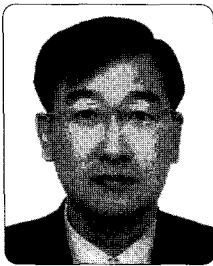


젖소의 참살이(Well-being) 중요성과 점검지표



기 광 석

농촌진흥청 국립축산과학원 낙농과 농학박사

1. 서론

최근 동물의 복지와 동물 보호에 관하여 많은 사람들이 관심을 가지고 있다. 철학자인 Jeremy Bentham(1989)이 말하기를 “인간은 다른 동물과 달리 특별하게 취급되어야 할 이유가 없다. 동물도 인간과 다르게 취급해서는 안된다”라고 하면서 동물의 복지가 필요함을 주장하였다. 또한 영국의 농장동물복지위원회(Farm Animal Welfare Council)는 동물의 5대 자유가 필요하다고 주장한다.

즉, 배고픔·영양불량과 갈증으로부터의 자유, 불편함으로부터의 자유, 통증·부상·질병으로부터의 자유, 두려움과 고통으로부터의 자유, 정상적인 행동을 표현 할 수 있는 자유 등이다. 우리나라에서도 1991년 동물보호법이 제정된 이래 2007년 전부 개정 법률(제8282호)이 시행되고 있다. 동물보호법의 목적은 동물에 대한 학대행위의 방지 등 동물을 적절하게 보호관리하기 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 동물의 생명과 그 안전을 보호하고 복지

를 증진하며 생명의 존중 등 국민의 정서 함양에 이바지함을 목적으로 한다고 명시하고 있다. 사실 젖소를 기르는 낙농가라면 굳이 이러한 법이 아니더라도 충분히 젖소를 가족처럼 사랑하고 있다는 것을 알고 있다. 그러나 젖소를 때리거나 학대를 하지 않는다 할지라도 젖소들이 생활하는 환경을 쾌적하게 해 주지 못하고 적정한 사양관리가 뒷받침되고 있지 않다면 광의(廣意)의 의미에서 학대에 해당한다고 하면 지나친 비약일까? 따라서 본 고에서는 젖소들의 생활환경을 모니터링 할 수 있는 참살이(Well-being) 표준에 대하여 설명하고자 한다.

2. 가축의 참살이(well being)가 왜 중요한가?

과거에는 동물은 당연히 사람을 위해 존재하고 그 생명에 대한 가치는 사람들의 먹거리 이외에는 생각할 여지가 없었다. 동물 복지 또는 참살이는 가축이 생명을 유지하고 생산활동을 하고 있는 현재의 상태가 얼마나 양호 또는 불량한가를 나타내는 말이며, 가축에게 주어진 현재의 환경조건이 가축



에게 심리적으로, 신체적으로 얼마나 편안한가를 나타내는 개념이다. 가축을 둘러싸고 있는 환경조건의 영향이 어떤 형태로든 가축에게 유익하거나 해를 끼칠 수 있다. 만약 환경조건이 나쁘다면 결정적으로 무엇이 해를 끼쳤는가를 평가할 필요가 있다. 가축이 받은 위해의 정도와 어떤 해를 끼쳤는가를 평가하는 방법이 참살이 표준이라고 할 수 있는 건강상태를 체크하는 것이다. 가축의 건강상태는 번식가능 일령, 번식간격, 생후 번식가능까지의 생존율, 번식간의 생존율, 생산성 등의 변수들의 측정치를 통하여 평가할 수 있다.

그리고 본문에 제시한 되새김 지수, 이상 쾌적지수, 분의 경도와 색도, 보행지수 등을 측정해 봄으

로써 가축의 건강상태를 평가할 수 있을 것이다. 만약 가축의 요구가 충족되지 못하면 단기적으로는 물론 궁극적으로 건강이 나빠지게 되고 불량복지 상태가 되어 참살이(well-being) 수준은 낮아진다. 참살이 수준이 낮아진다는 것은 가축이 가지고 있는 생산능력을 제대로 발휘하지 못하고 생산능력 저하와 건강하지 못한 축산물 생산, 경제수명 저하로 인한 생산비용이 증가하여 가축을 기르는 사람뿐만 아니라 그 생산물을 소비하는 사람들에게 게도 좋지 못한 결과를 초래하게 되므로 가축의 참살이(well-being) 정도를 측정하는 것은 매우 중요하다.

