



유두 끝과 살균제의 상호작용 (TEAT END INTERACTIONS WITH GERMICIDES)

손 봉 환

수의과학검역원 및 낙농진흥회 자문위원
유질과 유방염 관리 책의 저자

대한수의학

글을 시작하면서

낙농산업에서 유방염과 유질의 문제는 세계적으로 가장 손실이 크다고 알려져 있다. 그래서 유방염은 각 나라가 중요하게 다루고 있으며 연구도 계속되고 있으나 아직도 획기적인 방법은 없다. 발생 후의 처리는 물론이지만 예방의 중요 함은 사람과 동물에서와 마찬가지로 다루어지고 있다. 그 중에서 착유 전과 후 유두침지 소독(Pre- and postmilking teat dipping)에 의한 예방은 효과가 실증되어 모든 나라가 권장 내지 지침으로 수행하고 있으며 생산자 자신들도 수익을 위하여 실행한다. 그러나 우리는 아직도 그 실행이 미흡하고 실행방법에도 정확성이 추가되어야 할 부분이 많다고 생각된다.

이 작업에서 초점은 유두 끝과 살균소독제의 상호작용이 이해 되어야 한다. 그리고 실행지침이 널리 권장되도록 홍보가 필요하다. 이 홍보의 방법도 하나의 예방대책으로 취급되고 있다. 정확한 기술의 성실한 실행은 유방염의 발생과 유질의 향상으로 낙농가에게 경제적으로 보상을 하게 된다는 것을 확신 하는 것이 필요하다.

이러한 실행은 바로 실행자 자신을 위하여 하는 것임을 생각 한다면 권장을 한다는 자체가 우스운 이야기 이다.

이상의 의미를 감안하여 외국의 정보를 입수 하였기에 이를 소개하려고 한다.

유우에서 유선 내 감염(Intramammary infections = IMI)은 유두 관(Teat canal = 乳頭管)의 길을 통하여 유방내부로 들어가는 병원성 세균이 원인이라는 것은 잘 알려져 있다. 그러나 라이나 미끄러짐(Liner slip)이 원인이 되는 착유동안에 유두 끝에 저항하는 세균의 집이 실린(유우에 세균이 있는) 충격을 통하는 외의 인자들은 부적정한 진공 그리고 잘못된 맥동이다. 우리는 아직 세균이 어떻게 유두 끝 입구(Teat end orifice)를 통하여 들어가며 유두 관을 이동하여 유두 조(Teat cistern = 乳頭槽)에 도달하는지 알지 못하고 있다. 그리고 과학자인 우리는 착유와 착유 사이, 케라틴(Keratin 유두 관 내벽에 있는 물질로 세균억제 작용을 한다) 벽 안에서 증식하여 세균이 유두 관을 통과 하는 것, 소가 움직일 때 유두 끝에 압력이 가해지는



결과 물리적인 운동을 통하여 들어가는 것 또는 약제주입 시 캐놀라(Syringe cannula)를 따라서 유두 끝으로 들어가는 것으로 생각하고 있다. 그러나 정확한 기전은 아직 과학적으로 증명되지 않았다.

어떠한 것이든 이들에는 기전이 있을 것이다. 새로운 유선 내 감염(New IMI)은 유두 끝에 많은 세균이 있을 때 감염이 잘 생기게 한다. 그리고 착유 전과 후 무균작업(침지소독)은 이들 세균 수를 감소 시킨다. 그리고 유두 관을 통한 침입과 유선 내 감염을 크게 감소 시킨다. 착유 전 유두침지소독(Premilking teat dipping)은 *Str. uberis*와 *E. coli* (합유 탱크로 들어 갈 수 있는) 같은 두 가지 세균의 유두피부에 접촉 기회를 감소 시킨다. 또한 착유동안에 이들 병원성 균의 유두 끝에 노출을 최소화 시킨다.

착유 후 유두 침지소독은 유두피부 위 집락화 또는 유두 관 침투가 되기 전에 효과적으로 세균을 파괴 시킨다. 그리고 착유과정 중 소와 소 사이 서로 운반되는 *Sta. aureus*, *Str. agalactiae*와 같은 전염성 세균에 의한 신 유선감염 발생을 감소 시킨다. 착유 후 유두 침지소독은 착유 간격(Intermilking period) 동안에 *Sta.*와 *Str.* 균의 유두 끝에서 세균성 증식을 현격하게 감소시키는 것을 보여 주었다. 특히 방목 우와 사사우를 비교하면 쉽게 구별이 된다.

