

濟州道 肉牛 및 酪農產業의 生産性 增大와 振興을 위한 研究

I. 酪農 生産基盤 및 經營調査

강태숙, 정창조, 김중계, 이현중, 김규일, 김문철, 강민수, 양영훈

I. 序 論

우리나라의 酪農業은 다른 産業部門에서도 그 예를 찾아볼 수 없을 만큼 눈부신 成長을 거듭하여 왔다. 지난 60년대초 政府가 酪農振興政策을 樹立할 당시 2,400두에 불과 했던 젖소가 1989년말에는 515,000여두로 늘어났다.

이와 같은 급격한 성장이 가능했던 것은 수차에 걸친 經濟開發計劃의 成功인 推進으로 國民所得이 向上되어 유우 및 乳製品의 수요가 크게 늘어났음은 물론 저렴한 유제품 수입을 제한하고 國內 생산증대를 꾀한 정부와 酪農農家の 의지 때문이었다.

그러나 1962년부터 시작된 제1차 經濟開發 5개년계획 추진 이후 우리나라의 酪農業은 소득증대와 더불어 늘어나는 乳牛의 수요를 충족시키기 위하여 공급의 증대가 최대의 과제였다. 그리하여 肉牛의 基盤形成 중에서도 조사료 기반구축을 소홀히 한채 수입 濃厚飼料를 위주한 절대적 供給量을 增加시키는데만 치중해 왔기때문에 앞으로 경영구조의 개선이 없이는 飼育規模의 확대를 기대하기 어려운 여건에 놓여 있다.

본도는 草資源이 풍부한 중산간 地帶에 6만여 ha의 목야지가 산재해 있음을 고려해 볼때 畜産開發만이 중산간 草地地帶를 유효하게 활용할 수 있어 이에 대한 적극적인 계획수립이 뒷받침 되어야 할 것이다.

한편 본도는 粗飼料 生産條件이 타지역에 비해 양호한 것으로 알려져 있으나 실지 粗飼料 재배, 수확, 이용기술면에서는 많은 문제점들을 안고 있어 酪農業의 發展을 위해서는 粗飼料 이용의 經濟性 제고와 단위면적당 生産量을 높이고 재배노동시간을 절감하는 것은 중요한 과제로 볼 수 있다. 앞으로 農畜產物 수입개방과 관련하여 肉牛의 수익증대를 위해서는 生産費를 절감을 위한 粗飼料 生産기반확대와 이용면에서 작업체계의 수립과 機械化가 시급히 요구되고 있다.

본 연구는 濟州酪農의 현황과 기반조성을 중심으로 分析을 하고 이를 기초로 경영관리와 경영성과를 분석하여 제주도 肉牛의 問題點과 개선점을 규명하고자 수행하였다.

II. 濟州地域 酪農業의 現況

1) 濟州 酪農業의 概況

濟州道의 酪農業은 최근 10여년간의 乳牛飼育經驗과 기술축적으로 짧은 기간내 육지부 酪農地域 수준에 도달할 만큼 괄목할만한 양적 발전을 이루어 연간 乳牛生産量은 1979년 618M/T에서 매년 증가되어 1989년에는 7,437M/T에 달하여 12배의 증가를 가져왔고 이를 도내에 供給하고 있다.

濟州道 酪農業의 특징은 타도에 비해 풍족한

草資源을 供給할 수 있는 초지생산기반 조성사업이 이미 1960년대부터 시작되었고 초지조성사업에 이어 1979년 후반부터 외국으로부터 乳牛의 도입이 실시되었다는 점이다.

초기의 酪農農家は 중산간지역에 集團化되어 5개 酪農團地化를 조성하여 1차 초지 조성이 이루어진후 酪農經營을 시작하였기 때문에 육지부 대도시 근교 낙농에 비하여 상대적으로 유리한 조건에 있다. 따라서 앞으로 酪農業의 전개는 草地酪農 육지부 경영형태로 이루어져 나갈 것으로 전망된다.

제주도내 經産牛 1두당 粗飼料 必要面積은 2,738평)으로 보다 많은 사료포와 초지면적을 보유하고 있어 양질 粗飼料의 자급율을 높일 수 있을 것이다. 이와같이 초지중심의 낙농은

현재 우리나라 酪農이 안고 있는 濃厚飼料중심 낙농의 비합리적인 經營形態를 보완할 수 있는 것으로 기대되며 草地 이용에 따른 乳牛의 경제적 이용년한을 연장시켜 生産費를 낮출 수 있어 육지부와 乳牛生産의 가격경쟁에서 유리한 여건을 형성할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 乳牛 導入飼育과 導入

제주도내에서 사육하고 있는 草食家畜中 韓牛와 肉牛 飼育頭數는 34,738두(1989년)이며, 戶當 飼育頭數는 3.7두로 全國 2.3두에 비해 1.4두(1.6배)가 더 많이 사육되고 있으나 全國 飼育 頭數의 2.3%에 불과함을 알 수 있다(표 2.2.1 참조).

표 2.2.1 乳牛 飼育比率 比較

| | | | | 單位 : 頭 | |
|-------|-----------|-----------|---------|--------|---------|
| | | 畜 牛 頭 數 | | | 비율(C/A) |
| 地 域 | 計(A) | 韓(肉)牛(B) | 乳牛(C) | (%) | |
| 全 國 | 2,051,238 | 1,536,060 | 515,178 | 24.1 | |
| 濟 州 道 | 37,770 | 34,738 | 3,032 | 8.0 | |

자료 : 농림수산부, 가축통계조사결과, 1989.12.
축협중앙회, 축협조사계보, 1990.2

한편 유우사육두수는 1989년도말 3,032두에 불과하며 사육호수는 154호로 호당 사육두수는 평균 19.7두이다(표 2.2.2 참조).

표 2.2.2 乳牛 飼育 現況

| | | 農 家 頭 數 | 頭 數 | 當 頭 數 |
|----------|--|---------|---------|-------|
| 全 國(A) | | 36,040 | 515,178 | 14.3 |
| 濟 州 道(B) | | 154 | 3,032 | 19.7 |
| 對 比(%) | | | | |
| (B/A) | | 0.43 | 0.59 | |

자료 : 농림수산부, 가축통계조사결과, 1989. 12.
축협중앙회, 축협조사계보, 1990. 2.

이는 全國 飼育戶數(36천호)에 비해 濟州道 사육호수(154호)는 0.4%에 불과하고 사육두수도 역시 전국 飼育頭數(515,178두)에 비해 본도 飼育頭數(3,032두)는 0.6%에 불과한 실정이다. 濟州道에 乳牛가 처음으로 수입된 것은 1969년에 일본에서 홀스타인 品種 5두가 수입된 것이 처음으로 그후 1976년부터 제주도 酪農振興 10개년계획이 수립되면서 1차적으로

호주산 유우 육성우 188두가 농특사업분으로 도입되어 11개 낙농가에 분양된 것이 제주도 酪農業의 시발점으로 볼 수 있다. 그후 8차에 걸쳐 1987년초까지 모두 1,535두를 외국에서 수입하여 農家에 입식시켰고 國內產乳牛 572두 도입분을 포함하여 지금까지 본도에 도입하여 입식된 총 乳牛頭數는 2,107두에 달하고 있다(표 2.2.3 참조).

표 2.2.3 年度別 乳牛導入 實績(1969—1987)

單位 : 頭

| 年 度 | 品 種 | 頭 數 | 導 入 國 | 備 考 |
|------|----------|------------|-------|--------------|
| 1969 | Holstein | 5 | 일 本 | 대일청구권 자금 |
| 1976 | " | 188 | 호 주 | 농특사업분 |
| 1977 | " | 100 | 미 국 | 농특사업분 |
| 1978 | " | 116 | " | 대원목장 배정 |
| 1979 | " | 196 | " | 농특사업분 |
| | | (420) | (국내산) | (26개 농가에 분양) |
| 1982 | " | 134 | 호 주 | 이시들 목장에 배정 |
| 1983 | " | 376 | 미 국 | 축산업협동조합 |
| 1984 | " | 303 | " | |
| 1985 | " | 117 | " | |
| 1986 | " | (152) | 국내산 | |
| 총 계 | | 1,535(572) | | |

주 : ()표는 국내산 도입두수임
 자료 : 제주도청 식산국 측정과 내부자료

그러나 현재 飼育되고 있는 乳牛 중 搾乳牛頭數는 1,165두에 머물고 있어 제주도 유우의 자급율을 충족시키지 못하고 있는 실정이다. 현재 飼育되고 있는 乳牛 2,180두(1987년말)와 도입유우 總 頭數를 비교하여 볼 때 오히려 유우의 증식은 되지 않고 사육두수의 감소현상을 나타내고 있어 酪農振興에 역행하는 결과를 초래하여 이에 대한 原因糾明과 바람직한 대책이

강구되어야 할 것으로 본다. 유우사육두수의 減少原因으로서는 육지부의 젖소송아지 및 육성우의 수요가 증가함에 따라 제주의 젖소송아지 및 육성우가 육지부로 대량 搬出된 것이 첫째 요인으로 지적될 수 있다. 특히 濟州酪農의 부진은 그간에 의욕적으로 참여했던 많은 낙농가들이 자금부족 등으로 파산했거나 중도에서 포기했음을 의미하며 현재 유

우를 사육하는 농가 역시 乳牛 입식자금 償還 等 자금 압박의 어려움으로 자체내에서 生産된 송아지를 후보축으로 육성시키지 못하고 타도로 판매처분한 결과로 사료된다.

3) 飼料生産 및 消費

濟州道에서 소비되는 牛乳의 수요량은 연간

21,817M/T(1989년)으로 추정되고 도내에서 生産되는 原乳는 '80년도 900여M/T, '89년도에는 7,437M/T로 집계 되어 있다. 그러나 이와 같은 生産량은 전체 消費量의 34%에 불과한 실정이며 육지부에서 반입되는 우유는 전체 수요량의 66% 이상을 점유하고 있는 실정이다(표 2.3.1 참조).

표 2.3.1 牛乳 需要現況

| 地 域 | 牛乳 生産量 | 시 유 消 費 量 | | 過 不 足 量 (M/T) |
|-------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| | | 1인당(gr) | 총소비량(M/T) | |
| 全 國 | 1,761,796 | 38.7 | 1,681,548 | 120,248 |
| 濟 州 道 | 7,437 | 42.2 | 21,817 | -14,380 |

자료 : 농림수산부, 낙농관계자료 1990

제주도, 1990년도 축산진흥사업계획 및 실시요령, 1990

이와 같은 결과는 全體 乳牛飼育頭數(3,032 여두) 중 착유우는 1,165두(남유농가 118호)로 연간 7,437M/T의 원유 밖에는 生産 納乳 하지 못하고 있는 반면 他地方의 유명한 乳加工 製造業體들이 시장확보를 위해 치열한 경쟁을 함으로서 본도 낙농 제조업은 물론 生産農家에도 큰 타격을 주고 있는 실정이다.

III. 研究 方法

1) 濟州道 乳牛의 繁殖 實態에 관한 調査

제주도 酪農農家에서 사육중인 乳牛의 번식 실태를 調査하기 위해 乳牛 檢定所(濟州酪農協 同組合)의 협력을 얻어 제주도내 檢定對象 60 農家中 47 農家를 임의로 選定하여 조사 용지에 의해 정기적으로 방문하여 번식상황을 기록 하였다. 調査期間은 1989년 1월부터 1991년 12월까지 3年間이었다.

調査項目으로는 사육규모, 산유량, 연령, 산

차별 번식상황, 初授精日, 초수정시 體重, 수태 당 인공수정회수, 임신기간, 분만간격, 性比, 分娩月 分布, 分娩 後 수정시까지 日數, 경산우체 중 등을 調査하였다.

2) 酪農 農家の 粗飼料 利用 實態調査

제주도내 젓소 飼育 농가의 粗飼料 이용실태를 調査하기 위해 1989년 8월부터 1990년 7월 까지 37개 농가를 規模別(10두 이하 ; 8농가, 11-14두 ; 7농가, 15-19두 ; 10농가, 20두 이상 ; 12농가)로 나누어 調査 하였다.

調査方法은 농가를 방문하여 미리 준비한 설문 내용을 토대로 하여 調査하였고 給與飼料의 DCP와 TDN 含量은 NRC(1971) 사양표준과 韓 等(1985)의 사료성분표를 근거로 하여 계산하였다.

3) 原乳의 乳質 및 衛生學的 品質調査

제주산 原乳의 조성분분석용 시료는 제주도

내 100여 농가에서 集乳되어온 原乳를 1989년 10월부터 1990년 9월까지 1년간 매월 2회씩 定期的으로 제주시 우유처리장에서 채취하여 이용하였다. 衛生的 品質 檢査(대장균군 및 일반세균수)를 조사하기 위한 시료는 도내 이시돌시유공장에 납입하는 酪農牧場을 대상으로 수집하였다.

對象농가는 사육규모별, 원유의 貯藏方法(直接冷却; bulk cooler 및 間接冷却; unit cooler)별, 착유환경과 유유의 衛生的 관리상태별로 A,B,C급 각 2개농가씩 총 6개농가를 선정하였다. 試料는 搾乳직후와 익일 수유차에서 집유시 원유 시료를 채취 미생물 검사에 처리하였으며 매월 2회씩 정기적으로 實施하였다.

위생학적품질검사 조성분분석은 적외선 우유 자동분석기(Intra-red milk analyzer)인 Multispec-M(England)를 이용하여 유지방, 단백질, 유당 및 총고형분 함량을 측정하였다. 일반 微生物은 Clark 등(1978)의 방법으로, 대장균은 Hartman 등(1978)의 방법에 의해 計算하였다.

4) 標本 酪農家의 經營基盤 分析

調査對象地域은 제주도를 전지역으로하여 제주시 近郊일원과 해안 낙농단지, 북제주군 금악과 선홍 낙농단지, 남제주군 관내 성읍, 신흥, 동광 酪農園地를 대상으로 하였으며 표본

농가 선정은 1년 이상 우유를 生産 納乳하고 있는 도내 135개 농가중 45개 농가를 임의 選定 調査하였다. 조사 대상 期間은 1989년 8월 1일부터 1990년 7월 31일 까지 1년간을 정하였다. 본 조사를 위하여 낙농농가를 개별 방문하여 이미 작성된 낙농경영조사표에 의하여 기장 및 청취조사를 병행하였으며 그의 필요한 資料 수집을 위하여 행정관청, 濟州酪農協同組合, 도내 飼料會社, 각종 배합사료 직매소, 동물약품 취급소 등을 추적하여 1년간이 個別酪農家의 투합물과 산출량을 조사하였다.

IV. 結果分析 및 考察

1) 濟州道 乳牛의 繁殖實態

(1) 地域別 初授精月齡 및 初産牛의 體重

표 4.1.1에는 乳牛의 초수정 月齡이 나타나 있다. 총 조사두수 353頭의 평균 初授精 月齡은 17.8個月이었다. 地域別로 차이는 거의 없었다. 성산과 한림이 각각 18.4個月로 늦은 편인데 이는 구좌 17.2 個月보다 약 14日이 늦은 셈이다.

초산우 체중분포를 보면 地域間 다소 차이를 認定할 수 있다. 애월 지역은 447.4kg으로 작았고 구좌, 地域은 586.9kg으로 무거웠으나 이들 두 地域의 體重 差異는 140kg이었다. 조사농가의 全體 平均은 519.6kg이었다.