3. 젖소의 참살이(well being) 무엇으로 측정하나?

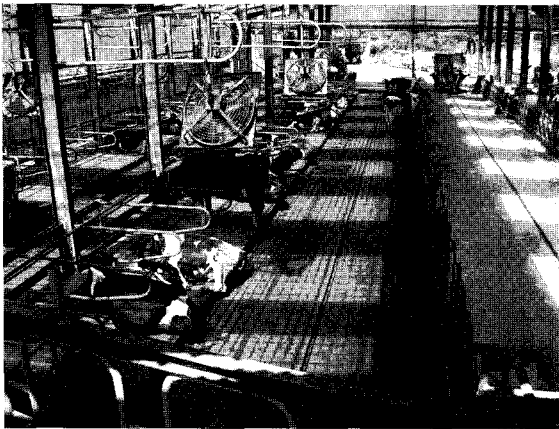
가. 되새김 지수

젖소는 반추동물이며 초식가축임을 모르는 사람은 없을 것이다. 소들이 적정한 조사료(풀사료)를 공급받지 못하면 산독증 등 대사성질병으로 인해 경제수명이 단축된다. 특히 착유우의 경우 조사료는 유지율 향상을 위해 중요하다. 농가에서 급여하고 있는 사료의 적정 조·농비는 반추위 건강을 위해 적절하게 유지되어야 하나 일반적으로 조·농비가 적정한지 측정하는 방법이 없었다. 정상적인 소들은 매일 11~12시간 정도 누워있게 되며, 건강한

〈표 1〉 조사농가별 되새김 지수

(축산원, 2005)

| 구 분 | 전체 두수 | 반추하고 있는 두수 | 되새김 지수 | 평 가 |
|-----|-------|------------|--------|------------------|
| A농가 | 20 | 16 | 80.2 | 조·농비 우수 에너지부족 점검 |
| B농가 | 53 | 42 | 79.2 | 조·농비 우수 에너지부족 점검 |
| C농가 | 27 | 15 | 55.6 | 조·농비 양호 |
| D농가 | 31 | 15 | 48.4 | 조·농비 검토 |
| E농가 | 33 | 10 | 30.3 | 조·농비 불량 에너지과잉 점검 |
| F농가 | 35 | 7 | 20.0 | 조·농비 불량 에너지과잉 점검 |



우상 쾌적지수와 반추지수의 활용

반추위를 유지하기 위해 요구되는 정상적인 반추시간도 비슷한 시간이 필요하다. 농가에서 급여하고 있는 사료의 적정 조·농비를 점검할 수 있는 되새김 지수(Cud Chewing Index)를 활용한다면 젖소에게 적절한 사료를 공급할 수 있으므로 인하여 소가 더 행복해 질 수 있을 것이다. 되새김 지수는 축주가 사료급여 후 2시간이 지난 다음 축사 내에 있는 착유우를 눈으로 세어 보고 그 중에서 반추하고 있는 소를 세어 되새김 지수를 계산하는 것이다.

$$\text{되새김 지수} = (\text{되새김질 하고 있는 소의 수} / \text{축사 내 소의 수}) \times 100$$

나. 우상 쾌적지수

젖소를 사육하는 우사는 크게 후리스톨 우사와 루즈반 형태로 나눌 수 있다. 후리스톨 우사는 좁은 면적에서 많은 두수를 집약적으로 사육할 수 있는 장점이 있으나 후리스톨 우상이 잘못 만들어졌을 경우 소들이 잘 올라가지 않은 등 많은 부작용이 있다. 우리나라에서 기르는 소의 체구와 체형이 유럽종에 비해 크므로 후리스톨 우사를 신축할 경우 우상의 길이와 폭 등을 보유하고 있는 소들에 적합하게 해야 한다. 이렇게 후리스톨 우사를 보유한 젖소(착유우) 사육농가에 대한 우상의 편한 정도를 측정하는데 우상 쾌적지수를 사용할 수 있다. 우상이 쾌적하여 소들이 충분한 휴식을 취한다는 것은

