

발굽관리



양 창 근

무지개사료 축우담당부장. 수의학박사

가. 서론

젖소는 건강하고 편안한 상태에 서는 그 능력을 최대로 발휘한다. 건강한 젖소는 좋은 번식상태를 유지하며 많은 양의 우유를 생산하기 위해 충분한 사료를 먹게 되므로 목장주는 축군의 전반적인 건강상태를 세밀히 관찰하여야 한다.

젖소의 건강을 유지하는데 가장 강조되어야 할 사항은 건강한 다리와 발굽의 사용이다. 그것은 젖소는 어떠한 문제없이 걸을 수 있어야만 하기 때문이다. 최근 타이스트(Tie-stalls)와 후리스톨(Free stall) 등과 같은 제한적인 축사체계와 더불어 적절한 예방적 발굽관리가 젖소의 발굽을 건강하게 유지하기 위하여 필요하게 되었다.

좋은 발굽관리는 목장주로 하여금 일정한 비용을 절감할 수 있다

는 것이 이미 입증되어 있다. 발굽병의 감소는 적은 금액의 진료비용과 적은 수의 도태. 그리고 더 높은 유생산을 의미한다.

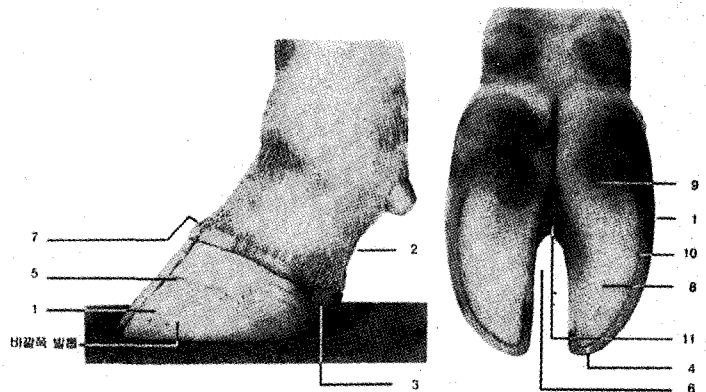
필자는 여러분에게 가장 많이 발생하는 발굽질병과 그것들의 원인과 치료에 대하여 정보를 제공하며, 그 질병의 예방에 대하여 다소나마 도움을 주고자 발굽질병을 소개하고자 한다.

나. 발굽의 구조

과행의 원인과 예방에 대한 분명한 이해를 위해서는 발굽과 발굽의 형성 과정에 대한 구조를 이해해야만 한다.

1. 발굽의 각질벽(角質壁)
2. 발목(pastern)
3. 발뒷굽(hell, bulb)
4. 제각(蹄角)의 체중 지지부
5. 성장때(growthring)

• 발굽의 구조



6. 지간(趾間)

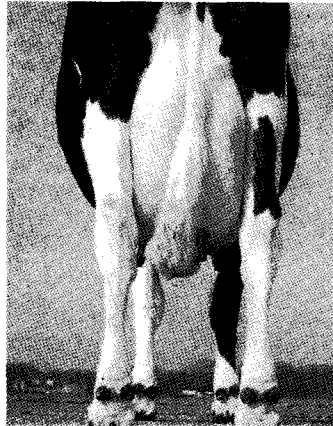
7. 제관(蹄冠) - 발굽과 피부와 의 접합지점

8. 제저(蹄底) - 건강하다면, 5-7mm의 공간이 있음.

9. 발뒷굽의 제저부(蹄低部) : 발뒷굽의 체중 지지부

10. 백선(white line) : 제저부와 발굽지지 변연부사이의 각질 연결부

11. 지간(趾間)



•올바른 체중 지지 자세

발굽(각질부)의 형성

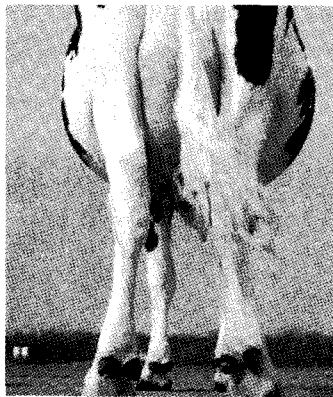
발굽은 발 주위를 둘러싸고 있는 틀과 같다. 발굽과 페달 본(pedal bone : 발굽속에 묻혀 있는 페달처럼 생긴 뼈)사이에는 진피(眞皮)라고 하는 예민한 조직이 있어서 발톱을 만들어 낸다.

