

研究報告 6

1979. 12.

畜牛増殖의 潜在力分析

研究責任	金 東 岩	(서울大農大 教授)
研 究 員	韓 仁 圭	(서울大農大 教授)
研 究 員	朴 英 一	(서울大農大 教授)
研究助員	鄭 鎮 官	(서울大農大 助教)
研究助員	李 孝 遠	(서울大農大 助教)
研究助員	徐 成	(서울大農大 助教)

韓國農村經濟研究院

빈면

머 리 말

本報告書는 當研究院의 「畜産綜合開發政策方案」에 관한 研究事業의 일환으로 서울大學校 農科大學과 學術用役으로 추진한 「畜牛增殖의 潛在力 分析」研究의 最終報告書이다.

國民所得의 伸張으로 畜産物의 需要가 增加함에 따라 政府에서는 需要를 充足시키는 方向에서 家畜의 增殖을 計劃하고 있으나 지금까지 提示된 畜産振興計劃의 妥當性, 우리나라 家畜의 能力, 農家의 飼養技術水準, 그리고 飼料資源의 潛在的可能性에 대한 分析資料는 매우 드문 現狀이다. 따라서 本報告書는 80年代를 向한 畜産振興의 可能性을 技術的 側面에서 分析하였으므로 앞으로의 畜産政策立案에 有用한 基礎資料가 될 것으로 생각된다.

그 동안 本研究事業을 위해 수고하여 주신 서울大學校 農科大學 金東岩 教授, 韓仁圭 教授, 朴英一 教授 세분의 勞苦에 감사드린다.

本報告書의 內容에 관한 모든 책임은 研究擔當者들에게 있으며 當研究院의 公式的인 見解가 아님을 밝혀둔다.

1979. 12.

韓國農村經濟研究院長 金 甫 炫

빈면

目 次

I. 問題의 提起	7
II. 畜牛産業의 發展經過	10
1. 畜牛 및 飼料生産의 年次的推移	10
가. 乳牛의 增殖과 牛乳生産	10
나. 韓牛 및 肉牛의 增殖과 牛肉生産	15
다. 畜牛增殖을 위한 濃厚飼料의 生産 및 導入	22
라. 畜牛增殖의 基盤으로서 粗飼料의 生産	32
마. 肉類 및 牛乳의 消費趨勢	33
2. 畜牛의 生産能力向上과 關係되는 畜産技術의 進展	36
가. 畜牛의 繁殖 및 育種技術開發을 위한 研究動向	38
1) 乳牛能力向上 研究	41
2) 韓牛能力向上 研究	43
3) 肉牛交雜에 관한 研究	48
나. 飼養 및 飼料分野技術開發을 위한 研究動向	53
1) 乳 牛	53
2) 韓 牛	56
3) 肉 牛	58
다. 飼草의 生産 및 利用技術開發을 위한 研究動向	58
1) 草地開發可能 面積調査	60
2) 草地造成 및 管理技術	61
3) 飼料作物의 生産技術	64
4) 草資源 調査	68
5) 農産副産物 芻藁의 飼料化	70

Ⅱ。 畜牛生産을 높이기 위한 技術的戰略·····	73
1. 繁殖育種技術改善에 의한 生産性提高·····	73
가. 乳 牛·····	73
1) 後代檢定 種牡牛의 生産과 利用·····	74
2) 近親交配 방지방안·····	77
나. 韓牛 및 肉牛·····	79
1) 優良種牡牛의 選拔과 利用·····	79
2) 品種間 交配의 利用·····	84
2. 飼養管理 技術革新에 의한 生産性提高方案·····	89
가. 乳 牛·····	94
1) 標準飼養의 概念·····	94
2) 營養素供給水準·····	96
3) 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率·····	98
4) 飼料의 粒子度와 乳脂率·····	99
5) 환경온도와 乳生産量·····	100
6) 個體管理·····	102
나. 韓 牛·····	103
1) 標準飼養의 概念·····	103
2) 營養素供給水準·····	105
3) 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率·····	109
4) 肥肉期間·····	111
5) 去 勢·····	113
6) 畜 舍·····	115
7) 飼料加工·····	115
8) 其 他·····	116

3. 粗飼料의 潛在的 生産性 提高方案·····	117
가. 牧草生産을 위한 草地改良 面積擴大·····	117
나. 集約草地造成 技術의 確立 및 草地의 生産性提高··	119
다. 簡易草地改良技術의 農家에서 導入·····	122
라. 既耕地에서 飼草生産 增大·····	124
마. 干拓地의 草地化 推進·····	126
바. 벼짚의 飼料價值 增進·····	128
IV. 結 論·····	129
参考文献·····	133

빈면

Ⅱ. 問題의 提起

國民所得의 伸張으로 畜産物 특히 그 中에서도 乳肉에 對한 需要가 急増됨에 따라 政府에서는 畜産物의 需要를 充足시키는 方向에서 畜牛의 増殖을 勵하고 있으나 周知하는 바와 같이 乳肉과 같은 畜産物의 生産性은 機械化가 容易한 工業의 경우와는 달리 巨額의 投資와 長久한 時日이 要하기 때문에 短時日內에 向上시키는 것은 어려운 일이 아닐수 없다. 그러나 이와같은 畜牛増殖의 問題點과는 對照的으로 우리나라 國民의 牛肉에 對한 選好度는 極히 높아 肉類中 쇠고기의 年間 消費趨勢는 최근 28%로 육박하였고 國內生産만으로는 이러한 需要에 따르지 못하여 近年에 이른바 쇠고기 波動을 불러 일으켰으며 結局은 外國으로부터 쇠고기의 輸入을 斷行하게 된 것이다.

政府는 우리나라의 氣候와 農耕條件을 考慮하여 國內에 있어서 쇠고기 生産의 限界性을 指摘하였고 從來의 農政方向을 農産物의 自給自足에서 一步後退하여 經濟安定과 庶民生活 保護를 兩立시키는 方向으로 轉換하여 畜産物의 경우 돼지고기와 닭고기등은 國內生産을 特化하고 쇠고기 및 粉乳와 같은 品目은 國內의 生産基盤이 弱하므로 外國에서의 輸入 擴大를 勵하게 된 것이다. 이러한 結果로서 이미 1978年에는 40,444%의 쇠고기가 輸入되었고 1979年度에는 39,000%이 輸入될 것으로 豫상된다. 그러나 이와같은 우리의 쇠고기 需要增加와는 아랑곳없이 1975年 以後 世界的으로 소 飼肉頭類는 감소현상을 나타내고 있으며 특히 近年에 이르러

이러한 현상은 더욱 加速化되어 그 여파는 1976年 輸入價格으로 枝肉 톤당 878 달러 하던 쇠고기를 1978년에는 1,200 달러로 무려 37 %나 양등하게 하였고 1979년에는 2,200 달러로 뛰어오르게 한 것이다.

그러면 現在와 같은 國際的인 쇠고기價格의 昂騰現象은 장래에 있어서 어떤 方向으로 展開될 것인가 하는 것이 우리의 觀心事가 아닐수 없다. 우선 장래에 있어서 쇠고기價格의 양등을 유발할 수 있는 要因들을 技術的인 側面에서 볼때 첫째로 곡류生産에 있어서 가장 基本이 되는 에너지源인 油類價格의 폭등으로 從來와 같이 곡류의 多給與에 의한 肉牛의 舍內 多頭集約肥肉體係가 實際 全世界的으로 어렵게 된 것과 둘째는 이렇게 됨으로서 곡류에 의한 肉牛의 舍內 多頭集約肥肉體係가 粗放的인 飼草(青草, 사일리지, 乾草, 방목)肥肉體係로 轉換될 것이며 결과적으로 畜牛生産의 集約度는 현저히 低下될 것이고 셋째는 곡류를 主食으로 하는 世界人口의 增加로 곡류의 畜牛에 대한 飼料化에 制限을 받게 될 것이며 넷째는 未來學者들이 豫見하는 바와같이 장래에 있어서 곡류생산에 미칠 氣候의 不安定性을 감안하지 않을수 없는 것이다. 여기에 雪上加霜格으로 各國의 쇠고기需要는 每年 漸增될 것이므로 장래에 있어서 쇠고기 輸入의 物量擴大는 종전처럼 順調롭지 못하다고 보는 것이 타당할 것이다.

따라서 牛肉의 國內生産은 上述한 國際的인 價格 昂騰에 대한 위험성 排除내지 國家的인 食糧自給의 安保의 次元에서 重要性이 加一層 增加될 것이 豫見된다. 그러므로 쇠고기의 供給을 위한 外國으로부터의 輸入擴大보다는 畜牛飼肉農家에 대한 適正生産費保障으로 國內에 있어서 畜牛의 生産基盤을 補充해 나아가는 것이 長

期的인 眼目에서 바람직한 畜政의 方向이 아닌가 생각된다.

그러므로 以後 쇠고기의 輸入은 大家畜增殖의 潛在的 可能性에 立脚하여 國內의 開發可用 飼料資源과 家畜의 能力 및 飼養技術의 기초위에서 再검토되고 評價된 다음에 國內의인 生産不足物量에 限해서만 輸入에 依存하는 것이 타당할 것이다.

그러나 現在까지 畜牛生産의 基盤이 되는 우리의 畜産技術과 潛在飼料資源은 上述한 觀點에서 한번도 검토분석된 일이 없다. 或者은 우리나라에 있어서 畜産發展의 可能性을 打診하여(金, 1979) 스위스처럼 40° 傾斜地까지 草地化하면 現在 大家畜頭數의 3倍以上이 되는 畜牛를 飼育하는것이 무난하다고 하는가 하면 또 或者(全, 1979)은 우리나라의 1/3에 해당하는 山地만 草地化한다면 600~700萬頭의 소는 넉넉히 飼育할 수 있다고 한다. 그러나 이러한 推定이 적절한가에 대하여는 누구도 아는 바가 없다.

本 調査研究은 이러한 觀點에서 우리의 畜牛産業의 過去와 現況을 比較하고 農家가 飼育하고 있는 畜牛의 能力 및 飼養技術을 分析함과 同時에 畜牛增殖에 있어서 主飼料源인 粗飼料의 潛在的인 可用資源을 評價한 다음에 장래에 있어서 大家畜의 增殖은 技術的으로 어느 程度까지 可能한 것인지 또한 이때에 改善 및 補完되어야 할 技術的인 問題點은 무엇인지 등에 對하여 其間 기록된 國內의 資料와 外國의 發展된 技術의 側面에서 검토하고 분석하는데 그 主된 目的이 있다.

Ⅱ. 畜牛 (乳·韓 (肉) 牛) 産業의 發展經過

1. 畜牛 및 飼料生産의 年次的 推移

가. 乳牛의 增殖과 牛乳生産

우리나라의 乳牛頭數는 1950年 6.25 直後에는 780 頭에 不過하던 것이 韓戰動亂이 끝난후부터는 더욱 減少되어 1954 年에는 289 頭로서 가장 낮은 頭數를 보여 주었고 제 1 차 경제 개발 5 個年計劃이 시작되던 1962 年에는 2,406 頭로서 6.25 直後에 비하여 3 倍로 增加勢를 보여주기 시작하였던 것이다.

< 表 1 >

이와 같이 1962 年度에 乳牛頭數가 急増하게 된것은 1962 年 度에 K F X와 其他 借款에 의하여 外國으로부터 乳牛 1,042 頭가 導入되었기 때문이라고 생각된다. 그 후 우리나라의 乳牛 頭數는 계속적으로 增加되어 1978 年末에는 155,803 頭로서

1962 年度에 비하여 무려 56 倍나 되었고 10 年後인 1988 年 度末에는 649,000 頭로 270 倍나 增加될 것으로 推定하고 있다. 이와같은 乳牛頭數의 年次的인 急増現象은 國民食生活의 向上에 따른 牛乳의 需要가 增加한데서 基因된 것으로 年間乳牛 頭數의 增加率은 최저 5 %에서 最高 47 %로 年平均 29 % 라고 하는 增加率을 보여 주었으며 < 表 1 > , 특히 이 기간동안에 增加率이 높은 理由는 乳牛의 外國으로부터의 導入이 增加되었기 때문이라고 볼 수 있다.

그러나 이 期間中 外國으로부터 導入된 乳牛頭數를 控除한 年

< 表 1 >

年度別 乳牛飼育頭數の推移

年度別	總頭數	右指數	頭數增加率	導入頭數	純增加頭數	増殖率
	頭	%	%	頭	頭	%
1962	2,406	100	-	1,085	1,321	-
1963	3,538	147	47	271	3,267	35.8
1964	5,199	216	47	905	4,294	21.4
1965	6,612	275	27	600	6,012	15.6
1966	8,471	352	28	626	7,845	18.6
1967	10,360	431	22	306	10,054	18.7
1968	13,760	572	33	1,111	12,649	22.1
1969	18,820	782	37	3,191	18,629	35.4
1970	23,624	982	26	1,607	22,017	16.9
1971	30,009	1,247	27	1,755	28,254	19.5
1972	36,128	1,502	21	2,816	33,312	11.0
1973	52,424	2,179	45	4,563	47,861	32.4
1974	73,195	3,042	40	5,460	67,735	29.0
1975	85,542	3,555	17	777	84,765	15.8
1976	89,688	3,728	5	1,824	87,864	2.7
1977	109,243	4,540	22	12,000	97,242	8.4
1978	135,803	5,644	24	21,942	113,861	4.2

度別 國內保有頭數를 보면 최저 4.2 %에서 최고 35.8 %로서 年平均 増殖率은 19.2 %로 높지 못하다고 하는 것을 알 수 있다. 그러므로 上述한 期間中에 政府는 國內의 牛乳需要를 充足시키는데 適正乳牛頭數를 確保하는 하나의 方法으로서 外國으로부터의 乳牛導入이 不可避했던 것으로 생각된다. 그런데 導入乳牛를 包含한 乳牛 總頭數의 年間 增加率과 増殖率이 1962年以來 1970年 中盤까지는 다소간 기복은 있었지만 크게 變動없이 增加比率를 유지하여 毎年 22 ~ 47 %를 상회하였고 増殖率이 11.0 ~ 35.8 %였던 것은 이 기간 동안에 乳牛의 絶對頭數 不足으로 젖소의 生牛價格이 好調를 보이면서 乳牛飼育의 一次的인 目的이 牛乳의 生産에 의한 農家收入 増大보다는 꾸준한 頭數 増大에 있었기 때문이라고 생각할 수 있을 것이다.

그러나 近年 乳牛의 増殖率은 다소 鈍化되었고 특히 最近에 增加率은 2.7 ~ 8.4 %로 급격히 低下되었다. 政府가 計劃하고 있는대로 乳牛의 繁殖率을 81 % 그리고 分娩 및 育成率을 각기 70 %로 본다고 할 때 成牝牛 頭數에 대한 乳牛의 増殖率은 最少 40%가 되어야 함에도 불구하고 1978年度의 比率은 不過 10 %로서 計劃에 比하여 너무 낮은 결과를 보여 주고 있는 것이 事實이다. 이와 같이 乳牛의 増殖率이 鈍化된 것은 近年 導入乳牛頭數의 急増, 飼料費의 昂騰, 牛乳價格의 大幅 引上 抑制, 勞賃의 上昇, 繁殖不良乳牛의 増加등 乳牛의 増殖을 阻害하는 諸要因들이 複合적으로 作用한 것으로 생각된다.

그러나 1962年을 기점으로 하여 比較할 때에 15年後인 1978

年末에 5,544 %로 乳牛頭數가 急増되었다고 하는 事實은 先進國의 趨勢와는 恰 對照的으로 美國은 1944 年에 比하여 30 年後인 1975 年末에 乳牛頭數가 56 %나 감소된 것으로 미국에 있어서 이러한 현상은 個體能力의 向上으로 오히려 總產乳量에 있어서는 增加를 가져왔기 때문인 것이다. 그러나 장래에 있어서 우리 國民의 食生活은 向上이 계속될 것이므로 需要에 對應하기 위한 牛乳의 生産은 乳牛의 絶對頭數 增加에 의하여 주로 이룩될 것이므로 同後 우리나라의 乳牛頭數는 계속해서 종래와 같이 증가될 것으로 豫見된다.

한편 1962 年末 우리나라의 搾牛頭數는 802였단것이 1978年度末에는 61,048頭로 서 무려 76倍나 增加되어 總乳牛頭數의 56 倍 增加에 앞서 가는 增加率을 보여 주었으며 表-2에서 보는 바와 같이 頭當 牛乳生産量은 1962 年에 3,300 ㎏ 였던 것이 조금씩 經年的으로 增加되어 1978 年度末에는 5,603 ㎏ 으로 70 %나 높아졌으며 總牛乳生産量은 1962 年度에 2,647 %이 었으나 1978 年末에는 342,062 %으로 12,823 %나 大幅 增加되었다.

그러나 各 年度別로 頭當 牛乳生産量을 比較하여 보면 1971 年까지는 毎年 1.1 ~ 7.0 %까지 前年度에 比하여 增加되었으나 1972, 1974 및 1976 年度에는 例外的으로 前年度보다 頭當乳量이 低下되었고 1977 年 및 1978 年度末 乳量은 각기 5,192 ㎏ 및 5,603 ㎏로 1977 年度 畜産物生産實調査報告에서 얻은 全國平均 頭當乳量인 4,570 ㎏에 比하여 훨씬 높은 乳量을 보여 주었다. 이러한 기록은 日本을 除外한 先進畜産國의 乳牛能力보

< 表 2 > 搾乳頭數, 頭當乳量 및 總牛乳生産量의 推移

年度別	搾乳頭數	頭當乳量	右指數	頭當年間乳量 增加率	總乳生産量	右指數
	頭	kg	%	%	%	%
1962	802	3,300	100	-	2,647	100
1963	1,327	3,400	103	3.0	4,512	170
1964	2,073	3,439	104	1.1	7,130	269
1965	2,968	3,600	109	4.7	10,685	404
1966	3,946	3,700	112	2.8	14,600	552
1967	4,958	3,870	117	4.6	19,188	725
1968	6,090	4,000	121	3.4	24,360	920
1969	8,650	4,101	124	2.5	35,470	1,340
1970	12,067	4,299	130	4.8	51,888	1,960
1971	14,202	4,598	139	7.0	65,307	2,467
1972	17,745	4,499	136	-2.2	79,852	3,017
1973	22,976	4,530	137	0.7	104,082	3,932
1974	30,016	4,227	128	-6.7	126,901	4,794
1975	32,312	5,042	153	19.3	162,926	6,155
1976	39,560	4,968	151	-1.5	199,556	7,539
1977	50,759	5,192	157	4.5	263,559	9,957
1978	61,048	5,603	170	7.9	342,062	12,923

資料：農水産部畜産局，1979.

다 높은 것으로 이러한 統計가 어느 정도까지 信憑性이 있는지에 대하여는 아는 바가 없다.

하여튼 이러한 經年的인 乳牛 頭當 乳量增加 現象은 農家の 乳牛에 대한 飼養技術改善과 人工授精 等の 改良方法을 通한 能力의 向上에서 오는 것이라고 생각되며 이러한 傾向은 장래에도 지속될 것으로 믿는다.

나. 韓牛 및 肉牛의 增殖과 牛肉生産

韓牛는 우리나라의 쇠고기 공급원으로 重要な 역할을 하고 있는데 韓牛飼育頭數의 年度別 變化를 살펴보면 1940 년에 南北 韓을 합하여 總 飼育頭數는 174 萬頭이었으나 8.15 해방과 6.25 動亂을 겪는 동안 급격히 감소하여 1950 년에는 兩韓의 韓牛飼育頭數가 約 39 萬頭로 되었다. 그 後 韓牛의 增殖에 따라 차츰 增加하기 시작하여 1962 년에는 約 125 萬頭に 달하게 되었으나 1962 年부터 1972 年까지 10 年동안에는 韓牛 飼育頭數가 最低 119 萬頭로부터 最高 136 萬頭的 범위내에 있었다.

그러나 1972 年부터는 우리 나라의 經濟發展과 國民所得의 向上에 따라 韓牛의 飼育頭數도 다시 增加하게 되어 1978 年度에는 約 160 萬頭に 이르게 되었다.

肉牛의 飼育頭數는 1962 년에 861 頭밖에 되지 않았으나 그 後 飼育頭數가 차츰 增加하여 1977 年度에는 16,454 頭로 增加하였는데 이같이 肉牛頭數가 增加하게 된 것은 國內에서의 增殖에 크게 依存되기는 하지만, 外國으로부터의 肉牛導入에도 어

〈表 3〉 年度別 韓牛斗 肉牛 飼育頭數斗 變化趨勢

年度別	總 頭 數	右指數	增加率 (前年對比)	肉牛導入 頭數	純增加 頭數	增加率
	頭	%	%	頭	頭	%
1962	1,253,361	100	-	-	-	-
1963	1,364,285	109	8.9	-	110,924	8.9
1964	1,351,485	108	- 0.9	-	- 12,827	- 0.9
1965	1,314,292	105	- 2.8	57	- 37,250	- 2.7
1966	1,290,834	103	- 1.8	-	- 23,458	- 1.8
1967	1,244,780	100	- 3.6	-	- 46,054	- 3.6
1968	1,196,758	96	- 3.9	8	- 48,030	- 3.9
1969	1,206,283	97	0.8	5	9,520	0.8
1970	1,273,846	102	5.6	7	67,556	5.6
1971	1,249,926	100	- 1.9	292	- 24,212	- 1.9
1972	1,338,221	107	7.1	1,105	87,190	7.0
1973	1,493,152	120	11.6	1,221	153,710	11.5
1974	1,785,160	143	19.6	96	291,912	19.6
1975	1,555,811	125	-12.8	106	- 229,455	- 12.9
1976	1,463,593	119	- 5.9	-	- 92,218	- 5.9
1977	1,508,500	120	3.1	-	44,907	3.1
1978	1,651,000	132	10.1	13,731	128,769	8.5

〈 表 4 〉 飼育規模別 韓牛飼育 家口數의 年度別 變化趨勢

規模 年度(頭)	1 ~ 2	3 ~ 4	5 ~ 6	7 ~ 9	10 ~ 14	15 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	50 이 상
1968	1,015,675	11,922	1,291	245	125	42	43	9	10	27
69	1,006,421	14,276	1,972	314	206	71	48	40	29	43
70	1,080,528	18,195	1,838	374	262	63	66	23	34	65
71	1,028,709	16,995	1,761	346	211	53	71	34	24	32
72	1,085,085	18,195	1,985	523	275	78	54	32	17	45
73	1,158,474	26,932	2,787	908	492	134	119	45	20	64
74	1,309,931	43,258	3,116	1,165	417	156	158	46	30	69
75	1,245,274	25,974	2,003	633	368	147	131	62	27	61
76	1,169,947	19,323	2,403	714	397	159	157	59	28	71
77	1,135,659	27,601	3,369	1,506	605	228	201	80	35	65
68-69	1,011,048	13,099	1,632	280	166	57	46	25	20	35
76-77	1,152,803	23,462	2,886	1,110	561	194	179	70	32	68
飼育率 (%)	3.8	79.1	76.8	296.4	201.8	240.4	289.1	180.0	60.0	94.3

〈表 5〉

飼育規模別 肉牛飼育 家口數의 年度別 變化趨勢

年度 規模(頭)	1~2	3~4	5~6	7~9	10~14	15~19	20~29	30~39	40~49	50 이상
1968	1,576	50	31	10	9	3	9	4	2	5
69	1,426	68	36	13	17	11	15	8	6	6
70	674	77	27	19	13	6	13	1	1	7
71	710	43	32	6	9	6	6	1	2	10
72	977	102	29	16	15	7	9	2	2	12
73	1,257	109	43	23	11	9	9	4	2	18
74	744	113	26	19	18	6	9	6	2	18
75	1,733	161	51	38	23	8	11	7	2	21
76	1,972	299	63	37	28	12	7	6	3	23
77	3,258	385	156	44	29	9	17	4	5	24
68-69	1,501	59	34	12	13	7	12	6	4	6
76-77	2,615	342	110	41	29	11	12	5	4	24
增加率 (%)	74.2	479.7	223.5	201.7	123.1	57.1	0.0	-16.7	0.0	300.0

는 정도 기인된다.

肉牛의 品種別 飼育狀況을 보면 1968年度에는 Brahman種이 454頭, Angus種 1,094頭 Hereford種 49頭, 기타가 1,704頭로 純種品種中에서는 Angus種이 가장 많았다. 그러나 1977년에는 Brahman種이 319頭 Angus種이 1,376頭, Hereford種이 2,628頭로서 1968년에 비하여 Barhman種과 Angus種은 별로 變化되지 않았으나 Hereford種은 그 飼育頭數가 크게 增加되었으며 주로 交雜種으로 推測되는 기타도 크게 增加된 것을 알 수 있다. (釜水産部, 1978)

<表 4>와 <表 5>에는 韓牛 및 肉牛에 對하여 飼育規模別 家口의 年度別 變化趨勢가 1968년부터 1977년에 걸쳐 表示되어 있다.

이 두 表의 資料에 根據하여 年度別 變化趨勢를 추정하는데 있어 우연성에 의한 影響을 줄이기 위하여 각조의 最下端에 는 처음 2年間('68 ~ '69)의 平均値, 마지막 2年間('76 ~ '77)의 平均値 및 '68 ~ '69年度에 對한 增加率을 表示하였다.

<表 4>의 자료에서 飼育規模別 韓牛飼育 家口數의 年度別 變化趨勢를 보면 1~2頭 飼育家口의 增加率은 3.8%에 불과한데 반하여 3頭以上 飼育家口數의 增加率은 60.0 ~ 296.4%로서 현저하게 높았으며 그중에서도 特히 7頭~39頭정도의 專業規模 韓牛飼育 家數의 增加率이 높은 것이 特徵的이라고 할 수 있겠다.

<表 5>에 表示된 飼育規模別 肉牛飼育家口數의 年度別 變化趨勢도 韓牛에서와 비슷한 傾向을 보이고 있으나 肉牛의 경우에는 3~14頭 정도의 副業 또는 兼業規模 飼育家口數와 50頭

〈表 6〉 年度別 肥育牛 飼育頭數 및 肥育牛와
 젓소로 生産되는 쇠고기의 推定

年 度	肥育牛 頭 數	肥 肉牛 消費率	肥 肉牛 消費頭數	肥育牛肉 生 産 量	乳 牛 消費頭數	乳牛肉 生 産 量	肥育牛肉 + 乳牛肉 生 産 量	肥育牛數 76 年 對 比
	두	%	두	%	두	%	%	%
1975	10,577	-	-	-	-	-	-	-
1976	12,098	-	-	-	-	-	-	100
1977	16,833	24	4,040	808	26,010	4,682	5,490	139
1978	21,909	25	4,208	842	32,433	5,838	6,680	181
1979	28,514	26	5,686	1,139	40,761	7,337	8,476	236
1980	37,111	27	7,699	1,540	51,247	9,224	10,764	307
1981	48,301	28	10,391	2,078	64,407	11,593	13,671	399
1982	62,864	29	14,007	2,801	80,969	14,574	17,375	520
1983	81,817	30	18,859	3,772	95,976	17,276	21,048	676
1984	106,485	31	25,363	5,073	113,797	20,483	25,556	880
1985	138,590	32	34,075	6,815	134,898	24,282	31,097	1,146
1986	180,375	33	45,735	9,147	159,881	28,779	37,926	1,491
1987	234,758	34	61,328	12,266	189,535	34,116	46,382	1,940
1988	305,538	35	82,165	16,433	260,915	46,965	63,398	2,526
1989	397,658	36	109,994	21,999	287,040	51,667	73,666	3,287
1990	517,551	37	147,133	29,427	315,673	56,821	86,248	4,278
1991	673,593	38	196,669	39,334	346,878	62,438	101,772	5,568

〈 表 7 〉 年度別 韓牛 飼育頭數 및 韓牛肉
生産量 推定

年 度	韓牛年初頭數	繁殖率	消耗可能 頭 數	増殖に 必 要한 頭數	自然繁殖 頭 數	精肉量	韓牛 肉 生産量
	頭	%	頭	頭	頭	kg	%
1976	-	-	-	-	-	-	-
1977	1,452,555	33.00	464,818	43,577	421,241	158	66,556
1978	1,496,132	32.64	488,337	44,884	443,453	162	71,839
1979	1,541,016	33.29	513,004	46,230	466,774	166	77,484
1980	1,587,246	33.96	539,029	47,617	491,412	170	83,540
1981	1,634,863	34.64	566,317	49,046	517,271	172	88,971
1982	1,683,909	34.98	589,031	50,517	538,514	174	93,701
1983	1,734,426	35.33	612,773	52,033	560,740	176	98,690
1984	1,786,459	35.69	637,587	53,594	583,993	178	103,951
1985	1,840,053	36.04	663,155	55,201	607,954	180	109,432
1986	1,895,254	36.40	689,872	56,858	633,014	182	115,209
1987	1,952,112	36.77	717,792	58,563	659,229	183	120,639
1988	2,010,675	37.14	746,765	60,320	686,445	184	126,306
1989	2,070,995	37.51	776,830	62,130	714,700	185	132,220
1990	2,133,125	37.88	808,028	63,994	744,034	186	138,390
1991	2,197,119	38.26	840,618	65,914	774,704	187	144,870

이상의 大規模 飼育牧場數의 增加率이 높다는 것이 特徵的이다.

<表 6>에는 年度別 肥育牛 飼育頭數 추정値에 根據한 肥育牛 肉 生産量 및 乳牛 消費頭數에 의한 乳牛肉生産量의 推定値가 表示되어 있는데 이 자료에 의하면 肥育牛로부터의 肉 生産量은 1981 年에 2,078 ㎏, 1986 年에 9,147 ㎏, 1991 年에 39,334 ㎏으로 推定되며 乳牛로부터의 肉生産量은 1981 年에 11,593 ㎏, 1986 年에 28,779 ㎏, 1991 年에 62,438 ㎏으로 推定된다.

