

# 생산성 향상을 위한 우사건축 및 환경관리



글 강희설 축산연구관  
농촌진흥청 축산연구소

## I. 머리말

미국과의 FTA 협상을 진행하고 있고 미국 쇠고기의 수입 논쟁이 가열되고 있는 이때에 한우산업 전망에 대해 일부가 불안해하고 있다. 현재 논의되고 협상들이 안보, 정책적인 측면과 아울러 국가 다자간 무역 측면에서 해결 방법을 모색하지 않으면 안 될 시점이기도 하다. 이러한 시대적 상황 하에서 협회, 소비자 단체 및 언론을 중심으로 한 정책적인 대안을 마련하여 협상의 전문가 집단에게 맡기면서 내부적으로 감시토록 하고, 우리는 현장으로 눈을 돌려 이에 대응할 수 있도록 생산성을 높여 나갈 수 있는 기술 개발에 눈을 돌려야 할 것이다. 본 글에서는 이러한 기술들에 대한 원리를 알고 관리하는 것이 최소의 노력으로 최대의 효과를 얻을 수 있으므로 우사 건축의 기초와 사육환경 관리가 생산성에 미치는 영향을 살펴보고 세부적인 관리 기술을 살펴보고 실천함으로써 한우 경영에 도움을 더 하고자 한다.

## II. 사육환경과 생산성

동물이 생명을 유지하고 생산활동을 하고 있는 상태가 얼마나 양호하거나 불량한가를 나타내는 것으로 주어진 현재의 환경조건이 심리적으로 신체적으로 최대한 편안하게 여건을 조성하는 것이 매우 중요하다. 소가 고온영향을 받게 되면 호흡수가 증가하고 체온이 상승함과 동시에 제1위 운동저하, 사료의 소화관내 체류시간 증가로 섭취량이 감소되기 때문에 증체량이 떨어진다.

사료섭취량의 조절과 사료섭취에 영향을 미치는 요인을 살펴보면 반추가



표 1. 가축의 체감온도 산출공식

| 축종별 | 공식                 | 축종별 | 공식              |
|-----|--------------------|-----|-----------------|
| 사람  | $0.72(TD+TW)+40.6$ | 소   | $0.35TD+0.65TW$ |
| 닭   | $0.75TD+0.25TW$    | 돼지  | $0.65TD+0.35TW$ |

축의 사료섭취량 조절에 관한 기작은 매우 복잡하며 생리학적인 면과 신체적인 면으로 나누어 볼 수 있다. 반추동물이 닭, 돼지 등의 비반추동물과 다르게 체내에서 높은 사료 이용효율로 사료를 에너지로 전환시킬 수 없는 것은 반추위에 미생물에 의해서 발생된 가스와 열의 손실 때문이며 이 발효열은 더욱 여름철에 체온의 상승을 초래하여 고온스트레스를 더욱 상승시킨다. 열이 방출되지 않으면 체온이 증가하고 반호프 효과에 의해서 대사율이 증가하고 체온이 더욱 증가되어 결국에는 생명을 잃게 된다. 그러나 체열은 복사, 전도, 대류, 피부와 호흡기에도 일어나는 수분의 증발, 분뇨의 배설 등으로 나타난다.

가축의 감각을 측정하는 방법으로 열생과 발산이 평형을 이루고 있는 직장온도와 호흡수로부터 다음과 같은 공식이 제시되어 있다. 건구온도(TD)와 습구온도(TW)를 알고 일정한 상수를 곱하여 동물이 느끼는 체감온도를 계산할 수 있다.

소를 예로 들어보면 TD 30°C, TW 29°C(습도 93%) 인 경우와 TD 35°C, TW 26.3°C(습도 48%) 인 경우에는 소가 느끼는 체감온도는 29.4°C로 동일하다. 소와 양은 건구온도에 비하여 습구온도가 체감온도에 더 큰 영향을 주고 돼지와 닭은 반대로 건구온도가 체감온도에 영향을 더 준다. 이는 소와 양은 습도가, 돼지와 닭은 온도가 체열의 발산에 영향을 준다.