표 4.1.1 初授精月齡 및 初産牛의 體重

| 地 域 | 성 산 | 조 천 | 구 좌 | 애 월 | 한 립 | 제주시 | 計 및 平均 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 調査頭數(頭) | 17 | 50 | 53 | 76 | 60 | 97 | 353 |
| 初授精月齡(月)* | 18.4 | 17.6 | 17.2 | 17.5 | 18.4 | 17.4 | 17.8 |
| | 2.0 | 3.1 | 2.7 | 4.0 | 3.5 | 3.7 | 3.2 |
| 調査頭數(頭) | 6 | 23 | 13 | 8 | 20 | 24 | 94 |
| 初産牛體重(kg)* | 561.7 | 555.7 | 586.9 | 447.5 | 466.0 | 499.6 | 519.6 |
| | ±33.1 | ±32.5 | ±38.8 | ±37.7 | ±48.1 | ±26.8 | ±36.2 |

* 평균 ± 표준편차

(2) 乳牛의 發情週期 分析

평균 발정주기(226頭)는 22.2日이었으며 이를 세부적으로 나눠보면 18日 週期를 나타낸 個體가 6頭(2.7%), 19日이 18頭(8%), 20日 42頭(18.6%), 21日 및 22日이 각각 51頭로

(22.6%), 23日 35頭(15.5%), 24日 12頭(5.3%), 25日 11頭(4.9%)였다. 한림 지역이 22日, 애월지역이 22.3日, 제주시 지역이 22.2日로 지역간 차이는 나타나지 않았다(표 4.1.2 참조).

표 4.1.2 地域別 乳牛의 發情週期 分析

| 單位 : 頭(%) | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 한 립 | 애 월 | 제 주 시 | 計 |
| 調査頭數 | 95(100) | 64(100) | 67 | 226(100) |
| 發情週期(日) | | | | |
| 18 | 4(4.2) | — | 2(2.9) | 6(2.7) |
| 19 | 4(4.2) | 8(12.5) | 6(9.0) | 18(8.0) |
| 20 | 10(10.5) | 10(15.6) | 22(32.8) | 42(18.6) |
| 21 | 20(21.1) | 15(23.4) | 16(23.9) | 51(22.6) |
| 22 | 30(31.6) | 11(17.2) | 10(14.9) | 51(22.6) |
| 23 | 19(20.0) | 11(17.2) | 5(7.5) | 35(15.5) |
| 24 | 5(5.3) | 4(6.3) | 3(4.5) | 12(5.3) |
| 25 | 3(3.1) | 5(7.8) | 3(4.5) | 11(4.9) |
| 平 均 | 22.0 | 22.3 | 22.2 | 22.2 |
| 標準偏差 | ±2.2 | ±2.5 | ±2.4 | ±2.4 |

(3) 地域別 乳牛의 受胎率 및 受胎當 人工授精 回數

총 조사두수 1,179頭 가운데 1회 授精으로 受胎한 個體가 688頭로 58.4%, 2회 授精은 320頭로 27.1%, 3회 授精이 38頭 3.2%, 5회

授精에 의해 受胎한 개체도 5頭 0.4%였다. 地域別로 비교 해보면 한림 지역이 1회 授精으로 受胎한 개체가 50.4%로 가장 낮고 제주시와 애월 지역은 각각 66.9%, 67.9%를 나타냈다 (表 4.1.3 참조).

표 4.1.3 地域別 乳牛의 人工授精 回數別 受胎率

| 授精回數(回) | 한 립 | 애 월 | 제주시 | 計 | % |
|---------|------------|------------|------------|-------|------|
| 1(%) | 315(50.4) | 167(67.9) | 206(66.9) | 688 | 58.4 |
| 2(%) | 203(32.5) | 45(18.3) | 72(23.4) | 320 | 27.1 |
| 3(%) | 88(14.1) | 18(7.3) | 23(7.5) | 129 | 10.9 |
| 4(%) | 17(2.7) | 15(6.1) | 6(2.0) | 38 | 3.2 |
| 5(%) | 3(0.3) | 1(0.4) | 1 (0.2) | 5 | 0.4 |
| 計 | 625(100) | 246(100) | 308(100) | 1,179 | 100 |

(4) 地域別 乳牛의 妊娠期間 및 分娩間隔

임신기간에 대한 조사개체수는 모두 1,383頭로 平均 妊娠期는 279.8日이었고 地域間 차이는 없었다. 즉 생산 지역이 279.5日, 조천 지역이 280.1日, 구좌 지역이 279.9日, 애월 지역이 280.7日, 한림 지역이 279.6日, 제주시 지역이

279.2日이었다. 全體(801두) 平均 分娩間隔은 385.6日이고 地域別로는 생산 지역이 가장 늦어 409.2日, 이어서 조천 지역이 403.8日, 제주시 지역이 가장 빨라서 326.7日이었다(표 4.1.4 참조).

표 4.1.4 乳牛의 地域別 妊娠期間 및 分娩間隔

| 區 分 | 성 산 | 조 천 | 구 좌 | 애 월 | 한 립 | 제주시 | 計 및 平均 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 調査頭數(頭) | 77 | 213 | 150 | 125 | 583 | 235 | 1,383 |
| 妊娠期間(日)* | 279.5 | 280.1 | 279.9 | 280.7 | 279.6 | 279.2 | 279.8 |
| | ±2.5 | ±3.2 | ±2.5 | ±4.5 | ±3.5 | ±4.0 | ±3.4 |
| 調査頭數(頭) | 47 | 120 | 83 | 41 | 4665 | 135 | 891 |
| 分娩間隔(日)* | 409.2 | 403.8 | 391.8 | 383.8 | 398.5 | 326.7 | 385.6 |
| | ±84.3 | ±76.6 | ±62.1 | ±58.9 | ±73.4 | ±57.3 | ±68.8 |

* 평균 표준편차

(5) 地域別 乳牛 송아지의 性比

표 4.1.5에서 性比는 全體 分娩 송아지 1,509頭 가운데 암송아지가 748頭로 49.6%, 수송아지가 761頭로 50.4%였다. 지역별로는 암송아지

가 많이 分娩된 곳은 생산 지역으로 63%, 다음 제주시 지역이 51.6%, 조천 지역이 51.5% 순이며 수송아지를 많이 分娩한 지역으로는 구좌와 한림 지역으로 각각 53.3%, 52.1%였다.

표 4.1.5 지역별 乳牛의 송아지 性比

| 地 域 | 성 산 | | 조 천 | | 구 좌 | | 애 월 | | 한 립 | | 제주시 | | 計 | |
|------|---------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|------------|------|
| | 頭數 | % | 頭數 | % | 頭數 | % | 頭數 | % | 頭數 | % | 頭數 | % | 頭數 | % |
| 性比암 | 51 | 63.0 | 110 | 51.6 | 63 | 45.3 | 113 | 46.7 | 252 | 47.9 | 159 | 51.6 | 748 | 49.6 |
| 수 | 30 | 37.0 | 103 | 48.4 | 76 | 54.7 | 129 | 53.3 | 274 | 52.1 | 149 | 48.1 | 761 | 50.4 |
| 計(%) | 81(100) | | 213(100) | | 139(100) | | 242(100) | | 526(100) | | 308(100) | | 1,509(100) | |

(6) 송아지 分娩月 分布

調査頭數 1,568頭를 月別로 나눠보면 가장 많이 分娩한 달은 3月로 152頭 9.7%, 다음 8월이 151頭로 9.6%, 4월이 149頭로 9.5% 순

이었다. 비교적 分娩數가 적었던 달은 12月로 106頭 6.8%, 11월이 85頭로 5.4%였다(표 4.1.6 참조).

표 4.1.6 송아지의 年間 分娩分布

單位 : 頭

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 計 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 성 산 | 8 | 3 | 7 | 10 | 8 | 5 | 6 | 3 | 7 | 4 | 8 | 9 | 78 |
| 조 천 | 19 | 13 | 19 | 15 | 15 | 20 | 18 | 16 | 36 | 19 | 13 | 21 | 224 |
| 구 좌 | 19 | 14 | 9 | 9 | 8 | 11 | 17 | 14 | 12 | 13 | 11 | 16 | 153 |
| 애 월 | 21 | 19 | 27 | 25 | 25 | 17 | 32 | 28 | 19 | 7 | 14 | 13 | 247 |
| 한 립 | 38 | 53 | 57 | 60 | 61 | 45 | 40 | 55 | 51 | 36 | 31 | 39 | 566 |
| 제주시 | 27 | 29 | 33 | 30 | 26 | 20 | 29 | 35 | 23 | 32 | 8 | 8 | 300 |
| 計 | 132 | 131 | 152 | 149 | 143 | 118 | 142 | 151 | 148 | 111 | 85 | 106 | 1,568 |
| % | 8.4 | 8.4 | 9.7 | 9.5 | 9.1 | 7.5 | 9.1 | 9.6 | 9.4 | 7.1 | 5.4 | 6.8 | 100 |

(7) 乳牛의 分娩後 授精時까지 日數 및 經産牛의 體重

表 4.1.7 에서 總 調査頭數 1,050頭의 平均 日數는 103.4日이었고 地域別로 차이가 큰 편인데 성산 지역이 130.7日로 가장 늦고, 다음 조천 지역이 122.4日, 구좌 지역이 114.2日이었다. 가장 빠른 지역은 애월 지역으로 74.6日,

제주시 지역이 87.4日이었다.

經産牛의 體重(478頭)은 平均 608.8kg이고 地域別로는 성산, 조천, 한림 지역이 각각 620 kg 전후이며, 애월 지역이 580.5kg, 제주시 지역이 590.6kg으로 6個 지역 가운데 가장 작은 體重에 속하고 있었다(표 4.1.7 참조).

표 4.1.7 乳牛의 分娩 授精時까지 日數 및 經産牛의 體重

| 區 分 | 성 산 | 조 천 | 구 좌 | 애 월 | 한 립 | 제주시 | 計 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 調査頭數(頭) | 47 | 120 | 120 | 80 | 464 | 219 | 1,050 |
| 分娩後 授精時까지 日數(日)* | 130.7 | 122.4 | 114.2 | 74.6 | 90.8 | 87.4 | 103.4 |
| | ±84.6 | ±73.3 | ±6.1 | ±43.1 | ±49.4 | ±42.4 | ±59.5 |
| 調査頭數(頭) | 27 | 64 | 50 | 75 | 175 | 87 | 478 |
| 經産牛體重(kg)* | 620.6 | 620.2 | 620.3 | 580.5 | 620.4 | 590.6 | 608.8 |
| | ±4.4 | ±3.3 | ±3.4 | ±5.6 | ±3.3 | ±6.5 | ±4.4 |

* 平均 ± 표준편차

2) 酪農農家の 粗飼料 生産 및 利用 實態

(1) 冬季粗飼料의 利用類型

冬季粗飼料의 利用類型을 표 4.2.1에서 보면 野乾草, 牧乾草를 利用하는 농가가 각각 66%, 53%로서 가장 높은편에 속하였다. 粗飼料를 種類別로 세분하였을 경우 건초의 경우 야건초와 목건초로 利用하는 農家가 50% 이상 되고 있으나 피건초를 利用하는 農家는 20%를 넘지 않았다. 피乾草를 많이 利用하지 않고 있는 原因은 피의 영양가가 높지 않고(이 등 1991,

박 등 1981) 줄기가 굵어 乾燥에 어려움이 있기 때문에 보인다. 엔실리지 材料로 수수를 利用하는 농가가 50% 이상이며 사육 규모가 클수록 수수를 利用하는 농가가 많은 傾向이었다. 靑刈나 放牧방법으로 조사료를 利用하는 농가는 30% 이하였으며 冬季 飼育期間 동안 溫度가 낮아서 목초생육이 불량하여 利用이 곤란하기 때문에 사료된다. 당근, 고구마덩쿨, 암모니아 처리된 보리짚을 利用하는 농가들은 10-20% 범위에 속하였다(표 4.2.1 참조).

표 4.2.1 乳牛 飼育規模別 冬季粗飼料 利用類型(%)*

| 粗飼料 種類 | 飼 育 規 模 別 | | | | 평 均 | |
|--------|-----------|--------|--------|--------|-----|----|
| | 10두 이하 | 11-14두 | 15-19두 | 20두 이상 | | |
| 野乾草 | 63 | 57 | 60 | 75 | 64 | |
| 牧乾草 | 50 | 71 | 40 | 50 | 53 | |
| 피乾草 | 25 | 29 | 10 | 0 | 16 | |
| 엔실리지 | 옥수수 | 25 | 14 | 40 | 67 | 37 |
| | 수수 | 50 | 47 | 60 | 75 | 61 |
| | 피 | 13 | 29 | 40 | 17 | 25 |
| | 라이그라스 | 0 | 14 | 20 | 8 | 11 |
| 靑刈 | 연맥 | 13 | 14 | 10 | 0 | 9 |
| | 라이그라스 | 13 | 29 | 40 | 33 | 29 |
| 放牧 | 13 | 14 | 30 | 50 | 27 | |
| 其他 | 감귤박 | 25 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | 당근 | 50 | 14 | 0 | 17 | 20 |
| | 고구마덩쿨 | 13 | 0 | 30 | 17 | 15 |
| | 암모니아 | 0 | 29 | 0 | 25 | 14 |
| | 처리보리짚 | - | - | - | - | - |

* %는 총 사육농가 호수에 대한 해당조사료 이용농가 호수의 비율

(2) 夏季粗飼料 利用類型

여름철 草地에서 放牧을 통해 粗飼料를 공급하는 農家는 전체농가중 68%로 가장 많았으며 飼育規模가 클수록 放牧利用을 많이 하고

있었다. 乾草는 목건초를 이용하는 農家가 많았고 암모니아 처리된 볏짚을 利用하는 農家도 20%정도나 되었다.

표 4.2.2 夏季粗飼料 利用類型(%)*

| 粗飼料 種類 | | 飼 育 規 模 別 | | | | 평 均 |
|--------|-------|-----------|--------|--------|--------|-----|
| | | 10두 이하 | 11-14두 | 15-19두 | 20두 이상 | |
| 乾草 | 野乾草 | 25 | 14 | 40 | 46 | 31 |
| | 牧乾草 | 50 | 43 | 50 | 46 | 47 |
| 엔실리지 | | 13 | 14 | 10 | 0 | 8 |
| 青刈 | 수수 | 73 | 29 | 60 | 69 | 59 |
| | 피 | 0 | 29 | 20 | 38 | 22 |
| | 라이그라스 | 63 | 43 | 30 | 23 | 40 |
| | 放牧 | 50 | 86 | 90 | 92 | 68 |
| 其他 | 감귤박 | 25 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | 당근 | 13 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 암모니아 | 25 | 29 | 20 | 15 | 22 |
| | 처리보리짚 | | | | | |

* %는 총 사육농가 호수에 대한 해당조사료 이용농가 호수의 비율

(3) 粗飼料 種類別 給與量(1일 두당 기준)

표 4.2.3 에서 보는 바와 같이 冬季 粗飼料의 給與量은 풍건물로 9.6kg이고 夏季 粗飼料의 給與량은 10.1kg 으로 夏季粗飼料 給與量이 多少 높았다. 粗飼料 1일 給與량은 飼育規模別에 따라 차이는 뚜렷치 않았다. 給與 粗飼料 종류별로 볼때 冬季에는 엔실리지가 3.6kg으로 가장 높았고 乾草 2.8kg가 다음 순위가 되었다. 모든 飼育 規模에서 엔실리지를 가장 많이 給與하고 있고 乾草가 두번째 순위가 되며 規模別로 비슷한 경향치를 보였다. 한편 夏季에는 1일 粗飼料 給與量 총 10.1kg중 夏季에는

放牧으로 6.1kg을 給與하여 가장 많이 給與하고 있었으며 그 다음으로 청예, 건초의 순위였으나 飼育 規模別에 따라 차이가 없이 비슷한 傾向을 나타내었다.

粗飼料 利用 형태를 비교해 보면 夏季에는 방목이나 청예 이용을, 冬季에는 엔실리지나 乾草 이용을 많이 하고 있었다. 그러나 農産副産物인 당근, 고구마덩쿨, 감귤박 등의 利用도 冬季에는 1.11kg나 하고 있어 이들 부산물에 대한 生産量, 사료가치 糾明 試驗이 수행되어 農민들이 利用할수 있게 해야 할 것으로 본다.

