

## 乳牛의 乳房炎에 의한 經濟的 損失推定

韓 弘 栗

서울大學校 獸醫科大學, 副教授

金 正 璣

責任研究員, 農業流通研究室

- I. 問題의 提起
- II. 研究의 目的 및 內容
- III. 乳房炎의 定義 및 影響
- IV. 乳房炎과 乳質
- V. 經濟的 損失의 推定
- VI. 外國의 事例
- VII. 結 論

### I. 問題의 提起

우리 나라 酪農業이 본격적으로 시작된 지도 20여년이 경과되었다. 그러나 外國에 비하여 牛乳의 生産費가 대단히 높을 뿐만 아니라 乳質에 있어서도 그렇게 좋은 편은 아닌 것으로 인식되고 있어 酪農業發展에 커다란 제약요인이 되고 있다.

한편, 國民所得이 증가함에 따라 新鮮青果物과 肉類를 비롯하여 牛乳에 대한 需要 역시 급격히 증대되고 있다. 그러나 이러한 需要增大에 대처하기에는 生産基盤이 취약할 뿐만 아니라 生産性 또한 低位에 머물고 있어 문제의 심

각성을 더해 주고 있다.

乳牛는 어디까지나 그 飼育의 主目的이 牛乳生産에 있다. 그러나 乳牛에 발생하는 각종 疾病은 牛乳生産에 커다란 制約을 가하고 있으며 牛乳를 媒體로 한 각종 傳染性疾病(人獸共通 傳染病)을 발생시켜 國民保健 및 健康을 위협할 수 있다. 특히 酪農經營者에게 막대한 經濟的 損失을 끼치는 乳房炎은 우리 나라에 있어 增加一路에 있는 乳牛頭數를 감안한다면 酪農業이 本格化됨에 따라 더욱더 問題視 될 것이 확실하다고 보아야 하겠다.

한편 美國, 英國, 덴마크, 濠洲 등 先進 酪農國들은 이미 오래 전부터 乳房炎 退治 및 豫防을 目的으로 全國範圍에 걸친 調査·研究를 國家的 次元에서 시행하고 있음에 반하여, 우리나라는 지금까지 乳房炎에 대한 전체적인 調査·統計가 거의 없고 나아가 이 疾病에 의한 經濟的 損失規模 역시 파악되지 못하고 있는 실정에 있다.

특히 酪農業은 經濟와 밀접한 關聯을 맺고 있

어 經濟分析을 거치지 않고서는 所期의 目的을 달성하기 어렵다는 사실을 깊이 인식하여야 되리라고 판단된다.

## II. 研究의 目的 및 內容

乳房炎은 搾乳量減少, 廢棄乳의 發生, 藥品費, 淘汰에 의한 代置費, 附加人件費 및 獸醫師費用 등의 發生에 의하여 酪農經營者에게 많은 損失을 줄 뿐만 아니라 乳製品加工業 및 一般消費者에 이르기까지 광범위하게 그 영향을 미치는 것으로 알려졌다.

따라서, 먼저 乳房炎이 酪農家에게 미치는 經濟的 損失을 구체적으로 추정함으로써 酪農業育成發展에 있어서 우리가 모색해 나가야 할 方向의 일부는 定立할 수 있을 것으로 보여진다.

그러나 乳房炎에 의한 經濟的 損失을 推定 또는 測定하기란 그리 용이한 일은 아니다. 왜냐하면 우선 全國에 걸칠 感染實態가 파악되어 있지 못하고 罹病 정도에 따른 各要素別 損失規模를 알 수 없기 때문이다. 더우기 우리와 같은 防疫體系로서는 資料化할 수 있는 統計値가 없고, 또 先進酪農國과는 달리 獸醫師가 經濟學者 및 研究家 등과 共同調査·分析을 제대로 수행해 본적이 없었던 데도 기인한다. 따라서 本研究은 乳房炎의 根絶내지 豫防對策을 수립, 시행하기 위한 制度的 防疫體系의 確立과 酪農經營者의 被害를 最少化시켜 農家所得의 實質的인 增大를 도모하며, 乳加工業이나 一般消費者의 認識을 새롭게 하고자 試圖하였다.