표 2. 항온환경 온도별 생리적 변화

| 구분           |     | 환경 온도(°C) |      |      |      |      |       |
|--------------|-----|-----------|------|------|------|------|-------|
|              |     | -10       | 0    | 10   | 20   | 30   | 40    |
| 심박수<br>(회/분) | 송아지 | 61.5      | 58.6 | 56.7 | 60.5 | 66.1 | -     |
|              | 육성우 | -         | -    | 64.6 | 64.5 | 67.9 | 72.3  |
|              | 비육우 | 66.8      | 71.2 | 61.9 | 64.0 | 65.3 | 60.4  |
| 호흡수<br>(회/분) | 송아지 | 7.6       | 9.8  | 13.5 | 19.2 | 47.0 | -     |
|              | 육성우 | -         | -    | 15.5 | 22.2 | 73.9 | 105.9 |
|              | 비육우 | 11.4      | 18.1 | 24.0 | 35.6 | 85.2 | 140.4 |
| 체온<br>(°C)   | 송아지 | 37.1      | 37.8 | 37.7 | 38.2 | 38.3 | -     |
|              | 육성우 | -         | -    | 37.7 | 38.2 | 39.5 | 40.4  |
|              | 비육우 | 37.7      | 37.7 | 37.8 | 38.3 | 38.3 | 41.5  |

한우는 열악한 환경에서도 강한 가축으로 알려져 있으나 더위에 대해서는 약한 편으로 한우의 사육적온 범위는 송아지는 13~25°, 육성우 4~20°C, 번식우 0~20°C, 비육우 10~20°C 이나 온도의 변화에 따라 소가 먹을 수 있는 총 사료섭취량이 변화되어 25~35°C에서 3~10% 감소되고 35°C이상이 되면 10~35% 사료섭취량이 감소될 뿐만 아니라 온도가 상승하게 되면 사료의 소화율도 감소되어 30°C가 되면 적온에 비하여 20~30% 소화율이 저하된다.

### III. 생산성 향상을 고려한 우사 건축시

#### 기본 요소들

##### 1. 축사 방위

축사의 설치방위는 자연환경을 가장 유익하게 이용할 수 있는 방위로 하여야 한다. 축사의 방위와 가장 관계가 깊은 자연 환경요소는 광선인 일조와 바람이다. 광선을 유익하게 이용하려면 계절별 입·출입 방위와 일사각을 잘 응용하여야 한다. 우리나라는 북위 33도부터 43도간에 위치하며 일조시간은 고온기에는 길고 저온기에는 짧으며, 일사각은 동지 무렵에는 30도 내외이고 하지 무렵에는 70도 이상이다. 하지와 동지의 입·출입 방위는 다음과 같다. 동지 전·후 태양열을 최대한 이용하고 하지 전·후에는 가능한 한 영향을 줄이도록 우사를 배열하여야 한다. 이렇게 태양광선을 이용하고 방지하는데 가장 유리한 축사의 방위는

동·서로 길게 배치하고 정면이 정남향이 되게 하는 것이다. 바람의 방향 즉 풍향은 고온기에는 주로 남서풍이고 겨울에는 북서풍이다. 따라서 정남향으로 축사를 설치하여야 유익한 바람을 가장 많이 이용할 수 있다. 동쪽으로 축사가 기울면 저온기 직사광 이용시간이 짧아지고 하절기 석양 햇빛을 받는 면적은 커지고 시간은 길어지며 바람의 이용율도 떨어진다.

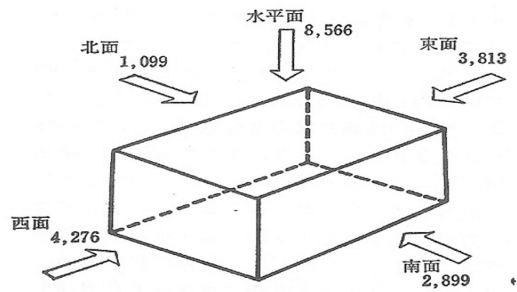


그림 1. 우사 방위별 일사량 변화(kcal/m²)