표 4.2.3 粗飼料 種類別 一日 給與量*

(單位:kg/頭)

| 粗飼料 種類 | 飼 育 規 模 別 | | | | 평 均 |
|--------|-----------|--------|--------|--------|------|
| | 10두 이하 | 11-14두 | 15-19두 | 20두 이상 | |
| 冬季 | | | | | |
| 乾草 | 3.4 | 2.3 | 2.8 | 2.7 | 2.8 |
| 엔실리지 | 3.2 | 3.2 | 3.8 | 4.0 | 3.6 |
| 青刈 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 1.3 |
| 放牧 | 0.4 | 0.7 | 1.5 | 1.0 | 0.9 |
| 其他 | 1.5 | 1.3 | 0.4 | 1.2 | 1.1 |
| 計 | 9.8 | 8.8 | 9.8 | 9.9 | 9.6 |
| 夏季 | | | | | |
| 乾草 | 1.8 | 0.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 |
| 엔실리지 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| 青刈 | 3.2 | 0.9 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |
| 放牧 | 4.0 | 6.6 | 6.9 | 7.0 | 6.1 |
| 其他 | 1.1 | 1.0 | 0.4 | 0.2 | 0.7 |
| 計 | 10.2 | 9.2 | 10.5 | 10.3 | 10.1 |

* 風乾物 基準

(4) 粗飼料에 의한 D.C.P와 T.D.N 一日 供給量

제주도酪農農家에서 給與하고 있는 粗飼料 種類別 D.C.P와 T.D.N의 1일 給與량을 韓 等 (1985)의 基準으로 計算하여 NRC(1971) 사양 표준에 따른 家畜 要求量과의 比率을 비교 하였다.

給與에 의한 粗飼料의 D.C.P 供給量은 冬季 에는 要求量의 17%를, 夏季에는 21%를 公 供 받고 있었다. 한편 T.D.N은 冬季에는 要求量의

21%, 夏季 22%로서 비슷한 비율을 보이고 있었다. 飼育規模別로 比較해 볼때 飼育規模가 제일 낮은 10두 이하의 規模의 農家가 D.C.P 와 T.D.N 供給量이 높은 것으로 나타났다.

D.C.P와 T.D.N 含量이 높은 粗飼料를 많이 給與하는 것은 畜産經營비를 節減할 수 있는 最善의 方法이 되기 때문에 多頭 飼育 規模의 젓소 農家에서 1일 給與되는 飼料중 D.C.P와 T.D.N 含量을 增進시킬수 있는 技術指導가 要 望되고 있다.

표 4.2.4 粗飼料에 의한 D.C.P와 T.D.N 供給量¹⁾

| 飼育規模 | 粗飼料中 | | 粗飼料中 | |
|----------|----------|-------------------------|------------|-----------|
| | D.C.P(g) | 比率 ²⁾ (%) | T.D.N합량(g) | 比率 (%) |
| (1日1頭/g) | | | | |
| 冬季 | | | | |
| 10두 이하 | 288 | 20 | 2891 | 25 |
| 11-14두 | 198 | 14 | 2222 | 19 |
| 15-19두 | 249 | 17 | 2217 | 19 |
| 20두 이상 | 251 | 17 | 2356 | 21 |
| 平均 | 247 | 17 | 2422 | 21 |
| 夏季 | | | | |
| 10두 이하 | 340 | 23 | 2998 | 26 |
| 11-14두 | 262 | 18 | 2218 | 19 |
| 15-19두 | 312 | 22 | 2488 | 22 |
| 20두 이상 | 293 | 20 | 2234 | 20 |
| 平均 | 302 | 21 | 2485 | 22 |

주 : 1) 500kg 체중이며 1일 4% 유지율의 우유 20kg 생산하는 유우를 기준으로 하였음.

2) 比率 = (조사료중의 합량/가축의 요구량) × 100

3) 原乳의 乳質 및 衛生學的 品質調査

(1) 濟州產 原乳의 化學的 品質

전 조사기간을 통해서 脂肪은 3.72%, 蛋白質 3.19%, 乳糖 4.60%, 無脂固形分 8.68% 총고형분 12.40%를 나타내고 있는데(표 4.3.1 참조) 이와같은 結果는 高(1970)의 유지방 3.20%, 無脂固形分 8.18%와 金과 全(1972)의 個體乳에 있어서 脂肪 3.64%, 蛋白質 2.99%, 유당 4.17%, 무지고형분 7.85%, 총고형분 11.50% 및 混合乳의 脂肪 3.31%, 蛋白質 2.88%, 유당 4.38%, 무지고형분 7.96%, 총고형분 11.27% 그리고 安과 金(1980)의 국내 5대 유업체에 納乳되는 原乳를 分析한 結果인 脂肪 3.

40%, 蛋白質 3.09%, 무지고형분 8.33%, 총고형분 11.73%와 李 등(1983)의 京畿地域 원유의 脂肪 3.43%, 무지고형분 8.47%, 총고형분 11.90% 그리고 柳와 尹(1986)의 경기지역 報告 및 外國의 holstein종 평균 유조성에 관한 성적 (Overmam, 1945; Cerbulis와 Farrell, 1945; Lampert, 1975)보다는 특히 脂肪含量 및 總固形分 含量이 높고, 그의 成分은 유사하였다. 그러나 張 등(1983)의 경기지역의 M 牧場의 脂肪 3.84%, 蛋白質 3.41%, 유당 4.57%, 무지고형분 8.81%, 총고형분 12.65%보다는 脂肪과 蛋白質이 낮았지만 국내 大部分의 성적보다는 脂肪含量이 높았다.

濟州產 原乳의 脂肪含量이 他 地域에 비해

높은 것은 李 등(1987)이 지적한 바와 같이 제주지역 유우사육 形態가 타도에 비하여 濃厚飼料 의존도가 낮은 반면, 粗飼料 이용율이 높은 原因으로 추정된다. 또한 一般組成分 함량이 1차년도(1986년 10월부터 1987년 9월까지)에 비하여 2차년도(1987년 10월부터 1988년 9월까지)에서 약간 낮게 나타났던 原因은 新規酪農家가 증가함에 따라 송아지 입식사업으로 인한 初産牛가 增加함에 기인한 것으로 推測된

다.

결론적으로 濟州産 原乳의 化學적 品質은 (一)대부분의 국내 他 地域 및 일부 외국의 성적에 비해 지방을 및 무지고형분 含量이 약간 높으나 경기도의 示範牧場인 M목장이나 외국의 先進地域에 비해서는 낮으며 (二)타 지역과 마찬가지로, 여름철 脂肪率이 떨어지고 產油量이 감소되는 特性을 갖고 있음을 알 수 있다.

표 4.3.1 濟州地域 原料乳의 組成分 含量(%)

| 脂 肪 | 蛋 白 質 | 乳 糖 | S.N.F | T.S |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 3.92±0.39 | 3.19±0.20 | 4.60±0.17 | 8.68±0.32 | 12.40±0.51 |

(2) 濟州産 原乳의 衛生學的 品質

① 搾乳直後 및 受乳時 原乳의 細菌數 變化

搾乳後 농가에서의 저장과정을 거쳐 受乳車

에 納乳될 때까지 원유내 세균수의 變化를 조사하기 위해 搾乳直後와 그 다음날 수유시의 대장균수 및 一般細菌數를 측정 한 결과는 표 4.3.2 과 같다.

표 4.3.2 原乳의 取扱段階에 따른 細菌數의 變化

| 月 別 | 大 腸 菌 數 | | 細 菌 | |
|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 搾 乳 直 | 集 乳 時 | 搾 乳 直 | 集 乳 時 |
| 8 | 28.0 × 10 ³ | 49.0 × 10 ³ | 42.8 × 10 ⁵ | 61.0 × 10 ⁵ |
| 9 | 20.0 × 10 ³ | 29.0 × 10 ³ | 36.5 × 10 ⁵ | 52.0 × 10 ⁵ |
| 10 | 12.6 × 10 ³ | 20.0 × 10 ³ | 23.0 × 10 ⁵ | 36.0 × 10 ⁵ |
| 11 | 6.0 × 10 ³ | 14.0 × 10 ³ | 18.0 × 10 ⁵ | 32.0 × 10 ⁵ |

大腸菌, 일반세균 모두 세균수가 搾乳直後에 비해 受乳時 상당히 증가하고 있음을 표에서 알 수 있으나 그 증가폭은 1988년 조사(전보, 1988)시보다 낮았으며 그 主要要因으로는 전보에서 지적된 3가지 原因, 즉 (1)목장에서 搾乳直後 5℃ 以下로 냉각이 이루어 지지 않았고, (2)輸送車를 기다리는 동안 태양열 아래

路上에서 장시간 방치, (3)냉각차량이 아닌 일반차량에 의한 原乳의 輸送 등에 비해, 본 조사에서는 (1)조사대상농가의 1/2이 直接冷却, 1/2이 間接冷却 방식에 의해 원유를 저장함으로써 착유직후 5℃ 이하로의 冷却이 비교적 잘 이루어졌고, (2)이시들 시유처리장에 納乳하는 農家가 13개 농가뿐이며 運送距離가 가깝고 농

가가 集團化되어 집유시간이 짧아 路上 대기 시간이 단축되었고, (3)保冷車에 의한 원유 수송이 이루어진 때문에 생각된다.

그러나 본 조사에서 나타난 細菌數가 1년전에 비해 減少되고 金과 李(1984)의 일반세균 평균 $6.8 \times 10^7 \text{cfu/ml}$ 과 이(1987)의 대장균균 $290 \times 10^3 \text{cfu/ml}$, 일반세균 $5.4 \times 10^7 \text{cfu/ml}$ 보다 다소 나아지고는 있으나 京畿地方(鄭 等; 1984), 영국(Orr 등, 1966) 및 일본(Nakano, 1988)의 성적과 비교할 때 濟州道産 원유는 심각할 정도의 細菌汚染 상태를 나타내고 있으며 우리나라 畜産物 衛生處理法 基準値에도 미치지 못하고 있음을 알 수 있다. 이와같은 높

은 細菌數는 조사 대상농가의 대부분이 양돈업을 겸하고 있어서 農場環境이 不良하였으며 그 중에서도 몇 농가에서의 주인은 비교적 관리가 수월한 養豚部分을 담당하고 糞소의 관리는 고용인부에게 일임하여 牛의 위생적 관리 및 搾乳環境이 불량해져 세균수가 높은 原因中的 하나로 생각된다.

② 貯藏方法에 따른 原乳 乳質比較

착유후 농가에서 直接冷却方式(bulk cooler)과 間接冷却方式(unit cooler)에 의해 수유시까지 저장한 원유의 일반세균수를 조사한 결과는 표 4.3.3와 같다.

표 4.3.3 搾乳 集乳時 까지의 貯藏方法에 따른 細菌數의 變化

| 月 別 | 間 接 冷 却 | | 直 接 冷 却 | |
|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 搾 乳 直 後 | 集 乳 時 | 搾 乳 直 後 | 集 乳 時 |
| 8 | 25.0×10^5 | 89.0×10^5 | 37.0×10^5 | 48.0×10^5 |
| 9 | 21.0×10^5 | 56.0×10^5 | 20.0×10^5 | 36.0×10^5 |
| 10 | 15.0×10^5 | 36.0×10^5 | 14.0×10^5 | 25.0×10^5 |
| 11 | 11.0×10^5 | 23.0×10^5 | 10.0×10^5 | 17.0×10^5 |

표에 나타난 바와 같이 間接冷却 貯藏에서는 8, 9월이 각각 $89.0 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ $56.0 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 로 법정 기준치인 $40 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 를 超過하였으나 10월과 11월에는 기준치를 약간 하회한 반면, 直接冷却貯藏에서는 8월의 무더운 한달만이 $48.0 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 로 基準値를 초과했을 뿐으로 間接冷却과 直接冷却에 의한 原乳의 세균 수 사이에는 상당한 差異를 나타내고 있다.

이에 관하여 許(1984)는 경기지역에서 원유 중의 증온성 및 호냉성 細菌의 직냉, 간냉저장 후의 細菌數를 조사하여 증온성 細菌은 직냉, 간냉간에 차이가 있었으나, 호냉성 세균은 차

이가 없었다고 發表한 바 있다.

따라서 直接冷却方式에 의해 原乳의 衛生學的 品質이 向上되고 있음을 알 수 있다. 그러나 직접냉각방식에 의한 貯藏에 있어서도 8월에는 법정 基準値인 400만 cfu/ml 를 초과했을 뿐 만 아니라 9, 10월에도 각각 $36.0 \times 10^5 \text{cfu/ml}$, $25.0 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 로 기준치는 초과하지 않았으나 等級分類上 일등급류($20 \times 10^5 \text{cfu/ml}$)에 이르지 못하고 있음을 볼 때 원유의 衛生學的 品質改善은 목장에서 직접냉각방식에 의해서만은 不可能함을 알 수 있다.

즉 직냉방식에 의해서도 이러한 결과를 나타낸 것은 농가에서 原乳取扱이 비위생적으로 이루어지고 있고 목장으로 부터 受乳過程을 거치면서 細菌이 증식되기 때문인 것으로 추측된다. 따라서 原乳의 品質改善을 위해서는 도내 전낙농목장이 직냉방식으로의 전환과 아울러 농가에서의 衛生的인 원유취급과 保管方法이 필수적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

③ 乳頭 洗滌에 따른 細菌數의 變化

원유의 細菌數를 감소시키기 위해서는 搾乳 2시간 이내에 5℃ 이하로 냉각시켜 냉각기(bulk cooler)에 保管하여 세균의 繁殖을 억제

표 4.3.4 乳頭洗滌에 따른 細菌數의 變化

| 月 別 | 大 腸 菌 | | 生 菌 | |
|-----|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 洗滌 했을때 | 洗滌 안했을때 | 洗滌 했을때 | 洗滌 안했을때 |
| 8 | 0~7 × 10 ³ | 79 × 10 ³ 이상 | 9~41 × 10 ⁵ | 32~10 ⁶ 이상 |
| 9 | 0~4 × 10 ³ | 16 × 10 ³ 이상 | 5~ 15 × 10 ⁵ | 16~41 × 10 ⁵ |
| 10 | 0~3 × 10 ³ | 9 × 10 ³ 이상 | 1~ 5 × 10 ⁵ | 15~28 × 10 ⁵ |
| 11 | 0~3 × 10 ³ | 7 × 10 ³ 이상 | 1~ 5 × 10 ⁵ | 15~25 × 10 ⁵ |

표 4.3.4 에 나타난 바와 같이 乳頭를 洗滌했을 때와 하지않았을 때를 比較하여 大腸菌과 일반세균수 모두 상당히 減少됨을 알 수 있다. 즉 일반세균의 경우 유두세척했을 때 년중 가장 細菌數가 많은 8월이 最低 90만에서 최고 400만 cfu/ml로 세척 안했을 때의 최저 320만 cfu/ml이상에 비해 훨씬 낮으며, 우리나라 畜產物 衛生處理法에 規定된 基準值에도 적합할 뿐만 아니라 1등급유에 육박하고 있다. 또한 10월과 11월에는 10~50만 cfu/ml의 1등급유로 최저치는 미국이나 일본 등 酪農先進國에 비해 손색이 없는 수준에 이르고 있다. 이와같은 調査는 국내에서 실시된 바 없고 외국의 경우 Harding과 Wilson(1983)이 乳頭를 세척했을 때의 細菌數가 안했을 때의 1/10에 불과하다고 보고한 바 있다.

