

研究報告 155
1987. 12

酪農經營形態別 飼料利用 實態와 經營改善方向 研究

京畿일원의 酪農家를 中心으로

柳 哲 昊 (首席研究員)

白 宗 熙 (責任研究員)

金 東 煥 (研 究 員)

韓國農村經濟研究院

RP 5057

빈

면

研究報告 155

酪農經營形態別 飼料利用實態와 經營改善方向 研究

要 約

① 낙농에 있어서 粗飼料利用增大는 꾸준히 강조되어 왔으나, 그 실적은 저조하고 濃厚飼料의 의존도가 높아져 왔다. 이에 본연구는 경기일원 낙농가의 飼料利用實態를 조사·분석하여 조사료이용에 관한 政策方向을 제시하는데 목적이 있으며 아울러 低能力牛 淘汰, 規模擴大 문제 등을 포괄한 酪農經營의 改善方向을 모색하였다.

② 우리나라의 젖소 飼育頭數는 1960年 이후 급속히 증가하여 1986년 말 현재 總飼育頭數는 437千頭, 飼育戶數는 42.7千戶에 이르렀다. 젖소 飼育은 지역적으로 편중되어 있으며, 특히 경기지역에 總頭數의 53.4%가 집중되어 있다. 이처럼 낙농이 地價가 높은 지역에 立地하여 자급조사료의 확보가 곤란해 지고 그에 따라 濃厚飼料 의존도가 높다.

③ 우리나라 낙농을 외국과 비교할 때 특징적인 것은 첫째, 젖소개량과 低能力牛 淘汰에 대한 관심부족으로 두당 產乳量이 낮고, 둘째, 粗飼料 生産基盤의 부족으로 사료급여에 있어서 농후사료의 비중이 높으며, 셋째, 勞動時間 과다에 따라 勞動生産性이 낮고, 네째, 分娩間隔이 길고 廢死率이 높은 점이다. 따라서 酪農經營改善의 主眼點은 自給粗飼料의 利用增大에 의한 경영비 절감, 規模擴大에 의한 適正頭數 維持로 노동생산성 향상

低能力牛 淘汰 및 적소개량에 의한 적소의 產乳能力向上에 두어야 할 것이다.

④ 飼料利用實態調査 및 分析에 이용된 자료는 1986년 서울우유협동조합 生産費調査 기장자료(80戶)와 서울우유 낙농경영개선지도 프로그램(SQQM) 참여 농가자료(80戶)이며, 飼料作物 생산 및 기타 經營實態에 관해서는 生産費 조사대상 농가를 직접 방문하여 청취조사 하였다. 飼料利用實態의 집계분석은 成牛換算頭數 규모 및 경영형태별로 구분 집계하였으며, 경영형태는 副業・主業・專業・企業型으로 구분하였다. 조사농가의 평균두수는 14.5두로 우리나라 전체 평균 10.2두 보다 많았으나, 규모별 분포비율은 거의 비슷하였다.

⑤ 調査農家の 평균 耕地面積은 총 5,067 坪이고, 이중 飼料圃는 2,737 坪으로 54 %였으며, 밭의 飼料圃利用率은 86.8 %였다. 규모가 크고 전업형 농가일수록 밭을 사료포로 이용하는 비율이 높았고, 頭當 粗飼料圃面積은 규모가 큰 농가 혹은 酪農을 專業으로 경영하는 농가일수록 오히려 작았다. 한편 규모가 크고 專業型인 농가일수록 사료포중 借用地의 비율이 높았다.

⑥ 成牛換算頭當 1日 사료급여량은 TDN기준으로 11.5 kg이며, 이중 농후사료 67.0 %, 조사료 33.0%로 濃厚飼料比重이 매우 높았다. 규모가 큰 專業・企業型 농가들의 농후사료비중이 소규모 副業型 농가들에 비해서 높았으며, 두당소득이 가장 높은 급여방식은 농후사료 60~70 %, 粗飼料 30~40 % (TDN기준)인 것으로 나타났다. 經産牛 個體別 사료급여량(SQQM자료)에 의하면 產乳量水準이 높을수록 사료급여량(TDN기준)이 많고 농후사료의 비중이 높은 것으로 나타났다. 반면 FCM(지방정정 산유량) 1 kg당 購入飼料費는 產乳量이 높을수록 오히려 적게 나타났다.

⑦ 飼料作物의 延植付面積은 戶當 4,045 坪이었으며, 사료포 이용률은 147.8 %였다. 사료포 이용률은 규모가 큰 농가일 수록 높았으며, 논에 대한 답리작 호맥 이용률은 8.2 %로 극히 낮았다. 飼料作物別 植付比率로 볼 때 옥수수(36.7%), 수단그라스(28.5%), 호맥(17.5%)의 중요성이 높고, 대부분의 사료작물이 청예형태로 급여되고 있으며(옥수수만 사일리지 利用), 수단그라스의 반복 예취회수는 평균 2.5 회로 조사되었다.

⑧ 飼料作物의 栽培現況을 조사한 결과 많은 농가들이 옥수수와 수단그라스를 동시에 재배하고 있으며, 옥수수 主作目型에서는 옥수수+연맥·유채·무우의 作付體系, 수단그라스 主作目型에서는 수단그라스 단작과 수단그라스+호맥의 작부체계가 주로 채용되었다. 사료포를 主作目 단작으로 끝나는 농가도 많아 한정된 耕地에서 粗飼料生産을 높이기 위해서는 무엇보다도 多毛作 作付體系의 도입이 필요하며, 답리작 사료작물의 이용도 확대되어야 할 것이다.

⑨ 飼料作物의 經濟性을 평가하기 위하여 단위 양분당 사료작물의 生産費用價를 농후사료 구입비용과 비교하면, TDN 1 kg당 옥수수의 地代加算費用價는 217 원으로 벳짚·맥주박의 TDN 1 kg가격보다는 높고, 배합사료보다는 낮았다. 기회비용의 개념을 이용하여 自家勞賃의 評價를 飼養管理 時間當 勞動所得으로 할 경우 사료작물 재배의 經濟性은 규모별로 상이한 결과를 보이며, 특히 대규모 농가에서는 사료작물에 이용된 노동시간을 사양관리로 전용하여 購入濃厚飼料利用 위주로 頭數를 증가시키는 것이 유리한 것으로 나타났다.

⑩ 트랜스로그 費用函數에 의해 농후사료·조사료간 代替彈力性을 계측한 결과 0.3552로 추정되었다. 조사료가격의 인하 즉 조사료 생산비의 절감은 조사료 이용증대에 커다란 역할을 할 것이며, 조사료 상대가격 하락에 의한 이용증대 효과는 농가계층별로 볼 때 頭數가 많은 농가, 專業내지 企業型 농가, 耕地規模가 큰 농가에서 크게 나타날 것으로 예상된다.

서 크게 나타날 것으로 예상된다.

㉑ 농가에서의 농후사료·조사료간 適正 급여비율을 추정한 결과 현재의 濃厚飼料 價格과 粗飼料 生産費 水準에서는 66:34 인 것으로 나타나 현재의 濃厚飼料·粗飼料 價格構造下에서는 현재 농가에서 행하고 있는 급여비율이 최적인 것으로 나타났다. 농후사료의 상대가격이 변하게 되면 適正 給與比率은 변하게 되는 바, 조사료 이용증대를 위해서는 농후사료에 대한 조사료의 상대가격이 크게 낮아지지 않으면 안된다.

㉒ 우리나라에 있어서 粗飼料 利用率이 낮은 것은 조사료의 높은 생산비용으로 인해 조사료 이용의 經濟性이 떨어지기 때문이며, 耕地不足, 조사료 재배 기술부족, 勞動力 不足, 상대적으로 낮은 배합사료 가격등을 구체적인 요인으로 제시할 수 있다.

㉓ 粗飼料 이용을 증대시키기 위해서는 生産費節減施策 (단위면적당 養分生産量 提高, 栽培勞動時間 節減, 地代負擔 輕減)과 조사료圃의 확대를 제약하는 法律 및 制度의 改善, 볏짚·야전초 같은 기존 조사료資源의 이용을 늘리는 정책이 적극적으로 추진되어야 될 것이다.

㉔ 低能力牛의 淘汰實績은 미진하였으며 (총 도태우 중 18.8%), 저능력우 도태를 유도하기 위해서는 代替牛 購入을 위한 資金支援과 도태에 따른 所得減少를 보전해 주는 방안이 검토되어야 한다.

㉕ 낙농은 규모의 經濟性이 크게 나타나는 부문으로서 所得向上과 효율적인 생산을 위해서는 규모의 확대가 필요하고, 규모확대를 촉진시키기 위해서는 필요한 자금지원 및 技術指導와 더불어 낙농업이 안정기조를 유지해야 할 것이다. 그러나 耕地의 基盤이 없는 두수의 확대는 조사료의 이용률을 저하시킬 우려가 있으므로 무분별한 두수 확대는 지양해야 할 것이다.

머 리 말

本研究는 牛乳生産에 있어서 飼料利用實態를 分析하여 酪農經營改善에 필요한 資料를 提供하는 데 그 目的이 있다.

本研究에서는 서울우유협동조합에서 수집된 酪農家 記帳資料를 利用하여 飼料利用實態와 飼料作物 生産의 經濟性 分析, 濃厚飼料와 粗飼料間的 代替關係 및 適正給與比率 등을 推定하였으며, 직접 農家聽取調査를 통하여 經營改善에 관련된 제반 문제점을 정리하였으며 經營改善方向 설정에 참고가 되리라 믿는다. 本研究는 서울우유 組合員中 標本農家の 酪農 經營資料를 이용한 것이므로 利用에는 制約點이 있으나, 飼料利用과 經營 상 노출된 제반 문제점들은 우리나라 酪農이 갖는 일반적인 현상이라 할 수 있다.

끝으로 資料의 提供 및 農家調査에 협조를 아끼지 않고 여러가지 助言을 해주신 서울우유협동조합 관계자 여러분께 감사를 드린다.

1987. 12.

韓國農村經濟研究院長 金 榮 鎮

目 次

第1章 序 論

- | | |
|--------------------|---|
| 1. 研究의 目的 | 1 |
| 2. 研究方法 및 內容 | 2 |

第2章 우리나라의 乳牛飼育現況과 酪農經營의 特性

- | | |
|------------------------|----|
| 1. 乳牛 飼育構造 | 3 |
| 2. 우리나라 酪農經營의 特性 | 7 |
| 3. 酪農經營改善의 主眼點 | 14 |

第3章 酪農經營形態別 飼料利用實態

- | | |
|------------------------------------|----|
| 1. 酪農經營形態의 分類 | 16 |
| 2. 經營形態別 飼料利用實態 | 19 |
| 3. 經產牛 個體別 飼料給與 實態(SQQM자료) | 32 |

第4章 飼料作物의 利用實態와 經濟性 分析

- | | |
|-------------------------|----|
| 1. 飼料作物 利用實態 | 40 |
| 2. 飼料作物의 經濟性 評價方式 | 50 |
| 3. 費用價法의 內容과 適用 | 52 |
| 4. 歸屬收益價法의 內容과 適用 | 66 |

第5章 濃厚飼料・粗飼料間 代替可能性 및 適正給與 比率

- | | |
|-------------------------------------|----|
| 1. 濃厚飼料와 粗飼料間 代替彈力性 計測 | 70 |
| 2. 濃厚飼料와 粗飼料間 限界代替率 및 適正給與 比率 | 82 |

第6章 粗飼料利用増大 및 經營改善을 위한 政策方向

1. 粗飼料利用의 制約要因 및 利用増大 方案	88
2. 젓소 淘汰實態 및 低能力牛 淘汰 誘導方案	100
3. 規模의 經濟性과 規模擴大 誘導方案	108
 第7章 要約 및 結論	 121

表 目 次

第 2 章

表 2-1	乳牛飼育頭數 및 戶數	4
表 2-2	日本 乳牛頭數 및 牛乳生産動向	5
表 2-3	規模別 乳牛飼育農家 및 頭數比率, 1970 ~ '86	6
表 2-4	乳牛의 地域別 分布	7
表 2-5	서울·京畿地域의 牛乳生産量	8
表 2-6	濃厚飼料 및 粗飼料 使用實績, 1970 ~ '86	10
表 2-7	日本の 濃厚飼料·粗飼料 使用實績, 1960 ~ '86	10
表 2-8	經産牛 頭當 年間 飼料給與量	11
表 2-9	牛乳와 配合飼料의 價格比	12
表 2-10	經産牛 頭當 年間 勞動時間	13

第 3 章

表 3-1	酪農의 經營形態 分類(日本の 例)	17
表 3-2	一般的인 經營形態 分類方式(頭數基準)	18
表 3-3	酪農經營形態의 分類	19
表 3-4	地域別 標本農家 分布	20
表 3-5	標本農家의 規模別, 經營形態別 分布	20
表 3-6	規模別, 經營形態別 飼育頭數	21
表 3-7	年齡, 産次別 飼育現況	21
表 3-8	勞動力 保有 狀況	22
表 3-9	사일로 保有 現況(戶當)	23
表 3-10	飼料作物用 大農機具 保有台數(100戶當)	23

表 3-11	規模別 耕地保有 現況	24
表 3-12	經營形態別 耕地保有 現況	25
表 3-13	酪農用地 保有 現況 (成換頭當)	26
表 3-14	地價 및 賃借料	26
表 3-15	飼料別 營養素 含量	27
表 3-16	規模別 成換頭當 1 日 飼料給與量	28
表 3-17	經營形態別 成換頭當 1 日 飼料給與量	29
表 3-18	頭當 粗飼料圃 面積別 飼料給與量 (성환두당 1 일 기준)	30
表 3-19	頭當 產乳量別 飼料給與量 (성환두당 1 일 TDN량 기준)	30
表 3-20	濃厚飼料 給與比率에 따른 經營成果	31
表 3-21	頭當 粗飼料圃 面積別 經營成果	32
表 3-22	標本農家 및 頭數分布	33
表 3-23	標本農家 概況 (戶當 平均)	34
表 3-24	分娩後 經過日數別 搾乳牛 頭當 產乳量 (1 일기준)	35
表 3-25	脂肪訂正產乳量 (FCM) 別 飼料給與量 (1 일기준)	37
表 3-26	規模別 搾乳牛 頭當 產乳量 및 飼料給與量 (1 일기준)	38
表 3-27	地域別 搾乳牛 頭當 產乳量 및 飼料給與量 (1 일기준)	39
表 3-28	頭當 月別 飼料給與量 (1 일기준)	39

第 4 章

表 4- 1	粗飼料別 給與量	42
表 4- 2	飼料作物 植付面積	43
表 4- 3	답리작 호맥 植付面積	43
表 4- 4	飼料作物別 植付面積 (戶當 平均)	44
表 4- 5	飼料作物의 利用方式	45
表 4- 6	飼料作物 作付現況	46
表 4- 7	옥수수 主作目型的 作付體系	46
表 4- 8	수단그라스 主作目型的 作付體系	48
表 4- 9	其他類型的 作付體系	49

表 4-10	主要 飼料作物의 10a 當 費用價	58
表 4-11	生草 및 TDN 1 kg 當 費用價	59
表 4-12	飼料作物의 10a 當 收穫量 比較(韓・日間)	60
表 4-13	飼料作物 栽培勞動時間(10a 當)	60
表 4-14	購入飼料의 價格	61
表 4-15	飼養管理勞動 1 時間當 所得(規模別)	64
表 4-16	옥수수의 費用價(機會費用價)	64
表 4-17	機會費用價法에 의한 飼料作物의 經濟性 評價	65
表 4-18	主要 飼料作物의 10a 當 評價額 및 所得(歸屬收益價法)	68

第 5 章

表 5- 1	Translog 費用函數 推定結果	78
表 5- 2	Translog 費用函數에 의한 알렌의 偏代替彈性(AES)	78
表 5- 3	成換頭數 規模別, 經營形態別 濃厚飼料・粗飼料間 代替彈性 比較	79
表 5- 4	頭當 粗飼料圃面積別 濃厚飼料・粗飼料間 代替彈性 比較	80
表 5- 5	生産要素需要의 價格彈性	80
表 5- 6	規模別, 經營形態別 生産要素需要의 價格彈性	81
表 5- 7	粗飼料圃 面積別 生産要素需要의 價格彈性	81
表 5- 8	濃厚飼料와 粗飼料價格比에 대한 飼料의 適正給與 比率	85

第 6 章

表 6- 1	濃厚飼料와 粗飼料의 給與比率	89
表 6- 2	粗飼料 給與比率이 낮은 要因	89
表 6- 3	不足 粗飼料 補充方法	90
表 6- 4	飼料作物 栽培面積의 變化	90
表 6- 5	牧場移轉의 制約要因	92
表 6- 6	賃借에 의한 飼料作物栽培 擴大의 制約要因	92
表 6- 7	답리작 飼料作物(호맥) 擴大의 制約要因	93

表 6- 8	飼料作物 生産費 節減方案	97
表 6- 9	粗飼料 栽培面積의 外延的 擴大方案	98
表 6-10	既存 粗飼料 利用增大 方案	100
表 6-11	主要國家의 頭當 產乳量	101
表 6-12	產乳量別 農家分布	101
表 6-13	淘汰頭數 및 淘汰率 (戶當 平均)	102
表 6-14	原因別 淘汰頭數 및 比率	102
表 6-15	產次別 淘汰頭數 및 原因	103
表 6-16	規模別, 經營形態別 低能力牛 淘汰現況	103
表 6-17	低能力牛 淘汰의 制約要因	104
表 6-18	產乳量水準別 頭當 年間所得	106
表 6-19	大規模經營의 有利性 要因	109
表 6-20	規模別 牛乳 生産費 (100 kg當)	109
表 6-21	規模別 勞動所得	110
表 6-22	規模別 勞動時間 (作業別)	111
表 6-23	規模別 1人當 管理頭數	111
表 6-24	勞動節約用 大農機具 保有現況 (100 戶當)	112
表 6-25	規模別 產乳量 및 飼料效率	113
表 6-26	規模別 固定資本 評價額	113
表 6-27	최근 5년간 飼育頭數의 變動	115
表 6-28	規模別 飼育頭數 變動, 1986	116
表 6-29	젖소의 增殖方法	117
表 6-30	飼育規模擴大 意向	117
表 6-31	飼育規模 擴大의 制約要因	118

圖 目 次

第 2 章

圖 2-1	乳牛飼育頭數 및 飼育家口數 推移	4
圖 2-2	酪農經營改善 目標와 達成手段	14

第 4 章

圖 4-1	自給飼料의 種類	41
圖 4-2	옥수수 主作目型의 作付時期	47
圖 4-3	수단그라스 主作目型의 作付時期	48
圖 4-4	其他類型의 作付時期	49
圖 4-5	所得增加額의 比較	55
圖 4-6	飼料의 에너지 變換	56
圖 4-7	生産量水準別 옥수수의 費用價	63
圖 4-8	勞動時間水準別 옥수수의 費用價 (TDN 1 kg當)	63

第 5 章

圖 5-1	代替彈力性	71
-------	-------------	----

第 6 章

圖 6-1	粗飼料利用의 制約要因	94
圖 6-2	戶當飼育頭數의 變動推移	115

第 1 章

序 論

1. 研究의 目的

과거 20 여년동안 우리나라 酪農業은 대도시 근교를 중심으로 발달해 왔으며, 그에 따라 많은 問題點들이 누적되어 왔다. 가장 핵심적인 문제는 粗飼料 生産基盤의 취약으로 초식가축인 乳牛가 配合飼料 위주로 飼育되어 온 점, 즉 해외도입곡물에의 의존도가 높은 점이다.

지금까지 自給粗飼料의 이용증대는 농가 부존자원의 활용과 乳牛의 經濟壽命연장 등 所得增大를 위하여 그 중요성이 계속적으로 강조되어 왔으나, 그 성과는 극히 저조한 실정이다.

한편 酪農의 飼料利用에 관한 기존연구는 대부분이 規模別 平均 飼料給與量과 이에 소요된 價額調査에 치중되어, 粗飼料 利用增大에 따르는 제반 經濟分析과 문제점 糾明에 미흡하였다고 할 수 있다. 이러한 문제의식에서 本研究는 첫째, 粗飼料利用增大에 따른 收益·費用關係를 酪農經營의 관점에서 分析하고 둘째, 其他 經營上의 주요 문제점을 調査分析하여 經營改善의 방향제시에 필요한 基礎資料를 제공하는데 목적이 있다.

2. 研究方法 및 內容

飼料利用實態 分析에 이용된 資料는 서울우유協同組合에서 京畿道 일원의 酪農家를 대상으로 실시한 1986 年 牛乳生産費調査資料(80戶)와 서울우유 酪農經營改善指導 프로그램 (Seoul Quality Quantity Milk Program) 參與農家(80戶)의 檢定記錄資料이다. 牛乳生産費調査에서는 기초 대장과 月別 經營日誌를 농가로 하여금 직접 記帳케 하고 있으며, SQQM 資料는 매일 서울우유협동조합 指導員이 農家를 직접 訪問 記錄하고 있다. 本 研究에서는 이들 資料를 入手, 規模別·經營形態別로 集計·分析하였다. 아울러 이들 자료에 기록되지 않은 飼料作物 生産費에 관해서는 1987 年 8월에 現地 農家를 직접 방문하여 聽取調査하였다.

한편 濃厚飼料·粗飼料間 代替關係는 生産函數를 이용하여 計量經濟學的인 방법으로 파악하였고, 經營改善에 관련된 사항은 生産費調査 농가를 대상으로 행한 設問調査結果를 토대로 분석하였다.

보고서의 構成 및 內容은 다음과 같다. 제 1 장 序論에 이어 제 2 장에서는 우리나라의 乳牛飼育現況과 酪農經營의 特性을 巨視的으로 파악하였으며, 제 3 장에서는 農家調査資料를 통하여 酪農經營形態別 飼料利用實態를 분석하였다. 제 4 장에서는 粗飼料中 比重이 큰 飼料作物의 利用實態와 經濟性을 分析하였으며, 제 5 장에서는 濃厚飼料·粗飼料間 代替彈力性을 計測하여 養料間의 代替可能性을 검토하고, 生産函數를 이용하여 濃厚飼料·粗飼料의 適正給與比率를 추정하였다. 제 6 장에서는 이상의 分析結果를 종합하여 酪農經營改善方向을 제시하였으며, 구체적으로는 粗飼料利用 增大方案, 低能力牛 淘汰方案, 規模擴大 誘導方案 등이다. 끝으로 제 7 장은 要約 및 結論 부분이다.

第 2 章

우리나라의 乳牛飼育現況과 酪農經營의 特性

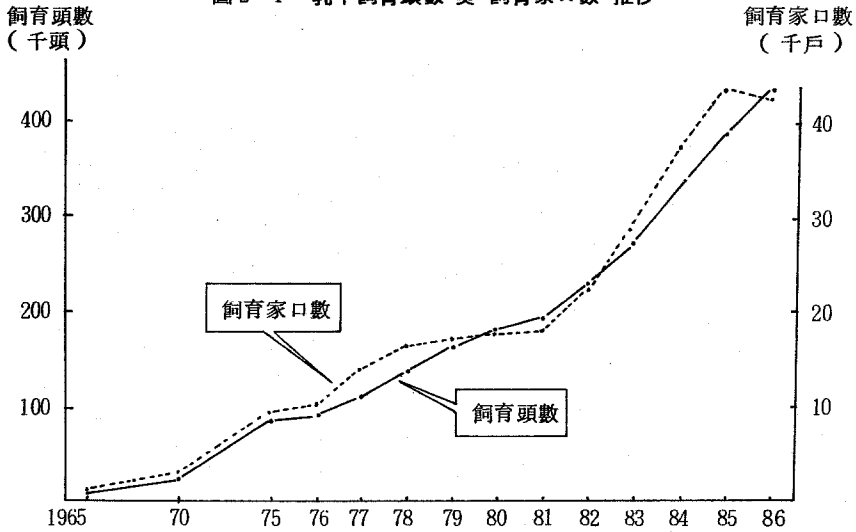
1. 乳牛 飼育構造

가. 飼育頭數 및 飼育家口數

우리나라의 酪農業은 1960 年代 經濟開發과 함께 發展하기 시작하였으며, 특히 國民所得向上에 따른 牛乳需要를 충족하기 위하여 酪農振興政策이 추진되면서 급격히 성장해 왔다.

젖소 飼育頭數는 1975 年 이래 年평균 16 %의 증가율을 보이며 급속히 증가해 왔으며, 두수의 증가와 더불어 젖소 飼育農家數도 1975 年 이래 年평균 15 %의 증가율을 보여왔다. 이에따라 戶當 飼育頭數는 큰 변동없이 10 두 수준에서 약간의 변동을 보이고 있다. 1986 年말 현재 젖소의 總 飼育頭數는 437.3 千頭, 總 飼育戶數는 42.7 千戶로써 戶當 平均 飼育頭數는 10.2 頭이다〈圖 2-1, 表 2-1〉. 특기할만한 것은 1986 년에는 1985 年에 비해 飼育戶數가 감소하였다는 점이고, 이와 같은 추세는 1987 年에도 계속되고 있다. 이는 1985 年의 소파동이후 영세농가들이 젖소사육을 포기함과 동시에 신규농가의 참여가 활발하지 못하였기 때문이다.

圖 2-1 乳牛飼育頭數 與 飼育家口數 推移



資料：農林水産部,「酪農關係資料」, 1987.

表 2-1 乳牛飼育頭數 與 戸數

年 度	飼 育 頭 數 (千 頭)	導 入 頭 數 (千 頭)	飼 育 戸 數 (千 戸)	戸 當 頭 數 (頭)
1975	85.5	0.8	9.4	9.1
76	89.7	1.8	10.2	8.8
77	109.2	12.2	13.9	7.8
78	135.8	21.9	16.4	8.3
79	163.3	16.2	17.2	9.5
80	179.8	4.4	22.2	10.2
81	194.2	-	18.2	10.7
82	228.2	9.5	22.5	10.1
83	274.8	10.6	29.5	9.3
84	334.4	11.3	37.6	8.9
85	390.1	1.2	43.8	8.9
86	437.3	-	42.7	10.2
年 平 均 增 加 率	16.0%		15.0%	

資料：農林水産部,「酪農關係資料」, 1987.

반면 우리와 비슷한 환경에 있는 日本의 경우 飼育戸數는 1964 년부터 감소하기 시작하여 1986 년 현재까지도 飼育戸數의 감소추세는 계속되고 있다〈表 2-2〉.

頭數規模別 飼育農家數 및 頭數比率을 보면 1986 년 현재 농가수비율에 서는 소규모 副業型 酪農家階層인 1~9 頭規模가 전체의 66.1 %로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 頭數比率에 있어서 역시 33.2 %를 차지하고 있다. 그러나 1~9 頭 規模의 飼育農家 戶數는 1970 년 이래 계속 줄고 있는 추세이며, 특히 1981 년과 1986 년에 있어 1~9 頭 飼育農家 戶數의 커다란 감소현상은 酪農不況으로 탈락한 농가수가 많기 때문이었다.

한편 1970 년이래 10~19 頭와 20~29 頭 飼育農家 및 頭數比率은 계속 증가추세에 있다. 반면 50 頭이상의 頭數比率은 감소하였으나, 이는 상대적인 감소추세이며 절대수에 있어서는 증가추세에 있다. 기타규모는 농가 및 頭數比率은 일정한 수준을 유지하고 있으며, 절대수는 계속 증가추세에 있다〈表 2-3〉.

表 2-2 日本 乳牛頭數 및 牛乳生産動向

年 度	飼育戸數 (1) 千戸	乳牛頭數 (2) 千頭	搾乳牛 頭數(3) 千頭	戶當頭數 (2)/(1) 頭	生産量 (4) 千 $\frac{1}{2}$	頭當乳量 (4)/(2) kg	經産牛 乳 牛量 kg
1950	134	198	-	1.5	367	1,853	-
55	254	421	217	1.7	1,000	2,375	-
60	410	824	382	2.0	1,887	2,290	4,121
65	382	1,289	634	3.4	3,221	2,498	4,250
70	308	1,804	885	5.9	4,762	2,638	4,424
75	160	1,787	910	11.2	4,961	2,776	4,464
80	115	2,091	1,066	18.1	6,604	3,111	5,007
81	106	2,104	1,075	19.9	6,610	3,141	5,065
82	99	2,103	1,082	21.3	6,747	3,208	5,142
83	93	2,098	1,096	22.6	7,042	3,356	5,327
84	87	2,110	1,101	24.3	7,137	3,382	5,390
85	82	2,111	1,101	25.6	7,380	3,496	5,773
86	79	2,103	1,099	26.8	-	-	-

資料：日本農業年鑑.

表 2-3 規模別 乳牛飼育農家 및 頭數比率, 1970~86

單位: %

年度 規模	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1호수	80.2	73.5	72.3	65.4	67.2	69.9	71.5	70.8	66.1
9두수	32.9	29.9	31.3	29.3	30.6	33.1	34.9	34.8	31.2
10호수	11.8	16.8	18.0	22.9	21.9	20.7	19.8	20.2	22.3
19두수	21.0	24.5	27.3	28.4	28.7	29.4	29.7	30.2	29.9
20호수	3.8	4.7	5.0	6.5	6.1	5.5	5.1	5.5	7.1
29두수	11.8	12.2	13.6	14.3	14.1	13.9	13.5	14.3	16.1
30호수	1.8	1.8	2.1	2.4	2.4	1.9	1.9	1.8	2.3
39두수	7.8	6.5	7.7	7.4	8.0	7.0	7.2	6.7	7.6
40호수	0.9	1.1	1.0	1.2	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0
49두수	4.9	5.4	3.6	4.3	4.3	3.9	3.8	3.9	4.4
50이상호수	1.5	2.1	1.6	1.6	1.4	1.2	0.9	0.9	1.2
50이상두수	21.5	21.5	16.5	15.4	14.3	12.7	10.9	10.1	10.8
計 호수	3,126	9,415	22,122	18,229	22,536	29,537	37,646	43,760	42,728
計 두수	23,624	85,542	206,851	194,205	228,248	274,783	334,352	390,135	438,333

資料: 農林水産部, 「家畜統計調査結果」, 1987.

나. 乳牛의 地域別 分布

젖소사육은 集乳圈이 소비지와 乳加工工場을 중심으로 형성되어 있기 때문에 대도시 근교에 집중하고 있다. 특히 경기도의 分布比率이 높아 1986년말 현재 농가수에서는 50.6%, 두수에서는 53.4%를 점하고 있다. 이 수치는 1977년의 62.4%, 60.3%에 비해서 낮아졌으나, 전체 酪農家 戶數 및 頭數의 50% 이상이 경기도에 집중되어 있음을 보이고 있다. 이는 酪農家가 地價負擔이 높은 도시주변에 위치함으로써 耕地의 外延的 擴大가 制約되며, 그에 따라 자급조사료의 확보를 곤란하게 하는 요인으로 작용하고 있다<表 2-4>.

아울러 牛乳生産의 地域別 分布를 보면, 서울·경기 지역이 全體 牛乳生産量의 54.6%(1986년)를 점하고 있다. 국토 1km당 산유량이 우리나라는 1970년 0.48%에서 1986년에는 11.64%으로 증가했다. 특히 서울

表 2-4 乳牛의 地域別 分布

年度 地域	1977			1986		
	戶數比率 (%)	頭數比率 (%)	戶當頭數 (頭)	戶數比率 (%)	頭數比率 (%)	戶當頭數 (頭)
서울	2.5	3.3	10.2	0.2	0.3	10.8
부산	2.5	3.2	9.9	0.6	0.7	12.5
경기	62.4	60.3	7.6	50.6	53.4	11.3
강원	1.4	2.1	12.3	3.6	3.6	10.3
충북	4.2	3.1	5.7	5.1	3.9	7.8
충남	9.8	10.4	8.4	13.4	12.5	9.6
전북	1.6	1.3	6.5	4.9	4.2	8.8
전남	4.3	4.8	8.8	6.2	5.7	9.4
경북	6.0	5.1	6.6	6.6	7.0	11.0
경남	5.1	6.0	9.1	8.6	8.3	9.9
제주	0.2	0.3	15.2	0.3	0.4	11.7
계	100.0	100.0		100.0	100.0	

資料：農林水産部, 「酪農關係資料」, 1987.

경기지역은 1970년 2.71%에서 54.16%로 증가했다. 서울·경기도지역의 牛乳生産量은 國土面積으로 비교할 때 타도에 비해 약 5배의 수치를 보이고 있다. 아울러, 서울·경기지역은 國土面積에서는 11.8%를 차지하나 牛乳生産量에서는 전체의 약 55%를 차지하고 있다. 참고로 日本은 1㎏당 1984년 18.9%의 牛乳를 생산했고, 獨逸은 106.32%의 우유를 생산했다(表 2-5).

2. 우리나라 酪農經營의 特性

가. 젖소의 産乳能力이 낮다

우리나라의 經産牛 두당 연간 産乳量은 4,883 kg (資料：1986년 畜産物生産費 調査報告)으로 日本의 5,773 kg (1985년)보다 매우 낮은 수준

表 2-5 서울·京畿地域の牛乳生産量

단위: %, %

年 度	전 국	서울·경기	전국생산량/千t	서울·경기 생산량/千t
1970	47,706	31,612 (66.3)	0.48	2.71
75	160,388	111,540 (69.5)	1.62	9.56
80	452,327	253,945 (56.1)	4.56	21.76
81	512,876	300,261 (58.5)	5.17	25.73
82	576,236	337,203 (58.5)	5.81	28.89
83	712,206	426,589 (59.9)	7.18	36.55
84	840,543	486,923 (57.9)	8.48	41.72
85	1,005,811	551,445 (54.8)	10.15	47.25
86	1,154,456	631,821 (54.7)	11.64	54.16

() 내는 전국에 대한 백분비임.

資料: 農林水産部, 「酪農關係資料」, 各年度.

이며, 平均 乳脂率도 3.55 %로 日本의 3.64 %보다 낮다. 이렇듯 젖소의 産乳能力이 낮은 이유는 지금까지의 酪農經營이 우유자체의 수입보다는 송아지生産에 의한 수입에 치중하여 무분별한 授精을 해 왔고, 近親交配로 젖소能力의 감퇴를 가져왔기 때문이며, 또한 低能力牛 淘汰와 젖소개량에 대한 관심이 부족하였기 때문이다. 이와 같이 低能力牛 淘汰와 젖소개량에 대한 관심이 부족하게 된 이유로는 높은 송아지價格을 들 수 있으나, 1985 년 소파동 이후 소값의 하락으로 酪農家들은 점차 牛乳收入에 의한 酪農經營의 중요성을 인식하게 되었다.

나. 濃厚飼料의 의존도가 높다

우리나라의 乳牛頭當 配合飼料 供給量은 1970 년의 818 kg에서 1985 년에는 2,549 kg으로 증가했다. 반면 頭當 粗飼料 供給量은 1,950 kg에서 2,080 kg으로 약간 증가했을 뿐이다.

1985 년의 乳牛用 濃厚飼料 供給量은 994 千%이었으며, 粗飼料 供給量은 5,928 千%이었다. 즉 1970 년에 비해 1985 년에는 粗飼料 供給량이 일정 수준을 유지하는 반면에 濃厚飼料 供給量은 약 3 배의 증가를 보이고

있음을 알 수 있다.

濃厚飼料의 使用實績을 살펴보면 酪農用 濃厚飼料는 1970 년에 전체 濃厚飼料 使用量의 3.8 %에 이르던 것이 1975 년에는 16.7 %로 급격히 증가했다. 그후 전체 濃厚飼料 使用量中에서 酪農用 飼料가 차지하는 비중은 1986 년까지 계속해서 일정수준 즉 15 %내외를 유지하고 있다. 단, 1981 년에 濃厚飼料 使用量이 약간 줄어 들었는데, 이는 1981 년의 乳牛 飼育頭數의 감소 때문이라 생각한다. 이와 같은 濃厚飼料 使用量의 증가는 결국 국내 食糧自給度를 현저하게 낮추게 되었다. 1970 년에는 飼料用을 제외한 自給度가 86.2 %, 飼料用을 포함시켰을 경우 80.5 %로 飼料用 穀物의 도입에 의한 自給度의 차이가 단지 5.9 % 수준이었다. 그러나 1986 년에는 飼料用을 제외한 穀物의 自給度가 67.8 %로 하락하였고, 飼料用을 포함시킨 自給度 역시 더욱 하락하여 44.5 %에 이르러 飼料穀物의 도입에 의한 自給度의 차이가 23.3 %에 이르게 되었다. 1986 년의 飼料穀物 도입실적은 全體 양곡도입 8,555 千ㄱ중에서 64.3 %에 해당하는 5,507 千ㄱ에 이르고 있다. 즉 飼料穀物을 포함시킨 自給度의 하락은 配合飼料의 과다 사용으로 인한 곡물도입 증가에 기인한 것이다 <表 2-6>.