##### 2. 우사 형태

국내에 건축된 한우 사육시설의 형태를 살펴보면 계류형태의 폐쇄식 우사가 주류를 이루고 있으나 사육규모가 확대되어 90년부터는 벽이 없는 개방형의 군사식 우사가 건축되기 시작하였다. 또한 축산 분뇨처리 기준이 점차 강화되면서 우사에서 발생하는 분뇨와 다두사육에 따른 분뇨처리를 저비용 생력화하기 위하여 우사바닥에 톱밥이나, 왕겨를 깔아 처리하는 톱밥우사가 등장하게 되었다. 바닥의 건조를 촉진할 목적으로 지붕을 일부 또는 전면 개폐



한다든가 햇빛이 투과되는 FRP나 PET등을 지붕재로 선택하고 있는 경향이다. 그러나 우사 내부가 청결하고 분뇨처리를 손쉽게 처리할 수 있는 장점은 있으나 여름철 우사내부의 고온이 유지되어 더위 피해를 가져오는 단점이 있다.

### 가. 방사식 우사

활용 가능한 방사식 우사를 살펴보면 우사 바닥에 톱밥 또는 왕겨, 발효건조톱밥우분 등을 바닥에 깔아 사육하는 우사로서, 소들이 우사 안에서 자유로이 활동할 수 있도록 공간을 확보하는 우사이며, 운동장을 축사내부에 설치한 우사라 할 수 있다. 분뇨처리에는 깔짚을 5cm 두께로 깔고 소가 배설한 분뇨를 소가 밟고 뒤집어 줌으로써 일부 건조 후 톱밥우상에서 1차 건조된 분뇨를 퇴비사로 운반하여 퇴비사에서 건조·발효시킨다. 방사식 우사는 다른 형태의 축사보다 건축비가 적게 든다. 그러나 우사 건축에 투자되는 비용은 고정자본이므로 한번 투자하면 회수가 거의 불가능하므로 가능하면 건축비를 적게 들이고 건축하는 것이 유리하다. 기축관리작업 중 사료급여, 분뇨제거 등의 기계화작업이 가능하여 기축관리의 생력화로 노동력을 절약할 수 있다. 한 여름과 겨울을 제외하면 좋은 자연환경 속에서 소에게 행동 선택의 자유를 주어 보다 자유롭게 생활하므로 생산성을 높일 수 있다.

### 나. 무깔짚 우사

친환경 축산과 관련하여 무깔짚 흙바닥 번

식우사의 이용을 고려해볼 만하다. 이 우사는 바닥 아래 60cm에 비닐을 깔고 흙을 채워 설치한 개방식 우사로 깔짚을 이용하지 않는 번식우용 우사시설을 말한다. 번식우에 활용할 수 있으며 비육우를 불가피하게 입식할 경우는 비육우의 경우 사육밀도가 높기 때문에 한 마리당 면적을 넓게 확보하는 것이 중요하며 번식우 사육과는 다르다는 점을 고려해야 한다. 계절별로 수분 증발량이 다르기 때문에 마리수와 면적을 감안하여 관리를 해야 하며, 우사 한 칸당 사육 마리수가 과밀하게 되면 수분증발량보다 배설량이 증가하여 바닥이 질게 되므로 알맞은 마리수를 넣어야 효과를 높일 수 있다. 봄, 여름, 가을은 칸당 4~5두, 여름철 우기시는 4두 내외, 겨울철은 3두 내외가 알맞다. 이유는 사육 마리수를 무리하게 늘리면 흙바닥 기능을 상실하여 톱밥우사보다 효과가 떨어질 수 있기 때문이다. 소가 사료통 근처에 머무는 시간이 많아 질어질 우려가 있으므로 항상 세심한 관리를 하며, 우사바닥의 분뇨처리를 1년에 1~2회 정도 제거하며, 바닥의 흙이 부족할 때는 분뇨제거 후 보충하여 준다.