하는 것과 아울러 세균오염의 방지가 필수적이다. 세균 汚染防止 조건으로는 전보(1988)에서 지적한데로 우체, 우사, 우상, 착유기구 등을 清潔하고 衛生的으로 취급하는 방법이 있으나 보다 적극적인 細菌數 抑制對策으로서 선진 낙농국에서 이미 施行하고 있는 1회용 종이수건 및 1회용 비닐장갑의 사용과 철저한 乳頭洗滌가 細菌 汚染防止에 유리한 것으로 보고되고 있다. 따라서 본 조사에서는 착유전 乳頭를 청결한 溫水로 세척한 후 1두당 1매씩 1회용 종이수건으로 닦고 搾乳者는 1회용 비닐장갑을 끼고 착유하여 그 細菌數를 調査하였다.

따라서 본도산 原乳의 衛生學의 品質개선을 위해서는 농가에서 착유시 유두세척과 아울러 1회용 종이수건 및 비닐장갑의 使用이 必須的으로 권장되어야 할 것으로 생각되며 현재 규정만 되어 있고 施行되지 않고 있는 細菌數에 의한 등급별 乳代 차등지불제도를 하루 속히 실시하여 酪農家 스스로의 자발적인 細菌抑制 노력이 있어야 衛生的인 유질개선이 이루어 질 것으로 생각된다.

1. 牧場環境의 改善과 乳牛의 衛生的 관리 및 搾乳環境의 개선
2. 直接冷却方式으로 농가의 우유 저장.
3. 유두를 洗滌함에 있어서 1회용 비닐장갑 및 종이수건의 使用勸奨.
4. 畜產物 위생처리법에 規定된 세균수에 의한 等級制度를 조속한 도입.

4) 標本 酪農農家의 經營 分析

(1) 標本酪農家의 經營基盤

① 利用資料 및 標本農家 概況

본 분석에 利用된 자료는 酪農經營 改進黨을 위한 生産비 조사 자료중 조사료 生産기반인 耕地이용과 飼料作物 이용실태를 보완 조사키 위하여 1989년 7-8월 2개월동안 50개 농가를 대상으로 실시 조사하였다. 이중 조사가 미비된 5개농가를 제외한 45개 농가 資料를 分析 이용하였다.

표본농가의 酪農經營形態는 中산간 지역에 주로 위치하여 酪農團地를 조성하여 초지가 조성된 뒤 입식되어 酪農經營을 영위하여 왔기 때문에 신규낙농지역(구좌, 하도 등)에 비하여 상대적으로 유리한 여건하에 있다. 이들 지역

낙농가들은 조사료 生産기반이 어느 정도 갖추어 있기 때문에 酪農의 전개는 放牧을 주로한 초지 酪農經營形態로 이루어져 왔다.

한편 하도지역 등 新規酪農地域 농가인 경우 大部分의 조사료 生産기반은 한우사육을 위한 야초지와 경작지를 이용 사료작물포로 전환하여 다모작재배에 의한 粗飼料 生産으로 經營하고 있으나 耕地面積은 主業형태(경산우 15두 내외)를 벗어나 전업규모 두수로 확대 사육하기에는 不足한 實情에 있다. 그러나 이들 지역 낙농가 일부는 농산부산물을 최대한으로 이용할 뿐만 아니라 家族勞動力을 최대한으로 활용, 야산에서 야초를 예취운반하여 이용하고 있다.

지역별 標本酪農家의 分布를 보면 표 4.4.1 과 같다.

표 4.4.1 地域別 標本酪農家 分析

| 市 君 別 | 地 域 | 戶 數 |
|---------|--------------|-----------|
| 濟 州 市 | 해안, 아라, 봉개 | 9(20.0) |
| 北 濟 州 郡 | 금악(개척, 주축단지) | 14(31.1) |
| | 선흥 | 4(8.9) |
| 南 濟 州 郡 | 하도, 송당 | 11(24.4) |
| | 성읍, 신평 | 4(8.9) |
| | 동광 | 3(6.7) |
| 計 | | 45(100.0) |

주 : () 내는 백분비임

② 젓소 飼育頭數

45개 표본농가의 지역별, 규모별 젓소 사육두수를 보면 표 4.4.2, 표 4.4.3 과 같다.

표 4.4.2 地域別 젓소 飼育頭數

| 地 域 別 | 總農家數 | 成牛換算頭數 | 自然頭數 | 經産牛 | 初任牛 | 育成牛 | 仔 牛 |
|--------|------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 제주시일원 | 9 | 15.4 | 21.1 | 11.3 | 1.8 | 4.7 | 3.3 |
| 금악 | 14 | 20.5 | 26.4 | 15.6 | 2.9 | 4.3 | 3.6 |
| 선흥 | 4 | 14.9 | 17.9 | 12.0 | 2.0 | 2.2 | 1.7 |
| 하도, 송당 | 11 | 12.5 | 15.4 | 9.4 | 2.5 | 1.9 | 1.7 |
| 성읍, 신평 | 4 | 13.4 | 16.7 | 11.2 | 1.0 | 2.0 | 2.5 |
| 동광 | 3 | 13.7 | 16.6 | 10.6 | 2.3 | 2.0 | 1.7 |
| 계 | 45 | 15.9 | 20.3 | 12.2 | 2.4 | 3.0 | 2.7 |
| | | | (100.0%) | (60.1) | (11.8) | (14.8) | (13.3) |

주 : () 내는 백분비임.

낙농농가의 地域別 젓소 사육두수를 보면 전체 平均 20.3두로 전국 호당 사육두수 14.4두에 비해 5.9두가 더 많이 飼育되고 있음을 알 수 있고 제주지역 호당 平均 사육두수 19.7두와는 차이가 거의 없었다.

지역별로는 금악 개척 및 주축 酪農團地가 26.7두로 가장 많고(성우환산 20.3두), 경산우역시 15.9두로 타 지역보다 많은 頭數를 飼育하고 있는 반면 가장 적게 사육되고 있는 地域은 구좌읍 하도와 성읍, 신흥지역으로 각각 16.7두로 나타났다. 앞에서도 지적한 바와 같이 금악 개척, 주축 酪農團地는 1977년도부터

젓소가 도입 분양되어 粗飼料 기반조성과 아울러 飼育技術과 경험이 풍부한 酪農家들이며 이미 축산단지로서 사육기반시설을 충분히 갖춘 곳으로 볼 수 있다. 이에 반하여 新規酪農團地(하도, 신흥, 동광) 농가들은 技術과 경험 부족과 사육기반 마저 未備된 낙농가들이 많다는데 그 원인이 있다. 따라서 경영기반 중 粗飼料 초지기반 등이 부족한 지역 酪農家의 경우는 앞으로 전업형태(성우두수 20두 이상)로 擴張 전환하는데는 粗飼料 확보 문제가 우선 해결되어야 할 課題일 것으로 생각된다.

표 4.4.3 規模別 飼育頭數

單位 : 戶, 頭

| 區 分 | 全體 農家 | 成牛 算頭數別 | | | |
|------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 10두이하 | 10-14 | 15-19 | 20두이상 |
| 標本 農家數 | 45 (100.0) | 10 (22.2) | 12 (24.7) | 10 (24.4) | 12 (26.7) |
| 自然頭數(A) | 20.3 | 9.2 | 15.3 | 23.3 | 31.6 |
| 成牛換算頭數(B) | 15.98 | 7.8 | 12.1 | 18.3 | 24.4 |
| 經產牛頭數(C) | 12.2 | 6.4 | 9.0 | 13.8 | 18.7 |
| 經產牛比率(C/A) | 0.60 | 0.69 | 0.59 | 0.59 | 0.59 |

주 : ()는 백분비임

표본 농가의 飼育規模別 분포를 보면 10두 이하 規模가 전체의 22.2%(0호)이었고 11-14두, 20두 이상 規模는 각각 12농가로 26.7%씩을 차지하고 있었다. 本 農家の 平均 성우환산두수는 15.9두이었고 經產牛 두수는 12.2두로 나타났으며 規模別 經產牛 比率는 전체 平均 60.0%로 낮게 나타났다. 10두 이하 농가는 69%, 10두 이상 사육 계층 농가는 각각 59%로 10두 이하 농가보다 10%가 낮게 經產牛를 飼育하고 있었다.

이와 같은 현상은 10두 이하 規模를 제외한

그밖의 농가에서는 육성우나 자우를 사육하여 후보축으로 갱신하려는 農家가 많음을 알 수 있으며 점차 規模를 확대하려는 의미로 풀이된다.

③ 飼料作物 및 草地面積

조사농가의 酪農用地를 보면(표 4-4 참조) 戶當平均 29,785평으로 그 중 자가소유 토지는 17,757평(59.6%), 임대토지는 12,028평(40.4%)을 保有하고 있다. 또한 총경지면적 중 사료작물포는 13,630평(45.8%), 개량초지는 15,533평(52.1%), 야초지 622평(2.1%)이 이용되

고 있다. 이와 같이 임대토지가 全體의 40% 이상을 차지하고 있는 이유중에 하나는 낙농지역내에 위치한 소유의 土地가 많다는 것을 意味하며

투기성향도 인정되고 있기 때문에 앞으로 이들 地域 酪農家들이 규모의 擴大를 위해 토지를 구입할 때 큰 저해요인으로 지적되고 있다.

표 4.4.4 規模別 戶當 耕地面積

單位 : 坪

| 區 分 | 全體 平均 | 成 牛 換 算 (頭 數) | | | |
|---------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 10두이하 | 10 - 14 | 15 - 19 | 20두이상 |
| 總耕地面積 | 29.785(100.0) | 14,900 (100.0) | 21,721 (100.0) | 40,790 (100.0) | 40,166 (100.0) |
| 自家 所有 | 17.757(59.6) | 8,000 (53.7) | 18,950 (87.2) | 18,154 (44.5) | 24,332 (60.6) |
| 借 用 地 | 12.028(40.4) | 6,900 (46.3) | 2,771 (12.8) | 22,636 (55.5) | 15,834 (39.4) |
| 總飼料作物 | 13.630(45.8) | 8,300 (55.7) | 8,971 (41.3) | 16,336 (40.0) | 20,250 (50.4) |
| 改 良 草 地 | 15.533(52.1) | 6,600 (44.3) | 12,000 (55.2) | 22,727 (55.7) | 19,916 (49.6) |
| 野 草 地 | 622(2.1) | - | 750 (3.5) | 1,727 (4.3) | - |

주 : ()내는 총경지 면적에 대한 백분비임.

이와 같은 현실은 濟州道가 조사 發表한 도내 목야지 소유자는 외지인이 60% 이상을 점유하고 있다는 것과도 일치한다. 조사농가의 粗飼料 생산기반은 육지부에 비해 비교적 많은 면적을 保有하고 있어 유리한 여건에 있으나 土質이 척박하고 자갈 또는 암반과 잡목등이 많아 草地造成과 사료작물 재배에는 많은 勞動力과 대형 농기구의 투입이 필요하게 될 뿐만 아니라 이로 인한 經營費의 부담을 높여 주어 粗飼料 생산비에도 影響을 미칠 것으로 사료된다.

호당 성우환산 頭數別에 따른 規模를 보면 (표 4.4.4 참조) 규모가 커질수록 총경지 面積

도 커지고 있음을 알 수 있으며, 자가 소유면적 비율이 제일 높은 계층은 10-14두 규모로 87.2%(18,950명)이었고 임대 比率이 높은 階層은 15-19두 규모로 55.5%(22,636명)으로 나타나 앞으로 전업형태(20두 이상)로 확대 사육시에는 우선 粗飼料 확보면에서 問題가 제기될 것으로 사료된다.

두당 경지면적 분석결과를 보면 표 4.4.5에서 보는 바와같이 平均 1,864.6명 정도였고 이중 자가 소유면적은 1,111.7명, 共有地 752.9명이었고 이를 용도별로 분류해 보면 개량초지는 972.4명, 사료작물포 853.2명, 야초지 39명이었다.

규모 계층별로 보면 15-19두 계층이 2,227평으로 가장 많았고, 다음이 10두 이하로 1,885평, 10-14두, 20두 이상 規模階層의 순위였고 10두 이하 규모계층과 15-19두 계층은 앞으로 규모두수를 증가시킬 수 있는 여지가 많았다.

본연구에서 조사한 結果와 전국을 대상으로 조사한 畜協中央會(1989)의 보고자료를 비교해 보면

土地利用面積은 성우두당 초지가 63.7평, 사료포가 261.7평, 기타 33.5평으로 총 364.4평 중 良質粗飼料 생산을 위해서는 325.4평에 의존하고 있는 것에 비해서는 본조사지역이 5.6배나 더 많이 소유하고 있으나 실지 자가토지(1,111.7평)소유를 基準으로 볼 때에는 3.4배정도 더 많음을 알 수 있다.

표 4.4.5 規模別 頭當 耕地面積

單位 : 坪

| 區 分 | 全 體 平 均 | 成 牛 換 算 頭 數 別 | | | |
|-------|---------|---------------|---------|---------|---------|
| | | 10두 이하 | 10-14두 | 15-19두 | 20두 이상 |
| 總耕地面積 | 1,864.6 | 1,888.5 | 1,790.1 | 2,227.5 | 1,640.8 |
| 自家所有 | 1,111.7 | 1,561.8 | 1,561.8 | 991.2 | 994.1 |
| 借用地 | 752.9 | 874.7 | 228.3 | 1,236.3 | 646.7 |
| 飼料作物園 | 853.2 | 1,052.0 | 739.4 | 892.2 | 827.2 |
| 改良草地 | 972.4 | 836.5 | 989.0 | 1,241.2 | 813.6 |
| 野草地 | 39.0 | - | 61.7 | 94.6 | |

④ 飼料作物 內 靑刈作物 栽培現況

본도의 粗飼料 生産 供給은 주로 사료포나 경작지에서 사료작물을 栽培하고 이를 靑刈로 이용하거나 아니면 乾草, 사일리지 製造등에

이용하고 있다.

45개 標本農家中 靑刈작물 재배현황을 보면 표 4.4.6과 같다.

표 4.4.6 規模別 飼料作物園內 靑刈作物 栽培現況

單位 : 戶, %

| 規模別 | 農家數 | 이탈리안 라이그래스 | 靑 옥수수 | 과 오니아 | 데 신 오 드 | 피 연 백 | |
|----------|-----|---------------|------------|------------|------------------|-------------|-----------|
| 10두 이하 | 10 | 9 (90) | 1 (10) | 6 (60) | 1 (10) | 5 (50) | 2 (20) |
| 10 - 14두 | 12 | 11 (91) | 1 (8) | 9 (75) | 3 (25) | 2 (16) | 1 (18) |
| 15 - 19두 | 11 | 10 (90) | 3 (27) | 6 (54) | 3 (27) | 4 (36) | - |
| 20두 이상 | 12 | 11 (91) | 6 (50) | 6 (50) | 5 (41) | 9 (75) | - |
| 계 | 45 | 41 (91) | 11 (24) | 27 (60) | 12 (26) | 20 (44) | 3 (6) |

주 : ()내는 조사료 이용 농가 비율임.

이들 농가에서 재배 利用되고 있는 作物의 종류는 이탈리아 라이그래스, 옥수수, 수수교잡, 피, 연맥 등이 주로 재배되고 있으며, 이탈리아 라이그래스를 재배하는 농가는 전체 농가의 91%(41농가)를 차지하고 있다. 이탈리아 라이그래스는 제주토양과 氣候與件에도 잘자라 주로 放牧, 靑刈, 乾草, 사일리지 材料로 이용되고 있다. 특히 여름철 하고기로 인한 靑草가 부족시에 건초로 보충 급여해 주므로써 우유에 脂肪含量을 높여주는 결과가 되어 酪農家의 收益을 높여주게 된다.