## III. 乳房炎의 定義 및 影響

乳房炎(mastitis)이란 乳汁을 生成하는 乳腺組織(mammary glands)의 炎症을 의미한다. 이 炎症은 病原菌의 感染, 物理的 또는 化學的 刺激에 대한 일종의 生體反應이며 正常的인 生理的 變化에 의해서 발생한다. 그런데 炎症反應의 정도는 肉眼으로 그 症狀을 알 수 없는 輕症에서부터 乳房組織에 熱感(heat), 發赤(redness), 腫脹(swelling), 疼痛(pain), 泌乳機能障礙(milk secretion disturbance)등의 소위 炎症의 5大症狀을 수반하는 이외에도 體溫의 上昇, 食慾減退, 反芻停止 등 全身性 反應을 보이는 重症에 이르기까지 다양하다. 한편 乳房炎의 病勢는 ① 젖소 자체의 防禦力, ② 침입한 病原菌의 病原性, ③ 飼育環境 등 3大 要因의 相關關係에 따라 결정된다.

그런데 乳房炎이 酪農經營者에게 미치는 影響으로서는,

첫째, 泌乳量이 감소하여 酪農家의 實際 販賣量을 감소시킨다.

둘째, 乳房炎이 발생되면 治療藥品費用이 들게 되어 乳生產費에 압박을 가져다 주게 된다.

셋째, 淘汰牛가 발생케 되어 이의 代置費用이 들게 된다.

넷째, 乳房炎 治療藥物을 投與시 搾乳한 牛乳에는 抗生物質이 함유되므로 일정 治療期間 동안 搾乳한 乳汁을 폐기하여야 한다. 따라서 폐기로 인한 經濟的 損失을 초래케 된다.

다섯째, 治療를 위하여는 獸醫師의 費用이 들게 된다.

여섯째, 治療를 위하여 附加勞動力을 투입하게 되므로 必要 이상의 人件費가 추가되게 된다.

이상이 酪農家에게 직접적으로 미치는 영향이다. 한편, 乳加工業者나 消費者에게 미치는 영향 또한 적지 아니하다. 결과적으로, 이러한 諸影響은 酪農業의 發展과 직접적인 聯關을 갖게 되며 한 나라의 經濟에 있어서 資源配分 및 利用에도 영향을 미치게 된다(表 1).

表 1 젖소의 乳房炎에 의한 諸影響

酪 農 家	乳加工業者	消 費 者
乳生産量 감소 治療藥品費 증대 廢棄乳에 의한 損失 초래 乳腺組織의 파괴 附加人件費 발생 代置乳牛에 의한 費用증대 乳牛의 壽命 단축 乳牛의 價値 저하	酪農加工品の 品質 低下 乳加工品の 生産性 저하 乳製品流通에 阻害  초래	營養價의 저하 非衛生製品の  발생 國民保健  위협 消費者支出  증대

규칙하며 流動的이다. 또한 이러한 不規則한 流動性은 乳牛의 品種에 따라서 다르다. 또 同一品種이라 할지라도 遺傳性的의 차이, 泌乳段階 및 기타 要因에 의해서 영향 받는다. 예를 들면 季節에 따라서 카제인의 아미노산 구성에 차이가 있고, 飼料에 따라 高度의 不飽和脂肪酸 含量에 차이가 있으며, 飼養管理 정도에 따라서 호르몬과 體細胞數變異가 있다. 또 品種에 따라서 蛋白質 含量에 차이가 있으며 乳房의 健康程度에 따라 血清알부민, 脂質의 分解 및 合成 정도가 달라진다. 한편, 乳汁에 직접적으로 영향을 미치는 要因들을 보면 乳汁保管溫度에 따라 라이페이스 活成도가 다르고, 日光 露出 정도에 따라 아시드 포스페이타제의 不活化가 다르며, 保管時間의 長短에 따라 비타민 C의 酸化 정도에 차이가 있다. 또 輸送 集乳桶에 따라 牛乳內 구리(銅)의 含有量이 다르고, 牛乳內 細菌含量과 菌種에 따라서 凝乳 程度에 차이가 있다.

#### IV. 乳房炎과 乳質

젖소는 어디까지나 牛乳를 생산하기 위하여 사육된다. 한편, 牛乳는 각종 營養素를 함유하고 國民保健向上을 증진시키기 위하여 생산, 가공되고 소비된다. 그런데, 이같은 目標은 品質이 우수하고 건강한 乳房을 가진 젖소가 양호한 飼養環境이나 管理下에서 泌乳할 때만이 그 達成이 가능하다. 따라서 酪農家は 產乳量의 增加뿐만 아니라 良質의 신선하고 정상적인 牛乳를 생산하여야 함을 기본적인 사명으로 해야 할 것이다.