<表 7>에는 年度別 韓牛飼育頭數 推定値에 根據한 韓牛肉生産 量의 推定値가 表示되어 있는데 이 表의 자료에 의하면 韓牛로부터의 肉生産量은 1981 年에 88,971 ㎏, 1986 年에 115,209 ㎏, 1991 年에 144,870 ㎏으로 推定된다. (韓等, 1978)

다. 畜牛增殖을 위한 濃厚飼料의 生産 및 導入

우리나라의 年度別 濃厚飼料 需給實績을 보면 다음 <表8>에서 보는 바와 같다. 즉 1967 年에는 濃厚飼料 需要量이 1,518 千톤으로서 전체 飼料需要量의 40%에 불과하였으나 1978 年에는 5,552 千톤으로서 11年間に 3.7 倍나 늘어났다. 1967 年度の 濃厚飼料 : 粗飼料의 需給比는 40.2% 對 59.8% 였으나 1978 年에는 이 比率이 46% 對 54%로 큰 變化는 없었다.

한편 濃厚飼料의 國內生産 對 導入의 比率은 1,473 千톤 對 45 千톤으로서 97:3 의 比率이었으나 飼料需給量이 增加함에 따라

< 表 8 >

年度別 濃厚飼料 需給実績

(단위 : 千 ㄱ)

區 分 年度別	需 要 量 濃厚飼料	供 給 內 譯			
		濃 厚 飼 料			
		國 內 產	導 入 分		
			前年移越	當年導入	小 計
1967	1,518	(90.7) 1,473	-	45	(3.0) 45
1968	1,867	(92.7) 1,730	39	98	(7.3) 137
1969	2,320	(89.6) 2,078	23	219	(10.4) 242
1970	2,419	(85.3) 2,064	45	310	(14.7) 355
1971	2,695	(81.6) 2,200	31	464	(18.4) 495
1972	3,702	(81.8) 3,029	66	493	(18.2) 559
1973	3,965	(79.1) 3,138	76	541	(20.9) 617
1974	3,795	(84.5) 3,205	128	462	(25.5) 590
1975	3,784	(84.9) 3,123	135	436	(25.1) 571
1976	3,940	(83.7) 3,296	133	511	(26.3) 644
1977	4,895	(66.5) 3,257	46	1,592	(33.5) 1,638
1978	5,552	(59.5) 3,303	449	1,800	(40.5) 2,249
1979 (예 정)	6,484	(55.0) 3,529	506	2,449	(45.0) 2,955

生産 對 導入의 比率은 더욱 惡化되어 1978 年에 이르러서 60:40의 比率로 導入에의 依存度가 더욱 늘어났다. 더욱 놀라운 것은 濃厚飼料 導入量의 급격한 增加現象이다. 1967 年에는 겨우 45 千%을 導入했는데 이것이 해마다 增加되어 1978 年에 2,249 千%으로 늘어났고 1979 年에는 約 3,000 千%을 導入 할 計劃이어서 食糧의 導入量을 증가하기에 이르렀다는 事實이다. 이러한 現象을 最小限으로 줄이려면 良質 粗飼料의 増産 對策과 低質 粗飼料의 飼料價値増進策이 무엇보다 急先務라 할 것이다.

畜牛用 配合飼料의 年度別 生産量을 보면 <表 9>에서 보는 바와 같다. 酪農飼料의 경우 1967 年에는 불과 4,579 %이던 것이 해마다 조금씩 증가되어 1978 年에는 320,728 %을 生産하여 生産量이 70 倍를 상회하였고 이것은 乳牛 1 頭當 年間 平均 2%씩을 소비한 셈이 된다. 肉牛飼料는 1971 年에 비로소 生産되기 始作하여 7,184 %을 生産하였고 1978 年에는 233,088 %을 生産하여 무려 32 倍나 生産하기에 이르렀다. 이러한 資料를 土臺로 考察하면 우리나라의 肉 또는 乳 生産産業은 지난 11 年동안 불모의 狀態로부터 급격한 成長을 이룩하였다고 할 것이다.

이 같은 配合飼料 生産實績을 生産比率面에서 검토하면 1967 年度의 畜牛用飼料의 比率은 全體飼料의 4.3 %에 不過하였으나 해마다 增加하여 1975 年度에는 20 %에 이르게 되었다. 酪農飼料는 同期間에 4.3 %에서 11.9 %로, 肉牛飼料는 1972 年에

< 表 9 >

年度別 畜牛用 配合飼料 生産量

(단위 : ㄱ)

年 度	養鷄用	養 豚	酪 農	肉 牛	其 他	總 量
1967	87,340	8,246	4,579	-	7,091	107,256
1968	188,488	14,671	7,659	-	12,496	223,314
1969	302,712	26,512	13,489	-	24,805	365,518
1970	459,698	9,917	19,333	-	18,616	507,564
1971	613,153	19,919	33,186	7,184	28,668	702,110
1972	646,328	48,317	52,980	6,194	22,417	776,236
1973	685,330	121,822	82,544	5,412	14,512	909,620
1974	554,433	183,828	122,409	45,347	16,153	927,170
1975	568,566	135,505	150,671	33,495	12,758	900,995
1976	867,818	207,074	173,004	43,549	90,081	1,381,526
1977	1,154,924	350,236	256,707	95,528	32,295	1,898,690
1978	1,638,554	498,110	320,728	233,088	2,625	2,693,105

1.0 %이던 것이 1978 年에는 8.7 %에 이르러 지속적인 增加 趨勢를 보이고 있다.

한편 配合飼料의 生産比率를 養鷄用, 養豚用, 畜牛用으로 大別해 볼 때 1967 年에 81.5 : 7.7 : 4.3 이던 것이 1978 年에는 60.9 : 18.5 : 20.6 로 增加하여 이제는 養豚 用을 앞지르게 되었다. 또한 全體配合飼料의 同期間 增加率이 25 倍인 것을 감안한다면 酪農飼料의 70 倍, 肉牛飼料의 32 倍

< 表 10 > 年度別 畜牛用 配合飼料 生産比率 變動

(단 위 : %)

年 度	養 料 用	養 豚	畜 牛 用			其 他	配合飼料 增 加 率
			酪 農	肉 牛	計		
1967	81.5	7.7	4.3	-	4.3	6.5	100
1968	84.4	6.5	3.5	-	3.5	5.6	208
1969	82.4	7.2	3.7	-	3.7	6.7	343
1970	90.5	2.0	3.8	-	3.8	3.7	473
1971	87.3	2.8	4.7	1.0	5.7	4.1	655
1972	83.2	6.2	6.8	0.8	7.6	2.9	724
1973	75.3	13.4	9.1	0.6	9.7	1.6	848
1974	59.8	20.4	13.2	4.9	18.1	1.7	864
1975	63.1	15.0	16.7	3.7	20.4	1.4	840
1976	62.8	15.0	12.5	3.2	15.7	6.5	1,289
1977	60.8	18.5	14.0	5.0	19.0	1.7	1,770
1978	60.9	18.5	11.9	8.7	20.6	0.1	2,511

는 모두 이 平均增加率을 앞질렀다고 보아야 할 것이다. < 表 10 >

여기서 앞으로의 畜牛用 濃厚飼料 需要量을 推定해 보면 다음 < 表 11 >에서 보는 바와 같다. 1978 年度の 濃厚飼料 總需要量이 5,169 千 ㄱ인데 그 중에서 酪農用과 肉牛用은 각각 326千

〈 表 11 〉 年度別 畜牛用 濃厚飼料 需 要 量

(단 위 : %)

年 度	養鷄用	養豚用	畜 牛 用			總 計	增加率
			酪乳用	肉牛用	計		
1976	1,402	2,577	208	524	732	4,712	100
1977	1,531	2,450	259	620	879	4,861	103
1978	1,620	2,501	326	722	1,048	5,169	110
1979	1,686	2,558	410	832	1,242	5,485	116
1980	1,765	2,621	515	948	1,463	5,850	124
1981	1,853	2,691	648	1,174	1,822	6,366	133
1982	2,016	2,805	768	1,210	1,978	6,799	144
1983	2,184	2,930	910	1,359	2,269	7,382	157
1984	2,359	3,063	1,079	1,520	2,599	8,022	170
1985	2,571	3,208	1,279	1,699	2,978	8,757	186
1986	2,775	3,363	1,516	1,897	3,413	9,552	203
1987	3,003	3,553	1,667	2,119	3,786	10,343	220
1988	3,256	3,758	1,833	2,370	4,203	11,217	238
1989	3,532	3,979	2,015	2,657	4,672	12,184	259
1990	3,821	4,217	2,216	2,989	5,205	13,243	281
1991	4,136	4,473	2,436	3,377	5,813	14,422	306

ㄱ과 722 千ㄱ이나 이러한 濃厚飼料 需要量은 앞으로 계속 증
 가될 것으로 展望되어 1991 年에 이르면 總需要量은 14,422 千
 ㄱ에 이르고 그 中 酪農用과 肉牛用은 各各 2,436 千ㄱ과
 3,377 千ㄱ으로 1978 年 對比 各各 7.5 倍, 4.7 倍가 增加
 될 것으로 展望된다. 이것을 比率로 表示해 보면 다음<表 12>
 에서 보는 바와 같다. 즉 1978 年에는 總需要量中 畜牛用은
 20.3 %에 不過하나 이 比率이 점점 增加하여 1991 年에 이
 르면 酪農用 16.9 %, 肉牛用 23.4 %, 計 40.3 %로 大幅
 增加할 것이 豫想된다. 이때의 養雞用, 養豚用 및 畜牛用 濃厚
 飼料의 需要量比率은 28.7 % : 31.0 % : 40.3 %가 되어질 것
 으로 展望된다.

한편 畜牛用 配合飼料 需要量도 계속 增加하여 1976 年 에 는
 216 千ㄱ에 不過하였으나 1991 年에 이르면 4,569 千ㄱ으로 크
 게 늘어날 것으로 豫想된다. <表 13 參照>

特別히 酪農用은 約 14 倍, 肉牛用은 約 50 倍나 增加하게 되
 어 配合飼料의 平均增加率 8.75 倍보다 크게 上廻하는 傾向이
 다. 여기에 比하여 養雞用은 4.6 倍, 養豚用은 12.9 倍 정도
 增加하는 것으로 나타났다. 所要 되는 原料飼料의 80 % 이상이
 導入에 依存되고 있다는 것이 畜牛 産業의 永久的인 發展을 위
 해 不安한 要因의 하나라고 指適되고 있지만 이는 購買制度의 改
 善 등으로 適期適量의 供給이 可能한 것으로 믿어진다. 오히려
 粗飼料의 供給이 경우에 따라서는 더 큰 問題로 대두될 可能性
 이 있음을 지적해 두고 싶다.

< 表 12 > 年度別 畜牛用 濃厚飼料의 需要量比率

(단 위 : %)

年 度	養 鷄 用	養 豚 用	畜 牛 用		
			酪 農 用	肉 牛 用	計
1976	29.8	54.7	4.4	11.1	15.5
1977	31.5	50.4	5.3	12.8	18.1
1978	31.3	48.4	6.3	14.0	20.3
1979	30.7	46.6	7.5	15.2	22.7
1980	30.2	44.8	8.8	16.2	25.0
1981	29.1	42.3	10.2	18.4	28.6
1982	29.7	41.3	11.3	17.8	29.1
1983	29.6	39.7	12.3	18.4	30.7
1984	29.4	38.2	13.5	18.9	32.4
1985	29.4	36.6	14.6	19.4	34.0
1986	29.1	35.2	15.9	19.9	35.8
1987	29.0	34.4	16.1	20.5	36.6
1988	29.0	33.5	16.3	21.1	37.4
1989	29.0	32.7	16.5	21.8	38.3
1990	28.9	31.8	16.7	22.6	39.3
1991	28.7	31.0	16.9	23.4	40.3

< 表 13 > 年度別 畜牛用 配給飼料 需要量

(單位：千噸)

年 度	養 鷄 用	養 豚 用	酪 農 用	肉 牛 用	總 計	增加比率
1976	868(100)	207(100)	173(100)	43(100)	1,290	100(%)
1977	1,155	438	266	87	1,946	151
1978	1,349	700	326	168	2,542	197
1979	1,445	844	410	228	2,926	227
1980	1,542	970	515	292	3,319	257
1981	1,651	1,076	648	367	3,741	290
1982	1,813	1,178	768	444	4,202	326
1983	1,933	1,289	910	533	4,715	355
1984	2,163	1,409	1,079	637	5,288	410
1985	2,778	1,540	1,279	759	5,956	462
1986	2,591	1,682	1,516	902	6,691	518
1987	2,829	1,848	1,667	1,069	7,414	575
1988	3,095	2,030	1,833	1,269	8,225	637
1989	3,387	2,228	2,015	1,505	9,136	708
1990	3,696	2,446	2,216	1,789	10,146	786
1991	4,035(454)	2,684(1296)	2,436(1408)	2,133(4960)	11,287	875

< 表 14 > 1962 ~ 1978 年間 牧草 및 飼料作物生産斗 推移

年度別	集約草地 造成面積	牧草生産 實面積	牧草風乾 總生産量	總粗飼料 所要量 (風乾物)	總粗飼料 中 牧草比率	總粗飼料 中 飼料作物比率	總粗飼料 中 飼草比率
	ha	ha	%	千%	%	%	%
1959	194	-	-	-	-	-	-
1960	566	194	1,280	-	-	-	-
1961	497	760	5,092	-	-	-	-
1962	1,000	1,257	8,448	2,017	0.4	0.1	0.5
1963	2,007	2,257	15,573	2,222	0.7	0.1	0.8
1964	997	4,070	28,490	2,195	1.3	0.2	1.5
1965	491	4,501	31,957	2,135	1.5	0.2	1.7
1966	1,350	4,495	32,364	2,193	1.5	0.3	1.8
1967	4,440	4,440	32,412	2,258	1.4	0.4	1.8
1968	5,000	4,440	32,856	3,093	1.1	0.4	1.5
1969	5,743	9,440	70,800	3,233	2.2	0.5	2.7
1970	4,717	15,183	115,390	3,381	3.4	0.6	4.0
1971	4,325	19,900	153,230	3,490	4.4	0.7	5.1
1972	2,523	19,785	154,323	4,031	3.8	0.8	4.6
1973	3,150	21,748	171,809	4,310	4.0	1.1	5.1
1974	2,755	24,155	193,240	5,167	3.7	1.3	5.0
1975	4,169	27,936	226,282	5,705	4.0	1.4	5.4
1976	3,100	32,497	266,475	6,243	4.3	1.4	5.7
1977	3,356	32,959	273,560	6,500	4.2	1.7	5.9
1978	5,536	35,128	295,075	6,510	4.5	2.1	6.6

다. 畜牛增殖의 基盤으로서 粗飼料의 生産

乳牛 및 韓(肉)牛가 몸을 維持하고 畜産物을 生産하는데 主된 에너지 飼料로서 쓰이는 粗飼料의 年次的인 需要와 生産 供給을 보면 表 14 와 같다.

大家畜에 所要되는 粗飼料中 乳牛, 肉牛 및 일부 韓牛의 粗飼料을 供給하기 위하여 1959 年度부터 集約草地造成이 以府 주도 하에 처음으로 시작되었고 1978 年末까지 20 年間 造成된 草地의 累計面積은 약 84,265 ha 였으나 이 가운데 不實草地 및 用途變更草地를 除外하면 現存하는 集約草地의 管理面積은 約 41,604 ha로서 우리나라 全國土面積의 0.4 %에 不過하다.

그 동안 개선되어 온 草地의 造成과 管理技術에 알맞는 草地의 耐用年限과 單位面積當 生産量을 推定하고 우리나라 全草食家畜에 所要되는 粗飼料 風乾物量中 개량초지로부터 生産되는 牧草가 차지하는 比率과 乳牛 및 肉牛를 기르는 農家가 政府의 보조나 融資없이 自發적으로 재배하고 있는 飼料作物의 재배면적 및 이의 生産量의 각기 계산 비교하여 보면 表 14에서 보는 바와 같다.

草地는 造成初年度에는 生産이 거의 없으며 그 翌年부터 4 年間 利用하고 廢棄 또는 用途變更을 한것으로 1966 年度까지는 간주하였고 1967 年 以後에는 4 年間 利用한 다음 更新하여 계속 이용하는 것으로 계산하였다. 改良草地에 있어서 ha當 牧草 風乾物生産量을 1960 年度에는 6.6 %으로 계산하여 그 後 技術開發에 의하여 每年 1%의 增收가 이룩된 것으로 推定하였으며 飼料作物의 主가 되는 옥수수의 재배면적은 서울우유조합(1978)과 1977 年度 畜産物 生産量 調查報告에서 밝혀진 바와 같이 乳牛

成牛 頭當 約 0.1 ha를 재배하고 있는 것에 기초를 두고 계산하였으며 옥수수 1ha當 風乾物生産量은 1962年度에 9%으로 보아 每年 改良品種의 導入과 재배기술의 개발에 의하여 2%의 增收가 이룩된 것으로 간주하여 각기 飼草의 전체生産량을 계산하였으나 기타 農産副産物과 山野草 등의 粗飼料 생산은推定하기가 어려워 본 調査에서 除外하였다. 1962年度 草食家畜이 필요로 한 總粗飼料中 농가가 造成한 草地로부터 供給된 牧草의 比率은 0.4%였던 것이 1978年末에는 4.5%로 증가되었고 飼料作物은 0.1%였던 것이 1978年末에는 2.1%로 經年的인 增加傾向을 보여 주었으며 牧草와 飼料作物의 生産量을 합한 總 風乾物生産量은 1962年度の 0.5%에서 1978年度末에는 6.6%까지 증가되었다. 그러나 같은 기간동안에 乳牛頭數의 增加率 5,544%에 비하면 草地造成面積의 增加率은 2,695%로 乳牛頭數의 증가에 미치지 못하는 미미한 증가를 보여준 것이다.

畜産先進國인 美國에 있어서 粗飼料의 生産과 利用關係를 보면 全體 草食家畜이 必要로 하는 粗飼料 所要量中 牧草가 放牧과 乾草의 형태로서 粗飼料를 供給하고 있는 比率은 90.6%로서 우리의 4.5%는 비할 바가 못된다고 할 수 있을 것이다. 그러므로 우리의 畜牛産業을 더욱 發展시키기 위해서는 改良牧草에 依한 草地의 造成擴大가 時急한 課題가 아닐 수 없다.

마. 肉類 및 牛乳의 消費趨勢

지난 1960년부터 1978년까지 19年間에 걸쳐 消費된 國民 1人當 畜産物消費趨勢는 다음 表 15에서 보는 바와 같

〈表 15〉 國民 1人當 1年間 肉類 및 牛乳의 消費量

年度 區分	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978	指 數
1人當GNP(\$)	81	106	235	531	700	863	1,242	15.3
肉類(g)	3,559	3,439	5,191	6,370	6,973	7,577	10,127	2.9
牛 肉(g)	510	961	1,174	1,990	2,106	2,279	3,099	6.1
豚 肉(g)	2,317	1,968	2,956	2,800	3,169	3,345	4,808	2.1
鷄 肉(g)	732	509	1,421	1,580	1,698	1,953	2,200	2.7
牛乳(g)	45	304	1,235	4,580	5,597	7,096	8,803	195.6

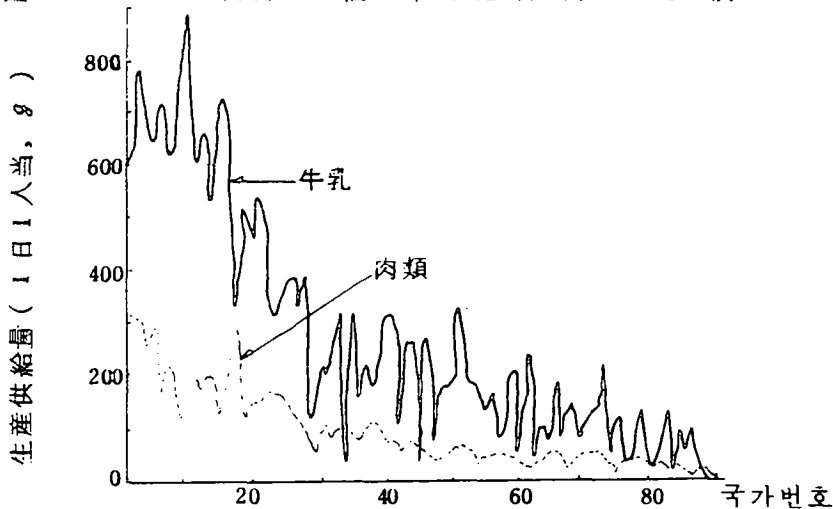
다.

이 表를 보면 國民의 GNP가 15倍정도 늘어남에 따라 肉類의 消費量이 2.9倍, 牛乳는 195倍로 크게 增加되었다. 肉類增加量을 細分해 보면 豚肉과 鷄肉은 각각 2.1倍, 2.7倍 증가한데 比하여 牛肉은 6.1倍나 늘어나서 國民의 牛肉에 對한 選好性이 대단히 높다는 것을 알 수 있다. 牛乳의 消費量도 크게 늘어나서 우리 國民의 動物性 蛋白質消費가 크게 늘어나고 있는 것은 事實이나 1日 1人當 60g 以上の 動物性 蛋白質을 攝取하는 나라(미국, 캐나다, 뉴질랜드, 호주, 우루구아이 등)도 있는데 우리나라는 아직도 1日 1人當 5g 이하를 攝取하는 나이지리아, 모잠비크, 루안다, 요르단 등과 같은 나라에 속하고 있다.

다음 〈圖 1〉은 世界 여러나라의 牛乳와 肉類의 1日 1人當 生産量을 나타낸 것으로 牛乳의 生産에 있어서 핀란드, 노

<圖 1>

世界 90 個國의 牛乳 및 肉類生産比較



國名 : 1. 우루구아이 : 2. 뉴질랜드 : 3. 미국 : 4. 캐나다 : 5. 오스트레일리아 : 6. 덴마크 : 7. 프랑스 : 8. 아일랜드 : 9. 핀란드 : 10. 스웨덴 : 11. 영국 : 12. 네델란드 : 13. 서독 : 14. 오스트리아 : 15. 노르웨이 : 16. 스위스 : 17. 아르헨티나 : 18. 벨기에와 룩셈부르크 : 19. 그리스 : 20. 폴란드 : 21. 이스라엘 : 22. 헝가리 : 23. 동독 : 24. 체코슬라바키아 : 25. 이탈리아 : 26. 스페인 : 27. 소련 : 28. 포르투갈 : 29. 일본 : 30. 남아프리카공화국 : 31. 베네주엘라 : 32. 칠레 : 33. 루마니아 : 34. 가봉 : 35. 레바논 : 36. 파나마 : 37. 불가리아 : 38. 파라과이 : 39. 콜롬비아 : 40. 소말리아 : 41. 유고슬라비아 : 42. 수리남 : 43. 코스타리카 : 44. 알바니아 : 45. 타이완 : 46. 니카라과 : 47. 필리핀 : 48. 라메리카 : 49. 페루 : 50. 브라질 : 51. 수단 : 52. 에쿠아도르 : 53. 도미니카 : 54. 이라크 : 55. 리비아 : 56. 멕시코 : 57. 우간다 : 58. 말리 : 59. 터키 : 60. 잠비아 : 61. 혼두라스 : 62. 말레이시아 : 63. 아이보리코스트 : 64. 케냐 : 65. 몰리비아 : 66. 마우티우스 : 67. 탄자니아 : 68. 이란 : 69. 사우디아라비아 : 70. 에치오피아 : 71. 튀니지아 : 72. U A R : 73. 파키스탄 : 74. 카메룬 : 75. 모로코 : 76. 시리아 : 77. 마다가스카르 : 78. 가나 : 79. 엘살바도르 : 80. 실론 : 81. 인도네시아 : 82. 구아테말라 : 83. 요르단 : 84. 한국 : 85. 아프가니스탄 : 86. 알제리 : 87. 인도 : 88. 나이지리아 : 89. 모잠비크 : 90. 루안다.

르웨이, 덴마크, 뉴질랜드, 미국 등이 1日 1人當 700 g 이상, 고기에 있어서는 아르헨티나, 우루구아이, 뉴질랜드, 호주 등이 1日 1人當 300 g 정도를 생산하고 있으나 우리나라는 50 g도 생산하지 못하는 나라로서 肉類의 國內生産 能力이 相對적으로 얼마나 弱한가를 깨달아야 할 것이다.

따라서 國民營養改善의 見地에서 앞으로 肉類 및 牛乳의 消費를 더욱 증가시켜야 할 것으로 본다.

2. 畜牛의 生産能力向上과 관계되는 畜産技術의 進展

6.25 한국동란 이후 우리나라의 畜産에 대한 試驗研究는 畜産試驗場과 大學에서 주로 이루어졌으며 이러한 研究結果는 오늘날 우리나라 畜産技術의 基盤이 되고 있는 것이다. 그러므로 畜牛의 生産能力向上과 關係되는 畜産技術의 進展을 分析評價하기 위해서는 그동안 우리나라에서 遂行된 各 畜種別 그리고 各 專門 畜産分野別 試驗研究의 量的인 比較 檢討가 필요하지 않나 생각된다.

<表 16> 및 <表 17>에서 보는 바와 같이 1951 ~ 1979年 사이에 畜産試驗場 研究報告書와 韓國畜産學會誌에 수록된 各 分野別 研究課題를 比較하여 보면 총 1,606件이 수행되었으며 이를 畜種別로 보면 家禽이 가장 많아 全體의 18.9%로서 많은 研究가 이룩되었고 다음이 豚으로 10.3%이며, 그 다음은 韓牛로 9.4%의 연구가 이룩된 것이다. 그러나 肉牛 및 乳牛는 각기 2.9% 및 5.6%로서 疎忽히 되어온 畜種이라고 생각이 된다. 한편 수행된 研究를 다시 各 專門分野別로 分析하여

보면 全體研究件數中 營養・飼料分野가 33.1%로 단연 集中研究分野로 나타났으며 다음이 草地・飼料作物分野로 22.0% 그리고 畜産加工의 順位를 보여주고 있다. 그러나 生産, 經營 및 飼養管理分野의 연구는 疎忽한 점이 없지 않아 實際적으로 韓牛를 除外한 畜牛에 대하여 그리고 畜牛生産에 뒷받침이 되는 畜牛의 生産 및 飼養管理分野에 대한 研究가 등한시 되어 왔다고 하는 것을 엿볼 수 있으며 따라서 以後 研究에 있어서는 各 畜種 및 分野別로 보다 均衡된 연구가 이룩되어야 畜産의 全體的인 發展이 加速化될 줄 믿는다.

< 表 16 > 畜種別 研究課題 一覽表(1951 ~ 1979)

家 畜 別	研 究 課 題 數	比 率
韓 牛	151	9.4%
肉 牛	47	2.9
乳 牛	90	5.6
家 馬	304	18.9
豚	165	10.3
家 兔	75	4.7
緬 羊	30	1.9
山 羊	40	2.5
其 地	30	1.9
無 家 畜	674	42.0
計	1,606	100.0

〈表 17〉 分 野 別 研 究 題 目 一 覽 表 (1951-1979)

研 究 分 野	研 究 課 題 數	比 率
營 養 。 飼 料	532	33.1
飼 養 管 理	61	3.8
繁 殖	176	11.0
育 種	165	10.3
草 地 。 飼 料 作 物	354	22.0
加 工	180	11.2
經 營	38	2.4
生 産	62	3.9
疾 病	13	0.8
其 他	25	1.6
計	1,606	100

가. 畜牛의 繁殖 및 育種技術開發을 위한 研究動向

우리나라에 있어서 韓牛, 肉牛 및 乳牛에 대한 育種分野 研究狀況을 〈表 18〉에 수록하였다. 表 18의 資料는 1954년부터 1979년에 이르는 기간에 韓國畜産學會誌와 畜産試驗場 연구보고서에 수록된 論文을 畜種別 및 年度別로 分類하여 作成한 것이다. 表 18의 資料를 보면 이 기간중에 발표된 育種分野 研究課題 總 162 편 가운데 29.6%가 가금育種分野 研究論文으로 가장 많았고 그 다음은 肉牛育種分野의 20.4%, 돼지 育種分野의 14.8% 및 韓牛育種分野의 13.0%의 順으로

〈表 18〉 育種分野 研究課題의 畜種別 分布 狀況

年 度 畜 種		54-58	59-63	64-68	69-73	74-79	合 計	比 率
								%
韓	牛	1	3	1	10	6	21	13.3
肉	牛	-	1	2	10	20	33	20.4
乳	牛	1	1	1		6	9	5.6
家	禽	5	4	5	15	19	48	29.6
돼	지	2	1	5	1	15	24	14.8
토	끼	-	-	2	-	7	9	5.5
면	양	-	2	-	-	2	4	2.5
산	양	1	2	2	1	6	12	7.4
實 驗 動 物		-	-	1	1	-	2	1.2
合 計		10	14	19	38	81	162	100.0

되어 있다. 肉牛育種分野에서의 研究課題數가 비교적 많은 것은 近年에 와서 韓牛나 肉牛 品種間의 交雜試驗이 많이 이루어졌기 때문이다. 그러나 乳牛 育種分野의 研究狀況은 비교적 부진한 傾向이 있어 全體論文의 5.6 %밖에 되지 않았다. 이 같이 乳牛育種分野의 研究狀況이 부진한 原因의 하나는 畜産試驗場의 乳牛試驗研究事業이 사양기술연구 담당관실에서 주로 실시되고 있어 畜産試驗場에서의 乳牛育種研究가 많지 않기 때문인 것

〈表 19〉 繁殖生理分野 研究課題의 畜種別 分布狀況

年度 畜種	54-58	59-63	64-68	69-73	74-79	合 計	比 率
							%
韓 牛	1	2	3	8	23	37	23.3
窩 牛	-	-	-	1	-	1	0.6
乳 牛	-	-	1	2	2	5	3.1
家 鷄	-	2	10	14	10	36	22.6
돼 지	3	2	3	2	17	27	17.0
가 토	2	2	1	10	7	22	13.8
면 양	1	-	-	-	1	2	1.3
산 양	-	4	-	6	2	12	7.6
實驗 動物	-	-	2	5	10	17	10.7
合 計	7	12	20	48	72	159	100.0

으로 思料된다.

〈表 19〉에는 繁殖生理分野 研究論文의 畜種別 分布狀況이 表示되어 있는데 이 表의 資料도 韓國畜産學會誌와 畜産試驗場 연구보고서에 수록된 研究課題를 分類하여 作成한 것이다. 〈表 19〉의 資料를 보면 1954年부터 1979年에 이르는 기간중 發表된 繁殖生理分野 論文 總 159편 가운데 韓牛와 家鷄의 繁殖에 관한 論文이 각각 23.3% 및 22.6%로 가장 많았고 다음은 돼지, 가토, 實驗動物 및 산양의 順으로 되어 있다. 그러나 肉牛

및 乳牛의 번식생리에 관한 研究는 각각 0.6 % 및 3.1 %로서 이들 두 畜種의 繁殖生理에 관한 研究가 부진하였다는 것을 알 수 있다.