효과적이고 빠른 유두침지제의 살균성분은 화학적 또는 생물학적 작용에 의하여 미생물을 파괴 시킨다. 이들 살균제에는 다음과 같은 것들이 포함된다. iodophor, chlorhexidine, linear dodecyl benzene sulfonic acid(LDBSA), sodium

hypochlorite, sodium chlorite/lactic 또는 mandelic acid, hypochlorous acid, quaternary ammonium 그리고 antimicrobial proteins과 fatty acid. 이들 살균제의 몇 가지는 유두피부에 결손적 영향(deleterious effect)과 갈라짐 원인(cause chapping)을 가지고 있을 수 있다²⁾. 자극은 낮은 pH 또는 처방(formulation)된 높은 산성과 알카리 성 때문이다. 더욱이 유두 침지에서와 같이 농축된 유방 세제 또는 파이프라인 세척제의 잘못된 사용은 심한 유두병소를 유도할 수 있다. 그리고 부적합한 혼합, 결빙 그리고 유두 침지제의 처방에서 잘못된 생산이다³⁾.

자극 원인이 되는 잠재성 때문에 유두상태 유지에는 유두피부표면 위에 습기가 유지되는 그리세린(glycerine) 같은 습윤 제(humectants) 또는 유두피부를 덮어서 증발손실을 예방하는 라놀린(lanolin) 같은 연화 제(emollients)를 유두침지소독제의 처방에 종종 추가 시킨다.

그러나 살균작용은 만일 첨가제의 농도가 10~12% 이상 일 때는 감소된다.

유두 갈라짐, 세균집락 형성과 살균작용에 대한 기후의 영향

유두피부표면은 피부에서 분비되는 세균을 억제 시키는 산으로 덮여 있다. 그리고 이것은 병원성 세균의 성장을 억제 시킨다. 추위, 습기, 바람상태에 노출 될 때 유두피부는 갈라지고 자극이 생기게 된다. 그리고 표면을 덮은 장치가 제거되므로 *Sta. aureus* 같은 세균집락 형성이 허용된다. 유두침지제의 살균성분은 또한 유두 끝을 자극할 수 있다. 그리고 살균제의



상호작용은 악화된 기후영향이 추가되어 더욱 갈라짐이 진행 된다).

그리세린이 포함된 iodophor와 chlorhexidine 살균제는 *Sta. aureus*가 있는 유두피부 위 집락화 (colonization)를 감소 시키는 것을 도와 준다⁶⁾. 그러한 조절제 (conditioner)는 추위와 바람이 있는 악천후 동안에 유두 갈라짐의 감소를 도와 줄 수 있으며 뿐만 아니라 그런 일기상태 아래서 침지된 유두가 그들의 침지를 더 효과 있게 살균제가 유두에 남아있게 하는 것으로 보인다. 그리고 유두 끝이 유두침지제에 25~30초간 노출된 후 마른 상태로 퍼져있으면 좋은 유두 상태가 유지되며 세균 집락형성이 감소된다.

갈라짐 예방을 위한 침지제 대신 연고의 사용은(예로 1% chlorhexidine 포함) 장점이 없으며 *Sta. aureus* 집락형성을 스스로 증가 시킨다.

이것은 연고의 살균성분은 그 자체가 가지고 있는 습기를 싫어 하는 성질(hydrophobic property) 때문에 전 유두표면에 접촉이 이루어질 수 없다는 것을 제시하고 있다⁷⁾. 예를 들면 습기를 기초로(water based)한 유두침지제 사용 시는 살균성 성분은 전 유두표면과 접촉이 이루어지고 모든 갈라진(터진 = cracks) 틈과 좁게 갈라진 틈(crevices) 내로 침투된다. 결과적으로 수분이 증발되고 살균제가 뒤에 남아도 다시 물기가 생기며 피부에서 습기에 의한 작용이 된다.

그러나 고약은 그 자체의 반고체 성질 때문에 습기를 기초로 한 제품과 똑같이 터진 틈과 좁게 갈라진 틈에 대하여 접촉이 안 되는 것이다. 더욱이 연고 제는 녹지 않으며 자체를 유지 하기 위하여 증발이 될 것이다. 그리고 뒤 따라서

유두피부 위에 농축된 살균제가 남지 않을 것이다. 그리고 살균제의 어떤 것은 연고 안에 혼합되어 있는 동안 작용을 못하고 남아 있을 것이다.