### 3. 관리형태

번식우의 다두 사육에 따라 한 마리씩 매어 기르던 계류식 방식에서 성력화를 위해 여러 마리를 무리로 사육하는 군사방식으로 바뀌어져 가고 있다. 농가에서 활용할 수 있는 번식우 축

표 3. 성장단계별 두당 가축사육시설 소요면적

(단위: m<sup>2</sup>)

| 시설형태 | 번식우  | 비육우 | 송아지 |
|------|------|-----|-----|
| 방사식  | 10.0 | 7.0 | 2.5 |
| 계류식  | 5.0  | 5.0 | 2.5 |

사 표준설계도가 7가지 형태가 있으나 두당면적이 9.2m<sup>2</sup>으로 좁기는 하나 번식우사를 건축할 때에 표준설계도를 모델로 건축하면 효과적이다.

#### 4. 건축시 부분별 기준 및 고려 사항

##### 가. 우사지붕 및 용마루

깔짚우사 이용시는 투광재 지붕 재질이나 개폐식이 유리하며 지붕의 높이는 환기와 밀접한 관련이 있으나 깔짚 등을 우사내 반입하거나 제거장비인 트랙터, 포크레인 출입 등을 계산한다. 지붕 개폐장치는 강풍의 피해가 없는 지역에서 사용할 수 있으며 A/S가 확실한 업체를 선정하여 설치해야 한다. 우사 건축시 용마루에 환기구를 반드시 두어야 하나 일부 농장에서는 지붕을 포개어 설치하므로써 우사 내에서 환기가 불량하여 유해가스나 고온다습한 환경을 조성하게 된다. 이로 인하여 가축에게 영향을 미치게 되는데 단기간에는 영향을 느끼지 못하나 장기간 노출이 되면 번식효율이 떨어지고 비육시 증체가 둔화되거나 사료이용성이 낮아진다. 또한 질병에 쉽게 감염되기 때문에 단순한 환기 관리 소홀로 인하여 손해를 볼 수 있기 때문에 용마루와 우사 처마끝에는 환기구를 반드시 설치해야 한다. 우사폭별 용마

루 및 처마의 폭은 건물폭이 9.2m 일 경우는 용마루폭이 15cm, 12.2m일 경우 20cm가 알맞으며 처마폭은 7.5cm, 10cm가 알맞다(표4). 처마환기 불량우사는 처마의 환기구가 설치되지 않아 우사내의 공기 흐름이 매우 나쁜 현상으로 반드시 환기폭을 확보해야 한다. 표준설계도상의 우사 용마루 높이는 458cm, 처마높이 330cm가 표준임을 감안하여 지역별로 환경을 고려하여 건축한다. 지붕이 높을 경우 바람의 피해를 받을 수도 있으며 중부지방의 경우 바람이 가장 강하게 불 때가 초당 35m이고 해안지방은 40~50m이므로 건축시 바람의 피해를 받지 않도록 튼튼하게 건축한다. 또한 우사 지붕은 적설에 대한 고려도 해야 하며 특히 강원도의 산간지역 및 서해안지역 등은 우사 지붕에 눈이 많이 쌓이는 것에 대비한 우사를 건축해야 한다. 적설의 깊이는 제주, 여수, 진주, 부산이 30cm이고 강릉, 대관령이 150cm이며 수원, 전주, 포항은 50cm를 기준으로 건축한다. 이러한 여러 자연환경 조건을 감안하여 설계한 것이 축사표준설계도이므로 축사 건축시 미리 표준설계도를 열람하여 구조, 환기, 규모 등을 확인하여 올바른 축사를 건축해야 한다.

##### 나. 먹이장치



표 4. 축사 건물별폭 용마루, 처마 개구부 폭기준

(단위 : m)

| 건 물 폭        | 9.2 | 12.0 | 15.2 | 18.2 | 21.4 | 24.4 |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|
| 용마루개구부폭 (cm) | 15  | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   |
| 처마 개구부폭 (cm) | 7.5 | 10   | 12.5 | 15.0 | 17.5 | 20.0 |
| 개구부 높이 (cm)  | 70  | 90   | 110  | 130  | 150  | 170  |
| 외벽 높이        | 3.6 | 3.6  | 4.2  | 4.2  | 4.8  | 4.8  |