〈표 2〉 조사농가별 우상 쾌적지수

(축산원, 2006)

| 구 분 | 우상에 있는 소의 수 | 우상에 적정하게 누워 있는 소의 수 | 우상 쾌적지수 | 평가 |
|-----|-------------|---------------------|---------|-------|
| A농가 | 20 | 12 | 60.0 | 보통 |
| B농가 | 53 | 28 | 52.8 | 불량 |
| C농가 | 27 | 6 | 22.2 | 매우 불량 |
| D농가 | 31 | 19 | 61.3 | 보통 |
| E농가 | 33 | 7 | 21.2 | 매우 불량 |
| F농가 | 35 | 34 | 97.1 | 매우 양호 |

| 구 분 | 구 분 | 평가 |
|--------------------|------------------------------|------------|
| 암록색 | 일반적으로 청초를 먹은 경우 | 정상 |
| 황갈색 | 건초류를 섭취한 경우 | 정상 |
| 노란색에 가까운 갈색 | 농후사료가 많이 함유된 사료를 섭취하는 경우 | 정상 |
| 회색빛 | 설사를 하는 경우 | 비정상(수의진료요) |
| 검거나 피가 섞인 분 | 설사, 곰팡이독, 콕시디아증에 의한 장내출혈 가능성 | 비정상(수의진료요) |
| 붉은 변과 함께 연록색이나 노란빛 | 살모넬라와 같은 박테리아 감염 의심 | 비정상(수의진료요) |
| 비정상적인 색깔의 분 | 질병을 앓아 치료를 받고 있는 젖소는 약물투여시 | 비정상(관찰요) |

〈표 3〉 섭취한 사료의 종류에 따른 분의 색깔

그 우상이 소 참살이(well-being)에 적합하다는 의미이기도 하다. 우상 쾌적지수는 축사 내에 우상에 적정하게 누워 있는 소의 수를 우상에 있는 전체 소의 수로 나누어 우상 쾌적지수를 계산할 수 있다.

우상 쾌적지수(CCQ) = (우상에 적정하게 누워 있는 소의 수/우상에 있는 소의 수) × 100

계산식에서 우상에 있는 소의 수라 함은 통로에

서있는 소들은 계산에 포함하지 않고, 우상에 들어 가려 하는 소나 누워 있는 소들만 계산에 포함된다. 즉 우상 밖으로 어중간하게 누워있는 소, 뒷 방향으로 누워있는 소, 우상 안에 두 발을 딛고 서 있는 소들을 우상에 있는 소의 수로 계산한다. 우상 쾌적지수의 목표는 적어도 80% 이상의 소들이 우상 안에서 적절하게 누워 있거나 편안하게 보이도록 하는 것이다. 아주 잘 관리된 우군의 우상 쾌적지수는 85~90%이다. 소들이 적당한 휴식을 취하