각각의 상호작용은 유두 끝 자극을 유도할 수 있다

어떤 살균제는 유두피부에 자극 영향을 가지고 있을 수 있어서 *Sta.* 같은 균이 유두피부와 정상적으로 관계되어 병원성 균의 집락화를 증가 시키는 결과를 가져 올 수도 있다. 그리고 더 높은 농도나 자극에 대한 잠재성이 높아도 마찬가지 이다. 한 연구에서 1% iodophor 착유 후 침지제의 사용은 0.1% iodophor 착유 후 침지제 사용 보다 유두 끝 상태를 더 나쁘게 하였다⁸⁾.

착유 전과 후 유두침지제 내에 혼합된 서로 다른 화학제의 상호작용은 유두자극의 원인이 될 수 있다. 특히 착유 전 침지제의 많은 양이 착유 후 유두 침지 전 착유기 제거 후 유두에 남아 있을 경우이다. 미국 태평양 북동쪽에서 조사한 것은 착유 전과 후 유두침지제 내 서로 다른 살균제가 혼합되면 착유 전과 후 같은 살균제 사용과 비교 시 갈라짐과 더욱 관련이 많았다고 하였다⁹⁾. 유두피부상태 조절제가 포함 되지 않은 착유 전과 후 유두 침지 제는 또한 착유 전과 후 침지 제에 조절 제를 포함 시킨 혼합 제 보다 유두 갈라짐이 더 많이 관련 되었다. 유두피부와 유두 끝 상태의 체계적인 성적을 기초로 한 뒤 따르는 연구들은 유두 피부에 대한 여러 가지가 착유 전과 후 혼합 침지 제의 영향은 없다고 하였다.





그러나 사용되는 착유 후 침지 제의 종류는 육안적 유두 갈라짐(scores)과 진피(transepidermal) 수분손실 측정에서 영향이 현저 하였다. 방어벽 제품의 종류들은(barrier type products) 수분 손실을 더욱 방어함을 표시 하였다. 그리고 더 나쁜 피부상태와 관련 되었다. 더 많은 유두 끝 자극은 전통적인 제품과 방어벽 형성제품의 검사와 비교 되었다.

전통적인 생산품과 비교하여 유두피부에 벽 형성 침지 제의 강한 부착의 더 유지는 자극의 정도에 영향이 있을 것이다. 한 연구에서 방어벽 형성제품 들은 방어벽이 없는 착유 후 유두 침지소독 제품과 비교하여 전반적으로 더 나쁜 유두 끝 상태 성적과 연계 되었다³⁾. 그러한 자극은 착유 전 잔류 방어 막(필름 = film) 제거에서 오는 기계적 파괴 결과가 원인이라고 하는 것이 논리적으로 되었다. 그리고 피부표면에 생기는 경우는 피부각질층(Stratum corneum) 투과성 증가이다. 그렇기 때문에 침투가 향상되고 어떤 자극의 영향이 확대된다.

유두 끝 집락 형성에 대한 벽 형성제품의 잠재적 영향

유두표면에 있는 어떤 벽 형성제품의 상호작용은 세균성장을 향상 시키는 잠재성을 지니고 있다. 살균제 없는 acrylic latex 유두 침지 제의 시험기간에 관심은 착유 후 유두 끝에 남아 있는 세균을 밝히는 것과 latex제품에 보호되어 막 밑에서 세균성장이 되느냐 하는 것 이었다⁴⁾. 그러나 막 아래에서 세균성장의 정도를 결정하기 위한 조사는 몇 개의 Sta. aureus는 대조

구 유두에 비하여 침지 된 유두에서 다시 회복 되는 것을 보여 주었다. 즉 벽 형성제품은 이들 미생물의 증식이 되지 않았다. 비슷하게 살균제 없는 acrylic latex의 응용 후 대장균의 공격이 뒤 따랐을 때 아주 적은 균들이 침지 안한 분방에 비하여 침지 한 분방에서 회복 되었다⁵⁾.