다음으로 많이 利用되고 있는 작물은 수수교잡으로 39농가(86.0%)가 주로 청예급여와 사일리지 재료로 이용하고 있다. 오래전부터 중산간지대에서 재배 利用되고 있는 粗飼料인 피는 調査農家의 44.0%(20농가)가 재배하고 있으며 가축의 기호성이나 營養面에서는 떨어지나 이지역 산성토양에 강하고 기후 여건에서도 잘 자라는 작물로서 주로 건초나 사일리지 재료로 이용하고 있다.

육지부에서는 연맥후작으로 청예작물을 生産하기 위한 작부체제가 이미 세워져 보급되고 있으나 濟州地域에서는 청예옥수수를 재배할 경우, 파종시기와 수확시기를 잘못 결정하였을 때 태풍의 피해를 직간접으로 받기 때문에 수확량의 減少와 수확에도 막대한 영향을 미치게 되기 때문에 農家에서는 옥수수재배를 忌避하는 경향이 있다.

앞으로 본도의 酪農振興을 위해서 우선 해결되어야 할 것은 粗飼料 확보 문제로서 이에 대한 체계적이고 計劃性있는 飼料作物 작부체제가 확실히 設定되어 農家에 보급 지도가 되어야 할 것이다. 이를 위해서는 家畜의 기호성이나 營養價面에서 충분히 고려되어야 하고 土質과 기후여건, 수확량 등을 地域別, 시기별에 따라 충분한 검토가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

표본농가의 사료작물 이용방식을 보면 표 4.4.7, 표 4.4.8 과 같다.

표 4.4.7 規模別 飼料作物 利用方式

單位 : 戶, %

| 規 模 別 | 農 家 數 | 靑 | 刈 | 乾 | 草 | 사 일 리 지 |
|----------|-------|-------------|---|-------------|---|------------|
| 10두 이하 | 10 | 6 (60) | | 8 (80) | | 3 (30) |
| 10 - 14두 | 12 | 6 (50) | | 7 (58) | | 5 (41) |
| 15 - 19두 | 11 | 5 (45) | | 7 (63) | | 5 (45) |
| 20두 이상 | 12 | 8 (67.0) | | 9 (75.2) | | 9 (75) |
| 계 | 45 | 25 (55) | | 31 (68) | | 22 (48) |

주 : ()내는 조사료 이용 농가 비율.

표 4.4.8 地域別 飼料作物 利用方式

| | | | | 單位 : 戶, % |
|--------|-------|------|------|-----------|
| 地 域 別 | 農 家 數 | 靑 草 | 乾 草 | 사 일 리 지 |
| 제 주 시 | 9 | 3 | 8 | 3 |
| 일 원 | | (33) | (88) | (33) |
| 금 약 | 14 | 7 | 10 | 10 |
| | | (50) | (71) | (71) |
| 선 흘 | 4 | 3 | 1 | 4 |
| | | (75) | (25) | (100) |
| 하도, 송당 | 11 | 9 | 7 | - |
| | | (81) | (63) | |
| 성읍, 신평 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| | | (50) | (75) | (75) |
| 동 광 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| | | (33) | (66) | (66) |
| 계 | 45 | 25 | 31 | 22 |
| | | (55) | (68) | (48) |

주 : ()내는 조사료 이용 농가 비율임.

規模別 사료작물 이용방식은 乾草製造가 전체의 68%(31농가), 청예사료이용이 55%(25농가)사일리지 製造가 48%(22농가)를 차지하고 있다.

飼育規模別 사료 작물 이용방식을 보면 10두 이하, 10-14두, 15-19두 규모 계층은 거의 모두가 乾草 > 靑草 > 사일리지 순으로 이용되고 있으나 20두 이상 규모계층에서 이용비율은 건초 > 사일리지 > 청초 순으로 19두 이하 規模階層보다 높음을 알수 있다.

地域別로 보면 대부분의 지역들이 乾草製造를 우선적으로 이용하고 있었고 기존 금약 酪農團地 지역에서는 건초, 사일리지가 각각 71%(12농가) 이상을 나타낸 반면 하도, 송당지역 酪農家들은 청예 예취급여가 81%(9농가)로 타지역보다 높았고 사일리지 제조 이용은 1

개농가도 없었다. 이들 지역은 신규 酪農家들의 대부분을 차지하고 있어서 사일로 施設 未備와 방목장과 충분한 사료포가 確保되어 있지 않기 때문에 전체농가가 사일리지를 준비하지 않는 것으로 추정된다. 이 지역의 粗飼料 급여는 청예작물 예취 급여와 農産副産物을 주로 이용하고 있으며 인근 牧野地內의 야건초를 확보하여 급여하고 있었다.

⑤ 自給飼料 生産時 投下勞動力

조사농가의 자급사료 생산을 위해 투하되는 노동력은 표 4.4.9 에서 보는 바와 같다.

표 4.4.9 自給飼料 生産時 投下勞動力

| 區 分 | 播 種 | 施肥, 除草 | 刈取運搬 | 사일리지 | 乾 草 | 計 |
|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 自 家(A) (일) | 4.1 | 1.5 | 1.7 | 1.4 | 0.7 | 9.4 (34.9) |
| 雇 用(B) (일) | 1.7 | 0.9 | 3.9 | 5.1 | 5.9 | 17.5 (65.1) |
| 勞 動 力 (시간) | 11.0 | 0.9 | 10.3 | 7.6 | 3.9 | 33.8 |
| 합 計 (A+B) | 5.8 (21.6) | 2.4 (8.9) | 5.6 (20.8) | 6.5 (24.2) | 6.6 (24.5) | 26.9 (100.0) |

주 : () 내는 백분비임

표 4.4.9에서 보면 동력을 제외한 全體 投下 勞動力은 평균 26.9일이었고 자가 노동력을 이용한 일수는 9.4일(34.9%), 雇傭勞動力은 17.5일(65.1%)이었다. 投下勞動力을 세부 항목별로 보면 乾草와 사일리지 제조시에 투하되는 勞動力 비율은 각각 24.0%, 파종, 예취운반 21%, 시비, 제초가 9% 정도를 차지하고 있었다. 한편 동력인 기계로서 이용되는 호당 평균 시간은 33.8시간이었고 播種時에 11.0시간으로 가장 많았고 다음이 예취운반 10.3시간, 사일리지 제조시 7.6시간 등으로 조사되었다.

전체 勞動比率中 자가 勞動力 투하 비율은 35%, 雇傭勞動力比率는 65%로 높게 차지하고

있어 앞으로 人件費 상승을 감안할 때 자가 勞動力을 最大로 이용함은 물론 파종, 시비, 예취운반, 사일리지, 건조제조등 인건비 절약을 위한 方案의 하나로서 酪農園地別 공동기계 구입, 共同運營體系를 導入하여 부족되는 노동력을 기계화로 대체 해결하여 할 것으로 사료된다.

⑥ 建物 및 構築物 施設

조사농가 지역별, 규모별로 호당, 두당 건축 및 구축물 이용 현황을 보면 표 4.4.10, 표 4.4.11 과 같다.

표 4.4.10 地域別 建築 및 構築物

單位 : 戶, 洞, 坪, 噸

| 地 域 別 | 區 分 | 管 理 室 同 數 | 管 理 室 坪 數 | 畜 舍 同 數 | 畜 舍 坪 數 | 사일리지 數 | 사 일 로 容 積 |
|--------|-----|--------------|--------------|------------|------------|-----------|--------------|
| 계 주 시 | 호 | 1.1 | 18.9 | 1.0 | 40.0 | 1.0 | 26.1 |
| | 두 | | 1.22 | | 2.59 | | 1.69 |
| 일 원 금 | 호 | 1.2 | 20.7 | 1.4 | 56.01 | 0.86 | 95.7 |
| | 두 | 1.02 | 2.73 | 4.66 | | | |
| 선 흥 | 호 | 1.0 | 19.8 | 1.0 | 29.8 | 1.3 | 57.5 |
| | 두 | 1.32 | 1.99 | 3.85 | | | |
| 하도, 송당 | 호 | 1.4 | 25.8 | 1.2 | 41.0 | - | - |
| | 두 | | 2.06 | | 3.27 | | |
| 성읍, 신평 | 호 | 1.0 | 15.8 | 1.3 | 40.5 | 1.5 | - |
| | 두 | 1.17 | 3.01 | | | | |
| 동 광 | 호 | 1.0 | 25.0 | 1.0 | 56.7 | 0.3 | 53.8 |
| | 두 | | 1.82 | | 4.12 | | 3.99 |
| 평 균 | 호 | 1.18 | 21.40 | 1.18 | 45.5 | 0.8 | 45.6 |
| | 두 | 1.34 | | 2.85 | | 2.9 | |

표 4.4.11 規模別 建築 및 構築物

단위 : 戶, 同, 坪, 톤

| 地 域 別 區 分 | 管理室 | | 畜 舍 同 數 | 畜 舍 坪 數 | 사일로數 | 사 일 로 容 積 | | |
|-----------|-----|-----|---------|---------|------|-----------|------|-------|
| | 同 數 | 坪 數 | | | | | | |
| 10두 이하 | 호 | 당 | 1.0 | 18.1 | 1.0 | 26.8 | 0.6 | 14.5 |
| | 두 | 당 | | 0.13 | | 3.42 | | 1.85 |
| 10 - 14두 | 호 | 당 | 1.3 | 21.9 | 1.2 | 30.8 | 0.5 | 13.3 |
| | 두 | 당 | | 0.11 | | 2.53 | | 1.10 |
| 15 - 19두 | 호 | 당 | 1.1 | 22.2 | 1.2 | 56.8 | 0.8 | 65.5 |
| | 두 | 당 | | 0.06 | | 3.10 | | 3.57 |
| 20두 이상 | 호 | 당 | 1.3 | 22.9 | 1.3 | 65.4 | 1.1 | 85.4 |
| | 두 | 당 | | 0.05 | | 2.67 | | 3.4 |
| 평 均 | 호 | 당 | 1.18 | 21.4 | 1.18 | 45.49 | 0.76 | 45.56 |
| | 두 | 당 | | 0.073 | | 2.847 | | 2.851 |

조사농가의 호당 管理室 평균 평수는 21.4평 이었고 축사 동수는 1.18동으로 평균 45.5명의 축사를 確保하고 있었다. 이들 두당으로 換算 하면 평균 관리실 평수는 1.34명이었고 축사 평수는 2.85명이었다. 構築物로는 사일로는 호 당 평균 45.6톤 규모를 保有 利用하고 있었고 두당 평균은 2.9톤으로 分析되었다. 그러나 지역별로 보면 기존 酪農園地인 금악 地域의 경우는 호당 평균 95.7톤 두당 4.7톤 규모로 사 일로 확보와 이용이 가장 큰 반면 하도, 송당 지역은 新規 酪農園地로서 전농가가 사일로 시설을 확보 이용치 않고 있어 앞으로 이들 지역 농가들의 粗飼料 확보방안을 충분히 檢討하여 指導되어야 할 것으로 사료된다.

規模別 건축 및 構築物 을 보면 호당 관리실 평수는 10두 이하 계층을 제외하고는 큰 차이가 없으나 畜舍面積과 구축물인 사일로 역시 規模가 커짐에 따라 면적이 많아짐을 알 수 있다.

선진 낙농국인 미국의 경우 조사료 確保 급 여는 우선 사일리지로서 연중을 통해서 급여하

고 있는 반면 우리나라는 越冬期間 200일 정도 給與하는 것으로 되어 있어 앞으로 이에 대한 認識 轉換과 연중 균일한 營養價를 공급하여 일정한 產乳量을 유지하여 큰 변화를 주지 않은 사양관리가 요망되며 농가지도를 통한 다 급사료 급여 권장할 필요가 있다. 전체 酪農家中 사일로 확보 이용 농가는 27농가(60%)였고 사일로 형태는 주로 트랜치 사일로가 92%, 방카 사일로가 8%에 불과하였다.

앞으로 濟州地域 酪農經營形態는 전업형으로 발전되어야 한다는 가정하에서 불 때 축사시설 과 착유시설 및 사이로형태의 개발은 이지역 특성에 맞는 시설형태를 도입 보급시킬 필요가 있으며, 선진 技術과 科學的인 공법을 도입, 農家에 보급시켜 경영의 합리화를 꾀할 수 있을 것으로 본다. 특히 사일로 이용의 경우 사일리지 부패손실을 예방하고 良質의 粗飼料를 급여 토록 하는 것이 바람직하다.

⑦ 大農機械 保有

조사농가의 대농기계 보유현황을 지역별, 구

모별로 보면 표 4.4.12, 표 4.4.13 과 같다.

표 4.4.12 地域別 戶當 大農機械 保有現況

| | | | | | | | | 單位 : 對 |
|--------|-----|------|------|------|------|------|------|--------|
| 地 域 別 | 農家數 | 트렉터 | 경운기 | 카타기 | 예취기 | 搾乳器 | 冷却器 | 農業用車 |
| 제주시일원 | 9 | 0.33 | 0.67 | 0.56 | 0.78 | 1.33 | 1.11 | 0.22 |
| 금 약 | 14 | 0.07 | 1.36 | 0.93 | 1.14 | 1.43 | 1.07 | 0.14 |
| 선 홀 | 4 | 0.25 | 1.25 | 0.75 | 1.25 | 1.25 | 1.50 | - |
| 하도, 송당 | 11 | 0.09 | 1.09 | 0.91 | 0.91 | 1.45 | 1.00 | 0.36 |
| 동 광 | 3 | 0.33 | 0.67 | 1.00 | 0.33 | 1.67 | 1.33 | 0.67 |
| 성읍, 신평 | 4 | - | 1.25 | 1.00 | 0.15 | 1.25 | 1.50 | 0.5 |
| 합계(대수) | | 7 | 49 | 38 | 42 | 63 | 52 | 12 |
| 계도는평균 | 45 | 0.16 | 1.08 | 0.84 | 0.93 | 1.40 | 1.16 | 0.26 |

표 4.4.13 規模別 戶當 農機具 保有現況

| | | | | | | | | 單位 : 對, 個 |
|-------------|-----|------|------|------|------|------|------|-----------|
| 地 域 別 | 農家數 | 트렉터 | 耕耘機 | 카타기 | 刈 機 | 搾乳器 | 冷却器 | 農業用車 |
| 10두 이하 | 10 | - | 0.80 | 0.60 | 0.50 | 1.10 | 1.00 | 0.20 |
| 10 - 14두 | 12 | 0.17 | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 1.58 | 1.17 | 0.24 |
| 15 - 19두 | 11 | 0.18 | 1.19 | 0.73 | 1.09 | 1.36 | 1.00 | 0.45 |
| 20두 이상 | 12 | 0.25 | 1.33 | 1.25 | 1.08 | 1.50 | 1.42 | 0.17 |
| 합계 또는 평균 | 45 | 0.16 | 1.08 | 0.84 | 0.93 | 1.40 | 1.16 | 0.26 |

45개 농가중 트렉터를 所有하고 있는 농가는 호당평균 0.6대였다. 그러나 경운기 호당평균 1.08대, 착유기 1.04대, 냉각기 1.16대로 農家戶當 1대 이상씩을 保有하고 있었으며 농업용 자동차 역시 12대로 戶當平均 0.26대를 保有하고 있어 비교적 農機械 保有율이 높아 가고 있음을 알 수 있었다.

지역별로 보면 착유기, 냉각기는 全地域 농가가 1대 이상 保有하고 있으며 제주시 일원과 안덕, 동광지역 농가에서는 경운기의 경우 0.67대로 나타나 타지역보다 保有率이 낮았다.

規模別 호당 농기구 保有現況을 보면 규모가 커짐에 따라 트렉터, 경운기, 예취기, 카타기 등이 保有대수는 높아지고 있음을 알 수 있다.