乳質은 乳汁의 物理的, 化學的, 細胞學的, 細菌學的의 性狀에 의해서 결정된다. 그런데 이같은 乳質의 性狀은 正常狀態下에서도 일반적으로 불

#### V. 經濟的 損失의 推定

##### 1. 搾乳量 減少에 의한 損失

乳房炎으로 인한 泌乳量減少의 정도는 感染牛의 感染段階, 다른 疾病의 罹患 정도 및 期間 등과 같은 要因에 따라 크게 영향을 받는다. 泌乳量 減少 정도는 同一個體의 4개 分房(quarter) 중에서 健康分房과 感染分房의 乳汁量을 비교함으로써 용이하게 계산할 수 있는데 보통 15~70%의 차이가 있다.

本調査는 1980년도 1年間に 걸쳐 실제 酪農家を 직접 방문하여 착유직전에 CMT 검사를 各分房別로 실시한 결과에 따라 작성한 것으로서, 주

로 京畿 및 忠淸道 일대를 往診한 결과에서 再構成하였다.

1980년도의 全國乳牛總飼育戶數는 17,666戶였으며, 總頭數는 179,841頭이고 牝乳牛는 172,883頭이고 牡乳牛는 6,958頭이었고, 總戶當平均飼育頭數는 10.2頭이었다.

한편, 本調査는 農家比率로 볼 때 全國飼育戶數의 약 11.1%에 해당하는 1,695戶의 酪農家 또는 牧場이 對象이 되었고, 調査頭數는 全國牝乳牛 172,883頭의 4.1%에 해당하는 7,016頭였다.

한편, 젓소는 4個의 分房에 4개의 乳頭를 가지고 있어 總分房數는 28,064개에 이른다. 그러나 모든 乳頭에서 搾乳가 가능한 것은 아니다. 실제 조사한 바에 의하면 28,064개의 乳頭 중 젓을 搾乳할 수 없는 盲乳頭(blind teat)가 617개로서 2.2%를 차지하였고, 나머지만이 搾乳가 가능한 乳頭였다. 따라서 617개 乳頭를 제외한 27,447개 分房에 대해 乳房炎 反應檢査를 실시하였던바 乳房炎症勢가 없는 소위 陰性反應 分房은 9,661개로서 35.2%였으며, 의양성 27.3%, 1價陽性 23.5%, 2價陽性 10.8%, 3價陽性이 3.2%이었다.

1980년도 基準 國內產 乳牛의 1日 搾乳量은 평균 14.4kg 으로서, 分房當 泌乳量은 평균 3.6kg 이다. 그런데 乳房炎 症勢를 나타낸 分房當 搾乳減少量은 각 CMT 계급에 따라 <表 2>에서 보는 바와 같이 다르지만 平均値를 구하면 1日 0.9315kg 으로서 1日 搾乳量의 약 25.9%로 추정되었다. 따라서 全體 搾乳分房數가 17,786개이므로 여기에 分房當 乳減少量 0.9315kg 을 적용시키면 乳牛 7,016頭의 原乳減少量은 약 16,568kg 에 이르는 것으로 計算된다. 그러나 여기에서 가장 중요한 것은 搾乳量

減少로 인한 年間 頭當 損失額의 推定이다. 따라서 먼저 搾乳減少에 의한 頭當 1日 減少 價額이 구해져야 하는바, 이것은 調査乳牛群 전체의 日當 搾乳量減少量은 각 CMT(California Mastitis Test) 値를 보이는 分房數에 각 分房當 1日 搾乳減少量을 곱하여 나온 數値들을 합계하면 된다. 즉 다음 <表 2>와 같은 CMT 値를 기준으로 하여 각 分房當 1日 減少量을 적용하게 된다.

表 2 CMT 値에 따른 搾乳量 減少

檢査方法	搾乳量 減少
CMT 値	
T	9% (0.324kg/分房/日)
1	19.5% (0.702kg/分房/日)
2	31.8% (1.14kg/分房/日)
3	43.4% (1.56kg/分房/日)

T: 擬陽性

1: 弱陽性

2: 陽性

3: 強陽性

이렇게 하여 全體 分房 17,786개를 각각 평균 搾乳量 減少値에 적용시켜 합하면 標本乳牛 搾乳分房 전체의 乳減少量은 16,568kg이 되고, 이를 1980년도 納乳價格으로 환산하면 다음과 같은 式으로 표시된다. 즉,

$$\text{日當搾乳減少量} \times \text{搾乳日數} \times \text{原乳價格(kg)}$$

이 되며 여기에 해당 數値를 代入하면,

$$16,568(\text{kg}) \times 305(\text{日}) \times 266(\text{원}) \div 7,016(\text{頭}) \\ \approx 191,585\text{원}$$

으로서, 1980년도를 기준으로 할 경우 乳房炎 感染乳牛 1頭當 搾乳量 減少에 의한 年間 損失額은 약 191,585원이 된다.