1) 乳牛能力向上 研究

以上에서 考察한 바와 같이 우리나라에서는 乳牛의 改良이나 繁殖에 관한 研究가 별로 이루어지지 않았으나 우리나라 乳牛의 能力向上에 관한 研究報告에 根據하여 考察해 보기로 한다.

<表 20>에는 우리나라의 畜産試驗場에서 飼育되는 폴스타인種 젖소의 연도별 비유량, 유지량 및 번식성적이 表示되어 있는데 頭當비유량과 유지량은 1964 年부터 1978 年에 이르는 기간 중 계속 증가하는 傾向을 보이고 있는데 이같은 연도별 能力向上 趨勢는 牛群의 遺傳的改良과 환경조건의 개선에 주로 기인되는 것으로 추론된다. 畜産試驗場 폴스타인種 젖소의 1978 年度 平均 泌乳量은 5,017.6 kg, 유지率は 3.60 %, 生産效率은 93 %로 비교적 良好한 편이다.

表 21에는 韓國種畜改良協會에서 1977 年度에 실시한 産乳能力 검정성적이 表示되어 있는데 이 表의 資料를 보면 血統登錄牛의 平均産乳量이 6,374 kg, 基礎登錄牛의 平均産乳量이 5,961 kg로서 血統登錄牛의 産乳量이 基礎登錄牛에 비하여 약간 많은 傾向이 있었으나 유지率에 있어서는 큰 차이가 없었다. 韓國種畜改良協會 産乳能力검정의 平均 産乳量이 畜産試驗場젖소의 平均 産乳量에 비하여 높았는데 이것은 韓國 種畜改良協會의 검정에서는 能力이 優秀한 개체를 선발하여 검정한데 반해

< 表 2 0 > 홀스타인種 젖소의 年度別 泌乳能力 및 繁殖能力

年 度 別	泌 乳 能 力			繁 殖 能 力	
	泌 乳 量	유 지 량	유 지 率	번 식 간 격 일 수	生 産 効 率
	kg	kg	%	일	%
64	4,126.4	136.2	3.30	388.1	91.8
65	4,251.0	134.8	3.10	438.1	71.8
66	4,322.4	141.0	3.30	383.3	88.2
67	4,365.6	151.0	3.42	359.6	78.4
68	4,403.6	156.6	3.50	394.5	77.3
69	4,412.2	145.0	3.30	393.1	79.7
70	4,169.5	131.2	3.30	382.5	-
71	4,301.6	140.0	3.30	404.0	70.0
72	4,319.1	154.8	3.57	546.9	72.4
73	4,298.0	152.7	3.57	435.2	80.4
74	3,978.9	124.5	3.10	434.2	-
75	4,436.2	145.4	3.30	495.0	-
76	4,536.5	154.2	3.45	450.0	-
77	5,021.9	174.8	3.49	439.0	85.0
78	5,017.6	180.7	3.60	409.0	93.0

(주) 1978 年度 畜産試驗場 試驗研究報告書

< 表 21 > 폴스타인種 젖소의 産乳能力 檢定成績

區 分	檢定頭數	産乳量 (kg)	乳脂量 (kg)	乳脂率 (%)	搾乳 日 數	日當搾乳 量 (kg)
血統登錄牛	67	6,374	214.2	3.37	(日) 299	21.3
基礎登錄牛	133	5,961	200.9	3.38	294	20.2
平 均	200	6,099	205.4	3.38	296	20.6

資料：韓國種畜改良協會， 1977

畜産試驗場 資料에서는 全體 암소에 對한 産乳量으로 조사한데 주로 기인되는 것으로 推測된다.

폴스타인 젖소의 分娩月別 産乳量이 < 表 22 >에 表示되어 있는데 이 資料는 農協산하의 서삼능牧場에서 飼育된 275頭の 암소에 對하여 調査한 것이다. 表 22의 자료를 보면 젖소의 305일 産乳量은 12月, 1月 및 2월에 분만한 암소에서 가장 많았고, 5月, 6月 및 7월에 분만한 소에서 가장 적었다. 또한 암소의 分娩頻度는 4~6월에 가장 낮았고 9~12월에 가장 높았다.

2) 韓牛能力向上 研究

韓牛는 우리나라 農家經濟에 있어 重要な 位値를 차지하고 있으며 供試動物의 確保도 肉牛나 乳牛에 비하여 용이하므로 韓牛에 관한 研究는 비교적 많이 이루어졌다. 韓牛의 産肉能力을 向上시키기 위한 研究중에서 韓牛의 肥育에 관한 研究

< 表 22 > 홀스타인種 젖소의 分娩月別 産乳量

분 만 월	분 만 수	분 만 頻度 (%)	산 유 량 (kg)
1	19	7	5,196
2	13	5	5,085
3	13	5	4,987
4	6	2	4,722
5	4	1	4,358
6	11	4	4,420
7	22	8	4,486
8	31	11	4,519
9	41	15	4,708
10	51	19	4,811
11	35	13	4,904
12	29	11	5,031

(주) 자료 : 李 1975

와 韓牛의 能力檢定에서 얻은 成績에 대하여 考察하기로 한다.

韓牛의 發育과 肥育能力은 사양방법과 환경조건에 따라서 상당히 달라질 수 있으므로 각종 조건하에서의 韓牛의 眞正한 遺傳的 能力을 正確히 평가한다는 것은 용이한 일이 아니다. 表 23 에는 高嶺地試驗場에서 조사한 韓牛의 發育成績이 表示 되어 있는데 이 表의 資料에 根據하여 보면 韓牛는 生後 6個月부터 12개월에 걸쳐 發育이 가장 왕성하다는 것을 알 수 있다.

< 表 23 > 韓牛의 月令別 體重, 體高 및 體長

區分 \ 月令	生 時	6 個月	12個月	18 個月	24 個月
체 중 (kg) 우	22.7	94.9	215.3	253.6	316.1
♂	24.0	102.4	338.4	467.2	475.2
체 고 (cm) 우	63.5	89.6	108.6	115.8	124.5
♂	62.7	91.5	117.4	124.7	131.1
십자부고 (cm) 우	65.1	91.4	111.9	118.7	126.9
♂	64.5	93.3	119.3	126.4	130.6
체 장 (cm) 우	56.0	87.5	113.7	120.5	130.9
♂	55.5	88.8	129.5	144.6	149.1

자료 : 高嶺地試驗場 研究報告書, 1974

韓牛의 肥育 能力은 肥育 期間, 肥育 開始 體重 및 年令, 肥育 牛의 性別과 資質 등에 따라 差異가 있으나 畜産試驗場에서 실시한 韓牛 肥育試驗 成績을 類型別로 분류하여 보면 表 24와 같다 (조 윤연 등 1966, 조 윤연 등 1967) < 表 24 > 의 韓牛 肥育 成績을 보면 肥育 期間中の 일 당 증체 량은 育成 肥育의 경우 0.80 ~ 0.94 kg, 成牛 短期 肥育의 경우 0.73 ~ 1.24 kg, 成牛 中期 肥育에서는 0.69 ~ 1.07 kg, 成牛 長期 肥育에서는 0.58 ~ 0.97 kg 이었고 老廢牛 肥育에서는 그 성적이 약간 저조하여 0.62 ~ 0.69 kg 정도이었다.

< 表 24 >

韓 牛 의 肥 育 成 績

品 種	類 型	年 齡	期 間	開 始 時 體 重	終 了 時 體 重	日 當 增 體 量	屠 體 率	精 肉 率
韓 牛	育成肥育	7 개 월	330 日	227.4 kg	519.8 kg	0.94 kg	62.6 %	50.4 %
	" (거세)	"	330	203.4	466.4	0.84	62.9	51.0
	" (농가)	"	330	151.0	458.0	0.98	61.5	48.9
	" 生 時		730	32.6	605.4	0.80	-	-
	成牛肥育	18-24개월	60	210.5	265.5	0.92	49.1	-
	"	"	90	188.0	253.5	0.73	49.5	-
	"	"	120	200.0	283.0	0.69	55.2	-
	"	"	150	215.5	321.0	0.70	54.2	-
	"	20-36개월	60	361.0	418.0	0.95	52.7	-
	" (거세)	"	90	342.5	411.5	0.77	54.9	-
	"	"	150	340.7	451.7	0.74	56.9	-
	"	"	210	322.3	443.5	0.58	58.6	-
	成牛肥育	"	90	327.5	438.8	1.24	55.4	-
	"	"	150	332.3	492.3	1.07	58.3	-
	"	"	210	318.5	522.0	0.97	59.4	-
	"	48-60개월	60	357.7	402.7	0.75	50.1	-
	"	"	90	298.6	374.3	0.84	53.1	-
	"	"	120	329.0	414.0	0.71	53.9	-
	"	"	150	303.5	407.0	0.69	55.1	-
	老廢牛肥育	8-10세	60	365.3	402.7	0.62	51.6	-
	"	"	90	312.0	374.5	0.69	52.1	-
	"	"	120	327.7	402.0	0.62	53.9	-
	"	"	150	329.3	423.0	0.62	53.1	-

< 表 25 > 韓牛의 産肉能力 檢定成績

(단 위 : kg)

검정구분 조사항목	기 간	7 ~ 12 個月 令			13 ~ 18 個月 令		
		전 기 (90 일)	후 기 (90 일)	전 기간 (180 일)	전 기 (90 일)	후 기 (90 일)	전 기간 (180 일)
개 시 시 체 중		122.9	223.4	122.9	324.7	414.5	324.7
종 료 시 체 중		223.4	316.8	316.8	414.5	472.8	472.8
1 일 증 체 량		1.117	1.038	1.077	0.997	0.649	0.823
1 일 농후사료채식량		4.725	5.554	5.139	6.382	7.466	6.924
1 일 조사료채식량		1.719	2.487	2.103	4.235	3.909	4.072
1kg 증체에소요된농후사료		4.226	5.421	4.785	6.843	11.810	8.550
1kg 증체에소요된조사료		1.505	2.448	1.980	4.530	6.211	5.003

高嶺地試驗場에서 실시한 韓牛 숫소에 대한 能力檢定 成績이 < 表 25 >에 表示되어 있는데 檢定 期間중에 급여한 濃厚飼料의 T D N수준은 74 %이었으며 粗飼料로는 옥수수 사일리지, 乾草, timothy 菁草등을 급여했다. (강 태일등, 1975)

< 表 25 >의 檢定成績을 보면 韓牛 숫소의 1日 증체량은 7~12 個月令에서 1.08 kg이었고 13 ~ 18 個月令에서 0.82 kg으로서 13~18 個月令의 후반기에는 1일 증체량이 현저히 감소되었다. 또한 檢定開始後 時日이 경과함에 따라 1 kg증체에 소요되는 濃厚飼料와 粗飼料의 量이 계속 증가함으로서 飼料 效率이 저하되고 있는 것을 알 수 있다.

韓牛의 屠體調査成績으로는 高嶺地試驗場에서 能力檢定된 종모

우에 대하여 調査한 資料를 보면 平均體重 496 kg, 屠體率 59.3%, 精肉率 42.3%, 배장근 간면적 45.2 cm²로 되어 있다. 또한 繁殖成績에 있어서는 初産月令 32個月, 分娩 間격 490 일, 繁殖率 74.3%, 育成率 92.7%로 보고되어 있다. (강태일 등, 韓牛의 品種保存 및 生産 1975)

3). 肉牛 交雜에 관한 研究

韓牛의 產肉能力을 向上시키기 위하여 韓牛와 다른 肉牛 品種 간의 交雜種을 生産하여 利用하는 方法에 관하여 많은 研究가 이루어졌다.

<表 26>에는 韓牛와 앵거스種간의 交雜에 의한 일대 雜種과 韓牛純種의 發育成績이 表示되어 있는데 이 試驗은 大關嶺에 있는 高嶺地試驗場에서 실시한 것이다. 이 表의 資料를 보면 앵거스交雜種은 韓牛에 비하여 發育成績이 良好하다. 그러나 이 試驗에서는 公시 가축을 일반 管轄飼育方法에 따라 飼育하였으므로 韓牛純種과 앵거스交雜種의 發育成績은 비교적 낮게 나타났다.

(申 等, 1970)

高嶺地試驗場에서 韓牛純種과 앵거스交雜種에 대하여 120일 간에 걸쳐 肥育試驗을 實施하여 肥育期間中の 일당증체량을 調査한 結果 암컷에 있어서 韓牛에서 0.60 kg, 앵거스交雜種에서 0.81 kg이었으며 수컷에 있어서 韓牛에서 0.77 kg, 앵거스交雜種에서 0.97 kg로 나타났다. (延 等, 1968)

<表 27>에는 韓牛 및 샤로레交雜種의 發育成績이 表示되어 있는데 이 交雜試驗은 畜産試驗場에서 실시된 것이다. 이 試驗에서는 公시 가축을 育成肥育飼料로 飼育하였으므로 韓牛와 交雜種의 發

育이 모두 良好에 나타났다.

< 表 26 > 韓牛 및 韓牛와 앵거스種간 일대雜種의 發育成績

(단위 : kg)

性別	區 分	체 중					指 數
		生時	6 개월	12 개월	18 개월	24 개월	
암컷	韓 牛	22.7	96.8	130.2	150.7	212.1	100
	앵거스 交雜種	23.4	112.4	148.3	210.3	274.7	130
숫컷	韓 牛	24.4	98.3	141.8	181.7	217.0	100
	앵거스 交雜種	25.2	114.8	165.9	238.4	289.6	133
平均	韓 牛	23.6	97.6	136.9	166.2	214.6	100
	앵거스 交雜種	24.3	113.6	157.1	224.4	282.2	131.5

< 表 27 > 韓牛 및 샤로레 交雜種 숫소의 育成肥育時 體重

(단위 : kg)

교 배 조 합 (♂ × ♀)	생시체중	6 개월令	12 個月令	18 個月令	指 數
韓牛 × 韓牛	23.8	123.8	257.4	420.0	100
샤로레 × 韓牛	31.8	181.5	405.2	636.4	152
샤로레 × F ₁	40.1	191.0	413.5	645.0	154

또한 <表 27>에서 보는 바와 같이 샤로레 交雜種은 韓牛 純種에 비하여 發育이 월등히 빠르게 나타났다.

<表 28>에는 韓牛純種과 샤로레 交雜種의 屠體成績이 表示되어 있다. (崔 等, 1978)

<表 28> 韓牛 및 샤로레 交雜種의 屠體 成績

교배조합(♂×♀)	절식체중 (kg)	枝肉率 (%)	精肉率 (%)
韓牛 × 韓牛	423.9	61.4	48.5
샤로레 × 韓牛	584.2	62.6	51.4
샤로레 × F ₁	603.3	64.3	50.4

표준사양구와 粗飼料單用區에 있어서 韓牛와 버팔로 交雜種의 發育成績이 表 29에 表示되어 있는데 이 表의 資料를 보면 표준사양구에 있어 버팔로交雜種의 18個月令 體重은 韓牛純種에 비하여 23.7%가 더 높았으나 粗飼料單用區에서는 버팔로交雜種의 우수성이 불과 2.8%로 감소되었다. (金 等, 1978)

제주도에서는 農家에서 飼育되고 있는 제주 암소에 브라마만 및 신타거트 루디스種 숫소를 交配시키어 브라마만種과 제주韓牛간 일대雜種 및 신타種과 제주韓牛간 일대雜種等 각종 交雜種이 生産된 바 있다. 그런데 農家에서 飼育된 이들 交雜種의 能力을 제주韓牛純種의 能力과 비교한 결과가 <表 31>에 表示되어

< 表 29 > 韓牛 및 버팔로 交雜種의 發育成績

(단위 : kg)

사양관리	교배조합(♂×♀)	生 時	6個月	12個月	18個月	指 數
표준사양구	한 우 × 한우	22.8	120.0	229.8	409.5	100
"	버팔로 × 한우	25.2	184.0	301.5	506.7	123.7
조사료단용구	한 우 × 한우	21.8	117.5	184.4	226.8	100
"	버팔로 × 한우	24.8	133.9	207.2	233.2	102.8

< 表 30 > 韓牛 및 버팔로 交雜種의 屠體成績

사양관리	교배조합(♂×♀)	절식시체중(kg)	도체率 (%)	精肉率 (%)
표준사양구	한 우 × 한우	435.5	62.7	49.7
"	버팔로 × 한우	493.0	64.2	50.5
조사료단용구	한 우 × 한우	240.5	52.9	41.5
"	버팔로 × 한우	288.5	54.1	41.7

있다. (吳 等, 1970) < 表 31 > 의 資料를 보면 24個月令 체중에 있어 브라만交雜種은 제주 韓牛에 비하여 53.4 kg가 더 무거웠으며 신탄 交雜種은 60.5 kg가 더 무거웠다.

수원, 서산, 나주, 영주 및 진주의 5개 지역에서 韓牛 암소 에 샤로레種 숫소의 정액을 인공수정시키어 生産된 샤로레 交雜

〈表 31〉 農家에서 飼育된 제주 韓牛, 브라만交雜種
및 신타交雜種의 發育成績

區 分	調査頭數	체 중 (kg)				指 數
		生 時	6 個月	12 個月	24 個月	
제 주 한 우	91	18.1	80.8	112.1	174.8	100
브라만交雜種	72	22.4	97.4	155.2	228.2	131
신타交雜種	59	22.2	97.4	158.0	235.8	135

〈表 32〉 사로레 交雜種에 대한 飼育農家の 呼應度 調査結果

地 域	良 好	普 通	不 良	計
수 원	12	2	0	14
서 산	30	1	0	31
나 주	36	8	0	44
영 주	29	16	1	46
진 주	24	3	0	27
계	131	30	1	162
%	89.9	18.5	0.6	100

種 177頭에 對하여 農家 飼育現況을 조사한 결과는 다음과 같다. (畜産試驗場, 1977)

(1) 韓牛 암소가 샤로레 交雜種을 分娩할 때의 難産 可能性을 줄이기 위하여 交雜에 利用한 韓牛암소는 주로 경산우를 利用하였는데 分娩牛의 産次別 分布는 초산이 10%, 經산우가 90%이었다.

(2) 難産狀況은 조사두수 156頭中 順産이 46.2%, 助産이 48.1%이고 難産 및 死産은 불과 1.2%이었다.

(3) 샤로레交雜種은 發育이 빠르고 採食성이 良好하였으나 野外 條件下에서 韓牛와의 正確한 比較에는 어려운 점이 있었다.

(4) 샤로레交雜種에 對한 飼育農家の 呼應度 調査結果가 表32에 表示되어 있는데 대부분 飼育農家は 良好한 反應을 보이고 있다.

나. 飼養 및 飼料分野 技術開發을 위한 研究動向

여기서는 지난 約 30年間(1951 ~ 1979) 우리나라에서 乳牛, 韓牛 및 肉牛의 飼養 및 飼料分野 技術開發을 위하여 이루어진 研究結果를 分析 檢討하기로 한다. 여기에서 다루어진 研究課題는 우리나라 畜産研究의 주된 자료인 畜産試驗場 研究事業報告書에서 拔萃한 것임을 밝혀둔다.

1) 乳 牛

乳牛의 乳生産能力 向上을 위하여 또는 飼料資源開發을 위하여 우리나라에서 實施된 研究는 다음 <表33>에서 보는

바와 같이 모두 54件에 不過하다.

<表 33> 乳牛에 對한 飼養技術分野 研究 實績

分 野 別	研究課題數	比率(%)
Silage 給與試驗(청예맥류, 벣짚, 고구마, 옥수수 등)	12	22.2
非蛋白態 窒素化合物 給與試驗(하이프로등)	7	13.0
숫송아지의 育成肥育試驗(항생제, 비타민 급여試驗 포함)	7	13.0
飼料分野 研究(이탈리안 라이그라스 근채류 무기물 발효우분 급여試驗)	7	13.0
섬바더의 利用試驗	6	11.1
濃厚飼料 및 補助飼料 給與效果	5	9.3
飼養管理 技術改善(실태조사, 年令과 乳生産 조기이유)	4	7.4
營養分野 研究(칼슘, 인대사, 조섬유 수준 결정등)	4	7.4
기타(品種保存 등)	2	3.6
計	54	100.0

위 表를 보면 그 동안 우리나라에서 이루어진 乳牛의 飼養管理 및 飼料分野의 研究는 大別하면 ① 사이리지, 요소, 섬바더 및 몇가지 飼料의 給與試驗이 大宗을 이루고(約 60%)

② 송아지 育成等 飼養管理技術改善 및 營養分野 (36%)를 위한 몇가지 試驗만 이루어졌을 뿐 質的인 문제는 고사하고 量的으로도 極히 微微한 狀態에 있을 뿐이다. 따라서 乳牛의 生産能力 向上과 直接的인 관계가 되는 다음 分野의 研究는 앞으로 반드시 이루어져야 할 것으로 믿는 바이다.

가. 基礎研究

- ① 젖소의 反芻胃 生理 및 微生物 代謝에 관한 기초연구
- ② 營養素要求量 決定을 위한 研究
- ③ 飼料成分 特別 可消化 成分 分析을 위한 研究

나. 應用研究

- ① 低質粗飼料의 活用度 및 利用增進方案을 위한 研究
- ② 飼料加工技術과 物理的形態가 飼料利用性이 미치는 影響
- ③ 濃厚飼料의 過量給與와 乳生産과의 關係
- ④ 乳脂率 向上을 위한 研究
- ⑤ 繁殖 障害 및 케토시스 除去를 위한 研究
- ⑥ 人工粗飼料 開發에 관한 研究
- ⑦ 飼養技術, 管理方法 環境條件의 改善을 위한 研究
- ⑧ 液狀飼料活用을 위한 研究

이상에서 열거한 研究를 遂行하려면 供試畜 및 計算確保 人材 및 施設의 保有等 先決條件이 이루어져야 할 것이다. 어떠한 지금까지 우리나라 與件에서 길러지고 있는 乳牛에 대하여 成長, 牛乳生産, 繁殖 등에 要求되는 營養素要求量이 얼마 이어야

하는지에 대하여 試驗이 한 件도 이루어지지 않았다는 것은 技術的으로 매우 부끄러운 일이라 하지 않을 수 없으며 特히 濃厚飼料의 지나친 給與로 인한 여러가지 障害 및 이에 對한 解決策 等도 앞으로 研究되어야 할 과제라 할 것이다.

2) 韓 牛

우리나라에서는 지난 30年 동안 韓牛의 肉生産能力 改善을 위해 實施된 바 있는 研究는 65編 정도에 불과하고 이를 分野別로 分類하면 다음 <表 34>에서 보는 바와 같다.

<表 34> 韓牛를 위한 飼養, 飼料分野 研究實績

分 野 別	研究課題數	比率 (%)
영양소 요구량 (TDN, DCP) 결정을 위한 연구 (育成肥育, 繁殖)	19	29.2
消化率 및 可消化成分 決定을 위한 研究	3	4.6
飼料給與方法, 濃厚飼料 對 粗飼料給與比率에 관한 연구	8	12.3
飼料給與試驗 (요소, 석회벚짚, 잠분, 계분, 사일리지, 섬바더, 인공유, 목초분말, 건초, 아카시아등)	28	43.1
송아지 發育要因 및 飼料의 장내 체재시간 관계 연구	3	4.6
사양 관리기술 (조기이유, 방목 효과)	2	3.1
기 타 品種保存	2	3.1
계	65	100.0

위 表를 보면 다른 畜種에 비하여 韓牛의 飼養技術에 對한 研究가 多少 많이 이루어진 것이 事實이다. 特히 우리나라 固有의 牛種인 韓牛의 飼養標準을 決定하기 위한 試驗이 많이 이루어졌고 또한 표준사료성분표의 作成을 위한 研究도 다른 畜種에 對한 것 보다는 많이 이루어진 것이 눈에 뜨인다. 그러나 飼養標準制定을 위해서 實施된 바 있는 大部分의 飼養試驗도 内部的으로는 韓牛의 育成肥育方法改善을 위한 것이 많고 實際로는 飼養標準制定을 위한 研究라고는 보기 힘들다. 어쨌든 營養素要求量 決定을 위한 研究와 飼料給與 試驗이 全體 飼養分野試驗의 72.3 %에 해당하고 飼料給與法 濃厚 飼料 對粗 飼料의 給與比 決定 및 其他 飼養管理技術에 관계되는 研究는 15.4 %에 지나지 않는다.

韓牛의 경우에는 乳牛와는 달리 基礎研究가 많이 이루어진 셈이지만 繁殖牛의 營養素 要求量決定을 위한 試驗을 비롯한 다음 分野의 研究는 앞으로 더욱 많이 實施되어야 할 것이다.

- ① 韓牛의 育成肥育用 單一飼料(all-in-one) 開發
- ② 飼料加工 技術과 物理的 形態에 關한 研究
- ③ 集團 飼育方法(feedlot)의 確立
- ④ 低質粗飼料의 活用度 增進方案을 위한 研究
- ⑤ 液狀飼料開發 및 活用을 위한 研究
- ⑥ 볏짚, 家畜糞 等 生産 廢棄物을 利用한 粗飼料供給方案
- ⑦ 韓牛의 成長, 肥育 및 繁殖特性에 關한 基礎的 研究
- ⑧ 어린송아지(犊牛) 育成方法 改善에 關한 研究
- ⑨ 飼養管理 技術改善에 關한 研究
- ⑩ 浦留時郎의 營養改善策에 關한 研究

한 가지 여기서 더 附言하고 싶은 것은 育成肥育用으로 수집되는 韓牛송아지의 상당수가(약 20%로 추산) 飼育農家에서 放牧되는 기간중에 鐵片을 먹어서 腸상성 위염의 原因이 되고 있으므로 이에 對한 實態, 原因, 對策等에 對한 檢討가 있기를 바란다. 如何間 韓牛는 發育時節의 營養이 나쁘고 育成肥育時節의 飼養管理技術의 非科學性 때문에 다른 肉牛에 비하여 日當增體量 飼料效率 등으로 表示되고 있는 肉生産能力이 크게 떨어지고 肉質이 不良하다는 것을 지적하지 않을 수 없다.

3) 肉 牛

우리나라의 肉牛는 飼育頭數가 얼마되지 않거니와 肉牛를 위한 飼養, 飼料分野의 研究도 매우 不振한 形便이다.

< 表 35 > 肉牛에 對한 研究實績

分 野 別	研究課數	比 率
肥育期 및 產肉性에 관한 研究	3	25.0
섬바디 利用 試驗	3	25.0
苜草 및 고구마 사일리지 利用試驗	3	25.0
野外 飼育試驗	1	8.3
기 타 品種保存	2	16.7
계	12	1.00

肉牛의 飼養管理나 飼料分野의 研究에 對한 特性은 韓牛 그
것과 매우 類似하므로 여기서는 再論을 피하기로 한다.

< 表 36 > 粗飼料 生産技術開發을 위한 分野別 研究

試 驗 研 究 分 野 別	研究課題數	比率 (%)
집약초지 조성	36	10.2
간이초지 조성	49	14.1
초지 관리	64	18.4
사료작물 재배	60	17.2
전초 및 사일리지 제조	9	2.6
목초育種 및 採種	16	4.6
제초제 사용	11	3.2
답리작 사료작물 재배	10	2.9
복초 및 사료작물의 사료가치	29	8.3
사초품종 비교試驗	46	13.2
초지 생태조사	18	5.2
계	348	100.0

다. 飼草의 生産 및 利用技術開發을 위한 研究動向

1953 ~ 1978 年까지 約 25 年동안 飼草의 生産과 利用 技
術을 開發하기 위하여 수행된 試驗研究 課題를 분석하여 보면 表
36에서 보는 바와 같이 총 348 件으로 主로 試驗研究가 畜産
試驗場과 大學에서 이루어진 것이라 할 수 있다.

총 11分野別로 試驗研究가 수행되며 이중 研究件數가 가장 많았던 分野는 초지관리 분야로서 18.4 %에 해당하며 다음이 사료작물 재배분야로 17.2 %였으며 다음이 簡易草地改良, 飼草品種比較 및 集約草地分野였고 사초의 저장, 利用과 關係되는 건조 및 사일리지 조제분야는 2.6 %로 近年 重要視되고 있는 畜製作 飼料作物 栽培分野의 2.9 %와 함께 가장 미약한 研究件數를 보여주어 以後 더욱 重點 試驗研究가 이룩되어 할 것이라고 생각된다.

그러면 다음 각항별로 粗飼料生産 및 利用에 있어서 關係 重要分野別로 國內에서 이룩된 研究結果를 概略적으로 살펴 보고자 한다.

(1) 草地開發可能面積調査

우리나라의 國土 總面積은 9,880 千ha이며 이 가운데 農耕地는 總 2,238,000 ha이다. 그러므로 국토 총면적에 대한 농경지 比率은 22.7 %로 耕地率은 先進國에 比하여 대단히 낮은 편이다. 미국의 耕地率은 46.5 %, 西獨은 76.8 %, 프랑스는 59.4 %이다. 그러나 林野面積은 전 국토의 66.9 %로

<表 37 > 國 土 利 用 狀 況

區 分	農耕地	畜	田	林 野	其 他	計
面 積(千ha)	2,238	1,290	948	6,613	1,028	9,880
構成比(%)	22.7	13.1	9.6	66.9	10.4	100.0

서 6,613,000 ha이며 세계에서 가장 높은 比率이다. 그러므로 農事를 지어 잘 사는 길은 山地를 開發하여 生産化하는 일이라 생각된다. 그동안 여러 關係機關에서 山地開發의 可能面積을 제 나름대로 調査한 바 있으며 山林廳 山林資源 調查研究所에서는 相對 林地를 321,000 ha로 보고하였고 UNKUP에서는 655,000 ha로 發表하였으며 農村振興廳農業技術研究所가 野山開發可能地를 概略 土壤調査 結果에 따라 推計한 바에 의하면 총 野山開發可能面積 1,400,540 ha中 밭으로의 개발적지가 159,300 ha, 果樹 適地가 287,625 ha 集約草지가 69,405 ha, 간이초지가 884,210ha로 서 草地로서 開發適地는 총 953,615 ha가 되며 전체 開發可能地 面積의 68.1%에 해당된다고 볼 수 있다. 이러한 面積은 우리나라 밭에 對等한 넓이라고 할 수 있으며 따라서 國土 全面積의 約 10%에 해당되는 면적이라고도 할 수 있다. 그러나 上述한 調査는 概略土壤調査 結果에 의한 것으로 現在 進行 中인 精密土壤調査가 完了되면 현재의 集約草地開發 可能面積은 훨씬 增加되어 約 400,000 ha가 될 것이며 簡易草地改良 可能面積은 600,000 ha로서 計 1,000,000 ha의 초지개발可能面積이 산출될 것이라는 見解도 있어(嚴, 1979) 우리나라에 있어서 粗飼料生産을 위해서 開發이 可能的 面積은 約 100萬ha가 된다고 보는 것이 타당한 것이다.