이와 같이 조사지역내에서 運搬手段인 트렉터, 경운기, 자동차등 대농기구가 증가 되었다는 것은 그만큼 기계화 하려는 努力도 있겠으나 한편으로는 낙농농가의 생산비 부담을 더해 주는 결과도 될 수 있다. 이를 改善하기 위해서는 團地別 共同裝備 구입과 運營體系를 檢討하여 購入資金 지원을해 주는 것도 바람직한 일로 볼 수 있다.

(2) 經營費와 生産費

① 飼育規模別 乳牛飼育費

本 調査研究에서 선정된 標本 酪農農家들의 젓 소사육규모별 乳牛 1頭當 年間 飼育費가 表 4.4.14에 提示되고 있는데, 유우 1두당 年間 총 사육비는 總費用으로 전체농가의 平均은 1,791천원이었으며, 사육규모가 10두 미만의 농가에서는 平均 1,905천원으로, 10-15두 규모에서는 1,823천원, 16-20두의 농가에서는 1,824천원, 20두이상의 농가에서는 1,650천원으로 나타나 20두 이상의 규모에서가 가장 적게 나타나고 있었다. 한편 畜協中央會(1991)는 전국 150개 農家를 대상으로 조사한 결과 유우 1頭當 總費用은 2,525천원으로 보고한 바 있으나 濟州道內의 乳牛 頭當 飼育費는 이보다 훨씬 낮은 것으로 나타나고 있

음은 주목할만한 것이었다.

총비용에서 暗默費(家族勞賃, 固定資本利子, 流動資本利子, 土地資本利子)가 제외된 乳牛 1頭當 經營費는 飼育規模가 10두 미만의 농가에서는 1,100천원(총비용대비, 57.7%)으로, 10-15두 규모 농가는 1,181천원(64.8%), 16-20두 규모에서는 1,292천원(70.8%), 20두이상의 규모에서는 1,194천원(72.4%)로 나타났다. 畜協中央會(1991)의 全國平均은 유우 1두당 經營費가 1,479천원(總費用對比, 58.6%)으로 濟州道보다 높게 보고되었다. 10두 규모 미만의 농가는 總費用에 暗默費가 차지하는 비율이 높게 나타나고 있음을 알 수 있었으며, 암묵비 중에서도 특히 乳牛 1頭當 家族勞賃이 크게 나타나고 있었다.

4.4.14 飼育規模別 乳牛 1頭當 飼育費

(單位: 원)

| 費目/飼育規模 | 10두미 | 10-15두 | 16-20두 | 20두이상 | 平均 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 飼料費 | 660,854 | 745,197 | 738,953 | 703,102 | 717,104 |
| 濃厚飼料 | 430,748 | 547,717 | 525,125 | 530,795 | 517,213 |
| 粗飼料 | 230,106 | 197,480 | 213,828 | 172,308 | 199,891 |
| 水道光熱費 | 38,917 | 28,838 | 29,562 | 23,560 | 29,379 |
| 防疫治療費 | 40,766 | 68,255 | 50,211 | 38,121 | 51,348 |
| 修繕費 | 16,922 | 24,021 | 22,907 | 24,319 | 22,584 |
| 小農具費 | 3,672 | 2,401 | 1,601 | 1,799 | 2,304 |
| 雇用勞賃 | - | 15,789 | 144,142 | 126,313 | 69,315 |
| 種付料 | 17,063 | 19,078 | 21,952 | 14,885 | 18,156 |
| 借入金利子 | 52,801 | 43,187 | 62,654 | 32,305 | 45,949 |
| 貸借料 | 34,029 | 20,589 | 26,678 | 23,169 | 24,982 |
| 諸材料費 | 69,644 | 35,951 | 27,502 | 28,503 | 38,317 |
| 償却費 | 164,900 | 177,352 | 165,977 | 177,913 | 172,914 |
| 建物 | 20,099 | 19,905 | 21,426 | 16,168 | 19,233 |
| 大農機具 | 39,041 | 52,894 | 45,790 | 57,986 | 50,311 |
| 家畜 | 105,760 | 104,553 | 98,761 | 103,758 | 103,371 |
| 經營費 | 1,099,569 | 1,180,659 | 1,292,139 | 1,193,988 | 1,192,353 |
| 家族勞賃 | 512,083 | 307,654 | 259,643 | 181,721 | 300,657 |
| 固定資本利子 | 90,617 | 107,923 | 94,647 | 92,721 | 97,915 |
| 流動資本利子 | 69,698 | 63,389 | 66,157 | 58,275 | 63,707 |
| 地資本利子 | 133,296 | 163,707 | 111,775 | 122,968 | 136,445 |
| 總費用(A) | 1,905,262 | 1,823,332 | 1,824,361 | 1,649,672 | 1,791,077 |
| 副產物收入(B) | 468,532 | 427,683 | 502,184 | 415,446 | 447,011 |
| 生産費(A-B) | 1,436,730 | 1,395,649 | 1,322,177 | 1,234,227 | 1,344,066 |

乳牛 1頭當 飼料費는 濃厚飼料費와 粗飼料費를 포함하여 사육규모가 10두 미만의 농가는 연간 661천원(경영비 대비, 60.1%)였으며, 10-15두 규모농가는 745천원(63.1%), 16-20두 규모농가는 739천원(57.2%), 20두 이상의 규모에서는 703천원(58.9%)으로 10-20두의 규모에서 유우 1두당 飼料費가 다소 많이 지출되는 것으로 나타나고 있었다. 사료비중 濃厚飼料費가 차지하는 비율은 10두 미만의 규모농가에서는 65.2%(총 사료비대비), 10-15두 규모에서는 73.5%, 16-20두 규모에서는 71.1%, 20두 이상의 규모에서는 75.5%로 나타나고 있으며, 全體農家の 평균은 72.1%였다. 한편 畜協中央會(1991)의 전국농가 평균은 유우 1두당 사료비가 905천원(경영비 대비, 61.2%)인 것으로 제주도보다 다소 높게 보고되었으며, 飼料費중 농후사료비가 차지하는 비율이 82.4%로 제주도내의 낙농농가의 濃厚飼料費가 사료비에 차지하는 비율이 전체평균 71.1%와는 아주 대조적으로 제주도내 酪農農家들은 全國平均에 비해 농후사료비를 훨씬 적게 부담하고 있었다. 반면 粗飼料費는 제주도가 평균 200천원으로 전국평균(畜協中央會, 1991)인 160천원보다 다소 높게 부담하고 있었다. 이는 제주도내 낙농농가들은 유우사육에 있어서 조사료의 활용이 다소 높다는 것을 암시해주고 있다.

雇勞賃은 10두 미만의 농가는 주로 家族勞動力으로 경영을 하는 것으로 조사되었으며, 10-15두의 규모에서는 유우 1두당 연간 16천원(경영비 대비, 1.3%), 16-20두의 규모에서는 144천원(11.2%), 20두 이상의 規模에서는 126천원(10.6%)으로 나타났다. 즉 10두 이상의 규모에서는 고용노동력이 酪農經營에 참가되고 있음을 말해주고 있는데, 유우 1두당 고용노임 지출비는 16-20두 규모농가에서 가장

크게 나타나고 있으며 경영비의 부담율(12.0%)도 가장 높게 나타나고 있었다. 全國平均(畜協中央會, 1991)은 10두 미만에서 31천원, 10-20두의 규모에서 61천원, 20두 이상의 규모에서 106천원인 것으로 보고 된 바 있다.

減加償却費(건물, 대농기구, 가축)는 經營費中 또 하나의 큰 부분을 차지하는 비목으로 乳牛 1頭當 年間 償却費는 10두 미만의 農家は 165천원(경영비 대비, 15.0%), 10-15두의 규모농가에서는 177천원(15.0%), 16-20두의 規模에서는 166천원(12.8%), 20두 이상의 규모에서는 178천원(14.9%)로 나타났으며, 全體農家の 평균은 173천원(14.5%)으로 분석된 전국평균(畜協中央會, 1991)인 332천원(22.4%)보다는 훨씬 낮게 나타나고 있었다. 상각비중에서 가장 큰 비목은 家畜償却費였는데, 10두 미만의 농가는 유우 1두당 연간 106천원(총상각비대비, 64.1%), 10-15두의 규모에서는 105천원(59.0%), 16-20두의 규모에서는 99천원(59.5%), 20두 이상의 규모에서는 104천원(58.3%)이었다.

家族勞賃은 암목비중 가장 큰 비율을 점유하고 있었으며, 乳牛 1頭當 年間 家族勞賃은 10두 미만의 농가에서는 512천원(총비용대비, 26.9%)으로, 10-15두의 규모농가는 308천원(16.9%), 16-20두의 규모에서는 260천원(14.20%), 20두 이상의 규모에서는 182천원(11.0%)으로 사육규모가 적을수록 유우 1두당 총비용중 家族勞賃의 부담율이 크게 나타남을 알 수 있다. 한편 전국평균(畜協中央會, 1991)은 552천원인 것으로 보고된 바 있다.

乳牛 1頭當 年間 生産費를 총비용에서 부산물 수입을 차감한 개념에서 본다면 사육규모가 10두 미만인 농가에서는 1437천원, 10-15두인 농가에서는 1396천원, 16-20두인 농가에서

는 1,322천원, 20두 이상인 농가에서는 1,234천원으로 나타났다. 결과적으로 유우 1두당 생산비는 사육규모가 클수록 줄어들어 낙농경영에 보다 유리함을 알 수 있겠다. 濟州道內 標本農家 全體의 유우 1頭當 生産費가 1,344천원임을 기준한다면 적어도 16頭 以上の 規模가 頭當 최소의 생산비가 투하될 것으로 추정되며, 濟州道內 酪農農家들의 乳牛飼育規模를 16頭 以上으로 擴大하는 것이 바람직한 것으로 思料되었다.

③ 牛乳生産費

本農家들의 牛乳 100kg當 生産費 분석결과는 表4-2에 제시하였다. 유우 사육규모별 牛乳 100kg當 總費用은 10두 미만의 농가에서는 45,168원, 10-15두의 규모농가는 38,753원, 16-20두 규모에서는 43,131원, 20두 이상의 규모농가에서는 37,418원으로 분석되었으며, 표본농가의 全體 平均總費用은 40,451원이었다. 전국평균(畜協中央會, 1991)은 45,219원으로 조사된 바 있다.

표 4.4.15 牛乳 100kg當 生産費

| 費 用 | 사 육 규 모 | | | | 평 균 | 총비용대비 (%) |
|----------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| | 10두 미만 | 10-15두 | 16-20두 | 20두 이상 | | |
| 飼 料 費 | 15,531 | 15,840 | 17,416 | 15,928 | 16,130 | 39.9 |
| 濃厚飼料 | 10,182 | 11,570 | 12,428 | 12,029 | 11,618 | 28.7 |
| 粗 飼 料 | 5,349 | 4,270 | 4,988 | 3,899 | 4,512 | 11.2 |
| 水道光熱費 | 970 | 613 | 707 | 532 | 675 | 1.7 |
| 防疫治療費 | 951 | 1,536 | 1,123 | 825 | 1,151 | 2.8 |
| 修繕費 | 412 | 496 | 532 | 529 | 497 | 1.2 |
| 小農具費 | 85 | 51 | 37 | 40 | 51 | 0.1 |
| 雇用勞賃 | - | 329 | 3,582 | 3,006 | 1,665 | 4.1 |
| 種付料 | 417 | 413 | 513 | 342 | 415 | 1.0 |
| 借入金利子 | 1,117 | 933 | 1,654 | 702 | 1,051 | 2.6 |
| 賃借料 | 864 | 420 | 649 | 542 | 581 | 1.4 |
| 諸材料費 | 1,745 | 756 | 634 | 600 | 686 | 1.7 |
| 償却費 | 3,933 | 3,756 | 3,904 | 4,017 | 3,890 | 9.6 |
| 建 物 | 471 | 430 | 511 | 354 | 433 | 1.1 |
| 大農機具 | 930 | 1,105 | 1,061 | 1,302 | 1,118 | 2.8 |
| 家 畜 | 2,532 | 2,222 | 2,332 | 2,360 | 2,339 | 5.8 |
| 經營費 | 26,025 | 25,143 | 30,752 | 27,060 | 26,973 | 66.7 |
| 家族勞賃 | 12,103 | 6,480 | 6,042 | 4,107 | 6,766 | 16.7 |
| 固定資本利子 | 2,083 | 2,315 | 2,254 | 2,051 | 2,188 | 5.4 |
| 流動資本利子 | 1,654 | 1,347 | 1,562 | 1,322 | 1,440 | 3.6 |
| 地資本利子 | 3,303 | 3,469 | 2,522 | 2,877 | 3,083 | 7.6 |
| 總費用(A) | 45,168 | 38,753 | 43,131 | 37,418 | 40,451 | 100.0 |
| 副產物收入(B) | 10,913 | 9,138 | 12,014 | 9,471 | 10,140 | - |
| 생산비(A-B) | 34,254 | 29,615 | 31,116 | 27,947 | 30,311 | 74.9 |

전체 표본농가의 평균에 의한 總費用중 各費目이 차지하는 比率를 살펴보면, 우유 100kg 당 경영비는 66.7%(26,973원), 사료비는 39.9%(16,130원), 가족노임 16.7%(6,766원), 감가상각비 9.6%(3,890원), 토지자본이자 7.6%(3,083원), 고정자본이자 5.4%(2,188원), 고용노임 4.1%(1,665원), 유동자본이자 3.6%(1,440원), 방역치료비 2.8%(1,151원), 차입금이자 2.6%(1,051원)의 순으로 나타나고 있다.

乳牛 飼育規模別 牛乳 100kg當 飼料費는 10두 미만의 농가는 15,531원, 10-15두의 규모에서는 15,840원, 16-20두의 규모에서는 17,416원, 20두 이상의 농가에서는 15,928원으로 나타난 바, 16-20두 규모농가에서 우유 100kg 당 사료비를 가장 많이 지출하고 이는 것으로 나타나고 있다. 전국평균(畜協中央會, 1991)은 16,204원인 것으로 보고되었다.

우유 100kg당 家族勞賃은 10두 미만의 농가에서는 12,103원, 10-15두의 규모에서는 6,480원, 16-20두의 규모농가는 6,042원, 20두 이상의 규모농가에서는 4,107원으로 규모가 적을수록 가족노임의 부담율이 크게 나타나고 있었는데, 소규모농가는 사육규모 확대를 통하여 보다 효율적으로 가족노동력을 활용하거나 또는 고능력우로 축군대치가 요청되고 있음을 말해주고 있다.

우유 100kg당 雇傭勞賃은 10두 미만의 농가는 없었고, 10-15두 규모에서는 329원, 16-20두의 규모에서는 3,582원, 20두 이상의 규모에서는 3,006원으로 16-20두규모의 농가들이 우유 100kg 당 고용노임이 크게 나타나고 있는데, 이들 농가들은 사육규모를 20두 이상으로 확대하거나 또는 현재의 규모에서 효율적인 고용노동력 배분을 재검토 하는것이 필요하다고 할 수 있겠으며 고능력우 확보 및 개량을

검토함이 바람직 하다 할 수 있다.

減加償却費는 10두 미만의 농가는 牛乳 100kg當 3,933원, 10-15두 규모농가는 3,756원, 16-20두 규모에서는 3,904원, 20두 이상의 농가에서는 4,017원이었으며, 償却費중 家畜償却費는 우유 100kg당 平均 2,339원 이었다.

총비용에서 부산물수입을 차감한 牛乳 100kg當 生産費는 10두 미만의 농가는 34,254원, 10-15두 규모에서는 29,615원, 16-20두 규모에서는 31,116원, 20두 이상의 규모농가에서는 27,947원으로, 20두 규모 이상의 농가에서 뚜렷이 낮게 나타남을 알 수 있겠다.