따라서 우리 나라 전체의 損失額을 추정하려면 다음과 같이 算出公式을 유도하여 적용한다. 즉 1980년도 우리 나라 전체 牝乳牛數 172,883頭 중 실제로 搾乳되고 있는 數字를 먼저 구하

고, 그 다음 搾乳 중인 乳牛의 乳房炎 感染頭數를 구한 다음, 여기에 1頭의 年間 損失額을 곱하여 산출한다. 여기서 참고로 밝히고자 하는 것은 全體牝乳牛 중 搾乳頭數 比率은 약 48% 수준인 82,984頭로 추정되나 農水産部 酪農關係資料에 의하면 搾乳牛頭數는 86,678頭로 나타나고 있다. 그러나 外國의 경우에 있어서도 그 나라 전체 牝乳牛 중 搾乳牛 比率이 대개 48%인 점을 고려하여 여기서는 82,984頭를 적용하였다. 만약 搾乳頭數를 86,678頭로 할 경우는 總損失額規模는 더욱 커진다. 또 여기서 1980년도 乳房炎 感染率을 약 52.3%로 추정하여 다음과 같은 式에 의해 總손실액을 추정하였다. 즉,

$$\begin{aligned} & \text{年間搾乳減少價額} \times \text{牝乳牛頭數} \times \text{平均搾乳牛比率} \times \text{乳房炎感染比率로서} \\ & 191,585(\text{원}) \times 172,883(\text{두}) \times 48(\%) \times 52.3(\%) \\ & = 8,314,894,050(\text{원}) \end{aligned}$$

이 되어 搾乳量 감소로 인해 전체 酪農家가 입은 總經濟的 損失額은 年間 약 83億원으로 추산할 수 있다.

## 2. 治療藥品費에 의한 損失

乳房炎의 治療는 獸醫師의 診斷에 의한 直接의인 投藥이나 飼育牧場 자체에 의한 投藥 등 2가지가 있다. 그러나 대부분 後者の 경우가 일반적인 現象이며 이때 주로 사용되는 藥品製型은 乳房內 注入用 完製品으로서 化學劑 및 抗生物製劑이다.

한편, 調査對象 7,016頭 중 治療를 받아 본 젖소는 38%에 달하는 2,666頭였다. 그런데 治療를 받은 젖소는 1頭當 2개 分房이 평균 5日間씩 받았으며 月平均 治療頭數는 약 222.2頭였다.

治療藥品費는 小賣價格을 기준 1튜브(tube)當

最低 700원, 最高 1,800원으로 平均 1,250원이었다. 그리고 分房當 平均 投藥回數는 2회이므로 통상 10회 投藥하게 된다.

따라서, 乳牛 1頭當 年間 藥品費 算出公式은

$$\begin{aligned} & \text{每月 乳房炎 治療平均頭數} \times \text{平均感染分房數} \times \\ & \text{平均治療回數} \times \text{1회治療藥品費} \times \text{12個月} \div \text{調査頭數로서,} \end{aligned}$$

여기에 각각의 數字를 代入하면,

$$\begin{aligned} & 222.2(\text{두}) \times 2(\text{분방}) \times 10(\text{회}) \times 1,250(\text{원}) \times 12 \\ & (\text{개월}) \div 7,016 = 9,501(\text{원}) \end{aligned}$$

으로서, 年間 搾乳 중인 乳牛의 頭當 藥品費는 平均 9,501원이 된다.

이를 기초로 한 國內 全體藥品費는

$$\begin{aligned} & 172,883(\text{두}) \times 48(\%) \times 9,501(\text{원}) \\ & = 788,429,464(\text{원}) \text{이 되어} \end{aligned}$$

年間 7억 8천 8백만원을 酪農家가 乳房炎治療 藥品代로 지출하는 것으로 추정된다.

그런데 1980년도 國內動物藥品 販賣額 규모를 보면 抗生物質 및 化學療法製가 약 70億원(農水産部 1981)에 이르고 있는 점을 고려하면 실제로는 상당히 낮게 計算되었다고 보아야 할 것이다.

일반적으로 酪農經營者의 乳房炎治療藥 投藥 形態나 慣習은 自家治療를 위주로 하여 高單位 抗生物質을 소위 Short Gun Therapy 投藥方法을 즐겨 시행하고 있는 現象 등을 고려한다면 動物 藥品의 濫·誤用에 의한 藥品費는 이보다 훨씬 높다고 보아야 할 것이다.

## 3. 淘汰乳牛 代置費用에 의한 損失

乳房炎이 계속 진행되거나 또는 再發을 거듭함에 따라 乳腺組織이 파괴되어 버리며 경우에 따

라서는 당해 젖소의 交替내지는 도태가 불가피하다. 왜냐하면 젖소의 飼育目的은 근본적으로 乳汁의 生産에 있기 때문에 乳分泌 能力을 상실한다는 것은 젖소로서 價値를 더 이상 지속할 수 없기 때문이다.