이 acrylic latex제품은 새로운 대장균 유선 내 감염의 감소에 효과가 있음을 보요 주었다⁶⁾. 그러나 계속적인 연구에서는⁷⁾ 이 제품은 벽 형성 안 하는 iodophor 침지제품 보다는 더 효과가 없었다. 그리고 관심은 이 벽 형성제품의 사용으로 인한 피부자극의 가능성을 밝히는 것 이었다.

실험적 공격과 자연노출연구 들은 몇 가지 시험과 시판 벽 형성 유두 침지 제 처방이 신 유선 내 감염에 효과 없는지 또는 현 감염 진행의 능동적 증가가 있는지를 보기 위한 것 이었다⁸⁾. 두 개의 실험적 공격연구는 신 Sta.aureus와 Str.agalactica의 유선 내 감염에 대하여 항 미생물제를 기초로 한 실험적 처방에서는 분방 침지에서 증가 되었다. 즉 % 증가는 Str.agalactica보다 Sta. aureus에서 더 높았다.

살균제 농도는 유방염원인 세균 수를 줄이기 위하여 유두 끝에서 미생물학적 작용수준을 보증하려는 데는 몇 가지 벽 형성제품은 충분치 않은 가능성이 있었다. 그리고 신 유선 내 감염의 증가에 대하여는 기회를 감소 시키었다.

하나의 6개월 노출실험에서 0.3 % 벽 형성 iodine은 전통적인 1 % iodine 제품과 비교하여 모든 세균종류에 의한 신 유선 내 감염감소에는 효과적 이었다. 즉 이 실험에서 신 Sta aureus



유선 내 감염의 수는 9와 5였다. 그 외의 연구에서 6개월 자연노출실험에서는 0.3% iodine 벽 형성제품으로 유두침지 한 후 침지 분방 내 모든 병원성 균 신 유선 내 감염 수는 침지 안한 것과 큰 차이가 없었다. 이 제품은 0.3~5%까지 iodine 농도를 증가 시키도록 재 처방되었다. 재 처방제품으로 침지 후 신 유선 내 감염은 43.2%가 현저히 감소 되었다.

즉 *Sta.(CNS)* 39.7%, *Str spp*는 61.3%, 대장균은 30.4%가 감소 되었다. 0.3% iodine 벽 형성제품의 상호작용 그리고 결과적으로 착유 후 유두에 노출된 세균의 효과적인 제거를 위하여 살균제의 충분한 수준의 보장이 유두 끝에서 이루어지지 않는 것이다. 그래서 이 벽 형성제품 내 살균농도 증가 시는 자체의 효과가 증가 되었고 충분한 미생물살균작용의 보장이 가능하였다.

오일이 기초제인 제품은 오래 사용되지 않았다. 그러나 유두 끝에 방어벽과 보호막 확보에 의한 가능성 때문에 신유선 내 감염이 강함을 보여주었다. 두 개의 자연노출시험에서 0.5% iodine를 기초로 한 착유 후 유두침지제는 0.5% 습기를 기초로 한 iodophor제품과 똑같이 침지 안한 대조 구 이상으로 *Sta. aureus* 신감염이 증가되었다. 시험적공격연구에서 같은 오일기초 유두 침지제는 또한 비 침지 대조 구에 비하여 *Sta. aureus* 신감염을 증가 시키었다¹²⁾. 이것은 유두피부표면에 남아있는 오일 막이 세균에 물리적 보호를 제공한다는 것을 표시하고 있다. 그래서 유두피부표면에 세균이 증가하고 신유선 내 감염의 기회가 증가하는 것이다.

유사한 연구로서 Schultz 등은¹³⁾ 비슷한 오일 iodine 을 섞은(iodine in oil) 제품의 사용은 신

Sta. aureus 유선 내 감염의 수준을 증가 시킨다는 것을 발견하였다. 그리고 이는 오일 방어벽이 세균증식에 좋은 환경을 창조한다는 것을 제시하는 것이었다. 자연상태에서 1% 오일 기초 iodine 유두 침지제와 실험적공격상태의 검사는 침지와 비 침지 대조 구 사이에 신*Sta. aureus* 유선 내 감염 율에 차이가 없음을 보여 주고 있다¹³⁾. 후자 연구에서 살균제의 더 높은 농도는 오일의 효과에 해로운 결과를 가져왔다.