(2) 草地造成 및 管理技術

1959年 부터 草地造成이 始作된 以來 集約草地造成方法에 對한 技術開發로서 外國으로부터 適應品種의 도입, 石灰 및 肥料의 施用문제 및 造成된 草地의 管理問題 等の 研究가 平地

〈表 38〉 各 市道別 野山開發 可能面積

(單位: ha)

地目別 市道別	田	果 樹	草 地			總 計
			集 約	簡易 有 資 樹	計	
서 울	45	205		5,905	5,905	6,155
釜 山	335	1,230	10	2,620	2,630	4,195
京 畿	28,200	54,475	15	157,710	157,725	240,400
江 原	1,935	1,505	50	112,390	112,440	115,880
忠 北	13,290	42,535	1,965	81,775	83,740	139,565
忠 南	27,360	111,450	1,455	137,930	139,385	278,195
全 北	10,640	20,110	1,210	61,605	62,815	93,665
全 南	31,710	49,215	2,895	118,435	121,330	202,255
慶 南	6,705	31,105	10,365	56,470	66,835	76,645
慶 北	9,830	3,665	21,230	134,240	155,470	108,965
濟 州	29,250	130	30,210	15,130	45,340	74,720
計	159,300	287,625	69,405	884,210	953,615	1,400,540
傾斜(%)	< 15	15 ~ 30	15 ~ 30	30 ~ 60		

및 丘陵地域에 있어서는 集約草地改良技術이 國內 技術陣에 의하여 開發되었다. 그러나 近年 外國技術者들이 山地 및 傾斜地 에서의 蹄耕法에 의한 간이초지 改良方法을 導入하여 초지개량의 기술을 개발하고 있어 앞으로 우리 나라의 넓은 山地를 改良하는데 많은 貢獻을 할 것으로 기대하고 있다. 集約草地造成時 充分한

토 양개량제와 肥料의 3要素를 施用할 때 ha當 질소비료(N)을 100 ~ 300 kg 施用하면

草地는 계속적으로 增收

하여 ha當 8 ~ 10%의

乾物生産이 可能했으며

N 시비량이 400 ~ 500

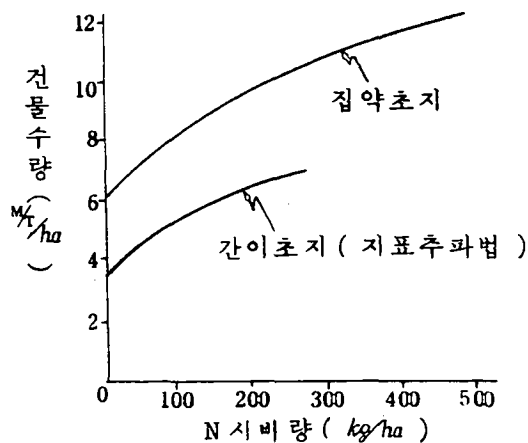
kg에서는 11 ~ 12%의

건물생산으로 緩滿한 增收

를 보여주었다.

(한독초지연보, 1979)

<圖 2> 초지별 N 시비에 따른 건물수량



간이초지 조성시에는

ha當 N 100 ~ 200 kg을 사용시 건물수량은 5 ~ 6%으로 증수를

보였으나 N 200 ~ 300 kg에서는 緩滿한 증수를 보여주었으며 肉

牛 中心의 간이초지개량에서는 경사도의 한계를 26 ~ 31°로 면

양의 경우는 45°까지로 추정하였다. 초지조성비용을 비교하여보

면 集約草地造成時에는 ha當 224,000 원 (100%) 간이초지개

량시 제초제를 함께 사용하면 146,500 원 (60%) 地表追播種法

으로 改良時에는 131,500 원 (54%)으로 집약초지조성비에 비

하여 간이초지개량비용은 각기 40% 및 46%가 절약됨을 알

수 있었다. 한편 조성된 草地의 管理에 있어서 混播草地는 년

1회 봄에 N을 추비로 사용하는 것이 연간 수량 134%로가

장 높았고 다음은 봄과 출수직전에 2회 分施하는 것이 118

%로 가을, 봄, 출수직전의 100%보다 증수가 되었으며 또한

질소(N) 사용 및 연간 예취회수로 볼 때 混播초지에 있어서는

년간 4 ~ 5회 예취하여 주는 것이 연간 ha當 11.7 ~ 12.3%

의 건물생산이 可能하였다. 또한 採草用 草地의 混播組合에 있어서는 基本草種인 오차드그라스에 화이트크로바를 組合할 때는 ha當 건물생산량이 8.6 %이었으나 오차드그라스+톨 페스큐+ 알팔파를 組合했을 때에는 9.4 %으로 기본조합보다 10%가 더 增收되었다.

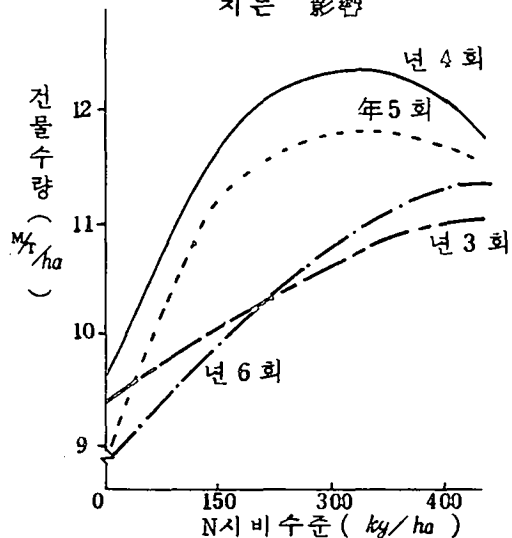
(3) 飼料作物의 生産技術

우리나라에서 乳牛와 肉牛의 청에 및 사일리지用 粗飼料로서 재배, 利用되고 있는 飼料作物의 主種은 옥수수이며 그 다음은 수단그라스, 피 그리고 畚裏作 飼料作物로서는 호밀이라 할 수 있다.

(가) 사일리지용 옥수수

옥수수의 飼料的 利用은 種質보다는 사일리지로 利用하는 것이 飼料價値面에서 50 %정도가 더 높기 때문에 先進國에서의 옥수수는 사일리지 조제가 主가 되어있는 것이다. 우리나라의 옥수수에 對한 飼料로서의 재배이용에 관한 研究結果를 살펴보면 초기에는 美國에서 馬齒種 雜種 옥수수를 導入하여 재배하던 것이 전 부였으나 1959년에는 美國 Nebraska 州立試驗場으로부터 合成品種이 도입되어 1961 ~ 1963 년까지 5個 지역에서 適應性 試驗이 수행되었고 그 結果가 우수하다고 인정되어 荳玉 2號의 品種名을 붙여 酪農家에 그 보급이 일반화 되어 왔으나

<圖 3> 牧草의 예취회수 및 N 시비가 收量에 미치는 影響



< 表 39 > 各 地域別 사일리지용 옥수수 건물수량 비교

(kg / ha)

品 種	濟 州	高嶺地	수원(1)	수원 (2)	고 양	안 성	平 均
黃玉 2 號	4,660	7,932	6,014	14,767	13,194		9,313
Px 50A	7,070	7,825	9,013	10,492	10,719	15,576	10,116
Px 610A	9,180	7,187	13,225	11,298	12,428	15,508	11,471
Px 48	5,500	5,851	9,584	9,242	10,985	17,118	9,713
Px 74	9,910	8,234	13,913	12,617	14,745	14,919	12,390
Px 76	9,960	8,109	12,562	11,470	11,026	21,225	12,392
NK 326	33,560	4,266	14,947	12,178	11,894	14,059	15,151
NK 300	26,890	5,280	11,480	11,622	10,149	11,965	12,898
Sordan70A	21,310	4,225	16,527	15,992	12,868	8,398	13,220
Trudan5	11,380	4,318	9,175	8,553	7,871	6,131	7,905

(金 동 , 1978)

近來에는 다시 美國의 Northrup King 會社로부터 育成된 雜種 옥수수가 Sudangrass 및 수수雜種과 함께 導入되어 主要地域에서 試驗 栽培되어 現在 酪農家에 보급되어 있는 黃玉 2號에 비하여 多收性이 인정되었다. < 表 39 >

이 結果에 의하면 高温期間이 짧은 北部地域에서는 옥수수가 多收되었고 南部地域에서는 Sudangrass 및 수수雜種이 더 增收되었다. 그러나 最近 農村振興廳이 美國에서 도입된 自殖系統 옥

수수를 交雜하여 새로 만든 單交雜種 옥수수인 수원 19, 20 및 21 號는 穀收의 收量이 종래 장려품종인 黃玉 2 號와 복교 2 호보다 높은 증수를 보이고 있어 有望視되고 있다.

< 表 4 0 > 옥수수品種의 건물수량 비교

(단위 : kg / ha)

부위별 품종별	곡 수	줄 기	잎	총 계
복 교 2 호	5,990 (46)	3,660 (28)	3,270 (25)	12,920 (100)
수원 20 호	80,000 (56)	3,330 (23)	2,990 (2)	14,432 (100)

(韓獨草地, 1979)

(나) 청예용 수단그라스

수단그라스는 初期에는 농가에 보급이 되지 않았으나 最近 長點인 청예 전용으로서 多收性이 인정되면서 酪農家에서 好評을 받고 있으며 그동안 장려되고 있던 純系인 Piper Sudangrass 보다 最近 導入된 수수 x Sudangrass 의 交雜種은 耐病 多收 및 多葉性이 알려져 새로운 飼料作物로서 脚光을 받고 있다. pioneer 및 Sordan 系統의 雜種은 栽培試驗 結果 ha當 乾物生産量이 15% 以上으로 夏枯期에 계속적으로 青草를 공급하는 것이 可能하다는 것을 알 수 있게 되었다.

(다) 畚裏作 飼草生産

우리 나라에 있어서 논의 畚裏作 利用率은 南部地域을 除

< 表 41 > 各 種 畜 養 作 飼 料 作 物 의 收 量 比 較

처 리 별		건 물 수 량 (kg / 10a)				
收穫期別	種 類	1975	1976	1977	平 均	指 數
5. 10	대 맥	487	198	0	222	100
	호 일	-	809	299	554	250
	연 맥	122	270	0	131	60
	라이그라스	308	0	0	103	46
5. 20	대 맥	643	315	0	319	100
	호 일	-	839	522	681	213
	연 맥	229	537	379	381	119
	라이그라스	608	0	318	309	97
5. 30	대 맥	863	356	0	406	100
	호 일	-	896	728	812	200
	연 맥	762	666	500	642	158
	라이그라스	833	0	401	411	101
6. 10	대 맥	807	0	0	269	100
	호 일	-	-	-	-	-
	연 맥	845	0	685	510	189
	라이그라스	1,240	237	689	722	268

(측 시 , 1977)

外하고는 낮은 편으로 특히 酪農地帶로 알려져 있는 京畿道 地域에 있어서는 15.8%로 不振한 상태이나 氣候 및 作物栽培上の 문제 때문에 이 지역의 논에 稈作으로 麦類를栽培하는 것은 어려운 形便이다. 따라서 畜試(1977)에서는 이 點에 着眼하여 中北部地域에 있어서 畜稈作 飼料作物의 適合草種을 선정하기 위하여 試驗을 수행하였으며 <表 41> 얻어진 결과에 의하면 大麥, 호밀, 연맥 및 이탈리아나 아그라스 中 월동성과 수량면에서 호밀이 가장 적합하다고 하는 것이 밝혀졌다. 그러나 우리나라에서 재배하고 있는 在來種호밀은 穀實用이기 때문에 飼草로 利用時 生産量이 낮고 晩熟한 것이 결점이다. 따라서 最近 미국을 위시한 世界各國에 기원한 호밀을 도입하여 適應性 試驗을 수행한 결과 미국에서 改良된 飼草用 호밀인 Vitagraser 및 Athens abruzzi는 早熟 多收하여 在來種보다 약 64% 및 62%가 증수되어 특히 벼의 移秧이 빨라지는 조건하에서 적합한 飼料作物이라고 생각 되었다. (金 등 1979)

(4) 草資源 調査

畜産振興의 기반이 되는 自給飼料 資源의 潛在力을 把握하여 光復 이후 3차에 걸쳐서 全國的인 草資源實態調査가 수행되었다. 1956년에 수행된 調査에서는 道別로 山間地 中間地 및 平野地의 野草 植生 및 收量調査가 있었다. ha當 生草收量은 산간지가 12,930 kg, 중간지가 7,450 kg, 平野地가

8,400 kg로 ha 당 9,590 kg이었다. 1969년 2차 조사 및 1970년 3차 조사에서는 총 123,715 ha의 초지개발 可能地域 1,253 개소를 조사하여 자연초지의 ha 당 생초 생산량의 分布를 把握할 수가 있었다.

〈 表 42 〉 自然草地의 ha 당 생초생산량 分布

面積區分	3 t 미만	3 ~ 5 t	5 ~ 7 t	7 t 이상	계
30 ha 미만	98	252	91	4	445
30-50 ha	30	93	46	9	178
51-100 ha	41	131	68	37	277
100 ha 이상	43	72	61	84	260
計	212	548	266	134	1,160
比率 (%)	18.3	47.2	22.9	11.6	100.0

(農科 研 , 1970)

조사결과에 따르면全體 調査面積中 70.1 %에 해당하는 自然草地가 ha 당 生草收量이 3 ~ 7% 생산되는 草地로 集約草地 生産性에 비하면 꽤 낮은 편으로 장래에 있어서 改良이 時 急하다고 생각되었다.

그러나 이러한 생산성을 갖는 山野草地가 어느 程度 分布되

어 있는지에 대한 調査는 실시된 바 없으며 그간 山林綠化 10 個年 計劃에 따라 樹木이 우거짐에 따라 從來의 生草와 野乾草의 林野 中에서의 採草 및 放牧利用은 장래에 있어서 어렵게 될 것으로 생각되기 때문에 林野 中에서 野草地를 모색하는 것 보다는 林地를 牧草地로 直接 改良하여 飼草生産을 하는 것이 보다 效率的인 方法이라고 생각된다.

(5) 蠶産副産物 벚짚의 飼料化

벚짚은 옛날 부터 韓牛의 전통적인 粗飼料로 利用되어 왔으나 近年 乳牛 및 肉牛의 頭數가 急激하게 증가됨에 따라 改良草地로부터 풀 生産이 이에 따르지 못하여 蠶家에 가장 쉽게 利用할 수 있는 唯一한 粗飼料源으로서 다시금 그 중요성이 높아지고 있는 것이다. 1977 年度 推定統計에 의하면 우리나라에서 生産되는 벚짚의 총생산량은 7,650,000 ㄱ으로 이 가운데 약 20%인 1,530,000 ㄱ이 가축의 사료로서 이용되며 9%인 588,000 ㄱ이 가축의 깔짚으로 이용되고 있다. 따라서 가축에 사용되는 벚짚은 2,118,000 ㄱ 정도가 되는 것으로 가축에 대한 1977 年度 總粗飼料 需要量中 벚짚이 사료로서 차지하는 比率은 무려 23.5%로서 牧草나 飼料作物의 기여도 5.7%에 비하여 약 4배가 되는 셈이다. 그러나 蠶村의 지렁이 改良되어 벚짚이 不必要하게 되었고 煙炭이 普及되어 연료용 벚짚의 사

용도 줄어들고 있으며 따라서 벚짚의 飼料化物量은 漸次 증가 될 것으로 展望되어 약 5,500,000ㄱ까지는 飼料化가 可能 할 것으로 생각된다. (설, 1978) 그런데 牧草처럼 벚짚이 生産能力이 높은 乾草나 肉牛에 충분히 利用되지 못하고 있는 것은 이의 飼料價値라고 보고 있다. 즉 벚짚은 牧草에 비하여 DCP와 TDN의 함량이 極히 낮아 單用하기가 어려우며 특히 TDN함량이 약 40%로 낮은 것은 리그닌과 시리카의 함량이 높아 消化率이 떨어지고 同時に 기호성도 낮기 때문인 것이다. 그러므로 여러 研究者들은 벚짚을 反芻家畜이 이용하기 위해서는 리그닌 섬유의 結合體를 破壞하던가 아니면 리그닌을 除去하는 연구를 계속하여 온 것이다. 지금까지 벚짚의 飼料化 增進方法으로서 주로 使用되어 온 것은 침적, 분쇄 등과 같은 物理的인 처리, 高能너지 電子의 照射 그리고 알칼리, 酸 등과 같은 化學物質에 의한 化學的인 分解, 발효 처리, 영양소의 添加等이라 할 수 있으며 지금까지 結果에 따르면 가장 싼값으로 最終産物의 飼料價値를 높일 수 있는 方法은 化學的인 처리라고 알려졌다. KIST (1975)의 보고에 의하면 高压증기로 쪼을 때 알칼리를 처리할 경우 벚짚의 TDN 함량은 58.55% ~ 69.04%까지 向上되어 우량목초인 Alfalfa보다 높은 飼料價値를 보여주었다. 그러나 문제는 化學的인 처리를 하였을 때 어떻게 하면 값싸게 最終生産物을 얻을 수

〈表 43〉 高圧蒸氣處理에 의한 볏짚의 가소화 영양소
함량과 T D N

(단위 : %)

처 리 별	조 단백	조 지방	조 섬유	N F E	T D N
Ca(OH ₂) 3시간 高圧蒸氣	6.68	0.09	11.22	39.12	51.50
NaOH 3시간 "	6.46	0.51	15.37	42.11	58.55
NaOH 24 "	6.13	4.25	20.56	40.46	69.04
NaOH 24 무 처 리	5.87	1.80	36.61	36.73	54.23

있으나 하는 것이 문제점으로 남아 있다.

Ⅲ. 畜牛生産을 높이기 위한 技術的 戰略

1. 繁殖育種技術改善에 의한 生産性提高

가. 乳 牛

近年에 와서 우리나라 젖소 飼育頭數가 급격히 增加하게 됨에 따라 젖소 人工授精의 보급도 확대되어 1975年度에는 3만4천두, 1977年度에는 5만6천두의 젖소에 대해 人工授精을 실시하였다. (農水産部 畜産局, 1978) 이같이 人工授精이 젖소의 繁殖에 널리 利用됨에 따라 人工授精에 쓰이는 種牡牛(Bull)의 遺傳的 素質은 우리나라 젖소의 遺傳的 能力에 影響하는 重要な 要因으로 作用하게 되었다.

우리나라에서 젖소의 人工授精事業은 家畜改良事業所와 國立種畜場 등에서 주관하여 오고 있는데 人工授精用 種牡牛는 주로 血統選拔과 體體的 外貌에 근거하여 선발된 종모우를 外國에서 구입하여 이용하여 왔었다. 그러나 最近에 와서는 國立種畜場에서 1頭의 後代檢定 種牡牛를 外國에서 구입하였으며 家畜改良事業所에서도 1頭의 後代檢定 種牡牛를 國제입찰을 통하여 구입중에 있다.

後代檢定을 통해 선발된 종모우는 血統選拔에만 근거한 種牡牛에 비하여 그 能力이 優秀하여 現在 先進各國에서는 그나라 젖소의 改良을 위하여 後代檢定을 널리 利用하고 있다. 美國의 경우 이미 오래 전부터 이같은 개량계획이 효과적으로 수행되고 있으며 美國 젖소의 頭當 生産量은 1964년부터 1974年 사이에 年間 2.45% 정도씩 向上되었으며 1974年 이후에는 年間 약 2% 정도로 向上되고 있는 것으로 추정된다.

그러나 우리나라 젖소 改良을 위하여 外國 後代檢定 種牡牛의

導入에만 依存하는데는 몇가지 문제점이 있는데 이것은 첫째 젖소 種牡牛에 대한 後代檢定 結果 能力이 最上位에 속한다는 개체는 그 나라 자체의 젖소 改良에 利用하고 그 種牡牛를 外國에 판매하는 경우는 거의 없으며 둘째는 後代檢定 種牡牛의 구입가격이 비교적 高價라는 점 등이다. 그러므로 우리나라 젖소의 能力向上을 도모하기 위하여는 우리나라 조건에 알맞는 젖소 改良계획을 수립하여 젖소의 遺傳的 改良을 도모하는 것이 필요하다.

우리나라 젖소의 生産性を 높이기 위한 技術的 戰略으로서 두가지 方法을 제안하고 이 方法에 대하여 논술하고자 하는바 그 첫째 方法은 後代檢定 種牡牛의 生産과 利用하고 둘째 方法은 近親交配의 方法이다.

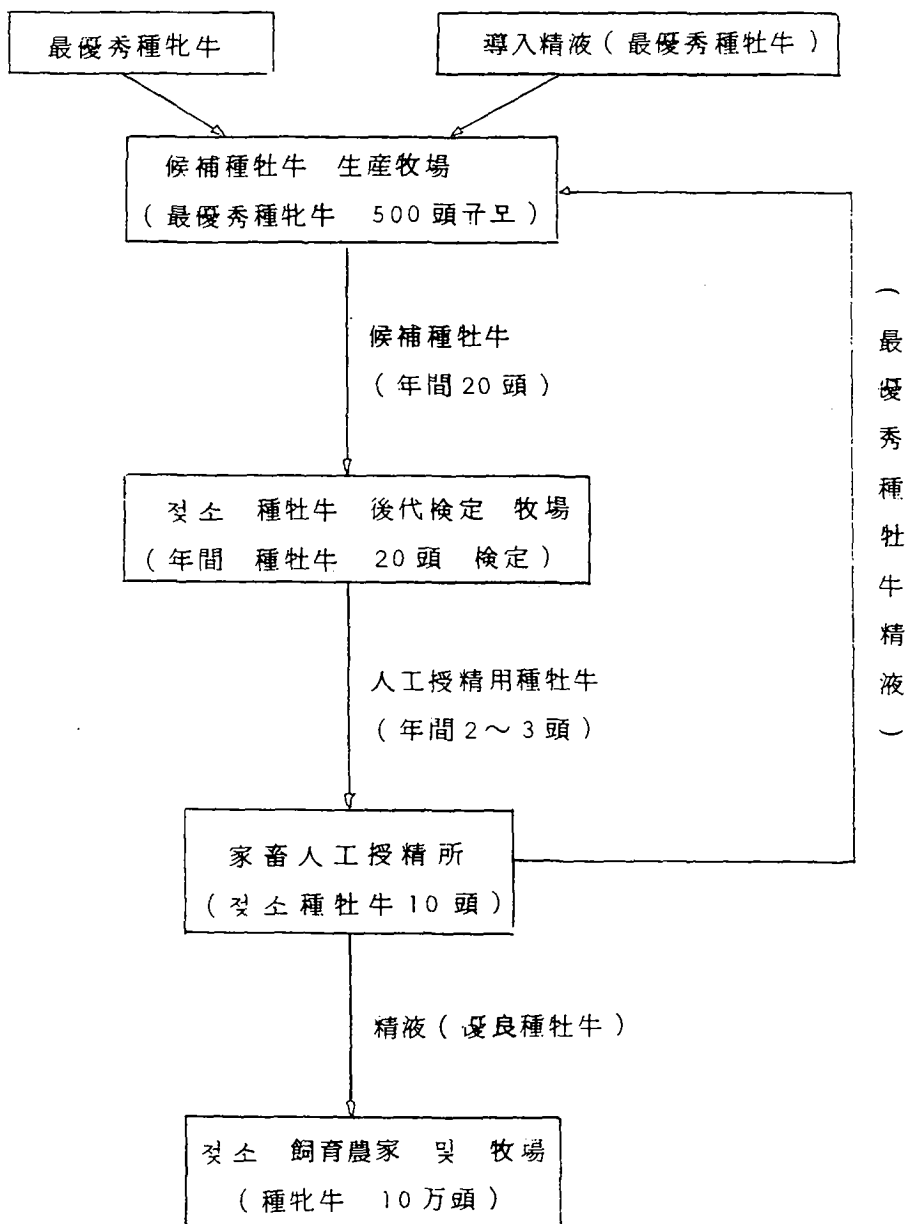
1) 後代檢定 種牡牛의 生産과 利用

1980 年代 초반에는 우리나라에서 年間 人工授精시키는 젖소 암소의 數를 약 10 万 頭로 추산하고 이들 암소에 種付시키는 人工授精用 種牡牛를 後代檢定을 통해 선발하여 이용하는 종합적 젖소개량체계를 <圖1>에 제시하였다<圖4>. 毎年 10 万 頭의 암소를 人工授精시키기 위하여 10 頭의 젖소 種牡牛가 필요하며 家畜人工授精所에서 10 頭의 種牡牛를 확보하기 위하여 毎年 2~3 頭의 種牡牛를 後代檢定을 통해 선발하는 것이다.

< 圖 4 >

우리나라 젖소 能力向上을

위한 改良体系



<圖 4>의 改良體系를 보면 後代檢定 成績이 극히 優秀한 種牝牛의 정액을 外國으로부터 導入하여 후보 종모우의 生産에 利用하는데 이 때 정액을 공급하는 種牝牛의 數는 여러마리가 되도록 하고 2 個國이 상에서 導入하는 것이 바람직이다. 이와같이 導入된 정액은 能力이 극히 우수한 種牝牛에 種付시켜 후보 種牝牛를 生産한다. 후보 종모우 生産에 이용하는 種牝牛는 能力이 優秀한 등록우를 外國에서 새로 導入하던가 또는 우리나라에서 이미 飼育되고 있는 암소중에서 가장 優秀한 암소를 選拔하여 利用한다.

후보 종모우 生産牧場의 種牝牛 확보두수는 약 500 頭 정도로 하며 이들 암소에 外國으로부터 導入된 정액을 人工授精시켜 후보 種牝牛를 生産한다. 후보 種牝牛 生産牧場을 새로이 설치하거나 現在 성환에 있는 國立種畜場을 후보 種牝牛 生産牧場으로 전용하는 方法을 검토할 수도 있다. 이같은 과정을 거쳐 수송아지 중 외모, 体型, 發育成績, 先祖 및 방계친척의 能力등에 근거하여 優秀하다고 認定되는 개체 20 頭는 후보 種牝牛로 선발하여 後代檢定을 실시한다.

種牝牛에 對한 後代檢定은 멘마아크에서와 같이 젖소 後代檢定所를 설치하여 실시할 수 있으나 방대한 규모의 젖소 後代檢定所를 새로 설립하여 운영하는데는 많은 資本과 시설이 소요된다는 점이 이 方法의 어려운 點이다. 민간 젖소목장에서 飼育되는 암소를 利用하여 種牝牛 後代檢定을 실시하면 檢定費用의 절감에 도움이 될 수 있으나 민간목장을 後代檢定에 利用하는데는 몇 가지 문제점이 있다. 즉 우리나라의 민간 젖소牧場은 아직 그 규모가 비교적 작고 檢定수행중 檢定 種牝牛의 딸소가 판매되어 다른 곳으로 이동되어 가서 딸소에 대한 能力조사가 어려워질 수 있기 때

문이다. 따라서 現在의 우리나라 여건으로 보아 농협산하에 있는 韓獨牧場, 서삼능牧場등 대단위 젖소牧場의 암소에 후보 種牡牛의 정액을 人工授精시켜 後代檢定事業을 수행하는 것은 가능한 것이다. 또한 앞으로 우리나라 민간 젖소牧場의 목장당 젖소飼育頭數가 增加되고 암소에 대한 産乳能力檢定事業이 널리 보급되면 민간牧場의 암소를 利用하여 種牡牛 後代檢定事業을 수행할 수 있을 것이다.

매년 후보 種牡牛로 選拔되는 20頭 숫소의 정액을 각각 약 80頭의 암소에 人工授精시키어 후보 種牡牛당 30~40頭의 딸소를 가능한한 빠른 시일내에 生産한다. 이같이 生産된 딸소가 자라서 송아지를 分娩하고 牛乳를 生産하게 되면 이들 딸소의 産乳能力을 측정할 수 있게 된다. 그러면 각 후보 種牡牛 딸소의 能力을 비교할 수 있게 되어 優秀한 딸소를 生産하는 種牡牛를 選拔할 수 있게 된다.

後代檢定된 20頭의 種牡牛中에서 後代檢定成績이 가장 優秀한 숫소 2~3頭를 選拔하여 家畜人工授精所에 보내고 이들 種牡牛의 정액을 젖소飼育農家와 牧場의 암소에 人工授精시키므로써 우리나라 젖소의 能力向上을 도모할 수 있다. 後代檢定결과 成績이 特히 優秀하게 나타난 種牡牛의 정액은 후보 種牡牛 生産牧場에 보내어 새로운 후보 種牡牛의 生産에 利用된다.

2) 近親交配 방지방안

젖소에 있어 近親交配를 실시하게 되면 生産되는 자손에는 기형이나 불량형질이 나타나는 확률이 높아지고 송사지 사망율이 높아지며 繁殖能力이 저하되고, 비유량과 유지생산량도 저하되는 경향이 있다. 그러므로 우리나라 젖소의 能力저하와 낙농업자의 경제적 손실을 예방하기 위하여 近親交配를 방지하는것이 필요하다. 그러나 近來에 와서 젖소에만 人工授精이 널리 보급됨에 따라 種

付에 利用되는 種牝牛의 數가 감소되어 近親交配될 可能性이 增加되고 있다는 것은 世界各地에서 重要한 問題로 대두되고 있다. 特別히 우리나라의 경우 人工授精에 쓰이는 젖소 種牝牛의 수가 많지 않으며 現在 利用되고 있는 種牝牛間에 어느 정도의 血緣關係가 있을 可能性이 있어 近親交配의 위험성은 더욱 높아질 수 있다. 그러므로 젖소에 있어 近親交配를 방지하는데는 어떤 方法을 利用할 수 있는가를 제시하고자 한다.