따라서, 이러한 乳牛를 도태시키고 도태한 數만큼 代置하기 위해서는 費用이 수반하게 된다. 즉 이것은 젖소를 고기소로 販賣하는 價額과 새로이 젖소를 購入하는 價額과의 차이에 연유하는 것이다. 바로 이것이 代置(replacement)費用인 것이다.

乳牛가 代置되는 경우는 牛結核, 브루셀라病 등 여러 疾患이 있으나, 여기서는 오로지 乳房炎에 의해서 도태되었을 경우만을 대상으로 하였다.

本調査의 檢査頭數 7,016頭 중 순전히 乳房炎으로 淘汰된 소는 年間 161頭로서 2.3%에 해당되었다.

1980년도 400kg을 기준으로 한 屠畜用 韓牛의 平均價格은 牝牛의 경우 687,035원으로서 生體 kg當 價格은 약 1,718원으로 계산되었으며, 淘汰된 정도의 건강한 젖소(初産牛 기준)를 市場에서 새로 구입하고자 할 때 年平均 價格은 1,108,625원으로서 그 差額은 421,590원이었다. 이를 근거로 하여 다음과 같은 算出公式을 만들 수 있다. 즉,

$$(\text{年間 淘汰頭數} \times \text{購入乳牛市場價格} \div \text{調査頭數}) - (\text{年間淘汰頭數} \times \text{販賣價格} \div \text{調査頭數}) = \text{年間 頭當平均 代置乳牛費用}$$

이 된다. 여기에 數字를 代入하면

$$[161(\text{두}) \times 1,108,625(\text{원}) \div 7,016(\text{두})] - [161(\text{두}) \times 687,035((\text{원}) \div 7,016(\text{頭}))] \approx 9,674(\text{원})$$

으로서, 젖소를 屠畜用으로 판매하여 얻은 수입 15,766원 보다 代置牛 購入費로 25,440원이 들어 頭當 差額은 9,674원으로서 乳牛의 年間頭當 代置費用이 된다.

한편, 우리 나라 전체로 볼 때는

$$172,883(\text{두}) \times 48(\%) \times 9,674(\text{원}) \\ = 802,785,668(\text{원})$$

으로서 약 8억3백만 원이 酪農家의 損失이 된다.

참고로 美國의 예와 비교한다면, 美國은 頭當 代置費用이 經常價格으로 약 650달러가 드는 것으로 조사, 분석되었다.

#### 4. 乳廢棄에 의한 經濟的 損失

乳房炎이 발생하게 되면 보통 抗生物質을 투여하게 된다. 따라서 乳房炎 治療를 위해 일단 體內에 注入吸收된 抗生物質은 搾乳된 乳汁 속에 殘留하게 되어 때로는 乳汁의 組成成分이 非正常的으로 될 뿐 아니라 人體에 유해하므로 廢棄가 불가피하다. 이와 같이 폐기되는 牛乳는 酪農家의 經濟的 損失을 초래하게 된다.

抗生物質 및 기타 化學製劑의 投與期間은 평균 5日間이다. 따라서 이 5日間の 投藥期間에 搾乳된 牛乳를 버리게 됨은 물론 投藥을 중지한 후에도 72시간 동안은 納乳치 못하도록 法으로 規制하고 있었으므로 결국 적어도 8日間は 그냥 버려야 된다. 한편, 搾乳回數는 1日 2回이므로 총 16回 搾乳量이 廢棄된다.

따라서, 조사에 의한 1頭의 年間廢棄乳의 平均 價額 公式은 다음과 같이 얻을 수 있다. 즉,

$$\text{每搾乳當廢棄乳量} \times \text{每月平均感染頭數} \times \text{廢棄處分搾乳回數} \times \text{調査期間} \times \text{納乳價} \div \text{調査頭數}$$

위 公式에 각각의 數字를 代入하면

$$(11.2\text{kg} \div 2) \times 222.2\text{두} \times 16\text{회} \times 12\text{개월} \times 266 \div 7, 016\text{두} \approx 94, 058\text{원}$$

으로서 1頭의 年間 廢棄乳價額은 9, 058원이 된다. 따라서 全國 牝乳牛頭數 172, 883頭의 48%가 搾乳 중에 있으므로 172, 883(頭) × 48(%) × 9, 058(원)의 數字를 적용시키면 總 751, 667, 622원에 이른다.