日本의 乳牛頭當 配合飼料 給與量을 보면 1970 년에는 우리나라의 818 kg보다 약간 상회하는 965 kg이었으나, 1985 년에는 1,223 kg으로 우리나라 2,549 kg과 커다란 차이를 보이고 있다. 또한 日本은 肉牛, 乳牛의 配合飼料 給與量이 비슷한 수준이나, 우리나라의 경우 乳牛의 配合飼料 給與量이 韓牛나 肥育牛보다 월등히 많다 <表 2-7>.

아울러 濃厚飼料의 給與比率을 生産費 調査資料를 통해 把握해 보면 다음과 같다. 우리나라의 經産牛 두당 年間飼料給與量은 TDN 基準으로 3,895.2 kg이며, 그중 濃厚飼料가 62.1 %, 粗飼料가 37.9 %를 차지하고 있다. 이는 給與飼料의 대부분을 粗飼料에 의존하고 있는 歐美는 물론 日本의 濃厚飼料 의존도 보다 높은 편이다. 한편 세계 각국의 濃厚飼料 依存度를 살펴보면 일반적으로 젖소를 飼育하는 나라중에서 북쪽에 위치한 국가일수록 濃厚飼料보다는 粗飼料에 依存하고 있다 <表 2-8>.

아울러 經産牛 頭當 粗飼料圃面積 (사료포+초지)도 296.4 坪으로서

表 2-6 濃厚飼料 및 粗飼料 使用實績, 1970~86

연도	농후사료 (1)	축우용		(2)/(1)	축우		두당* 배합사료	조사료
		千%	千% 낙농용(2)		千頭	千頭 유우		
	千%	千%	千%	%	千頭	千頭	kg	千%
70	508	19	19	3.8	1,310	24	818	2,550
75	901	184	151	16.7	1,642	86	1,761	3,570
80	3,402	820	514	14.8	1,634	207	2,483	3,565
81	3,491	886	471	13.5	1,506	194	2,424	3,325
82	4,420	1,285	592	13.4	1,754	228	2,595	3,455
83	5,852	1,581	710	12.1	2,215	275	2,584	4,200
84	5,985	1,925	853	14.3	2,652	334	2,550	5,148
85	6,451	2,203	994	15.4	2,943	390	2,549	5,928
86	7,675	2,833	1,209	15.8	2,807	437	2,764	5,830

* 두당 배합사료 급여량 = 낙농배합사료 생산량 ÷ 유우두수

資料: 農林水産部, 「飼料便覽」, 1986.

農林水産部, 「農林水産統計年報」, 1987.

表 2-7 日本의 濃厚飼料・粗飼料 使用實績, 1960~86

연도	농후 사료	축우용 (A)		(B)/(A)	총두수	유우	육우	두당 배합 사료	조사료 생산량	조사료 식부면적
		千%	千% 낙농용(B)							
	千%	千%	千%	%	千頭	千頭	千頭	kg	千%	ha
1960	2,882	404	309	10.7	3,164	824	2,340	375	-	-
65	8,150	881	803	9.8	3,175	1,289	1,886	623	14,528	509,000
70	15,076	2,617	1,741	11.5	3,593	1,804	1,789	965	23,984	665,900
75	16,818	3,427	1,833	10.9	3,644	1,787	1,857	1,026	31,712	839,500
80	22,252	5,047	2,323	10.4	4,248	2,091	2,157	1,111	37,082	1,003,100
83	24,280	5,289	2,521	10.4	4,590	2,098	2,492	1,202	39,886	1,041,000
84	24,494	5,319	2,537	10.4	4,682	2,110	2,572	1,202	40,052	1,027,000
85	25,233	5,391	2,581	10.2	4,698	2,111	2,587	1,223	41,285	1,019,000

資料: 日本 農林統計協會, 「飼料便覽」, 1987.

表 2-8 經產牛 頭當 年間 飼料給與量

單位: kg

飼料給與量	한	국	일	본	독	일
總 TDN 量	3,895.2	(100.0)	3,386.7	(100.0)	3,473	(100.0)
濃厚飼料 TDN 量	2,417.3	(62.1)	1,933.4	(57.1)	992	(28.5)
粗飼料 TDN 量	1,477.9	(37.9)	1,453.3	(42.9)	2,481	(71.5)
產乳量	4,940		5,773		4,824	

자료: 한국, 1985년 축산물 생산비조사보고에서 추계.

일본, 1985년 축산물 생산비조사보고에서 추계.

독일, 1983년 Datensammlung fuer die Betriebsplanung in der Landwirtschaft.

日本の 1,057.7 坪에 비해 협소하다. 결국 우리나라에서는 粗飼料의 生産基盤이 부족하기 때문에 濃厚飼料, 특히 配合飼料 依存的으로 酪農經營이 전개되어 왔다고 말할 수 있다. 이렇듯 과도한 濃厚飼料의 給與는 젖소에 여러가지 질병을 발생시켜, 耐用年數를 단축시키고 繁殖障礙를 일으키며, 酪農經營에 있어서 중요한 문제점으로 지적되고 있다.

粗飼料는 용적에 비해 중량이 적고 부피가 큰 飼料로서 粗纖維含量이 높고 단백질 및 에너지 소화율이 낮다. 일반적으로 給與하는 전사료중에서 粗纖維含量이 너무 낮으면 第 1,2 胃내 酸度가 떨어지고, 동시에 醋酸의 生成比率이 떨어지고, 상대적으로 프로피온산의 생성이 증가되어 착유우에서는 乳脂率이 떨어지고, 심하면 代謝障礙性 질병이 유발된다. 일반적으로 적소成牛의 최소 粗飼料 給與基準은 總乾物給與量의 1/3 또는 체중의 1.5%로 보고 있다.¹⁾

한편 이와 같이 과도한 구입사료 특히 配合飼料에의 依存은 家畜糞尿의 처리·이용을 곤란하게 한다. 즉 자기 경영내에서 발생된 가축분뇨를 自己經營의 土地에 환원하는 것이 불가능하게 되고, 가축분뇨를 유통시키기 위한 일정의 加工(건조)費用과 운반경비 부담의 문제가 발생되며, 더우기 심각한 畜産公害의 원인이 되기도 한다.

1) 陸鍾隆 外, 「韓國酪農學要論」, 1983, pp.175~176.

아울러 購入飼料價格變動에 의한 경영의 불안정성도 문제가 된다. 예를 들어 1972 ~ 74 년 국제 穀物價格 인상에 의한 배합사료가격 인상은 畜産農家에 큰 타격을 주었는데, 특히 배합사료 의존도가 높은 양계·양돈부문은 낙농·한우부문보다 더 큰 영향을 받았다. 낙농의 경우도 配合飼料 의존도가 높으면 높아질수록 배합사료가격의 변동은 낙농경영에 더 큰 영향을 미칠 것이다. 특히 국제 곡물가격 시세가 현재와 같이 계속 안정되리라는 보장이 없는 한, 配合飼料 위주의 경영이 갖는 취약성은 무시될 수 없을 것이다 <表 2-9>.

다. 勞動生産성이 낮다

우리나라의 經産牛 頭當 年間 勞動投下時間은 410.7 時間으로 日本의 151.3 시간에 비해 2.7 배나 더 많아 노동생산성이 상대적으로 낮다. 더우기 雇傭勞動의 이용률이 27.7 %로 일본의 1.5 %로 보다 매우 높은 것이 특징이다 <表 2-10>.

表 2-9 牛乳와 配合飼料의 價格比

연 도	우 유 가 격 (A) 원 / kg	배합사료가격 (B) 원 / kg	A / B
1970	55	25	2.2
75	135	59	2.3
80	266	122	2.2
81	286	-	-
82	311	136	2.3
83	313	153	2.0
84	313	173	1.8
85	319	193	1.7
86	322	176	1.8
70 ~ 86	(6.3)	(7.0)	

() 내는 1970 년에 대한 1986 년의 比임.

資料：農林水産部, 「酪農關係資料」, 各年度.
——, 「飼料便覽」, 1986.

表 2-10 經産牛 頭當 年間勞動時間

單位：時間

	韓 國	日 本
自 家 勞 動	297.1 (72.3)	149.8 (99.0)
雇 傭 勞 動	113.6 (27.7)	1.5 (1.0)
計	410.7 (100.0)	151.3 (100.0)

資料：韓國，畜協中央會，「1985 畜産物生産費調査報告」，1986.

日本，農林水産省，「1985 畜産物生産費調査報告」，1986.

라. 分娩間隔이 길고 廢死率이 높다

우리나라의 平均 分娩間隔은 13.9 개월 (자료：서울우유협동조합, '86년 목장종합실태조사)로서 日本의 13.5 개월보다 길고, 年間 廢사율도 5.1 %로 매우 높은 수준이다. 이와 같이 平均 분만간격이 긴 것은 다음과 같은 점에서 경제적인 불리점이 있다.

첫째, 분만후 처음 3~6 주간이 가장 산유량이 높는데 산유기간이 길어지면 길어질수록 산유량은 낮아진다. 즉 분만간격이 길어질수록 산유량은 낮아진다.

둘째, 일정기간내 많은 송아지를 생산할수록 전체 수입은 증가하는데, 平均분만기간이 길어질수록 부산물수입은 감소한다. 특히 우리나라와 같이 송아지 收入의 비중이 큰 나라에서는 분만간격이 길어질수록 전체 수입은 감소한다.

세째, 분만간격이 길수록 비생산적인 건유기간이 길게 되어 경제적으로 불리해진다. 이러한 비경제적인 요인 때문에 분만간격은 단축될수록 바람직하며, 최적분만간격은 개별 농가의 경영환경 등 많은 요인에 의해 결정되나 일반적으로 12~13개월의 분만간격이 최적인 것으로 알려져 있다.²⁾

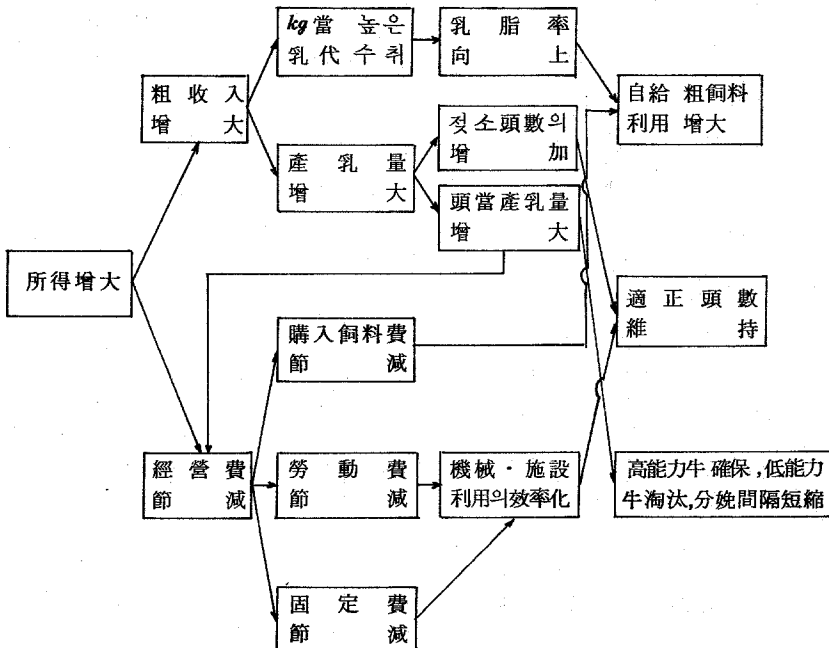
2) E. Reisch and J. Zeddies, 「Einfuehrung in die landwirtschaftliche Betriebslehre」 Bd. 2, Stuttgart, 1983, pp 323-325

3. 酪農經營改善의 主眼點

經營改善 또는 經營합리화의 目標을 農家所得의 向上에 둘때 各 項目別 目標 및 達成方案은 〈圖 2-2〉와 같다.

農家所得 向上은 粗收入增大 혹은 經營費節減을 통해서 達成가능하다. 粗收入은 一定산유량에서도 牛乳 *kg*當 높은 乳價를 수취함으로써 높아지고 특히 乳脂肪率에 따른 差等乳價를 적용할 때는 더욱 그러하다. 우리나라에서도 脂肪率에 따라 乳價 格차가 있으며, 실제 3.4% (*kg*당)를 기준으로 0.1% 증감시 9원이 加減되는 牛乳價제도를 실시하고 있다. 따라서 高脂肪率에 의한 高乳價 수취는 조수입 증대에 커다란 기여를 하게 될 것이다. 일반적으로 乳脂肪率은 良質粗飼料를 많이 給與할수록 높아지는 것

圖 2-2 酪農經營改善 目標와 達成手段



으로 알려져 있어 유지방율을 높이기 위해서는 결국 粗飼料 이용량이 증가하여야 한다. 또한 粗收入은 착유우두수 증가 및 頭當產乳量 증대를 통한 총유량증가로 높아진다. 그러나 무한정한 두수증가는 경영비증가로 오히려 소득을 감소시킬 수 있기 때문에 규모의 경제가 최대로 나타나는 적정규모로의 규모확대가 바람직할 것이다. 頭當 產乳量 提高는 낙농 생산성 向上의 가장 핵심적인 과제로 현재 우리나라 낙농에서 시급히 추진해야 할 사항이다. 이를 위해서는 低能力牛 淘汰를 통한 牛群能力의 向上, 적소개량을 통한 高能力牛 확보, 分娩間隔의 단축등이 필요하다.

酪農所得 増大의 또다른 측면 經營費節減은 購入飼料費 절감, 勞動費節減, 固定投入費用절감을 통해 달성될 수 있다. 구입사료는 농후사료가 대부분으로 구입사료비용은 自給粗飼料 이용을 확대함으로써 절감될 수 있으나, 自給粗飼料 이용의 경제적 유리성은 다각도로 분석되어야 한다. 농후사료·조사료의 대체관계 파악 뿐만 아니라 自給粗飼料의 生産費用이 정확하게 산출되어야만 自給粗飼料의 경영비절감효과 내지 소득향상 효과가 타당성 있게 나타날 것이다. 아울러 노동비는 규모확대를 통한 1人當 사육두수증대, 기계, 시설의 합리적 이용으로 절감가능하며, 이 또한 규모의 경제성이 고려되어야 한다. 마지막으로 고정 투입비용의 절감도 규모확대에 의한 적정규모 유지로 달성가능하다.

이와 같이 여러가지 측면을 고려할 때 우리나라 낙농업의 경영개선은 무분별한 규모확대보다는 生産性 向上을 통한 비용절감에 중점을 두어야 할 것이며, 自給粗飼料의 이용증대, 저능력우淘汰에 의한 牛群能力 향상, 적정규모 유지에 의한 노동비절감이 가장 중요한 과제가 될 것이다.

第 3 章

酪農經營形態別 飼料利用實態

1. 酪農經營形態의 分類

農業經營學에서 經營形態란 여러가지 의미로 사용되나 본 연구에서는 一般經營學에서 말하는 企業形態에 준하는 개념으로서 아래와 같은 정의를 따르기로 한다.

“經營의 主體性, 즉 意思決定과 損益負擔의 문제에서 그것은 經營主體의 성격에 따라서 다르다. 따라서 경영의 주체성에 의한 形態分類가 경영형태이다. 여기에는 法的 성격에 의한 분류도 있지만 經營的 性格이 중요하다.”

이러한 정의에 따라 經營形態를 家族經營, 企業經營, 共同(協業)經營, 集團組織으로 구분하는 경우도 있다.¹⁾ 그러나 우리 나라의 경우 공동(협업) 경영이나 집단조직은 그 존재가 미미하기 때문에 하나의 經營形態로 분류

1) 磯邊秀俊編, 「畜産經營學」, 1974

2) 각 경영형태의 상세한 특성에 관해서는 磯邊秀俊, 1974, pp.44 ~ 49

참조

表 3-1 酪農의 經營形態 分類 (日本의 例)

經營組織		經營의 性格	經營規模(頭)
家族經營	副次經營	○ 所得增大 目的 ○ 自給飼料 및 餘裕勞動 活用 ○ 零細規模로 生産力이 極히 낮음	1 ~ 2
	複合經營	○ 所得增大 目的 ○ 自給飼料의 絶對量不足으로 本格的 飼料栽培 必要 ○ 勞動의 競合이 發生 ○ 放牧의 必要性 대두	3 ~ 6
	主業經營	○ 所得增大 目的 ○ 家族勞動에 依存 ○ 流通飼料의 購入必要 ○ 耕地의 대부분을 飼料作物 生産 ○ 機械化등 資本投資 增大	7 ~ 15
	專業經營	○ 所得增大 目的 ○ 家族勞動에 主로 依存 ○ 全耕地는 飼料作物栽培 ○ 流通飼料의 本格的 購入 ○ 機械化에 의한 省力化	15 ~ 30
企業經營		○ 利潤 極大화가 目的 ○ 雇傭勞動에 全量 依存 ○ 資本投下增大로 勞動生産性이 높음 (會社 - 法人)	30 頭以上
共同經營		○ 2 戶以上の 農家가 共同出資하여 生産, 販賣 - 收支決算 收益分配까지 共同으로 하는 獨立經營體	

資料 : 文奇漢, “畜産의 經營形態分類에 關한 檢討”, 「韓國畜産의 諸問題와 發展方向」, 畜協中央會, 1985, p 118.

하기는 곤란하며, 대부분이 家族經營形態로, 企業經營이 약간 존재할 뿐이다. 畜産 특히 酪農에 있어서 家族經營은 그 발전 과정에 따라 <表3-1>에서와 같이 副次經營, 複合經營, 主業經營, 專業經營으로 나눌 수 있다. 대부분 농가의 경우 처음 젖소 1 ~ 2두를 가지고 경종농업의 부차적인

경영부문으로서 낙농을 경영하다 점차 主業, 專業으로 발전한다. 가족경영에 있어서 이러한 각 단계는 서로 상이한 성격을 가지고 있으므로 우리나라와 같이 낙농이 완전히 전업화되지 않고 발전과정에 있는 상황에서는 가족경영을 몇가지 형태로 구분하는 것이 바람직할 것이다.

우리 나라에서는 현재 가족경영을 부업, 전업으로 나누고 기업경영을 추가한 3分法을 일반적으로 이용하고 있으며, 분류의 기준으로는 통상 飼育頭數를 이용한다(表 3-2).

表 3-2 一般的인 經營形態 分類方式(頭數기준)

	經 營 形 態		
	副 業	專 業	企 業
頭數	10 두미만	10 ~ 49두	50 두이상

資料：農林水産部 大家畜課, 「農産資料」, 1987.

이러한 구분방식은 경영형태 분류에 관한 정보가 제한되어 있는 상황에서는 편리한 방법이지만 경영형태가 단순화되어 經營形態別 實態를 파악하는데 적합하지 않으며, 단지 사육두수만을 분류기준으로 삼기 때문에 정확한 경영형태 분류방식이라고는 할 수 없다. 본 연구에서는 酪農經營의 주담당계층인 가족경영을 일반적인 분류방식보다 세분하였으며, 분류의 기준도 단순한 두수기준이 아닌 경영형태를 반영하는 기준을 이용하였고 경영형태는 <表 3-3>에서 보듯이 네가지로 분류하였다. 먼저 家族經營과 企業經營으로 대별하고 가족경영은 부업형, 주업형, 전업형으로 3분하였다. 가족경영과 기업경영의 분류기준은 고용노동의 이용정도를 척도로 삼았으며, 구체적으로 總勞動時間中 雇傭勞動時間의 비중이 50%를 넘는 농가를 기업형 그 이하를 가족경영으로 분류하였다. 물론 會社形態를 취하고 資本과 노동의 분리라는 진정한 의미에서의 기업경영이라고는 할 수 없지만 고용노동에 주로 의존하면서도 경영의 성립이 보장된다는 점에서 기업경영의 성격을 가지고 있기 때문이다.

한편 家族經營에서는 酪農部門과 耕種部門의 結合比率로 각 형태를 구분

表 3-3 酪農經營形態의 分類

경영형태		분 류 기 준
가족경영	부업형	낙농부문의 소득이 경종부문보다 작은 농가
	주업형	낙농부문의 소득이 경종부문보다 크지만 농업소득의 80%이하인 농가
	전업형	낙농부문의 소득이 농업소득의 80% 이상인 농가
기업경영		고용노동시간이 총노동시간의 50% 이상인 농가

하였다. 전체 농업소득의 80%이상을 낙농에서 충당하는 농가를 전업형으로 분류하였고, 경종부문과 낙농부문을 동시에 경영하는 농가 중에서 酪農所得이 農業所得의 50%에 미치지 못하는 농가를 부업형, 낙농소득이 농업소득의 50~80%를 차지하는 농가를 주업형으로 분류하였다.³⁾

2. 經營形態別 飼料利用 實態

가. 利用資料 및 標本農家 概況

본 분석에 이용된 資料는 서울우유협동조합의 1986년 牛乳生産費 調査資料이다. 서울우유협동조합에서는 原乳價格 산정의 根基와 經營改善指導를 위하여 매년 경기도 일원의 조합원을 무작위 추출하여 生産費調査를 실시하고 있다(기장조사).

본 연구에서는 1986년도 기초대장과 월별 經營日誌를 입수하여 분석목적에 맞게 재집계하여 이용하였다. 그러나 이 자료에서는 耕地利用實態 및 飼料作物 利用實態 特히 사료작물 生産費用에 관한 기록이 미진하여 이 부분에 관한 보완조사를 1987.8에 80농가를 대상으로 실시하였다. 결국 生産費調査 대상농가 92호중 보완조사가 실시된 80농가의 자료가 분석

3) 여기서 낙농소득은 두당 676천원(축협중앙회, 1986년 축산물 생산비 조사 보고), 경종소득은 논 10a당 396천원, 과수 10a당 625천원(농진청, 농축산물 표준소득 1985) 적용.

에 이용되었다. 標本農家의 지역별 분포는 <表 3-4>와 같으며, 規模別, 經營形態別 분포는 <表 3-5>와 같다.

成牛換算頭數 規模別 農家戶數는 10 두이하 규모가 42 호로 52.5 %, 10 ~ 20 두가 27 호로 33.8 %, 20 두이상인 13.7 %로 우리나라 낙농가 전체

表 3-4 地域別 標本農家 分布

지 도 소	지 역	호 수
동 부	남양주, 양평	12 (15.0)
동 북 부	포천, 가평	7 (8.8)
북 부	양주, 연천	15 (18.8)
서 부	고양, 파주	11 (13.7)
경 인	김포, 강화	8 (10.0)
중 부	시흥, 안양, 화성	9 (11.2)
남 부	평택, 안성	9 (11.3)
동 남 부	여주, 이천, 광주	9 (11.2)
계		80 (100.0)

() 내는 백분비

表 3-5 標本農家의 規模別, 經營形態別 分布

單位 : 戶

구 분		경 영 형 태 별				
		부 업	주 업	전 업	기 업	계
성* 환우 수 별	10 두이하	11(91.7)	15(71.4)	16(51.6)	0 (0.0)	42 (52.5)
	10~20두	1 (8.3)	5(23.8)	14(45.2)	7(43.8)	27 (33.8)
	20 두이상	0 (0.0)	1 (4.8)	1 (3.2)	9(56.2)	11 (13.7)
계		12(15.0)	21(26.2)	31(38.8)	16(20.0)	80 (100.0)

() 내는 백분비

*성우환산기준은 송아지(6개월미만) 0.25, 육성우(6~12개월) 0.4, 12~초임 0.8, 초임우 0.8, 경산우 1.0 임 (서울우유협동조합기준).
두수 범위는 10 두이하 (≤10), 10 ~ 20 두 (10<두수≤20), 20 두이상 (>20) 임.

의 규모분포와 거의 일치하고 있다. 經營形態別로는 전업형이 31호(33.8%)로 가장 비율이 높고, 주업형, 기업형, 부업형의 순이었다. 한편 경영형태별 두수규모를 보면 副業型, 主業型에서는 10두이하 소규모의 비율이 높고, 專業型, 企業型에서는 10두이상 대규모의 비율이 높다.

전체농가의 平均飼育頭數는 自然頭數基準 14.5두로 1986년말 현재 전국 호당 사육두수 10.2두보다 약간 많은 수준이며, 經産牛는 8.6두로서 전체두수에 대한 경산우의 비율은 59%이다. 경영형태별 평균두수는 기업, 전업, 주업, 부업의 순으로 많았다. 경산우의 비율은 규모가 작은 농가일수록 높았으며, 경영형태별로는 주업, 전업형농가가 부업, 기업형보다 높았다 <表 3-6>. 연령별, 산차별 사육현황을 보면 4산차이하 저산차 젖소의 보유비율이 높았다 <表 3-7>.

表 3-6 規模別, 經營形態別 飼育頭數*

단위 : 두

구 분	전체 농가	성 환 두 수 별			경 영 형 태 별			
		10 두 이하	10 ~ 20 두	20 두 이상	부업	주업	전업	기업
자연 두수 (A)	14.5	8.4	17.7	30.0	7.4	11.5	13.9	25.0
성우환산두수(B)	11.8	6.8	14.5	24.0	6.0	9.5	11.2	20.3
경산우두수(C)	8.6	5.3	10.6	16.5	3.9	7.4	8.3	14.3
경산우비율(C/A)	0.59	0.63	0.60	0.55	0.53	0.64	0.60	0.57

*연평균 사육두수임.

表 3-7 年 齡 · 産次別 젖소飼育 現況

단위 : 두

구 분	송 아 지, 초 임 우				경 산 우				계
	~ 6 개월	6~12 개월	12개월 ~초임우	초임우	초산~ 2산	3산~ 4산	5산~ 6산	7 산 이상	
두수	1.8 (12.4)	1.4 (9.7)	0.9 (6.2)	1.8 (12.4)	3.8 (26.2)	3.3 (22.8)	1.2 (8.3)	0.3 (2.0)	14.5 (100.0)

() 내는 백분비

나. 資源保有 및 利用實態

① 勞動力 保有狀況

調査農家の 가족노동력 보유상황을 보면 평균 2.0人(남자 1.3人, 여자 0.7人)이며, 규모별로는 10~20두 규모가 2.1人으로 가장 많았고, 경영 형태별로는 부업, 주업형이 2.0~2.2人으로 전업, 기업형 1.8~1.9人보다 많았다 <表 3-8>.

牧夫雇傭人數는 평균 0.2人, 규모별로는 성환두수 20두이상 농가들 1.1人, 경영형태별로는 企業型農家 1.0人의 목부를 고용하고 있다. 經營主의 평균연령은 43.6세, 평균낙농경력은 8.5년으로 나타났다. 특히 규모가 크고 낙농을 전업적으로 경영하는 농가일수록 비교적 나이는 젊으나 낙농경력이 긴 것으로 나타났다. 반면 副業型 소규모 낙농일수록 비교적 최근에 낙농을 시작하여 낙농경력이 짧은 것으로 보인다.

② 飼料用施設 및 大農機具 保有狀況

飼料用施設로 대표적인 것은 사일로라 할 수 있다. 조사대상 농가중 사일로 시설을 한 농가는 31호에 지나지 않았으며, 사일로 형태별로는 탑형 1

表 3-8 勞動力保有 狀況

구 분	전체 평균	성 환 두 수 별			경 영 형 태 별			
		10 두 이하	10 ~ 20 두	20 두 이상	부업	주업	전업	기업
가족노동력수(인)	2.0	2.0	2.1	1.9	2.2	2.0	1.9	1.8
남자	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.2	1.2	1.3
여자	0.7	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	0.7	0.5
목부고용인수(인)	0.2	0	0.2	1.1	0	0.1	0	1.0
경영주연령(세)	43.6	44.0	44.9	38.8	39.1	47.9	43.6	41.3
경영주낙농경력(년)	8.5	7.1	10.2	9.5	5.3	8.0	10.0	8.6

호, 트랜치형 17호, 벙커형 13호이다. 많은 농가들이 별다른 사일로 시설을 하기 보다는 구덩이를 파서 사일레지를 저장하였으며, 포크레인 등 중장비를 동원하여 파는 농가도 있었다〈表 3-9〉.

사일로施設은 粗飼料利用과 밀접한 관련을 맺는데 특히 사일레지의 허실을 방지해 주므로 조사료 이용효율을 높일 수 있다. 그러나 우리나라 낙농가들은 사일로 시설이 미비되어 사일레지의 허실이 과다하게 초래될 여지가 있다. 한편 농가 100호당 飼料作物用 대농기구의 보유대수를 보면 트랙터 8대, 경운기 105대, 카터 74대, 분뇨살포기 3대, 파종기 4대, 예취기 11대 등으로 즉 경운기, 카터기의 보급률이 높은 반면 트랙터, 분뇨살포기, 파종기, 예취기의 보급률이 낮았다. 이러한 省力的 農機械의 보급이 미진하여 단위면적당 사료작물 栽培 및 採取 勞動時間이 다른 나라들에 비해서 많이 소요되는 것으로 판단된다〈表 3-10〉.

表 3-9 사일로 保有現況 (戶當)

구 분				호 수	
계				31	
트	랜	치	형	1	
트	랜	치	형	17	
벙	커		형	13	

表 3-10 飼料作物用 大農機具 保有臺數 (100 戶當)

구 분		전체 평균	성 환 두 수 별			경 영 형 태 별			
			10 두 이하	10 ~ 20 두	20 두 이상	부업	주업	전업	전업
트	랙	8	7	4	18	17	10	0	13
경	운	105	88	107	164	83	90	97	156
카	터	74	60	82	109	58	76	58	113
분	뇨	3	5	0	0	8	0	3	0
파	종	4	2	7	0	0	10	3	0
예	취	11	2	22	18	8	10	10	19

③ 耕地保有 및 利用實態

調査農家の 平均耕地面積은 총 5,067 坪으로 그 중 소유지는 4,239 坪 (83.7%), 借用地는 828 坪(16.3%)이다. 총 경지면적 중 사료포 54.0%, 논 31.5%, 밭 8.2%, 초지 5.2%였으며, 밭으로 이용가능한 면적중 86.8%가 飼料作物圃로 이용되었다. 규모별로 보면 규모가 큰 농가일수록 총 경지면적이 컸으며, 총경지면적중 사료포의 비율과 밭의 飼料圃利用率도 컸다. 이는 사육두수가 많은 농가일 수록 경지를 사료포로 이용하는 비중이 높음을 의미한다. 한편 경영형태별로 보면 총경지면적은 副業, 企業型 농가들이 主業, 專業型 농가들 보다 컸으나, 경지중 사료포의 비율은 전업, 기업형이 부업, 주업형보다 컸다. 밭의 사료포 이용률은 부업 51.0%, 주업 83.9%, 전업 96.5%, 기업 96.7%로 나타났다. 부업, 주업형은 그 性格上 耕種部門과 복합으로 영농하기 때문에 총경지중 사료포가 차지하는 비율 및 밭의 사료포이용률이 높지 않았으나 전업, 기업형은 낙농위주의 경영을 하므로 사료포의 비율 및 밭의 사료포이용률이 높게 나타난 것이다(表 3-11, 3-12)

表 3-11 規模別 耕地保有 現況

단위 : 평

구 분	전 체 평 균	성 환 두 수 별		
		10 두 이 하	10 ~ 20 두	20 두 이 상
총경지면적	5,067 (100.0)	4,225 (100.0)	4,595 (100.0)	9,438 (100.0)
소 유	4,237 (83.7)	3,437 (81.3)	4,301 (93.6)	7,220 (76.5)
차 용	828 (16.3)	788 (18.7)	294 (6.4)	2,218 (23.5)
논	1,595 (31.5)	1,777 (42.1)	1,145 (24.9)	2,005 (21.2)
밭	415 (8.2)	567 (13.4)	300 (6.5)	114 (1.2)
과수원	56 (1.1)	17 (0.4)	26 (0.6)	282 (3.0)
사료포	2,737 (54.0)	1,859 (44.0)	2,659 (57.9)	6,273 (66.5)
초 지	264 (5.2)	5 (0.1)	465 (10.1)	764 (8.1)
밭의 사료포 이 용 률 *	86.8 %	76.6 %	89.9 %	98.2 %

() 내는 총경지면적에 대한 백분비 임.

* 밭의 사료포 이용률 = 사료포 면적 ÷ (밭면적 + 사료포면적)

表 3-12 經營形態別 耕地保有現況

단위 : 평

구 분	경 영 형 태 별			
	부 업	주 업	전 업	기 업
총경지면적	7,283 (100.0)	4,409 (100.0)	3,010 (100.0)	8,253 (100.0)
소 유	7,075 (97.1)	3,986 (90.4)	2,037 (67.7)	6,728 (81.5)
차 용	208 (2.9)	423 (9.6)	973 (32.3)	1,525 (18.5)
논	3,900 (53.5)	2,003 (45.4)	202 (6.7)	2,029 (24.6)
밭	1,650 (22.7)	371 (8.4)	91 (3.0)	172 (2.1)
과수원	0 (0)	105 (2.3)	0 (0)	144 (1.7)
사료포	1,716 (23.6)	1,930 (43.9)	2,512 (83.5)	4,995 (60.5)
초 지	17 (0.2)	0 (0)	205 (6.8)	913 (11.1)
밭의사료포 이 용 율 *	51.0 %	83.9 %	96.5 %	96.7 %

() 내는 총경지면적에 대한 백분비임.

낙농에 이용되는 농지는 크게 飼料圃, 草地, 운동장으로 구분된다. 成換頭當 사료포의 면적은 전체평균 231.9 坪으로 규모별로는 10 두 이하 규모가 가장 크고, 경영형태별로는 부업형이 가장 컸다. 반면 草地面積은 평균 22.4 평이며, 규모가 큰 농가 및 기업형 농가들의 보유면적이 컸다. 사육두수의 규모가 큰 농가들일수록 성환두당 사료포면적이 작았고, 이는 粗飼料圃의 기반이 취약한 우리 나라 대규모 낙농가의 특성을 나타낸다 하겠다. 사료포의 借用地比率는 평균 28.8 %로 전경지의 차용지 비율 16.3 % 보다 높고, 경영형태별로는 전업, 기업형 농가들의 차용지 비율이 높았다 <表 3-13>. 조사지역내의 平均 地價는 평당 논이 14 천원, 밭이 26.4 천원으로 대부분 밭이 높았으며, 임야는 4.5 천원이었다. 사료포 및 밭의 평균 賃借料는 평당 208 원인 것으로 조사되었다 <表 3-14>.

表 3-13 酪農用地 保有現況 (成換頭當)

단위 : 평

구 분	전체 평균	성 환 두 수 별			경 영 형 태 별			
		10 두 이하	10 ~ 20 두	20 두 이상	부업	주업	전업	기업
계 *	266.9	290.1	227.9	302.7	302.8	218.0	256.4	300.8
사 료 포	231.9	273.4	183.4	261.4	286.0	203.2	224.3	246.1
초 지	22.4	0.7	32.1	31.8	2.8	0	18.3	45.0
운 등 장	12.6	16.0	12.4	9.5	14.0	14.8	13.8	9.7
사 료 포 중 차 용 지	66.9	108.8	19.5	92.4	34.7	30.5	86.9	75.1
사 료 포 중 차 용 지 의 비 율 (%)	28.8	39.8	10.6	35.3	12.1	15.0	38.7	30.5

* 소유지 + 차용지.