첫째, <圖 4>의 우리나라 젖소改良계획에 있어 外國으로부터 導入하는 정액은 어느 한 國家나 지역에 局限시키지 않고 可能하면 多數의 國家와 지역으로부터 優秀한 種牝牛의 정액을 導入하여 후보 種牝牛를 生産하므로써 우리나라에서 利用되는 젖소 種牝牛간의 血緣關係가 멀게 되도록 유도한다.

둘째로 우리나라에서 젖소 人工授精에 쓰이는 種牝牛의 數가 너무 적으면 近親交配의 可能性이 높아지므로 人工授精用 種牝牛는 可能하면 10 頭 이상을 維持하도록 한다.

세째로 어느 암소가 발정하여 受소에 자연 種付시키거나 人工授精시킬 경우 이 수소는 암소와의 血緣關係가 가깝지 않은 것으로 택하여야 한다. 즉 각 암소에 交配되는 수소의 名호를 정확히 기록하여 두었다가 이 受소나 이 受소와 血緣關係가 가까운 個體를 암소의 受소에 交配시키는 것을 방지하여야 한다.

네째로 特定 지역 젖소의 近親交配를 防止하기 위하여 種牝牛를 교환하여 利用하는 方法을 쓸 수 있다. 예를 들어 A라는 人工授精所의 特定 種牝牛는 B라는 지역에서만 이미 3年間 人工授精에 利用되어왔고 C라는 人工授精所의 特定 種牝牛는 D라는 지역에서만 이미 3年間 種付에 利用되어 왔다고 하면 A 人工授精의 그 種牝牛는 D지역으로 옮기어 D지역의 암소에 人工授精시키고

C 人工授精所의 種牝牛는 B 지역으로 옮기어 B 지역의 암소에 人工授精시키면 近親交配를 예방할 수 있다. 英國에서는 이같은 種牝牛 이동계획(Bull movement)에 근거하여 한 人工授精센터에서 2~3年間 利用된 種牝牛는 다른 지역의 人工授精센터로 옮기어 利用하므로써 近親交配에 의한 손실을 예방할 수 있었다(Johansson, 1961).

다섯째로 特定 牧場 또는 特定 지역에서 利用하는 種牝牛는 상호 혈연관계가 먼 것을 利用하는 것도 近親交配를 防止하는데 도움이 된다. 또한 現在 우리나라에서 利用되고 있는 種牝牛와 혈연관계가 먼 다른 種牝牛를 外國에서 導入하여 利用하는 것도 우리나라 젖소에 있어 近親交配를 防止하는 方法의 하나가 될 수 있다.

나. 韓牛 및 肉牛

韓牛와 肉牛의 生産性を 높이기 위한 方法은 첫째 優良種牝牛의 選拔과 利用을 통한 方法과 둘째 品種間交配의 利用을 통한 方法으로 区分하여 제안하고자 한다.

1) 優良種牝牛의 選拔과 利用

韓牛의 生産性を 높이는데 기여할 수 있는 重要的 方法의 하나는 能力이 優秀한 種牝牛를 選拔하여 繁殖에 널리 供用하므로써 生産能力이 優秀한 韓牛를 生産하여 飼育하는 것이다.

優良種牝牛의 이용범위를 확대하여 韓牛의 能力을 向上시키는 데는 人工授精의 보급도 큰 역할을 할 수 있는데 1967년에는 1萬6千頭, 1972년에는 4萬5千頭, 1977년에는 19萬7千頭的 韓牛 암소에 대하여 人工授精을 실시하였으며 韓牛에 대한 人工授精 보급율은 계속 增加추세에 있다. 따라서 1980年代 초반에 있어 우

리나라 韓牛 암소의 頭數를 80萬頭로 추산하고 이 中 60萬頭는 人工授精을 利用하고 나머지 20萬頭는 自然種付를 利用한다고 할때 소요되는 種牡牛의 頭數는 人工授精用이 60頭, 自然種付用이 2千頭로 추산된다. 이 경우 種牡牛의 平均 繁殖供用期間을 4年으로 계산하면 年間 소요되는 種牡牛의 頭數는 人工授精用 10頭, 自然種付用 500頭가 된다.

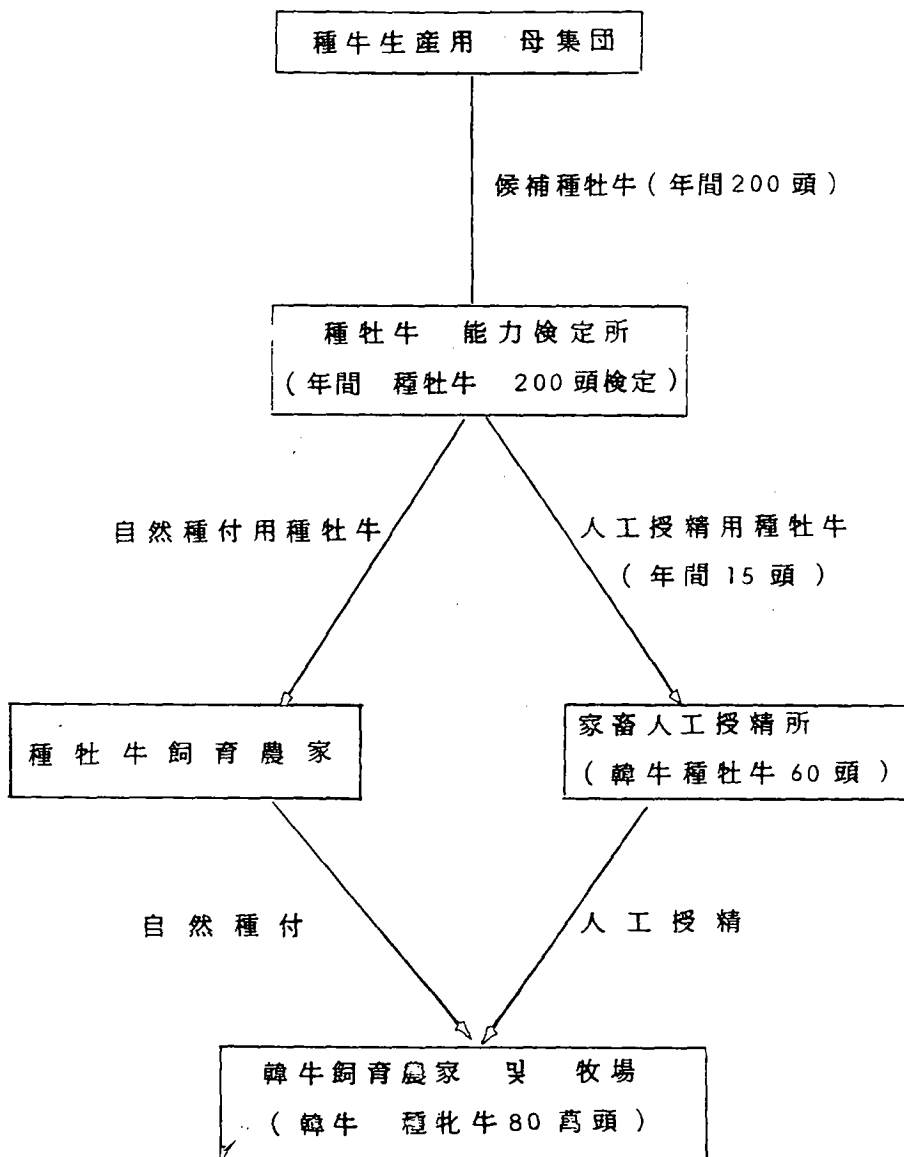
<圖5>에는 優良種牡牛의 選拔과 利用을 통한 우리나라 韓牛의 生産能力向上 方案을 개략적으로 表示하였다. <圖5>의 계획에 의하면 매년 200頭의 후보 種牡牛에 대해 能力檢定을 실시한 다음 檢定成績이 가장 優秀한 個體 15頭정도를 選拔하여 人工授精用 種牡牛로 利用하는 것이다. 能力檢定된 후보 種牡牛中에서 人工授精用 種牡牛로 選拔되지는 못하였으나 能力이 비교적 良好한 個體는 自然種付用 種牡牛로 利用하는 것이다.

매년 소요되는 약 200頭의 후보 種牡牛는 種牛生産用 母集團에서 공급받는데 이 母集團은 우리나라에서 能力이 가장 優秀한 韓牛로 구성한다. 高嶺地試驗場과 같은 국가기관에서 保有하고 있는 韓牛와 대규모 기업牧場등에서 保有하고 있는 優良種牛 및 가축품평회 入賞牛中 資質이 優秀한 個體도 여기에 포함시킨다. 種牛生産用 母集團의 규모는 10,000~50,000頭 정도로 하는 것이 理想的이며 全頭數를 한 地域에만 局限시키지 않고 몇 개 地域에서 나누어 飼育하는 것도 가능하다. 種牛生産用 母集團內에서 生産된 숫송아지중에서 離乳時 體重과 体型등에 근거하여 優秀하다고 판단되는 個體는 離乳후에 種牡牛 能力 檢定所에 보내서 生後 약 6개월령부터 약 6개월 간에 걸쳐 能力檢定을 받는다. 檢定期間中에는 모든 個體에 대하여 同一한 檢定飼料를 급여하여 檢定期間中의

< 圖 5 >

優良種牡牛의 選拔과 利用을 통한 韓牛

能力向上方案 (第 1 案)



飼養管理條件은 可能한한 同一하게 되도록 한다.

후보 種牝牛 200頭에 대하여 能力檢定을 실시한 결과 日當増体量, 飼料効率, 体型등에 근거하여 産肉能力이 優秀하다고 判定되는 個體 15 頭는 人工授精所에 보내어 정액생산에 이용하며 生産된 精液은 韓牛飼育農家 및 牧場의 암소의 人工授精에 利用한다. 또한 後代檢定 결과 能力이 極히 優秀한 種牝牛는 후보 種牝牛 生産牧場의 種牝牛에도 人工授精시키므로써 能力이 優秀한 후보 種牝牛의 生産에도 利用하도록 한다.

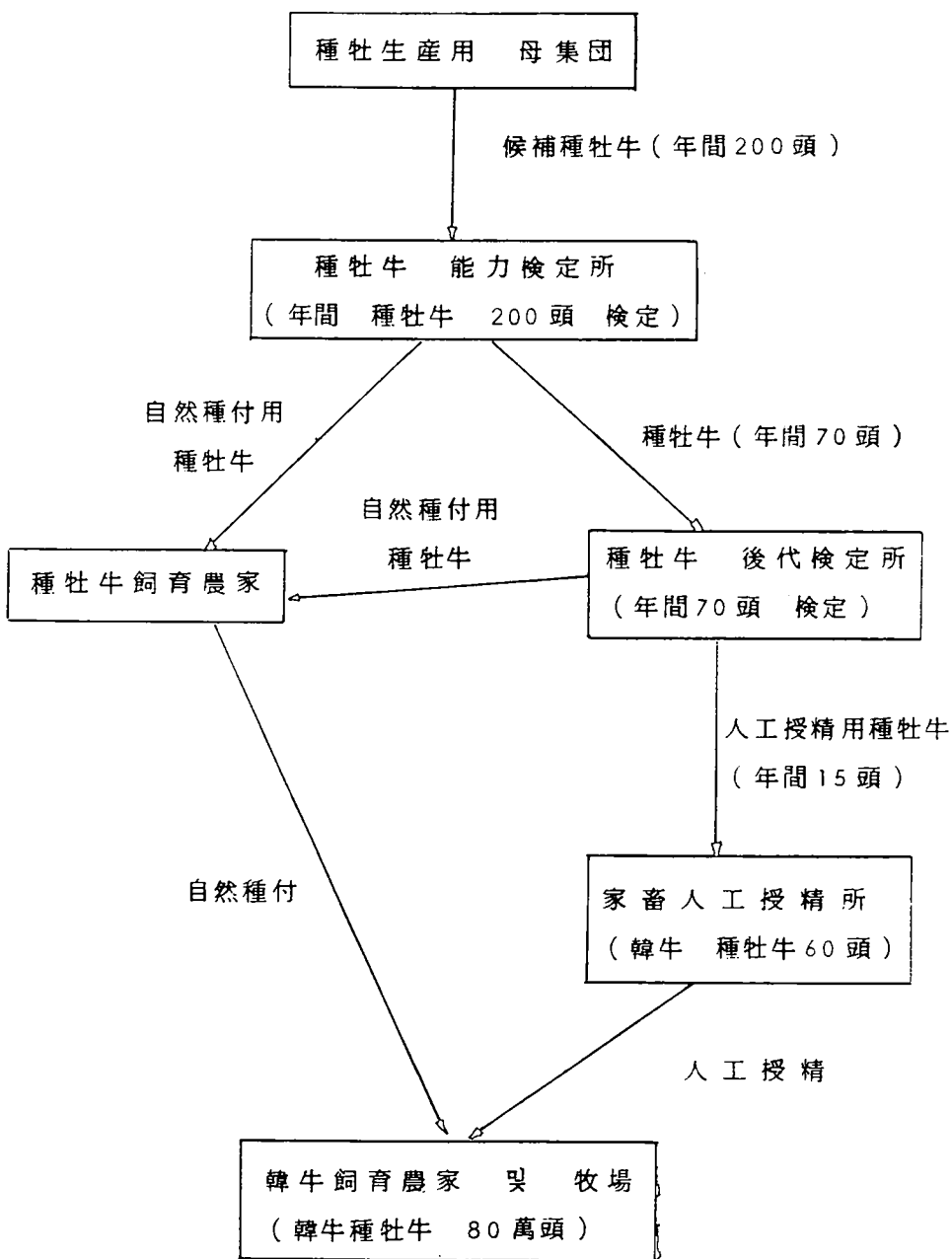
韓牛의 生産能力을 向上시키기 위하여는 家畜人工授精所 種牝牛에 의하여 人工授精하는 암소는 비율을 높이고 自然種付하는 암소의 비율은 낮게 하여 自然種付用 種牝牛의 소요두수를 감소시키는 것이 필요하다. 그러나 種牝牛 能力檢定所에서 生産되는 自然種付用 種牝牛만으로 수요를 충당하기 어려운 경우에는 해당지역내에서 資質이 優秀한 個體를 自然種付用 種牝牛로 지정하여 利用하는 方法도 活用할 수 있다.

後代檢定事業에 소요되는 예산, 시설등이 확보될 수 있는 경우에는 <圖 6>에 表示된 第2案의 韓牛能力向上 방안을 活用하면 보다 効果적인 能力向上을 도모할 수 있다. 第2의 方案을 利用하는 경우에는 種牝牛 能力檢定所에서 能力檢定된 후보 種牝牛中 檢定成績이 良好한 70 頭를 선발한 다음 이들 70 頭에 대하여 다시 後代檢定을 실시하고 後代檢定結果 成績이 가장 優秀한 種牝牛 15 頭를 선발하여 人工授精所에 보낸다. 種牝牛에 대한 後代檢定을 실시할 때에는 각 種牝牛를 30 頭의 암소에 種付시켜 25-30 頭의 仔牛를 生産하며 各 種牝牛의 仔牛의 平均能力에 근거하여 種牝牛의 能力을 평가하는 것이다.

< 圖 6 >

優良種牡牛의 選拔과 利用을 통한

韓牛能力 向上方案 (第 2 案)



第2案의 계획을 수행하는데는 第1案에 비하여 비용과 시설이 훨씬 많이 소요되므로 現在의 우리나라 여건을 고려하여 볼때 第1의 方案을 우선적으로 活用하여 韓牛能力이 어느 정도까지 向上되고 그 기간중에 技術的인 면에서의 進展과 經濟的인 여건이 조성되면 第2의 方案을 活用하는 것이 바람직할 것으로 추론된다.

2) 品種間 交配의 利用

韓牛와 肉牛 品種間的 雜種交配를 실시하면 생산되는 仔牛의 成長率과 飼料効率が 改善되는 등 잡종강세의 현상이 나타나므로 韓牛 및 肉牛의 生産能力向上을 위하여 品種交配를 利用할 수 있다.

韓牛와 肉牛間的 品種間 交配를 하는데 利用할 수 있는 교배법은 ① ②品種間的 교배에 의한 一代雜種의 利用 ②退交配 ③ 3品種交配 ④相互逆交配 ⑤ 3品種輪換交配등이다. 이상의 교배법 이외에도 韓牛를 特定 肉牛 品種으로 累進交配 시키는 방법과 韓牛를 利用한 新品種育成方案도 어느 정도의 利用性은 있으나 누진교배나 新品種 育成에는 오랜 시일이 소요되고 많은 資本과 시설이 소요되므로 여기서는 檢討하지 않기로 한다. 韓牛와 肉牛 品種間 교배에 의한 一代雜種의 이용은 이미 우리나라에서 어느정도 利用되고 있는 方法으로 예를 들면 韓牛의 암소에 샤로레種 숫소를 交配시켜 生産되는 一代雜種을 利用하는 方法이다. 肉牛生産에 일대잡종을 이용하는 경우 一代雜種 송아지 自体는 遺伝子 組成이 Hetero 狀態로 되어있어서 잡종강세 현상이 일어나지만 일대잡종을 生産하는 母牛는 한우의 純種이므로 母牛世代에서는 잡종강세 현상이 나타나지 않는다. 또한 韓牛와 샤로레종간 일대잡종 利用의 一代雜種 암컷을 종빈우로 이용하면 母牛의 체중이 비교적 커서

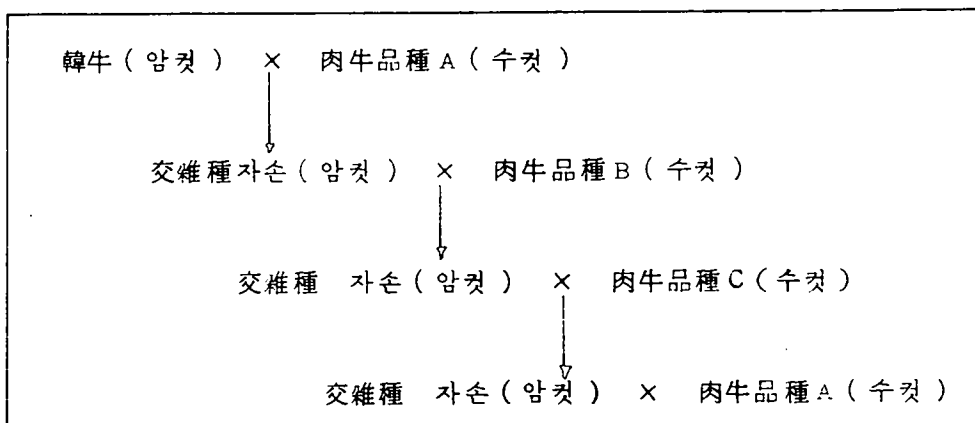
母牛의 유지사료 요구량이 많고 번식성적이 저조할 가능성이 있는 것이 결점이다.

따라서 以上에서 열거한 각종 交配法 中에서 肉牛의 生産能力向上에 利用性이 가장 높은 것으로 판단되는 交配法은 3 品種輪換交配와 3 品種終了交配 (3 breed terminal cross) 이므로 이들 두지 交配法의 利用에 對하여 고찰하기로 한다.

가. 3 品種輪換交配

韓牛를 利用한 3 品種輪換交配法은 < 圖 3 > 에서 보는 바와 같이 한우암소에 육우品種 A의 수컷을 교배시켜서 一代雜種 송아지를 생산한다. 이같이 생산된 一代雜種 中 수컷은 肥育牛로 飼育하여 牛肉生産에 利用되지만 1 대 잡종 암컷은 어떠한 결함이 없으면 중빈우로 다시 利用할 수 있는데 이 1 代雜種 암컷에는 前世代에서와는 다른 肉牛品種 B의 수컷을 교배시킨다. 이 交配에서 생산된 교잡종 子孫도 前世代에서나 같이 수컷은 肥育牛로 飼育하며 암컷은 중빈우로 利用한다.

< 圖 7 > 肉牛의 三品種輪換交配法

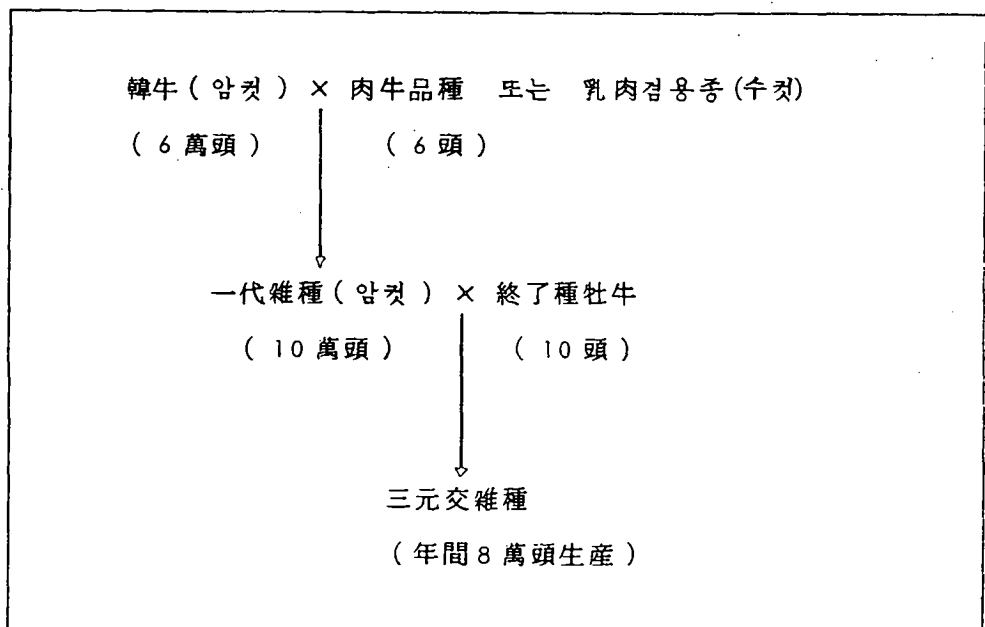


<圖 7>에 表示된 3 品種輪換交配를 이용할 때에 매 세대 繁殖에 쓰이는 肉牛品種 수컷은 可能的 한 능력점정을 거쳐 선발된 우수한 종모우를 利用하고 종빈우로 쓰이는 交雜種 자손도 어떠한 결합도 없고 능력이 良好한 個體를 선발하여 利用하는 것이 生産되는 자손의 能力向上에 도움이 된다.

나) 三品種終了交配

韓牛를 利用한 3 品種終了交配는 韓牛 암소에 肉牛品種 또는 乳肉 兼용종의 수컷을 교배시키어 一代雜種을 生産하여 그 中 암컷은 三元交雜種 生産을 위한 母牛로 使用하고 수컷은 육성비육하여 肥育牛로 利用하든가, 여기서 韓牛를 일대잡종 種牝牛의 生産에 쓰는 암컷 품종으로 利用한 것은 우리나라에서 현재 한우암소가 많이 사육하고 있기 때문이다.

<圖 8> 韓牛를 이용한 三品種 終了交配



<圖 8>의 3品種 終了交配 체계에서 韓牛 암소에 肉牛品種 수컷을 交配시키는 경우 이 肉牛品種은 번식능력이 양호하고 泌乳能力과 仔牛哺育能力이 양호한 품종으로 선택하며 大型種이 아닌 것이 有利하다. 이때에 만약 사로레와 같은 대형종을 이용하면 一代雜種 암소의 体重이 커져서 3元交雜種 子孫의 生産에 쓰이는 母牛의 유지사료가 많이 소모될 가능성이 있기 때문이다.

韓牛와 肉牛의 交雜에 의하여 生産되는 一代雜種 子孫 中 암컷은 종빈우 선발기준 이상의 것일 경우 3元交雜種 生産을 위한 종빈우로 이용한다. 그러나 소에 있어서는 한마리의 암소가 일생 동안 생산할 수 있는 송아지의 數가 크게 제한되어 있으므로 암소에 대한 選拔強度를 높이는 것은 어려운 일이다. 三元交雜種의 生産에 쓰이는 終了種牝牛 (teminal sire)는 사로레종과 같은 大型種을 利用하는 것이 좋으며 能力檢宗이나 後代檢宗 結果 성적이 우수하게 나타난 個體를 選拔하여 쓰는 것이 좋다.

圖 8에서 表示된 3品種 終了交配가 3品種輪換交配와 다른 점은 3品種輪換交配에서는 3元交雜種 子孫 中 암컷을 종빈우로 再利用하지만 3品種 終了交配에서는 生産되는 3元交雜種도 암수 모두 育成肥育하여 肥育牛로 이용하는 것이다. 따라서 三品種終了交配에서는 3元交雜種 生産에 쓰이는 終了種牝牛 品種선택에 있어서 번식능력과 仔牛哺育能力은 고려할 필요가 없으며 増体率 飼料効率 및 도체품질이 優秀한 品種과 個體를 선발하여 利用하는 것이 필요하다. 또한 <圖 8>의 交配體系에서 種牝牛 소요두수는 人工授精을 이용한다는 가정하에 産出한 것이다.

<表 44 >

3品種終了交配 및 1代雜種 利用의

경우 年間 交雜種 肥育牛 生産頭數의 비교

区 分	1代雜種	3品種終了交配
韓牛 種牝牛 頭數	60,000	60,000
年間 1代雜種 種빈우 生産頭數	-	24,000
1대잡종 種빈우 유지頭數	-	100,000
年間 1대잡종 비육우 生産頭數	41,000	24,000
3원교잡종 生産頭數	-	80,000
年間 교잡종 비육우 生産頭數	48,000	104,000 두

3品種終了交配와 2品種間 1代雜種을 利用할 때에 年間 生産되는 交雜種 肥育牛의 頭類를 비교한 資料가 <表 44> 에 표시되어 있는데 이 표의 資料를 보면 毎年 60,000頭이다. 한우 암소를 교잡종 비육우의 生産에 이용하는 경우 ②品種間 1代雜種만을 生産하면 年間 48,000두의 일대잡종비육우가 生産될 것으로 推산되지만 3品種終了交配를 利用하는 경우에는 1대잡종비육우 (수컷) 가 24,000頭 生産되고 3원交雜種 肥育牛 (암컷 및 수컷) 가 80,000頭 生産되어 毎年 104,000두의 교잡종 비육우가 生産되므로 1代雜種 利用의 경우에 比하여 2배 이상의 교잡종 비육우를 生産할 수 있다. 3品種 終了交配利用의 경우에는 1代雜種 種빈우의 도태과정에서 生産되는 交雜種 암소頭數 까지 합산하게 되면 年間生産되는 交雜種 肉牛의 頭數는 128,000두 까지 증가할 수 있다

2. 飼養管理 技術革新에 의한 生産性 提高方案

乳牛, 韓牛 및 肉牛의 乳肉生産의 潛在的인 能力을 極大化 하기 위한 飼料利用効率 增進, 飼養管理技術 改善 등의 重要性和 具體的인 方案을 아래에서 檢討코저 하는바이다. 무릇 畜産物을 增産하기 위해서는 다음의 세가지 條件이 充足되어야 한다.

- ① 우수한 能力(育種)
- ② 훌륭한 飼養管理(飼養)
- ③ 완벽한 질병예방(防疫)

이 세가지 技術的인 條件이 同時發達 改善되어질 때 家畜의 生産能力은 크게 提高되는 것이다. 이 現象을 분명하게 설명하기 위해서 아래<表 45>를 소개하는 바이다. 이 表를 보면 지난 40年동안 乳生産量은 3,970 kg에서 5,800 kg으로 1,830 kg이 나 늘었고 肉牛의 日常 増体量은 0.77 kg에서 1.05 kg으로 0.28 kg이 늘었고 育成豚의 飼料効率은 4.3에서 2.8로 改善되었다. 한편 닭의 産卵能力도 130에서 227個로 거의 2배로 늘었으며 「브로일러」의 産肉能力도 0.73 kg에서 1.68 kg으로 2배 이상이 늘어났다. 이와 같은 家畜의 生産能力 向上을 이룩하는데는 育種이

<表 5. > 家畜生産能力向上

年 代	乳生産量(1)	肉牛의日常 増体量 (2)	育成豚飼料 効率 (3)	産卵率(4)	브로일러(5)
	頭当年間 kg	kg	%	首当年間個數	6.5週 國 體 重 kg
1930	3,970	0.77	4.3	130	0.73
1970	5,800	1.05	2.8	227	1.68

註:(1) Eckeles (1956) (2) Mc Campbell (1937) (3) 韓 등 (1972)

나 防疫의 기능도 결코 소홀히 할 수 없으나 무엇보다도 飼養管理技術의 革新이 크게 作用하였음을 알아야 할 것이다. 지난 40年 동안 성취한 飼養技術의 革新을 열거하면 다음과 같다.