제벽의 각질은 제관에서 형성된다. 이곳으로부터 아주 느리게 성장하며, 그 속도는 5mm/월 정도이다. 제관으로부터 발톱끝까지의 길이는 정상적인 경우 7.5cm가 되어야 하는데 이것은 새로 형성된 각질 조직이 발톱 끝에 도달하는 데에는 약 15개월이 걸린다는 것을 의미한다.

다. 체중의 지지

소의 전체적인 체중은 발톱의 딱딱한 각질벽과 발뒷굽의 제저부에 의해서 지탱되어야만 한다.

체중은 안쪽발톱과 바깥쪽 발톱에 동등하게 분배되어야만 한다. 그러나 발굽 질환은 발톱의 어느 한쪽에만 과도한 부하를 유발할 것이다. 발굽 질환이 뒷발굽에서 발생한 경우에는 바깥쪽 발톱이 비정



•바깥 발톱의 과다성장에 의한 불균형 체중 지지 자세

상적으로 성장할 것이며, 반면에 앞발에서는 안쪽발톱이 과부하를 받게 될 것이다.

보통 뒷발굽이 문제인 경우에는 바깥쪽 안쪽 발톱보다 더 길게 자라며, 결국 바깥쪽 발톱에 더 많은 압력을 가하게 되어 파행을 일으키는 궤양을 유발한다.

발굽의 이상적인 각도는 약 45°이다. 만일 그 각도가 45°이상이면 아마도 뒷발굽이 과다성장할 것이며, 45°이하의 발톱의 과다성장을 가리키는 것이다.

발굽질병

소에 있어서 가장 공통적인 발굽질병은 아래와 같이 다섯가지이다.

1. 지간피부염(interdigital dermatitis)
2. 제엽염(laminitis)
3. 지간 부란(interdigital phlegmon)
4. 제(蹄) 피부염(digital dermatitis)
5. 열제(裂蹄 : sandcracks)

이런 모든 질병은 그 모양에 따라 구별될 수 있다. 치료는 질병의 원인을 근절시키는 것에 초점을 맞추어야 한다.

1. 지간 피부염

제구 미란이라고도 불리우며, 지간과 피부와 뒷발굽 사이의 세균성 염증을 의미한다. 이 병은 심하지는 않지만, 깔짚을 깔아주는 계류식 축사보다는 슬랫 바닥으로 된 후리스톨식 축사의 경우 전파가 용이하다. 병 초기의 특징은 지간 피부가 진무르며 악취가 심한 염증으로 질병이 진행되고 있는 동안에 발견한다는 것은 쉽지 않다. 지간 피부의 염증은 인접한 뒷발굽의 각질부까지 전파될 수 있다. 비정상적인 각질 형성은 제진피의 좌상(坐像 : 파열이 없는 타박상)을 유발할 수 있다. 발굽은 매우 민감하며, 뒤따라 파행이 나타난다.

본병의 감염은 제벽과 제저의 각질 형성을 자극하며, 특별히 뒷발굽 외측 발톱이 손상을 입을 것이다.

그 결과로서 발톱은 과도하게 길어질 것이며, 상당한 과부하를



● 초기 단계의 특징은 지간 피부염이다.

받게 될 것이다. 이로 인하여 제저의 궤양화가 발생할 것이며, 통증의 결과로서 다리는 비정상적인 자세를 취하게 될 것이다.

치료

소들을 방목장으로 옮기면, 지간 피부염은 환경위생의 개선으로 인하여 서서히 사라진다.