다시 말해 1980년 기준 全國酪農家가 乳房炎에 의한 廢棄乳로 입은 損失額은 약 7억 5천 2백만원인 것으로 추정할 수 있다.

### 5. 獸醫師 費用에 의한 損失

乳房炎에 罹患되게 되면 獸醫師의 治療를 받게 되는데, 이는 주로 往診에 의해 이루어진다.

本調査에서 調査對象 7, 016頭를 기준으로 볼 때 1개월에 평균 140회 往診하였고, 1회의 治療時間은 1時間이며 酬價는 平均 時間當 1萬원으로 조사되었다.

따라 乳牛 1頭當의 獸醫師費用算出公式은, 每月乳房炎治療에 소요된 時間 × 時間當酬價 × 調査期間 ÷ 調査頭數가 된다.

위 式에 각각의 數値를 代入하면

$$140\text{시간} \times 10, 000\text{원} \times 12\text{개월} \div 7, 016\text{頭} \approx 2, 395\text{원}$$

즉, 乳牛 1頭當 年間 獸醫師費用은 2, 395원이며 전국으로 환산하면

$$172, 883(\text{두}) \times 48(\%) \times 2, 395(\text{원}) = 198, 746, 297(\text{원}) \text{으로서,}$$

年間 약 2억원이 獸醫師費用으로 乳房炎으로 인해 酪農家가 지출하는 셈이다.

### 6. 附加人件費에 의한 損失

乳房炎뿐만 아니라 他疾病을 治療하기 위해서

投入되는 附加人件費는 牧場單位로 牧夫의 數, 廢棄處分되는 牛乳의 量, 불필요한 器具洗滌, 治療 및 保定를 固定 등 여러 作業過程의 정도에 따라 크게 달라질 수 있다. 그러므로 乳房炎治療를 위해 勞動力이 追加로 投入되는 것은 필연적이다. 따라서 먼저 牧夫의 單位時間當 費用을 計算한 다음 年間 乳牛 1頭當의 附加人件費를 算出하여야 한다.

우선 牧夫의 時間當 賃金을 計算해 보면 1980년도의 牧夫의 月 平均 給料를 150, 000원이라고 추정할 때 時間當으로는 625원이 된다. 그런데 牧夫가 乳房炎治療를 위해 할애하는 시간을 頭當 15분이 所要된다. 따라서 이를 근거로 하여 다음과 같은 公式을 산출하여 年間乳牛頭當 人件費를 推算하면 약 297원이 된다. 즉,

每日 1頭에 所要되는 時間 × 每月平均 治療頭數 × 治療日數 × 12月 × 牧夫의 時間當 給料 ÷ 調査頭數

여기에 각각의 數値를 代入하면,

$$0.25\text{時間} \times 222.2\text{頭} \times 5\text{日} \times 12\text{개월} \times 625\text{원} \div 7, 016\text{頭} \approx 297\text{원}$$

이 나온다. 즉 이것은 年間 搾乳牛 1頭에 소요되는 附加人件費는 297원이 되며, 全國 전체는 172, 883頭 × 48(%) × 297(원) = 24, 646, 200(원)으로서 附加人件費로 약 2천5백만 원에 해당하는 酪農家의 經濟的 損失을 가져다 주는 것으로 볼 수 있다.

### 7. 酪農家의 經濟的 總損失

이상과 같이 6가지 측면에서 乳房炎에 의한 經濟的 損失을 추정해 보았지만,

(1) 搾乳量減少에 의한 損失 : 83억 1, 400만 원

- (2) 治療藥品費用 : 7억 8,800만 원
- (3) 淘汰牛 代置費用 : 8억 3백만 원
- (4) 乳廢棄에 의한 損失 : 7억 5,200만 원
- (5) 獸醫師 費用 : 2억 원
- (6) 附加人件費 : 2,500만 원 등으로서 1980년도年間酪農生産者의 總經濟的 損失規模는 108억 8,200만 원으로 추산된다.

損失 構成比로 보면, 搾乳量 減少에 기인된 것이 76.4%, 治療藥品費 7.2%, 淘汰牛 代置費 7.4%, 乳廢棄에 의한 損失이 7.0%, 獸醫師 費用 1.8%, 附加人件費가 0.2%로서 일단 乳房炎에 감염되면 搾乳量 減少에 의한 損失이 가장 크게 나타나 致命的인 被害를 주는 것으로 볼 수 있다.

이밖에도 乳牛로서 商品性이 현저하게 떨어지게 됨으로써 市場에서 去來交涉力이 약하여 진다. 이로 인한 經濟的 損失이 발생하는 것도 염연한 사실이나 여기서는 資料의 未備 및 測定의 困難性으로 인해 除外되었음을 附記한다.