자료 : MWPS-18, 1987

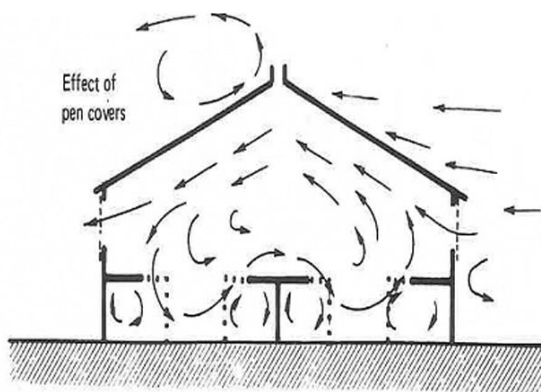


그림 2. 공기 흐름도(복식)

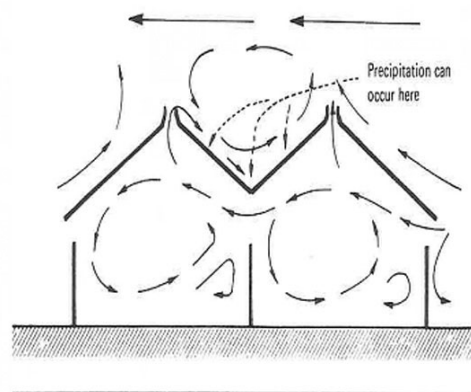


그림 3. 공기 흐름도(연동)

사료통과 먹이 분리장치는 한우의 고급육 생산 및 번식우의 효율적인 사양관리를 위하여 사료통의 제한급여 장치가 필요하다. 사료섭취 시 소와 소가 편안하게 사료를 먹을 수 있는 폭은 체중 300kg까지는 50cm, 600kg는 70cm로 폭으로 설치하는 것이 좋으며 사료통의 높이는 우상바닥에서 먹이통 바닥까지 15~20cm 정도가 소가 편안한 자세로 사료섭취를 할 수 있기 때문이다. 사료통의 형태는 턱이 없거나 낮은 경우는 사료 급여 관리가 용이하고 턱이 높은 경우는 조사료 급여 및 우천 시 사료보호의 장

점이 있고 사료통의 재질은 시멘트 벽돌, 콘크리트, PVC 등을 이용하며 사료통의 넓이는 80cm가 알맞다. 먹이통의 잠금장치는 고급육을 생산하기 위하여 비육전기까지 제한급여를 해야 하고 번식우의 경우도 사료급여를 제한해야 하므로 반드시 필요하다. 우군 내에도 사회적 순위가 있어서 서열이 결정되는데 서열이 한번 결정되면 깨지지 않으며 새로운 개체가 전입을 오게 되면 다시 투쟁을 통하여 서열을 정하게 된다. 일반적으로 체적이 큰소나 기질이 사나운 소, 나이가 많은 소, 암소보다는 수소

표 5. 사조 칸막이 유무에 따른 개체 간 사료섭취시간

| 사조 유형      | 사료섭취 시간(3분간) |        |
|------------|--------------|--------|
|            | 강 군          | 약 군    |
| 사조 칸막이 없음  | 2분 57초       | 7초     |
| 사조 칸막이 있음  | 2분 58초       | 2분 2초  |
| 사조와 우상 칸막이 | 2분 58초       | 2분 13초 |

자료 : CBA, 1997

가 서열이 우선이 된다. 사조칸막이 유무에 따른 개체간 사료섭취 시간을 보면 강한 소는 사료를 먹는 시간이 길으나 약한 소는 사료 섭취를 하지 못한다. 반드시 사조는 분리가 되도록 설치해서 관리해야 한다.