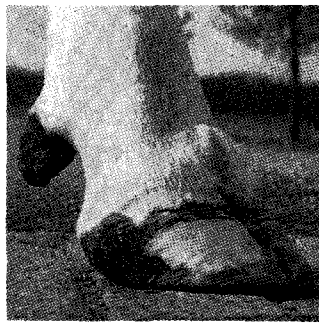
제구지역의 각질 형성은 원래대로 회복되지만, 변형된 발굽이 남아 없어지기 위해서는 약간의 시간이 필요할 것이다.

발굽 삭제는 매우 큰 도움이 될 것이며, 손상된 발굽의 회복 과정에 상당한 기여를 할 것이다.

2. 제엽염

제엽염은 분만을 전후로 발생하는 제진피의 대사적 이상을 말한다. 그러나 각질 형성의 변화 및 발톱의 형태 변형이 나타나는 시기는 임신 말기인 것이 명백하다. 제엽염은 장기간 경과하지는 않지만(불과 몇주), 발톱이 약한 모양으로 변형됨으로 지속적인 체중 지지 문제를 야기할 것이다.

제엽염과 그 영향은 주로 뒷발의 외측 발굽에서 발생하여 각질 생성이 증가된다. 그 결과 발톱은 지나치게 길어지는 반면 발톱에는



● 제엽염에 의한 비정상적인 성장때

더 많은 압력이 작용한다. 이러한 과다증식은 제진피의 좌상과 제저의 궤양화, 그리고 뒷발굽 외측 발톱에 대한 통증으로 인하여 다리의 비정상적인 자세를 야기시킨다.

제엽염에 의해 유발되는 가장 분명한 변화들은 다음과 같다.

- 발굽의 변형(비틀림, 휘어짐 등)

- 비정상적인 성장때

- 제저 각질부와 백선에 있어서 조직액 또는 혈액으로 인한 황색 또는 적색의 변색

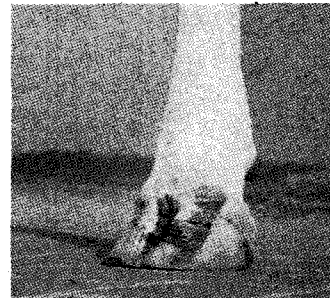
- 백선의 결손

치료

정상적인 체중 지지가 이루어지는 방향으로 발굽 삭제는 제엽염을 치료하는데 도움을 줄 것이다. 손상을 입은 발굽은 휴식을 취할 수 있도록 조치하여야 한다. 가능하다면, 발굽 보호블록(고무, 나무막대 등)을 건강한 발굽 밑에 붙여서 손상받은 발굽을 오염된 지면으로부터 이격, 보호해야 한다. 삭제를 전문으로 하는 수의사들은 효과적인 발굽 보호 블록을 보유하고 있을 것이다.

3. 지간 부란

지간부란염은 발굽 및 발가락



● 심한 부종, 지간 바로 뒷부분은 지간 부란을 나타내고 있다.

사이의 특정 부위에 인접한 조직의 질병이다. 지간 바로 뒷부분, 발목 중간 부분의 심한 부종으로 나타난다. 오직 한쪽 다리만이 손상을 받으며, 환측은 갑자기 파행을 보인다. 전형적인 증상은 다리의 "동통" 자세이다. 종종 부어오른 다리를 위, 아래로 움직이기도 한다. 이런 상태는 적기에 진단해서 효과적인 치료를 하면 심각한 상황까지 진행되지는 않을 것이다.

치료

지간 부란은 항생제 주사 또는 화학요법(주사 또는 경구투약)에 의해 즉시 치료하면 염증과 파행은 보통 1~2일 이내에 사라질 것이다.

지간 부란이 더 심하게 진행될 경우 포르말린 처치는 금기이며, 약한 소독약제 처치 및 휴식이 필요하다.

4. 제피부염

제관부 주위 피부의 염증(제관 부를 따라 등그스름하게 형성되는 염증)을 의미한다. 전형적인 경우, 작은 백색의 가피 또는 위막을 형성한다. 손상부에 접촉시 매우 고통스러워하며 보통 심한 파행을 유발할 수 있다.



•테트라사이클린 분무는 제 피부염에 효과적인 치료제이다.

가장 호발부위는 다음과 같다.