이는 20두 이상의 대규모 경영농가들은 고능력우 확보에 대한 인식과 효율적인 사양관리 및 노동력 투하 그리고 투입된 시설에 대한 적정규모 사육 등을 통하여 우유 生産費 節減에 效率的으로 대처하고 있음을 말해주고 있다. 한편 전국평균 우유 100kg 당 생산비(畜協中央會, 1991)는 37,613원으로 제주도 보다 높게 보고되고 있다.

③ 酪農所得과 純收益

酪農經營의 粗收入은 우유판매수입, 송아지 생산수입 및 구비판매수입으로 대별되고 있으며, 이들 조수입 항목과 수익성에 대한 분석 내역이 표 4.4.16과 표 4.4.17에 제시되고 있다.

우유사육 규모별 표본농가들의 搾乳牛 1頭當年間 粗收入은 10두 미만의 농가는 2,674천원이었고, 10-15두 규모농가는 2,812천원, 16-20두의 규모에서는 3,000천원, 20두 이상의 규모농가에서는 2,764천원으로 16-20두규모에서 착유우 1두당 조수입이 가장 높은 것으로 나타나고 있었다. 濟州道內 標本農家의 전체평균은 2,812천원으로 全國平均(畜協中央會, 1991)인 2,697천원보다 높은 粗收入을 올리고 있었다.

조수입중 牛乳 賣收入은 사육규모가 10두

미만의 농가에서는 착유우 1두당 2,081천원(조수입대비, 77.8%), 10-15두의 규모농가는 2,263천원(80.5%), 16-20두 규모에서는 2,311천원(77.0%), 20두 이상의 규모농가에서는 2,227천원(80.6%)으로 나타났으며, 농가 전체 평균은 2,230천원(79.3%) 이었다.

착유우 1두당 송아지販賣收入은 10두 미만

의 규모농가에서는 544천원(조수입대비, 20.4%), 10-15두 규모에서는 492천원(17.5%), 16-20두 규모에서는 642천원(21.4%), 20두 이상의 규모농가에서는 489천원(17.1%)이었으며, 농가 전체평균은 531천원(18.9%)인 것으로 나타났다.

표 4.4.16 搾乳牛 1頭當 年間 粗收入

(單位: 원)

| 費目/飼育規模 | 10두 미만 | 10-15두 | 16-20두 | 20두 이상 | 평균 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 牛乳販賣收入 | 2,081,196 | 2,262,924 | 2,311,304 | 2,227,064 | 2,229,998 |
| 송아지生産收入 | 544,224 | 492,163 | 641,968 | 488,757 | 531,342 |
| 具備販賣收入 | 48,274 | 57,089 | 46,825 | 47,706 | 50,828 |
| 粗收入 | 2,673,694 | 2,812,176 | 3,000,097 | 2,763,527 | 2,812,168 |

搾乳牛 1頭當 經營費는 10두 미만의 농가에서 1,412천원(조수입 대비, 52.8%), 10-15두의 규모에서는 1,527천원(54.3%), 16-20두 규모농가에서는 1,763천원(58.8%), 20두 이상 사육규모에서는 1,550천원(56.1%)이었으며, 濟州道內 標本農家の 전체평균이 1,561천원(55.5%)으로 전국평균(畜協中央會, 1991)의 1,479천원(54.8%)보다 다소 많게 나타나고 있었다.

搾乳牛 1頭當 農家所得은 조수입에 경영비를 차감한 항목으로서 사육규모가 10두 미만의 농가는 搾乳牛 1頭當 1,262천원(조수입대비, 47.2%)으로, 10-15두의 규모에서는 1,285천원(45.7%), 16-20두의 규모에서는 1,237천원(41.2%), 20두 이상의 규모농가들은 1,214천원(43.9%)으로 각각 나타나고 있었고, 전체 표본농가들의 平均은 搾乳牛 1頭當 1,252천원(44.5%)의 所得을 올리고 있었다. 전국평균(畜協中央會, 1991) 착유우 1두당 연간 소득인 1,218천원보다도 濟州道の 農家所得이 다소 높

은 것으로 나타나고 있다.

暗黙費(가족노임, 고정자본이자, 유동자본이자, 토지자본이자)를 고려한 농가 純收益은 搾乳牛 1頭當 10두미만의 규모농가에서는 223천원(조수입대비, 8.4%), 10-15두의 규모농가에서는 458천원(16.3%), 16-20두의 규모에서는 515천원(17.2%), 20두이상 사육규모의 농가에서는 626천원(22.6%)로 분석되었으며, 표본농가의 全體 平均은 搾乳牛 1頭當 472천원(16.8%)의 純收益을 올리고 있었다. 이는 畜協中央會(1991)가 1990년도 畜産物生産費調査에서 報告한 순수익이 10두미만의 농가가 58천원(조수입대비, 2.2%), 10-20두 규모에서 184천원(6.7%), 20두이상의 규모농가가 239천원(8.9%)인 것과 비교해 볼 때 濟州道內 酪農農家들의 收益性이 높은 것으로 分析되었다.

이와같은 결과로 볼 때 搾乳牛 1頭當 農家の 純收益은 사육규모가 증가될수록 뚜렷하게 높게 나타나는 것을 알 수 있겠으며, 전체 표

본농가의 搾乳牛 1頭當 平均 純收益 472천원 (조수입대비, 16.8%)임을 감안한다면, 濟州道 內의 酪農은 적어도 16두 이상의 사육규모가 되어야 하겠다. 規模擴大를 통한 농가의 수익성 향상은 물론 규모에 알맞는 시설, 사료생산

기반, 노동력, 자금조달능력 등의 제반 여건이 제약조건으로 작용하지만 이들 조건만 허락된다면 可及的 飼育規模의 擴大와 體系的인 改良을 통한 高能力牛의 確保로 農家의 收益性을 向上시키는 것이 바람직하겠다.

표 4.4.17 搾乳牛 1頭當 年間 收益性

(單位 : 원)

| 費目/飼育規模 | 10두미만 | 10-15두 | 16-20두 | 20두이상 | 평 균 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 粗收入(A) | 2,673,694 | 2,812,176 | 3,000,097 | 2,763,527 | 2,812,168 |
| 經營費(B) | 1,411,636 | 1,527,227 | 1,762,791 | 1,549,758 | 1,560,539 |
| 費用合計(C) | 2,450,330 | 2,354,622 | 2,485,440 | 2,137,924 | 2,339,682 |
| 所得(A-B) | 1,262,058 | 1,284,949 | 1,237,306 | 1,213,769 | 1,251,629 |
| 純收益(A-C) | 223,364 | 457,554 | 514,657 | 625,603 | 472,486 |

V. 結 論

낙농경영 성과 분석한 결과 牛乳 100kg 當 生産費는 10두 미만의 농가는 34,254원, 10-15두 규모에서는 29,615원, 16-20두 규모에서는 31,116원, 20두 이상의 규모농가에서는 27,947원으로, 20두 규모 이상의 농가에서 뚜렷이 낮게 나타남을 알 수 있었다. 이는 20두 이상의 대규모 경영농가들은 高能力牛 確保에 대한 認識과 効率的인 飼養管理 및 勞動力 投下 그리고 投入된 施設에 대한 適正規模 飼育 等を 통하여 牛乳生産費 節減에 効率的으로 對處하고 있음을 말해주고 있다. 한편 全國平均 搾乳 100kg 當 生産費(畜協中央會, 1991)는 37,613원으로 濟州道보다 높게 보고되고 있다.

搾乳牛 1頭當 農家所得은 10두 미만의 농가는 1,262천원으로, 10-15두의 규모에서는 1,285천원, 16-20두의 규모에서는 1,237천원, 20두 이상의 규모농가들은 1,214천원으로 분석되었고, 전체 표본농가들의 平均은 搾乳牛 1頭當 1,252천원의 所得을 올리고 있어서 이는 전국평균(畜協中央會, 1991) 착유우 1두당 연간 소득인 1,218천원 보다도 濟州道の 農家所得이 다소 높은 것으로 나타나고 있었다. 農家 純收益은 搾乳牛 1頭當 10두 미만의 규모농가에서는 223천원, 10-15두의 규모농가에서는 458천원, 16-20두의 규모에서는 515천원, 20두 이상 사육규모의 농가에서는 626천원으로 규모가 클수록 뚜렷이 收益性이 높게 나타났다. 표본농가의 全體平均 純收益은 搾乳牛 1頭當 472천원으로 이를 基準으로 한다면 濟州道內의 낙농은 적어도 搾乳牛 16頭以上の 사육규모가 되어야 하겠다. 규모확대에 필요한 제반 여건만 허락된다면 可及的 飼育規模 擴大와 體系的인 改良을 통한 高能力牛의 確保로 農家

의 收益性을 向上시키는 것이 바람직하였다.

규모확장에 따라 수반되어야하는 粗飼料生産面積의 확대는 필수적이다. 제주도의 草地利用 可能面積은 현재 44,000 ha로 추산되고 있으나, 이중 22,800 ha(51.8%)만 이용되고 있는 실정으로 앞으로 낙농규모의 확장에도 충분히 대처할 수 있는 여지를 갖고있다. 또한 이를 적극개발 활용한다면 풍부한 粗飼料資源 確保에 따라 飼料費節減으로 純收益을 높힐 수 있는 기회를 제공케 되어, 국내 타지역 보다도 제주도의 낙농농가들은 보다 有利한 낙농경영의 입지 조건을 갖출것으로 思料된다. 따라서 이들 초지의 개발을 위한 행정당국의 지원 시책이 요망된다.

그러나 조사료자원 확보등 규모확대에 필요한 여건조성이 불가한 농가들은 生産費 節減次元에서 有効노동력의 적절한 활용이 필요하며, 특히 우유생산비용 中에 飼料비 大다음으로 큰 영향을 주고있는 家族勞賃 負擔率(특히 10두 미만의 농가)을 줄이기 위해서는 반드시 필요한 노동력만 낙농경영에 종사 이용토록하고 나머지 余유노동력은 농가부업 또는 兼업등에 활용하는 방안이 모색되어야 하겠다.

제주도 낙농농가에 대한 동계 및 하계 조사료로서 공급되는 영양소의 양도 요구량의 14-20%에 불과하여 유우의 초발정 및 초분만 월령 그리고 인공수정 수태율 등이 타지역 보다 떨어졌다. 유우의 번식능력 저하의 원인은 영양공급의 부족으로 보이며 이의 개선을 위해 1차적으로 양질 조사료를 생산하여 가축에 공급 하므로써 번식능력 및 농가조수익 향상에 기여 할 것으로 본다.

또한 우유의 착유 및 저장상의 문제가 원유의 위생적 품질에 지대한 영향을 주므로 착유시 1회용 타올을 이용한 유두의 세척 방법과

원유의 직접 냉각 저장 방법이 우유의 품질을 향상시킬 수 있는 조건으로 사료된다.

VI. 摘 要

본 연구는 濟州道酪農의 基盤造成과 經營成果를 분석하기 위해 1차적으로 우유의 繁殖, 粗飼料의 이용실태 그리고 原乳의 乳質 및 衛生學的 品質에 대해 조사하였으며 최종적으로 표본농가의 경영기반과 경영성과를 조사 분석하였다.

본 시험에서 얻어진 결과는 다음과 같이 요약된다.

1. 제주도에서 사육하고 있는 우유의 初發情 및 初分娩月齡은 각각 17개월, 26.5개월로서 初分娩時體重은 평균 519kg이었으며 發情週期는 21-23일(평균 22.2일)이었고 人工授精 回數當 受胎率은 각각 1회가 58%, 2회 27%, 3회 11%로 약간 낮은 수치였다. 그리고 分娩後 發情再歸日은 103.4일로 늦기 때문에 分娩間隔은 385.6일로 길었다.

2. 酪農農家에서 이용율이 높았던 冬季粗飼料로는 야건초(64%), 수수엔실리지(61%), 목건초(53%)이었고 夏季粗飼料로는 방목초(68%), 청예수수(53%)의 순이었다. 동계조사료 1日 給與量은 평균 9.6kg/두이었고 夏季粗飼料는 10.1kg/두이었으며 동계기간 중 가장 많이 급여하는 粗飼料로서는 엔실리지(3.6kg/두)이고 하계는 放牧(6.1kg/두)이었다.

3. 粗飼料로서 供給되는 DCP량은 동계(17%)보다 하계(21%)에서 높았고 조사료로서 공급되는 TDN 含量은 冬季와 夏季間 비슷하였다. 그리고 동계와 하계에 조사료로서 공급되고 있는 영양소의 양은 家畜要求量의 14-26% 범위에 불과하므로 良質粗飼料의 생산

공급이 요망되고 있다.

4. 제주도 原乳의 衛生學的 品質조사에서 間接冷却貯藏 보다 직접냉각저장 방법이 세균수 감소에 효과적이었으며 乳頭洗滌方法의 개선으로 양질의 우유 생산이 가능하였다. 낙농농가의 搾乳環境의 개선, 直接冷却式 우유저장 등이 양질우유 생산을 위해 권장되며 축산물처리법에 규정된 細菌數에 의한 등급제도의 도입이 요청되었다.

5. 酪農用地 戶當 平均 所有面積은 29,785평으로 그 중 自家所有 토지는 17,757평(59.6%), 임대토지는 12,028평(40.4%)이었다. 이를 粗飼料 이용면적에서 보면 飼料作物園가 45.8%(13,630평), 改良草地 52.1%(15,533평), 野草地 2.1%(622평)가 이용되고 있었다. 두당 경지면적은 평균 1,864.6평, 自家所有地 1,111.7평, 임차지 752.9평이었고 개량초지는 972.4평, 사료포 853.2평, 野草地 39평을 보유하고 있었다. 규모별로는 15-19두 계층이 2,227평으로 가장 많았고 다음이 10두 이하로 1,885평, 10-14두, 20두 이상 規模 계층이 순위였고, 10두 이하, 15-19두 계층은 앞으로 規模頭數를 확대시킬 수 있는 여지가 많았다.

6. 飼料作物 재배시 投下 勞動力은 戶當 平均 26.9일이었고 그 중 자가노동력은 9.4일(34.9%), 고용노동력은 17.5일(65.1%)이었으며 이를 항목별로 보면 건초, 사일리지 제조시에 投下되는 노동력 비율은 각각 24.0%, 파종, 예취운반 21%, 시비, 제초가 9%였다.

7. 調査農家の 戶當 平均 管理室면적은 21.4평, 축사동수는 1.18동으로 평균 45.5명을 보유하고 있고 두당 管理室은 1.34평, 축사는 2.85평이었다. 사일로 시설은 호당 평균 45.6톤 규모를 보유 이용하고 있고 두당 평균은 2.9톤이었다. 地域別로는 기존 酪農團地인 금악지역

이 호당 평균 95.7톤, 두당 4.7톤 규모로 가장 크며 하도, 송당지역은 신규酪農園地로 전농가가 사일로 시설이 없었다.

8. 대농기구 保有는 戶當 平均 트럭터가 0.6대, 농업용자동차 0.26대, 경운기 1.08대, 착유기 1.40대, 냉각기 1.16대로 농가 호당 1대 이상을 확보하고 있었다.

9. 유우 1두당 연간 총 사육비는 總費用으로 전체농가의 平均은 1,791천원이었으며, 飼育規模가 10두 미만의 農家は 1,905천원, 10-15두 규모에서는 1,823천원, 16-20두의 농가는 1,824천원, 20두 이상의 農家は 1,650천원으로 나타나 20두 이상의 규모에서가 가장 적게 나타나고 있었다.

10. 1頭當 經營費는 飼育規模가 10두 미만의 농가에서는 1,100천원(總費用對比, 57.7%)으로, 10-15두 規模農家は 1,181천원(64.8%), 16-20두 규모에서는 1,292천원(70.8%), 20두 이상의 規模에서는 1,194천원(72.4%)로 나타났다.