- ① 飼料의 一般成分表 完成 (飼料分析表)
- ② 飼料의 可消化 營養素含量測定 (飼料分析表)
- ③ 飼料의 「아미노」산, 「비타민」 미네랄 含量分析 (飼料分析表)
- ④ 上記 주요 營養素의 重要性和 要求量 결정 (飼養標準)
- ⑤ 合理的인 營養素 供給方法 確立 (飼料配合)
- ⑥ 畜舍 및 환경의 改善 (飼養管理)
- ⑦ 個體 및 集團管理 技術의 向上 (飼養管理)
- ⑧ 成長促進劑, 肥育促進劑, 産卵強化 약품의 개발과 사용 (飼養管理)

더 많은 蠶의 畜産物을 얻기위한 方法에는 첫째로 더 많은 蠶의 家畜을 기르든가 (家畜飼育頭數增加) 둘째로 한마리의 짐승으로부터 더 많은 蠶의 生産物을 얻거나 (單位生産性提高) 해야 할 것이다. 그러나 우리가 반드시 인식해야할 事實은 短期間에 많은 増産을 꾀하려면 이 두가지 方案을 병행하든가 그것이 不可能 할 때는 둘째번 方案을 강력히 밀고 나가야 한다는 것이다. 다시 말해서 家畜의 生産能力을 最大限으로 發揮시키기 위해서는 飼養技術의 革新을 이룩해야 한다는 것이다. 우리나라 固有의 畜種인 韓牛를 例로 들어 說明하면 이제까지 韓牛의 成時體重은 400 kg 정도인 것으로 알았으나 革新된 飼養技術로 어릴때 부터 훌륭히 길러나가면 韓牛도 外國의 畜牛品種처럼 650kg 정도 까지 클 수 있다는 것을 알아야 한다. 새삼 飼養技術의 革新이 얼마나 重要的한

가를 일깨우기 위하여 다음 表 46 을 소개하는 바이다. 이 表를 보면 「브로일러」와 産卵鷄의 生産能力은 韓國과 美國 사이에 큰

<表 46> 韓國과 美國의 家畜生産性 比較

家畜의 生産性	韓 国	美 国
브로일러의 日當増体量(g)	31.5 ¹⁾	33.1 ²⁾
年間 1 首當産卵 個數(個)	224.7 ³⁾	227.3 ⁴⁾
돼지의 日當増体量(kg)	0.55 ⁵⁾	0.79 ⁶⁾
肉牛의 日當増体量(kg)	0.50 ⁷⁾	1.05 ⁸⁾
乳牛의 年間産乳量(kg)	4,540 ⁹⁾	5,800 ¹⁰⁾

註: 1) 韓 등(1975) 2) Beaton 등(1976)

3) 大韓養鷄協會(1975) 4) USDA(1976)

5) 韓 등(1976) 6) Hagsten 등(1976) 7) 金(1976)

8) Ensminger(1968) 9) 尹(1976) 10) Nelson(1976)

차이가 없음을 알수 있다. 이는 우리나라의 「브로일러」 및 산란계 飼養技術이 상당히 發展해 있고 따라서 技術革新의 여지가 별로 없는 分野라 할 것이다. 그러나 우리나라 돼지의 平均 日當増体量이 0.55 kg 인데 美國의 경우 0.75 kg 으로서 美國 돼지의 能力이 거의 50 % 나 높고 肉牛의 경우에는 美國肉牛의 日當増体量이 1.05 kg 으로서 韓牛의 日當増体量 0.5 kg 보다 2 倍나 더 높으며 牛乳生産量도 우리나라의 경우 4,540kg 인데 比하여 美國은

5,800kg으로서 美國에 있는 젓소가 한마리가 一年에 1,260 kg이나 더 많은 糞의 젓을 生産한다는 것이다. 더우기 양국에서 길러지고 있는 品種이 비슷한 돼지와 乳牛의 生産能力이 이렇게 다르다는 것은 우리의 飼養技術이 낙후되어 있다는 말이며 다음과 같은 뜻을 內包하고 있는 것이다.

- ① 供給하는 飼料의 「에너지」 蛋白質, 비타민 및 광물질의 不足
- ② 畜舍 및 부대시설의 不合理
- ③ 不良家畜의 도태, 老畜患畜의 도태시기 결정의 不合理
- ④ 育成 分娩 去勢 繁殖 등 管理 技術의 不足

畜牛의 生産性を 提高하기 위해서는 畜牛의 能力의 우수해야 하고 疾病으로 부터 잘 보호되어져야 하지만 무엇보다도 飼養技術의 革新이 이루어져야 한다는 것은 周知의 사실이다. 제 아무리 훌륭한 能力을 가진 畜牛라도 飼養技術이 不合理하면 제 能力을 발휘하기 어렵기 때문이다. 이러한 点에서 重要な 畜産物을 보다 効率的으로 보다 많이 生産하는데 필요한 飼養管理技術의 革新要点을 言及하는 것은 매우 긴요한 일이라 생각하는 바이다. 아래 < 表 4 >에서는 우리나라에서 길러지고 있는 畜牛의 年度別 生産能力 推定値이다 이것은 어디까지나 推定値에 不過하지만 飼養管理技術의 革新을 통하여 乳牛의 頭當年間 乳生産能力은 1976 년에 2238 kg이 있으나 1991 년에는 2771 kg으로 向上시키고 韓牛의 頭當 精肉量은 162kg으로 부터 187kg으로 向上시키려고 하는데 달성할 수 있는 目標라 본다. 아래에서 乳牛 및 韓牛(肉牛含包) 및 乳肉生産 能力向上을 위해 必要한 飼養管理技術 革新方案을 檢討키로 한다.

< 表 47 >

年度別 家畜斗 生産能力向上 推定

年 度	年 間 頭 当 乳 生 産 量	韓 牛 精 肉 量	韓 牛 繁 殖 率
	kg	kg	%
1 9 7 6	2,238		
1 9 7 7	2,250		32.0
1 9 7 8	2,284	162	32.6
1 9 7 9	2,318	166	33.3
1 9 8 0	2,353	170	34.0
1 9 8 1	2,388	172	34.6
1 9 8 2	2,424	174	35.0
1 9 8 3	2,460	176	35.3
1 9 8 4	2,497	178	35.7
1 9 8 5	2,535	180	36.0
1 9 8 6	2,573	182	36.4
1 9 8 7	2,611	183	36.8
1 9 8 8	2,650	184	37.1
1 9 8 9	2,690	185	37.5
1 9 9 0	2,730	186	37.9
1 9 9 1	2,771	187	38.3

가. 乳 牛

1) 標準飼養의 概念

乳牛의 乳生産能力을 最大限으로 발휘시키려면 무엇 보 다도 송아지 育成期 妊娠期, 哺乳期에 걸쳐 飼養標準에 準하여 충분한 營養素를 공급해 주어야 한다. NRC 飼養標準은 젖소를 小型種과 大型種으로 구별하여 각 體重別로 성장 및 유지에 필요한 營養素 要求量을 明示하고 있으며 착유우에 대한 維持要求量, 妊娠 및 乳生産에 요구되는 영양소를 명시하고 있다. NRC 飼養標準의 「에너지」 요구량을 충족시켰을 때는 飼養標準보다 적거나 많거나 많은 「에너지」를 급여할 때보다 牛乳生産量이나 FCM 生産量이 많다는 보고도 있다. (Hoogendoorn과 Grieve, 1970) 젖소의 飼料는 粗飼料와 濃厚飼料로 구성되며 粗飼料는 용적이 비교적 크고 粗섬유의 含量이 많은 牧草, 야채, 근채류, 고간류와 이들을 원료로 조제한 乾草, 「사일리지」로서 이를 粗飼料는 약 160ℓ 内外가 되는 젖소의 위에 반복감을 채워주며 維持飼料로 充당된다. 충분한 粗飼料를 급여하면 正常的인 乳脂率을 유지할 수 있으나 粗飼料의 공급이 부족한 경우는 反芻胃內에서의 초산生成이 不足하여 乳脂率이 낮은 牛乳를 生産하게 된다 (Bishop 등 1963). 粗飼料의 급여 수준을 乾草기준으로 30% 以下로 제한하면 乳脂率이 2% 또는 그 以下로 감소되며 粗飼料를 충분히 급여하지 못하면 濃厚飼料를 增量해야 하는데 乳脂率 저하를 막기 위해서는 적어도 飼料內에 조성유함량이 15~17% 以上은 含有되어야 한다. 따라서 가장 바람직한 粗飼料와 濃厚飼料의 급여비율은 50:50, 50~60:40 이다 粗飼料를 粉碎, 細切, 「펠리팅」하여 급여하면 攝取量은 증가되나 乳脂率이 감소되며 粉碎度가 적으면 적을수록 乳量 및 乳脂率

은 감소된다 (O'Dell 등, 1968). 乾草와 「사일리지」는 粗飼料의 生産體系에 따라 급여량 차이가 있으나 대개 乾草를 体重 100 kg 당 0.5kg으로 제한하고 「사일리지」를 자유채식 시키는 것이 乾草를 자유채식 시키는 것보다 牛乳生産量도 많고 乳脂率도 높아진다 (Murdock 와 Hodgson 1968).

良質의 草地에서 乾草를 방목할 경우 濃厚飼料을 공급해 주지 않아도 1日 14~15 kg의 牛乳生産이 가능한데 蛋白質의 보충을 위하여 大豆粕 0.5kg을 공급하여 방목할 경우 1日 14 kg의 牛乳를 生産할 수 있다 (畜産試驗場, 1964) 그러나 그 以上の 牛乳를 生産하는 高能力牛에 對하여서는 飼養標準이 提示하고 있는 營養소를 추가로 공급해야 한다. 濃厚飼料은 주로 粗飼料에서 부족되는 營養소를 공급하게 된다. 一般으로 維持사료는 粗飼料에서 충당하고 質이 不良할 때에는 維持飼料의 一部도 濃厚飼料로 보충하게 되는데 粗飼料의 質이 不良할 때는 維持飼料의 一部도 濃厚飼料로 보충해야 된다. 더욱이 濃厚飼料은 粗飼料에 比해서 價格이 비싸므로 필요 以上으로 급여하면 經濟적으로 손실을 입게되므로 주의해야 한다. 濃厚飼料의 급여량은 대개 牛乳生産量의 1/3 정도가 좋으나 高能力牛에게는 약간 더 많은 量을 주는 것이 좋다. 搾乳回數는 보통 牛乳生産量이 1日 18~20 kg일 때 까지는 1日 2回면 충분하나 그 以上の 牛乳가 生産될 때는 1日 3回 실시한다. 高能力牛의 경우에 1日 3回로 搾乳回數를 증가시키면 10~20 % 정도 乳生産量이 증가되며 1日 4回 搾乳하면 다시 5~15 %의 牛乳生産量이 증가된다. 실제로 搾乳回數의 증가로 얻어지는 乳量의 증가는 노동력 기타 搾乳시설 및 장비면에서 별로 이롭지 못할 경우가 있다. 搾乳開始 直後에 분비되는 牛乳의 脂

脂肪率은 대개 1~2%로서 낮으나 末期의 脂肪率은 7~9%로 높기 때문에 마지막 한 방울까지 搾乳해야한다. 젖을 짜기 전 소의 乳房을 따뜻하게 물걸래로 닦아주고 아늑한 분위기를 제공해 주도록 해야하며 搾乳하는 동안에는 「사일리지」와 같이 강한 냄새를 내는 飼料는 주지 말아야 한다. 이는 「사일리지」의 냄새가 牛乳에 吸收될 가능성이 있기 때문이며 따라서 「사일리지」는 搾乳가 끝난 다음에 먹이는 것이 좋다. 외기온도가 너무 높으면 호흡증가, 식욕감퇴 등의 現象이 일어나며 飼料攝取量이 저하되고 乳生産이 감소된다. 젖소의 最適 外氣溫度는 10~15℃이며 「홀스타인」種은 24℃ 以上으로 28.6℃, 「저지」種은 29.5℃를 넘으면 乳生産量이 감소된다고 한다. 外氣溫度가 24℃ 以上으로 올라갈 때는 飲水量이 증가되며 이러한 現象은 高能力牛 보다는 低能力牛에서 크게 나타나며 비유초, 중기보다는 말기에 크게 나타난다. 따라서 여름철에는 특히 신선한 물을 충분히 주고 그늘을 만들어 주어 직사광선을 피하게 하며 선선하게 해 주어야 한다. 겨울철에는 추위를 막기 위하여 畜舍를 밀폐하기 때문에 水分除去와 환기가 잘 안되므로 각별히 주의를 해야한다. 또한 젖소의 몸에 오물이 묻지 않도록 해주고 추운 바닥에 직접 접촉하지 않도록 해주기 위하여 자릿깃을 넣어두는 것이 좋는데 자릿깃으로는 乾草, 벼짚, 톱밥 등이 많이 使用된다.

젖소는 습관성이 강하므로 매일 飼養管理 즉 飼料結与, 搾乳, 피부손질, 청소작업등은 반드시 규칙적으로 時間을 지켜서 실시해야 한다. 또한 관리자는 애정을 가지고 소를 대해야 하며 갑작스러운 飼養管理의 變化등은 피해야 한다.

2) 營養素供給水準

다음 <表 48>을 보면 營養素 供給水準에 따라 乳牛의

生産能力이 얼마나 크게 영향을 받는가를 알게 된다. NRC 飼養標準대로 영양소를 공급한 区의 1日 乳生産量이 22.0 kg 인데 비하여 영양소의 공급수준이 약간 떨어지는 区의 乳生産量을 14.5 kg 으로서 크게 차이 있다는 것을 알 수가 있다. 乳脂率도 低水準

<表 48 >

營養素供給水準과 牛乳生産量

項 目	NRC 標準区 ^{a)}	低 營 養 区 ^{b)}
飼 料 配 合 率		
大 麦	56.0	-
燕 麦	25.0	-
옥 수 수	-	30.0
강 피 류	3.0	60.0
대 두 반	10.5	10.0
당밀+비타민제+광물질제	5.5	-
濃厚飼料供給量(kg)	標準대로	3.0
粗飼料(牧草)供給量(kg)	"	40.0
牛乳生産量(kg)	22.0	14.5
乳 脂 率(%)	3.60 ^{c)}	3.16

註: a) Hoogendoorn and Grierve, 1970.

b) 畜産試驗場事業報告書, 1964.

c) 美国平均乳脂率

의 경우에는 3.15 %로서 標準飼養區의 3.60 %보다 상당히 떨어지는 것이 분명하다. 여기서 한가지 지적되어야 할 事實은 두飼料의 蛋白質 含量은 비슷하되 「에너지」含量만 標準區가 더 높다는 것이다. 기초사료인 粗飼料가 牧草가 아니고 品質이 떨어지는 野草나 벼짚이라면 이러한 乳生産能力의 차이는 더 크게 벌어질 것으로 예상된다. 따라서 低營養素區의 乳牛는 「에너지」와 蛋白質의 供給량에 모두 부족을 느끼게 될 것이다. 乳牛의 牛乳生産性을 증가시키고 생산수명을 연장시키기 위해서는 飼養標準에 맞도록 충분한 영양소를 공급하는 일이 무엇보다도 중요한 것이다 이와 유사한 보고는 Donker(1968)에 의해서도 보고된 바 있다 즉 濃厚飼料를 주지않고 粗飼料만 공급할 때는 1日生産量이 17.4 kg였는데 7.3kg의 濃厚飼料를 공급했더니 牛乳生産量이 22.4 kg으로 증가했다고 한다.

3) 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率

乳牛는 肉牛보다 粗飼料의 의존도가 더 높은 動物이다. 즉 舍內集團飼育하는 肉牛의 飼料는 80 %以上이 濃厚飼料로 구성되고 불과 10 % 정도의 粗飼料만으로 飼育하는 경우도 있다. 그러나 젖소와 경우에 만일 粗飼料의 供給량이 一定水準에 이르지 못하면 첫째 牛乳生産量이 떨어지고 둘째 乳脂率이 감퇴되며, 세째 결과적으로 수익성이 저하된다. 다음 <表 49>를 보면 濃厚飼料가 전혀 공급되지 않은 처리 1區의 牛乳生産量은 12.32 kg 이 있고 濃厚飼料의 比率을 100 %로 증가시킬수록 牛乳生産量은 약간씩 증가하는 경향이 있으나 粗飼料 對 濃厚飼料의 比率이 50 : 50을 넘어서게 되면 乳生産量의 증가가 매우 사소함을 알 수 있다. 한편 粗飼料 對 濃厚飼料의 比率이 50 : 50를 넘게되면 乳脂率이

< 表 49 >

粗飼料과 濃厚飼料의 供給比率이

牛乳生産에 미치는 영향

处理区	粗飼料: 濃厚飼料	牛乳生産量	乳脂率	乳蛋白質
1	100 : 0	12.32 ^{kg}	3.60 [%]	2.86 [%]
2	75 : 25	15.86	2.85	3.02
3	50 : 50	18.94	2.61	3.31
4	25 : 75	19.74	2.28	3.39
5	0 : 100	19.08	1.98	3.41

크게 저하되므로 乳生産量이 증가한다하더라도 50 : 50 以上の 비율은 피하는 것이 좋고 오히려 75 : 25 ~ 50 : 50 이 좋을 것으로 추측된다. (Nelson 1968), 粗飼料를 적게 주고 濃厚飼料를 많이 주면 牛乳生産量은 약간 증가하나 乳脂率이 감퇴되어 乳脂率 基準으로 牛乳代를 청산 받는 우리나라 같은 경우에는 낙농 경영에 있어서 하나의 문제점으로 되고 있다. 위에서 說明한 粗飼料 濃厚飼料의 공급비율과 乳生産量 및 乳脂率과의 相關關係에 대해서는 Murdock 와 Hodgson (1959), Bloom 등 (1957) 및 Opstvedt 와 Ronning (1967) 비롯한 많은 研究家에 의해서도 확인된 바 있다.

4) 飼料의 粒子度와 乳脂率

다음 < 表 50 >을 보면 一般的으로 粗飼料를 많이 공급하면 앞서 말한 바와 같이 牛乳生産量은 약간 떨어지고 반대로 乳脂率은 약간 높아진다. 濃厚飼料의 粒子度가 牛乳生産量이나 乳脂

率에 미치는 영향은 공급하는 粗飼料의 量에 따라 달라진다. 粗飼料 공급량이 적을 때는 사료를 「펠리트」로 하여 급여하면 牛乳生産量은 높으나 乳脂率이 낮아진다. 粗飼料의 공급량이 많아지면 농후사료의 粒子度의 영향이 적어지는 것이 明白하다. 一般的으로 젖소 사료의 粒子度를 미세하게 분쇄해서 공급하면 牛乳生産에는 영향을 크게 미치지 아니하고 유지율을 크게 저하시킨다. 이는 粒子度가 고운 사료가 反

<表 50> 飼料의 粒子度와 乳生産과의 關係

処 理	牛乳生産量	乳脂率
	kg	%
多量의 粗飼料+펠리트	19.4	3.65
" +가루	19.1	3.73
小量의 粗飼料+펠리트	21.8	3.41
" +가루	20.4	3.50

芻胃內 미생물에 의해 발효된 때 牛乳脂肪의 원료로 사용되는 초산의 생산을 충분하게 하지 못하기 때문이다. 이와같이 飼料의 粒子度가 牛乳生産에 미치는 영향을 영양소 공급수준이 높을 때는 낮을 때보다 더 뚜렷하게 나타난다.

5) 환경온도와 乳生産量

모든 동물에도 다 그들이 활동하고 생산하는데 적당한 外溫이 있듯이 乳牛도 너무 춥거나 (0℃以下) 너무 더우면 (26℃以上) 牛乳生産機能이 저하된다. 다음<表 51> 을 보면 外溫이 21.1℃를 넘으면 牛乳生産量이 12.3 kg以下로 떨어진다. 한편

乳脂率은 이러한 外溫의 變化에 큰 영향을 받지 아니한다 (Regan 과 Richardson, 1938). 특히 外溫이 32℃를 넘으면서 牛乳生産量은 9.1kg 또는 그以下로 떨어져서 35℃에서는 7.7kg으로 떨어짐을 볼 수 있다. 물론 영양소 공급에 충실을 기하면 이러한 심한 피해는 다소 완화시킬 수 있으나 根本적으로 도움이 되질 않는다. 낮에 몰로써 「샤워」를 시켜주는 등의 조치가 必要할

<表 51> 환 경 온 도 와 牛 乳 生 産

外 溫	牛 乳 生 産 量	乳 脂 率
°C	kg	%
4.4	13.2	4.2
10.0	12.7	4.2
15.6	12.3	4.2
21.1	12.3	4.1
26.7	11.4	4.0
29.4	10.5	3.9
32.2	9.1	4.0
35.0	7.7	4.3

것이다. Moody 등(1967)도 外溫이 15~24℃일 때의 牛乳生産量은 18.4kg였으나 32.2℃에서는 15.7kg으로 떨어진다고 하였고 乳脂率도 3.4%에서 2.4%로 떨어진다고 하여 혹심한 더위로 부터 보호해 주는 것은 良質의 사료를 공급하는 것과 같은 결과를 가져오므로 牛乳生産性を 증가시키는 한 方案이 될 것으로 생

작된다. 한편 겨울철에 젖소가 마시는 물의 溫度는 5℃ 이하가 되지 않도록 해 주는 것이 좋다.

6) 胴体管理

搾乳는 반드시 規則적으로 그리고 위생적으로 실시해야 한다. 乳生産量이 1日 20 kg 以上을 넘는 소가 아니면 搾乳 回數는 하루에 두번이면 충분하다. 搾乳作業은 젖소가 신경질적인 反應을 보이지 않고 정숙한 환경에서 조용히 진행되도록 해야 한다. 牛乳에 먼지가 들어가거나 「사일리지」 냄새가 전달되지 않도록 牛舍를 깨끗이 해야 하고 「사일리지」는 搾乳 후에 급여하도록 해야 한다. 牛乳는 절도 있고 정확한 動作으로 짜 것이며 마지막 한 방울까지 다 짜냄으로써 유방염에 걸리는 일이 없도록 주의를 해야 한다. 피부손질은 피부나 皮毛에 붙어있는 오물을 제거하여 피부를 청결히 하고 혈액순환을 좋게 하여 젖소의 건강을 增進시키게 된다. 다음 <表 52> 에서와 같이 피부를 손질해 주면 평균 160 kg의 牛乳가 더 生産되어 피부손질을 하지 않았을 때보다 7~8% 더 많은 牛乳을 생산할 수 있다는 것이다. 畜舍는 搾乳 等 作業이 쉽고 飼料와 물을 흘

<表 52>

피 부 손 질 의 効 果

區 分	피 부 손 질	
	했 을 때	하 지 않았을 때
1	630 kg	570 kg
2	615	580
3	725	690
4	505	470
計	2,472	2,310

리지 않고 먹을 수 있으며, 환기나 채광이 자유롭게 조절될 수 있는 것이면 Conventional barn 이든 loose barn 이든 큰 차이가 없을 것으로 생각된다. 이밖에 ①各種에방주사의 실시 ②주기적인 구충과 쥐의 박멸 ③각종질병의 조기발견 및 치료 ④飼養管埋 不良에서 오는 繁殖障害와 乳房炎을 미연에 防止할 것 ⑤液狀飼料의 開發 및 普及 등의 일련의 飼養技術革新方案을 충실하게 이행하여 젖소의 乳生産能力을 改善토록 해야 할 것이다.

나. 韓 牛

1) 標準飼養의 概念

成長率이 느리고 체구가 작다고 알려진 韓牛도 標準飼養을 하면 成長率이 改善되고 成時体重도 커진다. 韓牛를 農家慣行法으로 飼育하면 日當増体量도 0.5 kg 정도이고 成時体重도 400 kg 정도 밖에 되지 않으나 正常의으로 成長肥肉시키면 日當 増体量은 0.9 kg을 넘고 成時体重도 650 kg을 넘는다. 이러한 事實이 標準飼養이 重要性을 다시 한번 강조해 주는 것이라고 생각된다.

韓牛가 송아지로 태어나서 牲畜의 경우 使役에 종사하든지 고기를 生産하든지 간에 또 牝畜의 경우 임신하여 다시 송아지를 生産하든지 그렇지 않든간에 그의 一生 즉 젖먹이 송아지, 송아지, 중소, 어미소 (種牡牛 種牝牛) 등 어느 시기든 간에 飼養標準에 提示된 대로 充分한 영양소를 공급해 주어야 한다.

韓牛는 젖生産能力이 不良하여 젖먹이 송아지의 初期成長을 充分하게 뒷받침하여 주지 못하는 결점을 지니고 있다. 따라서 이 期間에는 어미소의 營養素 공급에도 신경을 써야 하지만 젖먹이 송아지에는 質이 좋은 哺乳乳 補助飼料를 생후 1週齡 부터 먹이는 것이 좋다. 可能하다면 이 기간에 代用乳를 병용하면 송아지

의 건강이 良好하고 成長이 더욱 빨라진다.

育成肥肉牛에는 「에너지」나 蛋白質이 不足하지 않은 飼料를 供給해 주되 濃厚 飼料 公급량이 全体飼料의 80 %를 상회하면 尿結石症 (Urinary calculi) 이 發生하여 成長肥育을 크게 위험하게 하므로 이런 증세가 나타나면 早期에 粗飼料 公여량을 增加시키고 동시에 수의사의 도움을 받아야 한다. 濃厚飼料와 粗飼料의 比率은 송아지의 增体量에도 큰 영향을 미치지만 肉生産, 경제성에도 큰 영향을 주게 되므로 항상 적절한 比率을 유지시켜 주는 것이 좋다.

育成肥肉期間에는 송아지가 설사하거나 기생충에 오염되기 쉬우므로 평소에 늘 「비타민」 A를 충분히 섭취시키고 週期的으로 구충제를 먹이도록 해야 할 것이다. 離乳前 송아지에 成長促進劑로서 항생제 같은 것이 오래전 부터 使用되어 왔으므로 「호르몬」劑의 肥育効果도 인정되어 왔지만 조직내 잔류 「호르몬」이 발암물질이라는 FDA의 견해가 있으므로 이제는 이것을 사용하지 않는 것이 좋을 것으로 본다.

發精期에 이른 암소는 지나치게 살이 찌지 않도록 오히려 營養素 供給을 制限하는 것이 바람직하며 임신 후에는 처음 7個月은 經소와 같이 飼育해도 무방하지만 임신 말기 3個月間은 胎兒의 完성한 發育에 필요한 충분한 營養소를 公급해 주어야 한다. 어미소가 송아지를 出産하면 젖이 많이 生産될 수 있도록 消化되기 쉬운 飼料를 충분히 公급해 주어야 한다.

韓牛는 언제나 質이 좋은 粗飼料를 자유로이 먹을 수 있도록 해 주어야 하고 生草를 먹을 수 없는 겨울철에 대비하여 良質의 乾草나 埋草를 준비해 두어야 한다. 보다 많은 量의 고기를 生産하려면 항상 「에너지」, 蛋白質, 「비타민」 A와 D, 「칼슘」과 磷, 식염등을 충분히 公급하도록 해야 한다.

이밖에 피부손질, 발톱깎기, 운동등도 週期的으로 실시하여 韓牛는 언제나 快適한 飼養管理條件이 유지되도록 해야 할 것이다. 여기서 參考로 附言해 두어야 할 事實은 韓牛의 育成肥育에 필요한 예비적 營養素 要求量이 (蛋白質과 에너지) 畜産試驗場「팀」에 의해서 發表된 바 있으나(金등, 1974), 아직도 미완성 상태여서 우리나라에서는 NRC 肥育牛飼養標準(NRC, 1976)을 使用 中이라는 것이다.

2) 營養素供給水準

韓牛의 產肉能力은 營養素供給水準에 의하여 크게 左右된다. 다음<表 53>에서 보는 바와 같이 哺乳仔犢補助飼料(人工乳라고 알려진 것)를 먹이고 그후 育成期와 肥肉期에도 飼料標準에 準하여 알맞는 可消化粗蛋白質(DCP)과 可消化營養素總量(TDN)을 공급한 區는 農家慣行飼料로 育成肥育시킨 소보다 日當増体量이 거의 2倍나 높았다. 더욱기 重要な 事實은 標準飼養을 실시했을 때는 慣行法으로 飼育한 경우보다 1kg増체에 요구되는 TDN量이 오히려 적어서 사료절약의 역할을 겸하고 있다는 것과 枝肉率이나 精肉率이 높아서 單位頭當 肉生産量이 훨씬 높아진다는 사실이다.

金등(1974)이 발표한 바에 따르면 이와같이 合理的인 營養水準으로 송아지를 젖먹이 시절부터 育成肥育을 시키면 成時體重도 655.4kg으로 慣行區의 412.2kg 보다 높고 收益도 標準飼養區가 24個月時 84,071 원인데 비하여 慣行區는 39,123 원으로서 標準飼養區가 높았다는 것이다. 따라서 頭當 肉生産性を 提高할 뿐만 아니라 收益性を 높이기 위하여 標準飼養方法의 권장이 매우 바람직하다고 하겠다. 한편 金등(1975)도 이와 유사한 結果를 發表한 바 있다.

<表 53> 飼養方法 改善이 韓牛의 成長肥育率에 미치는 效果

區 分	標準飼養에 의한育成			慣行法에 의한育成		
	18 個月	20 個月	24 個月	18 個月	20 個月	24 個月
体 重(kg)	317.8	564.6	655.4	283.0	298.0	412.2
日当増体量(kg)	0.95	0.94	0.91	0.49	0.50	0.57
飼料摄取量(kg)						
配合飼料	2,227	2,785	3,944	1,340	1,565	2,388
粗飼料(DM)	939	1,220	1,573	890	1,424	1,759
1 kg 増体当(kg)						
D C P	0.59	0.60	0.83	0.54	0.56	0.67
T D N	4.36	5.02	6.23	5.62	5.85	7.24
枝肉率(%)	-	-	64	-	-	57
精肉率(%)	-	-	51	-	-	44

다음<表 54>에서 보는 바와 같이 DCP 와 TDN을 달리했을때 体重 180kg内外 되는 송아지의 日当増体量은 크게 달라진다는 것이다. 一般的으로 DCP 와 TDN의 水準을 NRC飼養標準에 準하여 飼養했을 때 또는 TDN만 飼養標準보다 많이 공급했을 때 日当増体量이 거의 1 kg 水準에 이른다는 것이다. 아래表에서 본 바와 같이 DCP 와 TDN공급수준의 영향은 体重 290kg 内外 되는 큰 소에서 상당히 分化된 듯하다. <表 55>

<表 54> 營養水準을 달리했을 때의 韓牛育成 肥肉 結果

区 分	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
D C P	100	100	100	90	90	90
T D N	80	100	120	80	100	120
開始時 体重(kg)	177	173	179	175	179	175
終了時 体重(kg)	386	428	461	392	430	452
總 增 体 量(kg)	209	255	282	217	251	277
日 当 增 体 量(kg)	0.77	0.94	1.04	0.80	0.93	1.03
体重에 대한 固形物 攝取比率(%)						
前 期	2.1	2.6	2.8	2.1	2.4	2.6
中 期	2.0	2.1	2.3	2.0	2.3	2.4
後 期	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	2.0
1 kg 増体当 DCP 要求量(kg)						
前 期	0.88	0.63	0.54	0.52	0.52	0.47
中 期	0.63	0.58	0.54	0.52	0.53	0.47
後 期	0.81	0.71	0.72	0.68	0.61	0.59
1 kg 増体当 TDN 要求量(kg)						
前 期	4.73	3.94	4.03	4.69	4.18	4.03
中 期	4.60	5.59	5.63	4.47	5.95	5.68
後 期	5.95	6.75	7.42	5.97	7.13	-
枝 肉 率(%)	56.7	60.3	59.7	59.7	59.7	60.2
精 肉 率(%)	45.1	47.2	46.8	43.7	47.7	50.0
精肉・枝肉比率(%)	76.6	78.2	78.4	77.0	79.8	83.1

다음 <表 55> 에서 수준이 달라도 日当増体量은 0.88 ~ 1.07 kg 으로서 큰 차이는 보이지 않으나 대체로 DCP가 8.6%, TDN 이 72.3 %인 飼料를 먹은 소가 하루 1.07 kg씩 増体하여 가장 우수하다는 것을 알 수 있다. 어떠한 韓牛의 体重이 290kg 될때 부터라도 營養素공급만 제대로 해 주면 増体能力에 있어서 肉牛에 크게 뒤지지 않는다고 말할 수 있을 것이다. 따라서 韓牛의 肉生産性은 1次的으로 營養素供給水準에 달려 있다. 해도 과언은 아닐 것이다.

