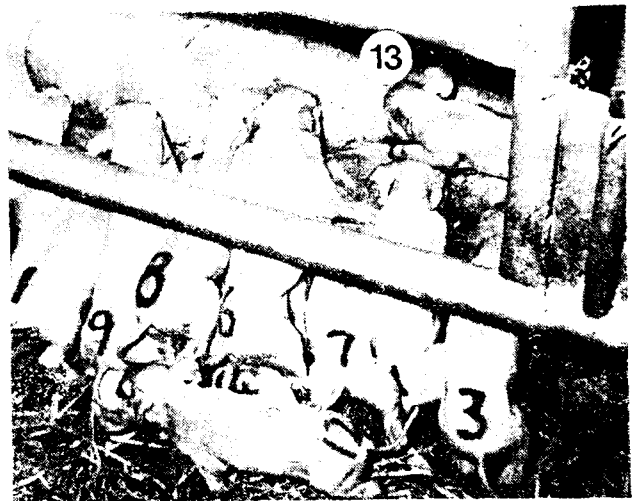
〈그림 2〉 모든 유두를 이용할 수 있도록 잘 노출된 유방



〈그림 3〉 바닥쪽 유두열의 뒤흘쪽 4개 유두를 노출시키지 못한 유방. 이런 문제가 암 돼지의 양육능력을 줄인다.

포유시 바닥쪽 유두열에 있는 가장 뒤쪽의 유두들이 노출되지 않는 문제에 대한 완전한 해결 방법은 없다. 그러나 이런 문제는 나이 많은 암 돼지에게 더 많이 발생하기 때문에 이러한 경향을 나타내는 암돼지를 즉각 도태하는 것이 분명히 도움이 될 것이다.

또 유두열의 간격이 가까운 암돼지를 선발하는 것이 그 문제를 줄일 수 있고, 암돼지를 위해서 바닥표면을 더욱 안락하게 해주면 포유시 자돈들에게 바닥쪽 유두열의 유두수를 최대한 노출시키려고 할때 몸을 완전히 돌릴수 있기 때문에 도움이 될 것이다.



〈그림 4〉 12번 13번은 노출된 유두수보다 많은 정원외의 자돈

출생시 활력있는 정상자돈이 살아 남을 수 있는 것은 단순히 암돼지의 충실한 유두수에만 달려있는것이 아니다. 바닥쪽 유두열의 뒤쪽 유두를 이용할 수 없는 것과 뒤쪽의 유두를 떠나서 유방의 앞쪽 유두에 다다다다 붙어있는 경향이 있는데 이것도 자돈의 생존률에 영향을 미친다. 자돈들이 <그림 4>의 12나 13번과 비슷한 처지에 있다면 양모를 찾아야 한다. 뒤쪽의 유두를 이용하지 않고 유방의 앞쪽으로 물리는 경향이 있는 복의 경우에는 자돈들이 유두를 확보하지 못할 수 있기 때문에 관리자가 뒤쪽 유두를 이용할 수 있도록 해주어야 한다. 만약 그렇게 할 수 없다면 양자를 보내는 것이 유일한 해결책이다.

모돈의 포육능력을 초과하는 자돈들을 더 빨리 이동시키는 것이 그들의 생존기회를 최대화하는 것이며 또한 동복의 다른 자돈들의 생존기회를 높이는 것이다.

젖을 물지 못한 자돈들은 포유시마다 그복에 남아있는 다른 자돈들을 방해하고 또 모돈을 당황하게 할 정도의 큰소리로 꺽꺽거리면서 욕구 불만적인 행동을 하면서 돌아다닌다.

<표 5> 포유한 유두번호에 따른 체중(kg)

유두수 (앞에서 뒤쪽으로)	1	2	3	4	5	6	7
생시체중	1.41	1.29	1.31	1.32	1.34	1.31	1.25
6주시 체중	10.7	9.7	9.2	8.7	8.8	8.2	8.5

이러한 사실은 유방의 뒤쪽 유선은 젖 생산량이 이 보다 적고, 1~6번째 유두사이의 간격이 조

6. 유두배열과 자돈의 성장률

자돈이 이유시 크기나 상태가 균일하다면 그것은 많은 관리를 통해서 균일화한 것이다. 포유자돈들이 균일하게 자라지 않는데는 여러가지 이유가 있는데 그중 다음과 같은 것이 있다.