表 3-14 地價 및 賃借料

구 분	평 당 지 가 (천원)			평 당 발 임 차 료 (원)
	논	밭	임 야	
평균지가및임차료	14.0	26.4	4.5	208

다. 飼料給與實態

조사농가의 成換頭當 1일 사료급여량은 TDN 기준으로 11.5 kg이며, 이 중 농후사료 7.7 kg (67.0%), 조사료 3.8 kg (33.0%)였다. (각 사료별 TDN 함량은 <表 3-15> 참조) 규모별로는 20두 이상 규모가 TDN 기준으로 1일 12.1 kg을 급여하는데 농후사료가 70.2%를 점하였고 10~20두 규모는 11.2 kg, 그 중 농후사료 71.4%였다. 반면 10두 이하 규모에서는 1일 11.7 kg을 급여하고 농후사료의 비중은 63.2%였다. 경영형태별로는 부업, 주업형 농가들의 농후사료 비중이 전업, 기업형 농가들 보다 작았다. 부업형은 농후사료의 비중이 60.2%로 가장 낮았으나 주업형은 66.4%, 전업형은 69.7%, 기업형은 67.3%로 전업, 기업형일수록 농후사료의 급여비중이 높은 것으로 나타났다.

결국 규모가 큰 농가일수록 전체 급여사료중 濃厚飼料의 比重이 높았으며, 경영형태별로는 專業・企業型 농가들의 농후사료 비중이 副業・主業型보다 컸다.

따라서 우리나라에서는 전반적으로 급여사료중 농후사료의 비중이 절대적으로 높으며, 특히 두수가 많은 농가, 낙농을 전업적으로 경영하는 농가일수록 濃厚飼料 依存의임을 알 수 있다. 이들 農家階層에서 농후사료의 급여비율이 높은 것은 대규모 농가일수록 頭當 粗飼料圃 面積이 작기 때문에 粗飼料가 부족하게 되고, 부족한 조사료를 농후사료로 충당하는데 기인한 것으로 보인다.

表 3-15 飼料別 영양소 함량

단위 : %

구 분		농 후 사 료					조 사 료								
품 명	배합사료	강 비 류	비 지	맥 주 박	기 타	목 건 조	벼 생 쥬	야 생 초	사 일 레 지	청 예 류					
										수그라 단스	호 맥	청 옥수 예 수	연 맥	유 채	피
TDN 함량*	72.0	60.1	39.9	32.5	63.5	51.3	37.5	13.5	16.4	11.0	9.3	13.3	9.4	10.0	7.8

* TDN = Total Digestible Nutrients (가소화 양분총량)

자료 : 농진청, 「한국표준사료성분표」, 1981.

아울러 飼料品目別 급여실태를 보면 농후사료는 대부분이 配合飼料로 충당되고 있으며, 규모가 큰 전업, 기업형 농가에서만 맥주박을 약간씩 이용하고 있다. 조사료에 있어서는 볏짚과 야생초의 비중이 높았으며, 특히 소규모 부업형 농가에서는 그 중요성이 더욱 컸고 청예류(사료작물)도 소규모 및 부업농가의 급여량이 다른 농가들 보다 많았다. 결국 우리나라 낙농에서는 농후사료 依存度가 크고, 그 중 배합사료의 비중이 절대적이며, 볏짚, 야생초 등이 아직 조사료원으로서 중요한 위치를 차지하고 있다고 할 수 있다 <表 3-16, 3-17>.

表 3-16 規模別 成換頭當 1日 飼料給與量

단위 : kg

구 분		전체평균	성 환 두 수 별		
			10 두이하	10 ~ 20 두	20 두이상
농 후 사 료	배 합 사 료	9.2	9.2	9.2	9.5
	강 류	0.2	0.2	0.1	0.3
	비 지	0.9	0.7	1.2	0.8
	맥 주 박	1.0	0.3	1.7	2.1
	기 타	0.5	0.4	0.5	0.7
	T D N 량	7.7 (67.0)	7.4 (63.2)	8.0 (71.4)	8.5 (70.2)
조 사 료	목 전 초	0.2	0.2	0.1	0.3
	볏 짚	3.2	3.4	2.9	2.8
	야 생 초	6.6	8.1	5.4	4.2
	사 일 레 지	3.8	4.0	2.8	5.5
	청 예 류	9.4	10.6	8.7	9.5
	T D N 량	3.8 (33.0)	4.3 (36.8)	3.2 (28.6)	3.6 (29.8)
총 T D N 량		11.5 (100.0)	11.7 (100.0)	11.2 (100.0)	12.1 (100.0)
경산우두당연간산유량		5,249	5,153	5,282	5,581

() 내는 총 TDN 량에 대한 백분비임.

表 3-17 經營形態別 成換頭當 1日 飼料給與量

單位 : kg

구 분		경 영 형 태 별			
		부 업	주 업	전 업	기 업
농 후 사 료	배 합 사 료	9.0	9.6	9.3	8.8
	강 류	0.1	0.1	0.3	0.1
	비 지	0.9	0.3	1.3	0.9
	맥 주 박	0.7	0.1	1.1	2.3
	기 타	0.5	0.2	0.9	0.2
	T D N 량	7.4 (60.2)	7.3 (66.4)	8.3 (69.7)	7.6 (67.3)
조 사 료	목 전 초	0.1	0.2	0.2	0.2
	벗 쥔	3.5	3.2	3.2	2.8
	야 생 초	10.8	7.0	5.1	6.1
	사 일 레 지	4.5	2.9	3.8	5.4
	청 예 류	12.9	9.5	9.5	8.5
	T D N 량	4.9 (39.8)	3.7 (33.6)	3.6 (30.3)	3.7 (32.7)
총 T D N 량		12.3 (100.0)	11.0 (100.0)	11.9 (100.0)	11.3 (100.0)
경산우두당연간산유량		5,408	5,099	5,373	5,355

() 내는 총 TDN 량에 대한 백분비임.

한편 耕地規模(成換頭當 粗飼料圖面積)別 사료급여량을 보면 조사료 포가 넓은 농가일수록 농후사료의 비중이 작아지는 반면 조사료의 비중이 크게 나타났다. 頭當 조사료포가 넓은 농가는 경지로부터 조사료를 비교적 다량 충족할 수 있기 때문에 조사료의 비중이 상대적으로 높아지게 된 것으로 보인다 <表 3-18>. 經産牛 頭當 産乳量(戶當 平均)別 사료급여량을 보면 산유량이 높은 농가일수록 TDN 급여량이 높아지고, 농후사료의 비중도 높아진다. 이는 산유량이 높은 농가일수록 高營養 사료를 급여하여, 그 대부분을 농후사료로서 충당하기 때문이다 <表 3-19>.

表 3-18 頭當 粗飼料圃 面積別 飼料給與量 (성환두당 1일기준)

단위 : kg

구 분		성 환 두 당 조 사 료 포 면 적 별 *			
		100평이하	100~200평	200~300평	300평이상
농 후 사 료	배 합 사 료	8.7	9.5	9.1	9.2
	강 류	0.2	0.1	0.1	0.3
	비 지	3.7	0.7	0.7	0.8
	맥 주 박	0	1.4	0.9	0.7
	기 타	0.2	0.6	0.7	0.3
T D N 량		8.0(72.7)	8.0(71.4)	7.6(66.1)	7.5(61.0)
조 사 료	목 건 초	0	0.3	0.1	0.2
	벼 질	2.7	3.0	3.7	3.1
	야 생 초	10.8	5.2	6.3	8.2
	사 일 레 지	1.2	1.7	4.2	6.8
	청 예 류	3.1	8.4	8.7	12.6
T D N 량		3.0(27.3)	3.2(28.6)	3.9(33.9)	4.8(39.0)
총 T D N 량		11.0(100.0)	11.2(100.0)	11.5(100.0)	12.3(100.0)
경산우두당연간산유량		5,413	5,239	5,305	5,441

() 내는 총 TDN량에 대한 백분비임.

*조사료포면적 = 사료포면적 + 초지면적

表 3-19 頭當 產乳量別 飼料給與量 (성환두당 1일 TDN량 기준)

단위 : kg

구 분	경산우 두당 연간 산유량별 (kg)						
	4,000 이 하	4,000 ~4,500	4,500 ~5,000	5,000 ~5,500	5,500 ~6,000	6,000 ~6,500	6,500 이 상
농후사료TDN량	6.4 (58.2)	7.2 (64.9)	7.7 (10.0)	7.5 (67.6)	8.3 (66.4)	8.4 (67.2)	8.4 (70.0)
조사료 TDN량	4.6 (41.8)	3.9 (35.1)	3.3 (30.0)	3.6 (32.4)	4.2 (33.6)	4.1 (32.8)	3.5 (29.4)
총 T D N 량	11.0 (100.0)	11.1 (100.0)	11.0 (100.0)	11.1 (100.0)	12.5 (100.0)	12.5 (100.0)	11.9 (100.0)
경 산 우 頭 當 연 간 산 유 량	3,368	4,319	4,747	5,271	5,700	6,195	6,629

() 내는 총 TDN량에 대한 백분비임.

라. 飼料給與 方式別 經營成果 比較

濃厚飼料・粗飼料 給與比率이 경영성과에 미치는 영향을 農家調査資料를 통하여 분석하면 다음과 같다. 조사료를 급여함으로써 얻을 수 있는 이득(젖소수명연장, 질병예방, 번식능력 향상 등) 자료제약상 무시되는 한계는 있지만, 牛乳生産에 의한 所得(우유판매 수입 - 사료비 포함 경영비)을 지표로 해서 경영성과를 비교하였다. 농후사료 給與比率 및 사료 급여량의 차이에 따라 牛乳生産量 및 乳脂肪率에서 차이가 나고 그 결과 두당소득의 격차가 발생한다. 成換頭數, 經産牛 頭數 기준 모두 농후사료의 비율이 60~70%인 농가계층의 頭當所得이 가장 높아 현재의 乳價 및 飼料價格 하에서는 전 사료급여량(TDN기준) 중 농후사료의 비중이 60~70%가 가장 수익성 높은 급여비율이라 할 수 있다<表 3-20>.

두당 粗飼料圃 面積別 頭當所得을 비교해 보아도 조사료포의 면적이 작은 농가(이러한 농가는 당연히 농후사료의 급여비율이 높음)일수록 수익성이 높은 것으로 나타났다<表 3-21>. 결국 우리 나라에서 농후사료

表 3-20 濃厚飼料 給與比率에 따른 經營成果¹⁾

단위 : 천원

구 분	濃 厚 飼 料 給 與 比 率 ²⁾				
	50%이하	50~60%	60~70%	70~80%	80%이상
經産牛頭當産乳量 (kg)	4,703	4,981	5,394	5,316	5,448
原乳販賣收入(A)	7,340	12,492	14,048	16,175	20,533
經 營 費 (B)	6,345	10,492	11,228	12,977	17,652
戶 當 所 得 (A-B)	995	1,526	2,820	3,198	2,881
成牛換算頭數 (C)	5.5	9.8	10.1	12.0	15.9
成換頭當所得 ($\frac{A-B}{C}$)	181	156	279	267	181
經産牛頭數 (D)	4.7	7.2	7.6	8.9	11.2
經産牛頭當所得 ($\frac{A-B}{D}$)	212	212	371	359	257

1) 송아지 판매수입을 제외한 우유판매수입에 따른 경영성과임.

2) TDN기준임.

表 3-21 頭當 粗飼料圍面積別 經營成果^{*}

단위 : 천원

區 分	成 換 頭 當 粗 飼 料 圍 面 積 別			
	100 坪以下	100~200 坪	200~300 坪	300 坪以上
經產牛頭當產乳量(噸)	5,413	5,239	5,305	5,441
原乳販賣收入 (A)	14,663	15,460	16,112	15,649
經 營 費 (B)	11,104	12,765	13,586	12,715
戶 當 所 得 (A-B)	3,559	2,695	2,526	2,934
成牛換算頭數 (C)	10.6	11.7	12.5	11.6
成換頭當所得 ($\frac{A-B}{C}$)	336	230	202	253
經 產 牛 頭 數 (D)	7.9	8.7	8.9	8.4
經產牛頭當所得 ($\frac{A-B}{D}$)	451	310	284	349

* 조사료포면적 : 사료포면적+초지면적.

의 급여비율이 높은 것은 濃厚飼料・粗飼料의 價格과 각 사료가 牛乳生産에 미치는 飼料價値에 따라 낙농가들이 합리적으로 급여한 결과로 볼 수 있다. 따라서 조사료이용증대를 위해서는 조사료 위주의 飼養方式이 농후사료 위주의 飼養方式보다 수익성이 높게 되는 경제적 여건을 만들어 주는 것이 중요할 것이다.

3. 經產牛 個體別 飼料給與實態(SQQM자료)

가. 利用資料

서울우유협동조합에서 실시하고 있는 酪農經營改善 프로그램(SQQM) 참여농가 80 호에 대한 검정기록자료를 이용하였다. 낙농경영개선 프로그램(Seoul Quality Quantity Milk)이란 조합원 목장의 자율적인 경영개선의 정착화로 酪農生産性 향상 및 所得增大에 기여하기 위한 종합적인 지

도사업이다. 이 사업의 필수 지도사항은 젖소 능력에 따른 사료급여 지도, 유방염 예방대책 및 치료방법 지도와 乳牛群 능력검정 및 저능력우 도태 지도이며 이와 유사한 사업으로는 축협 乳牛群 能力檢定事業이 있다. 사료이용실태는 搾乳牛 및 乾乳牛에 대한 1일 급여량을 이용하여 분석하였으며, 이는 2월부터 5월간의 사료이용실태로 8개지역 80농가의 經産牛(=착유우+건유우) 1,083두에 대한 1일 유량 및 사료급여량을 분석하였으며, 지역별 농가분포 및 두수분포는 <表 3-22>와 같다.

나. 標本農家概況

標本農家の 總飼育頭數의 平均値는 22두로서 전국 평균 10.2두보다 상당히 크고, 經産牛 두당 1일 산유량은 18.7 kg로 305일 기준 年間産乳量으로 환산하면 5,703 kg이 된다. 여기서 알 수 있듯이 표본농가는 대부분이 규모가 큰 專業型농가로서 技術水準이 비교적 높은 농가들이다. 調査對象 젖소의 평균 産次는 2.9, 평균 分娩後 經過日數는 158일, 평균체중은 594 kg이고, 평균 乳脂率은 3.7 %이다 <表 3-23>.

表 3-22 標本農家 및 頭數分布

지 역	농 가 수 (戶)	두 수 (頭)
남양주, 구리	10	136 (127) ¹⁾ (119) ²⁾
포천, 가평	10	159 (131) (109)
양주, 연천, 동두천	10	139 (119) (113)
파주, 고양	10	127 (115) (106)
인천, 시흥, 김포, 강화	10	140 (119) (104)
화성, 성남, 시흥, 용인	10	162 (144) (134)
평택, 안성, 송탄	10	111 (92) (84)
이천, 여주	10	109 (105) (94)
계	80	1,083 (952) (863)

1) 2월 착유우 두수

2) 2~5월 착유우 두수

자료 : 서울우유 SQQM.

表 3-23 標本農家 概況 (戶當平均)

사료작물포 면적 (坪)	5,017
개량초지 면적(坪)	406
총사육두수 (頭)	22.0
착 유 우 (頭)	11.9
건 유 우 (頭)	1.6
초 입 우 (頭)	2.9
기 타 ¹⁾ (頭)	5.6
평균산차	2.9
분만후 경과일수(일)	158
평균체중(kg)	594
평균유대(원)	344.2
경산우 ²⁾ 두당 1일 산유량(kg)	18.7
경산우 두당 1일 지방정정 산유량(kg) ³⁾	20.3
평균유지율(%)	3.7

1) 육성우+송아지

2)착유우+건유우

3) 3.4% 乳脂率의 標準乳量으로 환산한 FCM(Fat Corrected Milk)임.

$$FCM = (\text{產乳量} \times \text{乳脂肪率}(\%)) / 3.4$$

資料: 서울우유 SQQM

표본 젖소들의 분만후 경과일수별로 산유량을 비교해 보면 분만후 경과일수가 많은 젖소일 수록 산유량이 떨어지는 추세를 보였다. 농진청의 실험결과와 비교해 볼 때, 30~60일 사이에 농진청의 경우 유량이 증가하는 것과 상이한 결과를 보이고 있다. 보통 泌乳量은 분만후 3~6 주에서 최고에 이르러 이후 점차 감소하며, 산유량은 분만시 건강상태 잠재적 유전능력, 전염병과 代謝疾患의 감염여부 및 분만후 사양관리에 의하여 좌우되는 것으로 알려져 있다<表 3-24>.

表 3-24 分娩後 經過日數別 搾乳牛頭當 產乳量 (1日기준)

分娩後 經過日數	搾乳牛頭數	脂肪訂正 產乳量 (FCM) ¹⁾
30 일 미만	74	25.16 (27.3) ²⁾
30 ~ 60 일	104	23.42 (30.1) (23.9) ³⁾
60 ~ 90 일	95	21.68 (28.7)
90 ~ 120 일	100	19.50 (26.7) (21.4)
120 ~ 150 일	75	17.57 (25.1)
150 ~ 180 일	94	16.47 (23.4) (18.4)
180 ~ 210 일	99	14.03 (22.2)
210 ~ 240 일	57	11.54 (20.6) (15.5)
240 ~ 270 일	38	10.47 (18.2)
270 ~ 300 일	47	9.87 (16.4) (9.4)
300 일 이상	83	9.92

1) 4%기준

2) 정진관, “泌乳가 젖소의 번식에 미치는 영향”, 「한축지」, Vol 29, 1987, P.160

3) 정인걸, “조사료 공급방법과 사료섭취량”, 「축산진흥」, 1987.12, P.75

다. 飼料給與實態 (1日基準)

SQQM 농가의 飼料給與實態를 2월 자료를 이용하여 產乳量別로 분석해 보면 다음과 같다. 먼저 給與飼料의 종류는 몇가지로 한정되어 농가별로 거의 일정한 경향을 보이고 있다. 濃厚飼料로는 配合飼料가 대부분으로 맥주박과 밀기울, 옥수수파, 비지 등이 농가에 따라 少量 給與되며 粗飼料로는 옥수수 사일레지를 중심으로 벳짚, 암모니아 처리 벳짚, 땅콩짚, 청예 보리 등이 給與되고 있다. 乾乳牛에 대해서는 TDN 기준으로 1日 6.9 kg를 給與하는데, 그중 농후사료 3.6 kg (52.2%), 조사료 3.3 kg (47.8%) 이었다.

搾乳牛에 대한 사료給與량은 產乳量水準別로 상이한데, 전체 평균 給與량은 TDN기준으로 농후사료 8.1 kg (65.9%), 조사료 4.2 kg (34.1%) 합계 12.3 kg이었다. 이를 產乳量水準別로 파악해 보면 총 TDN 給與량

은 산유량이 높을수록 많았으며(10 kg미만 8.3 kg, 19.0 ~ 21.9 kg 12.0 kg, 28.0 kg이상 14.9 kg), 아울러 산유량이 높을수록 濃厚飼料의 급여 비율이 높은 것으로 나타났다. 1일 10 kg미만의 산유량을 보이는 젖소에서는 농후사료비중이 56.6%에 지나지 않았으나, 산유량이 높은 젖소일수록 농후사료의 비중이 높아져 28.0 kg이상의 우유를 짜는 젖소에서는 농후사료의 비중이 68.7%에 이르렀다.

이와 같은 乾乳牛 및 搾乳牛에 대한 사료급여 실태를 볼 때, 먼저 실제 농가에서의 營養素 급여수준은 권장치(例: 韓國標準家畜飼料給與基準)보다 높고 4) 濃厚飼料의 급여비중이 높음을 알 수 있다. 또한 산유량 수준이 높을수록 두당 영양소(TDN)급여량은 많으며, 高營養飼料를 다급하여 濃厚飼料의 비중이 높아짐을 알 수 있다. 아울러 FCM 1 kg당 구입사료비용은 產乳量이 많을수록 낮아지고 있어 산유량이 높을수록 구입 농후사료 의존적이지만, 우유 1 kg당 사료비는 낮아짐을 알 수 있다

<表 3-25>.

頭數規模別로 산유량과 사료급여량을 비교해 보면 1일 두당 산유량은 20 두이상 규모(전업형)가 20.2 kg으로서 가장 높았고, 1일 두당 飼料給與量은 10 두 미만 규모(副業型)가 TDN기준 12.7 kg으로서 가장 높았다. 따라서 TDN 1 kg당 산유량은 20 두이상 규모가 가장 크며, 經營形態別로 볼때 專業型 낙농의 技術水準이 높음을 나타낸다. 반면 FCM 1 kg당 購入飼料費는 10 두미만 규모에서 가장 높았는데, 이는 頭數規模에 비해 粗飼料基盤이 부족해 볏짚등 粗飼料를 외부에서 다량 구입하기 때문이다 <表 3-26>.

4) 체중 550 kg 유지율 3.5% 기준 산유량별 1일 영양소 요구량은 다음과 같다.

산유량(kg)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
가 소 화 양분총량 (kg)	7.3	8.0	8.7	9.4	10.1	10.9	11.6	12.3	13.0	13.8	14.5

資料: 農振廳, 「韓國標準家畜飼料給與基準」, 1983.

表 3-25 脂肪訂正產乳量 (FCM) 別 飼料給與量 (1 일기준)

單位 : kg

	乾乳牛	搾乳牛								
		平 均	10 kg미만	10.0~12.9kg	13.0~15.9kg	16.0~18.9kg	19.0~21.9kg	22.0~24.9kg	25.0~27.9kg	28.0kg이상
頭 數 (頭)	131	952	34	62	121	128	174	128	104	201
濃厚飼料計	5.0	11.2	6.6	8.1	9.3	10.1	10.9	11.9	12.8	14.0
배합사료	4.7	10.5	6.0	7.3	8.6	9.4	10.2	11.3	12.0	13.3
맥주박	0.1	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4
기 타 ¹⁾	0.2	0.3	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
粗飼料計	11.9	16.3	13.0	12.9	16.0	15.7	16.0	17.4	18.4	18.2
옥수수사일리지	7.0	11.4	8.2	8.0	10.9	10.5	10.9	12.6	13.5	13.3
암모니아벧짚	1.4	1.2	1.2	0.7	0.8	1.3	1.3	1.0	1.4	1.6
벧짚	3.4	3.4	3.6	4.0	4.0	3.6	3.4	3.5	3.1	2.9
기 타 ²⁾	0.1	0.3	0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
T D N 量 計	6.9	12.3	8.3	9.3	10.8	11.3	12.0	12.9	13.8	14.7
농후사료	3.6(52.2)	8.1(65.9)	4.7(56.6)	5.8(62.4)	6.6(61.1)	7.2(63.7)	7.8(65.0)	8.5(65.9)	9.2(66.7)	10.1(68.7)
조사료 ³⁾	3.3(47.8)	4.2(34.1)	3.6(43.4)	3.5(37.6)	4.2(38.9)	4.1(36.3)	4.2(35.0)	4.4(34.1)	4.6(33.3)	4.6(31.3)
FCM 1kg當 購入飼料費(원)		111	184	133	123	113	135	99	92	79

* () 内는 전체 TDN급여량 중 농후사료·조사료의 백분비임.

1) 밀기울, 옥수수피, 비지 등.

2) 청예보리, 땅콩짚 등.

자료 : 서울우유 SQQM

調査地域別 産乳量を 비교해 보면 양주·연천지역이 21.6 kg으로서 가장 높았고, 포천·가평지역이 17.8 kg으로 가장 낮았다. TDN기준 사료급여량은 평택·안성지역이 가장 높았고, 시흥·김포지역이 가장 낮았다. FCM 1 kg당 購入飼料費는 양주·연천지역이 가장 낮았으며, 이는 自給粗飼料의 給與比率이 높았기 때문이다<表 3-27>.

2월부터 5월까지의 SQQM자료에 의해 월별 사료급여수준을 살펴보면 5월에 總飼料給與量이 많을 뿐만 아니라 TDN으로 환산한 사료급여량 역시 가장 많다. 뿐만 아니라 사료급여 내역을 살펴보면 5월에 청초를 배어다 먹일 수 있음으로 인해 조사료의 급여수준 역시 동절기에 비해 상당히 높고, 반면에 옥수수 사일레지의 급여량은 5월에 급격히 감소하고 있다. 이에 따라 5월의 농후사료 급여량은 2월에 비해 감소하였으며, 이 자료에서 1년간의 사료급여량의 계절변동을 살펴보지 못한 이유는 年間 자료가 모두 입수되지 못했기 때문이다<表 3-28>.

表 3-26 規模別 搾乳牛頭當 産乳量 및 飼料給與量 (1일기준)

단위 : kg

사료급여량 \ 규모	10 두미만	10 ~ 20 두	20 두이상
脂肪訂正産乳量(FCM)	19.16	19.26	20.15
濃厚飼料計	10.74	10.56	10.64
배합사료	10.14	9.90	10.03
맥주박	0.22	0.25	0.49
기타	0.38	0.41	0.12
粗飼料計	17.83	17.41	14.76
옥수수사일레지	8.61	8.82	7.11
암모니아분질	1.60	0.97	1.53
분질	2.79	3.25	2.46
기타	4.83	4.37	3.66
TDN量計	12.68 (100.0)	12.33 (100.0)	11.79 (100.0)
농후사료	7.71 (60.9)	7.58 (61.5)	7.63 (64.7)
조사료	4.97 (39.2)	4.75 (38.5)	4.15 (35.3)
FCM 1 kg當購入飼料費(원)	101.09	94.83	93.38

자료 : 서울우유 SQQM

表 3-27 地域別 搾乳牛 頭當 産乳量 및 飼料給與量 (1 일기준)

단위 : kg

구 분 \ 지역	(남양주) 구 리	(포천) 가평	(양주) 연천	(파주) 고양	(시흥) 김포	(화성) 용인	(평택) 안성	(이천) 여주
搾乳牛 頭數 頭	119	109	113	106	104	134	84	94
脂肪訂正産乳量 (FCM)	19.44	17.78	21.62	20.38	18.03	18.81	18.58	21.01
飼料給與量								
실 중 량	24.72	27.06	31.15	26.32	21.85	26.75	32.06	30.45
T D N	11.35	11.91	13.07	12.20	11.77	12.14	12.77	12.92
濃厚飼料給與量								
실 중 량	10.37	9.51	10.52	11.33	11.55	10.46	9.78	11.39
T D N	7.44	6.84	7.56	8.15	8.28	7.48	7.04	8.12
粗飼料給與量								
실 중 량	14.35	17.55	20.63	14.99	10.30	16.29	22.28	19.06
T D N	3.91	5.05	5.48	4.05	3.50	4.66	5.74	4.79
FCM 1kg 當 購入飼料費(원)	97.02	88.62	84.43	103.78	111.29	92.81	90.19	93.01

자료 : 서울우유 SQQM

表 3-28 頭當 月別 飼料給與量 (1 일기준)

단위 : kg(%)

구분 \ 월	2	3	4	5
농 후 사 료 계	11.3	10.9	10.3	9.9
배 합 사 료	10.6	10.2	9.7	9.3
맥 주 박	0.4	0.3	0.3	0.3
기 타 ¹⁾	0.3	0.3	0.3	0.3
조 사 료 계	16.6	16.0	14.6	20.0
옥수수사일레지	11.6	10.6	7.4	3.8
암모니아 벗짚	1.2	1.5	1.1	1.0
벗짚	3.4	3.2	3.4	1.9
기 타 ²⁾	0.3	0.7	2.7	13.3
T D N 量 계	12.4	12.0	11.7	13.3
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
농 후 사 료	8.1	7.8	7.6	7.4
	(65.3)	(65.0)	(65.0)	(55.6)
조 사 료	4.3	4.2	4.1	5.9
	(34.7)	(35.0)	(35.0)	(44.4)

1) 밀기울, 옥수수피, 비지 등.

2) 청예보리, 땅콩짚 등.

자료 : 서울우유 SQQM

第 4 章

飼料作物의 利用實態와 經濟性 分析

1. 飼料作物 利用實態

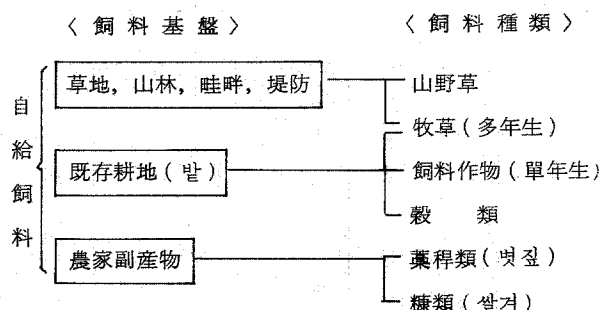
가. 飼料作物의 重要性

농가에서 自給할 수 있는 사료는 <圖 4-1>에서 알 수 있듯이 몇가지로 나눌 수 있다. 山林 및 畦畔에서 채취 가능한 山野草, 牧野草 및 草地에서 재배되는 多年生 牧草, 既存耕地(밭)에서 재배되는 單年生 飼料作物, 보리와 같은 穀實類 등과 벣짚, 쌀겨 같은 농가부산물로 구별 가능하다.

앞 章에서 보았듯이 우리나라 낙농에서는 穀類 및 糠類의 급여량이 거의 全無하므로 이들 사료에 대한 분석은 의미가 없을 것이다.

산야초의 경우는 아직 粗飼料源으로서 큰 비중을 차지하고 있으나 노동력 부족으로 점차 채취가 곤란해져 그 비중이 감소될 것이며, 벣짚은 낙농이 전업화됨에 따라 自給에 의존하기 보다는 농가외부에서 구입하게 되어 購入飼料의 위치를 점하게 될 것이다. 따라서 자급 조사료원으로서는

圖 4-1 自給飼料의 種類



산지를 개발·이용해서 얻는 牧草와 既存耕地를 集約的으로 이용하는 사료작물의 중요성이 커질 것이다. 그러나 본 연구의 調査對象地인 京畿지역은 草地保有 농가가 매우 적고, 草地開發 可能面積도 비교적 작은 편으로 이 지역에서의 자급 조사료의 확대는 飼料作物 栽培에로 관심이 집중될 수 밖에 없을 것이다. 실제 농가에서 사료작물이 점하는 비중을 파악해보면 다음과 같다. 조사농가의 평균 粗飼料給與量은 실증량으로 23.2 kg TDN 기준으로 3.8 kg이다. 이중 실증량에서는 청예용 사료작물(수단그라스, 호맥)이 40.5% (9.4 kg)로 제일 큰 비중을 차지했으며, TDN量에서는 벼짚이 31.6% (1.2 kg)로 가장 비중이 컸다. 사료작물 재배를 통해서만 조달할 수 있는 사일리지 및 청예작물의 비중은 실증량에서 46.9%, TDN량에서 42.1%를 점했다. 이와 같은 사실을 두고 볼 때, 조사농가에서는 급여조사료의 전량을 自給 사료작물에 의존하고 있지는 않지만 조사료의 상당부분을 사료작물 재배를 통하여 충당하고 있다고 할 수 있다. 그러므로 사료작물 재배는 酪農經營에서 중요한 부분이며, 앞으로 야생초의 채취곤란, 벼짚 이용량의 감소 등을 예상하면 사료작물의 중요성은 더욱 커질 것이다 <表 4-1>.

나. 飼料作物 植付面積

조사농가의 사료작물 植付面積은 戶當 4,045 坪이며, 이중 일기작 사료

表 4-1 粗飼料別 給與量

單位: kg

종 류 별			실 중 량	T D N 량
목	진	초	0.2 (0.9)	0.1 (2.6)
벼		짚	3.2 (13.8)	1.2 (31.6)
야	생	초	6.6 (28.4)	0.9 (23.7)
사	일	레 지	3.8 (16.4)	0.6 (15.8)
청	예	작 물	9.4 (40.5)	1.0 (26.3)
계			23.2 (100.0)	3.8 (100.0)

작물(옥수수, 청예옥수수, 수단그라스, 피)의 식부면적이 2,737 ㏊(67.7%), 이기작 사료작물(호맥, 유채, 연맥, 무우)의 식부면적이 1,308 ㏊(32.3%)이었다. 사료작물의 연식부면적은 규모가 큰 농가일수록 컸으나 成牛換算頭當 식부면적은 20 두 이상의 규모가 405.7 ㏊으로 가장 컸고, 10~20 두 규모는 273.5 ㏊으로 10 두 이하 규모의 382.8 두 보다 오히려 작았다. 飼料圃利用率(사료작물 연식부면적/사료포면적)은 147.8%로, 우리나라 總耕地利用率 120%보다 높은 수준이다. 사료포이용율은 규모가 큰 농가일수록 높았고, 경영형태별로는 副業·企業型이 主業·專業型보다 높았다. 사료포이용율의 차이는 이기작 사료작물의 식부율 차이에서 기인하며, 이기작 사료작물을 많이 재배할수록 사료포이용율은 높아진다. 10 두 이하 소규모 농가에서는 이기작 사료작물 식부면적이 全飼料圃 面積의 40%에 지나지 않았으나, 10~20 두, 20 두이상 규모에서는 각각 49.2% 55.2%를 나타내고 있다. 그 결과 대규모 농가들의 사료포 이용율이 높았으며, 이러한 차이는 소규모 농가들의 사료작물 栽培技術이 대규모 농가들에 비해 상대적으로 부족하기 때문에 기인한 것으로 보인다. 우리나라와 같이 경지가 부족한 여건에서는 주어진 경지를 최대한 활용하여 사료작물을 생산하는 것이 과제인데, 自給 粗飼料의 비중을 높이기 위해서는 飼料圃가 보다 집약적으로 이용되어야 할 것이며, 이를 위해서는 호맥, 연맥, 유채, 무우와 같은 이기작 사료작물의 재배기술이 개량·보급되어야 할 것이다<表 4-2>.

表 4-2 飼料作物 植付面積

單位：坪

區 分	全體平均	成 牛 換 算 頭 數 別		
		10 두이하	10 ~ 20두	20 두이상
일기작사료작물식부면적 ¹⁾	2,737	1,859	2,659	6,273
이기작사료작물식부면적 ²⁾	1,308 (47.8)	744 (40.0)	1,307 (49.2)	3,463 (55.2)
사 료 작 물 延 植 付 面 積	4,045	2,603	3,966	9,736
사 료 포 이 용 율 (%)	147.8	140.0	149.2	155.2
성환두당사료작물延植付面積	342.8	382.8	273.5	405.7

() 내는 일기작 사료작물 식부면적에 대한 이기작 사료작물 식부면적의 백분비임.

1) 일기작 사료작물은 옥수수, 청예옥수수, 수단그라스, 피 등임.

2) 이기작 사료작물은 호맥, 유채, 연맥, 무우 등임.

경지를 집약적으로 이용하기 위해선 답리작 사료작물의 재배도 중요성을 가진다. 조사농가에 있어서 논·의 답리작 이용율은 8.2%에 불과하였으며, 규모별로는 소규모 농가들이 대규모 농가들에 비해서 높았다. 대규모 농가들에서는 經營形態가 주로 專業・企業型이기 때문에 논·의 보유면적도 작을 뿐더러 답리작 호맥을 재배하는 농가도 많지 않았다. 답리작 호맥의 이용율이 이처럼 낮은 것은 水稻作과의 노동경합, 호맥의 낮은 사료가치 등에 기인한 것으로 보인다<表 4-3>. 한편 飼料作物 種類別 식부면적을 보면 옥수수 1,374坪(32.9%), 수단그라스 1,190坪(28.5%), 호맥 731坪(17.5%)으로 이들의 비중이 높았으며, 그외 연맥, 유채, 청예옥수수, 무우, 피의 순이었다<表 4-4>.

表 4-3 답리작 호맥 植付面積

單位：坪

구 分	전체평균	성 환 두 수 별		
		10 두이하	10 ~ 20두	20 두이상
답 리 작 호 맥 식 부 면 적	131	179	111	0
논 면 적	1,595	1,777	1,145	2,005
논 의 답 리 작 이 용 율 (%)	8.2	10.1	9.7	0.0

表 4-4 飼料作物別 植付面積 (戶當平均)

單位: 坪, %

飼 料 作 物 名	植 付 面 積
옥 수 수 (사 일 레 지 용)	1,374 (32.9)
청 예 옥 수 수	160 (3.8)
수 단 그 라 스 ¹⁾	1,190 (28.5)
호 맥 ²⁾	731 (17.5)
유 채	295 (7.1)
연 맥	304 (7.3)
피	34 (0.8)
무 우	88 (2.1)
계	4,176 (100.0)

1) 수단그라스계 잡종(수수×수단그라스 교잡종)임.