벽 형성제품은 착유와 착유 사이 환경성 세균에 대한 유두 끝 노출감소를 위하여 개발되었다. 그래서 어떤 벽 형성제품의 효과평가를 위한 실험적 노출방법의 사용은 공격 균으로 전염성 세균이 사용 될 때는 한계를 갖게 된다. *Sta. aureus*와 *Str.agalactica*에 노출시킬 때는 세균이 ml 당 5천만 코로니 형성단위(colony forming unite = CFU/ml)가 있는 액체에 착유직후 침지 시키고 바로 뒤 따라서 유두는 벽 형성제품 안에 유두의 1/2(half of the teat)이 잠기도록 한다⁸⁾. 유두침지 살균제, 벽 형성성분, 우유, 유두피부 그리고 대량의 세균부하(load) 상호작용 때문에 제품의 항 미생물작용의 약속은 가능하나 신유선 내 감염예방을 위한 공격직후 유두 위에 남아있는 세균을 충분히 죽이기에는 능력이 안 된다. 마찬가지로 제품들은 유두 끝에서 공격세균의 성장에 대하여는 보호막을 만든다. 그래서 유두 관 내로 침투의 기회가 증가되고 어떤 제품을 늘 사용할 때는 신유선 내 감염이 유도된다. 협의(protocol)에서는 자연노출상태 아래서 벽 형성제품의 평가를 위한 것은 현재 개발 중에 있다.



유두피부 위 세균의 수는 건 유 후 짧은 기간에 크게 증가하고 분만까지 증가된 것이 남아 있다. 이들 증가는 유방위생처리가 중단되는 때문이라고 생각한다. 위와 같은 위생처리 실행은 세척, 착유 전 유두침지소독, 종이수건으로 건조, 착유 후 유두침지소독 등으로 건 유기에는 이들이 실행 안되므로 이 기간에 모든 세균이 무수히 자라도록 허용이 된다. 소 유두 끝에 더 많은 노출은 유선분비물이 세균성장을 하는데 좋은 것과 똑같이 어미거처(분만 우 지역)에서도 확인된다.

유두침지제 상품화로 응용되는 제품에 대한 벽 형성에 대한 여러 가지 실험은 건 유 시에 수행되어 왔다. 신유선 내 감염에 대항하여 보호하려는 분만 전의 반복되는 준비는 건 유 초기와 분만 전의 기간에 이루어져야 한다.

그러한 생산품들은 3일 이상 유두 끝 위에서 유지되는 것이 발견되었고, 분만 우와 첫 분만 우 분만 시에 신유선 내 감염이 전체적으로 37% 감소되는 것을 나타내었다. 그러나 그램 음성(G-) 균 감염에는 효과가 없었다. 더욱이 이 침지 소독은 유두피부 또는 유두 끝 조직에 상해적인 영향은 없었다¹⁵⁾. 그러나 유두피부와 유두 끝에 대한 범위는 이 평가에서 체계적으로 수행하지 않았다. 유두 끝에 대한 벽 형성 막의 장기간 유지영향은 해결 해야 하는 것으로 남아 있다.

유두 살균제 종류, 점조도 그리고 유두 관 감염에 대한 영향

유두살균제의 종류는 소 유두 위 유방염원인 세균의 분포에 따라 달라진다. 특히 *Sta.*의 경

우이다. 문헌에 의하면¹⁶⁾. 3개 목장의 연구에서 유두가 LDBSA(linear dodecyl benzene sulfonic acid) 제품에 착유 후 유두 침지 한 것과 iodophor 제품을 비교하였을 때 LDBSA에서 *Sta.* 유선 내 감염이 증가한 것을 보여 주었다. 또한 조사에서 *Sta. aureus* 와 *Sta. epidermidis*의 유선 내 감염발생은 iodine 사용 보다 LDBSA를 사용한 목장이 더 높았다. 비슷하게 15년간 착유 후 유두 침지소독을 iodophor 사용에서 LDBSA로 변경하였을 때 모든 신유선 내 감염이 증가로 유도 되었다. 이 때의 균은 *Sta.aureus*, *Sta. hyicus* 그리고 *Sta. epidermidis* 였다. 제3의 연구에서 *Sta. aureus*의 발생은 iodophor제품의 침지를 사용한 목장과 비교시 4년간 LDBSA제품을 사용한 목장에서 가장 높음을 발견 하였다.