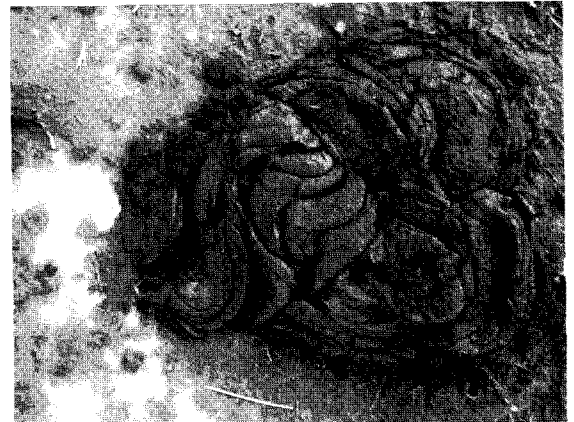
〈표 4〉 분의 경도에 따른 젖소의 건강상태와 판정

| 분의 경도 | 분의 성상 | 젖소의 상태 | 판정 및 조치 |
|-------|--|--|--|
| 1 | 액체상태(배분시에 파열음을 동반한다) | 곰팡이독(마이코톡신), 소화기 감염 및 영양소의 이상발효 등 의심 | ○단백질 파잉, 반추위 분해단백질과 미분해단백질의 불균형 ○NDF(중성세제불용섬유소)와 NFC(비섬유성탄수화물)의 불균형 ○배합비 조절 검토 |
| 2 | 바닥에 떨어질 때 딱처럼 되지 않고 날려 흩어짐(배분시에 파열음을 동반한다) | 유생산량이 많고 사료섭취량이 극히 정상적인 경우, 고능력우의 경우 대부분 해당 | ○분해성 단백질 파잉, 반추위 분해단백질과 미분해단백질의 불균형 ○조사료 입자도 불량 ○조사료입자도 확인 및 배합비 조절 검토 |
| 3 | 바닥에 떨어질 때 딱상태가 되고 날려 흩어지지 않음 | 젖소의 건강에 문제가 없지만 스코어 4 보다 유량이 높음 | ○정상 |
| 4 | 굳은 정도가 아직 유동성이 있음 | 단백질의 함량이 적거나 저질 조사료의 섭취량이 많은 경우로 유생산량도 많지 않음 | ○단백질부족 ○전분과 섬유소 소화율 불량 ○배합비 조절에 의한 단백질 추가 공급필요 |
| 5 | 굳어 딱딱한 상태로 걸이 검고 공을 찌그러뜨린 형태 | 탈수 등 거의 병적인 상태 | ○단백질 총량 부족 ○배합비 조절에 의한 단백질 함량 증가 |

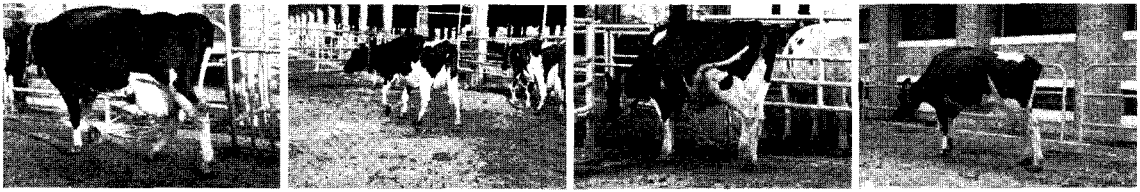
| 분의 성상 | 판정 및 조치 |
|--|--|
| ○ 소화되지 않은 곡물이 많거나 조사료의 입자가 1.5cm 이상으로 길게 나온 경우 | ○ 반추위의 발효가 비정상적으로 이루어 지고 있음 ○ 대장이나 하부소화기관에서 발효가 발생하고 있음 ○ 섬유소 섭취량이 부족하여 정상적인 반추위 산도를 유지하지 못하고 있음을 나타냄 ○ 또한 반추를 자극하는 유효섬유소의 부족으로 반추위에서 충분히 소화될 수 있는 시간이 부족하다는 것을 나타냄 ○ 소화되지 않은 곡류 입자가 상당량 발견된다는 것은 곡류를 너무 많이 섭취하거나 곡류의 가공이 부적당함을 의미 |
| ○ 과도한 양의 점액이 발견되는 경우 | ○ 소화기관 점막의 상처나 염증이 있다는 것을 나타냄 ○ 하부소화기관에서의 발효 및 낮은 사도로 인해 발생할 수 있는 장점막 손상 의심 ○ 점액물질은 장점막 상처부위를 감싸 치료하기 위해 장점막 세포에서 만들어짐 |
| ○ 분에 거품이나 기포가 발견되는 경우 | ○ 젖산에 의한 산독증이나 하부소화기관의 과도한 발효로 인해 가스가 생성되는 것으로 판단할 수 있음 |