2) 담리작 호맥면적 포함.

옥수수, 무우를 제외한 대부분의 사료작물은 청예형태로 이용되며, 옥수수도 청예로 이용되는 비율이 10.4%였다. 특히 10 두이하 소규모 농가들은 청예옥수수의 비율이 19.9%로 규모가 큰 농가들에 비해 높았다. 소규모 농가에서 청예옥수수의 이용율이 높은 것은 사일레지 조제기술이 낮고, 동절기 사료로서 사일레지보다 볏짚에 의존하기 때문이며, 농가들은 보통 청예형태의 사료작물 이용을 선호한다. 아울러 소규모 농가에서는 사일로 시설이 미비되어 사일레지로 이용할 경우 사료의 허실이 많으며, 자본不足으로 사일레지 조제시 필요한 勞動購入費, 材料費 등을 부담할 능력이 없는 경우도 있다. 한편 수단그라스의 반복예취회수는 2.5회로 조사되었다. 규모별로는 대규모가 소규모에 비해서 비교적 예취회수가 높았으며, 이는 대규모일수록 수단그라스의 栽培技術이 높음을 나타낸다 하겠다(表 4-5).

다. 飼料作物 作付體系

조사농가 80 戶中 1 戶를 제외한 79 戶의 농가에서 사료작물을 재배하였

表 4-5 飼料作物의 利用方式

單位: %, 회

區 分		全 體 平 均	成 換 頭 數 別		
			10 두 이하	10 ~ 20 두	20 두 이상
옥 수 수*	사일레지	89.6	80.1	90.7	100.0
	청 예	10.4	19.9	9.3	0.0
수단그라스예취회수		2.5	2.4	2.7	3.3

*이용방식별 식부면적의 백분비임.

으며, 주로 이용되는 飼料作物 作付體系는 크게 다음 3 가지 유형으로 나눌 수 있다.

- 옥수수 주작목형 : 옥수수 + 유채 · 연맥 · 호맥
- 수단그라스 주작목형 : 수단그라스 + 호맥
- 기타 : 봄연맥, 피

사료작물 재배현황을 보면 한가지 유형만을 재배하는 농가 22戶, 두가지 유형을 동시에 한 농가에서 재배하는 농가 51호, 세가지 유형 모두 재배하는 농가 6호이다. 이중 옥수수 주작목형과 수단그라스 주작목형을 동시에 재배하는 농가가 50호(62.5%)로서 가장 비율이 높았다. 즉 낙농가들은 옥수수 혹은 수단그라스의 한가지 사료작물만을 배타적으로 재배하기 보다는 두가지 유형의 사료작물을 相互補完의으로 재배하고 있다. 다시 말해서 동절기 사료의 준비과정으로서 옥수수 주작목형을 재배하고, 이와 동시에 하절기의 靑草給與를 위해 수단그라스를 재배하는 것이다(表 4-6). 각 作付類型別로 볼 때 옥수수 주작목형은 64호에서 채용되었으며, 이중 옥수수(사일레지용) 54호, 청예옥수수 10호였다.

옥수수에 있어서는 옥수수 + 유채 · 연맥 · 무우, 옥수수 + 호맥, 옥수수도 작의 作付體系가 주로 이용되었으며, 청예옥수수는 청예옥수수 + 청예옥수수의 작부체계가 비중이 컸다. 옥수수는 보통 4월말경에 파종되어 8월중순에 사일레지로 조제된다. 대부분의 농가들은 사일레지 조제후 곧바로 유채, 연맥을 파종하여 11월에 이들 작물을 예취·이용하며, 무우도 파종시기는 같으나 수확후 구덩이에 저장·이용한다. 한편 8월 중순 옥수수

表 4-6 飼料作物 作付現況

單位: 戶

區 分	農 家 戶 數
사료작물을 재배하지 않는 농가	1 (1.3)
옥수수 주작목형만 재배한 농가	8 (10.0)
수단그라스 주작목형만 재배한 농가	13 (16.2)
기타 유형만 재배한 농가	1 (1.3)
옥수수 주작목형과 수단그라스 주작목형을 같이 재배한 농가	50 (62.5)
수단그라스 주작목형과 기타 유형을 같이 재배한 농가	1 (1.2)
세가지 유형을 같이 재배한 농가	6 (7.5)
계	80 (100.0)
답리작 호맥을 재배한 농가	12

表 4-7 옥수수 주작목형의 작부체계

單位: 戶

	類 型	戶 數	作 付 順 序	戶 數 (%)
옥 수 수 (사일레지용)	옥수수단작	7 (10.9)	옥수수	7 (10.9)
	옥수수 + 호맥	10 (15.6)	옥수수 → 호맥	7 (10.9)
			옥수수 → 호맥 · 유채	2 (3.1)
			옥수수 → 호맥 · 연맥	1 (1.6)
	옥수수 + 유채 · 연맥 · 무우	37 (57.8)	옥수수 → 유채	13 (20.3)
			옥수수 → 연맥	4 (6.3)
			옥수수 → 무우	7 (10.9)
			옥수수 → 유채 · 연맥	8 (12.5)
			옥수수 → 유채 · 무우	2 (3.1)
			옥수수 → 연맥 · 무우	3 (4.7)
	소 계			54 (84.4)
청예옥수수	청예옥수수 + 청예 옥수수	6 (9.4)	청예옥수수 청예옥수수 → 청예옥수수	2 (3.1) 4 (6.3)
	청예옥수수 + 호맥	2 (3.1)	청예옥수수 → 호맥	2 (3.1)
	청예옥수수 + 유채 · 연맥 · 무우	2 (3.1)	청예옥수수 → 유채	1 (1.6)
			청예옥수수 → 연맥	1 (1.6)
	소 계			10 (15.6)
총	계			64 (100.0)

圖 4-2 옥수수 주작목형의 작부시기

○ 파종 /// 수확

유 형	작 부 시 기											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
옥수수단작				○		옥수수		///				
옥수수+호맥				○		옥수수		///				
				///						○	호 맥	
옥수수+유채· 연맥·무우				○		옥수수		///		○	연 맥	///
									○	유 채	///	
									○	무 우	///	
청예 옥수수				○	청 예	옥수수	///		○	청 예	옥수수	///
				○	청 예	옥수수	///					
청예 옥수수 + 호맥				///					○	호 맥	///	
청예 옥수수 + 유채·연맥· 무우				○	청 예	옥수수	///			○	연 맥	///
									○	유 채	///	
									○	무 우	///	

수확후 10월초순에 호맥을 파종하는 농가도 있다. 청예옥수수도 파종시기는 비슷하나 예취·이용시기는 7월~8월이며, 특히 예취직후 옥수수를 다시 파종하여 10월에 청예로 이용하기도 한다<表 4-7, 圖 4-2>.

수단그라스 주작목형을 재배하는 농가는 70호이며 이중 수단그라스 단작의 농가 37호(52.9%), 수단그라스+호맥이 33호(47.1%)였다. 수단그라스는 보통 5월초에 파종되어, 6월말부터 10월초까지 2~3회에 걸쳐 청예로 이용되며, 호맥을 재배하는 농가는 수단그라스 이용후 곧 바로 호맥파종에 들어간다. 수단그라스는 옥수수에 비해 在圃期間이 길기 때문에 이기작을 하는 농가의 비율이 적고 單作으로 끝나는 농가가 많았다. 이는 이기작으로 호맥외에 재배할 것이 없기 때문이며, 호맥이 광범위하게 재배되지 못하는 이유는 답리작 호맥의 경우와 마찬가지로 낮은

表 4-8 수단그라스 주작목형의 작부체계

單位：戶

유 형	호 수	작 부 순 서	호 수 (%)
수 단 그 라 스 단 작	37 (52.9)	수단그라스	37 (52.9)
수 단그라스 + 호 맥	33 (47.1)	수 단그라스 → 호 맥	31 (44.3)
		수 단그라스 → 유 채 · 호 맥	2 (2.8)
계			70 (100.0)

圖 4-3 수단그라스 주작목형의 작부시기

○ 파종 ///수확

유 형	작 부 시 기											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
수단그라스작					○	수단그라스						
수단그라스 + 호 맥					○	수단그라스						
				///						○	호 맥	

飼料價値와 利用性에 비해 勞動 및 地力에서 수단그라스와 상호 經濟적이기 때문이다<表 4-8, 圖 4-3>.

나머지 기타 유형은 봄연맥 재배농가와 피 재배농가로 구분할 수 있다. 봄 연맥은 4월초에 파종하여 5월말에 수확되며 이어서 옥수수 혹은 수단그라스가 파종·이용된다. 피는 수단그라스와 代替되는 사료작물로 주로 습기가 많은 飼料圃에서 수단그라스 대신 재배된다<表 4-9, 圖 4-4>.

이와 같은 飼料作物 栽培現況 및 作付體系를 분석해 볼 때, 문제점으로 지적되어야 할 사항은 飼料圃의 利用率이 낮고, 多毛作 作付體系가 도입되지 못했다는 점이다. 사료포는 主作目 특히 옥수수를 中心으로 3모작이 가능한데, 우리나라에서는 3모작 농가를 거의 찾아 보기 힘들다. 따라서 飼料圃의 利用率을 높여 單位面積當 사료생산량을 높이기 위해서는 무엇보다도 多毛作의 作付體系가 도입되어야 할 것이다. 봄 연맥 → 옥수수 → 유채 · 연맥 · 무우 혹은 봄 연맥 → 옥수수 → 호맥의 작부체계가 導入될

表 4-9 기타 유형의 작부체계

單位 : 戶

유 형	호 수	작 부 순 서	호 수
봄 연 맥	4	봄연맥	1
		봄연맥 → 옥 수 수	1
		봄연맥 → 청예옥수수	1
		봄연맥 → 수단그라스	1
피	4	피	1
		피 → 호 맥	1
		피 → 연 맥	1
		피 → 무 우	1
계			8

圖 4-4 기타 유형의 작부시기

○ 파종 // 수확

유 형	작 부 시 기											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
봄 연 맥				○ 파종	// 수확							
						○ 파종	// 수확					
						○ 파종	// 수확					
						○ 파종	// 수확					
피				○ 파종	// 수확							
						○ 파종	// 수확					
						○ 파종	// 수확					
						○ 파종	// 수확					
									○ 파종	// 수확		
									○ 파종	// 수확		
									○ 파종	// 수확		

수 있도록 농가에 대한 기술지도 및 종자공급이 원활히 이루어져야 할 것이며, 특히 主作目 單作으로 끝나는 농가들에 있어서는 이러한 多毛作 作付體系의 도입이 더욱 요망된다. 아울러 논 보유 농가에서는 답리작 사료작물의 재배확대도 중요하다.

2. 飼料作物의 經濟性 評價方式

가. 사료작물 經濟性 評價의 필요성

경영내에서 생산·이용되는 牧草, 飼料作物은 市場機構를 통한 價格形成過程을 거치지 않기 때문에 市價로 평가할 수 없는 경우가 일반적이다. 더우기 자급사료작물은 中間生産物이므로 최종생산물인 우유가 시장에 판매되었을 때 비로소 市價를 實現하게 된다. 이와 같은 사실 때문에 회계학에서는 中間生産물을 無市價物로 취급하고 收益評價는 행하지 않지만, 자급사료 특히 自給粗飼料生産의 확대는 정책적으로 뿐만 아니라, 낙농경영에 있어서도 요구되기 때문에 자급사료 생산의 경제성은 평가되어야 한다. 예를 들어 飼料作物을 생산하여 濃厚飼料購入額을 절감하는 것이 낙농경영에 있어서 유리한지, 혹은 밭을 飼料圃로 이용하는 것이 既存作物(고추, 마늘)을 재배하는 것보다 유리한지¹⁾ 등을 검토할 필요가 있다. 따라서 본 장에서는 여러가지 자급사료중 飼料作物을 對象으로 飼料作物 栽培·利用의 經濟性 評價方式을 제시하고, 실제 이러한 방식을 적용해 보기로 한다.

나. 飼料作物의 經濟性 評價의 세 側面

사료작물의 經濟性은 다음 세가지 側面에서 검토되어야 한다.²⁾

첫째, 사료조달에 있어서 經營內部에서 자급하는 것이 유리한가, 구입하는 것이 유리한가 하는 판단, 이 국면에서는 주로 養分單位當 구입가격과 재배비용의 大小가 문제로 된다(購入飼料와의 優劣性 비교).

둘째, 각종의 사료작물 가운데 무엇을 선택하여 재배하는 것이 經濟的

1) 日本에서는 논의 사료로 이용에 관한 연구도 꽤 활발하지만 우리나라에서는 아직 그 단계에는 도달하지 못하였으므로 논에 대한 분석은 제외하기로 한다.

2) 堀尾房造, 「酪農の展開と飼料經濟」, 明文書房, 1984, pp. 79 ~ 81.

으로 유리한가 하는 판단, 이 側面에서는 養分單位當 栽培費用의 高低와 토지 단위 면적당 양분생산량의 대소가 문제로 된다(飼料作物 相互間 有利性 比較).

세째, 사료작물 도입에 있어서 기존의 밭작물을 축소 전환하여 사료작물을 도입하는 것이 경영으로서 유리한가 손해인가 하는 판단, 이것은 앞의 두가지 側面이 사료상호간의 比較, 검토인 것에 대하여 사료작물 이외의 일반작물을 검토 영역으로 둘 필요가 있다(土地收益性 比較).

이와 같은 評價側面을 粗飼料 특히 사료작물의 이용증대라는 측면과 결부시켜 볼 때, 구체적으로 첫째 측면은 飼料作物과 購入濃厚飼料와의 비교가 주된 관심사이고, 세째 측면은 사료작물과 競合關係에 있는 기존 밭작물과의 經濟性 比較이다. 아울러 이러한 평가비교의 측면은 酪農의 經營形態 내지 발전단계와 깊은 관련을 맺고 있다. 앞의 세가지 측면중 세째 측면은 낙농이 專業化되지 않은 단계에서 副業 혹은 主業형으로 耕種部門과 競合이 발생하는 농가들에서 중요성을 가진다. 반면 專業化 단계에서는 他作目的의 수익성이 높더라도 복합경영으로 되돌아 갈 수는 없기 때문에 첫째 측면, 둘째 측면의 중요성이 부각된다. 즉 他作物과의 유리성 비교보다는 사료조달의 방법 내지 사료간 유리성의 평가가 의미를 갖게 되는 것이다.

다. 經濟性 評價方式

실제적인 評價方式으로는 市價評價法³⁾, 費用價法, 歸屬收益價法 등이 있다. 비용가법은 사료작물이 구입사료에 대해서 갖는 有利性和 사료작물간

3) 市價評價法은 사료중의 함유양분을 기준으로 해서 市價를 갖는 유통사료를 매개로 하는 평가법이다. 피터슨법, 代替評價法이 여기에 속한다. 양 방식 모두 대두박, 옥수수 등의 구입사료를 媒介로 사료작물의 경제성을 평가하지만 우리나라에서는 이들 사료가 따로 농가에 市販되지 않고 배합사료로 공급되기 때문에 적용하기 어려운 난점이 있다. 구체적인 평가방법은 堀尾房造(1984) pp. 82~85를 참조.

유리성을 평가하는데 유용하며, 歸屬收益價法은 사료작물과 여타 발작물과의 경제성을 평가하는데 적합하다.

3. 費用價法의 內容과 適用

가. 實質費用價法

이 방식은 사료작물의 경제가치를 사료작물 재배비용으로 평가하는 방법이다. 즉 사료작물 생산에 소요되는 비용(經營費 + 自家勞動費)을 평가한 후 單位養分當 비용을 구입사료 혹은 사료작물 상호간에 비교하는 것이다. 실제 일본의 農林水産省에서 채용하고 있는 방법이며, 10a當 사료작물 생산비용을 材料費(種子費, 肥料費, 기타), 勞動費, 固定財費(대농기구 및 시설비용)의 합계로서 구하고 있다.

飼料作物의 評價額(實質費用價法)

$$= \text{飼料作物經營費} + \text{自家勞動費}$$

$$= \text{飼料作物經營費} + \text{飼料作物自家勞動時間} \times 1 \text{時間當 農村雇傭勞賃}$$

그러나 이 방식은 地代를 포함하지 않았기 때문에 사료작물의 생산비가 낮게 평가되어 사료작물의 경제성이 실제보다 높게 평가되는 단점이 있다 따라서 地代를 가산하게 되면 사료작물의 평가액은 다음과 같이 된다.

飼料作物의 評價額(地대가산 實質費用價法)

$$= \text{飼料作物經營費} + \text{自家勞動費} + \text{地代}$$

實質費用價方式에서는 자가노동비용을 평균 농촌노임을 적용하기 때문에 사료작물 생산부문의 勞動生産性과 飼養管理部門의 勞動生産性 격차가 무시되는 단점이 있다. 우리나라의 낙농가는 대부분 소농으로 규정할 수 있는 바, 소농단계에서의 經營目標은 所得의 極大化라고 할 수 있으며 사료작물 재배의 경제성을 올바르게 평가하기 위해서는 일정한 노동력

을 사료작물에 배분하는 것이 飼養管理에 배분하는 것 보다 유리한 지를 비교 평가해야 한다. 따라서 농가에서 사료를 생산하는 것이 유리한가 혹은 구입하는 것이 유리한가 하는 것은 일정량의 自家勞動을 사료작물 생산에 투하하는 것의 收益이 높은가 혹은 糞소의 사양에 투하하는 것의 收益이 높은가 하는 문제로 귀착된다.⁴⁾

나. 機會費用價法

기회비용이란 일반적으로 다음과 같이 말해 진다. “代替的 용도를 갖는 생산요소를 어느 용도에 투입하는 경우 다른 용도에서 실현 가능한 機會收益을 단념하게 된다. 이 때문에 그 기회수익을 이 生産要素의 비용으로 간주하는 것이다.”⁵⁾ 사료작물과 구입사료의 유리성 비교에 있어서는 一定量の 自家勞動(生産要素)을 어떻게 배분하는 가의 용도 선택문제로 된다. 따라서 여기서의 기회비용은 구체적으로 사료생산 노동을 飼養管理로 전환시켰을 때 발생하는 飼養管理部門의 所得이 된다. 機會費用價方式에 의한 사료작물의 평가액은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

飼料作物의 評價額(機會費用價方式)

$$= \text{飼料作物經營費} + \text{飼料作物勞動時間} \times \text{飼養管理勞動 1時間當 所得}$$

결국 實質費用價法과 機會費用價法の 차이점은 飼料作物栽培 勞動時間을 비용으로서 어떻게 評價하느냐에 있다. 實質費用價法에서는 平均 勞賃을 適用한 것에 반해, 機會費用價法에서는 自家勞動의 代替的인 용도 즉 사양관리 노동 1時間當 所得으로서 평가한 것에 차이가 있다. 아울러 機會費用價法에 의한 飼料作物과 購入飼料간의 有利性 比較(單位養分當)는

4) 小栗克之, “自給飼料の經營經濟的評價方法の検討 - 購入飼料との 有利性 比較”, 「農業經營研究」24(1), 1986.

5) 小栗克之, 앞의 논문.

다음 식으로 표현 가능하다.⁶⁾

$$\begin{aligned} X &= \text{購入飼料價額} - \text{飼料作物의 評價額} \\ &= \text{購入飼料價額} - (\text{飼料作物의 經營費} + \text{飼料作物生産 勞動} \\ &\quad \text{時間} \times \text{飼養管理勞動 1時間當 所得}) \dots\dots\dots \end{aligned}$$

여기서 $X > 0$ 이면 飼料作物有利

$X < 0$ 이면 購入飼料有利

한편 이러한 방식의 평가는 중국에는 所得增加額의 비교로 된다. 사료 작물에 의존하는 경우의 소득증가액은 사료작물이 일반적으로 구입사료 보다 경영비가 낮기 때문에 “經營費의 節減 → 所得增加”로 나타난다. 반면 구입사료에 의존하는 경우는 “飼料作物生産 勞動時間의 節減 → 飼養管理勞動時間의 增加 → 頭數增加 → 所得增加”로 나타난다.⁷⁾

양사료의 所得增加額 격차를 Y라 한다면,

$$\begin{aligned} Y &= \text{飼料作物 依存의 경우 所得增加額} - \text{購入飼料 依存의 경우} \\ &\quad \text{所得增加額} \\ &= (\text{購入飼料價額} - \text{飼料作物의 經營費}) - (\text{飼料作物生産} \\ &\quad \text{勞動時間} \times \text{飼養管理勞動 1時間當 所得}) \end{aligned}$$

이 되어 機會費用價에 의한 평가방식과 동일하게 된다. 여기서 $Y > 0$ 이면 사료작물이 유리하고, $Y < 0$ 이면 구입사료가 유리하게 된다. 이를 그림으로 나타내면 < 圖 4-5 >와 같으며, 여기서 사선 ㉠ 면적이 사선 ㉡ 면적보다 크면 自給飼料作物이 有利한 것이 된다.

6) 小栗克之, 앞의 논문

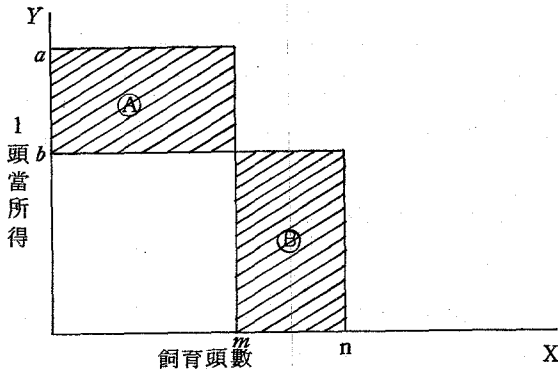
7) 小栗克之, 앞의 논문

다. 費用價法에 의한 經濟性 評價의 限界點

飼料間 經濟的 有利性 비교시 앞서와 같은 費用價法은 飼料가 급여된 후에 사후적으로 그것을 평가하지 않고 單位養分 기준으로서 이를 대신하고 있다. 사료의 價値를 평가하는 養分單位는 여러가지가 있으나 보통 TDN(Total Digestible Nutrients 可消化 養分總量)을 많이 이용하고 있다. TDN은 사료의 가소화 에너지(DE)를 무게 또는 백분비로 나타낸 것으로 可消化에너지는 전체 飼料에너지에서 糞에너지 손실만을 제외한 것이다 <圖 4-6>.

사료가치를 상호 비교할 때는 일반적으로 TDN을 많이 이용하고 있으나 TDN은 여러가지 측면에서 문제점을 내포하고 있다. TDN과 DE는 糞에너지 損失만을 고려하고, 가스에너지 損失과 熱增加에 의한 에너지 손실을 고려하지 않았기 때문에 粗飼料와 같이 가스에너지와 열 증가에

圖 4-5 所得增加額의 比較



단, ㉠ : 사료작물 의존의 경우 소득증가액

a : 사료작물 의존의 경우 1두당소득

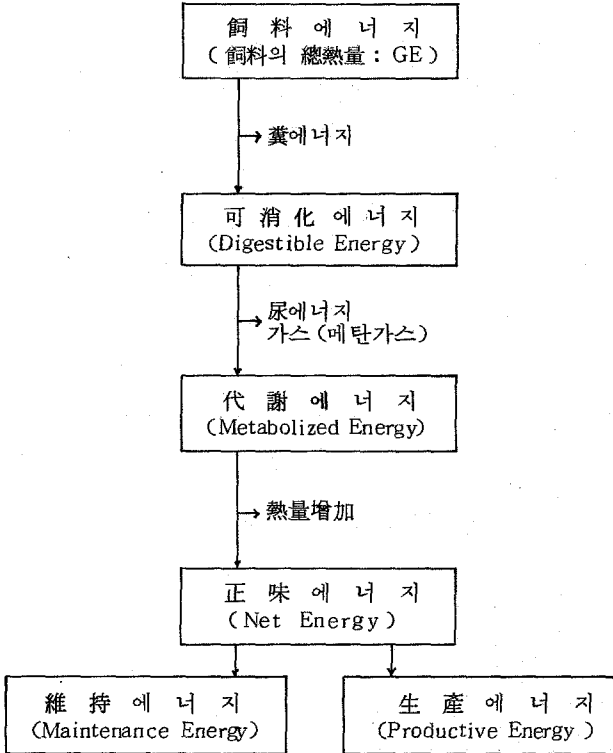
m : 사료작물 의존의 경우 사육두수

㉡ : 구입사료 의존의 경우 소득증가액

b : 구입사료 의존의 경우 1두당소득

n : 구입사료 의존의 경우 사육두수

圖 4-6 飼料의 에너지 變換



資料: 陸鍾隆, 「酪農學要論」, p.154.

의한 에너지 損失이 많은 경우는 농후사료에 비해 사료의 영양가가 과대 평가되는 경향이 있다.⁸⁾ 이러한 문제점 때문에 先進國에서는 ENE⁹⁾

8) 陸鍾隆, 앞의 책, p.156

9) 가소화 영양소로부터 正味에너지 값을 평가하여 계산한 값을 말하며, 산출공식은 다음과 같다.

$$\text{ENE}(\text{mcal/건물kg}) = 0.307 \times \text{TDN}(\%) - 0.764$$

陸鍾隆, 앞의 책, p.158

(Estimated Net Energy, 評價正味에너지), Feed Unit¹⁰⁾(飼料單位) 등을 이용하고 있으나 이 역시 牛乳生産에 있어서 정확한 飼料價値를 나타낸다고 보기는 어렵고, 특히 우리나라의 경우는 이러한 단위를 측정하는 기술도 발달되지 못한 狀況이다. 또한 粗飼料의 경우 각 品目別 TDN은 既存의 試驗資料(例:農振廳,「韓國標準飼料成分表」)를 이용하는 경우가 많으나 粗飼料의 TDN은 生育條件과 收穫時期에 따라 편차가 심하므로 실제의 飼料價値가 정확하게 평가되고 있다고 보기는 어렵다.

한편 TDN과 같은 養分單位로서만 사료의 경제성을 비교할 경우 사료가 牛乳生産 이외의 經營에 미치는 效果가 무시되고 있다. 특히 조사료의 경우는 젖소의 生理的 機能 維持 增進效果, 耕地의 高度利用效果, 購入飼料價格變動의 리스크 회피효과¹¹⁾ 등이 있으나 養分單位의 사료가치만 가지고서는 이러한 效果가 무시된다. TDN기준으로서 사료의 경제성을 상호 비교할 때는 이와 같은 문제점이 있으나 牛乳生産을 정확히 반영하는 基準이 아직 정립되지 않은 상황에서는 비교결과의 해석에 있어서 신중을 기할 必要가 있으며, 특히 농후사료, 조사료간에는 더욱 그러하다. 아울러 여러가지 사료가 갖는 우유생산에서의 사료가치를 정확히 나타내는 基準의 확립이 필요하겠다.

라. 費用價法에 의한 經濟的 評價: 主要 飼料作物의 費用價分析

앞장에서 이용한 서울우유협동조합 생산비 조사자료('86) 및 보완조사자료(飼料作物 投入物量調査)를 이용하여 주요 사료작물의 비용을 집

10) 유럽의 스칸디나비아 諸國에서 이용하는 단위로 牛乳生産을 직접의 대상으로 하는 기준이다. 상대적인 사료가치를 나타내는 단위로서 보리 1kg을 1사료단위(1F.U.)로 정한후, 다른 사료의 產乳效果를 이것과 비교 결정하는 것이다.

酪農事典編集委員會編,「酪農事典」, p.246 참조

11) 堀尾房造, 앞의 책, p.78.

제하였다. 실제 사료작물의 생산량 파악은 청취조사로는 거의 불가능하기 때문에 본 연구에서는 經營日誌에 기록된 給與量을 생산량으로 간주하였고, 비용중 自家厩肥의 이용액은 제외하였으며, 자가노임은 상용고의 평균 임금인 1시간당 1,029원을 적용하여 계산하였다. 집계결과 사료작물 10a 당 비용가는 사일래지용 옥수수가 86.1千원으로 가장 높게 나타났으며, 호맥이 28.5千원으로 가장 낮았다. 일기작 사료작물인 옥수수, 수단그라스의 생산비용이 이기작 사료작물인 호맥, 유채, 연맥 등 보다 비교적 높았는데, 이는 농가들이 일기작 사료작물을 보다 집약적으로 재배하기 때문이다. 즉 비료, 농약 같은 中間投入財와 노동을 상대적으로 많이 이용하고 있기 때문이다.

한편 사료작물의 비용가중에서 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 노동비로서 총비용가중 50~60% 정도를 차지하고 있으며, 그다음 種子費, 肥料費, 固定財費의 순이다(表 4-10). 이어서 10a 당 收穫量과 養分生産量을 고려한 費用價(生草 및 TDN 1kg당 費用價)를 비교해 보자(表 4-11). 生草 1kg당 비용가는 옥수수가 24.0원으로 가장 높았으며, 호맥이 11.2원으로 가장 낮았다. 養分含有量을 고려한 TDN 1kg당 비용가에서는 옥수수가 146원으로 가장 높은 반면 수단그라스가 115원으로

表 4-10 主要飼料作物의 10a 당 費用價

單位: 千원

飼料作物名	集計戶數 (戶)	10a 當 生産量 (kg)	費用					勞動費	固定 財費
			合計	小計	種子代	肥料代	其他		
옥수수 (사일래지용)	55	3,585	86.1 (100.0)	23.6 (27.4)	10.3 (12.0)	8.1 (9.4)	5.2 (6.0)	53.8 (62.5)	8.7 (10.1)
청에옥수수	13	3,940	67.9 (100.0)	17.8 (26.2)	6.9 (10.2)	10.5 (15.4)	0.4 (0.6)	40.0 (58.9)	10.1 (14.9)
수단그라스	71	6,221	78.4 (100.0)	14.7 (18.7)	10.5 (13.3)	4.2 (5.2)	- (0.0)	46.7 (59.6)	17.0 (21.7)
호맥	53	2,538	28.5 (100.0)	7.7 (27.0)	6.0 (21.0)	1.7 (6.0)	- (0.0)	12.4 (43.5)	8.4 (29.5)
유채	27	3,408	40.7 (100.0)	6.5 (16.0)	4.2 (10.3)	2.3 (5.7)	- (0.0)	25.4 (62.4)	8.8 (21.6)
연맥	22	3,074	36.1 (100.0)	8.4 (23.3)	4.7 (13.0)	3.5 (9.7)	0.2 (0.6)	19.4 (53.7)	8.3 (23.0)

() 내는 비용합계에 대한 백분비임.

表 4-11 生草 및 TDN 1 kg當 費用價

單位: 원

飼料作物名	生草 1 kg當		TDN 1 kg當	
	費用價	地代加算費用價*	費用價	地代加算費用價*
옥수수	24.0	35.6	146	217
청에옥수수	17.2	27.8	129	209
수단그라스	12.6	19.3	115	176
호맥	11.2	19.4	120	209
유채	11.9	18.0	119	180
연맥	11.7	18.5	125	197

* 地代는 사료포의 坪當 賃借料 208원 적용. 옥수수, 청에옥수수, 수단그라스는 賃借料의 2/3, 호맥, 유채, 연맥은 1/3 적용(在圃期間 고려)

가장 낮았다. 호맥, 유채, 연맥 등은 生草 1 kg의 생산비가 수단그라스보다 낮으나 養分含有率이 수단그라스에 비해 낮아 TDN 1 kg當 비용가에서는 오히려 높게 나타났다. 한편 비용가에 地代를 가산하게 되면 비용가는 대폭 상승한다. 옥수수의 경우 地代加算費用價중 지대가 차지하는 비중은 32.6 %로 나타났으며, 다른 작물에서도 옥수수와 마찬가지로 地代의 비중이 높게 나타났다. 따라서 地代를 고려하게 되면 사료작물의 비용가는 대폭 상승하게 된다.

결국 사료작물 중 經濟性이 가장 높은 것은 수단그라스라 할 수 있으며, 반대로 옥수수의 경제성이 가장 낮다고 할 수 있다. 그러나 실제 圃場에서의 TDN含有率이 정확히 측정되지 못한 관계로 이러한 결과를 단정적으로 해석하기는 곤란하며, 비록 어떤 사료작물의 경제성이 낮다 하더라도 飼料의 수급상 그것을 栽培하는 경우도 많다. 실제로 옥수수(사일리지용)의 경우는 비록 수단그라스보다 경제성이 낮지만 동절기사료의 확보라는 측면에서 다량 재배되고 있음을 알 수 있다. 또한 옥수수는 여타 사료작물에 비해 기후변동에 강해 농가에서 선호되는 것으로 알려져 있다.

한편 사료작물 費用價를 결정하는 주요인인 10a 당 수확량과 노동시간

을 일본과 비교해 보면 다음과 같다. 10a 당 收穫量은 모든 사료작물에 있어서 우리나라는 일본보다 뒤떨어져 있으며 특히 호맥과 청예옥수수에는 각각 일본의 51.9%, 65.9% 수준에 지나지 않았다 <表 4-12>. 반면 10a 당 勞動時間은 우리나라가 일본에 비해 옥수수는 1.6배, 수단그라스는 1.2배 정도 많으며, 특히 雇傭勞動의 비중이 큰 것으로 나타났다 <表 4-13>. 결국 우리나라에서의 사료작물 생산은 栽培技術 不足으로 單位面積當 收量이 낮으며, 勞動節約의인 飼料作物用 農機械가 도입되지 못해 노동투하시간이 상대적으로 많은 것으로 나타났다.

表 4-12 飼料作物의 10a當 收穫量 比較(韓·日間)

單位: kg

區 分	韓 國	日 本*
옥 수 수	3,585 (77.2)	4,645
청 예 옥 수 수	3,940 (65.9)	5,977
수 단 그 라 스	6,221 (95.6)	6,504
호 맥	2,538 (51.9)	4,893
연 맥	3,074 (84.3)	3,648

() 내는 日本에 대한 백분비임

* 農林水産省, 「1985 年 畜産物生産費調査報告」, 1986.

表 4-13 飼料作物 栽培勞動時間 (10a 當)

單位: 時間

區 分	韓 國		日 本*	
	옥 수 수	수단그라스	옥 수 수	수단그라스
計	44.3 (100.0)	45.2 (100.0)	27.8 (100.0)	38.3 (100.0)
기비, 경운, 파종	13.0 (29.3)	7.9 (17.5)	4.6 (20.0)	9.9 (25.8)
추 비, 제 초	7.2 (16.3)	0.8 (1.8)	4.6 (20.0)	3.5 (9.2)
수확, 싸일리지조제	24.1 (54.4)	37.2 (82.3)	18.6 (60.0)	24.9 (65.0)
自 家 自家勞動	14.0 (31.6)	43.6 (96.5)	27.8 (100.0)	38.2 (99.7)
雇傭別 雇傭勞動	30.0 (68.4)	1.6 (3.5)	0.0 (0.0)	0.1 (0.3)

* 農林水産省, 「1985 年 畜産物生産費調査報告」, 1986.

마. 購入飼料와의 有利性 比較

앞에서 계산한 飼料作物의 비용을 이용하여 飼料作物과 購入飼料와의 유리성을 비교 분석해 보자. 비교대상 飼料作物로는 農家에서 주로 栽培하는 옥수수(사일레지용)와 수단그라스를 택하였고, 비교의 기준으로는 TDN 1kg당 價格 혹은 費用을 이용하였다 <表 4-14>. 濃厚飼料로는 配合飼料와 맥주박을 비교 대상으로 삼았으며, 이들 사료의 농가 購入價格은 一律의이지 않으므로 경영일지에 나타난 平均 購入價格을 이용하였다. 현재 우리나라에서 유통되고 있는 粗飼料는 볏짚 이외에 별다른 것이 없지만 최근 사탕무우에서 당분을 抽出한 후 남은 찌꺼기에 당밀을 첨가 제조한 비트펄프(Beet Pulp)펠릿이 수입, 시판되고 있다. 이웃 일본만 하더라도 粗飼料 수입이 자유화되어 많은 양의 Alfalfa Hay Cube, Beet Pulp 등이 농가에서 직접 이용되고 있으며, 그결과 購入粗飼料와 自給粗飼料(사료작물)간의 경제성 비교의 논의가 매우 활발해지고 있다. 현재 우리나라에서는 아직 Alfalfa 건조의 수입이 펠릿형태를 제외하고는 금지되어 있고, 그나마 수입량도 제한되어 큰 문제는 없으나 만약 이들 조사료의 수입이 자유화되면 粗飼料조차도 해외도입에 의존하게 될지도 모른다. 따라서 Beet Pulp와 같은 유통조사료와 사료작물간의 경제적 有利性은 검토되어야 할 필요가 있다.