LDBSA와 iodophor 침지제를 결정하기 위한 노력은 유두 끝에 있는 세균의 수와 계속 증가되는 유선 내 감염이 영향을 미칠 것이다. Watt 등은¹⁶⁾ 유두 관 감염과 1년 이상 유선 내 감염에 대하여 두 가지 침지제 사용의 영향을 계속하는 연구를 설계 하였다. 모든 세균 종류에서 총 유두 관 감염은 LDBSA 군에서 28.9%, iodophor 군에서 14.3%가 증가하였고, 신유선 내 감염율은 각각 +30%, -17.4% 였다. *Sta.* 유선 내 감염상호관찰에서 차이는 없었다. 그러나 사람근원 *Sta.* (*Sta. epidermidis*와 *Sta. xylose*)가 원인인 유두 관 감염은 LDBSA 침지 분방에서 더욱 빈번하게 지속되고 동물근원 *Sta.* (예로 *Sta. hyicus*) 유두 관 감염의 지속은 iodophor 침지 분방에서 더 높았다. 그래서 LDBSA 제품의 사용은 유두 관 감염예방과 유두 관 유선 내 감염의 진행예방에서 iodophor 제품과 똑 같은 효과는 아니 였다. 이것은 살균제 작용차이 또는 기타 처방차이가 원인 이다. 그러한 것들은



조절제의 점조도 또는 종류로서 미 해결로 남아 있다.

유두침지의 효과는 현재 있는 유두 관 감염의 제거와 발전할 수 있는 신감염의 예방이어야 한다. 그러나 그러한 감염은 규칙적인 유두침지 소독에도 불구하고 지속 된다. 이는 살균제가 유두 관내에서 성장하고 있는 세균에 도달하지 못 한다는 것을 제시한다. 방어벽형성제품의 점조도는 유두피부 갈라짐 틈(crevasses)과 똑 같이 유두 관에서 집락을 형성하는 세균과 살균제 접촉이 방해되는 것이다. 이 주장은 두 제품이 신 유두 관 감염 예방을 위하여 그들의 능력평가를 한 실험으로 지지를 받는다¹⁾.

점조도가 적은 iodophor 제품은 증류수 희석(1 : 42) iodine 0.18 %가 포함된 농도에서 확인 되었다. 점조도가 더 높은 fatty acid / lactic acid 제품은 증류수와 (1 : 3)으로 희석된 lauricidin 0.25 % 포함, caprylic 1.25 %과 lactic acid 1.5 % 포함 등도 확인 된다. 낮은 점조도 제품은 Sta. aureus 신유두 관 감염 예방에 90 % 효과 있다. 그러나 점조도가 높은 유두침지제는 효과가 없다. 그래서 낮은 점조도 제품이 최우선으로 선택 되고 유두 관 침투와 집락 세균에 접촉이 더욱 쉽게 가능해야 한다. 그러나 두 가지 차이 나는 살균제는 이 비교에서 사용되어 지나 생생한 결론은 끌어

낼 수가 없다.



Sta. aureus는 이미 위에서 설명한 살균제와 함께 유두 끝 상호작용의 많은 부분에서 통상적인 공통분모라는 것은 상당한 차이가 있다. 예를 들면 약천후는 어떤 살균성 성분에 의하여 더욱 악화되므로 갈라짐을 유발하여 Sta. aureus 집락을 진행 시킨다. 비슷하게 오일기초 유두침지 제품의 사용은 Sta. aureus 유선 내 감염 증가를 유도한다. 그리고 세균증식환경을 좋게 만드는 것이 가능하다. 또한 Sta. aureus 유선 내 감염은 방어벽형성제품을 사용한 실험적 공격과 자연 노출연구에서 증가되는 것이 발견 되었다.

이들은 증식이 허용 되었을 때는 보호막이 되어 세균의 은익 처가 될 수 있다. 점조도가 낮은 유두침지제는 점조도가 높은 것 보다 Sta. aureus 유두 관 감염예방에 더욱 효과가 있다. 더욱이 LDBSA 유두침지제의 사용은 Sta. aureus 유선 내 감염 증가율과 관계가 있다. 그래서 유두 관 위치에서 복잡성을 가지고 있다. 그리고 이 부위에서 집락화 자체능력과 실제 유선 내 감염 진행은 그들이 사용되었던 상태와 똑같이 여러 가지 처방에 의하여 진행되기도 하고 억제 되기도 한다.