〈표 5〉 분의 내용물에 따른 젖소의 상태

게 하는 것은 2가지 측면에서 산유량에 영향을 준다. 첫째, 서있는 소에 비하여 누워있는 소에서 유선의 혈액 순환이 22% 향상된다는 보고(Rolquin, H., and J.P.Caudal, 1992)로 유선조직 내에서 합성되는 유즙의 양은 유선으로 공급되는 혈액의 양과 매우 밀접한 관계가 있다. 즉 1리터의 우유를 생산하기 위해서는 400~500리터의 혈액이 유방으로 공급되어야 한다고 한다. 둘째, 우상에서의 편안함은 동일한 사료를 먹은 소들에게서도 제염염



다양한 분뇨의 성상. 분의 경도 2~4



젖소의 보행지수 : 로코모션스코어 1~5

감소에 현저한 영향을 가진다(Colam-Ainsworth 등 1989)는 보고로 제염염에 걸린 소는 공태기간의 연장 및 불임, 산유량 감소, 일당 증체량 감소 등의 결과를 나타낸다고 한다. 그리고 분뇨가 질척거리는 통로에 앉아 있는 소들은 잠재성 유방염으로 인해 유방에서 열이나 시원하게 느끼려고 하는 경우도 있으므로 CMT 검사 등을 통해 유방염 감염여부를 점검해 볼 필요가 있다.

다. 분의 경도와 색도

젖소의 영양상태를 판정하는 방법은 다양하나 그 중 하나가 배설된 분의 형태를 관찰하여 평가하는 것이다. 즉 분의 색깔, 경도(딱딱한 정도), 내용물에 대한 평가는 젖소가 섭취한 사료를 소화시키고 발효되는 장소와 범위를 판단할 수 있는 정보이다. 따라서 젖소 분의 색깔, 경도, 내용물을 관찰하여 젖소의 건강과 영양상태를 판정하는 것이 소 참살이(well-being) 지표로 활용될 수 있다.

1) 분의 색깔

분의 색깔은 소가 섭취한 사료의 종류나 담즙의 농도 그리고 사료의 통과율에 따라 영향을 받는다. <표 3>은 분의 색깔에 따른 평가 결과이다.

2) 분의 경도(딱딱한 정도)

분의 딱딱한 정도는 주로 분내의 수분함량에 따라 달라지는데 이는 사료의 수분함량과 동물체내에 사료가 머물러 있는 시간에 따라 달라진다. 분의 경도를 수치로 나타낸다.

분의 경도 : 1(아주 무름 상태) ~ 5(매우 딱딱한 상태)단계로 분류

3) 분의 내용물

분의 내용물은 젖소가 섭취한 사료와 영양소의 소화 및 이용성을 나타낸다.

주의 할 점은 분의 상태를 평가하는 것만으로 정확한 영양상태를 판정하지 못할 수도 있으며, 사료 섭취량, 생산성(산유량, 유지율 등), BCS, MUN 등을 종합적으로 고려하는 것이 보다 정밀한 사양관리 지도가 가능하다는 것이다.

<표 6> 로코모션스코어의 판단 기준

| 로코모션스코어 | 판단기준 |
|---------|----------------------------|
| 1 | 정상보행 |
| 2 | 가볍게 다리 절음 |
| 3 | 심하게 다리절음+등 굽음 |
| 4 | 심하게 다리 절음+등 굽음+파행+느린보행 |
| 5 | 사료 먹기 위해 간신히 일어나는 정도의 기립곤란 |

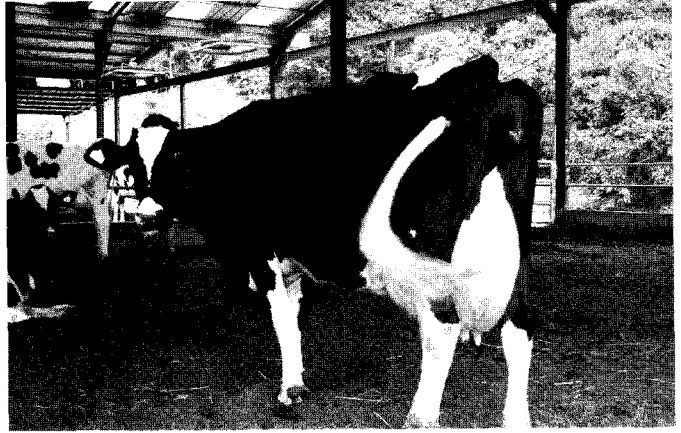
<표 7> 로코모션 스코어에 따른 건물섭취량과 산유량 감소율

| 로코모션스코어 | 건물섭취량 감소율(%) | 산유량 감소율(%) |
|---------|--------------|------------|
| 2 | 1 | 0 |
| 3 | 3 | 5 |
| 4 | 7 | 17 |
| 5 | 16 | 36 |