옥수수의 TDN 1kg당 費用價는 146 원으로 농후사료 뿐만아니라 볏짚,

表 4-14 購入飼料의 價格

單位 : 원

項 目	購入飼料名	1 kg 價格	TDN 1kg當價格	TDN含量 (%)
購 入	配 合 飼 料	176	245	72.0
濃 厚 飼 料	麥 酒 粕	62	190	32.5
流 通	볍 짚	65	173	37.5
粗 飼 料	비 트 펄 프*	200	319	62.6

*당밀첨가 펠릿(농가구입가격 기준)

Beet Pulp의 가격보다 낮고, 수단그라스도 115.원으로 마찬가지로 마찬가지이다. 반면 地代를 가산하게 되면 飼料作物의 비용가는 상승하게 되어 飼料作物의 경제적 유리성은 감소하게 된다. 옥수수 TDN 1kg당 地代加算費用價는 217원으로 벧짚, 맥주박의 가격보다 높았으며, 수단그라스는 176원으로 벧짚보다는 높지만 나머지 구입사료보다는 낮았다. TDN 1kg이 牛乳生産에서 갖는 사료가치가 사료종류에 관계없이 일정하다고 가정한다면 옥수수·수단그라스의 비용가는 購入飼料價格보다 낮아 經營費를 절감할 수 있다. 그러나 토지의 代替의인 용도를 인정, 地代를 가산하게 되면 옥수수·수단그라스의 경제성은 벧짚·맥주박보다 떨어지지만 Beet Pulp 濃厚飼料보다는 높았다.

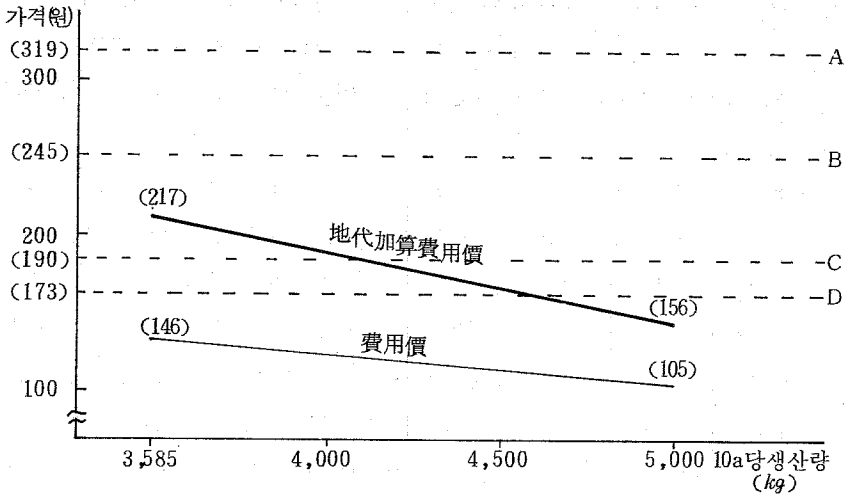
한편 사료작물의 생산비용을 결정하는 두가지 요인 즉 10a當收穫量과 10a當勞動時間이 변동하게 되면 飼料作物의 經濟性은 변한다. 10a收穫量이 증가하면 單位養分(TDN)當 비용은 하락하며, 이에 따라 사료작물의 경제성은 높아진다. 아울러 10a當勞動投下時間이 절감되어도 마찬가지로 效果가 나타난다. 옥수수의 경우 현재의 收量인 3,585kg 수준에서는 地代加算費用價가 벧짚, 맥주박의 가격보다 높았지만 일본 수준인 4,500kg이상이 되면 지대가산비용가도 벧짚가격보다 낮게 되며 마찬가지로 노동투하시간이 절감되어도 사료작물의 경제성은 높아진다(圖4-7, 4-8)

바. 機會費用價法에 의한 經濟性 評價

앞에서 飼料作物 勞動 1時間當 勞賃을 常用雇(목부)임금의 平均値(1시간당 1,029원)을 적용하였으나 機會費用價法에서는 成牛換算頭數規模別 飼養管理勞動 1시간당 所得을 적용하였다. 10두이하 規模에서 사양관리노동 1시간당 소득은 711원, 10~20두 규모에서는 1,201원 20두이상 규모에서는 1,724원으로 각기 추계되었으며, 대규모 계층으로 갈 수록 규모의 경제성에 의하여 飼養管理勞動 1시간당 소득은 큰 것으로 나타났다(表4-15).

勞動의 機會費用(사양관리노동 1시간당 소득)을 적용한 옥수수의 비용가는 10두이하의 소규모 농가에서는 평균임금을 적용한 實質費用價

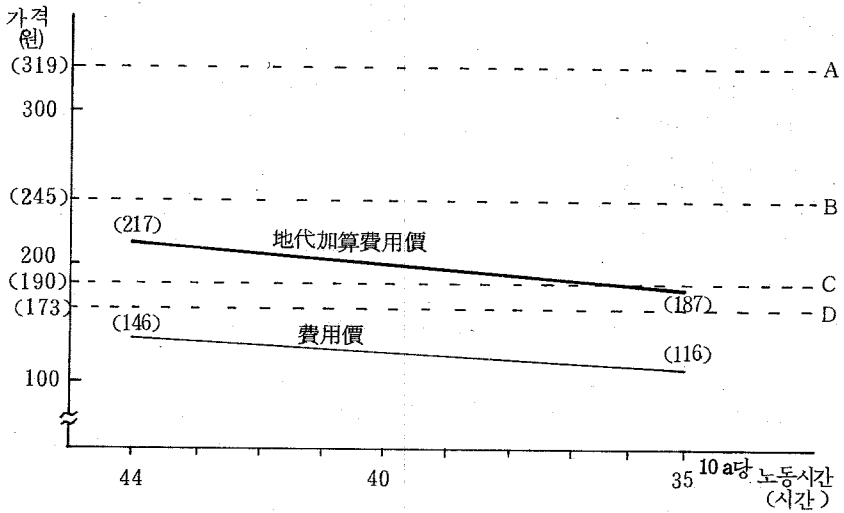
圖 4-7 生産量 水準別 옥수수 의 費用價 (TDN 1kg當)



A : 비트펄프 TDN 1kg당 가격 B : 배합사료 TDN 1kg당 가격

C : 맥 주 박 TDN 1kg당 가격 D : 볏 질 TDN 1kg당 가격

圖 4-8 勞働時間水準別 옥수수 의 費用價 (TDN 1kg當)



A : 비트펄프 TDN 1kg당 가격 B : 배합사료 TDN 1kg당 가격

C : 맥 주 박 TDN 1kg당 가격 D : 볏 질 TDN 1kg당 가격

(TDN 1kg당 비용가 146 원, 지대가산비용가 217 원)보다 오히려 낮았으나, 10 ~ 20 두 규모에서는 동일하고, 20 두이상의 규모에서는 높게 나타났다. 특히 지대를 포함하게 되면 20 두이상 규모에서는 TDN 1kg 당 255 원으로 추계되어 배합사료 TDN 1kg 가격 245 원보다도 높았다 <表 4-16>.

自給飼料作物 栽培利用에 따른 구입사료비 절감에 의한 소득증가액(A)과 사료작물에 투하되는 노동을 飼養管理로 전용하여 두수를 증가시켰을 경우 추가되는 소득(B)의 크기를 서로 비교해 보면 機會費用價法에 의한 사료작물의 경제성이 구해진다. 계산결과 10 두이하 및 10 ~ 20 두 규모에서는 사료작물 재배에 의한 所得增加額이 두수확대에 의한 소득증가액보다 커 사료작물 재배가 소득목표로 볼 때 유리한 것으로 나타났으나, 20 두이상 규모에서는 오히려 사료작물 노동시간을 飼養管理로 전용하여 두수를

表 4-15 飼養管理勞動 1時間當 所得(規模別)

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
粗 收 入 (千圓)	10,767	21,360	36,581
經 營 費 (千圓)	6,851	12,102	20,638
戶 當 所 得 (千圓)	3,916	9,258	15,943
戶 當 飼 養 管 理 勞 動 時 間 (時間)	5,508	7,709	9,250
飼 養 管 理 勞 動 1 時 間 當 所 得 (圓)	711	1,201	1,724

表 4-16 옥수수 費用價 (機會費用價)

單位 : 원

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
生 草			
費 用 價	17.8	23.9	30.3
1kg當 地代加算費用價	29.4	35.5	41.9
TDN			
費 用 價	109	146	185
1kg當 地代加算費用價	179	216	255

늘리는 것이 유리한 것으로 나타났다. 이와 같은 분석결과를 보면 사료작물의 경제성은 규모별로 동일하지 않으며, 대규모 농가보다는 소규모 농가에서 경제성이 더 큰 것으로 나타났다. 아울러 이러한 분석결과는 제 3 장에서의 飼料給與實態에서 보듯이 두수 규모가 큰 농가일수록 농후사료(구입사료)의 급여비율이 높다는 사실의 원인을 설명한다 할 수 있다.

〈表 4-17〉

이상 사료작물의 비용가 분석을 통하여 飼料作物利用의 경제성이 비교 평가 되었다. 물론 TDN을 養分單位로 사용하였기 때문에 발생하는 문제점이 있지만, 일단 TDN 1 kg이 동일한 사료가치를 갖는다고 할 때 여러가지 사료작물중 수단그라스의 경제성이 가장 높고, 옥수수의 경제성이 가장 떨어지는 것으로 나타났다. 옥수수의 비용가는 어떤 購入飼料보다도 낮았으나, 地代를 가산하게 되면 벳짚, 맥주박과 같은 구입사료보다 높게 되어 경제성이 떨어진다. 아울러 飼料作物이 購入飼料에 비해 낮은 경영비 즉 소득증대 효과도 飼料作物 勞動時間을 사양관리 노동에 전용하여 두수를 증가시켰을 경우 추가되는 소득에 의해서 그 효과가 상쇄될 수 있다. 특히 두수 규모가 큰 농가에서는 사료작물 재배노동을 사양관리로 전용하여 두수를 늘리는 것이 사료작물 재배로 경영비를

表 4-17 機會費用價法에 의한 飼料作物의 經濟性 評價

單位: 원

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
배합사료 TDN 100 kg 가격	24,500	24,500	24,500
옥수수 TDN 100kg 경영비	12,200	12,200	12,200
경영비절감에 의한 소득증가액(A)	12,300	12,300	12,300
옥수수 TDN 100kg노동시간(시간)	7.5	7.5	7.5
사양관리노동 1 시간당소득	711	1,201	1,724
사료작물노동시간의전용에 따른 추가 소득(B)	5,332	9,008	12,930
소 득 증 감 액	6,968	3,292	△ 630

절감하는 것보다 유리한 것으로 나타났다. 결국 높은 地代負擔으로 인한 高生産費로 사료작물의 경제성은 떨어지고 있으며, 노동의 機會費用이 상승하는 것도 동일한 影響을 미치고 있다. 그 결과 우리나라에서는 아직 사료작물의 이용성이 떨어지고, 그에 따라 제 3 장에서 보았듯이 粗飼料의 비중이 濃厚飼料의 비중보다 작아진 것이다.

사료작물의 경제성을 높여 조사료 이용증대를 기하기 위해서는 앞에서 분석한 바와 같이 栽培技術 및 種子改良으로 單位面積當收穫量을 提高시키고 省力的인 農機械 도입으로 단위면적당 勞動投下時間을 절감해야 하겠다. 아울러 높은 地代負擔을 경감할 수 있는 對策이 요망되며, 이러한 經濟性 評價가 정확히 이루어지기 위해서는 牛乳生産에 있어서 飼料價値를 정확히 평가할 수 있는 養分單位가 설정되고, 이러한 양분단위로서 농가가 실제 給與하는 사료작물의 飼料價値가 농가현장에서 직접 측정되어야 할 것이다.

4. 歸屬收益價法の 內容과 適用

가. 歸屬收益價法の 內容

歸屬收益價法에서 다루는 사료작물의 경제성 평가는 기존의 발작물 栽培와 사료작물 재배간의 有利性 비교이다. 경제적인 土地利用이라는 관점에서 볼 때 사료작물의 栽培面積이 확대되기 위해서는 사료작물의 土地收益이 기존 발작물의 토지수익보다 커야 한다. 사료작물의 토지수익은 최종 생산물인 牛乳의 판매를 통하여 실현되며, 歸屬收益價法은 사료작물의 경제성을 이러한 방식으로 평가하는 방법이다. 구체적으로 酪農家의 粗收入中 사료작물이 기여한 금액을 사료작물의 評價額으로 보고 이 평가액에서 사료작물의 경영비를 뺀 것이 사료작물의 歸屬收益이 된다. 이 귀속수익을 他作物의 수익과 비교하면, 사료작물이 他耕種作物에 대해서 가지는 유리성이 쉽게 평가된다. 堀尾房造(1984)가 제시한 방식은 酪農粗收入中

사료에 귀속되는 부분을 계산한 후, 사료작물이 전체사료중에서 차지하는 비율을 곱하여 사료작물의 귀속수익을 구하는 방식으로 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

10 a 당 飼料作物의 評價額

= 粗收入 × 牛乳生産에 있어서 飼料의 寄與率 × 10 a 당 TDN 充足率

10 a 당 飼料作物의 所得額

= 10 a 당 飼料作物의 評價額 - 10 a 당 飼料作物의 經營費

위 식에서 우유생산에 있어서 사료의 기여율은 우유 100 kg 생산에 소요되는 비용중 사료비의 비중을 나타내고, 10 a 당 TDN 충족율은 해당 농가의 젖소사양에 필요한 總 TDN 量中 사료작물 10 a 당 TDN 供給量의 비율을 의미한다.

따라서 10 a 당 사료작물의 評價額은 아래식으로 다시 쓸 수 있다.

10 a 당 飼料作物의 評價額

= (乳代 + 副産物) × $\frac{\text{우유 100 kg 당 사료비}}{\text{우유 100 kg 당 경영비}} \times \frac{\text{사료작물 10 a 당 TDN 공급량}}{\text{젖소사양에 필요한 총 TDN 량}}$

위 식에서 알 수 있듯이 歸屬收益價法은 우유생산을 매개로 사료작물의 수익을 평가하는 것이므로 젖소의 產乳能力과 飼養管理技術이 높을수록, 乳價가 높을수록 사료작물은 他作物에 비해 유리해지며, 당연히 사료작물의 養分生産量이 높아지고, 경영비가 낮아질수록 사료작물의 유리성이 커지게 된다.

나. 歸屬收益價法에 의한 飼料作物의 經濟性 評價

경기 일원의 낙농가가 주로 이용하는 飼料作物 작부체계인 옥수수+유채, 수단그라스+호맥의 10 a 당 評價額과 所得을 계산하면 <表 4-18>과 같다. 계산결과 옥수수+유채 및 수단그라스+호맥의 10 a 당 評價額은 19 만원대로 거의 비슷하게 나왔으며, 여기서 飼料作物의 경영비를 뺀 10 a 당 소득액도 150 千원 정도로 비슷하게 계산되었다. 결국 酪農經營

表 4-18 主要 飼料作物의 10a當 評價額 및 所得(歸屬收益價法)

區 分	옥수수+유채	수단그라스+호맥
戶 當 粗 收 入 (千원)	17,886	17,886
經營費中飼料費의 비중(사료기여율) (%)	58.9	58.9
10 a 當 TDN 生 產 量 (kg)	929	920
戶當全體 TDN 給 與 量 (kg)	49,531	49,531
10 a 當 TDN 充 足 率 (%)	1.88	1.86
10 a 當 評 價 費 (千원)	198.1	195.9
10 a 當 經 營 額 (千원)	47.6	47.8
10 a 當 所 得 額 (千원)	150.5	148.1

에 있어서는 양 작부체계의 경제성이 대동소이한 것으로 판명되었으며, 이들 사료작물의 귀속수익을 他田作物의 소득과 비교해 보면 마늘이 10a 당 629.6千원, 고추가 496.8千원(자료: 농진청, 1985년 농축산물 표준 소득)으로 이들 작목의 수익이 더 높은 것으로 나타났다. 토지의 收益性만을 볼 때 고추·마늘과 같은 商品作物들의 수익성이 높기 때문에 이들 작목을 재배하는 것이 유리하겠지만 낙농가에 있어서 사료작물은 단지 土地收益만을 목적으로 재배되는 것이 아니고, 전체 酪農所得과의 연관에서 재배되기 때문에 保有耕地(밭)를 사료포로 이용한다. 주지하다시피 현재의 낙농소득은 다른 어떤 작목보다 높고 안정적이며, 앞에서 분석한 바와 같이 地代를 지불하지 않는 自家保有地에서의 사료작물은 購入飼料에 비해서 경제적 유리성을 가지므로 대부분의 밭을 사료포를 이용한다(밭의 사료포 이용율 86.8%). 아울러 고추·마늘과 같은 商品作物은 최근 극심한 價格變動을 겪고 있어 수익성이 안정적이지 못하며, 이러한 요인도 酪農家로 하여금 이들 작목을 기피하게 한다.

그러나 여기서 문제로 대두되는 것은 낙농가가 自家保有耕地 이외의 타인 소유경지를 임차해서 사료작물 재배를 확대하는 경우이다. 商品作物의 土地收益이 상대적으로 사료작물의 토지수익보다 높기 때문에 상품작물의 地代負擔力은 그만큼 높게 된다. 특히 경기도 일원과 같이 地價가 높고

이들 상품작물의 재배가 활발한 지역에서는 土地賃借料가 높을 뿐만 아니라 賃借可能한 경지의 절대면적도 부족한 경우가 많다. 따라서 현재와 같은 높은 임차료수준(평당 208 원)에서는 임차에 의한 飼料圃擴大가 제약되며, 商品作物의 飼料作物로의 轉換도 낙농가 보유지를 제외하고는 어렵게 된다. 酪農家 保有地 이외의 耕地가 사료포로 이용되기 위해서는 사료작물재배가 높은 地代를 부담할 수 있어야 한다. 구체적으로는 낙농의 수익이 높아지거나 사료작물의 生産費用이 하락하여 사료작물의 歸屬收益이 높아져야 하며, 토지 임차료가 사료작물 歸屬收益의 수준에 적합하도록 정해지는 제도적 장치가 필요하겠다.

第 5 章

濃厚飼料・粗飼料間 代替可能性 및 適正給與 比率

1. 濃厚飼料와 粗飼料間 代替彈力性 計測

가. 代替彈力性的 定義 및 計測方法

牛乳生産에 있어서 각 生産要素間 특히 濃厚飼料・粗飼料間的 관계가 어떠한지를 把握하는 것은 粗飼料 利益増大라는 측면에서 볼 때 매우 의의가 크다. 양자의 代替可能性이 클수록 粗飼料 利用増大의 여지가 크기 때문이다.

일반적으로 濃厚飼料・粗飼料는 대체되는 것으로 알려져 있으나, 補完關係라는 연구결과¹⁾도 있다. 따라서 본 장에서는 각 生産要素間 代替彈力性を 계측함으로써 과연 牛乳生産에 있어서 濃厚飼料・粗飼料가 어떠한 관계에 있는지를 분석해 보았다.

生産函數에서는 投入要素間에 代替가 가능한데, 이 投入要素間 代替의

1) 金貞注外, “우유성분가제도가 생산요소 배분에 미치는 영향분석,” 『농촌경제』 9(3), 1986. 9.

程度를 추정하는 것이 代替彈力性이다. 代替彈力性은 限界代替率 (Marginal Rate of Substitution)의 變化率에 대한 要素結合比率 變化率의 比로서 정의 된다. 즉 生産要素 A에 대한 B의 代替彈力性은

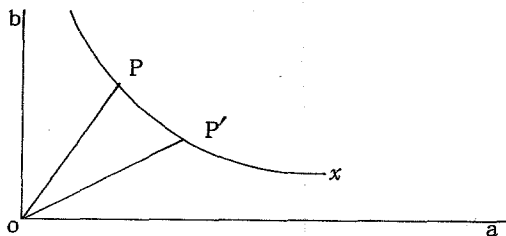
$$\sigma = \frac{d(b/a)/(b/a)}{dr/r} \text{ 로 정의 된다.}$$

이를 그림으로 나타내면 等量曲線上的 점 P가 P'로 이동할 때 점 P에서 접선 기울기의 상대적 감소(증가)에 대한 직선 OP기울기의 상대적 감소(증가)의 比率로 설명된다(圖 5-1).

따라서 代替彈力性은 0에서부터 무한대까지의 값을 가질 수 있고 代替彈力性의 값이 클수록 두 요소간의 대체가능성은 커진다고 할 수 있다. 代替彈力성이 0일 경우는 두 요소가 補完財로서 일정한 결합비율로 사용됨을 의미한다. 여러 개의 投入要素가 있는 경우 어느 두 요소간의 代替關係를 파악하는 방법에는 Allen의 偏代替彈力性 (Allen Partial Elasticity of Substitution), Hicks의 偏補完彈力性 (Hicks Partial Elasticity of Complementarity) 및 直接代替彈力性 (Direct Elasticity of Substitution)이 있다.

이중 본 연구에서는 費用函數를 이용하여 AES를 구하기로 한다. Allen의 偏代替彈力性 (AES)이란 다수의 生産要素에 있어서 산출수준과 다른 요소의 가격을 고정시켰을 경우 한 요소의 價格變化가 다른 요소의 需要變化에 얼마나 큰 영향을 미치는 가를 나타내는 것이며, 生産函數로부터 다음의 정의로부터 계측 가능하게 된다.

圖 5-1 代 替 彈 力 性



$$(1) \quad \sigma_{ij} = \frac{\sum_k^n X_k f_k}{X_i X_j} \cdot \frac{F_{ij}}{F} = \frac{\sum_k^n X_k f_k}{X_i X_j} \cdot (F^{-1})_{ij}$$

단, σ_{ij} : i 요소와 j 요소간의 AES

$X_i X_j$: 생산요소

f : 생산함수

F : 테두른 헤세 행렬식

(Bordered Hessian Determinant)

F_{ij} : F 의 원소 f_{ij} 의 餘因子 (Cofactor)

(F^{-1}) : F 의 역행렬 F^{-1} 의 ij 번째 원소

한편 費用函數의 경우 代替彈力性 추정치는 函數의 파라메터로 직접 구할 수 있다.²⁾

$$(2) \quad \sigma_{ij} = \frac{\sum_k^n P_k X_k}{X_i X_j} \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial P_i \partial P_j}$$

결국 식 (2)에 나타난 바와 같이 費用函數의 파라메타가 추정되면 요소의 投入水準과 總費用으로 부터 代替彈力性を 구할 수 있게 된다.

나. Translog 費用函數

Allen의 偏代替彈力性を 구하는데 있어서 Translog 費用函數를 이용하면 매우 유용하며, Translog 費用函數의 일반적인 형태는 다음과 같다.

$$(3) \quad \ln C = r_0 + r_Y \cdot \ln Y + \sum_{i=1}^n r_i \cdot \ln P_i + \frac{1}{2} r_{YY} (\ln Y)^2 + \\ \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij} \cdot \ln P_i \ln P_j + \sum_{i=1}^n r_{iY} \cdot \ln P_i \ln Y$$

2) Binswanger, 1974.

단, C : 總費用

$r_o, r_Y, r_{YY}, r_i, r_{ij}, r_{iY}$: 계수

Y : 산출량

P_i : i 요소의 가격

그런데 위식은 對稱性의 조건을 만족시켜야 하고 費用函數는 要素價格에 同次性 (homogeneity)을 가지므로 同次性의 제약조건을 만족해야 한다.

$$(4) \quad r_{ij} = r_{ji} \quad \dots\dots\dots \text{對稱性}$$

$$(5) \quad \sum_{i=1}^n r_i = 1$$

$$(6) \quad \sum r_{iY} = 0 \quad \dots\dots\dots \text{同次性}$$

$$(7) \quad \sum_i r_{ij} = \sum_j r_{ij} = 0$$

여기서 要素價格이 1次同次라 해서 要素의 生産函數가 1次同次인 것은 아니다. 위의 트랜스로그 費用函數의 일반식은 아무런 제약을 두지 않았기 때문에 어떠한 다른 函數形態보다도 일반적이라 할 수 있다.

식(3)은 직접 추정할 수도 있지만 要素價格에 대해 微分한 要素需要函數로도 추정할 수 있다.

식(3)을 요소가격에 대해 微分하면 식(8)이 된다.

$$(8) \quad \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = \frac{\partial C}{\partial P_i} \cdot \frac{P_i}{C} = r_i + \sum r_{ij} \ln P_i + \sum r_{iY} \ln Y$$

Shephard's lemma에 의해 $\frac{\partial C}{\partial P_i} = X_i$ 이므로 식(8)의 좌항은 $\frac{X_i P_i}{C} = S_i$ 로 된다.

$$(9) \quad S_i = r_i + \sum r_{ij} \ln P_i + \sum r_{iY} \ln Y$$

단, S_i : 총비용 중 i 요소가 차지하는 비용분배 몫

결국 식(3)의 Translog 일반식과 식(9)에 의해서 r_{ij} 가 추정되며, r_{ij} 는 그 자체로서는 의미가 없고 요소비용 분배몫과 더불어 代替彈力性和 수요의 價格彈力性を 구하는데 이용된다.

추정된 r_{ij} 로 Allen의 偏代替彈力性(AES)을 구하는 식은 식(10),

식 (11)과 같다.³⁾

$$(10) \quad \sigma_{ij} = (Y_{ij} + S_i S_j) / S_i S_j = \frac{Y_{ij}}{S_i S_j} + 1 \quad (i \neq j)$$

$$(11) \quad \sigma_{ii} = [Y_{ii} + S_i (S_i - 1)] / S_i^2 = \frac{1}{S_i^2} (Y_{ii} + S_i^2 - S_i)$$

AES의 정의에서 보듯이 여기서 두 요소간에 代替關係가 있다는 것은 다른 요소의 價格이 일정하게 유지될 때 동등한 산출량을 얻기 위해서는 한 요소의 가격상승에 따라 다른 요소의 수요가 증가한다는 것을 의미한다. 결국 $\sigma_{ij} > 0$ 이면 代替關係, $\sigma_{ij} < 0$ 이면 補充關係에 있다고 할 수 있으며, 아울러 Allen에 의해 증명되었듯이 AES는 生產要素需要의 價格彈性値와 연관되어 있다.⁴⁾

i 要素의 j 要素價格에 대한 交叉價格彈力性 (η_{ij})은 식 (12)와 같다.

$$(12) \quad \eta_{ij} = \sigma_{ij} \cdot S_j = \frac{Y_{ij}}{S_i} + S_j \quad (i \neq j)$$

i 要素의 自體價格彈力性 (η_{ii})은 식 (13)과 같다.

$$(13) \quad \eta_{ii} = \sigma_{ii} S_i = \frac{Y_{ii}}{S_i} + S_i - 1$$

다. 利用資料 및 推定方法

본 연구의 Translog 費用函數에서 생산요소로는 濃厚飼料(C), 粗飼料(R) 勞働(L), 防疫治療費(M)의 네 가지를 이용하였다. non-homothetic 한 曲線이 부가되지 않은 一般函數式과 이 일반식을 각 생산요소의 가격으로 미분해서 구한 要素需要函數로서 파라메터 Y_{ij} 를 추정하였다.

추정에 이용된 Translog 費用函數式은

$$(14) \quad C = Y_o + Y_Y \ln Y + Y_c \ln P_c + Y_R \ln P_R \\ + Y_L \ln P_L + Y_M \ln P_M + \frac{1}{2} Y_{YY} (\ln Y)^2 \\ + Y_{CR} \ln P_c \ln P_R + Y_{CL} \ln P_c \ln P_L + Y_{CM} \ln P_c \ln P_M$$

3) 증명은 Binswanger, 1974 參照

4) Binswanger, 1974

$$\begin{aligned}
& + Y_{RL} \ln P_R \ln P_L + Y_{RM} \ln P_R \ln P_M + Y_{LM} \ln P_L \ln P_M \\
& + \frac{1}{2} Y_{CC} (\ln P_C)^2 + \frac{1}{2} Y_{RR} (\ln P_R)^2 + \frac{1}{2} Y_{LL} (\ln P_L)^2 \\
& + \frac{1}{2} Y_{MM} (\ln P_M)^2 + Y_{YC} \ln Y \ln P_C + Y_{YR} \ln Y \ln P_R \\
& + Y_{YL} \ln Y \ln P_L + Y_{YM} \ln Y \ln P_M
\end{aligned}$$

단, Y : 계수

Y : 호당 우유 생산량 (kg)

P_C : 농후사료 TDN 1kg당 가격 (원)

P_R : 조사료 TDN 1kg당 가격 (원)

P_L : 노동 1시간당 가격 (원)

P_M : 성우환산 두당 1일 방역치료비 (원)

제약조건은

$$(15) \quad Y_{ij} = Y_{ji} \quad \dots\dots\dots \text{대칭성 조건}$$

$$(16) \quad Y_C + Y_R + Y_L + Y_M = 1$$

$$(17) \quad Y_{CC} + Y_{CR} + Y_{CL} + Y_{CM} = 0$$

$$(18) \quad Y_{LL} + Y_{CL} + Y_{RL} + Y_{LM} = 0$$

$$(19) \quad Y_{RR} + Y_{CR} + Y_{RL} + Y_{RM} = 0 \quad \dots\dots\dots \text{동차성 조건}$$

$$(20) \quad Y_{MM} + Y_{CM} + Y_{RM} + Y_{LM} = 0$$

$$(21) \quad Y_{YC} + Y_{YR} + Y_{YL} + Y_{YM} = 0$$

要素需要函数式은

$$(22) \quad \begin{pmatrix} S_C \\ S_R \\ S_L \\ S_M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Y_C \\ Y_R \\ Y_L \\ Y_M \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_{CC} & Y_{CR} & Y_{CL} & Y_{CM} \\ Y_{RC} & Y_{RR} & Y_{RL} & Y_{RM} \\ Y_{LC} & Y_{LR} & Y_{LL} & Y_{LM} \\ Y_{MC} & Y_{MR} & Y_{ML} & Y_{MM} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \ln P_C \\ \ln P_R \\ \ln P_L \\ \ln P_M \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_{YC} \ln Y \\ Y_{YR} \ln Y \\ Y_{YL} \ln Y \\ Y_{YM} \ln Y \end{pmatrix}$$

단, S_C, S_R, S_L, S_M : 요소의 비용분배 몫

식 (14)의 일반식과 식 (22)의 要素需要式을 연립하여 파라메터 Y_{ij} 를 추정하였으나 要素需要函数式은 비용분배 몫의 합이 1이므로 서로 線形從屬의 관계가 있다. 모든 함수를 동시에 추정하게 되면 특이행렬로서 추정 불가능하게 되므로 본 연구에서는 要素需要函数 중 노동에 관한 函数를

除外하고 나머지 4개의 식으로부터 3단계 最小自乘法를 이용하여 파라미터를 추정하였다.⁵⁾

추정에 이용된 자료는 경기도 일원의酪農家 80戶의 經營日誌. 기장자료로 이는 우유 생산비조사를 위하여 서울우유협동조합에서 1986.1~1986.12에 걸쳐 농가로 하여금 기장시킨 조사자료이며, 일반적인牛乳生産費調査資料에 다 그렇듯이粗飼料費用에 대한 조사가分離·集計되어 있지 않아 이 항목에 대하여補完調査를實施하였다. 본 연구에서의 주된 분석목적이濃厚飼料·粗飼料 간의代替關係把握에 있으므로트랜스로그費用函數의生産要素는 이들 두 요소와總費用 중 비교적 비중이 높은勞動·防疫治療를選定하였다. 결국 추정식의 변수로는產出量(Y)과 각生産要素의價格(P_i)이 되며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

(1) 生産量(Y)은 경산우두당 연간產乳量에 경산우頭數를 곱한農家の總產乳量을 이용하였다.

(2) 濃厚飼料의價格(P_c)은農家戶當配合飼料 및 其他濃厚飼料(맥주박, 비지, 식품부산물 등)의 연간구입비용을濃厚飼料總TDN給與量(kg)으로 나누어 구하였다. 즉濃厚飼料 TDN 1kg當 가격이다.

(3) 粗飼料價格(P_R)

네 가지生産要素중 가장 문제가 되는 것이粗飼料價格으로서 조사료는 외부에서 구입하는 것보다 자급하는 비중이 크므로 일정한時價를 적용하기 보다는 새로이 평가해야 한다.

본 연구에서는 밋짚구입비용에다飼料作物의 재배비용, 야생초의 채취비용을 합해 이를粗飼料總TDN給與量(kg)으로 나누어 조사료 TDN kg당 가격을 구하였다.飼料作物의 비용가 제산은材料費, 固定財費에勞動費를 더한費用價方式을 이용하였는데, 材料費로는種子費, 肥料費, 農藥費, 기타材料費 등이고, 固定財費는大農機具 비용이다.

經營日誌資料에서는 사료작물 재배에 이용된勞動時間이 분리 기록되지 않았으나補完調査를 통하여飼料作物栽培·採取에 이용된勞動時間을堆肥撒布, 耕耘播種, 追肥, 除草, 收穫, 사일레지 조제 등으로 구분把握하였다.

5) SAS 패키지 이용.

雇傭勞賃은 노임지불액, 자가노임은 상용고(목부)의 평균노임을 적용하였고 야생초의 採取費用은 採取勞動時間을 조사하여 金額으로 평가하였다.

(4) 勞動價格 (P_L)

여기서의 노동은 飼料管理에 이용된 노동만을 대상으로 한 것으로 飼料作物 栽培 및 採取, 야생초 採取에 이용된 노동은 粗飼料費用과 중복되므로 제외시켰다.

總 勞動費用에 있어서 雇傭勞賃은 노임지불액, 自家勞動은 常用雇(목부)의 평균노임을 적용하여 계산하였으며 勞動價格은 총 노동비용을 總 勞動投下時間으로 나눈 시간당 노동비용으로 구하였다.

(5) 防疫治療價格 (P_M)

농가 호당 연간 防疫治療費 總額을 成牛換算 頭數와 365일로 나눈 成牛換算頭當 1일 防疫治療費를 防疫治療價格으로 이용하였다.

라. 分析結果 및 考察

추정된 트랜스로그 費用函數의 係數는 <表 5-1>과 같다.

係數의 추정치는 대부분이 1% 수준에서 유의성을 가져 매우 좋은 추정결과를 보이고 있으며, 추정치 γ_{ij} 로서 계산된 각 生産要素間의 代替彈力性은 <表 5-2>와 같다. 自體彈力性은 경제적 의미가 없는 것이고 모든 生産要素間에는 代替彈力性의 부호가 +로서 대체관계에 있는 것으로 나타났다. 대체탄력성의 크기는 濃厚飼料·勞動間이 0.5984로 제일 컸고, 濃厚資料·粗飼料間이 0.3552로 두번째였으며, 濃厚飼料·防疫治療間에는 거의 0에 가까웠다. 여기서 조사로 栽培·採取에 이용된 노동이 粗飼料費用으로 포함되었는데도 불구하고 농후사료·노동간 代替關係가 크게 나타난 것은 조사로 이용의 경우에는 飼料給與 및 管理勞動時間이 농후사료 이용의 경우보다는 많이 소요되기 때문이다. 농후사료이용시는 노동이 절감될 여지가 많으며, 그 결과 농후사료·노동간의 대체탄력성이 큰 것으로 추정된 것이다.