## VI. 外國의 事例

美國, 獨逸, 濠洲를 비롯한 世界의 先進酪農國들은 벌써 20여년 전부터 乳牛의 乳房炎에 대해서 豫防 및 根絶對策에 관한 研究가 國家的인 次元에서 着手・進行되어 팔목할 만한 成果를 이룩한 바 있다.

먼저 美國의 例를 보면,

美國은 1965년 美農務省(USDA)이 主管이 되어 乳房炎에 의한 經濟的 損失을 最初로 調査發表하였다. 그 結果에 의하면 1965년 한해 동안 總損失額은 經常價格으로 4억 1,100만 달러로 추정되었다. 물론 그 이전에도 몇몇 學者나 研究

者에 의해서 발표된 것도 없지 않으나 美行政府가 公式 調査・發表하였다는데 그 意義가 크다 할 것이다. 5년 후인 1970년 Janzen은 美國의 經濟的 總損失額을 4~5억 달러로 추정하였으며 乳牛 1頭當 年間 損失額은 23달러(經常價格)로 추정하였다.

1976년 Nielsen은 年間 總損失額을 6~8억 달러로 추정하였으며 특히 損失要因을 4가지 要因으로 分類하였는바 搾乳量減少에 의한 損失이 70%, 젖소의 斃死 또는 淘汰에 의한 損失이 14%, 乳廢棄處分에 의한 損失 8%, 기타 治療 및 獸醫師費에 의한 損失 8%로 각각 구분하였다. 한편 1977년 Dobbins을 비롯한 최근의 보고는 年間 乳牛 1頭當 損失額을 最低 90달러 最高 250달러로 발표하였다.

獨逸은 1970년 Hamann이 調査發表하였는바, 總損失額은 美貨로 換算, 1억 5,800~1억 9,200만 달러였다.

濠洲는 1971년 Morris가 損失額을 1,240만 달러로 추정하였으며 특히 分房 中 30% 이상이 乳房炎에 感染돼 있음을 밝혔다.

프랑스는 1972년 Plommet과 le Lovedec가 總損失額을 1억 3,100~2억 5,530만 달러로 추정하였다.

기타 남아프리카는 1971년도에 3,430만 달러, 네덜란드는 1974년도에 5,700만 달러, 덴마크는 1975년도에 2,100~2,600만 달러, 英國은 1976년도에 3,440만 달러인 것으로 調査 發表하였다(表 3).



表 3 乳房炎에 의한 各國의 損失

國 家	發 表 者	年 度	總 推 定 額 (단위:百萬달러)	頭當損失	備 考
USA	Hodges	1961	\$ 500		JAVMA
	Fincher	1963	\$ 435		JAVMA
	USDA	1965	\$ 411		Handbook
	Janzen	1970	\$ 400~500	\$ 23	J. Dai, Sci.
	Natzke	1976		\$ 25~150	Proc. Large Herd Management Symposium Univ. of Florida
	Natzke			\$ 206	Losses in herds not using teat dip and dry cow therapy
	Nielsen	1976	\$ 600~800		Am. Dai. Rev.
	Philpot	1976			Reduced milk production 70% Death and premature culling 14% Discarded milk 8% Treatment and Veterinay expences 8%
	Dobbins	1977		\$ 150	JAVMA. 170 : 1129
	Schultz	1977			J. Food Prot. 40 : 125 decrease in lactose, fat and casein increase in whey proteins, chloride sodium and pH
Germany	Hamann	1970	\$ 158-192		
Australia	Morris	1971	\$ 12.4 (£ 7.2)		affected over 30% of the quarters
South Africa	Giesecke et al	1971	\$ 34.3	\$ 27.60	
France	Plommet & le Lovedec	1972	\$ 131~253		
Netherlands	Jaartsveld	1974	\$ 57	\$ 31	Tijdschrift voor Diergeneesk unde 99 605, 100 : 1273
Denmark	Ellis & Asby	1975	\$ 21~26		Brit. vet. J.
England	Brander	1976	\$ 34.4 (£ 20)		

## VII. 結 論

젖소의 疾病 중에서 그 發生頻도가 높고, 經濟的 損失이 가장 큰 疾病은 既述한 바와 같이 乳房炎이다.