부스틴-에스와 바디컨디션(BCS)과의 관계를 알고 싶습니다. 3.0이 대하여

바디컨디션이란 체중의 증감이 아닌 체지방의 축적정도를 표시하는 것입니다. 젖소는 체지방을 이용하여 우유를 생산하는데 바디컨디션이 3.0 이상이 되면 젖소에 무리없이 큰 효과를 기대할 수 있지만 2.5 이하가 되면 큰 효과를 볼 수 없으며 다음 비유기에 정상적인 상태로 도달되기 어렵고 대사성 질병에 걸릴 확률이 높습니다. 결론적으로 부스틴-에스를 투여할 경우 체내의 체지방 분해가 많아지므로 적정 사양관리가 이루어지지 않을 경우 바디컨디션이 떨어질 수 있습니다.



참고문헌

1. Burmeister, K. E., L. K. Fox, D. D. Hancock, C. C. Gay J M. Gay S. M; Parish, and J.W. Tyler. 1995. Survey of dairy managers in the Pacific Northwest identifying factors associated with teat chapping. *J Dairy Sci.* 78:2073
2. Burmeister, J. E., L. K. Fox, J. K. Hillers, and D. D. Hancock. 1998. Effects of before milking and after milking teat disinfectants(pre / post) on teat skin condition. *J. Dairy Sci.* 81:In press.
3. Farnsworth. E. J. 1996. Observations on teat lesions. Page 93 in Proc. 35th Annu. Meet. Natl. Mastitis Council., Natl. Mastitis Council, Inc. Madison, WI.
4. Farnsworth. R. J., D. K. Sorenson, and D. W. Johnson. 1981. 28 in The effect of a teat sealer on coliform mastitis. *The Bovine Pract.* November, No. 16.
5. Fox, L. K. 1994. Dip and blot dry during cold, windy weather. Page 56 in *Hoards Dairyman.* Vol. 139.
6. Fox, K. K. Colonization of *Staphylococcus aureus* on chapped teat skin. Page 51 in Proc. 11, 3rd International Mastitis Seminar. Tel Aviv, Israel.
7. Fox, L. K. and R. J. Norell. 1994. *Staphylococcus aureus* colonization of teat skin as affected by postmilking teat treatment when exposed to cold and windy conditions. *J. Dairy Sci.* 77:2281.
8. Hogan, J. S., D. M. Galton, R. J. Harmon, S. C. Nickerson, S. P. Oliver, and J. E. Pankey. 1990. Protocols for evaluating efficacy of postmilking teat dips. *J. Dairy Sci.* 73:2580.
9. McArthur, B. J., T. P. Fairchild, and J. M. Moore. 1984. Efficacy of a latex teat sealer. *J. Dairy Sci.* 67:1331.
- 10 Nickerson, S. C., and R. L. Bossie. 1995. Efficacy of barrier type postmilking teat germicides against intramammary infection. *J. Dairy Sci.* 78:2496.
- 11 Nickerson, S. C., J. L. Watts, R. L. Boddie, and C. H. Ray 1990. Effect of postmilking teat dipping on teat canal infections in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 73:33.
- 12 Pankey, J. W., R. J. Eberhart, A. L. Cuming, R. D. Dagget, R. J. Farnsworth, and C. K. McDuff. 1984. Update on postmilking teat antiseptics. *J. Dairy Sci.* 67:1336.
- 13 Schultz, W. D., H. H. Dowlen, E. D. Moore, E. Casman, and J. R. Owens. 1975. Efficacy of commercial iodine-in-oil teat dip. *J. Milk Food Technol.* 38:132.
- 14 Serieys, F., C. Lerondelle, and B. Poutrel. 1983. Utilization du Teat Shield 3M pour la prevention par trempage de nouvelles infections mammaires pendant la lactation. *Bull. Soc. Vet. Prat. Fr.* 67:225
- 15 Timms, L. L., S Steffens, S. Piggott, and L. Allen, 1997. Evaluation of novel persistent barrier teat dip for prevention mastitis during the dry period. Page 206 in Proc. 36th Annu. Meet. Natl. Mastitis Council., Inc., Madson, WI
- 16 Watts, J. K., S. C. Nickerson, R. L. Boddie, and C. H. Ray. 1991. Effects of a 1.94% sulfonic acid teat dip and a 1% iodophor teat dip on teat canal infections in lactating cows. *J. Dairy Sci.* 74:1115.