한편 농후사료·조사료간 代替彈力性을 頭數規模別, 經營形態別로 비교

表 5-1 Translog 費用函數 推定結果

계	수	추	정	치
	γ_O	14.7593 ***	(4.821)	
	γ_Y	- 1.7447 ***	(- 2.978)	
	γ_C	- 0.8034 ***	(- 4.957)	
	γ_R	0.2360 ***	(2.909)	
	γ_L	1.5749 ***	(10.379)	
	γ_M	- 0.0075	(- 0.441)	
	γ_{YY}	0.2571 ***	(4.586)	
	γ_{CR}	- 0.0305 ***	(- 2.819)	
	γ_{CL}	- 0.0708 ***	(- 3.326)	
	γ_{CM}	- 0.0161 ***	(- 6.238)	
	γ_{RL}	- 0.0373 ***	(- 3.417)	
	γ_{RM}	- 0.0036 **	(- 2.040)	
	γ_{LM}	- 0.0130 ***	(- 4.941)	
	γ_{CC}	0.1174 ***	(4.898)	
	γ_{RR}	0.0714 ***	(7.702)	
	γ_{LL}	0.1211 ***	(5.201)	
	γ_{MM}	0.0328 ***	(18.843)	
	γ_{YC}	0.1247 ***	(8.789)	
	γ_{YR}	- 0.0035	(- 0.499)	
	γ_{YL}	- 0.1285 ***	(- 10.000)	
	γ_{YM}	0.0073 ***	(5.039)	
	D · F	305		
	R ²	0.7756		

() 내는 t值임.

*** 1% 유의수준

** 5% 유의수준

表 5-2 Translog 費用函數에 의한 알렌의 偏代替彈性(AES)

區 分	濃厚飼料	粗飼料	勞 動	防疫治療
濃厚飼料	-0.6906	0.3552	0.5984	0.0640
粗飼料		-2.1901	0.1729	0.1818
勞 動			-0.7186	0.2073
防疫治療				-3.5000

表 5-3 成換頭數 規模別, 經營形態別 濃厚飼料・粗飼料間 代替彈力性 比較

區 分		全 體	規 模 別			經 營 形 態 別			
			10 頭 以 下	10 ~ 20 頭	20 頭 以 上	副 業	主 業	專 業	企 業
費用 分配 率	濃 厚 飼 料	0.43	0.36	0.48	0.58	0.32	0.42	0.42	0.57
	粗 飼 料	0.11	0.11	0.11	0.14	0.13	0.10	0.11	0.13
	勞 動	0.42	0.49	0.37	0.23	0.51	0.44	0.43	0.25
	防 疫 治 療	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
濃厚飼料・粗飼料間 代 替 彈 力 性		0.3552	0.2298	0.4223	0.6308	0.2780	0.2738	0.3398	0.5884

해 보면 <表 5-3>과 같다.

代替彈力性の 계산식에서 알 수 있듯이 대체탄력성은 係數 r_{ij} 와 비용분배률 S_i, S_j 에 의해서 계산되는데 비용분배률이 規模別, 經營形態別로 다르기 때문에 추정된 계수만 가지고서도 대체탄력성을 규모別, 경영형태別로 각각 구할 수 있게 된다.⁶⁾

成換頭數 規模別 濃厚飼料・粗飼料間 대체 탄력성은 10두이하 規模가 0.2298, 10~20두가 0.4223, 20두 이상인 0.6308로서 규모가 클 수록 代替彈力性이 컸으며, 經營形態別로는 副業型이 0.2780, 主業型이 0.2738, 專業型이 0.3398, 企業型이 0.5884로 전업, 기업형의 代替彈力性이 부업, 주업형보다 크게 나타났다.

아울러 成牛換算頭當 粗飼料圃 面積(사료포+초지)別 대체탄력성을 비교해 보면 <表 5-4>와 같다.

100평 이하가 0.3552, 100~200평 0.3222, 200~300평 0.4089, 300평 이상이 0.4414로 成牛換算頭當 飼料圃와 草地의 보유면적이 많은 농가들 일수록 濃厚飼料・粗飼料間 代替彈力性이 큰 것으로 나타났다.

앞에서 계산된 대체탄력성 σ_{ij} 와 費用分配 몫으로 생산요소수요의 自體 價格彈力性 및 交叉價格彈力性을 구하면 <表 5-5>와 같다. 먼저 자체가 격탄력성에 있어서는 그 부호가 모두 (-)로서 수요의 법칙과 일치하는

6) Berndt and Wood, 1975.

表 5-4 頭當 粗飼料圓面積別 濃厚飼料・粗飼料間 代替彈力性 比較

區 分		成換頭當 粗飼料圓 面積 *			
		100 坪 以下	100 ~ 200 坪	200 ~ 300 坪	300 坪 以上
費 用 分 配 率	濃 厚 飼 料	0.43	0.45	0.43	0.42
	粗 飼 料	0.11	0.10	0.12	0.13
	勞 動	0.43	0.41	0.40	0.41
	防 疫 治 療	0.03	0.04	0.05	0.04
濃厚飼料・粗飼料間 代 替 彈 力 性		0.3552	0.3222	0.4089	0.4414

*粗飼料圓面積 = 飼料圓面積 + 草地面積

表 5-5 生産要素需要의 價格彈力性

要素價格		濃厚飼料	粗 飼 料	勞 動	防疫治療
要素需要					
濃 厚 飼 料		-0.2970	0.0391	0.2453	0.0026
粗 飼 料		0.1527	-0.2409	0.0709	0.0073
勞 動		0.2573	0.0190	-0.2946	0.0083
防 疫 治 療		0.0026	0.0200	0.0850	-0.1400

결과가 나왔으며, 그 절대치는 濃厚飼料의 경우가 가장 크게 나타났다. 한편 交叉價格彈力性은 비용분배뒀이 큰 생산요소의 가격변화에 의한 수요변화가 크게 나타나는데, 비용분배뒀이 큰 濃厚飼料, 勞動의 價格變化는 他生産要素의 수요에 커다란 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 농후사료 가격 1% 상승은 粗飼料 0.15%, 노동 0.26%, 수요증대를 가져 온 반면 조사료가가격변화는 타생산요소 수요에 별다른 영향을 미치지 못한다. 그런데 여기서 특기할 만한 것은 노동가격변화에 의한 농후사료 수요변화가 크다는 점이다. 勞動價格이 1% 상승하면 濃厚飼料의 수요는 0.24% 증가하게 되는 것으로 나타났다.

生産要素需要의 價格彈力性을 成牛換算頭數規模別, 經營形態別로 계산하면 <表 5-6>과 같고, 粗飼料圓面積別로는 <表 5-7>과 같다.

表 5-6 規模別, 經營形態別 生産要素需要의 價格彈力性

區 分	成換頭數規模別			經 營 形 態 別			
	10頭以下	10~20頭	20頭以上	副業	主業	專業	企業
濃厚飼料需要의 自體價格彈力性(η_{cc})	-0.3139	-0.2754	-0.2110	-0.3131	-0.3005	-0.3005	-0.2240
粗飼料需要의 自體價格彈力性(η_{RR})	-0.2409	-0.2409	-0.3500	-0.3271	-0.1860	-0.2409	-0.3277
濃厚飼料價格에 의한 粗飼料需要의 彈力性(η_{RC})	0.1279	0.1705	0.2096	0.1137	0.1492	0.1492	0.2025
粗飼料價格에 의한 濃厚飼料需要의 彈力性(η_{CR})	0.0391	0.0391	0.0497	0.0467	0.0355	0.0391	0.0462

表 5-7 粗飼料圃面積別 生産要素需要의 價格彈力性

區 分	成換頭當粗飼料圃面積別*			
	100坪以下	100~200坪	200~300坪	300坪以上
濃厚飼料需要의 自體價格彈力性(η_{cc})	-0.2970	-0.2891	-0.2970	-0.3005
粗飼料需要의 自體價格彈力性(η_{RR})	-0.2409	-0.1860	-0.2850	-0.3208
濃厚飼料價格에 의한 粗飼料需要의 彈力性(η_{RC})	0.1527	0.1450	0.1758	0.1854
粗飼料價格에 의한 濃厚飼料需要의 彈力性(η_{CR})	0.0391	0.0322	0.0491	0.0574

* 粗飼料圃面積 = 飼料圃面積 + 草地面積

濃厚飼料 需要의 自體價格彈力性은: 頭數가 적을수록, 副業型 농가일수록 절대치가 컸으며 耕地規模와는 별 상관이 없게 나타났다. 粗飼料需要의 自體價格彈力性은 이와 반대로 두수가 많을수록 企業型 농가일 수록 그 크기가 크게 나타났으며, 耕地規模가 큰 농가일수록 조사료수요의 자체가격탄력성은 크게 나타났다. 濃厚飼料價格에 의한 조사료수요탄력성은 두수가 많은 농가계층에서, 經營形態別로는 企業型 농가에서, 耕地規模別로는 조사료 栽培面積이 큰 농가계층에서 상대적으로 크게 나타났으며, 조사

로 가격에 의한 농후사료수요의 탄력성도 같은 경향을 보이고 있다.

이러한 分析結果가 의미하는 바를 현실과 결부시켜 해석해 보면, 먼저 牛乳生産의 여러가지 生産要素중 濃厚飼料・粗飼料는 代替關係에 있다는 점이 무엇보다도 명확해 졌고, 일부에서 말하는 濃厚飼料・粗飼料는 일정 결합비에 의한 補完關係라는 주장은 우유생산에 있어서는 성립되지 않는다고 할 수 있다. 따라서 농후사료・조사료는 대체관계에 있으며 양자의 상대가격 변화는 요소 결합비에 영향을 미치게 된다.

아울러 要素需要의 彈力性分析에서도 제시되었듯이 농후사료・조사료의 가격변화는 自體需要에 큰 영향을 줄 뿐더러 대체관계에 있는 生産要素의 수요에도 영향을 미칠 것이다. 粗飼料價格의 변화가 濃厚飼料의 수요에 미치는 영향보다는 농후사료가격의 변화가 粗飼料需要에 미치는 영향이 더 클 것이다.

이와 같은 사실을 두고 볼 때, 조사료 가격의 引下政策(조사료 收量の提高, 投入勞動時間의 절감책 등)은 조사료 이용증대에 큰 기여를 할 것이고 配合飼料價格의 변동도 조사료이용에 영향을 미치리라 예상된다. 아울러 이러한 施策의 效果는 酪農家階層別로 볼 때, 頭數規模가 큰 농가, 專業 내지 企業型農家, 耕地規模(飼料圃+草地)가 큰 농가 계층에서 상대적으로 더 크게 나타날 것으로 예상된다.

2. 濃厚飼料와 粗飼料間 限界代替率 및 適正給與比率

가. 分析模型

농후사료와 조사료간 限界代替率을 구하기 위해 본 연구에서는 Cobb-Douglas 生産函數와 CES (Constant Elasticity of Substitution) 生産함수를 이용하였다. 이와 같은 函數 특히 C-D함수의 選擇은 이미 Heady, E.O가 1961년에 젓소 36두에 대한 182일간의 시험데이터를 이용하여

牛乳生産函數를 추정하고, 이를 통해 飼料間 限界代替率을 구하였다.⁷⁾ 여기서는 급여사료로는 Alfafa 乾草와 배합사료의 두 가지를 이용하였다.

한편 국내에서는 農村振興廳에서 1986 년에 조사료로서 옥수수 사일리지와 볏짚을 사용하여 배합사료와 조사료간의 限界代替率을 추정하였다.⁸⁾ 이와 같은 추정결과 Heady 의 연구에서 配合飼料와 粗飼料간의 한계대체율은 -2.278 로 나타났고, 우리나라 농진청의 경우에 있어서는 -1.9326 으로 추정되었다. 물론 Heady 의 연구에 있어서는 乳牛의 能力을 나타내는 변수와 분만후의 경과일수를 나타내는 변수를 추가해서 추정하였고, 農振廳의 연구에서도 역시 경과일수를 나타내는 변수를 이용하여 1986 년 24 두 乳牛를 이용하여 60 日間 시험한 후 결과를 추정하였다.

사료영양학상으로 搾乳牛의 사료소화율은 68 %에서 에너지 섭취량이 가장 높다. 또한 사료중에서 농후사료의 비율을 60 %이상 높인다고 에너지攝取量이 더 높아지는 것은 아니다. 왜냐하면 사료에 에너지가 높아질수록 상대적으로 牧草 등 粗飼料攝取量이 감소하기 때문이다. 이 농후사료의 過多給與는 소화기장애와 乳脂肪低下 현상을 일으킨다는 것은 앞서 살펴보았다. 일반적으로 농후사료를 1 일 사료급여량중 60 %이상 급여하면 장점보다는 오히려 단점이 많은 것으로 알려져 있다.⁹⁾ 물론 산유량에 따라 그 급여수준과 비율이 다르다고 할 수 있고, 牛乳生産에 필요한 에너지요구량이 각 泌乳段階와 體重 등 여러 환경적인 요인과 생물학적인 요인에 의해 결정되어진다. 할 수 있다.

우유생산을 위해서는 體溫維持, 成長, 繁殖에 드는 에너지에 추가해서 牛乳生産에 에너지가 필요하다. 물론 이와 같은 사료영양학상의 기준 역시 중요하나, 실제 농가에 있어서 어떠한 비율의 濃厚・粗飼料를 급여하

7) Heady, E.D., Jacobson N.L., Schnittker J.A, and Bloom S., "Milk Production Functions and Marginal Rates of Substitution Between Forage and Grain," [Agricultural Production Function], 1961, Ames, pp 404 ~ 451.

8) 金丞在, 鄭昊根, 鄭武男, 「飼料給與 수준이 牛乳生産에 미치는 영향과 飼料間의 給與代替에 관한 研究」, 農村振興廳, 1986.12

9) 陸鍾隆 外, 「韓國酪農學要論」, 1982, p 240.

는 것인가는 여러가지 사회·경제적 환경에 의해 영향을 받는다. 즉 시험장에서의 자료는 단지 사료영양학상의 최적을 구하기 위해 그 촛점이 맞추어 졌다고 할 수 있어 우리나라와 같은 낙농가의 좁은 사료포면적에서 시험장에서 요구하는 최적 농후사료와 조사료의 비율을 따르기에는 많은 어려움이 있다. 여기서는 이와 같은 문제점을 인식하여 일반농가에서의 사료급여 실태를 조사하여 投入物間の 代替가 가능하다는 生産函數의 성격을 이용하였다.

농가에서의 자료를 근거로 해서 濃厚飼料, 粗飼料의 技術的 限界代替率을 추정하는 것은 매우 어려우며, 그 이유는 개개 농가에서의 조사료 급여수준을 정확히 기록할 수 없기 때문이다. 飼料給與의 방법에는 첫째, 조사료와 농후사료를 產乳能力에 따라 일정량 급여하는 標準飼養方法, 둘째, 조사료를 자유채식시키면서 농후사료를 產乳量에 급여하는 방법, 셋째, 산유기간중에 產乳能力에 따라 젖소에 필요한 영양소를 조사료와 농후사료를 포함한 完全飼料에 의해 공급하는 방법이 있다. 우리나라에서는 대부분 두번째 방법을 사용하므로 유우의 개체별 조사료 급여수준을 파악하기는 더욱 어렵다. 그러나 본 분석에서는 경영일지에 기록된 개별 농가의 사료급여량과 우유생산량 資料를 이용하여 조사료와 농후사료간의 限界代替率 및 適正給與比率를 추정하였다.

나. 分析結果

C-D 函數와 CES 函數를 이용하여 사료급여에 따른 牛乳生産函數를 추정하면 다음과 같다.

C-D 함수

$$(22) \quad Q = 4.0812 \quad C^{0.6762} \quad H^{0.2403} \\ R^2 = 0.85 \quad F = 218.3$$

CES 함수

$$(23) \quad Q = 4.0621 [0.7612 \quad C^{-0.1441} + 0.2388 \quad H^{-0.1441}]^{-0.3581}$$

단, Q=호당 연간 우유생산량 (kg)

C=호당 연간 농후사료급여량 (TDN 기준)

H=호당 연간 조사료급여량 (TDN 기준)

농후사료와 조사료간의 가격비에 따른 적정한 投入比率를 추정함수의 한계대체율¹⁰⁾을 이용하여 도출하면 다음과 같다. 물론 이와 같은 價格比에 의한 濃厚飼料・粗飼料間の 적정급여비율은 이미 言及한 바와 같이 영양학상의 최적과는 무관하다. 또한 추정결과는 C-D函數에 의한 適正給與比率이며, 이를 CES 함수에 의해 추정하였을 때는 C-D 함수에 의해 추정한 것과 비교했을 때 약간의 차이가 난다. 이렇게 도출한 결과 현재와 같은 조사료대 농후사료의 1 kg당 TDN당 가격비 1.48(농후사료 214 원, 조사료 144 원)에 있어서 적정 投入比率는 농후사료가 66%, 조사료가 34%인 것으로 나타났다. 물론 가격비의 변동에 따라 同一生産曲線에서의 최적수준은 변한다. 즉 농후사료와 조사료 1 TDN당 가격비가 2.0 일 경우 농후사료 58%, 조사료 42%가 適正給與比率이다<表 5-8>.

한편 粗飼料의 이용을 증대시키기 위해서는 현재와 같은 여건하에서 우선 생각할 수 있는 방법이 價格比의 변동에 의한 것이다. 즉 濃厚飼料의 가격이 일정하고 조사료의 가격이 변하는 방법과 조사료의 가격은 일정하고 농후사료의 가격이 변동하는 방법을 들 수 있다. 농후사료가격은 국제 穀物價格의 변동에 영향을 받는 즉 타국의 穀物生産 등에 의존되어 있어 국내의 생산 여건과는 상관없이 타국의 여건에 종속된 변동을 의미한다. 국내 粗飼料價格의 변동은 국내 技術水準의 발달에 의해 수확량의 증감과 기후 및 국내 要素市場 즉, 勞動・農機械에 의해 영향을 받는다. 예를들어

表 5-8 濃厚飼料과 粗飼料價格比에 대한 飼料의 適正給與 比率

價格比 = $\frac{\text{濃厚飼料}}{\text{粗飼料}}$	單位 : %				
	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2
C-D함수에 의한 농후사료 : 조사료	65:35	64:36	61:39	58:42	56:44
CES함수에 의한 농후사료 : 조사료	66:34	65:35	62:38	60:40	58:42

$$10) \frac{P_c}{P_h} = -2.814 \frac{H}{C} \text{ (C-D함수)}, \frac{P_h}{P_c} = 0.31365 \left(\frac{C}{H}\right)^{1.344} \text{ (CES함수)}$$

농후사료가격이 일정할 때 농후사료급여량 7%를 절감하기 위해서는 조사료가격이 1 TDN 당 37 원이 下落해야 한다. 미국의 예에서와 같이 1970 년대에 穀物價格이 2 배 상승했을 시 농후사료 사용량이 40 %에서 8 % 감소한 32 %수준에 달한 것을 참고로 할 때, 현 粗飼料價格이 유지된다는 가정하에 배합사료가격이 약 30 %가량 상승(배합사료 1 kg당 50 원 상승) 하면 농후사료의 사용량이 한국에서는 약 7 %가량 감소될 수 있다. 만약 미국에서 70 년대에 경험한 바와 같은 價格變動이 다시 한국에서 재현된다는 것을 가정하면 한국에서는 약 15 %의 농후사료가 減縮될 것이다. 이와 같이 1986 년 기준으로 약 7 %의 配合飼料 使用量의 減縮은 84,000 %의 穀物輸入量 減縮을 의미하며, 15 % 감축은 181,000 %의 감축을 의미한다. 이는 것소의 증식을 감안할 때, 절대량의 감축보다는 상대적인 감소 즉, 飼料穀物 도입증가율의 감소를 의미한다.

한편 다른 요인으로 이와 같은 價格比의 변동이 없을지라도 두 가지 가격의 같은 방향으로의 변동에 의한 產出量 변동에 대해서는 언급되어 있지 않다. 즉 농후사료와 조사료가격의 동시적 감소는 두 생산요소의 같은 비율로의 증투를 의미한다.

현재와 같은 濃厚飼料와 粗飼料의 가격비에서는 일반농가에서 사료영양학상의 최적이라는 조사료급여를 40 %이상 실현시키지 못하고 있다. 여기에서 두 가지 점을 가정할 수 있다. 첫째, 우리나라의 酪農家가 사료영양학상의 최적 급여기준을 인식치 못해 즉, 최적 飼料給與水準을 생각하지 않고 있는 것인가에 대한 의문이 제기된다. 또한 經濟的 최적 사료급여수준 역시 熟考하지 않고, 현재와 같은 사료급여 패턴을 계속 유지하는가이다. 둘째, 사료급여 수준을 사료영양상 그리고 경제적 최적 사료급여 수준을 고찰하여 최적의 行動을 하고 있는 것이다. 이 둘째의 가정은 사료 영양학상으로는 현재의 사료급여형태가 바람직하지는 않지만 현재의 조사료와 농후사료의 가격비에서는 현재와 같은 飼料給與形態가 경제적으로 최적이라는 것을 의미한다. 개개농가에 의한 사료조사에 의하면 85 %에 해당하는 농가에서 농후사료의 급여비율이 높은 것을 인식하고 있었다 <表 6-1 參照>. 따라서 우리나라 農家の 의사결정은 둘째 요인에 의해 이루어

지고 있음을 추정할 수 있다. 이는 결국 현재와 같은 여건하에서는 조사료의 가격이 하락 또는 가격비가 높아질수록 粗飼料의 使用比率이 높아질 수 있다. 이는 CES 함수의 要素 代替彈力度가 보다 작은 것이 이를 입증한다. 이와 같은 이론적인 결과가 얼마나 현실을 설명하여 줄지는 의문이다. 왜냐하면 현재와 같이 높은 土地價格은 조사료의 이용확대가 용이하지 않기 때문이다. 또한 이는 전체 經濟·社會的인 그리고 제도적인 요인에 의해 영향을 받음을 간과할 수 없다. 즉 소값의 上昇은 粗飼料面積의 확대를 유발하나 소값의 하락은 이를 억제하며, 초지조성을 위한 강력한 정부의 지원은 조사료면적의 외연적확대를 가능케 한다. 즉 조사료면적 및 조사료 급여비율을 높이기 위한 방법은 국내 酪農 및 農業政策에 커다란 영향을 받으며, 배합사료 급여비율을 저하시키는 것은 國內政策과 함께 국제시장에 의해 영향을 받으므로 이를 제어할 수 있는 政策 수단은 제한되어 있다고 할 수 있다.

第 6 章

粗飼料利用増大 및 經營改善을 위한 政策方向

1. 粗飼料利用의 制約要因 및 利用増大方案

가. 粗飼料利用의 制約要因

① 農家設問調査 結果

실제 농가에서 인식하고 있는 粗飼料給與實態와 粗飼料利用이 制約되는 원인을 설문조사를 통하여 분석하였다. 먼저 농가에서 인지하고 있는 粗飼料의 給與比重을 볼 때 粗飼料를 충분히 급여치 못하고 濃厚飼料를 위주로 사양한다는 농가가 전체의 85.0%로 대다수를 차지하고 있으며, 조사료의 비중이 높다는 농가는 2.5%에 지나지 않았다. 즉 급여사료의 대부분을 농후사료에 강하게 의존하고 있다는 점을 농가 스스로도 인식하고 있는 것이다〈表 6-1〉.

그럼 이처럼 粗飼料의 給與比率이 낮은 요인은 농가에서 어디에 있다고 생각하는 것일까? - 〈表 6-2〉에 의하면 粗飼料 특히 飼料作物을 재배

表 6-1 濃厚飼料과 粗飼料의 給與比率

給 與 比 率	戶 數 (%)
적 당 하 다	10 (12.5)
농후사료의 비중이 높다	68 (85.0)
조사료의 비중이 높다	2 (2.5)
計	80 (100.0)

表 6-2 粗飼料 給與比率이 낮은 要因

要 因	戶 數 * (%)
경 지 부 족	50 (73.5)
노동력 부족	8 (11.8)
배합사료가격의 상대적 저렴	7 (10.3)
조사료 품질 불량	2 (2.9)
조사료 재배기술 부족	1 (1.5)
計	68 (100.0)

* 농후사료 위주의 농가만 응답

할 耕地가 부족하다는 점 (73.5%)을 첫째 요인으로 꼽고 있으며, 노동력 부족, 배합사료 가격의 상대적 저렴 등을 주요 요인으로 여기고 있다. 사료작물 재배를 통하여 粗飼料 급여량을 높이려고 해도 耕地不足, 勞動力不足 등으로 가능하지 못하며 配合飼料 가격이 상대적으로 낮아 飼料作物栽培의 經濟性이 별로 나타나지 않기 때문에 粗飼料의 급여비율이 낮은 것으로 보인다. 농가에서 이용하는 不足 粗飼料 補充方法은 볏짚과 같은 유통조사료 구입 (64.7%), 他人의 耕地 賃借로 사료작물재배 (14.6%), 조사료 대신 농후 사료로 부족한 에너지 공급 (11.8%), 목장 이전 고려 (5.9%) 등의 순으로, 부족한 粗飼料를 飼料作物栽培로 충당하려고 하기 보다는 볏짚 구입 혹은 농후사료 보충급여로 해결하려는 경향이 나타나고 있다<表 6-3>. 이러한 현상은 사료작물 재배면적의 변화를 보아도 알 수 있다. '85~'86 년간 사료작물 재배면적의 변화를 보면 동일한 농가 78.8%, 증가한 농가 13.7%, 감소한 농가 7.5%로 조사농가들에 있어서

表 6-1 濃厚飼料과 粗飼料의 給與比率

給 與 比 率	戶 數 (%)
적 당 하 다	10 (12.5)
농후사료의 비중이 높다	68 (85.0)
조사료의 비중이 높다	2 (2.5)
計	80 (100.0)

表 6-2 粗飼料 給與比率이 낮은 要因

要 因	戶 數 * (%)
경 지 부 족	50 (73.5)
노동력 부족	8 (11.8)
배합사료가격의 상대적 저렴	7 (10.3)
조사료 품질 불량	2 (2.9)
조사료 재배기술 부족	1 (1.5)
計	68 (100.0)

* 농후사료 위주의 농가만 응답

할 耕地가 부족하다는 점 (73.5%)을 첫째 요인으로 꼽고 있으며, 노동력 부족, 배합사료 가격의 상대적 저렴 등을 주요 요인으로 여기고 있다. 사료작물 재배를 통하여 粗飼料 급여량을 높이려고 해도 耕地不足, 勞動力不足 등으로 가능하지 못하며 配合飼料 가격이 상대적으로 낮아 飼料作物栽培의 經濟性이 별로 나타나지 않기 때문에 粗飼料의 급여비율이 낮은 것으로 보인다. 농가에서 이용하는 不足 粗飼料 補充方法은 볏짚과 같은 유통조사료 구입 (64.7%), 他人의 耕地 賃借로 사료작물재배 (14.6%), 조사료 대신 농후 사료로 부족한 에너지 공급 (11.8%), 목장 이전 고려 (5.9%) 등의 순으로, 부족한 粗飼料를 飼料作物栽培로 충당하려고 하기 보다는 볏짚 구입 혹은 농후사료 보충급여로 해결하려는 경향이 나타나고 있다<表 6-3>. 이러한 현상은 사료작물 재배면적의 변화를 보아도 알 수 있다. '85~'86 년간 사료작물 재배면적의 변화를 보면 동일한 농가 78.8%, 증가한 농가 13.7%, 감소한 농가 7.5%로 조사농가들에 있어서

表 6-3 不足 粗飼料 補充 方法

單位：戶

補 充 方 法	戶 數 (%)
벼 짚 구 입	44(64.7)
타인의 땅을 임차해서 사료작물 재배	10(14.6)
농후사료 보충급여	8(11.8)
목 장 이 전	4(5.9)
산 지 개 발	1(1.5)
담리작 사료작물 확대	1(1.5)
計	68(100.0)

表 6-4 飼料作物 栽培面積의 變化

單位：戶

增 減 狀 況	戶 數 (%)
전 년 과 동 일	63(78.8)
전 년 에 비 해 증 가	11(13.7)
전 년 에 비 해 감 소	6(7.5)
計	80(100.0)

飼料作物 栽培面積은 별로 변동이 없는 것으로 나타났다〈表 6-4〉.

일반적으로 낙농이 과밀되어 있는 京畿地域은 지가가 높고, 그린벨트와 같은 제도적 제약으로 耕地의 外延的 擴大가 곤란한 것으로 인식되어 粗飼料 生産基盤을 확보하기 위해서는 地價가 싼 지역으로 목장이전이 필요하나 실제로 목장 이전이 활발하게 이루어 지지 않고 있다. 농가에서 응답한 목장 이전의 제약요인으로는 첫째, 조상대대로 현재의 위치에서 농사를 지어왔기 때문에 떠날 수 없다는 사회적 요인이 54.3%로 가장 높으며 集乳先 不安定 우려, 생활여건 미비, 목장이전에 필요한 資本不足, 타지역에서의 生産基盤 미비 및 技術・情報蒐集 곤란 등의 순이었다. 경기지역의 낙농가 대부분이 耕地不足을 낙농경영의 큰애로사항으로 느끼고, 목장 이전의 필요성을 인식하고 있으나 酪農經營形態가 소규모 複合經營(副業・主業) 위주이기 때문에 현실적으로 이전하기 곤란한 점이 많다. 전업 낙농으로 완전히 전환하지 못하고 既存의 耕種部門과 강하게 결합되어 있

기 때문에 목장을 이전하기 어려우며, 더우기 經營主들의 연령이 높은 반면 의사결정권이 젊은 후계자에게로 완전히 이양되지 않았기 때문에 고향을 등지고 他地로 이전하면서까지 酪農을 할 의지가 부족하다. 결국 이러한 經營形態의 농가들은 어느 정도 규모이상의 專業農家로 발전되어야만 목장이전에 대한 욕구가 강해질 것이다. 한편 현위치를 고수하려는 생각의 이면에는 경기도의 地價上昇率이 他地域에 비해 높기 때문에 앞으로의 地價上昇을 기대하는 측면도 있다. 일부 낙농가들 중에는 地價上昇을 염두에 두고 酪農經營에는 그다지 신경을 쓰지 않는 부류도 있으며, 이러한 상황에서 經營改善을 위한 牧場移轉은 고려의 대상이 되지 않을 수 있다. 이러한 구조적인 요인 말고도 충청도, 강원도와 같은 지역의 낙농경영이 갖는 불리점도 목장이전을 제약하고 있다. 특히 현재와 같은 牛乳生産 過剩狀態下에서는 納乳의 不安定性이 대두되고 있다. 일반적으로 협동조합에 納乳하는 농가들은 民間業體에 납유하는 농가들에 비해서 안정적인 納乳를 하고 있는 것으로 인식되고 있어 이들 조합원들은 納乳에 대한 不安 우려 때문에 주로 民間業體가 集乳를 담당하고 있는 충청도, 강원도 지역으로 목장을 이전하려고 하지 않는다. 아울러 이들 지역은 生活與件이 조악하고, 道路・通信 등 生産基盤이 미비되어 있어 오히려 비경제적일 수 있으며, 配合飼料 및 動物藥品 購入費用도 높다. 또한 낙농가들이 밀집되어 있지 않고 分散되어 서로간 技術 및 情報의 交換・獲得이 곤란한 측면도 무시될 수 없다. 이와 같은 여러가지 요인들 때문에 지가가 저렴한 지역으로의 목장이전이 제약되며, 설령 불리한 여건을 감수하고 목장을 이전하려는 의욕적인 농가들에 있어서도 零細規模에 따른 資本不足으로 실행에 옮기지 못하는 경우가 많다〈表 6-5〉.

粗飼料 利用增大는 목장이전에 의한 경지확대로서 해결할 수도 있으나 인근의 他人所有耕地를 賃借하여 사료작물을 재배함으로써 유도할 수 있다. 그러나 조사대상 농가중에서 남의 땅을 임차해서 사료작물을 심는 농가는 11호(13.8%)에 지나지 않았고, 임차에 의한 사료작물 재배가 확대되지 못하는 것은 인근 지역의 임차가능지 부족(56.5%), 高率의 賃借料(36.2%), 勞動力 不足(5.8%), 인근 耕種農家들의 기피(1.5%) 때

表 6-5 牧場移轉의 制約要因 *

制 約 要 因	戶 數 (%)
고향의식 (사회적 요인)	38(54.3)
집유선 불안정 우려	11(15.7)
생활여건 미비	9(12.9)
자 본 부 족	7(10.0)
생활기반 미비	4(5.7)
기술 및 정보획득 곤란	1(1.4)
計	70(100.0)

* 목장 이전을 고려하지 않은 농가 10戶 제외

表 6-6 賃借에 의한 飼料作物栽培 擴大의 制約요인*

制 約 要 因	戶 數 (%)
인근지역의 임차가가능지 부족	39(56.5)
고율의 임차료	25(36.2)
노동력 부족	4(5.8)
인근 경종 농가들의 기피	1(1.5)
計	69(100.0)

* 현재 임차하고 있는 농가 11호 제외

문이였다〈表 6-6〉.

한편 조사농가의 담리작 호맥 이용율(담리작 호맥 식부면적/논면적)은 8.2%에 불과하였으며 담리작 호맥의 이용율이 낮은 이유로는 논(담리작 가능지)을 보유하고 있지 않다(27.6%), 수도작과 노동이 경합된다(22.4%), 호맥의 이용기간이 짧다(17.1%), 습답이 많다(14.5%), 수도작의 수량을 감소시킨다(9.2%) 등이 있다. 특히 호맥의 경우 單位面積當 收量과 飼料價値가 낮으며, 청예로 이용될 시 봄에 이삭판후 쉽게 쉬기 때문에 많이 재배되지 않고 있다〈表 6-7〉.

表 6-7 畜養作 飼料作物(호맥) 擴大의 制約要因

제 약 요 인	호 수 (%)	제 약 요 인	호 수 (%)
답리작 가능지 부족	21(27.6)	호맥 수량이 낮음	3(3.9)
노동경합	17(22.4)	호맥의 기호성이 낮음	2(2.6)
호맥의 이용기간이 짧음	13(17.1)	기술부족	2(2.6)
습답이 많음	11(14.5)		
주작목의 수량을 감소시킨	7(9.2)	計	76(100.0)

* 충분히 심는 농가 4호 제외

2 粗飼料 利用의 제약 요인

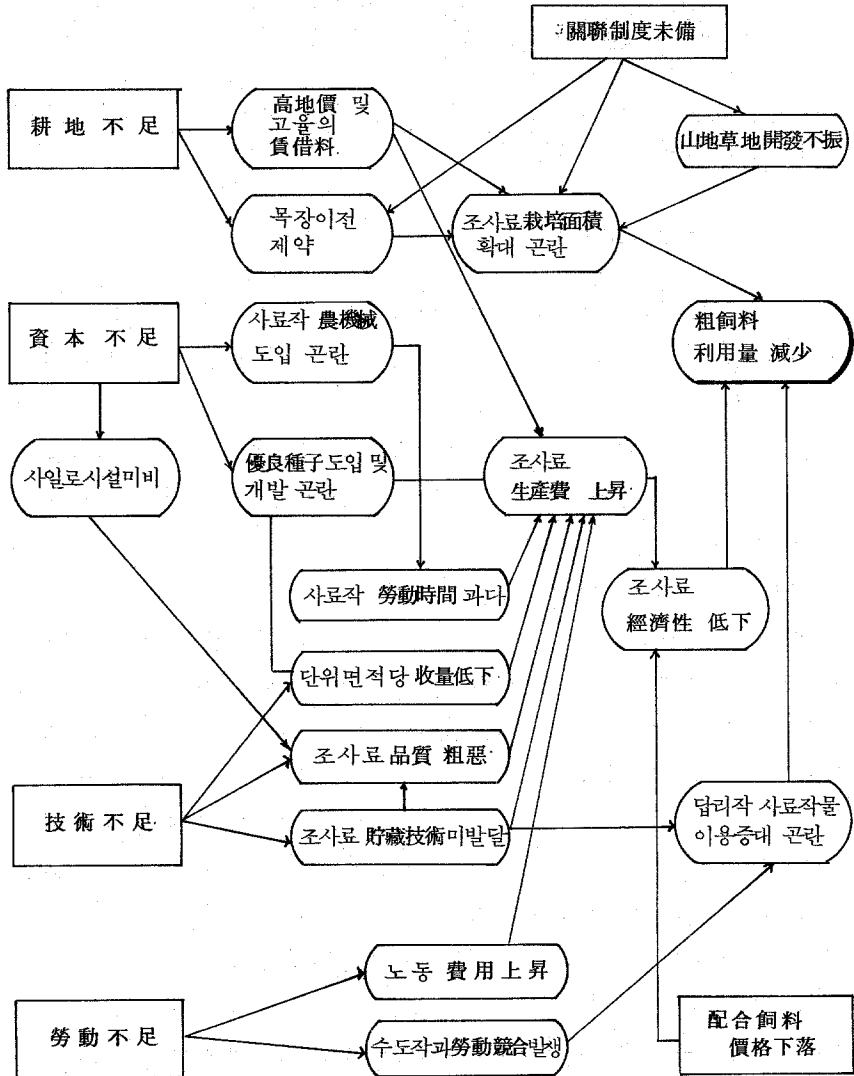
지금까지의 분석결과를 종합하여 조사료 특히 自給飼料作物의 이용이 증대되지 못하는 요인을 정리하면 다음과 같다. 조사료 이용의 제약요인은 크게 粗飼料의 높은 생산비에 의한 經濟性 低下, 制度的 요인에 의한 조사료 재배면적의 확대곤란, 답리작 사료작물 확대곤란 등 세 가지로 나눌 수 있다. 이러한 요인이 발생하게 된 구체적인 배경과 원인을 살펴보면 다음과 같다<圖 6-1>.