- 동복자돈들의 생시체중의 차이
 - 유방의 유두 위치에 따른 젖생산량의 차이
- 동복자돈중 뒤쪽의 유두를 이용한 자돈들은 더 작은 경향이 있음을 알 수 있다. 이러한 경향은 자돈의 체중은 젖을 빨 유두와 관련이 있음을 알 수 있다.<표 5참조> 생시체중이 보다 높은 돼지는 앞쪽의 유두를 선택하고 가장 작은 돼지는 뒤쪽의 유두를 선택하는 경향이 있음을 알 수 있다. 그러나 6주령의 체중은 생시체중에 의해서 차이가 나는 것이 아니라 유두의 위치에 따라 차이가 많이 난다. 예를 들어서 2~6번째 유두를 이용한 자돈은 생시체중이 매우 비슷하지만 6주령의 체중은 큰 차이를 나타내고 있다.

금씩 줄어드는 것과 관련이 있으며, 앞쪽에서 뒤쪽으로 갈수록 유선조직의 수가 줄어드는 것과 관련이 있음을 나타낸다.

이유시 체중의 편차는 젖을 뺀 유두의 위치와 관련이 있는데 이것은 암태지 선발시 유두사이의 균일한 간격과 유방길이에 따른 균일한 유두의 발달등 체하선에 보다 더 세심한 주의를 기울이므로서 줄일 수 있다.

7. 젖의 성분

처음 분비하는 젖이나 혹은 초유는 매우 높은 고형분을 함유하고 있는데 그중에서도 특히 단백질이 많다. 단백질중의 그로부린은 자돈들이 유행성 질병의 감염을 막아주는 항체를 가지고 있다. 암태지 젖의 전형적인 성분이 <표 6>에 나타나 있다.

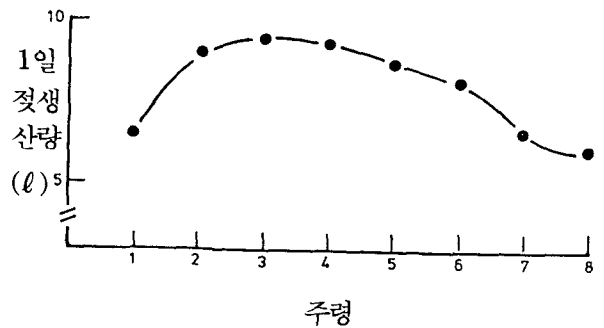
<표 6> 암태지의 초유와 젖의 성분

젖의 성분	총 고형분	유당	지방	단백질	회분
초유	30.0	4.5	8.5	17.0	1.0
젖	20.0	4.5	8.5	5.5	1.0

젖의 성분은 분만후 매우 빨리 변하기 때문에 자돈들은 초유를 충분히 섭취하기 위해 분만후 가능하면 빨리, 충분히 섭취하는 것이 중요하다. 정원외의 자돈을 출생직후부터 인공적으로 양육하는데 있어서는 암태지 젖의 대체용으로 암태지의 젖과 가장 유사한 대용유를 이용하는 것이 중요하다.

8. 젖 생산량

신생 자돈들은 각각 한시간에 평균 20ml의 젖을 섭취하고, 하루에는 약500ml 정도의 젖을 먹는다. 따라서 10마리의 자돈을 가진 모돈은 하루에 5ℓ의 젖을 생산해야만 한다. 젖생산량은 생후 약3주까지 증가하고 그 이후는 점차 줄어들어 생후 8주령에는 많이 감소되었음을 알 수 있다.<표 7참조> 젖생산량이 3주후 감소하기 시작할 때 자돈의 성장률을 지속하거나 증가시킬려면 보충사료를 주어야 한다.



<표 7> 암태지의 젖생산 추이

3주령까지는 고형분 사료를 거의 섭취하지 않으므로 3주령까지 자돈의 성장은 주로 모돈의 젖 생산량에 의존한다. 따라서 3주령시 동복체중은 실제로 모돈의 젖생산량을 나타내는 가장 좋은 척도다.

※ 참고문헌; the sow (P.English, W.Smith, A.Maclean)