<表 55> 큰소 肥肉時의 營養水準의 영향

区 分	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
DCP, (%)	8.05	9.38	7.59	8.61	9.64	7.66	8.35
TDN, (%)	65.11	64.85	72.61	72.30	72.30	75.50	77.68
開始時 体重(kg)	283.6	294.4	295.1	297.9	289.0	288.5	283.1
終了時 体重(kg)	415.2	425.9	449.5	458.0	432.5	436.3	436.1
總 増 体 量(kg)	131.6	131.5	154.4	160.1	143.5	147.8	153.0
日 当 増 体 量(kg)	0.88	0.88	1.03	1.07	0.96	0.99	1.02
濃厚飼料摂取量(kg)	728	742	891	906	882	1,066	991
乾 草 摂 取 量(kg)	534	533	411	416	398	246	223
사 일 리 지 摂 取 量(kg)	685	683	670	687	674	667	604
1 kg増体当乾物量(kg)	9.04	9.04	7.68	7.70	8.55	7.93	7.36
" DCP(kg)	0.62	0.71	0.56	0.61	0.74	0.61	0.62
" TDN(kg)	5.21	6.25	5.95	5.78	6.46	6.48	6.17
枝 肉 率(%)	57.1	58.9	59.4	59.5	59.2	59.5	59.5

3) 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率

원래 韓牛는 粗飼料를 주로 利用하는 家畜이지만 그의 產肉 能力은 粗飼料의 品質이나 供給量(농후사료와의 公給比率)에 따라서 크게 영향을 받는다. 다음 <表 56>에서 보면 平均体重 280 kg되는 韓牛 큰 송아지는 첫째 濃厚飼料의 公給량이 2%인 때, 둘째 粗飼料로서 牧乾草를 섭취했을 때 日当増体量이 크게 개선된다는 것을 알 수 있다. 즉 牧乾草가 벼짚보다 營養價가 높기 때문에 日当増体量에 있어서 牧乾草區는 0.86 kg인데 비하여 벼짚區는 0.72 kg으로서 상당히 낮았다. 또한 濃厚飼料 公給량이 2%인 때 벼짚區의 日当増体量은 0.86 kg으로서 1%區의 0.51 kg보다 훨씬 높으며 牧乾草區에서도 0.98 kg과 0.70 kg으로서 2%區의 產肉能力이 월등히 높았다.

薛등(1960)이 밝힌 바에 의하면 平均体重 210 kg되는 큰 송아지에 옥수수「사일리지」와 牧乾草 등 粗飼料만 먹었을 때는 하루에 0.1 kg 밖에 増体하지 않았으나 大豆粕을 먹인 區의 日当増体量은 0.7 kg 이었고 配合飼料 급여區의 日当増体量은 0.69 kg 이었다는 것이다. 따라서 品質이 좋지 않은 野草만을 單用시키면 韓牛의 고기 生産性은 거의 없다는 말과 같다. 이러한 低生産性을 극복하기 위하여 一定量의 濃厚飼料는 반드시 使用되어야 하고 또 그렇게 함으로써 肉質도 改善될 수 있다는 것을 알아야 한다.

< 表 56 > 濃厚飼料와 粗飼料의 比率이 肥肉能力에 미치는 영향

粗飼料 濃厚飼料量 (%) 区分	넷				牧 乾 草			
	1.0	1.5	2.0	平均	1.0	1.5	2.0	平均
体 重 (kg)								
開 始 時	285.4	277.6	282.4	281.8	287.4	287.2	279.0	284.5
終 了 時	361.4	394.4	412.0	389.2	393.0	420.4	426.0	413.1
日当増体量	0.506	0.778	0.864	0.716	0.704	0.888	0.980	0.857
飼料摂取量(kg)								
濃 厚 飼 料	498.7	761.4	1,009.2	753.4	519.0	801.0	1,001.8	779.9
粗 飼 料	570.3	397.2	282.7	416.7	793.3	584.6	377.8	585.2
1 kg増体当要求量(kg)								
濃 厚 飼 料	6.561	6.518	7,787	7,787	4,914	6,013	6,937	6,064
粗 飼 料	7,503	3,400	2,181	3,879	7,512	4,888	2,570	4,550
屠 体 率 (%)	49.6	53.0	52.6	51.7	51.7	50.5	52.7	51.4

4) 肥 肉 期 間

宋 등 (1976) 이 발표한 바에 의하면 韓牛 송아지의 肥肉 開始時 体重이 200 kg 이든 250 kg. 또는 300 kg 이든 간에 肥肉 期間이 90 日 이든 150 日 이든 또는 210 日 이든 간에 日 當 增 體 量은 크게 달라지지 않는다는 것이다 <表 57>. 다만 송아지를 90 日 間 短期間 肥肉시켰을 때 보다 210 日 間 정도 長期間 肥肉시켰을 때 1 kg 增體에 소요되는 영양소의 요구량이 조금씩 많아져서 肥肉期間이 길어질수록 飼料費가 많이 들 것이 예상된다. 이러한 DCP, TDN 요구량 증가 현상은 200 kg 内外의 어린 송아지의 경우에는 크지 않아서 肥肉期間은 어린 송아지의 경우에서 적절히 조정할 수 있으나 큰 송아지의 경우에는 長期肥肉은 권장할 수 없는 것 같다. 조 등 (1967) 이 2~3 세 되는 去勢牛로서 60 日과 90 日 間의 肥肉을 比較했던바 90 日 間 肥肉시켰을 때 日 當 增 體 量이 1.01 kg 으로서 60 日 間의 日 當 增 體 量 0.95 kg 보다 다소 양호하다고 하였다.

한편 조 등 (1966) 이 1~2 세, 4~5 세, 8~10 세 되는 韓牛 암컷으로 각각 60 日, 90 日, 120 日, 150 日 間에 걸쳐 肥肉 연령과 비육기간이 增體能力 및 飼料 要求量에 미치는 영향을 조사했던 바 日 當 增 體 量에 있어서 나이가 많은 소일수록 不利하였고 (각각 0.76 kg, 0.75 kg, 0.64 kg) 또한 1 kg 增體에 소요되는 TDN의 要求量에 있어서도 1~2 세의 소는 4~5 kg 인데 비하여 4~5 세區와 8~10 세區의 그것은 각각 7 kg 정도로 나이가 많은 소일수록 사료의 요구량이 높아서 不利하다고 하였다.

< 表 57 > 肥 肉 期 間 이 韓 牛 의 肥 肉 能 力 에 미 치 는 영 향

区 分	200 kg			250 kg			300 kg		
	90 日	150 日	210 日	90 日	150 日	210 日	90 日	150 日	210 日
開 始 時 体 重(kg)	219	207	215	257	257	268	293	304	317
終 了 時 体 重(kg)	308	347	429	352	397	449	386	455	510
總 增 体 量(kg)	89	140	214	95	140	181	93	151	193
日 当 增 体 量(kg)	0.98	0.93	1.02	1.06	0.93	1.03	1.00	1.00	0.92
濃 厚 飼 料 摂 取 量(kg)	394	659	991	432	736	1,040	485	837	1,110
乾 草 摂 取 量(kg)	224	428	609	263	473	655	293	522	669
1 kg 増 体 当 要 求 量(kg)									
DM	6.04	6.75	6.49	6.32	7.49	8.16	6.94	7.87	8.02
DCP	0.66	0.74	0.72	0.69	0.82	0.93	0.80	0.87	0.88
TDN	4.25	4.64	4.48	4.37	5.15	5.62	5.02	5.38	5.54
枝 肉 率 (%)	52.0	54.1	53.1	54.5	55.3	54.9	55.2	56.0	56.4

5) 去 勢

去勢가 成長肥肉能力에 어떤 영향을 미치는지를 밝히기 위하여 실시된 試驗結果를 요약하면 다음 <表 58>에서 보는 바와 같다. 一般的으로 去勢를 하면 日当増体量이 다소 떨어지지만 長期間동안 育成肥肉를 하면 그 差異가 그리 큰 것은 아닌것 같다. 去勢가 日当増体量에는 다소 不利한 영향을 미치지만 1 kg 増体に 소요되는 사료요구량에 있어서는 非去勢牛가 약간 높고 特別히 飼料攝取量에 있어서는 非去勢牛가 상당히 높았으나 枝肉率이나 粕肉率에는 큰 영향을 미치지 않았다. 이것은 「홀스타인」의 경우에도 마찬가지였다.

조 등 (1967) 이 肥肉期間을 90日, 150日, 210日 등 셋으로 두고 育成肥育에 미치는 去勢의 效果를 조사했던바 日当増体量에 있어서 非去勢牛區가 平均 1.09 kg인데 비해 去勢區는 平均 0.70 kg으로서 非去勢牛의 肉生産性이 훨씬 높다고 하였다. 한편 非去勢牛의 1 kg 増体に 소요되는 TDN量은 5.94 kg 으로서 去勢牛의 9.04 kg 보다 훨씬 적었다. 肥肉期間의 效果를 보면 日当増体量이나 飼料利用性에 있어서 短期間 肥肉區, 中期間肥肉區, 長期間肥肉區의 順이었다.

연 등 (1967) 의 보고에 의하면 去勢牛는 한우×「헤어포드」交雜種보다 90日間の 肥肉期間에 있어서 日当増体量이 0.82 kg 으로서 交雜種의 0.94 kg 보다 다소 不利하였다.

< 級 98 > 育成肥肉能力에 의한 去勢效果

区 分	韓 牛			홀 스 타 인		
	非去勢	去 勢	平 均	非去勢	去 勢	平 均
開 始 時 体 重 (kg)	227.4	203.0	215.2	249.8	246.0	247.9
終 了 時 体 重 (kg)	519.8	466.4	493.2	593.8	566.1	579.9
総 増 体 重 (kg)	292.4	263.4	278.0	344.0	320.1	332.0
日 当 増 体 量 (kg)	0.89	0.80	0.84	1.04	0.97	1.00
濃 厚 飼 料 摂 取 量 (kg)	2,081	1,870	1,976	2,312	2,287	2,300
粗 飼 料 摂 取 量 (kg)	604	504	555	668	646	657
1kg 増体当 DCP 要求量(kg)	0.60	0.75	0.67	0.78	0.76	0.77
1kg 増体当 TDN 要求量(kg)	6.54	6.20	6.37	6.49	6.22	6.35
枝 肉 率 (%)	62.6	62.9	62.7	60.1	60.9	60.5
精 肉 率 (%)	50.4	51.0	50.7	46.1	48.3	47.2
精 肉 1 kg 当 TDN 要求量(kg)	7.3	6.8	7.1	8.1	7.3	7.7

以上の 결과를 토대로 판단한다면 去勢를 하면 韓牛의 產肉能力이나 飼料利用性이 떨어지는 것이 확실한 것 같다.

6) 畜 舍

金 등 (1973)이 舍内個体肥肉과 野外集團肥肉이 韓牛의 増体能力과 產肉經濟性에 미치는 영향을 조사하였던 바 얻어진 결과에 의하면 첫째, 野外集團肥肉區의 日當増体量이 0.86 kg으로서 舍内個体肥肉區의 0.80 kg 보다 오히려 우수하였고 둘째 多頭飼育時에는 경비가 많이드는 舍内肥肉보다는 개방식 肥肉牛舍가 더 경제적으로 有利하다는 것이다. 이들이 使用한 野外集團飼育施設은 운동장의 西北쪽에 방풍벽을 붙인 개방식 우사였다. 따라서 營養素의 공급만 充分하다면 野外飼育을 통하여 경제적인 肉生産을 도모하여야 할 것이다.

7) 飼料加工

濃厚飼料 特別히 곡류를 고수분 「사일리지」로 만들어 肉牛에 給与하면 日當増体量이 增加하고 飼料效率의 改善이 되어진다. 이와 유사한 효과를 가져오는 加工方法에는 다음과 같은 것이 있다.

- ① Roasting
- ② Flaking
- ③ Popping
- ④ Extrusion.
- ⑤ Micronizing

8) 其 他

설사 방지, 기생충 구제, 成長促進劑 使用 舍内온도의 조절,
환기시설의 개량등 管理技術의 向上을 통하여 韓牛의 増体能力을 極
大化하도록 努力해야 할 것이다.

3. 粗飼料의 潛在的 生産性 提高方案

앞에서 過去 20 餘年間 우리나라에 있어서 牧草와 飼料作物의 生産推移 그리고 이들의 生産性을 向上시키기 위하여 遂行된 技術 開發에 대하여 論한 바 있으며 여기에서는 주로 現在까지 이룩된 國內 및 先進國의 이러한 技術을 土台로 一線農家水準에서 現實的으로 可能한 粗飼料 生産의 具體的인 方案을 檢討하고자 한다.

上述한 바와 같이 우리가 畜牛生産에 있어서 當面한 가장 基本的인 問題는 草食家畜의 주된 에너지源인 粗飼料를 質에 앞서 量的으로 어떻게 大量生産하느냐 하는 것과 우리가 가지고 있는 潛在的인 粗飼料資源을 安全하게 開發하게 된다면 어느 程度의 畜牛 增殖이 可能할 것인가 하는 것이다.

우리가 增殖하고자 하는 畜牛 즉 草食家畜은 지금까지의 研究結果에 따르면 飼草單用으로 充分히 飼育이 可能하다 (Mathis 및 Miller, 1972). 그러나 現實적으로 畜牛에 對한 飼草單用을 制限하여 飼育할 수 밖에 없는 가장 主된 理由는 畜牛가 必要로 하는 飼草를 繼續해서 供給할 수 없기 때문인 것이다.

우리나라에서 粗飼料인 飼草를 生産하는 方法은 3가지로 大別할 수 있다. 즉 그 첫째方法이 遊休山野地를 草地로 開發하는 것이고 둘째는 既耕地로부터 飼草를 生産하는 方法이며 세째는 農産副産物로서 가장 大量이 生産되는 볏짚의 飼料價值를 增進利用 하는 方法이라고 할 수 있다.

가. 牧草生産을 위한 草地改良 面積擴大

앞에서 分析한 바와 같이 우리나라에 있어서 改良草地의 面積은 全國土面積의 0.4%에 해당하는 42,000 ha로서 現在 飼育하고 있는 乳牛, 韓牛 및 肉牛를 成牛로 換算했을때 畜牛 頭當 割

當되는 改良草地의 面積은 0.03 ha로 極히 微微한 狀態라고 할수 있다. 現 農家水準의 牧草生産技術로 現存하는 우리나라의 全 畜牛를 기르기 위해서는 約 430,000 ha에 相當하는 集約草地가 必要하다고 計算이 나오며 乳牛와 肉牛에만 牧草를 供給한다고 가정할 때에도 66,000 ha의 草地가 必要한 것이다. 그러므로 現在에도 畜牛에 대한 草地面積은 極히 不足한 狀態이다. 그러나 1986年度에 家畜頭數의 增加에 대비한 草地面積을 推計하여 보면 造成 및 管理技術開發에 의하여 草地單位面積당 乾物生産量이 年次的으로 增加하는 것을 감안할지라도 森林保護政策으로 樹木이 茂盛하여 從來와 같이 山地에서 粗飼料를 얻는 것이 어렵게 될 것이므로 野草依存的인 韓牛(肉牛)의 飼育도 牧草依存度가 높게 되어 改良草地의 所要面積은 漸増될 것이며 約 580,000 ha가 된다고 보아야 할 것이다.

그러므로 現 우리의 여건하에서 畜牛의 粗飼料生産을 위하여 가장 重要하고도 時急한 일은 牧草를 生産할 수 있는 草地改良面積을 擴大하는 일이라고 생각된다.

그간 農業技術研究所가 土壤概略調査 結果 밝힌 山地中 開發可能適地 1,400,000 ha中 集約草地開發適地 69,405 ha와 簡易草地開發適地 884,210 ha는 現在 林野中에 이러한 開發適地가 있다는 程度에 그치는 資料에 不過하며 또 嚴(1979)이 밝힌 主要開發可能地調査가 끝나는 1979年末까지는 集約草地開發適地 約 400,000 ha 그리고 簡易草地開發適地 600,000ha가 土壤精密調査 結果 새로운 土地利用区分에 의하여 밝혀질 것이라는 主張이나 上述한 開發可能地는 어디까지나 地目上 林野에 屬하고 있으므로 이를 畜産的 利用을 위한 草地로 開發하기 위해서는 土壤精密調査 結果에 立脚하여 1次的으로 草地開發適否判定을 위한 現地確認調査를 實施한 다

음 이를 基礎로 關係機關과 協議하여 草地開發適地 告示같은 것을 하여 林野中에 草地開發地 面積을 年次的으로 確保해 나가면 될 것이다. 그러나 草地로 開發possible한 對象地中에는 開發不可能한 制限土地도 많은 것으로 미루어 100% 開發適地로 設定하는데는 어려움이 따를 것이다.

나. 集約草地造成 技術의 確立 및 草地의 生産性 提高

畜牛生産에 있어서 牧草의 利用을 強調하고 있는 이유의 하나는 여러 種類의 家畜飼料生産 方法中 牧草의 生産과 利用이 油類에너지가 가장 적게 드는 方法이기 때문이다. 特히 現在 또는 未來에 있어서와 같이 世界의 油資源이 고갈되면서 油價가 昂騰하는 條件下에서는 더 말할 필요조차 없다. 이러한 것은 畜産先進國인 美國의 家畜飼養에 있어서도 잘 나타나고 있다. 즉 乳牛에 소요되는 총에너지중 粗飼料인 飼草로부터 供給받는 에너지가 66%나 되며 肉牛의 경우에는 78%나 되고 있는 것이다. (USDA, 1974),

이와같이 飼草의 生産과 利用이 一般穀類의 生産利用보다 가장 經濟的인 것은 이들의 栽培, 收穫 및 저장, 施肥, 農藥살포 그리고 入工乾燥 등에 油類에너지가 적게 들기 때문이다. 一般 穀類인 옥수수나 콩은 每年 파종하고 年 1회밖에는 收穫을 할 수가 없지만 여기에 비하여 多年生인 牧草는 每 4~5년에 1회 파종하는 대신 每年 3~5回程度의 收穫을 하기 때문에 耕耘, 播種 및 栽培에 에너지가 적게 所要되는 것이 事實이다.

지금까지 이 方面의 研究結果를 綜合하여 飼草나 곡물생산과정에 投入되는 에너지 每 Mega 칼로리당 生産되는 飼料의 可消化에너지 (DE)의 量을 Mega 칼로리로 表示해 보면 다음과 같다(Reid, 1977)

옥수수 및 大豆穀物 : 2 ~ 2.5

옥수수 사일리지 : 4 ~ 5

牧乾草 및 사일리지 : 8 ~ 10

放牧地 牧草 : 30 ~ 115

年間放牧하는 放牧地 牧草 : 200

즉 이 資料에 따르면 사료생산에 投入된 每 油類에너지 단위면에서 볼때 가장 可消化에너지가 大量生産되는 것이 放牧草地의 飼草임을 알 수 있다.

따라서 油類의 生産이 国内에서 전혀 되지 않는 우리의 條件에서 라면 飼草生産에 의한 畜牛의 生産은 가장 唯一한 方法임에 틀림이 없다.

앞에서 概觀한 것처럼 우리나라에서 飼草生産을 위해 政府가 草地造成을 하고 現在 草地로 利用되고 있는 面積은 1978年末까지 約 42,000 ha로 너무나 협소한 面積일뿐 아니라 生産量도 극히 貧弱한 實情으로 연간 ha당 5.0 ~ 6.3%의 飼草乾物이 生産되고 있으며 草地의 수명도 2 ~ 3년에 그치고 있다.

지금까지 集約草地에 있어서 問題點은 低位生産性과 草地의 生産年限이 짧은 것으로 밝혀졌으며 따라서 이를 改善하는 方法은 造成初期부터 造成失敗의 問題點을 잘 把握하여 이를 과감하게 시정해 나가는 것이라고 할 수 있다. 그동안 관찰과 시험 결과에 의하면 조성초기단계부터 초지의 수량이 낮은 것은 造成技術의 미숙으로 牧草의 定着이 낮아 植生密度가 낮기 때문에 單位面積당 牧草의 生産이 떨어지게 되고 또 空地率이 높은 나머지 雜草發生의 機會를 주게 되어 草地의 低位生産을 유발하게 된 것이라고 할 수 있다. 여기에 또 2次的인 초지관리로서 施肥量의 不足을 들 수 있다.

그러므로 가장 時急한 問題는 草地造成技術을 開發하는 일이며 다음은 草地의 追肥管理技術이라고 생각된다. 첫번째 문제는 牧草播種機의 導入으로 어느 程度 解決이 可能하나 이는 값이 비싸기 때문에 各 草地造成団地單位로 政府가 融資의 惠沢을 주어 導入하면 될 것이고 追肥管理는 牧草에 의하여 土壤으로부터 脫取되는 질소와 칼리를 고려하여 收穫後에 시비를 하여야 할 것이다.

지금까지 國內의 研究機關으로부터 이룩된 試驗結果에 依하면 畝당 450 ~ 600 kg의 질소(N)비료를 시용할 경우 16%에 육박하는 乾物生産이 可能한 것으로 發表되었으며(李, 1978) 外國의 試驗結果에서도 畝당 17%의 乾物生産(Levy, 1951)을 얻을 수 있으나 시험조건이 아닌 一線 농가규모에서는 畝당 8~10% 정도의 乾物生産은 可能할 것이다. 그러나 多肥條件이라면 더 높은 收量을 얻는 것도 可能하다고 생각된다.

<表 59> 施肥量에 따른 混播草地의 乾物收量(kg/10a)

구 별	생 초 수 량	건 물 수 량	우 지 수
N - P - K			%
10 - 10 - 10	3,056	764	100
15 - 15 - 15	3,535	884	116
30 - 30 - 30	4,712	1,178	154
45 - 45 - 45	5,678	1,420	186
60 - 60 - 60	6,386	1,597	209

註 ; (李, 1978)

한편 우리의 夏暑氣候와 土壤의 特性으로 미루어 冬暖夏冷한 목초 기후지역에 비하여 草地의 生産性 維持에 問題點을 안고 있는 것은 사실이나 이를 克服하고 草地를 長期間 利用할 수 있는 技術의 開發이 必要하다. 즉 草地生産管理에 있어서 基本이라고 할 수 있는 草地의 放牧과 刈取에 의한 交代利用, 適期利用 및 追肥, 充分한 休牧과 輪換放牧, 適正放牧率의 준수등이라고 할 수 있을 것이다.

다. 簡易草地改良技術의 農家에의 導入

우리나라에서 草地造成하면 一線農家나 政府當局이 모두 集約草地밖에는 생각하지 않고 있다. 물론 山地 가운데 地形이 완만한 丘陵地는 開墾後 集約的인 草地로 만드는 것이 單位面積당 生産性を 높이는 면에서 보면 가장 最適法이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 集約草地造成方法은 費用이 많이 들고 一般 作物栽培用 耕地와 競合狀態에 있을뿐만 아니라 林野中 開發對象地가 制限되어 있는 狀態이다. 그런데 이와는 對照的으로 簡易草地改良方法에 의한 草地의 開發은 牧草의 生産性이 낮다든가 또는 토양 및 환경조건이 不良하다고 하는 몇가지 缺點을 除外하고는 그 나름대로 有利한 點이 많은 것이다. 우선 林野中에 改良對象地가 넓게 分布되어 있기 때문에 地帶選定이 쉬우며 또한 토양의 침식이나 유실없이 적은 비용을 가지고 효과적으로 초지를 改良할 수 있는 方法이라고 할 수 있다. 따라서 우리나라와 같이 降雨의 強度가 강하여 이미 토양의 침식을 받고 있는 立地條件下에서 적은 費用을 들여 많은 面積의 草地를 開發하는데는 가장 적합한 方法인 것이다.

簡易草地改良方法으로 가장 많이 實用化되고 있는 地表追播法(Over)

ersowing method)은 山地中 植生の 密度가 낮고 裸地率이 높은 地帶에서 適合하나 (金 , 1978 ; Weinberger, 1979) 植生密度가 높은 곳에서는 除草劑의 使用이나 畜牛를 利用한 蹄耕法 (hoe of cultivation)이 効果的이다. 国立種畜場 大関嶺支場에서 蹄耕法에 의하여 簡易草地를 改良한 것은 成功的으로 対象地에 牧柵을 치고 畜牛를 ha당 15 ~ 20頭 넣어 3일정도 強放牧을 하고 여기에 牧草를 추파하면 된다. 그러나 家畜의 頭數가 적은 農家は 充分한 放牧強度가 유지될 수 있도록 牧區의 面積을 0.3 ~ 0.5 ha로 줄여 牧柵을 쳐 주는 것도 좋으며 電氣牧柵을 使用해도 된다.

지금까지 試驗結果로는 簡易草地改良時 草地의 生産性도 集約草地에 비하여 손색이 없는 것으로 밝혀졌으며 事後管理技術만이 問題로 남아 있는 것이다. 물론 農家水準으로 試驗結果에서 얻은 單位面積당 5 ~ 5.3%의 높은 收量을 얻는 것은 기대하기 어렵지만 国立種畜場 雲峰支場 (1973)이 얻은 ha당 3%의 乾

<表 60> 集約草地 및 地表追播草地의 生産性 (kg)

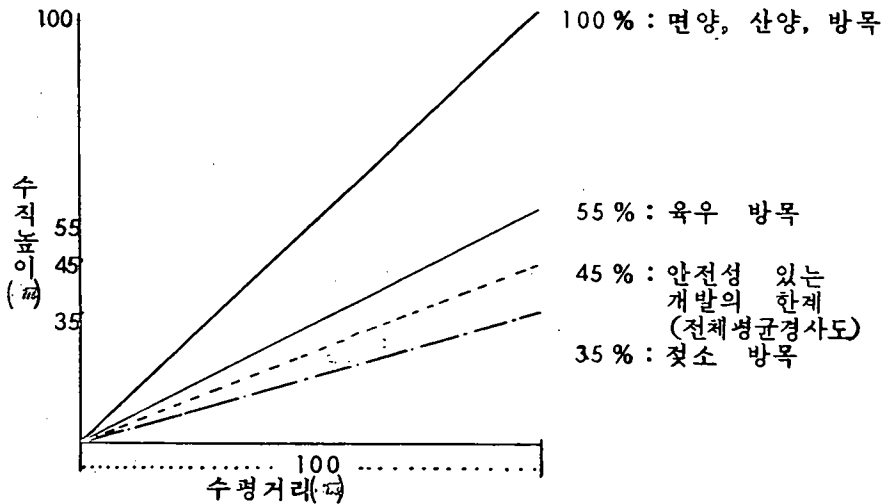
연 차 초 지 종 류	1975		1976	
	地表追播	完全耕耘	地表追播	完全耕耘
총건물생산량 (%/ha)	6.94	7.82	6.36	5.89
목초건물생산량 (%/ha)	5.30	7.60	5.00	5.80

註 ; (한독초지, 1979)

物을 生産하는 것은 무난하다고 생각되며 이러한 收量增收은 改良前의 ha당 1%의 乾物收量에 비하면 3배나 되는 收量으로

簡易草地의 改良은 粗飼料 生産面에서 볼때 集約草地 以上の 重要性을 가지고 있다고 생각이 되며 특히 <圖 9>에서 보는바와 같이 家畜에 따른 放牧可能 限界가 있으므로 簡易草地改良은 韓牛(肉) 및 緬羊飼育農家와 관련시켜 적극 추진해야 할 것이다.

<圖 9> 各家畜別 草地利用可能한 傾斜地의 限界
(Weinberger, 1979)



라. 既耕地에서 飼草生産 増大

山地를 개간하여 새로이 集約草地 및 簡易草地를 改良하는 作業은 어렵기도 하지만 費用이 많이 든다고 하는 것은 잘 알려져 있는 사실이다. 그러므로 草地가 아닐지라도 우리가 一般作物을 栽培하고 있는 논과 밭에서 一般作物栽培와 競合없는 飼草를 生産할 수 있다고 하면 이는 가장 쉽고 費用이 적게 드는 方法中的 하나가 될 수 있을 것이다. (金동, 1977), 一般 養畜農家에서는 이미 이 點에 着眼하여 밭에서의 多毛作 및 輪作에 의한 飼草生産과 畚裏作 飼草生産을 實用化하고 있는 것이다.

<表 61>

畚裏作 面積分布 (千ha)

연 도	답면적	2 모 작 가능 면적	2 모작 재배면적			계	사초담리작 가 능 면적
			맥 류	특용작물	채 소		
1967	1,290.5	612.0	365.2	6.8	27.4	399.4	212.6
1970	1,272.5	638.5	367.4	7.4	39.4	414.2	224.3
1975	1,276.5	765.7	364.6	6.3	122.8	488.7	277.0
1976	1,290.0	799.6	374.1	3.7	70.7	447.5	352.1
1977	1,290.0	799.6	273.2	4.0	70.0	347.2	452.4
1978	1,290.0	799.6	321.6	4.0	70.0	390.7	408.9

<表 61>에서 보는바와 같이 우리나라의 畚面積은 1,290千ha로 이 가운데 2毛作이 가능한 面積은 約 62%인 799千ha로서 既히 2毛作 面積을 除外한 나머지 409千ha는 家畜의 粗飼料生産에 利用할 수 있는 面積이라고 볼 수가 있으며 既히 2毛作을 하고 있는 麦類栽培面積 322千ha도 農家の 보리재배에 따른 收益性 低下로 漸次 줄어들고 있기 때문에 논에서의 飼草生産을 위한 畚裏作栽培面積은 장래에 있어서 相当히 増大될 潜在的인 可能性이 있는 것이다. 뿐만 아니라 맥류재배면적이 1976年度에 753千ha에서 1979年度에 489千ha 그리고 1980年度에 380千ha로 크게 줄고있기 때문에 밭에서 맥류재배면적도 함께 줄게되어 밭에서의 飼草栽培面積은 쉽게 増加가 가능하다고 생각이 된다.