가) 粗飼料의 經濟性 低下

조사료의 경제성을 좌우하는 것은 조사료 생산비와 조사료와 대체관계에 있는 濃厚飼料 특히 配合飼料의 가격이다. 제 5장에서 분석하였듯이 현재의 농후사료 가격과 사료작물 생산비에서는 농후사료 다급이 유리하며, 최근배합사료가격 하락에 의해서 조사료의 경제성은 더욱 떨어지고 있다.

조사료의 생산비가 높게되는 이유는 첫째, 單位面積當 收穫量이 저수준이고 飼料作物의 노동시간이 많이 소요되기 때문이며, 구체적으로는 播種, 施肥 및 收穫技術이 부족하고 사일로 시설 미비 및 저장기술의 부족으로 조사료의 품질이 조악하고 국내 풍토에 적합한 種子가 개발·보급되지 못하였기 때문이다. 둘째, 우리나라에서는 地價가 높기 때문에 조사료 생산비중 地代 부분이 높으며 이에 따라 單位養分當 生産費가 높게 된다. 셋째, 사료작물 栽培勞動時間이 많은 것은 규모가 영세하기 때문에 노동절약적인 농기계가 도입되지 못한 결과이며, 사료작물은 주로 청예형태로 이용하여 예취 노동시간이 많이 소요되기 때문이다.

圖 6-1 粗飼料利用의 制約 要因



향이 농가수지를 악화시키지 않으면서 조사료 이용을 증대시킬 수 있는 바람직한 시책일 것이다.

구체적으로 사료작물 생산비를 節減하기 위해서는 單位面積當 養分生産量을 높이고 栽培勞動時間을 절약하며, 地代 負擔을 경감하는 것이 중요한 課題일 것이다〈表 6-8〉.

가) 單位面積當 養分生産量 提高

단위면적당 양분생산량을 높이기 위해서는 사료작물의 單位面積當 收量을 높이고 사일레지의 경우 저장기술을 개량하여 사료허실을 방지해야 한다. 구체적으로 첫째, 種子輸入 自由化 및 種子選擇의 自律權을 부여하여 優良種子를 확보·파종하여야 한다. 옥수수, 호맥과 같은 사료작물의 國內產 種子是 穀實 위주로 개발되었기 때문에 사료작물용으로는 적합하지 않은 경우가 많고 單位面積當 收量도 外國產에 비해서 떨어지는 수가 많다.¹⁾ 따라서 국내산 종자의 개량·보급과 더불어 종자선택을 농가 스스로의 판단에 맡겨야 할 것이다.

둘째, 단위면적당 수확량은 多毛作 作付體系 도입에 의해 높아질 수 있다. 그러나 현재 우리나라에서는 지역별로 사료작물 작부체계가 확립되어 있지 않아 사료포 이용율이 낮은 상태이며, 특히 이기작 사료작물(호맥, 연맥, 유채)의 재배가 부진하다. 따라서 지역별로 적합한 作付模型의 설정, 多毛作 作付體系 도입에 따른 種子, 肥料 공급의 圓滑化, 그에 수반된 技術의 지도·보급이 필요하다.

셋째, 播種 및 施肥 技術을 개선해야 한다. 사료작물의 수량은 適期播種 및 적절한 施肥로 높아지며 適期收穫與否에 따라 변이가 커질 수 있으나 우리나라 낙농가들은 이러한 재배기술이 부족하다. 따라서 정부 및 유관단체에서는 飼料作物 栽培技術의 지도에 힘써야 할 것이다.

-
- 1) 실제 종자별 10a당 收量은 기후 조건에 따라 편차가 크기 때문에 일률적으로 말하기는 곤란하며, 최근 국내산 종자(수원 19호, 횡성옥, 진주옥)와 외국산 종자(P3160, XL 394)와의 비교논의가 학계, 정부, 농민들 사이에 활발하게 진행되고 있다. 정부에서는 국내산 종자의 개발 보급을 위해 국내산 종자의 보급을 강력히 권장하고 외국산 종자의 도입을 억제하고 있으나, 농민들은 외국산종자가 국내산 종자에 비해 乾物로 20% 정도 많이 수확된다고 주장하면서 종자수입을 강하게 희망하고 있다.

表 6-8 飼料作物 生産費 節減 方案

推進項目	細部實踐事項	達成手段
단위면적당 양분생산량 제고	○ 우량종자의 확보 ○ 작부체계 개선 ○ 시비 및 파종기술 개량 ○ 품종개량 ○ 사일로 시설 확충	○ 종자공급의 원활화 및 종자선택의 자율권 부여 ○ 지역별 작부모형 설정 ○ 기술지도업무 활성화 ○ 사료작물 및 목초연구에 대한 투자확대 ○ 시설자금 지원
재배노동 시간절감	○ 사료작물용 기계의 도입 ○ 농기계 공동이용 ○ 농기계 효율제고	○ 농기계 자금지원 ○ 낙우회 중심 농기계 공동이용조직 육성 ○ 분산적인 사료작물포의 단지화
지대 부담 경감	○ 지가가 싼 지역으로 목장이전 유도 ○ 임차료 부담 경감	○ 접유제도 일원화 ○ 사료포 임차제도 개선

네째, 地域에 적합한 사료작물 및 목초의 품종을 개발해야 할 것이다. 특히 우리나라에서는 사료가치가 높은 알팔파(Alfalfa)의 재배가 부진하다. 우리나라 기후와 토양조건에 적합하면서 사료가치 높은 품종이 개발되어야 하며, 그러기 위해서는 사료작물 및 목초 研究에 대한 投資가 확대되어야 한다.

다섯째, 저장중 사료의 손실을 방지하여 生産된 養分の 낭비를 최소화해야 한다. 옥수수 사일레지의 경우 사일로 시설 미비로 사료의 허실이 생겨 경제성을 떨어뜨리는 경우가 많다. 이를 방지하기 위해서는 시설자금지원을 통한 사일로 시설의 확충이 필요하다.

나) 栽培勞働時間 節減

사료작물 생산비 절감의 또 다른 측면은 재배노동시간을 줄이는 것이다. 사료작물 栽培 및 收穫 勞働時間을 줄이기 위해서는 省力的인 農機械가 도입되어야 한다. 그러나 현여건에서는 사육두수가 적고 사료포의 면적이 작아 기계의 효율이 낮기 때문에 농기계 도입이 어려운 경우가 많다. 농기계 효율을 높이기 위해서는 농기계의 共同利用 組織과 分散的인 사료작물포의 團地化가 필요하다. 실제 대형 카터기는 지역 낙우회를 중심으로 공

동이 이용되고 있는 바, 트랙터·예취기·파종기 등도 공동이용되는 여건이 갖추어져야 하겠다.

다) 地代負擔 輕減

우리나라 특히 京畿道 일원과 같은 대도시 근교는 地價가 높기 때문에 사료작물 생산에 있어서 地代의 부담이 높다. 사료작물의 생산비 절감을 위해서는 지대가 낮아져야 하며 구체적으로 地價가 저렴한 지역으로의 牧場移轉과 賃借料의 경감이 方案으로서 제시될 수 있다. 山間地와 같이 지가가 비교적 저렴한 지역에 낙농이 입지하기 위해서는 集乳制度가 개선되고 山間 地域의 生産基盤이 확충되어야 한다. 아울러 사료포의 임차료 인하 방안이 마련되어야 할 것이다.

② 粗飼料 栽培面積의 外延的 擴大

조사료 재배면적이 外延的으로 확대되기 위해서는 먼저 농가내부에서 조사료 이용의 경제성이 높아져야 하나 조사료 재배의 경제성이 높아져도 여러가지 제도적 요인 때문에 제약되는 경우가 많아 이러한 제약이 해결되어야 한다<表 6-9>.

가) 粗飼料圃의 外延的 擴大

酪農家の 사료포 확대는 農地를 외부에서 구입함으로써 가능하지만 資金不足으로 불가능한 경우가 많다. 현재 방출되고 있는 農地購入資金을 낙농가에 확대 공급하여 사료포를 구입케 해야 하고, 아울러 耕地가 부족한 우리나라 여건에서는 山地를 草地로 개발하여 山地가 粗飼料의 주요 供給源으로서 역할을 해야 한다. 이를 위해서 山地草地의 개발이 적극

表 6-9 粗飼料 栽培面積의 外延的 擴大 方案

推進項目	細 部 實 踐 事 項	達 成 手 段
조사료포의 외연적 확대	○ 사료작물 재배면적 확대 ○ 산지초지 개발	○ 사료포 구입자금 지원 ○ 산지초지 개발 관련 제도 개선
임차사료포 확대	○ 임차료 경감 ○ 사료작물 계약 재배	○ 사료포 임차제도 개선 ○ 계약재배 방식 도입

추진되어야 하며, 開發資金의 支援은 물론 관련 法規 및 制度의 整備, 山地酪農에의 惠澤賦與 등의 方案이 강구되어야 할 것이다.²⁾

나) 飼料圃 賃借地 擴大

酪農家の 保有地뿐만 아니라 他人 耕地의 賃借 혹은 契約栽培를 통하여 사료작물 재배를 확대할 수 있다. 그러나 현재는 賃借料가 높고 契約栽培³⁾의 價行이 성립되어 있지 않아 他人所有 耕地에서의 사료작물 재배가 활발하지 못하며, 사료포의 임차료 부담경감 방안과 계약 생산제도의 도입이 검토되어야 할 것이다.

③ 既存 粗飼料 資源의 利用極大化

낙농의 두수 규모가 커지고 노동력이 부족해 감에 따라 山野草, 볏짚의 頭當 給與量은 감소하는 추세에 있지만 이들 사료는 아직 조사료원으로서 중요한 위치를 점하고 있다. 따라서 산야초, 볏짚의 극대이용도 조사료 이용율을 높이는 데 기여할 것이며, 특히 볏짚은 加工處理에 의해서 養分(TDN) 含量이 9~14% 정도 증가하고⁴⁾ 펠릿처리도 소화율을 높이는 것으로 나타났다. 볏짚 유통에 있어서도 압축볏짚 이용으로 운반비용을 줄이고 볏짚의 廣域 流通을 기할 수 있어 볏짚 이용을 극대화 하기 위해서는 볏짚 가공처리 기술의 보급과 압축볏짚의 제조·판매가 필요하다. 아울러 山野草 採取의 어려움도 野乾草 流通의 促進으로 어느정도 緩和될 것이며, 특히 山間地域을 野乾草 供給센터로 육성할 필요가 있다 <表 6-10>.

2) 山地草地開發에 관해서는 아래 보고서 참조.

李廣遠外, 「山地開發 및 利用擴大方案」, 韓國農村經濟研究院, 1987.

3) 사료작물의 계약생산은 일반적으로 委託者(낙농가)와 受託者(비축산농가)가 사료작물 재배에 관해서 계약을 체결하고 그 계약에 따라 受託農가가 사료작물을 생산하여 委託者에게 판매하는 것을 내용으로 하는 사료생산형태이다. 구체적 내용(日本)은 아래 자료 참조.

櫻井重平外, 「自給飼料の生産と利用」, 1965, pp. 129 ~ 140.

4) 사양시험 결과 가성소다 처리는 TDN 함량이 9.2% 증가, 암모니아 처리는 9.4%, 계분발효 처리는 13.9% 증가되는 것으로 보고 되었다.

畜協中央會, 「볏짚 사료제조방법 및 활용」, 1984.

表 6-10 既存 粗飼料 利用 増大方案

推進項目	細部實踐事項	達成手段
벗짚이용 증대	○ 벗짚의 사료가치 증진 ○ 벗짚 유통 활성화	○ 벗짚 처리기술의 지도 보급 ○ 벗짚 땃탈화 추진 ○ 압축벗짚 제조판매 유도
야전초이용 증대	○ 야전초(풀사료) 유통 추진	○ 산간지의 야전초 공급센터 육성

2. 젖소 淘汰實態 및 低能力牛 淘汰 誘導方案

가. 젖소 淘汰實態

① 低能力牛 도태의 必要性

1986년 이후 우유생산이 過剩基調에 들어서면서 수급조절책의 일환으로 저능력우의 도태에 관한 관심이 높아지기 시작하고, 정부에서도 적극적으로 지도·장려하였으나, 실제 농가에서의 저능력우 도태는 미진한 상태이다. 따라서 실제 농가에서의 젖소 도태실태와 低能力牛 淘汰의 제약요인을 파악하여 저능력우 도태 유도방안을 모색하는 것은 전체 낙농의 안정적인 발전 뿐만 아니라 농가의 경영개선을 위해서도 바람직할 것이다.

현재 우리나라의 經産牛 두당年間産乳量은 4,883 kg (1986년)으로 다른 국가들에 비해서 낮은 수준이다. 일본의 경산우 두당 연간 산유량(1985년)은 5,773 kg으로 우리보다 1.2배 정도 높고 美國 및 EC 諸國도 1982~1983의 수치이지만 우리나라의 1986년도 산유량보다 상당히 높다. 우리나라의 두당産乳量이 이들 국가보다 낮은 주된 이유는 젖소의 산유능력이 낮기 때문이다(表 6-11). 참고로 조사농가의 平均産乳量은 두당 5,249 kg이며, 산유량별 농가분포를 보면 상당수의 농가들이 4,500 kg 이하의 저능력우를 보유하고 있음을 알 수 있다(表 6-12). 이와 같이

表 6-11 主要國家의 頭當 產乳量 *

單位 : kg

國	家	年 度	產 乳 量
한	국	1986	4,883
일	본	1985	5,773
미	국	1982	5,637
독	일	1983	5,425
프	랑	1983	4,948
이	탈 리	1983	5,276
네	덜 란	1983	5,626
영	국	1983	5,699
뉴	질 랜 드	1982	3,195

*경산우 두당 연간 산유량 기준임.

資料 : 한국, 축협중앙회, 「축산물 생산비 조사보고」, 1987.

일본, 농림수산성, 「축산물 생산비 조사보고」, 1986.

미국, 뉴질랜드, 농림수산부 대가측과, 「축산자료」, 1987.

기타, MMB, 「EEC Dairy Facts & Figures」, 1985.

낮은 頭當 產乳量은 낙농가의 生産性을 떨어뜨리는 주된 요인으로 낙농경영에서 시급히 해결해야 할 과제이며, 또한 국가전체로 볼 때 효율적인 생산의 추구라는 면에서도 중요성을 가진다. 두당 산유량을 높이는 방법으로는 高能力牛 확보 및 계획수정을 통한 젖소의 점진적인 개량, 저능력우 도태에 의한 牛群能力 向上, 사양관리 방법의 개선 등이 제시 될 수 있다. 그

表 6-12 產乳量別 農家分布

單位 : 戶

產 乳 量 *	農 家 戶 數
4,000 kg 이하	2 (2.5)
4,000 ~ 4,500 kg	13 (16.3)
4,500 ~ 5,000 kg	10 (12.5)
5,000 ~ 5,500 kg	24 (30.0)
5,500 ~ 6,000 kg	20 (25.0)
6,000 ~ 6,500 kg	8 (10.0)
6,500 kg 이상	3 (3.7)
計	80 (100.0)

* 경산우 두당 연간 산유량임.

러나 젖소의 개량은 점진적으로 많은 시간이 소요되므로 저능력우 淘汰에 의한 牛群能力 향상이 효과적인 방법이 될 것이다. 결국 저능력우 도태는 우수유급조절에서 뿐만 아니라 낙농경영 개선에 있어서도 커다란 효과를 갖는 일석이조의 方策이라 할 수 있다.

② 低能力牛 도태 실태

조사농가의 젖소 淘汰實態를 파악해 보면 다음과 같다. 평균 도태두수는 1.2 두로 총두수에 대한 도태율은 8.3 %, 경산우 두수에 대한 도태율은 14.0 %였으며 평균산차는 4.0 산차였다 <表 6-13>. 조사농가의 總淘汰頭數는 96두이며, 이를 원인별로 분류해 보면 低能力 18.8 %, 繁殖障礙 26.0 %, 乳房炎 19.8 %, 其他疾病 35.4 % 등으로 유방염을 포함한 질병에 의한 도태가 전체 도태두수중 55.2 %를 차지하였다 <表 6-14>.

전체 淘汰頭數를 產次別로 분류해 보면 <表 6-15>와 같으며, 여기서 알 수 있듯이 3~4 산차의 분포비율이 비교적 높다. 산차별로 도태원인을 분류해 보면 1~4 산차의 低產次 젖소에서는 질병내지 繁殖障礙의 비

表 6-13 淘汰頭數 및 淘汰率 (戶當平均)

區 分	頭 數 (%)
평균 도태 두수(두)	1.2
경산우두수(두)	8.6
총 두 수(두)	14.5
경산우 두수에 대한 도태율 (%)	14.0
총 두수에 대한 도태율 (%)	8.3
평균산차 (산차)	4.0

表 6-14 原因別 淘汰頭數 및 比率

단위 : 두

原 因	頭 數 (%)
저 능력	18 (18.8)
번 식 강 애	25 (26.0)
유 방 염	19 (19.8)
기 타 질 병	34 (35.4)
計	96 (100.0)

表 6-15 産次別 淘汰頭數 및 原因

産 次	頭 數 (頭)	原 因 別 比 率 (%)			
		低能力	繁殖障礙	乳房炎	其他疾病
1	14(14.6)	7.1	35.7	28.6	28.6
2	10(10.4)	-	20.0	20.0	60.0
3	18(18.8)	22.2	16.7	33.3	27.8
4	17(17.7)	23.5	41.2	11.8	23.5
5	11(11.4)	36.4	-	8.0	45.5
6	11(11.4)	8.0	36.4	8.0	27.3
7	9(9.4)	22.2	33.3	-	44.4
8以上	6(6.3)	16.7	16.7	16.6	50.0
計	96(100.0)	18.8	26.0	19.8	35.4

表 6-16 規模別, 經營形態別 低能力牛 淘汰 現況

단위 : 두

區 分	전체 평균	成 換 頭 數 別			經 營 形 態 別			
		10두 이 하	10~ 20두	20두 이 상	부업	주업	전업	기업
저능력우도태두수	18	5	7	8	1	2	5	10
총 도 태 두 수	96	34	29	33	7	17	32	40
저능력우의비중(%)	18.8	14.7	24.1	24.2	14.3	11.8	15.6	25.0

중이 높았고, 5産次 이상에서는 저능력의 비중이 높은 것으로 나타났다.

總淘汰牛中 低能力牛가 차지하는 비중을 규모별, 경영형태별로 비교해 보면 規模別에 있어서는 규모가 큰 농가일 수록 총도태우중 저능력우의 비율이 컸으며, 經營形態別로는 專業・企業型 농가들이 副業・主業型 농가들 보다 큰 수치를 보이고 있다<表 6-16>.

이와 같은 점소 淘汰實態를 볼 때, 우리나라에서는 아직 低能力牛가 전체 도태우중에서 차지하는 비중이 매우 낮은 수준이며, 특히 규모가 작은 副業・主業型 농가일수록 저능력우 도태가 활발하지 못한 것으로 나타났다. 그럼 이처럼 低能力牛 도태가 부진한 이유는 무엇인가라는 당연

한 의문점이 제기된다.

농가 설문조사를 통해 분석한 결과 첫째, 목장규모를 일정수준 이상으로 유지하려 하기 때문에 低能力牛일지라도 보유한다고 응답한 농가가 전체의 58.8%로 가장 큰 비율을 보였다. 이는 현재 우리나라의 酪農構造가 일정규모 이상의 專業農家 위주로 되어 있지 않고, 소규모 副業農家 위주로 형성되어 있기 때문에 나타나는 요인이라고 보여진다. 다시 말해 대부분의 낙농가들이 소규모 부업형 낙농으로, 두수를 확대시켜 나가는 과정에 있기 때문에 두수 확보가 무엇보다도 중요하며, 어느 정도의 低能力牛일지라도 淘汰시키지 않고 보유하게 된다. 둘째, 소값 하락에 의한 도태우 판매가격의 하락 때문에 저능력우 도태가 제약된다고 응답한 농가가 23.8%였다. 잘 알다시피 젖소가 淘汰되면 도축되어 쇠고기로 팔리게 되므로 도태우의 販賣價格은 도매시장의 쇠고기 枝肉競落價格에 의해서 결정되며, 실제 '85년이후에는 소값 하락으로 인하여 도태우의 판매가격이 큰 폭으로 하락하게 되었다. 1986년도 기준으로 젖소 도태우 판매가격은 70 ~ 80만원 정도인 반면 초산우의 가격은 139만원 선이었다. 이처럼 젖소 購入價格에 비해 낮은 도태우 판매가격 때문에 농가입장에서는 低能力牛 도태우 후 새로운 젖소 구입이 곤란하게 되며, 그 결과 저능력우 淘汰가 활발하지 못하게 되었다. 마지막 제약요인은 현재의 乳價水準으로서는 비록 저능력우일지라도 所得이 발생한다는 점(17.5%의 농가에서 응답)이다<表 6-17>. 1986년 生産費 調査結果(畜協中央會)에 의하면, 生乳 1kg當 생산비는 299.9원으로 生乳 1kg當 농가수취가격 322원보다 낮은 수준이었다. 따라서 어느 정도의 低能力牛라도 所得이 발생하게 되며, 그 결과 低能力牛의 淘汰는 활발하지 못하게 되는 것이다.

表 6-17 低能力牛 淘汰의 制約要因

제 약 요 인				단위 : 호	
				호 수	(%)
도태우 판매가격	하락			19	(23.8)
저능력우일지라도	소득 발생			14	(17.5)
목장 규모 일정	수준 유지			47	(58.8)
計				80	(100.0)

나. 低能力 淘汰 誘導方案

低能力牛 淘汰에 있어서 문제점으로 대두되는 것은 低能力牛의 기준일 것이다. 低能力牛의 基準은 각 농가별로 경영여건이 다르기 때문에 일률적으로 말하기는 곤란하나 농가의 平均 經營費를 적용하여 頭當所得을 산정함으로써 어느 정도의 가이드 라인은 제공할 수 있다.

먼저 低能力牛는 產乳量別 젖소분포에 따라 平均 產乳量 이하의 젖소로 규정될 수도 있으나, 여기서는 所得을 기준으로 규정하였다. 어떤 젖소의 飼養으로 발생된 勞動所得이 노동의 기회비용 보다 작을 경우 이 젖소의 飼育은 경제적으로 불리하게 되어 低能力牛로 규정함이 마땅할 것이다.

더우기 勞動所得이 발생하지 않는 젖소는 절대적 저능력우로 규정된다.

실제 產乳量水準別 粗收入 및 經營費資料는 개체별로 조사 집계되어야 하나, 본연구에서 이용한 자료에서는 그것이 불가능하기 때문에 농가별 자료로서 個體別 資料를 유추하였다. 조사농가의 戶當 조수입·경영비를 경산우 두수로 나누어 經產牛 頭當 所得資料를 구하였으며, 粗收入中 우유 판매수입을 產乳量 수준에 적합하게 조정하고, 아울러 경영비중 飼料費도 산유량 수준에 적합하도록 조정하였다. 조사농가의 경산우 두당 산유량은 5,249 kg, 연간 조수입 2,080.0 千원 (우유판매수입 1,818.6千원, 기타 261.4千원), 경영비 1,216.2 千원 (사료비 703.0千원, 기타 513.2 千원)이었으며, 원유 kg당 販賣價格은 364 원으로 조사되었다. kg당 판매가격으로 原乳 販賣收入을 각 산유량별로 계산하였고 산유량에 따른 사료비 증감은 산유량 증가율의 제곱근($\sqrt{\quad}$)만큼을 적용하였다. 飼料費의 增減을 선형으로 보지 않은 이유는 여러 영양학자들이 주장하듯이 飼料給與量(에너지 급여량)과 우유생산량은 선형관계에 있지 않기 때문이다. 계산결과 연간 2,000kg 정도 산유량에서는 所得이 거의 0에 가까와 年間 2,000kg 이하의 젖소는 우유생산에 投下되는 經營費 조차도 회수하지 못하는 절대적인 低能力牛로 분류할 수 있다. 한편 2,500kg 이상에서는 所得의 크기가 문제인데 <表 6-18>에서 보듯이 4,000kg 이하에

表 6-18 產乳量 水準別 頭當 年間所得

單位：千원

區 分	經產牛 頭當 年間 產乳量(kg)						
	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000
粗 收 入 計	955.2	1,128.7	1,302.2	1,476.2	1,649.2	1,822.7	1,996.2
牛乳販賣收入	694.0	867.5	1,041.0	1,215.0	1,388.0	1,561.5	1,735.0
其 他	261.2	261.2	261.2	261.2	261.2	261.2	261.2
經 營 費 計	948.1	999.3	1,045.6	1,088.2	1,127.8	1,165.0	1,200.2
飼 料 費	434.0	485.2	531.5	574.1	613.7	650.9	686.1
其 他 經 營 費	514.1	514.1	514.1	514.1	514.1	514.1	514.1
所 得	7.1	129.4	256.6	388.0	521.4	657.7	796.0
頭當自家勞動時間	623.0	623.0	623.0	623.0	623.0	623.0	623.0
時間當勞動所得	0.01	0.21	0.41	0.62	0.84	1.06	1.28

*經產牛 基準임.

서는 시간당 勞動所得이 840 원에 미치지 못하고 있다. 노동의 기회비용을 農村雇傭勞賃인 1時間當 945 원 (1986년 平均 고용노임 적용, 자료:농협조사월보)으로 볼 때 연간 產乳量 4,000 kg (305日 기준 1일평균 13.1 kg) 이하의 젖소사육에 의한 노동소득은 노동의 기회비용에도 미치지 못한다. 결국 두당 연간 4,000 kg 이하 (305일 기준 1일 13.1 kg)의 우유를 생산하는 젖소는 經濟的으로 볼 때 일단 低能力牛로 규정될 수 있다.

이와같은 저능력우를 도태시킬 수 있는 방안은 무엇인가, 앞에서도 低能力牛 淘汰가 부진한 이유를 설명하였으나 제일 먼저 해야할 일은 酪農經營改善을 위해서는 저능력우 도태가 필수적이라는 觀念을 농가 스스로 인식하도록 하는 일이다. 投入된 費用과 勞動時間에 비해 우유생산이 낮다면 농가로 볼 때 분명히 損害이며, 이러한 사실을 농가 스스로 인식하게끔 지도·계몽하여야 한다. 특히 농가수준에서 個體別 產乳量에 따른 經營收支現況을 調査·公表하여 低能力牛 淘汰에 관한 참고자료로 제공하여야 하며, 농가에서도 개체별 產乳量을 기록·보관, 個體別 산유량을 정확히 把握하는 것도 중요하다. 특히 소규모 부업농가의 경우는 사육중인 젖소의 產乳

량을 정확히 모르는 경우가 많으며, 이들에게도 기록의 중요성을 깨우쳐 주어야 할 것이다.

한편 소규모 농가에서는 두수가 적기 때문에 低能力牛 일지라도 보유하는 경우가 많으며, 이러한 농가에서는 설령 低能力牛를 淘汰했어도 자금부족으로 代替牛를 구입하지 못하는 경우가 많다. 이러한 측면을 고려할 때 低能力牛淘汰의 유도는 소규모 副業酪農의 발전방향과 긴밀히 관련을 맺게 된다. 즉 효율적인 生産과 규모확대를 동시에 추구하는 농가에서는 저능력우 도태와 代替牛 구입이 동시에 이루어져야 하며, 단지 부업적인 소득원으로서 酪農을 경영하는 비효율적인 농가에서는 低能力牛 도태에 따른 소득감소를 보전해줌으로써 저능력우 도태를 촉진시킬 수 있을 것이다.

반면 일정 규모 이상의 專業型 酪農家에서는 스스로 능력이 좋은 후보축을 육성할 여력이 있고 효율적인 낙농을 추구하기 때문에 低能力牛 도태에 대한 관심이 많고 실제 淘汰에도 적극적이다.

따라서 저능력우 도태 추진정책은 주로 소규모 副業農家를 대상으로 실시되어야 할 것이며, 구체적인 支援方案도 농가별로 다르게 시행되어야 할 것이다.

첫째, 低能力牛를 도태시키고, 고능력우를 구입하려는 농가들에게는 도태우 販賣金額과 代替牛 購入金額의 差額에 대한 資金支援方案을 모색해야 할 것이다. 실제 1986년 조사농가의 도태우 平均 販賣金額은 802千원이었으나, 初産牛 평균가격은 1,392千원 (자료: 축협중앙회, 畜產物 價格 및 需給資料, 1987)으로 금액차 490千원에 대한 資金支援이 필요하다.

둘째, 비록 低能力牛 일지라도 어느정도의 소득을 발생시키므로 淘汰시키지 못하는 농가에는 도태에 따른 所得減少額을 일정액 보상해 주어야 할 것이다. 구체적으로 產乳量別 頭當 所得額을 추계하여 저능력우 도태시 도태우 판매 금액에 일정율의 소득액을 가산하여 수매하는 방안도 고려할 수 있을 것이다.

예를들어 연간 產乳量 3,000kg짜리 低能力牛를 도태할 경우 연간 소득

256.6 千원의 70%인 179.6 千원을 도태우 販賣金額에 덧붙여 주는 방법이다 <表 6-18참조>.

3. 規模의 經濟性과 規模擴大 誘導方案

가. 酪農에 있어서 規模의 經濟性

농업에 있어서 경영규모를 나타내는 指標로는 土地面積, 勞動力, 家畜保有頭數, 投下資本의 크기, 年間 總費用額, 經營의 年間 產出額 등 여러 가지가 이용될 수 있으나, 일반적으로 경영규모의 지표는 어느 정도 지속적이고 해당 경영의 규모를 규제하는 기본적인 것이 되어야 하며, 보통 경영면적과 그것에 결부된 固定生産要素를 사용한다.⁵⁾ 그러나 축산농가는 일반 耕種農家와는 달리 家畜이 주요 생산요소이므로 家畜飼育頭數를 經營規模의 指標로 사용하는 것이 보다 타당할 것이다. 이에 본 연구에서는 젖소의 사육두수를 규모의 지표로 삼아 규모의 경제성을 분석하였다.

일반적으로 축산에 있어서 대규모 경영은 소규모 경영에 비해서 우월하다고 말해지는데, 그 요인은 <表 6-19>와 같다. 실제 酪農經營에 있어서도 대규모 경영의 유리성이 나타나고 있다. 규모별 우유생산비를 보면 經營費에 있어서는 10두미만 규모가 다른 대규모 계층보다 낮았으나, 自家勞動費・土地用役費・資本利子 등에서 대규모가 소규모보다 낮아 결국 생산비에 있어서는 대규모가 낮았다. 15 두이상 규모에서는 牛乳 1 kg 당 생산비가 288.6원인데 반해 10~15두 300.3원, 10두미만 314.6원이었다 <表 6-20>. 이렇듯 대규모일수록 生産費가 낮아 대규모가 경제적으로 유리하게 되는 요인을 구체적으로 보면 대규모일수록 勞動效率 향상에 의한 勞動費 節減, 높은 飼養技術에 의한 산유량 증대, 配合飼料 구입에 있어서 대량구입의 유리성, 건물 및 기계등 固定資產 負擔額의 감소 등을 들 수 있다. 이러한 요인을 조사농가의 경영자료를 가지고 세부적

5) 磯邊秀俊, 「畜産經營學」, 1974, p. 39-40.

表 6-19 大規模經營의 有利性 要因

區 分	具 體 的 要 因
生産上의 有利性	○ 效率的인 기계시설을 경제적으로 이용 可能함. 그것에 의해 1인당 관리두수가 많게 되어 勞動費가 절약되며, 또 생산량증대를 위한 固定費가 많은 생산단위로 분산되어 생산비가 輕減된다. 즉 勞動生産性和 자본생산성의 향상 때문이다. ○ 分業・協業에 의해서 노동조직이 합리화되며, 종사자의 專門的 技能의 숙달과 責任分擔制에 의해서 勞動能率이 향상되어 勞動費가 상대적으로 경감됨. ○ 畜舍 등 건물비가 家畜 1두당으로 적어짐. ○ 固定費뿐만 아니고 飼料費등의 가변비용도 浪費가 줄어들어 상대적으로 절약됨.
流通 및 信用上의 有利性	○ 飼料등 자재구입에서 대량거래가 가능하기 때문에 유리함. 또한 金融上에서도 信用이 상대적으로 크기 때문에 자금조달이 유리함.

資料 : 磯邊秀俊, 앞의 책, p 41.

表 6-20 規模別* 牛乳生産費(100 kg 當)

		單位 : 원			
區 分	飼育規模	10 頭 未 滿	10 ~ 15 頭	15 頭 以上	平 均
경 영 비		24,624	25,331	25,031	25,005
압 목 비		13,886	10,985	9,567	11,300
비 용 계 (A)		38,510	36,316	34,598	36,305
부 산 물 수 입 (B)		7,047	6,283	5,743	6,317
생 산 비 (A-B)		31,463	30,033	28,855	29,988

*자연두수 基準임.

資料 : 畜協中央會, 「1986년 畜產物生産費 調査報告」, 1987.

으로 살펴보면 다음과 같다.

① 勞動效率向上에 의한 勞動費 節減

대규모가 유리하게 되는 가장 큰 요인은 頭當 勞動投下時間의 差異로 볼 수 있으며, 이를 노동 1시간당 소득으로 비교해 보면 그 차이를 더욱 명확하게 알 수 있다. 成牛 換算頭當 所得도 규모별로는 약간의 차이를 보이나 成換頭當 勞動時間이 규모별로 큰 차이가 있기 때문에 단위 노동시간당 소득은 규모별로 큰 차가 난다. 10두이하 규모의 두당 소득은 576千원이었으나, 勞動時間 871시간으로 나눈 노동 1시간당 소득은 661원에 불과하였고, 반면 10 ~ 20두, 20두이상 규모의 노동시간은 각각 567, 425시간으로 시간당 노동소득은 1,125, 1,561원이었다. 이와같이 시간당 勞動所得은 규모별로 크게는 2배이상의 차가 나고 있다 <表 6-21>.

規模別 勞動時間을 비교해 보면 10 ~ 20두 규모는 10두 이하 규모의 65%, 20두이상 규모는 49%에 지나지 않았으며, 소규모는 거의 自家勞動에 의존하는데 반해 규모가 클수록 雇傭勞動의 비중이 높았다. 규모별로 노동시간의 차가 큰 것은 풀베기, 젓소손질, 기타 노동시간 등이었고 搾乳, 사료급여, 젓소손질 등의 노동시간 격차는 주로 1인당 관리두수가 증가함에 따른 두당 노동시간의 절감 때문이라 볼 수 있다 <表 6-22>. 즉 두수가 증가하게 되면, 1인당 管理頭數가 증가하기 때문에 頭當 勞動時間은 절감되는 것이다 <表 6-23>.