-지간열(趾間裂) 뒷쪽의 제구부(蹄救部)이며 그 결과 지간 피부염 발생

-지간 피부

-제관부 : 보통 지간 피부로 이행되는 부위 근처

치료

감염부 전반에 대한 청소 및 건조 후 테트라사이클린 분무는 효과적인 치료수단이 될 것이다. 질병의 전파를 막기 위해서는 우군중 감염된 개체라면 모든 발을 치료해야 한다. 보통 1회 치료로 충분하지만, 어떤 새로운 종류의 파행의 경우에는 주의깊게 관찰해야 한다.

5. 열제(Sandcracks)

열제는 발굽의 성장 방향과 같은 영향으로 제벽(蹄壁)에 균열이 생기는 것을 말한다. 인위적인 쪼소의 사양 체계를 더해서 열제는 전술한 다른 질병들 보다는 발생 빈도가 적다. 거의 모든 열제는 제관 가까이 제벽의 조그만 균열로부터 시작되는 것이 확실하다. 열상이 제진피까지 다다르면 심한 파행이 나타난다. 열제는 후지보다는 전지에서 좀 더 자주 발생한다. 기후적으로는 아주 건조한 여름철 및

건조한 열대기 후에서 자주 발견된다.

치료

제관부위의 작은 열상에 대해서는 즉각적인 항생제 치료로 문제를 해결하며, 이때 제진피의 염증도 치료해야 한다. 치료는 상당히 늦어질 것이며, 일단 농이 존재한다면 제진피는 이미 손상을 받은 것이다. 이 경우에는 농을 없애기 위해 발굽의 일부를 제거해야 하나, 제진피가 노출되는 것은 좋지 않다. 만일 제진피가 노출되었다면 석고붕대를 이용하여 상처를 덮어 주어야 한다. 감염된 발굽을 삭제하고 균열이 있는 발굽에 체중이 실리지 않도록 블록으로 고정한다면 좋은 결과를 얻을 수 있다. 발굽 육조를 이용한 소다수 보조치료는 문제 해결에 도움을 줄 것이다.

라. 예방조치

1. 위생적인 축사 설계

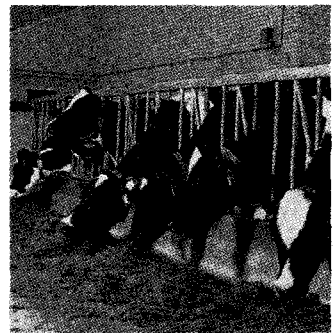
발굽질병과 파행은 모든 종류의 축사 시스템에서 발생한다. 그러나 그 발생빈도와 심각성은 농장에 따라 다르다. 이러한 차이는 위생수준(특히 지간 피부염의 경우에 있어서)에 따라 상당히 큰 영향을 받는다. 양호한 위생은 축사 전반에 걸쳐 정기적인 청소 및 소독(1~2회/년)을 통하여 보장받을 수 있다.

편평하고 건조한 축사바닥은 보행을 더 용이하게 하며, 파행 문제의 야기가 비교적 적을 것이다. 건조한 축사 상태의 장점은 바닥이 덜 미끄럽고, 세균의 번식이 줄어

든다는 것이다. 덥고 건조한 기후에서는 상대적으로 지간 피부염의 발생이 적을 것이다. 더 나아가서 포장되지 않은 지역의 개방식 축사 시스템의 경우에는 배수를 위한 충분한 경사도를 유지해서 질퍽한 상황을 피할 수 있도록 설계되어야 한다. 쪼소들이 슬랫형 바닥에 익숙하게 되는데 시간이 필요하므로 육성우 및 초임우들이 이러한 시스템에 가능하면 빨리 적응하도록 해야 할 것이다. 그렇지 않으면 분만 후 유생산의 시작과 더불어서 환경의 급작스런 변화는 아주 커지고 결과적으로 발굽 문제를 유발할 것이다.