다. 환기장치

환기에는 자연환기와 기계적 환기로 구분할 수 있는데 개방식 우사는 자연환기 체계를 전제로 기계식 환기가 일부 보조적으로 역할을 수행한다. 한우시설에서는 거의 사용하지 않았으나 최근에는 깔짚의 건조와 고온피해를 사전에 방지하기 위하여 설치하고자 하는 농가들이 늘어

나는 추세이다. 입상형 대형 원형 선풍기를 이용한 송풍방법은 일부농가에서 사용하는 방법이나 현재는 거의 사용하지 않고 일부 폐쇄식 우사나 소규모 농가에서 이용하고 있다. 개방식 비육우사에 송풍팬을 설치하면 일당 증체량이 무송풍은 0.67kg이나 송풍시에는 0.74kg으로 증체 효과가 있었으며 우사바닥의 톱밥 이용기간도 2배 이상 기간을 연장하여 사용할 수 있다. 또한 우사내 공기를 순환시켜 주므로서 신선한 공기를 공급하는 역할도 한다. 차광망 형태별로도 행+차광망을 설치시 사료 요구율이 다른 조치 방법보다 개선된 결과를 보였다.

환경온도별 풍속에 따른 감각온도의 변화는

표 6. 개방식 우사의 송풍팬 설치시 사육환경 변화

| 구 분      | 무 송 풍 | 송 풍  |
|----------|-------|------|
| 온 도(°C)  | 27.2  | 27.1 |
| 상대습도(%)  | 69.3  | 70.3 |
| 분 진(cpm) | 36.5  | 35.7 |
| 소 음(dB)  | 56.2  | 66.6 |
| 일당증체량    | 0.67  | 0.74 |

자료 : 축산연, 1997



표 7. 여름철 차광형태별 사료이용성

(단위: kg)

| 구 분   | 대조구  | 흰    | 흰+차광망 | 차광망  |
|-------|------|------|-------|------|
| 일당증체량 | 1.06 | 1.14 | 1.22  | 1.19 |
| 사료섭취량 | 9.04 | 9.25 | 9.42  | 9.43 |
| 사료요구율 | 8.52 | 8.11 | 7.11  | 7.92 |

자료: Point, 1974

표 8. 고온시 풍속에 따른 감각온도의 변화

| 온도 · 습도 \ 풍속 |     | 풍속   |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              |     | 0    | 0.5  | 1.0  | 1.5  | 2.0  | 2.5  | 3.0  | 3.5  |
| 34°C         | 80% | 31.8 | 30.5 | 30.2 | 30.0 | 29.5 | 29.0 | 28.5 | 28.0 |
| 32           | "   | 29.8 | 28.6 | 27.9 | 27.5 | 26.8 | 26.8 | 26.1 | 25.5 |
| 30           | "   | 26.8 | 26.4 | 26.4 | 25.0 | 24.3 | 24.3 | 22.7 | 22.0 |
| 28           | "   | 25.0 | 24.4 | 23.3 | 22.6 | 21.8 | 21.0 | 20.0 | 19.2 |

환경온도가 28°C 기준으로 풍속이 전혀 없을 때는 25.9°C이나 2m의 풍속을 주어 줄 때는 22.6°C로 낮아지고 환경온도가 34°C일 때는 31.8°C일 때에 바람이 없을 때는 31.8°C이나 2m의 풍속일 때는 29.5°C로 낮아지는 효과를 나타내고 있다. 결과적으로 고급육을 생산하는 비육우의 경우 고온으로 사료 섭취량이 줄어들게 되므로 총에너지 섭취량이 감소하는 결과를 가져와 증체가 현저히 둔화되는 요인으로 작용하게 된다. 또한 음수량이 증가하므로 배설되는 분뇨 발생량이 증가하고 분뇨의 수분함량이 높아져 총 수분 배출량이 높아져 깔짚의 이용 효과를 저하시키는 원인도 제공하게 된다.

### 라. 급수장치

환경온도에 따른 음수량 변화는 온도가 올

라감에 따라 사료섭취량이 감소하고 물요구량은 증가하며 저온일 때는 감소한다. 고온기에 착유우에 10.6°C일 때 21.3°C이였으나 27.0°C에서는 20.3°C로 차이를 보였다. 따라서 온도 변화에 따라 음수량이 차이가 있다. 급수시설은 겨울철 소가 필요하면 언제든지 따뜻한 물을 섭취할 수 있어야하고 급수라인과 공급되는 물의 동결방지가 중요하다. 급수기 종류 중 전기기온 급수기는 겨울철 급수 온도를 높여 주는 장점이 있으나 전기요금이 소요되며 오래 사용하면 전선의 노후로 누전의 우려가 있는 단점이 있다. 무기온 급수기는 전원이 없어도 겨울철에 얼지는 않으나 급수온도가 낮은 단점이 있다. 급수 계획중 지하수 개발은 필요한 용수를 생산할 수 있어야 하는데 최소 용수량은 1일 소요량 이상을 확보하고 정전 등을 대비하