表 6-21 規模別 勞動所得

單位:千원

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以 下	10 ~ 20 頭	20 頭 以 上
粗 收 入	1,583	1,473	1,524
經 營 費	1,008	835	860
所 得	575	638	664
農 動 時 間 (時間)	871	567	425
時 間 當 勞 動 所 得(圓)	661	1,127	1,561

한편 청소, 풀베기, 기타작업(사료작물 노동시간 포함)의 노동시간은 1인당 管理頭數 増加에 의한 節減效果도 크지만 勞動節約的 대농기구 도입에 따른 절감효과도 크다. 규모가 클 수록 트랙터, 경운기, 카터,

表 6-22 規模別 勞動時間(作業別)

單位: 時間

作 業 區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
작 유	196 (100)	163 (83)	134 (68)
사 료 급 여	89 (100)	73 (82)	51 (57)
젖 소 손 질	77 (100)	48 (62)	26 (34)
청 소	107 (100)	76 (71)	66 (62)
풀 베 기	214 (100)	118 (55)	87 (41)
기 타	188 (100)	89 (47)	61 (32)
계	871 (100)	567 (65)	425 (49)
자 가	869	429	161
고 용	2	138	264

() 내는 10두이하를 100으로 한 지수임.

表 6-23 規模別 1人當 管理頭數

單位: 頭

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
總 頭 數	8.4	17.7	30.0
經 產 牛 頭 數	5.3	10.6	16.5
管 理 者 數*	2.0	2.3	3.0
1 인 당 관 리 두 수 (총두수)	4.2	7.7	10.0
1 인 당 관 리 두 수 (경산우)	2.7	4.6	5.5

*가족노동자수+상용목부수임.

表 6-24 勞動節約用 大農機具 保有現況 (100 戶當)

單位：臺

機 械 種 類	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以 下	10 ~ 20頭	20 頭 以 上
트 렉 터	7	4	18
경 운 기	88	107	164
리 어 카	69	78	136
일 룬 차	67	67	100
카 터	60	82	109
예 취 기	2	22	18

예취기 등의 보급 대수가 많아 노동시간이 절감된다 <表 6-24>。그러나 풀베기 노동시간은 이러한 省力的 농기계의 도입에 의한 勞動節減보다는 飼料調達方式과 관련이 더 큰 것으로 생각된다. 대규모 농가일수록 노동이 많이 소요되는 야생초 예취보다는 사료작물 재배 혹은 벼질구입 등에 더 큰 비중을 두기 때문에 풀베기 勞動時間이 적게 된다. 결국 頭當 勞動時間이 절감되어 勞動效率이 높아지고, 시간당 노동소득이 높아지는 이유는 대규모일수록 1인당 管理頭數가 증가하게 되고, 노동절약적인 大農機具가 보다 많이 도입 될 수 있기 때문이다.

② 높은 飼養技術에 의한 產乳量 增大

飼育頭數가 많게 되면 사양기술도 높아지게 되어 頭當 產乳量이 높게 된다. 이는 사료의 효율적 이용이 가능하게 되고, 人工受精의 도입 등으로 분만간격을 단축시킬 수 있으며, 우수한 후보축을 육성하여 資質이 우수한 젖소를 보유할 수 있기 때문이다 <表 6-25>。그러나 사육두수가 많음으로 인해 오히려 관리가 부실하여 비경제적일 수 있고, 목부고용에 의해서 生産性이 하락할 위험도 있다. 따라서 飼養技術의 발달은 두수증가에 의해서 자동적으로 달성되는 것이 아니라 규모 확대와 더불어 갖추어져야 할 條件이며, 규모가 커질수록 대규모 飼養技術體系가 적절하게 확립되어

表 6-25 規模別 産乳量 및 飼料效率¹⁾

區 分	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以 下	10 ~ 20 頭	20 頭 以 上
두 당 산 유 량	5,153	5,282	5,581
두 당 사 료 급 여 량 ²⁾	4,271	4,088	4,417
사료효율(1TDNkg당산유량)	1.21	1.29	1.26

1) 연간기준, 2) TDN 기준

야 할 것이다.

③ 固定資産 負擔額의 減少

固定資産負擔額을 결정하는 고정자본액은 <表 6-26>과 같으며, 규모가 커질 수록 戶當 고정자본 評價額은 크지만 頭當 評價額은 작아지는 경향을 보이고 있다. 10두이하에서는 5,795千원인데 반해 10 ~ 20두에서는 5,348千원, 20두이상에서는 5,582千원이었다.

이처럼 두당 고정자본액이 규모별로 차이가 있기 때문에 규모가 큰 농가일 수록 固定資産 負擔額이 작아진다.

表 6-26 規模別 固定資本 評價額

單位: 千원

	成 換 頭 數 別		
	10 頭 以 下	10 ~ 20 頭	20 頭 以 上
토 지 자 본 액	33,999	71,181	122,348
건 물 자 본 액	3,177	3,638	7,881
대 농 기 구 자 본 액	2,229	2,730	3,748
계	39,405	77,549	133,977
성 환 두 수	6.8	14.5	24.0
두 당 고 정 자 본 액	5,795	5,348	5,582

④ 기타 요인

앞에서와 같은 요인 이외에 대규모는 소규모에 비해서 配合飼料 購入에 있어서 유리하다. 현재 배합사료 판매는 自律化되어 競爭이 심한 상태로 여러가지 할인판매가 행해지며, 대량구매시 일정율을 할인해 주는 판매행위가 널리 행해지고 있다. 따라서 대규모는 소규모에 비해서 낮은 가격으로 배합사료를 구입할 수 있으며, 아울러 기타 여러가지 資材의 구입에 있어서도 마찬가지다.

지금까지 酪農經營에 있어서 규모의 經濟性과 그것이 나타나게 되는 원인에 관해서 알아 보았다. 그런데 여기서 우리가 주의를 요하는 사항은 무조건적인 두수확대가 유리하지만은 않다는 것이며, 대규모의 유리성이 나타나기 위해서는 거기에 상응한 技術的 조건이 갖추어져야 하고, 이러한 기술적 기반없이 오히려 대규모 경영이 불리하게 될 위험이 있다는 점이다.

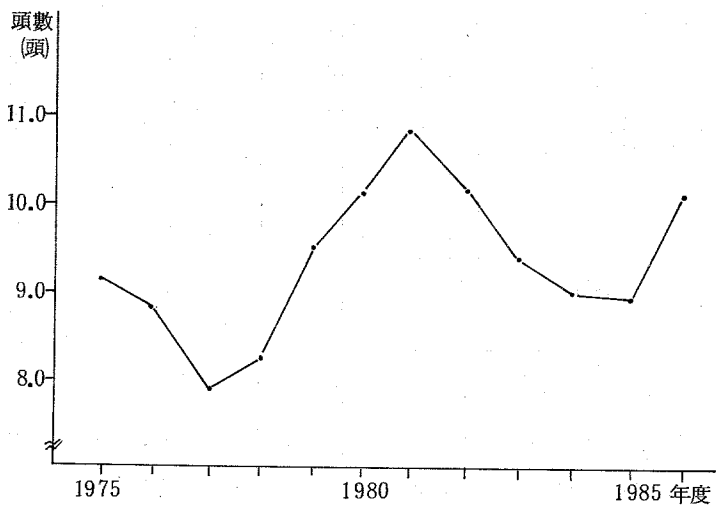
실제로 최근 목부의 구득난에 따른 목부임금의 상승과 목부의 자질부족은 대규모 낙농 경영의 유리성을 감소시키고 있으며, 또한 個別飼養에서 群別 사양으로의 轉換과 같이 규모확대에 능동적으로 대처하지 못한다면 규모확대는 오히려 비경제적일 수 있다. 따라서 무분별한 규모확대는 바람직하지 못하며, 自家勞動力 최대한 이용되고 施設・大農機具가 효율적으로 이용되는 수준으로 규모확대가 필요하다 하겠다.

나. 規模變動 推移 및 規模擴大의 制約點

전국적인 規模變動 추이를 보면 먼저 일정한 방향으로의 변동추이를 보이지 않고 호당 8~11 두의 범위에서 증감을 반복하고 있다. 1975~77년간에는 호당 평균 규모가 감소했으나, 1978~81년간에는 증가, 다시 1982~85년간에는 감소, 최근 1986년 들어 戶當 飼育頭數가 다시 증가하고 있다. 호당 飼育頭數의 증감은 낙농경기와 밀접한 관련이 있으며, 1986년 이후 낙농 불황의 위기가 고조되는 가운데 소규모 농가의 탈락으로 규모확대의 경향이 나타나는 것으로 보인다. 그러나 酪農業은 養豚・養鷄 부문과는 달리 규모확대 현상이 뚜렷하지 않으며, 신규농가의 참여와 頭數

擴大의 어려움 때문에 급격한 규모확대가 보이지 않고 있다 <圖 6-2>
조사농가에서의 規模變動趨勢를 보면 최근 5년간 飼育頭數가 증가한 농가 49호 (61.2%), 감소한 농가 12호(15.0%), 거의 변동이 없는 농가 19호(23.8%)로 최근 5년간 규모를 확대한 농가들이 많았다 <表 6-21>. 실제 조사농가의 1986년도 飼育頭數變動을 규모별로 구체적으로 살펴보면

圖 6-2 戶當 飼育頭數의 變動推移



資料：農林水産部，「酪農關係資料」，1987.

表 6-27 最近 5年間 飼育頭數의 變動

單位：戶

區	分	戶數 (%)
증	가	49 (61.2)
감	소	12 (15.0)
동	일	19 (23.8)
계		80 (100.0)

表 6-28 規模別 飼育頭數 變動*, 1986

單位: 頭

區 分		成 換 頭 數 別		
		10 頭 以下	10 ~ 20 頭	20 頭 以上
증 가	분 만	2.5	4.6	8.2
	구 입	0.8	1.1	0.7
	계	3.3	5.7	8.9
감 소	도 태	0.9	1.1	3.0
	폐 사	0.1	0.2	0.5
	판 매	0.3	0.6	0.5
	계	1.3	1.9	4.0
증 감 두 수		2.0	3.8	4.9
총 두 수		8.4	17.7	30.0
증 가 율 (%)		23.8	21.5	16.3

* 戶別 平均임.

암송아지 분만두수와 購入頭數를 사육두수 증가로 도태·폐사·판매를 사육두수 감소로 보아 계산한 결과 전규모 공히 연초에 비해 두수가 증가했으며, 總頭數에 대한 두수 增加率은 10두이하 규모에서 23.8%, 10~20두 21.5%, 20두이상 16.3%로 규모가 작은 농가일수록 증가율이 컸다(表 6-28). 이와 같이 조사농가에서는 대부분이 규모를 확대하였고, 頭數 增加率이 비교적 큼에도 불구하고 국가 전체로 볼 때 두수 확대가 크지 않는 이유는 酪農業이 아직 발전초기 단계로서 평균 두수 이하의 소규모 신규참여 농가들이 많기 때문이다.

한편 젖소증식의 방법으로는 自體育成이 66호(82.5%), 중개인에게서 구입 11호(13.7%), 이웃 酪農家로부터 구입 3호(3.8%)로 나타났다. 즉 대부분의 농가들이 자체 분만젖소를 육성해서 규모를 확대해 나가고 있음을 알 수 있다(表 6-29).

앞으로의 飼育規模는 44호(55.0%)의 농가에서 늘리겠다고 응답했으며, 현수준을 유지하겠다는 농가 34호(42.5%), 두수를 늘리겠다는 농가 2호(2.5%)로 나타났다. 앞으로도 사육규모를 계속 늘리겠다는 농가의 비율

表 6-29 젖소의 增殖方法

增 殖 方 法	戶 數 (戶)
자체에서 育成	66 (82.5)
중개인을 통하여 구입	11 (13.7)
이웃 酪農家로 부터 구입	3 (3.8)
계	80 (100.0)

이 높았지만 최근 5년간 飼育頭數 變動趨勢와 비교하면 더 이상 규모를 늘리지는 않고 현재 수준을 유지하겠다는 농가들의 비율이 비교적 높게 나타났다.

이들 농가에서는 飼育頭數 확대가 농가의 여러가지 여건 때문에 불가능하여 현상유지를 추구한다고 보여진다〈表 6-30〉. 농가에서 이처럼 사육규모의 확대 의향이 강하여도 실제 사육두수 증대에는 많은 어려움이 따르게 된다. 농가에서 制約點이라고 응답한 내용을 보면 첫째, 조사료 栽培 耕地의 부족을 가장 큰 제약요인으로 꼽고 있다.(27 호, 33.8%). 낙농은 초식가축 사양산업이기 때문에 어느 정도의 粗飼料基盤 (耕地)이 필요하나 현재 경지 보유면적은 조사료를 충분히 공급할 만큼 충분하지 못하며, 특히 이러한 制約點은 京畿일원의 낙농가에서 심하게 대두되는 문제로(조사농가의 경지보유실태는 제 2 장 참조) 조사료의 調達問題가 頭數擴大에도 제약요인으로 작용하는 것이다. 둘째, 노동력 부족으로 應答한 농가가 23 호(38.7%)로 이는 주로 두수가 비교적 많은 농가에서 應答하였으며, 牧 夫雇傭 혹은 노동절약적인 시설 및 大農機具의 도입 없이는 두수확대가 불

表 6-30 飼育規模 擴大 意向

의 向	호 수 (%)
두 수 늘 림	44 (55.0)
현 수 준 유 지	34 (42.5)
두 수 줄 임	2 (2.5)
계	80 (100.0)

가능하기 때문이다.

다시말해 自家保有勞動力으로는 현재 두수 이상을 사육하기 곤란하며, 목부구득난, 목부자질의 저하로 牧夫雇傭을 꺼리기 때문에 사육두수 확대를 주저하는 것이다. 세째, 資本不足 16호(20.0%), 두수 확대를 위해서는 自體育成 송아지 이외에 외부에서 젖소를 구입해야 하나 자본이 부족하기 때문에 곤란하다고 응답한 농가이다. 牛舍 및 施設制約 6호(7.5%), 酪農不況 豫想 3호(3.8%), 繁殖技術不足 5호(6.2%) 등이 나머지 제약점으로 應答되었다. 여기서 특히 酪農不況에 대한 예상은 최근 牛乳 過剩生産에 따른 生産調節策의 대두로 농가들의 불안감이 반영된 것으로 볼 수 있다. 규모를 늘려도 생산된 우유를 남유할 수 없을지 모른다는 불안감을 갖기 때문에 두수 확대를 주저하는 것으로 풀이된다<表 6-31>.

다. 規模擴大 誘導方案

두당 所得增加로 酪農家の 所得増大를 기하고 專業型酪農으로서 技術的 效率를 높이며, 平均生産費를 낮추어 저렴한 우유를 생산, 경쟁력을 培養하기 위해서는 평균 사육규모가 현재보다 확대되어야 할 것이다. 그러나 기술적인 조건을 충족하지 못한 상태에서의 무분별한 규모확대는 오히려 규모의 非經濟性을 나타낼 수 있으며, 구체적으로 牧夫雇傭에 의한 生産性

表 6-31 飼育規模 擴大의 制約要因

單位：戶	
制 約 要 因	戶 數 (%)
조사료기반(경지) 부족	27 (33.8)
노동력 부족	23 (28.7)
자 본 부 족	16 (20.0)
우사 및 施設制約	6 (7.5)
酪農 不況 豫상	3 (3.8)
기 타	5 (6.2)
계	80 (100.0)

下落, 시설의 過剩投資가 발생 하기 쉽다. 따라서 여기서의 규모확대는 生産經濟學的으로 볼 때 平均費用이 최하가 되는 수준 즉 적정규모의 접근이라 할 수 있다. 아울러 적정규모라는 概念은 농가수준에서 볼 때 自家保有資源(노동·토지·시설·농기구 등)을 최대한 효율적으로 이용할 수 있는 飼育頭數를 의미하며 대략 20~30두 수준인 것으로 추산된다. 결국 낙농에서의 규모확대는 일반 耕種農業에서의 構造改善과 같은 맥락에서 把握가능한 것이며, 비효율적인 농가의 탈락, 효율적이고 專業指向的인 농가의 성장이라는 측면에서 추진되어야 할 것이며, 실제 日本에서도 1970年代들어 낙농가 戶數가 급격히 줄어들면서 호당 사육규모가 확대되었다. 따라서 酪農에 있어서 규모확대는 모든 농가의 규모확대라기 보다는 副業型 소규모 낙농가중에서 효율적인 경영을 하고 전업지향적인 낙농가를 중심으로 해야 할 것이다. 이러한 의미에서 규모확대를 유도할 수 있는 具體的 方案을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 규모확대를 위해서는 조사료 調達基盤이 기본적으로 확보되어야 하며, 그에 따른 여러가지 지원책이 강구되어야 할 것이다. 사육두수 확대의 제약요인에서 살펴 보았듯이 우리나라에 있어서 사육두수 확대의 가장 큰 애로사항은 조사료기반의 부족문제이며, 특히 都市近郊 酪農에서는 濃厚飼料 위주의 搾乳業的인 특성을 보이는 농가도 많다. 이러한 상황에서는 두수확대가 곤란하며, 두수가 확대되어도 낙농전체로는 바람직하지 못하게 된다. 따라서 규모확대의 條件으로서 먼저 耕地가 확보되어야 하며, 그러기 위해서는 粗飼料의 조달여건이 비교적 좋은 山間地로 목장이 이전되어야 한다. 조사료 기반을 확보하여 酪農의 발전 기초를 확립한 후 두수확대를 통하여 效率的인 專業型 낙농으로 성장해야 할 것이다. 그러기 위해서는 소규모 농가들도 참여할 수 있는 山地草地 開發政策, 集乳先의 조정, 일원화와 같은 制度的 뒷받침, 山間地牧場에 대한 경제적 혜택부여등의 시책이 추진되어야 할 것이다.

둘째, 頭數擴大에 필요한 資金支援과 규모확대에 따른 飼養管理技術의 개선·지도가 필요하다. 飼育頭數를 늘리기 위해서는 젖소의 購入資金이 필요하며, 이러한 자금지원은 앞에서 言及한 山間地 酪農家 혹은 두수확대의

여력을 갖춘 농가를 對象으로 해야할 것이다. 아울러 사육두수가 증가하게 되면 그에 적합한 飼養技術이 보급되어야 할 것이며, 개체별 사양에서 群別 사양으로의 轉換, 飼料給與 方式의 改善, 효율적인 疾病 및 繁殖管理 등을 통하여 사육두수 확대가 生産性向上으로 이어져야 할 것이다. 요컨대 대규모 사양에 적합한 飼養技術이 지도·보급되어야 한다.

세제, 勞動節減用 大農機具 및 施設이 보급되어야 하며, 그에 따른 資金 支援도 필요하다. 自家勞動 중심으로 두수가 확대되기 위해서는 노동절약적인 기계, 예를들어 트랙터·경운기와 같은 운반수단, 예취기·파종기 등의 사료작물용 기계, 파이프라인 搾乳機·사료배합기·분뇨처리기계 등이 도입되어야 한다. 아울러 繫留式牛舍(stall barn)에서 開放式牛舍(free stall barn)로의 전환⁶⁾, 糞尿處理施設의 확충이 필요하며 우사 청소시간을 단축할 수 있는 牛舍施設 등이 필요하다. 그러나 이러한 大農機具, 施設의 도입은 막대한 자본이 필요하게 되며, 농가의 빈약한 자본력으로서 는 어려움이 있기 때문에 公共資金의 支援이 要望된다.

飼育規模의 확대는 農家所得과 生産효율을 향상시키지만 국가전체로 볼 때 오히려 바람직하지 못한 측면도 있다. 특히 우리나라 낙농은 粗飼料 基盤이 상대적으로 부족한 것이 特徵이며, 소규모 농가일 수록 기존의 조 사료 자원을 효율적으로 이용하여 급여사료중 粗飼料의 비중이 대규모보다 큰 것이 일반적이다. 따라서 耕地의 확대가 없는 상태에서 두수의 일방적인 확대는 오히려 현재보다 濃厚飼料 의존도를 더욱 높이게 될 위험을 안게 된다. 아울러 두수확대를 위하여 지원된 자금은 잘못하면 농가의 부채를 증가시켜 상환부담을 과중하게 할 위험이 있다. 따라서 규모확대에 따른 자금 지원은 長期低利이어야 할 필요가 있으며 投資 우선순위의 선정에도 신중을 기해야 할 것이다.

6) 계류식 우사에 비해서 개방식 우사가 勞動節減效果가 있고 建築費도 節減된다.

陸鍾隆, 「酪農學要論」, p. 278 參照

第 7 章

要約 및 結論

① 낙농에 있어서 粗飼料 利用增大는 꾸준히 강조되어 왔으나, 그 실적은 저조하고 濃厚飼料의 의존도가 높아져 왔다. 이에 본연구는 경기일원 낙농가의 飼料利用實態를 조사·분석하여 조사료이용에 관한 政策方向을 제시하는데 목적이 있으며 아울러 低能力牛 淘汰, 규모확대 문제 등을 포괄한 酪農經營의 改善方案을 모색하였다.

② 우리나라의 젖소 飼育頭數는 1960년 이후 급속히 증가하여 1986년 말 현재 總飼育頭數는 437千頭, 飼育戶數는 42.7千戶에 이르렀다. 젖소 사육분포는 지역적으로 편중되어 있으며, 특히 경기지역에 總頭數의 53.4%가 집중되어 있다. 이처럼 낙농이 地價가 높은 지역에 입지하여 자급조사료의 확보가 곤란해 지고 그에 따라 濃厚飼料 의존도가 높은 것으로 보인다.

③ 우리나라 낙농을 외국과 비교할 때 특징적인 것은 첫째, 젖소개량과 低能力牛 淘汰에 대한 관심부족으로 두당 產乳量이 낮고, 둘째, 조사료 生産基盤의 부족으로 사료급여에 있어서 농후사료의 비중이 높으며, 세째, 勞動時間 과다에 의해서 勞動生産性이 낮고, 네째, 分娩間隔이 길고 廢死率이 높은 점이다. 따라서 酪農經營改善의 主眼點은 自給粗飼料의 利用增大에 의한 경영비 절감, 規模擴大에 의한 適正頭數 維持로 노동생산성 향상,

低能力牛 淘汰 및 적소개량에 의한 적소의 產乳能力向上에 두어야 할 것이다.

④ 飼料利用實態調査 및 分析에 이용된 자료는 1986년 서울우유협동조합 生産費調査 기장자료(80戶)와 서울우유 낙농경영개선지도 프로그램(SQQM) 참여 농가자료(80戶)이며, 飼料作物 생산 및 기타 經營實態에 관해서는 生産費 조사대상 농가를 직접방문하여 청취조사하였다. 飼料利用實態의 집계분석은 成牛 換算頭數 규모 및 경영형태별로 구분 집계하였으며, 경영형태는 副業·主業·專業·企業型으로 구분하였다. 조사농가의 평균두수는 14.5두로 우리나라 전체 평균 10.2두 보다 많았으나, 규모별 분포비율은 거의 비슷하였다.

⑤ 調査農家の 평균 耕地面積은 총 5,067 坪이고, 이중 飼料圃는 2,737 坪으로 54 %였으며, 밭의 飼料圃利用率은 86.8 %였다. 규모가 크고 전업형 농가일수록 밭을 사료포로 이용하는 비율이 높았고, 頭當 粗飼料圃面積은 규모가 큰 농가일수록, 酪農을 專業으로 경영하는 농가일수록 오히려 작았다. 한편 규모가 크고 專業型인 농가일수록 사료포중 借用地의 비율이 높았다.

⑥ 成牛換算頭當 1日 사료급여량은 TDN기준으로 11.5 kg이며, 이중 농후사료 67.0 %, 조사료 33.0 %로 濃厚飼料比重이 매우 높았다. 규모가 큰 專業·企業型농가들의 농후사료비중이 소규모 副業型농가들에 비해서 높았으며, 두당소득이 가장 높은 급여방식은 농후사료 60 ~ 70 %, 조사료 30 ~ 40 % (TDN기준)인 것으로 나타났다. 經產牛 個體別 사료급여량(SQQM자료)에 의하면 產乳量水準이 높을수록 사료급여량(TDN기준)이 많고 농후사료의 비중이 높은 것으로 나타났다. 반면 FCM(지방정정산유량) 1 kg당 購入飼料費는 產乳量이 높을수록 오히려 적게 나타났다.

⑦ 飼料作物의 延植付面積은 戶當 4,045 坪이었으며, 사료포 이용률은

147.8%였다. 사료포 이용율은 규모가 큰 농가일 수록 높았으며, 논에 대한 답리작 호맥이용율은 8.2%로 극히 낮았다. 飼料作物別 植付比率로 볼 때 옥수수(36.7%), 수단그라스(28.5%), 호맥(17.5%)의 중요성이 높고, 대부분의 사료작물이 청예형태로 급여되고 있으며(옥수수만 사일리지 利用), 수단그라스의 반복 예취회수는 평균 2.5회로 조사되었다.

⑧ 飼料作物의 栽培現況을 조사한 결과 많은 농가들이 옥수수와 수단그라스를 동시에 재배하고 있으며, 옥수수 主作目型에서는 옥수수+연맥·유채·무우의 作付體系, 수단그라스 主作目型에서는 수단그라스 단작과 수단그라스+호맥의 작부체계가 주로 채용되었다. 사료포를 3모작하는 농가는 거의 없으며 심지어는 主作目 단작으로 끝나는 농가도 많았다. 한정된 경지에서 粗飼料生産을 높이기 위해서는 무엇보다도 多毛作 作付體系의 도입이 필요하며, 답리작 사료작물의 이용도 확대되어야 할 것이다.

⑨ 飼料作物의 재배·이용은 조사료이용의 중심적인 과제이기 때문에 사료작물의 經濟性은 정확하게 평가되어야 할 것이다. 사료작물과 購入濃厚飼料間 尤利性 비교는 단위 양분당 사료작물의 生産費와 농후사료 구입비용을 비교하면 가능하며, TDN 1kg당 옥수수의 生産費는 217 원으로 벳짚·맥주박의 TDN 1kg 가격보다는 높고, 배합사료보다는 낮았다. 自家勞賃의 評價를 기회비용의 원리를 적용하여 飼養管理 勞動所得으로 할 경우 사료작물 재배의 經濟性은 규모별로 상이한 결과를 보이며, 특히 대규모 농가에서는 사료작물에 이용된 노동시간을 사양관리로 전용하여 購入濃厚飼料 위주로 두수를 증가시키는 것이 유리한 것으로 나타났다. 사료작물과 他作物間의 土地利用上 경합에 따른 경제성 비교는 歸屬收益價法으로 평가할 수 있으며, 계산결과 單位面積當 사료작물의 귀속수익은 고추·마늘과 같은 商品作物의 소득에 비해서 낮은 것으로 나타났다.

⑩ 트랜스로그 費用函數에 의해 농후사료·조사료간 代替彈力性을 계측한 결과 0.3552로 추정되어 농후사료와 조사료는 技術的·經濟적으로

대체 가능한 것으로 나타났으며, 농후사료·조사료의 價格變化는 농후사료·조사료 자체의 수요 뿐만 아니라 相互需要에도 커다란 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 조사료가격의 인하 즉 조사료생산비의 절감은 조사료 이용증대에 커다란 역할을 할 것이며, 조사료의 상대가격 하락에 의한 이용증대효과는 농가계층별로 볼 때 규모가 큰 농가, 專業내지 企業型農家, 耕地規模가 큰 농가에서 크게 나타날 것으로 예상된다.

⑪ 농가에서의 농후사료·조사료간 適正 급여비율을 추정한 결과 현재의 濃厚飼料 價格과 粗飼料 生産費 水準에서는 66:34 인 것으로 나타났다. 결국 현재의 농후사료·조사료 價格構造下에서는 현재 농가에서 행하고 있는 급여비율이 최적인 것으로 나타났다. 농후사료의 상대가격이 변하게 되면 適正 給與比率는 변하게 되는 바, 조사료 이용증대를 위해서는 농후사료에 대한 조사료의 상대가격이 크게 낮아지지 않으면 안된다.

⑫ 우리나라에 있어서 粗飼料利用率이 낮은 것은 조사료 생산비용 과다로 인해 조사료이용의 經濟性이 떨어지기 때문이며, 耕地 및 資本의 不足, 조사료재배 기술부족, 勞動力 不足, 관련제도의 미비, 상대적으로 낮은 배합사료 가격 등을 구체적 요인으로 제시할 수 있다.

⑬ 조사료이용을 증대시키기 위해서는 生産費節減施策(단위면적당 養分生産量 제고, 栽培勞動時間 節減, 지가부담 경감)과 조사료圃의 확대를 제약하는 법률 및 制度의 改善, 벼짚·야전초 같은 기존 조사료자원의 이용을 극대화하는 정책이 적극적으로 추진되어야 될 것이다.

⑭ 低能力牛의 淘汰實績은 미진하였으며(총 도태우중 18.8%), 저능력우 도태를 유도하기 위해서는 代替牛購入을 위한 資金支援과 도태에 따른 소득감소를 보전해 주어야 한다.

⑮ 낙농은 규모의 經濟性이 크게 나타나는 부문으로서 所得向上과 효율

적인 생산을 위해서는 규모의 확대가 필요하고, 규모확대를 촉진시키기 위해서는 필요한 자금지원 및 技術指導와 더불어 낙농업이 안정기조를 유지해야 할 것이다. 그러나 耕地의 基盤이 없는 두수의 확대는 조사료의 이용율을 저하시킬 우려가 있으므로 무분별한 두수확대는 지양해야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 農林水產部, 「農林水產統計年報」, 1986
- _____, 「酪農關係資料」, 各年度
- _____, 飼料協會, 「飼料便覽」, 1986
- _____, 大家畜課, 「畜產資料」, 1987
- 農村振興廳, 「農畜產物 標準所得」, 1986
- _____, 「韓國標準家畜飼料給與基準」, 1983
- _____, 「韓國標準飼料成分表」, 1981
- 畜協中央會, 「畜產物生產費調查報告」, 各年度
- 日本農林水產省, 「畜產物生產費調查報告」, 1987
- 日本農林統計協會, 「飼料便覽」, 1987
- 權 泰 進, 「米穀生產의 規模經濟性에 관한 研究」, 서울대학교碩士學位論文, 1985
- 金 東 岩, 「飼料作物」, 先進文化社, 1983
- 金丞在外, 「飼料給與水準이 牛乳生產에 미치는 影響과 飼料間의 給與代替에 관한 研究」, 農村振興廳, 1986
- 金 貞 注, 「牛乳成分價制度가 生産要素 配分에 미치는 영향분석」, 建國大學校博士學位論文, 1986
- _____, “韓國의 牛乳生産現況과 牛乳價格體系가 酪農經營에 미친 影響” 「農協調查月報」, 1986.11
- 金炯華外, 「集乳制度 改善方案에 관한 研究」, 韓國農村經濟研究院, 1984
- 文 寄 漢, “畜産의 經營形態分類에 관한 檢討” 「韓國畜産의 諸問題와 發展方向」, 1985
- 朴 炫 泰, 「都市近郊酪農의 飼育規模와 經營方式에 따른 效率分析」, 高麗大學校碩士學位論文, 1985

- 裴興圭, 「農機械普及要因 및 代替彈性性分析」, 서울대학교 碩士學位論文, 1983
- 陸鍾降外, 「韓國酪農學要論」, 1982
- 李光烈, 「粗飼料 開發利用의 經濟的 妥當性 分析」, 서울대학교碩士學位論文, 1987
- 李廣遠外, 「山地開發 및 利用擴大方案」, 韓國農村經濟研究院, 1987
- 李明信, “'86 년 牧場綜合實態調查”, 「서울우유」, 1987.11
- 李重雄外, 「米穀生産의 要素分配와 技術進歩에 관한 研究」, 韓國農村經濟研究院, 1985
- 鄭昇來外, 「草地開發 및 利用에 관한 經濟性分析」, 畜協中央會, 1984
 _____, 「酪農經營의 韓日間 比較分析」, 畜協中央會, 1983
- 정진관, “牛乳가 젖소의 繁殖에 미치는 영향”, 「韓國畜産學會誌」
 29(4), 1987, pp.159-163
- 畜産振興會, 「畜産經營指針書(낙농편)」, 1979
 _____, 「畚裏作酪農經營實態調查報告」, 1980
- 畜協中央會調查部, 「牧草 및 飼料作物栽培의 經濟性 分析」, 1986
- 畜協中央會, 「1984 年 乳牛群 能力檢定事業報告書」, 1985
- 韓國種畜改良協會, 「產乳能力檢定成績分析」, 1987.2.
- 許信行外, 「畜産發展中長期計劃 樹立을 위한 調查研究」, 1986
- 堀尾房造, 「酪農の展開と飼料經濟」, 明文書房, 1984
- 金正鎬, 「戰後日本の酪農經營展開の經濟分析」, 京都大學博士學位論文
 1986
- 磯邊秀俊編, 「畜産經營學」, 恒星社厚生閣, 1974
- 梶井功編, 「畜産經營と土地利用」, 農山漁村文化協會, 1982
- 小栗克之, “自給飼料の經營經濟的評價方式の検討”, 「農業經營研究」
 24(1), 1986
- 櫻井重平外, 「自給飼料の生産と利用」, 地球出版, 1965
- 畜産經營問題研究會編, 「日本型畜産の課題と實踐」, 明文書房, 1983
- 酪農事典編集委員編, 「酪農事典」, 1967

- Berndt, E.R. et al, " Technology, Price and the Derived Demand for Energy ", [The Review of Economics & Statistics], Vol.57(3), 1975, pp.259-268
- Binswanger, H.P., " A Cost Function Approach to the Measurement of Factor Demand Elasticities and Elasticities of Substitution ", AJAE Vol.54(3), 1974, pp.377-386
- Bridge, _____, [Applied Econometrics], 1971
- Carley, D.H. , " Silage-Concentrate Substitution : Effects on Milk Production and Income Over Feed Cost in DHIA Herds ", AJAE Vol.55(4), 1973, pp.641-646
- Chiang, A.C. , [Fundamental Methods of Mathematical Economics], Mc Graw-Hill, 1974
- Christensen, L.R. et al, " Economics of Scale in U.S. Electric Power Generation " [Journal of Political Economy] Vol.84(4), 1976, pp.655-676
- Dean, G.W. et al , [Productin Functions and Linear Programming Models for Dairy Cattle Feeding], Giannini Foundation Monograph Number 31, 1972
- Doll, J.P. et al , [Production Economics], 1978
- Heady, E.O. et al, [Agricultural Production Function], ISU press, 1960
- Heady, E.O. et al, " Milk Production Functions Incorporating Variables for Cow Characteristics and Environment ", JFE Vol.46(1), 1964, pp.1-19
- Hoover, L.M. et al, " Economic Relationships of Hay and Concentrate Consumption to Milk Production ", JFE Vol.49(1), 1967, pp.64-78

- Lee, J.H. , 「 Farm Technological Change in a Growing Economy 」, Hokkaido University Ph.D. Dissertation, 1980
- Littmann, E.G. , “ Markt aussichten fuer Fleisch, Milch Und Milchprodukte sowie Futtermittel in der ECE-Region bis 1985 ”, 「 Berichte Ueber Landwirtschaft, Bd. 58 」, 1980, pp.82-110
- Taylor, C.R. , 「 The Economics of Production 」, John Wiley & Sons, 1985
- KTBL , 「 Datensammlung fuer die Betriebsplomung in der Landwirtschaft 」, Muenster-Hiltrup, 1983
- Reisch, E. et al, 「 Einfuehrung in die Bethebslehre 」, Stuttgart, 1983

研究報告 155

酪農經營形態別 飼料利用實態와 經營改善方向 研究

1987년 12월

發行人 金 榮 鎮

發行處 韓國農村經濟研究院

130-050

서울특별시 동대문구 회기동 4-102

登錄 1979年 5月 25日 第 5-10號

電話 962-7311

印刷 東洋文化印刷株式會社 (737-2104)

出處를 明示하는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷轉載 및 複製는 禁함.