2. 영양

제염염은 소화기관, 자궁, 유선 조직의 장애와 관계가 있다. 이러한 장애는 영양에 의해 크게 영향을 받는다. 결과적으로, 급이사료의 양과 조성은 발굽의 건강에 상당한 영향을 준다. 제염염과 관계된 장애들은 특별히 분만 몇일전부터 분만후 수주일 사이에 발생한다. 이 기간 동안에 농후사료의 섭취량과 섭취시간은 빠르게 증가하고 조사료의 이용은 줄어들게 된



•좋은 영양 설계는 제염염을 예방한다.

다. 이것은 제1위 산증의 주요 원인이 되며, 제염염의 발생에 큰 영향을 주는 것으로 생각되고 있다.

제염염의 예방은 젖소의 에너지, 단백질 요구에 따른 급여목표에 기초되어야 한다. 또한 배합비의 급작스런 변동은 항상 지양되어야 한다.

젖소의 건강에 관련된 중요한 급여 기준들

- 건유기간 중 배합사료의 급여 소량

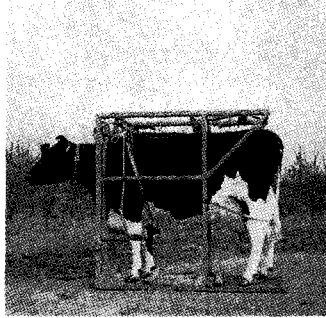
- 양질의 조사료를 항상 충분히 확보

- 분만후에 농후사료의 급여량은 점진적으로 증량

아연이 혼합된 광물질 첨가제의 급여는 지간 부란의 예방에 긍정적인 효과가 있는 것으로 생각되고 있다. 아연은 세균의 투과성 감염에 대하여 피부의 저항력을 증가시켜 준다. 또한 감염에 있어서 피부의 치유능력을 향상시킨다.

3. 정기적인 발굽 손질

파행은 과도한 각질 형성의 결과로서 비정상적인 체중 지지에 의해 야기된다. 각질이 과도하게 형성되면, 파행을 예방하기 위해서 발굽의 손질이 필요하다. 발굽손질의 목적은 발굽이 정상적인 체중지지면을 갖도록 발톱을 회복시키는 것이다. 파행의 대부분은 비유초기에 발생하기 때문에, 건유우로 올리기 직전에 발굽검사 및 손질은 파행의 예방에 효과적으로 기여할 것이다. 목장에서 모든 착유우에 대하여 2회/년 정기적으로 삭제하는 것이 바람직하다.



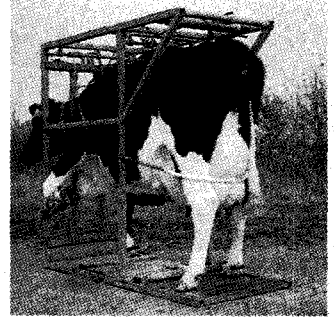
• 발굽 손질 보정틀은 매우 효과적이다.

발굽손질을 정기적으로 실시할 때에는 손질을 손쉽게 하기 위하여 모든 시설을 구비하여야 한다. 요구되는 장비로는 예리한 발굽손질용 칼(좌, 우), 숫돌, 발톱깎기, 굽은 줄칼 등이다. 손쉬운 작업을 위하여 모든 발굽 손질용 칼들은 항상 예리함을 유지하고 있어야 한다. 발굽 손질보정틀의 이용은 훨씬 간편하게 만들어 줄 것이다.

정확한 발굽 손질은 지면을 통해서 습득될 수 없으며, 올바른 발굽 손질을 위해서는 삭제 전반에 대한 실제적인 훈련이 필수적이다. 효과적인 발굽 손질을 위해서, 별도의 훈련과정을 거치는 것은 권장한 만하다.

마. 시작에 있어서

발굽 손질을 시작하려면 먼저 미끄럼 방지용 로우프로 소 뒷발의 발목 바로 윗부분을 묶는다. 효과적인 고정과 편안한 작업 수준을 위하여 작업이 용이하도록 발목을 충분히 들어올려야 한다. 전지의 삭제를 위해서는 몇가지 형태의 보조 장치가 있어야만 한다. 예를 들면, 전지를 올려놓고 묶을 수 있는



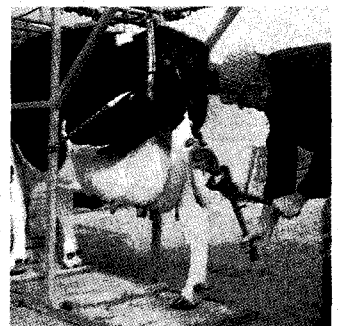
• 전지를 삭제하기 위하여 보조장치가 사용될 수 있다.