표 9. 성장단계별 음수섭취량 변화

| 구 분   |      | 체 중 (kg) | 음수량 (ℓ) | 사료 섭취량(kg/두/일) |     |      |
|-------|------|----------|---------|----------------|-----|------|
|       |      |          |         | 배합사료           | 벼 짚 | 계    |
| 번 식 우 | 송아지  | 203      | 15.2    | 3.8            | 1.6 | 5.4  |
|       | 육성우  | 335      | 17.4    | 4.7            | 2.1 | 6.8  |
|       | 종빈우  | 487      | 22.3    | 3.2            | 5.2 | 8.4  |
|       | 평 균  | 341      | 18.3    | 3.9            | 3.0 | 6.9  |
| 비 육 우 | 송아지  | 191      | 16.4    | 4.0            | 1.4 | 5.4  |
|       | 육성우  | 342      | 15.8    | 5.8            | 2.1 | 7.9  |
|       | 비육전기 | 466      | 28.8    | 9.2            | 0.8 | 10.0 |
|       | 비육후기 | 542      | 27.3    | 7.7            | 0.5 | 8.2  |
|       | 평 균  | 385      | 22.7    | 6.7            | 1.2 | 7.9  |

자료 : 축산연, 2000

여 2일 이상을 급수할 수 있는 저수조를 설치하는 것이 바람직하다. 또한 여름철 최적 급수온도는 15~24°C로서 높지 않게 하고 겨울철은 최저온도가 1.7~28°C 이하로 내려가지 않도록 한다. 음수량이 부족하거나 제한을 시키게 되면 사료섭취와 소화에 지장을 가져오게 되므로 항상 청결하고 따뜻한 물이 급수되도록 급수기를 유지관리 해야 한다. 외기온도가 낮을 경우 음수량이 감소되는 경향이 있으며 1일 필요한 물의 양은 40~60°C가 필요하다. 또한 지하수 이용시에는 사전에 각도 환경보건연구원, 농협중앙회 종합분석센터 등에 수질을 분석하여 급수용으로 적합한지 확인하여야 한다. 가축의 음용수는 따로 나와 있는 기준은 사람의 먹는 물 수질기준에 준하고 일부 무기물의 가축음수 기준을 참고로 한다.

#### 마. 분만 및 포유시절

분만된 송아지의 폐사율은 관리를 충실히 하는 경우는 5% 미만이나 사육규모가 커지고 환경조건이 극히 불량한 경우는 여건에 따라서 50%에 이르는 경우도 있다. 따라서 분만 후부터 2개월까지의 관리가 매우 중요하다. 송아지의 폐사율은 약 95%가 생후 2개월 이내에 발생하며 특히 생후 3주경 미만인 어린 송아지의 폐사 가능성이 높다. 송아지의 폐사의 주원인은 설사와 폐렴인데 그 발생율은 사육환경과 밀접한 관계가 있다. 따라서 사육시설을 송아지의 성장생리에 적합한 환경을 제공할 수 있도록 설계를 하여야 한다. 우선 송아지가 감염원으로부터의 노출을 최대한 억제하는 시설과 관리가 이루어져야 한다. 어미소로부터 조기 분리하여 관리하는 방법이 있는데 젖소 수송아지는 초유때 기부터 분리 사육을 실시하고 있으나 한우의 경