乳房炎의 經濟的 損失은 일반적으로 알려져 있는 것보다 실제로는 더 높다. 보통 乳房炎으로 인한 搾乳量損失率은 3~25%로 報告되어 있으나 실제로는 이보다 훨씬 높은 것으로 알려져 있다. 왜냐하면 젖소의 分房(quarter)이 乳房炎에 罹患되 있을 경우, 한 마리에서 짜낸 全體牛乳를 모두 廢棄하여야 되기 때문이다. 集乳桶 안의 乳汁의 平均 CMT(California Mastitis Test :

유방염 검사방법의 일종) 値가 1+로 나타났을 경우 搾乳量減少는 약 19.5%이며, 2+이면 31.8% 3+이면 43.4%의 減少가 있는 것으로 보고되어 있다. 일반적으로 年間搾乳量이 5,000kg 인 젖소가 乳房炎에 罹患되었을 경우, 年間 乳量減少는 975.0~2,170.0kg 이며, 1kg 당 價가 316원일 경우 頭當 약 31~69만 원의 損失을 초래하는 것으로 추산되고 있다.

韓國의 酪農業이 本格的으로 시작된 것은 1960년대 중반부터이다. 그후 지속적인 경제 성장과 發展에 힘입어 所得이 급속하게 증가하면서 營養價値가 높은 牛乳에 대한 需要量 또한 급격히 증대되었다.

일반적으로 牛乳는 肉類뿐만 아니라 모든 食品類 중에서도 所得彈性價가 가장 높은 것으로

로 알려져 있다.<sup>1</sup> 따라서, 우유에 대한 장래 수요는 꾸준히 증대될 것으로 보여진다.

한편, 需要의 증대에 대처해 나가고 酪農家의 所得을 향상시키며 나아가 韓國 畜産業 發展을 도모하기 위해서는 生産性的의 향상, 優良種畜의 能力開發, 飼養技術의 發展 등을 추구하는 것도 중요하지만 家畜防疫體系의 확립 또한 시급을 요하는 문제이다.

특히 젖소는 他家畜과는 달리 價格自體가 높아 致命的인 疾病에 罹患될 경우 새로 구입하기에는 대단히 어려운 特性을 지니고 있다. 그렇기 때문에 일단 病에 걸린 乳牛를 治療하는 것도 중요한 것이지만 그것보다 먼저 豫防 및 飼養管理에 주력해야 하는 소치도 바로 여기에 있다 할 것이다.

일찌기 젖소의 乳房炎에 관한 調査 및 研究를 시행했던 國家들의 事例를 보면, 계속적인 豫防 計劃과 感染源의 除去를 중심으로 한 制度의 定着을 통해서 乳房炎에 의한 經濟的 損失을 50% 이상 감소시킬 수 있었음을 보여준 바 있다. 비록 이러한 計劃樹立 및 施行에 있어서 여건이 약간 어렵다 하더라도 酪農業의 發展은 물론 한정된 資源의 効率的인 利用을 통한 經濟의 지속적인 發展을 이룩하기 위해서는 조만간 防疫政策을 樹立・遂行해 나가야 할 것이다. 뿐만 아니

라, 牛乳를 통한 각종 人獸共通 傳染病이 예방될 경우 國民保健에도 크게 이바지할 것이다.

#### 參 考 文 獻

- 許信行, 「韓國畜産의 經濟分析」, 韓國農村經濟研究院, 1980.
- 農水産部, 酪農關係資料, 1981.
- 韓弘栗, “우리나라 젖소의 乳房炎原因菌에 관한研究,” 「保健學會報」, 제 7집, 1978, 312.
- , “젖소의 乳房炎對策,” 「大韓獸醫師會誌」 16:1, 1980.
- Blosser, T.H., “Economic Losses from and the National Research Program on Mastitis in the United States,” *Journal of Dairy Science* 62(1): 1979.
- Brander, G.C., *Economics of Mastitis Control*, GCB/JC. Mar. 23, 1976.
- Giesecke W. H. and L. W. Vanden Heever, “Losses Caused by Mastitis to Industrial and Fresh Milk Producers in the Republic of South Africa,” *JIS. Afr. vet. Med. Ass.* 42(1) : 73, 1971.
- Hodges, H. G., *Economic Effects of Bovine Mastitis on the Dairy Farmer*, National Mastitis Action Committee, Oct. 29, 1960.
- Gray, D.M., et al, “California Mastitis Test Results,” *Journal of American Veterinary Medical Association*, 136(5):1960.
- Meek, A.H., R.G. Goodhope and D.A. Barnum, *Bovine Mastitis: A Survey of Ontario Dairy Producers*, Can. Vet. J. 22 : 46, 1981.
- Janzen, J.J., “Economic Losses Resulting from Mastitis,” *Journal of Dairy Science* 53(9) : 1151, 1970.

<sup>1</sup> 牛乳의 所得彈性值 3.43 : 許信行, 「韓國畜産의 經濟分析」, 韓國農村經濟研究院, 1980.