보조장치가 달려있는 손질 상자등이다.

실제적인 손질을 하기에 앞서, 발굽 전체의 모습이 잘 보이도록 발굽청소를 해야 한다.

1단계

발굽 손질에 있어서 첫번째 단계는 발톱깎기를 사용하여 발톱을 알맞은 길이로 깎아주는 것이다. 발톱의 길이를 측정하고 제관으로부터 7.5cm 지점에 표시를 한다. 기준보다 길다면, 알맞은 길이로 발톱을 끊어낸다. 삭제용 칼로 이 발굽 밑바닥을 편평하게 깎아낸다. 훌륭한 기술은 각질층을 얇게 썰어서 상처받지 않도록 자신으로부터 먼쪽으로 칼을 움직이는 것이다.



• 알맞은 길이로 발톱을 잘라냄

다른 쪽 발굽을 같은 수준으로 만 들기 쉬어지도록 발 뒷굽 부위의 각질은 가능한 한 제거하여야 한다. 제거의 깊이는 약 5~7mm의 깊이를 유지하는 것이 중요하다.

2단계

필요하다면, 같은 길이로 과다 성장한 발톱을 깎아내고 다른 발굽 과 같은 높이로 발톱을 깎아낸다. 제거가 너무 얇지 않도록, 그리고 체중 지지면이 편평하게 되도록 깎아낸다.



• 발굽은 같은 높이로 깎아내야 한다.

3단계

필요하다면 제거 부위를 같은 경사로 깎아내기 위하여 각질을 얇게 썰어낸다. 이것을 기능적 발굽 손질이라 한다. 한쪽 발굽에 여전히 발굽 병변이 남아 있다면, 아래의 4, 5단계(치료적 발굽 손질)에 기술되어 있는 것처럼 더 깊은 치료를 적용한다.

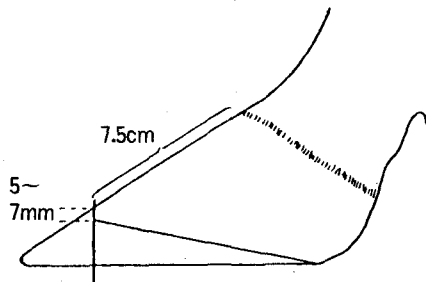
4단계

체중의 지탱을 건강한 발굽에만 의존하는 경우에는 감염된 발굽을 뒷굽쪽으로 더 두껍게 제거해야 한다. 이것은 손상받은 발굽에 많은

편안함을 제공할 것이다. 만일 제거의 상처부위가 너무 얇게 닳아버려서 이것이 불가하다면, 건강한 발굽 밑에 블록을 붙여서 고정한다.

5단계

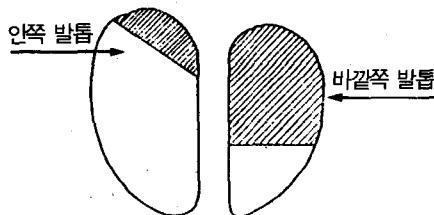
연한 각질을 제거하고 딱딱한 부위까지 삭제를 한다. 그러나 체진피가 상처받지 않도록 조심한다.



- ① 인쪽 발톱을 7.5cm, 두께가 5~7mm되게 한다.
- ② 체중이 고르게 실리도록 인쪽과 바깥쪽 발톱을 편평하게 만든다.
- ③ 제거 내측에 오목한 면을 만들어 기능적인 발굽손질을 한다.



- 바깥쪽 발톱에 병변이 있다면 건강한 발굽에만 체중이 실리도록 발굽의 제구 부위를 더 깎아낸다.