11. 乳牛 1頭當 飼料費는 10두 미만의 농가는 연간 661천원(경영비 대비, 60.1%), 10-15두 규모농가는 745천원(63.1%), 16-20두 規模農家は 739천원(57.2%), 20두 이상의 규모에서는 703천원(58.9%)으로 10-20두의 規模에서 유우 1두당 사료비가 다소 많게 지출되는 것으로 나타났다. 飼料費 중 濃厚飼料費가 차지하는 比率는 평균 72.1% 였다.

12. 雇用勞賃은 10두 이상의 規模에서 나타나고 있었는데, 10-15두의 규모에서는 유우 1두당 연간 16천원(경영비 대비, 1.3%), 16-20두의 規模에서는 144천원(11.2%), 20두 이상의 規模에서는 126천원(10.6%)으로 나타났다.

13. 乳牛 1頭當 年間 償却費는 10두 미만의 농가는 165천원(경영비 대비, 15.0%), 10-15

두의 規模農家에서는 177천원(15.0%), 16-20두의 規模에서는 166천원(12.8%), 20두 이상의 규모에서는 178천원(14.9%)로 나타났으며, 상각비중에서 가장 큰 비목은 家畜償却費 였는데 平均 103천원(총상각비대비, 59.8%) 이었다.

14. 乳牛 1頭當 年間 家族勞賃은 10두 미만의 농가에서는 512천원(총비용대비, 26.9%), 10-15두의 규모농가는 308천원(16.9%), 16-20두의 規模에서는 260천원(14.20%), 20두 이상의 규모에서는 182천원(11.0%)으로 飼育規模가 적을수록 家族勞賃 負擔率이 크게 나타나고 있다.

15. 乳牛 1頭當 年間 生産費는 사육규모가 10두 미만인 농가에서는 1,437천원, 10-15두인 농가에서는 1,396천원, 16-20두인 農家에서는 1,322천원, 20두 이상인 농가에서는 1,234천원으로 나타났다. 결과적으로 乳牛 1頭當 生産費는 사육규모가 클수록 줄어들어酪農經營에 보다 有利함을 알 수 있겠다.

16. 牛乳 100kg當 總費用은 10두 미만의 농가에서는 45,168원, 10-15두의 규모농가는 38,753원, 16-20두 규모에서는 43,131원, 20두 이상의 規模農家에서는 37,418원으로 분석되었으며, 표본농가의 全體 平均 總費用은 40,451원이었다. 10두 이상의 규모농가에서는 전국평균(畜協中央會, 1991)인 45,219원 보다도 낮은 것으로 分析 되었다.

17. 전체 표본농가의 평균에 의한 總費用중 各 費目이 차지하는 比率는, 유우 100kg 당 經營費 66.7%(26,973원), 사료비 39.9%(16,130원), 家族勞賃 16.7%(6,766원), 減價償却費 9.6%(3,890원), 토지자본이자 7.6%(3,083원), 고정자본이자 5.4%(2,188원), 고용노임 4.1%(1,665원), 유동자본이자 3.6%(1,440원), 防疫

治療費 2.8%(1,151원), 차입금이자 2.6%(1,051원)의 순으로 나타나고 있었다.

18. 牛乳 100kg 當 生産費는 10두 미만의 농가는 34,254원, 10-15두 규모에서는 29,615원, 16-20두 규모에서는 31,116원, 20두 이상의 規模農家에서는 27,947원으로, 20두규모 이상의 농가에서 뚜렷이 낮게 나타남을 알 수 있었다. 이는 20두 이상의 大規模 經營農家들은 高能力牛 確保에 대한 認識과 效率的인 飼養管理 및 勞動力 投下 그리고 投入된 施設에 대한 適正規模 飼育 등을 통하여 牛乳生産費 節減에 效率的으로 對處하고 있음을 말해주고 있다. 한편 全國 平均 牛乳 100kg 當 生産費(畜協中央會, 1991)는 37,613원으로 濟州道보다 높게 보고되고 있다.

19. 搾乳牛 1頭當 年間 粗收入은 10두 미만의 농가는 2,674천원이었고, 10-15두 규모농가는 2,812천원, 16-20두의 規模에서는 3,000천원, 20두 이상의 規模農家에서는 2,764천원으로 16-20두규모에서 착유우 1두당 조수입이 가장 높은 것으로 나타나고 있었다.

20. 우유 販賣收入은 사육규모가 10두 미만의 농가에서는 搾乳牛 1頭當 2,081천원(조수입 대비, 77.8%), 10-15두의 규모농가는 2,263천원(80.5%), 16-20두 규모에서는 2,311천원(77.0%), 20두 이상의 規模農家에서는 2,227천원(80.6%)으로 나타났으며, 農家 全體 平均은 2,230천원(79.3%) 이었다.

21. 搾乳牛 1頭當 農家所得은 10두 미만의 농가는 1,262천원(조수입 대비, 47.2%)으로, 10-15두의 규모에서는 1,285천원(45.7%), 16-20두의 規模에서는 1,237천원(41.2%), 20두 이상의 규모농가들은 1,214천원(43.9%)으로 각각 나타나고 있었고, 全體 標本農家들의 平均은 搾乳牛 1頭當 1,252천원(44.5%)의 所得

을 올리고 있었다. 全國平均(畜協中央會, 1991) 搾乳牛 1두당 연간 소득인 1,218천원보다도 濟州道の 農家所得이 다소 높은 것으로 나타나고 있다.

22. 農家 純收益은 搾乳牛 1頭當 10두 미만의 규모농가에서는 223천원(粗收入對比, 8.4%), 10-15두의 規模農家에서는 458천원(16.3%), 16-20두의 규모에서는 515천원(17.2%), 20두 이상 飼育規模의 農家에서는 626천원(22.6%)로 규모가 클수록 뚜렷이 收益性이 높아짐을 알 수 있겠다. 標本農家の 全體平均 純收益은 搾乳牛 1頭當 472천원으로 이를 基準으로 한다면 濟州道內의 酪農은 적어도 搾乳牛 16頭以上の 飼育規模가 되어야 하겠다. 規模擴大에 필요한 제반 여건만 허락된다면 可及的 飼育規模 擴大와 體系的인 改良을 통한 高能力牛의 確保로 農家の 收益性을 向上시키는 것이 바람직하겠다.

VII. 參 考 文 獻

1. 강태숙, 1980. 濟州韓牛 飼育의 經濟性에 관한 연구 I. 繁殖經營의 수익성에 관한 연구. 한축지 vol. 22(4):282 ~ 290.
2. 강태숙, 酪農經營基盤과 경영성의 분석, 濟大論文集, 제16집, P.97-108, 1983.
3. _____, 김창섭, 濟州酪農業의 現況과 문제점 濟大, 농대 축산논총 제2집, P.77-89
4. _____의, 濟州地域 牛乳生産의 효율성 분석, 한국축산 경영학회지, 제1권 제1호, P. 1-17, 1990.11.
5. 고서웅, 백운기, 김용배 1982. 濟州草地管理에 관한 연구 제시연보 111-122
6. 김문철, 김중계, 김승찬. 1983. 濟州道內 部落共同牧場에 있어서 개량목초의 季節別 영

- 양성분 및 식생구성을 변화에 관한 연구 한초지(25/4) 260-266
7. 김문철, 김승찬 1983. 제주도내 6개 부락 공동목장에 野草地에 대한 방목기의 乾物數量, 및 一般조성분 및 식생생물의 변화 한초지 4/2 :153-157
 8. 김문철, 김중계, 김승찬. 濟州韓牛의 사양관리와 繁殖狀態이 격년분만에 미치는 영향
 1. 濟州韓牛에 있어서 방목기간중 牧野狀態가 체중변화에 미치는 영향. 한축지 27(4):222-226.
 9. 김문철, 김중계, 김승찬. 1985. 濟州韓牛의 飼養管理과 번식상황이 隔年分娩에 미치는 영향.
 2. 濟州韓牛의 사사기간중 사료급여상태 및 체중변화에 관한 연구. 한축지 27(4):227-231.
 10. 김문철, 박희석, 이수일, 김태구 1986. 濟州道內 마을공동목장의 초지관리 利用 및 植生狀態의 調査. 한축지 28/8 : 557-561. 김승재외, 飼料給與 수준이 牛乳生産에 미치는 영향과 영양분석, 건국대학교 박사학위논문, 1986.
 12. 김승호, 이현중. 1984. 濟州産原乳의 乳質 개선에 관한 研究. 濟大論文集. 19:79-87.
 13. 김영화의, 집유제도 개선방안에 관한 연구, 韓國農 經濟研究員, 1984.
 14. 김중계, 김승찬, 1980. 濟州道 한우의 繁殖障害 발생원인과 대책에 관한 연구.
 1. 제주한우의 繁殖狀況에 관한 연구. 한축지, 22:161-166. 15. 김중계, 김승찬, 1980. 濟州道 한우의 繁殖障害 發生原因과 對策.
 2. 제주한우의 번식장애 발생상황 조사연구. 한축지, 22(3):167-173.
 16. 김중계, 김승찬, 장덕지, 1980. 濟州道韓牛의 繁殖障害 發生原因과 대책에 관한 연구
 3. 난소질환 濟州韓牛에 있어서 hormone 처리가 수태에 미치는 영향. 한축지. 22(3):175-179.
 17. 김중계, 김문철, 김승찬, 1985. 제주한우의 사양관리와 번식상황이 격년분만에 미치는 영향.
 3. 제주한우의 飼料給與 수준이 繁殖狀況에 미치는 영향. 한축지 27(5):265-269.
 18. 김중계, 김문철, 김승찬, 1985. 濟州韓牛의 사양관리와 격년분만에 미치는 영향.
 4. 제주한우에 있어서 부락별 繁殖狀態와 격년분만에 관한 조사연구. 한축지, 27(5):227-231.
 19. 農林水産部, 농림수산통계년보, 1990
 20. _____, 낙농관계자료, 1990.
 21. 농촌진흥청 1974. 韓國 1991. 사료학. 한국방송통신대학
 22. 문기한, 畜産의 經營形態 분류에 관한 檢討, 韓國 畜産의 제문제와 발전 방향, 1985.
 23. 박용운, 백운기, 1981. 육성우에 대한 靑刈作物 사일래지 飼料價値 비교시험. 濟州試驗場 研究報告書, 54-56.
 24. 박현태, 도시 近郊 酪農이 飼育規模와 經營分析에 따른 효율 分析, 고려대학교, 석사학위논문, 1985.
 25. 서울우유협동조합. 1983. 낙농편현. P 14-1526. 신해식, 1991. 韓牛經營診斷, 畜産振興, 축산업협동조합중앙회, (2):40-45.
 27. 안승용, 김현옥, 1980. 韓國의 乳加工學, 韓國乳製品의 발전과정에 관한 연구. 서울대학교 碩士學位論文.
 28. 유제창, 1990. 畜産經營學, 先進文化史 29. 유재현, 윤여창, 1986. 원유의 季節的 성분변화와 相關關係에 관한 연구. 축협조사계보.

- 6(3):5-14
30. 유철호의, 酪農經營 形態別 사료 利用實態와 경영개선 방향 연구, 한국農村經濟研究員, 1987.
31. 이광열, 粗飼料 開發 이용의 經濟的 타당성 분석, 서울대학교 碩士學位논문, 1987.
32. 이광원의, 산지 開發 및 利用 確大 方案, 한국농촌경제연구원, 1984.
33. 이인호 외 8인, 1985. 신가축경영학, 선진문화사
34. 이승협, 양창범, 김용배 1986. 部落共同牧場 실태조사 제시연보 22-29
35. 이종택, 박승용, 권일경, 김현욱. 1983. 韓國產 納乳 原乳의 品質에 관한 연구. 한낙지.5(1):22-28
36. 이현중, 양승주, 박희석, 윤영빈. 1987. 濟州產 原乳의 乳質개선에 관한 연구(I). I. 원유의 화학적. 微生物學的 품질. 한낙지. 9(2):65-72
37. 이효원, 하종규, 한인규, 1991. 사료학, 제7장 粗飼料. 한국방송통신대학, 217:270
38. 장영호, 권일경, 이동성, 김형균, 김현욱. 1983 韓國產 原乳의 成分에 관한 연구.- 경기도 명택지방을 중심으로- 한낙지.7(4):194-198.
39. 장영호, 김희수, 이돈성, 김현욱. 1985. 韓國產 Holstein생유의 成分에 관한 연구. 한낙지.7(4):194-200.
40. 정승태의, 草地開發 및 이용에 관한 經濟性 分析, 축협중앙회, 1984.
41. _____, 낙농경영의 한일간 비교 분석, 축협중앙회, 1984.
42. 정충일, 배인걸, 강국희, 이재영. 1984. 생유의 취급조건에 따른 細菌數의 변화. 한낙지.6(1):53-61
43. 조정근, 1883. 한우 '83 經營成果分析과 ' 84 경영계획. 畜産振興, 축산업협동조합중앙회, (12):71-75.
44. 濟州大學校 農科大學 부설 濟州道 畜産研究所. 1988. 양질의 牛乳生産 기반조성방안. P 25-34
45. 제주도, 1991년도 產發展社業計 및 實施要領, 추정 27420-141, 1991
46. 축산업협동조합중앙회, 1991. 1990년도 產物生産費 조사보고서.
47. 축협중앙회 조사부, 목초 및 飼料作物 재배의 경제성 분석, 1986.
48. 축협중앙회, 1991. 1990년도 畜産物 生産費 조사보고, 畜産業協同組合中央會
49. _____, 축협조사제보, 전 10권 제1호(매간), 1990.11.
50. 한인규, 이택원, 고영두, 윤재인, 박경규, 1985. 最新飼料 , 제12장 粗飼料. 선진문화사, 461:498.
51. 허강일. 1984. 牛乳生産農家の 冷凍貯藏設備에 따른 생유의 품질변화. 한낙지. 6(1):62-70
52. Cerbulis, j. and H.M. Farrell, Jr. 1975. Composition of milk of dairy cattle. I. Protein, lactose and fat contents and distribution of protein fraction. J. Dairy Sci 58: 817-827
53. Champman A.B. & L.E. Casida. 1937. Analysis of variation in the sexual cycle and some of its component phases with spacial reference to cattle. J. Agr. Res., 54:417-435.
54. Clark, W.S. Jr., A.R. Brazis, J.L. Flower, C. K. Johns, and F.E. Nelson. 1978 Standard plate count method. pp. 77-94 in Marth, L.E.

- H.(ed),Standard method for the examination of dairy products.14th ed. American Public Health Association, Washington.
55. Cobb E.H.,W.C.Bruns & H.Koger.1964. Comparative performance of British,Brahman and crossbred foundation cattle.J. Anim.Sci.,23:848.
56. Hartman,P.A,W.L. Green,G.E.Huskey,and A.C.Salinger.1978.Coliform bacteria. pp. 95 -105 in Marth,E.H.(ed). Standard methods for the examination of dairy products. 14th ed. American Public Health Association, Washington.
57. Lampert,L.M. 1975. Modern dairy products. 3rd ed.Food trade press,London58. La Grange,W.S. and F.E.Nelson 1961. Bacteriological evaluation of manufacturing grade bulk-tank milk J.Dairy Sci. 44:1440-1445
59. Morrison R.A.& R.E.Erd.1957.Factors influencing prolificacy of cattle.
1. Reproductive capacity and sterility rates. Washington Agr.Expt.Sta.Tech. Bull.,25:40.
60. National Academy of Sciences, 1971. Nutrient requirements of dairy cattle. N.A.S, Washington, D.C.
61. NRC "Nutrient requirement of beef cattle 5th, 1976. National Academy of Science Washington D.C62. Orr,m.jet al. 1966.dairy ind.25:360.
63. Wiltbank,J.N.1970.Research needs in beef cattle reproduction.J.Anim.Sci., 31:755.