우는 일부 연구적으로 시도되어 효과는 있으나 개체관리에 일부 어려움이 있어 주로 자연포유 형태로 송아지를 기르고 있다. 그러나 우리나라의 송아지 관리상태를 살펴보면 부업규모의 사육형태이다 보니 한 우사에서 분만하고 여러 송아지가 혼재되어 사육됨으로서 질병 감염으로부터 완전히 노출되어 관리되고 있는 게 현실이다. 따라서 한 마리의 송아지가 질병이 오면 연쇄적으로 감염이 되게 되고 치료를 해서 회복이 되어도 다른 감염축으로부터 재 감염되는 악순환을 되풀이하고 있는 것이다. 가장 바람직한 것은 격리해서 송아지를 관리하는 것만이 최선의 방법이다. 부업규모의 농가도 시설이 없는 것만 탓하지 말고 기존시설과 주위 여건을 최대한 활용하여 최소한도나마 몇 주만이라도 격리 사육해야 한다. 또한 송아지가 추위에 약하다고 생각해서 특히 겨울철에 온도관리에 관심을 가지고 있지만 온도보다는 환기가 매우 중요하다

강원도의 대관령에서도 송아지를 야외에 사육해도 옥내에서 사육한 결과보다도 효과가 개선된 것으로 조사되었다.

### 바. 흡혈곤충

흡혈곤충은 주로 모기가 있으며 지역에 따라서는 진드기, 쇠파리 등이 있다. 그 외에 파리, 외부기생충 등을 들 수 있다. 그 중 가장 문제가 되는 것이 여름철의 모기와 사료통 관리 불충분에 따른 파리의 상존이다. 파리는 우사 뿐만 아니라 이웃농가에도 영향을 미쳐 민원의 원인을 유발하기도 한다.

따라서 해충을 적기에 구제토록 해야 한다. 흡혈곤충의 활동이 많으면 소가 늙는 비율이 낮아지는 부의 상관을 보이고 있고 소가 늙는 비율과 증체량을 보더라도 정의 상관을 보이는 결과를 보였다.

즉 늙는 비율이 10%일 때는 0.2kg의 증체를

표 10. 송아지의 폐사에 영향을 끼치는 요인

| 구 분    | 송아지 폐사율 (%) |       |
|--------|-------------|-------|
|        | 사육규모        | 30두미만 |
|        | 100두 이상     | 18    |
| 계 절    | 겨 울         | 17    |
|        | 여 름         | 10    |
| 우사의 형태 | 계 류         | 12    |
|        | 방 사         | 15    |
| 관리자    | 경영주나 가족     | 12    |
|        | 고 용         | 20    |

자료 : Speicher & Hepp, 1973



보인 반면 100% 충분히 휴식을 취하는 경우는 중요하다. 1.0kg의 증체를 보여 줌으로서 소가 편안하게 누워서 쉴 수 있는 환경을 조성해 주는 것이 무엇보다도 필요하다. 추가적으로 우사바닥이 축축하거나 질은 경우도 소가 서성거리면서 눕는 비율이 낮아지기 때문에 증체에 영향을 미치면서 약취 발생을 유발하기 때문에 깔짚을 자주 교체하여 쾌적한 환경을 조성해주는 것이 매우

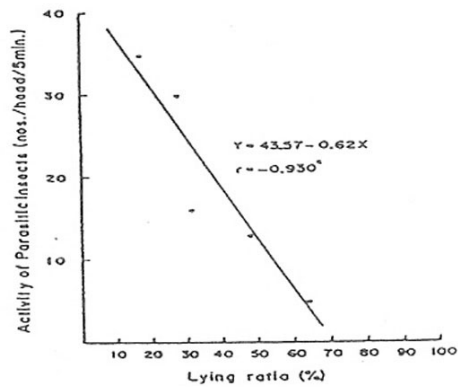


그림 4. 흡혈곤충의 활동과 횡와비율

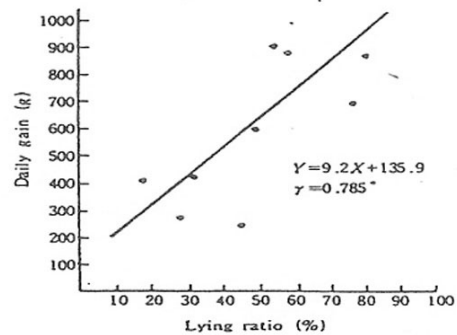


그림 5. 횡와비율과 증체량