農家水準에서 畚裏作으로 飼草用 호밀을 재배할 경우에 ha당 乾物數量은 서울근교에서 5월 5일 收穫時에는 4.5%이었고 5월 15일 收穫時에는 6.5% 程度가 되었으나(金 등, 1977)近年 벼의 早期移秧이 実施되고 있으므로 호밀재배시에는 早熟品種을 導入

하여야 할 것이다.

한편 밭에서의 飼草生産은 그간 畜試 (1966) 의 試驗結果로는
연맥 - 고구마 - 호밀 · 벳치 - 수단그라스 - 무우 - 감자 - 수단그라스 - 유채의
輪作으로 3年 8作의 경우 年間 乾物生産量은 20 % 程度가
되었으나 이를 農家水準에서 보면 16 % 程度가 生産可能한 것으로
보아야 할 것이다.

마. 干拓地の 草地化 推進

우리나라의 西南海岸地方에는 約 60 餘萬 ha의 간사지가 있으며
이중 約 40 萬 ha가 耕地로서 開發이 可能하다고 한다.

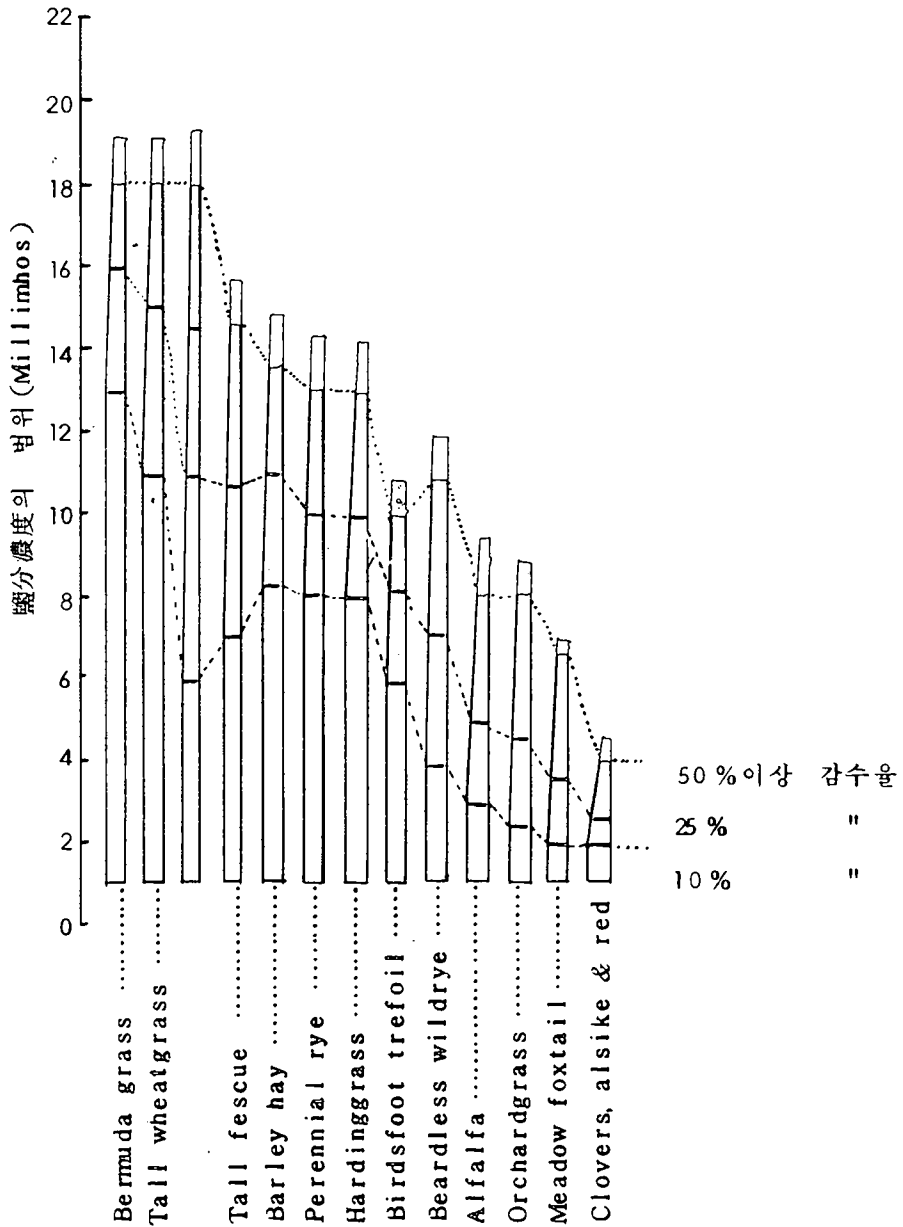
그러나 지금까지 이를 開發하는데 뒷받침이 될만한 研究가 甚히
除外하고는 國內에서 別로 이룩된 일이 없다 (任, 1969), Bern-
stein(1964)의 研究報告에 따르면 一般作物中 耐塩性이 가장 強
한 作物은 보리이나 現在 既耕地에서 조차 보리의 재배면적이 經
年的으로 減少되고 있는 현실을 勘案할 때에 干拓地에 보리의 재
배를 장려하는 것은 어려우며 따라서 耐塩性에 強한 植物은 牧草
밖에는 없는 것이다.

< 圖 10 >에서 보는 바와같이 牧草中 Bermudagrass, Tall Wh-
eatgrass, Crested wheatgrass, Tall fescue, Perennial rye-
grass 및 荳科인 Birdsfoot trefoil은 耐塩性이 강한 植物로
서 Bermudagrass를 除外하고는 우리 나라의 氣候條件에 適應性
이 높은 草種으로 이들을 主草種으로 한 草地造成은 可能性이 높
다고 생각된다. 上記 牧草中 우리 나라 在來種인 Birdsfoot
trefoil은 경기도 김포군 금단면 안동포농장의 干拓地中 中塩分
土壤 (塩分 0.13 %)에 自生하여 草勢가 旺盛한 것으로 보아 (任
등, 1979) 干拓地 改良에 쓰일 수 있는 唯一한 荳科 牧草라고

< 圖 10 >

土壤의 塩分含量에 따른

牧草의 減收率 比較



생각된다. 그러나 간척지 土壤中 除塩에는 많은 時日이 소요됨으로 쉬운 일은 아니다.

바. 벼짚의 飼料價值 增進

農家가 一般作物을 재배하는 과정에서 가장 大量으로 생산되는 副産物이 벼짚이며 이 벼짚의 장래에 있어서 飼料化 可能量은 約 550萬%으로 보고 있다. (설, 1978).

그런데 벼짚의 飼料利用效率을 저해하는 主要因은 含有成分의 하나인 消化不良의 lignin이며 벼짚중에는 11%程度가 들어 있다. 그러므로 벼짚중에 들어있는 lignin-섬유의 給食을 破壞 하던가 또는 리그닌을 除去하게 되면 벼짚의 畜牛에 의한 利用率은 크게 增進이 가능한 것이다. 지금까지의 研究結果에 따르면 고압증기와 알칼리處理를한 벼짚의 TDN 함량이 69%라고 하는 결과는 벼짚의 處理過程에 所要되는 경비만 줄일 수 있는 方法이 모색되면 肉牛의 肥育飼料로서 사용이 가능하다고 하는 것을 證明하여 준 것이다. 그러나 이러한 사료가치의 증진이 농가 水準에서 達成되는 것은 어렵고 따라서 현재의 벼짚이 가지고 있는 TDN 함량 40%를 우수한 牧草로 알려져 있는 Alfalfa의 TDN 함량인 60% 정도까지는 增進시키는 것이 무난할 것이므로 벼짚의 飼料價值 增進은 Alfalfa程度를 만드는 것으로 보면 될 것이다.

그러나 이러한 飼料價의 增進도 農家水準에서는 용이한 일이 아니므로 畝作地帶를 中心으로한 벼짚의 飼料化를 위한 工場의 設置가 必要할 것이며 化学處理에서 부터 펄릿化까지의 일관작업공정이 可能해야 할 것이고 또한 이와 同時에 봄철에 畝裏作 飼草의 生産物도 이 工場에서 乾草化나 펄릿化를 시켜 주므로서 畝作地帶 養畜農家の 畜牛增殖에 크게 기여할 수 있을 것이다.

IV. 結 論

以上에서 우리나라 畜産業中 畜牛産業의 發展推移와 關聯技術을 검토 하였으며 이를 기초로 장래에 있어서 우리나라 畜牛増殖의 技術的 提高方案을 提示한바 있다.

그러나 畜牛의 増殖은 튼튼한 粗飼料의 基盤위에 改良한 畜牛의 生産能力과 이를 充分히 발현시킬수 있는 一線 農家の 家畜飼養技術이 一致될 때에만 비로소 가능한것이다. 앞에서 제시된 각 分野別 畜牛増殖을 위한 技術的 가능성을 綜合하여 보기로 한다.

1. 繁殖育種技術 分野

(1) 최근 10 年間に 걸쳐 韓牛 및 肉牛 사육규모별 農家數의 변화 추세에 근거하여 볼 때 앞으로 한우 및 육우 사육두수의 증가는 多頭飼育農家 또는 牧場의 數的增加와 사육규모의 増大에 의해서 이루어질 것으로 예상된다.

(2) 우리나라에서 실시된 畜産分野研究課題中에서 乳牛의 繁殖 및 育種에 관한 課題가 다른 畜種에 비하여 현저히 적으므로 乳牛의 繁殖 및 改良에 관한 연구가 보다 많이 이루어질수 있도록 유도하는 것이 바람직하다.

(3) 고려지시험장에서 실시한 韓牛 種牡牛能力檢定에서 生後 7 個月 부터 6 個月間에 걸쳐 1 日増體量은 1.08 kg으로서 비교적 良好하였다. 그러나 샤로레, 앵거스등 肉牛品種과 韓牛間의 一代雜種은 韓牛純種에 비하여 發育成績이 월등하게 나타나므로서 한우와 육우品種間 교잡종의 利用을 통하여 牛肉의 효율적인 生産이 가능하다는 것을 알 수 있다.

(4) 우리나라 젖소의 生産性を 높이기 위한 方案으로 後代檢定을 통

하여 能力이 우수하다고 인정되는 種牡牛를 年間 2 ~ 3 頭 선발한 다음 人工授精을 통해 번식에 널리 이용하며 近親交配를 방지하는 方案에 대하여 제시하였다.

(5) 韓牛의 生産能力을 높이기 위하여는 能力이 우수한 個體로 구성된 種牛 生産用母集團에서 候補種牡牛를 생산하고 候補種牡牛에 대한 能力檢定을 實施한 다음 檢定成績이 우수한 種牡牛를 선발하여 人工授精에 공용하는 것이 필요하다.

(6) 韓牛와 肉牛間交雜種의 利用을 통한 肉牛의 產肉能力向上方案으로 3 品種 輪換交配와 3 品種終了交配를 제시하였다.

3 品種終了交配의 利用時에는 泌乳能力和 仔牛哺育能力이 良好한 肉牛品種 또는 乳肉兼用種 수컷을 韓牛 암컷에 交配시켜 生産되는 一代雜種 암컷을 母牛로 하고 여기에 샤로레種과 같은 終了種牡牛를 교배하여 3 元交雜種 肥肉牛를 生産하는 것이다. 3 品種終了交配를 이용하면 一代雜種利用의 경우에 비하여 一定數의 한우 암소에서 交雜種肥肉牛를 2 倍以上 생산할수 있어 韓牛 및 肉牛 生産能力의 向上에 크게 기여할 수 있다.

2. 飼養管理技術 分野

(1) 그동안 乳肉의 生産性 向上을 위한 飼養技術의 向上과 開發이 畜産試驗場을 비롯한 大學·研究所등 여러 기관에서 相當量 이루어진바 있으나 標準飼料成分表完成, 飼養標準制定, 標準飼養技術의 普及等이 不振하였고 飼料加工技術 導入에 대한 研究와 低質粗飼料의 生産性 및 活用度 改善을 위한 研究 및 普及不足이 畜牛生産性向上에 있어서의 「병목」(bottle neck)이 되고 있다. 이와 關聯하여 研究分野에 종사하는 技術者의 境遇改善, 研究에 所要되는 機材와 所要子算의 充分한 지원도 고려되어야 할 과제라고 생각된다.

(2) 우리나라 乳牛와 韓牛(肉牛도 包含)의 乳肉生産性이 다른나라의

그것과 比較할때 떨어지고 있는바 이를 向上시키기 위해서는 育種的인 努力에 앞서 飼養技術의 開發 및 普及이 切實한 일이라 하겠다.

畜牛의 乳肉生産能力을 極大化하기 위해서는 다음의 技術的 事項이고 려되어야 한다.

가. 乳牛

- ① 標準飼養概念의 確立
- ② 營養分供給水準의 向上
- ③ 알맞는 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率決定
- ④ 乳脂率 向上에 가능한 飼養 및 飼料의 條件 究明
- ⑤ 飼料加工方法 導入에 의한 低質粗飼料의 利用度 增進
- ⑥ 畜舍 및 부대시설의 改善에 의한 飼養環境의 改善
- ⑦ 防疫 및 個體管理方案의 科學化
- ⑧ 繁殖障害 및 乳房炎發生의 極少化
- ⑨ 液狀飼料의 活用으로 飼料의 嗜好성 개선

나. 韓牛(肉牛)

- ① 標準飼養 概念의 導入
- ② 充分한 營養素의 供給
- ③ 育成犊牛의 飼養管理體系 確立
- ④ 濃厚飼料와 粗飼料의 供給比率決定
- ⑤ 效率的인 肥育期間의 設定
- ⑥ 育成肥育飼料의 開發
- ⑦ 畜舍등 환경조건의 改善
- ⑧ 飼料給與方法 및 物理的形態의 改善
- ⑨ 철저한 個體管理 및 防疫의 實施
- ⑩ Feedlot 飼養概念導入 및 飼料給與體系 確立

上記한 飼養技術의 革新을 通한 乳肉生産性 向上을 위한 시도가 育

種的 努力과 並行되어야 할 것이다.

3. 粗飼料生産利用技術 分野

(1) 穀類生産에 필요한 油類價의 昂등으로 값비싼 穀類의 給與에 의 한 畜牛의 舍內集團肥育體系가 어렵게 될것이므로 畜牛生産에 필요한 값싼 粗飼料 資源의 開發이 필요하다.

(2) 油類의 投入에너지價에 대한 飼料可消化에너지生産單位를 비교할 때 에 畜牛 生産에 있어서는 放牧에 의한 飼草 生産 및 利用이 가장 값싼 飼料生産方法이다.

(3) 우리 나라에 있어서 粗飼料의 生産에 割愛되고 있는 面積은 全 國土面積의 약 1% 未滿으로 극히 微微한 상태이므로 畜牛生産에 있 어서는 飼草生産用 草地面積의 擴大 및 單位面積當 生産性を 올리는 것 이 先急한 課題이다.

(4) 粗飼料生産에 있어서 面積確保의 潛在的인 可能性이 가장 높은 地 目은 國土中 林野, 畚, 田 및 干拓地の 順位라고 생각되며 이들 各種 地目으로부터 粗飼料生産의 極大化가 先行되어 저야한다.

(5) 調査된 資料에 따르면 林野中 集約草地造成適地는 약 400,000 ha, 簡易草地開發 適地는 약 600,000 ha, 그리고 畚中 二毛作에 의한 飼料作物 재배가능지는 400,000 ha, 밭 가운데 보리재배면적의 經年的 감소로 생 기는 밭중 飼料作物生産可能面積 약 100,000 ha 및 干拓地中 농지개발 가능 면적 400,000 ha는 飼草開發 가능 면적으로 생각되며 이들 土 地에 알맞는 粗飼料의 生産體系 確立이 바람직하다.

(6) 上記 飼草生産可能 面積中 집약초지 200,000 ha, 간이초지 300,000 ha, 담리작사료작물 400,000 ha 밭 100,000 ha, 간척지 200,000 ha 가 飼草生産에 利用되고 벼짚중 2,500,000% 이 加工利用되는 조건하에서濃 厚飼料가 充分히 공급된다고 가정할 때 上述한 粗飼料의 生産基盤위 에 서 飼育possible한 畜牛頭數는 약 618 萬頭로 韓(肉)牛 442 萬頭와 乳牛 176 萬頭的 사육이 가능할 것으로 추정된다.

參 告 文 獻

1. 강태일, 신원집, 백운기, 1975. 韓牛의 品種保存 및 生産. 1975年度 高嶺地試驗場 試驗研究報告書. 274 - 276.
2. 姜泰洪, 鄭天容, 1978. 볏짚飼料化研究協議會資料. 畜産試驗場.
3. 建大畜産經營研究所, 1977. 韓國畜産開發에 關한 심포지움資料集.
4. 김강식, 1976. 韓牛飼育의 현황과 전망. 韓日共同심포지움. 嶺南大學校.
5. 金康植, 1978. 粗飼料의 需給展望과 對策. 韓畜誌. 20: 502~510
6. 김강식, 강태홍, 송기덕, 김영길, 1974. 高營養飼料에 의한 韓牛 숙송아지 조기육성비육시험, 축산시험장 시험연구보고서. 314 - 323
7. 김강식, 송기덕, 배동호, 김영길, 1973. 인공유 육성비육 시범농가화대시험, 축산시험장 시험연구보고서, 157 - 169.
8. 金東岩, 1978. 地表追播法에 의한 牧野地改良時 先占植生과 施肥의 影響, 韓草誌. 1: 2~9.
9. 金東岩, 1979. 草地造成 및 管理의 問題點과 改善點 종합축산 11월호, 22 - 25
10. 金東岩 등, 1979. 사일리지용 옥수수과 靑刈用수수 및 수단그라스의 生産性比較, 韓畜誌. . 21:247
11. 金東岩, 金文哲, 蔣潤煥, 1977. 경기지방에 있어서 청예용 호밀의 답리작재배에 관한 조사연구, 韓畜誌. 19: 25 - 29
12. 金成勲, 1979. 畜産 및 飼料産業 發展方向. 韓國飼料協會.

13. 김영길, 한인규, 김강식, 1975. 한우모우의 육성비육시 영양소 요구량에 관한 연구, 한축지. 17(4): 359 - 403.
14. 김환경, 김영주, 한인규, 윤효직, 1973. 식생활개선과 식량증산을 위한 축산진흥정책에 관한 연구, 서울우유협동조합보고서.
15. 김희석, 최광수, 정선부, 박재영, 이근상, 설동섭, 이길왕, 1978. 韓牛와 버팔로 交雜에 의한 雜種利用시험, 1978 年度 畜産試驗場 研究報告書. 18 - 32.
16. 農水産部 畜産局, 1978. 酪農關係資料
17. 農水産部 畜産局, 1978. 畜産振興長期計劃
18. 農業經營研究所, 1972. 주요낙농지대의 낙농경영과 자원이용에 관한 조사연구.
19. 대한양계협회, 1976. 제 9 회 산란계 경제능력 검정성적 (1974~1975)
20. 서울우유조합, 1979. 1978 년도 목장실태조사, 서울우유 6 월호: 12
21. 설동섭, 1978. 벼짚의 사료화 전망, 서울우유 10 월호: 36 - 41
22. 설동섭, 이종익, 1960. 韓國牛에 대한 사양시험, 시험연구보고서(화산지장) 13 - 26
23. 송기덕, 김영길, 강태홍, 김강식, 1976. 비육개시시 체중(소우체중)과 비육기간이 대상 성장에 미치는 영향(미발표논문).
24. 신언익, 정신섭, 1970. 韓牛와 Aberdeen Angus 交雜에 의한 F_1 利用試驗. 1970 년도 고령지시험장 연구보고서. 155 - 162
25. 연시중, 조운연, 육종룡, 설동섭, 1967. 거세한우와 교잡종과의 비육효과시험, 시험연구보고서. 206 - 220
26. 연시중, 박노정, 김명운, 박승복, 1968. 韓牛 Aberdeen Angus F_1 肥育能力比較試驗 1968 년도 고령지시험장 연구보고서. 461 - 473
27. 염월형, 정연후, 정천용, 김형호, 백봉현, 1978. 젖소의 품종보존 및 생산, 1978 년도 축산시험장 연구보고서. 492 - 502

28. 吳允根, 金宗圭, 朴英一, 1970. 농가에서 사육된 제주한우, 브라만X 제주한우 및 신타X제주한우에 대한 발육비교, 한축지, 12: 122-126
29. 유남열, 1979. 낙농의 현황과 개선점, 축산진흥 6 월호: 48 - 52
30. 육종룡, 1965. 유방을 닦는 물의 온도가 우유의 유량과 유질에 미치는 영향, 한축지. 7: 81
31. 윤희석, 1976. 낙농경영의 적정규모와 수익성, 서울낙우 9: 34 -40
32. 李廣田, 1975. 분만계절이 우유의 비유량에 미치는 영향, 한축지 17: 549 - 551
33. 李相範, 1978. 自給飼料増産의 技術的方案, 韓畜誌 20: 518 - 526
34. 任炯彬, 1969. 干拓地에서 水稻 및 기타작물의 내염성에 관한 연구 4. 염분간척지에서의 N. P. K의 비효에 관하여, 서울대 論文集(生農) 20: 15 - 30
35. 任炯彬 등, 1979. 干拓地の 草地造成研究 中間報告
36. 全仲潤, 1979. 축산진흥은 식량의 전략적인 차원에서 다루어야 한다. 企業牧場會報 제 36 호
37. 정길생, 1979. 젖소의 개량과 증식, 종합축산 9 월호: 26 - 34
38. 조운연, 연시중, 설동섭, 육종룡, 1967. 한우비육에 관한 연구 제 2 보, 2~3 세 거세한우의 비육시험, 농사시험연구보고, 10(4): 1 - 7
39. 조운연, 연시중, 설동섭, 육종룡, 1967. 한우비육에 관한 연구, 제 3 보, 모우와 거세우의 비육비교시험, 농사시험연구보고, 10 (4): 9 - 19
40. 조운연, 정수영, 연시중, 설동섭, 육종룡, 송계원, 1966. 한우 비육에 관한 연구. 한국우 성빈우의 연령과 비육기간이 비육효과에 미치는 영향(제 1 보). 농사시험연구보고, 9(3): 21 ~ 23
41. 주요농산물 품종해설집 (1975). 농촌진흥청, 324 - 325
42. 지설하, 1978. 自給飼料生産技術向上을 위한 研究方案, 韓畜誌. 20 : 511 - 517

43. 축산시험장, 1964. 농후사료급여 및 무급여사양이 윤환방목우의 비
유량에 미치는 영향, 축산시험장 사업보고서.
44. 축산시험장, 1968. 착유우에 대한 겨울철 근채류(무우) 급여시험
축산시험장 사업보고서 321
45. 축산시험장, 1971. 기초초지의 이용방법이 젖소의 유량, 경제성 및
초지관리의 합리화에 관한 연구, 축산시험장 사업보고서 417
46. 축산시험장, 1977. 샤로레 交雜種 농가사육현황 조사보고
47. 축산시험장, 1978. 농사시험연구사업 종합발표자료(축산분과)
48. 축산시험장, 1978. 草地 및 飼育作物研究強化方案
49. 축산시험장 연구보고서, 1952 - 1979.
50. 최광수, 김희석, 박재영, 이근상, 설동섭, 이길왕, 1978. 한우와 샤로
레 交雜種에 의한 잡종이용시험, 1978년도 축산시험장 연구보고
서 11 - 13
51. 韓國種畜改良協會, 1977. 1977년도 種畜改良事業報告
52. 韓國畜産三十年史, 1977. 韓國飼料協會
53. 한국축산학회지, 1958 - 1979
54. 한국토양비료학회, 1978. 산지토양의 농업적 개발이용 심포지움
55. 한독초지연구사업기구, 1979 한독초지연구사업소개
56. 한인규, 1977. 축산물의 증산, 연구총서 11집, 삼성문화재단
57. 한인규등, 1978. 한국축산의 장기전망과 사료의 품질향상 방안, 한
국영양사료연구회, 한국사료협회발행
58. 한인규, 김진욱, 1976. 합리적인 사양관리, 서울낙우, 10:68 - 73
59. 한인규, 백인기, 하종규, 1976. 국산박류의 사료적가치에 관한 연구
4. 육성돈에 대한 국산박류의 사료가치 비교시험, 한축지, 18(5):
420 - 428
60. 한인규, 이봉덕, 윤덕진, 백인기, 김춘수, 1975. 사료자원개발을 위한

- 연구, 2. 고열량사료로서 어유의 사료적 이용에 관한 연구, 한국 축산학회지, 17(3): 214 - 222
61. 한인규, 이영철, 1972. 가금영양과 사료, 문운당, 서울.
 62. 한인규, 최창해, 반성환, 윤재인, 강태홍, 박근식, 맹원재, 김창원, 조홍래, 1978. 한국축산의 장기전망과 사료의 품질향상방안, 한국영양사료연구회
 63. 한인규, 하중규, 이봉덕, 김영길, 이인형, 1975. 당밀요소액상사료의 급여가 우유생산량 및 화학적 성분에 미치는 영향, 한축지 17:75
 64. Albringht, J. L. 1964. Dairy Cattle housing with emphasis on economics, stanchion, health and production. J. Dairy sci. 47:1273 - 1281
 65. Angus, R. C and W. L. Barr, 1955. On Appraisal of research literature dealing with loose.
 66. Bernstein, L. 1964. salt tolerance of plants, Agric, Inf, Bull, No. 283. USDA
 67. Bishop, S. E., J. K. Loosli, G. W. Trimberger and K. L. Turk, 1963. Effects of pelleting and varying grain intakes on milk yield and composition. J. Dairy Sci. 46:22 - 26
 68. Bloom, S., N. L. Jacobson, L. D. McGilliard, P. G. Homeyer and E. O. Heady, 1957. Effects of various hay - concentrate ratio on nutrient utilization and production responses of dairy cows. 1. Relationships among feeding level, predicted producing ability and milk production. J. Dairy sci. 40:81
 69. Cole, H. H and M. Ronning. 1974. Animal Agriculture,

- W. H. Freeman and Co., San Francisco
70. Deaton, J. W., F. N. Reece, L. F. Kubena and J. D. May, 1976. Effect of varying light intensity on broiler performance, Poultry sci. 55: 515 - 519
71. Deyoe, C. W., 한인규, 1979. 사료가공 핸드북, 서울대학교 농과대학.
72. Donker, J. D., G. C. Marten and W. F. Wedin 1968. Effect of concentrate level on milk Production of cattle grazing high quality Pasture. J. Dairy sci 51: 67-73
73. Eckles, C. H. 1956. Dairy cattle and milk Production, The Macmillian Co., N. Y.
74. Ensminger, M. E. 1968. Beef cattle science, the Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois
75. Foley, R. C., D. L. Bath, F. N. Dickinson and H. A. Tucker, 1972. Dairy Cattle, Lea & Febiger. Philadelphia
76. Gengler, W. R., F. A. Martz, H. D. Johnson, C. F. Krause and LeRoy Hahn, 1970. Effect of temperature on feed and water intake and rumen fermentation, J. Dairy Sci 53:434-437.
77. Hagsten, I. b, T. R. Cline, T. W. Perry and M. P. Plumlee, 1976. Salt supplementation of corn-soy diets for swine J. Anim. Sci. 42: 12 - 15
78. Hoogendoorn, A. L and G. M. Grieve, 1970. Effect of varying energy and roughage in rations for lactating dairy cows on feed intake and milk production J. Dairy Sci. 53:128

79. Johansson, I. 1961. Genetic aspects of dairy cattle breeding, University of Illinois Press
80. Levy, E. B. 1951. Grasslands of New Zealand, R.W. Stiles and Co., Ltd., Wellington, N. Z.
81. Mathis, A. G. and P. R. Miller, 1972. The dairy situation, ERS, USDA, Bull, DS- 343
82. Maust, L. E., R. E. McDowell and N. W. Hooven, 1972. Effect of summer weather on Performance of Holstein cow in three stage of lactation, J. Dairy Sci. 55:1133
83. McCampbell, C. W., B. M. Anderson, H. E. Reed and A. D. Weber, 1937. Utilizing bluestem grass in fattening Young cattle for market. Record of Proceeding of the 30th Annual Meeting. The American Society of Animal Production: 84.
84. Moody, E. M., P. J. Van Soest, P. E. McDowell and G. L. Ford, 1967. Effect of high temperature and dietary fat on Performance of lactating cows. J. Dairy Sci 50:1909 - 1916
85. Murdock, F. R. and A. S. Hodgson, 1969. Input - output relationships of cows fed two types of roughage and two levels of roughage and two levels of concentrate during complete lactation. J. Dairy Sci. 52:1961
86. Nelson, B. D., H. D. Ellzey, E. B. Morgan and M. Allen, 1968. Effects of feeding lactating dairy cows varying forage to concentrate ratios. J. Dairy Sci. 51:1796 - 1799.

87. Nelson, K. D. 1976. Nutrition and feeding of lactating dairy cattle. Iowa State University
88. O'Dell, Glen D., W. A. King and W. C. Cook 1968. Effect of grinding, pelleting and frequency of feeding of forage on fat percentage of milk and milk production of dairy cows. J. Dairy Sci. 51: 50 - 55
89. Opstvedt, J. and M. Ronning, 1967. Effect upon lipid metabolism of feeding alfalfa hay or concentrate and libitum as the sole for milking cows. J. Dairy Sci. 50:345
90. Poussard, H. 1973. 草地研究會, 현지연찬회 자료.
91. Regan, W. M and G. A. Richardson, 1938. Reactions of the dairy cows to changes in environmental temperature, J. Dairy Sci. 21:73 - 79.
92. Reid, J. T. 1977. Potential for increased use of soyage in dairy and beef rations. Proc. 10th - Industry Conf. AFGC: 165 - 178.
93. Schmidt, G. H. and G. W. Trimberger, 1963. Effect of unequal milking intervals on lactation.
94. Sprague, H. B. 1974. Grasslands of the United States. Iowa Sta. Univ. Press.
95. USDA-Agricultural Research Service, 1976. 1975 Report of random sample egg Production test in US and Canada. ARS - NE-21 - 3.
96. Weinberger, P. 1979. 韓國에 있어서 山地의 草地改良技術, 韓畜誌 1(2): 7 - 14.