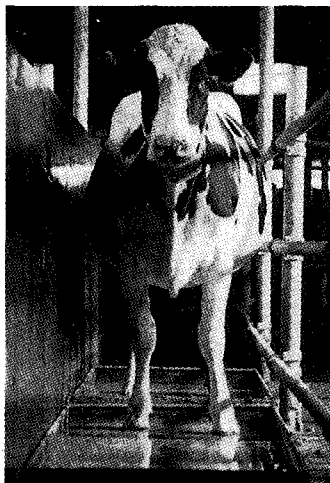
- 병변이 존재할 때 병변 부위와 건강한 조직의 연계부위가 보일때까지 각질을 제거한다.

발굽 소독조

발굽 소독조는 지간 피부염 등과 같은 발굽병을 예방하는 정기적인 위생 시설이다. 발굽소독조에 대한 적합한 소독액은 3~5%의 포르말린이다. 조심할 것은 온도가 15℃ 이하로 떨어질 경우 포르말린의 소독 효과는 거의 소멸된다는 것이다. 황산동도 사용할 수 있다. 소독조의 적당한 규격은 폭이 75cm, 길이가 3~5m, 깊이는 15cm이다. 소독조는 10cm 정도 채워져 있어야 한다. 소독조의 위치로서 가장 좋은 곳은 착유실 출입구 부근(출구 바깥)이다. 가장 좋은 소독효과는 소들이 소독조를 통과한 뒤 1시간 30분 정도 동안 건조한 장소에 있게 될 때 가능하게 된다. 젖소의 숫자에 따라 다소 차이는 있지만, 소독조는 약 2~3일 정도 사용될 수 있다. 이 시간이 경과하면 약액의 소독력은 약해질 것이다. 소독조가 더러워지면, 재충진을 해야 한다.

개 량

발굽병에 대한 감수성을 감소시키기 위해서는 적당한 유전형질의 선택이 필요하다. 이러한 형질은 반드시 유전되어야 하며, 발굽 장애의 발생과 상호 연관성을 지녀야 한다. 선발을 위한 가능 형질은 자세, 다리의 골격, 보행시 다리와 발굽의 사용, 발굽의 각도 등이다. 개량의 수치는 암소와 숫소로 평가를 받는데, 발굽과 다리의 질, 그리고 발굽의 각도를 개선시키기 위해서는 공인받은 수소의 정액을 사용하는 것이 바람직하다. 개량만으로 전술한 모든 발굽병들이 같은



수준으로 개선되지는 않을 것이다.

요 약

젖소의 건강을 위하여 다리와 발굽은 중요한 요소이다. 그러므로, 발굽병은 가능한 한 충분히 예방 관리되어야 한다. 이것은 올바른 양축관리에 의해서 이루어질 수 있다. 적절한 발굽관리를 할 때, 파행은 그리 심각한 문제가 아닐 것이다.

적절한 발굽관리를 위한 기준은 다음과 같다.

1. 불결한 주변환경을 피하기 위한 적절한 배수로 및 건조한 지표면으로 위생적인 환경을 유지하는 것.
2. 양질의 조사료의 충분한 급여 및 배합비의 급작스런 변경을 지양할 것.
3. 일정한 관리 기준에 의거한 발굽 손질 최소한 연 2회.
4. 발굽 소독조의 지속적인 사용.
5. 다리와 발굽을 개선시키기 위하여 공인된 정액의 선택.

라이그라스 짚 (RYE GRASS STROW) 공급

협회에서는 금년 6월부터 화분과 라이그라스 짚(RYE GRASS STROW)을 공급합니다.



■ 라이그라스 짚의 특징

- 가) 볏짚에 비하여 줄기가 부드럽고 연하며, 품질이 좋아 기호성이 우수합니다.
- 나) 유효섬유질이 뛰어나며 두과 목초의 단점을 보완해 줌으로 고능력우 사양에 매우 효과적입니다.
- 다) 베일(BALE) 형태로 공급합니다.

※ 기타 자세한 문의는 본협회 알선사업부 (02-588-7055)로 문의 바랍니다.

사 단 법 인 한국낙농육우협회