* P.H.Robinson, Ph.D., Dept. of Animal Science, UC Davis

라. 보행지수

과거에는 젖소 개량의 목표를 산유량 증가에 최우선 순위를 두어 왔으며 그로 인해 우리나라 젖소의 산유량은 세계 3위를 유지할 정도로 많다. 그러나 최근 젖소를 개량함에 있어 산유량보다는 체형이나 발굽의 강건성 등을 고려하는 경우가 많아지고 있다. 발굽은 젖소의 체중을 지탱하는 중요 부분이며 발굽이 잘못되면 아무리 많은 유량을 생산하는 소라도 조기 도태로 이어질 수 밖에 없다.



따라서 유전적으로 발굽을 강하게 하는 것도 필요할 뿐만 아니라, 적절한 사양관리로 발굽질병을 예방하는 것도 매우 필요하다. 따라서 발굽질병 유무를 육안으로 관찰하는 방법으로 젖소의 보행자세를 평가하는 로코모션 스코어(locomotion score, 보행지수)를 이용한다. 즉, 착유 전·후 착유실에 출입하는 젖소의 보행자세를 관찰하여 수치화된 점수로 표시한다. <표 6>에서 보는 것처럼 로코모션 스코어는 1(정상보행)~5(기립곤란)까지로 점수를 매기게 된다. 정확한 통계자료는 없지만 우리나라의 젖소에서 발굽장애의 발생율이 연 13.3%에 이른다고 알려져 있다. 발굽장애는 정도에 따라 젖소의 생산성에 좋지 않은 영향을 미치게 되는데, 로코모션 스코어에 따른 건물섭취량과 산유량 감소율은 <표 7>에서 보는 바와 같다.

로코모션 스코어에 따라 젖소의 생산성이 저하

됨으로 이러한 문제를 해결하기 위해서는 적정 영양관리와 세죽기 사용을 통한 발굽질병 예방이 필요하다. 국립축산과학원 보고(2004)에 따르면, 개발한 세죽기를 낙농가에 설치 전과 설치 후의 발굽장애 발생율이 현저히 저하되었음을 <표 8>에서 보여주고 있다. 따라서 보행지수를 소의 참살이(well-being) 표준으로 활용할 수 있을 것이다.

5. 결론

젖소를 길러 우유를 생산하고 그 우유를 판매하여 소득을 창출하는 일들은 낙농업의 기본이지만 젖소로부터 단순히 우유를 생산하는 착취구조가 아니라 소들에게 보다 좋은 환경을 제공하고 적절한 영양을 공급함으로써 건강한 젖소에게 위생적이고 건강한 우유를 얻을 수 있는 낙농업이 되어야 한다. 앞서 서론에서 언급했듯이 동물도 사람과 동일하게 지각능력을 가지고 있으므로 사람들이 삶에서 참살이(well-being)를 추구하듯 가축들이 사육되는 환경에서도 동일한 참살이(well-being) 표준이 제정되어야 할 것이다. 위에서 열거한 여러 가지 지표를 가지고 과연 내 목장 젖소들의 참살이 정도는 어느 정도인지를 평가해 보고 부족한 부분이 있다면 개선해 나가는 노력이 필요하다. ☺

<표 8> 세죽기 설치 전과 후의 발굽장애 발생

| 로코모션스코어 | 로코모션스코어 | 로코모션스코어 | |
|---------|---------|---------|---------|
| | | 로코모션스코어 | 로코모션스코어 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

※ 설치 전 : 4~7월(4개월간), 설치 후 : 8~11월(4개월간)

※ 설치 후 조사두수 : 기 발생두수 15두 제외